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

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 الاستشـــاريـــة الـدوليـــة
للبـــرق والهـــاتـــف

الكتـــاب الأزرق

المجلد VI ـ الكـراسـة 4.VI

مواصفـــات نظـــامي التشـويـر R1 و R2

التوصيـــات من Q.310 إلى Q.490

الجمعيـــة العموميـــة التـاسعـة

ملبورن من 14 إلى 25 نوفمبر 1988

، 1989

الاتحـــاد الدولـــي للاتصـــالات

CCITT

اللجنـــة الاستشـــاريـــة الـــدوليـــة
للبـــرق والهـــاتـــف

الكتـــاب الأزرق

المجلد VI - الكـراسـة 4.VI

مواصفـــات نظـــامي التشـويـر R1 و R2

التوصيـــات مـن Q.310 إلى Q.490

الجمعيـــة العموميـــة التـــاسعـة
ملبورن من 14 إلى 25 نوفمبر 1988

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

جنيف ، 1989
ISBN 92-61-03486-1

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

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 – استعمال 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 " كَبَل" "يَكْبِل" " 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 4.VI من الكتاب الأزرق

الجزء I - التوصيات من Q.310 الى Q.331

مواصفات نظام التشوير R1

رقم التوصية			الصفحة
مقدمة - مبادئ نظام التشوير R1			3
القسم الأول - تعريف الاشارات ووظيفتها			
التوصية Q.310	1.	تعريف الاشارات ووظيفتها	5
القسم الثاني - تشوير الخط			
التوصية Q.311	1.2	تشوير الخط عند 2600 هرتز	7
التوصية Q.312	2.2	مرسل اشارات الخط عند 2600 هرتز	8
التوصية Q.313	3.2	مستقبل اشارات الخط عند 2600 هرتز	9
التوصية Q.314	4.2	تشوير الخط بتشكيل شفري نبضي PCM	12
التوصية Q.315	5.2	مرسل اشارات الخط PCM	12
التوصية Q.316	6.2	مستقبل اشارات الخط PCM	14
التوصية Q.317	7.2	أحكام أخرى تتعلّق بتشوير الخط	15
التوصية Q.318	8.2	المسك المزدوج في حالة التشغيل الثنائي الاتجاه	16
التوصية Q.319	9.2	سرعة التبديل في المراكز الدولية	16
القسم الثالث - التشوير بين المسجلات			
التوصية Q.320	1.3	شفرة للتشوير بين المسجلات	19
التوصية Q.321	2.3	أوضاع انتهاء المراقمة - الترتيبات المتخذة في المسجلات بشأن الاشارة ST	20
التوصية Q.322	3.3	مرسل اشارات متعددة الترددات	21
التوصية Q.323	4.3	مستقبل اشارات متعددة الترددات	22
التوصية Q.324	5.3	تحليل معلومات العنوان للتسيير	23
التوصية Q.325	6.3	تحرير المسجلات	23
التوصية Q.326	7.3	التحول الى وضع المحادثة	24
القسم الرابع - ترتيبات الاختبار			
التوصية Q.327	1.4	ترتيبات عامة	25
التوصية Q.328	2.4	الاختبارات المنتظمة للتجهيزات	25
التوصية Q.329	3.4	الاختبارات اليدوية	26
التوصية Q.330	4.4	الاختبار الاوتوماتي للارسال والتشوير	27
التوصية Q.331	5.4	أجهزة الاختبار لتدقيق التجهيزات والاشارات	27
الملحق A بمواصفات نظام التشوير R1			29

الجزء II ـ التوصية Q.332

التشغيل البيني بين نظام التشوير R1 وأنظمة التشوير المعيارية الأخرى

رقم التوصية			الصفحة
التوصية Q.332	5.	التشغيل البيني	35

الجزء III ـ التوصيات من Q.400 الى Q. 490

مواصفات نظام التشوير R2

مقدمة ـ اعتبارات عامة 39

القسم الأول ـ تعريف الاشارات ووظيفتها

التوصية Q.400	1.1	اشارات الخط المبثوثة نحو الأمام	43
	2.1	اشارات تشوير الخط المبثوثة نحو الخلف	43
	3.1	اشارات المسجلات المبثوثة نحو الأمام	44
	4.1	اشارات المسجلات المبثوثة نحو الخلف	46

القسم الثاني ـ تشوير الخط، الصيغة التماثلية

التوصية Q.411	1.2	شفرة تشوير الخط	49
التوصية Q.412	2.2	شروط تتعلق بتجهيزات تشوير الخط للبدالات	50
	3.2	شروط تتعلّق بتجهيزات ارسال تشوير الخط	56
التوصية Q.414	1.3.2	مرسل التشوير	56
التوصية Q.415	2.3.2	مستقبل التشوير	59
التوصية Q.416	4.2	الحماية من الانقطاعات	61

القسم الثالث ـ تشوير الخط، الصيغة الرقمية

التوصية Q.421	1.3	شفرة تشوير الخط الرقمي	69
التوصية Q.422	2.3	شروط تتعلّق بتجهيزات تشوير الخط للبدالة	70
التوصية Q.424	3.3	الحماية ضد تأثيرات بث مختل	77
التوصية Q.430	5.3	التحويل بين الصيغة التماثلية والصيغة الرقمية لنظام تشوير الخط R2	78

القسم الرابع ـ التشوير بين المسجلات

التوصية Q.440	1.4	اعتبارات عامة	99
التوصية Q.441	2.4	شفرة الترددات	103
التوصية Q.442	3.4	ارسال الاشارات A - 3، أو A - 4 ، أو A - 6 ، أو A - 15 بشكل نبضات	115

رقم التوصية			الصحفة
	4.4	تجهيزات التشوير المتعدد الترددات	117
التوصية Q.450	1.4.4	اعتبارات عامة	117
التوصية Q.451	2.4.4	تعريفات	117
التوصية Q.452	3.4.4	مواصفات تتعلّق بشروط الارسال	120
التوصية Q.454	4.4.4	الجزء المرسل من تجهيزات التشوير المتعدد الترددات	121
التوصية Q.455	5.4.4	الجزء المستقبل من تجهيزات التشوير المتعدد الترددات	123
	5.4	مدى التشوير بين المسجلات وسرعته واعماديته	127
التوصية Q.457	1.5.4	مدى التشوير بين المسجلات	127
التوصية Q.458	3.5.4	اعتمادية التشوير بين المسجلات	131

الملحقات بالقسم الرابع :

الملحق A -	نشر الصيغ المتعلّقة بسوية قدرة ترددات التشوير	133
الملحق B -	طريقة محتملة لزيادة الحماية ضد الانقطاعات	134
الملحق C -	نشر صيغة بمكافئ الارسال في " الاتجاه نحو الأمام " مقبول في بلد المقصد	135

القسم الخامس - اجراءات التشوير

التوصية Q.460	1.5	الاجراء العادي لانشاء نداء في التشغيل الدولي	137
التوصية Q.462	2.1.5	تبادل الاشارات بين مسجل المغادرة الدولي R2 ومسجل وصول R2 واقع في مركز دولي	138
التوصية Q.463	3.1.5	التشوير بين مسجل المغادرة الدولي R2 ومسجل وصول R2 واقع في مركز وطني في بلد المقصد	141
التوصية Q.464	4.1.5	التشوير بين مسجل المغادرة الدولي R2 وآخر مسجل وصول R2	142
التوصية Q.465	5.1.5	حالات خاصة	143
التوصية Q.466	6.1.5	الاشراف على النداء وتحريره	144
التوصية Q.468	2.5	التسيير والمراقبة في التشغيل الدولي	144
	3.5	انتهاء التشوير بين المسجلات	144
التوصية Q.470	1.3.5	في مسجل وصول R2 واقع في مركز عبور	144
التوصية Q.471	2.3.5	في آخر مسجل وصول R2 واقع في مركز يكون المشترك المطلوب موصولا به	147
التوصية Q.472	3.3.5	في آخر مسجل وصول R2 واقع في مركز عبور	148
التوصية Q.473	4.3.5	استخدام اشارة انتهاء المراقمة I-15 في الخدمة الدولية	149
التوصية Q.474	5.3.5	استخدام اشارات الزمرة B	151
التوصية Q.475	4.5	التحرير العادي لمسجلات المغادرة والوصول R2	153
التوصية Q.476	5.5	التحرير الشاذ لمسجلات المغادرة والوصول R2	155
التوصية Q.478	6.5	ترحيل الاشارات بين المسجلات R2 واعادة توليدها من قبل مسجل مغادرة R2 واقع في مركز عبور	157

رقم التوصية			الصفحة
التوصية Q.479	7.5	التحكم في كوابت الصدى - شروط التشوير	159
التوصية Q.480	8.5	اجراءات متنوعة	164

القسم السادس - الاختبارات والصيانة

التوصية Q.490	الاختبارات والصيانة	167
	الملحق **A** بمواصفات نظام التشوير R2 - ادراج التسهيل المتعلّق بالنقل الأمامي	172

الجزء IV - اضافات الى توصيات السلسلة المتعلّقة بنظامي التشوير R1 و R2

اضافة رقم 1	تشوير الخط بالنسبة للخطوط ذات التيار المستمر مع تشوير بين المسجلات وفقا لنظام التشوير R2	177
اضافة رقم 2	التشغيل الثنائي الاتجاه للصيغة التماثلية من تشوير الخط في نظام التشوير R2	188
اضافة رقم 3	استخدام الصيغة التماثلية من تشوير الخط على أنظمة الارسال بتشكيل شفري نبضي **PCM** عند 2048 كيلوبتة / ثانية	191
اضافة رقم 4	تشوير الخط داخل النطاق بالنسبة للقنوات المتباعدة بمقدار 3 كيلوهرتز	194
اضافة رقم 5	تشوير الخط (صيغة تماثلية) مع قياس الترسيم	195
اضافة رقم 6	تشوير الخط (صيغة رقمية) مع قياس الترسيم	199
اضافة رقم 7	التشوير المتعدد الترددات شبه الالزامي وغير الالزامي للتطبيقات الوطنية بسائل المرتكزة على التشوير بين المسجلات في النظام R2	206

ملاحظات أولية

1. ان التقيد بمراعاة المواصفات الواردة بشأن التجهيزات المقيّسة دوليا للتشوير والتبديل لأمر ذو أهمية بالغة من أجل تصنيع هذه التجهيزات وتشغيلها، ولذلك فان هذه المواصفات هي اجبارية منذ الان، ما لم يشترط عكس ذلك صراحة .

وان القيم المعطاة في الكراسات من 1.VI الى 14.VI هي الزامية، ويجب الوفاء بها أثناء شروط الخدمة العادية .

2. ان المسائل التي عهد بها الى كل لجنة دراسات خلال الفترة من 1989 الى 1992 هي موجودة في المساهمة رقم 1 التابعة لتلك اللجنة .

3. لقد استعمل في هذه الكراسة تعبير " الادارة " ليدل بصورة موجزة سواء على ادارة للاتصالات أو على وكالة خاصة للاتصالات معترف بها .

الجـــــزء الأول

التوصيـــــات مـــــن Q.310 الـى Q.331

مواصفـــــات نظـــــام التشـــوير R1

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

نظـــــام التشـــوير R1

مقدمـــــــة

مبـــادىء نظـــام التشـــــــويـــر R1

اعتبارات عامة

ان تطوير البدالات الجديدة ، لاسيما تلك التي تستخدم التحكم ببرنامج مخزن ، قد أدخل مفاهيم جديدة فيما يتعلق بتوزيع الوظائف بين العناصر المختلفة المكونة لأنظمة التشوير والتبديل• وتتعلق الشروط المبينة في هذه المواصفة بتركيبات المعدات الضرورية لتأمين وظيفة معينة ، مع السمـــــاح بادراج مفاهيم جديدة بأكثر ما يمكن من المرونة للاسهام في اقتصاد النظام وفعاليته • مثـــلا ، فيمـــا يتعلق بتجهيزات استقبال تشوير الخط ، يمكن التقيد بالشروط المبينة في المواصفات بواسطـــة عـــدة تقسيمات فرعية مختلفة للوظائف بين مستقبلات الاشارات ، ومجمـــوعات المرحلات والتحكم بواسطـــة برنامج مخزّن •

ويمكن استخدام نظام التشوير R1 داخل منطقة دولية واحدة (منطقة ترقيم عالمي) ، سواء فـــي الخدمة الأتوماتية أو في الخدمة شبه الأتوماتية ، في الدارات الأحادية الاتجاه أو في الدارت الثنائية الاتجاه • وعندما يستخدم في منطقة ترقيم عالمي متكامل (مثلا في المنطقة 1) تظل خطـــط التـــرقيـــم والتسيير وتسهيلات التشغيل الخاصة بهذه المنطقة قابلة للتطبيق •

ويستخدم نظام التشوير هذا على جميع أنماط الدارات (باستثناء الدارات المجهزة بنظام TASI)[1] المطابقة لمعايير البث التي وضعتها اللجنة CCITT، بما فيها الدارات بساتل •

وتتكون تجـهيزات التشوير المستخدمة من جزءين :

أ) تجهيزات تشوير الخط لاشارات الاشراف ؛

ب) تجهيزات تشوير المسجّلات لاشارات العنوان •

أ) تشوير الخط

1) التشوير عند 2600 هرتز

أنه تشوير داخل النطاق ، من نمط النغمة المستمرة ، ويستخدم في الارسال وصلة وصلة ، لجميـــع اشارات الاشراف باستثناء اشارة اعادة النداء (نقل امامي) المكونة من نبضـــة ذات مـــدة معينـــة • ويستخدم تردد وحيد (2600 هرتز) في كل اتجاه من دارة الارسال ذات الأربعة أسلاك ؛ ويدل وجـــود هذا التردد أو غيابه على اشارة معينة حسب اللحظة التي تظهر فيها في تتابع التشوير ، وفي بعـــض الحالات ، حسب مدتها • وعندما تكون الدارة في حالة راحة ، تكون هناك نغمة تشوير منخفضة السوية موجودة باستمرار في اتجاهي الارسال•

---

1) يمكن جعل التشوير بين المسجلات متلائما مع استخدام أنظمة TASI ، وذلك باللجوء الى نغمـــة احكام TASI •

2) التشوير بتشكيل شفري نبضي

لا يطبق عادة تشوير الخط عند 2600 هرتز الموضح اعلاه على مسيرات المحادثة للدارات العاملة على أنظمة بتشكيل شفري نبضي PCM ، الا اذا كانت قنوات PCM موصولة بالتسلسل مع قنوات تماثلية لتكوين دارة • وفي منطقة أمريكا الشمالية ، فان التشوير على أنظمة PCM هو تشوير قناة بعد قناة ، في الفترة الزمنية، يؤمن قناتي تشوير في كل قناة محادثة ، اللجوء الى "سرقة" البتة الثامنة من كل سادس رتل •

ب) التشوير بين المسجلات

يستخدم التشوير النبضي المتعدد الترددات (MF) داخل النطاق وصلة وصلة لارسال معلومات العنوان • وتتراوح ترددات التشوير بين 700 هرتز و1700 هرتز بفواصل 200 هرتز ، وتحدد كل اشارة بتركيبة فريدة من ترددين • وتكون معلومات العنوان مسبوقة باشارة KP ("Key pulsing" بدء المراقمة) ومتبوعة باشارة ST("Sending Terminated" انتهاء المراقمة)• وبغية ارسال الاشارات، يمكن استخدام الارسال بالجملة (بالفدرة 2)، وبالجملة مع تراكب 2)، أو ارسال مع تراكب 2). ويستعمل نمط تشوير المسجلات R1 على نحو واسع مع أنظمة تشوير الخط الأخرى ("داخل النطاق" أو "خارج النطاق")•

ونظرا لتشوه مدة النبضات وترددات التشكيل البيني الناتج عن الضاغطات الممددات، يمكن لهذه الأخيرة أن تؤثر على التشوير، وخاصة اشارات المسجلات (ذات الترددين) القصيرة المدة •وبفضل التشوير وصلة وصلة والمدة المعتمدة لنبضات اشارات المسجلات واشارات الخط، يعمل النظام R1 على وجه صحيح في وجود الضاغطات الممددات المصممة وفقا لتوصيات اللجنة CCITT •

---

2) انظر شروح هذه المصطلحات في حاشية الفقرة 1.1.3 من التوصية Q.151 في الكراسة 2.VI •

القسم الأول

تعريف الاشارات ووظيفتها

التوصية Q.310

1. تعريف الاشارات ووظيفتها [1]

1.1 اشارة التقاط (مرسلة في الاتجاه : نحو الأمام)

ترسل اشارة الخط هذه في بداية النداء بغية اطلاق تشغيل الدارة عند طرف الوصول ، واشغال الدارة ، والتقاط التجهيزات التي ستقوم بتبديل النداء •

2.1 اشارة تأجيل المراقمة (مرسلة في الاتجاه : نحو الخلف)

ترسل اشارة الخط هذه من جانب بدالة الوصول عندما تتعرف على اشارة الالتقاط للتأكد من أن اشارة الالتقاط قد استلمت فعلا وأن مسجل الوصول لم يوصل بعد أو أنه ليس في وضع يسمح له باستقبال اشارات العنوان •

3.1 اشارة بدء المراقمة (الدعوة الى الارسال) (مر سلة في الاتجاه : نحو الخلف)

ترسل اشارة الخط هذه من جانب بدالة الوصول على اثر ارسال اشارة تدعو الى تأجيل المراقمة ، للدلالة على أن مسجل الوصول قد تم توصيله وأنه على استعداد لاستلام اشارات العنوان •

4.1 اشارة بدء المراقمة [اشارة KP = "Key pulsing"] (مرسلة في الاتجاه : نحو الأمام)

ترسل اشارة المسجلات هذه على اثر التعرف على اشارة بدء المراقمة ، وتستخدم لاعداد مسجل الوصول المتعدد الترددات لاستقبال اشارات مسجلات أخرى •

5.1 اشارة العنوان (مرسلة في الاتجاه : نحو الأمام)

ترسل اشارة المسجلات هذه للدلالة على عنصر معلومات عشري (الأرقام 1أو 2، ...أو9 أو 0) متعلق برقم المشترك المطلوب• وترسل سلسلة من اشارات العنوان لكل نداء •

6.1 اشارة انتهاء المراقمة [اشارة ST = "Sending Terminated"] مرسلة في الاتجاه : نحو الأمام)

ترسل اشارة المسجلات هذه للدلالة على أنه لن ترسل أية اشارة عنوان أخرى• وترسل هذه الاشارة دائما ، سواء تعلق الأمر بخدمة أتوماتية أو بخدمة شبه أتوماتية •

---

1) في هذا الجزء من الكراسة ، يستخدم النص الأنكليزي التسميات المستعملة في أمريكا الشمالية للاشارات، مع الدلالة في الوقت ذاته بين قوسين الى التسميات المستعملة في مواصفات النظام رقم 5 المقابلة أقرب ما يكون الى وظائف الاشارات المستعملة في امريكا الشمالية • وفي الواقع، ان وظائف هذه الاشارات لا تتقابل دائما بالتمام ، مثلا في حالة اشارة اعادة النداء (نقل أمامي) التي لا يمكن أن تكون فعالة الا عند ما يكون التوصيل قد انشىء بواسطة عاملة وصول• ويستخدم النصان العربي والفرنسي المصطلحات التي اعتمدتها اللجنة CCITT ، باستثناء الاشارات الخاصة بنظام R1 •

7.1 اشارة الاجابة (مرسلة في الاتجاه : نحو الخلف) [2]، [3]

ترسل اشارة الخط هذه نحو بدالة المغادرة للدلالة على أن المشترك المطلوب قد أجاب •

في الخدمة شبه الأتوماتية، يكون لهذه الاشارة وظيفة اشراف •

في الخدمة الأتوماتية، تستعمل هذه الاشارة لاحداث :

- بداية الترسيم للمشترك ،
- بداية قياس مدة المحادثة لاغراض الحسابات الدولية، عند الاقتضاء•

8.1 اشارة اعادة السماعة [من قبل المشترك المطلوب] (مرسلة في الاتجاه : نحو الخلف)[2]

ترسل اشارة الخط هذه نحو بدالة المغادرة للدلالة على أن المشترك المطلوب قد اعاد السماعة • في الخدمة شبه الأتوماتية، يكون لهذه الاشارة وظيفة اشراف •

وفي الخدمة الأتوماتية، تتخذ الترتيبات لتحرير التوصيل، وايقاف عملية الترسيم، وقياس مدة المحادثة في حالة أن المشترك الطالب لم يعد سماعته خلال مدة تتراوح بين10 و120 ثانية[4] بعد التعرف على اشارة اعادة السماعة • ومن الأفضل أن يتم التحكم في عملية تحرير التوصيل انطلاقا من النقطة التي يتم فيها ترسيم المشترك الطالب •

9.1 اشارة اعادة النداء (نقل أمامي) (مرسلة في الاتجاه : نحو الأمام)

ترسل اشارة الخط هذه من جانب عاملة الهاتف لاعادة مناداة عاملة أخرى في نقطة لاحقة في التوصيل •

10.1 اشارة الانتهاء (مرسلة في الاتجاه : نحو الأمام)

ترسل اشارة الخط هذه نحو الأمام عند نهاية النداء :

أ) عندما تقوم عاملة بدالة المغادرة، في الخدمة شبه الأتوماتية، بنزع المقبس أو تقوم بانجاز عملية مشابهة ؛

ب) عندما يعيد المشترك الطالب السماعة، في الخدمة الأتوماتية، أو عندما تنتهي مدة الامهال المتراوحة بين10 و120ثانية المشار اليها في الفقرة 8.1 من هذه التوصية •

11.1 ترتيب تتابع الاشارات

يرد ترتيب تتابع الاشارات (أمثلة نمطية) في الخدمة شبه الأتوماتية أو الخدمة الأتوماتية، في الملحق بهذا الجزء " الملحق A بمواصفات نظام التشوير R1" •

---

2) انظر الحواشي المتعلقة باشارات الاجابة واعادة السماعة في المجلدVI.2 من الكتاب الأخضر، الفقرة 8.1 من التوصية Q.120 •

3) راجع في التوصية Q.27 التدابير الواجب اتخاذها للتأكد من أن اشارات الاجابة (الوطنية والدولية) ترسل بالسرعة الممكنة •

4) في منطقة الترقيم العالمية 1 ، تستخدم مدّة تتراوح بين 13 و32 ثانية •

القسم الثاني

تشويـر الخـط

التوصيـة Q.311

1.2 تشوير الخط عند 2600 هرتز

كما هو موضح في الجدول 1/Q.311، يستند ترتيب تشفير اشارات الخط على حالتين : تطبيق تردد وحيد (2600 هرتز) أو عدم تطبيقه •

الجـدول 1/Q.311

شفـرة اشـارات الخـط

الاشارات (شروط التشوير)	اتجاه الارسال 1) ،2)	مدة الارسال	الحالة المرسلة 5)،6)	
			طرف المغادرة	طرف الوصول
راحة	⟷	مستمرة	0	0
التقاط (توصيل)	←------	مستمرة	1	0
تأجيل المراقمة	------→	مستمرة 3)	1	1
بدء المراقمة (دعوة الى البث)	——→	مستمرة 3)	1	0
اجابة	- - - - →	مستمرة	1	1
اعادة السماعة (المشترك المطلوب)	——→	مستمرة	1	0
انتهاء	←——	مستمرة	0	0 أو 1
اعادة النداء (نقل أمامي)	←——	65 - 135 مليثانية	0	0 أو 1
انشغال (ازدحام) 4)	——→	-	غائب	موجود

1) تستخدم الأسهم ←—— ، ←------ للدلالة على حالة التشوير 0 أو 1 في الاتجاه "نحو الأمام"، على التوالي •
2) تستخدم الأسهم ——→ ، ------→ للدلالة على حالة التشوير 0 أو 1 في الاتجاه "نحو الخلف" على التوالي •
3) مدة هذه الاشارات متغيرة وتتوقف على ظهور الاشارة التالية • وبغية تأمين تسجيلها الصحيح، يجب الا تقل مدة ارسالها عن 140 مليثانية •
4) يشار الى حالة الانشغال والى الدعوة الى تكرار النداء بنغمة مسموعة •
5) 0 : النغمة موجودة ، أو حالة 0 لبتة التشوير في نظام PCM •
6) 1 : النغمة غائبة ، أو حالة 1 لبتة التشوير في نظام PCM •

يمكن الاستفادة من الترتيب الثابت الذي تتوالي فيه الاشارات، فتستخدم حالتا التشوير (وجود أو غياب تردد التشوير) للدلالة على حالات مختلفة للتشوير. فمثلا، نحو الخلف، يستخدم وجود التردد للدلالة في آن واحد على اشارة الدعوة الى الارسال والى اشارة اعادة السماعة دون أن يحدث لبس. ويجب على التجهيزات أن تحفظ في ذاكرتها حالات التشوير السابقة وكذلك اتجاه ارسال الاشارات حتى تتمكن من التمييز بين اشارتين في حضور أو غياب تردد التشوير .

التوصية Q.312

2.2 مرسل اشارات الخط [1] عند 2600 هرتز

1.2.2 تردد التشوير

2600 ± 5 هرتز

2.2.2 سوية الاشارة عند الارسال (حالة ارسال تردد واحد)

-8 ± 1dBmO خلال مدة الاشارة أو مدة دنيا مقدارها 300 مليثانية (أيهما أقصر) أو خلال مدة قصوى تصل الى 550 مليثانية، تخفض بعدها السوية الى -20±1 dBmO .

3.2.2 مدة ارسال الاشارات

ترد مدد ارسال الاشارات في الجدول 1/Q.311

4.2.2 سوية الموجة المتبقية

يجب ألا تتجاوز سوية قدرة الموجة المتبقية (تيارات التسرب) المرسلة على الخط -70dBmO عندما لا يرسل تردد التشوير .

5.2.2 مركّبات الترددات الغريبة

يجب أن تكون القدرة الاجمالية لمكونات الترددات الغريبة المصاحبة للاشارة أدنى بمقدار 35 ديسيبل على الأقل عن قدرة الاشارة الأساسية .

6.2.2 فلق الخط عند الارسال

بغية تلافي حدوث اضطراب في تشغيل تجهيزات الاستقبال قد تسببه مركّبات عابرة ناتجة عن فتم أو غلق دارات بتيار مستمر في البدالة الواقعة عند طرف الارسال ، ينبغي اتخاذ الترتيبات التالية لارسال اشارات الخط :

أ) عندما يجب ارسال موجة تشوير ، تفلق قناة المحادثة الصادرة عن البدالة (فلق تام)، اذا كانت لم تفلق بعد، وذلك انطلاقا من لحظة واقعة بين 20 مليثانية قبل الغاء موجة تشوير الخط و 25 [2] مليثانية بعد الغائها. ويبقى هذا الفلق لمدة 35 مليثانية على الأقل ولكنه لا يتجاوز 750 مليثانية .

---

1) انظر أيضا التوصية Q.112 .

2) يمكن زيادة الفترة المحددة بـ 5 مليثانية الى 15 مليثانية في حال تطبيق موجة التشوير في اللحظة التي تستقبل فيها موجة تشوير .

ب) عند ارسال اشارة مقابلة لحالة غياب موجة التشوير، تغلق قناة المحادثة (فلق كامل) الصادرة عن البدالة، اذا لم تكن قد فلقت بعد، وذلك انطلاقا من لحظة تقع بين 20 مليثانية قبل ازالة موجة التشوير عن الخط أو بعد 5 مليثانية من ازالتها • ويظل هذا الفلق لمدة 75 مليثانية على الأقل ولكنه لن يتجاوز 160 مليثانية بعد انقطاع موجة التشوير •

ج) اذا كانت تجهيزات التشوير ترسل وتستقبل في آن واحد موجات تشوير، يحتفظ بالفلق حتى اللحظة :

أولا) التي تنقطع فيها الموجة المرسلة ؛ وفي هذه الحالة ، يجب أن ينتهي الفلق خلال فترة واقعة بين 75 و 160 مليثانية بعد انقطاع موجة التشوير كما هو مبين في ب) ؛

ثانيا) التي تنقطع فيها الموجة الواصلة ؛ وفي هذه الحالة ، يجب أن ينتهي الفلق خلال فترة واقعة بين 350 و 750 مليثانية بعد انقطاع موجة التشوير •

د) عندما ترسل تجهيزات التشوير موجة تشوير يطبق فلق، اذا كان لا يوجد، خلال مدة 250 مليثانية بعد استقبال موجة تشوير واصلة •

ان الحالات الموضحة في الفقرات أ) ، و ب) ، و ج)، و د) ينتج عنها فلق قناة الارسال عند طرفي الدارة أثناء الفترة التي تكون فيها الدارة في راحة •

التوصيـــة Q.313

3.2 مستقبل اشارات الخط عند 2600 هرتز[1]

1.3.2 حدود التشغيل (اشارات بموجة تشوير)

يجب على تجهيزات استقبال اشارات الخط، في وجود أقصى ضوضاء مسموح بها في دارة دولية (أي ضوضاء مقدارها -40 dBmo والتي يكون لطاقتها توزيع طيفي منتظم بين 300 و 3400 هرتـــز)، أن تعمل استجابة لاستقبال موجة تشوير تتوفر فيها الشروط التالية :

أ) تردد يساوي 2600 ± 15 هرتز ؛

ب) بغية ضمان تشغيل صحيح لتجهيزات الاستقبال مع وجود ضوضاء، يجب زيـــادة سويـــة الجزء الأولي من كل اشارة بمقدار 12 ديسيبل ، وفقا لما جاء في الفقرة 2.2.2 •

وكنتيجة لذلك، فان الشرط التالي يطبق سواء على السوية المزادة أو على السوية في النظام المستقر • وتكون سوية القدرة المطلقة N لكل اشارة محصورة في حدود (-27+n)dBm≥N≥(-1+n)dBm ، حيث n تمثل السوية النسبية للقدرة عند دخل تجهيزات مستقبل الاشارات • وتؤمن السوية الدنيا المطلقة للقدرة N =(-27+N) هـامشا مقداره 7 ديسبل بالنسبة للسوية الاسمية المطلقة للقدرة في النظـــام المستمر عند دخل تجهيزات مستقبل الاشارات • ونظرا لزيادة سوية الجزء الأولي مـــن الاشارة ، فـــان الهامش الفعلي ينتقل من 7 ديسيبل الى 19 ديسيبل •

---

1) انظر أيضا التوصية Q.112.

وتؤمن السوية القصوى المطلقة للقدرة N=(-1+n) هامشا مقداره 7 ديسيبل بالنسبة للسوية المطلقة الاسمية للاشارة المستقبلة (سوية مزادة) عند دخل مستقبل الاشارات.

وقد حددت التفاوتات المسموح بها والمذكورة أعلاه بطريقة تأخذ بالاعتبار التغيرات عند طرف الارسال والتغيرات التي قد تحصل في ظروف الارسال على الخط.

ملاحظة - بما أنه قد يصادف، على الدارات داخل الأقاليم ضوضاء دائمة أو ضوضاء نبضية أعلى، خاصة على بعض الأنظمة بتيارات حاملة مع ضاغطات ممددات، يجب مراعاة الحد الأقصى للضوضاء المتوقع في اقليم معين عند تصميم التجهيزات الخاصة بهذا الاقليم.

2.3.2 ظروف عدم التشغيل

1) يجب ألاّ تشتغل تجهيزات الارسال تحت تأثير اشارات واردة من أجهزة المشتركين (أو من مصادر أخرى) اذا عادلت أو جاوزت القدرة الاجمالية في النطاق 800 - 2450 هرتز القدرة الاجمالية الموجودة في نفس اللحظة في النطاق 2450 - 2750 هرتز (كما هي مقيسة في المحطة)؛ كما يجب ألا تخفض من جودة هذه الاشارات. ويجب أن تدرج في تجهيزات الاستقبال تفاوتات مسموح بها تسمح بمراعاة التباعدات المتوقعة بالنسبة لهذه القيّم، والتي قد تنتج عن تشوه التوهين وعن انحراف الموجة الحاملة في المسير الكامل لقناة الارسال بين محطة المشترك وتجهيزات الاستقبال.

2) يجب ألاّ تشتغل تجهيزات الاستقبال تحت تأثير موجة تشوير أو اشارة تكون السوية المطلقة لقدرتها عند نقطة ادراج مستقبل الاشارات معادلة (-17 - 20+n)dBm أو أقل من ذلك، حيث n هي السوية النسبية للقدرة عند تلك النقطة.

3.3.2 التعرف على الاشارات

1) يجب حماية النظام R1 من أي تعرف خاطىء على اشارة نتيجة :

أ) محاكاة اشارات بتيارات الكلام أو باشارات أخرى (وجود أو غياب موجة التشوير)؛

ب) محاكاة حالة التشوير المقابلة لغياب موجة التشوير، وهي محاكاة ناتجة عن انقطاع مؤقت لقناة الارسال.

يترك لكل ادارة حرية اختيار التصميم الملائم لنظام التشوير والتبديل واقرار طريقة الحماية التي تراها مناسبة. غير أنه ينبغي التقيد بالشروط العامة المنصوص عليها في الفقرتين 2) و 3) أدناه.

2) فيما يتعلق بالتعرف على الاشارات فان الشروط أدناه محددة في شكل مدة الاشارات عند دخل تجهيزات الاستقبال، علما بأن السويات والتردد والضوضاء المصاحبة للاشارات تظل في الحدود المنصوص عليها في الفقرة 1.3.2 :

أ) يجب رفض موجة التشوير التي مدتها 30 مليثانية أو أقل، أي أنه لن يتعرف عليها كاشارة.

ب) يجب رفض موجة التشوير التي مدّتها 40 مليثانية أو أقل (أي أنه لن يتعرف عليها كحالة تشوير جديدة) اذا كانت مدة موجة التشوير السابقة 350 مليثانية أو أكثر.

ج) بعد التحول الى وضع المحادثة، فان موجة التشوير المقابلة لاشارة اعادة النداء (نقل أمامي) والتي مدتها بين 65 و 135 مليثانية يجب التعرف عليها كاشارة صحيحة.

د) يجب التعرف على نغمة التشوير المرسلة نحو الأمام والتي مدتها 300 مليثانية أو أكثر كاشارة انتهاء • قبل توصيل مسجل ، فان موجة التشوير المرسلة نحو الأمام والتي مدتها 30 مليثانية أو أكثر يمكن التعرف عليها كاشارة انتهاء صحيحة •

هـ) بغية الحماية من تعاقب مستمر لاشارات الالتقاط والانتهاء الخاطئة ، والناتجة عن انقطاع مؤقت للارسال، يجب أن تكون تجهيزات الوصول مصممة بطريقة يتم معها تأجيل الاجابة على اشارة الالتقاط الثانية اذا ما كانت هذه الاشارات متقاربة جدا • ويجب أن يبدأ هذا الامهال عند نهاية اشارة الالتقاط الأولى أو بمجرد التعرف على اشارة الانتهاء، على ان تتوقف المهلة المدرجة على المدة التي يأخذها التشوير ذهابا وايابا • وفي حالة الدارات بساتل ، فان القيمة الموصى بها هي 1300±100 مليثانية ؛ وفي حالة الدارات الأرضية ، فانها 500±100 مليثانية • واذا استمرت اشارة الالتقاط الثانية بعد انقضاء هذه المهلة ، فانها تعتبر صحيحة وترسل اشارة تدعو الى تأجيل المراقمة •

و) يمكن التعرف على التغيرات الأخرى لوضع التشوير (وجود أو غياب موجة التشوير) على أنها اشارات صحيحة بمجرد أن تجاوز مدتها الحدود الدنيا المفروضة بحكم الفقرتين أ) و ب) على أن يتم هذا التعرف في أسرع وقت ممكن •

ملاحظة - يجب أن تبقى التأخيرات الناتجة عن تجهيزات تشوير الخط عند أقل حد متلائم مع الشروط المذكورة أعلاه لكي يبقى وقت نقل الاشارات عند أدنى حد ممكن • ويرتدي التخفيض الأقصى لهذا التأخير أهمية خاصة في حالة اشارة الاجابة وفي حالة الدارات بساتل • وفي الحالة الأخيرة ، اذا لم ترسل اشارة اعادة سماعة المشترك المطلوب قبل التعرف على اشارة الانتهاء (فك التوصيل)، يصبح من الضروري ان يتم التعرف من قبل بدالة المغادرة على حالة التشوير "راحة" (وجود موجة التشوير) المرسلة من قبل بدالة الوصول اجابة على اشارة الانتهاء، قبل نهاية فترة الحراسة المنصوص عليها في الفقرة 1.7.2 من التوصية Q.317 •

3) يجب ألا تتجاوز محاكاة الاشارات الشروط التالية :

أ) في المتوسط ، وعلى أكثر تقدير، تعرف خاطىء واحد على اشارة الانتهاء لكل 1500 ساعة من المحادثة ، بالنسبة لفترة التعرف الدنيا على هذه الاشارة [مدة مطابقة للفقرتين الفرعيتين ج) و د) من النقطة 2) من الفقرة 3.3.2] • وقد لا يمكن التقيد بهذا الشرط مع بعض التجهيزات القديمة ، وفي هذه الحالة ، يجب ألا تتعدى النسبة تعرفا خاطئا واحدا لكل 500 ساعة من الحادثة [2] ؛

ب) في المتوسط، وعلى أكثر تقدير، اشارة اعادة نداء خاطئة (نقل أمامي) لكل 70 [2] ساعة من المحادثة ، بالنسبة لفترة التعرف الدنيا على هذه الاشارة •

ج) يجب ألا ينتج عن الكلام ، أو عن الاشارات الكهربائية أو عن النغمات المسموعة التي قد تصل سوياتها الى +10 dBmo أية محاكاة لاشارة الاجابة •

د) ان عدد وخصائص الانقطاعات المباغتة لقناة المحادثة الناتجة عن الكلام أو عن اشارات أخرى يجب أن لا تتسبب في تقليص واضح لجودة ارسال الدارة •

---

2) اذا لم ترسل اشارة الاجابة (نداءات غير مرسمة)، فان نسب المحاكاة في الفقرتين الفرعيتين أ) و ب) يمكن، في بعض تصاميم التجهيزات، ان تتجاوز بعض الشيء القيم المبينة •

4.3.2 فلق الخط عند الاستقبال

بغية تفادي الاضطرابات في أنظمة التشوير على الدارات اللاحقة والتي قد تحدثها اشارات الخط، يجب فلق قناة الارسال في بدالة التوصيل وذلك في لحظة استقبال موجة التشوير، حتى لا يمر أي جزء من الاشارة تجاوز مدته 20 مليثانية خارج الدارة • ويتوجب استخدام مرشاح ايقاف النطاق لاحداث هذا الفلق، اذ أنه، في حالة المكالمات غير المرسمة، تظل موجة تشوير دائم قائمة في قناة الرجوع أثناء المكالمة • أما سوية الموجة المتبقية المرسلة الى الدارة الواقعة بعد مرشاح ايقاف النطاق، فيجب أن تكون أقل بمقدار 35 ديسيبل عن سوية الاشارة المستقبلة • بالاضافة الى ذلك، فان مرشاح ايقاف النطاق يجب ألاّ يدخل توهينا يزيد عن 5 ديسيبل على الترددات الواقعة عند200 هرتز أو أكثر من جانبي التردد المركزي ولا توهينا يزيد عن 0,5 ديسيبل على الترددات الواقعة عند 400 هرتز أو أكثر على جانبي هذا التردد •

ويجب الابقاء على فلق الخط عند الاستقبال طيلة مدة استقبال موجة التشوير، ويجب انهاؤه في مهلة 300 مليثانية بعد ازالة هذه الأخيرة •

ملاحظة - في بعض التصاميم الموجودة، يمكن أن ينتج الفلق الأولي عن فك توصيل فعلي للخط، ولكن يجب ادراج المرشاح في مهلة 100 مليثانية بعد استقبال موجة التشوير •

التوصية Q.314

4.2 تشوير الخط بتشكيل شفري نبضي (PCM)

ان بنية رتل تعدد الارسال الأولي العاملة عند 1544 كيلو بتة في الثانية، والمحددة من قبل اللجنة CCITT (التوصية G.733) تؤمن تشوير خطي لكل قناة • ويتم ترقيم بتات التشوير المعينة بـ0 أو 1 ، مما يقال ظروف وجود أو غياب نغمة للتشوير داخل النطاق على تردد واحد (انظر الجدول 1/Q.311) • وكما هو الشأن في نظام التشوير داخل النطاق، فان نفس حالة التشوير تصلح للدلالة على عدة اشارات، وذلك بالاستفادة من ترتيب ظهور معيّن لمختلف الاشارات • ولهذه الغاية، يجب أن تحتفظ التجهيزات في ذاكرتها بحالات التشوير السابقة، وكذلك اتجاه الاشارات، حتى يمكنها أن تميّز بين اشارات الحالتين 0 و 1 المماثلة •

التوصية Q.315

5.2 مرسل اشارات الخط PCM

1.5.2 نسق التشوير

يمثل الشكل 1/Q.315 نسق تل تعدد الارسال الأولي• ويتم التشوير قناة تلو قناة في رتل التشوير باستخدام البتة 8 من كل فترة فاصلة للرّتل المعين (6، 12 الخ) لاغراض التشوير• وتستخدم البتات 8 من الفترات الفاصلة للأرتال الوسيطية (1-5 ، 7-11 ، الخ) لتشفير الكلام • وقد لحظت في نسق الرتل قناتا تشوير لكل قناة محادثة • ويتم الحصول على الرصف المتعدد الأرتال المطلوب لاغراض التشوير بتقسيم فرعي لقطار النبضات (البتات S) لرصف رتل 8 كيلوبتة/ثانية الى رتلين من

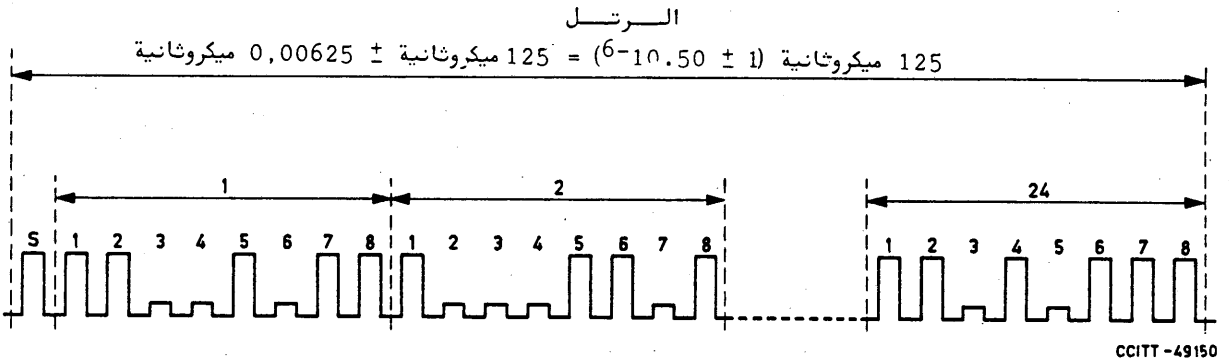
4 كيلوبتة/ثانية يستخدم احدهما في رصف الرتل الانتهائي والآخر في رصف رتل التشوير (البتات S)• وترد العلاقة بين اشارات الترتيل و الترتيل المتعدّد وبتات التشوير في الجدول 2/Q.315 • ولما كان النظام R1 يحتاج فقط الى قناة تشوير خط واحدة، فان نفس معلومات التشوير ترسل على قناتي التشوير A و B •

2.5.2 مدة ارسال الاشارات

ترد مدد ارسال الاشارات في الجدول 1/Q.311 .

3.5.2 فلق الخط عند الارسال

بما ان التشوير يتم خارج النطاق، فليس هناك حاجة الى فلق خط الارسال •



تردد المعايرة	8000(1±50X10^{-6}) هرتز = 8000±0,4 هرتز
الصبيب الاثنيني عند الخرج	1544(1±50X10^{-6}) كيلو بتة في الثانية = 1544 كيلو بتة في الثانية ± 77 بتة في الثانية
عدد البتات في كل رتل	193
عدد الفترات الفاصلة في الرتل	24
التشوير	كما هو موضح في الجدول 2/Q.315 ، البتة الثامنة، رتل واحد على ستة •

تعرف البتات الثمانية لكل فترة فاصلة في الجدول 2/Q.315 •

تقسم البتة F في الزمن بين قفل الرتل الانتهائي وقفل رتل التشوير (S)، كما يوضح ذلك الجدول 2/Q.315 •

الشكل 1/Q.315

نسق رتل تعدد الارسال الأولي

الجـدول 2/Q.315

بنيـة الأرتـال المتعددة

رقم الرتل	اشارة رصف الرتل	اشارة رصف الأرتال المتعددة (البت S)	رقم الرتل لكل فترة فاصلة للقناة		قناة التشوير
			لاشارة السمة	للتشوير	
1	1	-	من 1 الى 8	-	
2	-	0	من 1 الى 8	-	
3	0	-	من 1 الى 8	-	
4	-	0	من 1 الى 8	-	
5	1	-	من 1 الى 8	-	
6	-	1	من 1 الى 7	8	A
7	0	-	من 1 الى 8	-	
8	-	1	من 1 الى 8	-	
9	1	-	من 1 الى 8	-	
10	-	1	من 1 الى 8	-	
11	0	-	من 1 الى 8	-	
12	-	0	من 1 الى 7	8	B

ملاحظة 1 - هذا التتابع تكراري •

ملاحظة 2 - في حالة النظام R1 ، تبث نفس معلومات التشوير على قناتي التشوير A و B •

التوصيـة Q.316

6.2 مستقبـل اشـارات الخـط PCM

1.6.2 التعرف على الاشارات

يجب أن يكون النظام R1 محميا من كل تعرف خاطىء على اشارة قد تنتج عن محاكاة الاشارات بسبب فقدان موقت لتزامن نظام PCM • ويترك لكل ادارة حرية اختيار الطريقة التي تطبقهـا لهـذه الغاية وبذلك يتم ضمان أقصى مرونة في وضع تصميم نظام التشوير والتبديل ؛ غير أنه ينبغي مراعـاة الشروط العامة التالية :

أ) يجب رفض اشارة الحالة 0 التي مدتها 30 مليثانية أو أقل أي أنه يجب عدم التعرف عليها كاشارة ؛

ب) يجب رفض اشارة الحالة 1 السابقة التي مدتها 40 مليثانية أو أقل اذا كانت اشـارة الحالة 0 السابقة مدتها 350 مليثانية أو أكثر، أي أنه يجب عدم التعرف عليهـا كاشارة ؛

ج) بعد انشاء قناة المحادثة، يجب التعرف على اشارة حالة 0 للنقل الأمامي مدتها بين 65 و 135 مليثانية على أنها اشارة صحيحة ؛

د) يجب التعرف على اشارة الحالة 0 المرسلة نحو الأمام والتي مدتها 300 مليثانيـة أو أكثر على أنها اشارة انتهاء صحيحة • وقبل توصيل مسجل، فان اشـارة الحالـة 0 المرسلة نحو الأمام والتي مدتها 30 مليثانية أو أكثر، يمكن التعرف عليها كاشـارة انتهاء صحيحة ؛

هـ) بغية الحماية من تعاقب مستمر لاشارات الالتقاط والانتهاء الخاطئة، والناتجة عن عطب موقت، يجب أن تكون تجهيزات الوصول مصممه بطريقة يتم معها تأجيل الاجابة على اشارة الالتقاط الثانية اذا ما كانت هذه الاشارات متقاربة جدا• ويجب أن يبدأ هذا الامهال عند نهاية اشارة الالتقاط الأولي أو بمجرد التعرف على اشارة الانتهاء، على أن تتوقف المهلة المدرجة على المدة التي يأخذها التشوير ذهابا وايابا• وفي حالة الدارات بساتل، فان القيمة الموصى بها هي 1300 ± 100 مليثانية؛ وفي حالة الدارات الأرضية، فانها 500 ± 100 مليثانية• واذا استمرت اشارة الالتقاط الثانية بعد انقضاء هذه المهلة، فانها تعتبر صحيحة وترسل اشارة تدعو الى تأجيل المراقمة •

و) يمكن التعرف على الاشارات الأخرى للحالة 0 أو 1 على انها اشارات صحيحة اذا تجاوزت مددها الحدود المنصوص عليها في الفقرتين الفرعيتين أ) و ب)، على أن يتم هذا التعرف في اسرع وقت ممكن •

ملاحظة ـ يجب أن تبقى التأخيرات الناتجة عن تجهيزات تشوير الخط عند أقل حد متلائم مع الشروط المذكورة أعلاه لكي يبقى وقت نقل الاشارات عند أدنى حد ممكن•ويرتدي التخفيض الأقصى لهذا التأخير أهمية خاصة في حالة اشارة الاجابة وفي حالة الدارات بساتل• وفي الحالة الأخيرة، اذا لم ترسل اشارة اعادة سماعة المشترك المطلوب قبل التعرف على اشارة الانتهاء (فك التوصيل)، يصبح من الضروري ان يتم التعرف من قبل بدالة المغادرة على حالة التشوير 0 (راحة) المرسلة من قبل بدالة الوصول اجابة على اشارة الانتهاء، قبل نهاية فترة الحراسة المنصوص عليها في الفقرة 1.7.2 من التوصية Q.317 •

2.6.2 فلق الخط عند الاستقبال

بما أن التشوير يتم خارج النطاق، فليس هناك حاجة الى فلق خط الاستقبال•

3.6.2 التدابير الواجب اتخاذها عند استقبال

عندما يكتشف جهاز تعدد الارسال الأولي PCM عطبا ويعطي انذارا (انظر الفقرة 2.3 من التوصية G.733)، يجب اتخاذ التدابير المناسبة كي توضع أوتوماتيا خارج الخدمة الدارات المتأثرة بالعطب، وقطع الاتصالات الجارية (توقيف الترسيم، تحرير الدارات الموصلة بينيا، الخ)• وبعد ازالة العطب، يجب أن تعاد الدارات المعنية أوتوماتيا الى الخدمة •

7.2 أحكام أخرى تتعلق بتشوير الخط

1.7.2 يحظر (يحمى) النفاذ الى دارة المغادرة خلال مهلة تتراوح بين 750 و 1250 مليثانية (1050 الى 1250 مليثانية في حالة الدارات بساتل) وذلك من لحظة ابتداء اشارة الانتهاء، لاعطاء الوقت الكافي لتحرير التجهيزات في مركز الوصول [راجع أيضا ملاحظة النقطة 2) من الفقرة 3.3.2)من التوصية Q.313 والفقرة 1.6.2 من التوصية Q.316]•

2.7.2 يمكن ارسال اشارة الانتهاء في أي وقت خلال تتابع اشارات انشاء النداء •

3.7.2 لا يمكن أن يطلق تحرير سلسلة الدارات المكونة لتوصيل منشأ الا من قبل مركز المغادرة أو المركز الذي يسجل الرسم الواجب استيفاؤه •

4.7.2 يجب تأجيل بداية عمليات احتساب الرسم لفترة كافية بعد التعرف على اشارة الاجابة لتحاشي وقوع ترسيم خاطئ من جراء تعرّف خاطئ على اشارة اجابة غير صحيحة •

التوصية Q.318

8.2 المسّك المزدوج في حالة التشغيل الثنائي الاتجاه

1.8.2 اعتبارات عامة

بغية تخفيض احتمال حصول مسك مزدوج، فان انتقاء الدارة عند طرفي حزمة دارات ثنائية الاتجاه يجب أن يتم بطريقة لا يحصل معها، بقدر الامكان، المسك المزدوج الا في حالة بقاء دارة شاغرة في الحزمة (مثلا، يمكن ان يتم انتقاء الدارات حسب ترتيب متعاكس عند طرفي حزمة الدارات) •

2.8.2 فترة زمنية دون حراسة

تكون عادة الفترة الزمنية غير المحمية قصيرة، باستثناء حالة الدارات بساتل التي يكون فيها وقت الانتشار مرتفعا • غير ان النظام R1 يتضمن وسيلة لاكتشاف المسك المزدوج •

3.8.2 التعرف على مسك مزدوج

عند حدوث مسك مزدوج، يتم التعرف على اشارة المسك الواردة الى كل طرف على أنها اشارة تدعو الى تأجيل المراقمة • واذا لم يتم استقبال اشارة تدعو الى الارسال خلال فترة الامهال (5 ثوان ، مثلا) يعتبر ان هناك مسكا مزدوجا •

وفي هذه الحالة، يتخذ أحد التدبيرين التاليين :

أ) تكرار أوتوماتي لمحاولة انشاء النداء•

ب) ارسال دعوة الى العاملة أو الى المشترك الطالب لتكرار النداء ؛ وفي هذه الحالة لا يجري أي تكرار أوتوماتي للنداء •

وفي أي من الطريقتين ، يجب اتخاذ الترتيبات التي تسمح بتحرير الدارة موضوع المسك المزدوج• وللوصول الى ذلك، يوصى بأن يقوم المركز الأول الذي أقر (على أساس الامهال) حصول مسك مزدوج بارسال اشارة نغمة (حالة 0) متبوعة باشارة غياب النغمة (حالة 1) قبل أن يرسل اشارة الانتهاء (حالة 0)• ويجب أن تكون للاشارة الأولى مدة دنيا قدرها 100 مليثانية ومدة قصوى قدرها 200 مليثانية • وعند الطرف الآخر، يجب التعرف على اشارة غياب النغمة (حالة 1) على أن اشارة غياب نغمة غير منتظرة، وبعدها يتم اتخاذ التدابير المنصوص عليها في النقطة 1)ج) من الفقرة 2.6.3 ، من التوصية Q.325 •

9.2 سرعة التبديـــل في المراكـــز الدوليـــــــة

1.9.2 يوصى بأن يكون لتجهيزات المراكز الدولية سرعة تبديل عالية حتى تخفض مدة التبديل الـى أدنى حد ممكن •

2.9.2 في مركز المغادرة الدولي، وفي مراكز العبور الدولية ، وفي مركز الوصول الدولي، يجـــب أن يجري مسك الدارات وانشاء التوصيل في أقرب وقت ممكن بعد استقبال أرقام العنوان الضرورية لتحديد التسيير •

3.9.2 في المراكز الدولية ، يجب أن ترسل اشارة الدعوة بتأجيل الترقيم في أقرب وقت ممكن بعـــد التعرف على اشارة المسك• ويجب أن ترسل اشارة الدعوة الى الارسال في أقرب وقت ممكن ؛ وعلى أي حال، فان ارسالها يجب أن يتم قبل التحرير المؤجل لمسجل المغادرة [انظر بندي الفقرة 2.6.3 ، 1)، أ) و ب) من التوصية Q.325] •

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

القسم الثالث

التشوير بين المسجّلات 1)

التوصية Q.320

1.3 شفرة للتشوير بين المسجّلات

1.1.3 اعتبارات عامة

1) بالنسبة لحركة المغادرة، يمكن استعمال تشغيل شبه أتوماتي (حيث يكون للعاملات نفاذ الى الدارات اما بواسطة تجهيزات أتوماتية واما بنفاذ مباشر)، أو تشغيل أتوماتي (مع نفاذ الى الدارات بواسطة تجهيزات أتوماتية). وفي حالة النفاذ بواسطة تجهيزات أتوماتية، تسجل اشارات العنوان الواردة في مسجل الى حين توفر عدد كاف من الاشارات يسمح بالتسيير الصحيح للنداء. وفي هذه اللحظة، يمكن انتقاء دارة شاغرة وارسال اشارة المسك ؛ وترسل اشارة KP (بداية المراقمة) متبوعة باشارات العنوان وباشارة ST (انتهاء المراقمة) بعد التعرّف على اشارة خط تدعو الى تأجيل المراقمة وعلى اشارة خط تدعو الى الارسال. وتقوم الاشارة KP، التي مدتها 100 مليثانية، باعداد تجهيزات الاستقبال لقبول اشارات المسجّلات التي تليها. ويجب تأجيل ارسال اشارة KP لمدة 140 مليثانية على الأقل ولمدة 300 مليثانية على الأكثر بعد التعرّف على الاشارة الداعية الى الارسال.

