This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) نتاج تصوير بالمسح الضوئي أجراه قسم المكتبة والمحفوظات في الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) نقلاً من وثيقة ورقية أصلية ضمن الوثائق المتوفرة في قسم المكتبة والمحفوظات.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union

الاتحـــاد الدولـــي للاتصـــالات

CCITT

اللجنـــة الاستشـاريـــة الـدوليـــة
للبـــرق والهـــاتـــف

الكتـــاب الأزرق

المجلد VIII – الكراسة 1.VIII

الاتصـالات المعطياتيـة علـى الشبكـة الهاتفيـة

توصيات السلسلة V

الجمعيـــة العموميـــة التـــاسعـــة
ملبورن من 14 إلى 25 نوفمبر 1988

جنيف ، 1989

الاتحـــاد الدولـــي للاتصـــالات

CCITT

اللجنـــة الاستشـاريـــة الـدوليـــة
للبـــرق والهـــاتـــف

الكتـــاب الأزرق

المجلد VIII – الكراسة 1.VIII

الاتصـــالات المعطياتيـــة علـــى الشبكـــة الهاتفيـــة

توصيات السلسلة V

الجمعيـــة العموميـــة التـــاسعـــة
ملبورن من 14 إلى 25 نوفمبر 1988

جنيف ، 1989
ISBN 92-61-03666-X

© U.I.T.

1993

محتوى كتاب اللجنة الاستشارية الدولية للبرق والهاتف CCITT
المعمول به إثر الجمعية العمومية التاسعة (1988)

الكتاب الأزرق

المجلد I

الكراسة 1.I – محاضر الجمعية العمومية وتقاريرها. قائمة لجان الدراسات والمسائل المطروحة للدراسة.

الكراسة 2.I – الرغبات والقرارات.
التوصيات حول تنظيم العمل في اللجنة الاستشارية الدولية للبرق والهاتف (CCITT) (السلسلة A).

الكراسة 3.I – المصطلحات والتعريفات. المختصرات والتسميات المختصرة. التوصيات حول وسائل التعبير (السلسلة B) والإحصائيات العامة للاتصالات (السلسلة C) .

الكراسة 4.I – فهرس الكتاب الأزرق .

المجلد II

الكراسة 1.II – المبادئ العامة للتسعير ـ الترسيم والمحاسبة في الخدمات الدولية للاتصالات ـ توصيات السلسلة D (لجنة الدراسات III).

الكراسة 2.II – الخدمة الهاتفية الدولية والشبكات ISDN ـ التشغيل والترقيم والتسيير والخدمة المتنقلة ـ التوصيات من E.100 إلى E.333 (لجنة الدراسات II).

الكراسة 3.II – الخدمة الهاتفية والشبكات ISDN –جودة الخدمة والتسيير الإداري للشبكة وهندسة الحركة ـ التوصيات من E.401 إلى E.880 (لجنة الدراسات II) .

الكراسة 4.II – الخدمتان البرقية والمتنقلة ـ التشغيل وجودة الخدمة ـ التوصيات من F.1 إلى F.140 (لجنة الدراسات I).

الكراسة 5.II – خدمات التلماتيك وإرسال المعطيات والاتصالات المؤتمرية ـ التشغيل وجودة الخدمة ـ التوصيات من F.160 إلى F.353 و F.600 و F.601 ومن F.710 إلى F.730 (لجنة الدراسات I).

الكراسة 6.II – خدمتا معالجة الرسائل والدليل ـ تشغيل الخدمة وتعريفها ـ التوصيات من F.400 إلى F.422 و F.500 (لجنة الدراسات I).

المجلد III

الكراسة 1.III – الخصائص العامة للتوصيلات والدارات الهاتفية الدولية ـ التوصيات من G.101 إلى G.181 (لجنتا الدراسات XII و XV) .

الكراسة 2.III – الأنظمة الدولية التماثلية ذات التيارات الحاملة ـ التوصيات من G.211 إلى G.544 (لجنة الدراسات XV).

الكراسة 3.III – أوساط الإرسال ـ خصائصها ـ التوصيات من G.601 إلى G.654 (لجنة الدراسات XV) .

الكراسة 4.III – المظاهر العامة لأنظمة الإرسال الرقمية ، التجهيزات المطرافية. التوصيات من G.700 إلى G.772 (لجنتا الدراسات XV و XVIII).

الكراسة 5.III – الشبكات الرقمية والأقسام الرقمية وأنظمة الخط الرقمي.التوصيات من G.801 إلى G.956 (لجنتا الدراساتXV و XVIII) .

الكراسة 6.III – استخدام الخطوط لإرسال الإشارات غير الهاتفية ـ إرسالات إذاعية وتلفزيونية ـ توصيات السلسلتين H و J (لجنة الدراسات XV).

الكراسة 7.III – شبكة رقمية متكاملة الخدمات (ISDN) ـ البنية العامة وإمكانيات الخدمة ـ التوصيات من I.110 إلى I.257 (لجنة الدراسات XVIII) .

الكراسة 8.III – شبكة رقمية متكاملة الخدمات ISDN ـ المظاهر العامة للشبكة ووظائفها الإجمالية ـ السطوح البينية للمستعمل ـ الشبكة ISDN ـ التوصيات من I.310 إلى I.470 (لجنة الدراسات XVIII) .

الكراسة 9.III – شبكة رقمية متكاملة الخدمات (ISDN) ـ السطوح البينية للشبكات ومبادئ الصيانة ـ التوصيات من I.500 إلى I.605 (لجنة الدراسات XVIII) .

المجلد IV

الكراسة 1.IV – المبادئ العامة للصيانة، صيانة أنظمة الإرسال الدولية والدارات الهاتفية الدولية ـ التوصيات من M.10 إلى M.782 (لجنة الدراسات IV).

الكراسة 2.IV – صيانة الدارات الدولية البرقية ولطبصلة الصور والمأجورة . صيانة الشبكة الهاتفية العمومية الدولية. صيانة الأنظمة البحرية الساتلية وأنظمة إرسال المعطيات ـ التوصيات من M.800 إلى M.1375 (لجنة الدراسات IV).

الكراسة 3.IV – صيانة الدارات الإذاعية الدولية لإرسال البرامج الصوتية والتلفزيونية ـ توصيات السلسلة N (لجنة الدراسات IV).

الكراسة 4.IV – مواصفات أجهزة القياس ـ توصيات السلسلة 0 (لجنة الدراسات IV).

المجلد V – جودة الإرسال الهاتفي ـ توصيات السلسلة P (لجنة الدراسات XII).

المجلد VI

الكراسة 1.VI – توصيات عامة حول التبديل والتشوير الهاتفيين ـ وظائف خدمات الشبكة ISDN وتدفق المعلومات فيها . إضافات ـ التوصيات من Q.1 إلى Q.118 مكرر (لجنة الدراسات XI).

الكراسة 2.VI – مواصفات نظامي التشوير رقم 4 ورقم 5 ـ التوصيات من Q.120 إلى Q.180 (لجنة الدراسات XI).

الكراسة 3.VI – مواصفات نظام التشوير رقم 6 ـ التوصيات من Q.251 إلى Q.300 (لجنة الدراسات XI).

الكراسة 4.VI – مواصفات نظامي التشوير R1 و R2 ـ التوصيات من Q.310 إلى Q.490 (لجنة الدراسات XI).

الكراسة 5.VI – البدالات الرقمية المحلية والعبورية والمركبة والدولية في الشبكات الرقمية المتكاملة والشبكات المختلطة التماثلية الرقمية . إضافات ـ التوصيات من Q.500 إلى Q.554 (لجنة الدراسات XI).

الكراسة 6.VI – التشغيل البيني لأنظمة التشوير ـ التوصيات من Q.601 إلى Q.699 (لجنة الدراسات XI).

الكراسة 7.VI – مواصفات نظام التشوير رقم 7 ـ التوصيات من Q.700 إلى Q.716 (لجنة الدراسات XI).

الكراسة 8.VI – مواصفات نظام التشوير رقم 7 ـ التوصيات من Q.721 إلى Q.766 (لجنة الدراسات XI).

الكراسة 9.VI – مواصفات نظام التشوير رقم 7 ـ التوصيات من Q.771 إلى Q.795 (لجنة الدراسات XI).

الكراسة 10.VI – نظام تشوير المشترك الرقمي رقم 1 (DSS 1) ، طبقة وصلة المعطيات . التوصيتان Q.920 و Q.921 (لجنة الدراسات XI).

الكراسة 11.VI – نظام تشوير المشترك الرقمي رقم 1 (DSS 1) ، الطبقة الشبكة ، إدارة المستعمل ـ الشبكة. التوصيات من Q.930 إلى Q.940 (لجنة الدراسات XI).

الكراسة 12.VI – الشبكة المتنقلة البرية العمومية. التشغيل البيني للشبكتين ISDN و PSTN. التوصيات من Q.1000 إلى Q.1032 (لجنة الدراسات XI).

الكراسة 13.VI – الشبكة المتنقلة البرية العمومية. جزء التطبيق المتنقل والسطوح البينية المصاحبة. التوصيات من Q.1051 إلى Q.1063 (لجنة الدراسات XI).

الكراسة 14.VI – التشغيل البيني مع الأنظمة المتنقلة الساتلية . التوصيات من Q.1100 إلى Q.1152 (لجنة الدراسات XI).

المجلد VII

الكراسة 1.VII – الإرسال البرقي ـ توصيات السلسلة R . تجهيزات مطرافية للخدمات البرقية ـ توصيات السلسلة S (لجنة الدراسات IX).

الكراسة 2.VII – التبديل البرقي ـ توصيات السلسلة U (لجنة الدراسات IX).

الكراسة 3.VII – تجهيزات مطرافية وبروتوكولات لخدمات التلماتيك ـ التوصيات من T.0 إلى T.63 (لجنة الدراسات VIII).

الكراسة 4.VII – إجراءات اختبار المطابقة لتوصيات التلتكس . التوصية T.64 (لجنة الدراسات VIII).

الكراسة 5.VII – تجهيزات مطرافية وبروتوكولات لخدمات التلماتيك. التوصيات من T.65 إلى T.101 ومن T.150 إلى T.390 (لجنة الدراسات VIII).

الكراسة 6.VII – تجهيزات مطرافية وبروتوكولات لخدمات التلماتيك . التوصيات من T.400 إلى T.418 (لجنة الدراسات VIII).

الكراسة 7.VII – تجهيزات مطرافية وبروتوكولات لخدمات التلماتيك . التوصيات من T.431 إلى T.564 (لجنة الدراسات VIII).

المجلد VIII

الكراسة 1.VIII – الاتصالات المعطياتية على الشبكة الهاتفية ـ توصيات السلسلة V (لجنة الدراسات XVII).

الكراسة 2.VIII – شبكات الاتصالات المعطياتية : خدمات وتسهيلات ، السطوح البينية. ـ التوصيات من X.1 إلى X.32 (لجنة الدراسات VII).

الكراسة 3.VIII – شبكات الاتصالات المعطياتية ، إرسال وتشوير وتبديل، شبكة وصيانة وترتيبات إدارية ـ التوصيات من X.40 إلى X.181 (لجنة الدراسات VII).

الكراسة 4.VIII – شبكات الاتصالات المعطياتية : التوصيل البيني للأنظمة المفتوحة (OSI)، النموذج والترميز، تعريف الخدمة ـ التوصيات من X.200 إلى X.219 (لجنة الدراسات VII).

الكراسة 5.VIII – شبكات الاتصالات المعطياتية: التوصيل البيني للأنظمة المفتوحة (OSI) ـ مواصفات البروتوكول، اختبار المطابقة. التوصيات من X.220 إلى X.290 (لجنة الدراسات VII).

الكراسة 6.VIII – شبكات الاتصالات المعطياتية: التشغيل البيني للشبكات ، الأنظمة المتنقلة لإرسال المعطيات . التسيير الإداري بين الشبكات. ـ التوصيات من X.300 إلى X.370 (لجنة الدراسات VII).

الكراسة 7.VIII – شبكات الاتصالات المعطياتية: أنظمة معالجة الرسائل ـ التوصيات من X.400 إلى X.420 (لجنة الدراسات VII).

الكراسة 8.VIII – شبكات الاتصالات المعطياتية : الدليل . التوصيات من X.500 إلى X.521 (لجنة الدراسات VII).

المجلد IX – الحماية من التداخل ـ توصيات السلسلة K (لجنة الدراسات V) ـ بناء الكبلات * وغيرها من عناصر المنشآت الخارجية وإنشاؤها وحمايتها ـ توصيات السلسلة L (لجنة الدراسات VI).

المجلد X

الكراسة 1.X – لغة المواصفة والوصف الوظائفيين (SDL). معايير استعمال تقنيات الوصف الشكلية (FDT). التوصية Z.100 والملحقات بها A و B و C و E والتوصية Z.110 (لجنة الدراسات X).

الكراسة 2.X – الملحق D بالتوصية Z.100 : إرشادات إلى مستعملي اللغة SDL (لجنة الدراسات X).

الكراسة 3.X – الملحق F.1 بالتوصية Z.100 : التعريف الشكلي للغة SDL. مدخل (لجنة الدراسات X).

الكراسة 4.X – الملحق F.2 بالتوصية Z.100 : التعريف الشكلي للغة SDL. دلالة الألفاظ السكونية (لجنة الدراسات X).

الكراسة 5.X – الملحق F.3 بالتوصية Z.100 : التعريف الشكلي للغة SDL. دلالة الألفاظ التحريكية (لجنة الدراسات X).

الكراسة 6.X – اللغة المتطورة للجنة CCITT (CHILL). التوصية Z.200 (لجنة الدراسات X).

الكراسة 7.X – لغة الإنسان ـ الآلة (MML) . التوصيات من Z.301 إلى Z.341 (لجنة الدراسات X).

---

* *الترجمة العربية* : إن " الكَبْلات" هو الشائع كجمع لكلمة "كَبْل" وهي المصدر من فعل " كَبَلَ" "يَكْبِلُ" " كَبْلاً". ولكن كتب اللغة تعطي لكلمة " كَبْل" جمعا على صيغ مختلفة هي : " أكْبُل" و"كُبُول" و " أكْبَال" و "كِبَال". وقد فضلنا "كَبْلات" لشيوع استعماله.

محتويات الكراسة 1.VIII من الكتاب الأزرق

توصيات السلسلة V

الاتصالات المعطياتية على الشبكة الهاتفية

رقم التوصية		الصفحة
التوصية A.20	التعاون مع المنظمات الدولية الأخرى في مجال إرسال المعطيات	3
القسم الأول –	*اعتبارات عامة*	
التوصية V.1	التطابق بين رموز الحساب الاثنيني وبين الحالات الدالة لشفرة ثنائية الحالة	5
التوصية V.2	سويات القدرة من أجل إرسال المعطيات على دارات هاتفية	7
التوصية V.4	البنية العامة لإشارات شفرة الألفبائية الدولية رقم 5 المُخصّصة لإرسال معطيات مُوجهة بسمات على شبكة هاتفية عمومية	9
التوصية V.5	معايرة أصبة البتات من أجل إرسالات متزامنة للمعطيات على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة	11
التوصية V.6	معايرة أصبة البتات من أجل إرسالات متزامنة للمعطيات على دارات مؤجرة من النمط الهاتفي	11
التوصية V.7	تعريفات المصطلحات المتعلقة باتصالات معطياتية على الشبكة الهاتفية	12
القسم الثاني –	*سطوح بينية ومودمات من أجل نطاق الصوت*	
التوصية V.10	الخصائص الكهربائية لدارات الربط (الوصل) اللامتوازنة المزدوجة التيار من أجل تطبيق عام على تجهيزات بدارات متكاملة في مجال إرسال المعطيات	15
التوصية V.11	الخصائص الكهربائية لدارات الربط المتوازنة بتيار مزدوج من أجل تطبيق عام على تجهيزات بدارات متكاملة في مجال الاتصالات المعطياتية	32
التوصية V.13	التحكم في موجة حاملة محاكاة	44
التوصية V.14	إرسال سمات لا إيقاعية على قنوات وسيطة (حَمّالة) متزامنة	45
التوصية V.15	استعمال المقرنات الصوتية من أجل إرسال المعطيات	49
التوصية V.16	مودمات من أجل إرسال معطيات تماثلية طبية	50
التوصية V.19	مودمات من أجل إرسال متواز للمعطيات يستعمل ترددات تشوير المحطات الهاتفية	56

رقم التوصية		الصفحة

التوصية V.20	مودمات من أجل الإرسال المتوازي للمعطيات ذات تطبيق عالمي على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة ..	60
التوصية V.21	مودم بصبيب 300 بتة/ ثانية مزدوج الإرسال مُعايَر من أجل الاستعمال على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة	65
التوصية V.22	مودم يشتغل بإرسال مزدوج بصبيب 1200 بتة/ ثانية مُعاير من أجل الاستعمال على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة وعلى الدارات المؤجرة ذات سلكين من النمط الهاتفي من محطة إلى محطة ...	69
التوصية V.22 مكرر	مودم يشتغل بإرسال مزدوج بصبيب 2400 بتة/ ثانية يستعمل تقنية التوزيع الترددي والمعاير من أجل الاستعمال على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة وعلى الدارات المؤجرة ذات سلكين من النمط الهاتفي	82
التوصية V.23	مودم بصبيب 1200/600 بود مُعاير للاستعمال على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة	98
التوصية V.24	قائمة تعريفات دارات الربط في السطح البيني بين التجهيزات المطرافية للمعطيات (DTE) وبين التجهيزات الانتهائية لدارة المعطيات (DCE)	104
التوصية V.25	تجهيزات استجابة أوتوماتية و/ أو تجهيزات نداء أوتوماتي بأسلوب متواز على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة، بما في ذلك إجراءات تعطيل أجهزة توقي الصدى عندما يتم إنشاء النداءات سواء بين محطات ذات تشغيل يدوي أو بين محطات ذات تشغيل أوتوماتي	121
التوصية V.25 مكرر	تجهيزات نداء و/ أو استجابة أوتوماتية على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة المستعملة لدارات الربط من السلسلة 100	131
التوصية V.26	مودم بصبيب 2400 بتة/ ثانية مُعاير للاستعمال على دارات مُؤجرة بأربعة أسلاك	153
التوصية V.26 مكرر	مودم بصبيب 1200/2400 بتة/ ثانية مُعاير للاستعمال على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة	158
التوصية V.26 مثلث	مودم مُشغل بإرسال مزدوج بصبيب 2400 بتة/ ثانية ويستعمل تقنية تعويض الصدى ومُعاير للاستعمال على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة وعلى الشبكات المؤجرة بسلكين من النمط الهاتفي من جهاز إلى جهاز	165
التوصية V.27	مودم بصبيب 4800 بتة/ ثانية بمسوٍ ذي ضبط يدوي مُعاير للاستعمال على الدارات المؤجرة من النمط الهاتفي	181
التوصية V.27 مكرر	مودم بصبيب 2400/4800 بتة/ ثانية بمسوٍ ذي ضبط أوتوماتي مُعاير للاستعمال على الدارات المؤجرة من النمط الهاتفي	187
التوصية V.27 مثلث	مودم مُعاير بصبيب 2400/4800 بتة/ ثانية مخصص للشبكة الهاتفية العامة المبدلة	199
التوصية V.28	الخصائص الكهربائية لدارات الوصل اللا متوازية للإرسال بتيار مضاعف	211
التوصية V.29	مودم بصبيب 9600 بتة/ ثانية مُعاير للاستعمال على دارات مؤجرة بأربعة أسلاك من جهاز إلى جهاز من النمط الهاتفي	215
التوصية V.31	الخصائص الكهربائية لدارات الربط للإرسال بتيار بسيط ومتحكم فيها بإغلاق التماس	228
التوصية V.31 مكرر	الخصائص الكهربائية لدارات الربط للإرسال بتيار بسيط تستعمل مقرنات الكتروبصرية	231
التوصية V.32	عائلة مودمات بسلكين مشتغلة بإرسال مزدوج بأصبة بتات تصل إلى 9600 بتة/ ثانية للاستعمال على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة وعلى الدارات المؤجرة من النمط الهاتفي	234
التوصية V.33	مودم بصبيب 14400 بتة/ ثانية مُعاير للاستعمال على دارات مؤجرة بأربعة أسلاك من جهاز إلى جهاز من النمط الهاتفي	252

رقم التوصية		الصفحة

القسم الثالث – *مودمات ذات نطاق عريض*

التوصية V.35	إرسال معطيات بصبيب 48 كيلوبتة/ ثانية بواسطة دارات بزمرة أولية (من 60 إلى 108 kHz)	267
التوصية V.36	مودمات للإرسال المتزامن للمعطيات على دارات تستعمل عرض النطاق من الزمرة الأولية (من 60 إلى 108 kHz)	267
التوصية V.37	إرسال متزامن لمعطيات بصبيب بتات أكبر من 72 كيلوبتة/ ثانية على دارات تستعمل عرض النطاق للزمرة الأولية (من 60 إلى 108 kHz)	276

القسم الرابع – *توقي الأخطاء*

التوصية V.40	دلالة الأخطاء في حالة استعمال أجهزة الكتروآلية	287
التوصية V.41	نظام توقي الأخطاء مُستقبل عن الشفرة المستعملة	287
التوصية V.42	إجراء ات تصحيح الأخطاء للتجهيزات DCE المستعملة للتحويل اللامتزامن/ متزامن	296

القسم الخامس – *جودة الإرسال والصيانة*

التوصية V.50	معايير حدية لجودة الإرسال لإرسالات المعطيات	371
التوصية V.51	تنظيم صيانة الدارات الدولية من النمط الهاتفي المستعملة لإرسال المعطيات	372
التوصية V.52	خصائص الأجهزة المستعملة لقياس التشوه ومعدل الأخطاء في إرسال المعطيات	372
التوصية V.53	الخصائص الحدية لصيانة الدارات من النمط الهاتفي المستعملة لإرسال المعطيات	372
التوصية V.54	أجهزة اختبار العروة للمودمات	375
التوصية V.55	مواصفات جهاز لقياس الضوضاء النبضية على الدارات من النمط الهاتفي	392
التوصية V.56	اختبارات مُقارنة لمودمات مخصصة لتكون مستعملة على دارات من النمط الهاتفي	392
التوصية V.57	مجوعة كاملة من اختبارات إرسال معطيات بأصبة البتات العالية	400

القسم السادس – *تشغيل بيني مع شبكات أخرى*

التوصية V.100	تشغيل بيني لشبكات عمومية للمعطيات (PDN) ولشبكات هاتفية مبدلة (PSTN)	401
التوصية V.110	توصيل بالشبكة الرقمية المتكاملة الخدمات (ISDN) لتجهيزات مطرافية للمعطيات (DTE) ذات سطوح بينية من النمط المحدد في توصيات السلسلة V	406
التوصية V.120	استعمال بواسطة شبكة ISDN لتجهيزات مطرافية للمعطيات مع سطوح بينية من نمط السلسلة V تسمح بتعدد إرسال إحصائي	453
التوصية V.130	سطح بيني عام لاتصالات معطياتية مواصفات الطبقة 1	480

ملاحظـات أوليـة

1. إن المسائل التي عهد بها إلى كل لجنة دراسات خلال الفترة من 1989 إلى 1992 مبينة في المساهمة رقم 1 التابعة لتلك اللجنة .

2. لقد استعمل في هذه الكراسة تعبير « الإدارة » ليدل بصورة موجزة سواء على إدارة للاتصالات أو على وكالة تشغيل خاصة معترف بها .

3. إن المصطلحين « ملحق » بتوصيات السلسلة V و « تذييل » لها يعنيان ما يلي :

- إن *الملحق* بالتوصية يشكل جزءاً تامًا منها ؛
- إن *التذييل* للتوصية لا يشكل جزءاً منها، ولكنه يحتوي فقط بعض التفسيرات أو المعلومات التكميلية الخاصة بهذه التوصية .

الكراســـة 1.VIII

توصيــات السلسلـــة V

الاتصــالات المعطياتيـــة
علـــى الشبكـــة الهاتفيـــة

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

المبادئ المنظمة للتعاون بين اللجنة الاستشارية الدولية للبرق والهاتف CCITT وبين المنظمات الدولية الأخرى في مجال الدراسات من أجل اتصالات معطياتية

من أجل تسهيل أكبر لمهمة القارئ، تمت إعادة طبع التوصية A.20
تحت هذا العنوان، وهي منشورة في المجلد I أيضًا

التوصيـــة A.20

التعاون مع المنظمات الدولية الأخرى في مجال إرسال المعطيات

(جنيف 1964، ماردیل بلاتا 1968، جنيف 1972 و 1976 و 1980،
مالقة – طورملنوس 1984)

إن اللجنة CCITT،

نظرًا إلى

(أ) كون منظمة الأمم المتحدة تعترف، بموجب البند 1 من الاتفاق المبرم بين منظمة الأمم المتحدة والاتحاد الدولي للاتصالات، بأن الاتحاد الدولي للاتصالات هو المنظمة المتخصصة المكلّفة باتخاذ كل الإجراءات المناسبة المطابقة لصكها الأساسي ،

(ب) كون البند 4 من الاتفاقية الدولية للاتصالات (نيروبي، 1982) يُعلن أن هدف الاتحاد هو :

أ) « الحفاظ على التعاون الدولي بين جميع أعضاء الاتحاد والتوسع فيه لتحسين الاتصالات بجميع أنواعها ترشيد استعمالها وترويج المساعدة التقنية إلى البلدان النامية وتوفيرها في مجال الاتصالات » ،

ب) « تشجيع تنمية الوسائل التقنية وتشغيلها أفضل تشغيل، بغية تحسين مردودية الخدمات الاتصالاتية وزيادة استعمالها وتعميم استعمالها من الجمهور إلى أقصى حد ممكن » ،

ج) « تنسيق جهود الأمم لبلوغ هذه الغايات » ،

(ج) كون البند 40 من الاتفاقية (نيروبي، 1982) يُحدّد بدقة أنه بغية المساعدة على تحقيق تنسيق دولي كامل في ميدان الاتصالات، فإن الاتحاد يتعاون مع المنظمات الدولية التي لها مصالح وأنشطة ذات صلة بالاتصالات ،

(د) أن من أجل دراسة إرسال المعطيات، يجب على اللجنة الاستشارية الدولية للبرق والهاتف CCITT أن تتعاون مع المنظمات التي تهتم بتجهيزات معالجة المعطيات وعتاد المكتب وخصوصًا منها المنظمة الدولية للتقييس (ISO) واللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC)،

(هـ) كون هذا التعاون يجب أن يتم تنظيمه بكيفية تضمن تجنب ازدواجية النشاط والقرارات التي قد تخالف المبادئ المعلنة أعلاه ،

توصي بالإجماع

كون المعايير الدولية لإرسال المعطيات يجب أن تُحدّد حسب الاعتبارات التالية :

(1) إن المعايير المتعلّقة *بقناة الإرسال* هي طبعًا من اختصاص اللجنة الاستشارية الدولية للبرق والهاتف، أي جميع قضايا إرسال المعطيات التي تقتضي معرفة شبكات الاتصالات أو التي يمكنها أن تؤثر على هذه الشبكات .

(2) إن المعايير المتعلّقة بالأجهزة المطرافية لتحويل الإشارات (modems) هي من اختصاص اللجنة CCITT، ويجب أن تكون معايرة الالتحام (سطح بيني) بين المودِم وبين الأجهزة المطرافية للمعطيات ناتجًا عن اتفاق بين اللجنة CCITT والمنظمة ISO أو اللجنة IEC.

(3) إن الأجهزة من أجل كشف و (أو) تصحيح الأخطاء يجب تصميمها وإنجازها تبعًا :

- لمعدل الأخطاء المسموح به من طرف المستعمل ،
- لظروف الإرسال على الخط ،
- للشفرة التي يجب أن تستجيب لحاجيات ألفبائية المعطيات ولشروط مراقبة الأخطاء (بحيث يقدم أداءً مُرضيًا للمستعمل) مع التشوير الضروري (تزامنية، إشارة التكرار، الخ .) .

ويمكن لمعايرة هذه الأحكام أن لا تكون كليًا من اختصاص اللجنة CCITT، لكن اللجنة CCITT لها مصلحة أساسية فيها .

(4) إن الألفبائية كما هي محددة في الكراسة 1.X (المصطلحات والتعريفات) هي « جدول التقابلات بين مجموعة متفق عليها من السمات وبين الإشارات التي تمثل هذه السمات » .

لقد تم الاتفاق بين اللجنة CCITT والمنظمة ISO على ألفبائية ذات استعمال عام (لكنها ليست حصرية) من أجل إرسال الرسائل والمعطيات وتمت معايرة ألفبائية مشتركة تحمل اسم الألفبائية الدولية رقم 5 (التوصية T.50 للجنة CCITT) (ISO/646-1983 : معالجة المعلومات – مجموعة ISO للسمات المُشفرة ذات 7 بتات من أجل تبادل المعلومات) .

ويجب على اللجنة CCITT والمنظمة ISO أن تواصلا بتعاون دراسة بعض سمات التحكم المتوفرة في هذه الألفبائية .

(5) إن التشفير كما هو مُحدّد في الكراسة 1.X (المصطلحات والتعريفات) هو « نظام يكون من القواعد والاصطلاحات التي يجب حسبها تشكيل وإرسال واستقبال ومعالجة الإشارات البرقية التي تدخل في رسالة أو إشارات معطيات تدخل في الفدرات » . ويرتكز إذًا على تحويل بنية إشارات الألفبائية من أجل أخذ طرائق التزامية بالاعتبار وإدخال الاطناب حسب نظام مراقبة الأخطاء . وإذا لم يكن القرار في هذا المجال من حق اللجنة CCITT وحدها، فلا يمكن مع ذلك التقرير في أي شيء بدون مساهمة اللجنة CCITT، وذلك لأسباب تتعلّق بالقيود التي قد تفرضها على التشفير حالات الإرسال والتبديل .

وفي حالة استعمال الشبكة العامة المبدلة (هاتف أو تلكس) وعندما تكون أجهزة الحماية من الأخطاء خاضعة لقيود (إشارات تبديل – تتابعات مُخصّصة)، يكون في الواقع من حق اللجنة CCITT القيام بالمعايرة الضرورية بمساعدة المنظمات الأخرى .

(6) إن الحدود التي يجب الالتزام بها بالنسبة إلى جودة الإرسال على قناة الإرسال (بما فيها المودِم) من صلاحية اللجنة CCITT، وحدود جودة إرسال التجهيزات المُرسلة وهامش التجهيزات المطرافية للمعطيات (التابعة للأجهزة المطرافية وللحدود على قناة الإرسال) يجب أن تُحدّد باتفاق بين المنظمة ISO واللجنة CCITT .

(7) وفي جميع الحالات، يحق للجنة CCITT وحدها أن تُحدّد إجراءات التشغيل اليدوية والأوتوماتية من أجل إنشاء وحفظ وتحرير النداءات المعطياتية عندما تُستعمل الشبكات العامة المبدلة، بما فيها أنماط وأشكال الإشارات التي يجب تبادلها عند السطح البيني بين التجهيزات المطرافية للمعطيات والتجهيزات الانتهائية لادارة المعطيات .

(8) عندما يتعلّق الأمر بشبكة عمومية للمعطيات، يتعيّن على اللجنة CCITT إعداد التوصيات الملائمة . وإذا كان لهذه التوصيات تأثير على التصميم الأساسي والخصائص الأساسية لأنظمة معالجة المعطيات وعتاد المكتب [عاديًا، تجهيزات مطرافية للمعطيات (DTE)]، فيجب أن تكون موضوع مشاورات بين اللجنة CCITT والمنظمة ISO وفي بعض الحالات قد يكون من المستحب الوصول إلى اتفاق بين الطرفين . وكذلك الشأن عندما تضع المنظمة ISO معايير أو تُدخل على المعايير تعديلات من شأنها أن تؤثر على ملاءمة أنظمة مع الشبكة العمومية للمعطيات، يجب أن تجرى مشاورات في الموضوع مع اللجنة CCITT .

القسـم الأول

اعتبـارات عامـة

التوصيـة V.1

التطابق بين رموز الحساب الاثنيني وبين الحالات الدالة لشفرة ثنائية الحالة

(نيودلهي 1960، عُدلت في جنيف 1964 و 1972)

يُعبر الحساب الاثنيني عن الأعداد بواسطة رقمين يمثلان عادة بالرمزين 0 و 1 . وقنوات الإرسال مكيّفة بوجه خاص لإرسال إشارات بواسطة تشكيل ذي حالتين دالتين (تشكيل ثنائي الحالة)، وهاتين الحالتين الدالتين تتم الإشارة إليهما تارة بـ« عمل » و« راحة » و« انطلاق » و« إيقاف » وتارة بالموقع A أو الموقع Z [1] .

ومن المفيد جداً أن تتم المطابقة بين الرمزين 0 و 1 من الحساب الاثنيني وبين حالتي التشكيلات الثنائية الحالة . ومثل هذه المطابقة ستُسهل إرسال الأعداد المبنية بالحساب الاثنيني وتحويل الشفرات بالنسبة إلى الأعداد الاثنينية والشفرات بالنسبة إلى الأعداد العشرية وعمليات الصيانة والعلاقات بين موظفي خدمات الإرسال وبين موظفي آلات معالجة المعطيات .

قبلياً، يبدو من غير المهم التقرير فيما إذا كان الرمز 0 سيُقابل في الإرسال الموقع A أو الموقع Z وأن الرمز 1 يقابل عندئذ الموقع Z أو الموقع A أو بالعكس .

ومع ذلك، ففي الإبراق عندما يتم إنشاء اتصال إبراقي ويحدُث إيقاف في بث الإشارات (وتسمى حالة خط في الراحة)، فإن التشوير المُرسل على الاتصال هو المحافظة على الموقع Z أثناء ذلك الإيقاف .

ومن المنطقي (بل إن ذلك أساسي بالنسبة إلى بعض أنظمة الإبراق التوافقي) استعمال نفس القاعدة في إرسال المعطيات، وأثناء« الأوقات الضائعة » لإرسال ما يجب أن يُطبّق الموقع Z عند دخل الدارة .

ومن المتواتر أن يكون إرسال المعطيات على الدارة محكوماً بشريط مُثقّب، وعلى الأشرطة المثقّبة للمبرقة يتم التعبير عن الموقع Z بثقب . وفي الترقيم الاثنيني بالتمثيل بواسطة الثقب تقضي العادة بتمثيل الرمز 1 في شكل ثقب، ومن المنطقي إذا أن تتم المطابقة بين الرمز 1 والموقع Z .

ولهذه الأسباب، فإن اللجنة CCITT

توصي بالإجماع

1 في إرسال المعطيات بواسطة شفرة إشارات ثنائية الحالة حيث الأرقام موضوعة بترقيم اثنيني، فإن الرمز 1 من الترقيم الاثنيني سيُطابق الموقع Z من التشكيل بينما سيُطابق الرمز 0 من الترقيم الاثنيني الموقع A من التشكيل .

2 أثناء الفترات الزمنية التي لا تبث فيها أية إشارة في دخل قناة الاتصال فإن الموقع Z هو الذي يُطبّق عند دخل القناة .

3 في حالة استعمال ثقب، فإن ثقبا يُطابق فترة الوحدة للموقع Z .

4 طبقًا للتوصية R.31، إن إرسال رمز 1 (الموقع Z) سيُطابق بث التردد على قناة تستعمل تشكيل الاتساع .

5 طبقًا للتوصية R.35، إن إرسال رمز 0 سيُطابق أعلى تردد وإرسال رمز 1 سيطابق أدنى تردد في حالة قناة تستعمل تشكيل التردد .

6 أ) بالنسبة إلى تشكيل الطور مع طور مرجعي :

إن الرمز 1 يُطابق طورًا يُساوي الطور المرجعي ،

إن الرمز 0 يطابق طورًا يُعاكس الطور المرجعي ،

ب) بالنسبة إلى تشكيل طوري ثنائي الحالة تفاضلي عندما تكون تغييرات الطور المتتابعة هي 0° أو 180° :

إن الرمز 1 يطابق اعتكاس طور بالنسبة إلى العنصر السابق ،

إن الرمز 0 يطابق غياب اعتكاس طور بالنسبة إلى العنصر السابق ،

7 إن تذكيرًا موجزًا للتطابقات مُقدَّم في الجدول 1/V.1 .

الجدول 1/V.1

تذكير موجز للتطابقات (الملاحظة 1)

	الرمز 0 إشارة انطلاق بشفرة لا إيقاعية حالة الخط متيسرة بتبديل تلكس عنصر عمل (space) للشفرة اللا إيقاعية الموقع A	الرمز 1 إشارة إيقاف بشفرة لا إيقاعية حالة الخط في راحة بتبديل تلكس (الملاحظة 2) عنصر راحة (mark) للشفرة اللا إيقاعية الموقع Z
تشكيل الاتساع	غياب التردد	وجود التردد
تشكيل التردد	تردد مرتفع	تردد منخفض
تشكيل طوري بطور مرجعي	طور معاكس للطور المرجعي	طور مرجعي
تشكيل طوري ثنائي الحالة تفاضلي عندما تكون تغييرات الطور المتتابعة هي 0° أو 180°	انعدام اعتكاس الطور	اعتكاس الطور
ثقوب	انعدام الثقب	ثقب

الملاحظة 1 – إن المعايرة الموصوفة في هذه التوصية عامة وتُطبّق على دارات من النمط الإبراقي وعلى دارات من النمط الهاتفي على حد سواء، مع استعمال أجهزة كهرآلية أو الكترونية .

الملاحظة 2 – تُطبق هذه المعايرة، قبل كل شيء، على التشغيل غير المتزامن .

المرجـــع

[1] تعريفات اللجنة CCIR : *الموقع A*، *والموقع Z*، المجلد X (المصطلحات والتعريفات) .

سويات القدرة من أجل إرسال المعطيات على دارات هاتفيـــة

(نيودلهي 1960، عُدلت في جنيف 1964 و 1980)

إن الأهداف المتوخاة في مواصفات سويات إشارات المعطيات هي التالية :

أ) من أجل تأمين إرسال ذي جودة مرضية والسماح بالتنسيق مع أجهزة مثل مشيـرات أو كابتات الصدى، يجب مراقبـة، بأدق كيفية ممكنة، سويات إشارات المعطيات المرسلة على الدارات الدولية ،

ب) مـن أجـل تأمين تشغيل صحيـح للأنظمـة المتعـددة الإرسال بالموجات الحاملة من حيث الحمولة والضوضاء، فإن متوسط القـدرة على دارات إرسال المعطيات، يجب أن لا يختلف كثيراً عن القيمة الاصطلاحية المعتمدة بالنسبة إلى تحميل قناة (– 15 dBm0 بالنسبة إلى كل اتجاه للإرسال، انظر الملاحظة أسفله) . وهذه القيمـة الاصطلاحية تسمح لنسبة معقولة P، تابعة لأنظمة إرسال (وعلى الأرجح أصغر من 50 %، وهذه القيمة يجب أن تُحدّد بدقة في دراسات لاحقة) قنوات نظام متعدد الإرسال، أن تُستعمل من أجل تطبيقات أخرى غير المهاتفة بسويات قدرة ثابتة تبلغ حوالي – 13 dBm0 في كل واحد من اتجاهي الإرسال .

وإذا كانت نسبـة التطبيقات الأخرى غير المهاتفة (باعتبار أن إرسال المعطيات متضمن) لا تتجاوز هذه القيمة P المشار إليها أعلاه، فإن متوسط القدرة، الذي يبلغ – 13 dBm0 قد يتم الترخيص به عندئذ في كل واحد من اتجاهي الإرسال من أجل إرسال المعطيات أيضاً .

ومع ذلك، مع افتـراض أن نسبة أكبر بشكل ملموس مـن P للدارات مُخصصة لتطبيقـات أخـرى غير المهاتفـة (بسبب تطور لإرسال المعطيات) على أنظمة دولية بالموجات الحاملة، يكون تقليص هذه القدرة بنسبة 2 dB معقولاً . (إن هذه القيم يجب أن تكون موضوع دراسة تكميلية) .

ملاحظة – إن توزيع متوسـط القـدرة على المدى الطويـل على قنوات نظـام هاتفـي متعـدد الإرسال بالموجـات الحاملـة (متوسط القيمة الاصطلاحية هو : – 15 dBm0) يكون له على الأرجح انحراف نمطّي يقدر بـ 4 dB [2] .

ج) من المحتمل أن تحـرص الإدارات على تحديـد قيم دقيقة بالنسبة إلى سوية قدرة الإشارات في مشكلات المعطيات سواء في محـطة المشتـرك أو في البدالات المحليـة . وإن العلاقـة بين هذه القيم وبين سوية القـدرة على الدارات الدوليـة رهينة بخطة الإرسـال الوطني، وعلى كل حال يجب توقع سلّم كبـير من قـيم توهين بين مـختلف سلاسل الدارات الممكنة بين محطة المشترك وبين دخل الدارات الدولية ،

د) إن الاعتبـارات من أ) إلـى ج) تُوحـي بأن مواصفـات أقصى سويـة لإشارة المعطيات وحدها ليست هي الشكل الأفيد . ويقضي اقتراح آخر تحديد القدرة الاسمية عند دخل الدارة الدولية . وقد تكون هذه القدرة الاسمية هي متوسط القدرة المقدرة إحصائيًا انطلاقًا من قياسات على عدد من دارات إرسال المعطيات .

ولهذه الأسباب، فإن اللجنة CCITT

تُوصي بالإجماع

1 إرسال معطيات على خطوط هاتفية مؤجرة ومنشأة بواسطة أنظمة بالموجات الحاملة

1.1 إن القدرة القصوى المرسلة في الخط بواسطة جهاز المشترك يجب أن لا تتجاوز 1 mW مهما كان التردد .

2.1 بالنسبة إلى الأنظمة التي تُرسل عليها نغمات بلا انقطاع، مثلاً بالنسبة إلى الأنظمة بتشكيل التردد، فأن سوية القدرة القصوى في نقطة السوية النسبية صفر يجب أن تكون – 13 dBm0 . وعندما يتم انقطاع إرسال المعطيات أثناء مدة لا يُستهان بها، فإن سوية القدرة قد ينبغي، بالأحرى، تقليصها إلى – 20 dBm0 أو أكثر .

---

[1] إن التوصية V.2 تطابق التوصية H.51 [1] .

3.1 بالنسبة إلى الأنظمة التي لا تُرسل عليها نغمات بلا انقطاع، مثلاً بالنسبة إلى الأنظمة بتشكيل الاتساع، فإن خصائص الإشارات يجب أن تستجيب لجميع الشروط التالية :

i) إن السوية القصوى لمتوسط القدرة المقيسة أثناء فترة دقيقة واحدة يجب أن لا يتجاوز – 13 dBm0 ،

ii) مؤقتًا، يجب أن لا تتجاوز السوية القصوى للقدرة الآنية سوية تقابل سوية إشارة جيبيّة قدرها 0 dBm0 . وهذا الحد لا بد من تأكيده أو تعديله على إثر دراسة تكميلية ،

iii) مُؤقتًا، يجب على القدرة القصوى للإشارة المُحدَدة لعرض نطاق قدره 10 Hz مُركَز على تردد ما أن لا تتجاوز – 10 dBm0 . وهذا الحد يجب تأكيده أو تعديله على إثر دراسات تكميلية .

الملاحظة 1 – تُقدّر نسبة الدارات الدولية التي تُرسل عليها المعطيات بحوالي 20 % . وإذا ما تم الرفع من هذه النسبة (حوالي 50 %، أو أقل من ذلك في حالة الأنظمة العالية الاستعمال) فيجب إعادة النظر في الحدود المقترحة حاليًا .

الملاحظة 2 – إن الملحق رقم 16 [3] يقدم بعض المعلومات حول القدرة خارج النطاق للإشارات المطبّقة على الدارات المؤجرة من النمط الهاتفي .

2 إرسال معطيات على الشبكة الهاتفية المُبدّلة

1.2 إن أقصى قدرة مُرسَلة في الخط بواسطة جهاز المشترك يجب أن لا تتجاوز 1 mW مهما كان التردد .

2.2 بالنسبة إلى الأنظمة التي تُرسل عليها ترددات بلا انقطاع، مثلاً بالنسبة إلى الأنظمة بتشكيل التردد أو الطور، فإن سوية القدرة المُرسَلة بواسطة جهاز المشترك يجب أن تُحدّد في لحظة التركيب، مع اعتبار التوهين المتوقع بين هذا الجهاز وبين الدخل في دارة دولية بحيث تكون السوية الاسمية المقابلة للإشارة في دخل الدارة الدولية لا تتجاوز – 13 dBm0 .

3.2 بالنسبة إلى الأنظمة التي لا تُرسَل عليها نغمات بلا انقطاع، مثلاً بالنسبة إلى الأنظمة بتشكيل الاتساع، يجب على خصائص الإشارات أن تستجيب لجميع الشروط التالية (انظر أيضًا الملاحظة في الفقرة 3.1) :

i) إن السوية القصوى لمتوسط القدرة المقيسة أثناء فترة دقيقة واحدة يجب أن لا تتجاوز – 13 dBm0 ،

ii) مؤقتًا، يجب أن لا تتجاوز السوية القصوى للقدرة الآنية سوية تقابل سوية إشارة جيبيّة قدرها 0 dBm0 . وهذا الحد لا بد من تأكيده أو تعديله على إثر دراسة تكميلية ،

iii) مُؤقتًا، يجب على القدرة القصوى للإشارة المُحدَدة لعرض نطاق قدره 10 Hz مُركَز على تردد ما أن لا تتجاوز – 10 dBm0 . وهذا الحد يجب تأكيده أو تعديله على إثر دراسات تكميلية .

الملاحظة 1 – بما أنه من الصعب، عمليًا، تقدير التوهين بين جهاز المشترك وبين الدارة الدولية، فإن الفقرة 2 من هذه التوصية يجب أن تتخذ كدليل عام من أجل التخطيط .

الملاحظة 2 – في التوصيلات المنشأة بتبديل، قد يحدُث أن يكون التوهين بين محطات مشترك مرتفعًا، مثلاً من 30 إلى 40 dB، وتكون سوية الإشارات المستقبلة عندئذ ضعيفةً جدًا ويمكن أن تضطرب هذه الإشارات مثلاً بفعل نبضات المراقبة المُرسَلة على دارات أخرى .

وإذا كان طلب توصيلات دولية لإرسال المعطيات على الشبكة المبدلة سيُصبح مرتفعًا جدًا، فإن بعض الإدارات قد ترغب في توفير خطوط خاصة للمشترك بأربعة أسلاك . وفي مثل هذه الحالة، فإن السويات التي يجب استعمالها قد تكون هي تلك المقترحة بالنسبة إلى الدارات المؤجرة .

المراجـــع

[1] توصية اللجنة CCITT، *سويات القدرة من أجل إرسال المعطيات على دارات هاتفية*، المجلد III، الكراسة 4.III، التوصية H.51 .

[2] *قياس حمولة الدارات الهاتفية* . الكتاب الأخضر، المجلد 2.III، الملحق رقم 5، الاتحاد الدولي للاتصالات، جنيف 1973 .

[3] *الخصائص خارج النطاق للإشارات المطبقة على الدارات المؤجرة من النمط الهاتفي*، المجلد III، الكراسة 4.III، الملحق رقم 16.

البنية العامة لإشارات شفرة الألفبائية الدولية رقم 5 المُخصَّصة لإرسال معطيات مُوجَهة بسمات على شبكة هاتفية عمومية [1]

(مار ديل بلاتا 1968، عُدلت في جنيف 1976 و 1980 وملبورن 1988)

إن اللجنة CCITT

I. *اعتباراً بالدرجة الأولى*

للاتفاق الحاصل بين المنظمة الدولية للتقييس (ISO) وبين اللجنة الاستشارية الدولية للبرق والهاتف (CCITT) حول الخصائص الرئيسية لألفبائية سباعية الفترات للمعلومات [الألفبائية الدولية رقم 5 (IA n° 5)] القابلة للاستعمال لإرسال المعطيات لمتطلبات الاتصالات التي لا يمكن أن يُلبيها ألفباء الإبراق الدولي رقم 2 (ITA n° 2) الحالي الخماسي الفترات ،

للفائدة التي يُمثلها، بالنسبة إلى المستعملين وإلى مصالح الاتصالات على حد سواء، اتفاق حول الترتيب الزمني لإرسال البتات بالأسلوب « السلسلة » ،

تُوصـي

بأن يكون الرقم الاصطلاحي لرتبة الفترة في الجدول الألفبائي للتركيبات مُقابلاً للترتيب الزمني للإرسال بأسلوب « السلسلة » على قنوات الاتصالات ،

بأنه عندما تكون هذه الرتبة في التركيبة تمثل وزن البتة بالترقيم الاثنيني، يجب أن يتم إرسال البتات بأسلوب «السلسلة »حسب ترتيب الأوزان التصاعدية ،

بأن تكون الدلالة الرقمية المقابلة لكل فترة معلومات مُعتبَرة على حِدة هي دلالة الرقم :

0 بالنسبة إلى فترة تُقابل الموقع A (عمل = space) ،

1 بالنسبة إلى فترة تُقابل الموقع Z (راحة = mark) ،

طبقًا لتعريفات هاتين الحالتين بالنسبة إلى نظام ثنائي الحالة ،

II. *واعتباراً من جهة أخرى*

للفائدة التي تكتسيها، في عدد من حالات إرسال معطيات موجهة بسمات، زيادة فترة إضافية تُسمى « فترة التعادلية » من أجل السماح للمستقبل بكشف الأخطاء في الإشارات المستقبلة ،

للإمكانية المتاحة بواسطة هذه الزيادة فيما يخص كشف العيوب في الأجهزة المطرافية لإرسال المعطيات ،

لضرورة تخصيص إمكانية القيام بهذه الزيادة أثناء الإرسال نفسه وبعد إرسال الفترات السبع للمعلومات بحصر المعنى ،

توصـي

بأن تكون إشارات شفرة الألفبائية الدولية رقم 5 لإرسال المعطيات، متضمنة، بصفة عامة، لفترة إضافية تُسمى « فترة التعادلية » ،

بأن تكون رتبة هذه الفترة، وبالتالي الترتيب الزمني للإرسال بأسلوب « السلسلة »، هي الثامنة من التركيبة المكملة بهذا الشكل ،

III. *اعتباراً*

لأنه في الأنظمة اللا إيقاعية المشتغلة بأجهزة كهرآليـة يتم الرفـع، بشكـل ملموس، من هامش هذه الأجهزة ومن سلامة الاتصال باستعمال عنصر إيقاف يقابل مدة فترتين واحديتين من التشكيل ،

لأنه بالنسبة إلى الإرسالات التي تتم على دارات هاتفية بواسطة مودمات منشأة عند المستعملين، يجب أن يكون بإمكان هؤلاء استعمال القنوات بأكبر ما يمكن من السرعة العملية بالسمات في الثانية، وفي مثل هذه الحالة فإن عنصر إيقاف له فترة واحدية واحدة يسمح

---

[1] انظر التوصية X.4 [1] بالنسبة إلى إرسال معطيات على الشبكة العمومية للمعطيات .

بالحصول على ربح قدره حوالى 10 % فيما يخص هذه السرعة العملية ،

مع ذلك، لكون صنع أجهزة الكترونية يمكنها الاشتغال على المراد بإشارات لا إيقاعية ذات عنصر إيقاف تساوي مدته فترة أو فترتين واحديتين لا يبدو أنه قد يؤدي إلى تعقيدات مكلّفة وأن هذا الإجراء قد يكتسي فائدة من أجل الحد، بشكل ملموس، من معدل الأخطاء دون التنقيص، بكيفية مهمة، من الكفاءة العملية للاتصال ،

توصي

بأن تكون، في الأنظمة اللا ايقاعية التي تستعمل تركيبات الألفبائية السباعية الفترات للمعلومات المتبوعة عادة بفترة تعادلية، الفترة الأولى من المعلومات في التركيبة المُرسلَة مسبوقة بعنصر بدء التشغيل يُقابل الموقع A (علامة) ،

بأن تكون مدة عنصر بدء التشغيل هذا هي فترة واحدية بالنسبة إلى سرعة التشكيل المعتبرة عند خرج المرسلات ،

بأن تكون التركيبة السباعية الفترات للمعلومات، المكمّلة عادة بفترتها التعادلية، متبوعة بعنصر إيقاف يقابل الموقع Z (فراغ) ،

بأنه من المناسب، بالنسبة إلى الأنظمة اللا ايقاعية التي تستعمل الشفرة السباعية الفترات على الشبكة الهاتفية المبدلة، استعمال عنصر إيقاف مدته فترتان واحديتان بأجهزة مطرافية لمعطيات كهرآلية تشتغل إلى حد (وبما في ذلك) سرعة تشكيل قدرها 200 بود . وفي الحالات الأخرى فإن استعمال عنصر إيقاف مدته فترة واحدية واحدة أفضل، لكن يجب، مع ذلك، أن يكون موضوع اتفاق بين الإدارات المعنية ،

بأن تُطبّق نفس الحالة بالنسبة إلى الدارات المؤجرة التي يمكن أن يُستعمل عليها عنصر إيقاف ذو وحدة واحدة ،

بأن تكون المستقبلات اللا ايقاعية قادرة على أن تستقبل بدقة إشارات لا ايقاعية تتضمن عنصر ايقاف ذا فترة أولية تكون مدتها منقوصة من الوقت المساوي للانحراف المقابل لدرجة التشوه اللا ايقاعي الإجمالي المقبول عند دخل المستقبلات . ومع ذلك فبالنسبة إلى التجهيزات الكهرآلية التي يجب أن تستعمل عنصر إيقاف مدته فترتان واحديتان (إشارة شفرة ذات إحدى عشرة فترة) بسرعة تشكيل أصغر من أو تساوي 200 بود، فإن المستقبلات يجب أن تكون قادرة على أن تستقبل بدقة إشارات ترد بعنصر إيقاف تكون مدته مُخفضة إلى مدة فترة واحدية،

IV. *واعتبارًا أخيرًا*

لكون اتجاه فترة التعادلية لا يمكنه أن يكون إلا الاتجاه المُقابل للتعادلية الزوجية على أشرطة مُثقبة، لا سيما على إثر إمكانية المحو (التركيبة 7/15 من الألفبائية) التي تؤدي إلى وجود ثقب على جميع المسالك ،

لكون التعادلية التي تسمى فردية تُعتبَر بالمقابل لا غنى عنها في تجهيزات الإرسال التي تحتاج إلى انتقالات في الإشارات من أجل الحفاظ على تزامنيتها [وذلك في الحالات التي لا تسمح فيها التركيبة (SYNC) 1/6 من الألفبائية بحل اقتصادي] ،

توصي

بأن تقابل فترة تعادلية الإشارة التعادلية الزوجية في الوصلات أو الاتصالات التي تُشغل حسب مبدأ النظام اللا إيقاعي ،

بأن تكون هذه التعادلية فردية على الوصلات أو الاتصالات المشغّلة من طرف لآخر حسب أسلوب مُتزامن مُوجه بسمات ،

بأن يتم اتخاذ ترتيبات من أجل قلب، عند الاقتضاء، اتجاه فترة التعادلية عند دخل أو خرج الأجهزة المتزامنة الموصولة بأجهزة تشتغل حسب الأسلوب اللا إيقاعي أو تستقبل على شريط مثقّب،

بأن كشف سمة توجد خارج التعادلية يمكن أن تُمثل بـ :

أ) سمة بيانية لنقطة استفهام مقلوبة (؟) أو بتمثيل حروف البداية SB (انظر معيار (ISO2047)، شريطة أن تحتل هذه الحروف موقع سمة واحدة على الشاشة أو الطابعة وأن يُمكن إدخالها برقن ملمس واحد، مع الاعتراف أنه قد يكون من الصعب الحصول على سمة «SB» مَقرُوءَة بواسطة بعض أنماط الطابعات ذات المصفوفة أو الشاشة عندما تكون السمات مطبوعة و / أو ،

ب) تسجيل السمة (SUB) 1/10 على شريطة أو أي وسيط آخر للتخزين حسب الحالة ،

بأنه إذا تقدمت سمة SUB في الاستقبال أو إذا تم تقديمها إلى تجهيزات مطرافية للمعطيات (DTE) بواسطة وسيط للتخزين (شريط ورقي مثلا)، فإن رد الفعل يجب أن يكون من النمط الموصوف في الفقرتين أ) و ب) أعلاه .

المرجـــع

[1] توصية اللجنة CCITT، *البنية العامة لإشارات شفرة الألفبائية الدولية رقم 5 المخصصة لإرسال معطيات موجهة بسمات على شبكات عمومية للمعطيات*، المجلد VIII، التوصية X.4 .

التوصيـــة V.5

معايرة أصبة البتات من أجل إرسالات متزامنة للمعطيات على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة

(التوصية السابقة V.22، جنيف 1964، عُدلت في ماردِيل بلاتا 1968، وفي جنيف 1972 و 1976 ومالقة – طورملنوس 1984 وملبورن 1988)

1 إن إرسالات معطيات بواسطة اتصالات دولية مُنشأة على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة وباستعمال أسلوب إرسال متزامن تتم حسب عملية تشكيل معينة (تشكيل ثنائي أو متعدد الحالات) وحسب أسلوب الإرسال على التوالي (انظر الملاحظة 1) . بالنسبة إلى الإرسال المتزامن للمعطيات على الدارات المؤجرة من النمط الهاتفي، يجب الرجوع إلى التوصية V.6 .

2 إن أصبة البتات من أجل إرسالات متزامنة للمعطيات على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة ستكون هي :

600 و 1200 و 2400 و 4800 بتة / ثانية و 9600 بتة / ثانية (انظر الملاحظة 2)

وسيختار المستعمل من بين هذه القيم حسب امكانيات وحاجات الاتصال .

3 إن أصبة البتات يجب أن لا تنحرف، مهما كانت الأحوال، عن قيمتها الأسمية بأكثر من ± 0,01 % .

الملاحظة 1 – إن تطبيق الإرسال الموازي للمعطيات يُشكل موضوع توصيات أخرى .

الملاحظة 2 – بالنسبة إلى المودمات التي يجب استعمالها على أصبة البتات هـذه في الشبكة الهاتفية العامة المبدلة، انظر التوصيات V.23 و V.26 مكرر و V.27 مثلث على التوالي من أجل التشغيل النصف مزدوج وكذا التوصيات V.22 و V.22 مكرر و V.26 مثلث و V.32 على التوالي من أجل التشغيل بأسلوب مزدوج .

الملاحظة 3 – بالنسبة إلى إرسالات غير متزامنة للمعطيات بِ 300 بتة / ثانية، انظر التوصية V.21 .

التوصيـــة V.6

معايرة أصبة البتات من أجل إرسالات متزامنة للمعطيات على دارات مؤجرة من النمط الهاتفي

(التوصية السابقة V.22 مكررة، جنيف 1972، عُدلت في جنيف 1976، ومالقة – طورملنوس 1984 وملبورن 1988)

1 إن إرسال معطيات دولية على دارات مؤجرة من النمط الهاتفي، ذات جودة عادية أو جودة خاصة، التي تستعمل أسلوب الإرسال المتزامن، سيتم بتشكيل نوعي ثنائي أو متعدد الحالات وحسب أسلوب الإرسال بالتوالي (انظر الملاحظة 1) . وبالنسبة إلى إرسالات معطيات متزامنة على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة، انظر التوصية V.5 .

2 بالنسبة إلى الإرسالات المتزامنة، يُوصى بتقسيم أصبة البتات إلى صنفين، أصبة البتات « المُفضَلة » وأصبة البتات « الإضافية » وكلاهما متضمنين في مجموعة أصبة البتات « المسموح بها » .

أ) *أصبة البتات المُفضَلة (ببتة / ثانية)*

600 (انظر الملاحظة 2)	4800 (انظر الملاحظة 2)
1200 (انظر الملاحظة 2)	9600 (انظر الملاحظة 2)
2400 (انظر الملاحظة 2)	14400 (انظر الملاحظة 2)

ب) *أصبة البتات الإضافية (ببتة / ثانية)*

3000 (انظر الملاحظة 3)	7200 (انظر الملاحظة 2)
6000 (انظر الملاحظة 3)	12000 (انظر الملاحظة 3)

ج) *سُلم أصبة البتات المسموح بها (بتة / ثانية)*

يُعرف السلم باعتباره 60 مرة «N» بتة في الثانية مع $1 \leq N \leq 24$، و N عدد صحيح موجب .

إن اللجنة CCITT عند اختيار أصبة البتات المسموح بها، قد أخذت بعين الاعتبار ضرورة الحد من عدد أصبة البتات (ونتيجة لذلك من أنماط المودمات الضرورية) مع الاستفادة أكثر ما يمكن من أوجه التقدم التقني المحقق في ضبط المودمات وفي مجال تحسين التجهيزات الهاتفية . وتعتبر اللجنة CCITT أن القاعدة التي تستجيب أكثر للتنمية تكمن في تبني سلسلة من أصبة البتات المعايرة في متوالية هندسية .

3 إن أصبة البتات يجب أن لا تبتعد أبداً عن قيمتها الاسمية بأكثر من ± 0,01 % .

الملاحظة 1 – إن تطبيق الإرسال للمعطيات حسب الأسلوب الموازي يُشكل موضوع توصيات أخرى .

الملاحظة 2 – بالنسبة إلى المودمات التي يجب استعمالها في أصبة البتات هذه على الدارات المؤجرة من النمط الهاتفي، انظر التوصيات V.22 و V.22 مكرر و V.23 و V.26 و V.26 مثلث و V.27 و V.27 مكرر و V.29 و V.32 و V.33 .

الملاحظة 3 – من المعترف به أن بعض البلدان تستعمل أصبة البتات هذه من أجل توصيل تجهيزات مطرافية للمعطيات (DTE) بالشبكات العمومية للمعطيات بتبديل الدارات . وإن تعيين أصبة بتات أخرى لهذا الغرض موجود قيد الدرس .

الملاحظة 4 – تتم حالياً دراسة مودمات مخصصة للاشتغال على دارات مؤجرة من النمط الهاتفي بأصبة البتات هذه .

التوصيـــة V.7

تعريفات المصطلحات المتعلّقة باتصالات معطياتية على الشبكة الهاتفية

(جنيف 1980، عُدلت بمالقة – طورملنوس 1984 وملبورن 1988)

ملاحظة – إن هذه التوصية تتضمن فقط التعريفات الجديدة أو المعدلة للمصطلحات المتعلّقة بالاتصالات المعطياتية على الشبكة الهاتفية والتي تم اعدادها من طرف لجنة الدراسات XVII وصادقت عليها منذ 1977 الجمعيتان العموميتان السابعة VII والثامنة VIII .

وينبغي ملاحظة أن ثمة عدداً كبيراً من التعريفات، السارية المفعول حالياً، المتعلّقة بالاتصالات المعطياتية والتي تم نشرها في القسم I (بما في ذلك إضافتاه) من مصنفة تعريفات المصطلحات الأساسية في مجال الاتصالات، في المجلد VIII من *الكتاب الأخضر* والمجلد 2.VIII من *الكتاب البرتقالي* .

1 **الصبيب الفعلي لنقل المعطيات** — **E: effective data transfer rate**

F: débit effectif du transfert des données

S: velocidad real de transferencia de datos

إنه متوسط عدد البتات أو السمات أو الفدرات المنقولة، خلال الوحدة الزمنية، من مصدر معطيات إلى مجمع معطيات والمعترف بها على أنها صحيحة من طرف هذا الأخير . ويتم التعبير عنه بالبتات أو السمات أو الفدرات في الثانية أو الدقيقة أو الساعة .

2 **مراقبة الأخطاء** — **E: error control**

F: contrôle des erreurs

S: control de errores (protección contra errores)

إنها جزء من إجراءات تضمن كشف، واحتمالياً، تصحيح أخطاء الإرسال .

3 **ممركز المعطيات** — **E: data concentrator**

F: concentrateur de données

S: concentrador de datos

إنه جهاز يسمح لوسط إرسال بخدمة عدد من مصادر المعطيات يفوق عدد قنوات الإرسال المتوفرة لذلك الوسط .

4 دارة متعددة النقط بسيطة

E: simple multipoint circuit

F: circuit multipoint simple

S: circuito multipunto simple

إنها دارة متعددة النقط لا تتضمن أكثر من تجهيزين مطرافيين لدارة المعطيات (DCE) على التوالي وتصلح لتشغيل متعدد النقط مُمركز .

5 تشوير داخل النطاق

E: inband signalling

F: signalisation dans la bande

S: señalización dentro de banda

إنه تبادل، بين تجهيزات مطرافية لدارة المعطيات (DCE) موصول فيما بينها، لإشارات تحكم تستعمل نطاق ترددات خط التجهيز (DCE) الذي يستخدم لإرسال المعطيات في قناة الذهاب . وهذا التبادل يقطع إرسال المعطيات بين التجهيزات المطرافية للمعطيات (DTE) .

6 تشوير خارج النطاق

E: out-of-band signalling

F: signalisation hors bande

S: señalización fuera de banda

إنه تبادل، بين تجهيزات مطرافية لدارة المعطيات موصول فيما بينها، لإشارات تحكم تستعمل إشارات أخرى غير تلك المستخدمة لإرسال المعطيات في قناة الذهاب . وهذا التبادل لا يقطع إرسال المعطيات بين التجهيزات المطرافية للمعطيات (DTE) .

7 تشوير داخل النطاق بتشفير

E: coded inband signalling

F: signalisation dans la bande avec codage

S: señalización condificada dentro de banda

إنه تشوير بواسطة إشارات تحكم يتم تبادلها بواسطة المعطيات على قناة الذهاب .

8 تشغيل نصف مزدوج

E: half-duplex operation

F : exploitation en semi- duplex

S: explotación (o funcionamiento) semiduplex

إنه تبادل للمعطيات في أحد اتجاهي الإرسال، نصف مزدوج بحق التناوب .

9 صبيب السطح البيني

E: interface rate

F: débit à l'interface

S: velocidad de interfaz

إنه صبيب قطار البتات في دارات الربط الفيزيائية .

10 صبيب المعلومات

E: information rate

F: débit d'information

S: velocidad de información

إنه صبيب بتات المعلومات (ويساوي صبيب الدارتين 103 أو 104 في السطح البيني V.24) .

11 صبيب تشوير التحكم

E: control signalling rate

F: débit de la signalisation de commande

S: velocidad de señalización de control

إنه صبيب تشوير التحكم المُشفّر والمتعدد الإرسال (ويساوي دارتي الربط V.24 و V.25، باستثناء دارات المعطيات والقاعدة الزمنية، بقدر ما تكون ضرورية من أجل تطبيق، مع إمكانية إضافة تشوير آخر) .

12 مراقمة بالتوازي

E: parallel automatic calling

F: appel automatique en parallèle

S: llamada automatica paralelo; llamada automatica en modo paralelo

إنه إجراء يمكن من خلاله للتجهيز DTE بواسطة دارات الربط من السلسلة 200، أن يُكلف التجهيز DCE بإنجاز وظيفة إنشاء الاتصال . وإرسال كل رقم من الرقم الترتيبي، من التجهيز DTE إلى التجهيز DCE، يتم بالتوازي على دارات الربط من 206 إلى 209 .

13 مراقمة على التوالي

E: serial automatic calling

F: appel automatique en série

S: llamada automatica serie; llamada automatica en modo serie

إنه إجراء يمكن من خلاله للتجهيز DTE، بواسطة دارات الربط من السلسلة 100، أن يُكلّف DCE بإنجاز وظيفة إنشاء الاتصال . وإرسال كل رقم من الرقم الترتيبي، من التجهيز DTE إلى التجهيز DCE، يتم على التوالي على دارة الربط 103 .

14 إرسال لا إيقاعي

E: start-stop transmission

F: transmission arythmique

S: transmisión arrítmica

إنه صنف من الإرسال غير المتزامن الذي تكون فيه كل مجموعة من وحدات معطيات متجاورة مسبوقة بإشارة بدء التشغيل ومتبوعة بإشارة إيقاف .

القســم الثاني

سطوح بينية ومودمات من أجل نطاق الصوت

التوصيـــة V.10

الخصائص الكهربائية لدارات الربط (الوصل) اللامتوازنة المزدوجة التيار من أجل تطبيق عام على تجهيزات بدارات متكاملة في مجال إرسال المعطيات [1]

(جنيف 1976، عُدلت بجنيف 1980 وبملبورن 1988)

1 مقدمـــة

تعالج هذه التوصية الخصائص الكهربائية للمولد والمستقبل وموّصلات التوصيل البيني لدارة ربط (وصل) لا متوازنة تستعمل مستقبلاً تفاضليًا .

وفي بقية هـذه التوصية، تتكون دارة ربط (وصل) لا متوازنة، على حد التعريف، من مولّد لا متوازن موصول بمستقبل بواسطة موّصل لا متوازن وأرضية عودة مشتركة .

وتقدم الملحقات والتذييلات أدناه معلومات حول مختلف التطبيقات التالية :

الملحق A الملاءمة مع سطوح بينية أخرى

الملحق B اعتبارات تتعلّق بالتطبيقات بكبلات متحدة المحور V.10-COAXIAL

التذييل I قولبة الإشارات

التذييل II توجيهات تتعلّق بالكبلات

ملاحظة – إن الأجهزة المكونة للمولدات والشحنات التي تستجيب خصائصها الكهربائيـة لهذه التوصيـة ليست في حاجة إلى الاشتغال في كل سلم أصبة البتات المعينة . ويمكن تصورها للاشتغال في سلالم أضيق حتى تتكيف باقتصاد أكبر مع متطلبات خاصة ولا سيما أصبة بتات دنيا .

إن كبل التوصيل البيني ليس مغلقًا عادة على نهاية . ومع ذلك توجد في الملحق B إشارات حول نهايـة كبـلات متحـدة المحور للتوصيل البينـي . عندما تتضمن دارة ربط (وصل) أحكامًا خاصة تقضي بالسماح باستعمالها مع كبلات متحدة المحور على نهاية مناسبة، يُقال إنها « مطابقة للتوصية V.10-COAXIAL » .

تصف هذه التوصية التدابير المرجعية التي يمكن استعمالها للتحقق من بعض المعلمات المعينة، لكن يحق لكل صانع أن يُقرّر في شأن الاختبارات الضرورية للتأكد من المطابقة مع هذه التوصية .

---

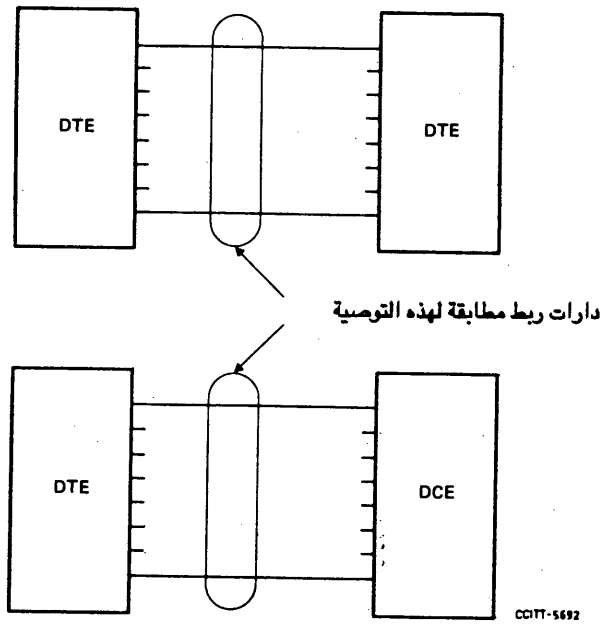
[1] إن هذه التوصية يُشار إليها أيضًا باعتبارها X.26 في توصيات السلسلة X .

2 مجال التطبيق

إن الخصائص الكهربائية المعينة في هذه التوصية قابلة للتطبيق على دارات الربط التي تشتغل بأصبة بتات يمكنها أن تبلغ 100 كيلوبتة / ثانية [2] والمرصودة لأن تُستعمل، بالدرجة الأولى، لتجهيزات انتهائية لدارة المعطيات DCE ولتجهيزات مطرافية للمعطيات DTE تستعمل تكنولوجيا في دارات متكاملة .

وهذه التوصية لا تطبق على تجهيزات تستعمل تكنولوجيا ذات مكونات منفصلة والتي تناسبها أكثر الخصائص الكهربائية الواردة في التوصية V.28 .

والشكل 1/V.10 يُوضح حالات نموذجية للتطبيق .



الشكل 1/V.10

تطبيقات نموذجية لدارات ربط لا متوازنة

بالرغم من كون دارات الربط اللا متوازنة قد تم تصورها، بالدرجة الأولى، لتشتغل بأصبة بتات دنيا، فإن استعمالها يجب تجنبه في الحالات التالية :

1) عندما يكون كبل التوصيل البيني مفرطًا في الطول إلى حد أنه لا يمكن لدارة لا متوازنة أن تشتغل بشكل صحيح ،

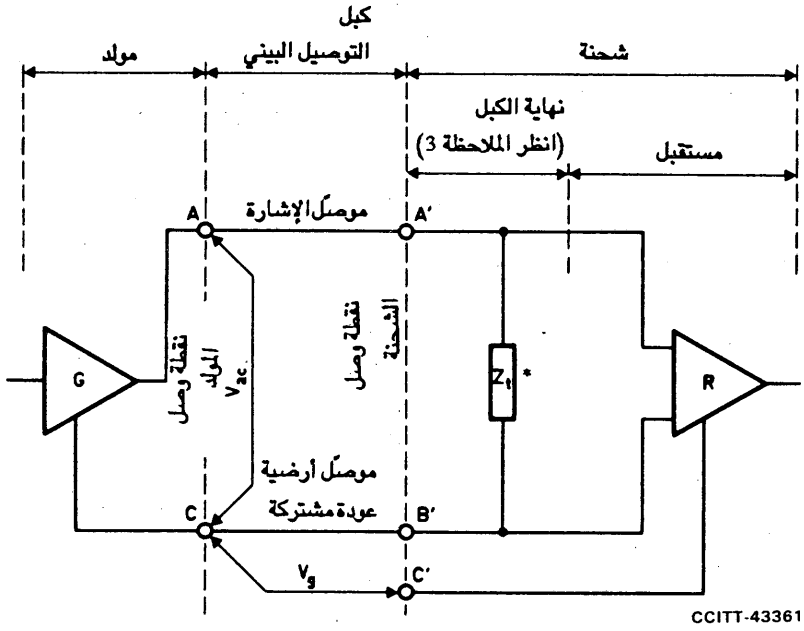
2) عندما تجعل المصادر الخارجية للضوضاء من المستحيل تشغيل دارة لا متوازنة ،

3) عندما يكون من الضروري التقليص من التداخلات بإشارات أخرى .

ورغم عدم تحديد أي قيد فيما يخص طول الكبلات، ففي التذييل II تم تقديم نصائح حول المسافات التي تسمح بتشغيل صحيح حسب صبيب البتات .

---

[2] إن أصبة بتات أكبر من القيمة المقترحة، وقدرها 100 كيلوبتة / ثانية يمكن أن تُستعمل أيضًا، لكن المسافات القصوى المقترحة يجب أن يُنقص منها (انظر الشكل II-1/V.10) .



V_{ac} = توتر خرج المولد
V_g = فرق الكمون بين الأراضي
A = نقطة نشيطة لوصل المولد
C = نقطة أرضية عودة مشتركة للمولد
A' = نقطة نشيطة لوصل الشحنة
B' = نقطة أرضية عودة مشتركة للشحنة
C' = نقطة « المرجع صفر فولت » للمستقبل

* إن هذا المقاوم الانتهائي يستعمل فقط طبقًا للتوصية V.10- OAXIAL، انظر الملحق B .

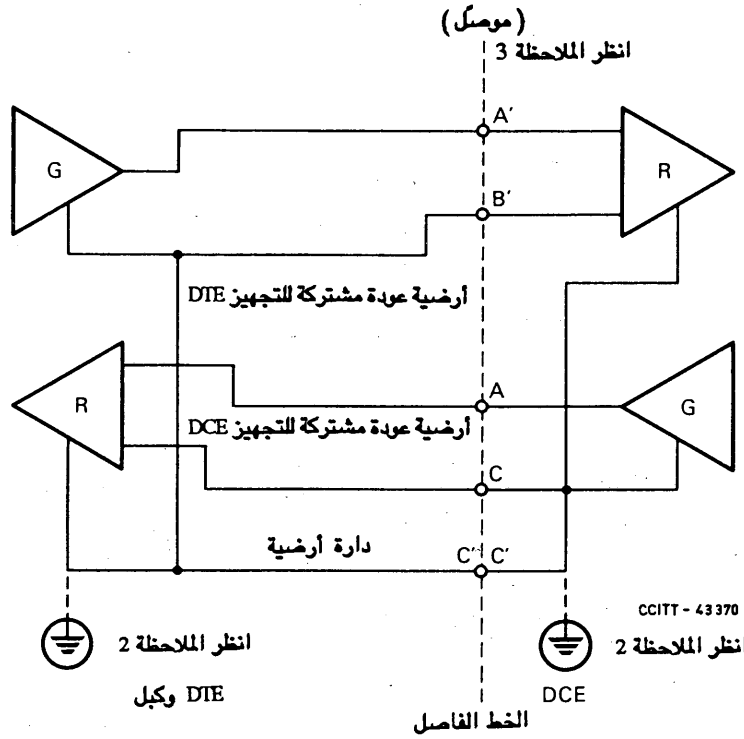
الملاحظة 1 – يشير الشكل إلى نقطتي وصل . وخصائص خرج المولد، باعتبار أن كبل التوصيل البيني مستبعد، مُحددة في « نقطة وصل المولّد » . أما الخصائص الكهربائية لدخل المولّد فهي محددة في « نقطة وصل الشحنة » .

الملاحظة 2 – تعالج الفقرة 10 توصيل موصلات أرضية عودة مشتركة . والنقطتين C و C' يمكن توصيلهما بالأرض الواقية إذا كانت القواعد الوطنية تقتضي ذلك .

الملاحظة 3 – إن كبل التوصيل البيني ليس في العادة مغلقًا على نهاية . ومسألة نهاية الكبلات الموحدة المحور للتوصيل البيني يعالجها الملحق B .

الشكل 2/V.10
التمثيل الرمزي لدارة ربط لا متوازنة

بالنسبة إلى تطبيقات إرسالات المعطيات، يفترض عادة أن تكبيل السطح البيني يُقدّم من طرف التجهيز DTE . وينتج عن ذلك أن الخط الفاصل يوجد بين المجموعة المكوّنة من التجهيز DTE بالإضافة إلى الكبل والتجهيز DCE . وهذا الخط يُسمى أيضًا « نقطة الوصل » ويتحقق ماديًا بواسطة موصّل . وهذه التطبيقات تتطلب أيضًا دارات ربط بالنسبة إلى الاتجاهين . وهكذا يتم الحصول على التهيئة الممثلة بالشكل 3/V.10 .



الملاحظة 1 – يمكن الوصل بين نقطتي الوصل C′ (المرجع صفر فولت) بواسطة موصّل الدارة الأرضية .

الملاحظة 2 – إن الدارة الأرضية يمكن ربطها أيضاً بالأرض الواقية الخارجية إذا كات القواعد الوطنية تقتضي ذلك .

الملاحظة 3 – إن نمط الموصّل الذي يملك هذه المواصفة من الخصائص الكهربائية رهين بالتطبيق . وبالنسبة إلى إرسال المعطيات على دارات من النمط الهاتفي، فإن المنظمة ISO تعيّن موصلاً ذا 37 دبوساً، في ISO 4902 .

الشكل 3/V.10

التمثيل العملي للسطح البيني

4 قطبية المولّد والسويات الدلالية للمستقبل

1.4 *المولّـــد*

إن الحالات المنطقية بالنسبة إلى المولّد محددة في شكل توتر الخرج V_{AC} المقيس بين النقطتين A و C من الشكل 2/V.10 .

عندما يتم إرسال حالة اثنينية "0" (فراغ) بالنسبة إلى دارات المعطيات أو حالة مغلق بالنسبة إلى دارات التحكم والقاعدة الزمنية فإن الطرف A يكون موجباً بالنسبة إلى الطرف C . وعندما يتم إرسال حالة اثنينية 1 (علامة) بالنسبة إلى دارات المعطيات أو حالة مفتوح بالنسبة إلى دارات التحكم والقاعدة الزمنية فإن الطرف A يكون سالباً بالنسبة إلى الطرف C .

2.4 *المستقبل*

إن السويات الدلالية للمستقبل مشار إليها في الجدول 1/V.10، مع اعتبار أن $V_{A'}$ و $V_{B'}$ هما على التوالي التوتران، في النقطتين 'A و 'B بالنسبة إلى النقطة 'C .

الجدول 1/V.10

السويات الدلالية للمستقبل

	$V_{A'} - V_{B'} \leq -0{,}3$ volt	$V_{A'} - V_{B'} \geq +0{,}3$ volt
دارات المعطيات	1	0
دارات التحكم والقاعدة الزمنية	**مفتوح**	**مغلق**

5 **المولّد** [3]

1.5 *معاوقة الخرج*

إن المعاوقة الدينامية الإجمالية لخرج المولّد يجب أن تكون أصغر أو مساوية لـ 50 Ω.

2.5 *القياسات الساكنة المرجعية*

إن خصائص المولّد مُحدَّدة وفقًا للقياسات الموضحة بواسطة الشكل 4/V.10 والموصوفة في الفقرات من 1.2.5 إلى 4.2.5 .

1.2.5 *القياسات في دارة مفتوحة* [الشكل V.10 / (4 a)]

يتم قياس التوتر في دارة مفتوحة بتوصيل مقاوم قدره 3900 Ω بين النقطتين A و C . وفي الحالتين المنطقيتين يجب أن تكون القيمة المطلقة للتوتر (V_0) أكبر أو مساوية 4 V لكن يجب أن تكون أصغر أو مساوية 6 V .

2.2.5 *القياسات بنهاية اختبار* [الشكل V.10 / (4 b)]

عندما تتكون نهاية اختبار من مقاوم قدره 450 Ω يكون موصولاً بين طرفي الخرج A و C، والقيمة المطلقة لتوتر الخرج (V_t) ، في الحالتين المنطقيتين، يجب أن تكون أكبر أو مساوية لـ 0,9 مرة القيمة المطلقة للتوتر V_0 .

3.2.5 *القياسات في دارة قصيرة* [الشكل V.10 / (4 c)]

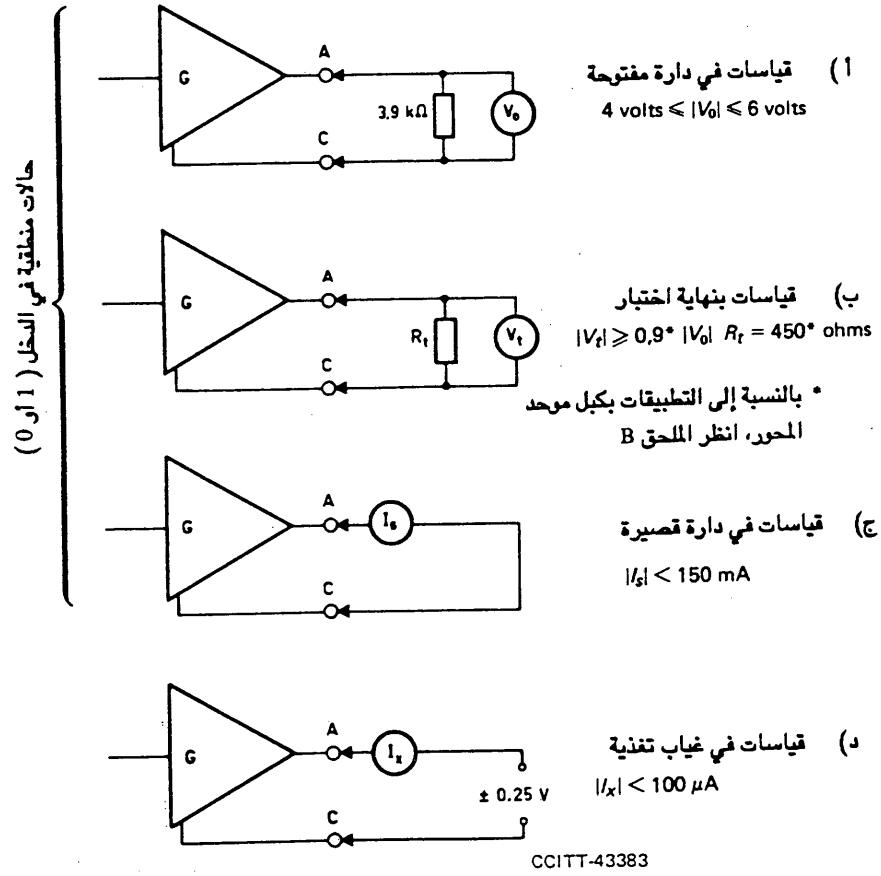
باعتبار أن طرفي الخرج A و C مُقصرا الدارة، فإن التيار (I_s) العابر للطرف A في الحالتين المنطقيتين لا يجب أن لا يتجاوز 150 mA .

4.2.5 *القياس في غياب تغذية* [الشكل V.10 / (4 d)]

في غياب تغذية، يجب على القيمة المطلقة لتيار التسرب (I_x) أن لا تتجاوز 100 µA عندما يُطبق، بين طرف الخرج A وبين النقطة C، توتر يتراوح بين + 0,25 و − 0,25 V .

---

[3] بالنسبة إلى ضرورات اختبارات أخرى غير تلك المحددة في هذه التوصية (قياس جودة الإشارة مثلا) يمكن استعمال شحنة اختبار عند الإرسال قدرها 450 Ω .



الشكل 4/V.10

القياسات المرجعية لمعلمات المولّد

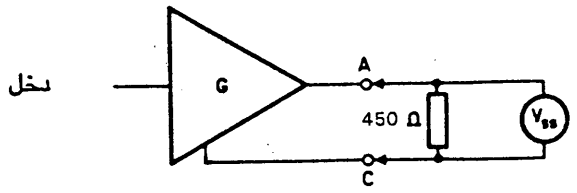
3.5 *قياسات وقت بدء تشغيل إشارة خرج المولّد* (الشكل 5/V.10)

1.3.5 *شكل الإشارة*

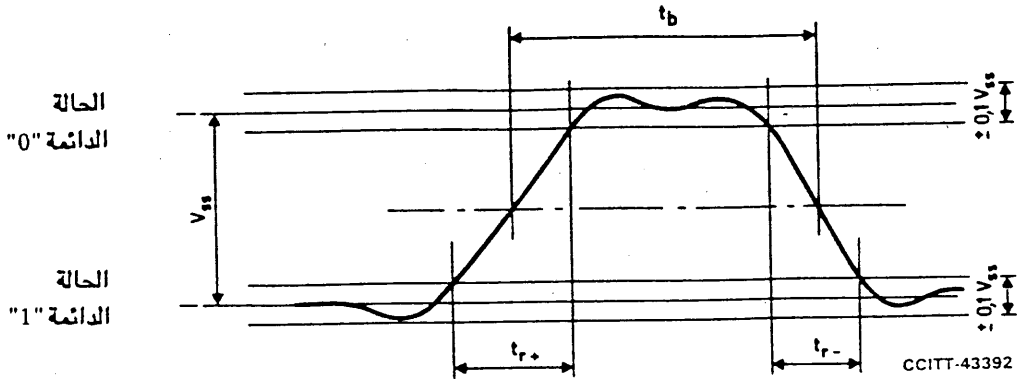
من أجل إنجاز القياس يتم توصيل مقاوم قدره 450 Ω بين النقطتين A و C . وتوضع في مدخل المولّد إشارة اختبار مكونة من عناصر مناوبة 0 و 1 مُدتها الاسمية (t_b) . وتغيّر اتساع إشارة الخرج أثناء الانتقالات من حالة اثنينية إلى أخرى يجب أن يكون رتيبًا بين 0,1 و 0,9 V_{ss} .

2.3.5 *قولبة الإشارة*

من أجل الحد من سوية اللغط (لغط في الطرف القريب) مع الدارات المجاورة في توصيل بيني، من الضروري إنجاز قولبة خاصة لإشارة خرج المولّد . ووقت بدء تشغيل (t_r) إشارة الخرج يقابل تغيّرًا قدره 0,9 V_{ss} يجب أن يُضبَطَ لكي يبقى متضمنًا بين 10 % و 30 % من المدة (t_b) للفترة الواحدية بالنسبة إلى أصبة بتات أكبر من 1 كيلوبتة / ثانية، وبين 100 و 300 μs بالنسبة إلى أصبة بتات أصغر أو مساوية لـ 1 كيلوبتة / ثانية . والطريقة المستعملة لإنجاز مثل هذه القولبة ليست محددة، لكن التذييل I يقدم أمثلة منها .



V_{ss} = فرق التوتر بين الحالات الدائمة للإشارة



t_b = المدة الاسمية لإشارة اختبار أولية

من أجل $t_b \geq 1$ ms : $100\ \mu s \leq t_b \leq 300\ \mu s$

من أجل $t_b < 1$ ms : $0{,}1\ t_b \leq t_r \leq 0{,}3\ t_b$

الشكل 5/V.10

قياسات وقت بدء تشغيل إشارة خرج المولّد

6. الحِمْل

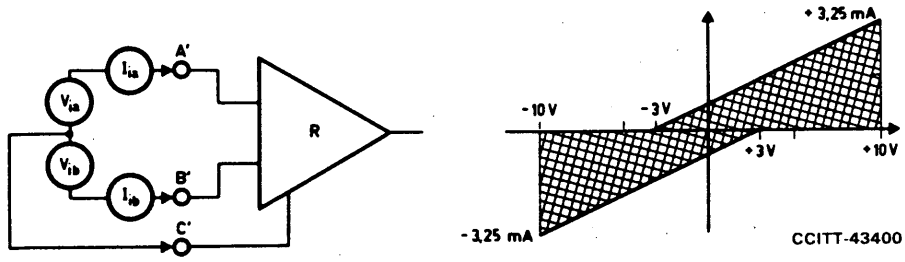
1.6 *خصائص الحِمل*

كما يشير إلى ذلك الشكل 2/V.10، فإن الحمل يتكون من مستقبل (R) . والخصائص الكهربائية للمستقبل مُحددة بواسطة القياسات الموضحة بالأشكال 6/V.10 و 7/V.10 و 8/V.10 وموصوفة في الفقرات 2.6، و 3.6 و 4.6 . وبواسطة دارة لها هذه الخصائص، يتم الحصول على مستقبل تفاضلي ذي معاوقة دخل كبيرة ومنطقة انتقال دخل صغيرة مع توتر تفاضلي متضمن بين – 0,3 و + 0,3 فولت، أما الهامش المرصود للزحزحة الداخلية للتوتر فيجب أن لا يتجاوز 3 فولت .

والمستقبل المستعمل، من الزاوية الكهربائية، مماثل للمستقبل المتوازن المحدّد في التوصية V.11 .

2.6 *قياسات التوتر – التيار عند دخل المستقبل* (الشكل 6/V.10)

بالنسبة إلى توتر V_{ia} (أو V_{ib}) يتراوح بين – 10 و + 10 V وتوتر مُطبَق على الدخل الآخر V_{ib} (أو V_{ia}) محافظ عليه في 0 V، فإن شدة تيار الدخل I_{ia} (أو I_{ib}) يجب أن تبقى في الجزء ذي المربّعات من الشكل 6/V.10 . والقياسات تُطبّق سواء كانت تغذية المستقبل مضمونة أم لا .

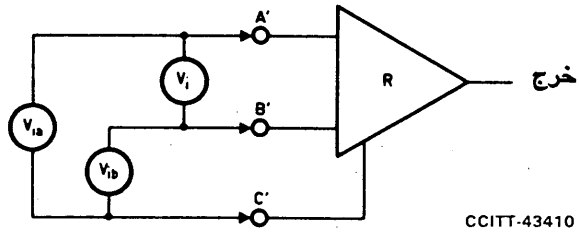


الشكل 6/V.10

قياسات التوتر – تيار عند دخل المستقبل

3.6 *قياسات الحساسية في تيار مستمر* (الشكل 7/V.10)

بالنسبة إلى توتر بأسلوب مشترك (V_{cm}) متضمن بين +7 و –7 فولت، فإن المستقبل يجب أن لا يحتاج إلى توتر تفاضلي للدخل (V_i) أكبر من 300 mV ليكون موضوعاً في الحالة الاثنينية المقابلة . وإن قلب قطبية V_i سيضع المستقبل في الحالة الاثنينية المعاكسة .



هدف القياس	حالة اثنينية للخرج	توتر دخل ناتج V_i	التوترات المطبقة V_{ib}	التوترات المطبقة V_{ia}
التأكد من أن المستقبل ليس متضرراً	غير محددة	V 12 – V 12 + V 12 + V 12 –	V 0 V 12 – V 0 V 12 +	V 12 – V 0 V 12 + V 0
ضمان تشغيل صحيح في $V_i = 6$ V (الحفاظ على حالة منطقية صحيحة)	0 1 1 0	V 6 + V 6 – V 6 – V 6 +	V 4 + V 10 + V 4 – V 10 –	V 10 + V 4 + V 10 – V 4 –
قياس عتبة 300 mV				
$V_{cm} = 0$ V {	0 1	V 0,3 + V 0,3 –	V 0 V 0,30 +	V 0,30 + V 0
$V_{cm} = +7$ V {	0 1	V 0,3 + V 0,3 –	V 6,85 + V 7,15 +	V 7,15 + V 6,85 +
$V_{cm} = -7$ V {	1 0	V 0,3 – V 0,3 +	V 6,85 – V 7,15 –	V 7,15 – V 6,85 –

الشكل 7/V.10

قياس حساسية المستقبل

إن التوتـر الأقصى (الإشارة بالإضافة إلى توتر من أسلوب مشترك) الموجود بين النقطتين 'A و 'B والنقطة 'C سيكون مع ذلك محدوداً في 10 V، وفي هذه الشروط يجب على المستقبل أن يشتغل بشكل صحيح . وفضلاً عن ذلك، يجب أن لا يتضرر بتوتر تفاضلي أقصى قدره 12 V مُطبق في طرفي دخله .

أمام تركيبـات توترات الدخل V_{ia} و V_{ib} المعيّنـة في الشكل 7/V.10، يجب على المستقبـل أن يُقدّم الحـالات الاثنينيـة وأن لا يكون مُتضرراً .

ملاحظة – يجب على صانعي التجهيزات أن يأخذوا بالاعتبـار أنه مع وجود ضوضـاء وإذا كانت انتقالات الإشارة بطيئة، فإن حالة غير مستقرة أو ذبذبات يمكنها أن تنشأ في التجهيز المستقبِل، ويجب تجنب ظهورها باستعمال الوسائل المناسبة . ولهذا الغرض يمكن، مثلاً، التأثير على المستقبل بنوع من التخلفية .

4.6 *قياس توازن المستقبل* (الشكل 8/V.10)

إن تـوازن مقاومات الدخل وتوترات الزحزحـة الداخليـة للمستقبل يجب أن يكون بحيث يبقى في الحالة الاثنينية المُحَددة بالنسبة إلى الشروط المُشار إليها في الشكل 8/V.10 والموضحة بعده :

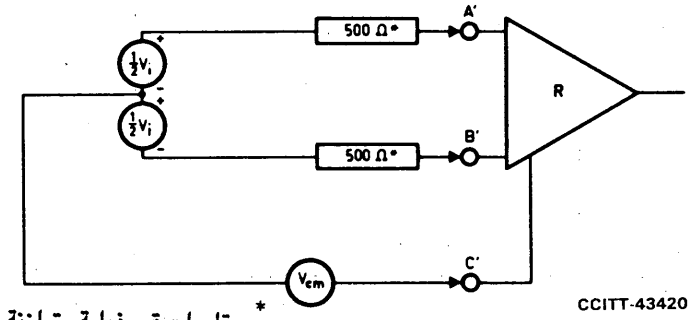
أ) مع $V_i = +720$ mV و V_{cm} تتراوح بين – 7 و + 7 V ،

ب) مع $V_i = -720$ mV و V_{cm} تتراوح بين – 7 و + 7 V ،

ج) مع $V_i = +300$ mV وبتطبيق توتر V_{cm} على شكل إشارة مربّعة اتساعها V ونصف (1,5) من ذروة إلى ذروة في أعلى صبيب بتات قابل للتطبيق (وهذا الشرط مؤقت وخاضع لدراسة لاحقة)

د) مع $V_i = -300$ mV وبتطبيق توتر V_{cm} على شكل إشارة مربّعة اتساعها V ونصف (1,5) من ذروة إلى ذروة في أعلى صبيب بتات قابل للتطبيق (وهذا الشرط مؤقت ومازال قيد الدرس) .

ملاحظة – إن قيم V_i مؤقتة وخاضعة لدراسة لاحقة .



* مقاومات قيم فعلية متوازنة

الشكل 8/V.10

قياس توازن دخل المستقبل

7 القيود البيئية

لتشغيل دارة ربط لا متوازنة بشكل صحيح، بأسبة بتات تتراوح بين 0 و 100 كيلوبتة / ثانية، عليها أن تُلبي الشروط التالية :

1) إن التوتـر التفاضلـي مـن ذروة إلى ذروة ضوضـاء المُقاس بين النقطتين 'A و 'B مـن نقطـة وصـل الحمل، يجب أن لا يكون أكبر من الاتساع المتوقع للإشارة المستقبلة المنقوص بـ 0,3 V (باعتبار أن هذا القياس يتم بتَعويض المولّد بمقاومة قدرها 50 Ω في نقطة وصل المولّد) . وهذه القيمة مؤقتة .

2) إن التركيبة للحالة الأسوأ لفرق الكمون بين أراضي V_g (انظر الشكل 2/V.10) وبين توتـر الضوضاء العشوائيـة المولّد على طول الكبل يجب أن لا تتجـاوز 4 V، باعتبار أن هذا القياس يتم بين النقط 'A أو 'B و 'C، والنقطتان A و C مقصرتا الدارة في طرف الكبل .

8 حماية الدارات

إن مكونات المولدات وأدوات الحمل غير المتوازنة التي تستجيب لهذه التوصية يجب أن لا يلحقها ضرر في الشروط التالية :

1) مولّد في دارة مفتوحة ،

2) دارة قصيرة بين موّصلات كبل التوصيلي البيني ،

3) دارة قصيرة بين الموّصل وبين النقطتين C أو 'C .

إن الخللين 2) و 3) يمكن أن يؤديا إلى تبدد للقدرة في أجهزة دارات الربط ويبلغا أحيانًا أقصى قدرة مسموح بها في دارة متكاملة . ولذلك يجب على المستعملين أن يأخذوا بعين الاعتبار كون الدارة المتكاملة قد تتضرر إذا ما تقدمت عدة دارات قصيرة في نفس الوقت وذلك عندما يتم إنجاز عدة دارات ربط في نفس الدارة المتكاملة .

وتتم أيضًا إثارة انتباه المستعملين إلى مخاطر كون مولّدات ومستقبلات دارات الربط المطابقة لهذه التوصية قد يمكنها أن تتضرر بتوترات طفيلية تُطبق بين طرفيها للدخل والخرج وبين النقطتين C أو 'C (الشكل 2/V.10) . وفي التطبيق المعتبر، إذا كان كبل التوصيل البيني يتعرض لخطر الوصل سهوًا بدارات أخرى أو أن يتعرض لمجال كَهْرَمغناطيسي شديد، يجب توقع حماية .

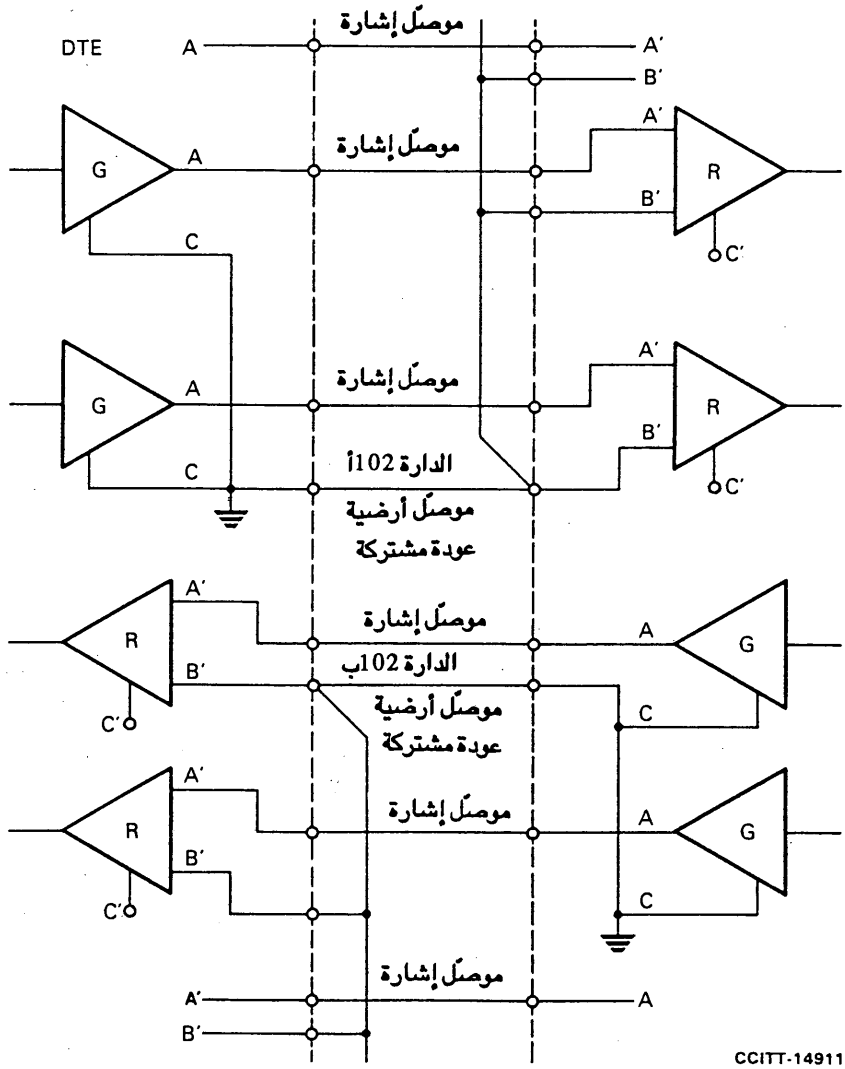
9 مستقبلات من الفئة 1 ومن الفئة 2

من أجل إعطاء حرية أكبر في اختيار المولّد (التوصية V.10 أو V.11) فإن فئتين من المستقبلات قد تم تحديدهما كما يلي :

الفئة 1 – إنها مستقبلات يكون طرفاها للدخل 'A و 'B موصولين بأطراف مختلفة في نقطة وصل الحمل، باستقلال عن كل المستقبلات الأخرى كما يشير إلى ذلك الشكل 9/V.10 وكما هو مُحدَد في الشكل A-1/V.10 من الملحق A .

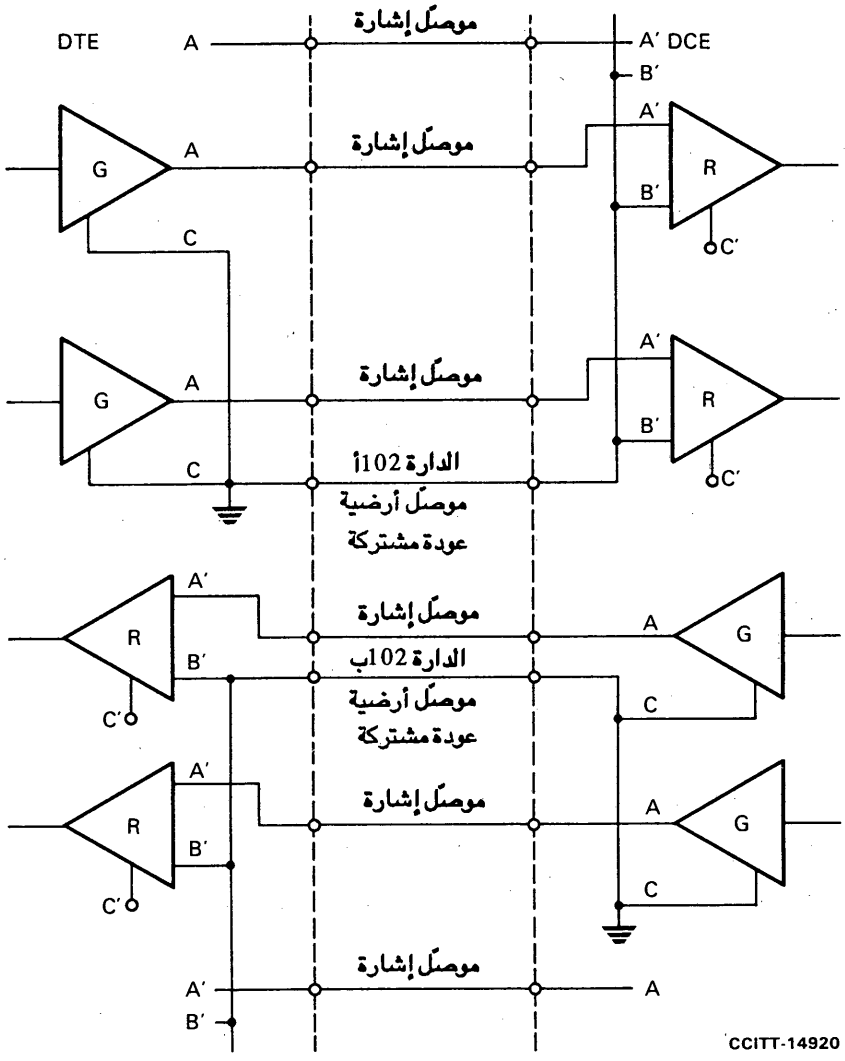
الفئة 2 – هذه المستقبلات يجب أن يكون لها طرف توصيل بالنسبة إلى كل طرف دخل 'A في نقطة وصل الحمل، وجميع أطراف الدخل 'B يجب أن تكون موصولة معًا في التجهيز DTE أو التجهيز DCE وتصل إلى طرف ربط مشترك 'B كما يُشير إلى ذلك الشكل 10/V.10 .

إن تحديد الفئة التي يجب استعمالها في تطبيق مُحدد يُشكل جزءًا من التوصية الملائمة المتعلقة بالتجهيز DCE المستعمل لهذه الفئة من الخصائص الكهربائية بالنسبة إلى السطح البيني .



الشكل 9/V.10

توصيل بيني لموصلات أرضية عودة مشتركة بالنسبة إلى مستقبلات من الفئة 1



الشكل 10/V.10

توصيل بيني لموصلات أرضية عودة مشتركة بالنسبة إلى مستقبلات من الفئة 2

10 أرضية عودة مشتركة للإشارة

إن التوصيل البيني، بين نقط وصل المولّد وبين الحمل، الموصوف في الشكل 2/V.10، يتكون من موّصل واحد بالنسبة إلى كل دارة وبأرضية عودة مشتركة في كل اتجاه كما يُشير إلى ذلك الشكلان 9/V.10 و 10/V.10 . ويمكن لأرضية العودة المشتركة أن تُضمن بواسطة عدة أسلاك إذا كان ذلك ضروريًا للتشغيل البيني كما تشير إلى ذلك الفقرة 2.A والشكل A-1/V.10 .

من أجل تقليص، إلى أدنى حد، تأثيرات فرق كمون V_g للأراضي وللضوضاء المتولدة على طول الكبل على الإشارة الموجودة في نقطة وصل الحمل، يجب أن يكون موّصل أرضية العودة المشتركة موصولاً بالطرف C من نقطة وصل المولّد فقط . مثلاً، باعتبار أن الطرف 'B لجميع مستقبلات التجهيز DTE الموصول بالمولّدات اللامتوازنة للتجهيز DCE سيكون موصولاً بموصل أرضية العودة المشتركة (الدارة 102ب) نفسه المُشعب بالأرض فقط في التجهيز DCE . وبالعكس، يُستعمل موّصل الأرضية المشتركة (الدارة 102أ) من أجل وصل الأطراف 'B لمستقبلات التجهيز DCE بالطرف C المُشعب بأرض المولّدات اللامتوازنة للتجهيز DTE كما يبيّن ذلك الشكلان 9/V.10 و 10/V.10 .

11 تعرف غياب التغذية أو عطب في الدارة

في حالة بعض التطبيقات، من المناسب أن يكون من الممكن كشف مختلف حالات خلل دارات الربط، مثلاً :

1) المولّد ليس مغذّى ،
2) المولّد ليس موصولاً بمولّد ،
3) كبل التوصيل البيني يوجد في دارة مفتوحة ،
4) قصر دارة كبل التوصيل البيني ،
5) إشارة الدخل إلى الحمل تبقى في منطقة الانتقال (± 300 mV) خلال مدة طويلة بشكل غير عادي .

عندما تتطلب تطبيقات خاصة كشف حالة أو عدة حالات خلل، يجب توقع ترتيبات إضافية متعلقة بالحِمل والإجابة عن الأسئلة التالية :

أ) ما هي دارات الربط التي يجب توقع كشف لحالات الخلل بالنسبة إليها ؟
ب) ما هي حالات الخلل التي يجب الكشف عنها ؟
ج) ما هي الإجراء ات التي يجب اتخاذها في حالة كشف حالة خلل، مثلاً، ما هي الحالة الاثنينية المناسبة للمستقبل ؟

إن تفسير حالة عطب من طرف مستقبل (أو حِمل) رهين بالتطبيق . وفي كل تطبيق، يمكن تركيب الأنماط التالية :

النمط 0 – انعدام أي تفسير . المستقبل أو الحِمل ليس قادرًا على كشف الأعطاب .

النمط 1 – دارات المعطيات توجد في الحالة الاثنينية 1 . ودارات التحكم والقاعدة الزمنية توجد في الحالة مفتوح .

النمط 2 – دارات المعطيات توجد في الحالة الاثنينية 0 . ودارات التحكم والقاعدة الزمنية توجد في الحالة مغلق .

النمط 3 – تفسير خاص . إن المستقبل أو الحمل يقدم دلالة خاصة من أجل تفسير حالة عطب . وهذه الدلالة الخاصة يجب أن تكون موضوع دراسة تكميلية .

إن التقابل بين الكشف عن حالات الخلل على الدارات ودارة الربط هذه أو تلك، على قاعدة « الأنماط » أعلاه، يجب أن يُعيّن في مواصفات الخصائص الوظيفية وإجراء ات السطح البيني .

إن التوصية V.24 تُعيّن دارات الربط التي تراقب حالات العطب على الدارات في السطوح البينية للشبكة الهاتفية العامة .

إن التوصية V.24 [1] تُعيّن دارات الربط التي تراقب حالات العطب على الدارات في السطوح البينية لشبكات المعطيات .

إن نمط كشف أعطاب المستقبلات مُعيّن في التوصيات المناسبة المتعلقة بالتجهيز DCE .

12 القياسات في نقطة الربط الفيزيائية

توجد بعده دلالات عامة حول القياسات التي يجب إنجازها عندما يقوم موظفو الصيانة باختبار التشغيل الجيد للسطح البيني في نقطة الربط .

1.12 *قائمة القياسات الضرورية*

- القياسات في دارة مفتوحة ،
- القياسات في نقطة نهاية للاختبارات ،
- القياسات في دارة قصيرة ،
- وقت الإنشاء في خرج المولّدات ،
- قياسات الحساسية في الدخل بتيار مستمر .

2.12 *قائمة القياسات الاختيارية*

- يجب أن تكون المقاومة الكلية للمولّد، بين النقطتين A و C، مساوية أو أصغر من 50 Ω ،
- القياسات بتغذية مقطوعة ،
- قياسات التوتر والتيار في دخل المستقبل ،
- اختبار التوازن في الدخل ،
- التحقق من كشف الأعطاب المتوقعة على الدارات (انظر الفقرة 11) .

إن المعلمات المُحدَّدة في هذه التوصية ليست بالضرورة قابلة للقياس في نقطة الربط الفيزيائي . وهذا المشكل يتطلب دراسة تكميلية .

الملحق A

(بالتوصية V.10)

الملاء مة مع سطوح بينية أخرى

1.A *ملاء مة دارات الربط المطابقة للتوصيتين V.10 و V.11 في نفس السطح البيني*

إن الخصائص الكهربائية المحددة في التوصية V.10 مُخصصة للسماح باستعمال دارات متوازنة (انظر التوصية V.11) ولا متوازنة في نفس السطح البيني . مثلاً، يمكن استعمال الدارات المتوازنة بالنسبة إلى إشارات المعطيات والقاعدة الزمنية، بينما يمكن استعمال الدارات اللامتوازنة بالنسبة إلى إشارات التحكم .

2.A *التشغيل البيني للتجهيزات المطابقة للتوصيتين V.10 و V.11*

إن مواصفات المستقبِل التفاضلي المقدمة من طرف التوصيتين V.10 و V.11 متوازنة فيما يخص الخصائص الكهربائية . وبالتالي فإنه من الممكن وصل تجهيز يستعمل مستقبلات ومولّدات مطابقة للتوصية V.10 في جهة للسطح البيني بتجهيز يستعمل مولّدات ومستقبلات مطابقة للتوصية V.11 في الجهة الأخرى للسطح البيني . ومثل هذا التوصيل البيني يتطلب دارات ربط مطابقة للتوصية V.11 في اتجاه، ويتطلب في الاتجاه الآخر دارات ربط مطابقة للتوصية V.10 . وعندما يتم التفكير في تشغيل بيني من هذا النمط، من المناسب أن تأخذ بعين الاعتبار الاعتبارات التقنية التالية :

1.2.A إن طول كبلات التوصيل البيني محدود بجودة تشغيل الدارات المؤدية إلى الجهة V.10 من السطح البيني .

2.2.A إن المقاومة الاختيارية لنهاية الكبلات (Z_t) يجب أن تكون، عند الاقتضاء، محذوفة من التجهيزات المطابقة للتوصية V.11 .

3.2.A إن المستقبلات من النمط المطابق للتوصية V.10 يجب أن تكون من الفئة 1 (انظر الشكل A-1/V.10) .

3.A *التشغيل البيني لتجهيزات التوصية V.10 مع تجهيزات التوصية V.28*

إن الخصائص الكهربائية للدارات اللامتوازنة للتوصية V.10 قد تم تصورها أيضًا من أجل السماح بتشغيل بيني، في بعض الشروط، مع مولّدات ومستقبلات تستجيب للخصائص الكهربائية المحددة في التوصية V.28 . وعندما يتم توقع تشغيل بيني من هذا القبيل، هناك ما يدعو إلى أخذ بعين الاعتبار التحديدات التقنية التالية :

1.3.A إن السطح البيني V.28 لا يتضمن مسيرات عودة مختلفة بالنسبة إلى إشارات التجهيز DTE و التجهيز DCE .

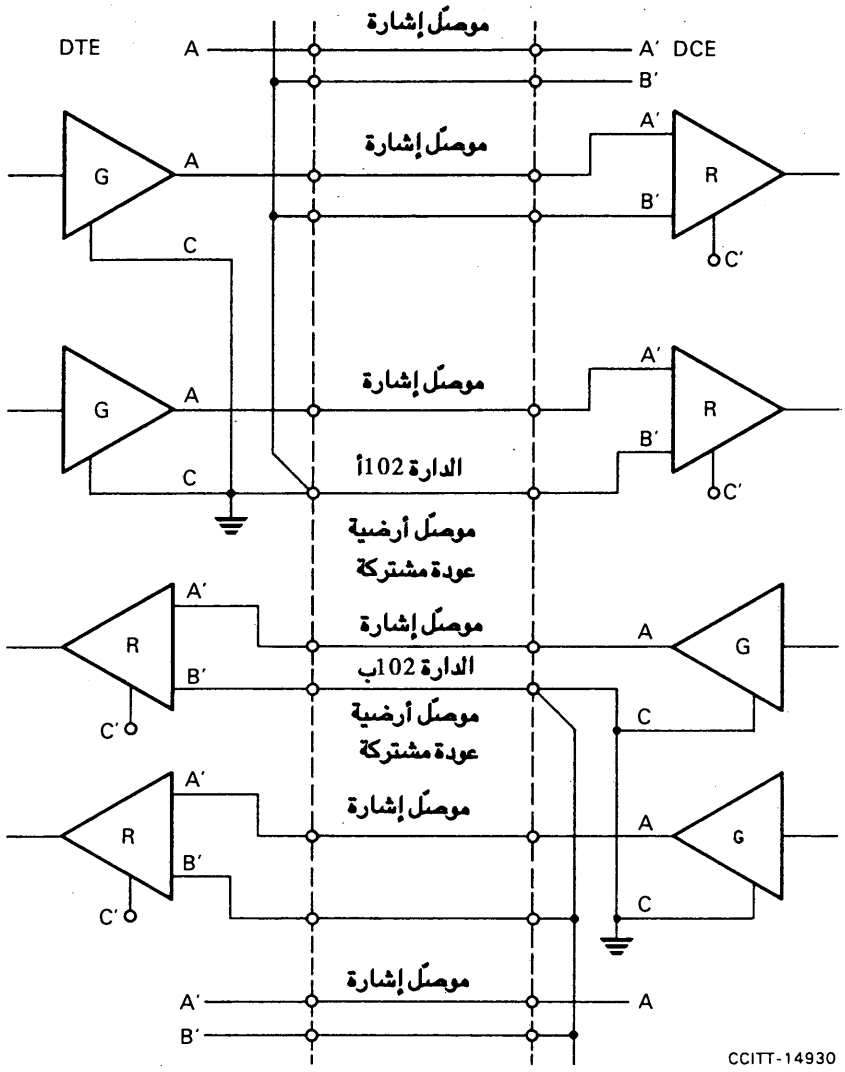
2.3.A إن صبيب بتات إرسال المعطيات خاضع للقيود المُحدَدة في التوصية V.28 .

3.3.A إن طول كبلات التوصيل البيني خاضع للقيود المُحدَدة في التوصية V.28 بالنسبة إلى جودة التشغيل .

4.3.A تتم تقوية الاحتمال لكي يكون التشغيل مرضيًا وذلك بوضع المولّدات في أقصى توتر مُحدَد في التوصية V.10 في جهة السطح البيني V.10 .

5.3.A بالرغم من أن المولّد المطابق للتوصية V.28 يمكنه استعمال فروق كمون تتجاوز 12 V، فإن العديد من التجهيزات الموجودة قد تم تصورها لتكون مغذاة بـ 12 V أو بتوتر أصغر . وفي مثل هذه الحالة، ليس من الضروري توقع حماية إضافية للمستقبلات V.10، لكن في الحالة العامة يجب حمايتها من التوترات ذات السوية المفرطة في الارتفاع والواردة من المولّدات V.28 .

6.3.A إن مكشافات غياب التغذية المتوقعة في المستقبلات V.28 قد تكون عديمة التأثير مع مولّدات V.10 .



الشكل A-1/V.10

توصيل بيني لإشارات أرضية عودة مشتركة بواسطة موصّلات
لتأمين التشغيل البيني لمولدات التوصية V.10 ولمستقبلات الفئة 1

الملحق B

(بالتوصية V.10)

اعتبارات تتعلق بالتطبيقات بكبلات متحدة المحور
V.10-COAXIAL [4]

من المعلوم، أنه حيث تُستعمل كبلات متحدة المحور للتوصيل البيني، قد يكون من المستحب إضافة مقاومة نهاية إلى جهة استقبال الكبل . ويُعتبر أن الأمر يتعلق هنا بحالة خاصة تتطلب مولداً ذا مميزات خاصة . وعلى أي حال، فإن مقاومة النهاية يجب أن لا تكون أصغر من 50 Ω، والقياسات المرجعية للفقرتين 2.2.5 و 3.5 يجب أن تتم بنهاية اختبار قدرها 50 Ω [5] . واللجوء إلى مثل هذا التطبيق يقتضي عقد اتفاقات مناسبة مع السلطة المختصة .

---

[4] إن جميع الخصائص الكهربائية المحددة في التوصية V.10 غير تلك الخصائص المذكورة في هذا الملحق تُطبق في حالة الكبلات المتحدة المحور مع نهاية كبل .

[5] لضرورات الاختبار غير تلك المحددة في هذه التوصية (قياس جودة الإشارة مثلاً)، يمكن استعمال حمل اختبار عند الإرسال قدره 50 Ω .

إن مجموعة الخصائص الكهربائية التالية يجب أن تُطبق في حالة كبل متحد المحور :

2.2.5 مكرر *القياسات بنهاية اختبار* [الشكل V.10/ (4b)]

باعتبار أن نهاية اختبار مكوّنة من مقاومة قدرها 50 Ω موصولة بين النقطتين A و C فإن القيمة المطلقة لتوتر الخرج (V_t) يجب أن تكون أكبر أو مساوية لـ 0,5 مرة من القيمة المطلقة للتوتر V_0 .

1.3.5 مكرر *شكل الإشارة* (الشكل V.10/5)

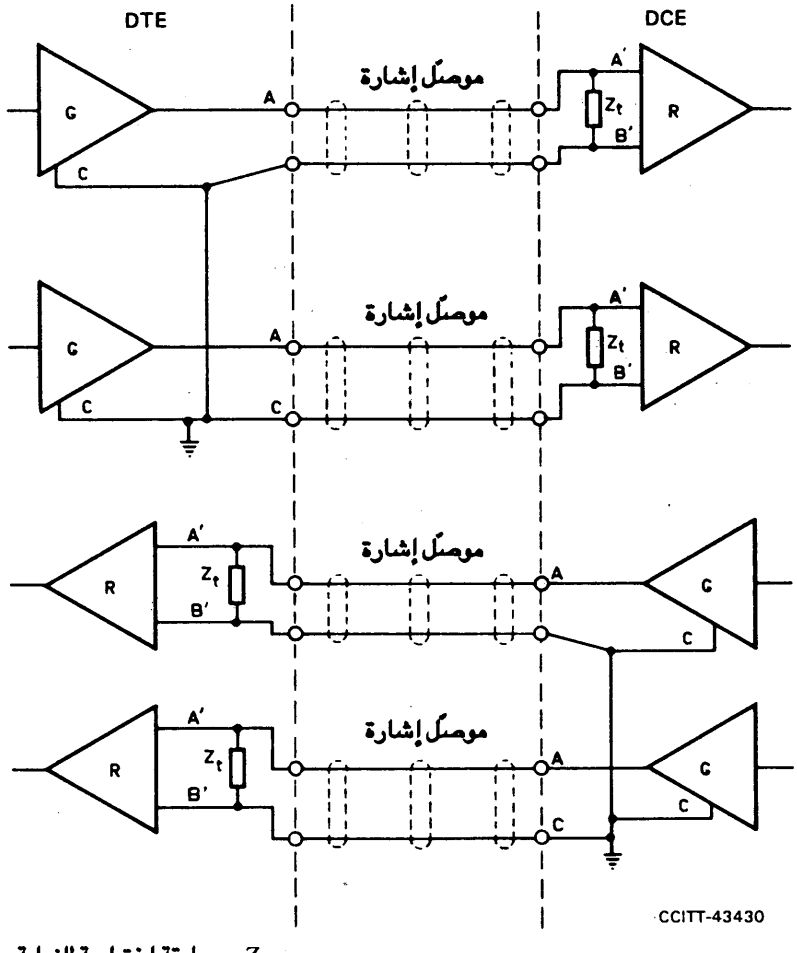
من أجل إنجاز القياس، يتم اشعاب مقاومة قدرها 50 Ω بين النقطتين A و C . يتم تطبيق، في دخل المولّد، إشارة اختبار تتكون من عناصر مناوبة 0 و 1 مدتها الاسمية t_b . إن تغيّر اتساع إشارة الخرج أثناء الانتقالات من حالة اثنينية إلى أخرى يجب أن يكون رتيبًا بين 0,1 و 0,9 V_{ss} .

2.3.5 مكرر *قولبة الإشارة*

إن قولبة الإشارة ليست عادة ضرورية لاستعمال كبل متحد المحور .

10 مكرر *أرضية عودة مشتركة للإشارة*

في التطبيقات بكبلات متحدة المحور، إن شاشة الكبل يجب أن لا تُأرض إلا في النقطة C فقط (من جهة المولّد)، كما يُشير إلى ذلك الشكل B-1/V.10 .



Z_t = معاوقة اختيارية للنهاية

الشكل B-1/V.10

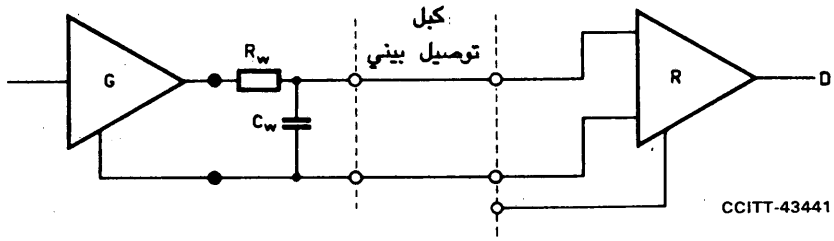
التوصيل البيني في حالة كبلات متحدة المحور

التذييل I

(بالتوصية V.10)

قولبـة الإشـارات

يمكن الحصول على القولبة الضرورية للإشارات، إما بضبط، بشكل صحيح، ميل الإشارة التي يقدمها المولّد أو بإدراج شبكة RC في نقطة وصل المولد وإما بتركيب هاتين الطريقتين . ويقدم الشكل I-1/V.10 مثالاً للشبكة RC . والقيمة النموذجية للسعة C_w المُشار إليها على هذا الشكل تقابل استعمال كبل نموذجي سعته حوالي 0,05 ميكروفاراد في الكيلومتر، وقد تم اختيار R_w بكيفية تكون معها $R_w + R_d$ مساوية تقريبًا لـ Ω 50 .



R_d = المقاومة الداخلية للمولّد

$R_d - \Omega\ 50 = R_w$

C_w (بالميكروفاراد)	صبيب البتات (بالكيلوبتة/ ثانية)
1,0	من 0 إلى 2,5
0,47	من 2,5 إلى 5
0,22	من 5 إلى 10
0,1	من 10 إلى 25
0,047	من 25 إلى 50
0,022	من 50 إلى 100

الشكل I-1/V.10

مثـال لقولبـة الإشـارة

التذييل II

(بالتوصية V.10)

تعليمات تتعلّق بالكبلات

هذه التوصية لا تُحدد أية خاصية كهربائية لكبل التوصيل البيني . غير أن هذا الملحق يُقدم نصائح حول قيود الاستعمال التي يفرضها طول الكبل وإنشاء لغط في الطرف القريب .

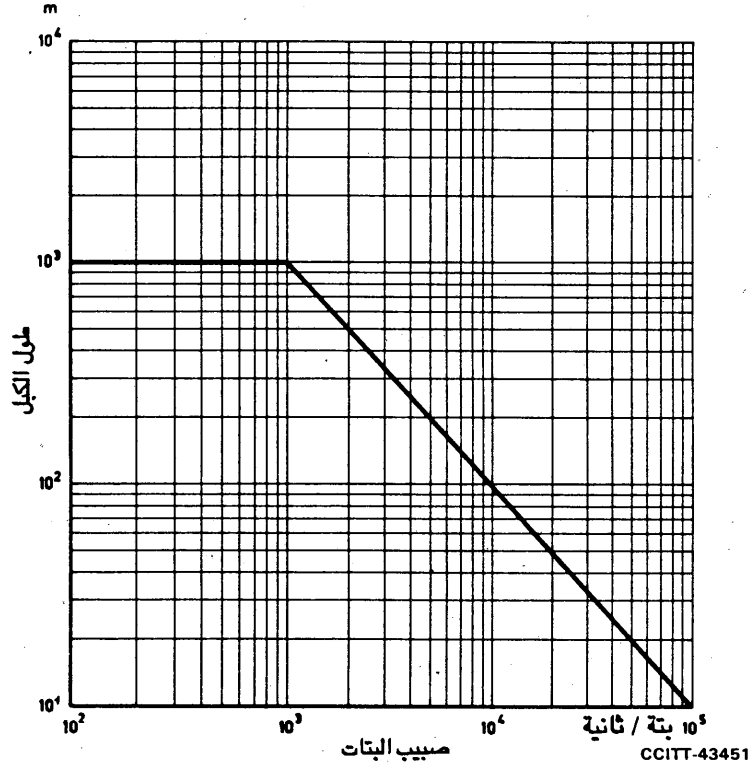
إن أقصى مسافة للتشغيل بالنسبة إلى دارة ربط لا متوازنة مرتبطة خصوصًا باللغط (لغط في الطرف القريب) مع الدارات المجاورة لكبل التوصيل البيني . وفضلاً عن ذلك، قد تكون دارة لا متوازنة معرضة لضوضاء تفاضلية واردة من عدم توازن ما بين موصّل

الإشارة وبين موصّل أرضية العودة المشتركة في نقطة وصل الحمل . والحال أن إطالة المسافة بين نقط وصل المولّد والحمل وبين الكبل الذي يربط هذه النقط تُضاعف من التعرض لوضوضاء من أسلوب مشترَك واللغط في الطرف القريب . وبالتالي يُوصَى المستعمِلون بالحد من طول كبل التوصيل البيني بقدر ما يسمح بذلك الفصل المادي بين المولّد والحِمل .

يقدم منحنـي الشكل II-1/V.10 إشارات حذرة حول الطـول الأقصى للكبل تبعًا لصبيب البتات . وقـد تم وضع هـذا المنحنى انطلاقًا من الحسابات والمعطيات التجريبية مع استعمال كبل هاتفي ذي أزواج مفتولة له سعة قدرها 52 نانو فاراد في الكيلومتر الواحد، ومصدر معاوقة 50 Ω وتوتر يساوي 6 V وأقصى ضوضاء ناتجة عن اللغط في الطرف القريب قدرها فولت واحد . أما وقت بدء تشغيل (t_r) الإشارة التي يُقدمها المصدر فقدرها 100 ميكروثانية بالنسبة إلى أصبة بتات أصغر من 1 كيلوبتة / ثانية و 0,1 t_b بالنسبة إلى أصبة أكبر (انظر الشكل 5/V.10) .

ويتم تحذير المستعمل من كون منحنى الشكل II-1/V.10 لا يأخذ بعين الاعتبار الضوضاء من أسلوب مشترك واللغط في الطرف القريب التي يمكن أن تظهر، أبعد من الحدود المعينة، عندما يكون المولد والحِمل موصولين بكبل طويل بشكل استثنائي . ومن جهة أخرى، إن التشغيل، بقيم حدية بصبيب بتات وطول يُحصل عليها انطلاقًا من الشكل II-1/V.10، سيضمن عمومًا تشوهًا مقبولاً للإشارة في دخل المستقبل . غير أن العديـد من التطبيقات يُمكنها أن تتحمل سويات أهم لتشوه الإشارة، وبالتالي يمكن استعمال أطوال كبل أكبر من تلك المعيّنة . ويمكن النقص من اللغط في الطرف القريب بالاعتناء بقولبة الإشارة .

ولقـد بينت التجربـة في جل الحـالات، التي عُثر عليها، أن مسافـة التشغيـل بأصبـة بتات أصغر يُمكن أن تمتد إلى حد عـدة كيلومترات .



الشكل II-1/V.10

صبيب بتات حسب طول الكبل بالنسبة إلى دارات الربط اللامتوازنة

المرجـع

[1] توصية اللجنة CCITT، *قائمة التعريفات المتعلقة بدارات ربط منشأة بين تجهيزات مطرافية للمعطيات (DTE) وتجهيزات انتهائية لدارة المعطيات (DCE) على الشبكات العمومية للمعطيات*، المجلد VIII، التوصية X.24 .

الخصائص الكهربائية لدارات الربط المتوازنة بتيار مزدوج من أجل تطبيق عام على تجهيزات بدارات متكاملة في مجال الاتصالات المعطياتية [1]

(جنيف 1976، عُدلت بجنيف 1980 وبملبورن 1988)

1 مقدمـــة

تتناول هذه التوصية الخصائص الكهربائية للمولد وللمستقبل ولموصّلات توصيل بيني لدارة ربط (متوازنة) تستعمل إشارات تفاضلية بتخالفية توتر متصل اختياري .

لقد تم تصميم المولّد المتـوازن ومكونات الحمـل بكيفية تُسبب أدنى تداخل متبادل مع دارات الربـط (المتوازنـة أو اللا متوازنة) المجاورة (انظر التوصية V.10)، شريطة تطبيق قولبة للإشارات على الدارات اللا متوازنة .

على إثر هذه التوصية، تتكون دارة ربط متوازنـة، على حـد التعريف، من مولّد متـوازن موصول، بواسطـة زوج متـوازن للتوصيل البيني، بمستقبل متوازن . بالنسبة إلى مولّد متوازن، يجب على المجموع الجبري لفرقي الكمون الاثنين للخرجات بالنسبة إلى الأرض أن يبقى ثابتًا بالنسبة إلى جميع الإشارات المُرسلة، ومعاوقات الخرج بالنسبة إلى الأرض يجب أن تكون متساوية . أما درجة التوازن وخصائص أخرى أساسية لزوج التوصيل البيني فتتطلب دراسة تكميلية .

إن الملحق والتذييلين تقدم معلومات حول مختلف التطبيقات التالية :

الملحق A الملاء مة مع سطوح بينية أخرى

التذييل I كبلات وأجهزة النهاية

التذييل II تشغيل متعدد النقاط

ملاحظة – إن الأجهزة المكونة للمولدات والأحمال، والتي تستجيب خصائصـها الكهربائية لهذه التوصية، لا تحتاج إلى الاشتغال في كل سلم أصبة البتات المحددة . ويمكن تصميمـها للاشتغال في سلالم أضيق قصد تكييفها، بشكل اقتصـادي أكثر، مـع متطلبـات خاصـة ولا سيما أصبة بتات دنيا .

تصف هذه التوصيـة الإجراء ات المرجعية التي يمكن استعمالها من أجل التحقـق من بعض المعلمـات المحـددة، لكـن يحـق لكل صانع أن يُقرّر في شأن الاختبارات الضرورية للتأكد من المطابقة مع هذه التوصية .

2 مجال التطبيق

إن الخصائص الكهربائية المحددة في هذه التوصية قابلة للتطبيق على دارات الربط التي تشتغل بأصبة بتات يمكنها أن تبلغ 10 ميغابتة/ ثانية والمرصودة لأن تُستعمل، بالدرجة الأولى، لتجهيزات انتهائية لدارة المعطيات DCE ولتجهيزات مطرافية للمعطيات DTE تستعمل تكنولوجيا في دارات متكاملة .

وهـذه التوصيـة لا تطبـق على تجهيـزات تستعمل تكنولوجيا ذات مكونات منفصلة والتي تناسبهـا أكثـر الخصائـص الكهربائيـة الموصوفة في التوصية V.28 .

ويُوضح الشكل 1/V.11 حالات نموذجية للتطبيق .

بالرغم من كون دارات الربط المتوازنة تم تصورها، بالدرجة الأولى، لتشتغل في أصبة البتات العليا، وقد نضطر إلى استعمالهـا حتى في الأصبة الدنيا في الحالات التالية :

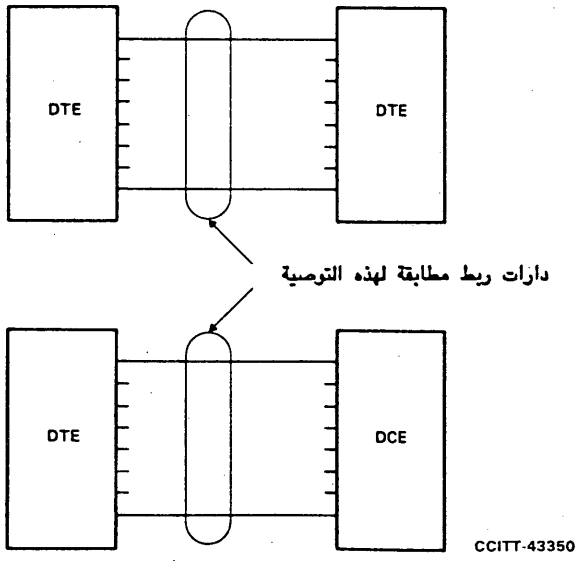
1) عندما يكون كبل التوصيل البيني مفرطًا في الطول بحيث لا يمكن لدارة لا متوازنة أن تشتغل بشكل صحيح ،

2) عندما تجعل المصادر الخارجية للضوضاء من المستحيل تشغيل دارة لا متوازنة ،

3) عندما يكون من الضروري تقليص التداخل مع إشارات أخرى .

---

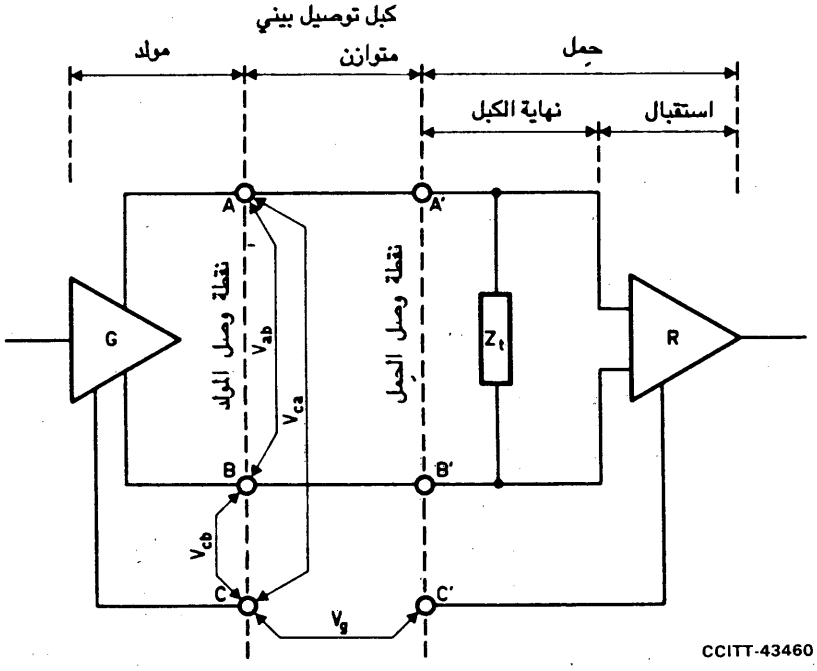
[1] إن هذه التوصية يُشار إليها أيضًا باعتبارها X.27 في توصيات السلسلة X .



الشكل 1/V.11

تطبيقات نمطية لدارات الربط المتوازنة

3 التمثيل الرمزي لدارة ربط (الشكل 2/V.11)



V_{ab}	=	توتر خرج المولد بين النقطتين A و B
V_{ca}	=	توتر المولّد بين النقطتين C و A
V_{cb}	=	توتر المولّد بين النقطتين C و B
Z_t	=	معاوقة نهاية الكبل
V_g	=	فرق الكمون بين الأراضي
A، B و A'، B'	=	نقط وصل
C و C'	=	نقطتا وصل « المرجع V0 »

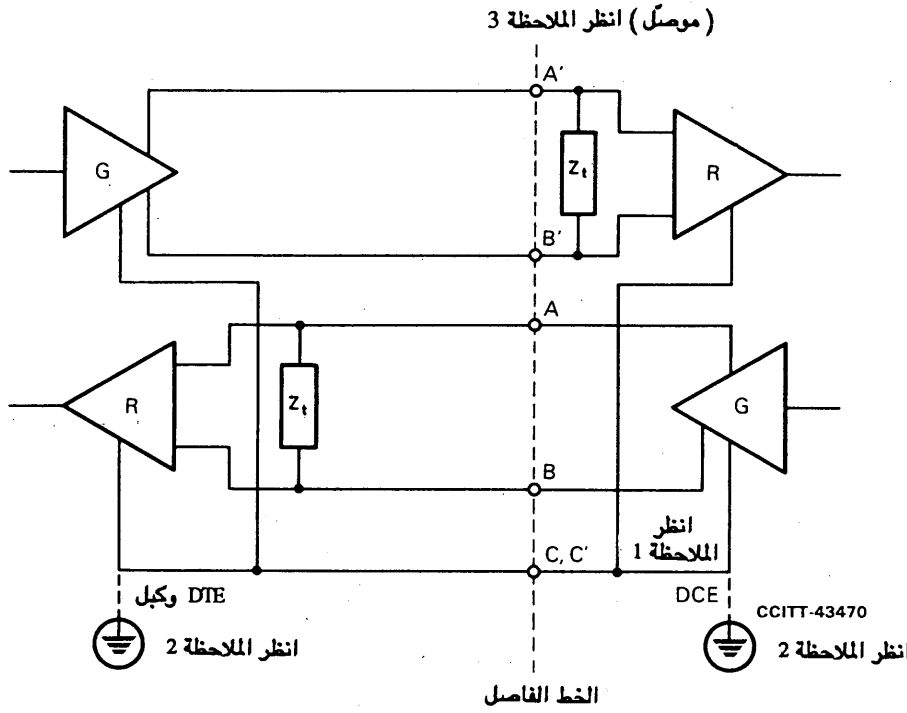
الملاحظة 1 – يشير الشكل 2/V.11 إلى نقطتي وصل .
إن خصائص خرج المولد، باعتبار أن كبل التوصيل البيني مستبعد، مُحددة في « نقطة وصل المولّد » أما الخصائص الكهربائية لدخل المستقبل محددة في « نقطة وصل الحمل » .
الملاحظة 2 – يمكن للنقطتين أن يكونا موصولتين فيما بينها وموصولتين بالإضافة إلى ذلك إلى الأرض الواقية إذا كانت اللوائح الوطنية تقتضي ذلك .

الشكل 2/V.11

التمثيل الرمزي لدارة ربط متوازنة

يُمكن للتجهيزات المستخدمة في كل جهة من السطح البيني أن تتضمن مولّدات ومستقبلات مُركبة بكيفية ما . وبالتالي، فإن التمثيل الرمزي لدارة الربط (الشكل 2/V.11 أعلاه) يُحدِد في نفس الوقت نقطة وصل مولّد ونقطة وصل حِمل .

بالنسبة إلى تطبيقات إرسال المعطيات، يفترض عادة أن تكبيل السطح البيني يُقدم من طرف التجهيز DTE . وينتج عن ذلك أن الخط الفاصل يوجد بين المجموعة المكوّنة من التجهيز DTE بالإضافة إلى الكبل والتجهيز DCE . وهذا الخط يُسمى أيضًا « نقطة الوصل » ويتحقق ماديًا بواسطة موصّل . وهذه التطبيقات تتطلب أيضًا دارات ربط بالنسبة إلى الاتجاهين . وهكذا يتم الحصول على التهيئة الممثلة بالشكل 3/V.11 .



الملاحظة 1 – يمكن الوصل بين نقطتي الوصل C , C' (المرجع صفر فولت) بواسطة موصّل الدارة الأرضية .

الملاحظة 2 – إن الدارة الأرضية يمكن ربطها أيضًا بالأرض الواقية الخارجية إذا كانت اللوائح الوطنية تقتضي ذلك .

الملاحظة 3 – إن نمط الموصّل الذي يملك هذه المواصفة من الخصائص الكهربائية رهين بالتطبيق . وبالنسبة إلى إرسال المعطيات على دارات من النمط الهاتفي فإن المنظمة ISO تعيّن موصلاً ذا 37 دبوسًا، في المعيار ISO 4902 ، وموصلاً ذا 15 دبوسًا، بالنسبة إلى إرسال المعطيات على شبكات للمعطيات، في المعيار ISO 4903 .

الشكل 3/V.11

التمثيل العملي للسطح البيني

4 قطبيات المولّد والسويات الدلالية للمستقبل

1.4 *المولّـــد*

إن الحالات المنطقية بالنسبة إلى المولّد محددة في شكل توتر الخرج المقيس بين النقطتين A و B من الشكل 2/V.11 .

عندما يتم إرسال حالة اثنينية 0 (فراغ) بالنسبة إلى دارات المعطيات أو حالة مغلق بالنسبة إلى دارات التحكم والقاعدة الزمنية فإن الطرف A يكون موجبًا بالنسبة إلى الطرف B . وعندما يتم إرسال حالة اثنينية 1 (علامة) بالنسبة إلى دارات المعطيات أو حالة مفتوح بالنسبة إلى دارات التحكم والقاعدة الزمنية فإن الطرف A يكون سالبًا بالنسبة إلى الطرف B .

4.2 *المستقبـل*

إن السويات التفاضلية الدلالية للمستقبل مشار إليها في الجدول 1/V.11، مع اعتبار أن $V_{A'}$ و $V_{B'}$ هما على التوالي التوتران، في النقطتين 'A و 'B بالنسبة إلى النقطة 'C .

الجدول 1/V.11
السويات الدلالية التفاضلية للمستقبِل

	$V_{A'} - V_{B'} \leq -0{,}3$ volt	$V_{A'} - V_{B'} \geq +0{,}3$ volt
دارات المعطيات	1	0
دارات التحكم والقاعدة الزمنية	**مفتوح**	**مغلق**

5 المولّـــد [2]

1.5 *المقاومة وتخالف التوتر المتصل*

1.1.5 إن المقاومـة الداخليـة الاجمالية للمولد بين النقطتين A و B يجب أن تكون متضمنـة بين 50 و 100 Ω وأن تكون متوازنـة بشكل صحيح بالنسبة إلى النقطة C . (إن دارسة لاحقة ستبيّن الدرجة الضرورية من التوازن الساكن التحريكي) .

الملاحظة 1 – يُفترض أن قيمة المعاوقة التحريكية للمصدر من نفس الدرجة من الكبر .

الملاحظة 2 – يمكن أن تكون هناك دارات متكاملة في الميدان لا تستوفي شرط المقاومة ذات 50 Ω الدنيا . وإذا كان ذلك يثير مشاكل في بعض التطبيقات (مثلاً، انعكاسات)، يمكن لمقاومات إضافية من حوالي 33 Ω في كل سلك من أسلاك خرج المولّد أن تعالج هذه المشاكل إذا لم يكن من الممكن استعمال نهاية كبل (مثلاً بالنسبة إلى الملاءمة V.10) .

2.1.5 إن القيمة المطلقة لتخالف التوتر المتصل للمولد (انظر الفقرة 2.2.5) يجب أن لا تتجاوز 3 V في جميع ظروف التشغيل .

2.5 *القياسات الساكنة المرجعية*

إن خصائص المولّد مُحدَّدة وفقًا للقياسات الموضحة بواسطة الشكل 4/V.11 والموصوفة في الفقرات من 1.2.5 إلى 4.2.5 .

1.2.5 *القياسات في دارة مفتوحة* [الشكل V.11 / (4 a)]

يتم قياس التوتر في دارة مفتوحـة بتوصيل مقـاوم قدره 3900 Ω بين النقطتـين A و B . وفي الحالتين المنطقيتين، فإن القيمـة المطلقة للتوتر التفاضلي (V_0) وكذا قيمة التوترين V_{0a} و V_{0b} يجب أن لا تتجاوز 6 V .

2.2.5 *القياسات بنهاية اختبار* [الشكل V.11 / (4 b)]

مع اعتبار أن نهاية اختبار مكوّنة من مقاومتين قدرهما 50 Ω موصولة بين النقطتين A و B، فإن التوتـر التفاضلي (V_t) يجب أن لا يكون أصغر من أكبر القيمتين التاليتين : 2 V أو 50 % من القيمة المطلقة لـ V_0 . وإن قطبية V_t يجب أن تُقلب ($-V_t$) بالنسبـة إلى الحالة الاثنينية الأخرى . والقيمة المطلقة لفرق القيم المطلقة V_t و $-V_t$ يجب أن تكون أصغر من 0,4 V . والقيمة المطلقة لتخالف توتـر المولد V_{0s} المقيس بين النقطة المركزية لنهاية الاختـبار وبين النقطة C يجب أن لا تتـجاوز 3 V . أما القيمة المطلقة لفرق قيم V_{0s} المقـابلة للحـالتين الاثنينيتين فيجب أن لا تتجاوز 0,4 V .

ملاحظة – في بعض الظـروف، إن هذا القيـاس لا يُحـدد توازن المعاوقـة الداخليـة للمولد بالنسبة إلى النقطة C . وسوف تبيّن دراسة لاحقة ما إذا كانت قياسات إضافية ضرورية من أجل ضمان توازن معاوقة خرج المولد .

3.2.5 *القياسات في دارة قصيرة* [الشكل V.11 / (4 c)]

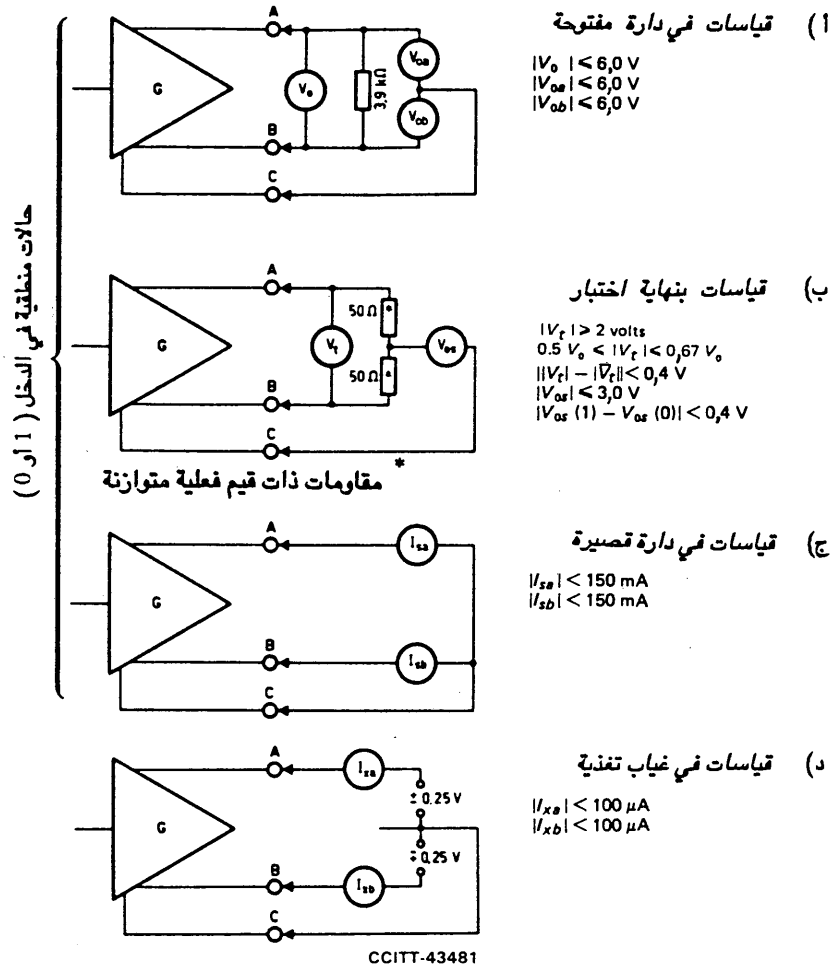
باعتبـار أن طرفـي الخـرج A و B مُقصـرا الـدارة، فإن التيـار الذي يعبـر كل طرف من الطرفين A و B في الحالتين المنطقيتين لا يجب أن لا يتجاوز 150 mA .

---

[2] بالنسبة إلى ضرورات اختبـارات أخـرى غير تلك المحددة في هذه التوصية (قياس جودة الإشارة مثلاً) يمكن استعمال حمولـة اختبـار عند الإرسال قدرها 100 Ω .

4.2.5 *القياس في غياب تغذية* [الشكل V.11 / (4 d)]

في غياب التغذية، كما يشير إلى ذلك الشكل V.11 / (4 d)، يجب أن لا تتجاوز القيمة المطلقة لتيارات التسرّب (I_{xa} و I_{xb}) 100 ميكروأمبير عندما يُطبق، بين كل طرف خرج وبين النقطة C، توترات تتراوح بين + 0,25 و – 0,25 V .



القياسات المرجعية لمعلمات المولّد

3.5 *القياسات التحريكية لتوازن التوتر ولوقت بدء التشغيل* (الشكل 5/V.11)

مع تركيبة القياس المشار إليها في الشكل 5/V.11 ، تُطبّق في دخل المولد إشارة اختبار مكونة من عناصر مناوبة 0 و 1 مدتها الاسمية t_b . وتغيّر اتساع إشارة الخرج أثناء الانتقالات من حالة اثنينية إلى أخرى يجب أن يكون رتيبًا بين 0,1 و 0,9 V_m وأن يتم في وقت أصغر من أكبر قيمة من القيمتين 0,1 t_b و 20 نانو ثانية . ومن بعد، يجب على اتساع الإشارة أن لا يتغيّر بأكثر من 10 % من V_m حول قيمة الحالة الدائمة .

إن التوتر (V_E) الناتج عن عدم التوازن يجب أن لا يتجاوز 0,4 V من ذروة إلى ذروة .

6 الحِمْل

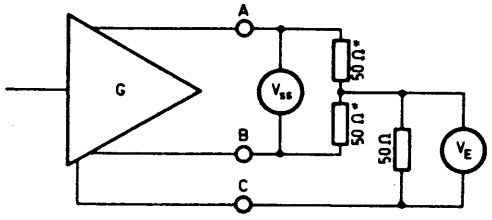
1.6 *خصائص الحِمل*

كما يشير إلى ذلك الشكل 2/V.11، فإن الحمل يتكون من مستقبل ومن مقاومة اختيارية لنهاية بالكبل (Z_t) . والخصائص الكهربائية للمستقبل مُحددة بواسطة القياسات الموضحة بالأشكال 6/V.11 و 7/V.11 و 8/V.11 والموصوفة في الفقرات 2.6، و 3.6 و 4.6 . وبواسطة دارة لها هذه الخصائص، يتم الحصول على مستقبل تفاضلي ذي معاوقة دخل كبيرة ومنطقة انتقال دخل صغيرة مع توتر تفاضلي متضمن بين – 0,3 و + 0,3 V، أما الهامش المرصود للزحزحة الداخلية للتوتر فيجب أن لا يتجاوز 3 V .

والمستقبل المستعمل، بالنسبة إلى الدارة المتوازنة مماثل ، من الناحية الكهربائية، للمستقبل المحدّد في التوصية V.10 بالنسبة إلى الدارة اللامتوازنة .

2.6 *قياسات التوتر – التيار عند دخل المستقبل* (الشكل 6/V.11)

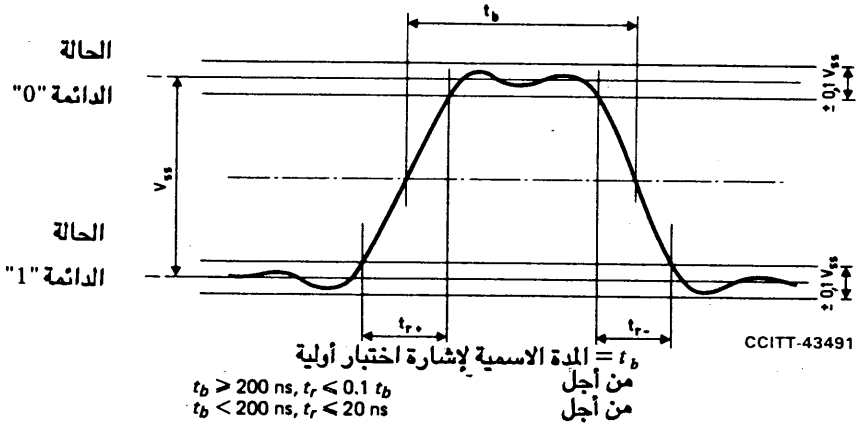
بالنسبة إلى توتر V_{ia} (أو V_{ib}) يتراوح بين – 10 و + 10 V وتوتر مُطبّق على الدخل الآخر V_{ib} (أو V_{ia}) محافظ عليه في 0 V، فإن شدة تيار الدخل I_{ia} (أو I_{ib}) يجب أن يبقى في الجزء ذي الترابيع (المظلل) من الشكل 6/V.11 . والقياسات تُطبّق سواء كانت تغذية المستقبل مؤمنة أم لا .



* مقاومات ذات قيم فعلية متوازنة

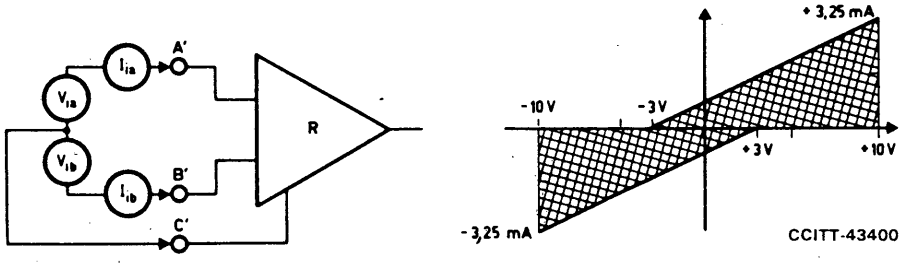
V_E > 0,4 V من ذروة إلى ذروة (مؤقتة)

V_{ss} = فرق التوتر بين الحالات الدائمة للإشارة



الشكل 5/V.11

القياسات التحريكية للتوازن ولوقت بدء تشغيل المولّد



الشكل 6/V.11

قياسات التوتر – تيار عند دخل المستقبل

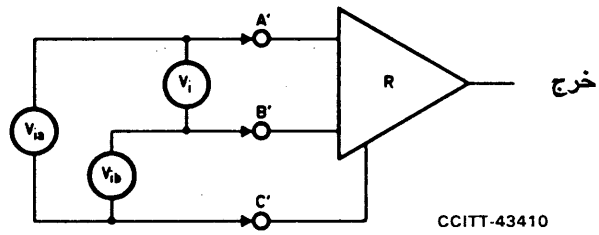
3.6 *قياسات الحساسية في تيار مستمر* (الشكل 7/V.11)

بالنسبة إلى توتر بأسلوب مشترك (V_{cm}) متضمن بين +7 و −7 V، فإن المستقبل يجب أن لا يحتاج إلى توتر تفاضلي للدخل (V_i) أكبر من 300 mV ليكون موضوعاً في الحالة الاثنينية المقابلة . وإن قلب قطبية V_i سيضع المستقبل في الحالة الاثنينية المعاكسة .

إن التوتر الأقصى (الإشارة بالإضافة إلى توتر من أسلوب مشترك) الموجود بين النقطتين 'A و 'B والنقطة 'C سيكون مع ذلك محدوداً في 10 V، وفي هذه الشروط يجب على المستقبل أن يشتغل بشكل صحيح . وفضلاً عن ذلك، يجب أن لا يتضرر [المستقبل] بتوتر تفاضلي أقصى قدره 12 V مُطبّق في طرفي دخله .

أمام تركيبات توترات الدخل V_{ia} و V_{ib} المعيّنة في الشكل 7/V.10، يجب على المستقبل أن يُقدّم الحالات الاثنينية المحددة وأن لا يكون مُتضرراً .

ملاحظة – يجب على صانعي التجهيزات أن يأخذوا بالاعتبار أنه مع وجود ضوضاء وإذا كانت انتقالات الإشارة بطيئة، فإن حالة غير مستقرة أو تذبذبات يمكنها أن تنشأ في التجهيز المستقبِل، ويجب تجنب ظهورها باستعمال الوسائل المناسبة . ولهذا الغرض يمكن، مثلاً، التأثير على المستقبل بنوع من التخلفية .



هدف القياس	حالة اثنينية للخرج	توتر دخل ناتج V_i	التوترات المطبقة V_{ib}	التوترات المطبقة V_{ia}
التأكد من أن المستقبل ليس متضرراً	غير محددة	V 12 − V 12 + V 12 + V 12 −	V 0 V 12 − V 0 V 12 +	V 12 − V 0 V 12 + V 0
ضمان تشغيل صحيح في $V_i = 6$ V (الحفاظ على حالة منطقية صحيحة)	0 1 1 0	V 6 + V 6 − V 6 − V 6 +	V 4 + V 10 + V 4 − V 10 −	V 10 + V 4 + V 10 − V 4 −
قياس عتبة 300 mV				
$V_{cm} = 0$ V	0 1	V 0,3 + V 0,3 −	V 0 V 0,30 +	V 0,30 + V 0
$V_{cm} = +7$ V	0 1	V 0,3 + V 0,3 −	V 6,85 + V 7,15 +	V 7,15 + V 6,85 +
$V_{cm} = -7$ V	1 0	V 0,3 − V 0,3 +	V 6,85 − V 7,15 −	V 7,15 − V 6,85 −

الشكل 7/V.11

قياس حساسية المستقبِل

4.6 *قياس توازن المستقبل* (الشكل 8/V.11)

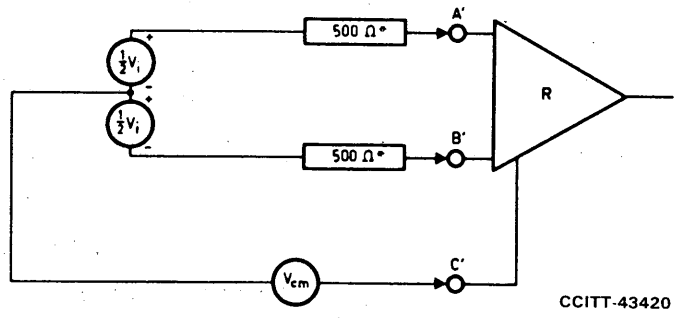
إن توازن مقاومات الدخل وتوترات الزحزحة الداخلية للمستقبل يجب أن يكون بحيث يبقى في الحالة الاثنينية المُحَددة بالنسبة إلى الشروط المُشار إليها في الشكل 8/V.11 والموضحة بعده :

أ) مع $V_i = +720$ mV و V_{cm} تتراوح بين -7 و $+7$ V ،

ب) مع $V_i = -720$ mV و V_{cm} تتراوح بين -7 و $+7$ V ،

ج) مع $V_i = +300$ mV وبتطبيق توتر V_{cm} على شكل إشارة مربّعة اتساعها فولت ونصف (1,5) من ذروة إلى ذروة في أعلى صبيب بتات قابل للتطبيق (وهذا الشرط مؤقت وخاضع لدراسة لاحقة)

د) مع $V_i = -300$ mV وبتطبيق توتر V_{cm} على شكل إشارة مربّعة اتساعها فولت ونصف (1,5) من ذروة إلى ذروة في أعلى صبيب بتات قابل للتطبيق (وهذا الشرط مؤقت ومازال قيد الدرس) .



* مقاومات ذات قيم فعلية متوازنة

الشكل 8/V.11

قياس توازن دخل المستقبل

5.6 *جهاز النهاية*

إن استعمال جهاز نهاية بكبل (Z_i) اختياري ورهين بخصوصيات التجهيزات التي تُستعمل فيها دارة الربط (انظر التذييل I) . وعلى أي حال، يجب أن لا تكون المقاومة الاجمالية للحمل أصغر من 100 Ω .

7 القيود الخارجية

من أجل أن تشتغل دارة ربط متوازنة بأصبة بتات تتراوح بين 0 و 10 Mbit/s يجب عليها أن تُلبي الشروط التالية :

1) يجب أن يُستعمل زوج متوازن للتوصيل البيني بالنسبة إلى كل دارة ربط ،

2) يجب أن تنتهي كل دارة ربط بكيفية ملاء مة (انظر التذييل I) ،

3) يجب أن يكون التوتر الاجمالي ذو الأسلوب المشترك المطبق على المستقبل أصغر من 7 فولت من حيث الذروة .

إن التوتر ذا الأسلوب المشترك المطبق على المستقبل يُحدد باعتباره التركيبة الأسوأ لـ :

أ) فرق كمون الأراضي بين المولد والمستقبل (V_g ، الشكل 2/V.11) ،

ب) توتر الضوضاء العشوائية المتولدة على طول الكبل والمقيس بين النقط A' أو B' و C' من المستقبل عندما تكون النقط A و B و C للمولد مقصورة الدارة فيما بينها في طرف الكبل،

ج) تخالف التوتر المستمر للمولد، إذا كان موجوداً .

باستثناء الحالة التي لا يُدخل فيها المولد تخالف توتر مستمر، فإن مجموع التوترين أ) و ب)، والذي هو جزء من التوتر ذي الأسلوب المشترك الذي يقابل استعمال دارة الربط، يجب أن يكون أصغر من توتر ذروة 4 V .

8 حماية الدارات

إن مكونات المولدات المتوازنة والدارات المتوازنة التي تستجيب لهذه التوصية يجب أن لا يُصيبها ضرر في الحالات التالية :

1) مولّد في دارة مفتوحة ،

2) دارة قصيرة بين موّصلات كبل التوصيل البيني ،

3) دارة قصيرة بين أي موّصل أو بين الموصلين وبين النقطتة C أو 'C .

إن الخللين 2) و 3) يمكن أن يؤديا إلى تبدد للقدرة في أجهزة دارات الربط ويبلغا أحيانًا أقصى قدرة مسموح بها في دارة متكاملة . ولذلك يجب على المستعملين أن يأخذوا بعين الاعتبار كون الدارة المتكاملة قد تتضرر إذا ما تقدمت عدة دارات قصيرة في نفس الوقت وذلك عندما يتم انجاز عدة دارات ربط في نفس الدارة المتكاملة .

وتتم أيضًا إثارة انتباه المستعملين إلى مخاطر كون مولّدات ومستقبلات دارات الربط المطابقة لهذه التوصية قد يمكنها أن يضرر بتوترات طفيلية تُطبق بين طرفيها للدخل والخرج وبين النقطتين C أو 'C (الشكل 2/V.11) . وفي التطبيق المعتبر، إذا كان كبل التوصيل البيني يتعرض لخطر الوصل سهوًا بدارات أخرى أو أن يتعرض لمجال كَهْرَمغناطيسي شديد، يجب توقع حماية .

9 تعرف غياب التغذية أو عطب في الدارة

في حالة بعض التطبيقات، من المناسب أن يكون من الممكن كشف مختلف حالات خلل دارات الربط، مثلاً :

1) المولّد ليس مغذًى ،

2) المولّد ليس موصولاً بمولّد ،

3) كبل التوصيل البيني يوجد في دارة مفتوحة ،

4) قصر دارة كبل التوصيل البيني ،

5) تبقى إشارة الدخل إلى الحمل في منطقة الانتقال (± 300 mV) خلال مدة طويلة بشكل غير عادي .

عندما تتطلب تطبيقات خاصة كشف حالة أو عدة حالات خلل، يجب توقع ترتيبات إضافية متعلقة بالحِمل والإجابة عن الأسئلة التالية :

أ) ما هي دارات الربط التي يجب توقع كشف لحالات الخلل بالنسبة إليها ؟

ب) ما هي حالات الخلل التي يجب الكشف عنها ؟

ج) ما هي الإجراءات التي يجب اتخاذها في حالة كشف حالة خلل، مثلاً، ما هي الحالة الاثنينية المناسبة للمستقبل ؟

إن تفسير حالة عطب من طرف مستقبل (أو حِمل) رهين بالتطبيق . وفي كل تطبيق، يمكن تركيب الأنماط التالية :

النمط 0 – انعدام أي تفسير . المستقبل أو الحِمل ليس قادرًا على كشف الأعطاب .

النمط 1 – توجد دارات المعطيات في الحالة الأثنينية 1 . ودارات التحكم والقاعدة الزمنية توجد في الحالة مفتوح .

النمط 2 – توجد دارات المعطيات في الحالة الأثنينية 0 . ودارات التحكم والقاعدة الزمنية توجد في الحالة مغلق .

النمط 3 – تفسير خاص . إن المستقبل أو الحمل يقدم دلالة خاصة من أجل تفسير حالة عطب . وهذه الدلالة الخاصة يجب أن تكون موضوع دراسة تكميلية .

إن التقابل بين الكشف عن حالات الخلل على دارات وبين دارة الربط هذه أو تلك، على أساس « الأنماط » أعلاه، يجب أن يُعيّن في مواصفات الخصائص الوظيفية وإجراءات السطح البيني .

إن التوصية V.24 تُعيّن دارات الربط التي تراقب حالات العطب على الدارات في السطوح البينية للشبكة الهاتفية العامة .

إن التوصية V.24 [1] تُعيّن دارات الربط التي تراقب حالات العطب على الدارات في السطوح البينية للشبكات العمومية للمعطيات .

إن نمط كشف أعطاب المستقبلات مُعيّن في التوصيات المناسبة المتعلقة بالتجهيز DCE .

10 القياسات في نقطة الوصل الفيزيائي

توجد بعده إشارات عامة حول القياسات التي يجب انجازها عندما يقوم موظفو الصيانة باختبار التشغيل الجيد للسطح البيني في نقطة الوصل .

1.10 *قائمة القياسات الضرورية*

- قيمة تخالف التوتر المستمر للمولد في جميع حالات التشغيل ،
- القياسات في دارة مفتوحة ،
- القياسات في نقطة نهاية للاختبارات ،
- القياسات في دارة قصيرة ،
- التوازن التحريكي للتوتر ووقت إقامة التشغيل ،
- قياسات الحساسية في الدخل بتيار مستمر .

2.10 *قائمة القياسات الاختيارية*

- يجب أن تكون المقاومة الكلية للمولّد، بين النقطتين A و B، مساوية أو أصغر من 100 Ω ، متوازنة بالنسبة إلى النقطة C (وتترك لدراسة تكميلية ضرورية من أجل تحديد درجة التوازن الضروري سكونيًا وتحريكيًا) ،
- القياسات بتغذية مقطوعة ،
- قياسات التوتر والتيار في دخل المستقبل ،
- اختبار التوازن في الدخل ،
- التحقق من كشف الأعطاب المتوقع على الدارات (انظر الفقرة 9) .

إن المعلمات المُحدَّدة في هذه التوصية ليست بالضرورة قابلة للقياس في نقطة الوصل الفيزيائي . وهذا المشكل يتطلب دراسة تكميلية .

الملحق A

(بالتوصية V.11)

الملاء مة مع سطوح بينية أخرى

1.A *ملاء مة دارات الربط المطابقة للتوصيتين V.10 و V.11 في نفس السطح البيني*

إن الخصائص الكهربائية المحددة في التوصية V.11 مُخصصة للسماح باستعمال دارات لا متوازنة (انظر التوصية V.10) ومتوازنة في نفس السطح البيني . مثلاً، يمكن استعمال الدارات المتوازنة بالنسبة إلى إشارات المعطيات والقاعدة الزمنية، بينما يمكن استعمال الدارات اللا متوازنة بالنسبة إلى إشارات التحكم .

2.A *التشغيل البيني للتجهيزات المطابقة للتوصيتين V.10 و V.11*

إن مواصفات المستقبل التفاضلي المقدمة من طرف التوصيتين V.10 و V.11 متماثلة فيما يخص الخصائص الكهربائية . وبالتالي فإنه من الممكن وصل تجهيز يستعمل مستقبلات ومولّدات مطابقة للتوصية V.10 في جهة للسطح البيني بتجهيز يستعمل مولّدات ومستقبلات مطابقة للتوصية V.11 من الجهة الأخرى للسطح البيني . ومثل هذا التوصيل البيني يتطلب دارات ربط مطابقة للتوصية V.11 في اتجاه، ويتطلب في الاتجاه الآخر دارات ربط مطابقة للتوصية V.10 . وعندما يتم التفكير في تشغيل بيني من هذا النمط، من المناسب أن تأخذ بعين الاعتبار الاعتبارات التقنية التالية :

1.2.A أن طول كبلات التوصيل البيني محدود بجودة تشغيل الدارات المؤدية إلى الجهة V.10 من السطح البيني .

2.2.A أن المقاومة الاختيارية لنهاية الكبلات (Z_t) يجب أن تكون، عند الاقتضاء، محذوفة من التجهيزات المطابقة للتوصية V.11 .

3.2.A أن المستقبلات من النمط المطابق للتوصية V.10 يجب أن تكون من النمط 1 .

3.A *التشغيل البيني لتجهيزات التوصية V.11 مع تجهيزات التوصية V.35*

يُفترض أن التجهيزات، التي تكون دارات ربطها مطابقة للتوصية V.11، قادرة على تشغيل بيني مع استعمالات عملية للخصائص الكهربائية المحددة في التوصية V.35، التذييل II . إن التشغيل البيني بين مرسل V.35 ومستقبل V.11 يتمخض عن طول كبل أقصر من الطول المشار إليه في الشكل I-1/V.11 . وذلك ناتج عن كون توتر خرج المرسل V.35 المُحَمل بمقاومة قدرها 100 Ω له قيمة دنيا قدرها 0,44 V من ذروة إلى ذروة مما يُمثل حوالي 5/1 من توتر المرسل V.11 (2 V) حسب الشكل 7/V.11 .

التذييل I

(بالتوصية V.11)

الكبل وجهاز النهاية

إن هذه التوصية لا تحدد أية خاصية كهربائية لكبل التوصيل البيني . وهذا الملحق يقدم نصائح حول قيود الاستعمال التي تفرضها معلمات الكبل مثل طوله وتوازنه ومعاوقات الإغلاق .

1.I *الكبل*

على طول امتداد الكبل يجب أن تكون للموصلين أساساً نفس قيم :

1) السعة بالنسبة إلى الأرض ،

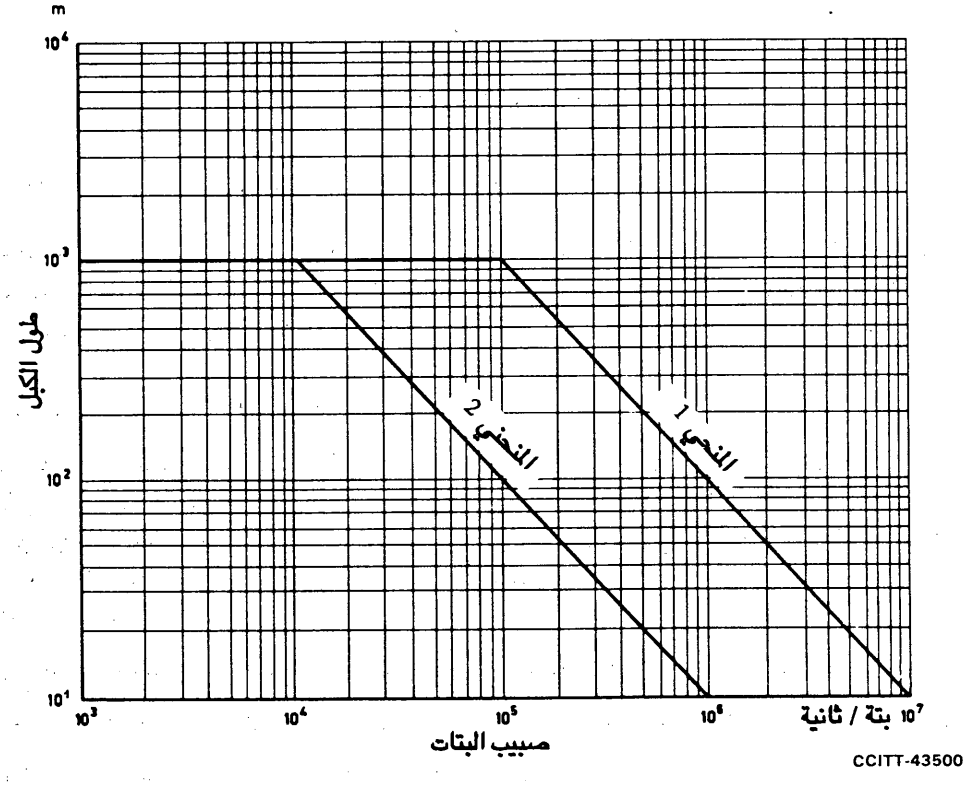
2) المقاومة والمحاثة ،

3) معاملات الاقتران مع الدارات أو الكبلات المجاورة .

2.I *طول الكبلات*

إن الطول الأقصى المسموح به بالنسبة إلى الكبل الموصل للمولد بالحمل في تطبيق من نقطة إلى نقطة مرتبط بصبيب البتات . وفضلاً عن ذلك، فهو رهين بتشوه الإشارة الذي يمكن تحمله وبالظروف الخارجية مثل فرق الكمون بين الأراضي والضوضاء المتولدة على امتداد الكبل . وإن الزيادة في المسافة [الفاصلة] بين المولد والحمل قد تؤدي إلى مضاعفة خطر مواجهة فرق كمون بين الأراضي .

من أجل توضيح هذه الشروط، يمكن استعمال الشكل I-1/V.11 كمساعد لتحديد طول الكبل تبعاً لصبيب البتات .



المنحني 1 : دارة ربط تستعمل جهاز نهاية

المنحني 2 : دارة ربط لا تستعمل جهاز نهاية

الشكل I-1/V.11

طول الكبل تبعاً لصبيب البتات بالنسبة إلى دارة ربط متوازنة

لقد وضعت هذه المنحنيات انطلاقًا من معطيات عملية تم الحصول عليها باستعمال كبل هاتفي ذي أزواج مفتولة (قطرها 0,51 mm) بجهاز نهاية أو بدونه مكوّن من مقاومة قدرها 100 Ω . وإن حدود طول الكبل المشار إليها على هذه المنحنيات ترتكز على الفرضيات التالية المتعلقة بجودة الإشارة في دخل الحمل :

1) أوقات صعود وهبوط الإشارة أصغر أو مساوية لنصف مدة عنصر إشارة ،

2) إن أقصى توهين للتوتر بين المولد والحمل يكون أصغر من 6 dB .

بالنسبة إلى أعلى أصبة البتات (انظر الشكل I-1/V.11)، يُبيّن ميل المنحنيات الحدود التي تُسببها لطول الكبل الشروط التي تفرضها أوقات صعود وهبوط الإشارة . وقد تم تحديد طول تعسفًا في 1000 متر بواسطة التوهين الأقصى البالغ 6 dB .

ويُفترض، في هذه المنحنيات، أن القيود الخارجية المحددة في هذه التوصية قد نُفذت . وفي أعلى أصبة البتات تكون الاستجابة لهذه الشروط أصعب بسبب عيوب الكبل والضوضاء ذات الأسلوب المشترك . ومع البقاء في حدود أصبة بتات ومسافات الشكل I-1/V.11، نتأكد عادة من أن تشوه الإشارة سيكون مقبولاً في دخل المستقبل . غير أن العديد من التطبيقات يمكنها أن تتحمل تشوهًا أعلى بكثير، وفي هذه الحالات يمكن استعمال أطوال كبل أكبر من تلك المعيّنة .

لقد بيّنت التجربة، في عدد من الحالات العملية، أن طول الكبل في أصبة البتات الضعيفة يمكنه أن يبلغ عدة كيلومترات .

وفي حالة إرسال متزامن وعندما تُرسل إشارات المعطيات والإيقاع في اتجاهات متعاكسة، قد يكون من الضروري ضبط أطوالها من أجل تلبية متطلبات جودة الإشارات في نقط الوصل .

3.I *جهاز نهاية الكبل*

إن استعمال مقاومة نهاية كبل (Z_t) اختياري ورهين بالتطبيق المُحدد . وفي أعلى أصبة البتات (أعلى من 200 كيلوبتة / ثانية) وفي أي صبيب بتات يكون فيه وقت الانتشار على الكبل مساويًا لنصف مدة عنصر إشارة يجب استعمال جهاز نهاية قصد المحافظة على وقت بدء تشغيل الإشارة والتلقيص من الانعكاسات . ومعاوقة النهاية يجب أن تُكيّف على أفضل شكل ممكن مع المعاوقة المميزة للكبل في طيف ترددات الإشارة كله .

وعلى العموم، فإن مقاومة متضمنة بين 100 و 150 Ω توفر تشغيلاً مرضيًا، وتسمح أعلى القيم بالتقليل من القدرة المبدّدة .

وفي أصبة البتات الصغرى لا يكون التشوه ووقت بدء التشغيل حرجين وقد يكون من المفيد عدم وضع جهاز نهاية قصد التقليص من القدرة المبدّدة في المولّد .

التذييل II

(بالتوصية V.11)

تشغيل متعدد النقاط

من أجل دراسة تكميلية . إن مواصفة بالنسبة إلى التشغيل متعدد النقاط تتضمن الصيغة ISO 8482 توجد قيد الدرس .

المرجـــع

[1] توصية اللجنة CCITT، *قائمة التعريفات المتعلقة بدارات الربط المنشأة بين تجهيزات مطرافية للمعطيات (DTE) وتجهيزات انتهائية لدارة المعطيات (DCE) على الشبكات العمومية للمعطيات*، المجلد VIII، التوصية X.24 .

التحكم في موجة حاملة محاكاة

(ملبورن 1988)

إن اللجنة CCITT،

اعتباراً

(أ) لوجود تنوع كبير في الأنظمة المزدوجة للاتصالات المعطياتية ،

(ب) لكون هذه الأنظمة تُستعمل أحياناً من أجل تبادل المعطيات في أحد اتجاهي الإرسال، بالتناوب،

تُوصي

بأن يُطبق هذا الإجراء من أجل محاكاة التحكم في الدارة 105 / الدارة 109 عندما يكون ذلك مطلوباً بصراحة في توصية اللجنة CCITT .

1 المـــدى

إن هذه التوصية تُطبق كلما كان من الضروري لتأمين التحكم في دارة 109 بعيدة بواسطة دارة 105 محلية وعندما يكون انتقال موجة حاملة لمودم من حالة مفتوح إلى حالة مغلق مستحيلاً أو متعذر التنفيذ، مثلاً :

- قنوات فرعية لمودمات تتضمن خيارات تعدد الإرسال ،
- مودمات ذات تتابعات طويلة لتكييف مسو / ملغيات الصدى ،
- معددات الإرسال ذات فعالية كبرى لا تتضمن قنوات تحكم ،
- قنوات PCM (تشكيل شفري نبضي) تُستعمل من أجل إرسال المعطيات بـ 64 كيلوبتة / ثانية .

2 موقع وظيفة المحاكاة

حسب الوصف المتضمن في هذه التوصية، توجد وظيفة المحاكاة بين التجهيز DTE وبين مختلف أجزاء التجهيز DCE . وموقع هذه الوظيفة بالنسبة إلى جهاز الإقفال المحدد في التوصية V.54 يجب أن يكون موضوع دراسة تكميلية .

3 التشغيل

عندما تكون الدارة 105 في الحالة مفتوح، يُرسل التجهيز DCE تتابع بتات (تتابع راحة) ينتج بخلط 1 اثنيني مع كثير الحدود $x^7 + x^3 + 1$، في موقع بتات المعطيات على هذا النفاذ . وليست أية وضعية خاصة للانطلاق محددة بالنسبة إلى المخلط . وعندما توضع الدارة 105 في الحالة مغلق، فإن التجهيز DCE يُرسل فوراً تتابعاً من 8 بتات (مغلق) ينتج بخلط 0 اثنيني مع كثير الحدود $x^7 + x^3 + 1$ ، وتُرسل بتات المعطيات فيما بعد (الملاحظة 1) . ويمكن أن توضع الدارة 106 في الحالة مغلق في الفترة الزمنية المحددة بالثماني بتات التابعة لوضع الدارة 105 في الحالة مغلق، وإن أول بتة تظهر على الدارة 103، بعد أن تكون الدارة 106 قد انتقلت إلى الحالة مغلق، يجب أن تُرسل باعتبارها أول بتة للمعطيات (الملاحظة 2) . وعندما توضع الدارة 106 في الحالة مغلق قبل الإرسال الكامل للتتابع مغلق تُوضع بتات المعطيات التي تظهر على الدارة 103 في ذاكرة وسيطة بقصد إرسال لاحق .

وفي التجهيز DCE البعيد، توضع الدارة 109 في الحالة مفتوح عندما يتم كشف عدد كاف من البتات المتوالية في تتابع الراحة أعلاه (الملاحظة 3) . وتوضع الدارة 109 في الحالة مغلق بعد كشف تتابع من 8 بتات ناتج بخلط 0 اثنيني بواسطة كثير الحدود $x^7 + x^3 + 1$ (الملاحظة 4) . ويتم الإبقاء على الدارة 104 (معطيات مستقبلة) في السوية الاثنينية 1 عندما تكون الدارة 109 في الحالة مفتوح (انظر أيضاً الملاحظات 5 و 6 و 7) .

الملاحظة 1 – إن وضعية انطلاق المخلط المُستعمل من أجل خلط 0 اثنيني بواسطة كثير الحدود $x^{7} + x^{3} + 1$ يجب أن تكون مماثلة للوضعية الختامية بعد خلط 1 الاثنيني .

الملاحظة 2 – إن مدداً إضافية لوضع الدارة 106 في الحالة مغلق يجب توقعها باعتبارها خياراً محدداً من طرف الصانعين .

الملاحظة 3 – إن العدد المُوصى به من البتات المتوالية في التتابع الذي يجب كشفه من أجل وضع الدارة 109 في الحالة مفتوح هو 48-64 . وقبل أن توضع الدارة 109 في الحالة مفتوح، يمكن أن يظهر تتابع الراحة على الدارة 104 .

الملاحظة 4 – يُوصى بأن لا توضع الدارة 109 في الحالة مغلق إلا إذا كان التتابع مغلق مسبوقًا بعدد كاف من 1 اثنينية متوالية مخلطة . والحماية من عدم تعرف التتابع مغلق في حالة أخطاء في الإرسال يجب أن تكون موضوع دراسة تكميلية . أما طول التتابع مغلق الذي يجب كشفه لكي تنتقل الدارة 109 إلى الحالة مغلق فقد حُدد مؤقتًا في 8 بتات .

الملاحظة 5 – على إثر إرسال مغلق – مفتوح للدارة 105، يجب تجاهل الدارة 105 خلال مدة تقابل على الأقل 128 بتة، بحيث يتم إرسال على الأقل 128 بتة، منتوجة بواسطة خلط ال 1 الاثنيني، إلى المودم البعيد .

الملاحظة 6 – عندما تكون الدارة 105 في الحالة مفتوح، من الضروري اتخاذ احتياطات لكي لا يكون خرج المخلط هو "1" دائمًا وأن يكون بالأحرى تتابعًا شبه عشوائي من 127 بتة .

الملاحظة 7 – عندما تحدث أخطاء في الإرسال، فإن الدارة 109 يمكن أن توضع في الحالة مغلق خطأ في لحظة استقبال التتابع راحة، أو أن تبقى في الحالة مفتوح في لحظة استقبال التتابع مغلق . ويمكن لمعطيات المستعمل أن تضع أيضًا الدارة 109 في الحالة مفتوح بمحاكاة التتابع .

التوصيـــة V.14

إرسال سمات لا إيقاعية على قنوات وسيطة (حَمّالة) متزامنة

(ملبورن 1988)

1 مجال التطبيق

1.1 تصف هذه التوصية طريقة لتسيير سمات لا إيقاعية على قنوات وسيطة متزامنة بواسطة محوال لا متزامن / متزامن في أصبة بتات أصغر أو مساوية لِ 19200 بتة / ثانية . والسمات اللا إيقاعية، في أصبة البتات الأصغر أو المساوية لِ 300 بتة / ثانية يمكن أن تُسيّر على قنوات وسيطة متزامنة بواسطة اعتيان مفرط في صبيب لا يقل عن 1200 بتة / ثانية .

ملاحظة – إن طريقة التحويل الموصوفة هنا تُعوض الطريقة المعروضة في التوصيات V.22 و V.22 مكرر و V.26 مثلث و V.32 .

2.1 هذا المحوال يمكن أن يكون جهازًا وسيطًا مدرجًا في سطور معطيات الدارات 103 (مرسل) و 104 (مستقبل) في داخل DCE متزامن (انظر الشكل A-1/V.14، في الملحق A) أو مُمَركزًا مستقلاً في بعض التطبيقات .

2 أصبة البتات

إن الطريقة المُقترحة تقتصر على أصبة البتات الأصغر أو المساوية لِ 19200 بتة / ثانية، وتُعطى الافضلية للأصبة المحدَدة في التوصية V.5 .

إن أصبة البتات الاسمية للسمات اللا إيقاعية وللتجهيز DCE المتزامن متماثلة . ويبلغ التفاوت المسموح به على صبيب بتات الإرسال المتزامن ± 0,01 % .

3 أصبة بتات السمات اللا إيقاعية في دخل المِحوال

إن طريقة التحويل المقترحة تسمح بمَدَيَيْن للتفاوت المسموح به بالنسبة إلى أصبة البتات المرسلة بواسطة التجهيز DTE :

أ) مدى التفاوت المسموح به بالنسبة إلى الأصبة الأساسية : من + 1 % إلى – 2,5 % ،

ب) مدى التفاوت المسموح به بالنسبة إلى الأصبة الأعلى : من + 2,3 % إلى – 2,5 % .

ومن الأفضل اللجوء إلى المدى المقابل للأصبة الأساسية لأن التشوه يكون عندئذ أقل . ويجب أن يتم اختيار المدى في وقت التركيب كما أن الخيار المختار يجب أن يكون مماثلاً بالنسبة إلى المرسل والمستقبل . ولا يتم التفكير في أن يتحتم هذا الاختيار على المستعمل .

4 نسق السمات اللا إيقاعية

يجب تكييف المِحوال ليقبل سمات ذات الأنساق التالية :

أ) عنصر واحدي بالنسبة إلى إشارة الانطلاق متبوع بسبعة عناصر واحدية للمعطيات . وبعنصر واحدي بالنسبة إلى إشارة الإيقاف (سمات من 9 بتات) ،

ب) عنصر واحدي بالنسبة إلى إشارة الانطلاق متبوع بثمانية عناصر واحدية للمعطيات وبعنصر واحدي بالنسبة إلى إشارة الإيقاف (سمات من 10 بتات) ،

ج) عنصر واحدي بالنسبة إلى إشارة الانطلاق متبوع بتسعة عناصر واحدية للمعطيات وبعنصر واحدي بالنسبة إلى إشارة الإيقاف (سمات من 11 بتة) ،

ويمكن للمِحوال أن يقبل سمات تتضمن :

د) عنصرًا واحديًا بالنسبة إلى إشارة الانطلاق متبوعًا بستة عناصر واحدية للمعطيات وبعنصر واحدي بالنسبة إلى إشارة الإيقاف (سمات من 8 بتات) .

سيلاحظ أن النسقين ج) و د) ليسا مطابقين للألفبائية الدولية رقم 5 .

إن النسق الذي تم اختياره بالنسبة إلى السمات يجب أن يكون مماثلاً بالنسبة إلى المُرسل وإلى المُستقبل . ويجب أن تكون السمات مطابقة لمواصفات التوصية V.4 سواء كانت مطابقة أم غير مطابقة للألفبائية الدولية رقم 5 . ويجب أن يكون من الممكن إرسالها بكيفية متلاصقة أو أن تكون مفصولة بإشارة إيقاف متصلة إضافية مدتها اعتباطية .

ملاحظة – في كل نسق من الانساق الأربعة المذكورة سابقًا، يمكن أن تُعوَض بتات المعطيات بعناصر واحدية إضافية للإيقاف . والنسق ج) مثلاً، يسمح باستعمال سمات ذات 11 بتة تتضمن عنصرًا واحديًا بالنسبة إلى إشارة الانطلاق متبوعًا بثمانية عناصر واحدية للمعطيات وبعنصرين واحديين بالنسبة إلى إشارة الإيقاف .

5 الهامش في دخل المِحوال

إن الهامش الصافي الفعلي للمحوال من أجل إرسال سمات لا إيقاعية المُطبّق في دخل المِحوال يجب أن يبلغ 40 % على الأقل . وهذه النسبة المئوية يجب أن تكون موضوع دراسة تكميلية .

6 الاختيار بين أسلوبي التشغيل المتزامن واللامتزامن

إن اختيار أسلوب التشغيل المتزامن أو اللامتزامن يجب أن يكون مؤمنًا بواسطة بدالة (أو أية وسيلة أخرى مماثلة) تسمح للمستعمل بالقيام عاديًا بإرسالات واختبارات في هذا الأسلوب أو ذاك من هذين الأسلوبين للتشغيل .

وفي الأسلوب المتزامن يتم إقصاء المِحوال كليًا في اتجاهي الإرسال .

7 طريقة التحويل اللامتزامن / المتزامن

يتم عادة حل مشكل الفرق في السرعة بين صبيب البتات داخل السمات للسمات اللا إيقاعية وبين صبيب بتات القناة الوسيطة المتزامنة بإدراج / حذف عناصر الإيقاف من جهة المرسل وبإعادة إدراج عناصر الإيقاف المحذوفة من جهة المستقبل، ويتم أيضًا توقع وسائل لنقل القطبية المستمرة للانطلاق (إشارات انقطاع) .

1.7 *المرسل*

في اتجاه الإرسال، سيتم تكييف السمات اللا إيقاعية مع صبيب بتات القناة الوسيطة المتزامنة بطريقتين :

- حذف عناصر الإيقاف في الحالة التي تكون فيها سرعة السمات اللا إيقاعية مفرطة الارتفاع ،
- إدراج عناصر إيقاف إضافية في الحالة التي تكون فيها سرعة السمات اللا إيقاعية مفرطة الضعف .

1.1.7 *أصبة بتات أساسية*

لا يتم حذف أكثر من عنصر إيقاف واحد بالنسبة إلى 8 سمات متتالية .

2.1.7 *أصبة بتات أعلى*

لا يتم حذف أكثر من عنصر إيقاف واحد بالنسبة إلى 4 سمات متتالية .

2.7 *المستقبل*

إن صبيب البتـات داخل السمات المقدم من طرف المِحوال يجب أن يكون متضمنًا في المدى الممتـد من صبيب البتات الاسمي إلى حد التجاوز المحدد أي : + 1 % في أصبة البتات الأساسية و + 2,3 % بالنسبة إلى سلم الأصبة الأعلى . وطول عنصر إشارة الإيقاف يجب أن لا يُقص بأكثر من 12,5 % بالنسبة إلى سلم أصبة البتات الأساسية (أو 25 % بالنسبة إلى السلم، الاختياري، للأصبة الأعلى) وذلك ليأخذ بعين الاعتبار تجاوز الصبيب في التجهيزات المطرافية للإرسال . أما الطول الاسمي لعناصر تشوير الانطلاق والمعطيات فيجب أن يكون مماثلاً بالنسبة إلى جميع السمات .

ملاحظة – هناك تجهيزات في الميدان تحذف عناصر إيقاف أكثر مما هو مُحدد في الفقرتين 1.1.7 و 2.1.7 . ومع ذلك سيكون هناك دائمًا في هذه التجهيزات على الأقل عنصر إيقاف إضافي واحد مدرجًا بين عناصر الإيقاف المحذوفة .

3.7 *إشارة انقطاع*

1.3.7 *المرسل*

إذا كشف المِحوال من M إلى 2M + 3 بتة لها قطبية إشارة الانطلاق . باعتبار أن M هو عدد البتات للسمة الواحدة في النسق المختار، فإنه يُرسل 2M + 3 بتة لها قطبية إشارة الانطلاق . وإذا كشف أكثر من 2M + 3 بتة لها قطبية إشارة الانطلاق، فإنه يُرسل كل هذه البتات مع قطبية إشارة الانطلاق .

ملاحظة – إن المِحوال يجب أن يستقبل على الأقل 2M بتة من قطبية الإيقاف بعد إشارة انقطاع قطبية الانطلاق لكي يتمكن من إعادة تزامن السمات .

2.3.7 *المستقبل*

إن ال 2M + 3 بتة (أو أكثر) من قطبية إشارة الانطلاق تُنقل إلى خرج المِحوال بحيث أن تزامن السمات ستتم إعادته انطلاقًا من الانتقال اللاحق لقطبية إشارة الإيقاف إلى قطبية إشارة الانطلاق .

ملاحظة – في بعض الانجازات السابقة، كان من الممكن أن يحدث أن سمة NUL تسبق قبل أوانها إشارة الإيقاف في خـرج المِحوال، وذلك عندما لا يتخذ أي احتياط من أجل اتقاء مثل هذا الحادث .

4.7 *تشغيل على الترادف*

يمكن تشغيل أجزاء ترادفيًا بين طرفين كل واحد منهما مجهز بمِحوال لا متزامن / متزامن وذلك فقط بتشغيل القنوات الوسيطة المتزامنة على التشلشل .

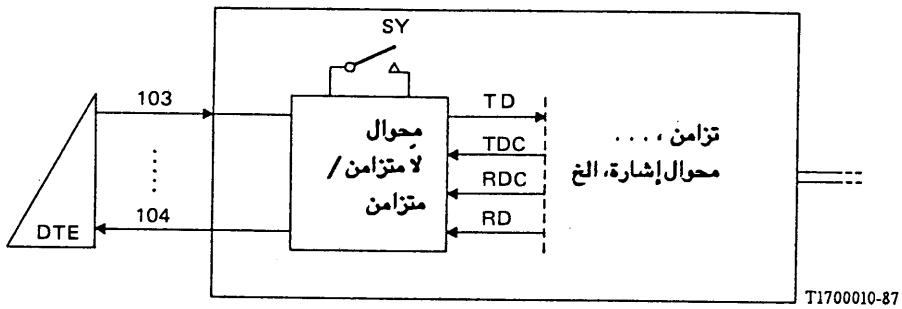
5.7 *تسهيلات القياس*

إن جميع الاختبارات المحددة في التوصيات المناسبة يمكن أن تنجز أيضًا بتشغيل لا متزامن يتوقع استعمال مِحوال، باستثناء الاختبارات الأوتوماتية من طرف إلى طرف .

الملحق A

(بالتوصية V.14)

إدخال مِحوال لا متزامن / متزامن في DCE متزامن



103 إرسال المعطيات، دخول المعطيات في التجهيز DCE

TD إرسال المعطيات، خرج متزامن للمِحوال بعد تحويل لا متزامن / متزامن للسمات اللا إيقاعية التي يجب إرسالها

TDC قاعدة زمنية بالنسبة إلى عناصر إشارة في الإرسال، معلومات إيقاع داخلي بالنسبة إلى تقديم في الإرسال

RDC قاعدة زمنية بالنسبة إلى عناصر إشارة في الاستقبال، معلومات إيقاع داخلي مقرونة بالمعطيات المتزامنة في الاستقبال

RD استقبال المعطيات، دخل المِحوال من أجل إعادة السمات اللا إيقاعية

104 استقبال معطيات، خروج المعطيات من التجهيز DCE

SY أسلوب متزامن، اختيار أسلوب التشغيل المطلوب (لا متزامن أو متزامن)

الشكل A-1/V.14

ملاحظة – إن دارات الربط الأخرى المستعملة، رغم أنها لا تدخل في تشغيل المِحوال اللا متزامن / المتزامن، يجب أن تكون مع ذلك مطابقة لمواصفات التوصيات المناسبة المتعلقة بالتجهيز DCE وخصوصًا منها المقتضيات المفروضة على دارات القاعدة الزمنية (مثلاً 113 و 114 و 115) سواء في أسلوب تشغيل لا متزامن أو متزامن .

استعمال المقرنات الصوتية من أجل إرسال المعطيات

(جنيف 1972، عُدلت بمالقة طورملنوس 1984)

ملاحظة – إن الاقتران الصوتي هو تقنية تصلح لقرن خرج مودم بجهاز اتصالات تماثلي يستعمل الطاقة الصوتية والقدرة بين هذا الجهاز وجهاز الهاتف . إنه يُقلص إلى أدنى حد تعقيد التركيب ويؤمن عزلاً غلفانيًا ممتازًا . ومع ذلك، فهذه التقنية تُحد من أصبة البتات المستعملة كما تُحد من خصائص التشغيل التي يوفرها المودم المرافق . وباعتبار أن هذا الترتيب يُستعمل عادة من أجل الاتصال بواسطة مودم مطابق لتوصية من السلسلة V يُوضع باستمرار في محطة بعيدة، فإن خصائص المودم تكون بفعل ذلك ملاء مة للشروط المُحدّدة في موضع آخر في توصيات السلسلة V، مثلاً V.21 أو V.23 . وبقدر ما يسمح التشغيل بذلك، فإن السطوح البينية مع التجهيزات DTE المرافقة ستكون هي تلك التي تُحددها هذه التوصيات . ونظرًا للتدخل الضروري للعامل من أجل استعمال المهتفة، فإن المراقمة والاستجابة الأوتوماتية لا يتم توقعهما عادة بالنسبة إلى تشغيل مودم ذي اقتران صوتي . غير أن مثل هذا المودم يمكنه أن ينادي محطة بعيدة مجهزة بالاستجابة الأوتوماتية والالتزام بالبروتوكول المُحدد في الفقرة 6 من التوصية V.25 « نداء بواسطة محطة يدوية للمعطيات إلى محطة للمعطيات ذات استجابة أوتوماتية » طبقًا للتعديلات بعده .

إن اللجنة CCITT

اعتبـارًا

لكون الأجهزة الهاتفية المستخدمة لها خصائص شديدة التنوع ولأنه ليس من الممكن تعيين، بالنسبة إلى جميع الحالات، المسير الصوتي الذي يجب توقعه في استعمال مُقرن مُعيّن، بحيث أنه سيكون من الصعب ضمان إرسال مُرض في كل الظروف .

توصـي

1 بأنه لا يكون الاقتران الصوتي بين تجهيزات إرسال المعطيات وبين الشبكة الهاتفية، بواسطة أجهزة هاتفية، مستعملاً بالنسبة إلى المنشآت الدائمة .

ومن المعترف به مع ذلك، أنه قد يتم الاحتياج إلى جهاز يؤمن التوصيل المؤقت لتجهيزات تُنقل لإرسال المعطيات بالشبكة، في الحالة التي قد لا يكون من الممكن فيها الحصول بسهولة على نفاذ إلى أطراف محطة المشترك من جهة الخط .

إن استعمال الاقتران الصوتي بالنسبة إلى الاتصالات المؤقتة خاضع لاتفاق الإدارات المسؤولة عن الشبكة الهاتفية التي يجب أن توصل بها التجهيزات .

وإذا قررت إدارة ما الترخيص بالاقتران الصوتي بالنسبة إلى محطات إرسال المعطيات ذات استعمال مؤقت، فإن تجهيزات الاقتران الصوتي يجب أن تكون لها الخصائص التالية :

1) إن أقصى قدرة تُصب في الخط بواسطة محطة المشترك يجب أن لا تتجاوز 1 mW مهما كان التردد .

أما القدرة المتوسطة المسموح بها بالنسبة إلى الإشارة الهاتفية على الخط فيجب أن لا تتجاوز – 13 dBm0 .

2) إذا كانت قدرة الإشارة في النطاق من 0 إلى 4 kHz هي p، فإن قدرة الإشارة خارج هذا النطاق، قيمة متكاملة خلال مدة من حوالي 3 ثوان، يجب أن لا تتجاوز القيم التالية :

p – 20 dB في النطاق من 4 إلى 8 kHz ،

p – 40 dB في النطاق من 8 إلى 12 kHz ،

p – 60 dB في كل نطاق من 4 kHz ذي عرض أعلى من 12 kHz .

3) إن الترددات المُرسلة بواسطة مُحوّل الطاقة يجب أن تكون بحيث أنها لا تؤدي إلى اضطراب تشغيل أنظمة التشوير الهاتفي الوطنية والدولية ولا الإشارات الدليلية المستعملة على الاتصال الهاتفي المرتقب .

4) يجب توقع حماية كافية في مُحوّل الطاقة من أجل تجنب إنتاج كمونات وتيارات كهربائية قد تكون خطيرة على النظام الهاتفـي .

5) يجب أن لا يكون من الممكن إحداث صدمة صوتية لمستعملي الهاتف في الظروف العادية أو عندما يتأثر المقرن الصوتي بخلل فريد كيفما كان .

6) إن التركيب الميكانيكي لمحوّل الطاقة يجب أن يكون بحيث لا ينتج عنه عطب آلي للجهاز الهاتفي .

7) يجب الالتزام ليس فقط بأحكام هذه التوصية وإنما أيضًا بالأنظمة الوطنية .

2 بأن تكون تجهيزات الاقتران الصوتي متلائمة مع التجهيزات المكبلة المقابلة للمحطة البعيدة، وذلك مادامت :

1) خصائص إشارات خط المودم المساوية لتوصيات السلسلة V (V.21 و V.23، الخ . . .) مُحترمة (وفي حالة انعدام ذلك فإن الاتصال سيكون مستحيلاً) ،

2) سطح بيني V.24 مساوٍ متوقعًا مع التجهيز DTE مع الاستثناء ات التالية :

- الدارة 108 ليست إلا مؤشر التغذية الحالية ولا يمكن استعمالها للتحكم في توصيل المودم بالخط ،
- الدارة 125 لا تشتغل . ولا يمكن القيام إلا باستجابة يدوية .

3) المودمات ذات الاقتران الصوتي التي تم تصميمها لتشتغل بمودمات بعيدة وهي :

- المجهزة بالاستجابة الأوتوماتية
- المصممة خصوصًا والمهيأة (بواسطة نغمة استجابة ذات مُدة مطوّلة اختياريًا) لتشتغل بمحطات منادية ذات اقتران صوتي ،

تشتغل في الأسلوب المعيّن في الفقرة 6 من التوصية V.25، وتركيب المهتفة على المقرن الصوتي من طرف العامل يساوي الضغط على ملمس معطيات كما هو مُحدد في الفقرة 6 .

وبالإضافة إلى ذلك يجب على هذه المودمات أن تلبي الشروط المُحددة في التوصية المقابلة للمودم المعني فيما يخص مدة استجابة الدارتين 106 و 109 .

التوصيـــة V.16

مودمات من أجل إرسال معطيات تماثلية طبية

(جنيف 1976)

إن اللجنة CCITT

اعتبـارًا

(أ) لكون مراكز خاصة للتشخيص تضع رهن إشارة الأطباء الممارسين للطب العام أو المستشفيات الموجودة في أماكن بعيدة خدمة للتفسير الأوتوماتي، بواسطة حاسوب، لمخططات كهربائية القلب، وهو ما يتطلب تجهيزات إرسال مناسبة ،

(ب) للفائدة التي قد توجد في استعمال مثل هذه الخدمة بإنشاء نظام خاص لتجميع المعطيات مكوّن من محطات بعيدة بسيطة نسبيًا ومن جهاز مركزي ذي جودة عالية ،

(ج) لأنه يجب، بالنسبة إلى هذا النمط من الخدمة، توفير وسائل إرسال مكيفة على الوجه الأكمل وملائمة بالتمام، ولا يمكنها أن تُشكل مضايقة بالنسبة إلى الخدمات الهاتفية الأخرى ،

(د) لكون الإرسال التماثلي وكذا إرسال معطيات تماثلية في شكل رقمي (مثلاً تسجيل مخطط كهربائية القلب) مستحيلين مبدئيًا ،

(هـ) لكون طرائق الإرسال التماثلي على الخطوط الهاتفية هي مع ذلك الأكثر ملاء مة والأكثر اقتصادًا في أغلب الحالات ،

(و) لكون الإرسال التماثلي يوفر بصفة عامة آفاق جودة كافية في الممارسة ،

(ز) لكون تجهيز ذي اقتران صوتي وتصميم بسيط للغاية يمكنه أن يقدم خدمات كبرى للأشخاص المعنيين في حالات الاستعجال أو مراقبة المنبهات القلبية المغروسة ،

توصي بالاجماع

1 أن يتم السماح بالإرسال التماثلي للمعطيات الطبية التماثلية (مثلاً، معطيات مخطط كهربائية القلب) على الشبكة الهاتفية

العمومية . غير أنه لا يجب توقع إرسال موثوق به وخال من الاضطرابات على جميع التوصيلات وجميع الطرق . ولذلك السبب يجب تجريب التوصيلات المتوقعة قبل إدخال خدمة إرسال من هذا القبيل في النهاية ،

2 أن هذه الخدمة تتطلب جهازين للإرسال (مودمات) مختلفين كليًا :

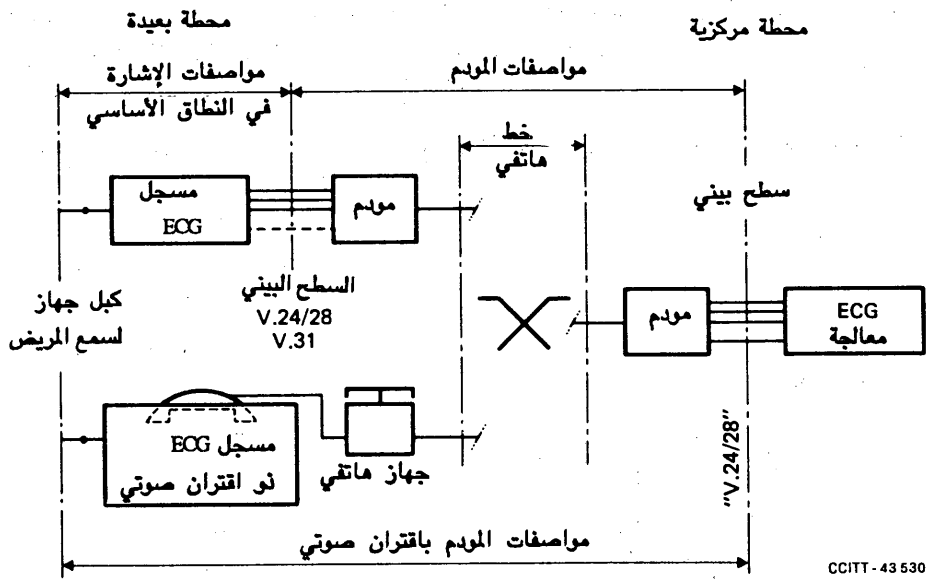
1) تجهيزات للإرسال من أجل الإرسال المتواقت لثلاث إشارات لمخطط كهربائية القلب على خط هاتفي، من محطة بعيدة إلى محطة مركزية، بالأحرى بواسطة توصيل كهربائي مباشر بالخط الهاتفي ،

2) تجهيزات للإرسال بالأفضلية مخصصة للحالات الاستعجالية ولمراقبة المنبهات القلبية المغروسة، من أجل الإرسال المتواقت لإشارة واحدة لمخطط كهربائية القلب من محطة بعيدة إلى محطة مركزية بتوصيل كهربائي أو اقتران صوتي بخط هاتفي .

إن محطة مخطط كهربائية القلب (ECG) تتضمن عادة مسجلاً لمخطط ECG بمكبّر دارئ وجهاز دخل – خرج للمعطيات والمودم المحددة في هذه التوصية (انظر الشكل 1/V.16) .

وتتضمن المحطة المركزية عادة المودم المركزي المحدّد في هذه التوصية وكذلك نظامًا لتفسير مخططات كهربائية القلب (مثلاً، حاسوبًا مبرمجًا لإنجاز هذا التفسير) .

تتناول هذه التوصية المودمات وخصائص إرسال قنوات إرسال مخططات كهربائية القلب وكذلك دارات الربط الضرورية وطريقة إرسال المعطيات الرقمية المشتركة مع المخطط ECG (مثلاً، شفرة تعرف المريض، إشارات التحكم في اتجاهي الإرسال وتسجيل التفسير) .



الشكل 1/V.16

مثال للإرسال التماثلي لمعطيات طبية تماثلية

3 مودمات من أجل الإرسال التماثلي المتواقت لثلاثة تسجيلات ECG

1.3 *الخصائص الأساسية للقنوات التماثلية*

إن التجهيزات المحددة أسفله مخصصة بشكل رئيسي لتشتغل بواسطة توصيل كهربائي مباشر بالخطوط الهاتفية .

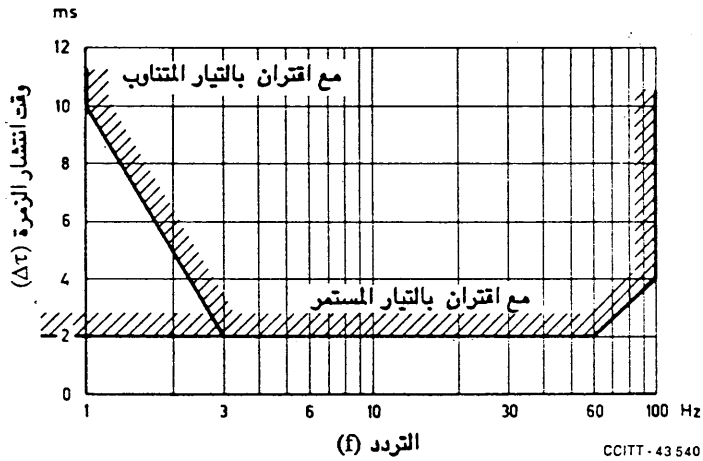
1.1.3 *إشارة في النطاق الأساسي*

خصائص الإشارة في النطاق الأساسي في دخل المودم :

– عدد تسجيلات ECG المرسلة معًا	3
– الاستجابة حسب تردد المكبر الدارئ	منتظمة
– نسبة الإشارة إلى الضوضاء مع موجات مستطيلة، 10 Hz و ± 1 V	≤ 50 dB (غير متزن)
– حد المدى التحريكي (انظر الملاحظة 1)	± 2,5 V
– عدم خطية قناة ECG بالنسبة إلى المدى التحريكي وإلى الخطية المثلى	1 %
– تشوه يُقبل لوقت انتشار زمرة الإشارة من دخل إلى دخل المشكّل (بما فيه مرشاح القناة في النطاق الأساسي)	من 3 إلى 60 Hz : $\Delta\tau \leq 2$ ms (خارج هذا المدى انظر الشكل 2/V.16)
– الطيف : انعدام مكونات متصلة، وإذا طُبق اقتران بالتناوب يجب استعمال ثابت زمني $\tau = 3,2$ ثانية يقابل تردد قطع أصغر من 0,5 Hz	
– تشديد مُسْبق في النطاق الأساسي (بين المكبر الدارئ والمودم)	زيادة : 6 dB / ثمانية ، تردد القطع : 15 Hz

الملاحظة 1 – إن الأجهزة الموجودة (مسجلات للمخطط ECG، مخططات كهربائية الدماغ، الخ . . .) قد تم رصدها بالنسبة إلى مدى تحريكي قدره ± 2,5 V . لكن إذا ما عينت اللجنة الكهرتقنية الدولية كحد ± 1 أو ± 1,25 V فإن القيمة المعينة يجب اعتمادها . وعندئذ يجب تعديل ميل خاصية المشكل (انظر الفقرة 2.1.3) تبعًا لذلك .

الملاحظة 2 – يجب إعادة بحث هذه القيمة إذا ما استعملت فيما بعد ضاغطات – ممدات الاتساع من أجل تحسين نسبة الإشارة إلى الضوضاء .



الشكل 2/V.16

تشوه يُقبل لوقت انتشار زمرة في النطاق الأساسي

2.1.3 *خصائص تجهيزات الإرسال (مودمات)*

إن المودم يجب أن يكون قادراً على إرسال إشارات نطاق أساسي بعرض نطاق قد يصل إلى حد حوالي 100 Hz . وتجهيزات الإرسال (المودمات) يجب عليها أن لا تنحط بأكثر من 10 % من أداء الإشارة المرسلة في النطاق الأساسي المعيّن في الفقرة 1.1.3 . وإن القيمة الدقيقة للانحطاط المقبول يجب أن تكون موضوع دراسات أعمق .

وبما أن القناة المركزية لتجهيزات الإرسال ستُستعمل في المستقبل من أجل الإرسال الرقمي لمعطيات رقمية مشتركة مع المخطط ECG ومعطيات أخرى ذات طابع بيولوجي، فإن هذه القناة يجب أن تكون قادرة على إرسال مستمر للمكونات . ونفس الشرط يُطبّق على القنوات الأخرى .

– *إشارات خط من أجل إرسال إشارات ECG* :		كما هو مُعيّن في الفقرة 1.1.3
– طريقة التشكيل :		تشكيل التردد
– موجات حاملة فرعية f_n وأقصى السويات المرافقة للإرسال p_n :		
f_1 = 950 Hz ± 6 Hz	p_1 = 7 dB	أصغر من السوية الناتجة P_0 المعينة
f_2 = 1 400 Hz ± 15 Hz (انظر الملاحظة 1)	p_2 = 5 dB	في التوصية V.2
f_3 = 2 100 Hz ± 15 Hz	p_3 = 3 dB	
– سويات ناتجة :		P_0 كما معيّن في التوصية V.2
– إذا كانت الموجتان الحاملتان f_1 و / أو f_3 مستعملتين فإنه من الاجباري إرسال الموجات الحاملة الفرعية الثلاث معًا		
– انحراف أقصى تردد للقناة في حالة تشغيل خطي :		Δf = ± 100 Hz
– ميل خاصية المُشكل (حساسية انحراف الموجة الحاملة الفرعية)		40 V/Hz (انظر الملاحظة 2)
– إن إشارة موجبة يجب أن تؤدي إلى الزيادة في تردد موجة حاملة فرعية		
– اتساع نطاق قناة FM (نقاط ذات 3 dB)		≥ 350 Hz
– سوية ناتجة مقبولة من طرف المستقبل (سوية أعلى للعتبة) :		من – 6 dBm إلى – 43 dBm
– سوية دنيا للعتبة :		– 46 dBm

الملاحظة 1 – إن هذا الاختيار للترددات يأخذ بعين الاعتبار الشروط التالية :

أ) فك اقتران أمثل بين القنوات الثلاث ECG . إن تشوه اللاخطية يمكنه أن يُسبب درجة ضعيفة من اللغط ،

ب) من المناسب استعمال، قدر الإمكان، الموجات الحاملة الفرعية المعيّرة من طرف اللجنة CCITT (2 100 Hz و 1 400 Hz) ،

ج) بالنسبة إلى أنظمة التشوير الراهنة للجنة CCITT، عدم وجود اضطراب بواسطة محاكاة إشارات تبديل .

إن بعض أنظمة إرسال ECG الموجودة تستعمل كموجات حاملة فرعية f_1 = 1 075 Hz و f_2 = 1 935 Hz و f_3 = 2 365 Hz . وبسبب التشكيل البطيء نسبيًا بواسطة ال ECG، فإن الموجتين الحاملتين الفرعيتين f_2 و f_3 يمكنهما أن تحاكيا إشارتي نظامي التشوير رقم 2 ورقم 4 للجنة CCITT، وهو قد يؤدي إلى اضطراب الخدمة الهاتفية العادية . وفي غياب هذا الخطر، فإن استعمال الموجات الحاملة الفرعية الآنفة الذكر، يجب الترخيص به خلال مرحلة انتقالية تُغطي مرحلتين لدراسات اللجنة CCITT . وبعد ذلك، فإن الترددات المذكورة سابقًا وحدها (950 Hz و 1 400 Hz و 2 100 Hz) هي التي يجب استعمالها من أجل الوصول إلى ملاءمة أنظمة إرسال المخطط ECG المبنية من طرف مختلف الصانعين .

الملاحظة 2 – ستنقل هذه القيمة إلى 100 V/Hz أو 80 V/Hz إذا طُبق المدى التحريكي للتوتر الذي يبلغ ± 1 V أو ± 1,25 V (انظر الفقرة 1.1.3) .

2.3 *إرسال معطيات رقمية نحو الأمام من المحطة البعيدة إلى المحطة المركزية*

إن القناة التماثلية المركزية بموجة حاملة فرعية f_2 = 1 400 Hz، يجب أن تُستعمل من أجل إرسال المعطيات الرقمية المشتركة مع المخطط ECG . وخصائص هذه القناة هي التالية :

– تردد مركزي :	f_2 = 1 400 Hz (انظر الملاحظة)
رمز 1 (علامة) :	$f_2 - f_2$ = 80 Hz
رمز 0 (فراغ) :	$f_2 + f_2 = f_a$ 80 Hz
– تشفير :	ألفبائية دولية رقم 5 كما تشير إلى ذلك التوصيتان V.3 و V.4 بإرسال لا إيقاعي
– سرعة التشكيل الاسمي :	100 بود
– سوية القدرة :	$p_2 \leq -11$ dBm

ملاحظة – بالإضافة إلى نظام التشوير المذكور أعلاه، فإن إرسال المعطيات الرقمية نحو الأمام يتم أيضًا بواسطة الأنظمة التالية :

أ) شفرة ثلاثية السويات، مشتقة من الترددات $f_{1,2,3}$ و $f_{1,2,3}$ ± حوالي 100 Hz ،

ب) شفرة سلسلة ب f_1 = 1 075 Hz ± 40 Hz وتشكيل بزحزحة التردد (FSK) ،

ج) تشوير بترددات بالنسبة إلى الأجهزة الهاتفية ذات الازرار الضاغطة كما تُحدد ذلك التوصية Q.23 [1] .

وهذه الصيغ يجب أن يكون من الممكن الاستمرار في استعمالها خلال مرحلة انتقالية تقابل مرحلتين للدراسة . وبعد ذلك، فإن الصيغة أعلاه المُوصى بها وحدها هي التي ستُطبق لأغراض الملاءمة التقنية للأجهزة . ونفس الشرط سيُطبق على التطورات اللاحقة .

3.3 *إرسال رقمي نحو الخلف من المحطة المركزية إلى المحطة البعيدة*

من أجل الإرسال بالرجوع لنتائج التفسير وإشارات التحكم، الخ، من المناسب توقع قناة رقمية للتغذية الراجعة تكون لها الخصائص التالية :

– تشكيل بزحزحة التردد مع الترددات التالية :	
رمز 1 (علامة) :	f_2 = 390 Hz (انظر الملاحظة)
رمز 0 (فراغ) :	f_a = 570 Hz
– سرعة التشكيل الاسمي :	200 بود
– تشفير :	ألفبائية دولية رقم 5 كما تشير إلى ذلك التوصيتان V.3 و V.4 بإرسال لا إيقاعي
– سوية الإرسال :	كما هو معيّن في التوصية V.2
– حالة القناة الرقمية في العلامة :	رمز 1 (علامة)، 390 Hz
– سوية مقبولة من طرف المستقبل	من – 6 dBm إلى – 40 dBm
– سوية دنيا للعتبة :	– 46 dBm .

ملاحظة – إن التردد f_2 = 390 Hz مطابق للتوصية V.23 . وبالنسبة إلى التشوير الأحادي التردد، فإن f = 389 Hz (معيار ال EIA بالنسبة إلى نغمة التشوير) يجب الترخيص به خلال مرحلة انتقالية تُقابل مرحلتين للدراسات . وبعد ذلك، سيكون معيار اللجنة CCITT المذكور أعلاه قابلاً للتطبيق .

4.3 *إشارة مُعَايرة*

في بداية ECG، يمكن لمسجل ECG أن يُرسل إشارة مُعايرة مُقيّسة . وبإرسال التركيبة ENQ (0/5) من الألفبائية الدولية رقم 5 إلى المحطة البعيدة (مسجل ECG) فإن المحطة المركزية يجب أن تُرسل وتكرر، كلما كان ذلك ضروريًا، إشارة المُعايرة هذه .

5.3 *مراقبة الجودة*

من أجل التحقق من جودة الإرسال وحذف أجزاء المخططات ECG المُرسلة التي تحتوي على نبضات تُحدث اضطرابات، يجب توقع إجراءات مراقبة مناسبة في المودم المركزي . وإذا كان جزء من المخطط ECG المُرسَل مضطربًا، فإن الجهاز المركزي سيُرسل الإشارة DEL إلى المحطة البعيدة .

وكسوية للعتبة، يُوصى مؤقتًا بنسبة الإشارة إلى الضوضاء تقدر بـ 40 بودًا في النطاق الأساسي لقناة المخطط ECG . أما القيمة الدقيقة للعتبة فإنها تتطلب دراسة تكميلية .

6.3 *دارات الربط*

إن دارات الربط المُشار إليها أسفله اختيارية، وفي الحالة التي قد تكون فيها دارات الربط ضرورية يجب توقع الدارات التالية :

1.6.3 *دارات الربط بين نظام التسجيل وبين مودم المحطة البعيدة*

إذا كان لا بد من وجود دارات ربط بين المُسجل والمودم، فإن وظائف هذه الدارات ستكون مطابقة لأحكام التوصية V.24، وستكون خصائصها الكهربائية مطابقة لأحكام التوصيتين V.28 أو V.31، ماعدا في حالة دارات حاملة لإشارات تماثلية .

2.6.3 *دارات الربط بين المودم المركزي وبين نظام التفسير*

إذا كانت هذه الدارات ضرورية، فيجب أن تكون مطابقة لأحكام التوصيتين V.24 و V.28 .

واختبار دارات الربط المناسبة يتطلب دراسات أعمق .

7.3 *الإجراءات*

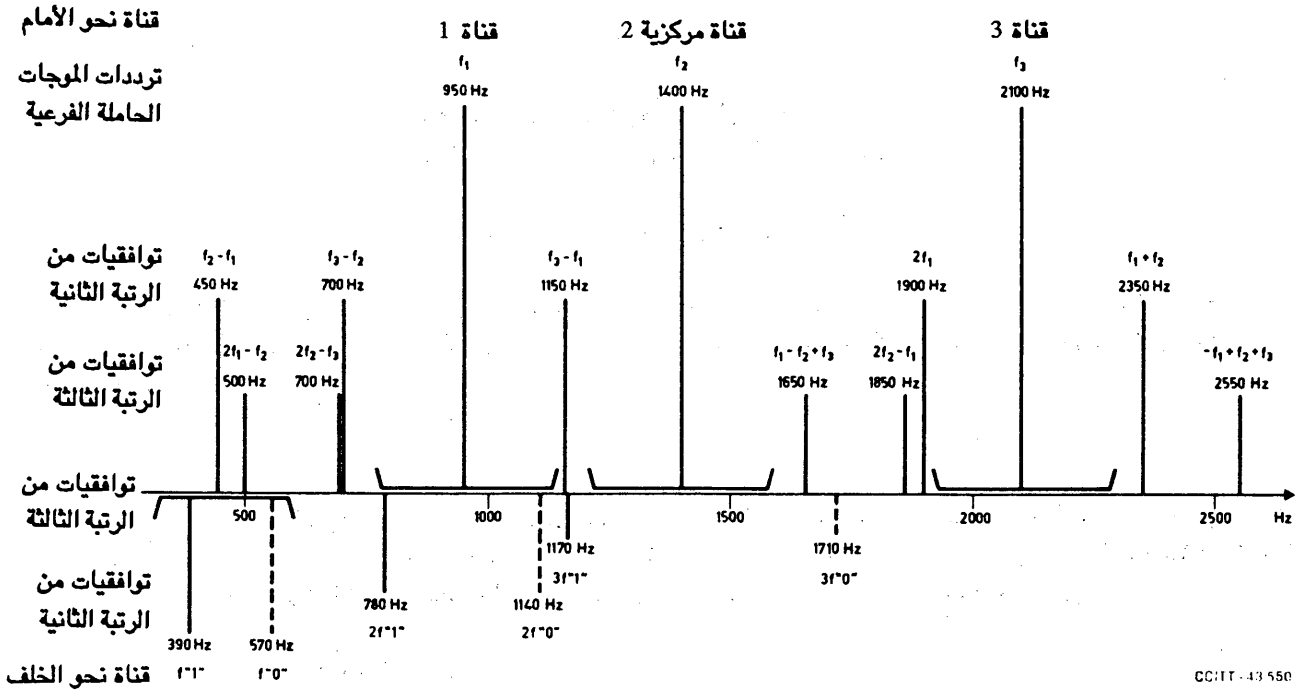
إن الإجراءات المطبقة يجب أن تكون أيضًا موضوع دراسات جديدة تتعلق بالملاءمة المتبادلة وتعطيل كابتات الصوت ونغمة الإجابة، الخ .

ملاحظة – إن ترتيب ترددات الموجات الحاملة الفرعية والقنوات الرقمية المشركة مُمثل في الشكل 3/V.16 .

4 مودم لإرسال تماثلي متواقت لتسجيل ECG

1.4 *اعتبارات عامة*

إن هذه المواصفة تسمح بتصور تجهيز ذي قناة واحدة، لتوصيل كهربائي مباشر أو اقتران صوتي، يكون متلائمًا مع القناة المركزية لتجهيز الإرسال الثلاثي القنوات الموصوف في الفقرة 3 .



الشكل 3/V.16

ترتيب ترددات الموجات الحاملة الفرعية والقنوات الرقمية المشركة

2.4 إن الإشارة في النطاق الأساسي، المرسلة من المحطة البعيدة إلى الجهاز المركزي، يجب أن تكون كما هو مُحدَد في الفقرة 1.1.3، لكن سيتم تعديل خصائص إشارات الخط كما يلي :

- التردد f_2 = 1 400 Hz
- سوية القدرة : $p_2 \leq -6$ dB

في حالة اقتران صوتي، يجب عدم تجاوز سوية القدرة هذه في خرج الجهاز الهاتفي . ويمكن للمدى التحريكي أن يمتد إلى حدود ± 5 mV، لكن التشغيل الخطي ليس متطلباً إلا بين + 2,5 mV و − 2,5 mV . وبالنسبة إلى مثل هذا التشغيل الخطي، فإن ميل خاصية المُشكل يجب أن يكون قدره 40 Hz/mV . وهذه الخصائص يتم التعبير عنها بالنسبة إلى الإشارة الموجودة على كبل جهاز تسمع المريض .

3.4 *إرسال رقمي نحو الأمام*

بناء على العدد المحدود للتطبيقات الممكنة، فإن استعمال القناة الرقمية للإرسال نحو الأمام اختياري . وإذا كان مثل هذا الاستعمال متوقعاً، فيجب أن يكون مطابقاً لطريقة الإرسال الرقمي الموصوفة في الفقرة 2.3 .

4.4 *إرسال رقمي نحو الخلف*

إن استعمال القناة الرقمية نحو الخلف اختياري . وإذا كان هذا الاستعمال متوقعاً، فيجب أن يكون مطابقاً لأحكام الفقرة 3.3. وإذا لم تكن قناة رقمية نحو الخلف موجودة، فمن المناسب بث نغمة إجابة (389 Hz) .

5.4 *مودم مركزي أحادي القناة*

عند الاقتضاء، يمكن أيضاً بناء مودم مركزي أحادي القناة للتوصيل الكهربائي المباشر بالخط الهاتفي : وفي هذه الحالة، فأن الخصائص التي يجب الالتزام بها هي خصائص القناة المركزية . ويمكن لذروة انحراف التردد أن تصل إلى حدود 200 Hz، وجميع وسائل إرسال المعطيات الرقمية المشركة مع المخططات ECG تكون اختيارية . وإذا كانت موجودة، فيجب أن تكون مطابقة لطريقة الإرسال الرقمي الموصوفة في الفقرتين 2.3 و 3.3 .

المرجـــع

[1] توصية اللجنة CCITT، *الخصائص التقنية للهواتف بمزرة*، المجلد VI، التوصية Q.23 .

التوصيـــة V.19

مودمات من أجل إرسال متواز للمعطيات يستعمل ترددات تشوير المحطات الهاتفية

(جنيف 1976، مالقة – طورملنوس 1984)

يمكن للأنظمة من أجل إرسال متواز للمعطيات أن تُستعمل باقتصاد عندما تستعمل المحطات المُرسلة (المسماة محطات طرفية) ترددات تشوير المحطات الهاتفية بمزرة من أجل إرسال معطيات إلى محطة مستقبلة مركزية (تسمى محطة مركزية) بواسطة الشبكة الهاتفية المُبدلة .

1 المـــدى

في العديد من الشبكات يسمح إدخال هواتف بمزرة بالقيام فقط بإرسالات معطيات أحادية الاتجاه بصبيب يصل إلى حد حوالي عشر سمات في الثانية بين عدة هواتف بمزرة تقوم بدور محطة طرفية وبين محطة مركزية مشتركة، بواسطة الشبكة الهاتفية العامة المبدلة . وفي اتجاه المحطة المركزية نحو المحطات الطرفية، يتم عادة إرسال مجرد إشارات صوتية أو استجابات صوتية .

ولهذه الأسباب فإن اللجنة CCITT

توصي بالإجماع

بأن تكون للمودمات التي يجب استعمالها بالنسبة إلى المحطة المشتغلة في الشبكة الهاتفية العامة المبدلة، الخصائص التالية .

2 خصائص القنوات

1.2 *قناة المعطيات*

يستعمل نظام الإرسال مجموعتين من الترددات المطابقة للتوصية Q.23 [1]. وتُرسل كل سمة على شكل ترددين يُبثان معًا . وينتمي هذان الترددان إلى مجموعتين فرعيتين منفصلتين . وتتكون كل واحدة من هاتين المجموعتين الفرعيتين من أربعة ترددات [الشفرة المسماة« 2(1/4) »] . وتسمح إذا هذه الشفرة بإرسال 16 تركيبة مختلفة من السمات وأكثر عند الاقتضاء . (انظر الملاحظة) .

ويتلخص الإرسال بحصر المعنى في بث زوج من الترددات أثناء مدة أكبر من 30 ms متبوعة بمدة صمت مدتها الدنيا 25 ms .

ملاحظة – من أجل توسيع مجموعة السمات، يمكن بث عدة أزواج من الترددات قبل مدة الصمت . ولا بد من تسجيل أن تشفير وفك شفرة السمات، في هذه الحالة، سوف لا يؤمنهما التجهيز DCE بل التجهيز DTE .

2.2 *قناة نحو الخلف*

يمكن النظر في الاستخدامات التالية :

أ) قناة هاتفية غير متواقتة مع إرسال المعطيات في اتجاه الذهاب ،

ب) قناة نحو الخلف من أجل تشوير سمعي ،

ج) قناة نحو الخلف من أجل تشوير كهربائي .

إن الامكانيتين ب) وج) تقدمان على أساس عدم التواقت أو بصفة اختيارية على أساس التواقت مع القنوات من أجل إرسال المعطيات في اتجاه الذهاب .

سيتم إدماج مجهار في مودم المحطات الطرفية . وبصفة اختيارية، يمكن توقع خرج تشوير مستمر . وإذا كانت القواعد الوطنية تسمح بذلك يمكن أيضًا توقع خرج للاستجابة بالصوت، بصفة اختيارية .

3 تخصيصات الترددات

1.3 *قناة إرسال المعطيات*

إن المجموعتين الرباعية الترددات المعينتين في التوصية Q.23 [1] محددتان بالكيفية التالية :

– الترددات الدنيا : 697 و 770 و 852 و 941 Hz ،

– الترددات العليا : 1209 و 1336 و 1477 و 1633 Hz .

إن تخصيص أزواج الترددات لمختلف الأرقام معيّن في الجدول 1/V.19 .

الجدول 1/V.19

$Hz\ 1\,633 = B_4$	$Hz\ 1\,477 = B_3$	$Hz\ 1\,336 = B_2$	$Hz\ 1\,209 = B_1$	
A	3	2	1	$Hz\ 697 = A_1$
B	6	5	4	$Hz\ 770 = A_2$
C	9	8	7	$Hz\ 852 = A_3$
D	#	0	*	$Hz\ 941 = A_4$

2.3 *قناة نحو الخلف*

بالنسبة إلى نغمات التردد السمعي وإلى التشوير الكهربائي سيكون تردد قناة نحو الخلف هو 420 Hz . وهذا التردد يمكن أن يُشكل في الاتساع بسرعة تبلغ إلى حد 5 بود .

ويمكن أيضاً استعمال قناة نحو الخلف بتشكيل تردد مماثل لتشكيل تردد مودم من النمط V.23 أو حتى استعمال قناة الإرسال رقم 2 لمودم من النمط V.21 (في الحالة التي لا يكون فيها التردد 1 633 Hz مستعملاً) . وهذين النمطين من قنوات نحو الخلف يمكن استعمالهما في نفس الوقت مع ترددات المعطيات في اتجاه الذهاب، واستعمال قنوات نحو الخلف هذه اختياري .

4 التسامحات (التفاوتات)

1.4 *تسامحات على ترددات المعطيات*

إن التسامحات على ترددات المعطيات تُحددها التوصية Q.23 [1]، ويجب على الانحراف بين كل تردد وبين تردده الاسمي أن لا يتجاوز ± 1,8 % من التردد الاسمي . وبالإضافة إلى هذا التسامح البالغ ± 1,8 % في الإرسال، يجب أن يكون مستقبل المحطة المركزية قادراً على قبول اختلاف يبلغ ± 6 Hz ناتج عن أنظمة بالموجات الحاملة .

2.4 *تفاوت تردد قناة نحو الخلف*

إن تفاوت 420 Hz على قناة نحو الخلف يجب أن يبلغ ± 4 Hz، ومستقبل المحطة الخارجية يجب أن يكون قادراً على قبول، بالإضافة إلى ذلك، اختلاف قدره ± 6 Hz ناتج عن الأنظمة بالموجات الحاملة .

5 سويات القدرة على الخط

على أساس التوصية V.2، يُوصى بالسويات القصوى للقدرة التالية، بالنسبة إلى كل تردد مُرسل، والمقيسة في نقطة السوية النسبية صفر :

- 13 dBm0 بالنسبة إلى قناة إرسال المعطيات بدون قناة نحو الخلف المتزامنة ،
- 16 dBm0 بالنسبة إلى قناة إرسال المعطيات بقناة نحو الخلف المتزامنة ،
- 10 dBm0 بالنسبة إلى قناة نحو الخلف المتزامنة ،
- 16 dBm0 بالنسبة إلى قناة نحو الخلف المتزامنة ،

6 سويات القدرة في الاستقبال

اعتباراً لأحكام التوصية V.2 وللقيم الإحصائية لمكافئ الإرسال الأقصى بين المشتركين، يُوصى بأن يكون مستقبل المحطة المركزية قادراً على كشف أزواج الترددات المستقبلة في – 45 dBm .

ملاحظة – ستواصل الدراسات من أجل قبول سويات استقبال أصغر من – 45 dBm .

7 استقبال السمات

يتم الكشف عن سمة وتسليمها إلى السطح البيني للتجهيز DTE إذا، وفقط إذا، تم كشف الترددين المقابلين للسمة وكانا مستقرين خلال 10 ms على الأقل .

إن مدة الصمت سيتم كشفها وتسليمها إلى السطح البيني للتجهيز DTE إذا لم يظهر أي تردد ينتمي إلى الشفرة خلال 10 ms على الأقل .

ملاحظة – خلال مدد الصمت، واعتباراً لكون مسماع الهاتف موصولاً بالخط الهاتفي، يمكن استقبال إشارات هامشية (ضوضاء محيطة، إشارات صوتية) . ويجب أن يكون المستقبل مجهزاً بأجهزة قادرة على التمييز بين هذه الإشارات الهامشية وبين إشارات المعطيات (حماية الكلام) . ومن المناسب مواصلة الدراسة فيما يخص طريقة تقويم استجابة المستقبل لمحاكاة إشارات المعطيات التي تُحدثها الإشارات الهامشية . وهناك ما يدعو إلى تحديد نغمة اختبار قابلة لاستعادة التسجيل من أجل القيام بقياسات مماثلة .

8 كشف إشارة الخط المستقبلة على قناة المعطيات

إن حالة الدار 109 يجب أن تكون مغلقة بمجرد استقبال سمة، والانتقال من حالة الإغلاق إلى حالة الفتح يمكن أن يتم إما:

1) عند كشف مدة الصمت ،
2) بعد إمهال قدره 60 ms ± 10 ms بعد كشف مدة الصمت .

9 *القاعدة الزمنية بالنسبة إلى السمات المستقبلة*

من حيث المبدأ، يكون حتى النظام غير متزامن، ومع ذلك، وبصفة اختيارية، قد يكون من المفيد أن تُقدم إلى التجهيز DTE إشارة تسمح بأن تُبيّن له لحظات اعتيان اسلاك المعطيات . وفي هذه الحالة، يُوصى باستعمال الدارة 131 التي ستنتقل من حالة الفتح إلى حالة الإغلاق عند تسليم السمة إلى السطح البيني والتي ستنتقل فيما بعد من حالة الإغلاق إلى حالة الفتح بعد مدة T . وهذه المدة سيتم اختيارها بحيث تكون المعطيات مستقرة في السطح البيني للتجهيز DTE .

والقيمة T = 15 ms يمكن أن يوصى بها على سبيل المثال .

وبصفة اختيارية، يمكن توقيف هذه الميقاتية عند استقبال فترة صمت .

10 السطح البيني لمودم المحطة المركزية

إن الخصائص الوظيفية لدارات الربط هي تلك التي تحددها التوصية V.24 (انظر الملاحظة 1) .

1.10 *قائمة دارات الربط*

102 أرض التشوير أو أرضية عودة مشتركة

104 استقبال المعطيات [8 دارات . ويُشار إلى هذه الدارات بـ A_1 و A_2 . . . B_4، حسب تقابلها مع التردد المناسب من الجدول 1/V.19 (انظر الملاحظة 2)]

105 طلب الإرسال (انظر الملاحظة 3)

107 جهاز معطيات مستعد

1/108 أوصلوا جهاز المعطيات بالخط (انظر الملاحظة 4)

2/108 تجهيزات مطرافية للمعطيات مُستعدة (انظر الملاحظة 4)

109 مكشاف الإشارة المستقبلة على قناة المعطيات

125 مؤشر نداء

130 ارسلوا النغمة على قناة نحو الخلف

191 بث الاستجابة بالصوت (الملاحظة 3)

ويمكن أيضًا، بصفة اختيارية، توقع دارات الربط التالية :

110 مكشاف جودة إشارة المعطيات

131 القاعدة الزمنية بالنسبة إلى السمات المستقبلة .

الملاحظة 1 – إن الصناع الذين صنّعوا مثل هذا المودم قبل صدور هذه التوصية يمكنهم اعتبار أن السطح البيني المحدد في هذه الفقرة اختياري .

الملاحظة 2 – من أجل جعل السطح البيني ملائمًا للمواصفات المناسبة للتوصية V.20، من الممكن أن ترسل على الدارة 104 التركيبة A_4 و B_4 بدلاً من راحة (« 1» على جميع الدارات)، شريطة أن تكون الدارة 107 في حالة اغلاق والدارة 105 في حالة فتح . وهذه التركيبة للراحة المحاكاة اختيارية .

الملاحظة 3 – إن هذه الدارات متطلبة إذا كان التسهيل « قناة هاتفية » متوقعًا في المودم . والخصائص الكهربائية لدارة الربط 191 تبقى قيد الدرس .

الملاحظة 4 – يجب أن يكون من الممكن استعمال الدارة 108 إما بمثابة الدارة 1/108 – *أوصلوا جهاز المعطيات بالخط* – أو بمثابة الدارة 2/108 – *تجهيزات مطرافية للمعطيات مستعدة* .

2.10 *الخصائص الكهربائية لدارات الربط*

يُوصى باستعمال خصائص التوصية V.28، وكذلك مخطط تخصيص دبابيس المُوصّل المحدد في المعيار ISO 2110 .

ملاحظة – يمكن للصناع أن يلاحظوا أن الهدف على المدى البعيد يتلخص في تعويض الخصائص الكهربائية المحددة في التوصية V.28 وأن لجنة الدراسات XVII قبلت الشروع، من أجل التطبيق على توصيات السلسلة V، في دراسة سطح بيني متوازن كليًا وأكثر فعالية يُعيد إلى حد أدنى عدد دارات الربط .

11 السطح البيني لمودمات المحطات الطرفية

نظرًا لما خُصصت له هذه المودمات التي هي أو التي ستكون تقريبًا مدمجة في مطاريف اقتصادية، فإن تحديد مواصفات السطح البيني قد يؤدي إلى الرفع من كلفة الأجهزة بشكل ملموس . وعليه لا يُوصى بأي سطح بيني .

المرجـــع

[1] توصية اللجنة CCITT، *الخصائص التقنية للهواتف بمزرة*، المجلد VI، التوصية Q.23 .

التوصيـــة V.20

مودمات من أجل الإرسال المتوازي للمعطيات ذات تطبيق عالمي على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة

(التوصية V.30 سابقًا، ماردیل بلاتا 1968، عُدلت في جنيف 1972 و 1980 وفي مالقة – طورملنوس 1984)

هناك حاجة إلى أنظمة أحادية الاتجاه لإرسال المعطيات يُرسل فيها عدد كبير من المحطات المُرسِلة، ذات الثمن الزهيد (وتسمى محطات طرفية) المعطيات إلى مستقبل مركزي (يسمى محطة مركزية) وذلك بواسطة الشبكة الهاتفية المبدلة .

ومن المستحب استعمال الأنظمة التالية :

أ) إرسال 16 تركيبة من السمات ،

ب) إرسال 64 تركيبة من السمات ،

ج) إرسال 256 تركيبة من السمات .

وفي أغلب الحالات ستكون سرعة 20 سمة / ثانية كافية، وقد تكون سرعة 40 سمة / ثانية ضرورية بالنسبة إلى بعض تطبيقات النظام ذي 16 تركيبة من السمات .

إن الإرسال من المحطة المركزية نحو المحطات الطرفية محصور إما في مجرد إشارات إشعار بالاستلام (أنظمة تجميع المعطيات) وإما في إشارات تماثلية (أنظمة باستجابة صوتية) .

إن استعمال هواتف بمزرات عادية، قد يكون، في بعض الحالات، مفيدًا بالنسبة إلى المستعمل في المحطات الطرفية . ومع ذلك، يجب الاعتراف بوجود تحديدات حاليًا في النطاق من 600 إلى 900 Hz على عدد من الأنظمة الهاتفية . وهذه التحديدات ناتجة، مثلاً، عن ترددات التشوير وعن نبضات العد) . ونتيجة لذلك، فإن قناة المعطيات المقابلة لنظام عام يجب أن تشغل النطاق من 900 إلى 2 000 Hz، وهو ما يمنع استعمال الهاتف بمزرة عادية .

ولهذه الأسباب فإن اللجنة CCITT

توصي بالإجماع

1 ان الأنظمة من أجل الإرسال المتوازي للمعطيات يمكن أن تُستعمل بشكل اقتصادي عندما يُرسل عدد كبير من المحطات المُرسلة ذات الثمن الزهيد (تسمى محطات طرفية) معطيات إلى مستقبل مركزي (يُسمى محطة مركزية) بواسطة الشبكة الهاتفية المبدلة (أو دارات هاتفية مؤجرة) .

وباستثناء إمكانية استعمال – على نطاق محدود – نظام متلائم مع أجهزة التشوير الهاتفي متعدد التردد بمزرة، فإن النظام التالي يُوصى به باعتباره قابلاً للتطبيق عالميًا على الدارات المنشأة بتبديل .

2 الإمكانيات

1.2 *قناة لإرسال المعطيات*

إن النظام الأساسي له كحد أقصى 16 تركيبة من الشفرة بسرعة تشكيل قد تبلغ على الأكثر 40 بودًا، مما يسمح بسرعة قد تبلغ 20 سمة في الثانية عندما يُستعمل وقت ضائع بين السمات أو 40 سمة في الثانية إذا استعملت قناة قاعدة زمنية (قناة توقيت) اثنينية .

وهذا النظام الأساسي يتكون من زمرتين من أربعة ترددات باعتبار أن ترددين (واحد لكل زمرة) يرسلان معًا (مرتان تردد من أصل أربعة) .

إن مواصفات هذا النظام الأساسي يجب أن تتوقع امكانية النمو إلى حد 64 تركيبة بإضافة زمرة ثالثة ذات أربعة ترددات (ثلاث مرات تردد من أصل أربعة) . وليس من المتوقع استعمال نظام ذي 64 تركيبة بسرعة أكبر من 20 سمة في الثانية في إطار هذه الفئة من الأجهزة الاقتصادية للإرسال المتوازي .

ويمكن أن تُرفع قدرة هذا النظام إلى 256 تركيبة (بسرعة قصوى قدرها 20 سمة في الثانية) وذلك باستعمال زمرتين فقط من أجل نقل المعطيات، وكل سمة يتم إرسالها عندئذ في جزءين متتابعين . وكل واحد من أنماط السمات يتم تعرّفه بوضوح بواسطة إحدى الحالتين المختلفتين لقناة اثنينية . ولهذا الغرض يُوصى باستعمال قناة القاعدة الزمنية المذكورة أعلاه .