2) ان التشوير بين المسجلات هو تشوير مقطعا فمقطعا .

3) ان التشوير بين المسجلات يرسل حصرا في الاتجاه "نحو الأمام" وفق الشفرة ترددين من بين ستة ترددات، المبينة في الجدول 3/Q.320 . ولا تستخدم ثلاث تركيبات من 15 تركيبة ممكنة للشفرة في التشغيل الدولي ويحتفظ بها لاغراض خاصة .

4) يجب أن تؤمن تجهيزات الاستقبال مراقبة وجود ترددين (فقط ترددين) في كل من الاشارات المستقبلة لضمان صلاحيتها .

2.1.3 ترتيب تتابع اشارات المسجلات عند الارسال

1) يتوافق ترتيب اشارات العنوان مع الترتيب المبين في التوصية Q.107 . غير أنه في حالة حركة منطقة ترقيم عالمي متكامل (مثلا، المنطقة 1)، لا يرسل رقم اللغة أو رقم التمييز والرمز الدليلي للبلد لعدم وجود تطبيق لها. وفي المنطقة 1 ، يكون عندئذ ترتيب الاشارات المرسلة من قبل العاملة أو المشترك الطالب على النحو التالي :

أ) خدمة شبه أتوماتية في حالة النداءات الموجهة الى مشتركين منتمين الى المنطقة 1 :

i) KP ،

ii) الرقم الوطني (الدلالي) للمشترك المطلوب ،

iii) ST .

---

1) في هذا القسم، يفهم بكلمة "مسجّل" اما المسجلات التقليدية في المراكز الكهرميكانيكية، واما أجهزة الاستقبال المكافئة (مع ذاكرة وبرنامج حاسوبي) المستخدمة في المراكز المتحكم فيها بواسطة برنامج مسجل .

ب) خدمة شبه أتوماتية في حالة النداءات الواردة الى عاملة داخل المنطقة 1 :

i) KP ؛
ii) أرقام عشرية خاصة 2) ؛
iii) ST ؛

ج) خدمة أتوماتية في حالة النداءات الموجهة الى مشتركين منتمين الى المنطقة 1 :

i) الرقم الوطني (الدلالي) للمشترك المطلوب.

2) يكون ترتيب ارسال اشارات المسجلات موافقا للمعطيات الواردة في الجدول 3/Q.320 مع مراعاة مايلي :

أ) يجب على اشارة KP (بداية المراقمة) أن تسبق دائما اشارات العنوان .

ب) يجب على اشارة ST (نهاية المراقمة) ان تتبع دائما ارسال اشارات العنوان .

الجـدول 3/Q.320

شفـرة اشارات مسجّـلات نظـام التشويـر R1

الاشـارات	الترددات (المركّبـة) هرتـز
KP (بداية المراقمـة)	1100 + 1700
الرقـم 1	700 + 900
الرقـم 2	700 + 1100
الرقـم 3	900 + 1100
الرقـم 4	700 + 1300
الرقـم 5	900 + 1300
الرقـم 6	1100 + 1300
الرقـم 7	700 + 1500
الرقـم 8	900 + 1500
الرقـم 9	1100 + 1500
الرقـم 0	1300 + 1500
ST (نهاية المراقمة)	1500 + 1700
محفـوظ	700 + 1700
محفـوظ	900 + 1700
محفـوظ	1300 + 1700

التوصيـة Q.321

2.3 اوضاع انتهاء المراقمة ـ الترتيبات المتخذة في المسجّـلات بشـأن الاشـارة ST

1.2.3 يجب ان تؤمن الترتيبات المتخذة في المسجّلات ارسال اشارة ST سواء في التشغيل شبه الأوتوماتي أو التشغيل الأوتوماتي. وفي مسجل المغادرة الدولي، يمكن أن تتراوح الترتيبات للتعرّف على وضع اشارة ST (انتهاء المراقمة) وفقا لما يلي :

2) تحدد الأرقام الخاصة المستخدمة للوصول الى العاملات باتفاق بين الادارات .

أ) التشغيل شبه الأوتوماتي

يحدد وضع ST باستقبال اشارة انتهاء المراقمة المرسلة من العاملة •

ب) التشغيل الأوتوماتي

i) اذا كان وضع ST محددا من قبل شبكة المغادرة الوطنية، ترسل اشارة ST الى مسجل المغادرة الدولي• ولا حاجة الى اتخاذ ترتيبات أخرى في هذا المسجل لهذا الغرض•

ii) اذا كان وضع ST غير مشوّر من قبل شبكة المغادرة الوطنية، يجب على مسجل المغادرة الدولي ان يحدد وضع ST • (انظر، مثلا، متطلبات النظام رقم 5 ، التوصية Q.152، الكتاب الأخضر)•

التوصية Q.322

3.3 مرسل اشارات متعددة الترددات

1.3.3 ان ترددات التشوير هي : 700 ، و 900 ، و 1100 ، و 1300 ، و 1500 ، و 1700 هرتز؛ وتتكون كل اشارة تشوير من ترددين من بين هذه الترددات الستة. ويجب ألا يتجاوز انحراف الترددات ± 1,5% من التردد الاسمي •

2.3.3 ان سوية الاشارة المرسلة هي-7±1 dBmO • ويجب الاّ يتجاوز فرق السوية بين الترددين المكونين للاشارة 0,5 ديسيبل •

3.3.3 سوية الموجة المتبقية وانتجة التشكيل• يجب ان تكون سوية الموجة المتبقية (تيار التسرب المرسلة على الخط على الأقل :

أ) أدنى بمقدار 50 ديسيبل عن سوية التردد الوحيد في حالة عدم ارسال أية اشارة متعددة التردد ؛

ب) أدنى بمقدار 30 ديسيبل عن سوية أيّ من الترددين المرسلين عند ارسال اشارة متعددة التردد • وتكون سوية انتجة تشكيل اشارة أدنى بمقدار 30 ديسيبل على الأقل من سوية أيّ من الترددين المرسلين المكونين للاشارة •

4.3.3 مدة الاشارات

اشارة KP ؛ 100 مليثانية ± 10 مليثانية •

جميع الاشارات الأخرى : 68 مليثانية ± 7 مليثانية •

الفاصل الزمني بين جميع الاشارات : 68 مليثانية ± 7 مليثانية •

5.3.3 التفاوتات المسموح بها على الاشارات المتعددة التردد

يجب الا يتجاوز الفاصل الزمني بين اللحظتين اللتين يبدأ فيهما ارسال كل من الترددين المكوّنين للاشارة 1 مليثانية • ويجب الا يتجاوز الفاصل الزمني بين اللحظتين اللتين ينتهي فيهما ارسال هذين الترددين 1 مليثانية •

4.3 مستقبـــل اشـــارات متعـــددة التـــرددات

1.4.3 حدود التشغيل

يجب على مستقبل الاشارات متعددة الترددات أن يعمل بكيفية مرضية اجابة على أية تركيبـة من ترددين مستقبلين بشكل نبضة وحيدة أو داخل قطار من النبضات، وذلك في وجود الحد الأقصى مـن الضوضاء المتوقعة على دارة دولية (أي ضوضاء في حدود -40 dBmO يكون لقدرتهـا توزيع طيفي منّتظم بين 300 و 3400 هرتز ، مع توافر الشروط التالية :

أ) يكون كل تردد للاشارة المستقبلة واقعا في حدود ± 1,5 % بالنسبة للتردد الاسمي للتشوير •

ب) تكون السوية المطلقة للقدرة N لكل تردد مستقبل واقعة داخل الحدود :

$$(-14 + n \leqslant N \leqslant +0 + n)\ \text{dBm}$$

حيث n هي السوية النسبية للقدرة عند دخل مستقبل الاشارات• ومع قبول وجود توهين اسمي للدارة يساوي 0 ديسيبل، فان الحدود المذكورة تؤمن هامشا مقداره ± 7 ديسيبل بالنسبـة للسويـة الاسمية المطلقة لكل اشارة مستقبلة• واذا اعتبرنا أنه يمكن لمجموعة واحدة من التجهيزات ان تخـدم دارات ذات توهين اسمي يفوق 0 ديسيبل (مثلا، دارات غير مجهزة بكوابت صدى)، فيجب أن يؤخـذ في الاعتبار التوهين الأقصى عند تصميم تجهيزات الاستقبال (مثلا،بزيادة حساسية التشغيـل) بغيـة تأمين أن الهامش الأدنى يساوي 7 ديسيبل ؛

ج) يكون فرق السوية بين الترددين المكوّنين لاشارة مستلمة أقل من 6 ديسيبل ؛

د) يجب على مستقبل الاشارات أن يقبل الاشارات المستوفية للشروط التالية :

i) تكون الاشارات ضمن الحدود المحددة في الفقرات الفرعية أ)، و ب) و ج) في وجـود الضوضاء القصوى المتوقعة والتشوه الأقصى المتوقع لوقت الانتشار (التشوه الطور)•

ii) تكون مدة كل من الترددين المكونين للاشارة تساوي أو تفوق 30 مليثانية •

iii) تكون الفترة الصامتة التي تسبق الاشارة تساوي أو تفوق 20 مليثانية •

وتمكّن التفاوتات المسموح بها في الفقرات الفرعية أ)، و ب) و ج) من مراعاة تغيّرات طرف الارسال والتغيرات التي قد تحدث في الارسال على الخط •

ان قيم التجارب المبينة في الفقرة الفرعية ب) تقلّ عن القيم التشغيلية• ويسمح هذا الفرق بمراعاة تشوه مدة النبضات والتغيّرات في أجهزة التسجيل، الخ •

ملاحظة- بما أنه يمكن أن توجد ضوضاء دائمة أو ضوضاء نبضة أعلى في الدارات الاقليمية وخاصة في بعض الأنظمة بتيارات حاملة مجهزة بضاغطات ممددات، ينبغي مراعاة الضوضاء القصوى المتوقعـة في اقليم ما لدى تصميم التجهيزات المعدة لذلك الاقليم •

2.4.3 حدود عدم التشغيل

1) يجب ألا يعمل مستقبل الاشارات تحت تأثير اشارة تكون السوية المطلقة لقدرتها عند نقطـة توصيل مستقبل الاشارات أدنى بمقدار 9 ديسيبل أو أكثر من عتبة حساسية التشغيل الضرورية للـوفـاء بالشروط المبينة في النقطة ب) من الفقرة 1.4.3 •

2) على مستقبل الاشارات أن يتوقف عن العمل اذا هبطت سوية الاشارة الى 1 ديسيبل تحت السوية المحددة في الفقرة 1).

3) يجب تأجيل تشغيل مستقبل الاشارات خلال الفترة الدنيا الضرورية للوقاية من التشغيل الخاطىء الناتج عن اشارات هامشية مولدة داخليا عند استقبال أية اشارة .

4) على المستقبل الا يعمل عند وجود اشارة من النمط النبضي تكون مدتها 10 مليثانية أو أقل . ويمكن أن تكون هذه الاشارة مكوّنة من تردد واحد أو من ترددين مستقبلين في وقت واحد . كذلك، بعد التشغيل، يجب ألا تتأثر التجهيزات بانقطاعات ترددات التشوير القصيرة الأجل.

3.4.3 معاوقة الدّخل

يجب أن تكون لمعاوقة الدخل قيمة من شأنها أن تجعل خسارة العودة في مدى الترددات بين 500 و 2700 هرتز أعلى من 27 ديسيبل في وجود مقاومة غير حثية مقدارها 600 أوم مركبة بالتسلسل مع مكثف 2 ميكروفراد .

التوصية Q.324

5.3 تحليل معلومات العنوان للتسيير

عند تطبيق نظام R1 على شبكة اقليمية، يجب تطبيق خطة التسيير الخاصة بهذه الشبكة . وفي منطقة الترقيم رقم 1 ، تقتصر خطة التسيير على تحليل ستة أرقام على الأكثر .

ملاحظة - عند استقبال اشارة رقم غير موزع أواشارة تسيير محظور، يجب على مركز التبديل الدولي الذي يعالج نداء وارد على دارة تستخدم نظام التشوير R1 ان يرسل تفصيليا نغمة المعلومات الخاصة الى المشترك الطالب .

التوصية Q.325

6.3 تحرير المسجّلات

1.6.3 ظروف التحرير العادي

1) يتحرر مسجل المغادرة بعد أن يكون قد أرسل اشارة ST .

2) يتحرر مسجل الوصول بعد أن يكون قد أرسل اشارة ST نحو المركز التالي، أو بعد أن يكون قد نقل جميع المعلومات المناسبة نحو مسجل المغادرة .

2.6.3 ظروف التحرير الشاذ

1) يتحرر مسجل المغادرة في احد الأوضاع الشاذة التالية :

أ) اذا لم يتمكّن من التعرّف على اشارة الدعوة الى تأجيل المراقمة في مهلة 5 ثوان بعد مسك الدارة (الا في حال تفضيل فترة أطول في ظروف حركة خاصة) ؛

ب) اذا لم يتمكن من التعرف على اشارة الدعوة الى الارسال في مهلة 5 ثـــوان بعـد التعرّف على اشارة الدعوة الى تأجيل المراقمة (الا في حال تفضيل فترة أطول فـــي ظروف حركة خاصة) •

ج) في حالة التعرف على اشارة غير متوقعة، وعندما تقابل هذه الاشارة حالة غياب موجة التشوير (الحالة 0) بعد التعرف على اشارة تدعو الى الارسال وقبل انتهاء المراقمة • ويظهر هذا الوضع الشاذ في حالة المسك المزدوج : قد تحصل عندئذ محاولـة تكـرار النداء وبالتالي قد لا يتحرر المسجّل قبل انتهاء المحاولة الثانية (انظر التوصيـة Q.318)•

د) عندما تتجاوز المدة الكاملة لاشغال المسجل 240 ثانية •

2) يتحرّر مسجل الوصول في احد الأوضاع الشاذة التالية :

أ) اذا لم يستقبل اشارة KP في مهلة تتراوح بين 10 و 20 ثانية من مسك المسجّل ؛

ب) اذا لم يستقبل الأرقام الأول والثاني والثالث في مهلة تتـراوح بيـن 10 ثـوان و 20 ثانية من استقبال اشارة KP ؛

ج) اذا لم يستقبل الارقام الرابع والخامس والسادس في مهلة تتراوح بين 10 ثوان و 20 ثانية من تسجيل الرقم الثالث ؛

د) اذا لم يستقبل الارقام الأخيرة واشارة ST في مهلة تتراوح بين 10 ثوان و 20 ثانيـة من تسجيل الرقم السادس ؛

هـ) اذا تم اكتشاف خطأ (مثلا استقبال تردد واحد أو أكثر من ترددين) في اشـارة مـن النمط النبضي •

و) اذا تعذر النفاذ الى تجهيزات التبديل المصاحبة خلال فترة زمنية مناسبة •

ان الفترات الزمنية المبينة في الفقرتين 1) و2) هي قيم تمثيلية، ولكنهـا لا تنطبـق بالضرورة على جميع أنماط أنظمة التبديل وعلى جميع حمولات الحركة •

ان التحرير الشاذ لمسجّل المغادرة الناتج عن عدم استقبال اشارة تدعو الى تأجيل المراقمة [انظر الفقرة 1) ، أ)] يؤدي الى سد الدارة اذ يبقي على وضع غياب النغمة (الحالة 1) في الطـرف البعيد ؛ وينبغي عندئذ اعلام مصلحة الصيانة •

يؤدي التحرير الشاذ عادة الى ارجاع نحو طرف المغادرة لنغمة مسموعة تدعو الـى تكـرار النداء (نغمة الازدحام) واذا استمر هذا الوضع لمدة أطول من مهلة تتراوح بيـن دقيقـة واحـدة ودقيقتين، ينبغي اعلام مصلحة الصيانة •

التوصية Q.326

7.3 التحـول الى وضـع المحادثـة

في جميع المراكز، يجب تحويل الدارة الى وضع المحادثة عندما يتـم تحريـر المسجّـلات (الوصول والمغادرة) •

القسم الرابع

ترتيبات الاختبار

التوصية Q.327

1.4 ترتيبات عامة

ان المبادىء الموجّهة لصيانة الدارات الأتوماتية المنصوص عليها في التوصيات M.700 الى M.743 تطبق، بصفة عامة، على اختبارات النظام R1.

التوصية Q.328

2.4 الاختبارات المنتظمة للتجهيزات

1.2.4 يجب ان تلحظ في جميع المراكز الدولية التجهيزات الضرورية لاجراء اختبارات منتظمة لمختلف العناصر (المعدات) المكونة للتجهيزات (مثلا، تجهيزات الدارة، دارات التوصيل، المسجلات، الخ.) وينبغي ان تجرى هذه الاختبارات الدورية وفقا للممارسة المتبعة في كل بلد للصيانة المحلية لتجهيزات التبديل، ويمكن اجراؤها بواسطة معدات اختبار شبه أتوماتية أو أتوماتية عند توفرها .

2.2.4 يجب ان تكون ترتيبات الاختبارات موافقة للمبادىء التالية :

أ) يجب عدم اخضاع عنصر للاختبار قبل ان يصبح حرا ؛

ب) يجب تمييز العنصر الخاضع للاختبار على أنه في حالة انشغال طيلة مدة الاختبار. وقبل اخضاع تجهيزات دارة للاختبار، تسحب الدارة من الخدمة عند المركزين الدوليين .

ج) كترتيب بديل للترتيب المذكور في ب)، يمكن توصيل عنصر آخر، معروفا بأنه مضبوط جيدا، بينما يفك توصيل العنصر الذي سيخضع للاختبار، وذلك طيلة المدة التي يستغرقها الاختبار .

3.2.4 يجب أن يتضمن اختبار الدارة وتجهيزات التشوير التأكد من التقيد بمواصفات النظام R1 فيما يتعلق بما يلي :

أ) نظام تشوير الخط عند 2600 هرتز :

- تردد الاشارة ؛
- سوية الاشارة عند الارسال ؛
- البقايا (أي ما يسمى بالموجة المتبقية أو تيار التسرب) ؛
- حدود تشغيل وعدم تشغيل مستقبل الاشارات ؛
- فلق الخط عند الاستقبال ؛
- فلق الخط عند الارسال ؛
- مدة ارسال الاشارات .

ب) تجهيزات تشوير الخط PCM ·

- حدود تشغيل وعدم تشغيل مستقبل الاشارات ؛
- مدة ارسال الاشارات ·

ج) نظام التشوير بين المسجّلات :

- ترددات الاشارات ؛
- سويات الاشارات عند الارسال ؛
- البقايا (أي ما يسمى بالموجة المتبقية أو تيار التسرب) ؛
- مدة ارسال الاشارات ؛
- حدود التشغيل وعدم التشغيل لمستقبل الاشارات ؛
- تشغيل مستقبل الاشارات اجابة على سلسلة من النبضات ؛
- خصائص مراقبة الأخطاء ·

التوصيـــة Q.329

3.4 الاختبـــارات اليدويـــة

1.3.4 اختبارات تشغيل تجهيزات التشوير

يمكن اجراء اختبارات التشغيل من طرف الى آخر من الدارة بتدقيق الارسال المرضي للاشارة بواسطة نداء اختباري :

أ) موجه الى الموظفين الفنيين في المركز الدولي الواقع في الطرف الآخر من الدارة ،

ب) أو ينتهي عند جهاز اختبار واجابة على اشارة نداء اختباري في حالة وجود مثل هذا الجهاز في المركز الدولي الواقع في الطرف الآخر من الدارة ·

2.3.4 النداءات الاختبارية

1) ان المراحل المختلفة لتدقيق الارسال المرضي للاشارات والتي تتم عند اجراء النداءات الاختبارية (طريقة يدوية) هي التالية :

أ) يجرى نداء موجه الى الموظفين الفنيين في المركز الدولي عند طرف الدارة البعيد ؛

ب) عند انشاء نداء، يجب ان تسمع نغمة الرنين المسموعة، ويجب ان تستقبل اشارة الاجابة في اللحظة التي تتم فيها الاجابة في الطرف البعيد ·

ج) يطلب من الطرف البعيد اطلاق اشارة اعادة السماعة متبوعة باشارة اجابة جديدة ·

د) يجب استقبال اشارة اعادة السماعة والتعرف عليها عندما يعيد الطرف البعيد السماعة، ويجب استقبال اشارة اجابة ثانية والتعرف عليها عندما يجيب الطرف البعيد من جديد ؛

هـ) تطلق اشارة نقل امامي (تدخل) يجب التعرف عليها في الطرف البعيد ؛

و) ينهى النداء وتلاحظ عودة الدارة الى حالة الراحة ·

2) في حال وجود أجهزة اختبار في المركز الدولي البعيد، يجب اجراء اختبارات تدقيق الاشارات باستخدام هذه التجهيزات، بالمدى الذي تتوفر فيه الخصائص المنطبقة الموضحة في الفقرة 1) أعلاه •

التوصية Q.330

4.4 الاختبار الأوتوماتي للارسال والتشوير

بما أنه يستحسن جدا ان تكون اختبارات الارسال والتشوير أوتوماتية في الدارات الدولية، تشجع الادارات التي تستخدم، أو التي ترغب في استخدام، النظام R1 على اعتماد هذا النمط من الاختبارات• ويمكن استخدام تجهيزات الاختبار الأوتوماتي المستخدمة حاليا في منطقة الترقيم رقم 1• وعند توفر الأجهزة الأوتوماتية لقياس الارسال (ATME)، يمكن استخدامها كبديل بالاتفاق بين الادارات المعنية •

التوصية Q.331

5.4 اجهزة الاختبار لتدقيق التجهيزات والاشارات

1.5.4 اعتبارات عامة

لاغراض التدقيق المحلي لعمل التجهيزات على نحو صحيح ولاغراض اعادة ضبطها، يجب أن تتوفر في المراكز الدولية أجهزة اختبار من الأنماط التالية :

أ) مولّدات اشارات خط واشارات مسجلات ؛

ب) أجهزة قياس الاشارات •

2.5.4 مولّدات الاشارات

يجب أن يكون بوسع مولّدات الاشارات محاكاة جميع اشارات الخط والمسجلات• ويمكن أن تكون المولّدات مدمجة في جهاز الاختبار الذي يخضع التجهيزات الواجب اختبارها لتتابعات تشوير حقيقية تمكن من اجراء اختبارات سريعة وكاملة تدل على ما اذا كانت التجهيزات مستوفية لمواصفات النظام •

1) خصائص مولد اشارات الخط

أ) يجب أن يكون تردد الاشارة في حدود ± 5 هرتز من التردد الاسمي وألا يتغير طيلة المدة التي تستغرقها الاختبارات ؛

ب) يجب أن تكون سويات الاشارات قابلة للتغير في الحدود المبينة في المواصفات وأن يكون بالامكان ضبطها في حدود ± 0,2 ديسيبل تقريبا ؛

ج) يجب أن تكون الاشارات كافية بحيث تسمح بالتعرف عليها (انظر الفقرة3.3.2 من التوصية Q.313) •

2) خصائص مولد اشارات المسجلات

أ) يجب أن تكون الاشارات في حدود ± 1,5% من التردد أو الترددات الاسمية والا تتغير طيلة المدة التي تستغرقها الاختبارات ؛

ب) يجب ان تكون سويات الاشارات قابلة للتغير في الحدود المبينة في المواصفات وأن يكون بالامكان ضبطها في حدود ± 0,2 ديسيبل تقريبا ·

ج) يجب أن تكون مدد الاشارات والفواصل الزمنية بينها ضمن الحدود المبينة في المواصفات في التوصية Q.322 ، الفقرة 4.3.3 بالنسبة لقيم التشغيل العادية ، وفي التوصية Q.323، النقطة د) من الفقرة 1.4.3،بالنسبة لقيم الاختبار عند التشغيل·

3.5.4 أجهزة قياس الاشارات

يمكن ان تكوّن أجهزة قادرة على قياس ترددات الاشارات، وسويات الاشارات، ومدد الاشارات، وغيرها من الفترات الزمنية الدلالية جزءا من تجهيزات الاختبار المذكورة في الفقرة 2.5.4 ؛ كما يمكن ان تكون أجهزة منفصلة ·

1) خصائص جهاز قياس اشارات الخط

أ) يجب ان يقاس تردد الاشارة بين الحدود القصوى الموضحة في الخصائص بدقة لا تتجاوز ± 1 هرتز ؛

ب) يجب ان تقاس سوية تردد الاشارة على المدى المبين في المواصفات بدقة لا تتجاوز ± 0,2 ديسيبل ؛

ج) يجب أن تقاس مدد الاشارات والفترات الزمنية الدلالية الأخرى المحددة في المواصفات بدقة لا تتجاوز ± 1 مليثانية أو ± 1% من المدة الاسمية ، أيهما يعطي القيمة الأعلى · ·

2) خصائص جهاز قياس الاشارات بين المسجلات

أ) يجب أن يقاس تردد (أو ترددات) الاشارات بين الحدود القصوى الموضحة في المواصفات بدقة لا تتجاوز ± 1 هرتز ؛

ب) يجب أن تقاس سوية تردد (أو ترددات) الاشارات على المدى المبين في المواصفات بدقة لا تتجاوز ± 0,2 ديسيبل ؛

ج) يجب أن تقاس مدد الاشارات والفترات الزمنية بين الاشارات كما هي مبينة في المواصفات بدقة لا تتجاوز ± 1 مليثانية ·

3) فيما يتعلق بقياس الفترات الزمنية ، فان جهازا لتسجيل المدة له قناتا دخل على الأقل قد يكون مفيدا · ويجب أن تكون خصائص جهاز التسجيل مطابقة لمتطلبات الدقة المذكورة في النقطتين 1) و 2) أعلاه ؛ ويجب أن يكون جهاز التسجيل سهل التوصيل بالدارات الخاضعة للاختبارات والا تؤثر خصائص دخله في جودة الدارة ·

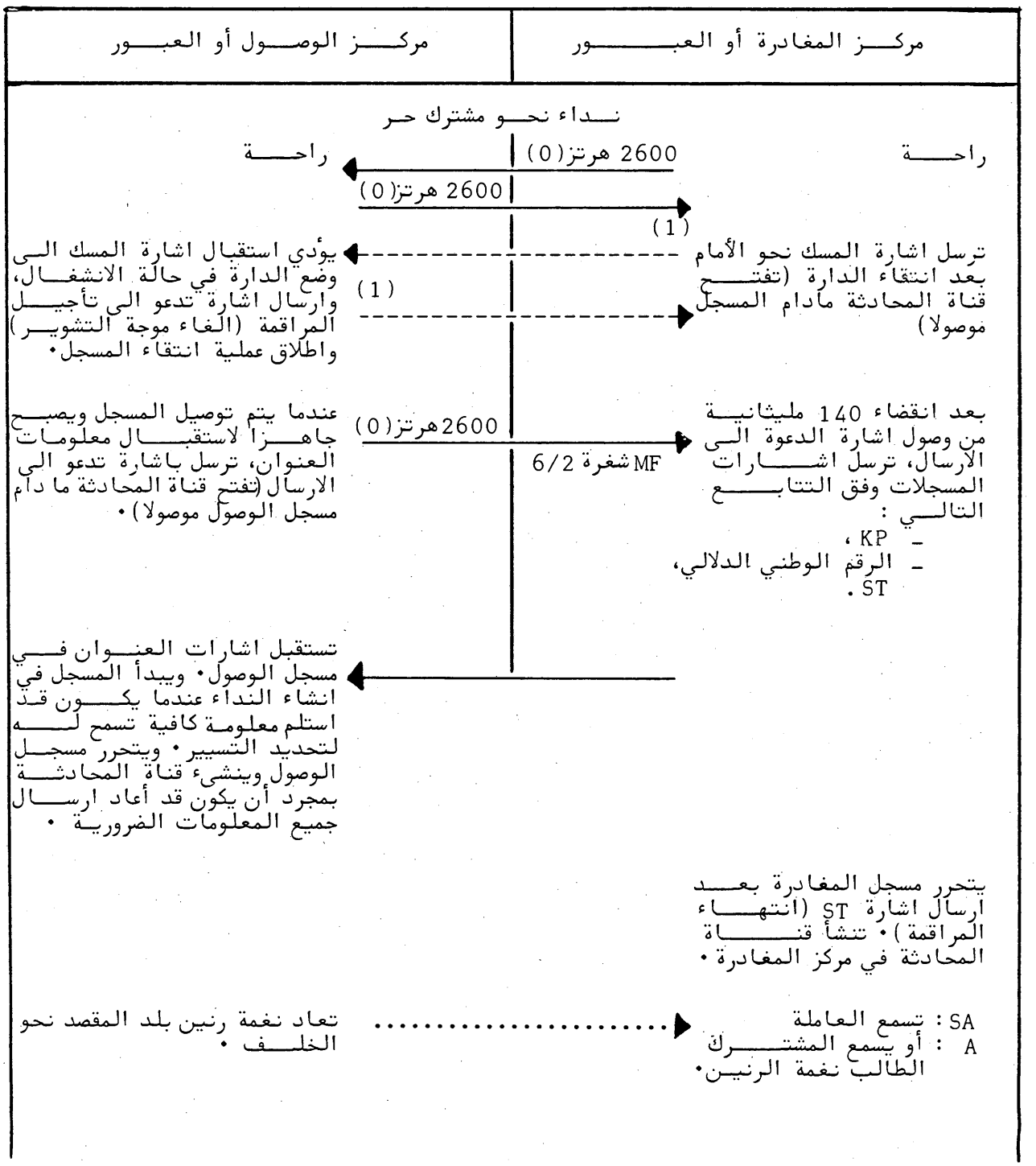
الملحـــق A بمواصفات

نظـــام التشـــوير R1

ترتيـــب تتابـــع الاشـــارات

الجـــدول A-1

الحركة شبـه الأتوماتيـة (SA) والأتوماتيـة (A) داخـل المنطقـة 1



الجـدول A-1 (تابـــع)

مركز المغـــادرة أو العبـــور		مركز الوصـــول أو العبـــور
SA: تعطي دلالة الاجـابة الى العاملـة المراقبـة •	(1) ----------	يجيب المشترك المطلوب وترسل اشارة الاجابة (الغـاء موجة التشوير) نحو الخلف •
A : يبدأ ترسيـم النـداء وقياس مدته بعد انقضاء مهلة مناسبة •		
SA : تعطي دلالـة باعـادة السماعة الى العاملـة المراقبـة •	2600هرتز(0) ←	يعيد المشترك الطالب السماعة • وترسل اشارة اعادة السماعة نحو الخلـف •
A : بعد انقضاء فترة متراوحة بين 13و32 ثانية، واذا لم تكن هناك اشـارة انتهاء، يحرر التوصيـل ويتوقف الترسيم وقياس مدة النداء •		
تعيد العاملة عنـد طـرف المغادرة (SA) أو المشتـرك الطالب (A) السماعـة • وترسل اشارة الانتهـاء •	2600هرتز(0) ←	
في مركز المغادرة، يبقى النفاذ في حالة انشغال خلال فتـرة تتراوح بين 750 و 1250 مليثانيـة (دارات بكبل) وبيـن 1050 و 1250 مليثانيـة (دارات بساتل) •		تؤدي اشارة الانتهاء الى تحريـر تجهيزات الوصول والدارة • ويعاد ارسال اشارة الانتهـاء علـى الوصلة التالية •

نـداء الـى مشتـرك مشغـول (أو ازدحـام)

ان تتابع الاشارات هو ذاته المطبق في النداء الى مشترك حر الى حين تحرير مسجل الوصـول•

تعيد العاملة (SA) أو يعيـد المشترك الطالب (A) السماعة بعد سماع النغمة المسموعـة • يضعان السماعة • وترسل اشارة الانتهـاء •	..... ←	مشترك مشغول• تعـاد نغمـة الانشغال المسموعة الخاصة ببلـد المقصد نحو الخلـف• ازدحـام • تعاد نغمة الانشغال المسموعـة لبلد المقصـد نحو الخلف •
	..... ←	

ظـــروف خاصـة

1. اشارة اعـادة النـداء (نقل أمامي) بعد نداء منشـأ من قبل العاملات، واذا رغبت العاملة المراقبة في اعـادة نداء عاملة الوصول، ترسـل اشارة اعادة النداء (نقـل أمامـي) •	2600 هرتـز(0) على شاكلة نبضـة (100±35 مليثانية) ←	

الجـــدول A-1 (تابـــع)

مركـز المغـــادرة أو العبـــور	مركز الوصـــول أو العبـــور
2 .مسك مزدوج• يرسـل طـــرف المغادرة اشارة المسك • (1) ◄---------- (1) ----------►	يرسل طرف الوصول أيضا اشـارة المسك •

يفسر كل طرف اشـارة المسك على أنها اشارة تدعو الى تأجيل المراقمة • واذا لم يتم التعـرف على اشارة الدعوة الى المراقمة خلال المهلة المحددة ، يفترض حصول مسك مزدوج ويجب تطبيـق مـا يلـي :

أ) يجري تكرار أوتوماتي لمحاولة انشاء النداء ،
ب) ترسل نغمة مسموعة تدعو الى تكرار النداء (ازدحام) الى المشتـرك الطالـب أو الى العاملة ، ولا يجري تكرار أوتوماتي لمحاولة انشاء النداء •

(راجع التوصية Q.318 •)

في هذا الجدول ، تعطى للسهام المفاهيم التالية :

◄——— ارسال تردد تشوير (ارسال متواصل أو على شاكلة نبضة)•
◄— — انتهاء ارسال تردد التشوير في حالة ارسال متواصل لهذا التردد •
◄••••• ارسال نغمة مسموعـة •

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

الجزء الثاني

التوصية Q.332

التشغيل البيني بين نظام التشوير R1
وأنظمة التشوير المعيارية الأخرى

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

5. التشغيـــل البينـــي

1.5 اعتبارات عامـــة

يمكن لنظام التشوير R1 أن يعمل بينيا مع أي من أنظمة التشوير المعيرة من قبل اللجنـــة CCITT •

لم تتيسر بعد المواصفات المتعلقة بالتشغيل البيني بين نظام التشويرR1 وأنظمة التشويـــر الأخرى المعيرة من قبل اللجنة CCITT •

وترد بعض المعلومات النموذجية في التوصية Q.180 من الكراسة 2.VI •

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

الجـــزء الثالـــث

التوصيـــــات مـــن Q.400 الـــى Q.490

مـــواصفـــــات نظـــــــــام التشـويـــــر R2

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

نظام التشوير R2

مقدمة

اعتبارات عامة

يستخدم نظام التشوير R2 كنظام تشوير دولي في المناطق الدولية (مناطق الترقيم العالمي)• ويمكن أن يستخدم أيضا لتشوير متكامل وطني ودولي اذا ما استخدم، وفق المواصفات الحالية، كنظام تشوير فى الشبكات الوطنية للمنطقة المعنية • ويصلح للتشغيل الأوتوماتي وشبه الأوتوماتي ويؤمن اعتمادية عالية في ارسال المعلومات الضرورية الانشاء نداء• ويسمح بانشاء سريع للنداءات ويشتمل على عدد كاف من الاشارات في الاتجاهين تسمح بارسال المعلومات الرقمية وغيرها المتعلقة بخطوط الشتركين المطلوبين والطالبين وزيادة امكانيات التسيير •

يخصص نظام التشوير للتشغيل الأحادي الاتجاه على أنظمة الارسال التماثلية والرقمية وللتشغيل الثنائي الاتجاه على أنظمة الارسال الرقمية • ويتضمن تشوير خط (اشارات الاشراف) وتشوير بين مسجلات (اشارات التحكم لانشاء النداءات)• وتحدد صيغ تشوير الخط للاستخدام على دارات ذات اربعة أسلاك بتيارات حاملة أو على دارات بتشكيل شفري نبضي (PCM)• غير أنه يمكن أيضا استعمال التشوير بين المسجلات على دارات ذات سلكين •ويتكيف نظام التشوير R2 مع الوصلات بساتل ومع الدارات بتيارات حاملة مع تباعد مقداره 3 كيلو هرتز بين القنوات• وليس مصمما ليعمل على أنظمة الارسال بتكامل داخلي للكلام، ولكن يمكن استخدامه على أنظمة الارسال الرقمية بتكامل داخلي للكلام ما دامت هناك ضمانة للشفافية فيما يتعلق باشارات المسجلات المرسلة على شاكلة نبضات •

ان التشوير بين المسجّلات هو نظام بتتابع الزامي ذو شفرة متعددة الترددات• وهذا يسمح بتشوير من طرف الى آخر وبالاستفادة من أنظمة تبديل حديثة اذ يوفر عددا كافيا من الاشارات في الاتجاهين•

ويسمح نظام التشوير R2 بتشغيل بيني مع أنظمة التشوير الأخرى التي أقرتها اللجنة CCITT•

تشوير الخط

تم تحديد صيغتي تشوير الخط التاليتين :

- تشوير الخط للأنظمة بتيارات حاملة، المسمى الصيغة التماثلية ؛
- تشوير الخط لأنظمة PCM، المسمى الصيغة الرقمية •

لما كان التشوير المتعدد الترددات يسمح بتبادل كمية كبيرة من المعلومات بين المسجّلات، فان كمية المعلومات الواجب ارسالها بشكل اشارات هي صغيرة • وقد صممت صيغ تشوير الخط للنظام R2 وفقا لهذا الواقع• والصيغة التماثلية لتشوير الخط، المعيرة أصلا للاستخدام على الدارات الدولية، تصلح أيضا للتشغيل الوطني• وهناك صيغة تماثلية (في النطاق) لتشوير الخط موصوفة فقط للاستخدام في الدارات بتيارات حاملة مع تباعد 3 كيلوهرتز للكبلات البحرية الدولية •

وتؤمن الصيغة التماثلية لهذا التشوير وصلة تلو الوصلة وبوجود أو غياب تردد تشوير خارج النطاق بسوية منخفضة • ويقابل نقل التشوير الانتقال من حالة تشوير الى أخرى، باستثناء تتابع التحرير الذي يرتكز على معايير توقيت اضافية • ويجب توفر جهاز للوقاية من آثار الانقطاع في قناة التشوير، اذ أن انقطاع تردد التشوير يحاكي اشارة مسك أو اجابة خاطئة (وقاية من الانقطاعات)•

ولتحاشي الحمولة الزائدة في وسائل الارسال التي قد تنتج عن الارسال المتواصل لتردد التشوير في الاتجاهين على جميع الدارات الشاغرة، تخفض سوية تردد التشوير عند الارسال.

وفي الصيغة الرقمية، يؤمن التشوير وصلة تلو الوصلة ويستخدم قناتي تشوير في كل اتجاه ارسال ولكل دارة محادثة. وتتكون قنوات التشوير هذه من قناتين من القنوات الأربع الملحوظة للتشوير في قناة مصاحبة في تجهيزات تعدد ارسال أولي عند 2048 كيلوبتة في الثانية (راجع التوصية G.732). وتؤمن الحماية من التأثيرات الناتجة عن ارسال مشوب بعيب.

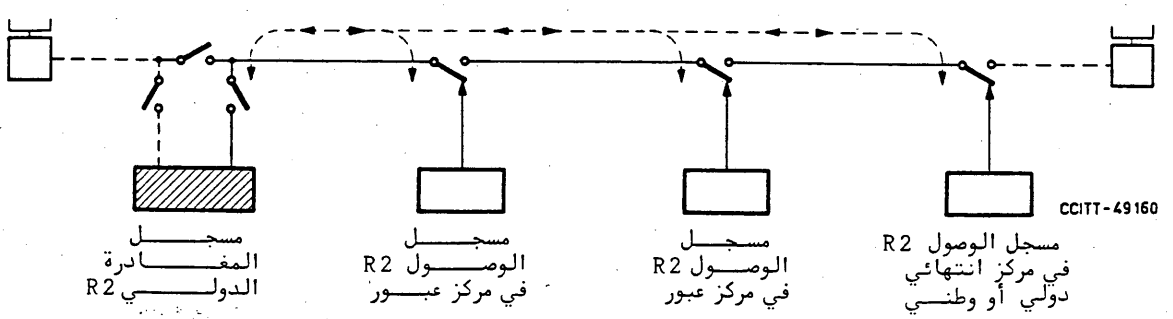
ويمكن تحويل الصيغة التماثلية و الصيغة الرقمية لتشوير الخط فيما بينهما وذلك داخل محول تعدد الارسال أو أي جهاز تحويل آخر. ويمثل هذا الجهاز نقطة تحويل بين الارسال التماثلي FDM والارسال الرقمي (PCM). غير أنه ينبغي معالجة تشوير الخط للنظام R2 على نحو مستقل، ذلك أن هناك صيغتين مختلفتين محددتان لاسلوبي التشوير. ورغم وجود وصف كامل للصيغتين، فقد ادرج في التوصية Q.430 وصف للتحويل كما يتم في الواقع. وبالرغم من أن هاتين الصيغتين لا تحتويان على اشارة تدخل، فان هذا الشكل من التشوير بالامكان استخدامه على الصعيد الدولي باتفاق ثنائي.

التشوير بين المسجّلات

يجري التشوير بين المسجّلات من طرف لآخر ويستخدم اشارات في النطاق من النمط المتعدد الترددات بشفرة بترددين من أصل ستة، ويجري التشوير بالتتابع الالزامي نحو الأمام ونحو الخلف. وبالتالي، لا تتراكب ترددات التشوير وتردد تشوير الخط وتختلف حسب اتجاه الارسال، بغرض الاستعمال المحتمل للجزء المتعدد الترددات للنظام في الدارات ذات السلكين.

يستخدم نظام التشوير R2 ستة ترددات تشوير نحو الأمام (1380 ، و 1500 ، و 1620 ، و1740 ، و 1860 ، و 1980 هرتز) وستة ترددات تشوير نحو الخلف (1140، و1020 ، و900 ، و 780 ، و 660 ، و 540 هرتز). غير أن بالامكان استخدام عدد أقل من ترددات التشوير على الصعيد الوطني.

وطريقة التشوير من طرف لآخر هي طريقة تسمح بالتشوير بين المسجّلات على وصلتين ترادفيتين أو أكثر، دون اعادة توليد الاشارات في المراكز المتوسطة (انظر الشكل 1).



الشكل 1

مبدأ التشوير R2 بين المسجّلات من طرف لآخر

عند تطبيق طريقة التشوير هذه، ترسل فقط معلومات العنوان الضرورية لتسيير النداء عبر مركز العبور وذلك من مسجل المغادرة الى مسجل الوصول. وفي المركز المتوسط يتم في الحال توصيل مسير المحادثة وتحرير مسجل الوصول. ويمكن عندئذ لمسجل المغادرة تبادل المعلومات مباشرة مع مسجل الوصول في المركز التالي. وتمثل طريقة التشوير من طرف الى آخر فائدة اذ أنها تقلل من تجهيزات التشوير الضرورية بين المسجلات، كما تخفض الى أدنى حد ممكن وقت انشغال المسجلات في مراكز العبور .

ويسمح النظام R2 بتشوير متعدد الترددات بين المسجلات من طرف لآخر عبر عدة وصلات ترادفية. غير أنه عندما لا تكون شروط الارسال مطابقة لمواصفات النظام R2 مما قد يعرقل تبادل اشارات المسجلات، أو عندما يكون النظام R2 تستخدما على وصلة بساتل، تقسم الوصلة المتعددة الدارات الى مقاطع لكل منها تشويره الخاص بين المسجلات (حيث ترحل الاشارات ويعاد توليدها من قبل المسجل في النقطة التي يجري عندها التقسيم).

وفي حالة التشغيل بساتل، يجب ان يعمل المسجّل الموجود في طرف وصول الوصلة بساتل كمسجل R2 المغادرة (راجع أيضا التوصية Q.7) .

بصفة عامة، فان شروط الارسال داخل شبكة وطنية هي مطابقة لتلك المحددة للنظام R2، مما يسمح باجراء تشوير من طرف لآخر على نداءات كاملة بين المراكز المحلية.

وفي حالة تشغيل دولي للنظام R2 ، تتطلب شروط الارسال تقسيما الى مقطعي تشوير على الأقل، خاصة اذا كانت الشبكات الوطنية لبلدي المغادرة والوصول تستخدم النظام R2 . ويجب أن يتم التقسيم في بلد المغادرة. ويسمى المسجل الذي يؤمن ترحيل الاشارات أو اعادة توليد الاشارات في مكان اجراء التقسيم مسجل المغادرة الدولي R2. واذا لم يكن يستخدم بلد المغادرة النظام R2 ، يستقبل مسجل المغادرة الدولي R2 معلومات العنوان بواسطة نظام تشوير وطني، ويتحكم في انشاء النداء على مقطع التشوير التالي باستخدام النظام R2.

ويعرّف عادة مسجل المغادرة R2 بأنه مسجل واقع في طرف مغادرة مقطع تشوير يستخدم عليه نظام تشوير بين المسجلات يتمشى مع مواصفات النظام R2 الحالية. ويتحكم هذا المسجل في انشاء النداء على مجمل مقطع التشوير. ويرسل نحو الأمام اشارات مسجلات ويستقبل اشارات مسجلات مرسلة نحو الخلف. ويستقبل مسجل المغادرة R2 المعلومات بواسطة الدارات الواقعة في الجزء السفلي من الوصلة، بشكل مقابل للشكل المستخدم من قبل نظام التشوير المطبق على آخر دارة من هذه الدارت. وقد يكون هذا النظام هو نظام R2 أو نظاما بنبضات عشرية أو أي نظام آخر. ويمكن أيضا أن تكون الوصلة السابقة خط مشترك .

عندما يعمل المسجل R2 في مركز عبور وفقا للتعريف أعلاه يسمى أيضا مسجل المغادرة R2. ويمثل مسجل المغادرة الدولي R2 حالة خاصة لمسجل المغادرة R2 ، لا سيما عندما يشتمل مقطع تشوير المغادرة على وصلة دولية واحدة على الأقل .

ويعرّف مسجل الوصول R2 على أنه المسجل الواقع في طرف وصول الوصلة التي يجري عليها التشوير بين المسجلات وفقا لمواصفات النظام R2 الحالية. ويستقبل هذا المسجل اشارات بين المسجلات مرسلة نحو الأمام. بواسطة الدارة أو الدارات السابقة، ويرسل اشارات بين المسجلات نحو الخلف. وتستخدم المعلومات المستقبلة كليا أو جزئيا للتحكم في مراحل الانتقاء، ويمكن ارسالها كليا أو جزئيا الى التجهيزات التالية ؛ وفي هذه الحالة، فان نظام التشوير المستخدم لن يكون بأي حال من الأحوال النظام R2. ويجري عندئذ التشغيل البيني بين النظام R2 والنظام الآخر. وهكذا فان كل مسجل لا يقع عند طرف المغادرة من مقطع تشوير في النظام R2 يسمى مسجل الوصول R2 أيا كان نمط المركز المستخدم .

وتؤمن مزايا التشغيل التالية باستخدام الترتيبات الخمس عشرة نحو الأمام والتركيبات الخمس عشرة نحو الخلف من تركيبات للشفرة المتعددة الترددات :

- امكانية ارسال معلومات العنوان لنداءات الخدمة الأوتوماتية وشبه الأوتوماتية والصيانة ؛
- مؤشرات للتعرف على نداءات العبور والصيانة (اختبارات) ؛
- ارقام اللغة أو رقم أو أرقام التمييز الدولية ؛
- ارسال الرقم التالي أو تكرار الرقم قبل الأخير بواحد أو الرقم قبل الأخير باثنين أو الرقم قبل الأخير بثلاثة بناء على طلب المسجل الواقع عند طرف الوصول ؛
- اشارات نحو الأمام أو نحو الخلف للتحكم في كوابت الصدى ؛
- يمكن ارسال المعلومات المتعلقة بطبيعة النداء ومصدره (فئة المشترك الطالب) الى مسجل طرف الوصول، للدلالة مثلا على أن الأمر يتعلق بنداء وطني أو دولي، وأنه صادر عن عاملة أو عن مشترك، أو عن تجهيزات ارسال المعطيات، أو عن تجهيزات صيانة أو أي تجهيزات أخرى، الخ. ؛
- يمكن طلب المعلومات المتعلقة بطبيعة الدارة من قبل مسجل طرف الوصول لتحديد مثلا ما اذا كان النداء يتضمن وصلة بساتل أم لا ؛
- يمكن ارسال المعلومات المتعلقة بالازدحام والأرقام غير المستخدمة وحالة خط المشترك المطلوب الى مسجّل المغادرة للدلالة على ما اذا كان الخط حرا،أو مشغولا ، أو معطلا الخ. ؛
- يحتفظ بعدد محدود من الأرقام للادارات ويترك لها حرية اعطائها معنى على الصعيد الوطني .

يمكن أيضا استخدام التشوير بين المسجلات المحدد للنظام R2 مع نظام تشوير خط غير مقيّس. ولا تعتبر التركيبة الناتجة عن ذلك تشويرا بحسب النظام R2.

ويوفر النظام R2 امكانية الحصول على مهل انتظار قصيرة بعد المراقمة ، باستخدام التشغيل بالمراكبة بين المراقمة والتشوير من طرف لآخر. ويبدأ مسجل المغادرة R2 في انشاء النداء فور تلقيه المعلومات الدنيا المطلوبة. وهكذا يبدأ نقل الاشارات قبل استقبال معلومات العنوان الكاملة ، أي قبل أن ينتهي المشترك الطالب من المراقمة. وتطبق هذه الطريقة خاصة على مسجل المغادرة R2 حيث تخزّن معلومات العنوان الكاملة الصادرة عن مشترك أو عن عاملة (مثلا، مسجلات محلية). وتتعارض هذه الطريقة مع التشوير بالجملة بين المسجلات، أي ارسال جميع معلومات العنوان في تتابع وحيد لا يبدأ الا بعد استقبال معلومات العنوان الكاملة .

وتمثل قدرة التشوير غير المستخدمة امكانية تنمية وتترك هامشا لتلبية الاحتياجات المقبلة . ويمكن استخدام هذه القدرة الاحتياطية لزيادة عدد الاشارات واجراءات التشوير، للخدمات الجديدة التي ستقدم للمشتركين.

القسم الأول

تعريف الاشارات ووظيفتها

التوصية Q.400

1.1 اشارات الخط المبثوثة نحو الأمام

1.1.1 اشارة التقاط

اشارة تبث في بداية النداء لنقل الدارة من حالة الراحة الى حالة الالتقاط عند طرف الوصول. وتحدث في مركز الوصول توصيل التجهيزات القادرة على استقبال اشارات المسجلات .

2.1.1 اشارة الانتهاء

اشارة تبث لانهاء نداء أو محاولة انشاء نداء ولتحرير جميع تجهيزات التبديل المصاحبة في مركز الوصول وما يليه .

وترسل هذه الاشارة :

أ) في الخدمة شبه الأوتوماتية، عندما تسحب عاملة مركز المغادرة الدولي المقبس أو تنجز عملية مماثلة ؛

ب) في الخدمة الأوتوماتية، عندما يعيد المشترك الطالب السماعة أو ينجز عملية مكافئة.

ويرسل مركز المغادرة الدولي هذه الاشارة أيضا أثر استقبال اشارة مسجل نحو الخلف تطلب من مسجل المغادرة الدولي R2 تحرير التوصيل، وكذلك في حالة التحرير الجبري للتوصيل المذكورة في التوصية Q.118 . ويمكن ارسال هذه الاشارة أيضا اثر تحرير شاذ لمسجل المغادرة الدولي R2 .

3.1.1 اشارة النقل الامامي (التدخل) 1)

اشارة تبث، في التشغيل شبه الأوتوماتي، عندما تطلب عاملة مركز المغادرة الدولي مساعدة عاملة مركز الوصول الدولي. وتستعمل هذه الاشارة عادة للحصول على تدخل العاملة المساعدة على الدارة (انظر التوصية Q.101). واذا انشىء النداء بواسطة عاملة الوصول أو عاملة الحركة المؤجلة في مركز الوصول الدولي، تدل الاشارة على ضرورة تكرار مناداة هذه العاملة .

2.1 اشارات تشوير الخط المبثوثة نحو الخلف

1.2.1 اشارة اشعار باستلام التقاط 2)

اشارة ترسل نحو مركز المغادرة للدلالة على أن تجهيزات طرف الوصول قد انتقلت من حالة الراحة الى حالة الالتقاط. ويؤدي التعرف على اشارة الاشعار باستلام الالتقاط عند طرف المغادرة الى نقل الدارة من حالة الالتقاط الى حالة الاشعار باستلام الالتقاط .

---

1) هذه الاشارة غير ملحوظة لا في الصيغة التماثلية ولا في الصيغة الرقمية لتشوير الخط في النظام R2 . ويعطي الملحق A بهذه المواصفات جميع المعلومات المتعلقة بمختلف الترتيبات الممكنة بشأن الاشارة، وباجراءات التشوير الناتجة عنها .

2) اشارة تستخدم فقط في الصيغة الرقمية لتشوير الخط في النظام R2 .

2.2.1 اشارة الاجابة

اشارة ترسل نحو مركز المغادرة الدولي للدلالة على أن المشترك المطلوب قد أجاب على النداء (انظر التوصية Q.27)• ويكون لهذه الاشارة، في الخدمة الأوتوماتية، وظيفة اشراف•

في الخدمة الأوتوماتية، تستخدم هذه الاشارة لاطلاق :

- بداية ترسيم المشترك الطالب، الا اذا كان قد سبق ارسال اشارة مسجلات تدل على "عدم الترسيم" ؛
- بداية قياس مدة المحادثة لاغراض المحاسبة الدولية •

3.2.1 اشارة اعادة السماعة

اشارة ترسل نحو مركز المغادرة الدولي للدلالة على أن المشترك المطلوب قد اعاد السماعة• وفي الخدمة شبه الأوتوماتية، يكون لهذه الاشارة وظيفة اشراف ؛ وفي الخدمة الأتوماتية، يجب اتخاذ ترتيبات للتوصية Q.118• كما يجب مراعاة ملاحظات الفقرة 8.1 من التوصية Q.120•

4.2.1 اشارة تحرير الحراسة

اشارة ترسل نحو مركز المغادرة اجابة على اشارة الانتهاء للدلالة على أن هذه الأخيرة قد سمحت فعلا بارجاع تجهيزات التبديل عند طرف الوصول الى حالة الراحة• وتبقى الدارة الدولية محمية من أي التقاط لاحق ما دامت عمليات التحرير، المتحكم فيها باستقبال اشارة الانتهاء، لم تنته عند طرف الوصول •

5.2.1 اشارة السد

اشارة ترسل على دارة حرة نحو مركز الوصول لوضع هذه الدارة في حالة انشغال (سد) كي يتعذر التقاطها•

3.1 اشارات المسجّلات المبثوثة نحو الأمام

1.3.1 اشارة العنوان

اشارة تتضمن عنصر معلومات (الرقم 1 أو 2 ، ••• أو 9 أو 0 ، الشفرة 11 ، أو الشفرة 12 أو الشفرة 13) من رقم المشترك المطلوب أو من رقم المشترك الطالب، أو اشارة انتهاء المراقمة (الشفرة 15) •

عند كل نداء، يتم ارسال سلسلة من اشارات العنوان (انظر التوصيتين Q.101 و Q.107)•

2.3.1 مؤشرات الرموز الدليلية للبلدان ومؤشرات كوابت الصدى

اشارات للدلالة على :

- ما اذا كان الرمز الدليلي للبلد واردا أم لا في معلومات العنوان (سواء كان الأمر متعلقا بنداء دولي عابر أو انتهائي) ؛

---

2) اشارة تستخدم فقط في الصيغة الرقمية لتشوير الخط في النظام R2 •

- ما اذا كان يجب ادراج كابت صدى نصفي خارج في أول مركز دولي يتم بلوغه أم لا ؛
- ما اذا كان يجب ادراج كابت صدى نصفي وارد أم لا (بعد أن يكون قد تم ادراج كابت صدى نصفي خارج في التوصيل ·

3.3.1 رقم اللغة أو رقم التمييز

اشارة رقمية تشغل موقعا محددا في تتابع اشارات العنوان تدل :

- في الخدمة شبه الأوتوماتية ، على لغة الخدمة التي يجب أن تستخدمها في المركز الدولي عاملات الوصول أو الحركة المؤجلة أو المساعدة عندما تتدخل على الدارة (رقم اللغة) ؛
- في الخدمة الأوتوماتية أو في أي خاصية أخرى تتعلق بالنداء (رقم التمييز) ·

4.3.1 مؤشر نداء اختبار

اشارة تشغل موقع رقم اللغة عندما يكون النداء صادرا عن تجهيزات اختبار ·

5.3.1 مؤشرات طبيعة الدارة

اشارات ترسل فقط بناء على طلب من اشارات معينة مرسلة نحو الخلف وتستخدم المفهوم الثاني لبعض الاشارات، للدلالة على ما اذا كانت وصلة بساتل قد ادرجت في النداء أم لا ·

6.3.1 اشارة انتهاء المراقمة

اشارة عنوان ترسل للدلالة (في الخدمة شبه الأوتوماتية) على أنه لن تتبعها أية اشارة عنوان أخرى أو (في الخدمة الأوتوماتية) على أن ارسال الرمز الدليلي الذي يسمح بالتعرف على مصدر النداء قد انتهى ·

7.3.1 اشارة للدلالة على فئة المشترك الطالب

لا تتوفر لنظام التشوير R2 امكانية ارسال المعلومات المتعلقة بفئة المشترك الطالب بفضل محتوى رقم اللغة أو التمييز وحسب، بل تتوفر أيضا له لنفس الغاية مجموعة من الاشارات تتعلق بطبيعة النداء (أي وطني أو دولي) وبمصدره ·

ومن الفئات النمطية :

- عاملة قادرة على ارسال اشارة النقل الأمامي (التدخل) ؛
- مشترك عادي أو عاملة لا تتوفر لهما امكانية ارسال اشارة التدخل ؛
- مشترك يتمتع بالأولوية ؛
- نداء معطيات ؛
- نداء صيانة ·

8.3.1 اشارات تستخدم في الشبكات الوطنية

ان بعض الاشارات المرسلة نحو الأمام والمنتمية الى الزمرة II (انظر الفقرة 2.3.2.4 من التوصية Q.441) قد احتفظ بها لتستخدم على الصعيد الوطني· وعندما يستقبلها مسجل المغادرة الدولي R2 ، يجب عليه أن يعمل وفقا لاحكام التوصية Q.480 ·

4.1 اشـــارات المسجّـــلات المبثوثـــة نحو الخلف

1.4.1 اشارات تطلب ارسال اشارات العنوان

توفر خمس اشارات مبثوثة نحو الخلف لا تحمل أسماء خاصة ؛ أربع منها تفسّر بالنسبة لآخـر اشارة عنوان مبثوثة :

- اشارة تطلب ارسال اشارة العنوان التي تلي آخر اشارة عنوان مبثوثة ؛
- اشارة تطلب تكرار اشارة العنوان السابقة لآخر اشارة عنوان مبثوثة ؛
- اشارة تطلب تكرار اشارة العنوان السابقة لآخر اشارتي عنوان مبثوثتين ؛
- اشارة تطلب تكـرار اشـــارة العنـوان السابقة لآخر ثلاث اشارات عنوان مبثوثة ؛
- اشارة تطلب ارسال أو تكرار رقم اللغة أو رقم التمييز ٠

2.4.1 اشارة تطلب معلومات عن الدارة

توفر اشارة نحو الخلف لطلب معلومات عن طبيعة الدارة ٠

3.4.1 اشارات تطلب معلومات عن النداء أو عن المشترك الطالب

توفر لهذا الغرض ثلاث اشارات نحو الخلف لا تحمل تسميات خاصة :

- اشارة تسأل عن فئة المشترك الطالب ؛
- اشارة تطلب تكرار مؤشر الزمر الدليلي للبلد ؛
- اشارة تسأل عما اذا كان قد تم ادراج كابت صدى نصفي داخل أم لا ٠

4.4.1 اشارات الازدحام

توفر اشارتا ازدحام تبثان نحو الخلف :

- اشارة تدل على ازدحام دولي، أي على فشل محاولة الانشاء نتيجـــة ازدحـــام في حزمة الدارات الدولية أو ازدحام في تجهيزات التبديل الدولية ، أو نتيجة لتحرير مؤجـــل أو شاذ لمسجل الوصول R2 في مركز عبور دولي ٠
- اشارة تدل على ازدحام وطني، أي على فشل محاولة الانشاء نتيجة ازدحام في الشبكـــة الوطنية (يستثنى من ذلك انشغال خط المشترك المطلوب) أو نتيجة لتحرير مؤجل أو شاذ لمسجل الوصول R2 في مركز انتهائي دولي أو مركز وطني ٠

5.4.1 اشارات العنوان الكامل

اشارات تدل على أنه لم يعد من الضروري ارسال اشارة عنوان أخرى، كما أنها :

- تتحكم في التحول الفوري الى حالة المحادثة بطريقة تسمح للمشترك الطالب بسماع نغمة أو جهاز ناطق في شبكة المقصد الوطنية ؛
- أو تعلـم بارسال اشارة تدل على حالة الخط المطلوب ٠

6.4.1 اشارات تدل على حالة خط المشترك المطلوب

توفر ست اشارات ترسل نحو الخلف للدلالة على حالة خط المشترك المطلوب وعلى انتهاء التشوير بين المسجلات• وهذه الاشارات هي :

- ارسال النغمة الخاصة بالمعلومات

اشارة ترسل نحو الخلف للدلالة على وجوب ارسال نغمة خاصة بالمعلومات في اتجاه المشترك الطالب• وتدل هذه النغمة على استحالة الوصول الى المشترك المطلوب لأسباب لم تشملها الاشارات المحددة الأخرى وأن هذه الاستحالة دائمة (انظر أيضا التوصية Q.35)•

- اشارة مشترك مشغول

اشارة تدل على أن الخط أو الخطوط التي توصل المشترك المطلوب بالمركز مشغولة •

- اشارة رقم غير مستعمل

اشارة تدل على أن الرقم المستقبل هو غير مستعمل (أي أنه يقابل، مثلا، رمزا دليليا لبلد أو شفرة للمسافة البعيدة غير مستعملة أو عن رقم مشترك غير مخصص •

- اشارة مشترك حر ، مع ترسيم

اشارة تدل على أن خط المشترك حر وأنه يجب ترسيم النداء عند الاجابة •

- اشارة مشترك حر، دون ترسيم

اشارة تدل على أن خط المشترك حر وأنه يجب عدم ترسيم النداء عند الاجابة• ولا تستعمل هذه الاشارة الا للنداءات المنتهية عند مقاصد خاصة •

- اشارة خط مشترك معطوب

اشارة تدل على أن خط المشترك معطوب أو خارج الخدمة •

7.4.1 اشارات مخصصة للشبكة الوطنية

خصصت بعض الاشارات المبثوثة نحو الخلف للخدمة الوطنية• وبما أن ليس بوسع جميع مسجلات الوصول التعرف على مصدر النداء، ونظرا لاستخدام التشغيل من طرف لآخر، فقد يحصل ان ترسل الاشارات المذكورة أعلاه الى مسجل المغادرة الدولي R2• وعندما يستقبل المسجل تلك الاشارات، يجب عليه ان يعمل بمقتضى التوصيتين Q.474 و Q.480•

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

القسم الثاني

تشوير الخـــط، الصيغـــــة التماثليـــة

التوصيـــة Q.411

1.2 شفـــــرة تشويـــــر الخـــــط

1.1.2 اعتبارات عـــامـــة

يجب استخدام الصيغة التماثلية لتشوير الخط لنظام التشوير R2 على الدارات ذات التيارات الحاملة • وترسل الاشارات وصلة تلو الوصلة • وترتكز الشفرة المستخدمة لارسال اشارات الخط علـــى استعمال طريقة تغيير الحالة بسوية منخفضة • ويجب على الدارات التي تستخدم عليها هذه الطريقة أن تستعمل، في كل اتجاه ارسال، قناة تشوير تقع خارج نطاق الترددات الصوتية • وعندما تكون الدارة في حالة راحة، ترسل باستمرار موجة تشوير بسوية منخفضة في الاتجاهين على قنوات التشوير • وتقطع موجة التشوير هذه نحو الأمام لحظة الالتقاط ونحو الخلف لحظة اجابة المشترك المطلوب •

ويحرر التوصيل عند اعادة موجة التشوير المرسلة نحو الأمام • ويؤدي التحرير الـــى اعـــادة الموجة المرسلة نحو الخلف • وعندما يكون المشترك المطلوب الأول في اعادة سماعته، تعاد موجـــة التشوير أولا نحو الخلف • أما موجة التشوير المرسلة نحو الأمام، فتعاد حين يعيد المشترك الطالـــب سماعته أو بعد انقضاء فترة محددة بعد التعرف على موجة التشوير المرسلة نحو الخلف • ان طريقـــة التشوير هذه، التي تكتفي بتجهيزات بسيطة، تسمح بالتعرف على الاشارة واعادة ارسالها بسرعة • وان سرعة نقل الاشارات التي يؤمنها التشوير المستمر تغني عن تكرار الاشارات الخاص بطريقة الارســـال وصلة تلو الوصلة •

ويحدد نظام التشوير لتشغيل أحادي الاتجاه على دارات بتيارات حاملة ذات أربعة أسلاك •

2.1.2 حالات تشوير الخط

يدل وجود أو غياب موجة التشوير على حالة تشوير خط معينة ؛ وهذا يعني أن للخط حالتين ممكنتين في كل اتجاه، أي ما مجموعه أربع حالات • ونظرا لترتيب التعاقب الزمني، فان الدارة تأخذ احدى الحالات الست المميّزة المذكورة في الجدول 1/Q.411 •

الجـــدول 1/Q.411

حـــالـــة الـــدارة	حالات تشويـــــر الخـــــط	
	نحـــو الأمـــــام	نحـــو الخلـــــف
1. راحـــة	موجـــة التشويـــر حاضـــرة	موجـــة التشويـــر حاضـــرة
2. التقـــاط	موجـــة التشويـــر غائبـــة	موجـــة التشويـــر حاضـــرة
3. اجابـــة	موجـــة التشويـــر غائبـــة	موجـــة التشويـــر غائبـــة
4. اعادة السماعة	موجـــة التشويـــر غائبـــة	موجـــة التشويـــر حاضـــرة
5. تحريـــر	موجـــة التشويـــر حاضـــرة	موجـــة التشويـــر حاضرة أو غائبـــة
6. ســـــد	موجـــة التشويـــر حاضـــرة	موجـــة التشويـــر غائبـــة

تمشيا مع التعريفات الواردة في القسم الأول، فان التحول من حالة الى أخرى معناه ارسال اشارة • وبغية الانتقال من حالة التحرير الى حالة الراحة، ينبغي اللجوء الى معايير تكميلية (تتعلق بالوقت) للسماح باجراء تتابع معين يقابل ارسال اشارة تحرير الحراسة (انظر الفقرة 6.2.2.2)•

التوصيـــة Q.412

2.2 شروط تتعلق بتجهيزات تشوير الخط للبدالات 1)

1.2.2 وقت التعرف على تغيير الحالة

ان وقت التعرف t_r على تغيير الحالة (التحـــول مـــن حالـــة "موجة التشوير حاضرة" الى حالة "موجة التشوير غائبة" أو العكس) هو 40 ± 10 مليثانية 2)، ويعرف بأنه المدة الدنيا التي يجب ان تكون لوجود أو لغياب اشارة بتيار مستمر عند خرج مستقبل الاشارات حتى تتمكن تجهيزات البدالة من التعرف على هذا الحضور أو الغياب على أنه حالة تشوير صحيحة • وهكذا، فان القيمـــة المحددة لا تتضمن وقت الاجابة t_{rs} لمستقبلات التشوير (انظر التوصية Q.415)•غير أنها تحدد مع افتراض وجود أجهزة للوقاية من تأثيرات الانقطاعات (انظر التوصية Q.416)•

2.2.2 الحالات والاجراءات في الظروف العادية

1.2.2.2 الالتقـــاط

يقطع طرف المغادرة موجة التشوير المرسلة نحو الأمام • واذا كان الالتقاط متبوعـــا مباشرة بتحرير، يجب الابقاء على قطع موجة التشوير لمدة 100 مليثانية على الأقل حتى يتم التعرف عليها عنـد طرف الوصول •

2.2.2.2 الاجـــابة

يقطع طرف الوصول موجة التشوير المرسلة نحو الخلف• واذا كان هناك قسم آخر من التوصيل يستخدم التشوير بتغيير الحالة وكان سابقا لمركز المغادرة، يجب انشاء حالة "موجة التشوير غائبة" دون تأخير على هذا القسم الآخر، فور التعرف عليها في هذا المركز• وفي حال استخدام نظام تشويـــر آخر على القسم السابق، تطبق قواعد التشغيل البيني•

3.2.2.2 اعادة السماعة

يعيد طرف الوصول موجة التشوير المرسلة نحو الخلف• واذا كان هناك قسم آخر من التوصيل يستخدم التشوير بتغيير الحالة وكان سابقا لمركز المغادرة، يجب انشاء حالة "موجة التشوير حاضرة" دون تأخير على هذا القسم الآخر، فور التعرف عليها في هذا المركز• وفي حال استخدام نظام تشويـــر آخر على الوصلة السابقة، تنطبق قواعد التشغيل البيني• كما يجب مراعاة الشروط المبينة في الفقـــرة 6.2.2.2 •

4.2.2.2 اجراءات الانتهاء

يعيد طرف الوصول موجة التشوير المرسلة نحو الأمام (انظر الفقرة 1.2.2.2)•ويحرر التوصيل نحو الأمام، ويبدأ تتابع تحرير الحراسة بمجرد أن يكشف طرف الوصول التغيير في حالة التشوير• وفي مركز المغادرة، تظل الدارة مسدودة حتى انتهاء تتابع تحرير الحراسة (انظر الفقرة 6.2.2.2)•

---

1) رغم أن حالة التشوير (حضور أو غياب موجة التشور) لا تظهر ماديا الا في تجهيزات الارسـال، فانها تستخدم في هذا القسم كمعيار مرجعي لتوصيف وظائف تجهيزات التبديـل •

كانت هذه القيمة في الأصل (20 ±7) مليثانية • وبما أنه لن تكون هناك صعوبة في التشغيـل البيني للتجهيزات التي تعمل وفق القيمة القديمة لوقت التعرف = (20 ± 7) مليثانيـــة والتجهيزات العاملة وفق القيمة الجديدة = (40 ± 10) مليثانية، فليس من الضـــروري تحويل التجهيزات الموجودة الى القيمة = (40 ± 10) مليثانية •

5.2.2.2 اجراءات السد وازالة السد

في مركز المغادرة، تظل الدارة مسدودة طالما أن موجة التشوير المرسلة نحو الخلف مقطوعة •

وتعود الدارة الى حالة الراحة بمجرد عودة موجة التشوير نحو الخلف - مع حضور موجة التشوير المرسلة نحو الأمام • ويمكن عندئذ التقاط الدارة لنداء جديد •

6.2.2.2 تتابع التحرير وتحرير الحراسة

يجب تأمين تحرير الحراسة أيا كانت حالة الدارة في لحظة ارسال اشارة الانتهاء (التقاط قبل الاجابة، أو اجابة المشترك المطلوب أو اعادة سماعة المشترك المطلوب) • وقد تحصل الاجابة من قبل المشترك المطلوب أو اعادة سماعته بعد بدء التحرير في مركز المغادرة • والحالات الموصوفة أدناه مبينة في الأشكال من 2/Q.412 الى 4/Q.412 • ويمثل الشكل 5/Q.412 التتابع الدقيق لهذه العمليات •

أ) تحرير قبل الاجابة

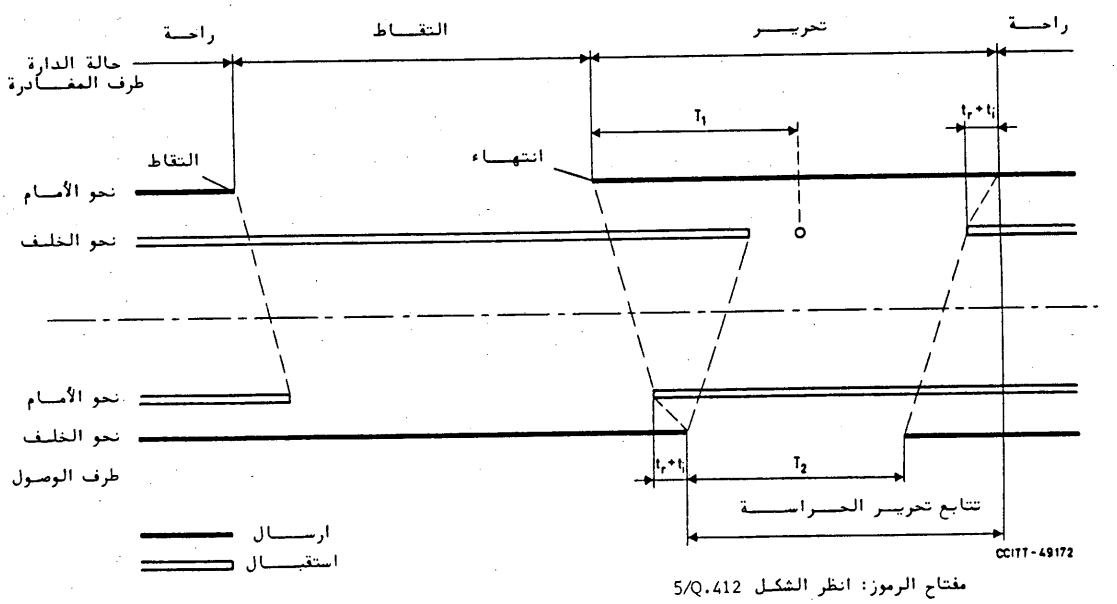
يتم ارسال اشارة الانتهاء من قبل طرف المغادرة باعادة موجة التشوير المبثوثة نحو الأمام (انظر الشكل 2/Q.412) • وينتج عن التعرف على هذه النغمة في طرف الوصول العمليات التالية:

i) قطع موجة التشوير المبثوثة نحو الخلف ؛

ii) اطلاق تحرير معدات التبديل ؛

iii) بدء تتابع تحرير الحراسة •

بعد انتهاء عمليات التحرير عند طرف الوصول، ولكن ليس قبل انقضاء فترة T_2 بعد الانقطاع، تعاد موجة التشوير الموجهة نحو الخلف عند طرف الوصول •



مفتاح الرموز: انظر الشكل 5/Q.412

الشكل 2/Q.412
تحرير قبل حالة المحادثة

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

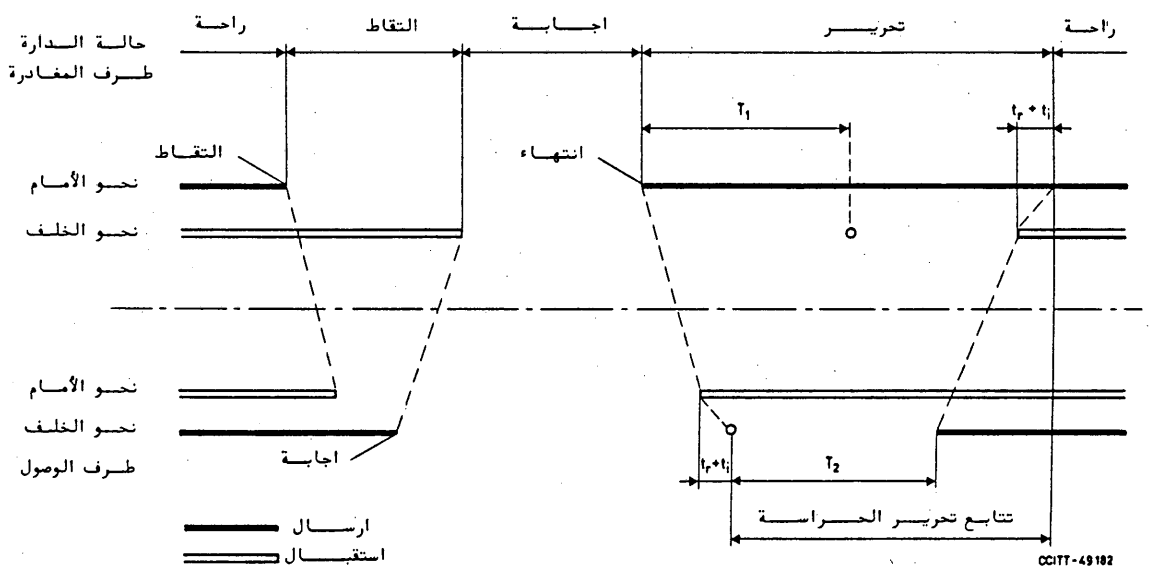
عند انقضاء الفترة T_1 ، يجب على طرف المغادرة أن يتعرف على أن حالة "موجة التشوير غائبة" قد انشئت نحو الخلف• وبعد هذا التعرف فان عودة موجة التشوير المبثوثة نحو الخلف تعيد الدارة من جديد الى حالة الراحة وتنهي تتابع تحرير الحراسة •

وعند طرف الوصول، لا يمكن منع ارسال اشارة اجابة محتملة الا بعد التعرف على اشارة الانتهاء• وبغية تجنب أي تشغيل خاطىء عندما تتصادف الاجابة مع التحرير، فان تحول الموجة المرسلة نحو الخلف من حالة "موجة التشوير حاضرة" الى حالة "موجة التشوير غائبة" يجب ألا يفسر، عند طرف المغادرة، على أنه جزء من تتابع تحرير الحراسة خلال الفترة T_1 • وتبدأ هذه الفترة بارسال موجة التشوير نحو الأمام• ويكون طول T_1 كافيا ليسمح، بكل امان، بالتعرف على اشارة الانتهاء والتحول الى حالة "موجة التشوير غائبة" في طرف الوصول •

ولحساب T_1 و T_2 يستحسن الرجوع الى الفقرة 7.2.2.2 •

ب) التحرير في حالة المحادثة

في هذه الحالة، فان الفرق الوحيد في عمليات التحرير بالنسبة الى الحالة السالفة هو أن النقطة i) لا تنطبق على هذه الحالة • غير أنه، عند طرف الوصول، لا يمكن منع ارسال اشارة محتملة باعادة السماعة الا بعد التعرف على اشارة الانتهاء• وتسمح الفترة T_1 المحددة بتحاشي الصعوبات التي قد تحدثها اشارة محتملة باعادة السماعة (انظر الشكل 3/Q.412)•



مفتاح الرموز: راجع الشكل 5/Q.412•

الشكل 3/Q.412

تحرير في حالة المحادثة

ج) التحرير في حالة "اعادة السماعة"

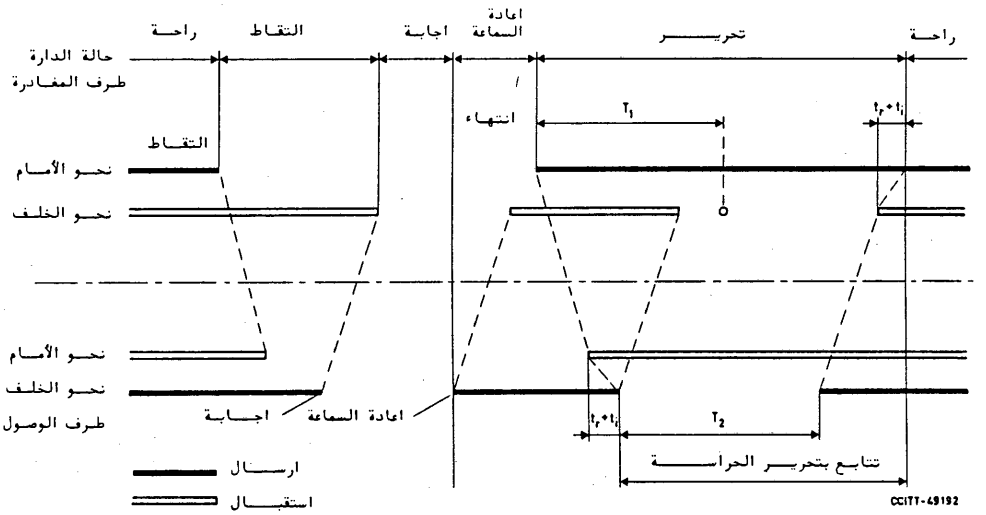
تجري عمليات التحرير بالطريقة الموصوفة في النقطة أ) أعلاه • وتسمح الفترة الزمنية T_1 المحددة بتحاشي الصعوبات التي قد تسببها اشارة اجابة ثانية محتملة •

7.2.2.2 حساب الفترتين الزمنيتين T_1 و T_2 المحددتين لعمليات التحرير وتحرير الحراسة

يوضح الشكل 5/Q.412 العناصر التي تتدخل في حساب الفترتين الزمنيتين T_1 و T_2 •

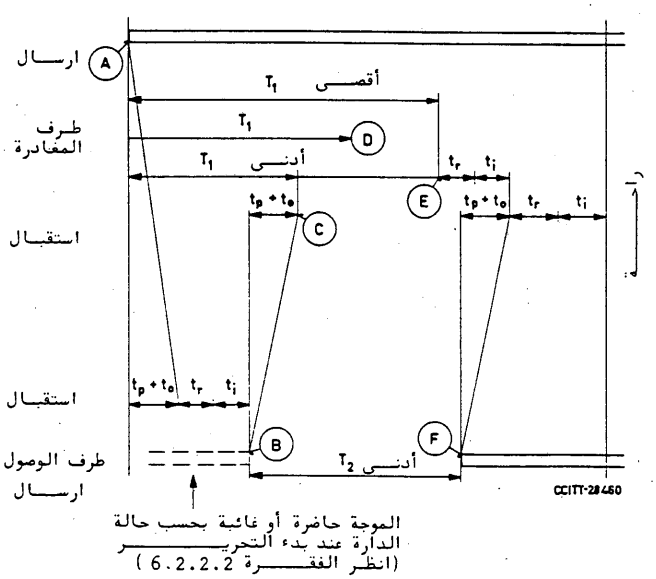
عند طرف الوصول، وبعد انقضاء الوقت T_1 (الشكل 5/Q.412 النقطة D ، يمكن انتظار حالة "موجة التشوير غائبة" المرسلة نحو الخلف والتعرف عليها بكل تأكيد في جميع الحالات المشار اليها في الفقرة 6.2.2.2 .

كما ان الفترة الزمنية T_2 السابقة لعودة موجة التشوير نحو الخلف يمكن أن تطبق في جميع الأحوال. وبغية تحاشي تشغيل خاطىء في حالة تصادف الاشارات المرسلة نحو الأمام والمرسلة نحو الخلف أو في حالة اضطراب في تتابع الاشارات، يجب التقيد أيضا بالفترة الزمنية T_2 في حالة التحرير الموصوفة في النقطة ب) من الفقرة 6.2.2.2.



مفتاح الرموز: راجع الشكل 5/Q.412 .

الشكل 4/Q.412
تحرير في حالة "اعادة السماعة"



مفتاح الرموز:
t_p : وقت الانتشار
t_o : الوقت الاجمالي لاجابة مرسل ومستقبل التشوير
t_r : وقت التعرف
t_i : وقت التشغيل الداخلي

الشكل 5/Q.412
تتابع تحرير الحراسة

ان قيمة T_1 الدنيا هي مجموع القيم القصوى للأوقات اللازمة لمختلف الوظائف، والتي تنقضي بين لحظة تطبيق موجة التشوير المرسلة نحو الأمام ولحظة التعرف على غياب موجة التشوير المرسلة نحو الخلف.

وتؤخر T_2 تحرير الدارة. وبالتالي، يجب أن تكون أقصر ما يمكن. لكن يجب أن تكون طويلة بما فيه الكفاية لضمان التعرف، عند طرف المغادرة، على حالة "موجة التشوير غائبة" نحو الخلف، عندما تكون T_1 في أقصى حد، حتى لو بدأت هذه الحالة في أقرب وقت ممكن.

أ) دارات الأرض الحصرية

يرتكز الحساب على وقت ارسال أقصى في اتجاه واحد مقداره 30 مليثانية للدارة. وهكذا بالنسبة لدارات أنظمة الارسال العالية السرعة عبر خطوط الأرض (بما فيها الكبلات البحرية)، تكون مسافة التشغيل القصوى لنظام تشوير الخط المحدد هي 4800 كلم 3).

والقيم المستخدمة لحساب T_1 و T_2 هي :

$$\begin{aligned} 0 &< t_p < 30 \text{ ms} \\ 0 &< t_o < 30 \text{ ms} \\ 30 \text{ ms} &< t_r < 50 \text{ ms} \\ 0 &< t_i < 20 \text{ ms} \end{aligned}$$

(راجع الفقرة 4.2.3.2)

(حيث ms = مليثانية)

وحساب الفترتين الزمنيتين T_1 و T_2 هو :

$T_1 > \overline{AC}$

$$\begin{aligned} T_1 &> 2(t_p + t_o)\,\text{max.} + t_r\,\text{max.} + t_i\,\text{max.} \\ T_1 &> (2 \times 60 + 50 + 20)\ \text{ms} \\ T_1 &> 190\ \text{ms} \end{aligned}$$

ومع افتراض هامش أمان مقداره 10 مليثانية وتفاوت مسموح به في حدود ± 20% تكون القيمة المحددة لـ T_1 هي : (250 ± 50) مليثانية.

$T_2 > \overline{BF}$

$$\begin{aligned} T_2 &> T_1\,\text{max.} + t_r\,\text{max.} + t_i\,\text{max.} - 2(t_p + t_o)\,\text{min.} - t_r\,\text{min.} - t_i\,\text{min.} \\ T_2 &> (300 + 50 + 20 - 0 - 30 - 0)\ \text{ms} \\ T_2 &> 340\ \text{ms} \end{aligned}$$

ومع افتراض هامش أمان مقداره 20 مليثانية وتفاوت مسموح به في حدود ± 20% تكون القيمة المحددة لـ T_2 هي : (450 ± 90) مليثانية.

ب) الدارات التي تتضمن وصلة بساتل

يرتكز الحساب على افتراض أن الوصلة الكاملة تتضمن مقطعين للارض لهما وقت ارسال أقصى في اتجاه 15 مليثانية لكل مقطع، ومقطع بساتل له وقت ارسال في اتجاه واحد (270 ± 20) مليثانية.

والقيم المستخدمة لحساب T_1 و T_2 هي :

$$\begin{aligned} 250 &< t_p < 320 \text{ ms} \\ 0 &< t_o < 30 \text{ ms} \\ 30 &< t_r < 50 \text{ ms} \\ 0 &< t_i < 20 \text{ ms} \end{aligned}$$

(راجع الفقرة 4.2.3.2)

وحساب الفترتين الزمنيتين T_1 و T_2 هو :

---

3) انظر التوصية G.114.

$T_1 > \overline{AC}$ $\quad T_1 > 2(t_p + t_o)\,\text{max.} + t_r\,\text{max.} + t_i\,\text{max.}$
$T_1 > (2 \times 350 + 50 + 20)\ \text{ms}$
$T_1 > 770\ \text{ms}$

ومع افتراض هامش أمان مقداره 30 مليثانية وتفاوت مسموح به في حدود ± 20% تكون القيمة المحددة لـ T_1 هي : (1000 ± 200) مليثانية •

$T_2 > \overline{BF}$ $\quad T_2 > T_1\,\text{max.} + t_r\,\text{max.} + t_i\,\text{max.} - 2(t_p + t_o)\,\text{min.} - t_r\,\text{min.} - t_i\,\text{min.}$
$T_2 > (1200 + 50 + 20 - 2 \times 250 - 30 - 0)\ \text{ms}$
$T_2 > 740\ \text{ms}$

ومع افتراض هامش أمان مقداره 60 مليثانية وتفاوت مسموح به في حدود ± 20% تكون القيمة المحددة لـ T_2 هي :(1000 ± 200) مليثانية •

ج) الدارات للارض والدارات التي تتضمن وصلة بساتل

لا يستحسن تفضيل الحالة التي يكون فيها بمقدرة التجهيزات أن تخدم الدارات للأرض والدارات المتضمنة لوصلة عبر ساتل ذلك أن تتابع تحرير الدارات للأرض يمتد بشكل مفرط• ويعتمد الحساب على نفس الافتراض القائم في النقطة ب) أعلاه ، ولكن مع حد أدنى $(t_o + t_p) = 0$ • وهذا لا يؤثر على قيمة T_1 بحيث أنه في هذه الحالة أيضا تكون $T_1 = 1000 \pm 200$ مليثانية •

والقيم المستخدمة لحساب T_2 هي :

$0 < t_p < 320\ \text{ms}$
$0 < t_o < 30\ \text{ms}$ (راجع الفقرة 4.2.3.2)
$30 < t_r < 50\ \text{ms}$
$0 < t_i < 20\ \text{ms}$

وحساب الفترة الزمنية T_2 هو :

$T_2 > \overline{BF}$ $\quad T_2 > T_1\,\text{max.} + t_r\,\text{max.} + t_i\,\text{max.} - 2(t_p + t_o)\,\text{min.} - t_r\,\text{min.} - t_i\,\text{min.}$
$T_2 > (1200 + 50 + 20 - 0 - 30 - 0)\ \text{ms}$
$T_2 > 1240\ \text{ms}$

ومع افتراض هامش أمان مقداره 40 مليثانية وتفاوت مسموح به في حدود ± 20% تكون القيمة المحددة لـ T_2 هي : ms (1600±320) مليثانية •

3.2.2 حالات شاذة

يرد فيما يلي وصف لحالات لا تتدخل فيها الحماية من الانقطاعات (انظر التوصية Q.416) والتي لا تحصل الا عندما تقع انقطاعات في قنوات تشوير خاصة أو أعطاب في تجهيزات معينة لتشوير الخط• اضافة الى ذلك فان الحالة المبينة في الفقرتين 3.2.2.3 و 4.3.2.2 يمكن أيضا أن تنشأ عن عمليات الحماية من الانقطاعات المنفذة عند طرف وصول الدارة • وفي هذه الحالة ، تعود الدارة تلقائيا الى الوضع العادي بعد تدخل جهاز الحماية من الانقطاعات •

1.3.2.2 اذا اكتشف مركز حالة "موجة التشوير غائبة" في الاتجاه نحو الخلف (اجابة مبكرة) قبل أن يستقبل مسجل المغادرة R_2 اشارة A-6 أو اشارة من الزمرة B ، يجب تحرير التوصيل• وفي هذه الحالة ، ترسل معلومات الازدحام نحو الخلف أو تكرر محاولة انشاء النداء •

2.3.2.2 في حالة عدم استقبال اشارة الاجابة، أو حصول تأخر في اعادة سماعة المشترك الطالب في الخدمة الأوتوماتية، أو عدم استقبال اشارة الانتهاء في مركز الوصول بعد ارسال اشارة اعادة السماعة، تطبق احكام التوصية Q.118 •

3.3.2.2 في الحالة المذكورة في النقطتين أ) و ب) من الفقرة 6.2.2.2 أعلاه، اذا لم تنقطع موجة التشوير المرسلة نحو الخلف،تبقى الدارة في حالة سد لعدم قدرتها على العودة أوتوماتيا الى حالة الراحة•والتدابير الواجب اتخاذها هي تلك المذكورة في الفقرة 6.6 •

4.3.2.2 اذا لم تعد موجة التشوير المرسلة نحو الخلف، بعد ارسال اشارة الانهاء، تبقى الدارة مسدودة وفقا لما هو مذكور في الفقرة 2.2.2 • ويحدث الشيء نفسه، في حالة الراحة، عندما تنقطع موجة التشوير المرسلة نحو الخلف نتيجة عطب •

5.3.2.2 وعندما يقطع عطب موجة التشوير المرسلة نحو الأمام وتكون الدارة في حالة راحة، يتعرف طرف الوصول على التقاط ويوصل تجهيزات التشوير المتعدد الترددات ولكن دون ان يتبع ذلك تشوير بين المسجلات •

أ) اذا كان الانقطاع أطول من امهال مسجل الوصول R_2 (انظر التوصية Q.476)، فان هذا الأخير يتحرر وتوضع الدارة في حالة السد بازالة موجة التشوير المرسلة نحو الخلف• وبمجرد اختفاء العطب، وبالتالي عودة موجة التشوير المرسلة نحو الأمام، تعود الدارة الى حالة الراحة وفقا للفقرة 6.2.2.2، ب) أعلاه •

ب) اذا كان الانقطاع أقصر من الامهال، تطلق عودة موجة التشوير المرسلة نحو الأمام عودة الدارة الى حالة الراحة، وفقا للفقرة 6.2.2.2، أ) أعلاه •

4.2.2 انذار للموظفين التقنيين

عملا بالتوصية Q.117، يجب عادة اعطاء انذار الى الموظفين التقنيين فور التعرف على حالة شاذة ناتجة على الأرجح عن عطب •

ويوصي باطلاق انذار مؤجل عند طرف المغادرة بالنسبة للحالات المذكورة في الفقرات 5.2.2.2 و 3.3.2.2، و 4.3.2.2 أي عندما لا تعود الدارة الى حالة الراحة بعد ارسال اشارة الانتهاء أو بعد استقبال اشارة السد •

تتخذ كل ادارة الترتيبات المتعلقة بارسال الانذار•

سواء في طرف المغادرة أو في طرف الوصول فانه، عند تشغيل جهاز الحماية من تأثيرات الانقطاعات (انظر التوصية Q.416)، يجب أولا اعطاء انذار الى تجهيزات الارسال• غير أنه يمكن اعطاء انذار الى الموظفين الفنيين في المركز •

3.2 شروط تتعلق بتجهيزات ارسال تشوير الخط

التوصية Q.414

1.3.2 مرسل التشوير

1.1.3.2 تردد التشوير

ان القيمة الاسمية لتردد التشوير هي 3825 هرتز• ويجب الا تتغير بأكثر من ±4 هرتز عن القيمة الاسمية حين قياسها عند نقطة البث •

2.1.3.2 سوية البث

ان سوية موجة التشوير عند البث، المقيسة عند هيكل توزيع الزمر الأولية أو عند نقطة مكافئة، يجب أن تكون - 1±20 dBmO.

3.1.3.2 تيارات التسرب

ان سوية تردد التشوير، الذي يمكن ارساله الى الخط على شاكلة تيارات تسرب (مثلا عند استخدام مشكلات ساكنة) يجب أن تكون على الأقل 25 ديسيبل أدنى من سوية موجة التشوير.

4.1.3.2 توزيع أطوار ترددات التشوير

بما أن تردد التشوير يرسل على جميع الدارات في حالة الراحة، فان جمع هذه الموجات في لحظات ضعف الحركة يمكن أن تنتج عنه، في بعض أنظمة الارسال، الظواهر التالية :

- توتر ذروة مرتفع على الخط ينتج عن موجات التشوير ويمكن أن يتسبب في حمولة زائدة للنظام ؛
- لغط مفهوم ناتج عن التشكيل البيني من الرتبة الثالثة ؛
- نغمات غير مرغوب فيها ناتجة عن نتاجات التشكيل البيني من الرتبة الثانية وتظهر في الدارات الراديوية.

وبغية تجنب هذه التأثيرات، يستحسن اتخاذ الترتيبات الخاصة التالية :

واحدى الطرق الموصى بها تكمن في ان تحقن، بطريقة عشوائية، ترددات التشوير في القنوات بالطورين 0 و π راديان. وهناك طريقة مكافئة تقوم على استخدام ترددات حاملة تكون أطوارها، بطريقة عشوائية، 0 و π راديان. وفي الطريقتين، فان احتمال وجود طورين 0 وπ يجب أن يكون 0,5 [1].

ويمكن استخدام طرق أخرى شريطة أن تسفر عن نتائج مماثلة.

5.1.3.2 حماية قناة التشوير عند طرف البث

يجب حماية قناة التشوير عند طرف البث من الاضطرابات التي قد تسببها قناة المحادثة المصاحبة أو قناة المحادثة المتجاورة.

وعندما تطبق موجة جيبية بسوية 0 dBmO عند دخل التردد السمعي للقناة المصاحبة، يجب الا تتجاوز السوية المقيسة عند هيكل توزيع الزمر الأولية أو في نقطة مكافئة السويات المذكورة في الشكل 6/Q.414 .

---

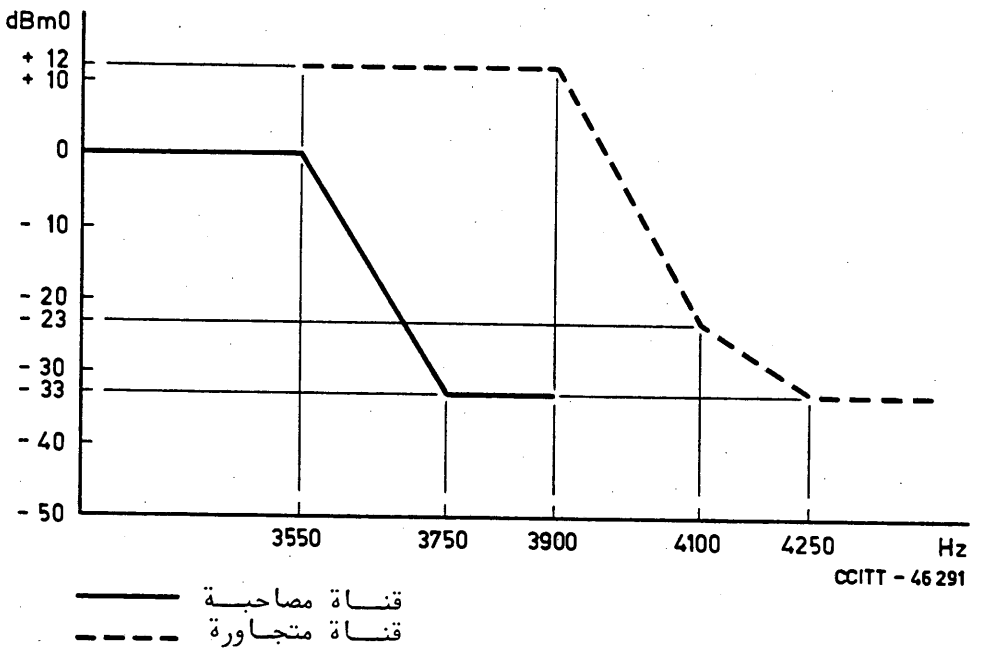
1) لمزيد من الايضاحات حول طريقة التوزيع العشوائي لأطوار التردد 3825 هرتز، انظر الوثيقة التالية :

Ekholm, O. et Johannesson, N.O.:"Loading Effects With Continuous Tone Signalling. الطبعة الانكليزية من TELE , N =2 , 1969

ولمزيد من الايضاحات حول الطريقة المنتظمة لتوزيع الطور، انظر :

Rasch, J./Kagelmmann,H.:"On Measures for Reducing Voltage Peaks and Distortion Noise on Carrier Transmission Paths With Single Channel Supervision ", Nachrichtentechnische Zeitschrift (NTZ), 22,n= 1 , 1969, p. 24-31 .

وعندما تطبق موجة جيبية بتردد f عند دخل التردد السمعي للقناة المتجاورة، فانها تنتج اشارتين تظهران في سلم الترددات للمخطط البياني في الشكل 6/Q.414 عند الترددين (f+4000) و(f-4000)• ويجب ألا تزيد سوية الاشارة (f+4000) المقيسة عند هيكل توزيع الزمر الأولية أو في نقطة مكافئة -dBmO33 عندما تطبق الموجة الجيبية ذات التردد f عند دخل التردد السمعي للقناة المتجاورة بالسوية المبينة في الشكل 6/Q.414 بالنسبة للتردد (f+4000)• ويجب ألا تجاوز سوية الاشارة (f-4000) المقيسة عند هيكل توزيع الزمر الأولية أو في نقطة مكافئة -dBmO33 عندما تطبق الموجة الجيبية ذات التردد f عند دخل التردد المسموع للقناة المتجاورة بسوية أدنى من القيمة المبينة في الشكل 6/Q.414 بالنسبة للتردد (f-4000)•

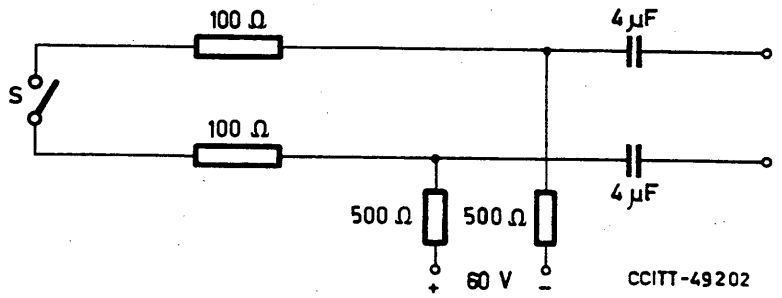


ملاحظة - التردد 0 هو تردد الموجة الحاملة الافتراضية لقناة المحادثة المصاحبة•

الشكل 6/Q.414
حماية قناة التشوير عند طرف المغادرة

عندما يتم التفاف مسير الذهاب على مسير العودة عند هيكل توزيع الزمر الأولية أو في نقطة مكافئة، يجب ألا تتغير حالة مستقبل التشوير في الظروف التالية :

- عندما يوصل مولد الضوضاء النبضية الموضح في الشكل 7/Q.414 الى قناة المحادثة المصاحبة أو الى القناة المتجاورة في نفس النقطة التي يتم عندها توصيل هذه القناة بتجهيزات التبديل ؛
- بغية تصور أصعب الحالات، تضبط السوية على القيم الملاحظة في الواقع والتي ينتج عنها أهم اضطراب ؛
- يدرج في العروة، عند هيكل توزيع الزمر الأولية أو عند نقطة مكافئة، كسب من شأنه أن يجعل سوية الاستقبال عند النقطة المعتبرة +3 dBmO•



الشكـــل 7/Q.414
مولـــد الضوضـــاء النبضيـــــــة

6.1.3.2 وقت الاجابة

يعرّف وقت اجابة مرسل الاشارات على أنه الفترة الفاصلة بين اللحظة التي يطبق فيهـا أمر تغيير الحالة على المرسل، واللحظة التي يصل فيها غلاف موجة التشوير، المقيسة عند هيكل توزيـع الزمر الأولية أو في نقطة مكافئة الى نصف سوية الحالة الدائمة • وبالنسبة لكل من تغييري الحالـــة الممكنين، يجب أن يكون وقت الاجابة هذا أقل من 7 مليثانية •

التوصيـــة Q.415

2.3.2 مستقبـــــل التشويـــــر

1.2.3.2 التعرّف على حالة "موجة التشوير حاضرة"

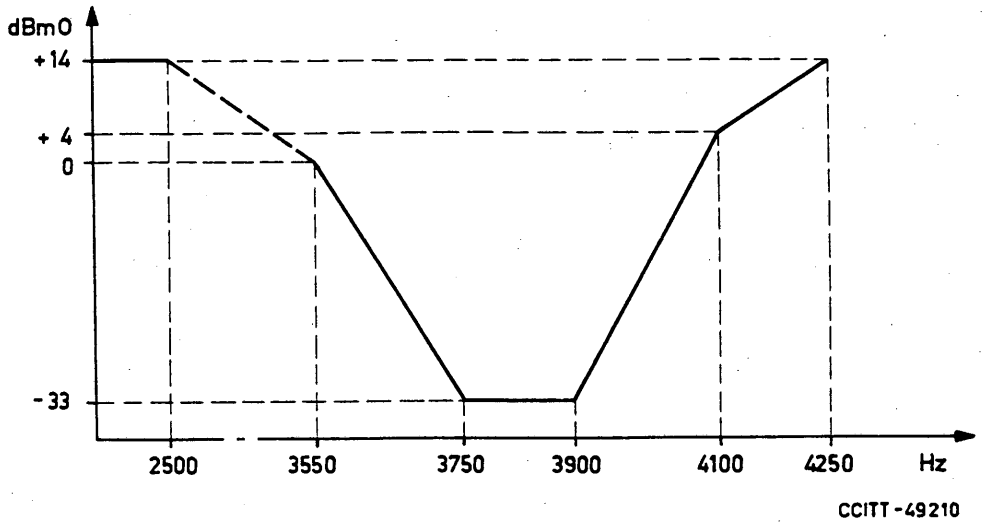
يجب أن يكون المستقبل قد أخذ، أو يجب أن يأخذ، حالة "موجة التشوير حاضرة" عندمـا يحصل، عند هيكل توزيع الزمر الأولية أو في نقطة مكافئة :

- ان ترتفع الموجة المستقبلة الى سوية تساوي أو تفوق-27 dBmO ؛
- ان يكون تردد هـــا 3825 ±6 هرتز •

لا تحول السوية -27 dBmO المحددة أعلاه دون اللجوء الى عمليـــات ضبـــط لتجهيـزات تشكيل القنوات لتعويض التغيرات الثابتة للسوية •

2.2.3.2 التعرف على حالة "موجة التشوير غائبة"

يجب أن يكون المستقبل قد أخذ، أو يجب أن يأخذ، حالة "موجة التشوير غائبة " عنـدمـا تنخفض سوية موجة الاختبـــار عنـد هيكل توزيع الزمر الأولية أو في نقطة مكافئة، الى القيم الموضحة في الشكل 8/Q.415



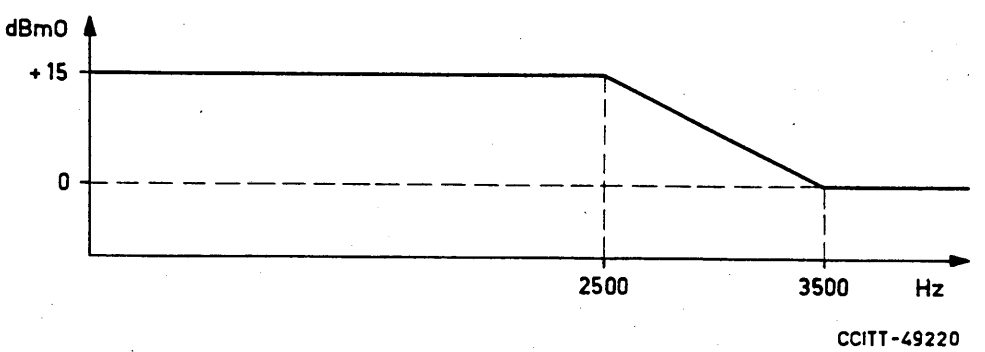
الشكـــل 8/Q.415

حـــــدود سويـة التعرّف علـى حالة "موجة التشوير غائبة"

3.2.3.2 حماية قناة التشوير عند طرف الاستقبال

يجب ألاّ تغير حالة مستقبل التشوير عندما تطبق احدى الاشارتيـــــن الاضطـرابيتيـن التاليتين عند الخرج الرباعي الاسلاك لقناة المحادثة المصاحبة الملتفة عند هيكل توزيع الزمر الأولية أو في نقطة مكافئة :

- اشارة جيبية تكون سويتها بدالة التردد وفقا لما هو وارد في الشكل 9/Q.415 ؛
- أو اشارة انتقالية ينتجها مولد الضوضاء النبضية المبين في الفقرة5.1.3.2 ،وتطبق في النقطة التي توصل عندها القناة بتجهيزات التبديل ؛ على أن تكـــون السـويـة مضبوطة وفقا للقيم الملاحظة في الممارسة والتي ينتج عنها التأثير الاضطرابي الأهم •



الشكـــل 9/Q.415

حـــد سـوية اشارة جيبية اضطرابية يجب الا يتأثر بها مستقبل التشوير

4.2.3.2 الوقت الاجمالي لاجابة المرسل والمستقبل

عندما تكون تجهيزات التشكيل ملتفة عند هيكل توزيع الزمر الأولية أو في نقطة مكافئـــة ، يعرّف الوقت الاجمالي للاجابة على أنه الفترة الفاصلة بين لحظة تطبيق أمر تغيير الحالة على المرسل واللحظة التي يظهر فيها هذا التغيير عند خرج المستقبل•وبالنسبة لكل من هذين التغييرين المحتملين للحالة ، يجب ان يكون هذا الوقت الاجمالي للاجابة أقل من 30 مليثانية •

5.2.3.2 التداخل المسبب من بقايا الموجات الحاملة

يجب التقيد بالشروط المطلوبة بحكم الفقرات 1.2.3.2 و2.3.2.3 و 4.2.3.2 في حضور بقايا موجات حاملة •

ويفتـــرض :

- انه عندما تكون لموجة التشوير المستقبلة سويتها الاسمية عنـــد هيكـــل توزيع الزمر الأولية أو في نقطة مكافئة، تكون بقية كل موجة حاملة حاضرة بسوية -26 dBmO •
- أنه عندما تتغير سوية موجة التشوير، تتغير سوية بقية الموجة الحاملة تناسبيا •

6.2.3.2 التداخل المسبب من الموجات الدليلة

لم يصمم نظام التشوير الموصوف ليعمل في حضور الموجات الدليلة التي حددتها اللجنة CCITT والتي يختلف ترددها بمقدار 140 هرتز عن اقرب مضاعف لـ 4 كيلوهرتز (انظر التوصية M.460)•

وبالعكس، يجب التقيد بالشروط الموضحة في الفقرات 1.2.3.2 و2.2.3.2 و3.2.3.2 و4.2.3.2 و 5.2.3.2 في حضور أية موجة دليلة أخرى أوصت بها اللجنة CCITT.