وإذا كان موقع راحة ضروريًا بين السمات، فإن المستعمل لا يمكنه التصرف في مجموع تركيبات ترددات المودم عوضًا عن تركيبات السمات :

أ) مع النظام ذي 16 تركيبة من الترددات، يتصرف في 15 سمة فقط، اللهم إذا استعملت قناة قاعدة زمنية واردة من زمرة لترددات B ،

ب) مع النظام ذي 64 تركيبة من الترددات يتم التصرف في 63 سمة فقط ،

إن الأنظمة الموصى بها أعلاه لها إمكانيتها الخاصة لكشف الأخطاء في الإرسال .

2.2 *قناة نحو الخلف*

إن الإمكانيات التالية متوقعة :

أ) قناة هاتفية غير متزامنة مع إرسال المعطيات في اتجاه الذهاب ،

ب) قناة نحو الخلف لتشوير مسموع ،

ج) قناة نحو الخلف لتشوير كهربائي .

تُقدم الإمكانيتان ب) و ج) على أساس عدم التزامن أو، بصفة اختيارية، على أساس التزامن مع قنوات إرسال المعطيات في اتجاه الذهاب .

وسيتم إدماج مجهار في مودم المحطات الطرفية . وبصفة اختيارية، يمكن توقع خرج تشوير متصل . وإذا كانت اللوائح الوطنية تسمح بذلك، يمكن أيضًا توقع، بصفة اختيارية، مخرج استجابة بالصوت .

3 توزيع الترددات

1.3 *قنوات لإرسال المعطيات*

إن التوزيعات والتعيينات التالية يُوصى بها حسب الجدول 1/V.20 .

الجدول 1/V.20

القناة رقم / الزمرة	1	2	3	4
A	920 Hz	1 000 Hz	1 080 Hz	1 160 Hz
B	1 320 Hz	1 400 Hz	1 480 Hz	1 560 Hz
C	1 720 Hz	1 800 Hz	1 880 Hz	1 960 Hz

بالنسبة إلى النظام الأساسي ذي 16 تركيبة، تُستعمل الزمرتان A و C فقط .

وإذا تم استعمال وقت ضائع بين السمات، تُرسل ترددات راحة على الخط أثناء المدة التي لا تكون فيها أية دارة لدخل المعطيات مشتغلة . ويُوصى باستعمال التردد الأعلى لكل زمرة بمثابة تردد راحة .

2.3 *قناة التوقيت*

إذا كان من المتوقع وجود قناة للتوقيت في النظام ذي 16 تركيبة، فإنها ستكون مكونة من زوج ترددات مختارة من الزمرة B . والترددات المُوصى بها لهذا الغرض هي F_{B2} = 1 400 Hz و F_{B3} = 1 480 Hz .

وإذا كانت هذه القناة للتوقيت مستعملة من أجل التعرف على نصفي السمة في النظام ذي 256سمة، فإن التردد الأعلى سيُرسل في نفس الوقت مع النصف الأول من السمة .

لم يتم توقع وجود أية قناة للتوقيت في النظام ذي 64 تركيبة من السمات .

3.3 *قناة نحو الخلف*

توجد هناك امكانيتان لا يُلغي بعضها البعض بالنسبة إلى قناة نحو الخلف .

1.3.3 *قناة نحو الخلف ذات 5 بتات / ثانية مُشكّلة بالاتساع*

بالنسبة إلى نغمات التردد السمعي وإلى التشوير الكهربائي، سيكون تردد القناة نحو الخلف المشكلة في الاتساع هو 420 Hz . وهذا التردد يمكن أن يُشكل في الاتساع بسرعة قد تبلغ حد 5 بتات / ثانية .

2.3.3 *قناة نحو الخلف ذات 75 بتة / ثانية مُشكلة بالتردد*

إن سرعة التشكيل والترددات المميزة للقناة نحو الخلف هذه هي التالية :

	$[F_Z]$	$[F_A]$
	[(الرمز 1، علامة)]	[(الرمز 0، فراغ)]
سرعة التشكيل إلى حدود 75 بود	420 Hz	480 Hz

في غياب أية إشارة في السطح البيني لقناة نحو الخلف، يجب أن تُرسل إشارة الموقع Z .

ويمكن أن تستعمل قناة نحو الخلف في نفس الوقت مع ترددات المعطيات في اتجاه الذهاب .

4.3 *التسامحات*

إن التسامحات في ترددات المعطيات وفي القناة نحو الخلف يجب أن تكون ± 4 Hz .

وبالإضافة إلى هذا التفاوت ± 4 Hz في الإرسال، يجب أن يكون المستقبل قادرًا على قبول فرق قدره ± 6 Hz ناتج عن أنظمة بالموجات الحاملة .

4 سويات القدرة

وعلى أساس التوصية V.2، يُوصى بسويات القدرة الدنيا التالية، بالنسبة إلى كل تردد مُرسل، والمقيسة في نقطة السوية النسبية صفر :

1.4 *قناة إرسال المعطيات وقناة التوقيت*

1.1.4 نظام ذو 16 سمة بدون قناة توقيت وبقناة نحو الخلف غير متزامنة : – 13 dBm0 .

2.1.4 في جميع الحالات الأخرى : – 16 dBm0 .

2.4 *قناة نحو الخلف*

1.2.4 غير متزامنة : – 10 dBm0 .

2.2.4 متزامنة : – 16 dBm0 .

في الأنظمة التي تستعمل إما القناة نحو الخلف المتزامنة وإما (القناة نحو الخلف غير المتزامنة، سيكون قدر جميع سويات القدرة هو – 16 dBm0 .

إن أقصى فرق للقدرة بين ترددين لمعطيات ما في المحطة المطرافية المرسلة سيكون قدره هو 1 dB .

5 سويات عتبة مكشاف إشارة مستقبلة على قناة المعطيات

عندما تتجاوز سوية الإشارة من الزمرة C المستقبلة – 49 dBm، فإن الدارة 109 يجب أن تُوضع في حالة **الإغلاق** . وعندما تكون هذه السوية أصغر من – 54 dBm، فإن الدارة 109 ستكون في حالة **الفتح** . إن دارة الكشف التي تضع الدارة 109 على التوالي في حالة **الإغلاق** أو في حالة **الفتح** يجب أن تتضمن تأثير تخلُّفية بحيث تكون السوية المقابلة للانتقال من **الفتح** إلى **الإغلاق** أكبر بِ 2 dB على الأقل بالنسبة إلى السوية المقابلة للانتقال المعاكس .

وقد تم اختيار الزمرة C لهذا الغرض لأنها توافق أدق الشروط من ناحية السوية في الاستقبال .

6 سوية العتبة على القنوات نحو الخلف

إن أدنى سوية متوقعة بالنسبة إلى قناة نحو الخلف مُشكلة بالاتساع تبلغ – 45 dBm بالنسبة إلى تردد قدره 420 Hz . وتقدم هذه المعلومة من أجل مساعدة الصانعين .

سوية إشارة الخط المستقبلة من قناة نحو الخلف المُشكلة بالتردد :

أكبر من – 43 dBm دارة 122 **مغلقة** ،

أصغر من – 48 dBm دارة 122 **مفتوحة** .

إن حالة الدارة 122 بالنسبة إلى سويات متضمنة بين – 43 dBm و – 48 dBm ليست معيّنة لكن مكشافات الإشارات يجب أن تتضمن تأثير تخلُّفية بحيث تكون السوية المقابلة للانتقال من **الفتح** إلى **الإغلاق** أكبر بِ 2 dB على الأقل بالنسبة إلى السوية المقابلة للانتقال المعاكس .

7 السطح البيني لمودم المحطة المركزية

إن الخصائص الوظيفية لدارات الربط هي تلك التي تُحددها التوصية V.24 .

1.7 *قائمة دارات الربط*

102 أرض التشوير أو أرضية عودة مشتركة

104 استقبال المعطيات [12 أو 8 دارات حسبما إذا كانت الزمرة B متوقعة أم لا . ويُشار إلى هذه الدارات بِ A_1 و A_2 . . . C_4، حسب مطابقتها مع التردد المناسب (انظر الجدول 1/V.20)]

105 طلب الإرسال (انظر الملاحظة 2)

107 جهاز معطيات مستعد

1/108 أوصلوا جهاز المعطيات بالخط (انظر الملاحظة 1)

2/108 تجهيزات مطرافية للمعطيات مُستعدة (انظر الملاحظة 1)

109 مكشاف الإشارة المستقبلة على قناة المعطيات

118 إرسال المعطيات على القناة نحو الخلف (انظر الملاحظة 2)

120 أرسلوا إشارات الخط على القناة نحو الخلف (انظر الملاحظة 2)

121 قناة نحو الخلف مستعدة (انظر الملاحظة 2)

125 مؤشر نداء

130 ارسلوا النغمة على القناة نحو الخلف (انظر الملاحظة 3)

191 إرسال استجابة بالصوت (انظر الملاحظة 4)

ويمكن أيضًا، بصفة اختيارية، توقع دارات الربط التالية :

110 مكشاف جودة إشارة المعطيات

124 اختيار زمر الترددات

131 استلمت سمة التوقيت .

الملاحظة 1 – يجب أن يكون من الممكن استعمالها إما بمثابة الدارة 1/108 – *أوصلوا جهاز المعطيات بالخط* – أما بمثابة الدارة 2/108 – *تجهيزات مطرافية للمعطيات مستعدة* .

الملاحظة 2 – إن هذه الدارات مطلوبة إذا كانت القناة نحو الخلف ذات 75 بتة / ثانية المُشكلة بالتردد متوقعة في المودم . انظر أيضًا الملاحظة 4 .

الملاحظة 3 – هذه الدارات مطلوبة إذا كانت القناة نحو الخلف ذات 5 بتات / ثانية المُشكلة بالاتساع متوقعة في المودم .

الملاحظة 4 – إن هذه الدارات مطلوبة إذا كان التسهيل « قناة هاتفية » متوقعًا في المودم . وتبقى الخصائص الكهربائية لداراتي الربط 191 و 192 قيد الدرس . ويكون تعيين دبابيس موصل السطح البيني متماثلاً على التوالي بالنسبة إلى الدارتين 191A و 121 وكذلك بالنسبة إلى الدارتين 191B و 118 . وإذا كانت قناة المحادثة والقناة نحو الخلف ذات 75 بتة / ثانية كلاهما متوقعتين في المودم، يجب تحديد وسيلة تسمح بالتبديل بين هاتين الدارتين .

2.7 إن الخصائص الكهربائية لدارات الربط هذه هي تلك التي تُحددها التوصية V.28 .

دارات المعطيات : عندما يتم إرسال التردد المقابل لدارة، فإن دارة الربط المقابلة ستكون سالبة، وعندما يتم قطع التردد فإن دارة الربط المقابلة ستكون موجبة .

من أجل التوقيت في النظام ذي 256 سمة، تم اختيار دارة ربط واحدة من الزمرة B، بحيث أن قطبية موجبة تشير إلى النصف الأول من سمة، وتشير قطبية سالبة إلى النصف الثاني .

8 السطح البيني لمودم المحطات الطرفية

إن الخصائص الوظيفية لدارات الربط هي تلك التي تُحددها التوصية V.24 .

1.8 *قائمة دارات الربط الأساسية*

102 أرض تشوير أو أرضية عودة مشتركة (انظر الملاحظة 4)

103 إرسال المعطيات (9 أو 6 دارات حسبما إذا كانت الزمرة B متوقعة أم لا . وتتم الإشارة إلى هذه الدارات بـ A_1 و A_2 . . . C_3، حسب مطابقتها مع التردد المناسب من الجدول 1/V.20)

105 طلب الإرسال

129 طلب الاستقبال .

2.8 يمكن، بصفة اختيارية، توقع دارات الربط التالية :

107 جهاز معطيات مستعد

1/108 أوصلوا جهاز المعطيات بالخط

2/108 تجهيزات مطرافية للمعطيات مُستعدة

119 استقبال المعطيات على القناة نحو الخلف (انظر الملاحظة 1)

122 مِكشاف الإشارة المستقبلة على القناة نحو الخلف (انظر الملاحظة 2)

125 مؤشر نداء

192 استقبال الاستجابة بالصوت (الملاحظة 3)

إذا كانت القناة الاختيارية للتوقيت مُستعملة فإن الدارات الخاصة بالمعطيات المناسبة تكون في الخدمة .

الملاحظة 1 – إن الخصائص الكهربائية لهذه الدارة يجب أن تكون موضوع دراسة تكميلية . انظر أيضًا الملاحظة 4 .

الملاحظة 2 – هذه الدارة تُدفق معطيات القناة نحو الخلف ذات 5 بتات / ثانية المُشكلة بالاتساع، إذا كانت متوقعة .

الملاحظة 3 – انظر الملاحظة 4 من الفقرة 1.7 .

الملاحظة 4 – إن دارات إرسال المعطيات (103) ستستعمل نفس أرضية العودة المشتركة (102) . ودارات التحكم يمكن أن يكون لكل واحدة منها أرضية عودة مشتركة خاصة بها . وتعيين دبابيس موصل السطح البيني متماثلة بالنسبة إلى الدارتين 192 و 119 . وإذا كانت قناة المحادثة والقناة نحو الخلف ذات 75 بتة / ثانية كلاهما متوقعتين في المودم، يجب تحديد وسيلة تسمح بالتبديل بين هاتين الدارتين .

3.8 *الخصائص الكهربائية*

إن دارات ربط (للتحكم والمعطيات) المحطات الطرفية، سيتم تشغيلها بفتح أو إغلاق تماسات تسيير التيار المستمر فقط . والخصائص الكهربائية لدارات الربط هي تلك التي تحددها التوصية V.31، باستثناء الدارة 119 . أما الخصائص الكهربائية لدارة الربط هذه، فيجب أن تكون موضوع دراسة تكميلية .

9 التقابل بالنسبة إلى كل زمرة (الجدول 2/V.20)

الجدول 2/V.20

في المحطة الطرفية إغلاق الدارة	رقم القناة على الخط	في المحطة المركزية قطبية سالبة على الدارة
1	1	1
2	2	2
3	3	3
لاواحدة	4	4

لا يمكن إغلاق أكثر من دارة واحدة من زمرة في نفس الوقت .

10 طقم السمات

هذه التوصية تعيّن أيضًا توزيع ترددات الإرسال على دارات الربط .

إن توزيع دارات الربط على تركيبات الشفرة التي يجب إرسالها، يعني تحديد طقم من السمات، يجب أن يكون مطابقًا للشروط المحددة في هذه التوصية ويجب أن يأخذ بعين الاعتبار شروط التطبيق ونمط الدخل المستعمل (شريط ورقي وبطاقات مثقبة ومِزرات، الخ . . .) .

ولذلك السبب فإن التوصية بطقم من السمات هي أساسًا من صلاحية المنظمة ISO بتعاون مع اللجنة CCITT .

ملاحظة – إن أمثلة من الألفبائيات وطرائق التشفير مقدمة في المراجع [1] و[2] و[3] و[4] .

المراجـــع

[1] *تشفير للإرسال المتوازي*، الكتاب الأبيض، المجلد VIII، الملحق رقم 20، الاتحاد الدولي للاتصالات، جنيف 1969 .

[2] *مقترحات تتعلق بتشفير للإرسال المتوازي*، الكتاب الأبيض، المجلد VIII، الملحق 21، الاتحاد الدولي للاتصالات، جنيف 1969 .

[3] *أسلوب الإرسال المتوازي على الدارات الهاتفية المنشأة بتبديل*، الكتاب الأزرق، المجلد VIII، الملحق رقم 56، الاتحاد الدولي للاتصالات، جنيف 1964 .

[4] *أوجه تقدم حديثة في مجال أجهزة الإرسال المتوازي للمعطيات بسرعة ضعيفة*، الكتاب الأزرق، المجلد VIII، الملحق رقم 57، الاتحاد الدولي للاتصالات، جنيف 1964 .

التوصيـــة V.21

مودم بصبيب 300 بتة/ثانية مزدوج الإرسال مُعايَر من أجل الاستعمال على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة [1]

(جنيف 1964 عُدلت في مار ديل بلاتا 1968، وفي جنيف 1972 و 1976 و 1980
وفي مالقة – طورملنوس 1984)

ملاحظة – إن المودم مرصود للاستعمال على اتصالات منشأة بتبديل على الشبكة الهاتفية العامة، ويمكن طبعًا استعماله على خطوط مؤجرة .

إن نظام إرسال للمعطيات بصبيب بتات ضعيف، يسمح بإرسال المعطيات على شبكة هاتفية مُشغَلة بالتناوب من أجل محادثات هاتفية وإرسالات للمعطيات تستعمل تجهيزات دخل – خرج بسيطة وطرائق تشغيل سهلة، يكون اقتصاديًا .

(1 انظر ملاحظة الفقرة 2 من هذه التوصية .

إن صبيب البتات يجب أن يسمح باستعمال مصادر المعطيات ومجمعات المعطيات المنتشرة وخصوصاً منها الأجهزة الكهرآلية .

وسيكون نظام إرسال المعطيات مزدوج الإرسال، إما من أجل السماح بإرسال المعطيات في الاتجاهين معًا، وإما من أجل السماح بإرسال إشارات مرسلة بالمقابل من أجل الحماية من الأخطاء . ويجب أن يكون الإرسال بحيث يكون قادراً على التوافق مع دارات هاتفية عادية، سواء من حيث عرض النطاق المتيسر أو من حيث القيود التي تفرضها التشويرات على الشبكة الهاتفية .

يتم ربط الاتصال بين المتراسلين بواسطة نداء هاتفي ويتم التحويل إلى المعطيات :

أ) يدويًا باتفاق بين العاملين، أو

ب) أوتوماتيًا .

ولهذه الأسباب، فإن اللجنة CCITT

توصي بالإجماع

1 أنه يمكن القيام بإرسالات للمعطيات بصبيب بتات ضعيف على الاتصالات الهاتفية المنشأة بتبديل على الشبكة العامة (أو على الشبكات الهاتفية المؤجرة) .

2 أن قناة الاتصال من أجل إرسال المعطيات تكون قناة مزدوجة الإرسال، تسمح بالنسبة إلى كل اتجاه للإرسال بتشغيل بصبيب بتات أصغر أو مساوٍ لـ 300 بتة / ثانية .

إن التشكيل هو تشكيل سلسلة ثنائية يتم الحصول عليه بزحزحة التردد، والنتيجة هي أن سرعة التردد تكون مساوية لصبيب البتات .

ملاحظة – من المناسب الإشارة إلى أنه من الممكن أن توجد كذلك في الخدمة بعض المودمات V.21 من النمط القديم والتي يكون صبيب البتات الأقصى بالنسبة إليها هو 200 بتة / ثانية .

3 بالنسبة إلى قناة الإرسال رقم 1 يكون متوسط التردد الاسمي هو 1 080 Hz .

بالنسبة إلى قناة الإرسال رقم 2 يكون متوسط التردد هو 1 750 Hz .

إن انحراف التردد يبلغ ± 100 Hz، وعلى كل قناة، فإن أعلى تردد مميّز (F_A) يقابل حالة اثنينية 0 .

وقيم الترددات المميزة [2] المقيسة عند خرج المُشكل يجب أن لا تنحرف بأكثر من ± 6 Hz من قيمها الاسمية .

يُفترض بالنسبة إلى الخط وجود انحراف تردد قدره ± 6 Hz . ويجب على مُزيل التشكيل إذا أن يتحمل انحرافات قدرها ± 12 Hz بين الترددات المُستقبلة وبين قيمها الاسمية .

4 يمكن لإرسال المعطيات أن يتم حسب الأسلوب المتزامن أو حسب الأسلوب غير المتزامن، وفي حالة إرسال متزامن، فإن المودم لا يكون محملاً بالتشويرات التي تكون ضرورية للحفاظ على التزامن خلال فترات فراغ الإرسال .

5 عندما يكون من الضروري تعطيل أجهزة الحماية من الصدى، يُوصى باتباع الإجراءات المحددة في التوصية V.25 .

6 إن أقصى قدرة تُصب في الخط بواسطة المودم يجب أن لا تتجاوز 1 mW .

إن سوية القدرة المرسلة بواسطة المودم يجب أن تُضبَط مع اعتبار التوهين المتوقع بين جهاز المشترك وبين الدخل في دارة دولية بحيث أن السوية الاسمية المقابلة للإشارة عند دخل الدارة الدولية لا تتجاوز – 13 dBm0، (انظر الفقرة 2 من التوصية V.2) .

7 أ) عندما تكون القناتان مستعملتين من أجل الإرسال في آن واحد للمعطيات في الاتجاهين، فإن القناة رقم 1 تصلح لإرسال معطيات الطالب (يعني ذلك الذي أنجز النداء الهاتفي) نحو المطلوب، والقناة رقم 2 تصلح للإرسال من أجل الإرسال في اتجاه المطلوب نحو الطالب .

---

[2] القيم الاسمية للترددات المميزة :

القناة رقم 1 : F_A = 1 180 Hz و F_z = 980 Hz

القناة رقم 2 : F_A = 1 850 Hz و F_z = 1 650 Hz .

ب) عندما تصلح إحدى القناتين لإرسال المعطيات والأخرى لإرسال إشارات مراقبة الخدمة فقط، الخ، فإن القناة رقم 1 أيضًا هي التي تُستعمل في اتجاه الإرسال من الطالب نحو المطلوب مهما كان الاتجاه الذي تُرسل فيه المعطيات .

ج) إن إجراء تخصيص القنوات الموصوفة في أ) و ب) يُطبق في حالة خدمة عامة لإرسال المعطيات أو إشارات ثنائية لمراقبة الخدمة الخ، بين مشتركين أيًا كانا . وبالنسبة إلى الحالات الخاصة التي لا تستجيب لهذه القاعدة، يتم تحديد إجراء تخصيص القنوات باتفاق مسبق بين المتراسلين مع اعتبار الضرورات الخاصة بكل خدمة .

8 دارات الربط

1.8 *قائمة دارات الربط الأساسية بالنسبة إلى مودمات مُستعملة سواء في الشبكة الهاتفية العامة المبدلة أو على دارات هاتفية مؤجرة بدون تبديل* (انظر الجدول 1/V.21) .

إن التشكيلات المذكورة بالنسبة إلى دارات الربط هي التشكيلات الضرورية من أجل الاستجابة للمواصفات المعيّنة فيما يخص دارات الشبكة المبدلة أو الدارات المؤجرة . وإذا كانت مواصفة أو عدد من هذه المواصفات متوقعة في مودم، من المناسب استخدام كل دارات الربط المناسبة .

الجدول 1/V.21

دارات الربط		شبكة هاتفية عامة مبدلة بتجهيزات تشتغل في الشروط التالية : نداء يدوي، استجابة يدوية، نداء أوتوماتي، استجابة أوتوماتية (انظر الملاحظة 1)	دارات هاتفية مؤجرة بدون تبديل (انظر الملاحظة 1)	
الرقم	التعيين		بين نقاط ثابتة	بين نقاط متعددة
102	أرض التشوير أو أرضية عودة مشتركة	X	X	X
103	إرسال المعطيات	X	X	X
104	استقبال المعطيات	X	X	X
105	طلب الإرسال	–	X (انظر الملاحظة 2)	X
106	مستعد للإرسال	X	X	X
107	جهاز معطيات مستعد	X	X	X
1/108	أوصلوا جهاز المعطيات بالخط	X (انظر الملاحظة 3)	X	X
2/108	تجهيزات مطرافية للمعطيات مستعدة	X (انظر الملاحظة 3)	X (انظر الملاحظة 4)	–
109	مِكشاف إشارات مستقبلة على قناة معطيات	X	X	X
125	مؤشر نداء	X	–	–
126	اختيار تردد الإرسال	–	–	X

الملاحظة 1 – إن جميع دارات الربط الضرورية وجميع الدارات الأخرى المستخدمة يجب أن تكون مطابقة للمواصفات الوظيفية والاستجابة لتوجيهات التشغيل المعلنة في التوصية V.24 . وجميع دارات الربط الموسومة بـ "X" يجب أن تنتهي بشكل مناسب في التجهيز DTE والتجهيز DCE طبقًا لمواصفات التوصية المناسبة المتعلقة بالخصائص الكهربائية (انظر الفقرة 9) .

الملاحظة 2 – ليست الدارة 105 ضرورية إذا استعملت بالتناوب الخدمة الهاتفية وخدمة المعطيات على دارات مؤجرة غير مبدلة بين نقاط ثابتة .

الملاحظة 3 – هذه الدارة يجب أن تكون قادرة على أن تشتغل بمثابة الدارة 1/108 *أوصلوا جهاز المعطيات بالخط* أو بمثابة الدارة 2/108 *تجهيزات مطرافية للمعطيات مستعدة* حسب شروط الاستعمال .

الملاحظة 4 – في الحالة التي تُستعمل فيها بالتناوب الخدمة الهاتفية وخدمة المعطيات على دارات مؤجرة بين نقاط ثابتة، فإن الدارة 2/108 يُمكن أن تُستعمل بصفة اختيارية .

2.8 *فترة استجابة الدارتين 106 و 109 (تعريفات)*

1.2.8 *تعريفات*

1.1.2.8 يتم تعريف فترات استجابة الدارة 109 باعتبارها الفترات الزمنية التي تمر بين اللحظة التي تظهر فيها نغمة أو تُحذف في أطراف استقبال المودم من جهة الخط وبين اللحظة التي تظهر فيها حالة الإغلاق أو الفتح المقابلة على الدارة 109 .

إن تردد نغمة الاختبار يجب أن يُقابل التردد المميز للرقم الاثنيني 1، وهذه النغمة يجب أن تقدم من طرف مصدر تكون معاوقته مساوية للمعاوقة الاسمية للمودم .

يجب أن تكون سوية نغمة الاختبار متضمنة في المجال الممتد من 1 dB فوق العتبة الفعلية لمكشاف إشارات الخط المستقبلة إلى أقصى سوية مسموح بها للإشارة المستقبلة . وبالنسبة إلى أية سوية متضمنة في هذا المجال، فإن فترات الاستجابة المقيسة يجب أن تكون متضمنة بين الحدود المعيّنة .

2.1.2.8 إن فترات استجابة الدارة 106 هي الفترات الزمنية التي تمر منذ الوضع في حالة الاغلاق أو الفتح :

- للدارة 105 (إذا كانت موجودة) إلى حدود ظهور الحالة المقابلة فتح أو إغلاق على الدارة 106 ،
- للدارة 109 (إذا لم تكن الدارة 105 موجودة) إلى حدود ظهور الحالة المقابلة إغلاق أو فتح على الدارة 106 .

2.2.8 *فترة الاستجابة*

الجدول 2/V.21

الدارة 106 من فتح إلى إغلاق من إغلاق إلى فتح	من 20 إلى 50 ms (انظر الملاحظة 1) من 400 إلى 1000 ms (انظر الملاحظة 2) ≥ 2 ms
الدارة 109 من فتح إلى إغلاق من إغلاق إلى فتح	≥ 20 ms (انظر الملاحظة 1) من 300 إلى 700 ms (انظر الملاحظة 2) من 20 إلى 80 ms

الملاحظة 1 – تُستعمل هذه القيم على الدارات المؤجرة بين نقاط ثابتة بدون امكانية الانتقال بالتناوب من المهاتفة إلى إرسال المعطيات وعلى الدارات المؤجرة متعددة النقاط .

الملاحظة 2 – تُستعمل هذه القيم للخدمة على الشبكة العامة المبدلة وعلى الدارات المؤجرة بين نقاط ثابتة، مع إمكانية الانتقال من المهاتفة إلى إرسال المعطيات .

3.8 *عتبة مكشاف إشارة الخط المستقبلة على قناة المعطيات*

سوية الإشارة على الخط المستقبلة في أطراف خط استقبال المودم، بالنسبة إلى جميع أنماط التوصيلات، يعني الدارات المنشأة في الشبكة الهاتفية العامة بتبديل والدارات الهاتفية المؤجرة بدون تبديل :

أكبر من – 43 dBm الدارة 109 في حالة إغلاق

أصغر من – 48 dBm الدارة 109 في حالة فتح

إن حالة الدارة 109 بالنسبة إلى السويات المتضمنة بين – 43 dBm و – 48 dBm ليست محددة، ماعدا كون مكشاف الإشارات يجب أن يتضمن تأثير تخلف بحيث أن السوية المقابلة للانتقال من حالة الفتح إلى حالة الإغلاق تتجاوز بـ 2 dB على الأقل السوية المقابلة للانتقال من حالة الإغلاق إلى حالة الفتح .

عندما تكون شروط الإرسال معروفة على الدارات المبدلة أو المؤجرة، يجب أن يُرخص للإدارات بتعديل – عند إنشاء المودم – سويات استجابة مكشاف إشارة الخط المستقبلة على قنوات المعطيات من أجل نقلها إلى قيم أقل حساسية (مثلاً على التوالي – 33 dBm و – 38 dBm) .

4.8 *حالة عطب دارات الربط*

(انظر الفقرة 7 من التوصية V.28 بالنسبة إلى التقابل مع أنماط كشف حالات خلل المستقبلات) .

1.4.8 يجب على التجهيز DTE أن يُفسر عطبًا على الدارة 107 بمثابة حالة فتح وذلك بتطبيق كشف الخلل من النمط 1 .

2.4.8 يجب على التجهيز DCE أن يُفسر عطبًا على الدارتين 105 و 108 بمثابة حالة فتح وذلك بتطبيق كشف الخلل من النمط 1 .

3.4.8 إن جميع الدارات الأخرى، غير المذكورة أعلاه، يمكن أن تستعمل كشف الخلل من النمطين 0 أو 1 .

9 **الخصائص الكهربائية لدارات الربط**

يوصى باستعمال خصائص التوصية V.28، وذلك مخطط تعيين دبابيس الموصل المحدد في المعيار ISO 2110 .

ملاحظة – يمكن للصانعين أن يسجلوا أن الهدف على المدى البعيد يتلخص في تعويض الخصائص الكهربائية المحددة في التوصية V.28، وأن لجنة الدراسات XVII قبلت الشروع، من أجل التطبيق على توصيات السلسلة V، في دراسة سطح بيني متوازن كليًا وأكثر فعالية سينقص إلى حد أدنى عدد دارات الربط .

10 **إن المعلومات التالية مقدمة قصد مساعدة صانعي الأجهزة**

أ) إن التوهينات الاسمية على الاتصالات من مشترك إلى مشترك متضمنة في حدود 5 dB و 30 dB في التردد المرجعي (800 أو 1 000 Hz)، مع ربما توهين أقصى قدره 35 dB في التردد البالغ 1 750 Hz .

ب) على مودم المعطيات، يجب أن لا يوضع رهن إشارة العامل أي جهاز لضبط سوية الإرسال أو حساسية الاستقبال .

المرجـــع

[1] توصية اللجنة CCITT، *كابتات الصدى* ، المجلد III، التوصية G.164 .

التوصيـــة V.22

مودم يشتغل بإرسال مزدوج بصبيب 1200 بتة/ ثانية مُعاير من أجل الاستعمال على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة وعلى الدارات المؤجرة ذات سلكين من النمط الهاتفي من محطة إلى محطة

(جنيف 1980 عُدلت في مالقة – طورملنوس 1984، وفي ملبورن 1988)

1 **مقدمـــة**

1.1 إن هذا المودم مخصص ليشتغل على دارات الشبكات الهاتفية العامة المبدلة (GSTN) وعلى الدارات من محطة إلى محطة عندما تكون هذه الأخيرة مهيئة بشكل مناسب .

والخصائص الرئيسية لهذا المودم هي التالية :

أ) تشغيل مزدوج على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة ذات سلكين وعلى الدارات المؤجرة من محطة إلى محطة ،

ب) فصل القنوات بتوزيع في التردد ،

ج) تشكيل طور تفاضلي بالنسبة إلى كل قناة مع إرسال متزامن على الخط بِ 600 بود (قيمة اسمية) ،

د) إدخال مُخلّط ،

هـ) إدخال تسهيلات قياس .

2.1 نظرًا لكون مدى التطبيقات واسعًا، فإن هذه التوصية تتوقع ثلاث صيغ ممكنة للتشكيلة . واختيار الصيغة يعود إلى الإدارة المعنية . والإمكانيات التي تقدمها مختلف الصيغ هي التالية :

الصيغة A

1200 بتة / ثانية، متزامن

600 بتة / ثانية، متزامن (اختياري)

الصيغة B

1200 بتة / ثانية، متزامن
600 بتة / ثانية، متزامن (اختياري) } كما هو الشأن في الصيغة A
1200 بتة / ثانية، لا إيقاعي
600 بتة / ثانية، لا إيقاعي (اختياري)

الصيغة C

1200 بتة / ثانية، متزامن 600 بتة / ثانية، متزامن (اختياري) 1200 بتة / ثانية، لا إيقاعي 600 بتة / ثانية، لا إيقاعي (اختياري)	كما هو الشأن في الصيغة B

أسلوب غير متزامن، مع امكانية تسيير معطيات لا إيقاعية بِ 1200 بتة/ ثانية ومعطيات لا متزامنة بأصبة تبلغ إلى حد 300 بتة/ ثانية .

إن اختيار الأسلوب اللامتزامن يتم أثناء سير تتابع ربط الاتصال (انظر الفقرة 6) .وذلك يضمن الملاءمة بين الصيغة B والصيغة C.

الملاحظة – ستُدرس لاحقًا امكانية إرسال المعطيات اللامتزامنة بسرعة ضعيفة في الصيغتين A و B .

2 إشارات على الخط

1.2 *تردد حامل ونغمة حراسة*

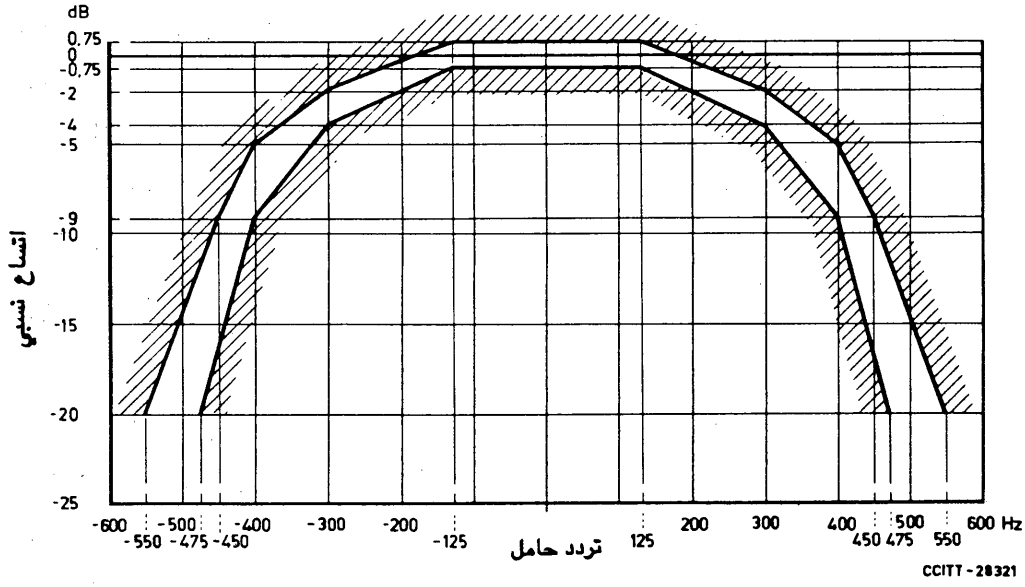
يبلغ التردد 1 200 ± 0,5 Hz بالنسبة إلى القناة الدنيا و 2 400 ± 1 Hz بالنسبة إلى القناة العليا .وإن نغمة حراسة قدرها 1 800 ± 20 Hz عندما يُرسل المودم في القناة العليا فقط، يمكن تعطيلها بصفتها خيارًا وطنيًا . ويمكن أن تُدمج نغمة حراسة أخرى قدرها 550 ± 20 Hz بصفتها خيارًا وطنيًا . أما مسألة الاتصالات الدولية بين بلدان تحتاج إلى نغمات حراسة مختلفة فيجب أن تكون موضوع دراسة تكميلية .

2.2 *سويات إشارات المعطيات ونغمة الحراسة المُرسلة على الخط*

إن نغمة الحراسة التي تبلغ 1 800 Hz يجب أن يكون قدرها 6 ± 1 dB تحت سوية قدرة إشارات المعطيات في القناة الأعلى . أما سوية النغمة الاختيارية التي تبلغ 550 Hz فستكون موضوع دراسة تكميلية . ويجب أن تكون السوية الاجمالية المرسلة على الخط مطابقة لأحكام التوصية V.2 وأن تكون متماثلة بالنسبة إلى الإرسال في القناتين . ونظرًا لوجود نغمة الحراسة التي تبلغ 1 800 Hz، فإن إشارات المعطيات في القناة الأعلى ستكون سوية قدرتها أدنى من إشارات المعطيات في القناة الأدنى، وسيبلغ الفرق حوالي 1 dB .

3.2 *مسو توفيقي بتأخر ثابت*

سيضم المودم تسوية توفيقية ثابتة موزعة أيضًا بين المُرسل والمستقبل . وتُحدّد خصائص المسوي على الصعيد الوطني من طرف الإدارات . أما المواصفات المحتملة للتوفيقية من أجل التطبيقات الدولية فتتطلب دراسة تكميلية .



الشكل 1/V.22

حدود الاتساع بالنسبة إلى إشارة مرسلة على الخط (بدون تسوية)

4.2 *طيف وخصائص تأخر الزمرة*

اعتباراً لخاصية المسوي التوفيقي (خاصية اسمية محددة)، فإن الإشارة المرسلة على الخط يجب أن يكون لها طيف تردد يساوي الجذر المربع لجيب تمام مُعلّى مع معامل تنقيص تدريجي (roll-off factor) قدره 75 % وفي داخل الحدود الممثلة في الشكل 1/V.22 ومن جهته، فإن تأخر الزمرة لإشارة خرج المرسل يجب أن يكون متضمناً بين حدود + 150 ميكروثانية في سلالم الترددات من 900 Hz إلى 1 500 Hz (قناة دنيا) و 2 100 Hz إلى 2 700 Hz (قناة عليا) . وهذه الأرقام مؤقتة .

5.2 *التشكيل*

1.5.2 *أصبة البتات*

الصيغتان A و B : إن صبيب البتات المُرسل على الخط يجب أن يكون قدره 1200 بتة / ثانية أو 600 بتة / ثانية ± 0,01 % بسرعة تشكيل تبلغ 600 بود ± 0,01 % .

الصيغة C : في الأساليب i) و ii) و iii) و iv) (انظر الفقرة 4) تكون أصبة البتات متماثلة لما هي عليه بالنسبة إلى الصيغتين A و B . وفي الأسلوب v) يجب أن يكون صبيب البتات هو 1205 ± 1 بتة / ثانية بسرعة تشكيل تبلغ 602,5 ± 0,5 بود . وبصفة اختيارية، في الأسلوب v)، سيكون صبيب البتات على الخط هو 1223 + 2 بتة / ثانية بسرعة تشكيل تبلغ 611,5 + 1 بود .

2.5.2 *تشفير بتات المعطيات*

1.2.5.2 *1200 بتة / ثانية*

إن قطار المعطيات التي يجب إرسالها يتم تقسيمه إلى زمر مكونة من بتتين متتاليتين (dibits) (بتات ثنائية) . وكل ديبتة يتم تشفيرها بواسطة تغيير طور بالنسبة إلى طور عنصر الإشارة السابق (انظر الجدول 1/V.22) ، وفي المستقبل يتم فك شفرة الديبيتات وتُجمّع البتات حسب الترتيب الصحيح . والعنصر الرقمي ليسار الديبتة هو أول ما يظهر في قطار البتات في الوقت الذي تدخل فيه هذه الأخيرة في الجزء المُشكل من المودم بعد المخلط .

الجدول 1/V.22

قيمة الديبتة (بِ 1200 بتة / ثانية)	قيمة البتة (بِ 600 بتة / ثانية)	تغيير الطور (أساليب i و ii و iii و iv)	تغيير الطور (أسلوب v)
00	0	+ 90°	+ 270°
01	–	+ 0°	+ 180°
11	1	+ 270°	+ 90°
10	–	+ 180°	+ 0°

ملاحظة – إن تغيير الطور هو التخالف الحقيقي للطور على الخط في منطقة انتقال الإشارة الموجودة بين وسط عنصر إشارة وبين وسط العنصر التابع .

2.2.5.2 *600 بتة / ثانية*

ستشفر كل بتة بواسطة تغيير طور بالنسبة إلى طور عنصر الإشارة السابق (انظر الجدول 1/V.22) .

6.2 *تسامح التردد على الإشارة المستقبلة*

اعتباراً لكون التسامح على التردد الحامل للمرسل يبلغ ± 1 Hz كحد أقصى، ومع افتراض وجود انسياق أقصى يبلغ ± 6 Hz على التوصيل، فإن المستقبل يجب أن يكون قادراً على قبول أخطاء دنيا تبلغ ± 7 Hz على الترددات المستقبلة .

3 دارات الربط

1.3 جدول *دارات الربط* (انظر الملاحظة 1 من الجدول 2/V.22)

إن قائمة دارات الربط الضرورية والاختيارية مقدمة في الجدول 2/V.22 .

الجدول 2/V.22

دارات الربط (انظر الملاحظة 1)

دارة ربط		الملاحظة
الرقم	التعيين	
102	أرض التشوير أو أرضية عودة مشتركة	
103	إرسال المعطيات	
104	استقبال المعطيات	
105	طلب الإرسال	2
106	مستعد للإرسال	
107	جهاز معطيات مستعد	
1/108	أوصلوا جهاز المعطيات بالخط	3
2/108	تجهيزات مطرافية للمعطيات مستعدة	3
109	مكشاف إشارة الخط المستقبلة على قناة المعطيات	
111	منتقي صبيب البتات (المصدر DTE)	4
113	توقيت لعناصر إشارة المرسل (المصدر DTE)	5
114	توقيت لعناصر إشارة المرسل (المصدر DCE)	6
115	توقيت لعناصر إشارة المستقبل (المصدر DCE)	6
125	مؤشر نداء	7
140	عروة / اختبار صيانة	
141	عروة محلية	
142	مؤشر اختبار	

الملاحظة 1 – إن دارات الربط الضرورية وجميع الدارات الأخرى المستعملة يجب أن تكون مطابقة للمواصفات الوظيفية وأن تستجيب لتوجيهات التشغيل المنصوص عليها في التوصية V.24 . وجميع دارات الربط المستعملة يجب أن تنتهي بكيفية مناسبة في التجهيز DTE والتجهيز DCE طبقاً لمواصفات التوصية المناسبة المتعلقة بالخصائص الكهربائية (انظر الفقرة 5.3) .

الملاحظة 2 – لقد تم تصور بعض تجهيزات المراقبة بحيث تكون قادرة على إرسال نغمة إرسال على الخط بوضع الدارة 105 للمودم المنادي في حالة إغلاق . أما قابس الاتصال مع الحاملة الدائمة على شبكة هاتفية عامة مبدلة (GSTN) فهو بحيث أنه عندما يُستعمل مع هذه التجهيزات، فإن المودم المطابق للتوصية V.22 لا يرسل نغمة نداء .

الملاحظة 3 – يجب أن تكون هذه الدارة قادرة على أن تشتغل بمثابة الدارة 1/108 أو 2/108 حسب استعمالها .

الملاحظة 4 – إن هذه الدارة اختيارية إذا كانت سرعة 1200 بتة/ ثانية [الأسلوبان i) و ii) كما هو محدد في الفقرات 1.4 و 2.4 و 3.4] مستعملة في المودم. وإذا كانت سرعة 600 بتة / ثانية [الأسلوبان iii) و iv)] مستعملة أيضاً، فإن هذه الدارة تكون أساسية .

الملاحظة 5 – عندما لا يشتغل المودم بأسلوب متزامن، فإن الإشارات المرسلة على هذه الدارة لا تأخذ بعين الاعتبار . وإن عدداً من التجهيزات DTE التي تشتغل بأسلوب لا متزامن ليس لها مولد موصول بهذه الدارة .

الملاحظة 6 – عندما لا يشتغل المودم بأسلوب متزامن يتم إحكام هذه الدارة على حالة **الفتح** . وإن عدداً من التجهيزات DTE التي تشتغل بأسلوب لا متزامن لا تصل إلى هذه الدارة .

الملاحظة 7 – هذه الدارة تُستعمل فقط عندما يكون المودم موصولاً بالشبكة الهاتفية العامة المبدلة .

2.3 *فترة استجابة الدارتين 106 و 109* (انظر الجدول 3/V.22)

إن فترة استجابة الدارة 106 تُحدد انطلاقًا من اللحظة التي تظهر فيها حالة **الإغلاق** أو حالة **الفتح** على الدارة 105 . انظر أيضًا تتابعات التشغيل في الفقرة 6 .

الجدول 3/V.22

	موجة حاملة دائمة	موجة حاملة متحكم فيها
الدارة 106		
من مفتوح إلى مغلق	≥ 2 ms	من 210 إلى 275 ms
من مغلق إلى مفتوح	≥ 2 ms	≥ 2 ms
الدارة 109		
من مفتوح إلى مغلق	من 105 إلى 205 ms	من 105 إلى 205 ms
من مغلق إلى مفتوح	من 10 إلى 24 ms	من 10 إلى 24 ms

3.3 *عتبات الدارة 109*

عتبة القناة العليا

أكبر من – 43 dBm الدارة 109 **مغلقة**
أصغر من – 48 dBm الدارة 109 **مفتوحة**

عتبة القناة الدنيا

أكبر من – 43 dBm الدارة 109 **مغلقة**
أصغر من – 48 dBm الدارة 109 **مفتوحة**

إن حالة الدارة 109 بين السويتين **مغلق** و**مفتوح** ليست محددة، ماعدا كون مكشاف سوية الإشارات يجب أن يتضمن تأثير تخلفية بحيث تكون السوية المقابلة للانتقال من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** أكبر بِ 2 dB على الأقل من السوية المقابلة للانتقال من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** .

إن عتبات الدارة 109 مُحددة عند دخل المودم دون اعتبار التأثيرات التي ينتجها المسوي التوفيقي .

يجب على الدارة 109 أن تستجيب لنغمات الحراسة التي تبلغ 1 800 Hz أو 550 Hz أو لنغمة الاستجابة (الاسمية) التي تبلغ 2 100 Hz أثناء سير تتابع المُلامَسة .

ويُرخص للإدارات بتعديل هذه العتبات عندما تكون شروط الإرسال محددة بشكل جيد .

4.3 *الدارة 111 والتحكم في صبيب البتات*

يمكن الحصول على اختيار صبيب البتات بواسطة التبديل (أو بوسيلة مماثلة) أو بواسطة الدارة 111، أو بتركيب للاثنين .

إن الدارة 111، عندما تكون موجودة، تُطلق في حالة **الإغلاق** التشغيل بِ 1200 بتة / ثانية بينما تُطلق حالة **فتحها** التشغيل بِ 600 بتة / ثانية .

5.3 *الخصائص الكهربائية لدارات الربط*

يُوصى باستعمال الخصائص الكهربائية المُحددة في التوصية V.28 وكذا خطة تعيين دبابيس الموصل المحددة في المعيار ISO 2110.

ملاحظة – يمكن للصانعين أن يسجلوا أن الهدف في الأمد البعيد يكمن في تعويض الخصائص الكهربائية المحددة في التوصية V.28، وأن لجنة الدراسات XVII قد قبلت الشروع في دراسة سطح بيني متوازن كليًا وأكثر فعالية سينقص من عدد دارات الربط إلى أقصى حد وذلك من أجل التطبيق على توصيات السلسلة V .

6.3 *حالة عطب دارات الربط*

(انظر الفقرة 7 من التوصية V.28 بالنسبة إلى التقابل مع أنماط كشف خلل المستقبلات) .

1.6.3 يجب على DTE أن يفسر عطبًا على الدارة 107 بمثابة حالة فتح وذلك بتطبيق كشف الخلل من النمط 1 .

2.6.3 يجب على DCE أن يُفسر عطبًا على الدارتين 105 و 108 بمثابة حالة فتح وذلك بتطبيق كشف الخلل من النمط 1 .

3.6.3 إن جميع الدارات الأخرى، غير المذكورة أعلاه، يمكنها أن تستعمل كشف الخلل من النمطين 0 أو 1 .

4 أساليب التشغيل في السطح البيني DTE/DCE

1.4 *الصيغة A*

يمكن تهيئة المودم بالنسبة إلى أساليب التشغيل التالية :

الأسلوب i) 1200 بتة / ثانية ± 0,01 % متزامن

الأسلوب ii) 600 بتة / ثانية ± 0,01 % متزامن (اختياري) .

في أساليب التشغيل هذه، يجب على المودم أن يقبل المعطيات المتزامنة الواردة من DTE على الدارة 103 بالتحكم في الدارة 113 أو 114. وبعد ذلك يتم خلط المعطيات طبقًا للتعليمات الواردة في الفقرة 5 ثم تُرسل إلى المُشكل من أجل التشفير كما تُشير إلى ذلك الفقرة 2.5.2.

وبالإضافة إلى أجهزة التوقيت العادية للمرسل، المحددة في التوصية V.24، يجب أن يتضمن المودم إمكانية الحصول على التوقيت بالنسبة إلى عناصر الإشارة للمرسل انطلاقًا من التوقيت بالنسبة إلى عناصر الإشارة للمستقبل .

2.4 *الصيغة B*

يمكن تهيئة المودم بالنسبة إلى أساليب التشغيل التالية :

الأسلوب i) 1200 بتة / ثانية ± 0,01 % متزامن

الأسلوب ii) 1200 بتة / ثانية، لا إيقاعي، 8 أو 9 أو 10 أو 11 بتة للسمة

الأسلوب iii) 600 بتة / ثانية ± 0,01 % متزامن

الأسلوب iv) 600 بتة / ثانية، لا إيقاعي، 8 أو 9 و 10 أو 11 بتة للسمة اختياري

إن الأساليب المتزامنة تكون كما هي محددة في الصيغة A .

وفي الأساليب اللا إيقاعية، يقبل المودم قطار سمات لا إيقاعية واردة من DTE بصبيب اسمي قدره 1200 أو 600 بتة / ثانية . والمعطيات اللا إيقاعية اللازم إرسالها يتم تحويلها، طبقًا للتوصية V.14، إلى قطار من المعطيات المتزامنة المناسبة من أجل الإرسال حسب أساليب التشغيل المُشار إليها في الفقرة 1.4 .

بعد إزالة التشكيل يجب فك شفرة المعطيات طبقًا للفقرة 2.5.2 ثم إزالة تخليطها حسب الفقرة 5 ثم يتم إرسالها إلى المِحوال طبقًا للتوصية V.14 من أجل استعادة قطار معطيات السمات اللا إيقاعية .

إن صبيب البتات داخل السمات المقدم إلى التجهيز DTE على الدارة 104 يجب أن يكون متضمنًا في سلالم أصبة البتات المشار إليها في الجدول 4/V.22 من أجل تشغيل بأصبة بتات أساسية أو أصبة بتات أعلى .

الجدول 4/V.22

سُلم أصبة البتات داخل السمات

صبيب البتات	سلم أصبة البتات	
	أساسية	أعلى
600 بتة / ثانية 1200 بتة / ثانية	من 600 إلى 606 بتة / ثانية من 1200 إلى 1212 بتة / ثانية	من 600 إلى 614 بتة / ثانية من 1200 إلى 1227 بتة / ثانية

3.4 *الصيغة C*

يمكن تهيئة المودم بالنسبة إلى أساليب التشغيل التالية :

الأسلوب i) 1200 بتة / ثانية ± 0,01 % متزامن

الأسلوب ii) 1200 بتة / ثانية، لا إيقاعي، 8 أو 9 أو 10 أو 11 بتة للسمة

الأسلوب iii) 600 بتة / ثانية ± 0,01 % متزامن

الأسلوب iv) 600 بتة / ثانية، لا إيقاعي، 8 أو 9 أو 10 أو 11 بتة للسمة — اختياري

الأسلوب v) أسلوب غير متزامن مع إمكانية تدفق معطيات لا إيقاعية بِ 1200 بتة / ثانية ومعطيات لا متزامنة بأصبة قد تبلغ حد 300 بتة / ثانية .

إن الأسلوبين i) و iv) مماثلان لما هما عليه في الصيغة B .

1.3.4 *أساليب أساسية*

في الصيغة C يجب على المودم أن يشمل الأساليب i) و ii) و iii) و iv) المحددة بالنسبة إلى الصيغة B، بالإضافة إلى الأسلوب v) الذي يُرسل فيه مُرسل المودم المعطيات بصبيب يكون دائمًا أكبر من صبيب البتات في الدخل مما ينتج عنه تعطيل الذاكرة الوسيطة للمستقبل . وإن تتابع الملامسة على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة يسمح بانتقاء أوتوماتي للأسلوب ii) أو الأسلوب v) . ويجب أن يتم اختيار الأساليب i) و iii) و iv) في لحظة الانشاء . وعلى الدارات المؤجرة لا يوجد انتقاء أوتوماتي للأسلوب . ويقدم الجدول 1/V.22 خصائص التشفير على الخط بالنسبة إلى مختلف قيم الديبتات (dibits) .

2.3.4 *المُرسل*

في الأسلوب v) يجب على المودم أن يقبل قطار سمات معطيات لا إيقاعية مُرسلة بصبيب بتات متضمن بين 0 و 300 بتة/ ثانية أو 1200 بتة / ثانية وارد من التجهيز DTE، وذلك أوتوماتيًا . ويجب على الذاكرة الوسيطة للمُرسل، الذي يُحوّل المعطيات الداخلة إلى قطار من المعطيات المتزامنة بِ 1205 أو 1223 بتة / ثانية، أن تقوم بالعمليات التالية :

أ) إنها تُطلق عدادها للبتات اللامتزامنة بالنسبة إلى هذا الإرسال للمعطيات أو ذاك ،

ب) إنها تُرسل دائمًا آخر بتة مستقبلة على الدارة 103 بعد محو عداد البتات ،

ج) إنها تقوم باعتيان المعطيات الداخلة أثناء عد البتات بِ 1205 Hz أو 1223 Hz حسب قيمة الصبيب المُرسل على الخط .

وهكذا يتم التيقُن من أن المعطيات الداخلة (من 0 إلى 300 بتة / ثانية) ستعبر الذاكرة الوسيطة مع الخضوع لتشوه أقصى يتراوح بين 25% إلى 300 بتة / ثانية (و من 12,5% إلى 150 بتة / ثانية) وأن إشارات الانقطاع ستعبُر الذاكرة بدون تعديل .

إن طول وبنية السمات الداخلة يجب أن يكونا مماثلين لما هما عليه في الصيغة B . وفي الأسلوب v) ذي 1200 بتة / ثانية لا متزامن يمكن أن يعالج أوتوماتيًا نسقان من السمات المتجاورة (مثلاً السمتان ب 9 و ب 10 بتة/ ثانية) . وكما هو الشأن في الصيغة B، يجب أن يحصل المودم على التوقيت بالنسبة إلى الإشارة على الخط انطلاقًا من دارات الميقاتية الداخلية أو التوقيت بالنسبة إلى عناصر إشارة المستقبل بصفتها خيارًا في الانشاء .

3.3.4 *أصبة بتات أساسية*

في الأسلوب v)، يجب أن يكون لصبيب البتات داخل السمات، المقدم من طرف DTE على الدارة 103، القيم التالية :

الصبيب على الخط : 1205 بتة / ثانية — من 0 إلى 301 بتة / ثانية و من 1170 إلى 1204 بتة / ثانية

الصبيب على الخط : 1223 بتة / ثانية — من 0 إلى 305 بتة / ثانية و من 1190 إلى 1221 بتة / ثانية

إن انتقاء الصبيب على الخط يتم في المُرسل بواسطة خيار عند الإنشاء، ويتم كشفه أوتوماتيًا في المستقبل .

5 المُخلّط ومزيل التخليط

1.5 *المخلط*

إن مخلطًا بتزامن أوتوماتي يستعمل كثير الحدود المولد $(1 \oplus x^{-14} \oplus x^{-17})$ يكون متضمنًا في مُرسل المودم . ويجب أن يكون تتابع معطيات الرسالة المقدمة إلى المخلط مقسومًا فعلاً على كثير الحدود المولد . وإن معاملات خارج هذه القسمة، المأخوذة حسب الترتيب

التناقصي، تُشكل تتابع المعطيات الذي يظهر عند خرج المخلط . وتتابع معطيات خرج المخلط هو التالي :

$$D_S = D_i \oplus D_S \cdot x^{-14} \oplus D_S \cdot x^{-17}$$

وفي هذه الصيغة :

D_S : هو تتابع المعطيات في خرج المخلط ،

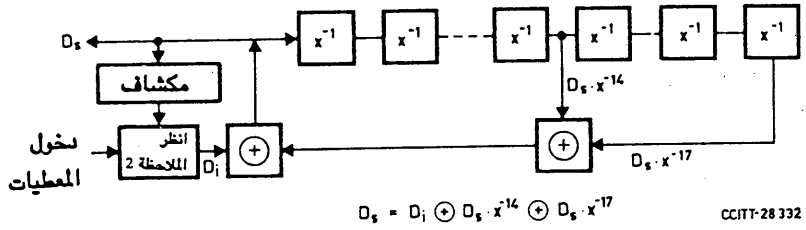
D_i : هو تتابع المعطيات المقدم إلى المخلط ،

$\oplus$: يدل على جمع مقاسات 2 ،

$\cdot$: تدل على ضرب اثنيني .

ويبين الشكل 2/V.22 استعمالاً مناسبًا .

من أجل الحيلولة دون أن يؤدي سد المخلط إلى اطلاق، من حين لآخر، التحكم المباغت للإغلاق عن بعد من النمط 2، يجب على الدارات أن تضمن الكشف في خرج المخلط (D_S) عن تتابع من 64 « واحداً » اثنينية متتابعة، وفي هذه الحالة فإن الدخل التالي في المخلط (D_i) سيكون مقلوبًا . وهذه الآلية يجب أن لا تشتغل أثناء الملامسة ولا أثناء التحكم في الإغلاق عن بعد من النمط 2 .



الملاحظة 1 – إن عناصر العلامة (1 اثنينية) والفراغ (0 اثنينية) في السطح البيني V.24 تقابل 1 و 0 على التوالي في هذا المخطط المنطقي.

الملاحظة 2 – يجب على الدارات أن تضمن الكشف في خرج المخلط (D_S) عن تتابع من 64 « واحداً » اثنينيًا متتاليًا، وفي هذه الحالة فإن الدخل التالي في المخلط (D_i) سيكون مقلوبًا .

الشكل 2/V.22

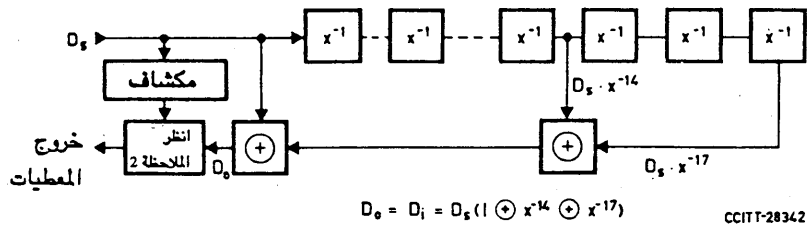
المخلّـــــط

2.5 *مزيل التخليط*

إن مزيل تخليط بتزامن أوتوماتي يستعمل كثير الحدود المولد ($1 \oplus x^{-14} \oplus x^{-17}$) يكون متضمنًا في مستقبل المودم . ويجب أن يكون تتابع معطيات الرسالة الناتج بعد إزالة التشكيل مضروبًا فعلاً في أكثر الحدود المولد ($1 \oplus x^{-14} \oplus x^{-17}$) من أجل تكوين الرسالة التي أزيل تخليطها . وتُشكل معاملات تتابع الرسالة المعاد تكونيه، المأخوذة حسب الترتيب التناقصي، تتابع معطيات الخرج D_0 المقدم بواسطة الصيغة :

$$D_0 = D_S \, (1 \oplus x^{-14} \oplus x^{-17})$$

ويبين الشكل 3/V.22 استعمالاً مناسبًا .



الملاحظة 1 – إن عناصر العلامة (1 اثنينية) والفراغ (0 اثنينية) في السطح البيني V.24 تقابل 1 و 0 على التوالي في هذا المخطط المنطقي.

الملاحظة 2 – يجب على الدارات أن تضمن الكشف في دخل مزيل المخلط (D_S) عن تتابع من 64 « واحداً » اثنينية متتالية، وفي هذه الحالة فإن الخرج التالي لمزيل التخليط في المخلط (D_0) سيكون مقلوبًا . ويجب أن لا يبدأ هذا الكشف قبل نهاية تتابع الملامسة . وعندما تكون هذه الدارات متضمنة، فإن كشف إشارة الاطلاق الموصوفة في الفقرة 1.1.7 (المكونة من 1 اثنينية غير مخلطة) يجب أن يتم في النقطة (D_0) .

الشكل 3/V.22

مزيل التخليط

6 تتابعات التشغيل

1.6 *انتقاء القنوات وأسلوب التشغيل*

في الشبكة الهاتفية العامة المبدلة، يُرسل مودم جهاز المعطيات المنادي في القناة الدنيا ويستقبل في القناة العليا (أسلوب النداء). أما جهاز المعطيات المنادى عليه فيستقبل في القناة الدنيا ويرسل في القناة العليا (أسلوب الاستجابة) .

عندما يتم إنشاء اتصالات، في الشبكة الهاتفية العامة المبدلة، من طرف عاملات، يكون من الضروري إبرام اتفاق ثنائي بين المستعملين فيما يتعلق بتوزيع القنوات . وعلى الدارات المؤجرة من محطة إلى محطة، يتم تعيين القنوات باتفاق ثنائي بين الإدارات أو المستعملين . وفي هذه الحالة، فإن اختيار الأسلوب (نداء أو استجابة) يعود إلى الإدارات على الصعيد الوطني .

وعلى الدارات المؤجرة من محطة إلى محطة يجب أن يتم اختيار الأساليب i) إلى v) باتفاق ثنائي بين الإدارات أو المستعملين . وطريقة الانتقاء تعود إلى الإدارات على الصعيد الوطني .

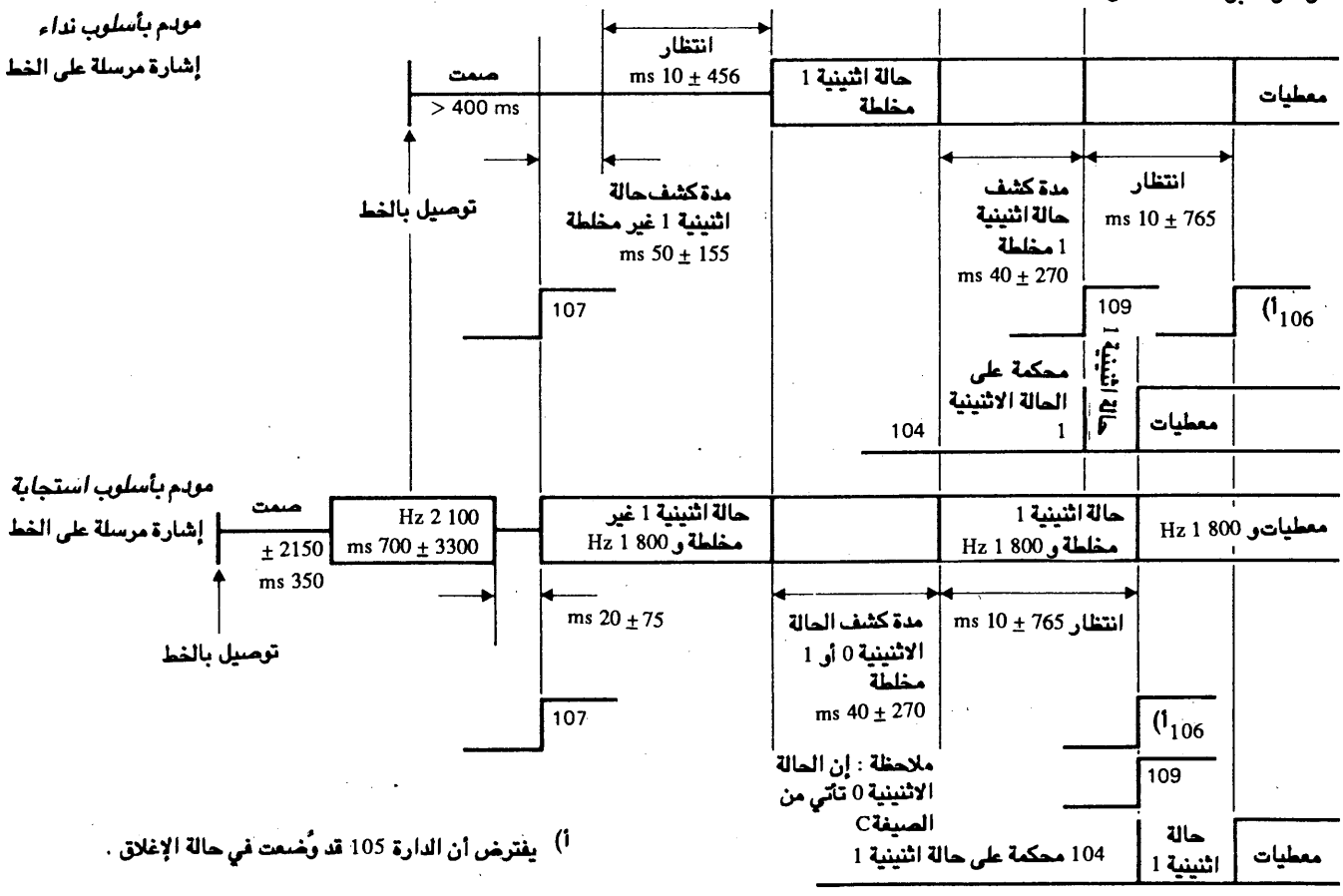
2.6 *تتابع استجابة أوتوماتية من التوصية V.25*

إن تتابع استجابة أوتوماتية من التوصية V.25 يُرسل بواسطة المودم المشتغل بأسلوب استجابة على اتصالات الشبكة الهاتفية العامة المبدلة . وإرسال هذا التتابع يمكن إهماله على الدارات المؤجرة من محطة إلى محطة أو على الاتصالات الوطنية للشبكة الهاتفية العامة المبدلة وذلك مقابل ترخيص من الإدارة المعنية .

3.6 *تتابعات التشغيل بالنسبة إلى الصيغتين A و B*

1.3.6 *دارات الشبكة الهاتفية العامة المبدلة – موجة حاملة دائمة*

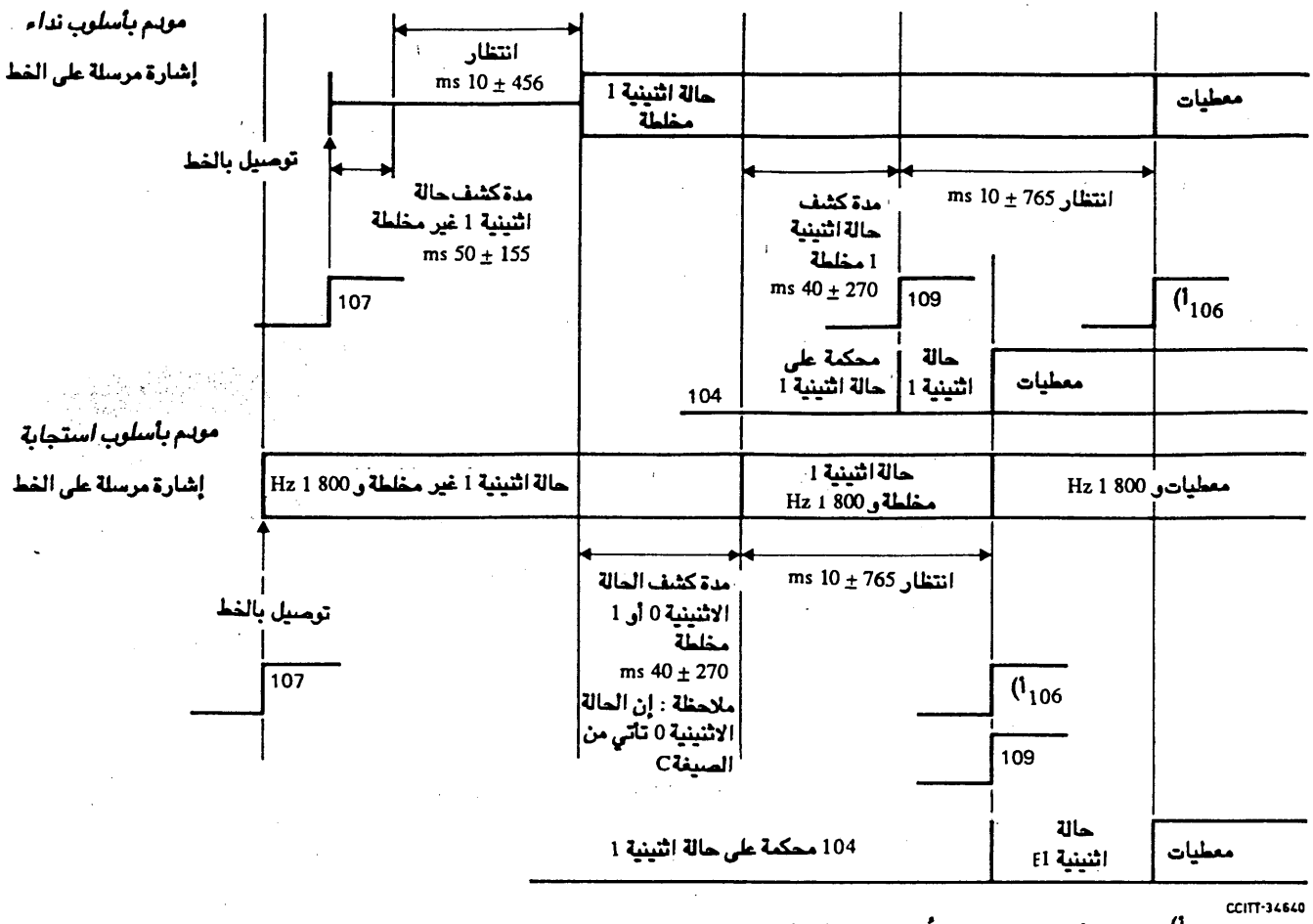
يبين الشكل 4/V.22 كيف يمكن تحقيق التزامن الأولي بين المودم المشتغل بأسلوب النداء وبين المودم المشتغل بأسلوب الاستجابة على الاتصالات الدولية للشبكة الهاتفية العامة المبدلة . وإن التتابع الآخر للملامسة، بدون استجابة أوتوماتية من التوصية V.25 موصوف بواسطة الشكل 5/V.22 .



[1] يفترض أن الدارة 105 قد وُضعت في حالة الإغلاق .

الشكل 4/V.22

تتابع ملامسة، الصيغتان A و B (مع تتابع استجابة أوتوماتية من التوصية V.25)



(1) يفترض أن الدارة 105 قد وُضعت في حالة الإغلاق .

الشكل V.22 /5

تتابع ملامسة، الصيغتان A و B (بدون تتابع استجابة أوتوماتية من التوصية V.25)

1.1.3.6 *مودم بأسلوب النداء*

عندما يتم وصل المودم بأسلوب النداء بالخط، يجب أن يكون مكيفًا ليقبل إشارات في القناة العليا ويضع الدارة 107 في حالة **الإغلاق** طبقًا للتوصية V.25 . ويبقى المودم صامتًا إلى أن يتم كشف 1 الاثنينية غير المخلطة خلال 155 ± 50 ms بعد انتظار يدوم 456 ± 10 ms ويُرسل 1 (الواحدات) الاثنينية المخلطة في القناة الدنيا . وإن المودم، عندما يكشف 1 الاثنينية المخلطة في القناة العليا أثناء 270 ± 40 ms، يضع الدارة 109 في حالة **الإغلاق**، ثم ينتظر خلال 765 ± 10 ms . وترد الدارة 106 عندئذ استجابة لحالة الدارة 105 طبقًا للجدول 3/V.22 – موجة حاملة دائمة . وعندما تكون الدارة 106 في حالة **الفتح** فإن الدارة 103 تُحكم على الحالة الاثنينية 1 .

ملاحظة – قد يكون من المفيد للصانعين معرفة أنه في بعض البلدان يتم تشغيل مودمات، من أجل الاستعمال الوطني، تُرسل نغمة استجابة قدرها 2 225 Hz بدلاً من 1 الاثنينية غير المخلطة .

2.1.3.6 *مودم بأسلوب استجابة*

عندما يتم وصل المودم بأسلوب الاستجابة بالخط، ومباشرة بعد تتابع الاستجابة من التوصية V.25، فإن المودم يُكيّف ليستقبل الإشارات في القناة الدنيا . ويضع المودم الدارة 107 في حالة **الإغلاق** ويرسل 1 اثنينية غير مخلطة . وإن المودم، عندما يكشف في القناة الدنيا 1 أو 0 اثنينية مخلطة أثناء 270 ± 40 ms، يضع 1 الاثنينية المخلطة في القناة العليا، وبعد أن ينتظر خلال 765 ± 10 ms فإنه يضع الدارة 109 في حالة **الإغلاق** . وعندئذ ترد الدارة 106 استجابة لحالة الدارة 105 طبقًا للجدول 3/V.22 – موجة حاملة دائمة . وعندما تكون الدارة 106 في حالة **الفتح** فإن الدارة 103 تُحكم على الحالة الاثنينية 1 .

عندما يكون المودمان موصولين يدويًا بالخط، يجب تطبيق هذا التتابع مهما كان المودم من المودمين (بأسلوب نداء أو أسلوب استجابة) الذي يتم وصله بالخط في الأول .

بعد انتهاء تتابع الملامسة فإن الفقدان ثم الاستعادة غير المتوقعين المحتملين للإشارة على الخط في الاستقبال يجب أن لا يؤديا إلى إطلاق تتابع ملامسة آخر . ويجب على الدارة 109 أن ترد في فترات الاسترداد المشار إليها في الجدول 3/V.22 .

2.3.6 *دارات الشبكة الهاتفية العامة المبدلة والدارات المؤجرة من محطة إلى محطة – موجة حاملة متحكم فيها*

عندما تكون الدارة 105 قد وُضعت في حالة **الإغلاق** من طرف التجهيز DTE، فإن المودم يُرسل إشارة تزامن يُقابل وضع الدارة 103 في الحالة الاثنينية 1 . وتوضع الدارة 106 في حالة **إغلاق** في مدة 210 إلى 275 ms انطلاقًا من بداية إرسال إشارة التزامن . ويجب على مودم الاستقبال أن ينشئ القاعدة الزمنية وتزامن مزيل التخليط، ثم يضع الدارة 109 في حالة **إغلاق** في مدة 105 إلى 205 ms .

يتم التحكم في كل اتجاه للإرسال بشكل مُنفصل .

ملاحظة – إن التشغيل بموجة حاملة متحكم فيها اختياري على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة . ولا يُوصى باستعمال هذا التشغيل بموجة حاملة مُتحكم فيها بالنسبة إلى الدارات المجهزة بكابتات الصدى .

4.6 *تتابع التشغيل بالنسبة إلى الصيغة C*

انظر الشكل 6/V.22 .

1.4.6 *دارات الشبكة الهاتفية العامة المبدلة – موجة حاملة دائمة*

1.1.4.6 *مودم بأسلوب نداء*

إذا كان المودم مُكيّفًا بالنسبة إلى الأساليب i) أو iii) أو iv)، فإن تتابع الملامسة يجري كما هو الشأن بالنسبة إلى الصيغة B . وإذا كان مكيّفًا بالنسبة إلى الأسلوب v) فإن تتابع الملامسة يختار أوتوماتيًا الأسلوب ii) أو الأسلوب v) . ويجب أن يكون التتابع هو التالي :

عندما يكون المودم بأسلوب نـداء قد وُصل بالخط، يجب أن يكيّف من أجل استقبال إشارات في القناة العليا، ويضع [المودم] الدارة 107 في حالة **إغلاق** طبقًا للتوصية V.25 . ويبقى المودم صامتًا إلى أن يتم كشف 1 اثنينية غير مخلطة [أسلوب ii)] خلال 155 ± 50 ms، وبعد انتظار يدوم 456 ± 10 ms، فإن المودم يُرسل 0 اثنينية مخلطة [أسلوب ii)] في القناة الدنيا . وعندما يقوم المودم بكشف 1 الاثنينية المخلطة [أسلوب ii)] في القناة العليا خلال 270 ± 40 ms، فإنه يضع الدارة 109 في حالة **إغلاق** ويدخل في الأسلوب ii) ثم ينتظر خلال 765 ± 10 ms . وبعد كشف الحالة الاثنينية 1 المخلطة [أسلوب v)] في القناة العليا، في 270 ± 40 ms، فإن المودم يضع الدارة 109 في حالة **إغلاق** ويدخل في الأسلوب v)، وبعد ذلك ينتظر خلال 765 ± 10 ms . وترد الدارة 106 عندئذ استجابة لحالة الدارة 105 طبقًا للجدول 3/V.22 – موجة حاملة دائمة . وعندما تكون الدارة 106 في حالة **الفتح** فإن الدارة 103 تُحكم على الحالة الاثنينية 1 .

انظر أيضًا ملاحظة الفقرة 1.1.3.6

2.1.4.6 *مودم بأسلوب استجابة، أسلوب v)*

عندما يكون المودم بأسلوب استجابة قد وُصل بالخط، ومباشرة بعد تتابع الاستجابة من التوصية V.25، فإن المُودم يُكيّف ليستقبل الإشارات في القناة الدنيا . ويضع المودم الدارة 107 في حالة **إغلاق** ويُرسل ال 1 اثنينية غير مخلطة [أسلوب ii)] .

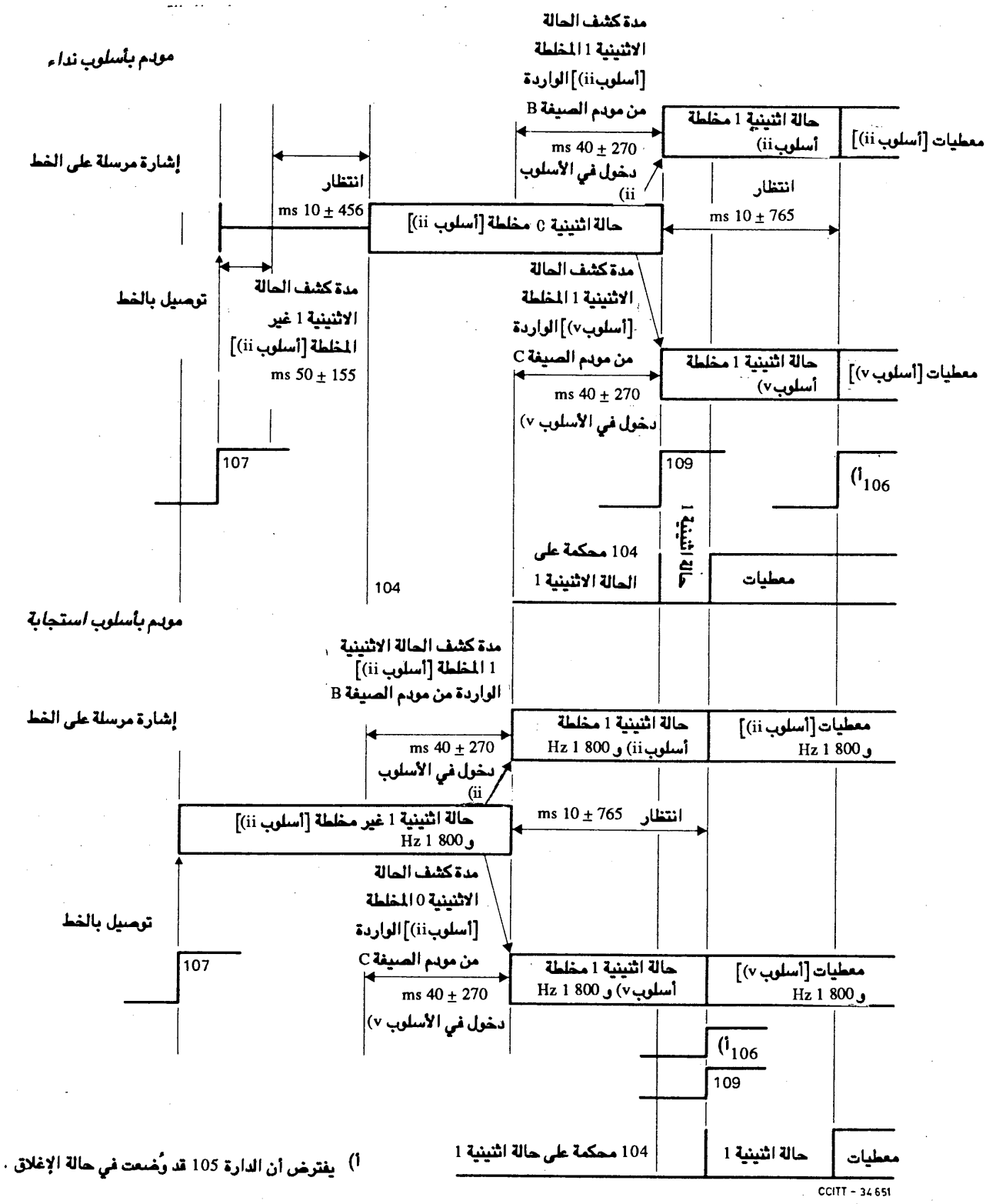
إذا تم كشف الحالة الاثنينية 0 المخلطة [أسلوب ii)] في القناة الدنيا خلال 270 ± 40 ms، فإن المودم يدخل في الأسلوب v) ويُرسل الحالة الاثنينية 1 المخلطة [أسلوب v)] في القناة العليا، وبعد انتظار يدوم 765 ± 10 ms يضع الدارة 109 في حالة **الإغلاق** .

إذا تم كشف الحالة الاثنينية 1 المخلطة [أسلوب ii)] في القناة الدنيا خلال 270 ± 40 ms، فإن المودم يدخل في الأسلوب ii) ويرسل الحالة الاثنينية 1 المخلطة [أسلوب ii)] في القناة العليا، وبعد انتظار يدوم 765 ± 10 ms يضع الدارة 109 في حالة **الإغلاق** .

وعندئذ ترد الدارة 106 استجابة لحالة الدارة 105، طبقًا للجدول 3/V.22 – موجة حاملة دائمة . وعندما تكون الدارة 106 في حالة **الفتح** فإن الدارة 103 تُحكم على الحالة الاثنينية 1 .

2.4.6 *دارات الشبكة الهاتفية العامة المبدلة والدارات المؤجرة من محطة إلى محطة*

التشغيل بموجة حاملة متحكم فيها مماثل لحالة الفقرة 2.3.6 .



الشكل 6/V.22

تتابع ملامسة، الصيغة C (بدون تتابع استجابة أوتوماتية من التوصية V.25)

7 تسهيلات القياس

1.7 *وضع عروات اختبار*

يجب أن يتضمن النظام عروات اختبار من النمط 2 (عروات محلية وعروة عن بعد) ومن النمط 3، كما هي مُحددة في التوصية V.54 . ويجب أن يشتغل السطح البيني كما هو مشار إليه في التوصية V.54 . إن تتابعات الإطلاق والإلغاء ليست متلائمة مع التوصية V.54 .

1.1.7 *إنشاء العروة عن بعد من النمط 2*

إن الإشارات التي تتحكم في إنشاء العروة عن بعد من النمط 2 لا يمكن إرسالها إلا بعد إنهاء إجراء الملامسة من أجل التزامن .

وكما هو الشأن في التوصية V.54، فإن المودمات ستُسمى المودم A والمودم B .

عندما يتلقى المودم A الأمر بإنشاء العروة عن بعد من النمط 2، فإنه يرسل إشارة إطلاق مكوّنة من عناصر اثنينية 1 غير مخلطة .

ويقوم المودم B بكشف إشارة الإطلاق هذه أثناء 154 إلى 213 ms، وبعد ذلك يبث في اتجاه المودم B اعتكاسات من 1 و 0 اثنينية (قلبات) مخلطة بِ 1200 بتة/ ثانية (أو 600 بتة / ثانية) .

ويقوم المودم A بكشف قلبات مخلطة خلال 231 إلى 308 ms، وينهي إرسال إشارة الإطلاق، وبعد ذلك يرسل 1 الاثنينية المخلطة بِ 1200 بتة / ثانية (أو 600 بتة / ثانية) .

إن المودم B يكشف فقدان إشارة الإطلاق ويقوم بإنشاء العروة من النمط 2 في المودم B .

إن المودم A، بعد أن يكون قد استقبل 1 الاثنينية المخلطة خلال 231 إلى 308 ms، يبيّن التجهيز DTE أنه بإمكانه البدء في إرسال رسائل اختبار .

2.1.7 *إلغاء العروة عن بعد من النمط 2*

عندما يتلقى المودم A الأمر بإلغاء عروة عن بعد من النمط 2، فإن الإشارة المرسلة على الخط يجب أن تلغى خلال مدة 77 ± 10 ms، وبعد ذلك يُستعاد الإرسال .

إن المودم B يكشف فقدان الإشارة على الخط في 17 ± 7 ms، ويكشف ظهور الإشارة من جديد في 155 ± 50 ms وبعد ذلك يعود إلى تشغيل عادي .

2.7 *اختبارات أوتوماتية*

1.2.7 *اختبار أوتوماتي من طرف الآخر*

بعد إدارة مفتاح الاختبار الأوتوماتي، يستقبل المخلط نموذج معطيات مُنتجًا محليًا ومكونًا من تناوب من 1 و 0 اثنينية (قلبات) ومرسل بصبيب البتات المختار . ويكون محساس أخطاء، قادر على تعرف الأخطاء في قطار اعتكاسات، موصولاً بخرج مزيل التخليط . وتتم الإشارة إلى وجود أخطاء بواسطة مؤشر بصري . وجميع دارات الربط العاملة، باستثناء الدارات 114 (إذا كانت موجودة) و 115 و 142 يتم إغلاقها على الحالة الاثنينية 1 أو على حالة **الفتح** . وإذا استُعملت الدارة 113، فإن التجهيزات DCE لا تأخذ بعين الاعتبار دارة الربط هذه وتستعمل ميقاتيتها الداخلية .

2.2.7 *اختبار أوتوماتي بعروة عن بعد من النمط 3*

يجب أن تُطبق العروة 3 على المودم كما هو مبين في التوصية V.54. ويجب إدارة مفتاح الاختبار الأوتوماتي وعلى التجهيز DCE أن يشتغل كما هو مشار إليه في الفقرة 1.2.7 .

3.2.7 *اختبار أوتوماتي بعروة عن بعد من النمط 2*

إن المودم مكيّف ليكون قادرًا على إدارة عروة من النمط 2 في المودم البعيد كما هو محدد في الفقرة 1.7 . وتتم إدارة مفتاح الاختبار الأوتوماتي وتشتغل التجهيزات DCE كما هو مبين في الفقرة 1.2.7 .

يجب أن يكون من الممكن القيام بالاختبارات الموصوفة في الفقرات 1.2.7 و 2.2.7 و 3.2.7 بتوصيل بين التجهيز DCE والمودم أو بدونه . وللقيام بهذه الاختبارات يُستعمل نموذج معطيات منتج محليًا، باعتبار أن هذا النموذج محكوم بواسطة مفتاح موضوع على التجهيز DCE.

4.2.7 أثناء اختبار أوتوماتي من نمط ما، لا تأخذ بعين الاعتبار دارات الربط 103 و 105 و 108 . ولا بد من ملاحظة أن الاختبارات

الأوتوماتية لا تتحكم في دارات المحوال من لا متزامن إلى متزامن سواء في المرسل أو المستقبل .

ملاحظة – إن إدخال تشوير للعروة عن بعد مطابق للتوصية V.54 يجب أن يكون موضوع دراسة تكميلية .

التوصيـــة V.22 مكرر

مودم يشتغل بإرسال مزدوج بصبيب 2400 بتة/ ثانية يستعمل تقنية التوزيع الترددي والمعاير من أجل الاستعمال على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة وعلى الدارات المؤجرة بسلكين من النمط الهاتفي

(مالقة – طورملنوس 1984، عُدلت في ملبورن 1988)

إن اللجنة CCITT،

اعتبارًا

أ) لوجود طلب بالنسبة إلى إرسال المعطيات 2400 بتة/ ثانية بأسلوب مزدوج على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة (GSTN) وعلى الدارات المؤجرة بسلكين من النمط الهاتفي من محطة إلى محطة ،

ب) لوجود طلب من أجل الحصول، في أسلوب التراجع، على ملاء مة مع المودمات المطابقة للتوصية V.22 .

ج) لكون تقنية التوزيع الترددي تُستعمل في هذه الحالة ،

توصي بالإجماع

بأن تكون، مؤقتًا، خصائص مودمات هذه الخدمة هي التالية :

1 مقدمة

إن هذه المودمات مخصصة للتشغيل على دارات الشبكات الهاتفية العامة المبدلة (GSTN) وعلى الدارات المؤجرة بسلكين من النمط الهاتفي من محطة إلى محطة (انظر الملاحظة) . والخصائص الرئيسية لهذه المودمات هي التالية :

أ) تشغيل بأسلوب مزدوج على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة وعلى الدارات المؤجرة من محطة إلى محطة ،

ب) فصل القنوات بتوزيع ترددي ،

ج) تشكيل اتساع تربيعي بالنسبة إلى كل قناة بإرسال متزامن على الخط بِ 600 بود (قيمة اسمية) ،

د) إدخال مخلط ،

هـ) إدخال مسو تكييفي ومسو توفيقي ،

و) إدخال تسهيلات قياس ،

ز) أصبة بتات من :

2400 بتة / ثانية، متزامن ،

2400 بتة / ثانية، لا إيقاعي ،

1200 بتة / ثانية، متزامن ،

1200 بتة / ثانية، لا إيقاعي .

ح) ملاءمة مع المودم المحـدد في التوصية V.22 المشتغـل بأسلوب i) أو بأسلوب ii) بصبيب بتات ذي 1200 بتة / ثانية وتعرف أوتوماتي على صبيب البتات .

ملاحظة – في بعض البلدان قد لا يتم الترخيص باستعمال مثل هذا المودم على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة GSTN .

2 إشارات على الخط

1.2 *تردد حامل ونغمة حراسة*

إن التردد الحامل يبلغ 1 200 ± 0,5 Hz بالنسبة إلى القناة الدنيا و 2 400 ± 1 Hz بالنسبة إلى القناة العليا . وإن نغمة حراسة

تبلغ 800 1 ± 20 Hz، تُرسل فقط عندما يبث المودم في القناة العليا، يمكن تعطيلها بصفتها اختياراً وطنياً . وإن نغمة حراسة أخرى تبلغ 550 ± 20 Hz، ترسل فقط عندما يبث المودم في القناة العليا، يمكن إدخالها بصفتها اختياراً وطنياً .

2.2 *سويات إشارات المعطيات ونغمة حراسة على الخط*

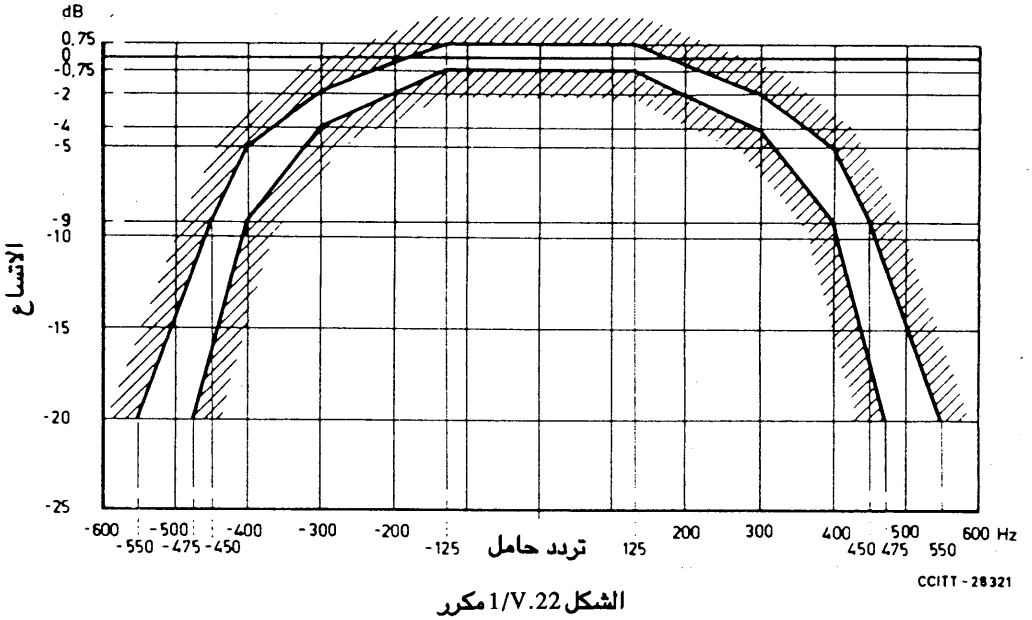
إن نغمات الحراسة البالغة 800 1 Hz أو 550 Hz يجب أن تكون في 6 ± 1 dB أو 3 ± 1 dB على التوالي تحت سوية قدرة إشارات المعطيات في القناة العليا . وبسبب وجود نغمة حراسة تبلغ 800 1 Hz، فإن إشارات المعطيات في القناة العليا ستكون لها سوية قدرة أدنى من إشارات المعطيات في القناة الدنيا، باعتبار أن الفرق يبلغ حوالي 1 dB .

3.2 *مسو توفيقي بتأخر ثابت*

سيتضمن مرسل المودم تسوية ثابتة للتوفيق .

4.2 *الطيف وخاصية وقت انتشار الزمرة*

إن الإشارات المرسلة على الخط، باستثناء خاصية المسوي التوفيقي بتأخر ثابت، يجب أن يكون لها طيف اتساع حسب التردد المساوي الجذر المربع لجيب التمام المعلى، مع معامل تقليص تدريجي يبلغ 75 % وداخل الحدود الممثلة في الشكل 1/V.22 مكرر . ومن جهته، يجب أن يكون وقت انتشار الزمرة لإشارة خرج المرسل متضمناً في حدود ± 150 ميكروثانية في سلالم التردد من 900 Hz إلى 500 1 Hz (قناة دنيا) ومن 100 2 Hz إلى 700 2 Hz (قناة عليا) . هذه الأرقام مؤقتة .



الشكل 1/V.22 مكرر

حدود الاتساع بالنسبة إلى الإشارة المرسلة على الخط (بدون تسوية)

5.2 *التشكيل*

1.5.2 *أصبة البتات*

يجب أن يكون صبيب البتات المرسل على الخط من 2400 بتة/ ثانية أو 1200 بتة/ ثانية ± 0,01 %، بسرعة تشكيل تبلغ 600 بود ± 0,01 % .

2.5.2 *تشفير بتات المعطيات*

1.2.5.2 *2400 بتة / ثانية*

إن قطار المعطيات اللازم إرسالها يُقسم إلى أربع زمر من أربع بتات متتالية (رباعي البتات) . ويتم تشفير البتتان الأوليان من رباعي البتات بواسطة تغيير رُبع الطور بالنسبة إلى الرُبع الذي يحتله عنصر إشارة سابق (انظر الشكل 2/V.22 مكرر والجدول 1/V.22 مكرر) .

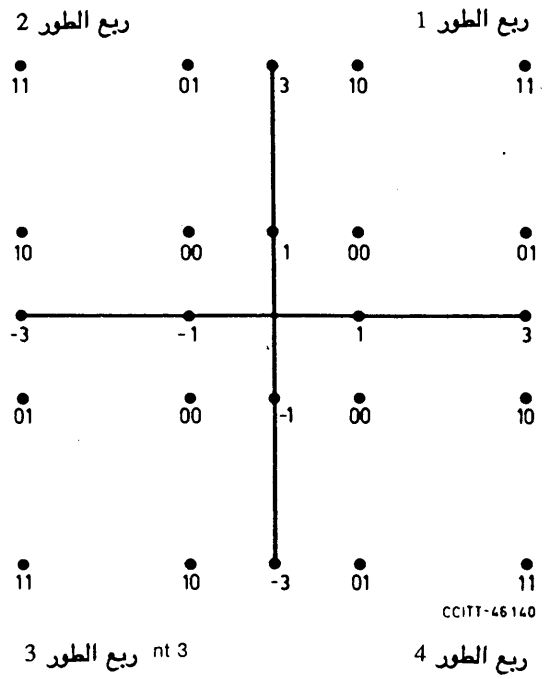
إن البتتان الأخيرتان من كل رباعي بتات تحددان أحد العناصر الأربعة للتشوير المصاحبة للربع الجديد (انظر الشكل 2/V.22

مكرر) . إن بتات الجزء الأيسر من الجدول 1/V.22 مكرر ومن الشكل 2/V.22 مكرر هي الأولى من كل زوج في قطار المعطيات عندما يدخل هذا الأخير في الجزء « مشكل » من المودم بعد المخلط .

الجدول 1/V.22 مكرر

تشفير على الخط

قيم البتتين الأوليين برباعي البتات (2400 بتة / ثانية) وبثنائي البتات (dibits) (1200 بتة / ثانية)	تغيير ربع الطور	
00	2 ← 1 3 ← 2 4 ← 3 1 ← 4	°90
01	1 ← 1 2 ← 2 3 ← 3 4 ← 4	°0
11	4 ← 1 1 ← 2 2 ← 3 3 ← 4	°270
10	3 ← 1 4 ← 2 1 ← 3 2 ← 4	°180



الشكل 1/V.22 مكرر

كوكبة إشارة

2.2.5.2 *1200 بتة / ثانية*

إن قطار المعطيات اللازم إرساله يتم تقسيمه إلى زمر مكونة من بتتين متتاليتين (dibits) (بتات ثنائية) . وكل ديبتة يتم تشفيرها بواسطة تغيير ربع الطور بالنسبة إلى الربع الذي يحتله عنصر الإشارة السابق (انظر الجدول 1/V.22 مكرر) . وعناصر التشوير المقابلة 01 في كوكبة الإشارة (انظر الشكل 2/V.22 مكرر) يتم إرسالها مهما كان الربع المعني . وهكذا يتم تأمين الملاءمة مع التوصية V.22 .

6.2 *تسامح التردد على الإشارة المستقبلة*

يجب أن يكون المستقبل قادراً على الاشتغال بتخالفات تبلغ ± 7 Hz على الترددات المُستقبلة .

3 دارات الربط

1.3 *دارات الربط الضرورية والاختيارية*

إن قائمة هذه الدارات مقدمة في الجدول 2/V.22 مكرر .

2.3 *وقت استجابة الدارتين 106 و 109*

بعد تتابعات الملامسة، تتبع الدارة 106 الانتقالات من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** أو من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** على الدارة 105 بمدة قصوى تبلغ 3,5 ms . والانتقال من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** على الدارة 109 يُشكل جزءاً من تتابع الملامسة المحدد في الفقرة 6 . وتضع الدارة 109 نفسها في حالة **الفتح** في مدة تتراوح بين 40 و 65 ms بعد أن تكون سوية الإشارة المستقبلة التي تظهر في طرف خط المودم قد هبطت تحت العتبة المناسبة المحددة في الفقرة 3.3 . وفي أسلوب التراجع يمكن أن يخفض وقت الاستجابة إلى قيمة متضمنة بين 10 و 24 ms، كما هو مُحدد في التوصية V.22 . وعلى إثر انقطاع بعد الملامسة الأولية، تضع الدارة 109 نفسها في حالة **الإغلاق** في مدة تتراوح بين 40 و 205 ms بعد أن تكون سوية الإشارة المستقبلة التي تظهر في طرف خط المودم قد تجاوزت العتبة المناسبة المحددة في الفقرة 3.3 .

3.3 *عتبات الدارة 109*

عتبة القناة العليا :

أكبر من – 43 dBm	الدارة 109 **مغلقة**
أصغر من – 48 dBm	الدارة 109 **مفتوحة**

عتبة القناة الدنيا :

أكبر من – 43 dBm	الدارة 109 **مغلقة**
أصغر من – 48 dBm	الدارة 109 **مفتوحة**

إن حالة الدارة 109 بين السويتين **مغلق** و**مفتوح** ليست محددة، ماعدا كون مكشاف سوية الإشارات يجب أن يتضمن تأثير تخلفية بحيث تكون السوية المقابلة للانتقال من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** أكبر بِ 2 dB على الأقل من السوية المقابلة للانتقال من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** .

وعتبات الدارة 109 مُحددة عند دخل المودم عندما يستقبل إشارة اثنينية 1 مخلطة .

ويُرخص للإدارات بتعديل هذه العتبات عندما تكون شروط الإرسال محددة بشكل جيد .

يجب على الدارة 109 أن لا ترد على نغمات الحراسة البالغة 1 800 Hz أو 550 Hz ولا على نغمة الاستجابة (الاسمية) البالغة 2 100 Hz أثناء سير تتابع المُلامَسة .

4.3 *الدارة 111 والتحكم في الصبيب*

يمكن الحصول على اختيار الصبيب بواسطة تبديل (أو بوسيلة مماثلة) أو بواسطة الدارة 111، أو بتركيب للاثنين .

إن الدارة 111، عندما تكون موجودة، تُطلق في حالة **الإغلاق** التشغيل بِ 2400 بتة / ثانية بينما تُطلق حالة **فتحها** التشغيل بِ 1200 بتة / ثانية .

الجدول 2/V.22 مكرر

دارات الربط (انظر الملاحظة 1)

دارة ربط		الملاحظة
الرقم	التعيين	
102	أرض التشوير أو أرضية عودة مشتركة	
103	إرسال المعطيات	
104	استقبال المعطيات	
105	طلب الإرسال	2
106	مستعد للإرسال	
107	جهاز معطيات مستعد	
1/108	وصلوا جهاز المعطيات بالخط	3
2/108	تجهيزات مطرافية للمعطيات مستعدة	3
109	مكشاف إشارة الخط المستقبلة على قناة المعطيات	
111	منتقي صبيب البتات (المصدر DTE)	4
112	منتقي صبيب البتات (المصدر DCE)	
113	توقيت لعناصر إشارة المرسل (المصدر DTE)	5
114	توقيت لعناصر إشارة المرسل (المصدر DCE)	6
115	توقيت لعناصر إشارة المستقبل (المصدر DCE)	6
125	مؤشر نداء	7
140	عروة/ اختبار صيانة	
141	عروة محلية	
142	مؤشر اختبار	

الملاحظة 1 – إن دارات الربط الضرورية وجميع الدارات الأخرى المستعملة يجب أن تكون مطابقة للمواصفات الوظيفية وأن تستجيب لتوجيهات التشغيل المنصوص عليها في التوصية V.24 . وجميع دارات الربط المستعملة يجب أن تنتهي بكيفية مناسبة في التجهيز DTE طبقًا لمواصفات التوصية المناسبة المتعلّقة بالخصائص الكهربائية (انظر الفقرة 5.3) .

الملاحظة 2 – لقد تم تصور بعض تجهيزات المراقبة بحيث تكون قادرة على إرسال نغمة نداء على الخط بوضع الدار 105 للمودم المنادي في حالة إغلاق . والملامسة مع الموجة الحاملة الدائمة على شبكة هاتفية عامة مبدلة (GSTN) فهي بحيث أنها عندما تُستعمل مع هذه التجهيزات، فإن المودم المطابق للتوصية V.22 مكرر لا يرسل نغمة نداء .

الملاحظة 3 – يجب أن تكون هذه الدارة قادرة على أن تشتغل بمثابة الدارة 1/108 أو 2/108 حسب استعمالها .

الملاحظة 4 – هذه الدارة خيارية .

الملاحظة 5 – عندما لا يشتغل المودم بأسلوب متزامن في السطح البيني، فإن الإشارات المرسلة على هذه الدارة لا تؤخذ بعين الاعتبار . وإن عددًا من التجهيزات DTE التي تشتغل بأسلوب لا متزامن ليس لها مولد موصول بهذه الدارة .

الملاحظة 6 – عندما لا يشتغل المودم بأسلوب متزامن في السطح البيني، فإن هذه الدارة تُغلق على حالة **الفتح** . وإن عددًا من التجهيزات DTE المشتغلة بأسلوب غير متزامن لا تصل إلى هذه الدارة .

الملاحظة 7 – هذه الدارة تُستعمل فقط عندما يكون المودم موصولاً بالشبكة الهاتفية العامة المبدلة .

5.3 *الخصائص الكهربائية لدارات الربط*

1.5.3 يُوصى باستعمال الخصائص الكهربائية المُحددة في التوصية V.28 وكذلك الموصل وخطة تعيين الدبابيس المحددة في المعيار ISO 2110.

ملاحظة – يمكن للصانعين أن يسجلوا أن الهدف في الأمد البعيد يكمن في تعويض الخصائص الكهربائية المحددة في التوصية V.28، وأن لجنة الدراسات XVII قد قبلت الشروع في دراسة سطح بيني متوازن كليًا وأكثر فعالية سينقص من عدد دارات الربط إلى أقصى حد وذلك من أجل التطبيق على توصيات السلسلة V .

6.3 *حالة عطب دارات الربط*

(انظر الفقرة 7 من التوصية V.28 بالنسبة إلى التقابل مع أنماط كشف خلل المستقبلات) .

1.6.3 يجب على التجهيز DTE أن يفسر عطبًا على الدارة 107 بمثابة حالة فتح وذلك بتطبيق كشف الخلل من النمط 1 .

2.6.3 يجب على التجهيز DCE أن يُفسر عطبًا على الدارتين 105 و 108 بمثابة حالة فتح وذلك بتطبيق كشف الخلل من النمط 1 .

3.6.3 إن جميع الدارات الأخرى، غير المذكورة أعلاه، يمكنها أن تستعمل كشف الخلل من النمطين 0 أو 1 .

4 أساليب التشغيل

يمكن تهيئة المودم بالنسبة إلى أساليب التشغيل التالية :

الأسلوب 1 : 2400 بتة / ثانية ± 0,1 % متزامن

الأسلوب 2 : 2400 بتة / ثانية، لا إيقاعي، 8 أو 9 أو 10 أو 11 بتة للسمة

الأسلوب 3 : 1200 بتة / ثانية ± 0,10 % متزامن

الأسلوب 4 : 1200 بتة / ثانية، لا إيقاعي، 8 أو 9 أو 10 أو 11 بتة للسمة .

1.4 *المرسل*

1.1.4 في أساليب التشغيل المتزامنة، يقبل المودم المعطيات المتزامنة الواردة من التجهيز DTE على الدارة 103 المتحكم فيها بواسطة الدارة 113 أو 114 . وبعد ذلك يتم تخليط المعطيات طبقًا للتعليمات الواردة في الفقرة 5 ، ثم تُرسل إلى المُشكل من أجل التشفير كما تُشير إلى ذلك الفقرة 5.2.

2.1.4 وفي الأساليب اللا إيقاعية، يقبل المودم قطار من السمات اللا إيقاعية الواردة من التجهيز DTE بصبيب اسمي قدره 2400 أو 1200 بتة/ ثانية . والمعطيات اللا إيقاعية اللازم إرسالها يتم تحويلها، طبقًا للتوصية V.14، إلى قطار من المعطيات المتزامنة المناسبة من أجل الإرسال حسب أساليب التشغيل المُشار إليها في الفقرة 1.1.4 .

2.4 *المستقبل*

بعد عملية إزالة التشكيل يجب فك شفرة المعطيات طبقًا للفقرة 2.5.2 ثم إزالة تخليطها حسب الفقرة 2.5 ثم يتم إرسالها إلى المِحوال طبقًا لأحكام التوصية V.14 من أجل استعادة قطار معطيات السمات اللا إيقاعية .

إن الصبيب داخل السمات المقدم إلى التجهيز DTE على الدارة 104 يجب أن يكون متضمنًا في سلالم أصبة البتات المشار إليها في الجدول 3/V.22 مكرر من أجل تشغيل بأصبة بتات أساسية أو أصبة بتات أعلى .

الجدول 3/V.22 مكرر

سلم أصبة البتات البينية

أصبة بتات	سلم أصبة البتات	
	أساسية	أعلى
2400 بتة / ثانية 1200 بتة / ثانية	من 2400 إلى 2424 بتة / ثانية من 1200 إلى 1212 بتة / ثانية	من 2400 إلى 2455 بتة / ثانية من 1200 إلى 1227 بتة / ثانية

5 المُخلّط ومزيل التخليط

1.5 *المخلط*

إن مخلطًا بتزامن أوتوماتي يستعمل كثير الحدود المولد $(1 \oplus x^{-14} \oplus x^{-17})$ يكون متضمنًا في مُرسل المودم . ويجب أن يكون تتابع رمعطيات الرسالة المقدم إلى المخلط مقسومًا فعلاً على كثير الحدود المولد . وإن معاملات خارج هذه القسمة، المأخوذة حسب الترتيب التناقصي، تُشكل تتابع المعطيات الذي يظهر عند خرج المخلط . وتتابع معطيات خرج المخلط هو التالي :

$$D_S = D_i \oplus D_S \cdot x^{-14} \oplus D_S \cdot x^{-17}$$

وفي هذه الصيغة :

D_S : هو تتابع المعطيات في خرج المخلط ،

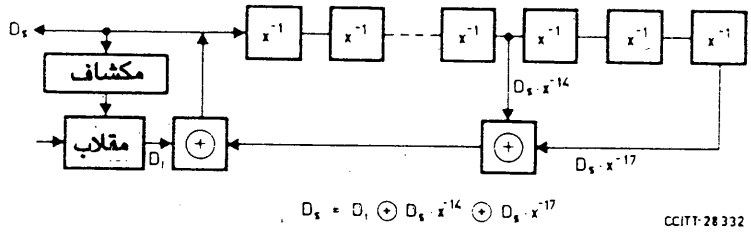
D_i : هو تتابع المعطيات المقدم إلى المخلط ،

$\oplus$: يدل على جمع مقاسات 2 ،

$\cdot$: تدل على ضرب اثنيني .

إن الشكل 3/V.22 مكرر يبين استعمالاً مناسبًا .

من أجل الحيلولة دون أن يؤدي سد المخلط إلى إطلاق، من حين لآخر، التحكم المباغت للعروة عن بعد من النمط 2، يجب على الدارات أن تضمن الكشف في خرج الملخط (D_S) عن تتابع من 64 « واحد » اثنينية متتابعة، وفي هذه الحالة فإن الدخل التالي في المخلط (D_i) سيقلب، ويوضع عداد ال 64 « واحد » المتتابعة في صفر . وهذه الآلية يجب أن تشتغل كلما كان المخلط مشتغلاً . وإعادة إخلاء المخلط ليست ضرورية أثناء سير تتابع الملامسة أو إعادة التهيئة .



الملاحظة 1 – إن العلامات (1 اثنينية) والفراغات (0 اثنينية) في السطح البيني V.24 تقابل 1 و 0 على التوالي في هذه المخططات المنطقية.

الشكل 3/V.22 مكرر

المخلّـــط

2.5 *مزيل التخليط*

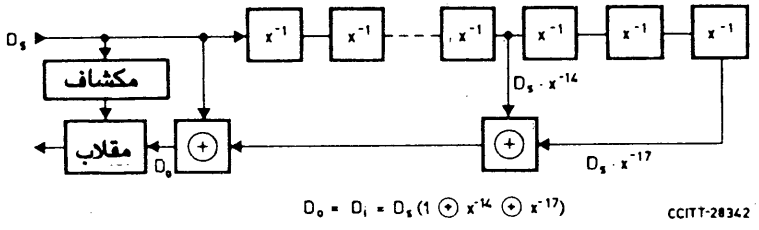
إن مزيل تخليط بتزامن أوتوماتي يستعمل كثير الحدود المولد $(1 \oplus x^{-14} \oplus x^{-17})$ يكون متضمنًا في مستقبل المودم . ويجب أن يكون تتابع معطيات الرسالة الناتج بعد إزالة التشكيل مضروبًا فعلاً في كثير الحدود المولد $(1 \oplus x^{-14} \oplus x^{-17})$ من أجل تكوين الرسالة التي أزيل تخليطها . وتُشكل معاملات تتابع الرسالة المعاد تكوينه، المأخوذة حسب الترتيب التناقصي، تتابع معطيات الخرج D_0 المقدم بواسطة الصيغة :

$$D_0 = D_S \, (1 \oplus x^{-14} \oplus x^{-17})$$

مع اعتبار أن الاصطلاحات مماثلة لما هي عليه في الفقرة 1.5 .

من الممكن إدخال دارات تكون وظيفتها هي تأمين الكشف، في مدخل مزيل التخليط (D_S) ، عن تتابع من 64 « واحد » متتابعة، وفي هذه الحالة فإن الخرج التالي لمزيل التخليط (D_0) سيتم قلبه . وهذا الكشف يجب أن يشتغل كلما كان مزيل التخليط مشتغلاً .

ويُبيّن الشكل 4/V.22 مكرر استعمالاً مناسباً .



الملاحظة 1 – إن العلامات (1 اثنينية) والفراغات (0 اثنينية) في السطح البيني V.24 تقابل 1 و 0 على التوالي في هذه المخططات المنطقية.

الشكل 4/V.22 مكرر

مزيل التخليط

6 تتابعات التشغيل

1.6 *توزيع القنوات وانتقاء صبيب البتات*

1.1.6 *الشبكة الهاتفية العامة المبدلة (GSTN)*

في الشبكة الهاتفية العامة المبدلة (GSTN)، يُرسل مودم جهاز المعطيات المنادي في القناة الدنيا ويستقبل في القناة العليا (أسلوب النداء) . أما جهاز المعطيات المنادى عليه فيستقبل في القناة الدنيا ويرسل في القناة العليا (أسلوب الاستجابة) .

ومع ذلك، ففي بعض الحالات، مثلاً إذا تم إنشاء الاتصالات على الشبكة GSTN من طرف عاملين، يجب إبرام اتفاق ثنائي من أجل توزيع القنوات .

إن انتقاء صبيب البتات من طرف المودم في أسلوب النداء يتم يدوياً أو بواسطة حالة منطقية مطبقة على الدارة 111 (إذا كانت هذه الأخيرة موجودة) . وتتابع الملامسة المُحدد في الفقرة 1.3.6 يسمح لكل مودم بأن يكون مهيأ أوتوماتياً ليشتغل بصبيب بتات صحيح .

2.1.6 *دارات مؤجرة من محطة إلى محطة*

إن توزيع القنوات وانتقاء صبيب البتات على الدارات المؤجرة من محطة إلى محطة يجب أن يتما عموماً باتفاق ثنائي بين المستعملين .

2.6 *تتابع استجابة أوتوماتية من التوصية V.25*

إن تتابع استجابة أوتوماتية من التوصية V.25 يُرسل بواسطة المودم المشتغل بأسلوب استجابة على الاتصالات الدولية للشبكة الهاتفية العامة المبدلة . وإرسال هذا التتابع يمكن إهماله على الدارات المؤجرة من محطة إلى محطة أو على الاتصالات الوطنية للشبكة الهاتفية العامة المبدلة وذلك مقابل ترخيص من الإدارة المعنية .

3.6 *تتابع الملامسة*

1.3.6 *دارات الشبكة الهاتفية العامة المبدلة*

تُبيّن الأشكال 5/V.22 مكرر و 6/V.22 مكرر و 7/V.22 مكرر كيف يمكن تحقيق التزامن بين المودم بأسلوب النداء وبين المودم بأسلوب الاستجابة على الاتصالات الدولية للشبكة GSTN . ويجب تهيئة المودمين يدويًا من أجل التشغيل بأساليب متزامنة (الأسلوبان 1 و 3) أو بأساليب لا إيقاعية (الأسلوبان 2 و 4) . وإذا كان المودم بأسلوب النداء والمودم بأسلوب الاستجابة مودمين V.22 مكرر، فإن الملامسة ستُهيئ عادة المودمين ليشتغلا بِ 2400 بتة / ثانية . ومع ذلك، إذا تم ضبط أحد المودمين أو الاثنين لكي يشتغل بِ 1200 بتة / ثانية إما يدويًا أو بواسطة الدارة 111، فإن الملامسة ستُهيئ المودمين من أجل التشغيل بِ 1200 بتة / ثانية . وإذا كان المودم بأسلوب النداء أو المودم بأسلوب الاستجابة مودمًا V.22 يشتغل بأسلوبي V.22، i) أو ii)، فإن الملامسة ستهيئ المودم V.22 مكرر والمودم V.22 من أجل التشغيل بِ 1200 بتة / ثانية . ويُبلّغ صبيب البتات إلى التجهيز DTE بتطبيق حالة منطقية على الدارة 112 . ويُطبق تتابع الملامسة مهما كان نمط المودم (بأسلوب نداء أو بأسلوب استجابة) الذي يكون أول من يوصل بالخط .

1.1.3.6 *تشغيل بيني بصبيب 2400 بتة/ ثانية*

1.1.1.3.6 *مودم بأسلوب نداء*

أ) عندما يتم وصل المودم بأسلوب نداء بالخط، يُهيأ من أجل استقبال إشارات 1200 بتة/ ثانية في القناة العليا واستقبال إشارات بِ 1200 بتة / ثانية في القناة الدنيا طبقًا للفقرة 2.2.5.2 . ويضع الدارة 107 في حالة إغلاق، طبقًا للتوصية V.25 . وفي مرحلة أولى يبقى المودم صامتًا ،

ب) إن المودم، عندما يكشف 1 الاثنينية المزالة التخليط خلال 155 ± 10 ms، يبقى صامتًا خلال 456 ± 10 ms . بعد ذلك يُرسل ثنائي بتات مضاعف من 00 و 11 تكراري وغير مخلط، مرسل بصبيب 1200 بتة / ثانية خلال 100 ± 3 ms . ثم يُرسل المودم 1 اثنينية مخلطة بصبيب 1200 بتة / ثانية ،

ج) إذا كشف المودم 1 اثنينية مخلطة في القناة العليا مُرسلَة بِ 1200 بتة/ ثانية خلال 270 ± 40 ms، فإن الملامسة تواصل طبقًا للفقرتين 1.2.1.3.6 ج) و د). لكن إذا كشف عن ثنائي بتات مضاعف من 00 و 11 تكراري وغير مخلط بصبيب 1200 بتة / ثانية في القناة العليا، في نهاية استقبال هذه الإشارة، فإنه يضع الدارة 112 في حالة الإغلاق ،

د) بعد 600 ± 10 ms من أن تكون الدارة 112 قد وُضعت في حالة الإغلاق ، يبدأ المودم في إرسال 1 اثنينية مخلطة بصبيب 2400 بتة / ثانية و 450 ± 10 ms بعد أن تكون الدارة 112 قد وُضعت في حالة الإغلاق، يمكن للمستقبل أن يبدأ في اتخاذ قرارات (16 إمكانية) ،

هـ) بعد إرسال 1 اثنينية مخلطة بِ 2400 بتة / ثانية خلال 200 ± 10 ms تتم تهيئة الدارة 106 لترد الفعل على حالة الدارة 105 ويكون المودم مستعداً لإرسال المعطيات بِ 2400 بتة / ثانية ،

و) عندما يكشف المودم 32 بتة متتابعة من 1 اثنينية مخلطة بِ 2400 بتة / ثانية في القناة العليا، فإنه يكون مستعداً لاستقبال معطيات بِ 2400 بتة / ثانية ويُطبق حالة الإغلاق على الدارة 109 .

2.1.1.3.6 *مودم بأسلوب استجابة*

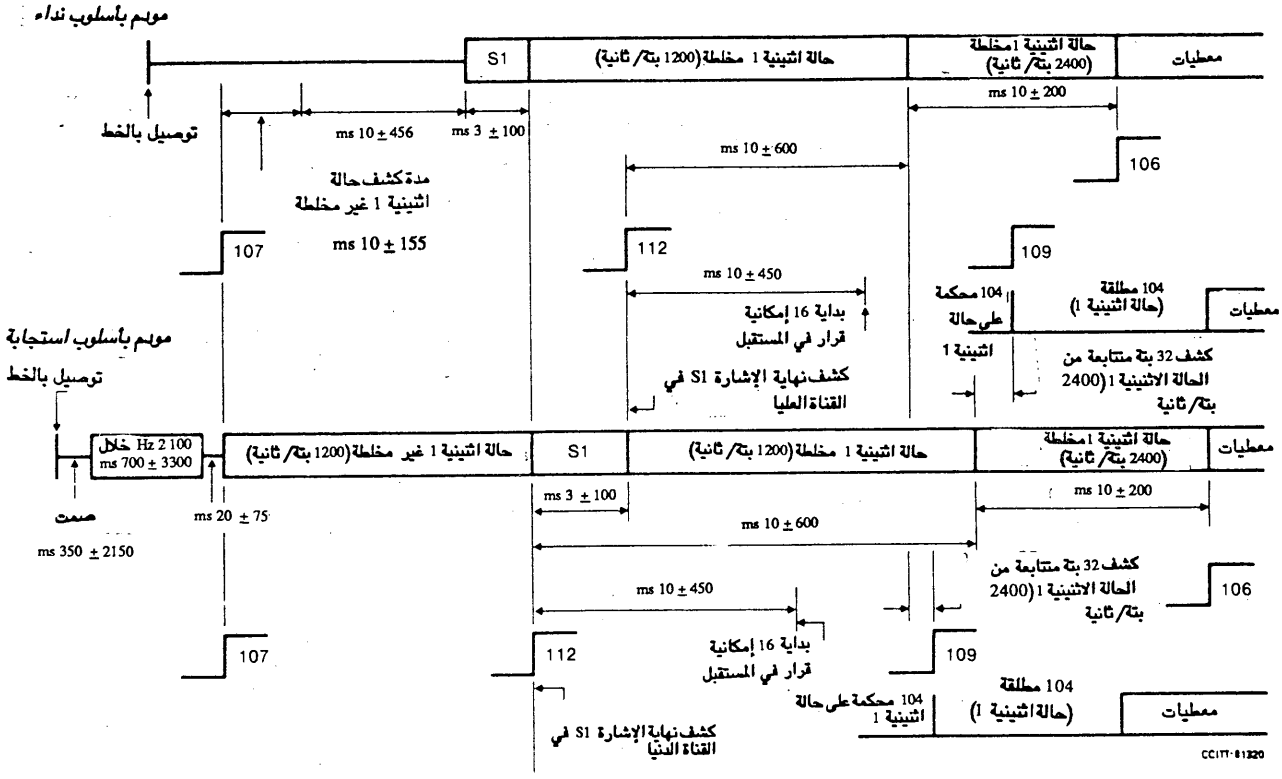
أ) عندما يوصل المودم بأسلوب استجابة بالخط، تتم تهيئة من أجل إرسال إشارات بِ 1200 بتة / ثانية في القناة العليا واستقبال إشارات بِ 1200 بتة / ثانية في القناة الدنيا طبقًا للفقرة 2.2.5.2 . وبعد إرسال تتابع الاستجابة طبقًا للتوصية V.25، فإن المودم يضع الدارة 107 في حالة إغلاق ويرسل بعد ذلك 1 اثنينية غير مخلطة ،

ب) إذا كشف المودم 1 أو 0 اثنينية مخلطة في القناة الدنيا مُرسلة بِ 1200 بتة/ ثانية خلال 270 ± 40 ms، فإن الملامسة تواصل طبقًا للفقرتين 2.2.1.3.6 ب) و ج) . لكن إذا كشف عن ثنائي بتات مضاعف من 00 و 11 تكراري وغير مخلط بِ 1200 بتة/ ثانية في القناة الدنيا، في نهاية استقبال هذه الإشارة، فإن المودم يُطبق حالة الإغلاق على الدارة 112 ثم يُرسل نموذجًا بثنائي بتات مضاعف من 00 و 11 تكراري وغير مخلط بِ 1200 بتة / ثانية خلال 100 ± 3 ms . وبعد هذه الإشارات يُرسل المودم 1 اثنينية مخلطة بِ 1200 بتة / ثانية ،

ج) بعد 600 ± 10 ms من أن تكون الدارة 112 قد وُضعت في حالة الإغلاق، يبدأ المودم في إرسال 1 اثنينية مخلطة بِ 2400 بتة / ثانية، و 450 ± 10 ms بعد أن تكون الدارة 112 قد وُضعت في حالة الإغلاق، يمكن للمستقبل أن يبدأ في اتخاذ قرارات (16 إمكانية) ،

د) بعد إرسال 1 اثنينية مخلطة بِ 2400 بتة/ ثانية خلال 200 ± 10 ms، تتم تهيئة الدارة 106 لترد الفعل على حالة الدارة 105 ويكون المودم مستعداً لإرسال معطيات بِ 2400 بتة / ثانية ،

هـ) بعد أن يكشف المودم 32 بتة متتابعة من 1 اثنينية مخلطة بِ 2400 بتة / ثانية في القناة الدنيا، فإنه يكون مستعداً لاستقبال معطيات بِ 2400 بتة / ثانية ويضع الدارة 109 في حالة الإغلاق .

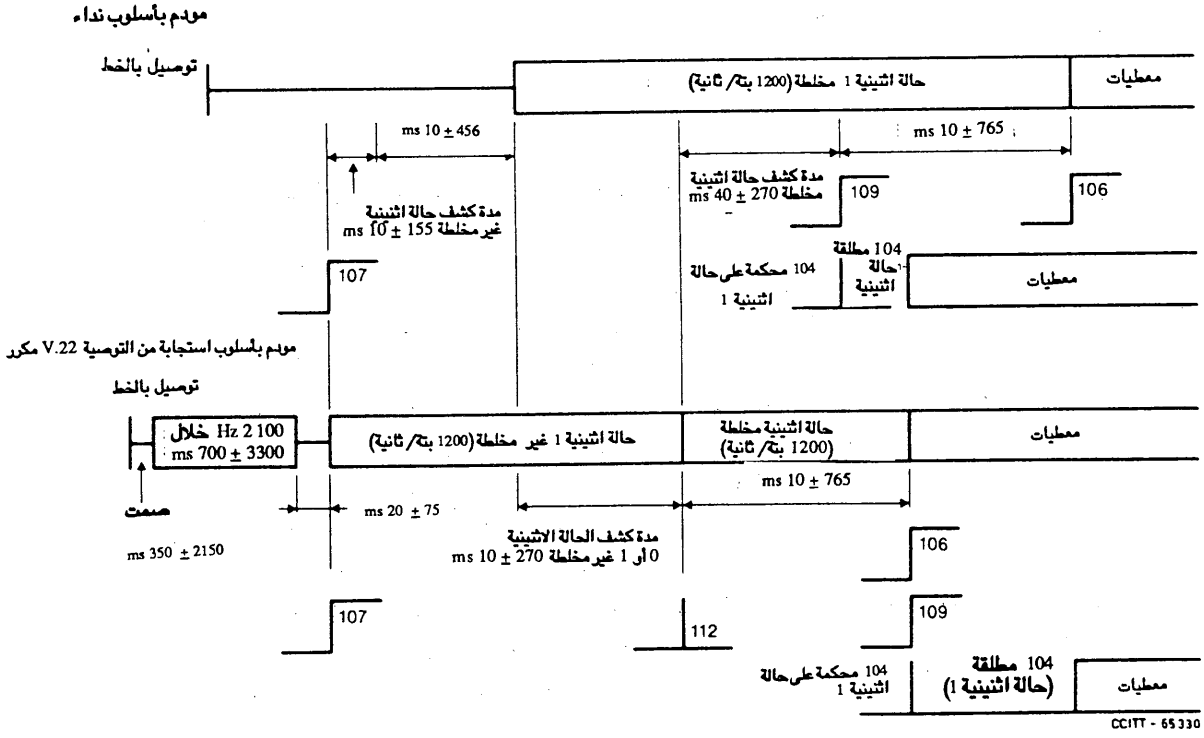


إشارة من التوصية V.22 مكرر :

S1 = ثنائي بتات مضاعف من 00 و 11 غير مخلط مُرسل بصبيب 1200 بتة / ثانية خلال 100 ± 3 ms .

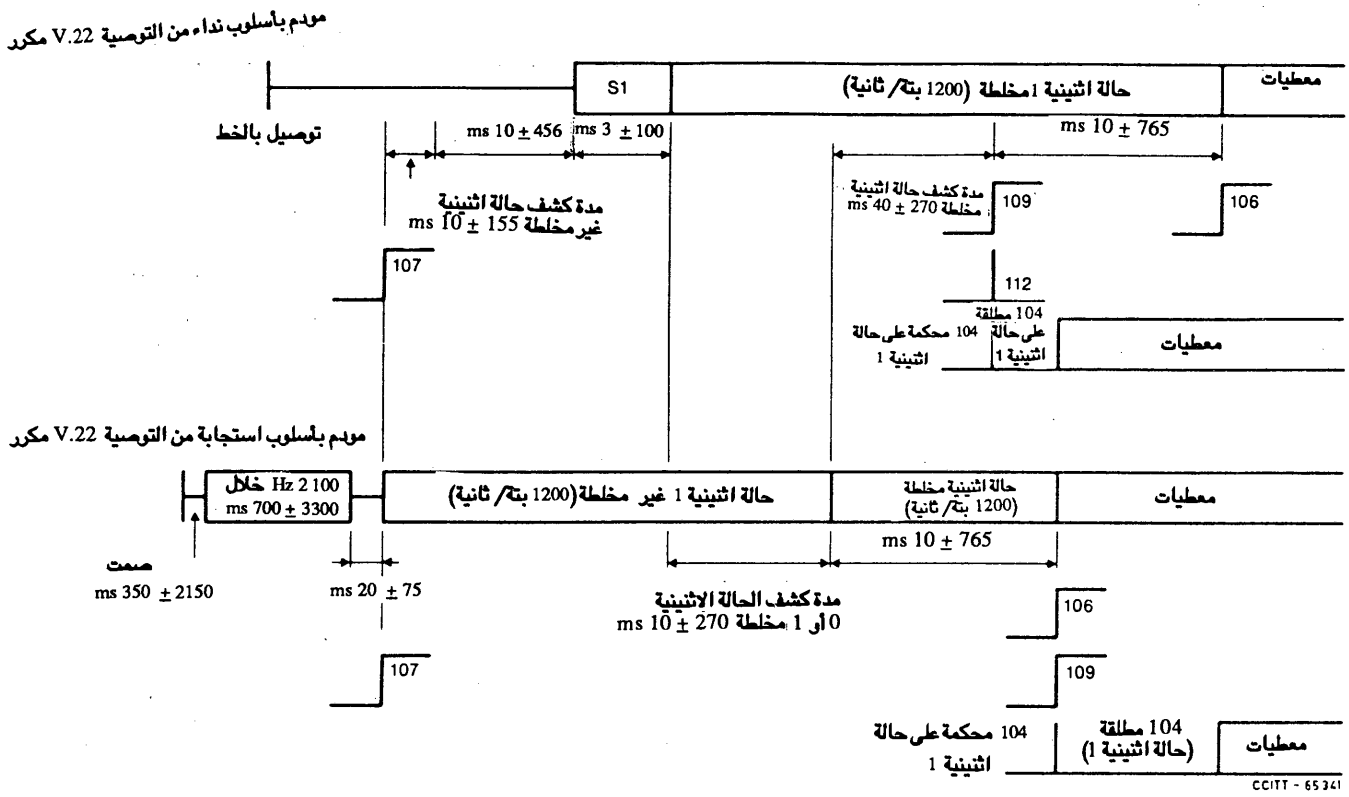
الشكل 5/V.22 مكرر

تتابع ملامسة ب 2400 بتة/ ثانية (مع تتابع استجابة أوتوماتية من التوصية V.25)



الشكل 6/V.22 مكرر

تتابع ملامسة بصبيب 1200 بتة/ ثانية بمودم النداء من التوصية V.22
(مع تتابع استجابة أوتوماتية من التوصية V.25)



إشارة من التوصية V.22 مكرر :

S1 = ثنائي بتات مضاعف من 00 و 11 غير مخلط مُرسل بصبيب 1200 بتة / ثانية خلال 100 ± 3 ms .

الشكل 7/V.22 مكرر

تتابع ملامسة بصبيب 1200 بتة/ ثانية بمودم بأسلوب استجابة من التوصية V.22
(مع تتابع استجابة أوتوماتية من التوصية V.25)

2.1.3.6 *تشغيل بيني بـ 1200 بتة / ثانية*

إن تتابع الملامسة الموصوف بعده مماثل للصيغتين A و B من التوصية V.22 .

1.2.1.3.6 *مودم بأسلوب نداء*

أ) بعدما يتم وصل المودم بأسلوب نداء بالخط، يُهيأ من أجل استقبال إشارات بصبيب 1200 بتة/ ثانية في القناة العليا وإرسال إشارات بصبيب 1200 بتة / ثانية في القناة الدنيا طبقًا للفقرة 2.2.5.2 . ويضع الدارة 107 في حالة إغلاق، طبقًا للتوصية V.25 . وفي مرحلة أولى يبقى المودم صامتًا ،

ب) إن المودم، عندما يكشف 1 الاثنينية المزالة التخليط خلال 155 ± 10 ms، يبقى صامتًا خلال 456 ± 10 ms ثم يُرسل 1 اثنينية مخلطة بصبيب بتات 1200 بتة / ثانية (إن إشارة V.22 مكرر مسبقة، كما هو مشار إليه في الشكل 7/V.22 مكرر، لا تُغيّر تشغيل مودم V.22 بأسلوب استجابة) ،

ج) إن المودم، بعد كشف 1 اثنينية مخلطة في القناة العليا، مُرسلة بـ 1200 بتة / ثانية خلال 270 ± 40 ms، يكون مستعدًا لاستقبال المعطيات بصبيب 1200 بتة/ ثانية ويضع الدارة 109 في حالة إغلاق والدارة 112 في حالة فتح ،

د) بعد 765 ± 10 ms من أن تكون الدارة 109 قد وُضعت في حالة الإغلاق ، تتم تهيئة الدارة 106 لترد الفعل على حالة الدارة 105 ويكون المودم مستعدًا لإرسال معطيات بصبيب قدره 1200 بتة / ثانية ،

2.2.1.3.6 *مودم بأسلوب استجابة*

أ) عندما يوصل المودم بأسلوب استجابة بالخط، تتم تهيئته من أجل إرسال إشارات بصبيب 1200 بتة/ ثانية في القناة العليا واستقبال إشارات بصبيب 1200 بتة / ثانية في القناة الدنيا طبقًا للفقرة 2.2.5.2 ،

إن المودم، بعد إرسال تتابع الاستجابة طبقًا للتوصية V.25، يضع الدارة 107 في حالة **إغلاق** ويرسل بعد ذلك 1 اثنينية غير مخلطة بـ 1200 بتة/ ثانية .

ب) بعد 270 ± 40 ms من كشف 1 أو 0 اثنينية مخلطة بصبيب 1200 بتة/ ثانية في القناة الدنيا، يقوم المودم بوضع الدارة 112 في حالة **الفتح** ويُرسل بعد ذلك 1 اثنينية مخلطة بصبيب 1200 بتة/ ثانية .

ج) إن المودم، بعد إرسال 1 اثنينية مخلطة بصبيب 1200 بتة/ ثانية خلال 270 ± 40 ms ، يكون مستعدًا لإرسال استقبال معطيات بصبيب 1200 بتة/ ثانية ويُهيئ الدارة 106 لترد الفعل على حالة الدارة 105 ويضع الدارة 109 في حالة **إغلاق** .

ملاحظة – سيكون من المفيد للصناع معرفة أن بعض البلدان تُشغل فيها، لاستعمال وطني، مودمات بأسلوب استجابة ترسل نغمة تبلغ 2 225 Hz بدلاً من 1 اثنينية غير مخلطة .

2.3.6 *دارات مؤجرة من محطة إلى محطة*

1.2.3.6 *تشغيل بيني بصبيب 2400 بتة/ ثانية*

يتم التشغيل على الدارات المؤجرة بموجة حاملة دائمة في الاتجاهين . عند التغذية الأولية بالتيار الكهربائي وبعد انقطاعات الموجة الحاملة يتم التشغيل كما هو مشار إليه في الفقرة 5.6 .

4.6 *تتابع إعادة تهيئة (تشغيل بصبيب 2400 بتة/ ثانية)*

يمكن إطلاق إعادة تهيئة أثناء معطيات بين مودمين V.22 مكرر إذا كان أحدهما مجهزًا بوسائل للكشف عن خسارة التسوية .

إن إرسال تتابع إعادة تهيئة يتم اطلاقه بواسطة الكشف عن خسارة التسوية أو بثنائي بتات مضاعف من 00 أو 11 تكراري وغير مخلط مُرسَل بصبيب 1200 بتة/ ثانية من طرف المودم البعيد .

وتتضمن إعادة التهيئة الأحداث التالية :

أ) بعد كشف خسارة التسوية أو في نهاية كشف ثنائي مضاعف من 00 و 11 تكراري وغير مخلط مُرسَل بصبيب 1200 بتة/ ثانية من طرف المودم البعيد، تُوضع الدارة 106 في حالة **الفتح** ويمكن إحكام الدارة 104 على الحالة الاثنينية 1 . ويرسل المودم نموذجًا بثنائي بتات مضاعف من 00 و 11 تكراري وغير مخلط بصبيب يبلغ 1200 بتة/ ثانية خلال 100 ± 3 ms . وبعد هذه الإشارة يرسل المودم 1 اثنينية مخلطة بصبيب 1200 بتة/ ثانية .

ب) بعد 600 ± 10 ms من نهاية كشف ثنائي بتات مضاعف من 00 و 11 تكراري وغير مخلط مُرسل بصبيب 1200 بتة/ ثانية من طرف المودم البعيد، يبدأ المودم في إرسال 1 اثنينية مخلطة بصبيب 2400 بتة/ ثانية وبعد ± 10 ms 450 من نهاية هذا الكشف يمكن للمستقبل أن يبدأ في اتخاذ قرارات (16 إمكانية) .

ج) بعد إرسال 1 اثنينية مخلطة بصبيب 2400 بتة/ ثانية خلال 200 ± 10 ms، تتم تهيئة الدارة 106 لترد الفعل على حالة الدارة 105 ويكون المودم مستعدًا لإرسال معطيات بصبيب يبلغ 2400 بتة/ ثانية .

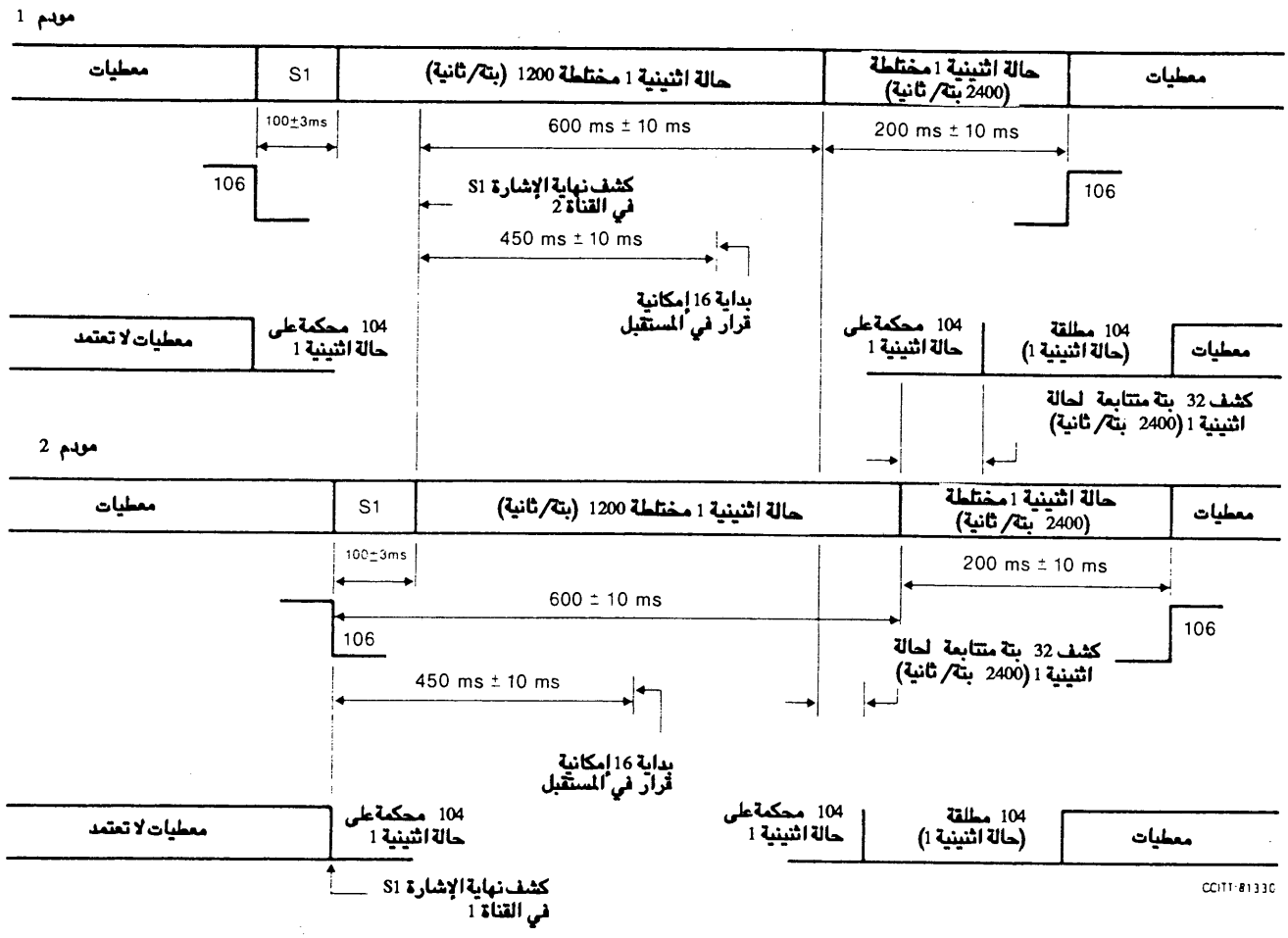
د) بعد أن يتم كشف 32 بتة متتابعة من 1 اثنينية مخلطة مرسلة بصبيب 2400 بتة/ ثانية من طرف المودم البعيد، يكون المودم مستعدًا لاستقبال معطيات بصبيب 2400 بتة/ ثانية ويُلغي إحكام الدارة 104 .

ويُبيّن الشكل 8/V.22 مكرر إعادة تهيئة بين مودمين . والميقاتيات المقدمة على الدارتين 114 و 115 تبقى بصبيب 2400 بتة/ ثانية خلال تتابع إعادة التهيئة كله .

إذا أرسل مودم إشارة إعادة تهيئة ولم يستقبل ثنائي البتات المضاعف من 00 و 11 تكراري وغير مخلط بصبيب 1200 بتة/ ثانية مباشرة قبل أو أثناء فترة زمنية تساوي أقصى وقت للانتشار متوقع في الاتجاهين، فإنه يعود إلى بداية إشارة إعادة التهيئة كما هو مشار إليه أعلاه ويكرر الإجراء إلى أن يستقبل ثنائي البتات المضاعف من 00 و 11 التكراري وغير المخلط المرسل من طرف المودم البعيد . إن الفترة الزمنية الموصى بها بالنسبة إلى أقصى انتشار في الاتجاهين تبلغ 1,2 ثانية .

إذا لم يستطع مودم إنشاء التزامن على تتابع إعادة التهيئة المستقبل، فإنه يُرسل إشارة أخرى لإعادة تهيئة .

وأثناء إعادة التهيئة هذه، تبقى الدارتان 109 و 107 في حالة **إغلاق** .



إشارة من التوصية V.22 مكرر :

S1 = ثنائي بتات مضاعف من 00 و 11 غير مخلط مُرسل بصبيب 1200 بتة / ثانية خلال 100 ± 3 ms .

الشكل 8/V.22 مكرر

إعادة تهيئة بصبيب 2400 بتة/ ثانية

5.6 *تشغيل بعد فقدان إشارة الخط*

عندما يكشف المودم فقدان إشارة الخط المستقبلة (كما هو مُحدَد في الفقرتين 2.3 و 2.3)، فإنه يضع الدارة 109 في حالة الفتح ويُحكم الدارة 104 على الحالة الاثنينية 1 . وإذا كانت إشارة الخط المستقبلة قد كُشفت عندئذ (كما هو مُحدَد في الفقرتين 2.3 و 3.3)، فإن المودم يضع الدارة 109 في حالة إغلاق لكنه يترك الدارة 104 محكمة على الحالة الاثنينية 1 . وإذا كشف المودم، أثناء الفترة 100 ms التالية، عن تتابع إعادة تهيئة فإنه يتصرف كما هو مُحدد في الفقرة 4.6 أعلاه . وإذا لم يكشف المودم عن تتابع إعادة تهيئة الفترة 100 ms نفسها، فإنه يُطلق الدارة 104 . وإذا كشف المودم، في لحظة ما بعد أن يكون قد وضع الدارة 109 في حالة إغلاق وعلى إثر انقطاع في الإرسال، عن خسارة التسوية فإنه يتصرف كما هو مُحدد في الفقرة 4.6 أعلاه .

6.6 *تشوير صبيب اختياري*

يمكن لمودم أن يُطلق خياريًا تغيير صبيب استجابة لتغيير حالة الدارة 111 أو يدويًا أو بمساعدة مفتاح (أو بوسائل أخرى) . ويمكن طلب الانتقال من التشغيل بصبيب 1200 بتة/ ثانية إلى التشغيل بصبيب 2400 بتة/ ثانية، أو العكس بالعكس، بدون فك توصيل الشبكة GSTN (الملاحظة 1) .

1.6.6 *إطلاق تغيير صبيب*

أ) إن المودم، في الوقت الذي يُطلق فيه تغيير صبيب، يدويًا أو على إثر تعديل في حالة الدارة 111، يُطبق حالة فتح على الدارة 106 ويُحكم الدارة 104 على 1 الاثنينية ويُرسل بكيفية تكرارية ثنائي بتات مضاعف من 00 و 11 غير مخلط بصبيب 1200 بتة/ ثانية خلال 100 ± 3 ms . وأثناء هذا الإجراء تبقى الدارتان 109 و 107 في حالة الإغلاق ،

ب) وبعد ذلك، يرسل المودم ثنائي البتات المخلط R1 كما هو محدد في الجدول 3/V.22 مكرر بصبيب يبلغ 1200 بتة/ ثانية ،

ج) بعد 450 ± 10 ms من كشف ثنائي بتات مضاعف من 00 و 11 تكراري وغير مخلط مُرسَل بصبيب 1200 بتة/ ثانية من طرف المودم البعيد، يقوم المستقبل بفحص ثنائيات البتات التكرارية غير المخلطة R2 المرسَلة من طرف المودم البعيد من أجل تحديد صبيب التشغيل بالنسبة إلى الإرسالات التالية كما هو مبين في الجدول 3/V.22 مكرر، وفي تلك اللحظة للمستقبل أن يبدأ في اتخاذ قرارات بالصبيب المشار إليه بواسطة R2 الذي قد يختلف عن R1 ،

د) بعد 600 ± 10 ms من كشف ثنائي بتات مضاعف من 00 و 11 تكراري وغير مخلط مُرسَل بصبيب 1200 بتة/ ثانية من طرف المودم البعيد، يبدأ المُرسل في بث 1 اثنينية مخلطة بصبيب مشار إليه بواسطة ثنائي البتات R2 مُرسل من طرف المودم البعيد . إن المودم، بعد إرسال 1 اثنينية مخلطة خلال 200 ± 10 ms، يقوم بتهيئة الدارة 106 لترد الفعل على حالة الدارة 105 ويكون مستعدًا لإرسال معطيات ،

هـ) بعد كشف 32 بتة متتابعة من 1 اثنينية مخلطة مُرسلة من طرف المودم البعيد بالصبيب المشار إليه بواسطة ثنائي البتات R2، يضبط المودم الدارة 112 من أجل الإشارة إلى صبيب التشغيل ويقوم باطلاق الدارة 104،

و) إذا أرسل مودم تتابع تغيير الصبيب ولم يستقبل بثنائي البتات المضاعف 00 و 11 التكراري وغير المخلط بصبيب 1200 بتة/ ثانية مباشرة قبل، أو أثناء فترة زمنية تساوي أقصى وقت للانتشار متوقع في الاتجاهين، ويمكن أن يعود إلى بداية تتابع تغيير الصبيب كما هو مبيّن أعلاه وتكرار الإجراء إلى أن يستقبل الثنائي البتات المضاعف 00 و 11 التكراري وغير المخلط المُرسَل من طرف المودم البعيد . والفترة الزمنية المُوصى بها بالنسبة إلى الانتشار الأقصى في الاتجاهين تبلغ 1,2 ثانية .

2.6.6 *رد الفعل على تغيير الصبيب*

أ) عندما يكشف المودم ثنائي بتات مضاعف 00 و 11 تكراري وغير مخلط مُرسَل بصبيب 1200 بتة/ ثانية من طرف المودم البعيد، فإنه يضع الدارة 106 في حالة فتح ويقوم بإحكام الدارة 104 على 1 اثنينية . وأثناء هذا الإجراء، تبقى الدارتان 109 و 107 في حالة إغلاق ،

ب) في الوقت الذي يكشف فيه المودم نهاية ثنائي بتات مضاعف 00 و 11 تكراري وغير مخلط مُرسَل بصبيب 1200 بتة/ ثانية من طرف المودم البعيد، فإنه يقوم بتهيئة مستقبله ليشتغل بصبيب 1200 بتة/ ثانية ويفحص ثنائي البتات التكراري وغير المخلط R1 (الملاحظة 2) ،

ج) إن المودم، بعد أن يكشف 32 ثنائي بتات اثنينية R1 متتابعة بـ 1200 بتة/ثانية، يُرسل ثنائي بتات مضاعف 00 و 11 تكراري وغير مخلط بـ 1200 بتة/ ثانية خلال 100 ± 3 ms، ثم ثنائي بتات تكراري ومخلط R2 يحدد صبيب التشغيل (الملاحظة 3) ،

د) بعد 450 ± 10 ms من كشف 32 ثنائي بتات اثنينية R1 متتابعة مرسلة بصبيب 1200 بتة/ ثانية من طرف المودم البعيد، يمكن للمودم أن يقوم بتهيئة مستقبله ليبدأ في التشغيل بصبيب البتات المشار إليه بواسطة R2 ،

هـ) بعد 600 ± 10 ms من كشف 32 ثنائي بتات اثنينية R1 متتابعة بصبيب 1200 بتة/ ثانية، يبدأ المودم في إرسال 1 اثنينية مخلطة بصبيب البتات المشار إليه بواسطة R2 . وبعد إرسال 1 اثنينية مخلطة خلال 200 ± 10 ms، يقوم المودم بتهيئة الدارة 106 لترد الفعل على حالة الدارة 105 ويكون مستعدًا لإرسال معطيات ،

و) في الوقت الذي يكشف فيه المودم إرسال المودم البعيد، بالصبيب المشار إليه بواسطة ثنائي البتات R2، لـ 32 بتة متتابعة من 1 اثنينية مخلطة، فإنه يضبط الدارة 112 من أجل الإشارة إلى صبيب التشغيل ويقوم بإطلاق الدارة 104 .

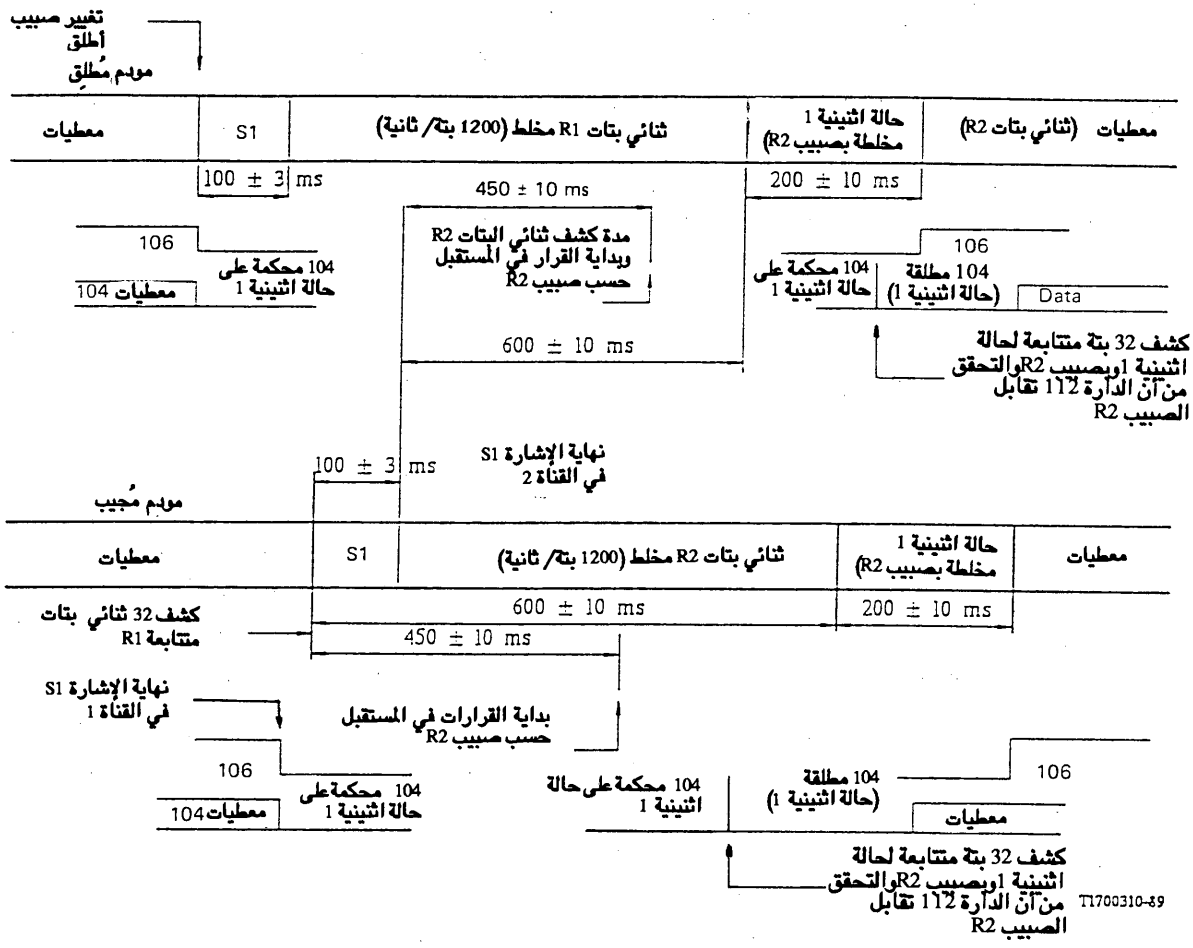
الملاحظة 1 – إن أسلوب التشغيل هذا، عندما يُستعمل، يجب أن يتم تأمينه على دارات الشبكة GSTN وعلى الدارات المؤجرة معًا .

الملاحظة 2 – في حالة ما إذا طلب المودم المُطلق إعادة تهيئة، فإن المودم المجيب يمكنه أن يُؤجل إرسال التتابع S1 (الذي قد يجب، حسب الفقرة 4.6، إرساله مباشرة بعد كشف نهاية استقبال التتابع S1) لمدة تفوق 32 ثنائي بتات بعد استقبال نهاية التتابع S1 المُرسل من طرف المودم المُطلق .

الملاحظة 3 – لكي يتم تغيير صبيب، من المفروض أن ثنائي البتات R2 يساوي ثنائي البتات R1 . والمودمات التي لا تقبل هذا الخيار يمكنها أن تعيد توجيه ثنائي بتات R2 مختلف عن ثنائي البتات R1 .

الجدول 4/V.22 مكرر

صبيب التشغيل	ثنائي البتات R1 و R2
2 400	11
1 200	01 أو 10



الشكل 9/V.22 مكرر

تتابع تغيير اختياري للصبيب

7 تسهيلات القياس

1.7 *عروات اختبار*

يجب أن يتضمن النظام عروات اختبار من النمط 2 (عروات محلية وعروات عن بعد) ومن النمط 3، كما هي مُحددة في التوصية V.54 . ويجب أن يشتغل السطح البيني كما هو مشار إليه في التوصية V.54 . إن تتابعات الإطلاق وإلغاء العروات عن بعد ليست متلائمة مع التوصية V.54.

1.1.7 *إنشاء العروة عن بعد من النمط 2*

إن الإشارات التي تتحكم في إنشاء العروة عن بعد من النمط 2 لا يمكن إرسالها إلا بعد إنتهاء إجراء الملامسة بالنسبة إلى التزامن .

وكما هو الشأن في التوصية V.54، فإن المودمان سيشار إليهما بالمودم A والمودم B .

عندما يتلقى المودم A الأمر بإنشاء العروة عن بعد من النمط 2، فإنه يرسل بصبيب 2400 بتة/ ثانية (أو 1200 بتة/ ثانية) إشارة إطلاق مكونة من عناصر اثنينية 1 غير مخلطة .

ويقوم المودم B بكشف إشارة الإطلاق هذه أثناء 154 إلى 231 ms وبعد ذلك يُرسل في اتجاه المودم A اعتكاسات من 1 و 0 اثنينية (قلبات) مخلطة بصبيب 2400 بتة/ ثانية (أو صبيب 1200 بتة / ثانية) .

ويقوم المودم A بكشف انعكاسات مخلطة خلال 231 إلى 308 ms، ويضع حداً لإرسال إشارة الإطلاق وبعد ذلك يرسل 1 اثنينية مخلطة بصبيب 2400 بتة/ ثانية (أو صبيب 1200 بتة/ ثانية) .

إن المودم B يكشف فقدان إشارة الاطلاق ويقوم بإنشاء العروة من النمط 2 في المودم B .

إن المودم A، بعد أن يكون قد استقبل ال 1 الاثنينية المخلطة خلال 231 إلى 308 ms، يشير إلى التجهيز DTE أن بإمكانه البدء في إرسال رسائل الاختبار .

2.1.7 *إلغاء العروة عن بعد من النمط 2*

عندما يتلقى المودم A الأمر بإلغاء العروة عن بعد من النمط 2، فإن الإشارة المرسلة على الخط يجب أن تلغى خلال مدة 77 ± 10 ms وبعد ذلك يُستعاد الإرسال .

إن المودم B يكشف فقدان الإشارة على الخط في 40 إلى 65 ms، ثم يكشف ظهور الإشارة من جديد في 155 ± 50 ms وبعد ذلك يعود إلى التشغيل العادي .

2.7 *اختبارات أوتوماتية*

1.2.7 *اختبار أوتوماتي من طرف لآخر*

بعد إدارة مفتاح الاختبار الأوتوماتي، يستقبل المخلط نموذج معطيات مُنتجاً محلياً ومكوّنا من تناوب من 1 و 0 اثنينية (انعكاسات) ومُرسَل بصبيب بتات مختار . ويكون محساس أخطاء، قادر على تعرف الأخطاء في قطار اعتكاسات، موصولاً بخرج مزيل التخليط . وتتم الإشارة إلى وجود أخطاء بواسطة مؤشر بصري . وجميع دارات الربط العاملة، باستثناء الدارات 114 (إذا كانت موجودة) و 115 و 125 و 142 يتم إحكامها على الحالة الاثنينية 1 أو على حالة الفتح . وإذا استُعملت الدارة 113، فإن التجهيز DCE لا يأخذ بعين الاعتبار دارة الربط هذه ويستعمل ميقاتيته الداخلية .

2.2.7 *اختبار أوتوماتي بالعروة عن بعد من النمط 3*

يجب أن تُطبق العروة 3 على المودم كما هو مبين في التوصية V.54. ويجب تشغيل مفتاح الاختبار الأوتوماتي ويجب أن يشتغل التجهيز DCE كما هو مشار إليه في الفقرة 1.2.7 .

3.2.7 *اختبار أوتوماتي بالعروة عن بعد من النمط 2*

إن المودم مكيّف ليكون قادراً على إدارة عروة من النمط 2 في المودم البعيد كما هو محدد في الفقرة 1.7 . ويشغل مفتاح الاختبار الأوتوماتي، ويشتغل التجهيز DCE كما هو مبين في الفقرة 1.2.7 .

يجب أن يكون من الممكن القيام بالاختبارات الموصوفة في الفقرات 1.2.7 و2.2.7 و3.2.7 بتوصيل بين التجهيز DCE والمودم أو

بدونه. وللقيام بهذه الاختبارات يُستعمل نموذج معطيات منتوج محليًا، باعتبار أن هذا النموذج محكومًا بواسطة مفتاح موضوع على التجهيز DCE.

4.2.7 أثناء اختبار أوتوماتي من نمط ما، لا تأخذ بعين الاعتبار دارات الربط 103 و 105 و 108 . ويجب تسجيل كون الاختبارات الأوتوماتية لا تتحكم في دارات المحوال من الأسلوب غير المتزامن إلى الأسلوب المتزامن سواء في المرسل أو في المستقبل .

ملاحظة – إن إدخال تشوير العروة عن بعد طبقًا للتوصية V.54 يجب أن يكون موضوع دراسة تكميلية .

التوصيـــة V.23

مودم بصبيب 1200/600 بود مُعاير للاستعمال على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة

(جنيف 1964، عُدلت في مار ديل بلاتا 1968 وجنيف 1972 و 1976 و 1980
وفي مالقة – طورملنوس 1984 وفي ملبورن 1988)

ملاحظة – إن المودم مرصود من أجل الاستعمال على اتصالات مُنشأة بتبديل على الشبكة الهاتفية العامة، يمكن طبعًا أن يُستعمل على خطوط مؤجرة .

1 إن الخصائص الرئيسية الموصى بها بالنسبة إلى مودم يسمح بإرسال المعطيات بسرعة متوسطة على الشبكة الهاتفية العمومية المبدّلة هي التالية :

- استعمال سرعات تشكيل إلى حد 1200/600 بود على قناة الاتصال (انظر V.5) ؛
- تشكيل التردد بتشغيل متزامن أو غير متزامن ؛
- إدخال قناة نحو الخلف من أجل توقّي الأخطاء تكون لها سرعة تشكيل أصغر أو مساوية لـ 75 بود، باعتبار أن استعمال هذه القناة اختياري ؛

2 **سرعات تشكيل وترددات مميزة لقناة الذهاب لإرسال المعطيات**

	F_0	F_Z (رمز 1، علامة)	F_A (رمز 0، فراغ)
أسلوب 1 : إلى حد 600 بود	Hz 1 500	Hz 1 300	Hz 1 700
أسلوب 2 : إلى حد 1200 بود	Hz 1 700	Hz 1 300	Hz 2 100

من المقرر أن هذا المودم سيُستعمل بالأسلوب 1 عندما يؤدي وجود كبلات طويلة مشحونة و/ أو وجود أجهزة تشوير تعمل قرب Hz 2 000 على بعض الاتصالات إلى الحيلولة دون إرسال مرض بالأسلوب 2 . يمكن استعمال المودم بالأسلوب 2 على الاتصالات المناسبة.

3 **تسامحات على الترددات المميزة لقناة الذهاب**

يجب أن يكون من الممكن، بالنسبة إلى أية سرعة تشكيل، قبول تسامح في المرسل يبلغ ± Hz 10 على الترددين F_A و F_z . وهذا التسامح يجب أن يُعتبر بمثابة حد .

إن قبول هذه التسامحات يؤدي بالنسبة إلى تردد متوسط $F_0 = (F_A + F_Z) / 2$ إلى تسامح يبلغ ± Hz 10 .

إن التسامح على اختلاف الترددين $(F_A - F_Z)$ بالنسبة إلى القيمة الاسمية سيكون ± Hz 20 .

مع افتراض تخالف أقصى للتردد يبلغ ± Hz 6 على اتصال قد يتكوّن من عدة دارات بتيارات حاملة موصولة على الترادف، فإن التسامحات على الترددين (F_A و F_Z) في المودم المستقبل ستكون من ± Hz 16 .

4 **سرعة التشكيل وترددات مميزة على قناة نحو الخلف**

إن سرعة التشكيل والترددات المميزة بالنسبة إلى قناة نحو الخلف هي التالية :

	F_Z (رمز 1، علامة)	F_A (رمز 0، فراغ)
سرعة تشكيل إلى حد 75 بود	Hz 390	Hz 450

وفي غياب إشارة في السطح البيني لقناة نحو الخلف، سيتم إرسال الحالة Z .

5 تسامحات الترددات المميزة لقناة نحو الخلف

باعتبار أن قناة نحو الخلف قناة من نمط « قناة إبراق توافقي » فإن تسامحات الترددات يجب أن تتبع التوصية R.35 [1] بالنسبة إلى أنظمة الإبراق التوافقي بتشكيل التردد .

إن تخالف تردد قدره ± 6 Hz للاتصال بين المودمات، كما هو مشار إليه في الفقرة 3، سيؤدي إلى تشوه إضافي على قناة نحو الخلف . ومن المناسب أخذ ذلك بعين الاعتبار في إنجاز المودم .

6 توزيع القدرة على قنوات الذهاب نحو الخلف

اعتباراً للجدول التالي الذي يُبيّن سويات القدرة المتتالية بالنسبة إلى قدرة إجمالية تبقى مساوية لـ 1 mW :

سوية قناة الذهاب (dBm)	*سوية قناة نحو الخلف* (dBm)
0	∞ –
1 –	7 –
2 –	4 –
3 –	3 –

يمكن أن يُوصى مؤقتاً بتوزيع متساوٍ للقدرة على قنوات الذهاب ونحو الخلف .

7 تقدم هذه المعلومات من أجل مساعدة صانعي الأجهزة :

أ) إن التوهينات الاسمية على الاتصالات من مشترك لآخر متضمنة في حدود 5 dB و 30 dB في التردد المرجعي (800 أو 1 000 Hz)، ولربما مع توهين أقصى يبلغ 35 dB في التردد المتوسط الموصى به F_0 من قناة الذهاب .

ب) لقد سُجل أن سلم الحساسية في التردد المتوسط F_0 من – 40 إلى 0 dBm بالنسبة إلى مستقبلي المعطيات في المحطات المطرافية للمشتركين، على قناة الذهاب، مُرض .

ج) على المشكل – المزيل للمعطيات، لا يجب أن يوضع رهن إشارة العامل أي جهاز لضبط سوية الإرسال أو حساسية الاستقبال .

8 دارات الربط

إن التشكيلات المذكورة بالنسبة إلى دارات الربط هي التشكيلات الضرورية لتلبية المواصفات المشار إليها في الجدولين 1/V.23 و 2/V.23 بخصوص دارات الشبكة المبدّلة أو الدارات المؤجرة . وإذا كانت مواصفة أو عدة مواصفات من هذه المواصفات متوقعة في مودم ما، فمن المناسب استعمال جميع دارات الربط المناسبة .

1.8 *قائمة دارات الربط الأساسية بالنسبة إلى مودمات مُستعملة في الشبكة الهاتفية العامة المبدلة بتجهيزات مطرافية تشتغل بنداء أو استجابة يدوية أو بنداء أو استجابة أوتوماتية* (انظر الجدول 1/V.23)

2.8 *قائمة دارات الربط الأساسية بالنسبة إلى مودمات مستعملة على دارات هاتفية مؤجرة بدون تبديل* (انظر الجدول 2/V.23)

3.8 *وقت استجابة الدارات 106 و 109 و 121 و 122*

1.3.8 *تعريفات*

1.1.3.8 إن أوقات استجابة الدارتين 109 و 122 محددة بمثابة الفترات الزمنية التي تمر بين اللحظة التي تظهر أو تلغى فيها نغمة في أطراف استقبال خط المودم وبين اللحظة التي تظهر فيها حالة الإغلاق أو الفتح المقابلة على الدارتين 109 و 122 .

إن تردد نغمة الاختبار يجب أن يُقابل التردد المميّز للعدد الاثنيني 1، ويجب أن تقدم هذه النغمة من طرف مصدر تكون معاوقته مساوية لمعاوقة الدخل الاسمي للمودم .

إن سوية نغمة الاختبار يجب أن تقع في سلم السويات المتضمن بين 3 dB فوق العتبة الحقيقية لمحساس الإشارة المستقبلة على الخط وبين أقصى سوية مسموح بها للإشارة المستقبلة . وفي جميع السويات المتضمنة في هذا السلم يجب أن تبقى أوقات الاستجابة المقيسة ضمن الحدود المعينة .

الجدول 1/V.23

دارة ربط		قناة إرسال ذهاب (معطيات) نظام في اتجاه واحد (انظر الملاحظة 1)				قناة إرسال ذهاب (معطيات) نظام في اتجاهين (انظر الملاحظة 1)	
الرقم	التعيين	بدون قناة نحو الخلف		بقناة نحو الخلف		بدون قناة نحو الخلف	بقناة نحو الخلف
		طرف الإرسال	طرف الاستقبال	طرف الإرسال	طرف الاستقبال		
102	أرض التشوير أو أرضية عودة مشتركة	X	X	X	X	X	X
103	إرسال المعطيات	X	–	X	–	X	X
104	استقبال المعطيات	–	X	–	X	X	X
105	طلب الإرسال	–	–	–	–	X	X
106	مستعد للإرسال	X	–	X	–	X	X
107	جهاز معطيات مستعد	X	X	X	X	X	X
1/108 أو 2/108 (الملاحظة 2)	صلوا جهاز المعطيات بالخط تجهيزات مطرافية للمعطيات مستعدة	X	X	X	X	X	X
109	محساس إشارة خط مستقبلة على قناة المعطيات	–	X	–	X	X	X
111	منتقي صبيب البتات (DTE)	X	X	X	X	X	X
114 (الملاحظة 3)	توقيت لعناصر الإشارة في الإرسال (DCE)	X	–	X	–	X	X
115 (الملاحظة 3)	توقيت لعناصر الإشارة في الاستقبال (DCE)	–	X	–	X	X	X
118	إرسال المعطيات على قناة نحو الخلف	–	–	–	X	–	X
119	استقبال المعطيات على قناة نحو الخلف	–	–	X	–	–	X
120	أرسلوا إشارات الخط على قناة نحو الخلف	–	–	–	–	–	X
121 (الملاحظة 1)	قناة نحو الخلف مستعدة	–	–	–	X	–	X
122 (الملاحظة 4)	محساس إشارة مستقبلة على الخط على قناة نحو الخلف	–	–	X	–	–	X
125	مؤشر نداء	X	X	X	X	X	X

الملاحظة 1 – إن جميع دارات الربط الضرورية وكل الدارات الأخرى المستعملة يجب أن تكون مطابقة للمواصفات الوظيفية وتستجيب لتوجيهات التشغيل المذكورة في التوصية V.24 . وجميع دارات الربط الموسومة بالحرف "X" يجب أن تنتهي بشكل مناسب في التجهيز DTC و التجهيز DCE طبقاً لمواصفات التوصية المناسبة المتعلقة بالخصائص الكهربائية (انظر الفقرة 9) .

الملاحظة 2 – يجب أن تكون هذه الدارة قادرة على أن تشتغل بمثابة دارة 1/108 – *صلوا جهاز المعطيات بالخط* أو بالدارة 2/108 – *تجهيزات مطرافية للمعطيات مستعدة حسب شروط الاستعمال* .

الملاحظة 3 – هذه الدارات ضرورية عندما تكون الميقاتية الاختيارية مستعملة في المودم .

الملاحظة 4 – هذه الدارات ليست ضرورية إذا كان المودم يشتغل بأسلوب مزدوج لا تناظري .

الجدول 2/V.23

دارة ربط		قناة إرسال ذهاب (معطيات) نظام في اتجاه واحد (انظر الملاحظة 1)				قناة إرسال ذهاب (معطيات) نظام في اتجاهين (انظر الملاحظة 1)	
الرقم	التعيين	بدون قناة نحو الخلف		بقناة نحو الخلف		بدون قناة نحو الخلف	بقناة نحو الخلف
		طرف الإرسال	طرف الاستقبال	طرف الإرسال	طرف الاستقبال		
102	أرض التشوير أو أرض عودة مشتركة	X	X	X	X	X	X
103	إرسال المعطيات	X	–	X	–	X	X
104	استقبال المعطيات	–	X	–	X	X	X
105	طلب الإرسال	X	–	X	–	X	X
106	مستعد للإرسال	X	–	X	–	X	X
107	جهاز معطيات مستعد	X	X	X	X	X	X
1/108	صلوا جهاز المعطيات بالخط	X	X	X	X	X	X
109	محساس إشارة خط مستقبلة على قناة المعطيات	–	X	–	X	X	X
111	منتقى صبيب البتات (DTE)	X	X	X	X	X	X
114 (الملاحظة 2)	توقيت لعناصر الإشارة في الإرسال (DCE)	X	–	X	–	X	X
115 (الملاحظة 2)	توقيت لعناصر الإشارة في الاستقبال (DCE)	–	X	–	X	X	X
118	إرسال المعطيات على قناة نحو الخلف	–	–	–	X	–	X
119	استقبال المعطيات على قناة نحو الخلف	–	–	X	–	–	X
120	أرسلوا إشارات الخط على قناة نحو الخلف	–	–	–	X	–	X
121	قناة نحو الخلف مستعدة	–	–	–	X	–	X
122	محساس إشارة مستقبلة على الخط على قناة نحو الخلف	–	–	X	–	–	X

الملاحظة 1 – إن جميع دارات الربط الضرورية وكل الدارات الأخرى المستعملة يجب أن تكون مطابقة للمواصفات الوظيفية وتستجيب لتوجيهات التشغيل المذكورة في التوصية V.24 . وجميع دارات الربط الموسومة بالحرف "X" يجب أن تنتهي بشكل مناسب في التجهيز DTC و التجهيز DCE طبقًا لمواصفات التوصية المناسبة المتعلقة بالخصائص الكهربائية (انظر الفقرة 9) .

الملاحظة 2 – تكون هذه الدارات ضرورية عندما تُستعمل الميقاتية الاختيارية في المودم .

2.1.3.8 إن أوقات استجابة الدارة 106 مُحددة باعتبارها الفترات الزمنية التي تمر بين اللحظة التي تظهر فيها حالة **الإغلاق أو الفتح** :

- على الدارة 105 (إذا كانت متوفرة) وبين اللحظة التي تظهر فيها حالة **الإغلاق أو الفتح** المقابلة على الدارة 106 ؛
- على الدارة 122 (عندما لا تكون الدارة 105 متوفرة) وبين اللحظة التي تظهر فيها حالة **الإغلاق أو الفتح** المقابلة على الدارة 106 في تركيبة بقناة واحدة للمعطيات وبقناة واحدة نحو الخلف ؛
- على الدارة 107 (عندما لا تكون الدارتان 105 و 122 متوفرتين) وبين اللحظة التي تظهر فيها حالة **الإغلاق أو الفتح** المقابلة على الدارة 106 ؛

3.1.3.8 إن أوقات استجابة الدارة 121 مُحددة باعتبارها الفترات الزمنية التي تمر بين اللحظة التي تظهر فيها حالة **الإغلاق أو الفتح** :

- على الدارة 120 (عندما تكون متوفرة) وبين اللحظة التي تظهر فيها على الدارة 121 حالة **الإغلاق أو الفتح** المقابلة ؛
- على الدارة 109 (عندما لا تكون الدارة 120 متوفرة) وبين اللحظة التي تظهر فيها على الدارة 121 حالة **الإغلاق أو الفتح** المقابلة .

2.3.8 *وقت الاستجابة*

الجدول 3/V.23

الدارة 106 **من فتح إلى إغلاق** **من إغلاق إلى فتح**	من 750 ms إلى 1400 ms (انظر الملاحظة 1) أ) من 20 ms إلى 40 ms (انظر الملاحظة 2) ب) من 200 ms إلى 275 ms (انظر الملاحظة 2) ≥ 2 ms
الدارة 109 **من فتح إلى إغلاق** **من إغلاق إلى فتح**	من 300 ms إلى 700 ms (انظر الملاحظة 1) من 10 ms إلى 20 ms (انظر الملاحظة 1) من 5 ms إلى 15 ms
الدارة 121 **من فتح إلى إغلاق** **من إغلاق إلى فتح**	من 80 ms إلى 160 ms ≥ 2 ms
الدارة 122 **من فتح إلى إغلاق** **من إغلاق إلى فتح**	> 80 ms من 15 ms إلى 80 ms

الملاحظة 1 – بالنسبة إلى النداء والاستجابة الأوتوماتيين، يجب أن تُستعمل أكبر قيم أوقات استجابة الدارتين 106 و 109 أثناء إنشاء الاتصال .

الملاحظة 2 – إن اختيار وقت الاستجابة رهين بتطبيق النظام :

أ) ليست أية حماية متوقعة من أصداء الخط ؛

ب) يتوقع وجود حماية من أصداء الخط .

الملاحظة 3 – إن المعلمات المذكورة سابقًا مؤقتة ويجب أن تكون موضوع دراسة تكميلية .

4.8 *عتبة محساس إشارة الخط المستقبلة على قناة المعطيات ومحساس إشارة الخط على قناة نحو الخلف*

إن سوية الإشارة المستقبلة على الخط في أطراف خط استقبال المودم، بالنسبة إلى كل أنماط الاتصالات، يعني الدارات المنشأة على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة والدارات الهاتفية المؤجرة بدون تبديل هي التالية :

أكبر من – 43 dBm	الدارتان 122/109 في حالة **الإغلاق**
أصغر من – 48 dBm	الدارتان 122/109 في حالة **الفتح**

إن حالة الدارتين 109 و 122 بالنسبة إلى السويات المتضمنة بين – 43 و – 48 dBm ليست محددة، ماعدا كون محساسات الإشارات يجب أن تتضمن تأثير تخلفية بحيث تكون السوية المقابلة للانتقال من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** أكبر من 2 dB على الأقل من السوية المقابلة للانتقال من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** .

عندما تكون شروط الإرسال معروفة على دارات مبدلة أو مؤجرة، يجب أن يتم الترخيص للإدارات بتعديل – عند تركيب المودم – استجابة محساس إشارة الخط المستقبلة من أجل نقلها إلى قيم أقل حساسية (مثلاً – 33 dBm و – 38 dBm على التوالي) .

5.8 *إحكام بأسلوب نصف مزدوج*

إن التجهيز DCE، عندما يشتغل بأسلوب نصف مزدوج على خط بسلكين، يجب عليه الإبقاء على الدارات التالية (إذا كانت مستعملة):

i) الدارة 104 في الحالة الاثنينية 1 والدارة 109 في حالة **فتح** عندما تكون الدارة 105 في حالة **الإغلاق** وعندما يكون من المناسب حماية الدارة 104 من الإشارات الخاطئة خلال فترة تبلغ 150 ± 25 ms بعد انتقال الدارة 105 من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** . إن استعمال هذه المدة الإضافية اختياري ورهين باعتبارات متعلقة بالنظام ،

ii) الدارة 119 في الحالة الاثنينية 1 والدارة 122 في حالة **فتح** عندما تكون الدارة 120 في حالة **الإغلاق** وعندما يكون من المناسب حماية الدارة 119 من الإشارات الخاطئة خلال فترة زمنية معينة بعد انتقال الدارة 120 من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** . إن المدة الدقيقة لهذه الفترة الزمنية ستُحدد لاحقًا . واستعمال هذه المدة الإضافية اختياري ورهين باعتبارات متعلقة بالنظام .

6.8 *حالة عطب دارات الربط*

(انظر الفقرة 7 من التوصية V.28 للمقابلة مع أنماط كشف حالات خلل المستقبلات) .

1.6.8 يجب على التجهيز DTE أن يؤول عطبًا على الدارة 107 باعتباره حالة **الفتح** وذلك بتطبيق كشف الخلل من النمط 1 .

2.6.8 يجب على التجهيز DCE أن يؤول عطبًا على الدارتين 105 و 108 باعتباره حالة **الفتح** وذلك بتطبيق كشف الخلل من النمط 1 .

3.6.8 إن جميع الدارات الأخرى، غير المذكورة أعلاه، يمكنها أن تستعمل كشف الخلل من النمطين 0 أو 1 .

9 الخصائص الكهربائية لدارات الربط

يُوصى باستعمال خصائص التوصية V.28، وكذا مع مخطط تعيين دبابيس الموصل المحدد في المعيار ISO 2110.

ملاحظة – يمكن للصناع أن يسجلوا أن الهدف في الأمد البعيد يتلخص في تعويض الخصائص الكهربائية المحددة في التوصية V.28، وأن لجنة الدراسات XVII قد قبلت الشروع، من أجل التطبيق على توصيات السلسلة V، في دراسة سطح بيني متناظر كليًا وأكثر فعالية سيخفض من عدد دارات الوصل إلى أدنى حد .

10 تجهيزات من أجل تعطيل كابتات الصدى

عندما يكون من الضروري تعطيل تجهيزات الحماية من الصدى، يُوصى باتباع الإجراءات المحددة في التوصية V.25 .

11 إدخال ميقاتية في المودم

إن الميقاتية ليست جهازًا أساسيًا للمودم المعاير . لكن قد يكون من المفيد إدخال ميقاتية في المودم خصوصًا عندما يكون مُستعملاً من أجل إرسال متزامن .

إذا كانت مثل هذه الميقاتية متضمنة في المودم، فإن نموذج تزامن يتكون من عناصر اثنينية 0 و 1، بإيقاع الميقاتية، يجب أن يرسل خلال كل المدة الممتدة بين انتقالات دارتي الربط 105 و 106 من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** . ويطلب من المستعملين تسجيل أن هذا الجزء من نموذج التزامن يُمكن أن يظهر في المستقبل البعيد على الدارة 104 بعد انتقال الدارة 109 من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** . إن التجهيزات المطرافية لمعالجة المعطيات يجب أن تتضمن الوسائل التي تسمح بالتمييز بين هذه الإشارات الزائفة وبين المعطيات الحقيقية .

المرجع

[1] توصية اللجنة CCITT، *معايرة أنظمة الإبراق التوافقي بتشكيل التردد من أجل سرعة تشكيل من 50 بودًا*، المجلد VII، التوصية V.35.

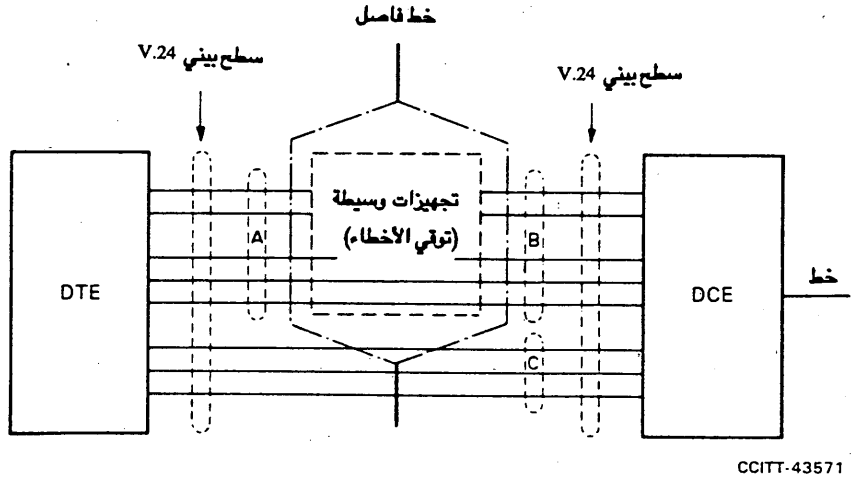
التوصيـــة V.24

قائمة تعريفات دارات الربط في السطح البيني بين التجهيزات المطرافية للمعطيات (DTE) وبين التجهيزات الانتهائية لدارة المعطيات (DCE)

(جنيف 1964، عُدلت في مار ديل بلاتا 1968 وجنيف 1972 و 1976 و 1980 وفي مالقة – طورملنوس 1984 وفي ملبورن 1988)

1 المـدى

1.1 إن هذه التوصية تُطبق على الدارات التي تسمى دارات الربط في السطح البيني بين التجهيز DTE وبين التجهيز DCE من أجل نقل إشارات معطيات ثنائية القيمة وإشارات التحكم وإشارات التوقيت . كما تُطبق أيضًا على جانبي التجهيزات الوسيطة المتميزة التي يمكن إدراجها بين هذين النمطين من التجهيزات (انظر الشكل 1/V.24) .



بدون تجهيزات وسيطة يكون الاختياران A و B متماثلين .
يمكن اختيار الزمرة C على الخصوص من أجل النداء الأوتوماتي .

الشكل 1/V.24

الترتيب العام للتجهيزات

إن الخصائص الكهربائية لدارات الربط معروضة بتفصيل في التوصيات المتعلقة بالخصائص الكهربائية، أو في بعض الحالات الخاصة، في التوصيات المتعلقة بالتجهيز DCE .

في نمط ما من تجهيزات عملية، سيتم اختيار، حسب الحاجات، في قائمة دارات الربط المُحددة في هذه التوصية .

إن دارات الربط اللازم استعمالها في تجهيز DCE معين محددة في التوصيات المناسبة .

إن دارات الربط المطلوبة والمحددة في التوصيات المتعلقة بالتجهيز DCE التي تتناولها هذه التوصية تُطبق من جهة التجهيز DCE للسطح البيني فقط . والدارات الضرورية للتشغيل الجيد للتطبيق الذي من المفروض أن يضمنه التجهيز DTE وحدها هي التي يجب أن تُراقب أو تُحرس بواسطة التجهيز DTE (انظر ملاحظة الفقرة 4.3 بالنسبة إلى المعالجة المناسبة للدارات غير المستعملة) .

إن استعمال وشروط تشغيل دارات الربط وكذلك علاقاتها المتبادلة مُحددة في الفقرة 4 من هذه التوصية . وينبغي الالتزام بالتوجيهات المقدمة في الفقرة 4 من أجل تسهيل التشغيل البعيد للتجهيز DCE .

2.1 يمكن للتجهيز DCE أن يتضمن محوالات الإشارات ومولدات إشارات التوقيت ومعيدات توليد النبضات وكذلك دارات التحكم وتجهيزات مُكلفة بوظائف أخرى، مثلاً توقي الأخطاء والنداء الأوتوماتي والاستجابة الأوتوماتية . وبعض هذه التجهيزات يمكنها أن تكون تجهيزات وسيطة متميزة أو يمكنها أن توضع في التجهيز DTE .

3.1 إن مجموع دارات الربط المحددة في هذه التوصية يُطبق مثلاً :

أ) على إرسال معطيات متزامنة أو غير متزامنة ،

ب) على خدمات إرسال معطيات على خطوط مؤجرة بسلكين أو بأربعة أسلاك، في التشغيل بين نقطتين أو بين نقاط متعددة ،

ج) على إرسال معطيات في الخدمة على شبكة مبدلة بسلكين أو بأربعة أسلاك ،

د) عندما تكون الكبلات المستعملة بين التجهيز DTE والتجهيز DCE قصيرة . ويوجد في الفقرة 2 تعريف للكبلات القصيرة .

4.1 يمكن أيضًا استعمال سطح بيني لتجهيز DTE مطابق لهذه التوصية من أجل توصيل بشبكة عمومية للمعطيات (PDN) . وفي حالة مثل هذه فإن معلومات إضافية متعلقة باستخدام دارات الربط وبشروط التشغيل يمكن إدخالها في توصيات السلسلة X .

2 الخط الفاصل

يتم تحقيق التوصيل بين التجهيز DTE و بين التجهيز DCE بواسطة موصل يُشكل نقطة التوصيل بين هذين النمطين من التجهيزات . ويمكن استخدام موصلات مختلفة بالنسبة إلى دارات الربط المرافقة لتجهيزات تحويل الإشارات أو لتجهيزات مماثلة وبالنسبة إلى تلك المرافقة لتجهيزات النداء الأوتوماتي بأسلوب متواز . إن المعيار ISO 2110 أو ISO 4902 حسب الحالة، يقدم الخصائص الآلية للسطح البيني .

إن الموصل أو الموصلات ليست بالضرورة مثبتة ماديًا في التجهيز DCE، ويمكن تركيبها بطريقة ثابتة بجوار التجهيز DTE .

وفي الغالب، يقدم كبل أو عدة كبلات توصيل بيني مع DTE . ويوصى باستعمال كبلات قصيرة لا يكون طولها رهينًا بقدرة الشحنة وبالخصائص الكهربائية الأخرى المحددة في التوصية المناسبة المتعلقة بالخصائص الكهربائية .

3 تعريف دارات الربط

1.3 *السلسلة 100 – استعمال عام*

إن قائمة دارات الربط هذه مُقدمة في الجدول 1/V.24 .

الـــدارة 102 – أرض التشوير أو أرضية عودة مشتركة

إن هذا الموصل يقوم بإنشاء أرضية عودة مشتركة بالنسبة إلى دارات الربط غير المتوازنة التي تكون خصائصها الكهربائية مطابقة للتوصية V.28 والكمون المتواصل المرجعي بالنسبة إلى دارات الربط المتوازنة المطابقة للتوصيات V.10 و V.11 و V.35 .

وفي داخل التجهيز DTE يجب أن تؤدي هذه الدارة إلى نقطة واحدة يجب أن يكون من الممكن ربطها بأرض واقية بواسطة توصيل فلزي داخلي . وهذا التوصيل يمكن أن يُوضع أو يُسحب عند التركيب حسب ما تقتضيه قواعد السلامة المعمول بها، أو من أجل التقليص إلى أقصى حد من إدخال الضوضاء في الدارات الالكترونية . ويتعهد بتجنب إنشاء عروات أرضية تدفق تيارات ذات قيمة قوية .

الجدول 1/V.24

دارات الربط من السلسلة 100 مصنفة حسب الفئة

دارة ربط رقم	تعيين دارة الربط	أرض	معطيات		تحكم		توقيت	
			من DCE	نحو DCE	من DCE	نحو DCE	من DCE	نحو DCE
1	2	3	4	5	6	7	8	9
102	أرض التشوير أو أرضة عودة مشتركة	X						
102 أ	أرض عودة مشتركة DTE	X						
102 ب	أرض عودة مشتركة DCE	X						
102 ج	أرض عودة مشتركة	X						
103	إرسال المعطيات			X				
104	استقبال المعطيات		X					
105	طلب الإرسال					X		
106	مستعد للإرسال				X			
107	جهاز معطيات مستعد				X			
1/108	أوصلوا جهاز المعطيات بالخط					X		
2/108	تجهيزات مطرافية للمعطيات مستعدة					X		
109	محساس إشارة خط مستقبلة على قناة المعطيات ...				X			
110	محساس جودة إشارة معطيات				X			
111	منتقي صبيب البتات (DTE)					X		
112	منتقي صبيب البتات (DCE)				X			
113	توقيت لعناصر إشارة المرسل (DTE)							X
114	توقيت لعناصر إشارة المرسل (DCE)						X	
115	توقيت لعناصر إشارة المستقبل (DTE)						X	
1/116	تبديل حماية بأسلوب مباشر					X		
2/116	تبديل حماية بأسلوب مسموح به					X		
117	مؤشر « بأسلوب احتياطي مستعد »				X			
118	إرسال المعطيات على قناة نحو الخلف			X				
119	استقبال المعطيات على قناة نحو الخلف		X					
120	أرسلوا إشارات الخط على قناة نحو الخلف					X		
121	قناة نحو الخلف مستعدة				X			
122	محساس إشارة الخط المستقبلة على قناة نحو الخلف				X			
123	محساس جودة الإشارة على قناة نحو الخلف				X			
124	اختيار زمر الترددات					X		
125	مؤشر نداء				X			
126	اختيار تردد الإرسال					X		
127	اختيار تردد الاستقبال					X		
128	توقيت لعناصر إشارة في المستقبل (DTE)							X
129	طلب استقبال					X		
130	أرسلوا النغمة على قناة نحو الخلف					X		
131	توقيت للسمات المستقبلة						X	
132	عودة إلى أسلوب « ليس للمعطيات »					X		
133	مستعد للاستقبال					X		
134	معطيات مستقبلة حاضرة				X			
136	إشارة جديدة					X		
140	عروة / اختبار صيانة					X		
141	عروة محلية					X		
142	مؤشر اختبار				X			
191	إرسال استجابة بالصوت					X		
192	استقبال استجابة بالصوت				X			

الـــدارة 102 أ – أرضية عودة مشتركة DTE

إن هـذا الموصل موصل بأرضية العودة المشتركة لدارة التجهيز DTE ويصلح ككمون مرجعي بالنسبة إلى مستقبلات التجهيزات DCE المجهزة بدارات ربط غير متوازنة من النمط V.10 .

الـــدارة 102 ب – أرضية عودة مشتركة DCE

إن هـذا الموصل موصل بأرضية العودة المشتركة لدارة التجهيز DCE ويصلح ككمون مرجعي بالنسبة إلى مستقبلات التجهيزات DTE المجهزة بدارات ربط غير متوازنة من النمط V.10 .

ملاحظة – عندما يُستعمل، بالنسبة إلى نفس السطح البيني، خليط من الدارات من النمط V.10 و V.11 من المناسب اتخاذ ترتيبات مختلفة حسب دارات أرضية العودة المشتركة التي يتعلق بها 102 أ و 102 ب أو من التوصية V.10 أو للدارة 102 تصلح كموصل كمون متواصل مرجعي أو لتوصيل أرض واقية .

الـــدارة 102 ج – أرضية عودة مشتركة

يقوم هـذا الموصل بإنشـاء أرضيـة عـودة مشتركـة بالنسبة إلى دارات الربط بتيار بسيط محكومة بواسطة غلق اتصال وتكون خصائصها الكهربائية هي خصائص التوصية V.31 في حالة استعمال أرضية عودة مشتركة .

في التجهيزات التي تتضمن مصدر إشارات دارة الربط، يجب أن يكون هذا الموصل معزولاً عن أرض التشوير والأرض الواقية سواء كان موجوداً في التجهيز DCE، أو في التجهيز DTE .

الـــدارة 103 – إرسال المعطيات

الاتجاه : نحو التجهيز DCE

إن إشارات المعطيات الواردة من التجهيز DCE :

1) اللازم إرسالها بواسطة قناة معطيات إلى محطة أو عدة محطات معطيات بعيدة، أو
2) اللازم إرسالها إلى التجهيز DCE قصد اختبارات صيانة، أو
3) من أجل البرمجة أو التحكم في DCE لنداء أوتوماتي بأسلوب السلسلة،

تُنقل نحو التجهيز DCE مروراً على هذه الدارة .

الـــدارة 104 – استقبال المعطيات

الاتجاه : من التجهيز DCE

إن إشارات المعطيات الواردة من التجهيز DCE :

1) استجابة لإشارات الخط المستقبلة على قناة معطيات واردة من محطة معطيات بعيدة، أو
2) استجابة لإشارات اختبار من أجل الصيانة يبثها التجهيز DTE، أو
3) استجابـة أو صدى لإشارات البرمجة أو التحكم الوادرة من التجهيز DTE، عندما يُستعمل في التجهيز DTE تجهيـز نـداء أوتوماتي بأسلوب السلسلة .

تُنقل نحو التجهيز DTE مروراً على هذه الدارة .

ملاحظة – إن شروط استقبال إشارات الاختبار من أجل الصيانة مُحددة في باب الدارة 107 .

الـــدارة 105 – طلب إرسال

الاتجاه : نحو التجهيز DCE

إن الإشارات المُرسلَة على هذه الدارة تتحكم في التجهيز DCE وتجعله قادراً على الإرسال في قناة المعطيات .

إن حالة **الإغلاق** تفرض على التجهيز DCE أن يضع نفسه في وضع الإرسال على قناة المعطيات .

إن حالة **الفتح** تفرض على التجهيز DCE أن يضع نفسه في وضع عدم الإرسال في قناة المعطيات بعد ما تكون جميع المعطيات المنقولة على الدارة 103 قد أرسلت .

الـــدارة 106 – مستعد للإرسال

الاتجاه : من التجهيز DCE

تُشير الإشـارات المرسلـة على هـذه الدارة إلى ما إذا كان التجهيـز DCE مستعداً لقبـول إشارات معطيات يجب بثُها على قنـاة المعطيات أو من أجل اختبارات صيانة يتحكم فيها التجهيز DTE .

تُشير حالة **الإغلاق** إلى أن التجهيز DCE مستعد لقبول إشارات معطيات واردة من التجهيز DTE .

تُشير حالة **الفتح** إلى أن التجهيز DCE غير مستعد لقبول إشارات معطيات واردة من التجهيز DTE .

الـــدارة 107 – جهاز معطيات مستعد

الاتجاه : من التجهيز DCE

تُشير الإشارات المُرسلة على هذه الدارة إلى ما إذا كان التجهيز DCE مستعداً للتشغيل .

إن حالة **الإغلاق**، عندما تكون الدارة 142 في حالة **الفتح** أو لا تكون مستعملة، تشير إلى أن محوال الإشارات أو تجهيز مماثل موصل بالخط وأن التجهيز DCE مستعد لتبادل إشارات تحكم أخرى « مع التجهيز DTE من أجل البدء في نقل المعطيات .

إن حالة **الإغلاق**، مُستَعملة مع حالة **إغلاق** الدارة 142، تُشير إلى أن التجهيز DCE مستعد لتبادل إشارات المعطيات مع التجهيز DTE من أجل اختبارات الصيانة .

إن حالة **الفتح**، مُستعملة مع حالة **إغلاق** الدارة 106، تشير إلى أن التجهيز DCE مستعد لتبادل إشارات معطيات مرافقة للبرمجة أو التحكم في التجهيز DCE بنداء أوتوماتي بالتسلسل .

عندما تكون الدارة 106 **مفتوحة**، فإن حالة **الفتح** تشير إلى :

1) أن التجهيز DCE ليس مستعداً للاشتغال في طور نقل المعطيات، أو
2) أن التجهيز DCE كشف خللاً (قد يكوم مرتبطًا بالشبكة أو بالتجهيز DCE) استمر أكثر من مدة زمنية مُحددة، باعتبار أن هذه المدة رهينة بالشبكة، أو
3) في تشغيل شبكة مُبدلة، أنه كشف دلالة إزالة توصيل واردة من محطة بعيدة أو من الشبكة .

إن حالة **الفتح**، مُستعملة مع حالة **إغلاق** على الدارة 142، تشير إلى أن التجهيز DCE قد بدأ اختبارات واردة من الشبكة أو من المحطة البعيدة .

الـــدارة 1/108 – أوصلوا جهاز المعطيات بالخط

الاتجاه : نحو التجهيز DCE

إن الإشارات المرسلَة على هذه الدارة تتحكم في تبديل محوال الإشارات أو تجهيز مماثل من أجل وصلها أو إزالة توصيلها .

إن حالة **الإغلاق** على هذه الدارة، ماعدا في الحالات المذكورة أسفله، تفرض على التجهيز DCE أن يوصل محوال الإشارات أو أي تجهيز مماثل بالخط وأن يُحافظ على هذا التوصيل .

يمكن أيضًا استعمال حالة **الإغلاق** على هذه الدارة من أجل مباشرة إمكانية نداء مباشر من طرف تجهيزات DCE مجهزة بالنداء الأوتوماتي .

إن حالة **الفتح** على هذه الدارة، ماعدا في الحالات المذكورة أسفله، تفرض على التجهيز DCE أن يُقصي من الخط محوال الإشارات أو أي تجهيز مماثل بعد أن تكون المعطيات المستقبلة سابقًا على الدارة 108 و/ أو على الدارة 118 قد أُرسلت .

يمكن أيضًا استعمال حالة **الفتح** على هذه الدارة من أجل مطالبة التجهيز DCE بقطع أو بتحرير عملية نداء مباشر (انظر التوصية V.25 مكرر) .

الـــدارة 2/108 – تجهيزات مطرافية للمعطيات مستعدة

الاتجاه : نحو التجهيز DCE

إن الإشارات المرسلَة على هذه الدارة تتحكم في تبديل محوال الإشارات أو تجهيز مماثل من أجل وصلها أو إزالة توصيلها .

إن حالة **الإغلاق** ، التي تشير إلى أن التجهيز DTE مستعد للاشتغال، تعد التجهيز DCE لوصل محوال الإشارات أو أي تجهيز مماثل بالخط، وتُحافظ على التوصيل الذي تم انشاؤه بوسائل خارجية .

يتم الترخيص للتجهيز DTE بتقديم حالة **الإغلاق** على الدارة 2/108 كلما كان مستعداً لإرسال أو استقبال المعطيات .

إن حالة **الفتح** تفرض على التجهيز DCE أن يُلغي من الخط محوال الإشارات أو أي تجهيز آخر مماثل بعد أن تكون جميع المعطيات المستقبلة سابقًا على الدارة 103 و/ أو على الدارة 118 قد أرسلت إلى الخط .

يمكن أيضًا استعمال حالة **فتح** هذه الدارة من أجل مطالبة التجهيز DCE بقطع عملية نداء أوتوماتي أو تحريرها بأسلوب السلسلة (انظر التوصية V.25 مكرر) .

الـــدارة 109 – محساس إشارة خط مستقبلة على قناة المعطيات

الاتجاه : من التجهيز DCE

تشير الإشارات المرسلة على هذه الدارة إلى ما إذا كانت إشارة الخط المستقبلة على قنـاة المعطيات مطابقة للحدود المناسبة كما هي محددة في التوصيات المتعلقة بالتجهيز DCE .

إن الدارة 109 يمكن أن تكون أيضًا في حالة **الإغلاق** أثناء تبادل إشارات المعطيات بين التجهيز DCE و التجهيز DTE المرافق للبرمجة أو التحكم في التجهيز DCE بنداء أوتوماتي بالتسلسل .

وتشير حالة **الفتح** إلى أن الإشارة المستقبلة ليست مطابقة للحدود المناسبة .

الـــدارة 110 – محساس جودة إشارة المعطيات

الاتجاه : من التجهيز DCE

تشير الإشارات المُرسلة على هـذه الدارة إلى ما إذا كان هناك احتمال معقول لوجـود خطأ في المعطيات المستقبلة على قناة المعطيات . وجودة الإشارة المُشار إليها تكون مطابقة للمواصفات المناسبة من التوصية المتعلقة بالتجهيز DCE .

إن حالة **الإغلاق** تشير إلى أن ليس ثمة سبب للاعتقاد بأن خطأ قد وقع .

وتشير حالة **الفتح** إلى وجود احتمال معقول لوقوع خطأ .

الـــدارة 111 – منتقي صبيب البتات (المصدر : التجهيز DTE)

الاتجاه : نحو التجهيز DCE

إن الإشارات المرسلة على هـذه الدارة تصلـح لتأمين انتقـاء الصبيب في حالة التجهيز DTE المتزامنـن بصبيبين، أو انتقـاء سلّم الأصبة في حالة التجهيز DCE غير المتزامن بسلمين من الأصبة .

إن حالة **الإغلاق** تؤدي إلى اختيار أعلى صبيب بتات أو أعلى سلم للأصبة .

إن حالة **الفتح** تؤدي إلى اختيار أدنى صبيب بتات أو أدنى سلم للأصبة .

الـــدارة 112 – منتقي صبيب البتات (المصدر : التجهيز DCE)

الاتجاه : من التجهيز DCE

إن الإشـارات المرسلـة على هـذه الدارة تصلـح لتأمين انتقـاء الصبيب أو انتقاء سلّم الأصبة في التجهيز DTE حسب الصبيب المستعمل في تجهيز DTE متزامن بصبيبين، أو سلم الأصبة المستعمل في تجهيز DCE غير متزامن بصبيبين .

إن حالة **الإغلاق** تؤدي إلى اختيار أعلى صبيب بتات أو أعلى سلم للأصبة .

إن حالة **الفتح** تؤدي إلى اختيار أدنى صبيب بتات أو أدنى سلم للأصبة .

الـــدارة 113 – توقيت لعناصر إشارة المرسل (المصدر : التجهيز DTE)

الاتجاه : نحو التجهيز DCE

إن الإشارات المرسلة على هذه الدارة تقدم للتجهيز DCE التوقيت لعناصر الإشارة .

ويجب الحفاظ على حالتي **الإغلاق** و**الفتح** خلال مُدد متساوية نظريًا، وإن انتقالاً من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** يجب أن يُشير نظريًا إلى موقع وسط كل عنصر إشارة على الدارة 103 .

الـــدارة 114 – توقيت لعناصر إشارة المرسل (المصدر : التجهيز DCE)

الاتجاه : من التجهيز DCE

إن الإشارات المرسلة على هذه الدارة تقدم للتجهيز DTE التوقيت لعناصر الإشارة .

ويجب الحفاظ على حالتي **الإغلاق** و**الفتح** خلال مُدد متساوية نظريًا . ويجب على التجهيز DTE أن يقدم على الدارة 103 إشارة معطيات تتم فيها الانتقالات بين العناصر نظريًا في نفس الوقت الذي تتم فيه الانتقالات من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** على الدارة 114.

الـــدارة 115 – توقيت لعناصر إشارة المستقبل (المصدر : التجهيز DCE)

الاتجاه : من التجهيز DCE

إن الإشارات المرسلة على هذه الدارة تقدم للتجهيز DTE التوقيت لعناصر الإشارة .

ويجب الحفاظ على حالتي **الإغلاق والفتح** خلال مُدد متساوية نظريًا، وإن انتقالاً من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** يجب أن يُشير نظريًا إلى موقع وسط كل عنصر إشارة على الدارة 104 .

الـــدارة 1/116 – تبديل احتياطي بأسلوب مباشر

الاتجاه : نحو التجهيز DCE

إن الإشارات التي تسلك هذه الدارة تتحكم في تبديل التجهيز DCE بين الأجهزة ذات التشغيل العادي وبين أجهزة احتياطية .

إن حالة **الإغلاق** تفرض على التجهيز DCE أن يصل نفسه بالجهاز الاحتياطي .

إن حالة **الفتح** تفرض على التجهيز DCE أن يفك توصيله بالجهاز الاحتياطي، بعدما ينتهي الإرسال على الخط لجميع المعطيات التي نُقلت أولاً على الدارة 103، وعندئذ يعيد التجهيز DCE توصيله بجهاز تشغيل عادي .

الـــدارة 2/116 – تبديل احتياطي بأسلوب مسموح به

الاتجاه : نحو التجهيز DCE

إن الإشارات التي تسلك هذه الدارة تتحكم في تبديل التجهيز DCE بين الأجهزة ذات التشغيل العادي وبين أجهزة احتياطية .

إن حالة **الإغلاق** تشير إلى أن التجهيز DTE مستعد للانقلاب من الخط العادي إلى الجهاز الاحتياطي وتُعد التجهيز DCE لتأمين التبديل إلى الجهاز الاحتياطي عند الضرورة .

إن حالة **الفتح** تدفع التجهيز DCE إلى فك توصيله بالجهاز الاحتياطي الحماية بعدما ينتهي الإرسال على الخط لجميع المعطيات التي نُقلت أولاً على الدارة 103، وعندئذ يعيد التجهيز DCE التوصيل بجهاز « تشغيل » عادي .

الـــدارة 117 – مؤشر « بأسلوب احتياطي مستعد »

الاتجاه : من التجهيز DCE

إن الإشارات المرسلة على هذه الدارة تُشير إلى ما إذا كان التجهيز DCE مهيأ ليشتغل حسب أسلوبه الاحتياطي، باعتبار أن بعض الأجهزة العادية يتم تعويضها عندئذ بأجهزة احتياطية تُقابلها .

إن حالة **الإغلاق** تشير إلى أن التجهيز DCE مهيأ للاشتغال حسب أسلوبه الاحتياطي .

إن حالة **الفتح** تشير إلى أن DCE مهيأ للاشتغال حسب أسلوبه العادي .

الـــدارة 118 – إرسال المعطيات على قناة نحو الخلف

الاتجاه : نحو التجهيز DCE

إن هذه الدارة تساوي الدارة 103. لكنها تصلح لإرسال المعطيات على قناة نحو الخلف .

الـــدارة 119 – استقبال المعطيات على قناة نحو الخلف

الاتجاه : من التجهيز DCE

إن هذه الدارة مساوية للدارة 104، لكنها تصلح لاستقبال المعطيات على قناة نحو الخلف .

الـــدارة 120 – أرسلوا إشارات الخط على قناة نحو الخلف

الاتجاه : نحو التجهيز DCE

إن هذه الدارة مساوية للدارة 105، لكنها تصلح للتحكم في التجهيز DCE، في وظيفة الإرسال على قناة نحو الخلف .

إن حالة **الإغلاق** تفرض على التجهيز DCE أن يضع نفسه في وضع الإرسال على قناة نحو الخلف .

إن حالة **الفتح** تفرض على التجهيز DCE أن ينتقل إلى وضع عدم الإرسال على قناة نحو الخلف، بعدما ينتهي إرسال جميع المعطيات المرسلة على الدارة 118 .

الـــدارة 121 – قناة نحو الخلف مستعدة

الاتجاه : من التجهيز DCE

إن هذه الدارة مساوية للدارة 106، لكنها تصلح للإشارة إلى ما إذا كان التجهيز DCE مُهيأ لإرسال المعطيات على قناة نحو الخلف .

وتشير حالة **الإغلاق** إلى أن التجهيز DCE مهيأ لإرسال معطيات على قناة نحو الخلف .

وتشير حالة **الفتح** إلى أن التجهيز DCE ليس مهيأ لإرسال معطيات على قناة نحو الخلف .

الـــدارة 122 – محساس إشارة مستقبلة على الخط على قناة نحو الخلف

الاتجاه : من التجهيز DCE

إن هذه الدارة مساوية للدارة 109، لكنها تصلح للإشارة إلى ما إذا كانت إشارة الخط المستقبلة على قناة نحو الخلف مُتضمنة في الحدود المسموح بها، كما هي مُحددة في التوصيات المتعلقة بالتجهيز DCE .

الـــدارة 123 – محساس جودة الإشارة على قناة نحو الخلف

الاتجاه : من التجهيز DCE

إن هذه الدارة مساوية للدارة 110، لكنها تصلح للإشارة إلى جودة الإشارة المستقبلة على قناة نحو الخلف .

الـــدارة 124 – اختيار زمر الترددات

الاتجاه : نحو التجهيز DCE

إن الإشارات المرسلة على هذه الدارة تصلح لاختيار زمر الترددات المرغوب فيها والمتيسرة في التجهيز DCE .

إن حالة **الإغلاق** تفرض على التجهيز DCE استعمال جميع زمر الترددات من أجل تمثيل إشارات المعطيات .

إن حالة **الفتح** تفرض على التجهيز DCE استعمال عدد محدود من زمر الترددات من أجل تمثيل إشارات المعطيات .

الـــدارة 125 – مؤشر نداء

الاتجاه : من التجهيز DCE

إن الإشارات المرسلة على هذه الدارة تشير إلى ما كانت إشارة نداء قد استقبلت من طرف التجهيز DCE .

تشير حالة **الإغلاق** إلى أن إشارة نداء استقبلت .

تُشير حالة **الفتح** إلى أن أية إشارة نداء لم تُستقبل وأن ظهورها يمكن أيضًا أن يرد خلال انقطاع إشارة نداء مُشكلة بنبضات .

الـــدارة 126 – اختيار تردد الإرسال

الاتجاه : نحو التجهيز DCE

إن الإشارات المرسلة على هذه الدارة تصلح لاختيار تردد الإرسال المطلوب بالنسبة إلى التجهيز DCE .

إن حالة **الإغلاق** تؤدي إلى اختيار أعلى تردد للإرسال .

إن حالة **الفتح** تؤدي إلى اختيار أدنى تردد للإرسال.

الـــدارة 127 – اختيار تردد الاستقبال

الاتجاه : نحو التجهيز DCE

إن الإشارات المرسلة على هذه الدارة تصلح لاختيار تردد الاستقبال المطلوب بالنسبة إلى التجهيز DCE .

إن حالة **الإغلاق** تؤدي إلى اختيار أدنى تردد للاستقبال .

إن حالة **الفتح** تؤدي إلى اختيار أعلى تردد للاستقبال .

الـــدارة 128 – توقيت لعناصر إشارة المستقبل (المصدر : التجهيز DTE)

الاتجاه : نحو التجهيز DCE

إن الإشارات المرسلة على هذه الدارة تقدم للتجهيز DCE التوقيت لعناصر الإشارة .

يجب الحفاظ على حالتي **الإغلاق والفتح** خلال مدد متساوية نظريًا . ويقدم التجهيز DCE إشارة معطيات على الدارة 104 التي تقع فيها الانتقالات بين عناصر الإشارة في نفس الوقت، نظريًا، الذي تقع فيه الانتقالات بين حالة **الفتح** وبين حالة **الإغلاق** للإشارة على الدارة 128 .

الـــدارة 129 – طلب استقبال

الاتجاه : نحو التجهيز DCE

إن الإشارات المرسلة على الدارة تتحكم في التجهيز DCE وتجعله قادرًا على الاستقبال انطلاقًا من قناة المعطيات .

إن حالة **الإغلاق** تفرض على التجهيز DCE أن يضع نفسه في وضع استقبال .

إن حالة **الفتح** تفرض على التجهيز DCE أن يضع نفسه في وضع عدم استقبال .

الـــدارة 130 – أرسلوا النغمة على قناة نحو الخلف

الاتجاه : نحو التجهيز DCE

إن الإشارات المرسلة على هذه الدارة تتحكم في إرسال نغمة على قناة نحو الخلف .

إن حالة **الإغلاق** تفرض على التجهيز DCE أن يُرسل نغمة على قناة نحو الخلف .

إن حالة **الفتح** تفرض على هذه التجهيزات قطع إرسال نغمة على قناة نحو الخلف .

الـــدارة 131 – توقيت للسمات المستقبلة

الاتجاه : من التجهيز DCE

إن الإشارات المرسلة على هذه الدارة تقدم التجهيز DTE معلومات التوقيت للسمات كما هو مُحدد في التوصيات المتعلقة بالتجهيز DCE .

الـــدارة 132 – عودة إلى الأسلوب « ليس للمعطيات »

الاتجاه : نحو التجهيز DCE

إن الإشارات المرسلة على هذه الدارة تصلح لاستعادة الأسلوب « ليس للمعطيات » المتوقع في التجهيز DCE دون قطع التوصيل بالمحطة البعيدة .

إن حالة **الإغلاق** تفرض على التجهيز DCE استعادة الأسلوب « ليس للمعطيات » . وبعدما يتم انشاء هذا الأسلوب يجب على الدارة أن تعود إلى حالة **الفتح** .

الـــدارة 133 – مستعد للاستقبال

الاتجاه : نحو التجهيز DCE

إن الإشارات المرسلة على هذه الدارة تتحكم في نقل المعطيات على الدارة 104 مع الإشارة إلى ما إذا كان التجهيز قادرًا على قبول كمية معينة من المعطيات (مثلاً، فِدرة واحدة) المُحددة في التوصية المتعلقة بوظيفة وسيطة (مثلاً، توقي الأخطاء) .

يجب الحفاظ على حالة **الإغلاق** عندما يكون التجهيز DTE قادرًا على قبول المعطيات . وإنها تفرض على التجهيز الوسيط أو التجهيز DCE نقل المعطيات المُستقبلة إلى التجهيز DTE .

إن حالة **الفتح** تشير إلى أن التجهيز DTE لا يمكنه أن يقبل المعطيات، وتفرض على التجهيزات الوسيطة أو على التجهيز DCE أن يحتفظ بهذه المعطيات .

الـــدارة 134 – معطيات مستقبلة حاضرة

الاتجاه : من التجهيز DCE

إن الإشارات المرسلة على هـذه الدارة تصلح التمييز بين رسالة المعلومات وبين رسالة الحراسة المنقولة على الدارة 104، كما هو مُحدد في التوصية المناسبة المتعلقة بالتجهيزات الوسيطة (مثلاً، تجهيزات توقي الأخطاء) .

إن حالة **الإغلاق** تُشير إلى وجود معطيات تُمثل رسالة معلومات .

يجب الحفاظ على حالة **الفتح** في كل الظروف الأخرى .

الـــدارة 136 – إشارة جديدة

الاتجاه : نحو التجهيز DCE

إن الإشارات المرسلة على هذه الدارة تصلح للتحكم في فترات استجابة مُستقبِل التجهيز DCE .

إن حالة **الإغلاق** لهذه الدارة تفرض على مستقبل التجهيز DCE أن يستعد للكشف بسرعة عن اختفاء إشارة الخط (مثلاً، بتعطيل دارات فترات الاستجابة المرافقة للدارة 109) . عندما تنزل الإشارة المستقبلة على الخط تحت عتبة محساس الإشارة المستقبلة على الخط، فإن التجهيز DCE :

1) ينقل الدارة 109 إلى حالة **الفتح**

2) ويستعد للكشف بسرعة عن ظهور إشارة خط جديدة (مثلاً بإعادة اخلاء دارات استرداد التوقيت للمستقبل) .

بعدما تكون الدارة 136 في حالة **إغلاق**، يمكن أن توضع في حالة **الفتح** بعد فترة واحدية، ويجب أن توضع في حالة **الفتح** بعد أن تكون الدارة 109 قد انتقلت إلى حالة **الفتح** . ويجب أن تكون الدارة 136 في حالة **الفتح** في جميع الظروف الأخرى .

الـــدارة 140 – عروة/ اختبار صيانة

الاتجاه : نحو التجهيز DCE

إن الإشارات المرسلة على هـذه الدارة تصلح لإطلاق أو إلغاء العروة أو حالات أخرى لاختبار الصيانة في تجهيزات DCE .

إن حالة **إغلاق** الدارة 140 تتمخض عن إنشاء حالة اختبار صيانة .

إن حالة **فتح** الدارة 140 تتمخض عن توقف حالة اختبار صيانة .

الـــدارة 141 – عروة محلية

الاتجاه : نحو التجهيز DCE

إن الإشارات المرسلة على هـذه الدارة تصلح للتحكم في عروة اختبار من النمط 3 في التجهيز DCE المحلي .

إن حالة **إغلاق** الدارة 141 تتمخض عن إنشاء عروة اختبار من النمط 3 في التجهيز DCE المحلي .

إن حالة **فتح** الدارة 141 تتمخض عن تحرير عروة اختبار من النمط 3 في التجهيز DCE المحلي .

الـــدارة 142 – مؤشر اختبار

الاتجاه : من التجهيز DCE

إن الإشارات على هذه الدارة تُشير إلى ما إذا كانت هناك حالة صيانة .

تشير حالة **إغلاق** إلى أن التجهيز DCE يوجد في حالة صيانة مما يحول دون استقبال أو إرسال إشارات معطيات في اتجاه تجهيز DCE بعيد أو وارده منه .

تُشير حالة **الفتح** إلى أن التجهيز DCE ليس في حالة صيانة .

الـــدارة 191 – إرسال الاستجابة بالصوت

الاتجاه : نحو التجهيز DCE

إن الإشارات المكوّنة في التجهيز DTE بواسطة جهاز للاستجابة بالصوت يتم نقلها إلى التجهيز DCE على هذه الدارة .

إن الخصائص الكهربائية لدارة الربط التماثلية هذه مُحددة في التوصية المناسبة المتعلقة بالتجهيز DCE .

الـــدارة 192 – استقبال الاستجابة بالصوت

الاتجاه : من التجهيز DCE

إن الإشارات الصوتية المستقبلة، المكوّنة في التجهيز DTE البعيد بواسطة جهاز للاستجابة بالصوت، يتم نقلها إلى التجهيز DTE المحلي على هذه الدارة .

إن الخصائص الكهربائية لدارة الربط التماثلية هذه مُحددة في التوصية المناسبة المتعلقة بالتجهيز DCE .

2.3 *السلسلة 200 – دارات الربط المخصصة للنداء الأوتوماتي بأسلوب متواز*

إن قائمة دارات الربط هذه مُقدمة في الجدول 2/V.24 .

فيما يتعلق بإجراء ات النداء الأوتوماتي بأسلوب متواز، يجب الرجوع إلى التوصية V.25 بالنسبة إلى الشبكة الهاتفية العمومية المبدلة وإلى التوصية S.16 [1] بالنسبة إلى شبكة التلكس .

الجدول 2/V.24

دارات ربط من السلسلة 200 مُخصصة للنداء الأوتوماتي

دارة الربط رقم	تعيين النداء	من التجهيز DCE	نحو التجهيز DCE
201	أرض التشوير أو أرضية عودة مشتركة	X	X
202	طلب نداء		X
203	خط للمعطيات مشغول	X	
204	محطة بعيدة موصولة	X	
205	تخل عن النداء	X	
206	إشارة رقمية (2^0)		X
207	إشارة رقمية (2^1)		X
208	إشارة رقمية (2^2)		X
209	إشارة رقمية (2^3)		X
210	قدموا الرقم التالي	X	
211	رقـــم حاضـــر		X
213	دلالـــة تغذيـــة	X	

الـــدارة 201 – أرض التشوير أو أرضية عودة مشتركة

يقوم هذا الموصل بإنشاء الكمون المشترك المرجعي بالنسبة إلى جميع دارات الربط من السلسلة 200 . وفي داخل تجهيزات النداء الأوتوماتي بأسلوب متواز، يجب أن تؤدي هذه الدارة إلى نقطة واحدة يجب أن يكون من الممكن وصلها بواسطة توصيل فلزي داخلي بأرض واقية . وهذا التوصيل الفلزي يمكن وضعه أو سحبه عند التركيب حسبما تقتضيه القواعد المعمول بها أو من أجل التقليص إلى أقصى حد من إدخال الضوضاء في الدارات الالكترونية . وتتم العناية بتجنب إنشاء عروات أرضية تدفق تيارات بقيمة قوية .

الـــدارة 202 – طلب نداء

الاتجاه : نحو التجهيز DCE

إن الإشـارات المُرسلة على هذه الدارة يكون مفعولها هو إعداد تجهيزات النداء الأوتوماتي بأسلوب متواز للقيام بنـداء وبتوصيل تجهيزات النداء الأوتوماتي بالخط أو فك توصيلها بالخط .

إن حالة الإغلاق تفـرض علـى التجهيـز DCE إعداد تجهيزات النداء الأوتوماتـي بأسلوب متـواز للقيـام بنداء ولتوصيل هـذه التجهيزات بالخط .

إن حالة الفتح تفرض على تجهيزات النداء الأوتوماتي تحرير الخط وتشير إلى أن التجهيز DTE قد انتهى من استعمال تجهيزات النداء الأوتوماتي .

الـــدارة 203 – خط للمعطيات مشغول

الاتجاه : من التجهيز DCE

إن الإشارات المُرسلة على هذه الدارة تشير إلى ما إذا كان الخط المرافق مستعملاً أم لا (مثلاً، من أجل النداء الأوتوماتي أو إرسال المعطيات أو المهاتفة أو لإجراءات اختبار) .

تشير حالة **الإغلاق** إلى أن الخط مُستعمل ،

تشير حالة **الفتح** إلى أن الخط ليس مستعملاً وأن التجهيز DTE يمكنه القيام بنداء .

الـــدارة 204 – محطة بعيدة موصولة

الاتجاه : من التجهيز DCE

إن الإشارات المرسلة على هذه الدارة تشير إلى ما إذا كان توصيل قد تم إنشاؤه بجهاز للمعطيات (أو بجهاز تلكس) بعيد .

إن حالة **الإغلاق** تشير إلى استقبال إشارة مرسلة بواسطة تجهيز DCE بعيد من أجل الإشارة إلى أن توصيلاً قد تم إنشاؤه .

يجب الحفاظ على حالة **الفتح** في جميع الحالات الأخرى .

الـــدارة 205 – التخلي عن النداء

الاتجاه : نحو التجهيز DCE

إن الإشارات المُرسلة على هذه الدارة تشير إلى ما إذا كانت مدة مضبوطة مسبقًا قد مرت بين عمليات متتالية لإجراءات النداء .

إن حالة **الإغلاق** تشير إلى أن النداء يجب التخلي عنه .

إن حالة **الفتح** تشير إلى أن إجراءات النداء يمكن مواصلتها .

دارات إشارات رقمية :

الدارة 206 – إشارة رقمية (2^0)

الدارة 207 – إشارة رقمية (2^1)

الدارة 208 – إشارة رقمية (2^2)

الدارة 209 – إشارة رقمية (2^3)

الاتجاه : نحو التجهيز DCE

إن التجهيز DTE يقدم على هذه الدارات تركيبات شفرة الجدول 3/V.24 التي تُمثل أرقام جهاز المعطيات (أو جهاز التلكس) اللازم النداء عليه وسمات التحكم المحددة .

الجدول 3/V.24

معلومات	حالات اثنينية			
	209	208	207	206
الرقم 1	0	0	0	1
الرقم 2	0	0	1	0
الرقم 3	0	0	1	1
الرقم 4	0	1	0	0
الرقم 5	0	1	0	1
الرقم 6	0	1	1	0
الرقم 7	0	1	1	1
الرقم 8	1	0	0	0
الرقم 9	1	0	0	1
الرقم 0	0	0	0	0
سمات التحكم EON	1	1	0	0
سمات التحكم SEP	1	1	0	1

إن سمة التحكم EON (نهاية مراقمة) تفرض على التجهيز DCE أن يتخذ التدابير الضرورية من أجل انتظار استجابة جهاز المعطيات المنادى عليه .

إن سمة التحكم SEP (فاصل) تشير إلى أنه يجب توقع انقطاع بين الأرقام المتتالية أو قبل سلسلة الأرقام وتفرض على تجهيزات النداء الأوتوماتي بأسلوب متواز أن تُدرج الفترة الزمنية المناسبة .

إن تركيبات الشفرة أعلاه تُطبَّق فقط على التجهيزات المطابقة للتوصيتين V.25 و S.16 [1] .

الـــدارة 210 – قدموا الرقم التالي

الاتجاه : من التجهيز DCE

إن الإشارات المُرسلة على هذه الدارة تشير إلى ما إذا كانت تجهيزات النداء الأوتوماتي بأسلوب متواز مستعدة لقبول تركيبة الشفرة التالية .

تشير حالة **الإغلاق** إلى أن تجهيزات النداء الأوتوماتي مستعدة لقبول تركيبة الشفرة التالية .

تشير حالة **الفتح** إلى أن تجهيزات النداء الأوتوماتي ليست مستعدة لقبول إشارات على دارات إشارات رقمية .

الـــدارة 211 – رقم حاضر

الاتجاه : نحو التجهيز DCE

إن الإشارات المُرسلة على هذه الدارة تتحكم في قراءة تركيبة الشفرة المقدمة على دارات إشارات رقمية .

إن حالة **الإغلاق** تفرض على تجهيزات النداء الأوتوماتي قراءة تركيبة الشفرة المقدمة على دارات إشارات رقمية .

إن حالة **الفتح** تمنع تجهيزات النداء الأوتوماتي من قراءة تركيبة شفرة على دارات إشارات رقمية .

الـــدارة 213 – دلالة تغذية

الاتجاه : من التجهيز DCE

إن الإشارات المُرسلة على هذه الدارة تصلح للإشارة إلى ما إذا كانت تجهيزات النداء الأوتوماتي بأسلوب متواز مُغذاة بالطاقة .

تشير حالة **الإغلاق** إلى أن تجهيزات النداء الأوتوماتي مغذاة بالطاقة .

تشير حالة **الفتح** إلى أن تجهيزات النداء الأوتوماتي ليست مغذاة بالطاقة .

3.3 *حالات خلل (كهربائية) لدارات الربط*

إن دارات الربط التالية، عندما تكون موجودة، يجب أن تُستعمل من أجل الكشف عن انقطاع تغذية التجهيزات الموصولة بالسطح البيني أو فك توصيل كبل التوصيل البيني .

الدارة 105 – طلب الإرسال

الدارة 107 – جهاز معطيات مستعد

الدارة 1/108 – أوصلوا جهاز المعطيات بالخط

الدارة 2/108 – تجهيزات مطرافية للمعطيات مستعدة

الدارة 120 – أرسلوا إشارات الخط على قناة نحو الخلف

الدارة 202 – طلب نداء

الدارة 213 – دلالة تغذية

إن المعايير التي تصلح لكشف عطب يجب أن تكون محددة في التوصية المناسبة المتعلقة بالخصائص الكهربائية .

إن مستقبل هذه الدارات يجب أن يفسر انقطاع التغذية أو فك توصيل كبل التوصيل البيني بمثابة حالة فتح على هذه الدارات .

4.3 *دارات خيارية*

إن بعض التوصيات المتعلقة بالمودمات تُحدد خدمات تكميلية اختيارية تتطلب تحكمًا بالتجهيز DTE، بواسطة دارات اختيارية (غير أساسية) . وإن خدمات خيارية إضافية يمكن أن توجد في تجهيزات DCE تتطلب أيضًا تحكمًا بواسطة دارات ربط مُحَددة في هذه التوصية .

يجب على التجهيز DCE أن يقدم الوسائل لتعطيل خيار عند الاقتضاء، في الحالة التي لا يكون فيها التجهيز DTE مجهزاً بنظام دارات يسمح بالتحكم في هذا الخيار .

عندما لا يقدم التجهيز DCE خياراً، فإن التشغيل الجيد للتجهيز DTE يجب أن لا يكون مُتعلقاً باستجابة معينة للتجهيز DCE على تشغيل التجهيز DTE لدارة التحكم المرافقة لهذا الخيار

ملاحظة – إن تجهيزات DTE موجودة يمكن أن لا تكون متلائمة مع الشروط المذكورة أعلاه . وعليه، خلال فترة انتقالية، فإن التجهيزات DCE التي لا تقدم خياراً معيناً يمكنها أن تقدم وسائل تسمح بالاستجابة بكيفية مُرضية لطلب التجهيز DTE المتعلقة بهذا الخيار . ويمكن أن تكون هي، على الخصوص، الحالة بالنسبة إلى التجهيزات DCE بإرسال مفرد أو مزدوج التي لا تقدم خيار تبديل موجة حاملة (تشغيل بموجة حاملة مستمرة)، لكنها لازالت تستجيب للدارة 105 مع الدارة 106 .

خلال فترة انتقالية، يمكن أن تُستخدم الدارات المستقبلة في تجهيز DTE أو تجهيز DCE لم يُقدم إليهما أي مولد في التجهيزات التكميلية . وعليه، ففي الحالات التي لا يكون فيها مستقبل موصولاً بمولّد، يُنصَح بأن يتم تأمين الوسائل في التجهيزات التي يُقيم فيها المستقبل من أجل منع أو إهمال أي اطلاق خاطئ محتمل لهذا المستقبِل .

4 توجيهات من أجل التشغيل

تُبيّن هذه الفقرة الشروط التي يجب الالتزام بها من أجل استعمال دارات الربط. كما أنها تفسر أيضاً، بتفصيل الارتباط الذي يجب توقعه بين دارات الربط .

1.4 *دارات المعطيات*

من البديهي أن الإرسال الصحيح للمعطيات يمكن أن يضطرب إذا كانت الحالة التي يجب أن تكون عليها دارة ربط مستعملة غير جيدة . وعليه يجب على التجهيز DTE أن لا ينقل على الدارة 103 معطيات موجهة للإرسال على الخط أو للصيانة، إلا إذا كانت الدارات الأربع التالية، عندما تكون موجودة، توجد في حالة **الإغلاق** وهي : الدارة 105 والدارة 106 والدارة 107 والدارة 1/108 أو الدارة 2/108 .

ويمكن للتجهيز DTE أن ينقل على الدارة 103 معطيات مُوجهة للبرمجة أو لمراقبة التجهيزات DCE للنداء الأوتوماتي بأسلوب السلسلة عندما تكون الدارتان 106 و 2/108 في حالة **إغلاق** وتكون الدارة 107 في حالة **فتح** . وفي مثل هذا الوضع فإن حالة الدارة 105 لا تحتاج إلى فحص ويمكن أن تُغلق لأسباب سهولة متعلقة بالتجهيز DTE .

إن جميع المعطيات المنقولة على الدارة 103 في الوقت الذي تكون فيه هذه الدارات الأربع (عندما تكون موجودة) في حالة **إغلاق** سيتم إرسالها بواسطة التجهيز DCE .

من أجل مزيد من التفسيرات انظر أيضاً الفقرتين 4.4 و 5.4 .

يجب على التجهيز DTE أن لا ينقل معطيات على الدارة 118 إذا لم تكن الدارات الأربع التالية، إذا كانت موجودة، جميعها في حالة **الإغلاق** : الدارة 120 والدارة 121 والدارة 107 والدارة 1/108 أو الدارة 2/108 .

إن جميع المعطيات المنقولة على الدارة 118 في الوقت الذي تكون فيه هذه الدارات الأربع (إذا كانت موجودة) في حالة **الإغلاق** سيتم إرسالها بواسطة التجهيز DCE .

2.4 *فترة راحة*

خلال الفترات التي تكون فيها الدارتان 105 و106 في حالة الإغلاق وإذا لم تكن أية معطاة مقدمة قصد الإرسال، يمكن للتجهيز DTE أن يُرسل الحالة الاثنينية « 1»، أو اعتكاسات أو تتابعات أخرى مخصصة للحفاظ على تزامن الإيقاع مثل سمات SYN مُشفرة، سمات راحة حسب الإجراء المستعمل من أجل التحكم في وصلة المعطيات، الخ .

إن المواصفات المناسبة مذكورة، عند الاقتضاء، في التوصيات المناسبة حول التجهيزات DCE .

3.4 *الإحكام*

1.3.4 في جميع التطبيقات، يجب على التجهيز DCE أن يحافظ على الدارات التالية (إذا كانت مستعملة) في حالات الإحكام المشار إليها:

أ) الدارة 104 في الحالة الاثنينية 1 عندما تكون الدارة 109 في حالة **الفتح**،

ب) والدارة 119 في الحالة الاثنينية 1 عندما تكون الدارة 122 في حالة **الفتح** .

2.3.4 وفضلاً عن ذلك، فإن التجهيز DCE مضطر للاشتغال بأسلوب نصف مزدوج على خط بسلكين يجب عليه أيضًا أن يُحافظ على الدارات التالية (إذا كانت مستعملة) في حالات الإحكام المشار إليها :

أ) الدارة 104 في الحالة الاثنينية 1 والدارة 109 في حالة **الفتح** عندما تكون الدارة 105 في حالة **الإغلاق** وخلال فترة زمنية وجيزة (سيتم تحديدها في التوصيات المتعلقة بالتجهيز DCE) بعد الانتقال من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** على الدارة 105،

ب) والدارة 119 في الحالة الاثنينية 1 والدارة 122 في حالة **الفتح** عندما تكون الدارة 120 في حالة **الإغلاق** وخلال فترة زمنية وجيزة (سيتم تحديدها في التوصيات المتعلقة بالتجهيز DCE) بعد الانتقال من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** على الدارة 120 .

4.4 *تشغيل الدارات 107 و 1/108 و 2/108*

1.4.4 *في تشغيل الخطوط المبدلة والمؤجرة*

إن الإشارات على الدارة 107 يجب أن تُعتبر بمثابة استجابات للإشارات التي تُطلق التوصيل بالخط، مثلاً على الدارة 1/108. لكن، لا يمكن انتظار أن تكون تهيئة قناة معطيات (تسوية وإلغاء الإحكام، مثلاً) منتهية قبل أن تنتقل الدارة 107 إلى حالة الإغلاق .

في التجهيز DCE يجب أن يسمح خيار التكبيل باختيار استعمال الدارة 1/108 أو استعمال الدارة 2/108 .

في بعض ظروف الاختبار، يمكن للتجهيز DCE وللتجهيز DTE كليهما أن يُخضعا بعض دارات الربط لاختبارات . وعليه، عندما تكون الدارات 107 و 1/108 أو 2/108 كلها مفتوحة، يجب على التجهيز DTE أن لا يأخذ بالاعتبار حالة أية دارة ربط أخرى واردة من التجهيز DCE ماعدا بالنسبة إلى الدارة 125 ودارات التوقيت، ويجب على التجهيز DCE أن لا يأخذ بالاعتبار جميع دارات الربط الأخرى الواردة من التجهيز DTE .

خلال أطوار الصيانة المُحددة في التوصية V.54، عندما لا يكون التجهيز DTE معنيًا بالاختبار، ستكون الدارة 112 في حالة **الإغلاق** والدارة 107 في حالة **الفتح** . يجب على الدارة 107 أن لا تستجيب للدارتين 1/108 و 2/108 . وعندما يكون التجهيز معنيًا بالاختبار، فإن الدارة 142 تكون في حالة **الإغلاق** ويجب على الدارة 107 أن تستجيب للدارتين 1/108 أو 2/108 .

2.4.4 *في تشغيل الخطوط المؤجرة*

عندما لا تكون الدارة 108 مستعملة في التجهيز DTE يُفترض أن حالة هذه الدارة مغلقة باستمرار .

عندما تكون الدارة 108 مُستعملة في التجهيز DTE فيجب أن تُستعمل باعتبارها الدارة 1/108 .

3.4.4 *في تشغيل الخطوط المبدّلة*

عندما يكون التجهيز DCE مكيفًا من أجل الاستجابة أوتوماتيًا للنداءات، فإن الاستجابة للنداءات الواردة تتم فقط استجابة لتركيبة إشارة نداء ولحالة **إغلاق** الدارة 1/108 أو الدارة 2/108 .

إن حالة **الفتح** على الدارة 1/108 أو 2/108 يجب أن لا تعوق تشغيل الدارة 125 .

عندما تكون الدارة 2/108 في حالة **الإغلاق** وتكون الدارة 107 في حالة **الفتح**، فإن التجهيز DTE يمكنه أن يتصل على الدارتين 103 و 104 مع تجهيزات DCE مُجهزة بنداء أوتوماتي بأسلوب سلسلة . ويتم تعرف هذا الوضع بواسطة حالة **إغلاق** على الدارة 106.

إذا انتقلت الدارة 1/108 أو 2/108 إلى حالة **الفتح**، فإنها لا تعود إلى حالة **الإغلاق** قبل أن تنتقل الدارة 107 إلى حالة **الفتح** .

في حالة ما إذا نقل التجهيز DCE الدارة 107 أولاً إلى حالة **الفتح**، فإن التجهيز DTE يعتبر أن النداء قد تم التخلي عنه ويتصرف بالطريقة الموصوفة أسفله :

1) في حالة الدارة 1/108، يقوم التجهيز DTE بنقل هذه الدارة إلى حالة **الفتح** في مدة دنيا ويحافظ عليها في هذه الحالة خلال 500 ملي ثانية كحد أدنى . بعد انقضاء هذه المدة، يمكن للتجهيز DTE أن يُعيد الدارة 1/108 إلى حالة **الإغلاق** لكي يبث نداءً مباشرًا جديدًا أو ليستجيب لنداء وارد يُشار إليها بواسطة الدارة 125 التي تنتقل إلى حالة **الإغلاق** .

إن التجهيز DCE لا يستجيب لنداء وارد ولا يبث نداءً جديدًا قبل أن يتم أولاً وضع الدارة 1/108 في حالة **الفتح** ثم من جديد في حالة **الإغلاق** .

2) في حالة الدارة 2/108، يقوم تجهيز DTE بنقل هذه الدارة إلى حالة **الفتح** في مدة دنيا ويحافظ عليها في هذه الحالة خلال 500 ملي ثانية كحد أدنى . بعد انقضاء هذه المدة، يمكن للتجهيز DTE أن يُعيد الدارة 2/108 إلى حالة **الإغلاق** لكي يُطلق إجراء نداء أوتوماتي بأسلوب السلسلة أو ليشير إلى التجهيز DCE إلى أنه مستعد لقبول نداء وارد .

يجب على التجهيز DCE أن لا يستجيب لنداء وارد أو يبث نداءاً جديداً قبل أن يتم وضع الدارة 2/108 في حالة **الفتح** ثم تُعاد إلى حالة **الإغلاق** أو بعد مدة دنيا (قيمة مؤقتة ثانيتان) .

5.4 *العلاقة بين الدارات 103 و 105 و 106*

يقوم التجهيز DTE بالإعلان عن نيته في إرسال المعطيات بنقل الدارة 105 إلى حالة **الإغلاق** . وعندئذ يجب على التجهيز DCE أن ينتقل إلى أسلوب الإرسال، يعني أنه يجب أن يكون مُستعداً لإرسال المعطيات، ويجب عليه أن يُطلع التجهيز DCE البعيد على الوضع وأن يضعه في حالة استقبال المعطيات . إن الوسائل التي تتوفر لتجهيز DCE من أجل الانتقال إلى أسلوب الإرسال ومن أجل إخبار التجهيز DCE البعيد بالوضع ووضعه في حالة استقبال المعطيات، موصوفة في التوصيات المناسبة حول التجهيز DCE .

إذا قام التجهيز DCE للإرسال بنقل الدارة 106 إلى حالة **الإغلاق**، باعتبار أن الدارة 107 في حالة **إغلاق**، يتم الترخيص للتجهيز DTE بنقل المعطيات على الدارة 103 بواسطة السطح البيني . إن التجهيز DCE، بنقل الدارة 106 إلى حالة **الإغلاق**، باعتبار الدارة 107 في حالة **إغلاق**، يضمن أن جميع المعطيات المنقولة عبر السطح البيني، قبل أن تنتقل من جديد أية دارة من الدارات الأربع 105 و 106 و 107 و 1/108 أو 2/108 إلى حالة **الفتح**، سيتم فعلاً نقلُها على الخط . غير أن حالة **الإغلاق** على الدارة 106 لا تضمن بالضرورة أن التجهيز DCE البعيد يوجد بأسلوب الاستقبال . (حسب تعقيد محوال الإشارات في الإرسال، يمكن ملاحظة تأخر يتراوح بين أقل من ملي ثانية واحدة وعدة ثوان بين اللحظة التي يتم فيها نقل بتة عبر السطح البيني وبين اللحظة التي تُرسل فيها على الخط إشارة تُمثل هذه البتة) .

عندما يقوم التجهيز DCE للإرسال بنقل الدارة 106 إلى حالة **الإغلاق**، باعتبار أن الدارة 107 في حالة **فتح**، يتم الترخيص للتجهيز DTE بأن ينقل على الدارة 103 إشارات البرمجة أو التحكم إلى التجهيز DCE لنداء أوتوماتي بأسلوب السلسلة عبر السطح البيني .

خلال طور نقل المعطيات، يجب على التجهيز DTE أن لا ينقل الدارة 105 إلى حالة **الفتح** قبل نهاية آخر بتة (بتة معطيات أو بتة إيقاف) منقولة عبر السطح البيني على الدارة 103 . وكذلك الشأن، في بعض التطبيقات على شبكة مبدّلة بإرسال مزدوج، حيث لا تكون الدارة 105 مستعملة (انظر التوصيات المناسبة حول التجهيزات DCE)، يكون هذا الشرط أيضاً صالحاً عندما يتم نقل الدارتين 1/108 أو 2/108 إلى حالة **الفتح** من أجل وضع حد لاتصال على الشبكة المبدّلة .

إذا كانت الدارة 105 مستعملة، فإن حالتي **الإغلاق** و**الفتح** على الدارة 106 خلال طور نقل المعطيات، يعني باعتبار أن الدارة 107 في حالة **إغلاق**، تستجيبان لحالتي **الإغلاق** و**الفتح** على الدارة 105. غير أن الدارة 106 يمكن أن تكون في حالة **الفتح** خلال أطوار نقل المعطيات والاختبارات بشكل مستقل عن حالة الدارة 105 من أجل الإشارة إلى التجهيز DTE بقطع نقل المعطيات على الدارة 103 – بث المعطيات – خلال ردح محدد من الزمن (مثلاً، من أجل التحكم في التدفق أو إعادة تزامن DCE/DCE) . ومن المناسب تسجيل أن المعطيات المقدمة على الدارة 103، بعد انتقال الدارة 106 إلى حالة **الفتح**، يمكن إهمالها من طرف التجهيز DCE . ومن المناسب أيضاً تسجيل أن الدارة 106 يمكن أن تُعاد إلى حالة **الإغلاق** في أي وقت، شريطة أن تكون الدارة 105 في حالة **الإغلاق** في نفس اللحظة . وفيما يخص مدد الاستجابة المناسبة للدارة 106 وتشغيل هذه الدارة عندما لا تكون الدارة 105 مستعملة، من المناسب الرجوع إلى التوصيات المناسبة حول التجهيز DCE.

بالنسبة إلى التجهيزات DCE للنداء الأوتوماتي بأسلوب السلسلة، تكون حالتا **إغلاق** و**فتح** الدارة 106 خارج طور نقل المعطيات (يعني عندما تكون الدارة 107 في حالة **الفتح**) رهينتين بحالة السطح البيني خلال إنشاء النداء الأوتوماتي والإجراءات المرتبطة به . والانتقالات على الدارة 106 والمتعلقة بهذا الاستعمال يجب أن تكون مطابقة لتفاصيل التوصية V.25 مكرر .

إذا كانت الدارتان 105 و 106 معاً في حالة **الفتح**، فيجب على التجهيز DTE أن يُحافظ على الحالة الاثنينية 1 على الدارة 103 . وإذا كانت الدارة 105 في حالة **الفتح** لا يمكن العودة إلى حالة **الإغلاق** قبل أن يكون التجهيز DCE قد نقل الدارة 106 إلى حالة **الفتح** .

ملاحظة – يجب أن تُطبق نفس الشروط على العلاقات بين الدارات 120 و 121 و 118 .

6.4 *دارات التوقيت*

من المستحب أن لا يكون نقل معلومات التوقيت عبر السطح البيني محصوراً فقط في فترات الإرسال الفعلي للمعطيات . لكن خلال الفترات التي لا يتم فيها إرسال أية معلومات توقيت عبر السطح البيني، يجب الحفاظ على الدارة المستعملة في حالة الفتح . والشروط التالية محدّدة :

1.6.4 *الدارة 113 – توقيت لعناصر إشارة المرسل* (المصدر : التجهيز DTE)

إذا كانت الدارة 113 مستعملة، يجب على التجهيز DTE أن ينقل معلومات التوقيت عبر السطح البيني على هذه الدارة كلما كان مصدر التوقيت للتجهيز DTE قادراً على تكوين هذه المعلومات، مثلاً عندما تتم تغذية التجهيز DTE بالطاقة .

2.6.4 *الدارة 114 – توقيت لعناصر إشارة المرسل* (المصدر : التجهيز DCE)

إذا كانت الدارة 114 مستعملة، يجب على التجهيز DCE أن ينقل معلومات التوقيت عبر السطح البيني على هذه الدارة كلما كان مصدر التوقيت للتجهيز DCE قادراً على تكوين هذه المعلومات، مثلاً إذا تمت تغذية التجهيز DCE بالطاقة . ومن المعلوم أن التجهيز DCE المغذى ببطارية المحطة بواسطة الخط (الهاتفي) للمشترك لا تتم تغذيته عندما يكون مقطوعاً عن الخط، يعني عندما يكون في حالة إعادة وضع السماعة .

3.6.4 *الدارة 115 – توقيت لعناصر إشارة المستقبل* (المصدر : التجهيز DCE)

إذا كانت الدارة 115 مستعملة، يجب على التجهيز DCE أن ينقل معلومات التوقيت عبر السطح البيني على هذه الدارة كلما كان مصدر التوقيت قادراً على تكوين هذه المعلومات .

من المعلوم أن تجهيز DCE مُغذى بواسطة المحطة التي يتبع لها بواسطة خط المشترك لا تتم تغذيته – باعتبار أن مصادر التوقيت عندئذ موقفة – عندما يكون مقطوعاً عن الخط، يعني عندما يكون في حالة إعادة وضع السماعة . ومن المعلوم أيضاً أن بعض مصادر التوقيت لا يمكن أن تشتغل بلا نهاية إذا كانت لا تتوفر على إشارة محركة (تزامن خارجي) .

يكفي أن يكون لهذه الإشارة الاستقرار والدقة المحددان في التوصيات حول التجهيزات DCE عندما تكون الدارة 109 في حالة **الإغلاق** . ويكون الانسياق مقبولاً لما تكون الدارة 109 في حالة **الفتح** . لكن إعادة تزامن الإشارة على الدارة 115 يجب أن تتم أيضاً بأسرع ما يمكن عندما تنتقل الدارة 109 إلى حالة **الإغلاق** من أجل إرسال جديد كما هو مُحدد في التوصيات حول التجهيزات DCE .

7.4 *الدارة 125 – مؤشر نداء*

إن تشغيل الدارة 125 يجب أن لا يُضايق أو يُسَد بأية حالة مهما كانت على أي دارة كانت من دارات الربط .

8.4 *استعمال الدارتين 126 و 127*

تم تحديد هذه الدارات أصلاً من أجل التحكم في تشغيل التجهيز DCE مزدوج الإرسال (بفصل الترددات) بسلكين (مثلاً، مودم مطابق للتوصية V.21) . واعتباراً لكون التحكم في المرسل وفي المستقبل مفصولان، فإن الاختبار المحلي لقناتي المعطيات يمكن أن يتم حسب حاجات الخدمات الوطنية .

إن المودم المطابق للتوصية V.21 لا يتطلب تحكماً في التشغيل مختلفاً عن التحكم في الدارتين 126 و 127 بواسطة التجهيز، لكونه يختار ترددات الإرسال والاستقبال حسب حالة الدارة 125 في حالة التشغيل على الشبكة المبدّلة .

ومع ذلك، فإن استعمال الدارتين 126 و 127 قد يصبح ضرورياً في بعض حالات التشغيل متعدد النقاط اللامركزي .

9.4 *الدارة 140 – عروة / اختبار صيانة*

1.9.4 *استعمال الدارة 140*

إن الدارة 140 يمكن أن تُستعمل باشتراك مع أوامر مُشفرة على الدارة 103، طبقاً لمقتضيات التوصية V.54 .

وفي الأنظمة التي لا تملك الدارة 103، يعني بدون أوامر مُشفرة، فإن الدارة 140 تتحكم فقط في العروة البعيدة (العروة من النمط 2) .

وفي الأنظمة التي تملك الدارة 103، يمكن أن توجد تطبيقات صيانة إضافية على الدارة 140 . وهذه التطبيقات يجب أن تكون موضوع دراسة تكميلية .

2.9.4 *العلاقات بين الدارات 105 و 106 و 140*

بالنسبة إلى التحكم الأوتوماتي للاختبار على العروة من النمط 2، تكون الدارة 106 خاضعة للدارة 140 ولا يأخذ التجهيز DCE الدارة 105 بالاعتبار .

10.4 *العلاقة بين الدارات 202 إلى 211*

الدارة 202

يجب أن توضع الدارة 202 في حالة **الفتح** بين النداءات أو محاولات النداء، ويجب أن لا توضع في حالة **الإغلاق** قبل أن تكون الدارة 203 قد وُضعت في حالة **الفتح** .

الدارة 204

يجب الحفاظ على هذه الدارة في حالة **الإغلاق** إلى حين تحرير التجهيز DTE لتجهيزات النداء الأوتوماتي، يعني إلى أن تكون الدارة 202 قد انتقلت إلى حالة **الفتح** .

الدارة 205

إن حالة **الفتح** سيُحافظ عليها في هذه الدارة بعد أن تكون الدارة 204 قد انتقلت إلى حالة **الإغلاق** .

وتبدأ الفترة الزمنية الأولية عندما تنتقل الدارة 202 إلى حالة **الإغلاق** . والفترات الزمنية اللاحقة تبدأ في كل مرة تنتقل فيها الدارة 210 إلى حالة **الفتح** .

الدارات 206 و 207 و208 و209

إن حالة هذه الدارات الأربع يجب أن لا تُغيّر مادامت الدارة 211 في حالة **الإغلاق** .

الدارة 210

عندما تكون الدارة 210 في حالة **الفتح**، فإنها لا تعود إلى حالة **الإغلاق** قبل أن تكون الدارة 211 قد انتقلت إلى حالة **الفتح** .

الدارة 211

لا يمكن للدارة 211 أن تنتقل إلى حالة **الإغلاق** مادامت الدارة 210 في حالة **الفتح**، ويجب أن تنتظر أن يكون التجهيز DTE قد قدم تركيبة الشفرة المطلوبة على دارات الإشارات الرقمية .

والدارة 211 يجب أن لا توضع في حالة **الفتح** قبل أن تكون الدارة 210 قد انتقلت إلى حالة **الفتح** .

المرجع :

[1] توصية اللجنة CCITT، *توصيل بشبكة التلكس لتجهيزات مطرافية أوتوماتية بواسطة سطح بيني من النمط المحدد من طرف التوصية V.24*، المجلد VII، التوصية S.16 .

التوصية A.25

تجهيزات استجابة أوتوماتية و/ أو تجهيزات نداء أوتوماتي بأسلوب متواز على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة، بما في ذلك إجراءات تعطيل أجهزة توقي الصدى عندما يتم إنشاء النداءات سواء بين محطات ذات تشغيل يدوي أو بين محطات ذات تشغيل أوتوماتي

(ماردیل بلاتا 1968، عُدلت في جنيف 1972 و 1976 ومالقة – طورملنوس 1984)

1 المـــدى

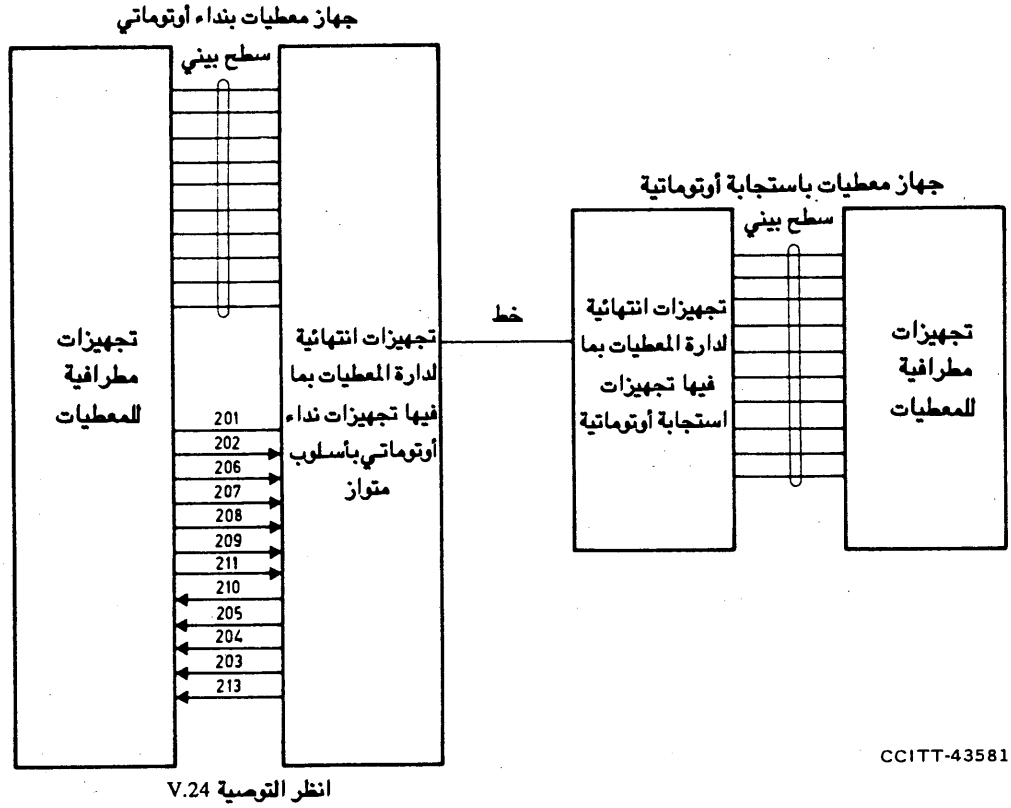
1.1 هذه التوصية تخص إنشاء اتصالات معطياتية على الدارات الدولية في حالة استعمال تجهيزات استجابة أوتوماتية و/ أو تجهيزات نداء أوتوماتي بأسلوب متواز . وإجراءات النداء الأوتوماتي المُحدّدة في هذه التوصية تلجأ إلى دارات الربط من السلسلة 200 وهي معروفة بعبارة « نداء أوتوماتي بأسلوب متواز » . وإجراءات النداء الأوتوماتي التي لا تلجأ إلا إلى دارات الربط من السلسلة 100 معروفة

بعبارة « نداء أوتوماتي بأسلوب متواز » . وإجراءات النداء الأوتوماتي التي لا تلجأ إلا إلى دارات الربط من السلسلة 100 معروفة بعبارة « نداء أوتوماتي على التسلسل » وهي مُحدَدة في التوصية V.25 مكرر .

إن أنظمة النداء والاستجابة الأوتوماتية المستعملة في الأراضي التابعة لإدارة باتفاق متبادل بين إدارتين، ليست بالضرورة خاضعة لهذه المقترحات . وخصوصاً، فإن استعمال نغمة الاستجابة ذات 100 Hz 2 الموصوفة في هذه التوصية قد يمكن تعويضه باستعمال تردد آخر عندما تكون التجهيزات مستعملة من أجل اتصالات وطنية على دارات ليست لها أجهزة توقي الصدى . وكذلك، من الممكن حذف، باتفاق ثنائي، نغمة النداء، لكن في هذه الحالة يُثار الانتباه إلى الفقرتين 7 و 8 أسفله .

وفضلاً عن ذلك، فالترتيبات المتعلقة بتعطيل مُلغي الصدى ومن أجل « استجابة المحطة المنادية » قبل نهاية نغمة الاستجابة اختيارية ولا تُطبق إلا على تجهيزات انتهائية لدارة المعطيات (DCE) التي تعيّن بالنسبة إليها التوصية من السلسلة V مثل هذه الترتيبات .

2.1 هذه التوصية تصف تتابع العمليات التي تتدخل في إنشاء اتصال بين جهاز معطيات ذي نداء أوتوماتي بأسلوب متواز [1] وبين جهاز معطيات ذي استجابة أوتوماتية بالنسبة إلى مودمات مطابقة لتوصيات من السلسلة V متوقعة لتشتغل على الشبكة العامة المبدلة . ويقدم الشكل 1/V.25 بنية النظام المقترح .



الشكل 1/V.25

تشكيلة النظام

لا تُعتبر في هذه التشكيلة إلا :

أ) العمليات التي تهم السطوح البينية المتضمنة بين التجهيزات المطرافية للمعطيات وبين التجهيزات الانتهائية لدارة المعطيات، أو

ب) العمليات التي تجري على الخط أثناء إنشاء اتصالات معطياتية .

وسوف لا تؤخذ بعين الاعتبار التفاعلات التي تحدث في داخل التجهيزات الانتهائية لدارة المعطيات التي ليست معايرة دولية ضرورية بالنسبة إليها .

3.1 إن الطرائق ستكون مناسبة للفئات الأربعة للنداء، يعني :

أ) من جهاز معطيات ذي نداء أوتوماتي بأسلوب متواز نحو جهاز معطيات ذي استجابة أوتوماتية ،

(1) في هذه التوصية، يُعتبر مصطلح « جهاز معطيات » مرادفًا للعبارة « تجهيزات مطرافية لإرسال معطيات » [1] .

ب) من جهاز معطيات يدوي نحو جهاز معطيات ذي استجابة أوتوماتية ،

ج) من جهاز معطيات ذي نداء أوتوماتي بأسلوب متواز نحو جهاز معطيات يدوي ،

د) كذلك بالنسبة إلى تعطيل كابتات الصدى في حالة أجهزة معطيات ذات تشغيل يدوي .

4.1 إن التجهيزات المطرافية للمعطيات عليها أن :

أ) أثناء إنشاء اتصال :

i) تتحقق من أن التجهيزات الانتهائية لدارات المعطيات متيسرة ،

ii) تقدم الرقم الهاتفي ،

iii) تقرر التخلي عن النداء إذا كان هذا الأخير لا يصل بكيفية مرضية ،

ب) بعد إنشاء الاتصال :

i) تحدد الهوية ،

ii) تتبادل الحركة المناسبة ،

iii) تثير فك التوصيل في أجهزة معطيات للنداء وللاستجابة .

2 مختصرات وتعريفات

إن المختصرات التالية مستعملة في هذه التوصية :

CT 104	=	الدارة 104	– استقبال معطيات
CT 105	=	الدارة 105	– طلب الإرسال
CT 106	=	الدارة 106	– مستعد للإرسال
CT 107	=	الدارة 107	– جهاز معطيات مستعد
CT 108/1	=	الدارة 1/108	– أوصلوا جهاز المعطيات بالخط
CT 108/2	=	الدارة 2/108	– تجهيزات مطرافية للمعطيات مستعدة
CT 109	=	الدارة 109	– محساس إشارة مستقبلة على قناة معطيات
CT 119	=	الدارة 119	– استقبال المعطيات على قناة نحو الخلف
CT 120	=	الدارة 120	– أرسلوا إشارات الخط على قناة نحو الخلف
CT 121	=	الدارة 121	– قناة نحو الخلف مستعدة
CT 122	=	الدارة 122	– محساس إشارة مستقبلة على قناة نحو الخلف
CT 125	=	الدارة 125	– مؤشر نداء
CT 201	=	الدارة 201	– أرض التشوير أو أرضية عودة مشتركة
CT 202	=	الدارة 202	– طلب نداء
CT 203	=	الدارة 203	– خط للمعطيات مشغول
CT 204	=	الدارة 204	– جهاز بعيد موصول
CT 205	=	الدارة 205	– تخل عن النداء
CT 206	=	الدارة 206	– إشارة رقمية (2^0)
CT 207	=	الدارة 207	– إشارة رقمية (2^1)
CT 208	=	الدارة 208	– إشارة رقمية (2^2)
CT 209	=	الدارة 209	– إشارة رقمية (2^3)
CT 210	=	الدارة 210	– قدموا الرقم التالي
CT 211	=	الدارة 211	– رقم حاضر
CT 213	=	الدارة 213	– دلالة التغذية
DCE	=	تجهيزات انتهائية لدارة المعطيات	
DTE	=	تجهيزات مطرافية للمعطيات .	
EON	=	سمة تحكم في نهاية الرقم	
SEP	=	سمة تحكم في الفصل .	

إن التعريفات المذكورة بعده مستعملة في هذه التوصية :

نغمة نداء

إنها نغمة يبثها الطرف المنادي . ويمكن أن تكون نغمة ذات 1 300 Hz أو أية نغمة مستمرة مقابلة لحالة اثنينية 1 للتجهيز DCE المستعمل [2] و[3] .

نغمة استجابة

إنها نغمة يبثها الطرف المنادى عليه [3] .

إشارة انطلاق

إنها حالة اثنينية 1، إشارة تزامن أو إشارة تهيئة المسوي، حسب الحالة [3] .

استجابة جهاز نداء

إنها نغمة أو إشارة مُرسَلة من التجهيز DCE المنادي استجابة لكشف نغمة استجابة كما هو مشار إليه في هذه التوصية [2] و [4] و [3] .

نداء أوتوماتي بأسلوب متواز

إنه إجراء يمكن به لتجهيز DTE، بواسطة دارات ربط من السلسلة 200، أن يُكلف تجهيز DCE ما بإنجاز وظيفة إنشاء الاتصال . والإرسال، من التجهيز DTE إلى التجهيز DCE، لكل رقم من العنوان يتم بالتوازي على دارات الربط من 206 إلى 209 .

نداء أوتوماتي بأسلوب التسلسل

إنه إجراء يمكن به لتجهيز DTE ما، بواسطة دارات ربط من السلسلة 100، أن يُكلف تجهيز DCE ما بإنجاز وظيفة إنشاء الاتصال . والإرسال من التجهيز DTE إلى التجهير DCE، لكل رقم من العنوان يتم بالتسلسل على دارة الربط 103 (انظر التوصية V.25 مكرر) .

3 عمليات تجري في السطح البيني لجهاز المعطيات المنادي

عمليات

1.3 التجهيز DTE يتحقق إذا كانت الدارة 213 CT في حالة إغلاق وإذا كانت الدارات في حالة الفتح : 202 CT و 210 CT و 205 CT و 204 CT و 203 CT .

2.3 التجهيز DTE يضع الدارة 202 CT في حالة إغلاق .

3.3 التجهيز DTE يضع الدارة 108/2 CT في حالة الإغلاق (الدارة 108/2 CT يمكن أن توضع في حالة الإغلاق في أية لحظة إلى حد وبما في ذلك العملية 16.3) .

4.3 بالنسبة إلى مودم بإرسال نصف مزدوج، فإن التجهيز DTE يضع الدارة 105 CT في حالة الإغلاق إذا كانت المحطة المنادية ترغب في الإرسال أولاً . والدارة 105 CT يمكن أن توضع في حالة الإغلاق في أية لحظة إلى حد وبما في ذلك العملية 20.3) .

5.3 الخط يضع نفسه في حالة « جهاز رفع السماعة » .

6.3 التجهيز DCE يضع الدارة 203 CT في حالة الإغلاق .

---

[1] إن نغمة النداء واستجابة الجهاز المنادي يجب أن لا يتضمنا قدرة في النطاق من 100 ± 2 250 Hz .

[2] إن سويات قدرة الإشارات المعيّنة في هذه التوصية مطابقة للسويات المعيّنة في التوصية V.2 .

[3] إن مواصفة استجابة الجهاز المنادي ومخطط وقت إرسالها موصوفان في التوصية المناسبة من السلسلة V بالنسبة إلى التجهيز DCE المعني . ومواصفة هذه التوصية تتضمن فقط الحدود المفروضة على إرسالها أثناء إنشاء النداء .

7.3 النظام الهاتفي يُرسِل نغمة المراقمة [5] .

8.3 التجهيز DCE يضع الدارة CT 210 في حالة الإغلاق .

9.3 التجهيز DTE يُقدم الرقم الأول أو الرقم المناسب على الدارة CT 206 و CT 207 و CT 208 و CT 209 .

10.3 التجهيز DTE يضع الدارة CT 211 في حالة الإغلاق بعدما تكون جميع الأرقام قد قُدمت .

11.3 التجهيز DCE يرسل الرقم الأول ويضع الدارة CT 210 في حالة الفتح .

12.3 التجهيز DTE يضع الدارة CT 211 في حالة الفتح .

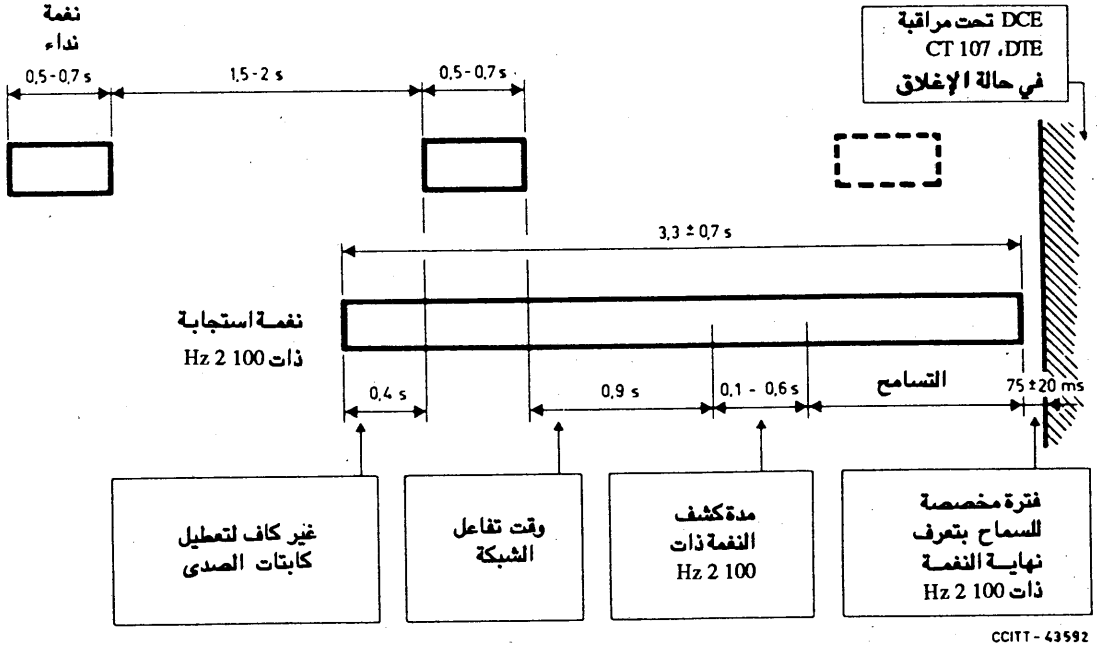
13.3 إن العمليات من 8.3 إلى 12.3 تكرر (لكن هذه العملية يمكن أن تُقطع بواسطة سمة التحكم SEP) إلى أن يكون آخر رقم مُقدمًا ومُرسلاً . والعملية 8.3 تكون عندئذ مكررة ومتبوعة مباشرة بالعملية 14.3 .

14.3 التجهيز DTE يقدم EON على الدارات CT 206 و CT 207 و CT 208 و CT 209 ثم يضع الدارة CT 211 في حالة الإغلاق .

15.3 التجهيز DCE يضع الدارة CT 210 في حالة الفتح .

16.3 التجهيز DTE يضع الدارة CT 211 في حالة الفتح والدارة CT 108/2 في حالة الإغلاق إذا لم تكن بعد في تلك الحالة .

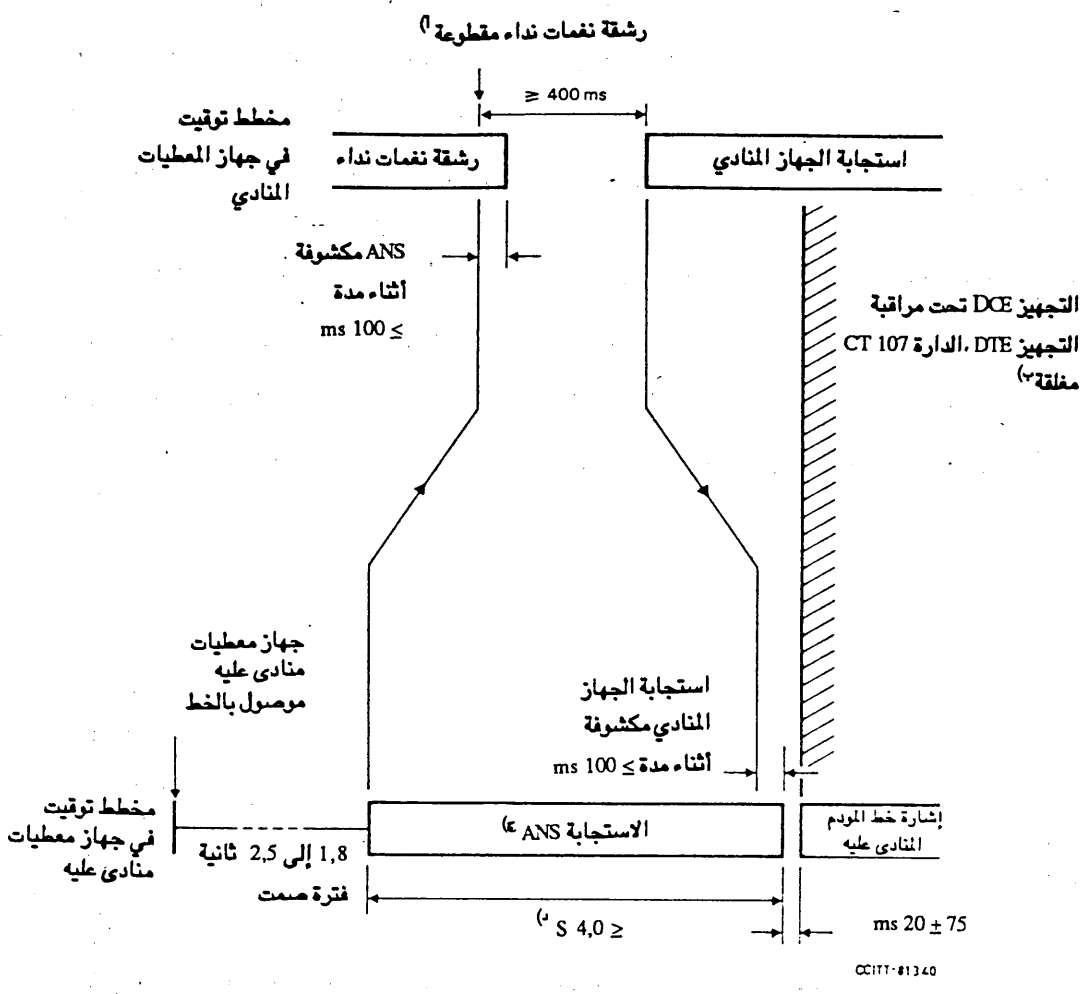
17.3 إن نغمة نداء مقطوعة (انظر الأشكال 2/V.25 و 3/V.25 و 4/V.25) تُرسل على الخط بواسطة التجهيز DCE المنادي .



الشكل 2/V.25

مخطط لتوقيت إشارات خط

[5] إن بعض البلدان تُرسل النغمة الثانية للمراقمة على الخط بعد إرسال الرقم الأول .



١) إذا كانت الاستجابة ANS قد كُشفت خلال رشقة نغمات نداء، فإن الرشقة يمكن أن تقطع . وإذا لم تُقطع فإن استجابة الجهاز المنادي يجب أن تؤخر على الأقل بـ 400 ms بعد نهاية الرشقة .

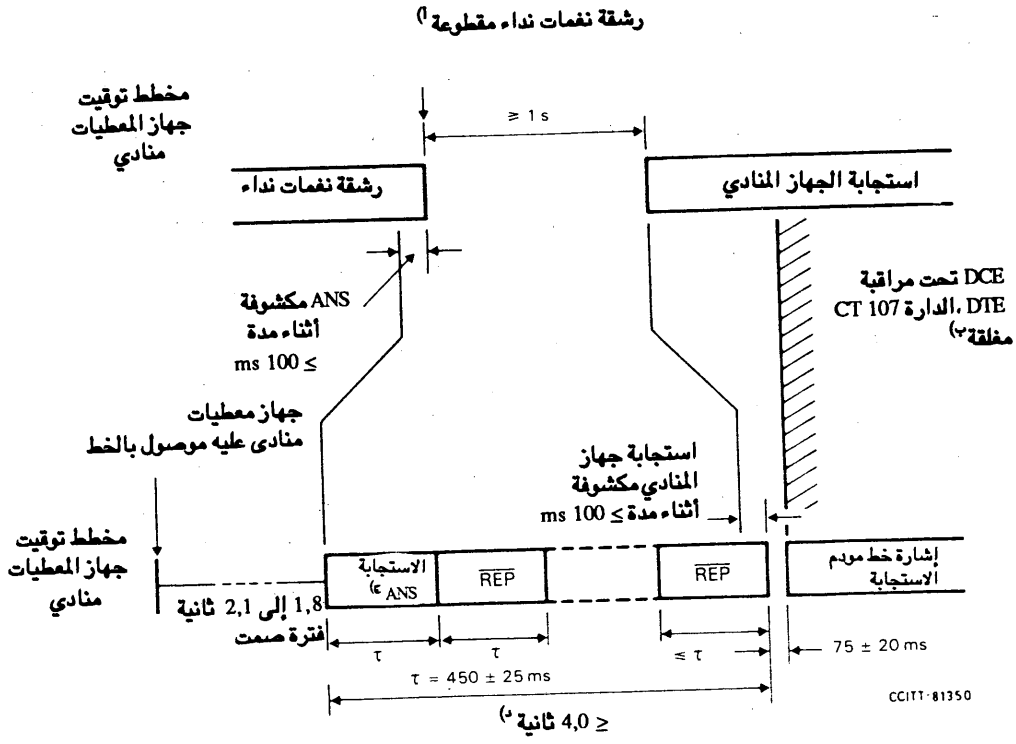
٢) انظر الفقرة 20.3 للاستثناء .

٤) ANS تمثل نغمة الاستجابة .

٤) إذا لم تُستقبل استجابة الجهاز المنادي فإن نغمة الاستجابة يجب أن تدوم مدة 33 ± 0,7 ثانية .

الشكل 3/V.25

مخطط لتوقيت إشارات الخط مع استجابة خيارية للجهاز المنادي



أ) إذا كانت الاستجابة ANS قد كُشفت خلال رشقة نغمات نداء، فإن الرشقة يمكن أن تقطع . وإذا لم تُقطع فإن استجابة الجهاز المنادي يجب أن تؤخر على الأقل بثانية واحدة بعد نهاية الرشقة .

ب) انظر الفقرة 20.3 للاستثناء .

ج) ANS تمثل نغمة الاستجابة . $\overline{ANS}$ تمثل نغمة الاستجابة بطورها المقلوب .

د) إن مدة نغمة النداء يجب أن تكون من 2,6 ثانية على الأقل إذا لم تستقبل أية استجابة من الجهاز المنادي .

الشكل 4/V.25

مخطط لتوقيت إشارات الخط بجهاز خياري لتعطيل مُلغي الصدى واستجابة خيارية للجهاز المنادي

18.3 أ) إذا كانت الاستجابة للنداء مُقدَمة بواسطة جهاز معطيات، يكون هناك استقبال للنغمة 2 100 Hz من طرف التجهيز DCE المنادي . إن كابتات الصدى تُعطَّل أثناء التطابق بين فترة صمت نغمة النداء المقطوع (عملية 17.3) وبين نغمة استجابة ذات 2 100 Hz . ونغمة 2 100 Hz يجب أن لا تُنشّط لا الدارة CT 104 ولا الدارة CT 109 .

ب) إذا لم تكن هناك استجابة للنداء، أو إذا كانت الاستجابة واردة من جهاز غير جهاز معطيات، فإن جهاز المعطيات المنادي لا يستقبل النغمة 2 100 Hz . إذا لم تُستقبل أية نغمة استجابة بعد مدة معيّنة من الوقت، فإن الدارة CT 205 تنتقل إلى حالة **الإغلاق** . وهذا الوقت يُقاس انطلاقًا من العملية 15.3 ويمكن أن يُختار بين 10 و 40 ثانية . إن التجهيز DTE يجب أن يستجيب بنقل الدارة CT 202 إلى حالة **الفتح** .

19.3 بعد ما تكون النغمة 2 100 Hz قد تم تعرفها من طرف التجهيز DCE أثناء مدة من 100 إلى 600 ms، فإن التجهيز DCE يضع حدًا لإرسال النغمة المقطوعة (انظر الأشكال 2/V.25، و 3/V.25 و 4/V.25) . إن التجهيز DCE ينقل التحكم في التوصيل للخط الهاتفي من الدارة CT 202 إلى الدارة CT 108/2 .

إن التجهيز DCE يُمكن، كما هو مشار إليه في الشكلين 3/V.25 و 4/V25، أن يُرسل الاستجابة من جهاز مناد بعد الكشف المستمر لنغمة الاستجابة ذات 2 100 Hz أثناء مدة من 100 ms على الأقل بعد أن يكون إرسال نغمة النداء قد انتهى . وكما مشار إليه في الرسم 4/V.25، إن المُدة المطلوبة (≤ 1 ثانية) للفترة المُستمرة ذات 2 100 Hz، التي يجب أن تتبع نهاية نغمة النداء، تكون أطول إذا كانت نغمة الاستجابة تتضمن اعتكاسات الطور لتعطيل ملغيات الصدى .

20.3 إن التجهيز DCE يفحص الخط قصد تحديد نهاية نغمة الاستجابة ذات 2 100 Hz . إنها تكشف غياب هذه النغمة أثناء مدة 75 ± 20 ملي ثانية، ثم تنقل الدارة (CT 107) إلى حالة **الإغلاق**[6] :

i) إذا كانت الدارة (CT 105) في حالة **الإغلاق**، فإن إشارة الانطلاق تُرسل على الخط . وبعد المدة المُعيّنة في التوصية المناسبة من السلسلة V، فإن الدارة (CT 106) تنتقل إلى حالة **الإغلاق** ويمكن للتجهيز DTE عندئذ أن يبث المعطيات ؛

ii) إذا كانت الدارة (CT 105) في حالة **الفتح**، فإن إشارة الانطلاق المستقبلة يُتعرف عليها، وبعد المدة المعينة في التوصية المناسبة من السلسلة V يضع التجهيز DCE الدارة (CT 109) في حالة **الإغلاق** قصد السماح للتجهيز DTE بفحص الدارة (CT 104) ؛

iii) بالنسبة إلى مودم بإرسال مزدوج، باعتبار أن الدارة (CT 105) غير مُستعملة، فإن إشارة الانطلاق تُرسل على الخط بعد أن تكون الدارة (CT 107) قد انتقلت إلى حالة **الإغلاق** . ثم، بعد المدة المعيّنة في التوصية المناسبة من السلسلة V، فإن التجهيز DCE ينقل الدارة (CT 109) و الدارة (CT 106) إلى حالة **الإغلاق** .

ملاحظة – قد تكون هناك فترة مؤقتة لا تكون خلالها بعض المودمات الموجودة، المطابقة للتوصية V.21، قادرة على تأمين فترة صمت بين نهاية نغمة الاستجابة ذات 2 100 Hz وبين تطبيق إشارة الانطلاق . وفي مثل هذه الحالة، سيكون من اللازم اللجوء إلى محساس انتقائي لنغمة الاستجابة (انظر الفقرة 11) .

21.3 إن التجهيز DCE ينقل الدارة (CT 204) إلى حالة **الإغلاق** . والتجهيز DTE يمكن بعد ذلك أن ينقل الدارة (CT 202) إلى حالة **الفتح** دون قطع الاتصال .

الملاحظة 1 : بعد العملية 19.3، فإن الدارة (CT 202) والدارة (CT 108/2) يجب أن توضعا في حالة **الفتح** لقطع الاتصال . وحالة **الإغلاق** على الدارة (CT 205) هي دلالة تُقدم إلى التجهيز DTE لفك التوصيل .

الملاحظة 2 : إذا لم تكن هناك الدارة (CT 105) أو الدارة (CT 120)، فإن تأخر الدارة (CT 106) أو الدارة (CT 121) يُحدَد على التوالي بالنسبة إلى الدارة (CT 107) وإلى الدارة (CT 109) .

4 عمليات تجري في السطح البيني لجهاز المعطيات المنادى عليه

عمليات

1.4 رنين مُستقبل على الخط . إن التجهيز DCE يضع الدارة (CT 125) في حالة **الإغلاق** .

2.4 أ) إذا كانت الدارة (CT 108/2) في حالة **الإغلاق**، فإن التجهيز DCE ينتقل إلى موقع استجابة (جهاز مرفوع السماعة) ،

ب) إذا كانت الدارة (CT 108/1) أو الدارة (CT 108/2) في حالة **الفتح**، فإن التجهيز DCE ينتظر أن تنتقل الدارة (CT 108/1) أو الدارة (CT 108/2) إلى حالة **الإغلاق** وبعد ذلك تنتقل إلى موقع رفع السماعة . وإذا لم تنتقل الدارة (CT 108/1) أو (CT 108/2) إلى حالة **الإغلاق** فإن النداء يبقى بدون استجابة .

3.4 إن التجهيز DCE ينتقل إلى موقع رفع السماعة ويحافظ على الخط خلال مدة من 1,8 إلى 2,5 ثانية ثم تبث نغمة استجابة ذات 2 100 Hz[7] خلال المدة المشار إليها في الشكلين 2/V.25 و 3/V.25 . وعندما يكون من المتوقع تعطيل ملغيات صدى الشبكة [3] وكذا كبتات الصدى [2]، فإن اعتكاسات (180°)[8] طور النغمة ذات 2 100 Hz يتم إدخالها، كما هو مشار إليه في الشكل 4/V.25، في فترات من 425 إلى 475 ms . ونغمة الاستجابة ذات 2 100 Hz، باعتكاسات طور مستمرة يُحافظ عليها خلال مدة 3,3 ± 0,7 ms، إلا إذا لم تكن استجابة المحطة المنادية مُستقبلة، وفي هذه الحالة يمكن قطعها بعد كشف الاستجابة أثناء 100 ms .

فيما يخص التطبيقات الخاصة جداً التي يكون فيها المودم باستجابة أوتوماتية مُخصصاً باستمرار للاستقبال القسري لأجهزة ذات اقتران صوتي، يمكن للمودم، كخيار، أن يرفع إلى 10 ثوان مدة نغمة الاستجابة حتى يؤخذ بعين الاعتبار وقت رد فعل العامل من أجل وضع المهتفة على المقرن الصوتي . والإمهالات الأخرى تكون غير متغيّرة والبروتوكول هو ذلك المُحدد في الفقرة 6 . واللجوء إلى هذه النغمة للاستجابة المطوّلة مقصور بصرامة على هذا التطبيق الخاص .

4.4 في نهاية الإرسال ذي 2 100 Hz، فإن التجهيز DCE يجب أن لا يبث (حتى تكون هناك فترة صمت) أثناء 75 ± 20 ms . إن التجهيز DTE يضع الدارة (CT 107) في حالة الإغلاق بعد فترة الصمت هذه[6] .

---

[6] بالنسبة إلى بعض تجهيزات DCE تتطلب تتابعات تهيئة مُطوّلة، فإن التوصية التكميلية من السلسلة V يمكن أن تُعيّن أن توضع الدارة (CT 107) في حالة الإغلاق، بعد ذلك بقليل، أثناء تتابع الملامسة، المناسبة أكثر لمواصفة التوصية V.24 بالنسبة إلى الدارة (CT 107) .

[7] إن التسامح المسموح به ذا 2 100 Hz سيكون من ± 15 Hz طبقًا للتوصية V.24 بالنسبة إلى الدارة (CT 107) .

[8] إن اعتكاس الطور يجب أن يُنجز بكيفية يكون معها الطور في 180 ± 10° في 1 ms ولا يكون اتساع النغمة ذات 2 100 Hz في أكثر من 3 dB تحت قيمة حالته الثابتة خلال أكثر من 400 µs .

5 أساليب إجرائية مقترحة على الخط

في الأساليب الإجرائية الموصوفة، تُعتبر المودمات بإرسال نصف مزدوج من توصيات السلسلة V . ولأسباب البساطة سنأخذ بنفس مخطط توقيت إشارات الخط للمودمات بإرسال مزدوج (بما فيها المودمات المجهزة بقناة نحو الخلف) .

إن الأنظمة التي تشتغل حسب الأسلوب نصف المزدوج للإرسال والتي تَستعمل تجهيزات نداء أوتوماتي ستُحدد باتفاق مُسبق ما هو الجهاز من جهازي المعطيات – المنادي أو المنادى عليه – الذي سيبدأ في البث بعد إنشاء الاتصالات المعطياتية . وكما هو مشار إليه في الفقرة 3، فإن التجهيز DTE لجهاز المعطيات الذي يجب أن يُرسل هو الأول عليه أن يضع الدارة (CT 105) في حالة الإغلاق في النقطة المناسبة من تتابع إنشاء الاتصال . ومن أجل تشغيل صحيح، يجب أثناء إنشاء الاتصال، استعمال أطول الأوقات لاستجابة الدارة (CT 106) والدارة (CT 109) كما هي معيّنة في التوصية المناسبة من السلسلة V .

والأشكال 2/V.25 و 3/V.25 و 4/V.25 تُبيّن مخطط التوقيت لإشارات الخط عندما يكون النداء والاستجابة الأوتوماتيان مُستعملين . وترتيب العمليات يكون عندئذ هو التالي :

بعد أن يكون التجهيز DCE قد ركب أرقام الجهاز ذي الاستجابة الأوتوماتية متبوعة بالسمة EON، فإن التجهيز DCE يبث نغمة النداء في اتجاه جهاز المعطيات المنادى عليه . ونغمة النداء هذه تتكون من سلسلة رشقات مقطوعة من 1 اثنينية أو 300 Hz 1 في حالة الإغلاق أثناء مدة دنيا من 0,5 ثانية وقصوى من 0,7 ثانية، وفي حالة الفتح أثناء مدة دنيا من 1,5 ثانية وقصوى من ثانيتين .

وفي 1,8 إلى2,5 ثانية، بعد توصيل جهاز المعطيات بالخط (يعني بمجرد ما تكون الدارة (CT 125) والدارة (CT 108) في حالة الإغلاق)، فإن التجهيز DCE يبث نغمة استجابة مستمرة ذات 100 Hz 2 أثناء مدة قصوى من 4 ثوانٍ . وإذا كان من المتوقع تعطيل ملغيات صدى الشبكة وكذا كبتات الصدى، فإن المحطة المنادى عليها تعكس طور النغمة في فترات من 425 إلى 475 ms (انظر الشكل 4/V.25) .

إن نغمة الاستجابة تنتشر نحو جهاز المعطيات المنادي، وأثناء انقطاع أو انقطاعين بين رشقات نغمة النداء، فإنها تثير تعطيل كابتات الصدى للدارة . وإذا كانت اعتكاسات الطور مدمجة في الإشارة، فإن جميع كابتات الصدى في الدارة ستكون أيضاً مُعطلة . إن نغمة الاستجابة يتم تعرفها من طرف جهاز المعطيات المنادي أثناء فترة من 100 إلى 600 ms بعد وصولها . إن الجهاز المنادي يكف عن إرسال نغمة النداء ويمكن أن يبث استجابة جهاز مناد . وبعد كشف استجابة الجهاز المنادي، فإن الجهاز المنادى عليه سيضع حداً لإرسال النغمة . ويمكن للجهاز المنادى عليه أن يُدخل فترة صمت من 75 ± 20 ms في خرجه المُرسل بعد انقطاع النغمة ذات 100 Hz 2 .

إن جهاز المعطيات المنادي يتعرف على نهاية نغمة الاستجابة ذات 100 Hz 2 أثناء فترة من 75 ± 20 ms . وفي نهاية هذه الفترة، يمكن للتجهيز DCE أن يضع الدارة (CT 107) في حالة الإغلاق . وبكيفية مماثلة، فإن جهاز المعطيات المنادى عليه ينتظر أثناء فترة من 75 ± 20 ms بعد توقف نغمة الاستجابة قبل أن يتمكن من وضع الدارة (CT 107) في حالة الإغلاق [9] .

من أجل المحافظة على تعطيل كابتات الصدى، يجب السهر على أن تتم، بعد إرسال نغمة الاستجابة ذات 100 Hz 2 من طرف الجهاز المنادى عليه – التي تصلح أيضاً لتعطيل كابت أو ملغي الصدى أثناء فترة صمت نغمة النداء – وبعد فترة صمت من 75 ± 20 ms، المحافظة على الطاقة حسب ما هو مُعيّن في التوصية G.164 [2] .

أثناء سير عمليات النداء والاستجابة الأوتوماتية، فإن كابتات الصدى وملغيات الصدى تكون مُعطّلة إذا كان التتابع الضروري مرسلاً . وإذا كانت إيقافات الإشارة المطبقة على كابتات أو ملغيات الصدى تتجاوز 100 ms في لحظة ما، مثلاً أثناء قلب المودمات، يمكن أن تعاد إلى العمل . وذلك يتطلب، للمحافظة على حالة تعطيل أجهزة الحماية من الصدى على الدارات ذات وصلات ساتلية، أن يستأنف جهاز المعطيات المنادى عليه البث بعد فترة صمت من 75 ± 20 ms إلا إذا كانت استجابة الجهاز المنادي قد استُقبلت قبل فترة الصمت وتواصلت بكيفية مناسبة .

6 جهاز معطيات بتشغيل يدوي ينادي جهازا باستجابة أوتوماتية

إن الأسلوب الإجرائي لإنشاء نداء انطلاقاً من جهاز معطيات بتشغيل يدوي نحو جهاز معطيات باستجابة أوتوماتية مماثل لأسلوب نداء وارد من جهاز معطيات بنداء أوتوماتي، مع فارق بسيط هو كون الجهاز المنادي لا يبث نغمة مادام الجهاز المنادى عليه لم يستجب . إن العامل اليدوي يُركب الرقم المرغوب ويسمع النغمة 100 Hz 2 المرسلة من طرف الجهاز باستجابة أوتوماتية، وبعد ذلك يضغط على زره « معطيات » لتوصيل التجهيزات الانتهائية لدارة المعطيات بالخط، وهكذا يبقى المودم موصولاً أثناء كل مدة استقبال النغمة ذات 100 Hz 2 . إن الدارة (CT 107) تنتقل إلى حالة الإغلاق في اللحظة المعينة في الحدث 20.3 . وفي حالة اقتران صوتي للجهاز المنادي بالخط، فإن تركيب المهتفة على المقرن الصوتي يكون منطقياً مساوياً للضغط على ملمس « معطيات » على تجهيز DCE مُركب باستمرار .

---

[9] بالنسبة إلى بعض تجهيزات DCE تتطلب تتابعات تهيئة مُطوّلة، فإن التوصية التكميلية من السلسلة V يمكن أن تُعيّن أن توضع الدارة (CT 107) في حالة الإغلاق، بعد ذلك بقليل، أثناء تتابع الملامسة، المناسبة أكثر لمواصفة التوصية V.24 بالنسبة إلى الدارة (CT 107) .

ولكي يُنجز تعطيل كابتات الصدى أو ملغيات الصدى بواسطة نغمة الاستجابة بكيفية مُرضية، ينبغي مع ذلك أن لا تدخل أية إشارة ذات تردد صوتي واردة من المحطة المنادية في دارة الاتصالات أثناء فترة من ثانية واحدة على الأقل خلال استقبال نغمة الاستجابة . ولذلك يمكن استعمال مهتفة مجهزة بمفتاح أو بأي جهاز آخر مناسب .

7 جهاز معطيات لنداء أوتوماتي ينادي جهاز معطيات بتشغيل يدوي

إن عاملا مستجيبا لنداء وارد من جهاز لنداء أوتوماتي يسمع نغمة نداء مقطعة : مطبقة أثناء 0,5 إلى 0,7 ثانية ومقطوعة أثناء 1,5 إلى ثانيتين . وعندئذ يجب عليه أن يضغط على الزر « معطيات » لتوصيل المودم بالخط . إن نغمة ذات 2 100 Hz تُبث أثناء مدة تصل إلى حد 4 ثوانٍ في اتجاه جهاز معطيات لنداء، من أجل تعطيل كابتات الصدى أو ملغيات الصدى وللإشارة للجهاز المنادي بأن الاتصال في طور الإنشاء . وتتابع العمليات هذا يكون متبوعًا بإرسال معطيات حسب الحالة .

8 تعطيل الكابتات في حالة أجهزة معطيات ذات تشغيل يدوي

من البديهي أن الإجراء ات الموصوفة في الفقرتين 6 و 7 بخصوص أجهزة معطيات ذات تشغيل يدوي يمكن أن تُطبق لتعطيل كابتات الصدى عندما ينبغي الانتقال، بتبديل يدوي، من الأسلوب « محادثة » إلى الأسلوب « معطيات »، إنه مبدأ التشغيل المفضل . واعتبارًا لتصميم التجهيز DCE المستعمل في حالة الإنشاء اليدوي للاتصالات، يجب أن يلحق بهذا التجهيز DCE مولد نغمة استجابة ذات 2 100 Hz . ولتجنب التجهيزات الموجودة في الجهاز الذي يستقبل نغمة الاستجابة، يمكن تطبيق الإجراء التالي بدلاً من الأسلوب الإجرائي الموصوف في الفقرة 6 . إن العامل يضغط على الزر « معطيات » عندما تكون نغمة الاستجابة ذات 2 100 Hz قد انتهت والعاملون هم الذين يقررون، أثناء الأسلوب « محادثة » ما هو الجهاز الذي يجب أن يبث نغمة الاستجابة .

ويجب التصرف بعناية في حالة المودمات بإرسال نصف مزدوج حيث إرسال المعطيات يبدأ انطلاقًا من الجهاز الذي يرسل نغمة الاستجابة قصد تجنب تشويه المعطيات الأولى .

ملاحظة – في حالة المودمات بإرسال نصف مزدوج، حيث تعطيل كابتات الصدى ليس متطلبًا، ليس من الضروري بث نغمة الاستجابة ذات 2 100 Hz . غير أن الفترة الفاصلة بين حالات إغلاق الدارة (CT 105) والدارة (CT 106) ينبغي أن تكون أكبر من 100 ms وذلك اعتبارًا لوقت الحفاظ على كابت الصدى .

9 حماية مستعملي الخدمة الهاتفية العادية

نظرًا لكون أجهزة المعطيات ذات نداء أوتوماتي وأجهزة المعطيات ذات استجابة أوتوماتية تبث نغمات على الخط خلال إنشاء النداء، فإن مستعمل الخدمة الهاتفية العادية الذي يكون جهازه موصولاً خطأ بأحد هذه التجهيزات سيستقبل نغمات أثناء مدة كافية لتشير له بوضوح أن جهازه يوجد في حالة توصيل خاطئ .

10 انتقاء يدوي للاستجابة الأوتوماتية من الأسلوب « معطيات » والأسلوب « محادثة »

من المعترف به أن جهاز المعطيات ينبغي أن يكون مزودًا بجهاز يسمح للعامل بالاختيار بين الأسلوب الأوتوماتي وأسلوب الاستجابة اليدوية للنداء ات . وفي حالة استجابة يدوية، فإن الأسلوب « كلام » يجب أن يُنشأ . والتبديل اللاحق على الأسلوب « معطيات » يُنجز حسب الإجراء الموصوف في الفقرة 7 .

بعد الانتقال إلى الأسلوب « معطيات » تكون هناك إمكانية الاستجابة بكيفية يدوية أو أوتوماتية للنداء ات اللاحقة . وفي مثل هذه الحالة، يمكن أيضًا الإبقاء على الاستجابة اليدوية بالحفاظ على الدارة (CT 108/2) في حالة **الفتح** مما يؤدي إلى إشارة مسموعة في الجهاز الهاتفي .

إن التجهيز DCE يفك توصيله بالخط كلما انتقلت الدارة (CT 108/1) أو الدارة (CT 108/2) إلى حالة **الفتح** مهما كانت الوسيلة التي استُعملت لإنشاء الاتصال .

إن الإجراء المُتبَع للانتقال بتبديل إلى الأسلوب « محادثة » بين إرسالين للمعطيات أثناء نفس الاتصال يجب أن يكون بحيث أن الدارة (CT 107) تنتقل إلى حالة **الفتح** عندما ستكون في الأسلوب « محادثة »

11 كشف النغمة ذات 100 2 Hz

لتجنب كل تشغيل معيب لمكشاف النغمة ذات 100 2 Hz الذي قد يترتب عن اضطراب تسببه نغمة نداء مقطوعة، فإن هذا المكشاف يمكن أن يُعطل أثناء الفترات التي تُرسل فيها نغمة النداء .

وفضلاً عن ذلك، عندما يتم إنشاء النداء انطلاقًا من تجهيزات نداء أوتوماتي، فإن المكشاف ذا 100 2 Hz يجب أن لا يستجيب لنغمات طفيلية يُسببها احتماليًا وجود إشارات محادثة أو خدمة أثناء إنشاء الاتصال . ويُقترح أن يُمنع كشف نغمة الاستجابة عندما تكون الإشارة ذات 100 2 Hz مصحوبة بأية إشارة أخرى ذات سوية مماثلة وذات تردد مُتضمن بين 350 و 800 1 Hz أو بين 500 2 و 400 3 Hz .

ملاحظة – من أجل تحديد سويات تعطيل مكشاف النغمة ذات 100 2 Hz، يمكن بفائدة الارتكاز على سويات التعطيل الموصى بها بواسطة التوصية G.161 [2] بالنسبة إلى مكشاف نغمة تعطيل كابتات الصدى .

المراجع

[1] تعريف اللجنة CCITT، *تجهيزات مطرافية لإرسال المعطيات*، المجلد X (مصطلحات وتعريفات) .

[2] توصية اللجنة CCITT، *كابتات الصدى*، المجلد III، التوصية G.164 .

[3] توصية اللجنة CCITT، *ملغيات الصدى*، المجلد III، التوصية G.165 .

التوصيـــة V.25 مكرر

تجهيزات نداء و/ أو استجابة أوتوماتية على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة المستعملة لدارات الربط من السلسلة 100

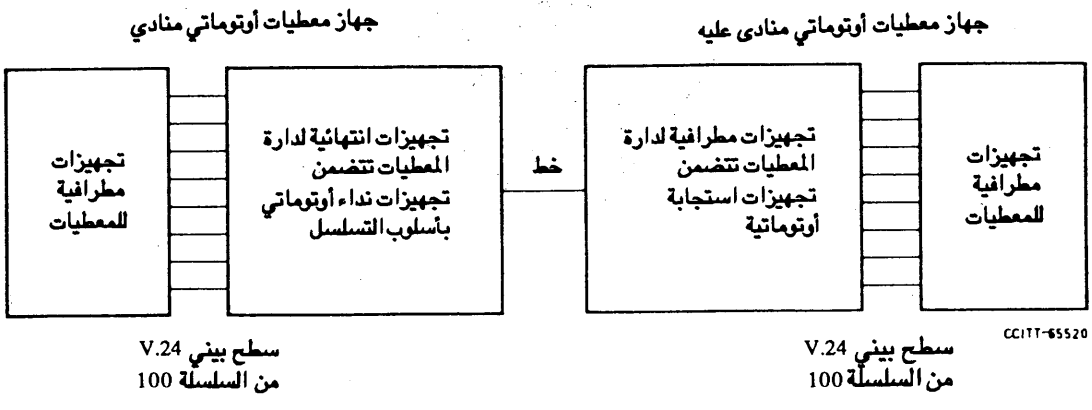
(مالقة – طورملنوس 1984 ، عُدلت في ملبورن 1988)

1 الهـــدف

1.1 هذه التوصية تخص إنشاء توصيل للمعطيات على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة عندما تكون تجهيزات النداء الأوتوماتي المستعملة موصولة بالتجهيز DTE بواسطة دارات ربط من السلسلة 100 .

هذا الإجراء يُسمى نداء أوتوماتي بأسلوب التسلسل . والإجراءات المتعلقة بالنداء الأوتوماتي بأسلوب متواز موصوفة في التوصية V.25 .

2.1 إنها تصف تتابع الأحداث أثناء إنشاء توصيل بين جهاز للمعطيات [1] ذي نداء أوتوماتي بأسلوب التسلسل وجهاز للمعطيات باستجابة أوتوماتية، بالنسبة إلى المودمات للتوصيات من السلسلة V المعيّنة للتشغيل على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة . وتشكيلة النظام المقترح ممثلة بالشكل 1/V.25 مكرر .



الشكل 1/V.25 مكرر

[1] في هذه التوصية، إن المصطلح « جهاز معطيات » مرادف للمصطلح « تجهيزات مطرافية لإرسال المعطيات » .

3.1 إن الإجراء ات يجب أن تكون قابلة للاستعمال بالنسبة إلى الأنماط الثلاثة من الاتصالات التالية :

أ) بين جهاز للمعطيات ذي نداء أوتوماتي بأسلوب التسلسل وبين جهاز للمعطيات باستجابة أوتوماتية ،

ب) بين جهاز للمعطيات ذي نداء يدوي مناد وبين جهاز للمعطيات أوتوماتي منادى عليه ،

ج) بين جهاز للمعطيات ذي نداء أوتوماتي بأسلوب التسلسل وبين جهاز للمعطيات يدوي منادى عليه .

من المتوقع أن التجهيزات المطرافية للمعطيات المدروسة للتحكم في تجهيزات نداء أوتوماتي، والمطابقة لهذه التوصية، ستكون أيضًا قابلة للاستعمال مع تجهيز DCE يدوي، وكذلك التجهيزات DCE المجهزة بجهاز نداء أوتوماتي بأسلوب التسلسل يمكن التحكم فيها يدويًا عند الضرورة .

4.1 إن الإجراء ات الموصوفة يجب أن تسمح لتجهيزات نداء أوتوماتي مطابقة لهذه التوصية بأن تشتغل مع تجهيزات استجابة أوتوماتية مطابقة للتوصية V.25 . وكذلك، فإن الإجراء ات الموصوفة بعده للاستجابة الأوتوماتية تسمح بالتشغيل البيني مع تجهيزات نداء أوتوماتي مطابقة للتوصية V.25 .

5.1 التجهيزات DTE مُكلفة بـ :

أ) أثناء إنشاء التوصيل ،

i) التصرف بكيفية تكون معها التجهيزات DCE مستعدة للتشغيل ،

ii) تقديم رقم الهاتف أو اختيار رقم هاتف مُبرمج مسبقًا في التجهيز DCE ،

iii) تقرير التخلي عن النداء إذا لم ينجح ،

ب) بعد إنشاء التوصيل :

i) مراقبة نقل المعطيات ،

ii) بدء فك توصيل أجهزة المعطيات من جهة المنادي أو المنادى عليه .

6.1 إن هذه التوصية تعالج إنشاء وتحرير الاتصال . إن الاستعمالات الخاصة لدرات الربط V.24 الموصوفة هنا تُطبق فقط أثناء هذه الأطوار . ومعالجة دارات الربط والخط أثناء طور إرسال المعطيات لا تُشكل جزءًا من هذه التوصية .

إن الإجراء ات المفصلة للسطح البيني بعد الانتقال من حالة فتح إلى حالة إغلاق الدارة 107، في بداية طور إرسال المعطيات، موصوفة في التوصيات المتعلقة بالمودمات .

7.1 إن الملحق A يقدم معلومات عن وسائل الصيانة التي يمكن أن تكون مرافقة لتجهيزات DCE ذات نداء أوتوماتي، وكذا حول طرائق اختبار وظائف النداء الأوتوماتي لتجهيزات DCE .

8.1 إن العبارة « نداء أوتوماتي » ستُعيّن في بقية هذه التوصية « النداء الأوتوماتي بأسلوب التسلسل » ما لم ينص على خلاف ذلك .

2 مختصرات وتعريفات

إن المختصرات التالية مستعملة في هذه التوصية :

DCE = تجهيزات انتهائية لدارة المعطيات ،

DTE = تجهيزات مطرافية للمعطيات .

إن التعريفات التالية مستعملة في هذه التوصية :

تحكـــم (أمر) :

إنها تعليمات مقدمة من طرف التجهيز DTE إلى التجهيز DCE في إطار إجراء النداء الأوتوماتي .

دلالـــة :

تعليمات أو استجابة مقدمة من طرف التجهيز DCE إلى التجهيز DTE بصفتها إجراء النداء الأوتوماتي .

ملاحظة – في هذه التوصية، إن المصطلحين « دلالة » و« استجابة » يجب أن لا يفهما بالمعنى الذي حُددتا به في التوصية X.210.

معلمـــة :

إنها متغيرة يمكن أن تصاحب تحكمات أو دلالات .

نداء أوتوماتي بأسلوب متواز :

إنه إجراء يمكن بواسطته لتجهيز DTE ما، باستعمال دارات الربط من السلسلة 200، أن يكلف تجهيز DCE بإنجاز وظيفة إنشاء الاتصال . والإرسال من التجهيز DTE إلى التجهيز DCE، لكل رقم من العنوان الذي ينبغي تكوينه، يتم بالتوازي على دارات الربط 206 إلى 209.

نداء أوتوماتي بأسلوب التسلسل :

إنه إجراء بواسطته يمكن لتجهيز DTE ما، باستعمال دارات الربط من السلسلة 100، أن يكلف تجهيز DCE بإنجاز وظيفة إنشاء الاتصال . والإرسال من التجهيز DTE إلى التجهيز DCE، لكل رقم من العنوان الذي ينبغي تكوينه، يتم بالتسلسل على دارة الربط 103 .

3 اعتبارات عامة

1.3 إن أجهزة المعطيات للنداء و/ أو الاستجابة الأوتوماتية يمكن أن تُستعمل طبقًا لهذه التوصية حسب أسلوبين :

- الأسلوب « نداء موجه و/ أو استجابة مسموح بها من طرف التجهيز DTE (دارة 2/108) » يعطي لجهاز معطيات مناد إمكانيات واسعة بفضل تعليمات متبادلة بين التجهيز DTE والتجهيز DCE على الدارتين 103 و 104 . ويعطي لجهاز معطيات منادى عليه الكفاءة لقبول « قبليًا » نداء داخل .
- الأسلوب « نداء مباشر و/ أو استجابة متحكم فيها من طرف التجهيز DTE (دارة 1/108) » يعطي لجهاز معطيات مناد الكفاءة لنداء رقم (أو تتابع أرقام) سابق التسجيل في التجهيز DCE بواسطة دارة التحكم 1/108، ولجهاز معطيات منادى عليه الكفاءة لقبول النداءات الداخلة نداء بعد نداء .

2.3 بالرغم من أن أجهزة المعطيات ذات استجابة أوتوماتية وأجهزة المعطيات ذات نداء واستجابة أوتوماتية يمكن أن تُطبق أسلوبي التشغيل، فإنها مُنسقة أثناء الإنشاء لكي لا تشتغل إلا حسب أحد الأسلوبين .

4 نداء موجّه و/ أو استجابة مسموح بها من طرف التجهيز DTE (الدارة 2/108)

1.4 *إجراء سطح بيني*

1.1.4 *دارات ربط مستعملة*

إن دارات الربط المُستعملة في هذا الإجراء للنداء/ استجابة أوتوماتية مذكورة في الجدول 1/V.25 مكرر . واستعمالها أثناء إجراءات النداء/ استجابة أوتوماتية موصوف بعده .

الجدول 1/V.25 مكرر

دارة الربط		الاتجاه	
الرقم	الاسم	من التجهيز DCE	إلى التجهيز DCE
103	إرسال المعطيات		X
104	استقبال المعطيات	X	
106	مستعد للإرسال	X	
107	جهاز المعطيات مستعد	X	
2/108	تجهيزات مطرافية للمعطيات مستعدة		X
125	مؤشر نداء	X	

1.1.1.4 *الدارة 103 – إرسال المعطيات*

إن التعليمات المبثوثة من طرف التجهيز DTE أثناء إجراء النداء الأوتوماتي، المعروفة بتحكمات، تُرسل إلى التجهيز DCE على هذه الدارة .

2.1.1.4 *الدارة 104 استقبال المعطيات*

إن استجابات التجهيز DCE لتحكمات التجهيز DTE، المعيّنة بدلالات، تُرسل إلى التجهيز DTE على هذه الدارة . وبصفة خيارية، إن الدارة 104 يمكن أن تعيد توجيه التحكمات المرسلة على الدارة 103 (هذه النقطة يجب أن تكون موضوع دراسة تكميلية) .

3.1.1.4 *الدارة 106 – مستعد للإرسال*

إن التجهيز DCE يضع الدارة 106 في حالة **الإغلاق** استجابة لحالة إغلاق الدارة 2/108 للتجهيز DTE .

إن التجهيز DCE يضع الدارة 106 في حالة **الفتح** :

i) أثناء التوصيل بالخط، عندما تُكشف نغمة الاستجابة ،

ii) عندما يتخلى التجهيز DCE عن إنشاء الاتصال تحت تحكم التجهيز DTE التي يضع الدارة 2/108 في حالة **الفتح** ،

4.1.1.4 *الدارة 107 – جهاز المعطيات مستعد*

إن التجهيز DCE يضع الدارة 107 في حالة **الإغلاق** :

i) في نهاية إجراء الإنشاء الأوتوماتي للاتصال قصد الإشارة إلى التجهيز DTE بأن التوصيل قد أنشئ وبأن التجهيز DCE موصول بالخط ،

ii) بعدما ينتهي إجراء الإنشاء اليدوي للاتصال .

إن التجهيز DCE يضع الدارة 107 في حالة **الفتح** :

i) للإشارة إلى التجهيز DTE بأن التوصيل قد حُرر أثناء طور نقل المعطيات (ينبغي الترخيص بها عندما تقتضيه القواعد الوطنية) ،

ii) استجابة لطلب تحرير للتجهيز DTE الذي ينقل الدارة 2/108 إلى حالة **الفتح** .

5.1.1.4 *الدارة 2/108 – تجهيزات مطرافية للمعطيات مستعدة*

إن التجهيز DTE يضع الدارة 2/108 في حالة **الإغلاق** :

i) من أجل السماح للتجهيز DCE بانشاء اتصال يدويًا أو أوتوماتيًا ،

ii) للإشارة إلى التجهيز DCE بأنه مستعد لقبول نداء داخل ،

إن التجهيز DTE يضع الدارة 2/108 في حالة **الفتح** :

i) لإعطاء الأمر للتجهيز DCE بتحرير الاتصال أثناء نقل المعطيات ،

ii) لإعطاء الأمر للتجهيز بالتخلي عن إجراء إنشاء الاتصال ،

iii) للإشارة إلى التجهيز DCE بأنه غير مستعد لقبول نداء داخل .

6.1.1.4 *الدارة 125 – مؤشر نداء*

ينبغي على التجهيز DCE أن يستخدم الدارة 125 للإشارة إلى التجهيز DTE بوجود نداء داخل، الذي ستكون له الأولوية على طلب نداء سابق عن التقاط الخط . واستعمال الدارة 125 في التجهيز DTE خياري .

7.1.1.4 *دارات ربط أخرى*

إن حالة دارات الربط الأخرى لا تشكل جزءاً من الإجراء . غير أن، قصد تأمين أقصى ملاءمة مع التجهيزات الموجودة، دارات الربط الأخرى الموجودة ينبغي أن تحافظ على وظيفتها العادية أثناء إجراء نداء أوتوماتي .

وبصفة خاصة، من أجل السماح بتشغيل عادي للتجهيز DTE، فإن الدارة 109 ينبغي أن تتبع حالة الدارة 106 .

إن التجهيز DTE يمكن أن يختار المحافظة على الدارة 105 في حالة الإغلاق أثناء إجراء نداء أوتوماتي، لكن DCE ليس مجبراً على تعرف هذه الحالة .

2.1.4 *صيغة معلومات المراقبة*

يتم إنشاء الاتصال بواسطة دارات الربط 106 و 107 و 108 سوية مع تبادل رسائل بين التجهيز DTE وبين التجهيز DCE على الدارتين 103 و 104 . وهذه الرسائل تتكوّن من تحكمات أو دلالات مبثوثة على التوالي من طرف التجهيز DTE ومن طرف التجهيز DCE، ويمكن أن تكون، عند الضرورة، مصحوبة بمعلمات . والتحكمات/ الدلالات الضرورية بالنسبة إلى إجراء النداء الأوتوماتي موصوفة في الجدولين 2/V.25 مكرر و 3/V.25 مكرر وكذا معلماتها .

إن استعمال التحكمات/ الدلالات الأخرى غير التحكم في طلب نداء (CRC) أو الدلالة « غير صالح » (INV) خيارية على التوالي في التجهيز DTE وفي التجهيز DCE .

إن التحكمات/ الدلالات ومعلماتها موصوفة بعده .

1.2.1.4 *تحكمات في طلب نداء*

بهذه التحكمات الواردة من التجهيز DTE، يجب على التجهيز DCE أن يبدأ إجراء إنشاء الاتصال. والتحكم يجب أن يتضمن لاحقة مخصصة لتحديد نمط النداء بدقة (انظر الجدول 3/V.25 مكرر) ويجب أن يكون مصحوباً بمعلمة أو عدة معلمات من المعلمات التالية :

i) الرقم الذي ينبغي تكوينه (في التطبيقات التي تكون بالنسبة إليها نغمات مراقبة إضافية ضرورية، كما أن فواصل، و « نغمات انتظار » الخ ... يمكن أن تُدمج في هذا الرقم) ،

ii) رقم تعرّف جهاز المعطيات ،

iii) عنوان ذاكرة التجهيز DCE التي تتضمن الرقم الذي ينبغي تكوينه، طبقاً لبرمجة مسبقة .

ملاحظة – إن الصانعين مدعوون إلى ملاحظة أن وقت الاستجابة لتحكم في طلب نداء رهين بالوقت الضروري لتنفيذ إجراءات الخط (انظر الفقرة 1.6) .

2.2.1.4 *تحكمات في البرمجة*

بهذه التحكمات الواردة من التجهيز DTE، يجب على التجهيز DCE أن ينتقل إلى حالة البرمجة . والتحكم يجب أن يكون مصحوباً بمعلمة أو عدة معلمات من المعلمات التالية :

i) عنوان ذاكرة التجهيز DCE التي سيُسجل فيها الرقم الذي يجب تكوينه ،

ii) الرقم الذي يجب أن يوضع في الذاكرة ،

iii) رقم تعرّف جهاز المعطيات .

عندما لا يكون لتجهيز DCE ما مقدرة البرمجة، فإنه يستجيب لتحكم في البرنامج بدلالة « غير مقبول » .

إذا لم يكن لتجهيز DTE ما قدرة على برمجة التجهيز DCE، فيمكن مع ذلك أن تُطلق محاولات نداء بواسطة التحكم في « طلب نداء » حسب الطريقة العادية .

3.2.1.4 *تحكمات في طلب تعداد*

بهذه التحكمات الواردة من التجهيز DTE، يجب على التجهيز DCE أن يعطي قائمة الأرقام التي تمت برمجتها في ذاكرته وتدقيق حالتها أولاً . والتحكمات تتضمن سابقة تشير إلى نمط القائمة ويمكن أن تكون مصحوبة بمعلمات لاختيار عناصر القائمة . وهذه المعلمات تتطلب دراسة تكميلية .

4.2.1.4 *التحكم في وضع النداء الداخل في الانتظار*

بهذا التحكم الوارد من التجهيز DTE، فإن التجهيز DCE لا يجب أن يستجيب للنداء الداخل الجاري الحالي، أو الذي سبق أن أشار به التجهيز DCE إلى التجهيز DTE .

5.2.1.4 *التحكم في قبول النداء الداخل*

بهذا التحكم الوارد من التجهيز DTE، يجب على التجهيز DCE أن يوصل نداء داخلاً لم يأخذ بعين الاعتبار سابقا بسبب تحكم في وضع النداء الداخل في حالة انتظار .

6.2.1.4 *دلالة نداء متخلى عنه*

هذه الدلالة يمكن أن تُبث من طرف التجهيز DCE استجابة لتحكم في طلب نداء وارد من التجهيز DTE ومصحوب بمعلمة تعطي سبب فشل النداء .

إن المعلمات التالية تشير إلى الظروف القابلة للوصول إلى تخل عن النداء على الشبكة الهاتفية العمومية المبدلة (GSTN) :

i) نغمة الانشغال ،

ii) رقم غير مسجل في الذاكرة ،

iii) تجهيز DCE محلي مشغول (تجهيز DCE يشارك في عملية مناداة انطلاقًا من لوحة أمامية مثلاً) ،

iv) نغمة عودة نداء (الطرف البعيد يرن لكن النداء تم التخلي عنه عند انتهاء إمهال) ،

v) التخلي عن النداء (النداء يتخلى عنه عند انتهاء إمهال) ،

vi) نغمة استجابة غير مكشوفة (الطرف الآخر يتعرّف عليه باعتباره وضع السماعة، لكن نغمة الاستجابة V.25 لم تُكشف) ،

vii) نداء ممنوع (إن محاولات النداء نحو هذا الرقم مُعاقة من طرف التجهيز DCE بسبب القواعد الوطنية) (ملاحظة) ،

viii) معلمات أخرى منوطة بالشبكة الوطنية .

ملاحظة – إن إجراء تحرير أرقام النداء الممنوعة لا يُشكل جزءاً من هذه التوصية .

إن توفير دلالة نداء متخلى عنه خياري في التجهيز DCE . ولذلك فإن التجهيز DTE ينبغي أن يكون أيضًا قادرًا على تعرف تخل عن نداء بواسطة إمهال .

7.2.1.4 *دلالة نداء مؤخر*

هذه الدلالة الواردة من التجهيز DCE يمكن استعمالها حسب القواعد الوطنية، إنها تخبر التجهيز DTE بكون التجهيز DCE يعوق محاولات النداء في اتجاه هذا الرقم أثناء وقت مُعيّن بالمعلمة المصاحبة مثلاً، بسبب محاولات النداء المتكررة والفاشلة .

8.2.1.4 *دلالة نداء داخل*

هذه الدلالة يمكن أن تُقدم من طرف التجهيز DCE إلى التجهيز DTE لإخباره بأن إشارة نداء قد كُشفت على الخط الهاتفي .

ملاحظة – في حالة تصادم بين نداء داخل وبين طلب نداء، فإن النداء الداخل تكون له الأولوية .

9.2.1.4 *دلالة « مقبول »*

هذه الدلالة يمكن أن تُقدم من طرف التجهيز DCE للإشعار باستلام تحكم في طلب نداء، وفي برمجة، وفي وضع النداء الداخل في انتظار وفي قبول النداء الداخل وإخبار التجهيز DTE بأن التحكم قد قُبِل .

10.2.1.4 *دلالة « غير مقبول »*

هذه الدلالة يجب أن تُقدم من طرف التجهيز DCE عندما يستقبل تحكمًا غير مقبول أو تحكمًا يكون عاجزًا عن تنفيذه، إما لأنه لا يستخدم الوظيفة وإما لأن هذه الأخيرة مناداة في لحظة غير مناسبة في العملية V.25 مكرر . ودلالة « غير مقبول » يمكن أن تكون مصحوبة بمعلمة تفسيرية حول سبب هذا الوضع .

إن المعلمات المذكورة بعده تبيّن الأسباب الممكنة لوضع عدم صلاحية :

i) خطأ – تحكم مجهول ،

ii) خطأ في قواعد نظم الرسالة ،

iii) خطأ في قواعد نظم المعلمة ،

iv) خطأ في قيمة المعلمة .

11.2.1.4 *دلالات تعداد*

إن سلسلة من الدلالات من هذا النوع يمكن أن تُقدم من طرف التجهيز DCE من أجل وضع قائمة العناصر المُخزّنة في ذاكرته طبقًا للتحكم في طلب التعداد الذي قام به سابقًا التجهيز DTE . وهذه الدلالات ستكون مصحوبة بمعلمة أو عدة معلمات من المعلمات التالية :

i) عنوان ذاكرة التجهيز DCE التي يوجد فيها الرقم مخزّنًا ،

ii) الرقم المخزن ،

iii) حالة الرقم (هذه المعلمة يجب أن تكون موضوع دراسة تكميلية) ،

iv) رقم تعرف جهاز المعطيات .

ملاحظة – عندما يتطلب التحكم في طلب تعداد طبع تعداد فارغ، فإن دلالة تعداد مجردة من معلمات يمكن أن تُبث .

12.2.1.4 *دلالة إنشاء الاتصال*

هذه الدلالة يمكن أن تقدم من طرف التجهيز DCE لإخبار التجهيز DTE بأن إجراءات التوصيل على وشك الانتهاء .

الجدول 2/V.25 مكرر

مجموعة تحكمات ودلالات (انظر الملاحظة 1)

تحكم/دلالة	التجهيز DTE إلى التجهيز DCE (تحكم)	التجهيز DCE إلى التجهيز DTE (دلالة)	معلمات
طلب نداء	X		– رقم ينبغي تكوينه – عنوان في الذاكرة للرقم الذي ينبغي تكوينه – رقم تعرف
برمجة	X		– رقم ينبغي تكوينه – عنوان في الذاكرة للرقم الذي ينبغي تكوينه – رقم تعرف
طلب تعداد	X		– (الملاحظة 2)
وضع النداء الداخل في الانتظار	X		– لا شيء
قبول النداء الداخل	X		– لا شيء
نداء متخلى عنه		X	– نغمة الانشغال – رقم غير مخزن في الذاكرة – التجهيز DCE محلي مشغول – نغمة عودة النداء (إمهال) – تخل عن النداء (إمهال) – نغمة استجابة V.25 غير مكشوفة – نداء ممنوع (معلمات رهينة بالشروط الوطنية)
نداء مُؤخَر		X	– وقت ضروري قبل قبول محاولة جديدة للنداء (دقائق)
نداء داخل		X	– لا شيء
مقبول		X	– لا شيء
غير مقبول		X	– شفرة خطأ (خيارية)
تعداد		X	– عنوان في الذاكرة – رقم ينبغي تكوينه – حالة (الملاحظة 2) – رقم تعرف
إنشاء الاتصال		X	– (الملاحظة 2)

الملاحظة 1 – إن صانعي التجهيز DTE سيلاحظون أن عدداً معيناً من « الدلالات » يمكن أن تستخدم في التجهيز DCE وأنه يجب، لأخذ ذلك بعين الاعتبار، استعمال إمهالات مناسبة .

الملاحظة 2 – هذه النقطة تبقى لدراسة لاحقة .

الجدول 3/V.25 مكرر

تشفير التحكمات والدلالات

تحكم/دلالة	سمات من الألفبائية رقم IA 5	صيغة المعلمة		
طلب نداء مكمّل بـ :				
الرقم :	CRN		رقم ينبغي تكوينه XXXXX XXXX	CRN
الرقم ورقم التعرف :	CRI	رقم تعرّف YY . . . . . YY ،	رقم ينبغي تكوينه XXXXX . . XXXX	CRI
عنوان الذاكرة :	CRS		عنوان مخزن في الذاكرة XXXXX . . . XX	CRS
البرمجـــة :				
عادية :	PRN	رقم ينبغي تكوينه XXXXX . . . XXXX ،	عنوان مخزن في الذاكرة XXXXX . . XX	PRN
تعرّف :	PRI		عنوان تعرف XXXXX XX	PRI
طلب تعداد :				
الأرقام المخزنة في الذاكرة :	RLN		لدراسة تكميلية ZZZ . . . . . Z	RLN
الأرقام الممنوعة :	RLF		لدراسة تكميلية ZZZ . . . . . Z	RLF
الأرقام في نداء مؤخر :	RLD		لدراسة تكميلية ZZZ . . . . . Z	RLD
أرقام التعرّف :	RLI			RLI
وضع النداء الداخل في الانتظار :	DIC			DIC
قبول النداء الداخل :	CIC			CIC
نداء مُتخلى عنه :	CFI		نمط الفشل XX	CFI
نداء مؤخر :	DLC		المدة (بالدقائق) XXX . . . XX	DLC
نداء داخل :	INC			INC
مقبول :	VAL			VAL
غير مقبول :	INV		نمط الخطأ (اختياري) XX	INV
تعداد :				
		حالة (لدراسة لاحقة)	رقم ينبغي تكوينه	عنوان مخزن في الذاكرة	
الأرقام المخزنة في الذاكرة :	LSN	(ملاحظة) ZZZZ ،	YYYY . . YYY ،	XXXX . . XX	LSN
الأرقام الممنوعة :	LSF	(ملاحظة) ZZZZ ،	YYYY . . YYY ،	XXXX . . XX	LSF
أرقام نداء مؤخر :	LSD	(ملاحظة) ZZZZ ،	YYYY . . YYY ،	XXXX . . XX	LSD
رقم التعرّف :	LSI			رقم التعرّف (ملاحظة) XXXX XX	LSI
إنشاء الاتصال :	CNX			(لدراسة لاحقة) ZZZ . . . . Z	CNX

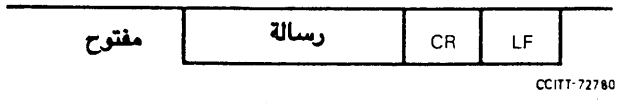
الملاحظة – عندما يتطلب التحكم في طلب التعداد طبع تعداد فارغ، فإن دلالة « تعداد بدون معلمات » يمكن أن تُبث .

3.1.4 *صيغة التحكمات والدلالات*

إن التحكمات والدلالات يمكن أن تُشفَّر كما هو معيّن أسفله حسب التطبيق .

1.3.1.4 *تشغيل غير متزامن*

إن الصيغة بالنسبة إلى التشغيل غير المتزامن موصوفة بواسطة الشكل 2/V.25 مكرر .



ملاحظة – في التحكمات الواردة من التجهيز DTE، فإن الوظيفة *عودة إلى السطر* يمكن أن تكون أحيانًا مُشفَّرة بكيفية أخرى غير CR + LF (انظر الفقرة 2.2.1.4 من التوصية T.50) وينبغي أخذ ذلك بعين الاعتبار .

الشكل 2/V.25 مكرر

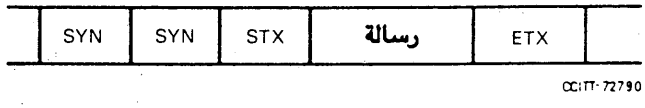
في هذا الأسلوب من التشغيل، تتكوّن السمة من عنصر بدء التشغيل متبوع بوحدات من المعطيات ذات 8 بتات ومن إشارة إيقاف ذات عنصر واحدي . ووحدات المعطيات ذات 8 بتات تتكون من سمة ذات 7 بتات من الألفبائية الدولية رقم 5 المطابقة للتوصية T.50 بالإضافة إلى وحدة تعادلية زوجية مطابقة للتوصية V.4 .

عندما يكون صبيب تشغيل التجهيز DCE متغيّرًا، فإن صبيب الإرسال بالنسبة إلى التحكمات وإلى المعلمات يجب أن يكون هو صبيب البتات الأقصى المرخص به من طرف التوصية المتعلقة بالمودم، يعني : 300 و 600 و 1200 و 2400 بتة/ ثانية .

ملاحظة – هذه الأسبة هي الأسبة القصوى التي يجب أن تُقدَّم . وإن أسبة بتات أخرى سيتم التفكير فيها . وحسب التطبيق، فأن السمات يمكن أن يعاد توجيهها أو لا بالصدى من طرف التجهيز DCE (وهذه النقطة تتطلب دراسة تكميلية) .

2.3.1.4 *تشغيل متزامن بسمات*

إن الصيغة المخصصة لتشغيل متزامن بسمات يجب أن تكون مطابقة للمعيار الدولي ISO 1745 وأن تكون كما يشير إلى ذلك الشكل 3/V.25 مكرر .



الشكل 3/V.25 مكرر

عمومًا إن التحكم/ دلالة ينتهي بـ ETX . غير أنه، عندما يتعلق الأمر بإرسال تتابع من الدلالات (مثلاً : LSN)، ينبغي استعمال ETB بدلاً من ETX بعد كل واحدة من الدلالات باستثناء الأخيرة . وهذا الإجراء يسمح بالإشارة إلى الوصول الوشيك الوقوع لدلالات أخرى .

وفي هذا الأسلوب من التشغيل تُستعمل وحدات متتابعة من المعطيات ذات 8 بتات . ووحدات المعطيات ذات 8 بتات مُكوّنة من سمة ذات 7 بتات من الألفبائية الدولية رقم 5 المطابقة للتوصية T.50 ومن بتة تعادلية فردية مطابقة للتوصية V.4 .

إن صبيب البتات هو صبيب البتات المُستعمل لنقل المعطيات .

3.3.1.4 *تشغيل متزامن ببتات*

إن صيغة تحكم عالي السوية لوصلات المعطيات (HDLC: high level data link control) تُستعمل لتشغيل متزامن ببتات ويجب أن تكون كما هو مبيّن في الشكل 4/V.25 مكرر .

	F	A	C	رسالة	FCS	F

CCITT-72800

الشكل 4/V.25 مكرر

إن الرسالة هي مجال معلومات رتل UI مرسل بالعنوان الإجمالي . وعادة توضع البتة P/F في 1 . وبفعل ذلك فإن المجالين A و C يكونان، عموماً، كما يلي :

A = 11111111 C = 11001000
LSB MSB

بيد أنه عندما يتعلق الأمر بإرسال تتابع من الدلالات (مثلاً : LSN)، فإن البتة P/F ينبغي أن توضع في 0 وذلك يعني أن مجال التحكم يتغيّر ويُصبح :

C = 11000000
LSB MSB

بالنسبة إلى واحدة من دلالات التتابع، باستثناء الأخيرة . وهذا الإجراء يسمح بالإشارة إلى أن دلالات أخرى وشيكة الوصول .

إن إدخال عناوين أخرى يتطلب دراسة تكميلية .

وفي الرسالة، فإن وحدات متتابعة من معطيات ذات 8 بتات تُستعمل وتَخْضَع للترتيل HDLC (إدراج الأصفار) . إن وحدات المعطيات ذات 8 بتات مُكوّنة من سمة من ألفبائية IA5 ذات 7 بتات مطابقة للتوصية T.50 ومن بتة ثامنة تُوضع بلا تمييز في « واحدة » أو « صفر » أو التعادلية الفردية . ولا تُجرى أية مراقبة للتعادلية عند الاستقبال .

يُطبق أسلوب الإرسال وصبيب البتات المستعملين لنقل المعطيات .

4.1.4 *صيغة الرسالة والتشفير*

إن صيغة الرسالة يجب أن تتضمن :

i) تحكما/ دلالة بثلاث سمات (انظر الجدول 3/V.25 مكرر) ،

ii) احتماليا معلمة أوعدة معلمات مفصولة بسمات « ; » (انظر الجدولين 4/V.25 مكرر و 5/V.25 مكرر) ، وهذه المعلمات يمكن أن تتضمن سمات « » و « . » بصفتها سمات تقديم (انظر الجدول 6/V.25 مكرر) .

إن وصفاً مفصلاً لقواعد نظم التحكمات/ دلالات موجود في الجدول 6/V.25 مكرر . ويوجد تقديم عام لقواعد النظم هذه في التذييل I .

5.1.4 *إجراءات تبادل تحكم/ دلالة*

إن تبادل التحكمات والدلالات بين التجهيز DTE والتجهيز DCE، يُمكن أن يُعتبرَ على أنه لا متزامن ومتوازن .

1.5.1.4 إن القواعد الأساسية التالية تطبق :

- كل تحكم يجب أن يكون متبوعاً بدلالة واحدة على الأقل أو، في حالة نداء ناجح، بوضع الدارة 107 في حالة الإغلاق ،
- إن التجهيز DCE يمكن أن يبث عدة دلالات متتالية ذات نفس الطبيعة أو ذات طبيعة مختلفة ،
- إن البث من طرف التجهيز DTE لتحكمات جديدة أخرى غير DIC قبل استقبال الدلالة على التحكم السابق يمكن أن يضع حداً لتنفيذ هذا الأخير وبالتالي يجب تجنبه .

الجدول 4/V.25 مكرر

تشفير المعلمات
(رقم ينبغي تكوينه)

شفرة الألفبائية الدولية رقم IA 5	ألفبائية لانتقاء الأرقام
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
:	انتظار النغمة
<	راحة (الملاحظة 1)
=	فاصل 3 (الملاحظة 2)
>	فاصل 4 (الملاحظة 2)
	مراقمة ينبغي مواصلتها :
P	– بأسلوب النبضات (الملاحظة 4)
T	– بأسلوب متعدد الترددات (الملاحظة 4)
&	رشقة (الملاحظتان 3 و 4)

الملاحظة 1 – إن استعمال هذه المعلمة ومدتها من صلاحية كل بلد .

الملاحظة 2 – لاستعمال وطني .

الملاحظة 3 – إن مدة الرشقات من صلاحية كل بلد .

الملاحظة 4 – معلمة مقبولة بصفة خيارية .

الجدول 5/V.25 مكرر

تشفير المعلمات
(أنماط الفشل والأخطاء)

شفرة الألفبائية الدولية رقم IA 5	المعلمات
ET	نغمة الانشغال
NS	رقم غير مخزن في الذاكرة
CB	التجهيز DCE محلي مشغول
RT	نغمة رجوع نداء
AB	تخل عن النداء
NT	نغمة استجابة غير مكشوفة
FC	نداء ممنوع
	خطأ ناتج عن :
CU	– تحكم مجهول/ غير مناسب
	خطأ في :
MS	– قواعد نظم الرسالة
PS	– قواعد نظم المعلمة
PV	– قيمة المعلمة

الجدول 6/V.25 مكرر

الوصف المفصل لقواعد نظم تحكم (أمر)/ دلالة V.25 مكرر

لغة الوصف :

a | b تشير إلى المجموعة (a,b)

a b تشير إلى المجموعة (a,b)

*a تشير إلى المجموعة (e, a, aa, aaa, ...)

(e = فارغ)

الوصف :

رسالة = تحكم | دلالة

تحكم = تحكم – CR | تحكم – PR | تحكم – RL | تحكم – DIC | تحكم – CIC |

دلالة = دلالة – LS | دلالة – CFI | دلالة – DLC | دلالة – INC | دلالة – VAL | دلالة – INV | دلالة – CNX |

تحكم – CR = تحكم – CRN | تحكم – CRI | تحكم – CRS

تحكم – PR = تحكم – PRN | تحكم – PRI

تحكم – RL = تحكم – RLN | تحكم – RLF | تحكم – RLD | تحكم – RLI

دلالة – LS = دلالة – LSN | دلالة – LSF | دلالة – LSD | دلالة – LSI

تحكم – CRN = 'CRN' رقم

تحكم – CRI = 'CRI' رقم مُحدد معرّف

تحكم – CRS = 'CRS' عنوان

تحكم – PRN = 'PRN' عنوان محدد رقم

تحكم – PRI = 'PRI' تعرّف

تحكم – RLN = 'RLN' | ('RLN' معلمة – RL)

تحكم – RLF = 'RLF' | ('RLF' معلمة – RL)

تحكم – RLD = 'RLD' | ('RLD' معلمة – RL)

تحكم – RLI = 'RLI'

تحكم – DCI = 'DCI'

تحكم – CIC = 'CIC'

دلالة – LSN = ('LSN' عنوان مُحدد رقم) ('LSN' عنوان محدد رقم محدد حالة) | 'LSN'

دلالة – LSF = ('LSF' عنوان مُحدد رقم) ('LSF' عنوان محدد رقم محدد حالة) | 'LSF'

دلالة – LSD = ('LSD' عنوان مُحدد رقم) ('LSD' عنوان محدد رقم محدد حالة) | 'LSD'

دلالة – LSI = 'LSI' تعرّف | 'LSI'

دلالة – CFI = 'CFI' نمط – فشل

دلالة – DLC = 'DLC' مدة

دلالة – INC = 'INC'

دلالة – VAL = 'VAL'

دلالة – INV = 'INV' | ('INV' نمط – خطأ)

دلالة – CNX = 'CNX' | 'CNX' معلمة – CNX)

رقم = تقديم * (رقم | خاص) (رقم | خاص | تقديم) *

تعرف = تقديم * رقم (رقم | تقديم) *

عنوان = تقديم * رقم (رقم | تقديم) *

نمط – فشل = تقديم * ('ET' | 'NS' | 'CB' | 'RT' | 'AB' | 'NT' | 'FC')

معلمة RL = التحديد *****

مدة – الوقت = تقديم * رقم (رقم | تقديم) *

نمط – الخطأ = تقديم * ('MS' | 'CU' | 'PS' | 'PV')

حالة = التحديد *****

معلمة – CNX = التحديد *****

رقم = '0' | '1' | '2' | '3' | '4' | '5' | '6' | '7' | '8' | '9'

خاص = '&' | ':' | '>' | '<' | '=' | 'P' | 'T' |

تقديم = ' ' | '.'

مُحدد = ';'

2.5.1.4 *تحكم/ دلالة خاطئة*

- كلما كُشف تحكم/ دلالة مع خطأ في الرتل من السوية II (صيغة رتل تعادلية أو FCS غير صحيح، انظر الفقرة 3.1.4) فإن هذا التحكم/ دلالة لا يؤخذ بعين الاعتبار ،
- كلما كشف التجهيز DCE خطأ في رسالة تحكم، فإنه يشعر سلبيًا باستلام هذا التحكم بإرسال دلالة غير مقبول (INV). والحروف الداخلة في الشفرات عملية تحكمات ودلالات يجب أن تكون حروف بداية . وبصفة خيارية، يُرخص التجهيز DCE بقبول، في الحروف الثلاثة لشفرة عملية تحكم، حروف صغيرة مقابلة للحروف الكبيرة المعيّنة في موقع هذه الأخيرة .

3.5.1.4 *تتابع التحكمات/ دلالات*

توجد في الجدول 7/V.25 مكرر، بالنسبة إلى جميع التحكمات المحددة، الدلالات التالية :

- حالة السطح البيني الذي يمكن للتحكم أن يُبث فيه ،
- الحالة التي ينتقل إليها السطح البيني بعد بث التحكم ،
- الدلالات المتعلقة بهذا التحكم ،
- الحالة التي ينتقل إليها السطح البيني بعد بث الدلالة ،
- نتيجة هذه الدلالة عل سوية الفعل الذي يُطلقه التحكم .

ملاحظة – إن مخطط حالة السطح البيني مُتضمن في الشكل 5/V.25 مكرر . وفضلاً عن ذلك، فإن وصفًا باللغة SDL لإجراء تبادل الرسائل، طبقًا لتوصيات السلسلة Z.100، مُقدم في الملحق B .

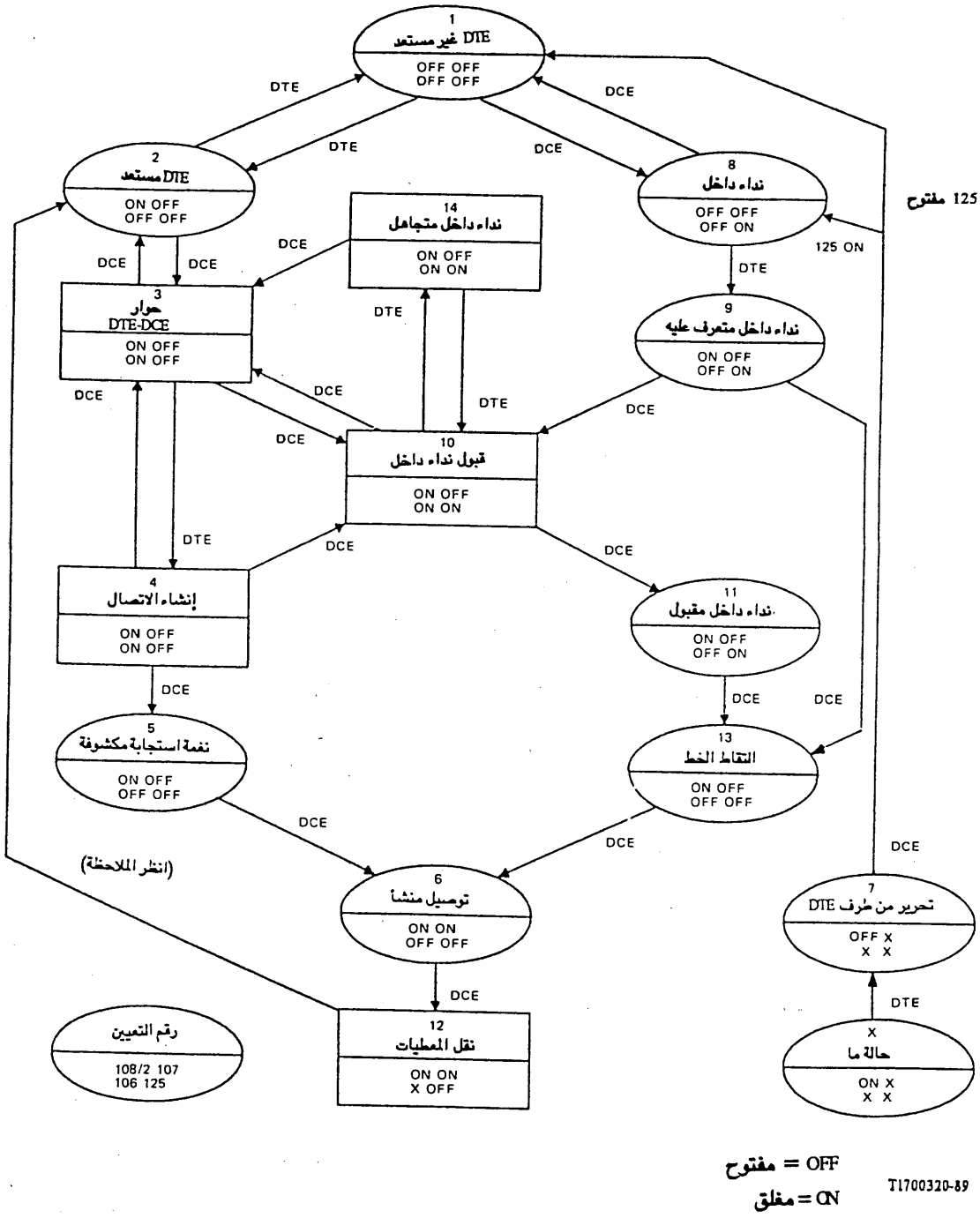
الجدول 7/V.25 مكرر

تحكم، دلالات ونتائجها

تحكم في التجهيز DTE	من الحالة	إلى الحالة	استجابة التجهيز DCE	إلى الحالة	النتيجة
طلب نداء (– CR)	3	NC	VAL / CFI VAL / CNX VAL / INC VAL – VAL / DLC	3/4 5/4 10/4 10/4 3/4	فشل قبول تخل تخل فشل
برمجة (– PR) [1]	14/10/3	NC	VAL CNX(10)	NC 11	قبول تخل
طلب تعداد (– RL) [1]	14/10/3	NC	LS – CNX(10)	NC 11	قبول تخل
وضع نداء داخل في انتظار (DIC)	10	NC	VAL	14	نداء داخل غير مقبول
ينبغي قبول النداء الداخل (CIC)	14	NC	VAL / CNX VAL	11 3	نداء داخل مقبول نداء داخل غير مقبول
أي تحكم	X	NC	INV	NC	فشل

NC انعدام تغيير

[1] إن استقبال INC – وضع الدارة 125 في حالة الإغلاق أو في حالة الفتح و/ أو بث DIC – لا يضايق لا التحكمين برمجة وطلب تعداد ولا استجابتيهما .



ملاحظة – إن الإجراءات بعد فك التوصيل من طرف التجهيز DCE موصوفة في الفقرة 3.4.4 من التوصية V.24 .

الشكل 5/V.25 مكرر

نداء مُوجه ونمط استجابة الدارة 2/108

2.4 *إجراء سطح بيني في جهاز معطيات مناد*

إن الإجراء في السطح البيني DTE/DCE للنداءات والاستجابات الأوتوماتية مُمثل بواسطة مخطط الحالات في الشكل 5/V.25 مكرر .

إن إنشاء الاتصال يتم بالكيفية التالية :

- عندما لا يكون التجهيز DTE مستعد للاستجابة لنداء داخل أو لإقامة حوار مع التجهيز DCE فإن السطح البيني يكون في الحالة 1، *التجهيز DTE غير مستعد* .
- قبل بدء الحوار مع التجهيز DCE ، فإن التجهيز DTE يموقع 2/108 = **إغلاق** وينتقل السطح البيني إلى الحالة 2 *التجهيز DTE مستعد* .
- إن التجهيز DCE يشير إلى التجهيز DTE بأنه مستعد لبدء حوار معه وذلك بموقعة 106 = **إغلاق**، الحالة 3، *حوار DTE/DCE* . وفي هذه الحالة، يمكن للتجهيز DTE أن يبث تحكمات ويبث التجهيز DTE دلالات .
- من أجل الشروع في إنشاء اتصال، فإن التجهيز DTE يبث تحكم *طلب نداء* ويشعر التجهيز DCE باستلامه بواسطة دلالة مقبول أو غير مقبول . وفي الحالة الأخيرة، فإن السطح البيني ينتقل إلى الحالة 4 إنشاء الاتصال . إذا كان التحكم *طلب نداء* يتضمن رقم من الشبكة PSTN، فإن التجهيز DCE يواصل إجراء إنشاء الاتصال . وإذا كان هذا التحكم يحتوي على عنوان ذاكرة تجهيز DCE ما، فإن التجهيز DCE يستعمل رقمه في الذاكرة .
- إن التجهيز DCE يبقى في الحالة 4 أثناء طور المراقمة .
- إذا كان التوصيل مُنشأ وكانت نغمة الاستجابة قد كُشفت (انظر الفقرة 1.6)، فمن الملائم أن يبث التجهيز DCE دلالة إنشاء الاتصال، وينتقل السطح البيني إلى الحالة 5، *نغمة استجابة مكشوفة*، وتنتقل الدارة 106 إلى حالة **الفتح** .
- إذا لم ينجح النداء، يمكن للتجهيز DCE بث دلالة *نداء متخلى عنه* أو نداء مؤخر مع البقاء في الحالة 4 ثم يعود إلى الحالة 3 . وأثناء إرسال تعرّف الجهاز المنادي وفك توصيل الخط الذي يتبع نداءً فاشلاً، فإن التجهيز DCE يمكن أن يضع الدارة 106 في حالة **الفتح** ويعود إلى الحالة 2 إذا لم يكن قادراً على معالجة تحكمات جديدة واردة من التجهيز DTE.
- بعد الانتهاء من إجراءات الخط (انظر الفقرة 1.6)، فإن الدارة 107 توضع في حالة **الإغلاق** وينتقل السطح البيني إلى الحالة 6 *توصيل مُنشأ* . وانطلاقًا من هذه الحالة، يمكن للتجهيز DTE أن ينتقل إلى الطور *نقل المعطيات* (الحالة 12) حسب الطريقة المعتادة .
- في الوقت الذي يكون فيه التجهيز DCE في الحالة 3 أو 4، قبل *رفع السماعة* فإن نداء داخلاً سيُشار به إلى التجهيز DTE بواسطة الدارة 125 و/ أو الدلالة *نداء داخل* . والسطح البيني ينتقل عندئذ إلى الحالة 10 *قبول نداء داخل* . وإذا كان التجهيز DTE يرغب في هذه المرحلة في عدم الاستجابة *للنداء الداخل*، فيمكن أن يبث تحكم *وضع النداء الداخل في انتظار* . وفي مثل هذه الحالة، ينتقل السطح البيني إلى الحالة 14 ويسمح بتبادل دلالات وتحكمات أخرى غير *طلب نداء* . وتصادم تحكم *طلب نداء* مع نداء داخل قبل أن يكون هذا الأخير قد كشف يتطلب دراسة تكميلية .
- يمكن التجهيز DTE في أية لحظة تحرير اتصال أو محاولة نداء وذلك بوضع الدارة 2/108 في حالة **الفتح** (الحالة 7، *تحرير بواسطة التجهيز DTE*) . والسطح البيني ينتقل عندئذ إلى الحالة 1 أو 8 حسبما إذا كانت الدارة 125 **مفتوحة أو مغلقة** .

3.4 *إجراء سطح بيني في جهاز معطيات منادى عليه*

إن الإجراء في السطح البيني DTE/DCE للنداء والاستجابة الأوتوماتية مُمثل بواسطة مخطط الحالة في الشكل 5/V.25 مكرر . وإجراء الاستجابة لنداء هو التالي :

- عندما لا يكون التجهيز DTE مستعد للاستجابة لنداء داخل أو لإقامة حوار مع التجهيز DCE فإن السطح البيني يكون في الحالة 1، *التجهيز DTE غير مستعد* .
- قبل بدء الحوار مع التجهيز DCE ، فإن التجهيز DTE يموقع 2/108 = **إغلاق** والسطح البيني يكون في الحالة 2 *التجهيز DTE مستعد* .
- إن التجهيز DCE يشير إلى التجهيز DTE بأنه مستعد لبدء حوار معه وذلك بموقعة 106 = **إغلاق**، الحالة 3، *حوار DTE/DCE* . وفي هذه الحالة، يمكن للتجهيز DTE أن يبث تحكمات ويبث التجهيز DCE دلالات .
- إن نداء داخلاً تتم الإشارة به إلى التجهيز DTE بواسطة الدارة 125 و/ أو الدلالة *نداء داخل*، مما يؤدي إلى نقل السطح البيني من الحالة 3 أو 4 إلى الحالة 10 *قبول نداء داخل* (إذا تعلق الأمر بالحالة 4، فإن النداء الداخل يمكن فقط أن يُكشف قبل *وضع السماعة* للتجهيز DCE) .

- إذا حدث نداء داخل عندما يكون التجهيز DTE في الحالة 1 *التجهيز DTE غير مستعد*، فإن التجهيز DCE ينتقل إلى الحالة 8 *نداء داخل* . إن التجهيز DTE يمكن عندئذ أن يضع الدارة 2/108 في حالة **الإغلاق** استجابة لهذا النداء أو لبدء الحوار مع التجهيز DCE . أما السطح البيني فينتقل هكذا إلى الحالة 9 *نداء داخل متعرف عليه* . والتجهيز DCE يستجيب بنقل الدارة 106 إلى حالة **الإغلاق**، وهكذا في هذه الحالة أيضًا ينتقل السطح البيني إلى الحالة 10 .
- إن التجهيز DTE عندما يكون في الحالة 10، يمكن أن يرفض النداء الداخل وذلك بنقل الدارة 2/108 إلى حالة **الفتح** أو بث تحكم *وضع النداء الداخل في انتظار* والذي من الملائم أن يُشعر التجهيز DCE باستلامه بواسطة دلالة مقبول أو دلالة غير مقبول . وفي هذه الحالة الأخيرة، فإن السطح البيني ينتقل إلى الحالة 14 ويسمح بتبادل دلالات وتحكمات أخرى غير *طلب نداء* . وإذا كان تحكم *وضع النداء الداخل في انتظار* لم يستقبل خلال مدة تحددها الأنظمة الوطنية أو عندما يكون هذا التحكم مُلغى فيما بعد بواسطة تحكم *قبول نداء داخل* الذي من الملائم أن يشعر التجهيز DCE باستلامه بدلالة غير مقبول أو دلالة مقبول، فإن التجهيز DCE يقبل النداء الداخل، ويمكن أن يبث دلالة إنشاء الاتصال ثم ينتقل إلى الحالة 11 *قبول النداء الداخل* وذلك بوضع الدارة 106 في حالة **الفتح**، ثم إلى الحالة 13 *التقاط الخط* بوضع الدارة 125 في حالة **الفتح** .
- إن التجهيزات DCE بسيطة، بدون مقدرة على البرمجة، قد قدّمت في الماضي وهي لا تستجيب للتحكمين DIC و DIC .
- في مثل هذه الحالة، فإن التجهيز DCE يوصل النداء الداخل مباشرة بعد مدة تُحددها الأنظمة الوطنية وتنتقل هكذا من الحالة 9 *نداء داخل متعرّف عليه* إلى الحالة 13 *التقاط الخط* .
- بعد الانتهاء من إجراءات الخط (انظر الفقرة 1.6)، فإن الدارة 107 تنتقل إلى حالة **الإغلاق** وينتقل السطح البيني إلى الحالة 6 *توصيل مُنشأ* . وانطلاقًا من هذه الحالة، يمكن للتجهيز DTE أن ينتقل إلى الطور *نقل المعطيات* (الحالة 12) حسب الطريقة المعتادة .

5. نداء مباشر و/ أو استجابة متحكم فيها من طرف التجهيز DTE (الدارة 1/108)

إن أسلوب التشغيل بنداء مباشر يوفر للتجهيز DTE إمكانية إنشاء اتصال على الشبكة PSTN نحو جهاز معطيات محدد مسبقًا بدون تبادل رسالة بين التجهيز DTE والتجهيز DCE . ورقم الشبكة PSTN الذي ينبغي مناداته (أو تتابع أرقام للشبكة PSTN) مُسجل في التجهيز DCE . وهذه التوصية لا تطبق على طريقة تسجيل الرقم في التجهيز DCE .

1.5 *دارات ربط مستعملة*

إن دارات الربط المُستعملة في هذا الإجراء لنداء/ استجابة أوتوماتية مذكورة في الجدول 8/V.25 مكرر .

الجدول 8/V.25 مكرر

دارة الربط		الاتجاه	
الرقم	الاسم	من التجهيز DCE	إلى التجهيز DCE
107	جهاز معطيات مستعد	X	
1/108	أوصلوا جهاز معطيات بالخط		X
125	مؤشر نداء	X	

1.1.5 *الدارة 107 – جهاز معطيات مستعد*

إن التجهيز DCE يضع الدارة 107 في حالة **الإغلاق** :

i) عند نهاية إجراء الإنشاء الأوتوماتي للاتصال من أجل الإشارة إلى التجهيز DTE بأن التوصيل قد أنشئ وبأن التجهيز DCE موصول بالخط ،

ii) عند انتهاء إجراء الإنشاء اليدوي للاتصال .

إن التجهيز DCE يضع الدارة 107 في حالة **الفتح** :

i) للإشارة إلى التجهيز DTE بأن التوصيل قد حُرر أثناء طور نقل المعطيات (مُرخص به حسب الأنظمة الوطنية) ،

ii) استجابة لطلب تحرير من طرف التجهيز DTE الذي يضع الدارة 1/108 في حالة **الفتح** أثناء حالة نقل المعطيات .

2.1.5 *الدارة 1/108 – أوصلوا جهاز المعطيات بالخط*

إن التجهيز DTE يضع الدارة 1/108 في حالة **الإغلاق** :

i) ليطب من التجهيز DCE أن يأخذ الخط ويركب الرقم المسجل مسبقًا وينجز إجراء التوصيل بالشبكة PSTN باعتبارها طالبة ،

ii) ليطب من التجهيز DCE أن يأخذ الخط وينجز إجراء التوصيل بالشبكة PSTN باعتبارها طالبة إذا كانت الدارة 125 في حالة **الإغلاق** ،

إن التجهيز DTE يضع الدارة 1/108 في حالة **الفتح** :

i) ليطلب من التجهيز DCE أن يحرير التوصيل أثناء نقل المعطيات ،

ii) ليطلب من التجهيز DCE أن يتخلى عن إجراء إنشاء الاتصال ،

iii) للإشارة إلى التجهيز DCE بأنه غير مستعد لقبول نداء داخل .

3.1.5 *الدارة 125 – مؤشر نداء*

إن التجهيز DCE يُقدم الدارة 125 .

2.5 *إجراء سطح بيني في جهاز معطيات مناد*

إن مخطط الحالة الوارد في الشكل 6/V.25 مكرر يصف الانتقالات المسموح بها بين مختلف حالات السطح البيني . وإنشاء الاتصال يظهر في الجزء الأيسر من الشكل 6/V.25 مكرر ويتم بالطريقة التالية :

- إن التجهيز DTE، كلما كان يرغب في إطلاق نداء، يتأكد من أن الدارة 125 توجد فعلاً في حالة **الفتح** ثم يضع الدارة 1/108 في حالة **الإغلاق** . وإن مؤقتًا (T1) يُطلق عند الانتقال من الحالة 1، *راحة*، إلى الحالة 2 .
- إن التجهيز DCE يضع الدارة 107 في حالة **الإغلاق** عندما يتعرف الإنشاء الناجح للاتصال منتقلاً بذلك إلى الحالة 3 *نقل المعطيات* .
- إذا كانت المحاولة الأولى للنداء فاشلة فإن التجهيز DCE يمكن أن يقوم بمحاولات أخرى طبقًا لبرمجته وللقواعد الوطنية . وأثناء هذه الفترة يبقى السطح البيني في الحالة 2 .
- إن التجهيز DCE عندما يكون في الحالة 1 فإنه يضع الدارة 125 في حالة **الإغلاق** كلما حدث نداء داخل، وينتقل السطح البيني إلى الحالة 5 *نداء داخل* . ونصل إلى الحالة 6 *نداء داخل مقبول* عندما يضع التجهيز DTE الدارة 1/108 في حالة **الإغلاق** لقبول النداء، مما يؤدي إلى الحالة 7 *توصيل جهاز منادى عليه* . والتجهيز DCE يمكن أن يقطع النداء الداخل بوضع الدارة 1/108 في حالة **الفتح** عندما يكون في الحالة 7 ويعود إلى الحالة 1 .
- إن التجهيز DCE عندما يكون في الحالة 2 فإنه يضع الدارة 125 في حالة **الإغلاق** كلما وقع كشف نداء داخل قبل أن يأخذ التجهيز DCE الخط . والسطح البيني ينتقل عندئذ إلى الحالة 6 بما أن النداءات الداخلة لها الأولوية على محاولات إنشاء اتصال . والتجهيز DCE يجب أن يبقى في الحالة 6 خلال 100 ms على الأقل (هذه القيمة تتطلب دراسة تكميلية) قبل الدخول في الحالة 7 من أجل السماح للتجهيز DTE بتعرف أن الدارة 125 في حالة **الإغلاق** .
- إن التجهيز DTE عندما يكون في الحالة 2 يمكن أن يتخلى عن محاولة النداء وذلك بوضع الدارة 1/108 في حالة **الفتح** . ويمكن أن ينفذ ذلك إذا انتهى المؤقت T1 باعتبار أن الدارة 107 تبقى في حالة **الفتح** .

ملاحظة – إن الامهال T1 يمكن أن يتغيّر من 1 إلى 5 دقائق حسب برمجة التجهيز DCE والقواعد الوطنية .

3.5 *إجراء سطح بيني في جهاز المعطيات المستجيب*

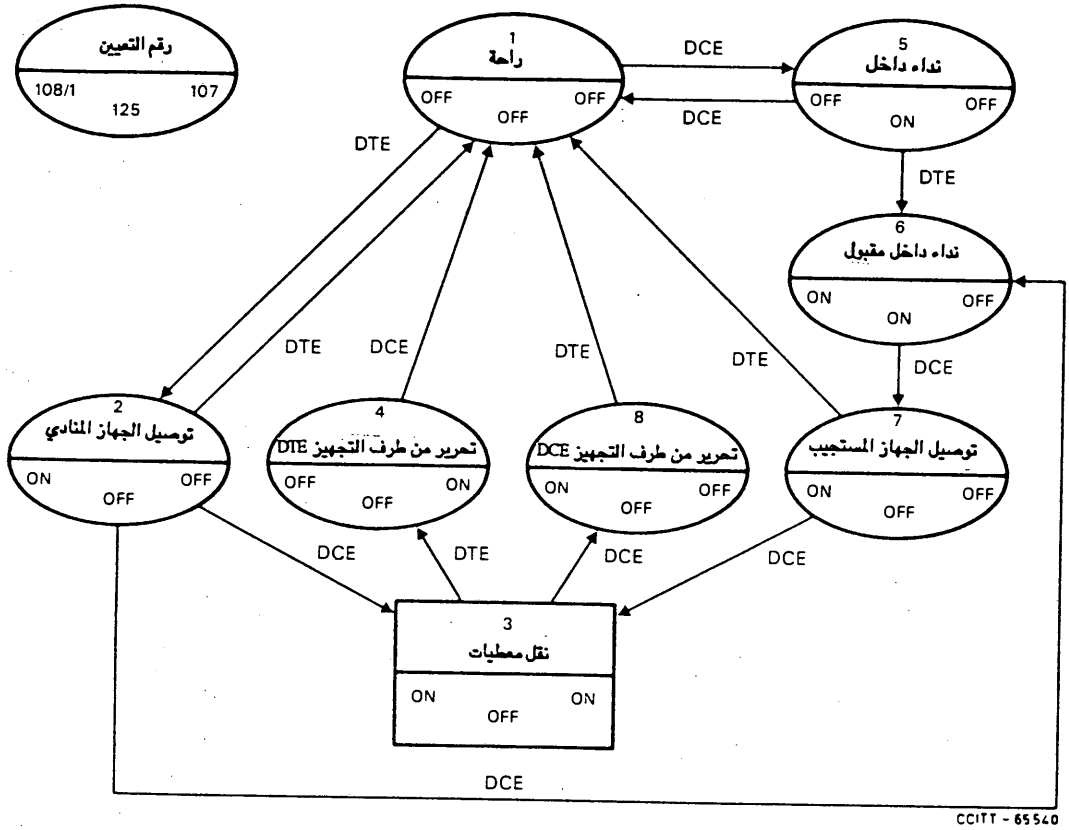
إن هذا الأسلوب يسمح للتجهيز DTE بقبول نداء داخل على أساس « نداء بعد نداء » .

هذا الأسلوب من التشغيل، المقدم في الجزء الأيمن من مخطط الحالة الموجود في الشكل 6/V.25 مكرر، هو التالي :

- إن التجهيز DCE يضع الدارة 125 في حالة **الإغلاق** كلما كشفت إشارة نداء على الخط وينتقل من الحالة 1 *راحة* إلى الحالة 5 *نداء داخل* .
- إذا كان التجهيز DTE لا يريد قبول النداء، فيمكن أن يحافظ على الدارة 1/108 في حالة **الفتح** . وفي نهاية إشارة النداء، يعود السطح البيني إلى الحالة 1 .
- إذا كان التجهيز DTE يرغب في قبول النداء، فإنه يضع الدارة 1/108 في حالة **الإغلاق** وينتقل من الحالة 5 *نداء*

داخل إلى الحالة 6 *نداء داخل مقبول* ثم إلى الحالة 7 توصيل *الجهاز المستجيب* .

- في الحالة 7 ، *توصيل الجهاز المستجيب*، فإن التجهيز DCE يقبل النداء، كما هو مشار إليه في الفقرة 6 . وفي الوقت الذي يكون فيه في هذه الحالة . فإن التجهيز DTE يمكن أن يتخلى عن التوصيل بوضع الدارة 1/108 في حالة **الفتح** .
- بعد انتهاء إجراء التوصيل، فإن التجهيز DCE يضع الدارة 107 في حالة **الإغلاق** وينتقل من الحالة 7 توصيل الجهاز *المستجيب* إلى الحالة 3 *نقل المعطيات* .



الشكل 6/V.25 مكرر

إجراء مُبسط : نداء مباشر وأسلوب استجابة في 1/108

6 إجراء ات الخط

1.6 *إجراء الخط في التجهيز DCE المنادي*

- كلما كان التجهيز DCE قد استقبل *طلب نداء* (انظر الشكلين 5/V.25 مكرر و 6/V.25 مكرر) فإنه يأخذ الخط برفع *السماعة* .
- إن المراقمة يمكن أن تُنجز عندما تكون نغمة الدعوة إلى المراقمة قد كُشفت أو إذا كانت الأنظمة الوطنية تسمح بذلك بعد ردح محدد من الزمن تكون مدته منوطة بالشبكة الوطنية .
- بعد انتهاء المراقمة أو، إذا أمكن، أثناء تعرف رفع السماعة، في الطرف الآخر، فإن نغمة النداء المعيّنة في التوصية V.25 تبث .
- أثناء انقطاعات نغمة النداء، فإن التجهيز DCE يُراقب الخط قصد كشف إشارات متابعة النداء الوارد من الشبكة و/أو نغمة الاستجابة المعيّنة في التوصية V.25 والمقدمة من طرف التجهيز DCE البعيد . وإذا لم يكشف أية نغمة استجابة أثناء مدة زمنية معينة، فإن التجهيز DCE يمكن أن يضع السماعة ويبث دلالة مناسبة *نداء متخلى* عنه . ويمكن أيضًا أن يبث دلالة *نداء مُتخلى* عنه بتعرف نغمات تشوير خاصة واردة من الشبكة .
- إذا تم تعرف من طرف التجهيز DCE نغمة الاستجابة كما هو مُعيّن في التوصية V.25، فإن التجهيز DCE يجب أن يبث دلالة إنشاء الاتصال ثم يضع الدارة 106 في حالة **الفتح** .
- إن الأعمال الأخرى، بما فيها الانتقال إلى حالة إغلاق الدارة 107 وتنفيذ إجراء التوصيل موصوفة في التوصية V.25.

إن الطريقة المطبقة لمعالجة النداءات الفاشلة يمكن أن تكون منوطة بالشبكات الوطنية . وفي هذا الصدد فإن فعلاً في السوية الأولى منجزًا من طرف جهاز المعطيات المنادي، الذي يمكن أن يؤدي إلى سد من طرف التجهيز DCE أو من طرف التجهيز DTE لمحاولات نداء، لا يُشكل جزءًا من هذه التوصية .

إن عملاً من السوية الثانية، يمكنه أن يسمح للإدارات بكشف نداءات خاطئة على إثر شكوى يقدمها مشترك ينبغي أن يُنجز عندما يكون ذلك مفروضًا من طرف الإدارة بالطريقة التالية :

1.1.6 *تعرف الجهاز المنادي* (إذا كانت الإدارة تقتضي ذلك)

من أجل إعطاء الإدارات الرسائل لتحديد مصدر النداءات الخاطئة، فإن رسالة تعرف يجب أن ترسل على الخط من طرف جهاز المعطيات المنادي .

1.1.1.6 *معايير إرسال معلومات تعرّف*

إن معلومات تعرّف الجهاز المنادي يجب أن تُرسل بعد نغمة النداء عندما :

- لا تُستقبل نغمة النداء خلال مدة T2 انطلاقًا من نهاية تركيب آخر رقم، أو عندما
- لا تُستقبل نغمة النداء خلال مدة T3 انطلاقًا من اللحظة التي يُكشف فيها أن التجهيز DCE البعيد ينتقل إلى الحالة *رفع السماعة* ،

إن اختيار الإمهالين T2 و T3 واختيار مدتهما رهين بالأنظمة الوطنية .

كلما أرسل التجهيز DCE على الخط معلومات تعرّف فإنه يُؤجل تنفيذ كل *طلب تحرير* من طرف التجهيز DTE الذي يضع الدارة 108 في حالة **الفتح** إلى أن يكون إرسال معلومات التعرّف هذه قد أُنجز .

إن معلومات تعرّف كاملة يجب أن تبث على الأقل ثلاث مرات متتالية .

2.1.1.6 *طريقة التشكيل*

إن إشارة تعرّف يجب أن تكون مُشكلة بالتردد بطريقة لا متزامنة مع الترددات 1 300 Hz (علامة) و 2 100 Hz (فراغ) بكيفية يكون من الممكن معها استقبال هذه الإشارة بمودم مطابق للتوصية V.23 .

إن سرعة التشكيل يجب أن تكون من 1200 بود . وفي الحالات التي لا يمكن الحصول فيها على هذه السرعة ينبغي استعمال سرعة تشكيل من 300 بود .

3.1.1.6 *نسق معلومات تعرّف*

إن معلومات تعرّف يجب أن تكون مُشفرة حسب الالفبائية الدولية رقم 5 ببتة بدء تشغيل واحدة وبتة إيقاف وبتة تعادلية زوجية طبقًا للتوصيتين T.50 و V.4 . والأرقام الأولى من رقم تعرّف يجب أن تُقابل الرمز الدليلي لبلد رقم هاتف المشترك .

4.1.1.6 *الاستخدام*

بالإضافة إلى أحكام هذه التوصية، فإن أنظمة الإدارة يجب أن تراعى مثلاً :

- استعمال التحكم CRI برقم تعرّف أو بدونه ،
- إنشاء ووضع رقم تعرّف في الذاكرة ،
- البنية والمضمون الكاملين لرقم تعرّف (باستثناء الرقمين الأولين) ،
- تسجيل معلومات تعرّف وكشفها .

2.6 *إجراء الخط في التجهيز DCE المستجيب*

- عندما تُستقبل إشارة النداء على الخط، فإن التجهيز DCE يضع الدارة 125 في حالة **الإغلاق**، وعندما يكون موجود فإنه يبث دلالة نداء داخل إذا كانت الدارتان 2/108 و 106 في حالة **الإغلاق** .
- إذا كانت الدارة 1/108 أو الدارة 2/108 في حالة **الفتح**، فإن التجهيز DCE ينتظر أن تكون الدارة 108 في حالة **الإغلاق** .

- إذا كانت الدارة 2/108 في حالة **الإغلاق** وإذا كان تحكم *وضع النداء الداخل في انتظار* غير مستقبل خلال مدة مُحددة من طرف الإدارة، فإن التجهيز DCE يمكن أن يبث، حيث يكوّن في الخدمة دلالة إنشاء الاتصال، ثم يضع نفسه في موقع *وضع السماعة* .
- إذا كانت الدارة 1/108 مغلقة، فإن التجهيز DCE ينتقل إلى *رفع السماعة* بعد مدة تُحددها الإدارة .
- إذا لم تكن الدارة 108 موضوعة في حالة **الإغلاق**، فإن النداء لا يُؤدي إلى استجابة .
- كلما وضع التجهيز DCE نفسه في حالة *رفع السماعة*، فإنه يضع الدارة 106 في حالة **الفتح** إذا تكن موجودة فيه بعد .
- بعد أن يكون التجهيز DCE قد وضع نفسه في حالة *رفع السماعة* فإنه ينجز إجراء التوصيل ويضع الدارة 107 في حالة **الإغلاق**، كما هو معيّن في التوصية V.25 .

7 نداء واستجابة يدويان

إن الإجراءات التشغيلية بالنسبة إلى نداء يدوي من جهاز معطيات نحو جهاز معطيات ذي استجابة أوتوماتية والنداء الأوتوماتي من جهاز معطيات نحو جهاز معطيات ذي استجابة يدوية مماثلة للإجراءات المشار إليها في الفقرتين 6 و 7 من التوصية V.25 باستثناء كون الدارة 106 يجب أن توضع في حالة **الفتح** قبل وضع الدارة 107 في حالة **الإغلاق** في أسلوب *نداء معنون و/ أو استجابة مرخص بها من طرف التجهيز DTE* .

عندما يُفترض أن جهاز المعطيات المنادى يشتغل باستجابة يدوية، يمكن إخبار التجهيز DCE المنادى بذلك . إن الطريقة التي ينبغي تطبيقها في مثل هذه الحالة تتطلب دراسة تكميلية .

الملحق A

(بالتوصية V.25 مكرر)

إمكانيات الاختبارات

نصيحة فيما يخص إمكانيات الصيانة

هذا الملحق يقدم معلومات عن إمكانيات الاختبارات المرغوب فيها لاستخدام إجراء نداء أوتوماتي حسب التوصية V.25 مكرر .

إن تبني مثل هذه الإجراءات وخصوصاً توفير إمكانيات صيانة مُمركزة من طرف إدارة ليسا مؤمنين بالضرورة .

من أجل السماح بتحديد موقع عطب في التجهيز DTE أو في التجهيز DCE، فإن التجهيز DTE يجب أن لا يكون مستعملاً للاختبارات . ومن الممكن بدء هذا الاختبار، مثلاً، بالضغط على زر في التجهيز DCE، حيث يمكن أن تُقدم دلالة نتيجة الاختبار بواسطة مؤشر بصري مثلاً .

إن الاختبار يتضمن مرحلتين : اختبار أوتوماتي للتجهيز DCE واختبار مُنجز بتعاون مع مركز صيانة . وهذه التوصية لا تُحدد بدقة الترتيب الذي تُستخدم به هاتين المرحلتين . واختبار جزء مودم التجهيز DCE ليس متناولاً هنا لكن يجب أن يُنجز بشكل منفصل حسب التوصية V.54 .

1.A *اختبار أوتوماتي للتجهيز DCE*

في هذه المرحلة، فإن التجهيز DCE يختبر ما استطاع إليه من الوظائف والعتاد التي تكون ممكنة بشكل معقول .

إن الاختبار يجب أن يتضمن في السطح البيني DTE – DCE إغلاقًا مماثلاً للإغلاق 2 من التوصية V.54، بما في ذلك الدارات التي تُستخدم عادة أثناء أطوار إنشاء وتحرير الاتصال . والإجراءات الأخرى من الاختبار رهينة باستخدام التجهيز DCE . مثلاً إذا كانت هذه الأخيرة تستعمل معالجًا صغريًا، ينبغي إنجاز اختبار تشغيل الوحدة المركزية وذاكرات قراءة فقط وذاكرات ميتة .

2.A *اختبار التجهيز DCE مع مركز الصيانة*

في هذه المرحلة يكون الإجراء هو التالي :

1.2.A المُستعمل يُنشئ يدويًا اتصالاً بمركز الصيانة (MC) .

2.2.A بالاستجابة لهذا النداء، فإن المركز MC يُرسل نغمة استجابة ذات مدة مناسبة من أجل تأمين كشفها من طرف التجهيز DCE .

3.2.A حالما يقع كشف نغمة الاستجابة، فإن التجهيز DCE يجب أن يوصل بالخط .

4.2.A بعد كشف نهاية نغمة الاستجابة، فإن التجهيز DCE يبدأ بث أرقام المراقمة 1 و 2 و 3 و 4 و 5 و 7 و 8 و 9 و 0 طبقًا لأنظمة الإدارة المعنية .

ملاحظة – هذه الأرقام يجب أن تكون متباعدة بنفس الطريقة التي تُباعد بالنسبة إلى الإنشاء الأوتوماتي للاتصال .

5.2.A في الحالة التي تُكشف فيها أخطاء في بعض الأرقام، فإن المركز MC يُرسل نغمة ذات 100 2 Hz أثناء مدة من 0,4 ± 0,1 ثانية للإشارة إلى نتيجة اختبار سلبي ويفك اتصاله بالخط .

6.2.A بكشف النغمة ذات 100 2 Hz، فإن التجهيز DCE ينهي إجراء الاختبار ويشير إلى نتيجة اختبار سلبي .

7.2.A إذا كانت جميع الأرقام قد استقبلت بشكل صحيح، فإن المركز MC يُرسل نغمة ذات 300 1 Hz أثناء مدة 0,4 ± 0,1 ثانية ويبدأ في إرسال إلى التجهيز DCE نغمات التشوير التي يجب أن تُحدد من طرف الإدارة المعنية .

8.2.A في نهاية التتابع، فإن نغمة ذات 100 2 Hz ترسل أثناء 0,4 + 0,1 ثانية والمركز MC يفك توصيله .

9.2.A عندما يستقبل النغمة 100 2 Hz، فإن التجهيز DCE يُعطي دلالة إيجابية أو سلبية حسب نتيجة الاختبار وينهي الإجراء .

ملاحظة – بالنسبة إلى المراقمة بنبضات، فإن الملامسة المفتوحة تُشفر بنغمة ذات 100 2 Hz والملامسة المُغلقة تُشفر بالغياب الكامل للإشارة .

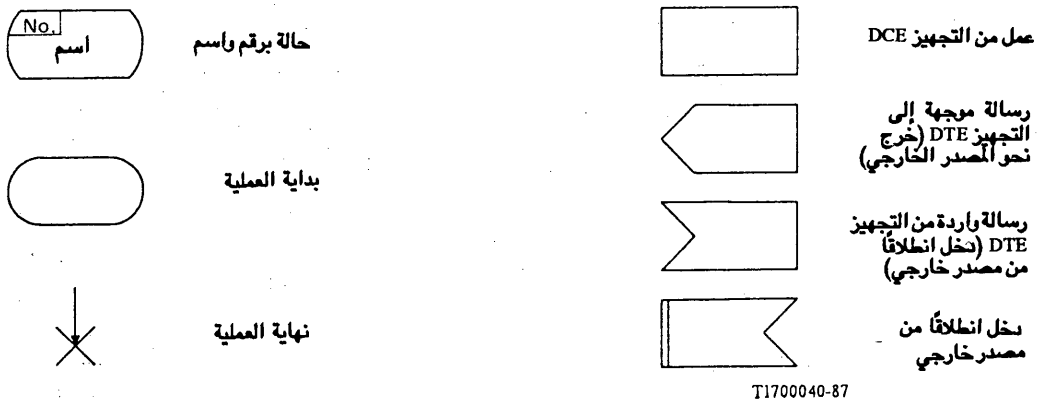
الملحق B

(بالتوصية V.25 مكرر)

وصف باللغة SDL للنداء المعنون وأسلوب استجابة الدارة 2/108

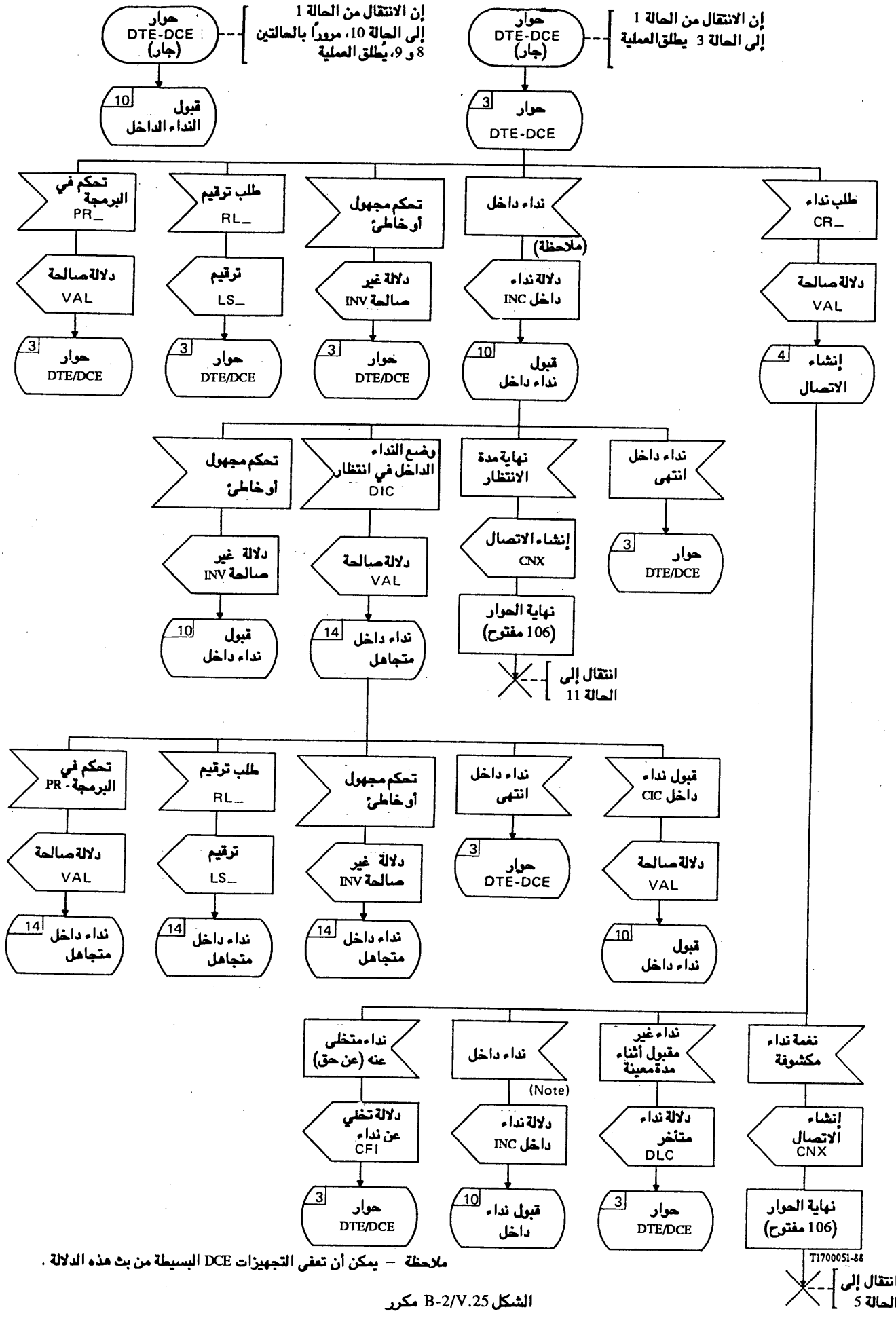
إن هذا الملحق يتضمن وصفًا باللغة SDL – مطابق لتوصيات السلسلة Z 100 – لإجراء تبادل الرسائل المعيّن في التوصية V.25 مكرر بالنسبة إلى الأسلوب نداء معنون – استجابة مسموح بها (الدارة 2/108) . وهذا الجزء من إجراء النداء الأوتوماتي مُحدد في الفقرة 4 ومُمثل في الشكل 5/V.25 مكرر اللذين يجب أخذهما كأساس مرجعي في حالة وجود لبس .

والعملية الموصوفة بعده في الشكل B-2/V.25 مكرر والتي يظهر دليلها في الشكل B-1/V.25 مكرر يجب أن تُشغل حالما ينتقل التجهيز DCE إلى الحالة 3 « حوار DTE-DCE » أو إلى الحالة 10 « قبول نداء داخل » . وتنتهي عندما ينتقل السطح البيني إلى الحالة 5 « نغمة استجابة مكشوفة » أو إلى الحالة 11 « نداء داخل مقبول » .



الشكل B-1/V.25 مكرر

دليل المخطط SDL للشكل B-2/V.25 مكرر



ملاحظة – يمكن أن تعفى التجهيزات DCE البسيطة من بث هذه الدلالة .

الشكل B-2/V.25 مكرر

مخطط SDL مفصل، جهة التجهيز DCE

التذييل I

(للتوصية V.25 مكرر)

وصف عام لقواعد نظم التحكمات / دلالات V.25 مكرر

إن الجدول أسفله وصف عام لقواعد نظم الرسائل V.25 مكرر التي هي مقترحة لتصلح كدليل لتصور أي تطبيق يكون فيه التوافق مع التوصية V.25 مكرر مطلوبًا (والوصف المُفضّل لقواعد النظم V.25 مكرر موجود في الجدول 6/V.25 مكرر) .

الجدول I-1/V.25 مكرر

وصف عام لقواعد نظم الرسائل V.25 مكرر

لغة الوصف :		
a | b	تشير إلى المجموعة	(a,b)
a b	تشير إلى المجموعة	(a,b)
*a	تشير إلى المجموعة	(e, a, aa, aaa, ...)
		(e = فارغ)
الوصف :		
رسالة	=	(opcode) (opcode – قائمة – معلمات)
opcode =		حرف حرف حرف
قائمة – المعلمات	=	معلمة (محدد معلمة)*
معلمة	=	(حرف | رقم | خاص | تقديم) (حرف | رقم | خاص | تقديم)*
حرف	=	'A' | 'B' | 'C' | 'D' | 'E' | 'F' | 'G' | 'H' | 'I' | 'J' | 'K' | 'L' | 'M' | 'N' | 'O' |
	=	'P' | 'Q' | 'R' | 'S' | 'T' | 'U' | 'V' | 'W' | 'X' | 'Y' | 'Z'
رقم	=	'0' | '1' | '2' | '3' | '4' | '5' | '6' | '7' | '8' | '9'
خاص	=	'&' | ':' | '>' | '<' | '=' | 'P' | 'T'
تقديم	=	' ' | '.'
مُحدد	=	';'

ملاحظة – إن قواعد نظم المعلمات رهينة بالرسالة ويجب أن تكون معيّنة في وصف الرسالة .

التوصيـــة V.26

مودم بصبيب 2400 بتة/ ثانية مُعاير للاستعمال على دارات مُؤجرة بأربعة أسلاك

(مار ديل بلاتا 1968، عُدلت في جنيف 1972 و 1976 و 1980 ومالقة – طورملنوس 1984)

اعتباراً لأنه يوجد سابقًا ولأنه سيُخلق بعد، بالنسبة إلى الدارات المؤجرة، عدد كبير من المودمات ذات خصائص مُصممة حسب الشروط المقدمة من طرف الإدارات والمستعملين، فإن التوصية الراهنة لا تحد في شيء من استعمال مودمات أخرى .

1 إن الخصائص الرئيسية لهذا المودم الموصى به لإرسال معطيات بصبيب 2400 بتة في الثانية على دارات مؤجرة بأربعة أسلاك من جهاز إلى جهاز أو بين أجهزة متعددة، المطابقة لمواصفات التوصية M.1020 [1]، هي :

أ) يمكن أن يشتغل في أسلوب إرسال مزدوج ،

ب) تشكيل طوري رباعي السويات بتشغيل متزامن ،

ج) إدماج قناة نحو الخلف ذات سرعة تشكيل أصغر أو مساوية لـ 75 بود في كل اتجاه للإرسال، باعتبار أن استعمال هذه القناة خياري .

2 إشارات الخط

1.2 تردد حامل = 1 800 ± 1 Hz . ليس من المتوقع وجود تردد دليلي مختلف . إن سويات القدرة المستعملة يجب أن تكون مطابقة لتلك التي تشير إليها التوصية V.2 .

2.2 *توزيع القدرة على قنوات الذهاب وقنوات نحو الخلف*

إذا كان هناك إرسال مُتواقت في نفس الاتجاه على قناة الذهاب وعلى قناة نحو الخلف فإن سوية قدرة قناة نحو الخلف ستكون أصغر بـ 6 dB من سوية قناة المعطيات .

3.2 إن قطار المعطيات التي ينبغي إرسالها يُقسم إلى أزواج من البتات المتتابعة (بتات ثنائية) . وكل بتة ثنائية مُشفرة في شكل تغير طور بالنسبة إلى طور عنصر الإشارة الذي يسبقه مباشرة ويكوّن عنصر إشارة . وعند المستقبل يتم فك شفرة البتات الثنائية والبتات يُعاد جمعها حسب الترتيب الصحيح . وفي الجدول 1/V.26 تمت الإشارة إلى إمكانيتين للتشفير . والرقم الموجود في يسار البتة الثنائية هو الرقم الذي يتقدم هو الأول في قطار المعطيات .

الجدول 1/V.26

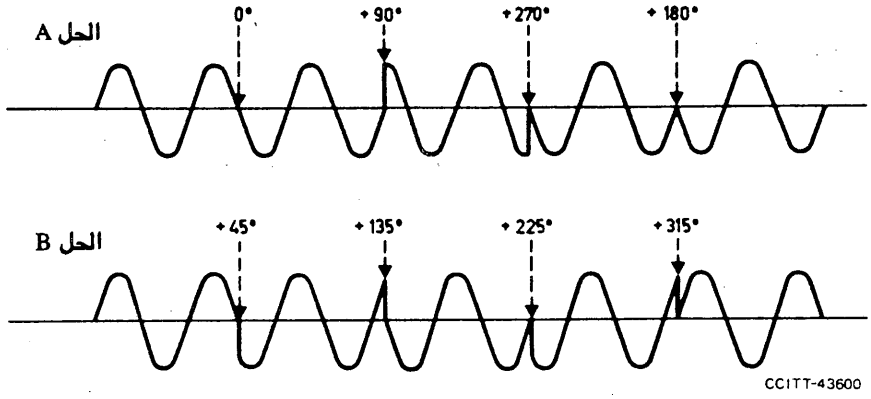
بتة ثنائية	تغير الطور (انظر الملاحظة)	
	الحل A	الحل B
00	°0	°45 +
01	°90 +	°135 +
11	°180 +	°225 +
10	°270 +	°315 +

ملاحظة – إن تغيّر الطور هو تخالف الطور الحقيقي على الخط في منطقة إرسال الإشارة الموجودة بين وسط عنصر إشارة ووسط العنصر التابع .

إن دلالة تغيّر الطور بالنسبة إلى الحليّن A و B مُوضحة بواسطة مخططات الشكل 1/V.26 .

4.2 *إشارة التزامن*

أثناء طول مدّة الفترة الفاصلة بين انتقالات الدارتين 105 و 106 من حالة الفتح إلى حالة الإغلاق، فإن الإشارة على الخط يجب أن تكون هي تلك التي تقابل الإرسال المُستمر للبتات الثنائية 11 . وهذه الإشارة تحمل اسم إشارة التزامن .



الشكل 1/V.26

ملاحظة – لأسباب مختلفة، فإن استقرار استعادة الإيقاع يمكن أن يكون حساساً لتتابع المعطيات . ووجود البتة الثنائية 11 له تأثير استقراري مهما كان سبب نقص الاستقرار . ويُرجى من المستعملين أن يدرجوا في المعطيات ما يكفي من العناصر الاثنينية «1» حتى تظهر البتة الثنائية بكثرة . وفي بعض الحالات، فإن اللجوء إلى طريقة للتداخل أيضاً أن يُسهل حل مشاكل الإيقاع . ومع ذلك، فإن اتفاقاً مسبقاً يجب أن يُبرم بين مستعملي الدارة .

3 صبيب البتات وسرعة التشكيل

إن صبيب البتات سيكون قدره 2400 بتة/ ثانية ± 0,01 %، يعني أن سرعة التشكيل ستبلغ 1200 بود ± 0,01 % .

4 إشارة مستقبلة وتسامح للتردد

اعتباراً لكون التسامح للتردد الحامل للمرسل يبلغ ± 1 Hz، ومع افتراض وجود انسياق أقصى قدره ± 6 Hz على التوصيل بين مودمات، فإن المستقبل يجب أن يكون قادراً على قبول أخطاء دنيا قدرها ± 7 Hz في الترددات المستقبلة .

5 قناة نحو الخلف

إن سرعة التشكيل والترددات المميزة والتسامحات الخ . . .، هي تلك التي تُوصي بها التوصية V.23 بالنسبة إلى قناة نحو الخلف .

6 دارات ربط السطح البيني

1.6 *قائمة دارات الربط* (انظر الجدول 2/V.26)

2.6 *العتبة ووقت استجابة الدارة 109*

إن انخفاض السوية المساوي أو الأصغر من – 31 dBm لإشارة الخط الواردة خلال أكثر من 10 ± 5 ms، يتسبب في انتقال الدارة 109 إلى حالة **الفتح** . وإن ارتفاع السوية المساوي أو الأكبر من – 26 dBm ينقل هذه الدارة إلى حالة **الإغلاق** بعد فترة من 10± 5 ms . وفيما يخص السويات المتضمنة بين – 26 و – 31 dBm، فإن حالة الدارة 109 ليست مُعيّنة، إلا أن مكشاف سوية الإشارة يجب أن يحتوي على تأثير تخلفية بحيث تكون السوية المقابلة للانتقال من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** أكبر بـ 2 dB على الأقل من السوية المقابلة للانتقال المعاكس . وهذه القيم يجب قياسها في الوقت الذي تُرسل فيه إشارة التزامن المحددة في الفقرة 4.2 . ويجب أن يُلاحظ أن الأوقات المشار إليها أعلاه ترجع فقط إلى الوظائف المُحددة للدارة 109 ولا تتضمن بالضرورة الوقت الذي يستغرقه المودم لإنجاز تزامن البتات .

ملاحظة – إن السويات المشار إليها أعلاه ستبقى صالحة بقدر ما تكون التوصية M.1020 [1] بعدما تنتهي، لا تتضمن مواصفات مختلفة .

الجدول 2/V.26

دارة الربط		قناة (معطيات) ذهاب نصف مزدوجة أو مزدوجة (انظر الملاحظة)	
الرقم	التعيين	بدون قناة نحو الخلف	بقناة نحو الخلف
102	أرض التشوير أو أرضية عودة مشتركة	X	X
103	إرسال المعطيات	X	X
104	استقبال المعطيات	X	X
105	طلب الإرسال	X	X
106	مستعد للإرسال	X	X
107	جهاز معطيات مستعد	X	X
1/108	أوصلوا جهاز المعطيات بالخط	X	X
109	مكشاف إشارة الخط المستقبلة على قناة المعطيات	X	X
113	توقيت لعناصر إشارة المرسل (المصدر DTE)	X	X
114	توقيت لعناصر إشاة المرسل (المصدر DCE)	X	X
115	توقيت لعناصر إشارة المستقبل (المصدر DCE)	X	X
118	إرسال المعطيات على قناة نحو الخلف	–	X
119	استقبال المعطيات على قناة نحو الخلف	–	X
120	أرسلوا إشارة الخط على قناة نحو الخلف	–	X
121	قناة نحو الخلف مستعدة	–	X
122	مكشاف إشارة على الخط مستقبلة على قناة نحو الخلف	–	X

ملاحظة – إن جميع دارات الربط الضرورية وأية دارات أخرى مُستخدمة يجب أن تكون مطابقة للمواصفات الوظيفية وأن تستجيب لتوجيهات التشغيل المُعلنة في التوصية V.24 . وجميع دارات الربط الموسومة بـ "X" يجب أن تنتهي بكيفية مناسبة في التجهيز DTE و التجهيز DCE طبقًا لمواصفات التوصية المناسبة المتعلقة بالخصائص الكهربائية (انظر الفقرة 8) .

3.6 *أوقات استجابة الدارات 106 و 121 و 122*

الدارة 106	
من فتح إلى إغلاق	من 65 ms إلى 100 ms (انظر الملاحظة 1) (مؤقت) — من 25 ms إلى 45 ms (انظر الملاحظة 2) (مؤقت)
من إغلاق إلى فتح	≥ 2 ms
الدارة 121	
من فتح إلى إغلاق	من 80 ms إلى 160 ms
من إغلاق إلى فتح	≥ 2 ms
الدارة 122	
من فتح إلى إغلاق	> 80 ms
من إغلاق إلى فتح	من 15 ms إلى 80 ms

الملاحظة 1 – صالح في الحالات المؤدية إلى تشغيل غير نظامي للدارة 105 (مثلاً، في كثير من حالات التشغيل من جهاز إلى جهاز) . ويجب إجراء دراسة قصد التحقق من السلم المشار إليه .

الملاحظة 2 – صالح في الحالات المؤدية إلى تشغيل نظامي للدارة 105 (مثلاً، في كثير من حالات التشغيل بين أجهزة متعددة) . ويجب إجراء دراسة بأمل التقليل من الأوقات المشار إليها .

4.6 *عتبة الدارة 122*

سوية أكبر من – 34 dBm — الدارة 122 في حالة إغلاق

سوية أصغر من – 39 dBm — الدارة 122 في حالة فتح

إن حالة الدارة 122 بالنسبة إلى السويات المتضمنة بين – 34 و – 39 dBm ليست معيّنة، باستثناء كون مكشاف الإشارات يجب أن يحتوي على تأثير تخلفية بحيث تكون السوية المقابلة للانتقال من حالة الفتح إلى حالة الإغلاق أكبر بمقدار 2 dB على الأقل من السوية المقابلة للانتقال من حالة الإغلاق إلى حالة الفتح .

5.6 *حالة عطب دارات الربط*

(انظر الفقرة 7 من التوصية V.28 فيما يخص المقابلة مع أنماط كشف حالات خلل المستقبلات) .

1.5.6 إن التجهيز DTE يجب أن يؤول عطبًا على الدارة 107 باعتباره حالة الفتح وذلك بتطبيق كشف الخلل من النمط 1 .

2.5.6 إن التجهيز DCE يجب أن يؤول عطبًا على الدارتين 105 و 108 باعتباره حالة الفتح وذلك بتطبيق كشف الخلل من النمط 1 .

3.5.6 إن جميع الدارات الأخرى، غير المذكورة أعلاه، يمكنها أن تستعمل كشف الخلل من النمطين 0 أو 1 .

7 إدماج ميقاتية

ينبغي إدماج ميقاتيات في المودم لتقديم التوقيت لعناصر إشارة المرسل إلى التجهيزات المطرافية للمعطيات (الدارة 114)، والتوقيت لعناصر إشارة المستقبل (الدارة 115) . ويُمكن أيضًا اختيار التوقيت لعناصر إشارة المرسل في التجهيزات المطرافية للمعطيات بدلاً من تجهيزات إرسال المعطيات ونقله إلى المودم بواسطة الدارة 113 .

8 الخصائص الكهربائية لدارات الربط

يُوصى باستعمال خصائص التوصية V.28، وكذا مخطط تعيين دبابيس الموصل المُعيّن في المعيار ISO 2110 [2] .

ملاحظة – يمكن للصانعين أن يلاحظوا أن الهدف في المدى البعيد مُفادُه تعويض الخصائص الكهربائية المعيّنة في التوصية V.28، وأن لجنة الدراسات XVII قد قبلت، بالنسبة إلى التطبيق على توصيات السلسلة V، الشروع في دراسة سطح بيني متوازن تماماً وأكثر فعالية سيخفض عدد دارات الربط إلى الحد الأدنى .

9 إن المعلومات التالية مُقدمة قصد تسهيل مهمة صانعي التجهيزات :

في مودم المعطيات هذا، لا يجب توقع أي ضبط للسوية عند الإرسال أو للحساسية عند الاستقبال قد يكون منوطاً بالعامل .

المرجع

[1] توصية اللجنة CCITT، *الخصائص الكهربائية للدارات الدولية المؤجرة ذات جودة خاصة بمواءمة خاصة على عرض النطاق*، المجلد IV، التوصية M.1020 .

التوصيـــة V.26 مكرر

مودم بصبيب 1200/2400 بتة/ ثانية مُعاير للاستعمال على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة

(جنيف 1972، عُدلت في جنيف 1976 و 1980 وفي مالقة – طورملنوس 1984)

إن اللجنة CCITT،

اعتباراً

(أ) لكون إرسال المعطيات بصبيب 2400 بتة/ ثانية على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة يستجيب لطلب ؛

(ب) لكون أغلب التوصيلات المُنجزَة على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة، في بعض البلدان، قادرة على تسيير المعطيات بصبيب 2400 بتة/ ثانية ؛

(ج) لكون نسبة التوصيلات الدولية المنجزَة على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة، والتي هي قادرة على تسيير المعطيات بصبيب 2400 بتة/ ثانية، أضعف من ذلك بكثير ؛

توصي بالإجماع

(1) أنه ينبغي الترخيص بإرسال المعطيات بصبيب 2400 بتة/ ثانية على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة . وأن إرسالاً وثوقاً لا يمكن ضمانه على جميع التوصيلات ولا في جميع العلاقات، وينبغي القيام باختبارات بين النقط المطرافية الأكثر احتمالاً قبل تأمين خدمة ما .

إن اللجنة CCITT تتوقع أن التقنية، خلال السنوات المقبلة، سوف تتقدم إلى حد ضبط مودمات ذات تصميم أكثر تقدماً تسمح بإنجاز إرسالات وثوقة بالنسبة إلى عدد أكبر من التوصيلات .

ملاحظة – إن هذه التوصية يجب أن تُعتبر مؤقتة، وذلك قصد السماح بإنشاء الخدمة حيث تكون هناك حاجة مُلحة وبين المواقع التي ينتظر أن الخدمة ستكون مضمونة فيها بكيفية مرضية . وباعتبارها قضية مستعجلة، ستواصل أثناء ذلك الوقت دارسة تحسين طرائق الإرسال بأصبة ذات 2400 بتة/ ثانية أو أكبر منها على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة قصد التوصية بطريقة إرسال تسمح بتأمين خدمة أكثر وثوقاً تغطي نسبة أعلى من التوصيلات الموجودة في خدمة عادية .

(2) بأن تكون خصائص المودم أو المودمات، بالنسبة إلى هذه الخدمة، مؤقتاً هي التالية :

1 الخصائص الرئيسية

أ) استعمال صبيب بتات ذي 2400 بتة/ ثانية بتردد حامل وتشكيل وتشفير والكل مطابق لمقتضيات التوصية V.26، الحل B (انظر الملاحظة أسفله) على قناة الإرسال . وينبغي للإدارات وللمستعملين تسجيل كون جودة تشغيل هذا المودم على توصيلات دولية قد لا يُناسب أحياناً الخدمة المتوقعة بدون اختبارات وتهيئة مسبقة محتملة .

ب) إمكانية تشغيل بصبيب بتات مُقلَّص (1200 بتة/ ثانية) ؛

ج) إدماج قناة نحو الخلف بسرعة تشكيل يُمكن أن تبلغ 75 بود، باعتبار أن استعمال هذه القناة خياري .

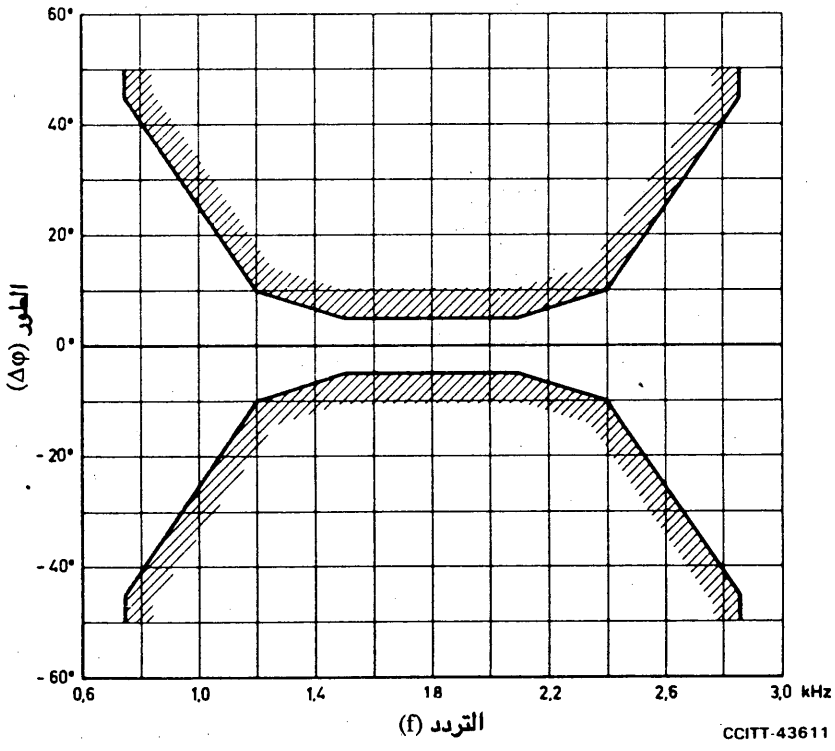
ملاحظة – لا بد من إثارة الانتباه إلى أن بعض النماذج القديمة من المُودمات تُشغل حاليًا وتُستعمل فيما يخصها طريقة تشفير مطابقة للتوصية V.26، الحل A .

2 إشارات الخط ذات 2400 و 1200 بتة/ ثانية

1.2 تردد حامل = 800 1 ± Hz 1 . ليس من المتوقع وجود تردد دليلي مُتميّز ، وسويات القدرة المستعملة يجب أن تكون مطابقة لتلك التي تُشير إليها التوصية V.2 .

2.2 *حدود تشوه الطور*

إن طيف الإشارة المُرسَلة على الخط يجب أن يتسم بخصائص طور خطي (قابلة للإنجاز بمراشيح ومُسويات أو بأجهزة رقمية) . أما انحراف تشوه الطور بالنسبة إلى الخاصية الخطية فيجب ألا يتجاوز الحدود المشار إليها في الشكل 1/V.26 مكرر .



الشكل 1/V.26 مكرر

حد التسامح لتشوه طور الإشارة المُرسَلة على الخط

3.2 *توزيع القدرة بين قنوات نحو الأمام ونحو الخلف*

بصفة مؤقتة، يُوصى باستعمال التوزيع المتساوي .

4.2 *تشغيل ذو 2400 بتة/ ثانية*

1.4.2 إن قطار المعطيات الذي ينبغي إرساله يُقسم إلى أزواج من البتات المتتالية (بتات ثنائية) . وكل بتة ثنائية مُشفرة في شكل تغير

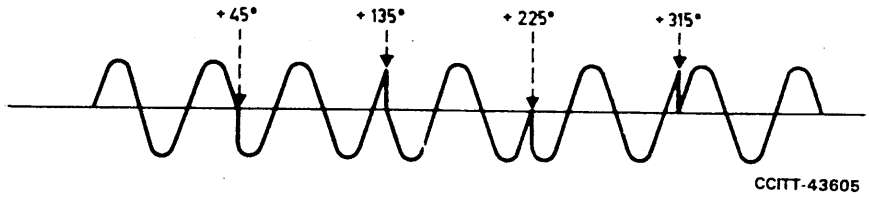
طور بالنسبة إلى طور عنصر الإشارة الذي يسبقه مباشرة ويكوّن عنصر إشارة (انظر الجدول 1/V.26 مكرر) . وعند المستقبل يُفك تشفير البتات الثنائية ويُعاد جمع البتات حسب ترتيبها الصحيح . ورقم اليسار من البتة الثنائية هو أول رقم يظهر في قطار المعطيات .

إن دلالة تغيّر الطور موضحة بواسطة مخطط إشارة الخط الوارد في الشكل 2/V.26 مكرر .

الجدول 1/V.26 مكرر

بتة ثنائية	تغير الطور (انظر الملاحظة)
00	+45°
01	+135°
11	+225°
10	+315°

ملاحظة – إن تغيّر الطور هو تخالف الطور الحقيقي على الخط في منطقة إرسال الإشارة الموجودة بين وسط عنصر إشارة وبين وسط العنصر التابع .



الشكل 2/V.26 مكرر

2.4.2 *إشارة التزامن*

أثناء طول مُدة الفترة الفاصلة بين انتقالات الدارات 105 أو 107 و 106 من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق**، فإن الإشارة على الخط يجب أن تكون هي تلك التي تقابل الإرسال المُستمر للبتات الثنائية 11 . وهذه الإشارة تحمل اسم إشارة التزامن (انظر الفقرة 2.2.5) .

ملاحظة – لأسباب مختلفة، فإن استقرار استعادة التوقيت يمكن أن يكون حساساً لتتابع المعطيات . ووجود البتة الثنائية 11 له تأثير استقراري مهما كان سبب نقص الاستقرار . ويُرجى من المستعملين أن يدرجوا في المعطيات ما يكفي من العناصر الاثنينية «1» حتى تظهر البتة الثنائية 11 بكثرة .

3.4.2 *صبيب البتات وسرعة التشكيل*

إن صبيب البتات سيكون قدره 2400 بتة/ ثانية ± 0,01 %، يعني أن سرعة التشكيل ستبلغ 1200 بود ± 0,01 % .

5.2 *تشكيل نو 1200 بتة/ ثانية*

1.5.2 تشفير وتشكيل : تشكيل طوري تفاضلي ثنائي السويات، والاثنيني 0 يقابل + 90° والاثنيني 1 يقابل + 270° .

2.5.2 صبيب بتات : 1200 بتة/ ثانية ± 0,01 %، سرعة تشكيل : 1200 بود ± 0,01 % .

3 التسامح لتردد الإشارة المستقبلة

نظرًا لكون التسامح للتردد الحامل في الرسل يبلغ ± 1 Hz، ومع افتراض وجود انسياق أقصى قدره ± 6 Hz على التوصيل بين المودمات، فإن المستقبل يجب أن يكون قادرًا على قبول أخطاء تبلغ على الأقل ± 7 Hz على الترددات المستقبلة .

4 قناة نحو الخلف

1.4 *سرعة التشكيل وترددات مميّزة لقناة نحو الخلف*

إن سرعة التشكيل والترددات المميّزة بالنسبة إلى قناة نحو الخلف هي التالية :

	F_Z (الرمز 1، علامة)	F_A الرمز 0، فراغ)
سرعة التشكيل إلى حد 75 بود	Hz 390	Hz 450

في غياب إشارة عند وصل قناة نحو الخلف، فإن الموقع Z يتم إرساله .

2.4 *التسامحات للترددات المميّزة لقناة نحو الخلف*

إن قناة نحو الخلف باعتبارها قناة من نمط قنوات الإبراق التوافقي فإن التسامحات للترددات يجب أن تتبع التوصية R.35 [1] بخصوص أنظمة الإبراق التوافقي بتشكيل التردد .

إن تخالف تردد قدره ± 6 Hz للاتصال بين المودمات، كما هو مُشار إليه في الفقرة 3، قد يُسبب تشوهًا إضافيًا على قناة نحو الخلف . وينبغي أخذ ذلك بعين الاعتبار في إنجاز المودم .

5 دارات الربط

1.5 *قائمة دارات الربط الأساسية*

إن قائمة دارات الربط الأساسية فيما يخص المودمات المستعملة على الشبكة الهاتفية العاملة المبدلة، مع تجهيزات مطرافية مشتغلة بنداء أو استجابة يدوية أو بنداء أو استجابة أوتوماتية، موجودة في الجدول 2/V.26 مكرر .

2.5 *أوقات استجابة الدارات 106 و 109 و 121 و 122* (انظر الجدول 3/V.26 مكرر)

1.2.5 إن أوقات استجابة الدارة 109 مُحددة باعتبارها المدة التي تمر بين اللحظة التي تظهر فيها أو تحذف إشارة اختبار التزامن في أطراف استقبال خط المودم واللحظة التي تظهر فيها حالة الإغلاق أو الفتح المقابلة على الدارة 109 .

إن سوية إشارة اختبار التزامن يجب أن توجد في سلم السويات المتضمنة بين 3 dB فوق العتبة الحقيقية من حالة الفتح إلى حالة الإغلاق لمكشاف الإشارة المستقبلة على الخط وبين السوية القصوى المسموح بها للإشارة المستقبلة . وفي جميع السويات المتضمنة في هذا السلم، فإن أوقات الاستجابة المقيسة يجب أن تبقى في الحدود المعيّنة .

2.2.5 إن أوقات استجابة الدارة 106 مُحددة باعتبارها المدد التي تمر بين اللحظة التي تظهر فيها حالة الإغلاق أو الفتح :

- على الدارة 105 وبين اللحظة التي تظهر فيها حالة الإغلاق والفتح على الدارة 106؛ أو
- على الدارة 107 (عندما لا تكون الدارة 105 مُكلفة بإطلاق إشارة التزامن) واللحظة التي تظهر فيها حالة الإغلاق أو الفتح المقابلة على الدارة 106 .

الجدول 2/V.26 مكرر

دارة ربط		قناة إرسال ذهاب (معطيات) – نظام في اتجاه واحد (انظر الملاحظة 1)				قناة إرسال ذهاب (معطيات) نظام في اتجاهين (انظر الملاحظة 1)	
الرقم	التعيين	بدون قناة نحو الخلف		بقناة نحو الخلف		بدون قناة نحو الخلف	بقناة نحو الخلف
		طرف الإرسال	طرف الاستقبال	طرف الإرسال	طرف الاستقبال		
102	أرض التشوير أو أرض عودة مشتركة	X	X	X	X	X	X
103	إرسال المعطيات	X		X		X	X
104	استقبال المعطيات		X		X	X	X
105	طلب الإرسال	X		X		X	X
106	مستعد للإرسال	X		X		X	X
107	جهاز معطيات مستعد	X	X	X	X	X	X
1/108 أو 2/108 (انظر الملاحظة 2)	أوصلوا جهاز المعطيات بالخط تجهيزات مطرافية للمعطيات مستعدة	X	X	X	X	X	X
109	مكشاف إشارة خط مستقبلة على قناة المعطيات		X		X	X	X
111	منتقي صبيب البتات المصدر (DTE) ..	X	X	X	X	X	X
113	توقيت لعناصر الإشارة عند الإرسال (المصدر DTE)	X		X		X	X
114	توقيت لعناصر الإشارة عند الإرسال (المصدر DCE)	X		X		X	X
115	توقيت لعناصر الإشارة عند الاستقبال (المصدر DCE)		X		X	X	X
118	إرسال المعطيات على قناة نحو الخلف				X		X
119	استقبال المعطيات على قناة نحو الخلف			X			X
120	أرسلوا إشارات الخط على قناة نحو الخلف						X
121	قناة نحو الخلف مستعدة				X		X
122	مكشاف إشارة الخط المستقبلة على قناة نحو الخلف			X			X
125	مؤشر نداء	X	X	X	X	X	X

الملاحظة 1 – إن جميع دارات الربط الضرورية وأية دارات أخرى مستخدمة يجب أن تكون مطابقة للمواصفات الوظيفية وتستجيب لتوجيهات التشغيل الواردة في التوصية V.24 . وجميع الدارات الموسومة ب "X" يجب أن تنتهي بشكل مناسب في التجهيز DTC و التجهيز DCE طبقًا لمواصفات التوصية المناسبة المتعلقة بالخصائص الكهربائية (انظر الفقرة 7).

الملاحظة 2 – هذه الدارة يجب أن تكون قادرة على الاشتغال كالدارة 1/108 أو كالدارة 108/2 حسب ظروف الاستعمال .

الجدول 3/V.26 مكرر

وقت الاستجابة

الدارة 106 من فتح إلى إغلاق	من 750 ms إلى 1400 ms (انظر الملاحظة 1)	أ) من 65 ms إلى 100 ms (انظر الملاحظة 2) ب) من 200 ms إلى 275 ms (انظر الملاحظة 2)
من إغلاق إلى فتح	≥ 2 ms	
الدارة 109 من فتح إلى إغلاق	من 300 ms إلى 700 ms (انظر الملاحظة 1)	من 5 ms إلى 15 ms (انظر الملاحظة 1)
من إغلاق إلى فتح	من 5 ms إلى 15 ms	
الدارة 121 من فتح إلى إغلاق	من 80 ms إلى 160 ms	
من إغلاق إلى فتح	≥ 2 ms	
الدارة 122 من فتح إلى إغلاق	> 80 ms	
من إغلاق إلى فتح	من 15 ms إلى 80 ms	

الملاحظة 1 – للنداء والاستجابة الأوتوماتية، فإن أوقات استجابة طويلة بالنسبة إلى الدارتين 106 و 109 يجب أن تستعمل حصراً أثناء إنشاء الاتصالات .

الملاحظة 2 – إن اختيار وقت الاستجابة رهين بالنظام المطبّق : أ) حماية محدودة متوقعة لتوقي الأصداء على الخط ، ب) حماية متوقعة لتوقي الأصداء على الخط .

الملاحظة 3 – إن المعلمات والطرائق المبينة أعلاه، خصوصاً في حالة النداء والاستجابة الأوتوماتية هي مؤقتة ودراستها يجب أن تواصل . وبالخصوص قد يكون من الضروري مراجعة أوقات الاستجابة القصيرة للدارة 109 وذلك من أجل منع بقايا إشارة التزامن من الظهور على الدارة 104 .

3.5 *عتبة مكشاف إشارة الخط المستقبلة على قناة المعطيات وعتبة مكشاف إشارة الخط على قناة نحو الخلف*

إن سوية الإشارة المستقبلة على الخط في أطراف المودم بالنسبة إلى جميع أنماط الاتصالات، يعني الدارات المنشأة على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة والدارات الهاتفية المؤجرة بدون تبديل هي التالية :

أكبر من – 43 dBm : الدارتان 122/109 في حالة **الإغلاق**

أصغر من – 48 dBm : الدارتان 122/109 في حالة **الفتح**

إن حالة الدارتين 109 و 122 بالنسبة إلى السويات المتضمنة بين – 43 و – 48 dBm ليست معيّنة، ماعدا كون مكشافات الإشارات يجب أن تحتوي على تأثير تخلفية بحيث تكون السوية المقابلة للانتقال من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** أكبر بمقدار 2 dB على الأقل من السوية المقابلة للانتقال من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** .

وعندما تكون ظروف الإرسال معروفة وتسمح بذلك، قد يكون من المرغوب فيه، أثناء إنشاء المودم، اعتماد، فيما يخص سويات الاستجابة، قيم يكون معها مكشاف إشارة الخط المستقبلة أقل حساسية (مثلاً : – 33 dBm و – 38 dBm على التوالي) .

4.5 *إغلاق بأسلوب نصف مزدوج*

إن التجهيز DCE، عندما يشتغل بأسلوب نصف مزدوج على خط بسلكين، يجب أن يحافظ على الدارات التالية (إذا كانت مستعملة):

أ) الدارة 104 في الحالة الاثنينية 1 والدارة 109 في حالة **الفتح** عندما تكون الدارة 105 في حالة **الإغلاق** . وعندما ينبغي حماية الدارة 104 من الإشارات الخاطئة، وذلك أثناء مدة من 150 ± 25 ms بعد انتقال الدارة 105 من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** . واستعمال هذه المدة الإضافية خياري ورهين باعتبارات تتعلق بالنظام ،

ب) الدارة 119 في الحالة الاثنينية 1 والدارة 122 في حالة **الفتح** عندما تكون الدارة 120 في حالة **الإغلاق** . وعندما ينبغي حماية الدارة 119 من الإشارات الخاطئة، وذلك أثناء فترة معينة من الوقت بعد انتقال الدارة 120 من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** . ومدة هذه الفترة ستُحدد لاحقًا . أما استعمال هذه الفترة الإضافية فهو خياري ورهين باعتبارات متعلقة بالنظام .

5.5 *حالة عطب دارات الربط*

(انظر الفقرة 7 من التوصية V.28 فيما يتعلق بالتقابل مع أنماط كشف حالات خلل المستقبلات) .

1.5.5 يجب على التجهيز DTE أن يؤول عطبًا على الدارة 107 باعتباره حالة **الفتح** وذلك بتطبيق كشف الخلل من النمط 1 .

2.5.5 يجب على التجهيز DCE أن يؤول عطبًا على الدارتين 105 و108 باعتباره حالة **الفتح** وذلك بتطبيق كشف الخلل من النمط 1 .

3.5.5 إن جميع الدارات الأخرى، غير المذكورة أعلاه، يمكنها أن تستعمل كشف الخلل من النمطين 0 أو 1 .

6 إدماج ميقاتية

ينبغي إدماج ميقاتيات في المودم لتقديم التوقيت لعناصر إشارة المرسل إلى التجهيزات المطرافية للمعطيات (الدارة 114)، والتوقيت لعناصر إشارة المستقبل (الدارة 115) . ويُمكن أيضًا اختيار التوقيت لعناصر إشارة المرسل في التجهيزات المطرافية للمعطيات ونقله إلى المودم بواسطة الدارة 113 .

7 الخصائص الكهربائية لدارات الربط

يُوصى باستعمال خصائص التوصية V.28، وكذا مخطط تعيين دبابيس الموصل المعيّن في المعيار ISO 2110.

ملاحظة – يمكن للصانعين أن يسجلوا أن الهدف في الأمد البعيد يكمُن في تعويض الخصائص الكهربائية المعيّنة في التوصية V.28، وأن لجنة الدراسات XVII قد قبلت – بالنسبة إلى التطبيق على توصيات السلسلة V، الشروع في دراسة سطح بيني متوازن تمامًا وأكثر فعالية سيخفض من عدد دارات الوصل إلى أقصى حد .

8 إن المعلومات التالية مُقدمة قصد تسهيل مهمة صانعي التجهيزات :

في مودم المعطيات هذا، لا يجب توقع أي ضبط للسوية عند الإرسال أو للحساسية عند الاستقبال قد يكون منوطًا بالعامل .

9 عندما يكون من الضروري تعطيل تجهيزات توقي الصدى، يُوصى باتباع الإجراءات المعيّنة في التوصية V.25 .

10 مسو ثابت توافقي

إن مسويًا ثابتًا توافقيًا سيتم إدماجه في المستقبل . ويمكن للإدارات أن تختار خصائصه، لكن هذه المسألة يجب أن تبقى قيد الدرس .

المرجع

[1] توصية اللجنة CCITT، *معايرة أنظمة الإبراق التوافقي بتشكيل التردد بالنسبة إلى تشكيل من 50 بودًا*، المجلد VII، التوصية V.35.

مودم مُشغل بإرسال مزدوج بصبيب 2400 بتة/ ثانية ويستعمل تقنية تعويض الصدى ومُعاير للاستعمال على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة وعلى الشبكات المؤجرة بسلكين من النمط الهاتفي من جهاز إلى جهاز

(مالقة – طورملنوس، عُدلت في ملبورن 1988)

إن اللجنة CCITT،

اعتباراً

أ) لوجود طلب فيما يخص إرسال المعطيات بصبيب 2400 بتة/ ثانية بأسلوب مزدوج على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة (GSTN) وعلى الدارات المؤجرة بسلكين من النمط الهاتفي من جهاز إلى جهاز ،

ب) لأنه سيكون من الضروري تأمين الملاءمة مع مودمات مزدوجة الإرسال ذات صبيب بتات أعلى في أسلوب التراجع ،

ج) لأنه يُتوقع في هذه الحالة استعمال تقنية تعويض الصدى (ECT) ،

توصي بالاجماع

بأن تكون خصائص مودمات هذه الخدمة، مؤقتاً، هي التالية :

1 مقدمة

إن استعمال هذا المودم متوقع بالنسبة إلى التوصيلات المُنجزة على الشبكة GSTN، وعلى الدارات المؤجرة بسلكين من النمط الهاتفي من جهاز إلى جهاز (انظر الملاحظة 1) . وخصائصه الرئيسية هي التالية :

أ) أسلوب تشغيل بإرسال مزدوج على الشبكة GSTN وعلى الدارات المؤجرة من جهاز إلى جهاز ،

ب) أسلوب تشغيل بإرسال نصف مزدوج (خياري) على الشبكة GSTN والدارات المؤجرة بسلكين (انظر الملاحظة 2) ،

ج) فصل القنوات بتعويض الصدى ،

د) تشكيل بزحزحة طور تفاضلي بِ 1200 بود (قيمة اسمية) بالنسبة إلى قناة مع حقن على خط متزامن ،

هـ) إدماج مخلط ،

و) إدماج مسو توافقي أو تكييفي ،

ز) إدماج تسهيلات قياس ،

ح) أساليب تشغيل بالتجهيزات المطرافية للمعطيات (DTE) :
- متزامن، 2400 بتة/ ثانية
- متزامن، 1200 بتة/ ثانية (صبيب بتات تراجع)
- لا إيقاعي، 2400 بتة/ ثانية (خياري)
- لا إيقاعي، 1200 بتة/ ثانية (صبيب بتات تراجع) (خياري) ،

ط) إدماج تتابع تشغيل مخصص ليسمح بالتشغيل البيني بمودم مزدوج ذي سلكين بصبيب 1800 بتة/ ثانية (هذا المودم سيكون موضوع دراسة لاحقة) .

الملاحظة 1 – إن استعمال مثل هذا المودم على الشبكة GSTN لا يمكن أن يُرخص به في بعض البلدان .

الملاحظة 2 – في حالة استعمال أسلوب التشغيل الخياري نصف المزدوج، فإن مقتضيات الفقرة 7 تعوض تلك المذكورة في الفقرات الأخرى .

2 إشارات على الخط

1.2 *تردد حامل*

إن تردد الموجة الحاملة يبلغ 800 ± 1 Hz 1، ولا يتوقع وجود موجة دليلية على تردد متميّز .

2.2 *سوية إشارة المعطيات المُرسَلة على الخط*

إن سويات القدرة مطابقة لمواصفات التوصيات V.2 .

3.2 *المسويات*

إذا استُعمل مسو ثابت توافقي، فيجب إدماجه في المستقبل، ومواصفة خصائصه مناطة بمبادرة الإدارات .

إن إمكانية تعيين مسو توافقي تكون خصائصه مناسبة للاتصالات الدولية تقتضي دراسة تكميلية .

إذا كان المسوي التكييفي مُستعملاً، فإن هذا الأخير يجب أن يكون قادراً على أن يتقارب على إشارات معطيات ذات 2400 بتة/ثانية بدون تتابع تهيئة .

4.2 *خصائص الطيف ووقت انتشار الزمرة*

إن طيف الاتساع سيكون على شكل جيب تمام مُعلى إلى 100% بتوزيع متساو بين المستقبل والمُرسِل . وفي 1 200 Hz و 2 400 Hz، يتم توهين الطاقة الطيفية بِ 3,0 ± 2,0 dB بالنسبة إلى الحد الأقصى الذي تبلغه هذه الطاقة بين هذين الترددين .

وفي مجموع السُلم من 1 200 إلى 2 400 Hz، فإن وقت انتشار الزمرة عبر مرشاحات الإرسال يكون ثابتًا في ± 100 ميكروثانية تقريبًا .

5.2 *التشكيل*

1.5.2 *أصبة البتات*

إن صبيب البتات المُرسل على الخط يجب أن يكون قدره 2400 أو 1200 بتة/ ثانية ± 0,01 %، بسرعة تشكيل تبلغ 1200 بود ± 0,01 % .

2.5.2 *تشفير بتات المعطيات*

1.2.5.2 *2400 بتة/ ثانية*

في الصبيب ذي 2400 بتة/ ثانية يتم تقسيم قطار المعطيات إلى زمر من بتتين (بتات ثنائية) . وكل بتة ثنائية تُشفَر بواسطة تغير الطور بالنسبة إلى طور عنصر الإشارة السابق (انظر الجدول 1/V.26 مثلث) . وفي المستقبل يُفك تشفير البتات الثنائية ويُعاد جَمع البتات حسب الترتيب الصحيح . والعنصر الرقمي ليسار البتة الثنائية هو أول ما يظهر في قطار المعطيات في اللحظة التي يدخل فيها هذا الأخير في القسم المُشكِل من المودم بعد المخلط .

الجدول 1/V.26 مثلث

تشفير على الخط بصبيب 2400 بتة/ ثانية

قيمة البتة الثنائية	تغير الطور (انظر الملاحظة)
00	°0
01	°90
11	°180
10	°270

ملاحظة – إن تغيّر الطور هو تخالف الطور الحقيقي على الخط في منطقة إرسال الإشارة الموجودة بين وسط عنصر إشارة ووسط العنصر التالي .

2.2.5.2 *الصبيب 1200 بتة/ ثانية*

في الصبيب ذي 1200 بتة/ ثانية، تكون كل بتة مُشفَرة بواسطة تغير الطور بالنسبة إلى طور عنصر الإشارة السابق (انظر الجدول V.26 مثلث) .

الجدول 2/V.26 مثلث

تشفير على الخط بصبيب 1200 بتة/ ثانية

قيمة البتة	تغير الطور (انظر الملاحظة)
0	°0
1	°180

ملاحظة – إن تغير الطور هو تخالف الطور الحقيقي على الخط في منطقة الإرسال الموجودة بين وسط عنصر إشارة ووسط العنصر التالي .

6.2 *تسامح للتردد على الإشارة المستقبلة*

إن المستقبل يجب أن يكون قادراً على أن يشتغل بتخالفات تبلغ ± 7 Hz على ترددات الإشارات المستقبلة من المودم الآخر .

7.2 *إشارات التزامن*

تُستعمل إشارات التزامن في تتابع التشغيل وفي أسلوب الإرسال نصف المزدوج (انظر الفقرتين 3.6 و 7) . وبالنسبة إلى صبيب البتات، فإن إشارات التزامن تُقسَم إلى قطعتين بالطريقة التالية :

1.7.2 إن القطعة 1 مُكوّنة من تتابع مستمر لاعتكاسات الطور (180°) أثناء فترات من 32 رمزاً .

2.7.2 إن القطعة 2 مكوّنة من نموذج يُحصَل عليه بتخليط آحاد «1» اثنينية بواسطة المخلطات المُحددة في الفقرة 5 . وطول النموذج يبلغ 64 بتة (فترات من 32 رمزاً) بصبيب 2400 بتة/ ثانية و64 بتة (فترات من 64 رمزاً) بصبيب 1200 بتة/ ثانية . والنماذج مُحدَّدة في الجدول 3/V.26 مثلث (انظر أيضاً التذييل I) .

الجدول 3/V.26 مثلث

صبيب البتات	مخلط (انظر الفقرة 5)	زحزحة طور القطعة 2 (بالدرجات)
2400 بتة/ثانية	GPC	0 و180 و180 و180 و180 و0 و0 و0 و0 و180 و180 و270 و90 و180 و0 و0 و90 و180 و0 . . .
2400 بتة/ثانية	GPA	0 و180 و180 و180 و180 و0 و0 و0 و0 و180 و180 و270 و90 و180 و0 و180 و180 و270 و0 . . .
1200 بتة/ثانية	GPC	0 و0 و180 و180 و180 و180 و180 و180 و180 و180 و0 و0 و0 و0 و0 و0 و0 و0 و0 و180 و180 و180 و180 و180 و180 و0 و0 و180 و180 و180 و0 و0 و0 و0 و0 و0 و180 و180 . . .
1200 بتة/ثانية	GPA	0 و0 و180 و180 و180 و180 و180 و180 و180 و180 و0 و0 و0 و0 و0 و0 و0 و0 و0 و180 و180 و180 و180 و180 و180 و0 و0 و180 و180 و180 و0 و0 و0 و0 و0 و0 و180 و180 و180 و0 و0 و180 و180 و180 و0 و180 و0 . . .

3 دارات الربط

1.3 *دارات الربط الأساسية أو الخيارية*

إن الجدول 4/V.26 مثلث يقدم قائمة دارات الربط هذه .

الجدول 4/V.22 مثلث

دارة ربط (انظر الملاحظة 1)		الملاحظة
الرقم	التعيين	
102	أرض التشوير أو أرضية عودة مشتركة	
103	إرسال المعطيات	
104	استقبال المعطيات	
105	طلب الإرسال	
106	مستعد للإرسال	
107	جهاز معطيات مستعد	
1/108	أوصلوا جهاز المعطيات بالخط	2
أو 2/108	تجهيزات مطرافية للمعطيات مستعدة	2
109	مكشاف إشارة الخط المستقبلة على قناة المعطيات	
111	منتقي صبيب البتات (المصدر DTE)	
112	منتقي صبيب البتات (المصدر DCE)	3
113	توقيت لعناصر إشارة المرسل (المصدر DTE)	4
114	توقيت لعناصر إشارة المرسل (المصدر DCE)	5
115	توقيت لعناصر إشارة المستقبل (المصدر DCE)	5
125	مؤشر نداء	6
140	عروة / اختبار صيانة	
141	عروة محلية	
142	مؤشر اختبار	

الملاحظة 1 – إن دارات الربط الضرورية وجميع الدارات الأخرى المستعملة يجب أن تكون مطابقة للمواصفات الوظيفية وأن تستجيب لتوجيهات التشغيل المنصوص عليها في التوصية V.24 . وجميع دارات الربط المستعملة يجب أن تنتهي بكيفية مناسبة في التجهيز DTE و التجهيز DCE طبقًا لمواصفات التوصية المناسبة المتعلّقة بالخصائص الكهربائية . (انظر الفقرة 5.3) .

الملاحظة 2 – يجب أن تكون هذه الدارة قادرة على أن تشتغل بمثابة الدارة 1/108 أو 2/108 حسب استعمالها .

الملاحظة 3 – هذه الدارة خيارية .

الملاحظة 4 – عندما لا يشتغل المودم بأسلوب متزامن في السطح البيني، فإن الإشارات المرسلة على هذه الدارة لا تؤخذ بعين الاعتبار . وإن عدداً من التجهيز DTE التي تشتغل بأسلوب لا متزامن ليس لها مولد موصول بهذه الدارة .

الملاحظة 5 – عندما لا يشتغل المودم بأسلوب متزامن في السطح البيني، فإن هذه الدارة تُغلق على حالة **الفتح** . وفي عدد من التجهيزات DTE المشتغلة بأسلوب غير متزامن لا تكون هذه الدارة موصولة .

الملاحظة 6 – هذه الدارة تُستعمل فقط عندما يكون المودم موصولاً بالشبكة الهاتفية العامة المبدلة .

2.3 *وقت استجابة الدارة 106* (انظر الجدول 5/V.26مثلث)

إن وقت استجابة الدارة 106 يُحسَب انطلاقًا من اللحظة التي تنتقل فيها الدارة 105 إلى حالة **الإغلاق** أو إلى حالة **الفتح** . انظر أيضًا في الفقرة 3.6 حالات الدارة 106 أثناء سير تتابع التشغيل .

الجدول 5/V.26 مثلث

	موجة حاملة دائمة
الدارة 106	
من مفتوح إلى مغلق	ms 2 ≥
من مغلق إلى مفتوح	ms 2 ≥

3.3 *العتبة ووقت استجابة الدارة 109*

1.3.3 *العتبة*

إن سوية الإشارة المستقبلة على الخط في أطراف الاستقبال من جهة خط المودم، مهما كان نوع الاتصال (دارة مُنشأة على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة أو دارة مؤجرة من النمط الهاتفي بسلكين من جهاز إلى جهاز) يجب أن تكون هي التالية :

- أكبر من – 43 dBm — الدارة 109 **مُغلقة**
- أصغر من – 48 dBm — الدارة 109 **مفتوحة**

إذا كانت ظروف الإرسال معروفة ومرخص بها، قد يكون من المستحب، أثناء تركيب المودم، الاستعاضة عن هذه العتبات لاستجابة مكشاف الإشارة المستقبلة على الخط بقيم مقابلة لحساسية أقل (مثلاً – 33 dBm و – 38 dBm على التوالي) .

وفضلاً عن ذلك، إذا كان المودم مركبًا على دارات مؤجرة ذات جودة خاصة (انظر التوصية M1020)، يجب أن تكون سويات استجابة مكشاف الإشارة المستقبلة على الخط كما يلي :

- أكبر من – 26 dBm — الدارة 109 **مُغلقة**
- أصغر من – 31 dBm — الدارة 109 **مفتوحة**

إن حالة الدارة 109 بين السويتين « **مغلق** » و« **مفتوح** » ليست معيّنة، باستثناء كون مكشاف الإشارة الذي يجب أن يحتوي على تأثير تخالفية بحيث تكون السوية المقابلة للانتقال من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** أكبر بِ 2 dB على الأقل من السوية المقابلة للانتقال من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** .

2.3.3 *وقت الاستجابة*

إن الدارة 109 يجب أن تنتقل إلى حالة **الإغلاق** بعد انتهاء التزامن وقبل ظهور معطيات المستعمل على الدارة 104 .

إن وقت الاستجابة بالنسبة إلى انتقال الدارة 109 من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** يتراوح بين 5 إلى 15 ms . انظر أيضًا في الفقرة 3.6، حالة الدارة 109 أثناء تتابع التشغيل .

على إثر انقطاع بعد الملامسة الأولية، فإن الدارة 109 يجب أن تنتقل إلى حالة **الإغلاق** خلال 40 إلى 50 ms بعد أن تكون سوية إشارة المستقبل الظاهرة في أطراف جهة خط المودم قد تجاوزت العتبة المناسبة المُحددة في الفقرة 1.3.3 .

4.3 *إدماج التوقيت*

ينبغي إدماج ميقاتيات في المودم من أجل تقديم التوقيت لعناصر إشارة المرسل في التجهيزات DTE (الدارة 114)، وتوقيت عناصر إشارة المستقبل (الدارة 115) . ويُمكن أيضًا اختيار التوقيت لعناصر إشارة المرسل في التجهيزات DTE ونقله إلى المودم بواسطة الدارة 113 .

5.3 *الخصائص الكهربائية لدارات الوصل*

يُوصى باستعمال خصائص التوصية V.28، وكذا مخطط تعيين دبابيس الموصل المعيّن في المعيار ISO 2110.

ملاحظة – يمكن للصانعين أن يسجلوا أن الهدف في الأمد البعيد مفاده تعويض الخصائص الكهربائية المعيّنة في التوصية V.28، وأن لجنة الدراسات XVII قد قبلت، بالنسبة إلى تطبيق توصيات السلسلة V، الشروع في دراسة سطح بيني متوازن تماماً وأكثر فعالية يقلّل عدد دارات الوصل إلى حد أدنى .

6.3 *حالة عطب دارات الوصل*

(انظر الفقرة 7 من التوصية V.28 بالنسبة إلى أنماط كشف حالات خلل المستقبلات) .

1.6.3 إن التجهيز DTE يجب أن يؤول عطباً على الدارة 107 باعتباره حالة **الفتح** وذلك بتطبيق كشف الخلل من النمط 1 .

2.6.3 إن التجهيز DTE يجب أن يؤول عطباً على الدارتين 105 و108 باعتباره حالة **الفتح** وذلك بتطبيق كشف الخلل من النمط 1 .

3.6.3 إن جميع الدارات الأخرى، غير المذكورة أعلاه، يمكنها أن تستعمل كشف الخلل من النمطين 0 أو 1 .

4 أساليب التشغيل

إن المودم يُمكن أن يُهيأ بالنسبة إلى أنماط التشغيل التالية :

الأسلوب i) 2400 بتة/ ثانية + 0,01 %، متزامن ،

الأسلوب ii) 2400 بتة/ ثانية، لا إيقاعي، 8 أو 9 أو 10 أو 11 بتة للسمة الواحدة (خياري) ،

الأسلوب iii) 1200 بتة/ ثانية + 0,01 %، متزامن ،

الأسلوب iv) 1200 بتة/ ثانية، لا إيقاعي، 8 أو 9 أو 10 أو 11 بتة للسمة الواحدة (خياري) ،

1.4 *المُرسل*

1.1.4 في أساليب التشغيل المتزامنة، يقبل المودم المعطيات المتزامنة الواردة من التجهيز DTE على الدارة 103 المتحكم فيها بواسطة الدارة 113 أو 114 . وبعد ذلك يتم تخليط المعطيات طبقاً للتعليمات الوادرة في الفقرة 5 ، ثم تُرسل إلى المُشكل من أجل التشفير كما تُشير إلى ذلك الفقرة 5.2 .

وفي حالة استعمال الدارة 114، فإن المودم يحصل على التوقيت للإشارة على الخط انطلاقاً من دارات الميقاتية الداخلية أو من التوقيت لعناصر إشارة المستقبل .

2.1.4 وفي الأساليب اللاإيقاعية، يقبل المودم قطار سمات لا إيقاعية واردة من التجهيز DTE بصبيب اسمي قدره 2400 أو 1200 بتة / ثانية . والمعطيات اللاإيقاعية اللازم إرسالها يتم تحويلها، طبقاً للتوصية V.14، إلى قطار من المعطيات المتزامنة المناسبة من أجل الإرسال حسب أساليب التشغيل المُشار إليها في الفقرة 1.1.4 .

2.4 *المستقبل*

1.2.4 في أساليب التشغيل المتزامنة، يجب على المودم أن يُقدم معطيات متزامنة إلى التجهيز DTE على الدارة 104 تحت تحكم الدارة 115 .

2.2.4 في الأساليب اللاإيقاعية، فإن المعطيات المتزامنة المُزالة التشكيل يجب أن تُرسل إلى المِحوال طبقاً لمقتضيات التوصية V.14 من أجل استعادة قطار المعطيات للسمات اللاإيقاعية .

إن صبيب البتات داخل السمات المقدم إلى التجهيز DTE على الدارة 104 يجب أن يكون متضمناً في سلالم أصبة البتات المشار إليها في الجدول 6/V.26 مثلث بالنسبة إلى تشغيل بأصبة بتات أساسية أو أصبة بتات أعلى .

الجدول 6/V.26 مثلث

سلّم أصبة البتات داخل السمات

أصبة بتات	سلم أصبة البتات	
-	أساسي	ممدد
2400 بتة / ثانية 1200 بتة / ثانية	من 2400 إلى 2424 بتة / ثانية من 1200 إلى 1212 بتة / ثانية	من 2400 إلى 2455 بتة / ثانية من 1200 إلى 1227 بتة / ثانية

5 المُخلّط ومزيل التخليط

يُتوقع وجود مُخلط متميّز بالنسبة إلى كل اتجاه للإرسال . والطريقة التي ينبغي اتباعها لتوزيع المخلطات – مزيلات التخليط مُشار إليها في الفقرة 1.1.6 .

إن المودم يكون مجهزًا بمخلط – مزيل تخليط ذي تزامن أوتوماتي ، وحسب اتجاه الإرسال (انظر الفقرة 1.6) فإن كثير الحدود المولد هو : $(GPC = 1 + x^{-18} + x^{-23})$ أو $(GPA = 1 + x^{-5} + x^{-23})$.

عند المُرسل، فإن المُخلط يُقسّم فعلاً كثير الحدود للرسالة (الذي يكون تتابعه لمعطيات الدخل يُمثل المعاملات حسب الترتيب التنازلي على كثير الحدود المولد) للمخلط لتكوين تتابع المعطيات الذي ينبغي إرساله . وعند المستقبِل، فإن كثير الحدود المستقبل الذي يكون تتابعه للمعطيات يُمثل المعاملات حسب الترتيب التنازلي، يضرب في كثير الحدود المولّد للمخلط بحيث يعاد تكوين تتابع الرسالة .

وعمليات التخليط وإزالة التخليط موصوفة بتفصيل في التذييل I .

6 تتابع التشغيل

1.6 *توزيع المخلطات – مزيلات التخليط وانتقاء صبيب البتات*

1.1.6 *شبكة هاتفية عامة مبدلة (GSTN)*

في الشبكة الهاتفية العامة المبدلة (GSTN)، فإن مودم جهاز المعطيات المنادي يستعمل المخلط ذا كثير الحدود المولد GPC ومزيل التخليط ذا كثير الحدود المولد GPA (أسلوب نداء) . أما مودم جهاز المعطيات الذي يستجيب يستعمل المخلط ذا كثير الحدود المولد GPA ومزيل التخليط ذا كثير الحدود المولد GPC (أسلوب استجابة) .

بيد أنه، في بعض الحالات، مثلاً إذا كانت الاتصالات مُنشأة على الشبكة GSTN من طرف عاملين، فإن توزيع أساليب نداء/ أساليب استجابة يجب أن يتم بموجب اتفاق ثنائي .

إن مودمات النداء والاستجابة تضع نفسها تلقائيًا في حالة الاشتغال بصبيب البتات الصحيح مُقابل تبادل « تتابعات صبيب بتات » بصبيب البتات 1200 بتة/ ثانية، وذلك أثناء تتابعات التشغيل كما هو معرّف في الفقرة 1.3.6 بعده .

2.1.6 *دارات مؤجرة من جهاز إلى جهاز*

إن توزيع المخلطات – مزيلات التخليط واختيار صبيب البتات وكذا تعيين أسلوب النداء وأسلوب الاستجابة على الدارات المؤجرة من جهاز إلى جهاز يجب أن يتم بموجب اتفاق ثنائي بين الإدارات أو المستعملين .

3.1.6 *تتابع صبيب البتات*

إن تتابع صبيب البتات هو تتابع مُخلط لأثمون خاص مكرر ومُرسل 32 مرة .

ومن بين 256 عدداً اثنينيًا ممكنا وقع الاختيار على 34 عدداً ست عشري :

01 – 03 – 05 – 07 – 0B – 0D – 0F – 11 – 13 – 15 – 17 – 19 – 1B – 1D – 1F – 25 – 27 – 2B – 2D –
2F – 33 – 35 – 37 – 3B – 3D – 3F – 55 – 57 – 5B – 5F – 6F – 77 – 7F

وكل عدد من الأعداد المذكورة أعلاه يمكن تعويضه بدوران من دوراناته .

ويبدأ إرسال أثمون بالبتة الأقل دلالة .

إن الجدول 7/V.26 مثلث يُبيّن العلاقة الموجودة بين قيمة أثمون وبين صبيب (أو أصبة) البتات المتيسر (المتيسرة) في مودم ما . (انظر الملاحظة 2) .

الجدول 7/V.26 مثلث

تشفير أثمونات تتابع صبيب بتات

أثمون (انظر الملاحظة 1)		صبيب بتات (بتة/ ثانية)		
ست عشري	اثنيني	1200	2400	4800 (انظر الملاحظة 2)
	البتة الأقل دلالـة			
01	0 0 0 0 0 0 0 1	X		
03	0 0 0 0 0 0 1 1		X	
05	0 0 0 0 0 1 0 1			X
07	0 0 0 0 0 1 1 1	X	X	
09	0 0 0 0 1 0 0 1		X	X

الملاحظة 1 – في حالة سطح بيني مطابق للتوصية V.24، فإن صبيبي بتات اثنين فقط يمكن اختيارهما من طرف الدارتين 111 و 112 . ويوجد حاليًا قيد الدرس سطح بيني من نمط جديد يمكن أن يوسع مجال الإمكانيات .

الملاحظة 2 – إن توزيع هذه الأثمونات مؤقت .

2.6 *تتابع استجابة أوتوماتية من التوصية V.25*

إن تتابع استجابة أوتوماتية من التوصية V.25 يُرسل بواسطة المودم المشتغل بأسلوب استجابة على اتصالات الشبكة الهاتفية العامة المبدلة . وإرسال هذا التتابع يمكن إهماله على الدارات المؤجرة من جهاز إلى جهاز أو على الاتصالات الوطنية للشبكة الهاتفية العامة المبدلة وذلك مقابل ترخيص من الإدارة المعنية بالأمر .

3.6 *إجراءات تشغيل*

إن الشكل 1/V.26 مثلث يُجلي كيفية إنجاز الاختيار الأوتوماتي لصبيب البتات وكذا التعويض الأولي للصدى وتأمين التزامن بين المودم بأسلوب النداء والمودم بأسلوب الاستجابة على الاتصالات الدولية للشبكة GSTN، وعلى الخطوط المؤجرة .

والعمليات الثلاث السابقة الذكر تعتمد على إجراء نصف مزدوج . وبعدما ينتهي هذا الإجراء فإن المودمين يواصلان القيام بالتعويض التكييفي للصدى أثناء إرسال المعطيات بأسلوب مزدوج .

إن تتابع التشغيل ينقسم إلى ثلاثة تتابعات A و B و C (انظر الملاحظة) .

والتتابع A هو تتابع الاستجابة المطابق للتوصية V.25 .

والتتابع B هو تتابع اختيار صبيب البتات المُنجَز بِ 1200 بتة/ ثانية .

والتتابع C هو إجراء تعويض الصدى المُنجَز بصبيب البتات المختار .

وعلى إثر هذه التتابعات الثلاثة، يجب أن يكون المودم قادراً على بث المعطيات واستقبالها .

ملاحظة – إن الصانعين سيُسجلون أن معاوقة المودمات، اعتباراً لتوصيل الخط الهاتفي، لا يجب أن تتغيّر أثناء مدة الاتصال كلها .

1.3.6 وصف

1.1.3.6 *التتابع A (تتابع استجابة)*

1.1.1.3.6 *مودم بأسلوب نداء*

أ) إن المودم بأسلوب نداء، بعدما يكون موصولاً بالخط، يضع المخلط ومزيل التخليط في الحالة المشار إليها في الفقرة 1.1.6.

ب) طبقاً للتوصية V.25، فإن المودم، بعد كشف النغمة ذات 2 100 Hz وبعد فترة صمت قدرها 75 ± 20 ms، يضع الدارة 107 في حالة الإغلاق ،

2.1.1.3.6 *مودم بأسلوب استجابة*

أ) إن المودم بأسلوب استجابة، بعد توصيلهُ بالخط، يضع المخلط ومزيل التخليط في الحالة المشار إليها في الفقرة 1.1.6.

ب) طبقاً للتوصية V.25، فإن المودم يبقى صامتاً أثناء 2,15 ± 0,35 ثانية، وعلى إثر ذلك يبث نغمة بِ 2 100 ± 15 Hz أثناء 3,3 ± 0,7 ثانية ثم يبقى صامتاً أثناء 70 ± 20 ms ،

ج) طبقاً للتوصية V.25، فإن المودم، بعد فترة صمت، يضع الدارة 107 في حالة الإغلاق .

2.2.3.6 *التتابع B (تتابع اختيار صبيب بتات إرسال المعطيات)*

إن المودم بأسلوب نداء والمودم بأسلوب استجابة يُوضعان في حالة الإرسال والاستقبال بِ 1200 بتة/ ثانية في أسلوب إرسال نصف مزدوج .

1.2.1.3.6 *مودم بأسلوب نداء*

أ) إن المودم ينتظر أن يكون قد كشف على الأقل 4 أثمونات متتالية من تتابع صبيب البتات خالية من الأخطاء (انظر الملاحظة 1) ،

إن المودم المنادي يختار القيمة القصوى الملائمة لمودم الاستجابة أو أيضاً القيمة القصوى التي يمكن أن يشتغل فيها ،

ب) إنه يبقى صامتاً بعد ذلك أثناء 250 ± 5 ms ،

ج) بعد ذلك يبثُ تتابع التزامن متبوعاً بِ 256 بتة من تتابع صبيب بتات مقابل لصبيب البتات المختار طبقاً للفقرة 3.1.6.

د) إنه يضع فيما بعد الدارة 112 (عند وجودها) في الحالة المناسبة .

2.2.1.3.6 *مودم بأسلوب استجابة*

أ) إن المودم يبث إشارات تزامن المستقبل متبوعة بِ 256 بتة من تتابع صبيب البتات الذي يشير إلى مجموع أصبة البتات المتيسرة لهذا المودم طبقاً للفقرة 2.6 ،

ب) إن المودم يبقى صامتاً إلى أن يكشف على الأقل 4 أثمونات متتالية من تتابع صبيب بتات خالية من الأخطاء ،

وإذا لم يقع كشف صبيب بتات في الثانيتين اللتين تتبعان نهاية تتابع صبيب بتات مُرسَل بواسطة المودم بأسلوب استجابة، فإن هذا الأخير يستأنف تتابع التشغيل في بداية التتابع B ،

وإذا كان تتابع صبيب البتات يُشير إلى صبيب بتات غير مُتيسر فإن المودم يفك توصيله بالخط .

وإذا كان تتابع صبيب البتات يشير إلى صبيب بتات مُتيسّر فإن المودم يضع الدارة 112 (عند وجودها) في الحالة المناسبة ،

ج) إن المودم يبقى صامتًا فيما بعد من جديد أثناء 250 ± 5 ms ،

د) طبقًا للتوصية G.164، فإن المودم يُرسل نغمة قدرها 100 ± 2 Hz 15 أثناء مدة تبلغ 500 ± 50 ms، وذلك قصد تعطيل كابتات الصدى وبعد ذلك يبقى صامتًا أثناء 75 ± 20 ms .

3.1.3.6 *التتابع C (إجراءات تعويض الصدى)*

إن المودم بأسلوب نداء والمودم بأسلوب استجابة يوضعان في حالة إرسال واستقبال تعويض الصدى بصبيب بتات المعطيات المختار .

1.3.1.3.6 *مودم بأسلوب نداء*

أ) إن المودم يبقى صامتًا إلى أن يكشف 64 «0» اثنينية متتالية مستقبلة مُخلطَة . وبعد ذلك يُرسل تتابع تعويض الصدى (انظر الملاحظتين 2 و 3) مادامت درجة كافية من تعويض الصدى غير مُتيسرة محليًا ،

ب) على إثر هذا التتابع، يبقى المودم صامتًا أثناء مدة من 25 ± 3 ms، وبعد ذلك يُرسل إشارات تزامن المستقبل متبوعة بـ «0» اثنينية مُخلَطَة ،

ج) إن المودم بأسلوب نداء، بعد كشف ال «0» الاثنينية المخلطة وتعويض أعمق للصدى، وأخيرًا كشف تتابع من «1» اثنينية متتالية مُخلَطة (انظر الملاحظة 4) أثناء فترة من 64 بتة، يضع الدارة 109 في حالة الإغلاق ويُرسل تتابعًا من «1» اثنينية مخلطة أثناء فترة ثابتة من 128 بتة .

د) إنه يُنشط عندئذ الدارة 106 للاستجابة لحالة الدارة 105 (انظر الملاحظتين 5 و 6) .

2.3.1.3.6 *مودم بأسلوب استجابة*

أ) إن المودم يُرسل تتابع تعويض الصدى (انظر الملاحظة 2) مادامت درجة كافية من تعويض الصدى غير متيسرة محليًا (انظر الملاحظة 3) ،

ب) على إثر هذا التتابع، فإن المودم يبقى صامتًا أثناء مدة من 25 ± 3 ms، وبعد ذلك يُرسل إشارات تزامن المستقبل متبوعة بـ «0» اثنينية مُخلَطَة ،

ج) إن المودم بأسلوب الاستجابة يبقى صامتًا بعد أن يكشف إشارة مُرسلة من طرف المودم بأسلوب النداء أثناء مدة من 50 ± 5 ms ،

د) إن المودم، بعد أن يكون قد كشف 64 «0» اثنينية متتالية مخلطة يُرسل إشارات تزامن المستقبل متبوعة بـ «0» اثنينية مُخلطة ،

هـ) إن المودم، بعد تعويض أعمق للصدى وكشف 64 «0» متتالية مستقبلة مخلطة، يُرسل آحاد «1» اثنينية مخلطة ،

و) إن المودم، بعد كشف 64 «1» اثنينية متتالية مستقبلة مخلطة، يضع الدارة 109 في حالة الإغلاق ويُنشط الدارة 106 للاستجابة لحالة الدارة 105 (انظر الملاحظتين 5 و 6) .

الملاحظة 1 – إذا لم تكشف 4 أثمونات متتالية خالية من الأخطاء من تتابع صبيب البتات فإن المودم يبقى صامتًا .

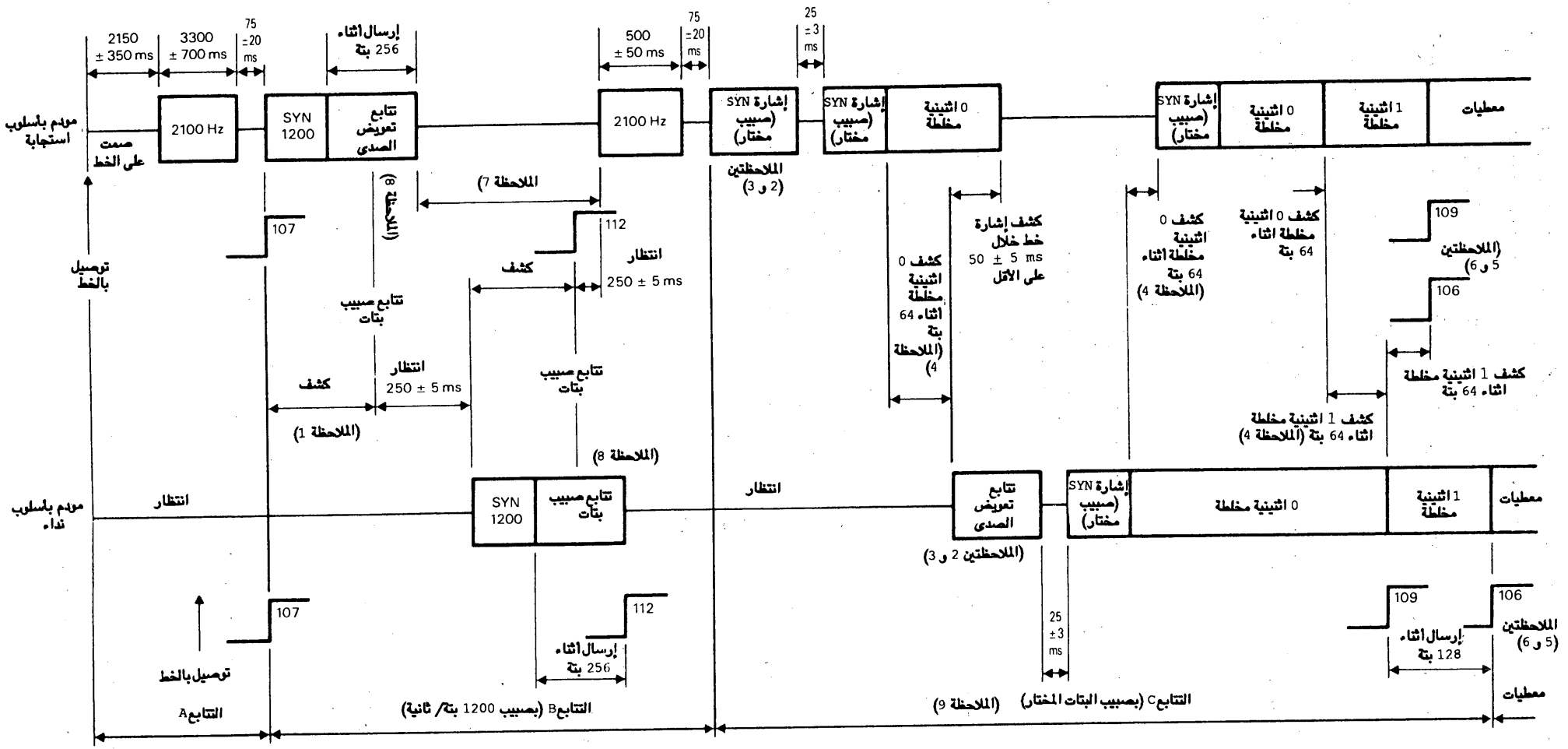
الملاحظة 2 – إن تتابع تعويض الصدى لا يجب أن يتضمن أكثر من 32 «0» اثنينية متتالية غير مخلطة أو مخلطة .

الملاحظة 3 – يُثار انتباه الصانعين إلى أن مدة تتابع تعويض الصدى يجب أن تكون على الأقل من 650 ms في حالة استعمال ملغيات صدى مطابقة لمقتضيات التوصية G.165 .

الملاحظة 4 – إن كشف «0» أو «1» اثنينية مخلطة يجب أن لا يبدأ إلا عندما تكون إشارات تزامن المستقبل قد انتهت .

الملاحظة 5 – عندما تكون الدارة 106 في حالة الفتح، فإن الدارة 103 يجب أن تُحكم على الحالة الاثنينية «1» اثنينية .

الملاحظة 6 – إن المستعملين سيسجلون أنه عند وجود إمهال في التجهيز DTE بين حالات إغلاق الدارتين 107 و 106، فإن هذا الإمهال يجب أن يكون أكبر من 15 ثانية .



الملاحظة من 1 إلى 6 – انظر الملاحظات من 1 إلى 6 في الفقرة 3.6 .

الملاحظة 7 – إذا لم يتم كشف 4 أثمونات متتالية من تتابع صبيب البتات في أقل من ثانيتين، فإن المودم يستأنف تتابع التشغيل B في بدايته .

الملاحظة 8 – إن تعريف تتابع صبيب البتات يوجد في الفقرة 3.1.6 .

الملاحظة 9 – إن التتابع C محدد بالنسبة إلى التشغيل بصبيب 1200 بتة/ ثانية وبصبيب 2400 بتة/ ثانية، ويوجد قيد الدرس بالنسبة إلى صبيب البتات ذي 4800 بتة/ ثانية .

الشكل 1/V.26 مثلث

تتابعات تشغيل

7 تشغيل بأسلوب إرسال نصف مزدوج

إن أسلوب التشغيل هذا خياري .

1.7 *إشارات التزامن*

إن إشارات التزامن بالنسبة إلى صبيبي البتات مُقسَمة إلى قطعتين .

1.1.7 *القطعة 1*

إن القطعة 1 يتكون من اعتكاسات طور مُستمرة من 180° أثناء فترات من 32 رمزًا بدون حماية من صدى الشخص الذي يتكلم أو أثناء فترات من 256 رمزًا بحماية من صدى الشخص الذي يتكلم .

2.1.7 *القطعة 2*

انظر التعريف في الفقرة 2.7.2 .

2.7 *أوقات استجابة الدارتين 106 و 109*

انظر الجدول 8/V.26 مثلث .

الجدول 8/V.26 مثلث

أوقات استجابة				
الدارة 106	بحماية من صدى الشخص الذي يتكلم		بدون حماية من صدى الشخص الذي يتكلم	
	2400 بتة/ ثانية	1200 بتة/ ثانية	2400 بتة/ ثانية	1200 بتة/ ثانية
من مفتوح إلى مغلق	ms 10 ± 240	ms 10 ± 267	ms 2 ± 55	ms 2 ± 82
من مغلق إلى مفتوح	≥ ms 2			
الدارة 109 من مفتوح إلى مغلق	انظر الفقرة 1.2.7			
من مغلق إلى مفتوح	من 5 إلى 15 ms			

1.2.7 *الدارة 109*

إن الدارة 109 يجب أن تنتقل إلى حالة الإغلاق عندما يكون التزامن قد انتهى وقبل أن تظهر معطيات المستعمل على الدارة 104 . والدارة 109 لا يمكن أن تنتقل إلى حالة الإغلاق أثناء استقبال الموجة الحاملة غير المشكلة خلال تطبيق الحماية الخيارية من صدى الشخص الذي يتكلم .

2.2.7 *الدارة 106*

إن أوقات استجابة الدارة 106 مُحدَدة باعتبارها المدد التي تمر بين اللحظة التي تظهر فيها حالة الإغلاق أو حالة الفتح :

- على الدارة 105 وبين اللحظة التي تظهر فيها حالة الإغلاق أو حالة الفتح المقابلة على الدارة 106، أو
- على الدارة 107 (إذا كانت الدارة 105 توجد في حالة الإغلاق بعد) وبين اللحظة التي تظهر فيها حالة الإغلاق أو حالة الفتح المقابلة على الدارة 106. وهذه النقطة مُحددة في تتابع التشغيل الموصوف في الفقرة 4.7 .

3.7 *إغلاق الدارتين 104 و 109*

إن التجهيز DCE، عندما يشتغل بأسلوب إرسال نصف مزدوج على خط بسلكين، يجب عليه أن يُحافظ على الدارة 104 في الحالة الاثنينية 1 أو على الدارة 109 في حالة **الفتح** عندما تكون الدارة 105 في حالة **الإغلاق**، وعندما ينبغي حماية الدارة 104 من الإشارات الخاطئة أثناء مدة من 150 ± 25 ms بعد انتقال الدارة 105 من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** . واستعمال هذه المدة الإضافية خياري ورهين باعتبارات متعلقة بالنظام .

4.7 *تتابع تشغيل*

إن الشكل 2/V.26مثلث يُجلي كيفية القيام بالاختيار الأوتوماتي لصبيب البتات وتأمين التزامن بين المودم بأسلوب النداء والمودم بأسلوب الاستجابة على التوصيلات الدولية للشبكة GSTN وعلى الخطوط المؤجرة .

وينقسم تتابع التشغيل إلى تتابعين A و B_1 .

إن التتابع A هو تتابع الاستجابة المطابق للتوصية V.25 والمُحدّد في الفقرة 1.1.3.6 .

إن التتابع B_1 هو تتابع اختيار صبيب البتات المُنجَز بِ 1200 بتة/ ثانية .

وعلى إثر هذين التتابعين، فإن المودم يمكن أن يرسل معطيات أو يستقبلها .

1.4.7 *وصف التتابع B_1*

أثناء التتابع B_1، فإن الدارتين 106 و 109 تغلقان على حالة **الفتح**، والمودم بأسلوب نداء والمودم بأسلوب استجابة يوضعان في حالة الإرسال أو الاستقبال بصبيب 1200 بتة/ ثانية بأسلوب إرسال نصف مزدوج .

1.1.4.7 *مودم بأسلوب نداء*

أ) إن المودم ينتظر أن يكون قد كشف على الأقل 4 أثمونات متتالية خالية من الأخطاء من تتابع صبيب البتات (انظر الملاحظة 1 في الشكل 2/V.26 مثلث) . إن المودم بأسلوب نداء يختار الصبيب الأقصى المتلائم مع المودم بأسلوب الاستجابة، أو الصبيب الأقصى الذي يمكن أن يشتغل فيه ؛

ب) إنه يبقى صامتًا بعد ذلك أثناء 250 ± 5 ms ؛

ج) بعد ذلك يُرسل تتابع التزامن متبوعًا بِ 256 بتة من تتابع صبيب البتات المقابل لصبيب البتات المختار طبقًا للفقرة 3.1.6 (انظر الملاحظة 1 في الشكل 2/V.26 مثلث) ؛

د) إنه يضع فيما بعد الدارة 112 (عند وجودها) في الحالة المناسبة ؛

هـ) إن المودم يبقى صامتًا أثناء 250 ± 5 ms ثم يُنشط الدارة 106 للاستجابة لحالة الدارة 105 ويُنشط الدارة 109 لتشتغل كما هو مشار إليه في الفقرة 1.2.7 .

2.1.4.7 *مودم بأسلوب استجابة*

أ) إن المودم يبث إشارات تزامن المستقبل متبوعة بِ 256 بتة من تتابع صبيب البتات الذي يشير إلى مجموع أصبة البتات المتيسرة لهذا المودم طبقًا للفقرة 1.3.6 ؛

ب) إن المودم يبقى صامتًا إلى أن يكشف على الأقل 4 أثمونات متتالية خالية من الأخطاء من تتابع صبيب بتات ؛

وإذا لم يقع كشف صبيب بتات في الثانيتين اللتين تتبعان نهاية تتابع صبيب بتات مُرسَل بواسطة المودم بأسلوب استجابة، فإن هذا الأخير يستأنف تتابع التشغيل في بداية التتابع B_1 ؛

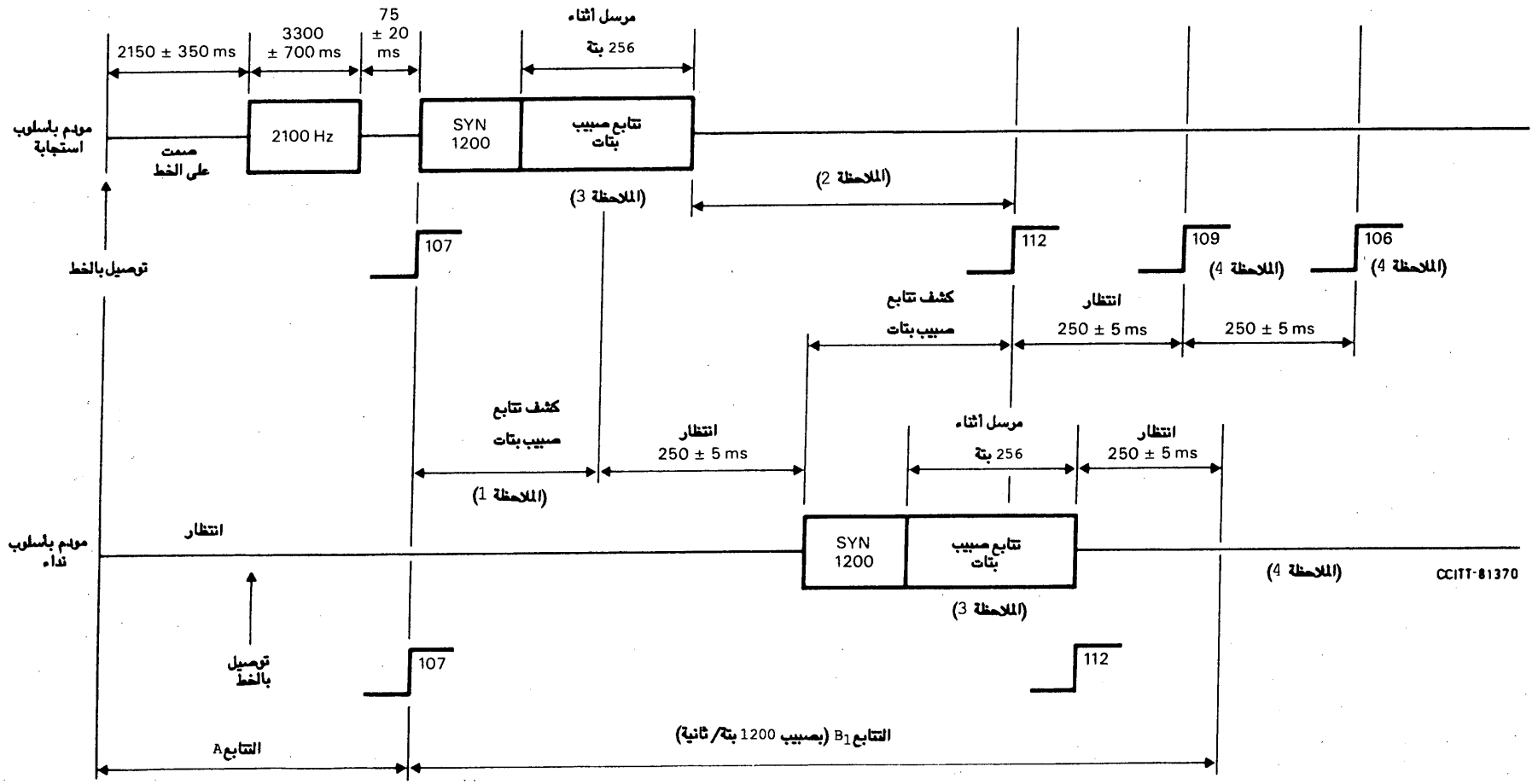
وإذا كان تتابع صبيب البتات يُشير إلى صبيب بتات غير مُتيسر فإن المودم يفك توصيله بالخط .

وإذا كان تتابع صبيب البتات يشير إلى صبيب مُتيسر فإن المودم يضع الدارة 112 (إذا كانت موجودة) في الحالة المناسبة .

ج) إن المودم يبقى صامتًا فيما بعد من جديد أثناء 250 ± 5 ms ؛

د) بعد هذه الفترة من الصمت، فإن المودم يُنشط الدارة 109 لتشتغل كما هو مشار إليه في الفقرة 1.2.7 ؛

هـ) إن المودم ينتظر 250 ± 5 ms قبل تنشيط الدارة 106 ليستجيب لحالة الدارة 105 .



الملاحظة 1 – إذا لم تُكشف 4 أثمونات متتالية خالية من الأخطاء من تتابع صبيب البتات، فإن المودم يبقى صامتًا .

الملاحظة 2 – إذا لم تُكشف 4 أثمونات متتالية خالية من الأخطاء من تتابع صبيب البتات خلال ثانيتين، فإن المودم يستأنف التتابع B_1 .

الملاحظة 3 – إن تتابع صبيب البتات محدد في الفقرة 2.1.6 .

الملاحظة 4 – إن الدارة 106 تستجيب لحالة الدارة 105 والدارة 109 تشتغل كما هو مشار إليه في الفقرة 1.2.7 .

الشكل 2/V.26 مثلث

تتابعات بأسلوب نصف مزدوج

8 تسهيلات قياس

إن النظام يجب أن يتضمن عروات اختبار من النمط 2 ومن النمط 3 كما هي مُحدّدة في التوصية V.54 . أما السطح البيني فيجب أن يشتغل كما هو مشار إليه في التوصية V.54 .

1.8 *إنشاء العروة عن بعد من النمط 2*

إن الإشارات التي تتحكم في إنشاء العروة عن بعد من النمط 2 يجب أن تكون مطابقة للتوصية V.54 .

التذييل I

(للتوصية V.26 مثلث)

وصف مفصل لعمليات التخليط وإذالة التخليط

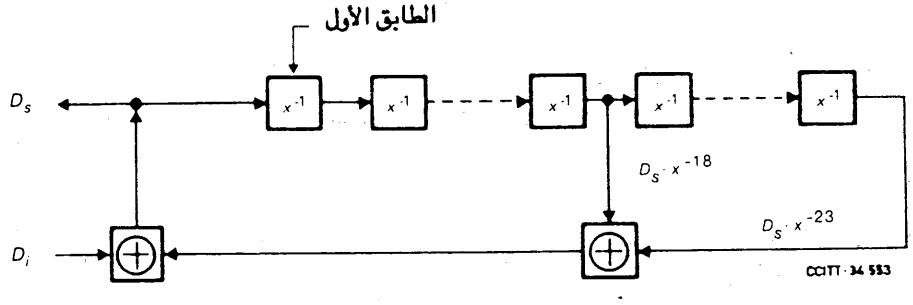
1.I *التخليط*

إن كثير الحدود لرسالة تقسّم على كثير الحدود المولد : ($GPC = 1 + x^{-18} + x^{-23}$) أو ($GPA = 1 + x^{-5} + x^{-23}$) (انظر الشكلين I-1/V.26 مثلث و I-2/V.26 مثلث على التوالي) حسب اتجاه الإرسال . ومعاملات خارج هذه القسمة مأخوذة حسب الترتيب التنازلي تكوّن التتابع D_s للبتات التي ينبغي إرسالها والتعبير عن التتابع هو :

$D_s = D_i \oplus D_s\, x^{-18} \oplus D_s\, x^{-23}$ ، عندما يستعمل كثير الحدود المولد GPC .

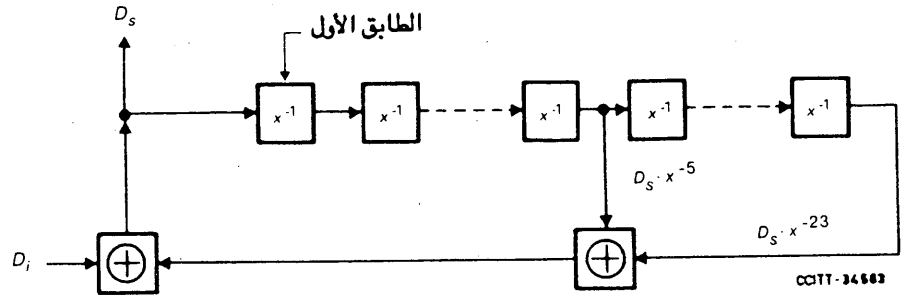
$D_s = D_i \oplus D_s\, x^{-5} \oplus D_s\, x^{-23}$ ، عندما يستعمل كثير الحدود المولد GPA .

D_i هي تتابع بتات مطبّق على المخلط .



الشكل I - 1/V.26 مثلث

مخلط بكثير الحدود المولد GPC



الشكل I - 2/V.26 مثلث

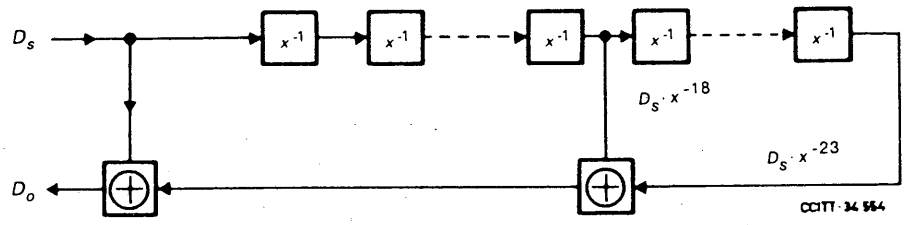
مخلط بكثير الحدود المولد GPA

إن كثير الحدود المكون بالتتابع المستقبل يضرب في كثير الحدود المولد GPC أو GPA (انظر الشكلين I-3/V.26 مثلث و I-4/V.26 مثلث) للحصول من جديد على كثير الحدود لرسالة . وإن معاملات كثير الحدود المحصّل عليه مأخوذة حسب الترتيب التنازلي تكوّن التتابع D_0 لبتات المعطيات المسلمة في الخرج وتعبيرها هو :

$D_0 = D_s\,(1 \oplus x^{-18} \oplus x^{-23})$ ، بالنسبة إلى كثير الحدود المولد GPC .

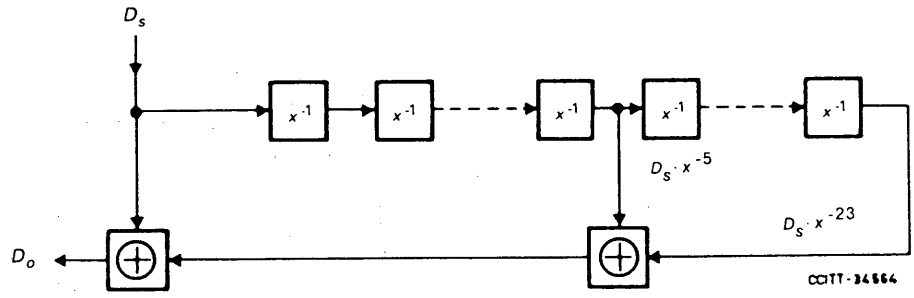
أو

$D_0 = D_s\,(1 \oplus x^{-5} \oplus x^{-23})$ ، بالنسبة إلى كثير الحدود المولد GPA .



الشكل I - 3/V.26 مثلث

مزيل التخليط بكثير الحدود المولد GPC



الشكل I - 4/V.26 مثلث

مزيل التخليط بكثير الحدود المولد GPA

ملاحظة – إن تشكيلات خرج المخلط الضرورية لإنتاج القطعة 2 من إشارة التزامن هي كما يلي بالنسبة إلى صبيبي البتات :

GPC : 00 11 11 11 11 00 00 00 00 11 11 10 01 11 00 00 01 11 00
↑ البتة الأولى

GPA : 00 11 11 11 11 00 00 00 00 11 11 10 01 11 00 11 11 10 00
↑ البتة الأولى

إن مضمون المخلط الذي يسبق مباشرة تشكيلة الخرج المذكورة أعلاه هو التالي :

GPC : 10 01 11 11 11 11 11 11 00 00 01 1
↑

GPA : 01 10 00 00 11 10 00 00 11 10 00 0
↑ المرحلة الأولى من المخلط

مودم بصبيب 4800 بتة/ ثانية بمسوٍ ذي ضبط يدوي مُعاير للاستعمال على دارات مؤجرة من النمط الهاتفي

(جنيف 1972، عُدلت بجنيف 1976 و 1980 وبمالقة – طورّملنوس 1984)

1 مقدمة

إن المودم المعني بالأمر في هذه التوصية مُخصص ليُستعمل أساسًا على دارات مطابقة لمقتضيات التوصية M.1020 [1]، غير أن ذلك لا يمنع من إمكانية استعماله على دارات أقل جودة إذا ما اعتبرت الإدارات المعنية أن ذلك مفيد .

واعتبارًا لأنه يوجد سابقًا ولأنه سيصنع بعد، بالنسبة إلى الدرات المؤجرة، عدد كبير من المودمات ذات خصائص مُصممة حسب الشروط المطروحة من طرف الإدارات أو من طرف المستعملين، فإن هذه التوصية لا تحد في شيء من استعمال مودمات أخرى .

وإن الخصائص الرئيسية للمودم الموصى به لإرسال معطيات بصبيب 4800 بتة/ ثانية على دارات مؤجرة هي التالية :

أ) إمكانيات التشغيل حسب أسلوب مزدوج كليًا أو نصف مزدوج ؛

ب) تشكيل طوري تفاضلي ثماني السويات بتشغيل متزامن ؛

ج) إدماج ممكن لقناة نحو الخلف لها سرعة تشكيل أصغر أو مساوية لـ 75 بود في كل اتجاه للإرسال باعتبار أن استعمال هذه القناة خياري ؛

د) إدماج مسوٍ ذي ضبط يدوي .

2 إشارات الخط

1.2 تردد حامل : 800 ± 1 Hz . وليس من المتوقع وجود ترددات دليلية متميزة . وسويات القدرة المستعملة ستكون مطابقة لتلك التي تشير إليها التوصية V.2 .

2.2 *توزيع القدرة بين قنوات نحو الأمام ونحو الخلف*

إذا كان هناك إرسال متواقت في نفس اتجاه الإرسال بالنسبة إلى قناة نحو الأمام وإلى قناة نحو الخلف، فإن سوية قدرة قناة نحو الخلف ستكون أصغر بـ 6 dB من سوية قدرة قناة المعطيات .

3.2 إن قطار المعطيات الذي ينبغي إرساله يُقسم إلى زمر من ثلاث بتات متتالية (بتات ثلاثية (tribits)) . وكل بتة ثلاثية مُشفرة في شكل تغير طور بالنسبة إلى طور البتة الثلاثية الذي يسبقه مباشرة ويُشكل عنصر إشارة (انظر الجدول 1/V.27) . وعند المستقبل يُفك تشفير البتات الثلاثية وتجمّع البتات حسب ترتيبها الصحيح . ورقم يسار البتة الثلاثية هو الذي يتقدم الأول في قطار المعطيات عندما يدخل في القسم المُشكِل للمودم في سافلة المخلط .

3 صبيب البتات وسرعة التشكيل

إن صبيب البتات سيكون قدره 4800 بتة/ ثانية ± 0,01 %، بمعنى أن سرعة التشكيل سيكون قدرها 1600 بود ± 0,01 % .

4 تسامح لتردد الإشارة المستقبلة

اعتبارًا لكون التسامح للتردد الحامل للمرسل يبلغ ± 1 Hz، ومع افتراض وجود انسياق أقصى قدره ± 6 Hz في التوصيل بين المودمات، فإن المستقبل يجب أن يكون قادرًا على قبول أخطاء قدرها ± 7 Hz على الأقل في الترددات المستقبلة .

5 قناة نحو الخلف

إن سرعة التشكيل والترددات المميزة والتسامحات، هي تلك التي تُوصي بها التوصية V.23 بالنسبة إلى قناة نحو الخلف . وهذا لا يلغي استعمال قناة نحو الخلف أسرع يمكن أن تشتغل بمقدرة 75 بود أو أكثر وترددتها المميزة هي نفس تلك الترددات المميزة لقناة نحو الخلف من التوصية V.23 .

6 دارات الوصل

1.6 قائمة دارات الوصل الأساسية (انظر الجدول 2/V.27)

الجدول 1/V.27

تغير الطور (انظر الملاحظة)	بتة ثلاثية		
°0	1	0	0
°45	0	0	0
°90	0	1	0
°135	1	1	0
°180	1	1	1
°225	0	1	1
°270	0	0	1
°315	1	0	1

ملاحظة – إن تغيّر الطور هو تخالف الطور الحقيقي على الخط في منطقة الانتقال الموجودة بين وسط عنصر إشارة ووسط العنصر التالي .

الجدول 2/V.27

دارة الوصل		قناة (معطيات) نحو الأمام نصف مزدوجة أو مزدوجة (انظر الملاحظة 1)	
الرقم	التعيين	بدون قناة نحو الخلف	بقناة نحو الخلف
102	أرض التشوير أو أرضية عودة مشتركة	X	X
103	إرسال المعطيات	X	X
104	استقبال المعطيات	X	X
105 (انظر الملاحظة 2)	طلب الإرسال	X	X
106	مستعد للإرسال	X	X
107	جهاز معطيات مستعد	X	X
1/108	أوصلوا جهاز المعطيات بالخط	X	X
109	مكشاف إشارة الخط المستقبلة على قناة المعطيات	X	X
113	توقيت لعناصر إشارة المرسل (المصدر DTE)	X	X
114	توقيت لعناصر إشارة المرسل (المصدر DCE)	X	X
115	توقيت لعناصر إشارة المستقبل (المصدر DCE)	X	X
118	إرسال المعطيات على قناة نحو الخلف		X
119	استقبال المعطيات على قناة نحو الخلف		X
120	أرسلوا إشارة الخط على قناة نحو الخلف		X
121	قناة نحو الخلف مستعدة		X
122	مكشاف إشارة على الخط مستقبلة على قناة نحو الخلف		X

الملاحظة 1 – إن جميع دارات الوصل الضرورية وأية دارات أخرى مستخدمة يجب أن تكون مطابقة للمواصفات الوظيفية وأن تستجيب لتوجيهات التشغيل المُعلنة في التوصية V.24 . وجميع دارات الوصل الموسومة بالحرف "X" يجب أن تنتهي بكيفية مناسبة في التجهيز DTE و التجهيز DCE طبقًا لمواصفات التوصية المناسبة المتعلقة بالخصائص الكهربائية (انظر الفقرة 6.6) .

الملاحظة 2 – ليست أساسية بالنسبة إلى التشغيل المزدوج ذي أربعة أسلاك بموجة حاملة دائمة .

2.6 *العتبة ووقت استجابة الدارة 109*

إذا أصبحت سوية إشارة الخط المستقبلة أصغر من – 31 dBm أو مساوية لذلك، أثناء أكثر من 10 ± 5 ms، فإن الدارة 109 تنتقل إلى حالة **الفتح** . وإذا أصبحت هذه السوية أكبر من – 26 dBm ± 1 dBm فإن الدارة 109 تنتقل إلى حالة **الإغلاق** بعد :

أ) 13 ± 3 ms في حالة التشغيل السريع ،

ب) 100 إلى 1200 ms في حالة التشغيل البطيء ،

والقيمة الدقيقة في هذه الحالة الأخيرة تكون رهينة بالتطبيق الذي يتعلق به الأمر . والأوقات المتضمنة في السلم من 100 إلى 1200 ms يمكن الحصول عليها في حالة التشغيل المزدوج بأربعة أسلاك بموجة حاملة دائمة .

3.6 *وقت استجابة الدارة 106*

إن المدة التي تنقضي بين انتقال الدارة 105 من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** وبين انتقال الدارة 106 من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** ستكون، حسب الاختيار، من 20 ± 3 ms أو من 50 ± 20 ms .

4.6 *إحكام بأسلوب نصف مزدوج*

إن التجهيز DCE، عندما يشتغل بأسلوب نصف مزدوج على خط بسلكين، يجب أن يحافظ على الدارات التالية (إذا كانت مستعملة):

أ) الدارة 104 في الحالة الاثنينية 1 والدارة 109 في حالة **الفتح** عندما تكون الدارة 105 في حالة **الإغلاق** . وعندما ينبغي حماية الدارة 104 من الإشارات الخاطئة، وذلك أثناء مدة من 150 ± 25 ms بعد انتقال الدارة 105 من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** . واستعمال هذه المدة الإضافية خياري ورهين باعتبارات تتعلق بالنظام ،

ب) الدارة 119 في الحالة الاثنينية 1 والدارة 122 في حالة **الفتح** عندما تكون الدارة 120 في حالة **الإغلاق** . وعندما ينبغي حماية الدارة 119 من الإشارات الخاطئة، وذلك أثناء فترة معينة من الوقت بعد انتقال الدارة 120 من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** . ومدة هذه الفترة ستُحدد لاحقًا . واستعمال هذه المدة الإضافية خياري ورهين باعتبارات تتعلق بالنظام .

5.6 *حالة عطب دارات الوصل*

(انظر الفقرة 7 من التوصية V.28 فيما يتعلق بالتقابل مع أنماط كشف حالات خلل المستقبلات) .

1.5.6 يجب على التجهيز DTE أن يؤول خطأ على الدارة 107 باعتباره حالة **الفتح** وذلك بتطبيق كشف الخلل من النمط 1 .

2.5.6 يجب على التجهيز DCE أن يؤول خطأ على الدارتين 105و 108 باعتباره حالة **الفتح** وذلك بتطبيق كشف الخلل من النمط 1 .

3.5.6 إن جميع الدارات الأخرى، غير المذكورة أعلاه، يمكنها أن تستعمل كشف الخلل من النمطين 0 أو 1 .

6.6 *الخصائص الكهربائية لدارات الوصل*

يُوصى باستعمال الخصائص الكهربائية المعينة في التوصية V.28، وكذا مخطط تعيين دبابيس الموصل المعيّن في المعيار ISO2110 .

ملاحظة – يمكن للصانعين أن يسجلوا أن الهدف في الأمد البعيد يكمُن في تعويض الخصائص الكهربائية المعيّنة في التوصية V.28، وأن لجنة الدراسات XVII قد قبلت، بالنسبة إلى تطبيق توصيات السلسلة V، الشروع في دراسة سطح بيني متوازن تمامًا وأكثر فعالية يقلّل عدد دارات الوصل إلى حد أدنى .

7 إدماج ميقاتية

ينبغي إدماج ميقاتيات في المودم لتُقدم إلى التجهيزات المطرافية للمعطيات التوقيت لعناصر إشارة المرسل (الدارة 114)، والتوقيت لعناصر إشارة المستقبل (الدارة 115) . ويُمكن أيضًا اختيار التوقيت لعناصر إشارة المرسل في التجهيزات المطرافية للمعطيات ونقله إلى المودم بواسطة الدارة 113 .

8 إشارة التزامن

أثناء كل مدة الفترة الفاصلة بين انتقالات الدارتين 105 و 106 من حالة الفتح إلى حالة الإغلاق، فإن إشارات التزامن يجب أن تُولّد من طرف مودم الإرسال وذلك لتهيئة مودم الاستقبال بكيفية صحيحة . وهذه الإشارات مُحددة كما يلي :

أ) إشارات تصلح لتأمين الوظائف الأساسية لمزيل التشكيل ،

ب) إشارات تصلح لإنشاء تزامن المخلط .

إن إشارات التزامن مكوّنة من اعتكاسات الطور (180 درجة) المرسلة على الخط أثناء 9 ± 1 ms متبوعة برقم «1» المخلط [الحالة ب] . والحالة المتوقعة في الحالة ب) سيُحافظ عليها مادامت الدارة 106 لم تنتقل من حالة الفتح إلى حالة الإغلاق .

9 خصائص إشارات الخط

إن طيف الطاقة سيكون بجيب التمام المعلى بنسبة 50 % بتقسيم متساو بين المستقبل والمُرسل .

10 المخلـــط

إن المودم سيحتوي على مُخلط – مزيل تخليط وذاتي التزامن له كثير الحدود المولد :

$$1 + x^{-6} + x^{-7}$$

بحماية إضافية من النماذج المتكررة من 1 و 2 و 3 و 4 و 6 و 9 و 12 بتة . والتذييل I يُشير إلى ترتيبها المنطقي .

عند الإرسال، إن المخلط سيُقسم فعلاً كثير الحدود للرسالة – الذي يُمثل تتابعه لمعطيات الدخل المعاملات حسب الترتيب التنازلي – على كثير الحدود المولد للمخلط وذلك قصد توليد التتابع المُرسل، وعند الاستقبال فإن كثير الحدود المستقبل الذي يُمثل تتابعه للمعطيات المستقبلة المعاملات حسب الترتيب التنازلي – سيضرب في كثير الحدود المولد للمخلط، وذلك قصد استعادة تتابع الرسالة – ويوصف تفصيل عمليات التخليط وإزالة التخليط في التذييل I .

11 المســـوي

إن المستقبل يجب أن يتضمن مسويًا ذا ضبط يدوي يكون قادرًا على تعويض تشوه الاتساع وتشوه وقت انتشار الزمرة في حدود الزمرة M.1020 [1] . والمُرسل يجب أن يكون قادرًا على بث تتابع تسوية والمستقبل يجب أن يكون مجهزًا بجهاز يشير إلى أن تحكمات المسوي مضبوطة بشكل صحيح . وتتابع السوية سيُولد تطبيق سلسلة مستمرة من «1» في دخل مخلط الإرسال المحدد أعلاه .

12 طرائق أخرى محتملة للتسوية والتخليط

إن هذه التوصية لا تمنع الاستعمال المحتمل لطرائق أخرى للتسوية، مثل مسويات الإرسال ذات ضبط يدوي التي ينبغي استعمالها في مثل هذه الشبكات وكذا في الشبكات من جهاز إلى جهاز التي تخدم محطات غير محروسة .

وهذه الطرائق وكذا إدماجها في المودم يجب أن يكون موضوع دراسات جديدة، وكذلك الشأن بالنسبة إلى المخلط الجديد .

ملاحظة – ينبغي الرجوع إلى التوصية V.27 مكرر بالنسبة إلى المودمات ذات مسوٍ بتكييف أوتوماتي .

13 على سبيل معلومات موجهة إلى الصانعين، تتم الإشارة إلى :

– أن هذا المودم لا يجب أن يتضمن أي ضبط لسوية الإرسال ولا لحساسية الاستقبال يمكن أن ينفذ إليها العامل ،

– أن أي صبيب استبدال لم يُشـر إليه بفعل أن الصبيب المناسب قد يكـون 3200 بتة/ ثانية، وهو صبيب ليس مسموحًا به، وأخيرًا

– أن الدارة 2/108 لم تُسجل في قائمة دارات الربط لأنه يعتبر أن المودم قد لا ينسجم مع الاستعمال على الشبكة المبدلة قبل أن يوصي بمسوٍ أوتوماتي .

التذييل I

(للتوصية V.27)

وصف مفصل لعمليات التخليط وإزالة التخليط

1.I *التخليط*

إن كثير الحدود للرسالة يقسّم على كثير الحدود المولد : $(1 + x^{-6} + x^{-7})$ (انظر الشكل I-1/V.27) ومعاملات خارج القسمة المأخوذة حسب الترتيب التنازلي، تكوّن تتابع المعطيات التي ينبغي إرسالها .

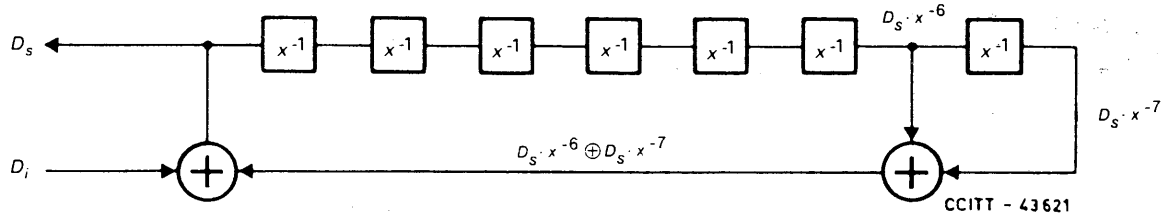
إن تتابع البتات المُرسل يُشكل موضوع بحث متواصل في سلم من 45 بتة . وهذا البحث يتناول التتابعات من الشكل :

$$p(x) = \sum_{i=0}^{32} a_i x^i$$

وهذه الصيغة تكون فيها :

$a_i = 1$ أو 0 و $a_i = a_{i+9}$ أو a_{i+12}

وعندما يظهر مثل هذا التتابع فإن البتة التي تتبعه مباشرة يتم عكسها قبل أن تُرسل :



$$D_s = D_i \oplus D_s x^{-6} \oplus D_s x^{-7}$$
$$D_i = D_s (1 \oplus x^{-6} \oplus x^{-7})$$

الشكل I-1/V.27

2.I *إزالة التخليط*

عند الاستقبال، فإن تتابع البتات عند وصوله يكون موضوع بحث متواصل في سلم من 45 بتة . وهذا البحث يخص تتابعات الشكل $p(x)$. وعندما يظهر مثل هذا التتابع فإن البتة التي تتبعه مباشرة يتم عكسها . وكثير الحدود الممثل بالتتابع الناتج يضرب عندئذ بكثير الحدود المولد $1 + x^{-6} + x^{-7}$، بكيفية يُعاد معها تكوين كثير الحدود للرسالة . ومعاملات هذا الأخير، مأخوذة حسب الترتيب التنازلي، تكوّن تتابع معطيات الخرج .