ويفترض أن كل تغيير في سوية الموجة الدليلة يؤدي الى تغيير مترابط في سويـــة موجة التشوير •

التوصية Q.416

4.2 الحمايـــة من الانقطاعات

1.4.2 اعتبارات عامة

في نظام التشوير R2 ، يقابل انقطاع موجة التشوير ارسال اشارات التقاط واجابة •ولذلك، يجب اتخاذ تدابير حتى لا يتسبب انقطاع غير مرغوب لقنوات التشوير في احداث تشوير زائف• وهناك أجهزة خاصة تراقب عددا من الدارات وترسل دلالة الى كل جهاز عندما يحصل أي انقطـــاع• ويسمـــى النظام الكامل للحماية من آثار الانقطاعات "الحماية من الانقطاعات"•

وفي كل حالة، يجب ان يرتكز وقت اجابة الحماية من الانقطاعات على الوقـــت الـــلازم للتعرف على حالة التشوير •

وتعمل أنظمة الحماية من الانقطاعات بصفة مستقلة عن بعضها البعض في كل اتجاه ارسال• وتستخدم الحماية من الانقطاعات المبينة أعلاه للموجة الدليلة للزمرة الأوليـــة لكشف الانقطاعات •

2.4.2 طريقة عمل تجهيزات الحماية من الانقطاعات

بالنسبة لكل اتجاه ارسال لوصلة بدارات ذات تيارات حاملة، تتضمن تجهيزات الحماية من الانقطاعات :

- مولد موجة دليلة للزمرة الأولية عند طرف المغادرة ؛
- مستقبل الموجة الدليلة ونظام تكبيل لابلاغ طرف الوصول بحصول الانقطاع •

مبدئيا تستخدم الموجات الدليلة الموجودة في نظام التيارات الحاملة •

يقوم المستقبل الموجود عند احد الطرفين بمراقبة الموجة الدليلة المرسلة من الطرف الآخر• وعندما يكشف انخفاضا هاما في سوية هذه الموجة، فانه يفسر هذا الانخفاض على انه انقطاع لقنوات التشوير المصاحبة للدارات ذات التيارات الحاملة • وعندها، تتدخل تجهيزات الحماية من الانقطاعات لتجنب ارسال غير مرغوب لبعض الاشارات على الدارات التي سبق التقاطها أو لتأمين سد تلك التي توجد في حالة راحة •

ويمثل الشكل10/Q.416 مخططا وظيفيا حيث يتحكم مستقبل الموجة الدليلة بزمر مرحلات الدارات المقطوعة •

وبغية تأمين عمل سليم لتجهيزات الحماية من الانقطاعات، يجب ألاّ تتأثر مختلف تجهيزات نظام الارسال أو التبديل بتغيير حالة قد ينتج عن عطب• ولهذه الغاية، يجب أن يتم الاجراء الذي تطلقه تجهيزات الحماية في مدة تقل عن مجموع وقت اجابة مستقبل التشوير ووقت التعرّف على حالة "موجة التشوير غائبة" الناتجة عن انقطاع قنوات التشوير• وأيضا بغية تجنب ارسال غير مرغوب لبعض الاشارات، ينتهي عمل هذه الحماية، عندما تعود الموجة الحاملة، في مهلة كافية لتسمح لتجهيزات التشوير بالعودة الى وضعها العادي •

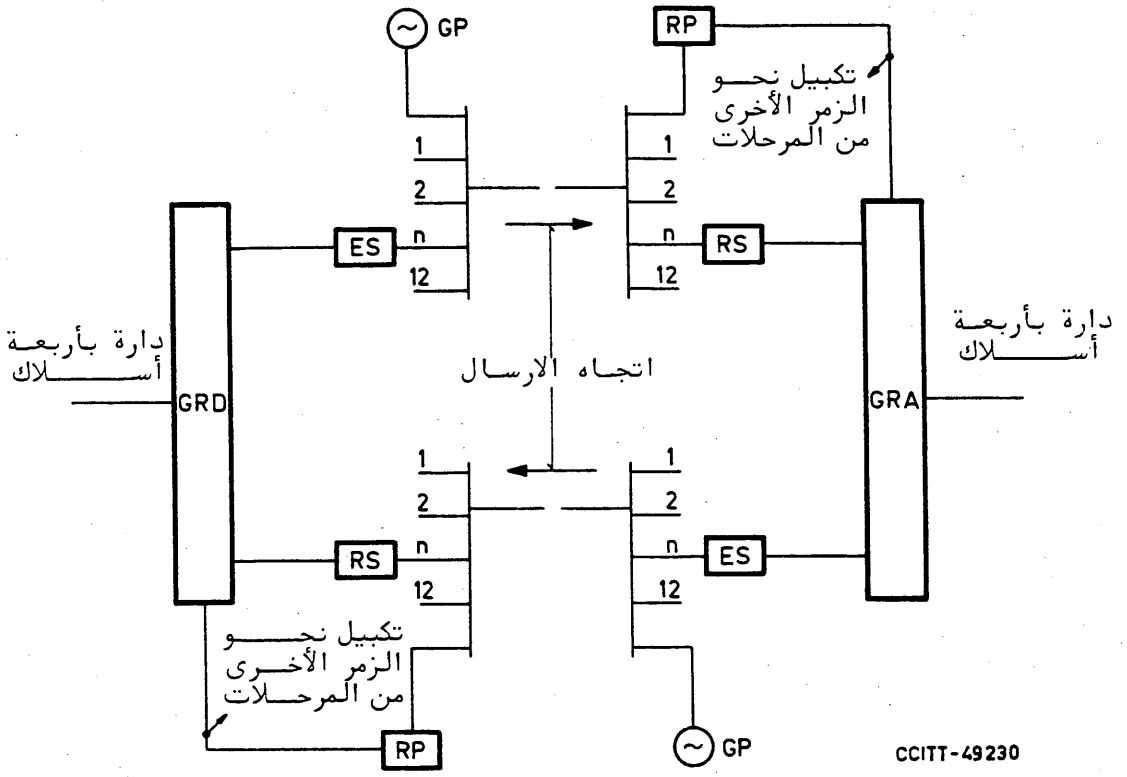
وبغية السماح بتشغيل مستقل في كل اتجاه ارسال، يكتفي جهاز الحماية عند طرف الوصول بمراقبة الاتجاه نحو الأمام، وعند الاقتضاء، يطلق تطبيق التدابير المناسبة عند طرف المغادرة بواسطة نظام تشوير الخط• كذلك، عند طرف المغادرة، يكتفي جهاز الحماية بمراقبة اتجاه الارسال نحو الخلف •

يمكن اذن أن يحصل سد الدارة عند طرف المغادرة بطريقتين مختلفتين :

- سد فوري بتدخل من تجهيزات الحماية عند طرف المغادرة ؛
- سد بالتعرف في الاتجاه نحو الخلف على حالة "موجة التشوير غائبة" يحدثه تدخل من تجهيزات الحماية عند طرف الوصول •

وعندما يعود نظام الارسال، تعود تجهيزات الحماية الى وضعها العادي، ويجب أن تستعيد تجهيزات التشوير أوتوماتيا عملها العادي•

بما ان الاجراء الواجب اتخاذه بالنسبة لكل دارة يختلف باختلاف حالتها لحظة العطل، تجري دراسة مختلف الحالات الممكنة في الفقرات التالية •



GP = مولد الموجة الدليلة
RP = مستقبل الموجة الدليلة
RS = مستقبل التشوير
ES = مرسل التشوير
GRD = زمرة مرحلات المغادرة
GRA = زمرة مرحلات الوصول

الشكل 10/Q.416

الحماية من تأثيرات الانقطاعات (مراقبة الانقطاعات)

1.2.4.2 طريقة عمل تجهيزات الحماية عند طرف الوصول (ارسال مقطوع نحو الأمام)

أ) دارة في حالة الراحة

يطلق انتقال تجهيزات الحماية الى حالة "الانذار":

i) فك توصيل موجة التشوير المرسلة نحو الخلف بواسطة سد وحدة الارسال في حالة "موجة التشوير غائبة" ؛

ii) سد وحدة الاستقبال في حالتها، أي في حالة "موجة التشوير حاضرة" .

يتمثل تأثير العملية i) في سد الدارة عند طرف المغادرة لتحاشي التقاطها المحتمل، بينما تجنب العملية ii) التعرف الخاطىء على التقاط الدارة الواصلة .

وتؤمن عودة تجهيزات الحماية الى الحالة "العادية" العودة الى حالة الراحة للدارات المتأثرة بالعطل، وذلك بتبديل وحدات الارسال عند طرف الوصول الى حالة "موجة التشوير حاضرة".

ب) دارة ملتقطة قبل حالة المحادثة

يطلق انتقال تجهيزات الحماية الى حالة "الانذار":

i) سد وحدة الارسال في حالتها، أي حالة "موجة التشوير حاضرة" ؛

ii) سد وحدة الاستقبال في حالتها، أي حالة "موجة التشوير غائبة " ؛

iii) تشغيل جهاز امهال يحرر، بعد فترة معينة جزء سلسلة التبديل الواقعة بعد الدارة المعطلة ؛ ويمكن أن يكون ترتيب الامهال هذا هو نفسه الموضح في الفقرة 3.3.4 من التوصية Q.118.

وتمنع العملية i) نقل اشارة الاجابة في حالة تشغيل الحماية من الانقطاعات، واذا اجاب المشترك قبل انتهاء الامهال حسب النقطة iii)، يجب ايقاف المؤقت. ويمكن ألا ينطبق هذا الشرط على التجهيزات الموجودة. واذا اعاد المشترك سماعته أثناء عمل تجهيزات الحماية، يجب فورا تحرير جزء التوصيل الواقع بعد الدارة المعطلة.

وتمنع العملية iii) سد خط المشترك اذا استمر العطب؛ وبالمقابل، فان الانقطاعات القصيرة لن يكون لها أي تأثير.

وعندما يعيد المشترك الطالب سماعته، تسد العمليتان i) وii) الدارة المعطلة ضد أي التقاط جديد، حتى اذا ظلت قناة التشوير نحو الخلف سليمة؛ وبما أن اشارة تحرير الحراسة لم ترسل، لا يمكن لدارة المغادرة ان تعود الى حالة الراحة.

وعندما تعود تجهيزات الحماية الى الحالة "العادية" قبل اجابة المشترك المطلوب، يمكن أن ينشأ النداء بصورة عادية شرط ان يحافظ المشترك الطالب عليه.

واذا أجاب المشترك المطلوب أثناء الامهال وعادت تجهيزات الحماية الى الحالة العادية وحافظ كل من المشترك الطالب والمشترك المطلوب على النداء، ترسل اشارة الاجابة فورا.

اذا كان قد سبق تحرير المشترك المطلوب عندما تعود تجهيزات الحماية الى حالتها "العادية"، فان العملية ii) تؤمن في جميع الحالات تتابع تحرير الحراسة كما هو مبين في الفقرة 6.2.2.2.أ) من التوصية Q.412 (اما فورا اذا كان قد سبق لمركز المغادرة ان ارسل اشارة الانتهاء، واما عندما يعيد المشترك الطالب سماعته). وبالمقابل، اذا حافظ المشترك المطلوب على النداء وأرسل مركز المغادرة اشارة الانتهاء بعد أن تكون قد عادت تجهيزات الحماية الى حالتها "العادية"، تعود الدارة الى حالة الراحة عند طرف المغادرة كما هو موضح في الفقرة 6.2.2.2.ب) من التوصية Q.412.

ج) دارة في حالة الاجابة

يطلق انتقال تجهيزات الحماية من الانقطاعات الى حالة "الانذار":

i) سد وحدة الارسال في حالتها، أي في حالة "موجة التشوير غائبة"؛

ii) سد وحدة الاستقبال في حالتها، أي في حالة "موجة التشوير غائبة"؛

وعندما يعيد المشترك الطالب سماعته، تسد العملية i) الدارة المعطلة ضد أي التقاط جديد، حتى ولو ظلت قناة التشوير نحو الخلف سليمة؛ وبما ان اشارة تحرير الحراسة لم ترسل، لا يمكن لدارة المغادرة ان تعود الى حالة الراحة.

وعندما يعيد المشترك المطلوب سماعته يجب فورا تحرير جزء التوصيل الواقع بعد الدارة المعطلة (بما في ذلك خط المشترك المطلوب).

وعندما تعود تجهيزات الحماية الى الحالة "العادية"، بينما لا يزال المشتركان على الخط، يبقى على النداء.

وعندما تعود تجهيزات الحماية الى الحالة "العادية" في اللحظة التي يكون فيها المشترك الطالب قد أعاد السماعة، يرسل تحرير الحراسة، كما هو موضح في الفقرة 6.2.2.2.ب) أو ج) من التوصية Q.412.

د) دارة في حالة "المطلوب أعاد السماعة"

يطلق انتقال تجهيزات الحماية من الانقطاعات الى حالة "الانذار":

i) سد وحدة الارسال في حالتها، أي في حالة "موجة التشوير حاضرة"؛

ii) سد وحدة الاستقبال في حالتها، أي في حالة "موجة التشوير غائبة"؛

iii) التحرير الفوري لجزء التوصيل الواقع بعد الدارة المعطلة (بما فيه خط المشترك المطلوب).

وعندما تعود تجهيزات الحماية الى حالتها "العادية"، ترسل اشارة تحرير الحراسة كما هو مبين في الفقرة 6.2.2.2.ج) من التوصية Q.412 بمجرد التعرف على اشارة الانتهاء •

هـ) دارة في حالة التحرير

عندما تعمل تجهيزات الحماية بعد ان يكون قد تم التعرف على اشارة الانتهاء عند طرف الوصول يترتب عنها •

i) سد وحدة الارسال في حالة "موجة التشوير غائبة"• واذا كانت حالة "موجة التشوير حاضرة" موجودة نحو الخلف عندما تعمل تجهيزات الحماية، فانها تبدل الى حالة "موجة التشوير غائبة" بعد التعرف على اشارة الانتهاء، ويمكن اجراء سد حالة "موجة التشوير غائبة" وفقا لما هو مقرر •

ii) سد وحدة الاستقبال في حالتها، أي في حالة "موجة التشوير حاضرة"•

وتؤدي العملية i) الى حماية الدارة المعطلة من التقاط جديد في مركز المغادرة •

وتؤمن العملية ii) تحرير جزء التوصيل الواقع بعد الدارة المعطلة (بما فيه خط المشترك) •

وعندما تعود تجهيزات الحماية الى حالتها "العادية" ترسل حالة "موجة التشوير حاضرة" نحو الخلف، مما يؤدي الى عودة الدارة الى حالة الراحة في مركز المغادرة •

2.2.4.2 طريقة عمل تجهيزات الحماية من الانقطاعات عند طرف المغادرة (ارسال مقطوع فى الاتجاه الخلفى)

أ) دارة في حالة الراحة

يؤدي انتقال تجهيزات الحماية الى حالة "الانذار" الى سد فوري لدارة المغادرة •

ب) دارة ملتقطة ولكن ليست في حالة المحادثة (بما فيها اعادة السماعة) •

i) يطلق انتقال تجهيزات الحماية الى حالة الانذار سد وحدة الاستقبال في حالتها، أي في حالة "موجة التشوير حاضرة"• وتمنع هذه العملية التعرف على اشارة الاجابة أو العودة الى حالة الاجابة اذا اعاد المشترك المطلوب سماعته •

ii) بمجرد ارسال اشارة انتهاء على جزء التوصيل الواقع قبل الدارة المعطلة، يتوجب اعادة ارسالها• وبالتالي، يجب ارسال موجة التشوير نحو الأمام لتأمين تحرير جزء التوصيل الواقع بعد الدارة المعطلة، مع افتراض أن قناة التشوير نحو الأمام ظلت سليمة •

iii) عندما تعود تجهيزات الحماية الى حالتها "العادية" يمكن أن تكون موجة التشوير قد ارسلت نحو الأمام كاشارة انتهاء• واذا كانت قناة التشوير نحو الأمام قد بقيت سليمة، يكون التعرف على حالة "موجة التشوير حاضرة" عند طرف الوصول قد تسبب في توليد تتابع تحرير الحراسة الذي لا يكون قد أمكن استقباله عند طرف الوصول نتيجة العطب• وبالتالي، فان عودة دارة المغادرة الى حالة الراحة يجب، استثنائيا، أن تحصل بمجرد التعرف على حالة "موجة التشوير الحاضرة" المرسلة نحو الخلف، دون أن يؤخذ الزاميا في الاعتبار الامهال T_1 •

ج) دارة في حالة المحادثة

في هذه الحالة، لا يطلق انتقال تجهيزات الحماية الى حالة "الانذار" أي عمل فوري •

ويجب ان تكرر نحو الأمام اشارة الانتهاء المرسلة في جزء التوصيل الواقع قبل الدارة المعطلة بغية ضمان تحرير الجزء الواقع بعد الدارة المعطلة اذا بقيت قناة التشوير نحو الأمام سليمة •

وعندما تعود تجهيزات الحماية الى الحالة "الطبيعية"، يحتفظ بالتوصيل شرط أن يكون المشترك الطالب والمشترك المطلوب قد بقيا على الخط• ومن جهة أخرى، عندما تعود تجهيزات الحماية الى الحالة "العادية"، يمكن ان يكون قد سبق ذلك احتماليا ارسال اشارة الانتهاء، وتكون الحالة عندئذ هي تلك المبينة في الفقرة 2.2.4.2.ب)، iii) •

د) دارة في حالة التحرير

[انظر الفقرة 2.2.4.2.ب)، iii)].

3.4.2 شروط تتعلق بتجهيزات الحماية من الانقطاعات

يسمح اعتماد عتبات تختلف سوياتها اختلافا كبيرا بتصميم اقتصادي للتجهيزات • وبالمقابل، لا يمكن لهذا الجهاز أن يغطي التأثيرات الناتجة عن هبوط بطيء في السوية قبل أن يحدث في الممارسة •

1.3.4.2 الموجات الدليلة

تستخدم تجهيزات الحماية الموجة الدليلة للزمرة الأولية عند 84,08 كيلوهرتز أو ، بموجب اتفاق ثنائي بناء على طلب بلد الطرف المستقبل، الموجة الدليلة للزمرة الأولية عند104,08 كيلو هرتز •

غير أنه اذا تطابق طرفا وصلة من الزمرة الثانوية مع أطراف الوصلات الخمس من الزمرة الأولية التي تتضمنها هذه الوصلة من الزمرة الثانوية، يمكن أيضا استخدام الموجة الدليلة من الزمرة الثانوية •

2.3.4.2 عتبة اطلاق الانذار

يجب أن تنتقل تجهيزات الحماية الى حالة "الانذار" عندما تهبط سوية الموجة الدليلة، المقيسة عند هيكل توزيع الزمر الأولية أو عند نقطة مكافئة، الى-29 dBmO •

3.3.4.2 عتبة زوال الانذار

يجب أن تعود تجهيزات الحماية الى الحالة "العادية" عندما ترتفع سوية الموجة الدليلة، المقيسة عند هيكل توزيع الزمر الأولية، أو عند نقطة مكافئة، الى-24 dBmO •

4.3.4.2 وقت الاجابة لهبوط السوية

يجب أن تنتقل تجهيزات الحماية من الحالة "العادية" الى حالة "الانذار" في وقت $t\downarrow$ تكون فيه :

$$5ms \leqslant t\downarrow \leqslant t_{rsmin} + 13\ ms \qquad \text{(حيث ms = مليثانية)}$$

عندما تهبط فجأة سوية الموجة الدليلة، المقيسة عند هيكل توزيع الزمر الأولية، أو عند نقطة مكافئة ، من سويتها الاسمية الى سوية -33 dBmO •

وفي المعادلة المذكورة أعلاه، فان t_{rsmin} هو وقت الاجابة الأدنى لمستقبل التشوير لدى هبوط السوية، مع اعتبار انحراف ممكن مقداره ± 3 ديسيبل عن سوية تردد التشوير بالنسبة لقيمتها الاسمية، على ان تقاس السوية عند طرف استقبال هيكل توزيع الزمر الأولية أو في نقطة مكافئة •

ان القيمة 13 مليثانية المستخدمة في المعادلة أعلاه محتسبة مع افتراض أن خرج تجهيزات الحماية يؤثر على خرج الجهاز الذي يضبط وقت التعرف على حالتي "موجة التشوير غائبة" و "موجة التشوير حاضرة" مع انحراف مقداره (20 ± 7) مليثانية 1) ، أي ان غياب اشارة بتيار مستمر عند هذا الدخل لمدة اقصاها 13 مليثانية يجب الا يؤخذ في الاعتبار •

5.3.4.2 وقت الاجابة لارتفاع السوية

يجب أن تنتقل تجهيزات الحماية من حالة "الانذار" الى الحالة "العادية" في وقت $t\downarrow$ بحيث تكون فيه :

$$t_{rsmax} - 13\ ms \leqslant t\uparrow \leqslant 500\ ms \qquad \text{(حيث ms = مليثانية)}$$

عندما ترتفع فجأة سوية الموجة الدليلة، المقيسة عند هيكل توزيع الزمر الأولية أو عند نقطة مكافئة، من -33 dBmO الى سويتها الاسمية •

وفي المعادلة أعلاه، فان t_{rsmax} هو وقت الاجابة الأقصى لمستقبل التشوير لدى ارتفاع السوية، مع اعتبار انحراف ممكن مقداره ± 3 ديسيبل عن سوية موجة التشوير بالنسبة لقيمتها الاسمية، على أن تقاس السوية عند طرف استقبال هيكل توزيع الزمر الأولية أو في نقطة مكافئة •

ان القيمة 13 مليثانية المستخدمة في المعادلة أعلاه محتسبة مع افتراض أن خرج تجهيزات الحماية يؤثر على خرج الجهاز الذي يضبط وقت التعرف على حالتي "موجة التشوير غائبة" و "موجة التشوير حاضرة" مع انحراف مقداره (20 ± 7) مليثانية 1) ، أي ان غياب اشارة بتيار مستمر عند هذا الدخل لمدة اقصاها 13 مليثانية يجب الا يؤخذ في الاعتبار •

6.3.4.2 احتياطات ضد الضوضاء

يمكن ان يترتب عن انقطاع ارتفاع في سوية الضوضاء على وصلة الزمرة الأولية • ويجب أن يكون بمقدرة تجهيزات الحماية ان تفرق بين الموجة الدليلة بحد ذاتها وضوضاء مرتفعة السوية تحاكي هذه الموجة •

يجب ألا تعود تجهيزات الحماية الى الحالة "العادية" في حضور ضوضاء بيضاء يكون لطيفها كثافة قدرة تفوق -47 dBmO في كل هرتز •

وبغية تسهيل تصميم تجهيزات حماية تعمل بطريقة مرضية عند سويات ضوضاء مرتفعة، تم تحديد حد أعلى لـ $t\uparrow$ مقداره 500 مليثانية •

---

1) اذا طبقت القيمة (40 ± 10) مليثانية دون غيرها، يمكن استخدام القيمة الدنيا 30 مليثانية عوضا عن 13 مليثانية لجهاز الحماية من الانقطاعات •

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

القسم الثالث

تشوير الخط، الصيغة الرقمية

التوصية Q.421

1.3 شفرة تشوير الخط الرقمي

1.1.3 اعتبارات عامة

توفر تجهيزات تعدد الارسال بتشكيل شفري نبضي (PCM)، على نحو اقتصادي، (انظر التوصيتين G.732 و G.734) أكثر من قناة تشوير واحدة لكل دارة محادثة في كل اتجاه ارسال. ويمكّن اللجوء الى هذه السعة الكبيرة من التشوير بتبسيط تجهيزات التبديل عند المغادرة والوصول، ذلك أنه لن يعود من الضروري التقيد بشروط الوقت المفروضة على الصيغة التماثلية لنظام تشوير الخط R2. لذلك، يوصى باستخدام الصيغة الرقمية لنظام تشوير الخط R2، المبينة مواصفاتها أدناه، على أنظمة PCM في الشبكات الوطنية والدولية المبدّلة.

ملاحظة - ان نظام تشوير الخط المستمر المحدد لأنظمة FDM يمكن ان يستخدم أيضا في أنظمة PCM في حال استعمال قناة تشوير واحدة في كل اتجاه ارسال؛ وفي هذه الحالة، يمكن استخدام مجموعات الترحيل المصممة لنظام تشوير الخط المستمر على القنوات FDM شرط ان تنفذ الوظائف المحددة للحماية من الانقطاعات على دارات FDM (انظر التوصية Q.416) باستخدام جهاز الانذار المحلي الذي توفره تجهيزات PCM. ولا يوصى باستخدام طريقة تشوير الخط هذه على أنظمة PCM على الدارات الدولية.

تستخدم الصيغة الرقمية لتشوير الخط لنظام R2 قناتي تشوير في كل اتجاه ارسال لكل قناة محادثة؛ وتعرّف هاتان القناتان بالرمزين a_f و b_f للاتجاه الأمامي (أي في اتجاه انشاء النداءات) و a_b، b_b للاتجاه الخلفي.

وفي التشغيل العادي:

- تدل القناة a_f على الوضع التشغيلي لتجهيزات التبديل الصادرة كما، تدل على حالة خط المشترك الطالب؛
- تسمح القناة b_f بالدلالة على عطب في الاتجاه نحو الأمام في اتجاه تجهيزات التبديل الواردة؛
- تدل القناة a_b على حالة خط المشترك المطلوب (حالة "سماعة مرفوعة" أو "سماعة موضوعة")؛
- تدل القناة b_b على ما اذا كانت تجهيزات التبديل الواردة هي في حالة راحة أو في حالة التقاط.

ترسل اشارات الخط وصلة تلو الوصلة.

تحدد أيضا الصيغة الرقمية لتشوير الخط لنظام R2 وسيلة تمكن من اتخاذ التدابير اللازمة في حال عطب ارسال في تجهيزات تعدد الارسال PCM (انظر التوصية Q.424).

لقد تم تحديد نظام التشوير للاستخدام على الدارات الاحادية الاتجاه، ولكن يمكن أيضا استخدامه على الدارات الثنائية الاتجاه (راجع الفقرة 7.2.3 أدناه).

2.1.3 شفـرة التشويـر

يمثل الجدول 2/Q.421 شفرة التشوير المستخدمة على دارات PCM في التشغيل العادي •

الجـدول 2/Q.421

حالـة الـدارة	شفـرة التشـويـر			
	نحـو الأمـام		نحـو الخلـف	
	a f	b f	a b	b b
راحـة / تحريـر	1	0	1	0
التقـاط	0	0	1	0
اشعار باستلام التقاط	0	0	1	1
اجـابة	0	0	0	1
اعادة السماعـة	0	0	1	1
انتهـاء	1	0	0	1
			أو	
			1	1
سـد	1	0	1	1

التوصيـة Q.422

2.3 شروط تتعلـق بتجهيزات تشـويـر الخط للبدالة

1.2.3 وقت التعرف على تغيير في شفرة التشوير

1.1.2.3 انتقالات على قناة تشويـر

ان الوقت اللازم للتعرف على انتقال من (الحالة 0 الى الحالة 1 أو العكس على قنـاة تشوير هو 20 $\pm$ 10 مليثانية • وتفترض هذه القيمة وجود حماية من تأثيرات أعطاب الارسال في تجهيزات تعدد الارسال PCM •

يعرف وقت التعرف على أنه المدة التي يجب أن تكون للاشارات التي تمثل 0 و 1 عند خرج الأجهزة المطرافية لقناة التشوير كي تتعرف عليها تجهيزات البدالة •

2.1.2.3 تغيير شفرة التشوير

يعرّف اذن التعرف على تغيير شفرة التشوير على أنه :

أ) التعرف على انتقال مكتشف على احدى قناتي التشوير دون كشف انتقال على قنـاة التشوير الثانية أثناء فترة التعرف •

ب) أو التعرف على انتقال مكتشف على قناة التشوير الثانية أثناء فترة التعرف المطبقة على قناة التشوير الأولى• وفي هذه الحالة، فان التعرف على تغيير لشفرة التشوير لا يتم الا بعد انقضاء مدة التعرف المطبقة على كل من القناتين •

2.2.3 التفاوت المسموح به في وقت ارسال الاشارات

ان فرق الزمن بين تطبيق الانتقالات التي يجب أن تتم في آن واحد على قناتي تشوير في نفس اتجاه الارسال يجب الا يتجاوز 2 ملسانية •

3.2.3 الحالات والاجراءات في التشغيل العادي

في الاتجاه نحو الأمام، تنشأ الحالة $b_f = 0$ بشكل دائم •

1.3.2.3 حالة الراحة

في حالة الراحة، يرسل طرف المغادرة $a_f = 1$ ، و$b_f = 0$ • وفي طرف الوصول، يؤدي ذلك الى ارسال $a_b = 1$ ، و $b_b = 0$ نحو الخلف، شرط ان تكون تجهيزات التبديل عند طرف وصول الدارة في حالة راحة •

2.3.2.3 اجراءات الالتقاط

i) الالتقاط

يجب ان يحصل الالتقاط فقط اذا تم التعرف على $a_b = 1$، و$b_b = 0$ • ويغير طرف المغادرة a_f من الحالة 1 الى الحالة 0 • ويجب الحفاظ على الشفرة $a_f = 0$، و$b_f = 0$ حتى استقبال اشارة الاشعار باستلام الالتقاط• وهكذا، لا يمكن لتجهيزات التبديل عند المغادرة أن ترسل اشارة الانتهاء الا بعد أن تكون قد تعرفت على اشارة الاشعار باستلام الالتقاط •

ii) اشعار باستلام الالتقاط

بعد أن يكون قد تعرف على اشارة الالتقاط، يرسل طرف الوصول $a_b = 1$ ، و$b_b = 1$ على سبيل الاشعار بالاستلام •

3.3.2.3 الاجابة

ان تحول خط المشترك المطلوب الى حالة رفع السماعة يطلق ارسال $a_b = 0$، و$b_b = 1$ من قبل تجهيزات التبديل عند الوصول•

يجب انشاء حالة المحادثة على المقطع السابق فور التعرف عليها (انظر أيضا الفقرة 6.3.2.3)•

4.3.2.3 اعادة السماعة

عندما يعيد المشترك المطلوب السماعة، ترسل تجهيزات التبديل عند المغادرة $a_b = 1$ ، و $b_b = 1$ • ويجب انشاء حالة "اعادة السماعة" على المقطع السابق فور التعرف عليها (انظر أيضا الفقرة 6.3.2.3)•

5.3.2.3 اجراءات الانتهاء

يؤدي عادة ظهور حالة "اعادة السماعة" على خط المشترك الطالب أو تحرير تجهيزات

التبديل عند المغادرة الى ارسال $a_f = 1$، و $b_f = 0$ ولا تعود تجهيزات التبديل عند المغادرة الى حالة الراحة الا بعد التعرف على $a_b = 1$ ، و $b_b = 0$ (انظر أيضا الفقرتين 2.3.2.3 و 6.3.2.3 والجدول 3/Q.422).

6.3.2.3 اجراءات التحرير

يطلق التعرف على اشارة الانتهاء في تجهيزات التبديل عند الوصول تحرير المقطع التالي، حتى ولو حصلت الاجابة أو اعادة سماعة المشترك المطلوب. وبعد تحرير تجهيزات التبديل عند الوصول، تنشأ على الدارة الشفرة $a_b = 1$ ، و $b_b = 0$. ويؤدي ذلك الى اعادة الدارة الى حالة الراحة ويسمح لتجهيزات التبديل عند المغادرة ان تصبح متيسرة لنداء آخر.

7.3.2.3 اجراءات السد وازالة السد

يجب ان تبقى الدارة مسدودة للنداءات الجديدة عند طرف المغادرة بمجرد التعرف على $a_b = 1$ ، و $b_b = 0$ (انظر أيضا الجدولين 3/Q.422 و 4/Q.422).

ان التعرف على $a_b = 1$ ، و $b_b = 0$ يجعل الدارة تعود الى حالة الراحة.

4.2.3 التدابير المناسبة لحالات التشوير المختلفة

اضافة الى ظروف التشغيل العادية الموضحة في الجدول 2/Q.421 ، يمكن ان تحدث حالات أخرى نتيجة للأعطاب. ويبين الجدولان 3/Q.422 و 4/Q.422 الحالات المقابلة لكل شفرة تشوير معرّفة والتدابير التي يجب اتخاذها عند طرفي الوصول والمغادرة على التوالي من دارة تعمل حسب الصيغة الرقمية لنظام تشوير الخط R2.

الجدول 3/Q.422

حالة تشغيل عادية عند طرف المغادرة	الشفرة المرسلة	الشفرة المستقبلة			
		$a_b=0, b_b=0$	$a_b=0, b_b=1$	$a_b=1, b_b=0$	$a_b=1, b_b=1$
راحة / تحرير	$0=b_f, 1=a_f$	شاذة راجع الملاحظة 1	شاذة راجع الملاحظة 1	راحة	سد
التقاط	$0=b_f, 0=a_f$	شاذة راجع الملاحظة 2	شاذة راجع الملاحظة 2	التقاط راجع الملاحظة 2	اشعار باستلام الالتقاط
اشعار باستلام الالتقاط	$0=b_f, 0=a_f$	شاذة راجع الملاحظة 3	محادثة	راجع الملاحظة 3	اشعار باستلام الالتقاط
محادثة	$0=b_f, 0=b_f$	شاذة راجع الملاحظة 4	محادثة	شاذة راجع الملاحظة 4	اعادة السماعة
اعادة السماعة	$0=b_f, 0=b_f$	شاذة راجع الملاحظة 4	محادثة	شاذة راجع الملاحظة 4	اعادة السماعة
انتهاء	$0=b_f, 1=b_f$	شاذة راجع الملاحظة 1	انتهاء	تحرير= راحة	انتهاء
سد	$0=b_f, 1=b_f$	شاذة راجع الملاحظة 1	شاذة راجع الملاحظة 1	راحة	سد

ملاحظة 1 - في هذه الظروف الشاذة، يجب على طرف المغادرة أن يمنع التقاطا جديدا للدارة • كما يجب اعطاء انذار مؤجل (انظر الفقرة 6.2.3) •

ملاحظة 2 - اذا لم ترد، بعد ارسال اشارة الالتقاط، اشارة اشعار باستلام الالتقاط في مهلة تتراوح بين 100 مليثانية و 200 مليثانية في حالة وصلة للارض، أو بين ثانية واحدة وثانيتين في حالة وصلة بساتل، يعطى انذار وترسل عندئذ معلومات ازدحام نحو الخلف أو تجرى محاولة جديدة • ويجب على طرف المغادرة أن يمنع التقاطا جديدا للدارة • واذا حصل التعرف على اشارة الاشعار باستلام الالتقاط بعد انقضاء هذه المهلة، يجب ارسال اشارة الانتهاء •

ملاحظة 3 - ان استقبال $b_b = 0$ من قبل تجهيزات التبديل عند المغادرة بعد انقضاء مهلة تتراوح بين ثانية واحدة وثانيتين من التعرف على اشارة الاشعار باستلام الالتقاط وقبل التعرف على اشارة الاجابة، يؤدي الى ارسال انذار وارسال معلومات ازدحام نحو الخلف أو محاولة انشاء جديدة • ويجب على طرف الوصول أن يمنع التقاطا جديدا للدارة •وعندما تعود b_b من جديد الى الحالة 1، بعد مهلة تتراوح بين ثانية واحدة وثانيتين، يجب ارسال اشارة الانتهاء •

ملاحظة 4 - اذا تم التعرف على $b_b = 0$ أثناء حالتي "المحادثة" أو "اعادة السماعة"، ليس من الضروري اتخاذ أي تدبير فوري• وعند استقبال اشارة تحرير المقطع السابق، يجب عدم ارسال اشارة الانتهاء ($a_f = 1$، $b_b = 0$ الا عندما تعود b_b الى الحالة 1 • واضافة الى ذلك، يجب اعطاء انذار

2.4.2.3 طرف الوصول

الجدول 4/Q.422

حالة تشغيل عادية عند طرف الوصول	الشفرة المرسلة	الشفرة المستقبلة			
		$b_b=0, a_f=0$	$b_b=1, a_f=0$	$b_f=0, a_f=1$	$b_f=1, a_f=1$
راحة / تحرير	$0=b_b, 1=a_b$	التقاط	عطب راجع الملاحظة 1	راحة	عطب راجع الملاحظة 1
اشعار باستلام الالتقاط	$1=b_b, 1=a_b$	اشعار باستلام الالتقاط	عطب راجع الملاحظة 2	انتهاء	عطب راجع الملاحظة 2
محادثة	$1=b_b, 0=a_b$	محادثة	عطب راجع الملاحظة 3	انتهاء	عطب راجع الملاحظة 3
اعادة السماعة	$1=b_b, 1=a_b$	اعادة السماعة	عطب راجع الملاحظة 4	انتهاء	عطب راجع الملاحظة 4
انتهاء	$1=b_b, 0=a_b$ أو $1=b_b, 1=a_b$	التقاط غير عادي راجع الملاحظة 7	عطب راجع الملاحظة 7	انتهاء راجع الملاحظة 7	عطب راجع الملاحظة 7
سد	$1=b_b, 1=a_b$	التقاط غير عادي راجع الملاحظة 5	عطب راجع الملاحظة 6	سد	عطب راجع الملاحظة 6

ملاحظة 1 - في حالة الراحة، عندما تمر b_f الى 1 فان b_b يجب ان تمر الى 1 .

ملاحظة 2 - في هذه الحالات، يطلق جهاز امهال يتسبب، بعد مرور بعض الوقت، في تحرير التوصيل وراء الدارة المعطلة ؛ ويمكن ان يكون هذا الامهال هوالمبين في الفقرة 3.3.4 من التوصية Q.118. اذا تم التعرف على اشارة الاجابة خلال فترة الامهال، يوقف الامهال ولكن اشارة الاجابة لا ترسل على الوصلة السابقة الا بعد التيقن من أن $a_f=0$ ، و $b_f=0$. واذا تم التعرف على اشارة اعادة السماعة في حين أن العطب لا يزال قائما، فان التوصيل وراء الدارة المعطلة يجب أن يحرر فورا . اضافة الى ذلك، اذا لم يبدأ مسجل الوصول بارسال آخر اشارة في الاتجاه الخلفي، يمكن استخدام اجزاء التحرير السريع المبين في الملاحظة 5 .

ملاحظة 3 - في هذه الحالات، لا يتخذ أي اجراء الى حين اعادة سماعة المشترك المطلوب، وعندئذ يتحرر التوصيل فورا بعد الدارة المعطلة .

ملاحظة 4 - في هذه الظروف يجب تحرير الوصلة التالية فورا .

ملاحظة 5 - في هذه الحالة، ليس من الضروري اتخاذ أي اجراء فوري. غير انه يجب ان يتم تحرير سريع للدارة اذا حاكى طرف الوصول الاجابة، وذلك بارسال $a_b=0$ ، و $b_b=1$.

ملاحظة 6 - في هذه الظروف، لا يتخذ أي تدبير .

ملاحظة 7 - بعد التعرف على اشارة الانتهاء وحتى ارسال الشفرة $a_b=1$ ، و $b_b=0$ ، يجب اهمال جميع التحولات في الاتجاه نحو الأمام .

5.2.3 ظروف شاذة

1.5.2.3 تدابير تحرير خاصة

أ) اذا قام مركز متضمن لمسجل مغادرة R2 بالتعرف على $a_b = 0$ ، و $b_b = 1$ ، (اجابة قبل الأوان) قبل استقبال اشارة عنوان كامل 6-A أو اشارة من الزمرة B ، يجب تحرير التوصيل• وترسل عندئذ معلومة ازدحام نحو الخلف أو تجرى محاولة جديدة بانشاء النداء •

ب) في حالة عدم استلام اشارة الاجابة ، أو حدوث تأخير في اعادة سماعة المشترك الطالب في الخدمة الأوتوماتية وعدم استقبال اشارة الانتهاء من قبل مركز الوصول بعد ارسال اشارة اعادة السماعة ، تطبق أحكام التوصية Q.118 •

2.5.2.3 الحماية ضد الأعطاب

يجب أن تصمم تجهيزات PCM وتجهيزات تشوير خط البدالة بحيث أن الأعطاب التي قد تحصل في هذه التجهيزات أو في كبلات التوصيل البيني تؤدي، على الأقل، الى سد الدارة عند طرف المغادرة والتحرير النهائي للتوصيل فيما وراء تجهيزات التبديل عند الوصول • ويمكن تحقيق ذلك بقدر الامكان اذا تم ضمان ارسال a=1 ، و b =1 عبر الخط في الحالات التالية :

- سحب تجهيزات PCM أو تجهيزات التبديل من قبل الصيانة ؛
- حدوث ظروف استثنائية (مثلا، اسلاك عادية ، توتر منخفض) في تجهيزات التبديل •

6.2.3 انذارات موجهة للموظفين التقنيين

عملا بالتوصية Q.117 ، يجب اعطاء انذار، بصفة عامة ، الى الموظفين التقنيين بمجرد التعرف على وجود حالة شاذة •

أما الترتيبات المتعلقة بهذه الانذارات فهي من اختصاص الادارات •

7.3.2.3 يوصى باعطاء انذار مؤجل عند طرف المغادرة ، عندما يظهر الوضع الموضح في الفقرة أعلاه (سد) أو للأسباب التالية :

- عندما تنطبق الظروف الشاذة المبينة في الملاحظة 1 من الجدول 3/Q.422 ؛
- عندما لا يتم التعرف على اشارة الاشعار بالالتقاط في المهلة المحددة في الملاحظة 2 من الجدول 3/Q.422 بعد ارسال اشارة الالتقاط ؛
- عندما يتم استقبال $b_b = 0$ لمدة ثانية واحدة الى ثانيتين بعد التعرف على اشارة الاشعار بالالتقاط وقبل التعرف على اشارة الاجابة ؛
- عندما تنطبق الظروف الشاذة المذكورة في الملاحظة من الجدول 3/Q.422 •

ويوصى أيضا باعطاء انذار مؤجل عند حدوث عطل في البث الرقمي وفقا لأحكام التوصيتين G.732 و G.734 •

7.2.3 تشغيل ثنائي الاتجاه

ان نظام التشوير R2 محدد مبدئيا للتشغيل الأحادي الاتجاه ، لكن شفرة تشوير الخط المذكورة في التوصية Q.421 هي ملائمة أيضا للاستخدام على الدارات الثنائية الاتجاه • واذا قررت

الادارات المعنية ، بموجب اتفاق متبادل، ان تطبق التشغيل الثنائي الاتجاه ، يجب عليها مراعاة الشروط والمواصفات الاضافية المتعلقة بتجهيزات تشوير البدالات والمبينة في الفقرتين 1.7.2.3 و 2.7.2.3 أدناه •

1.7.2.3 اجراءات التشغيل العادي

أ) الالتقاط المزدوج

يعتبر أن هناك التقاط مزدوج اذا كانت تجهيزات المغادرة في حالة التقاط وتم التعرف على شفرة التشوير $a_b = 0$ ، و$b_b = 0$ عوضا عن $a_b = 1$، و $b_b = 1$ (اشعار باستلام التقاط)• وفي هذه الحالة ، يجب تحرير التوصيل عند الطرفين، وينبغي اما ارسال معلومة ازدحام الى المشترك الطالب أو تكرار محاولة الانشاء• وعندما تتعرف تجهيزات تشوير الخط عند الطرفين على حالة التقاط مزدوج، يجب عليها الابقاء على حالة الالتقاط لمدة لا تقل عن 100 مليثانية وبعدها ترسل اشارة الانتهاء ($a_f = 1$ ، و $b_f = 0$) •

وبعد انقضاء 100 مليثانية من ارسال اشارة الانتهاء يمكن للطرفين العودة الى حالة الراحة عندما يتعرفان على $a_b = 1$ ، و $b_b = 0$ •

يجب الابقاء على حالة تشوير الانتهاء ($a_f = 1$ ، و $b_f = 0$) لمدة لا تقل عن 100مليثانية بغية تأمين التعرف عليها في الطرف الآخر •

وعلى سبيل الوقاية ، يوصى بأن يقوم كل مركز واقع عند طرف حزمة دارات ثنائية الاتجاه بانتقاء دارات هذه الحزمة وفقا لترتيب متعاكس للتقليل من حدوث التقاط مزدوج •

ب) التحرير

في حالة تحرير دارة ثنائية الاتجاه ، يجب على الطرف الذي كان يقوم مقام طرف الوصول أن يحافظ على شفرة $a_b = 0$ ، $b_b = 0$ لمدة 100 مليثانية على الأقل بغية تأمين التعرف على الاشارة في الطرف الآخر، وبعد انقضاء هذه الفترة تعود الدارة الى حالة الراحة •

ج) اجراءات السد وازالة السد

اذا كانت دارة ثنائية الاتجاه مسدودة يدويا وهي حالة الراحة عند أحد الطرفين (مثلا الطرف B)، يجب ارسال اشارة السد نحو الطرف الآخر (A)؛ ومن ثم يجب الابقاء على الدارة في حالة السد محليا (عند A) بالنسبة لجميع النداءات الموجهة من A نحو B طالما ان حالة السد قائمة في الاتجاه B نحو A •

وبغية تحاشي سد دائم، يجب على الطرف A أن يبقي شفرة تشوير الراحة $a = 1$ ، $b = 0$ في الاتجاه A نحو B •

وعند ازالة حالة السد، يجب على الطرف B ان يرسل اشارة الانتهاء ويبقي على هذه الحالة لمدة 100 مليثانية قبل أن يعود الى حالة الراحة •

2.7.2.3 ترتيبات خاصة

يجب ان يتم التحقيق المادي لتجهيزات التشوير عند طرف دارة ثنائية الاتجاه بحيث أن سحب الجزء المخصص للنداءات الصادرة لن يؤثر على عمل التجهيزات بالنسبة للنداءات الواردة • وفي هذه الحالة ، يكفي سد الدارة محليا لمنع النداءات الصادرة دون الحاجة الى ارسال اشارة سد الى الطرف الآخر •

التوصية Q.424

3.3 الحماية ضد تأثيرات بث مختل

يمكن أن تؤدي اعطاب الارسال في نظام PCM الى انحطاط قنوات المحادثة وتشوير زائف• وفي حالة تجهيزات تعدد الارسال PCM الأولى والذي يعمل بصبيب 2048 كيلوبتة في الثانية ، فان الأعطاب الناتجة عن خسارة تراصف الرتل أو تعدد الارسال أو عن أعطاب أخرى للوظائف الأساسية ، تؤدي الى دلائل انذار في التجهيزات الانتهائية PCM عند الطرفين، وفقا للتوصيتين G.732 و G.734•

وهكذا ، فان التجهيزات الانتهائية PCMعند الطرفين تطبق الحالة المقابلة للحالة 1 لقناة الارسال PCM على كل قناة استقبال التشوير عند السطوح البينية مع تجهيزات التبديل كما هو موضح في الجدول 4/G.732 من التوصية G.732 • وهكذا ، تستقبل تجهيزات التبديل عند الوصول ما يكافيء $a_f = 1$ و $b_f = 0$ على قناة التشويرPCM وتستقبل تجهيزات التبديل عند المغادرة ما يكافيء $a_b = 1$ و $b_b = 1$ •

وقد روعيت هذه الخصائص في المواصفات الحالية (انظر الفقرة 4.2.3) بحيث أنه :

- عند طرف المغادرة (انظر الجدول 3/Q.422 ، يؤدي عطب في التجهيزات PCM الى حالة سد أو الى حالة اشعار باستلام التقاط أو الى حالة اعادة السماعة • أي أن جميع الدارات التي في حالة الراحة لتجهيزات تعدد الارسال PCM الأولي المعطوبة سيتم سدها ضد أي محاولة التقاط وان الدارات التي هي في حالة التقاط تتحول أو تظل في حالة اشعار باستلام الالتقاط أو اعادة السماعة •
- عند طرف الوصول (انظر الجدول 4/Q.422)، يمكن التعرف على عطب في تجهيزات PCM واتخاذ الترتيبات المناسبة •

عندما تكون تجهيزات التشوير جزءا من بدالةرقمية ، يمكنها استقبال دلالات انذار على شاكلة مغايرة للحالة 1 لقناتي التشوير• ويمكن ان يتم كشف العطب من قبل معدات التشوير نفسها ، كما يمكن استلام دلالة انذار صادرة عن تجهيزات PCM المطرافية وفقا لما هو منصوص عليه في التوصية G.734 •

عندما تتعرف تجهيزات التشوير على عطب، يجب عليها :

- ان تعطل كشف الانتقالات على قنوات التشوير لتحاشي التعرف على شفرات تشوير خاطئة نتيجة العطب• ويجب ان تتم هذه العملية في اقرب وقت ممكن وعلى أكثر تقدير بعد 3 مليثانية من كشف العطب، وفقا لما تنص عليه التوصيةG.734 بالنسبة لتجهيزات PCM المطرافية •

- ان تتفاعل وفقا لما هو محدد في الجدولين 3/Q.422 و 4/Q.422 عندما تكتشف الشفرة a =1و b = 1عند دخل تجهيزات تشوير واقعة عند النفاذ التماثلي لتجهيزات PCM مطرافية مطابقة لمواصفات التوصية G.732 •

التوصية Q.430

5.3 التحويل بين الصيغة التماثلية والصيغة الرقمية لنظام تشوير الخط R2

تتضمن هذه التوصية مشروع مواصفة تجهيزات تحويل موضوعة على الوصلة بين بدالتين تستخدم كل منهما احدى الصيغتين المحددتين في نظام تشوير الخط R2 • ونتيجة لهذا الاستخدام الخاص، فقد لا يتم التقيد الكامل بجميع مواصفات صيغتي تشوير الخط• غير أن الرسوم البيانية اللاحقة تقوم على أساس مبادىء توصيات اللجنة CCITT Q.411، و Q.412 ، و Q.416 ، فيما يتعلق بالصيغة التماثلية وعلى أساس التوصيات Q.421 ، و Q.422 ، و Q.424 ، فيما يتعلق بالصيغة الرقمية • وقد أخذ بالاعتبار في هذه التوصية نفس الشروط الزمنية الواردة في التوصيات السالفة الذكر• وان عمل جهاز الوقاية من الانقطاعات هو نفسه ، في غالب الأحيان ، المحدد في التوصية Q.416 • وحسب ما جاء في هذه التوصية ، يسد المستقبل بمجرد الكشف على اختفاء الموجة الدليلة : ولما كانت هذه العملية تتم بطريقة منتظمة فانها لم تدرج في الرسوم البيانية •

وقد قسمت الرسوم البيانية الى أربعة أجزاء :

- بالنسبة للتحويل بين الصيغة التماثلية عند الوصول والصيغة الرقمية عند المغادرة :
  - وصول تماثلي ،
  - مغادرة رقمية ؛
- بالنسبة للتحويل بين الصيغة الرقمية عند الوصول والصيغة التماثلية عند المغادرة :
  - وصول رقمي ،
  - مغادرة تماثلية •

غير أنه تجدر الملاحظة أن تبسيط هذه التوصية فيما يتعلق بمعالجة الانذارات ممكن عندما تكون تجهيزات التحويل موصولة مباشرة بدخل أو بخرج بدالة ما ؛ وفي هذه الحالة يتم ابراز الاجراءات باستعمال الخطوط السميكة •

1) اصطلاحات الرسم

- موجة التشوير

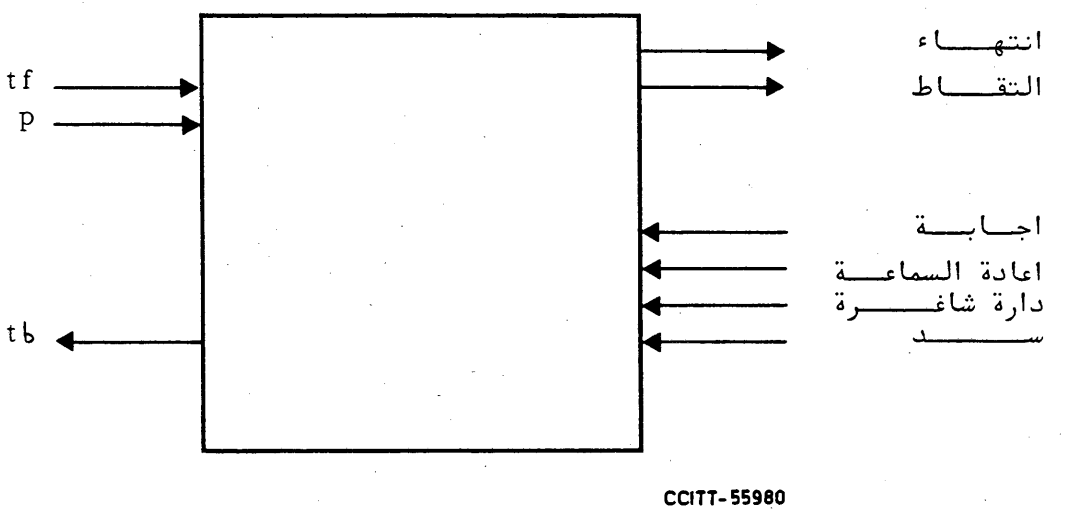
عند الكشف عليها:
- tf = 1 موجة أمامية حاضرة
- tf = 0 موجة أمامية غائبة
- tb = 1 موجة خلفية حاضرة
- tb = 0 موجة خلفية غائبة
- p = 1 موجة دليلة حاضرة
- p = 0 موجة دليلة غائبة

- بتات التشوير

الاصطلاحات هي نفسها الواردة في التوصية Q.421 •

2 تحويل من صيغة تماثلية عند الوصول الى صيغة رقمية عند المغادرة

1.2 وصول تماثلي



قائمـــة الامهـــالات

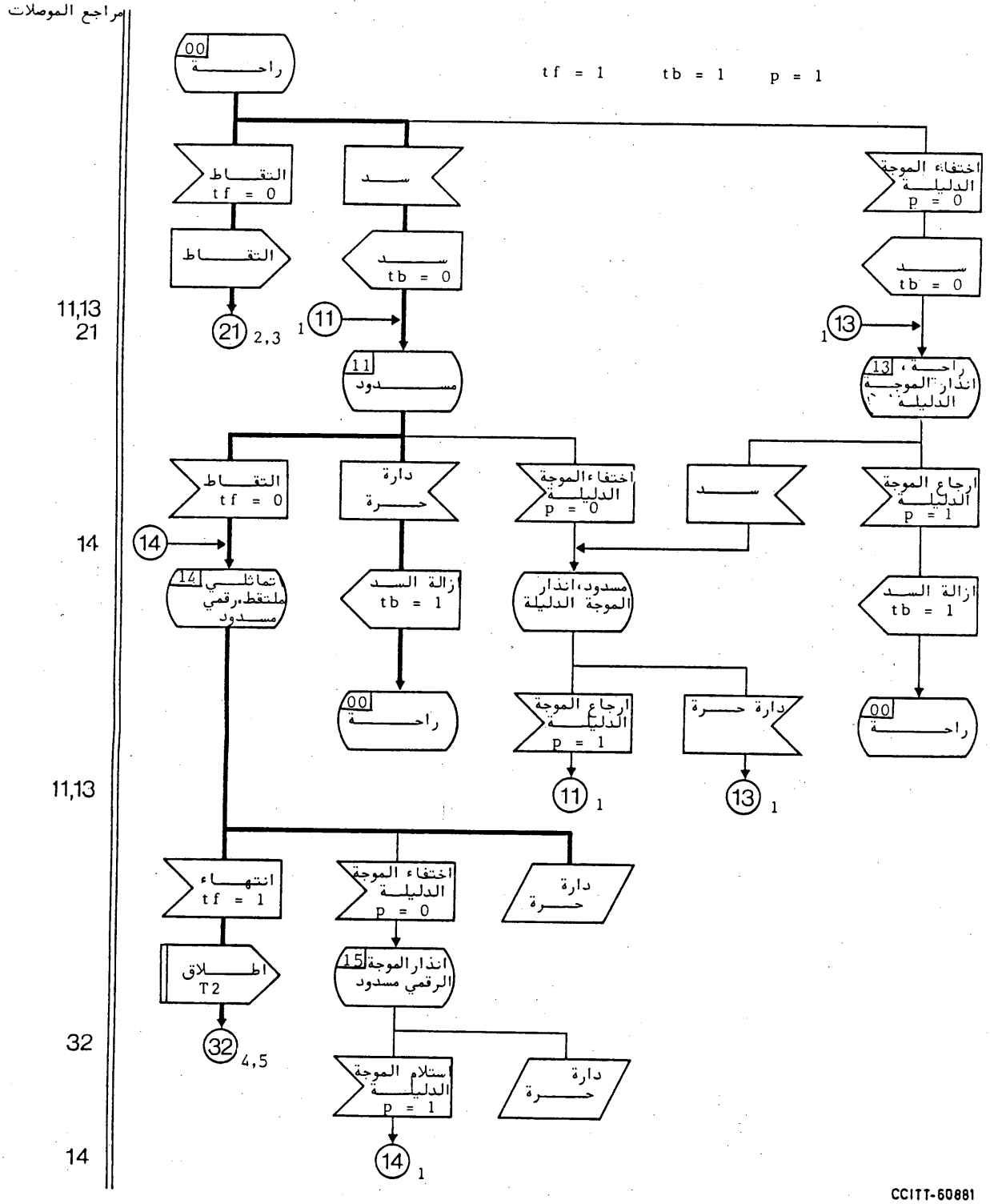
T2 : التوصية Q.412 (الفقرة 7.2.2.2)