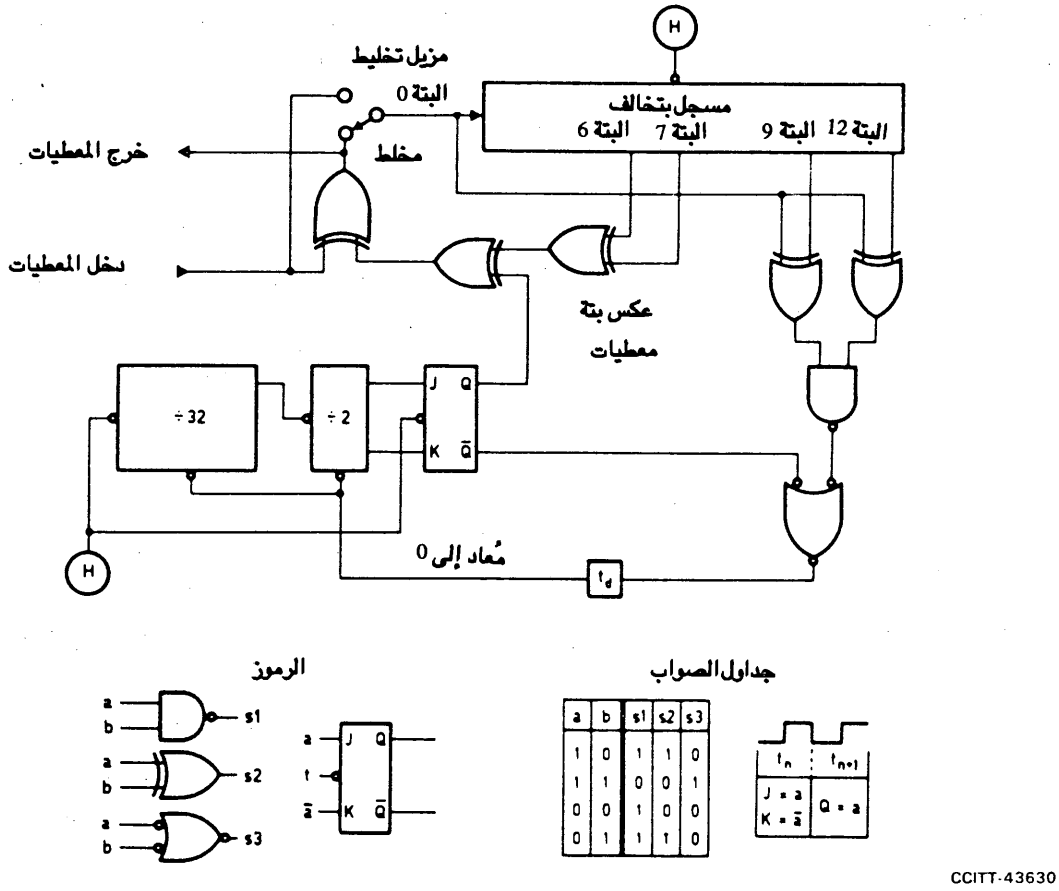
3.I *عناصر عملية التخليط*

إن العامل $1 + x^{-6} + x^{-7}$ يُعطي طابعًا عشوائيًا للمعطيات المُرسَلة على تتابع طويل يبلغ 127 بتة .

والمتساوية : $a_i = a_{i+9}$ من كثير الحدود $p(x)$ تمنع نماذج متكررة من 1 و 3 و 9 بتات من أن تحدث خلال أكثر من 42 بتة متتالية .

والمتساوية : $a_i = a_{i+12}$ من كثير الحدود $p(x)$ تمنع نماذج متكررة من 2 و 4 و 6 و 12 بتة من أن تحدث خلال أكثر من 45 بتة متتالية .

4.I إن الشكل I-2/V.27 لا يُقدم إلا على سبيل الإشارة، لأنه باستعمال تقنية أخرى ربما قد يكون ترتيبه المنطقي مختلفًا .



الملاحظة 1 – تعين إشارة الميقاتية التي تكون نشيطة في انتقالها السلبي .

الملاحظة 2 – هناك تأخر للانتشار ناتج عن الدارات الفيزيائية وممثل ب t_d على السلك « عدم إعادة إلى صفر » بين انتقال سلبي ونهاية الحالة «0» على هذا السلك، وهكذا فإن أول تطابق بين بتة 0 وبتة 9 أو بتة 12 يتم كشفه لا يأخذ بعين الاعتبار من طرف العداد .

الملاحظة 3 – يُستعمل نفس اصطلاح التوتر بخصوص إشارات المعطيات والدارات المنطقية في النموذج .

الشكل I-2/V.27

مثال نموذج مخلط ومزيل تخليط

المرجـــع

[1] توصية اللجنة CCITT، *خصائص الدارات الدولية المؤجرة ذات جودة خاصة بتكييف خاص على عرض النطاق*، المجلد IV، التوصية M.1020 .

مودم بصبيب 2400/4800 بتة/ ثانية بمسوٍ ذي ضبط أوتوماتي معاير للاستعمال على الدارات المؤجرة من النمط الهاتفي

(جنيف 1976، عُدلت بجنيف 1980 وبمالقة – طورّملنوس 1984)

مقدمة

هذا المودم مُخصص لإرسال المعطيات على أية دارات مؤجرة من الشبكة العمومية، التي ليست بالضرورة مطابقة لمواصفات التوصية M.1020 [1] . وإن تتابع انطلاق سريع قد تم توقعه من أجل السماح باستعمال هذا المودم لتشغيل متعدد النقاط مع نداء ات انتقالية عندما تكون الدارات المستعملة مطابقة لمواصفات التوصية M.1020 .

وعلى الدارات المؤجرة، اعتبارًا لأنه يوجد كما أنه سيُصنع في المستقبل عدد من المودمات التي تستجيب خصائصها لحاجات الإدارات والمستعملين، فإن هذه التوصية لا تُحد بأية حال من الأحوال من استعمال مودمات أخرى . وهذه التوصية لا تحد من ضرورة توقع وجود مودمات، ذات تسوية يدوية مطابقة للتوصية V.27 ولا إمكانية استعمال مودمات أخرى ذات 4800 بتة/ ثانية بتسوية أوتوماتية .

وإن أحكام هذه التوصية يجب أن تُعتبر مؤقتة، والهدف المتوخى هو السماح بأن تكون الخدمة مؤمنة حيث تكون الحاجات أكثر استعجالاً وعلى المواقع التي يمكن توقع أن تكون فيها الخدمة مرضية .

1 الخصائص الرئيسية

إن الخصائص الرئيسية للمودم المُحدد في هذه التوصية قريبة جداً من خصائص مودم مطابق للتوصية V.27، باستثناء ما يخص نمط المسوي وهي معرفة كما يلي :

أ) تشغيل بأسلوب مزدوج أو نصف مزدوج على دارات مؤجرة بأربعة أسلاك أو بأسلوب نصف مزدوج على دارات مؤجرة بسلكين ،

ب) في التشغيل بصبيب 4800 بتة/ ثانية، بتشكيل طوري تفاضلي ثماني السويات مُحدد في التوصية V.27 ،

ج) إمكانيـة تشغيـل بصبيب منخفض 2400 بتة/ ثانية بتشكل طوري تفاضلي رباعي السويات وفقًا للوصف المذكور في التوصية V.26، البديل A ،

د) إدماج ممكن لقناة نحو الخلف (للمراقبـة) تكون سرعـة تشكيلها أصغر من 75 بـود أو مساويـة لذلك في كل اتجاه للإرسال، باعتبار أن وجود واستعمال هذه القناة خياريان ،

هـ) إدماج مسو ذاتي التكييف له تتابع انطلاق نوعي بالنسبة إلى الخطوط المطابقة للتوصية M.1020 [1]، وتتابع انطلاق باعتكاسات طور بالنسبة إلى الخطوط ذات الجودة الأدنى من ذلك بشكل واضح .

2 إشارات مُرسلة على الخط بصبيب 4800 و 2400 بتة/ ثانية

1.2 *تردد حامل*

إن التردد الحامل يجب أن يكون من 1 800 ± 1 Hz . وليس من المتوقع وجود أي تردد دليلي مميّز . ويجب أن تكون سويات القدرة المستعملة مطابقة للتوصية V.2 .

1.1.2 *طيف بصبيب 4800 بتة/ ثانية*

إن طيف الطاقة سيكون بجيب التمام المعلى إلى 50 % بتقسيم متساو بين المستقبل والمُرسل . وبالنسبة إلى أقصى كثافة للطاقة بين 1 000 Hz و 2 600 Hz، فإن كثافة الطاقة ذات 1 000 Hz و 2 600 Hz ستخضع لتوهين من 3 ± 2 dB .

2.1.2 *طيف بصبيب 2400 بتة/ ثانية*

إن الطيف الأدنى للطاقة سيكون بجيب التمام المعلى إلى 50 % بتقسيم مساو بين المستقبل والمُرسل . وبالنسبة إلى أقصى كثافة للطاقة بين 1 200 Hz و 2 400 Hz، فإن كثافة الطاقة ذات 1 200 Hz و 2 400 Hz ستخضع لتوهين من 3 ± 2 dB .

2.2 *توزيع القدرة بين قنوات نحو الأمام ونحو الخلف*

في حالة إرسال متواقت بالنسبة إلى قناة الذهاب وإلى قناة نحو الخلف في نفس اتجاه الإرسال، فإن سوية قدرة قناة نحو الخلف ستكون أصغر من سوية قناة نحو الأمام بِ 6 dB (لإرسال المعطيات) .

3.2 *تشغيل بصبيب 4800 بتة/ ثانية*

1.3.2 *صبيب البتات وسرعة التشكيل*

إن صبيب البتات سيكون من 4800 بتة/ ثانية ± 0,01 % وسرعة التشكيل ستكون من 1600 بود ± 0,01 % .

2.3.2 *تشفير بتات المعطيات*

إن قطار المعطيات الذي ينبغي إرساله يُقسم إلى زمر من ثلاث بتات (بتات ثلاثية) . وكل بتة ثلاثية تُشفر في شكل تغير الطور بالنسبة إلى طور البتة الثلاثية التي تسبقها وتُشكِل عنصر إشارة (انظر الجدول 1/V.27 مكرر) . وفي المستقبل يفك تشفير البتات الثلاثية وتعاد البتات إلى ترتيبها الصحيح . ورقم يسار البتة الثلاثية هو الذي يكون الأول في الظهور في قطار المعطيات عندما يدخل في القسم المُشكِل من المودم بعد المخلط .

الجدول 1/V.27 مكرر

تغير الطور (انظر الملاحظة)	بتة ثلاثية		
°0	1	0	0
°45	0	0	0
°90	0	1	0
°135	1	1	0
°180	1	1	1
°225	0	1	1
°270	0	0	1
°315	1	0	1

ملاحظة – إن تغيّر الطور هو تخالف الطور الحقيقي على الخط في منطقة إرسال الإشارة الموجودة بين وسط عنصر إشارة ووسط العنصر التابع .

4.2 *تشغيل بصبيب 2400 بتة/ ثانية*

1.4.2 *صبيب البتات وسرعة التشكيل*

إن صبيب البتات سيكون قدره 2400 بتة/ ثانية ± 0,01 % وسرعة التشكيل سيكون قدرها 1200 بود ± 0,01 % .

2.4.2 *تشفير بتات المعطيات*

في الصبيب 2400 بتة/ ثانية فإن قطار المعطيات يُقسم إلى زمر من بتتين (بتات ثنائية) .وكل بتة ثنائية تُشفر في شكل تغير الطور بالنسبة إلى طور البتة الثنائية التي تسبقها مباشرة (انظر الجدول 2/V.27 مكرر) . وفي المستقبل يفك تشفير البتات الثنائية وتعاد إلى ترتيبها الصحيح . إن رقم يسار البتة الثنائية يكون هو الأول في الظهور في قطار المعطيات عندما يدخل في القسم المُشكِل من المودم بعد المخلط .

الجدول 2/V.27 مكرر

بتة ثنائية	تغير الطور (انظر الملاحظة)
00	°0
01	°90
11	°180
10	°270

ملاحظة – إن تغيّر الطور هو تخالف الطور الحقيقي على الخط في منطقة انتقال الإشارة الموجودة بين وسط عنصر إشارة ووسط العنصر التابع .

5.2 *تتابعات تشغيل*

1.5.2 *تتابع الانتقال إلى حالة الإغلاق*

أثناء مدة الفترة الفاصلة بين انتقالات الدارتين 105 و 106 من حالة الفتح إلى حالة الإغلاق، فإن مودم الإرسال يجب أن يولد إشارات من أجل تهيئة مودم الاستقبال بكيفية صحيحة . وهذه الإشارات يكون الهدف منها هو تأمين كشف الموجة الحاملة والتحكم الأوتوماتي للكسب، عند الضرورة، وتزامن التوقيت وتقارب المسوي وتزامن مزيل التخليط .

وهناك تتابعان محددان :

أ) تتابع قصير للدارات بأربعة أسلاك، المطابقة للتوصية M.1020 [1] ،

ب) تتابع طويل للدارات بأربعة أسلاك والتي تكون جودة تشغيلها أقل بوضوح من الجودة التي تتطلبها التوصية M.1020 [1] وبالنسبة إلى الدارات بسلكين .

بالنسبة إلى البتتين الثنائيتين فإن التتابعات تُقسم إلى ثلاث قطع كما هو مشار إليه في الجدول 3/V.27 مكرر .

الجدول 3/V.27 مكرر

	القطعة 1	القطعة 2	القطعة 3	مجموع القطع 1 و 2 و 3	
نمط الإشارة على الخط	اعتكاسات مستمرة للطور من 180°	تتابع تهيئة المسوي باعتكاسات طور (0° إلى 180°)	إرسال مستمر لـ «1» مخلطة	المدة الإجمالية لتتابع الانتقال إلى حالة الإغلاق	
				4800 بتة/ثانية	2400 بتة/ثانية
عدد الفترات الواحدية (SI) [1]	أ) SI 14 ب) SI 50	أ) SI 58 ب) SI 1074	SI 8	أ) ms 50 ب) ms 708	أ) ms 67 ب) ms 943

[1] SI = فترات واحدية من بتة ثنائية أو بتة ثلاثية . ومُدد القطع 1 و 2 و 3 يتم التعبير عنها بعدد الفترات الواحدية (SI)، وهذه القيم هي نفسها في أسلوب التراجع .

1.1.5.2 إن القطعة 1 تتكون من اعتكاسات طور مستمر من 180° أثناء 14 فترة واحدية (SI) في حالة التتابع أ) ومن 50 فترة واحدية (SI) في حالة التتابع ب) .

2.1.5.2 إن القطعة 2 تتكون من نموذج تهيئة المسوي : يتعلق الأمر بتتابع مخصوم من تتابع شبه عشوائي مُولد بكثير الحدود :

$$1 + x^{-6} + x^{-7}$$

1.2.1.5.2 بالنسبة إلى التشغيل بصبيب 4800 بتة/ ثانية، يتم الحصول على نموذج تهيئة المسوي باستعمال كل بتة ثالثة من التتابع شبه العشوائي المُحدد في الفقرة 2.1.5.2 . وعندما يتضمن هذا التتابع المُحصل عليه هكذا صفراً ، فإن الإرسال يُنجز بتغير طور منعدم، وعندما يتضمن التتابع واحداً ، فإن الإرسال ينجز بتغير طور قدره 180° . والقطعة 2 تبدأ بالتتابع 0° و 180° و 180° و 180° و 180° و 180° و 0°، ... ، حسب التتابع المُحصل عليه ويُتابع أثناء 58 فترة واحدية (SI) في حالة التتابع أ) و 1074 فترة واحدية (SI) مع التتابع ب) . ويقدم التذييل I لهذه التوصية مثالاً مفصلاً لتوليد التتابع .

2.2.1.5.2 على الدارات المؤجرة – اعتباراً لوجود مودمات تشتغل طبقًا للفقرة 1.2.1.5.2 بصبيب 4800 بتة/ ثانية، غير أنها تختلف من حيث تتابعها للانتقال إلى حالة الإغلاق بصبيب 2400 بتة/ ثانية – يُحدد البديلان لنماذج تهيئة المسوي :

i) في البديل الأول، يكون نموذج التهيئة مماثلاً للنموذج المحدد في الفقرة 1.2.1.5.2 ،

ii) في البديل الثاني، يتم الحصول على نموذج التهيئة باستعمال بتة من أصل بتتين من التتابع شبه العشوائي المحدد في الفقرة 2.1.5.2 . وعندما يتضمن التتابع المحصل عليه صفراً ، فإن الإرسال ينجز بتغير طور منعدم، وعندما يتضمن التتابع واحداً فإن الإرسال يُنجز بتغير طور من 180° . والقطعة 2 تبدأ بالتتابع 0° و 180° و 0° و 180° و 180° و 0° و 180° . . .، حسب التتابع المحصل عليه ويواصل أثناء 58 فترة واحدية (SI) في حالة التتابع أ) و 1074 فترة واحدية (SI) مع التتابع ب) .

3.1.5.2 إن القطعة 3 تبدأ الإرسال حسب التشفير الموصوف في الفقرتين 3.2 و 4.2 بتطبيق مستمر من الحالة 1 عند دخل مخلط المعطيات . والقطعة 3 تتكون من 8 فترات واحدية (SI) . وفي نهاية هذه القطعة، فإن الدارة 106 تنتقل إلى حالة الإغلاق ومعطيات المستعمل تُطبق في دخل مخلط المعطيات .

4.1.5.2 إن الجدول 4/V.27 مكرر يشير إلى تتابعات تغير الطور للقطعتين 2 و 3 بصبيب 4800 بتة/ ثانية وبصبيب 2400 بتة/ ثانية .

الجدول 4/V.27 مكرر [1]

صبيب البتات		القطعة 2	القطعة 3
4800 بتة/ثانية	تغيير الطور PRS [2]	0° 180° 180° 180° 180° 180° 0° .....180° 180° 0° 0° 011 101 101 100 100 101 001 .....110 100 010 001	270° 225° 315° 90° 45° 45° 180° 180° 100 110 101 010 000 000 111 111
2400 بتة/ثانية البديل i)	تغيير الطور PRS [2]	0° 180° 180° 180° 180° 180° 0° .....180° 180° 0° 0° 011 101 101 100 100 101 001 .....110 100 010 001	270° 90° 270° 270° 270° 270° 0° 0° 10 01 10 10 10 10 00 00
2400 بتة/ثانية البديل ii)	تغيير الطور PRS [2]	0° 180° 0° 180° 180° 0° 180° .. 180° 0° 180° 180° 180° 0° 01 11 01 10 11 00 10 ... 10 00 10 10 11 10	0° 90° 90° 180° 270° 0° 180° 270° 00 01 01 11 10 00 11 10
	المـــدة	⟵ 58 أو SI 1074 ⟶ (إن التتابع PRS والتتابعات الواحدية الأولية والنهائية تكون متماثلة للمدتين)	⟵ SI 8 ⟶

[1] إن الملاحظة المذكورة في نهاية التذييل I تُفسر الكيفية التي يمكن أن تنتج بها القطعتين 2 و 3 .

[2] PRS تعيّن التتابع شبه العشوائي المحدد في الفقرة 2.1.5.2 . والبتات المسطر عليها تحدد تغيرات الطور .

2.5.2 *تتابع الانتقال إلى حالة الفتح*

إن الإشارة على الخط المُرسلة، بعد انتقال الدارة 105 من حالة الإغلاق إلى حالة الفتح، تُقسم إلى قطعتين كما هو مشار إليه في الجدول 5/V.27 مكرر .

الجدول 5/V.27 مكرر

	القطعة A	القطعة B	المدة الإجمالية للقطعتين A و B
نمط الإشارة على الخط	معطيات باقية متبوعة بـ «1» مرسلة باستمرار ومخلّطة	انعدام أية طاقة مرسلة	المدة الإجمالية للانتقال إلى حالة الفتح
المدة	من 5 إلى 10 ms	20 ms	من 25 إلى 30 ms

إذا ما حدث انتقال من حالة الفتح إلى حالة الإغلاق للدارة 105 أثناء تتابع الانتقال إلى حالة الفتح، فإن ذاك لا يؤخذ بعين الاعتبار إلى حد نهاية هذا التتابع .

وإضافة إلى ذلك تكون هناك الحالة التالية في حالة تشغيل نصف مزدوج على دارة بسلكين : إذا انتقلت الدارة 105 إلى حالة الإغلاق أثناء استقبال القطعة A من تتابع الانتقال إلى حالة الفتح، فإن بث تتابع الانتقال إلى حالة الفتح يمكن، بصفة خيارية، أن يبدأ في مدة قصوى أصغر من 20 ms بعد نهاية استقبال القطعة A .

3 تسامح لتردد الإشارة المستقبلة

نظرًا لكون التسامح للتردد الحامل للمرسل يبلغ ± 1 Hz، ومع افتراض وجود انسياق أقصى قدره ± 6 Hz في التوصيل بين المودمات، فإن المستقبل يجب أن يكون قادرًا على قبول أخطاء قدرها ± 7 Hz على الأقل في الترددات المستقبلة .

4 قناة نحو الخلف

إن سرعة التشكيل والترددات المميزة والتسامحات الخ . . .، هي تلك التي تُوصي بها التوصية V.23 بالنسبة إلى قناة نحو الخلف . وهذا لا يلغي استعمال أسرع قناة نحو الخلف يمكن أن تشتغل بـ 75 بود أو أكثر وتردداتها المميزة هي نفس تلك الترددات المميزة لقناة نحو الخلف من التوصية V.23 .

5 دارات الوصل

1.5 *قائمة دارات الوصل الأساسية* (انظر الجدول 6/V.27 مكرر)

2.5 *أوقات استجابة الدارات 106 و 109 و 121 و 122* (انظر الجدول 7/V.27 مكرر) .

1.2.5 *الدارة 109*

إن الدارة 109 يجب أن تنتقل إلى حالة الإغلاق عندما يكون التزامن قد انتهى وقبل ظهور معطيات المستعمل على الدارة 104.

2.2.5 *الدارة 106*

إن أوقات استجابة الدارة 106 مُحددة باعتبارها المُدد التي تمر بين اللحظة التي تظهر فيها حالة الإغلاق أو حالة الفتح على الدارة 105 واللحظة التي تظهر فيها حالة الإغلاق أو حالة الفتح المقابلة على الدارة 106 .

الجدول 6/V.26 مكرر

دارة الوصل		قناة (معطيات) نحو الأمام نصف مزدوجة أو مزدوجة (انظر الملاحظة)	
الرقم	التعيين	بدون قناة نحو الخلف	بقناة نحو الخلف
102	أرض التشوير أو أرضية عودة مشتركة	X	X
103	إرسال المعطيات	X	X
104	استقبال المعطيات	X	X
105	طلب الإرسال	X	X
106	مستعد للإرسال	X	X
107	جهاز معطيات مستعد	X	X
1/108	أوصلوا جهاز المعطيات بالخط	X	X
109	مكشاف إشارة الخط المستقبلة على قناة المعطيات	X	X
111	منتقي صبيب البتات (المصدر DTE)	X	X
113	توقيت لعناصر إشارة المرسل (المصدر DTE)	X	X
114	توقيت لعناصر إشاة المرسل (المصدر DCE)	X	X
115	توقيت لعناصر إشارة المستقبل (المصدر DCE)	X	X
118	إرسال المعطيات على قناة نحو الخلف		X
119	استقبال المعطيات على قناة نحو الخلف		X
120	أرسلوا إشارة الخط على قناة نحو الخلف		X
121	قناة نحو الخلف مستعدة		X
122	مكشاف إشارة على الخط مستقبلة على قناة نحو الخلف		X

الملاحظة 1 – إن جميع دارات الوصل الضرورية وأية دارات أخرى مستخدمة يجب أن تكون مطابقة للمواصفات الوظيفية وأن تستجيب لتوجيهات التشغيل المُعلنة في التوصية V.24 . وجميع دارات الوصل الموسومة بالحرف "X" يجب أن تنتهي بكيفية مناسبة في التجهيز DTE و التجهيز DCE طبقًا لمواصفات التوصية المناسبة المتعلقة بالخصائص الكهربائية (انظر الفقرة 6) .

الجدول 7/V.27 مكرر

أوقات الاستجابة

	4800 بتة/ ثانية	2400 بتة/ ثانية
الدارة 106		
من فتح إلى إغلاق	أ) 50 ms ب) 708 ms	أ) 67 ms ب) 944 ms
من إغلاق إلى فتح	≥ 2 ms	
الدارة 109		
من فتح إلى إغلاق	انظر الفقرة 1.2.5	
من إغلاق إلى فتح	من 5 ms إلى 15 ms	
الدارة 121		
من فتح إلى إغلاق	من 80 ms إلى 160 ms	
من إغلاق إلى فتح	≥ 2 ms	
الدارة 122		
من فتح إلى إغلاق	> 80 ms	
من إغلاق إلى فتح	من 15 ms إلى 80 ms	

ملاحظة – أ) و ب) ترجعان إلى التتابعين أ) و ب) المحددين في الفقرة 1.5.2 .

3.5 *عتبة مكشاف إشارة الخط المستقبلة على قناة المعطيات وعتبة مكشاف إشارة الخط المستقبلة على قناة نحو الخلف*

سوية الإشارة المستقبلة على الخط في أطراف المستقبل :

– *بالنسبة إلى الدارات المؤجرة ذات جودة عادية* (انظر التوصية M.1040 [2])

عتبة للدارتين 109 و 122 :

– أكبر من – 43 dBm انتقال من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق**

– أصغر من – 48 dBm انتقال من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح**

– *بالنسبة إلى الدارات المؤجرة ذات جودة خاصة* (انظر التوصية M.1020 [1])

عتبة للدارة 109 :

– أكبر من – 26 dBm انتقال من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق**

– أصغر من – 31 dBm انتقال من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح**

عتبة للدارة 122 :

– أكبر من – 34 dBm انتقال من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق**

– أصغر من – 39 dBm انتقال من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح**

إن حالة الدارتين 109 و 122 بالنسبة إلى السويات المتضمنة بين – 43 و – 48 dBm ليست معيّنة، ماعدا كون مكشافات الإشارات يجب أن تحتوي على تأثير تخلفية بحيث تكون السوية المقابلة للانتقال من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** أكبر بمقدار 2 dB على الأقل من السوية المقابلة للانتقال من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** .

4.5 *إحكام بأسلوب نصف مزدوج*

إن التجهيز DCE، عندما يشتغل بأسلوب نصف مزدوج على خط بسلكين، يجب أن يحافظ على الدارات التالية (إذا كانت مستعملة):

أ) الدارة 104 في الحالة الاثنينية 1 والدارة 109 في حالة **الفتح** عندما تكون الدارة 105 في حالة **الإغلاق** . وعندما ينبغي حماية الدارة 104 من الإشارات الخاطئة، وذلك أثناء مدة من 150 ± 25 ms بعد انتقال الدارة 105 من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** . واستعمال هذه المدة الإضافية خياري ورهين باعتبارات تتعلق بالنظام ،

ب) الدارة 119 في الحالة الاثنينية 1 والدارة 122 في حالة **الفتح** عندما تكون الدارة 120 في حالة **الإغلاق** . وعندما ينبغي حماية الدارة 119 من الإشارات الخاطئة، وذلك أثناء فترة معينة من الوقت بعد انتقال الدارة 120 من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** . ومدة هذه الفترة ستُحدد لاحقا . أما استعمال هذه الفترة الإضافية فهو خياري ورهين باعتبارات متعلقة بالنظام .

5.5 *حالة عطب دارات الوصل*

(انظر الفقرة 7 من التوصية V.28 فيما يتعلق بالتقابل مع أنماط كشف حالات خلل المستقبلات) .

1.5.5 يجب على التجهيز DTE أن يؤول عطبًا على الدارة 107 باعتباره حالة **الفتح** وذلك بتطبيق كشف الخلل من النمط 1 .

2.5.5 يجب على التجهيز DCE أن يؤول عطبًا على الدارتين 105 و108 باعتباره حالة **الفتح** وذلك بتطبيق كشف الخلل من النمط 1 .

3.5.5 إن جميع الدارات الأخرى، غير المذكورة أعلاه، يمكنها أن تستعمل كشف الخلل من النمطين 0 أو 1 .

6 الخصائص الكهربائية لدارات الوصل

يُوصى باستعمال خصائص التوصية V.28، وكذا مخطط تعيين دبابيس الموصل المعيّن في المعيار ISO 2110.

ملاحظة – يمكن للصانعين أن يسجلوا أن الهدف في الأمد البعيد يكمُن في تعويض الخصائص الكهربائية المعيّنة في التوصية V.28، وأن لجنة الدراسات XVII قد قبلت، بالنسبة إلى تطبيق توصيات السلسلة V، الشروع في دراسة سطح بيني متوازن تماماً وأكثر فعالية سيخفض من عدد دارات الوصل إلى أقصى حد .

7 إدماج ميقاتية

ينبغي إدماج ميقاتيات في المودم لتقديم التوقيت لعناصر إشارة المرسل إلى التجهيزات المطرافية للمعطيات (الدارة 114)، والتوقيت لعناصر إشارة المستقبل (الدارة 115) . ويُمكن أيضًا اختيار التوقيت لعناصر إشارة المرسل في التجهيزات المطرافية للمعطيات ونقله إلى المودم بواسطة الدارة 113 .

8 المخلـط

إن مخلطا – مزيل تخليط ذا تزامن ذاتي يتضمن كثير حدود التوليد :

$$1 + x^{-6} + x^{-7}$$

وكذا الأجهزة الإضافية للحماية من ظهور نماذج متكررة من 1 و2 و3 و4 و6 و8 و9 و12 بتة يجب أن تكون مُدمجة في هذا المودم . والشكل I-2/V.27 مكرر يُبيّن ترتيبًا منطقيًا مناسبًا (انظر الملاحظة) . والمخلط – مزيل التخليط من نفس نمط ذلك المعيّن في التوصية V.27، لكنه مُجهّز بدارات إضافية مُخصصة للحماية من النماذج المتكررة ذات 8 بتات .

ملاحظة – إن الشكلين I-1/V.27 مكرر و I-2/V.27 ليسا مقدمين إلا على سبيل التوضيح، لأنه باستعمال تقنية أخرى ربما كان الترتيب المنطقي مختلفًا .

في المرسل، فإن المخلط يجب أن يقسم فعلاً كثير الحدود للرسالة، الذي يكون تتابعه لمعطيات الدخل يُمثل المعاملات حسب الترتيب التنازلي، على كثير الحدود المولد للمخلط من أجل تكوين تتابع المعطيات الذي ينبغي إرساله، وعند المستقبل فإن كثير الحدود المستقبل، الذي يكون تتابعه للمعطيات يُمثل المعاملات حسب الترتيب التنازلي، يجب أن يضرب في كثير الحدود المُولد للمخلط بكيفية يُعاد معها تكوين تتابع الرسالة .

9 المســـوي

إن مسويًا ذاتي التكييف سيكون مدمجًا في المستقبل . وهـذا الأخير يكون قادرًا على كشف فقدان التسوية واستعادة التسوية انطلاقًا من إشارة معطيات عادية مُشكلة ومُستقبلة على الخط بدون إطلاق بث إشارة تزامن جديدة من طرف المُرسِل المقابل .

10 خيارات

إن المودم الموصوف أعلاه، اعتبارًا لكونه مجهزًا بمسو ذاتي التكييف يمكنه أن يشتغل على دارات بسلكين، يمكن أن يُستخدم في الشبكة العمومية المبدلة التي يمكنها أن تصلح عندئذ كوصلة احتياطية في حالة خلل الدارة المؤجرة .

وفي مثل هـذه الحالة، من أجل السمـاح باللجـوء إلى الشبكة العمومية المبدلة، فإن عدة خيارات يمكن توقعها بالنسبة إلى هذا المودم وكذا بالنسبة إلى التشغيل على دارات مؤجرة بسلكين تستلزم الحماية من ظواهر الصدى .

وفي التوصية V.27 مثلث توجد تدقيقات حول هذه الخيارات .

11 *إن الغاية من المعلومات التالية تسهيل مُهمة صانعي التجهيزات*

في مودم المعطيات هذا، لا يجب توقع أي ضبط للسوية عند الإرسال ولا للحساسية عند الاستقبال يكون تحت مراقبة العامل .

إن طيف طاقة المُرسل، عندما يكون مشتغلاً بصبيب 4800 بتة/ ثانية، يجب أن يكون له شكل بحيث إذا ما كانت إشارات معطيات الحالة 1 مُطبقة باستمرار عند دخل المخلط فإن الطيف المرسل الناتج عن ذلك تكون له خاصية طور خطية أساسًا في النطاق من Hz 100 1 إلى Hz 500 2 .

إن طيف طاقة المرسل، عندما يكون مشتغلاً بصبيب 2400 بتة/ ثانية، يجب أن يكون له شكل بحيث إذا ما كانت إشارات معطيات الحالة 1 مُطبقة باستمرار عند دخل المخلط، فإن الطيف المرسل الناتج عن ذلك تكون له خاصية طور خطية أساسًا في النطاق من Hz 300 1 إلى Hz 300 2 .

التذييل I

(للتوصية V.27 مكرر)

مولد تهيئة المسوي ذي طورين لصبيب ذي 4800 بتة/ ثانية

إن تقاربًا سريعًا للمسوي يمكن الحصول عليه بسهولة أكبر بعدد أدنى من الدارات عندما يُبث قصرًا تردد حامل طوري أو تعاكس الطور أثناء التهيئة . ويؤدي هذا إلى كون البتات الثلاثية المُرسَلة إلى المشكل تكون قصرًا 001 (الطور 0°) أو 111 (الطور 180°) . ويصف الشكلان I-1/V.27 مكرر و I-3/V.27 مكرر الدارات الضرورية، على التوالي، لتكوين التتابع وتزامنه .

لتكن T1 إشارة توقيت تساوي Hz 600 1 (ميقاتية للعناصر الواحدية للبتات الثلاثية) ذات سوية عالية أثناء مدة Hz 800 4 وذات سوية ضعيفة أثناء فترتين لميقاتية من Hz 800 4 . والإشارة T2 يحصل عليها بعكس الإشارة T1 .

يُختار دخل المخلط أثناء الإشارة T1، والطابـق الأول في المخلـط يتم اختياره أثناء الخـرج في سوية عالية . ويمكن تحقيق ذلك بواسطة دارات مثل تلك الموصوفة في الشكل I-2/V.27 مكرر .

إذا تم الحفاظ باستمرار على الإشارة T1 في سوية عالية و T2 باستمرار في سوية ضعيفة فإن التشغيل العادي يُستعاد .

ومن أجل تأمين انتظام التهيئة، فإن نفس النموذج يجب أن يُرسل دائمًا، ولذلك فإن دخل المعطيات في المخلط يجب أن يكون في حالة الراحة أثناء التهيئة والطوابق السبعة الأولى في المخلط يجب أن تستقبل التتابع 0011110 (يُدخَل بدءًا باليمين) أثناء أول تطابق لإشارة T1 مع الإشارة التي تُسبب نهاية فترة الصمت عند خرج المرسل [بصفة عامة هذه الإشارة هي *طلب للإرسال* (RTS)] .

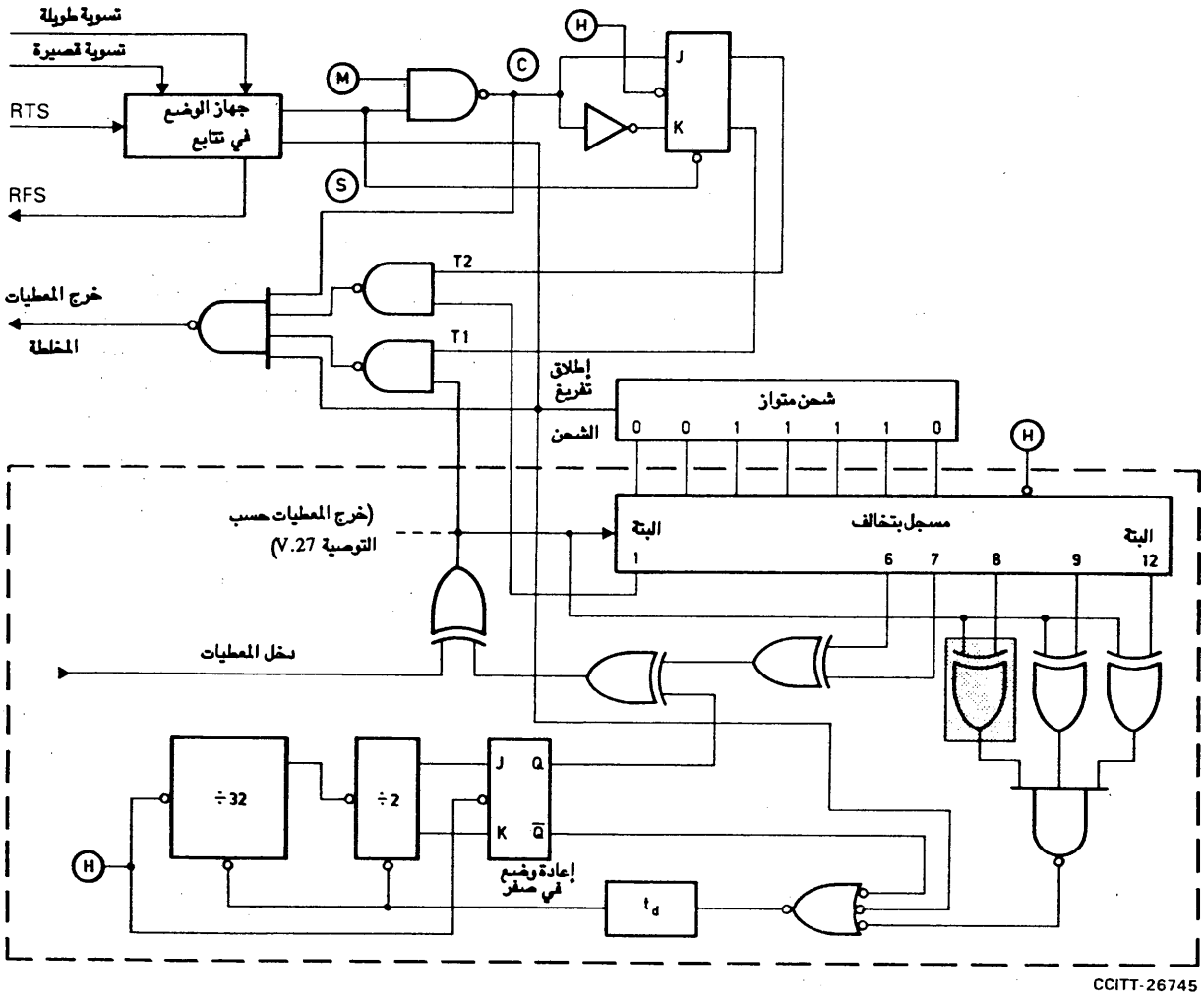
ونقطـة الانطـلاق هذه تم اختيارها بكيفيـة يُحصل بها أولاً علـى تتابـع يتضمـن تعاكسـات طـور متواصلـة من 180° للسماح بالحصول السريع على الإيقاع، ثم للحصول على تتابع يسمح بتقارب أسرع للمسوي .

وأثنـاء الفترات الثمانية الواحديـة قبل حالـة إغلاق الدارة مستعد *للإرسال* (RFS)، فإن المخلـط يجب أن يُبدّل علـى التشغيـل العادي لتزامن مزيل التخليط وأن يُحافظ عليه في الراحة إلى حد الإشارة RFS .

ملاحظة – في الصبيب 2400 بتـة/ ثانيـة، من الممكن تطبيـق تقنيـة مماثلـة، وذلك بتغيير التوقيت بكيفية مناسبـة كما يبيّن ذلك الجدول I-1/V.27 مكرر .

الجدول I-1/V.27 مكرر

		القطعة 2	القطعة 3
الميقاتية Ⓗ	(i	Hz 3 600	Hz 2 400
	(ii	Hz 2 400	Hz 2 400
الميقاتية Ⓜ	(i	Hz 1 200	Hz 1 200
	(ii	Hz 1 200	Hz 1 200



الملاحظة 1 – إن المنطقة المحاطة بخط متقطع تتضمن المخلط من التوصية V.27 .

الملاحظة 2 – إن المستطيل المُظلل يصلح للحماية من نموذج متكرر ذي 8 بتات .

الملاحظة 3 – Ⓗ = ميقاتية تتحكم في سرعة تشكيل تعادل ثلاث مرات القيمة الاسمية .

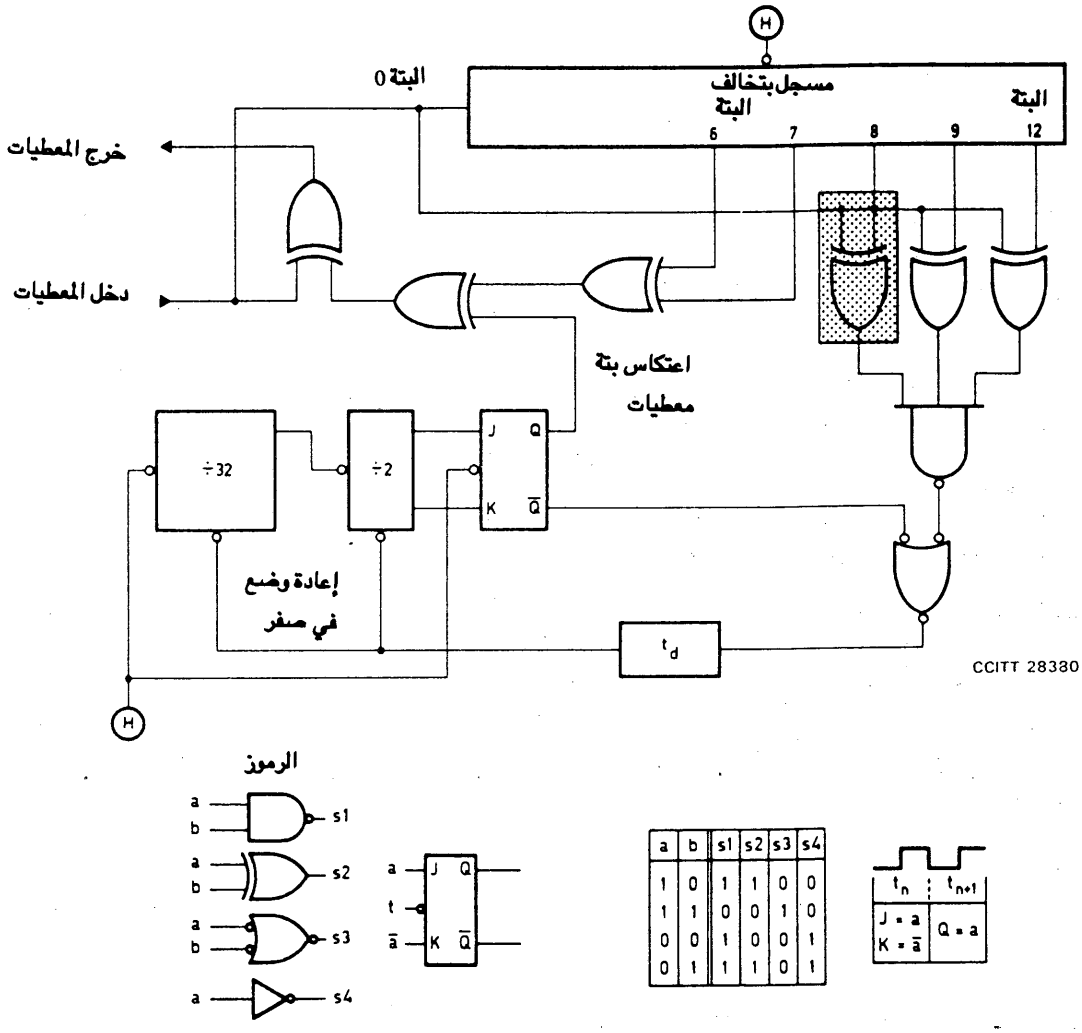
الملاحظة 4 – Ⓜ = ميقاتية Hz 1 600 تتحكم في سرعة التشكيل الاسمية .

الملاحظة 5 – هذه النماذج مُقدمة بمنطق إيجابي .

الملاحظة 6 – إن الإشارتين Ⓒ و Ⓢ لم يُشر إليهما إلا من أجل إقامة تقابل مع ما هو ممثل في الشكل I-3/V.27 مكرر .

الشكل I-1/V.27 مكرر

مثال نموذج مولد تتابع ومخلط بالنسبة إلى 4800 بتة/ ثانية



a	b	s1	s2	s3	s4
1	0	1	1	0	0
1	1	0	0	1	0
0	0	1	0	0	1
0	1	1	1	0	1

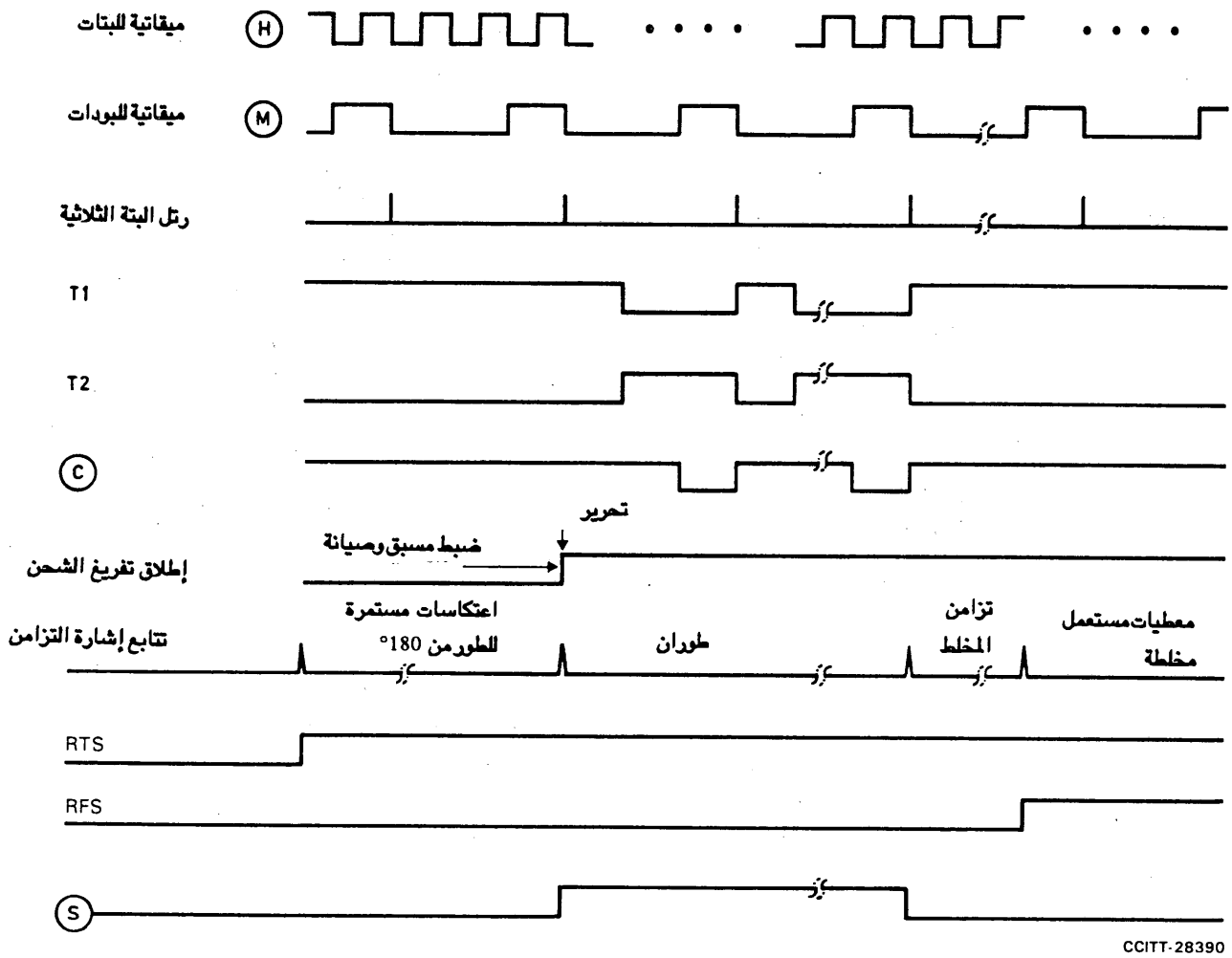
الملاحظة 1 – إن المستطيل المُظلل يصلح للحماية من نموذج متكرر ذي 8 بتات .

الملاحظة 2 – (H) تمثل إشارة الميقاتية . إن الانتقال في الاتجاه السلبي هو الانتقال النشيط .

الملاحظة 3 – هناك تأخر ناتج عن الدارات الفيزيائية بين انتقال سلبي من (H) وبين نهاية الحالة «0» الممثلة ب t_d على دارة عدم الإعادة إلى صفر . وبالتالي فإن العداد لا يأخذ بعين الاعتبار أول تطابق بين البتة 0 والبتة 8 أو البتة 9 أو البتة 12 .

الشكل I-2/V.27 مكرر

مثال نموذج مزيل تخليط



الشكل I-3/V.27 مكرر

تتابع إشارة التزامن بصبيب 4800 بتة/ ثانية (انظر الشكل I-1/V.27 مكرر)

المرجعان

[1] توصية اللجنة CCITT، *خصائص الدارات الدولية المؤجرة ذات جودة خاصة مع تكييف خاص على عرض النطاق*، المجلد IV، التوصية M.1020 .

[2] توصية اللجنة CCITT، *خصائص الدارات الدولية المؤجرة ذات جودة عادية*، المجلد IV، التوصية M.1040 .

مودم مُعاير بصبيب 2400/4800 بتة/ ثانية مخصـــص للشبكـــة الهاتفيـة العامـة المبدلـة

(جنيف 1976، عُدلت بجنيف 1980 وبمالقة – طورّملنوس 1984)

إن اللجنة CCITT،

اعتبارًا

(أ) لوجود طلب فيما يخص إرسال المعطيات بصبيب 4800 بتة/ ثانية على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة ؛

(ب) لأن، في بعض البلدان، أغلب الاتصالات المنشأة على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة يُمكن أن تُستعمل لإرسال المعطيات بِ 4800 بتة/ ثانية ؛

(ج) لكون نسبة الاتصالات الدولية المنشأة على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة والقادرة على إرسال معطيات بصبيب 4800 بتة/ثانية، هي أضعف من تلك النسبة ؛

(د) لأن اتصالات دولية أخرى مُنشأة على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة يمكن، مع ذلك، أن تُستعمل لإرسال معطيات بصبيب 2400 بتة/ ثانية باللجوء إلى الإمكانية الملازمة للتراجع ؛

توصي بالإجماع

أنه ينبغي الترخيص بالإرسال بصبيب 4800 بتة/ ثانية على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة . وليس من الممكن ضمان إرسال يعتمد على جميع التوصيلات ولا على جميع المسيرات وهناك ما يدعو، قبل تأمين أية خدمة، للقيام باختبارات بين النقط النهائية الأكثر احتمالاً . وإن اللجنة CCITT تُقدّر أن تقدمات التقنية أثناء السنوات القادمة ستُؤدي إلى ضبط مودمات ذات تصور أكثر كمالا، وهذا من شأنه أن يسمح بتأمين إرسال معتمد على نسبة أكبر من الاتصالات . ويجب أن تعتبر أحكام هذه التوصية على أنها مؤقتة، والهدف المنشود هو السماح بأن تكون الخدمة مؤمنة حيث تكون الحاجات أكثر إلحاحًا وعلى المسيرات التي تنتظر أن تكون فيها الخدمة مرضية أكثر ؛

إن خصائص المودم المُخَصص لإرسال المعطيات بصبيب 4800 بتة/ ثانية على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة يجب أن تكون مؤقتًا هي التالية :

1 الخصائص الرئيسية

أ) استعمال صبيب بتات بصبيب 4800 بتة/ ثانية باعتبار أن التشكيل بتشفير تفاضلي ثماني السويات هو ذلك الذي تعيّنه التوصية V.27 ،

ب) إمكانية تشغيل بصبيب بتات مُقلّص بصبيب 2400 بتة/ ثانية، باعتبار أن التشكيل بتشفير تفاضلي رباعي السويات هو تشكيل الحل A الذي تعيّنه التوصية V.26 .

ج) إنشاء قناة نحو الخلف تشتغل بسرعات تشكيل يمكن أن تصل إلى حد 75 بود، واستعمال هذه القناة خياري ،

د) إدماج مسو ذاتي التكييف .

2 إشارات مُرسلة على الخط بصبيب 4800 بتة/ ثانية وبصبيب 2400 بتة/ ثانية

1.2 *تردد حامل*

إن التردد الحامل يجب أن يكون من 800 Hz ± 1 . وليس من المتوقع وجود أي تردد دليلي مميّز . ويجب أن تكون سويات القدرة المستعملة مطابقة لمواصفات التوصية V.2 .

1.1.2 *طيف بصبيب 4800 بتة/ ثانية*

إن طيف الطاقة سيكون بجيب تمام مُعلى إلى 50 % بتوزيع متساو بين المستقبل والمُرسل . وبالنسبة إلى أقصى كثافة للطاقة بين 1 000 Hz و 2 600 Hz، فإن كثافة الطاقة ذات 1 000 Hz و 2 600 Hz ستخضع لتوهين قدره 3 ± 2 dB .

2.1.2 *طيف بصبيب 2400 بتة/ ثانية*

إن الطيف الأدنى للطاقة سيكون بجيب تمام مُعلى إلى 50 % بتوزيع مساو بين المستقبل والمُرسل، وبالنسبة إلى أقصى كثافة للطاقة بين 1 200 Hz و 2 400 Hz، فإن كثافة الطاقة ذات 1 200 Hz و 2 400 Hz ستخضع لتوهين قدره 3 ± 2 dB .

2.2 *توزيع القدرة بين قنوات نحو الأمام ونحو الخلف*

يُوصى بتوزيع متساو بين قناة نحو الأمام وقناة نحو الخلف (إذا كانت موجودة) .

3.2 *تشغيل بصبيب 4800 بتة/ ثانية*

1.3.2 *صبيب البتات وسرعة التشكيل*

إن صبيب البتات سيكون من 4800 بتة/ ثانية ± 0,01 %، يعني أن سرعة التشكيل ستكون من 1600 بود ± 0,01 % .

2.3.2 *تشفير بتات المعطيات*

إن قطار المعطيات الذي ينبغي إرساله يُقسم إلى زمر من ثلاث بتات متتالية (بتات ثلاثية) . وكل بتة ثلاثية تُشفر في شكل تغير طور بالنسبة إلى طور البتة الثلاثية التي تسبقها وتُشكل عنصر إشارة (انظر الجدول 1/V.27 مثلث) . وفي المستقبل يفك تشفير البتات الثلاثية وتعاد البتات إلى ترتيبها الصحيح . ورقم يسار البتة الثلاثية هو الذي يكون الأول في الظهور في قطار المعطيات عندما يدخل في القسم المُشكِل من المودم بعد المخلط .

الجدول 1/V.27 مثلث

بتة ثلاثية			تغير الطور (انظر الملاحظة)
0	0	1	°0
0	0	0	°45
0	1	0	°90
0	1	1	°135
1	1	1	°180
1	1	0	°225
1	0	0	°270
1	0	1	°315

ملاحظة – إن تغيّر الطور هو تخالف الطور الحقيقي على الخط في منطقة انتقال الإشارة الموجودة بين وسط عنصر إشارة ووسط العنصر التابع .

4.2 *تشغيل بصبيب 2400 بتة/ ثانية*

1.4.2 *صبيب البتات وسرعة التشكيل*

إن صبيب البتات سيكون قدره 2400 بتة/ ثانية ± 0,01 % وسرعة التشكيل سيكون قدرها 1200 بود ± 0,01 % .

2.4.2 *تشفير بتات المعطيات*

في الصبيب 2400 بتة/ ثانية فإن قطار المعطيات يُقسم إلى زمر من بتتين (بتات ثنائية) . وكل بتة ثنائية تُشفر في شكل تغير الطور بالنسبة إلى طور البتة الثنائية التي تسبقها مباشرة وتشكل عنصر إشارة (انظر الجدول 2/V.27 مثلث) . وفي المستقبل يفك تشفير البتات الثنائية وتعاد إلى ترتيبها الصحيح . إن رقم يسار البتة الثنائية يكون هو الأول في الظهور في قطار المعطيات عندما يدخل في القسم المُشكِل من المودم في سافلة المخلط .

الجدول 2/V.27 مثلث

بتة ثنائية	تغير الطور (انظر الملاحظة)
00	°0
01	°90
11	°180
10	°270

ملاحظة – إن تغيّر الطور هو تخالف الطور الحقيقي على الخط في منطقة انتقال الإشارة الموجودة بين وسط عنصر إشارة ووسط العنصر التابع .

5.2 *تتابعات تشغيل*

1.5.2 *تتابع الانتقال إلى حالة الإغلاق*

أثناء مدة الفترة الفاصلة بين انتقالات الدارتين 105 و 106 من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق**، فإن مودم الإرسال يجب أن يولد إشارات التزامن من أجل تهيئة مودم الاستقبال بكيفية صحيحة . وهذه الإشارات يكون الهدف منها هو تأمين كشف الموجة الحاملة والتحكم الأوتوماتي في الكسب، عند الضرورة، وتزامن التوقيت وتقارب المسوي وتزامن مزيل التخليط .

إن إشارات التزامن مُحدَدة في شكل تتابعين متميزين باعتبار أن التتابع الطويل يُستعمل مرة واحدة بمجرد إنشاء التوصيل، ويُستعمل التتابع القصير لقلب الإرسال اللاحق الذي يصلح خلاله تتابع تهيئة المسوي لتحيين وضبط تقارب هذا الأخير .

ويتم تحديد تتابعين :

أ) تتابع قصير للتشغيل بقلب ،

ب) تتابع طويل أثناء إنشاء التوصيل .

إن التتابع ب) لا يستعمل إلا بعد الانتقال الأول للدارة 105 من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** على إثر انتقال الدارة 107 من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** أو في لحظة انتقال الدارة 107 من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** إذا سبق أن كانت الدارة 105 في حالة **الإغلاق** . وبعد ذلك، وبعد انتقال الدارة 105 من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** يُطبق التتابع أ) .

وبالنسبة إلى البتتين الثنائيتين فإن التتابعات تُقسم إلى 5 قطع كما هو مشار إليه في الجدول 3/V.27 مثلث .

1.1.5.2 إن القطعة 3 تتكون من اعتكاسات طور مستمرة من 180° أثناء 14 فترة واحدية (SI) في حالة التتابع أ) ومن 50 فترة واحدية (SI) في حالة التتابع ب) .

2.1.5.2 إن القطعة 4 تتكون من تتابع تهيئة المسوي مكون من تتابع شبه عشوائي مولد بواسطة كثير الحدود :

$$1 + x^{-6} + x^{-7}$$

بالنسبة إلى التشغيل بصبيب 4800 بتة/ ثانية و 2400 بتة/ ثانية، يتم الحصول على نموذج تهيئة المسوي باستعمال كل بتة ثالثة من التتابع شبه العشوائي المُحدد بكثير الحدود . وعندما يتضمن هذا التتابع المُحصل عليه بهذا الشكل، صفرًا، فإن الإرسال يُنجز بتغير طور منعدم . وعندما يتضمن واحدًا، فإن الإرسال يُنجز بتغير طور قدره 180°. والقطعة 4 تبدأ بالتتابع 0° و 180° و 180° و 180° و 180° و 180° و 0°، ... ، حسب التتابع المُحصل عليه ويُتابع أثناء 58 فترة واحدية (SI) في حالة التتابع أ) و 1074 فترة واحدية (SI) مع التتابع ب) . ويقدم التذييل I لهذه التوصية مثالاً مفصلاً لتوليد التتابع .

3.1.5.2 إن القطعة 5 تبدأ الإرسال حسب التشفير الموصوف في الفقرتين 3.2 و 4.2 بتطبيق مستمر من الحالة 1 عند دخل مخلط المعطيات . والقطعة 5 تتكون من 8 فترات واحدية (SI) . وفي نهاية هذه القطعة، فإن الدارة 106 تنتقل إلى حالة الإغلاق وتُطبّق معطيات المستعمل في دخل مخلط المعطيات .

4.1.5.2 إن الجدول 4/V.27 مثلث يشير إلى تتابعات تغيير الطور بالنسبة إلى القطعتين 4 و 5 بصبيبِ 4800 بتة/ ثانية وبصبيب 2400 بتة/ ثانية .

الجدول 3/V.27 مثلث

	القطعة 1	القطعة 2	القطعة 3	القطعة 4	القطعة 5	مجموع القطع 1 و 2 و 3 و 4 و 5	
نمط الإشارة على الخط	موجة حاملة غير مشكلة	انعدام أية طاقة مُرسلة	اعتكاسات مستمرة للطور من 180°	تتابع تهيئة المسوي : الطوران 0° و 180°	إرسال مستمر لـ «1» مخلطة	المدة الإجمالية لتتابع الانتقال إلى حالة الإغلاق	
						4800 بتة/ثانية	2400 بتة/ثانية
حماية من صدى الشخص المتكلم	من 185 ms إلى 200 ms	من 20 ms إلى 25 ms	أ) 14 SI ب) 50 SI	أ) 58 SI ب) 1074 SI	8 SI	أ) 265 ms ب) 923 SI	أ) 281 ms ب) 1158 SI
بدون أية حماية	0 ms	0 ms	أ) 14 SI ب) 50 SI	أ) 58 SI ب) 1074 SI	8 SI	أ) 50 ms ب) 708 SI	أ) 66 ms ب) 943 SI

SI = فترة واحدية لبتة ثنائية أو بتة ثلاثية . ومُدد القطع 3 و 4 و 5 يتم التعبير عنها بعدد الفترات الواحدية (SI)، وهذه القيم هي نفسها في أسلوب التراجع .

الجدول 4/V.27 مثلث [1]

صبيب البتات		القطعة 4	القطعة 5
4800 بتة/ثانية	تغيير الطور PRS [2]	0° 180° 180° 180° 180° 180° 0° ..... 180° 180° 0° 0° 011 101 101 100 100 101 001 ..... 110 100 010 001	270° 225° 315° 90° 45° 45° 180° 180° 100 110 101 010 000 000 111 111
2400 بتة/ثانية	تغيير الطور PRS [2]	0° 180° 180° 180° 180° 180° 0° ..... 180° 180° 0° 0° 011 101 101 100 100 101 001 ..... 110 100 010 001	270° 90° 270° 270° 270° 270° 0° 0° 10 01 10 10 10 10 00 00
	المـــدة	⟵ 58 أو SI 1074 ⟶ (إن التتابعات PRS والتتابعات الواحدية الأولية والنهائية تكون متماثلة للمدتين)	⟵ SI 8 ⟶

[1] إن الملاحظة المذكورة في نهاية التذييل I تُفسر الكيفية التي يمكن أن تنتج بها تغييرات التتابعات بالنسبة إلى القطعتين 4 و 5 .

[2] PRS تعيّن التتابع شبه العشوائي المحدد في الفقرة 2.1.5.2 . والبتات المسطر عليها تحدد تغييرات الطور .

2.5.2 *تتابع الانتقال إلى حالة الفتح*

إن الإشارة على الخط المُرسلة، بعد انتقال الدارة 105 من حالة الإغلاق إلى حالة الفتح، تُقسم إلى قطعتين كما هو مشار إليه في الجدول 5/V.27 مثلث .

الجدول 5/V.27 مثلث

	القطعة A	القطعة B	المدة الإجمالية لوقت الانتقال إلى حالة الفتح
نمط الإشارة على الخط	معطيات باقية متبوعة بـ «1» مرسلة باستمرار ومخلطة	لا توجد أية طاقة مرسلة	مجموع القطعتين A و B
بحماية من صدى الشخص المتكلم أو بدونها	من 5 إلى 10 ms	20 ms	من 25 إلى 30 ms

إذا ما حدث انتقال من حالة الفتح إلى حالة الإغلاق للدارة 105 أثناء تتابع الانتقال إلى حالة الفتح، فإن ذلك لا يؤخذ بعين الاعتبار إلى حد نهاية هذا التتابع .

وعلاوة عن ذلك، إذا انتقلت الدارة 105 إلى حالة الإغلاق أثناء استقبال القطعة A من تتابع الانتقال إلى حالة الفتح، فإن بث تتابع الانتقال إلى حالة الإغلاق يمكن، بصفة خيارية، أن يبدأ في مدة قصوى أصغر من 20 ms بعد نهاية استقبال القطعة A .

3 تسامح لتردد الإشارة المستقبلة

نظرًا لكون التسامح للتردد الحامل للمرسل يبلغ ± 1 Hz، ومع افتراض وجود انسياق أقصى قدره ± 6 Hz في التوصيل بين المودمات، فإن المستقبل يجب أن يكون قادرًا على قبول أخطاء قدرها ± 7 Hz على الأقل في الترددات المستقبلة .

4 قناة نحو الخلف

إن سرعة التشكيل والترددات المميزة والتسامحات الخ . . .، هي تلك التي تُوصي بها التوصية V.23 بالنسبة إلى قناة نحو الخلف . وهذا لا يلغي استعمال قناة نحو الحلف أسرع يمكن أن تشتغل بمقدرة 75 بود أو أكثر وترددداتها المميزة هي نفس تلك الترددات المميزة لقناة نحو الخلف من التوصية V.23 .

5 دارات الوصل

1.5 *قائمة دارات الوصل*

توجد في الجدول 6/V.27 مثلث دارات الوصل اللازمة لاستعمال المودم على الشبكة الهاتفية العمومية المبدلة عندما تكون التجهيزات المطرافية مُجهزة للنداء اليدوي أو للنداء والاستجابة الأوتوماتيين .

2.5 *أوقات استجابة الدارات 106 و 109 و 121 و 122 (انظر الجدولين 7/V.27 مثلث و 8/V.27 مثلث)*

1.2.5 *الدارة 109*

إن الدارة 109 يجب أن تنتقل إلى حالة الإغلاق عندما يكون التزامن قد انتهى وقبل ظهور معطيات المستعمل على الدارة 104 . ولا يمكن للدارة 109 أن تنتقل إلى حالة الإغلاق أثناء استقبال الموجة الحاملة غير المشكلة عند تطبيق الحماية الخيارية من صدى الشخص المتكلم .

الجدول 6/V.27 مثلث

دارة الوصل		قناة (معطيات) نحو الأمام نظام في اتجاه واحد (انظر الملاحظة 1)				قناة (معطيات) نحو الأمام نظام في اتجاهين (انظر الملاحظة 1)	
الرقم	التعيين	بدون قناة نحو الخلف		بقناة نحو الخلف		بدون قناة نحو الخلف	بقناة نحو الخلف
		طرف الإرسال	طرف الاستقبال	طرف الإرسال	طرف الاستقبال		
102	أرض التشوير أو أرضية عودة مشتركة	X	X	X	X	X	X
103	إرسال المعطيات	X		X		X	X
104	استقبال المعطيات		X		X	X	X
105	طلب الإرسال	X		X		X	X
106	مستعد للإرسال	X		X		X	X
107	جهاز معطيات مستعد	X	X	X	X	X	X
1/108 أو 2/108 (انظر الملاحظة 2)	أوصلوا جهاز المعطيات بالخط تجهيزات مطرافية للمعطيات مستعدة	X	X	X	X	X	X
109	مكشاف إشارة خط مستقبلة على قناة المعطيات		X		X	X	X
111	منتقي صبيب البتات (DTE)	X	X	X	X	X	X
113	توقيت لعناصر الإشارة عند الإرسال(المصدر DTE)	X		X		X	X
114	توقيت لعناصر الإشارة عند الإرسال(المصدر DCE)	X		X		X	X
115	توقيت زمنية لعناصر الإشارة عند الاستقبال(المصدر DCE)		X		X	X	X
118	إرسال المعطيات على قناة نحو الخلف				X		X
119	استقبال المعطيات على قناة نحو الخلف			X			X
120	أرسلوا إشارات الخط على قناة نحو الخلف						X
121	قناة نحو الخلف مستعدة				X		X
122	مكشاف الإشارة المستقبلة على قناة نحو الخلف			X			X
125	مؤشر نداء	X	X	X	X	X	X

الملاحظة 1 – إن جميع دارات الوصل الضرورية وأية دارات أخرى مستخدمة يجب أن تكون مطابقة للمواصفات الوظيفية وتستجيب لتوجيهات التشغيل الواردة في التوصية V.24 . وجميع الدارات الموسومة بالحرف "X" يجب أن تنتهي بشكل مناسب في التجهيز DTE و التجهيز DCE طبقاً لمواصفات التوصية المناسبة المتعلقة بالخصائص الكهربائية (انظر الفقرة 6) .

الملاحظة 2 – هذه الدارة يجب أن تكون قادرة على الاشتغال كالدارة 1/108 *أوصلوا جهاز المعطيات على الخط* أو كالدارة 2/108 *الجهاز المطرافي للمعطيات مستعد* حسب ظروف الاستعمال .

الجدول 7/V.27 مثلث

أوقات الاستجابة بالنسبة إلى تشغيل بصبيب 4800 بتة/ ثانية		
الدارة 106	بحماية من صدى الشخص المتكلم	بدون حماية من صدى الشخص المتكلم
من فتح إلى إغلاق	أ) 215 ± 10 ms + 50 ms ب) 215 ± 10 ms + 708 ms	أ) 50 ms ب) 708 ms
من إغلاق إلى فتح	≥ 2 ms	≥ 2 ms
الدارة 109		
من فتح إلى إغلاق	انظر الفقرة 1.2.5	انظر الفقرة 1.2.5
من إغلاق إلى فتح	من 5 إلى 15ms	من 5 إلى 15 ms
الدارة 121		
من فتح إلى إغلاق	من 80 إلى 160ms	من 80 إلى 160 ms
من إغلاق إلى فتح	≥ 2 ms	≥ 2 ms
الدارة 122		
من فتح إلى إغلاق	< 80 ms	< 80 ms
من إغلاق إلى فتح	من 15 إلى 80ms	من 15 إلى 80 ms

الجدول 8/V.27 مثلث

أوقات الاستجابة بالنسبة إلى تشغيل بصبيب 2400 بتة/ ثانية		
الدارة 106	بحماية من صدى الشخص المتكلم	بدون حماية من صدى الشخص المتكلم
من فتح إلى إغلاق	أ) 215 ± 10 ms + 67 ms ب) 215 ± 10 ms + 944 ms	أ) 67 ms ب) 944 ms
من إغلاق إلى فتح	≥ 2 ms	≥ 2 ms
الدارة 109		
من فتح إلى إغلاق	انظر الفقرة 1.2.5	انظر الفقرة 1.2.5
من إغلاق إلى فتح	من 5 إلى 15ms	من 5 إلى 15 ms

الملاحظة 1 – أ) و ب) ترجعان إلى التتابعين أ) و ب) المحددين في الفقرة 1.5.2 .

الملاحظة 2 – إن الخصائص والإجراءات، وخصوصاً في حالة النداء والاستجابة الأوتوماتيين، مؤقتة ودراستها يجب أن تستمر .

2.2.5 *الدارة 106*

إن أوقات استجابة الدارة 106 مُحدّدة باعتبارها المدد التي تمر بين اللحظة التي تظهر فيها حالة **الإغلاق** أو حالة **الفتح** :

- على الدارة 105 وبين اللحظة التي تظهر فيها حالة **الإغلاق** أو حالة **الفتح** المقابلة على الدارة 106، أو
- على الدارة 107 (إذا كانت الدارة 105 توجد في حالة **الإغلاق**) وبين اللحظة التي تظهر فيها حالة **الإغلاق** أو حالة **الفتح** المقابلة على الدارة 106 .

3.5 *عتبة مكشاف إشارة الخط المستقبلة على قناة المعطيات وعتبة مكشاف إشارة الخط المستقبلة على قناة نحو الخلف*

إن سوية الإشارة المستقبلة على الخط في أطراف المودم بالنسبة إلى جميع أنماط الاتصالات، يعني الدارات المنشأة على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة والدارات الهاتفية بسلكين المؤجرة بدون تبديل هي التالية :

- أكبر من – 43 dBm الدارتان 109/122 في حالة **الإغلاق**
- أصغر من – 48 dBm الدارتان 109/122 في حالة **الفتح**

إن حالة الدارتين 109 و 122 بالنسبة إلى السويات المتضمنة بين – 43 و – 48 dBm ليست معيّنة، ماعدا كون مكشافات الإشارات يجب أن تحتوي على تأثير تخلفية بحيث تكون السوية المقابلة للانتقال من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** أكبر من 2 dB على الأقل من السوية المقابلة للانتقال من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** .

وعندما تكون شروط الإرسال معروفة وتسمح بذلك، قد يكون من المرغوب فيه، أثناء إنشاء المودم، أن تؤخذ بالنسبة إلى سويات الاستجابة، قيم يكون معها مكشاف إشارة الخط المستقبلة أقل حساسية (مثلاً : – 33 dBm و – 38 dBm على التوالي) .

4.5 *إحكام بأسلوب نصف مزدوج*

إن التجهيز DCE، عندما يشتغل بأسلوب نصف مزدوج على خط بسلكين، يجب أن يحافظ على الدارات التالية (إذا كانت مستعملة):

أ) الدارة 104 في الحالة الاثنينية 1 والدارة 109 في حالة **الفتح** عندما تكون الدارة 105 في حالة **الإغلاق** . وعندما ينبغي حماية الدارة 104 من الإشارات الخاطئة، وذلك أثناء مدة من 150 ± 25 ms بعد انتقال الدارة 105 من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** . واستعمال هذه المدة الإضافية خياري ورهين باعتبارات تتعلق بالنظام ،

ب) الدارة 119 في الحالة الاثنينية 1 والدارة 122 في حالة **الفتح** عندما تكون الدارة 120 في حالة **الإغلاق** . وعندما ينبغي حماية الدارة 119 من الإشارات الخاطئة، وذلك أثناء فترة معينة من الوقت بعد انتقال الدارة 120 من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** . ومدة هذه الفترة ستُحدد لاحقًا . واستعمال هذه المدة الإضافية خياري ورهين باعتبارات تتعلق بالنظام .

5.5 *حالة عطب دارات الوصل*

(انظر الفقرة 7 من التوصية V.28 فيما يتعلق بالتقابل مع أنماط كشف حالات خلل المستقبلات) .

1.5.5 يجب على التجهيز DTE أن يؤول عطبًا على الدارة 107 باعتباره حالة **الفتح** وذلك بتطبيق كشف الخلل من النمط 1 .

2.5.5 يجب على التجهيز DCE أن يؤول عطبًا على الدارتين 105 و 108 باعتباره حالة **الفتح** وذلك بتطبيق كشف الخلل من النمط 1 .

3.5.5 إن جميع الدارات الأخرى، غير المذكورة أعلاه، يمكنها أن تستعمل كشف الخلل من النمطين 0 أو 1 .

6 الخصائص الكهربائية لدارات الوصل

يُوصى باستعمال الخصائص الكهربائية للتوصية V.28، وكذا مخطط تعيين دبابيس الموصل المعيّن في المعيار ISO 2110.

ملاحظة – يمكن للصانعين أن يسجلوا أن الهدف في الأمد البعيد يكمُن في تعويض الخصائص الكهربائية المعيّنة في التوصية V.28، وأن لجنة الدراسات XVII قد قبلت – بالنسبة إلى التطبيق على توصيات السلسلة V، الشروع في دراسة سطح بيني متوازن تماماً وأكثر فعالية يقلّل من عدد دارات الوصل إلى حد أدنى .

7 إدماج ميقاتية

ينبغي إدماج ميقاتيات في المودم لتقديم التوقيت لعناصر إشارة المرسل وإلى التجهيزات المطرافية للمعطيات (الدارة 114)، وتوقيت لعناصر إشارة المستقبل (الدارة 115) . ويُمكن أيضًا اختيار التوقيت لعناصر إشارة المرسل في التجهيزات المطرافية للمعطيات ونقله إلى المودم بواسطة الدارة 113 .

8 المسوي

إن مسويًا أوتوماتي التكييف سيُدمج في المستقبل .

9 المخلط

إن مخلطا – مزيل تخليط ذاتي تزامن ذاتي يتضمن كثير حدود لتوليد :

$$1 + x^{-6} + x^{-7}$$

وكذا الأجهزة الإضافية للحماية من ظهور نماذج متكررة من 1 و 2 و 3 و 4 و 6 و 8 و 9 و 12 بتة يجب أن تكون مُدمجة في هذا المودم . والشكل I-2/V.27 مثلث يُبيّن ترتيبًا منطقيًا مناسبًا (انظر الملاحظة) . والمخلط – مزيل التخليط من نفس نمط ذلك المعيّن في التوصية V.27، لكنه مُجهّز بدارات إضافية مُخصصة للحماية من النماذج المتكررة ذات 8 بتات .

ملاحظة – إن الشكلين I-1/V.27 مثلث و I-2/V.27 مثلث ليسا مقدمين إلا على سبيل التوضيح، لأنه باستعمال تقنية أخرى ربما كان الترتيب المنطقي مختلفًا .

في المرسل، فإن المخلط يجب أن يقسم فعلا كثير الحدود للرسالة، الذي يكون تتابعه لمعطيات الدخل يُمثل المعاملات حسب الترتيب التنازلي، على كثير الحدود المولد للمخلط من أجل تكوين تتابع المعطيات الذي ينبغي إرساله، وعند المستقبل فإن كثير الحدود المستقبل، الذي يكون تتابعه للمعطيات يُمثل المعاملات حسب الترتيب التنازلي، يجب أن يضرب في كثير الحدود المُولد للمخلط بكيفية يُعاد معها تكوين تتابع الرسالة .

10 عندما يكون من الضروري تعطيل تجهيزات توقي الصدى، يُوصى باتباع الإجراءات المعيّنة في التوصية V.25 .

11 إن المعلومات التالية مُقدمة قصد تسهيل مهمة صانعي التجهيزات :

في مودم المعطيات هذا، لا يجب توقع أي ضبط للسوية عند الإرسال أو للحساسية عند الاستقبال قد يكون رهينًا بالعامل .

إن طيف طاقة المُرسل، عندما يكون مشتغلاً بصبيب 4800 بتة/ ثانية، يجب أن يكون له شكل بحيث إذا ما كانت إشارات معطيات الحالة 1 مُطبقة باستمرار عند دخل المخلط فإن الطيف المرسل الناتج عن ذلك تكون له خاصية طور خطية أساسًا في النطاق من 1 100 Hz إلى 2 500 Hz .

إن طيف طاقة المرسل، عندما يكون مشتغلاً بصبيب 2400 بتة/ ثانية، يجب أن يكون له شكل بحيث إذا ما كانت إشارات معطيات الحالة 1 مُطبقة باستمرار عند دخل المخلط، فإن الطيف المرسل الناتج عن ذلك تكون له خاصية طور خطية أساسًا في النطاق من 1 300 Hz إلى 2 300 Hz .

التذييل I

(للتوصية V.27 مثلث)

مولد تهيئة المسوي ذي طورين لصبيب من 4800 بتة/ ثانية

إن تقاربًا سريعًا للمسوي يمكن الحصول عليه بسهولة أكبر بحد أدنى من الدارات عندما يُبث قصرًا تردد حامل طوري أو بتعاكس الطور أثناء التهيئة . ويؤدي هذا إلى كون البتات الثلاثية المُرسلة إلى المشكل تكون قصرًا 001 (الطور 0°) أو 111 (الطور 180°) . ويصف الشكلان I-1/V.27 مثلث و I-3/V.27 مثلث الدارات الضرورية، على التوالي، لتكوين التتابع وتزامنه .

لتكن T1 إشارة توقيت تساوي 1 600 Hz (ميقاتية للعناصر الواحدية للبتات الثلاثية) ذات سوية عالية أثناء مدة 4 800 Hz وذات سوية ضعيفة أثناء فترتين لميقاتية من 4 800 Hz، فإن T2 يحصل عليه بعكس الإشارة T1 .

يُختار دخل المخلط أثناء الإشارة T1، والطابق الأول في المخلط يتم اختياره أثناء الإشارة T2، وأثناء الفترة التي تكون فيها سوية الإشارة T2 مرتفعة فإن C يحافظ على الخرج في سوية عالية . ويمكن تحقيق ذلك بواسطة دارات مثل تلك الموصوفة في الشكل I-2/V.27 مثلث .

إذا تم الحفاظ باستمرار على الإشارة T1 في سوية عالية و T2 باستمرار في سوية منخفضة فإن التشغيل العادي يُستعاد .

ومن أجل تأمين انتظام التهيئة، فإن نفس النموذج يجب أن يُرسل دائماً . ولذلك فإن دخول المعطيات في المخلط يجب أن يكون في حالة الراحة أثناء التهيئة والمراحل السبع الأولى من المخلط يجب أن تستقبل التتابع 0011110 (يُدخَل بدءاً باليمين) أثناء أول تطابق لإشارة T1 مع الإشارة التي تُسبب نهاية فترة الصمت عند خرج المرسل [بصفة عامة هذه الإشارة هي طلب للإرسال (RTS)] .

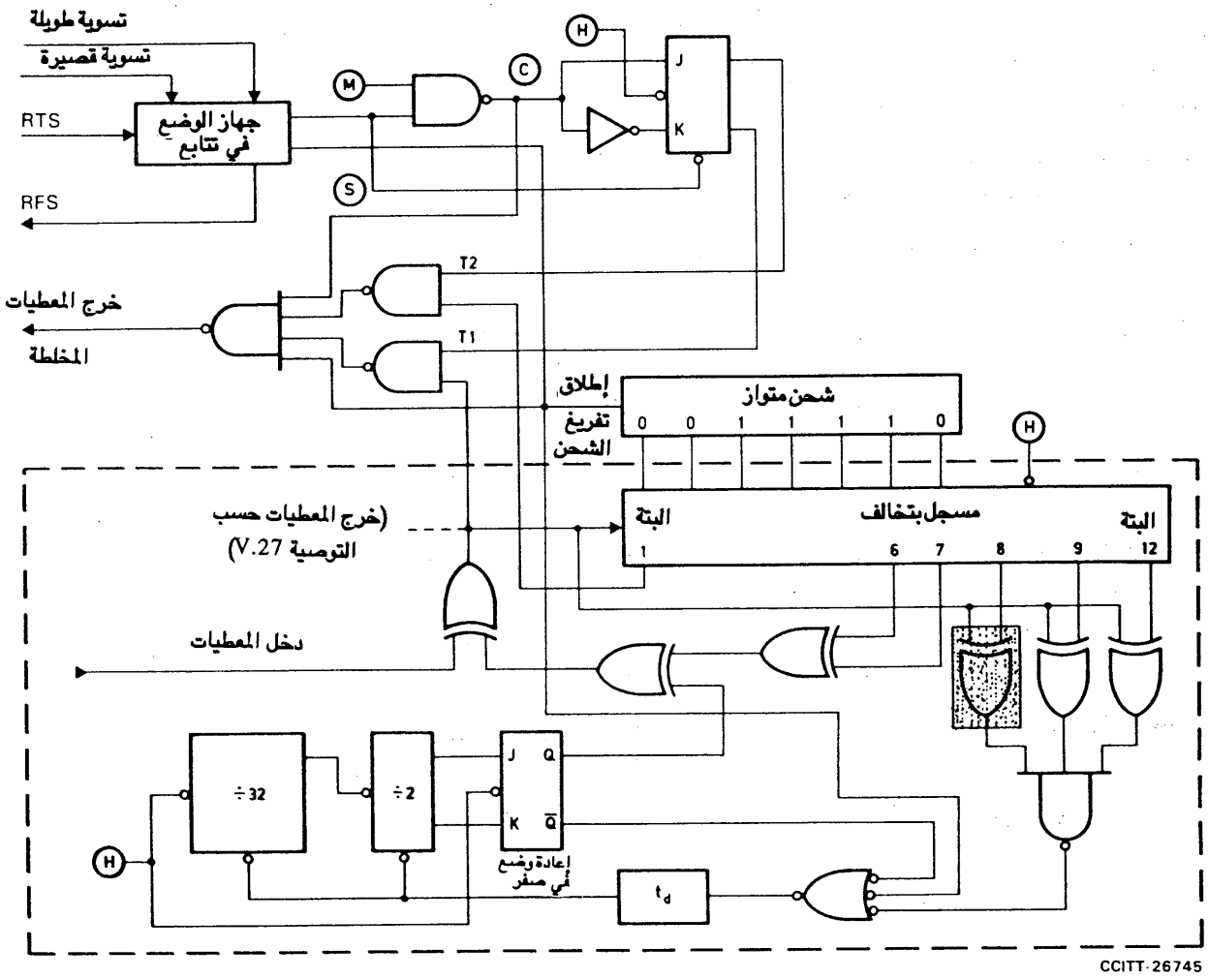
ونقطة الانطلاق هذه تم اختيارها بكيفية يُحصل بها أولاً على تتابع يتضمن اعتكاسات طور متواصلة من 180° للسماح بالحصول السريع على الإيقاع، ثم الحصول على تتابع يسمح بتقارب أسرع للمسوي .

وأثناء الفترات الثمانية الواحدية قبل حالة إغلاق الدارة مستعد *للإرسال* (RFS)، فإن المخلط يجب أن يُبدّل على التشغيل العادي لتزامن مزيل التخليط وأن يُحافظ عليه في الراحة إلى حد الإشارة RFS .

ملاحظة – بصبيب 2400 بتة/ ثانية، من الممكن تطبيق تقنية مماثلة، وذلك بتغيير التوقيت بكيفية مناسبة كما يبيّن ذلك الجدول I-1/V.27 مثلث .

الجدول I-1/V.27 مثلث

	القطعة 4	القطعة 5
الميقاتية Ⓗ	3 600 Hz	2 400 Hz
الميقاتية Ⓜ	1 200 Hz	1 200 Hz



الملاحظة 1 – إن المنطقة المحاطة بخط متقطع تتضمن المخلط من التوصية V.27 .

الملاحظة 2 – إن المستطيل المُظلل يصلح للحماية من نموذج متكرر ذي 8 بتات .

الملاحظة 3 – (H) = ميقاتية تتحكم في سرعة تشكيل تعادل ثلاث مرات القيمة الاسمية .

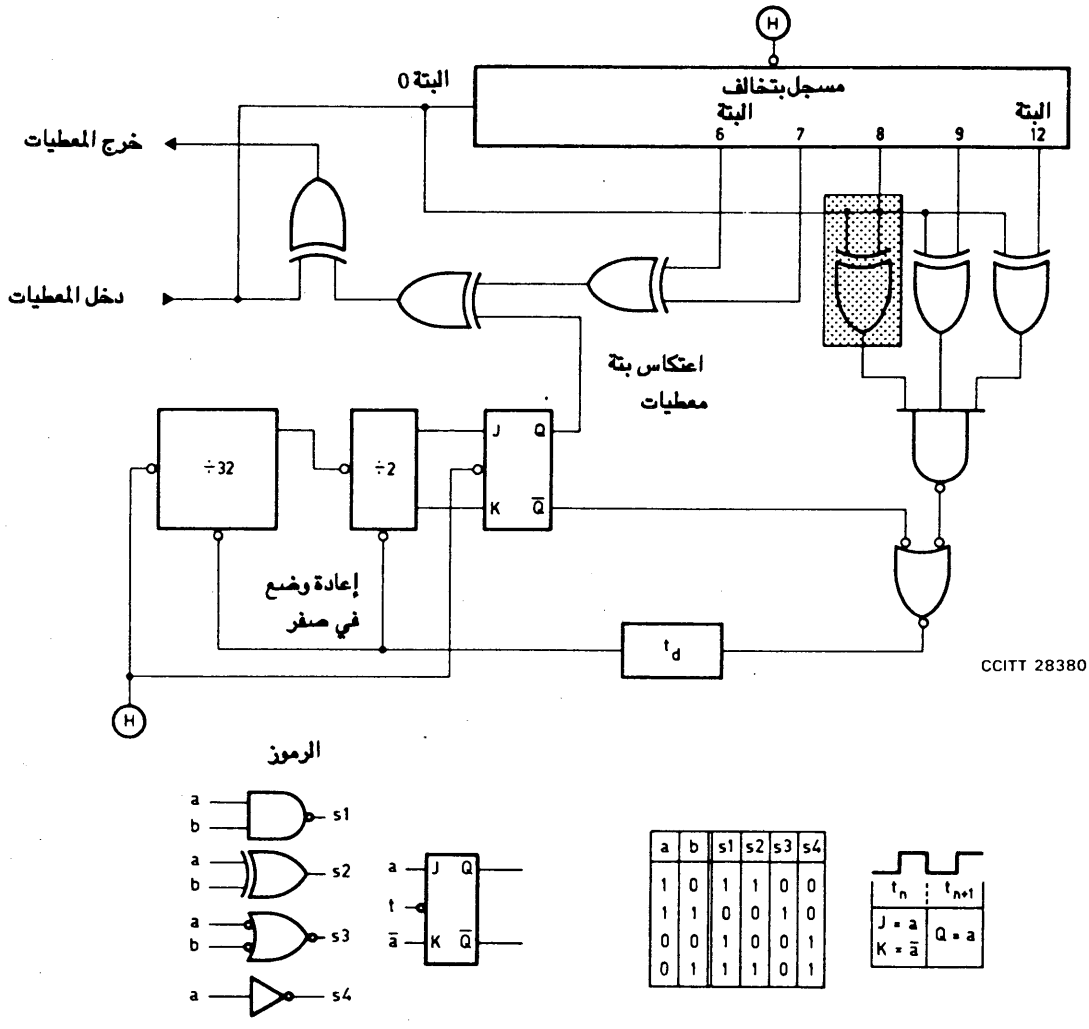
الملاحظة 4 – (M) = ميقاتية 1 600 Hz تتحكم في سرعة التشكيل الاسمية .

الملاحظة 5 – هذه النماذج مُقدمة بمنطق إيجابي .

الملاحظة 6 – إن الإشارتين (C) و (S) لم يُشر إليهما إلا من أجل إقامة تقابل مع ما هو ممثل في الشكل I-3/V.27 مثلث .

الشكل I-1/V.27 مثلث

مثال نموذج مولد تتابع ومخلط بالنسبة إلى 4800 بتة/ ثانية



a	b	s1	s2	s3	s4
1	0	1	1	0	0
1	1	0	0	1	0
0	0	1	0	0	1
0	1	1	1	0	1

t_n	t_{n+1}
J = a K = ā	Q = a

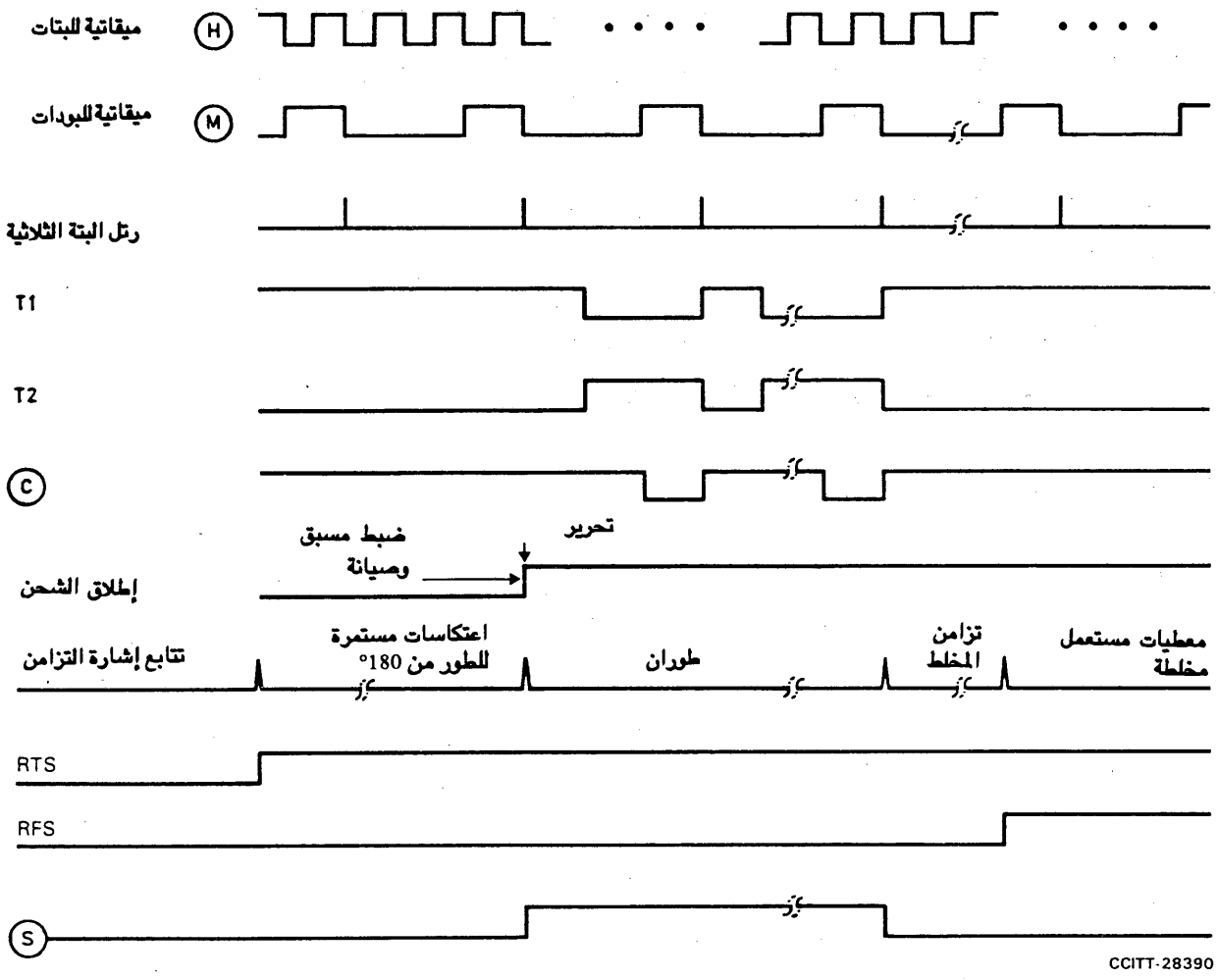
الملاحظة 1 – إن المستطيل المُضلَّل يصلح للحماية من نموذج متكرر ذي 8 بتات .

الملاحظة 2 – (H) تمثل إشارة الميقاتية . إن الانتقال في الاتجاه السلبي هو الانتقال النشيط .

الملاحظة 3 – هناك تأخر ناتج عن الدارات الفيزيائية بين انتقال سلبي من (H) وبين نهاية الحالة «0» الممثلة ب t_d على دارة عدم الإعادة إلى صفر . وبالتالي فإن العداد لا يأخذ بعين الاعتبار أول تطابق بين البتة 0 وبين البتة 8 أو البتة 9 أو البتة 12 .

الشكل I-2/V.27 مثلث

مثال نموذج مزيل تخليط



الشكل I-3/V.27 مثلث

تتابع إشارة التزامن بصبيب 4800 بتة/ ثانية (انظر الشكل I-1/V.27 مثلث)

التوصيـــة V.28

الخصائص الكهربائية لدارات الوصل اللا متوازنة للإرسال بتيار مضاعف

(جنيف 1972، عُدلت بجنيف 1980 وبمالقة – طورّملنوس 1984 وبملبورن 1988)

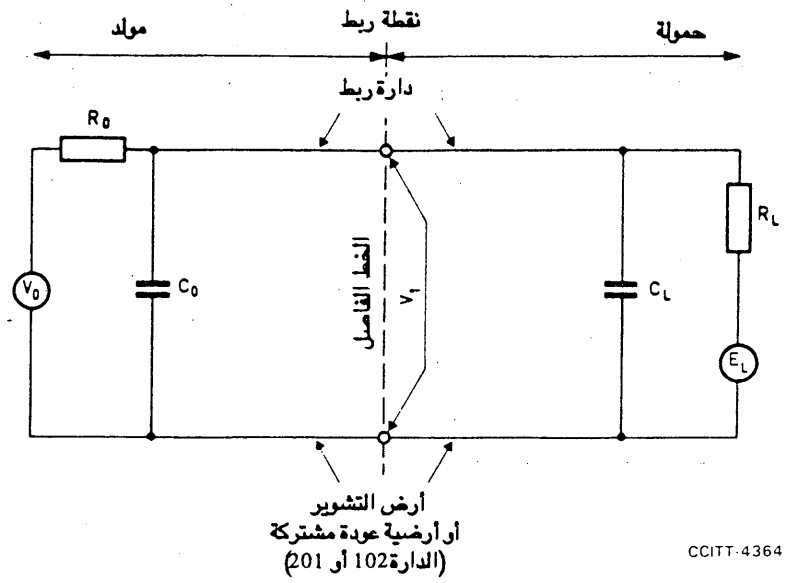
1 المـدى

بصفة عامة، إن الخصائص الكهربائية المعيّنة في هذه التوصية تُطبق على دارات الربط بالنسبة إلى أصبة بتات أصغر من 20 كيلوبتة/ ثانية .

2 دارة وصل متكافئة

إن الشكل 1/V.28 يُمثل دارة الربط المتكافئة مع الخصائص الكهربائية المعيّنة بعده .

وهذه الدارة المتكافئة مستقلة عن كون المولد مُركب في التجهيزات الانتهائية لدارة المعطيات وعن كون الحمولة مُركبة في التجهيزات المطرافية للمعطيات والعكس بالعكس .



V_0 هو تردد المولد في حالة دارة مفتوحة .

R_0 هي المقاومة الفعلية الكلية (في حالة تيار مستمر) المصاحبة للمولد والمقيسة في نقطة الربط .

C_0 هي السعة الكلية الفعلية المصاحبة للمولد المقيسة في نقطة الربط .

V_1 هو التوتر في نقطة الربط بالنسبة إلى أرض التشوير أو أرضية عودة مشتركة .

C_L هي السعة الكلية الفعلية المصاحبة للحمولة المقيسة في نقطة الربط .

R_L هي المقاومة الفعلية الكلية (في حالة تيار مستمر) المصاحبة للحمولة المقيسة في نقطة الربط .

E_L هي توتر الحمولة في حالة دارة مفتوحة (قطبية)

الشكل 1/V.28

دارة ربط متكافئة

إن المعاوقة المصاحبة للمولد (الحمولة) تتضمن كل معاوقة للكبل من جهة المولد (الحمولة) منظوراً إليها من نقطة الربط .

إن التجهيزات الموجودة في الخدمة في كل جهة من السطح البيني يمكن أن تتضمن مولدات ومستقبلات ممزوجة بكيفية ما .

بالنسبة إلى تطبيقات إرسال المعطيات، يُفترض عادة أن تكبيل السطح البيني يُقدمه التجهيز DTE . وينتج عن ذلك أن الخط الفاصل يوجد بين مجموع التجهيز DTE زائد الكبل والتجهيز DCE . وهذا الخط يُسمى أيضاً « نقطة الربط » وتُنجز مادياً بواسطة موصل . وهذه التطبيقات تقتضي أيضاً وجود دارات ربط في الاتجاهين . وبهذه الكيفية يتم الحصول على التهيئة الممثلة في الشكل 2/V.28 .

3 الحمولة

إن شروط اختبارات قياس معاوقة الحمولة مُشار إليها في الشكل 3/V.28 .

وإن المعاوقة من جهة حمولة دارة ربط يجب أن تكون لها مقاومة باستمرار (R_L) تبلغ على الأقل 3000 أوم وعلى الأكثر 7000 أوم . ومع توتر مُطبق (E_m) من 3 إلى 15 V، فإن التيار المقيس عند الدخل (I) يجب أن يتضمن في الحدين التاليين :

$$L_{\text{min., max.}} = \left| \frac{E_m \pm E_{L\,\text{max.}}}{R_{L\,\text{max., min.}}} \right|$$

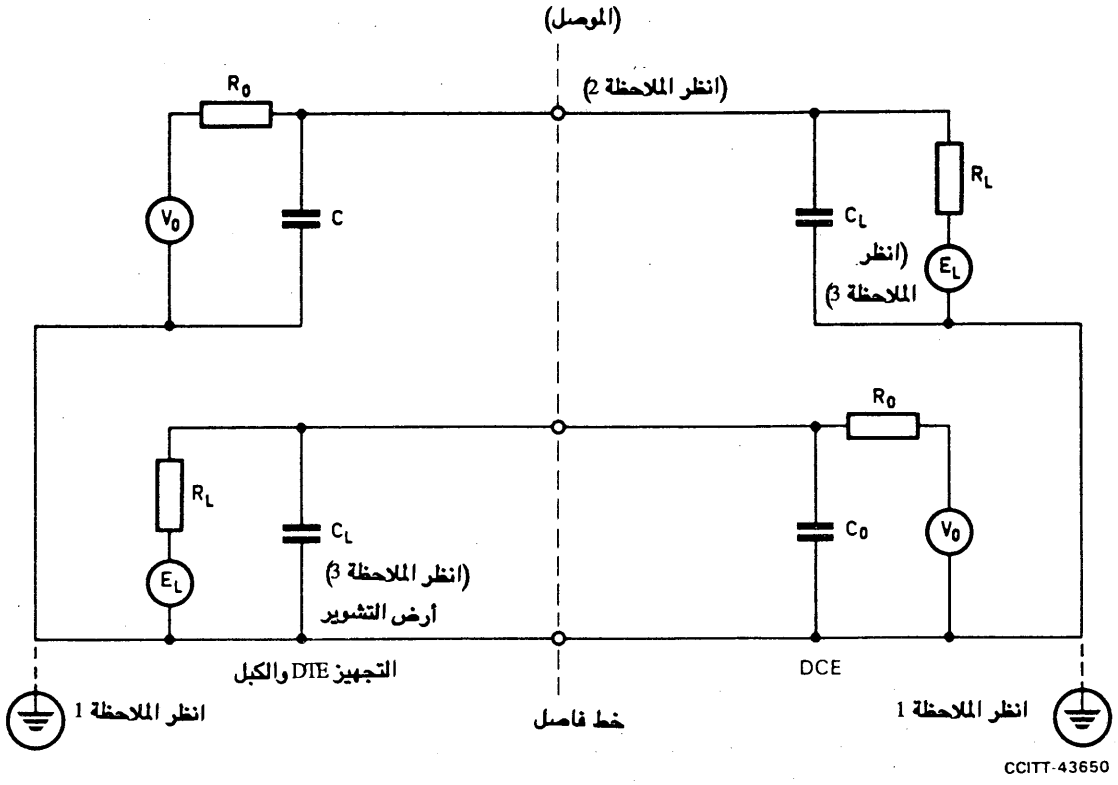
إن توتر الحمولة في حالة دارة مفتوحة (E_L) يجب أن لا يتجاوز 2 V .

والسعة الموازية الفعلية (C_L) من جهة شحنة دارة ربط، المقيسة في نقطة الربط يجب أن لا تتجاوز 2500 بيكوفاراد .

وتجنباً لظهور تموُّرات توترية على دارات الربط فإن المركبة الكاشفة لمعاوقة الحمولة يجب ألا تكون مُحرِضة .

ملاحظة – يجب أن يكون هذا موضوع دراسة تكميلية .

إن حمولة مطبقة على دارة ربط يجب ألا تمنع التشغيل المستمر مع أية إشارة دخل توتر متضمنة بين الحدين المعنيين في الفقرة 4.



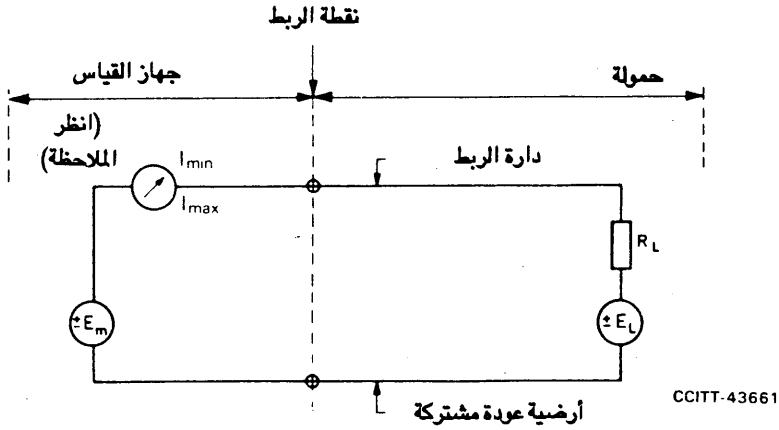
الملاحظة 1 – إن أرض التشوير يمكن أن توصل أيضاً بأرض واقية خارجية إذا كانت القواعد الوطنية تقتضي ذلك .

الملاحظة 2 – بالنسبة إلى إرسال المعطيات على دارات من النمط الهاتفي فإن المنظمة ISO تعيّن موصلاً ذا 25 دبوساً في المعيار ISO 2110 .

الملاحظة 3 – هناك العديد من المولدات الحالية على دارات الربط لا تسمح باحترام وقت الصعود الأقصى الضروري المشار إليه في الفقرة 6 من هذه التوصية بالنسبة إلى سعة أكبر من 2500 pF ، وهي قيمة السعة القصوى المسموح بها المصاحبة للحمولة (C_L) التي تتضمن سعة كبل السطح البيني المقدمة من طرف التجهيز DTE .

الشكل 2/V.28

تمثيل عملي للسطح البيني



ملاحظة – إن المقاومة الداخلية لمقياس الأمبير يجب أن تكون ذات قيمة أضعف بكثير من قيمة مقاومة الحمولة (R_L)

الشكل 3/V.28

دارة متكافئة للاختبارات

4 المولـد

إن مولد دارة ربط يجب أن يتحمل حالة دارة مفتوحة وحالة دارة قصيرة بين المولد نفسه وأية دارة ربط أخرى (بما في ذلك المولدات والحمولات) دون أن يتعرض لا هو نفسه ولا التجهيزات المصاحبة له لأضرار .

إن توتر المولـد في حالة دارة مفتوحة (V_0) على دارة ربط ما يجب ألا يتجاوز 25 V . والمعاوقة (R_0 و C_0) من جهة مولد دارة ربط ليست مُعيّنة، غير أن المزج بين V_0 و R_0 سيتم اختياره بحيث لا تثير دارة قصيرة بين دارتي ربط ما ظهور تيار ذي توتر أكبر من 0,5 أمبير .

وفضلاً عن ذلك، عندما يكون التوتر في حالة دارة مفتوحة ذا حمولة (E_L) مساوية لصفر، فإن التوتر (V_1) في نقطة الربط لا يجب أن يكون أصغر من 5 V ولا أكبر من 15 V (قطبية موجبة أو سالبة) بالنسبة إلى أية مقاومة حمولة (R_L) متضمنة بين 3000 و 7000 أوم .

إن السعة الموازية الفعلية (C_0) من جهة مولد دارة الربط ليست معيّنة . ومع ذلك، فبالإضافة إلى كل مقاومة حمولة محتملة (R_L) فإن المولد يجب أن يكون قادراً على أن يقبل كل السعة من جهة المولد (C_0) بالإضافة إلى سعة حمولة (C_L) من 2500 pF .

الملاحظة 1 – من أجل اختبارات أخرى غير تلك المعينة في هذه التوصية (قياس جودة الإشارة مثلاً) فإن حمولة اختبار عند الإرسال تبلغ 3000 أوم يمكن أن تستعمل .

الملاحظة 2 – يمكن استعمال مرحلات أو تماسات مبدلات قصد إنتاج إشارات مُرسلة على دارات الربط شريطة أن تتخذ إجراءات مناسبة لتأمين التزام هذه الإشارات بالشروط المذكورة في الفقرة 6 .

5 سويات دلالية (V_1)

بالنسبة إلى جميع دارات الربط، يُعتبر أن الإشارة في الحالة الاثنينية 1 عندما يكون التوتر V_1 على دارة الربط، والمقيس في نقطة الربط، سالبًا أكثر من – 3 V . وستُعتبر الإشارة على أنها في الحالة الاثنينية 0 عندما يكون التوتر V_1 موجبًا أكثر من + 3 V .

في حالة دارات ربط التحكم والتوقيت، فإن الدارة تُعتبر على أنها مُغلقة عندما يكون التوتر V_1 على الدارة موجبًا أكثر من + 3 V، وتُعتبر على أنها مفتوحة عندما يكون سالبًا أكثر من – 3 V . (انظر الجدول 1/V.28) .

ملاحظة – في بعض البلدان، وفي حالة توصيل مباشر بتيار مستمر في اتجاه دارات من النمط الإبراقي فقط، فإن القطبيات المشار إليها في الجدول 1/V.28 يمكن قلبها .

إن السلم المتضمن بين + 3 و – 3 V يوجد في منطقة الانتقال . ويوجد استثناء لهذا التعريف في الفقرة 7 .

الجدول 1/V.28

جـدول الارتبـاط

$V_1 < -3$ V 1 **مفتوح**	$V_1 > +3$ V 0 **مغلق**

6 خصائص الإشارات

إن التحديدات المذكورة بعده، والقابلة للتطبيق على خصائص الإشارات المُرسلة عبر نقطة الربط – دون أخذ الاضطرابات الخارجية بعين الاعتبار – يجب أن تُحترم في نقطة الربط عندما تنجح دارة الربط في الوصول إلى دارة استقبال ما تستجيب للشروط المذكورة في الفقرة 3 .

ومالم تصدر تعليمات مخالفة، فإن هذه التحديدات تُطبق على جميع إشارات الربط (معطيات، تحكم وتوقيت) .

1) إن جميع إشارات الربط التي تدخل في منطقة الانتقال يجب أن تعبر هذه المنطقة حتى اللحظة التي تصل فيها إلى الحالة المعاكسة، وإنها لا تدخل من جديد في منطقة الانتقال قبل التغيير الدلالي لحالة الإشارة ماعدا في الحالة المشار إليها في بداية السطر 6 بعده .

2) لن يكون هناك اعتكاس في اتجاه تغيير التوتر مادام التوتر موجوداً في منطقة الانتقال باستثناء الحالة المشار إليها في بداية السطر 6 بعده .

3) بالنسبة إلى دارات التحكم، فإن الوقت الضروري لانتقال إشارة في منطقة الانتقال أثناء تغيير حالة يجب أن لا يتجاوز ملي ثانية واحدة .

4) بالنسبة إلى دارات المعطيات وإلى التوقيت، فإن الوقت الضروري لانتقال إشارة في منطقة الانتقال أثناء تغيير حالة يجب أن لا يتجاوز ملي ثانية واحدة ولا 3 % من المدة الاسمية لعنصر إشارة على الدارة المعتبرة .

5) إن المعدل الآني لتغيير التوتر يجب أن يكون محدوداً، وذلك قصد تقليص اللغط بين دارات الربط . والحد سيكون مؤقتاً من 30 V في الميكروثانية .

6) عندما تُستعمل أجهزة كهرآلية على دارات الربط، فإن شروط النقطتين 1) و 2) المذكورتين أعلاه لا تطبق على دارات ربط المعطيات .

7 كشف انقطاع تغذية المولد أو كشف خلل دارة

في بعض التطبيقات من الضروري كشف مختلف حالات العطب في دارات الربط، مثلاً :

1) انقطاع تغذية المولد ،

2) انعدام توصيل بين المستقبل والمولد ،

3) كبل توصيل بيني في حالة دارة مفتوحة ،

4) كبل توصيل بيني في حالة دارة قصيرة .

وفي حالة تغذية مقطوعة، فإن المعاوقة من جهة مولد هذه الدارات يجب ألا تكون أصغر من 300 أوم عندما يكون التوتر المُطبق (قطبية موجبة أو سالبة) لا يتجاوز 2 V بالنسبة إلى دارة أرض التشوير أو أرضية عودة مشتركة .

إن تأويل حالة عطب من طرف مستقبل (أو حمولة) رهين بالتطبيق . وفي كل تطبيق يمكن مزج الفئات التالية :

النمط 0 : انعدام أي تأويل . ليس باستطاعة المستقبل أو الحمولة كشف الأعطاب ،

النمط 1 : دارات المعطيات في الحالة الاثنينية 1 . ودارات التحكم والتوقيت في حالة الفتح .

إن التقابل بين كشف حالات الخلل على الدارتين وبين دارة الربط هذه أو تلك، على أساس « الأنماط » المذكورة أعلاه ينبغي الإشارة إليه في مواصفة الخصائص الوظيفية وإجراءات السطح البيني .

إن التوصية V.24 تشير إلى دارات الربط التي تراقب حالات العطب في الدارات في السطوح البينية للشبكة الهاتفية العاملة .

التوصيـــة V.29

مودم بصبيب 9600 بتة/ ثانية مُعاير للاستعمال على دارات مؤجرة بأربعة أسلاك من جهاز إلى جهاز من النمط الهاتفي

(جنيف 1976، عُدلت بجنيف 1980 وبمالقة – طورّملنوس 1984 وبملبون 1988)

1 المقدمـــة

هذا المودم مُخصص ليستعمل أساساً على دارات مؤجرة ذات جودة خاصة، مثلاً الدارات المطابقة لمقتضيات التوصية M.1020 [1] أو التوصية M.1025 [2]، غير أن ذلك لا يمنع إمكانية استعماله على دارات ذات جودة أقل إذا اعتبرت الإدارة ذلك مفيداً (انظر الملاحظتين 1 و 2) .

واعتباراً لأنه يوجد سابقاً وسيصنع مستقبلاً بالنسبة إلى الدارات المؤجرة، عدد كبير من المودمات ذات خصائص مُصَمَّمَة حسب الشروط المقدمة من الإدارات أو المستعملين، فإن هذه التوصية لا تُحد في شيء من استعمال مودمات أخرى .

إن الخصائص الرئيسية للمودم الموصى به لإرسال المعطيات بصبيب 9600 بتة/ ثانية على الدارات المؤجرة هي التالية :

أ) سرعات التراجع : 7200 و 4800 بتة/ ثانية ؛

ب) إمكانية التشغيل حسب الأسلوب المزدوج أو نصف المزدوج بموجة حاملة دائمة أو متحكم فيها ؛

ج) تشكيل ممزوج للاتساع وللطور بتشغيل متزامن ؛

د) إدماج مسو ذاتي التكييف ،

هـ) إدماج خياري، لمعدد إرسال يمزج أصبة البتات ذات 7200 و 4800 و 2400 بتة/ ثانية (انظر الملاحظة 3) .

الملاحظة 1 – هذا المودم الموصى به مخصص، بشكل رئيسي، ليستعمل على الدارات المؤجرة بأربعة أسلاك . والتطبيقات الأخرى، وخصوصاً منها إمكانية تشغيل احتياطي على الشبكة المبدلة، يجب أن تكون موضوع دراسات تكميلية .

الملاحظة 2 – إن قيم بعض خصائص الدارة، مثلاً الضوضاء والتشوه اللاخطي يجب أن تكون موضوع دراسات تكميلية .

الملاحظة 3 – عندما يكون معدد الإرسال المتوقع كخيار قد أنشئ، فقد يحدث أن أحكام الفقرة 12 تُرجح على أحكام الفقرات الأخرى .

الملاحظة 4 – يجب اختيار تقنيات التسوية بعناية من أجل استخدام المودم إذا كان من المرغوب فيه الحصول على جودة تشغيل مقبولة على الدارات المطابقة للتوصية M.1025 .

2 إشارة الخط

1.2 إن التردد الحامل يبلغ 700 ± 1 Hz . وليس من المتوقع وجود تردد دليلي متميز . وسويات القدرة المستعملة ستكون مطابقة لتلك التي تشير إليها التوصية V.2 .

2.2 *مخطط متجهي للتشفير*

1.2.2 في الصبيب 9600 بتة/ ثانية، فإن قطار البتات الذي ينبغي إرساله، بعد تخليط، يُقسّم إلى زمر من أربع بتات متتالية (بتات رباعية) . والبتة الأولى في الوقت (Q1) من كل بتة رباعية تصلح لتحديد اتساع عنصر الإشارة التي ينبغي إرسالها . والتجهيز (Q2) الثانية والبتة (Q3) الثالثة والبتة (Q4) الرابعة تصلح لتشفير قفزة طور بالنسبة إلى عنصر الإشارة السابقة (انظر الجدول 1/V.29) . وقانون تشفير تغيير الطور مماثل لذلك الموصوف في التوصية V.27 .

إن الاتساع النسبي لعنصر الإشارة المُرسل مُحدد بالبتة الأولى (Q1) من البتة الرباعية والطور المطلق لعنصر الإشارة (انظر الجدول 2/V.29) . والطور المطلق يُنشأ أولياً بواسطة إشارة التزامن كما هو مُشار إليه في الفقرة 8 .

إن الشكل 1/V.29 يُمثل مخطط الأطوار المطلقة لعناصر الإشارة المُرسلة بصبيب 9600 بتة/ ثانية .

في المستقبل، يُفك تشفير البتات الرباعية ويُعاد جمع بتات المعطيات حسب الترتيب الصحيح .

2.2.2 بصبيب تراجع قدره 7200 بتة/ ثانية، فإن قطار المعطيات المخلط الذي ينبغي إرساله يُفصّل إلى زمر من ثلاث بتات متتالية . والبتة الأولى في الوقت تحدد قيمة Q2 في البتة الرباعية المُطبقة على المُشكل . والبتتان الثانية والثالثة تُحددان على التوالي قيمة Q3 و Q4 في البتة الرباعية المطبقة على المُشكل . وفي كل عنصر إشارة تُفرض على البتة Q1 من البتة الرباعية المطبقة على المُشكل القيمة المقابلة للحالة صفر للمعطيات . وتشفر عناصر الإشارة كما هو مشار إليه في الفقرة 1.2.2 . ويمثل الشكل 2/V.29 مخطط الأطوار المطلقة لعناصر الإشارة المُرسلة بصبيب 7200 بتة/ ثانية .

3.2.2 بسرعة تراجع قدرها 4800 بتة/ ثانية (انظر الجدول 3/V.29)، فإن قطار المعطيات المخلط الذي ينبغي إرساله يُقسّم إلى زمر من بتتين متتاليتين، والبتة الأولى في الوقت تُحدد قيمة Q2 في البتة الرباعية المطبقة على المُشكل والبتة الثانية تُحدد قيمة Q3 في البتة الرباعية المطبقة على المُشكل . وتُفرض بانتظام على Q1 من البتة الرباعية القيمة المقابلة للحالة صفر للمعطيات . وتُحدد Q4 بقلب المقاس (modulo) 2 للمجموع Q2 و Q3 . ويُحدد عنصر الإشارة عندئذ كما هو مشار إليه في الفقرة 1.2.2 . ويُمثل الشكل 3/V.29 مخطط الأطوار المطلقة لعناصر الإشارة بصبيب 4800 بتة/ ثانية .

إن تغيرات الطور مماثلة لتلك من التوصية V.26 (الحل A)، والاتساع ثابت وذو قيمة نسبية 3 .

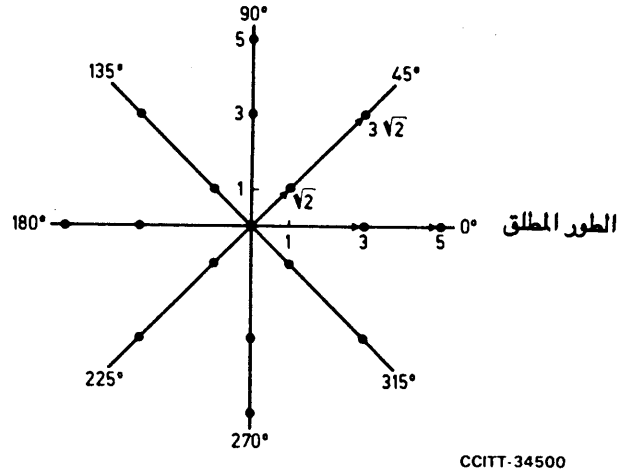
الجدول 1/V.29

تغير الطور (انظر الملاحظة)	Q4	Q3	Q2
°0	1	0	0
°45	0	0	0
°90	0	1	0
°135	1	1	0
°180	1	1	1
°225	0	1	1
°270	0	0	1
°315	1	0	1

ملاحظة – إن تغيّر الطور هو تخالف الطور الحقيقي على الخط في منطقة انتقال الإشارة الموجودة بين وسط عنصر إشارة ووسط العنصر التابع .

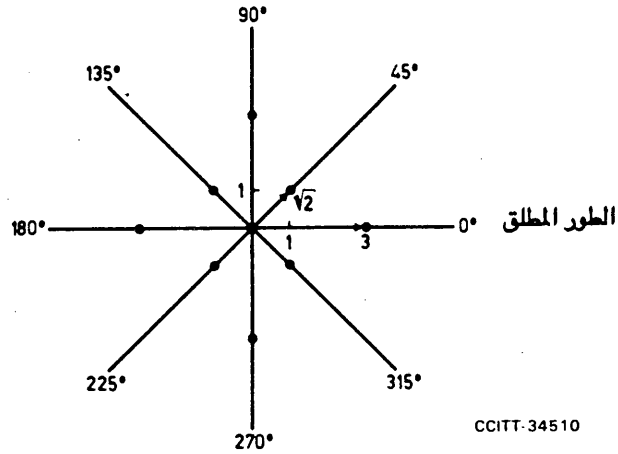
الجدول 2/V.29

الاتساع النسبي لعنصر الإشارة	Q1	الطور المطلق
3	0	°0 و °90 و °180 و °270
5	1	
$\sqrt{2}$	0	°45 و °135 و °225 و °315
$3\sqrt{2}$	1	



الشكل 1/V.29

مخطط متجهي لإشارات التشغيل بصبيب 9600 بتة/ ثانية

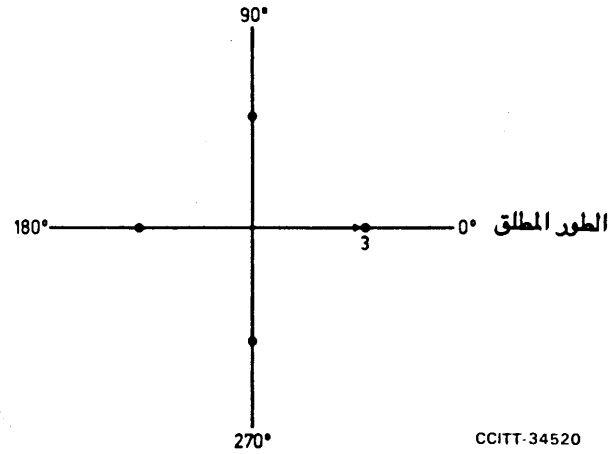


الشكل 2/V.29

مخطط متجهي لإشارات التشغيل بصبيب 7200 بتة/ ثانية

الجدول 3/V.29

تغييرات الطور	بتات رباعية				بتات معطيات	
	Q4	Q3	Q2	Q1		
°0	1	0	0	0	0	0
°90	0	1	0	0	1	0
°180	1	1	1	0	1	1
°270	0	0	1	0	0	1



الشكل 3/V.29

مخطط متجهي لإشارات التشغيل بصبيب 4800 بتة/ ثانية

3 أصبة البتات وسرعة التشكيل

إن أصبة البتات ستكون 9600 بتة/ ثانية أو 7200 بتة/ ثانية أو 4800 بتة/ ثانية ± 0,01 %، وسرعة التشكيل هي 2400 بود ± 0,01 % .

4 تسامحات تتعلق بتردد الإشارة المُستقبلة

إن التسامحات في قيمة التردد الحامل عند الإرسال من ± 1 Hz، ومع افتراض وجود انسياق أقصى على الخط من ± 6 Hz بين المودمات، فإن المستقبل يجب أن يكون قادراً على قبول تخالف تردد من ± 7 Hz على الأقل في التردد الحامل .

5 دارات الربط

1.5 *قائمة دارات الربط الأساسية* (انظر الجدول 4/V.29) .

الجدول 4/V.29

دارات ربط (انظر الملاحظة 1)	
الرقـــــم	الوصف
102	أرض التشوير أو أرضية عودة مشتركة
103	إرسال المعطيات
104	استقبال المعطيات
105	طلب الإرسال
(انظر الملاحظة 2)	
106	مستعد للإرسال
107	جهاز معطيات مستعد
109	مكشاف إشارة الخط المستقبلة على قناة المعطيات
111	منتقي صبيب البتات (المصدر DTE)
(انظر الملاحظة 3)	
113	توقيت لعناصر إشارة المرسل (المصدر DTE)
114	توقيت لعناصر إشارة المرسل (المصدر DCE)
115	توقيت لعناصر إشارة المستقبل (المصدر DCE)
140	عروة / اختبار صيانة
(انظر الملاحظة 4)	
141	عروة محلية
(انظر الملاحظة 4)	
142	مؤشر اختبار

الملاحظة 1 – إن جمع دارات الربط الضرورية وجميع الدارات الأخرى المستعملة يجب أن تكون مطابقة للمواصفات الوظيفية وأن تستجيب لتوجيهات التشغيل المنصوص عليها في التوصية V.24 . وجميع دارات الربط المستعملة يجب أن تنتهي بكيفية مناسبة في التجهيز DTE والتجهيز DCE طبقاً لمواصفات التوصية المناسبة المتعلّقة بالخصائص الكهربائية (انظر الفقرة 6) .

الملاحظة 2 – ليست أساسية بالنسبة إلى الإرسال بموجة حاملة دائمة .

الملاحظة 3 – ينبغي استخدام منتقي ينوي يُحدد صبيبي البتات المختارين من طرف الدارة 111 . إن مواقع المنتقي اليدوي معينة بأصبة 7200/9600 و4800/9600 و4800/7200 . وحالة إغلاق الدارة 111 تقابل اختيار الصبيب الأعلى وحالة فتح هذه الدارة تقابل اختيار الصبيب الأضعف .

الملاحظة 4 – إن دارتي الربط 140 و 141 اختياريتان .

2.5 *العتبة ووقت استجابة الدارة 109*

1.2.5 *العتبة*

- بالنسبة إلى السويات الأكبر من – 26 dBm : الدارة 109 في حالة **الإغلاق** .
- بالنسبة إلى السويات الأصغر من – 31 dBm : الدارة 109 في حالة **الفتح** .

إن حالة الدارة 109 بالنسبة إلى السويات المتضمنة بين – 26 و – 31 dBm ليست معيّنة، باستثناء كون مكشاف الإشارة يجب أن يحتوي على تأثير بطاء بحيث تكون السوية المقابلة للانتقال من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** أكبر من 2 dB على الأقل من السوية المقابلة للانتقال من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** .

2.2.5 *أوقات الاستجابة*

- من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** : 30 ± 9 ms ،
- من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** :

1) بالنسبة إلى التسوية الأولوية، فإن الدارة 109 يجب أن تكون في حالة **الإغلاق** قبل ظهور معطيات المستعمل على الدارة 104 ،

2) لتأمين تسوية جديدة أثناء نقل المعطيات، فإن الدارة 109 سيُحافظ عليها في حالة **الإغلاق** . وأثناء هذه الفترة، فإن الدارة 104 يمكن أن تغلق على الحالة الاثنينية 1 ،

3) بعد انقطاع إشارة الخط بمدة أكبر من وقت الاستجابة من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** :

أ) إذا لم تكن تسوية جديدة ضرورية 15 ± 10 ms ،

ب) إذا كانت تسوية جديدة ضرورية، فإن الدارة 109 يجب أن تكون في حالة **الإغلاق** قبل ظهور معطيات المستعمل على الدارة 104 .

إن وقت استجابة الدارة 109 هو الوقت الذي يمر بين ظهور أو اختفاء إشارة على الخط في أطراف دخل مستقبل المودم وبين ظهور حالة **الإغلاق** أو **الفتح** المقابلة على الدارة 109 .

ملاحظة – إن وقت الاستجابة من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** للدارة 109 يجب اختياره في داخل الحدود المعينة بكيفية يكون معها كبيراً بما فيه الكفاية حتى تكون جميع البتات النافعة قد ظهرت على الدارة 104 .

3.5 *وقت استجابة الدارة 106*

إن الفترة الزمنية التي تمر بين الانتقال من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** للدارة 105 والانتقال من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** للدارة 106 ستكون، حسب الخيار، 15 ± 5 ms أو 253,5 ± 0,5 ms .

والمدة القصيرة تُستعمل عندما لا تتحكم الدارة 105 في إرسال التردد الحامل . والمدة الطويلة تُستعمل عندما تتحكم الدارة 105 في إرسال التردد الحامل، وفي هذه الحالة فإن إرسال تتابع إشارات تزامن يُطلق بعد الانتقال من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** للدارة 150.

إن الفترة الزمنية التي تمر بين الانتقال من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** للدارة 105 والانتقال من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** للدارة 106 سيتم اختيارها بحيث تكون جميع عناصر الإشارة النافعة قد أمكن إرسالها على الخط .

4.5 *حالة عطب دارات الربط*

(انظر الفقرة 7 من التوصية V.28 فيما يتعلق بالتقابل مع أنماط كشف حالات خلل المستقبلات) .

1.4.5 يجب على التجهيز DTE أن يؤول عطباً على الدارة 107 باعتباره حالة **الفتح** وذلك بتطبيق كشف الخلل من النمط 1 .

2.4.5 يجب على التجهيز DCE أن يؤول عطباً على الدارتين 105 و108 باعتباره حالة **الفتح** وذلك بتطبيق كشف الخلل من النمط 1 .

3.4.5 إن جميع الدارات الأخرى، غير المذكورة أعلاه، يمكنها أن تستعمل كشف الخلل من النمطين 0 أو 1 .

6 الخصائص الكهربائية لدارات الربط

يُوصى باستعمال خصائص التوصية V.28، وكذا مخطط تعيين دبابيس الموصل المعيّن في المعيار ISO 2110.

ملاحظة – يمكن للصانعين أن يسجلوا أن الهدف في الأمد البعيد يكمُن في تعويض الخصائص الكهربائية المعيّنة في التوصية V.28، وأن لجنة الدراسات XVII قد قبلت، بالنسبة إلى التطبيق على توصيات السلسلة V، الشروع في دراسة سطح بيني متوازن تمامًا وأكثر فعالية سيخفض من عدد دارات الوصل إلى أقصى حد .

7 ترتيبات التوقيت

ينبغي إدماج دارات للتوقيت في المودم بكيفية يقدم معها إلى التجهيزات المطرافية للمعطيات إشارة التوقيت لعناصر إشارة المرسل (الدارة 114)، وتوقيت لعناصر إشارة المستقبل (الدارة 115) . وفي هذا الترتيب، يمكن للمرسل حسب الاختيار، اتباع توقيته الخاص بكيفية مستقلة أو استقبال توقيته بالعروة (توقيت المرسل خاضع لتوقيت المستقبل) . وهذا الحل الأخير يمكن أن يكون مفيداً بالنسبة إلى بعض التطبيقات على الشبكة . وسيكون من الممكن أيضًا أن تُطبق على المودم، بواسطة دارة الربط 113، إشارة توقيت لعناصر إشارة المرسل مُولدة في التجهيزات المطرافية للمعطيات .

8 إشارات التزامن

إن بث إشارات التزامن يمكن أن يُنجز بمبادرة من المودم أو بمبادرة من التجهيزات المطرافية للمعطيات المصاحبة . وعندما تتحكم الدارة 105 في إرسال إشارة الخط، فإن إشارات التزامن تُولد أثناء الفترة الزمنية التي تمر بين انتقال الدارة 105 من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** وبين انتقال الدارة 106 من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** . وعندما يكشف المستقبل ظروف إرسال بحيث يكون معها إرسال تزامن جديد ضروريًا، فيجب عليه أن يضع الدارة 106 في حالة **الفتح** ويُرسل تتابع إشارات تزامن .

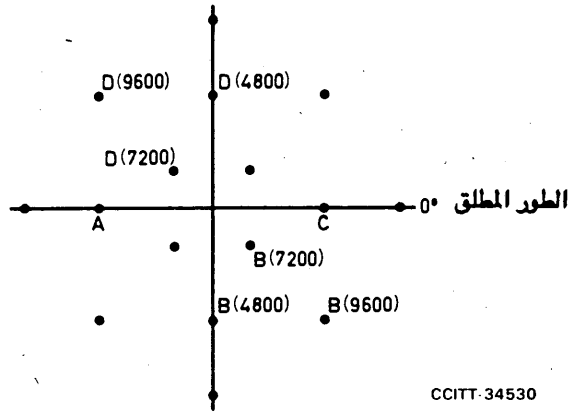
إن إشارات التزامن مهما كان صبيب البتات، تتضمن أربع قطع كما هو مشار إليه في الجدول 5/V.29 .

الجدول 5/V.29

	القطعة 1	القطعة 2	القطعة 3	القطعة 4	مجموع القطع 1 و 2 و 3 و 4
نمط الإشارة على الخط	لا توجد طاقة مرسلة	عناصر متناوبة	تتابع تهيئة المسوي	حالة اثنينية 1 مستمرة مخلطة	المجموع الكامل للتزامن
عدد الفترات الواحدية	48	128	384	48	608
المدة التقريبية بالملي ثانية [1]	20	53	160	20	253

[1] إن المدد التقريبية مقدمة فقط على سبيل الإخبار . ومدة كل طور محددة بالعدد الدقيق من الفترات الواحدية المشار إليها .

1.8 إن القطعة 2 من تتابع إشارات التزامن مُفادها الإرسال بالتناوب لعنصري الإشارة . وأول عنصر من إشارة (A) مُرسل يكون اتساعه النسبي مساويًا لـ 3 ويُحدد مرجع طور مطلق يساوي 180° . وثاني عنصر من الإشارة (B) مُرسل رهين بصبيب البتات . والشكل 4/V.29 يُشير إلى موقع عنصر الإشارة (B) بالنسبة إلى كل صبيب بتات . والقطعة 2 تتضمن 128 فترة واحدية متناوبة ABAB .... ABAB .



الشكل 4/V.29

مخطط متجهي يمثل إشارات التزامن

2.8 إن القطعة 3 من إشارة التزامن مُفادها إرسال عنصري إشارة حسب تتابع تهيئة مخصص للضبط الأولي للمسوي . وأول عنصر من الإشارة (C) مُرسل يكون له اتساع نسبي من 3 وطور مُطلق يساوي 0° . وثاني عنصر من الإشارة (D) مُرسَل رهين صبيب البتات . ويشير الشكل 4/V.29 إلى موقع عنصر الإشارة (D) لكل صبيب بتات . وتتابع تهيئة المسوي هو تتابع شبه عشوائي مولد بواسطة كثير الحدود :

$$1 + x^{-6} + x^{-7}$$

كلما كان التتابع شبه العشوائي يتضمن صفراً ، فإن العنصر C يتم إرساله . وكلما كان التتابع شبه العشوائي يتضمن واحداً فإن العنصر D يُرسل . والقطعة 3 تبدأ بالتتابع . . . CDCDCDC المتضمن في التتابع شبه العشوائي وتتواصل طبقًا لهذا التتابع أثناء 384 فترة واحدية . ويوصف توليد التتابع شبه العشوائي في التذييل I .

3.8 يبدأ الإرسال بالقطعة 4 حسب التشفير الموصوف في الفقرتين 2،2، بتطبيق الحالة الاثنينية واحد الدائمة في دخل معطيات المخلط . وتقابل مدة القطعة 4، 48 فترة واحدية، وفي نهاية القطعة 4، تُنقل الدارة 106 إلى حالة الإغلاق ويتم تطبيق معطيات المستعمل في دخل معطيات المخلط .

9 المخلـــط

إن مخلطا – مزيل تخليط قابلاً للتزامن ذاتيًا من كثير الحدود المولد :($1 + x^{-18} + x^{-23}$) سيُدمج في المودم .

في المرسل يقسم المخلط فعلاً كثير الحدود للرسائل الذي تُمثل فيه البتات المتتالية للمعطيات المعاملات حسب الترتيب التنازلي، على كثير الحدود المولد للمخلط وذلك قصد توليد التتابع المُرسل . في المستقبل، فإن كثير الحدود المستقبل، الذي تكون فيه البتات المتتالية للتتابع المرسل تمثل المعاملات حسب الترتيب التنازلي، سيضرب في كثير الحدود المولد للمخلط، وذلك قصد استعادة تتابع الرسالة .

ويوصف تفصيل عمليات التخليط وإزالة التخليط في التذييل II .

10 المســـوي

إن مسويًا ذاتي التكييف سيكون مدمجًا في المستقبل .

وسيتضمن المستقبل وسائل تسمح بكشف فقدان تسوية وإطلاق إرسال تتابع إشارات تزامن في المرسل المحلي المرافق .

إن المستقبل سيتضمن وسائل تسمح بكشف تتابع إشارة تزامن مُرسلَة من طرف المرسل البعيد وإطلاق بث تتابع لإشارات تزامن في المرسل المحلي المرافق . ويمكن أن يتم إطلاق المرسل في أية لحظة أثناء استقبال تتابع إشارات تزامن مهما كانت حالة الدارة 105 .

يمكن لكل مودم أن يتخذ مبادرة إرسال تتابع إشارات تزامن ، ويطلق إرسال إشارات التزامن عندما يكون المستقبل قد كشف فقدان تسوية أو عندما يحدث، في أسلوب الموجة الحاملة المتحكم فيها، انتقال الدارة 105 من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** كما هو مشار إليه في الفقرة 3.5 . وإن المودم، بعد إطلاق تتابع إشارات تزامن، يتوقع استقبال تتابع مماثل وارد من المُرسِل البعيد .

وإذا لم يستقبل المودم من طرف المرسل البعيد تتابع إشارات تزامن بعد فترة زمنية مساوية لمدة الانتشار القصوى المتوقعة بالنسبة إلى إرسال ذهابًا وإيابًا، فإنه يُرسل تتابع تزامن جديد، ويوصى باستعمال القيمة 1,2 ثانية بالنسبة إلى هذه الفترة الزمنية .

وإذا لم يستطع المودم أن يتزامن مع تتابع إشارات التزامن المرسلة، فإنه يُرسل تتابعًا جديدًا لإشارات تزامن .

وإذا استقبل مودم تتابع إشارات تزامن في حين أنه لم يتخذ بنفسه مبادرة إرسال مثل ذلك التتابع وإذا تزامن المستقبل بشكل صحيح فإن المودم لا يُرسل بالمقابل إلا تتابعًا واحدًا لإشارات التزامن .

ملاحظة – إن الصانعين مدعون إلى تسجيل أنه في الحالات التي يمكن أن تستخدم فيها وصلات ساتلية ثنائية القفزات، قد يكون من المناسب بالنسبة إلى هذا المؤقت اعتماد قيمة متضمنة بين 1,8 و 2,5 ثانية .

11 إن المعلومات التالية مُقدمة قصد تسهيل مهمة صانعي التجهيزات :

- إن العامل في المودم لا يجب أن تكون له إمكانية النفاذ إلى ضبط سوية الإشارة المُرسلة أو ضبط حساسية المستقبل ،
- إن الطيف الطاقي للإشارة المرسلة، سيكون مكوّنًا بحيث إنه بالتطبيق المستمر في دخل المخلط لإشارات معطيات حالة آحاد اثنينية، فإن طيف الإشارة المرسل والمطابق تكون له خاصية طور خطية بشكل ملموس في نطاق الترددات من 700 إلى 2 700 Hz وكثافة طاقة في 500 Hz وفي 2 900 Hz منقوصة بـ 4,5 ± 2,5 dB بالنسبة إلى كثافة الطاقة القصوى المحصل عليها بالنسبة إلى تردد موجود بين 500 و 2 900 Hz .

12 **تعدد الإرسال** (انظر الجدول 6/V.29)

من الممكن أن يدمج في المودم خيار « تعدد إرسال » يسمح بمزج قنوات فرعية لمعطيات ذات أصبة 7200 و 4800 و 2400 بتة/ ثانية من أجل تكوين قطار معطيات متعدد الإرسال وحيد قصد الإرسال . وتعرف كل قناة فرعية يُحصل عليه بتعيين موقع في البتة الرباعية المُطبقة على المُشكل كما هو مُحدد في الفقرة 2.2 .

1.12 *قائمة مقابلة بين دارات ربط ونفاذات معدد الإرسال* (انظر الجدول 7/V.29)

2.12 *ذاكرات وسيطة عند الإرسال*

إن المرسل المرافق لكل نفاذ لمعدد الإرسال يجب أن يتضمن ذاكرة وسيطة ذات سعة كافية، بحيث يكون من الممكن امتصاص تغييرات الطور، وإلى حد ما انحرافات التردد . وهذه الذاكرة الوسيطة يجب أن تُدمَث عندما تنتقل الدارة 105 من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** وأن تضع نفسها من جديد في الموقع في حالة فيض .

ملاحظة – إن الذاكرة الوسيطة يُمكن أن تُدمث عندما يُرسل التجهيز DCE إشارة تزامن .

3.12 *أحكام تخص التوقيت عند نفاذات الإرسال*

إن الجدول 8/V.29 يشير إلى جميع تركيبات التوقيت الممكنة بين نفاذات الإرسال وبين المرسل الرئيسي للتجهيز DCE .

4.12 *تشغيل بمحاكاة للنفاذ إلى الدارة 105 من طرف الدارة 109 (خياري)*

إن التشغيل بمحاكاة للدارة 105 من طرف الدارة 109، على سطح بيني ذي نفاذ واحد، يمكن بصفة خيارية، أن يتم تأمينه طبقًا للتوصية V.13 .

ملاحظة – يمكن أن توجد في الخدمة تجهيزات يكون فيها التشغيل بمحاكاة الدارة 105 من طرف الدارة 109 يتم بكيفية مختلفة . وفي مثل هذه الحالة، فإن مجموع التجهيز DCE يجب أن يشتغل حسب الأسلوب ذي الموجة الحاملة الدائمة .

5.12 *وقت استجابة الدارة 106*

إن الفترة الزمنية التي تمر بين تغيير حالة الدارة 105 وبين تغيير حالة الدارة 106 في مختلف نفاذات معدد الإرسال ليست بالضرورة هي المُدد المشار إليها في الفقرة 3.5. ويمكن أن تكون مُدد أخرى ضرورية بالنسبة إلى التشغيل بمحاكاة الدارة 105 من طرف الدارة 109 .

الجدول 6/V.29

صبيب قطار المعطيات المتعددة الإرسال	تشكيلة تعدد الإرسال	صبيب القنوات الفرعية	واسم القناة الفرعية	بتات في سوية التشكيل			
				Q1	Q2	Q3	Q4
9600 بتة/ ثانية	1	9600	A	X	X	X	X
	2	7200 2400	A B	X	X	X	X
	3	4800 4800	A B	X	X	X	X
	4	4800 2400 2400	A B C	X	X	X	X
	5	2400 2400 2400 2400	A B C D	X	X	X	X
7200 بتة/ ثانية	6	7200	A		X	X	X
	7	4800 2400	A B		X	X	X
	8	2400 2400 2400	A B C		X	X	X
4800 بتة/ ثانية	9	4800	A		X	X	
	10	2400 2400	A B		X	X	

ملاحظة – عندما تكون أكثر من بتة واحدة منتمية إلى بتة رباعية قد عُيِّنت في قناة فرعية، فإن البتة الأولى في وقت القناة الفرعية قد تخصص للبتة الأولى في الوقت (Q1) من البتة الرباعية .

الجدول 7/V.29

دارة ربط (انظر الملاحظة 1)		نفاذ إلى القناة الفرعية A	نفاذ إلى القنوات الفرعية B و C و D
الرقم	التعيين		
102	أرض التشوير أو أرضية عودة مشتركة	X	X
103	إرسال المعطيات	X	X
104	استقبال المعطيات	X	X
105	طلب الإرسال	X (انظر الملاحظة 2)	X (انظر الملاحظة 2)
106	مستعد للإرسال	X (انظر الملاحظة 3)	X (انظر الملاحظة 3)
107	جهاز معطيات مستعد	X	X
109	مكشاف إشارة الخط المستقبلة على قناة المعطيات	X	X
111	منتقي صبيب البتات (المصدر DTE)	X (انظر الملاحظة 4)	
113	توقيت لعناصر إشارة المرسل (المصدر DTE)	X	X
114	توقيت لعناصر إشارة المرسل (المصدر DCE)	X	X
115	توقيت لعناصر إشارة المستقبل (المصدر DCE)	X	X
140	عرة / اختبار صيانة	X (انظر الملاحظة 5)	X (انظر الملاحظة 5)
141	عروة محلية	X (انظر الملاحظتين 5 و6)	
142	مؤشر اختبار	X (انظر الملاحظة 7)	X (انظر الملاحظة 7)

الملاحظة 1 – إن جميع دارات الربط الضرورية وجميع الدارات الأخرى المستعملة يجب أن تكون مطابقة للمواصفات الوظيفية وأن تستجيب لتوجيهات التشغيل المنصوص عليها في التوصية V.24 . وجميع دارات الربط الموسومة بالحرف "X" المستعملة يجب أن تنتهي بكيفية مناسبة في التجهيز DTE و التجهيز DCE طبقًا لمواصفات التوصية المناسبة المتعلّقة بالخصائص الكهربائية (انظر الفقرة 6) .

الملاحظة 2 – إن الدارة 105 ليست ضرورية في الإرسال بموجة حاملة دائمة بما أنها لا تتحكم في الإشارة المُرسلة على الخط . وفي حالة وجود معدد الإرسال فإن الدارة 105، إذا كانت ضرورية، تصلح للتحكم في الدارة 109 في التجهيز DCE البعيد . انظر الفقرة 4.12 .

الملاحظة 3 – أثناء تزامن التجهيز DCE الرئيسي، فإن حالة الفتح للدارة 106 يُشار بها إلى جميع السطوح البينية للنفاذ .

الملاحظة 4 – إن الدارة 111 خيارية عند النفاذ A . وعندما تكون هذه الدارة موجودة فإنها تُشغل في التشكيلات 1 و 6 و 9 لتعدد الإرسال بنفس الكيفية التي يتم فيها ذلك في غياب معدد الإرسال .

الملاحظة 5 – إن دارتي الربط 140 و 141 اختياريتان .

الملاحظة 6 – إن وجود الدارة 141 ليس متوقعًا إلا في النفاذ A . وعندما تُستعمل في تشكيلات تعدد الإرسال غير التشكيلات 1 و 6 و 9، يحدث إغلاق جميع النفاذات .

الملاحظة 7 – إن الدارة 142 متوقعة في جميع نفاذات معدد الإرسال، لكن يمكن أن تستخدم نفاذًا بعد نفاذ لاختبارات تتعلق بنفاذ مُحدد . وجميع النفاذات تُشغل متلونة عندما يتعلق الاختبار بمجموع التجهيز DCE .

الجدول 8/V.29

مصدر التوقيت للنفاذ لعناصر إشارة المرسل (مستعمل لتزامن الدارة 103)	مصدر التوقيت الداخلي للتجهيز DCE لعناصر إشارة المرسل (ميقاتية داخلية للإرسال)	ذاكرة وسيطة عند النفاذ للإرسال
114 (المصدر DCE)	داخلي (توقيت مستقل)	غير ضرورية
	خارجي [1] (الدارة 113 من النفاذ المختار)	غير ضرورية
	توقيت المستقبل (توقيت بالعروة)	غير ضرورية
113 (المصدر DTE) [1]	داخلي (توقيت مستقل)	ضرورية
	خارجي [1] (الدارة 113 من النفاذ المختار)	ضرورية لجميع النفاذات باستثناء النفاذ الذي يقدم الدارة 113 إلى التجهيز DCE
	توقيت المستقبل (توقيت بالعروة)	ضرورية

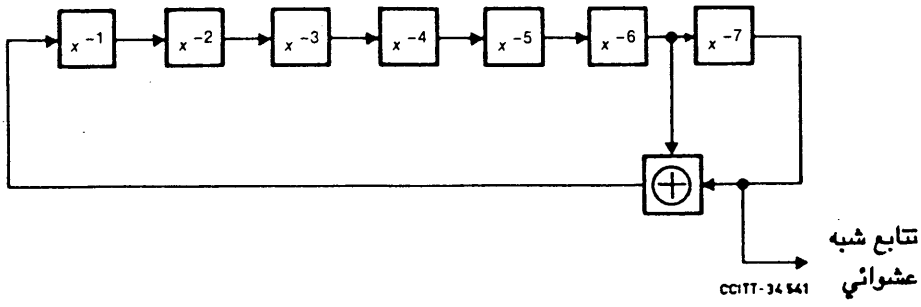
[1] في هذه التطبيقات فإن المصدر يمكن أن يكون أيضاً تجهيز DCE آخر .

التذييل I

(للتوصية V.29)

تفاصيل مولد تتابع شبه عشوائي

إن التتابع لتهيئة المسوي يُشفر انطلاقاً من تتابع شبه عشوائي مُولّد بواسطة كثير الحدود $(1+x^{-6}+x^{-7})$. والشكل I-1/V.29 يقدم مثالاً للإنجاز .



الشكل I-1/V.29

إن المضمون الأولي للمسجل ذي التخالف هو 0101010 . وايقاع الميقاتية بالنسبة إلى المولد يقابل إيقاع إرسال فترات واحدية (2400 فترة واحدية في الثانية) . والحالات الأربع الأولى المتتالية للمسجل هي :

- حالة أولية : 0101010
- بعد التخالف الأول : 1010101
- بعد التخالف الثاني : 1101010
- بعد التخالف الثالث : 1110101

التذييل II

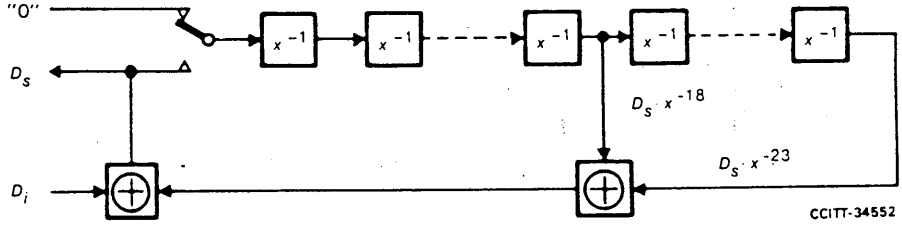
(للتوصية V.29)

وصف مفصل لعمليات التخليط وإزالة التخليط

1.II *التخليط*

إن كثير الحدود للرسالة يقسّم على كثير الحدود المولد $(1+x^{-18}+x^{-23})$ (انظر الشكل II-1/V.29) . ومعاملات خارج هذه القسمة المأخوذة حسب ترتيب القوى التنازلية تكوّن قطار البتات الذي ينبغي إرساله . ومن أجل تأمين كون التتابع المناسب مولداً عند الانطلاق، فإن الحالة صفر تُطبق في دخل المسجل ذي التخالف أثناء القطع 1 و 2 و 3 . وأثناء القطعة 4 وخلال إرسال المعطيات بحصر المعنى، فإن دخل المسجل يستقبل المعطيات المخلطة D_s (أثناء القطعة 4، فإن دخل المعطياته D_i يحافظ عليه في الحالة 1) .

$$D_s = D_i \oplus D_s x^{-18} \oplus D_s x^{-23}$$

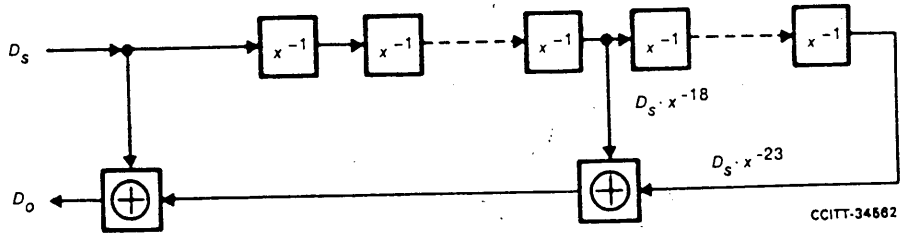


الشكل II - 1/V.29

2.II *إزالة التخليط*

إن كثير الحدود المكوّن بالتتابع المستقبل يضرب بكثير الحدود المولد (الشكل II-2/V.29) للحصول من جديد على كثير الحدود للرسالة . ومعاملات كثير الحدود المحصل عليه، والمأخوذة حسب ترتيب القوى التنازلية يكوّن التتابع D_o لبتات المعطيات المستعملة عند الخرج .

$$D_o = D_i = D_s(1 \oplus x^{-18} \oplus x^{-23})$$



الشكل II - 1/V.29

3.II *عناصر عملية التخليط*

إن كثير الحدود ($1 + x^{-18} + x^{-23}$) يولد تتابعًا شبه عشوائي طوله ($2^{23} - 1 = 8{,}388{,}607$) . وهذا التتابع الطويل لا يتطلب دارة حراسة لتجنب ظهور تتابعات دورية، وهو بشكل خاص بسيط الاستخدام باستعمال دارات متكاملة .

المرجعان

[1] توصية اللجنة CCITT، *خصائص الدارات الدولية المؤجرة ذات جودة خاصة بتكييف خاص على عرض النطاق*، المجلد IV، التوصية M.1020 .

[2] توصية اللجنة CCITT، *خصائص الدارات الدولية المؤجرة ذات جودة خاصة بتكييف أساسي على عرض النطاق*، المجلد IV، التوصية 1025 .

التوصية V.31

الخصائص الكهربائية لدارات الربط للإرسال بتيار بسيط ومتحكم فيها بإغلاق التماس

(جنيف 1972)

1 ملاحظات عامة

بصفة عامة، إن الخصائص الكهربائية المعينة في هذه التوصية تُطبق على دارات الربط لأصبة بتات تبلغ 75 بتة/ ثانية على الأكثر .

إن كل دارة ربط تتكون من موصلين (ذهابًا وإيابًا) معزولين كهربائيًا الواحد عن الآخر وعن جميع دارات الربط الأخرى . ويمكن أن يعين موصل أرضية عودة مشتركة لعدة دارات ربط لزمرة .

2 دارة ربط مكافئة لسطح بيني

يُمثل الشكل 1/V.31 دارة ربط مكافئة مع الخصائص الكهربائية المعينة في هذه التوصية . وبعض الخصائص الكهربائية تتغير حسبما إذا كانت جهة استقبال الإشارات توجد في التجهيزات الانتهائية لدارة المعطيات أو في التجهيزات المطرافية للمعطيات . وهذا الجانب مُعيّن في الفقرات بعده .

3 مصدر الإشارات

إن مصدر الإشارات يجب أن يكون معزولاً عن الأرض وعن الكتلة، سواء كان موجودًا في التجهيزات الانتهائية لدارة المعطيات أو في التجهيزات المطرافية للمعطيات .

وإذا كانت جهة استقبال المعطيات موجودة في التجهيزات الانتهائية لدارة المعطيات، فإن مقاومة العزل ذات تماس مفتوح، والمقيسة بين هذا الجزء أو ذاك وبين الأرض أو أية دارة من دارات الربط الأخرى يجب ألا تكون أصغر من 5 MΩ ، والسعة المقيسة بين نفس هذه النقط يجب ألا تتجاوز 1000 pF .

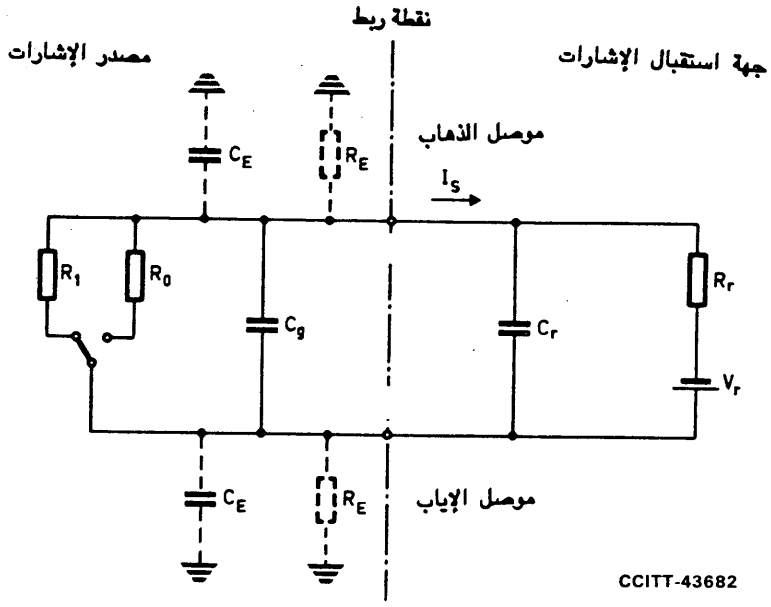
1.3 *مقاومة داخلية لمصدر الإشارات* (R_0 و R_1)

إن المقاومة R_1 ، بما في ذلك مقاومة كبل الربط، المقيسة في نقطة الربط (انظر الشكل 1/V.31) يجب ألا تكون أصغر من 10 Ω في سلمي التيار والتوتر من جهة استقبال الإشارات .

إن المقاومة R_0 ، بما في ذلك مقاومة عزل كبل الربط، المقيسة في نقطة الربط (انظر الشكل 1/V.31) يجب ألا تكون أصغر من 250 kΩ في سلم التوتر من جهة استقبال الإشارات .

2.3 *سعة مصدر الإشارات* (C_g)

إن سعة مصدر الإشارات C_g، بما في ذلك سعة كبل الربط، المقيسة في نقطة الربط (انظر الشكل 1/V.31) يجب ألا تتجاوز 2500 pF.



R_1 = مقاومة داخلية لمصدر الإشارات (تماس مغلق)
R_0 = مقاومة داخلية لمصدر الإشارات (تماس مفتوح)
C_g = سعة مصدر الإشارات
C_r = سعة جهة استقبال الإشارات
V_r = توتر في حالة دارة مفتوحة من جهة استقبال الإشارات
I_s = شدة في دارة الربط
R_r = مقاومة داخلية من جهة استقبال الإشارات
R_E = مقاومة عزل مصدر الإشارات عندما يوجد هذا الأخير في التجهيزات المطرافية للمعطيات
C_E = سعة مصدر الإشارات بالنسبة إلى الأرض، عندما يكون المصدر موجوداً في التجهيزات المطرافية للمعطيات .

الشكل 1/V.31

دارة ربط مكافئة لسطح بيني

4 جهة استقبال الإشارات

1.4 *جهة استقبال الإشارات موجودة في التجهيزات الانتهائية لدارة المعطيات*

إن جهة استقبال الإشارات، عندما تكون موجودة في التجهيزات الانتهائية لدارة المعطيات، يمكن أن تكون في كمون طاف أو أن يتم تأريضها في أية نقطة .

1.1.4 *توتر في حالة دارة مفتوحة من جهة استقبال الإشارات (V_r)*

إن التوتر في حالة دارة مفتوحة (V_r) من جهة استقبال الإشارات في التجهيزات الانتهائية لدارة المعطيات، المقيس في نقطة الربط (انظر الشكل 1/V.31) يجب ألا يكون أصغر من 3 فولت ولا أكبر من 12 فولت .

2.1.4 *التيار في السطح البيني (I_s)*

إن التيار I_s المقدم من طرف جهة استقبال الإشارات في التجهيزات الانتهائية لدارة المعطيات يجب ألا يكون أصغر من 0,1 mA ولا أكبر من 15 mA عندما يُقاس عند نقطة الربط (انظر الشكل 1/V.31) (تماس مُغلق) بمعنى عندما تكون المقاومة R_1 أصغر أو مساوية لـ 10 Ω .

ملاحظة – مهما كان التيار I_s في حالة تماس مغلق، يعني عندما تكون R_1 أصغر أو مساوية لـ 10 Ω، فإن التوتر في نقطة الربط يجب ألا يتجاوز 150 mV عندما يتم قياسه بين الموصلات ذهاباً وإياباً .

3.1.4 *مقاومة داخلية من جهة استقبال الإشارات (R_r)*

إن المقاومة الداخلية (R_r) من جهة استقبال إشارات التجهيزات الانتهائية لدارة المعطيات تُحسب انطلاقاً من الحدين للتوتر

في حالة دارة مفتوحة V_r من جهة استقبال الإشارات والتيار I_s في الربط والتي هي معيّنة في الفقرتين 1.1.4 و 2.1.4 .

وحتى إذا كانت R_r تتضمن مكونة تحريضية فإن التوتر في نقطة الربط يجب ألا يتجاوز الحد الأقصى لـ 12 فولت المعيّن في الفقرة 1.1.4 .

ملاحظة – يجب مواصلة دراسة هذه النقطة .

4.1.4 *السعة من جهة استقبال الإشارات (C_r)*

إن السعة C_r من جهة استقبال إشارات التجهيزات الانتهائية لدارة المعطيات، بما في ذلك سعة الكبل الممتد إلى حد نقطة الربط (انظر الشكل 1/V.31) ليست معيّنة . ويجب فقط التأكد من أن جهة استقبال الإشارات تشتغل بكيفية مناسبة عندما تؤخذ بعين الاعتبار سعة مصدر الإشارات C_g .

2.4 *جهة استقبال الإشارات الموجودة في التجهيزات المطرافية للمعطيات*

إن جهة استقبال الإشارات، عندما توجد في التجهيزات المطرافية للمعطيات، يمكن تأريضها في أية نقطة .

1.2.4 *توتر في حالة دارة مفتوحة من جهة استقبال الإشارات (V_r)*

إن التوتر في حالة دارة مفتوحة (V_r) من جهة استقبال الإشارات في التجهيزات المطرافية للمعطيات، المقيس في نقطة الربط (انظر الشكل 1/V.31) يجب ألا يكون أصغر من 3 فولت ولا أكبر من 52,8 فولت .

2.2.4 *التيار في الربط (I_s)*

إن التيار I_s المقدم من طرف جهة استقبال الإشارات في التجهيزات المطرافية للمعطيات يجب ألا يكون أصغر من 0,1 mA ولا أكبر من 50 mA عندما يُقاس في نقطة الربط (انظر الشكل 1/V.31) (تماس مُغلق) بمعنى عندما تكون المقاومة R_1 أصغر أو مساوية لـ 10 Ω.

3.2.4 *مقاومة داخلية من جهة استقبال الإشارات (R_r)*

إن المقاومة الداخلية (R_r) من جهة استقبال إشارات التجهيزات المطرافية للمعطيات تُحسب انطلاقًا من الحدين للتوتر في حالة دارة مفتوحة V_r من جهة استقبال الإشارات والتيار I_s في الربط والتي هي معيّنة في الفقرتين 1.2.4 و 2.2.4 .

وحتى إذا كانت R_r تتضمن مكونة تحريضية فإن التوتر في نقطة الربط يجب ألا يتجاوز الحد الأقصى لـ 52,8 فولت المعيّن في الفقرة 1.2.4 .

ملاحظة – يجب مواصلة دراسة هذه النقطة .

4.1.4 *السعة من جهة استقبال الإشارات (C_r)*

إن السعة (C_r) من جهة استقبال إشارات التجهيزات المطرافية للمعطيات، بما في ذلك سعة الكبل، ليست معيّنة . ويجب فقط التأكد من أن جهة استقبال المعطيات تشتغل بكيفية مناسبة عندما تؤخذ بعين الاعتبار سعة مصدر الإشارات C_g .

5 توزيع الإشارات

في حالة دارات المعطيات والتحكم والتوقيت فإن الإشارات الرقمية تُوزّع كما هو مُشار إليه في الجدول 1/V.31 .

الجدول 1/V.31

	تماس مغلق $R_1 \leq 10\ \Omega$	تماس مفتوح $R_0 \geq 250\ \Omega$
دارات معطيات	الحالة "1"	الحالة "0"
دارات تحكم وتوقيت	الحالة مغلق	الحالة مفتوح

الخصائص الكهربائية لدارات الربط للإرسال بتيار بسيط تستعمل مقرنات الكتروبصرية

(مالقة – طورمولينوس 1984)

1 ملاحظات عامة

بصفة عامة، إن الخصائص الكهربائية المعيّنة في هذه التوصية تُطبق على دارات الربط لأصبة بتات تبلغ 75 بتة/ ثانية والتي تمت دراستها في التوصية V.31، وكذا على دارات الربط المشتغلة بأصبة بتات تبلغ 1200 بتة/ ثانية .

وعينت الخصائص الكهربائيـة للسماح بالملاءمة مع التجهيزات الموجودة حسب التوصية V.31 التي توافق بين قيم التوتر وبين التيار كما في الجدول 1/V.31 مكرر . وقيم المقاومة المحددة في التوصية V.31 تُحوّل إلى قيم للتوتر وللتيار قصد التوافق مع متطلبات المقرنات الالكترو بصرية .

وكل دارة ربط تتكوّن من موصلين (ذهابًا وإيابًا) معزولين كهربائيًا الواحد عن الآخر وعن جميع دارات الربط الأخرى . ويمكن لموصل قاعدة عودة مشتركة أن يُعيّن لعدة دارات ربط لزمرة .

2 دارة ربط مكافئة لسطح بيني

إن الشكل 1/V.31مكرر يقدم دارة الربط المكافئة مع الخصائص الكهربائية المعيّنة في هذه التوصية . وتتغير بعض الخصائص الكهربائية حسبما إذا كانت جهة استقبال الإشارات موجودة في التجهيزات الانتهائية لدارة المعطيات (DCE) أو في التجهيزات المطرافية للمعطيات (DTE) . وهذا الجانب معيّن في الفقرات بعده .

3 مصدر الإشارات

إن مصدر الإشارات يجب أن يكـون معزولاً عن الأرض وعن الكتلة سواء كان موجودًا في التجهيزات الانتهائية لدارة المعطيات أو في التجهيزات المطرافية للمعطيات .

إذا كانت جهة استقبال الإشارات موجودة في التجهيزات الانتهائية لدارة المعطيات، فإن مقاومة العزل في حالة الإغلاق أو في حالة الفتح على التوالي، والمقيسة بين أحد الموصلات وبين الأرض أو أية دارة من دارات الربط الأخرى يجب ألا تكون أصغر من 5 MΩ والسعة المقيسة بين نفس هذه النقط يجب ألا تتجاوز 1000 pF .

ومهما كان الأمر، فإن المواصفات بعده تُطبق على مصدر الإشارات .

1.3 *مقاومة داخلية لمصدر الإشارات (R_0 و R_1)*

إن المقاومة R_1، في حالة تيار مستمر لمصدر الإشارات في حالة الإغلاق أو في الحالة «1»، رهينة ب V_s و V_r و I_1 (انظر الشكل 1/V.31مكرر). والمقاومة R_0 في حالة تيار مستمر لمصدر إشارات في حالة الفتح أو في الحالة «0»، رهينة V_r و I_0 (انظر الشكل 1/V.31 مكرر) .

2.3 *التيار I_0 في نقطة الربط*

إن التيار I_0 الذي يُمثـل التيـار المعاكـس للمقرنـات الالكتروبصريـة فـي حالـة الفتح يجب ألا يتجاوز 10 µA (انظـر الشكل 1/V.31 مكرر) .

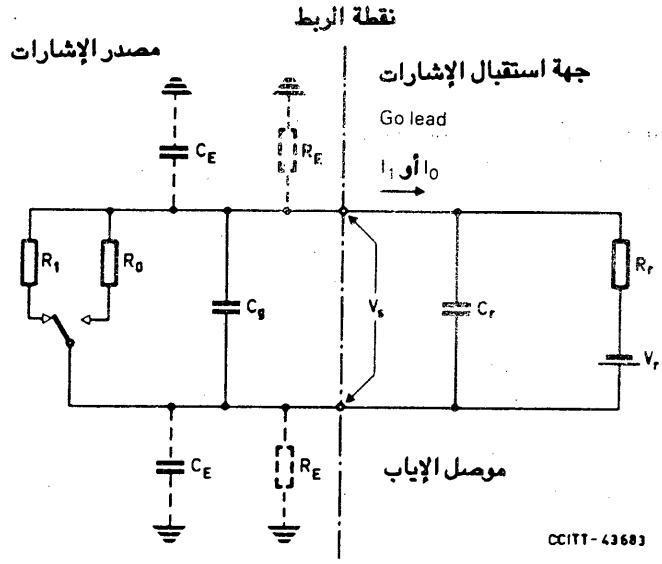
3.3 *سعة مصدر الإشارات (C_g)*

إن سعة مصدر الإشارات C_g، بما في ذلك سعة كبل الربط، المقيسة في نقطة الربط (انظـر الشكل 1/V.31 مكرر) . يجب ألا تتجاوز 2500pF.

4 جهة استقبال الإشارات

1.4 *جهة استقبال الإشارات الموجودة في التجهيزات الانتهائية لدارة المعطيات*

إن جهة إرسال الإشارات عندما توجد في التجهيزات الانتهائية لدارة المعطيات يمكن أن تكون في كمون كاف أو أن يتم تأريضها في أية نقطة .



R_1 = مقاومة داخلية لمصدر الإشارات بالنسبة إلى حالة الإغلاق (أو 1 اثنيني)
R_0 = مقاومة داخلية لمصدر الإشارات بالنسبة إلى حالة الفتح (أو 0 اثنيني)
C_g = سعة مصدر الإشارات
C_r = سعة جهة استقبال الإشارات
V_r = توتر في حالة دارة مفتوحة من جهة استقبال الإشارات
I_1 = شدة في دارة الربط في حالة الإغلاق (أو «1» اثنيني)
I_0 = شدة في دارة الربط في حالة الفتح (أو «1» اثنيني)
R_r = مقاومة داخلية من جهة استقبال الإشارات
R_E = مقاومة عزل مصدر الإشارات عندما يكون هذا الأخير موجوداً في التجهيزات المطرافية للمعطيات
C_E = سعة بالنسبة إلى أرض مصدر الإشارات عندما يكون هذا الأخير موجوداً في التجهيزات المطرافية للمعطيات .
V_S = توتر بين موصلي دارة الربط بالنسبة إلى حالة الإغلاق (أو «1» اثنيني) .

الشكل 1/V.31 مكرر

دارة ربط مكافئة

1.1.4 *توتر في حالة دارة مفتوحة من جهة استقبال الإشارات (V_r)*

إن التوتر في حالة دارة مفتوحة (V_r) من جهة استقبال الإشارات في التجهيزات الانتهائية لدارة المعطيات، المقيس في نقطة الربط (انظر الشكل 1/V.31 مكرر) يجب ألا يكون أصغر من 3 فولت ولا أكبر من 25 فولت . ويجب اختيار قطبية V_r بالكيفية التالية : على موصل « الذهاب » لتيار يسير من التجهيز DTE نحو التجهز DCE، وعلى موصل « الإياب » لتيار يسير من التجهيز DCE نحو التجهيز DTE .

2.1.4 *شدة في نقطة الربط (I_1)*

إن التيار I_1 المقدم من طرف جهة استقبال الإشارات في التجهيزات الانتهائية لدارة المعطيات يجب أن يكون أصغر من 0,1 mA ولا أكبر من 15 mA عندما يقع قياسه في نقطة الربط على التوالي في حالة الإغلاق (أو الحالة 1) .

3.1.4 *التوتر V_S في نقطة الربط*

إن التوتر V_S في نقطة الربط المقيس بين موصل الذهاب وموصل الإياب في حالة الإغلاق (أو الحالة 1) يجب ألا يتجاوز فولتًا واحدًا .

4.1.4 *مقاومة داخلية من جهة استقبال الإشارات (R_r)*

إن المقاومة الداخلية (R_r) من جهة استقبال إشارات التجهيزات الانتهائية لدارة المعطيات تُحسب انطلاقًا من الحدين للتوتر في حالة دارة مفتوحة V_r من جهة استقبال الإشارات والشدة I_1 في نقطة الربط والتي هي معيّنة في الفقرتين 1.1.4 و 2.1.4 .

وحتى إذا كانت R_r تتضمن مكونة تحريضية فإن التوتر في نقطة الربط يجب ألا يتجاوز الحد الأقصى لـ 25 فولت المعيّن في الفقرة 1.1.4 .

5.1.4 *السعة من جهة استقبال الإشارات (C_r)*

إن السعة C_r من جهة استقبال إشارات التجهيزات الانتهائية لدارة المعطيات، بما في ذلك سعة الكبل الممتد إلى حد نقطة الربط (انظر الشكل 1/V.31 مكرر) ليست معيّنة . ويجب فقط التأكد من أن جهة استقبال الإشارات تشتغل بكيفية مناسبة عندما تؤخذ بعين الاعتبار سعة مصدر الإشارات C_g .

2.4 *جهة استقبال الإشارات الموجودة في التجهيزات المطرافية للمعطيات*

إن جهة استقبال الإشارات، عندما توجد في التجهيزات المطرافية للمعطيات، يمكن تأريضها في أية نقطة .

1.2.4 *توتر في حالة دارة مفتوحة من جهة استقبال الإشارات (V_r)*

إن التوتر في حالة دارة مفتوحة (V_r) من جهة استقبال الإشارات في التجهيزات المطرافية للمعطيات، المقيس في نقطة الربط (انظر الشكل 1/V.31 مكرر) يجب ألا يكون أصغر من 3 فولت ولا أكبر من 25 فولت . ويجب أن يتم اختيار قطبية V_r للتيار الذي يسير من التجهيز DTE نحو التجهز DCE، في موصل الذهاب للتيار الذي يسير من التجهيز DCE نحو التجهيز DTE في موصل الإياب .

2.2.4 *التيار في نقطة الربط (I_1)*

إن التيار I_1 المقدم من طرف جهة استقبال الإشارات في التجهيزات المطرافية للمعطيات يجب ألا يكون أصغر من 0,1 mA ولا أكبر من 15 mA عندما يتم قياسه في نقطة الربط (انظر الشكل 1/V.31 مكرر) في حالة الإغلاق (أو الحالة 1) .

3.2.4 *التوتر V_S في نقطة الربط*

إن التوتر V_S في نقطة الربط المقيس بين موصل الذهاب وموصل الإياب في حالة الإغلاق (أو الحالة 1) يجب ألا يتجاوز 1,5 فولت .

4.2.4 *مقاومة داخلية من جهة استقبال الإشارات (R_r)*

إن المقاومة الداخلية (R_r) من جهة استقبال إشارات التجهيزات المطرافية للمعطيات تُحسب انطلاقًا من الحدين للتوتر في حالة دارة مفتوحة V_r من جهة استقبال الإشارات والشدة I_s في نقطة الربط والتي هي معيّنة في الفقرتين 1.2.4 و 2.2.4 .

5.2.4 *السعة من جهة استقبال الإشارات (C_r)*

إن السعة C_r من جهة استقبال إشارات التجهيزات المطرافية للمعطيات، بما في ذلك سعة الكبل، ليست معيّنة . ويجب فقط التأكد من أن جهة استقبال المعطيات تشتغل بكيفية مناسبة عندما تؤخذ بعين الاعتبار سعة مصدر الإشارات C_g .

5 توزيع الإشارات

في حالة دارات المعطيات والتحكم والتوقيت فإن الإشارات الرقمية تُوزَع كما هو مُشار إليه في الجدول 1/V.31 مكرر .

الجدول 1/V.31

	$0{,}1\ \text{mA} \le I_1 \le 5\ \text{mA}$ (15 mA) $V_S \le 1\ \text{V}\ (1{,}5\ \text{V})$	$I_0 \le 10\ \mu\text{A}$
دارات المعطيات	الحالة 1	الحالة 0
دارات التحكم والتوقيت	الحالة مغلق	الحالة مفتوح

عائلة مودمات بسلكين مشتغلة بإرسال مزدوج بأصبة بتات تصل إلى 9600 بتة/ ثانية للاستعمال على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة وعلى الدارات المؤجرة من النمط الهاتفي

(مالقة – طورملنوس 1984 ، عُدلت بملبورن 1988)

1 مقدمة

هذه العائلة من المودمات مُخصصة للاشتغال على دارات الشبكات الهاتفية العامة المبدلة GTSN (انظر الملاحظة 1) وعلى الشبكات المؤجرة من جهاز إلى جهاز . والخصائص الرئيسية لهذه المودمات هي التالية :

أ) تشغيل بإرسال مـزدوج على الشبكـة الهاتفيـة العامـة المبدلة وعلى الدارات المؤجرة بسلكين من جهاز إلى جهاز (انظر الملاحظة 2) ،

ب) فصل القنوات بواسطة تقنية تعويض الصدى ،

ج) تشكيل اتساع تربيعي لكل قناة مع إرسال متزامن على الخط بِ 2400 بود ،

د) إن أي تركيب لأصبة البتات التالية يمكن تحقيقه في المودمات :

9600 بتة/ ثانية، متزامن ،

4800 بتة/ ثانية، متزامن ،

2400 بتة/ ثانية، متزامن، يترك لدراسة لاحقة ،

هـ) بصبيب 9600 بتة/ ثانية، هناك ترتيبان ممكنان للتشكيل، أحدهما يستعمل 16 حالة للموجة الحاملة والآخر يستعمل تشفيراً بشبكة بِ 32 حالة للموجة الحاملة، متوقعان في هذه التوصية . غير أن المودمات ذات صبيب بتات من 9600 بتة/ ثانية ستكون لها إمكانية تشغيل بيني باستعمال الترتيب على 16 حالة .

و) تبادل تتابعات أصبة البتات أثناء تتابع الانطلاق قصد تحديد صبيب البتات والتشفير وأية ترتيبات خاصة ،

ز) تقديم خياري لأسلوب تشغيل لا متزامن طبقًا للتوصية V.14 .

الملاحظة 1 – على الدارات الدولية للشبكات الهاتفية العامة المبدلة (GSTN) المستعملة لدارات مطابقة للتوصية G.235 (تجهيزات مطرافية ذات 16 قناة) يمكن أن يكون من الضروري تأمين في المودم درجة تسوية أعلى من تلك المطلوبة للتشغيل على أغلب التوصيلات الوطنية عبر الشبكة GSTN .

الملاحظة 2 – إن أصبة الإرسال والاستقبال في كل مودم يجب أن تكون متماثلة . وإمكانية تشغيل تناظري تبقى قيد الدرس .

2 إشارات على الخط

1.2 *تردد حامل*

إن التردد الحامل يجب أن يكـون من 1 800 ± 1 Hz . وليس من المتوقع وجود تردد دليلي . ويجب أن يكون المستقبل قادراً على أن يشتغل بتخالفات ترددات مستقبلة تصل إلى ± 7 Hz .

2.2 *طيف مُرسل*

إن سوية القدرة المرسلة يجب أن تكون مطابقة للتوصية V.2 . وبتطبيق ال « 1» الاثنينية المستمرة في دخل المخلط فإن كثافة الطاقة المرسلة بِ 600 Hz و 3 000 Hz يجب أن تُخفض بِ 4,5 ± 2,5 dB بالنسبة إلى الكثافة القصوى للطاقة بين 600 Hz و 3 000 Hz .

3.2 *سرعة التشكيل*

إن سرعة التشكيل يجب أن تكون من 2400 بود ± 0,01 % .

4.2 *التشفير*

1.4.2 *تشفير عناصر إشارة بالنسبة إلى 9600 بتة/ ثانية*

لقد تم تحديد طريقتين .

1.1.4.2 *تشفير بدون إطناب*

إن قطار المعطيات المخلطة الذي ينبغي إرساله يُقسّم إلى زمر من أربع بتات متتالية . والبتتان الأوليان في الوقت $Q1_n$ و $Q2_n$ من كل زمرة (باعتبار أن n هو رقم تتابع الزمرة) مشفرتان بكيفية تفاضلية في $Y1_n$ و $Y2_n$ ، كما هو مشار إلى ذلك في الجدول 1/V.32 . وفي البتتين $Y1_n$ و $Y2_n$ ، فإن البتتين $Q3_n$ و $Q4_n$ تجمعان عندئذ لتمثيل إحداثيات حالة الإشارة التي ينبغي بثها طبقًا للمخطط المتجهي للإشارات المُشار إليه في الشكل 1/V.32 وكما هو مشار إليه في الجدول 3/V.32 .

2.1.4.2 *تشفير متشابك*

إن قطار المعطيات المخلطة الذي ينبغي إرساله يُقسّم إلى زمر من أربع بتات متتالية . وكما يبيّن ذلك الشكل 2/V.32، فإن البتتين الأوليين $Q1_n$ و $Q2_n$ من كل زمرة (باعتبار أن n يشير إلى رقم تتابع الزمرة) مشفرتين تفاضليًا بِ $Y1_n$ و $Y2_n$ حسب الجدول 2/V.32 . والبتتان المشفرتان تفاضليًا $Y1_n$ و $Y2_n$ تُدخَلان في مُشَفر تلفيفي انتظامي ينتج بتة بإطناب $Y0_n$. ومع هذه البتة بإطناب ومع 4 بتات معلومات $Y1_n$ و $Y2_n$ و $Q3_n$ و $Q4_n$ تُجمّع عندئذ إحداثيات عنصر الإشارة التي ينبغي إرسالها طبقًا للمخطط المتجهي للإشارات الممثل في الشكل 3/V.32، وكما هو مشار إليه في الجدول 3/V.32 .

2.4.2 *تشفير عنصر الإشارة بصبيب 4800 بتة/ ثانية*

إن قطار البتات المخلطة الذي ينبغي إرساله يُقسم إلى زمر من بتتين متتاليتين . وهاتان البتتان المسماتان $Q1_n$ و $Q2_n$ واللتان تكون فيهما $Q1_n$ هي الأولى في الوقت (باعتبار أن n يشير إلى رقم تتابع الزمرة) مشفرتان بكيفية تفاضلية بِ $Y1_n$ و $Y2_n$ حسب الجدول 1/V.32 . وفي الشكل 1/V.32، يوجد تمثيل للمجموعة الفرعية A و B و C و D لحالات الإشارات المستعملة للإرسال بِ 4800 بتة/ ثانية .

3.4.2 *تشفير عنصر الإشارة بالنسبة إلى 2400 بتة/ ثانية*

لدراسة لاحقة .

3 دارات الربط

1.3 *قائمة دارات الربط*

إن قائمة دارات الربط مدرجة في الجدول 4/V.32 أسفله .

2.3 *لإرسال المعطيات*

إن المودم يجب أن يقبل معطيات متزامنة من التجهيز DTE على الدارة 103، تحت مراقبة الدارة 113 أو 114 .

3.3 *لاستقبال المعطيات*

إن المودم يجب أن يُرسل معطيات متزامنة من التجهيز DTE على الدارة 104، تحت مراقبة الدارة 115 .

4.3 *إدماج ميقاتية*

ينبغي إدماج ميقاتيات مودمات من أجل تقديم التوقيت لعناصر إشارة المرسل إلى التجهيز DTE على الدارة 114، وتوقيت لعناصر إشارة المستقبل على الدارة 115 . ويمكن أن يرد توقيت المرسل من التجهيز DTE ويُنقل إلى المودم بواسطة الدارة 113 . وفي بعض التطبيقات، قد يكون من الضروري اخضاع توقيت المرسل لتوقيت المستقبل في داخل المودم .

5.3 *تحكم في صبيب البتات*

إن اختيار صبيب البتات يمكن الحصول عليه بالتبديل (أو بوسيلة مماثلة) أو حسب الاختيار بواسطة الدارة 111 . وفي الحالة التي

تستخدم فيها ثلاثة أصبة بتات في مودم ما، فإن منتقياً يدوياً يمكن أن يستعمل لتحديد صبيبي البتات الاثنين المنتقيين من طرف الدارة 111 .

إن حالة إغلاق الدارة 111 تنتقي صبيب البتات الأعلى بينما تنتقي حالة فتح الدارة 111 صبيب البتات الأدنى .

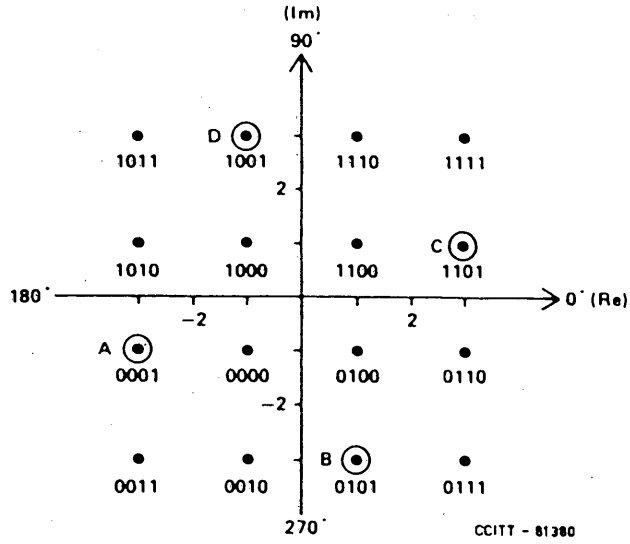
6.3 *الدارة 106*

بعد تتابعات انطلاق واستئناف التهيئة، فإن حالة الدارة 106 يجب أن تتبّع حالة الدارة 105 بعد مدة أقل من 2 ms .

الجدول 1/V.32

تشفير طور تفاضلي بالنسبة إلى 4800 بتة/ ثانية وإلى تشفير بدون إطناب ب 9600 بتة/ ثانية

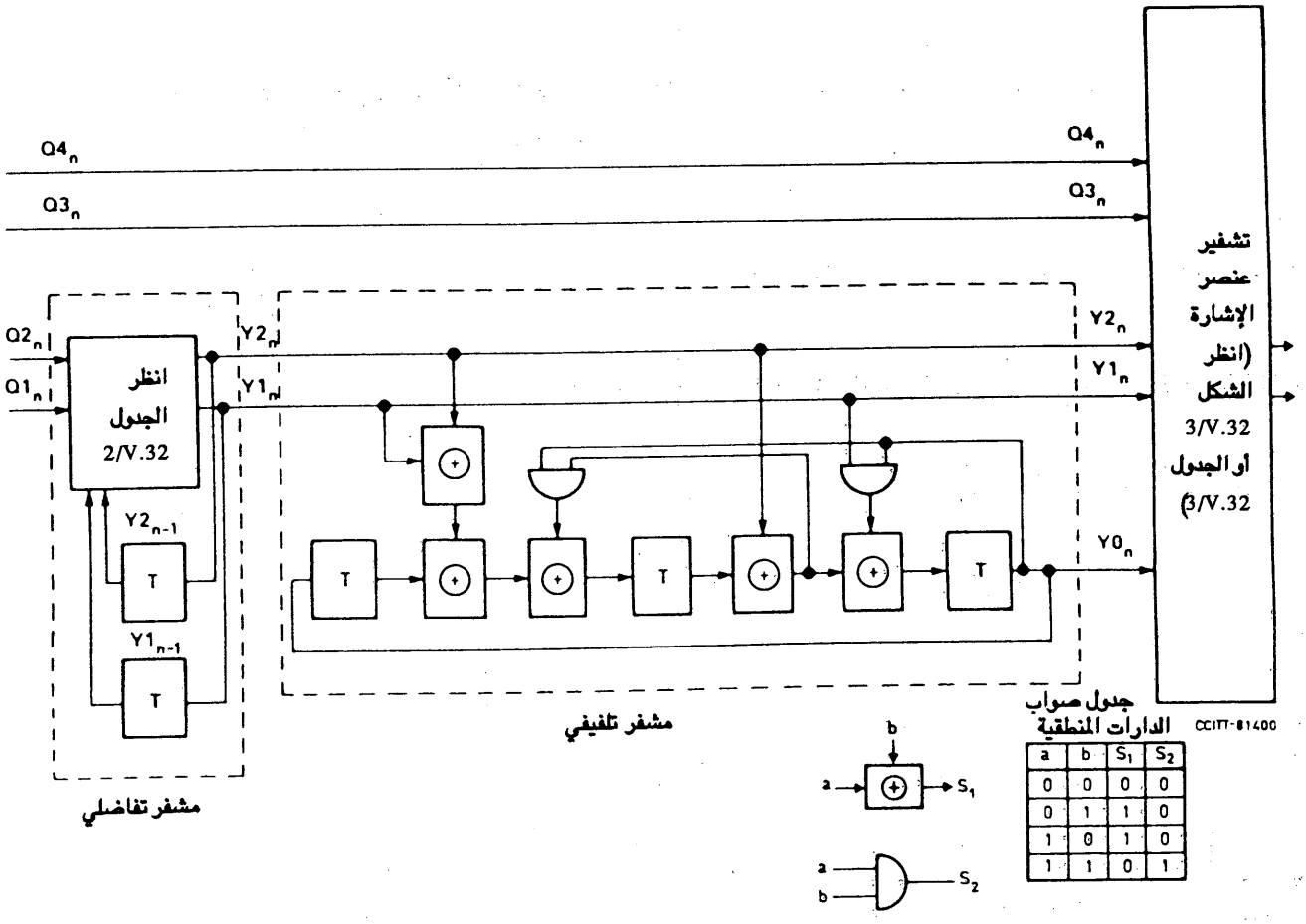
حالة إشارة بالنسبة إلى 4800 بتة/ ثانية	خرجات		تغيير تربيعي للطور	خرجات سابقة		دخلات	
	$Y2_n$	$Y1_n$		$Y2_{n-1}$	$Y1_{n-1}$	$Q2_n$	$Q1_n$
B	1	0	+90°	0	0	0	0
C	1	1		1	0	0	0
A	0	0		0	1	0	0
D	0	1		1	1	0	0
A	0	0	0°	0	0	1	0
B	1	0		1	0	1	0
D	0	1		0	1	1	0
C	1	1		1	1	1	0
C	1	1	+180°	0	0	0	1
D	0	1		1	0	0	1
B	1	0		0	1	0	1
A	0	0		1	1	0	1
D	0	1	+270°	0	0	1	1
A	0	0		1	0	1	1
C	1	1		0	1	1	1
B	1	0		1	1	1	1



إن الأعداد الاثنينية تمثل $Y1_n$ و $Y2_n$ و $Q3_n$ و $Q4_n$

الشكل 1/V.32

كوكبة إشارة ذات 16 نقطة بتشفير بدون إطناب لصبيب 9600 بتة/ ثانية
ومجموعة فرعية A و B و C و D للحالات المستعملة بصبيب 4800 بتة/ ثانية للتهيئة



a	b	S_1	S_2
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

الشكل 2/V.32

تشفير متشابك بصبيب 9600 بتة/ ثانية

الجدول 2/V.32

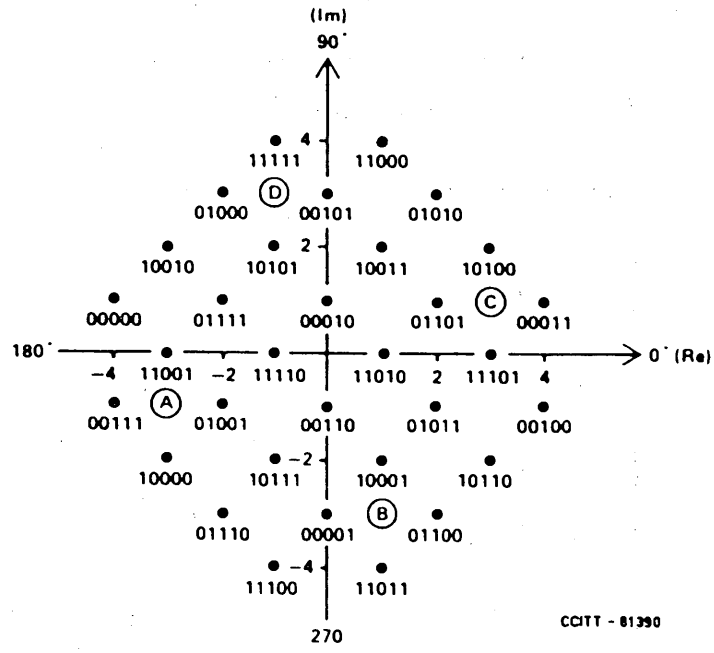
تشفير تفاضلي يستعمل مع متغاير بتشفير متشابك بصبيب 9600 بتة/ ثانية

خرجات		خرجات سابقة		دخلات	
$Y2_n$	$Y1_n$	$Y2_{n-1}$	$Y1_{n-1}$	$Q2_n$	$Q1_n$
0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	0
1	1	1	1	0	0
1	0	0	0	1	0
0	0	1	0	1	0
1	1	0	1	1	0
0	1	1	1	1	0
0	1	0	0	0	1
1	1	1	0	0	1
1	0	0	1	0	1
0	0	1	1	0	1
1	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	1
0	0	0	1	1	1
1	0	1	1	1	1

الجدول 3/V.32

متغايرا حالات الإشارة للصبيب 9600 بتة/ ثانية

تشفير متشابك		تشفير بدون إطناب		دخلات مُشفَرة (انظر الجدول 1/V.32 أو الجدول 2/V.32 مع الشكل 2/V.32)				
Im	Re	Im	Re	Q4	Q3	Y2	Y1	(Y0)
1	4 -	1 -	1 -	0	0	0	0	0
3 -	0	1 -	3 -	1	0	0	0	
1	0	3 -	1 -	0	1	0	0	
1	4	3 -	3 -	1	1	0	0	
1 -	4	1 -	1	0	0	1	0	
3	0	3 -	1	1	0	1	0	
1 -	0	1 -	3	0	1	1	0	
1 -	4 -	3 -	3	1	1	1	0	
3	2 -	1	1 -	0	0	0	1	
1 -	2 -	3	1 -	1	0	0	1	
3	2	1	3 -	0	1	0	1	
1 -	2	3	3 -	1	1	0	1	
3 -	2	1	1	0	0	1	1	
1	2	1	3	1	0	1	1	
3 -	2 -	3	1	0	1	1	1	
1	2 -	3	3	1	1	1	1	
2 -	3 -			0	0	0	0	1
2 -	1			1	0	0	0	
2	3 -			0	1	0	0	
2	1			1	1	0	0	
2	3			0	0	1	0	
2	1 -			1	0	1	0	
2 -	3			0	1	1	0	
2 -	1 -			1	1	1	0	
4	1			0	0	0	1	
0	3 -			1	0	0	1	
0	1			0	1	0	1	
4 -	1			1	1	0	1	
4 -	1 -			0	0	1	1	
0	3			1	0	1	1	
0	1 -			0	1	1	1	
4	1 -			1	1	1	1	



إن الأعداد الاثنينية تمثل $Y0_n$ و $Y1_n$ و $Y2_n$ و $Q3_n$ و $Q4_n$

الشكل 3/V.32

كوكبة إشارة ذات 32 نقطة بتشفير متشابك لصبيب 9600 بتة/ ثانية والحالات A و B و C و D للحالات المستعملة بصبيب 4800 بتة/ ثانية وللتهيئة

الجدول 4/V.32

دارات الربط (انظر الملاحظة 1)		الملاحظة
الرقم	التعيين	
102	أرض التشوير أو أرضية عودة مشتركة	
103	إرسال المعطيات	
104	استقبال المعطيات	
105	طلب الإرسال	
106	مستعد للإرسال	
107	جهاز معطيات مستعد	
1/108	أوصلوا جهاز المعطيات بالخط	2
أو 2/108	تجهيزات مطرافية للمعطيات مستعدة	2
109	مكشاف إشارة الخط المستقبلة على قناة المعطيات	
111	منتقي صبيب البتات (المصدر DTE)	3
112	منتقي صبيب البتات (المصدر DCE)	3
113	توقيت لعناصر إشارة المرسل (المصدر DTE)	5
114	توقيت لعناصر إشارة المرسل (المصدر DCE)	6
115	توقيت لعناصر إشارة المستقبل (المصدر DCE)	6
125	مؤشر نداء	4
140	عروة / اختبار صيانة	
141	عروة محلية	
142	مؤشر اختبار	

الملاحظة 1 – إن جميع دارات الربط الضرورية وجميع الدارات الأخرى المستعملة يجب أن تكون مطابقة للمواصفات الوظيفية وأن تستجيب لتوجيهات التشغيل المنصوص عليها في التوصية V.24 . وجميع دارات الربط المستعملة يجب أن تنتهي بكيفية مناسبة في التجهيز DTE و التجهيز DCE طبقًا لمواصفات التوصية المناسبة المتعلّقة بالخصائص الكهربائية (انظر الفقرة 8.3) .

الملاحظة 2 – يجب أن تكون هذه الدارة قادرة على أن تشتغل بمثابة الدارة 1/108 أو 2/108 حسب استعمالها . ويجب أن يكون تشغيل الدارتين 107 و 1/108 مطابقًا للفقرة 4.4 من التوصية V.24 .

الملاحظة 3 – ليست هذه الدارة أساسية عندما يكون صبيب بتات واحد مستعملاً في المودم .

الملاحظة 4 – تستعمل هذه الدارة فقط عندما يكون المودم موصولاً بالشبكة الهاتفية العامة المبدلة .

الملاحظة 5 – عندما لا يشتغل المودم بأسلوب متزامن، لا تؤخذ بعين الاعتبار الإشارات المرسلة على هذه الدارة . وإن العديد من التجهيزات DTE المشتغلة بأسلوب غير متزامن ليس لها مولد موصول بهذه الدارة .

الملاحظة 6 – عندما لا يشتغل المودم بأسلوب متزامن فإن هذه الدارة تغلق على حالة **الفتح** . وفي عدة تجهيزات DTE مشتغلة بأسلوب غير متزامن، ليست هذه الدارة موصولة .

7.3 *الدارة 109*

إن الانتقالات من **الفتح** إلى **الإغلاق** ومن **الإغلاق** إلى **الفتح** للدارة 109 يجب ألا تتم إلا حسب تتابعات التشغيل المحددة في الفقرة 5 . والعتبات وأوقات الاستجابة ليست قابلة للتطبيق لأن مكشاف إشارة الخط ليس قادرًا على التمييز بين الإشارات الصالحة المستقبلة وبين الأصداء غير المرغوب فيها « للشخص المتكلم » .

8.3 *الخصائص الكهربائية لدارات الربط*

1.8.3 يُوصى باستعمال الخصائص الكهربائية المعينة في التوصية V.28، وكذا الموصل وتعيين الدبابيس المنصوص عليهما في المعيار ISO 2110.

ملاحظة – يمكن للصانعين أن يسجلوا أن الهدف في الأمد البعيد مفاده تعويض الخصائص الكهربائية المعيّنة في التوصية V.28 وأن لجنة الدراسات XVII قد قبلت، بالنسبة إلى التطبيق على توصيات السلسلة V، مواصلة أعمالها المتعلقة بتحديد سطح بيني متوازن تماماً وأكثر فعالية بقصد تقليل عدد دارات الوصل إلى حد أدنى .

9.3 *حالة عطب دارات الربط*

انظر الفقرة 7 من التوصية V.28 بالنسبة إلى أنماط كشف حالات خلل المستقبلات .

1.9.3 إن التجهيز DTE يجب أن يؤول عطباً على الدارة 107 باعتباره حالة فتح وذلك بتطبيق كشف الخلل من النمط 1 .

2.9.3 إن التجهيز DCE يجب أن يؤول عطباً على الدارتين 105 و108 باعتباره حالة فتح وذلك بتطبيق كشف الخلل من النمط 1 .

3.9.3 إن جميع الدارات الأخرى، غير المذكورة أعلاه، يمكنها أن تستعمل كشف الخلل من النمطين 0 أو 1 .

4 المُخلّط ومزيل التخليط

إن مخلطا – مزيل تخليط قابلا للتزامن ذاتياً يجب أن يدمج في المودم . وكل اتجاه للإرسال يستعمل مخلطاً مختلفاً . وطريقة تخصيص المخلطات ومزيلات التخليط موصوفة في الفقرة 1.4 . وحسب اتجاه الإرسال فإن كثير الحدود المولد هو :

كثير الحدود المولد لمودم بأسلوب نداء : $(GPC = 1 + x^{-18} + x^{-23})$ ، أو

كثير الحدود المولد لمودم بأسلوب استجابة : $(GPA = 1 + x^{-5} + x^{-23})$

وعند الإرسال فإن تتابع معطيات الرسالة المقدم إلى المخلط يجب أن يُقسم فعلاً على كثير الحدود المولد . ومعاملات خارج هذه القسمة، المأخوذة حسب الترتيب التنازلي، تكوّن تتابع المعطيات الذي يظهر عند خرج المخلط . وعند الاستقبال، فإن تتابع المعطيات المستقبل يجب أن يُضرب في كثير الحدود المولد للمخلط ليعطي من جديد تتابع معطيات الرسالة .

1.4 *تخصيص المخلط أو مزيل التخليط*

1.1.4 *شبكة هاتفية عامة مبدلة*

في الشبكة الهاتفية العامة المبدلة، فإن مُودم جهاز المعطيات المنادي (أسلوب نداء) يجب أن يستعمل المخلط مع كثير الحدود المولد GPC وأن يستعمل مزيل التخليط مع كثير الحدود GPA . ومودم جهاز المعطيات المنادى عليه (أسلوب استجابة) يجب أن يستعمل المخلط مع كثير الحدود المولد GPA وأن يستعمل مزيل التخليط مع كثير الحدود المولد GPC . بيد أنه، في بعض الحالات، إذا كانت النداءات مُنشأة، على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة، من طرف العاملين فإن إبرام اتفاق ثنائي حول توزيع أسلوب النداء وأسلوب الاستجابة ضروري .

2.1.4 *دارات مؤجرة من جهاز إلى جهاز*

إن توزيع مجموعات المخلط – مزيل التخليط وتعيين أسلوب النداء وأسلوب الاستجابة على الدارات المؤجرة من جهاز إلى جهاز سيتم بموجب اتفاق ثنائي بين الإدارات أو المستعملين .

5 تتابعات التشغيل

1.5 *تتابع استجابة أوتوماتية من التوصية V.25*

إن تتابع استجابة أوتوماتية من التوصية V.25 يُرسل بواسطة المودم المشتغل بأسلوب استجابة على اتصالات الشبكة الهاتفية العامة المبدلة . وإرسال هذا التتابع يمكن إهماله على الدارات المؤجرة من جهاز إلى جهاز أو على الاتصالات الوطنية للشبكة الهاتفية العامة

المبدلة وذلك مقابل ترخيص من الإدارة المعنية بالأمر . وفي هذه الحالة، فإن المودم المشتغل بأسلوب استجابة يجب أن يبث مُلتزمًا بإجراء ات استئناف التهيئة المعينة في الفقرة 5.5 .

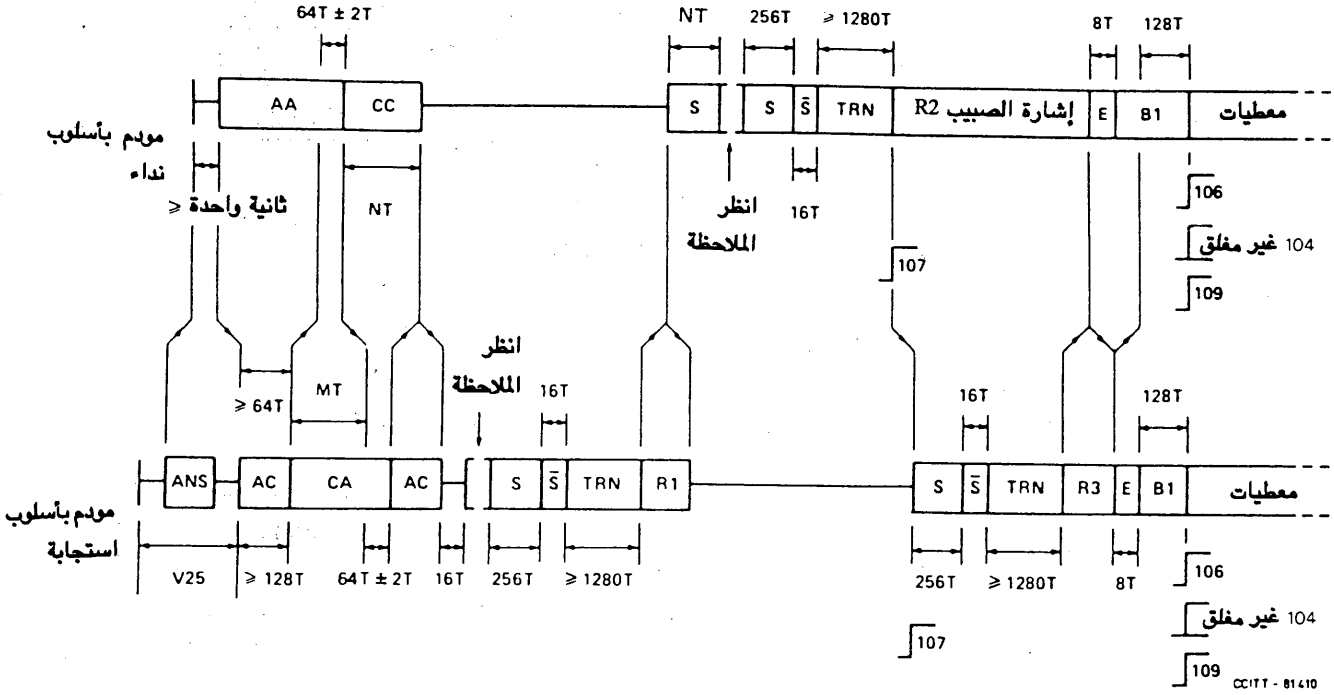
2.5 *إشارة تهيئة المستقبل*

إن إشارة تهيئة المستقبل يجب أن تُستعمل أثناء إجراء ات انطلاق واستئناف التهيئة كما هو مشار إليه في الفقرتين 4.5 و 5.5 أدناه . وتتكون الإشارة من ثلاث قطع :

1.2.5 القطعة 1، برمز S في الشكلين 4/V.32 و 5/V.32 ومكونة من تناوبات الحالتين A و B كما يُبيّن ذلك الشكل 1/V.32 أثناء مدة من 256 فترة واحدية .

2.2.5 القطعة 2، برمز $\bar{S}$ في الشكلين 4/V.32 و 5/V.32 ومكونة من تناوبات الحالتين C و D كما يُبيّن ذلك الشكل 1/V.32 أثناء مدة من 16 فترة واحدية .

والانتقال من القطعة 1 إلى القطعة 2 يقدم دلالة يمكن استعمالها لإنشاء مرجع زمني في المستقبل .



AC حالات إشارة (ACAC . . AC) مرسلة أثناء عدد زوجي من الفترات الواحدية T، وكذلك الشأن بالنسبة إلى CA و AA و CC .

MT و NT أوقات الانتشار ذهابًا وإيابًا، الملاحظة انطلاقًا من مودمات بأسلوب استجابة وبأسلوب نداء على التوالي متضمنة لوقت انتشار T64 ± T2 في المودم .

S و $\bar{S}$ حالات إشارة (ABAB . . AB, CDCD. . CD) .

TRN 1 مخلطة ذات 4800 بتة/ ثانية، ببتات ثنائية مُشفرة في شكل حالات A و B و C و D كما هو مُحدد في الفقرة 3.2.5 .

R1 و R2 و R3 تكرار تتابع صبيب من 16 بتة إلى 4800 بتة/ ثانية مخلط ومشفر تفاضليًا كما هو محدد في الجدول 1/V.32 .

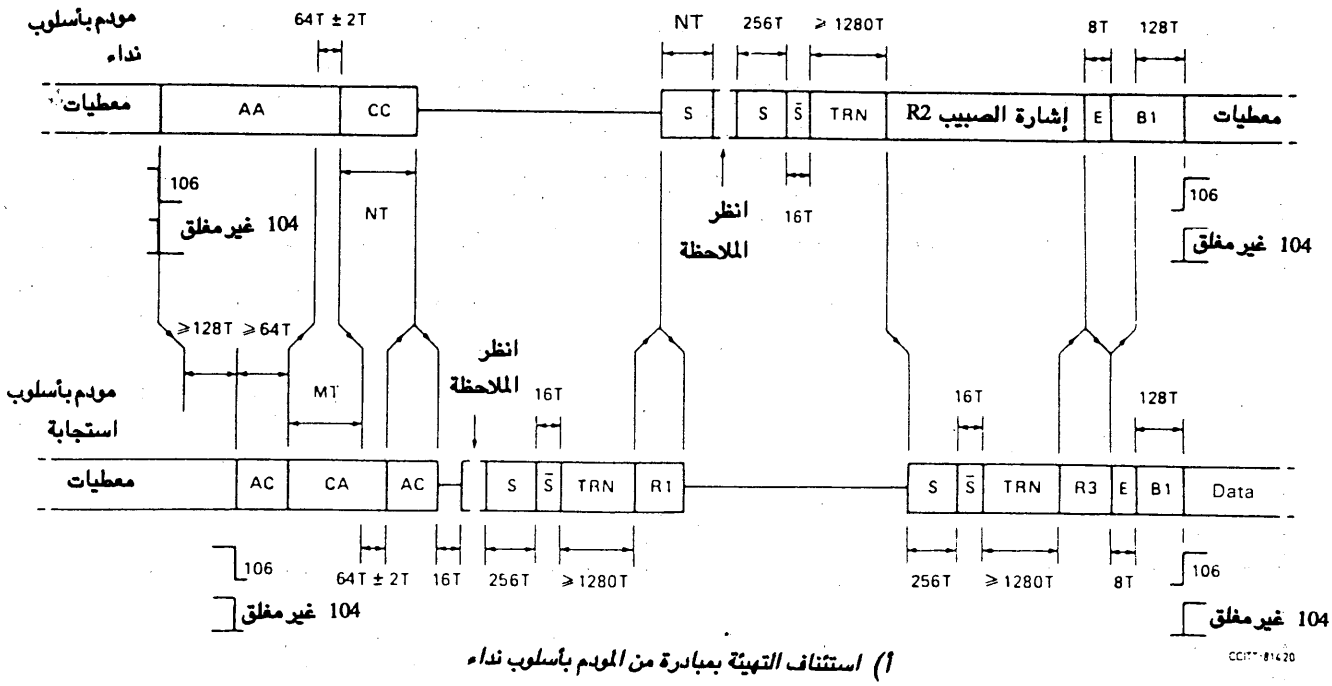
E تتابع ذو 16 بتة يسم ويتبع نهاية عدد صحيح من تتابعات صبيب بـ 16 بتة في R2 و R3 .

B1 1 اثنينية مخلطة ومشفرة بنفس الكيفية كما هو الشأن أثناء الإرسال اللاحق للمعطيات .

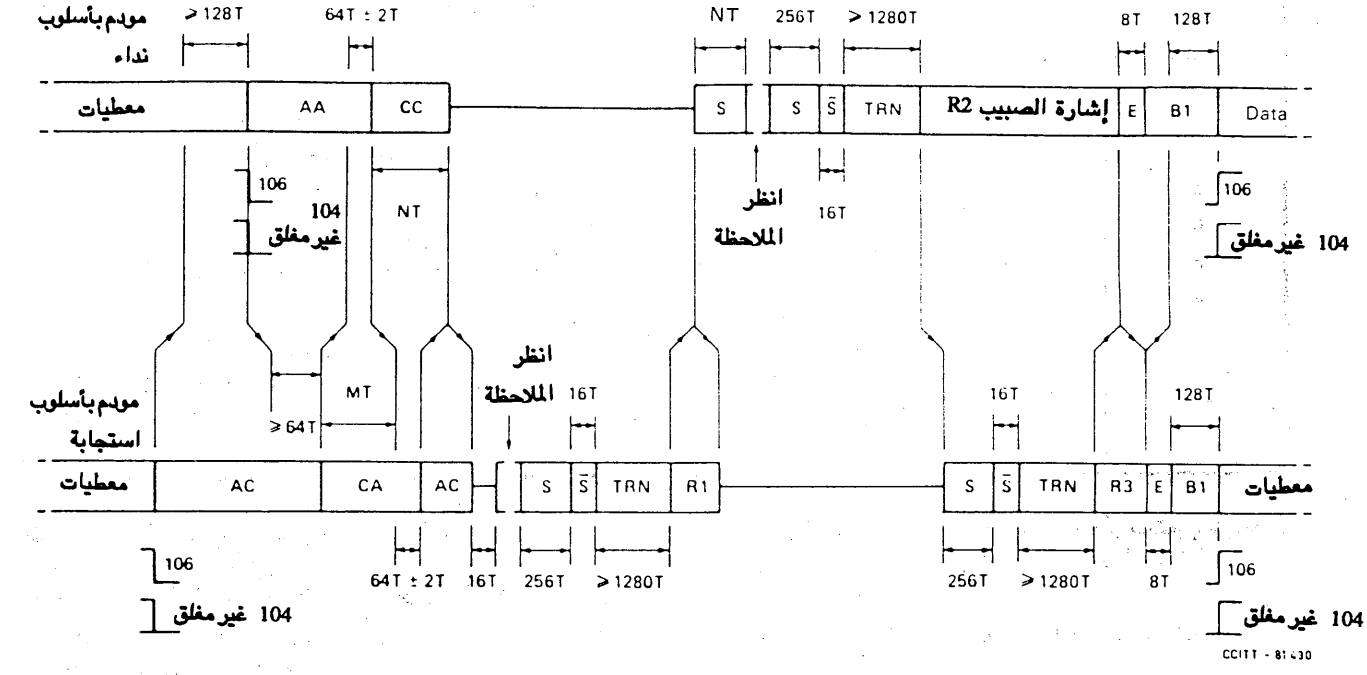
ملاحظة – إن إدماج تتابع خاص لتهيئة ملغي الصدى في هذا المكان خياري (انظر الملاحظة 3 من الفقرة 4.5) .

الشكل 4/V.32

إجراء ات الانطلاق



أ) استئناف التهيئة بمبادرة من المودم بأسلوب نداء



ب) استئناف التهيئة بمبادرة من المودم بأسلوب استجابة

AC حالات إشارة (ACAC. . AC) مرسلة أثناء عدد زوجي من الفترات الواحدية T، وكذلك الشأن بالنسبة إلى CA و AA و CC ،

MT و NT أوقات الانتشار ذهابًا وإيابًا، الملاحظة انطلاقًا من مودمات بأسلوب استجابة وبأسلوب نداء على التوالي متضمنة لوقت انتشار T2 ± T64 في المودم .

S و $\bar{S}$ حالات إشارة (ABAB . . AB , CDCD . . CD) .

TRN 1 مخلطة ذات 4800 بتة/ ثانية، ببتات ثنائية مُشفرة في شكل حالات A و B و C كما هو مُحدد في الفقرة 3.2.5 .

R1 و R2 و R3 تكرار تتابع صبيب من 16 بتة إلى 4800 بتة/ ثانية مخلط ومشفر تفاضليًا كما هو محدد في الجدول 1/V.32 .

E تتابع نو 16 بتة يسم ويتبع نهاية عدد صحيح من تتابعات صبيب بـ 16 بتة في R2 و R3 .

B1 1 اثنينية مخلطة ومشفرة بنفس الكيفية كما هو الشأن أثناء الإرسال اللاحق للمعطيات .

ملاحظة – إن إدماج تتابع خاص لتهيئة ملغي الصدى في هذا المكان خياري (انظر الملاحظة 3 من الفقرة 4.5) .

الشكل 5/V.32

3.2.5 القطعة 3، برمز TRN في الشكلين 4/V.32 و 5/V.32 ومكوّنة من تتابع وارد من تخليط « الواحدات » الاثنينية بصبيب بتات من 4800 بتة/ ثانية بواسطة المخلط المُحدد في الفقرة 4 . وأثناء إرسال القطعة، فإن تشوير الطور التفاضلي يجب أن يُحذف . ويجب أن تكون الحالة الأولية للمخلط كلها بـ« أصفار » و بـ« واحد » اثنيني وأن يُطبق عليها أثناء مدة القطعة 3 . وتشفر البتات الثنائية المتتالية في شكل حالات إشارة مُرسلة .

إن 256 حالة الأولى للإشارة المرسلة مُحددة بالبتة الأولى التي تظهر في وقت كل بتة ثنائية . وعندما تكون هذه البتة الثنائية هي 0، فإن حالة الإشارة A تُرسل، وعندما تكون البتة هي 1 فإن حالة الإشارة C تُرسل . وحسبما إذا كان المودم بأسلوب نداء أو بأسلوب استجابة، فإن التتابع في خرج المخلط وحالات الإشارة المقابلة تبدأ عندئذ كما هو مشار إليه أسفله مع مسير في الزمن مقابل لقراءة من اليسار نحو اليمين .

مودم بأسلوب نداء :

GPC : 11 11 11 11 11 11 11 11 11 00 00 01 11 11 11
C C C C C C C C C A A A C C C

مودم بأسلوب استجابة :

GPA : 11 11 10 00 00 11 11 10 00 00 11 10 01 11 11
C C C A A C C C A A C C A C C

ومباشرة بعد هذه ال 256 رمزاً وأثناء ما تبقى من القطعة 3، فإن البتات الثنائية المخلطة المتتالية تُشفر في حالات الإشارة المُرسلة حسب الجدول 5/V.32 مباشرة بدون تشفير تفاضلي . ومدة القطعة 3 يجب أن يكون حدها الأدنى 1280 فترة واحدية، وحدها الأقصى 8192 [1] فترة واحدية

إن القطعة 3 مُخصصة لتهيئة المسوي الذاتي التكييف للمودم المستقبل ولتعويض الصدى للمودم المُرسِل .

الجدول 5/V.32

تشفير القطعة TRN بعد ال 256 رمزاً الأولى

بتات ثنائية	حالات الإشارة
00	A
01	B
11	C
10	D

ملاحظة – إن حالات الإشارة A و B و C و D ممثلة على الشكل 1/V.32 .

3.5 *إشارة صبيب*

إنها تتلخص في التكرار الدوري، أثناء عدد صحيح من المرات، لتتابع اثنيني ذي 16 بتة (مُحدد في الجدول 6/V.32) يكون مخلطاً ومرسلاً بصبيب 1800 بتة/ ثانية ببتات ثنائية مشفرة تفاضلياً كما هو مشار إليه في الجدول 1/V.32 . والرمز الأخير من القطعة TRN المرسلة يجب أن يُدمِث المُشفر التفاضلي .

إن البتتين الأوليين وكل بتة من البتات الثنائية من تتابع البتة الثنائية كلها مُشفرة في شكل حالات إشارة .

ويحدد أول أثمون مُرسَل (B0-B7) في الجدول 6/V.32 ويجب أن يؤول من طرف جميع مودمات التوصية V.32، ويتضمن الأثمون الثاني (B8-B15) شفرات مُحددة في هذا الجدول وأخرى ينبغي تحديدها فيما بعد، وأخرى أخيراً غير مُحددة لاستعمال الصانعين .

---

[1] إن المدة القصوى من 8192 فترة واحدية تتطلب دراسة تكميلية .

الجدول 6/V.32

تشفير تتابع صبيب من 16 بتة

B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	10	11	12	13	14	15		B0	B1	B2	B3	B4	الخ
0	0	0	0	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1		0	0	0	0	-	

لتزامن على إشارة صبيب مستقبلة	B0-3, B7, 11, 15
1 يشير إلى إمكانية استقبال المعطيات بِ 2400 بتة/ ثانية	B4
1 يشير إلى إمكانية استقبال المعطيات بِ 4800 بتة/ ثانية	B5
1 يشير إلى إمكانية استقبال المعطيات بِ 9600 بتة/ ثانية	B6
0 0 0 يتحكم في تحرير الشبكة الهاتفية العامة المبدلة	B4-6
1 يشير إلى إمكانية تشفير فك تشفير متشابك في أعلى صبيب بتات مشار إليه في B4-6	B8
0 0 1 0 0 0 يشير إلى غياب أنماط خاصة للتشغيل	B9-14

يقرأ الجدول من اليسار إلى اليمين .

ملاحظة – إن الشفرات الباقية يمكن أن تُوزّع، في المستقبل، في إطار التوصية V.32 .

1.3.5 *كشف إشارة صبيب*

إن الشرط الأدنى للكشف هو استقبال تتابعين من 16 بتة متتالية متماثلة كل واحدة منها بالبتات (B0-3) و B7 و 11 و 15 المطابقة لتلك المحددة في الجدول 6/V.32 .

2.3.5 *انتهاء إشارة الصبيب*

لتسجيل نهاية إرسال إشارة صبيب أخرى غير R1 (الشكل 4/V.32)، فإن المودم يجب أولاً أن يُنهي إرسال تتابع البتة الثنائية ذات 16 بتة، ثم إرسال تتابع E بِ 16 بتة مُشفر كما هو مشار إليه في الجدول 7/V.32 .

الجدول 7/V.32

تشفير الإشارة E

B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	10	11	12	13	14	15
1	1	1	1	–	–	–	1	–	–	–	1	–	–	–	1

كما هو في الجدول 6/V.32، باستثناء أن صبيب البتات والتشفير اللذين ينبغي الإشارة إليهما وحدهما يجب أن لا يقابلا الصبيب والتشفير المستعملين أثناء إرسال « الواحدات » الاثنينية المخلطة التي تتبع مباشرة الإشارة E .	B4-14

يقرأ الجدول من اليسار إلى اليمين .

4.5 *إجراءات الانطلاق*

إن الإجراءات التي تؤمن التزامن بين المودم بأسلوب النداء وبين المودم بأسلوب الاستجابة على الاتصالات الدولية للشبكة الهاتفية العامة المبدلة موصوفة في الشكل 4/V.32 . وتتضمن هذه الإجراءات تحديد وقت الانتشار ذهاباً وإياباً بالنسبة إلى كل مودم، وتهيئة ملغيات الصدى والمستقبلات عند الانطلاق مع إرسال بأسلوب نصف مزدوج وتبادل إشارات الصبيب للانتقاء الأوتوماتي لصبيب البتات ولأسلوب الإسال .

1.4.5 *مودم بأسلوب النداء*

إن المودم، بعد أن يكون قد استقبل نغمة استجابة أثناء ثانية واحدة على الأقل، كما هو معيّن في التوصية V.25، يتم وصله بالخط (انظر الملاحظة 1) وتهيئة المخلط ومزيل التخليط كما هو مشار إليه في الفقرة 1.4 .

إن المودم يُرسل بكيفية متكررة حالة الموجة الحاملة A، كما هو مشار إليه في الشكل 1/V.32 .

إن المودم مُهيأ لكشف (انظر الملاحظة 2) إحدى النغمتين المستقبلتين بتردد 600 ± 7 Hz و 3 000 ± 7 Hz ، ثم كشف اعتكاس طور هذه النغمة .

وعند كشف اعتكاس الطور هذا، فإن المودم يكون مُهيأ لكشف اعتكاس طور ثنائي لنفس النغمة وليُطلق عدّاداً أو مؤقتاً ولإرسال الحالة C بكيفية مكررة كما هو مُشار إليه في الشكل 1/V.32 . وإن الفقرة الزمنية الفاصلة بين استقبال اعتكاس الطور هذا، في أطراف النفاذ إلى الخط، وبين إرسال الانتقال AA إلى CC الذي يظهر في أطراف النفاذ إلى الخط يجب أن يكون من 64 ± 2 فترة واحدية .

أثناء كشف اعتكاس طور ثان لهذه النغمة المستقبلة، فإن المودم يوقف العداد أو الموقت ويكف عن الإرسال .

وعندما يكشف المودم وصول تتابع S (انظر الفقرة 2.5) فيجب أن يُهيئ مستقبله ثم يبحث عن كشف تتابعين على الأقل من صبيب بـ 16 بتة متتالية متماثلة، كما هو مشار إليه في الجدول 6/V.32 .

إن المودم، عند كشف إشارة الصبيب (R1)، يُرسل تتابعاً S أثناء فترة زمنية NT مُحددة سابقاً من طرف العداد أو الموقت .

إن المودم، بعد انتهاء هذه المدة (انظر الملاحظة 3) يُرسل إشارة تهيئة المستقبل، كما هو مُحدد في الفقرة 2.5 بدءاً بتتابع S من 256 فترة واحدية .

إن إرسال القطعة TRN من إشارة تهيئة المستقبل يمكن أن يُمدّد بكيفية يتم معها تأمين سوية مرضية لتعويض الصدى (انظر الملاحظة 4) .

بعد القطعة TRN، فإن المودم يضع الدارة 107 في حالة الإغلاق ويُرسل إشارة بتة ثنائية (R2) طبقاً للفقرة 3.5 للإشارة إلى أصبة البتات المتيسرة حالياً إذا كان تشفير متشابك و (أو) أية أساليب خاصة أخرى للتشغيل متيسرة . ويجب على R2 أن تُقصي الأصبة وأساليب التشغيل التي لا تظهر في إشارة البتة الثنائية R1 المستقبلة سابقاً . ويُوصى أن تأخذ R2 بعين الاعتبار أيضاً الأداءات المحتملة للمستقبل على الاتصال المنشأ على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة . وإذا اتضح أنه لا يمكن الحصول على تشغيل مُرض بالنسبة إلى أي من أصبة البتات المتيسرة، فإن R2 يجب أن تُستعمل لطلب تحرير الاتصال على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة طبقاً للجدول 6/V.32 .

إن إرسال R2 يستمر حتى اللحظة التي يتم فيها كشف إشارة بتة اثنينية R3 . وعندئذ فإن المودم يُرسل، بعد أن يكون قد أنهى تتابعه من البتة الثنائية ذات 16 بتة الجارية، تتابعاً وحيداً E من 16 بتة، طبقاً للفقرة 2.3.5، ويشير إلى صبيب البتات وإلى التشفير وإلى جميع الأساليب الخاصة للتشغيل المطلوبة من طرف R3 . بيد أنه إذا طلبت R3 تحرير الاتصال المُنشأ على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة طبقاً للجدول 6/V.32، فإن المودم بأسلوب النداء يفك توصيله عندئذ من الخط ويُحرره .

إن المودم يُرسل عندئذ ال «1» الاثنينية المتصلة مخلطة حسب صبيب البتات والتشفير المطلوبين من طرف R3 ويضع الدارة 112 في الحالة المناسبة . وإذا كان يجب استعمال تشفير شبكي، كما هو مُحدد في الفقرة 2.1.4.2، فإن الحالات الأولية للخلايا ذات التأخير للمشفر التلفيفي الموصوف في الشكل 2/V.32 يجب أن تكون مساوية لصفر .

وأثناء كشف تتابع مستقبل E ذي 16 بتة، كما هو مُحدد في الفقرة 2.3.5، فإن المودم يكون مهيأ لاستقبال المعطيات طبقاً للصبيب والتشفير المشار إليهما بواسطة التتابع E المستقبل . وبعد مدة من 128 فترة واحدية، فإن الدارة 109 توضع في حالة الإغلاق وتحرر الدارة 104 .

وعندئذ فإن المودم يسمح لحالة الدارة 106 بالاستجابة لحالة الدارة 105 ويكون مستعداً لإرسال المعطيات .

2.4.5 *مودم بأسلوب الاستجابة*

أثناء التوصيل بالخط، فإن المودم يُهيئ المخلط ومزيل التخليط كما هو مشار إليه في الفقرة 1.4 ويُرسل تتابع الاستجابة V.25. والوسائل المحددة في التوصية V.25 من أجل تعطيل ملغيات صدى الشبكة و (أو) بتر نغمة الاستجابة يمكن أن تستعمل .

إن المودم يُرسل بالتناوب، بعد تتابع الاستجابة V.25، حالات الموجة الحاملة A و C كما هو مشار إليه في الشكل 1/V.32 .

وبعد الإرسال المتناوب للحالتين A و C أثناء عدد زوجي من الفترات الواحدية أكبر أو مساو لـ 128 وبعد كشف نغمة دخل ذات 1 800 ± 7 Hz أثناء 64 فترة واحدية (انظر الملاحظة 5)، فإن المودم يُهيأ لكشف اعتكاس طور النغمة المستقبلة ويطلق عداداً أو مؤقتاً ويشرع في الإرسال المتناوب لحالات الموجة الحاملة C و A أثناء عدد زوجي من الفترات الواحدية .

وأثناء كشف اعتكاس طور في النغمة المستقبلة، فإن المودم يوقف العداد أو الموقت، وبعد إرسال حالة A يشرع في الإرسال المتناوب للحالتين A و C . والفترة الزمنية الفاصلة بين استقبال اعتكاس الطور هذا، في أطراف النفاذ إلى الخط، وبين إرسال انتقال CA إلى

AC، التي تظهر في أطراف النفاذ إلى الخط يجب أن تكون مساوية لـ 64 ± 2 فترة زمنية .

وعندما يكشف هبوط السوية في النغمة المستقبلة، فإن المودم يكف عن الإرسال أثناء مدة من 16 فترة واحدية ثم (انظر الملاحظة 3) يُرسل إشارة تهيئة المستقبل كما هو مشار إليه في الفقرة 2.5 .

إن إرسال القطعة TRN لإشارة تهيئة المستقبل يمكن أن يُمدَد بكيفية تؤمن سوية مرضية لتعويض الصدى (انظر الملاحظة 4) .

وبعد القطعة TRN، فإن المودم يُرسِل إشارة بتة ثنائية (R1) طبقًا للفقرة 3.5 للإشارة إلى صبيبات البتات وإلى التشفير وإلى جميع الأساليب الخاصة للتشغيل المتيسرة حاليًا في المودم بأسلوب الاستجابة وفي التجهيز DTE المرافق .

إن المودم يكف عن الإرسال أثناء كشف تتابع S مستقبل .

إن المودم ينتظر بهده الكيفية أثناء مدة MT مُحددة مسبقًا بواسطة العداد أو الموقت، ثم يُهيئ مستقبله إذا استمر التتابع S المستقبل أو إذا ظهر من جديد التتابع S (انظر الملاحظة 3) .

إن المودم يحاول، بعد تهيئة مستقبله، أن يكشف على الأقل تتابعين من صبيب ذي 16 بتة متتالية متماثلة كما هو مشار إليه في الفقرة 3.5 .

إن المودم، عندما يكشف صبيب بتات (R2)، يضع الدارة 107 في حالة الإغلاق ويُرسل إشارة ثانية لتهيئة المستقبل كما هو مشار إليه في الفقرة 2.5 .

إن المودم بعد القطعة TRN، يُرسل إشارة ثانية لبتة ثنائية (R3)، بكيفية يشير بها إلى صبيب البتات وإلى التشفير وجميع الأساليب الخاصة للتشغيل التي يمكن للمودمين استعمالها . وصبيب البتات وأساليب التشغيل المختارة من طرف R3 يجب أن تكون مُتضمنة من بين تلك التي تمت الإشارة إليها من طرف R2 . ويُوصى أن تأخذ R3 بعين الاعتبار أيضًا الأداء ات المحتملة للمستقبل على الاتصال المنشأ على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة . وإذا طلبت R2 تحرير الشبكة الهاتفية العامة المبدلة (انظر الجدول 6/V.32) و (أو) إذا اتضح أنه لا يمكن الحصول على تشغيل مرض بواسطة المودم بأسلوب الاستجابة بالنسبة إلى أي من أصبة البتات المتيسرة فإن R3 تطلب عندئذ تحرير الشبكة الهاتفية العامة المبدلة كما هو مُحدد في الجدول 6/V.32 .

إن المودم عندما يكشف تتابعًا مستقبلاً E من 16 بتة، كما هو محدد في الفقرة 2.3.5، فإنه يهيئ نفسه ذاتيًا لاستقبال المعطيات حسب الصبيب والتشفير المشار إليهما بالتتابع E .

ويُنهي المودم إرسال تتابع بتة ثنائية ذات 16 بتة جارية، ثم يُرسل تتابعًا وحيدًا E ذا 16 بتة مشيرًا إلى صبيب البتات وإلى التشفير المستعملين أثناء الإرسال اللاحق للـ 1 الاثنينية المخلطة . وإذا وجب استخدام تشفير متشابك كما هو مشار إليه في الفقرة 2.1.4.2، فيجب عندئذ أن توضع في صفر الحالات الأولية للخلايا ذات تأخير للمشفر التلفيفي الموصوف في الشكل 3/V.32 .

إن المودم يُرسل 1 الاثنينية المخلطة أثناء 128 فترة واحدية ثم يسمح للدارة 106 بالاستجابة للدارة 105 ويجب أن يكون مستعدًا لإرسال المعطيات .

إن المودم يجب أن يضع الدارة 109 في حالة الإغلاق وتحرير الدارة 104 .

الملاحظة 1 – عندما يكون تردد النغمة المستقبلة من 600 ± 7 Hz أو 3 000 ± 7 Hz، فإن المودم بأسلوب النداء يجب أن يُرسل تتابع الانطلاق حتى إذا لم تكشف أية نغمة من 2 100 Hz .

الملاحظة 2 – في بعض الحالات، فإن النغمات المستقبلة يمكن أن تكون مسبوقة بتتابع خاص يمكن أن يدوم إلى حد 294 ms (انظر التذييل I) .

الملاحظة 3 – إن القطعة TRN لإشارة تهيئة المستقبل قابلة للاستعمال لتهيئة ملغي الصدى في المودم المُرسل . وبالمقابل، فمن المسلم به أن يسبق إشارة تهيئة المستقبل تتابع خاص صالح لتهيئة ملغي الصدى غير أن ذلك يجب أن لا يتطلب وصفًا مفصلاً في هذه التوصية . وتتابع تعويض الصدى (إذا كان مستعملاً) يجب أن يُحافظ على طاقة كافية مرسلة على الخط من أجل المحافظة على تعطيل أجهزة الحماية من الصدى في الشبكة حسب الحاجات، وقصد تجنب كل اختلاط مع القطعتين 1 و 2 لإشارة تهيئة المستقبل المحددة في الفقرة 2.5، فإن تتابع تعويض الصدى يُولد إشارة يجب أن يكون مجموع طاقتها الموزع في النطاقات الثلاثة من 200 Hz على التوالي المركزة على 600 Hz و 1 800 Hz و 3 000 Hz، أصغر ب 1 dB على الأقل من الطاقة التي تبددها الإشارة فيما تبقى من عرض النطاق . ويُطبق هذا على الطاقة النسبية التي يعود معدل قيمتها إلى أية فترة زمنية من 6 ms . ومدة هذه الإشارة لا يجب أن تتجاوز 8192 [2] فترة واحدية .

الملاحظة 4 – إن الصانعين ينبهون إلى أن مدة من 650 ms ضرورية لتهيئة ملغيات صدى شبكة مطابقة للتوصية G.165 والتي يمكن أن تكون موجودة في الاتصالات المنشأة على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة .

الملاحظة 5 – إن المودم بأسلوب الاستجابة يمكن أن يفك توصيله من الخط إذا لم يتم كشف النغمة من 1 800 ± 7 Hz بعد إرسال القطعة AC . غير أنه، لتأمين الملاءمة مع أجهزة المعطيات بنداء يدوي، يجب أن لا يفك توصيله قبل 3 ثوانٍ على الأقل بعد إرسال القطعة AC .

---

[2] إن المدة القصوى من 8192 فترة واحدية تتطلب دراسة تكميلية .

5.5 *تتابع استئناف تهيئة*

إن استئناف تهيئة يمكن أن يُنجز أثناء طور إرسال المعطيات إذا كان لأحد المودمين وسيلة لكشف استقبال إشارة غير مرضية . والشكل 15/V.32) يصف حالة استئناف تهيئة مُنجزة بمبادرة من المودم المنادي والشكل 5/V.32 ب) يصف حالة استئناف تهيئة بمبادرة من المودم المنادى عليه . والإجراءات هي التالية :

1.5.5 *مودم بأسلوب النداء*

بعد كشف استقبال إشارة غير مرضية أو كشف إحدى نغمتي التردد من 600 ± 7 Hz أو 3 000 ± 7 Hz، أثناء عدد من الفترات الواحدية أكبر من 128، فإن المودم يضع الدارة 106 في حالة **الفتح** ويغلق الدارة 104 على حالة اثنينية ويُرسل بكيفية مكررة حالة موجة حاملة A كما هو مشار إليها في الشكل 1/V.32 . ثم إنه يلتزم بالإجراءات المحددة في الفقرة 1.4.5، انطلاقًا من بداية السطر الثالث (انظر الملاحظة في الفقرة 2.5.5) .

2.5.5 *مودم بأسلوب الاستجابة*

بعد كشف استقبال إشارة غير مرضية أو كشف نغمة تردد من 800 ± 7 Hz أثناء عدد من الفترات الواحدية أكبر من 128، فإن المودم يجب أن يضع الدارة 106 في حالة **الفتح** ويغلق الدارة 104 على «1» الاثنينية وأن يُرسل بالتناوب حالات الموجة الحاملة A و C أثناء عدد زوجي من الفترات الواحدية أكبر أو مساوٍ لـ 128، ثم يواصل الإجراءات المُحددة في الفقرة 2.4.5 انطلاقًا من بداية الفقرة الثالثة (انظر الملاحظة) .

ملاحظة – أثناء تتابع استئناف تهيئة، فإن الدارة 107 يجب أن تبقى في حالة **الإغلاق** .

(إن ضرورة استعمال تتابع استئناف تهيئة بأسلوب مزدوج أقصر بالنسبة إلى تهيئة سريعة للمستقبلات تبقى لدراسة لاحقة) .

3.5.5 *تشغيل الدارة 109 أثناء تتابع استئناف تهيئة*

إن الدارة 109 يجب أن يُحافظ عليها في حالة **الإغلاق**، باستثناء أن حالة **الفتح** يمكن أن تطبق اختياريًا إذا كان إرسال القطعة AA في المودم بأسلوب النداء أو أول قطعة C في المودم بأسلوب الاستجابة يتواصلان أثناء فترة زمنية تتجاوز 45 ثانية . وإذا كان تتابع استئناف التهيئة قد انتهى فيما بعد، فإن حالة **الإغلاق** يجب أن تُطبق من جديد على الدارة 109 في اللحظة التي تكون فيها الدارة 104 قد أُزيل إغلاقها .

6 تسهيلات القياس

إن عروتي الاختبار 2 و 3 المحددتين في التوصية V.54 يجب إنجازهما . وعروة الاختبار 2 يجب أن تُنجز كما هو محدد في الدارات من جهاز إلى جهاز ،

7 إجراءات تحويل لا متزامن/ متزامن – أساليب التشغيل

إن المودم يمكن أن يُهيأ بالنسبة إلى أساليب التشغيل التالية : (الأسلوبان 2 و 4 اختياريان)

الأسلوب 1 9600 بتة/ ثانية ± 0,01 %، متزامن ،

الأسلوب 2 9600 بتة/ ثانية، لا إيقاعي، 8 أو 9 أو 10 أو 11 بتة للسمة ،

الأسلوب 3 4800 بتة/ ثانية ± 0,01 %، متزامن ،

الأسلوب 4 4800 بتة/ ثانية، لا إيقاعي، 8 أو 9 أو 10 أو 11 بتة للسمة .

1.7 *المُرسل*

1.1.7 في أساليب التشغيل المتزامنة، يقبل المودم المعطيات المتزامنة الواردة من التجهيز DTE على الدارة 103 المتحكم فيها بواسطة الدارة 113 أو 114 . وبعد ذلك يتم تخليط المعطيات طبقًا للتعليمات الواردة في الفقرة 4 ، ثم تُرسل إلى المُشكل من أجل التشفير كما تُشير إلى ذلك الفقرة 4.2.

2.1.7 وفي الأساليب اللاإيقاعية، يقبل المودم قطار سمات لا إيقاعية واردة من التجهيز DTE بصبيب اسمي قدره 9600 أو 4800 بتة/ ثانية . والمعطيات اللاإيقاعية اللازم إرسالها يتم تحويلها، طبقًا للتوصية V.14، إلى قطار من المعطيات المتزامنة المناسبة من أجل الإرسال حسب أساليب التشغيل المُشار إليها في الفقرة 1.1.7 .

2.7 *المستقبل*

بعد إزالة التشكيل، فإن المعطيات يجب أن يفك تشفيرها طبقًا للفقرة 4.2، ثم يزال تخليطها حسب الفقرة 4، ثم تُرسل إلى المحوال طبقًا لمقتضيات التوصية V.14 قصد استعادة قطار معطيات السمات اللاإيقاعية .

إن صبيب البتات داخل السمات والمقدم إلى التجهيز DTE على الدارة 104 يجب أن يكون متضمنًا في سلالم أصبة البتات المشار إليها في الجدول 8/V.32 بالنسبة إلى تشغيل بأصبة بتات أساسية أو أصبة بتات أعلى .

الجدول 8/V.32

سلم أصبة البتات داخل السمات

أصبة بتات	سلم أصبة البتات	
	أساسية	ممددة
9600 بتة / ثانية 4800 بتة / ثانية	من 9600 إلى 9696 بتة / ثانية من 4800 إلى 4848 بتة / ثانية	من 9600 إلى 9821 بتة / ثانية من 4800 إلى 4910 بتة / ثانية

التذييل I

(للتوصية V.32)

إجراءات تشغيل بيني للمودمات بتعويض الصدى

اعتبارًا

– لكون المودم من التوصية V.26 *مثلث* بصبيب 2400 بتة/ ثانية، والمودمات من التوصية V.32 بصبيب 9600 بتة/ ثانية و 4800 بتة/ ثانية المرتكزة على نفس التقنية المسماة تعويض الصدى ؛

– لكون التردد الحامل من 1 800 Hz متماثل بالنسبة إلى المودمين ؛

– لكون الحاجة إلى مودم، يسمى متعدد الأساليب، قادر على تأمين التشغيل البيني مع المودمات من التوصيتين V.26 *مثلث* و V.32 يمكن أن تظهر ؛

– لكون تحديد وقت الانتشار، ذهابًا وإيابًا يمكن أن يكون مفيدًا في بعض الحالات ؛

فإن وصف تتابع الملامسة المُحدد في الفقرات القادمة مقدم إلى الصانعين على سبيل الإعلام .

1.I *تشغيل بيني للمودمات بتعويض الصدى*

إن المودمات من التوصية V.32 بصبيب 9600 بتة/ ثانية وبصبيب 4 800 بتة/ ثانية والمودم من التوصية V.26 *مثلث* بصبيب 2400 بتة/ ثانية يمكن أن تشتغل بينيًا مع مودم متعدد الأساليب يتضمن خصائص المودمات من التوصيتين V.32 و V.26 *مثلث*، كما هو مشار إليه في الجدول I-1/V.32 .

الجدول I-1/V.32

ملاءمة بالملامسة

استجابة / نداء	V.26 مثلث	V.32	M (متعدد الأساليب)
V.26 مثلث	SYN 1200 / SYN 1200	F1 فك توصيل / انعدام الطاقة	SYN 1200 ثم F1 (ملاحظة) / SYN 1200
V.32	SYN 1200 فك توصيل di / F2 انتظار على الأقل T1 = 300 ms	F1 / F2	SYN 1200 ثم F1 (ملاحظة) (Note)
M (متعدد الأساليب)	SYN 1200 / SYN 1200	F1 / إرسال مكشوف F2	SYN 1200 ثم F1 (ملاحظة) / F2 أو SYN 1200

مودم متعدد الأساليب باستجابة

SYN 1200	RP	F1

CCITT - 85680

مودم متعدد الأساليب باستجابة (متعدد الأساليب)

F1 : نغمات من 600 ± 7 Hz و 3000 ± 7 Hz مُولَدة بالإرسال المتناوب لحالات الموجة الحاملة A و C .

F2 : نغمات من 800 1 ± 7 Hz مُولدة بإرسال حالة الموجة الحاملة A بكيفية تكرارية .

ملاحظة – إن المودم M يتميز بإشارة خاصة للصبيب .

1.1.I *تشغيل المودم متعدد الأساليب بأسلوب النداء*

هذا المودم يتعرّف على :

- مودم من التوصية V.26 *مثلث*، بكشف إشارات تزامن بسرعة 1200 بود متبوعة بإشارة صبيب وبعد ذلك يتّبع الإجراءات المحددة في التوصية V.26 *مثلث* (انظر الشكل I-1/V.32) .
- مودمات من التوصية V.32 بكشف إحدى نغمتي الوصول بترددات من 600 ± 7 Hz و 3 000 ± 7 Hz (انظر الشكل I-2/V.32)، ثم يشتغل بعد ذلك كما هو مشار إليه في الفقرة 1.4.5 .
- مودم متعدد الأساليب بكشف إشارة خاصة من الصبيب المخصص للمودم متعدد الأساليب يرسل حسب أسلوب التشغيل المختار في التوصيتين V.32 أو V.26 *مثلث* وكما هو مشار إليه في الشكل I-3/V.32، على التوالي إما حالة الموجة الحاملة A، وإما إشارات التزامن المتبوعة بإشارة الصبيب .

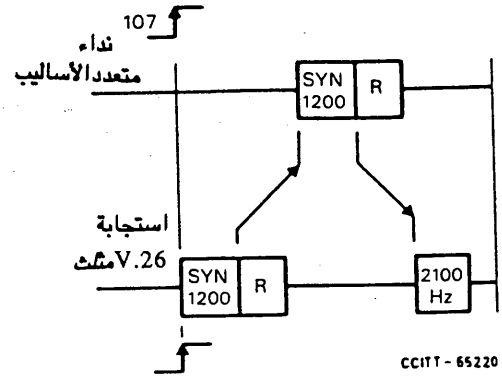
2.1.I *تشغيل المودم متعدد الأساليب بأسلوب الاستجابة*

بعد التتابع مع التوصية V.25، فإن المودم يُرسل إشارات التزامن بسرعة 1200 بود متبوعة بإشارة صبيب خاص، ثم يرسل بالتناوب حالات الموجة الحاملة A و C كما هو مشار إليها في التوصية V.32 .

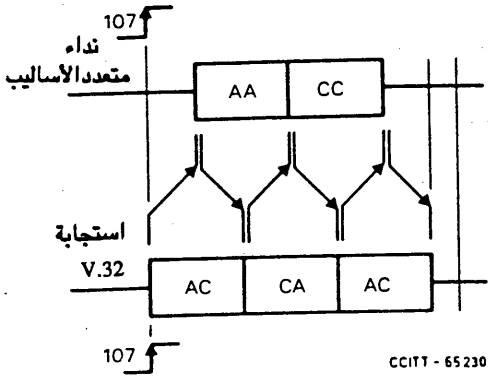
إنه يتعرّف أثناء الإرسال المتناوب لحالات الموجة الحاملة A و C على :

- مودم من التوصية V.26 *مثلث*، بكشف إشارات تزامن بِ 1200 بود متبوعة بإشارة صبيب . ويكف عن الإرسال المتناوب لحالات الموجة الحاملة A و C ويتّبع الإجراءات المحددة في التوصية V.26 *مثلث* (انظر الشكل I-4/V.32)،
- مودمات من التوصية V.32 بالتعرف على نغمة من 800 1 ± 7 Hz ثم يتبّع الإجراءات المحددة في التوصية (انظر الشكل I-5/V.32) .

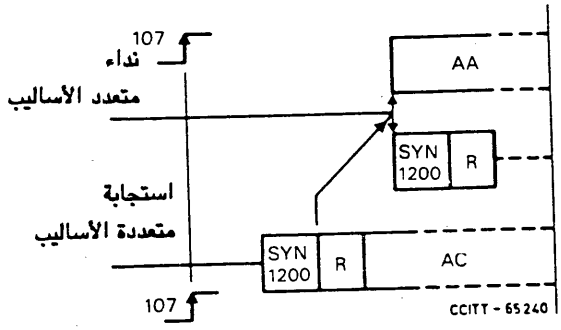
إن حالة مودمات متعددة الأساليب وموجودة في الطرفين المنادي والمنادى عليه قد تمت دراستها في الفقرة 1.1.I .



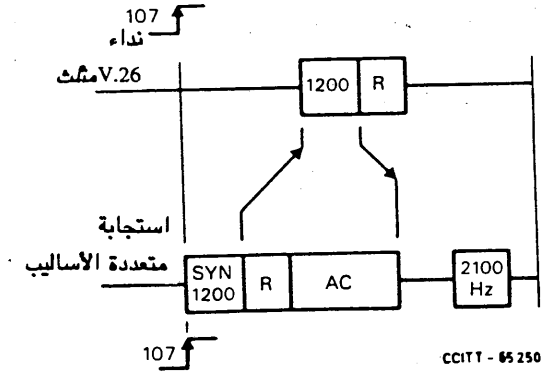
الشكل I-1/V.32



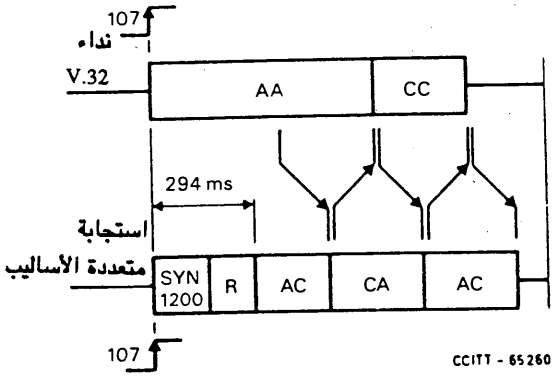
الشكل I-2/V.32



الشكل I-3/V.32



الشكل I-4/V.32



الشكل I-5/V.32

مودم بصبيب 14400 بتة/ثانية مُعاير للاستعمال على دارات مؤجرة بأربعة أسلاك من جهاز إلى جهاز ومن النمط الهاتفي

(ملبورن 1988)

1 مقدمة

هـذا المـودم مُخصص للاستعمال أساسًا علـى دارات مؤجـرة ذات جـودة خاصـة، ممثلاً دارات مطابقـة لأحكـام التوصيـة M.1020[1] أو التوصية M.1025[2]، غير أن ذلك لا يمنع إمكانية استعمـاله على دارات ذات جودة أقل إذا اعتبرت الإدارة المعنيّة ذلك مفيدًا (انظر الملاحظتين 1 و 2) .

اعتبارًا لأنه يوجد سابقًا وسيصنع لاحقًا، بالنسبة إلى الدارات المؤجرة، عدد كبير من المودمات ذات الخصائص المصمّمَة حسب الشروط المقدمة من طرف الإدارات والمستعملين، فإن هذه التوصية لا تُحد في شيء من استعمال مودمات أخرى .

والخصائص الرئيسية لهذا المودم هي التالية :

أ) سرعة التراجع : 12000 بتة/ ثانية ،

ب) إمكانية التشغيل حسب الأسلوب المزدوج بموجة حاملة دائمة ،

ج) تشكيل ممزوج للاتساع وللطور بتشغيل متزامن ،

د) إدماج تشكيل مشفر ذي ثماني حالات ،

هـ) إدماج خياري لمعـدد إرسـال يمزج أصبـة البتـات من 12000 و9600 و7200 و4800 و2400 بتة/ ثانية (انظـر الملاحظة 3) .

الملاحظة 1 – إن المودم موضوع هذه التوصية، مُخصص بشكل رئيسي لأن يُستعمل على دارات مؤجرة بأربعة أسلاك . يجب أن تكون التطبيقات الأخرى، وخصوصًا منها إمكانية التشغيل في حالة استغاثة على الشبكة الهاتفية المبدلة والتشغيل بأسلوب نصف مزدوج أو التشغيل متعدد النقاط موضوع لدراسة تكميلية . يجب أن تكون الدارات ذات جودة خاصة مثلاً M.1020[1] أو M.1025[2] . ومع ذلك فإن الإدارات والمستعملين يطلب منهم أن يسجلوا أن المودمات المطابقة لهذه التوصية حتى لو كانت مستخدمة بشكل صحيح سوف لا تشتغل بالضرورة بكيفية جيدة على جميع الدارات M.1020 أو M.1025، وخصوصًا عندما تكون الضوضاء الملاحظة تقابل بالضبط أو تقريبًا القيمة الحدية المعيّنة .

الملاحظة 2 – ينبغـي العنايـة باختيـار تقنيـات التسويـة إذا كـان مـن الواجب بلـوغ جـودة مقبولـة علـى الـدارات المطابقـة للتوصية M.1025 .

الملاحظة 3 – عندما يكون معدد الإرسال المتوقع خياريًا قد رُكب، فقد يحدُث أن أحكام الفقرة 10 ترجح على أحكام الفقرات الأخرى .

2 إشارة الخط

1.2 إن التردد الحامل يبلغ 800 Hz 1 ± 1، وسويات القدرة المستعملة ستكون مطابقة لتلك التي تشير إليها التوصية V.2 .

2.2 *مخطط متجهي للتشفير*

1.2.2 بصبيب 14400 بتة/ ثانية، فإن قطار المعطيـات الذي ينبغـي إرسالـه يكون، بعد تخليط، مُقسمًا إلى زمـر مـن ست بتات من المعطيات المتتالية . وكما يبين ذلك الشكل 1/V.33، فإن البتتين الأوليين في الوقت $Q1_n$ و$Q2_n$ من كل زمرة تُشفران تفاضليًا أولاً في Y1 و Y2 طبقًا للجدول 1A/V.33 . والبتتان $Y1_n$ و $Y2_n$ المشفرتان تفاضليًا تدخلان في مُشفر تلافيفي انتظامي يولد بتة بإطناب $Y0_n$. وهذه البتـة بإطناب وكذا الست بتات الحاملة للمعلومات $Y1_n$ و $Y2_n$ و $Q3_n$ و $Q4_n$ و $Q5_n$ و $Q6_n$، تُجمّع فيما بعد لتمثيل إحداثيات عنصر الإشارة الذي ينبغي إرساله طبقًا للمخطط المتجهي للإشارات الممثل في الشكل 2/V.33 .

2.2.2 بسرعة تراجع من 12000 بتة/ ثانية، فإن قطـار المعطيات المخلط اللازم إرسالـه يُقسم إلى مجموعات من خمس بتات متتالية . ويُستعمل نموذج التشفير المتشابك الممثل في الشكل 1/V.33، مع فـارق بسـيط هـو أولاً أن الخط المعيّن بـ $Q6_n$ يُحذَف وثانيًا أن كوكبة الإشارات تُنظم كما هو مشار إليه في الشكل 3/V.33 .

3.2.2 إن الجدول 1B/V.33 يصف التشفير التفاضلي بربعية بالنسبة إلى إشارات في الصبيب الثانوي ذو 4800 بتة/ ثانية في القطعة 3 لإشارات التزامن (الفقرة 3.8) .

الجدول 1A/V.33

تشفير تفاضلي سابق للتشفير المتشابك

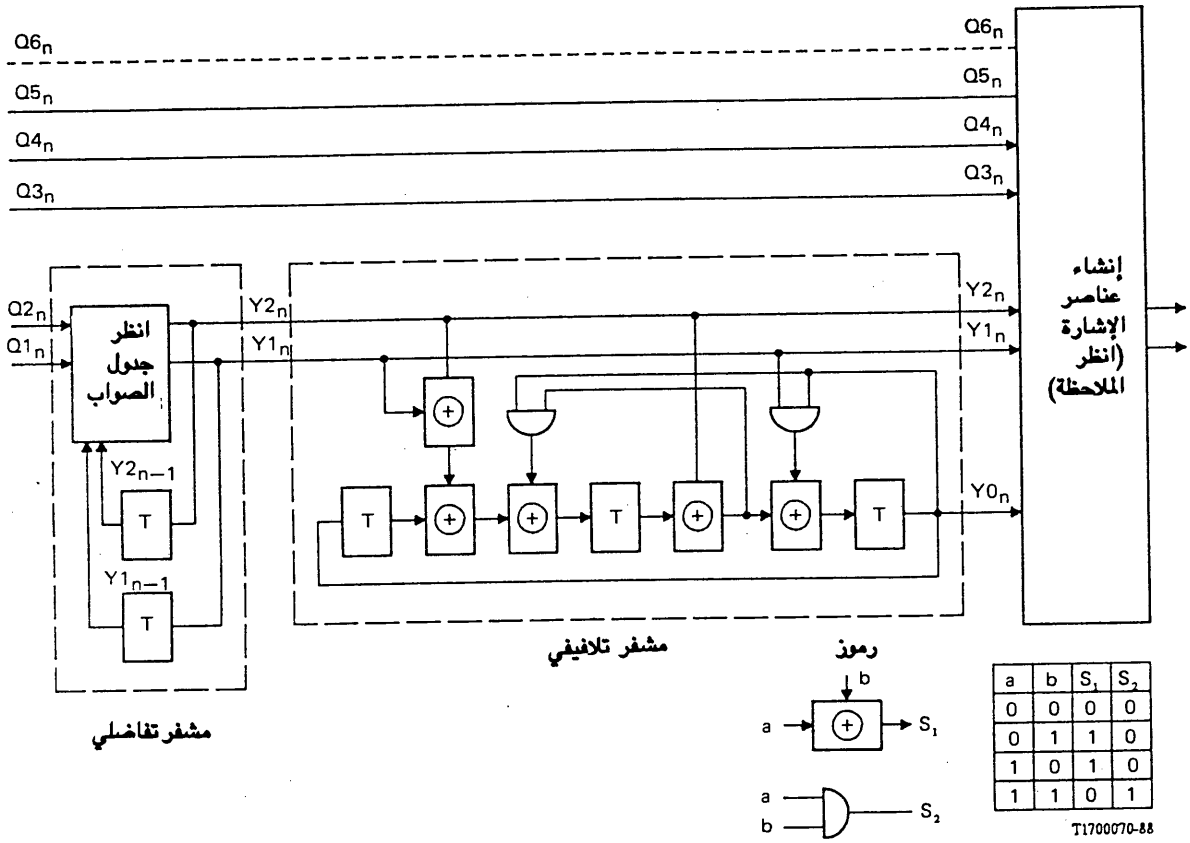
خرجات		خرجات سابقة		دخلات	
$Y2_n$	$Y1_n$	$Y2_{n-2}$	$Y1_{n-1}$	$Q2_n$	$Q1_n$
0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	0
1	1	1	1	0	0
1	0	0	0	1	0
0	0	1	0	1	0
1	1	0	1	1	0
0	1	1	1	1	0
0	1	0	0	0	1
1	1	1	0	0	1
1	0	0	1	0	1
0	0	1	1	0	1
1	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	1
0	0	0	1	1	1
1	0	1	1	1	1

الجدول 1B/V.33

تشفير تفاضلي بربعيّة بالنسبة إلى إشارات ذات 4800 بتة/ ثانية

إحداثيات		عنصر إشارة بصبيب 4800 بتة/ ثانية	خرجات		ربعية طور	خرجات سابقة		دخلات	
Im	Re		$Y2_n$	$Y1_n$		$Y2_{n-1}$	$Y1_{n-1}$	$Q2_n$	$Q1_n$
6 +	2 −	D	1	0	°90 +	0	0	0	0
2 −	6 −	A	1	1		1	0	0	0
2 +	6 +	C	0	0		0	1	0	0
6 −	2 +	B	0	1		1	1	0	0
2 +	6 +	C	0	0	°0	0	0	1	0
6 +	2 −	D	1	0		1	0	1	0
6 −	2 +	B	0	1		0	1	1	0
2 −	6 −	A	1	1		1	1	1	0
2 −	6 −	A	1	1	°180 +	0	0	0	1
6 −	2 +	B	0	1		1	0	0	1
6 +	2 −	D	1	0		0	1	0	1
2 +	6 +	C	0	0		1	1	0	1
6 −	2 +	B	0	1	°270 +	0	0	1	1
2 +	6 +	C	0	0		1	0	1	1
2 −	6 −	A	1	1		0	1	1	1
6 +	2 −	D	1	0		1	1	1	1

ملاحظة – Q1 هي، في الزمن، البتة الأولى .

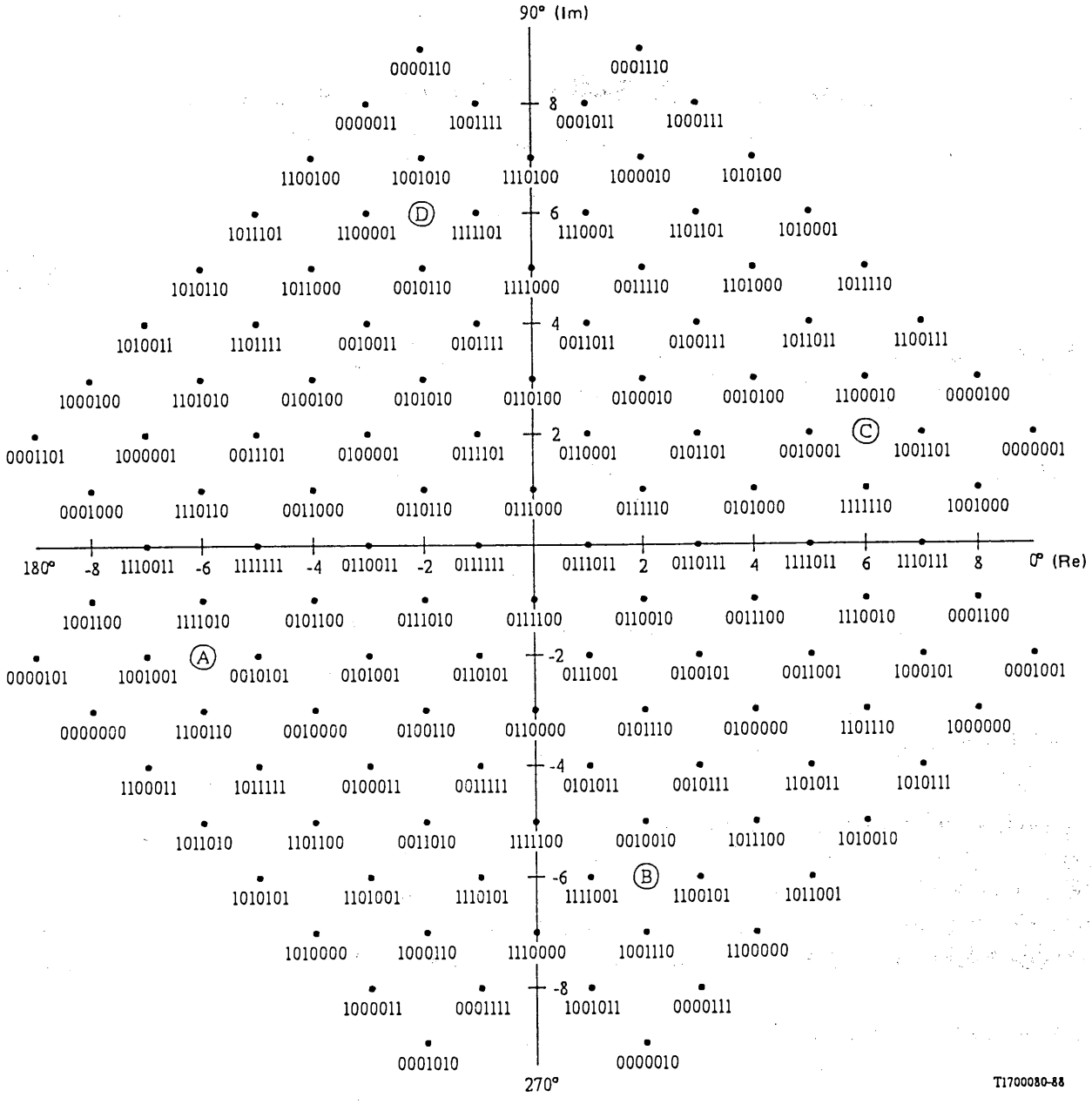


a	b	S_1	S_2
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

ملاحظة – انظر الشكل 2/V.33 بالنسبة إلى صبيب من 14400 بتة/ ثانية والشكل 3/V.33 بالنسبة إلى صبيب من 12000 بتة/ ثانية .

الشكل 1/V.33

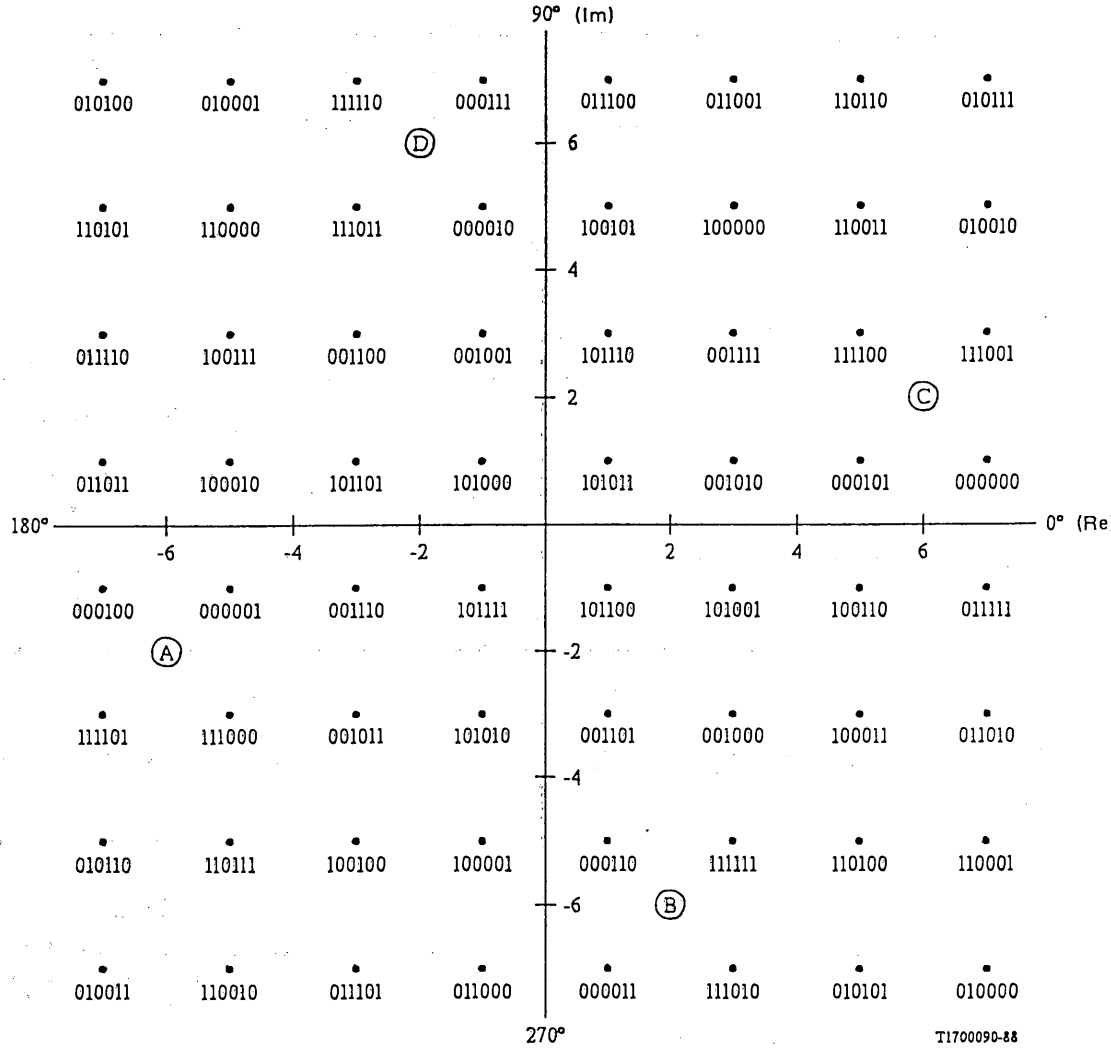
تشفير متشابك بصبيب 14400 بتة/ ثانية و بصبيب 12000 بتة/ ثانية



إن الأعداد الاثنينية التي ترجع إلى $Q6_n$ و $Q5_n$ و $Q4_n$ و $Q3_n$ و $Y2_n$ و $Y1_n$ و $Y0_n$
و A و B و C و D ترجع إلى عناصر إشارة التزامن

الشكل 2/V.33

مخطط متجهي لعناصر الإشارة بالنسبة إلى تشكيل بتشفير متشابك بصبيب 14400 بتة/ ثانية



إن الأعداد الاثنينية التي ترجع إلى $Q5_n$ و $Q4_n$ و $Q3_n$ و $Y2_n$ و $Y1_n$ و $Y0_n$
و A و B و C و D ترجع إلى عناصر إشارة التزامن

الشكل 3/V.33

مخطط متجهي لعناصر الإشارة بالنسبة إلى تشكيل بتشفير متشابك بصبيب 12000 بتة/ ثانية

3 أصبة البتات وسرعة التشكيل

إن أصبة البتات ستكون من 14400 و 12000 بتة/ ثانية ± 0,01 % . وسرعة التشكيل ستكون من 2400 بود ± 0,01 % .

4 تسامحات لتردد الإشارة المستقبلة

إن التسامحات في قيمة التردد الحامل في المرسل تبلغ ± 1 Hz، ومع افتراض انسياق تردد أقصى على الخط من ± 6 Hz بين المودمات فإن المستقبل يجب أن يكون قادراً على قبول تخالف تردد من ± 7 Hz على الأقل للتردد الحامل .

5 دارات الربط

1.5 *قائمة دارات الربط* (انظر الجدول 2/V.33)

الجدول 2/V.33

دارات الربط (انظر الملاحظة 1)

الرقم	الوصف	الملاحظات
102	أرض التشوير أو أرضية عودة مشتركة	
103	إرسال المعطيات	
104	استقبال المعطيات	
105	طلب الإرسال	الملاحظة 2
106	مستعد للإرسال	
107	جهاز معطيات مستعد	
109	مكشاف إشارة الخط المستقبلة على قناة المعطيات	
111	منتقي صبيب البتات (المصدر DTE)	
112	منتقي صبيب البتات (المصدر DCE)	
113	توقيت لعناصر إشارة المرسل (المصدر DTE)	
114	توقيت لعناصر إشارة المرسل (المصدر DCE)	
115	توقيت لعناصر إشارة المستقبل (المصدر DCE)	
140	عروة / اختبار صيانة	الملاحظة 3
141	عروة محلية	الملاحظة 3
142	مؤشر اختبار	

الملاحظة 1 – إن جميع دارات الربط الضرورية وجميع الدارات الأخرى المستعملة يجب أن تكون مطابقة للمواصفات الوظيفية وأن تستجيب لتوجيهات التشغيل المنصوص عليها في التوصية V.24 . وجميع دارات الربط المستعملة يجب أن تنتهي بكيفية مناسبة في التجهيز DTE و التجهيز DCE طبقًا لمواصفات التوصية المناسبة المتعلّقة بالخصائص الكهربائية (انظر الفقرة 6) .

الملاحظة 2 – غير أساسية بالنسبة إلى الإرسال بموجة حاملة دائمة .

الملاحظة 3 – إن دارتي الربط 110 و 141 اختياريتان .

2.5 *العتبة ووقت استجابة الدارة 109*

1.2.5 *العتبة*

– بالنسبة إلى السويات الأكبر من – 26 dBm : الدارة 109 في حالة الإغلاق .

– بالنسبة إلى السويات الأصغر من – 33 dBm : الدارة 109 في حالة الفتح .

إن حالة الدارة 109 بالنسبة إلى السويات المتضمنة بين – 26 و – 33 dBm ليست معيّنة، باستثناء كون مكشاف الإشارة يجب أن يحتوي على تأثير بطاء بحيث تكون السوية المقابلة للانتقال من حالة الفتح إلى حالة الإغلاق أكبر من 2 dB على الأقل من السوية المقابلة للانتقال من حالة الإغلاق إلى حالة الفتح .

2.2.5 *وقت الاستجابة*

– من حالة الإغلاق إلى حالة الفتح : 40 ± 10 ms ،

– من حالة الفتح إلى حالة الإغلاق :

1) بالنسبة إلى التسوية الأولية، فإن الدارة 109 يجب أن تكون في حالة الإغلاق قبل ظهور معطيات المستعمل على الدارة 104 ،

2) لتأمين تسوية جديدة أثناء نقل المعطيات، فإن الدارة 109 سيُحافظ عليها في حالة **الإغلاق** . وأثناء هذه الفترة، فإن الدارة 104 يمكن أن تغلق على الحالة الاثنينية 1 ،

3) بعد انقطاع لإشارة الخط بمدة أكبر من وقت الاستجابة من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** :

أ) إذا لم تكن تسوية جديدة ضرورية، 25 ± 10 ms ،

ب) إذا كانت تسوية جديدة ضرورية، فإن الدارة 109 يجب أن تكون في حالة **الإغلاق** قبل ظهور معطيات المستعمل على الدارة 104 .

إن وقت استجابة الدارة 109 هو الوقت الذي يمر بين ظهور أو اختفاء إشارة الخط في طرفي دخل مستقبل المودم، وهي إشارة مولدة بتطبيق واحد اثنيني على الدارة 103، وبين ظهور حالة **الإغلاق** أو **الفتح** المقابلة على الدارة 109 .

ملاحظة – إن وقت الاستجابة من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** للدارة 109 يجب اختياره في داخل الحدود المعينة، بكيفية يكون معها كبيراً بما فيه الكفاية حتى تكون جميع البتات النافعة قد ظهرت على الدارة 104 .

3.5 *وقت استجابة الدارة 106*

على إثر طور التهيئة، فإن الفترة الزمنية التي تمر بين الانتقال من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** للدارة 105 والانتقال من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** للدارة 106 ستكون، من 15 ± 5 ms .

إن الفترة الزمنية التي تمر بين الانتقال من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** للدارة 105 وبين الانتقال من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** للدارة 106 سيتم اختيارها بكيفية تكون معها جميع عناصر الإشارة النافعة قد أمكن إرسالها على الخط .

6 الخصائص الكهربائية لدارات الربط

1.6 يُوصى باستعمال خصائص التوصية V.28، وكذا مخطط تعيين دبابيس الموصل المعيّن في المعيار ISO 2110 [3] .

2.6 *حالة عطب دارات الربط*

(انظر الفقرة 7 من التوصية V.28 بالنسبة إلى مجموع أنماط كشف الخلل المكشوفة من المستقبلات) .

1.2.6 يجب على التجهيز DTE أن يؤول عطباً على الدارة 107 باعتباره حالة **الفتح** وذلك بتطبيق كشف الخلل من النمط 1 .

2.2.6 يجب على التجهيز DCE أن يؤول عطباً على الدارة 105 باعتباره حالة **الفتح** وذلك بتطبيق كشف الخلل من النمط 1 .

3.2.6 إن جميع الدارات الأخرى، غير المذكورة أعلاه، يمكنها أن تستعمل كشف الخلل من النمطين 0 أو 1 .

3.6 *ترتيبات التوقيت*

ينبغي إدماج ميقاتيات في المودم بكيفية تقدم معها إلى التجهيزات المطرافية للمعطيات إشارة التوقيت لعناصر إشارة المستقبل (الدارة 115) وإشارة التوقيت لعناصر إشارة المرسل (الدارة 114) . وفي هذا الترتيب، يمكن للمُرسل، حسب الاختيار، اتباع إيقاعه الخاص بكيفية مستقلة أو استقبال توقيته بالإغلاق (توقيت الإرسال خاضع لتوقيت الاستقبال) . وهذا الحل الأخير يمكن أن يكون مفيداً لبعض التطبيقات على الشبكة) .

وسيكون أيضاً من الممكن أن تُطبّق على المودم، بواسطة دارة الربط 113، إشارة توقيت لعناصر إشارة المرسل مُولّدة في التجهيزات المطرافية للمعطيات .

7 الملخـــط

إن مخلطا – مزيل تخليط قابلاً للتزامن ذاتياً من كثير الحدود المولد $(1 + x^{-18} + x^{-23})$ سيتم إدماجه في المودم .

وعند الإرسال، فإن المخلط سيُقسِّم فعلاً كثير الحدود للرسالة، التي تكوّن البتات المتتالية للمعطيات تُمثل فيه المعاملات حسب ترتيب القوى التنازلية، على كثير الحدود المولد لتوليد تتابع البتات التي ينبغي إرسالها . وعند الاستقبال، فإن كثير الحدود المستقبل الذي تكون فيه البتات المتتالية للتتابع المرسَل تُمثل المعاملات حسب ترتيب القوى التنازلية، سيُضرب في كثير الحدود المولد للمخلط للحصول من جديد على البتات المتتالية لرسالة المعطيات .

إن عملية التخليط وإزالة التخليط موصوفة بشكل مُفصل في الملحق .

8 إشارات التزامن

إن بث إشارات التزامن يمكن أن يُنجز بمبادرة من المودم . وعندما يتطلب المستقبل تزامنًا جديدًا، فيجب عليه أن يضع الدارة 106 في حالة **الفتح** وأن يُرسل تتابع إشارات تزامن .

إن إشارات التزامن مهما كان صبيب البتات، تتضمن أربع قطع كما هو مشار إليه في الجدول 3/V.33 .

الجدول 3/V.33

	القطعة 1	القطعة 2	القطعة 3	القطعة 4	المجموع
نمط إشارة الخط	عناصر متناوبة ABAB	تتابع تهيئة المسوي	تتابع بتة ثنائية	حالة اثنينية 1 مستمرة مخلطة	المدة الإجمالية للتزامن
عدد الفترات الواحدية	256	2976	64	48	3344
المدة التقريبية بال ms	106	1240	27	20	1393

1.8 إن القطعة 1 تتكون من عناصر مناوبة تتخذ الحالة A والحالة B كما يبيّن ذلك الشكلان 2/V.33 و 3/V.33 أثناء 256 فترة واحدية .

2.8 *القطعة 2 : تتابع تهيئة المسوي*

هذه القطعة مكونة من الإرسال التتابعي لأربعة عناصر إشارة A و B و C و D . وعناصر الإشارة هذه ممثلة في الشكلين 2/V.33 و 3/V.33 . وتتابع تهيئة المسوي هو تتابع شبه عشوائي بِ 4800 مولّد بواسطة كثير الحدود المخلط $(1 + x^{-18} + x^{-23})$. وأثناء القطعة 2، فإن كل تشفير تفاضلي بترابعية يُلغى والبتات الثنائية تُشفر بالكيفية التالية :

10 = B 11 = A 01 = D 00 = C

وباعتبار أن الواحد الاثنيني مُطبق في الدخل، فإن الحالة الأولية للمخلط سيتم اختيارها لإنتاج الخرج التالي من المخلط وعناصر الإشارة المقابلة :

00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	10	01	10	01
C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	B	D	B	D

إن القطعة 2 تتعلق بِ 2976 فترة واحدية .

3.8 *القطعة 3 : إشارة صبيب*

إن إشارة الصبيب مكونة من تتابع اثنيني من 16 بتة مكررة 8 مرات، والتتابع المُحدد في الجدول 4/V.33 مُخلط ومُرسل ب 4800 بتة/ ثانية باعتبار أن البتات الثنائية مُشفرة تفاضليًا طبقًا للجدول 1B/V.33 . والمشفر التفاضلي يدمث بواسطة الرمز النهائي للقطعة السابقة .

والبتتان الأوليان والبتات الثنائية التابعة لكل تتابع مقابل لإشارة بتة ثنائية ستكون مُشفرة كأنها حالة واحدة للإشارة .

إن إشارة البتة الثنائية يمكن أن تُستعمل لتحديد البتة الثنائية المستعملة ولتقديم المعلومات عن تشكيلة معدد الإرسال أو معلومات أخرى تتعلق بالتشكيلة (يجب أن تكون موضوع دراسة تكميلية) . وعندما تكون (B14 = 0)، فإن معلومات عن الصبيب وحدها يمكن أن تُرسل طبقًا للجدول 4A/V.33 . وعندما تكون (B14 = 1)، فإن تعيين البتات يتم حسب الجدول 4B/V.33 .

إن الشرط الأدنى للكشف هو استقبال تتابعين من 16 بتة متماثلة متتالية تتضمن البتات (B0-3) و B7 و B11 و B15 طبقًا للجدول 4/V.33 . إن المستقبل بعد أن يكون قد كشف التتابع المقابل لإشارة البتة الثنائية، سيكون مُهيأ لاستقبال المعطيات بالصبيب المشترك الأعلى مع تشكيلة تعدد الإرسال المشار إليها .

الجدول 4A/V.33

تعيين البتات

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
0	0	0	0				1				1			0	1		
																من أجل التزامن على إشارة صبيب مستقبل	B0-3, B7, B11, B15
																لم تحدد بعد (يجب أن تكون موضوع دراسة تكميلية)	B4-6
																تشهد عن الأهلية لإرسال واستقبال المعطيات بصبيب 12000 بتة/ ثانية (انظر الملاحظة) 1	B8
																تشهد عن الأهلية لإرسال واستقبال المعطيات بصبيب 14400 بتة/ ثانية (انظر الملاحظة) 1	B9
																لم تحدد بعد (يجب أن تكون موضوع دراسة تكميلية)	B10, B12, B13

يقرأ الجدول من اليسار إلى اليمين .

الملاحظة – إن المودم عندما سيُرسل إشارة صبيب، فإنه سيُرسل البتتان B9 و B8 = 11 أو 01 عندما يكون الصبيب المستعمل لإرسال معطيات القطعة 4 يساوي 14,4 كيلوبتة/ ثانية و B9 و B8 = 10 عندما يكون الصبيب المستعمل لإرسال معطيات القطعة 4 يساوي 12 كيلوبتة/ ثانية .

الجدول 4B/V.33

تعيين البتات

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
0	0	0	0				1				1			0	1		
																من أجل التزامن على إشارة صبيب مستقبل	B0-3, B7, B11, B15
																تشير إلى أن B6 و B10 و B12 و B13 تُحدد اختيار تشكيلة معدد إرسال (انظر الملاحظة 1)	B4, B5 00
																تشهد عن الأهلية لإرسال واستقبال المعطيات بصبيب 12000 بتة/ ثانية (انظر الملاحظتين 1 و 3)	B8 1
																تشهد عن الأهلية لإرسال واستقبال المعطيات بصبيب 14000 بتة/ ثانية (انظر الملاحظتين 1 و 3)	B9 1
																اختيار تشكيلة معدد الإرسال (انظر الملاحظة 2 والجدولين 5A/V.33 و 5B/V.33)	B6, B10, B12, B13

يقرأ الجدول من اليسار إلى اليمين .

الملاحظة 1 – إن تشكيلات أخرى لـ B4 و B5 يمكن استعمالها للإشارة إلى أن B6 و B8 و B9 و B10 و B12 و B13 تُحدد معلومات أخرى للتشكيلة (إن دراسة تكميلية ضرورية) .

الملاحظة 2 – أ) B6 و B10 و B12 و B13 = كلها في الحالة صفر، أسلوب يدوي ؛

ب) B6 و B10 و B12 و B13 = إن التمثيل الاثنيني من 1 إلى 11 (MSB = B6، البتة الأكثر دلالة) يشير إلى تشكيلة معدد الإرسال المرغوب فيها كما يبين ذلك الجدولان 5A/V.33 و 5B/V.33 ؛

ج) B6 و B10 و B12 و B13 = كلها في الحالة واحد : أسلوب قابل للبرمجة عند بعد . إذا كان هناك مودم مشكل بهذه الكيفية فإنه سيُرسل دائمًا هذا التتابع ،

د) B6 و B10 و B12 و B13 = إن التركيبات غير المستعملة مُخصصة للخيارات المحددة من طرف الصانعين؛

هـ) يوصى بأن يكون المودمان مشكلين بنفس الأسوب أو أن يكون أحد المودمين في الأسلوب المودمين في الأسلوب القابل للبرمجة عن بعد .

الملاحظة 3 – إن المودم عندما يُرسل إشارة صبيب، فإنه يُرسل البتتان B9 و B8 = 11 أو 01 عندما يكون صبيب معطيات القطعة 4 يساوي 14,4 كيلوبتة/ ثانية و B9 و B8 = 10 عندما يكون صبيب معطيات القطعة 4 يساوي 12 كيلوبتة/ ثانية .

4.8 *القطعة 4*

إن التشفير التفاضلي الذي ينبغي استعماله أثناء هذه القطعة مُحدد في الجدول 1-A/V.33 . ويجب أن يُدمث المُشفر بواسطة أول رمز من القطعة السابقة . والقطعة 4 تبدأ بوضع في صفر الحالات الأولية للخلايا ذات تأخر والمشفر التلافيفي الممثل في الشكل 1/V.33 .

ومع القطعة 4 يبدأ الإرسال بالصبيب الأعلى المشار إليه بواسطة القطعة 3 طبقًا للشفرة الموصوفة في الفقرة 2.2، وذلك بالتطبيق في دخل المخلط للحالة الاثنينية واحد الدائمة، ومدة القطعة 4 تقابل 48 فترة واحدة . وفي نهاية القطعة 4، فإن الدارة 106 تُجعل في حالة الإغلاق ومعطيات المستعمل تُطبق في دخل المخلط .

9 إجراء ات التهيئة – إعادة التهيئة

إن مسويًا ذاتي التكييف سيُدمج في المستقبل .

وسيتضمن المستقبل وسائل تسمح بكشف فقدان تسوية وإطلاق بث تتابع إشارات تزامن في المُرسل المحلي المرافق .

كما سيتضمن المستقبل وسائل تسمح بكشف إشارة تزامن وكشف التتابع المقابل لإشارة البتة الثنائية المرسَلة من طرف المرسل البعيد وإطلاق تتابع إشارة تزامن في المرسل المحلي المرافق . والمرسِل يمكن أن يُطلق في لحظة ما أثناء استقبال إشارة تزامن مهما كانت حالة الدارة 105 .

ويمكن لكل مودم أن يتخذ مبادرة بث تتابع إشارة تزامن . وإرسال إشارات التزامن يطلق عندما يكون المستقبل قد كشف فقدان تسوية، أو تغيير صبيب المعطيات أو تغييرًا في اختيار تشكيلة معدد الإرسال (متحكم فيه بواسطة زر التماس أو بواسطة الدارة 111) . إن المودم بعد أن يكون قد أطلق إرسال تتابع إشارات تزامن، فإنه يتوقع استقبال تتابع مماثل وارد من المُرسل البعيد .

وإذا لم يستقبل المودم، في نهاية تتابع إشارة التزامن، إشارة تزامن من المرسل البعيد خلال ردح من الوقت يساوي مدة الانتشار القصوى المتوقعة في الاتجاهين فإنه يُرسل إشارة أخرى . والمدة الزمنية الموصى بها قدرها 1,2 ثانية .

وإذا لم يستطع المودم أن يتزامن مع تتابع إشارات التزامن المستقبل، أو إذا لم يتوصل إلى كشف إشارة الصبيب، أو أيضًا إذا لم يكن يتوفر على الصبيب المطلوب، أو إذا بث صبيبًا أعلى، فإنه يُرسل إشارة تزامن أخرى مع التتابع المقابل لإشارة الصبيب وذلك باختيار الصبيب الأعلى في سلّم أصبة مشترك شريطة أن لا يكون قد أرسل تتابع تزامن أثناء المدة 1,2 ثانية السابقة .

وإذا استقبل مودم تتابع إشارات تزامن بينما لم يتخذ بنفسه مبادرة إرسال مثل ذلك التتابع، وإذا تزامن المستقبل بشكل صحيح، فإن المودم لا يبث بالمقابل إلا تتابعًا واحدًا لإشارة تزامن .

ملاحظة – إذا أطلق تتابع إشارات تزامن سبب فقدان تسوية، فإن التشكيلة السابقة ينبغي المحافظة عليها .

10 تعدد الإرسال (انظر الجدولين 5A/V.33 و 5B/V.33)

من الممكن أن يُدمج في المودم خيار « تعدد الإرسال » يسمح بتركيبة قنوات فرعية للمعطيات بأصبة 12000، و 9600 و 7200 و 4800 و 2400 بتة/ ثانية لتكوين قطار معطيات متعدد الإرسال وحيد والذي سيُرسل على الخط . وتعرّف هوية البتات المستعملة لتشكيل مُحدد في الفقرة 2.2 بالنسبة إلى كل حالة .

الجدول 5A/V.33

صبيب قطار المعطيات المعددة الإرسال	تشكيلة تعدد الإرسال	صبيب القنوات الفرعية (بتة/ ثانية)	معدد القناة	بتات التشكيل					
				Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6
14 400	1	14 400	A	X	X	X	X	X	X
14 400	2	12 000 2 400	A B	X	X	X	X	X	X
14 400	3	9 600 4 800	A B	X	X	X	X	X	X
14 400	4	9 600 2 400 2 400	A B C	X	X	X	X	X	X
14 400	5	7 200 7 200	A B	X	X	X	X	X	X
14 400	6	7 200 4 800 2 400	A B C	X	X	X	X	X	X
14 400	7	7 200 2 400 2 400 2 400	A B C D	X	X	X	X	X	X
14 400	8	4 800 4 800 4 800	A B C	X	X	X	X	X	X
14 400	9	4 800 4 800 2 400 2 400	A B C D	X	X	X	X	X	X
14 400	10	4 800 2 400 2 400 2 400 2 400	A B C D E	X	X	X	X	X	X
14 400	11	4 800 2 400 2 400 2 400 2 400 2 400	A B C D E F	X	X	X	X	X	X

ملاحظة – عندما تخصص أكثر من بتة واحدة لقناة فرعية، فإن البتة الأولى في الترتيب الزمني للقناة الفرعية تخصص للبتة الأولى في الترتيب الزمني للمشكل.

الجدول 5B/V.33

صبيب قطار المعطيات المعددة الإرسال	تشكيلة تعدد الإرسال	صبيب القنوات الفرعية (بتة/ ثانية)	معدد القناة	بتات التشكيل					
				Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6
12 000	1	12 000	A	X	X	X	X	X	
12 000	2	9 600 2 400	A B	X	X	X	X 	 X	
12 000	3	7 200 4 800	A B	X 	 X	X 	 X	X 	
12 000	4	7 200 2 400 2 400	A B C	X 	 X 	X 	X 	 X	
12 000	5	4 800 4 800 2 400	A B C	X 	 X 	X 	 X 	 X	
12 000	6	4 800 2 400 2 400 2 400	A B C D	X 	 X 	X 	 X 	 X	
12 000	7	2 400 2 400 2 400 2 400 2 400	A B C D E	X 	 X 	 X 	 X 	 X	

ملاحظة – عندما تخصص أكثر من بتة واحدة لقناة فرعية، فإن البتة الأولى في الترتيب الزمني للقناة الفرعية تخصص للبتة الأولى في الترتيب الزمني للمُشكِل.

الجدول 6/V.33

دارات الربط (انظر الملاحظة 1)		نفاذ إلى القناة الفرعية A	نفاذ إلى القنوات الفرعية B و C و D و E و F	ملاحظات
الرقم	الوصف			
102	أرض التشوير أو أرضية عودة مشتركة	X	X	
103	إرسال المعطيات	X	X	
104	استقبال المعطيات	X	X	
105	طلب الإرسال	X	X	الملاحظة 2
106	مستعد للإرسال	X	X	الملاحظة 3
107	جهاز معطيات مستعد	X	X	
109	مكشاف إشارة الخط المستقبلة على قناة المعطيات	X	X	
111	منتقي صبيب البتات (المصدر DTE)	X		الملاحظة 4
113	توقيت لعناصر إشارة المرسل (المصدر DTE)	X	X	
114	توقيت لعناصر إشارة المرسل (المصدر DCE)	X	X	
115	توقيت لعناصر إشارة المستقبل (المصدر DCE)	X	X	
140	عروة / اختبار صيانة	X	X	الملاحظة 5
141	عروة محلية	X		الملاحظتان 5 و 6
142	مؤشر اختبار	X	X	الملاحظة 7

الملاحظة 1 – إن جميع دارات الربط الضرورية وجميع الدارات الأخرى المستعملة يجب أن تكون مطابقة للمواصفات الوظيفية وأن تستجيب لتوجيهات التشغيل المنصوص عليها في التوصية V.24 . وجميع دارات الربط الموسومة بالحرف "X" يجب أن تنتهي بكيفية مناسبة في التجهيز DTE والتجهيز DCE طبقًا لمواصفات التوصية المناسبة المتعلّقة بالخصائص الكهربائية (انظر الفقرة 6) .

الملاحظة 2 – إن الدارة 105 ليست ضرورية في حالة الإرسال بموجة حاملة دائمة، بما أنها لا تتحكم في الإشارة المُرسلة على الخط . وفي حالة وجود معدد الإرسال فإن الدارة 105، تصلح عند الضرورة، للتحكم في الدارة 109 في التجهيز DCE البعيد . انظر الفقرة 4.10 .

الملاحظة 3 – أثناء تزامن التجهيز DCE الرئيسي، فإن حالة **الفتح** للدارة 106 يُشار بها إلى جميع السطوح البينية للنفاذ .

الملاحظة 4 – إن الدارة 111 موجودة خياريًا عند النفاذ A . وعندما تكون هذه الدارة موجودة فإنها تُشغل في التشكيلة 1 لتعدد الإرسال بنفس الكيفية التي يتم فيها ذلك في غياب معدد الإرسال .

الملاحظة 5 – إن دارتي الربط 140 و 141 اختياريتان .

الملاحظة 6 – إن وجود الدارة 141 ليس متوقعًا إلا في النفاذ A . وعندما تُستعمل في تشكيلات تعدد الإرسال غير التشكيلة 1، تحدث عروة عند جميع النفاذات .

الملاحظة 7 – إن الدارة 141 متوقعة في جميع نفاذات معدد الإرسال، لكن يمكن أن تشغل نفاذًا بعد نفاذ لاختبارات تتعلق بنفاذ مُحدد . وجميع النفاذات تُشغل متآونة عندما يتعلق الاختبار بمجموع التجهيز DCE .

2.10 *ذاكرات وسيطة عند الإرسال*

إن المرسل المرافق لكل نفاذ لمعدد الإرسال يجب أن يتضمن ذاكرة وسيطة ذات سعة كافية، بحيث يكون من الممكن امتصاص تغييرات الطور، وإلى حد ما انحرافات التردد . وهذه الذاكرة الوسيطة يجب أن تُدمّث عندما تنتقل الدارة 105 من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** وأن يعاد تدميثها في حالة فيض .

ملاحظة – إن الذاكرة الوسيطة يُمكن أن تُدمث عندما يُرسل التجهيز DCE إشارة تزامن .

3.10 *ترتيبات تتعلق بتوقيت نفاذات الإرسال*

إن الجدول 7/V.33 يبيّن جميع تشكيلات التوقيت الممكنة بين نفاذات الإرسال وبين المرسل الرئيسي للتجهيز DCE .

الجدول 7/V.33

على النفاذ، مصدر التوقيت لعناصر إشارة المرسل (مستعملة لتزامن الدارة 103)	في داخل التجهيز DCE، لعناصر إشارة المرسل (ميقاتية داخلية للإرسال)	ذاكرة وسيطة للنفاذ للإرسال
114 (المصدر DCE)	داخلي (توقيت مستقل)	غير ضرورية
	خارجي[1] (الدارة 113 من النفاذ المختار)	غير ضرورية
	توقيت للمستقبل (توقيت بالعروة)	غير ضرورية
113 (المصدر DTE)[1]	داخلي (توقيت مستقل)	ضرورية
	خارجي[1] (الدارة 113 من النفاذ المختار)	ضرورية لجميع النفاذات باستثناء النفاذ الذي يقدم الدارة 113 إلى التجهيز DCE
	توقيت للمستقبل (توقيت بالعروة)	ضرورية

[1] في هذه التطبيقات فإن المصدر يمكن أن يكون أيضًا تجهيز DCE آخر .

4.10 *تشغيل بمحاكاة التحكم في الدارة 105 إلى الدارة 109* (خياري)

إن التشغيل بمحاكاة التحكم في الدارة 105 إلى الدارة 109، على سطح بيني لنفاذ فردي، يمكن بصفة خيارية، أن يتم تأمينه طبقًا للتوصية V.13 .

الملحق A

(بالتوصية V.33)

وصف مفصل لعمليات التخليط وإزالة التخليط ومولد تتابع شبه عشوائي

1.A *التخليط*

إن كثيرالحدود للرسالة يُقسّم على كثير الحدود المولد $1 + x^{18} + x^{23}$ (انظر الشكل A-1/V.33) . ومعاملات خارج هذه القسمة مأخوذة حسب ترتيب القوى التنازلية التي تكوّن قطار البتات الذي ينبغي إرساله . وسجل التخالف سيُدمث مسبقًا لإنتاج تتابع الخرج المحدد في الفقرة 2.8 (إن الحالة الأولية للمخلط الضروري لتوليد هذا التتابع هي : 1010 و 1011 و 1011 و 0011 و0111 و 010) . والمخلط سيُزامن مع الصبيب 800 4 Hz أثناء القطعتين 2 و 3، وسيُزامن مع صبيب البتات أثناء القطعة 4 . وأثناء القطع 2 و 3 و 4 أثناء إرسال المعطيات بحصر المعنى فإن دخل المسجل بتخالف يستقبل المعطيات المخلطة D_s :

$$D_s = D_i + D_s\, x^{-18} + D_s\, x^{-23}$$

حيث D_i هي الواحد الاثنيني أثناء القطعتين 2 و 4 والتتابع المقابل لإشارة الصبيب أثناء القطعة 3 .

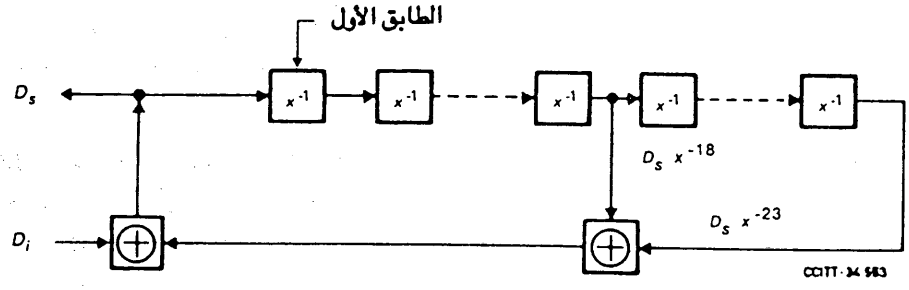
2.A *إزالة التخليط*

إن كثير الحدود المكوّن بالتتابع المستقبل يضرب بكثير الحدود المولد (الشكل A-2/V.33) للحصول من جديد على كثير الحدود للرسالة . ومعاملات كثير الحدود المحصل عليه، والمأخوذة حسب ترتيب القوى التنازلية يكوّن التتابع لبتات D_0 المعطيات المسلمة عند الخرج .

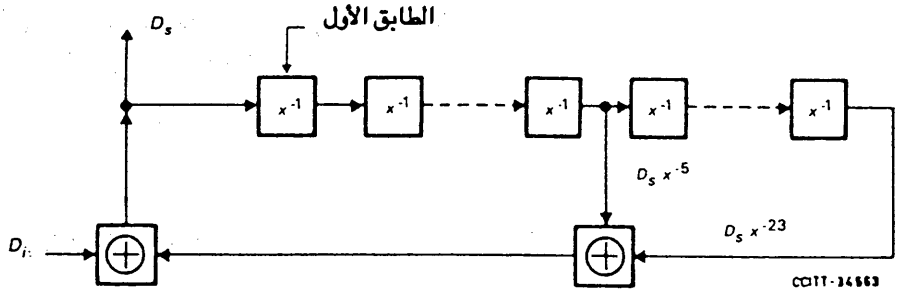
$$D_0 = D_i = D_s \ (1 + x^{-18} + x^{-23})$$

3.A *عناصر عملية التخليط*

إن كثير الحدود $1 + x^{-18} + x^{-23}$ يولد تتابعًا شبه عشوائي طوله $(2^{23} - 1 = 8{,}388{,}607)$. وهذا التتابع الطويل لا يتطلب دارة حراسة لتجنب ظهور تتابعات دورية، وهو بشكل خاص بسيط الاستخدام باستعمال دارات متكاملة .



الشكل A-1/V.33



الشكل A-2/V.33

المراجع

[1] توصية اللجنة CCITT، *خصائص الدارات الدولية المؤجرة ذات جودة خاصة بتكييف خاص على عرض النطاق*، المجلد IV، الكراسة 2.IV، التوصية M.1020 .

[2] توصية اللجنة CCITT، *خصائص الدارات الدولية المؤجرة ذات جودة بتكييف أساسي على عرض النطاق*، المجلد IV، الكراسة 2.IV، التوصية M.1025 .

[3] معالجة المعطيات عن بعد – *تعيين الدبابيس ووصف الموصل 25 دبوسًا عند التوصيل بين DTE وبين التجهيز DCE*، معيار 2110 للمنظمة ISO.

القسم الثالث

مودمات ذات نطاق عريض

التوصيـــة V.35

إرسال معطيات بصبيب 48 كيلوبتة/ ثانية بواسطة دارات بزمرة أولية (مـن 60 إلـى 108 kHz)

(مار ديل بلاتا 1968، عُدلت في جنيف 1972 و 1976)

(بالنسبة إلى نص هذه التوصية، انظر الكراسة 1.VIII من المجلد VIII من الكتاب الأحمر) .

ملاحظة – إن اللجنة CCITT تَعتبر أن المعلومات المقدمة في هذه التوصية غير محينة وتنصح بالتالي بالعدول عن استعمال التقنيات الموصوفة فيها من أجل تصور تجهيزات جديدة . وهناك تقنيات استبدال موصوفة في التوصيتين V.36 و V.37 . وينبغي تسجيل أن توصيات أخرى تنص على الخصائص الكهربائية الموصوفة في التذييل II لهذه التوصية . وبما أن هذه الخصائص يُفترض أنها متلائمة بغاية التشغيل البيني مع الخصائص الموصوفة في التوصية V.11، يُوصى في مثل هذه الحالات باستعمال الدارات من التوصية V.11 .

(ملبورن 1988)

التوصيـــة V.36

مودمات للإرسال المتزامن للمعطيات على دارات تستعمل عرض النطاق من الزمرة الأولية (من 60 إلـــى 108 kHz)

(جنيف 1976، عُدلت في جنيف 1980، وفي مالقة – طورملنوس 1984 وفي ملبورن، 1988)

إن هذه التوصية لا تحد إطلاقًا من استعمال أنماط أخرى من المودمات على الدارات المؤجرة، وذلك اعتبارًا لأنه توجد حاليًا وستوجد في المستقبل مودمات مختلفة ذات خصائص مناسبة لحاجات الإدارات والمستعملين .

إن تردد الموجة الدليلة المرجعية الوحيد للزمرة الأولية الذي يمكن أن يُستعمل معه هذا المودم هو التردد 104,08 kHz .

1 مجال التطبيق

إن المودمات المعنية في هذه التوصية يجب أن تكون قادرة على أن تستعمل في الحالات التالية :

أ) إرسال معطيات بين مستعملين على دارات مؤجرة ؛

ب) إرسال قطار من البتات مخلط متعدد الإرسال على الشبكات العمومية للمعطيات ؛

ج) تمديد قناة PCM بصبيب 64 كيلوبتة/ ثانية على أنظمة تماثلية ؛

د) إرسال نظام تشوير على قناة مشتركة مخصصة للمهاتفة و/ أو للشبكات العمومية للمعطيات ؛

هـ) تمديد الدارة ذات القناة الوحيدة للموجة الحاملة الواردة من المحطة الأرضية ؛

و) إرسال قطار من البتات مخلط متعدد الإرسال للإشارات الإبراقية وللمعطيات .

إن الخصائص الرئيسية الموصى بها لتشغيل متآون متزامن في اتجاهي الإرسال هي التالية :

2 أصبة البتات

1.2 *التطبيق أ)*

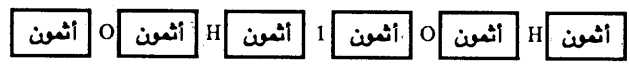
إن صبيب البتات الموصى به للاستعمال الدولي (يساوي صبيب بتات المستعمل) هو ذلك الذي يبلغ 48 كيلوبتة/ ثانية، متزامن . ويمكن لبعض التطبيقات الوطنية أو بموجب اتفاق ثنائي بين الإدارات استعمال أصبة بتات ذات 56 و 64 و 72 كيلوبتة/ ثانية .

2.2 *التطبيقات ب) و ج) و د)*

بالنسبة إلى هذه التطبيقات، فإن صبيب البتات الموصى به متزامن بصبيب 64 كيلوبتة/ ثانية .

وبالنسبة إلى الشبكات المتزامنة التي تتطلب الإرسال من طرف لآخر للتوقيت للترددين 8 kHz و 64 kHz وكذا معطيات بصبيب 64 كيلوبتة/ ثانية، يُقترح استعمال صبيب بتات بصبيب 72 كيلوبتة/ ثانية .

ونسق المعطيات المقابل سيتم الحصول عليه بإدراج بتة E إضافة قبل البتة الأولى من كل أثمون من قطار المعطيات بصبيب 64 كيلوبتة/ ثانية . إن البتات E ترسل معلومات الرصف والخدمة حسب تتابع الشكل 1/V.36 .



الشكل 1/V.36

إن استعمال بتات الخدمة H يُحدد بموجب اتفاق ثنائي بين الإدارات . وعندما لا تكون مُستعملة، فإن هذه البتات يجب أن تُعطى لها القيمة 1 . والكيفيات الأساسية للإجراءات ليست معيّنة في هذه التوصية .

وعندما لا يكون إرسال التوقيت للتردد 8 kHz مطلوبًا، يمكن استعمال صبيب بتات بصبيب 64 كيلوبتة/ ثانية .

3.2 *التطبيق هـ)*

إن صبيب البتات الموصى به للاستعمال الدولي (يساوي صبيب بتات المستعمل) هو ذلك الذي يبلغ 48 كيلوبتة/ ثانية، متزامن . ويمكن لبعض التطبيقات الوطنية أو بموجب اتفاق ثنائي بين الإدارات استعمال صبيب بتات بصبيب 56 كيلوبتة/ ثانية .

4.2 *التطبيق و)*

إن صبيب البتات الموصى به هو ذلك الذي يبلغ 64 كيلوبتة/ ثانية، متزامن .

5.2 بالنسبة إلى جميع أصبة البتات، فإن التسامح المقبول هو من $\pm 15 \times 10^{-5}$ بتة/ ثانية .

ملاحظة – توجد في الخدمة تجهيزات لا يُمكن أن تشتغل بكيفية مرضية إلا إذا كان التسامح الأقصى في صبيب البتات هو ± 1 بتة/ ثانية .

3 التخليط وإزالة التخليط

من أجل ضمان الاستقلال تجاه تتابع البتات وتجنب ظهور مكونات طيفية ذات اتساع كبير على الخط، فإن المعطيات يجب أن تُخلط ويُزال تخليطها بواسطة الدارات المنطقية الموصوفة في التذييل I .

4 إشارة نطاق أساسي

إن عملية قولبة إشارة نطاق أساسي متكافئة ترتكز على استعمال نبضات بتشفير ثنائي باستجابة جزئية (الصنف IV) وظائفها الزمنية والطيفية على التوالي مُحددة بِ :

$$g(t) = \frac{2}{\pi} \cdot \frac{\sin \frac{\pi}{T} t}{\left(\frac{t}{T}\right)^2 - 1}$$

و

$$G(f) = \begin{cases} 2\,T j \sin 2\pi\, T f\,, & |f| \leqslant \frac{1}{2\,T} \\ 0\,, & |f| > \frac{1}{2\,T} \end{cases}$$

حيث $1/T$ تعيّن صبيب البتات .

وهذه القولبة يجب أن تنجز بكيفية يمكن معها فك التشفير بتقويم الموجة الكاملة للإشارة المزالة التشكيل المُرسَلة على الخط .

وبالرجوع إلى إشارات النطاق الأساسي المتكافئة، يُفترض أن استخدام المودم يمكن توقعه بكيفية يكون معها التحويل بين الإشارة المُرسلة على الخط وبين الإشارة الاثنينية في دخل وفي خرج المودم يُنجز دون أن تظهر الإشارة الاثنينية كإشارة نطاق أساسي حقيقية .

5 إشارة مُرسلة على الخط في النطاق من 60 إلى 108 kHz (عند خرج خط المودم)

1.5 في النطاق من 60 إلى 108 kHz، فإن الإشارة المُرسَلة على الخط يجب أن تقابل إشارة نطاق جانبي وحيد بموجة حاملة بِ 100 kHz ± 2 Hz .

2.5 إن التقابل بين الإشارات الاثنينية عند الخرج الحقيقي أو الصوري للمخلط وبين حالات الإشارات المُرسَلة على الخط يجب أن يكون مطابقًا لمواصفات التوصية V.1 (حالة تشكيل الاتساع، بمعنى حضور التردد للعنصر الاثنيني 1 وغياب التردد للعنصر الاثنيني 0) .

وفي حالة ملموسة، فإن ذلك يعني أن الشروط بتوتر أو بدونه التي تنتج عن تقويم الموجة الكاملة للإشارة المزالة التشكيل المُرسَلة على الخط ستُقابل، على التوالي، الإشارات الاثنينية 1 و 0 عند خرج المخلط .

3.5 إن اتساع الطيف النظري للإشارة المُرسَلة على الخط، والمقابل لعنصر اثنيني 1 عند خرج المخلط، يجب أن يكون جَيْبيًا بأصفار وقيم عليا في الترددات المعيّنة في الجدول التالي :

صبيب البتات (كيلوبتة/ثانية)	أصفار عند (kHz)	عليا عند (kHz)
64	68 و 100	84
48	76 و 100	88
56	72 و 100	86
72	64 و 100	82

4.5 في النطاق من 60 إلى 108 kHz، فإن تشوه اتساع الطيف الحقيقي بالنسبة إلى الطيف النظري المُحدَّد في الفقرة 3.5 لا يجب أن يتجاوز ± 1 dB، وتشوه وقت انتشار الزمرة لا يجب أن يكون أكبر من 8 µs . وهذان الشرطان يجب احترامهما في كل نطاق الترددات المركز على إحدى القيم العليا المذكورة في الجدول 3.5 والتي يكون عرضها مساويًا لـ 80 % من نطاق التردد المستعمل .

5.5 إن السوية الاسمية لإشارة المعطيات المُرسَلة على الخط يجب أن تكون من – 6 dBm0 . والتخالف بين السوية الحقيقية والسوية الاسمية يجب ألا يتجاوز ± 1 dB .

6.5 يجب أن تُضاف إلى الإشارة المُرسَلة على الخط موجة حاملة دليلة لها نفس الموجة الحاملة المُشكلة عند المُرسل وتكون سويتها من – 9 ± 0,5 dB بالنسبة للسوية الحقيقية المذكورة في الفقرة 5.5 . والقيمة النسبية للطور بين الموجة الحاملة المُشكلة وبين الموجة الحاملة الدليلة عند المُرسِل يجب ألا تتغيّر في الزمن .

6 موجة دليلة مرجعية لزمرة أولية

1.6 يجب توقع وسائل لتسهيل حقن موجة دليلة مرجعية لزمرة أولية بالتردد 104,08 kHz مُنتجة من طرف مصدر خارجي عن المودم .

2.6 إن حماية الموجة الدليلة المرجعية لزمرة أولية يجب أن تكون مضمونة طبقًا لمواصفات التوصية H. 52 [1] .

7 قناة هاتفية

1.7 إن القناة الهاتفية للخدمة تُشكل جزءًا لا يتجزأ من التطبيقين أ) و هـ) المعينين في الفقرة 1 من هذا النظام واستعمالها اختياري . والقناة تقابل القناة 1 من نظام بنطاق جانبي وحيد (SSB) بتشكيل الاتساع من 12 قناة في النطاق من 104 إلى 108 kHz (موجة حاملة تقديرية بالتردد 108 kHz) . وهذه القناة يمكن أن تصلح لإرسال إشارات هاتفية مُستمرة في سوية قصوى من – 15 dBm0 كحد أقصى أو نبضات تشوير مطابقة لمختلف المواصفات .

ولتجنب الزيادة في تحميل النظام بوجود إشارات ذورة، يُستعمل مُحدد يُطلق انقطاعًا بالنسبة إلى السويات التي تتجاوز + 3 dBm0.

ولتجنب مشاكل الاستقرار، فإن القناة ستُوصَل فقط بتجهيزات بأربعة أسلاك .

وبالنسبة إلى التشوير بين العاملات، ينبغي تطبيق أحكام من التوصية Q.1 [2]، لكن بدلاً من 20/500 Hz سيُستعمل تردد غير منقطع من 280 Hz 2 في سوية من – 10 dBm0 .

وعندما يتعلق الأمر بأنماط أخرى من التشوير [التطبيق هـ)]، يُفضَل استعمال التشوير R1 أو R2 في النطاق الموصوف على التوالي في التوصيات Q.322 [3] و Q.323 [4] و Q.454 [5] و Q.455 [6] .

ويجب تصميم مرشاح الإرسال بكيفية تسمح بتطبيق تردد سوية تبلغ – 15 dBm0 عند دخل بث التجهيزات المطرافية دون أن تتجاوز السوية :

أ) – 73 dBm0p في الزمرة الأولية المجاورة ،

ب) – 61 dBm0 في جوار (يعني ± 25 Hz) الموجة الدليلة بالتردد 104,08 kHz ،

ج) – 55 dBm0 في نطاق إرسال المعطيات بين 64 و 101 kHz ،

د) القيم المعيّنة في التوصية Q.414 [7] لحماية مسير التشوير المقابل للسوية السفلى الأكثر اقترابًا .

إن نطاق الكلام محمي بما فيه الكفاية إذا كان نفس المرشاح مستعملاً في اتجاه استقبال القناة . وخاصية التوهين بدلالة التردد، المقيسة بين دخل الترددات السمعية وبين خرج الترددات في نطاق الزمرة الأولية أو بين دخل الترددات في نطاق الزمرة الأولية وبين خرج الترددات السمعية تكون مُحددة بالنسبة إلى 800 Hz :

– 1 dB في النطاق من 300 إلى 3 400 Hz ،

+ 2 dB بين 540 و 280 2 Hz .

2.7 إن القناة الهاتفية للخدمة لا تُناسب التطبيقات ب) و ج) و د) و و) . وإنها اختيارية بالنسبة إلى التطبيقين د) و هـ) .

ملاحظة – عندما يكون المودم مركبًا في محطة المكررات، فإن القناة الهاتفية للخدمة يجب تمديدها إلى أن تصل إلى المشترك .

8 تداخلات بين قنوات متجاورة

في النطاقات من 36 إلى 60 kHz ومن 108 إلى 132 kHz، فإن التداخلات بين قنوات متجاورة يجب أن تكون مطابقة لمواصفات التوصية H.52 [1] .

9 خصائص الخط

من المفروض أن المودم يشتغل بكيفية مرضية على وصلات بزمرة أولية مطابقة لـ [8] مع أصبة بتات تتراوح بين 48 و 64 كيلوبتة/ ثانية .

والخصائص المعيّنة في [8] ليست مناسبة لوصلات بزمرة أولية متضمنة لأكثر من ثلاث أقسام بزمرة أولية ولا في الحالات التي يكون فيها صبيب بتات من 72 كيلوبتة/ ثانية ضروريًا .

ومن جهة أخرى، حتى إذا كانت وصلة بزمرة أولية مطابقة للأحكام المعيّنة في [8]، فإن ذلك لا يضمن بالضرورة تشغيلا مرضيًا للمودم، وبالعكس فإن عدم تطابق الوصلة لا يؤدي بالضرورة إلى تشغيل غير مناسب .

وتوجد في الملحق A طريقة لحساب جدوى وصلة بزمرة أولية من أجل إرسال المعطيات، مُستعملة لمودم متفق مع هذه التوصية .

عندما يكون المودم مجهزًا بمسو ذاتي التكييف، يتم الحصول على تشغيل مرض على دارة ذات تركيب مماثل للدارة الصورية المرجعية حسب المرجع [9] بالنسبة إلى أصبة بتات تبلغ 64 كيلوبتة/ ثانية .

الملاحظة 1 – إن المرجع [9] يُدقق عددًا أقصى من 8 مراشيح نقل زمرة أولية، لكن هذه المسألة قيد الدرس ويمكن أن تكون موضوع تعديل .

الملاحظة 2 – إن المودم يمكن أن يسمح بتشغيل بِ 72 كيلوبتة/ ثانية على دارة لها كحد أقصى 5 مراشيح نقل زمرة أولية . وهذه القيمة قيد الدرس .

10 سطح بيني

1.10 *سطح بيني للتطبيقات أ) و هـ) و و) المشار إليها في الفقرة 1*

1.1.10 *قائمة دارات الربط* (انظر الجدول 1/V.36)

الجدول 1/V.36

دارات الربط (انظر الملاحظة 1)		الملاحظات
102	أرض التشوير أو أرضية عودة مشتركة	انظر الملاحظة 2
102 أ	أرضية عودة مشتركة DTE	انظر الملاحظة 3
102 ب	أرضية عودة مشتركة DCE	انظر الملاحظة 3
103	إرسال المعطيات	
104	استقبال المعطيات	
105	طلب للإرسال	
106	مستعد للإرسال	
107	جهاز معطيات مستعد	
109	مكشاف إشارة الخط المستقبلة على قناة المعطيات	
113	توقيت لعناصر إشارة المرسل (المصدر DTE)	
114	توقيت لعناصر إشارة المرسل (المصدر DCE)	
115	توقيت لعناصر إشارة المستقبل (المصدر DCE)	
140	عروة / اختبار صيانة	انظر الملاحظة 2
141	عروة محلية	انظر الملاحظة 2
142	مؤشر اختبار	انظر الملاحظة 2

الملاحظة 1 – عندما يكون المودم مركبًا في محطة المكررات فإن هذا السطح البيني يجب أن يوجد عند المستعمل بدون أي قيد مُتعلق بصبيب البتات ولا بوجود القناة الهاتفية للخدمة . والكيفية التي يُنجز بها ذلك تُشكل موضوع قواعد وطنية .

الملاحظة 2 – إن التجهيزات المُنشأة يمكن أن لا تستعمل هذه الدارات .

الملاحظة 3 – إن دارتي الربط 102 أ) و 102 ب) ضروريتان عندما تكون الخصائص المُحددة في التوصية V.10 مُستعملة .

2.1.10 *الخصائص الكهربائية*

يُوصى باستعمال خصائص التوصيتين V.10 و/ أو V.11 وكذا مخطط تعيين دبابيس الموصل المعيّن في المعيار ISO 4902 .

i) فيما يخص الدارات 103 و 104 و 113 و 114 و 115، فإن المولدات والمستقبلات يجب أن تكون مطابقة لمواصفات التوصية V.11 ،

ii) في حالة الدارات 105 و 106 و 107 و 109، فإن المولدات يجب أن تكون مطابقة لأحكام التوصية V.10 أو V.11 . ويجب أن تكون المستقبلات مطابقة لأحكام التوصية V.10، الفئة 1 أو لأحكام التوصية V.11 بدون نهاية .

iii) بالنسبة إلى جميع الدارات الأخرى، فإن أحكام التوصية V.10 تُطبق، باعتبار أن تشكيلة المستقبلات يجب أن تكون مطابقة لمواصفات التوصية V.10 بالنسبة إلى الفئة 2 .

ملاحظة – خلال فترة انتقالية، يمكن خياريًا استعمال الموصل ومخطط تعيين التماسات المعينة في المعيار ISO 2593 والمسماة عادة « سطح بيني V.35 » . وفي هذه الحالة، فإن الخصائص الكهربائية يمكن أن تكون هي خصائص التوصية V.11 للدارات 103 و 104 و 113 و 114 و 115 ممزوجة مع خصائص التوصية V.10 (مستقبلات تكون تشكيلتها مطابقة للتشكيلة المعينة للفئة 2) فيما يخص الدارات الأخرى أو خصائص التذييل II للتوصية V.35 ممزوجة مع خصائص التوصية V.28 على التوالي .

2.10 *سطح بيني للتطبيقات ب) و ج) و د) المعيّنة في الفقرة 1*

بالنسبة إلى التطبيقات ب) و ج) و د)، فإن السطوح البينية يمكن أن تكون مطابقة للمواصفات الوظيفية للسطح البيني ب 64 كيلوبتة/ ثانية المتوقعة في [10] . وفيما يخص نفس هذه التطبيقات، فإن الخصائص الكهربائية يمكن أن تكون مطابقة للمواصفات المعيّنة في [11] .

وفي غياب إرسال من طرف لآخر لإشارة توقيت من 8 kHz، فإن هذه الإشارة لن تكون مقدمة عبر السطح البيني والمودم لن يستعملها .

وعلى سبيل تغيير، يمكن استعمال السطح البيني المعين في الفقرة 1.10 لهذه التطبيقات .

11 العتبة ووقت استجابة الدارة 109

1.11 *العتبة*

عندما تكون سوية إشارة المعطيات المرسلة على الخط أكبر من – 13 dBm0 ، فإن الدارة 109 تكون في حالة **الإغلاق** . وعندما تكون هذه السوية أصغر من – 18 dBm0 ، فإن الدارة 109 تكون في حالة **الفتح** .

ملاحظة – إن السويات المقابلة للموجة الحاملة الدليلية هي على التوالي من – 22 dBm0 و – 27 dBm0 .

إن حالة الدارة 109 بالنسبة إلى السويات المتضمنة بين – 13 dBm0 و – 18 dBm0 ليست معيّنة، باستثناء كون مكشاف الإشارة يجب أن يحتوي على تأثير بطاء بحيث تكون السوية المقابلة للانتقال من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** أكبر بمقدار 2 dB على الأقل من السوية المقابلة للانتقال من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** . ولقياس سويات المكشاف، ينبغي استعمال إشارة معطيات مُشكلة تكون لموجتها الحاملة الدليلية السوية المعيّنة في الفقرة 6.5 .

2.11 *وقت الاستجابة*

– من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** : من 15 ms إلى 150 ms ،

– من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** : من 5 ms إلى 15 ms .

إن أوقات استجابة الدارة 109 هي المدد التي تمر بين ظهور أو اختفاء إشارة الخط في أطراف دخل استقبال المودم وبين ظهور حالة **الإغلاق** أو حالة **الفتح** المقابلة على الدارة 109 .

إن سوية إشارة الخط يجب أن توجد بين 3 dB فوق السوية الحقيقية لمكشاف إشارة الخط في الاستقبال وبين السوية القصوى المسموح بها عند الاستقبال .

12 معدل الأخطاء

1.12 بالنسبة إلى دارة صورية مرجعية من 2500 كلم مطابقة لمواصفات التوصية H.14 [8]، وتتضمن كحد أقصى تجهيزين لنقل زمرة أولية، فإن معدل الأخطاء المُحدَد كهدف بالنسبة إلى جودة التشغيل يجب ألا يتجاوز خطأ على 10^{7} بتات مرسلة . وفيما يخص هذه القيمة

يُفترض أن قدرة الضوضاء الغوسية بتوزين ضوضاء عيارية في النطاق من 4 kHz هي من 4 pW/km (وهذه القيمة تقابل 4 pW0p/km) .

13 معلومات إضافية موجهة إلى المهندسين المكلفين بالمشاريع

1.13 *تغيّر سوية الدخل*

في ظروف عادية، فإن التغير حسب الدرجات لسوية الدخل يكون أصغر من ± 0,1 dB . والتغيّر التدريجي لسوية الدخل، بما في ذلك التسامح في سوية خرج المرسل، يكون أصغر من ± 6 dB .

2.13 *تداخلات واردة من نطاقات الزمر الأولية المجاورة*

إن إشارة جيبية من سوية + 10 dBm0 مُرسَلة في النطاقين من 36 إلى 60 kHz ومن 108 إلى 132 kHz يمكن أن تظهر في دخل المستقبل في نفس الوقت مع إشارات المعطيات على الخط .

الملحق A

(بالتوصية V.36)

خصائص الخط

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{c^2}{a^2+b^2} - \frac{1}{2}} < 0.08$$

حيث

$$a = \frac{2}{T} \int_{f_t-\frac{1}{2T}}^{f_t} |G(f)|^2 \cdot |H(f)| \cos[\theta(f) + 2\pi f \tilde{\tau}]\, df,$$

$$b = \frac{2}{T} \int_{f_t-\frac{1}{2T}}^{f_t} |G(f)|^2 \cdot |H(f)| \sin[\theta(f) + 2\pi f \tilde{\tau}]\, df,$$

$$c^2 = \frac{2}{T} \int_{f_t-\frac{1}{2T}}^{f_t} |G(f)|^2 \cdot |H(f)|^2\, df,$$

$|H(f)|$ هي خاصية توهين الوصلة .

$\theta(f)$ هي خاصية طور الوصلة .

$G(f)$ هي الدالة الطيفية للإشارة المرسلة على الخط = $2jT \sin\{2\pi(f_t - f)T\}$

$\tilde{\tau}$ تمثل وقت انتشار ثابت، يجب اختبارها بكيفية تخفض ε ،

f_t هي 100 kHz .

التذييل I

(للتوصية V.36)

التخليـــط

1.I *تعريفـات*

1.1.I **بتة معطيات مطبقة**

إنها بتة المعطيات التي طُبقت على المخلط غير أنه لم يكن لها تأثير على الإرسال في اللحظة المعتبرة .

2.1.I **بتة تابعة مُرسَلة**

إنها بتة ستُرسل كنتيجة لتخليط بتة المعطيات المطبقة .

3.1.I **بتات مُرسلة سابقاً**

إنها بتـات أرسلت قبل البتة التابعة المرسَلة . وهذه البتات مُرقمة بالتتابع حسب الترتيب الزمني المعاكس، بمعنى أن أول بتة مُرسَلة سابقًا هي التي تسبق مباشرة البتة التابعة المرسَلة .

4.1.I **حالة غير مؤاتية**

إنها تتسم بوجود نموذج تكراري في البتات المُرسَلة سابقًا، يُشكل جزءاً من مجموعة ما من النماذج التكرارية .

2.I *التخليط*

إن القيمة الاثنينية للبتة التابعة المرسَلة يجب أن تكون بحيث يُحصل على تعادلية فردية عندما يُعتبر أن هذه البتة في علاقة مع البتة العشرين والبتة الثالثة المرسَلة سابقًا هي أيضًا في علاقة مع بتة المعطيات المطبقة، إلا إذا كنا نوجد أمام حالة غير مؤاتية، وفي مثل هذه الحالة، فإن القيمة الاثنينية للبتة التابعة المُرسَلة يجب أن تكون بحيث يتم الحصول ليس على تعادلية فردية وإنما على تعادلية زوجية .

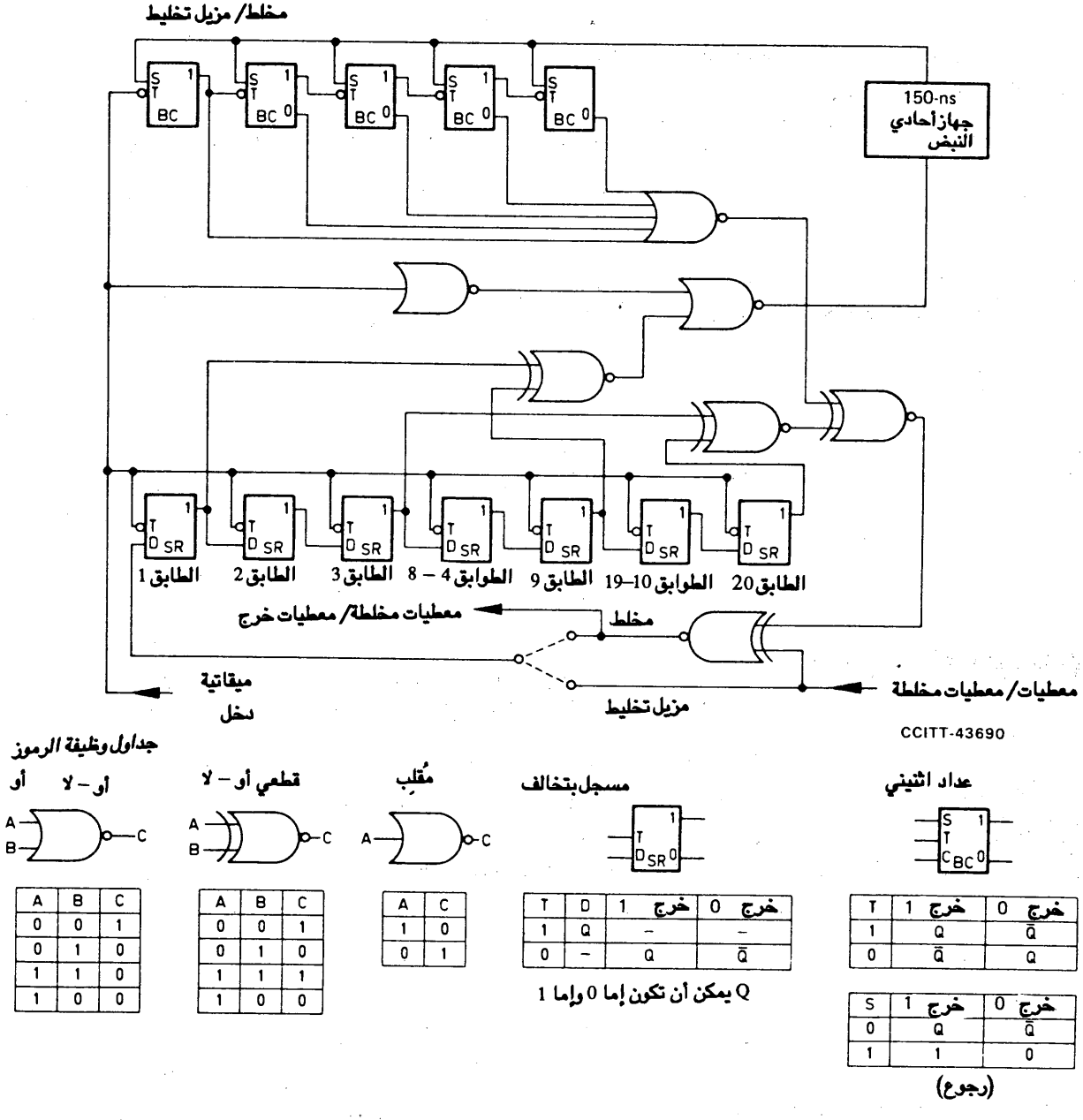
إن حالة غير مؤاتية تظهر فقط إذا كانت القيم الاثنينية (p^{th}) و($(p+8)^{th}$) بتة المرسَلة سابقًا لم تختلف الواحدة عن الأخرى، باعتبار أن p يمكن أن تكتسي جميع القيم الصحيحة المتضمنة بين 1 و q ضمنًا . وقيمة q هي بحيث إنه بالنسبة إلى ($p = (q+1)$) فإن (p^{th}) و($(p+8)^{th}$) بتة المرسَلة يكون لها اتجاهات معاكسة و ($q = (31 + 32\,r)$) باعتبار أن r تساوي 0 أو عدداً صحيحًا موجبًا .

عند الانطلاق، أي عندما لا يكون أي إرسال لبتات سابقة قد تم بعد، يمكن فرضيًا اعتبار أن نموذجًا اعتباطيًا من 20 بتة يُمثل البتات المُرسَلة سابقًا . وفي هذه اللحظة أيضًا، يمكن افتراض أن (p^{th}) و($(p+8)^{th}$) بتة المرسلة سابقًا قد كانت لها نفس القيمة الاثنينية عندما تكون p تُمثل جميع الأعداد الصحيحة حتى قيمة اعتباطية ما . ويمكن القيام بنفس الفرضيات بالنسبة إلى عملية إزالة التخليط عند الانطلاق .

الملاحظة 1 – مما سبق، يمكن استخلاص أن المعطيات المستقبلة لا يمكن أن تكون بالضرورة مزالة التخليط بشكل صحيح مادامت لم تستقبل بشكل صحيح 20 بتة على الأقل، ومادام زوج ما من هذه البتات المفصولة الواحدة عن الأخرى بسبع بتات أخرى لم يتضمن قيمًا مختلفة بالنسبة إلى كل بتة من الزوج .

الملاحظة 2 – ليس من الممكن تحديد نموذج اختبار مرض لمراقبة تشغيل مكشاف حالة غير مؤاتية (ASD) بسبب العدد الكبير من الحالات التي يمكن أن يوجد فيها، في بداية الاختبارات، المسجل ذو التخالفات من 20 طابقًا . ومع المودمات التي يمكن فيها فك اقتران المخلط ومزيل المخلط وتوصيل المخلط بحيث يشتغل بمثابة مزيل تخليط، يمكن استعمال الطريقة التالية : إن نموذج اختبار 1/1 يُرسل مع الحالة غير المؤاتية ASD للمخلط الموضوع خارج الدارة . وإذا كان مكشاف الحالة غير المؤاتية لمزيل التخليط يشتغل بشكل صحيح، فإن نموذج الاختبار المزال التخليط يحتوي على خطأ واحد لكل 32 بتة، بمعنى أنه مع 90000 خطأ في الدقيقة الواحدة بالنسبة إلى مودم بصبيب 48 كليوبتة/ ثانية، فإن مزيل التخليط يشتغل بشكل صحيح . ويمكن أن يُراقب تشغيل مكشاف الحالة غير المؤاتية للمخلط بنفس الكيفية بتوصيل المخلط باعتباره مزيل تخليط وبوضع مزيل التخليط خارج الدارة .

3.I إن الشكل I-1/V.36 ليس مُقدماً إلا على سبيل الإشارة، إذ عند اللجوء إلى تقنية مختلفة فإن النموذج المنطقي يمكن أن يكون له أيضاً شكل مختلف .



ملاحظة – إن الانتقالات « السلبية » للميقاتيات (يعني الانتقالات من 1 إلى 0) تتطابق مع انتقالات المعطيات . والتزامن أوتوماتي .

الشكل I-1/V.36

مثال نموذج مخلط ومزيل تخليط

المراجـــع

[1] توصية اللجنة CCITT، *إرسال إشارات بطيف واسع (معطيات، طبصلة، الخ . . .) على وصلات بنطاق واسع بزمرة أولية*، المجلد III، التوصية H.52 .

[2] توصية اللجنة CCITT، *استعمال مستقبلات إشارات خاصة بالتشغيل اليدوي*، المجلد VI، التوصية Q.1 .

[3] توصية اللجنة CCITT، *مرسل إشارات متعدد الترددات*، المجلد VI، التوصية Q.322 .

[4] توصية اللجنة CCITT، *مستقبل إشارات متعدد الترددات*، المجلد VI، التوصية Q.323 .

[5] توصية اللجنة CCITT، *الجزء المُرسل من تجهيزات تشوير متعددة الترددات*، المجلد VI، التوصية Q.454 .

[6] توصية اللجنة CCITT، *الجزء المستقبل من تجهيزات تشوير متعددة الترددات*، المجلد VI، التوصية Q.455 .

[7] توصية اللجنة CCITT، *مرسل تشوير*، المجلد VI، التوصية Q.414 .

[8] توصية اللجنة CCITT، *خصائص وصلات بزمرة أولية لإرسال إشارات بطيف واسع*، المجلد VI، الفقرة 2 من التوصية H.14 .

[9] *كذلك الفقرة 3* .

[10] توصية اللجنة CCITT، *خصائص فيزيائية وكهربائية للسطوح البينية*، المجلد III، الفقرة 1 من التوصية Q.703 .

[11] *كذلك الفقرة 2.1* .

التوصيـــة V.37

إرسال متزامن لمعطيات بصبيب بتات أكبر من 72 كيلوبتة/ ثانية على دارات تستعمل عرض النطاق للزمرة الأولية (من 60 إلى 108 kHz)

(جنيف 1980، عُدلت بمالقة – طورملنوس 1984 وبملبورن، 1988)

1 مقدمـــة

إن هذه التوصية لا تحد إطلاقًا من استعمال أنماط أخرى من المودمات على الدارات المؤجرة، وذلك اعتبارًا لأنه توجد حاليًا وستوجد في المستقبل مودمات مختلفة ذات خصائص مناسبة لحاجات الإدارات والمستعملين .

إن تردد الموجة الدليلية المرجعية الوحيد للزمرة الأولية الذي يمكن أن يُستعمل معه هذا المودم هو التردد 104,08 kHz .

والمودم مخصص ليستعمل على دارات تستعمل عرض النطاق لزمرة أولية تكون خصائصها مطابقة لتلك المعينة في [1] .

خصائص رئيسية :

أ) إرسال أي نمط من المعطيات المتزامنة بسرعة كبيرة حسب الأسلوب المزدوج بموجة حاملة دائمة في عرض نطاق الزمرة الأولية (من 60 إلى 108 kHz) على دارات بأربعة أسلاك ،

ب) صبيب بتات أولي مساو لـ 144 كيلوبتة/ ثانية على الأكثر ،

ج) إدماج مسو ذاتي التكييف ،

د) تشوير وتشكيل نبضات بالاتساع، نطاق جانبي وحيد مع استجابة جزئية (الصنف IV) ،

هـ) إدماج خياري لمعدد إرسال بدون عناصر خدمة يمزج أصبة البتات الموجودة ،

و) قناة هاتفية خيارية .

2 أصبة البتات

1.2 إن أصبة البتات الموصى بها المتزامنة هي 96 و112 و128 و144 كيلوبتة/ ثانية . وبالنسبة إلى بعض التطبيقات يمكن استعمال أصبة بتات تصل إلى حد 168 كيلوبتة/ ثانية، وذلك بموجب اتفاق بين الإدارات المعنية (انظر ملاحظة الفقرة 7) .

2.2 بالنسبة إلى جميع أصبة البتات، فإن التسامح يبلغ $\pm 5 \times 10^{-5}$ بتة/ ثانية .

3 تخليط وإزالة تخليط

من أجل ضمان الاستقلال تجاه تتابع البتات وتجنب ظهور مكونات طيفية ذات اتساع كبير على الخط وضمان تقارب المسوي الذاتي التكييف، فإن المعطيات يجب أن تخلط ويُزال تخليطها بواسطة الدارات المنطقية الموصوفة في التذييل I .

4 طريقة التشوير

إن قطار المعطيات الاثنينية A المزمع إرساله، الوارد من المخلط، يُقسم إلى زمر متتالية من بتتين A_1 و A_2 (بتات ثنائية)، A_1 هي البتة الأولى المقدمة من طرف المخلط .

ولكل بتة ثنائية A تُخصص سوية اتساع B طبقًا للجدول 1/V.37 .

الجدول 1/V.37

A_1	A_2	سوية اتساع B متكافئة
0	0	0
0	1	1 +
1	1	2 +
1	0	3 +

إن مُشفرًا أوليًا يُحوّل قطار المعطيات B إلى قطار رباعي C طبقًا للعلاقة التالية :

$$C_i = B_i \oplus C_{i-2}$$

حيث :

$\oplus$ تمثل المجموع مقاس 4 .

والدليل 1 يمثل الـ (i^{th}) عنصر لـ B و C .

إن قطار المعطيات الرباعي C المحصل عليه بهذه الكيفية يمكن أن يُعالج لتكوين إشارة نطاق أساسي .

5 قولبة إشارة نطاق أساسي

إن عملية قولبة إشارة نطاق أساسي متكافئة ترتكز على استعمال نبضات بتشفير ثنائي باستجابة جزئية (الصنف IV) تكون وظائفها الزمنية والطيفية على التوالي مُحددة بـ :

$$g(t) = \frac{2}{\pi} \cdot \frac{\sin \frac{\pi}{T} t}{\left(\frac{t}{T}\right)^2 - 1}$$

و

$$G(f) = \begin{cases} 2Tj \sin 2\pi Tf, & |f| \le \frac{1}{2T} \\ 0, & |f| > \frac{1}{2T} \end{cases}$$

حيث $(1/T)$ تعيّن سرعة التشكيل .

وبالرجوع إلى إشارات النطاق الأساسي المتكافئة، يُفترض أن استخدام المودم يمكن توقعه بكيفية يكون معها التحويل بين الإشارة المُرسلة على الخط وبين الإشارة الاثنينية في دخل وفي خرج المودم يُنجز دون أن تظهر الإشارة الاثنينية كإشارة نطاق أساسي حقيقية .

وإشارة النطاق الأساسي المحصل عليها حسب الطريقة الموصوفة بهذه الكيفية ستتضمن 7 سويات (انظر الجدول 2/V.37) .

إن قولبة إشارة النطاق الأساسي تُنجز في المُرسل .

الجدول 2/V.37

السوية	قيمة البتات	
	A_1	A_2
+ 3	1	0
+ 2	1	1
+ 1	0	1
0	0	0
− 1	1	0
− 2	1	1
− 3	0	1

6 إشارة مُرسلة على الخط في النطاق من 60 إلى 108 kHz (عند خرج خط المودم)

1.6 في النطاق من 60 إلى 108 kHz، فإن الإشارة المُرسلة على الخط يجب أن تقابل إشارة ذات نطاق جانبي وحيد تكون لموجتها الحاملة الدليلية وللموجة الدليلية للتوقيت الترددات المعينة في الجدول 3/V.37 .

2.6 إن اتساع الطيف النظري للإشارة المُرسلة على الخط . والمقابل لعنصر رباعي (+1) عند خرج المُشفِر، يجب أن يكون جَيْبيًا بأصفار وقيم عليا في الترددات المشار إليها في الجدول 3/V.37 .

الجدول 3/V.37

صبيب البتات (كيلوبتة/ثانية)	أصفار بِ (kHz)	عليا في (kHz)	تردد الموجة الحاملة الدليلية	تردد الموجة الدليلية للتوقيت
144	64 و 100	82	kHz 100	kHz 64
128	68 و 100	84	kHz 100	kHz 68
112	72 و 100	86	kHz 100	kHz 72
96	76 و 100	88	kHz 100	kHz 76
168 (خياري)	62 و 104	83	kHz 104	kHz 62

3.6 في النطاق من 60 إلى 108 kHz، فإن تشوه اتساع الطيف الحقيقي بالنسبة إلى الطيف النظري المُحدَّد في الفقرة 2.6 لا يجب أن يتجاوز ± 1 dB، وتشوه وقت انتشار الزمرة لا يجب ألا يتجاوز 15 µs . وهذان الشرطان يجب تلبيتهما لكل نطاق الترددات المركز على إحدى القيم العليا المذكورة في الجدول 2.6 والتي يكون عرضها مساويًا لـ 80 % من نطاق الترددات المستعمل .

4.6 إن السوية الاسمية لإشارة المعطيات المُرسلة على الخط يجب أن تكون من − 6 dBm0 . والتخالف بين السوية الحقيقية والسوية الاسمية يجب ألا يتجاوز ± 1 dB .

5.6 يجب أن تُضاف إلى الإشارة المُرسَلة على الخط موجة حاملة دليلية لها نفس التردد 100 kHz ± 2 Hz الذي يكون للموجة الحاملة المُشكلة عند المُرسل وتكون سويتها من – 9 ± 0,5 dB بالنسبة للسوية الحقيقية المذكورة في الفقرة 4.6 . والقيمة النسبية للطور بين الموجة الحاملة المُشكلة وبين الموجة الحاملة الدليلية عند المُرسِل يجب ألا تتغيّر في الزمن .

ملاحظة – بالنسبة إلى صبيب البتات الخياري من 168 كيلوبتة / ثانية، فإن الموجة الحاملة الدليلية يجب أن تكون من 104 kHz ± 2 Hz .

6.6 ينبغي أن تضاف إلى الإشارة المُرسَلة على الخط موجة دليلية للتوقيت يكون ترددها يختلف عن تردد الموجة الحاملة بنصف سرعة التشكيل عند المُرسل مع سوية من – 12 ± 0,5 dB للسوية الحقيقية المشار إليها في الفقرة 4.6 .

إن القيمة النسبية للطور بين الموجة الدليلة للتوقيت وبين الموجة الحاملة الدليلة عند المرسل يجب ألا تتغير في الزمن .

7 موجة دليلة مرجعية لزمرة أولية

1.7 يجب توقع وسائل لتسهيل حقن موجة دليلة مرجعية لزمرة أولية بالتردد 104,08 kHz مُنتجة من طرف مصدر خارجي عن المودم .

2.7 إن حماية الموجة الدليلة المرجعية لزمرة أولية يجب أن تكون مضمونة طبقًا لمواصفات التوصية H. 52 [2] .

ملاحظة – إن الموجة الدليلة المرجعية لزمرة أولية يجب أن تُقصى من القناة في حالة تشغيل بصبيب 168 كيلوبتة/ ثانية .

8 قناة هاتفية خيارية

إن القناة الهاتفية للخدمة يمكن أن تُشكل جزءاً من تطبيقات هذا النظام واستعمالها خياري . والقناة تقابل القناة 1 من نظام بنطاق جانبي وحيد (SSB) ذي تشكيل الاتساع من 12 قناة في النطاق من 104 إلى 108 kHz (موجة حاملة تقديرية بالتردد 108 kHz) . وهذه القناة يمكن أن تصلح لإرسال إشارات هاتفية يتم الإبقاء عليها في سوية قصوى من – 15 dBm0 أو نبضات تشوير مطابقة لمختلف المواصفات .

ولتجنب الزيادة في تحميل النظام بوجود إشارات الذِروة، يُستعمل مُحدد يُطلق انقطاعًا بالنسبة إلى السويات التي تتجاوز + 3 dBm0.

ولتجنب مشاكل الاستقرار، فإن القناة ستُوصَل فقط بتجهيزات بأربعة أسلاك .

وإن مرشاح الإرسال يجب أن يكون بحيث إن تطبيق تردد ما ذي سوية من – 15 dBm0 في دخل تجهيزات الإرسال يؤدي إلى سوية لا تتجاوز :

أ) – 73 dBm0p في الزمرة الأولية المجاورة ،

ب) – 61 dBm0 في جوار (يعني ± 25 Hz) الموجة الدليلة بالتردد 104,08 kHz ،

ج) – 55 dBm0 في نطاق إرسال المعطيات بين 64 و 101 kHz . وعندما يُستعمل صبيب البتات 168 كيلوبتة/ ثانية، فإن هذا الشرط يُطبق بين 62 و 104 kHz .

إن نطاق الكلام محمي بما فيه الكفاية إذا كان نفس المرشاح مستعملاً في اتجاه استقبال القناة . وخاصية التوهين، بدلالة التردد، المقيسة بين دخل التردد السمعي وبين الخرج في نطاق الزمرة الأولية أو بين الدخل في نطاق الزمرة الأولية وبين خرج التردد السمعي تكون مُحددة بالنسبة إلى 800 Hz :

– 1 dB في النطاق من 300 إلى 3 400 Hz ،

+ 2 dB بين 540 و 2 280 Hz .

ملاحظة – عندما يكون المودم مركبًا في محطة المكررات، فإن القناة الهاتفية للخدمة يجب تمديدها إلى أن تصل إلى المشترك .

9 تداخلات القنوات المتجاورة

في النطاقات من 36 إلى 60 kHz ومن 108 إلى 132 kHz، فإن تداخلات القنوات المتجاورة يجب أن تكون مطابقة للتوصية H.52 [2] .

10 خصائص الخط

إن المودم يسمح بالحصول على تشغيل مرض في أصبة البتات البالغة 128 كيلوبتة/ ثانية على دارة ذات بناء مماثل للدارة الافتراضية المرجعية المعيّنة في [3] .

الملاحظة 1 – إن المرجع [3] يُدقق عدداً أقصى من 8 مراشيح نقل زمرة أولية، لكن هذا العدد قيد الدرس ويمكن أن يكون موضوع تعديل .

الملاحظة 2 – إن المودم يمكن أن يسمح بتشغيل بِ 144كيلوبتة/ ثانية على دارة لها عدد أقصى من 5 مراشيح نقل زمرة أولية .

الملاحظة 3 – إن خصائص الخط للتشغيل بِ 168 كيلوبتة/ ثانية ليست معيّنة .

11 إشارات التزامن

إن بث إشارات التزامن يمكن أن يُنجز بمبادرة من المودم . وعندما يكشف المودم المستقبل حالات إرسال يكون معها تزامن جديد ضرورياً، فيجب عليه أن يضع الدارة 106 في حالة **الفتح** وأن يُرسل تتابع إشارات تزامن .

إن إشارات التزامن، مهما كان صبيب البتات، تتضمن ثلاث قطع كما هو مشار إليه في الجدول 4/V.37 .

الجدول 4/V.37

	القطعة 1	القطعة 2	القطعة 3	مجموع القطع 1 و 2 و 3	
نمط إشارات الخط	فقط موجات دليلة لموجة حاملة ولتوقيت	موجات دليلة لموجة حاملة ولتوقيت وتناوب السويات (±2)	موجات دليلة لموجة حاملة ولتوقيت وتتابع حالات اثنينية مخلطة	أصبة بتات (كيلوبتة/ثانية)	مدة تقريبية (ثانية)
عدد الفترات الواحدية	10 240	4 096	262 144	96	5,76
				112	4,93
				128	4,32
				144	3,84
				168	3,29

1.11 إن القطعة 1 ترسل الموجة الدليلة للموجة الحاملة، والموجة الدليلة للتوقيت وإشارة المعطيات المقابلة للبتات الثنائية (0،0) المطبقة في دخل المشفر .

2.11 إن القطعة 2 مكوّنة من الموجة الدليلة للموجة الحاملة ومن الموجة الدليلة للتوقيت ومن تناوب بين سويتي إشارة +2 و –2 مقابلة للبتات الثنائية (1،1) المطبقة في دخل المُشفر .

3.11 إن القطعة 3 مكوّنة من الموجة الدليلة الحاملة ومن الموجة الدليلة للتوقيت ومن تتابع لحالات اثنينية 1 مخلطة .

في بداية القطعة :

– إن طوابق المسجل بتخالف للمخلط يجب أن توضع في الحالة صفر (انظر التذييل I) ،

– إن طوابق عداد الحالات غير المناسبة يجب أن توضع في الحالة واحد (انظر التذييل I) ،

– إن طوابق المُشفر الأولي يجب أن توضع في صفر .

إن إشارة النطاق الأساسي المتكافئة المعالجة في بداية القطعة 3 مكوّنة من تتابع من 15 سوية (0) متبوعة بالسويات (+ 1) و (0) و (– 1) و (+ 1) و (0) و (– 1) و (+ 1) و (1) و (0) و (– 1) و (+ 1) و (+ 1) و (– 1)، . . .

4.11 إن الدارة 106 توضع في حالة الإغلاق في نهاية القطعة 3، ومعطيات المستعمل يمكن أن تظهر في دخل المخلط .

12 تعدد إرسال خياري

يجب أن تكون هناك خيارات مختلفة لتعدد الإرسال تسمح بأن تركب في قطار وحيد من البتات المرغوب إرسالها، كما هو مشار إليه في الجدول 3/V.37، الأصبة الاثنينية المتيسرة نظريًا في نطاق عرض زمرة أولية (48 أو 56 أو 64 أو 72 كيلوبتة/ ثانية) . ومعددات الإرسال هذه يجب أن تكون من النمط المتزامن، بدون عناصر خدمة، وبعناصر اثنينية مُشذَرة . واعتبارًا لأنها ستَستعمل إشارات المعالجة الداخلية للمودمات، فإن تراصف الرتل لن يكون ضروريًا باعتبار أنه من المسلم به أن كل قناة فرعية تشتغل بنصف صبيب البتات المخلط .

إن معدد الإرسال بنفاذين يستعمل البتات الواردة من النفاذين A و B باعتبارها بتات A_1 و A_2 من البتات الثنائية المعددة في الفقرة 4 .

1.12 *ذاكرات وسيطة عند الإرسال*

في مرسل كل نفاذ لمعدد الإرسال ستوجد ذاكرة وسيطة ذات سعة مناسبة مما سيسمح بامتصاص تغييرات الطور، وإلى حد ما انحرافات التردد . وهذه الذاكرة الوسيطة يجب أن تُدمَث عندما تنتقل الدارة 105 من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** . والذاكرة الوسيطة يمكن أن تعاد إلى الموقع في حالة طفح سعتها .

ملاحظة – إن الذاكرة الوسيطة يُمكن أن يعاد تدميثها بعد إشارة إعادة تزامن يرسلها التجهيز DCE .

2.12 *ترتيبات تتعلق بتوقيت نفاذات الإرسال*

إن الجدول 5/V.37 يبيّن جميع تركيبات التوقيت الممكنة بين نفاذات الإرسال وبين المرسل الرئيسي للتجهيز DCE .

الجدول 5/V.37

مصدر التوقيت للنفاذ لعناصر إشارة المرسل (مستعمل لتزامن الدارة 103)	مصدر التوقيت الداخلي للتجهيز DCE لعناصر إشارة المرسل (ميقاتية داخلية للإرسال)	ذاكرة وسيطة للنفاذ للإرسال
114 (المصدر DCE)	داخلي (توقيت مستقل)	غير ضرورية
	خارجي [1] (الدارة 113 من النفاذ المختار)	غير ضرورية
	توقيت للمستقبل (توقيت بالعروة)	غير ضرورية
113 (المصدر DTE) [1]	داخلي (توقيت مستقل)	ضرورية
	خارجي [1] (الدارة 113 من النفاذ المختار)	ضرورية لجميع النفاذات باستثناء النفاذ الذي يقدم الدارة 113 إلى التجهيز DCE
	توقيت للمستقبل (توقيت بالعروة)	ضرورية

[1] في هذه التطبيقات يمكن أن يكون المصدر أيضًا تجهيز DCE آخر .

13 سطح بيني رقمي

1.13 *قائمة دارات الربط* (انظر الجدول 6/V.37)

إن جدول دارات الربط يُطبق على السطوح البينية للقناة الرئيسية وللقنوات الفرعية .

الجدول 6/V.37

	دارات الربط (انظر الملاحظة 1)	الملاحظات
102	أرض التشوير أو أرضية عودة مشتركة	انظر الملاحظة 2
102 أ	أرضية عودة مشتركة DTE	انظر الملاحظة 3
102 ب	أرضية عودة مشتركة DCE	انظر الملاحظة 3
103	إرسال المعطيات	
104	استقبال المعطيات	
105	طلب للإرسال	انظر الملاحظة 4
106	مستعد للإرسال	انظر الملاحظتين 4 و 5
107	جهاز معطيات مستعد	
109	مكشاف إشارة الخط المستقبلة على قناة المعطيات	
113	توقيت لعناصر إشارة المرسل (المصدر DTE)	انظر الملاحظة 4
114	توقيت لعناصر إشارة المرسل (المصدر DCE)	
115	توقيت لعناصر إشارة المستقبل (المصدر DCE)	
128	توقيت لعناصر إشارة المستقبل (المصدر DTE)	
140	عروة / اختبار صيانة	
141	عروة محلية	انظر الملاحظة 4
142	مؤشر اختبار	انظر الملاحظة 6

الملاحظة 1 – عندما يكون المودم مركبًا في محطة المكررات، فإن هذا السطح البيني يجب أن يوجد عند المستعمل بدون أي قيد مُتعلق بصبيب البتات ولا بوجود القناة الهاتفية للخدمة . والكيفية التي يُنجز بها ذلك تُشكل موضوع قواعد وطنية .

الملاحظة 2 – هذه الدارة خيارية .

الملاحظة 3 – إن دارتي الربط 102 أ و 102 ب ضروريتان عندما تكون الخصائص المُحددة في التوصية V.10 مُستعملة .

الملاحظة 4 – غير ضرورية في حالة استعمال قناة فرعية .

الملاحظة 5 – أثناء تزامن المودم الرئيسي، فإن حالة فتح الدارة 106 يُشار بها إلى جميع السطوح البينية للنفاذ .

الملاحظة 6 – إن الدارة 142 تكون موجودة في جميع نفاذات متعدد الإرسال، لكنها يمكن أن تُنشَط نفاذًا بنفاذ لاختبارات فردية . وجميع هذه الدارات تشتغل في نفس الآن عند إنجاز اختبارات كاملة للمودم .

2.13 *الخصائص الكهربائية*

يُوصى باستعمال خصائص التوصيتين V.10 و/ أو V.11 وكذا مخطط تعيين دبابيس الموصل المعيّن في المعيار ISO 4902 .

i) فيما يخص الدارات 103 و 104 و 113 و 114 و 115، فإن المولدات والمستقبلات يجب أن تكون مطابقة لمواصفات التوصية V.11 ،

ii) في حالة الدارات 105 و 105 و 107 و 109، فإن المولدات يجب أن تكون مطابقة لأحكام التوصية V.10 أو V.11 . ويجب أن تكون المستقبلات مطابقة لأحكام التوصية V.10، الفئة 1 أو لأحكام التوصية V.11 بدون نهاية .

iii) بالنسبة إلى جميع الدارات الأخرى، فإن أحكام التوصية V.10 تُطبق، باعتبار أن تشكيلة المستقبلات يجب أن تكون مطابقة لمواصفات التوصية V.10 بالنسبة إلى الفئة 2 .

ملاحظة – خلال فترة انتقالية، يمكن خياريًا استعمال الموصل ومخطط تعيين التماسات المعينة في المعيار ISO 2593 والمسماة عادة « سطح بيني V.35 » . وفي هذه الحالة، فإن الخصائص الكهربائية يمكن أن تكون هي خصائص التوصية V.11 للدارات 103 و 104 و 113 و 114 و 115 ممزوجة مع خصائص التوصية V.10 (مستقبلات تكون تشكيلتها مطابقة للتشكيلة المعينة للفئة 2) فيما يخص الدارات الأخرى أو خصائص التذييل I من التوصية V.35 ممزوجة مع خصائص التوصية V.28 على التوالي .

14 تجهيزات PCM خيارية : تغيّر آخر للسطوح البينية

إن صبيب بتات المعطيات المُوصى به متزامن في 64 كيلوبتة/ ثانية .

وبالنسبة إلى الشبكات المتزامنة المتطلبة للإرسال من طرف لآخر في نفس الوقت للتوقيت بِ 8 kHz و بِ 64 kHz والمعطيات ب 64 كيلوبتة/ ثانية، يُقترح استعمال صبيب بتات داخلي من 72 كيلوبتة/ ثانية .

إن نسق المعطيات المقابل سيُحصل عليه بإدراج بتة E إضافية مباشرة قبل البتة الأولى من كل أثمون من قطار المعطيات بِ 64 كيلوبتة/ ثانية .

إن البتات E تُرسل معلومات التراصف والخدمة حسب تتابع الشكل 1/V.37 .

.... | أثمون | H | أثمون | 0 | أثمون | 1 | أثمون | H | أثمون | 0 | أثمون | 1 ....

الشكل 1/V.37

إن استعمال بتات الخدمة H يُحدد بموجب اتفاق ثنائي بين الإدارات . وعندما لا تكون هذه البتات مستعملة، فإنه يجب أن تُعطى لها القيمة 1 . وكيفيات إجراء ات تراصف الرتل ليست معيّنة في هذه التوصية .

عندما لا يكون إرسال التوقيت بِ 8 kHz ضروريًا، يمكن استعمال صبيب بتات من 64 كيلوبتة/ ثانية .

والسطوح البينية يجب أن تستجيب للشروط الوظيفية المعيّنة في التوصية G.703 [4] للسطح البيني بِ 64 كيلوبتة/ ثانية . والخصائص الكهربائية يمكن أن تكون مطابقة للمواصفات المعيّنة في [5] .

إذا لم تُرسل من طرف لآخر إشارة توقيت من 8 kHz، فإن مثل هذه الإشارة لن تكون مُقدّمة عبر السطح البيني ولا مُستعملة من طرف المودم .

15 العتبة ووقت استجابة الدارة 109

1.15 *العتبة*

عندما تكون سوية إشارة المعطيات المرسلة على الخط أكبر من – 13 dBm0 ، فإن الدارة 109 تكون في حالة **الإغلاق** . وعندما تكون هذه السوية أصغر من – 18 dBm0 ، فإن الدارة 109 تكون في حالة **الفتح** .

ملاحظة – إن السويات المقابلة للموجة الحاملة الدليلة هي على التوالي من – 22 dBm0 و – 27 dBm0 .

إن حالة الدارة 109 بالنسبة إلى السويات المتضمنة بين – 13 dBm0 و – 18 dBm0 ليست معيّنة، باستثناء كون مكشاف الإشارة يجب أن يحتوي على تأثير بطاء بحيث تكون السوية المقابلة للانتقال من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** أكبر بمقدار 2 dB على الأقل من السوية المقابلة للانتقال من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** . ولقياس سويات المكشاف، ينبغي استعمال إشارة معطيات مُشكلة تكون لموجاتها الدليلية (موجة حاملة وتوقيت) السوية المعيّنة في الفقرتين 5.6 و 6.6 .

2.15 *أوقات الإستجابة*

– من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** : من 15 ms إلى 50 ms ،

– من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** :

1) للتسوية الأولية، فإن الدراة 109 يجب أن تكون في حالة **الإغلاق** قبل ظهور معطيات المستعمل على الدارة 104 ،

2) لتحديد السوية أثناء نقل المعطيات، فإن الدارة 109 سيُحافظ عليها في حالة **الإغلاق** . وخلال هذه الفترة، فإن الدارة 104 يمكن أن تغلق على الحالة الاثنينية 1 ،

3) بعد انقطاع إشارات الخط بمدة أكبر من وقت الاستجابة من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** :

أ) إذا لم تكن تسوية جديدة ضرورية، فإن القيمة الدقيقة مازات قيد الدرس ،

ب) إذا كانت تسوية جديدة ضرورية، فإن الدارة 109 يجب أن تكون في حالة الإغلاق قبل ظهور معطيات المستعمل على الدارة 104 .

إن أوقات استجابة الدارة 109 هي المدد التي تمر بين ظهور أو اختفاء إشارة الخط في أطراف دخل استقبال المودم وبين ظهور حالة الإغلاق أو حالة الفتح المقابلة على الدارة 109 .

إن سوية إشارة الخط يجب أن توجد بين 3 dB فوق العتبة الحقيقية لمكشاف إشارة الخط في الاستقبال وبين السوية القصوى المسموح بها عند الاستقبال .

16 وقت استجابة الدارة 106

وقت استجابة من حالة الإغلاق إلى حالة الفتح : أصغر أو مساوٍ لـ 2 ms ،

وقت استجابة من حالة الفتح إلى حالة الإغلاق : أصغر أو مساوٍ لـ 2 ms .

17 المسوي

إن مسويًا ذاتي التكييف سيكون مدمجًا في المستقبل .

سيتضمن المستقبل الوسائل التي تسمح بكشف فقدان تسوية وإطلاق إرسال تتابع إشارات تزامن في المرسل المحلي المرافق .

إن المستقبل سيتضمن الوسائل التي تسمح بكشف تتابع إشارة تزامن مُرسَلة من طرف المرسل البعيد وإطلاق بث تتابع لإشارات تزامن في المرسل المحلي المرافق . ويمكن أن يتم إطلاق المرسل في أية لحظة أثناء استقبال تتابع إشارات تزامن .

يمكن لكل مودم أن يتخذ مبادرة إرسال تتابع إشارات تزامن ، ويطلق إرسال إشارات التزامن عندما يكون المستقبل قد كشف فقدان تسوية . وإن المودم، بعد إطلاق تتابع إشارات تزامن، يتوقع استقبال إشارات مماثلة واردة من المُرسِل البعيد .

وإذا لم يستقبل المودم من طرف المرسل البعيد إشارات تزامن بعد فترة زمنية مساوية لمدة الانتشار القصوى المتوقعة بالنسبة إلى إرسال ذهابًا وإيابًا، مزيدة مرتين بوقت كشف إشارة التزامن، فإنه يُرسل إشارات تزامن جديدة .

وإذا لم يستطع المودم أن يتزامن مع تتابع إشارات التزامن المستقبلة، فإنه يُرسل تتابعًا جديدًا لإشارات تزامن .

وإذا استقبل مودم تتابع إشارات تزامن في حين أنه لم يتخذ بنفسه مبادرة إرسال مثل ذلك التتابع وإذا تزامن المُرسل بشكل صحيح فإن المودم لا يُرسل بالمقابل إلا تتابعًا واحدًا لإشارات التزامن .

18 معلومات إضافية موجهة إلى المهندسين المكلفين بالمشاريع

1.18 *تغيّر سوية الدخل*

في حالات عادية، فإن التغيّر حسب درجات سوية الدخل يكون أصغر من ± 0,1 dB . والتغيّر التدريجي لسوية الدخل، بما في ذلك التسامح في سوية دخل المرسِل يكون أصغر من ± 6 dB .

2.18 *تداخلات واردة من نطاقات زمر أولية مجاورة*

إن إشارة جيبية ذات سوية + 10 dBm0 مُرسَلة في النطاقات من 36 إلى 60 kHz ومن 108 إلى 132 kHz يمكن أن تظهر عند دخل المستقبل في نفس الوقت الذي تظهر فيه إشارة معطيات على الخط

التذييل I

(للتوصية V.37)

التخليـــط

1.I *تعريفـات*

1.1.I **بتة معطيات مطبقة**

إنها بتة المعطيات التي طُبقت على المخلط غير أنه لم يكن لها تأثير على الإرسال في اللحظة المعتبرة .

2.1.I **بتة تابعة مُرسلَة**

إنها ستُرسل كنتيجة لتخليط بتة المعطيات المطبقة .

3.1.I **بتات مُرسلة سابقاً**

إنها بتـات أرسلت قبل البتة التابعة المرسلَة . وهذه البتات مُرقمة بالتتابع حسب الترتيب الزمني المعاكس، بمعنـى أن أول بتـة مُرسلَة سابقًا هي التي تسبق مباشرة البتة التابعة المرسلَة .

4.1.I **حالة غير مؤاتية**

إنها تتسم بوجود نموذج تكراري في البتات المُرسلَة سابقًا، يُشكل جزءًا من مجموعة ما من النماذج التكرارية .

2.I *التخليط*

إن القيمـة الاثنينية للبتة التابعة المرسلَة يجب أن تكون بحيث يُحصل على تعادلية فردية عندما يُعتبر أن هذه البتة في علاقـة مع البتة العشرين والبتة الثالثة المرسلَة سابقًا وأيضًا في علاقة مع بتة المعطيات المطبقة، إلا إذا كنا نوجد أمام حالة غير مؤاتية، وفي مثل هذه الحالة، فإن القيمة الاثنينية للبتة التابعة المُرسلَة يجب أن تكون بحيث يتم الحصول ليس على تعادلية فردية وإنما على تعادلية زوجية .

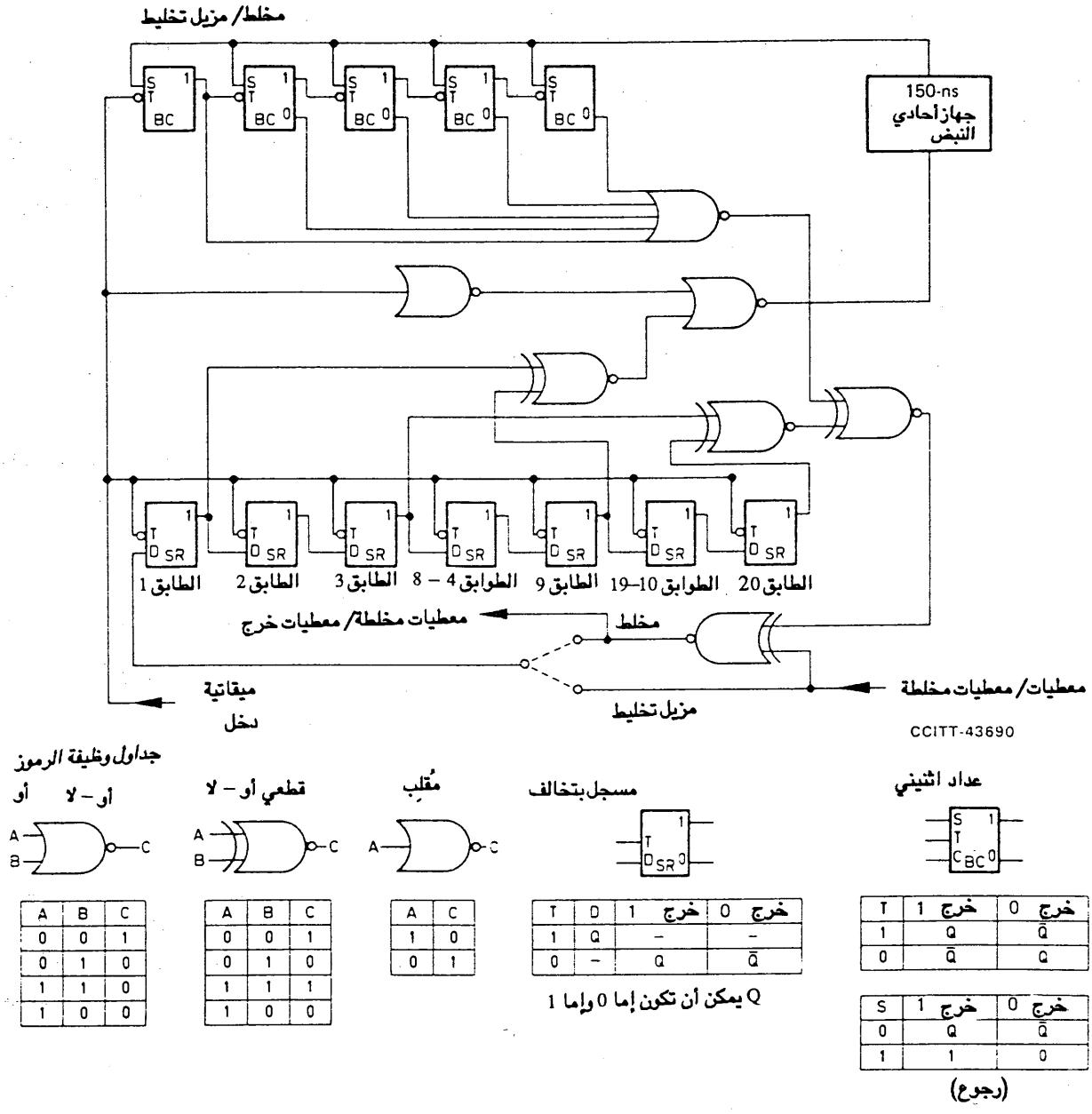
إن حالة غير مؤاتيـة تظهر فقط إذا كانت القيم الاثنينية ((p^{th}) و $(p+8)^{th}$) بتـة المرسلَـة سابقًا لم تختلف الواحـدة عن الأخرى، باعتبار أن p يمكن أن تكتسي جميع القيم الصحيحة المتضمنة بين 1 و q ضمنًا . وقيمة q هي بحيث أنه بالنسبة إلى ($(p=(q+1))$) فإن (p^{th}) و$(p+8)^{th}$) بتة المرسلَة يكون لها اتجاهات معاكسة و ($(q=(31+32r))$) باعتبار أن r تساوي 0 أو عددًا صحيحًا موجبًا .

عند الانطلاق، أي عندما لا يكون أي إرسال لبتات سابقة قد تم بعد، يمكن فرضيًا اعتبار أن نموذجًا اعتباطيًا من 20 بتة يُمثل البتات المُرسلَة سابقًا . وفي هذه اللحظة أيضًا، يمكن افتراض أن ((p^{th}) و $(p+8)^{th}$) بتة المرسلـة سابقًا قـد كانت لها نفس القيمـة الاثنينيـة عندما تكون p تُمثل جميع الأعداد الصحيحة حتى قيمة اعتباطية ما . ويمكن القيام بنفس الفرضيات بالنسبة إلى عملية إزالة التخليط عند الانطلاق .

الملاحظة 1 – مما سبق، يمكن استخـلاص أن المعطيات المستقبلـة لا يمكن أن تكون بالضرورة مزالة التخليط بشكـل صحيـح مادامت لم تستقبل بشكل صحيح 20 بتة على الأقل، ومادام زوج ما من هذه البتات المفصولة الواحدة عن الأخرى بسبع بتات أخرى لم يتضمن قيمًا مختلفة بالنسبة إلى كل بتة من الزوج .

الملاحظة 2 – ليس من الممكن تحديد نموذج اختبار مرض لمراقبة تشغيل مكشاف حالة غير مؤاتية (ASD) بسبب العـدد الكبيـر من الحالات التي يمكن أن يوجد فيها، في بداية الاختبارات، المسجل ذو التخالفات من 20 طابقًا . ومع المودمات التي يمكن فيها فك اقتران المخلط ومزيل المخلط وتوصيل المخلط بحيث يشتغل بمثابة مزيل تخليط يمكن استعمال الطريقة التالية : إن نموذج اختبار 1/1 يُرسل مع الحالة غير المؤاتية للمخلط الموضوع خارج الدارة . وإذا كان مكشاف الحالة غير المؤاتية لمزيل التخليط يشتغل بشكل صحيح، فإن نموذج الاختبار المزال التخليط يحتوي على خطأ واحد لكل 32 بتة بمعنى أنه مع 180000 خطأ في الدقيقة الواحدة بالنسبة إلى مودم بصبيب 96 كليوبتة/ ثانية، فإن مزيل التخليط يشتغل بشكل صحيح . ويمكن أن يُراقب تشغيل مكشاف الحالة غير المؤاتية للمخلط بنفس الكيفية بتوصيل المخلط باعتباره مزيل تخليط ويوضع مزيل التخليط خارج الدارة .

3.I إن الشكل I-1/V.37 ليس مُقدمًا إلا على سبيل الإشارة، إذ عند اللجوء إلى تقنية مختلفة فإن النموذج المنطقي يمكن أن يكـون له أيضًا شكل مختلف .



ملاحظة – إن الانتقالات « السلبية » للميقاتيات (يعني الانتقالات من 1 إلى 0) تتطابق مع انتقالات المعطيات . والتزامن أوتوماتي .

الشكل I-1/V.37

مثال نموذج مخلط ومزيل تخليط

المراجـــع

[1] توصية اللجنة CCITT، *خصائص وصلات بزمرة أولية لإرسال إشارات بطيف واسع*، المجلد III، الفقرة 2 من التوصية H.14 .

[2] توصيـة اللجنـة CCITT، *إرسال إشارات بطيف واسع (معطيات، طبصلة، الخ . . .) على وصلات بنطاق واسـع بزمـرة أوليـة*، المجلد III، التوصية H.52 .

[3] توصية اللجنة CCITT، *خصائص وصلات بزمرة أولية لإرسال إشارات بطيف واسع*، المجلد III، الفقرة 3 من التوصية H.14 .

[4] توصية اللجنة CCITT، *خصائص فيزيائية وكهربائية للسطوح البينية*، المجلد III، الفقرة 1 من التوصية Q.703 .

[5] *كذلك الفقرة 2.1* .

القسم الرابع

توقي الأخطاء

التوصية V.40

دلالة الأخطاء في حالة استعمال أجهزة الكتروآلية

(ماردیل بلاتا 1968)

إن التشغيل بواسطة شفرة تتضمن الإدخال في كل إشارة سمة لوحدة إضافية لمراقبة التعادلية يسمح بالقيام، على الأجهزة الالكترونية بكشف الأخطاء والذي يغطي ليس فقط قناة الإرسال وإنما أيضًا جزءًا من المعدات الآلية للترجمة أو للإرسال .

ويمكن عندئذ توقع أنه عندما تُكشف مراقبة إشارة سمة خطأ على هذه الإشارة، فإن دلالة خطأ تعطي الموقع الذي وقع فيه الخطأ .

وهذه الدلالة يمكن أن تكون ثقبًا إضافيًا في أشرطة الأجهزة المشتغلة على شريط مثقب، أو طبعًا خاصًا على الأجهزة الطابعة مباشرة .

لكن هذه الأجهزة ستكون إما عالية الكلفة أو ذات فعالية جزئية (مثلاً، إن عددًا كبيرًا من إشارات سمات الألفبائية الدولية رقم 5 لا تقابل أي طبع، وبالتالي لا يمكن أن تعوض، لهذه السمات، الإشارة العادية بإشارة « خطأ ») .

ولهذه الأسباب فإن اللجنة CCITT، توصي *بالإجماع*،

أنه، إذا كانت معاينة خطأ على إشارة سمة يجب أن يُشار إليها محليًا، فإن أحسن طريقة لإنجاز ذلك تتلخص في استعمال معدات إنذار أو تعداد الأخطاء .

التوصية V.41

نظام توقي الأخطاء مُستقل عن الشفرة المستعملة

(ماردیل بلاتا 1968، عُدلت في جنيف 1972)

1 اعتبارات عامة

إن هذه التوصية وُضعت أساسًا لأنظمة توقي الأخطاء المستخدمة بواسطة جهاز وسيط يمكن أن يُقدم إما مع التجهيزات المطرافية للمعطيات وإما مع التجهيزات الانتهائية لدارة المعطيات . والسطوح البينية المناسبة مُقدمة في الشكلين 1/V.41 و 2/V.41 . وهذا النظام ليس موضوعًا أساسًا ليُستعمل مع أنظمة حسابات بنفاذ مُتعدد . وهذه التوصية لا تُلغي استعمال أي نظام آخر لتوقي الأخطاء يمكن أن يكون مكيفًا بشكل أفضل مع حاجات خاصة .

إن المودمات المستعملة يجب أن تتوفر على قنوات متواقتة ذهابًا وإيابًا . والنظام يستعمل أسلوب إرسال متزامن على قناة الذهاب وأسلوب إرسال لا متزامن على قناة نحو الخلف . وأحكام التوصية V.5 قابلة للتطبيق عندما تُستعمل مودمات مطابقة لأحكام

التوصية V.23 مع أصبة بتات من 1200 أو من 600 بتة/ ثانية على الشبكة الهاتفية العامة المبدلة، باعتبار أن تجهيزات توقي الأخطاء تُعتَبر بمثابة تجهيزات إرسال . وإن هامش المستقبل المتزامن يجب أن يكون من ± 45 % كحد أقصى .

إن النظام يستعمل إرسال المعلومات بفدرات ذات طول ثابت 240 أو 480 أو 960 أو 3840 بتة[1]، وبفعل ذلك، فإنه مناسب، بشكل خاص، لإرسال رسائل ذات طول متوسط أو كبير . بيد أنه لتحسين فعالية إرسال رسائل أقصر فإنه يتضمن إجراءات انطلاق سريع .

إن توقي الأخطاء مضمون بواسطة تكرار أوتوماتي لفدرة بطلب من مرسل المعطيات (ARQ) . وإذا كان المستقبل يتضمن ذاكرة، فإن الأخطاء المكشوفة يمكن تصفيتها قبل خرج النظام (نص نظيف) . والمرسل يجب أن تكون له ذاكرة ذات سعة دنيا من فدرتين للمعطيات .

إن قطار البتات على قناة الذهاب، يُقسّم إلى فدرات تتكون كل واحدة منها من أربع بتات خدمة ومن بتات معلومات ومن 16 بتة لكشف الأخطاء (أو بتات مراقبة) حسب الترتيب المشار إليه، باعتبار أن بتات المراقبة مُولَدة في مُشفر دوري . وهكذا، فإن كل فدرة مُرسَلة على الخط تتضمن 260 أو 500 أو 980 أو 3960 بتة [1].

إن نظام توقي الأخطاء يكشف :

أ) جميع الفدرات المتضمنة لعدد فردي من الأخطاء ،

ب) كل رُزمة أخطاء ذات طول لا يتجاوز 16 بتة ونسبة عالية من أشكال أخرى لتوزيع الأخطاء .

ومع افتراض أن الأخطاء تكون مُوزعة كما هو مشار إليه في المرجع [1]، فإن محاكاة بحسابة تبيّن أن عامل تحسين معدل الأخطاء هو من درجة 5×10^4 لطول فدرة من 260 بتة .

واستعمال هذا النظام ذي الفدرات بالطول الثابت محدود في الخطوط التي لا يتجاوز فيها وقت الانتشار في العروة القيم المشار إليها في الجدول 1/V.41 . وهذه القيم تسمح بمدة إجمالية من 40 ms في المودم ومن 50 ms لكشف الإشارة RQ .

الجدول 1/V.41

وقت الانتشار في عروة قصوى مسموح بها (ms)

أحجام الفدرات (بتات) / أصبة بتات على الخط (بتة/ثانية)	200	600	1200	2400	3600	4800
260	1 210	343	127	18	-	-
500	2 410	743	327	118	49	14
980	4 810	1 543	727	318	182	114
3 860	19 210	6 343	3 127	1 518	982	714

2 عملية التشفير والتحقُق

إذا ما اعتبرت ككل، فإن بتات الخدمة وبتات المعلومات المقابلة رقميًا لمعاملات كثير حدود رسالة لها الحدود المُمتدة من (x^{n-1}) (n = مجموع عدد البتات في فدرة أو تتابع) إلى x^{16} حسب الترتيب التنازلي . ويخضع كثير الحدود هذا لقسمة المقاس 2، على كثير الحدود المولد $1 + x^5 + x^{12} + x^{16}$. إن بتات المراقبة تقابل رقميًا معاملات الحدود الممتدة من x^{15} إلى x^0 من كثير الحدود المحصل عليه كباقي هذه القسمة . والفدرة الكاملة، المكونة من بتات خدمة ومن بتات معلومات متبوعة ببتات مراقبة، تقابل رقميًا معاملات كثير الحدود القابل للقسمة بالتمام على كثير الحدود المولد حسب إجراءات المقاس 2 .

[1] هذا الطول للفدرة يُناسب الدارات بسائل مُستقر بالنسبة للأرض .

عند المرسل، فإن بتات الخدمة وبتات المعلومات تخضع لعملية تشفير تساوي قسمة على كثير الحدود المولد . والباقي المحصل عليه يُرسل على الخط مباشرة بعد بتات المعلومات حسب الترتيب التنازلي للحدود .

وكل فدرة تخضع، عند وصولها في المستقبل، لعملية فك الشفرة تساوي قسمة على كثير الحدود المولد، وهذه القسمة، في غياب خطأ، لا تتضمن باق . ووجود الباقي يترتب عنه وجود أخطاء .

هذه العمليات يُمكن أن تُطبق بسهولة بواسطة مسجل ذي تخالف دوري بـ 16 طابقًا بأبواب رجوع مناسبة (انظر الشكلين I-1/V.41 و I-2/V.41) . وقبل أن تبدأ معالجة فدرة، فإن المسجل يوضع في صفر في كل عناصره . ويتم تعرف أن فدرة قد استقبلت بدون خطأ في المستقبل عندما يوجد فك الشفرة في كل مكان في صفر بعد معالجة الفدرة .

استعمال مخلطات – إذا استعملت مخلطات ذاتية التزامن (يعني مخلطات تُقسّم كثير الحدود المرسل على كثير حدود المخلط عند الإرسال وتضرب كثير الحدود المستقبل بكثير الحدود للمخلط عند الاستقبال)، يجب، لكي يشتغل نظام كشف الأخطاء جيدًا، ألا يكون للمخلط ولكثير الحدود المُولّد من التوصية V.41 عامل مشترك . وإذا لم يكن من الممكن ضمان هذا الشرط، فإن التخليط يجب أن يسبق التشفير لكشف الأخطاء، وإزالة التخليط يجب أن تتبع فك الشفرة لكشف الأخطاء . وإذا استعملت مخلطات من النمط الجمعي (يعني مخلطات ليست ذاتية التزامن)، فإنه ليس من الضروري الالتزام بهذا الاحتياط .

3 بتات خدمة

1.3 *مراقبة الفدرات*

إن بتات الخدمة الأربع، التي توجد في بداية كل فدرة مُرسَلة على الخط، تشير إلى ترتيب تتابع الفدرات وتوجه معلومات تحكم مستقلة عن المعلومات المتضمنة في الرسالة . إن إحدى معلومات التحكم هذه تسمح بمراقبة ترتيب تتابع فدرات المعلومات أثناء تكرارات تضمن بهذه الكيفية أن أية معلومة لا تضيع مُضافة كانت أو منقولة . وإن ثلاثة مؤشرات لترتيب تتابع الفدرات – A و B و C – تُستعمل دوريًا حسب ترتيب العرض المذكور أعلاه .

وبعد أن يكون مؤشر الموقع في تتابع الفدرات قد خُصص لفدرة معلومات، فإنه يبقى مرتبطًا بها إلى حد أن تكون هذه الفدرة قد استقبلت بشكل صحيح . وفحص هذا المؤشر يُشكل عنصرًا إضافيًا من عملية المراقبة .

2.3 *توزيع بتات الخدمة*

إن توزيع ال 16 تركيبة الممكنة لبتات الخدمة الأربع مشار إليه في الجدولين 2/V.41 و 3/V.41 . والجدول 2/V.41 يَعُد التركيبات الأساسية وبالتالي الضرورية والجدول 3/V.41 يذكر التركيبات الخيارية .

الجدول 2/V.41

تركيبات أساسية

الزمرة	التركيبة	الوظيفة
a	0011	دلالة على أن الأمر يتعلق بفدرة A
b	1001	دلالة على أن الأمر يتعلق بفدرة B
c	1100	دلالة على أن الأمر يتعلق بفدرة C
d	0101	سابقة تتابع تزامن

ملاحظة – إن رقم اليسار هو الذي يظهر الأول .

الجدول 3/V.41

تركيبـات خياريـة

الزمرة	التركيبة	الوظيفة
e	0110	احتجاز فدرة
f	1000	نهاية إرسال (هذه الفدرة لا تتضمن معطيات)
g	0001	بداية رسالة 1 (شفرات خماسية الفترات)
h	1010	بداية رسالة 2 (شفرات سداسية الفترات)
j	1011	بداية رسالة 3 (شفرات سباعية الفترات)
k	0010	بداية رسالة 4 (شفرات ثمانية الفترات)
l	0100	نهاية رسالة (هذه الفدرة لا تتضمن معطيات)
m	0111	انفلات قناة المعطيات (فدرة تحكم عام)
n	1101	يجب أن توزع بموجب اتفاقات ثنائية
p	1110	
q	1111	
r	0000	

3.3 *وظائف التحكم*

إن التزامن هو وظيفة التحكم الأساسية الوحيدة التي تؤمنها بتات الخدمة .

إن الفدرة الخيارية *لانفلات قناة المعطيات* (تحكم عام) تتضمن معطيات يمكن للمستعملين أن يتفقوا حول مميزاتها .

إن الوظائف الخيارية الإضافية هي دلالات *بداية الرسالة 1* (لشفرات خماسية الفترات) و*بداية الرسالة 2* (لشفرات سداسية الفترات) و*بداية الرسالة 3* (لشفرات سباعية الفترات) و*بداية الرسالة 4* (لشفرات ثمانية الفترات) و*نهاية الرسالة* و*نهاية الإرسال* .

إن أربع تركيبات إضافية لبتات الخدمة يمكن أن توزّع بموجب اتفاقات ثنائية .

إن الجزء «معلومات» من الفدرات التي لا تتضمن معطيات (*احتجاز* و*نهاية الإرسال* و*نهاية الرسالة*) ليست لها دلالة خاصة، غير أن هذه الفدرات يجب، مع ذلك، أن تُراقب في المستقبل .

عندما لا تكون التركيبات الخيارية للزُمر من g إلى k مُستعملة، فإن الفدرة الأولى من المعطيات التي تتبع الانتقال من حالة **الفتح** إلى حالة **الإغلاق** للدارة مُستعد *للإرسال* تُجهز أوتوماتيًا بالسابقة المقابلة *لمؤشر ترتيب فدرة A* (*الزمرة a*) . إن فدرات المعطيات BCABC، الخ، تُرسَل فيما بعد بالتتابع حسب هذا الترتيب ماعدا إذا كانت فدرة (أو عدة فدرات) من أنماط أخرى مُدرَجة .

عندما تكون التركيبات الخيارية للزمر من g إلى k مُستعملة، فإن الفدرة الأولى من المعطيات تكون مجهزة، عوضًا عن السابقة، بأحد مؤشرات *بداية الرسالة* 1 أو 2 أو 3 أو 4 (الزمر g إلى k) حسب عدد البتات التي ستُستعمل في السمة أثناء الإرسال . وفدرات المعطيات ABCAB، الخ، تُرسل فيما بعد . وإذا حدث انقطاع على وصلة من النمط المؤجر أثناء الإرسال أو إذا قطع عامل الإرسال للانتقال إلى الأسلوب « محادثة »، فإن الإرسال يُستأنف على مؤشر ترتيب التتابع الذي يتبع مؤشر آخر فدرة مقبولة قبل الانقطاع . وليس من الضروري استعمال مؤشر *بداية الرسالة* على إثر مثل هذا الانقطاع .

وفي حالة اتصال بتبديل، ليس من الضروري اتخاذ اجراءات خاصة لتأمين أن رسالة مقطوعة ليست متبوعة برسالة جديدة بدون دلالات مناسبة .

4 طريقة التصحيح

على قناة نحو الخلف (أو قناة إشراف) فإن حالة 1 اثنينية تشير إلى أنه من الضروري تكرار المعلومات (RQ) . وبالعكس فإن حالة 0 اثنينية تشير إلى أن المعلومات المُرسَلة قُبِلت . والأحكام التي تنظم إرسال واستقبال هذه الحالات مُقدمة أسفله وكذا الفقرتين 5 و 6 .

1.4 *تتابع العمليات في مُرسل المعطيات*

إن هذه الفقرة تعالج فقط التشغيل العادي . وشروط انطلاق واستعادة التزامن مدروسة في الفقرتين 5 و 6 .

إن المعطيات تُرسَل فدرة فدرة، لكن مضمون كل فدرة مُرسَلة، مصحوبة ببتات خدمة، يُحافظ عليها في الذاكرة داخل المُرسل إلى أن يكون استقبالها الصحيح قد تم تأكيده . وإن الذاكرة يجب أن تكون لها سعة من فدرتين على الأقل .

وأثناء إرسال فدرة، فإن حالة قناة نحو الخلف (الدارة 119) تكون مراقبة أثناء الفترة 45 إلى 50 ms التي تسبق مباشرة إرسال آخر بتة مراقبة . وإذا استقبل طلب RQ أثناء هذه الفترة، فإن اعتكاس هذه البتة الأخيرة للمراقبة يبطل الفدرة . إن المُرسل يستأنف عندئذ الإرسال انطلاقًا من بداية الفدرة السابقة وذلك باستعمال ذاكرته . وأثناء إرسال الفدرة التي تتبع كشف الإشارة RQ، لا تؤخذ بعين الاعتبار حالة قناة نحو الخلف .

2.4 *إجراءات متبعة في مستقبل المعطيات*

في تشغيل عادي، فإن حالة 0 اثنينية يُحافظ عليها على قناة نحو الخلف مادامت الفدرات تصل مع بتاتها للمراقبة الصحيحة ومع تركيبات بتات خدمة مسموح بها . والمعطيات التي تتضمنها هذه الفدرات تُنقل إلى خرج المستقبل . وإذا كان خرج خاص متطلبًا، يجب توقع وجود ذاكرة ذات سعة دنيا من فدرة واحدة، إذ إن فدرة واحدة لا يُمكن التحقق منها إلا بعد أن تكون قد استقبلت في مجموعها .

عند الاستقبال، عندما لا تستجيب فدرة لشروط توقي الأخطاء، فإن 1 اثنيني يُرسل على قناة نحو الخلف، وتركيبة بتات الخدمة المنتظرة تُسجل في المستقبِل .

بصفة عامة، إن أول فدرة معطيات مستقبلة في دورة التكرار مع بتات مراقبة صحيحة، ستتضمن أيضًا تركيبة بتات خدمة مسموح بها والمعطيات التي تتضمنها ستتم معالجتها . بيد أنه يمكن أن تتضمن أول فدرة تكون مراقبتها صحيحة تركيبة بتات خدمة غير عادية نتيجة خطأ في الإرسال على قناة نحو الخلف (مثيرة بتر أو محاكاة إشارة 0 اثنينية) . وفي الحالتين، فإن معطيات الفدرة الأولى تُستبعَد . وإذا كانت مراقبة هذه الفدرة صحيحة، لكن إذا كانت تتضمن تركيبة بتات خدمة تشير إلى أن الأمر يتعلق بالفدرة السابقة للفدرة المنتظرة، فهناك ما يدعو إلى إرسال 0 اثنيني على قناة نحو الخلف .

بعد التحقق من أن الفدرة التابعة صحيحية وأنها تتضمن تركيبة بتات خدمة مسموح بها، فإن معطياتها يمكن أن تعالج ويمكن استئناف التشغيل العادي . وإذا كانت تركيبة بتات الخدمة تشير إلى فدرة غير صحيحة فهناك ما يدعو إلى إرسال واحد 1 اثنيني، وفضلاً عن ذلك إذا كانت تركيبة بتات الخدمة تقابل الفدرة التي تتبع الفدرة المنتظرة، فذلك يعني أن 0 أثنيني قد وقعت محاكاته أثناء مجموع الفترة من 45 ms المعيّنة في الفقرة 1.4، وأنه يجب إطلاق إنذار لأنه ليس من الممكن الخروج أوتوماتيًا من هذه الحالة (القليلة التواتر من جهة أخرى) .

5 طرائق يجب تطبيقها للانطلاق

1.5 *طرائق يجب تطبيقها في مُرسل المعطيات وتتابع تزامن*

في الفترة الفاصلة بين الدلالتين *طلب للإرسال* و*مستعد للإرسال*، فإن المودم يُرسل حالات خط في الراحة (1 اثنيني) . وعندما يكون المودم مستعدًا للإرسال، فإن الإشارات الأولى للمعطيات المُرسلَة هي سابقة تتابع التزامن (0101) متبوعة بملء تزامن، مبتوعًا بنموذج تزامن . والملء يمكن أن يكون له طول ما، لكن يجب أن يتضمن 28 انتقالاً كحد أدنى لكنه لا يشمل نموذج تزامن . إن تتابع التزامن هو 0101000010100101 بدءًا برقم اليسار (انظر تشكيلاً ممكنًا في التذييل I) . وال 28 انتقالاً مُقدمة لغاية تزامن البتات . وإشارات التزامن هذه تكون متبوعة *بالفدرة A* أو بتركيبة من *بداية الرسالة* (الزمر g إلى k من الجدول 3/V.41) . وخلال كل مدة هذا التتابع، انطلاقًا من بداية سابقة التزامن، فإن المُرسِل لا يأخذ بأي اعتبار الحالة على قناة نحو الخلف ويتصرف كما لو كان واحد 0 اثنيني موجودًا على هذه القناة . وحالة قناة نحو الخلف تستعيد فيما بعد دلالتها العادية (انظر الفقرة 4) . وأثناء فحص الفدرة الثانية، إذا كانت هذه الحالة تقابل ال 1 الاثنيني، فإن هذه الفدرة يجب أن تُكمَّل بالبتة الأخيرة (مقلوبة) وعملية الانطلاق يجب أن تُستأنف في بداية سابقة تتابع التزامن .

2.5 *طرائق يجب تطبيقها في مستقبِل المعطيات*

في المحطة المطرافية للاستقبال، يُرسل واحد اثنيني على قناة نحو الخلف حتى كشف تتابع التزامن (0101000010100101) الذي يُرسل بعده 0 اثنيني ويُنشأ توقيت الفدرات . والتركيبات الوحيدة المقبولة لبتات الخدمة بعد تتابع تزامن هي مؤشر ترتيب تتابع الفدرة A أو، عند الاقتضاء، مؤشر *بداية الرسالة* . وإذا استقبلت تركيبات أخرى لبتات الخدمة، فإن 1 اثنيني يُعاد إرساله ويُستأنف البحث عن تتابع التزامن .

6 طريقة يجب اتباعها لاستعادة التزامن

1.6 *استعادة التزامن*

إن لم يتمكن المستقبِل من تعرف فدرة معلومات مقبولة خلال مدة معقولة، يجب عليه أن يفحص باستمرار قطار البتات الواصل وأن يبحث فيه عن تتابع تزامن . وبعد العثور على هذا التتابع، فإن توقيت الفدرات يُستعاد فوراً ويعاد إرسال الحالة 0 اثنيني على قناة نحو الخلف . والإجراء ات المتّبعة هي نفس تلك المُطبقة عند الانطلاق باستثناء أن تركيبة بتات الخدمة المنتظرة هي تلك التي تتبع آخر مؤشر ترتيب تتابع مقبول .

2.6 *بث تتابع التزامن*

إذا كانت دورات تكرار عادية قد حدثت على التعاقب خلال عدد ما من المرات (عادة أربع أو ثماني مرات) فمن المُسلم به أن استعادة التزامن ضرورية . ودورة التكرار العادية تُعوض عندئذ بدورة من ثلاث فذرات تتضمن فدرة تزامن والفدرتين المكررتين سابقًا . وفدرة التزامن تحتوي على سابقة تتابع تزامن وعلى مل ء وعلى نموذج تزامن وكلها موصوفة في الفقرة 1.5 .

ملاحظة – إن ملأ قصيراً يجب أن يسمح باستعادة أسرع للتزامن، خصوصًا إذا استعملت فدرات ذات طول كبير . ومع ذلك، فهذه الأملاء القصيرة تتضمن ضرر كون التزامن الصحيح يمكن أن يضيع إذا حدث تقليد السابقة أو اضطربت بسبب الضوضاء أو إذا اضطرب نموذج التزامن . وهذا الضرر يتم تجاوزه إذا استعملت أملاء أطول لكي يكون لفدرة التزامن نفس طول فدرات المعطيات . وهناك إمكانية اختيار هذا الطول أو ذاك لأنهما متلائمان .

3.6 *استعمال فدرات تزامن لتأخير الإرسال*

إن إرسال المعلومات يمكن أن يُعلّق بإدراج فدرة تزامن . وإذا استُعمل مل ء قصير، فينبغي أن تتعرّف التجهيزات المطرافية للاستقبال على سابقة التزامن وأن تنتقل فوراً إلى أسلوب البحث عن التزامن وإلا فإن التزامن يضيع . وإذا استُعمل مل ء يُعطي فدرة ذات طول عادي، فمن المستحب الانتقال إلى أسلوب البحث دون التخلي عن توقيت الفدرة، باعتبار أن 0 اثنيني يُعاد إرساله في نهاية الفدرة إذا تم تعرف السابقة وإذا كانت بتات المراقبة تُقابل تتابع التزامن .

ويمكن أن يحدث أن مُرسل المعطيات يبعث دورة استعادة التزامن قبل أن يكون مستقبل المعطيات قد انتقل إلى حالة البحث عن التزامن . وفي مستقبل المعطيات، فإن الإجراء ات مماثلة لتلك التي سبق وصفها لاستعمال فدرة تزامن قصد تعليق إرسال المعلومات .

7 سطوح بينية

1.7 *سطوح بينية للمودمات*

في الحالة العادية التي لا تكون فيها المودمات مُدمجة في الجهاز المطرافي للمعطيات، فإن السطوح البينية للمودمات هي تلك التي تشير إليها النقطتان A - A من الشكلين 1/V.41 و 2/V.41 . وإذا كانت المودمات المستعملة من النمط المتزامن، فإن دارات التوقيت لعناصر الإشارة المناسبة تكون، هي أيضًا، مُدمجة في هذه السطوح البينية .

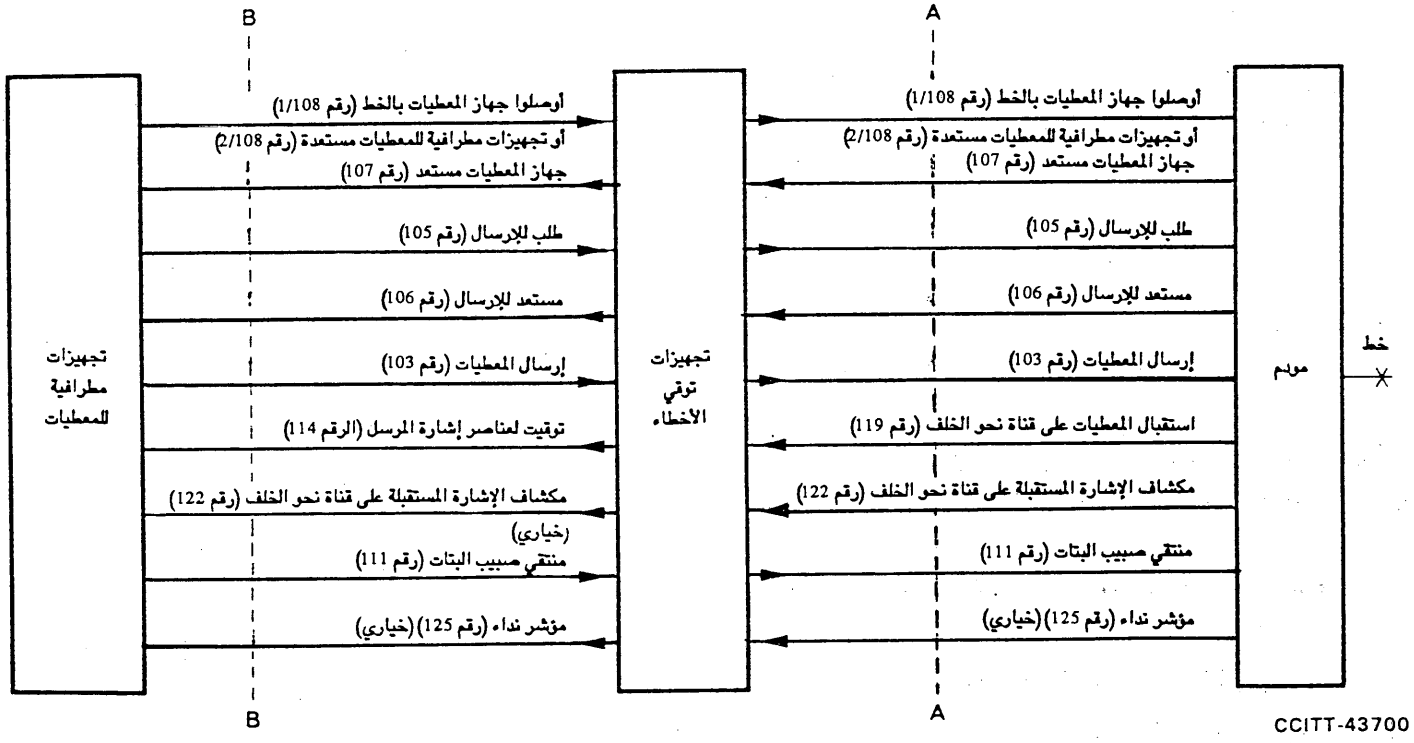
2.7 *سطوح بينية للأجهزة المطرافية للمعطيات*

إذا كانت تجهيزات توقي الأخطاء (بما فيها الذكرات) لا تُشكل جزءاً مدمجًا في الأجهزة المطرافية للمعطيات، فإن هذه الأجهزة تُشذر بين المودم وبين الأجهزة المطرافية للمعطيات . والسطوح البينية للأجهزة المطرافية للمعطيات هي إذاك تلك التي تشير إليها النقط B - B و C - C في الشكلين 1/V.41 و 2/V.41 على التوالي . وتدمج دارة توقيت لعناصر الإشارة في كل واحد من هذه السطوح البينية .

1.2.7 في الجهاز المطرافي المرسل، فإن جميع دارات الربط تمارس وظائفها العادية، لكن الدارة مستعد *للإرسال* تشتغل كما يلي، على أساس التعريف المقدم في التوصية V.24 .

الدارة مستعد للإرسال (انظر الشكل 1/V.41)

بارتباط مع دارة التوقيت لعناصر الإشارة، فإن هذه الدارة تُخبر التجهيزات المطرافية للمعطيات باللحظة التي تكون فيها المعطيات مطلوبة استجابة للدارة *طلب للإرسال* . والدارة مستعد *للإرسال* تنتقل إلى حالة **الإغلاق** في اللحظة التي تكون فيها المعطيات مطلوبة وتنتقل إلى حالة **الفتح** عندما لا تكون المعطيات مُتطلبة (عموماً، يكون ذلك أثناء إرسال بتات المراقبة والخدمة وكل تكرار) . وهذه الدارة لا تنتقل إلى حالة **الإغلاق** ما دامت الدارة *طلب للإرسال* لم تنتقل إلى حالة **الإغلاق** . وجميع الانتقالات على هذه الدارة تتطابق مع الانتقالات من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** من التوقيت لعناصر الإشارة . وينتج عن ذلك أن الانتقال من حالة إغلاق إلى حالة فتح الدارة يتطابق مع الانتقال من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** من التوقيت لعناصر الإشارة أثناء البتة 240 أو البتة 480 أو البتة 960 أو البتة 3840 للمعلومات من فدرة حسب الحالات .



الشكل 1/V.41

دارات ربط – تجهيزات مطرافية للإرسال

2.2.7 في حالة الجهاز المطرافي المستقبل، يتم إنشاء دارتين جديدتين، لكن نظراً لكون دارتين (أو أكثر) لربط المودم ليست مستعملة في هذا السطح البيني، فإن العدد الإجمالي للدارات لا يُرفع . وفي هذا السطح البيني، فإن الدارة 118 – *إرسال معطيات على قناة نحو الخلف* – لا تكون متيسرة .

إن الوظيفة مستعد *للاستقبال* يجب أن تكون متوقعة من أجل إخبار تجهيزات توقي الأخطاء بحالة الجهاز المطرافي للمعطيات . وهذه الوظيفة يُمكن أن تُؤمن بواسطة الدارة 108، وفي هذه الحالة فإن اتصالاً على الشبكة الهاتفية المبدلة يتم تحريره عندما تنتقل هذه الدارة من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** . وهناك حل آخر مُفاده توقع وجود دارة تحكم مختلفة من أجل الحفاظ على التوصيل بالخط أثناء الفترات القصيرة التي لا تكون فيها التجهيزات المطرافية للمعطيات قادرة على قبول المعطيات . وهذه الدارة الجديدة يمكن أن تحل محل الدارة 120 وأن تشتغل بالكيفية المشار إليها بعده .

مستعد للاستقبال (انظر الشكل 2/V.41)

الاتجاه : من التجهيزات المطرافية للمعطيات إلى تجهيزات توقي الأخطاء

إن التجهيزات المطرافية للمعطيات تحافظ على هذه الدارة في حالة **الإغلاق** عندما تكون مستعدة لاستقبال المعطيات . ونظراً لكون تجهيزات توقي الأخطاء تستقبل المعطيات بالفدرات، فإن التجهيزات المطرافية للمعطيات يجب أن تكون قادرة على استقبال المعطيات بالفدرات . وبالتالي، فإن التجهيزات المطرافية لن تنقل هذه الدارة إلى حالة **الإغلاق** إلا إذا كانت قادرة على قبول فدرة من المعطيات (من 240 أو 480 أو 960 أو 3840 عنصراً)، وتنقلها إلى حالة **الفتح** إذا لم تكن قادرة على استقبال فدرة أخرى في أقل من 15 فترة واحدية بعد نهاية الفدرة السابقة من المعطيات المنقولة .

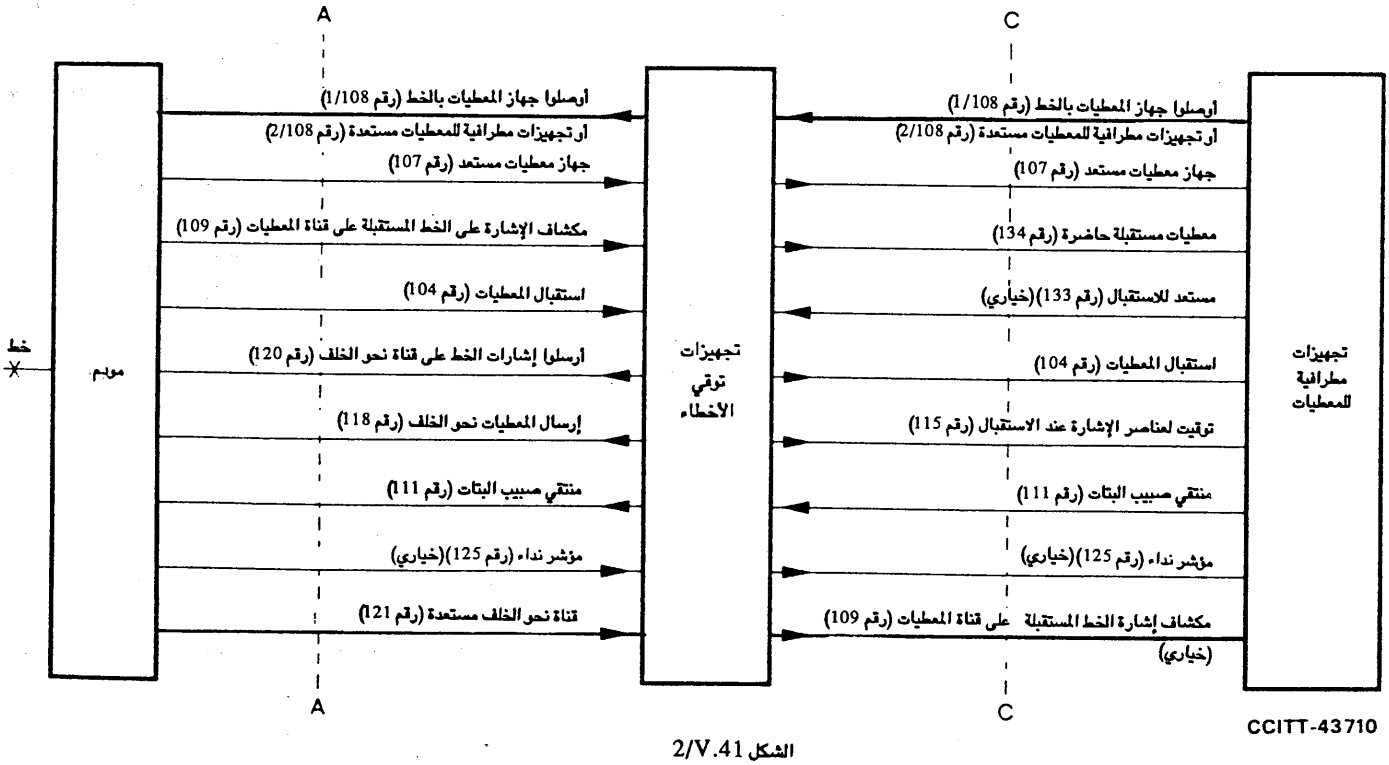
ملاحظة – إذا كانت الدارة مستعد *للاستقبال* توجد في حالة **الفتح** في نهاية هذه الفترة من 15 بتة، فإن طلبا RQ يتم إرساله .

إن دارة جديدة أخرى تقوم بوظيفة الاستجابة لوظيفة مستعد للاستقبال، وإنها إذاً مماثلة للدارة 121 (*قناة تغذية نحو الخلف*) . و تشتغل كما يلي :

معطيات مستقبلة حاضرة (انظر الشكل 2/V.41)

الاتجاه : من تجهيزات توقي الأخطاء إلى التجهيزات المطرافية للمعطيات

بارتباط مع دارة التوقيت لعناصر الإشارة، فإن هذه الدارة هي التي تقوم بإخبار التجهيزات المطرافية للمعطيات باللحظة التي ستُخرّج فيها المعطيات استجابة للدلالة *أوصلوا جهاز المعطيات بالخط المعطى* من طرف الجهاز المطرافي *لاستقبال المعطيات* (وإذا كانت موجودة للدارة مستعد *للاستقبال*) عندما تكون المعطيات الواردة من الطرف الآخر قد اعتبرت صحيحة . وهذه الدارة تنتقل إلى حالة **الإغلاق** عندما تكون المعطيات على وشك النقل وتبقى في حالة **الفتح** في جميع الأوقات الأخرى . وجميع الانتقالات على هذه الدارة تتطابق مع الانتقالات من حالة إغلاق إلى حالة فتح التوقيت لعناصر الإشارة . والانتقال من حالة **الإغلاق** إلى حالة **الفتح** على هذه الدارة سيتطابق إذاً مع الانتقال من حالة إغلاق إلى حالة فتح التوقيت لعناصر الإشارة المقابلة للبتة 240 أو البتة 960 480 أو البتة 3840 لمعلومات فدرة حسب الحالات .



الشكل 2/V.41

دارات ربط – تجهيزات مطرافية للاستقبال

3.2.7 يمكن توقع وجود دارات ربط أخرى في السطح البيني للتجهيزات المطرافية للمعطيات وذلك بموجب اتفاقات ثنائية بين المستعملين . وهذه الدارات الإضافية يمكن أن تستعمل لإدخال وظائف التحكم ببتات خدمة أخرى غير الوظائف الأساسية المتوقعة . وهذه الدارات يجب أن لا تعرقل تشغيل الدارات الموصى بها .

8 استعمال وظائف التحكم

إن الوظيفة *انفلات قناة المعطيات* مُدرجة ضمن التشكيلات الخيارية للجدول 3/V.41، واستعمالها يجب أن يكون موضوع اتفاقات بين المستعملين . وبهذه الكيفية يمكن أن تصلح للإشارة إلى محطة مستقبلة بأن المحطة المُرسلة ترغب في الانتقال إلى موقع « المحادثة » . وفي هذه الحالة، فإن تجهيزات الاستقبال تُطلق رنينًا أو جهاز نداء مماثلاً وتنقل الخط من المودم إلى جهاز هاتفي . وفي حل آخر، يمكن لهذه الوظيفة أن تتحكم في الطبع على مبرقة لرسالة قصيرة موجهة إلى العامل .

ويتوقع أن الوظيفة « نهاية إرسال » تقدم للمستقبل الدلالة المادية على أن الإرسال قد انتهى وأن الاتصال يُمكن تحريره . وفي حل آخر، فإن التجهيزات المطرافية للمعطيات تؤول المعطيات المستقبلة لمعرفة متى يمكنها أن تُحرر الاتصال .

إن المؤشرات الخيارية لبداية الرسالة ومؤشر نهاية الرسالة يُمكن أن تُستعمل لتوجيه الرسائل نحو مختلف الاتجاهات أو نحو جهاز مطرافي في طرف الاستقبال، واحتماليًا بانتقاء التجهيزات المناسبة للشفرة المستعملة .

وفدرة الاحتجاز لا حاجة لاستعمالها في مُرسل، إذ إن تتابعات التزامن يمكن أن تصلح للملء بين فدرات المعلومات إذا كانت التجهيزات المطرافية للمعطيات تنقصها معطيات مستعدة للإرسال، بيد أن فدرة احتجاز يمكن أن تصلح لهذا الغرض .

التذييل I

(للتوصية V.41)

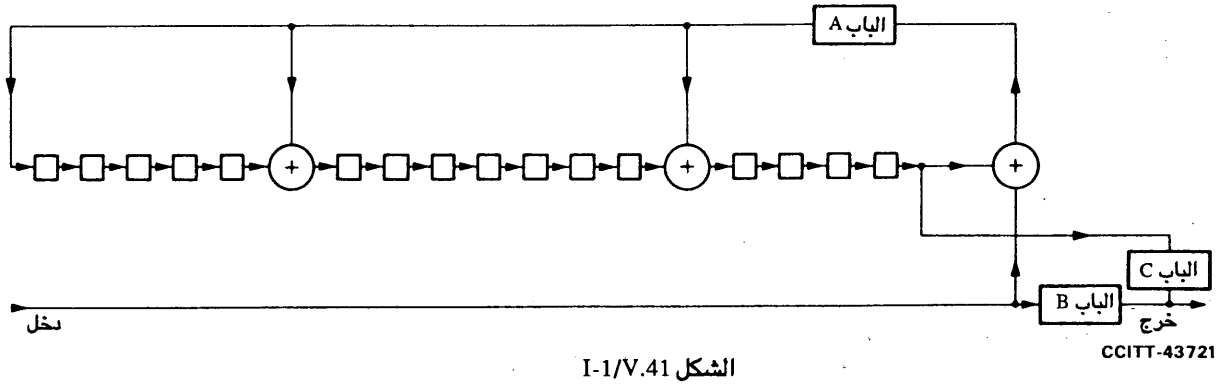
التشفير وفك الشفرة في الأنظمة ذات شفرات دورية

1.I *التشفير*

إن الشكل I-1/V.41 يُمثل جهاز تشفير بمسجلات ذات تخالف . وبالنسبة إلى التشفير، فإن طوابق الذاكرة توضع في صفر، والبابان A و B يكونان نشيطين والباب C يتم إسكاته و k لبتات الخدمة والمعلومات يتم عدها وإدخالها، وتظهر في نفس الآن عند الخرج .

وبعد أن تكون البتات قد أُدخلت، فإن البابين A و B يتم إسكاتهما والباب C يكون نشيطًا ويُخضَع المسجل لـ 16 تعدادًا جديدًا . وأثناء هذا التعداد، فإن بتات المراقبة المناسبة تظهر بالتتابع عند الخرج .

إن تركيب تتابع التزامن يمكن إنجازه بأخذ k تساوي 4، باعتبار أن البتات الأربع هي 0101 . ويُعلق العد أثناء مدة ملء التزامن .



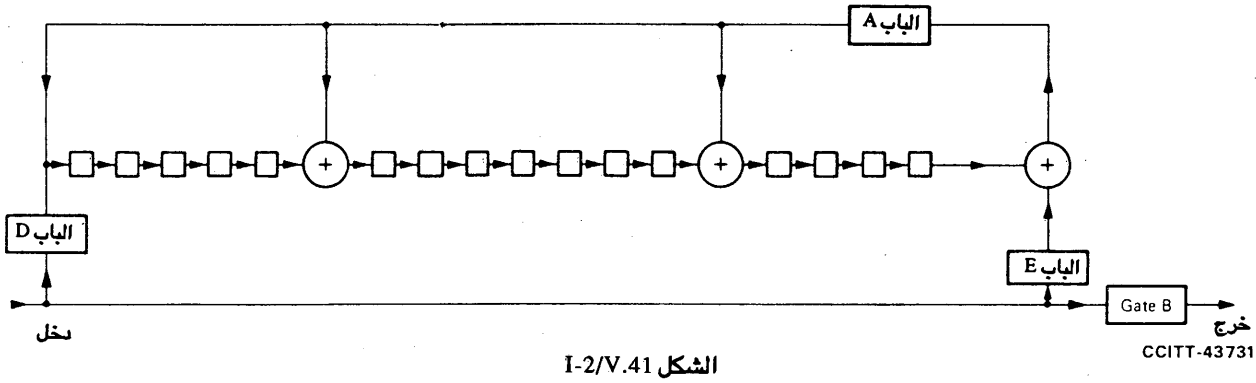
الشكل I-1/V.41

جهاز التشفير

2.I *فك الشفرة*

إن الشكل 2-1/V.41 يُمثل جهاز فك شفرة بمسجلات ذات تخالف . وبالنسبة إلى فك الشفرة، فإن الأبواب A و B و E تكون نشطة والباب D يتم إسكاته وطوابق الذاكرة توضع في صفر .

إن k بتة للمعلومات أو للسابقة يتم عندئذ عدّها وإدخالها، وبعد k عدات، فإن الباب B يتم إسكاته . والـ 16 بتة للمراقبة يتم عندئذ عدّها وإدخالها ومضمون طوابق الذاكرة يُفحص . وسيكون هذا المضمون هو صفر إذا كانت الفدرة خالية من الأخطاء . وإن مضمونًا مختلفًا عن صفر يُدل على أن الفدرة خاطئة .



الشكل I-2/V.41

جهـاز فك الشفرة

3.I *تزامن في المستقبل*

في حالة تزامن بالفدرة، فإن الباب D يكون نشيطًا (الشكل I-2/V.41)، والأبواب A و B و E يتم إسكاتها، ويتم فحص المسجل أثناء عدة فترات من البتات المتتالية ليرى هل يتضمن التتابع ذا 16 بتة المطلوب . وبعد تعرف هذا التتابع فإن المسجل وعداد البتات يعادان إلى صفر ويتواصل فك الشفرة بشكل عادي .

المرجـع

[1] *قياسات على الخطوط الهاتفية بتبديل وبإيجار تُرسل المعطيات بسرعات من 250 و 800 و 1000 بود* . الكتـاب الأزرق، المجلد VIII، الملحق رقم 22، الاتحاد الدولي للاتصالات، جنيف 1964 .

التوصيـــة V.42

إجراء ات تصحيح الأخطاء للتجهيزات DCE المستعملة للتحويل اللامتزامن/ متزامن

(ملبورن 1988)

إن اللجنة CCITT،

اعتبارًا

(أ) لكون التجهيزات DCE ذات السرعة الكبيرة لإرسال معطيات لا متزامنة على الشبكة GSTN تُستعمل بكيفية متزايدة ،

(ب) لأنه يحاول التخفيض من أخطاء الإرسال على هذه التوصيلات باستعمال إجراء ات لتصحيح الأخطاء ،

(ج) لأنه من الضروري تأمين التشغيل البيني مع التجهيزات DCE التي لا توفر مثل هذا البروتوكول ،

توصي

بأن تكون إجراء ات تصحيح الأخطاء التي ينبغي اتباعها من طرف التجهيزات DCE المستعملة للتحويل اللامتزامن/ متزامن هي تلك الإجراء ات المعيّنة في هذه التوصية .

المحتويـــات

1 *المـدى*

1.1 اعتبارات عامة

2.1 العلاقة القائمة مع معايير دولية أخرى

2 *تعريفات*

3 *مختصرات*

4 *إنشاء توصيل بتصحيح الأخطاء*

5 *دارات ربط يؤثر عليها تصحيح الأخطاء*

6 *تقديم تشغيل التجهيزات DCE بتصحيح الأخطاء*

1.6 اعتبارات عامة

2.6 لمحة عامة عن وظيفة التحكم

3.6 لمحة عامة عن وظيفة التحكم لمراقبة الأخطاء

4.6 اتصال بين وظيفة التحكم وبين وظيفة التحكم لمراقبة الأخطاء

7 *وصف وظيفة التحكم*

1.7 ملامسة أولية

2.7 أطور إنشاء إجراءات تصحيح الأخطاء

3.7 نقل المعطيات

4.7 نقل إشارة الانقطاع

5.7 استقبال الانقطاع

6.7 تفاوض/ دلالة قيم المعلمات والإجراءات الخيارية

8.7 اختبار عروي

8 *وصف وظيفة التحكم لمراقبة الأخطاء : إجراءات LAPM*

1.8 اعتبارات عامة

2.8 عناصر إجراءات LAPM وأنساق المجال

3.8 إنشاء التوصيل بتصحيح الأخطاء

4.8 نقل معطيات المستعمل الواردة من السطح البيني V.24

5.8 تشوير حالات استثناء واستئناف

6.8 نقل معلومات التحكم للمستعمل

7.8 نهاية عادية لتوصيل بتصحيح الأخطاء

8.8 حالة فك توصيل

9.8 تصادم بين تحكمات واستجابات غير مرقمة

10.8 تفاوض/ دلالة قيم المعلمات والإجراءات الخيارية

11.8 اختبار عروي

12.8 وظائف المراقبة

13.8 نقل الانقطاع

9 *معلمات النظام*

1.9 معلمات وظيفة التحكم

2.9 معلمات وظيفة التحكم لمراقبة الأخطاء

10 *تفاوضات حول الإجراءات الخيارية*

11 *توصيل وظيفة تحكم نحو وظيفة التحكم*

12 *تشوير مجالات المعلومات*

1.12 مجالات المعلومات في الأرتال I

2.12 مجالات المعلومات في الأرتال XID

3.12 مجالات المعلومات في الأرتال UI

4.12 مجالات المعلومات في الأرتال TEST

الملحق A – تشغيل إجراءات توقي الأخطاء – إجراءات الاستبدال

الملحق B – وضع أنساق السمات في تقابل مع النسق ذي 8 بتات

التذييل I – تشغيل بيني مع تجهيز DCE بدون تصحيح الأخطاء

التذييل II – حالات إرسال المعطيات

التذييل III – إحالة التوصيتين Q.920 و Q921 للجنة CCITT

التذييل IV – عوامل تسمح بتحديد مؤقت إشعار بالاستلام

التذييل V – تحسينات يمكن أن تضاف إلى بروتوكول الإجراء LAPM

1 المـدى

1.1 *اعتبارات عامة*

تحدد هذه التوصية بروتوكولات تصحيح الأخطاء المُخصّصة للاستعمال مع التجهيزات DCE بأسلوب مزدوج من السلسلة V، بغاية قبول المعطيات اللا إيقاعية الواردة من التجهيزات DTE وتأمين إرسالها بأسلوب متزامن . واستعمال هذه البروتوكولات مع التجهيزات DCE بأسلوب نصف مزدوج يجب أن يكون موضوع دراسة تكميلية .

وهذه التوصية تتضمن بروتوكولاً يرتكز على التحكم HDLC الذي يعيّن باعتباره إجراء نفاذ إلى الوصلة للمودمات (LAPM) . وهناك أيضاً إجراء آخر مُحدّد في الملحق A .

ملاحظة – إن بعض التجهيزات DCE الموجودة حاليًا في الاستعمال تستخدم البرتوكول المحدّد في الملحق A .

إن تطبيق هذه التوصية يقتضي استخدام البروتوكولين . بيد أن تجهيزين DCE من النمط V.42 سيتصلان بواسطة بروتوكول LAPM، إلا إذا صدرت دلالة مغايرة لخيارات المستعمل . إن تجهيز DCE من النمط V.42 مناد أو منادى عليه من طرف تجهيز DCE بتشغيل لا يستعمل إلا بروتوكول الملحق A يقوم بالاتصال بواسطة هذا البروتوكول .

إن اللجنة CCITT تُفكر في تحسين بروتوكول الإجراء LAPM وتوسيعه . وتوجد في التذييل V عدة قضايا يجب أن تكون موضوع دراسة تكميلية . وليس من المتوقع تحسين البروتوكول المُحدد في الملحق A .

إن الخصائص الرئيسية لهذه البروتوكولات هي التالية :

أ) تشغيل بيني بدون تصحيح الأخطاء مع التجهيزات DCE من السلسلة V الضامنة للتحويل اللامتزامن/ متزامن طبقًا للتوصية V.14 ،

ب) كشف الأخطاء بمراقبة إطناب دوري ،

ج) تصحيح الأخطاء بواسطة إعادة الإرسال الأوتوماتي للمعطيات ،

د) إرسال بأسلوب متزامن بتحويل المعطيات اللا إيقاعية ،

هـ) ملامسة أولية في شكل لا إيقاعي من أجل تقليص انقطاع الاتصالات مع التجهيزات DTE .

2.1 *العلاقة القائمة مع معايير دولية أخرى*

إن بروتوكول تصحيح الأخطاء المحدد في نص هذه التوصية يمكن أن يكون معيناً حسب أنساق وإجراءات تحكم عالي السوية في وصلات المعطيات (HDLC) . وهذا البروتوكول يستعمل بشكل خاص الصنف اللامتزامن المتوازن (BAC) لإجراءات التحكم HDLC. والأسلوب الأساسي (بمعنى بدون خيارات) لهذا البروتوكول يلجأ إلى « الوضائف الخيارية » 1 و 2 و 4 و 7 و 8 و 10 من التحكم HDLC (هذا الأسلوب مماثل للتوصيتين Q.920 و Q921 للجنة CCITT) . وعندما تُستعمل الإجراءات الخيارية لهذا البروتوكول لتصحيح الأخطاء، فإن « الوظائف الخيارية » 3 (إعادة إرسال انتقائي) و 12 (اختبار عروي) و 14 (تتابع مراقبة الرتل (FCS) بصبيب 32 بتة) من التحكم HDLC تتم إضافتها .

2 تعريفات

إن بروتوكول تصحيح الأخطاء يُمكن أن يُستعمل بمحوال إشارات لإنشاء تجهيز DCE بتصحيح الأخطاء .

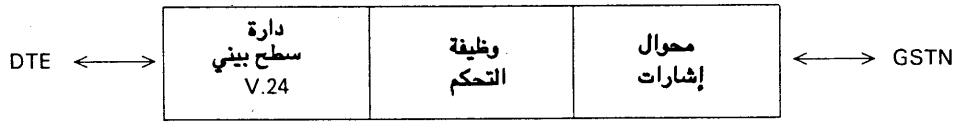
1.2 التجهيز DCE

في هذه التوصية، إن التجهيز DCE، عندما يُستعمل بدون أهلية إضافية، ينقسم إلى ثلاثة أجزاء رئيسية . إنه يتضمن من جهة دارات الربط المستعملة في السطح البيني بين التجهيز DCE وبين محوالات الإشارات التي تضمن الإرسال على الدارات الهاتفية . ووظيفة تحكم تصلح لإنشاء سطح بيني لمستعمل ولتنسيق تشغيل دارات الربط ومحوال الإشارات . وتشكيلة هذا التجهيز DCE ممثلة على الشكل 1/V.42 .

أ) إن التجهيز DCE يتبادل معطيات مع التجهيز DCE بواسطة سطح بيني من النمط V.24 . والمعطيات يتم تبادلها في نسق لا إيقاعي ،

ب) إن محوال الإشارات يضمن تشكيل وإزالة تشكيل الإشارات المتبادلة على GSTN أو على دارات مؤجرة من نقطة إلى نقطة بسلكين ،

ج) إن وظيفة التحكم تضمن في نفس الوقت المراقبة الإجمالية والتنسيق بين عناصر التجهيز DCE . وفضلاً عن ذلك، فإن وحدة التحكم تُنشئ التشكيلة التشغيلية الخاصة للتجهيز DCE المختار من طرف المستعمل . والسطح البيني بين المستعمل ووحدة التحكم يُحدَّد حسب الاستخدام .

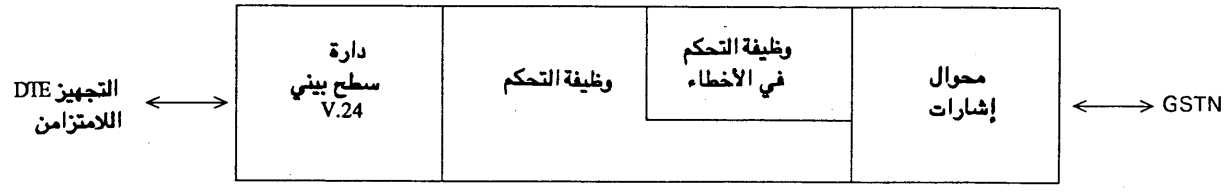


الشكل 1/V.42

التجهيز DCE

2.2 تجهيز DCE لتصحيح الأخطاء

إن البنية المنطقية لتجهيز DCE يصلح لتصحيح الأخطاء مُمثلة على الشكل 2/V.42 . وتستخدم وظيفة التحكم في الأخطاء البروتوكولات المعينة لهذا الغرض في هذه التوصية .



الشكل 2/V.42

تجهيز DCE بتصحيح الأخطاء

3 مختصـــرات

إن المختصرات المستعملة في هذه التوصية هي التالية :

ADP	تشكيلة كشف التجهيز DCE الذي يستجيب
C/R	بتة تحكم/ استجابة
CRC	مراقبة إطناب دوري
DCE	تجهيزات انتهائية لدارة المعطيات
DISC	(رتل) لفك توصيل
DLCI	معرف توصيل وصلة معطيات
DM	(رتل في) أسلوب فك التوصيل
DTE	تجهيزات مطرافية للمعطيات
FCS	تتابع مراقبة الرتل
FI	معرف نسق
FRMR	(رتل) لنبذ رتل
GI	معرف زمرة
GL	طول زمرة
GSTN	شبكة هاتفية عامة مبدلة
HDLC	(بروتوكول) لتحكم عالي السوية في وصلات المعطيات
I	(رتل) لمعلومات
LA	إشعار باستلام وصلة (رتل الإجراء البديل لتصحيح الأخطاء)
LAPM	إجراء نفاذ إلى وصلة للمودمات
LD	فك توصيل الوصلة (رتل الإجراء البديل لتصحيح الأخطاء)
LN	تشوير وصلة (رتل الإجراء البديل لتصحيح الأخطاء)
LNA	إشعار باستلام تشوير وصلة (رتل الإجراء البديل لتصحيح الأخطاء)
LR	طلب وصلة (رتل الإجراء البديل لتصحيح الأخطاء)
LT	نقل وصلة (رتل الإجراء البديل لتصحيح الأخطاء)
ODP	تشكيلة كشف التجهيز DCE المصدر
P/F	بتة دعوة للإرسال/ نهاية
PI	تعرّف المعلمة
PL	طول المعلمة
PV	قيمة المعلمة
REJ	(رتل) لنبذ
RNR	(رتل) غير مستعد للاستقبال
RR	(رتل) مستعد للاستقبال
SABME	(رتل) لوضع في أسلوب لا متزامن متوازن ممتد
SREJ	(رتل) لنبذ انتقائي
UA	(رتل) لإشعار باستلام غير مرقم
XID	(رتل) لتعرف تبادل

4 إنشاء توصيل بتصحيح الأخطاء

إن التوصيل الذي يشتغل عليه بروتوكول تصحيح الأخطاء للتجهيز DCE يتم إنشاؤه في طورين . وإن توصيلاً فيزيائيًا يُنشَأ أولاً بين محوالات إشارات متكافئة مثل تلك المعيّنة بالتوصية المناسبة من السلسلة V . وبعدما يتم إنشاء التوصيل الفيزيائي، فإن محوال الإشارات يوجد في الأسلوب « معطيات » .

إن التجهيزات DCE لتصحيح الأخطاء تستخدم جهازًا يُنشط أو يُعطل إنشاء بروتوكولات لتصحيح الأخطاء . ويمكن اللجوء إلى هذه الآلية عندما تؤدي محاولة إنشاء بروتوكولات تصحيح الأخطاء إلى اضطراب تشغيل التجهيز DCE البعيد أو عندما يكون تصحيح الأخطاء بين DCE ما غير مرغوب فيه أو غير ضروري (مثلاً، عندما تؤمن التجهيزات DTE التحكم في أخطاء طبقة عليا) . ويمكن، بصفة خيارية، استخدام أو إنهاء بروتوكولات تصحيح الأخطاء بشكل مُستقل عن التوصيل الفيزيائي (أي أثناء توصيل فيزيائي جار أو مُحافظ عليه)، لكن تنسيق استخدام البروتوكولات في لحظات أخرى غير تلك التي تتبع مباشرة إنشاء التوصيل الفيزيائي لا يدخل في إطار هذه التوصية .

إذا كان إنشاء بروتوكولات تصحيح الأخطاء مُنشطًا، فإن وظائف التحكم في الأخطاء المتكافئة تقوم بإنشاء التوصيل بتصحيح الأخطاء بعدما يكون محوال الإشارات موجودًا في الأسلوب « معطيات » .

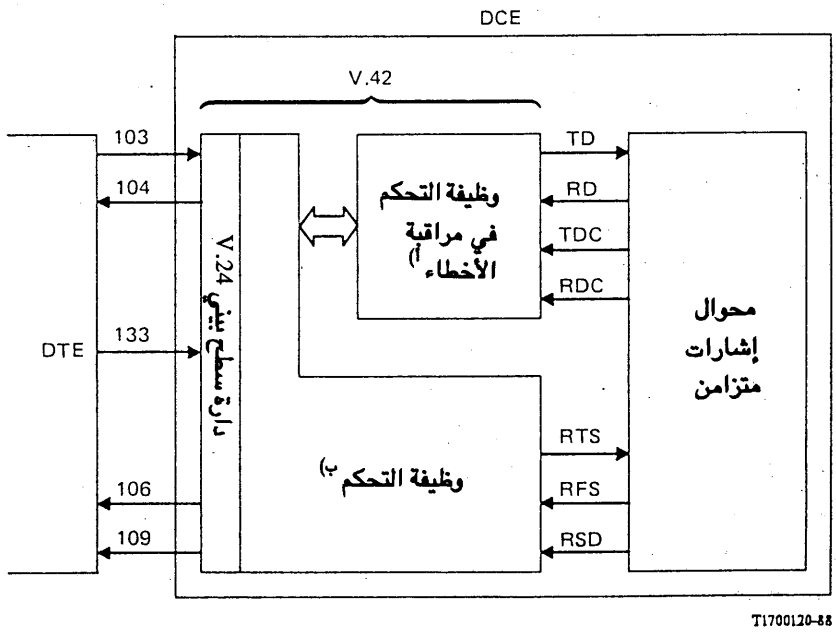
5 دارات ربط تتأثر بعملية تصحيح الأخطاء

إن الجدول 1/V.42 يقدم قائمة الدارات المتأثرة .

إن التشغيل البيني للعناصر الوظيفية لتجهيز DCE بتصحيح الأخطاء مُمثل في الشكل 3/V.42 .

الجدول 1/V.42
دارات ربط تتأثر بعملية التحكم في الأخطاء

الرقم	الوصف
103	إرسال المعطيات
104	استقبال المعطيات
106	مستعد للإرسال
109	مكشاف إشارة الخط المستقبلة على قناة المعطيات
133	مستعد للاستقبال



أ) انظر الفقرة 8 والملحق A .
ب) انظر الفقرة 7 .

الشكل 3/V.42

دارات تتأثر بعملية التحكم في الأخطاء

6 تقديم تشغيل التجهيز DCE بتصحيح الأخطاء

1.6 عموميات

إن التجهيز DCE بتصحيح الأخطاء، كما هو مُمثل في الشكل 2/V.42، يتضمن أربعة عناصر :

أ) دارات سطح بيني V.24 ،

ب) محوال إشارات ،

ج) وظيفة تحكم ،

د) وظيفة تحكم في مراقبة الأخطاء .

إذا كانت العناصر الثلاثة الأولى موجودة أيضًا في التجهيز DCE المُجلى في الشكل 1/V.42، فإن كمون وظيفة التحكم في تجهيز DCE بتصحيح الأخطاء يتجاوز كمون وظيفة في التجهيز DCE . مثلاً، إن وظيفة التحكم في تجهيز DCE بتصحيح الأخطاء قادرة على تحديد ما إذا كان التجهيز DCE البعيد هو تجهيز DCE بتصحيح الأخطاء أو هو تجهيز DCE بدون تصحيح الأخطاء . ووظيفة التحكم في مراقبة الأخطاء لا توجد إلا في تجهيز DCE بتصحيح الأخطاء .

إن الفقرة 7 تقدم وصفًا مفصلاً لوظيفة التحكم . وتوجد في الفقرة 8 وفي الملحق A الخصائص المُفصلة لبروتوكولات تصحيح الأخطاء وتفاعلاتها مع وظيفة التحكم .

ملاحظة – إن تحليل العناصر الوظيفية لتجهيز DCE بتصحيح الأخطاء إلى وظيفة تحكم وإلى وظيفة تحكم في مراقبة الأخطاء وكذا وصف تفاعلها لا يعني اللجوء إلى استخدام خاص .

إن بقية الفقرة 6 تُقدم لمحة عامة عن وظيفة التحكم وعن وظيفة التحكم في الأخطاء .

2.6 *لمحة عامة عن وظيفة التحكم*

إن وظيفة التحكم مُكلفة بالتنسيق الإجمالي للوظائف في التجهيز DCE . وعندما تستخدم في تجهيز DCE بتصحيح الأخطاء، فإن وظيفة التحكم يجب أن تُنفذ، بالإضافة إلى ذلك، المهام التالية :

أ) ملامسة أولية لتحديد ما إذا كان التجهيز DCE البعيد هو أيضًا تجهيز DCE بتصحيح الأخطاء من النمط V.42 ،

ب) عودة إلى أسلوب بدون تصحيح أخطاء للسماح بالتشغيل البيني مع التجهيزات DCE من توصيات السلسلة V التي تستعمل التحويل اللامتزامن / المتزامن طبقًا للتوصية V.41 ،

ج) تنسيق التفاوض و/ أو دلالة المعلمات الضرورية ،

د) تنسيق التفاوض حول الإجراءات الخيارية ،

هـ) تنسيق إنشاء توصيل بتصحيح الأخطاء بعد إنشاء التوصيل الفيزيائي مع تجهيز DCE لتصحيح أخطاء متكافئ ،

و) تنسيق تسليم المعطيات بين السطح البيني V.24 وبين وظيفة التحكم في مراقبة الأخطاء لتجنب، عند الإمكان، فقدان المعطيات الناتج عن الإزدحام في السطح البيني DTE/DCE أو DCE/DCE (هذه الإجراءات تتضمن فحص السمات المستقبلة في السطح البيني V.24 لتحديد ما إذا كان التجهيز DTE قد طلب التحكم في التدفق) .

ز) تحويل المعطيات المستقبلة في شكل لا متزامن في السطح البيني V.24 بشكل يُناسب الإرسال المتزامن ،

ح) تحويل المعطيات المستقبلة بكيفية متزامنة في السطح البيني DCE/DCE إلى نسق لا متزامن للسطح البيني V.24،

ط) معالجة إشارة انقطاع (مباعدة) مستقبلة في السطح البيني V.24 للإرسال المتزامن ،

ي) معالجة دلالة انقطاع مستقبلة في السطح البيني DCE/DCE ،

ك) تنسيق عروة اختبار ،

ل) تفاوض جديد حول المعلمات إذا كانت الظروف تسمح بذلك ،

م) تحرير، في ترتيب جيد، لتوصيل بتصحيح الأخطاء .

3.6 *لمحة عامة عن وظيفة التحكم في مراقبة الأخطاء*

إن وظيفة التحكم في مراقبة الأخطاء مُكلفة بتشغيل البروتوكولات التي تستخدم توصيل بتصحيح الأخطاء . وهذه البروتوكولات لها المقدرات التالية .

أ) تفاوض و/ أو دلالة معلمات تشغيل مناسبة ،

ب) تفاوض حول إجراءات خيارية ،

ج) إنشاء توصيل بتصحيح الأخطاء ،

د) إرسال واستقبال المعطيات ،

هـ) كشف الأخطاء وتصحيحها ،

و) إرسال إشارة انقطاع واستقبالها ،

ز) بدء اختبار العروة والاستجابة لها ،

ح) نهاية عادية لتوصيل بتصحيح الأخطاء .

4.6 *اتصال بين وظيفة التحكم وبين وظيفة التحكم في مراقبة الأخطاء*

إن الاتصال بين وظيفة التحكم وبين وظيفة التحكم في مراقبة الأخطاء يوضع في نموذج كمجموعة من البدائيات المجردة التي تُمثل التبادل المنطقي للمعلومات والتحكم قصد القيام بنشاط أو خدمة . وفي إطار هذه التوصية، فإن وظيفة التحكم تُعتبر بمثابة « مستعمل الخدمة » بينما تُعتبر وظيفة التحكم في مراقبة الأخطاء بمثابة « مقدم الخدمة »

والشكل العام لبدائية أصلية هو التالي :X-NAME TYPE

حيث :

X تعيّن زوجًا خاصًا من كيانات تتصل فيما بينها ،

NAME تعيّن الخدمة المطلوبة ،

TYPE تعيّن الكيان الذي بدأ الاتصال .

إن الجدول 2/V.42 يقدم الخدمات التي يمكن توقعها من وظيفة التحكم (يعني القيم التي يمكن أن تتخذها " NAME ") .

وهناك أربعة أنماط "TYPES" من البدائيات :

أ) إن بدائية الطلب تُستعمل عندما يطلب مُستعمل الخدمة الاستفادة من خدمة ما ،

ب) إن بدائية الدلالة تُستعمل من طرف مُقدم الخدمة للإشارة إلى مستعمل الخدمة بطلب خدمة أو عمل يقوم به مُقدّم الخدمة ،

ج) إن بدائية الاستجابة تُستعمل من طرف مستعمل الخدمة للاستجابة إلى طلب خدمة،

د) إن بدائية التأكيد تصلح للإشارة إلى أن طلب خدمة قد انتهى .

الجدول 2/V.42

خدمات يمكن توقعها من وظيفة التحكم

الخدمة	البدائية	الفقرة
إنشاء توصيل بتصحيح الأخطاء بين كيانات متكافئة لتصحيح الأخطاء	L-ESTBLISH	2.2.7
نقل المعطيات	L-DATA	3.7
تحرير توصيل بتصحيح الأخطاء	L-RELEASE	2.2.7 و 7.7
نقل إشارة انقطاع	L-SIGNAL	4.7 و 5.7
تفاوض/ دلالة قيم المعلمات والإجراء ات الخيارية	L-SETPARM	6.7
إنجاز اختبار عروة بين كيانات تصحيح أخطاء	L-TEST	8.7

7 وصف وظيفة التحكم

إن الفقرة 6 تقدم نظرة عام عن وظيفة التحكم . ويوجد في هذه الفقرة وصف مُفصّل لوظيفة التحكم التي تُراقب كليًا جميع مراحل تشغيل وظيفة التحكم في الأخطاء .

1.7 *ملامسة أولية*

إن إجراءات إنشاء توصيل فيزيائي معيّنة في التوصية المناسبة من السلسلة V . وبعد ما يتم إنشاء التوصيل الفيزيائي، فإن وظيفة التحكم يجب أن تكون على علم بما يلي :

أ) إذا كان التجهيز DCE هو التجهيز DCE المنادي أو المنادى عليه ،

ب) ما هي مختلف جوانب خدمة الإرسال (مثلاً السرعة)،

ج) ما هو نسق السمات المستعملة من طرف التجهيز DTE .

إن الطريقة المستعملة لتحديد المعلومات المذكورة أعلاه لا تدخل في إطار هذه التوصية . وهذه المعلومات تصلح لتدبير بعض جوانب التشغيل البيني للتجهيز DCE بتصحيح الأخطاء .

2.7 *أطوار إنشاء بروتوكول تصحيح الأخطاء*

عند استقبال دلالة يكون حسبها العنصر المحوال للإشارات قد أنهى الملامسة، ويكون حسبها التوصيل الفيزيائي مستعداً للاتصال، فإن وظيفة التحكم تُطبق بروتوكول تصحيح الأخطاء . وهذه العملية قد قُسمت إلى طورين :

أ) طور الكشف الذي يُحدد ما إذا كان التجهيز DCE البعيد هو أيضًا تجهيز DCE بتصحيح الأخطاء ،

ب) وطور إنشاء البروتوكول الذي يحدد قيم المعلمات والإجراءات الخيارية التي ينبغي استعمالها إن اقتضى الحال، ثم يُنشئ التوصيل بتصحيح الأخطاء .

إن طور الكشف قد تم تصوره لتجنب خطر انقطاع الاتصالات مع التجهيز DTE المنادى عليه إذا دخلت وظيفة التحكم فورًا في طور إنشاء البروتوكول وإذا لم يكن التجهيز DCE البعيد تجهيز DCE بتصحيح الأخطاء . بيد أنه، بصفة خيارية، يمكن تعطيل طور الكشف من طرف المستعمل مثلاً إذا كان من المعروف أن التجهيز DCE المنادى عليه من النمط المتلائم. وإن التجهيز DCE بتصحيح الأخطاء لا يُرسل أية معطيات مستقبلة في السطح البيني V.24 في اتجاه التجهيز DCE البعيد بأسلوب تصحيح الأخطاء مادام إنشاء التوصيل بتصحيح الأخطاء لم يبلغ نهايته . وفي هذه اللحظة بالذات، فإن وظيفة التحكم تُضبط السطح البيني V.24 لإخبار التجهيز DTE بأن نقل المعطيات DTE إلى DTE يمكن أن يبدأ .

1.2.7 *طور الكشف*

يسمح هذا الطور لوظيفة التحكم بالتحقق من وجود تجهيز DCE بعيد بتصحيح الأخطاء . وخصائص التشغيل البيني بين تجهيز DCE بتصحيح الأخطاء وبين تجهيز DCE بدون تصحيح الأخطاء مُدرجة في التذييل I .

1.1.2.7 *تحديد دور وظيفة التحكم*

لكي ينجح طور الكشف، يجب أن تكون وظيفتا التحكم على بينة من دورهما كتجهيز DCE منادي (يسمى بعده "Originator") أو كجهاز DCE مجيب ("Answerer") . وهذا الدور هو المُحدَد بالترددات المستعملة للاتصال أو الذي يُقام به أثناء الملامسة كما تم توزيعه في التوصيات المتعلقة بأنظمة التشكيل . وفي الحالة التي لا يوجد فيها نداء هاتفي (مثلاً في توصيل « خط مؤجر »)، أو عندما لا يكون الفرق بين التجهيز DCE المنادي وبين التجهيز DCE المجيب واضحًا بسبب نمط التشكيل، فإن الأدوار يجب أن تُحدَدَ بواسطة معلمة (خيارات دائمة أو دلالة أخرى للمستعمل تخص الدور الذي يرغب في إعطائه لوظيفة التحكم) .

2.1.2.7 *عمليات يقوم بها المنادي*

إن العمليات التي يقوم بها التجهيز DCE المنادي أثناء طور الكشف يمكن تعطيلها من طرف المستعمل . وفي هذه الحالة، فإن التجهيز DCE المنادي ينتقل مباشرة إلى طور إنشاء البروتوكول (انظر الفقرة 2.2.7) .

إذا كان طور الكشف مُنشطًا عندما تكون الدارتان RFS و RSD في حالة **الإغلاق** (مشيرتين بذلك أن التوصيل بين محوالات الإشارات قد أنشئ بنجاح، فإن التجهيز DCE المنادي يُرسل تشكيلة كشف التجهيز DCE المنادي (ODP) . والتشكيلة ODP مُحدَدَة حسب التشكيلة الاثنينية التالية (إن العناصر الاثنينية تُعدُّ من اليسار إلى اليمين حسب ترتيب الإرسال :

0 1000 1000 1 11 . . . 11 0 1000 1001 1 11 . . . 11

إن هذه التشكيلة تُمثل الـ DC1 بتعادلية زوجية متبوعة بـ 8 إلى 16 « واحداً » متبوعة بالـ DC1 بتعادلية فردية متبوعة بـ 8 إلى 16 « واحداً » . والتشكيلة ODP ترسل أثناء فترة تشغيل مؤقت طور الكشف T400 (انظر الفقرة 1.1.9) أو حتى استقبال تشكيلة كشف التجهيز DCE المجيب (ADP) المُحدد في الفقرة 3.1.2.7 .

إن جميع الإرسالات تُرسل بواسطة وظيفة تخليط محوال الإشارات (إذا كانت هناك واحدة) وبتزامن مع الميقاتية المحصل عليها على الموجة الحاملة (يعني بدون اللجوء إلى وظيفة تكييف سرعة لا متزامنة لمحوال الإشارات الذي قد يكون مُستعملاً في تجهيز DCE لا متزامن بدون تصحيح الأخطاء) .

إن التجهيز DCE المنادي يفحص قطار البتات الداخل الوارد من عنصر إشارة المستقبل لتحديد وجود التشكيلة ADP . والاستقبال الجيد للسمات الواردة على الأقل من تشكيلتين ADP اثنتين متجاورتين ضروري لكي يتمكن التجهيز DCE المنادي من تحديد إذا ما تم احترام التشكيلة .

إذا لم تكن التشكيلة ADP محترمة أثناء فترة الـ T400 (انظر الفقرة 1.1.9) بعدما يكون إرسال آخر تكرار للتشكيلة ODP قد انتهى، فإن التجهيز DCE المنادي يُقرر بأن التجهيز DCE المجيب لا يتوفر على قدرة تصحيح الأخطاء من النمط V.42 . وفي مثل هذه الحالة، فإن التجهيز DCE المنادي يمكنه أن يعود إلى الأسلوب بدون تصحيح الأخطاء أو محاولة كشف حضور وظيفة تصحيح أخطاء بديلة مثل تلك الموصوفة في الملحق A .

إذا كانت التشكيلة ADP محترمة أثناء فترة الـ T400، فإن التجهيز DCE المصدر يوقف إرسال التشكيلة ODP ويتخذ التدبير المناسب مرتكزًا على التشكيلة ADP المستقبلة (مثلاً إذا كانت "EC" قد استقبلت، إطلاق الإجراء LAPM) .

3.1.2.7 *عمليات مُنفذة من طرف التجهيز DCE المجيب*

بعد دلالة إنشاء ناجح لتوصيل بين محوالات الإشارات، فإن وظيفة التحكم في التجهيز DCE المجيب تُرسل بتات 1 (علامة) إلى حد نهاية طور الكشف، واستقبال التشكيلة ODP أو كشف بداية طور البروتوكول (إن بداية هذا الطور يُشار إليها باستقبال أعلام (Flags) مستمرة، أو استقبال رتل من الإجراء LPAM أو من بروتوكول إجراء بديل) .

إن التجهيز DCE المجيب يفحص قطار البتات الداخل الوارد من محوال الإشارات لتحديد وجود التشكيلة ODP المحددة في الفقرة 2.1.2.7 . والاستقبال الجيد، على الأقل، لـ DC1 ذات تعادلية متناوبة ضروري للسماح للتجهيز DCE المجيب بتحديد ما إذا كانت التشكيلة ODP محترمة .

وبعد إنشاء التوصيل الفيزيائي إذا لم تكن التشكيلة ODP محترمة أثناء الفترة T400 (انظر الفقرة 1.1.9)، وإذا لم تكن بداية طور إنشاء البروتوكول محترمة أثناء نفس الفترة، فإن التجهيز DCE المجيب يقرر أن التجهيز DCE المصدر لا يمكنه أن يشتغل بأسلوب تصحيح الأخطاء من النمط V.42 فيعود إلى أسلوب التشغيل بدون تصحيح الأخطاء .

وإذا كانت التشكيلة ODP محترمة، فإن التجهيز DCE المجيب يؤول ذلك بمثابة دلالة من التجهيز DCE المصدر يمكن حسبها لهذا الأخير أن يشتغل بأسلوب تصحيح الأخطاء ويرغب في مواصلة إنشاء البروتوكول . والتجهيز DCE المجيب يُرسل فوراً عشر مرات إحدى تشكيلات كشف التجهيز DCE المجيب (ADP) المُحدَدة في الجدول 3/V.42 .

وجميع الإرسالات تُرسل بواسطة وظيفة تخليط محوال الإشارات وبتزامن مع إشارة الميقاتية المحصل عليها على الموجة الحاملة .

الجدول 3/V.42

تشكيلات لكشف المجيب

النمـــط	الدلالـــة
0 1010 0010 1 11 . . . 11 0 1100 0010 1 11 . . . 11 (E) و (C) مفصولان بـ 8 إلى 16 « واحدات »	استخدام التوصية V.42
0 1010 0010 1 11 . . . 11 0 0000 0000 1 11 . . . 11 (E) و (صفر) مفصولان بـ 8 إلى 16 « واحدات »	ليس من المرغوب أي بروتوكول لتصحيح الأخطاء
0 1010 0010 1 11 . . . 11 0 0000 XXXX 1 11 . . . 11	الـ 15 نقطة من الشفرة الباقية ستُدرس وتوزع لاحقًا

ملاحظة – إن التشكيلات الاثنينية المذكورة أعلاه معددة من اليسار إلى اليمين حسب ترتيب الإرسال (يعني أن البتة الأقل دلالة تبث هي الأولى) .

2.2.7 *طور إنشاء البروتوكول*

إن طور إنشاء البروتوكول يطلق من طرف التجهيز DCE المصدر بعدما يكون طور الكشف قد أجري بنجاح (إذا كان منشطًا) . وإن هدف هذا الطور هو التالي :

أ) تفاوض و/ أو دلالة المعلمات والإجراء ات الخيارية التي تدير التشغيل اللاحق للتجهيز DCE،

ب) وإنشاء التوصيل بتصحيح الأخطاء .

إن التفاوض/ دلالة يمكن إهمالهما إذا كانت القيم بالنقص للمعلمات والإجراء ات مُرضية . ووظيفة التحكم يجب أن تتبع، عند الضرورة، إجراء ات التفاوض/ دلالة لقيم المعلمات والإجراء ات الخيارية المشار إليها في الفقرة 6.7 .

بعدما تكون عملية التفاوض/ دلالة قد انتهت، فإن التجهيز DCE المصدر يستخدم إنشاء التوصيل بتصحيح الأخطاء . ووظيفة التحكم في التجهيز DCE المصدر تطلب من وظيفتها للتحكم في مراقبة الأخطاء أن تبدأ في إنشاء التوصيل بإرسال بدائية طلب إنشاء L-ESTABLISH .

وعندما تُستقبل بدائية دلالة L-ESTABLISH لوظيفتها للتحكم في مراقبة الأخطاء، فإن وظيفة التحكم يجب أن تُحدد إذا ما كانت ترغب في قبول طلب إنشاء التوصيل بتصحيح الأخطاء . وفي حالة الإيجاب، فإنها تُرسل بدائية استجابة L-ESTABLISH، وعندئذ يُمكن أن تُرسل المعطيات على التوصيل بتصحيح الأخطاء . وفي حالة العكس، فإن وظيفة التحكم تُرسل بدائية التحرير L-RELEASE إلى وظيفة التحكم في مراقبة الأخطاء . ووظيفة التحكم يمكن أن تعود إلى أسلوب التشغيل بدون مراقبة الأخطاء أو تحرير التوصيل الفيزيائي .

إن وظيفة التحكم، بعدما تكون قد أرسلت بدائية طلب L-ESTABLISH، وعند استقبال بدائية تأكيد L-ESTABLISH، تعتبر أن إنشاء التوصيل بتصحيح الأخطاء قد تم ويمكنها أن تُرسل معطيات على هذا التوصيل . وإذا استقبلت وظيفة التحكم بدائية دلالة L-RELEASE (مثلاً، على إثر خلل في إنشاء التوصيل بتصحيح الأخطاء، أو لأن وظيفة التحكم البعيدة ترفض إنشاء التوصيل بتصحيح الأخطاء)، يمكنها عندئذ استئناف التشغيل بأسلوب بدون تصحيح الأخطاء أو تحرير التوصيل الفيزيائي .

3.7 *نقل المعطيات*

بعدما ينتهي طور إنشاء البروتوكول، فإن وظيفة التحكم تطلب من وظيفة التحكم في مراقبة الأخطاء إرسال المعطيات المستقبلة في السطح البيني V.24 . ومهما كان النسق المستعمل، فإن كل سمة مستقبلة في السطح البيني V.24 تُرسل باعتبارها سمة ذات 8 بتات (بدون بتات بدء التشغيل والإيقاف) عبر السطح البيني DCE/DCE .

إن الملحق B يقدم الوضع في تقابل لمختلف أنساق السمات بنسق ذي 8 بتات .

ملاحظة – لا يدخل في إطار هذه التوصية تعيين كيف تُحدد وظيفة التحكم اللحظة التي تطلب فيها من وظيفة التحكم في مراقبة الأخطاء إرسال المعطيات . وتوجد بعض جوانب المسألة في التذييل II .

ومن أجل إرسال المعطيات، فإن وظيفة التحكم تُرسل بدائية طلب المعطيات L-DATA إلى وظيفة التحكم في الأخطاء . وهذه البدائية تشير إلى المعطيات التي يجب إرسالها .

إن وظيفة التحكم، عندما تستقبل بدائية الدلالة L-DATA، تُسلم المعطيات المستقبلة إلى السطح البيني V.24 . وكل سمة سيكون لها الترتيب اللامتزامن المناسب .

1.3.7 *مراقبة التدفق في السطح البيني DTE/DCE*

إن وظيفة التحكم يجب أن تكون قادرة على الإشارة للتجهيز DTE بعجز مؤقت عن قبول المعطيات على الدارة 103 (حالة التجهيز DCE غير مستعد) وعلى تعرف دلالة مقابلة واردة من التجهيز DTE (حالة التجهيز DTE غير مستعد) . يجب على التجهيز DCE وينبغي للتجهيز DTE، عندما يستقبل مثل هذه الدلالة، أن يضع حداً لإرسال أية سمة مُرسلة جزئيًا ثم أن يكف عن إرسال المعطيات على الدارة 104 (103) على واحد اثنيني . وعندما تكون الحالة غير مستعد مَمحُوَّة، فإن التجهيز DCE (DTE) يمكن أن يستأنف إرسال المعطيات على الدارة 104 (103) .

إن دلالة مراقبة التدفق يمكن أن تتم بكيفيتين :

أ) باستعمال الدارتين 133 و 106 :

إن حالة التجهيز DCE غير مستعد يمكن الإشارة إليها بوضع الدارة 106 في حالة الفتح، ويمكن مَحوُها بوضع الدارة 106 في حالة الإغلاق ،

إن حالة التجهيز DTE غير مستعد يمكن تعرفها بالانتقال من حالة الإغلاق إلى حالة الفتح ويمكن مَحوُها بنقل الدارة 133 من حالة الفتح إلى حالة الإغلاق ،

ب) باستعمال السمات DC1/DC3 (وظائف X-ON/X-OFF) :

إن حالة التجهيز DCE غير مستعد يمكن الإشارة إليها بإرسال سمة DC3 ويمكن مَحوها بإرسال سمة DC1 على الدارة 104،

إن حالة التجهيز DTE غير مستعد يمكن تعرفها باستقبال سمة DC3 ويمكن مَحوها باستقبال سمة DC1 على الدارة 103،

وبصفة خيارية، فإن السمتين DC1 و DC3 المستقبلتين من التجهيز DTE يمكن أن تبقيا في قطار المعطيات .

وبالرغم من كون التقنيتين أ) و ب) مستعملتان، فإن اختيار إحداهما يترك للمستعمل .

إن أوقات استجابة التجهيز DCE لدلالة حالة التجهيز DTE غير مستعد وأوقات استجابة التجهيز DCE لدلالة حالة التجهيز DCE غير مستعد يجب أن تكون موضوع دراسة تكميلية . وأوقات الاستجابة هذه يجب المحافظة عليها قصيرة قدر الإمكان . والتجهيز DCE يجب أن يقبل وقت انتظار أثناء تعرّف التجهيز DTE على دلالة حالة التجهيز DCE غير مستعد وذلك بقبول عدة سمات على الدارة 103 بعد أن تكون الدلالة قد أُعطيت .

4.7 *نقل إشارة الانقطاع*

عند استقبال إشارة انقطاع في السطح البيني V.24، فإن وظيفة التحكم يجب أن تُحدد :

أ) كيف تُعالج المعطيات (نبذ أو تسليم) التي لم تُرسل بعد عبر السطح البيني V.24 أو إلى التجهيز DCE البعيد،

ب) حسب أي ترتيب (قبل أو بعد) يجب أن تُسلم إشارة الانقطاع إلى السطح البيني V.24 البعيد فيما يخص تسليم المعطيات .

إن وظيفة التحكم يجب أن تُرسل بدائية طلب L-SIGNAL إلى وظيفة التحكم في مراقبة الأخطاء مُشيرة إلى خيار معالجة الانقطاع المقابل للتدابير المناسبة . وخيار معالجة الانقطاع والتدابير التي يجب اتباعها مُقدمة في الجدول 4/V.42 . وبدائية طلب L-SIGNAL يمكن أن تشير أيضًا إلى طول الانقطاع .

إن وظيفة التحكم لا يجب أن ترسل أية بدائية طلب L-SIGNAL لاحقة قبل أن تكون بدائية تأكيد L-SIGNAL واردة من وظيفة التحكم في مراقبة الأخطاء قد أشعرت باستلام بدائية طلب سابق .

5.7 *استقبال الانقطاع*

إن وظيفة التحكم يتم إخبارها بانقطاع بواسطة استقبال بدائية دلالة L-SIGNAL . وإنها تشعر، فور الإمكان، باستلام هذه البدائية بواسطة بدائية للاستجابة L-SIGNAL . والتدابير التي يجب اتخاذها عند استقبال الانقطاع رهينة بخيار معالجة الانقطاع كما هو مشار إليه في الجدول 5/V.42 . وإذا لم يكن طول الانقطاع معيّنًا فإن انقطاعًا ذا طول بالتغيب يُسلم إلى التجهيز DTE .

6.7 *تفاوض/ دلالة قيم المعلمات والإجراءات الخيارية*

أثناء طور إنشاء البروتوكول (انظر الفقرة 2.2.7) فإن التفاوض و/ أو دلالة قيم المعلمات والإجراءات الخيارية يُطلق بواسطة وظيفة التحكم في داخل التجهيز DCE المنادي إذا كانت القيم بالنقص غير مرضية . ويمكن أيضًا أن تُستخدم في أية لحظة، فيما بعد، بواسطة وظيفة التحكم داخل أحد التجهيزات DCE .

ملاحظة – إن المعايير التي تُقرر حسبها وظيفة التحكم تغيير قيم المعلمات والإجراءات الخيارية، بعدما تكون هذه المعايير قد حُددت أثناء طور إنشاء البروتوكول، لا تدخل في إطار هذه التوصية . وعلى سبيل المثال، يمكن ذكر كشف تغييرات حالات الإرسال .

إن وظيفة التحكم تُرسل بدائية طلب L-SETPARM لتكليف وظيفتها للتحكم في الأخطاء بإطلاق التفاوض و/ أو دلالة قيم المعلمات والوظائف الخيارية .

وعند استقبال بدائية دلالة L-SETPARM واردة من وظيفتها للتحكم في الأخطاء، فإن وظيفة التحكم يجب أن تقوم بالتفاوض الضروري (انظر الفقرتين 9 و 10) . ثم ترسل بدائية استجابة L-SETPARM إلى وظيفتها للتحكم في الأخطاء وتُنهي عملية التفاوض/ دلالة (انظر أسفله) .

إن وظيفة التحكم عندما تستقبل بدائية تأكيد L-SETPARM من وظيفتها للتحكم في الأخطاء، فإنها تضع حدًا لعملية التفاوض/ دلالة (انظر أسفله) .

إن قيم التفاوض/ الدلالة للمعلمات والإجراءات الخيارية تتبع الإجراءات المذكورة في الفقرتين 9 و 10 . إن دلالة التحكم سوف تخصص للمعلمات المتأثرة القيم الجديدة وتنشط/ تخمد الإجراءات المتأثرة وذلك لإتمام عملية التفاوض/ الدلالة .

ملاحظة – إن قيم بعض المعلمات لا يتوقف تحديدها على التجهيز DCE البعيد ولا على إبلاغه . في مثل هذه الحالات، فإن وظيفة التحكم تحدد القيم الجديدة لهذه المعلمات بدون التفاعل مع وظيفة التحكم في الخطأ (انظر أسفله) .

الجدول 4/V.42

ردود فعل التجهيز DCE المرسل عند استقبال إشارة انقطاع في السطح البيني V.24

خيار معالجة الانقطاع	فيما يخص المعطيات :			
	إلى التجهيز DCE البعيد	إلى التجهيز DTE المحلي	وارد من التجهيز DCE البعيد	وارد من التجهيز DCE المحلي
تدمير/ تسريع [1]	– نهاية إرسال المعطيات الجارية، ثم إرسال الانقطاع – نبذ المعطيات التي لم تُرسل بعد	– نبذ المعطيات التي لم تسلم بعد	– نبذ المعطيات إلى حين استقبال إشعار بالاستلام	– الحفاظ على المعطيات إلى حين استقبال إشعار بالاستلام
انعدام تدمير/ تسريع	– نهاية إرسال المعطيات الجارية، ثم إرسال الانقطاع – الحفاظ على المعطيات إلى حين استقبال إشعار بالاستلام	– مواصلة تسليم المعطيات	– مواصلة استقبال المعطيات	– مواصلة استقبال المعطيات
انعدام تدمير/ انعدام تسريع	– انتظار إشعار باستلام المعطيات المرسلة سابقًا ثم إرسال الانقطاع – الحفاظ على المعطيات إلى حين استقبال إشعار بالاستلام	– مواصلة تسليم المعطيات	– مواصلة استقبال المعطيات	– مواصلة استقبال المعطيات

[1] جميع متغيرات الحالة المنتمية لوظيفة التحكم ولوظيفة التحكم في الأخطاء، باستثناء تلك المنتمية لنقل الانقطاع، تعاد إلى قيمها الأولية .

الجدول 5/V.42

ردود فعل التجهيز DCE المستقبل عند استقبال انقطاع وارد من التجهيز DCE البعيد

خيار معالجة الانقطاع	فيما يخص المعطيات :	
	إلى التجهيز DCE البعيد	إلى التجهيز DTE المحلي
تدمير/ تسريع [1] و[2]	– نبذ المعطيات التي لم تُرسل بعد	– نبذ المعطيات التي لم تُرسل بعد – تسليم إشارة الانقطاع
انعدام تدمير/ تسريع	– بدون تأثير	– تسليم فوري لإشارة الانقطاع – استئناف التسليم العادي للمعطيات
انعدام تدمير/ انعدام تسريع	– بدون تأثير	– تسليم إشارة الانقطاع في تتابع بالنسبة إلى المعطيات

[1] جميع متغيرات الحالة المنتمية لوظيفة التحكم ولوظيفة التحكم في الأخطاء، باستثناء تلك المنتمية لنقل الانقطاع، تعاد إلى قيمها الأولية .

[2] بالنسبة إلى جميع خيارات الانقطاع، فإن الاشعار باستلام يجب أن يُعاد إرساله حلما أمكن ذلك .

7.7 *نهاية عادية للتوصيل بتصحيح الأخطاء*

بعد إنشاء مُسبق لتوصيل بتصحيح الأخطاء، فإن وظيفة التحكم يمكن أن تكلف وظيفتها للتحكم في الأخطاء بأن تُحرر، حسب ترتيب جيد، التوصيل بتصحيح الأخطاء وذلك بإرسال بدائية طلب L-RELEASE . وفي تلك اللحظة، فإن وظيفة التحكم تعتبر أن الإجراء ات قد انتهت . وبالإضافة إلى ذلك، فإن وظيفة التحكم تُحدد إذا كان يجب تحرير التوصيل الفيزيائي أم لا .

ملاحظة – إن المحثات التي تأمر بها وظيفة التحكم ووظيفة التحكم في الأخطاء بأن تحرر حسب ترتيب جيد التوصيل بتصحيح الأخطاء لا تدخل في إطار هذه التوصية .

إن وظيفة التحكم يمكن أن تفك توصيل التوصيل الفيزيائي دون أن تطلب بأن يُحرَر حسب ترتيب جيد التوصيل بتصحيح الأخطاء بعد كشف التغيرات المقابلة في السطح البيني V.24 .

إن وظيفة التحكم يتم إخبارها بالنهاية العادية للتوصيل بتصحيح الأخطاء عندما تستقبل بدائية دلالة L-RELEASE من وظيفتها للتحكم في الأخطاء . ووظيفة التحكم يمكن عندئذ أن تُحرر التوصيل الفيزيائي وأن تُنجز التغييرات المقابلة في السطح البيني V.24 .

8.7 *اختبار عروة*

بصفتها وظيفة خيارية متفق عليها أثناء طور إنشاء البروتوكول، فإن وظيفة تحكم يمكن أن تطلق اختبار عروة مع وظيفة التحكم البعيدة .

ملاحظة – إن الآلية التي تُحدد بها وظيفة تحكم ما إذا كان هناك ما يدعو للقيام باختبار عروة، يجب أن تكون موضوع دراسة تكميلية .

ومن أجل إنجاز اختبار عروة، فإن وظيفة التحكم تُرسل بدائية طلب L-TEST إلى وظيفتها للتحكم في الأخطاء . ووظيفة التحكم تُكلف بتوليد المعطيات الفريدة التي يجب إعادة إرسالها من طرف وظيفة التحكم البعيدة للإشارة إلى أن الاختبار قد نجح .

إن اختبار عروة يُمكن أن يُطلق في أية لحظة بعد أن يكون طور إنشاء البروتوكول قد انتهى .

ويُعتبر الاختبار مُنتهيًا عند استقبال بدائية دلالة L-TEST تتضمن المعطيات المُرسَلة مع بدائية الطلب L-TEST أو عند انتهاء مدة مُحددة محليًا .

إن وظيفة التحكم التي استقبلت بدائية دلالة L-TEST دون أن تكون قد أرسلت مُسبقًا، بدائية طلب L-TEST (يعني أنه يجب عليها أن تستجيب لاختبار عروة وارد من وظيفة التحكم البعيدة) يجب أن ترسل بدائية طلب L-TEST إلى وظيفتها للتحكم في الأخطاء . وهذه البدائية تحتوي على المعطيات المستقبلة في بدائية الدلالة L-TEST التي يجب أن يُعاد إرسالها إلى المسؤول عن الاختبار .

8 وصف وظيفة التحكم في الأخطاء : الإجراء ات LAPM

إن استخدام وظيفة التحكم في الأخطاء موصوف في هذه الفقرة وفي الملحق A .

في الإجراء ات LAPM، فإن جميع الرسائل تُرسل في أرتال محدودة بأعلام فتح وإغلاق . وبنية الرتل ونموذج العلم مُحددان في الفقرة 1.1.8 .

إن إجراء ات هذه التوصية تتضمن وظائف لـ :

أ) تحديد وتراصف وشفافية الأرتال ،

ب) نقل معلومات المستعمل (معطيات وانقطاع) ،

ج) مراقبة التتابع،

د) كشف أخطاء الإرسال والنسق والتشغيل ،

هـ) تصحيح الأخطاء المكشوفة في الإرسال والنسق والتشغيل وتبليغ الأخطاء المستحيل تصحيحها ،

و) مراقبة التدفق ،

ز) التفاوض/ دلالة قيم المعلمات والإجراء ات الخيارية ،

ح) الاستخدام والنهاية العادية للتوصيل بتصحيح الأخطاء .

وبالإضافة إلى ذلك، فإن الإجراء ات LAPM تستخدم توصيلاً أو عدة توصيلات « منطقية » بتصحيح الأخطاء والتمييز بين هذه التوصلات يتم بواسطة معرّف *توصيل وصلة معطيات* (DLCI) مُتضمن في كل رتل .

1.8 *اعتبارات عامة*

إن هذه التوصية تُعيّن بنية الرتل وكذا الإجراءات القابلة للتطبيق على التشغيل الجيد لإجراءات النفاذ إلى وصلة المودمات (LAPM).

1.1.8 *بنية ومجالات الرتل*

1.1.1.8 *بنية الرتل*

إن جميع الاتصالات DCE إلى DCE تتم بواسطة بنية الرتل المُقدمة في الشكل 4/V.42 .

	8	7	6	5	4	3	2	1
الأثمون 1	0	1	1	1	1	1	1	0
	علم الفتح							
2	عنوان (الملاحظة 1)							
3	تحكم (الملاحظة 2)							
	معلومات (الملاحظة 3)							
N-4	تتابع مراقبة الرتل (FCS)							
N-3								
N-2								
N-1								
N	0	1	1	1	1	1	1	0
	علم الإغلاق							

أ) 16 بتة – FCS

	8	7	6	5	4	3	2	1
الأثمون 1	0	1	1	1	1	1	1	0
	علم الفتح							
2	عنوان (الملاحظة 2)							
3	تحكم (الملاحظة 3)							
	معلومات (الملاحظة 3)							
N-2	تتابع مراقبة الرتل (FCS)							
N-1								
N	0	1	1	1	1	1	1	0
	علم الإغلاق							

ب) 32 – بتة FCS

الملاحظة 1 – إن القد الأقصى لهذا المجال محدود بأثمونين .
الملاحظة 2 – إن مجال التحكم يتضمن أثمونين لأنماط الرتل ذات أرقام تتابع وأثمونًا واحدًا لأنماط الرتل بدون أرقام تتابع (انظر الفقرة 2.2.8) .
الملاحظة 3 – إن الأرتال كلها لا تتضمن مجال معلومات .

الشكل 4/V.42

بنيـة الرتـل

2.1.1.8 *تتابع علم وشفافية*

إن جميع الأرتال مُحددة بنموذج البتات الوحيد« 01111110 » المُسمى *علمًا* . والعلم الذي يسبق مجال العنوان مُحدد باعتباره علم الفتح . والعلم الذي يتبع مجال تتابع مراقبة الرتل مُحدد باعتباره علم الإغلاق . وعلم إغلاق رتل يمكن أن يصلح أيضًا كعلم فتح للرتل التابع .

إن الشفافية يحافظ عليها المُرسل الذي يفحص مضمون الرتل بين أعلام الفتح والإغلاق والذي يُدرج عنصرًا اثنينيًا « 0 » بعد كل تتابع من البتات « 1 » المتتالية . والمستقبل يفحص مضمون الرتل بين أعلام الفتح والإغلاق ويحذف أية بتة « 0 » تتبع مباشرة 5 بتات « 1 » متتالية .

3.1.1.8 *مجال العنوان*

إن الهدف الرئيسي لمجال العنوان هو تعرف توصيل بتصحيح الأخطاء وكذا كيان تصحيح الأخطاء الذي يرافقه . ونسق هذا المجال مُحددٌ في الفقرة 1.2.8 .

4.1.1.8 *مجال التحكم*

إن مجال التحكم يصلح للتمييز بين مختلف أنماط الرتل . وهذا المجال مُحدد فيما بعد في الفقرة 2.2.8 .

5.1.1.8 *مجال المعلومات*

حسب نمط الرتل المستعمل، فإن مجال المعلومات يمكن أن يكون أيضًا موجودًا في الرتل . والعدد الأقصى للأثمونات في هذا المجال مُحَدَّدٌ بالمعلمة N401 (انظر الفقرة 3.2.9) .

6.1.1.8 *مجال تتابع مراقبة الرتل (FCS)*

إن هذا المجال يستعمل كثير حدود CRC على سبيل توقي الأخطاء في البتات .

1.6.1.1.8 *تتابع مراقبة رتل ذو 16 بتة*

إن المجال FCE يجب أن يكون هو التتابع ذو 16 بتة الذي سبق علم الإغلاق . والمجالات FCS ذات 16 بتة ستكون هي المكملات لواحد من المجموع (مقاس 2) لـ :

أ) باقي القسمة (مقاس 2) لـ $x^k(x^{15} + x^{14} + x^{13} + x^{12} + x^{11} + x^{10} + x^9 + x^8 + x^7 + x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x^1)$ على كثير الحدود المولد $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$ حيث k هي عدد العناصر الاثنينية المتضمنة في الرتل الموجود بين (لكنها لا تتضمن) آخر عنصر اثنيني من علم الفتح وبين أول عنصر من المجال FCS باستبعاد العناصر المدرجة من أجل الشفافية، أو

ب) باقي القسمة (مقاس 2) على كثير الحدود المولد $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$ ولجداء x^{16} على مضمون الرتل الموجود بين (لكنها لا تتضمن) آخر عنصر أثنيني من علم الفتح وبين أول عنصر من المجال FCS باستبعاد العناصر المُدرجة من أجل الشفافية.

وكمثال للإنجاز، عند الإرسال، فإن المضمون الأولي لمُسجل الجهاز الذي يحسب باقي القسمة يُحدَد أولاً في قيمة ممثلة بمجموعة من الـ "1" . وفيما بعد يتم تغييره بقسمة مجالات العنوان والتحكم والمعلومات بكثير الحدود المولد (كما هو موصوف سابقًا) . والمُكمل لـ 1 من الباقي المُحصل عليه بهذه الكيفية يُرسل كما سيُرسل المجال FCS من 16 عنصرًا اثنينيًا .

وكمثال للإنجاز، عند الاستقبال، فإن مضمون الجهاز الذي يحسب الباقي يُحدَد أولاً في قيمة ممثلة بمجموعة من الـ "1" . والباقي النهائي بعد الضرب في x^{16} ثم القسمة (مقاس 2) على كثير الحدود المولد $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$ لتتابع العناصر الاثنينية المحمية المستقبلة وللمجال FCS يجب أن تكون من « 1111 0000 1101 0001 » (على التوالي من x^{15} إلى x^0) في غياب أخطاء إرسال .

2.6.1.1.8 *تتابع مراقبة رتل ذو 32 عنصرًا أثنينيًا*

إن المجال FCS يجب أن يكون هو التتابع ذو 32 عنصرًا أثنينيًا سابقًا لإشارة الإغلاق . والمجال FCS 32 عنصرًا أثنينيًا يجب أن يكون هو المكمل بـ 1 للمجموع (مقاس 2) للا :

أ) باقي القسمة (مقاس 2) لـ $x^k(x^{31} + x^{30} + x^{29} + x^{28} + x^{27} + x^{26} + x^{25} + x^{24} + x^{23} + x^{22} + x^{21} + x^{20} + x^{19} + x^{18} + x^{17} + x^{16} + x^{15} + x^{14} + x^{13} + x^{12} + x^{11} + x^{10} + x^9 + x^8 + x^7 + x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x^1 + 1)$ على كثير الحدود المولد $x^{32} + x^{26} + x^{23} + x^{22} + x^{16} + x^{12} + x^{11} + x^{10} + x^8 + x^7 + x^5 + x^4 + x^2 + x + 1$، حيث k هي عدد العناصر الاثنينية المتضمنة في الرتل الموجود بين (لكنها لا تتضمن) آخر عنصر اثنيني لعلم الفتح وبين أول عنصر من المجال FCS باستبعاد المدرجة من أجل الشفافية،

ب) باقي القسمة (مقاس 2) على كثير الحدود المولد $x^{32} + x^{26} + x^{23} + x^{22} + x^{16} + x^{12} + x^{11} + x^{10} + x^8 + x^7 + x^5 + x^4 + x^2 + x + 1$، من جداء x^{32} على مضمون الرتل الموجود، (لكنها لا تتضمن) آخر عنصر من علم الفتح وبين أول عنصر من المجال FCS باستبعاد العناصر المُدرجة من أجل الشفافية .

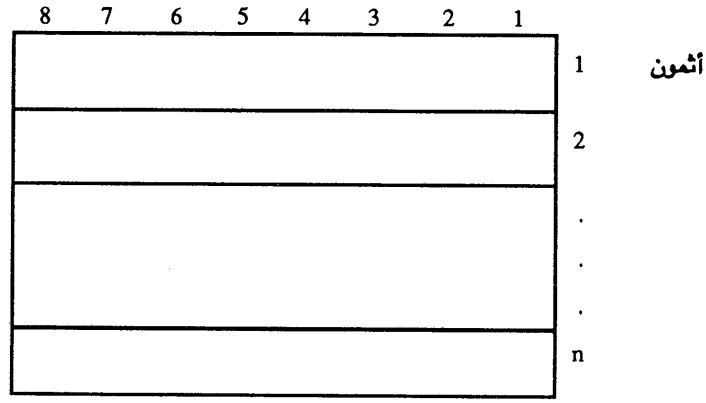
وكمثال للإنجاز، عند الإرسال، فإن المضمون الأولي لمُسجل الجهاز الذي يحسب باقي القسمة يُحدَد أولاً في قيمة ممثلة بمجموعة من « 1 » . وفيما بعد يتم تغييره بقسمة مجالات العنوان والتحكم والمعلومات بكثير الحدود المولد (كما هو موصوف سابقًا) . والمُكمل لـ 1 من الباقي المُحصل عليه بهذه الكيفية يُرسل كما سيُرسل المجال FCS من 16 عنصرًا اثنينيًا .

وكمثال للإنجاز، عند الاستقبال، فإن مضمون الأولي لمسجل الجهاز الذي يحسب الباقي يُحدَد أولاً في قيمة ممثلة بمجموعة من « 1 » . والباقي النهائي بعد الضرب في x^{32} ثم القسمة (مقاس 2) على كثير الحدود المولد $x^{32} + x^{26} + x^{23} + x^{22} + x^{16} + x^{12} + x^{11} + x^{10} + x^8 + x^7 + x^5 + x^4 + x^2 + x + 1$ بعد العناصر الأثنينية المحمية المستقبلة وللمجال FCS يجب أن تكون من « 1011 1101 0111 1101 0100 0000 0111 1100 » (على التوالي من x^{31} إلى x^0) في غياب أخطاء إرسال .

2.1.8 *اصطلاحات النسق*

1.2.1.8 *اصطلاح الترقيم*

إن الاصطلاح الأساسي المستعمل في هذه التوصية يمثل في الشكل 5/V.42 . والبتات مُجمعة في أثمونات . والعناصر الاثنينية لأثمون معيّنة أفقيًا ومُرقمة من 1 إلى 8 . والأثمونات المضاعفة ممثلة عموديًا ومرقمة من 1 إلى n .



الشكل 5/V.42

اصطلاح النسق

2.2.1.8 *ترتيب إرسال العناصر الاثنينية*

إن الأثمونات تُرسل حسب الترتيب الرقمي التصاعدي، وفي أثمون ما فإن العنصر الاثنيني 1 هو أول عنصر اثنيني ينبغي إرساله .

3.2.1.8 *اصطلاح تحديد نسق المجال*

عندما يكون مجال متضمنًا في أثمون واحد، فإن العنصر الاثنيني الذي يكون له أصغر رقم في المجال يمثل قيمة الدلالة الأقل .

وعندما يمتد مجال على أكثر من أثمون واحد، فإن ترتيب قيم العناصر الاثنينية يتناقص تدريجيًا في كل أثمون كلما ارتفع رقم الأثمون . إن العنصر الاثنيني ذا الرقم الأصغر في المجال يُمثل قيمة الدلالة الأقل .

مثلاً، إن رقم عنصر اثنيني يُمكن تعرفه باعتباره ثنائي الأقطاب (b،o) يكون فيه o هو رقم الأثمون وb رقم العنصر الاثنيني النسبي في داخل الأثمون . ويقدم الشكل 6/V.42، مثالاً لمجال يمتد من العنصر الأثنيني (3،1) إلى عنصر أثنيني (7،2) . ويوضع نسق العنصر الأثنيني ذو الرتبة العليا في المجال على العنصر الاثنيني (3،1) ويوضع نسق العنصر الاثنيني ذو الرتبة الضعيفة على العنصر الأثنيني (7،2) .

إن مجال تتابع مراقبة الرتل (FCS) الذي يمتد على 2 أو 4 أثمونات، يُشكل استثناءاً لاصطلاح وضع نسق المجال المذكورة أعلاه . وفي هذه الحالة، فإن العنصر الاثنيني 1 من أول أثمون هو العنصر الاثنيني ذو الرتبة العليا، والعنصر الاثنيني 8 من الأثمون الثاني (بالنسبة إلى 16 بتة FCS) أو العنصر الاثنيني 8 من الأثمون الرابع (بالنسبة إلى 32 بتة FCS) هو العنصر الاثنيني ذو الرتبة الضعيفة (انظر الشكل 7/V.42) .

	8	7	6	5	4	3	2	1
أول أثمون من المجال						2^4	2^3	2^2
ثاني أثمون من المجال	2^1	2^0						

الشكل 6/V.42

اصطلاح وضع المجال في تقابل

	8	7	6	5	4	3	2	1
أول أثمون من المجال	2^{15}							2^{8}
ثاني أثمون من المجال	2^{7}							2^{0}

أ) 16 – بتة FCS

	8	7	6	5	4	3	2	1
أول أثمون من المجال	2^{31}							2^{24}
ثاني أثمون من المجال	2^{23}							2^{16}
ثالث أثمون من المجال	2^{15}							2^{8}
رابع أثمون من المجال	2^{7}							2^{0}

ب) 31 – بتة FCS

الشكل 7/V.42

اصطلاح وضع المجال FCS في تقابل

3.1.8 *أرتال غير صالحة*

إن رتلاً غير صالح هو رتل :

أ) ليس محدوداً بشكل صحيح بعلمين، أو

ب) الذي عندما يوجد في أسلوب FCS من 16 بتة يتضمن على الأقل خمسة أثمونات بين أعلام الأرتال التي تتضمن أرقام تتابع وأقل من أربعة أثمونات بين أعلام الأرتال التي لا تحتوي على رقم تتابع، أو

الذي، عندما يوجد في أسلوب FCS ذي 32 بتة، تكون له أقل من سبعة أثمونات بين أعلام أرتال تتضمن أرقام تتابع وأقل من ستة أثمونات بين أعلام أرتال لا تحتوي على رقم تتابع، أو

ج) الذي ليس مكونًا من عدد صحيح من الأثمونات قبل إدماج أو بعد استخلاص البتة، أو

د) الذي يتضمن خطأ مشار إليه بتتابع مراقبة الرتل، أو

هـ) الذي يتضمن مجال عنوان يحتوي على أكثر من أثمونين أو الذي لا تكون قيمته DLCI مقبولة من طرف المستقبل .

إن الأرتال غير الصالحة تقصى بدون تبليغ للمرسل (انظر مع ذلك الفقرة 4.5.8) . ولا يتم القيام بأي عمل على إثر استقبالها .

4.1.8 *انقطاع الأرتال*

إن استقبال سبع بتات «1» متتالية أو أكثر سيؤول بمثابة انقطاع ووظيفة التحكم في الأخطاء لا تأخذ بعين الاعتبار الرتل الموجود في طور الاستقبال .

5.1.8 *ملء وقت بين الأرتال*

يتم بإرسال أعلام متتالية بين الأرتال، يعني تتابعات أعلام متعددة ذات ثماني بتات (انظر الفقرة 2.1.1.8) .

2.8 *عناصر إجراءات LAPM وأنساق المجالات*

إن عناصر الإجراءات تحدد التحكمات والاستجابات المستعملة على توصيل بتصحيح الأخطاء LAPM . إن الإجراءات المشتقة من عناصر الإجراءات هذه موصوفة فيما بعد .

1.2.8 *نسق مجال العنوان*

إن نسق مجال العنوان ممثل في الشكل 8/V.42 . ومجال العنوان يتضمن معرف توصيل وصلة المعطيات (DLCI) وبتة التحكم/استجابة (C/R) وبتة توسيع مجال العنوان (EA) .

8	7	6	5	4	3	2	1	
DLCI						C/R	EA	أثمون 2
DLCI							E/A	2A

الشكل 8/V.42

نسق مجال العنوان

1.1.2.8 *معرف توصيل وصلة المعطيات*

في إطار هذه التوصية يتم تحديد قيمتين DLCI . إن إحداهما تصلح لنقل المعلومات المتبادلة بين السطوح البينية V.24 . والأخرى التي هي خيارية تصلح كتوصيل للمعلومات من وظيفة تحكم إلى أخرى (انظر الفقرة 11) . إن قيمة كل DLCI محددة في الفقرة 2.9. 7 من هذه التوصية .

وعندما يستعمل مجال عنوان بأثمونين خياري (انظر الفقرة 3.1.2.8) فإن المعرف DLCI يتضمن أيضًا البتات 8 إلى 2 من الأثمون 2A .

2.1.2.8 *مجال بتة تحكم/ استجابة (C/R)*

إن البتة C/R (تحكم/ استجابة) تتعرف على رتل باعتباره إما تحكمًا وإما استجابة . وطبقًا للقواعد HDLC، فإن رتل التحكم يتضمن « عنوان » كيان تصحيح الأخطاء الذي ترسل إليه، بينما يتضمن رتل استجابة « عنوان » كيان تصحيح الأخطاء الذي يرسل الرتل . وبالنسبة إلى توصيل بتصحيح الأخطاء محدد، فإن قيمة DLCI لمجال العنوان تبقى هي نفسها بينما تتغير البتة C/R كما هو مشار إليه في الجدول 6/V.42 .

الجدول 6/V.42

استعمال البتات تحكم/ استجابة

تحكم/ استجابة	الاتجاه			قيمة C/R
تحكم	تجهيز DCE مناد	←	تجهيز DCE مجيب	1
	تجهيز DCE مجيب	←	تجهيز DCE مناد	0
استجابة	تجهيز DCE مناد	←	تجهيز DCE مجيب	0
	تجهيز DCE مجيب	←	تجهيز DCE مناد	1

3.1.2.8 *بتة توسيع مجال العنوان (EA)*

حسب القواعد HDLC، فإن مدى مجال العنوان يمكن تمديده بتخصيص البتة الأولى المرسلة من كل أثمون من هذا المجال للإشارة إلى ما إذا كان الأثمون هو الأخير في المجال . وفي إطار هذه التوصية، فإن مجال العنوان ينحصر في حد أقصى من أثمونين اثنين .

عندما تكون البتة EA موضوعة في « 1 » في أثمون، فإن ذلك يعني أن الأمر يتعلق بآخر أثمون من مجال العنوان . وعندما تكون البتة EA موصوفة في « 0 »، فإن ذلك يعني أن أثمونًا آخر من مجال العنوان يتبع .

2.2.8 *نسق مجال التحكم*

إن مجال التحكم يعرف نمط الرتل الذي سيكون إما تحكماً وإما استجابة . ومجال التحكم يتضمن أرقام التتابعات عند الاقتضاء .

إن ثلاثة أنماط من أنساق مجال التحكم مستعملة : نقل معلومات مرقمة (النسق I) ووظائف الإشراف (النسق S) ووظائف التحكم ونقل المعلومات غير المرقمة (النسق U) . وأنساق مجال التحكم مشار إليها في الجدول 7/V.42 .

الجدول 7/V.42

أنساق مجال التحكم

النسق	بتة مجال التحكم (مقاس 128) 8	7	6	5	4	3	2	1	
النسق I	N(S)							0	أثمون 3
	N(R)							P	4
النسق S	X	X	X	X	S	S	0	1	3
	N(R)							P/F	4
النسق U	M	M	M	P/F	M	M	1	1	3

N(S) المرسل يرسل رقم التتابع

N(R) المرسل يستقبل رقم التتابع

S بتات وظيفة الإشراف

M بتات وظيفة معدلة

P/F بتة دعوة للإرسال عندما تكون مرسلة في شكل تحكم ، وبتة نهاية عندما تكون مرسلة في شكل استجابة .

X محجوز وموضوع في 0

1.2.2.8 *النسق I لنقل المعلومات*

إن النسق I يجب أن يستعمل لنقل المعلومات بين كيانات تصحيح الأخطاء . والوظائف N(S) و N(R) و P مستقلة، بمعنى أن كل رتل I له رقم تتابع N(S) ورقم تتابع N(R) الذي يمكنه أو لا يمكنه أن يشعر باستلام أرتال I أخرى مستقبلة من طرف كيان تصحيح خطأ، وبتة P يمكن أن توضع في « 0 » أو في « 1 » .

2.2.2.8 *النسق S للإشراف*

إن النسق S يجب أن يستعمل لتأمين وظائف الإشراف على التوصيل بتصحيح الأخطاء، مثل تسديد الأرتال I وطلب إعادة إرسال رتل أو عدة أرتال I وطلب التعليق المؤقت لإرسال الأرتال I . والوظيفتان N(R) و P/F مستقلتان، بمعنى أن كل رتل للإشراف له رقم تتابع N(R) الذي يمكن أو لا يمكن أن يشعر باستلام أرتال I أخرى مستقبلة من طرف كيان تصحيح الأخطاء، وبتة P/F التي يمكن أن توضع في 0 أو في 1 .

3.2.2.8 *النسق U غير مرقم*

إن النسق U يجب أن يستعمل لتنفيذ وظائف إضافية للتحكم في التوصيل وكذا نقل المعلومات غير المرقمة . وهذا النسق لا يتضمن رقم تتابع، لكن بتة P/F يمكن أن توضع في « 0 » أو في « 1 » .

3.2.8 *معلمات مجال التحكم ومتغيرات حالة مرافقة*

إن مختلف المعلمات المرافقة لأنساق مجال التحكم موصوفة في هذه الفقرة . وبتات كل واحدة من هذه المعلمات قد شفرت بحيث أن بتة الرقم الأضعف من مجال المعلمة هي البتة الأقل دلالة .

1.3.2.8 *بتة دعوة للإرسال / نهاية (P/F)*

إن جميع الأرتال تتضمن بتة دعوة للإرسال/ نهاية (P/F) . والبتة P/F لها وظيفة في أرتال التحكم وفي أرتال الاستجابة معًا . ففي أرتال التحكم، فإن البتة P/F تعيّن بـ P، وفي أرتال التحكم تعين بـ F . والبتة P الموضوعة في «1» تستعمل من طرف كيان لتصحيح الأخطاء لطلب (دعوة للإرسال) إرسال رتل استجابة من كيان تصحيح الأخطاء المتكافئ . والبتة F الموضوعة في «1» تستعمل من طرف كيان تصحيح الأخطاء للإشارة إلى رتل استجابة قد أرسل على إثر أمر بالدعوة إلى الإرسال .

2.3.2.8 *متغيرات أرتال وأرقام تتابع*

1.2.3.2.8 *المعامل*

إن كل رتل I مرقم تتابعيًا من 0 إلى n ناقص 1 (حيث n هو معامل أرقام التتابع) . والمعامل يساوي 128 ودورة أرقام التتابع تمتد من 0 إلى 127 باستعمال سلم القيم الممكنة كله .

ملاحظة – إن جميع العمليات الحسابية المتعلقة بتغيرات الحالة وبأرقام التتابع الموجودة في هذه التوصية تتأثر بعملية المعامل .

2.2.3.2.8 *متغيرة حالة عند الإرسال V(S)*

إن كل توصيل يجب أن ترافقه متغيرة V(S) في حالة استعمال تحكمات من الرتل I . وتعيّن V(S) رقم تتابع الرتل I المقبل الذي ينبغي إرساله . والقيمة التي يمكن أن تأخذها V(S) يمكن أن تتراوح من 0 إلى n ناقص 1 . وقيمة V(S) يجب أن ترفع بـ 1 في كل إرسال متتال لرتل I ويجب أن لا تتجاوز V(A) بقيمة أكبر من العدد الأقصى من الأرتال I الموجودة في حالة انتظار k . وقيمة k يمكن أن تكون متضمنة في السلم : $1 \leq k \leq 127$.

3.2.3.2.8 *متغيرة حالة إشعار باستلام V(A)*

إن كل توصيل يجب أن ترافقه متغيرة V(A) في حالة استعمال تحكمات الرتل I وكذا تحكمات/ استجابات لأرتال الإشراف . وV(A) تعرف آخر رتل تم الإشعار باستلامه من طرف الكيان المتكافئ ((V(A) ناقص 1 تساوي N(S) لآخر رتل وقع الإشعار باستلامه) . وV(A) يمكن أن تتخذ القيمة 0 إلى n ناقص 1. وقيمة V(A) يجب أن تحين بالقيم الصالحة N(R) المستقبلة من طرف الكيان المتكافئ (انظر الفقرة 6.2.3.2.8) ومعنى قيمة صالحة N(R) القيمة المتضمنة في السلم : $V(A) \leq N(R) \leq V(S)$.

4.2.3.2.8 *رقم تتابع في الإرسال N(S)*

إن الأرتال I وحدها تتضمن N(S)، أي رقم تتابع إرسال الأرتال I المرسلة . وفي اللحظة التي يتم فيها اختيار رتل I في تتابع للإرسال، فإن القيمة N(S) توضع في نفس القيمة مثل V(S) .