T3 : دقيقتان الى ثلاث دقائق ـ التوصية Q.118(الفقرة 3.3.4)

تعطي الوريقتان 2 و 4 مخطط اشراف الموجة الدليلة من الزمرة الأولية •

تعطي الوريقتان 3 و 5 مخطط اشراف الموجة الدليلة من الزمرة الثانوية •

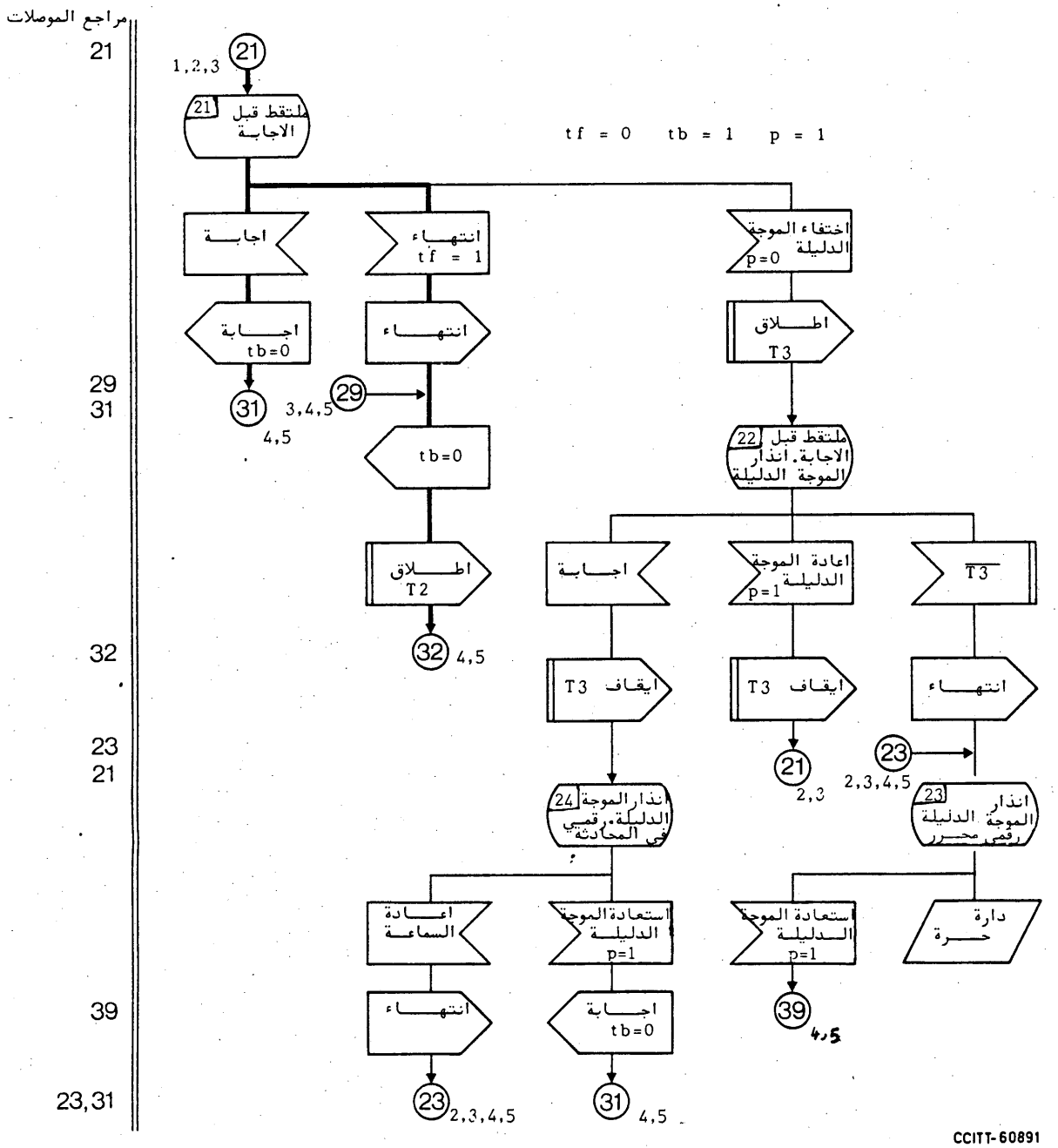
تتعلق الوريقـــة 1 باشراف الموجة الدليلة من الزمرتين الأولية والثانوية •



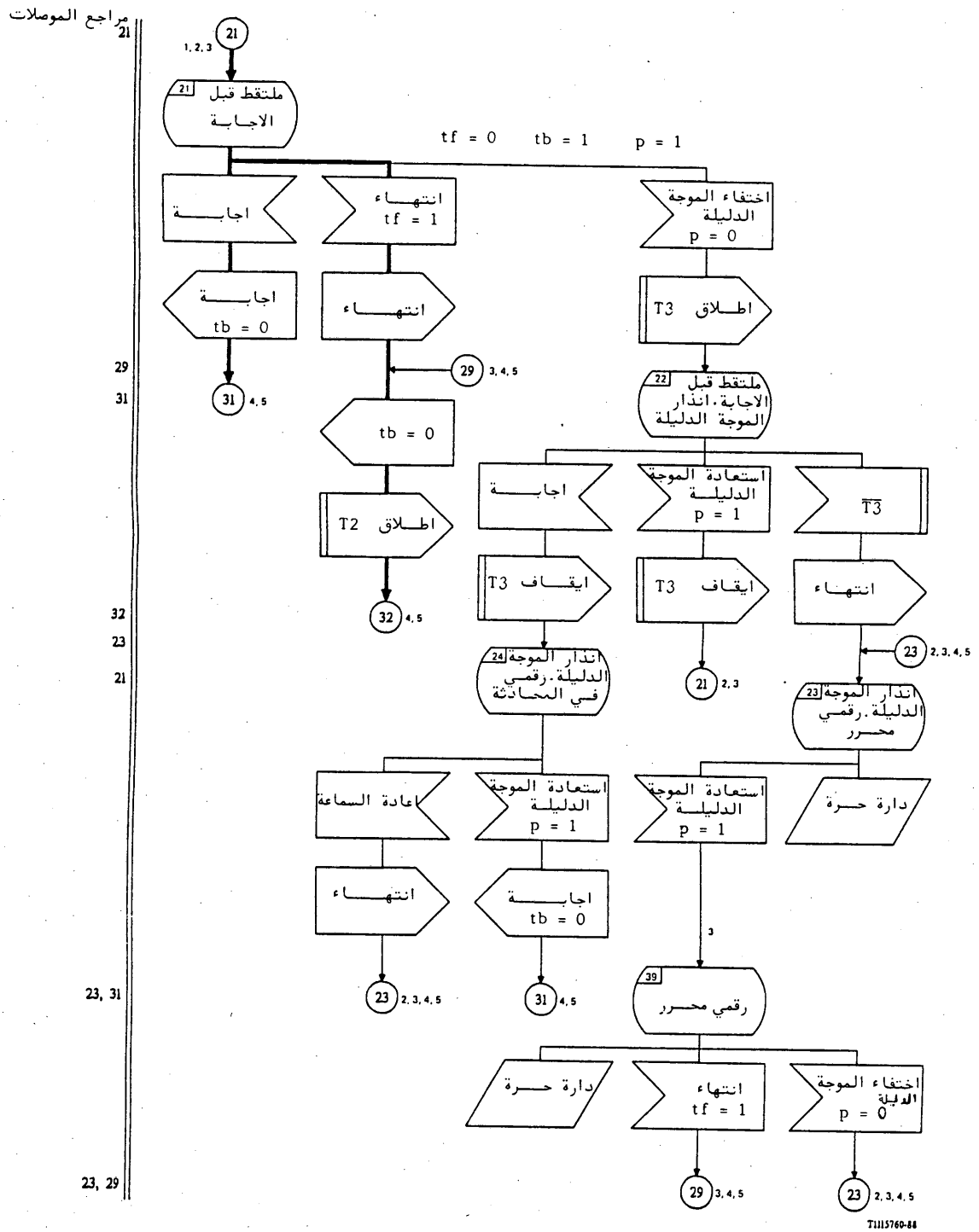
تحويل تشوير الخط لنظام R2

من صيغة تماثلية عند الوصول الى صيغة رقمية عند المغادرة

وصول تماثلي

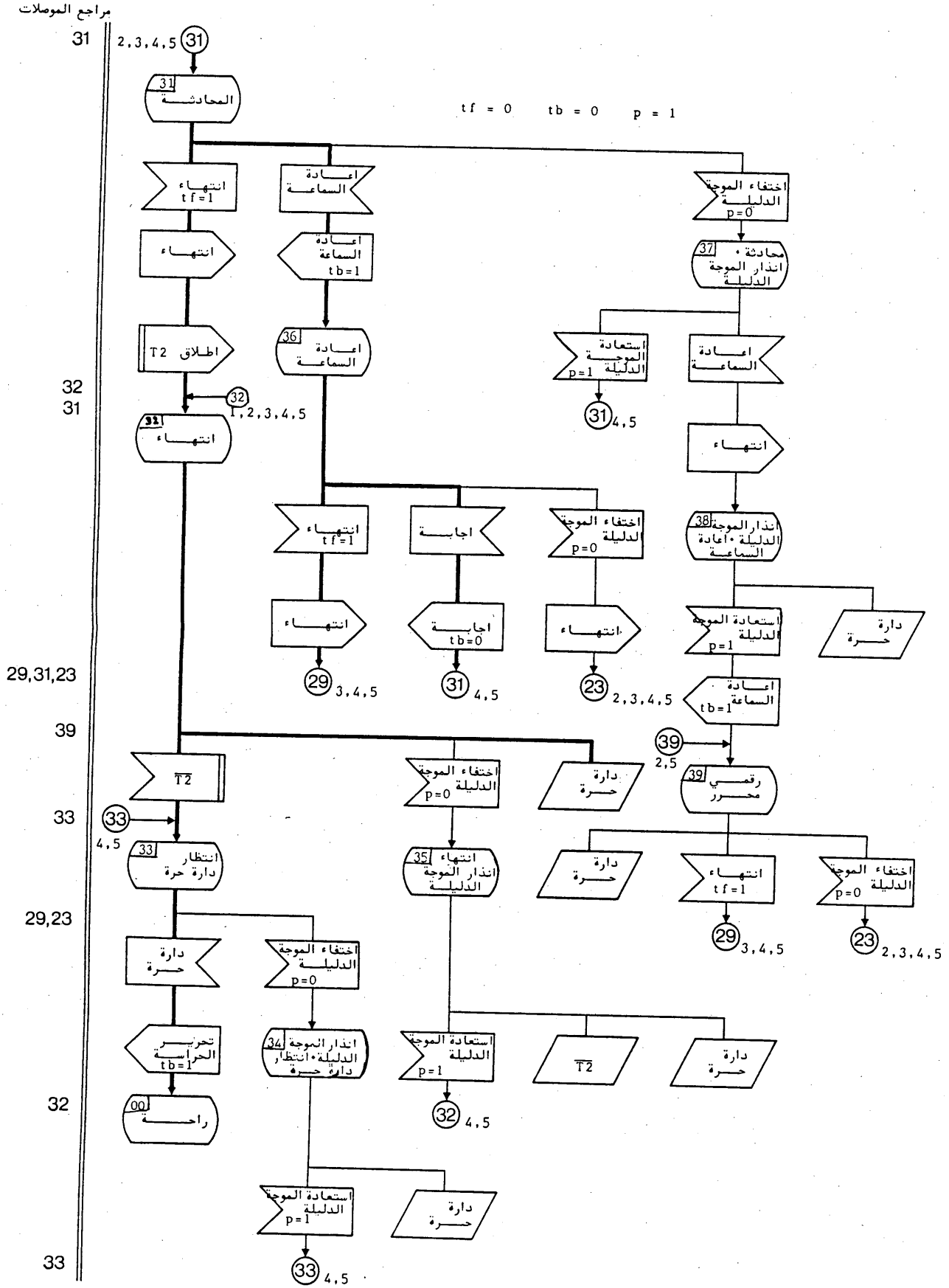


تحويل تشوير الخط لنظام R2
من صيغة تماثلية عند الوصول الى صيغة رقمية عند المغادرة
اشراف الموجة الدليلة من الزمرة الأولية
وريقة 2 من 5



تحويل تشوير الخط لنظام R2

من صيغة تماثلية عند الوصول الى صيغة رقمية عند المغادرة
اشراف الموجة الدليلة من الزمرة الثانوية
وريقة 3 من 5

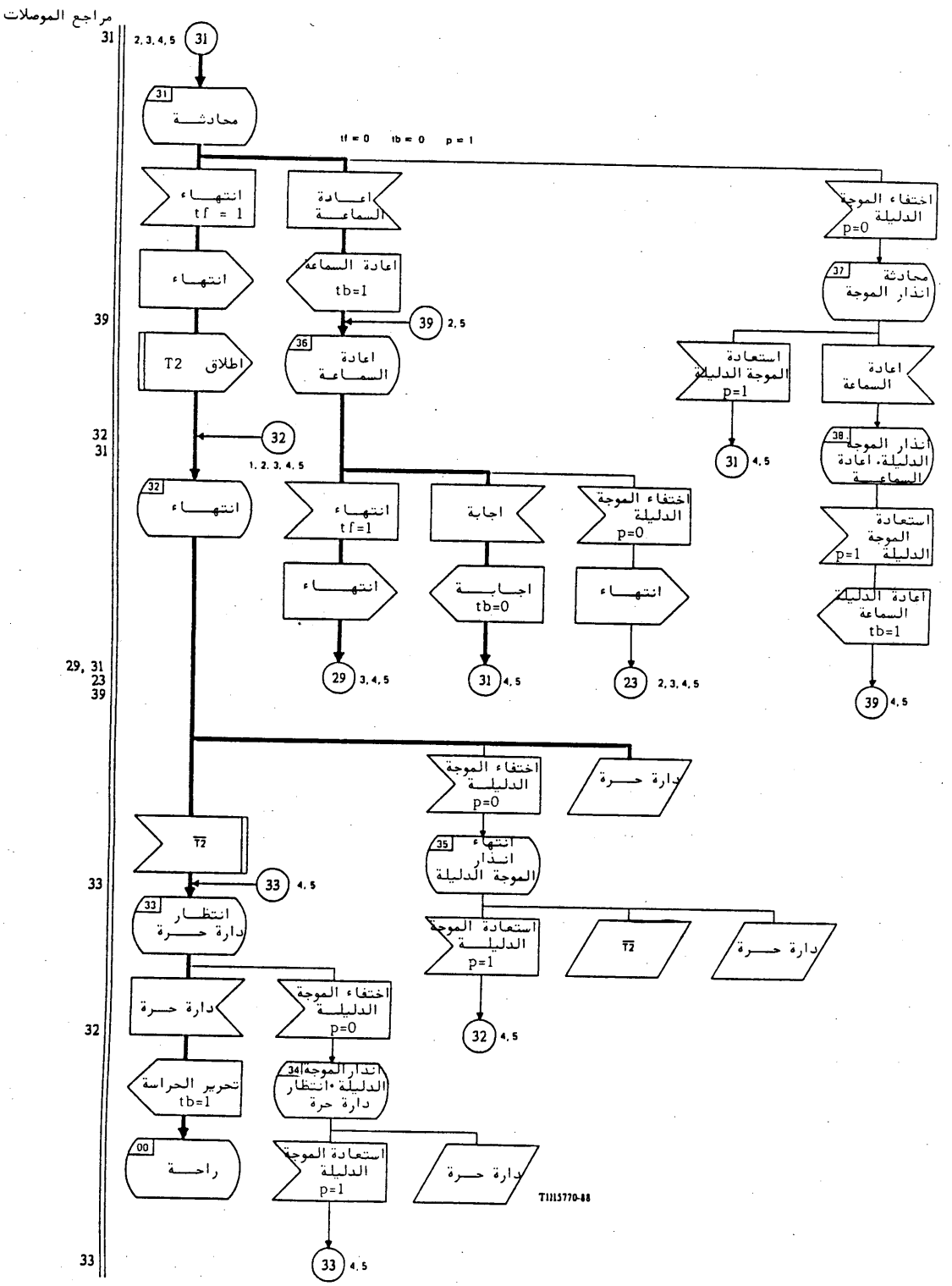


تحويل تشوير الخط لنظام R2

من صيغة تماثلية عند الوصول الى صيغة رقمية عند المغادرة

اشراف الموجة الدليلة من الزمرة الأولية

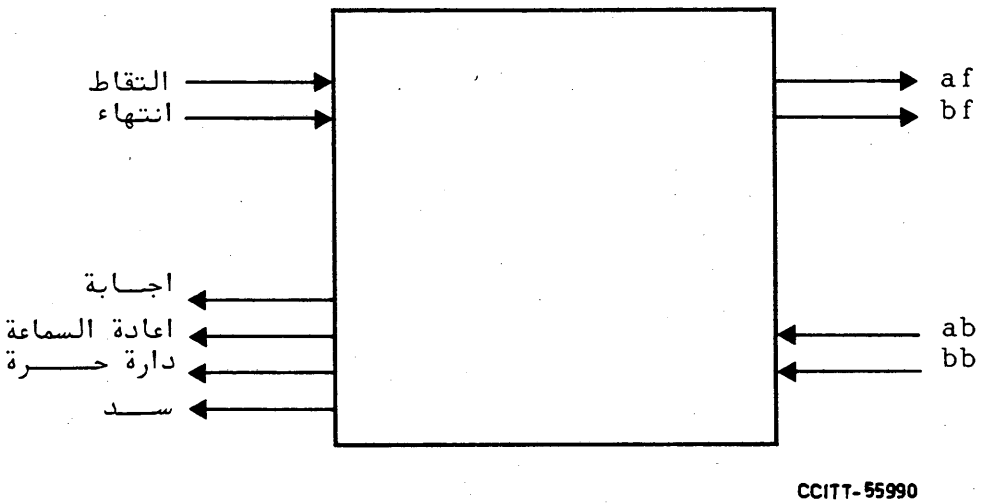
وريقة 4 من 5



تحويل تشوير الخط لنظام R2

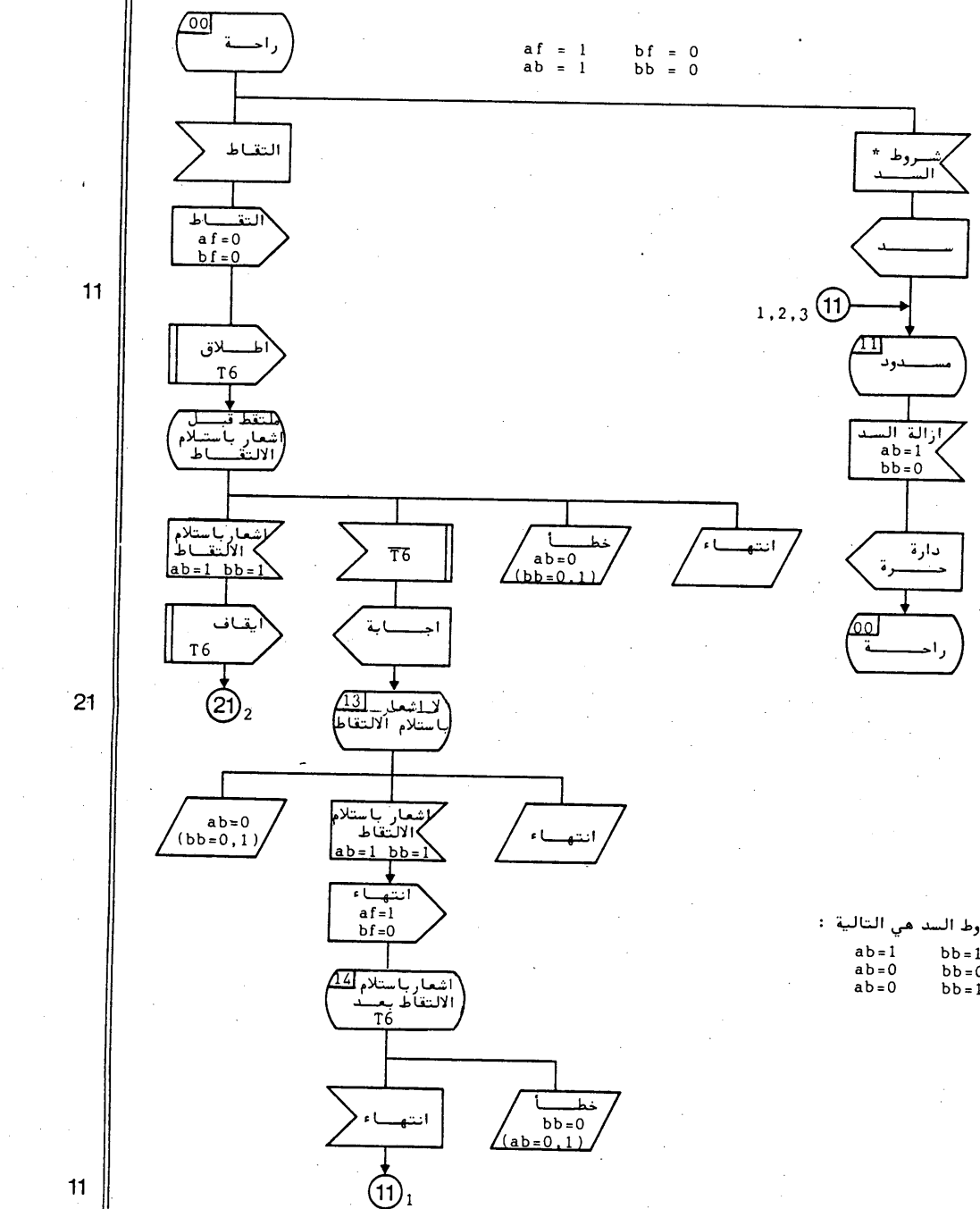
من صيغة تماثلية عند الوصول الى صيغة رقمية عند المغادرة
اشراف الموجة الدليلة من الزمرة الثانوية
وريقة 5 من 5

2.2 مغـــادرة رقميـــــة



قائمـــة الامهـــالات :

T6 : التوصية Q.422 (الفقرة 1.4.2.3 ، الملاحظة 2 على الجدول 3/Q.442)

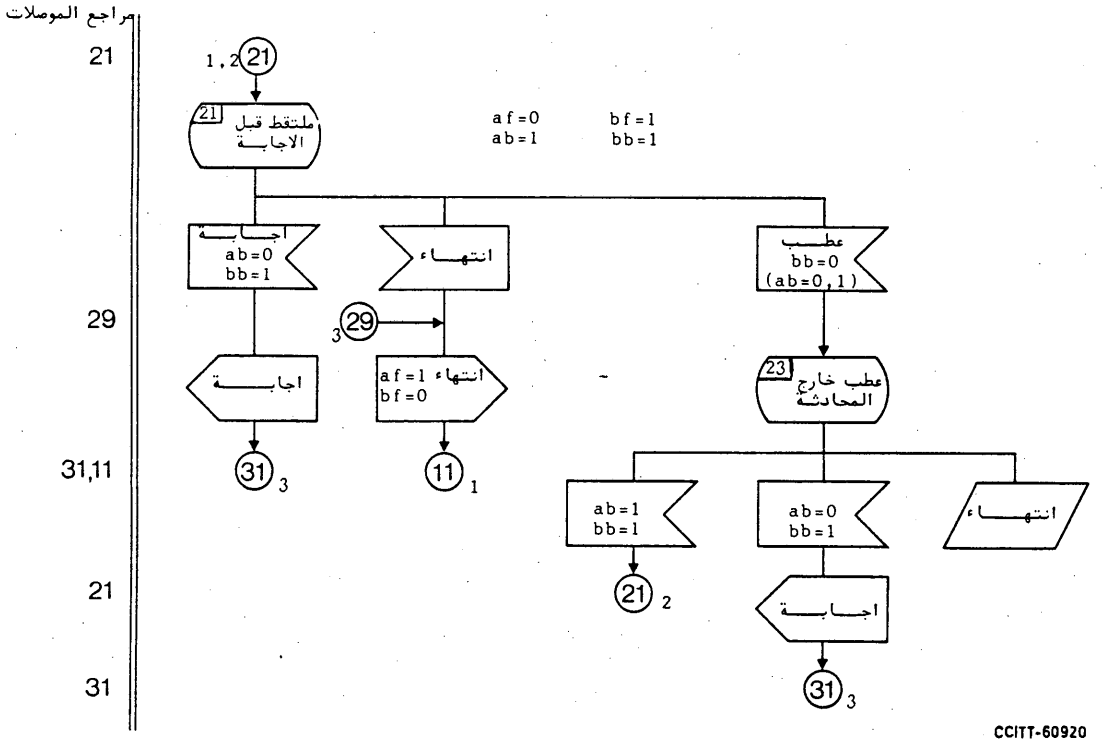


* شروط السد هي التالية :

ab=1	bb=1
ab=0	bb=0
ab=0	bb=1

CCITT-60911

تحويل تشوير الخط لنظام R2
من صيغة تماثلية عند الوصول الى صيغة رقمية عند المغادرة
مغادرة رقمية
وريقة 1 من 3

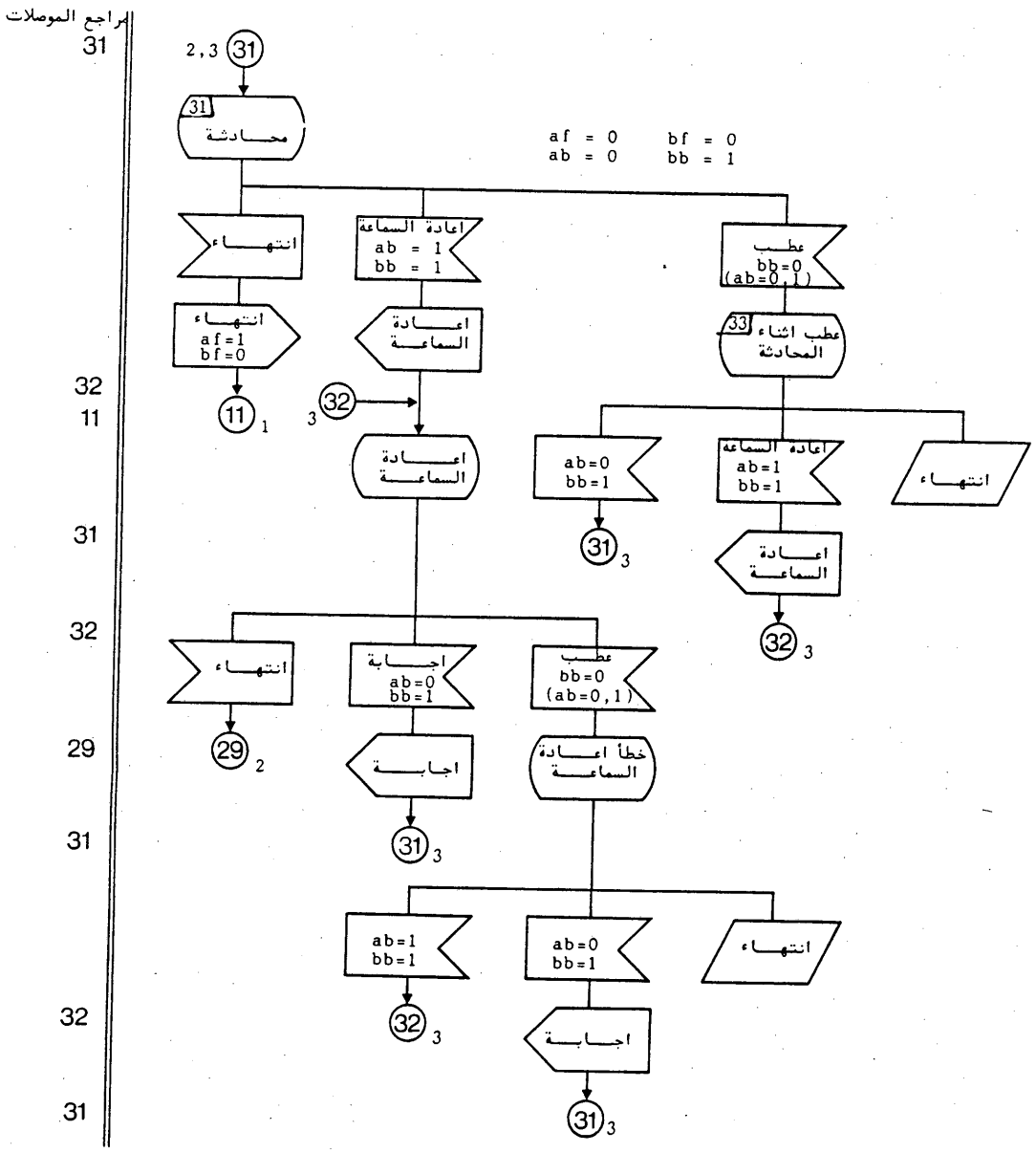


تحويل تشوير الخط لنظام R2

من صيغة تماثلية عند الوصول الى صيغة رقمية عند المغادرة

مغادرة رقمية

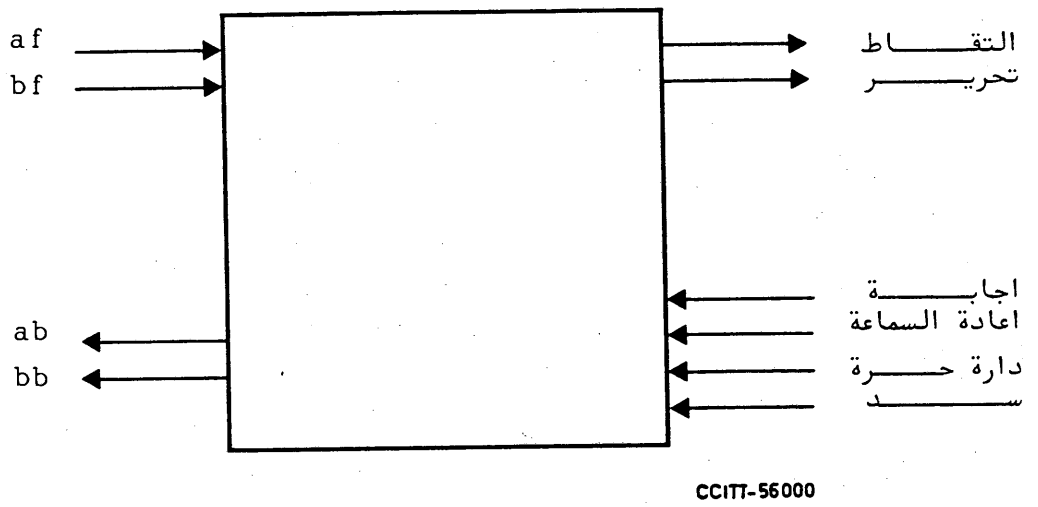
وريقة 2 من 3



تحويل تشوير الخط لنظام R2
من صيغة تماثلية عند الوصول الى صيغة رقمية عند المغادرة
مغادرة رقمية
ورقة 3 من 3

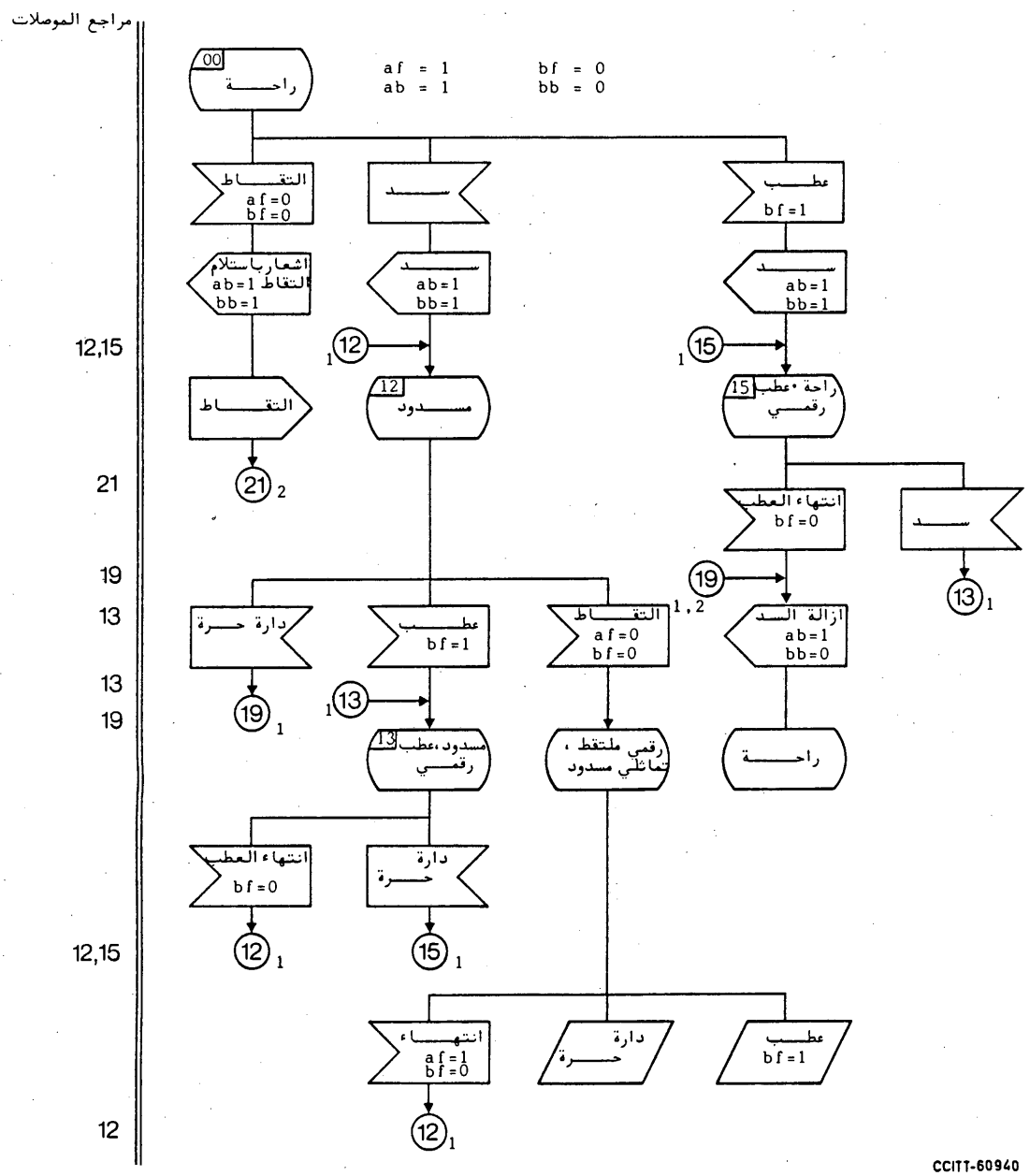
3 تحويل من صيغة رقمية عند الوصول الى صيغة تماثلية عند المغادرة

1.3 وصول رقمي



قائمة المهالات :

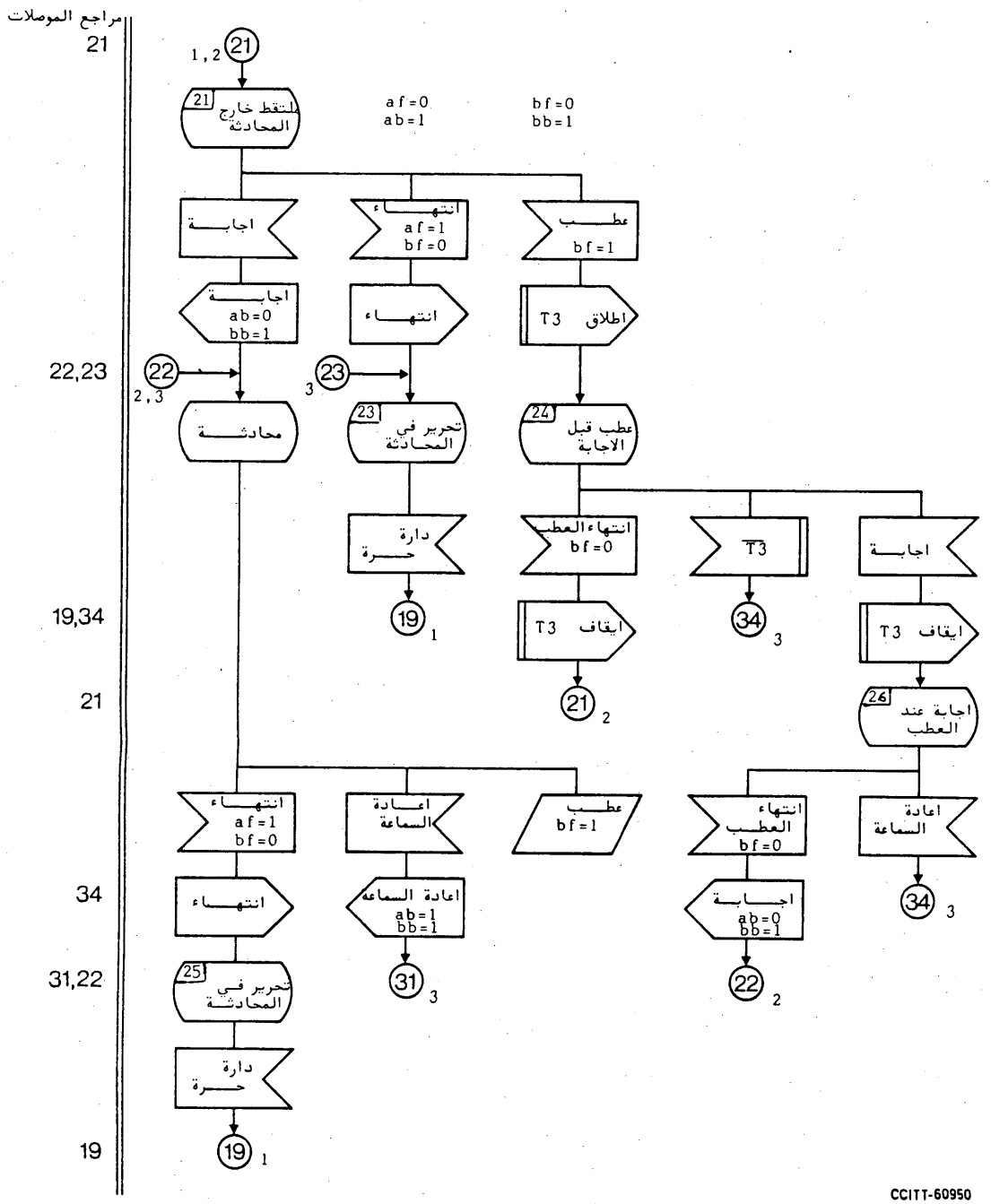
T3 : دقيقتان الى ثلاث دقائق ـ التوصية Q.118 (الفقرة 3.3.4)



تحويل تشوير الخط لنظام R2

من صيغة رقمية عند الوصول الى صيغة تماثلية عند المغادرة

وصول رقمي

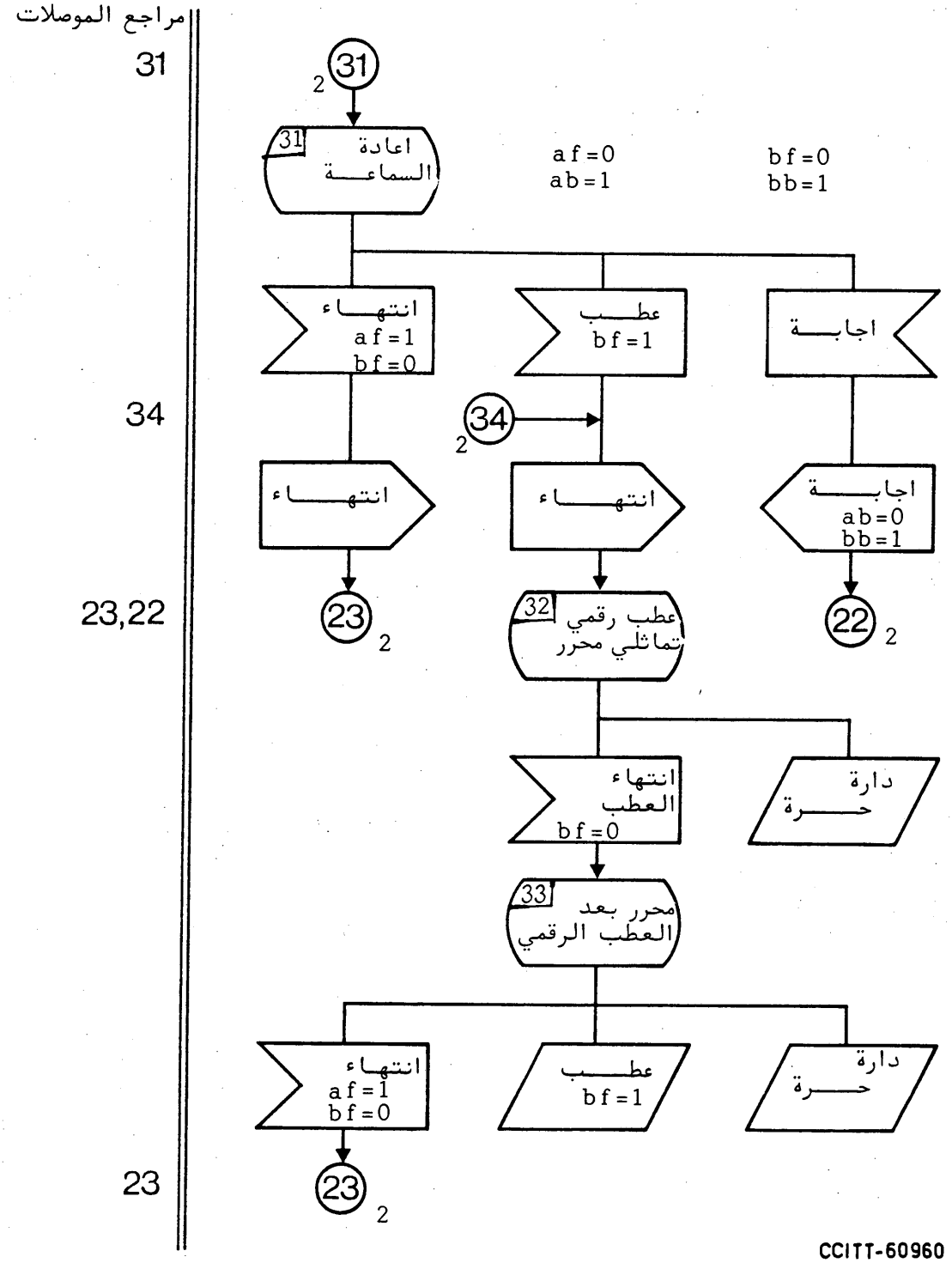


تحويل تشوير الخط لنظام R2

من صيغة رقمية عند الوصول الى صيغة تماثلية عند المغادرة

وصول رقمي

وريقة 2 من 3



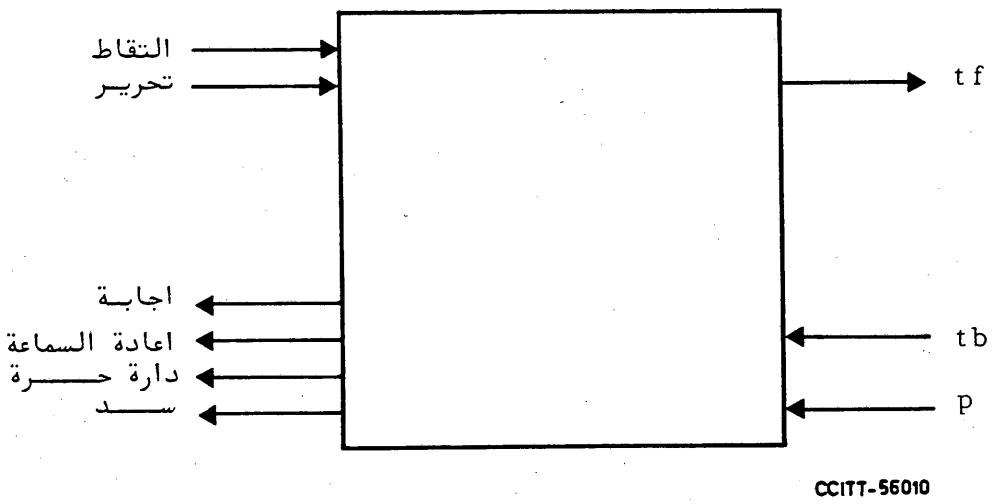
تحويل تشوير الخط لنظام R2

من صيغة رقمية عند الوصول الى صيغة تماثلية عند المغادرة

وصول رقمي

وريقة 3 من 3

2.3 مغـــادرة تماثليـــة



قائمة الامهـــالات :

T1: التوصية Q.412 (الفقرة 7.2.2.2)

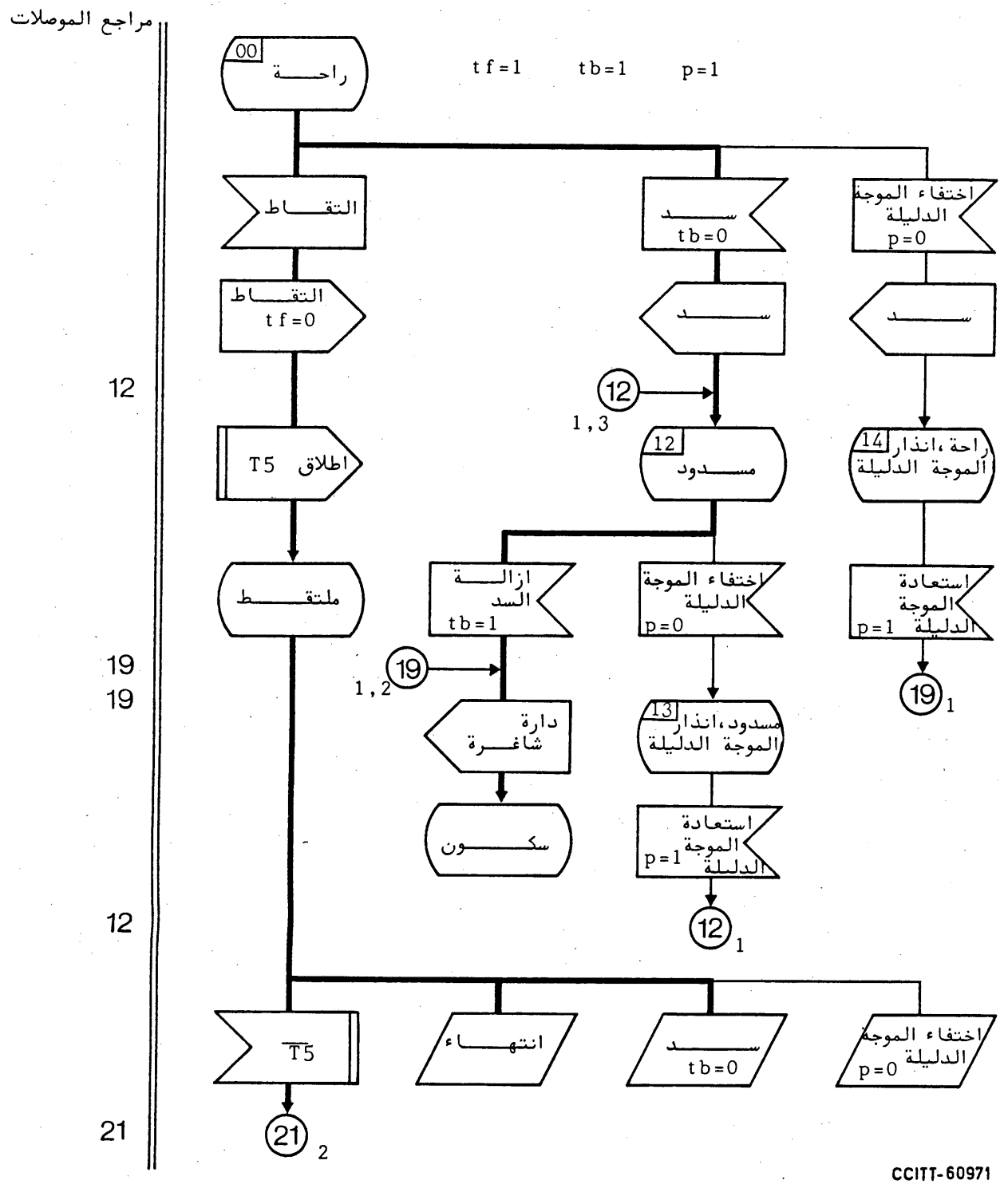
T5: 100 مليثانية التوصية Q.412 (الفقرة 1.2.2.2)