5.2.3.2.8 *متغيرة حالة عند الاستقبال V(R)*

إن كل توصيل يجب أن ترافقه متغيرة V(R) في حالة استعمال تحكمات أرتال I وتحكمات/ استجابات أرتال الإشراف . و V(R) تشير إلى رقم تتابع الرتل I القادم الذي يجب استقباله في تتابع . وV(R) يمكن أن تتخذ القيمة 0 إلى n ناقص 1. وقيمة V(R) يجب أن ترفع بوحدة واحدة عند استقبال رتل I بدون أخطاء وفي تتابع وتكون N(S) مساوية لـ V(R) .

6.2.3.2.8 *رقم تتابع في الاستقبال N(R)*

إن جميع الأرتال I وكذا أرتال الإشراف تتضمن N(R) واحدًا والذي هو رقم التتابع في الإرسال المتوقع في الرتل I التابع للاستقبال . وعندما يتم اختيار رتل من الأنماط المذكورة أعلاه للإرسال، فإن قيمة N(R) توضع في نفس قيمة V(R) . وN(R) يشير إلى أن كيان تصحيح الأخطاء الذي يرسل N(R) قد استقبل بشكل صحيح جميع الأرتال I المراقمة إلى حد (V(R) –1) ضمنًا .

4.2.8 *أنماط الأرتال*

1.4.2.8 *تحكمات واستجابات*

إن أرتال التحكم والاستجابة المذكورة في الجدول 8/V.42 تستعمل من طرف أحد كيانات تصحيح الأخطاء . وبالنسبة إلى الإجراءات LAPM، فإن أنماط الأرتال التي ليست محددة في الجدول 8/V.42 تعتبر بمثابة مجالات تحكم و/ أو استجابة غير محددة، والتدابير التي يجب اتخاذها معينة في الفقرة 5.5.8 .

إن التحكمات والاستجابات المشار إليها في الجدول 8/V.42 محددة في الفقرات 2.4.2.8 إلى 14.4.2.8 .

الجدول 8/V.42

تحكمات واستجابات

النسق	تحكمات	استجابات	تشفير 8	7	6	5	4	3	2	1	أثمون 3
نقل معلومات	I(معلومات)		N(S)							0	
			N(R)							P	4
إشراف	RR (مستعد للاستقبال)	RR (مستعد للاستقبال)	0	0	0	0	0	0	0	1	3
			N(R)							P/F	4
	RR (غير مستعد للاستقبال)	RR (غير مستعد للاستقبال)	0	0	0	0	0	1	0	1	3
			N(R)							P/F	4
	REJ (نبذ)	REJ (نبذ)	0	0	0	0	1	0	0	1	3
			N(R)							P/F	4
	SREJ (نبذ انتقائي)	SREJ (نبذ انتقائي)	0	0	0	0	1	1	0	1	3
			N(R)							P/F =0	4
غير مرقم	SABME (set asynchronous balanced mode extended)		0	1	1	P	1	1	1	1	3
		DM (أسلوب فك التوصيل)	0	0	0	F	1	1	1	1	3
	UI (معلومات غير مرقمة)	UI (معلومات غير مرقمة)	0	0	0	P/F	0	0	1	1	3
	DISC (فك توصيل)		0	1	0	P	0	0	1	1	3
		UA (إشعار بالاستلام غير مرقم)	0	1	1	F	0	0	1	1	3
		FRMR (نبذ رتل)	1	0	0	F	0	1	1	1	3
	XID (تعرف التبادل)	XID (تعرف التبادل)	1	0	1	P/F =0	1	1	1	1	3
	TEST (اختبار)		1	1	1	P=0	0	0	1	1	3

2.4.2.8 *تحكم في المعلومات (I)*

إن وظيفة التحكم في المعلومات (I) هي أن تنقل عبر توصيل بتصحيح الأخطاء أرتالاً مرقمة تتابعيًا تتضمن معطيات مستقبلة من السطح البيني V.24 ومقدمة من طرف وظيفة التحكم .

3.4.2.8 *تحكم في الوضع في أسلوب لا متزامن متوازن ممتد (SABME)*

إن التحكم SABME غير المرقم يصلح لوضع كيان تصحيح الأخطاء المنادى عليه في حالة موصول .

وليس من المسموح به إدماج مجال معلومات في التحكم SABME . وإن كيان تصحيح أخطاء يؤكد قبول التحكم SABME بإرسال، حالما يمكن، استجابة UA . وبمجرد ما يتم قبول هذا التحكم، فإن المتغيرات V(S) و V(A) و V(R) من كيان تصحيح الأخطاء توضع في 0 . وإرسال تحكم SABME يدل على إزالة جميع حالات الاستثناء .

إن الأرتال I المرسلة سابقًا والتي لم يتم الإشعار باستلامها عندما ينفذ هذا التحكم تبقى دون الإشعار باستلامها ويتم نبذها .

4.4.2.8 *التحكم في فك التوصيل (DISC)*

إن التحكم غير المرقم DISC يصلح للرجوع إلى حالة فك التوصيل .

لا يسمح بأي مجال معلومات مع التحكم DISC . وكيان تصحيح الأخطاء الذي يستقبل التحكم DISC يؤكد قبوله بإرسال استجابة UA . وكيان تصحيح الأخطاء الذي يرسل التحكم DISC يضع حدًا للتوصيل بتصحيح الأخطاء عندما يستقبل استجابة إشعار بالاستلام UA أو DM .

إن الأرتال I المرسلة سابقًا والتي لم يتم الإشعار باستلامها عندما يشغل هذا التحكم تبقى دون الإشعار باستلامها ويتم نبذها .

5.4.2.8 *تحكم/ استجابة في معلومات غير مرقمة (UI)*

إن أرتال المعلومات غير المرقمة (UI) تصلح لنقل معلومات التحكم خارج قطار معلومات التجهيز DTE التي توجه من طرف الأرتال I . ومعلومات التحكم هذه يمكن أن تكون مرافقة لقطار معلومات التجهيز DTE (مثلاً، إشارة انقطاع) . ومجال التحكم في رتل UI لا يتضمن أرقام تتابع . والبتة P/F من رتل UI توضع في 0 .

إن تشفير مجال المعلومات هذا مقدم في الفقرة 3.12 .

6.4.2.8 *تحكم/ استجابة مستعد للاستقبال (RR)*

إن رتل الإشراف (RR) يستعمل من طرف كيان تصحيح الأخطاء :

أ) للإشارة إلى أنه مستعد لاستقبال رتل I ،

ب) للإشعار باستلام أرتال I مستقبلة سابقًا إلى حد (N(R) – 1) ضمنًا (كما هو مشار إليه في الفقرة 1.3.4.8) ،

ج) لتحرير حالة انشغال تمت الإشارة إليها فيما سبق بإرسال رتل RNR من طرف نفس هذا الكيان لتصحيح الأخطاء .

وبالإضافة إلى دلالة حالة كيان تصحيح الأخطاء، فإن التحكم RR الذي تكون بتته P موضوعة في 1 يمكن أن يستعمل من طرف كيان تصحيح الأخطاء لطلب حالة كيانه لتصحيح الأخطاء المتكافئ .

7.4.2.8 *تحكم/ استجابة للنبذ (REJ)*

إن رتل الإشراف REJ يستعمل من طرف كيان لتصحيح الأخطاء لطلب إعادة إرسال الأرتال I انطلاقًا من الرتل الذي يحمل الرقم N(R) . وقيمة N(R) في الرتل REJ تشعر باستلام الأرتال I المرقمة إلى حد (N(R) – 1) ضمنًا . وبعد إعادة إرسال الرتل (الأرتال) I، فإن أرتالاً I جديدة في حالة انتظار يتم إرسالها .

ولا يمكن إنشاء إلا حالة استثناء REJ واحدة في لحظة معيّنة وبالنسبة إلى اتجاه معين لإرسال المعلومات . وحالة الاستثناء REJ يتم تحريرها (إعادة إلى صفر) عند استقبال رتل I له N(S) مساو لـ N(R) من الرتل REJ .

إن إرسال رتل REJ يشير فضلاً عن ذلك، إلى تحرير حالة انشغال في داخل كيان تصحيح الأخطاء عند الإرسال والذي تمت الإشارة إليه سابقًا بإرسال رتل RNR من طرف نفس هذا الكيان لتصحيح الأخطاء .

وبالإضافة إلى دلالة حالة كيان تصحيح الأخطاء، فإن التحكم REJ الذي تكون لبتته P القيمة 1، يمكن أن يستعمل من طرف كيان تصحيح الأخطاء من أجل طلب حالة كيانه لتصحيح الأخطاء المتكافئ .

8.4.2.8 *تحكم/ استجابة لنبذ انتقائي (SREJ)*

إن استخدام رتل النبذ الانتقائي (SREJ) خياري . وعندما يستخدم فإنه يستعمل من طرف كيان لتصحيح الأخطاء لطلب إعادة إرسال الرتل I الوحيد الحامل للرقم N(R) . وفي إطار هذه التوصية، فإن البتة P/F من رتل SREJ تكون دائماً موضوعة في صفر . وفي مثل هذه الحالة، فإن N(R) للرتل SREJ لا يشير إلى الإشعار باستلام أرتال I .

إن كل حالة استثناء SREJ يتم تحريرها عند استقبال الرتل I الذي له N(S) مساو لـ N(R) من الرتل SREJ . إن كيان تصحيح أخطاء يمكن أن يرسل رتلاً أو عدة أرتال SREJ، وكل واحد يتضمن N(R)مختلفاً مع البتة P/F موضوعة في 0 قبل تحرير حالة أو عدة حالات استثناء SREJ .

إن الأرتال I التي أمكن بثها بعد الرتل I المشار إليه بالرتل SREJ لا يجب أن يعاد إرسالها إثر استقبال رتل SREJ . وإن أرتالاً I إضافية في حالة انتظار إرسال أولي يمكن أن تُرسل بعد إعادة إرسال الرتل I الخاص المطلوب من طرف الرتل SREJ .

9.4.2.8 *تحكم / استجابة غير مستعد للاستقبال (RNR)*

إن رتل الإشراف RNR يستعمل من طرف كيان لتصحيح الأخطاء للإشارة إلى حالة انشغال، أي عجز مؤقت عن قبول أرتال I جديدة داخلة . وقيمة N(R) في الرتل RNR تشعر باستلام الأرتال I المراقمة إلى حد : (N(R) – 1) ضمناً .

وبالإضافة إلى دلالة حالة كيان لتصحيح الأخطاء، فإن التحكم RNR مع البتة P موضوعة في 1 يمكن أن يستعمل من طرف كيان تصحيح الأخطاء من أجل طلب حالة كيانه لتصحيح الأخطاء المتكافئ .

10.4.2.8 *استجابة إشعار باستلام غير مرقمة (UA)*

إن الاستجابة غير المرقمة UA تستعمل من طرف كيان لتصحيح الأخطاء للإشعار باستلام وقبول تحكمات وضع في أسلوب SABME أو DISC . والتحكمات في الوضع في أسلوب المستقبلة لا تنفذ مادامت الاستجابة UA لم يتم إرسالها . ولا يسمح بأي مجال معلومات مع الاستجابة UA . وإرسال الاستجابة UA يشير إلى تحرير حالة انشغال مشار إليها مسبقاً بإرسال رتل RNR من طرف نفس هذا الكيان لتصحيح الأخطاء .

11.4.2.8 *استجابة بأسلوب فك توصيل (DM)*

إن الاستجابة غير المرقمة DM تستعمل من طرف كيان لتصحيح الأخطاء للإشارة إلى كيانه المتكافئ بأن كيان تصحيح الأخطاء يوجد في طور فك التوصيل و/ أو أنه لا يستطيع أو لا يرغب الدخول في الحالة الموصولة . ولا يسمح بأي مجال معلومات مع الاستجابة DM .

12.4.2.8 *استجابة نبذ الرتل (FRMR)*

إن الاستجابة غير المرقمة FRMR يمكن أن تستقبل من طرف كيان تصحيح الأخطاء للإشارة إلى حالة خطأ لا يمكن تصحيحه بإعادة إرسال نفس الرتل، بمعنى على الأقل إحدى حالات الخطأ التالية الناتجة عن استقبال رتل صالح :

أ) استقبال مجال مراقبة تحكم أو استجابة غير محددة أو غير مستخدمة ،

ب) استقبال رتل إشراف أو رتل غير مرقم ذي طول غير صحيح ،

ج) استقبال N(R) غير صالح،

د) استقبال رتل I يكون مجاله للمعلومات يتجاوز الطول الأقصى المحدد .

إن أي تشفير لمجال تحكم غير معرّف في الجدول 8/V.42 هو مجال تحكم غير محدد .

إن رقماً N(R) صالحاً هو رقم متضمن في السلم $V(A) \leq N(R) \leq V(S)$

إن مجال المعلومات الذي يتبع مباشرة مجال التحكم والذي يتكوّن من خمسة أثمونات يرسل مع هذه الاستجابة للإشارة إلى السبب الذي ترسل من أجله الاستجابة FRMR . ونسق مجال المعلومات هذا مقدم في الشكل 9/V.42 .

	8	7	6	5	4	3	2	1	
	مجال التحكم في الرتل المبنوذ								أثمون 5 6
	V(S)							0	7
	V(R)							C/R	8
	0	0	0	0	Z	Y	X	W	9

إن مجال التحكم في الرتل المنبوذ هو مجال التحكم في الرتل المستقبل الذي سبب نبذ الرتل . وعندما يكون الرتل المبنوذ رتلاً غير مرقم، فإن مجال التحكم في الرتل المنبوذ يوضع في الأثمون 5 باعتبار أن الأثمون 6 موضوع في 0000 0000 .

V(S) لها القيمة الحالية لمتغيرة الحالة عند الإرسال لكيان تصحيح الأخطاء الذي يشير إلى حالة البنذ .

C/R توضع في 1 إذا كان الرتل المبنوذ استجابة وتوضع في 0 إذا كان الرتل المبنوذ تحكماً .

V/R لها القيمة الحالية لمتغيرة الحالة عند الاستقبال لكيان تصحيح الأخطاء الذي يشير إلى حالة البنذ .

W موضوعة في 1 تشير إلى أن مجال التحكم المستقبل والمعاد إرساله في الأثمونين 5 و 6 ليس محدداً أو ليس مستخدماً .

X موضوعة في 1 تشير إلى مجال التحكم المستقبل والمعاد إرساله في الأثمونين 5 و 6 قد اعتبر غير صالح لأن الرتل كان يتضمن مجال معلومات غير مسموح به مع هذا الرتل أو لأن الأمر كان يتعلق برتل إشراف أو برتل غير مرقم ذي طول غير صحيح . وعندما توضع هذه البتة في 1 فإن البتة W يجب أن توضع في 1 .

Y موضوعة في 1 تشير إلى مجال المعلومات المستقبل كان يتجاوز الطول الأقصى المحدد (N401) لكيان تصحيح الأخطاء مشيراً إلى حالة نبذ .

Z موضوعة في 1 تشير إلى مجال التحكم المستقبل والمعاد إرساله في الأثمونين 5 و 6 كان يتضمن N(R) غير صالح .

إن البتة 1 من الأثمون 6 والبتات 5 إلى 8 من الأثمون 8 يجب أن توضع في 0 .

الشكل 9/V.42

نسق مجال المعلومات FRMR

13.4.2.8 *تحكم/ استجابة تعرف تبادل (XID)*

إن الأرتال XID تصلح لتبادل معلومات عامة للتعرف . ومجال التحكم في رتل XID لا يتضمن أرقام تتابع . إن البتة P/F لرتل XID توضع في 0 .

وفي إطار هذه التوصية، فإن مجال معلومات الأرتال XID يصلح للتفاوض/ دلالة قيم المعلمات والإجراءات الخيارية . وتشفير مجال المعلومات هذا مقدم في الفقرة 2.12 .

14.4.2.8 *تحكم في اختبار (TEST)*

إن استخدام رتل التحكم في اختبار (TEST) خياري . وعندما يستعمل فإنه يصلح لإنجاز اختبار عروة بين وظيفتي التحكم . ومجال تحكم في رتل اختبار (TEST) لا يتضمن أرقام تتابع . والبتة P من رتل التحكم في اختبار (TEST) توضع في 0 .

إن هذا الرتل يتضمن أيضاً مجال معلومات ليس معيناً في هذه التوصية . وإن وظيفة التحكم عندما تطلق اختباراً عروة، فإنها تختار مجال المعلومات . وفي حالة استجابة لاختبار عروة، فإن وظيفة التحكم تقدم مجال معلومات مستقبل من المرسل .

5.2.8 *استعمال مؤقتات*

فيما يخص مختلف الوظائف الموصوفة في الفقرات بعده، فإن المؤقتات تستعمل لتأمين التشغيل الصحيح للبروتوكول . وفي هذه الفقرات تستعمل المصطلحات التالية لوصف وظائف المؤقت :

أ) *إطلاق أو إعادة إطلاق* مؤقت، يعني أنه مضبوط على قيمة محددة مسبقًا ،

ب) *إيقاف* مؤقت يعني أنه ليس منشطًا بعد وأن قيمته في اللحظة التي تم إيقافه فيها ليست لها أهمية .

3.8 *إنشاء التوصيل بتصحيح الأخطاء*

1.3.8 *اعتبارات عامة*

إن الإجراءات الموصوفة في هذه الفقرة تصلح لإنشاء التوصيل بتصحيح الأخطاء (يعني الانتقال من حالة فك التوصيل إلى حالة التوصيل) من أجل السماح بنقل معطيات المستعمل من سطح بيني V.24 إلى سطح بيني V.24 .

إن وظيفة التحكم في مراقبة الأخطاء، بعد أن تكون قد استقبلت بدائية طلب L-ESTABLISH من وظيفتها للتحكم، تحاول إنشاء التوصيل بتصحيح الأخطاء . وبدائية الطلب L-ESTABLISH تصلح أيضًا لاستعادة التوصيل بتصحيح الأخطاء (انظر الفقرة 9.4.8) . وفي الحالتين فإن كيان تصحيح الأخطاء يرسل رتلاً SABME . والأرتال الأخرى غير الأرتال غير المرقمة المستقبلة في تلك اللحظة لا تؤخذ بعين الاعتبار .

2.3.8 *إجراءات مفصلة*

1.2.3.8 *إجراءات إنشاء*

إن طلب إنشاء التوصيل بتصحيح الأخطاء، يبدأ بإرسال التحكم SABME . وجميع حالات الاستثناء الموجودة يجب أن تحرر، وعداد إعادة الإرسال يعاد إلى صفر ويطلق المؤقت T.401 فيما بعد (المؤقت T401 محدد في الفقرة 1.2.9) .

الملاحظة 1 – تجنبًا لأي خطأ في تأويل رتل الاسجابة DM المستقبل، فإن الرتل SABME يجب أن يرسل دائمًا مع البتة P موضوعة في 1 .

الملاحظة 2 – إن التجهيز DCE المصدر عندما يرسل الرتل المذكور أعلاه باعتباره رتل البروتوكول التابع لطور الكشف (إذا كان مستعملاً) أو إنشاء التوصيل الفيزيائي (إذا لم يكن طور الكشف مستعملاً)، يرسل أولاً تشكيلات من أعلام خلال فترة كافية لتأمين إرسال 16 تشكيلة من الأعلام على الأقل .

إن إرسال تحكم SABME إثر استقبال بدائية طلب L-ESTABLISH يعني أن جميع المعطيات الموجودة في صف الانتظار قد تم نبذها .

ملاحظة – عندما يرسل أو يستقبل رتل SABME قصد إنشاء أو استعادة (انظر الفقرة 9.4.8) التوصيل بتصحيح الأخطاء، فإن الأرتال I التي لم تكن موضوع إشعار بالاستلام تبقى دون إشعار بالاستلام لوظيفة التحكم في مراقبة الأخطاء . ومسؤولية مضمون مجالات معلومات هذه الأرتال I تعود إلى وظيفة التحكم . ووظيفة التحكم هي التي تقرر ما إذا كان مضمون هذه المجالات للمعلومات مخصصا من جديد أم لا لوظيفة التحكم في مراقبة الأخطاء .

إن كيان تصحيح الأخطاء الذي يستقبل تحكمًا SABME، إذا كان قادرًا على إنشاء التوصيل بتصحيح الأخطاء (وهو ما تتم الإشارة إليه باستقبال بدائية استجابة L-ESTABLISH لوظيفة التحكم استجابة لبدائية دلالة L-ESTABLISH)، يجب عليه أن :

- يرسل استجابة UA مع البتة F موضوعة في نفس القيمة الاثنينية للبتة P في التحكم SABME المستقبل ،
- يضع في 0 V(S) و V(R) و V(A) ،
- يعتبر أن التوصيل بتصحيح الأخطاء قد أنشئ وأن ينتقل إلى حالة التوصيل ،
- يحذف جميع حالات الاستثناء الموجودة ،
- يحذف أية حالة انشغال للمستقبل المتكافئ الموجود،
- يطلق المؤقت T403 (انظر تعريف هذا المؤقت في الفقرة 6.2.9) إذا كان مستخدمًا .

إذا كانت وظيفة التحكم غير قادرة على قبول إنشاء التوصيل بتصحيح الأخطاء (وهو ما تتم الإشارة إليه ببدائية طلب L-RELEASE واردة من وظيفة التحكم استجابة لبدائية دلالة L-ESTABLISH) فإن كيان تصحيح الأخطاء يستجيب للتحكم SABME باستجابة DM باعتبار أن البتة F موضوعة في نفس القيمة الاثنينية لقيمة البتة P في التحكم SABME المستقبل .

إن مرسل التحكم SABME عند استقبال الاستجابة UA مع البتة F موضوعة في 1، يجب أن :

- يوقف الموقت T401 ،
- يطلق المؤقت TA03 إذا كان مستخدماً ،
- يضع في 0 V(S) و V(R) و V(A) ،
- يعتبر أن التوصيل بتصحيح الأخطاء قد أنشئ (بمعنى أن ينتقل إلى حالة التوصيل) وأن يخبر وظيفة التحكم باستعمال بدائية التأكيد L-ESTABLISH .

عند استقبال استجابة DM مع البتة F موضوعة في 1، فإن مرسل التحكم SABME يخبر وظيفته للتحكم بوقوع خلل في إنشاء التوصيل بتصحيح الأخطاء (بإرسال بدائية دلالة L-RELEASE) ويوقف المؤقت T401 . وفي هذه الحالة، فإن الاستجابات DM مع البتة F موضوعة في 0 لا تؤخذ بعين الاعتبار .

إن بدائية طلب L-RELEASE، مستقبلة أثناء الاستعادة المنجزة من طرف كيان تصحيح الأخطاء ستتم تلبيتها في نهاية إجراءات الاستعادة .

2.2.3.8 *إجراءات عند انتهاء المؤقت T.401*

إذا انتهى المؤقت T401 قبل استقبال استجابة UA أو DM تكون بتتها F موضوعة في 1، فإن كيان تصحيح الأخطاء يجب أن :

- يعيد إرسال التحكم SABME كما هو مشار إليه أعلاه ،
- ويعيد تشغيل المؤقت T401،
- ويزيد في عداد إعادة الإرسال (N400) .

وبعد N400 إعادة إرسال للتحكم SABME وعدم استقبال استجابة، فإن كيان تصحيح الأخطاء يشير بهذا الأمر الواقع إلى وظيفة التحكم بواسطة بدائية الدلالة L-RELEASE . وجميع المعطيات الموجودة في صف الانتظار يتم نبذها .

إن قيمة N400 محددة في الفقرة 2.2.9 .

4.8 *نقل معطيات المستعمل الواردة من السطح البيني V.24*

إن نقل المعلومات يمكن أن يبدأ سواء كانت الاستجابة UA قد أرسلت عند استقبال تحكم SABME أو كانت قد استقبلت استجابة لإرسال تحكم SABME . وهذه الفقرة تعالج نقل معطيات المستعمل الواردة من السطح البيني V.24 . وفي الفقرة 6.8، يتعلق الأمر بنقل معلومات التحكم .

1.4.8 *إرسال رتل I*

إن المعطيات المستقبلة من وظيفة التحكم من طرف كيان تصحيح الأخطاء بواسطة بدائية طلب L-DATA يجب أن ترسل في رتل I . والقيمتان V(S) و V(R) ستخصصان على التوالي لمعلمتي مجال التحكم N(S) و N(R) . والمتغيرة V(S) ستتم زيادتها بـ 1 بعد إرسال الرتل I .

وإذا لم يكن المؤقت T401 منشطاً أثناء إرسال رتل I، فيجب أن يطلق . وعندما ينتهي فإن الإجراءات المحددة في الفقرة 8.4.8 تطبق .

إذا كانت V(S) مساوية لـ V(A) مزيدة بـ k (باعتبار أن k هي العدد الأقصى من الأرتال I الموجودة في حالة بتسبيق – انظر الفقرة 4.2.9) فإن كيان تصحيح الأخطاء لا يرسل بعد أي رتل I جديد، ولكنه يمكن أن يعيد إرسال رتل I ناتج عن إجراءات استئناف الخطأ الموصوفة في الفقرتين 4.4.8 و 5.4.8 .

وعندما يكون كيان تصحيح الأخطاء في حالة انشغال مستقبله الخاص، يمكنه دائماً أن يرسل أرتالاً I شريطة أن لا يكون كيانه المتكافئ مشغولاً هو أيضاً .

ملاحظة – إن بدائيات الطلب L-DATA المستقبلة أثناء حالة استئناف المؤقت (انظر الفقرة 3.5.8) ستوضع في صف انتظار .

2.4.8 *استقبال رتل I*

بكيفية مستقلة عن حالة استئناف المؤقت، عندما لا يكون كيان تصحيح الأخطاء في انشغال مستقبله الخاص، وعندما يستقبل رتلاً I صالحاً له N(S) مساو للمتغيرة V(R) الحالية، فإن كيان تصحيح الأخطاء يجب أن :

- يرسل مجال معلومات هذا الرتل إلى وظيفة التحكم بواسطة بدائية الدلالة L-DATA ،
- يزيد بوحدة واحدة متغيرته V(R) وأن يتصرف كما هو مشار إليه أسفله .

1.2.4.8 *بتة P موضوعة في 1*

إذا كانت البتة P من الرتل I المستقبل موضوعة في 1، فإن كيان تصحيح الأخطاء يجب أن يستجيب للكيان المتكافئ بإحدى الكيفيتين التاليتين :

- إذا لم يكن كيان تصحيح الأخطاء الذي يستقبل الرتل I في حالة انشغال مستقبله الخاص، فإنه يرسل استجابة RR بالبتة F موضوعة في 1 ،
- إذا دخل كيان تصحيح الأخطاء، الذي يستقبل الرتل I في حالة انشغال مستقبله الخاص عند استقبال الرتل I، فإنه يرسل استجابة RNR بالبتة F موضوعة في 1 .

2.2.4.8 *بتة P موضوعة في 0* :

إذا كانت البتة P من الرتل I المستقبل موضوعة في 0 :

أ) إذا لم يكن كيان تصحيح الأخطاء بعد في حالة انشغال مستقبله الخاص :

- إذا لم يكن أي رتل I متيسراً للإرسال أو إذا كان أحدها متيسراً غير أن الكيان المتكافئ للمستقبل في حالة انشغال، فإن كيان تصحيح الأخطاء يرسل استجابة RR تكون بتتها F موضوعة في 0 ، أو
- إذا كان الرتل I متيسراً للإرسال وإذا لم يكن المستقبل المتكافئ في حالة انشغال، فإن كيان تصحيح الأخطاء يرسل الرتل I بالقيمة N(R) موضوعة في القيمة الحالية لـ V(R) كما هو مشار إليه في الفقرة 1.4.8 ، أو

ب) عند استقبال هذا الرتل I، إذا كان كيان تصحيح الأخطاء يوجد في حالة انشغال مستقبله الخاص، فإنه يرسل استجابة RNR تكون بتتها F موضوعة في 0 .

عندما يكون كيان تصحيح الأخطاء في حالة انشغال مستقبله الخاص، فإنه ينفذ كل رتل I مستقبل طبقاً للفقرة 7.4.8 .

3.4.8 *إرسال واستقبال إشعارات بالاستلام*

1.3.4.8 *إرسال إشعارات بالاستلام*

كلما أرسل كيان تصحيح أخطاء رتلاً I أو رتل إشراف RR أو RNR أو REJ، فإن قيمة N(R) يجب أن تكون مساوية لقيمة V(R).

2.3.4.8 *استقبال إشعارات بالاستلام*

إن كيان تصحيح الأخطاء عندما يستقبل بشكل صحيح رتلاً I أو رتل إشراف صالح RR أو RNR أو REJ حتى لو كان في تلك اللحظة في حالة انشغال مستقبله الخاص أو في حالة استئناف بالمؤقت، فإنه يعتبر أن الرقم N(R) المتضمن في هذا الرتل يشعر باستلام جميع الأرتال I التي أرسلها بـ N(S) أصغر أو مساو للرقم N(R) المستقبل ناقص 1 . وقيمة V(A) يجب أن توضع في القيمة N(R) . إن كيان تصحيح الأخطاء يوقف المؤقت T401 عندما يستقبل بشكل صحيح رتلاً I أو رتل إشراف RR أو RNR أو REJ برقم N(R) أكبر من V(A) (يشعر بذلك في الواقع باستلام بعض الأرتال I) أو رتلاً REJ بقيمة N(R) مساوية لـ V(A) . وإن كيان تصحيح الأخطاء يوقف المؤقت T401 عند استقبال رتل إشراف SREJ يكون رقمه N(R) مساوياً أو أكبر من V(A) حتى لو لم تكن هناك وظيفة إشعار بالاستلام مرافقة للرقم N(R) المتضمن في الرتل SREJ .

الملاحظة 1 – إذا كان رتل إشراف RR أو RNR أو REJ مع البتة P موضوعة في 1 قد أرسل بدون أن يكون موضوع إشعار بالاستلام، فإن المؤقت T401 لا يجب أن يتم إيقافه .

الملاحظة 2 – إن المؤقت T401، عندما يستقبل بشكل صحيح الرتل I، لا يجب أن يوقف إذا كان كيان تصحيح الأخطاء موجوداً في حالة انشغال المستقبل المتكافئ (يعني أن كيان تصحيح الأخطاء البعيد قد أشار إلى حالة انشغال) .

إذا كان المؤقت T401 قد تم توقيفه بواسطة استقبال رتل I أو RR أو RNR، وإذا كانت توجد في الانتظار أرتال I لم يشعر باستلامها بعد، فإن كيان تصحيح الأخطاء يطلق من جديد المؤقت T401 . وإذا انتهى هذا الأخير، فإن كيان تصحيح الأخطاء يتبع إجراءات الاستئناف المحددة في الفقرة 8.4.8 لهذه الأرتال غير المشعر باستلامها .

إذا كان المؤقت T401 قد أوقف بواسطة استقبال رتل REJ، فإن كيان تصحيح الأخطاء يُطبق إجراءات إعادة الإرسال المذكورة في الفقرة 4.4.8 .

وإذا تم إيقاف المؤقت T401 بواسطة استقبال رتل SREJ، فإن كيان تصحيح الأخطاء يتبع إجراءات إعادة الإرسال الانتقائي المشار إليها في الفقرة 5.4.8، ويوقف المؤقت T401 . وإذا انتهى المؤقت T401، فإن كيان تصحيح الأخطاء يتبع إجراءات الاستئناف المحددة في الفقرة 8.4.8 للأرتال I غير المشعر باستلامها .

4.4.8 *استقبال رتل REJ*

إن كيان تصحيح الأخطاء عندما يستقبل بشكل صحيح رتلاً REJ يتصرف كما يلي :

أ) إذا لم يكن في حالة الاستئناف بالمؤقت فإنه :

- يحرر حالة انشغال المستقبل المتكافئ ،
- يضع متغيرتيه V(S) و V(A) في القيمة N(R) المتضمنة في مجال التحكم في الرتل REJ ،
- يوقف المؤقت T401 ،
- يطلق تشغيل المؤقت T403 إذا كان مستعملاً ،
- إذا كان الأمر يتعلق برتل تحكم REJ مع البتة P موضوعة في 1، فإنه يرسل رتل استجابة إشراف مناسب (انظر الملاحظة 2 من الفقرة 6.4.8) تكون بتته F موضوعة في 1 ،
- يرسل الرتل I المقابل، حالما يمكن، كما هو مشار إليه في الفقرة 1.4.8 بمراعاة النقط من 1) إلى 3) أسفله والفقرة التابعة لهذه النقط ،
- يلاحظ أن الإجراءات ليست محترمة إذا كان الرتل المستقبل رتل استجابة REJ تكون بتته F موضوعة في 1 .

ب) إذا كان في حالة الاستئناف بالمؤقت وإذا تعلق الأمر برتل استجابة REJ تكون بتته F موضوعة في 1 فإنه :

- يحرر حالة انشغال المستقبل المتكافئ ،
- يضع متغيرتيه V(S) و V(A) في قيمة الرقم N(R) المتضمن في مجال التحكم في الرتل REJ ،
- يوقف المؤقت T401 ،
- يطلق تشغيل المؤقت T403 إذا كان مستعملاً ،
- يرسل الرتل I المقابل، حالما يمكن، كما هو مشار إليه في الفقرة 1.4.8 بمراعاة النقط من 1) إلى 3) أسفله والفقرة التابعة لهذه النقط .

ج) إذا كان في حالة الاستئناف بالمؤقت، وإذا كان الأمر يتعلق برتل REJ آخر غير رتل استجابة REJ مع البتة F موضوعة في 1 فإنه :

- يحرر حالة انشغال المستقبل المتكافئ ،
- يضع متغيرته V(A) في قيمة الرقم N(R) المتضمن في مجال التحكم في الرتل REJ ،
- إذا تعلق الأمر برتل تحكم REJ تكون بتته P موضوعة في 1، فإنه يرسل رتل استجابة إشراف متناسب مع البتة F موضوعة في 1 (انظر الملاحظة 2 من الفقرة 6.4.8) .

إن إرسال الأرتال I يجب أن يأخذ بعين الاعتبار ما يلي :

1) إذا كان كيان تصحيح الأخطاء أثناء إرسال رتل إشراف في اللحظة التي يستقبل فيها الرتل REJ، فيجب أن يوضع حدًا لهذا الإرسال قبل إرسال الرتل I المطلوب ،

2) إذا كان كيان تصحيح الأخطاء أثناء إرسال تحكم SABME أو DISC أو استجابة UA أو DM في اللحظة التي يستقبل فيها الرتل REJ، فإنه لا يأخذ بعين الاعتبار طلب إعادة الإرسال،

3) إذا لم يكن كيان تصحيح الأخطاء أثناء إرسال رتل في اللحظة التي يستقبل فيها الرتل REJ، فإنه يبدأ فورًا في إرسال الرتل I المطلوب .

إن جميع الأرتال I الموجودة في حالة انتظار والتي لم يشعر باستلامها بدءًا بالرتل I المعرف في الرتل REJ المستقبل، يجب أن ترسل . وإن أرتالاً I أخرى لم ترسل بعد يمكن أن ترسل بعد الأرتال I المعاد إرسالها .

5.4.8 *استقبال رتل SREJ*

إذا تقرر استعمال الإجراءات الخيارية لإعادة الإرسال الانتقائي على التوصيل بتصحيح الأخطاء، فإن استقبال رتل SREJ تترتب عنه إعادة إرسال الرتل I الذي يكون له N(S) مساويًا لـ N(R) في الرتل SREJ . ولا يجب إعادة إرسال أي رتل آخر على إثر استقبال الرتل SREJ (غير أن الأرتال I المنتظرة للإرسال الأولي يمكن أن ترسل) .

إن إرسال الأرتال I يجب أن يأخذ بعين الاعتبار العناصر التالية :

1) إذا كان كيان تصحيح الأخطاء أثناء إرسال رتل إشراف في اللحظة التي يستقبل فيها الرتل SREJ، فإنه ينهي هذا الإرسال قبل البدء في إرسال الرتل I المطلوب ،

2) إذا كان كيان تصحيح الأخطاء أثناء إرسال تحكم SABME أو DISC أو استجابة UA أو DM في اللحظة التي يستقبل فيها الرتل SREJ، فإنه لا يأخذ بعين الاعتبار طلب إعادة الإرسال ،

3) إذا لم يكن كيان تصحيح الأخطاء أثناء إرسال رتل في اللحظة التي يستقبل فيها رتلاً SREJ، فإنه يبدأ فوراً في إرسال الرتل I المطلوب .

وإذا تقرر عدم استعمال الإجراءات الخيارية لإعادة الإرسال الانتقائي، فإن استقبال رتل SREJ يجب أن يعتبر بمثابة مجال مراقبة تحكم/ استجابة غير معترف به (انظر الفقرة 5.5.8) .

6.4.8 *استقبال رتل RNR*

إن كيان تصحيح الأخطاء، بعد استقبال تحكم أو استجابة RNR صالحة، وإذا لم يكن منخرطًا في عملية إنشاء أسلوب (يعني أنه لا يبث رتل SABME أو DISC)، فإنه ينشئ حالة مستقبل مشغول بالنسبة إلى كيانه المتكافئ :

- وإذا تعلق الأمر بتحكم RNR ببتته P موضوعة في 1، فإن الكيان يستجيب باستجابة RR مع البتة F موضوعة في 1 إذا لم يكن كيان تصحيح الأخطاء في حالة انشغال مستقبله الخاص، وإنه يستجيب باستجابة RNR مع البتة F موضوعة في 1 إذا كان كيان تصحيح الأخطاء موجوداً في حالة انشغال مستقبله الخاص،
- وإذا تعلق الأمر باستجابة RNR بالبتة F مساوية لـ 1، فإن أية حالة استئناف بالمؤقت يتم تحريرها، وN(R) المتضمن في هذه الاستجابة RNR يستعمل لتحيين متغيرة الحالة عند الإرسال V(S) .

إن كيان تصحيح الأخطاء لا يسجل حالة انشغال المستقبل المتكافئ ولا يرسل أرتالاً I إلى كيان تصحيح الأخطاء البعيد .

الملاحظة 1 – إن الرقم N(R) لرتل تحكم RR أو RNR (مهما كانت القيمة المخولة للبتة P) لا يستعمل لتحيين متغيرة الحالة عند الإرسال V(S) .

وإن كيان تصحيح الأخطاء يجب عليه عندئذ أن :

- يعتبر N(R) المتضمن في الرتل RNR المستقبل بمثابة إشعار بالاستلام لجميع الأرتال I المرسلة أو (المعاد إرسالها) مع N(S) مساوياً أو أصغر من N(R) ناقص 1، وأن يضع متغيرته V(A) في قيمة N(R) المتضمن في الرتل RNR،
- ويعيد إطلاق الموقت T401 باستثناء إذا كان رتل استجابة للإشراف RR أو RNR أو REJ مع البتة F موضوعة في 1 مايزال منتظراً .

وإذا انتهى المؤقت T401، فإن كيان تصحيح الأخطاء يجب :

- إذا لم يكن بعد في حالة استئناف بالمؤقت، أن ينتقل إلى حالة الاستئناف بالمؤقت ويعيد إلى صفر متغيرة عد إعادة الإرسال ، أو
- إذا كان موجوداً سابقًا في حالة استئناف بالمؤقت، أن يضيف وحدة واحدة إلى متغيرته لعد إعادة الإرسال .

وإن كيان تصحيح الأخطاء يجب عليه عندئذ :

أ) إذا كانت قيمة متغيرة عد إعادة الإرسال أصغر من N400 :

- أن يرسل تحكم إشراف مناسب RR أو RNR أو REJ (انظر الملاحظة 2 أسفله) بالبتة P مساوية لـ 1 ،
- أن يعيد إطلاق المؤقت T401،

ب) وإذا كانت قيمة متغيرة عد إعادة الإرسال مساوية لـ N400، أن يستخدم إجراءات الاستعادة كما هو مشار إليه في الفقرة 9.4.8 .

إن كيان تصحيح الأخطاء الذي يستقبل رتل إشراف RR أو RNR أو REJ مع البتة P موضوعة في 1 يستجيب في أول مناسبة باستعمال رتل استجابة إشراف RR أو RNR أو REJ (انظر الملاحظة 2 أسفله) مع البتة F موضوعة في 1 للإشارة إلى ما إذا كانت حالة انشغال مستقبله الخاص مستمرة أم أنها انتهت .

إن كيان تصحيح الأخطاء، عندما يستقبل استجابة إشراف RR أو RNR أو REJ بتتها F مساوية لـ 1، يوقف المؤقت T401 :

- وإذا كانت الاستجابة RR أو REJ، فإن حالة انشغال المستقبل المتكافئ يتم تحريرها وكيان تصحيح الأخطاء يمكن أن يبث أرتالاً جديدة أو أن يعيد إرسال أرتالاً I كما هو مشار إليه في الفقرتين 1.4.8 أو 4.4.8، أو
- إذا كانت الاستجابة استجابة RNR، فإن كيان التصحيح الذي يستقبل الاستجابة يتصرف طبقًا لأحكام أول فقرة من هذا القسم .

إذا تم استقبال تحكم إشراف (RR أو RNR أو REJ) بتته P موضوعة في 0 أو في 1 أو إذا استقبل رتل استجابة إشراف (RR أو RNR أو REJ) بتته F موضوعة في 0، أثناء عملية مساءلة الحالة، فإن كيان تصحيح الأخطاء يجب :

- إذا كان رتل التحكم رتل تحكم RR أو REJ أو رتل استجابة RR أو REJ، أن يحرر حالة انشغال المستقبل المتكافئ، وإذا كان رتل الإشراف المستقبل تحكماً بالبتة P موضوعة في 1، أن يبث رتل استجابة إشراف مناسب (انظر الملاحظة 2 أسفله) مع البتة F موضوعة في 1 . بيد أن إرسال أو إعادة إرسال الأرتال I لا يجب أن يشرع فيه مادام رتل استجابة إشراف مناسب مع البتة F موضوعة في 1 لم يستقبل ومادام المؤقت T401 لم يصل إلى النهاية، أو
- إذا كان رتل الإشراف رتل تحكم RNR أو رتل استجابة RNR، يحافظ على حالة انشغال المستقبل المتكافئ، وإذا كان رتل الإشراف المستقبل تحكماً RNR مع البتة P موضوعة في 1، أن يبث رتل استجابة إشراف مناسب (انظر الملاحظة 2 أسفله) مع البتة F موضوعة في 1 .

وعند استقبال تحكم SABME، فإن كيان تصحيح الأخطاء يحرر حالة انشغال المستقبل المتكافئ .

الملاحظة 2 – إذا لم يكن كيان تصحيح الأخطاء في حالة انشغال مستقبله الخاص وإنما في حالة استثناء نبذ [يعني أن خطأ تتابع N(S) قد تم كشفه وأن رتلاً REJ قد تم إرساله، لكن الرتل I المطلوب لم يتم استقباله] فإن رتل الإشراف المناسب هو الرتل RR .

إذا لم يكن كيان تصحيح الأخطاء في حالة انشغال المستقبل غير المتكافئ وإنما في حالة استثناء خطأ تتابع N(S) (بمعنى أن خطأ تتابع N(S) قد تم كشفه بيد أن أي رتل REJ لم يتم إرساله) فإن رتل الإشراف المناسب هو الرتل REJ .

وإذا كان كيان تصحيح الأخطاء موجوداً في حالة انشغال مستقبله الخاص، فإن رتل الإشراف المناسب هو الرتل RNR .

وفي الحالة المعاكسة فإن رتل الإشراف المناسب هو الرتل RR .

7.4.8 *حالة انشغال مستقبله الخاص*

إن كيان تصحيح الأخطاء عندما ينتقل إلى حالة انشغال مستقبله الخاص، فإنه يرسل رتلاً RNR حالما يمكن .

والرتل RNR يمكن أن يكون :

- استجابة RNR مع البتة F مساوية لـ 0، أو
- إذا دخل الكيان في هذه الحالة عند استقبال رتل تحكم مع البتة P موضوعة في 1، استجابة RNR مع البتة F مساوية لـ 1، أو
- إذا انتقل كيان تصحيح الأخطاء إلى هذه الحالة عند انتهاء المؤقت T401، تحكماً RNR مع البتة P مساوية لـ 1 .

إن جميع الأرتال I المستقبلة مع البتة P مساوية لـ 0 يمكن استبعادها بعد تحيين متغيرة حالة الإشعار بالاستلام V(A) .

إن جميع أرتال الإشراف RR و RNR و REJ المستقبلة مع البتة P/F مساوية لـ 0 يجب أن تنفذ بما في ذلك تحيين متغيرة حالة الإشعار بالاستلام V(A) .

إن جميع أرتال الإشراف SREJ المستقبلة مع البتة P/F مساوية لـ 0 يجب أن تنفذ بما في ذلك تحيين متغيرة حالة الإشعار بالاستلام V(A) .

إن جميع أرتال الإشراف SREJ المستقبلة مع البتة P/F مساوية لـ 0 يجب أن تنفذ كما هو مشار إليه في الفقرة 5.4.8 .

إن جميع الأرتال I المستقبلة مع البتة P مساوية لـ 1 يجب استبعادها بعد تحيين متغيرة حالة الإشعار بالاستلام V(A) . غير أن رتل استجابة RNR مع البتة F مساوية لـ 1 يجب إرساله .

إن جميع أرتال الإشراف RR أو RNR أو REJ المستقبلة مع البتة P مساوية لـ 1 يجب أن تنفذ، بما في ذلك تحيين متغيرة حالة الاشعار بالاستلام V(A) ، وإن استجابة RNR مع البتة F مساوية لـ 1 يجب أن ترسل .

إن كيان تصحيح الأخطاء يجب أن يرسل تحكماً RR للإشارة إلى كيانه المتكافئ بتحرير حالة انشغال مستقبله الخاص، وإذا لم تتم بعد الإشارة إلى خطأ تتابع N(S) مكشوف سابقاً، فإن الكيان يبث رتلاً REJ تكون لرقمه N(R) القيمة الحالية لمتغيرة حالة استقبال V(R) أو رتلاً SREJ (إذا تقرر استعمال هذا الرتل) .

إن إرسال تحكم SABME أو استجابة UA (استجابة لتحكم SABME) تشير أيضاً إلى كيان تصحيح الأخطاء المتكافئ بأن حالة مستقبل مشغول للكيان المرسل قد تم تحريرها .

8.4.8 *الإشعار باستلام الانتظار*

إن كيان تصحيح الأخطاء يسهر على الاحتفاظ بمتغيرة داخلية لعد إعادة الإرسال .

وإذا انتهي المؤقت T401، فإن كيان تصحيح الأخطاء يجب :

- إذا لم يكن بعد في حالة استئناف بالمؤقت، أن يدخل في هذه الحالة وأن يعيد إلى 0 متغيرة عد إعادة الإرسال ،
- إذا كان سابقًا في حالة استئناف بالمؤقت، يضيف وحدة لمتغيرته لعد إعادة الإرسال .

إن كيان تصحيح الأخطاء يجب عليه عندئذ :

أ) إذا كانت قيمة متغيرة عد إعادة الإرسال أصغر من N400، أن يعيد إطلاق المؤقت T401 وأن يرسل تحكم إشراف مناسب (انظر الملاحظة 2 من الفقرة 6.4.8) مع البتة P مساوية لـ 1، أو

ب) إذا كانت متغيرة عد إعادة الإرسال مساوية لـ N400، أن يطلق إجراءات الاستعادة كما هو مشار إليه في الفقرة 9.4.8 .

إن حالة الاستئناف بالمؤقت تلغى عندما يستقبل كيان تصحيح الأخطاء كاستجابة رتل إشراف صالح RR أو RNR أو REJ تكون بتته F مساوية لـ 1 . وإذا كان لـ N(R) لرتل الإشراف المستقبل RR أو RNR أو REJ متضمنًا بين القيمة الحالية لمتغيرته للحالة V(A) وبين قيمة متغيرته للحالة عند الإرسال V(S) ضمنًا، فإنه يعطي لل V(S) الخاصة به قيمة N(R) المستقبل . والمؤقت T401 يجب إيقافه إذا كان رتل الإشراف المستقبل هو استجابة RR أو REJ، وكيان التصحيح يستأنف عندئذ إرسال أو إعادة إرسال الرتل I حسب الحالة . والمؤقت T401 يجب إيقافه وإعادة إطلاقه إذا كان الأمر يتعلق باستجابة RNR لمواصلة عملية مساء لة الحالة طبقًا للفقرة 6.4.8 .

9.4.8 *استعادة التوصيل بتصحيح الأخطاء*

1.9.4.8 *معايير الاستعادة*

إن معايير استعادة التوصيل بتصحيح الأخطاء محددة في هذه الفقرة بالشروط التالية :

- استقبال SABME أثناء حالة التوصيل ،
- استقبال بدائية طلب L-ESTABLISH من وظيفة التحكم (انظر الفقرة 1.3.8) ،
- ظهور N400 عطب لإعادة الإرسال أثناء حالة الاستئناف بالمؤقت (انظر الفقرة 8.4.8) ،
- ظهور حالة نبذ رتل كما هو مشار إليه في الفقرة 5.5.8 ،
- استقبال رتل استجابة FRMR أثناء حالة التوصيل (انظر الفقرة 6.5.8) ،
- أثناء حالة التوصيل، استقبال استجابة DM غير مطلوبة باعتبار أن البتة F موجودة في 0 (انظر الفقرة 7.5.8) ،
- أثناء حالة الاستئناف بمؤقت، استقبال استجابة DM باعتبار البتة F في 1 .

2.9.4.8 *إجراءات*

في جميع حالات الاستعادة، فإن كيان تصحيح الأخطاء يجب أن يتبع الإجراءات المحددة في الفقرة 3.8 . وجميع حالات الاستعادة للمصدر المحلي تؤدي إلى إرسال التحكم SABME .

وفي الحالة التي يتم فيها إطلاق الاستعادة من طرف أحد كيانات تصحيح الأخطاء، فإن كيان تصحيح الأخطاء يجب أيضًا، إذا كانت V(S) أكبر من V(A) قبل الاستعادة، أن يرسل بدائية دلالة L-ESTABLISH إلى وظيفة التحكم ونبذ جميع الأرتال I الموجودة في صف انتظار .

إذا كانت الاستعادة قد أطلقت من طرف وظيفة التحكم أو إذا حدثت بدائية طلب L-ESTABLISH في انتظار الاستعادة، فإن بدائية التأكيد L-ESTABLISH يجب أن تستعمل .

5.8 *تشوير حالات استثناء واستئناف*

إن حالات استثناء يمكن أن تحدث على إثر أخطاء على التوصيل الفيزيائي أو أخطاء إجراءات ناتجة عن كيان تصحيح الأخطاء .

إن إجراءات تصحيح الأخطاء القابلة للتطبيق من أجل إنجاز التصحيح بعد كشف حالة استثناء في كيان تصحيح الأخطاء محددة في هذه الفقرة .

1.5.8 *خطأ التتابع N(S)*

إن حالة استثناء خطأ تتابع N(S) تحدث في المستقبل في حالة استقبال رتل I صالح يتضمن قيمة N(S) ليست مساوية لمتغيرة حالة الاستقبال V(R) في المستقبل . وفعل المستقبل رهين بقرار استعمال أو عدم استعمال الإجراء ات الخيارية لإعادة الإرسال الانتقائي على التوصيل بتصحيح الأخطاء . وإذا كانت هذه الإجراء ات مستعملة، فإن مجال معلومات الأرتال I التي لا يكون N(S) التابع لها مساوياً لمتغيرة حالة الاستقبال V(R) للمستقبل يجب أن يحافظ عليه ليرسل فيما بعد إلى وظيفة التحكم إلى حين استقبال الرتل I المنتظر (يعني ذلك الذي يكون N(S) المنتمي له مساويًا لـ V(R)) . وإذا تقرر عدم استعمال إجراء ات إعادة الإرسال الانتقائي، فإن مجال معلومات جميع الأرتال I التي يكون N(S) الخاص بها غير مساو لمتغيرة حالة الاستقبال V(R) يجب تجاهله .

وفي الحالتين، فإن المرسل لا يجب أن يشعر باستلام (ولا بزيادة في متغيرته لحالة الاستقبال V(R)) من الرتل I الذي تسبب في خطأ التتابع، ولا من أي رتل I يمكن أن يخلفه قبل أن يكون قد استقبل رتلاً I فيه N(S) صحيح .

إن كيان تصحيح الأخطاء الذي يستقبل رتلاً أو عدة أرتال I تحتوي على أخطاء تتابع إلا أنه، من جهة أخرى، بدون أخطاء، أو الذي يستقبل فيما بعد أرتال إشراف RR أو RNR أو REJ، يستعمل N(R) والبتة P/F المتضمنة في مجال التحكم من أجل تأمين وظائف التحكم في التوصيل، مثل استلام إشعار بالاستلام من الأرتال المرسلة سابقًا والتصرف بحيث يكون كيان تصحيح الأخطاء يشير في استجابته إلى ما إذا كانت البتة P المستقبلة مساوية لـ 1 . وهكذا فإن الرتل I المعاد إرساله يمكن أن يتضمن قيمة N(R) وبتة P تحينان انطلاقًا من القيم والبتات المتضمنة في الرتل I المرسل أولًيا وبالتالي المختلفة عن تلك .

إن الرتل REJ أو الرتل SREJ يستعمل من طرف كيان تصحيح أخطاء الاستقبال لإبراز بداية استرداد خطأ (إعادة إرسال) بعد كشف خطأ تتابع N(S) .

ولا يجب أن تكون هناك أكثر من حالة استثناء واحدة REJ منشأة في لحظة معيّنة بالنسبة إلى اتجاه معين لنقل المعلومات على الوصلة . ويمكن أن يكون هناك عدد ما من حالات الاستثناء SREJ منشأة في لحظة معينة بالنسبة إلى اتجاه معين لنقل المعلومات على الوصلة .

وعند استقبال تحكم أو استجابة REJ، فإن كيان تصحيح الأخطاء يطلق الإرسال (إعادة الإرسال) التتابعي لرتل I بدءًا بالرتل I المعين بِ N(R) المتضمن في الرتل REJ .

وعند استقبال رتل تحكم أو استجابة SREJ، فإن كيان تصحيح الأخطاء يشرع في إعادة إرسال الرتل I المعين بِ N(R) المتضمن في الرتل SREJ .

إن حالة استثناء REJ أو SREJ تلغى عندما يتم استقبال الرتل I المطلوب أو عندما يستقبل تحكم SABME أو DISC .

والرتلان REJ أو SREJ لا يمكن إعادة إرسالهما (في حالة فقدان أحد هذين الرتلين، فإن المؤقت T401 في كيان تصحيح الأخطاء البعيد سيؤدي فيما بعد إلى إعادة إرسال الرتل (الأرتال) I المطلوبة . غير أنه إذا بيّن فحص الأرتال I المستقبلة أن إعادة إرسال الرتل المطلوب قد حدثت دون أن تُلبيَ شرط النبذ، فإن حالة جديدة REJ أو SREJ يمكن إنشاؤها بصفتها خياراً، والرتل REJ أو SREJ يمكن تكريره .

2.5.8 *خطأ في رقم التتابع N(R)*

إن حالة استثناء ناتجة عن خطأ في رقم التتابع N(R) تحدث في المرسل في حالة استقبال رتل إشراف أو رتل I صالح يتضمن قيمة N(R) ليست صحيحة .

ومعنى N(R) صالح هو رقم متضمن في المدى $V(A) \leq N(R) \leq V(S)$.

إن مجال المعلومات المتضمن في الرتل I الذي يكون تتابعه ونسقه صحيحين يمكن أن يرسل إلى وظيفة التحكم بواسطة بدائية الدلالة L-DATA .

إن كيان تصحيح الأخطاء يطلق الاستعادة طبقًا للفقرة 2.9.4.8 .

3.5.8 *حالة انتهاء المؤقت*

إذا كان كيان تصحيح الأخطاء لا يستقبل رتلاً I وحيداً أو الرتل الأخير (أو الأرتال الأخيرة) I من تتابع أرتال I، بسبب خطأ في الإرسال، فسيكون من المستحيل عليه أن يكشف حالة استثناء خارج التتابع، ومن ثم إرسال رتل REJ أو SREJ .

ويجب على كيان تصحيح الأخطاء الذي يرسل الرتل (أو الأرتال) I غير المشعر باستلامها، أن يتخذ عند انقضاء المؤقت T401، التدابير المناسبة للاستئناف المبينة في الفقرة 8.4.8 لتحديد ما هو الرتل I الذي يجب أن يبدأ إعادة الإرسال به .

5.4.8 *حالة لرتل غير صالح*

إن أي رتل مستقبل غير صالح (كما هو مشار إليه في الفقرة 3.1.8) يتم نبذه ولا يشرع في أي عمل عند استقباله .

بصفة خيارية من أجل الاستجابة لرتل مستقبل بخطأ FCS، فإن كيان تصحيح الأخطاء يمكن أن يرسل رتلاً REJ بدلاً من تجاهل الرتل وعدم الشروع في أي عمل . وفي كل ما تبقى، فإن الرتل المستقبل يتم نبذه، واستقباله لا يشار به إلى وظيفة التحكم .

5.5.8 *حالة نبذ رتل*

إن حالة نبذ رتل تنتج عند إحدى الحالات الموصوفة في الفقرة 1.4.2.8 (الفقرة الأولى) أو في الفقرة 12.4.2.8 [النقط ب) و ج) و د)] .

في حالة نبذ الرتل، فإن كيان تصحيح الأخطاء يطلق الاستعادة (انظر الفقرة 2.9.4.8) .

ملاحظة – من أجل تأمين تشغيل جيد، فمن الأساسي أن يكون المستقبل قادراً على تمييز الأرتال غير الصالحة كما هي محددة في الفقرة 3.1.8 عن الأرتال I التي يتجاوز مجالها للمعلومات الطول الأقصى المحدد [انظر النقطة د) من الفقرة 12.4.2.8] . ويمكن افتراض أن الرتل ليس محدوداً وبالتالي سيتم تجاهله إذا كان أطول رتل مسموح به مزيداً بأثمونين مستقبلاً مرتين دون كشف العلم .

6.5.8 *استقبال رتل استجابة FRMR*

إن كيان تصحيح الأخطاء عندما يستقبل رتل استجابة FRMF في حالة التوصيل، يطلق الاستعادة (انظر الفقرة 2.9.4.8) .

7.5.8 *أرتال استجابة غير مطلوبة*

إن التدابير التي يجب اتخاذها عند استقبال رتل استجابة غير مطلوبة محددة في الجدول 9/V.42 .

الجدول 9/V.42

تدابير ينبغي اتخاذها عند استقبال أرتال استجابة غير مطلوبة

رتل استجابة غير مطلوبة	حالة فك التوصيل	إنشاء توصيل في الانتظار	تحرير توصيل في الانتظار	حالة توصيل	
				ليس في طور استئناف بالمؤقت	في طور استئناف بالمؤقت
استجابة UA F=1	يُجهل *	(مطلوب)	(مطلوب)	يُجهل *	يُجهل *
استجابة UA F=1	يُجهل *	يُجهل *	يُجهل *	يُجهل *	يُجهل *
استجابة DM F=1	يُجهل *	(مطلوب)	(مطلوب)	يُجهل	(مطلوب)
استجابة DM F=0	إنشاء التوصيل	يُجهل	يُجهل	إعادة إنشاء التوصيل	إعادة إنشاء التوصيل
استجابة RR و RNR و REJ : F=1	يُجهل	يُجهل	يُجهل	يُجهل *	(مطلوب)
استجابة RR و RNR و REJ : F=0	يُجهل	يُجهل	يُجهل	(مطلوب)	(مطلوب)
استجابة SREJ F=1	يُجهل	يُجهل	يُجهل	إعادة إنشاء التوصيل	إعادة إنشاء التوصيل
استجابة SREJ F=0	يُجهل	يُجهل	يُجهل	(مطلوب)	(مطلوب)

الملاحظة 1 – في الحالة التي يكون فيها « يجهل » مصحوباً بنجمة (*) فإن كيان تصحيح الأخطاء يمكن أن يخبر وظيفة التحكم بانتهاك البروتوكول .

الملاحظة 2 – إن دلالة « مطلوب » تعني أن تشغيل البروتوكول صحيح .

6.8 *نقل معلومات تحكم المستعمل*

إن معلومات تحكم المستعمل تُنقل بواسطة مجال معلومات الأرتال UI . وإن رتلاً UI له نفس قيمة DLCI مثل تلك التي تستعمل لنقل معطيات المستعمل .

بصفة عامة، إن نقل معلومات تحكم المستعمل يمكن أن يتم فوراً أو تتابعيًا فيما يخص معطيات المستعمل . وفي الحالة الأولى، فإن الرتل UI يجب أن يرسل فوراً بعد نهاية إرسال الرتل I الحالي (إذا ما كان موجوداً) . وفي الحالة الثانية، فإن الرتل UI لا يرسل إلا بعد استقبال الإشعار باستلام جميع الأرتال I غير المشعر باستلامها . واستئناف الإرسال اللاحق للأرتال I فوراً بعد إرسال الرتل UI أو انتظار حدث آخر رهين بنمط معلومات التحكم المرسلة .

انظر الفقرة 13.8 فيما يخص إجراءات إرسال إشارة انقطاع بين السطوح البينية V.24 .

7.8 *نهاية عادية لتوصيل بتصحيح الأخطاء*

1.7.8 عموميات

إن هذه الإجراءات تستعمل للرجوع إلى حالة فك التوصيل .

إن وظيفة التحكم تطلب تحرير توصيل بتصحيح الأخطاء بواسطة بدائية الطلب L-RELEASE .

إن جميع الأرتال الأخرى غير الأرتال التي ليست مرقمة التي تم استقبالها أثناء إجراءات التحرير يجب تجاهلها .

إن جميع بدائيات الطلب التي تكون في حالة انتظار L-DATA و L-SIGNAL وكذا جميع الأرتال المرافقة الموجودة في حالة انتظار يجب نبذها .

2.7.8 *إجراءات تحرير*

إن كيان تصحيح الأخطاء يطلق طلب تحرير التوصيل بإرسال التحكم في فك التوصيل DISC .

ملاحظة – تجنبًا لأي خطأ في تأويل رتل استجابة DM مستقبلة، فإن الرتل DISC يجب أن يرسل دائمًا مع البتة P موضوعة في 1 .

إن المؤقت T401 يجب أن ينشط عندئذ وعداد إعادة الإرسال يعاد إلى صفر .

إن كيان تصحيح الأخطاء الذي يستقبل تحكمًا DISC عندما يكون في حالة التوصيل يجب أن يرسل استجابة UA بتتها F مساوية للبتة P المستقبلة في التحكم DISC . وإن بدائية دلالة L-RELEASE يجب أن ترسل إلى وظيفة التحكم وعندئذ يدخل الكيان في حالة فك التوصيل .

إذا استقبل الكيان الذي أرسل التحكم DISC :

- استجابة UA مع البتة F في 1، أو
- استجابة DM مع البتة F في 1 مشيرة إلى أن الكيان المتكافئ لتصحيح الأخطاء موجود سابقًا في حالة فك التوصيل ،

فإنه ينتقل إلى حالة فك التوصيل ويوقف المؤقت T401 .

إن كيان تصحيح الأخطاء الذي أرسل التحكم DISC يوجد الآن في حالة فك التوصيل ويخبر بذلك وظيفة للتحكم بواسطة بدائية الدلالة L-RELEASE . والشروط المتعلقة بهذه الحالة محددة في الفقرة 8.8 .

3.7.8 *إجراءات عند انتهاء المؤقت T401*

إذا انتهى المؤقت T401 قبل استقبال استجابة UA أو DM مع البتة F موضوعة في 1، فإن مرسل التحكم DISC يجب أن :

- يعيد إرسال التحكم DISC كما هو مشار إليه في الفقرة 2.7.8 ،
- يعيد إطلاق المؤقت T401 ،
- يزيد في عداد إعادة الإرسال .

إذا لم يستقبل كيان تصحيح الأخطاء استجابة صحيحة مثل تلك المحددة في الفقرة 2.7.8 بعد N400 محاولة للاستعادة، فإن كيان تصحيح الأخطاء ينتقل إلى حالة فك التوصيل ويخبر وظيفة التحكم بواسطة بدائية الدلالة L-RELEASE .

8.8 *حالة فك التوصيل*

أثناء حالة فك التوصيل :

- إن استقبال تحكم DISC يؤدي إلى إرسال استجابة DM مع البتة F مساوية للبتة P المستقبلة ،
- عند استقبال تحكم SABME، فإن الإجراء ات المحددة في الفقرة 3.8 يتم تطبيقها ،
- عند استقبال استجابة DM غير مطلوبة بتتها F موضوعة في 0، فإن كيان تصحيح الأخطاء يجب عليه، إذا أمكنه ذلك وإذا كانت وظيفة التحكم ترغب فيه، أن تطلق إجراء ات إنشاء تصحيح الأخطاء بإرسال تحكم SABME (انظر الفقرة 1.2.3.8)، وإلا فإن DM يجب تجاهلها،
- أي نمط آخر من الأرتال يتم نبذه .

9.8 *تصادم بين تحكمات واستجابات غير مرقمة*

1.9.8 *تحكمات الوضع في أسلوب مرسلة ومستقبلة متماثلة*

إذا كان تحكم الوضع في أسلوب غير مرقم (SABME أو DISC) المرسل هو نفسه ذلك المستقبل، فإن كيانات تصحيح الأخطاء يجب أن ترسل الاستجابة UA في أول مناسبة . والانتقال إلى الحالة المشار إليها (يعني حالة التوصيل إذا كانت التحكمات هي تحكمات SABME أو إلى حالة فك التوصيل إذا كان الأمر يتعلق بتحكمات DISC) يجب أن يتم بعد استقبال الاستجابة UA . وكيان تصحيح الأخطاء يجب أن يخبر بذلك وظيفته للتحكم بواسطة البدائية المناسبة .

2.9.8 *تحكمات الوضع في أسلوب مرسلة ومستقبلة مختلفة*

إذا كان تحكم الوضع في أسلوب غير مرقم (SABME أو DISC) المرسل يختلف عن ذاك الذي قد استقبل، فإن كيانات تصحيح الأخطاء يجب أن ترسل استجابة DM حالما يمكن . وإن كيان تصحيح الأخطاء عندما يستقبل استجابة DM بتتها F مساوية لـ 1، ينتقل إلى حالة فك التوصيل ويخبر بذلك وظيفته للتحكم بواسطة بدائية L-RELEASE .

3.9.8 *استجابة DM غير مطلوبة وتحكم SABME أو DISC*

إن استجابة DM بالبتة F في 0 في تصادم مع تحكم SABME أو DISC يجب تجاهلها .

10.8 *تفاوض/ دلالة قيم المعلمات والإجراء ات الخيارية*

1.10.8 *عموميات*

إن كيان تصحيح الأخطاء عند استقبال بدائية طلب L-SETPARM واردة من وظيفة التحكم، يجب أن يستخدم إجراء ات بواسطة أرتال XID للتفاوض/ الدلالة على قيم المعلمات والإجراء ات الخيارية مع التجهيز DCE البعيد . وإذا كان نقل المعطيات ممكنًا (يعني إذا كان التوصيل بتصحيح الأخطاء موجودًا في حالة التوصيل) فإن كيان تصحيح الأخطاء يجب أولاً أن يرسل رتل تحكم RNR مع البتة P موضوعة في 1 (انظر الفقرة 7.4.8) إلى كيانه المتكافئ وأن يكف عن إرسال الأرتال I .

ملاحظة – إن هذه العملية ضرورية نظرًا لكون المعلمات/ الإجراء ات للتفاوض/ دلالة يمكن أن تؤثر على الإجراء ات المنظمة لإرسال الرتل I .

في نهاية عملية التفاوض/ دلالة، فإن القيم/ الإجراء ات للمعلمة المتأثرة يجب أن تسجل . وإذا أطلقت حالة انشغال في إطار عملية تعديل قيم/ إجراء ات المعلمات (انظر أعلاه)، فإن دلالة تحرير حالة الانشغال يجب أن تُرسل عندئذ .

إن الفقرتين 9 و 10 تدلان على المعلمات والإجراء ات التي يمكن التفاوض حولها/ الإشارة إليها، والفقرة 2.12 تدل على تشفير مجال معلومات الرتل XID .

2.10.8 *إجراء ات تفاوض/ دلالة*

إن كيان تصحيح الأخطاء عندما يستقبل بدائية طلب L-SETPARM، يجب أن يرسل رتل تحكم XID . ومجال معلومات هذا الرتل يصلح لإرسال المعلمات/ الإجراء ات التي ينبغي التفاوض حولها/ الإشارة بها إلى كيان تصحيح الأخطاء البعيد . وعندئذ يتم إطلاق المؤقت T401 ويعاد إلى صفر عداد إعادة الإرسال N400 .

ملاحظة – إن المرسل عندما يرسل الرتل المذكور أعلاه يصفته أول رتل من البروتوكول التالي لطور الكشف (إذا كان مستعملاً)

أو إنشاء التوصيل الفيزيائي (إذا لم يكن طور الكشف مستعملاً)، يرسل أولاً تشكيلات أعلام أثناء فترة كافية لضمان إرسال 16 تشكيلة من الأعلام على الأقل .

إن وظيفة التحكم في الأخطاء عند استقبال رتل تحكم XID مخصص للتفاوض/ دلالة معلمة الإجراءات يجب أن ترسل بدائية دلالة L-SETPARM إلى وظيفتها للتحكم مع إعطائها مضمون مجال المعلومات .

إن وظيفة التحكم في مراقبة الأخطاء، عندما تستقبل دلالة استجابة L-SETPARM واردة من وظيفتها للتحكم، يجب أن ترسل قيم/ إجراءات المعلمات المشار إليها في مجال معلومات رتل استجابة XID .

وإذا كانت التتابعات FCS من 32 بتة مطلوبة ومقبولة أثناء طور إنشاء البروتوكول (انظر الفقرة 2.2.7)، فإن تجهيزاً DCE منادى عليه يجب أن يكون قادراً على التحقق من الأرتال اللاحقة بالنسبة إلى التتابعات FCS ذات 16 بتة (انظر الفقرة 1.6.1.1.8) وإلى التتابعات FCS ذات 32 بتة (انظر الفقرة 2.6.1.1.8) في نفس الوقت (ولا يجب استبعاد رتل إلا إذا كان لا يلبي هذين التحققين FCS) . وما لم يستقبل رتل SABME، فإن التجهيز DCE المنادى عليه يُرسل أرتالاً بالتتابعات FCS ذات 16 بتة . واستقبال رتل SABME بالتتابعات FCS ذات 16 أو 32 بتة يشير إلى استعمال مجالات التتابعات FCS المقابلة لجميع الأرتال اللاحقة (والتحقق من الأرتال بالنسبة إلى مجالات التتابعات FCS ذات 16 بتة وإلى تلك ذات 32 بتة يمكن تعطليه) . وعند استقبال رتل آخر للتحكم XID بالتتابعات FCS ذات 16 بتة، يجب الاستجابة طبقاً لقواعد التفاوض/ الدلالة بواسطة رتل استجابة XID بالتتابعات FCS ذات 16 بتة .

إن وظيفة التحكم في مراقبة الأخطاء، عندما تستقبل رتل استجابة XID مستعمل للتفاوض/ دلالة على معلمة الإجراءات، يجب أن تخبر وظيفتها للتحكم بالقيم المتضمنة في مجال المعلومات بواسطة بدائية تأكيد L-SETPARM .

3.10.8 *إجراءات عند انتهاء المؤقت T401*

إذا انتهى المؤقت T401 قبل استقبال رتل استجابة XID، فإن كيان تصحيح الأخطاء يجب أن :

- يعيد إرسال التحكم XID كما هو مشار إليه أعلاه ،
- يعيد إطلاق المؤقت T401 ،
- يزيد في عداد إعادة الإرسال N400 .

بعد إعادة إرسال التحكم XID – N400 مرة واستحالة استقبال استجابة XID، فإن كيان تصحيح الأخطاء يخبر وظيفة التحكم بأن إجراءات التفاوض/ دلالة لم تصل إلى نهاية حسنة .

إن قيمة N400 محددة في الفقرة 2.2.9 .

11.8 *اختبار عروة*

إذا ما استقبل كيان تصحيح الأخطاء بدائية طلب L-TEST واردة من وظيفة للتحكم، فإنه ينبغي أن يرسل رتل تحكم TEST مع البتة P موضوعة في 0 . ومجال معلومات الرتل TEST يصلح لتوجيه المعلومات المقدمة من طرف وظيفة التحكم . وإن بدائية طلب L-TEST يمكن أن تستقبل في أية لحظة بعد نهاية طور إنشاء البروتوكول . ولا يؤثر استقبال هذه البدائية على تدفق الأرتال الأخرى .

إن كيان تصحيح الأخطاء عندما يستقبل رتل تحكم TEST بتته P موضوعة في 0، يرسل بدائية دلالة L-TEST إلى وظيفته للتحكم التي توجه أيضاً مضمون مجال المعلومات الوارد من الرتل TEST المستقبل .

12.8 *وظائف الإشراف*

1.12.8 *اعتبارات عامة*

إن عناصر الإجراءات المحددة في بداية الفقرة 8 تسمح بمراقبة التوصيل بتصحيح الأخطاء . وهذه الفقرة تصف الإجراءات التي يمكن أن تستعمل لاستخدام وظيفة التحكم . واستعمال هذه الوظيفة خياري .

2.12.8 *إشراف أثناء حالة التوصيل*

إن التحقق من التوصيل خدمة يقدمها كيان تصحيح الأخطاء إلى وظيفة للتحكم . وذلك يعني أن وظيفة التحكم لا يتم إخبارها إلا في حالة خلل . وفضلاً عن ذلك فإن الإجراءات يمكن أن تدمج في التبادل « العادي » للمعلومات ويمكن أن تصبح أكثر فعالية من إجراءات ترتكز على استعمال وظيفة التحكم .

إن الإجراءات ترتكز على أرتال التحكم في الإشراف (التحكمان RR و RNR) وعلى المؤقت T403 وتستخدم أثناء حالة التوصيل كما هو مشار إليه بعده .

إذا لم يتم تبادل أي رتل على التوصيل بتصحيح الأخطاء (سواء تعلق الأمر بأرتال I جديدة أو في الانتظار أو بأرتال إشراف مع البتة P موضوعة في 1)، فلا توجد أية وسيلة لكشف حالة توصيل بتصحيح الأخطاء مختل . والمؤقت T403 يمثل الوقت الأقصى المسموح به الذي لا يوجد فيه تبادل للأرتال .

وفي حالة انتهاء المؤقت T403، فإن تحكم إشراف مع البتة P موضوعة في 1 يُرسل . ومثل هذه الإجراءات محمية من أخطاء الإرسال بواسطة المؤقت T401 وعداد إعادة الإرسال N400 .

3.12.8 *إجراءات التحقق من التوصيل*

1.3.12.8 *تشغيل المؤقت T403*

إن المؤقت T403 يُطلق :

- عندما يدخل الكيان في حالة التوصيل ،
- في حالة التوصيل كلما كان المؤقت T401 موقوفًا .

عند استقبال رتل I أو رتل إشراف، فإن المؤقت T403 يُعاد إطلاقه عند عدم وجود تشغيل المؤقت T401 .

2.3.12.8 *إيقاف المؤقت T403*

إن المؤقت T403 يوقف :

- عندما يطلق المؤقت T401 وهو في حالة التوصيل،
- عندما يغادر الكيان حالة التوصيل .

3.3.12.8 *انتهاء المؤقت T403*

إذا كان المؤقت T403 قد انتهى، فإن كيان تصحيح الأخطاء يتصرف كما يلي (ينبغي تسجيل أن المؤقت T401 ليس مطلقًا ولا موقوفًا) :

أ) يضع متغيرة عد إعادة الإرسال في 0 ،

ب) يدخل في حالة الاستئناف بمؤقت (انظر الفقرة 3.5.8) ،

ج) يرسل تحكمًا في الإشراف (مع البتة P مساوية لـ 1) بالكيفية التالية :

- في غياب حالة انشغال المستقبل غير المتكافئ، فإنه يرسل تحكمًا RR ، أو
- في حالة وجود حالة انشغال المستقبل غير المتكافئ، فإنه يُرسل تحكمًا RNR ،

د) يطلق المؤقت T401 ،

هـ) يخبر وظيفة التحكم بعد N400 إعادة إرسال .

13.8 *نقل رسالة انقطاع*

1.13.8 *عموميات*

إن كيان تصحيح الأخطاء، عندما يستقبل بدائية طلب L-SIGNAL من وظيفته للتحكم، يجب أن يرسل رتل تحكم UI بتته P مساوية لـ 0 . إن مجال معلومات رتل التحكم UI يجب أن يكون مشفرًا بكيفية يشير معها إلى رسالة انقطاع (BRK) ويجب أن تتضمن خيار معالجة الانقطاع حسب ما تشير إليها وظيفة التحكم . وإذا كان بدائية الطلب L-SIGNAL تتضمن طول انقطاع فيجب أيضًا أن تكون مشفرة في مجال معلومات الرتل UI (انظر الفقرة 3.12 المتعلقة بتشفير الأرتال UI لنقل إشارة انقطاع) . إن ردود فعل التجهيز DCE (بما في ذلك تصحيح الأخطاء) معينة في الجدول 4/V.42 .

إن كيان تصحيح الأخطاء عند استقبال رتل تحكم UI يتضمن رسالة BRK، يجب أن يرسل بدائية دلالة L-SIGNAL إلى وظيفة التحكم بتوجيه خيار معالجة الانقطاع وعند الاقتضاء طول الانقطاع ثم تطبيق الترتيبات المعينة في الجدول 5/V.42 . وإن كيان تصحيح الأخطاء، عندما يستقبل بدائية استجابة L-SIGNAL من وظيفته للتحكم، يجب أن يرسل حالما يمكن رتل استجابة UI مع البتة F مساوية لبتة رتل التحكم UI المستقبل . وإن مجال معلومات رتل الاستجابة UI يجب أن يكون مشفرًا بحيث يمكن أن يشير إلى رسالة إشعار باستلام انقطاع (BRKACK) .

إن كيان تصحيح الأخطاء عند استقبال رتل استجابة UI مع رسالة BRKACK استجابة لرتل تحكم UI تتضمن رسالة BRK،

يجب أن يرسل بدائية تأكيد L-SIGNAL إلى وظيفته للتحكم .

ملاحظة – إن تبادل الأرتال UI لا يقدم خدمة التأكيد . وإن سمة تأكيد الخدمة L-SIGNAL المقدمة إلى وظيفة التحكم، كما هو موصوف هنا، تنتج عن مرافقة وتأويل مضمون مجالات معلومات الأرتال UI المتبادلة وليس عن مرافقة رتل استجابة UI لرتل تحكم UI مرسل سابقًا .

2.13.8 *متغيرات حالة ومعلمات*

1.2.13.8 *أرقام تتابع عند الإرسال وعند الاستقبال*

من أجل التمييز بين الأرتال UI الوحيدة أو المضاعفة التي توجه معلومات انقطاع، فإن كيان تصحيح الأخطاء يجب أن يقوم بعملية حفاظ على التتابع (مقاس 2) على مجال معلومات الرتل UI . والبتة 8 لأول أثمون من مجال المعلومات يجب أن يستعمل لهذه الغاية . وبهذه الصفة، فأن البتة 8 تصلح كرقم تتابع إرسال الانقطاع N(SB) في الرسائل BRK وكرقم تتابع استقبال من الانقطاع N(RB) في الرسائل BRKACK .

2.2.13.8 *متغيرة الحالة عند الإرسال V(SB)*

إن كيان تصحيح الأخطاء يجب أن يحافظ على متغيرة الحالة عند إرسال الانقطاع V(SB) . و V(SB) تشير إلى قيمة N(SB) في الرسالة القادمة BRK مرسلة على إثر استقبال بدائية طلب L-SIGNAL واردة من وظيفة التحكم . و V(SB) تكمّل كلما كانت رسالة BRK مرسلة ومشعر باستلامها بشكل صحيح بواسطة الرسالة BRKACK . وعند الانطلاق، عندما يكون التوصيل الفيزيائي قد أنشئ فإن V(SB) توضع في 0، وإنها لا تُعاد إلى 0 حتى لو كان التوصيل بتصحيح الأخطاء قد استعيد طبقًا للفقرة 9.4.8 .

3.2.13.8 *متغيرة الحالة عند الاستقبال V(RB)*

إن كيان تصحيح الأخطاء يجب أن يحافظ على متغيرة الحالة عند استقبال الانقطاع V(RB). و V(RB) تشير إلى القيمة V(SB) في الرسالة BRK للاستقبال التابعة . وإذا كان الرقم N(SB) للرسالة القادمة BRK المستقبلة مساويًا لـ V(RB)، فإن V(RB) يجب أن تكمّل قبل إرسال الرسالة BRKACK . وعند الانطلاق، عندما يكون التوصيل الفيزيائي قد أنشئ، فإن V(RB) توضع في 0، وإنها لا تُعاد إلى 0 حتى لو كان التوصيل بتصحيح الأخطاء قد استعيد طبقًا للفقرة 9.4.8 .

3.13.8 *إجراءات الانقطاع*

1.3.13.8 *إرسال رسالة BRK*

إذا ما استقبل كيان تصحيح الأخطاء بدائية طلب L-SIGNAL، فإنه ينبغي أن يرسل رسالة BRK في رتل تحكم UI تكون بتته P موضوعة في صفر . وينبغي على كيان تصحيح الأخطاء أن يعطي N(SB) القيمة الحالية لـ V(SB) ويطلق مؤقت الإشعار بالاستلام T401 (انظر الفقرة 1.2.9) وأن يضع عداد إعادة الإرسال N400 في صفر (انظر الفقرة 2.2.9) .

2.3.13.8 *استقبال رسالة BRK*

إذا ما استقبل كيان تصحيح الأخطاء رسالة BRK في رتل تحكم UI، فإنه ينبغي أن يتحقق من ما إذا كان N(SB) مساويًا للقيمة الحالية لـ V(RB). وإذا كانت تلك هي الحالة، فإن كيان تصحيح الأخطاء يجب أن يرسل بدائية دلالة L-SIGNAL إلى وظيفة التحكم مع تبليغها خيار معالجة الانقطاع، وعند الاقتضاء، طول معلومات الانقطاع . وينبغي على كيان تصحيح الأخطاء أيضا أن يكمل قيمة V(RB) .

إذا ما استقبل كيان تصحيح الأخطاء بدائية استجابة L-SIGNAL، فإنه ينبغي أن يبث رسالة BRKACK في رتل استجابة UI يكون لل N(RB) الخاص به نفس القيمة التي تكون لـ V(RB) من رتل الاستجابة F. والبتة UI يجب أن تكون لها نفس قيمة رتل التحكم UI المستقبل .

إذا كان N(SB) في الرسالة BRK المستقبلة مختلفًا عن V(RB)، فإن كيان تصحيح الأخطاء يجب أن ينبذ عندئذ الرسالة BRK وأن يعيد إرسال الرسالة BRKACK السابقة، باعتبار أن N(RB) مساو للقيمة الحالية لـ V(RB) ، ولا يجب أن ترسل إلى وظيفة التحكم أية بدائية دلالة L-SIGNAL .

3.3.13.8 *استقبال رسالة BRKACK*

إذا ما استقبل كيان تصحيح الأخطاء رسالة BRKACK في رتل استجابة UI، فإنه ينبغي أن يتحقق من ما إذا كانت N(RB) مساوية لـ V(SB) + 1 . وإذا كانت تلك هي الحالة، فينبغي على كيان تصحيح الأخطاء أن يكمل V(SB) وأن يوقف مؤقت الإشعار باستلام T401

وأن يرسل بدائية التأكيد L-SIGNAL إلى وظيفة التحكم . وإذا كانت N(RB) مختلفة عن V(SB) + 1 ، فينبغي على كيان تصحيح الأخطاء أن يتجاهل عندئذ الرسالة BRKACK .

4.3.13.8 *انتهاء مؤقت الإشعار بالاستلام*

إذا انتهى المؤقت T401 قبل استقبال رسالة BRKACK تُشعر باستلام آخر رسالة BRK مرسلة، فإن كيان تصحيح الأخطاء يجب أن يعيد إرسال الرسالة BRK، باعتبار أن N(SB) مرصوف على القيمة الحالية لـ V(SB) . ويجب أن تجرى N400 إعادة إرسال على الأكثر . وإن استحالة استقبال رسالة BRKACK بعد N400 إعادة إرسال يجب الإشارة بها إلى وظيفة التحكم .

9 معلمات النظام

إن هذا القسم يُعين المعلمات الضرورية للتشغيل المناسب . وبالنسبة إلى كل معلمة فإنه يشير إلى :

أ) ما إذا كانت المعلمة مستعملة من طرف وظيفة التحكم أو من طرف وظيفة التحكم في مراقبة الأخطاء ،

ب) تعريف المعلمة ،

ج) ما إذا كانت المعلومات المتعلقة بالمعلمة موجهة في الأرتال XID، وفي هذه الحالة إلى ما إذا كانت المعلومات مخصصة لغاية التفاوض أو الدلالة ،

د) بالنسبة إلى المعلمات المتفاوض حولها بالأرتال XID، ما هي قواعد التفاوض ،

هـ) ما هي المعلمة بالنقص .

1.9 *معلمات وظيفة التحكم*

1.1.9 *مؤقت طور الكشف (T400)*

إن مؤقت طور الكشف يحدد الوقت الذي تنتظر خلاله وظيفة تحكم في تجهيز DCE المصدر أو التجهيز DCE المجيب على التوالي ADP أو ODP (انظر الفقرة 1.2.7) . والمعلومات المتعلقة بهذا المؤقت لا توجّه في الأرتال XID . والقيمة بالنقص ستكون من 750 ملي ثانية . (يتعلق الأمر بوقت الانتشار الأقصى المقدر لكل إرسال ضروري يتضمن وصلة بساتل وحيد بالإضافة إلى الوقت الكافي للإرسالات الضرورية لصبيب البتات المستعمل في جميع المودمات من السلسلة V المستعملة للتحويل اللامتزامن/ المتزامن) .

ملاحظة – إن التطبيقات يمكن أن تقدم للمستعمل آلية لانتقاء قيمة مختلفة انطلاقًا من النقص .

2.9 *معلمات وظيفة توقي الأخطاء*

1.2.9 *مؤقت إشعار باستلام (T401)*

إن مؤقت الإشعار بالاستلام يحدد الوقت الذي سينتظر فيه كيان تصحيح الأخطاء إشعارًا بالاستلام قبل اللجوء إلى عمل آخر (مثلاً إعادة إرسال رتل) . والمعلومات المتعلقة بهذا المؤقت لا تُوجّه في الأرتال XID . وكيانا تصحيح الأخطاء المرافقان لتوصيل بتصحيح الأخطاء يمكن أن يشتغلا بقيمة مختلفة عن T401 .

ملاحظة – إن هذا المؤقت يجب أن يعتبر بمثابة معلمة منطقية . بمعنى أنه يمكن أن يكون مؤقت إشعار بالاستلام مرافق لكل وظيفة LAPM (مثلاً، إرسال رتل I وإرسال رسالة BRK) تتطلب أن يستقبل إشعار بالاستلام قبل انتهاء هذا المؤقت . وذلك لا يقتضي بالضرورة دارات مؤقت متميزة .

وتوجد في التذييل IV مختلف العوامل التي تؤثر على T401 .

2.2.9 *عدد أقصى من إعادة إرسال (N400)*

إن N400 تُحدد العدد الأقصى من المرات حيث يحاول من جديد كيان تصحيح أخطاء إجراء يتطلب استجابة . والمعلومات المتعلقة بهذا التعداد لا توجّه في الأرتال XID . وكيانا تصحيح الأخطاء المرافقان لتوصيل بتصحيح الأخطاء يمكن أن يشتغلا بقيمة مختلفة عن N400 . وبالرغم من أن أية قيمة بالنقص ليست معينة بالنسبة إلى N400، فستكون لها قيمة دنيا تساوي 1 .

3.2.9 *عدد أقصى من الأثمونات في مجال معلومات (N401)*

إن N401 تُحدد العدد الأقصى من الأثمونات التي يمكن أن توجّه في مجال معلومات رتل I أو رتل XID أو رتل UI أو رتل TEST مرسل من طرف كيان تصحيح الأخطاء . والقيمة بنقص N401 ستكون من 128 أثمونًا بالنسبة إلى اتجاهي إرسال المعطيات . وإذا لم يكن

النقص مرضيًا لمبادر التفاوض، فإن قيمة مختلفة يمكن عندئذ أن يتم التفاوض حولها بشكل منفصل فيما يخص كل اتجاه وذلك باستعمال الرتل XID . وسيُعيّن المبادر إلى التفاوض القيمة N401 التي يرغب في استعمالها لكل اتجاه (وغياب قيمة يشير إلى استعمال النقص) ، إن الكيان الذي يستجيب للتفاوض يعيّن القيمة N401 التي يرغب في استعمالها لكل اتجاه . والقيمة المختارة من طرف هذا الكيان ستكون موجودة بين القيمة المختارة من طرف المبادر وبين القيمة بالنقص متضمنة وستكون هي القيمة المستعملة أثناء تشغيل التوصيل بتصحيح الأخطاء (إلا إذا تم تعويضها بتفاوض لاحق) .

4.2.9 حجم *النافذة (k)*

إن k يُحدد العدد الأقصى من الأرتال I التي من الممكن أن تكون لكيان تصحيح الأخطاء في حالة انتظار التسديد (يعني بدون إشعار بالاستلام) . والقيمة بنقص k ستكون من 15 لاتجاهي إرسال المعطيات . وإذا لم يكن النقص مرضيًا لمبادر التفاوض، فإن قيمة مختلفة يمكن عندئذ التفاوض حولها بشكل منفصل لكل اتجاه، وذلك باستعمال الرتل XID . وسيعين مبادر التفاوض القيمة k التي يرغب في استعمالها لكل اتجاه (ويشير غياب قيمة إلى استعمال النقص) . ويبين الكيان الذي يستجيب للتفاوض القيمة التي يرغب في استعمالها لكل اتجاه وستكون القيمة المختارة من طرف هذا الكيان موجودة بين القيمة المختارة من طرف المبادر وبين القيمة بالنقص ضمنًا، وستكون هي القيمة المستعملة أثناء تشغيل التوصيل بتصحيح الأخطاء (إلا إذا تم تعويضها بتفاوض لاحق) .

5.2.9 *مؤقت مدة استجابة (T402)* – *خياري*

إن T402 هو العدد الأقصى من المرات حيث يمكن لكيان تصحيح الأخطاء أن ينتظر، على إثر استقبال كل رتل يتطلب استجابة، قبل أن يشرع في إرسال استجابة مناسبة ليتأكد من أن رتل الاستجابة قد استقبل من طرف كيان تصحيح الأخطاء البعيد قبل انتهاء المؤقت T401 لكيان تصحيح الأخطاء البعيد . ولا توجه المعلومات المتعلقة بهذا المؤقت في الأرتال XID . وإذا انتهى هذا المؤقت فإن الاستجابة التي يجب عندئذ أن يعاد إرسالها قبل انتهائه لا يتم إرسالها .

ملاحظة – إن ضرورة هذا المؤقت وتشغيله يجب أن يكونا موضوع دراسة تكميلية .

6.2.9 *مؤقت انعدام نشاط (T403)* – *خياري*

إن T403 تُمثل العدد الأقصى من المرات التي سيقبلها كيان تصحيح الأخطاء لينتقل بدون أن يتم تبادل الأرتال على التوصيل بتصحيح الأخطاء . ولا توجه المعلومات المتعلقة بهذا الوقت في الأرتال XID . وإن كيانا تصحيح الأخطاء المرافقان لتوصيل بتصحيح الأخطاء يمكن أن يشتغلا بقيمة مختلفة عن T403 . وبالرغم من عدم تعيين أية قيمة بالنقص بالنسبة إلى T403، فيجب أن تتخذ قيمًا صغيرة نسبيًا حتى يكون من الممكن كشف النقص في البداية .

7.2.9 قيم *DLCI*

إن قيم DLCI في مجال عنوان رتل مُرسل من طرف وظيفة توقي الأخطاء تصلح لتعرف التوصيل بين كيانين متماثلين لتصحيح الأخطاء . ولا توجه المعلومات المتعلقة بهذه القيم في الأرتال XID . وتحدد قيم DLCI في الجدول 10/V.42 .

الجدول 10/V.42

توزيع القيم DLCI

قيمة DLCI	مستعملة من أجل
0	معطيات (سطوح بينية DTE - DTE (V.24
31-1	محجوزة لاستعمال لاحق من طرف هذه التوصية
62-32	غير محجوزة للاستعمال من طرف هذه التوصية
63	محجوزة للمعلومات وظيفة تحكم نحو وظيفة تحكم (لدراسة تكميلية)

ملاحظة – إن توزيع DLCI يجب أن يستعمل في مجال عنوان يتكوّن من أثمون واحد (انظر الفقرة 1.2.8) . وتوزيع القيم DLCI المستعملة لأثمون 24 خياري (انظر الشكل 8/V.42) يجب أن يكون موضوع دراسة تكميلية .

10 تفاوضات حول الإجراء ات الخيارية

في إطار هذه التوصية، توجد ثلاثة إجراءات خيارية لتشغيل وظيفة توقي الأخطاء، وهي :

أ) إعادة إرسال انتقائي يستعمل رتلاً SREJ لطلب إعادة إرسال رتل I واحد ؛

ب) واختبار عروة، حيث يمكن لوظيفة التحكم أن تحدد إذا ما كان مماثلها مُشغَلاً ؛

ج) و FCS موسّعة، حيث تستعمل FCS ذات 32 بتة (بدلاً من FCS ذات 16 بتة) .

إن استعمال أية إجراءات خيارية يتطلب اتفاق وظيفتين للتحكم تستعملان الآليات المذكورة في الفقرة 10.8. ويمكن أن يختار مبادر التفاوض طلب استعمال إجراءات خاصة، ولا تستعمل الإجراءات إلا إذا طلب ذلك مبادر التفاوض واتفق على ذلك الكيان المستجيب .

11 توصيل وظيفة تحكم نحو وظيفة تحكم

إن توصيلاً بتصحيح الأخطاء ذا قيمة DLCI من 63 ، قد حُجز ليُستعمل بمثابة توصيل وظيفة تحكم نحو وظيفة التحكم. والبروتوكول المُستعمَل بين وظيفتي التحكم يجب أن يكون موضوع دراسة تكميلية .

12 تشفير مجالات المعلومات

1.12 *مجالات معلومات في الأرتال I*

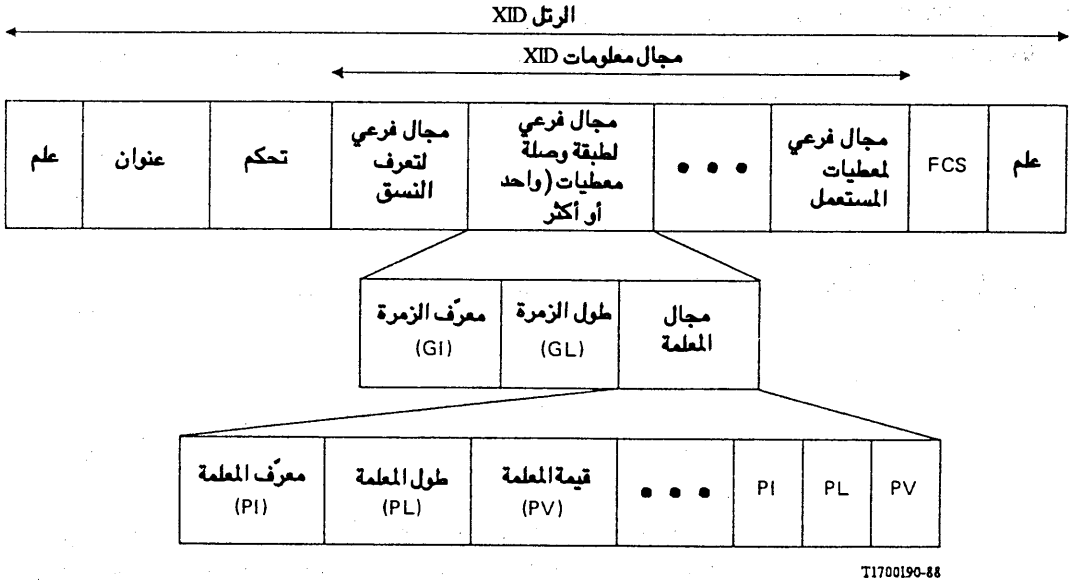
إن تشفير مجال معلومات الأرتال I مُحَدد باستعمال التوصيل بتصحيح الأخطاء (مثلاً عندما يكون مستعملاً لتوجيه معطيات مستقبلة من السطح البيني V.24) .

2.12 *مجالات معلومات في الأرتال XID*

1.2.12 *اعتبارات عامة*

إن البنية العامة لمجال معلومات رتل XID ترتكز على تشفير المعيار ISO 8885 ، وهي مبينة في الشكل 10/V.42 أسفله. إن مجال المعلومات يتكوّن من عدد معيّن من المجالات الفرعية. وهذه المجالات الفرعية تشكل مجالاً فرعياً لمعرّف النسق وانعدام أو وجود عدة مجالات فرعية لطبقة وصلة المعطيات، واحتمالياً مجالاً فرعياً لمعطيات المستعمل .

وعندما يتم تعيين تشفير أثمون بالنسبة إلى واحد من المجالات الفرعية فإنه يعيّن مع العنصر الاثنيني الأكثر دقة، أي العنصر الاثنيني ذا الدلالة الأقل، وهو أو عنصر مُرسَل .



الشكل 10/V.42

النسق العام لمجال معلومات XID

1.1.2.12 *مجال فرعي لمعرّف النسق*

إن المجال الفرعي لمعرّف النسق (FI) له طول من أثمون واحد وهو أول أثمون في مجال معلومات الرتل XID . وبصفة عامة، فإن المعرّف FI مُشَفَر بحيث يمكنه أن يعيّن 128 نسقًا مختلفة معايرة من طرف المنظمة ISO و 128 نسقًا محددة من طرف المستعملين. وكل نسق معاير من طرف المنظمة ISO يرافق قيمة مختلفة للمعرّف FI . والنسق الوحيد المحدد لحد اليوم هو النسق « هدف عام » .

2.1.2.12 *مجالات فرعية لطبقة وصلة المعطيات*

إن المجالات الفرعية لطبقة وصلة المعطيات مستعملة لتحديد مختلف خصائص طبقة وصلة المعطيات مثل المعلمات التشغيلية. وحسب الشكل 10/V.42 ، فإن مجالاً فرعيًا لطبقة وصلة المعطيات يتركب من معرّف زمرة (GI) ، من طول أثمون ومن طول الزمرة (GL) من طول أثمونين ومن مجال معلمة (طولها مقدم بـ GL)، ومجال المعلمة، بدوره، يتفكك بنفس الكيفية إلى تتابع أو عدة تتابعات : معرّف المعلمة (PI) وطول المعلمة (PL) وقيمة المعلمة (PV) ، (غير أن طول المعلمة لا يبلغ إلا أثمونًا واحدًا) .

3.1.2.12 *مجال فرعي لمعطيات المستعمل*

لقد تم تعريف GI لتحديد مجال فرعي لمعطيات مستعمل يستعمل سوية مع المعرّف FI. « هدف عام ». وهذا المجال الفرعي يتبع المجالات الفرعية لوصلة المعطيات كما يشير إلى ذلك الشكل 10/V.42 . وإن معلومات لاحقة تكون مرتبطة بالمجال FCS للرتل .

من أجل هذه التوصية، فإن هذا المجال الفرعي أيضًا قد قُسِّم إلى تتابعات لـ PI و PL و PV .

2.2.12 *تشفير من أجل التفاوض / دلالة لقيم المعلمة والإجراءات الخيارية*

إن مجال المعلومات سيكون مشفرًا كما هو معيّن بعده. ولا تؤخذ بعين الاعتبار المجالات التي لم يتم تعرفها .

مجال فرعي لمعرّف النسق

من أجل التفاوض/ دلالة لقيم المعلمة والإجراءات الخيارية، فإن المجال الفرعي FI سيكون مشفرًا باعتباره "10000010" للإشارة إلى المعرّف FI « هدف عام » المعاير من المنظمة ISO .

مجال فرعي لطبقة وصلة المعطيات

لن يكون هناك إلا المجال الفرعي لطبقة وصلة المعطيات المرافق لـ « تفاوض حول المعلمة ». وهذا المجال الفرعي له قيمة GI من "10000000" . وطول هذا المجال الفرعي (GL) رهين بالمعلومات الفعلية التي سترسل .

وكل عنصر للتفاوض و/ أو الدلالة يعرّف بـ PI واحدة. ويشير الجدول 11/V.42 إلى العناصر وإلى الـ PI الخاصة بها .

مجال فرعي لمعطيات المستعمل

إن المجال الفرعي لمعطيات المستعمل يمكن أن يكون موجودًا باستقلال عن مسألة ما إذا كان التفاوض و/ أو الدلالة منجزًا. وهذا المجال الفرعي له قيمة GI من "11111111" .

والمعلمة الوحيدة في المجال الفرعي المحددة في هذه التوصية إلى حد اليوم هي « ID للصانع » . وهذه المعلمة ستُعرّف بقيمة PI من "11111111". وتشفير المجال PV المرافق خاص بالصانع. والعنصر الأكثر دلالة من أول أثمون من المجال PV يُستعمَل كما يلي :

- بتة = 0 : إن ID للصانع ليست موزعة من طرف اللجنة CCITT ،
- بتة = 1 : إن ID للصانع موزعة من طرف اللجنة CCITT (وتوزيع هذه المعرّفات يجب أن يكون موضوع دراسة تكميلية) .

عندما تستقبل ID للصانع غير متعرّف عليها، فلا يجب أن يأخذ بعين الاعتبار مجال ID للصانع .

3.12 *مجالات معلومات في الأرتال UI*

في التشفيرات بعده، فإن البتة 1 هي العنصر الأقل دلالة الذي يرسل هو الأول.

وأول أثمون من مجال معلومات رتل UI سيكون مشفراً للإشارة إلى استعمال المجال كما هو مشار إليه في الجدول 12/V.42 .

الجدول 11/V.42

معلمات / إجراءات

PI		معلمات / إجراءات	وحدات
عشري	اثنيني		
3	00000011	وظائف خيارية HDLC	(الملاحظة 1)
5	00000101	الطول الأقصى لمجال المعلومات (N401) : اتجاه الإرسال	عناصر اثنينية (الملاحظة 2)
6	00000110	الطول الأقصى لمجال المعلومات (N401) : اتجاه الاستقبال	عناصر اثنينية (الملاحظة 2)
7	00000111	أبعاد النافذة (k) : اتجاه الإرسال	أرتال
8	00001000	أبعاد النافذة (k) : اتجاه الاستقبال	أرتال

الملاحظة 1 : إن طول هذا العنصر يكون من 3 أثمونات (يعني أن PL = 3) . والعناصر الاثنينية لهذه الأثمونات تشكل قناعاً من 24 بتة تخصص كل واحدة منها لوظيفة خيارية HDLC مضبوطة. و العنصر الاثنيني 1 من هذا القناع هو العنصر الأقل دلالة من الأثمون 1 وهو الذي يرسل الأول. والعنصر الاثنيني 9 هو العنصر الاثنيني الأقل دلالة من الأثمون 2 ، الخ... والعناصر الاثنينية المقابلة للإجراءات الخيارية المستعملة في إطار هذه التوصية هي التالية :

- 3 إجراءات إعادة إرسال انتقائي (الرتل SREJ)
- 14 إجراءات إعادة اختبار عروة (الرتل TEST)
- 17 إجراءات FCS موسعة (FCS ذات 32 بتة)

إن موقع العنصر الاثنيني الموضوع في 1 يشير إلى طلب / اتفاق لاستعمال الإجراءات . وموقع العنصر الاثنيني الموضوع في 0 يدل على أنه ليس هناك طلب ولا اتفاق لاستعمال الإجراءات .

وطبقاً لقواعد التشفير المذكورة في المعيار 8885 للمنظمة ISO ، فإن مرسل رتل تحكم XID يجب أن يضع المواقع الاثنينية 2 و 4 و 8 و 9 و 12 و 16 في 1 . ومرسل رتل استجابة XID سيضع أيضا هذه المواقع الاثنينية في 1 باستثناء الموقع الاثنيني 16 الذي سيوضع في 0 إذا كان الموقع الاثنيني 17 موضوعاً في 1 . وإن كياناً يستقبل هذه الأرتال يجب ألا يأخذ بعين الاعتبار هذه المواقع الاثنينية .

الملاحظة 2 : إن N401 يُعبر عنها بالأثمونات، بيد أنه لأغراض التفاوض فإن « العناصر الاثنينية » ستُستعمل .

الملاحظة 3 : إن قيمة PL ستكون أصغر عدد من الأثمونات الضروري للتعبير عن قيمة المعلمة .

الملاحظة 4 : إن قيم المعلمة بالنسبة إلى PL مساوية لـ 5 و 6 و 7 و 8 وستكون مشفرة بعناصر اثنينية. وفي الأثمون الواحد فإن أول بتة مُرسَلة ستكون العنصر الأقل دلالة. وعندما يكون من الضروري التوفر على أثمونات مضاعفة للتعبير عن قيمة المعلمة، فإن أول أثمون مرسل سيتضمن العناصر الأكثر دلالة.

الجدول 12/V.42

تشفير الأثمون 1 من مجال معلومات في رتل UI

نمط الرسالة	البتات 1	2	3	4	5	6	7	8
BRK	0	0	0	0	0	0	1	x
BRKACK	0	0	0	0	0	1	1	x

الملاحظة 1 – إن التشفيرات التي لم يشر إليها في الجدول تشكل موضوع تحفظ .

الملاحظة 2 – إن قيمة x محددة كما هو مشار إليه بعده .

1.3.12 تشفير الرسالة *BRK*

إن تشفير رسالة BRK مبين في الشكل 11/V.42 . والبتة 8 من الأثمون 1 مستعملة باعتبارها رقم تتابع مقاس 2 (انظر الفقرة 1.2.13.8) .

اختيار معالجة إشارة الانقطاع

إن اختيار معالجة إشارة الانقطاع مشفر ببتتين "DS" حيث :

- إن البتة « D » (البتة 8 من الأثمون 2) تشير إلى ما إذا كان يجب حذف المعطيات المراكمة سابقًا والتي لم تُسلم بعد .

  D = 0 يشير إلى أنه لا يوجد حذف للمعطيات

  D = 1 يشير إلى أنه يوجد حذف للمعطيات

- إن البتة "S" (البتة 7 من الأثمون 2) تشير إلى الترتيب الذي ينبغي أن يتم حسب إرسال إشارة الانقطاع :

  S = 0 يشير إلى أن إشارة الانقطاع ستُرسل بالتتابع للمعطيات المولَّدة قبل إشارة الانقطاع .

  S = 1 يشير إلى أن إشارة الانقطاع ستسبق جميع المعطيات المستقبلة سابقًا بيد أنها لم تُرسل بعد .

طول إشارة الانقطاع

إن طول إشارة الانقطاع، وهو خياري، مشفر اثنينيًا في الأثمون 3 بوحدات من 10 ms ، حيث البتة 1 هي البتة الأقل دلالة. وقيمة الـ "11111111" ستُستعمَل للدلالة على إشارة انقطاع أكبر من 2,54 ثانية. وغياب طول إشارة انقطاع في رسالة BRK مُستقبَلة سيؤول بمثابة إشارة انقطاع ذات طول بالنقص .

	8	7	6	5	4	3	2	1
الأثمون 1	X	1	0	0	0	0	0	0
2	اختيار معالجة إشارة الانقطاع		محجوز					
3	طول إشارة الانقطاع							

الشكل 11/V.42

نسق مجال معلومات UI بالنسبة إلى إشارة انقطاع

2.3.12 تشفير الرسالة *BRKACK*

إن رسالة BRKACK لا تتضمن إلا أثمونًا واحدًا. وتستعمل البتة 8 من الأثمون 1 باعتبارها رقم تتابع مقاس « modulo 2 » (انظر الفقرة 1.2.13.8) .

4.12 مجالات معلومات في الأرتال *TEST*

إن مجال معلومات في رتل TEST يستعمل من طرف وظيفة التحكم باعتبارها جزءًا من اختبار عروة. ورغم أن مواصفة تشفير خاص لهذا المجال ليس من صلاحية هذه التوصية، فإن وظيفة التحكم يجب أن تضمن أن المجال وحيد بحيث إنه يمكنه تحديد متى انتهى الاختبار بنجاح .

المراجـــع

[1] توصية اللجنة CCITT Q.920 ، *طبقة وصلة معطيات في السطح البيني مستعمل – شبكة ISDN ، جوانب عامة*

[2] توصية اللجنة CCITT Q.921 ، *مواصفات طبقة وصلة معطيات السطح البيني مستعمل – شبكة ISDN*

[3] توصية اللجنة CCITT V.14 ، *إرسال سمات لا إيقاعية على قنوات حاملة متزامنة*

[4] توصية اللجنة CCITT V.24 ، *قائمة تعريفات دارات للربط في السطح البيني بين التجهيزات المطرافية لمعالجة المعطيات وبين التجهيزات الانتهائية لدارة المعطيات*

[5] توصية اللجنة CCITT X.3 ، *خدمة تكميلية لتجميع وإزالة تجميع الرزم (PAD) في شبكة عمومية للمعطيات .*

[6] ISO 3309 ، *اتصالات معطياتية – إجراءات تحكمات عالية السوية لوصلات المعطيات – بنية الرتل*

[7] ISO 4335 ، *اتصالات معطياتية – عناصر إجراءات تحكمات عالية السوية لوصلات المعطيات*

[8] ISO 7809 ، *اتصالات معطياتية – إجراءات تحكمات عالية السوية لوصلات المعطيات – توحيد طبقات الإجراءات*

[9] ISO 8885 ، *اتصالات معطياتية – إجراءات تحكمات عالية السوية لوصلات المعطيات – نسق ومضمون مجال معلومات الرتل XID لتطبيق عام .*

الملحق A

(بالتوصية V.42)

تشغيل إجراء توقي الأخطاء – إجراء بديل

1.A عموميـات

إن هذا الملحق يعيّن بنية الرتل والإجراءات المخصصة للتشغيل المناسب للإجراء البديل لتوقي أخطاء التجهيزات DCE .

2.A *اصطلاحات تتعلق بالنسق*

(انظر الفقرة 2.1.8) .

3.A *أسلوب ترتيل مرتكز على الأثمون ولا إيقاعي*

في هذا الأسلوب، تشتغل كيانات تصحيح الأخطاء على قطار للمعطيات من أثمون واحد. ونسق الترتيل لأسلوب الترتيل المرتكز على الأثمونات واللا إيقاعي مبين في الشكل A-1/V.42 . وأسلوب الترتيل هذا يتطلب استعمال أربع قيم خاصة للأثمون (SYN و DLE و STX و ETX) للشفافية. وتوصف طريقة الشفافية في الفقرة 4.3.A بعده .

وكل أثمون يرسل مع بتة بدء تشغيل وبتة إيقاف .

1.3.A *مجال علم بدء تشغيل*

إن جميع الأرتال تبدأ بتتابع علم بدء تشغيل، وهو تتابع مكوّن من ثلاثة أثمونات SYN - DLE - STX. ويبين الشكل A-1/V.42 قيم تتابع العلم .

2.3.A *مجال الرأسية*

إن عناصر مجال الرأسية موصوفة في الفقرتين 2.6.A و 3.6.A .

3.3.A *مجال معلومات*

إن مجال معلومات رتل، عندما يكون موجوداً، يتضمن معلومات مستعمل شفافة .

8	7	6	5	4	3	2	1		
علم بدء تشغيل SYN								الأثمون 1	
0	0	0	1	0	1	1	0		
DLE								2	
0	0	0	1	0	0	0	0		
STX								3	
0	0	0	0	0	0	1	0		
رأسية أثمونات K								4 .	
معلومات أثمونات L								. .	
علم إيقاف DLE								N-3	
0	0	0	1	0	0	0	0		
ETX								N-2	
0	0	0	0	0	0	1	1		
تتابع مراقبة رتل (FCS)								N-1 N	

الشكل A-1/V.42

نسق رتل للأسلوب المرتكز على الأثمونات واللاإيقاعي

4.3.A *الشفافية*

إن كيان تصحيح الأخطاء المرسل يفحص بنية الرتل (الذي يتكون من مجالات رأسية ومعلومات) ويُدرج أثمونًا DLE فورًا بعد أي ظهور لأثمون DLE في قطار أثمونات بنية الرتل. ويفحص كيان تصحيح الأخطاء المستقبل بنية الرتل ويحذف الأثمون DLE الثاني من تتابع DLE-DLE من أثمونين اثنين. وأول أثمون DLE يعتبر بمثابة جزء من مجال بنية الرتل. والأثمون DLE المُستعمَل في مؤشر بدء التشغيل والنهاية لتحديد أثمونات التحكم STX و ETX لا يكون مضاعفًا بحيث سيتم التعرّف عليها بمثابة مجالات ترتيل .

5.3.A *مجال علم النهاية*

إن جميع الأرتال ستنتهي بتتابع علم النهاية ETX-DLE تكوّن من أثمونين (متبوع بمجال FCS). وتبين القيم لتتابع العلم في الشكل A-1/V.42 .

6.3.A *مجال (FCS) لتتابع مراقبة الرتل*

إن التتابع FCS هو تتابع ذو 16 بتة منتوج بمراقبة إطناب دوري (CRC) من النمط كثير الحدود $1 + x^2 + x^{15} + x^{16}$. وبنية الرتل والأثمون ETX من علم الإيقاف متضمنان في حسابات التتابع FCS. وعلم بدء التشغيل وجميع الأثمونات DLE المستعملة للحفاظ على شفافية المعطيات (الفقرة 4.3.A) ليست متضمنة في حساب التتابع FCS .

ملاحظة – إن المراقبة CRC من النمط كثير الحدود المستعملة في هذا الأسلوب للرتل تختلف عن تلك المعينة في الفقرة 1.6.1.1.8.

4.A *أسلوب ترتيل مرتكز على البتات*

في هذا الأسلوب، تشتغل كيانات تصحيح الأخطاء على قطار معطيات اثنينية. ويبين نسق الترتيل لأسلوب مرتكز على البتات، في الشكل A-2/V.42 .

	8	7	6	5	4	3	2	1	
	علم								الأثمون 1
	0	1	1	1	1	1	1	0	
	رأسية أثمونات K								2 . .
	معلومات أثمونات L								. .
	تتابع مراقبة الرتل (FCS)								N-2 N-1
	علم								N
	0	1	1	1	1	1	1	0	

الشكل A-2/V.42

نسق رتل للأسلوب المرتكز على العناصر الاثنينية

1.4.A *تتابع علم وشفافية*

(انظر الفقرة 2.1.1.8) .

2.4.A *مجال الرأسية*

إن عناصر مجال الرأسية محددة في الفقرتين 2.6.A و 3.6.A .

3.4.A *مجال معلومات*

إن مجال معلومات رتل، عندما يكون موجوداً، يتضمن معلومات مستعمل شفافة. وتتكون عناصر مجال المعلومات من عدد صحيح من الأثمونات .

4.4.A *مجال (FCS) لتتابع مراقبة رتل*

(انظر الفقرة 1.6.1.1.8) .

5.A *أرتال غير صالحة*

بالنسبة إلى أسلوب الترتيل المرتكز على الأثمونات ، انظر الفقرة 3.1.8 ، النقطة د) . وبالنسبة إلى أسلوب الترتيل المرتكز على العناصر الاثنينية، انظر الفقرة 3.1.8 النقط من أ) إلى د) .

6.A *عناصر إجراءات بديلة وأنساق مجال*

1.6.A *اعتبارات عامة*

إن عناصر الإجراءات تُحدِد أنساق الرسالة التي تستعمل على توصيل بتصحيح أخطاء بديل .

2.6.A *مجال الرأسية – النسق*

إن مجال الرأسية يتكون من معلمات ذات طول ثابت ومتغير. والمعلمات ذات الطول الثابت أو المعلمات الثابتة لها طول مُحدَد مسبقًا يُحدد بقيمة دلالة النمط . والمعلمات ذات الطول المتغير أو المعلمات المتغيرة لها طول من ثلاثة أثمونات أو أكثر .

إن جميع مجالات الرأسية الصالحة تكون لها دلالة طول (معلمة ثابتة 0) ودلالة نمط (معلمة ثابتة 1) لتعرّف تشفير الجزء الباقي من مجال الرأسية. والنسق مبين في الشكل A-3/V.42 .

8 7 6 5 4 3 2 1	
معلمة ثابتة 0 دلالة طول 8 بتات	أثمون 1
معلمة ثابتة 1 دلالة نمط 8 بتات	2
معلمة ثابتة n (رهينة بدلالة نمط) . .	3 . .
معلمة متغيرة 1 (خيارية)	.
معلمة متغيرة 2 (خيارية)	.
. . .	. . .
معلمة متغيرة n (خيارية)	L

الشكل A-3/V.42

نسق مجال الرأسية

1.2.6.A *معلمة ثابتة 0 – دلالة طول*

إن دلالة الطول ستكون أول أثمون من مجال الرأسية. وقيمة دلالة الطول تُحدِد الطول الإجمالي لمجال الرأسية بالأثمونات. ولا تتضمن قيمة الطول هذه دلالة الطول نفسها .

وستُستعمَل القيمة 255 للإشارة إلى أن الأثمونين المقبلين يكونان دلالة طول ممتد من 16 بتة. وتتطلب دلالة الطول ثلاثة أثمونات لتمثيل الأطوال المتجاوزة لـ 254 أثمونًا .

2.2.6.A *معلمة ثابتة 1 – دلالة نمط*

إن دلالة النمط ستكون هي الأثمون الثاني من مجال الرأسية. ودلالة النمط تعرّف نمط مجال الرأسية والتشفير لباقي مجال الرأسية. وأنماط مجال الرأسية مشار إليها في الجدول A-1/V.42 .

الجدول A-1/V.42

أنماط مجال الرأسية

دلالة النمط		القيمة
طلب وصلة	IR	1
فك توصيل الوصلة	ID	2
نقل الوصلة	IT	4
إشعار باستلام الوصلة	IA	5
تشوير الوصلة	IN	6
إشعار باستلام الوصلة	INA	7

3.2.6.A *معلمات ثابتة من 2 إلى n*

إن وجود معلمات ثابتة من 2 إلى n رهين بنمط مجال الرأسية .

4.2.6.A *معلمات متغيرة*

إن جميع المعلمات المتغيرة تتكون من ثلاثة أجزاء :

أ) دلالة نمط المعلمة ،

ب) دلالة طول المعلمة ،

ج) قيم المعلمة .

وبنية معلمة متغيرة مبينة في الشكل A-4/V.42 .

8 7 6 5 4 3 2 1	
دلالة نمط	أثمون Octet n+1
دلالة طول L	n+2
القيمة 1	n+3
. . .	. . .
القيمة L	n+2+L

الشكل A-4/V.42

نسق المعلمة المتغيرة

1.4.2.6.A *دلالة نمط معلمة متغيرة*

إن دلالة نمط معلمة متغيرة تتكون من أثمون واحد، يتضمن قيمة من بين سلم القيم من 1 إلى 254 . وبالنسبة إلى كل نمط مجال رأسية هناك تتابع ترقيم متميز ومستقل فيما يخص أنماط المعلمات المتغيرة .

2.4.2.6.A *دلالة طول المعلمة المتغيرة*

إن دلالة طول المعلمة المتغيرة ستكون من أثمون وحيد يحدد عدد الأثمونات المتضمنة في قيمة المعلمة المتغيرة .

3.4.2.6.A *قيمة المعلمة المتغير*

إن قيمة المعلمة المتغيرة ستتكون من أثمون أو عدة أثمونات، وعدد الأثمونات محدد بدلالة طول المعلمة .

3.6.A *مجال الرأسية – المعلمات*

1.3.6.A *المعامل*

إن كل رتل LT وكل رتل LN مرقمان تتابعيًا ويمكن أن يتخذا قيمًا من 0 إلى المعامل ناقص 1 (عندما يكون المعامل هو معامل أرقام التتابع) . والمعامل هو 256 وأرقام التتابع تتخذ قيمًا دورية في مجموع السلم .

2.3.6.A *متغيرة حالة عند الإرسال V(S)*

إن متغيرة الحالة عند الإرسال V(S) تشير إلى رقم تتابع الرتل المقبل LT في التتابع الذي يجب إرساله. و V(S) يمكن أن تتخذ القيم من 0 إلى المعامل ناقص 1 . وقيمة V(S) تزاد بواحد عند كل إرسال لرتل LT متتابع، لكن لا يمكنها أن تتجاوز N(R) لآخر رتل LA مُستقبَل بأكثر من العدد الأقصى (k) من الأرتال LT الموجودة في الانتظار . وقيمة k محددة في الفقرتين 6.1.4.6.A و 7.5.7.A .

أثناء تدميث طور المعطيات فإن V(S) توضع في 1 .

3.3.6.A *رقم تتابع عند الإرسال N(S)*

إن الأرتال LT وحدها تتضمن N(S) ، أي رقم التتابع عند الإرسال للأرتال LT المُرسَلة. وفي اللحظة التي يكون فيها رتل LT في تتابع قد عُيِّن للإرسال، فإن قيمة N(S) توضع في نفس قيمة متغيرة الحالة عند الإرسال V(S) .

4.3.6.A *متغيرة حالة عند الاستقبال V(R)*

إن متغيرة الحالة عند الاستقبال V(R) تشير إلى رقم تتابع الرتل المقبل LT في حالة تتابع الذي يكون استقباله متوقعًا. و V(R) يمكن أن تتخذ القيم من 0 إلى المعامل ناقص 1 . وقيمة V(R) تزاد بـ "1" عند استقبال رتل LT في حالة تتابع بدون خطأ يكون رقمه للتابع عند الإرسال N(S) مساويًا لمتغيرة الحالة عند الاستقبال V(R) .

وأثناء تدميث طور المعطيات، فإن V(R) توضع في 1 .

5.3.6.A *رقم تتابع عند الاستقبال N(R)*

إن جميع الأرتال LA تتضمن N(R) ، أي رقم تتابع عند الإرسال لآخر رتل LT مستقبل. وفي اللحظة التي يتم فيها تعيين رتل LA للإرسال، فإن قيمة N(R) توضع في نفس قيمة القيمة الحالية لمتغيرة عند الاستقبال V(R) - 1 . و N(R) تشير إلى أن كيان تصحيح الأخطاء المُرسِل لـ N(R) قد استقبل بكيفية صحيحة جميع الأرتال التي يكون رقمها للتتابع مساويًا أو أصغر من N(R) .

6.3.6.A *متغيرة حالة للتشوير عند الإرسال V(SA)*

إن متغيرة الحالة للتشوير عند الإرسال V(SA) تشير إلى رقم تتابع الرتل LN المقبل في حالة التتابع الذي يجب إرساله. و V(SA) يمكن أن تتخذ القيم من 0 إلى معامل ناقص 1 . وقيمة V(SA) تزاد بواحد في كل إرسال متتابع لرتل LN .

وأثناء تدميث طور المعطيات، فإن V(SA) توضع في 1 .

7.3.6.A *رقم تتابع تشوير عند الإرسال N(SA)*

إن الأرتال LN وحدها تتضمن N(SA) ، أي رقم تتابع تشوير عند إرسال الأرتال LN المُرسَلة. وفي اللحظة التي يتم فيها تعيين رتل LN في تتابع للإرسال، فإن قيمة N(SA) توضع في نفس قيمة متغيرة حالة تشوير عند الإرسال V(SA) .

8.3.6.A *متغيرة حالة تشوير عند الاستقبال V(RA)*

إن متغيرة حالة تشوير عند الاستقبال V(RA) تدل على رقم تتابع الرتل المقبل LN في حالة تتابع الذي يكون استقباله متوقعاً. و V(RA) يمكن أن تتخذ القيم من 0 إلى المعامل ناقص 1 . وقيمة V(RA) تزاد بواحد (1) عند استقبال رتل LN في حالة تتابع بدون خطأ يكون رقمه لتتابع تشوير عند الإرسال N(SA) مساوياً لمتغيرة حالة تشوير عند الاستقبال V(RA) .

وأثناء تدميث طور المعطيات ، فإن V(RA) توضع في 1 .

9.3.6.A *رقم تتابع تشوير عند الاستقبال N(RA)*

إن الرتل LNA يتضمن N(RA) أي رقم تتابع تشوير عند إرسال آخر رتل LN مُستقبل. وفي اللحظة التي يكون فيها رتل LNA معيّناً للإرسال، فإن قيمة N(RA) توضع في قيمة مساوية للقيمة الحالية المتغيرة الحالة عند الاستقبال V(RA) – 1. و N(RA) تدل على أن كيان تصحيح الأخطاء المرسل للرقم N(RA) قد استقبل بكيفية صحيحة جميع الأرتال LN التي يكون رقمها للتتابع مساوياً أو أصغر من N(RA) .

10.3.6.A *متغيرة حالة لاعتماد عند الاستقبال R(k)*

إن متغيرة حالة اعتماد عند الاستقبال R(k) تشير إلى عدد الأرتال LT التي يمكن للكيان المنادى عليه أن يستقبلها. وعدد الأرتال LT المُستَقبَلَة التي لم يُشعر باستلامها بعد زائد R(k) لا يمكن أن يكون أكبر من k (العدد الأقصى من الأرتال LT الموجودة في الانتظار). ومعلمة النظام k محددة في الفقرة 7.5.7.A .

عندما ينتقل كيان تصحيح الأخطاء إلى طور المعطيات، فإن R(k) توضع في قيمة مساوية لـ k . وأثناء طور المعطيات، فإن R(k) يتم تحيينها من طرف كيان تصحح الأخطاء كلما كان ذلك ضرورياً للإشارة بكيفية دقيقة، إلى مقدرة الكيان المنادى عليه على قبول أرتال LT .

11.3.6.A *رقم اعتماد عند الاستقبال N(k)*

إن الأرتال LA هي وحدها التي تتضمن N(k) . وفي اللحظة التي يكون فيها رتل LA معيّناً للإرسال، فإن قيمة N(k) توضع في نفس قيمة القيمة التي تكون عليها متغيرة حالة الاعتماد عند الاستقبال N(k) . و N(k) تشير إلى أن كيان تصحيح الأخطاء المرسل لـ N(k) يمكن أن يستقبل بكيفية مناسبة الأرتال LT التي يكون رقمها للتتابع أصغر أو مساوياً لـ N(k) + N(R) .

12.3.6.A *متغيرة حالة الاعتماد عند الإرسال S(k)*

إن متغيرة حالة الاعتماد عند الإرسال S(k) تشير إلى عدد الأرتال LT التي يمكن للمرسل أن يرسلها دون الحصول على اعتماد إضافي من الكيان المنادى عليه. وعدد الأرتال LT بدون إشعار بالاستلام زائد S(k) يمكن أن يكون أكبر من k (العدد الأقصى من الأرتال LT الموجودة في حالة انتظار). إن معلمة النظام محددة في الفقرة 7.5.7.A .

أثناء تدميث طور المعطيات، فإن S(k) توضع في k .

4.6.A *طور إنشاء البروتوكول*

إن إجراءات تصحيح الأخطاء البديلة تبدأ في الاشتغال في طور إنشاء البروتوكول. وفي هذا الطور، فإن كيان تصحيح الأخطاء يحاول تدميث توصيل بتصحيح الأخطاء لمعطيات التبادل .

إن رسائل البروتوكول في تبادل رسائل إنشاء توصيل ستُرسَل في نمط يرتكز على الأثمونات ولا إيقاعي. ونمط الترتيل للأطوار اللاحقة لتشغيل توصيل بتصحيح الأخطاء يتم تحديده أثناء طور إنشاء البروتوكول .

1.4.6.A *رتل (LR) لطلب وصلة*

إن الرتل LR لطلب وصلة يُستعمَل لإنشاء توصيل بتصحيح الأخطاء بين كيانين لتصحيح الأخطاء لهما توصيل فيزيائي نشيط. والرتل LR يُستعمَل أيضاً للتفاوض حول المعلمات التشغيلية التي يجب استعمالها أثناء مدة التوصيل بتصحيح الأخطاء (انظر الفقرة 5.1.7.A) .

إن معلمات مجال رأسية الرتل LR معيّنة في الجدول A-2/V.42 . ولا يُسمح بوجود أي مجال للمعلومات مع الرتل LR .

الجدول A-2/V.42

معلمات مجال رأسية طلب وصلة

اسم المعلمة	F V	M O	اسم القيمة	القيمة
دلالة الطول	F	M	–	متغيرة
دلالة النمط	F	M	IR	1
معلمة الثابت 1	F	M	–	2
معلمة الثابت 2	V	M	نمط طول – – – – – –	1 6 1 0 0 0 0 255
أسلوب الترتيل	V	M	نمط طول أسلوب (انظر الفقرة 5.1.4.6.A)	2 1 2 أو 3
عدد أقصى من الأرتال LT الموجودة في الانتظار، k	V	M	نمط طول k	3 1 متغيرة
طول مجال المعلومات القصوى ، N401	V	M	نمط طول الطول الأقصى (أثمونان)	4 2 متغيرة
استمثال طور المعطيات	V	M	نمط طول خدمات تكميلية (انظر الفقرة 5.1.4.6.A)	8 1 متغيرة

F معلمة ثابتة

M معلمة إجبارية

V معلمة متغيرة

O معلمة خيارية

1.1.4.6.A *معلمة ثابتة 0 – دلالة الطول*

إن قيمة دلالة الطول ستكون قيمة محسوبة مساوية لطول مجال الرأسية، باستثناء مؤشر الطول .

2.1.4.6.A *معلمة ثابتة 1 – دلالة النمط*

إن قيمة دلالة النمط ستكون هي أثمون له القيمة 1 .

3.1.4.6.A *معلمة ثابتة 2 – معلمة الثابت 1*

هذه المعلمة ستكون هي الأثمون الثالث من مجال الرأسية. وقيمة هذا الثابت هي أثمون له قيمة 2 .

4.1.4.6.A *معلمة متغيرة 1 – معلمة الثابت 2*

هذه المعلمة للثابت ستكون تتابع أثمون له القيمة (1 و 6 و 0 و 0 و 0 و 0 و 255) .

5.1.4.6.A *معلمة متغيرة 2 – معلمة نمط الترتيل*

إن معلمة نمط الترتيل تحدد نمط الترتيل الذي يجب استعماله على التوصيل بتصحيح الأخطاء .

إن نمط ترتيل مرتكز على الأثمونات لا إيقاعي ومتواقت في الاتجاهين سيكون ممثلاً بنمط الترتيل 2 .

إن نمط الترتيل المرتكز على العناصر الاثنينية والمتواقت في الاتجاهين سيكون ممثلاً بنمط الترتيل 3 .

إن كيان تصحيح الأخطاء الذي يقبل نمط الترتيل 3 يجب أن يقبل أيضًا نمط الترتيل 2 .

إن كيان تصحيح الأخطاء المنادى عليه يبث استجابة LR مع معلمة نمط الترتيل موضوعة في القيمة الأقل أهمية من قيم نمط الترتيل لنمط الترتيل المقبول من طرف الكيان المنادى عليه أو قيمة معلمة نمط الترتيل المُستَقبَلَة في الرتل LR المنادي. ونمط الترتيل الممثل بقيمة معلمة نمط الترتيل في الاستجابة LR يحدد نمط الترتيل المستعمل على التوصيل بتصحيح الأخطاء بعد أن يكون طور إنشاء الإجراءات قد انتهى .

6.1.4.6.A *معلمة متغيرة 3 – العدد الأقصى من معلمة الأرتال LT الموجودة في الانتظار ، k*

إن العدد الأقصى من معلمة الأرتال LT الموجودة في الانتظار k ، يحدد العدد الأقصى من الأرتال LT ذات مجالات معلومات لها طول أقصى الذي يمكن لكيان تصحيح الأخطاء أن يرسلها في لحظة معيّنة دون انتظار إشعار بالاستلام. وقيمة k لن تتجاوز أبدًا المعامل ناقص 1 من رقم التتابع. وكل قيمة لـ k أصغر أو مساوية للقيمة القصوى يمكن استعمالها .

يمكن استعمال كل قيمة k أصغر من القيمة القصوى أو مساوية لها .

7.1.4.6.A *معلمة متغيرة 4 – معلمة الطول الأقصى لمجال المعلومات N401*

إن معلمة الطول الأقصى لمجال المعلومات N401 تحدد، بالأثمونات، الطول الأقصى لمعطيات المستعمل التي يمكن إرسالها في مجال معلومات الرتل LT لنقل الوصلة .

8.1.4.6.A *معلمة متغيرة 8 – استمثال طور لمعطيات*

إن معلمة استمثال طور المعطيات تحدد الخدمات التكميلية الخيارية التي يمكن قبولها على توصيل بتصحيح الأخطاء لتحسين صبيب المعطيات .

وقيمة هذه المعلمة هي تشكيلة من العناصر الاثنينية التي تدل على الخدمات التكميلية للبروتوكول التي يجب استعمالها كما يلي :

عنصر اثنيني 1	1 = طول مجال المعلومات الأقصى من 256 أثمونًا
2	1 = مجال ثابت LT وأرتال LA
3 – 8	محجوزة

إن البتات المحجوزة توضع في "0" للإرسال ولا تؤخذ بعين الاعتبار أثناء الاستقبال .

إن كيان تصحيح الأخطاء المنادى عليه يبث استجابة LR مع معلمة استمثال طور المعطيات إذا كان متفقًا على استعمال أية خدمة تكميلية لاستثمال طور المعطيات. والخدمات التكميلية الممثلة بالقيم الاثنينية المدرجة في الاستجابة LR تحدد الخدمات التكميلية التي يجب استعمالها في التوصيل بتصحيح الأخطاء أثناء طور المعطيات .

2.4.6.A *رتل (LA) للإشعار باستلام وصلة*

إن الرتل (LA) للإشعار باستلام وصلة يُستعمَل لتأكيد انتهاء طور إنشاء البروتوكول لإجراء تصحيح أخطاء بديل. والرتل LA للتأكيد يرسل من طرف كيان تصحيح الأخطاء الذي يبث الرتل LR المنادي .

أثناء إرسال أو استقبال الرتل LA الذي يؤكد إنشاء التوصيل ويتبادل ثلاث رسائل، فإن كيان تصحيح الأخطاء ينتقل إلى طور المعطيات .

إن معلمات مجال رأسية رتل إشعار باستلام وصلة مبينة في الجدولين A-3a/V.42 و A-3b/V.42 . ولا يسمح بوجود أي مجال معلومات في الرتل LA .

الجدول A-3a/V.42

معلمات مجال رأسية إشعار باستلام وصلة
(طور معطيات غير مستمثل)

اسم المعلمة	F V	M O	اسم القيمة	القيمة
دلالة الطول	F	M	–	7
دلالة النمط	F	M	IA	5
رقم تتابع عند الاستقبال ، N(R)	V	M	نمط طول N(R)	1 1 8 بتات
رقم اعتماد عند الاستقبال ، N(k)	V	M	نمط طول اعتماد	2 1 8 بتات

F معلمة ثابتة

M معلمة إجبارية

V معلمة متغيرة

O معلمة خيارية

الجدول A-3b/V.42

معلمات مجال رأسية إشعار باستلام وصلة
(طور معطيات مستمثل)

اسم المعلمة	F V	M O	اسم القيمة	القيمة
دلالة الطول	F	M	–	3
دلالة النمط	F	M	IA	5
رقم تتابع عند الاستقبال ، N(R)	F	M	N(R)	8 بتات
رقم اعتماد عند الاستقبال ، N(k)	F	M	N(k)	8 بتات

F معلمة ثابتة

M معلمة إجبارية

V معلمة متغيرة

O معلمة خيارية

1.2.4.6.A *معلمة ثابتة 0 – دلالة الطول*

إن قيمة دلالة الطول ستكون من أثمون يتضمن القيمة 7 في طور معطيات غير مستمثل (انظر الجدول A-3a/V.42) والقيمة 3 في طور معطيات مستمثل (انظر الجدول A-3b/V.42) .

2.2.4.6.A *معلمة ثابتة 1 – دلالة النمط*

إن قيمة دلالة النمط ستكون من أثمون له القيمة S .

3.2.4.6.A *معلمة متغيرة 1 – رقم تتابع عند الاستقبال (طور معطيات غير مستمثل)*

إن معلمة رقم التتابع عند الاستقبال تتضمن قيمة الرقم عند الاستقبال N(R) لآخر رتل LT مستقبل بكيفية صحيحة. والقيمة المستعملة لرقم التتابع عند الاستقبال في الرتل LA الذي يؤكد طور إنشاء البروتوكول ستكون هي "0" .

4.2.4.6.A *معلمة متغيرة 2 – رقم اعتماد عند الاستقبال (طور معطيات غير مستمثل)*

إن معلمة رقم الاعتماد عند الاستقبال تتضمن قيمة العدد الأقصى من الأرتال LT التي يمكن أن تُرسَل من طرف كيان تصحيح الأخطاء قبل أن يكون ملزمًا بتعليق إرسال الأرتال LT وينتظر إشعارًا بالاستلام .

والقيمة المستعملة فيما يخص الاعتماد عند الاستقبال للرتل LA المؤكد هي القيمة المستقبلة باعتبارها اعتمادًا عند الاستقبال في الاستجابة LR .

5.2.4.6.A *نسق ثابت للمعلمتين المتغيرتين 1 و 2 (طور معطيات مستمثل)*

عندما يُستعمَل رتل LA ذو نسق ثابت أثناء طور معطيات مستمثل، فإن رقم التتابع عند الاستقبال ورقم الاعتماد عند الاستقبال يكونان متضمنين في الجزء الثابت من مجال رأسية الرتل .

والأثمون المتضمن لقيمة رقم التتابع المستقبل هو المعلمة الثابتة 2 .

والأثمون المتضمن لقيمة رقم الاعتماد المستقبل هو المعلمة الثابتة 3 .

إن معلمة مجال رأسية الرتل LA في طور معطيات مستمثل مبينة في الجدول A-3b/V.42 .

5.6.A *طور فك التوصيل*

إن إجراء تصحيح الأخطاء البديل يضع حدًا للتشغيل في طور فك التوصيل. ويمكن أن يدخل طور فك التوصيل انطلاقًا من أي طور آخر من نمط التشغيل بتصحيح الأخطاء. وسيستعمل طور فك التوصيل نفس أسلوب الترتيل المستعمل في الطور السابق لطور فك التوصيل .

1.5.6.A *الرتل (LD) لفك توصيل الوصلة*

إن الرتل (LD) لفك توصيل الوصلة يستعمل لوضع حد لتشغيل توصيل بتصحيح الأخطاء نشيط ، أو لنبذ محاولة لإنشاء توصيل بتصحيح الأخطاء .

إن معلمات مجال رأسية الرتل LD مبينة في الجدول A-4/V.42 . ولا يُسمح بوجود أي مجال للمعلومات في الرتل LD .

1.1.5.6.A *معلمة ثابتة 0 – دلالة الطول*

إن قيمة دلالة الطول ستكون من أثمون له القيمة 4 للأرتال LD بدون معلمة متغيرة 2 ، والقيمة 7 للأرتال LD بمعلمة متغيرة 2 .

2.1.5.6.A *معلمة ثابتة 1 – دلالة النمط*

إن قيمة دلالة النمط ستكون من أثمون له القيمة 2 .

3.1.5.6.A *معلمة متغيرة 1 – شفرة السبب*

إن معلمة شفرة السبب تحدد سبب فك التوصيل عندما ترسل في رتل LD على توصيل بتصحيح الأخطاء نشيط، أو سبب الخلل لتحديد اللحظة التي تم فيها إرسال الرتل LD استجابة لمحاولة توصيل .

تدرج شفرات السبب في الجدول A-5/V.42 . وتستعمل شفرات السبب 1 و 2 و 3 إذا كان طور فك توصيل نتيجة لخلل في طور إنشاء البروتوكول .

الجدول A-4/V.42

معلمات مجال رأسية فك توصيل وصلة

اسم المعلمة	F V	M O	اسم القيمة	القيمة
دلالة الطول	F	M	–	4 أو 7 (انظر الفقرة 1.1.5.6.A)
دلالة النمط	F	M	ID	2
شفرة السبب	V	M	النمط الطول القيمة	1 1 متغيرة (انظر الفقرة 3.1.5.6.A)
شفرة المستعمل	O	V	النمط الطول القيمة	2 1 متغيرة

F معلمة ثابتة

M معلمة إجبارية

V معلمة متغيرة

O معلمة خيارية

الجدول A-5/V.42

شفرة السبب لفك توصيل الوصلة

الشفرة	السبب
1	خطأ طور إنشاء البروتوكول (الرتل IR متوقع لكنه غير مستقبل)
2	معلمة الثابت 1 للرتل IR تتضمن قيمة غير متوقعة
3	الرتل IR مستقبل مع قيمة معلمة غير متلائمة أو مجهولة
254-4	محجوزة
255	فك توصيل مطلوب من طرف المستعمل

ملاحظة – إن الشفرة 3 لا تُستعمَل إلا أثناء طور إنشاء البروتوكول من طرف المبادر إلى الإنشاء

4.1.5.6.A *معلمة متغيرة 2 – شفرة مستعمل*

إن معلمة شفرة المستعمل معملة خيارية. وإذا كانت هذه المعلمة موجودة، فإنها تحدد السبب الذي دفع المستعمل لتصحيح الأخطاء إلى تحرير التوصيل .

6.6.A *طور نقل المعطيات*

إن إجراء تصحيح الأخطاء البديل ينقل معطيات المستعمل إلى طور نقل المعطيات .

1.6.6.A *رتل LT لنقل الوصلة*

إن الرتل (LT) لنقل الوصلة يقوم بوظيفة نقل معطيات المستعمل عبر التوصيل بتصحيح الأخطاء في مجالات المعلومات المرقمة تتابعيًا . وتبين معلمات مجال رأسية رتل نقل الوصلة في الجدولين A-6a/V.42 و A-6b/V.42 . وسيتضمن مجال المعلومات أثمونًا أو عدة أثمونات من معطيات المستعمل إلى حد طول مجال المعلومات الأقصى المتفاوض بشأنه أثناء طور إنشاء البروتوكول. ومجال معلومات فارغ (انعدام الأثمون) ليس مسموحًا به .

1.1.6.6.A *معلمة ثابتة 0 – دلالة الطول*

إن قيمة دلالة الطول ستكون من أثمون له القيمة 4 في طور معطيات غير مستمثل (انظر الجدول A-6a/V.42) وله القيمة 2 في طور معطيات مستمثل (انظر الجدول A-6b/V.24) .

2.1.6.6.A *معلمة ثابتة 1 – دلالة النمط*

إن قيمة دلالة النمط ستكون من أثمون له القيمة 4 .

3.1.6.6.A *معلمة متغيرة 1 – معلمة رقم التتابع عند الإرسال (طور معطيات غير مستمثل)*

إن معلمة رقم التتابع عند الإرسال تحدد ترتيب هذا الرتل ومجاله للمعطيات في حيّز تتابع المعطيات. وفي اللحظة التي يتم فيها تعيين الرتل LT من أجل الإرسال، فإن قيمة هذه المعلمة توضع في قيمة مساوية لمتغيرة الحالة عند الإرسال V(S) . ومتغيرة الحالة عند الإرسال هي أوليًا 1 ، وتزاد بالمقاس 256 في كل إرسال لرتل LT متتال .

4.1.6.6.A *نسق ثابت للمعلمة المتغيرة 1 (طور معطيات مستمثل)*

عندما يكون تسهيل الرتل LT ذي النسق الثابت مطبقًا أثناء طور معطيات مستمثل، فإن رقم التتابع عند الإرسال يكون متضمنًا في الجزء الثابت من مجال رأسية الرتل .

والأثمون المتضمن لرقم التتابع في الإرسال هو المعلمة الثابتة 2 .

ويبين هذا النسق في الجدول A-6b/V.42 .

2.6.6.A *رتل LA للإشعار باستلام وصلة*

إن الرتل (LA) للإشعار باستلام وصلة يُستعمَل لتأكيد استقبال أرتال LT يكون عددها أصغر أو مساوٍ لـ N(R) . وإن رتلاً وحيدًا LA يمكن أن يشعر باستلام أرتال LT متعددة .

1.2.6.6.A *معلمات مجال الرأسية*

إن معلمات مجال رأسية الرتل LA مبينة في الجدولين A-3a/V.42 و A-3b/V.42 ، والمعلمات موصوفة في الفقرات 1.2.4.6.A إلى 5.2.4.6.A . ولا يسمح بوجود أي مجال معلومات في الرتل LA .

2.2.6.6.A *اعتماد الرتل LT*

إن معلمة اعتماد الرتل LT تتضمن القيمة التي تمثل عدد الأرتال LT لها مجالات معلومات ذات الطول الأقصى الذي يمكن لكيان منادى عليه أن يقبله في لحظة إرسال الرتل LA . وإن قيمة اعتماد من صفر تسمح للكيان المنادي بإيقاف إرسال الأرتال LT . والكيان المنادي يستأنف إرسال أرتال LT عندما يكون رتل LA له قيمة اعتماد أخرى غير صفر قد أُرسل .

7.6.A *نقل انقطاع*

إن رتل التشوير يقدم آلية وثوقة للإشارة إلى انقطاع بين كيانات تصحيح الأخطاء على السطح البيني DTE/DCE .

الجدول A-6a/V.42

معلمات مجال رأسية نقل وصلة
(طور معطيات غير مستمثل)

اسم المعلمة	F V	M O	اسم القيمة	القيمة
دلالة الطول	F	M	–	4
دلالة النمط	F	M	LT	4
رقم تتابع عند الإرسال ، N(S)	V	M	النمط الطول N(S)	1 1 8 بتات

F معلمة ثابتة

M معلمة إجبارية

V معلمة متغيرة

O معلمة خيارية

الجدول A-6b/V.42

معلمات مجال رأسية نقل وصلة
(طور معطيات مستمثل)

اسم المعلمة	F V	M O	اسم القيمة	القيمة
دلالة الطول	F	M	–	2
دلالة النمط	F	M	LT	4
رقم تتابع عند الاستقبال ، N(S)	F	M	N(S)	8 بتات

F معلمة ثابتة

M معلمة إجبارية

V معلمة متغيرة

O معلمة خيارية

1.7.6.A *رتل LN لتشوير وصلة*

إن معلمات مجال رأسية الرتل LN لتشوير وصلة مبينة في الجدول A-7/V.42 . ولا يُسمح بوجود أي مجال معلومات في الرتل LN .

الجدول A-7/V.42

معلمات مجال الرأسية لتشوير وصلة

اسم المعلمة	F V	M O	اسم القيمة	القيمة
دلالة الطول	F	M	–	7
دلالة النمط	F	M	IN	6
رقم تتابع التشوير عند الإرسال N(SA)	V	M	النمط الطول N(SA)	1 1 8 بتات
نمط التشوير	V	M	النمط الطول إشارة انقطاع	2 1 D = 1 و E D لا = 2 و E D لا = 2 و E لا

F معلمة ثابتة

M معلمة إجبارية

D إشارة انقطاع مُتلِفَة

V معلمة متغيرة

O معلمة خيارية

E إشارة انقطاع مُسرَعة

1.1.7.6.A *معلمة ثابتة 0 – دلالة الطول*

إن قيمة دلالة الطول ستكون من أثمون له القيمة 7 .

2.1.7.6.A *معلمة ثابتة 1 – دلالة النمط*

إن قيمة دلالة النمط ستكون من أثمون له القيمة 6 .

3.1.7.6.A *معلمة متغيرة 1 – رقم تتابع لتشوير عند الإرسال*

إن المعلمة N(SA) لرقم التتابع لتشوير عند الإرسال تدل على ترتيب هذا الرتل في حيز تتابعات التشوير. وفي اللحظة التي يتم فيها تعيين رتل LN للإرسال، فإن قيمة هذه المعلمة توضع في نفس قيمة متغيرة حالة تشوير عند الإرسال V(SA). ومتغيرة حالة تشوير عند الإرسال تكون أولياً 1 وتُزاد بمقاس 256 في كل إرسال لرتل LN متتال .

4.1.7.6.A *معلمة متغيرة 2 – نمط التشوير*

إن معلمة نمط التشوير تدل على معالجة كيان تصحيح الأخطاء لحالة إشارة انقطاع متعلقة بمعطيات المستعمِل .

وإذا كانت معالجة إشارة الانقطاع مُعينة باعتبارها مُتْلِفة، فإن كيان تصحيح الأخطاء يُتلف جميع المعطيات المرسلة أو المستقبلة قبل إشارة الانقطاع التي توجد في حالة عبور نحو الكيان المقابل أو التي لا تُسلم إلى المستعمل .

وإذا كانت معالجة إشارة الانقطاع معيّنة باعتبارها مُسرعة، فإن كيان تصحيح الأخطاء يُعالج إشارة الانقطاع فوراً وقبل أي إرسال لمعطيات المستعمِل في الانتظار.

انظر الفقرتين 4.7 و 5.7 .

2.7.6.A *رتل تشوير إشعار باستلام وصلة (LNA)*

إن الرتل LNA لتشوير إشعار باستلام وصلة يُستعمل للإشعار باستلام رتل LN بنجاح. ومعلمات مجال رأسية الرتل LNA مشار إليها في الجدول A-8/V.42 . ولا يُسمح بوجود أي مجال معلومات في الرتل LNA .

الجدول A-8/V.42

معلمات مجال رأسية تشوير إشعار باستلام وصلة

اسم المعلمة	F V	M O	اسم القيمة	القيمة
دلالة الطول	F	M	–	4
دلالة النمط	F	M	LNA	7
رقم تتابع التشوير عند الاستقبال N(RA)	V	M	النمط الطول N(RA)	1 1 8 بتات

F معلمة ثابتة

M معلمة إجبارية

V معلمة متغيرة

O معلمة خيارية

1.2.7.6.A *معلمة ثابتة 0 – دلالة الطول*

إن قيمة دلالة الطول ستكون من أثمون له القيمة 4 .

2.2.7.6.A *معلمة ثابتة 1 - دلالة النمط*

إن قيمة دلالة النمط ستكون من أثمون له القيمة 7 .

3.2.7.6.A *معلمة متغيرة 1 – رقم تتابع تشوير عند الاستقبال*

إن معلمة رقم تتابع تشوير عند الاستقبال تُستعمل لتعرف استقبال أرتال LN يكون عددها أصغر أو مساويًا لـ N(RA) .

7.A *وصف إجراء تصحيح الأخطاء*

1.7.A *إجراء طور إنشاء البروتوكول*

1.1.7.A *إطلاق إجراءات الإنشاء*

إن طور إنشاء البروتوكول يبدأ بعد أن يكون توصيل فيزيائي قد أنشئ. وكيان تصحيح الأخطاء للتجهيز DCE المصدر (الكيان المنادي) يبدأ إجراءات طور إنشاء البروتوكول. وكيان تصحيح الأخطاء للتجهيز DCE المجيب (الكيان المنادى عليه) سيكون مستعداً للاستجابة لرسائل البروتوكول فوراً بعد أن يكون التوصيل الفيزيائي قد أنشئ .

2.1.7.A *إجراءات الكيان المنادي*

إن الكيان المنادي يبدأ إنشاء التوصيل بإرسال رتل LR إلى الكيان المنادى عليه وبتشغيل مؤقته T 401 قصد تحديد اللحظة التي يكون قد مر فيها وقت مفرط في انتظار استجابة. وعند استقبال استجابة LR فإن الكيان المنادي يشرع في التفاوض في شأن المعلمة (انظر الفقرة 5.1.7.A) لتحديد قيم المعلمة التي ستميز التوصيل بتصحيح الأخطاء .

وإذا نجح التفاوض، فإن الكيان المنادي يرسل رتلاً LA وينتقل إلى طور المعطيات .

إن الكيان المنادي يبث من جديد الرتل LR الأولي إذا :

أ) انتهى المؤقت T 401 بينما ينتظر الاستجابة LR، أو

ب) إذا وصلت رسالة البروتوكول مع تتابع مراقبة رتل غير صحيح .

وبعد إعادة إرسال الرتل LR الأولي، فإن الكيان المنادي يُشغل من جديد مؤقته T 401 وينتظر استجابة. وإذا انتهى المؤقت T 401 مرة أخرى أو إذا وصلت رسالة بروتوكول مع تتابع مراقبة رتل غير صحيح، فإن الكيان المنادي يمكنه أن ينبذ إنشاء التوصيل. إلا أنه بإمكانه أيضًا تكرار هذا الإجراء .

3.1.7.A *إجراء ات الكيان المنادى عليه*

إن الكيان المنادى عليه يبدأ محاولة إنشاء توصيل بتشغيل المؤقت T 401 . وعندما يتم استقبال LR، فإن الكيان المنادى عليه يشرع في التفاوض حول المعلمة (انظر الفقرة 5.1.7.A) لتحديد قيم المعلمة التي ستميز التوصيل بتصحيح الأخطاء .

وإذا كان التفاوض ناجحًا، فإن الكيان المنادى عليه يرسل رتلاً LR إلى الكيان المنادي ويشغل موقته T 401 ، لتحديد اللحظة التي يكون قد مر فيها وقت مفرط في انتظار إشعار بالاستلام. وعندما يتم استقبال إ شعار بالاستلام LA ، فإن الكيان المنادى عليه ينتقل إلى طور المعطيات .

إن الكيان المنادى عليه يبث من جديد الاستجابة LR إذا :

أ) انتهى المؤقت T 401 بينما ينتظر الاستجابة LR، أو

ب) إذا وصلت رسالة البروتوكول مع تتابع مراقبة رتل غير صحيح ، أو

ج) وصل LR آخر .

وبعد إعادة بث الاستجابة LR ، فإن الكيان المنادى عليه يعيد تشغيل المؤقت T 401 وينتظر استجابة. وإذا انتهى المؤقت T 401 مرة أخرى أو إذا وصلت رسالة البروتوكول مع تتابع مراقبة رتل غير صالح، فإن الكيان المنادى عليه ينبذ إنشاء التوصيل .

4.1.7.A *نبذ إنشاء*

إن الكيان المنادى عليه أ) إذا استقبل LR بمعلمات هو ليس مستعدًا لقبولها أو ب) لا استجابة متوقعة، فإنه ينتقل عندئذ إلى طور فك التوصيل .

إن الكيان المنادي أ) إذا استقبل LR بمعلمات لا تؤدي إلى التفاوض حول المعلمة أو ب) لا يستقبل استجابة منتظرة، فإنه ينتقل عندئذ إلى طور فك التوصيل .

5.1.7.A *تفاوض حول المعلمة*

إن كيان تصحيح الأخطاء يفحص المعلمات وقيم معلمات الرتل LR الذي يستقبلها ويقارنها بمعلماتها الداخلية. وتستعمل قواعد التفاوض لتسوية الاختلافات المتعلقة بالمعلمات. وإذا لم تكن قواعد التفاوض قادرة على تسوية هذه الاختلافات فإن التفاوضات لا تنجح .

1.5.1.7.A *معلمة الثابت 1*

إن معلمة الثابت 1 ستكون لها دائمًا قيمة 2 . وإذا كانت قيمة أخرى مستعملة فإن التفاوض يفشل .

2.5.1.7.A *معلمة الثابت 2*

إن هذه المعلمة يجب أن تكون دائمًا موجودة. وتقبل قاعدة التفاوض أية قيمة لمعلمة الثابت 2 وتقدم دائمًا قيمة معلمة الثابت باعتبارها نتيجة (انظر الفقرة 3.1.4.6.A) .

3.5.1.7.A *أسلوب تراصف الرتل*

إن قاعدة التفاوض تختار أصغر القيمتين .

4.5.1.7.A *العدد الأقصى من الأرتال LT الموجودة في الانتظار، k*

إن قيمة العدد الأقصى من الأرتال LT الموجودة في حالة الانتظار، k ، ستكون هي أصغر القيمتين. وإذا كانت القيمة الناتجة هي عدد ليس مقبولاً فإن التفاوض يفشل عندئذ .

5.5.1.7.A *طول مجال المعلمات الأقصى، N401*

إن طول مجال المعلومات الأقصى N401 سيكون هو أصغر القيمتين . وإذا كانت القيمة الناتجة هي عدد ليس مقبولاً فإن التفاوض يفشل عندئذ .

6.5.1.7.A *معلمات مجهولة*

خلال التفاوض، فإن الكيان المنادى عليه لا يأخذ بعين الاعتبار جميع المعلمات المجهولة. وعندما يُرسل الكيان المنادى عليه استجابة LR ، فإنه يُدمج فقط المعلمات التي استقبلها وأخذها بالاعتبار .

2.7.A *إجراءات طور فك التوصيل*

إن الرتل LD يُستعمل لوضع حد لتوصيل بين كيانين لتصحيح الأخطاء. وعندما يستقبل كيان تصحيح الأخطاء رتلاً LD ، فإنه يضع حداً لجميع إجراءات البروتوكول .

1.2.7.A *فك توصيل أُطلق من طرف المستعمِل*

عند نهاية نقل معطيات المستعمِل، يمكن للمستعمِل أن يُطلق فك توصيل التوصيل بتصحيح الأخطاء. والسطح البيني بين المستعمل وبين كيان تصحيح الأخطاء يتجاوز مدى هذه التوصية .

إن فك توصيل مُطلق من طرف المستعمِل يدفع كيان تصحيح الأخطاء إلى بث LD لوضع حد للتوصيل بتصحيح الأخطاء. وبعد بث هذا الرتل، فإن كيان تصحيح الأخطاء يضع حداً للتوصيل الفيزيائي .

2.2.7.A *نبذ إنشاء*

أثناء طور إنشاء البروتوكول، فإن الكيانين « المنادي » و« المنادى عليه » للتفاوض يمكن أن ينبذا محاولة إنشاء توصيل بتصحيح الأخطاء .

إذا تم إطلاق طور فك توصيل بسبب عيب في قواعد التفاوض، فإن كيان تصحيح الأخطاء يبث LD لجعل حد لتوصيل بتصحيح الأخطاء. وبعد إرسال LD ، فإن كيان تصحيح الأخطاء يضع حداً للتوصيل الفيزيائي .

إذا تم إطلاق طور فك التوصيل بانتهاء المؤقت T 401 وكان استقبال رسائل بروتوكول لها تتابع مراقبة رتل غير صالح، فإن كيان تصحيح الأخطاء يبث LD لوضع حد لتوصيل بتصحيح الأخطاء. وبعد إرسال LD ، فإن كيان تصحيح الأخطاء يضع حداً للتوصيل الفيزيائي .

وإذا تم إطلاق طور فك التوصيل بانتهاء المؤقت T 401 ولم يتم استقبال أية رسالة للبروتوكول، فإن كيان تصحيح الأخطاء يضع حداً للتشغيل دون إرسال LD . وإن التوصيل الفيزيائي يواصل التشغيل ومعطيات السطح البيني DTE ستقدم مباشرة إلى محوال الإشارة للإرسال على التوصيل الفيزيائي بأسلوب إرسال المعطيات اللا إيقاعي بدون تصحيح الأخطاء .

3.2.7.A *أخطاء البروتوكول*

إذا استقبل كيان تصحيح الأخطاء رسائل للبروتوكول غير متوقعة ولا أية استجابة من كيان تصحيح الأخطاء البعيد، فإن الكيان المحلي يحرر التوصيل بإرسال LD لوضع حد للتوصيل بتصحيح الأخطاء. وبعد إرسال الرتل LD ، فإن كيان تصحيح الأخطاء يضع حداً للتوصيل الفيزيائي .

4.2.7.A *إعادة إرسالات مُفرطة*

إذا كرر كيان تصحيح الأخطاء إرسال رتل وتجاوز N 400 أي العدد الأقصى من المحاولات لإيقاف إرسال، فإن الكيان المحلي يحرر التوصيل بإرسال LD لجعل حد للتوصيل بتصحيح الأخطاء. وبعد إرسال الرتل LD ، فإن كيان تصحيح الأخطاء يضع حداً للتوصيل الفيزيائي .

3.7.A *إجراءات طور المعطيات*

يتم الانتقال إلى طور المعطيات بعدما يكون التوصيل الفيزيائي قد أنشئ ويكون طور إنشاء البروتوكول قد انتهى . وتوصف فيما يلي الإجراءات التي تُطبق على إرسال أرتال معطيات المستعمِل وإشعارات الاستلام أثناء طور نقل المعلومات .

إن الرتلين LT و LA يُستعملان لنقل معطيات المستعمِل بواسطة توصيل بتصحيح الأخطاء .

1.3.7.A *إرسال رتل LT*

عندما يكون لكيان توصيل الأخطاء معطيات مستعمِل للإرسال، فإن الكيان يُرسل LT يكون له N(S) مساوياً لمتغيرة حالة عند

الإرسال V(S) حاليًا. وكل LT لا يتضمن أكثر من N 401 أثمون مستعمل في مجال المعلومات. وفي نهاية إرسال الرتل LT ، فإن كيان تصحيح الأخطاء سيرفع (بمقاس 256) متغيرته للحالة عند الإرسال V(S) بـ 1 وسيخفض S(k) بـ 1 .

وإذا كان المؤقت T 401 لا يشتغل في لحظة إرسال رتل LT ، فإنه سيتم تشغيله. وعندما يكون k = 1 ، فإن المؤقت يُشغل عندما يكون كيان تصحيح الأخطاء قد أنهى إرسال الرتل LT . وعندما يكون k > 1 فإن المؤقت يُشغَل عندما يبدأ كيان تصحيح الأخطاء إرسال الرتل LT .

إذا كان S(k) = 0 ، فإن كيان تصحيح الأخطاء لا يُرسل أي رتل LT إلى أن يوضع S(k) في قيمة « غير صفر » بواسطة استقبال رتل LA .

2.3.7.A *استقبال رتل LT*

إن كيان تصحيح الأخطاء عندما يستقبل رتلا LT صالحًا يكون رقمه للتتابع عند الإرسال N(S) مساويًا لمتغيرة الحالة عند الاستقبال المحلي V(R) فإن كيان تصحيح الأخطاء يقبل مجال معلومات هذا الرتل ويرفع بـ 1 (مقاس 256) متغيرته للحالة عند الاستقبال V(R) .

واستقبال رتل LT يضع المؤقت T 402 في تشغيل إذا لم يكن يشتغل بعد .

واستقبال رتل LT يمكن أن يؤدي أيضًا إلى إرسال رتل (LA) للإشعار بالاستلام (انظر الفقرة 3.3.7.A) .

1.2.3.7.A *استقبال أرتال غير صالحة*

إن كيان تصحيح الأخطاء، إذا استقبل رتلاً غير صالح (انظر الفقرة 5.A)، فإنه ينبذ هذا الرتل .

2.2.3.7.A *استقبال أرتال LT خارج التتابع*

عندما يستقبل كيان تصحيح الأخطاء رتلاً صالحًا رقمه للتتابع عند الإرسال N(S) ليس مساويًا لمتغيرة الحالة عند الاستقبال الحالي V(R) ، فإن كيان تصحيح الأخطاء ينبذ مجال معلومات الرتل LT ويُرسل رتلاً LA كما هو موصوف في الفقرة 3.3.7.A .

بيد أنه لا يؤخذ بعين الاعتبار أول استقبال لرتل LT بـ N(S) = V(R) − 1 ولا يؤدي إلى إرسال رتل LA .

3.2.3.7.A *استقبال أرتال LT بدون اعتماد عند الاستقبال*

إن كيان تصحيح الأخطاء عندما يستقبل رتلا LT صالحا، وإذا كان الاعتماد عند الاستقبال R(k) = 0 ، فإن كيان تصحيح الأخطاء ينبذ مجال معلومات الرتل LT ويرسل رتلاً LA كما هو موصوف في الفقرة 3.3.7.A .

3.3.7.A *إرسال رتل LA*

إن كيان تصحيح الأخطاء يرسل رتلاً LA للإشعار باستلام ناجح لرتل أو عدة أرتال LT أو للإشارة إلى الكيان المقابل بحالة يمكن أن تتطلب إعادة إرسال رتل أو عدة أرتال LT . ويبلغ الرتل LA أيضًا مقدرة المستقبل على قبول أرتالLT إضافية .

ويمكن أن يحدث إرسال رتل LA في سلسلتين من الشروط المجمعة طبقًا لقيمة k .

1.3.3.7.A *k = 1*

عندما يكون k = 1 ، فإن رتلاً LA يُرسل إذا كانت إحدى الحالات التالية الموجودة. والحالات مذكورة حسب ترتيب الأولوية التنازلي .

أ) رتل غير صالح قد تم استقباله (الفقرة 5.A) .

ب) رتل LT تم استقباله خارج التتابع (الفقرة 2.2.3.7.A) .

ج) رتل LT تم استقباله بدون اعتماد عند الاستقبال (الفقرة 3.2.3.7.A) .

د) رتل LT تم استقباله بكيفية مناسبة .

2.3.3.7.A $1 < k$

عندما يكون $1 < k$ ، فإن رتلاً LA يُرسل إذا كانت إحدى الحالات التالية موجودة. والحالات مذكورة حسب ترتيب الأولوية التنازلي .

أ) رتل غير صالح قد تم استقباله (الفقرة 5.A) .

ب) رتل LT تم استقباله خارج التتابع (الفقرة 2.2.3.7.A) .

ج) رتل LT تم استقباله بدون اعتماد عند الاستقبال (الفقرة 3.2.3.7.A) .

د) المؤقت T 401 قد انتهى .

هـ) رتل أو عدة أرتال LT تم استقبالها بكيفية صحيحة ولم تكن بعد موضوع إشعار بالاستلام ولا توجد معطيات مستعمل للإرسال .

و) رتل أو عدة أرتال LT تم استقبالها بكيفية صحيحة ولم تكن بعد موضوع إشعار بالاستلام، وهناك معطيات مستعمل للإرسال، وعدد الأرتال LT المستقبلة بكيفية صحيحة والتي لم تشكل بعد موضوع إشعار بالاستلام مساوٍ أو أكبر من (k/2) .

ز) رتل أو عدة أرتال LT تم استقبالها بكيفية صحيحة ولم تكن بعد موضوع إشعار بالاستلام وتوجد معطيات مستعمل للإرسال، وعدد الأرتال المستقبلة بكيفية صحيحة لكن بدون إ شعار بالاستلام أصغر من (k/2) والمؤقت T 402 ينتهي .

إن المؤقت T 404 سيتم تشغيله عندما ينتقل كيان تصحيح الأخطاء إلى طور المعطيات. والمؤقت T 404 يُشغَل من جديد كلما تم إرسال رتل LA .

4.3.7.A *استقبال رتل LA*

عندما يستقبل رتل LA ، فإن كيان تصحيح الأخطاء عند الاستقبال يعتبر الرقم N(R) المتضمن في ذلك الرتل بمثابة إشعار بالاستلام لجميع الأرتال LT أرسلها بـ N(S) أصغر أو مساوٍ للرقم N(R) المستقبل. والمؤقت T 401 سيتم إيقافه إذا لم يبق أي رتل إضافي بدون إشعار بالاستلام، يعني أن الرتل LA المستقبل يُشعِر باستلام جميع الأرتال LT الخاصة . ويشغل المؤقت T 401 من جديد إذا بقيت أرتال إضافية بدون إشعار بالاستلام .

وإن كيان تصحيح الأخطاء الذي يستقبل رتلا LA يستعمل الرقم N(k) المتضمن في الرتل ناقص عدد الأرتال الموجودة في حالة عبور والتي لم تكن بعد موضوع إشعار بالاستلام باعتباره القيمة الجديدة S(k) .

5.3.7.A *إعادة إرسال الأرتال LT*

إن كيان تصحيح الأخطاء يُطلق إعادة إرسال أرتال LT عندما يكون قد بث أرتالاً LT لم تكن بعد موضوع إشعار بالاستلام وإذا ظهرت إحدى الشروط التالية :

أ) رتل LA تم استقباله بقيمة N(R) مساوية للرقم N(R) لآخر رتل LA مستقبَل .

ب) المؤقت T 401 ينتهي .

إن إعادة الإرسال تبدأ مع أول رتل LT في تتابع والذي لم يكن بعد موضوع إشعار بالاستلام.

وإذا كان $S(k) = 0$ ، فإن كيان تصحيح الأخطاء لا يعيد إرسال أي رتل LT إلى أن يوضع S(k) في قيمة « غير صفر » بواسطة استقبال رتل LA .

إن المؤقت T 401 يُشغل من جديد في لحظة إعادة إرسال أول رتل LT تتابعياً. وعندما يكون $k = 1$ ، فإن المؤقت يُشغل عندما ينتهي كيان تصحيح الأخطاء من إرسال الرتل LT . وعندما يكون $1 < k$ ، فإن المؤقت يُشغل عندما يبدأ كيان تصحيح الأخطاء إرسال الرتل LT .

أثناء إعادة الإرسال، فإن استقبال رتل LA يمكن أن يُشعر باستلام بعض الأرتال LT في حالة انتظار إعادة الإرسال، وجميع الأرتال LT التي كانت موضوع إشعار بالاستلام لا يعاد إرسالها .

6.3.7.A *كشف خلل وصلة*

إن كيان تصحيح الأخطاء المُرسل يسهر على الاحتفاظ بتعداد لعدد المرات التي يعاد فيها إرسال رتل LT خاص . وإذا بلغ هذا التعداد N 400 لكل رتل، يُفترض أن هناك خلل في التوصيل وأن كيان تصحيح الأخطاء ينتقل إلى طور فك التوصيل .

4.7.A *إجراءات تشوير انقطاع*

إن كيان تصحيح الأخطاء في طور المعطيات يستعمل إجراءات تشوير الانقطاع عندما يستقبل إشارة انقطاع من المستعمل إلى السطح البيني V.24 . وتؤدي إشارة الانقطاع إلى إرسال رتل (LN) لتشوير وصلة. وتوصف فيما يلي الإجراءات التي تُطبق على إرسال الرتل LN .

وتستعمل الأرتال (LN) لتشوير الوصلة و (LNA) للإشعار باستلام وصلة لنقل إشارات انقطاع عبر توصيل بتصحيح الأخطاء .

1.4.7.A *إرسال رتل LN*

عندما تكون لكيان تصحيح الأخطاء إشارة انقطاع للإرسال، فإن الكيان يُرسل رتلاً LN بـ N(SA) مساوية لمتغيرته للحالة للتشوير عند الإرسال الحالي V(SA) . ويُشغَل المؤقت T401 بعد إرسال الرتل LN .

إن رتلاً LN لا يمكن أن يُرسَل إلا إذا لم يكن هناك أي رتل LN خاص لم يكن بعد موضوع إشعار بالاستلام.

إذا كان رتل LN مختصر معيّنًا، فإنه يُرسل فورًا إذا لم يكن هناك إرسال جارٍ أو فورًا بعد الإرسال الجاري إن كان هناك إرسال. إن أرتالاً LN ، غير مختصرة ، تُرسل بعد الإشعار باستلام كل رتل LT في انتظار إرسال أو إعادة إرسال في وقت طلب LN، لكن قبل جميع معطيات المستعمل اللاحقة .

2.4.7.A *تأثير رتل LN مُرسَل على المعطيات*

انظر الجدول 4/V.42 .

3.4.7.A *استقبال رتل LN*

إن كيان تصحيح الأخطاء يشرع في إجراءات تشوير انقطاع عندما يستقبل الكيان رتلاً LN صالحًا يكون رقم تتابعه للتشوير عند الإرسال N(SA) مساويًا لمتغيرة الحالة للتشوير عند الاستقبال V(RA) . وكيان تصحيح الأخطاء سيقبل هذا الرتل ويدفع متغيرة حالته للتشوير عند الاستقبال V(RA) بواحد، مقاس 256 . وإذا تم استقبال رتل LN صالح بـ N(SA) أصغر من V(RA) ، فإن كيان تصحيح الأخطاء لا يأخذ بعين الاعتبار إشارة انقطاع الرتل LN .

إن استقبال أي رتل LN صالح يؤدي إلى إرسال رتل (LNA) للإشعار باستلام تشوير من طرف كيان تصحيح الأخطاء، كما هو موصوف في الفقرة 5.4.7.A .

4.4.7.A *تأثير رتل LN مستقبَل على المعطيات*

انظر الجدول 5/V.42 .

5.4.7.A *إرسال رتل LNA*

إن كيان تصحيح الأخطاء يستعمل رتلاً LNA للإشعار باستلام ناجح لرتل LN . ويُرسل الرتل استجابة لاستقبال رتل LN صالح. وسيتضمن الرتل LNA قيمة N(RA) مساوية للقيمة N(SA) المتضمنة في الرتل LN المستقبل .

6.4.7.A *استقبال رتل LNA*

إن رتلاً LNA مستقبلاً والذي يتضمن N(RA) سيكون هو الإشعار بالاستلام للرتل LN المُرسَل بـ N(SA) مساوية للرقم N(RA) المستقبَل. وإذا كان الرقم N(RA) المستقبَل مساوٍ للرقم N(SA) للرتل LN الخاص، فإن المؤقت T401 يتم إيقافه، ومتغيرة الحالة عند الإرسال « انتباه » V(SA) تُرفَع بواحد، مقاس 256 .

وبعد الاستقبال المناسب للرتل LNA للإشعار باستلام الرتل LN الخاص، فإن إجراءات تشوير الانقطاع تنتهي ويستأنف كيان تصحيح الأخطاء إرسال معطيات المستعمل .

7.4.7.A *إرسال أرتال LN*

عند انتهاء المؤقت T401، فإن كيان تصحيح الأخطاء يُعيد إرسال الرتل LN بدون إشعار بالاستلام. وهذا الرتل يُعاد إرساله أيضًا إذا تم استقبال رتل LNA بقيمة N(RA) أصغر من N(SA) .

إن المؤقت T401 يُعاد تشغيله في لحظة إعادة إرسال الرتل LN .

8.4.7.A *كشف خلل وصلة*

إن كيان تصحيح الأخطاء المُرسل يسهر على الاحتفاظ بتعداد لعدد المرات التي يعاد فيها إرسال رتل LN خاص . وإذا بلغ التعداد N 400 لكل رتل LN ، يُسلّم بوجود خلل في التوصيل وينتقل كيان تصحيح الأخطاء إلى طور فك التوصيل .

5.7.A *قائمة معلمات نظام تصحيح الأخطاء*

1.5.7.A *المؤقت T401 – مؤقت الإشعار بالاستلام*

إن فترة المؤقت T401 ، التي يمكن في نهايتها بدء إعادة إرسال رتل، تأخذ بعين الاعتبار ما إذا كان المؤقت T401 مُشغلاً في بداية إرسال رتل أو في نهايته ،

إن فترة المؤقت T401 في طور إنشاء البروتوكول ستتراوح بين 0,5 و 9 ثوانٍ. وإن فترة المؤقت T 401 لإرسال الرتلين LT و LN منوطة بسرعة إرسال التوصيل الفيزيائي وستحدد بالصيغة التالية :

$$T401 \geq \frac{2\,((k/2) \times L_b\,(L_f + L_{lt} + N401) + L_b\,(L_f + L_{la}))}{bps} + T_{rt}$$

حيث :

L_b = عدد العناصر الاثنينية (أسلوب رصف الرتل 2 = 10، أسلوب رصف الرتل 3 = 8)

L_f = طول رتل إضافي (أسلوب رصف رتل على أثمونات = 7 ، أسلوب رصف الرتل على عناصر اثنينية = 4)

L_{lt} = طول مجال الرأسية LT (طور معطيات غير مستمثل = 5 ، طور معطيات مستمثل = 3)

L_{la} = طول مجال الرأسية LA (طور معطيات غير مستمثل = 8 ، طور معطيات مستمثل = 4)

T_{rt} = وقت انتشار ذهابًا وإيابًا (بما في ذلك وقت الوضع في الانتظار والمعالجة)

bps = سرعة التوصيل الفيزيائي بالبتات في الثانية الواحدة .

إن قيمًا نموذجية مُشار إليها في الجدول 4-9/V.42

الجدول A -9/V/42

قيم المؤقت T401 لإرسال الرتلين LT و LN

سرعة التوصيل الفيزيائي (بالبتة / ثانية)	فترة (بالثواني) من أجل 64 = N401	فترة (بالثواني) من أجل 256 = N401
1200	6	16
2400	4	9

2.5.7.A *المؤقت T 402 – المؤقت LA*

إن فترة المؤقت T402 التي يمكن أن يُرسل في نهايتها إشعارًا بالاستلام، تدل على الوقت الأقصى الذي يتوفر عليه كيان تصحيح الأخطاء بين إرسال أرتال إشعار بالاستلام حتى يمكن للكيان المقابل أن يستقبل إشعارات بالاستلام قبل أن ينتهي المؤقت T401 في الكيان المقابل (المؤقت T402 = 0,5 المؤقت T401)

3.5.7.A *المؤقت T403 – مؤقت عدم نشاط*

إن كيان تصحيح الأخطاء يمكنه، بصفة خيارية، قبول مؤقت T403 له فترة من 59 ثانية على الأقل. وستستعمل فترة المؤقت T 403 من طرف كيان تصحيح الأخطاء لكشف موقع توصيل شبه مفتوح لا يكون فيها الكيان المقابل نشيطًا ولا مشتغلاً .

إن المؤقت T403 يُنشط بعد الدخول في طور المعطيات ويعاد تشغيله بعد استقبال كل رتل صالح.

وإذا كان المؤقت T403 في الخدمة وانتهى، فإن الكيان الذي يُلاحظ ينتقل إلى طور فك التوصيل ويضع حداً للتوصيل .

4.5.7.A *المؤقت T404 – مؤقت التحكم في التدفق*

إن فترة المؤقت T404 الذي يبث في نهايتها إرسال رتل بإشعار بالاستلام، ستُستعمل أثناء طور معطيات توصيل بتصحيح الأخطاء. وفترة المؤقت T 404 منوطة بسرعة إرسال التوصيل الفيزيائي. وستكون محددة في الجدول A-10/V.42 .

الجدول A -10/V/42

قيم المؤقت T404

سرعة الحالة الفيزيائية (بالبتة / ثانية)	فترة (بالثواني)
1200	7
2400 أو أسرع	3

5.5.7.A *العدد الأقصى من إعادات الإرسال (N400)*

إن قيمة N400 ستشير إلى العدد الأقصى من المحاولات التي قام بها كيان تصحيح الأخطاء لوضع حد للإرسال الناجح لرتل إلى الكيان المقابل .

إن قيمة N400 ستكون هي 12 .

6.5.7.A *العدد الأقصى من الأثمونات في مجال معلومات (N 401)*

إن قيمة N401 تدل على العدد الأقصى من الأثمونات في مجال المعلومات باستثناء الأثمونات DLE (أسلوب رصف رتل على أثمونات ، لا إيقاعي) أو عناصر اثنينية 0 (أسلوب رصف رتل على عناصر اثنينية) مُدرَجة من أجل الشفافية والتي يكون كيان تصحيح الأخطاء مستعداً لقبولها من الكيان المقابل .

وقيمية T401 ستُحدَد أثناء طور إنشاء البروتوكول بواسطة المعلمة المتغيرة LR4 (الفقرة 7.1.4.6.A) .

ملاحظة – إن التطبيقات لا يجب أن تقبل قيمة من N401 = 64

7.5.7.A *العدد الأقصى للأرتال LT الخاصة (k)*

إن القيمة k تدل على العدد الأقصى من الأرتال LT المرقمة تتابعياً والتي يمكن أن تكون لكيان تصحيح الأخطاء في حالة انتظار التسديد (أي بدون إشعار بالاستلام) .

وقيمة k ستُحَدد أثناء طور إنشاء البروتوكول بواسطة المعلمة المتغيرة LR 3 (الفقرة 6.1.4.6.A) .

إن قيمة k ينبغي ألا تتجاوز أبداً 255 .

ملاحظة – إن التطبيقات يجب أن تقبل قيمة من k = 8 .

الملحق B

(بالتوصية V.42)

الوضع في تقابل لأنساق سمات للنسق ذي 8 بتات

إن هذا الملحق يشير إلى الوضع في تقابل المخصص للتحويل بين أنساق السمات المستعملة على السطح البيني DTE / DCE وبين تلك المستعملة على السطح البيني لوظيفة التحكم / وظيفة توقي الأخطاء. وقبول النسق DTE / DCE ذي 10 بتات وحده إجباري، أما قبول أنساق أخرى مشار إليها هنا فهو خياري. وإن أنساق سمات أخرى غير تلك المذكورة بعده ليست مقبولة .

DTE / DCE العدد الإجمالي للبتات في السمة	أنساق خاصة لأثمونات مقبولة (بالبتات)	وظيفة تحكم / وظيفة توقي الأخطاء (تحديد نسق أثمونات)
11	انطلاق : 1، معطيات : 8 إيقاف : 2 انطلاق : 1 ، معطيات : 8 تعادلية 1 ، إيقاف : 1	معطيات : 8 (إن بتة التعادلية أو البتة الثانية للإيقاف تنتج بكيفية مستقلة على كل سطح بيني DTE/DCE)
10	انطلاق : 1 ، معطيات : 8 إيقاف : 1	معطيات 8
	انطلاق : 1 ، معطيات : 7 إيقاف : 2	معطيات : 7 بالإضافة إلى قدرة عنصر اثنيني 0 موضوع على البتة الأكثر دلالة
	انطلاق : 1 ، معطيات : 7 تعادلية 1 ، إيقاف : 1	معطيات : 7 بالإضافة إلى تعادلية باعتبارها البتة الأكثر دلالة
9	انطلاق : 1 ، معطيات : 7 إيقاف : 1	معطيات : 7 بالإضافة إلى قدرة عنصر اثنيني 0 موضوع على البتتين الأكثر دلالة
	انطلاق : 1 ، معطيات : 6 إيقاف : 2	معطيات : 6 بالإضافة إلى قدرتين لعنصر اثنيني 0 موضوع على البتتين الأكثر دلالة
	انطلاق : 1 ، معطيات : 6 تعادلية 1 ، إيقاف : 1	معطيات : 6 بالإضافة إلى بتة تعادلية على العنصر الاثنيني المقبل الأكثر دلالة بالإضافة إلى قدرة عنصر اثنيني 0 موضوع على البتة الأكثر دلالة
8	انطلاق : 1 ، معطيات : 6 إيقاف : 1	معطيات : 6 بالإضافة إلى قدرة عنصر اثنيني 0 موضوع على البتتين الأكثر دلالة
	انطلاق : 1 ، معطيات : 5 إيقاف : 2	معطيات : 5 بالإضافة إلى ثلاث قدرات عنصر اثنيني 0 موضوع على البتات الثلاث الأكثر دلالة
	انطلاق : 1 ، معطيات : 5 تعادلية 1 ، إيقاف : 1	معطيات : 5 بالإضافة إلى بتة تعادلية موضوعة على العنصر الاثنيني الثالث الأكثر دلالة بالإضافة إلى قدرتي عنصر اثنيني 0 موضوع على البتتين الأكثر دلالة

التذييل I

(للتوصية V.42)

تشغيل بيني مع تجهيز DCE بدون تصحيح الأخطاء

إن هذا الملحق يشير إلى بعض اعتبارات التشغيل البيني بين تجهيز DCE بتصحيح الأخطاء وبين تجهيز DTE بدون تصحيح الأخطاء .

1.I *تشغيل بيني مع كيان منادى عليه بدون تصحيح الأخطاء*

إن DCE منادى عليه بدون تصحيح الأخطاء ينقل الطور ODP عبر التجهيز DTE التابع له. وعندما يكون قد مر عبر المحوال اللامتزامن / متزامن لتجهيز DCE ما، فإن الطور ODP ينتج تتابعًا من البتات يُؤوّل من طرف أغلبية كبرى من التجهيز DTE بمثابة تتابع من السمات IA5 DC1 بتعادلية متناوبة (مع افتراض أن التجهيز DTE يستعمل نسق المعطيات التالي : بتة بدء تشغيل، سبع بتات معطيات، بتة تعادلية ، بتة إيقاف). والتتابع يمكن أن يؤدي إلى اضطراب الصبيب الأوتوماتي (بالبودات) أو آليات كشف سمات الكيان المنادى عليه ويؤدي، سهوًا، إلى الحوار الضروري لإنشاء اتصال DTE نحو DTE بدون تصحيح الأخطاء. وفي هذه الحالة، فإن الكيان المنادي يجب أن يفك توصيله ويوقف تصحيح الأخطاء بكيفية يدوية ويحاول النداء من جديد .

2.I *تشغيل بيني مع كيان منادٍ بدون تصحيح الأخطاء*

إن كيانًا منادى عليه بتصحيح الأخطاء، مطلوبًا من طرف كيان منادي بدون تصحيح الأخطاء، لا يرسل إلا بتات راحة مما لا يكون له أثر ملحوظ على التجهيز DTE المنادي (نظرًا لكون حالة الراحة هي الحالة « العادية » لتجهيز DTE لا متزامن). وبعد فترة إمهال طور الكشف، فإن الكيان المنادى عليه بتصحيح الأخطاء يعود إلى تشغيل التجهيز DCE الذي لا يتوفر على تصحيح الأخطاء (يعني إلى الأسلوب بدون تصحيح الأخطاء) .

3.I *ترتيب بتات غير معروفة*

إذا كان طور الكشف ناجحًا، (يعني أن كل تجهيز DCE لتوقي الأخطاء يتعرف مقدرات التجهيز الآخر على توقي الأخطاء ويدخل في طور إنشاء البروتوكول) فإن أي عنصر من العناصر الاثنينية المستقبَلة أثناء طور الكشف (أي الطورODP والطور ADP) لا يُسلم إلى التجهيز DTE.

وإذا فشل طور الكشف، فإن DCE لتوقي الأخطاء يعود إلى الأسلوب DCE بدون تصحيح الأخطاء. ورغم أن البتات المستقبلة أثناء طور الكشف الذي فشل لم تكن لها أية قيمة لوظيفة توقي الأخطاء ، فيمكن أن تكون لها قيمة التجهيز DTE نظرًا لكون التجهيز DCE بدون توقي الأخطاء، سيكون قد أعطى التجهيز DTE المساعد الضوء الأخضر للبدء في الإرسال. وهناك عدة إمكانيات لمعالجة هذه البتات كما هو مشار إليه بعده، وهناك أيضًا إمكانيات أخرى .

أ) إن التجهيز DCE لتصحيح الأخطاء يمكنه أن ينبذ البتات المستقبلة أثناء فترة إمهال طور الكشف. وهذا الترتيب يمثل التطبيق الأدنى . وإذا كان التجهيز DTE المساعد للتجهيز DCE بدون تصحيح الأخطاء يُرسل معطيات أثناء فترة الإمهال، سيكون من الضروري، في هذه الحالة، تكرار الإرسال إذا كان فعلاً، كون البتات التي تم نبذها مقبولاً (ربما لأن الإرسال كان من المفروض أن يثير بعض أنماط الاستجابة التي لا نستطيع تجسيدها) .

ب) إن التجهيز DCE لتصحيح الأخطاء يمكن أن يضع في ذاكرة وسيطة البتات المستقبلة أثناء طور الكشف إلى حين نهاية الطور المذكور، وإرسال جميع هذه العناصر الاثنينية إلى التجهيز DTE . ونظرًا لإمكانية الإرسال المستمر انطلاقًا من التجهيز DTE الآخر، فإن أسلوب التشغيل الخياري هذا قد يتطلب. بوجه الاحتمال، تطبيق الأسلوب الوسيط الكامل (يعني أن كل سمة مستقبلة يُحافظ عليها ليُعاد إرسالها بعد أن تكون السمات المستقبلة سابقًا قد أرسلت). ورغم أن التوصيات DCE بدون تصحيح الأخطاء لا تقتضي هذا الأسلوب من التشغيل، فإن التوصية DTE لتصحيح الأخطاء تقتضي مهما كان الأمر أسلوبًا وسيطًا كاملاً كما أنها تقتضي مراقبة التدفق DTE/DCE بسبب إمكانية إعادة الإرسال في حالة الخطأ . والأسلوب الوسيط وبمراقبة التدفق بدون توقي الأخطاء يمكن اعتباره بهذه الكيفية بمثابة مجموعة فرعية معترف بها من توصية تصحيح الأخطاء التي يمكن للصانعين اختيار تطبيقها ووضعها رهن إشارة المستعملين. وذلك ما لا يحل فقط المشكل المحتمل للمعطيات الضائعة أثناء طور الكشف ولكن كذلك يقبل أيضًا سطحًا بينيًا DTE/DCE ذا سرعة ثابتة أثناء التشغيل بدون تصحيح الأخطاء. وهذه التوصية لا تقتضي مع ذلك أن يكون أسلوب التشغيل هذا متيسرًا .

التذييل II

(للتوصية V.42)

شروط تسيير المعطيات

إن وظيفة التحكم تتحمل مسؤولية تحديد في أية لحظة يُطلق فيها نقل معطيات لغاية إرسال المعطيات المستقبلة على السطح البيني V.24 إلى التجهيز DCE البعيد. ورغم أن تعيين اللحظة التي تُطلق فيها وظيفة التحكم نقل المعطيات يتجاوز مدى هذه التوصية، فإن عدة معايير لتسيير المعطيات ممكنة. وهذه المعايير هي التالية :

أ) *سمة تسيير المعطيات* : (وذلك يطابق المعلمة 3 من التوصية X.3) : إن وظيفة التحكم يمكن أن تُطلق إرسال المعطيات المستقبلة المبني على الاستقبال بواسطة السطح البيني V.24 لسمة معيّنة سابقًا أو تتابع سمات .

ب) *مؤقت في راحة* : (وذلك يطابق المعلمة 4 من التوصية X.3) : بهذه الطريقة، فإن وظيفة التحكم تُنشط مؤقتًا كلما تم استقبال سمة جديدة من طرف السطح البيني V.24 . وإذا لم تستقبل أية سمة أثناء فترة محددة سابقًا، فإن وظيفة التحكم تكلف وظيفتها لتوقي الأخطاء بإرسال السمات المراكمة .

ج) *مؤقت فترة* : بهذه الطريقة، فإن وظيفة التحكم تراكم سمات السطح البيني V.24 لفترة معيّنة. وعندما تكون هذه الفترة قد انقضت، فإن وظيفة التحكم تكلف وظيفتها لتوقي الأخطاء بإرسال السمات المراكمة .

د) *أسلوب مستمر* : بعد استقبال سمة من السطح البيني V.24 ، فإن وظيفة التحكم تكلف وظيفتها لتوقي الأخطاء ببدء إرسال المعطيات. وبما أن وظيفة توقي الأخطاء ترسل رتلاً لتوجيه هذه المعطيات وتنادي قبل ذلك المجال FCS لتدفق الرتل I ، فإن وظيفة التحكم يمكن أن تقدم إلى وظيفة توقي الأخطاء سمات إضافية تم استقبالها في السطح البيني V.24 وذلك بغاية الإدماج في الرتل I .

هـ) *أسلوب مُجمّع* : إن وظيفة التحكم يمكن أن تراكم عددًا محددًا سابقًا من السمات قبل طلب إرسال من طرف وظيفة توقي الأخطاء .

وإن معايير أخرى لتسيير المعطيات يمكن أيضًا استعمالها من طرف وظيفة التحكم. وهذه الأخيرة يمكن أن تستعمل عدة طرائق في نفس الوقت .

التذييل III

(للتوصية V.42)

إحالة إلى التوصيتين Q.920 و Q.921 للجنة CCITT

إن المفاهيم والإجراءات المستعملة في الجزء الرئيسي من هذه التوصية مبنية في أغلبها على التوصيتين Q.920 و Q.921 للجنة CCITT. ويشير هذا التذييل إلى جميع الإحالات في أجزاء التوصيتين Q.920 و Q.921 القابلتين للتطبيق على هذه التوصية، وبالخصوص فهو يشير بالنسبة إلى كل قسم من التوصيتين Q.920 و Q.921 إذا :

- كان ذلك ليس قابلاً للتطبيق على هذه التوصية (يشار إليه بـ « لا » « No » في الجدول بعده) أو
- كان ذلك قابلاً للتطبيق بصفة عامة (يشار إليه فقط بـ « نعم » « Yes » في الجدول بعده) أو
- كان ذلك قابلاً للتطبيق بصفة عامة نظرًا لكون المفاهيم و/ أو الإجراءات متشابهة أو متماثلة تقريبًا (يشار إليه بـ « نعم » « Yes » في الجدول بعده متبوعًا بقسم التوصية V.42 المناسب) .

قسم من التوصية Q.920	قابل للتطبيق على التوصية V.42	قسم من التوصية Q.920	قابل للتطبيق على التوصية V.42
1	نعم	2.4	لا
2	نعم (الفقرة 4.6)	1.2.4	لا
3	نعم	2.2.4	نعم
1.3	نعم (الفقرة 8)	3.4	لا
الشكل 6	فقط أ)	4.4	لا
الشكل 7	لا	5.4	نعم
2.3	لا	1.5.4	نعم
3.3	نعم	2.5.4	لا
1.4.3	نعم	الجدول 1	نعم فقط للإشعار بالاستلام بين نقط ثابتة
2.4.3	نعم	6.4	لا
3.4.3	لا	5	إجراءات مرتبطة بالـ TEI : لا إجراءات أخرى : نعم
4.4.3	نعم	1.5	نعم
4	نعم	2.5	نعم
1.4	نعم	3.5	نعم

قسم من التوصية Q.921	قابل للتطبيق على التوصية V.42	قسم من التوصية Q.921	قابل للتطبيق على التوصية V.42
1	نعم	2.4	نعم
2	نعم (الفقرة 1.8)	1.2.4	نعم
3	نعم	2.2.4	نعم
1.3	نعم	5	نعم
2.3	نعم (الفقرة 1.2.8)	1.5	نعم
3.3	نعم	1.1.5	لا
1.3.3	نعم (الفقرة 3.1.2.8)	2.1.5	نعم
2.3.3	نعم (الفقرة 2.1.2.8)	2.5	نعم
3.3.3	نعم	3.5	لا
4.3.3	نعم	4.5	نعم
1.4.3.3	لا	5.5	نعم (الفقرة 3.8 والفقرات من 7.8 إلى 9.8)
2.4.3.3	لا	6.5	نعم (الفقرات من 1.4.8 إلى 8.4.8)
4.3	نعم (الفقرة 2.2.8)	7.5	نعم (الفقرة 9.4.8)
5.3	نعم (الفقرة 3.2.8)	8.5	نعم (باستثناء الـ 5.8.8 : (الفقرة 5.8)
6.3	نعم (الفقرة 4.2.8)	9.5	نعم
4	نعم	1.9.5	نعم (الفقرة 1.2.9)
1.4	نعم (الفقرة 4.6)	2.9.5	نعم (الفقرة 2.2.9)
1.1.4	نعم	3.9.5	نعم (الفقرة 3.2.9)
1.1.1.4	نعم	4.9.5	لا
2.1.1.4	نعم	5.9.5	نعم (الفقرة 4.2.9)
3.1.1.4	لا	6.9.5	لا
4.1.1.4	لا	7.9.5	لا
5.1.1.4	لا	8.9.5	نعم (الفقرة 5.2.9)
6.1.1.4	لا	10.5	نعم (12.8)
7.1.1.4	لا	1.10.5	نعم (الفقرة 1.12.8)
8.1.1.4	لا	2.10.5	نعم (الفقرة 2.12.8)
9.1.1.4	نعم	3.10.5	نعم (3.12.8)
10.1.1.4	لا	الملحق A	لا
11.1.1.4	لا	الملحق B	نعم
12.1.1.4	لا	الملحق C	لا
13.1.1.4	لا	الملحق D	نعم
14.1.1.4	لا	التذييل I	نعم
15.1.1.4	لا	التذييل II	لا
2.1.4	نعم (الفقرة 4.6)	التذييل III	لا
3.1.4	لا	التذييل IV	نعم (الفقرة 1.2.12)

الملحق IV

(بالتوصية V.42)

عوامل تسمح بتحديد مؤقت الإشعار بالاستلام

إن عدة إجراءات لوظيفة توقي الأخطاء تستعمل مؤقت الإشعار بالاستلام (T401) لتأمين الاستقبال المناسب للإشعار بالاستلام المرسل من طرف وظيفة توقي الأخطاء البعيدة. ولتأمين استقبال هذا الإشعار بالاستلام قبل أن ينتهي المؤقت T401 للمرسل، فإن وظيفتي توقي الأخطاء اللتين تتصلان يجب أن تأخذا بعين الاعتبار عوامل الوقت التالية :

أ) وقت الانتشار المفترض أثناء إرسال الرتل الذي يتطلب الإشعار بالاستلام (T_a)

ب) الوقت الضروري للتجهيز DCE البعيد لمعالجة رتل مستقبل وصياغة الإشعار بالاستلام (T_b)

ج) الوقت الأقصى المسموح به لإنها إرسال هذه الأرتال في « صف انتظار الإرسال » من التجهيز DCE البعيد (مثلاً، رتل موجود في طور الإرسال بعد أو رتل لا يمكن إزاحته) (T_c)

د) الوقت الضروري لإرسال رتل الإشعار بالاستلام (T_d)

هـ) وقت الانتشار المفترض أثناء إرسال رتل الإشعار بالاستلام (T_e)

و) وقت المعالجة الضروري لوظيفة توقي الأخطاء لتعرف رتل الإشعار بالاستلام (T_a)

ونظراً لكون القيم المتعلقة بحدود الوقت المذكورة أعلاه، فإن قيمة مؤقت الإشعار بالاستلام المستعمل من طرف وظيفة توقي الأخطاء المرسلة يجب أن تُحدَّد عندئذ كما يلي :

$$T401 \geq T_a + T_b + T_c + T_d + T_e + T_f$$

التذييل V

(للتوصية V.42)

تقوية قيمة كامنة يجب إدخالها على البروتوكول LAPM

أثناء ضبط التوصية V.42 ، أُثيرت عدة قضايا يمكن أن تقود إلى تقوية قيمة البروتوكول LAPM (المحددة في القسم الرئيسي من التوصية V.42) أو إلى تعديلات تتعلق بتوصيلات السلسلة V خلال مرحلة الدراسات 1989 - 1992 . وهذا التذييل ينظر بإيجاز في هذه القضايا حتى يكون الصانعون على دراية بالتوجه المحتمل لضبط التوصية المذكورة. وما لم تصدر دلالة مغايرة، هناك ما يدعو للاستجابة لتقوية القيمة هذه المقدمة كخيار .

1.V *انضغاط المعطيات*

إن تشغيل التجهيز DCE لتصحيح الأخطاء يمكن أن يوطد بكيفية ملحوظة باستعمال انضغاط المعطيات على سلسلة السمات التي يستقبلها التجهيز DTE قبل الإرسال من طرف وظيفة توقي الأخطاء .

2.V *تصحيح الأخطاء بدون دارة رجوع*

في بعض تطبيقات المودمات من السلسلة V ، فإن معدل الأخطاء في البتات الذي يظهر في التوصيل الفيزيائي يمكن أن يكون عالياً بما فيه الكفاية للتخفيض بشكل محسوس من الصبيب المُحصَل عليه بواسطة وظيفة توقي الأخطاء . واستعمال مودمات لإرسال المعطيات على وصلات راديوية بخلية يشكل مثالاً لهذا النمط من التطبيقات. وفي هذه الحالات، فإن التشغيل يمكن أن يحسن إذا كان خرج وظيفة توقي الأخطاء مُشَفَّراً باستعمال شفرة لتصحيح الأخطاء بدون دارة رجوع قبل الإرسال على التوصيل الفيزيائي .

3.V *تعدّد إرسال إحصائي*

إن تعدد إرسال عدة قطارات معطيات المستعمل على توصيل فيزيائي واحد يمكن أن يُنجَز بكيفيتين. إن الإجراءات الموصوفة في تعريف LAPM يمكن أن تتحمل توصيلات منطقية متعددة. وبالتالي فإن DLCI متميزًا يمكن أن يرافق كل قطار معطيات. وبالتناوب، فإن توصيلاً منطقيًا وحيداً يمكن أن يُستعمل لنقل المعطيات انطلاقًا من عدة تجهيزات DTE مما قد يقتضي بعض الوسائل لهيكلة مجال معلومات رتل 1 .

4.V *نقل من طرف لآخر لمعلومات حالة السطح البيني*

إن الخاصية المشتركة المرتبطة بالفقرة 3.V) هي المقدرة على إعادة إنتاج حالة مجموعة فرعية لسمات السطح البيني V.24 إلى السطح البيني DTE/DCE البعيد كما هو موصوف مثلاً في التوصية V.110 . ويمكن أن يتم ذلك باستعمال رتل UI (انظر الفقرتين 6.8 و 3.12) ، وبتشفير حالات دارات السطح البيني في مجال المعلومات أو بإضافة رأسية لكل رتل I .

5.V *قضايا تخص تبادل المعلومات من وظيفة التحكم نحو وظيفة التحكم*

أ) لقد خُصِصت قيمة DLCI لنقل معلومات وظيفة التحكم نحو وظيفة التحكم بين وظائف التحكم DCE المتماثلة. ويجب أن يكون البروتوكول المتعلق بتبادل المعلومات موضوع دراسة تكميلية .

ب) إن اختبار العروة بين وظائف التحكم ممكن باستعمال الإجراءات المحددة في إطار الإجراء LAPM .

6.V *تفاوض الصبيب*

إن وظائف التحكم DCE يمكن أن تبلّغ معلومات متعلقة بسرعات الإرسال المتيسرة ونماذج التشكيل على المعرف DLCI المدروسة في الفقرة 5.V) بحيث يكون من الممكن الاتفاق على استراتيجية استئناف / مواصلة. وذلك يُمكن أن يُطبق على الخصوص في التجهيزات DCE ذات معايير مُتعددة حيث توجد إمكانية تبديل بين V.32 و V.22 مثلاً أثناء النداء يمكن أن يؤدي إلى تحسينات للتشغيل لخط ذي جودة رديئة .

7.V *تشغيل على توصيل فيزيائي بأسلوب لا متناظر أو نصف مزدوج*

إن عدة قضايا قد أثيرت فيما يخص التشغيل على توصيل بأسلوب لا متناظر أو نصف مزدوج. وأداء بروتوكول تصحيح الأخطاء يمكن أن يُفَضَّل ليُستعمل على توصيل فيزيائي نوعي، غير أن الوسائل المستعملة لهذا الغرض يجب أن تكون موضوع دراسة تكميلية. وهناك تقنية ممكنة موصوفة في الفقرة 8.V أسفله، وثمة تقنية أخرى ممكنة مشار إليها في التوصية V.32 وهي معروفة باسم إجراءات LAPX للتوصيل على توصيلات بأسلوب نصف مزدوج .

8.V *نبذ أرتال متعددة*

إن آلية نبذ انتقائي محددة للإجراء LAPM تسمح لعدة أرتال I بأن يتم نبذها فرديًا، غير أن رتل تحكم – SREJ – يجب أن يُرسل لكل رتل منبوذ (يعني لكل رتل تكون إعادة إرساله مطلوبة) . وفي بعض التطبيقات، مثلاً للاستعمال بتوصيل فيزيائي بأسلوب نصف مزدوج فإن الأداء سيتم تحسينه بكيفية دالة وذلك إذا كان من الممكن استعمال رتل تحكم وحيد لطلب إعادة أرتال I غير متتالية بالضرورة. ورتل التحكم (MREJ) يمكن أن يتضمن مجال معلومات بتشكيلة عناصر اثنينية ذات طول k ، تكون فيها إحالة كل عنصر اثنيني تشير إلى إشعار بالاستلام أو إلى نبذ الرتل المقابل في نافذة من أرتال خاصة (في الانتظار) .

9.V *دلالة / تفاوض نسق السمة*

رغم أنه من الممكن مرافقة نسق سمة بأسلوب لا إيقاعي في طرف السطح البيني DTE/DCE (يعني أن النسق المستعمل من طرف التجهيز DTE في كل طرف توصيل يمكن أن يكون مختلفًا) فلا يُسمح بأي وهن. وفي حالة اختلافات في استعمال التعادلية أو عدد بتات الإيقاف، يكفي أن تكون بتات المعطيات موجهة من طرف لآخر. وإذا كانت أنساق السمة في السطحين البينيين DTE/DCE تختلف فيما يخص عدد بتات المعطيات، فإن النداء يجب أن يُحرر أو أن تتفاوض التجهيزات DCE حول نسق مشترك. ويجب أن يكون ذلك موضوع دراسة تكميلية .

10.7 *معالجة أخطاء الترتيل / تعادلية*

عندما يُستعمل نسق سمة ذو 11 بتة، لا توجد آلية محددة تسمح بالإشارة بحالة بتة التعادلية إلى التجهيز DTE البعيد. وفضلاً عن ذلك، فإن أخطاء أخرى لنسق سمة مكشوفة في السطح البيني DTE/DCE قد لا يُشار إليها. وهناك إمكانيتان : حذف الخاصية المتعلقة بالرصف المعتمد وبالتالي السماح بإرسال عنصر اثنيني تاسع أو عنصر اثنيني إضافي أو بث معلومات إضافية عندما يتم كشف الخطأ .

11.V *التشفيـر*

إن استعمال التشفير في التجهيز DCE لتصحيح الأخطاء يحتوي على بعض الفوائد خصوصاً عندما يتم ذلك سوية مع انضغاط المعطيات. وإذا أرسل DTE معطيات مرقمة فإن العتاد الذي يُستعمل عادة للحصول على انضغاط المعطيات يمكن أن يتأثر بعملية التشفير وبالتالي فإن جودة الانضغاط تكون رديئة. وفعالية التشفير المستعمل بعض انضغاط المعطيات تكون أعلى نظرًا للإطناب الأضعف الموجود في القطار المُشفر .

12.V *ملاءمة ISDN*

يمكن استخلاص بعض الفوائد من الملاءمة مع بروتوكولات النفاذ ISDN في التطبيقات التي تنطوي على التشغيل البيني ISDN/GSTN، يعني عندما يكون من الضروري التوفر على نفاذ مباشر (تركيب على قرص) إلى المشتركين أو إلى الخدمات ISDN . وهناك إجراءات مبنية على البروتوكولات LADP قد تم اقتراحها لعدة تطبيقات في إطار الشبكة ISDN مثلاً مواءمة المطراف .

القسم الخامس

جودة الإرسال والصيانة

التوصيـــة V.50

معايير حدية لجودة الإرسال لإرسالات المعطيات

(مار ديل بلاتا 1968)

من بين العوامل التي تؤثر على جودة إرسال المعطيات – كما هو الشأن لإرسال إبراقي – فإن تشوه اللحظات الدلالية في الزمن (تشوه إبراقي : [1])، من أهم هذه العوامل، ودرجة تشوه الإشارات يجب الحفاظ عليها في بعض الحدود، باعتبار أن الهدف النهائي هو أن تكون درجة التشوه في الإشارات المستقبلة متلائمة مع هامش الجهاز المستقبل .

وينتج هذا التشوه في الإشارات المستقبلة عن تركيب :

أ) التشوه عند الإرسال ،

ب) التشوه المدخل بواسطة قنوات الاتصال .

هناك إذًا ما يدعو إلى وضع حدود لدرجة التشوه عند الإرسال وحدوده لدرجة التشوه الناتج عن قناة الإرسال .

والحدود المتوقعة لقناة الإرسال مشار إليها في التوصية V.53، وهذه الحدود التي ما زالت خاضعة لبعض التردد، مذكورة بعده :

قناة بمودم V.21 : 20 إلى 25 %

قناة بمودم V.23 :

600 بود – دارات مؤجرة : 20 إلى 30 %

1200 بود – دارات مؤجرة : 25 إلى 35 %

600 بود – دارة مبدلة : 25 إلى 30 %

1200 بود – دارة مبدلة : 30 إلى 35 %

(عندما يكون هذا الأسلوب من التشغيل ممكنًا) .

وهذه الأرقام يُعبر عنها مؤقتًا بدرجة التشوه الفردي القصوى وتطبق على القناة بما فيها المودمات. والحدود لدرجة التشوه في الإرسال يجب أن تُحدَد لكي يُترك، اعتبارا للتشوه الذي تدخله القناة، هامش معقول لمجموع المستقبل .

وحسب هذه الاعتبارات، فإن اللجنة CCITT توصي بالإجماع ،

1 فيما يتعلق بجودة *الإشارات عند الإرسال* (الإشارات عند النقطة A – انظر الشكل 1/V.51) نظرًا لتعددية سرعات التشكيل الممكنة، من الأفضل تحديد معيار وحيد لكل نمط من المودم .

2 في حالة استعمال مودم V.21 ، فإن مدة عنصر اثنيني يجب أن تكون مساوية على الأقل لـ 90 % من مدة العنصر الاثنيني ذي 200 بود [أي (90/100) x (1/200) ثانية أو 4,5 ms] .

3 في حالة استعمال مودم V.23، فإن مدة عنصر اثنيني يجب أن تكون مساوية على الأقل لـ 95 % من مدة العنصر الواحدي [أي في 1200 بود : (95/100) x (1/1200) ثانية أو 0,791 ms ، وفي 600 بود : (95/100) x (1/600) ثانية أو 1,583 ms] .

4 إذا أرسل نظام إشارات يكون تشوهها عند الإرسال أصغر، بوضوح وانتظاميًا، من الحدود المشار إليها أعلاه لفئته. فإن الهامش المسموح به لمستقبلات هذا النظام يمكن أن يقلص .

5 إن القيم المشار إليها أعلاه يمكن مراجعتها عندما يمكن أن يتم إعداد مخطط أكثر دقة لجودة الإرسال .

ملاحظة – إن حدود الهامش عند الاستقبال ستُدرس باتصال مع المنظمة ISO .

المرجع

[1] تعريف اللجنة CCITT : *تشوه إبراقي*، المجلد I، الكراسة 3.I (مصطلحات وتعريفات)

التوصية V.51

تنظيم صيانة الدارات الدولية من النمط الهاتفي المستعمَلة لإرسال المعطيات

(مار ديل بلاتا 1968)

(فيما يخص نص هذه التوصية، انظر التوصية M.729 ، المجلد IV ، الكراسة 1.IV) .

التوصيـــة V.52

خصائص الأجهزة المستعملة لقياس التشوه ومعدل الأخطاء في إرسال المعطيات

(مار ديل بلاتا 1968 ، عدلت في جنيف 1972)

(تم تعويضها بالتوصية O.153 ، ملبورن 1988 ، انظر المجلد IV ، الكراسة 4.IV من الكتاب الأزرق .)

التوصيـــة V.53

الخصائص الحدية لصيانة الدارات من النمط الهاتفي المستعمَلة لإرسال المعطيات

(مار ديل بلاتا ، 1968)

من أجل الصيانة في خدمة إرسال المعطيات، فإن القيم الحدية التالية موصى بها فيما يخص المعلمات الأساسية التي تسمح بالحكم على جودة قناة إرسال :

1 حدود التشوه الإبراقي

إن حدود درجة *التشوه في قناة الإرسال* بين السطوح البينية (أي بما في ذلك المودمات) متغيرة حسب أنظمة إرسال المعطيات. ويوصى بالقيم التالية، وهذه القيم نفسها تطبق على القناة نحو الخلف .

نظام بمودم V.21 : 20 إلى 25 %

نظام بمودم V.23 :

600 بود – دارات مؤجرة : 20 إلى 30 %

1200 بود – دارات مؤجرة : 25 إلى 35 %

600 بود – دارة مبدلة : 25 إلى 30 %

1200 بود – دارة مبدلة : 30 إلى 35 %

(عندما يكون هذا الأسلوب من التشغيل ممكناً) .

إن هذه الأرقام تُعبر مؤقتًا عن درجات التشوه الفردي الأقصى، وستُحوّل إلى درجات تشوه تساوي الفترات الزمنية عندما ستكون طريقة لتحديد اللحظة المرجعية الأمثل، بمواصفة إجراءات لتزامن مستقبل قياس التشوه، قد تمت دراستها .

2 حدود لمعدلات الأخطاء

1.2 *معدل الأخطاء في البتات*

إن حدود الجدول 1/V.53 يوصى بها، وهي حدود إذا ما تم تجاوزها يجب على خدمات الصيانة أن تعتبر أن قناة الإرسال مُختلّة، باعتبار أن مدة القياس من 15 دقيقة (بالضبط ، المدة المقابلة لإرسال عدد صحيح من التتابعات الذي يكون أقرب ما يمكن من 15 دقيقة) .

الجدول 1/V.53

سرعة التشكيل (بودات)	نمط الوصلة	معدل الأخطاء الأقصى في البتات
1200	مبدلة (عندما يكون ذلك ممكنا)	10^{-3}
1200	مؤجرة	5×10^{-5}
600	مبدلة	10^{-3}
600	مؤجرة	5×10^{-5}
200	مبدلة	10^{-4}
200	مؤجرة	5×10^{-5}

ملاحظة – هذه القيم ليست قيمًا مخصصة لتخطيط الوصلات ، لكنها مقدمة على سبيل المعلومات من أجل خدمات الصيانة .

2.2 *معدل الأخطاء في الفدرات*

إن دلالة معدل الأخطاء في التتابعات 511 بتة تتبع دلالة معدل الأخطاء في البتات باعتبار أن القياسين يتمان في نفس الوقت. غير أن أي حد لا يمكن أن يوصى به حاليًا من أجل معدل الأخطاء في التتابعات .

ملاحظة – من أجل السماح للإدارات بتقدير الفائدة من قياس معدل الأخطاء في التتابعات، فإن الجدول 2/V.53 يشير إلى *القيم النظرية القصوى والدنيا* لمعدل الأخطاء في التتابعات 511 بتة المقابل لمختلف قيم معدل الأخطاء في البتات .

وهذه القيم ليست رهينة بسرعة التشكيل. ولفهم الجدول، فإن سرعة تشكيل 1200 بود قد أُخذت كمثال :

سرعة التشكيل :	1200 بود
مدة القياس :	15 دقيقة = 900 ثانية
عدد البتات المرسلة :	1 080 000
طول التتابع :	511 بتة
عدد التتابعات المرسلة :	2113

3 حد الضوضاء العشوائية بتوزيع طيفي محسن

انظر التوصية G.153 [1] .

معدل الأخطاء في البتات	عدد البتات الخاطئة	تتابعات خاطئة			
		العدد الأقصى [1]	المعدل الأقصى بالمئة	العدد الأقصى [ب]	المعدل الأقصى بالمئة
2×10^{-3}	2160	2113	100	5	0,24
10^{-3} [ج]	1080	1080	51,1	3	0,15
5×10^{-4}	540	540	25,5	2	0,10
10^{-4}	108	108	5,1	1	0,05
5×10^{-5}	54	54	2,5	1	0,05

[1] العدد الأقصى من التتابعات الخاطئة المقابل لتوزيع متسق للبتات الخاطئة (بتة في التتابع) .

[ب] العدد الأدنى من التتابعات الخاطئة المقابل لتوزيع مجمع للبتات الخاطئة (رزمات من 511 بتة تؤثر على التتابعات) .

[ج] يُسجل أنه لمعدل أخطاء في البتات من 10^{-3} ، فإن معدل الأخطاء في التتابعات يمكن أن يتراوح بين 0,15 % و 51,1% (مما قد يبرر وحدة قياس معدل الأخطاء في التتابعات ليس فقط للمستعملين بل أيضاً للإدارات التي يمكن أن تستخلص منها معلومات ثمينة حول أسباب الأخطاء في البتات وفي التتابعات) .

4 حد الضوضاء النبضية

1.4 اعتباراً للنقطتين التاليتين :

- إن التوصية V.2 تعيّن قيمة قصوى من –10 dBm0 لسوية إشارة معطيات في إرسال مفرد و –13 dBm0 في إرسال مزدوج ،
- لقد تم اكتساب تجربة كبرى فيما يخص حالات الإرسال بقيم العتبة – 18 dBm0 و –22 dBm0 ،

فإن العتبات يجب أن تُضبط في – 18 dBm0 للدارات من النمط الهاتفي و –21 dBm0 للدارات ذات الجودة الخاصة المذكورة في التوصية M.1020 [2] ، باعتبار أن جهاز القياس المعاير (انظر التوصية O.71 [3] قابل للضبط حسب عتبات متباعدة من 3 dB (انظر الملاحظة 1) .

2.4 من أجل تعداد عدد النبضات، فإن الجهاز سيُستعمل في موقع « استجابة متسقة » (انظر الملاحظة 2) .

على دارة مؤجرة، فإن الحد المسموح به سيكون من 70 تفجراً للضوضاء في الساعة. بيد أنه اعتباراً لكون قياسات معدل الأخطاء تتم أثناء فترات زمنية من 15 دقيقة للواحد، فإن الحد الموصى به للصيانة سيكون من 18 تفجراً للضوضاء في 15 دقيقة للدارات المؤجرة (انظر الملاحظة 3). وهذه القياسات يجب أن تُنجز أثناء الساعات المليئة .

وأثناء القياسات، فإن الخط يجب أن ينتهي في الطرفين على معاوقات من 600 أوم للواحد. ولهذا الغرض يمكن استعمال المودم إذا كان يلبي مواصفات المعاوقة هذه .

3.4 فيما يخص الشبكة الهاتفية العامة المبدلة، لا يجب أن يوصى بحدود الصيانة لعدد نقط الضوضاء مع الاعتراف بأن الجهاز يمكن أن يشكل مساعد تشخيص مفيد بمبادرة من الإدارات. وهذا الخيار يرتكز على كون تعداد تفجرات الضوضاء يسجل تغيرات هامة في الوقت على دارة معيّنة. وتلاحظ انحرافات أكبر من ذلك بين دارات مختلفة .

4.4 إن الارتباط بين معدل الأخطاء في البتات وبين عدد تعدادات الضوضاء النبضية المحددة بهذه الكيفية لم يتم تحديده بعد .

الملاحظة 1 – هناك ما يدعو إلى استعمال سويات معبر عنها بالـ dBm0 وذلك للأسباب التالية :

أ) لأن هذه الكيفية تسمح بأخذ الاختلافات الموجودة بين مخططات الإرسال لمختلف البلدان بعين الاعتبار ،

ب) لأنها مرتبطة بكيفية وطيدة بمفهوم سوية إشارة المعطيات .

الملاحظة 2 – نظراً لانعدام تجربة في هذا المجال، ينبغي حالياً تجنب استعمال مرشاح خارجي في عمليات الصيانة. بيد أنه من المتفق عليه أن هناك ما يدعو إلى مواصلة دراسة شروط استعمال مراشيح خارجية، وبواسطة مراشيح خارجية يمكن للجهاز أن يقدم أعراض نطاق أخرى خيارية [4] .

الملاحظة 3 – هذه القيم مقدمة على سبيل الإشارة. أما مسألة مدة القياس والمعايير القصوى المقبولة للضوضاء النبضية فهي موضوع دراسة تكميلية .

المراجع

[1] توصية اللجنة CCITT، *خصائص مميزة للدارات الدولية ذات طول أكبر من 2500 كلم*، المجلد III ، التوصية G.153 .

[2] توصية اللجنة CCITT، *خصائص الدارات الدولية المؤجرة ذات جودة خاصة مع مواءمة خاصة على عرض النطاق*، المجلد IV ، التوصية M.1020

[2] توصية اللجنة CCITT، *مواصفات لجهاز قياس الضوضاء النبضية على الدارات من النمط الهاتفي*، المجلد IV، التوصية O.71 .

[4] *كذلك* الفقرة 2.5.3 .

التوصية V.54

أجهزة اختبار العروة للمودمات

(جنيف 1976 ، عدلت في جنيف 1980.
ومالقه – طورملنوس 1984 وملبورن 1988)

1 مقدمـــة

إن اللجنة CCITT ،

اعتباراً

للانتشار الواسع أكثر فأكثر لأنظمة إرسال المعطيات، فإن أهمية المعلومات المتداولة في هذه الشبكات واعتباراً للاقتصاد الذي يمكن أن ينتج عن تخفيض أوقات الانقطاع على الوصلات وللفائدة في إمكانية تحديد المسؤوليات في مجال الصيانة للشبكات حيث تكون عدة أقسام معنية بالضرورة واعتباراً لفائدة المعايرة في هذا الميدان ،

توصي بالإجماع

بأن تكون إزالة الأعطاب في عدد من الحالات مُسهّلة باستخدام العروات المتيسرة على المودمات. وهذه العروات تسمح محلياً أو انطلاقاً من نقطة بعيدة بقياسات ذات طبيعة تماثلية أو رقمية قابلة للاستعمال من طرف الإدارات و/ أو المستعملين المعنيين .

2 الهـدف

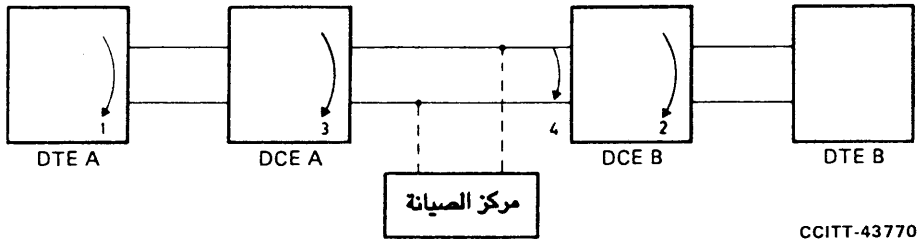
إن هذه التوصية تحيّن إجراءات اختبار عروة لمودمات من أجل الحالات التالية :

– من أجل أسلوب تشغيل متزامن على دارة مؤجرة من جهاز إلى جهاز وعلى متعدد نقاط، وعلى توصيلات على التشلشل وعلى توصيلات للشبكة الهاتفية العامة المبدلة (GSTN) ،

– من أجل أسلوب لا إيقاعي لتشغيل على دارة مؤجرة من جهاز إلى جهاز وعلى توصيلات للشبكة GSTN .

3 تعريف العروات

هناك تعريف لأربع عروات مرقمة من 1 إلى 4 موضعتها المتتالية انطلاقًا من التجهيز DTE مُقدمة في الشكل 1/V.54. ويمكن اعتبار، انطلاقًا من التجهيز DTE B ، أنه توجد مجموعة متناظرة من أربع عروات .



DTE تجهيزات مطرافية للمعطيات
DCE تجهيزات انتهائية لدارة المعطيات

الشكل 1/V.54

1.3 عروة من *النمط 1*

تُستعمل هذه العروة كاختبار أساسي للتأكد من تشغيل التجهيز DTE ويتلخص في إعادة إشارات مرسلة نحو DTE قصد المراقبة. ومن المستحب أن تكون العروة في DTE موضوعة أقرب ما يمكن من السطح البيني .

إن التجهيز DTE عندما يوضع في عروة من النمط 1 فإن :

- الدارة 103 توصل بالدارة 104 في التجهيز DTE ،
- الدارة 1/108 أو 2/108 يجب أن تظهر في نفس الحالة التي كانت عليها قبل الاختبار ،
- الدارة 105 يجب أن تكون في حالة **الفتح** ،
- الدارة 125 تستمر مراقبتها من طرف DTE حتى يكون من الممكن لكل نداء وارد من الشبكة أن يعالج بالأولوية تجاه اختبار عروة دوري .

إن دارة الربط 103 المؤدية إلى DCE يجب أن تكون في الحالة الاثنينية 1 .

إن حالة دارات الربط الأخرى ليست معيّنة بيد أنها يجب، إذا أمكن ذلك، أن تسمح بتشغيل عادي. إن معلومات إيقاع الإرسال، خصوصًا إذا كانت واردة من التجهيز DCE ، سيستمر إرسالها (انظر الفقرة 2.6.4 من التوصية V.24) .

ملاحظة – في الحالة التي تكون فيها الدارتان 108 و 105 مستعملتين من طرف التجهيز DTE (للتطبيقات على الخطوط المؤجرة مثلاً) فإن التجهيز DCE لا يتم إخباره بحالة الاختبار . وهذه الوضعية تعتبر على أنها مقبولة بقدر ما تكون المحطة البعيدة غير مضطربة .

2.3 عروة من *النمط 3*

يتعلق الأمر بعروة محلية منجزة بأسلوب تناظري أقرب ما يمكن من الخط، مستعملة للتحقق من التشغيل الجيد للتجهيز DCE. والعروة يجب إذًا أن تدمج العدد الأقصى من الدارات المستعملة في حالة تشغيل عادي (خصوصًا وظيفة تحويل الإشارة إذا أمكن)، وهذا يمكن أن يتطلب في بعض الحالات إدماج أجهزة توهين الإشارات مثلاً .

وتحقيق العروة لا يثير صعوبات في حالة خط بأربعة أسلاك ما عدا في بعض الحالات التي تكون فيها أقسام تسوية الخط خارج الخدمة .

من أجل بعض الخطوط بسلكين، فإن العروة يمكن أن تُنجز بمجرد عدم توازن المحوال التفاضلي .

عندما يكون التجهيز DCE موضوعًا في عروة من النمط 3 فإن :

- خط الإرسال ينتهي بكيفية مناسبة بالتزامه بالقواعد الوطنية ،

- جميع دارات الربط تشغل بشكل عادي، باستثناء الإحكام الإلزامي المتوقع للدارتين 105 و 109 في حالة الخطوط بسلكين المشتغلة بأسلوب نصف مزدوج (انظر الفقرة 2.3.4 أ) من التوصية V.24) ،
- الدارة 125 يجب أن تستمر مراقبتها من طرف التجهيز DTE حتى يمكن معالجة كل نداء وارد من الشبكة بالأولوية تجاه اختبار عروة دوري بعد التخلي عن العروة من النمط 3 ،
- لا تُرسل أية إشارة على الخط على قناة المعطيات .

بما أن معظم دارات الربط تشتغل بشكل عادي، فلا يقدم هنا تتابع للتشغيل لهذه الدارات .

الملاحظة 1 – في بعض الشبكات المبدلة، فإن استخدام العروة من النمط 3 يمكن أن يُحرر الاتصال بمقتضى القواعد الوطنية بيد أنه أثناء العروة من النمط 3 لا يجب أن يبدل التجهيز DCE على الخط إذا لم يكن موصولاً بعد .

الملاحظة 2 – في التوصيلات من جهاز إلى جهاز بأربعة أسلاك، فإن الدارة 105 يمكن أن تُغلق باستمرار. وفي مثل هذه الحالات فإن مودمات متزامنة تُستعمل، ولا يجب أن تُرسل معطيات اختبار حتى تكون الدارات 106 و 109 و 142 في حالة إغلاق .

3.3 *عروة من النمط 2*

إن العروة من النمط 2 مخصصة للسماح للمحطة A أو للشبكة بالتحقق من التشغيل الجيد للخط (أو لجزء من الخط) وللتجهيز DCE B . ولا يمكن أن يُستعمَل إلا مع DCE يشتغل بأسلوب مزدوج. أما مسألة التطبيق على قناة نحو الخلف فيجب أن تكون موضوع دراسة تكميلية. ويمكن لشبه عروة من النمط 2 أن تُحدد للتجهيز DCE يشتغل بأسلوب نصف مزدوج وستكون مدققة في التوصية المتعلقة بالتجهيز DCE المعني .

إن إنجاز العروة يكون فعليًا عندما يطبق التحكم مهما كانت حالة الدارة 108 المقدمة إلى التجهيز DTE المرافق للتجهيز DCE الذي أُنجزت فيه العروة .

عندما يكون التجهيز DCE B في حالة الإغلاق من النمط 2 فإن :
- الدارة 104 توصل بالدارة 103 في داخل التجهيز DCE (انظر الملاحظة 1) ،
- الدارة 104 نحو التجهيز DTE يُحافظ عليها في الحالة الاثنينية 1،
- الدارة 109 توصل بالدارة 105 في داخل التجهيز DCE (انظر الملاحظة 1) ،
- الدارة 109 نحو التجهيز DTE يحافظ عليها في حالة الفتح ،
- الدارة 106 نحو التجهيز DTE يحافظ عليها في حالة الفتح ،
- الدارة 107 نحو التجهيز DTE يحافظ عليها في حالة الفتح ،
- الدارة 115 توصل بالدارة 113 ، إذا كانت موجودة، في داخل التجهيز DCE (انظر الملاحظة 1) ،
- الدارتان 115 و 114 نحو التجهيز DTE ، إذا كانتا موجودتين، تستمران في التشغيل .

الملاحظة 1 – فيما يتعلق بالتوصيلات الداخلية للتجهيز DCE ، فإن الخصائص الكهربائية للإشارة يمكن أن تكون هي تلك التي لدارات الربط أو تلك التي لسوية منطقية مستعملة في التجهيز DCE .

الملاحظة 2 – في بعض التطبيقات قد لا يكون من المرغوب فيه توصيل الدارة 115 بالدارة 113 . وفي هذه الحالات يمكن أن يوصى بوضع دارئ مرن بين الدارتين 104 و 103 . وكتغير يمكن القيام بتسويات لميقاتية الإرسال باستمرارية الطور .

4.3 *عروة من النمط 4*

إن هذه العروة لا تنجز إلا في حالة خطوط بأربعة أسلاك. وتخصص العروة من النمط 4 لصيانة الخطوط من طرف الإدارات بواسطة تدابير من النمط التماثلي. ولا يسمح إرجاع زوج استقبال على زوج الإرسال فعلاً بقياس الخط باعتباره دارة للمعطيات (تطابقًا مع مقاس مثلاً) .

وفي وضع العروة، يتم فك توصيل الزوجين من التجهيز DCE ويوصلان الواحد بالآخر عبر خط توهين تناظري مخصص لتوقي أي تذبذب للدارة (ولا تتضمن العروة إذًا أية مكبرات و/ أو مصححات التشوه المستعمَلة في التجهيز DCE). وقيمة خط التوهين ستحدد من طرف كل إدارة طبقًا للتوصية G.122 [1] .

إن العروة من النمط 4 يمكن أن تُنشأ في التجهيز DCE أو في جهاز منفصل .

وعندما تكون العروة من النمط 4 في داخل التجهيز DCE فإن الدارتين 107 و 109 تظهران للتجهيز DTE في حالة الفتح والدارة 142 في حالة الإغلاق أثناء الاختبار. وعندما تُنجز العروة من النمط 4 في جهاز خاص فإن هذه الحالات مستحبة ولكنها ليست إلزامية .

4 تحكم في العروات

إن نمطين (غير حصريين) من التحكمات يمكن إنجازهما في التجهيزات DCE :

- اليدوية انطلاقًا من مفتاح موضوع على الجهاز ،
- الأوتوماتية عبر السطح البيني DCE/DTE أو اعتمادًا على إشارة إنشاء العروة في المعطيات المستقبلة .

إن إجراءات الاختبار يمكن أن تنبني إما على تحكم يدوي أو على تحكم أوتوماتي في العروات. والاستعمال المركب لهاتين الطريقتين للتحكم يجب تجنبه. غير أن التحرير اليدوي لعروة اختبار ستكون له الأولوية بالنسبة إلى التحكم الأوتوماتي في التجهيزات DCE التي تطبق فيها طريقتا الاختبار .

ملاحظة – إن استجابة تجهيز DCE لمحاولات التحكم الأوتوماتي أو اليدوي عندما تكون الطريقة الأخرى للتحكم مستعملة ليست معيّنة .

إن دارة الربط 142 يجب أن تُستعمل لإخطار التجهيز DTE بإنشاء عروة في التجهيز DCE المحلي، حتى يكون في حالة تحكم يدوي (انظر مع ذلك الملاحظة 3 في الجدول 1/V.54) . وتجنبًا لأي لبس في تأويل الدارة 142 ، فإن عروة واحدة يجب أن تُنشأ في نفس الوقت في التجهيز DCE .

1.4 تحكم يدوي

(انظر الجدول 1/V.54) .

الجدول 1/V.54

إشارات في السطح البيني للتحكم اليدوي في العروات

عروة من النمط	مفتاح تحكم تم إطلاقه	إشارات إلى التجهيز DTE A		إشارات إلى التجهيز DTE B		ملاحظات
		الدارة 107	الدارة 142	الدارة 107	الدارة 142	
2	DCE B	*)	*)	مفتوح	مغلق	انظر الملاحظة 1
3	DCE A	مغلق	مغلق	*)	*)	انظر الملاحظة 2
4	DCE B	*)	*)	مفتوح	مغلق	انظر الملاحظة 3

*) لا تطبق .

الملاحظة 1 – إن المحطة A في حالة تشغيل عادي. وتُطلق العروة بواسطة مفتاح في التجهيز DCE B .

الملاحظة 2 – في التجهيز DCE A ، فإن حالة الدارة 107 محددة بحالة الدارة 108 . وعندما تكون الدارة 108 موجودة في السطح البيني، فإن الدارة 107 تكون في حالة **الإغلاق**. والجدول يشير إلى الحالة العادية .

الملاحظة 3 – عندما تكون العروة من النمط 4 موضوعة في وحدة منفصلة عن التجهيز DCE ، فإن الإشارات إلى التجهيز DTE B مرغوبة لكنها لا يمكن أن تعتبر بمثابة أوامر حتمية اعتبارًا لصعوبة الإنجاز. وعندما ينجز **الإغلاق** في التجهيز DCE ، فإنه يمكن دائمًا أن يُستخدم بواسطة مفتاح التجهيز DCE .

الملاحظة 4 – إن حالات **الإغلاق** المشار إليها في الجدول يمكن الإشارة إليها أيضًا بواسطة إشعال ضوء دليلي في التجهيز DCE .

2.4 تحكم *أوتوماتي عبر السطح البيني DTE/DCE* (انظر الجدول 2/V.54)

إن التحكم الأوتوماتي عبر السطح البيني ينتج عن استعمال الدارات 140 و 141 و 142 المحددة في التوصية V.24. والدارتان 140 و 141 تصلحان للتحكم، على التوالي، في العروتين من النمط 2 و 3 . وانتقال الدارة 142 إلى حالة **الإغلاق** يشير إلى أن نمط الاختبار قد أُنشئ. وإذا كانت الدارة 107 في حالة **الإغلاق**، فإن التجهيزات المطرافية المرافقة تكون معنية بالأمر ، وستوضع المعطيات المرسلة فيما بعد على الدارة 103 في عروة على الدارة 104 . وإذا كانت الدارة 107 في حالة **الفتح**، فإن التجهيزات المطرافية المرافقة لاتكون معنية بالأمر .

الملاحظة 1 – إن التحكم الأوتوماتي في العروة من النمط 4 ليس متوقعًا لأنه لا يبدو غير نافع سواء تعلق الأمر بإغلاق محلي أو إغلاق عن بعد .

الملاحظة 2 – إنه تغير التحكم في العروة من النمط 3 بواسطة الدارة 141 ، وهذه العروة يمكن التحكم فيها بواسطة الإجراءات ذات أربعة أطوار الموصوفة في هذه الفقرة 2.4 .

الجدول 2/V.54

تشوير في السطح البيني من أجل التحكم الأوتوماتي في عروات الاختبار

عروة من النمط	إشارات التحكم من التجهيز DTE A		إشارات إلى التجهيز DTE A		إشارات إلى التجهيز DTE B		ملاحظات
	الدارة 140	الدارة 141	الدارة 107	الدارة 142	الدارة 107	الدارة 142	
2	مغلق	مفتوح	مغلق	مغلق	مفتوح	مغلق	انظر الملاحظتين 1 و 2
3	مفتوح	مغلق	مغلق	مغلق	*)	*)	انظر الملاحظة 2

*) لا تطبق .

الملاحظة 1 – هناك خطر تصادم جبهي للتحكمات الواردة من الطرفين .

الملاحظة 2 – في التجهيز DCE A ، فإن حالة الدارة 107 محددة بحالة الدارة 108 . وعندما لا يتضمن السطح البيني الدارة 108، فإن الدارة 107 تكون في حالة الإغلاق . والحالة العادية هي الحالة التي يشير إليها الجدول .

عادة لا تصلح الدارة 103 إلا لإرسال المعطيات أو تتابع الاختبار، شريطة أن تكون حالة الدارات 106 و 140 و 141 و 142 كما هو مشار إليه في الجدول 3/V.54 .

الجدول 3/V.54

الدارة 103	الدارة 106	الدارة 140	الدارة 141	الدارة 142
معطيات	مغلق	مفتوح	مفتوح	مفتوح
تتابع اختبار عروة من النمط 2	مغلق	مغلق	مفتوح	مغلق
تتابع اختبار عروة من النمط 3	مغلق	مفتوح	مغلق	مغلق

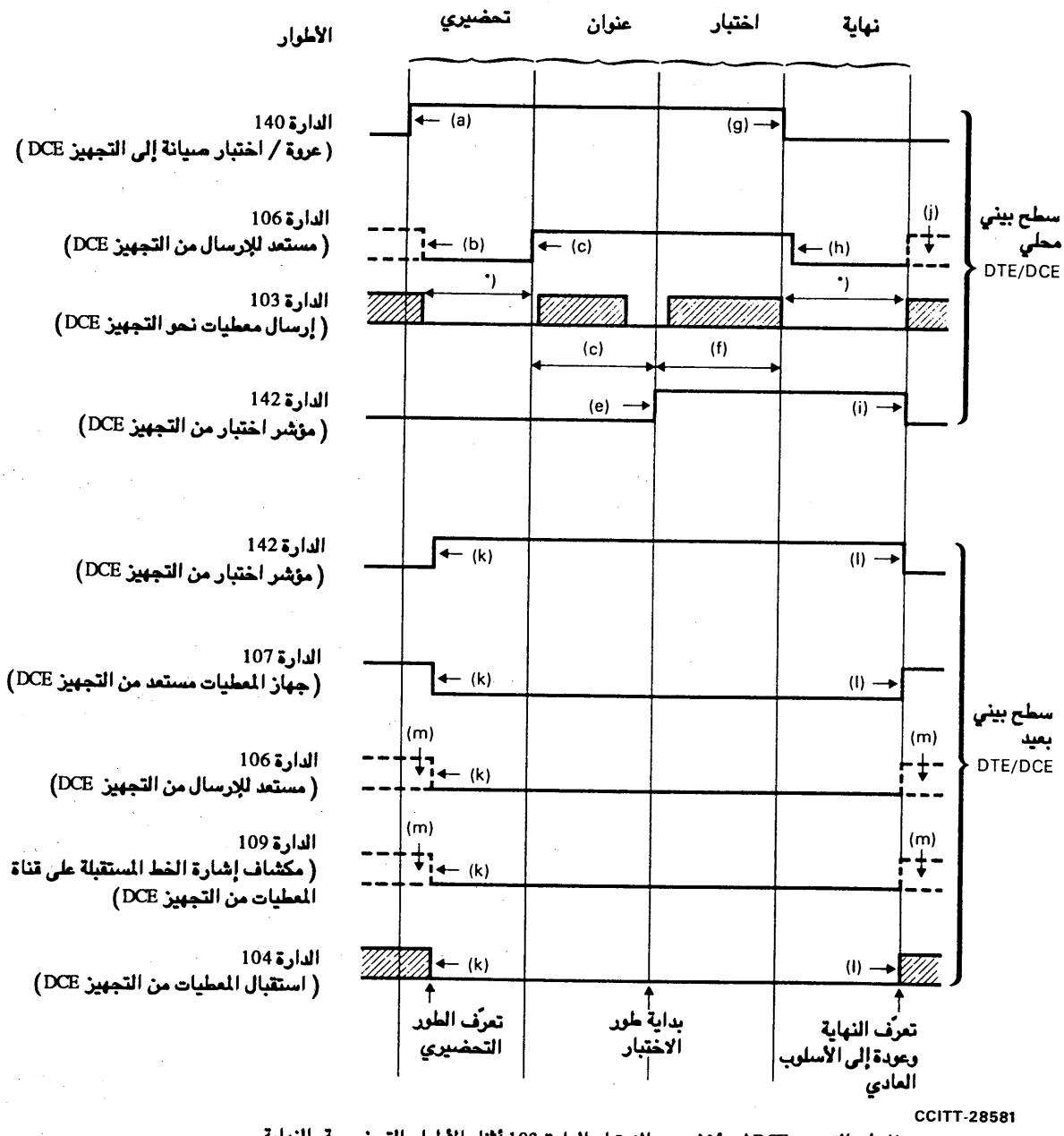
من أجل التشوير بين التجهيزات DCE ينبغي استعمال تتابع فعل / رد فعل رباعي الأطوار . ويشار إلى حالة دارات الربط المعنية أساسا أثناء هذا التتابع في الشكل 2/V.54 .

إن التحكم الأوتوماتي بالتجهيزات DCE المتزامنة موصوف كما يلي :

- دارات بسيطة متعددة النقاط في الفقرة 5 .
- دارات مزدوجة الإرسال من جهاز إلى جهاز في الفقرة 6 .
- دارات على التشلشل في الفقرة 7 .

إن التحكم الأوتوماتي بتجهيزات DCE لا متزامنة موصوف كما يلي :

- دارات مزدوجة الإرسال من جهاز إلى جهاز في الفقرة 8 .



*) إن التجهيز DCE لا يأخذ بعين الاعتبار الدارة 103 أثناء الأطوار التحضيرية والنهاية .

سويات مرجعية دلالية — مغلق: الحالة الاثنينية 0 — مفتوح: الحالة الاثنينية 1

ملاحظة : هذا التتابع يمكن أن يستعمل للدارات من جهاز إلى جهاز ومن دارات مزدوجة . وطور العنوان ليس ضروريًا في التطبيقات من جهاز إلى جهاز .

الشكل 2/V.54

حالات دارات الربط أثناء مدة التتابع فعل / رد فعل رباعي الأطوار

محطة مركزية

(أ) إن الدارة 140 تنتقل إلى حالة **الإغلاق** (إلى التجهيز DCE) لطلب تتابع من أجل الصيانة .

(ب) إن الدارة 106 تنتقل إلى حالة **الفتح** (من التجهيز DCE) فوراً بعد ذلك تقريباً إذا لم تكن مفتوحة بعد .

(ج) إن الدارة 106 تنتقل إلى حالة **الإغلاق** (من التجهيز DCE) بعد مدة، مما يعني أن التجهيز DCE يمكن أن يقبل معلومات عنوان .

(د) إن الدارة 103 تستخدم (نحو التجهيز DCE) لتوجيه العنوان .

(هـ) إن الدارة 142 تنتقل إلى حالة **الإغلاق** (من التجهيز DCE) بعد مدة، مما يدل على أن معلومات العنوان للصيانة قد تبعها تأثير إذا كان إنشاء عروة قد طُلب، والدارة 103 يمكن أن تستعمل لرسالة الاختبار .

(و) إن الدارة 103 تُشغل (نحو التجهيز DCE) والإشارات تتضمن رسالة اختبار أو أية معطيات أخرى يقتضيها برنامج الصيانة الذي يجب تنفيذه .

(ز) إن الدارة 140 تنتقل إلى حالة **الفتح** (إلى التجهيز DCE) لطلب نهاية تتابع الصيانة والعودة إلى تشغيل عادي .

(ح) إن الدارة 106 تنتقل إلى حالة **الفتح** (من التجهيز DCE) فوراً بعد ذلك تقريباً .

(ط) إن الدارة 142 تنتقل إلى حالة **الفتح** (من التجهيز DCE) بعد مدة مما يدل على أن طور النهاية قد انتهى وأن النظام يستأنف تشغيله العادي .

(ي) إن الدارة 106 يمكن أن تكون في حالة **الإغلاق** أو **الفتح** بعد تتابع من أجل الصيانة .

أثناء تتابع الصيانة، لا تؤخذ بعين الاعتبار حالة الدارة 105 .

محطة بعيدة

(ك) إن الدارة 142 تنتقل إلى حالة **الإغلاق** (من التجهيز DCE) للإشارة بأسلوب الاختبار إلى التجهيز DTE) البعيد .

إن الدارة 107 تنتقل إلى حالة **الفتح** والدارتان 106 و 109 تنتقلان إلى حالة **الفتح** إذا لم تكونا فيها بعد .

إن الدارة 104 تُحكم على الحالة الاثنينية 1 . وقبل التعرّف الأول فإن بتات طفيلية يمكن أن تظهر على الدارة 104 .

(ل) إن الدارة 142 تنتقل إلى حالة **الفتح** ، والدارة 107 توضع في حالة **الإغلاق**، وإحكام الدارة 104 بواسطة **إغلاق** الدارة 142 يتم حذفه مما يدل على أن التعرف النهائي قد تم في التجهيز DCE البعيد وأنه استأنف أسلوبه العادي .

(م) إن الدارتين 106 و 109 يمكن أن تكونا في حالة **الإغلاق** أو **الفتح** قبل وبعد تتابع الصيانة .

5 تشوير بين تجهيزات DCE متزامنة للدارات المتعددة النقاط البسيطة

الملاحظة 1 – إن المودمات المطابقة لأحكام التوصية V.22 مُقصاة من هذه الإجراءات .

الملاحظة 2 – توجد حالياً وستوجد في المستقبل مودمات تستخدم تقنيات تشوير مختلفة عن تلك المحددة في هذه التوصية وقد تم تصورها للاستجابة لشروط خاصة طرحتها الإدارات أو المستعملون. وهذه التوصية لا تفرض أي قيد على استعمال تقنيات التشوير هذه .

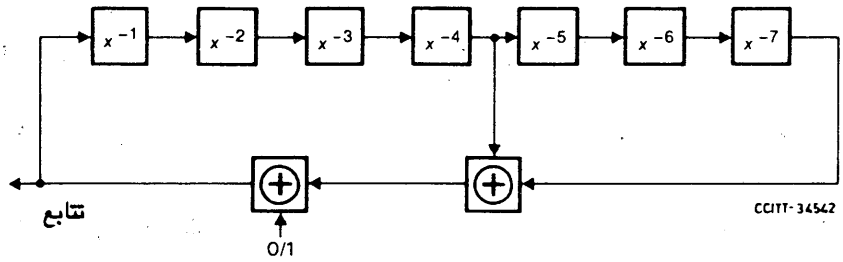
إن مخطط حالة طور تحضير العنوان وحالة اختبار وحالة نهاية مُقدم في الشكل A - 1/V.54 .

1.5 *طور التحضير*

أثناء طور التحضير فإن التجهيز DCE A يبث تتابعاً من 2048 ± 100 بتة منتوجاً بتخليط صفر اثنيني بواسطة كثير الحدود $x^7 + x^4 + 1$. وليس أي تتابع لبدء تشغيل خاص معيناً. ويتم الإرسال بصبيب البتات العادي للتجهيز DCE. ويُرسل التتابع كما لو أنه أدخل في التجهيز DCE بواسطة الدارة 103 . والشكل 3/V.54 يُجلي مثالاً لاستخدام مناسب لمخلط. وقبل إرسال تتابع التحضير، فإن DCE A يجب أن يُنشئ قناة معطيات إذا لم تكن موجودة بعد .

إن معايير تعرّف هذا التتابع من طرف التجهيز DCE B ليست معيّنة في هذه التوصية. يجب أن تضمن المعايير المطبقة حماية فعالة للغاية من تعرّف قبل الأوان يمكن أن يكون ناتجًا عن محاكاة من طرف معطيات المستعمل وحماية معيّنة من فشل تعرّف تتابع تحضير يمكن أن يسببه معدل أخطاء عالٍ في البتات. ولتأمين حماية من تعرّف خاطئ تسببه الأرتال HDLC للمستعمل، فإن التتابع الاثنيني المركب من سبعة أعداد اثنينية متتالية واحدية والموجود في تتابع التحضير هذا يجب أن يشكل جزءًا من معايير التعرّف .

إن التجهيز DCE B يُطلق المؤقت T1 (إذا كان موجودًا) بعد طور التحضير .