استعادة أوتوماتية لدارة مسدودة على نحو شاذ (التوصية Q.490 • الفقرة 6.6)

n : عدد المحاولات المنجزة

T4: من 30 ثانية الى دقيقتين

T7: من ثانيتين الى ثلاث ثوان

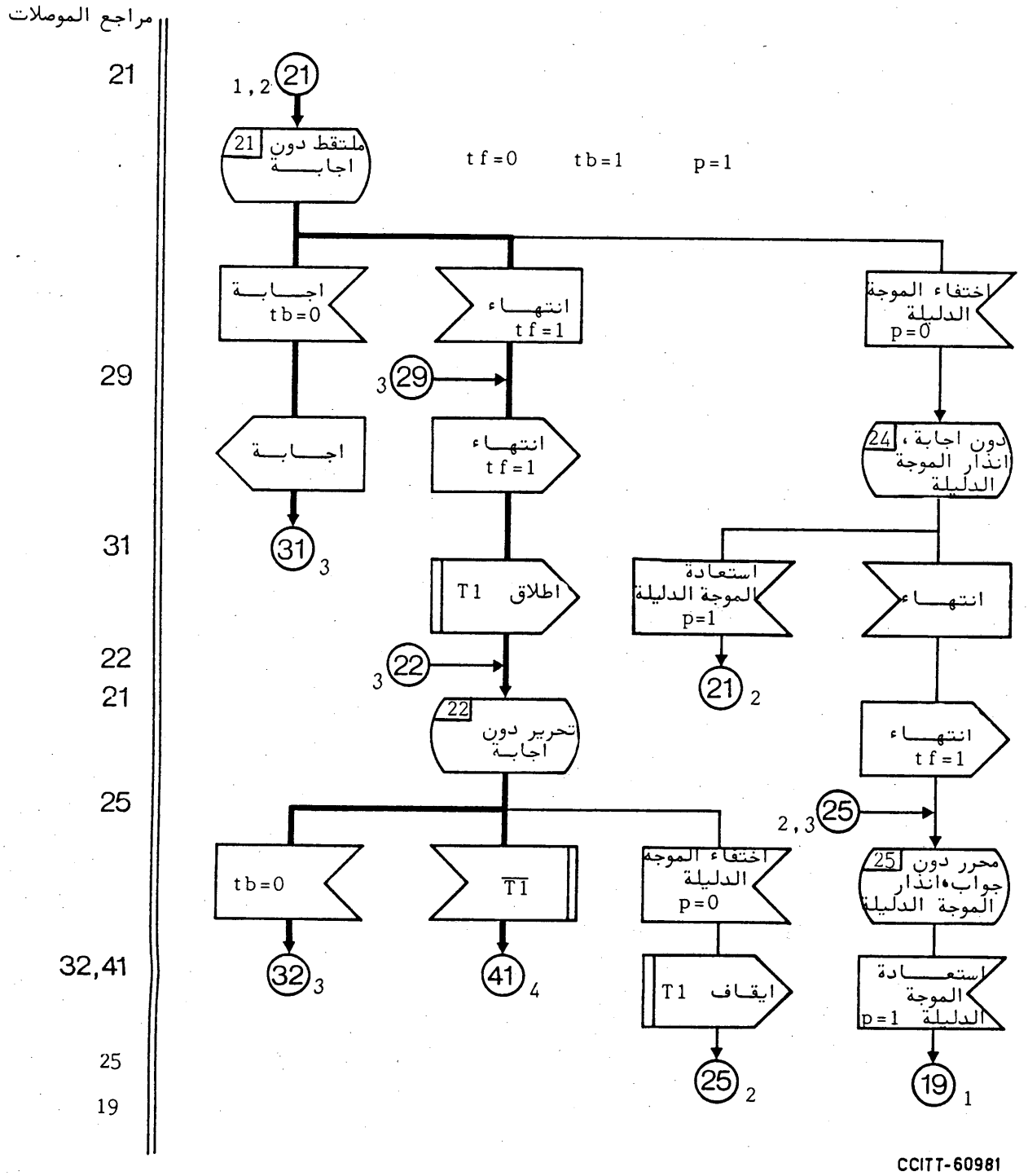


تحويل تشوير الخط لنظام R2

من صيغة رقمية عند الوصول الى صيغة تماثلية عند المغادرة

مغادرة تماثلية

ورقة 1 من 5

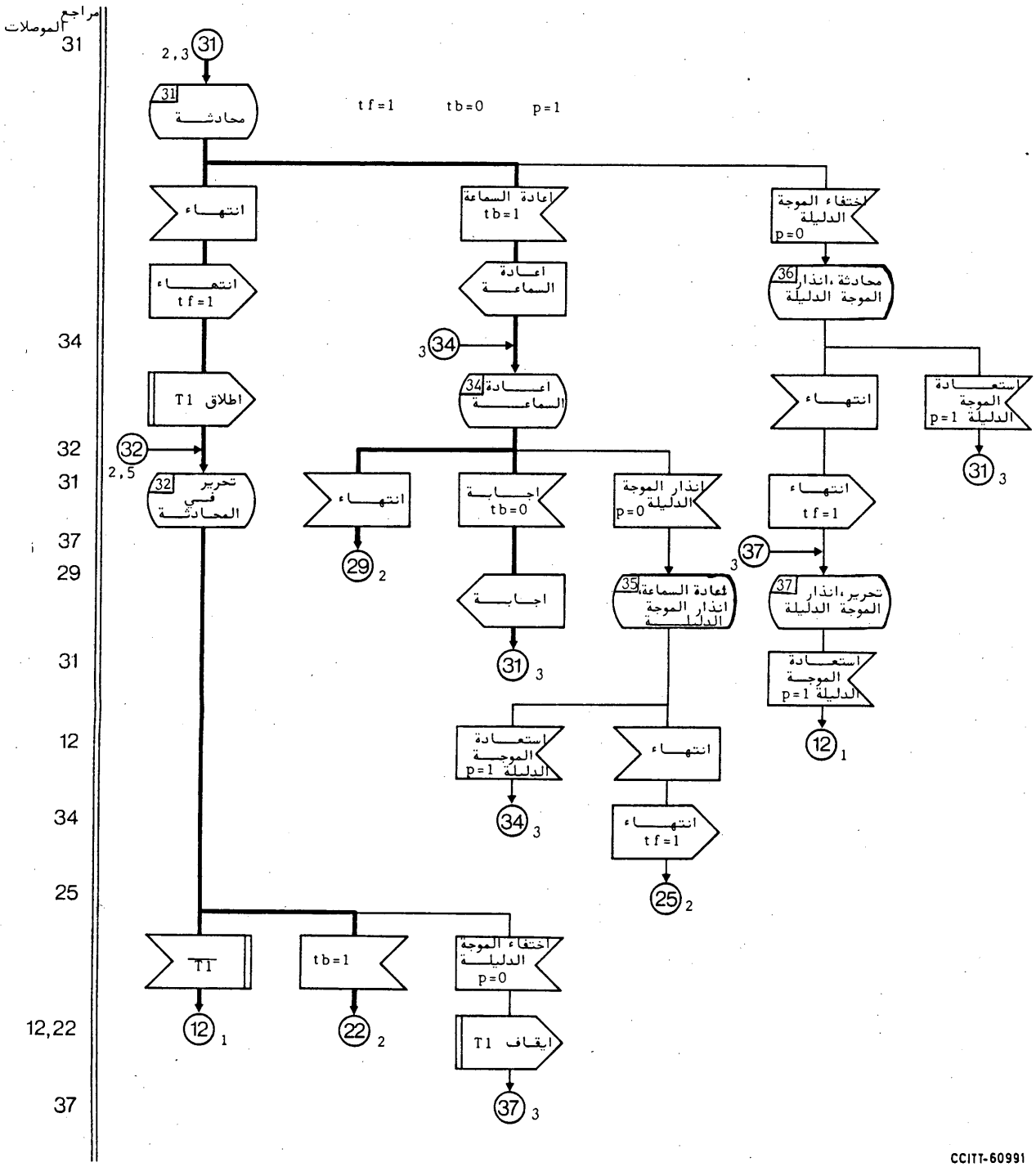


تحويل تشوير الخط لنظام R2

من صيغة رقمية عند الوصول الى صيغة تماثلية عند المغادرة

مغادرة تماثلية

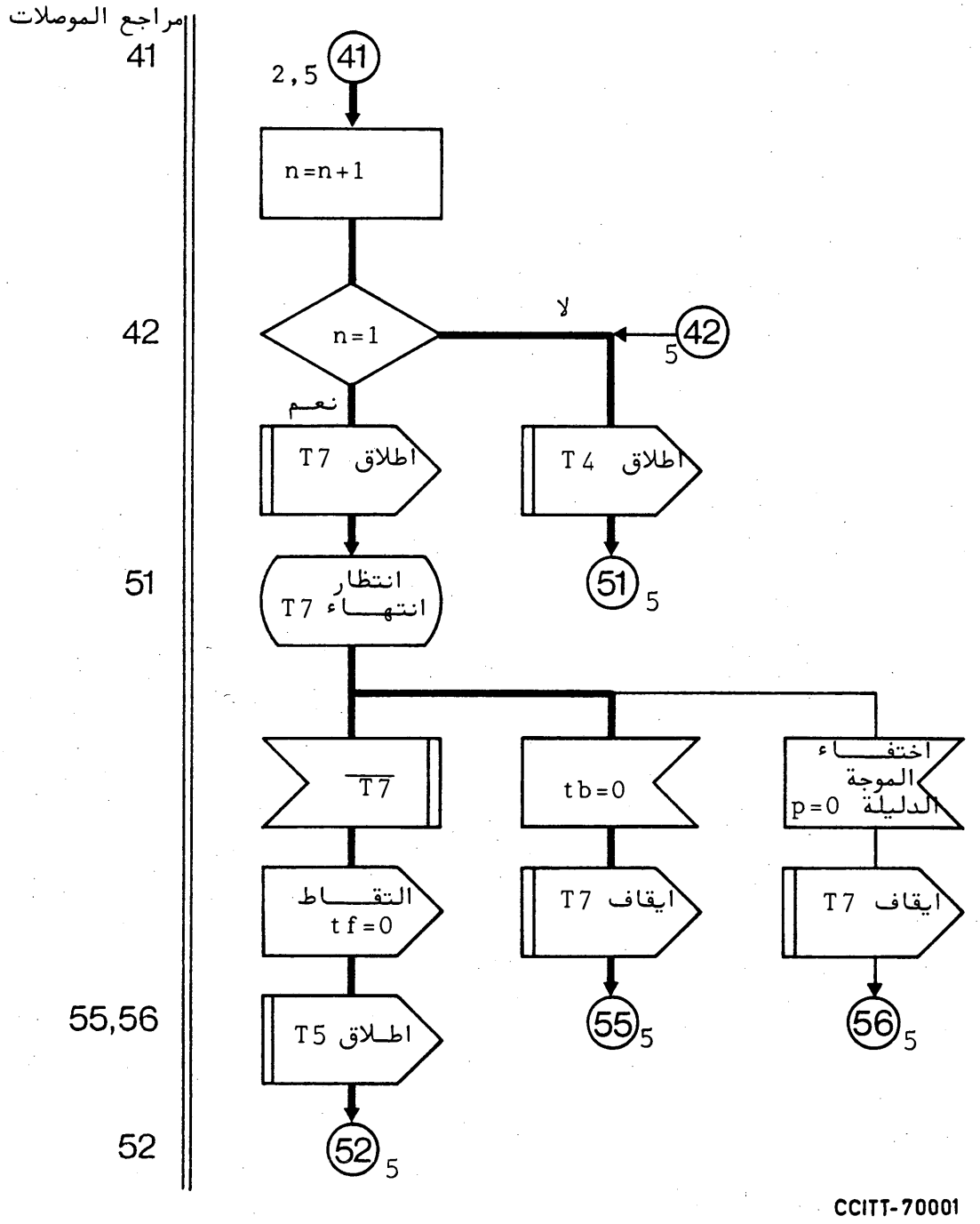
ورقة 2 من 5



تحويل تشوير الخط لنظام R2

من صيغة رقمية عند الوصول صيغة تماثلية عند المغادرة

مغادرة تماثلية



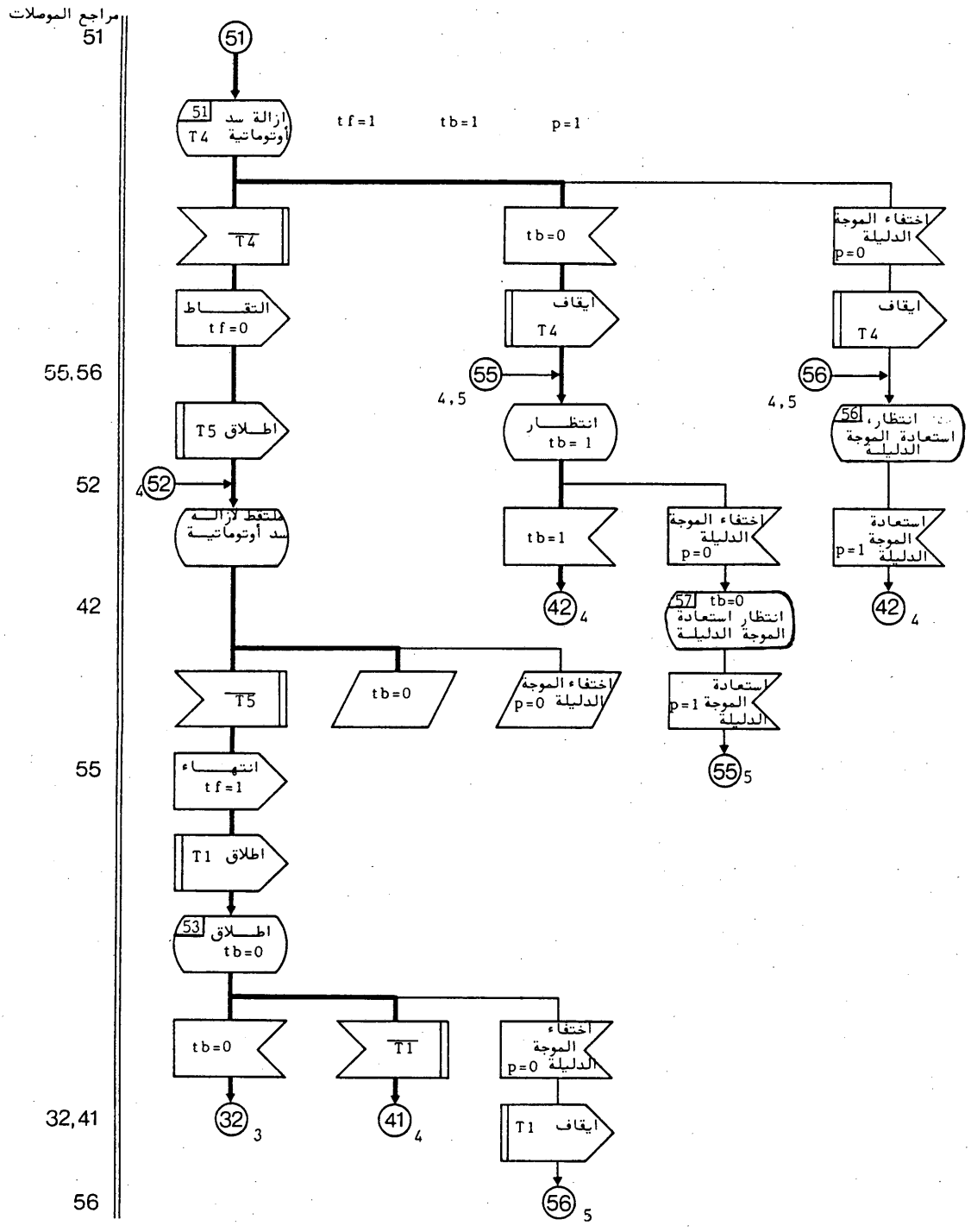
تحويل تشوير الخط لنظام R2

من صيغة رقمية عند الوصول الى صيغة تماثلية عند المغادرة

مغادرة تماثلية

ازالة سد أوتوماتية للمقطع التماثلي

وريقة 4 من 5



تحويل تشوير الخط لنظام R2

من صيغة رقمية عند الوصول الى صيغة تماثلية عند المغادرة

مغادرة تماثلية

ازالة سد أوتوماتية للمقطع التماثلي

وريقة 5 من 5

القسم الرابع

التشوير بين المسجلات

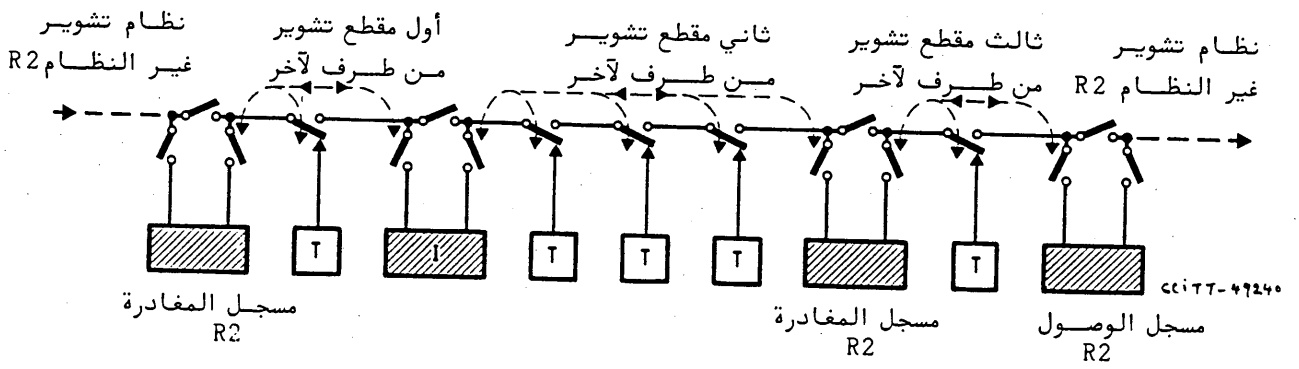
التوصية Q.440

1.4 اعتبارات عامة

ان الاشارات بين المسجلات هي من النمط المتعدد الترددات وتستخدم شفرة بترددين من بين ستة في نطاق الارسال في كل اتجاه • وتقبل التركيبات المتعددة الترددات وتستقبل من قبل تجهيزات التشوير المتعدد الترددات التي يفترض أنها مصاحبة للمسجلات المستخدمة للتحكم في تجهيزات التبديل الواقعة عند طرفي دارة بين المراكز •

1.1.4 طريقة التشوير من طرف لآخر

في نظام التشوير R2 ، يتم التشوير بين المسجلات، بصفة عامة ، من طرف لآخر حسب اجراء الزامي بين مسجل المغادرة ومسجلات الوصول التي تبدأ العمل الواحد تلو الآخر• ويجري التشوير على دارة واحدة أو أكثر بالترادف دون اعادة توليد الاشارات في المراكز المتوسطة • وبطريقة التشوير هذه ، فان معلومات العنوان اللازمة لتسيير النداء عبر مركز متوسط هي وحدها التي تنقل من مسجل المغادرة الى مسجلات الوصول• وفي مركز متوسط، يجري الانتقال الى وضع المحادثة فورا ويحرر مسجل الوصول• وعندئذ، يمكن لمسجل المغادرة تبادل المعلومات مباشرة مع مسجل الوصول في المركز التالي (انظر الشكل 11/Q.440)• واذا كان يتوجب على مركز متوسط ان يجري عمليات ترسيم ، يمكن نقل معلومات عنوان تكميلية من مسجل المغادرة الى مسجل الوصول في هذا المركز وذلك حسب الحاجة •



I = مسجل المغادرة الدولي R2

T = مسجل الوصول الدولي R2 في مركز عبور

الشكل 11/Q.440

توصيل دولي متعدد الوصلات بثلاثة مقاطع

عندما لا تكون خصائص الارسال متطابقة مع تلك المحددة للنظام R2 (راجع التوصية Q.457)، أو عندما يستخدم النظام R2 على وصلة بساتل، مما لا يسمح بتبادل الاشارات بين المسجلات على كامل التوصيل بالنظام R2 ، يقسم التوصيل المتعدد الوصلات الى مقاطع تشوير من طرف لآخر. وعندما يكون عدد التركيبات المتعددة الترددات المستخدمة ليس هو ذاته على جميع اجزاء التوصيل، يجب ان يتم التقسيم في مركز بين وصلات ذات اعداد مختلفة من التركيبات المتعددة الترددات بغية تحسين نقل المعلومات.

يقع مسجل المغادرة R2 عند طرف المغادرة من مقطع تشوير يستخدم عليه نظام التشوير بين المسجلات R2 وفقا لهذه المواصفات. ويتحكم هذا المسجل في انشاء النداء على كامل مقطع التشوير. ويرسل اشارات بين المسجلات نحو الأمام ويستقبل اشارات بين المسجلات نحو الخلف .

يستقبل مسجل المغادرة R2 معلومات الدارات السابقة من التوصيل بالشكل الخاص بنظام التشوير المستخدم في الدارة الأخيرة. ويمكن ان يكون هذا النظام نظاما R2 أو نظاما ذا نبضات عشرية أو أي نظام آخر. كما يمكن ان تكون الدارة السابقة خط مشترك. وعندما يعمل مسجل R2 موجود في مركز عبور حسب هذا التعريف، يسمى أيضا مسجل المغادرة R2 .

يمثل مسجل المغادرة الدولي R2 (راجع الفقرة 2.1.4) ومسجل المغادرة R2 الواقع عند طرف الوصول من وصلة بساتل حالتين خاصتين من مسجلات المغادرة R2 .

يقع مسجل الوصول R2 عند طرف الوصول من دارة يستخدم عليها نظام تشوير بين المسجلات R2 ، وفقا لهذه المواصفات. ويستقبل اشارات بين المسجلات مرسلة نحو الأمام من قبل الدارة أو الدوائر السابقة ويرسل اشارات بين المسجلات نحو الخلف. وتستخدم المعلومات المستقبلة كليا أو جزئيا للتحكم في طبقات الانتقاء، ويمكن اعادة ارسالها كليا أو جزئيا نحو التجهيزات التالية ، وفي هذه الحالة فان التشوير المستخدم لاعادة الارسال لن يكون أبدا النظام R2 . وعندئذ، يكون هناك تشغيل بيني بين النظام R2 والأنظمة الأخرى. وهكذا، فان كل مسجل غير واقع عند طرف المغادرة من مقطع تشوير يستخدم النظام R2 يسمى مسجل الوصول R2 أيا كان نمط المركز .

يمكن أيضا ان يطبق المصطلح " مسجل الوصول R2 " على الأجهزة التي تتحكم في طبقة أو عدة طبقات للانتقاء، مثلا على الواسمات الخ. وتجدر الاشارة الى أن هذه التجهيزات ليست معدة لاعادة ارسال المعلومات التي تستقبلها .

2.1.4 تشغيل دولي من طرف لآخر

يتوقف استخدام مسجل المغادرة الدولي R2، كما هو موضح في الشكل 11/Q.440 على بعض الاعتبارات. ان مسجل المغادرة الدولي R2 هو مسجل مغادرة دولي يتحكم في انشاء نداء على مقطع تشوير يتضمن على الأقل وصلة دولية واحدة واحتماليا وصلات وطنية بالترادف.

وحتى عندما يستعمل النظام R2 في الشبكة الوطنية لبلد المصدر، يجب دائما توفير مسجل مغادرة دولي R2 ليقسم التوصيل الى مقطعي تشوير للاعتبارات التالية :

- تجنب تجاوز العدد الأقصى للوصلات اثناء النداءات الدولية، في مقطع تشوير يمكن أن يعمل عليه نظام التشوير R2 ؛
- السماح باستخدام عدد مختصر من ترددات التشوير في بلد المصدر (مثلا، 5 ترددات تشوير نحو الأمام و 4 أو 5 ترددات تشوير نحو الخلف) ؛

- التمكن من توزيع المفاهيم غير المعيّرة على التركيبات المتعددة الترددات الوطنية الاحتياطية لاستخدامها فقط في بلد المصدر ؛
- توفير معايير، عند طرف الوصول، للتمييز بين النداءات الوطنية والنداءات الدولية ؛
- جعل وسائل التسيير والترسيم الخاصة بالنداءات الدولية مركزة في مكان واحد، اذا تبين ان ذلك أكثر اقتصادا من تجهيز جميع مسجلات المغادرة R2 العادية للقيام بهذه الوظائف .

يكون عادة مسجل المغادرة الدولي R2 واقعا في مركز المغادرة الدولي. غير أنه يمكن وضعه في مركز وطني واقع قبل المركز الدولي في حالة التقيد بمواصفات الارسال .

يمكن تمديد التشوير من طرف لآخر الذي يبثه مسجل المغادرة الدولي R2 الى ما بعد مركز الوصول الدولي، حتى ولو تم استخدام عدد محدود من ترددات التشوير. غير أن هذا التشوير الدولي والوطني من طرف لآخر يستوجب :

- ان تكون مواصفات ارسال شبكة المقصد الوطنية مطابقة لمواصفات نظام التشوير R2 ،
- وان تكون مبادىء التسيير المستخدمة في شبكة المقصد الوطنية متلائمة مع اجراءات نظام التشوير R2 المتعلقة بالارسال، من طرف لآخر، لأرقام العنوان من مسجل المغادرة الدولي R2 الى مسجل الوصول R2 في المركز الوطني .

3.1.4 خصائص المسجلات

اضافة الى اجراءات التشوير المبينة في القسم الخامس، تحدد الخصائص التالية للمسجلات R2 .

1.3.1.4 مسجلات المغادرة

يمكن ان تكون تجهيزات التشوير المتعدد الترددات المصاحبة لمسجلات المغادرة R2 الموضوعة في المراكز الوطنية من النمط ذي السلكين أو الأربعة أسلاك (راجع التوصية Q.451).

يجب ان تكون تجهيزات التشوير المتعدد الترددات المصاحبة لمسجلات المغادرة الدولية R2 من النمط ذي أربعة أسلاك. ومتطلبات الارسال هي التي تستوجب هذه المواصفة (راجع التوصية Q.452).

يجب ان يكون بامكان مسجل المغادرة R2 المراقب لمقطع تشوير معين التعرف على جميع الاشارات الخلفية المستعملة على هذا المقطع.

يجب ان يكون بامكان مسجل المغادرة الدولي R2 ارسال التركيبات المتعددة الترددات الخمس عشرة الى الأمام مع مفاهيمها المحددة للتشغيل الدولي. ويجب ان يكون بامكانه استقبال التركيبات المتعددة الترددات الخمس عشرة نحو الخلف والتفاعل مع المعلومات المستقبلة ، وفقا للمواصفات. وفي حالة استخدام نظام التشوير R2 على الدارة السابقة ، يجب ان تترجم الاشارات المتعلقة بفئة المشترك الطالب من قبل مسجل المغادرة الدولي R2 ، وفقا للمواصفات (راجع التوصية Q.480.

يجب على مسجل المغادرة R2 ان يبدأ بانشاء النداء بمجرد تلقيه الحد الأدنى من المعلومات الرقمية المطلوبة . وبالتالي، يبدأ بث الاشارات قبل الاستقبال الكامل لمعلومات العنوان، قبل أن ينتهي الطالب من المراقبة . ان هذا التشوير بين المسجلات مع التراكب يتعلق بالدرجة

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

الأولى بمسجل المغادرة R2 الذي تخزن فيه جميع معلومات العنوان المعطاة من المشترك أو العاملة (مثلا، المسجلات المحلية) • وتتعارض هذه الطريقة مع التشوير بين المسجلات بالجملة، أي ارسال كامل معلومات العنوان في تتابع واحد لا يبدأ ألاّ بعد أن يكون قد تم استقبال كامل معلومات العنوان •

2.3.1.4 مسجلات الوصول R2

يمكن ان تكون تجهيزات التشوير المتعدد الترددات المصاحبة لمسجلات الوصول R2 من النمط ذي السلكين أو الأربعة أسلاك (راجع التوصية Q.451).

يجب ان يكون بامكان تجهيزات التشوير المتعدد الترددات المصاحبة لمسجلات الوصول R2 الموجودة في مركز دولي ارسال واستقبال التركيبات المتعددة الترددات الخمس عشرة •

يجب ان يكون بامكان كل مسجل وصول R2 لمقطع تشوير أن يتعرف على الأقل على الاشارات الموجهة نحو الأمام المستخدمة على هذا المقطع والتي ترسل نحو هذا المسجل •

4.1.4 طريقة التشوير الالزامي للنظام R2

يعمل التشوير الالزامي على النحو التالي (انظر الشكل 12/Q.440) •

- عند التقاط دارة، يبدأ مسجل المغادرة R2 أوتوماتيا بارسال الاشارة الأولى بين المسجلات نحو الأمام ؛
- بمجرد أن يتعرف مسجل الوصول R2 على هذه الاشارة، يبدأ بارسال اشارة بين المسجلات نحو الخلف لها دلالة معينة وتقوم، في الوقت ذاته، مقام اشارة الاشعار بالاستلام ؛
- بمجرد أن يتعرف مسجل المغادرة R2 على اشارة الاشعار بالاستلام، يوقف بث الاشارة بين المسجلات نحو الأمام ؛
- بمجرد أن يتعرف مسجل الوصول R2 على توقف الاشارة بين المسجلات الموجهة نحو الأمام، فانه يوقف بث الاشارة بين المسجلات نحو الخلف ؛
- بمجرد أن يتعرف مسجل المغادرة R2 على توقف اشارة الاشعار بالاستلام الموجهة نحو الخلف، يمكنه، عند الاقتضاء، أن يبدأ بارسال الاشارة التالية الملائمة بين المسجلات الموجهة نحو الأمام •

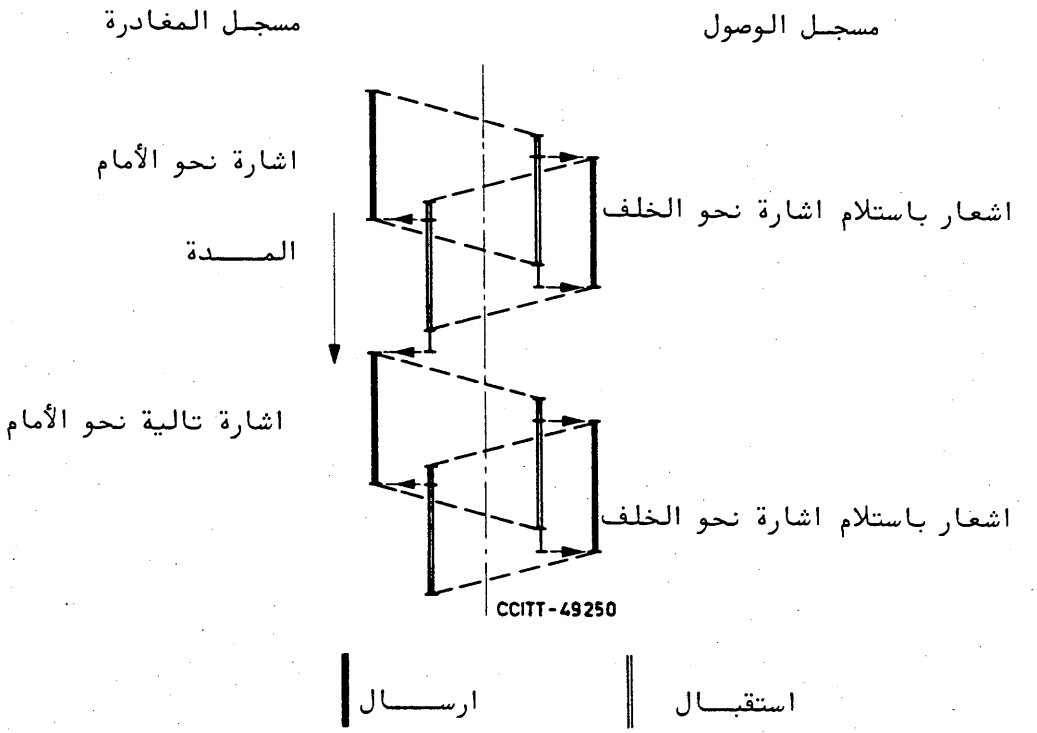
وبما أن مدة الاشارات نحو الأمام ونحو الخلف غير مراقبة من قبل الآلية الالزامية المبينة أعلاه، فانها تحدد اما بواسطة امهال تحرير المسجل، واما بنمط النبضة المفروضة عليها (انظر التوصية Q.442).

يوضح الشكل 12/Q.440 دورة التشوير الالزامي الاساسية •

يوضح الشكل 18/Q.457 بالتفصيل تكوين دورة تشوير الزامي واطوارها المختلفة، بما فيها أوقات تشغيل وتحرير تجهيزات التشوير المتعدد الترددات وغيرها من أوقات التشغيل الداخلي لتجهيزات التبديل •

وفضلا عن أن الاشارات نحو الخلف للاشعار بالاستلام تمثل جزءا وظيفيا لا يتجزأ من الطريقة الالزامية، فانها تصلح أيضا لارسال دلالات تتعلق بالاشارات نحو الأمام المرغوب فيها، أو

للدلالة على بعض الأوضاع المصادفة اثناء انشاء النداء، أو للاعلان أن الاشارات نحو الخلف التالية قد أخذت مفاهيم أخرى • ويسمح الانتقال الى مفاهيم ثانوية بارسال معلومات تتعلق بحالة خط المشترك المطلوب (انظر الفقرة 4.2.4 من التوصية Q.441)• لذلك ، لحظت عدة اشارات اشعار بالاستلام نحو الخلف •



الشكل 12/Q.440

دورة التشوير الالزامي

التوصية Q.441

2.4 شفرة الترددات

1.2.4 تركيبات متعددة الترددات

تتكون كل اشارة بين المسجلات من بث في آن واحد لترددين من بين 6 أو 5 أو4 ترددات في نطاق الترددات الصوتية (تركيبة متعددة الترددات)• ان نطاق ترددات التشوير بين المسجلات لا يتراكب مع نطاق الترددات المستخدمة عامة لتشوير الخط •

وتسمح هذه الشفرة بترددين من بين n ترددات باجراء مراقبة عند الاستقبال، اذ أن الاشارات المكونة من تردد واحد أو من أكثر من ترددين سيتم كشفها والتعرف عليها على أنها خاطئة •

وبغية تطبيق النظام على الدارات ذات السلكين، تم تحديد مجموعتين من 6 ترددات، الأولى لتكوين الاشارات نحو الأمام والأخرى لتكوين الاشاراتنحو الخلف •

يوضح الجـــدول 5/Q.441 جميع التركيبات المتعددة الترددات التي يمكن الحصول عليها بواسطة ستة ترددات تشوير على الأكثر التي يلحظها النظام لكل اتجاه ارسال• ولاغـــراض التعرّف ، يعطى لكل تركيبة متعددة الترددات في اتجاه معين رقم متسلسل• ويمكن حساب القيمة العددية لهذا الرقم باضافة المؤشر والوزن المخصصين على التوالي لكل من الترددات المكونة للتركيبة •

ويتوقف عدد التركيبات المتعددة الترددات على عدد ترددات التشوير المستخدمة • وفـي حال استخدام ترددات التشوير الستة ، فانه ينتج عنها 15 تركيبة متعددة الترددات •

وقد صمم نظام التشوير R2 ليعمل على دارات دولية مع 15 تركيبة متعددة الترددات فـي كل اتجاه • غير أنه يمكن استخدامه على الشبكات الوطنية بعدد أقل من ترددات التشوير مع اجـــازة التشغيل الدولي والوطني من طرف لآخر لتشوير النظام R2 بالنسبة لحركة الوصول الدولية (انظـــر الشكـــل 13/Q.441)•

ويقلل هذا التخفيض بالطبع عدد التركيبات المتعددة الترددات الممكنة ولكنـــه يسمـــح بتحقيق وفر في التجهيزات• والتخفيض في التسهيلات الذي ينتج عن ذلك هو أقل أهميـــة للخـــدمة الأوتوماتية منه للخدمة شبه الأوتوماتية •

الجدول 5/Q.441

تـــركيبـــات متعـــددة الترددات

التركيبـــات		التـــردد بالهـــرتـــز						
الرقم	القيمة العديدة = x + y	نحو الأمام (اشارات الزمرتين I وII)	1380	1500	1620	1740	1860	1980
		نحو الخلف (اشارات الزمرتين A وB)	1140	1020	900	780	660	540
		المـــؤشـــر (x)	f_0	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5
		الـــــوزن (y)	0	1	2	4	7	11
1	1 + 0		x	y				
2	2 + 0		x		y			
3	2 + 1			x	y			
4	4 + 0		x			y		
5	4 + 1			x		y		
6	4 + 2				x	y		
7	7 + 0		x				y	
8	7 + 1			x			y	
9	7 + 2				x		y	
10	7 + 3					x	y	
11	11 + 0		x					y
12	11 + 1			x				y
13	11 + 2				x			y
14	11 + 3					x		y
15	11 + 4						x	y

يمكن اعتبار الصيغ التالية :

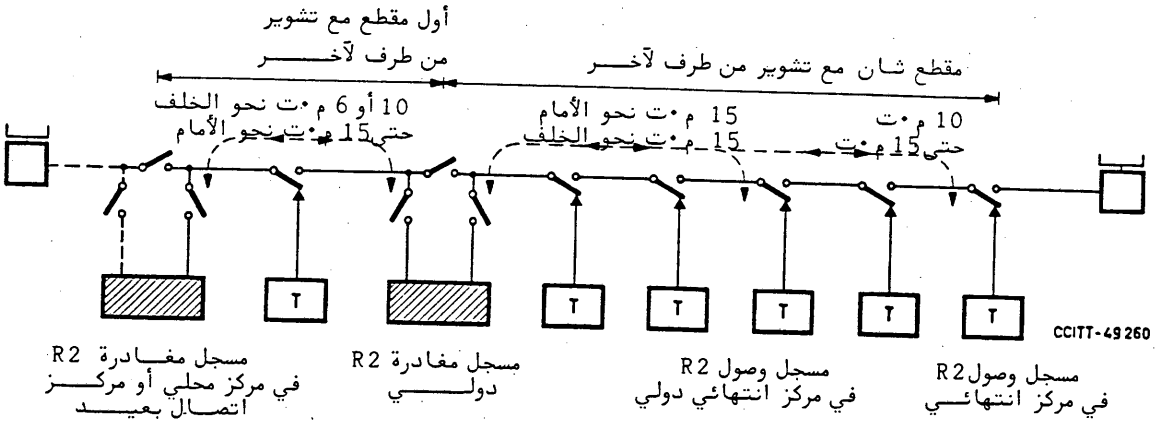
أ) 6 ترددات نحو الأمام (15 تركيبة متعددة الترددات)
و5 ترددات نحو الخلف (10 تركيبات متعددة الترددات) ؛

ب) 6 ترددات نحو الأمام (15 تركيبة متعددة الترددات)
و4 ترددات نحو الخلف (6 تركيبات متعددة الترددات) ؛

ج) 5 ترددات نحو الأمام (10 تركيبات متعددة الترددات)
و5 ترددات نحو الخلف (10 تركيبات متعددة الترددات) ؛

د) 5 ترددات نحو الأمام (10 تركيبات متعددة الترددات)
و4 ترددات نحو الخلف (6 تركيبات متعددة الترددات) .

في الاتجاه نحو الأمام، يمكن اهمال أعلى تردد تشوير (أي مع الابقاء علـــى التركيبـــات المتعددة الترددات من 1 الى 10). وفي الاتجاه نحو الخلف، يمكن اهمال أدنى تردد أو أدنـــى ترددين (أي مع الابقاء على التركيبات المتعددة الترددات من 1 الى 10 أو من 1 الى 6 على التوالي).



م.ت. : تركيبة متعددة الترددات

T : مسجل وصول R2 في مركز عبور

الشكل 13/Q.441

سلسلة دولية ذات دارات بمقطعين

2.2.4 توزيع الاشارات بين المسجلات

يتم تشفير الاشارات بضم التركيبات المتعددة الترددات المرسلة على الدارات الى المعنى المحدد للاشارات الهاتفية بين المسجلات. وتترك بعض التركيبات في الاحتياط : وقد تخصّص لاشارات وطنية أو دولية. (فيما يتعلق باجراءات التشوير، انظر التوصيتين Q.460 و Q.480).

1.2.2.4 المعنى المتعدد

يمكن للتركيبات المتعددة الترددات نحو الأمام وللتركيبات المتعددة الترددات نحو الخلف ان يتغير معناها بعد ارسال بعض الاشارات نحو الخلف. ويكون المعنى المعدل خاصا بالاشارة التي أحدثت أو أعلنت عن التغيير. وفي بعض الحالات، يمكن العودة الى المعنى الأولي. ويمكن أيضا ان يتغير معنى بعض التركيبات المتعددة الترددات نحو الأمام حسب موقعها في تتابع التشوير.

2.2.2.4 معاني التركيبات المتعددة الترددات نحو الأمام

توزع زمرتان من المعاني للتركيبات المتعددة الترددات نحو الأمام. وترد معاني الزمرة I في الجدول 6/Q.441 ومعاني الزمرة II في الجدول 7/Q.441. التحول من معاني الزمرة I الى معاني الزمرة II عندما تطلبه الاشارات نحو الخلف A - 3 أو A - 5. ولا يمكن العودة الى معاني الزمرة I الا اذا كان التحول الى معاني الزمرة II قد تم بواسطة الاشارة A - 5.

في التشغيل الدولي، تستخدم الاشارة الأولى الموجهة نحو الأمام لحمل معلومات تسيير تكميلية. وهي تسمح بالتمييز بين النداءات الانتهائية والنداءات العابرة. وفي حالة النداءات الانتهائية، فان هذه الاشارة تحمل رقم اللغة أو رقم التمييز، بينما تستخدم، فيما يتعلق بالنداءات العابرة، من جهة للدلالة على الرمز الدليلي للبلد، أو للدلالة على ما اذا كانت هناك حاجة الى كابت صدى أم لا.

وتسمح المبادىء المذكورة أعلاه بتجنب اللجوء الى اشارتي التقاط منفصلتين (اشارات الخط) للتمييز بين الحركة العابرة والحركة الانتهائية في الدارات المنتهية في مركز عبور •

3.2.2.4 معاني التركيبات المتعددة الترددات نحو الخلف

توزع زمرتان من المعاني للتركيبات المتعددة الترددات نحو الخلف• وترد معاني الزمرة A في الجدول 8/Q.441 ، ومعاني الزمرة B في الجدول 9/Q.441 • ويعلن عن التحول الى المعاني B بواسطة الاشارة 3 - A • ولا يمكن العودة الى معاني الزمرة A بعد الدلالة على التحول الى معاني الزمرة B للتركيبات المتعددة الترددات نحو الخلف •

4.2.2.4 ادماج شفرات التشوير الوطنية والدولية

يسهل استخدام نظام التشوير R2 في الشبكات الوطنية نتيجة وجود اشارات، في شفرة التشوير المحددة ، مخصصة بالأساس للاستعمال الوطني• وقد خصصت، في الشفرة المحددة ، معان وطنية خاصة لبعض من هذه الاشارات، كما أن هناك اشارات أخرى متيسرة يمكن أن توزع لها معان وطنية من قبل كل ادارة •

ويجب الا تتعارض المعاني الوطنية مع هذه المواصفات حتى يمكن اجراء التشوير بين المسجلات من طرف لآخر، أي الحوار المباشر بين مسجل المغادرة الدولي R2 (في بلد المصدر) ومسجلات الوصول R2 للشبكة الوطنية في بلد المقصد •

وتسمح الشفرة المحددة بتقليل عدد ترددات التشوير في الشبكات الوطنية (انظر الفقرة 1.2.4) •

3.2.4 الاشارات نحو الأمام

1.3.2.4 الاشارات نحو الأمام من الزمرة I

يجب ان يبدأ التشوير الالزامي بين المسجلات دائما باشارة نحو الأمام من الزمرة I• وفيما يتعلق بتشفير الاشارات ، انظر الجدول 6/Q.441 . •

الجدول 6/Q.441

الاشارات نحو الأمام من الزمرة I

التركيبة (أ)	تسمية الاشارة (ب)	معنى الاشارة جـ)	معنى الاشارة د)	ملاحظات هـ)
1	I - 1	رقم اللغة : الفرنسية	رقم 1	العمود جـ)- تشكل هذه الاشارات الاشارة الأولى المرسلة على دارة دولية عندما تصل الى بلد مقصد النداء• غير أنه يمكن ارسال هذه الاشارات على الدارة بعد مؤشر الرمز الدليلي للبلد والرمز الدليلي للبلد، عندما تصل الدارة الى مركز عبور دولي• انظر أيضا التوصية Q.107 .
2	I - 2	رقم اللغة : الانكليزية	رقم 2	
3	I - 3	رقم اللغة : الألمانية	رقم 3	
4	I - 4	رقم اللغة : الروسية	رقم 4	
5	I - 5	رقم اللغة : الاسبانية	رقم 5	
6	I - 6	احتياط (رقم اللغة)	رقم 6	
7	I - 7	احتياط (رقم اللغة)	رقم 7	
8	I - 8	احتياط (رقم اللغة)	رقم 8	
9	I - 9	احتياط (رقم التمييز)	رقم 9	
10	I -10	رقم التمييز	رقم 0	

تكملة الجدول 6/Q.441

التركيبة (أ)	تسمية الاشارة (ب)	معنى الاشارة ج)	معنى الاشارة د)	ملاحظات هـ)
11	I - 11	مؤشر الرمز الدليلي للبلد، كابت صدى نصفي عند المغادرة ضروري	نفاذ الى موقع عاملة الوصول (شفرة 11)	
12	I - 12	مؤشر الرمز الدليلي للبلد، كابت الصدى غير ضروري	i) نفاذ الى موقع عاملة الحركة المؤجلة (شفرة 12) ii) طلب مرفوض	
13	I - 13	مؤشر نداء الصيانة (نداء تجهيزات الصيانة الأوتوماتية)	i) نفاذ الى تجهيزات الاختبار (شفرة 13) ii) وصلة بساتل غير مدرجة	العمود ج)• أول اشارة على دارة دولية عندما تنتهي الى مركز عبور دولي
14	I - 14	مؤشر الرمز الدليلي للبلد، كابت صدى نصفي عند المغادرة مدرج •	i) نصف كابت صدى عند الوصول ضروري ii) وصلة بساتل مدرجة	العمود د)• مرسلة في وضع غير وضع الاشارة الأولى على دارة دولية
15	I - 15	اشارة غير مستعملة	i) انتهاء المراقمة (شفرة 15) انتهاء التعرف	

ان الاشارات من I - 1 الى I - 10 هي اشارات رقمية تدل على :

أ) العنوان الضروري لانشاء النداء (الرمز الدليلي للبلد، الرقم الوطني الدلالي) ؛ ويرسل مسجل المغادرة R2 أو مسجل المغادرة الدولي اشارات العنوان هذه اما تلقائيا ومباشرة بعد التقاط الدارة، واما كجواب على احدى الاشارات نحو الخلف A - 1 ، أو A - 2 ، أو A - 7، أو A - 8 •

ب) الرمز الدليلي للبلد (واحتماليا الرمز الدليلي للاتصال البعيد) للمكان الذي يوجد فيه مسجل المغادرة الدولي R2 ، اجابة على الاشارات المستفسرة عن مصدر النداء• وفي التشغيل الوطني ، الرقم الهاتفي لخط المشترك الطالب (انظر التوصية Q.480)•

ج) في الخدمة الأوتوماتية، رقم التمييز، أو في الخدمة شبه الأوتوماتية لغة العمل التي يجب على العاملة أن تستعملها (أي رقم اللغة)•

الاشارة I - 11 هي اشارة عنوان غير رقمية • ويتوقف معنى هذه الاشارة على موقعها في تتابع اشارات العنوان، وفقا لما جاء في التوصية Q.107 •

أ) مؤشر الرمز الدليلي للبلد، كابت صدى نصفي عند المغادرة ضروري •

عندما تكون الاشارة I - 11 هي أول اشارة عنوان مرسلة، فانها تشير الى :

i) أن الرمز الدليلي للبلد سيتبع (عبور دولي) ؛

ii) ان النداء يستوجب كوابت صدى ؛

iii) انه يجب ادراج كابت صدى نصفي عند المغادرة •

يجب أن يجري استعمال هذه الاشارة في التشغيل الدولي على أساس اتفاق ثنائي ووفقا للتوصية Q.479 •

ب) نفاذ الى موقع عاملة الوصول (الشفرة 11)

عندما تكون الاشارة 11- I مسبوقة برقم اللغة (واحتماليا برقم آخر للعنوان) فانها تدل على عنوان موقع عاملة الوصول وتكون دائما متبوعة بالاشارة 15- I فقط •

في الحركة الدولية، يجب أن تستخدم هذه الاشارة فقط وفقا للتوصية Q.107 مكرر• ولا تستخدم في الحركة الوطنية الا اذا كانت مسجلات الوصول مجهزة لاستلام الترددات الستة نحو الأمام• ويجب على الادارات المعنية ان تحدد المواصفات الضرورية •

ان الاشارة 12 - I هي اشارة عنوان غير رقمية • ويتوقف معناها على موقعها في تتابع اشارات العنوان وفقا لما جاء في التوصية Q.107•

أ) مؤشر الرمز الدليلي للبلد، كابت الصدى غير ضروري

عندما تكون الاشارة 12 - I هي أول اشارة مرسلة نحو الأمام، فانها تشير الى :

i) ان الرمز الدليلي للبلد سيتبع (عبور دولي)،

ii) ان النداء قد لا يحتاج الى كابت صدى (انظر التوصية Q.479)•

ب) نفاذ الى موقع عاملة الحركة المؤجلة (الشفرة 12)

عندما تكون الاشارة 12- I مسبوقة برقم اللغة (واحتماليا برقم آخر للعنوان) فانها تدل على وجوب تسيير النداء الى موقع عاملة الحركة المؤجلة، سواء نحو عاملة خاصة أو نحو احدى العاملات اللواتي يخدمن مجموعة خاصة من المواقع• وتكون عندئذ متبوعة بأرقام تكميلية وبالاشارة 15- I أو بالاشارة 15 - I وحدها •

ج) طلب مرفوض

ان مسجل المغادرة الدولي R2 الذي يستقبل اشارة 9 - Aأو 10-A التي يقتصر استعمالها على الأغراض الوطنية فقط، أو الذي يجد نفسه غير قادر على الاجابة بعد استقبال اشارة 13 - A ،يجب عليه أن يرسل اشارة 12- I للدلالة على انه غير قادر على الاجابة (انظر التوصية Q.480)• ويمكن أيضا استخدام هذه الاشارة في الخدمة الوطنية للدلالة على أن الاجابة على 9 - A أو 10-I غير ممكنة •

يتوقف معنى الاشارة غير الرقمية 13-I على موقع هذه الاشارة في تتابع اشارات العنوان المحددة في التوصية Q.107 •

أ) مؤشر نداء الصيانة

في الخدمة الدولية، عندما تكون الاشارة 13-I هي أول اشارة مرسلة، فانها تشغل موقع رقم اللغة أو التمييز• وتستخدم عندئذ كمؤشر نداء الصيانة ويجب ان تتبعها معلومات العنوان الكامل لتجهيزات الصيانة كما هو محدد في الفقرة ب) التالية ؛

ب) نفاذ الى تجهيزات الصيانة (الشفرة 13)

بغية النفاذ الى تجهيزات الصيانة الأوتوماتية، يجب ان تكون الاشارة الثانية13 - I (رقم العنوان) متبوعة برقمين xy و باشارة 15-I ؛

ج) وصلة بساتل غير مدرجة

اجابة على الاشارة 13- A، يكون معنى الاشارة 13 - I هو التالي: ليس هناك أية وصلة بساتل مدرجة لغاية مسجل المغادرة R2 •

يتوقف معنى الاشارة غير الرقمية 14 ـ I على موقعها في تتابع اشارات العنوان، كما هو مبين في التوصية Q.107 ؛

أ) مؤشر الرمز الدليلي للبلد، كابت صدى نصفي عند الوصول ضروري

عندما تكون الاشارة 14 ـ I هي أول اشارة مرسلة نحو الأمام، فانها تشير الى :

i) ان الرمز الدليلي للبلد سيتبع (عبور دولي)،

ii) ان النداء يستوجب كوابت الصدى ،

iii) ان كابت الصدى النصفي عند المغادرة قد ادرج •

يجب ان تستخدم هذه الاشارة في الخدمة الدولية، ووفقا للتوصية Q.479 فقط ؛

ب) كابت صدى نصفي عند الوصول ضروري

اجابة على الاشارة 14 ـ A ، تعني الاشارة 14 ـ I الحاجة الى كابت صدى نصفي عند الوصول ؛

ج) وصلة بساتل مدرجة

اجابة على الاشارة 13 ـ A ، يكون معنى الاشارة 14ـI هو التالي : هناك وصلة بساتل مدرجة في النداء لغاية مسجل المغادرة R2 •

تدل الاشارة غير الرقمية 15 ـ I على نهاية تتابع اشارات بين المسجلات نحو الأمام • ولا ترسل ابدا كاشارة أولى على دارة دولية •

أ) انتهاء المراقمة

في التشغيل الدولي، تستخدم الاشارة 15 ـ I للدلالة على أنه ليس هناك أية اشارات عنوان تالية (انظر التوصيتين Q.107 و Q.473) ؛

ب) انتهاء التعرف

في التشغيل الوطني، يمكن استخدام الاشارة 15 ـ I للدلالة على انتهاء ارسال تتابع التعرف على خط المشترك الطالب (انظر التوصية Q.480 ، الفقرة 2.8.5)•

2.3.2.4 اشارات نحو الأمام من الزمرة II

ان الاشارات نحو الأمام من الزمرة II هي اشارات فئة المشترك الطالب تبث من قبل مسجلات المغادرة R2 أو مسجلات المغادرة الدولية R2 اجابة على الاشارات نحو الخلف A ـ 3 و A ـ 5 وتوضح ما اذا كان التشغيل الدولي أو التشغيل الوطني هو الذي ينطبق• انظر الجدول 5/Q.441 في ما يتعلق بتشفير الاشارات•

ويكون من المفيد التعرف على نمط أو وظيفة النداءات:

i) للدلالة على ما اذا كانت خدمة التدخل ضرورية في الحركة الدولية ،

ii) للتحكم بطريقة ملائمة في عمليات التبديل ،

iii) لجعل كل معنى اضافي للاشارة A ـ 5 المستخدم في شبكة وطنية وغير مقبول على الصعيد الدولي (مثلا، لتغيير معاني اشارة واحدة أو عدة اشارات متعاقبة نحو الأمام أو نحو الخلف) غير عملية بالنسبة للنداءات الدولية الواردة ،

iv لأغراض الصيانة.

توضح فيما يلي معاني اشارات فئة المشترك الطالب :

أ) تدل الاشارة 1 - II ، مشترك بدون أولوية على أن النداء هو قيد الانشاء انطلاقا من خط مشترك ولا يتمتع بالأولوية ؛

ب) تدل الاشارتان 2- II و9 - II ، مشترك بأولوية على أن النداء هو قيد الانشاء انطلاقا من خط مشترك يتمتع بالأولوية في معالجة للنداءات، وتحدد الاشارة 2 - II للتشغيل الوطني فقط اذ أن ليس هناك أية توصية بالنسبة للنداءات ذات الأولية في التشغيل الدولي الأوتوماتي (انظر التوصية Q.480) ؛

ج) تدل الاشارة 3 - II ، تجهيزات الصيانة على أن النداء صادر عن تجهيزات صيانة ؛

د) تدل الاشارة 5 - II ، عاملة على أن النداء صادر عن موقع عاملة ؛

هـ) تدل الاشارتان 6 - II و 8- II ،ارسال المعطيات على أن التوصيل سوف يستخدم من قبل تجهيزات ارسال المعطيات ؛

و) تدل الاشارة 7 - II ، مشترك على أن النداء صادر عن خط مشترك، أو عن موقع عاملة أو عن تجهيزات الصيانة وأنه لن ترسل أية اشارة تدخل ؛

ز) تدل الاشارة 10- II ، عاملة مع خدمة تدخل على أن النداء صادر من موقع عاملة مع لجوء محتمل الى خدمة التدخل. ويخضع استخدامها لاتفاق ثنائي (راجع الملحق A بهذه المواصفات).

وتبقى الاشارة 4 - II و الاشارات 11- II الى 15 - II في الاحتياط. وسوف تحدد معانيها في وقت لاحق .

الجدول 7/Q.441

الاشارات نحو الأمام من الزمرة II

التركيبة (أ)	تسمية الاشارة (ب)	معنى الاشارة (ج)	ملاحظات (د)
1	II - 1	مشترك بدون أولوية	لا تستخدم هذه الاشارات الا للتشغيل الوطني
2	II - 2	مشترك مع أولوية	
3	II - 3	تجهيزات الصيانة	
4	II - 4	احتياطي	
5	II - 5	عاملة	
6	II - 6	ارسال المعطيات	
7	II - 7	مشترك (أو عاملة بدون خدمة التدخل)	يقتصر استخدام هذه الاشارات على التشغيل الدولي
8	II - 8	ارسال المعطيات	
9	II - 9	مشترك بأولوية	
10	II -10	عاملة مع خدمة تدخل	
11	II -11	في الاحتياط للاستخدام الوطني	
12	II -12		
13	II -13		
14	II -14		
15	II -15		

ملاحظة - يقتصر استخدام الاشارات من 7 - II الى10 - II على التشغيل الدولي. ولا تستخدم الاشارات الأخرى من الزمرة II الا للتشغيل الوطني وتترجم الى اشارات من 7 - II الى 10-II في مسجل المغادرة الدولي R2 (انظر التوصية Q.480). ويعطي ذلك امكانية لمسجل الوصول الدولي R2 في مركز انتهائي من التمييز بين نداء وطني ونداء دولي .

4.2.4 الاشارات نحو الخلف

1.4.2.4 الاشارات نحو الخلف من الزمرة A

ان الاشارات نحو الخلف من الزمرة A (فيما يتعلق بتشفير الاشارات ، انظر الجدول 8/Q.441) هي ضرورية للاشعار باستلام الاشارات نحو الأمام من الزمرة I وفي بعض الظروف اشارات الزمرة II • وبالاضافة الى هذا الجانب الوظيفي للاجراء الالزامي فان اشارات الزمرة A تتضمن معلومات تشوير مفصلة أدناه :

أ) الاشارة A - 1 ، أرسل الرقم التالي (n+1)، تطلب ارسال الرقم التالي بعد استقبال الرقم n • ويفترض في آخر اشارة عنوان مرسلة أن يكون لها المرتبة n في تتابع الاشارات المبين في التوصية Q.107 ؛

ب) الاشارة A - 2 ، أرسل الرقم قبل الأخير (n-1)، تطلب ارسال الرقم السابق (n-1) بعد استقبال الرقم n • ويفترض في آخر اشارة عنوان مرسلة ان يكون لها المرتبة n في تتابع الاشارات المبين في التوصية Q.107 • ويجب عدم استخدام هذه الاشارة في وصلة بساتل ؛

الجدول 8/Q.441

الاشارات نحو الخلف من الزمرة A

التركيبة (أ)	تسمية الاشارة (ب)	معنى الاشارة (ج)
1	A - 1	أرسل الرقم التالي (n + 1)
2	A - 2	أرسل الرقم قبل الأخير (n-1)
3	A - 3	عنوان كامل ، انتقال الى استقبال اشارات الزمرة B
4	A - 4	ازدحام في الشبكة الوطنية
5	A - 5	أرسل فئة المشترك الطالب
6	A - 6	عنوان كامل مع ترسيم ، انتقال الى وضع المحادثة
7	A - 7	أرسل الرقم الثاني قبل الأخير (n - 2)
8	A - 8	أرسل الرقم الثالث قبل الأخير (n - 3)
9	A - 9	في الاحتياط لاستخدام وطني
10	A -10	
11	A -11	أرسل مؤشر الرمز الدليلي للبلد
12	A -12	أرسل رقم اللغة أو التمييز
13	A -13	أرسل طبيعة الدارة
14	A -14	طلب معلومات عن استخدام كوابت الصدى (هل ان كابت صدى نصفي عند الوصول ضروري ؟)
15	A -15	ازدحام في مركز دولي أو عند مخرجه

ج) تدل الاشارة A - 3 ، عنوان كامل، انتقال الى استقبال اشارات الزمرة B على أن مسجل الوصول R2 الواقع عند طرف الوصول لا يحتاج الى رقم عنوان اضافي وأنه يوشك الانتقال الى ارسال اشارة من الزمرة B تقدم ايضاحات عن حالة تجهيزات مركز الوصول أو عن حالة خط المشترك المطلوب (انظر التوصية Q.442)؛

د) تدل الاشارة A - 4، ازدحام في الشبكة الوطنية على :

i) ازدحام في حزمة دارات وطنية ،

ii) ازدحام في مراحل الانتقاء في مركز دولي انتهائي أو في مركز وطني ؛

iii) انقضاء فترة الامهال أو حدوث تحرير شاذ لمسجل الوصول R2 لأي سبب كان ·

بالنسبة للاستثناءات عن هذه القواعد، انظر النقطة ن) أدناه · وانظر أيضا الاشارة B - 4 والتوصية Q.442 ؛

هـ) تطلب الاشارة A - 5، أرسل فئة المشترك الطالب ، ارسال اشارة من الزمرة II ؛

و) تدل الاشارة A - 6 ، عنوان كامل مع ترسيم - انتقال الى وضع المحادثة على أن مسجل R2 عند طرف الوصول لا يحتاج الى أي رقم اضافي آخر ولكنه لن يرسل اشارات من الزمرة B · وعند الاجابة، يجب أن تنطلق أجهزة الترسيم (انظر التوصية Q.442) ؛

ز) تطلب الاشارة A - 7، أرسل الرقم الثاني قبل الأخير (2 - n)، ارسال الرقم الثاني قبل الأخير (2 - n) بعد استقبال الرقم n · ويفترض أن يكون للرقم الأخير للعنوان المرتبة n في تتابع الاشارات الموضح في التوصية Q.107 · ويجب عدم استخدام هذه الاشارة في وصلة بساتل ؛

ح) تطلب الاشارة A - 8 ، أرسل الرقم الثالث قبل الأخير (3 - n)، ارسال الرقم الثالث قبل الأخير (3 - n) بعد استقبال الرقم n · ويفترض ان يكون للرقم الأخير للعنوان المرتبة n في تتابع الاشارات المبين في التوصية Q.107 · ويجب عدم استخدام هذه الاشارة في وصلة بساتل ؛

ط) الاشارتان A - 9 و A - 10 متيسرتان لتوزيع المعاني الوطنية · ويمكن لكل ادارة أن تقرر استخدام الاشارتين A - 9 و A - 10 في الشبكة الوطنية · ويجب عدم استخدام هاتين الاشارتين في وصلات دولية بساتل ؛

ي) تطلب الاشارة A - 11 ، أرسل مؤشر الرمز الدليلي للبلد، المرسلة كاشعار باستقبال أي اشارة نحو الأمام، ارسال الرمز الدليلي للبلد (دلالة العبور) · ولا تستخدم هذه الاشارة الا للنداءات العابرة الدولية (انظر التوصية Q.462) · ويجب عدم استخدام هذه الاشارة على وصلة بساتل ؛

ك) تطلب الاشارة A - 12 ، أرسل رقم اللغة أو التمييز، المرسلة كاشعار باستقبال أي اشارة نحو الأمام، ارسال رقم اللغة أو رقم التمييز · ويجب عدم استخدام هذه الاشارة في وصلة بساتل ؛

ل) تطلب الاشارة A - 13 ، أرسل طبيعة الدارة، معلومات عن طبيعة الدارات المستخدمة في التوصيل حتى حينه ، مثلا، وصلة بساتل (انظر التوصية Q.480) · ويجب الا تستخدم هذه الاشارة الا على وصلة بساتل و بموجب اتفاق ثنائي ؛

م) تدل الاشارة A - 14 ، طلب معلومات عن استخدام كابت الصدى (هل ان كابت صدى عند الوصول ضروري ؟) على أن مركز وصول دوليا يشعر باستلام رقم التمييز أو رقم اللغة ، وأنه يمكن ان يدرج، في هذا المركز، كابت صدى نصفي عند الوصول اذ اقتضى الأمر · ويجب عدم استخدام هذه الاشارة في وصلة بساتل ؛

ن) تدل الاشارة A - 15 ، ازدحام في مركز دولي أو عند مخرجه ، على :

i) ازدحام على الدارات الدولية ؛

ii) ازدحام في مراحل انتقاء مركز عبور دولي أو مركز دولي انتهائي و/أو على دارات المغادرة ؛

iii) انقضاء فترة الامهال أو تحرير شاذ لمسجل R2 لأي سبب كان (انظر التوصية Q.442) .

2.4.2.4 الاشارات نحو الخلف من الزمرة B

تشعر أية اشارة نحو الخلف من الزمرة B (فيما يتعلق بتشفير الاشارات، انظر الجدول 9/Q.441) باستقبال اشارة نحو الأمام من الزمرة II وتكون دائما مسبوقة باشارة العنوان الكامل A - 3 التي تدل على أن مسجل الوصول R2 قد استقبل من مسجل المغادرة الدولي R2 جميع الاشارات نحو الأمام من الزمرة II التي يحتاجها . اضافة لهذا الجانب الوظيفي للاجراء الالزامي، ترسل اشارات الزمرة B معلومات عن حالة تجهيزات التبديل في مركز الوصول أو عن حالة خط المشترك المطلوب نحو مسجل المغادرة الدولي R2 الذي يمكنه عندئذ اتخاذ التدابير اللازمة وفقا لمواصفات التوصية Q.474 .

الجدول 9/Q.441

الاشارات نحو الخلف من الزمرة B

التركيبة (أ)	تسمية الاشارة (ب)	معنى الاشارات (ج)
1	B - 1	في الاحتياط لاستخدام وطني
2	B - 2	أرسل النغمة الخاصة بالمعلومات
3	B - 3	خط مشترك مشغول
4	B - 4	ازدحام (يصادف بعد التحول من اشارات الزمرة A الى اشارات الزمرة B)
5	B - 5	رقم غير مستعمل
6	B - 6	خط مشترك حر مع ترسيم
7	B - 7	خط مشترك حر بدون ترسيم
8	B - 8	خط مشترك معطل
9	B - 9	في الاحتياط لاستخدام وطني
10	B -10	
11	B -11	
12	B -12	
13	B -13	
14	B -14	
15	B -15	

تحدد اشارات الزمرة B كما هو مبين أدناه :

أ) الاشارة B - 1 متيسرة للاستعمال الوطني ويجب ان يكون معناها متلائما مع معنى الاشارة B-6 (انظر التوصية Q.474) ؛

ب) تدل الاشارة B - 2 ، أرسل النغمة الخاصة بالمعلومات، على وجوب ارسال النغمة الخاصة بالمعلومات الى المشترك الطالب . وتدل هذه النغمة على استحالة الوصول الى الرقم المطلوب لاسباب غير تلك التي تتضمنها الاشارات المحددة وان عدم التيسر سيستمر لفترة طويلة (انظر أيضا التوصية Q.35) ؛

ج) تدل الاشارة 3 - B ، خط المشترك مشغول، على أن خط المشترك أو خطوطه مشغولة ؛

د) تدل الاشارة 4 - B ، ازدحام، على وجود ازدحام بعد التحول من اشارات الزمرة A الى اشارات الزمرة B• وترسل الاشارة 4 - B بالشروط المحددة للاشارة 4 - A [انظر النقطة د) من الفقرة 1.4.2.4 والفقرة 1.5.3.5 من التوصية Q.474]؛

هـ) تدل الاشارة 5 - B ، رقم غير مستعمل، على أن الرقم المطلوب غير مستعمل (مثلا، رمز دليلي لبلد أو رمز اتصال بعيد غير مستعملين أو رقم مشترك غير مخصص)•

و) تدل الاشارة 6 - B ، خط مشترك حر مع ترسيم، على أن الخط المطلوب حر وأن الاجابة ستطلق ترسيم النداء ؛

ز) تدل الاشارة 7 - B ، خط مشترك حر بدون ترسيم، على أن الخط المطلوب حر وأن الاجابة لن تطلق ترسيم النداء وتسمح هذه الاشارة بانشاء نداءات بدون ترسيم ودون ارسال معلومات عدم الترسيم بواسطة اشارات الخط ؛

ح) تدل الاشارة 8 - B ، خط مشترك معطل، على أن خط المشترك المطلوب معطل أو خارج الخدمة ؛

ط) الاشارتان B-9 و B-10 متيسرتان لمعاني وطنية • ويجب ألا تكون معانيها غير متلائمة مع بث النغمة الخاصة بالمعلومات الى المشترك الطالب (انظر التوصية Q.474) ؛

ي) الاشارات من B-11 الى B-15 متيسرة لمعاني وطنية • ويمكن توزيع معانيها تدريجيا بحسب الاحتياجات، ويجب منع بث هذه الاشارات في الشبكة الدولية •

ويؤدي عدم التقيد بهذه القاعدة الى تطبيق الاجراءات المنصوص عليها في التوصية Q.474•

التوصية Q.442

3.4 ارسال الاشارات A - 3 ، أو A-4 ، أو A-6 أو A-15 بشكل نبضات

في بعض الظروف، قد يكون من المستحسن أو حتى من الضروري ارسال احدى الاشارات A - 3، أو A - 4 ، أو A-6 أو A - 15قبل استقبال اشارة نحو الأمام • وقد يحصل ذلك عندما يتعذر على مسجل الوصول R2 ، بعد أن يكون قد اشعر باستلام اشارة تعرف عليها، من اتمام ا نشاء النداء (مثلا، في حالة الازدحام) ولم تظهر بعد على الخط الاشارة نحو الأمام التالية، أو عندما يتوجب ارسال اشارة العنوان الكامل بعد أن يكون قد تم الاشعار باستقبال آخر اشارة عنوان نحو الأمام • وقد يكون من المستحسن قطع التشوير الالزامي قطعا متعمدا عن طريق الاشعار باستقبال آخر رقم للعنوان والاشارة I - 15 في حالة استلامها، وذلك بواسطة الاشارة A-1 ، لتحاشي تمديد فترة ارسال بعض الاشارات بين المسجلات• وينبغي بكل تأكيد اعتبار هذه الطريقة عندما يكون من الممكن ا ن تنقضي فترة طويلة نسبيا بين لحظة استلام آخر رقم وكشف حالة خط المشترك المطلوب• وفي حالة النداءات الدولية، وبغية تجنب حمولة زائدة في الأنظمة الحاملة، يجب الا تتجاوز المدة المتوسطة لاشارة متعددة الترددات ثلاث ثوان أثناء ساعة الزحمة •

ويجب مراعاة الشروط التالية عند ارسال اشارات بين المسجلات بشكل نبضات (انظر الشكل 14/Q.442) :

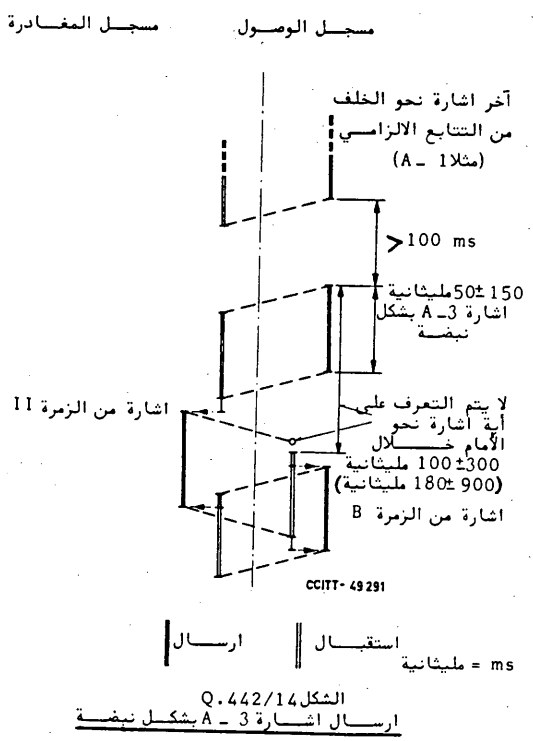
- يجب أن تكون المهلة الدنيا التي تنقضي بين انتهاء ارسال آخر اشارة حسب الطريقة الالزامية وبداية ارسال اشارة بشكل نبضة هي 100 مليثانية ؛
- يجب أن تكون مدة النبضة 150 ±50 مليثانية •

يجب أن يتسبب استقبال اشارة بشكل نبضة في قطع كل ارسال جار لاشارة نحو الأمام في مسجل المغادرة R2 • غير أنه قد يستحيل أحيانا تجنب ارسال اشارة نحو الأمام من قبل مسجل المغادرة R2 في نفس اللحظة التي ترسل فيها احدى الاشارات 3 - A ، أو 4 - A ، أو6 - A أو15- A بشكل نبضة من قبل المسجل عند طرف الوصول •

وبغية تقليل صعوبات التشغيل التي قد تنتج عن ذلك، يجب أن يكون مسجل الوصول R2 مصمما بطريقة لا يتم معها التعرف على أية تركيبة متعددة الترددات نحو الأمام أثناء أو بعد ارسال الاشارات 4 - A ، أو 6 - A أو 15- A بشكل نبضة أو أثناء الفترة 300 ± 100 مليثانية (900 ± 180 مليثانية اذا أرسلت الاشارة 3 - A على وصلة بساتل) بعد بداية ارسال اشارة 3-A بشكل نبضة (انظر الشكلين 15/Q.442 و 14/Q.442)• وعند التعرف على نهاية الاشارة 3-A المرسلة بشكل نبضة في مسجل المغادرة R2، يجب ارسال اشارة من الزمرة II نحو الأمام • ويجب على مسجل الوصول R2 ان يشعر باستقبال هذه الاشارة بارسال اشارة من الزمرة B •

بعد التعرف على احدى الاشارات 4 - A ، أو6 - A أو 15-A ، يجب على مسجل المغادرة R2 ألاّ يرسل أية اشارة نحو الأمام • ويجب ان تسبب نهاية هذه الاشارات نحو الخلف تحرير مسجلات المغادرة R2 والوصول (وفقا للتوصية Q.475)•

وتحدد في القسم الخامس الظروف التي يتم فيها ارسال الاشارات 3 - A ، أو4 - A ، أو 6 - A أو15 - A نحو الخلف بشكل نبضة •



الشكل Q.442/15
ارسال اشارة 3-A بشكل نبضة اذا ظهرت الاشارة نحو الأمام المؤجلة

الشكل Q.442/14
ارسال اشارة 3 - A بشكل نبضة

4.4 تجهيزات التشوير المتعدد الترددات

التوصية Q.450

1.4.4 اعتبارات عامة

بما أنه يمكن لنظام التشوير R2، في التشغيل الدولي، أن يؤمن التشوير من طرف لآخر انطلاقا من مسجل المغادرة الدولي R2 حتى مسجل الوصول R2 في المركز المحلي للمشترك المطلوب (انظر التوصية Q.440)، فان مواصفات تجهيزات التشوير المتعدد الترددات تأخذ بالاعتبار خصائص ارسال الشبكات الدولية والوطنية • ويمكن ان تتضمن الشبكة الوطنية دارات بسلكين أو بأربعة أسلاك •

غير أن مواصفات تجهيزات التشوير المتعدد الترددات لمسجلات المغادرة الدولية R2 ومسجلات الوصول R2 الموجودة في المراكز الدولية، بما فيها مركز الوصول الدولي، كما هي موصوفة أعلاه، تفترض بأن تكون موصولة مباشرة بأربعة أسلاك الى الطرف الافتراضي للدارات• وتتضمن المسجلات أيضا تجهيزات تشوير متعدد الترددات يكون فيها جزء الارسال وجزء الاستقبال موصولين بصورة مستقلة وعلى التوالي بقناتي الارسال والاستقبال للدارة ذات الأربعة أسلاك (انظر الشكل Q.451/16).

عندما يكون مسجل المغادرة الدولي R2 موجودا في مركز وطني قبل مركز المغادرة الدولي أو عندما يكون مسجل الوصول R2 موجودا في مركز وطني بعد مركز الوصول الدولي، تطبق الشروط الخاصة (انظر التوصية Q.457)•

ان الحدين الأقصى والأدنى الموضوعين لسوية الارسال ولتوهين دارات التمديد الوطني يعطيان نوعا من الحرية، وبالتالي يبسطان مشكلة التشغيل البيني في مختلف الشبكات• ويرحل مسجل المغادرة R2 اشارات المسجلات وفقا للطريقة المبينة في التوصية Q.478 • وتؤمن هذه المواصفة مدى كافيا للنظام •

التوصية Q.451

2.4.4 تعريفات

1.2.4.4 تجهيزات التشوير المتعدد الترددات

أثناء تبادل الاشارات المتعددة الترددات، تنتهي الدارة أو سلسلة الدارات عند الطرفين بتجهيزات تسمح بارسال واستقبال تركيبات متعددة الترددات تعمل بتحكم متبادل الزامي، كما هو مبين في التوصية Q.440• وبصفة عامة، فان التجهيزات التي تتدخل لنقل الاشارات عند كل طرف تضطلع بالوظائف التالية :

- استقبال التركيبات المتعددة الترددات ؛
- الحماية ضد الاضطرابات (مثلا: مراقبة ترددين من بين n تردد، عدم مراقبة أي تردد من بين n، انظر التوصية Q.458)؛
- نقل الاشارات الى المسجل ومنه، أو الى تجهيزات مكافئة أو منها ؛

- ارسال تركيبات متعددة الترددات •

ويمكن اعتبار هذه التجهيزات في مجموعها كما لو كانت وحدة وظيفية مستقلة، تسمى من الآن فصاعدا تجهيزات تشوير متعدد الترددات •

ويمكن توزيع مختلف وظائف تجهيزات التشوير المتعدد الترددات بين عدة وحدات فرعية وفقا لمبادىء التصميم المعتمدة في كل حالة خاصة؛ ويمكن اختيار مبادىء التصميم هذه مع بعض القيود بحرية •

ولمقتضيات هذه المواصفة، تقسم تجهيزات التشوير المتعدد الترددات الى جزء مرسل وجزء مستقبل •

أ) تجهيزات التشوير المتعدد الترددات ذات أربعة أسلاك

ان تجهيزات التشوير المتعدد الترددات الموصولة بقناة المحادثة بواسطة زوجين من الأسلاك تسمى تجهيزات تشوير متعدد الترددات ذات أربعة اسلاك (انظر الشكل 16/Q.451)• وتكون قناة المحادثة نفسها عادة من النمط ذي رابعة أسلاك •

في الشكل 16/Q.451، تمثل النقطة B خرج الجزء المرسل والنقطة C دخل الجزء المستقبل في تجهيزات التشوير المتعدد الترددات ذات أربعة أسلاك• ويتضمن الجزء المستقبل أجهزة الحماية ضد الاضطرابات وجهاز نقل الاشارات نحو المسجل أو نحو الجهاز المكافىء له •

ب) تجهيزات التشوير المتعدد الترددات ذات سلكين

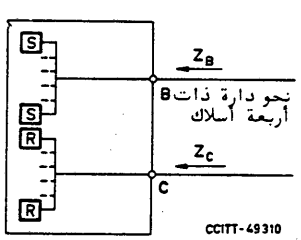
بما ان الترددات المستخدمة للتشوير فيما بين المسجلات تكون مختلفة في اتجاهي الارسال، فان ارسال واستقبال التركيبات المتعددة الترددات ممكنان في آن واحد على زوج واحد من أسلاك التوصيل بتجهيزات التشوير المتعدد الترددات •

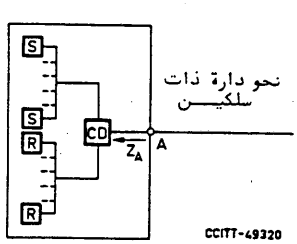
تسمى تجهيزات التشوير المتعدد الترددات الموصولة بقناة المحادثة بواسطة سلكين تجهيزات تشوير متعدد الترددات ذات سلكين•

في الشكل 17/Q.451، تمثل النقطة A خرج الجزء المرسل، وفي نفس الوقت، دخل الجزء المستقبل• ويتضمن الجزء الأخير أجهزة الحماية من الاضطرابات وجهاز نقل الاشارات الى المسجل أو الى الجهاز المكافىء له •

2.2.4.4 وقت تشغيل ووقت تحرير الجزء المستقبل في تجهيزات التشوير

تتوقف سرعة واعتمادية نقل الاشارات الالزامية بين المسجلات على أوقات التشغيل والتحرير T_O ، و T_R ، و T'_O ، و T'_R المحددة أدناه • وتتضمن هذه الأوقات مهل التعرف الدنيا المشار اليها في الفقرة 3.5.4.4 •





R = الجزء المستقبل
S = الجزء المرسل
CD = جهاز الاقتران (مثلا، مقرن هجين، تشكيلية من المراشيح التوجيهية، الخ•)

الشكل 16/Q.451
تجهيزات التشوير المتعدد الترددات
ذات أربعة أسلاك

الشكل 17/Q.451
تجهيزات التشوير المتعدد الترددات
ذات سلكين

أ) وقت التشغيل

اذا تم تطبيق الترددين المكونين لتركيبة متعددة الترددات في آن واحد عند دخل الجزء المستقبل من تجهيزات التشوير المتعدد الترددات، فان الفاصل الزمني بين لحظة تطبيق الترددين ولحظة التعرف على الاشارة المتعددة الترددات يسمى وقت التشغيل T_O •

واذا تم تطبيق احد الترددين المكونين للتركيبة المتعددة الترددات عند دخل الجزء المستقبل من تجهيزات التشوير المتعدد الترددات بشيء من التأخر بالنسبة للتردد الآخر، فان الفاصل الزمني بين لحظة تطبيق التردد الثاني ولحظة التعرف على الاشارة المتعددة الترددات يسمى وقت التشغيل T'_O •

ب) وقت التحرير

اذا تم فك توصيل الترددين المكونين للاشارة المتعددة الترددات في آن واحد عند دخل الجزء المستقبل من تجهيزات التشوير المتعدد الترددات، فان الفاصل الزمني بين لحظة فك التوصيل ولحظة التعرف على انتهاء الاشارة المتعددة الترددات يسمى وقت التحرير T_R •

واذا تم فك توصيل احد الترددين المكونين للتركيبة المتعددة الترددات عن دخل الجزء المستقبل من تجهيزات التشوير المتعدد الترددات بشيء من التأخر بالنسبة للتردد الآخر، فان الفاصل الزمني بين لحظة فك توصيل التردد الثاني ولحظة التعرف على انتهاء الاشارة المتعددة الترددات يسمى وقت التحرير T'_R •

3.2.4.4 وقت التشغيل الداخلي

أ) اذا كان يتوجب على تجهيزات التبديل أن تقوم بتحليل اشارة واحدة أو أكثر من الاشارات المستقبلة واذا كان يتوجب عليها أن تقوم بعمليات تسيير وتبديل قبل أن تصبح قادرة على تحديد الاشارة نحو الخلف الواجب ارسالها، فيمكنها ان تؤخر اتمام دورة التشوير الالزامية • ويتوقف هذا التأخير على وظيفة المركز وعلى تصميم تجهيزات التبديل المستخدمة فيه • ولذلك، لا يمكن تحديده •

أما الوقت اللازم لمسجل الوصول R2 لتحديد أي اشارة نحو الخلف يجب ارسالها كجواب على الاشارة نحو الأمام المستقبلة فيسمى $T_{int.1}$ • ويسهم هذا الوقت برمته في زيادة مدة الدورة، ولذلك يجب أن يظل عند أدنى قيمة ممكنة • وتكون قيمته صفرا اذا كان قد سبق ان تم تحديد الاشارة التي سوف ترسل •

ب) يرسل مسجل المغادرة R2 اشارة نحو الأمام بعد تفسير الاشارة نحو الخلف المستقبلة• ويسمى الوقت اللازم لتحديد الاشارة الملائمة $T_{int.2}$ •

ج) عند انتهاء اشارة نحو الأمام، يمكن ان يتوجب على مسجل الوصول R2 أن يضطلع ببعض الوظائف الداخلية كي يتمكن من استقبال الاشارة التالية • ويسمى الوقت اللازم لهذه الوظائف الداخلية $T_{int.3}$ •

3.4.4 مواصفـــات تتعلـــق بشـــروط الارسال

1.3.4.4 المعاوقـــات

يكون للمعاوقة Z_A المقيسة عند الطرفين A (انظر الشكل 17/Q.451) لتجهيزات التشوير المتعدد الترددات ذات سلكين قيمة اسمية تساوي المعاوقة الاسمية الانتهائية Z_T للدارات في المركز المعني وتكون متوازنة بالنسبة للأرض• وفي أكثر الحالات، تكون القيمة Z_T هي 600 اوم غير مرادي • ويجب على المعاوقة Z_A أن تلبي الشروط التالية :

$$20 \log \left| \frac{600 + Z_A}{600 - Z_A} \right| \geqslant 10 \text{ dB} \qquad (1)$$

في نطاق الترددات من 300 الى 3400 هرتز ،

$$20 \log \left| \frac{600 + Z_A}{600 - Z_A} \right| \geqslant 16 \text{ dB} \quad \text{و} \qquad (2)$$

في نطاقي الترددات من 520 الى 1160 هرتز ، من جهة ، ومن 1360 الى 2000 هرتز ، من جهة أخـــرى •

تكون للمعاوقتين Z_B و Z_C المقيستين عند الطرفين B و C (انظـر الشكـل 16/Q.451) لتجهيزات التشوير المتعدد الترددات ذات أربعة أسلاك قيمة اسمية تساوي المعاوقـــة الاسميـــة الانتهائية Z_T في المركز المعني وتكون متوازنة بالنسبة للأرض• وفي أكثر الحالات، تكون القيمة Z_T هي 600 أوم غير مرادي• ويجب عندئذ على المعاوقتين Z_B و Z_C ان تلبيـا الشرط (1) أعلاه فـي نطاق الترددات من 300الى 3400 هرتز والشرط (2) في نطاق الترددات من520 الى1160هرتـز، أو في نطاق الترددات من 1360 الى 2000 هرتـز، حسب تشكيلة الترددات المولدة من التجهيزات المعنية •

يجب التقيد بالشروط المبينة أعلاه ، سواء أرسلت ترددات تشوير أو لم ترسل •

2.3.4.4 الاصـــداء

يتغير توهين التوازن الذي تقدمه شبكة وطنية على الدارة الدولية تغيرا كبيرا• وتوضـح التوصية G.122 قيما مرغوبا فيها على أساس متطلبات الارسال، وهي قيم لا يمكـــن تحسينهـــا فقط لتسهيل التشوير، خاصة وأن ذلك قد يتطلب عندئذ توهينا أكبر للتوازن •

لذلك، يجب ان تعمل تجهيزات التشوير المتعدد الترددات بوجود اشارة صدى• وقد تـــم لحظ ذلك في شروط الاختبار (انظر التوصية Q.455)•

وبغية ازالة التأثيرات المسببة للاضطرابات وغير المرغوبة الصادرة عن صدى مـزدوج ، يجب أن تكون مسجلات المغادرة الدولية R2 مجهزة بتجهيزات تشوير ذات أربعة أسلاك• وهكذا، تبقـى العروة ذات الأربعة أسلاك مفتوحة عند طرف المغادرة لسلسلة الدارات اثناء التشوير•

كذلك ، يوصى دائما باستخدام تجهيزات تشوير ذات أربعة أسلاك عند استعمال التبديل من نمط الأربعة أسلاك •

3.3.4.4 موقع وتوصيل تجهيزات التشوير المتعدد الترددات المصاحبة لمسجلات المغادرة الدولية R2

يفترض في تجهيزات التشوير المتعدد الترددات لمسجلات المغادرة الدولية R2 أن تكون موصولة مباشرة بالطرف التقديري للدارات في مركز دولي• ويمكن ان تكون هذه التجهيزات واقعة في مركز تبديل وطني لبلد المصدر قبل مركز المغادرة الدولي شرط ان يكون لدارات التمديد ذات أربعة أسلاك بين هذا المركز ومركز المغادرة الدولي نفس الحد الأعلى من الانحراف النمطي لتغيرات خسارة الارسال بدالة الزمن (ديسيبل واحد) كما هي الحال في الدارات الدولية •

اذا لم يكن لدارات التمديد الوطني هذه مكافىء اسمي مقداره 0,5 ديسيبل بين المركز الوطني والطرف التقديري لمركز المغادرة الدولي، يجب اجراء تصحيح مناسب لسوية قدرة التركيبات المتعددة الترددات •

التوصية Q.454

4.4.4 الجزء المرسل من تجهيزات التشوير المتعدد الترددات

1.4.4.4 ترددات التشوير

حدد تكوين التركيبات المتعددة الترددات في التوصية Q.441 •

الترددات الموجهة نحو الأمام هي :

f_0 = 1380، و f_1 = 1500، و f_2 = 1620، و f_3 = 1740، و f_5 = 1980 هرتز

الترددات الموجهة نحو الخلف هي :

f_0=1140، و f_1=1020، و f_2=900، و f_3=780، و f_4=660، و f_5=540 هرتز

والتفاوت المسموح به على الترددات عند نقطة الارسال هو ± 4 هرتز بالنسبة للقيمة الاسمية •

2.4.4.4 السوية المطلقة للقدرة عند الارسال

أ) فيما يتعلق بتجهيزات التشوير المتعدد الترددات ذات أربعة أسلاك لمسجلات المغادرة الدولية R2 ومسجلات الوصول R2 والتي من المفروض أن تكون موصولة مباشرة بالطرف التقديري للدارات في مركز دولي :

i) تكون للسوية المطلقة للقدرة لكل تردد تشوير غير مشكل، والمرسل من الجزء المرسل من تجهيزات التشوير المتعدد الترددات في المركز الدولي المعني قيمة اسمية مقدارها - 8 dbmO مع تفاوت مسموح مقداره ± 1 ديسيبل، مما يقابل -11,5 dBm مع تفاوت مسموح مقداره ± 1 ديسيبل عند دخل تماثلي لمركز التبديل ؛

ii) يجب أن يكون الفرق بين سوية الترددين المكونين لتركيبة متعددة الترددات أقل من 1 ديسيبل.

تطبق التفاوتات المسموح بها على نقطة الارسال نفسها، أي على الطرف B الشكل Q.451/16.

ب) فيما يتعلق بتجهيزات التشوير المتعدد الترددات ذات أربعة أسلاك لمسجلات المغادرة الدولية R2، الواقعة في مركز تبديل وطني لبلد المصدر قبل مركز المغادرة الدولي :

i) تطبق قيم سوية الارسال المذكورة في الفقرة أ) على هذا المركز الدولي، شرط أن يكون لدارات التمديد الوطنية ذات أربعة أسلاك بين هذا المركز ومركز المغادرة الدولي نفس المكافىء الاسمي (0,5 ديسيبل) ونفس الحد الأعلى للانحراف النمطي لتغيرات المكافىء بدالة الزمن (1 ديسيبل) كما هي الحال في الدارات الدولية.

ii) اذا لم يكن لدارات التمديد الوطنية هذه مكافىء اسمي مقداره 0,5 ديسيبل، يجب اجراء تصحيح ملائم لسوية الاشارات بين المسجلات.

ج) تجهيزات التشوير المتعدد الترددات لمسجلات الوصول R2 داخل مراكز التبديل الوطنية :

يجب ان يتم اختيار السوية المطلقة للقدرة الاسمية لتردد تشوير واحد مرسل من الجزء المرسل من التشوير (سلكين أو أربعة أسلاك) في اي مركز تبديل وطني في الحدود المبينة أدناه :

$$N \geqslant A_b + 0{,}5\,m + 2{,}3\,\sqrt{(m+k) + (m+k+1)\,0{,}04} - 31 \text{ dBm} \qquad (1)$$

و

$$N \leqslant A_b - 11{,}5 \text{ dBm} \qquad (2)$$

أو

$$N \leqslant A_b + 0{,}5\,m - 2{,}3\,\sqrt{(m+k) + (m+k+1)\,0{,}04} - 9 \text{ dBm} \qquad (3)$$

مع اتخاذ القيمة الدنيا التي تعطيها (2) أو (3).

وبغية تحاشي التشغيل الهامشي، يوصى بتحديد سويات أعلى من السويات الدنيا المحصل عليها بواسطة المعادلة (1).

في هذه المعادلات :

- m تمثل عدد الدارات ذات أربعة أسلاك المبدلة ترادفيا بين مسجل المغادرة الدولي R2 ومركز الوصول الدولي؛ وبالتالي، فان العدد m يتضمن دارات التمديد الوطنية ذات أربعة أسلاك في بلد المصدر (راجع التوصية Q.457) والدارات الدولية. وينبغي دائما جعل القيمة القصوى m = 4 في المعادلة (1). وفي المعادلة (3) ينبغي اعطاء m جميع قيمها بين الحدين الأقصى والأدنى. وتعتبر القيمة الدنيا المحصلة بهذه الطريقة أو بالمعادلة (2) أنها الحد الأقصى لـ N.

- k تمثل عدد دارات التمديد الوطنية ذات أربعة أسلاك المبدلة ترادفيا بين مركز الوصول الدولي ومركز التبديل الوطني المعني• وتكون، القيمة القصوى التي تأخذها k هي 4 .

- A_b تمثل المكافىء الاسمي عند 800 هرتز في الاتجاه "نحو الخلف" بين طرفي خرج الجزء المرسل من تجهيزات التشوير المتعدد الترددات لمسجل الوصول R2 للمركز المعني وجانب الارسال للطرف التقديري لقناة المحادثة نحو الخلف في مركز الوصول الدولي •

وقد وضعت المعادلات (1)،و (2) و (3) حسب الطريقة الموضحة في الملحق A بالقسم الرابح•

يمكن تطبيق تفاوت مسموح به مقداره ± 1 ديسيبل على القيمة الاسمية لـ N والمختارة لمركز معين •

غير ان فارق السوية بين ترددي التشوير المكونين لاشارة متعددة الترددات يجب الاّ يزيد عن 1 ديسيبل •

3.4.4.4 بقايا ترددات التشوير

تكون السوية الاجمالية لقدرة بقايا ترددات التشوير المرسلة على الخط :

أ) 50 ديسيبل على الأقل دون السوية الاسمية لتردد تشوير عندما لا ترسل أية تركيبة متعددة الترددات ؛

ب) 30 ديسيبل على الأقل دون سوية كل من الترددين عندما ترسل تركيبة متعددة الترددات• اضافة الى ذلك، يجب ان تكون سوية بقايا أي تردد تشوير أدنى بمقدار 34 ديسيبل على الأقل من سوية أي من ترددي التشوير عندما ترسل تركيبة متعددة الترددات •

4.4.4.4 التشوه التوافقي والتشكيل البيني

يجب أن تكون السوية الاجمالية لقدرة جميع الترددات في النطاق من 300الى3400هرتز، والناتجة عن التشوه التوافقي والتشكيل البيني، أدنى بمقدار37 ديسيبل على الأقل من سوية تردد تشوير واحد •

5.4.4.4 تفاوت الوقت المسموح به في التركيبات المتعددة الترددات

يجب الا يتجاوز الفاصل الزمني بين لحظتي بدء ارسال كل من الترددين المكونين للتركيبة المتعددة الترددات 1 مليثانية •

يجب الا يتجاوز الفاصل الزمني بين لحظتي انتهاء ارسال كل من الترددين 1 مليثانية •

التوصية Q.455

5.4.4 الجزء المستقبل من تجهيزات التشوير المتعدد الترددات

1.5.4.4 مدى الحساسية

تتعلق سويات القدرة المذكورة أدناه بالمعاوقة الاسمية للجزء المستقبل من تجهيزات التشوير المتعدد الترددات •

يتراوح مدى حساسية الجزء المستقبل من تجهيزات التشوير المتعددة الترددات بين -31,5 و-5 dBm0 [1] .

2.5.4.4 متطلبات وقت التشغيل والتحرير

تتوقف أوقات تشغيل وتحرير الجزء المستقبل من تجهيزات التشوير المتعدد الترددات على تصميم هذه التجهيزات ، كما تتوقف بالنسبة لتصميم معين ، على ما يلي :

- الفاصل بين اللحظتين اللتين يستقبل فيهما ترددا التركيبة المتعددة الترددات ؛
- سوية كل من الترددين ؛
- فرق السوية بين الترددين ؛
- سوية وطيف الضوضاء وكذلك اللحظة التي تبدأ عندها الضوضاء .

تتغير جميع هذه العوامل تحت تأثير ظروف الارسال القائمة . وقد يكون من المستحسن أن تتخذ، في بعض أنماط تجهيزات التبديل، بعض الاحتياطات المناسبة في تجهيزات التشوير المتعدد الترددات لتحاشي تأثير بعض الظواهر المسببة للاضطرابات عند الترددات المنخفضة .

تم تحديد متطلبات الوقت لنمطين مختلفين (A و B) من تركيبات الاختبار المتعددة الترددات، التي تطبق عند دخل الجزء المستقبل من تجهيزات التشوير المتعدد الترددات في وجود الاشارات المسببة للاضطرابات المبينة أدناه .

عندما تطبق تركيبات اختبار وترددات مسببة للاضطرابات، كما هي محددة في الفقرات من أ الى جـ أدناه ، عند الطرفين A(انظر الشكل 17/Q.451) من تجهيزات تشوير متعدد الترددات ذات سلكين ، أو عند الطرفين C(انظر الشكل 16/Q.451) من تجهيزات تشوير متعدد الترددات ذات أربعة أسلاك، تكون متطلبات الوقت كما يلي :

- بالنسبة لاشارات الاختبار من النمط A :

$$T_0 + T_R \leqslant 70 \text{ ms}$$

- بالنسبة لاشارات الاختبار من النمط B :

$$T_0 + T_R \leqslant 80 \text{ ms}$$

- بالنسبة لاشارات الاختبار من النمطين A و B :

$$(T'_0 + T'_R) \leqslant (T_0 + T_R) + 5 \text{ ms}$$

(لتعريف T_0 وT'_0 و T_R و T'_R (انظر التوصية Q.451)

بالنسبة للمتطلب الثالث، يكفي ان تؤخذ في الاعتبار الحالة التي يكون فيها التردد الذي يظهر في الأول هو أيضا الذي يختفي في الأول (تأثيرات فترة الانتشار) . وقد لحظت المتطلبات المتعلقة بالفترتين T'_0 و T'_R لتأمين العمل الصحيح لتجهيزات التشوير المتعدد الترددات عندما تتأثر التركيبة المتعددة الترددات المستقبلة ، مثلا بتشوه الزمرة . وتتوقف الطريقة الملائمة لاجراء

---

1) فيما يتعلق بالتجهيزات التي هي قيد الخدمة الآن ، يتراوح مدى الحساسية بين - 35 dBm و - 5 dBm .

هذا الاختبار على تصميم التجهيزات الواجب اختبارها ؛ وفي كثير من الحالات، سيكون من الملائم افتراض أن تأخيرا مدته ثانية واحدة أو أكثر بالنسبة للتردد الثاني يمثل الحالة الأسوأ.

عندما تتسبب التركيبة المتعددة الترددات في تشغيل الجزء المستقبل من تجهيزات التشوير المتعدد الترددات، لا يمكن لهذه التجهيزات أن تتعرف على انتهاء الاشارة اذا انقطعت ترددات التشوير خلال مدة تعادل 7 مليثانية أو تقل عنها. وترد في الملحق B بالقسم الرابع طريقة تسمح بزيادة أمان النظام في حالة انقطاع الاشارات.

أ) تركيبات الاختبار المتعددة الترددات من النمط A

- تتكون تركيبة الاختبار المتعددة الترددات من تركيبتين مأخوذتين من n تركيبة من n ترددات تشوير ؛
- يختلف كل تردد بمقدار ± 5 هرتز على الأكثر عن القيمة الاسمية ؛
- تقع السوية المطلقة للقدرة لكل من ترددي التركيبة المتعددة الترددات بين -5 و -20 dBm ؛
- لا يزيد الفرق بين سويتي الترددين عن 3 ديسيبل.

ب) تركيبات الاختبار المتعددة الترددات من النمط B

- تتكون تركيبة الاختبار المتعددة الترددات من تركيبتين مأخوذتين من n تركيبة من n ترددات تشوير ؛
- يختلف كل تردد بمقدار ± 10 هرتز على الأكثر عن القيمة الاسمية ؛
- تقع السوية المطلقة للقدرة لكل من ترددي التركيبة المتعددة الترددات بين -5 و -35 dBm.
- لا يزيد الفرق بين سويتي الترددين عن 5 ديسيبل بالنسبة لترددين متجاورين وعن 7 ديسيبل بالنسبة لترددين غير متجاورين.

ج) الترددات المسببة للاضطرابات

ان الترددات المسببة للاضطرابات الواجب تطبيقها هي :

- في جميع الحالات، تردد أو أكثر مأخوذ من n ترددات المصمم لها الجزء المستقبل الخاضع للاختبار، بسوية قدرة اجمالية مقدارها -55 ديسيبل أو أقل، وذلك عندما لا تطبق أي تركيبة اختبار متعددة الترددات ؛
- عند تطبيق تركيبة متعددة الترددات ، تردد أو أكثر من اصل n - 2 ترددات المتبقية بسوية قدرة اجمالية تقل بمقدار 20 ديسيبل عن سوية تردد تركيبة الاختبار الذي له أعلى سوية ؛
- عند اختبار الجزء المستقبل من تجهيزات تشوير متعدد الترددات ذات أربعة أسلاك لمسجل مغادرة دولي R2 :

تركيبة متعددة الترددات مكونة من ترددين من زمرة الترددات نحو الأمام، على ان يكون لكل من الترددين سوية تفوق بمقدار 13,5 ديسيبل سوية تردد تركيبة الاختبار نحو الخلف الذي له السوية الأدنى ؛ غير أنه قد تم وضع حد أعلى

لسوية هذه الاشارة المسببة للاضطرابات مقداره -12,5 dBm•
يمكن استخدام النظام R2 في بلد المصدر على الدارات الوطنية الواقعة قبل مسجل المغادرة الدولي R2 • وفي هذه الحالة ، فان الجزء المستقبل من تجهيزات التشوير المتعدد الترددات ذات أربعة أسلاك ، الموصول بقناة المحادثة نحو الأمام للدارات الوطنية ذات أربعة أسلاك ، يجب أن يعمل احتماليا في حضور ترددات مستخدمة نحو الخلف• ويستحيل اعطاء مواصفات عامة لسوية هذه الترددات المسببة للاضطراب ويوصى بأن تضع الادارات المواصفات الخاصة بها في هذا المجال •

- عند اختبار الجزء المستقبل من تجهيزات تشوير متعدد الترددات ذات سلكين :

أي تركيبة متعددة الترددات بأعلى سوية مرسلة في التشغيل الفعلي للتشوير (مقيسة في النقطة A من الشكل 17/Q.451) من الجزء المرسل من تجهيزات التشوير المتعدد الترددات ذات سلكين المعني •

3.5.4.4 متطلبات اللاتشغيل واللاتعرف

يجب الا يعمل الجزء المستقبل من تجهيزات التشوير المتعدد الترددات عندما تطبق الاضطرابات التالية منفردة أو مجتمعة على الطرفين A أو C (انظر الشكلين 17/Q.451و 16/Q.451) :

- أية موجة جيبية صافية ، أو أية تركيبة من موجتين جيبيتين صافيتين في النطاق من 300 الى 3400 هرتز، لكل واحدة سوية قدرة مقدارها -38,5 dBm0[2] .
- أية موجة جيبية صافية ، أو أية تركيبة من موجتين جيبيتين صافيتين في النطاق من 300 الى 3400 هرتز، لكل واحدة سوية قدرة مقدارها - 42 dBm ؛
- أية تركيبة من موجتين جيبيتين صافيتين، لكل منهما سوية قدرة مقدارها -5 dBm في النطاق من 1300 الى 3400 هرتز لمجموعة مستقبلات الترددات المستخدمة نحو الخلف، وفي النطاقين من 330 الى 1150 هرتز، ومن 2130 الى 3400 هرتز لمجموعة مستقبلات الترددات المستخدمة نحو الأمام •

اضافة الى ذلك، عندما تشغل ترددات التشوير الجزء المستقبل من تجهيزات التشوير المتعدد الترددات ، يجب ان ينتقل هذا الجزء الى حالة اللاتشغيل عندما تنقطع ترددات التشوير في حضور نفس الاضطرابات المطبقة منفردة أو مجتمعة عند الطرفين A أو C •

يجب على الجزء المستقبل من تجهيزات التشوير المتعدد الترددات ألاّ يتعرف على تركيبة مكونة من ترددي تشوير مختارين من بين الترددات المستخدمة عادة في اتجاه الارسال المعني ، والمرسلة على سوية لا تتجاوز - 5 dBm ، على أن تكون مدة هذه الاشارة أقل من 7 مليثانية •

يجب على الجزء المستقبل من تجهيزات التشوير المتعدد الترددات ألاّ يتعرف على تركيبة مكونة من ترددي تشوير مستخدمين في اتجاه الارسال المعني ولهما فرق في السوية مقداره 20 ديسيبل أو أكثر •

---

2) فيما يتعلق بالتجهيزات التي هي قيد الخدمة الآن، فان سوية اللاتشغيل هي - 42 dBm •

4.5.4.4 تأثير الاضطرابات العابرة (انظر أيضا التوصية Q.458) يمكن الى حد بعيد تجنب التعرف على الاشارات الخاطئة الناتجة عن ظواهر عابرة قصيرة المدة اذا لم يتم التعرف على تركيبة متعددة الترددات ألاّ بعد انقضاء مهلة دنيا محددة لا يشغّل أثناءها ألاّ مستقبلين افراديين فقط والاّ يتم التعرف على غياب تركيبة متعددة الترددات الا بعد انقضاء مهلة دنيا محددة تكون اثناءها جميع المستقبلات في حالة راحة • وتدمج هاتين المهلتين في وقتي التشغيل والتحرير T_O و T_R •

يجب على الاضطرابات العابرة النمطية كالطقطقة، وقلب القطبية، الخ• المولدة في تجهيزات التبديل الاّ تعدل طبيعة اشارة الخرج المرسلة من الجزء المستقبل من تجهيزات التشوير الى المسجّل •

يوصى بأن تضع الادارات مواصفاتها الخاصة لطريقة اختبار تتفق مع انماط الاضطرابات التي تحصل في تجهيزات التبديل الخاصة بها •

5.4 مدى التشوير بين المسجلات وسرعته واعتماديته

التوصية Q.457

1.5.4 مدى التشوير بين المسجلات

1.1.5.4 عدد الدارات الدولية

يجب الا يتجاوز عدد الدارات الدولية الموصولة فيما بينها ترادفيا لانشاء وصلة دولية أربع دارات (انظر التوصية Q.440)•

ويعرّف مكافىء الدارات الدولية ذات أربعة أسلاك كما يلي :

i) مكافىء اسمي عند 800 هرتز :0,5 ديسيبل (انظر الفقرة 5 من التوصية G.101)؛

ii) انحراف نمطي للمكافىء بدالة الزمن 1 ديسيبل (انظر الفقرة 3 أ) من التوصية Q.151) ؛

iii) فرق بين القيمة المتوسطة والقيمة الاسمية من المفروض أن يساوي0 ديسيبل (كما في الفقرتين 2.1 من التوصية G.122 و 1 من التوصية G.131)•

2.1.5.4 عدد الدارات الوطنية

أ) مسجل المغادرة الدولي R2 وعدد دارات التمديد الوطنية ذات أربعة أسلاك في بلد المصدر

يكون مسجل المغادرة الدولي R2 مجهزا دائما بتجهيزات تشوير متعدد الترددات ذات أربعة أسلاك وتكون العروة ذات أربعة أسلوك مفتوحة أثناء فترة التشوير المتعدد الترددات •

يجب ان يكون مسجل المغادرة الدولي R2 موضوعا في مركز تبديل لبلد المصدر يمكن منه بلوغ مركز الوصول الدولي لبلد المقصد بواسطة سلسلة من أربع دارات ذات أربعة أسلاك، كأقصى حد (انظر التوصية Q.440)•

ومن المسلم به أنه سيكون للدارات الوطنية ذات أربعة أسلاك في بلد المصدر نفس الحد الأعلى للانحراف النمطي لتغيرات المكافىء بدالة الزمن (1 ديسيبل) الذي للدارات الدولية؛ واذا لم يكن للدارات الوطنية نفس المكافىء الاسمي الذي للدارات الدولية (0,5 ديسيبل)، يدرج التعويض الملائم على سوية الاشارات المتعددة الترددات في اتجاهي الارسال.

ب) عدد (k) من دارات التمديد الوطنية ذات أربعة أسلاك في بلد المقصد

لا يجوز استخدام أكثر من أربع دارات تمديد وطنية ذات أربعة أسلاك .

مكافىء الارسال في الاتجاه "نحو الأمام" في بلد المقصد :

i) يجب الا يتجاوز الانحراف النمطي لتغير المكافىء بدالة الزمن لدارات التمديد الوطنية ذات أربعة أسلاك في بلد المقصد 1 ديسيبل .

ii) يجب الاّ يجاوز مكافىء الارسال عند 800 هرتز (Hz) في الاتجاه "نحو الأمام" (A_f) بين نقطة التبديل التقديرية في مركز الوصول الدولي وأي مسجل وصول R2 متعدد الترددات لبلد المقصد :

11,4 ديسيبل بالنسبة لبلد يستخدم على الأكثر ثلاث دارات تمديد وطنية ذات أربعة أسلاك

أو 11,0 ديسيبل بالنسبة لبلد يستخدم على الأكثر أربع دارات تمديد وطنية ذات أربعة أسلاك، على أن لا يكون أبدا أقل من :

$$A_{f\min.} = -2{,}5 - 0{,}5\,m + 2{,}3\sqrt{(m+k) + (m+k+1)\,0{,}04}\ \text{dB.}$$

وترد في الجدول Q.457 القيم الدنيا لمكافىء الارسال في الاتجاه "نحو الأمام" $A_{f\min}$ الناتجة عن هذه المعادلة (فيما يخص تعريف m و k ، انظر التوصية Q.454). وعمليا، يجب الا ينخفض مكافىء الارسال في الاتجاه "نحو الأمام" دون تلك القيم .

وقد تم تحديد الصيغة وفقا للطريقة المبينة في الملحق C بالقسم الرابع .

عند استخدام نظام التشوير R2 من طرف لآخر في شبكة وطنية، يمكن الاّ تكون الدارات ذات أربعة أسلاك المعنية مطابقة للخصائص التي حددتها اللجنة CCITT بالنسبة للدارات الدولية . ويمكن أيضا ان تكون خطط الارسال الوطنية مرتكزة على مبادىء مختلفة عن تلك التي ترتكز عليها خطة الارسال الدولية . لذلك، يجب وضع المدى الممكن للتشوير من طرف لآخر بواسطة الحساب كما هو مبين في الملحق C بالقسم الرابع انظر أيضا الفقرتين 3.1.5.4 و 4.1.5.4).

الجـــدول 10/Q.457

مكافيء الارسال الأدنى نحو الأمام في بلد المقصد

4	3	2	1	m / k
0,8	0,7	0,6	0,3	1
1,3	1,3	1,2	1,1	2
1,7	1,8	1,8	1,7	3
2,2	2,2	2,3	2,3	4

3.1.5.4 التشوه الاجمالي للتوهين

لقد افترض اعلاه أنه، فيما يتعلق بجميع الترددات في النطاق بين 530 و 1900 هرتز يجب الا يتجاوز التشوه الاجمالي للتوهين بالنسبة لـ 800 هرتز بين مسجل المغادرة الدولي R2 وأي مسجل وصول متعدد الترددات ± 3 ديسيبل. ويجدر لفت الانتباه الى ان هذه الفرضيات قد لا تلبي بالكامل في بعض التوصيلات الوطنية.

لما كانت اشارات الاختبار من النمط B (انظر التوصية Q.455) تسمح بفارق في السوية مقداره 5 ديسيبل بين ترددي تشوير متجاورين و7 ديسيبل بين ترددي تشوير غير متجاورين، يمكن التسامح بتشوه توهين لمقطع التشوير مقداره 4 ديسيبل بالنسبة لترددين متجاورين و6 ديسيبل بالنسبة لترددين غير متجاورين، شرط الا تكون سوية الاشارة الاضعف أدنى من - 35 dBm عند طرفي الجزء المستقبل من تجهيزات التشوير المتعدد الترددات.

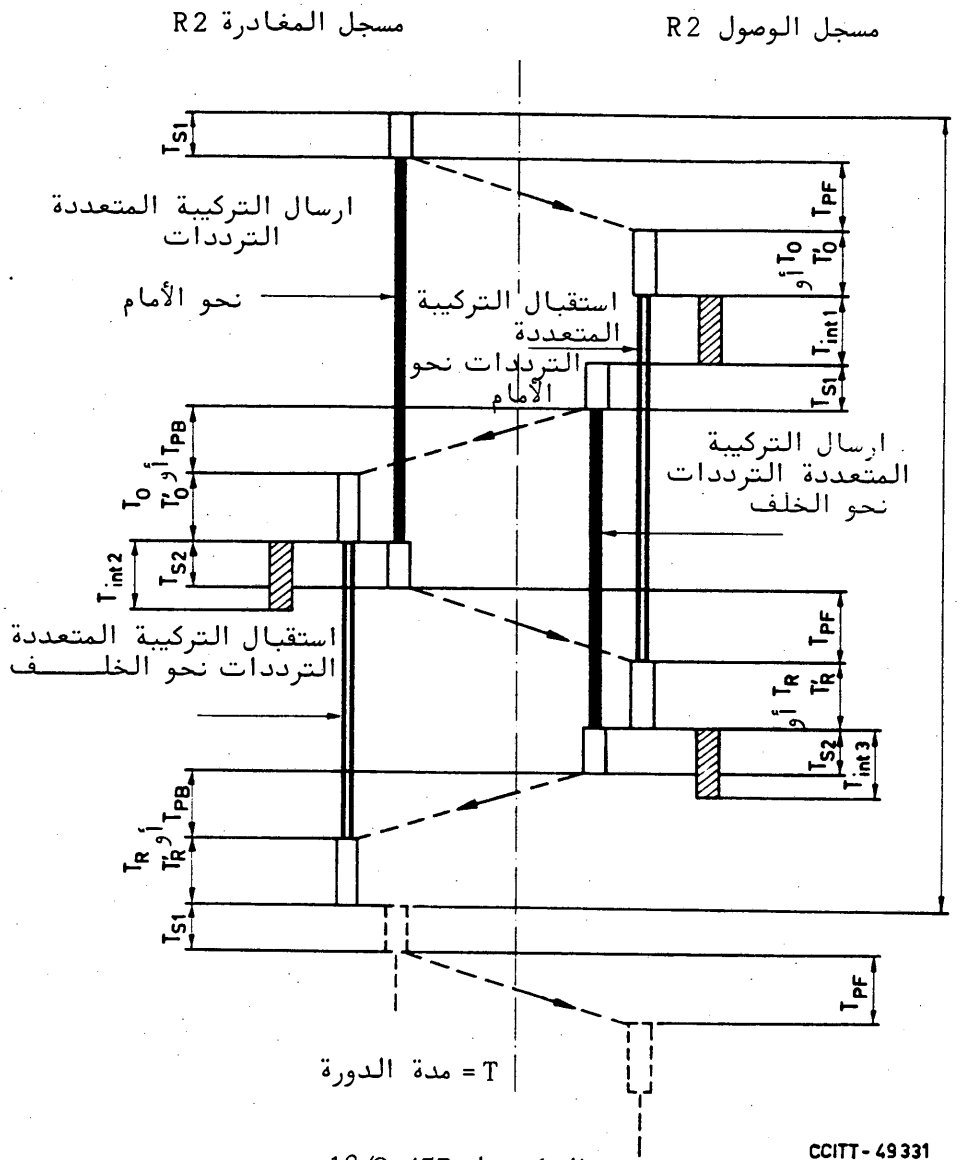
وقد تم الحصول على القيمتين 4 ديسيبل و 6 ديسيبل مع القبول بفارق في سوية الارسال مقداره 1 ديسيبل.