مثال لتشغيل مخلط

2.5 *طور العنوان*

1.2.5 *تشوير العنوان*

أثناء طور العنوان، فإن التجهيز DTE يبث تتابع عنوان يتكوّن من أثمون عنونة يتكرر 16 مرة على الأقل. والتتابع يمكن أن يكون مسبوقًا ومتبوعًا بأثمونات أخرى حسب متطلبات بروتوكول سوية وصلة المستعمل. تبث التجهيزات DCE المتزامنة هذه الأثمونات في شكل زمر متجاورة من 8 بتات .

يتضمن الجدول 4/V.54 مجموعة من أثمونات عنوان ممكنة وكذا القيود المتعلقة باستعماله .

وعندما يكون توسيع مجموعة عناوين قد أصبح ضروريًا، فإن مجموعة مماثلة مكوّنة من عناوين ذات أثمونين يمكن أن يتم توليدها .

ملاحظة : إن المجموعة المتضمنة في الجدول 4/V.54 يمكن أن تُعتبر بمثابة مجموعة فرعية من المجموعة الموسعة، يعني مجموعة مركبة من عناوين ذات أثمونين فيها أثمونان متماثلان .

إن التجهيز DCE يتعرّف عنوانه عندما يتم كشف هذا الأخير على الأقل في خمسة أثمونات مستقلة بكيفية متلاصقة. وتزامن الأثمونات ليس ضروريًا .

وإذا كشف التجهيز DCE تتابع عنوان (خمسة أثمونات متماثلة متلاصقة) لا يتضمن عنوانه، فإنه يُلغي وظيفة كشف العنوان متجنبًا بذلك تعرّفًا خاطئًا على عنوانه الخاص منسوبًا إلى المحاكاة بواسطة رسائل الاختبار التابعة .

2.2.5 *تشوير إشعار بالاستلام*

إن التجهيز DCE B ، بعد أن يكون قد تعرّف إشارة عنوان تتضمن عنوانه، يبث تتابعًا من 1948 ± 100 بتة، منتجًا بتخليط واحد اثنيني بواسطة كثير الحدود $1 + x^{4} + x^{7}$. لم يعين أي تتابع بدء تشغيل خاص . ويتم الإرسال بصبيب البتات العادي للتجهيز DCE. ويرسل التتابع وكأنه قد أُدخِل في التجهيز DCE بواسطة الدارة 103 . ويبين الشكل 3/V.54 مثالاً لاستخدام مناسب للمخلط .

إن التجهيز DCE B ، قبل إرسال تتابع إشعار بالاستلام، يجب أن يتأكد من أن قناة معطيات في اتجاه التجهيز DCE A متيسرة. وأثناء اختبار على عروة من النمط 2 في DCE متزامن، فإن التجهيز DCE B يستعمل، لقناة المعطيات هذه، توقيته لعناصر الإشارة المستقبل .

الجدول 4/V.54

مجموعة عناوين بأثمون وحيد

شفرة ست عشرية	ملاحظة	شفرة ست عشرية	ملاحظة	شفرة ست عشرية	ملاحظة
01	1	19	1	37	1
03	2	1B	2	3B	1
05	2	1D	2	3D	1
07	1	1F	1,4	3F	2,4
09	2	25	1	55	2
0B	3	27	2	57	1
0D	1	2B	2	5B	1
0F	2	2D	2	5F	2,4
11	2	2F	1	6F	2
13	1	33	2	77	2
15	1	35	2	7F	1,4
17	2	35	2	7F	1,4

الملاحظة 1 – تعادلية فردية .

الملاحظة 2 – تعادلية زوجية .

الملاحظة 3 – متزامن (1/6) بتعادلية فردية .

الملاحظة 4 – لا تستعمل في بنيات الرتل (HDLC) ISO 3309 .

إن المعايير من أجل تعرف هذا التتابع من طرف التجهيز DCE A ليست معيّنة في هذه التوصية. وينبغي أن تتضمن المعايير المطبقة حماية ناجعة من فشل تعرّف تتابع إشعار بالاستلام يمكن أن يسببه معدل أخطاء عال في البتات .

إن التجهيز DCE B، بعد أن يكون قد بث تتابع إشعار بالاستلام، يدخل في طور الاختبار .

إن التجهيز DCE A ، بعد أن يكون قد تعرّف تتابع الإشعار بالاستلام يُدخِل إمهالاً مقابلاً لمدة 2148 ± 100 بتة ، ثم يضع الدارة 142 في حالة **الإغلاق** مما يؤدي إلى دخوله في طور الاختبار .

إن التجهيز DCE A ، بعد أن يكون قد تعرّف تتابع الإشعار بالاستلام، لا يسرع في أي عمل إذا كان موجوداً في أسلوب المعطيات العادي .

3.5 *طور اختبار*

إن الإشارات المُرسَلة أثناء طور الاختبار ليست معيّنة في هذه التوصية .

4.5 *طور نهاية*

أثناء طور النهاية، فإن التجهيز DCE A يبث تتابعاً 8192 ± 100 بتة منتجاً بتخليط 1 اثنينية بواسطة كثير الحدود $1 + x^{4} + x^{7}$ متبوعاً بصبيب 64 واحداً اثنينياً .

وليس أي تتابع بدء تشغيل خاص معيّناً. ويتم الإرسال في صبيب البتات العادي للتجهيز DCE . ويُرسَل التتابع كما لو كان قد أُدخِل في التجهيز DCE بواسطة الدارة 103 . ويبين الشكل 3/V.54 مثالاً لاستخدام مناسب للمخلط .

إن التجهيز DCE B يضع حداً لأسلوب اختبار في أية حالة من الحالات التالية :

- تعرّف على تتابع نهاية ،
- فقدان موجة حاملة أثناء أكثر من ثانية واحدة ،
- انتهاء الإمهال الخياري T1 .

إن معايير تعرف هذا التتابع من طرف التجهيز DCE B ليست معيّنة في هذه التوصية. وينبغي أن تتضمن المعايير المطبقة حماية ناجمة من تعرُّف خاطئ يمكن أن يكون ناتجًا عن محاكاة بمعطيات اختبار، وحماية ناجمة من فشل تعرُّف تتابع النهاية الذي يمكن أن يكون ناتجًا عن معدل أخطاء عالٍ في البتات .

إن التجهيز DCE B يغادر بكيفية عادية طور النهاية في لحظة استقبال تتابع من 1 اثنينية تختم تتابع النهاية.

إن التجهيز DCE B ، بعد أن يكون قد تعرّف تتابع النهاية، لا يشرع في أي عمل إذا كان موجودًا في أسلوب المعطيات العادي .

ملاحظة : إن مدة الفترة الزمنية للإمهال الخياري T1 ليست معيّنة في هذه التوصية .

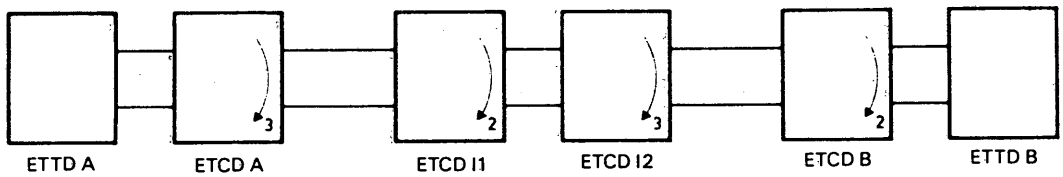
6 تشوير مُبسط بين تجهيزات DCE متزامنة للاستعمال على الدارات من جهاز إلى جهاز

في حالة الدارات من جهاز إلى جهاز التي تحتاج فقط إلى التحكم في العروة من النمط 2 ، من الممكن تبسيط الإجراءات الرباعية الأطوار بحذف تشوير العنوان. وعندئذ تكون الإجراءات هي التالية : (انظر الشكل 3/V/54 - A)

- طور التحضير : كما هو في الفقرة 1.5 .
- طور العنوان : تشوير إشعار باستلام فقط (كما هو في الفقرة 2.2.5) بعد تعرّف تتابع التحضير .
- طور الاختبار : إن الإشارات المُرسَلة أثناء طور الاختبار ليست معيّنة في هذه التوصية .
- طور النهاية : كما هو في الفقرة 4.5 .

7 تشوير بين تجهيزات DCE متزامنة لدارات مشتغلة على التشلشل

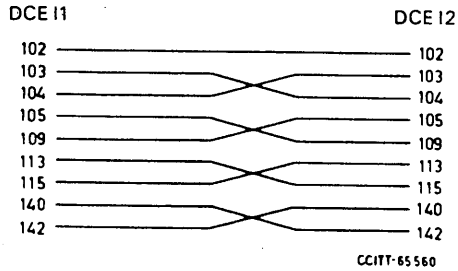
في حالة الدارات المشتغلة على التشلشل فإن التتابع الرباعي الأطوار يمكن أن يُستعمل من أجل التحكم في العروات المقدمة في الشكل 4/V.54 .



الشكل 4/V.54

دارات على التشلشل

إن إجراءات التشوير بين تجهيزات DCE تطبق فقط على المودمات المتزامنة بمعدد إرسال أو بدونه. ودارات ربط التجهيزات DCE للجهاز الوسيط موصولة بالكيفية المشار إليها في الشكل 5/V.54 .



الملاحظة 1 – إن حالة الإغلاق على الدارة 142 يجب أ لا تغلق دارات الوصلة 107 و 109 و 104 في التجهيز DCE 11 .

الملاحظة 2 – إن تشوير حالة إغلاق الدارة 142 في الدارة 140، يجب ألا يولد إرسال تتابع تحضيري انطلاقًا من التجهيز DCE 12 ، لكنه يُنشط مرقاب العنوان .

الملاحظة 3 – إن دارات الربط الضرورية لإنشاء العروات هي وحدها المقدمة هنا .

الشكل 5/V.54

إن الشكل A - 4/V.54 يبين مخطط حالة لتتابع رباعي الأطوار. والإجراءات هي التالية :

- طور تحضيري حسب الفقرة 1.5 .

إن التجهيز DCE I1 عندما يتعرّف تتابع التحضير فإنه يشير بهذه الحالة إلى الدارة 140 من التجهيز DCE I2 بواسطة حالة الإغلاق على الدارة 142 مما ينشط مرقاب العنوان .

إن تتابع التحضير يُرسَل إلى التجهيز DCE B بواسطة الدارة 103 للتجهيز DCE I2 .

- طور عنوان : حسب الفقرة 2.5 .
- طور اختبار : إن الإشارات المُرسَلة أثناء طور الاختبار ليست معيّنة في هذه التوصية .
- طور نهاية : حسب الفقرة 4.5 .

عندما تكون العروة قد أُنشئت في الجهاز الوسيط ، فإن جزء الوصلة « وراء » العروة لا يُستخدَم فعلاً .

عندما تكون العروة التي أنشئت هي عروة من النمط 3 في التجهيز DCE I2 ، فإن الموجة الحاملة في اتجاه التجهيز DCE B يتم حذفها من الخط.. وإذا استمرت هذه الحالة أكثر من ثانية واحدة، فإن التجهيز DCE B يعتبر أن حالة الاختبار قد انتهت ويعود إلى أسلوب عادي (يعني بفقدان الموجة الحاملة للمعطيات). وبما أن هذه الوضعية يمكن أن تكون مسبوقة بحالة إغلاق الدارة 142 فإن التجهيز DCE البعيد يمكنه أن يعتبر أن هذه الوضعية عادية . وعندما تكون العروة من النمط 3 في التجهيز DCE I2 قد انتهت، وتلك هي الحال عادة بعد الاستقبال الكامل لتتابع النهاية كله، فإن التجهيز DCE البعيد لا يستقبل إشارات خاطئة بعد أن يكون التجهيز DCE B قد استعاد الموجة الحاملة .

عندما تكون العروة التي أنشئت هي عروة من النمط 2 في التجهيز DCE I1 ، فإن جميع التتابعات تنتقل إلى التجهيز DCE B . ونتيجة لذلك، فإن التجهيز DCE B يستقبل، هو أيضاً، تتابع النهاية ويتخلى عن أسلوب الاختبار في اللحظة المحددة . والتجهيز DCE I2 يغادر أسلوب الاختبار بمجرد ما يكشف حالة فتح الدارة 140 .

ملاحظة : عندما يكون توصيل التجهيز DCE I1 بالتجهيز DCE I2 قد أُنشئ انطلاقًا من متعدد الإرسال بدون أن تحذف إمكانيات تشوير دارتي الربط 109 و 102 ، فإن التجهيز DCE I2 يمكن ، خياريًا، أن يحصل على المعلومات انطلاقًا من التتابعات الموجودة على دارة الربط 103 .

8 تشوير بين تجهيزات DCE لا متزامنة لتوصيلات من جهاز إلى جهاز

من أجل الدارات بإرسال مزدوج من جهاز إلى جهاز بتجهيزات DCE لا متزامنة مخصصة لتشغيل لا إيقاعي فقط ، فإن التتابع الرباعي الأطوار يمكن أن يُبسط بحذف تشوير العنوان. وبدلاً من التتابعات شبه العشوائية المستعملة للإرسال المتزامن، تُستعمَل طريقة بسيطة للتشوير مقدمة في الشكل 6/.V.54 .

1.8 *طور التحضير*

أثناء طور التحضير، فإن DCE A يُرسل إشارة فراغ – علامة – فراغ . ومدة كل فترة تتراوح بين 320 و 400 ms .

2.8 *طور العنوان*

إن التجهيز DCE B ، بمجرد ما يتعرّف إشارة التحضير، فإنه يُنشئ العروة من النمط 2 ويُرسل إشارة الإشعار بالاستلام المتكونة من صمت يتراوح بين 100 و 150 ms .

إن التجهيز DCE A يضع الدارة 142 في حالة الإغلاق . ويدخل في طور الاختبار بعد أن يكون قد كشف الانتقال من فتح إلى إغلاق الموجة الحاملة .

3.8 *طور الاختبار*

إن الإشارات المُرسَلة أثناء طور الاختبار ليست معيّنة في هذه التوصية .

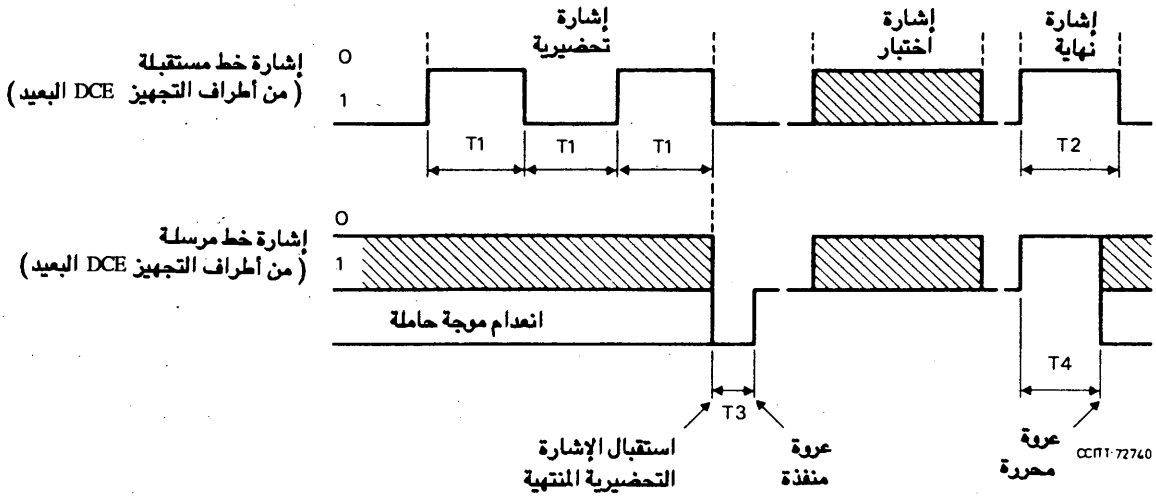
4.8 *طور النهاية*

أثناء طور النهاية، فإن التجهيز DCE A يرسل إشارة تتكوّن من واحد 0 اثنيني (فراغ) خلال 550 ms على الأقل .

إن التجهيز DCE B يضع حدًا لأسلوب الاختبار في أية وضعية من الوضعيات التالية :

- تعرّف إشارة نهاية أثناء 480 إلى 550 ms .
- فقدان الموجة الحاملة أثناء مدة أكبر من 1s .

إن التجهيز DCE B بعد أن يكون قد تعرّف إشارة النهاية لا يشرع في أي عمل إذا كان موجودًا في الأسلوب العادي للمعطيات .



المدة :

T1 : 320 إلى 400 ms

T4 : ≤ 550 ms

T3 : 100 إلى 150 ms

T4 : 480 إلى 550 ms

الملاحظة 1 – إن إشارات الخط المُرسَلة قبل الاستقبال الكامل للإشارة التحضيرية وبعد تحرير العروة منوطة بالمعطيات المرسلة من طرف التجهيز DTE على الدارة 103 .

الملاحظة 2 – "0" (فراغ) و "1" (علامة) يقابلان على التوالي الترددين F_A و F_Z .

الشكل 6/V.54

طريقة تشوير بعروة من النمط 2 في المودمات اللامتزامنة

الملحق A

(بالتوصية V.54)

مخططات الحالة

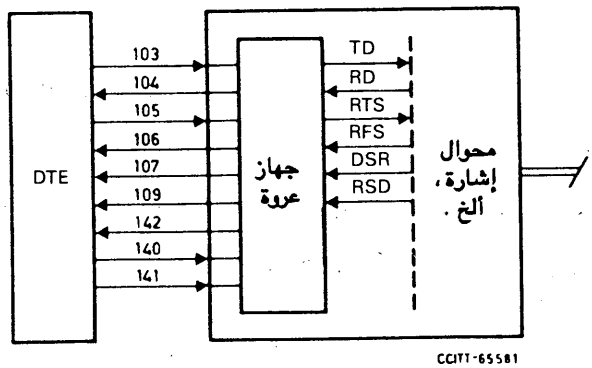
1.A مقدمة

إن هذا الملحق يدقق بواسطة مخططات الحالة الإجراءات الموصوفة في الفقرات 5 و 6 و 7 من التوصية V.54 .

والمعلومات المذكورة أسفله ترمي إلى تسهيل فهم هذه المخططات .

2.A *الموقع*

إن جهاز العروة يُفترض أنه يشتغل بين التجهيز DTE وبين الجزء الباقي من التجهيز DCE .



الشكل A-1/V.54

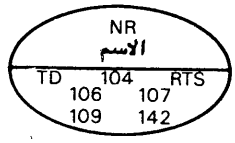
أثناء طور نقل المعطيات (انعدام عروة اختبار) فإن العلاقات التالية تكون موجودة :

TD	(إرسال معطيات)	= 103 ،
RD	(استقبال معطيات)	= 104 ،
RTS	(طلب للإرسال)	= 105 ،
RFS	(مستعد للإرسال)	= 106 ،
DSR	(جهاز المعطيات مستعد)	= 107 ،
RSD	(مكشاف إشارة خط مستقبلة على قناة معطيات)	= 109 .

3.A *الدليل*

1.3.A *الحالات*

الاسم



CCITT-65590

NR	رقم الحالة ، مع :
	LC = حالة العروة
	TL = عروة توقيت
الاسم	تعيين الحالة ،
TD	إشارة على الدارة TD إلى محوال الإشارة ،
104	إشارة على الدارة 104 إلى التجهيز DTE ،
RTS	إشارة على الدارة RTS إلى محوال الإشارة ،
106	إشارة على الدارة 106 إلى التجهيز DTE ،
107	إشارة على الدارة 107 إلى التجهيز DTE ،
109	إشارة على الدارة 109 إلى التجهيز DTE ،
142	إشارة على الدارة 142 إلى التجهيز DTE .

2.3.A *إشارات*

" 1 "	" 1 " اثنيني مستمر
OFF	مفتوح مستمر (= " 1 ") ،
ON	مغلق مستمر (= " 0 ") ،
PREP	تتابع تحضيري ،
ACK	تتابع إشعار بالاستلام ،
TERM	تتابع نهاية ،
103	تتبع الدارة 103 انطلاقًا من التجهيز DTE ،
RD	تتبع الدارة RD انطلاقًا من محوال الإشارة ،
105	تتبع الدارة 105 انطلاقًا من التجهيز DTE ،
RFS	تتبع الدارة RFS انطلاقًا من محوال الإشارة ،
DSR	تتبع الدارة DSR انطلاقًا من محوال الإشارة ،
RSD	تتبع الدارة RSD انطلاقًا من محوال الإشارة .

3.3.A *أحداث*

14n ON	انتقال مفتوح إلى مغلق على الدارة 14n ،
14n OFF	انتقال مغلق إلى مفتوح على الدارة 14n ،
Peripheral	صالح في التجهيز DCE الطرفي ،
intermed.	صالح في التجهيز DCE الوسيط ،
nnnn	بعد nnnn فترة من البتات ،
XXX rec.	تعرّف التتابع XXX ،
Own address	تعرّف تتابع العنوان الخاص بالتجهيز DCE ،
Other address	تعرّف تتابع عنوان آخر ،
RSD OFF 1s	دارة RSD مفتوحة أثناء ثانية واحدة .

4.A أمثلة

في النصف الأسفل من رموز الحالة، فإن حالة جميع دارات الربط الواردة من جهاز العروة مشار إليها حسب الترتيب التالي :

- TD (إلى محوال الإشارة) ،
- 104 (إلى التجهيز DTE) ،
- RTS (إلى محوال الإشارة) ،
- 106 (إلى التجهيز DTE) ،
- 107 (إلى التجهيز DTE) ،
- 109 (إلى التجهيز DTE) ،
- 142 (إلى التجهيز DTE) .

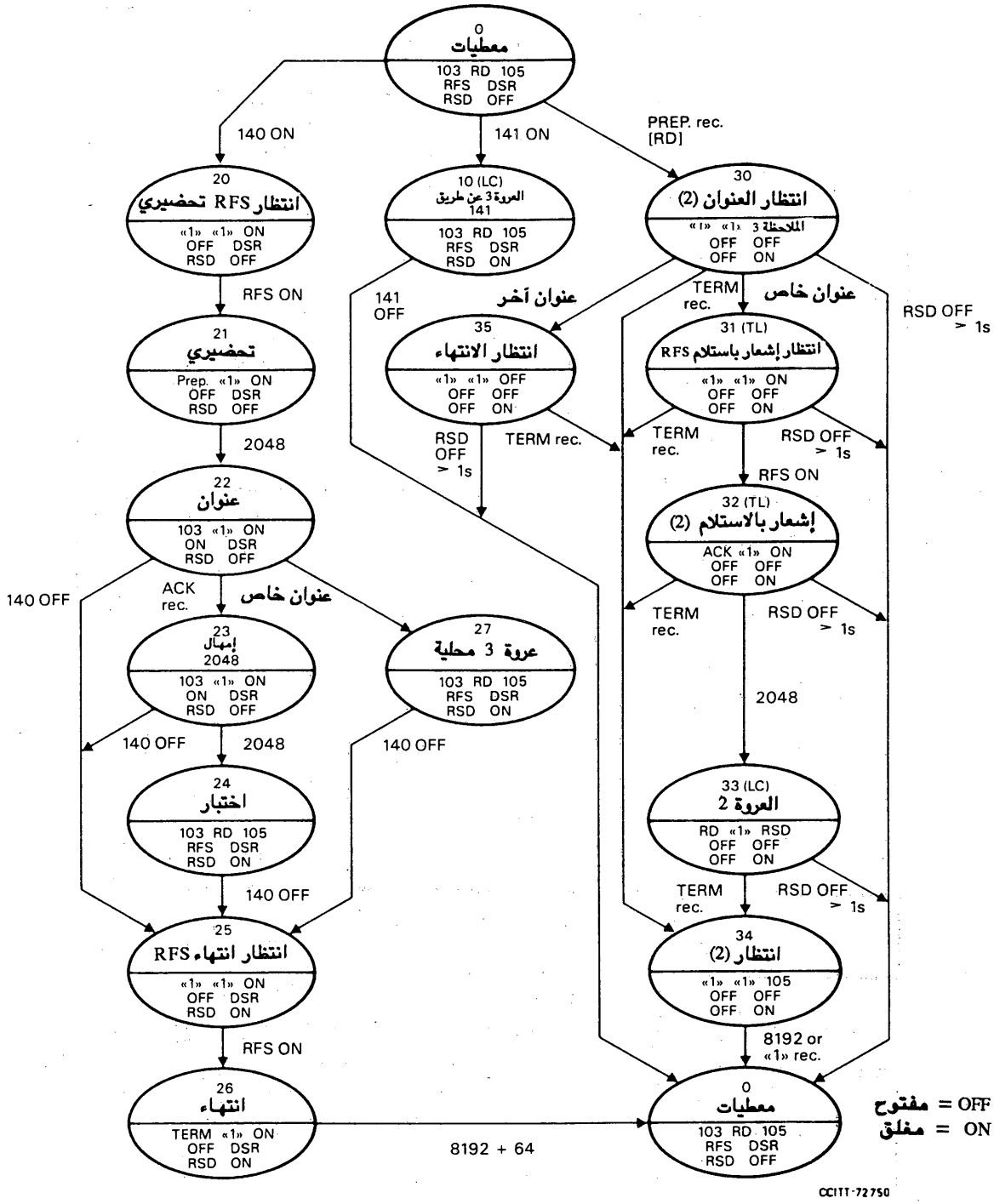
على سبيل المثال :

" RD " في الموقع الأول تعني أن الدارة TD إلى محوال الإشارة موصولة بجهاز عروة في RD انطلاقًا من محوال الإشارة .

" ACK " في الموقع الثاني تعني أن تتابع الإشعار بالاستلام مُرسَل على الدارة 104 .

" OFF " في الموقع الثالث تعني أن الدارة RTS إلى محوال الإشارة تبقى في حالة الفتح .

" RFS " في الموقع الرابع تعني أن الإشارة 106 إلى التجهيز DTE تتبع الدارة RFS الواردة من محوال الإشارة .



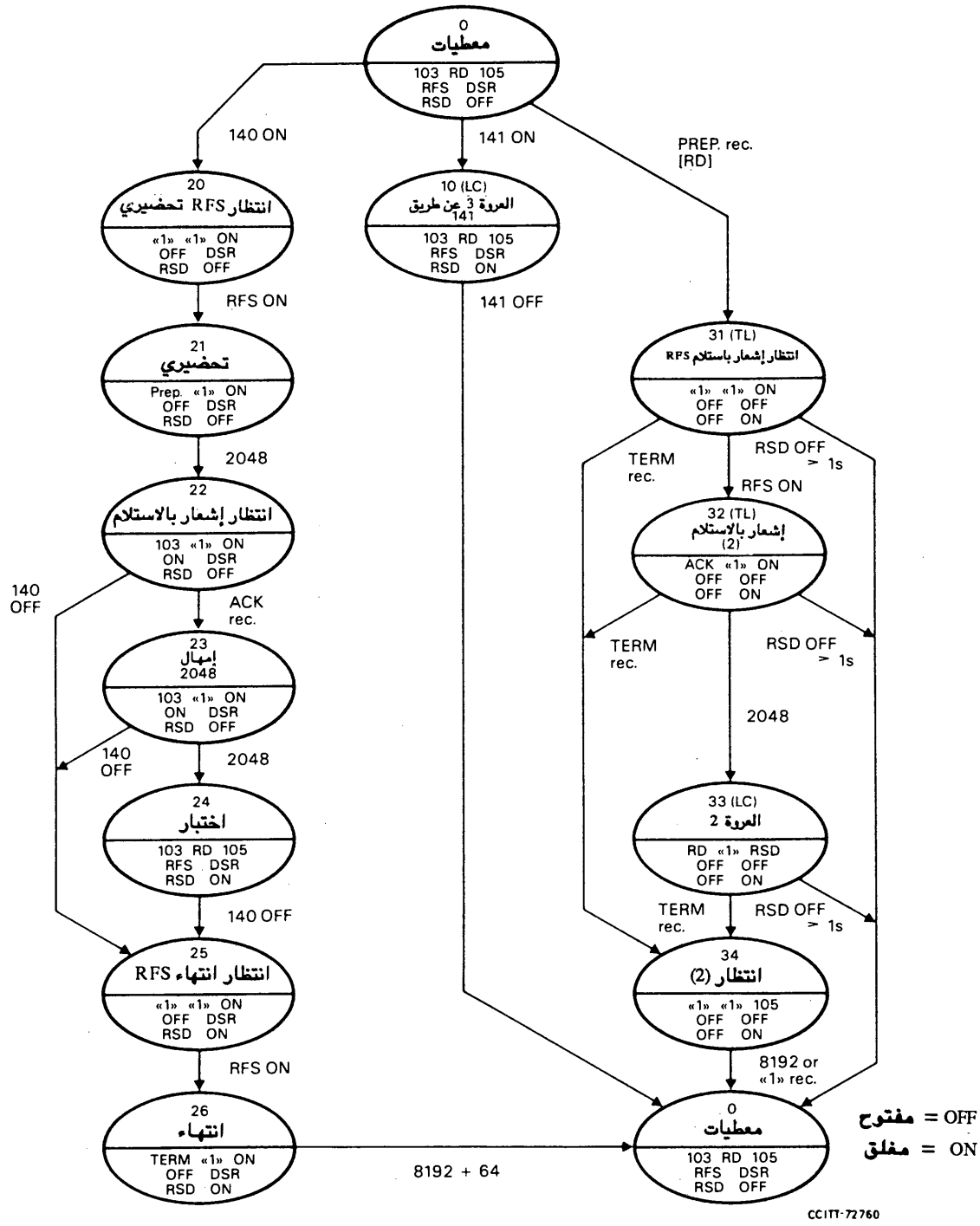
الملاحظة 1 – في حالة الحالة إغلاق مؤقت للدارة 140 فإن تتابعًا تحضيريًا كاملاً متبوعًا بتتابع نهاية كامل يتم إرساله .

الملاحظة 2 – في حالة استخدام المؤقت T1 الخياري، يجب قراءة « RSD OFF > 1s أو نهاية T1 » بدلاً من « RDS OFF > 1s » . و T1 يُطلق في الحالة 30 .

الملاحظة 3 – إن حالة الدارة RTS في الحالة 30 يمكن أن تكون رهينة بالتركيبة الفعلية. وعادة فإن الدارة RTS تبقى غير متغيرة في الانتقال من الحالة 0 إلى الحالة 30 .

الشكل A-2/V.54

مخطط حالة لدارات بسيطة متعددة النقاط

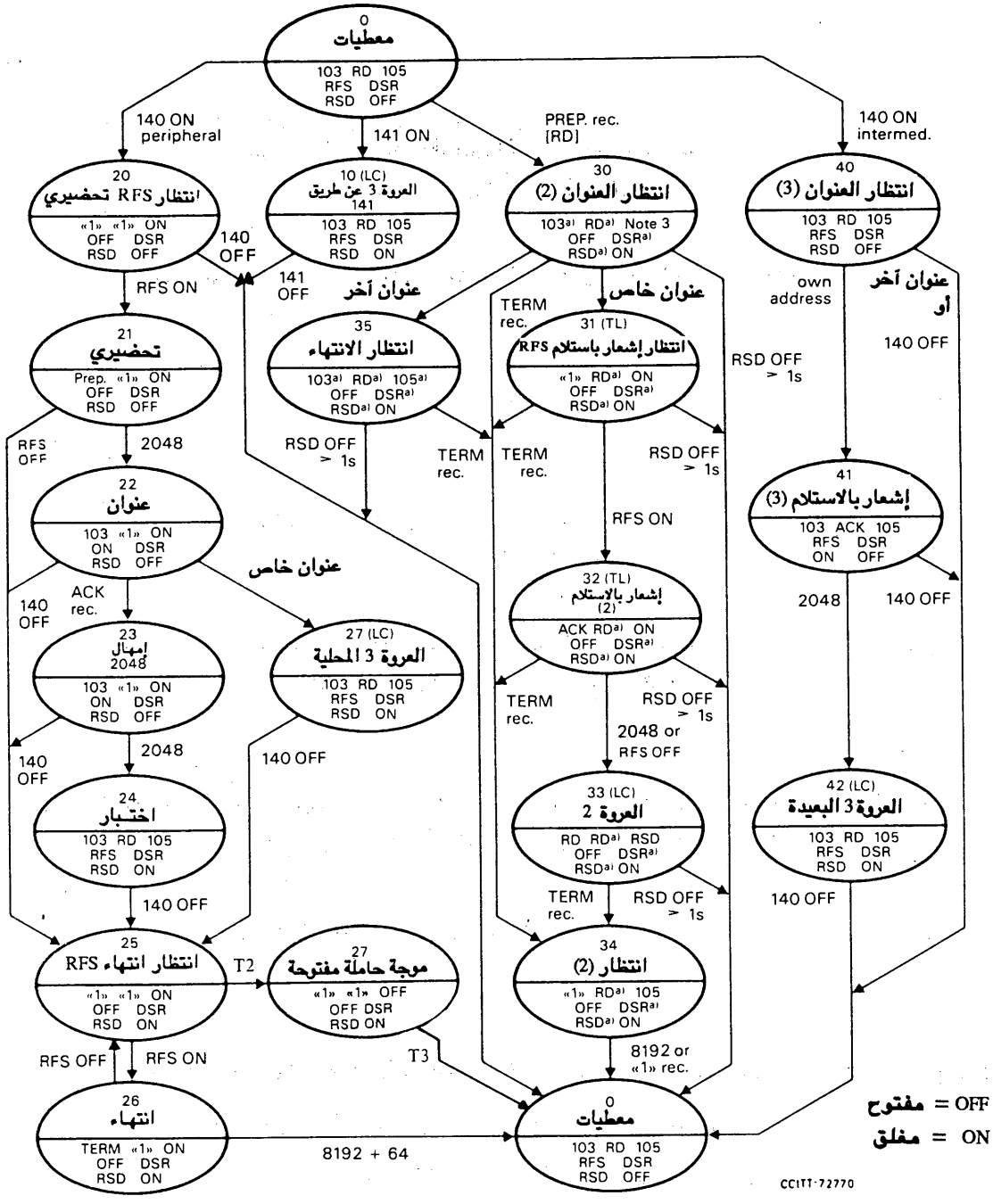


الملاحظة 1 – في حالة الحالة إغلاق مؤقت للدارة 140 ، فإن تتابعًا تحضيريًا كاملاً متبوعًا بتتابع نهاية كامل يتم إرساله .

الملاحظة 2 – في حالة استخدام المؤقت T1 الخياري، يجب قراءة « RSD OFF > 1s أو نهاية T1 » بدلاً من « RSD OFF > 1s ». و T1 يتم إطلاقه في الحالة 31 .

الشكل A-3/V.54

مخطط حالة لدارات بين نقاط ثابتة



1) غير مغلق على DCE وسيط ،مغلق (« 1 » أو« مفتوح ») في DCE طرفي .

الملاحظة 1 – في حالة الحالة إغلاق مؤقت للدارة 140 ، فإن تتابعًا تحضيريًا كاملاً متبوعًا بتتابع نهاية كامل يتم إرساله .

الملاحظة 2 – في حالة استخدام المؤقت T1 الخياري، يجب قراءة « RSD OFF > 1s أو نهاية T1 » بدلاً من « RSD OFF > 1s » . و T1 يتم إطلاقه في الحالة 30 .

الملاحظة 3 – إن حالة الدارة RTS في الحالة 30 يمكن أن تكون رهينة بالتشكيلة الفعلية. وعادة تبقى الدارة RTS غير متغيرة عند الانتقال من الحالة 0 إلى الحالة 30 .

الملاحظة 4 – إذا كان التوصيل البيني للدارة 109 من التجهيز DCE I1 وبين الدارة 105 من DCE I2 ممكنًا، أثناء العروة 2 فإن نفس الحالة الموجودة في التجهيز DCE الطرفي B يُرخص بها في السطح البيني .

الملاحظة 5 – إن المؤقت T2 يوضع في حالة الإغلاق في الانتقال الأول إلى الحالة 25 ، وإنه يوضع في حالة الفتح أثناء الانتقال إلى الحالة 26 .

الملاحظة 6 – إن المؤقت T3 يوضع في حالة الإغلاق ، أثناء الانتقال إلى الحالة 27 .

الشكل A-4/V.54

مخطط حالة لدارات على الترادف

المرجع

[1] توصية اللجنة CCITT، *تأثير الشبكات الوطنية على الاستقرار والصدى بالنسبة إلى الشخص الذي يتكلم وإلى الشخص الذي يسمع في الاتصالات الدولية*، المجلد III، التوصية G.122 .

التوصية V.55

مواصفات جهاز لقياس الضوضاء النبضية على الدارات من النمط الهاتفي

(فيما يخص نص هذه التوصية، انظر التوصية O.71 من المجلد IV، الكراسة 4.IV)

التوصية V.56

اختبارات مُقارَنة لمودمات مخصصة لتكون مستعملة على دارات من النمط الهاتفي

(جنيف 1972 ، عدلت في جنيف 1976 و 1980، وفي مالقة – طورملنوس 1984 وفي ملبورن 1988)

من أجل تسهيل مهمة الإدارات التي تقوم باختبارات مقارنة لمودمات مخصصة لأن تكون مُستعملَة على دارات من النمط الهاتفي ومنجزة من طرف صانعين مختلفين، يوصى بإنجاز هذه الاختبارات في المختبر في حالات التشغيل المشار اليها بعده .

1 قائمة الخصائص التي يجب قياسها (انظر الجدول 1/V.56)

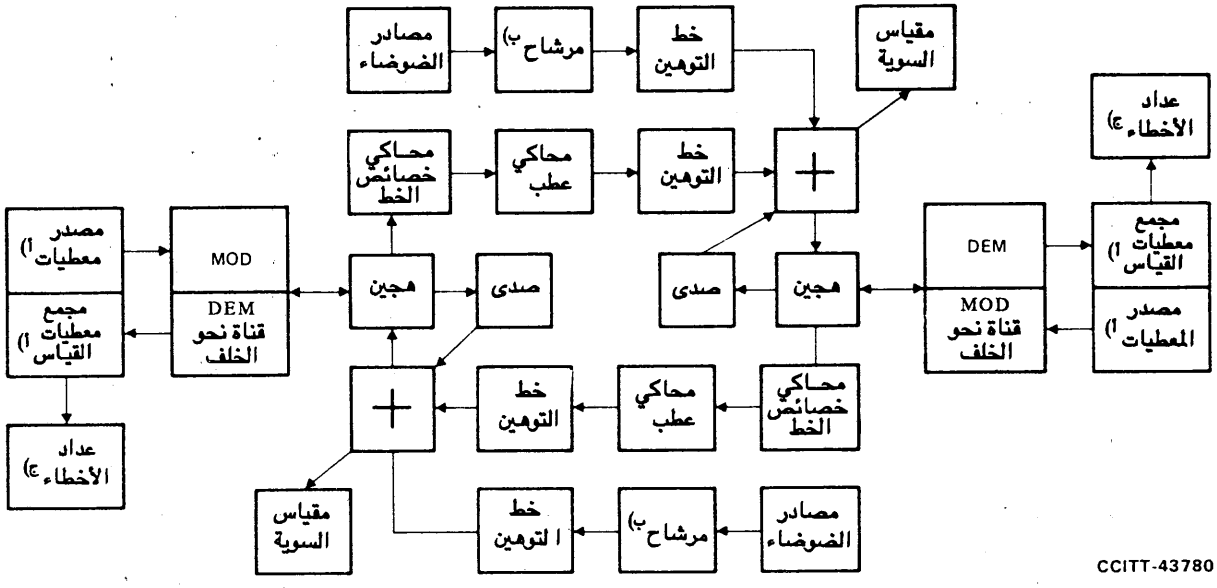
الجدول 1/V.56

خصائص اختبار

الرقم	الخصائص	أربعة أسلاك من جهاز إلى جهاز	شبكة مبدلة بسلكين	
			مودمات سلسلة	مودمات موازية
1	توهين كلي أو سوية الإشارة المستقبلة	X	X	
2	تشوه التوهين	X	X	
3	تشوه وقت انتشار الزمرة	X	X	
4	إزاحة (أو تخالف) التردد	X	X	
5	تغييرات فجائية في التوهين	X	X	
6	انقطاعات	X	X	
7	تغييرات فجائية في الطور	X	X	
8	ارتعاش الطور	X	X	
9	تشوه ترافقي	X	X	X
10	صدى بالنسبة إلى الشخص الذي يسمع		X	
11	ضوضاء بيضاء	X	X	
12	ضوضاء نبضية	X	X	
13	تداخل على تردد وحيد		X	

2 جهاز قياس معاير من أجل اختبارات مقارنة للمودمات

يُقترح إنجاز الاختبارات المقارنة للمودمات بواسطة تركيب ممثل في الشكل 1/V.56 ، مستعمل كليًا أو جزئيًا .



ا) نص شبه عشوائي من 551 بتة .
ب) مرشاح 300 إلى 3400 Hz (غير مُشعَب إذا استُعملت ضوضاء نبضية ذات موجة مربعة) .
ج) من أجل تعداد الأخطاء في البتات والفدرات ، انظر التوصية V.52 .

الشكل 1/V.56

جهاز قياس معاير من أجل اختبارات مقارنة للمودمات

3 خصائص الاختبار

1.3 *محاكي خصائص الخط*

1.1.3 *تشوهات خط تناظري*

انظر الجدولين 2/V.56 و 3/V.56 . إن التسامحات للقيم المشار إليها هي من ± 5% .

2.1.3 *تشوهات خط لا تناظري*

انظر الجدولين 4/V.56 و 5/V.56 . التسامحات للقيم المشار إليها هي من ± 5% .

3.1.3 تشوه تموجي

إن تشوه تموجي يوجد في الحدود المعيّنة بالتوصية M.1020 [1] . انظر الجدولين 6/V.56 و 7/V.56 والتسامحات للقيم المشار إليها هي من ± 5% ± 0,1 ms .

الجدول 2/V.56

التردد (Hz)	تشوه التوهين (dB)		
	الأسلوب 1 (انظر الملاحظة 1)	الأسلوب 2 (انظر الملاحظة 2)	الأسلوب 3 (انظر الملاحظة 5)
300	6	12	K_1 [ب]
500	3	8	K_1 0,35
800	1	2 [أ]	0
1600 ≈	0	0	0
2500	غير معين	8	K_1 0,2
2800	3	غير معين	K_1 0,3
300	6	12	K_1 0,4

أ) قيمة يجب تأكيدها .

ب) K_1 مضاعف قيمه هي : 1 و 2 و 3 و 4 و 5 و 6 و 7 .

الجدول 3/V.56

التردد (Hz)	تشوه وقت انتشار الزمرة (ms)		
	الأسلوب 1 (انظر الملاحظة 1)	الأسلوب 2 (انظر الملاحظة 2)	الأسلوب 3 (انظر الملاحظة 5)
500	3	4,5	K_1 1,20 [أ]
600	1,5	3	K_1 0,90
1000	0,5	1,5	K_1 0,32
1800 ≈	0	0	0
2600	0,5	1,5	K_1 0,12
2800	3	3	K_1 0,23
2900	غير معين	4	K_1 0,31
3000	غير معين	غير معين	K_1 0,40

أ) K_1 مضاعف قيمه هي : 1 و 2 و 3 و 4 و 5 و 6 و 7 .

الجدول 4/V.56

التردد (Hz)	تشوه التوهين (dB)		
	الأسلوب 1 (انظر الملاحظة 1)	الأسلوب 2 (انظر الملاحظة 2)	الأسلوب 3 (انظر الملاحظة 5)
800	0	0	0
2000	0,75	غير معين	غير معين
2500	غير معين	8	K_2 8 [1]
2800	3	غير معين	غير معين
3000	6	12	K_2 12

[1] K_2 مضاعف قيمه هي : 0,4 و 0,8 و 1,2 و 1,6

الجدول 5/V.56

التردد (Hz)	تشوه وقت انتشار الزمرة (ms)		
	الأسلوب 1 (انظر الملاحظة 1)	الأسلوب 2 (انظر الملاحظة 2)	الأسلوب 3 (انظر الملاحظة 5)
500	0	0	0
1900	غير معين	غير معين	K_3 0,075 [1]
2600	0,5	1,5	غير معين
2800	3	3	K_3 0,225
2900	غير معين	4	غير معين
3000	غير معين	غير معين	K_3 0,30

[1] K_3 مضاعف قيمه هي : 0,5 و 1 و 2 و 4 و 8 . و جميع القيم المقدمة بالنسبة إلى الأسلوب 3 مؤقتة .

الجدول 6/V.56

التردد (Hz)	تشوه وقت انتشار الزمرة (ms) الأسلوب 1
500	2
600	1,3
1000	0 (انظر الملاحظة 3)
1400	0,5 (انظر الملاحظة 4)
1800	0 (انظر الملاحظة 3)
2200	0,5 (انظر الملاحظة 4)
2600	0,3 (انظر الملاحظة 3)
2800	2

الجدول 7/V.56

التردد (Hz)	تشوه وقت انتشار الزمرة (ms) الأسلوب 2
500	2
600	0,8
800	0,8 (انظر الملاحظة 4)
1000	0 (انظر الملاحظة 3)
1200	0,5 (انظر الملاحظة 4)
1400	0 (انظر الملاحظة 3)
1600	0,5 (انظر الملاحظة 4)
1800	0 (انظر الملاحظة 3)
2000	0,5 (انظر الملاحظة 4)
2200	0 (انظر الملاحظة 3)
2400	0,5 (انظر الملاحظة 4)
2600	0,3 (انظر الملاحظة 3)
2800	2

ملاحظات متعلقة بالجداول 2/V.56 إلى 7/V.56 .

الملاحظة 1 – إن الأسلوب 1 مطابق للتوصية M.1020 [1] .

الملاحظة 2 – إن الأسلوب 2 مطابق للتوصية M.1025 [2] .

الملاحظة 3 – قيم مقابلة لقعر التموج (دنيا) .

الملاحظة 4 – قيم مقابلة لذروة التموج (عليا) .

الملاحظة 5 – إن الأسلوب 3 مطابق للمواصفات الأوروبية المناسبة .

2.3 محاكي عطب

أ) تغييرات فجائية في الطور : مع تحكم خارجي في التوقيت (مثلاً 0,25 و 1 و 100 Hz) قابل للضبط بكيفية مستمرة أو بقفزات إلى 165° .

ب) إزاحات التردد، مثلاً ± 5 Hz ، ± 6 Hz أو ± 10 Hz بواسطة محوالات القناة .

ج) ارتعاش الطور من ذروة إلى ذروة من 0,2° إلى 30° بكيفية مستمرة بين 50 و 300 Hz ، إشارة جيبية .

د) تغييرات فجائية في التوهين : مع تحكم خارجي في التوقيت (مثلاً 0,1 Hz و 0,2 Hz و 1 Hz و 100 Hz) قابل للضبط بكيفية مستمرة أو بقفزات إلى حد القيمة الإجمالية للتوهين .

هـ) انقطاعات : ذات مدة ثابتة من 1 ms مع فترات تكرار من 1 s و/ أو انقطاعات معزولة ذات مدة متغيرة .

3.3 *مصادر الضوضاء* (دراسة يجب أن تواصل)

أ) ضوضاء بيضاء .

ب) ضوضاء نبضية : سوية تضبط، مدة نبضات تُضبط بين 100 µs و 1 ms ومدة تكرار من 1 s .

ج) ضوضاء بتوزيع إحصائي مولد بواسطة مسجل أو بمحاكاة يكون الهدف من مضمونها هو المساعدة على معايرة محاكي ضوضاء عشوائية يساعد على استعمال تعداد الأخطاء في الفدرات .

د) تداخل على تردد وحيد : إشارة إضافية لتردد متغير بين 300 و 3100 Hz وذات سوية تُضبط .

هـ) تشوه توافقي :

i) باستعمال إشارة معايرة تردد 700 Hz لها نفس السوية الفعالة التي لإشارة المعطيات ولسويات التوافق التي تُضبط : a_{H2} و a_{H3} و a_{H4} .

ii) باستعمال إشارة معايرة تردد 700 Hz لها نفس السوية من ذروة إلى ذروة التي لإشارة المعطيات ولسويات التوافق التي تُضبَط : a_{H2} و a_{H3} و a_{H4} .

4.3 *صدى بالنسبة إلى الشخص الذي يستمع*

صدى بالنسبة إلى الشخص الذي يستمع : مع توهين الصدى المتغير بين 0 و 20 dB ووقت انتشار الصدى τ_E يتراوح بين 0 و 20 ms (إن الحالة التي يجب اعتبارها هي الأقل مواءمة) .

4 طرائق القياس

1.4 *قياس معدل الأخطاء في البتات* (Ps) حسب *نسبة الإشارة إلى الضوضاء (S/N) في حالة ضوضاء بيضاء* .

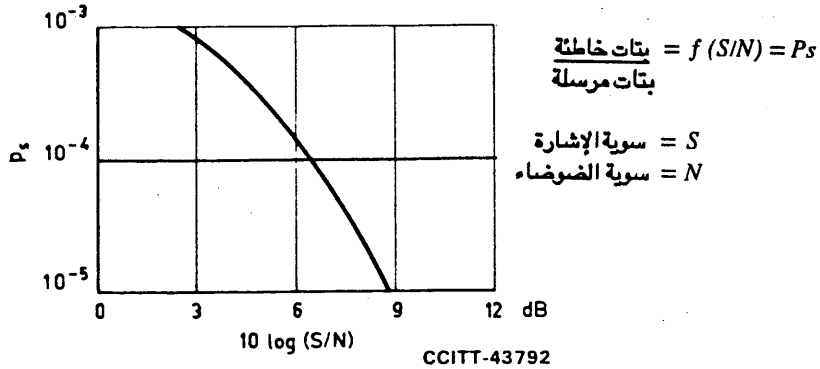
إن سوية الاستقبال في نقطة الجمع يجب أن تكون من – 30 dBm للمقارنات بين خطوط مُبدَلة ومن – 20 dBm للمقارنات بين خطوط مؤجرة .

ويمكن، بغاية المقارنة، تحديد قيمة النسبة *(S/N)* فيما يخص قيماً محددة لـ *Ps* (مثلاً : 3×10^{-4} أو 10^{-5}) .

2.4 *قياس عدد الأخطاء في البتات في الثانية الواحدة* (F/t) حسب *مختلف خصائص العيوب والضوضاء* (X) .

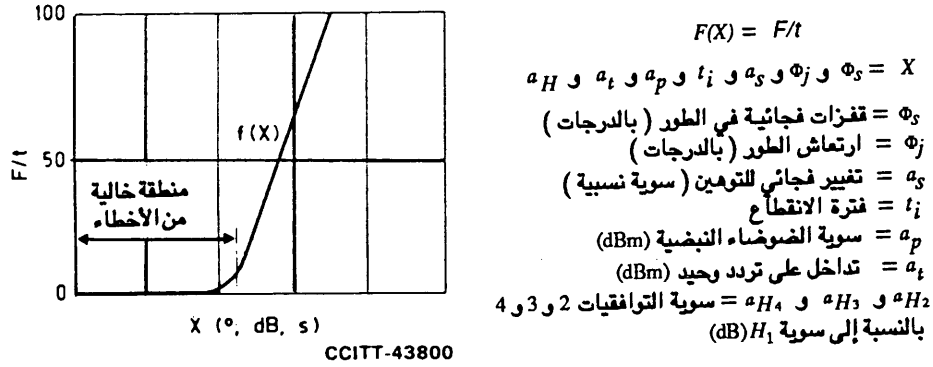
إن سوية الاستقبال في نقطة الجمع يجب أن تكون من – 30 dBm للمقارنات بين خطوط مُبدَلة ومن – 20 dBm للمقارنات بين خطوط مؤجرة .

ومن أجل المقارنة يمكن تحديد قيمة *(F/t)* لمختلف خصائص العيوب والضوضاء أو كذلك قيمة مختلف الخصائص في حدود المنطقة التي لا يحدث فيها الخطأ .



الشكل 2/V.56

مثال لمعدل الأخطاء في البتات حسب نسبة الإشارة إلى الضوضاء



الشكل 3/V.56

مثال لعدد الأخطاء في الثانية الواحدة في البتات حسب قيم مختلف خصائص العيوب والضوضاء

الجدول 8/V.56

18 اختباراً مطابقة لدلالات الفقرات 1و 2 و 3 و 4

الاختبار	خصائص الاختبار حسب الجدول 1/V.56	خصائص الاختبار حسب الفقرات	طريقة قياس حسب الفقرات
A	11	3.3أ)	1.4
B	2 و 3 و 11	2.1.3 أسلوب 1 و 3.3أ)	1.4
C	2 و 3 و 11	1.1.3 أسلوب 2 و 3.3أ)	1.4
D	2 و 3 و 11	2.1.3 أسلوب 1 و 3.3أ)	1.4
E	2 و 3 و 11	2.1.3 أسلوب 2 و 3.3أ)	1.4
F	2 و 3 و 4 و 11	1.1.3 أسلوب 1 و 2.3 ب) (± 6 Hz) 3.3أ)	1.4
G	2 و 3 و 4 و 11	1.1.3 أسلوب 2 و 2.3 ب) (± 10 Hz) 3.3أ)	1.4
H	2 و 3 و 7	1.1.3 أسلوب 1 و 2.3أ)	2.4
J	2 و 3 و 7	1.1.3 أسلوب 2 و 2.3أ)	2.4
K	8	2.3 ج)	2.4
L	2 و 3 و 5	1.1.3 أسلوب 1 و 2.3 د)	2.4
M	2 و 3 و 5	1.1.3 أسلوب 2 و 2.3 د)	2.4
N	6	2.3هـ)	2.4
P	12	3.3 ب)	2.4
R	13	3.3 د)	2.4
S	9	3.3 ج) ii)	1.4
T	10 و 11	4.3 و 3.3أ)	1.4
U	ضوضاء إحصائية	2.3 ج)	1.4 (أخطاء في الفدرات)

المراجع

[1] توصية اللجنة CCITT ، *خصائص الدارات الدولية المؤجرة ذات جودة خاصة مع مواءمة خاصة على عرض النطاق* ، المجلد IV، التوصية M.1020 .

[2] توصية اللجنة CCITT ، *خصائص الدارات الدولية المؤجرة ذات جودة خاصة مع مواءمة أساسية على عرض النطاق*، المجلد IV، التوصية M.1025 .

مجموعة كاملة من اختبارات إرسال معطيات بأصبة البتات العالية

(جنيف 1972، عدلت في جنيف 1980،
وفي مالقة – طورملنوس 1984)

(لقد تم تعويضها بالتوصية O.153 ، ملبورن 1988، انظر المجلد IV ، الكراسة 4.IV ، الكتاب الأزرق .)

القسم السادس

تشغيل بيني مع شبكات أخرى

التوصيـــة V.100

تشغيل بيني لشبكات عمومية للمعطيات (PDN) ولشبكات هاتفية مبدلة (PSTN)

(مالقة – طورملنوس 1984)

إن اللجنة CCITT ،

اعتبارًا

(أ) لأن جهاز معطيات يمكن أن يكون له نفاذ داخل أو خارج نحو الشبكة العمومية للمعطيات المبدلة بالرزم (PSPDN) عبر الشبكة PSTN الوطنية [1] ،

(ب) لأن خصائص إرسال جهاز المعطيات يمكن أن تكون مجهولة على سوية النفاذ إلى الشبكة PSPDN ،

(ج) لأنه يجب، في هذه الحالة، قبل إنشاء التوصيل، التفاوض في شأن خصائص الإرسال بين مودمات ،

(د) لأنه توجد إمكانية استعمال مودمات نصف مزدوجة ومزدوجة على حد سواء ،

تقترح

أن الإدارات يمكنها، بصفة خيارية، إدخال إجراءات الملامسة التالية وكذا أنماط المودمات المعنية بالأمر .

1 وصف الإجراءات

حسب نمط المودم (انظر الجدول 1/V.100) تُستعمل إجراءات نصف مزدوجة أو مزدوجة .

1.1 *إجراءات نصف مزدوجة*

انظر الشكل 1/V.100 .

1.1.1 *مودم بأسلوب استجابة*

أ) على إثر إرسال تتابع الاستجابة طبقًا للتوصية V.25، فإن المودم يطبق حالة إغلاق على الدارة 107 ويرسل عندئذ مقطع S1 طبقًا للجدول 1/V.100 أثناء 294 ms . وأثناء الإجراءات تكون دارتا الربط 106 و 109 في حالة الفتح .

ب) يبقى المودم صامتًا إلى حين كشف القطع S2 المحدد في الجدول 1/V.100 أو إشارات تزامن مودم V.27 مثلث بأسلوب التراجع .

ج) بعد ذلك يضع المودم نفسه في الأسلوب المختار أو يفك توصيله .

إذا لم يتم كشف أية استجابة في الثانيتين اللتين تتبعان نهاية إرسال المقطع S1 فإن المودم يعيد إرسال S1 .

---

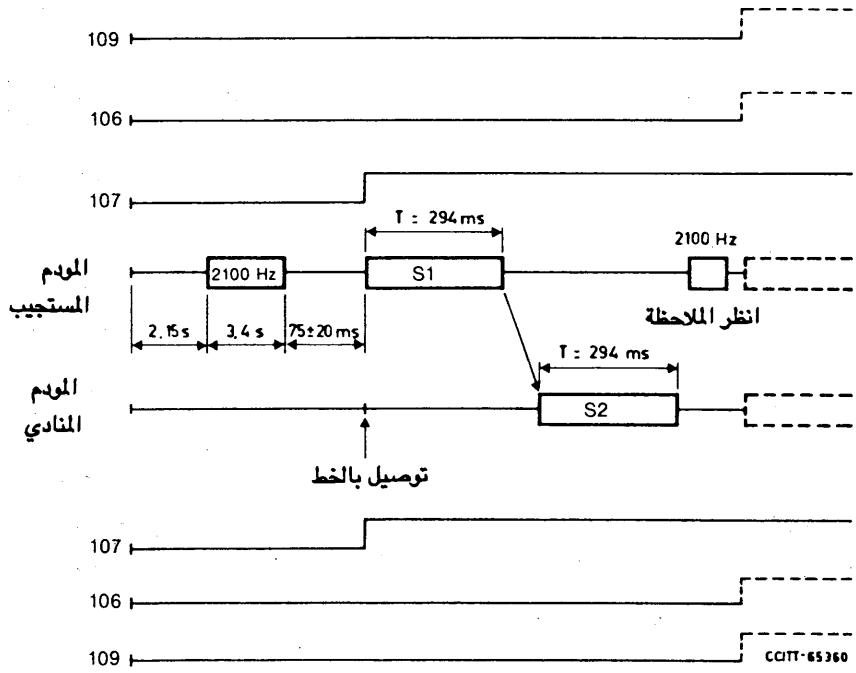
(1) إن النفاذ الدولي إلى الشبكة PSPDN عبر الشبكة PSTN لم يتم التقرير في شأنه .

الجدول 1/V.100

إشارات S2 و S1

الفئة	صبيب البتات	التوصية	الإجراءات	S2 (DCE منادي)	S1 (DCE مستجيب)
مزدوج لا متزامن	300 1200	V.21 V.22	مزدوج مزدوج	Hz 980 Hz 1200	Hz 1650 Hz 2250 + 1800
مزدوج متزامن (FDM)	1200 2400	V.22 V.22 مكرر	مزدوج مزدوج	Hz 1200 Hz 1200	Hz 2250 + 1800 Hz 2250 + 1800
مزدوج متزامن (ECT) [1]	2400 4800 9600	V.26 مثلث V.32 V.32	نصف مزدوج مزدوج مزدوج	(انظر التوصية V.26 مثلث) (انظر التوصية V.32) (انظر التوصية V.32)	(انظر التوصية V.26 مثلث) (انظر التوصية V.32) (انظر التوصية V.32)
نصف مزدوج متزامن	2400 4800	V.27 مثلث (أسلوب التراجع) V.27 مثلث	نصف مزدوج نصف مزدوج	لا أحد Hz 1400	لا أحد Hz 2200
لا متناظر لا متزامن	1200 / 75	V.23	مزدوج	Hz 390	Hz 1300

[1] ECT = تقنية تعويض الصدى .



ملاحظة – تُرسل النغمة 2100 Hz لإلغاء كابتات الصدى في حالة إرسال مزدوج (انظر التوصية V.26 مثلث). لإرسال نصف مزدوج فإن هذه النغمة ليست إجبارية .

الشكل 1/V.100

إجراءات نصف مزدوجة

إذا كان المودم لا يتوفر على الأسلوب المعيّن من طرف S2 فإنه يفك توصيله من الخط .

وإذا عيّن S2 أسلوبًا متيسرًا فإن المودم يضع نفسه في هذا الأسلوب .

د) بعد نهاية استقبال S2 ، في حالة مودم مزدوج (انظر التوصية V.26 *مثلث*) طبقًا للتوصية G.164، فإن المودم يُرسل نغمة من 2100 ± 15 Hz أثناء 500 ± 50 ms من أجل تعطيل كابتات الصدى ثم يبقى صامتًا أثناء 75 ± 20 ms .

ملاحظة – في حالة مودمات نصف مزدوجة، فإن إرسال النغمة من 2100 Hz ليس ضروريًا .

2.1.1 *مودم بأسلوب نداء*

أ) بعد التوصيل بالخط، فإن المودم يُطبق حالة إغلاق على الدارة 107، وتكون دارتا الربط 106 و 109 في حالة فتح أثناء الإجراءات. ويبقى المودم صامتًا أثناء 400 ms على الأقل .

وأثناء هذه الفترة فإنه يكشف S1 .

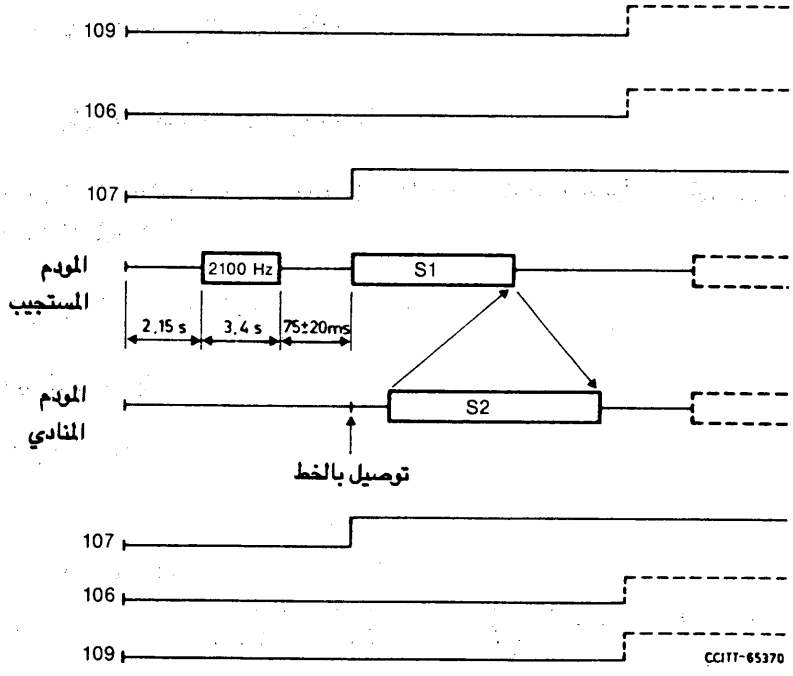
إن المودم المنادي ينتقي أسلوب تشغيل بيني طبقًا للمقطع S1 أو أسلوبه الاسمي .

ب) ثم يُرسل S2 طبقًا للجدول 1/V.100 أو إشارات تزامن مودم V.27 *مثلث* في أسلوب التراجع بصبيب 2400 بتة/ ثانية .

ج) وعندئذ يضع نفسه في الأسلوب المختار .

2.1 *إجراءات مزدوجة*

انظر الشكل 2/V.100 .



الشكل 2/V.100

إجراءات مزدوجة

1.2.1 *مودم بأسلوب استجابة*

أ) على أثر إرسال تتابع استجابة طبقًا للتوصية V.25، فإن المودم يُطبق حالة إغلاق على الدارة 107 (وأثناء الإجراءات تكون الدارتان 106 و 109 في حالة الفتح) .

ب) ثم يُرسل المودم المقطع S1 طبقًا للجدول 1/V.100، على الأقل أثناء 40 ± 10 ms إلى حين أن يكشف نهاية إرسال S2

ملاحظة – أثناء هذه الفترة، يُمكن أن تحدث بعض التبادلات بين المودمين حسب التوصية المعنية من السلسلة V (انظر التوصية V.32) .

وإذا لم يتم كشف أية استجابة أثناء فترة زمنية (قيد الدرس) فإن المودم يفك توصيله من الخط .

إذا كان المودم لا يتوفر على الأسلوب المشار إليه من طرف S2 فإنه يفك توصيله من الخط .

إذا عيّن S2 أسلوبًا متيسرًا، فإن المودم يضع نفسه في هذا الأسلوب .

2.2.1 *مودم بأسلوب نداء*

أ) طبقًا للتوصية V.25، وبعد كشف النغمة من 2100 Hz وبعد فترة صمت من 75 ± 20 ms ، فإن المودم يُطبق حالة إغلاق على الدارة 107 (وأثناء الإجراءات تكون الدارتان 106 و 109 في حالة الفتح) .

ب) المودم يكشف S1 .

إن المودم المنادي ينتقي أسلوب تشغيل بيني طبقًا للمقطع S1 أو أسلوبه الاسمي .

ج) ثم يُرسل S2 طبقًا للجدول 1/V.100 .

ملاحظة – إذا كان المودم لا يتوفر إلا على إمكانية واحدة، يمكنه أن يُرسل S2 بعد أن يكون قد وُصل بالخط .

د) عندئذ يضع نفسه في الأسلوب المختار .

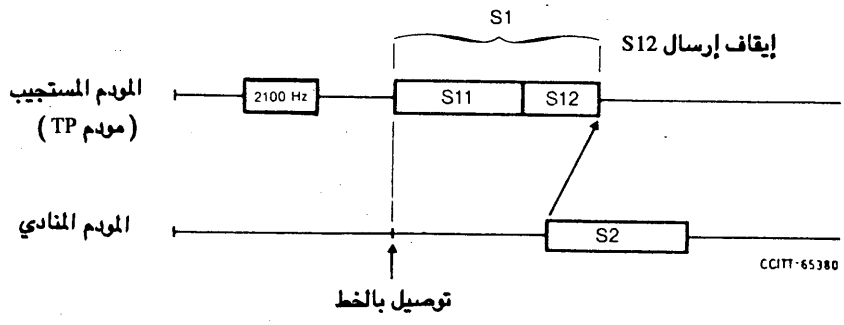
2 إجراءات مركبة نصف مزدوجة ومزدوجة

إن هذه الفقرة تصف التشغيل البيني بين تجهيز DCE له قدرة تشغيل بالإجرأين [التي مرجعها بمثابة مودم بإجرأين (TP)] وبين تجهيزات DCE ذات إجراء واحد فقط .

1.2 *تشغيل بيني بالإجراءات نصف المزدوجة*

1.1.2 مودم *TP بأسلوب استجابة* .

انظر الشكل 3/V.100 .



الشكل 3/V.100

مودم TP بأسلوب استجابة

1.1.1.2 مودم *TP* مستجيب

أ) بعد التتابع V.25، فإن المودم يُرسل S1 المركب من قطعتين S11 و S12 (حسب الوصف الوارد في التذييل I للتوصية V.32) .

S11 هي إشارة مشكلة مرسلة أثناء 294 ms بعرض نطاق من 600 إلى 3000 Hz ، و S12 هي نغمة توجد خارج النطاق من 600 إلى 3000 Hz .

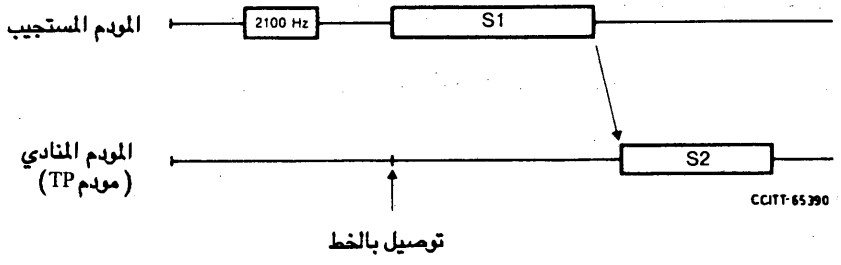
ب) بعد إرسال S12 ، فإن المودم ينتظر S2 . وعندما يكشف S2 ، فإنه يكف عن إرسال S12 ويشتغل حسب الإجراءات شبه المزدوجة .

2.1.1.2 مودم مناد

إن المودم المنادي يشتغل بالإجراءات نصف المزدوجة مع أخذ بعين الاعتبار كون S12 إشارة موجودة خارج النطاق .

2.1.2 مودم *TP* بأسلوب نداء

انظر الشكل 4/V.100 .



الشكل 4/V.100

مودم TP بأسلوب نداء

1.2.1.2 مودم مستجيب

إن المودم المستجيب يشتغل بإجراءات نصف مزدوجة .

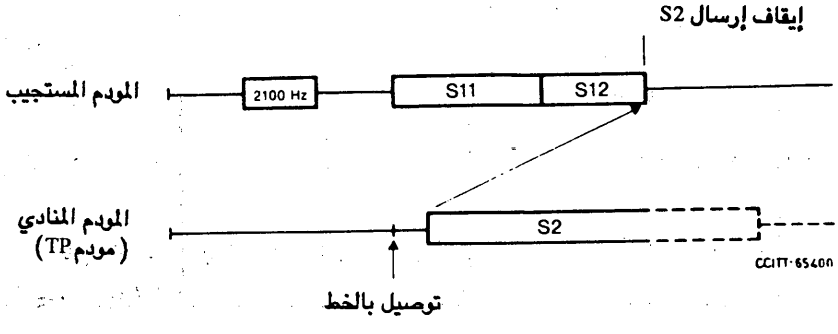
2.2.1.2 مودم *TP* مناد

إن المودم TP المنادي، بعد التتابع V.25 والتوصيل بالخط، يبقى صامتًا. وإنه يكشف S1 ويشتغل بالإجراءات نصف المزدوجة .

2.2 تشغيل بيني بالإجراءات المزدوجة

1.2.2 مودم *TP* بأسلوب استجابة

انظر الشكل 5/V.100 .



الشكل 5/V.100

مودم TP بأسلوب استجابة

1.1.2.2 مودم *TP* مستجيب

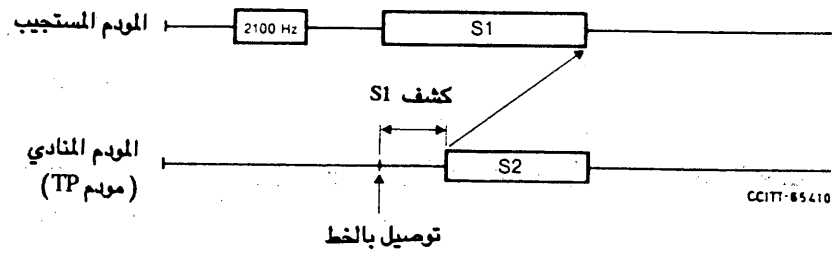
إن المودم يشتغل كما هو مذكور في الفقرة 1.1.1.2، باستثناء أنه، بعد كشف S2 ، يتّبع الإجراءات المزدوجة .

2.1.2.2 مودم مناد

إن المودم المنادي يشتغل بالإجراءات المزدوجة .

2.2.2 مودم *TP* بأسلوب نداء

انظر الشكل 6/V.100 .



الشكل 6/V.100
مودم TP بأسلوب استجابة

1.2.2.2 مودم مستجيب

إن المودم المستجيب يشتغل حسب الإجراءات المزدوجة .

2.2.2.2 مودم *TP* مناد

إن المودم TP المنادي، بعد التتابع V.25 والتوصيل بالخط، يبقى صامتًا. وإنه يكشف S1 ويشتغل بالإجراءات المزدوجة .

التوصيـــة V.110 [1]

توصيل بالشبكة الرقمية المتكاملة الخدمات (ISDN) لتجهيزات مطرافية للمعطيات (DTE) ذات سطوح بينية من النمط المحدد في توصيات السلسلة V

(مالقة – طورملنوس 1984 ، عدلت في ملبورن 1988)

إن اللجنة CCITT ،

اعتبارًا

(أ) لكون الشبكة ISDN ستُقدم سطوحًا بينية عالمية تسمح بتوصيل مطاريف المشتركين حسب التشكيلة المرجعية الموصوفة في التوصية I.411 ؛

(ب) لأنه أثناء طور تطوير الشبكة ISDN ستوجد، مع ذلك، أثناء فترة زمنية مهمة تجهيزات DTE ذات سطوح بينية من النمط المحدد في السلسلة V، يجب توصيلها بالشبكة ISDN ؛

[1] هذه التوصية منشورة أيضًا في توصيات السلسلة I (التوصية I.463) .

(ج) لأن الخدمات الحمالة المدعومة من طرف ISDN موصوفة في التوصية I.211 ،

(د) لأن إجراءات القناة D موصوفة في التوصيات I.430 و I.441 / Q.921 و I.451 / Q.931 ،

توصي بالإجماع

(1) إن يُغطي مدى هذه التوصية توصيل المطاريف بالسطوح البينية للمودمات المطابقة للتوصيات من السلسلة V بالشبكة ISDN المشتغلة طبقًا للخدمات المبدلة بالدارات أو خدمات دارات مؤجرة ،

(2) أن يكون متوقعًا تقديم سعات الخدمات المبدلة بالدارات المشار إليها بعده :

- إرسال معطيات (أو)
- مهاتفة / معطيات (و / أو)
- نداء أوتوماتي أو استجابة أوتوماتية ،

(3) أن تكون التشكيلات المرجعية من الفقرة 1 من هذه التوصية مطبقة ،

(4) أن يكون استخدام التشغيل البيني للتجهيزات المطرافية TE على الشبكة ISDN مع التجهيزات DTE على أنماط أخرى من الشبكات، مثلاً الشبكة PSTN ، موصوفًا في توصيات السلسلة I.500 ،

(5) أن تكون وظائف مكيف المطراف (TA) الضرورية للتوصيل بشبكة ISDN بالتجهيز DTE المستعمل لسطوح بينية من السلسلة V متضمنة لـ :

- تحويل الخصائص الكهربائية والآلية للسطوح البينية ،
- مواءمة صبيب البتات ،
- التزامن من طرف لآخر عند دخل وخرج طور نقل المعطيات ،
- إنشاء وقطع الاتصالات بنداء يدوي أو أوتوماتي و/ أو استجابة أوتوماتية .

1 تشكيلات مرجعية

1.1 *نموذج مرجعي لمكيف المطراف*

إن وظائف مكيّف المطراف قد تم تحديدها في سياق نموذج مرجعي بسيط . ويصف الملحق A بهذه التوصية النموذج المرجعي بمزيد من التفاصيل ويُحدد مكيّف مطراف أساسي TA-A ومكيّف مطراف بنداء أوتوماتي / استجابة أوتوماتية TA-B .

2.1 *أنماط التوصيل*

إن وظائف TA الموصوفة في هذه التوصية تأخذ بعين الاعتبار التشغيل البيني بين مجموعة TA ذات أنماط مختلفة مثلا التجهيزات TE2 من توصيات السلسلة V وبين التجهيزات TE2 من التوصية X.21 ، والتوصيلات من طرف لآخر من مختلف الأنماط. إنها كلها موصوفة بتفصيل في الملحق A بهذه التوصية .

2 إشارات خط في النقطتين المرجعيتين S و T

إن الإشارات TA في النقطتين المرجعيتين S و T من الشبكة ISDN يجب أن تكون مطابقة لخصائص الـ « سطح بيني الأساسي مستعمل / شبكة » لشبكة ISDN كما هو مشار إليه في التوصيات I.430 (مواصفات الطبقة 1) I.441 / Q.921 (مواصفات الطبقة 2) و I.451 / Q.931 (مواصفات الطبقة 3) .

1.2 *مواءمة أصبة بتات متزامنة تصل إلى 19,2 كيلوبتة / ثانية*

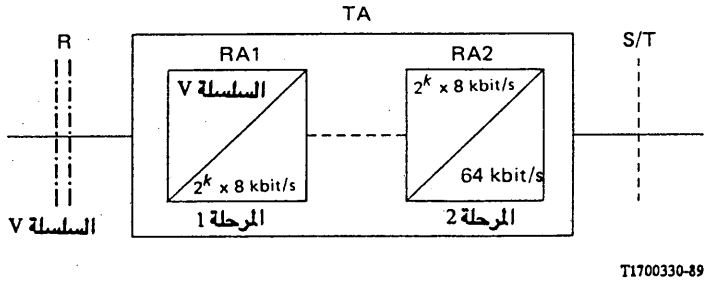
1.1.2 *مقاربة عامة*

إن وظائف مواءمة صبيب البتات في المكيف المطرافي TA مشار إليها في الشكل 3/V.110 . والوظيفة RA1 تكيّف صبيب المستعمل مع صبيب وسيط مناسب مُعبّر عنه بـ 8×2^k كيلوبتة / ثانية (تكون فيه $k = 0$ أو 1 أو 2) . و RA2 تنجز التحويل الثاني بـ 64 كيلوبتة / ثانية انطلاقًا من أصبة وسيطة. وتكيف أصبة البتات من 48 و 56 كيلوبتة / ثانية مباشرة مع الصبيب بـ 64 كيلوبتة / ثانية للقناة B .

2.1.2 *مواءمة أصبة من السلسلة – V مع الأصبة الوسيطة*

إن الأصبة الوسيطة المستعملة مع كل واحد من أصبة بتات السلسلة V مشار إليها في الجدول 1/V.110 .

ملاحظة – إن مسألة الصبيب (الأصبة) الاثنينية الخاصة من السلسلة V المطروحة للاستعمال في شبكة ISDN ستكون موضوع دراسة تكميلية .



الشكل 1/V.110

مواءمة صبيب البتات في مرحلتين

الجدول 1/V.110

المرحلة الأولى من مواءمة الصبيب

صبيب البتات (بتة/ ثانية)	صبيب وسيط		
	8 كيلوبتة / ثانية	16 كيلوبتة / ثانية	32 كيلوبتة / ثانية
600	X		
1 200	X		
2 400	X		
2 800	X		
7 200		X	
9 600		X	
12 000			X
14 400			X
19 200			X

1.2.1.2 *بنية الرتل*

إن الجدول 2/V.110 يشير إلى بنية الرتل، والفقرات التالية تقدم وصفًا للرتل .

وكما هو مشار إليه في الجدول 2/V.110 ، فإن تحويل أصبة السلسلة V إلى أصبة وسيطة ينجز بواسطة رتل من 80 بتة. والأثمون صفر لايتضمن إلا 0 اثنينية بينما يتضمن الأثمون 5 واحداً اثنينياً متبوعًا بسبع بتات E (انظر الفقرة 4.2.1.2) . والأثمونات 1 إلى 4 و 6 إلى 9 تتضمن واحداً اثنينياً للبتة رقم واحد، وبتة حالة (S أو X) للبتة رقم 8 وست بتات معطيات (بتات D) للبتات 2 إلى 7 ويسير ترتيب إرسال البتات من اليسار إلى اليمين ومن الأعلى إلى الأسفل .

الجدول 2/V.110

بنيـة الرتـل

رقم الأثمون	رقم البتة 8	7	6	5	4	3	2	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	S1	D6	D5	D4	D3	D2	D1	1
2	X	D12	D11	D10	D9	D8	D7	1
3	S3	D18	D17	D16	D15	D14	D13	1
4	S4	D24	D23	D22	D21	D20	D19	1
5	E7	E6	E5	E4	E3	E2	E1	1
6	S6	D30	D29	D28	D27	D26	D25	1
7	X	D36	D35	D34	D33	D32	D31	1
8	S8	D42	D41	D40	D39	D38	D37	1
9	S9	D48	D47	D46	D45	D44	D43	1

2.1.2.2 *تراصف الرتل*

إن نموذج تراصف الرتل يتكوّن من 17 بتة. إنه يتركب من 8 بتات موضوعة في صفر من الأثمون صفر ومن بتة رقم واحد موضوعة في 1 ومن التسعة أثمونات التابعة (انظر أيضًا الفقرة 3.1.2) .

3.2.1.2 *بتات (الحالة S1 و S3 و S4 و S8 و S9 و X)*

إن البتات S و X تُستعمل لإرسال معلومات التحكم في قناة مرافقة لبتات المعطيات، كما هو مشار إليه في الجدول 3/V.110. وتجمع البتات S في شكل زمرتين SA و SB لتأمين حالة دارتي الوصل. وتُستعمل البتة X لتأمين حالة الدارة 106 وفضلاً عن ذلك تشير إلى تراصف الرتل بين المكيفات المطرافية TA . والبتة X يمكن أن تُستعمل أيضًا خياريًا من أجل نقل معلومات التحكم في التدفق بين المكيفات المطرافية TA التي تحمل التجهيزات المطرافية اللامتزامنة. وهذا الاستعمال مُعيّن في الفقرة 2.4.2 .

إن استعمال البتات S و X من أجل تراصف الدخل والخرج انطلاقًا من حالة نقل المعطيات معيّن في الفقرة 4 .

إن الآلية المستعملة من أجل النقل بكيفية مناسبة لمعلومات التحكم في السطح البيني لمكيف صبيب البتات عند الإرسال إلى السطح البيني لمكيّف صبيب البتات عند الاستقبال بواسطة هذه البتات مشار إليها في الجدول 3/V.110 وموصوفة في الفقرة 4 .

بالنسبة إلى البتات S و X فإن صفراً يقابل حالة الإغلاق وواحداً يقابل حالة الفتح .

إن وقت إرسال معلومات التحكم المرسلة بواسطة البتات S ووقت إرسال معلومات المستعمل المُرسَلة بواسطة البتات D يجب ألا يكونا مختلفين. وبالتالي فإن البتات S يجب أن تُرسل معلومات التحكم المعينة في نفس الوقت مع البتات D في المواقع المعينة في الجدول 4/V.110 وحسب التقديم الموجود في الشكل 2/V.110 .

يجب أن تُقدم البتة X عند وصولها إلى دارة التحكم 106 . ويجب أن تستجيب الدارة 106 كما هو معيّن في الفقرة 3.3 (X = صفر ، 106 = مغلق)

الجدول 3/V.110

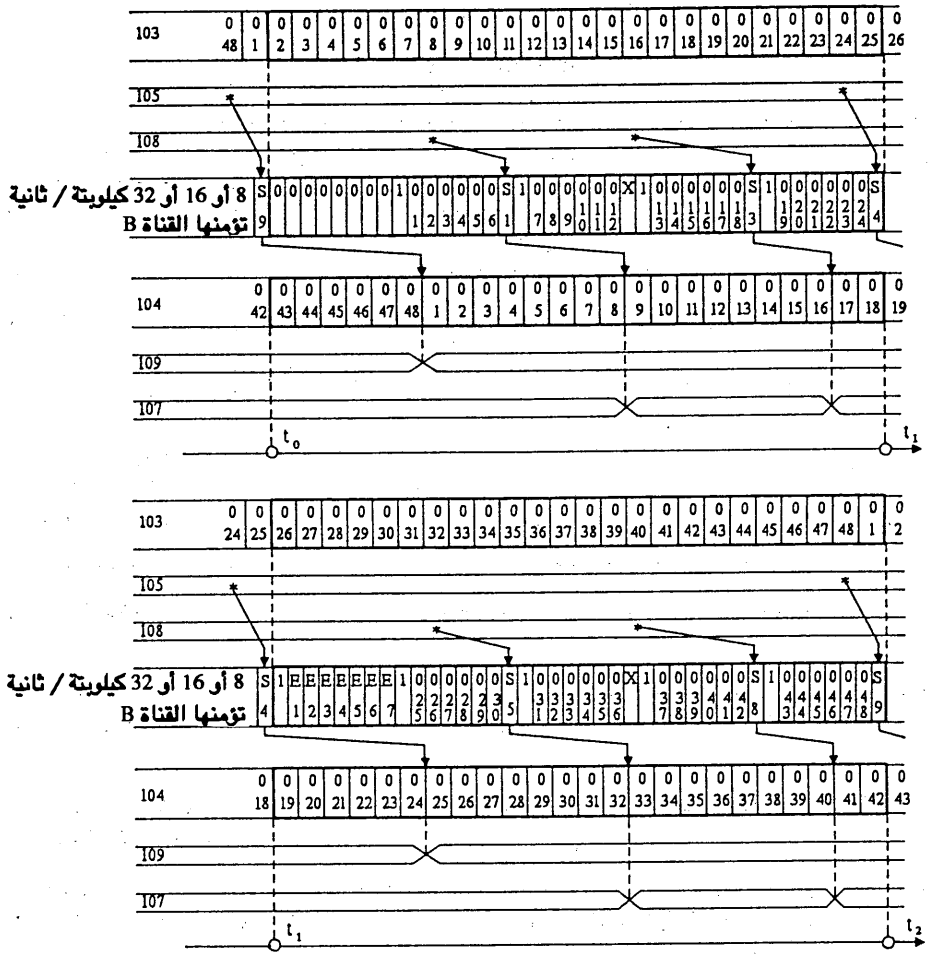
نموذج عام للتقابل

108 ----------	S1, S3, S6 , S8 = SA	---------- 107
105 ----------	S4 , S9 = SB	---------- 109
تراصف الرتل ---------- و(106/TWF)	X	---------- 106

الجدول 4/V.110

تنسيق بين البتات S وبين البتات D

بتة S	بتة D	
	رقم الأثمون	رقم البتة
S1	2	3 (D8)
S3	3	5 (D16)
S4	4	7 (D24)
S6	7	3 (D32)
S8	8	5 (D40)
S9	9	7 (D48)



T1700340-89

✱ تشير إلى نقطة الاعتيان للدارتين 105 و108

✕ تشير إلى نقطة التغيير للدارتين 107 و109

الملاحظة 1 – من أجل الحفاظ على الملاءمة مع مواءمة صبيب البتات لفئات ومستعملي الخدمة X.1 الموصوفة في التوصية X.30 (I.461) ، تُستعمل البتات S1 و S6 و S3 و S8 و S4 و S9 لإرسال المعلومات المتعلقة بحالة القناة التي ترافق زمر البتات P و Q و R على التوالي .

يتم الرجوع إلى الفقرة 3.2.1.1.2 من التوصية X.30 (I.461) من أجل الحصول على معلومات مفصلة تتعلق بتطابق المعلومات على الدارة C من السطح البيني X.21 مع البتات S ومع البتات I من السطح البيني البعيد .

الملاحظة 2 – إن التقابل بين البتات S وبين البتات D الموصوف في الجدول 4/V.110 وفي الشكل 2/V.110 يرمي إلى تأمين الملاءمة مع التوصية X.30 (I.461) . وستسمح دراسة تكميلية بمعرفة ما إذا كان هذا التنسيق صريم الضرورة في سياق التوصية V.110 .

الشكل 2/V.110

تنسيق بين البتات S وبين البتات D

4.2.1.2 *استعمال البتات E*

تستعمل البتات E لحمل المعلومات التالية :

أ) معلومات تتعلق بمعدل التكرار : إن البتات E1 و E2 و E3 مضافة إلى الصبيب الوسيط (انظر الجدول 2/V.110) تسمح بالحصول على تعرّف صبيب بتات المستعمل (متزامن) . وتشفير هذه البتات سيُنجز طبقاً للدلالات المتضمنة في الجدول 5/V.110 .

ب) معلومات الميقاتية المستقلة عن الشبكة : إن البتات E4 و E5 و E6 تُستعمَل كما هو معين في الفقرة 5 من أجل إرسال معلومات أطوار ميقاتية مستقلة عن الشبكة .

ج) معلومات متعددة الرتل : إن البتة E7 تُستعمل كما هو مشار إليه في الجدول 5/V.110 .

الجدول 5/V.110 مكرر

استعمال البتات

(انظر الملاحظة 1)

E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	أصبة وسيطة كيلوبتة / ثانية		
(الملاحظة 4)				(الملاحظة 3)			32	16	8
							بتة/ ثانية	بتة/ ثانية	بتة/ ثانية
1	0	0	C	C	C	0 أو 1 (الملاحظة 2)			600
0	1	0	C	C	C	1			1200
1	1	0	C	C	C	1			2400
0	0	1	C	C	C	1	12 000		
1	0	1	C	C	C	1	14 000	7200	
0	1	1	C	C	C	1	19 200	9600	4800

الملاحظة 1 – إن أصبة البتات من 600 و2400 و4800 و9600 بتة/ ثانية هي أيضاً فئات مستعملي خدمة التوصية X.1 (انظر أيضاً التوصية X.30 / I.461) .

الملاحظة 2 – من أجل الحفاظ على الملاءمة مع التوصية X.30 (I.461) ، فإن تشفير E7 لصبيب المستعمل من 600 بتة/ ثانية ، يُنجز بحيث يمكن معه الحصول على تزامن متعدد الأرتال من 4 x 80 بتة . ولهذا الغرض ، فإن البتة E7 من الرتل الرابع ذي 80بتة توضع في "0" (انظر الفقرة 7.2.1.2 والجدول6a/V.110) .

الملاحظة 3 – إن C يشير إلى استعمال البتات E4 وE5 وE6 لنقل معلومات الميقاتية المستقلة عن الشبكة (انظر الفقرة 5) . وهذه البتات يجب أن توضع في واحد عندما لا تكون مستعملة .

الملاحظة 4 – إن معلومات الصبيب المتزامن تحملها البتات E1 وE2 وE3 كما هو مشار إليه. ومعلومات الصبيب اللامتزامن يجب أن تقدم بدون تشوير خارج النطاق (رسائل من الطبقة 3 في القناة D) أو مع تبادل معلمات في النطاق كما هو موصوف في التذييل I .

5.2.1.2 *تفاوض حول الصبيب*

إن التفاوض حول الصبيب المتزامن يمكن أن يكون مناسباً في وضعيات تشغيل بيني يتضمن توصيلات بينية مع مودمات على الشبكة PSTN حيث تكون للمودم البعيد / DTE المقدرة على أن يشتغل بأصبة مختلفة حسب الحالات . ويمكن أن يكون مناسباً أيضاً في التوصيلات البينية من أجل الإرسال اللامتزامن المعيّن في الفقرة 3.2 كما يمكن أن يقبل تشغيلاً بصبيب منفصل. والحاجة إلى التفاوض حول الصبيب والطريقة التي يجب تطبيقها يتطلبان دراسة تكميلية .

6.2.1.2 *بتات المعطيات*

إن المعطيات تُرسل في البتات D ، يعني إلى حد 48 بتة في الرتل ذي 80 بتة . وهذه التوصية لا تحدد حدود أثمونات قطار معطيات المستعمل .

7.2.1.2 *توزيع البتات*

إن مواءمة الأصبة من 600 و1200 و2400 بتة/ ثانية في صبيب وسيط من 8 كيلوبتة / ثانية موصوفة على التوالي في الجداول 6a/V.110 و 6b/V.110 و 6c/V.110 .

إن مواءمة الأصبة من 7200 و 400 14 بتة/ ثانية في الأصبة الوسيطة من 16 و 32 كيلوبتة / ثانية على التوالي تستعمل تخصيص بتات المعطيات المقدم في الجدول 6d/V.110 .

إن مواءمة الأصبة 4800 و9600 و 200 19 بتة/ ثانية في الأصبة الوسيطة من 8 و16 و32 كيلوبتة / ثانية على التوالي تستعمل تخصيص بتات المعطيات المقدم في الجدول 6c/V.110 .

إن مواءمة صبيب المستعمل من 1200 بتة/ ثانية في صبيب وسيط من 32 كيلوبتة / ثانية تستعمل تخصيص بتات المعطيات المقدم في الجدول 6f/V.110 .

الجدول 6a/V.110

مواءمة صبيب بتات المستعمل بـ 600 بتة/ ثانية مع الصبيب الوسيط من 8 كيلوبتة/ ثانية

0	0	0	0	0	0	0	0
1	D1	D1	D1	D1	D2	D2	S1
1	D2	D2	D3	D3	D3	D3	X
1	D4	D4	D4	D4	D5	D5	S3
1	D5	D5	D6	D6	D6	D6	S4
1	0	1	0	E4	E5	E6	E7
1	D7	D7	D7	D7	D8	D8	S6
1	D8	D8	D9	D9	D9	D9	X
1	D10	D10	D10	D10	D11	D11	S8
1	D11	D11	D12	D12	D12	D12	S9

الجدول 6b/V.110

مواءمة صبيب بتات المستعمل بـ 1200 بتة/ ثانية مع الصبيب الوسيط من 8 كيلوبتة/ ثانية

0	0	0	0	0	0	0	0
1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	S1
1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	X
1	D2	D2	D2	D2	D3	D3	S3
1	D3	D3	D3	D3	D3	D3	S4
1	1	0	0	E4	E5	E6	E7 a)
1	D4	D4	D4	D4	D4	D4	S6
1	D4	D4	D5	D5	D5	D5	X
1	D5	D5	D5	D5	D6	D6	S8
1	D6	D6	D6	D6	D6	D6	S9

أ) انظر الملاحظة 2 من الجدول 5/V.110

الجدول 6c/V.110

مواءمة صبيب بتات المستعمل بـ 2400 بتة/ ثانية مع الصبيب الوسيط من 8 كيلوبتة/ ثانية

0	0	0	0	0	0	0	0
1	D1	D2	D3	D4	D5	D6	S1
1	D7	D8	D9	D10	F	F	X
1	D11	D12	F	F	D13	D14	S3
1	F	F	D15	D16	D17	D18	S4
1	1	0	1	E4	E5	E6	E7
1	D19	D20	D21	D22	D23	D24	S6
1	D25	D26	D27	D28	F	F	X
1	D29	D30	F	F	D31	D32	S8
1	F	F	D33	D34	D35	D36	S9

الجدول 6d/V.110

مواءمة صبيب بتات المستعمل بـ N[1] X 3600 بتة/ ثانية مع الصبيب الوسيط

0	0	0	0	0	0	0	0
1	D1	D1	D2	D2	D3	D3	S1
1	D4	D4	D5	D5	D6	D6	X
1	D7	D7	D8	D8	D9	D9	S3
1	D10	D10	D11	D11	D12	D12	S4
1	1	1	0	E4	E5	E6	E7
1	D13	D13	D14	D14	D15	D15	S6
1	D16	D16	D17	D17	D18	D18	X
1	D19	D19	D20	D20	D21	D21	S8
1	D22	D22	D23	D23	D24	D24	S9

F = بتة ملء

أ) N=2 أو 4 فقط

الجدول 6e/V.110

مواءمة صبيب بتات المستعمل بـ N[1] X 4800 بتة/ ثانية مع الصبيب الوسيط

0	0	0	0	0	0	0	0
1	D1	D2	D3	D4	D5	D6	S1
1	D7	D8	D9	D10	F	F	X
1	D11	D12	F	F	D13	D14	S3
1	F	F	D15	F	F	F	S4
1	0	0	1	E4	E5	E6	E7
1	D16	D17	D18	D19	D20	D21	S6
1	D22	D23	D24	D25	F	F	X
1	D26	D27	F	F	D28	D29	S8
1	F	F	D30	F	F	F	S9

أ) N=1 أو 2 أو 4 فقط

الجدول 6f/V.110

مواءمة صبيب بتات المستعمل بـ 12 000 بتة/ ثانية مع الصبيب الوسيط من 32 كيلوبتة/ ثانية

0	0	0	0	0	0	0	0
1	D1	D2	D3	D4	D5	D6	S1
1	D7	D8	D9	D10	D11	D12	X
1	D13	D14	D15	D16	D17	D18	S3
1	D19	D20	D21	D22	D23	D24	S4
1	0	1	1	E4	E5	E6	E7
1	D25	D26	D27	D28	D29	D30	S6
1	D31	D32	D33	D34	D35	D36	X
1	D37	D38	D39	D40	D41	D42	S8
1	D43	D44	D45	D46	D47	D48	S9

F = بتة ملء

3.1.2 *تراصف الرتل وسعة تشوير إضافية*

1.3.1.2 *بحث تراصف الرتل*

من أجل تراصف الرتل يُستعمل نموذج تراصف الرتل ذو 17 بتة بعده :

00000000	1XXXXXXX	1XXXXXXX	1XXXXXXX	1XXXXXXX
1XXXXXXX	1XXXXXXX	1XXXXXXX	1XXXXXXX	1XXXXXXX

ويُفترض أن معدل الأخطاء سيكون ضعيفًا بما فيه الكفاية ليحدث تراصف الرتل بعد كشف رتل بـ 80 بتة .

2.3.1.2 *مراقبة واستعادة تراصف الرتل*

إن مراقبة تراصف الرتل يجب أن تُنجز حسب عملية مستمرة تستعمل نفس الإجراءات المستعملة للكشف الأولي .

ويجب أن لا يقع أي فقدان لتراصف الرتل قبل كشف ثلاثة أرتال متتالية مع خطأ على الأقل من بتة واحدة لتراصف الرتل لكل رتل .

على إثر فقدان تراصف رتل، فإن المكيف TA يدخل في حالة بحث تراصف كما هو مشار إليه في الفقرة 5.1.4 . وإذا لم ينجح البحث فإن إجراءات أخرى للصيانة يجب أن تُستعمَل .

4.1.2 *مواءمة الأصبة الوسيطة مع الصبيب من 64 كيلوبتة / ثانية*

بما أن مواءمة صبيب وسيط وحيد (مثلاً من 8 أو 16 أو 32 كيلو بتة / ثانية) مع الصبيب من 64 كيلوبتة / ثانية للقناة B وإمكانية تعدد الإرسال لعدة قطارات [2] أصبة وسيطة من 64 كيلوبتة / ثانية للقناة B يجب أن يكونا موائمين لغاية التشغيل البيني، فلا بد من اعتماد مقاربة مشتركة للمرحلة الثانية من مواءمة الصبيب واحتماليًا لتعدد إرسال الأصبة الوسيطة. وهذه الطريقة لمواءمة الصبيب للمرحلة الثانية موصوفة في التوصية I.460 .

2.2 *مواءمة أصبة المستعمل من 18 و 56 كيلوبتة / ثانية مع الصبيب من 64 كيلوبتة / ثانية*

إن مواءمة أصبة بتات المستعمل من 18 و 56 كيلوبتة / ثانية مع الصبيب من 64 كيلوبتة / ثانية للقناة B تُنجز في مرحلة واحدة كما تشير إلى ذلك الجداول 7a/V.110 و 7b/V.110 و 7c /V.110 على التوالي :

الجدول 7a/V.110

مواءمة من 64 كيلوبتة / ثانية لصبيب المستعمل من 48 كيلوبتة / ثانية

رقم الأثمون	رقم البتة 8	7	6	5	4	3	2	1
1	S1	D6	D5	D4	D3	D2	D1	1
2	X	D12	D11	D10	D9	D8	D7	0
3	S3	D18	D17	D16	D15	D14	D13	1
4	S4	D24	D23	D22	D21	D20	D19	1

الملاحظة 1 – إن الصبيب من 48 كيلوبتة / ثانية هو أيضًا فئة مستعملي خدمة التوصية X.1 (انظر أيضًا الفقرة 1.2.2 من التوصية I.461/X.30) .

الملاحظة 2 – يجب الرجوع إلى الفقرة 3.2.1.2 فيما يخص استعمال بتات الحالة والبتة X . بيد أن البتة X يجب أن توضع في 1 للتشغيل على موجات حاملة من 64 كيلوبتة / ثانية .

(2) إن تعدد إرسال عدة قطارات لأصبة وسيطة يشكل موضوعًا لدراسة لاحقة .

الجدول 7b/V.110

مواءمة من 64 كيلوبتة / ثانية لصبيب المستعمل من 56 كيلوبتة / ثانية

رقم الأثمون	رقم البتة 8	7	6	5	4	3	2	1
1	1	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1
2	1	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
3	1	D21	D20	D19	D18	D17	D16	D15
4	1	D28	D27	D26	D25	D24	D23	D22
5	1	D35	D34	D33	D32	D31	D30	D29
6	1	D42	D41	D40	D39	D38	D37	D36
7	1	D49	D48	D47	D46	D45	D44	D43
8	1	D56	D55	D54	D53	D52	D51	D50

الجدول 7c/V.110

بنية رتل بديل للمواءمة من 64 كيلوبتة / ثانية لصبيب المستعمل من 56 كيلوبتة / ثانية

رقم الأثمون	رقم البتة 8	7	6	5	4	3	2	1
1	0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1
2	X	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
3	S3	D21	D20	D19	D18	D17	D16	D15
4	S4	D28	D27	D26	D25	D24	D23	D22
5	1	D35	D34	D33	D32	D31	D30	D29
6	1	D42	D41	D40	D39	D38	D37	D36
7	1	D49	D48	D47	D46	D45	D44	D43
8	1	D56	D55	D54	D53	D52	D51	D50

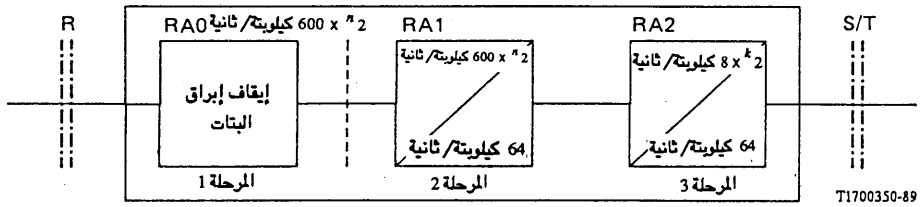
الملاحظة 1 – يجب الرجوع إلى الفقرة 3.2.1.2 فيما يتعلق باستعمال بتات الحالة والبتة X .

الملاحظة 2 – إن الجدول 7c/V.110 هو خيار مسموح به من أجل السماح للتشوير بالدخول في طور المعطيات ومغادرته . غير أن المقاربة الموصى بها تبقى هي المقاربة الواردة في الجدول 7b/V.110 ويعود إلى مستعمل الجدول 7c/V.110 التأكد من أن التشغيل البيني يمكن إنجازه .

3.2 مواءمة الأصبة اللامتزامنة إلى حد 200 19 بتة / ثانية

3.2 مقاربة عامة

إن وظائف مواءمة صبيب البتات في المكيف TA مبينة في الشكل 3/V.110 . وهناك طريقة من ثلاث مراحل تُستعمل في قدرات التشغيل RA0 و RA1 و RA2 . والوظيفة RA0 هي مرحلة من التحويل اللامتزامن إلى متزامن لاستخدام الأصبة المُستعملة في الجدول 8/V.110 التي تستعمل نفس التقنية كتلك المُحدَدة في التوصية V.14 . إنها تُنتج قطار بتات متزامنة مُحدَدة بواسطة 2^n x 600 بتة / ثانية (تكون فيها n = 0 إلى 5) . ووظيفتا RA1 و RA2 مماثلتان لتلك المعيّنة في الفقرة 1.2 ووظيفة RA1 تكيّف صبيب بتات المستعمل مع الصبيب التابع الأعلى المعبر عنه بواسطة 2^k x 8 كيلوبتة / ثانية (تكون فيها k = 0 أو 1 أو 2) . وتنجز RA2 التحويل الثاني من 64 كيلوبتة / ثانية .



الشكل 3/V.110

مواءمة صبيب البتات في ثلاث مراحل

2.3.2 أصبة بتات المستعمل اللامتزامنة المدعومة

إن أصبة بتات المستعمل اللامتزامنة التي يجب أن تكون مدعومة إجباريًا أو خياريًا معيّنة في الجدول 8/V.110 .

الجدول 8/V.110

أصبة بتات مستعمل لا متزامنة

بتة المعطيات (بتة / ثانية)	التفاوت المسموح به للصبيب (%)	عدد وحدات المعطيات	عدد عناصر الإيقاف	RA0/RA1 صبيب (بتة / ثانية)	RA1 صبيب (كيلوبتة / ثانية)
50	± 2,5	5	1,5	600	8
75	± 2,5	5,7 أو 8	1 :1,5 :2	600	8
110	± 2,5	7 أو 8	1 أو 2	600	8
150	± 2,5	7 أو 8	1 أو 2	600	8
200	± 2,5	7 أو 8	1 أو 2	600	8
* 300	± 2,5	7 أو 8	1 أو 2	600	8
* 600	+ 1 − 2,5	7 أو 8	1 أو 2	600	8
* 1 200	+ 1 − 2,5	7 أو 8	1 أو 2	1 200	8
* 2 400	+ 1 − 2,5	7 أو 8	1 أو 2	2 400	8
3 600	+ 1 − 2,5	7 أو 8	1 أو 2	4 800	8
* 4800	+ 1 − 2,5	7 أو 8	1 أو 2	4 800	8
7 200	+ 1 − 2,5	7 أو 8	1 أو 2	9 600	16
* 9 600	+ 1 − 2,5	7 أو 8	1 أو 2	9 600	16
12 000	+ 1 − 2,5	7 أو 8	1 أو 2	19 200	32
14 400	+ 1 − 2,5	7 أو 8	1 أو 2	19 200	32
19 200	+ 1 − 2,5	7 أو 8	1 أو 2	19 200	32

الملاحظة 1 – * تشير إلى صبيب يجب أن يكون مدعومًا إجباريًا للمكيف المطرافي (TA) العالمي .

الملاحظة 2 – إن عدد بتات المعطيات يتضمن احتماليًا بتات التعادلية .

3.3.2 *تحويل من لا متزامن إلى متزامن (RA0)*

إن الوظيفة RA0 تُستعمل قصراً مع السطوح البينية من توصيات السلسلة V . والمعطيات اللامتزامنة الداخلة يتم ملؤها بجمع عناصر إيقاف للتكيّف مع صبيب القناة الأكثر قرباً والمحددة بواسطة 2" x 600 بتة / ثانية. وهكذا فإن صبيب بتات المستعمل ذا 7200 بتة / ثانية سيكيف مع قطار بتات متزامنة من 9600 بتة/ ثانية، وصبيب بتات المستعمل من 110 بتة / ثانية سيكيف مع قطار بتات متزامنة من 600 بتة / ثانية. ويتم إرسال القطار المتزامن الناتج عن ذلك إلى RA1 . يمنع الملء بعناصر الإيقاف أثناء إرسال إشارة الانقطاع الموصوفة في الفقرة 5.3.2 .

4.3.2 *سرعة فائقة / سرعة منخفضة*

إن المكيّف TA يجب أن يُدخل عناصر إيقاف عندما يُرسل مطرافه المرافق بصبيب أصغر من صبيب السمات الاسمي. وإذا كان المطراف يُرسل سمات بسرعة فائقة تبلغ 1 % (أو 2,5 % في حالة سرعات اسمية أصغر من 600 بتة/ ثانية)، فإن المحوال اللامتزامن – متزامن يمكن أن يحذف عناصر الإيقاف كلما كان ذلك ضرورياً إلى أقصى من عنصر واحد لثمانية عناصر بسرعة فائقة من 1%. إن المحوال من جهة المستقبل يجب أن يكشف عناصر الإيقاف المحذوفة وأن يعيد إدراجها في قطار المعطيات المستقبَلة (الدارة 104) .

إن الطول الاسمي لعناصر الانطلاق ولعناصر المعطيات يجب أن يكون مماثلاً لنفسه لجميع السمات. وطول عنصر الإيقاف يجب أن يقلص بمقدار 12,5 % كحد أقصى بواسطة محوال الوصول للسرعات الاسمية المتجاوزة 300 بتة / ثانية وذلك ليسمح بسرعة فائقة في المطراف المرسل. وللسرعات الاسمية الأصغر أو المساوية 300 بتة / ثانية ، فإن تخفيضاً بمقدار 25 % في عنصر الإيقاف يسمح به .

5.3.2 *إشارة انقطاع*

إن المكيف TA يجب أن يكشف ويُرسل إشارة الانقطاع كما يلي :

إذا كشف المحوال M إلى M2 + 3 بتات، وكلها من قطبية بدء التشغيل ، يكون فيها M هو عدد البتات في كل سمة في النسق المختار بما في ذلك عناصر بدء التشغيل والإيقاف، فإن المحوال يجب أن يُرسل M2 + 3 بتات من قطبية بدء التشغيل .

إذا كشف المحوال أكثر M2 + 3 بتات، كلها من قطبية بدء التشغيل، فإن المحوال يجب أن يُرسل جميع هذه البتات باعتبارها قطبية بدء تشغيل .

وفي الحالة التي يكون فيها الصبيب اللامتزامن أصغر من الصبيب المتزامن للمحوال، فإن القواعد التالية تُطبق :

- إن المحوال يُرسل قطبية بدء التشغيل (إلى RA1) خلال فترة زمنية مساوية M2 + 3 بتات بالصبيب اللامتزامن إذا كان المحوال قد كشف M إلى M2 + 3 بتات من قطبية بدء التشغيل ،
- إن M2 + 3 بتات أو أكثر من قطبية بدء التشغيل المستَقبَلة من جهة المرسل تُرسل إلى التجهيز DTE المستقبِل ،
- إن التجهيز DTE يجب أن يُرسل على الدارة 103 على الأقل M2 بتة من قطبية بدء التشغيل بعد إشارة انقطاع قطبية بدء التشغيل وقبل إرسال سمات أخرى من المعطيات. ويستأنف المحوال فيما بعد تزامن السمات انطلاقاً من الانتقال التابع من الإيقاف إلى بدء التشغيل .

6.3.2 *بتات التعادلية*

إن بتات التعادلية المحتملة المتضمنة في معطيات المستعمل تُعتبر بمثابة بتات معطيات من طرف الوظيفة RA0 .

4.2 *تحكم في التدفق*

يصف هذا القسم خيار تحكم في التدفق، يجب استعماله مع المكيفات TA التي تحمل التجهيزات DTE اللامتزامنة. والتحكم في التدفق يسمح بتوصيل تجهيزات DTE لا متزامنة مشتغلة بمختلف أصبة معطيات المستعمل باختزال إرسال سمات الصبيب السريع إلى الصبيب البطيء. واستخدام التحكم في التدفق سيقتضي استعمال الإجراء ات من طرف لآخر (TA إلى TA) المحددة في الفقرة 2.4.2، وفاصل خط وصول (انطلاقاً من الشبكة) بالإضافة إلى بروتوكول محلي مختار (انظر الفقرة 1.4.2). وحسب البروتوكول المحلي للتحكم في التدفق المستعمل، ستكون هناك أيضاً حاجة إلى تخزين مؤقت لسمات واردة من السطح البيني للتجهيز DTE. وحجم هذه الذاكرة الوسيطة ليس مُحدداً في هذه التوصية لأنه رهين باستخدامها .

إن التحكم في التدفق المحلي للسطح البيني للتجهيز DTE ضروري عندما يشتغل االتجهيز DTE بصبيب أعلى من الصبيب المتزامن المنشأ بين المكيفات المطرافية TA . والتحكم في التدفق من طرف لآخر ضروري عندما يكون الصبيب المتزامن المنشأ بين المكيفات TA متماسكًا مع صبيب تشغيل DTE الآخر (أو وحدة التشغيل البيني) ويكون أعلى من الصبيب المتزامن المتماسك مع معدل تشغيل التجهيز الآخر (أو حدة التشغيل البيني). والتحكمان في التدفق المحلي من طرف لآخر يمكن أن يكونا ضروريين في بعض التطبيقات .

1.4.2 *تحكم في تدفق محلي : المكيف TA إلى التجهيز DTE*

إن التوصيل يمكن أن ينجز بين مكيفات مطرافية TA موصولة بتجهيزات DTE لا متزامنة تشتغل بسرعتين مختلفتين . ويعود إلى المكيف TA الموصول بالتجهيز DTE السريع تنفيذ بروتوكول التحكم في التدفق المحلي لاختزال صبيب السمات إلى صبيب التجهيز DTE البطيء. وهذه العملية تقتضي ذاكرة وسيطة معيّنة في المكيف TA. ويمكن لمكيف TA أن يستخدم عدة بروتوكولات مختلفة للتحكم في التدفق المحلي، باعتبار أنه من المسلم به أنه سيتم اختيار تدفق واحد في لحظة معيّنة. وان عددًا معينًا من هذه البروتوكولات مستعملة حاليًا وإن بعضًا منها موصوفة بعده .

1.1.4.2 *تشغيل 106/105*

يتعلق الأمر بآلية للتحكم في التدفق خارج النطاق، تستعمل دارتي ربط محددتين في التوصية V.24. وإذا طلب DTE أن يُرسل سمة، فإنه يضع الدارة 105 (طلب للإرسال) في حالة **الإغلاق**. ولا يمكن للتجهيز DTE أن يبدأ في الإرسال إلا عندما يستقبل بالمقابل دلالة **إغلاق** الدارة 106 (مستعد للإرسال). وأثناء إرسال فدرة المعطيات إذا انتقلت الدارة 106 إلى حالة **الفتح**، فإن التجهيز DTE يجب أن يكف عن الإرسال (بعد أن يكون قد أنهى إرسال كل سمة يكون إرسالها قد بدأ) إلى أن تنتقل من جديد الدارة 106 إلى حالة **الإغلاق** .

2.1.4.2 *تشغيل X* **مغلق** / *X* **مفتوح**

يتعلق الأمر بآلية للتحكم في التدفق داخل النطاق تستعمل سمتين من المجموعة IA5 من أجل التشغيل X **مغلق** / X **مفتوح**. وإذا استقبل التجهيز DTE سمة X **مفتوح**، فيجب عليه أن يكف عن الإرسال. وعندما يستقبل سمة X **مغلق**، يمكنه أن يستأنف الإرسال. إن السمات النموذجية المستعملة لـ X **مغلق** و X **مفتوح** هي DC1 وDC3 (تركيبات من بتات 1/1 و 3/1 في التوصية T.50) على التوالي، رغم أن تركيبات أخرى للبتات يمكن أن تُستعمل .

3.1.4.2 *طرائق أخرى*

إن طرائق بديلة وغير مُعايرة للتحكم في التدفق اللامتزامن تُستعمَل، ويمكن أن توضع في تقابل مع إجراءات التحكم في تدفق المكيف TA .

2.4.2 *التحكم في التدفق من طرف لآخر (TA إلى TA)*

إن الوضع في تقابل (بالاختزال) لصبيب السمات المُرسَل من التجهيز DTE مع صبيب المكيف TA ليس كافيًا في جميع الحالات من أجل ضمان تشغيل جيد، والتحكم في التدفق من طرف لآخر يمكن أن يكون ضروريًا .

إن البتة X تُستعمَل لحمل معلومات التحكم في التدفق، وسيخزن المكيف TA السمات الداخلة. وعندما يتجاوز عدد السمات المخزنة عتبة TH1، الرهين بالاستخدام، فإن المكيف TA سيضع البتة X لأرتاله للخرج في حالة **الفتح** .

وعند استقبال رتل يتضمن بتة X موضوعة في حالة **الفتح**، فإن المكيف TA يُنفذ إجراءاته للتحكم في التدفق المحلي المختار، مشيرًا إلى أن التجهيز DTE المرافق يجب أن يوقف إرسال السمات ويكف عن إرسال المعطيات بعد انتهاء السمة الجارية وذلك بوضع بتات المعطيات في أرتال الخرج في واحد (ONE) .

عندما ينزل مضمون ذاكرة وسيطة للمكيف TA الذي بدأ تحكمًا في التدفق من طرف لآخر تحت عتبة TH2، فإن المكيف TA يعيد بتة الخرج X إلى حالة **الإغلاق** .

وعندما يستقبل المكيف TA للطرف البعيد بتة X موضوعة في حالة **الإغلاق** فإنه يستأنف إرسال المعطيات، وباستعمال إجراءات التحكم في التدفق المحلي فإنه يشير إلى التجهيز DTE المرافق بأنه يمكن أن يستمر .

ملاحظة – يمكن أن يحدث تأخر بين بداية بروتوكول التحكم في التدفق وبين نهاية قطار السمات الداخلة. والسمات الواصلة في غضون ذلك يجب، مؤقتًا، أن تُخزّن والحجم الإجمالي للتخزين رهين بصبيب السمات وبوقت الانتشار ذهابًا وإيابًا وبعتبة التخزين .

3.4.2 *استعمال سعة القنوات*

إن المكيف TA المنادى عليه، عندما يقبل اتصالاً من TA يحمل تحكمًا في التدفق ويشتغل بصبيب بتات مستعمل مختلف و/ أو بصبيب وسيط، فإنه يتبنى الصبيب الوسيط المماثل وكذا عامل تكرار البتات المماثل. وستكون لهذا الأولوية على المعلمات المختارة بشكل عادي. وفي هذه الحالات، فإن المكيف TA الموصول بالتجهيز DTE السريع ينفذ إجراءات التحكم في التدفق المحلي من أجل اختزال صبيب السمات إلى صبيب التجهيز DTE البطيء .

وهكذا، إذا نادى تجهيز DTE سريع DTE بطيء، فإن الصبيب الوسيط السريع وعامل تكرار البتات سيعتمدان من طرف المكيف TA في الطرفين. وقصد تقليص صبيب السمات المستقبلة من طرف التجهيز DTE البطيء فإن المكيف TA التابع له سينجز تحكمًا في التدفق من طرف لآخر ويُجبر المكيف TA من الجهة المنادية على استعمال تحكم في التدفق المحلي .

وإذا نادى تجهيز DTE بطيء DTE أسرع منه، فإن صبيب البتات الوسيط وكذا عامل تكرار البتات الأكثر بطئًا سيتم اعتمادهما من طرف المكيفين TA في الطرفين. ومن أجل تقليص صبيب السمات المرسلة من طرف التجهيز DTE البطيء، فإن المكيف TA التابع له سينجز تحكمًا في التدفق المحلي .

وإذا لم يستخدم المكيف TA المنادى عليه الصبيب الوسيط وكذا عامل تكرار البتات المستعملين من طرف المكيف TA المنادي فإن النداء سيُرفض .

4.4.2 *خصائص مكيف TA يستخدم تحكمًا في التدفق*

توجد مذكورة بعده الشروط العامة التي يجب أن يتوفر عليها TA يستخدم تحكمًا في التدفق

i) إن TA يستخدم تحكمًا في التدفق يجب أن يكون قادرًا على الاشتغال بصبيب بتات وسيط وبعامل تكرار بتات وسيط بكيفية مستقلة عن السرعة اللامتزامنة المستعملة في السطح البيني لتجهيزات DTE .

ii) إن TA يستخدم تحكمًا في التدفق يجب أن يكون قادرًا، عند الإمكان، على التكيّف مع الصبيب الوسيط ومع عامل تكرار الأصبة الضرورية لنداء داخل. وسيحصل على معلومات صبيب بتات المستعمل من التشوير .

iii) إن TA يستخدم تحكمًا في التدفق يجب أن يكون قادرًا على تنفيذ بروتوكول التحكم في التدفق المحلي بغية تخفيض صبيب السمات إلى صبيب التجهيز DTE للطرف البعيد ،

iv) إن TA المستخدم لتحكم في التحكم سيستخدم استعمال تحكم في التدفق من طرف لآخر (TA 1إلى TA) مُستعمِل للبتة X وسيتضمن ذاكرة وسيطة للسمات .

3 دارات الربط

1.3 *دارات ربط أساسية وخيارية*

إن قائمة دارات الربط الأساسية والخيارية مكررة في الجدول 9/V.110 .

2.3 *ترتيبات التوقيت*

إن المكيف TA يجب أن يحصل على توقيت ISDN انطلاقًا من قطار البتات المستَقبَل من السطح البيني الأساسي مُستعمِل/ الشبكة ISDN (انظر الفقرتين 5 و 8 من التوصية I.430). ويجب أن يستعمل هذا التوقيت للشبكة من طرف المكيف TA ليُقدِم إلى التجهيز DTE التوقيت لعناصر الإشارة المرسل على الدارة 114 وكذا التوقيت لعناصر الإشارة المستقبل على الدارة 115 .

3.3 *الدارة 106*

بعد تتابعات إنشاء واستئناف التزامن، فإن حالة إغلاق الدارة 106 يجب تأخيرها بالنسبة إلى حالة إغلاق الدارة 105 (عندما تكون هذه الأخيرة مستعملة) بفترة واحدة من N بتات على الأقل (لقد اقترح الرقم 24 لكن اختيار قيمة N يقتضي دراسة تكميلية). ويجب أن تتبع الانتقالات من الإغلاق إلى الفتح على الدارة 106 الانتقالات من الإغلاق إلى الفتح على الدارة 105 (عندما تكون هذه الأخيرة مستعملة) بأقل من 2 ms. وعندما لا تكون الدارة 105 مستعملة، فإن الانتقال الأولي للدارة 106 إلى حالة الإغلاق يجب تأخيره بمدة أكبر أو مساوية لمدة N بتات بالنسبة إلى تغيرات الحالة المقابلة على الدارة 109. ويجب أن تنجز التغيرات اللاحقة لحالة الدارة 106 فقط حسب تتابعات التشغيل المحددة في الفقرة 4 أو حسب التتابعات المحددة في الفقرة 4.2 عندما تكون مستعملة من أجل التحكم في التدفق الخياري .

الجدول 9/V.110

دارات الربط		الملاحظات
الرقم	التعيين	
102	أرض التشوير أو أرضية عودة مشتركة	
102 أ	أرضية عودة مشتركة DTE	2
102ب	أرضية عودة مشتركة DCE	2
103	إرسال المعطيات	
104	استقبال المعطيات	
105	طلب للإرسال	3
106	مستعد للإرسال	
107	جهاز المعطيات مستعد	
1/108	أوصلوا جهاز المعطيات بالخط	4
2/108	تجهيزات مطرافية للمعطيات مستعدة	4
109	مكشاف إشارة الخط المستقبلة على قناة المعطيات	
111	منتقي صبيب البتات (المصدر DTE)	5
112	منتقي صبيب البتات (المصدر DCE)	5
113	توقيت لعناصر الإشارة المرسل (المصدر DTE)	6
114	توقيت لعناصر الإشارة المرسل (المصدر DCE)	
115	توقيت لعناصر الإشارة المرسل (المصدر DCE)	
125	مؤشر نداء	7
140	عروة / اختبار صيانة	8
141	عروة محلية	8
142	مؤشر اختبار	8

الملاحظة 1 – إن دارات الربط الأساسية وجميع الدارات الأخرى المستخدمة يجب أن تكون مطابقة للمواصفات الوظيفية وأن تلبي التوجيهات الخاصة بالتشغيل المذكورة في التوصية V.24 . ويجب أن تنتهي جميع دارات الربط المستخدمة بكيفية مناسبة في التجهيز DTE والتجهيز DCE طبقاً لمواصفات التوصية المناسبة المتعلقة بالخصائص الكهربائية (انظر الفقرة 5.3) .

الملاحظة 2 – إن دارتي الربط 102 أ و 106 ب ضروريتان في الحالة التي تكون فيها الخصائص الكهربائية المحددة في التوصية V.10 مستعملة بأصبة بتات أكبر من 20 كيلوبتة / ثانية .

الملاحظة 3 – هذه الدارة ليست ضرورية بالنسبة إلى التجهيزات DTE التي تشتغل مع تجهيزات DCE في « أسلوب موجة حاملة مستمرة » .

الملاحظة 4 – هذه الدارة يجب أن تكون قادرة على الاشتغال كالدارة 1/108 أو 2/108 حسب استعمالها (من طرف TE2 المرافق) .

الملاحظة 5 – إن استعمال هذه الدارة ستكون موضوع دراسة تكميلية .

الملاحظة 6 – إن استعمال الدارة 113 يتطلب دراسة تكميلية لأنه مقيّد بالطبيعة المتزامنة للشبكة ISDN .

الملاحظة 7 – هذه الدارة تُستعمَل مع وظيفة مكيّف المطراف باستجابة أوتوماتية .

الملاحظة 8 – إن استعمال اختبار العروة سيكون موضوع دراسة تكميلية .

4.3 *الدارة 109*

إن الانتقالات من **الفتح** إلى **الإغلاق** ومن حالة **الإغلاق** إلى **الفتح** على الدارة 109 يجب أن تُنجز حسب تتابعات التشغيل المحددة في الفقرة 4 فقط .

5.3 *الخصائص الكهربائية والآلية لدارات الربط*

1.5.3 *سطح بيني أساسي مُستعمِل / شبكة ISDN*

إن الخصائص الكهربائية والآلية للسطح البيني الأساسي مُستعمِل / شبكة ISDN موصوفة في الفقرة 8 وفي الفقرة 10 من التوصية I.430 .

2.5.3 *سطح بيني TE2 / TA (DTE / DCE)*

1.2.5.3 *أصبة أصغر أو مساوية 19,2 كيلوبتة / ثانية*

يوصى باستعمال الخصائص الكهربائية المعيّنة في التوصية V.28 وكذا الموصل وتوزيع الدبابيس المتوقعة في المعيار ISO 2110 .

ملاحظة – إن الصانعين سيسجلون أن الهدف على المدى البعيد مفاده تعويض الخصائص الكهربائية المعيّنة في التوصية V.28، وأن لجنة الدراسات XVII قد قررت ضبط سطح بيني أكثر فعالية ومتوازن تام التوازن للتطبيقات من السلسلة V، وذلك قصد تخفيض عدد دارات الربط إلى أقصى حد (التوصية V.230) .

2.2.5.3 *أصبة أكبر من 19,2 كيلوبتة / ثانية*

يُوصى باستعمال الخصائص الكهربائية المطابقة لأحكام التوصيتين V.10 و/ أو V.11 وكذا الموصل وتوزيع الدبابيس المتوقعة في المعيار ISO 4902 .

i) فيما يخص الدارات 103 و 104 و 113 و 114 و 115 ، فإن المولدات والمستقبلات، على حد سواء، يجب أن تكون مطابقة لأحكام التوصية V.11 .

ii) في حالة الدارات 105 و 106 107 و 109 ، فإن المولدات يجب أن تكون مطابقة لأحكام التوصية V.10 أو التوصية V.11. ويجب أن تكون المستقبلات مطابقة لأحكام التوصية V.10 (الفئة 1) أو التوصية V.11 بدون نهاية .

iii) في حالة جميع الدارات الأخرى، فإن أحكام التوصية V.10 تُطبق، باعتبار أن تشكيلة المستقبلات هي تلك المعيّنة في التوصية V.10 بخصوص الفئة 2 .

ومن جهة أخرى يمكن استعمال السطح البيني المحدد في التذييل II للتوصية V.35 وكذا الموصل وتوزيع الدبابيس المتوقعة في المعيار ISO 2593 .

6.3 *حالة عطب دارات الربط*

(انظر الفقرة 7 من التوصية V.28 من أجل التقابل مع أنماط كشف أعطاب المستقبلات) .

1.6.3 إن التجهيز DTE يجب أن يؤول عطبًا على الدارة 107 باعتباره حالة فتح وذلك بتطبيق كشف الخلل من النمط 1 .

2.6.3 إن التجهيز DCE يجب أن يؤول عطبًا على الدارتين 105 و 108 باعتباره حالة فتح وذلك بتطبيق كشف العطب من النمط 1 .

3.6.3 إن جميع الدارات الأخرى، غير المذكورة أعلاه، يمكن أن تستعمل كشف العطب من النمطين 0 أو 1 .

4 تتابع التشغيل

1.4 *تشغيل بأسلوب مزدوج TA*

عندما يستعمل المكيّف TA للحصول على خدمة إرسال المعطيات في شبكة ISDN ، فإن الاتصال يُنشأ على توصيل 64 كيلوبتة / ثانية على أساس الإجراءات القابلة للتطبيق على التشكيلة الخاصة بالشبكة و/ أو المطراف .

إن الترتيب الداخلي للأجزاء الوظيفية للمكيف TA وللتجهيز DTE (بسطح بيني من السلسلة V) لا يشكل موضوعًا لهذه التوصية إذ يُفترض وجود وسائل داخلية للتحكم في الدخول إلى أسلوب نقل المعطيات وفي الخروج من هذا الأسلوب. مثلاً، يُسلم أنه من الممكن التحكم في الدارة 1/108 (أوصلوا جهاز المعطيات بالخط) أو الدارة 2/108 (تجهيزات مطرافية للمعطيات مستعدة) بكيفية داخلية، يعني انطلاقًا من جهاز المشترك. بيد أنه، من أجل هذه التوصية، تفترض الدارة 2/108، كما هي محددة في التوصية V.24 .

1.1.4 *حالة الراحة (أو مستعد)*

1.1.1.4 أثناء حالة الراحة (أو مستعد) فإن المكيف TA (DCE) سيستقبل من التجهيز DTE المعلومات التالية :

الدارة 103 = حالة اثنينية مستمرة 1

الدارة 105 = انظر الملاحظة

الدارة 1/108 = مفتوحة ، الدارة 2/108 = مغلقة

ملاحظة – في كثير من التجهيزات DTE المشتغلة بأسلوب مزدوج، فإن الدارة 105 تكون إما باستمرار في حالة الإغلاق وإما تكون غير مستعملة. وفي هذه الحالة الأخيرة، فإن الوظيفة يجب أن توضع في حالة الإغلاق في المكيف TA . انظر الفقرة 4.2.1.4 فيما يخص الحالة التي يمكن فيها لتجهيز DTE مشتغل بأسلوب مزدوج أن يُشغل الدارة 105 .

2.1.1.4 أثناء حالة الراحة (أو مستعد) فإن المكيف TA سيُرسل 1 اثنينية مستمرة في القناتين B و D (يعني أن جميع بتات الجدول 2/V.110 هي في الحالة الاثنينية 1) .

3.1.1.4 أثناء حالة الراحة (أو مستعد) فإن المكيف TA (DCE) سيُرسل إلى التجهيز DTE المعلومات التالية :

الدارة 104 = حالة اثنينية مستمرة 1
الدارة 107 = مفتوحة
الدارة 106 = مفتوحة
الدارة 109 = مفتوحة

2.1.4 *الحالة : توصيل المكيف TA بالخط*

1.2.1.4 عندما ينتقل المكيف TA إلى أسلوب المعطيات، فإن الدارة 108 يجب أن تكون مغلقة. وعلى إثر الانتقال إلى أسلوب المعطيات، فإن المكيف TA يُرسل المعلومات التالية إلى الشبكة ISDN (انظر الجدول 2/V.110) :

أ) تتابع تراصف الرتل :
- أثمون 0 = جميع الأصفار الاثنينية
- بتة رقم أحد الأثمونات 1 إلى 9 = 1 اثنيني .

ب) بتات معطيات = 1 اثنيني

ج) بتات الحالة S = مفتوح و X = مفتوح (مغلق = 0 اثنيني (مفتوح = 1 اثنيني) .

الملاحظة 1 – في هذه المرحلة، فإن الدارة 103 لا تكون موصولة بقناة المعطيات (مثلاً : إن الحالة 1 لبتات المعطيات يتم الحصول عليها في TA) .

الملاحظة 2 – إن الوصف التالي يتناول فقط التشغيل البيني بين السطح البيني TE2/TA (DTE/DCE) ، وأرتال الأصبة الوسيطة (الجداول من 6a/V.110 إلى 6f/V.110) والرتل من 64 كيلويتة / ثانية للجدولين 7a/V.110 و 7c/V.110 . والمرحلة الثانية من تشفير وفك شفرة مواءمة الصبيب وكذا تعدد الإرسال وإزالة تعدد الإرسال للسطح البيني الأساسي مستعمِل / شبكة ISDN فهي متناولة على التوالي في التوصيتين I.460 و I.430 .

2.2.1.4 في هذه المرحلة (يعني عند الانتقال إلى أسلوب المعطيات) فإن مستقبل المكيف TA سيبدأ البحث عن تتابع تراصف الرتل في قطار البتات المستقبل (انظر الفقرة 1.3.1.2) وفي نفس الوقت، فإن مؤقتًا يجب أن يُطلق بقيمة إمهال من عشر ثوانٍ على الأقل .

3.2.1.4 عندما يتعرف المستقبل على تتابع الرتل، فإنه يضع في حالة إغلاق البتات S و X للأرتال المُرسلة (شريطة أن تكون الدارة 108 مغلقة) .

4.2.1.4 إن المستقبل، بعد أن يلاحظ أن بتات الحالة هي S و X في حالة الإغلاق، يُنجز العمليات التالية :

أ) الانتقال إلى حالة إغلاق الدارة 107 في اتجاه التجهيز DTE وإيقاف المؤقت T1 .

ملاحظة – يمكن توقع تجهيز DTE بأسلوب مزدوج، يَستخدم وفي مقدرته استعمال الدارة 105 سيكون قادرًا على نقل هذه الدارة إلى حالة الإغلاق في أية لحظة . غير أنه، إذا لم تكن هذه العملية قد أنجزت فيما سبق فإنها يجب أن تتبع حالة الإغلاق على الدارة 107 .

ب) منذ ذلك الوقت، من الممكن توصيل الدارة 103 ببتات المعطيات في الرتل بيد أن التجهيز DTE يجب أن يحافظ على الحالة الاثنينية 1 ما دامت الدارة 106 لم توضع في حالة الإغلاق في القطعة التابعة من التتابع .

ج) انتقال الدارة 109 إلى حالة الإغلاق وتوصيل بتات المعطيات بالدارة 104 .

ملاحظة – منذ ذلك الوقت، فإن الحالة الاثنينية 1 يتم استقبالها على الدارة 104 .

د) بعد فترة من *N* بتة (انظر الفقرة 3.3) ، فإنه يضع الدارة 106 في حالة الأغلاق .

هـ) انتقال الدارة 106 من الفتح إلى الإغلاق يؤدي إلى الانتقال من الحالة الاثنينية 1 إلى أسلوب المعطيات على الدارة 103 .

وإذا لم تكن الدارة 107 قد وُضعت في حالة الإغلاق بعد انتهاء المؤقت T1، فإن المكيف TA يجب أن يفك توصيله طبقًا للإجراءات المعيّنة في الفقرة 4.1.4 .

3.1.4 *الحالة : نقل المعطيات*

1.3.1.4 أثناء نقل المعطيات، فإن الدارات تقدم الحالات بعده :

أ) الدارة 105 (عندما تكون مستعملة) والدارات 106 أو 107 أو 1/108 أو 2/108 أو 109 تكون في حالة **الإغلاق** ،

ب) المعطيات تُرسل على الدارة 103 ويتم استقبالها على الدارة 104 .

4.1.4 *انقطاع التوصيل*

1.4.1.4 على إثر طور نقل المعطيات ، فإن التجهيز DTE المحلي سيُرسل طلب نهاية بوضع الدارة 108 في حالة **الفتح** . وستترتب عن ذلك العمليات التالية :

أ) بتات الحالة S في الرتل المتجه إلى الشبكة ISDN ستوضع في حالة **الفتح**، وبتات الحالة X يحافظ عليها في حالة **الإغلاق** ،

ب) الدارة 106 ستوضع في حالة **الفتح** ،

ج) بتات المعطيات في الرتل ستنتقل من أسلوب المعطيات إلى الحالة 0 .

2.4.1.4 إذا كانت الدارة 108 دائمًا مغلقة في المكيف TA البعيد، فإن هذا المكيف TA سيؤول انتقال بتات الحالة من **الإغلاق** إلى **الفتح** وانتقال بتات المعطيات من أسلوب المعطيات إلى الحالة 1 بمثابة إشارة نهاية ويضع الدارتين 107 و 109 في حالة **الفتح**. وهذا التجهيز DTE يجب أن يُرد الفعل بوضع الدارة 108 في حالة **الفتح** وبانتقاله إلى الأسلوب فك التوصيل. وسيشار إلى انقطاع التوصيل هذا بواسطة بروتوكول تشوير القناة D للشبكة ISDN . وفي هذه المرحلة فإن السطح البيني DTE/DCE يجب أن يكون في حالة الراحة (أو مستعد) .

3.4.1.4 في الجهاز الذي يأتي منه طلب النهاية، فإن المكيف TA سيؤول استقبال S = **مفتوح** أو فقدان إشارات تراصف الرتل بمثابة إشعار باستلام النهاية وسيضع الدارتين 107 و 109 في حالة **الفتح** وينتقل إلى الأسلوب فك التوصيل. وانقطاع التوصيل ستتم الإشارة إليه بواسطة بروتوكول تشوير القناة D للشبكة ISDN. وفي هذه المرحلة، فإن السطح البيني DTE/DCE يجب أن يكون في حالة الراحة أو مستعد) .

5.1.4 *فقدان تراصف الرتل*

في حالة فقدان تراصف الرتل، فإن المكيف TA يجب أن يحاول القيام بإعادة تزامن في الشروط التالية :

أ) انتقال من أسلوب المعطيات إلى الحالة الاثنينية 1 على الدارة 104 .

ب) وضع بتة الحالة X في حالة **الفتح** في الرتل المُرسَل .

ج) إن المكيف TA البعيد، بتعرف حالة فتح بتة الحالة X ، يضع الدارة 106 في حالة **الفتح** مما يدفع التجهيز DTE البعيد إلى وضع الدارة 103 في الحالة الاثنينية 1 .

د) إن المكيف TA المحلي يجب أن يحاول إجراء إعادة تزامن على إشارة الوصول .

هـ) إذا لم يكن المكيف TA المحلي قادرًا على إنجاز التزامن خلال فترة من 3 ثوان، فيجب أن يبث طلب نهاية بأن يضع في حالة **الفتح** جميع بتات الحالة على عدة أرتال (3 أرتال على الأقل) تكون بتاتها للمعطيات موضوعة في الحالة 0 ثم فك التوصيل بوضع الدارة 107 في حالة **الفتح** وبالانتقال إلى الأسلوب فك التوصيل كما هو مشار إليه في الفقرة 2.4.1.4 .

ملاحظة – إن اختيار ثلاث ثوان وثلاثة أرتال مؤقت وهذه القيم يجب تأكيدها أو تعديلها على إثر دراسة تكميلية .

و) وإذا حدث التزامن، فإن المكيف TA يجب أن يضع بتة الحالة X في حالة **الإغلاق** في اتجاه الجهاز البعيد .

ز) إذا تمت إعادة التزامن، فإن المكيف TA (الذي وضع الدارة 106 في حالة **الفتح**) يجب عليه، بعد فترة من N ثانية (انظر الفقرة 3.3) أن يضع الدارة 106 في حالة **الإغلاق**. وسيؤدي ذلك إلى نقل الدارة 103 من الحالة الاثنينية 1 إلى أسلوب المعطيات .

ملاحظة – أثناء محاولة لإعادة تزامن، فإن الدارتين 107 و 109 يجب أن تبقيا في حالة **الإغلاق** .

2.4 *تشغيل بأسلوب نصف مزدوج TA*

إن إنشاء الاتصالات المعطياتية، من أجل التشغيل البيني للتجهيزات DTE بأسلوب نصف مزدوج مجهزة بسطوح بينية من السلسلة V، يُنجز حسب الشروط المذكورة في الفقرة 1.4. ويتلخص الفرق الوحيد الموجود بين الأسلوب نصف المزدوج وبين الأسلوب المزدوج في التحكم في الدارات 105 و 106 و 109 كما هو مشار إليه أسفله .

ملاحظة – يتعلق الأمر بتطبيق فريد، وبالتالي فإن TA متوقع لتشغيل بأسلوب نصف مزدوج لا يمكن أن يُستعمل في تشغيل بيني مع DTE بأسلوب مزدوج من السلسلة V أو من السلسلة X (TE2) .

1.2.4 مع المكيف TA المرصود لاستقبال تجهيزات DTE تشتغل بأسلوب نصف مزدوج، فإن الدارة 109 سيتم التحكم فيها بواسطة بتات الحالة S في رتل الوصول ، حسب الشروط المذكورة بعده :

أ) إذا كانت الدارتان 109 و 104 على التوالي في حالة **الفتح** وفي الحالة الاثنينية 1 في السطح البيني المحلي، فإن التجهيز DTE يمكن أن يقدم طلبًا للإرسال بوضع الدارة 105 في حالة **الإغلاق** .

ب) إن المكيف TA سيضع عندئذ بتات الحالة S في حالة **الإغلاق** في الرتل المرسل، مما سيؤدي إلى نقل الدارة 109 إلى حالة **الإغلاق** في السطح البيني البعيد ويوصل الدارة 104 بقطار بتات معطيات رتل الوصول .

ج) بعد فترة من N بتة (انظر الفقرة 3.3)، فإن المكيف TA المحلي سيضع الدارة 106 في حالة **الإغلاق** مما سيسمح للتجهيز DTE المحلي بتوجيه معطيات على الدارة 103 .

د) في نهاية الإرسال، فإن التجهيز DTE المحلي سيضع الدارة 105 في حالة **الفتح**، وسيترتب عن ذلك أن

– الدارة 106 ستوضع في حالة **الفتح** في السطح البيني المحلي، والدارة 103 تعود إلى الحالة الاثنينية 1 ،

– بتات الحالة S ستوضع في حالة **الفتح**، وهو ما سيضع الدارة 109 في حالة **الفتح** في المكيف TA البعيد وسينقل الدارة 104 إلى الحالة الاثنينية 1 .

هـ) ومنذ ذلك الوقت، فإن التجهيز DTE البعيد يكون قادرًا على قلب التتابع بوضع الدارة 105 في حالة **الإغلاق**،

3.4 *نداء أوتوماتي*

إن الوضع في تقابل لإجراءات النداء الأوتوماتي و/ أو استجابة أوتوماتية من التوصيتين V.25 و/ أو V.25 مكرر مع بروتوكولات تشوير القناة D للشبكة ISDN يتطلب دراسة تكميلية .

5 ميقاتيات مستقلة عن الشبكة

في الحالات التي تكون فيها إشارات المعطيات المتزامنة، بأصبة المستعمل البالغة إلى 19,2 كيلوبتة / ثانية ضمنًا، مُستَقبلة من مصدر خارجي عن الشبكة ISDN (مثلاً بواسطة وحدة تشغيل بيني انطلاقًا من DTE (مودم على الشبكة PSTN)، فإن المعطيات يمكن ألا تكون متزامنة في ISDN . وينبغي استخدام الطريقة الآتية للسماح بنقل إشارات المعطيات هذه وكذا معلومات إمهال البتات المقابلة عبر رتل ذي 80 بتة إلى المكيف TA المستقبل. ويمكن أن تظهر مثل هذه الوضعية عندما تكون الإشارة مُستقبَلة بواسطة وحدة تشغيل بيني انطلاقًا من مودمات معطيات نطاق الكلام على الشبكة PSTN التماثلية حيث تكون معطيات الإرسالات انطلاقًا من المودم البعيد متزامنة مع ميقاتية المودم (حالة عادية بالنسبة إلى هذه التطبيقات) . ويبلغ التسامح في الترددات لمثل هذه المودمات 100 ppm .

1.5 *قياس اختلافات الطور*

إن اختلاف الطور بين الترددين التاليين سيتم قياسه كما يلي :

(i $R1 = 0,6 \times$ الصبيب الوسيط الاسمي (باستثناء عندما تكون بتات الملء مستعملة، انظر الملاحظة) متزامن مع الشبكة ISDN .

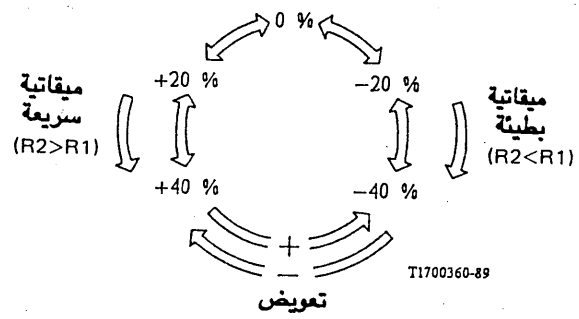
(ii $R2 = 0,6 \times$ الصبيب الوسيط الاسمي (باستثناء عندما تكون بتات الملء مستعملة، انظر الملاحظة) المشتق من إمهال البتات المستقبلة من مصدر متزامن بعيد، مثلاً المودم، ومتزامن معه .

ملاحظة – إن الميقاتيتين R1 و R2 هما اسميًا 4800 أو 9600 أو 19 200 Hz بصبيب وسيط من 8 كيلوبتة / ثانية و 16 كيلوبتة / ثانية و 32 كيلوبتة / ثانية على التوالي .

عندما تكون بتات الملء مستعملة في حالتي 7200 و 14 400 بتة / ثانية، فإن R1 و R2 سيكون لهما نفس الصبيب الاسمي الذي يكون لصبيب بتات المستعمِل .

إن التعويض سيتأثر على واحد أو نصف أو ربع أو ثمن بتة معطيات المستعمل، حسب عامل تكرار البتات .

إن الشكل 4/V.110 يقدم مخطط حالة للمكيف TA المرسِل ويبين الطور R2 بالنسبة إلى R1 . ويبين الجدول 10/V.110 تشفير البتات المقابل .



الملاحظة 1 – إن قياسات الطور مقدمة بالنسبة إلى R1 فيما يخص الصيغة : الطور = الطور (R2) – الطور (R1) .
الملاحظة 2 – إن استقبال تشكيلة من البتات تتطلب حركة غير قانونية أكبر من حالة واحدة سيثير حركة قانونية من حالة واحدة في الاتجاه المناسب .
الملاحظة 3 – إن الحالة الأولية بالنسبة إلى الجهتين مستقبل ومُرسِل للمكيف T A ستكون من 0 %

الشكل 4/V.110

مخطط حالة تزامن مستقل عن الشبكة

الجدول 10/V.110

تشفير البتات E بالنسبة إلى التزامن المستقل عن الشبكة

تخالف (في % من فترة ميقاتية R1 اسمية عند n x 4800 بتة/ ثانية و n = 1 أو 2 أو 4)	تشفير في الرتل من 80 بتة		
	E4	E5	E6
اسميًا 0	1	1	1
+20	0	0	0
+40	0	0	1
−40	0	1	0
−20	0	1	1
تعويـض			
تعويض موجب لواحد	1	0	1
تعويض موجب لصفر	1	0	0
تعويض سالب	1	1	0

إن مقارنة R1 بـ R2 تعطي اختلاف طور بالنسبة إلى R1 الذي سيكون مشفرًا كما هو مشار إليه في الجدول 10/V.110. والشفرة بثلاث بتات التي ستنتج عن ذلك سيتم بثها في المواقع E4 و E5 و E6 واستعمالها للتحكم في الميقاتية في المكيف TA المستقبل .

وتجنبًا لارتعاش مستمر بين مواقع تخالف متجاورة يجب تطبيق التخالفية كما يلي :

إن شفرة التخالف يجب ألا تُعدّل إلا عندما يكون اختلاف الطور المقيس بين R1 و R2 من 15 % (من فترة الميقاتية R1) أكثر أو أقل من الاختلاف المشار إليه بشفرة الاختلاف الحالي .

مثال – إن تشكيلة البتات 000 تشير إلى اختلاف طور اسمي من 20 % . وستغير تشكيلة البتات إلى 001 عندما يكون اختلاف الطور المقيس مساويًا أو أكبر من 35 % وإلى 111 عندما يكون اختلاف الطور المقيس مساويًا أو أصغر من 5 % .

2.5 *تعويض موجب / سالب*

أثناء الانتقال من الحالة +40 % إلى الحالة –40 % ، فإن بتة D إضافية لمستعمل يجب أن ترسل في الرتل من 80 بتة مستعملة البتة E6 (تعويض موجب). وفي المكيف TA المستقبل، فإن هذه البتة الإضافية ستدرج بين D24 و D25 كما هو مشار إليه في الجدول 2/V.110 مباشرة بعد البتات E .

أثناء الانتقال من الحالة –40 % إلى الحالة +40 % ، فإن تشكيلة من البتات ترسل في الرتل من 80 بتة (E4 و E5 و E6 = 1 و 1 و 0 على التوالي) مشيرة إلى المكيف TA المستقبل بأن البتة D25 من الرتل 80 بتة، الموضوع في واحد، لا يتضمن معطيات مستعمل ويجب سحبه (تعويض سالب) .

3.5 *التشفير*

إن تشفير اختلاف الطور المقيس بالنسبة إلى التحكم في الميقاتية والتحكم في التعويض الموجب / السالب يلغي ويعوض تشفير التحكم في الميقاتية .

6 حالة تبادل معلمات داخل النطاق

إن المقدرات المقدمة والتشغيل في حالة تبادل خياري للمعلمات داخل النطاق موصوفة في التذييل I لهذه التوصية .

7 تسهيلات القياس

إن مسألة عروات اختبار الصيانة ستكون موضوع دراسة تكميلية مع أخذ التوصيتين I.603 و V.54 بعين الاعتبار .

الملحق A

(بالتوصية V.110)

تشكيلات مرجعية

1.A مقدمة

إن الشكلين A-1/V.110 و A-2/V.110 يبينان نموذجين مرجعيين أساسيين مستعملين في إعداد التوصية V.110، ويقدمان أمثلة حول الكيفية التي يمكن أن يستعمل بها مكيّف المطراف. وهذه الأمثلة مقدمة على سبيل الإشارة قصد المساعدة على تأويل التوصية V.110 وهي ليست مقيدة .

2.A *نموذج مرجعي لمكيّف المطراف من أجل V.110*

إن الشكل A-1/V.110 يبين نموذجًا مرجعيًا أساسيًا لمكيّف مطراف V.110 .

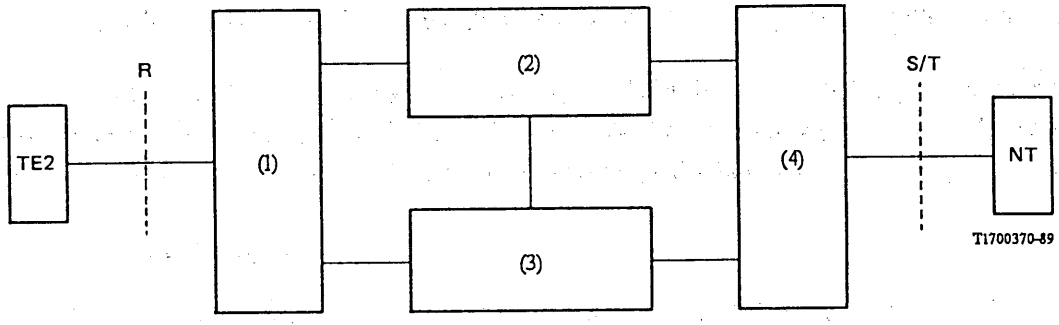
إن العناصر (1) و (2) و (3) و (4) المبينة في الشكل A-1/V.110 تمثل الخصائص الوظيفية الضرورية لمكيف TA ما. وليس من المفروض أن العناصر تقابل وحدات فيزيائية متميزة. غير أن TA ما يجب ألا يشكل بالضرورة وحدة فيزيائية وحيدة. ووظائف هذه العناصر هي التالية :

1) تقديم السطح البيني في النقطة المرجعية R إلى الطبقة 1 ، طبقًا للتوصيتين V.24 و V.28 أو توصيات أخرى قابلة للتطبيق والمعيار ISO 2110 أو معايير أخرى قابلة للتطبيق .

2) وظائف خاصة بالمكيف TA، بما في ذلك مواءمة معطيات التجهيز TE2 (الصبيب والنسق) من أجل الإرسال على قناة B في الشبكة ISDN ، وتقديم معلومات التحكم الرئيسي في السطح البيني R. وتعالج هذه التوصية هذه الوظائف أساسيًا .

3) وظائف تشوير التحكم في الشبكة، بما في ذلك الوضع في تقابل لإشارات التحكم في النداء (مطابقة للتوصية V.25 مكرر أو لمعيار آخر قابل للتطبيق) في السطح البيني R مع الإشارات (مطابقة للتوصية Q.931) من أجل الإرسال على القناة D بواسطة السطح البيني S/T .

4) تقديم السطح البيني في النقط المرجعية S أو T إلى الطبقة 1 ، وذلك طبقًا للتوصية I.430 .



NT نهاية شبكة

TE2 تجهيزات مطرافية للمعطيات (DTE) بسطح بيني مطابق للتوصية V.24

(1) وظائف السطح البيني R (مطابقة للتوصيات V.24 و V.28 والخ...)

(2) وظائف نوعية للمكيف TA (مثلاً مواءمة صبيب المعطيات)

(3) وظائف تشوير النفاذ إلى التحكمات (تشوير مطابق للتوصيتين Q.921 و Q.931 ونداء أوتوماتي مطابق للتوصية V.25 مكرر مثلاً)

(4) وظائف السطح البيني S/T من الطبقة 1 (مطابقة للتوصية I.430)

الشكل A-1 /V.110

نموذج مرجعي لمكيف المطراف

3.A *نمط مواءمة المطراف*

1.3.A *مكيّف المطراف – النمط A*

إن المكيف TA-A يقدم وظائف التحكم في النداء اليدوي وكذا الوظائف الضرورية لنقل المعطيات، ووظائف نقل المعطيات التالية متضمنة :

أ) تحويل الخصائص الكهربائية والآلية وكذا خصائص التشغيل وإجراءات السطح البيني (أو السطوح البينية) من السلسلة V إلى خصائص تقتضيها الشبكة ISDN في النقطتين المرجعيتين S و/ أو T كما هو مشار إليه في الفقرة 5.3 .

ب) مواءمة أصبة البتات من السلسلة V مع صبيب القناة B في 64 كيلوبتة / ثانية كما هو مشار إليه في الفقرات 1.2 و 2.2 و 3.2 .

ج) التزامن من طرف لآخر في دخل وفي خرج طور نقل المعطيات كما هو مشار إليه في الفقرة 4 .

إن المكيف TA-A يمكن أن يستخدم بواسطة TE1 مكونًا بذلك وحدة فيزيائية متميزة [ممثلة بـ (3) على الشكل A-1/V.110] مخصصة لتأمين وظيفة تشوير التحكم في الشبكة. وهذه الوظيفة يمكن أيضًا أن تشكل جزءًا من استخدام متكامل . وهذه الوظيفة تؤمن إنشاء الاتصالات المعطياتية عندما تستعمل الخدمة الحاملة بدون قيد أسلوب دارة بـ 64 كيلوبتة / ثانية. إنها تسمح بإنشاء اتصالات المهاتفة والمعطيات عندما تستعمل للمهاتفة إما الخدمة الحمالة بأسلوب دارة بصبيب 64 كيلوبتة / ثانية القابلة للاستعمال لنقل معلومات المهاتفة أو الخدمة الحمالة بأسلوب دارة بصبيب 64 كيلوبتة / ثانية القابلة للاستعمال لنقل المعلومات بتردد سمعي 3,1 kHz ، ومن أجل المعطيات فإنها تقدم الخدمة الحمالة بدون قيود بأسلوب دارة بصبيب 64 كيلوبتة / ثانية على قناتين B في نفس الوقت .

2.3.A *مكيّف المطراف – النمط B*

إن المكيف TA-B يقدم، بالإضافة إلى الوظائف المقدمة من طرف TA-A ، وظائف الوضع في التقابل الضرورية لتحويل إجراءات النداء الأوتوماتي و/ أو الاستجابة الأوتوماتية للتوصيتين V.25 و V.25 مكرر إلى بروتوكول تشوير القناة D للشبكة ISDN وتوجد هذه الوظائف الإضافية في الوحدة الوظيفية (3) من الشكل A-1/V.110 . وينبغي أن يستخدم المكيف TA-B مع الخدمة الحمالة بدون قيد بصبيب 64 كيلوبتة / ثانية .

إن الحاجة إلى أحكام تسمح للوحدة الوظيفية (3) من الشكل A-1/V.110 باستخدام TA من النمط B تتطلب دراسة تكميلية .

ملاحظة – الإحالة إلى استعمال مصطلح « حمالة بدون قيد ». خلال فترة انتقالية، فإن بعض الشبكات يمكنها فقط تأمين مقدرة نقل المعلومات الرقمية لإشارة محدودة بصبيب 64 كيلوبتة / ثانية، يعني مقدرة نقل المعلومات المقيدة قصرًا بشرط أن الأثمون الذي لا يتضمن إلا الأصفار ليس مرخصًا به. يمكن أن تقدم هذه الشبكات خدمات حمالة لها مقدرات نقل محدودة .

4.A *أنماط توصيلات من طرف إلى طرف*

إن وظائف مكيّف المطراف الموصوفة في هذه التوصية تأخذ بعين الاعتبار أنماط توصيلات من طرف إلى طرف من الشكل A-2/V.110، حيث تظهر حالة التشغيل البيني المدروسة هنا والممثلة كما يلي :

TE2 من السلسلة V مع TE2 من السلسلة V

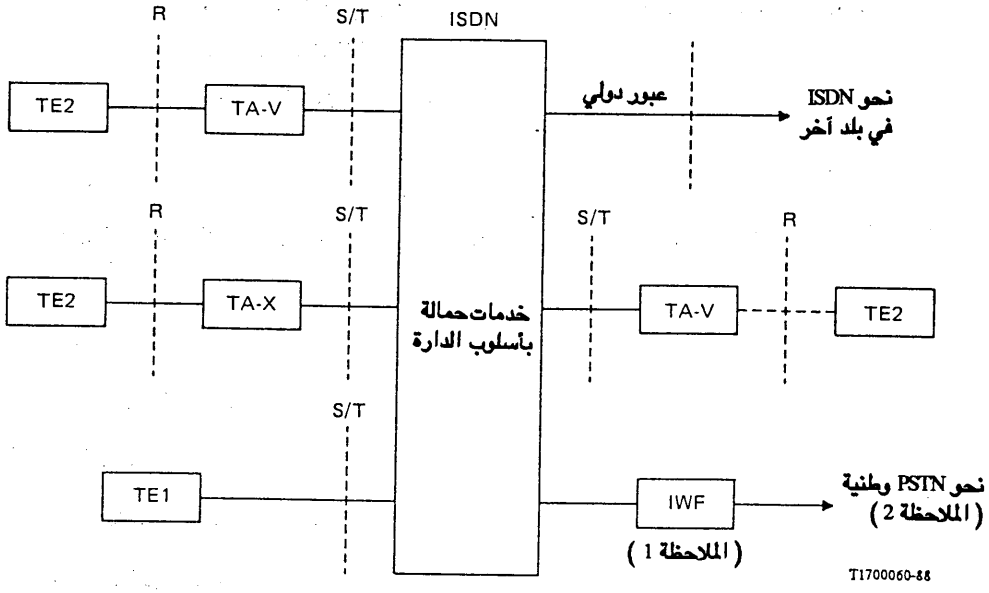
TE2 من السلسلة V مع TE2 من X.21

TE2 من السلسلة V مع TE1

TE2 من السلسلة V مع DTE من السلسلة V على الشبكة PSTN بواسطة وظيفة تشغيل بيني (IWF)

ملاحظة – إن مواءمة المطاريف بتوصيل TE2 مجهزة بمودمات من الجهة التماثلية لـ CODEC للسماح باستعمال خدمات حمالة بـ 3,1 kHz ليست مدروسة في هذه التوصية .

إن التشغيل البيني مع الشبكات PSTN يمكن الحصول عليه على أساس توصيل بيني للدارات باستعمال وحدات تشغيل بيني (الملاحظة 1 من الشكل A-2/V/110) . إن التوصيلات المرجعية الممثلة في الشكل A-2/V.110 لا تشمل حالة توصيل مباشر بين شبكة ISDN موجودة في بلد أول وبين شبكة PSTN موجود في بلد ثان بواسطة وحدة تشغيل بيني مقدمة من طرف الشبكة في البلد الأول. إلا أن النفاذ إلى بلدان لا تتوفر فيها الشبكة ISDN يمكن الحصول عليه بواسطة توصيلات دولية عادية للشبكة الهاتفية العمومية المبدلة (PSTN) .



IWF وظيفة تشغيل بيني
TA-V مكيّف مطراف – (DTE بسطوح بينية من السلسلة V)
TA-X مكيّف مطراف – (DTE بسطوح بينية X.21 أو X.21 مكرر)
(انظر التوصية I.641/X.30)

الملاحظة 1 – يبحث موقع وظيفة التشغيل البيني هذه في التوصية I.510 ، وتعطى خصائصها العامة في التوصيتين I.515 و I.530 . وتترك الفائدة من توصية تقدم الخصائص المفصلة لمثل هذه الوظيفة IWF لدراسة تكميلية .

الملاحظة 2 – بالنسبة إلى النفاذ إلى المطاريف الوطنية غير المطاريف ISDN أو النفاذ الدولي إلى الشبكة PSTN للبلدان بدون شبكة ISDN .

الشكل A-2/V.110

توصيلات مرجعية للشبكة

التذييل I

(التوصية V.110)

تبادل المعلمات داخل النطاق

1.I مقدمة

على امتداد طور ISDN ، ستوجد خلال مدة طويلة :

– تجهيزات DTE بسطوح بينية من السلسلة V التي يجب أن توصل بشبكة ISDN بمكيفات مطراف ،

– حاجات إلى تشغيل بيني بين التجهيزات DTE والمكيفات TA الموصولة بشبكات ISDN التي تكون موصولة بمنشآت لا تقدم المقدرة الكاملة للتشوير خارج النطاق للشبكة ISDN الضروري لاستخدام تبادل المعلمات بين المكيفات المطرافية TA .

نظرًا لكون التوصية I.530 تُحدد التشغيل البيني بين ISDN وبين PSTN عمومًا، ولكون التوصية I.515 تصف تبادل معلمات التشغيل البيني بين الشبكات ISDN والشبكات الموجودة، فإن الإجراءات الخاصة التي يجب استعمالها من أجل تبادل المعلمات داخل النطاق (IPE) في إطار المكيف المطرافي TA حسب التوصية V.110 هي تلك الموصوفة في هذا التذييل. والإجراءات مطابقة للتوصيتين I.530 و I.515

إنها توطد مقدرة التوصية V.110 على استخدام :

- نقل المعلومات من طرف إلى طرف ضروري للتحقق من ملاءمة الاتصالات المعطياتية ،
- وتبادل معلومات معلمة المكيف TA ،
- وتبادل معلومات تخص عمليات الصيانة .

2.I تعريفات

إن التعريفات التالية تُطبق على التبادل IPE الموصوف في هذا التذييل. وهذه التعريفات مرتبة منطقيًا قصد تقليص المراجع اللاحقة إلى الحد الأدنى .

1.2.I TA

إنه المكيّف المطرافي

2.2.I TA منادٍ

إنه المكيف المطرافي TA الذي يطلب إنشاء التوصيل .

3.2.I TA منادى عليه

إنه المكيف المطرافي TA الذي يقبل التوصيل .

4.2.I TA بدء التشغيل

إنه المكيف المطرافي TA الذي يكلّف ببدء التبادل المقبل للمعلومات عن المعلمات. وفي البداية، فإن المكيف المطرافي TA المنادي يقوم بدور المكيف المطرافي TA لبدء التشغيل .

5.2.I TA الاستجابة

إنه المكيف المطرافي TA الذي ليس مكلفًا ببدء التبادل المقبل للمعلومات على المعلمات. وفي البداية فإن المكيف المطرافي المنادى عليه يقوم بدور TA الاستجابة .

6.2.I معلومات عن المعلمات

إنها معلومات عن بروتوكول والمكيف المطرافي TA ومعلمات المكيف TA و (خياريًا) معلومات عن الصيانة .

7.2.I قدرة معلمات

إنها المجموعة الكاملة للمعلومات عن المعلمات المهيكلة في زمر من الرسائل التي تكون منقولة من طرف كل مكيف TA إلى المكيف TA الآخر أثناء كل تبادل للمعلمات .

8.2.I زمرة رسائل

إنها ترتيب الأثمونات المبني على تتابع متكرر من أثمونات التحكم متبوعًا بتتابع من ثلاثة أزواج من المعطيات دنيا – عليا . وكل زمرة من الرسائل تنقل أثمونًا من المعلومات عن المعلمات .

9.2.I تتابع أثمونات تحكم

إنه الإرسال المتكرر على الأقل لـ 32 أثمونًا للتحكم مُرسَلة بدون فترة للقنوات ذات 64 كيلوبتة / ثانية بدون قيد وبقيد. وفي حالة تبادل IPE لا متزامن، فإن التتابع يمكن أن يُقطع في حدود الإجراءات .

10.2.I سلسلة أزواج أثمونات معطيات دنيا – عليا

إنه إرسال ستة أثمونات مجمّعة في ثلاثة أزواج من المعطيات دنيا – عليا ، باعتبار أن أثمون المعطيات الدنيا يرسل في كل زوج قبل إرسال أثمون المعطيات العليا . وترسل الأثمونات الستة بدون فترة للقنوات ذات 64 كيلوبتة / ثانية بدون قيد وبقيد. وفي حالة تبادل IPE لا متزامن، فإن إرسال الأثمونات الستة يمكن أن يُقطع في حدود الإجراءات .

11.2.I **التحقق**

إنه إنشاء صلاحية قطعة من المعطيات طبقًا للإجراءات الموصوفة لمعالجة الأخطاء .

3.I *اعتبارات عامة*

إن تبادل المعلمات داخل النطاق (IPE) الموصوف في هذه التوصية مبني على نقل معلومات المعلمات في قطار معطيات المستعمل لتوصيل مُنشأ. وأصبة التبادل IPE النوعية قد تم اختيارها لتشمل تطبيق التبادل IPE على توصيلات مبنية على القنوات ذات 64 كيلوبتة/ ثانية بدون قيد والقنوات ذات 64 كيلوبتة / ثانية بقيد وكذا القنوات ذات صبيب وسيط. للتبادلات IPE ذات أصبة أخرى غير 64 كيلوبتة / ثانية فإن مواءمة الصبيب طبقًا للتوصية V.110 تطبق على قطار معطيات المستعمل المتضمن لمعلومات عن المعلمات .

وفي حالة التبادل IPE في القنوات ذات صبيب وسيط، يجب أولاً إنجاز تراصف الرتل طبقًا للتوصية V.110 قبل بدء التبادل. وتنقل معلومات المعلمات في فدرة معلمات في تبادل أو عدة تبادلات بين المكيفين TA . وبنية الفدرة مبنية على زمر الرسائل المتضمنة لتتابع أثمونات تحكم يُعرّف المعلومات المحمولة في زمرة الرسائل وسلسلة من أزواج أثمونات المعطيات دنيا – عليا للاستعمال العام الذي يحمل المعلومات. وأثمونات التحكم ترسل دائما في تتابع مكرر من 32 أثمونًا على الأقل من أجل السماح باستعمال تقنيات معالجة الأخطاء الدائمة. وأزواج أثمونات المعطيات دنيا – عليا ترسل دائمًا في شكل تتابعات ثلاثة قصد السماح باستعمال تقنيات العودة إلى تشغيل عادي بعد خطأ بتصويت الأغلبية .

بعد أول تبادل للمعلمات، فإن المكيف TA المنادى عليه يقرر ما إذا كان تبادل المعلمات قد نجح. وفي حالة الإيجاب، فإن المكيفين TA ينتقلان مباشرة إلى حالة نقل المعطيات إلا إذا كان صبيب نقل المعطيات المتفق عليه يقتضي أولاً إعادة تزامن في صبيب وسيط جديد طبقًا للتوصية V.110 . وبعد أول تبادل وبعد كل تبادل متتال فإن مسؤولية القرار المتعلق بالنجاح يتم نقلها للسماح للتفاوض حول المعلمات أن يجري بكيفية متوازنة . والمعلومات المتعلقة بالحالة تُنقل هي أيضًا أثناء التبادل IPE قصد السماح للمكيفين TA بحراسة تقدم التبادل. وفي لحظة معيّنة، إذا استخلص أحد المكيفين TA أن تبادلاً ناجحًا لا يمكن إنجازه فيجب عليه أن يحرر التوصيل .

لقد عين التشغيل البيني مع المكيفات المطرافية TA التي لا تؤمن التبادل IPE .

4.I *تشكيلة مرجعية*

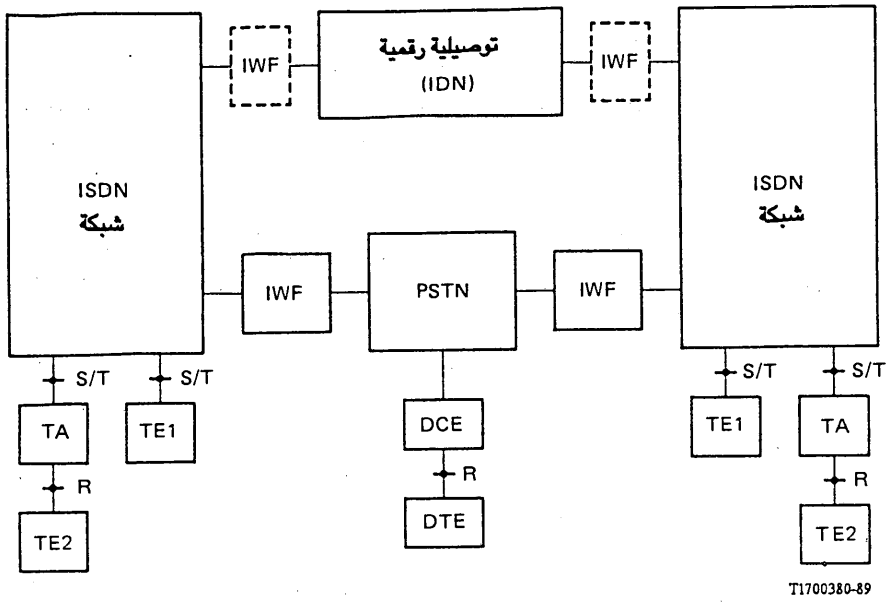
إن الشكل I-1/V.110 يقدم مثالاً لسيناريو لإجراءات التبادل IPE، كما يُجلي توصيل الشبكة ISDN يستعمل توصيلية الشبكات الموجودة. وبقدر ما يتم التطور نحو مقدرة للشبكات ISDN الدولية المعممة، فإن توصيل الجزر ISDN سيستعمل غالبًا مقدرات الشبكات الموجودة. وهناك خياران مقدمان في الشكل I.1/V.110 . وكل واحد من الترتيبات المشار إليها يمكن أن يكون موجودًا، رغم أن استعمال « التوصيلية الرقمية » المبنية على الشبكة ISDN الموجودة له عدة فوائد وخصوصًا منها فائدة تجنب اللجوء إلى وظائف التشغيل البيني للطبقة 1. إلا أن الشبكة الرقمية المتكاملة IDN ليس لها مقدرة تشوير الشبكة ISDN مما يتطلب اللجوء إلى إجراءات التبادل IPE. ومقدرة التبادل IPE ضرورية للسماح للمكيفات TA الموجودة في حالة اتصال بأن تتبادل معلمات وتنفذ عمليات أخرى مثل وظائف الصيانة. وحتى عندما تكون مقدرة تشوير الشبكة ISDN موجودة، فإن مقدرة التبادل IPE يمكن أن تُستعمل من أجل تقوية تبادل المعلمات .

5.I *إجراءات*

1.5.I *اعتبارات عامة*

إن الفقرة 5.I تصف الإجراءات **التي تسمح لمكيف** TA بتبادل المعلومات عن المعلمات والصيانة داخل النطاق باستعمال رسائل في قطار معطيات المستعمل .

بعدما يكون الاتصال قد أنشئ ، فإن التبادل IPE يبدأ في أحد الأصبة الأربعة لمعطيات المستعمل المشار اليها في الجدول I.1/V.110. ويوصى، عندما يكون ذلك ممكنًا، بتنفيذ التبادل IPE باستعمال الصبيب 64 كيلوبتة / ثانية بدون قيد أو بقيد. وإذا لم يكن المكيف TA قادرًا على البدء بهذا الصبيب، فإن الصبيب الوسيط بالنقص والمناسب يُستعمل . والقنوات ذات صبيب وسيط بالنقص يتم اختيارها طبقًا لتوصية التشغيل بقطار واحد الموصوف في التوصية I.460 . وتعدد إرسال الصبيب الفرعي للبتات لا يمكن أن يُستخدم إلا بعد تنفيذ التبادل IPE .



الشكل I.1/V.110

تشكيلة مرجعية

إن صبيب بتات نقل المعطيات ليس مقيداً باختيار صبيب المستعمل IPE. ومن الممكن إذاً لتبادل IPE بصبيب 4,8 كيلوبتة / ثانية لا متزامن، مثلاً، قبول استعمال الصبيب 64 كيلوبتة / ثانية بدون قيد أثناء حالة نقل المعطيات. وبالنسبة إلى IPE بصبيبات أخرى غير 64 كيلوبتة / ثانية، فإن مواءمة الصبيب طبقاً للتوصية V.110 تُطبّق على قطار معطيات المستعمل المتضمن معلومات التبادل IPE. وقصد اتقاء فك توصيل غير متوقع عندما تكون مواءمة الصبيب طبقاً للتوصية V.110 مستعملة، فمن الضروري تجنب الحالة S = مفتوح، X = مغلق وجميع بتات المعطيات الموضوعة في صفر. ويتم ذلك باستعمال سمات لا متزامنة مع بتة إيقاف وبوضع البتة 8 على الدوام في جميع الأثمونات في واحد .

تصف الفقرة 2.5.I كيف يتم إطلاق التبادل IPE، في حين أن إجراءات التبادل IPE نفسه موصوفة في الفقرة 3.5.I. وإذا أدى تبادل المعلمات إلى اختيار صبيب معطيات مبني على صبيب وسيط مختلف عن ذلك المستعمَل للتبادل IPE، فإن إعادة التزامن تكون عندئذ ضرورية . وإجراءات إعادة التزامن ونقل المعطيات مذكورة في الفقرتين 4.5.I و 5.5.I على التوالي. وتصف الفقرة 6.5.I إجراءات تشغيل بيني مع TA لا يضمن التبادل IPE. وتعرّف الفقرة 7.5.I الإجراءات المصاحبة للصيانة. تحدد الفقرة 8.5.I العودة إلى التبادل IPE انطلاقاً من حالة نقل المعطيات، وتصف الفقرة 9.5.I إجراءات توقي الأخطاء وتصحيحها. وتشفيرات الرسائل مقدمة في الفقرة 6.I، وقيم المؤقتات مقدمة في الفقرة 7.I ومخططات انتقال الحالة مقدمة في الفقرة 8.I .

الجدول I.1/V.110

اختيار صبيب المستعمل IPE

صبيب وسيط للتبادل IPE	صبيب معطيات للتبادل IPE
بدون قيد / بقيد (64 كيلوبتة / ثانية)	65 كيلوبتة / ثانية
قناة ذات صبيب وسيط 32 كيلوبتة / ثانية	19,2 كيلوبتة / ثانية لا متزامن
قناة ذات صبيب وسيط 16 كيلوبتة / ثانية	9,6 كيلوبتة / ثانية لا متزامن
قناة ذات صبيب وسيط 8 كيلوبتة / ثانية	4,8 كيلوبتة / ثانية لا متزامن

2.5.I *بداية التبادل*

إن المكيف TA للتبادل IPE يتطلب علم ذاكرة محلية (علم عودة) للتحكم في العودة إلى التبادل انطلاقاً من حالة نقل المعطيات .

وأثناء حالة عدم النشاط، فإن المكيف TA يجب أن يرسل آحاد ONEs مستمرة في القناة B (انظر الفقرة 8.I). وبعد إنشاء توصيل، فإن المكيفين TAs سيشرعان في تبادل المعلمات بصبيب المستعمل المختار ويضعان علم العودة في صفر. وقبل بدء تبادل المعلمات، فإن المكيفين TA يطلقان المؤقت T2 ويمكنهما أن يُرسلا أثمونات حالة راحة مكررة (انظر الفقرة 5.6.I) .

عندما تكون المكيفات المطرافية TA مشتغلة بصبيب مستعمل IPE مختلف، فإن الإجراءات التالية يجب أن تطبق :

- أثناء النصف الأول من الفترة T2، فإن المكيف TA المنادي يحاول فقط التكيّف مع الصبيب IPE للمكيف TA المنادي قبل إرسال تبادله الأولي للمعلومات ،
- أثناء النصف الثاني من الفترة T2، فإن المكيّف TA المنادي يحاول فقط التكيّف مع المكيف TA المنادي عليه ويعيد إرسال التبادل الأولي للمعلومات بصبيب مستعمل المكيف TA المنادى عليه .

وإذا انتهى المؤقت T2 قبل استقبال قدرة معلمات كاملة، فإن المكيفين TAs يجب عليهما أن يشرعا في نقل المعطيات باستعمال معلماتهما بالنقص .

وفي حالة أصبة مستعمل 4,8 أو 9,6 أو 19,2 كيلوبتة / ثانية، فإن المكيف TA يُنهي أولاً إجراءات تراصف الرتل الموصوفة في التوصية V.110 وذلك مع التعديلات التالية :

أ) إن المرسل يرسل أرتالاً نحو مماثله مع معلومات الحالة S = مفتوح و X = مفتوح ويُدخِل الحالة تبادل معلمات – انتظار تراصف (الحالة 6) ،

ب) عندما يتعرف المكيف TA على نموذج تراصف الرتل في حالة تبادل معلمات – انتظار تراصف (الحالة 6)، فإنه يتحقق من معلومات الحالة المستقبلة ويُدخِل الحالة المناسبة بكيفية منسقة كما يلي :

- نقل المعطيات (الحالة 4) بعد استقبال S = مغلق و X = مغلق (انظر الفقرة 6.5.I)،
- تبادل IPE بالنقص (الحالة 5) بعد استقبال S = مفتوح و X = مفتوح ،
- تبادل معلمات (الحالة 7)، بعد استقبال S = مفتوح و X = مغلق (انظر الفقرة 3.5.I) .

ج) عندما يكون المكيف TA في حالة تبادل IPE بالنقص (الحالة 5) ، يجب عليه أن يرسل أرتالاً مع معلومات الحالة S = مفتوح و X = مغلق وأن يتحقق من معلومات الحالة المستقبلة، ثم يُدخِل بعد ذلك الحالة المناسبة بكيفية منسقة وذلك كما يلي :

- نقل معطيات (الحالة 4) بعد استقبال S = مغلق و X = مغلق (انظر الفقرة 6.5.I) ،
- تبادل معلمات (الحالة 7) بعد استقبال S = مفتوح و X = مغلق (انظر الفقرة 3.5.I) .

وفي حالة صبيب مستعمل 56 أو 64 كيلوبتة / ثانية، فإن تراصف الرتل ليس ضروريًا .

3.5.I *تبادل معلمات*

1.3.5.I *رصف الأثمونات*

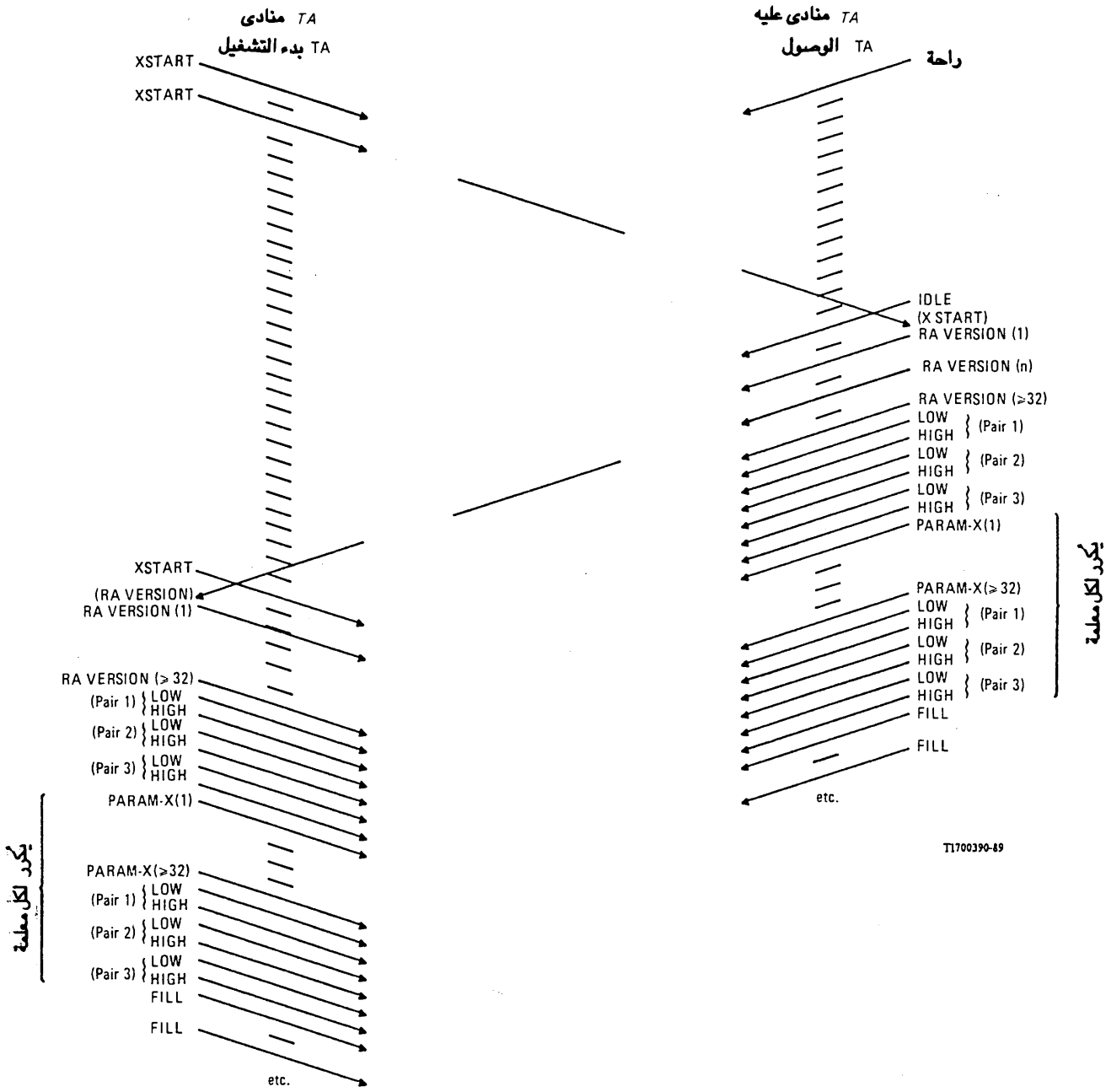
في حالة أصبة مستعمل 4,8 أو 9,6 أو 12,2 كيلوبتة / ثانية، فإن كل أثمون من رسالة تبادل المعلمات يُرسل باعتباره سمة لا إيقاعية فريدة (انظر الفقرة 1.6.I). وفي حالة أصبة مستعمل 56 أو 64 كيلوبتة / ثانية ، فإن رصف الأثمونات المقدم من طرف الشبكة يجب أن يُستعمَل .

2.3.5.I *نقل المعلمات*

إن التأويل الصحيح لهذه الفقرة يقتضي الاحترام المدقق للتعريفات المقدمة في الفقرة 2.I وخصوصًا للمصطلحات « تتابع أثمونات التحكم » (الفقرة 9.5.I) و « تتابع أزواج أثمونات معطيات دنيا – عليا » (الفقرة 10.2.I). وثمة ملحق للمعلومات مقدم في الفقرة 9.5.I والفقرة 6.I .

بعد إنشاء التوصيل، فإن المكيف TA يقوم بدور TA بدء التشغيل والمكيف TA المنادى عليه بدور TA الوصول.

إن TA بدء التشغيل يبدأ بإطلاق المؤقت T1 ويبث تتابع أثمونات تحكم XSTART (انظر الفقرة 3.6.I). وإن TA الوصول، بعد أن يكون قد تحقق من استقبال أثمونات التحكم XSTART ، فإنه يُطلق المؤقت T1 . ويبدأ في نقل المعلمات كما هو موصوف أسفله. وبعد أن يكون TA بدء التشغيل قد تحقق من استقبال أثمون التحكم RA VERSION (في بداية نقل المعلمات) الوارد من TA الوصول فإن TA بدء التشغيل يبدأ أيضًا نقل المعلمات بنفس الكيفية . ويبين الشكل I-2/V.110 التتابع العادي للأحداث أثناء تبادل المعلمات .



الشكل I-2/V.110

تتابع أولي للأحداث أثناء تبادل معلمات

إن نقل المعلمات يبدأ بإرسال تتابع أثمونات تحكم RA VERSION متبوعًا بتتابع أزواج من أثمونات المعطيات دنيا – عليا تتضمن معرّف مواءمة الصبيب (انظر الفقرة 2.6.I). وفوراً بعد إرسال معرّف مواءمة الصبيب، فإن النقل يتواصل مع المعلمات نفسها في خمس زمر : PARAM - 0 إلى PARAM - 4 (انظر الفقرة 4.6.I) مُرسلة حسب الترتيب التصاعدي. وتبدأ كل زمرة بإرسال تتابع أثمونات تحكم PARAM مناسب متبوعًا بتتابع أزواج أثمونات معطيات دنيا – عليا تنقل المعلمات. وفي نهاية نقل معلومات المعلمات فإن المكيفين TA يبثان أثمونات الحالة ملء مكررة إلى حين المرحلة المقبلة لتبادل المعلمات. وإرسال فدرة كاملة من المعلمات يجب أن يتم في حدود الفترة T2 .

إن TA الوصول، بعد أن يكون قد استقبل وعالج المعلومات المتعلقة بمواءمة الصبيب والمعلمات، فإنه يُحدد ما إذا كانت المعلمات المتبادلة في الاتجاهين متلائمة وهل يمكنه أن يتكيّف مع معلمات TA بدء التشغيل. وفي هذه الحالة أو تلك، فإن التَبادل قد نجح وتُطبق الإجراءات الموصوفة في الفقرة 3.3.5.I. وإذا لم تكن المعلمات متلائمة وقرر TA الوصول أن يستمر، فإنه يقوم عندئذ بدور TA بدء التشغيل ويبدأ من جديد تبادل المعلمات مع إرسال تتابع أثمونات تحكم XSTART . وإجراءات نقل المعلمات تستمر إذًا كما هو مشار إليه أعلاه، لكن مع أدوار بدء التشغيل والوصول المضطلع بها من طرف المكيفات TA المتعارضة. وفي التبادل الأول، فإن المكيف TA المنادى عليه يجب أن يحاول أن يتكيّف مع معلمات TA المنادي. وعندما يواصل التبادل، فإن المكيف TA الجديد لبدء التشغيل يجب أن يحاول، قدر الإمكان، أن يزحزح قيم معلماته المقبلة المرسلة نحو قيم تلك المستقبلة سابقًا. وإذا استخلص هذا المكيف TA أو ذاك أنه لا فائدة من مواصلة تبادل المعلمات، فإن الإجراءات الموصوفة في الفقرة 4.3.5.I تطبق .

ويستمر تبادل المعلومات عن المعلمات بهذه الكيفية، باعتكاسات متناوبة لأدوار TA المنادي و TA المنادى عليه إلى أن تكون النتيجة مثمرة أو غير مثمرة أو أن ينتهي المؤقت T1 .

وحتى لا تكون الخدمة المقدمة منحطة انطلاقًا من تلك المقدمة بدون التبادل IPE، فإن TA يجب أن يوصل نفسه باستعمال معلماته بالنقص إلى حين انتهاء المؤقت T1. وذلك لا يمنع أي واحد من المكيفين TA من إطلاق فك التوصيل في أية لحظة كانت .

3.3.5.I *تبادل ناجح*

يُعتبر تبادل المعلمات ناجحًا، عندما تكون آخر مجموعة من معلمات TA المنقولة في الاتجاهين متلائمة، أو عندما يمكن TA الوصول أن يتكيّف مع معلمات TA بدء التشغيل. ويجب على TA الوصول أن يُشعر TA بدء التشغيل بالتبادل الناجح قبل أن يستمر. ويتم هذا الإشعار بإرسال تتابع أثمونات مستعد . ويجب على المكيفين TA أن يضعا علم العودة في واحد (ONE). وعلى أية حال فإن المكيفين TA ينتقلان إلى حالة نقل المعطيات (انظر الفقرة 1.5.5.I) إلا إذا كانت إعادة التزامن إلى صبيب وسيط جديد ضرورية (انظر الفقرة 4.5.I) .

4.3.5.I *تبادل فاشل*

إذا استخلص أحد المكيفات TA ، في لحظة ما من التبادل، أنه لا يمكن إنجاز تبادل ناجح للمعلومات أو أن إجراءات مواءمة الصبيب ليست متلائمة فيجب عليه حينئذ أن يحرر التوصيل .

4.5.I *إعادة تزامن إلى صبيب وسيط جديد*

إذا كانت نتيجة التبادل IPE هي اختيار صبيب معطيات مستعمل يتطلب صبيبًا جديدًا، فإن إعادة التزامن تكون ضرورية والمكيف TA يُدخل حالة انتظار إعادة التزامن (الحالة 8) . وبينما هو في تلك الحالة، فإن مُرسل المكيف TA سيُرسل أرتالاً S = مفتوح و X مفتوح نحو المكيف TA المماثل في القناة الجديدة للصبيب الوسيط المتفق عليه. ومواقع القناة بصبيب وسيط بالنقص تقابل تلك الموصى بها للتشغيل بقطار وحيد، في التوصية I.460 .

وفي نفس الوقت، فإن مستقبل المكيف TA يبدأ في البحث عن نموذج تراصف الرتل في القناة ذات الصبيب الفرعي المختارة. وعندما يتعرّف المكيف TA على نموذج تراصف الرتل فيجب عليه أن يتحقق من معلومات الحالة المستقبلة ويُدخل الحالة المناسبة بكيفية منسقة كما يلي :

- نقل المعطيات (الحالة 4) بعد استقبال S = مغلق و X = مغلق (انظر الفقرة 6.5.I) ،
- عدم تبادل (الحالة 9) بعد استقبال S = مفتوح و X = مفتوح .

وعندما يكون المكيف TA في الحالة « عدم تبادل » (الحالة 9)، فيجب أن يرسل أرتالاً بمعلومات الحالة S = مغلق و X = مغلق وأن يُدخِل الحالة « نقل المعطيات » (الحالة 4) بعد استقبال S = مغلق و X = مغلق .

5.5.I *نقل المعطيات*

1.5.5.I *الانتقال إلى الحالة « نقل المعطيات »*

إن الانتقال إلى الحالة « نقل المعطيات » يجب أن ينفذ بكيفية منسقة طبقًا لتعليمات التوصية V.110 من طرف المكيفين TA، بعد مدة كافية تسمح بمعالجة معلومات المعلمات .

2.5.5.I *الحالة « نقل المعطيات »*

إن الإجراءات بعد الانتقال إلى الحالة « نقل المعطيات » (الحالة 4) وقيم المعلومات عن حالة S و X في حالة أصبة معطيات أصغر من 56 كيلوبتة / ثانية موصوفة في التوصية V.110 .

6.5.I *تشغيل بيني مع TA لا يؤمن التبادل IPE*

إن مكيف TA ما قد يختار مجانبة التبادل IPE ، مثلاً عندما يكون مستعملاً في ترتيب مشكل مسبقًا أو عندما يكون من الممكن إنجاز تبادل المعلمات بواسطة تشوير خارج النطاق. وفي هذه الظروف، فإن المكيف المطرافي TA المؤمن للتبادل IPE يمكن أن يستقبل معلومات الحالة المحققة S = مغلق و X = مغلق مُلزمًا بذلك المكيف TA على أن يُدخِل مباشرة الحالة « نقل المعطيات » . انظر الفقرة 8.I .

إن المكيف TA الذي لا يؤمن التبادل IPE يمكن أن يستقبل من مماثله أرتالاً تتضمن معلومات الحالة المتضمنة S = مفتوح و X = مغلق . وفي هذه الحالة، فإن المكيف TA الذي لا يؤمن التبادل IPE يمكن أن يستمر في بث معلومات الحالة S = مفتوح و X = مفتوح أو أن ينتقل إلى حالة نقل المعطيات وبث معلومات الحالة S = مغلق و X = مغلق. وفي الحالتين يؤدي ذلك إلى الانتقال إلى حالة نقل المعطيات بدون التبادل IPE. انظر الفقرة 8.I .

وفي حالة تبادل IPE بـ 64 كيلوبتة / ثانية بدون قيد أو بقيد أو في حالة TA يواصل إرسال معلومات الحالة S = مفتوح و X = مفتوح، فإن المؤقت T2 يؤمن أن الخدمة ليست منحطة انطلاقًا من تلك المقدمة بدون التبادل IPE . انظر الفقرة 8.I .

7.5.I *الصيانة*

إن نداء صيانة (MNT) لمكيف TA يُنجز بالإشارة في PARAM-0 إلى أن المكيف TA المنادي يطلب الدعم MNT ويجعل نقل المعلمات متبوعًا مباشرة بزمرة من رسائل الصيانة تحدد بدقة الوظيفة المطلوبة (انظر الفقرة 6.6.I). إن المكيف TA الذي يؤمن MNT يجب أن يشير في PARAM-0 إلى أن الدعم MNT متيسر. وعندما تكون وظيفة MNT مطلوبة من طرف المكيف TA المنادي، فإن المكيف TA المنادى عليه الذي له المقدرة على دعم MNT يجب أن يُشعر باستلام الطلب وذلك بإطلاق تبادل معلمات متتال يحتوي، في النهاية، مجموعة رسائل الصيانة متماثلة وذلك قبل أن يستمر مباشرة في نداء الوظيفة MNT الضرورية .

إن نداءًا MNT ناجحًا بدون مؤقت ينتهي بتحرير الاتصال من طرف أحد المكيفات TA. ونداء MNT ناجح بمؤقت يعيد المكيف TA المنادى عليه إلى حالة عدم النشاط عند انتهاء المؤقت T3 أو إلى الحالة صفر بعد فك التوصيل .

إن المكيف TA الذي لايدعم MNT يجب أن يشير في PARAM-0 للتبادل الأولي إلى أن الدعم MNT ليس مؤمنًا ويجب أن يحرر التوصيل بعد التبادل الأولى للمعلمات عندما يتم استقبال نداء MNT .

8.5.I *العودة إلى التبادل IPE انطلاقًا من الحالة نقل المعطيات*

إن عروات الاختبار في هذه التوصية تُرجع إلى توصيات السلسلة I.600 . والتطبيق الرئيسي لهذه الخدمة التكميلية هو تقديم آلية من أجل السماح بإنشاء عروة عن بعد قصد الصيانة بدون فك توصيل التجهيزات في المسير المنشأ. وهذه الآلية يمكن أيضًا أن تُستعمَل بصفة عامة من أجل العودة إلى التبادل IPE .

وهذه الآلية ليست قابلة للتطبيق على أنماط التوصيل بصبيب 64 كيلوبتة / ثانية بدون قيد أو 64 كيلوبتة / ثانية بقيد، أو عندما يكون الصبيب أثناء نقل المعطيات من 64 كيلوبتة / ثانية و 56 كيلوبتة / ثانية أو 48 كيلو بتة / ثانية .

إذا كانت العودة إلى التبادل IPI مطلوبة وإذا كان علم العودة له القيمة واحد (ONE) ، فإن TA بدء التشغيل يُدخِل انتظار العودة إلى الحالة IPE (الحالة 10) ويبث S = مفتوح و X = مغلق و D = راحة. والعودة إلى التبادل IPE من أجل إنشاء عروة الاختبار 4 لا يمكن أن تطلق إلا من طرف المكيف TA المنادي .

إن استقبال S = مفتوح و X = مغلق و D = راحة يفرض على المكيف TA الموجود في الحالة 4 أن يعيد إدخال الحالة تبادل المعلمات (الحالة 7) بصبيب المستعمِل IPE المحدد في الفقرة 1.5.I، الذي هو نفس الصبيب الوسيط المستعمَل لنقل المعطيات .

9.5.I *توقي الأخطاء ومعالجة الأخطاء*

إن توقي الأخطاء ومعالجتها ضروريان للتحكم في التحريف المحتمل للمعطيات. وعلاوة على ذلك، فإن إجراءات العودة إلى التشغيل العادي ضرورية في حالة فقدان تراصف الرتل مثلاً .

من أجل الحماية من تحريفات المعطيات، فإن التحكمات IPE يجب أن تُرسل في تتابع متكرر من 32 أثمونًا على الأقل. والتحقق من الاستقبال الصحيح لأثمون تحكم يمكن أن يُنجز عندئذ على أساس تقنيات التحقق من التكرار. وبعدما يكون أثمون التحكم قد استُقبِل، يمكن التعرّف عليه بواسطة التشفيرات المذكورة في الفقرة 6.I . وأي أثمون تحكم غير متعرّف عليه يجب إهماله. ولضمان الحماية من تحريف المعطيات، فإن أزواج رسائل معطيات دنيا – عليا سيتم إرسالها في زمر من ثلاثة أزواج. وذلك يسمح لمكيف TA الوصول بأن يستعمل تقنيات التصويت بالأغلبية .

بعد كشف تحريف للمعطيات يتعذر إصلاحه أو كشف فقدان تراصف الرتل أو كشف حالات أخرى تتطلب إعادة بدء التبادل، فإن المكيّف TA يجب أن ينهي تدفق الرسائل الجاري ويُطلق عودة إلى التشغيل العادي بإرسال تتابع أثمونات تحكم XSTART وأن يقوم بدور TA بدء التشغيل. وبعد استقبال أثمونات تحكم XSTART فإن المكيّف TA يستأنف تبادل المعلمات طبقًا لتعليمات الفقرة 2.3.5.I. وفي حالة تصادم أثمونات XSTART ، فإن الأدوار الأولية لبدء التشغيل والوصول يتكفل بها المكيّف TA .

6.I *التشفيـر*

1.6.I *اعتبارات عامة*

إن نقل المعلومات أثناء التبادل IPE ينبني على زمرة رسائل. وهذه الرسائل تُستعمل لتنفيذ مختلف المهام. والرسائل المرافقة للتعرّف على مواءمة الصبيب موصوفة في الفقرة 2.6.I ، بينما الرسائل المرافقة للنقل الفعلي للمعلمات موصوفة في الفقرة 4.6.I. وهذه الرسائل المرافقة للتحكم في التبادل IPE موصوفة في الفقرة 3.6.I، في حين تعالج الفقرة 5.6.I الرسائل المستعملة للإشارة إلى الحالة. وفي النهاية فإن الفقرة 6.6.I تعالج تشفير رسائل الصيانة .

والرسائل كلها مبنية على أثمونات مهيكلة كما هو مشار إليه في الشكل I-4/V.110 .

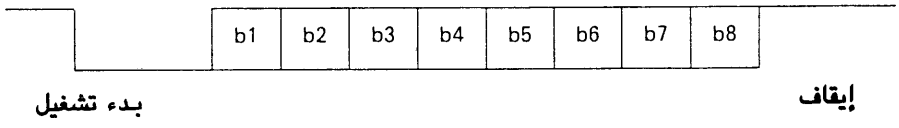
وفي حالة صبيب مستعمل بـ 64 كيلوبتة / ثانية، فإن الأثمونات تُرسل لتراصف في تتابع من البتات من البتة 1 إلى البتة 8. ورصف الأثمونات المقدم من طرف الشبكة يجب أن يُستعمل .

في حالة صبيب مستعمل من 56 كيلوبتة / ثانية، فإن المعطيات تُرسَل لتراصف في تتابع بتات من البتة 1 إلى البتة 7 متبوعة ببتة ثامنة موضوعة في واحد (ONE) طبقًا لمواءمة الصبيب المعيّنة في التوصية V.110 (في المجموع، ذلك يساوي قطارًا من المعطيات بـ 64 كيلوبتة/ ثانية). ويجب أن يُستعمل رصف الأثمونات المقدم من طرف الشبكة .

في حالة أصبة مستعمل بـ 4,8 أو 9,6 أو 19,2 كيلوبتة / ثانية، فإن الأثمونات توضع في رزمة كسمات وحيدة لبداية – إيقاف، وذلك باستعمال النسق التالي :

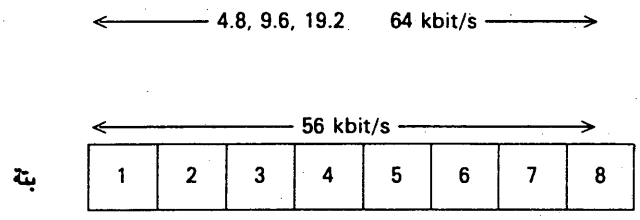
- 1 بتة بداية تشغيل ،
- 8 بتات معطيات (حسب ترتيب الإرسال المشار إليه في الشكل I-3/V.110) ،
- انعدام تعادلية ،
- 1 بتة إيقاف .

إن الشكل I-5/V.110 أسفله يقدم مجموعة كاملة من تشفيرات الأثمونات التي يجب استعمالها في التبادل IPE.



الشكل I.3/V.110

نسق سمات لا متزامنة



البتة 8 : موضوعة في واحد (ONE) (و مُهمَلة عند الاستقبال)

ملاحظة – إن قطار معطيات مساويًا لقطار بصبيب 64 كيلوبتة / ثانية يتم إنشاؤه بصبيب 56 كيلوبتة / ثانية عندما تكون مواءمة الصبيب طبقًا للتوصية V.110 مُستعملة.

البتة 7 : موضوعة في صفر (ZERO) لمعطيات التبادل IPE
موضوعة في واحد (ONE) لإشارة التبادل IPE

من أجل معطيات التبادل IPE

البتة 6 : (موضوعة في واحد (ONE)
موضوعة في صفر (ZERO) : رسالة محجوزة لاستعمال خاص، ومُهمَلة إذا لم تكن مستعملة)

البتة 5 : موضوعة في صفر (ZERO) عندما تحمل بتات المعطيات d3-d0
موضوعة في واحد (ONE) عندما تحمل بتات المعطيات D7-D4

البتات 1-4 : تحمل بتات المعطيات (d0-d3) أو (d4-d7)

من أجل إشارة التبادل IPE

البتة 6 : موضوعة في واحد (ONE)
(موضوعة في صفر (ZERO) : رسالة محجوزة لاستعمال خاص، ومُهمَلة إذا لم تكن مستخدمة)

البتة 5 : موضوعة في صفر (ZERO) لرسائل التحكم
موضوعة في واحد (ONE) لرسائل الحالة

البتات 1-4 : شفرة الإشارة

الشكل I-4/V.110

بنية أثمونات لتشفير التبادل IPE

		الرسالة	←4.8, 9.6, 19.2 & 64 kbit/s→							
			←56 kbit/s→							
			b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8
إشارات التبادل IPE	التحكمات	PARAM-0	0	0	0	0	0	1	1	1
		PARAM-1	0	0	0	1	0	1	1	1
		PARAM-2	0	0	1	0	0	1	1	1
		PARAM-3	0	0	1	1	0	1	1	1
		PARAM-4	0	1	0	0	0	1	1	1
		RA VERSION	0	1	0	1	0	1	1	1
		XSTART	0	1	1	0	0	1	1	1
		صيانة	0	1	1	1	0	1	1	1
	الحالة									
		مستعد	0	1	0	1	1	1	1	1
		راحة	0	1	1	1	1	1	1	1
		ملء	1	1	0	1	1	1	1	1
		غير نشيط	1	1	1	1	1	1	1	1
معطيات التبادل IPE										
		دنيا	d0	d1	d2	d3	0	1	0	1
		عليا	d4	d5	d6	d7	1	1	0	1

ملاحظة – إن جميع التشفيرات الاحتياطية محجوزة (إلا إذا كان مشاراً إليها باعتبارها مخصصة لاستعمال خاص). إن كل أثمون مستقبل ومتحقق منه، وليس متعرفاً عليه ، يجب إهماله .

الشكل I-5/V.110

تشفيرات الأثمون IPE

2.6.I تعرّف تغير مواءمة الصبيب

إن نقل معرّف مواءمة الصبيب يتم إنجازه بواسطة زمرة رسائل مبنية على ثلاثة أثمونات ومنقولة طبقًا للإجراءات المنصوص عليها في الفقرتين 2.3.5.I و 9.5.I . والرسالة مكوّنة من تتابع أثمونات التحكم RA VERSION متبوع بتتابع أزواج أثمونات معطيات دنيا – عليا، باعتبار أن أثمون المعطيات الدنيا يُرسل في الزوج قبل أثمون المعطيات العليا . والشكل I-6/V.110 يشير إلى تشفيرات الرسائل من أجل تعرف مواءمة الصبيب .

	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8
تغيّر RA	0	1	0	1	0	1	1	1
دنيا	d0	d1	d2	d3	0	1	0	1
عليا	d4	d5	d6	d7	1	1	0	1

تشفير معرّف تغيّر مواءمة الصبيب

HIGH				LOW			
d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
I3	I2	I1	I0	x	x	x	x
I3 0	I2 0	I1 0	I0 1				

10-13 :

معرّف V.110

x : محجوز (إذا لم يكن مستعملاً يوضع في صفر (ZERO) ومهمل عند الاستقبال)

ملاحظة – إن جميع التشفيرات الأخرى محجوزة .

الشكل I-6/V.110

معرّف تغيّر مواءمة الصبيب

3.6.I *التحكم*

قبل التمكن من بدء كل نقل لمعلومات عن معلمات المكيف TA، فإن تتابع أثمونات التحكم XSTART يُرسل من طرف المكيف TA لبدء التشغيل نحو TA الوصول طبقًا لتعليمات الفقرتين 2.3.5.I و 9.5.I . ويبين الشكل I.7/V.110 تشفير أثمون التحكم XSTART .

	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8
XSTART	0	1	1	0	0	1	1	1

الشكل I-7/V.110

تشفير XSTART

4.6.I *المعلمات*

إن نقل معلمات المكيّف TA يُنجز في شكل تتابع من خمس زمر من الرسائل كل واحدة منها مبنية على ثلاثة أثمونات ومنقولة طبقًا للإجراءات المعيّنة في الفقرتين 2.3.5.I و 9.5.I . وكل زمرة من الرسائل مكوّنة من تتابع أثمونات تحكم (PARAM-X PARAM-0 إلى PARAM-4) متبوع بتتابع من أزواج أثمونات المعطيات دنيا – عليا ، باعتبار أن أثمون المعطيات الدنيا يُرسل في الزوج قبل أثمون المعطيات العليا . والشكل I-8/V.110 يبيّن تشفيرات التحكم وتبين الأشكال من I-9/V/110 إلى I-13/V.110 تشفيرات أثمونات التحكم لنقل المعطيات .

	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8
PARAM-X	0	x2	x1	x0	0	1	1	1

	x2	x1	x0
PARAM-0	0	0	0
PARAM-1	0	0	1
PARAM-2	0	1	0
PARAM-3	0	1	1
PARAM-4	1	0	0

دنيا	d0	d1	d2	d3	0	1	0	1
عليا	d4	d5	d6	d7	1	1	0	1

الشكل I-8/V.110

نسق زمرة رسائل معلمات

علیا				دنیا			
d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
Sp	Sp	Ms	Mr	x	x	x	Ex

Sp (محجوزة) : موضوعة في صفر (ZERO) عند الإرسال ومهملة عند الاستقبال

Ms (صيانة مدعومة) :
صيانة غير مدعومة 0
صيانة مدعومة 1

Mr (صيانة ضرورية)
صيانة غير ضرورية 0
صيانة ضرورية 1

Ex (توسيع) :
إذا كان المكيّف TA لا يقتضي تراصف الأثمونات طبقًا للتوصية X.30 . 0
إذا كان المكيّف TA يتطلب تراصف الأثمونات طبقًا للتوصية X.30 . 1

x : محجوزة
(إذا لم تكن مستعملة، موضوعة في صفر (ZERO) ومهملة عند الاستقبال .

الشكل I-9/V.110

تشفير المعلمة 0

علیا				دنیا			
d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
P2	P1	P0	Mo	x	x	x	Ch

P0 - P2 : تعادلية

P2	P1	P0	
0	0	0	فردي
0	1	0	زوجي
0	1	1	لا أحد
1	0	0	مُجبر في صفر
1	0	1	مُجبر في واحد

Mo (أسلوب) : لا متزامن 0
متزامن 1

Ch (تحقق) : تحقق من تعادلية التجهيز DTE عندما تكون مطلوبة 0
عدم التحقق من تعادلية التجهيز DTE عندما تكون مطلوبة 1

x : محجوزة
(إذا لم تكن مستعملة ، موضوعة في صفر (ZERO) ومهملة عند الاستقبال)

الشكل I-10/V.110

تشفير المعلمة 1

عليا				دنيا			
d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
S1	S0	C1	C0	x	x	x	Cx

C0 - S1 : بتاتا إيقاف

S1	S0	
0	0	غير مستعملة
0	1	1
1	0	1,5
1	1	2

C0 - C1 : طول السمتين

C1	C0	
0	0	غير مستعمل
0	1	5
1	0	7
1	1	8

ملاحظة – طول السمات يتضمن التعادلية .

Cx (توسيع طول السمات) :

تشفيرات C0 - C1 معايرة ومستعملة	0
طول السمات ذات 9 بتات مستعمل	1

x : محجوزة
(إذا لم تكن مستعملة، موضوعة في صفر
ومهملة عند الاستقبال)

الشكل I-11/V.110

تشفير المعلمة 2

عليا				دنيا			
d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
Sp	R6	R5	R4	R3	R2	R1	R0

Sp(d7) : موضوعة في صفر (ZERO) عند الإرسال مُهملة
عند الاستقبال

R6	R5	R4	R3	R2	R1	R0	R0 – R6 : أصبة
0	0	0	0	0	0	0	محجوز
0	0	0	0	0	0	1	600
0	0	0	0	0	1	0	1200
0	0	0	0	0	1	1	2400
0	0	0	0	1	0	0	3600
0	0	0	0	1	0	1	4800
0	0	0	0	1	1	0	7200
0	0	0	0	1	1	1	محجوز
0	0	0	1	0	0	0	9600
0	0	1	1	0	0	1	14 400
0	0	0	1	0	1	0	محجوز
0	0	0	1	0	1	1	19 200
0	0	0	1	1	0	0	محجوز
0	0	0	1	1	0	1	محجوز
0	0	0	1	1	1	0	48 000
0	0	0	1	1	1	1	56 000
0	0	1	0	0	0	0	محجوز
0	0	1	0	0	0	1	50
0	0	1	0	0	1	0	75
0	0	1	0	0	1	1	110
0	0	1	0	1	0	0	150
0	0	1	0	1	0	1	200
0	0	1	0	1	1	0	300
0	0	1	0	1	1	1	12 000
0	0	1	1	0	0	0	محجوز
			إلى				
1	1	1	1	1	1	0	محجوز
1	1	1	1	1	1	1	64 000

الشكل I-12/V.110

تشفير المعلمة 3

عليا				دنيا			
d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
Sp	FC	TNIC	RNIC	x	x	x	Mm

NIC ميقاتية مستقلة عن الشبكة (انظر الفقرة 5)

Sp (محجوزة) : موضوعة في صفر عند الإرسال ومهملة عند الاستقبال

Fc (تحكم في التدفق) :
تحكم في التدفق من طرف لآخر غير مضمون 0
تحكم في التدفق من طرف لآخر مضمون 1

TNIC : إذا كان TA لا يحتاج إلى استعمال NIC 0
إذا كان TA يحتاج إلى استعمال NIC 1

RNIC : إذا كان TA لا يمكنه أن يقبل NIC 0
إذا كان TA يمكنه أن يقبل NIC 1

Mm (مودم) :
TA غير موصول بمودم 0
TA موصول بمودم 1

x : محجوزة
(إذا لم تكن مُستعملة، موضوعة في صفر ومتجاهلة عند الاستقبال)

الشكل I-13/V.110

تشفير المعلمة 4

5.6.I *الحالة*

قصد إخبار المكيف TA بأن تبادل المعلمات نجح، فإن تتابع أثمونات حالة **مستعد** يجب أن يُرسل في اتجاه المماثل طبقًا للإجراءات المحددة في الفقرة 5.I . والشكل I-14/V.110 يجلي تشفير أثمون الحالة **مستعد** .

وقصد إخبار المكيف TA المماثل بأنه في حالة **راحة** قبل تبادل المعلمات، فإن تتابع أثمونات الحالة **راحة** يتم إرساله في اتجاه المماثل طبقًا للإجراءات المحددة في الفقرة 5.I . والشكل I-15/V.110 يجلي تشفير الرسائل لأثمون الحالة **راحة** .

إن أثمون حالة **الملء** يُستعمل باعتباره مَلأً بين نقلات المعلمات طبقًا للإجراءات المحددة في الفقرة 5.I . ويبين الشكل I.16/V.110 تشفير أثمون حالة **الملء** .

وقصد إخبار المكيف TA المماثل بأن القناة غير نشيطة حاليًا، فإن تتابع أثمونات الحالة **غير نشيط** يتم إرساله في اتجاه المماثل طبقًا للإجراءات المحددة في الفقرة 5.I. والشكل I-17/V.110 يجلي تشفير أثمون الحالة **غير نشيط** .

	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8
مستعد	0	1	0	1	1	1	1	1

الشكل I-14/V.110

تشفير الأثمون مستعد

	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8
راحـة	0	1	1	1	1	1	1	1

الشكل I-15/V.110

تشفير الأثمون راحـة

	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8
مـلء	1	1	0	1	1	1	1	1

الشكل I-16/V.110

تشفير الأثمون ملء

	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8
غير نشيط	1	1	1	1	1	1	1	1

الشكل I-17/V.110

تشفير الأثمون غير نشيط

6.6.I الصيانـة

إن هذه الزمرة من الرسائل المبنية على ثلاثة أثمونات تُستعمل من أجل حمل المعلومات المرتبطة بعمليات الصيانة. وهذه الزمرة من الرسائل مكوّنة من تتابع أثمونات التحكم في الصيانة MAINTENANCE متبوع بتتابع أزواج أثمونات معطيات دنيا – عليا، باعتبار أن أثمون المعطيات الدنيا يُرسل في الزوج قبل أثمون المعطيات العليا. ويبين الشكل I-18/V.110 تشفير الرسائل .

	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8
صيانة	0	1	1	1	0	1	1	1
دنيـا	d0	d1	d2	d3	0	1	0	1
عليـا	d4	d5	d6	d7	1	1	0	1

صيانة مشفرة

عليا				دنيا			
d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
Sp	Rt	L1	L0	x	x	x	R1

Sp(d7) : موضوعة في صفر (ZERO) عند الإرسال، مهملة عند الاستقبال

Rt (طلب مؤقت T3 – الفقرة 7.5.1) :

مؤقت غير ضروري	0
مؤقت ضروري	1

L0 – L1 (عروة ضرورية) :

	L1	L0
انعدام عروة	0	0
عروة اختبار 4 (توصيات السلسلة I.600)	0	1
محجوزة	1	0
محجوزة	1	1

R1 (d0 عروة اختبار 5) :

	R1
(توصيات السلسلة I.600)	
عروة اختبار 5 غير ضرورية	0
عروة اختبار 5 ضرورية	1

x : محجوزة
(إذا لم تكن مستعملة، موضوعة في صفر (ZERO) ومتجاهلة عند الاستقبال)

الملاحظة 1 – إن عروة الاختبار 5 تُطبق أيضاً أقرب ما يمكن من السطح البيني في النقطة المرجعية R . وهي لا تدخل في إطار هذه التوصية .

الملاحظة 2 – إن تعريفات العروتين 4 و 5 مقدمة في توصيات السلسلة I.600 .

الملاحظة 3 – إن التعريفات تتعلق بالاتجاه TA منادٍ إلى TA منادى عليه. وفي الاتجاه المعاكس، فإنها تمثل تأكيداً لوظيفة الصيانة .

الشكل I-18/V.110

تشفير زمرة رسائل الصيانة

7.I قيم المؤقتات

1.7.I قيم مؤقتات تبادل المعلمات

إن المؤقت T1 سيكون من 8 ثوان على الأقل، لكنه ليس أصغر من المؤقت T1 من الفقرة 2.2.1.4 .

إن المؤقت T2 سيكون من 3 ثوان .

2.7.I قيم مؤقت الصيانة

إن المؤقت T3 سيكون من 60 ثانية .

8.I مخططات انتقال الحالة

1.8.I اعتبارات عامة

تتضمن هذه الفقرة مخططات انتقال الحالة لتجلية حالات مكيّف المطراف في الحالات التالية :

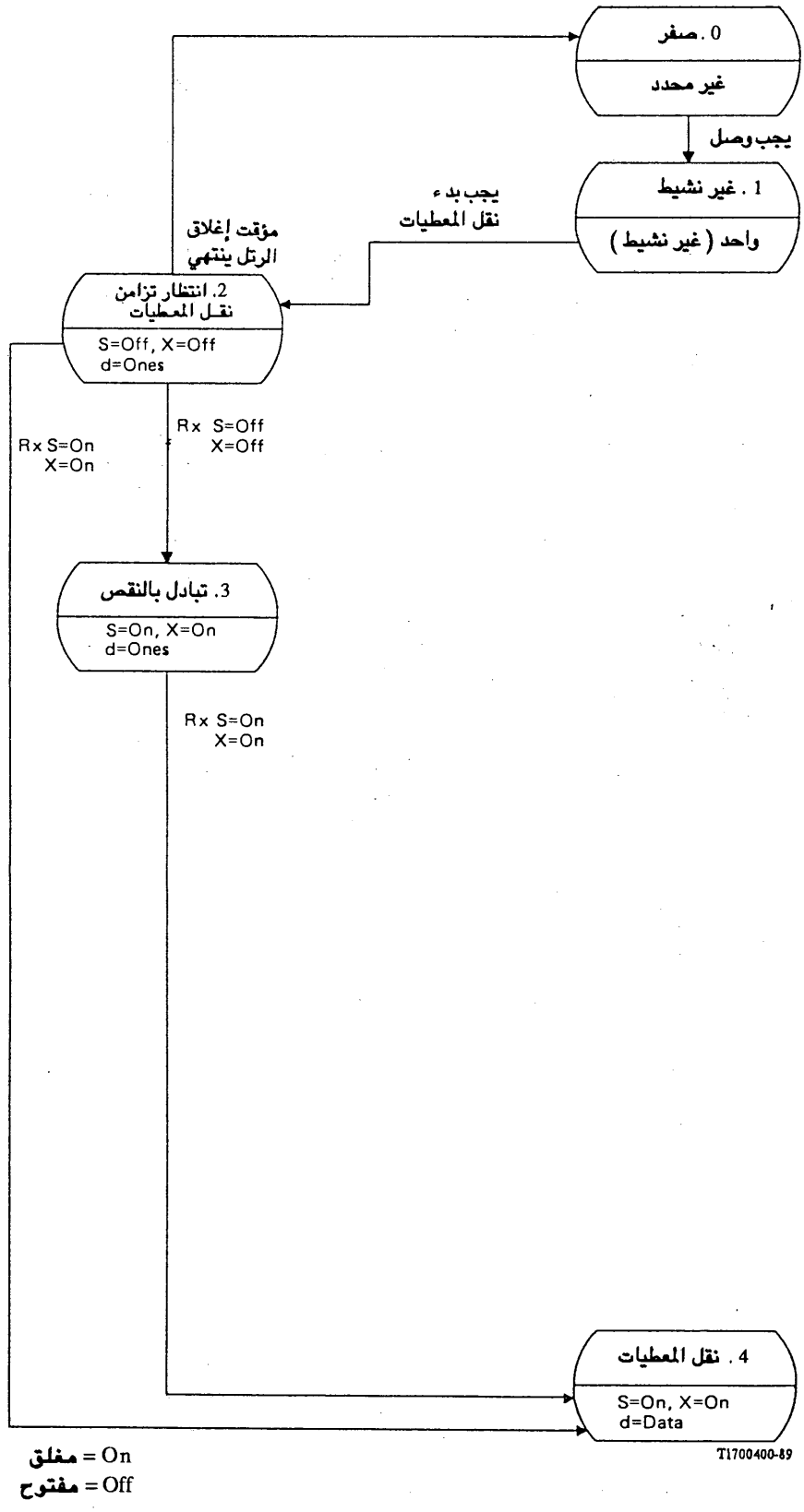
- TA لا يدعم تبادل معلومات المعلمات (الشكل I-19/V.110) ،
- TA يشتغل بينيًا مع TA لا يدعم تبادل معلومات المعلمات (الشكل I-20/V.110) ،
- TA قادر على دعم تبادل معلومات المعلمات (الشكل I-21/V.110) ،
- TA قادر على دعم عروة 4 لاختبار الصيانة (الشكل I-22/V.110) .

يوجد فيما بعد ملخص للحالات الأساسية المعنية :

الحالة 0 صفر
الحالة 1 غير نشيط
الحالة 2 انتظار تزامن – نقل المعطيات
الحالة 3 تبادل بالنقص
الحالة 4 تبادل المعطيات
الحالة 5 تبادل بالنقص IPE
الحالة 6 انتظار تزامن – تبادل المعلمات
الحالة 7 تبادل معلمات
الحالة 8 انتظار إعادة تزامن
الحالة 9 انعدام تبادل
الحالة 10 انتظار العودة إلى التبادل IPE
الحالة 11 إغلاق العروة 4 للصيانة

2.8.I قائمة المصطلحات

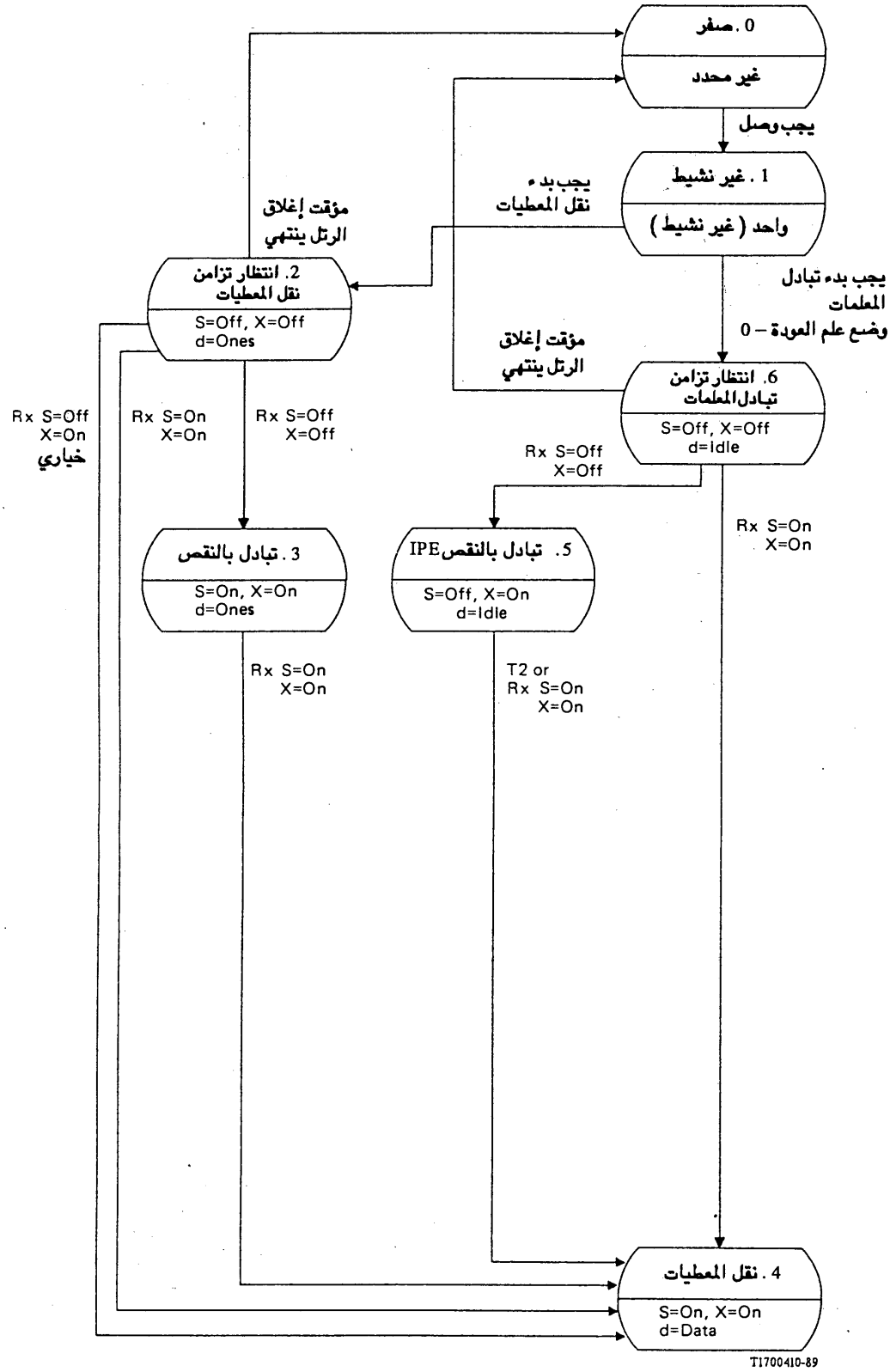
DTE	تجهيزات مطرافية للمعطيات
ISDN	شبكة رقمية متكاملة الخدمات
IPE	تبادل معلمات داخل النطاق
IWF	وظيفة تشغيل بيني
MNT	صيانة
Mm	مودم
NIC	ميقاتية مستقلة عن الشبكة
PARAM-X	معلمة X (X = 0 و 1 و 2 و 3 و 4)
PSTN	شبكة هاتفية عمومية مُبدَلة
RA	مواءمة الصبيب
TA	مكيّف المطراف
TE1	تجهيزات مطرافية من النمط 1
TE2	تجهيزات مطرافية من النمط 2
Tn	مؤقت (n = 1 و 2 و 3)



ملاحظة – إن تتابعات التحرير ليست مبينة .

الشكل I-19/V.110

مخطط حالة : TA لا يدعم التبادل IPE

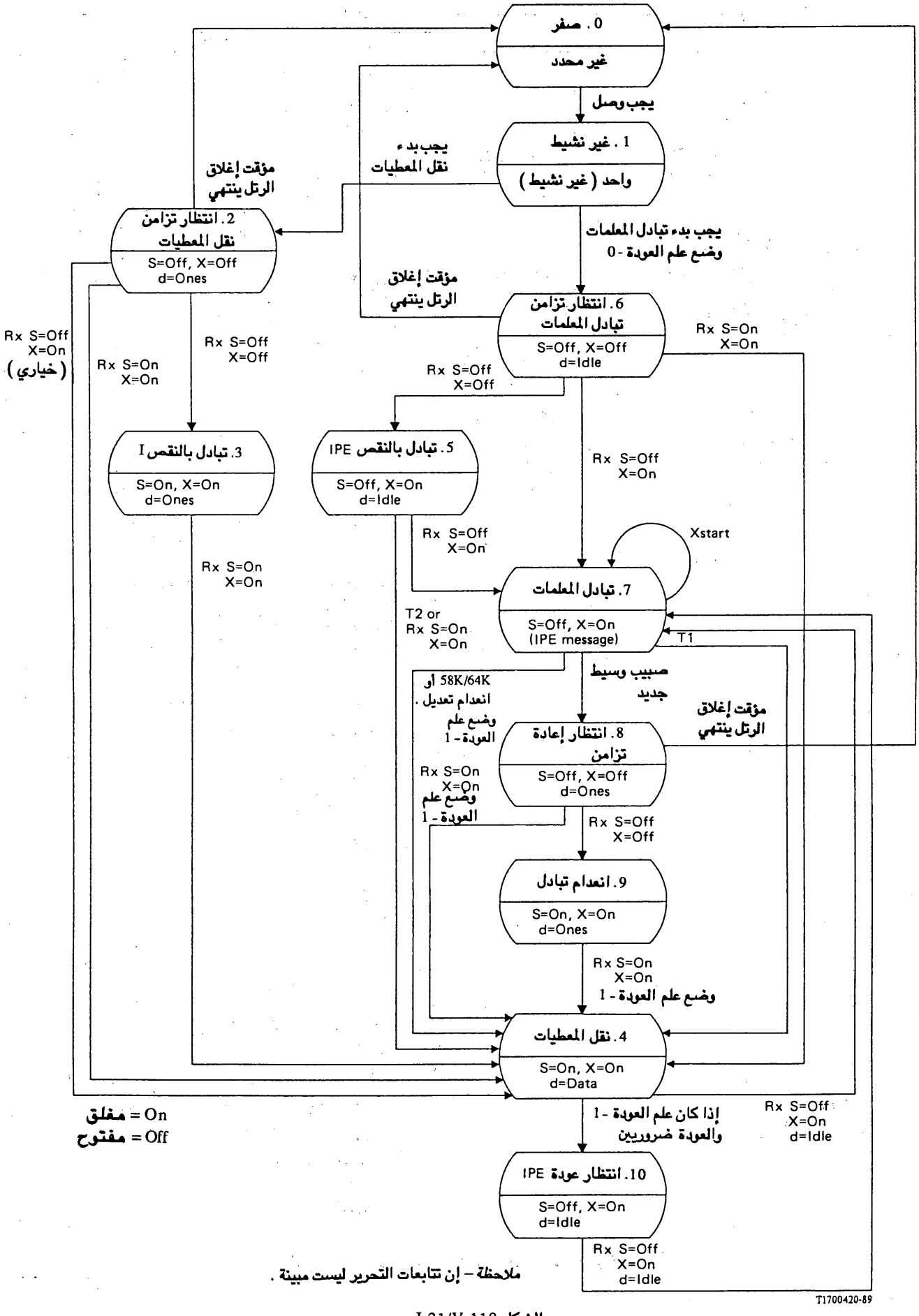


ملاحظة – إن تتابعات التحرير ليست مبينة .

On = مغلق
Off = مفتوح

الشكل I-20/V.110

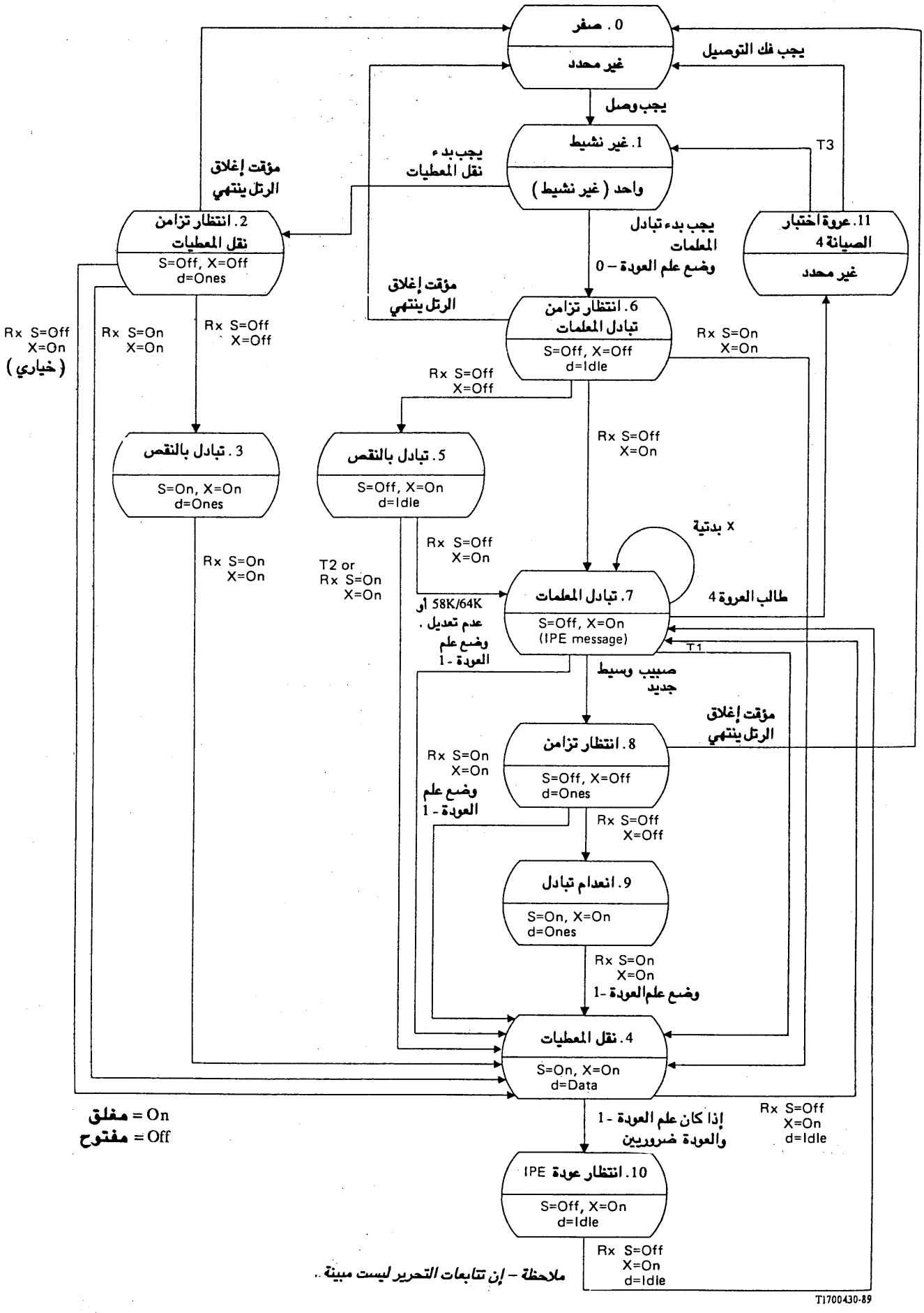
مخطط حالة : تشغيل بيني مع TA لا يدعم التبادل IPE



ملاحظة – إن تتابعات التحرير ليست مبينة .

الشكل I.21/V.110

مخطط حالة : TA يدعم التبادل IPE



الشكل I.22/V.110

مخطط حالة عروة صيانة 4

استعمال بواسطة شبكة ISDN لتجهيزات مطرافية للمعطيات مع سطوح بينية من نمط السلسلة V تسمح بتعدد إرسال إحصائي

(ملبورن 1988)

إن اللجنة CCITT ،

اعتبارًا

(أ) لكون الشبكة ISDN ستُقدم السطوح البينية العالمية التي ستسمح بربط مطاريف المشترك طبقًا للتشكيلة المرجعية الموصوفة في التوصية I.411 ،

(ب) لأنه أثناء تطور الشبكة ISDN ، ستوجد خلال ردح هام من الزمن تجهيزات DTEs بسطوح بينية من السلسلة V التي يجب أن تؤمن الوصلة مع الشبكة ISDN ،

(ج) لأنه من المستحب وجود تشغيل بيني سهل للمطاريف ذات السطوح البينية من السلسلة V مع ISDN TE1s ،

(د) لأن تعدد الإرسال الإحصائي يسمح لبعض التطبيقات باستعمال أفضل لعرض النطاق ،

(هـ) لأن إجراءات تشوير القناة D موصوفة في التوصيات I.430 و I.431 و Q.921 و Q.931 ،

(و) لأن هناك توصية للجنة CCITT (التوصية V.110) تسمح بمواءمة التجهيزات DTEs مع السطوح البينية من السلسلة V عند القنوات B ،

توصي بالإجماع

(1) بأن تتضمن هذه التوصية الوصلة بالشبكة ISDN لمطاريف سطوح بينية لمودمات مطابقة للتوصيات الحالية من السلسلة V ، المشتغلة حسب الخدمات الحمالة للدارات أو الدارات المؤجرة على قنوات حمالة (B أو H0 أو H11 أو H12) (انظر الملاحظة) ،

(2) بأن يكون من الممكن تأمين الخدمات بتبديل الدارات المذكورة بعده :

- تعدد إرسال عدة وصلات معطيات على قناة حمالة واحدة (و/ أو) ،
- الوضع أو السحب الأوتوماتيان لوصلات المعطيات الإضافية ،

(3) بأن تُطبق التشكيلات المرجعية من الفقرة 1 ،

(4) بأن تكون وظائف مكيّف المطراف (TA) الضرورية لتأمين توصيل التجهيزات DTEs مع السطوح البينية من نمط السلسلة V على ISDN ، خصوصًا ، هي التالية :

- تحويل خصائص سطوح كهربائية وآلية ،
- مواءمة صبيب البتات ،
- تزامن من طرف إلى آخر ،
- إنشاء وتحرير النداءات ، على أساس نداء يدوي أو أوتوماتي و/ أو استجابة يدوية أو أوتوماتية ،
- وظائف الصيانة.

ملاحظة – إن ملاءمة التوصية V.120 مع البروتوكولات التي طورت من طرف لجان أخرى للدراسات حول الخدمات الحمالة بأسلوب رزم إضافية والمحدّدة في التوصية I.122 يجب أن تكون موضوع دراسة تكميلية ، ومقتضيات هذه التوصية يجب ألا تسيئ لهذه الدراسة .

إن هذه التوصية يجب أن تكون موضوع دراسة تكميلية جديدة تتعلق في آن واحد بجوانب البروتوكول وبالتراصف مع بروتوكولات أخرى للشبكة ISDN .

1 تشكيلات مرجعية

1.1 *تشكيلات نفاذ المُستعمل*

هناك فئتان من الأجهزة الأساسية القادرة على تأمين إرسال المعطيات في إطار الشبكة ISDN وهما :

- الأجهزة الموصولة مباشرة بشبكة ISDN ، أي التجهيزات TE1s ،
- والأجهزة الموصولة بشبكة ISDN بواسطة مكيّف مطراف ، أي TE2s من السلسلة V .

2.1 *التوصيلية*

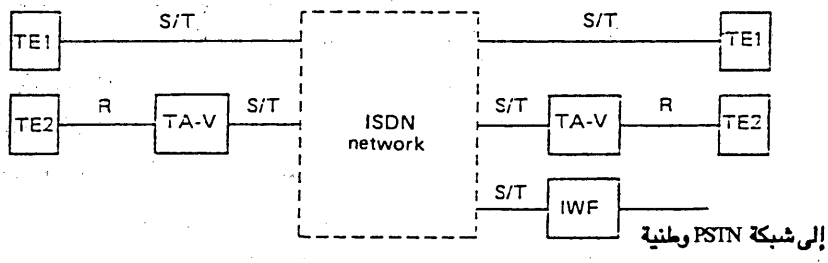
إن حاجات الشبكة ISDN للتوصيلية تشمل خصوصاً التوصيلات TE1 إلى TE1 و TE2 إلى TE2 (TA إلى TA) و TE1 إلى TE2 (TE1 إلى TA) . وهذه التوصيلات موصوفة ومبينة في الشكل V.120 /1 . وهذه التوصية تصف بروتوكول مواءمة مطراف مبني على تعديل إجراء النفاذ إلى وصلة المعطيات في القناة D (LAPD) التي تؤمن هذه التوصيلات. ويوصف الإجراء LAPD في التوصية Q.921 للجنة CCITT ويشار إلى التعديلات في الفقرة 4.2 من هذه التوصية .

وهذا البروتوكول يُشكل بروتوكولا متجانساً لإرسال مختلف أنماط قطارات المعطيات (انظر الفقرات 3.3 إلى 5.3) . وتستعمل هذه الطريقة بروتوكولا مبنيا على التحكم العالي السوية لوصلات المعطيات (HDLC) تُوفر إمكانية تعدد إرسال عدة دارات منطقية على نفس القناة. كما أنها تسمح أيضاً باستعمال بروتوكولات مختلفة من الطبقة العليا على قناة واحدة (انظر الفقرة 2.2) .

وفي بعض الحالات ، فإن سرعة اتصال التجهيزات TE2 تكون هي نفسها . وفي حالات أخرى ، يكون من الممكن وصل أجهزة ذات سرعات مختلفة بفضل إجراءات تغليف الرتل الموصوفة بعده في الفقرة 2 وبكيفية أكثر تفصيلا في الفقرة 3. والعوامل الأساسية لتأمين صلاحية هذا المفهوم هي : تخامد مكيف المطراف ومراقبة تدفق ذلك المكيّف وتغليف التحكم HDLC ومراقبة تدفقه .

إن تطبيق هذا البروتوكول على التطبيقات TE1 إلى TA معالج في التذييل I .

في التوصية I.515 ، إن إجراءات تبادلات المعلمات توصف عموماً لتأمين التشغيل البيني لمكيّفات مطاريف غير متلائمة لا تتطلب بالضرورة وظائف التشغيل البيني داخل الشبكة. يمكن أن ينجز التشغيل البيني لمختلف أنماط مكيفات المطاريف بواسطة مكيّفات مطاريف متعددة الوظائف (MTA) قادرة على قبول أكثر من بروتوكول واحد. والشكل I.515/1 يصف مع ذلك سيناريوهات أخرى للتشغيل البيني تتطلب وظائف التشغيل البيني في الحالة التي لا تكون فيها مكيّفات المطاريف قاردة على قبول أكثر من بروتوكول واحد .



TA-V مكيّف مطراف V.120قادر على أن يتضمن تجهيزات TE2من السلسلة V

IWF وظيفة تشغيل بيني .

ملاحظة – إن تشكيلات أخرى مُقدمة في التوصية I.515 .

الشكل V.120/1

سيناريوهات التوصيلات مع الشبكة ISDN لمكيفات المطاريف V.120

2 مواصفات بروتوكول نقل المعطيات

يرتكز هذا البروتوكول على إجراءات مماثلة لتلك التي تتضمنها التوصيتان Q.921 و I.441 للجنة CCITT (1986) ، وينبغي استعماله مع تجهيزات TE1 أو TA متلائمة .

إن استعمال البروتوكولات المعيّنة في هذه التوصية في التجهيزات TE1 موصوف في التذييل I. وبقية التوصية تتعلق باستعمال هذه البروتوكولات في المكيفات المطرافية TA.

1.2 *وظائف يوفرها البروتوكول*

1.1.2 *أصناف الوظائف*

إن هذا البروتوكول يوفر صنفين من الوظائف : مجموعة من الوظائف الأساسية ومجموعة من الوظائف الإضافية . والوظائف الإضافية منوطة بنمط المعطيات المُرسلة (بسمات مُشفرة أو رسالة) .

2.1.2 *الوظائف الأساسية*

إن الوظائف الأساسية للبروتوكول هي التالية :

- إرسال المعطيات بشفافية ،
- بث وتأويل رسائل للاتصالات بين كيانات متماثلة (يعني ملامسات بعد اتصال) ،
- تسيير إداري للمؤقتات والعدادات المستعملة في اتصال ،
- كشف الاخطاء .

3.1.2 *الوظائف الإضافية*

إن الوظائف الإضافية للبروتوكول هي التالية :

- إرسال وتأويل تعديل حالة سطح بيني في النقطة المرجعية R ،
- تقسيم وإعادة تجميع رسائل ،
- إرسال أخطاء سطوح بينية مكشوفة في النقطة المرجعية R ،
- إمكانية استعمال بميقاتية مستقلة عن الشبكة ،
- تعدد إرسال بروتوكولات متزامنة ولا متزامنة ،
- تشغيل بيني لتجهيزين TE يشتغلان ببتات مختلفة ،
- مراقبة التدفق ،
- إعادة إرسال على إثر كشف خطأ .

2.2 تكييف عام *للمطراف*

إن آليات تكييف المطراف تنقسم إلى صنفين عامين :

- تشغيل بتأثير على البروتوكول لتغليف السمات أو الرسائل ،
- و استعمال البتات بشفافية ، عندما لا يكون أي ضبط (فوق السوية الاثنينية) للمعلومـات الواردة من السطح البيني في النقطة المرجعية R منجزًا في إطار نقل الرتل على القناة الحمالة .

إن صبيب بتات السطح البيني في النقطة المرجعية R يجب أن يكون أصغر من سعة القناة الحمالة. ومكيّف المطراف يمكن أن يقبل سطحاً بينيًا أو عدة سطوح بينية في النقطة المرجعية R. وفي حالة عدة سطوح بينية ، فإن البروتوكول يُطبق بكيفية منفصلة على قطارات المعطيات المُرافقة لكل سطح بيني. سيوصف لاحقًا استعمال مُعرّفات الوصلات المنطقية التي تسمح بالتمييز بين قطارات المعطيات .

1.2.2 *تشغيل حساس للبروتوكول مع التجهيزات TE2 بأسلوب لا إيقاعي (أسلوب لا متزامن)*

إن بتات البدء والإيقاف يتم حذفها ، مما يسمح بالتحقق من التعادلية (انظر الفقرة 1.3.3). توضع السمة (السمات) التي تنتج عن ذلك في رتل لتُرسل على القناة الحمالة إلى كيان مماثل. ويمكن لهذا الأخير أن يوجد في مكيّف مطراف مماثل حيث تتم العملية المعاكسة إلى سطح بيني آخر في النقطة المرجعية R ، أو يمكن أن يُوضع في TE1 حيث السمة (السمات) تُرسل إلى طبقة عليا في إطار هذا التجهيز TE1 أو في وظيفة تشغيل بيني. والأخطاء التي يتم كشفها في السطح البيني في النقطة المرجعية R يتم إرسالها إلى الكيان المماثل الذي :

(1) يُسجل الطبقة العليا للخطأ الذي تم كشفه ،

(2) أو يُرسل ردًا مطابقًا للخطأ (انظر الفقرتين 1.3.3 و 2.3.3) في الجزء الخارج من السطح البيني في النقطة المرجعية R .

وقبل الإرسال ، يجب على مكيّف المطراف أن يكشف ويحذف كل سمة راحة خاطئة (ناتجة عن إطلاق الانقطاع) .

2.2.2 *تشغيل حساس للبروتوكول مع التجهيزات HDLC TE2 المتزامنة (أسلوب متزامن)*

إن إدراج أعلام وبتات صفر يتم حذفه وتتابع مراقبة الرتل (FCS) يتم التحقق منه ثم يُحذف ، بينما مجالات العنوان والتحكم والمعلومات تسير بشفافية عبر المكيف TA. وتوضع الرسالة متراصفة الأثمونات الناتجة عن ذلك في رتل أو أكثر لتُرسل إلى كيان مماثل على توصيل وصلة المعطيات الموجود في القناة الحمالة. يمكن تقطيع الرسالة الأصلية الواردة من السطح البيني في النقطة المرجعية R في المكيف TA وتُرسل في شكل قطع جزئية إلى الكيان المماثل. يمكن إنجاز عملية التقطيع والإرسال هذه أثناء استقبال الرسالة. وذلك يُجنب التأخرات الناتجة عن تراكم رسالة بكاملها. ينجز الكيان المماثل العملية المعاكسة في النقطة المرجعية R للسطح البيني المماثل .

إذا تم كشف خطأ التتابع FCS في السطح البيني عند النقطة المرجعية R ، فإن هذه المعلومات تُرسل إلى الكيان المماثل الذي يتخذ أحد التدابير التالية :

1) حذف مجموع الرسالة ؛ أو

2) إشارة انقطاع يجب أن تُرسل على السطح البيني في النقطة المرجعية R في الرسالة الجارية ؛ أو

3) إرسال تتابع FCS غير صحيح في الرسالة الجارية .

ملاحظة – إن حالة رسائل غير متراصفة الأثمونات تترك لدراسة لاحقة .

3.2.2 *تشغيل بشفافية البتات (أسلوب بشفافية البتات)*

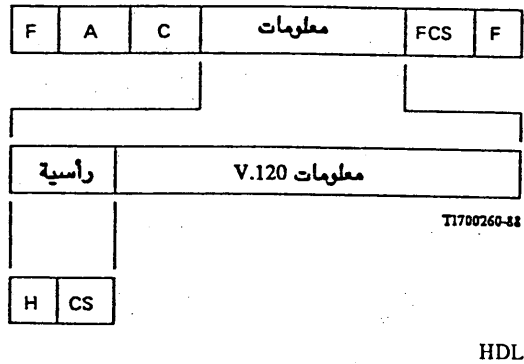
في حالة تشغيل بشفافية بتات ، فإن المكيف TA يجب أن يُغلف في شكل أرتال البتات الواردة من السطح البيني في النقطة المرجعية R وذلك كلما تم استقبالها. ترسل هذه الأرتال إلى كيان مماثل. ويحذف المكيف TA المماثل بتات الأرتال ويُرسلها على السطح البيني في النقطة المرجعية R. والبتات لا تُعالج ولا تُعَدَّل ولا يُنجز أي تحقق فيما يخص أخطاء القطارات الاثنينية على السطح البيني في النقطة المرجعية R. ويطبق هذا الأسلوب على جميع الأساليب الأخرى غير الأسلوبين اللامتزامن والمتزامن المحددين أعلاه .

ملاحظة – في عدد من الحالات ، يتم استعمال أرتال UI لإرسال أرتال بهذا الأسلوب .

3.2 *رسائل وأنساق عامة*

إن بنية الرتل المُستعمَلة هي تلك التي تعيّنها التوصيتان Q.921 و I.441 ويمكن الحصول ، خياريًا ، على رأسية من أثمون أو أثمونين. وفي حالة وجود واحد أو اثنين من هذه الأثمونات ، فإنها تتبع مباشرة مجال التحكم في الرتل V.120 كما هو مشار إليه في الشكل 2/V.120 .

بنية الرتل Q.921/I.441



F	علم HDLC
A	عنوان (بالتغيب من أثمونين)
C	تحكم (أنساق HDLC)
FCS	تتابع مراقبة رتل
H	رأسية تكييف مطراف (خياري لأسلوب بشفافية بتات)
CS	توسيع خياري لرأسية المعلومات عن حالة التحكمات .

ملاحظة – إن المجالات A و C و H و CS ومجال المعلومات تُرسل بأثمون واحد دفعة واحدة، على أن ترسل البتة ذات الرتبة الدنيا (البتة 1) أولا. ويُنجز إرسال التتابع FCS على أن تُرسل البتة ذات الرتبة العليا أولا .

الشكل 2/V.120

نسق الرتل

1.3.2 *مجال العنوان*

إن نسق مجال العنوان V.120 ، الممثل في الشكل 2/V.120 ، مُشابه لذلك الذي تعيّنه التوصيتان Q.921 و I.441 . والمجالان LL I0 و LL I1 يمكن أن يعتبرا بمثابة مجرد مجال معرّف وصلة منطقية (LLI) ذي 13 بتة أو بمثابة مجالين منفصلين. وهذا الفرق مُمثل في الشكل 3/V.120 .

	8	7	6	5	4	3	2	1
الأثمون 2 (عنوان أثمون 1)	LLI0						C/R	EA0
الأثمون 3 (عنوان 2)	LLI1							EA1

LLI0 6 بتات ذات رتبة عليا للمُعرّف LLI

LLI1 7 ذات رتبة دنيا للمُعرّف LLI

(C/R) بتة تحكم/ استجابة

EA0 بتة توسيع عنوان ذي أثمونين – موضوعة في 0 .

EA1 بتة توسيع عنوان ذي 3 أثمونات – موضوعة في 1 (في حالة مجال عنوان ذي أثمونين)

الشكل 3/V.120

نسق مجال العنوان

يعتبر المعرف LLI بمثابة تتابع المجال LLI0 مع المجال LLI1. وقيمه يمكن أن تكون متضمنة بين 0 و 8191. وتوجد في الجدول 1/V.120 القيم المحجوزة له .

الجدول 1/V.120

قيم LLI المحجوزة

LLI	الوظيفة
0	تشوير في القناة
255-1	محجوزة لمعايرة مستقبلية
256	LLI بالنقص
2047-257	لتخصيص LLI
8190-2048	محجوزة لمعايرة مسقبلية
8191	تسيير إداري للطبقة في القناة

2.3.2 *بتة توسيع مجال العنوان (EA)*

إن مجال العنوان يُوسع بواسطة البتة 1 ، وهي أول بتة مُرسلة من أثمونات مجال العنوان للإشارة إلى الأثمون النهائي لمجال العنوان. ووجود واحد «1» في البتة 1 من أثمون مجال عنوان يشير إلى أن هذا الأثمون هو الأثمون النهائي من مجال العنوان .

3.3.2 *البتة (C/R)*

إن البتة C/R تشير إلى ما إذا كان الرتل V.120 تحكما أو استجابة (انظر الفقرة 4.2) . وتُستعمل تناظريًا في اتجاهي الإرسال وتشفيرها مُشار إليه في الجدول 2/V.120 .

الجدول 2/V.120

تشفير البتة C/R

(C/R)	الدلالة
0	تحكم
1	استجابة

4.3.2 *مجال التحكم*

إن استعمال مجال التحكم V.120 موصوف في الفقرة 4.2 .

5.3.2 *أثمون الرأسية*

إن نسق أثمون الرأسية مُمثل في الشكل 4/V.120 (انظر الفقرات 3.3 إلى 5.3 لجميع التفاصيل حول استعمال هذه المجالات). وأثمون الرأسية إلزامي في الأساليب بتأثير على البروتوكول وخياري في الأسلوب بشفافية البتات .

البتة	8	7	6	5	4	3	2	1
	E	BR	res	res	C2	C1	B	F

E	بتة توسيع
BR	بتة راحة انقطاع/ HDLC
C1 و C2	بتتا توقي الأخطاء
B و F	بتتا التقطيع
res	محجوز لمعايرة مستقبلية

الشكل 4/V.120

نسق أثمون الرأسية

1.5.3.2 *بتة التوسيع E (البتة 8)*

إن البتة E هي بتة توسيع الرأسية ، وبفضلها فإن الرأسية يمكن توسيعها بحيث تقدم معلومات إضافية عن حالة التحكمات . وتشير بتة «0» إلى أن أثمون معلومات عن حالة التحكمات يتبع (انظر الفقرة 6.3.2) .

2.5.3.2 *بتة راحة انقطاع – (BR/HDLC) (البتة 7)*

في التطبيقات اللامتزامنة ، فإن البتة انقطاع تشير إلى نـداء وظيفة **الانقطاع** من طرف التجهيز TE2. والرقم «1» في موقع البتة هذا يشير إلى **انقطاع** (انظر الفقرة 3.3) .

في تشغيل بتأثير على البروتوكول ، في حالة تطبيقات HDLC متزامنة ، فإن البتة BR تُستعمل للإشارة إلى الحالة راحة التحكم HDLC على السطح البيني في النقطة المرجعية R. والرقم «1» في موقع البتة هذا يشير إلى أن السطح البيني في النقطة المرجعية R يستقبل الدلالة راحة التحكم HDLC (انظر الفقرة 4.3) .

3.5.3.2 *البتتان 5 و 6*

إن البتتين 5 و 6 من أثمون الرأسية محجوزتان وموضوعتان في «0» .

4.5.3.2 *بتتا توقي الأخطاء C1 و C2 (البتتان 3 و 4)*

إن البتة 3 و البتة 4 من أثمون الرأسية محددتان باعتبارهما ، على التوالي ، التحكم 1 و التحكم 2 ، وتُستعملان لكشف وإرسال الأخطاء في المكيف TA .

ودلالات البتتين C1 و C2 مُشفرة كما هو مشار إليه في الجدول 3/V.120 .

الجدول 3/V.120

تشفير البتتين C1 و C2

C1	C2	الدلالة		
		متزامن	أسلوب لا متزامن	أسلوب بشفافية بتات
0	0	ليس أي خطأ مكشوفًا	ليس أي خطأ مكشوفًا	ليس أي خطأ مكشوفًا
0	1	خطأ FCS (سطح بيني في النقطة المرجعية R)	خطأ في بتة إيقاف	لا يُطبـق
1	0	انقطاع	لا يُطبـق	خطأ تعادلية في آخر سمة من الرتل
1	1	TA مُتجاوز (انطلاقًا من السطح البيني في النقطة المرجعية R)	في نفس الوقت بتة إيقاف وخطأ تعادلية	لا يُطبـق

5.5.3.2 *بتتا التقطيع B و F (البتة 2 و البتة 1)*

إن البتتين B و F تُستعملان لتقطيع وإعادة تجميع رسائل في التطبيقات بأسلوب متزامن. والبتة B موضوعة في «1» تُشير إلى أن الرتل يتضمن جزءًا من معلومات بداية رسالة. والبتة F موضوعة في «1» تُشير إلى أن الرتل يتضمن الجزء النهائي من الرسالة. وإذا كان رتل واحد يتسع لمجموع الرسالة ، فإن البتتين تُوضعان عندئذ في «1». والرتل الذي لا يكون هو الأول ولا الأخير يُسمى «رتلا وسيطًا». وفي الأسلوب اللامتزامن والأسلوب بشفافية البتات فإن هذه البتات توضع في «1» .

الجدول 4/V.120

تشفير البتتين B و F

B	F	متزامن	لا متزامن	شفافية البتات
1	0	بداية رتل	لا يُطبق	لا يُطبق
0	0	رتل وسيط	لا يُطبق	لا يُطبق
0	1	رتل نهائي	لا يُطبق	لا يُطبق
1	1	رتل وحيد	ضروري	ضروري

6.3.2 *معلومات عن حالة التحكمات*

إن المعلومات عن حالة التحكمات توضع ، عندما تكون موجودة ، في الأثمون الثاني من الرأسية. ومن أجل المكيف TA ، فإن هذا المجال يصلح عادة كمجال للتحكم في حالة فيزيائية/ سطح بيني بالنسبة إلى السطح البيني في النقطة المرجعية R. والمعلومات عن حالة التحكمات يمكن أن تُرسل كلما تغيّر أحد موصلات التحكم الموضوع في تقابل حتى لو كان المكيف TA سيكون قادراً على قبول الأثمون CS كلما كان المجال H موجوداً. ويوجد في الشكل 5/V.120 نسق أثمون المعلومات عن حالة التحكمات. ويقدم الملحق A مثالاً للوضع في تقابل للموصلات من النمط V.24. وفيما يخص الإجراءات ، انظر الفقرة 6.2 ، ومن أجل استعمال البتة RR لمراقبة التدفق انظر الفقرة 1.2.3 .

البتة	8	7	6	5	4	3	2	1
	E	DR	SR	RR	res	res	res	res

E	بتة توسيع
DR	مستعد للمعطيات
SR	مستعد للإرسال
RR	مستعد للاستقبال
res	محجوز لمعايرة مستقبلية

الشكل 5/V.120

أثمون معلومات عن حالة التحكمات

1.6.3.2 *بتة التوسيع E (البتة 8)*

إن بتة التوسيع تسمح بتوسيع إضافي لأثمونات الرأسية. وتُوضع البتة E في «1» للإشارة إلى انعدام توسيع إضافي للرأسية.

2.6.3.2 *مستعد للمعطيات – DR (البتة 7)*

إن هذه البتة الموضوعة في «1» تُشير إلى أن السطح البيني في النقطة المرجعية R قد أُطلِق. وفي حالة التجهيز TE1 ، فإنها تفترض أن السطح البيني للمطراف قد أُطلق .

3.6.3.2 *مستعد للإرسال – SR (البتة 6)*

إن هذه البتة الموضوعة في «1» تشير إلى أن التجهيز TE مستعد لإرسال المعطيات .

4.6.3.2 *مستعد للاستقبال – RR (البتة 5)*

إن هذه البتة الموضوعة في «1» تشير إلى أن التجهيز TE مستعد لاستقبال المعطيات .

5.6.3.2 *البتات 4 و 3 و 2 و 1*

إن البتات 4 و 3 و 2 و 1 من أثمون المعلومات عن حالة التحكمات محجوزة وموضوعة في «0» .

7.3.2 *ملء زمني بين الأرتال*

إن الملء الزمني بين الأرتال يجب أن يتكوّن عادة من أعلام التحكم HDLC. وفي حالة تطبيقات خاصة ، يجب أن يتركب من جميع الأعلام .

4.2 *عناصر إجراء وإجراءات*

هناك صنفان من التوصيلات المنطقية متيسران مع الإجراءات الموصوفة في هذه المواصفات وهما :

1) استعمال نقل معلومات بدون إشعار بالاستلام فقط (انظر الفقرة 2.5 من التوصية Q.921 للجنة CCITT) ،

2) استعمال ، في نفس الوقت ، لنقل المعلومات بإشعار بالاستلام بأسلوب متعدد الأرتال ولنقل المعلومات بدون إشعار بالاستلام (انظر الفقرة 5.5 من التوصية Q.921) .

من أجل كل واحد من هذين النمطين ، فإن عناصر الإجراء والإجراءات تكون كما هي معيّنة في الفقرتين 3 و 5 من التوصية Q.921 للجنة CCITT ، باستثناء الاختلافات التالية :

- تناظر البتة C/R ،
- استقبال استجابة رتل I ،
- إرسال استجابة FRMR ،
- انعدام إجراءات التسيير الإداري للتجهيز TE1 ،
- التسيير الإداري لمجال العنوان LLI.

وهذه الاختلافات موصوفة بتفصيل في الفقرات التالية .

1.4.2 *تناظر البتة C/R* .

إن استعمال البتة C/R متناظر، كما تصفه الفقرة 3.3.2 .

2.4.2 *استقبال استجابة رتل I*

أثناء نقل المعلومات بإشعار الاستلام وبإسلوب متعدد الأرتال، فإن أرتالاً I تُرسل إما كتحكمات وإما كاستجابات يجب أن تُستقبل. واستجابات الرتل I خيارية عند الإرسال.

وصف المتغيرات Q.921

N (S) رقم تتابع إرسال

N (R) رقم تتابع استقبال

V (R) الرقم N (S) المقبل والمنتظر استقبل

عندما يستقبل كيان طبقة وصلة معطيات تحكمات في الرتل I صالحًا، باعتبار أن رقمه N (S) مساو للقيمة الحالية لـ V (R)

وباعتبار أن رقمه N (R) يوجد في السلّم المناسب، فإن الإجراءات المشار إليها في الفقرتين 2.6.5 و 6.6.5 من التوصية Q.921 للجنة CCITT يجب أن تُطبَق .

وعندما يستقبل كيان طبقة وصلة معطيات، ليس في حالة استرداد بالمؤقت، استجابة رتل I صالح مع بتة F موضوعة في القيمة «0» ، باعتبار أن رقمه N (S) مساو للقيمة الحالية لـ V (R) وباعتبار أن رقمه N (R) مُناسب، فيجب أن يعتبر الرتل بمثابة تحكم في الرتل I الصالح ببتته P موضوعة في «0»، وأن يتبّع الإجراءات المذكورة في الفقرتين 2.6.5 و 6.6.5 من التوصية Q.921 . وإذا كانت لاستجابة الرتل I المستقبل بتة F موضوعة في 1 فإن كيان طبقة وصلة المعطيات يجب أن يُشير بخطأ إلى كيان التسيير الإداري للتوصيل .

وعندما يكون كيان طبقة وصلة المعطيات في حالة استرداد بالمؤقت ويستقبل استجابة رتل I صالح بتته F موضوعة في 0 ، باعتبار أن رقمه N (S) يساوي القيمة الحالية V (R) وباعتبار أن رقمه (R) يوجد في السلم المناسب، فيجب أن يعالج الرتل بمثابة تحكم رتل I صالح بتته P موضوعة في «0» وأن يتبّع الإجراءات المذكورة في الفقرتين 2.6.5 و 6.6.5 من التوصية Q.921 .

وعندما يكون كيان طبقة وصلة المعطيات في حالة استرداد بالمؤقت ويستقبل استجابة رتل I صالح ببتته F موضوعة في «0» باعتبار أن رقمه N (R) يوجد في السلم المناسب، فيجب عليه أن يُحرر حالة الاسترداد بالمؤقت ويعيد ضبط المؤقت T.200 كما لو أنه قد استقبَل استجابة رتل اشراف باعتبار أن البتة F موضوعة في 1 كما هو موصوف في الفقرة 7.6.5 من التوصية Q.921 . وإذا كانت للرتل I قيمة N (S) مساوية للقيمة الحالية V (R)، فإنه يُعالج عندئذ كما لو أنه كان تحكمًا في الرتل I بتته P موضوعة في «0» وذلك حسب الإجراءات المذكورة في الفقرتين 2.6.5 و 6.6.5 من التوصية Q.921 . وإذا كانت للرتل I قيمة N (S) مختلفة عن القيمة الحالية V (R)، فإن كيان طبقة وصلة المعطيات يجب أن يُرسل تحكمًا REJ قبل استئناف إرسال أو إعادة إرسال الأرتال I وأن ينتقل إلى حالة الاستثناء REJ كما هو موصوف في الفقرة 1.8.5 من التوصية Q.921 .

3.4.2 *إرسال استجابة نبذ رتل (FRMR)*

إن حالة نبذ رتل تترتب عن إحدى الحالات التالية :

1) استقبال رتل إشراف أو غير مرقم ذي طول غير صحيح ،
2) استقبال قيمة N (R) غير صالحة ،
3) استقبال رتل I بمجال معلومات يتجاوز الطول الأقصى المسموح به ، أو
4) استقبال مجال تحكم في استجابة أو تحكم غير مُحدَد أو غير مُطبق.

عندما تظهر حالة نبذ رتل ، فإن كيان طبقة وصلة المعطيات يجب أن :

- يُرسل استجابة FRMR ببتة F موضوعة في قيمة البتة P في الرتل المنبوذ ،
- يشير بخطأ إلى كيان التسيير الإداري للتوصيل ،
- يسجل الحالة « بأرتال متعددة غير منشأة » . وذلك يساوي أساسًا « الحالة TE1 متأثرة » الموصوفة في التوصية Q.921 . وتلك هي الحالة المسَجلة أوليًا من طرف كيان طبقة وصلة المعطيات عندما يكون إجراء إنشاء التوصيل المنطقي قد انتهى بنجاح .

ونسق وتشفير الاستجابة FRMR ممثلان في الجدول 5/Q.921 و الشكل 6/Q.921 .

4.4.2 *انعدام إجراءات التسيير الإداري للتجهيز TE1*

إن التجهيز TE1 ليس له مقابل والإجراءات التابعة للتسيير الإداري للتجهيز TE1 المتضمنة في التوصية Q.921 لا تطبق .

5.4.2 *تسيير إداري لمجال العنوان LLI*

إن مجال العنوان يُسيّر إداريًا بواسطة إجراءات الفقرة 3.4 .

5.2 *طول مجال المعطيات*

إن العدد الأقصى من الأثمونات في مجال معطيات (N2xx) هو إحدى معلمات النظام . وقيمته يجب أن تكون أصغر أو مساوية للرقم N 201 (انظر التوصية Q.921) ناقص طول الرأسية .

6.2 *معالجة المعلومات عن حالة التحكم*

تصف هذه الفقرة استعمال حالة التحكمات وكذا معالجة مجال المعلومات عن حالة التحكمات المُحَدد في الفقرة 6.3.2 عندما يكون هذا الأخير موجوداً. واستعمال مجال المعلومات عن حالة التحكمات خياري (انظر الأثمون 5b ، البتة 7 من ملاء مة الطبقة الدنيا 5.4.4) .

إن كيان إجراءات تكييف المطراف يُحافظ على ستة متغيرات لحالة التحكمات التي تشير إلى الحالة الراهنة للمؤشرات DR و RR بالكيفية التالية :

- إرسال المتغيرات DR (S) و SR (S) و RR (S) – مساوية للشروط المحلية الحالية لـ DR و SR و RR على التوالي والمُرسلة إلى الكيان المماثل الموجود في الطرف البعيد ،
- استقبال المتغيرات DR (R) و SR (R) و RR (R) – مساوية للشروط المحلية لـ DR و SR و RR على التوالي والمُرسلَة إلى الكيان المماثل كما يُرسلها له .

1.6.2 *إطلاق المعلومات عن حالة التحكمات*

كلما تم إطلاق البروتوكول من أجل السماح ببدء الاتصالات، فإن كيان البروتوكول يضع متغيرات حالة الاستقبال (DR (R) و SR (R) و RR (R)) في «0» وتُضبط متغيرات الإرسال بحيث تُترجم حالة السطح البيني في النقطة المرجعية R .

2.6.2 *إرسال مجال معلومات عن حالة التحكمات*

يُرسل مجال معلومات عن حالة التحكمات كلما تغيّرت حالة التحكم في الإرسال . ويحدث ذلك التغيّر عندما يتغيّر السطح البيني في النقطة المرجعية R أو تتغيّر متغيرة حالة التحكم في الاستقبال . ويتم إرسال مجال المعلومات عن حالة التحكمات على أثر أية معطيات موضوعة في صف انتظار للسطح البيني في النقطة المرجعية S/T . ويتم إرسال مجال المعلومات عن حالة التحكمات في آخر رتل يتضمن المعطيات المرسلة بعد الانتقال في السطح البيني إلى النقطة المرجعية R قبل أن تتغيّر متغيرة حالة التحكمات أو يُرسل في رتل مُنفصل .

يضبط محتوى أثمون المعلومات عن حالة التحكمات على حالة متغيرات حالة التحكم في الإرسال المقابلة . إن DR يضبط على DR (S) و SR على SR (S) و RR على RR (S) .

3.6.2 *استقبال مجال معلومات عن حالة التحكمات*

عند استقبال مجال معلومات عن حالة التحكمات، فإن مجال التحكم يتم التحقق منه مع المتغيرات عن حالة التحكم في الاستقبال : DR مع DR (R) و SR مع SR (R) و RR (R) . والمتغيرات عن حالة التحكمات في الاستقبال تُحدد في قيمها المستقبَلة .

إذا كانت SR (R) من «0» وإذا كانت البتة SR في مجال المعلومات عن حالة التحكمات المستقبل في «1» ، فإن السطح البيني في النقطة المرجعية R والحالة RR (S) يتم عندئذ تعديلهما .

إذا كانت SR (R) من «1» و إذا كانت البتة SR في مجال المعلومات عن حالة التحكمات المستقبَل في «0» فإن السطح البيني في النقطة المرجعية R والحالة RR (S) يتم عندئذ تعديلهما حسب إحدى الحالات التالية :

- إذا لم تبق أية معطاة مستقبلة (من الكيان المماثل) للإرسال (يعني إذا لم تكن هناك أية رسالة جارية) فإن أعمال التحكمات يمكن أن تُنجز عندئذ فوراً .
- إذا كانت المعطيات المستقبلة (من الكيان المماثل) غير كاملة (يعني أن الرتل النهائي لم يتم استقباله في الأسلوب بتأثير على البروتوكول) ، فإن الرسالة غير الكاملة تُرسل عندئذ (إرسال متواصل) حتى النهاية على السطح البيني في النقطة المرجعية R . وأعمال التحكمات يمكن أن تُنجز عندئذ .
- إذا كانت المعطيات المستقبلة (من الكيان الزوجي) كاملة ، فإنها تُرسل حتى النهاية على السطح البيني في النقطة المرجعية R ، ويمكن لأعمال التحكمات أن تتم عندئذ .

إذا كانت RR (R) والبتة RR في مجال المعلومات عن حالة التحكمات المستقبل مختلفتين ، فإن السطح البيني في النقطة المرجعية R يتم تعديله عندئذ .

إذا كانت DR (R) من «0» وإذا كانت البتة DR في مجال المعلومات عن حالة التحكمات المستقبل من «1» فإن السطح البيني في النقطة المرجعية R يتم تعديله عندئذ .

إذا كانت (R) DR من «1» وإذا كانت البتة DR في مجـال المعلومات عن حـالة التحكمـات المستقبل من «0» ، فإن السطح البيني في النقطة المرجعية R يتم عندئذ تعديله طبقًا للشروط التالية :

- إذا كانت الرسالة المستقبلة من كيان مماثل غير كاملة ، فإنها تُحذف ؛
- إذا كانت الرسالة المستقبلة من الكيان المماثل كاملة ، فيجب أن تُرسل عندئذ إلى السطح البيني في النقطة المرجعية R حتى النهاية قبل أن تُنجز تدابير التحكمات .

7.2 *تفاوض حول المعلمات*

إن التفاوض حول المعلمات أثناء وضع القناة الحمالة مُطابق للإجراء ات الموصوفة في التوصية Q.931 . وأثناء التفاوض حول الوصلات المنطقية ، يمكن أن تُطلب قيمة خاصـة لمعلمة وذلك بإدخال عنصر المعلومات حـول ملاء مة الطبقة الدنيا المتضمنة للمعلمات المرغـوب فيها في رسالة **الإنشاء** . ويمكن لمكيف الاستقبال TA أن يقبل قيم المعلمات المطلوبة وذلك بالاستجابة برسالة **توصيل** . وإذا لم يقبل المكيف TA للاستقبال قيم المعلمات المتضمنة في رسالة **الإنشاء** فيمكنه أن يتفاوض بإدخال قيم مرغوب فيها في عنصر معلومات ملاء مة الطبقة الدنيا في رسالة **التوصيل** . ويمكن لمكيف TA للمصدر أن يرفض المعلمات المستقبلة في رسالة **التوصيل** وذلك بإطلاق التحرير بواسطة رقم السبب 21 : «رفض النداء» .

3 وظائف مكيّف المطراف (TA)

1.3 *تزامن الميقاتيات*

إن الآلية الخاصة التي تسمح بتأمين تزامن الميقاتيات رهينة بالاستخدام المُطبق . انظر التذييل II في هذا الموضوع .

2.3 *مراقبة تدفق المعطيات وتخزين في ذاكرة وسيطة*

بعـدما يتـم تجميـع رتـل (من السطح البيني إلى النقطة المرجعيـة R) فإنه يُرسل حالما يُمكـن على السطح البيني في النقطـة المرجعية S/T . يمكن أن تراقب الإجـراء ات V.120 تدفق الأرتال نحو السطح البيني في النقطة المرجعيـة S/T . و توصف معـالجـة حـالات الفيض في الفقرات بعده المقابلة لكل أسلوب للتشغيل .

1.2.3 *أسلوب لا متزامن*

في الأسلوب اللامتزامـن ، عنـدما يستقبل المكيف TA رتلا من السطح البيني في النقطة المرجعيـة S/T ، فإن السمات يجب أن تُرسل حالما يمكن إلى السطح البيني في النقطة المرجعية R . وفي الأسلوب اللامتزامن فإن استعمالا أقل من المُقـدر لا يُعتبر مُشكلاً ، والحالة المعاكسة هي وحدها التي تُعتبر مُشكلا . وعندما تكون جميع الذاكرات الوسيطة ممـلوء ة ، فإن المكيف TA يُراقب تدفق المُرسل بعدم الإشعـار بالاستلام إلى أن يتم تحرير ذاكرة وسيطة ، في حالة تشغيل في الأسلوب المتعدد الأرتال بإشعار بالاستلام ، أو باستعمال البتة RR ، إذا كانت متيسرة ، في أثمون المعلومات عن حالة التحكمات في حالة تشغيل في أسلوب بدون إشعار بالاستلام .

إن مراقبة التدفق يُشار إليها عند استقبال مجال معلومات عن حالة التحكمات باعتبار أن البتة RR موضوعة في «0» . وفـي حالة مراقبة التدفق يتم حذفها عندما يستقبل TA ذو تدفق مراقب مجال معلومات عن حالة التحكمات تكون بتته RR موضوعة في «1» . إن المكيف TA يُمكن أن يُشير إلى تعديل في حالة متغيرة الحالة للتحكمات RR وذلك بإرسال أرتال UI مع مجالات معلومات V.120 ذات طـول من صفر تتضمن مجال معلومات عن حالة التحكمات حتى عندما تكون مراقبة التدفق لهذا المجال مؤمنة من طرف المكيف TA الآخر .

ملاحظة – إن بعض المطاريف اللامتزامنة يمكن أن تستعمل مراقبة التدفق المحلي .

2.2.3 *أسلوب متزامن*

في الأسلوب المتزامن ، توجد هناك إمكانية استعمال أقل من المقـرر وإمكانية حمـولة زائـدة . إن تخزينًا في الذاكـرة الوسيطة المناسبة يجب تأمينه في الحالات العادية من أجل الحيلولة دون استعمال أقل من المقرر للسطح البيني في النقطة المرجعية R .

وفي حالة استعـمال أقل من المقرر في اتجاه السطح البيني في النقطة المرجعية R ، فإن الرسالة الجـارية يجـب أن تُعـالج بإرسال رسالة انقطاع أو بواسطة خطأ لـ FCS مفروض .

وفي حالة حمولة زائدة للذاكرات الوسيطة في اتجاه السطح البيني في النقطة المرجعية S/T ، فإن رتلا يجب أن يُرسل عبر السطح البيني في النقطة المرجعية S/T مشيراً بذلك إلى مقطع « نهاية » تكون بتاه C1 و C2 موضوعتين في « 1» بعد أية رسائل مُستقبلة كلياً من السطح البيني في النقطة المرجعية R . يجب أن تحذف المعطيات الإضافية المستقبَلة من السطح البيني في النقطة المرجعية R إلى حين كشف بداية رسالة جديدة .

3.2.3 *أسلوب بشفافية البتات*

في الأسلوب بشفافية البتات ، فإن الاستعمال الأقل من المقرر والحمولة الزائدة يُسمح بهما . وفي هذا الأسلوب فإن المكيفات TE2 يجب أن تَشتغل بنفس صبيب البتات . ويجب أن يكون تخزين في ذاكرة وسيطة مناسبة متيسراً بحيث يمكن تقليص الاستعمال الأقل من المقرر للسطح البيني في النقطة المرجعية R .

وعندما تكون الذاكرات الوسيطة فارغة ، فإن السطح البيني في النقطة المرجعية R يجب أن يُوضع في حالة الحفاظ على الواسم .

وإذا تجاوزت الذاكرة الوسيطة نحو السطح البيني في النقطة المرجعية S/T ، سعتها ، فإن مجموعة الذاكرات الوسيطة يجب أن توضع في حالة الفراغ ويجب أن يُستأنف تراكم المعطيات .

3.3 *تشغيل بأسلوب لا متزامن*

1.3.3 *معالجة السمات – في الاتجاه TE2 إلى S/T*

إن المعالجة بعده تُنجز عند استقبال المعطيات بداية/إيقاف الواردة من التجهيز TE2 :

1) إن بتات البداية والإيقاف يتم سحبها من كل سمة ،
2) إن البتات الباقية في السمة يُمكن التحقق منها بحيث يُمكن ذلك من الحصول على تعادلية صحيحة ،
3) إن بتة التعادلية يتم سحبها إذا كانت الشفرة المستعملة شفرة ذات 8 بتات وإلا فإنها تُرسل باعتبارها جزءاً من الأثمون ،
4) في حالة استعمال شفرات بأقل من 8 بتات (بما في ذلك شفرات التعادلية) يكون هناك ملء للبتات الأكثر دلالة .

والبتات الناتجة عن ذلك توضع في أرتال ، والبتات ذات مقاطع تشير إلى مقطع وحيد موضوع في « 1» .

إن أرتالاً يمكن أن تُرسل على أساس مؤقت بمجرد ما يتم تجاوز طول معين للرتل بعد رجوع العربة ، الخ ... غير أن آلية الإرسال المستعملة منوطة بالاستخدام الذي قد يتغيّر .

إذا تم كشف تحكم انقطاع من طرف المكيف TA على السطح البيني في النقطة المرجعية R ، فإن رتلاً تكون بتته BR موضوعة في الرأسية يجب أن يُرسل في نفس الرتل أو بعد أن تكون جميع السمات الموضوعة في صف انتظار قد أُرسلت . والبتتان C1 و C2 يجب أن توضعا في « 0» .

وإذا تم كشف خطأ تعادلية في سمة معطيات مُستقبلة من TE2 فإن البتة C1 توضع في « 1» ويُرسل الرتل بعد أي رتل موضوع سابقًا في صف انتظار قصد الإرسال . وهكذا فإن وضع البتة C1 في « 1» يشير إلى أن آخر سمة في الرتل الذي وُضعت فيه البتة C1 في « 1» قد تم استقباله من طرف المكيف TA مع خطأ تعادلية . وإذا تم كشف خطأ بتة إيقاف في سمة معطيات مستقبلة من TE2 ، فإن البتة C2 توضع في « 1» والرتل يتم إرساله بعد أي رتل وُضع سابقًا في صف انتظار من أجل الإرسال . وهكذا ، فإن وضع البتة C2 في « 1» يُشير إلى أن خطأ بتة إيقاف قد تم كشفه من طرف المكيف TA فورًا بعد آخر سمة متضمنة في الرتل الذي وُضعت فيه البتة C2 في « 1» .

2.3.3 *معالجة السمات – في الاتجاه S/T إلى TE2*

إن المكيف TA سيُطبق المعالجة المذكورة بعده على المعطيات المستقبلة من السطح البيني في النقطة المرجعية S/T :

1) إذا كانت السمة اللامتزامنة أصغر من 8 بتات معطيات ، فإن السمات يجب أن تُرسل كما هي إلى المكيف TE2 ،
2) إذا كانت السمة اللامتزامنة تتضمن 8 بتات معطيات ، فإن كل سمة يجب أن تُرسل إلى المكيف TE2 مصحوبة ببتة تعادلية مناسبة ،
3) إذا كانت البتة C2 موضوعة في « 1» مُشيرة إلى خطأ في بتة الإيقاف ، فإن فعل المكيف المطرافي TA غير مُعرّف ،
4) إذا كانت البتة C1 موضوعة في « 1» وإذا كانت السمة اللامتزامنة تتضمن 8 بتات معطيات ، مما يدل على خطأ

تعادلية ، فإن المكيف TA يمكن أن يفرض عندئذ خطأ تعادلية على آخر سمة مُرسلة إلى المكيف TE2 ؛

5) إذا كانت بتة الانقطاع موضوعة في «1» ، فإن المكيف TA يُرسل عندئذ رسالة **انقطاع** إلى المكيف TE2 على أثر جميع السمات المستقبلة قبل الانقطاع ؛

6) إن بتات البداية والإيقاف يجب أن تُضاف إلى السمات حسب الحاجة .

4.3 *تشغيل بأسلوب متزامن*

1.4.3 *معالجة الرسائل – في الاتجاه TE2 إلى S/T*

إن المعالجة بعده تُطبق على رتل التحكم HDLC المستقبل من التجهيز TE2 :

1) إن مؤشر (مؤشرات) البداية يتم حذفها ؛

2) إن جميع الأصفار المُدرجة يتم حذفها ؛

3) إن التتابعات FCS تتراكم إلى حين كشف مؤشر. ويستعمل كثير الحدود [G(X) = X **16 + X **12 + X **5 + 1] من أجل تراكم التتابعات FCS . ويجب أن تقارن التتابعات FCS المتراكمة بالتتابعات FCS المستقبلة من التجهيز TE2 ؛

4) إن سمات التتابعات FCS المُستقبلة من التجهيز TE2 يجب أن تُسحب في جميع الحالات باستثناء عندما تكون الأرتال UI مستعملة لإرسال أرتال التحكم HDLC . وفي هذه الحالة ، فإن التتابعات FCS لرتل التحكم HDLC الأصلي تُرسل هي أيضًا في شكل معطيات ؛

5) إن مؤشر النهاية يتم حذفه .

إن المعطيات الناتجة عن ذلك تكون عند الاقتضاء ، مُقطعة ، باعتبار أن كل مقطع يكون مسبوقًا بالرأسية ويجب أن يُنجز التقطيع بحيث لا يكون لأي رتل مُرسل على السطح البيني في النقطة المرجعية S/T طول أكبر من N201 أثمون .

وإذا كان مقطعًا واحدًا كافيًا ، فإن الرأسية يجب أن تشير في نفس الوقت إلى مقطع البداية وإلى مقطع النهاية في البتة «B» والبتة «F» . وإذا كان أكثر من مقطع واحد ضروريًا ، فإن رأسية أول مقطع تُشير إلى مقطع «بداية» وآخر مقطع من الرسالة يشير إلى مقطع «نهاية» . وبالنسبة إلى جميع المقاطع الوسيطة ، فإن مؤشرات مقاطع «بداية» و «نهاية» يجب أن توضع في «0» .

إن البتتين C1 و C2 يجب أن تُوضَعا بالكيفية التالية في مقطع النهاية أو في المقطع الوحيد للإشارة إلى أن حالات خطأ قد تم كشفها :

- إذا تم كشف خطأ في التتابع FCS على إثر عملية تراكم للتتابع FCS الموصوفة في المرحلة 3 أعلاه ، فإن البتة C2 يجب أن توضع عندئذ في «1» باعتبار أن البتة C1 موضوعة في «0» ؛
- إذا تم كشف تتابع انقطاع على السطح البيني في النقطة المرجعية R ، فإن البتة C1 توضع عندئذ في «1» باعتبار أن البتة C2 موضوعة في «0» ؛
- في حالة حمولة زائدة للذاكرات الوسيطة نحو السطح البيني في النقطة المرجعية S/T ، كما هو موصوف في الفقرة 2.2.3 أعلاه ، فإن البتتين C1 و C2 توضعان عندئذ في «1» .

عندما يكون المكيف المطرافي TA هو أول من يكشف حالة راحة التحكم HDLC على السطح البيني في النقطة المرجعية R، فإنه يُرسل رتلاً بالبتة BR من الرأسية موضوعة في «1» على إثر أي رتل معطيات موضوع في صف انتظار .

2.4.3 *معالجة الرسائل – في الاتجاه S/T إلى TE2*

إن المكيف TA يجب أن يُطبق المعالجة الواردة بعده على المعطيات المستقبَلة :

1) إن الرأسية يجب التحقق منها كما يلي :

أ) إذا كانت بتة المقطع «بداية» من «1» ، و إذا كان المقطع السابق لا يتضمن بتة المقطع «نهاية» موضوعة في «1» ، فإن الرسالة السابقة يجب أن تنتهي بتتابع **انقطاع** ؛

ب) إذا كان بتة المقطع «بداية» موضوعة في «1» وإذا لم تكن أية رسالة جارية ، فإن المقطع يجب أن يُحذف ؛

ج) إذا كانت بتة الخطأ C1 أو C2 من «1» ، باعتبار أن البتة «نهاية» في «1» فإن تتابع **انقطاع** يجب أن يُرسل إلى التجهيز TE2 في محل سمات التتابع FCS .

2) إن التتابع FCS يُعاد حسابه لرسائل المكيف TA التي أُعيد تكوينها في لحظة إرسالها إلى السطح البيني في

النقطة المرجعية R ، باستثناء حالة استعمال أرتال UI لنقل الأرتال HDLC . وفي هذه الحالة ، فإن التتابع FCS للرتل HDLC الأصلي يُستعمل في الرتل المعاد التكوين . ويكون للمكيف TA اختيار فحص التتابع FCS الأصلي الذي مُرِرَ له في قطار المعطيات وأن يتخذ التدابير المناسبة .

وفي حالة استعمال أقل من المقرر نحو السطح البيني في النقطة المرجعية R ، فإن الرتل المُرسَل إلى التجهيز TE2 يجب أن يُعالج كما هو مشار إليه في الفقرة 2.2.3 .

إذا كانت البتة BR من «1» فإن المكيف TA يجب أن يُنشئ حالة راحة التحكم HDLC على السطح البيني في النقطة المرجعية R بعد المعطيات الموضوعة في صف انتظار قصد الإرسال . وحالة راحة التحكم يجب الحفاظ عليها إلى حين استقبال رتل تكون بتته BR موضوعة في «0» .

5.3 *تشغيل بأسلوب شفافية البتات*

إن المكيف TA يُقَسم قطار المعطيات المتزامنة إلى أرتال لها أحجام ثابتة ويُرسله على القناة كلما استقبله من التجهيز TE2 . وإن المكيف TA يأخذ المعطيات الواردة من الأرتال المُستقبَلة ويُرسلها إلى التجهيز TE2 .

إن رأسية تكييف المطراف يجب أن تُستعمل بأسلوب شفافية البتات إذا كان إرسال المعلومات عن حالة التحكمات ضروريًا . وعندما تكون رأسية تكييف المطراف مُستعملة في هذا الأسلوب ، فإن البتتين C1 و C2 يجب أن توضعا في «0» (خالية من الأخطاء) . والبتتان B و F يجب أن تُوضعا في «1» والبتات الاحتياطية يجب أن توضع في «0» .

وفي حالة استعمال أقل من المُقرر نحو السطح البيني في النقطة المرجعية R ، فإن الرتل المُرسَل إلى التجهيز TE2 يجب أن يُعالج كما هو مشار إليه في الفقرة 3.2.3 .

وبالنسبة إلى تطبيقات خاصة ، فإن مضمون رتل بخطأ FCS يمكن أن يُسلم عبر السطح البيني في النقطة المرجعية R .

4 إجراءات مراقبة التوصيلات

هذه الفقرة تصف إجراءات إنشاء توصيلات محجوزة للتكييف المطرافي V.120 والإجراءات الموصوفة تصلح :

- لإنشاء توصيل بتبديل الدارات في الشبكة ISDN ،
- و لإجراءات خيارية للتفاوض حول مُعرّفات الوصلات المنطقية .

إن البروتوكول الموصوف في الفقرات بعده والمشير إلى إجراءات التفاوض حول الوصلات المنطقية ، مَبني على الرسائل وعلى عناصر المعلومات وعلى إجراءات التوصية Q.931 لكنه « نُمذج » من أجل هذا التطبيق الخاص . ويتميز عن مجموع إجراءات التوصية Q.931 باستعمال مُعرّف لبروتوكول وحيد («00001001») . وبالإضافة إلى عناصر معلومات التوصية Q.931 ، فإن عنصر معلومات إضافي ضروري لإرسال مُعرّف الوصلة المنطقية القابلة للتطبيق في هذه الحالة . وهذا العنصر مُحدّد في الفقرات بعده .

إن اختيار البروتوكول V.120 كبروتوكول لتكييف مطرافي في إنشاء القناة الحمالة مُعين بالمعلومات المتضمنة في عناصر معلومات نمط تشغيل الحمالة و/ أو معلومات مُلاءمة الطبقة الدنيا في إجراءات إنشاء القناة الحمالة .

ويمكن لإجراءات التفاوض حول الوصلات المنطقية أن تتم بواسطة رسائل معلومات المستعمل المتضمَنة في تشوير مؤقت مرافق للنداء على القناة D للشبكة ISDN (التوصية Q.931) أو بواسطة صفر الوصلة المنطقية في القناة الحمالة ، باستعمال عناصر إجراءات التوصية Q.921 (يعني إما الرتل UI أو الرتل I) . واختيار الطرائق هو خيار للتجهيزات المطرافية ، مُحدَد جزئيًا بتيسر مقدرة التشوير ISDN من طرف لآخر . والإنشاء الخياري للوصلات المنطقية بين تجهيزات تتضمن خيارات مختلفة قد لا يكون ممكنًا .

1.4 *إنشاء توصيلات بتبديل الدارات*

إن توصيل القناة الحمالة بين المكيفات TA مُراقب بواسطة إجراءات التشوير على القناة D لإنشاء النداء الموصوف في التوصية Q.931 .

وعلى أساس معلومات إنشاء الاتصالات ، فإن الشبكة تُقدم قناة حمالة إلى الطرف المطلوب . وأسلوب النقل ومقدرة النقل في عنصر معلومات أسلوب تشغيل الحمالة (BC) لرسالة الإنشاء مُشفران مثل الدارات المقيدة وغير المقيدة .

2.4 *إنشاء وصلات منطقية*

في هذه الإجـراءات ، فإن جميـع المكيفـات TA يجـب أن تكـون إما « مخصصة بالنقص » و إما « بتخصيص فقـط » . والمكيفات TA التي يجب عليهـا دائمًا أن تخصص المعـرف LLI (مثلا ، TA مع LLI مخصصة مسبقًا) هي للتخصيص فقـط ، وجميـع المكيفات TA الأخـرى تُخصص بالنقص . والمجال تخصيص/ مُخصص يُقدم في عنـاصر معلومـات ملاءمة الطبقة الدنيا (LLC)ولأسلوب تشغيل الحمالة (BC) بالنسبة إلى V.120 . وهذا المجال يجب أن يكـون مُشفرًا في «0» عندما يكـون المكيف TA « مخصصًا بالنقص » ، وفي «1» عندما يكون المكيف TA « للتخصيص فقط ». والمكيف TA « المخصص بالنقص » يمكن أن يقوم بدور المكيف TA « للتخصيص فقط » أثناء التفاوض .

1.2.4 *أثناء طور إنشاء القناة الحمالة*

إن أول وصلة منطقية تُنشأ بين المكيفين مع مُعرّف LLI بالنقص = 256 يستعمل المعلومات المقدّمة في عنصر المعلومات LLC .

2.2.4 *أثناء الطور النشيط للقناة الحمالة*

1.2.2.4 *حالة مقابلة لطرفين مُخصصين بالنقص*

إن أول TA يُقدم طلب وصلة منطقية أخرى غير بالنقص يجب أن يقوم بدور المُخَصّص . والمكيف TA الذي يستقبل هـذا الطلب يجب أن يقوم بدور TA التخصيص .

وإذا أرسل المكيفان TA ، في نفس الوقت ، رسائل إنشاء ، فإن رسالة **الإنشاء** المتضمنة « مرجع النداء » الأكبر (انظر التوصية Q.931 لتحديد مرجع النداء) يتم قبولها ومعالجتها طبقًا للإجراء أعلاه . والاستجابة لرسالة **الإنشاء** ذات « مرجع النداء » الأضعف هي رسالة « نهاية **تحرير** » . وإذا كانت الرسالتان **إنشاء** تتضمنان نفس « مرجع النداء » فيتم تحريرهما بالرسائل « **نهاية تحرير** » ، وتنتقي المكيّفات TA مختلف « مراجع النداء » وتجدد محاولاتها .

2.2.2.4 *LLI مُخصّص*

إذا كان TA مُخصصًا بـ LLI ، فيجب عليه أن يضـع في صفـر مجال التخصيص/ مُخصص المتضمن في كل رسالة **إنشاء** إضافية .

إن المكيفات TA المُخصصة بالمُعرّف LLI تطلب وصلات منطقية إضافية بإرسال رسالة **إنشاء** بدون عنصر المعلومات LLI . والمكيف TA المستقبِل لهذه الرسالة **للإنشاء** يُخصص LLI بإدراج عنصر المعلومات LLI في رسالة **التوصيل** .

3.2.2.4 *LLI للتخصيص*

إذا حـدث أن خصص TA لمُعرّف LLI ، فيجب عليه أن يضـع في «1» مجال التخصيص/ مخصص المتضمن في كل رسالة **إنشاء** إضافية .

إن المكيفات TA للتخصيص LLI تُنشئ وصلات إضافية وذلك بإرسال رسائـل **إنشاء** تتضمن عنصـر المعلومات LLI . ويستجيب TA الاستقبال برسالة **توصيل** ويُنشئ وصلة منطقية بواسطة المعلومات المُقدمة في رسالة **الإنشاء** .

3.4 *رسائل مستعملة من أجل طلب توصيل منطقي*

إن الرسائل المذكورة بعده تُستعمل لإنشاء وصلات منطقية في قناة حمالة :

إنشاء النداء	**إنشاء** .
	توصيل .
تحرير النداء	**تحرير** .
	نهاية تحرير .

1.3.4 *الإنشاء*

انظر الجدول 5/V.120 .

تُرسل هذه الرسالة من طرف أي واحد من المكيّفين TA وذلك للإشارة إلى أنه يرغب في إطلاق وصلة منطقية جديدة . ويجب أن تتضمن مميّز بروتوكول ومرجع النداء ونمط الرسالة . وإن عنصر معلومات ملاء مة الطبقة الدنيا يمكن ، بصفة خيارية ، أن يُدمَج في رسالة **الإنشاء** . أما عنصر مُعرّف الوصلة المنطقية فيجب أن يُدمج في رسالة **الإنشاء** وذلك إذا خصص المكيف TA المُعرّف LLI ، ويجب أن لا يُدمج إذا طلب المكيف TA المُعرّف LLI من المكيف TA الآخر .

الجدول 5/V.120

مضمون رسالة الإنشاء

عنصر المعلومات	المرجع V.120	النمط	الطول
مميّز البروتوكول	1.4.4	M	1
مرجع النداء	3.4.4	M	2
نمط الرسالة	2.4.4	M	1
ملاء مة الطبقة الدنيا	5.4.4	O (الملاحظة 1)	13-2
معرّف الوصلة المنطقية	6.4.4	O (الملاحظة 2)	4

M إجباري

O خياري

ملاحظة 1 يجب أن يُدمج إذا كان المستعمِل يرغب في نقل معلومات ملاء مة الطبقة الدنيا إلى المستعمل المنادى عليه .

ملاحظة 2 يجب أن يُدمج إذا كان المستعمِل المنادي مسؤولا عن تخصيص المُعرّف LLI لهذه الوصلة الفيزيائية .

2.3.4 *التوصيل*

انظر الجدول 6/V.120 .

تُرسل هذه الرسالة من طرف المكيف TA الذي يكون قد استقبل رسالة **إنشاء** ، وذلك للإشارة إلى أن طلب إنشاء وصلة منطقية إضافية قد قُبِل . ويجب أن تتضمن عناصر معلومات مميّز البروتوكول ومرجع النداء ونمط الرسالة . وإن عنصر معلومات ملاء مة الطبقة الدنيا يمكن بصفة خيارية أن يُدمَج في رسالة **التوصيل** . أما عنصر معلومات مُعرّف الوصلة المنطقية فلا يجب أن يُدمَج إلا إذا لم يكن مُدمجًا في رسالة **الإنشاء** .

الجدول 6/V.120

مضمون رسالة التوصيل

عنصر المعلومات	المرجع V.120	النمط	الطول
مميّز البروتوكول	1.4.4	M	1
مرجع النداء	3.4.4	M	2
نمط الرسالة	2.4.4	M	1
ملاء مة الطبقة الدنيا	5.4.4	O (الملاحظة 1)	13-2
معرّف الوصلة المنطقية	6.4.4	O (الملاحظة 2)	4

ملاحظة 1 – يجب أن يُدمَج من أجل السماح للمستعمِل المنادى عليه بالتفاوض حول ملاء مة الطبقة الدنيا مع المستعمِل المنادي .

ملاحظة 2 – يجب أن يُدمَج إذا كان المستعمِل المنادى عليه مسؤولا عن تخصيص المُعرّف LLI .

3.3.4 ***التحرير***

انظر الجدول 7/V.120 .

تُستعمل رسالة **التحرير** من أجل الإشارة إلى أن المكيف TA ينوي تحرير مرجع النداء والوصلة المنطقية ، وأن المكيف TA المُستقبل لهذه الرسالة يجب أن يُحرر الوصلة المنطقية ويتهيأ لتحرير مرجع النداء بعد إرسال الرسالة **نهاية تحرير** . وهذه الرسالة يجب أن تتضمن عناصر معلومات مُميّز البروتوكول ومرجع النداء ونمط الرسالة ، وبصفة خيارية ، السبب .

الجدول 7/V.120

مضمون رسالة **التحرير**

عنصر المعلومات	المرجع V.120	النمط	الطول
مميّز البروتوكول	1.4.4	M	1
مرجع النداء	3.4.4	M	2
نمط الرسالة	2.4.4	M	1
السبب	4.4.4	O	4-2

4.3.4 ***نهاية التحرير***

انظر الجدول 8/V.120 .

إن إرسال رسالة نهاية التحرير يصلح للإشارة إلى أن المكيف TA المُرسِل للرسالة قد حرر الوصلة المنطقية ، ومرجع النداء . وهذه الرسالة يجب أن تتضمن عناصر معلومات مميّز البروتوكول ومرجع النداء ونمط الرسالة ، وبصفة خيارية ، السبب .

الجدول 8/V.120

مضمون رسالة **نهاية التحرير**

عنصر المعلومات	المرجع V.120	النمط	الطول
مميّز البروتوكول	1.4.4	M	1
مرجع النداء	3.4.4	M	2
نمط الرسالة	2.4.4	M	1
السبب	4.4.4	O	4-2

4.4 *عناصر المعلومات*

1.4.4 *مميّز البروتوكول*

إن مميّز البروتوكول هو « 00001001 » .

2.4.4 *نمط الرسالة*

إن أنماط الرسائل مماثلة لتلك التي تصفها التوصية Q.931 .

3.4.4 *مرجع النداء*

إن طول مجال مرجع النداء يجب أن يكون من أثمونين .

4.4.4 *عنصر معلومات السبب*

انظر الشكل 6/V.120 .

أثمون	8	7	6	5	4	3	2	1
1	0	السبب 0	0	0	1	0	0	0
		مُعرّف عنصر المعلومات						
2	طول مضمون السبب							
3	1 Ext.	معيار التشفير		0 احتياطي		الموقع		
4	1 Ext.	السبب						

قيم السبب :

16 تحرير عادي

21 رفض النداء

الشكل 6/V.120

5.4.4 *عنصر معلومات ملاءمة الطبقة الدنيا*

انظر الشكل 7/V.120 .

6.4.4 *عنصر معلومات مُعرّف الوصلة المنطقية*

إن عنصر المعلومات المُعرّف للوصلة المنطقية يصلح لتعرف وصلة منطقية في القناة الحمالة . وطول هذا العنصر بالنقص هو من أربعة أثمونات . ويُشفّر عُنصر المعلومات المُعرّف للوصلة المنطقية حسب دلالات الشكل 8/V.120 .

5.4 *إجراءات التحكم في توصيل منطقي*

تُحدد هذه الإجراءات الخيارية طريقة التفاوض حول الوصلات المنطقية الأخرى غير الوصلات المنطقية بالنقص (LLI = 256) . ولإنشاء وتحرير القناة الحمالة ، ينبغي اتباع الإجراءات الموصوفة في التوصية Q.931 .

الأثمون	8	7	6	5	4	3	2	1
1	0	ملاء مة الطبقة الدنيـا 1 1 1 1 1 0 0 مُعرّف عنصر المعلومـات						
2	طول مضمون ملاء مة الطبقة الدنيا							
3	1	معيار التشفير		مقدرة نقل المعلومات				
4	0/1 Ext.	أسلوب النقل		سرعة نقل المعلومات				
4 a* (ملاحظة 1)	0/1 Ext.	البنية			التشكيلة		الإنشاء	
4 b* (ملاحظة 1)	1 Ext.	التناظر		سرعة نقل المعلومات (المقصد ـــــ المصدر)				
5* (ملاحظة 3)	0/1 Ext.	0 1 مُعرّف الطبقة 1		بروتوكول الطبقة 1 لمعلومات المستعمِل				
5 a* (ملاحظة 2)	0/1 Ext.	متزامن/ لا متزامن	تفاوض	صبيب بتات للمُستعمِل				
5 b* (ملاحظة 2 وملاحظة 3)	0/1 Ext.	وجود أو غياب رأسية	أرتال متعددة	أسلوب	تفاوض LLI	تخصيص/ مُخصّص	في النطاق/ خارج النطاق	0 في الاحتياط
5 c* (ملاحظة 2)	0/1 Ext.	عدد بتات الإيقاف		عدد بتات المعطيات		تعادلية		
5 d* (ملاحظة 2)	1 Ext.	أسلوب مزدوج	نمط المودم					
6*	1 Ext.	1 0 مُعرّف الطبقة 2		بروتوكول الطبقة 2 لمعلومات المستعمِل				
7*	1 Ext.	1 1 مُعرّف الطبقة 3		بروتوكول الطبقة 3 لمعلومات المستعمل				

ملاحظة 1 – إذا كانت قيم بالنقص مُستعملة لجميع مجالات الأثمونين 4a و 4b ، فإن هذين الأثمونين لا يجب إدماجهما عندئذ . وإذا كانت قيم بالنقص مستعملة لجميع مجالات الأثمون 4b ، لكن إذا لم تكن أية قيمة بالنقص مُستعملة لمجال أو عدة مجالات من الأثمون 4a ، عندئذ فإن الأثمون 4a وحده يجب أن يُدمج . وفي الحالات الأخرى ، فإن الأثمونين 4a و 4b يجب إدماجهما .

ملاحظة 2 – إن هذا الأثمون لا يكون موجوداً إلا إذا كان الأثمون 5 يشير إلى تكييف الصبيب .

ملاحظة 3 – وصف البتات المستعملة في الأثمون 5 :

بروتوكول الطبقة 1 لمعلومات المستعمل (الأثمون 5)

البتات

54321	
01000	تكييف مطـــرافي معـــاير V.120 للجنـــة CCITT (مبنية على أساس LAPD) . وهـــذا يفترض وجـــود الأثمـــونين 5a و 5b المحددين بعده، وبصفة خيارية ، الأثمونين 5c و 5d .

وجود أو غياب رأسية تكييف الصبيب (الأثمون 5b و البتة 7) .

البتة 7	
0	أجزاء خيارية من رأسية تكييف مطرافي غير متضمنة .
1	أجزاء خيارية من رأسية تكييف مطرافي متضمنة .

وسيط إنشاء نو أرتال مُتعددة في وصلة معطيات (الأثمون 5b ، البتة 6) .

البتة 6	
0	إنشاء أرتال متعددة غير مضمون . لا يُسمح إلا بالأرتال UI .
1	إنشاء أرتال مُتعددة مضمون .

أسلوب التشغيل (الأثمون 5b ، البتة 5) .

البتة 5	
0	أسلوب تشغيل بشفافية البتات .
1	أسلوب تشغيل بتأثير على البروتوكول .

التفاوض LLI (الأثمون 5b ، البتة 4) .

البتة 4	
0	LLI بالنقص = 256 فقط
1	تفاوض حول المعرف LLI كله

للتخصيص / مخصص (الأثمون 5b ، البتة 3)

البتة 3	
0	مُرسِل الرسالة هو « مخصص بالنقص »
1	مُرسِل الرسالة هو « للتخصيص فقط »

تفاوض داخل النطاق/ خارج النطاق (الأثمون 5b ، البتة 2) .

البتة 2	
0	التفاوض يتم بواسطة رسائل معلومات المستعمل على توصيل لتشوير مؤقت مرافق للنداء
1	التفاوض يتم في داخل النطاق بواسطة صفر الوصلة المنطقية .

الشكل 7/V.120

عنصر معلومات معرف الوصلة المنطقية

	8	7	6	5	4	3	2	1
1	0	مُعرّف وصلة منطقية مُعرّف عنصر المعلومات						
2	0	طول مضمون مُعرّف وصلة منطقية						
3	0	0 في الاحتياط	مُعرّف وصلة منطقية (6 بتات الدلالة العالية)					
4	1 Ext.	مُعرّف وصلة منطقية (7 بتات الدلالة الضعيفة)						

الشكل 8/V.120

1.5.4 *إنشاء الوصلة المنطقية*

إن وصلة منطقية يمكن أن تُنشأ من طرف أحد المكيفين TA وذلك بإرسال رسالة **إنشاء** .

وإذا كان المكيف TA المرسل رسالة **إنشاء** قد خصّص المُعرّف LLI ، فإن رسالة **الإنشاء** يجب أن تتضمن أيضًا قيمة المُعرّف LLI المخصص للوصلة المنطقية .

وإذا لم يُخصص المكيف TA المعرف LLI ، فإنه يجب ألا يتضمن عنصر معلومات LLI في رسالة **الإنشاء** . وفي هذه الحالة ، فإن المعرف LLI يُخصص من طرف TA الاستقبال بإدماج عنصر معلومات LLI في رسالة **التوصيل** .

يمكن لمكيف TA أن يطلب وصلة منطقية بإرسال رسالة **إنشاء** ، وذلك بتحديد المؤقت T303 ونقل الحالة « **نداء مُطلق** » .

وإذا لم يتم استقبال أية استجابة لرسالة **الإنشاء** قبل أول انتهاء للمؤقت T303 ، فإن رسالة **الإنشاء** يجب أن يُعاد إرسالها، ويجب إطلاق المؤقت T303 من جديد . وبعد الانتهاء الثاني للمؤقت T303 فإن الحالة « **راحة** » يجب تمريرها .

إن المكيف TA المستقبل رسالة **إنشاء** يجب أن يُرسل رسالة **توصيل** وينتقل ، إذا استطاع ذلك ، إلى الحالة « **نشيط** » ، وإلا فيجب أن يُرسِل رسالة **نهاية التحرير** وينتقل إلى الحالة « **راحة** » .

عندما يستقبل TA التدميث رسالة **توصيل** ، فيجب عليه أن يوقف المؤقت T303 و ينتقل إلى الحالة «نشيط » .

2.5.4 *تحرير الوصلة المنطقية*

إن أحد المكيفين TA يجب أن يطلب تحرير وصلة منطقية ، وذلك بإرسال رسالة **تحرير** وتحديد المؤقت T308 والانتقال إلى الحالة « طلب تحرير » .

عندما يستقبل TA رسالة **تحرير** ، فيجب عليه أن يُحرر الوصلة المنطقية ويُرسل رسالة **نهاية تحرير** ويُحرر مرجع النداء وينتقل إلى الحالة « راحة » .

عندما يستقبل المكيف TA المُطلق **للتحرير** رسالة **نهاية تحرير** ، يجب عليه أن يوقف المؤقت T308 ويُحرر الوصلة المنطقية ويُحررمرجع النداء وينتقل إلى الحالة « راحة » .

عندما لا يستقبل المكيف TA المطلق **للتحرير** رسالة **نهاية تحرير** قبل أول نهاية للمؤقت T308 ، فإن رسالة **التحرير** يجب أن يُعاد إرسالها والمؤقت T308 يُطلق من جديد . وإذا لم تستقبل رسالة **نهاية التحرير** قبل النهاية الثانية للمؤقت T308 ، فإن المكيف TA يجب أن يُحرر مرجع النداء وينقل الوصلة المنطقية إلى الحالة « راحة » .

إذا طلب المكيفان TA ، في نفس الوقت ، تحرير نفس الوصلة المنطقية بإرسال رسائل **تحرير** ، فيجب عليهما أن يوقفا المؤقت T308 ويُحررا الوصلة المنطقية ومرجع النداء وينتقلا إلى الحالة « راحة » .

الملحق A

(بالتوصية V.120)

الوضع في تقابل للدارات V.24 مع DR و SR و RR

يصف هذا الملحق الوضع في تقابل للدارات V.24 قصد تشغيل مناسب مع أغلب التجهيزات DTE .

1.A *مستعد للمعطيات – DR (البتة 7)*

إن العنصر الاثنيني DR يوضع في تقابل حسب التجهيزات المرتبطة بالتجهيزات DTE ، وذلك بالكيفية التالية :

- من أجل إرسال متغيرة الحالة (S) DR - DR :
  - يشير إلى أن التجهيزات المطرافية للمعطيات مستعدة – DTR (الدارة 2/108 من التوصية V.24) الواردة من التجهيز DTE ،
- من أجل استقبال متغيرة الحالة (R) DR - DR : ليس من الضروري أي وضع في تقابل .

ملاحظة – إن التجهيز TE2 يمكن ألا يشير إلى الـ DTR بأن يُخبر المكيف TA أن عليه أن يُحرر الوصلة المنطقية أو النداء .

2.A *مستعد للإرسال – SR (البتة 6)*

إن العنصر الاثنيني SR يوضع في تقابل حسب ملحق DTE وذلك بالكيفية التالية :

- من أجل إرسال متغيرة الحالة (S) SR - SR :
  - يشير إلى الحالة طلب للإرسال (RTS – الدارة 105 من التوصية V.24) الواردة من التجهيز DTE ،
- من أجل استقبال متغيرة الحالة (S) SR - SR :
  - يحرك مكشاف إشارة الخط المستقبلة (RLSD – الدارة 109 من التوصية V.24) نحو التجهيز DTE ،
  - العنصر الاثنيني SR المستقبل يوضع أيضًا في تقابل مع صبيب البتات RR للإرسال [يعني ((SR(R) → RR(S)] .

3.A *مستعد للاستقبال – RR (البتة 5)*

إن العنصر الاثنيني RR يُوضع في تقابل حسب التجهيزات المرتبطة بالتجهيز DTE ، بالكيفية التالية :

- من أجل إرسال متغيرة الحالة (S) RR - RR : ليس أي وضع في تقابل ضروريًا .
- من أجل استقبال متغيرة الحالة (R) RR - RR :
  - يحرك الحالة مستعد للإرسال (RFS – الدارة 106 من التوصية V.24) نحو التجهيز DTE .

التذييل I

(للتوصية V.120)

تطبيق التجهيز TE1

إن البروتوكولات والإجراءات المُحدَدة في التوصية V.120 ، يمكن أن تصلح لنقل المعطيات سواء من طرف تجهيزات TE1 متلائمة أو من طرف مكيفات مطرافية (TA) . وفي الحالة الأولى فإن السطح البيني في النقطة المرجعية R يتم فعلاً تعويضه بسطح بيني تقديري في التجهيز TE1 نحو كيان من طبقة دنيا . ويصف هذا التذييل تطبيق التوصية V.120 في التجهيز TE1 .

1.I *تشغيل بأسلوب لا متزامن*

1.1.I *إرسال على قناة ISDN*

إن البتتين B و F توضعان في « 1 »، والبتتين C1 و C2 للرأسية توضعان في « 0 » . والمعطيات التي يجب إرسالها يتم تقطيعها .

1.I *تشغيل بأسلوب لا متزامن*

1.1.I *إرسال على قناة ISDN*

إن البتتين B و F توضعان في «1» ، والبتتين C1 و C2 للرأسية توضعان في «0» . والمعطيات التي يجب إرسالها يتم تقطيعها حسب الحاجة وكل مقطع يضاف إلى الرأسية قبل الإرسال .

إذا تم استقبال رسالة انقطاع من الطبقة العليا التابعة ، فإن الرتل الذي تكون بتته BR موضوعة في «1» في الرأسية سيُرسَل حالما يمكن بعد المعطيات الموضوعة في صف انتظار قصد الإرسال .

2.1.I *استقبال انطلاقًا من القناة ISDN*

إن معالجة المعطيات المُستقبَلة والمُنجزَة على أساس قيم البتتين C1 و C2 للرأسية هي التالية :

- إذا كانت البتتان C1 و C2 موضوعتين في «0» ، فإن السمات المستقبلة تُرسل إلى الطبقة العليا التابعة بدون دلالة خطأ ،
- إذا كانت البتة C1 موضوعة في «1» ، فإن دلالة خطأ تعادلية تُرسل إلى الطبقة العليا التابعة مع السمات المستقبلة ، ويُطبق خطأ التعادلية على آخر سمة من الرتل ،
- إذا كانت البتة C2 موضوعة في «1» ، فإن خطأ بتة إيقاف يُرسل عندئذ إلى الطبقة العليا التابعة مع السمات المستقبلة ، وإن الخطأ قد حدث مباشرة بعد آخر سمة من الرتل ،

إذا كانت البتة BR موضوعة في «1» في رأسية الرتل المستقبل ، فإن دلالة انقطاع تُرسل عندئذ إلى الطبقة العليا التابعة بعد أن تكون جميع المعطيات الموضوعة في صف الانتظار قد أُرسلَت .

2.I *تشغيل بأسلوب متزامن*

إن الرسائل المُرسلَة إلى الطبقة العليا والمستقبَلة من هذه الطبقة تتضمن العنوان ومجالات التحكم HDLC ، لكنها تُقصي الأعلام HDLC والتتابعات FCS أو الأصفار «0» المُدرجة .

1.2.I *إرسال على القناة ISDN*

إن طول الرسالة يُقارن بـ N2xx . وتتم معالجة الرسالة حسب طولها بالكيفية التالية :

- إذا كان طول الرسالة أصغر أو مساويًا لـ N2xx ، فإن مجموع الرسالة يوضع عندئذ بعد الرأسية ، والبتتان B و F توضعان في «1» . والرسالة المكوّنة بهذه الكيفية يتم إرسالها عندئذ ،
- إذا كان طول الرسالة أكبر من N2xx ، فإن الأثمونات الأولى N2xx تُضاف إلى الرأسية ، باعتبار أن البتة B موضوعة في «1» والبتة F موضوعة في «0» . ويتم عندئذ إرسال الرسالة المكوّنة بهذه الكيفية ،
- إذا كان القسم الباقي من الرسالة له طول أكبر من N2xx ، فإن الأثمونات N2xx المُقبلة تضاف إلى الرأسية ، والبتتان B و F توضعان في «0» . والرسالة المكوّنة بهذه الكيفية يتم عندئذ إرسالها ،
- إذا كان طول القسم الباقي من الرسالة أصغر أو مساويًا لـ N2xx فإنه يُضاف عندئذ إلى الرأسية باعتبار أن البتة F موضوعة في «1» والبتة B موضوعة في «0» . والرسالة المكوّنة بهذه الكيفية يتم عندئذ إرسالها .

إن البتتين C1 و C2 توضعان عادة في «0» .

2.2.I *استقبال انطلاقًا من القناة ISDN*

إن جميع الرسائل المُقطعة في طرف الإرسال يتم تجميعها كما هو مشار إليه بواسطة بتتي الرأسية B و F .

إن رأسية رتل مستقبل يجب التحقق منها فيما يخص حالات الخطأ وذلك بالكيفية التالية :

- إذا كانت بتة المقطع « بداية » من «1» وإذا لم يكن للمقطع السابق بتة المقطع « نهاية » موضوعة في «1» فإن الرسالة السابقة يجب قطعها عندئذ ،
- إذا كانت بتة المقطع « بداية » موضوعة في «0» ، وإذا لم تكن أية رسالة جارية، فإن المقطع يجب أن يُحذف ،
- إذا كانت بتة الخطأ C1 أو C2 من «1» باعتبار أن البتة « نهاية » من «1» ، فإن الرسالة يجب أن تُحذف .

إذا تم استقبال رتل بالبتة BR موضوعة في «1» في الرأسية ، فإن كيان التسيير الإداري للتجهيز TE1 يجب أن يتم إخباره

بحالة راحة التحكم HDLC المُرسلة بواسطة الطرف البعيد . وحالة راحة التحكم HDLC يتم الحفاظ عليها إلى حين استقبال رتل ببتته BR في رأسيته موضوعة في «0» .

عندما تكون الرسالة قد أُعيد تجميعها فإنها تُرسَل إلى الطبقة العليا التابعة .

3.I *تشغيل بنمط شفافية البتات*

1.3.I *إرسال على القناة ISDN*

إن كيان الإرسال يقبل المعطيات المُحصـــل عليها بواسطة العملية المستعملة لخدماته ، ويُقسم هذه المعطيات إلى مقاطع لها طول N2xx كحد أقصى ويُرسلها في الأرتال نحو الكيان المماثل له . وطول مقاطع المعطيات وطول الملء الزمني بين الأرتال يتم ضبطها بحيث يكون الصبيب المتوسط لإرسال المعطيات مقابلاً للصبيب المنتقى أثناء إنشاء النداء .

2.3.I *استقبال انطلاقًا من القناة ISDN*

إن كيان الاستقبال يتحقق ، عند استقبال رتل من كيان مماثل له ، من التتابعات FCS ، فإذا كانت هذه الأخيرة صالحة ، فإنه يُرسل أية معطاة متضمنة في الرتل إلى العملية المستعملة لخدماته . وإذا لم تكن التتابعات FCS صالحة فإن الكيان يمكنه ، على أساس تطبيق خاص ، حذف المعطيات المتضمنة في الرتل الذي يحتوي على أخطاء أو نقل هذه المعطيات ، بدلالة خطأ أو بدونها ، إلى العملية المستعملة لخدمات الكيان .

4.I *معالجة متغيرات حالة تحكمات التجهيز TE1*

في تطبيقات التجهيز TE1 ، فإن متغيرات حالة التحكمات الست DR (S) و SR (S) و RR (S) و DR (R) و SR (R) و RR (R) يتم الحفاظ عليها كما هو موصوف في الفقرة 6.3.2 مع الدلالات التالية :

- من أجل إرسال متغيرة الحالة DR – DR (S) :
  - تشير إلى أن التجهيز TE1 للإرسال موضوع في توتر وموصول قصد الإرسال .
- من أجل استقبال متغيرة الحالة DR – DR (R) :
  - تشير إلى أن التجهيز TE1 للإرسال (الطرف البعيد) مغد وموصول قصد الاتصال .
- من أجل إرسال متغيرة الحالة SR – SR (R) :
  - تشير إلى أن التجهيز TE1 للإرسال مستعد لإرسال الأرتال .
- من أجل استقبال متغيرة الحالة SR – SR (R) :
  - تشير إلى أن التجهيز TE1 للإرسال (الطرف البعيد) مستعد لإرسال الأرتال .
- من أجل إرسال متغيرة الحالة RR – RR (S) :
  - تشير إلى أن التجهيز TE1 للإرسال مستعد لاستقبال الأرتال .
- من أجل استقبال متغيرة الحالة RR – RR (R) :
  - تشير إلى أن التجهيز TE1 للإرسال (الطرف البعيد) مستعد لاستقبال الأرتال .

إن الفقرات المذكورة بعده تصف إجـراء ات معالجة متغيرات حالة التحكمات في TE1 المطبقة مع البروتوكول V.120 . ويجب تسجيل أن حالات التحكمات في TE1 الموصوفة أعلاه مماثلة إلى حد بعيد لحالات التحكمات في TA الموصوفة في الفقرة 6.3.2 . وبالتالي فإن معالجة المتغيرة عن حالة التحكمات للتجهيز TE1 الموصوفة بعده كلها متلائمة كليًا مع المعالجة الموصوفة في الفقرة 6.2 بالنسبة إلى TA .

1.4.I *إطلاق المتغيرات عن حالة التحكمات*

كلما تم إطلاق البروتوكول من أجل السماح ببداية اتصالات ، فإن كيان البروتوكول يجب أن يضع في «0» متغيرات الحالة للاستقبال [DR (R) و SR (R) و RR (R)] وأن يضع متغيرات الحالة للإرسال بحيث تعكس حالة التجهيز TE1 كما هو موصوف أعلاه .

2.4.I *إرسال أثمون معلومات عن حالة التحكمات*

يُرسل أثمون معلومات عن حالة التحكمات كلما تم تعديل متغيرة حالة تحكمات الإرسال . ويحدث هـذا التعديـل بواسطة تعديـل حالة التجهيز TE1 ، كما هو موصوف أعلاه . ويجب أن يُرسل رتل يتضمن أثمون المعلومات عن حالة التحكمات بعد كل مُعطاة موضوعة في صف انتظار للسطح البيني في النقطة المرجعية S/T .

يُرسل مجال المعلومات عن حالة التحكمات في آخر رتل يتم تجميعه عندما يحدث تعديل حالة التحكمات أو في رتل منفصل .

يوضع مضمون أثمون المعلومات عن حالة التحكمات في حالة متغيرات حالة تحكمات الإرسال المقابلة . إن DR توضع في (S) DR و SR توضع في (S) SR و RR توضع في (S) RR .

3.4.I *استقبال أثمون معلومات عن حالة التحكمات*

عند استقبال أثمون معلومات عن حالة التحكمات ، فإن مجال التحكم يتم التحقق منه بواسطة متغيرات حالة تحكمات الاستقبال: DR مع (R) DR و SR مع (R) SR و RR مع (R) RR . وتُوضع متغيرات حالة التحكمات في قيمها المُستقبَلة .

إذا كانت (R) SR من «0» وإذا كانت البتة SR في أثمون المعلومات عن حالة التحكمات المستقبلة من «1» فإن كيان التسيير الإدراري للتجهيز TE1 يتم إخباره بذلك .

إذا كانت (R) SR من «1» وإذا كانت البتة SR في أثمون المعلومات عن حالة التحكمات المستقبلة من «0» فإن كيان التسيير الإداري للتجهيز TE1 يتم إخباره بذلك طبقًا لإحدى الحالات التالية :

- إذا كانت المعطيات المستقبلة (من الكيان المماثل) قد أُرسلت كلها (انعدام رسالة جارية) ، فإن أعمال التحكمات يمكن أن تُنجز عندئذ فورًا ،
- إذا كانت المعطيات المستقبلة (من الكيان المماثل) غير كاملة (إذا لم يكن الرتل النهائي قد استقبل في الأسلوب بتأثير على البروتوكول ، مثلا) فإن الرسالة غير الكاملة ترسل عندئذ بدلالة رسالة غير كاملة ويتم إخبار كيان التسيير الإداري للتجهيز TE1 بذلك ،
- إذا كانت المعطيات المستقبلة (من الكيان المماثل) كاملة ، فإن الرسالة تُرسَل ويتم إخبار كيان التسيير الإداري للتجهيز TE1 بذلك .

إذا كانت (R) RR والبتة RR في مجال التحكم المستقبل مختلفتين ، فإن كيان التسيير الإداري للتجهيز TE1 يتم إخباره بذلك .

إذا كانت (R) DR من «0» وإذا كانت البتة DR في مجال التحكم المستقبل من «1» ، فإن كيان التسيير الإداري للتجهيز TE1 يتم إخباره بذلك .

إذا كانت (R) DR من «1» وإذا كانت البتة DR في مجال التحكم المستقبل من «0» ، فإن كيان التسيير الإداري للتجهيز TE1 يتم إخباره بذلك بالكيفية التالية :

- إذا كانت المعطيات المُستقبَلة من الكيان المماثل غير كاملة ، فإنها تُحذف .
- إذا كانت المعطيات المستقبلة من الكيان المماثل تكون رسالة كاملة فإنها تُرسل عندئذ حتى النهاية قبل سير أعمال التحكم .

التذييل II

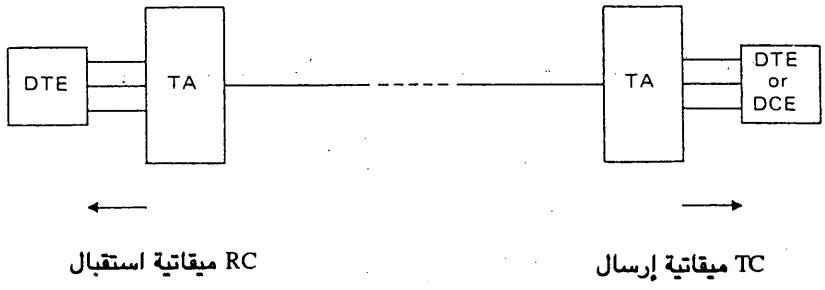
(للتوصية V.120)

تزامن الميقاتيات

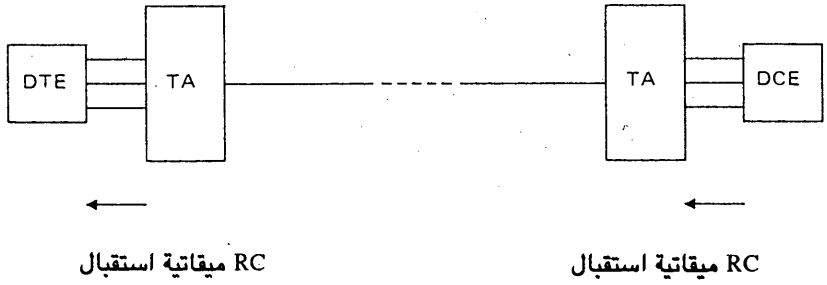
إن الشكل II-1/V.120 يُمثل تشكيلتين DTE/DCE وتزامن ميقاتيتهما على التوالي :

في الحالة الأولى من الشكل II-1/V.120 ، فإن المكيف TA يُقدم الميقاتيات إلى التجهيز DTE أو إلى التجهيز DCE . وفيالحالة الثانية ، فإن التجهيز DCE يقدم ميقاتية الاستقبال إلى المكيف TA للمعطيات التي يجب إرسالها إلى التجهيز DTE ، كما أن المكيف TA الموضوع في طرف التجهيز DCE يقدم ميقاتية الاستقبال إلى التجهيز DTE لنفس المعطيات .

يمكن استعمال ثلاث استراتيجيات من أجل تزامن الميقاتيات . وتتلخص الأولى في استعمال الذاكرات الوسيطة للمعطيات كذاكرات وسيطة للميقاتية وذلك بحيث تكون هذه الذاكرات الوسيطة تمتص تغير ميقاتيات التراكم . وفي هذه الحالة ، لا يُنجز أي تتبّع ميقاتية . وإذا كانت الذاكرة الوسيطة مُستهلكة كليًا ، فإن استعمالاً أقل من المُقرر ينتج ويترتب عنه خطأ في السطح البيني المتزامن في النقطة المرجعية R . وأن حمولة زائدة في حيّز الذاكرة الوسيطة يمكن أن تحدُث مؤدية إلى خطأ . إلا أن تراكم أو استهلاك ذاكرة وسيطة في نقطة الحمولة الزائدة أو الاستعمال لأقل من المقرر والناتجين عن خطأ ميقاتية هي عمليات بطيئة تكون، في الحالة الأقل ملاء مة متوقعة نظرًا للتفاوت المسموح به وقدره 100 جزء من المليون المُحدَد من طرف اللجنة CCITT . والاستراتيجية الثانية تتلخص في تزامن ميقاتيات طرفي الشبكة . ويتم حل المشكل المطروح بهذه الكيفية ، إلا أن هذه الاستراتيجية لا تُطبق إلا في الحالة 2 من الشكل II-1/V.120 . أما الاستراتيجية الثالثة فمُفاداها مراقبة حالة الذاكرة الوسيطة كلما تم استقبال المعطيات من السطح البيني في النقطة المرجعية S/T داخل المكيف TA المقدم



الحالة 1 : إن ميقاتية استقبال تتزامن على ميقاتية إرسال بواسطة معطيات أو تزامن أنظمة .



الحالة 2 : إن ميقاتية استقبال تتزامن على ميقاتية استقبال للتجهيز DCE بواسطة معطيات

الشكل II-1/V.120

تزامن ميقاتيات

لميقاتية الاستقبال إلى التجهيز DTE . وتسمح الاستراتيجية بمراقبة صبيب المعطيات في هذا السطح البيني وذلك بالتحقق من حالة الذاكرة الوسيطة عند استقبال رتل جديد وضبط سرعة الميقاتية تبعًا لذلك .

من أجل التطبيقات اللامتزامنة ، فإن الاستراتيجية الأولى (بدون تصحيح الأخطاء) يجب أن تكون كافية . وفيما يخص التطبيقات هذه فإن التسامح للميقاتية الذي يبلغ (% 1/-2,5 +) يكون مقبولاً . انظر التوصية V.14 . وإن الاستعمال الأقل من المقرر مستحيل بينما يكون التخزين في الذاكرة الوسيطة داخل المكيف TA كافيًا لتجنب الحمولة الزائدة .

من أجل التطبيقات بأسلوب متزامن ، فإن إنشاء ذاكرة وسيطة مناسبة وتسييرها إداريًا لا تَستعمل أي تصحيح للميقاتية يجب أن يكونا كافيين .

من أجل التطبيقات بأسلوب شفافية البتات ، فإن المعطيات المتصلة لا تسمح بإعادة تزامن الذاكرة الوسيطة . وفي الحالة 2 فإن الأرتال تُخزّن في ذاكرة وسيطة في TA للاستقبال ويتم تزامنها مع التجهيز TE2 بواسطة مصدر زمني وارد من المكيف TA . وإذا كانت المعطيات مُسَدَدة عند خرج صبيب الإرسال فإن ملء الذاكرة الوسيطة للاستقبال يجب أن يتم لكل رتل بالضبط في نفس السوية . وإذا كان الصبيب ضعيفًا فإن سوية الملء يجب أن ترتفع وتشير إلى أن صبيب الميقاتية يجب أن يُرفع والعكس بالعكس .

في بعض التطبيقات يمكن أن يتم ضبط الميقاتية في شكل ضبطات صغيرة متكررة أثناء طور الميقاتية الذي سيستخرج من ميقاتية الشبكة ISDN . وعندما يقبل التجهيز TE2 مراحل طور مهمة فإن العملية يمكن أن تكون بسيطة .

التذييل III

(للتوصية V.120)

إجراء ات إطلاق القناة الحمالة لتطبيقات تبديل الدارات

من أجل التقليص من مخاطر إرسال رتل إلى TA لم يتم وَصلُه بعد فإن :

- المكيف TA المستقبل لرسالة **توصيل** من الشبكة يجب أن يُرسل دائمًا رتلاً لإطلاق التوصيل،
- والمكيف TA المستقبل لرسالة **إشعار باستلام التوصيل** من الشبكة يجب أن ينتظر المؤقت T200 أو أن يستقبل رتلا (يظهر هو الأول) قبل إرسال رتل .

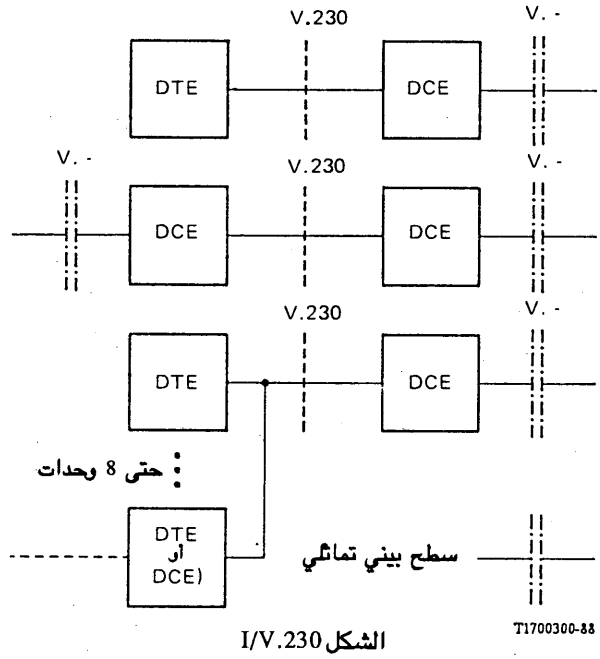
سطح بيني عام لاتصالات معطياتية مواصفات الطبقة 1

(ملبورن 1988)

1 اعتبارات عامة

إن هذه التوصية تُحـدد خصـائص الطبقـة 1 لسطـح بيني عام للاتصـالات المعطياتيـة (GDCI) بين تجهـيزات انتهائية لـدارة المعطيات (DCE) و/ أو تجهيزات مطرافية للمعطيات (DTE) . وتتضمن التطبيقات السطوح البينية DTE/DCE والسطوح البينية DCE/DCE وحتى السطوح البينية DTE/DTE (انظر الشكل 1/V.230) . وترتكز مواصفات السطح البيني على السطح البيني الأساسي مستعمل – شبكة ISDN المُحدَد في التوصية I.430 . والاختـلافـات بين السطح GDCI وبين السطح البيني الأساسي مستعمل – شبكة ISDN ترتكز على التشكيلات المختلفة للتكبيل المتوقعة لهذه السطوح البينية وتسمح للتجهيزات المطابقة لهذه التوصية بمعرفة ما إذا كانت موصولة بسطح بيني يشتغل طبقًا لهذه التوصية أو بسطح بيني مطابق للتوصية I.430 . إن خصـائص السطح GDCI قد تم اختيارها بكيفية تسمح بتصميم مطاريف متلائمة مع التوصيتين I.430 و V.230 ومن أجل تجنب أن يؤدي توصيل في غير أوانه لتجهيزات من النمط I.430 بمسيار (باص) منفعل من النمط V.230 أو لتجهيزات GDCI ذات مسيار منفعل I.430 إلى تشغيل سيء للمسيار المنفعل .

ملاحظة – إن السطوح البينية DTE/DTE ليست مُحدَدة من طرف اللجنة CCITT .



الشكل I/V.230

تطبيقات GDCI

2 خصائص الخدمات

1.2 *خدمات ضرورية للوسيط الفيزيائي*

إن الطبقـة 1لهـذا السطـح البينـي تتطلب وسيطًا فلزيًا متوازنًا للإرسـال في كل اتجـاه للإرسـال وقـادرًا علـى تأمـين الإرسـال بمعدل 192 كيلو بتة في الثانية .

2.2 *خدمات مُقدمة إلى الطبقة 2*

إن الطبقة 1 تقدم الخدمات التالية إلى الطبقة 2 وإلى كيان التسيير الإداري .

1.2.2 *سعة الإرسال*

تقدم الطبقة 1 سعـة الإرسال بواسطـة قطارات بتات مُشفرة بشكل مناسب إلى القناتين BV و DV وتضمن الوظائف التابعـة للإيقاع والتزامن .

ملاحظة – إن القناتين BV و DV تقابلان علـى التوالـي القناتين B و D المحددتين في توصيات السلسلة I . واستعمال القناتين

BV و DV مُحدَد في التوصيتين V.yy و V.zz (وهاتان التوصيتان مازالتا قيد الدرس) .

2.2.2 *تنشيط / إزالة تنشيط*

إن الطبقة 1 تقدم سعة التشوير والإجراءات الضرورية للسماح بإزالة تنشيط وإعادة تنشيط التجهيزات عندما يكون ذلك ضروريًا . وإجراءات التنشيط وإزالة التنشيط مُحدَدة في الفقرة 2.6 .

3.2.2 *نفاذ إلى القناة D*

إن الطبقة 1 تضمن التشوير والإجراءات الضرورية من أجل السماح للتجهيز بالنفاذ إلى المصدر المشترك للقناة DV بكيفية منظمة ومع احترام مواصفات تشغيل نظام تشوير القناة DV . وهذه الإجراءات للتحكم في النفاذ إلى القناة DV مُحدَدة في الفقرة 1.6 .

4.2.2 *الصيانة*

إن الطبقة 1 تؤمن التشوير والإجراءات والوظائف الضرورية للطبقة 1 حتى يكون من الممكن إنجاز وظائف الصيانة .

5.2.2 *دلالة الحالة*

إن الطبقة 1 تُعطي للطبقات العليا دلالة حالة الطبقة 1 .

3.2 *بدائيات بين الطبقة 1 وبين كيانات أخرى*

إن البدائيات تُمثل ، بكيفية مجردة ، التبادل المنطقي للمعلومات والتحكم بين الطبقة 1 وبين كيانات أخرى . إنها لا تعيّن ولا تَحد استخدام كيانات أو سطوح بينية .

الجدول 1/V.230

بدائيات مرافقة للطبقة 1

الاسم النوعي	الاسم الخاص		المعلمة		محتوى وحدة الرسالة
	طلب	دلالة	مؤشر الأولوية	وحدة رسالة	
L1 <- - > L2					
PH – معطيات	X (الملاحظة 1)	X	X (الملاحظة 2)	X	رسالة تساوي المساوي للطبقة 2
PH – تنشيط	X	X	–	–	
PH – إزالة تنشيط	X	X	–	–	
M <- - > L1					
MPH – خطأ	–	*X	–	X	* نمط الخطأ أو استرداد خطأ سبقت الإشارة إليه
MPH – تنشيط	X	X	–	–	
MPH – إزالة تنشيط	X	X	–	–	
MPH – معلومات	–	X	–	X	موصول V.DCE مُشعب V.DCE مُشعب NT مُشعب TE مُشعب أزيل توصيله

ملاحظة 1 – تفترض PH – طلب معطيات أن تفاوضا جار بين الطبقة 1 وبين الطبقة 2 فيما يخص قبول المعطيات .

ملاحظة 2 – إن دلالة الأولوية لا تُطبق إلا على نمط الطلب .

إن البدائيات التي يجب أن تمر عبر حدود الطبقة 1/ الطبقة 2 أو التي يجب أن تُنقل إلى كيان التسيير الإداري وكذا قيم المعلمات المقابلة لهذه البدائيات محدّدة ومُلخصة في الجدول 1/V.230 . ويجب الرجوع إلى التوصية X.211 وإلى الأوصاف المفصلة والمناسبة في الفقرة 6 لوصف قواعد نظم واستعمال البدائيات .

3 أساليب التشغيل

إن أساليب التشغيل من نقطة إلي نقطة ومن نقطة إلى متعدد نقاط ، الموصوفة بعده ، مؤمنة بواسطة خصائص السطح GDCI للطبقة 1 ، وفي هذه التوصية فإن أساليب التشغيل تُطبق فقط على خصائص إجراءات الطبقة 1 من السطح البيني ولا تقتضي أي قيد بالنسبة إلى أساليب التشغيل في الطبقات العليا .

1.3 *تشغيل من نقطة إلى نقطة*

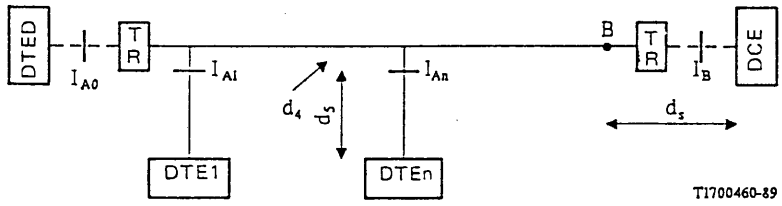
إن التشغيل من نقطة إلى نقطة في الطبقة 1 يفترض أن مصدراً واحداً (مُرسل) ومُجمعًا واحداً (مُستقبل) نشيطان في لحظة ما في كل اتجاه للإرسال في النقطة المرجعية S أو T . (وهذا التشغيل ليس منوطًا بعدد السطوح البينية التي يمكن أن توجد في تشكيلة واحدة للتكبيل – انظر الفقرة 4) .

2.3 *تشغيل من نقطة إلى متعدد النقاط*

إن التشغيل من نقطة إلى متعدد نقاط في الطبقة 1 يسمح لعدة تجهيزات (أزواج مصدر/ مجمّع) بأن تكون نشيطة في نفس الوقت في GDCI ما (إن أسلوب التشغيل المتعدد النقاط يمكن أن يؤمن كما هو مشار إليه في الفقرة 4 مع تشكيلات تكبيل من نقطة إلى نقطة أو من نقطة إلى متعدد نقاط) .

4 أنماط تشكيلات التكبيل

إن الخصائص الكهربائية للسطح GDCI مُحدّدة حسب بعض الفرضيات المتعلقة بتشكيلات التكبيل التي يمكن أن توجد في أماكن المستعمل. وهذه الفرضيات تُشكل موضوع التشكيلتين الكبريين الموصوفتين في الفقرتين 1.4 و 2.4 ، والعناصر التكميلية مُقدمة في الملحق A بهذه التوصية . ويقدم الشكل 2/V.230 تشكيلة مرجعية عامة للتكبيل في أماكن المستعمل .



TR مقاومة نهاية .

I سطح بيني كهربائي .

B موقع I_B عندما تكون مقاومة نهاية (TR) مُتضمّنة في التجهيز DCE

الشكل 2/V.230

تشكيلة مرجعية للتكبيل في أماكن المستعمل

1.4 *تشكيلة من نقطة إلى نقطة*

إن تشكيلة تكبيل من نقطة إلى نقطة تدل ضمنًا بأن مصدراً واحداً فقط (مُرسل) ومجمعًا واحداً فقط (مُستقبل) موصلان بينيًا بدارة وصل .

2.4 *تشكيلة من نقطة إلى متعدد نقاط*

إن تشكيلة تكبيل من نقطة إلى متعدد نقاط تسمح بتوصيل عدة مصادر بنفس المجمّع أو عدة مجمّعات بنفس المصدر على دارة وصل . وأنظمة التوزيع هذه تملك خاصية كونها لا تتضمن أي عنصر منطقي نشيط ينفذ وظائف (أخرى غير تكبير أو إعادة توليد محتملة للإشارة) .

إن التجهيزات الموصولة بنقطة السطح البيني I_B يجب أن تشتغل حسب الأسلوب « توقيت القائد » ويتعلق الأمر عموماً بـ V-DCE . والتجهيزات الموصولة بنقط السطح البيني I_{A0} إلى I_{An} يجب أن تشتغل حسب أسلوب « توقيت المنقاد » . ويتعلق الأمر عموماً بـ V-DTEs ، لكن تجهيزات V-DCE يمكن أن تُوصل بهذه النقط من أجل تأمين التوصيل DCE إلى DCE على السطح GDCI . واستعمال V-DTE كتجهيزات من الأسلوب « توقيت القائد » يبقى لدراسة لاحقة .

3.4 *أمانة قطبية للتكبيل*

عندما يتعلق الأمر بتشكيلة تكبيل من نقطة إلى نقطة، فإن سلكي زوج دارات الوصلة يمكن قلبهما . وإذا تعلق الأمر بتشكيلة من نقطة إلى متعدد نقاط، فإن أمانة قطبية تكبيل دارة الوصلة (اتجاه المنقاد إلى القائد) يجب الحفاظ عليها بين تجهيزات تشتغل حسب الأسلوب المنقاد .

وفضلا عن ذلك ، فإن أسلاك الأزواج الخيارية التي يمكن توقعها للتغذية لا يمكن قلبها مهما كانت التشكيلة .

4.4 *موقع السطوح البينية*

إن التكبيل في أماكن المستعمل يعتبر بمثابة طول كبل مستمر يحمل التقاطات بالنسبة إلى التجهيزات المثبتة مباشرة على الكبل أو مقاطع طولها أقل من متر واحد . وتوجد الالتقاطات في نقط السطح البيني I_A و I_B (انظر الشكل 2/V.230) . وتكون نقطة سطح بيني I_A مجاورة لكل تجهيزات التشغيل في الأسلوب المنقاد . وتكون النقطة الأخرى للسطح البيني I_B مجاورة للتجهيزات المشتغلة بأسلوب « توقيت القائد » . ومع ذلك ، ففي بعض التطبيقات، يمكن للتجهيزات أن تكون موصولة بالتكبيل بدون اللجوء إلى التقاط أو بالتقاط يقبل عدة سطوح بينية. وتختلف الخصائص الكهربائية المطلوبة (الموصوفة في الفقرة 8) بالنسبة إلى I_A وإلى I_B في بعض جوانبها .

5.4 *تكبيل مرافق للتجهيزات*

إن التكبيل الموصل لـ V-DCE أو V-DTE بالالتقاطات المرافقة أو بتجهيزات أخرى يؤثر على الخصائص الكهربائية للسطح البيني . والتجهيزات التي ليست موصولة باستمرار بتكبيل السطح البيني يمكن أن تكون مُجهزة بإحدى الوسائل التالية قصد التوصيل في نقطة السطح البيني :

- حبل توصيل ثابت (من 10 أمتار على الأكثر بالنسبة إلى V-DTE ومن 3 أمتار على الأكثر بالنسبة إلى V-DCE) مُجهز بقابسة مناسبة ،
- التقاط بحبل توصيل (من 10 أمتار على الأكثر بالنسبة إلى V-DTE ومن 3 أمتار على الأكثر بالنسبة إلى V-DCE) مُجهز بقابسة مناسبة في كل طرف ، أو
- التقاط بحبال توصيل أو كبلات مناسبة يمكن أن تُستعمل لتكوين توصيل من النمط « إكليل لؤلئيات » بين وحدتي تجهيزات شريطة أن تحترم حبال التوصيل والكبلات تحديدات المسافة المُشار إليها في الملحق A . وفي مثل هذه الحالة فإن السطح البيني الكهربائي يوجد في داخل التجهيزات حيث يكون التقاطان مكبلان معًا مع كل دبوس التقاط موصول بالدبوس الحامل لنفس الرقم على الالتقاط الآخر وبالدارات الداخلية للتجهيزات .

إن مواصفات V.230 تُطبق في السطح البيني (I_A أو I_B) والحبل يكوّن جزءًا من التجهيزات المرافقة . ويُلاحظ أن التجهيزات يمكن أن توصل مباشرة بتكبيل السطح البيني بدون حبل يُنقَل .

ورغم أن تجهيزات يمكن أن تكون مزودة بحبل توصيل يبلغ أقل من 5 أمتار فإنها يجب أن تكون مطابقة لمواصفات هذه التوصية بحبل أدنى يبلغ 5 أمتار . وكما هو معيّن أعلاه . فإن حبل التجهيزات يمكن أن يكون قابلا للنقل . ويمكن أن يُشكل جزءًا لا يتجزأ من التجهيزات أو يمكن تصور هذه الأخيرة طبقًا للخصائص الكهربائية المعيّنة في الفقرة 8 يعني مجهزة بـ « حبل مُعاير للنفاذ TE الأساسي إلى الشبكة ISDN » مطابق لمواصفات الفقرة 9.8 من التوصية I.430 مع السعة القصوى المسموح بها .

إن استعمال حبل مُطوّل يبلغ 25 مترًا على الأكثر ، مع تجهيزات في أسلوب التشغيل من نقطة إلى نقطة مسموح به (إن التوهين الإجمالي للتكبيل وللكبل في مثل هذه الحالة لا يجب أن يتجاوز 6 dB) .

5 خصائص التشغيل

إن الفقرات التالية تبيّن وظائف السطح البيني .

1.5 *وظائف السطح البيني*

1.1.5 *القناة BV*

هذه الوظيفة تقدم في كل اتجاه للإرسال قناتين مستقلتين بـ 64 كيلو بتة/ ثانية وقابلتين للاستعمال بمثابة قنوات BV .

2.1.5 *ميقاتية بتة*

تضمن هذه الوظيفة التوقيت للبتات (عناصر إشارة) بصبيب 192 كيلو بتة/ ثانية من أجل السماح للتجهيزات باستخراج معلومات قطار بتات خليط .

3.1.5 *ميقاتية أثمون*

تقدم هذه الوظيفة قاعدة زمنية لأثمون بصبيب 8 kHz إلى التجهيزات .

4.1.5 *تراصف الرتل*

تقدم هذه الوظيفة معلومات تسمح للتجهيزات باسترداد القنوات المتعددة الإرسال بتوزيع في الزمن .

5.1.5 *القناة DV*

إن هذه الوظيفة تقدم ، في كل اتجاه للإرسال ، قناة DV بصبيب من 16 كيلو بتة/ ثانية .

6.1.5 *إجراءات النفاذ إلى القناة DV*

إن هذه الوظيفة معيّنة من أجل السماح للتجهيزات المنقادة بالنفاذ إلى المصدر المشترك للقناة DV بكيفية مرضية . وتتضمن الوظائف الضرورية لهذه الإجراءات قناة DV بالصدى بصبيب من 16 كيلو بتة/ ثانية في الاتجاه من التجهيزات القائدة نحو التجهيزات المنقادة . وتعريف الإجراءات المتعلقة بالنفاذ إلى القناة DV مُقدم في الفقرة 1.6 .

7.1.5 *التغذية*

إن هذه الوظيفة تسمح بنقل الطاقة عبر السطح البيني ، واتجاه هذا النقل رهين بالتطبيق . وفي تطبيق نموذجي ، يمكن أن تكون هناك فائدة في تأمين نقل الطاقة من V-DCE نحو V-DTEs ، مثلا قصد تغذية مكيّف مُخصص لوحدة ليست مطابقة لـ V.230 (في بعض التطبيقات فإن تغذية أحادية الاتجاه أو انعدام أية تغذية عبر السطح البيني يمكن أن تُستعمل) . وإن توصيات أخرى تتعلق بإمكانيات التغذية بالطاقة مقدمة في الفقرة 9 .

8.1.5 *تنشيط وإزالة تنشيط*

إن التنشيط ضروري لتثبيت التجهيزات في لحظة وضعها تحت التوتر أو عندما تكون موصولة بالسطح GDCI . وإزالة التنشيط والتنشيط يمكن أيضًا استعمالهما للتحكم في الدخول إلى الأسلوب الضعيف الاستهلاك للطاقة أو للخروج منه . وتعين الإجراءات والشروط الدقيقة التي تتم فيها هذه الأعمال في الفقرة 2.6 . ومن أجل عدة تطبيقات ، ينبغي أن تبقى التجهيزات في حالة النشاط في كل الوقت بعد التنشيط الأولى .

2.5 *دارات وصل*

إن دارتين للوصل ، في كل اتجاه للإرسال ، ستُستعملان لنقل إشارات رقمية عبر السطح البيني . وجميع الوظائف الموصوفة في الفقرة 1.5 ، باستثناء ما يتعلق بالتغذية بالطاقة ، سيتم تأمينها بواسطة إشارة متعددة الإرسال بإجراءات رقمية وبنية مطابقة لدلالات الفقرة 4.5 .

3.5 *دلالة توصيل/ فك توصيل*

إن المعيار المستعمل من طرف التجهيزات من أجل معرفة ما إذا كانت موصولة أو مفكوكة التوصيل بالسطح البيني هو استقبال أرتال وصول صالحة .

وإن كيان الطبقة 1 من التجهيزات سيُخبر كيان التسيير الإداري بحالة التوصيل وذلك بواسطة الدالة الأصلية MPH – **دلالة معلومات** . ويشار إلى الطريقة التي تسمح بتحديد مضمون وحدة الرسالة في الفقرة 2.6 .

4.5 *بنية الرتل*

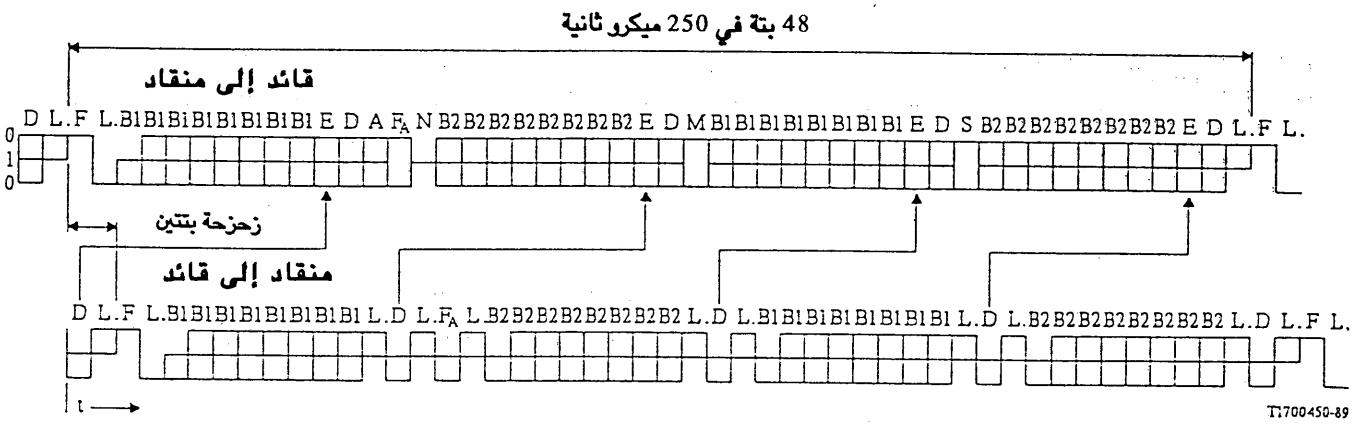
في اتجاهي الإرسال ، فإن البتات تُجمَّع في أرتال من 48 بتة . وبنية الرتل تكون متماثلة لجميع التشكيلات (نقطة إلى نقطة ونقطة إلى متعدد النقاط) .

1.4.5 *صبيب البتات*

إن صبيب البتات الاسمي للإرسال في السطوح البينية سيكون 192 كيلو بتة/ ثانية في اتجاهي الإرسال .

2.4.5 *تنظيم بتات الرتل*

إن بنيات الرتل تختلف حسب اتجاه الإرسال . والبنيتان موضحتان على نحو بسيط في الشكل 3/V.230 .



F	بتة تراصف الرتل	N	بتة موضوعة في القيمة الاثنينية $N = F_A$ (قائد إلى منقاد) (انظر الفقرة 3.6)
L	بتة توازن مستمر	B1	بتة في القناة BV1
D	بتة القناة DV	B2	بتة في القناة BV2
E	بتة القناة DV بالصدى	A	بتة تصلح للتنشيط
F_A	بتة مساعدة لتراصف الرتل (انظر الفقرة 3.6)	S	بتة متعدد أرتال البتة S (انظر الفقرة 4.3.6)
		M	بتة تراصف متعدد أرتال

ملاحظة-1 إن النقط تحد أجزاء الرتل حيث يتم الحصول بكيفية مستقلة على إلغاء المكونة المتصلة .

ملاحظة 2- إن البتة F_A في الاتجاه من المنقاد إلى القائد تُستعمل كالبتة Q في كل خمسة أرتال إذا كانت القناة Q مستخدمة (انظر الفقرة 3.3.6)

ملاحظة إن التخالف الاسمي من بتتين مُشكل كما هو مُدرس انطلاقًا من التجهيزات بأسلوب منقاد (I_A في الشكل 1/V.230) . إن التخالف المقابل في تجهيزات بأسلوب قائد يمكن أن يكون أكبر بسبب وقت الانتشار في كبل السطح البيني و أنه يتغيّر حسب التشكيلة .

الشكل 3/V.230

بنية رتل في الشكل GDCI

1.2.4.5 *منقاد إلى قائد*

إن كل رتل يتضمن زمر البتات التالية : في كل زمرة يكون إلغاء المكوّنة المتصلة مضمونًا بواسطة آخر بتة توازن (البتة L) :

موقع البتات	*الزمرة*
1 و 2	إشارة تراصف الرتل ببتة توازن
3 إلى 11	القناة BV1 ببتة توازن (أول أثمون)
12 و 13	بتة القناة DV ببتة توازن

موقع البتات	الزمرة (تابع)
14 و 15	بتة تراصف رتل مساعد F_A أو بتة Q ببتة توازن
16 إلى 24	القناة BV2 ببتة توازن (أول أثمون)
25 و 26	بتة القناة DV ببتة توازن
27 إلى 35	القناة BV1 ببتة توازن (الأثمون الثاني)
36 و 37	بتة القناة DV ببتة توازن
38 إلى 46	القناة BV2 ببتة توازن (الأثمون الثاني)
47 و 48	بتة القناة DV ببتة توازن

2.2.4.5 *قائد إلى منقاد*

إن الأرتال المُرسلة من طرف القائد تتضمن قناة بالصدى (البتة E) تُستعمل لإرسال البتات DV المُستقبلة من المطاريف المنقادة . وتستعمل القناة DV بالصدى للتحكم في النفاذ إلى القناة DV . وآخر بتة من الرتل (البتة L) تُستعمل لتأمين تناظر كل رتل كامل .

إن البتات مُجمّعة كما يلي :

موقع البتات	الزمرة
1 و 2	إشارة تراصف الرتل ببتة توازن
3 إلى 10	القناة BV1 (أول أثمون)
11	البتة E من القناة DV بالصدى
12	بتة القناة DV
13	البتة A مُستعملة للتنشيط
14	بتة تراصف الرتل المساعد F_A
15	البتة N (مُشفرة حسب تعريف الفقرة 3.6)
16 إلى 23	القناة BV2 (أول أثمون)
24	البتة E من القناة DV بالصدى
25	بتة القناة DV
26	البتة M لتراصف متعدد الأرتل
27 إلى 34	القناة BV1 (الأثمون الثاني)
35	البتة E من القناة DV بالصدى
36	بتة القناة DV
37	البتة S من قناة متعدد الأرتال من الطبقة 1
38 إلى 45	القناة BV2 (الأثمون الثاني)
46	البتة E من القناة DV بالصدى
47	بتة القناة DV
48	بتة توازن الرتل

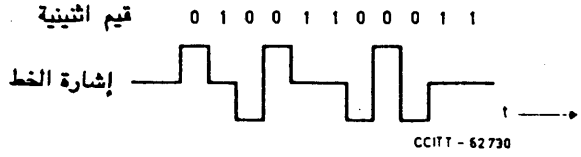
3.2.4.5 *الموقع النسبي للبتات*

في التجهيزات بأسلوب منقاد ، فإن التوقيت المُستعمَل في الاتجاه من تجهيزات منقادة نحو تجهيزات قائدة يتم الحصول عليه انطلاقًا من الأرتال المستقبلة من التجهيزات المشتغلة في الأسلوب القائد .

إن أول بتة من كل رتل مُرسل من طرف التجهيزات المنقادة إلى التجهيزات القائدة ستتم زحزحتها من الفترة الاسمية ببتتين بالنسبة إلى أول بتة من الرتل المستقبل من التجهيزات القائدة . يبين الشكل 3/V.230 المواقع النسبية للبتات بالنسبة إلى الأرتال المُرسلة والمستقبلة .

5.5 *شفرة على الخط*

بالنسبة إلى اتجاهي الإرسال ، تُستعمَل الشفرة شبه الثلاثية بعرض نبضة من 100% كما هو مُمثل في الشكل 4/V.230. ويُنجز التشفير بحيث لا يكون «1» اثنيني ممثلا بأية إشارة على الخط بينما يُمثل «0» الاثنيني بنبضة مُوجبة أو سالبة . وأول «0» اثنيني تابع لبتة توازن تراصف الرتل تكون له نفس قطبية بتة التوازن هذه . و«0» الاثنينية التابعة يجب أن تكون ذات قطبية متناوبة . وإن بتة توازن هي «0» اثنيني إذا كان عدد «0» الاثنينية التابعة لآخر بتة توازن عدداً فردياً . وإن بتة التوازن هي «1» اثنيني إذا كان عدد «0» الاثنينية التابعة لآخر بتة توزان عدداً زوجياً .



الشكل 4/V.230

شفرة شبه ثلاثية – مثال تطبيق

6.5 *اعتبارات متعلقة بالتوقيت*

يمكن للتجهيزات أن تستعمل أحد مصدري التوقيت إذا ما تيسرا لإرسال الأرتال عبر السطح البيني :

- توقيت يحدد انطلاقا من مصدر داخلي وانطلاقًا من مصدر خارجي موجه إلى حد التجهيزات بواسطة رسائل أخرى (مثلا إن توقيت يمكن أن يُحدَد انطلاقًا من التوقيت لخط استقبال داخل V-DCE). وفي هذه الحالة يقال إن الأمر يتعلق بـ « أسلوب توقيت قائد » (master timing mode)، وإن تجهيزات على مسيار GDCI يجب أن تشتغل في هذا الأسلوب .
- توقيت يحدد انطلاقًا من جهة مستقبل السطح البيني (« توقيت عروي »)، وفي هذه الحالة يقال إن الأمر يتعلق بـ « أسلوب توقيت منقاد » (slave timing mode) .

6 إجراء ات مطبقة في السطح البيني

1.6 *إجراءات النفاذ إلى القناة DV*

إن الإجراءات التالية تسمح لعدة تجهيزات مُشتغلة بأسلوب منقاد وموصولة في تشكيلة متعددة النقاط بالنفاذ إلى القناة DV بكيفية مُرضية . كما أنها تضمن ، حتى في الحالات التي يُحاول فيها تجهيزان أو أكثر النفاذ في نفس الوقت إلى القناة DV ، أن واحداً وواحداً فقط ، من التجهيزات سينجح دائماً في إرسال معلوماته . وهذه الإجراءات ترتكز على استعمال أرتال من الطبقة 2 المُحدَدة بواسطة أعلام مُمثلة في النموذج الاثنيني «01111110» كما ترتكز على اللجوء إلى إدراج بتات صفر لتجنب محاكاة الأعلام (انظر التوصية I.441) .

وتسمح هذه الإجراءات أيضًا للتجهيزات بالاشتغال في التشكيلة من نقطة إلى نقطة .

1.1.6 *ملء الفترة الزمنية بين أرتال الطبقة 2*

عندما لا تكون لتجهيزات مُشتغلة في الأسلوب المنقاد أرتال من الطبقة 2 للإرسال ، فإنها ترسل واحدات اثنينية على القناة DV ، يعني أن ملء الفترة الزمنية بين الأرتال في الاتجاه المنقاد إلى القائد سيكون مكوّنًا حصراً من واحدات اثنينية .

وعندما لا تكون لتجهيزات مشتغلة بأسلوب توقيت القائد أرتال من الطبقة 2 للإرسال ، فإنها تُرسل واحدات اثنينية أو أعلام HDLC على القناة DV ، أي أن ملء الفترة الزمنية بين الأرتال في الاتجاه من القائد إلى المنقاد سيكون مكوّنًا حصراً إما من واحدات اثنينية وإما من تكرارات من الأثمون «01111110» . وعندما يكون ملء الفترة الزمنية بين الأرتال مكونا من أعلام HDLC فإن العلم الذي يُحدد نهاية الرتل يمكن أن يُحدد بداية الرتل التابع .

2.1.6 *القناة DV بالصدى*

إن التجهيزات المشتغلة حسب أسلوب توقيت القائد، عندما تستقبل بتة القناة DV تشير إلى قيمتها الاثنينية في الموقع المقبل للبتة المتيسرة من القناة DV بالصدى في اتجاه التجهيزات بأسلوب المنقاد .

3.1.6 *حراسة القناة DV*

إن تجهيزات بأسلوب المنقاد ، عندما تكون في الحالة نشيط ، تحرس القناة DV بالصدى بعَدّ عدد الوحدات المتتالية . وإذا كشفت «0» اثنيني فإن التجهيزات تبدأ من جديد في عدّ البتات واحد المتتالية . وإن القيمة المتداولة للتعداد تُسمى C .

ملاحظة – ليس من المفيد إزادة C بعد أن يكون بلوغ القيمة 11 قد تم .

4.1.6 *آليات الأولوية*

إن أرتال الطبقة 2 تُرسل حسب إحدى طبقتي الأولوية . وأرتال طبقة الأولوية 1 لها الأسبقية على أرتال طبقة الأولوية 2 . وفضلاً عن ذلك، فلكي تتمكن في كل طبقة أولوية جميع التجهيزات المتنافسة من نفاذ عادل إلى القناة DV، فإن التجهيزات التي أنجزت بنجاح إرسال رتل تكون لها سوية أولوية أقل أرتفاعًا في هذه الطبقة . وتعود التجهيزات إلى سويتها العادية في طبقة الأولوية عندما تكون جميع التجهيزات قد كانت لها إمكانية إرسال المعلومات في السوية العادية لهذه الطبقة من الأولوية .

إن طبقة الأولوية لرتل من الطبقة 2 يمكن أن تكون إحدى خاصيات التجهيزات والتي أنشئت قبليًا أثناء الصنع أو البناء أو التي يمكن أن يتم إرسالها انطلاقًا من الطبقة 2 باعتبارها معلمة من البدائية PH – طلب معطيات . ويمكن لمطراف بأسلوب مزدوج (GDCI/ISDN) أن يستعمل بهذه الكيفية بدائية PH – طلب معطيات لتحديد الأولويات المناسبة لتشغيله .

إن آلية الأولوية تبنى على الشرط التالي : إن التجهيزات بأسلوب المنقاد يمكنها أن تبدأ إرسال أرتال من الطبقة 2 فقط عندما تكون C مساوية (انظر الفقرة 3.1.6) أو أكبر من القيمة X_1 بالنسبة إلى طبقة الأولوية 1 أو مُساوية أو أكبر من القيمة X_2 بالنسبة إلى طبقة الأولوية 2 . إن قيمة X_1 ستكون ثمانية (8) بالنسبة إلى السوية العادية ، وتسعة (9) بالنسبة إلى سوية الأولوية الدنيا . وستكون قيمة X_2 من عشرة (10) بالنسبة إلى السوية العادية ومن أحد عشر (11) بالنسبة إلى سوية الأولوية الدنيا .

في طبقة أولوية . تعود قيمة السوية العادية للأولوية إلى قيمة سوية الأولوية الدنيا (يعني قيمة عليا) عندما تكون التجهيزات قد أنجزت بنجاح إرسال رتل من الطبقة 2 لهذه الطبقة من الأولوية .

إن قيمة سوية الأولوية الدنيا تعود إلى قيمة السوية العادية للأولوية عندما تكون C (انظر الفقرة 3.1.6) مساوية لقيمة سوية الأولوية الدنيا (يعني القيمة العليا) .

5.1.6 *كشف تصادمات*

إن التجهيزات بأسلوب المنقاد، في حالة إرسال المعلومات على القناة DV ، تحرس القناة DV بالصدى المستقبل وتُقارن آخر بتة مُرسلة بالبتة المُتيسرة على القناة DV بالصدى . وإذا كانت البتة المُرسلة هي نفس المُستقبلة بالصدى ، فإن التجهيزات تواصل إرسالها . وبالعكس ، إذا كان الصدى المُستقبل مختلفًا عن البتة المُرسلة فإن التجهيزات تكف فورًا عن الإرسال وتعود إلى حالة مراقبة القناة DV .

6.1.6 *نظام الأولوية*

إن الملحق B بهذه التوصية يقدم مثالا لتطبيق نظام الأولوية .

2.6 *تنشيط/ إزالة تنشيط*

1.2.6 *تعريفات*

1.1.2.6 *حالات التجهيزات بأسلوب منقاد (عادة DTE)* .

1.1.1.2.6 الحالة F1 (غير نشيط) : في هذه الحالة غير النشيطة ، لا تُرسِل التجهيزات . وتنتقل إلى هذه الحالة عند فقدان التغذية .

2.1.1.2.6 الحالة F2 (كشف) : إن هذه الحالة تحدث بعد أن تكون التجهيزات قد وضعت في التوتر لكنها لم تحدد نمط الإشارة (إن وجدت) المستقبلة .

3.1.1.2.6 الحالة F3 (إزالة تنشيط) : إنها حالة إزالة تنشيط البروتوكول المادي . فلا التجهيزات القائدة ولا التجهيزات المنقادة تقوم بالإرسال .

4.1.1.2.6 الحالة F4 (انتظار الإشارة) : عندما يُطلب من التجهيزات إطلاق التنشيط بواسطة بدائية طلب تنشيط ، فإنها تُرسل إشارة (INFO 1) وتنتظر الاستجابة .

5.1.1.2.6 الحالة F5 (تعرّف إشارة الدخل) : عند أول استقبال لإشارة ما من التجهيزات بأسلوب القائد فإن التجهيزات بأسلوب المنقاد تكف عن بث INFO 1 وتنتظر تعرّف الإشارة INFO 2 أو INFO 4 .

6.1.1.2.6 الحالة F6 (متزامن) : عندما تستقبل التجهيزات إشارة تنشيط (INFO 2) من التجهيزات القائدة فإنها تُرسل بالمقابل إشارة (INFO 3) وتنتظر أرتالا عادية (INFO 4) .

7.1.1.2.6 الحالة F7 (تعرّف سطح بيني) : يتعلق الأمر بحالة انتقالية أثناء الانتقال إلى التنشيط العادي . وعندما يكون هناك انتقال إلى هذه الحالة ، فإن المؤقت (T4) يتم إطلاقه وتتواصل الحالة المناسبة إلى أن يتم استقبال سمة تعرّف من السلسلة V على القناة S لمتعدد أرتال أو إلى حيث انتهاء الإمهال T4 .

8.1.1.2.6 الحالة F8 (فقدان التراصف) : إن هذه الحالة تحدث عندما تكون التجهيزات قد فقدت تزامن الرتل وتنتظر استئناف التزامن باستقبال INFO 2 أو INFO 4 أو إزالة التنشيط باستقبال INFO 0 .

9.1.1.2.6 الحالة F9 (تنشيط) : إنها الحالة النشيطة العادية مع البروتوكول المُنشط في الاتجاهين . والتجهيزات القائدة والمنقادة تُرسل أرتالا عادية .

2.1.2.6 *حالات التجهيزات بأسلوب القائد (عادة DCE)*

1.2.1.2.6 الحالة G1 (مُزال تنشيط) : في هذه الحالة المزالة التنشيط ، فإن التجهيزات لا تُرسل .

2.2.1.2.6 الحالة G2 (انتظار تنشيط) : في هذه الحالة النشيطة جزئيًا ، فإن التجهيزات بأسلوب القائد تُرسل INFO 2 في انتظار INFO 3 . ويتم بلوغ هذه الحالة بعد استقبال بدائية طلب تنشيط واستقبال INFO 0 أو فقدان تراصف الرتل في الحالتين G3 أو G5 . واختيار إزالة تنشيط مُحتمل يعود عندئذ إلى الطبقات العليا في التجهيزات .

3.2.1.2.6 الحالة G3 (تعرّف سطح بيني) : يتعلق الأمر بحالة انتقالية أثناء الانتقال إلى التنشيط العادي . وأثناء الانتقال إلى هذه الحالة، يتم إطلاق مؤقت (T4) ويتم إرسال سمة التعرّف المناسبة (DTE أو DCE) على القناة S لمتعدد أرتال . وتستمر هذه الحالة إلى أن يتم استقبال تعرّف السلسلة V (DTE أو DCE) على القناة Q لمتعدد أرتال أو إلى حين انتهاء الإمهال T4 .

4.2.1.2.6 الحالة G4 (انتظار إزالة تنشيط) : عندما ترغب التجهيزات في إزالة التنشيط ، فيمكنها أن تنتظر انتهاء الإمهال قبل أن تعود إلى الحالة المزالة التنشيط .

5.2.1.2.6 الحالة G5 (نشيط) : إنها الحالة النشيطة العادية التي تكون فيه التجهيزات بأسلوب القائد والمنقاد تُرسل على التوالي INFO 4 و INFO 3 . ويمكن لإزالة التنشيط أن تُطلق بواسطة بدائية طلب إزالة تنشيط وإما تبقى التجهيزات خلال طول الوقت في الحالة نشيط في غياب عطب .

3.1.2.6 *بدائيات التنشيط*

إن هذه البدائيات يجب أن تُستعمَل بين الطبقتين 1 و 2 وبين الطبقة 1 وكيان التسيير الإداري في إجراءات التنشيط. والمختصرات المدرجة بعد أسماء البدائيات يمكن أن تُستعمَل في مخططات الحالة (مثلا) .

PH – طلب تنشيط (PH - AR)

PH – دلالة تنشيط (PH - AI)

MPH – طلب تنشيط (MPH - AR)

MPH – دلالة تنشيط (MPH - AI)

4.1.2.6 *بدائيات لإزالة تنشيط*

إن البدائيات التالية يجب أن تُستعمل بين الطبقتين 1 و 2 وبين الطبقة 1 وكيان التسيير الإداري في إجراءات إزالة

التنشيط. ويمكن أن تستعمل المختصرات المدرجة بعد أسماء البدائيات في مخططات الحالة.

MPH – **طلب إزالة تنشيط** (MPH - DR)

MPH – **دلالة إزالة تنشيط** (MPH - DI)

PH – **طلب إزالة تنشيط** (PH - DR)

PH – **دلالة إزالة تنشيط** (PH - DI)

5.1.2.6 *بدائيات للتسيير الإداري*

إن البدائيات أدناه يجب أن تُستعمل بين الطبقة 1 وبين كيان التسيير الإداري. ويجب أن تكون مصحوبة بمختصرات مخصصة لمخططات الحالة مثلا .

MPH – **دلالة خطأ** (MPH - EI)

إنها وحدة رسالة تتضمن نمط الخط أو استرداد خطأ لخطأ سبقت الإشارة إليه .

MPH – **دلالة معلومات** (MPH - II)

إنها وحدة رسالة تتضمن معلومات متعلقة بحالة الطبقة الفيزيائية. والمعلمات المحددة مؤقتًا هي : موصول، مُزال التوصيل، DTE مشعب، TE مُشعب ، NT مُشعب .

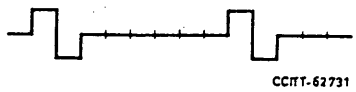
ملاحظة – إن تطبيق البدائيات في التجهيزات ليس معالجًا في هذه التوصية .

2.2.6 *إشارات*

إن الإشارات الخاصة العابرة للسطح GDCI معيّنة في الجدول 2/V.230 وكذا تشفير هذه الإشارات .

الجدول 2/V.230

تعريف الإشارات INFO (انظر الملاحظة 1)

إشارات قائد إلى منقاد	إشارات منقاد إلى قائد
INFO 0 انعدام إشارة	INFO 0 انعدام إشارة
	INFO 1 إشارة مستمرة مُرسلة حسب النموذج التالي : (الملاحظة 2) « صفر » موجب، « صفر » سالب ، ست « واحدات »  صبيب البتات الاسمي = 192 كيلوبتة/ ثانية
INFO 2 رتل تكون فيه جميع بتات القناتين B و D والقناة D بالصدى موضوعة في صفر . والبتتان N و L مشفرتان حسب القواعد العادية للتشفير . (الملاحظة 3)	INFO 3 أرتال متزامنة مع معطيات تشغيل القناتين B و D .
INFO 4 أرتال تحتوي على معطيات التشغيل على القناتين B و D وعلى القناة D بالصدى. البتة A موضوعة في 1. (الملاحظة 3)	

الملاحظة 1 – إذا تعلق الأمر بتشكيلات يمكن أن تُقلَب فيها قطبية التكبيل (انظر الفقرة 3.4) ، فإن قطبية الأصفار الاثنينية للإشارات المستقبلة يمكن أن يتم قلبُها. إن جميع المستقبلات يجب تصميمها بحيث تقبل اعتكاسات قطبية التكبيل .

الملاحظة 2 – إن التجهيزات بأسلوب المنقاد لا تكون لها مقدرة إطلاق تنشيط سطح بيني V.230 مُزال التنشيط، ليست في حاجة إلى القدرة على إرسال INFO 1 . وبالنسبة إلى جميع الجوانب الأخرى، فإن التجهيزات يجب، مع ذلك، أن تكون مطابقة للفقرة 2.6. ويلاحظ أنه في تشكيلة من نقطة إلى متعدد النقاط ، فإن الإرسال المتواقت من طرف عدة تجهيزات بأسلوب المنقاد سيؤدي إلى استقبال التجهيزات بأسلوب القائد لنموذج بتات مختلف عن ذلك الموصوف أعلاه، مثلاً ظهورين أو أكثر لـ INFO 1 في تراكب (لا متزامنة) .

الملاحظة 3 – أثناء إرسال INFO 2 أو INFO 4 فإن البتات F والبتات M الواردة من التجهيزات بأسلوب القائد تضمن تسيير تتابع البتات Q الموصوف في الفقرة 3.3.6 .

3.2.6 *إجراءات تنشيط / إزالة تنشيط للتجهيزات بأسلوب المنقاد*

1.3.2.6 *إجراءات عامة*

إن جميع التجهيزات بأسلوب المنقاد يجب أن تكون مطابقة للإجراءات التالية (هذه الإشارة ترمي إلى تسهيل الفهم، والإجراءات الكاملة معيّنة في الفقرة 2.3.2.6) :

أ) إن التجهيزات، أثناء توصيلها الأولي ووضعها تحت التوتر في حالة تراصف الرتل (انظر الفقرة 1.1.3.6) يجب أن تُرسل INFO 0 . غير أن تجهيزات مُزالة التوصيل، لكنها تحت التوتر، يمكن أن تُرسل INFO 1 عندما تكون موصولة .

ب) إن التجهيزات تُرسل INFO 3 عندما يكون تراصف الرتل قد أنشئ (انظر الفقرة 2.1.3.6) إلا أن الإرسال العرضي للمعطيات التشغيلية لا يمكن أن يؤمن قبل استقبال INFO 4 .

ج) إن التجهيزات، عندما تكون مُشعبة، يجب أن تُطلق إرسال INFO 0 قبل فقدان تراصف الرتل .

2.3.2.6 *مواصفات الإجراءات*

إن الإجراءات التي يجب أن تُطبقها التجهيزات أثناء التنشيط / إزالة التنشيط مقدمة في شكل مصفوفة حالة نهاية في الجدول 3/V.220. واستعمال البدائيات عند حدود الطبقتين 1 و 2 وعند الحدود بين الطبقة 1 وبين كيان التسيير الإداري مشار إليها كذلك. وهذه البدائيات تصلح لتعرّف حالة التوصيل ولتحديد ما إذا كانت تجهيزات أخرى موصولة بالمسيار(باص) المنفعل المشتغل طبقًا للتوصية V.230 أو I.430 .

الجدول 3/V.230

مصفوفة حالة منتهية تنشيط / إزالة تنشيط للسطح البيني GDCI منقاد (DTE)

اسم الحالة / رقم الحالة / الحدث / INFO مرسلة	غير نشيط	ملتقط	مزال التنشيط	انتظار الإشارة	تعرّف الدخل	متزامن	تعرّف السطح البيني	فقدان تراصف الرتل	منشط
رقم الحالة	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
INFO مرسلة	INFO 0	INFO 0	INFO 0	INFO 1	INFO 0	INFO 3	INFO 3	INFO 0	INFO 3
تغذية أزيل توصيلها	/	F1	MPH - II - (d) ; F1	MPH - II (d) , MPH - D I, PH - DI ; F1	MPH - II (d) , MPH - DI , PH - DI ; F1	MPH - II (d), MPH - DI, PH - DI ; F1	MPH - II (d) , MPH - DI , PH - DI ; F1	MPH - II (d) , MPH - DI, PH - DI ; F1	MPH - II (d) , MPH - DI , PH - DI ; F1
موضوعة تحت التوتر	F2	/	/	/	/	/	/	/	/
MPH – AR أو PH - AR	/	|	ST.T3 F4	|	|	–	|	–	|
انتهاء T3	/	/	–	MPH - DI , PH - DI ;	MPH - DI, PH - DI ;	MPH - DI, PH - DI ; F3	– F3	– F3	–
INFO 0 مستقبلة	/	MPH - II (c) ; F3	–	–	–	MPH - DI , PH - DI ; F3	MPH - DI , PH - DI ; F3	MPH - DI , PH - DI ; MPH - EI2 ; F3	MPH - DI , PH - DI ; F3
استقبال إشارة (الملاحظة 1)	/	–	–	F6	–	/	/	–	/
INFO 2 مستقبلة	/	MPH - II (c) ;	F6	/	F6	–	MPH - EI1 ; F6	MPH - EI2 ; F6	MPH - EI1 ; F6

الجدول 3/V.230 (تابع)

اسم الحالة / الحدث	غير نشيط	ملتقط	مزال التنشيط	انتظار الإشارة	تعرّف الدخل	متزامن	تعرّف السطح البيني	فقدان تراصف الرتل	منشط
رقم الحالة	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
INFO مرسلة	INFO 0	INFO 0	INFO 0	INFO 1	INFO 0	INFO 3	INFO 3	INFO 0	INFO 3
INFO 4 مستقبلة (الملاحظة 2)	/	MPH - II - (c) , MF - Q , ST. T4 ; F7	إرسال MF - Q, ST. T4; F7	/	إرسال MF - Q ST. T4 ; F7	MPH - EI2; إرسال MF - Q ST. T4 ; F7	–	MPH - EI2 , إرسال MF - Q ST. T4 F7	–
MFS مستقبلة (DTE)	/	/	/	/	/	/	PH - AI , MPH - AI , MPH - II (a - DTE) ; F9	/	إرسال MF - Q ; –
MF - S مستقبلة (DCE)	/	/	/	/	/	/	PH - AI ; MPH - AI , MPH - II (a - DCE) F9	/	إرسال MF - Q ; –
انتهاء T4	–	–	–	–	–	–	PH - AI , MPH - AI , MPH - II (a - NT) ; F9	–	–
فقدان التراصف	/	/	/	/	/	MPH - EI1 ; F8	MPH - EI1 ; F8	–	MPH - EI1 ; F8

–	لا تغير للحالة
|	مستحيل على حد تعريف خدمة الطبقة 1
/	وضعية مستحيلة
a , b; Fn	إرسال بدائيات أو القيام بالأعمال « a » و « b » ثم الذهاب إلى الحالة « Fn »
PH - AI	بدائيات للدلالة تنشيط PH
PH - DI	بدائيات للدلالة إزالة تنشيط PH
MPH - AI	بدائيات للدلالة تنشيط MPH
MPH -DI	بدائيات للدلالة إزالة تنشيط MPH
MPH - EI1	بدائيات للدلالة خطأ MPH تشير إلى خطأ
MPH - EI2	بدائيات للدلالة خطأ MPH تشير إلى استرداد خطأ
MPH - II (c)	بدائيات للدلالة معلومات MPH (موصول)
MPH - II (d)	بدائيات للدلالة معلومات MPH (أزيل توصيلة)
MPH - II (a - DCE)	بدائيات للدلالة معلومات MPH (DCE من السلسلة V مُشعب)
MPH - II (a - DTE)	بدائيات للدلالة معلومات MPH (DTE من السلسلة V مُشعب)
MPH - II (a - NT)	بدائيات للدلالة معلومات MPH (NT من السلسلة V مُشعب)
MF - Q	ID لتجهيزات متعددة الأرتال من السلسلة V على القناة Q (ID للتجهيز DTE أو DCE)
MF - S	ID لتجهيزات متعددة الأرتال من السلسلة V على القناة S
ST . T3	يجب إطلاق المؤقت T3
ST . T4	يجب إطلاق المؤقت T4

إن البدائيات هي إشارات في صف انتظار مفهومي والتي سيتم محوها بعد تعرفها، بينما إشارات INFO هي إشارات متصلة ومتيسرة خلال طول الوقت. ويجب أن ترسل الإشارات المتعددة الأرتال لعدد ثابت من فترات متعددة الأرتال والمحددة مؤقتًا في 6 فترات .

الملاحظة 1 – إن هذا الحدث يقابل الحالة التي تستقبل فيها إشارة أو عندما تكون التجهيزات لم تحدد (بعد) هل يتعلق الأمر بـ INFO 2 أو INFO 4 .

الملاحظة 2 – إن المؤقت 4 (T4) مؤقت حراسة يُمهل التجهيزات بأسلوب توقيت القائد لتعرّف إشارة تعرّف متعدد أرتال وللاستجابة. وإذا لم تستقبل أية استجابة قبل انتهاء T4 فيفترض وجود توصيل بـ NT من السلسلة I . وقيمة T4 محددة مؤقتًا في 50 ms .

4.2.6 *تنشيط / إزالة تنشيط للتجهيزات بأسلوب القائد*

1.4.2.6 *تجهيزات تنشيط / إزالة تنشيط*

إن الإجراءات مشار إليها في شكل مصفوفة حالة منتهية في الجدول 4/V.230. والبدائيات في حدود الطبقة 1/ الطبقة 2 وفي حدود الطبقة 1/ كيان التسيير الإداري مذكورة فيه هي أيضًا. وهذه البدائيات تصلح لتعرّف حالة التوصيل ولتحديد ما إذا كانت تجهيزات أخرى موصولة بمسيار منفعل تشتغل طبقًا للتوصية V.230 أو I.430 .

2.4.2.6 *تجهيزات عدم تنشيط / عدم إزالة تنشيط*

إن سلوك هذه التجهيزات مماثل لسلوك تجهيزات تنشيط / إزالة تنشيط لا تستقبل أبدًا بدائية طلب **إزالة تنشيط**. والحالتان G1 (أزال تنشيطًا) و G4 (انتظار إزالة تنشيط) والمؤقتان 1 و 2 يمكن أن لا توجد لهذه التجهيزات .

5.2.6 *قيم الإمهالات*

إن الإمهالات محددة في جداول مصفوفة الحالة المنتهية للتجهيزات GDCI بأسلوب القائد وبأسلوب المنقاد وتحدد القيم التالية للمؤقتات :

- المؤقت 1 في التجهيزات بأسلوب القائد : إن قيمة من ثانيتين (للتطبيق على الـ GDCI فقط) إلى 30 ثانية (للتطبيق بأسلوب مزدوج GDCI أو ISDN) مقبولة .
- المؤقت 2 في التجهيزات بأسلوب القائد : إن قيمًا من 25 ms إلى 100 ms مقبولة. ويمكن أن تكون القيمة صفر إذا كانت التجهيزات تؤمن إزالة التنشيط .
- المؤقت 3 في التجهيزات بأسلوب المنقاد : إن القيمة يجب اختيارها أطول من الوقت الضروري لتنشيط التجهيزات في الحالة الأسوأ. ويجب أن تكون هذه القيمة أكبر بثانية واحدة على الأقل من قيمة T1 في التجهيزات القائدة GDCI .
- المؤقت 4 : إنه الوقت الممنوح للتجهيزات الأخرى على السطح GDCI لتعرّف ID لتجهيزات من السلسلة V على القناة (S أو Q) متعددة الأرتال والاستجابة . ويجب أن يدوم ذلك عادة أقل من 30 ms، بحيث تكون قيمة T4 محددة مؤقتًا في 50 ms

6.2.6 *وقت تنشيط وإزالة تنشيط*

إن التجهيزات بأسلوب المنقاد في حالة إزالة التنشيط (F3) يجب عليها، عند استقبال INFO 2 ، أن تُنشئ تزامن الرتل وتبدأ إرسال INFO 3 في فترة من 100 ms . وإنها ستتعرّف على استقبال INFO 4 في مدة رتلين (في غياب أخطاء) .

إن التجهيزات بأسلوب المنقاد في الحالة « انتظار إشارة » (F4) يجب عليها، عند استقبال INFO 2 أن تكف عن إرسال INFO 1 وتبدأ في إرسال INFO 0 في فترة من 5 ms ثم الاستجابة لـ INFO 2 في فترة من 100 ms كما هو مذكور أعلاه (يلاحظ في الجدول 3/V.230 أن الانتقال من F4 إلى F5 مشار إليه باعتباره نتيجة استقبال « إشارة »، وذلك ليأخذ بعين الاعتبار أن التجهيزات لا يمكنها أن تعرف ما إذا كانت الإشارة المستقبلة هي INFO 2 قبل أن تكون قد تعرّفت وجود إشارة) .

إن استعمال التجهيزات بأسلوب القائد لحالتي « مُزال التنشيط » و« انتظار تنشيط » يبقى موضوعًا لدراسة لاحقة. وإذا كانت هذه الحالات وهذه الانتقالات مستخدمة فينبغي تطبيق مواصفات الإمهال للفقرة 2.6.2.6 من التوصية I.430 .

7.2.6 *شفرات تعرّف متعدد أرتال*

إن سمتين يجب اختيارهما من بين القيم غير المستعملة على القناة Q لمتعدد الأرتال من أجل تعرّف تجهيز DTE من السلسلة V و تجهيز DCE من السلسلة V تشتغل بأسلوب توقيت المنقاد. وكذلك الشأن، فإن سمة يجب أن يتم اختيارها من بين القيم غير المستعملة على القناة S لمتعدد الأرتال (SC1) من أجل تعرّف DCE من السلسلة V تشتغل بأسلوب توقيت القائد .

ونظرا لكون 16 سمة فقط هي المتيسرة على كل واحدة من هذه القنوات المتعددة الأرتال، فإن الاختيار يجب أن يتم بعناية. وإن شفرات السمات التالية قد تم اختيارها مؤقتًا من أجل تعرّف تجهيزات السلسلة V المستعملة للسطح البيني GDCI .

القيم ($S_{14} S_{13} S_{12} S_{11}$ أو $Q_4 Q_3 Q_2 Q_1$)	الدلالة
1101 على القناة Q	V-DTE ، أسلوب المنقاد
1100 على القناة Q	V-DCE ، أسلوب المنقاد
0110 على القناة S	V-DCE ، أسلوب القائد

ملاحظة – إن هذه الشفرات ليست موزعة في المشروع الحالي لمواصفات الولايات المتحدة الأمريكية .

الجدول 4/V.230

مصفوفة حالة منتهية تنشيط / إزالة تنشيط الطبقة 1 للسطح البيني GDCI القائد (DCE)

اسم الحالة	مزال التنشيط	انتظار تنشيط	تعرّف سطح بيني	انتظار إزالة تنشيط	نشيط
رقم الحالة	G1	G2	G3	G4	G5
الحدث / INFO مرسلة	INFO 0	INFO 2	INFO 4	INFO 0	INFO 4
MPH - AR PH - AR	إطلاق T1 ؛ G2	|	|	إطلاق T1 ؛ G2	|
MPH - DR أو PH - AR	|	إطلاق T2 ؛ PH - DI ؛ G4	إطلاق T2 ؛ PH - DI ؛ G4	|	إطلاق T2 ؛ PH - DI ؛ G4
انتهاء T1 (الملاحظة 1)	–	إطلاق T2 ؛ PH - DI ؛ G4	/	–	/
انتهاء T2 (الملاحظة 2)	–	–	–	G1	–
INFO 0 مستقبلة	–	–	MPH - DI ، MPH - EI ؛ G2	G1	MPH - DI ، MPH - EI ؛ G2
INFO 1 مستقبلة	إطلاق T1 ؛ G2	–	/	–	/
INFO 3 مستقبلة	/	إيقاف T1 ، إطلاق T4 ، إرسال MF - S ؛ G3 (الملاحظة 3)	إيقاف T1 ، –	–	–
MF - Q (DTE) مستقبلة	/	/	PH - AI ، MPH - AI ، MPH - II (a - DTE)، G5	–	إرسال MF - S ، –
MF - Q (DCE) مستقبلة	/	/	PH - AI ، MPH - AI ، MPH- II (a - DCE)، G5	–	إرسال MF - S ، –
انتهاء T4	–	–	PH - AI ، MPH - AI ، MPH - II (a - TE) ، G5	–	–
فقدان تراصف رتل	/	/	MPH - DI ، MPH - EI ، G2	–	MPH - DI ، MPH - EI ، G2

–	لا تغيير، لا فعل
|	مستحيل على حد تعريف خدمة الطبقة 1
/	وضعية مستحيلة
a, b ; Gn	إرسال بدائيات أو القيام بالأعمال « a » و « b » ثم الذهاب إلى الحالة « Gn »
PH - AI	بدائية PH – **دلالة تنشيط**
PH - DI	بدائية PH – **دلالة إزالة تنشيط**
MPH - AI	بدائية MPH – **دلالة تنشيط**
MPH - DI	بدائية MPH – **دلالة إزالة تنشيط**
MPH - EI	بدائية MPH – **دلالة خطأ تشير إلى خطأ**
MPH - II (a - DCE)	بدائية MPH – **دلالة معلومات** (DCE من السلسلة V مُشعب)
MPH - II (a - DTE)	بدائية MPH – **دلالة معلومات** (DTE من السلسلة V مُشعب)
MPH - II (a - TE)	بدائية MPH – **دلالة معلومات** (TE من السلسلة V مُشعب)
MF - Q	ID لتجهيزات متعددة الأرتال من السلسلة V على القناة S (حاليًا تم تحديد ID للتجهيز DCE فقط)
MF - Q	ID لتجهيزات متعددة الأرتال من السلسلة V على القناة Q (DCE أو DTE)

إن البدائيات هي إشارات في صف انتظار مفهومي والتي سيتم محوها بعد تعرّفها، بينما الإشارات INFO هي إشارات متصلة متيسرة في أي وقت. والإشارات المتعددة الأرتال يجب أن تُرسل أثناء عدد ثابت من فترات متعدد الإرسال وهي محددة مؤقتًا في 6 فترات .

الملاحظة 1 – إن المؤقت 1 (T1) مؤقت حراسة يجب أن يأخذ بعين الاعتبار الوقت الإجمالي الضروري للتنشيط .

الملاحظة 2 – إن المؤقت 2 (T2) يمنع إعادة تنشيط لا إرادية. وقيمه تكون عادة متضمنة بين 25 و 100 ms .وذلك يقتضي أن تجهيزات بأسلوب توقيت المنقاد يجب أن تتعرّف INFO 0 وترد الفعل في فترة 25 ms .وإذا كانت تجهيزات بأسلوب توقيت القائد قادرة على التعرف بكيفية أحادية المعنى على INFO 1 أو إذا كانت التجهيزات بأسلوب توقيت القائد لا تستعمل البدائية طلب إزالة تنشيط MPH ، فإن قيمة T2 يمكن أن تكون هي 0 .

الملاحظة 3 – إن المؤقت 4 (T4) هو مؤقت حراسة يمنح للتجهيزات بأسلوب توقيت المنقاد الوقت لتعرّف إشارة تعرّف متعدد أرتال والاستجابة. وإذا لم تستقبل أية استجابة قبل انتهاء T4 فيفترض وجود توصيل بـ TE من السلسلة I . وقيمة T4 محددة مؤقتًا في 50 ms .

6.3 *إجراءات تراصف الرتل*

إن البتة الأولى من كل رتل هي بتة التراصف F ، إنها 0 اثنيني .

إن إجراءات تراصف رتل تأخذ بعين الاعتبار كون بتة التراصف مُمثلة بواسطة نبضة لها نفس قطبية النبضة السابقة (خرق شفرة الخط). وذلك ما يسمح باستئناف سريع للتراصف .

طبقًا لقواعد التشفير، فإن بتة التراصف وأول بتة 0 اثنينية تابعة لبتة توازن تراصف الرتل معا تنتجان خرق شفرة الخط. لتأمين تراصف رتل أكيد، فإن الزوج المساعد لبتتي التراصف F_A و N ، في الاتجاه من القائد إلى المنقاد، أو بتة التراصف المساعدة F_A مع بتة التوازن المرافقة L ، في الاتجاه 0 من المنقاد إلى القائد يتم إدخالهما. وذلك يؤكد وجود خرق شفرة الخط بـ 14 بتة أو أقل انطلاقًا من بتة التراصف F بسبب كون F_A أو N هما بتتا 0 (القائد إلى المنقاد) أو كون F_A هي 0 اثنيني (المنقاد إلى القائد) إذا لم يكن موقع البتة F_A مستعملاً بصفته بتة Q . إن إجراءات تراصف الرتل ليست رهينة بقطبية البتة F لتراصف الرتل وبالتالي فهي ليست حساسة لقطبية التكبيل .

إن قاعدة التشفير لزوج البتات المساعدة لتراصف الرتلين F_A و N في الاتجاه من القائد إلى المنقاد هي بحيث أن N يكون هو العنصر الاثنيني المناقض F_A ($N = F_A$) . والبتتان F_A و L في الاتجاه من المنقاد إلى القائد تكونان دائمًا مشفرتين بحيث تكون القيم الاثنينية لـ F_A و L متساوية .

1.3.6 *إجراءات تراصف الرتل في الاتجاه من تجهيزات بأسلوب توقيت القائد إلى تجهيزات بأسلوب توقيت المنقاد*

إن تراصف الرتل أثناء التنشيط الأولي للتجهيزات بأسلوب المنقاد سيكون مطابقًا للإجراءات المحددة في الفقرة 2.6 .

1.1.3.6 *فقدان تراصف الرتل*

يمكن اعتبار أن هناك فقدان لتراصف الرتل عندما تكون قد انقضت فترة مساوية لرتلين من 48 بتة بدون أن تكشف أزواج صالحة لخرق الشفرة على الخط مُسيرة بواسطة المعيار ≥ 14 بتة الموصوف أعلاه، والتجهيزات بأسلوب توقيت المنقاد ستكف فوراً عن الإرسال .

2.1.3.6 *تراصف الرتل*

يمكن اعتبار أن هناك تراصف الرتل عندما تكون ثلاثة أزواج متتالية لخروق الشفرة على الخط تستجيب للمعيار ≥ 14 قد كُشفت .

2.3.6 *تراصف رتل في الاتجاه من تجهيزات بأسلوب توقيت المنقاد إلى تجهيزات بأسلوب توقيت القائد*

إن معيار خرق شفرة الخط بـ 13 بتة أو أقل انطلاقاً من بتة تراصف الرتل F يتم تطبيقه، باستثناء إذا كانت القناة Q (انظر الفقرة 3.3.6) مُقدّمة، وفي هذه الحالة فإن معيار الـ 13 بتة يُطبق على أربعة أرتال من أصل خمسة .

1.2.3.6 *فقدان تراصف رتل*

إن التجهيزات بأسلوب القائد يمكن أن تفترض وجود تراصف رتل إذا كانت مدة مساوية لرتلين من 48 بتة على الأقل قد انقضت منذ كشف خروق متتالية مطابقة لمعيار الـ 13 بتة إذا كانت جميع البتات F_A قد أُرسلت على « 0 » اثنيني. وإلا فإن فترة مساوية لثلاثة أرتال من 48 بتة على الأقل ستُمنح قبل أن يُفترض وجود فقدان تراصف رتل. وأثناء كَشف فقدان تراصف رتل، فإن التجهيزات بأسلوب القائد تواصل الإرسال في اتجاه التجهيزات بأسلوب المنقاد .

2.2.3.6 *تراصف الرتل*

إن التجهيزات بأسلوب توقيت القائد يمكن أن تفترض أن تراصف الرتل قد استعيد عندما تكون ثلاثة أزواج متتالية من خروق شفرة الخط مطابقة لمعيار الـ 13 بتة قد تم كشفها .

3.3.6 *تراصف متعدد أرتال*

إن متعدد الأرتال الموصوف في الفقرات التالية مخصص لتقديم سعة إضافية من الطبقة 1 في الاتجاه من المنقاد إلى القائد، وذلك باستعمال قناة إضافية بين التجهيزات المنقادة وبين التجهيزات القائدة (القناة Q) .

وإن استعمال البتات Q يجب أن يكون هو نفسه، سواء تعلق الأمر بتشكيلة من نقطة إلى نقطة أو من نقطة إلى متعدد نقاط. والمعايرة المقبلة لاستعمال البتات Q متروكة لدراسة لاحقة (ليس من المتوقع وجود آلية ملازمة لكشف التصادم والآليات من هذا النوع والضرورية احتمالياً بالنسبة إلى تطبيق البتات Q لا تدخل في إطار هذه التوصية) .

1.3.3.6 *آلية عامة*

أ) تُعرف البتات Q : إن البتات Q (اتجاه من تجهيزات بأسلوب المنقاد إلى تجهيزات بأسلوب القائد) مُحددة باعتبارها البتات الموجودة في موقع البتة F_A لرتل من أصل خمسة. ومواقع البتة Q في الاتجاه المنقاد إلى القائد مُعرّفة بواسطة انعكاسات اثنينية لزوج البتتين N/F_A ($F_A = 1$ اثنيني، $N = 0$ اثنيني) في الاتجاه من القائد إلى المنقاد. وإمكانية تعرّف مواقع البتات Q في الاتجاه من القائد إلى المنقاد تسمح لجميع التجهيزات بأسلوب المنقاد بتزامن الإرسال في مواقع البتة Q، وبهذه الكيفية تُجنب تداخل البتات F_A لتجهيزات ما مع البتات Q لتجهيزات أخرى في التشكيلات بمسيار منفعل .

ب) تعرّف متعدد أرتال : إن متعدد الأرتال الذي يضمن ترتيب البتات Q في شكل زمر من أصل أربعة (Q1 إلى Q4) يتم انشاؤه بهذه الكيفية الآتية : توضع في الموقع 26 من الرتل القائد إلى المنقاد البتة M في الحالة « 1 » اثنيني في رتل من أصل عشرين. وهذه البتة تقدم سمات من 4 بتات في قناة واحدة من المنقاد إلى القائد .

2.3.3.6 *خوارزمية تعرّف موقع البتة Q*

إن خوارزمية تعرّف موقع البتة Q مقدمة في الجدول 5/V.230 . وإليكم مثالين عن الكيفية التي يمكن أن تُنجز بها هذه الخوارزمية. إن خوارزمية تعرّف البتة Q للتجهيزات بأسلوب المنقاد يمكن أن تكون فقط إرسال بتة Q في كل رتل يكون فيه « 1 » اثنيني قد

استُقبل في موقع البتة F_A من الرتل القائد إلى المنقاد (يعني إرسالاً بالصدى للبتات F_A المستقبَلة). وإن حلاً آخر يسمح بالتقليص إلى أدنى حد من أخطاء إرسال البتة Q التي يمكن أن تنتج عن أخطاء في البتات F_A في الأرتال من القائد إلى المنقاد. ولذلك فإن تجهيزات بأسلوب المنقاد يمكن أن تزامن عداد الأرتال بواسطة صبيب البتات Q، وأن تُرسل بتات Q في رتل من أصل خمسة أرتال، يعني الأرتال التي يجب أن تكون فيها F_A موجودة. والبتات Q ترسل فقط بعدما يتم إنجاز تزامن العداد مع « 1 » الاثنينية في مواقع البتة F_A من الأرتال من القائد إلى المنقاد (وإذا كانت هذه البتات قد استُقبلت فقط). وعندما لا يكون العداد متزامنًا (فشل أو فقدان تزامن) فإن تجهيزات بأسلوب المنقاد تستعمل مثل هذه الخوارزمية تُرسل الـ « 0 » الاثنينية في مواقع البتة Q. إن الخوارزمية المستعمَلة من طرف تجهيزات بأسلوب المنقاد من أجل تحديد اللحظة التي يتم فيها التزامن باعتباره محدداً، أو الخوارزمية التي تصلح لتحديد في أية لحظة يكون التزامن محدداً باعتباره مفقوداً ليستا موصوفتين في هذه التوصية .

وليس من الضروري وجود تعرّف خاص في التجهيزات بأسلوب القائد لأن وقت الانتشار الأقصى ذهابًا وإيابًا القائد إلى المنقاد إلى القائد لا يمثل إلا جزءاً صغيراً من رتل وبالتالي فإن التعرّف على البتة Q ملازم للتجهيزات بأسلوب توقيت القائد .

الجدول 5/V.230

تعرّف موقع البتة Q وبنية متعدد الأرتال

رقم الرتل	قائد إلى منقاد موقع البتة F_A	منقاد إلى قائد موقع البتة F_A (1 و 2)	قائد إلى منقاد البتة M
1	واحد	Q1	واحد
2	صفر	صفر	صفر
3	صفر	صفر	صفر
4	صفر	صفر	صفر
5	صفر	صفر	صفر
6	واحد	Q2	صفر
7	صفر	صفر	صفر
8	صفر	صفر	صفر
9	صفر	صفر	صفر
10	صفر	صفر	صفر
11	واحد	Q3	صفر
12	صفر	صفر	صفر
13	صفر	صفر	صفر
14	صفر	صفر	صفر
15	صفر	صفر	صفر
16	واحد	Q4	صفر
17	صفر	صفر	صفر
18	صفر	صفر	صفر
19	صفر	صفر	صفر
20	صفر	صفر	صفر
1	واحد	Q1	واحد
2	صفر	صفر	صفر
الخ .			

الملاحظة 1 – إذا لم تكن البتات Q مُستعملة من طرف تجهيزات بأسلوب المنقاد فإنها توضع في 1 اثنيني .

الملاحظة 2 – عندما لا يكون تعرّف متعدد أرتال مؤمنًا بواسطة واحد اثنيني في بتة M مناسبة، لكن عندما تكون مواقع البتات Q متعرّفًا عليها، فإن البتات Q من 1 إلى 4 لا يتم التمييز بينها .

3.3.3.6 *تعرّف متعدد أرتال تجهيزات بأسلوب توقيت المنقاد*

إن أول رتل من متعدد الأرتال يتم تعرّفه بواسطة البتة M المساوية لواحد اثنيني. وستستعمل التجهيزات بأسلوب المنقاد البتة M مساوية لواحد اثنيني من أجل تعرّف بداية متعدد الأرتال .

إن الخوارزمية المستعملة من طرف تجهيزات بأسلوب المنقاد من أجل تحديد في أية لحظة يتم تحقيق التزامن أو فقدان متعدد الأرتال ليست موصوفة في هذه التوصية .

4.3.6 *خوارزمية بنينة القناة S*

إن خوارزمية بنينة البتات S (موقع البتة 37 من الرتل القائد إلى المنقاد) في قناة S تستعمل نفس تركيبة اعتكاسات البتات F_A، والبتة M صالحة لبنينة القناة Q كما هو موصوف في الفقرة 3.3.6 . إن بنية القناة S المقدمة في الجدول 6/V.230 تتوقع خمس قنوات فرعية SC1 إلى SC5 . وكل قناة فرعية SCn تتكوّن من بتات SCn1 إلى CSn4 مما يضمن نقل سمة من 4 بتات بواسطة متعدد أرتال (5 ms). وتفحص هذه التوصية استعمال القناة الفرعية SC1 فقط . والقنوات الفرعية SC2 إلى SC5 مُخصصة لاستعمال لاحق وستكون مُشفرة قصراً بـ « 0 » اثنينية .

الجدول 6/V.230

بنية القناة S

رقم الرتل	البتة F_A	البتة M	البتة S
1	واحد	واحد	SC11
2	صفر	صفر	SC21
3	صفر	صفر	SC31
4	صفر	صفر	SC41
5	صفر	صفر	SC51
6	واحد	صفر	SC12
7	صفر	صفر	SC22
8	صفر	صفر	SC32
9	صفر	صفر	SC42
10	صفر	صفر	SC52
11	واحد	صفر	SC13
12	صفر	صفر	SC23
13	صفر	صفر	SC33
14	صفر	صفر	SC43
15	صفر	صفر	SC53
16	واحد	صفر	SC14
17	صفر	صفر	SC24
18	صفر	صفر	SC34
19	صفر	صفر	SC44
20	صفر	صفر	SC54
1	واحد	واحد	SC11
2	صفر	صفر	SC2
ألخ..			

ملاحظة – إن القنوات SC2 إلى SC5 مخصصة لمعايرة لاحقة وهي مكوّنة قصراً من « 0 » اثنينية .

4.6 *شفرة قناة في الراحة على القنوات BV*

إن تجهيزات بأسلوب المنقاد ستُرسل واحدات اثنينية في كل قناة BV ليست مخصصة لها .

7 صيانة الطبقة 1

إن عروات اختبار مماثلة لتلك المحددة في التوصية I.430 تبقى لدراسة لاحقة .

8 الخصائص الكهربائية

1.8 *صبيب البتات*

1.1.8 *الصبيب الاسمي*

إن الصبيب الاسمي يكون من 192 كيلوبتة / ثانية .

2.1.8 *التسامح*

إن التسامح (تشغيل حر) يكون من ± 100 ppm .

2.8 *علاقات ارتعاش وطور البتات بين دخل وخرج تجهيزات بأسلوب المنقاد*

1.2.8 *تشكيلات اختبار*

إن قياسات الارتعاش وزحزحة الطور تُنجز بأربع إشارات مختلفة عند دخل التجهيزات بأسلوب المنقاد طبقاً للتشكيلات التالية :

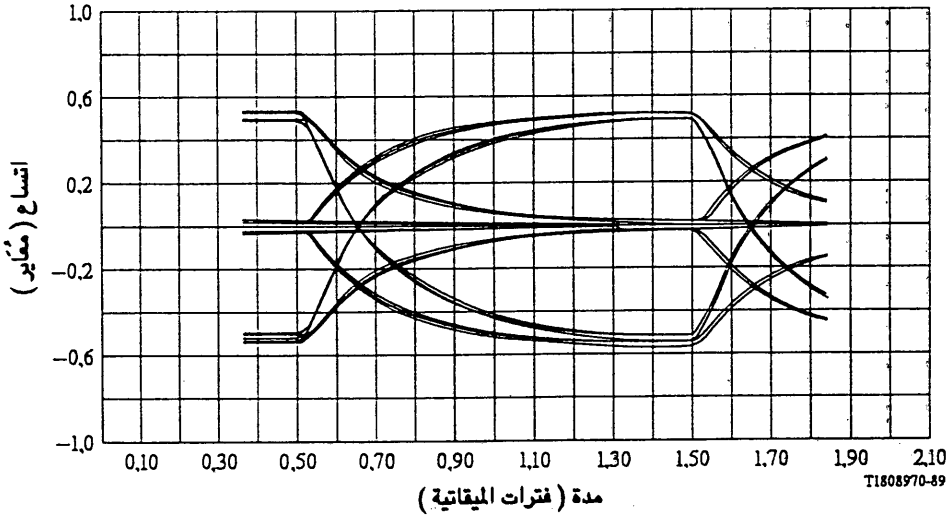
i) تشكيلة من نقطة إلى نقطة بتوهين من 6 dB مقيّس بين المقاومتين المطرافيتين بـ 96 kHz (كبل ذو سعة عالية) ،

ii) مسيار منفعل قصير بـ 8 وحدات (بما في ذلك تلك التي يجب قياسها) مُجمّعة في الطرف البعيد لمصدر الإشارة (كبل ذو سعة عالية) ،

iii) مسيار منفصل قصير a) و b) مع الوحدة التي يجب قياسها المجاورة لمصدر الإشارة والوحدات السبع الأخرى مجمّعة في الطرف البعيد من مصدر الإشارة (كبل ذو سعة عالية وضعيفة) ،

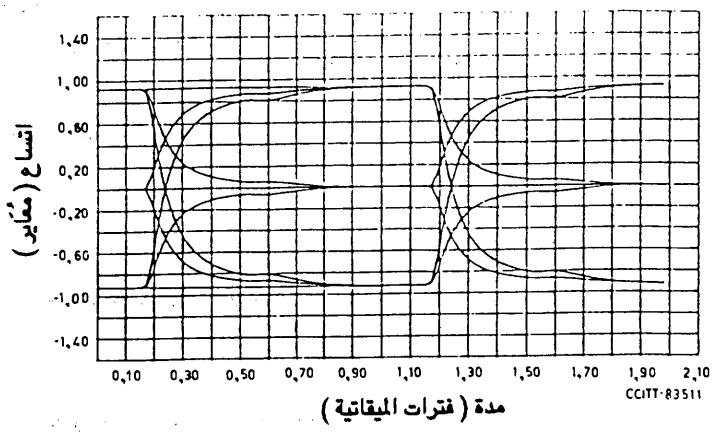
iv) حالة إشارة اختبار مثلى، باعتبار أن مصدراً موصول مباشرة بمستقبل الوحدة التي يجب قياسها (يعني بدون خط اصطناعي) .

إن الأشكال 5/V.230 إلى 8/V.230 تُقدم أمثلة لإشارات تُقابل التشكيلات i) و ii) و iiia) و iiib). وتشكيلات الاختبار التي يمكن أن تنتج بواسطة هذه الإشارات مبينة في الملحق C .



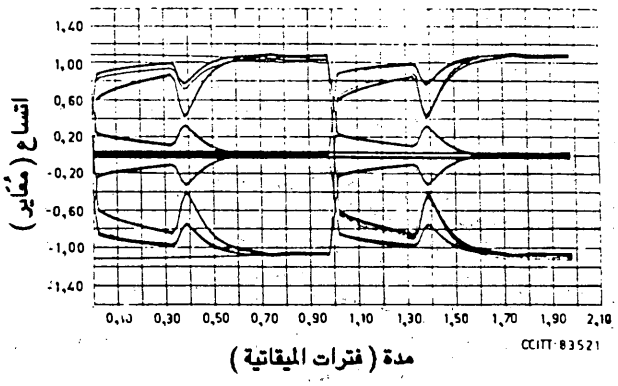
الشكل 5/V.230

موجة لتشكيلة الاختبار i) - من نقطة إلى نقطة (6 dB)
(C = 120 nF/km)



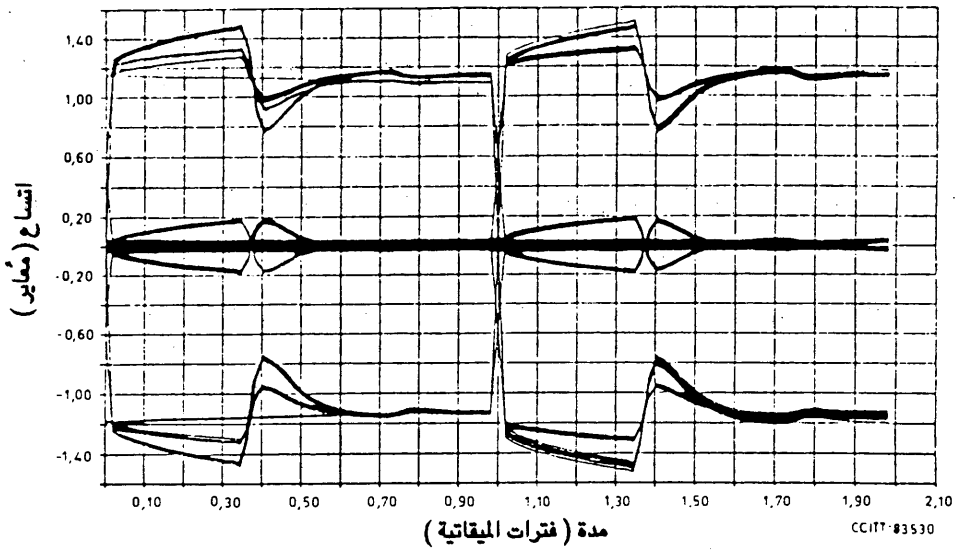
الشكل 6/V.230

موجة لتشكيلة الاختبار ii) - مسيار منفعل قصير يتضمن ثماني تجهيزات بأسلوب المنقاد مجمعة في الطرف البعيد
(C = 120 nF/km)



الشكل 7/V.230

موجة لتشكيلة الاختبار iii) a - مسيار منفعل قصير مع تجهيزات بأسلوب المنقاد بقرب التجهيزات بأسلوب القائد وسبع تجهيزات بأسلوب المنقاد في الطرف البعيد
(C = 120 nF/km)



الشكل 8/V.230

موجة لتشكيلة الاختبار (iii b – مسيار منفعل قصير مع تجهيزات بأسلوب المنقاد بقرب التجهيزات بأسلوب القائد وسبع تجهيزات بأسلوب المنقاد في الطرف البعيد (C = 30 nF/km)

2.2.8 *ارتعاش استرداد التوقيت*

إن ارتعاش استرداد التوقيت، الملاحظ عند خرج التجهيزات بأسلوب المنقاد سيبقى في الحدود – 7 % إلى +7 % لفترة بتة عندما يقاس بواسطة مرشاح تمرير عالٍ بتردد قطع (نقطة في 3 dB) يكون من 30 Hz في شروط القياس الموصوفة في الفقرة 1.2.8. ويُطبق هذا القيد على تتابع معطيات خرج له « 0 » اثنينية في القناتين BV ومع تتابعات معطيات الدخل الموصوفة في أ) إلى ج) بعده. كما أنه يُطبق على طور جميع نقط التوتر المنعدم لجميع الأصفار الاثنينية المجاورة في تتابع معطيات الخرج .

أ) تتابع مكوّن من أرتال مُتصلة مُشكلة من 1 اثنينية في القناتين DV و DV بالصدى وفي القنوات BV.

ب) تتابع مكرر بدون انقطاع أثناء 10 s على الأقل ومكوّن من :

– 40 رتلاً بأثمونات متصلة « 10101010 » (باعتبار أن أول بتة مُرسلَة هي واحد اثنيني) في القناتين BV ومن 1 اثنينية متصلة في القناتين DV و DV بالصدى متبوعة بـ :

– 40 رتلاً من أصفار اثنينية متصلة في القناتين DV و DV بالصدى والقناتين BV .

ج) تتابع مكوّن من نموذج شبه عشوائي له طول من $2^{19} - 1$ في القناتين DV و DV بالصدى والقناتين BV [هذا النموذج يمكن أن يُنتج من طرف مسجل بتخالف من 19 طابقاً مع إضافة خرجات الطوابق (مقاس 2) الأول والثاني والخامس والتاسع عشر وعودتها إلى الدخل] .

3.2.8 *تخالف كلي للطور في الدخل والخرج*

إن الانحراف الكلي للطور (بما في ذلك تأثيرات استرداد التوقيت في التجهيزات بأسلوب المنقاد) بين انتقالات عناصر الإشارة عند خرج التجهيزات بأسلوب المنقاد وانتقال عناصر الإشارة المرافقة للإشارة المطبقة في الدخل لا يجب أن يتجاوز حدود -7 % إلى + 15 % من فترة بتة. وهذا الحد يطبق على انتقالات إشارة خرج كل رتل باعتبار أن مرجع الطور محدد على أنه الطور المتوسط لنقط التوتر المنعدم الملاحظ في نقطة تقاطع نبضة التراصف مع نبضة التوازن المرافقة في بداية الرتل والنقط المقابلة لبداية الأرتال الثلاثة السابقة لإشارة الدخل. ولإقامة البرهان على تطابق تجهيزات يكفي أن تُستعمل (كمرجع طور لإشارة الدخل) فقط نقط التوتر المنعدم بين

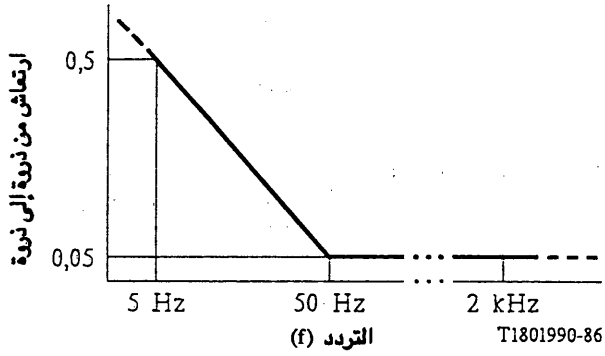
نبضة التراصف ونبضة التوازن المرافقة للرتل المعني . وهذه الطريقة الأخيرة تتطلب تجهيزات قياس أكثر بساطة يمكن أن تثير ارتعاشاً إضافياً للترددات الأكبر من 1 kHz تقريباً وهي بالتالي أكثر تقييداً . وتُطبق الحدود على طور نقط التوتر المنعدم لجميع الـ « 0 » الاثنينية المجاورة في تتابع معطيات الخرج الذي سيحدد في الفقرة 2.2.8 . كما تطبق في جميع حالات القياس الموصوفة في الفقرة 1.2.8 مع شروط إشارة الدخل الإضافية المعينة في أ) إلى د) بعده، ومع ارتعاش إضافي معين في الشكل 9/V.230 وفي سلم الترددات من 5 Hz إلى 2 Hz . وتُطبَق الحدود على أصبة بتات دخل من 192 كيلوبتة / ثانية ± 100 ppm .

أ) تتابع مكوّن من أرتال متصلة مع 1 اثنينية في القناتين DV و DV بالصدى والقناتين BV .

ب) تتابع مكوّن من أرتال متصلة مع الأثمون « 10101010 » (باعتبار أن البتة الأولى للإرسال هي واحد اثنيني) .

ج) تتابع أرتال متصلة مع « 0 » اثنينية في القناتين DV و DV بالصدى وفي القناتين BV .

د) تتابع أرتال متصلة مع نموذج شبه عشوائي موصوف في الفقرة 2.2.8 ج) في القناتين DV و DV بالصدى وفي القناتين BV .



الشكل 9/V.230

الحد الأدنى للارتعاش الأقصى المسموح به في دخل التجهيزات بأسلوب المنقاد (سلم لوغاريتم – لوغاريتم)

3.8 *خصائص ارتعاش التجهيزات بأسلوب القائد*

إن الارتعاش الأقصى (من ذروة إلى ذروة) لتتابع خرج بأسلوب القائد يجب أن يكون من 5 % من مدة إرسال بتة مقيسة بواسطة مرشاح تمرير عالٍ له تردد قطع (نقط في 3 dB) من 50 Hz وتناقص تدريجي مقارب 20 dB في العقد والحدود تُطبَق على جميع تتابعات المعطيات، لكن يكفي لإثبات مطابقة تجهيزات أن يقاس الارتعاش بتتابع معطيات مكوّن من « 1 » اثنينية في القناتين DV و BV وبتتابع إضافي كما هو مشار إليه في الفقرة 2.2.8 ج) وفي القناتين DV و BV . ويُطبق الحد على طور جميع نقط التوتر المنعدم لجميع الأصفار الاثنينية المجاورة لتتابع معطيات الخرج .

4.8 *نهاية الخط*

إن الحمولة في نهاية زوج دارة الربط (المقاومة) تكون من 150 أوم ± 5 % (انظر الشكل 2/V.230) .

5.8 *خصائص خرج المرسلات*

1.5.8 *معاوقة خرج المرسلات*

إن الشروط المشار إليها بعده تطبق على نقطة السطح البيني I_A (انظر الشكل 2/V.230 للتجهيزات بأسلوب المنقاد وفي نقطة السطح البيني I_B بأسلوب القائد (انظر الفقرتين 5.4 و 9.8 فيما يخص سعة الحبال) .

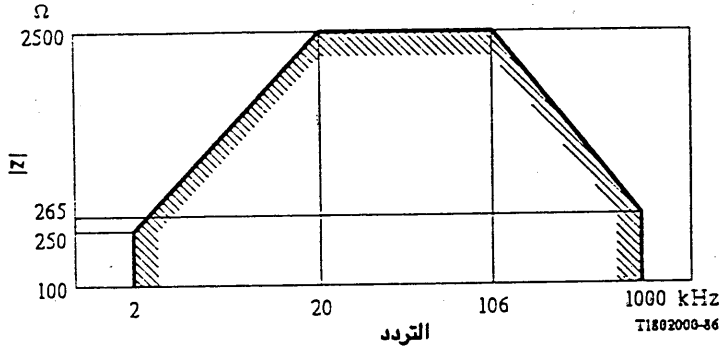
1.1.5.8 *معاوقة خرج مرسل التجهيزات بأسلوب القائد*

أ) إذا تعلق الأمر بحالة غير نشيطة أو بإرسال 1 اثنينية، فإن معاوقة الخرج في سلم الترددات بـ 2 kHz إلى 1 MHz ، ستتجاوز المعاوقة المشار إليها في قناع الشكل 10/V.230. ويُطبَق هذا الشرط مع توتر جيبي تطبيقي بـ 100 mV على الأقل (قيمة فعالة) .

ملاحظة – في بعض التطبيقات، فإن المقاومة الانتهائية يمكن أن تمزج مع التجهيزات بأسلوب القائد (انظر النقطة B من الشكل 2/V.230). والمعاوقة التي تنتج عن ذلك هي تشكيلة المعاوقة الضرورية لتجاوز القناع والنهاية بـ 100 أوم .

ب) في حالة إرسال 0 اثنيني، فإن معاوقة الخرج ستكون ≤ 20 أوم .

ملاحظة – إن حد معاوقة الخرج يطبق على شرطي المعاوقة الأسمية (الحقيقة) للحمولة : 50 أوم و 400 أوم. إن معاوقة الخرج لكل حمولة اسمية ستعرف بتحديد اتساع نبضة ذروة الحمولة مساوية للقيمة الاسمية ± 10 % . والاتساع الذروي محدد باعتباره الاتساع في النقطة المتوسطة لنبضة. ويُطبَق الحد على نبضات موجبة وسالبة .



الشكل 10/V.230

قناع معاوقة التجهيزات بأسلوب القائد (سلم لوغاريتم – لوغاريتم)

2.1.5.8 *معاوقة خرج مرسل التجهيزات بأسلوب المنقاد*

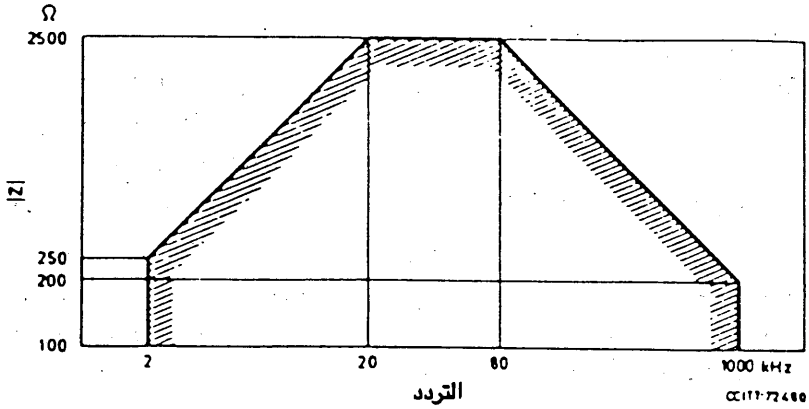
أ) في الحالات غير النشيطة وبدون تغذية أو في حالة إرسال 1 اثنيني، تُطبَق الشروط التالية :

i) في سلم الترددات بـ 2 kHz إلى 1 MHz ، فإن معاوقة الخرج يجب أن تكون أكبر من المعاوقة المشار إليها في قناع الشكل 11/V.230 . وهذا الشرط يُطبق مع توتر جيبي بـ 100 mV على الأقل (قيمة ناجعة) ،

ii) على التردد من 96 kHz ، وتيار الذروة الناتج عن تطبيق توتر حتى 1,2 V (قيمة ذروية) يجب ألا يتجاوز 0,6 mA (قيمة ذروية) .

ب) بالنسبة إلى إرسال « 0 » اثنيني، فإن معاوقة الخرج يجب أن تكون ≤ 20 أوم .

ملاحظة – إن حد معاوقة الخرج يُطبَق بالنسبة إلى قيمتين من معاوقة الحمولة الاسمية : 50 و 400 أوم. ومعاوقة الخرج المقابلة لكل حمولة اسمية محددة بتقدير اتساع نبضة الذروة بالنسبة إلى حمولات مساوية للقيمة الاسمية ± 10% . والاتساع الذروي مُحدد باعتباره الاتساع في النقطة المتوسطة لنبضة. ويُطبَق الحد على نبضات موجبة وسالبة .



الشكل 11/V.230

قناع معاوقة التجهيزات بأسلوب المنقاد (سلم لوغاريتم – لوغاريتم)

2.5.8 *معاوقة حمولة اختبار*

إن معاوقة حمولة اختبار تكون من 50 أومًا (ما لم تصدر تعليمات مخالفة) .

3.5.8 *شكل واتساع النبضات (0 اثنيني)*

1.3.5.8 *شكل النبضات*

باستثناء في حالة تذبذب مفرط تكون ظاهرته محدودة كما هو مشار إليه بعده، فإن النبضات يجب أن تكون متضمنة في قناع الشكل 12/V.230. وعلى الجبهة الأمامية للنبضات يُسمَح بتذبذب مفرط يمكن أن يبلغ 5 % من اتساع النبضات في النقطة المتوسطة لعنصر الإشارة، شريطة أن يدوم أقل من 0,25 µs في نصف الاتساع .

2.3.5.8 *اتساع اسمي للنبضات*

إن الاتساع الاسمي للنبضات يكون 750 mV (صفر في الذروة) .

إن نبضة موجبة (خصوصًا نبضة تراصف رتل) في نفاذ خرج بأسلوب القائد وبأسلوب المنقاد تحدد باعتبارها قطبية موجبة للتوتر المقيس بين دارات النفاذ e إلى f و d إلى c على التوالي (انظر الشكل 20/V.430). (انظر الجدول 7/V.230 لدبابيس الموصل) .

4.5.8 *عدم توازن النبضات*

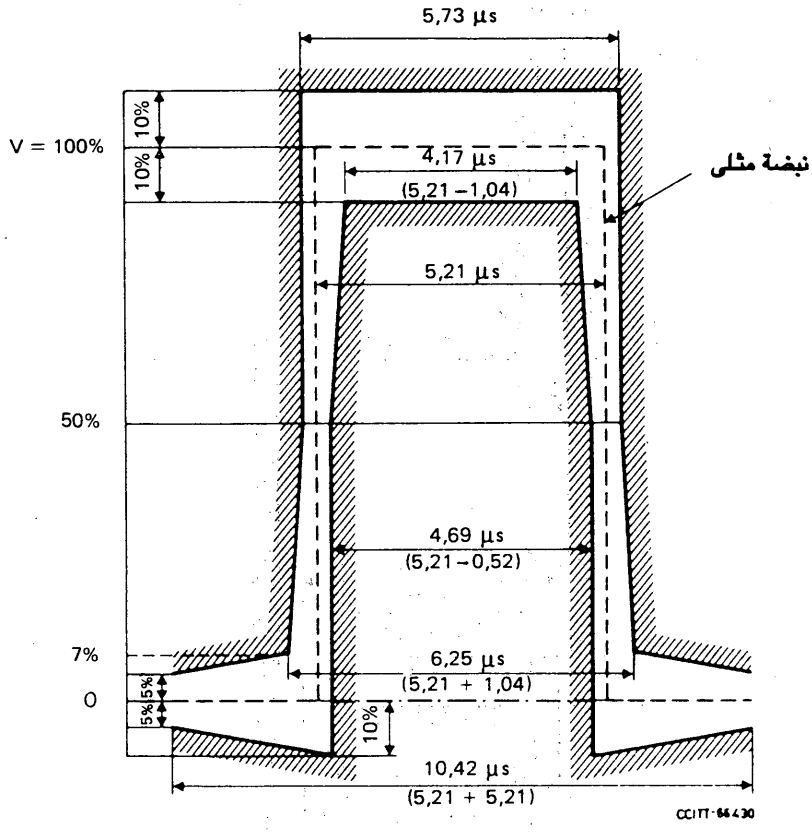
إن « عدم توازن النبضات » يعني الفرق النسبي في $\int U(t)\,dt$ للنبضات الموجبة و $\int U(t)\,dt$ للنبضات السالبة يجب أن يكون ≤ 5 % .

5.5.8 *توتر على حمولات اختبار أخرى (تجهيزات بأسلوب المنقاد)*

إن الشروط التالية ترمي إلى تأمين الملاءمة مع الوضعية التي تكون فيها تجهيزات متعددة بأسلوب المنقاد تُرسَل في نفس الوقت نبضات نحو مسيار منفعل .

1.5.5..8 *حمولة من 400 أوم*

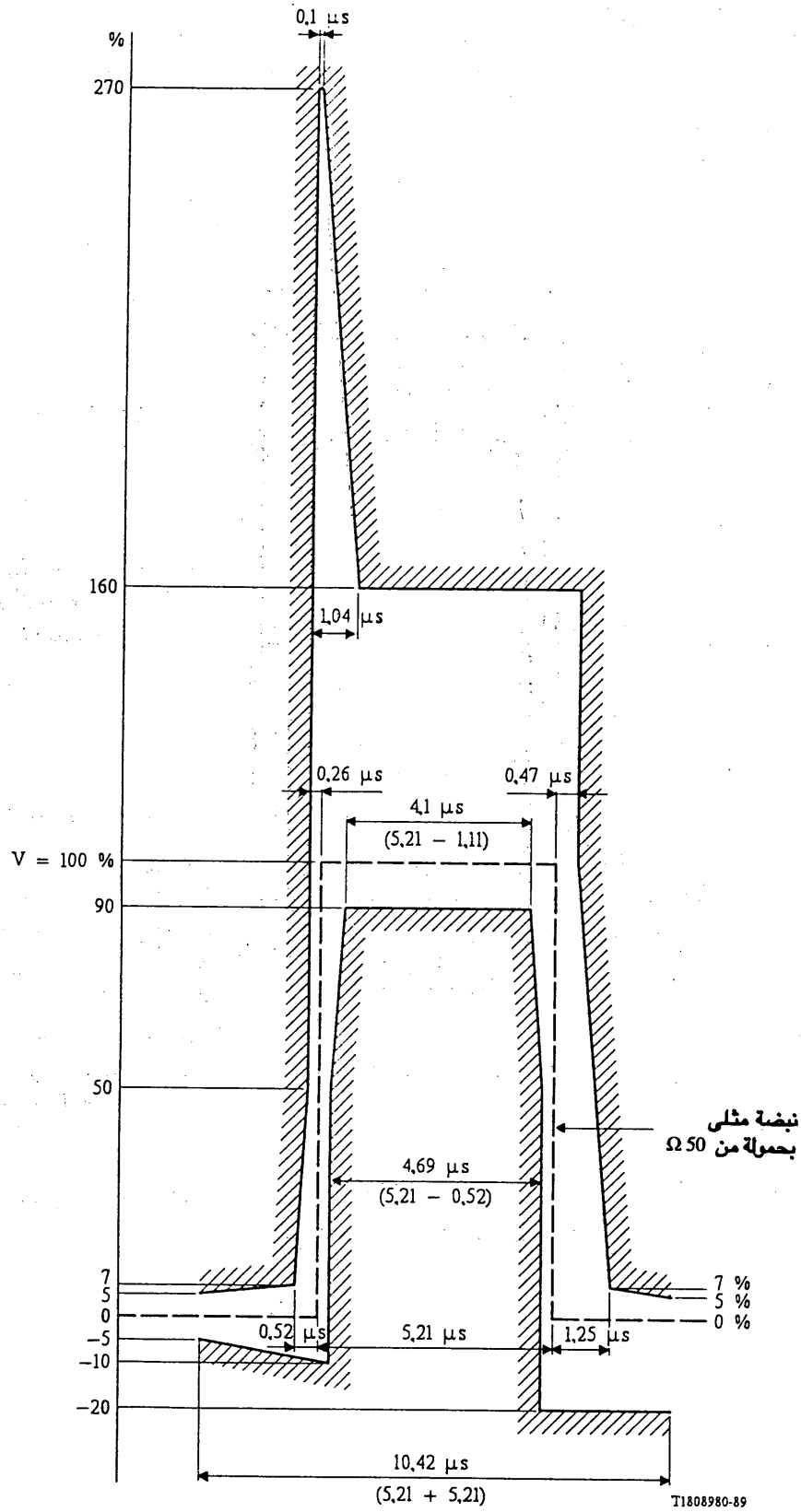
إن نبضة (0 اثنيني) ستكون مطابقة لحدود القناع الممثل في الشكل 13/V.230 عندما ينتهي المرسل على 400 أوم .



ملاحظة – من أجل مزيد من الوضوح، فإن القيم أعلاه مبنية على عرض نبضة من 5,21 µs . انظر في الفقرة 1.8 المواصفات الدقيقة لصبيب البتات .

الشكل 12/V.230

قناع نبضات خرج المرسلات



ملاحظة – من أجل مزيد من الوضوح، فإن القيم أعلاه مبنية على عرض نبضة من 5,21 µs . انظر في الفقرة 1.8 المواصفات الدقيقة لصبيب البتات .

الشكل 13/V.230

توتر نبضة معزولة مع حمولة اختبار من 400 أوم

2.5.5.8 *حمولة بـ 5,6 أوم*

من أجل الحد من تيار بموصلين لهما قطبيتان متعاكستان، فإن اتساع النبضة (للذروة) مع حمولة بـ 5,6 أوم سيكون ≥ 20 % من اتساع النبضة الاسمي .

6.5.8 *عدم توازن بالنسبة إلى الأرض*

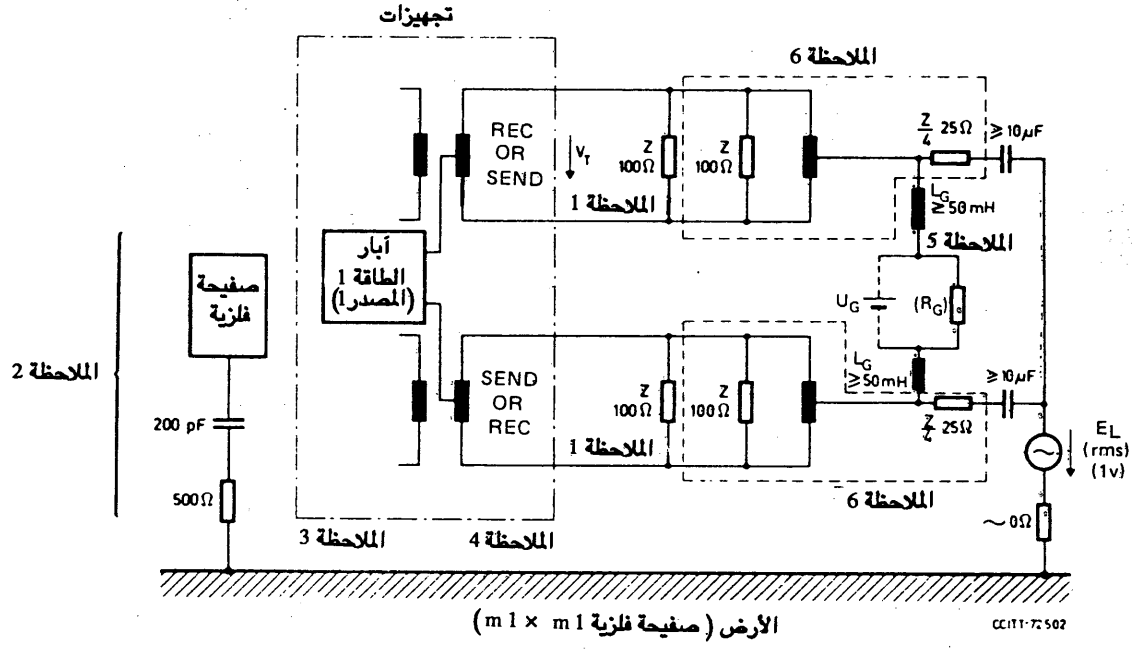
إن الشروط التالية صالحة مهما كانت شروط التغذية وشروط توصيل التجهيزات بالأرض ومع نهايتين بـ 100 أوم في نفاذات الإرسال والاستقبال .

1.6.5.8 *توهين تحويل طولي*

إن توهين تحويل طولي (LCL) مقيس طبقًا للفقرة 3.1.4 من التوصية G.117 (انظر الشكل 14/V.230) ، يجب أن يستجيب للشروط التالية :

أ) f > 10 kHz ≤ 300 kHz : 54 dB ≤ ،

ب) f > 300 kHz ≤ 1 MHz : قيمة دنيا تنازلية من 54 dB إلى 20 dB في العقْد .



توهين تحويل طولي : $LCL = 20 \log_{10} \left| \frac{E_L}{V_T} \right|$ dB

إن التوترين V_T و E_L يجب قياسهما في سلم الترددات المتضمنة بين 10 kHz و 1 MHz مع استعمال تجهيزات قياس اختبار انتقائي .

إن القياس يجب أن يتم في الحالات التالية :

- مزال التنشيط (استقبال إرسال)
- غير مغذى (استقبال إرسال)
- منشط (استقبال)

إن موصل التوصيل البيني يجب أن يرتكز على صحيفة فلزية

الملاحظة 1 – هذه المقاومة يجب اهمالها إذا كانت النهاية قد أدمجت سابقًا في التجهيزات .

الملاحظة 2 – محاكاة اليد : صفيحة فلزية دقيقة لها تقريبًا قياس اليد .

الملاحظة 3 – إن التجهيزات بغلاف فلزي سيكون لها توصيل مغلفن مع الصفيحة الفلزية. والتجهيزات الأخرى بغلاف غير فلزي ستوضع فوق الصفيحة الفلزية .

الملاحظة 4 – إن موصل تغذية التجهيزات المغذاة بالشبكة [الكهربائية] يستند على الصفيحة الفلزية وسلك الحماية بأرض الشبكة سيكون موصولاً بالصفيحة الفلزية .

الملاحظة 5 – إذا لم يكن هناك مصدر قدرة 1 في تجهيزات بأسلوب القائد فإن R_G و L_G لا يحتاج لهما .

الملاحظة 6 – إن هذه الدارة تقدم نهاية عرضية بـ 100 أوم ونهاية طولية متوازنة بـ 25 أوم. وكل دارة متكافئة تكون مقبولة، غير أنه من المستحيل توقع تغذية بالطاقة للدارات المتكافئة المقدمة في التوصيتين G.117 و O.121 .

الشكل 14/V.230

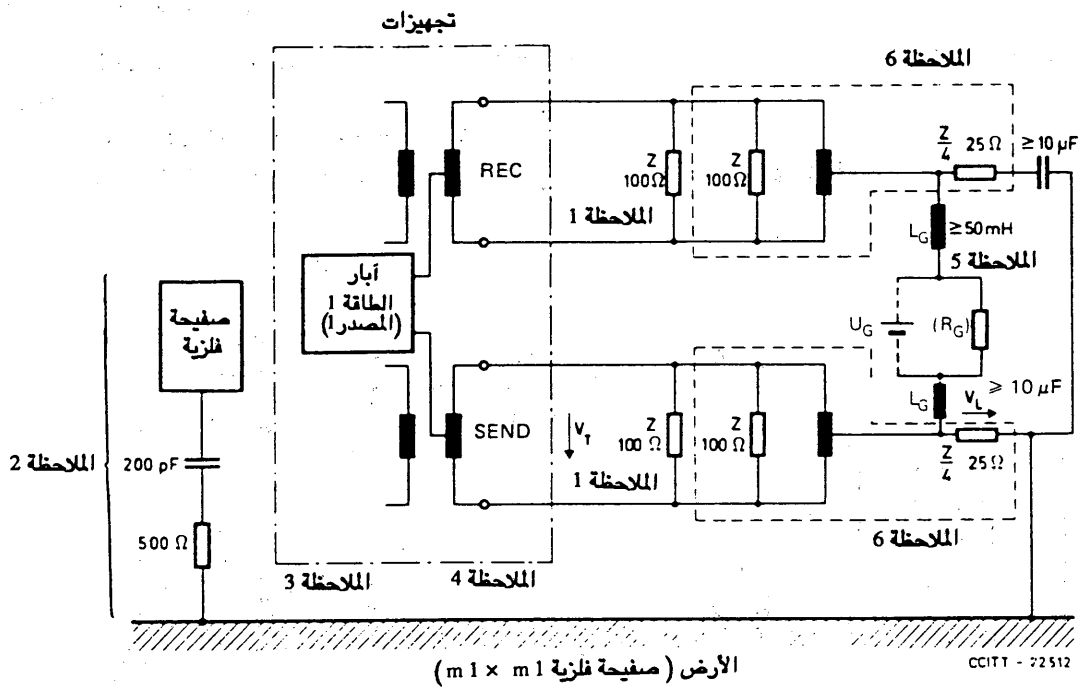
عدم توازن بالنسبة إلى الأرض في دخل المستقبل أو في خرج المرسل

2.6.5.8 *توازن إشارة الخرج*

إن توازن إشارة الخرج، المقيس طبقًا للفقرة 1.3.4 من التوصية G.117 (انظر الشكل 15/V.230) يجب أن يستجيب للشروط التالية :

أ) f – 96 kHz: ≥ 54 dB ؛

ب) 96 kHz < f ≤ 1 MHz : قيمة دنيا تنازلية من 54 dB إلى 20 dB في العقد .



إن توازن إشارة الخرج = $20 \log_{10} \left| \frac{V_T}{V_L} \right|$ dB

إن التوترين V_T و V_L يجب قياسهما في سلم الترددات المتضمنة بين 10 kHz و 1 MHz ، بواسطة تجهيزات قياس اختبار انتقائي. ويجب أن يتم القياس في الحالة النشيطة. ستكون مخططات النبضة كلها 0 اثنينية . ومع ذلك، يكفي للتحقق من مطابقة تجهيزات ما قياس عدم توازن إشارة الخدمة بالنسبة إلى الأرض بتتابع نبضات أرتال متجاورة، مع كحد أدنى القناتين B1 و B2 مكونتين قصرا من " 0 " اثنينية .

وموصل التوصيل البيني سيرتكز على صفيحة فلزية .

ملاحظة – انظر الملاحظات المتعلقة بالشكل 14/V.230 .

الشكل 15/V.230

عدم توازن بالنسبة إلى الأرض عند خرج المرسل

6.8 *خصائص في دخل المستقبل*

1.6.8 *معاوقة في دخل المستقبل*

1.1.6.8 *معاوقة في دخل مستقبل التجهيزات بأسلوب المنقاد*

إن التجهيزات بأسلوب المنقاد ستحترم فيما يخص معاوقة الدخل المواصفات المقدمة في الفقرة 1.2.5.8 أ) بالنسبة إلى معاوقة الخرج .

2.1.6.8 *معاوقة في دخل مستقبل التجهيزات بأسلوب القائد*

في الحالات غير النشيطة وغير المغذاة، يجب أن تُطبَق الشروط التالية :

i) إن معاوقة الدخل في سلم الترددات 2 kHz إلى 1 MHz يجب أن تكون أعلى من تلك التي يشير إليها قناع الشكل 11/V.230. ويُطبق هذا الشرط على توتر جيبي من 100 mV على الأقل (قيمة فعالة) .

ii) في التردد 96 kHz فإن التيار الذروي الناتج عن تطبيق توتر أقصى 1,2 فولت (قيمة الذروة) لا يجب أن يتجاوز 0,5 mA V (قيمة الذروة) .

ملاحظة – في بعض التطبيقات، فإن المقاومة الانتهائية 100 أوم يمكن أن تمزج مع تجهيزات بأسلوب القائد (انظر النقطة B من الشكل 2/V.230) . والمعاوقة الناتجة عن ذلك هي تركيبة المعاوقة الضرورية لتجاوز القناع مع النهاية 100 أوم .

2.6.8 *حساسية المستقبلات – مناعة ضد الضوضاء والتشوهات*

إن الشروط القابلة للتطبيق على تجهيزات في ثلاث تشكيلات لتكبيل السطح البيني مشار إليها بعده . وستستقبل التجهيزات، بدون أخطاء، (أثناء دقيقة على الأقل) دخلاً مع تتابع شبه عشوائي (طول الكلمة ≤ 511 بتة) في جميع قنوات المعلومات (تركيبة من القناة BV والقناة DV، وعند الاقتضاء القناة DV بالصدى) .

إن المستقبل سيشتغل، مهما كان تتابع الدخل، في أي سلم مشار إليه بقناع شكل الموجة .

1.2.6.8 *تجهيزات بأسلوب المنقاد*

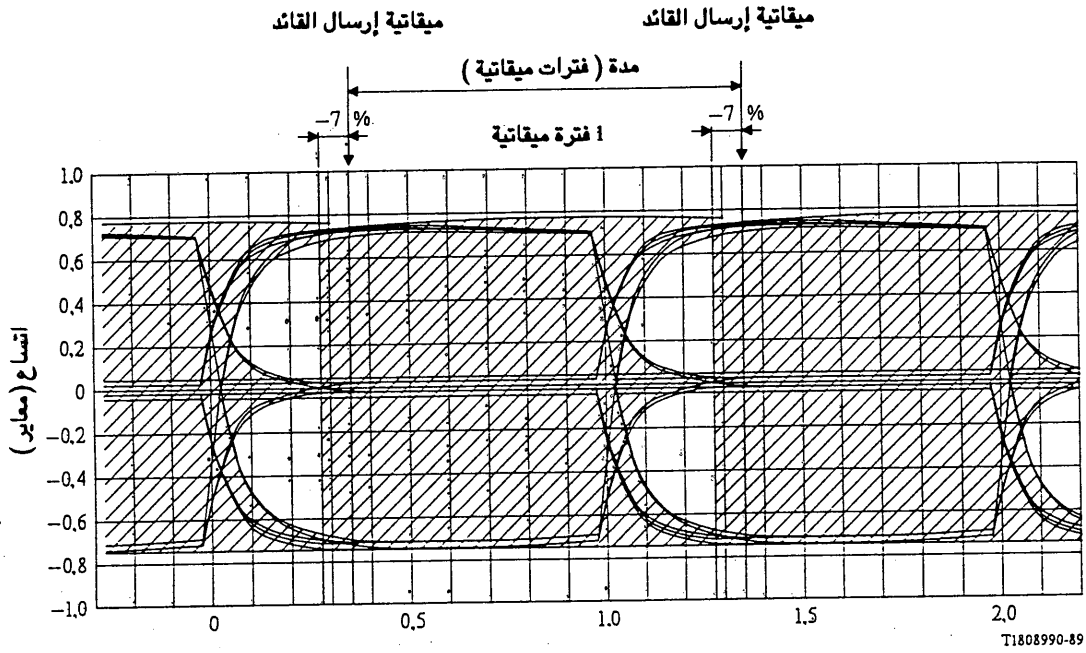
إن التجهيزات بأسلوب المنقاد ستشتغل بإشارات دخل مطابقة للفقرة 1.2.8. وفيما يخص أشكال موجات الأشكال 6/V.230 إلى 8/V.230، فان التجهيزات بأسلوب المنقاد ستشتغل بإشارات دخل لها اتساع ما متضمن بين + 1,5 dB و – 3,5 dB بالنسبة إلى الاتساع الاسمي لإشارة مُرسَلة طبقًا للفقرة 2.3.5.8 . وإذا تعلق الأمر بإشارات مطابقة لشكل موجة الشكل 5/V.230، فإن التشغيل سيكون مضمونًا بواسطة إشارات اتساع ما متضمنة بين + 1,5 dB و – 7,5 dB بالنسبة إلى الاتساع الاسمي للإشارة المُرسَلة طبقًا للفقرة 2.3.5.8. وفضلاً عن ذلك، فإن التجهيزات بأسلوب المنقاد ستشتغل بإشارات جيبية ذات اتساع 100 mV (قيمة من ذروة إلى ذروة) في الترددات 200 kHz إلى 2 MHz متطابقة فرديًا مع إشارات الدخل التي يكون شكل موجتها هو ذلك المذكور في الشكل 5/V.230 .

2.2.6.8 *تجهيزات بأسلوب القائد لمسيار منفعل قصير (إمهال ثابت)*

إن التجهيزات بأسلوب القائد قد تم تصحيحها لتشتغل فقط في تشكيلات للتكبيل مع مسيار منفعل قصير يجب أن تشتغل عندما تستقبل إشارات دخل مشار إليها بواسطة شكل الموجة الممثل في الشكل 16/V.230 . والتجهيزات بأسلوب القائد ستشتغل بإشارات دخل اتساع ما متضمن في السلم + 1,5 dB إلى – 3,5 dB بالنسبة إلى الاتساع الاسمي للإشارة المرسلة طبقًا للفقرة 2.3.5.8 .

3.2.6.8 *تجهيزات بأسلوب القائد لتشكيلات بمسيار منفعل قصير ونقطة إلى نقطة (إمهال تكييفي)*

إن التجهيزات بأسلوب القائد المخصصة للاشتغال في تشكيلات للتكبيل من نقطة إلى نقطة أو بمسيار منفعل قصير يجب أن تشتغل عندما تستقبل إشارات دخل مشار إليها بواسطة شكل الموجة الممثلة في الشكل 17/V.230 . وستشتغل هذه التجهيزات بأسلوب القائد بإشارات دخل ما متضمنة بين + 1,5 dB و – 3,5 dB بالنسبة إلى الاتساع الاسمي للإشارة المُرسَلة كما هو معيّن في الفقرة 2.3.5.8 . وهذه التجهيزات بأسلوب القائد يجب أن تشتغل أيضًا عندما تستقبل إشارات مطابقة لشكل الموجة الممثلة في الشكل 5/V.230 . وإذا تعلق الأمر بإشارات مطابقة لهذا الشكل من الموجة فإن التشغيل سيكون مؤمنًا بخصوص إشارات من اتساع متضمن بين + 1,5 و – 7,5 dB بالنسبة إلى الاتساع الاسمي للإشارة المُرسَلة طبقًا للفقرة 2.3.5.8. وفضلاً عن ذلك، فإن التجهيزات بأسلوب القائد ستشتغل بإشارات جيبية معيّنة في الفقرة 1.2.6.8 متطابقة مع إشارات الدخل التي يكون شكل موجتها هو ذلك المذكور في الشكل 5/V.230 .

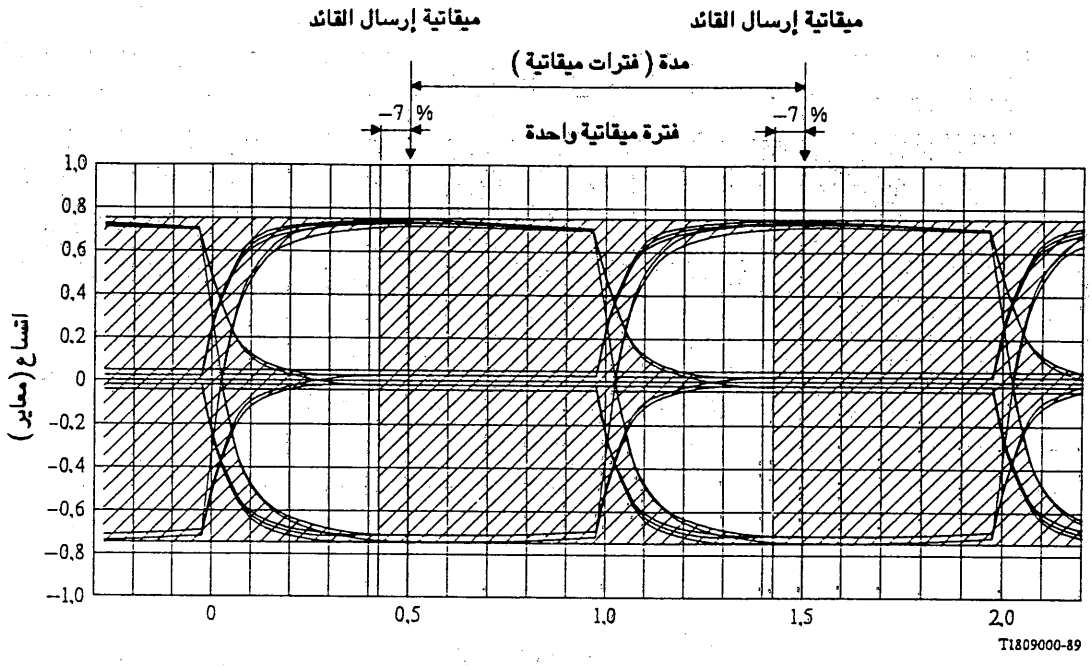


الملاحظة 1 – إن المنطقة المظللة هي الجهة التي يمكن أن تحدث فيها انتقالات النبضة .

الملاحظة 2 – إن قناع الإشارة ينبني على تشكيلة الحالة الأكثر سوءا الممثلة في الملحق C ، الشكل C - 1 /V.230 ، وأشكال الموجة المشار إليها في النقطتين ii) و iii) من الفقرة 1.2.8. وإن المنطقة المظللة من – 7 % لفترة ميقاتية تقابل حالة تجهيزات وحيدة بأسلوب المنقاد موصولة مباشرة بالتجهيزات بأسلوب القائد والمزودة بمسيار منفعل ذي طول منعدم . ومع ذلك، فإن قناع شكل الموجة لا يبين الاتساع الأكبر احتمالياً من نبضات تراصف الرتل وللقناة DV وبتات التوازن المرافقة. ويلاحظ أن القناع أعلاه لا يأخذ بعين الاعتبار الظواهر الانتقالية .

الشكل 16/V.230

قناع إشارة نبضة استقبال بمسيار منفعل قصير



الملاحظة 1 – إن المنطقة المظللة هي الجهة التي يمكن أن تحدث فيها انتقالات النبضة .

الملاحظة 2 – إن قناع الإشارة يرتكز على تشكيلة الحالة الأكثر سوءاً لمسيار منفعل ممثل على قناع شكل موجة الشكل 16/V.230 باستثناء كون وقت الانتشار ذهاباً وإياباً والمسموح به بالنسبة إلى الكبل مُقلصا. وإن المنطقة المظللة من − 7 % لفترة ميقاتية تطابق حالة تجهيزات وحيدة بأسلوب المنقاد موصولة مباشرة بالتجهيزات بأسلوب القائد مع مسيار منفعل ذي طول منعدم. ومع ذلك، فإن قناع الإشارة لا يبين الاتساع الأكثر احتمالاً من نبضات تراصف رتل ومن القناة DV ومن بتات توازن مرافقة. ويلاحظ أن القناع أعلاه لا يأخذ بعين الاعتبار الظواهر الانتقالية .

الشكل 17/V.230

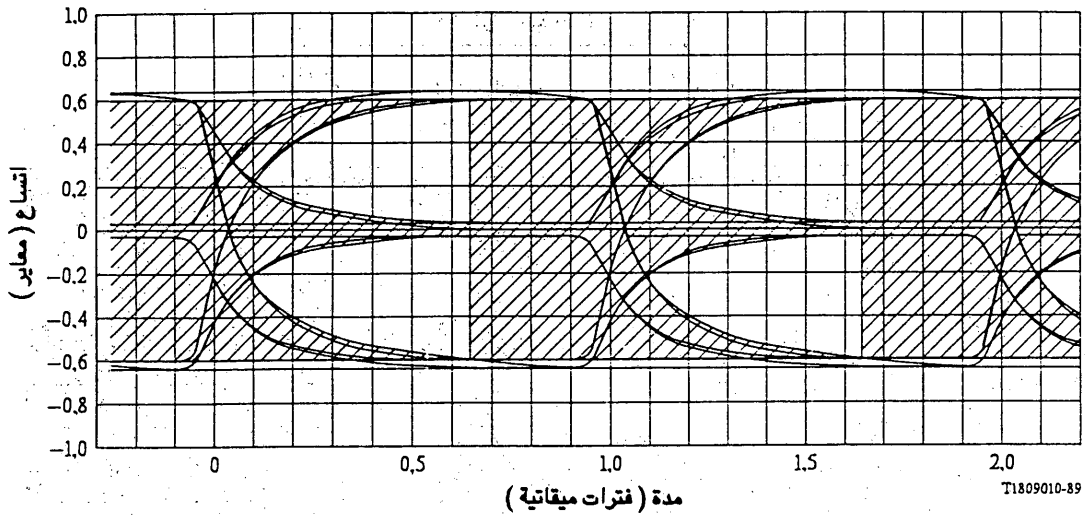
قناع إشارة نبضة استقبال بمسيار منفعل
(تجهيزات بأسلوب القائد مخصصة للاشتغال بتشكيلة للتكبيل من نقطة إلى نقطة أو بمسيار منفعل قصير)

4.2.6.8 *تجهيزات بأسلوب القائد لتشكيلة للتكبيل بمسيار منفعل مطوّل*

إن التجهيزات بأسلوب القائد المخصصة للاشتغال في تشكيلات للتكبيل بمسيار منفعل مطوّل يجب أن تشتغل عندما تستقبل إشارات دخل مشار إليها بواسطة قناع شكل موجة الشكل 18/V.230 . وهذه التجهيزات بأسلوب القائد ستشتغل بإشارات دخل إتساع ما متضمنة بين + 1,5 dB و − 5,5 dB بالنسبة إلى الاتساع الاسمي للإشارة المرسلة طبقًا لمواصفات الفقرة 2.3.5.9 . وفضلا عن ذلك، فإن هذه التجهيزات بأسلوب القائد ستشتغل بالإشارات الجيبية المعيّنة في الفقرة 1.2.6.8 المطابقة لإشارات دخل يكون شكل موجتها هو ذلك المذكور في الشكل 18/V.230 (هذه القيم تفترض توهين أقصى للكبل 3,8 dB . وإن التجهيزات بأسلوب القائد يمكن أن تستخدم من أجل قبول توهين أكبر) .

5.2.6.8 *تجهيزات بأسلوب القائد لتشكيلات من نقطة إلى نقطة فقط*

إن التجهيزات بأسلوب القائد المخصصة للاشتغال فقط في تشكيلات من نقطة إلى نقطة يجب أن تشتغل عندما تستقبل إشارات دخل يكون شكل موجتها هو ذلك الوارد في الشكل 5/V.230 . وهذه التجهيزات بأسلوب القائد ستشتغل بإشارات دخل اتساع ما متضمنة بين + 1,5 و − 7,5 dB بالنسبة إلى الاتساع الاسمي للإشارة المرسلة كما هو معيّن في الفقرة 2.3.5.8 . وفضلاً عن ذلك فهذه التجهيزات بأسلوب القائد ستشتغل بالإشارات الجيبية المعيّنة في الفقرة 1.2.6.8 المتطابقة مع إشارات الدخل التي يكون شكل موجتها هو ذلك المذكور في الشكل 5/V.230 .



الملاحظة 1 - إن المنطقة المظللة هي الجهة التي يمكن أن تحدث فيها انتقالات نبضة .

الملاحظة 2 - إن قناع شكل الموجة يرتكز على تشكيلة التكبيل الأكثر سوءاً بمسيار منفعل مطوّل. وتتضمن هذه الأخيرة كبلاً له معاوقة مميزة من 75 أوم وسعة من 120 nF/km وتوهين من 3,8 dB إلى 96 kHz وأربعة تجهيزات بأسلوب المنقاد موصولة بحيث يكون وقت الانتشار التفاضلي هو الوقت الأقصى المسموح به حسب الفقرة 3.3.6.8. وقناع شكل الموجة لا يبيّن الاتساع الأكثر احتمالاً لنبضات بتات تراصف الرتل وللقناة DV وبتات التوازن المرافقة. ويُلاحظ أن القناع أعلاه لا يأخذ بعين الاعتبار الظواهر الانتقالية .

الشكل 18/V.230

قناع إشارة نبضة استقبال بمسيار منفعل مطوّل

3.6.8 *خصائص وقت الانتشار عند دخل مستقبل التجهيزات بأسلوب القائد*

ملاحظة – إن وقت الانتشار ذهاباً و إياباً يكون دائماً مقيساً بين نقط التوتر المنعدم لنبضة تراصف الرتل ونبضة بتة التوازن المرافقة في طرفي إرسال واستقبال التجهيزات بأسلوب القائد (انظر أيضاً الملحق A) .

1.3.6.8 *تجهيزات بأسلوب القائد لمسيار منفعل قصير*

إن التجهيزات بأسلوب القائد ستقبل أوقات الانتشار ذهاباً وإياباً للإنشاء الكامل بما في ذلك التجهيزات بأسلوب المنقاد في السلم 10 إلى 14 µs .

2.3.6.8 *تجهيزات بأسلوب القائد لتشكيلة من نقطة إلى نقطة ولمسيار منفعل*

إن التجهيزات بأسلوب القائد ستقبل أوقات الانتشار ذهاباً وإياباً (لتشكيلات المسيار المنفعل) في السلم 10 إلى 13 µs .

إن التجهيزات بأسلوب القائد ستقبل أوقات الانتشار ذهاباً وإياباً (لتشكيلات من نقطة إلى نقطة) في السلم 10 إلى 42 µs .

3.3.6.8 *تجهيزات بأسلوب القائد لمسيار منفعل مطوّل*

إن التجهيزات بأسلوب القائد ستقبل أوقات الانتشار ذهاباً وإياباً في السلم 10 إلى 42 µs شريطة أن يكون الفرق الزمني لإرسال إشارات واردة من مختلف التجهيزات بأسلوب المنقاد متضمناً في السلم 0 إلى 2 µs .

4.3.6.9 *تجهيزات بأسلوب القائد لنقطة إلى نقطة فقط*

إن التجهيزات بأسلوب القائد ستقبل أوقات الانتشار ذهابًا وإيابًا المعيّنة في الفقرة 2.3.6.8 للتشكيلة من نقطة إلى نقطة .

4.6.8 *عدم توازن بالنسبة إلى الأرض*

إن توهين التحويل الطولي المقيس طبقًا للتوصية G.117، الفقرة 3.1.4 مع اعتبار التغذية بالطاقة والنهايتين بـ 100 أوم في كل طرف للنفاذ يجب أن يلبي الشروط التالية (انظر الشكل 14/V.230) :

أ) $f \geq 10$ kHz : ≤ 54 dB

ب) $1 \geq f > 300$ kHz MHz : قيمة دنيا تنازلية ابتداءً من 54 dB ومن 20 dB في العقد .

7.8 *عزل بالنسبة إلى التوترات الخارجية*

إن الوسط الكهربائي لأزواج كبل السطح البيني ليس معيّنًا في هذه التوصية .

إن المنشور 1-479 للجنة IEC ، الصيغة الثانية 1984 ، يُعيّن حدود التيار المتعلقة بسلامة الأشخاص. وحسب هذا المنشور، فإن قيمة تيار التسرب بالملامسة المقيس عبر مقاومة من 2 kOhms ستكون محددة في 9 mA . وتطبيق هذا المستلزم على السطح البيني مستعمل/ شبكة ليس معينًا في هذه التوصية .

وقد يكون من الضروري توزيع هذه القيمة بين عدة تجهيزات موصولة بالشبكة الكهربائية ومشعبة بمسيار منفعل. وإن قيمة قصوى لتيار متناوب للتسرب (للملامسة) بالنسبة إلى كل واحد من هذه التجهيزات يمكن أن تكون من 1 mA . ومع ذلك، يُلاحَظ أن جزءًا من مثل تيار التسرب هذا يمكن أن يؤدي إلى اضطراب في تشغيل التجهيزات .

8.8 *خصائص وسيطات توصيل بيني*

إن توهين التحويل الطولي للأزواج بـ 96 kHz سيكون ≤ 43 dB .

9.8 *حبل نفاذ معياري إلى السطح البيني GDCI*

إن حبل التوصيل المخصص لتوصيل التجهيزات بالنقاط حبل مسيار منفعل يجب أن يلبي الشروط المعينة في التوصية I.430 بالنسبة إلى « الكبل المعياري TE للنفاذ الأساسي إلى الشبكة ISDN » .

9 تغذية بالطاقة

إن التغذية بالطاقة عبر السطح البيني العام للاتصالات المعطياتية ليست مستلزمة من طرف هذه التوصية. ويجب أن تكون جميع التجهيزات قادرة على التشغيل إذا كانت التغذية موجودة طبقًا للفقرة 9 من التوصية I.430 . وإذا تعلق الأمر بتطبيق السطح البيني GDCI الذي يستعمل تغذية عبر السطح البيني، فإن مصدر الطاقة 2 المحدد في التوصية I.430 يجب أن يتم اختياره بالأولوية ثم المصدر 1 أو المصدر 3 . والاعتبارات المتعلقة بالتشغيل في شروط طاقة محدودة تكون حسب متطلبات التطبيق .

10 موصل سطح بيني وتعيين الدبابيس

إن موصل السطح البيني وتعيين الدبابيس يشكلان موضوع معيار ISO . والجدول 7/V.230 مستخرج من مشروع معيار دولي DIS 8877 لنوفمبر 1985. وبالنسبة إلى موصلات الإرسال والاستقبال وهي الدبابيس ذات الأرقام 3 إلى 6 فإن القطبية المشار إليها تطبق على قطبية نبضات تراصف الرتل. وبالنسبة إلى موصلات التغذية بالطاقة وهي الدبابيس ذات الأرقام 1 و 2 و 7 و 8 فإن القطبية المشار إليها هي قطبية التوترات المستمرة. (انظر في الشكل 20/I.430 قطبية الطاقة المقدمة بأسلوب شبحي. وعلى هذا الشكل فإن الموصلات المعيّنة a و b و c و d و e و f و g و h تقابل على التوالي الدبابيس ذات الأرقام 1 و 2 و 3 و 4 و 5 و 6 و 7 و 8 .

الجدول 7/V.230

تعيين الدبابيس بالنسبة إلى الموصلات ذات 8 دبابيس (قابسات والتقاطات)

رقم الدبوس	الوظيفة		القطبية
	تجهيزات بأسلوب المنقاد	تجهيزات بأسلوب القائد	
1	مصدر طاقة 3	مُجمّع طاقة 3	+
2	مصدر طاقة 3	مُجمّع طاقة 3	–
3	إرسال	استقبال	+
4	استقبال	إرسال	+
5	استقبال	إرسال	–
6	إرسال	استقبال	–
7	مُجمّع طاقة 2	مصدر طاقة 2	–
8	مُجمّع طاقة 2	مصدر طاقة 2	+

ملاحظة – إن هذا المرجع مؤقت فقط .

الملحق A

(بالتوصية V.230)

تشكيلات للتكبيل واعتبارات حول وقت الإرسال ذهاباً وإياباً تصلح كقاعدة للخصائص الكهربائية

1.A **مقدمة**

1.1.A إن تشكيلتين أساسيتين للتكبيل معينتان في الفقرة 4 من هذه ا لتوصية : تشكيلة من نقطة إلى نقطة وتشكيلة من نقطة إلى متعدد نقاط بمسيار منفعل .

وهذه التشكيلات يمكن أن تعتبر بمثابة الحالات الحدية لتعريف السطوح البينية ولتصميم تجهيزات مرافقة، لكن ينبغي توقع ترتيبات هامة أخرى .

2.1.A توجد بعده قيم الطول الإجمالي ووقت الإرسال الإجمالي لكل ترتيب من الترتيبات الممكنة .

3.1.A إن الشكل 2/V.230 يمثل تركيبا للتشكيلات الفردية. وهذه التشكيلات ممثلة في هذا الملحق .

2.A *تشكيلات التكبيل*

1.2.A *نقطة إلى متعدد نقاط*

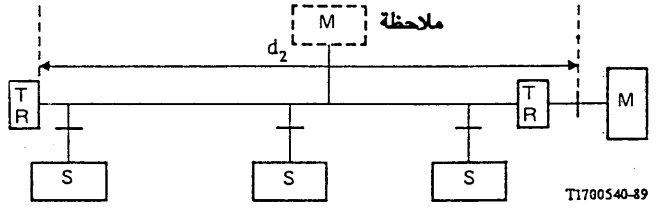
1.1.2.A إن تشكيلة التكبيل من نقطة إلى متعدد نقاط (الموصوفة في الفقرة 2.4 من هذه التوصية يمكن أن تُقدم من طرف « مسيار منفعل قصير » أو من طرف تشكيلات أخرى مثل « مسيار منفعل مطوّل » .

2.1.2.A *مسيار منفعل قصير* (الشكل A - 1/V.230)

هناك تشكيلة أساسية يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار وهي مسيار منفعل يمكن أن تُشعَب عليها تجهيزات بأسلوب المنقاد في نقط تؤخذ بالصدفة على امتداد الكبل كله. وينتج عن ذلك أن مستقبل التجهيزات بأسلوب القائد يجب أن يكون قادراً على قبول نبضات تصل من مختلف المطاريف بأوقات إرسال مختلفة. ولهذا السبب، فإن الطول الحدي في هذه التشكيلة رهين بالوقت الأقصى للإرسال ذهاباً وإياباً وليس بالتوهين .

ومن الممكن استعمال تجهيزات بأسلوب القائد بتوقيت ثابت إذا كان وقت الإرسال ذهاباً وإياباً متضمناً بين 10 و 14 µs . وذلك يقابل مسافة اعتمالية قصوى من حوالي 100 إلى 200 m انطلاقاً من التجهيزات بأسلوب القائد (d_2 في الشكل A-1/V.230 [200 m في حالة كبل ذي معاوقة عالية ($Z_c = 150$ أوم) و 100 m في حالة كبل ذي معاوقة ضعيفة ($Z_c = 75$ أوم)] . ويجب ملاحظة أن توصيلات التجهيزات بأسلوب المنقاد وتعمل كتفاضلات قصيرة على الكبل، مما يقلص هامش مستقبل التجهيزات بأسلوب القائد للتشكيلات من نقطة إلى نقطة. ويجب توقع إدراج حد أقصى من 8 تجهيزات .

إن السلم من 10 إلى 14 µs لوقت الإرسال ذهاباً وإياباً يتكوّن كما يلي : إن القيمة الأصغر من 10 µs تتكوّن من وقت تخالف من بتتين (انظر الشكل 3/V.230) ومن انحراف طور سالب من – 7 % (انظر الفقرة 3.2.8). وفي هذه الحالة، فإن التجهيزات بأسلوب المنقاد توجد في أقرب مكان من التجهيزات بأسلوب القائد. وتحسب القيمة الأعلى 14 µs في حالة ما إذا كانت التجهيزات بأسلوب المنقاد موجودة في الطرف البعيد لمسيار منفعل. تتكون هذه القيمة من وقت التخالف بين الأرتال ذات بتتين (10,4 µs) من وقت الإرسال ذهاباً وإياباً من إنشاء المسيار غير المحمّل (2 µs) وللتأخر الإضافي الناتج عن حمولة التجهيزات بأسلوب المنقاد (يعني 0,7 µs) وللتأخر الأقصى لمُرسل التجهيزات بأسلوب المنقاد حسب الفقرة 3.2.8 (15% = 0,8 µs) .



TR مقاومة مطرافية
M قائد
S منقاد

ملاحظة – من حيث المبدأ، فإن التجهيزات بأسلوب القائد يمكن أن توجد في أية نقطة على امتداد المسيار المنفعل. غير أن خصائص هذه التوصية ترتكز على التجهيزات بأسلوب القائد موضوعة في طرفه. إن الشروط المتعلقة بمواقع أخرى تقتضي تأكيداً .

الشكل A-1/V.230

مسيار منفعل قصير

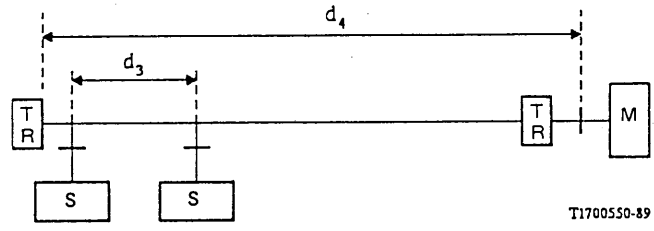
3.1.2.A *مسيار منفعل مطوّل* (الشكل A-2/V.230)

إن تشكيلة يمكن أن تُستعمَل على مسافة وسيطة بين 100 و 1000 m تسمى مسياراً مُطولاً. وترتكز على كون نقط توصيل المطاريف محدودة في تجمّع في طرف الكبل المقابل للتجهيزات بأسلوب القائد. وينتج عن ذلك قيد على المسافة الاعتمالية بين التجهيزات بأسلوب القائد. ووقت الإرسال التفاضلي ذهاباً وإياباً محدد باعتباره الوقت بين الانتقالات إلى صفر للإشارات الواردة من مختلف التجهيزات بأسلوب القائد وهو مُحدّد في 2 µs .

إن وقت الإرسال التفاضلي ذهابًا وإيابًا هذا يتكوّن من وقت إرسال تفاضلي لتجهيزات بأسلوب المنقاد قدره 22% أو 1,15 µs طبقًا للفقرة 3.2.8 ، من وقت الانتشار ذهابًا وإيابًا لإنشاء مسيار غير محمل أي 0,5 µs (طول الخط 25 إلى 80 m) ومن تأخر إضافي ناتج عن حمولة 4 تجهيزات بأسلوب المنقاد، أي 0,35 µs .

و d_3 رهين بخصائص الكبل المستعمل .

بالنسبة إلى مثل هذا المسيار المطوّل، فإن الهدف هو طول إجمالي من 500 m على الأقل (d_4 في الشكل A-2/V.230) ومسافة تفاضلية بين نقط توصيل تجهيزات بأسلوب المنقاد من 25 إلى 50 m (d_3 في الشكل A-2/V.230) . ومع ذلك، فإن تركيبة مناسبة للطول الإجمالي وللمسافة التفاضلية بين نقط توصيل تجهيزات بأسلوب المنقاد ولعدد التجهيزات بأسلوب المنقاد الموصولة بالكبل يمكن أن تُحدّد من طرف مختلف الإدارات .



TR مقاومة مطرافية
M قائد
S منقاد

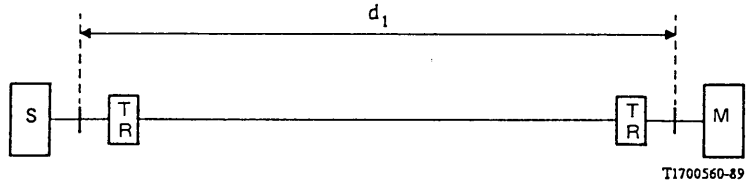
الشكل A-2/V.230

مسيار منفعل مطوّل

2.2.A *تشكيلة من نقطة إلى نقطة* (الشكل A-3/V.230)

إن هذه التشكيلة لا تسمح إلا بمرسل/ مستقبل في كل طرف من الكبل (انظر الشكل A-3/V.230) ، فمن الضروري إذًا تحديد التوهين الأقصى المسموح به بين أطراف الكبل من أجل تحديد سوية خرج المرسل وسلّم سويات دخل المستقبل. وفضلاً عن ذلك يجب تحديد وقت الإرسال الأقصى ذهابًا وإيابًا لكل إشارة يجب أن يعاد إرسالها من طرف إلى آخر أثناء مدة معينة (محدودة ببتات القناة DV بالصدى).

وبالنسبة إلى المسافة الاعتمالية بين وحدات تجهيزات، فإن الهدف العام 1,0 كلم (d_1 في الشكل A-3/V.230). ومن المتفق عليه الالتزام بهذا الهدف، مع توهين أقصى للكبل من 6 dB عند 96 kHz . ووقت الإرسال ذهابًا و إيابًا يكون متضمنًا بين 10 و 42 µs .



TR مقاومة مطرافية
M قائد
S منقاد

الشكل A-3/V.230

نقطة إلى نقطة

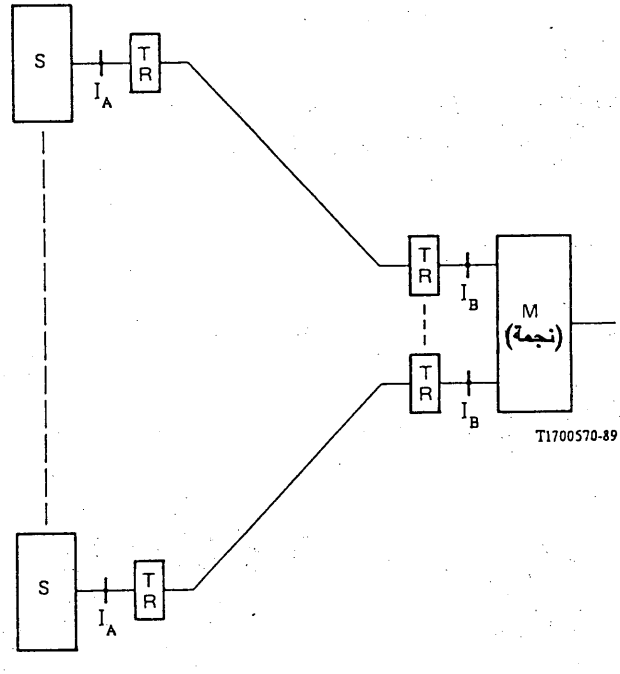
إن القيمة الأضعف 10 µs يتم الحصول عليها كما هو الشأن للتشكيلة بمسيار منفعل . والقيمة العليا تتكوّن من العناصر التالية :

- بتتان بسبب تخالف الرتل (2 × 5,2 µs = 10,4 µs ، انظر الفقرة 3.2.4.5) .
- تأخر أقصى مسموح به من 6 بتات بسبب المسافة بين أجهزة بأسلوب القائد وبأسلوب المنقاد وبين وقت المعالجة الضروري (6 × 5,2 µs = 31,2 µs) .
- إن الجزء (+ 15 %) لفترة بتة ناتجة عن انحراف الطور بين دخل وخرج التجهيزات بأسلوب المنقاد (انظر الفقرة 3.2.8 : 0,15 × 5,2 µs = 0,8 µs) .

يجب ملاحظة أن جهاز توقيت تكييفي موضوع في المستقبل يكون ضروريًا للتجهيزات بأسلوب القائد من أجل احترام هذه الحدود .

وفي حالة تجهيزات بأسلوب القائد مستعملة في تشكيلات من نقطة إلى نقطة بمسيار منفعل (انظر الفقرة 2.3.6.8) فإن وقت الإرسال ذهابًا وإيابًا المسموح به يُخَفَض إلى 13 µs بسبب التسامحات الإضافية الضرورية للتوقيت التكييفي. وباستعمال هذا النمط من تشكيلة التكبيل، فمن الممكن أيضًا استخدام أسلوب التشغيل من نقطة إلى متعدد نقاط من الطبقة 1 .

ملاحظة – إن التشغيل من نقطة إلى متعدد نقاط يمكن أن يؤمن بواسطة تكبيل من نقطة إلى نقطة. وهناك تركيب ممكن هو النجمة كما هو ممثل بالشكل A-4/V.230 . وفي مثل هذا الاستخدام، فإن قطارات البتات الواردة من التجهيزات بأسلوب المنقاد يجب أن توضع في ذاكرات وسيطة لكي تتمكن القناة أو القنوات DV بالصدى من الاشتغال ويمكن حل النزاعات غير أن وظيفية الطبقة 1 هي وحدها المطلوبة. ومن الممكن أيضًا قبول تشكيلات تكبيل بمسيار منفعل للنفاذ إلى النجوم .



TR مقاومة مطرافية
M قائد
S منقاد

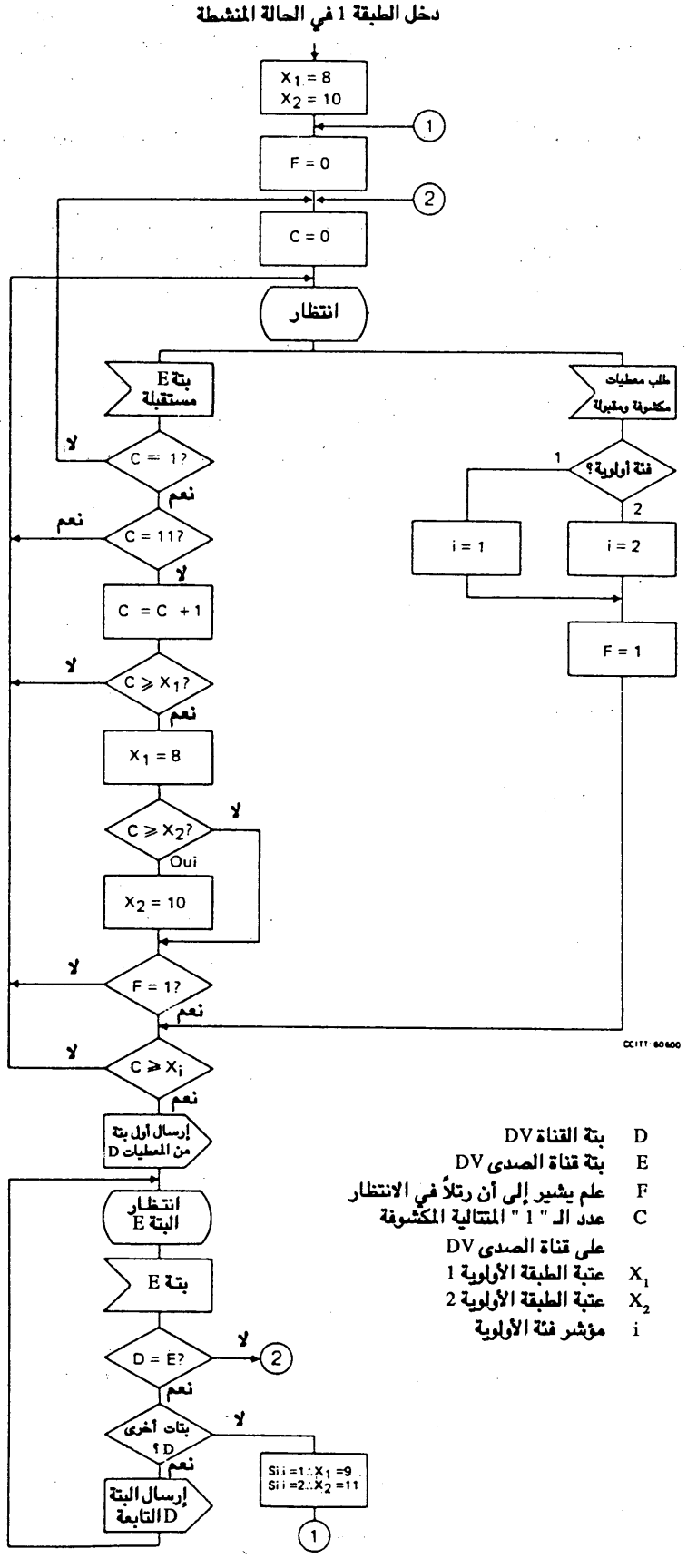
الشكل A-4/V.230

نجمة

الملحق B

(بالتوصية V.230)

تمثيل للغة الوصف والمواصفة الوظائفيين SDL لشكل من استخدام ممكن للنفاذ إلى القناة DV



D	بتة القناة DV
E	بتة قناة الصدى DV
F	علم يشير إلى أن رتلاً في الانتظار
C	عدد الـ " 1 " المتتالية المكشوفة على قناة الصدى DV
X_1	عتبة الطبقة الأولوية 1
X_2	عتبة الطبقة الأولوية 2
i	مؤشر فئة الأولوية

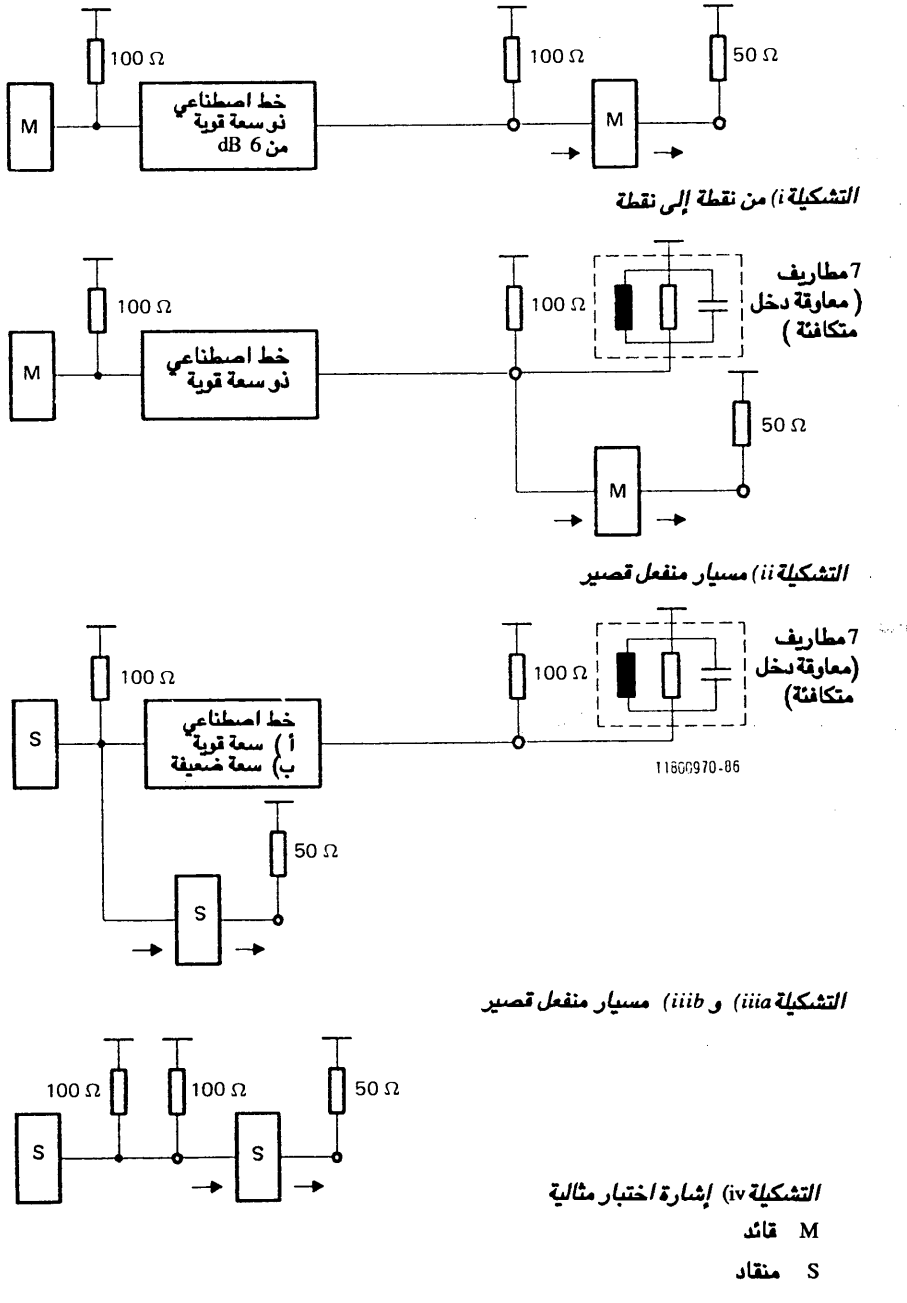
الملحق C

(بالتوصية V.230)

تشكيلات اختبار

في الفقرة 8 من هذه التوصية يتم تمثيل الإشارات لاختبار التجهيزات بأسلوبي القائد والمنقاد. وهذا الملحق يصف التشكيلات لاختبار التجهيزات بأسلوب المنقاد التي يمكن أن تصلح لتوليد هذه الإشارات (انظر الفقرة C-1/V.230). ويمكن أن تُستعمَل تشكيلات مماثلة لاختبار التجهيزات بأسلوب القائد .

يشير الجدول C-1/V.230 إلى المعلمات المتعلقة بالخطوط الاصطناعية الممثلة من جديد في الشكل C-1/V.230 . والخطوط الاصطناعية تصلح لإنشاء الإشارات. وبالنسبة إلى تشكيلتي الاختبار ii) و iii) فإن طول الكبل المستعمل يقابل وقت إرسال إشارة قدره 1 µs .



M قائد

S منقاد

الشكل C-1/V.230

تشكيلات اختبار

الجدول C-1/V.230

معلمات للخطوط الاصطناعية

المعلمات	كبل ذو سعة كبرى	كبل ذو سعة ضعيفة
R (96 kHz)	160 أوم / كلم	160 أوم / كلم
C (1 kHz)	120 نانوفاراد / كلم	30 نانوفاراد / كلم
Zo (96 kHz)	75 أوم	150 أوم
قطر السلك	0,6 مليمتر	0,6 مليمتر

قائمة بعض المصطلحات المستخدمة في ترجمة الكراسة 1.VIII

الاتصالات المعطياتية على الشبكة الهاتفية

توصيات السلسلة V

(ويفضل الرجـوع أيضاً إلى «معجم مصطلحات الاتصالات» من منشوراتنا)

المصطلح الإنكليزي	المصطلح الفرنسي	المصطلح العربي
Slave-to-master direction	Sens asservi à directeur	اتجاه المنقاد إلى القائد
Data communication over the telephone network	Communication de données sur le réseau téléphonique	اتصال معطياتي على الشبكة الهاتفية
Header Octet	Octet d'en-tête	أثمون الرأسية
Link Access Procedure for Modems (LAPM)	Procédure d'accès à la liasion pour les modemes	إجراء النفاذ إلى وصلة المودمات (الإجراء LAPM)
Clamping in half-duplex mode	Verrouillage en mode semi-duplex	إحكام بأسلوب نصف مزدوج
Data Phase Optimization	Optimisation de la phase de données	استمثال طور المعطيات
Backward signal	Signal vers l'arrière	إشارة نحو الخلف (إشارة الإياب)
Daisy-chain	Guirlande de marguerites	إكليل لؤلؤيات
Applied data bit	Bit de données appliqué	بتة معطيات مطبقة
Hysteresis	Hystérésis	بطاء
Inband parameters exchange (IPE)	Echange de paramètres dans la band (IPE)	تبادل المعلمات داخل النطاق (التبادل IPE)
Back-up switching	Commutation de secours	تبديل احتياطي
Frame Control Sequence (FCS)	Séquence de contrôle de trame (FCS)	تتابع مراقبة الرتل (التتابع FCS)
Handshake sequence	Séquence de prise de contact	تتابع ملامسة
Data circuit terminating equipment	Equipement de terminaison du circuit de données	تجهيزات انتهائية لدارة المعطيات
Data terminal equipment	Equipement terminal de traitement de données	تجهيزات مطرافية للمعطيات
High-level Data Link Control (HDLC)	Commande de liaison de données à haut niveau (HDLC)	تحكم عالي السوية في وصلات المعطيات (التحكم HDLC)
Set Asynchronous Balanced Mode Extended (SABME) Command	Commande de mise en mode asynchrone équilibré étendu (SABME)	تحكم في الوضع في أسلوب لا متزامن متوازن ممتد (التحكم SABME)
Characteristic frequency	Fréquence caractéristique	تردد مميز
Non redundant coding	Codage non redondant	تشفير بدون إطناب
Trellis coding	Codage en treillis	تشفير متشابك
Ripple distortion	Distorsion d'ondulation	تشوه تموجي
Harmonic distortion	Distorsion harmonique	تشوه توافقي
Character encapsulation	Enrobage de caractères	تغليف السمات
Majority voting techniques	Techniques de vote à la majorité	تقنيات التصويت بالأغلبية

المصطلح الإنكليزي	المصطلح الفرنسي	المصطلح العربي
Cabling	Câblage	تكبيل
Voltage surge	Pointe de tension	تموّر توتري
Character rate error	Erreur sur le débit des caractères	خطأ في صبيب البتات
Octet-aligned message	Message avec alignement d'octets	رسالة متراصفة الأثمونات
General Data Communications Interface (GDCI)	Interface générale pour communications de données	سطح بيني عام للاتصالات المعطياتية (السطح GDCI)
General Switched Telephone Network (GSTN)	Réseau téléphonique générale avec commutation	شبكة هاتفية عامة مبدلة
Logical link zero	Zéro de liaison logique	صفر الوصلة المنطقية
Balanced Asynchronous Class (BAC)	Class asynchrone symétrique (BAC)	الصنف اللامتزامن المتوازن (الصنف BAC)
Non-optimized data phase	Phase de données non optimisée	طور معطيات غير مستمثل
Potential difference	Différence de potentiel	فرق الكُمُون
Polynomial	Polynôme	كثير الحدود
Signal constellation	Constellation d'un signal	كوكبة إشارة
Near-end crosstalk	Paradiaphonie	لغط في الطرف القريب
Scrambler-descrambler	Embrouilleur-désembrouilleur	مُخلِّط/ مزيل التخليط
Cyclic Redundancy Check (CRC)	Contrôle de redondance cyclique (CRC)	مراقبة إطناب دوري (المراقبة CRC)
Compromise equalizer	Egaliseur de compromis	مسوٍ توفيقي
Systematic convolutional encoder	Codeur convolutionnel systématique	مُشفِر تلافيفي انتظامي
Roll-off factor	Coefficient de réduction progressive	معامل تنقيص تدريجي
Data Link Connection Identifier (DCLI)	Identificateur de connection de liaison de données (DLCI)	معرف توصيل وصلة المعطيات (المعرف DCLI)
Logical Link Identifier (LLI)	Identificateur de liaison logique (LLI)	معرف وصلة منطقية (المعرف LLI)
Multifunctional Terminals Adaptors (MTA)	Adaptateurs de terminaux à fonctions multiples (MTA)	مكيفات مطاريف متعددة الوظائف (المكيفات MTA)
Clock	Horloge	ميقاتية
Calling tone	Tonalité de réponse	نغمة نداء (منادة)
Push-button telephone	Appareil téléphonique à clavier	هاتف بمزرة

ISBN 92-61-03666-X طبع في سويسرا