4.1.5.4 التشكيل البيني

ان نظام تشوير متعدد الترددات، مطابق للمواصفات أعلاه، سوف يعمل بطريقة مرضية في مقطع تشوير يدخل انتجة التشكيل البيني لترددي تشوير في نطاقي الترددات من 520 الى 1160 هرتز ومن 1360 الى 2000 هرتز، اذا كانت سوية كل من الأنتجة 24 ديسيبل على الأقل دون سوية تردد التشوير ذي السوية الأعلى.

2.5.4 انشاء دورة كاملة للتشوير المتعدد الترددات الالزامي ؛ مواصفة الوقت

يوضح الشكل 18/Q.457 بالتفصيل تتابع دورة تشوير الزامي واطوارها المختلفة.



الشكل 18/Q.457

تتابع دورة كاملة للتشوير الالزامي

في هذا الشكل، تعطى للرموز الدلالات التالية :

T_{PF} : مدة الانتشار لأبطأ تردد من ترددي تركيبة متعددة الترددات نحو الأمام ؛

T_{PB} : مدة الانتشار لأبطأ تردد من ترددي تركيبة متعددة الترددات نحو الخلف ؛

T_O و T'_O : وقتا التشغيل كما حدد تهما التوصية Q.451؛

T_R و T'_R : وقتا التحرير كما حددتهما التوصية Q.451 ؛

$T_{int\ 1}$ و $T_{int\ 2}$ و $T_{int\ 3}$: أوقات التشغيل الداخلي كما حددتها التوصية Q.451 •

اذا كانت قيمتا $T_{int\ 2}$ و $T_{int\ 3}$ محصورتين في حدود معينة ، فانهما لا تساهمان في المدة الكاملة لدورة التشوير المتعدد الترددات الالزامي، كما يبين ذلك الشكل 18/Q.457.

T_{S1} و T_{S2} : الوقتان الضروريان لاطلاق وايقاف ارسال تركيبة متعددة الترددات (وقت الوصل ووقت القطع، دون اعتبار العمليات المنطقية) •

يتضح من ذلك أن المدة الاجمالية T لدورة كاملة لتشوير متعدد الترددات الزامي هي :

$$T = 2\,(T_{PF} + T_{PB}) + \left\{\begin{matrix}(T_0 + T_R)_D + (T_0 + T_R)_A \\ \text{or} \\ (T'_0 + T'_R)_D + (T'_0 + T'_R)_A\end{matrix}\right\} + T_{int1} + (T_{S1} + T_{S2})_D + (T_{S1} + T_{S2})_A$$

ويدل المؤشران D و A على التوالي على مسجلي المغادرة والوصول• ويتوقف T_{PF} و T_{PB} مرتبطتان على خصائص الانتشار لقناتي المحادثة نحو الأمام ونحو الخلف، ولذلك لا يمكن تحديدهما •

ويمكن اعتبار ان قيمة 10 مليثانية لـ T_{PF} و T_{PB} قيمة نمطية لتوصيلات ارضية اقليمية متوسطة الطول و320 مليثانية للدارات المتضمنة لوصلة بساتل •

وقد حددت قيمة 70 مليثانية كحد اقصى للمدة $T_O + T_R$ • ويمكن اعتبار القيمة35 مليثانية انها تمثل، في بعض الحالات، المدة الدنيا لـ $T_O + T_R$ •

تتوقف $T_{int\ 1}$، و $T_{int\ 2}$، و $T_{int\ 3}$ على نمط البدالة ولذلك لا يمكن تحديدها • غير ان مساهمتها في المدة الاجمالية لدورة التشوير المتعدد الترددات يجب أن تبقى عند أقل حد ممكن •

في حال اهمال تأثير $T_{int\ 1}$، و $T_{int\ 2}$، و $T_{int\ 3}$ ، واعتبار أن القيم القصوي التي تأخذها $T_O + T_R$ وكذلك $T_{S1} + T_{S2}$ هي نفسها لمسجل المغادرة ولمسجل الوصول، والقيم القصوى التي تأخذها $T_{S1} + T_{S2}$ هي 5 مليثانية $\geqslant (T_{S2} + T_{S1}) \geqslant$10 مليثانية، وباعتماد القيمة 10 مليثانية المذكورة أعلاه من أجل T_{PB} كقيمة نمطية، فان القيم القصوى المحتملة لدورة التشوير T ستكون :

بالنسبة للتوصيلات الأرضية :120 مليثانية$\leqslant T \leqslant$200 مليثانية ؛

بالنسبة للدارات المتضمنة وصلة بساتل : 1080 مليثانية$\leqslant T \leqslant$1440 مليثانية •

وستكون عندئذ سرعات التشوير محصورة بين 8و 5 دورات تشوير في الثانية تقريبا بالنسبة للدارات الأرضية • ولا تمثل هذه القيم حدودا مطلقة، اذ أن دورة التشوير مثلا قد تكون أطول اذا كان التوصيل أكثر تعقيدا، أو في حال مصادفة ضوضاء أو ظروف أخرى تقارب تلك المرتبطة باشارات الاختبار من النمط B (انظر التوصية Q.455)•

التوصية Q.458

3.5.4 اعتمادية التشوير بين المسجلات

1.3.5.4 اعتبارات عامة

في عملية ارسال الاشارات، تمثل الاعتمادية والسرعة مطلبين متعارضين الى حد ما • وهكذا فقد تزداد الاعتمادية عندما تنخفض سرعة التشوير• ويجمع النظام R2 بين الشرطين الأساسيين اللذين هما السرعة والاعتمادية اذ أنه نظام الزامي كيف سرعة تشويره بحسب ظروف التشغيل مع خسارة دنيا في الاعتمادية •

ويعتبر نظام التشوير R2محميا ضد قبول اشارات خاطئة (تركيبات متعددة الترددات مكونة أما من تردد واحد، أو من أكثر من ترددين) وذلك بمراقبة ترددين من عدد n من الترددات المستقبلة •

ان هذه الحماية غير مجدية في حالة الاضطرابات (مثلا الضوضاء، الطقطقة، الخ) التي ينتج عنها تشغيل اثنين فقط من مستقبلات التردد الافرادية ؛ اضافة الى ذلك، لا يمكن لهذه الحماية أن تمنع تحرير جميع المستقبلات (مما يدل بطريقة خاطئة على انتهاء اشارة) في حالة حصول انقطاع ناتج عن اضطرابات أثناء ارسال اشارة •

ان الاضطرابات التي تسبب تشغيل مستقبلين أو تحرير جميع المستقبلات تعود، بالاساس، الى ظواهر عابرة قصيرة المدة • لذلك يمكن، الى حد بعيد، تجنب التعرف على معلومات خاطئة ناتجة عن هذه الاضطرابات عندما يكون الجزء المستقبل من تجهيزات التشوير المتعدد الترددات مصمما بحيث لا يمكن التعرف على تركيبة متعددة الترددات الا بعد انقضاء مهلة دنيا محددة • خلال هذه المدة، يتم تشغيل مستقبلين افراديين فقط ولا يتم التعرف على غياب تركيبة متعددة الترددات الا بعد انقضاء مهلة دنيا محددة تكون اثناءها جميع المستقبلات في حالة راحة • وتتوقف درجة الحماية من الاخطاء الناتجة عن ظروف التشغيل على هذه المهل التي تدرج في أوقات تشغيل وتحرير تجهيزات استقبال التشوير المتعدد الترددات المبينة في التوصية Q.451 •

2.3.5.4 _معدل الخطأ في التشغيل الالزامي_

ان اختبار تجهيزات التشوير المتعدد الترددات في مجملها هو عبارة عن ارسال اشارات متعددة الترددات بطريقة مستمرة وبتشغيل الزامي•

ويجب التأكد من أن جميع التركيبات الممكنة للاشارات المتعددة الترددات نحو الأمام ونحو الخلف لها نفس احتمالية الحصول اثناء فترة الاختبار •

تتم ملاحظة معدل الخطأ عند الجزء المستقبل من طرفي الوصلة، ويتم تعريفه، عند كل طرف، على أنه عدد الاخطاء مقسوم على عدد الاشارات المرسلة الى كل طرف من الوصلة من قبل الجزء المرسل المقابل•

ويجب على كل ادارة ان تحدد مصادر الضوضاء الدائمة والنبضية الواجب تطبيقها على السطح البيني بين الجزء المرسل والجزء المستقبل وذلك حسب خبرتها والظروف المحلية •

ويمكن اختبار التشغيل الالزامي، من جهة، باستخدام تركيبات اختبار من النمط A (انظر التوصية Q.455) بوجود ضوضاء بسوية قدرة مقدارها - 40 dBm وتوزيع منتظم للقدرة في نطاق الترددات المتراوحة بين 300 و 3400 هرتز (ضوضاء بيضاء مرشحة)، ومن جهة أخرى باستخدام تركيبات اختبار من النمط B بوجود ضوضاء بسوية قدرة مقدارها -45 dBm وتوزيع منتظم للقدرة في نطاق الترددات المتراوحة بين 300 و 3400 هرتز •

وفي هذه الظروف، يكون معدلا الخطأ كما يلي :

- بالنسبة لتركيبات الاختبار من النمط A وبضوضاء عند -40 dBm : $\geq 10^{-5}$ ؛
- بالنسبة لتركيبات الاختبار من النمط B وبضوضاء عند -45 dBm : $\geq 10^{-4}$.

الملحـــــق A

(بالقســم الرابـــع)

(انظـــر التوصيـــــة Q.454)

نشـــــر الصيـــغ المتعلقـــة بسوية قدرة ترددات التشوير

ان الصيغ (1) ، و (2) و (3) من التوصية Q.454 التي تحدد السوية المطلقة لقدرة ارسال تردد تشوير واحد N قد وضعت بالطريقة التالية :

1. ان المكافىء الاسمي في الاتجاه "نحو الخلف" بين مسجل الوصـــول R2 المعنـــي ومسجل المغادرة الدولي R2 هو (انظر التوصية Q.457):

$$A_b + 0{,}5m \text{ dB}$$

2. على افتراض أن الدارات الوطنية ذات سلكين لا تساهم الا بشيء يسير في تغير المكافىء بدالة الزمن ومع مراعاة الانحراف النمطي لتغيرات المكافىء بدالة الزمن للدارات ذات أربعة أسلاك الوطنية والدولية وللمراكز (انظر التوصية Q.45 σ =0,2ديسيبل)، فان التغير الاجمالـــي للمكافىء ، المحتسب بالنسبة لاحتمالية 1% هو المعبر عنه بالصيغـــة :

$$\pm 2{,}3\sqrt{(m+k)+(m+k+1)(0{,}2)^2} \text{ dB.}$$

3. أخذا مع اعتبار تشوه اجمالي للتوهين مقداره ± 3 ديسيبل بالنسبة لـ 800 هرتز (انظـــر التوصية Q 457) وتفاوت مسموح به مقداره ± 1 ديسيبل بالنسبة للسوية الاسمية للقدرة N ، يكـــون الحدان الأعلى والأدنى للسوية التي يستقبلها مسجل المغادرة R2 هما على التوالي :

$$N - A_b - 0{,}5\,m - 2{,}3\sqrt{(m+k)+(m+k+1)\,0{,}04} - 3 - 1 \text{ dBm}$$

و

$$N - A_b - 0{,}5\,m + 2{,}3\sqrt{(m+k)+(m+k+1)\,0{,}04} + 3 + 1 \text{ dBm.}$$

4. تمتد حساسية الجزء المستقبل من تجهيزات التشوير المتعدد الترددات :

من - 35 dBm الى - 5 dBm (انظر التوصية Q.455)•

وتعطى القيمة الدنيا لـ N بالصيغـــة :

$$N - A_b - 0{,}5\,m + 2{,}3\sqrt{(m+k)+(m+k+1)\,0{,}04} - 4 = -35 \text{ dBm}$$

ومنهـــا :

$$N \geqslant A_b + 0{,}5\,m + 2{,}3\sqrt{(m+k)+(m+k+1)\,0{,}04} - 31 \text{ dBm} \qquad (1)$$

وتعطى القيمة القصوى لـ N بالصيغـــة :

$$N - A_b - 0{,}5\,m + 2{,}3\sqrt{(m+k)+(m+k+1)\,0{,}04} + 4 = -5 \text{ dBm}$$

ومنهـــا :

$$N \leqslant A_b + 0{,}5\,m - 2{,}3\sqrt{(m+k)+(m+k+1)\,0{,}04} - 9 \text{ dBm} \qquad (3)$$

5. يجب ان تبقى السوية الاسمية للاشارات نحو الخلف عند الطرف التقديري للدارة في مركز الوصول الدولي في حدود -11,5 dBm، وبالتالي :

$$N - A_b \leqslant -11{,}5 \text{ dBm}$$

ومنهـــا :

$$N \leqslant A_b \leqslant -11{,}5 \text{ dBm.} \qquad (2)$$

الملحـــــــق B

(بالقســـم الرابـــــــع)

(انظـــــر التوصيـــــــــة Q.455)

طريقـة محتملـــة لزيادة الحمايـــــة ضـــد الانقطاعـات

اذا تم احكام المستقبلات بعملية داخلية للمسجلات حتى الـوقتين Q و S (انظر الشكـل B ـ 1) فان الفاصلين الزمنيين اللذين يمكن أن تحصل خلالهما انقطاعات تهدد بتحريرها يخفضـــان بمدة (PQ) وبمدة (RS) على التوالي.

ويمكن استعمال هذه الطريقة على الدارات الأرضية وعلى الدارات بساتل.

وللتأكد من أن مدة الدورة المتعددة الترددات الالزامية لن تمدد على دارات أرضيـــة (مهلة ارسال ضعيفة)، يجب أن تحسب PQ و RS وفق ما يلي :

$$T_{PF} = T_{PB} \approx 0 \text{ ms: } PQ \leqslant T_{int1} + T_{S1} + T_0 + T_{S2}$$

و

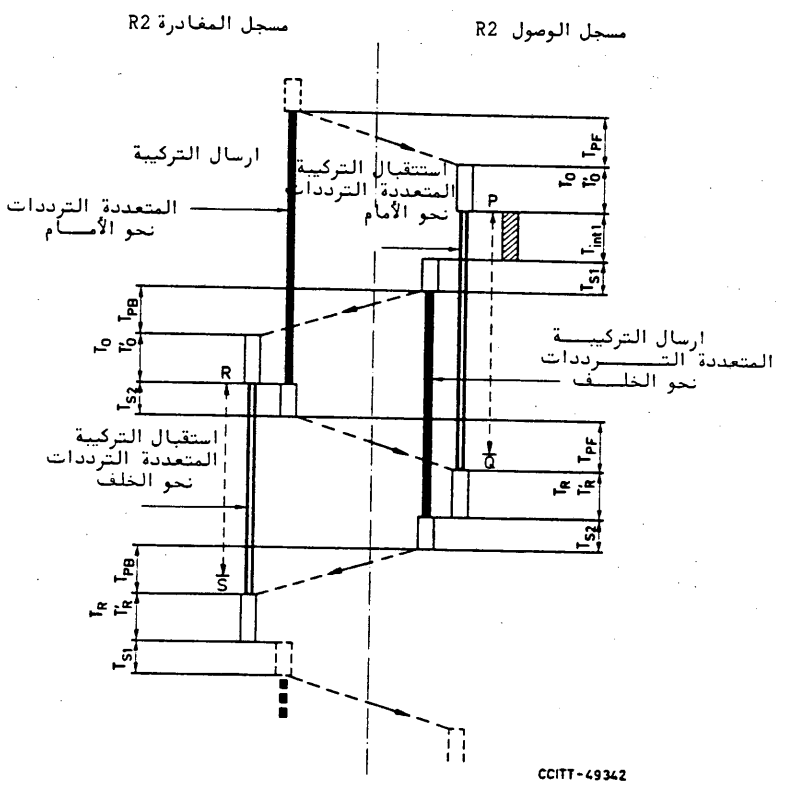
$$RS \leqslant T_{S2} + T_R + T_{S2}$$

وللتأكد من ان مدة الدورة المتعددة الترددات الالزامية لن تمدد على دارات بساتـــل (مهلة ارسال طويلة) يجب ان تحسب PQ و RS وفق ما يلي :

$$T_{PF} + T_{PB} \approx 250 \text{ ms: } PQ \leqslant 500 \text{ ms} + T_{int1} + T_{S1} + T_0 + T_{S2}$$

و

$$RS \leqslant 500 \text{ ms} + T_{S2} + T_R + T_{S2}$$



الشكـــــل B-1/Q.455

الملحـــــــق C

(بالقســـــم الرابـــــع)

(انظـــــر التوصيـــــــة Q.457)

نشـــر صيغـــــة بمكـــافـــــيء الارســـــــــال

فـــي "الاتجـــاه نحـــو الأمام" مقبـــــول فـــي بلـــد المقصـــد

لقد تم تحديد الصيغة المستعملة في التوصية Q.457 لحساب مكافيء الارسال الأدنـــي A_{fmin} في بلد المقصد وفقا للطريقة التالية :

1. عملا بالتوصية Q.454 تكون القيمتان الدنيا والعليا لسوية الارسال على التوالي :

$$-11,5 - 1 = -12,5 \text{ dBm}$$

و

$$-11,5 + 1 = -10,5 \text{ dBm}$$

2. أن A_f تمثل التوهين الاسمي عند 800 هرتز في الاتجاه نحـــو الأمـــام بيـــن الطرف التقديري للدارة في مركز الوصول الدولي ومسجل الوصول R2 المعني •

يكون التوهين الاجمالي الاسمي بين مسجل المغادرة الدولي R2 ومسجل الوصول R2 :

$$A_f + 0,5\ m \text{ dB.}$$

3. على افتراض أن الدارات الوطنية ذات سلكين تسهم اسهاما لا يذكر في تغير المكـــافيء بدالة الزمن وان الانحـراف النمطي لتغيرات توهين الارسال هو 0,2 ديسيبل (انظر التوصية Q.45)، فان التغير الاجمالي للمكافيء ، والمحسوب بالنسبة لاحتمالية تجاوز بمقدار 1% يكون :

$$\pm 2,3 \sqrt{(m + k) + (m + k + 1)\, 0,2^2} \text{ dB.}$$

4. مع مراعاة تشوه اجمالي للتوهين بمقدار ± 3 ديسيبـــل بالنسبـــة لـ 800 هرتـــز (انظر التوصية Q.457) يكون الحدان الأسفل والأعلى لسوية كل تردد مستقبل عند دخل مسجل الوصـــول R2 على التوالي :

$$-12,5 - A_f - 0,5\ m - 2,3 \sqrt{(m + k) + (m + k + 1)\, 0,04} - 3 \text{ dBm}$$

و

$$-10,5 - A_f - 0,5\ m + 2,3 \sqrt{(m + k) + (m + k + 1)\, 0,04} + 3 \text{ dBm.}$$

5. تمتد حساسية الجزء المستقبل من تجهيزات التشوير المتعدد الترددات من -35 dBm الى -5 dBm •

6. وبالتالي تعطى القيمة القصوى لـ A_f بالصيغـــة :

$$-12,5 - A_{f\max.} - 0,5\ m - 2,3 \sqrt{(m + k) + (m + k + 1)\, 0,04} - 3 = -35 \text{ dBm}$$

ومنها :

$$A_{f\max.} = 19,5 - 0,5\ m - 2,3 \sqrt{(m + k) + (m + k + 1)\, 0,04} \text{ dB.}$$

7. وتعطى القيمة الدنيا لـ A_f بالصيغـــة :

$$-10,5 - A_{f\min.} - 0,5\ m + 2,3 \sqrt{(m + k) + (m + k + 1)\, 0,04} + 3 = -5 \text{ dB}$$

ومنها :

$$A_{f\min.} = -2,5 - 0,5\ m + 2,3 \sqrt{(m + k) + (m + k + 1)\, 0,04} \text{ dB.}$$

وعملا بالتوصية Q.457 ، يكون العدد الأقصى للدارات ذات أربعة أسلاك بخصائص دوليـــة هو $m = 4$ •

ويكون العدد الأقصى لدارات التمديد الوطنية ذات أربعة أسلاك هو $k = 4$ •

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

القسم الخامس

اجراءات التشوير

ان احدى الخصائص الرئيسية لنظام التشوير R2 هي المرونة التي تقدمها اجراءات التشوير والتي تسمح بارسال فعال لمعلومات التشوير المكيفة مع المتطلبات الخاصة بمختلف انماط النداءات وظروف الحركة وتجهيزات التبديل. وتعود هذه المرونة اساسا الى أن التشوير بين المسجلات يتحكم فيه مسجل الوصول بواسطة اشارات نحو الخلف.

وفي هذا السياق، فان الوظيفة الأساسية لمسجل المغادرة R2 هي الاجابة بواسطة الاشارة نحو الأمام المطلوبة من قبل مسجل الوصول R2. وفي مسجل الوصول R2، فان تحديد الاشارة نحو الخلف الواجب ارسالها للتحكم في تتابع التشوير، مرتبط ارتباطا وثيقا بالتحليل الضروري لتحديد التسيير ومعالجة النداء.

وتحدد في هذا القسم اجراءات التشوير. وعلى الرغم من أن نظام التشوير R2 يتيح مبدئيا درجة عالية من الحرية في تركيب هذه الاجراءات في تتابع التشوير المتعلق بانشاء نداء ما ، فقد تم فيما يلي وصف الاجراءات الواجب استخدامها للنداءات الدولية العادية المسيرة على وصلات أرضية. ويمكن ان تتغير هذه الاجراءات في حالة استخدام وصلة بساتل لانشاء نداء، اذ ان المسجل الواقع عند طرف وصول وصلة بساتل يقوم أيضا بوظيفة مسجل المغادرة R2 (انظر الفقرة 1.1.4 من التوصية Q.440). وفيما يتعلق بالاستخدام الوطني لنظام التشوير R2، فان تتابعات التشوير الواجب استخدامها هي تلك التي تقرها الادارة المعنية مع التقيد بالحدود التي تفرضها هذه المواصفات.

التوصية Q.460

1.5 الاجراء العادي لانشاء نداء في التشغيل الدولي

1.1.5 اعتبارات عامة

اثناء انشاء نداء، يوصل مسجل مغادرة دولي R2 بدارة دولية. ويتبادل هذا المسجل اشارات مع مسجل وصول واحد على الأقل يكون موجودا في مركز دولي، ويمكنه احتماليا، وحسب مسير النداء، أن يتبادل على التوالي اشارات مع أربعة مسجلات مغادرة على الأكثر واقعة في مراكز دولية. ومع أربعة مسجلات وصول R2 واقعة في مراكز وطنية لبلد الوصول الذي يستخدم فيه نظام التشوير R2.

ويمكن ان تتغير المدة التي يستغرقها انشاء نداء عادي اذ أنه يمكن ان تتكرر المراحل المختلفة من تتابع التشوير بين مسجل المغادرة الدولي R2 ومسجلات الوصول R2 المتتالية.

2.1.5 تبادل الاشـــارات بين مسجـــل المغـــادرة الدولـــي R2 ومسجـــل وصـــــول R2 واقـــــع فـــي مركـــــز دولـــــي

ان اشارات العنوان الصادرة عن عاملة أو عن مشترك يجب ان تخزن في مسجل مغـــادرة دولي R2 • وعندما يتيسر عدد كاف من الأرقام، يتم انتقاء دارة خارجة وترسل اشارة التقاط (اشـارة خط) • وبعد التعرف على اشارة الالتقاط، يتم توصيل مسجل وصول R2 بالدارة •

وفور التقاط الدارة الخارجة، يرسل مسجل المغادرة الدولـي R2 أول اشـــارة بيـــن المسجـــلات •

1.2.1.5 تشوير نحو مركز عبور دولي

عندما تنتهي الدارة الخارجة الى مركز دولي يتوجب عليه تسيير النداء عبورا نحو بلـــد المقصد، فان الاشارة الأولى بين المسجلات التي ترسل، هي مؤشر الرمز الدليلي للبلد • وهـــي احـدى الاشارات I - 11، أو I-12 أو I-13 حسب اجراء التحكم بكوابـــت الصـــدى (انظـر التوصيـة Q.477) •

بمجرد التعرف على مؤشر الرمز الدليلي للبلد، يحدد مسجل الوصول R2 ما اذا كان يتوجب تسيير النداء بالعبور الدولي • ويرسل مسجل الوصول R2 الاشارة A-1 عندما يطلب الرقم الأول مـــن الرمز الدليلي للبلد • ويرسل مسجل المغادرة الدولي R2 العنوان هذا • ويمكن لمسجل الوصول أن يرسل الاشارة A-1 لطلب الرقم التالي •

ويفحص مسجل الوصول الدولي R2 رقم (أو أرقام) معلومات العنوان، واذا كانت هنـــاك حاجة الى أرقام اضافية لتسيير النداء، ترسل الاشارة A - 1 لطلب الرقم التالي •

وبعد ان يكون قد تم تخزين عدد كاف من الأرقام في مسجل الوصول لتسيير النداء نحـــو المركز التالي، تتوقف الاشارة الواجب ارسالها نحو الخلف على نمـط نظـام التشويـر المستخدم فـي الدارة الخارجة •

أ) اذا استخدمت الدارة الخارجة النظام R2، ترسل احدى الاشارتين التاليتين نحو الخلـف بمجرد التقاط تلك الدارة :

i) اذا انتهت الدارة في مركز عبور دولي آخر يتوجب عليه تسيير النداء عبورا الـــى بلد المقصد، ترسل الاشارة A - 11 لطلب تكرار مؤشر الرمز الدليلي للبلد •

بمجرد التعرف على الاشارة A - 11، يرسل مسجل المغادرة الدولي R2 مؤشر الرمـز الدليلي للبلد الذي يكون أول اشارة يستقبلها مسجل الوصول R2 في مركز العبـــور الدولي التالي • وتكون احدى الاشارتين I - 12 أو I - 14 • واذا كانت الاشارة I-11 هي أول اشارة أرسلت في البداية، ترسل الاشارة I-14 بعدها •

بعد التعرف على مؤشر الرمز الدليلي للبلد، يحدد مسجل الوصول R2 أنه يتوجب ارسال النداء بالعبور الدولي•ويكون تتابع التشوير اللاحق مطابقا لذلك المبين أعلاه •

ii) اذا انتهت الدارة الخارجة في مركز وصول دولي في بلد المقصد، ترسل الاشارة A - 12 لطلب رقم اللغة أو رقم التمييز •

وفي هاتين الحالتين ، وبعد ارسال الاشارة نحو الخلف وانتهاء تتابع التشوير الالزامي ، يحرر مركز العبور مسجل الوصول R2 ، وينتقل الى وضع المحادثة الصادرة والبدالة التي تليها •

ب) اذا استخدمت الدارة الخارجة نظام تشوير غير النظام R2 ، فان المسجل R2 الذي يقوم بوظيفة مسجل الوصول يكون عندئذ آخر مسجل وصول R2 • ويلتقط المركز دارة خارجة نحو مركز عبور دولي آخر أو مركز وصول دولي واقع في بلد المقصد• ويستمر تبادل التشوير بين مسجل المغادرة الدولي R2 وآخر مسجل وصول R2 • ويتم عندئذ التشغيل البيني مع نظام التشوير الآخر •

واذا كان هناك ازدحام، ترسل الاشارة A - 15 (احتماليا على شاكلة نبضات)• وبعد انتهاء تتابع التشوير الالزامي أو انتهاء النبضة يقوم مركز العبور بتحرير المسجل •

عند التعرف على الاشارة A - 15 ، يمكن لمركز المغادرة ان يأمر بتجديد المحاولة ، أو ان يغير المسير أو ان يعيد معلومات الازدحام الى المشترك الطالب• وفي جميع الحالات، تحرر الدارة (أو الدارات) الخارجة •

2.2.1.5 التشوير نحو مركز وصول دولي في بلد المقصد

عندما تكون الدارة الخارجة الدولية دارة مباشرة نحو مركز وصول دولي في بلد المقصد، فان أول اشارة بين المسجلات هي التي ترسل رقم اللغة أو رقم التمييز•

وعلى العكس، عندما تتضمن سلسلة الدارات الخارجة مركز عبور دولي واحدا أو مركزي أو ثلاثة مراكز، فان مسجل المغادرة الدولي R2، بعد التعرف على الاشارة A - 12 ، يرسل رقم اللغة أو رقم التمييز الذي سيكون أول اشارة يستقبلها مسجل الوصول R2 الواقع في مركز الوصول الدولي في بلد المقصد •

ان أول اشارة A - 12 مرسلة من مركز عبور دولي ومستقبلة من قبل مسجل مغادرة دولي R2 تعلمه بأن دارة دولية تنتهي في مركز وصول دولي قد أضيفت الى سلسلة الدارات•

وفي هاتين الحالتين، وبمجرد التعرف على رقم اللغة أو رقم التمييز (اشارة من الاشارات A - 1 الى A - 10)، يحدد مسجل الوصول R2 أنه يتوجب تسيير النداء نحو الشبكة الوطنية وينتقي الاشارة نحو الخلف التالية :

i) يمكن لمسجل الوصول R2 أن يرسل الاشارة A - 14 لطلب معلومات عن الحاجة الى كوابت صدى •

- اذا كانت هناك حاجة الى كابت صدى نصفي وارد، يرسل مسجل المغادرة الدولي الاشارة I - 14 •

واجابة على هذه الاشارة، يرسل مسجل الوصول R2 الاشارة A - 1 لطلب الرقم الأول من الرقم الوطني (الدلالي)• واجابة على الاشارة A - 1 ، يرسل مسجل المغادرة الدولي R2 بارسال الرقم الأول من الرقم الوطني (الدلالي)•

- واذا لم تكن هناك حاجة الى أي كابت صدى ، يرسل المسجل الدولي R2 الرقم الأول من الرقم الوطني (الدلالي) •

ii) في الحالة العكسية ، اذا علم أنه ليست هناك حاجة الى أي كابت صدى، يمكن لمسجل الوصول R2 ان يرسل الاشارة A - 1 لطلب الرقم الأول من الرقم الوطني (الدلالي) • واجابة على الاشارة A - 1 ، يرسل مسجل المغادرة الدولي R2 الرقم الأول من الرقم الوطني (الدلالي) •

ويفحص مسجل المغادرة R2 الرقم الأول من الرقم الوطني (الدلالي) واذا كانت هناك حاجة الى ارقام اضافية لتسيير النداء، ترسل الاشارة A - 1 لطلب الرقم التالي •

عند تخزين عدد كاف من الارقام في مركز الوصول بحيث يسمح بتسيير النداء الى المراكز التالي، تحدد الاشارة نحو الخلف التالية (ان وجدت) وفق نمط نظام التشوير المستخدم على الدارة الخارجة ووفق طرائق التسيير المستخدمة في الشبكة الوطنية •

أ) اذا استخدمت الدارة الخارجة نظام التشوير R2 ، واذا تم استخدام التشغيل الدولي أو الوطني من طرف لآخر، يمكن ارسال اشارة نحو الخلف بعد التقاط الدارة بغية طلب رقم معلومات العنوان الذي يجب ان يكون الاشارة الأولى التي يستقبلها مسجل الوصول الواقع في المركز الوطني التالي •

والاشارة المناسبة هي احدى الاشارات A - 1 ، أو A - 2 ، أو A - 7 ، أو A - 8 أو A - 12 • ويمكن ارسال هذه الاشارات بعد أي رقم كما يمكن تكريرها، ما دامت لا تتعارض مع الاجراءات المنطقية •

غير أنه اذا كان رقم العنوان على الخط هو الرقم الذي يجب أن يكون أول اشارة يستقبلها مسجل الوصول R2 في المركز التالي ، يمكن لمركز العبور تحرير مسجل الوصول R2 والانتقال الى وضع المحادثة بعد التقاط الدارة الخارجة دون ارسال اشارة نحو الخلف •

واذا لم يكن الأمر كذلك ، وبعد ارسال اشارة مناسبة نحو الخلف وانتهاء التتابع الالزامي يقوم مركز العبور بتحرير المسجل وينتقل الى وضع المحادثة •

ب) اذا استخدمت الدارة الخارجة نظام التشوير R2 ولم يستخدم التشغيل الدولي أو الوطني من طرف لآخر، يرحل المسجل الموجود في مركز الوصول الدولي الاشارات المتعددة الترددات : فهو يعمل كما لو كان مسجل المغادرة R2 • ويطلب أرقام العنوان المتبقية مكررا الاشارة A - 1 • ويعاد ارسال الأرقام التي يكون قد استقبلها مسجل المغادرة R2 على الدارة الخارجة الوطنية بناء على طلب مسجل الوصول R2 الواقع في المركز الوطني التالي (انظر التوصية Q.478) •

ج) اذا استخدمت الدارة الخارجة نظام تشوير غير النظام R2 ، يكون عندئذ المسجل الذي يقوم بوظيفة مسجل الوصول هو آخر مسجل وصول R2 • ويلتقط المركز دارة خارجة وطنية • ويستمر التشوير بين مسجل المغادرة الدولي R2 وآخر مسجل وصول R2: ويحصل عندئذ التشغيل البيني مع نظام التشوير الآخر •

وفي حالة الازدحام ، ترسل الاشارة A - 4 (أو الاشارة A - 15) (عند الاقتضاء بشكل نبضة) ويحرر مسجل الوصول R2 •

وعند التعرف على اشارة الازدحام A - 4 ، يحرر مركز المغادرة سلسلة الدارات الخارجة ويطلق ارسال معلومات الازدحام الى المشترك الطالب •

وعند التعرف على اشارة الازدحام 15 - A ، يمكن لمركز المغادرة ان يكرر المحاولة ،أو ان يعيد تسيير النداء، أو ان يطلق ارسال معلومات الازدحام الى المشترك الطالب• وفي جميع الحالات، تحرر سلسلة الدارات الخارجة •

ويستحسن استخدام اشارة الازدحام15 - A في حالة الحركة الانتهائية الدولية فقط عندما تكون هناك امكانية لنجاح اعادة المحاولة أو اعادة التسيير•

التوصيـــة Q.463

3.1.5 التشوير بيـن مسجل المغادرة الدولـــي R2 ومسجـــل وصـول R2 واقـع في مركـز وطنـــي في بلد المقصد

1.3.1.5 التشوير نحو مركز عبور وطني

يرسل مسجل المغادرة الدولي R2 رقم معلومات العنوان الذي هو الرقم الأول الذي يجب ان يستقبله مسجل الوصول R2 الواقع في مركز العبور الوطني في بلد المقصد •

ويحلل مسجل الوصول R2 هذا الرقم، فاذا كانت هناك حاجة الى أرقـام اضافيـة لتسيير النداء، فانه يرسل اشارة 1 - A لطلب الرقم الذي يليه •

وبعد ان يكون قد تم تخزين عدد كاف من الأرقام في مركز الوصول لتسيير النـــداء الـى المركز التالي، تحدد الاشارة المحتملة الواجب ارسالها نحو الخلف بحسب طبيعة نظـــام التشويـر المستخدم على الدارة الخارجة وبحسب طرائق التسيير المستخدمة في الشبكة الوطنية •

أ) اذا كانت الدارة الخارجة تستخدم النظام R2 ، يمكن ارسال اشارة نحو الخلـــف بعـــد التقاط الدارة الخارجة لطلب رقم معلومات العنوان الذي هو الرقم الأول الذي يستقبلـــه مسجـــل الوصول R2 في المركز التالي• وتكون اجراءات التشوير هي نفسها المبينة في الفقرة 2.2.1.5 أ)•

ب) اذا كانت الدارة الخارجة تستخدم النظام R2 واذا لم يكن بالامكان استخدام التشغيـــل الدولي أو الوطني من طرف لآخر، يرحل مسجل المركز الوطني الاشارات بين المسجلات ؛ ويعمل عندئـد كمسجل مغادرة R2 • ويعاد ارسال الأرقام التي يكون قد استقبلها مسجل المغـــادرة R2 علـى الـــدارة الخارجة بناء على طلب مسجل الوصول R2 في المركز أو المراكز التالية (انظر التوصية Q.478)•

ج) اذا كانت الدارة الخارجة تستخدم نظام تشوير غير النظام R2 ، يكون عندئذ المسجل الذي يقوم بوظائف مسجل الوصول آخر مسجل وصول R2 • ويلتقط المركز دارة خارجة وطنية نحو المركز الوطني الذي يليه • ويستمر التشوير بين مسجل المغادرة الدولي R2 وآخر مسجل وصول R2 ؛ ويحصل عندئـــذ التشغيل البيني مع نظام التشوير الآخر •

وفي حالة الازدحام في أي نقطة من الشبكة الوطنية، ترسل الاشارة 4 - A ، عند الاقتضـــاء بشكل نبضة ، ويحرر مسجل الوصول R2 •

وعند التعرف على الاشارة 4 - A، يحرر مركز المغادرة سلسلة الدارات الخارجة ويطلـــق ارسال معلومات الازدحام الى المشترك الطالب•

2.3.1.5 التشوير مع مركز وطني يكون المشترك المطلوب موصولا به

عندما تبلغ سلسلة الدارات الخارجة الى المركز الوطني الموصول به المشترك المطلـــوب، يكون مسجل الوصول R2 الذي يتم بلوغه هو آخر مسجل وصول R2 ؛ ويرسل مسجل المغادرة الدولي R2 رقـم معلومات العنوان الذي هو أول رقم يجب أن يستقبله آخر مسجل وصول R2 ، ويستمر التشوير كما هـــو موصوف أدناه •

4.1.5 التشويـــر بيـــن مسجـــل المغادرة الدولـــي R2 وآخـــر مسجـــــل وصـــــول R2

1.4.1.5 اعتيـــارات عامـــــة

يتمثل الاجراء الاعتيادي في النظام R2 في طلب الأرقام الأخيرة من العنوان المخزنة فـــي مسجل المغادرة الدولي R2 وذلك بواسطة الاستعمال المتكرر للاشارة A-1 حتى يتم الاقرار، عند طـــرف الوصول بأن معلومات العنوان قد تم استقبالها بالكامل من قبل مركز الوصول أو أنه يتعـــذر تسييـــر النداء المقابل •

ويسمح النظام R2 بارسال عدد كبير من المعلومات المتنوعة عن حالـــة خـــط المشتـــــرك المطلوب أو عن سبب فشل النداء• ولكن هذه الامكانيات لا يمكن استغلالها الا اذا كانـــت أنظمـــــة التبديل وأنظمة التشوير الأخرى المستخدمة في الدارات المتبقية من التوصيل تؤمن امكانية التمييـــز بين مختلف ظروف الخط ؛ وتسمح اشارات الزمرة B بنقل هذه المعلومات•

وتؤمن الاشارة A - 3 الانتقال من المعنى A لتركيبات الترددات نحـــو الخلـــف الى المعنى B • غير أنه اذا لم يكن بمقدرة مركز الوصول ارسال دلالة عن حالة خط المشترك المطلوب، لن يكون من الضروري ارسال الاشارة A - 3 متبوعة باشارة من الزمرة B • وفي هذه الحالة يكتفى باستخدام اشارة العنوان الكامل A - 6 المخصصة لهذا الغرض•

اذا تبين الازدحـام بعد ارسال اشارة العنوان الكامل A-3، ترسل اشارة الازدحام B - 4 محل الاشارتين A - 4 أو A - 15•

2.4.1.5 عندما يستطيع آخر مسجل وصول R2 ارسال معلومات عن حالة خط المشترك المطلوب

عندما يمكن تحديد حالة خط المشترك المطلوب، يمكن لمسجل الوصول R2 ارسال اشـــارات حاملة لهذه المعلومات بعد استقبال معلومات العنوان •

وبمجرد استقبال الرقم الأخير من معلومات العنوان، يرسل مسجل الوصول R2 الأخير اشارة العنوان الكامل A-3 للاعلان عن الانتقال الى اشارات الزمرة B • واجابة على ذلـــك ، يرســـل مسجـــل المغادرة الدولي R2 الاشارة المناسبة لفئة الطرف الطالب (من II - 7 الى II-10)• ويشعر آخـــر مسجل وصول R2 باستلامها بواسطة اشارة الزمرة B التي تدل على حالة خط المشترك المطلوب •

وفور انتهاء تتابع التشوير الالزامي يتم تحرير مسجل الوصول R2 ، ويتم الانتقال الى وضع المحادثة أو لا يتم ، بحسب الاشارة B المرسلة •

وعند ما يتم الحصول على حالة خط المشترك المطلوب بواسطة اشارة كهربائية يستقبلهـــا آخر مسجل وصول R2، واذا كان المشترك المطلوب حرا ، يمكن ارسال اشارة العنوان الكامل A - 6 محل الاشارة A - 3، واحتماليا بشكل نبضة • وستكون هي آخر اشارة بين المسجلات• وبعد ارسال الاشـــارة A - 6، يحرر مسجل الوصول R2، ويتم التحكم بالانتقال الى وضع المحادثة، وتعاد نغمة الرنين الـــى المشترك الطالب• ويجب أن يكون بمقدرة مسجلات المغادرة الدولية R2 تفسير جميع اشارات الزمرة B•

وبعد التعرف على آخر اشارة نحو الخلف، يحرر مركز المغادرة مسجل المغادرة الدولـــي R2 وينتقل الى وضع المحادثة، أو يحرر سلسلة الدارات المغادرة ويطلـــق ارسال النغمـــة المنـــاسبة

أو التسجيل الكلامي أو الاثنين معا بالتناوب الى المشترك الطالب•

3.4.1.5 عندما لا يستطيع مسجل الوصول R2 ارسال معلومات عن حالة خط المشترك المطلوب

في هذه الحالة، يرسل آخر مسجل وصول R2 اشارة العنوان الكامل 6 - A نحو الخلف، احتماليا بشكل نبضة، كآخر اشارة بين المسجلات • وبعد انتهاء ارسال هذه الاشارة، يتم تحرير آخر مسجل وصول R2، ويتم الانتقال الى وضع المحادثة •

اذا كان آخر مسجل وصول R2 موجودا في المركز الموصول به المشترك المطلوب، ترسل النغمة المناسبة الى المشترك الطالب انطلاقا من هذا المركز •

ويطلق التعرف على اشارة العنوان الكامل 6-A في مركز المغادرة تحرير مسجل المغادرة الدولي R2 والانتقال الى وضع المحادثة، ويتلقى المشترك الطالب عندئذ نغمة الرنين، أو نغمة الانشغال، أو النغمة الخاصة بالمعلومات أو تسجيلا كلاميا ونغمة المعلومات الخاصة التي ترسل بالتناوب من قبل تجهيزات الوصول•

التوصية Q.465

5.1.5 حالات خاصة

1.5.1.5 الرقم المطلوب غير مستعمل

عندما يحدد مسجل الوصول R2، بعد استقبال أي رقم، أن معلومات العنوان المستقبلة تتعلق برقم غير مستعمل، فانه يرسل اشارة العنوان الكامل 3-A دون انتظار نغمة معلومات العنوان• واجابة على الاشارة 3 - A، يرسل مسجل المغادرة الدولي R2 الاشارة المناسبة من الزمرة II • ويتم الاشعار باستقبالها بواسطة الاشارة 5 - B، رقم غير مستعمل •

2.5.1.5 ازدحام في الشبكة الوطنية

اذا كان هناك ازدحام في الشبكة الوطنية، يرسل آخر مسجل وصول R2 اشارة الازدحام 4 - A (احتماليا بشكل نبضة) • غير انه اذا كان قد سبق ارسال اشارة العنوان الكامل 3 - A، فان اشارة الازدحام 4 - B ترسل كاشعار باستلام الاشارة من الزمرة II التي يبدأ بها آخر تتابع تشوير الزامي •

3.5.1.5 نداءات العاملات

تصلح الاجراءات الموصوفة في التوصيتين Q.462 و Q.464 أيضا لنداء شبه أوتوماتي • غير أنه في هذه الحالة، تكون معلومات العنوان متبوعة دائما باشارة انتهاء المراقمة 15 - I •

وبالنسبة لنداءات الشفرتين 11 و 12، لا يمكن استخدام الا عدد محدود من الاشارات نحو الخلف كآخر اشارة بين المسجلات (مثلا، الاشارات 4 - A، أو 6 - A، أو 6 - B)•

4.5.1.5 طلب فئة المشترك الطالب

يمكن لمسجل الوصول R2 أن يطلب، في أي وقت، معلومات عن فئة المشترك

الطالب وذلك بايقاف الارسال العادي لمعلومات العنوان• ويرسل الاشارة A-5 كاشعار باستلام أية اشارة من الزمرة I ، ويرسل مسجل المغادرة الدولي R2 كاجابة الاشارة المناسبة من الزمرة II (احدى الاشارات من 7 - II الى 10 - II)•واذا تم الاشعار باستلام هذه الاشارة من الزمرة II بواسطة اشارة مغايرة لاشارتي العنوان الكامل 3 - A أو A-5 فان الاشارة التالية المرسلة نحو الأمام ستكون اشارة الزمرة I •

التوصية Q.466

6.1.5 الاشراف على النداء وتحريره

ترسل اشارة اجابة عندما تكشف حالة رفع سماعة المشترك المطلوب•ويقوم كل مركز عبور واقع على السلسلة بترحيل اشارة الخط هذه • وفي مركز المغادرة الدولي، يؤدي عادة استقبال اشارة الاجابة الى بدء الترسيم واحتساب مدة المحادثة لأغراض المحاسبة الدولية •

وعندما تكشف حالة اعادة سماعة المشترك المطلوب ترسل اشارة اعادة سماعة المشترك المطلوب من قبل مركز الوصول وترحلها جميع مراكز العبور •

وعندما تكشف حالة اعادة سماعة الطالب، ترسل اشارة تحرير نحو الأمام على الدارة الخارجة الدولية ويرحلها مركز المغادرة الدولي• وعند استقبال اشارة التحرير على دارة الوصول، تبدأ عمليات التحرير وتكرر اشارة التحرير نحو الأمام على الدارة الخارجة •

وبمجرد أن تنتهي عمليات التحرير في مركز ما (حتى وان كانت الدارة الخارجة لا تزال غير متيسرة)، يبدأ تتابع تحرير الحراسة على الدارة الواردة • وبعد التعرف على انتهاء تتابع تحرير الحراسة في مركز المغادرة، تعود الدارة الى حالة الراحة •

يجب ان يكون الاشراف على النداء مطابقا للتوصية Q.118 •

التوصية Q.468

2.5 التسيير والمراقمة في التشغيل الدولي

(انظر التوصيتين Q.107 و Q.107 مكرر من الكراسة VI.1)

3.5 انتهاء التشوير بين المسجلات

التوصية Q.470

1.3.5 في مسجل وصول R2 واقع في مركز عبور

1.1.3.5 التسيير الناجح

ينتهي عادة التشوير بين المسجلات وفقا لاحدى الطرائق التالية :

أ) لا يتم الاشعار باستقبال آخر اشارة نحو الأمام متبادلة بين المسجلات والتي يستقبلها مسجل الوصول R2 في مركز العبور• وبعد التقاط دارة صادرة نحو المركز التالي، يتم تحرير المسجل والانتقال الى وضع المحادثة • وتبقى الاشارة نحو الأمام على الخط وتكون الاشارة الأولى التي يستقبلها المسجل التالي• ويجب تحقيق عمليات التبديل الواجب اجراؤها بحيث تبقى الاشارة على الخط وتكون أول اشارة يستقبلها المسجل التالي •

ب) يتم الاشعار باستقبال آخر اشارة نحو الأمام متبادلة بين المسجلات والتي يستقبلها مسجل الوصول R2 في مركز العبور، بواسطة اشارة مرسلة نحو الخلف (A - 1 أو A - 2، أو A - 7 ، أو A - 8 ، أوA - 11أو A - 12) تدعو الى ارسال اشارة محددة • ويكون هذا الرقم هو أول اشارة نحو الأمام يستقبلها مسجل الوصول R2 التالي• وعند انتهاء تتابع التشوير الالزامي ، يتم تحرير المسجل والانتقال الى وضع المحادثة •

وبما أنه لا يمكن ارسال الاشارات A - 2، أو A - 7 ، أوA - 8 ، أو A - 11 أو A - 12 بشكل نبضات، يجب اتخاذ الاحتياطات الضرورية لتجنب الاشعار باستلام آخر رقم من معلومات العنوان (في النداءات الأوتوماتية) الى ان يتم التعرف على نظام التشوير المستخدم على الدارة الخارجة • واذا ارسلت الاشارة A - 1 كاشعار باستلام آخر رقم في العنوان، واذا كانت الدارة الخارجة تستخدم نظام التشوير R2، يتعذر عندئذ ارسال أي من تلك، وبالتالي لن يكون التشوير من طرف لآخر ممكنا نحو المركز التالي (انظر أيضا التوصية Q.474)•

في التشغيل الدولي ، يمكن استخدام الاشارات A - 2 ، و A - 7 و A - 8 للاشعار باستلام أي اشارة نحو الأمام •

يجب استخدام الاشارة A - 11 لطلب مؤشر الرمز الدليلي للبلد •

يجب عادة استخدام الاشارة A - 12 لطلب رقم اللغة أو رقم التمييز• غير أنه عندما يكون مسجل الوصول R2 مجهزا فقط بخمسة ترددات تشوير نحو الأمام، لا يمكن استخدام الا اشارة واحدة من بين الاشارات A - 2 ، أو A - 7 أو A - 8 لهذا الغرض• وتجدر الاشارة الى أنه في هذه الحالة يمكن ألاّ يرسل رقم اللغة أو رقم التمييز من قبل جميع مسجلات المغادرة الدولية R2•

وعلى الرغم من أنه ليس من الضروري عادة طلب تكرار الرقم n لأن الرقم n يبقى على الخط الى ان يتم الاشعار باستقباله (انظر التوصية Q.476)، فقد يتبين ان هذا التكرار ضروري بعد انقطاع ارسال الرقم (مثلا، لطلب معلومات عن فئة الطرف الطالب) أو اذا لم يكن بالامكان انهاء عمليات التبديل المشار اليها في الطريقة أ) أعلاه في وقت متلائم مع امهال مسجل المغادرة R2 (الدولي) (انظر التوصية Q.476)• ويكون الاجراء كما يلي :

وترسل الاشارة A - 2 ، مسببة ارسال الرقم n-1؛ ويشعر فورا باستقبالها بواسطة ارسال الاشارة A - 1، وتسبب هذه الاشارة ارسال الرقم n• واذا كان هذا الرقم n هو أول رقم يخزن في مسجل المغادرة R2 ، فان هذا الاجراء لن يكون قابلا للتطبيق •

وفيما يتعلق بمراكز العبور الدولي يتوجب استخدام الطريقة ب) واستعمال احدى الاشارتين نحو الخلف A-11 أو A - 12 •

وعندما تكون الدارة الخارجة موصولة بمركز عبور دولي آخر،يجب استخدام الاشارة A-11 لطلب مؤشر الرمز الدليلي للبلد•وعند التعرف على الاشارة A-11 ،يجب على مسجل المغادرة الدولي R2 ارسال مؤشر الرمز الدليلي للبلد (الاشارة A-12 أو A-14 ، انظر التوصية Q.479) الذي هو أول اشارة نحو الأمام يجب ان يستقبلها مسجل الوصول R2 التالي •

ويمكن طلب الاشارتين I- 12 أو I - 14 كلما دعت الضرورة الى ذلك بارسال الاشارة A -11•

عندما تكون الدارة الخارجة موصولة بمركز وصول دولي انتهائي ، يجب استخدام الاشارة A - 12 لطلب رقم اللغة أو رقم التمييز • وبمجرد التعرف على الاشارة A-12 ، يرسل مسجل المغادرة الدولي R2 رقم اللغة أو رقم التمييز (احدى الاشارات من I-1 الى I - 10) الذي هو أول اشارة نحو الأمام يستقبلها مسجل الوصول R2 التالي •

ان التعرف على الاشارة A - 12 (المرسلة من مركز عبور دولي) من قبل مسجل المغادرة الدولي R2 يعلمه أن دارة دولية موصولة بمركز وصول دولي انتهائي قد أضيفت الى سلسلة الدارات وان النداء يتقدم في الشبكة الوطنية لبلد المقصد• وهذا الأمر له أهميته عندما تكون الاشارتان A-2 أو A- 10، في بلد المصدر ، في عداد الاشارات المستعملة في انشاء نداءات دولية •

2.1.3.5 الازدحام

اذا لم يكن بالامكان انشاء التوصيل المرغوب في مركز العبور،ينهي مسجل الوصول R2 التشوير بين المسجلات بارسال احدى اشارتي الازدحام A-4 أو A-15•وتصلح هذه الاشارة نحو الخلف كاشعار باستقبال آخر اشارة نحو الأمام يستقبلها مسجل الوصول R2 في مركز العبور أو يمكن ارسالها بشكل نبضة •

وهناك اشارتا ازدحام A-4 وA - 15 تسمحان لمسجل المغادرة الدولي R2 بتحديد ما اذا كان الازدحام حاصلا في الشبكة الدولية أو في شبكة بلد المقصد، بحيث يمكن ، في الحالة الأولى ، اعادة التسيير أو تكرار المحاولة •

- ترسل الاشارة A-15 من قبل مركز دولي•
- ترسل الاشارة A - 4 اما من قبل مركز وطني، واما من قبل مركز انتهائي [انظر أيضا الفقرة 2.2.1.5 جـ)] •

بما ان استقبال اشارة الازدحام A - 15 من قبل مسجل مغادرة دولي R2 قد يسبب اعادة التسيير أو تكرار المحاولة ، يمكن ارسال الاشارة A - 4 انطلاقا من مراكز دولية عندما يتضح ان اعادة التسيير أو تكرار المحاولة قد يكونان غير مفيدين •

2.3.5 في آخر مسجـل وصـول R2 واقع فـي مركز يكون المشتـرك المطلـوب موصولا به

1.2.3.5 التسيير الناجـح

عندما ينتهي انشاء نداء بواسطة التشوير بين مسجلات النظام R2 ، ينهي مسجل الوصول R2 التشوير بين المسجلات فور استقبال الرقم الكامل •

ولتحديد ما اذا كان الرقم الذي استقبله مسجل الوصول كاملا، تستخدم المعايير التالية :

أ) التحليل، للتعرف على آخر رقم ؛

ب) المعايير الكهربائية التي تقدمها أجهزة الانتقاء الواقعة بعد مسجل الوصول R2 •

ج) استقبال اشارة انتهاء المراقمة (15 - I) ؛

د) بعد مضي بعض الوقت، يفترض أنه لن ترسل ارقام أخرى (انظر التوصية Q.476)•

عند تطبيق المعيار أ) (التحليل):

- اذا كان مسجل الوصول R2 مجهزا لارسال اشارات الزمرة B للدلالة على حالة خـط المشترك المطلوب، ترسل اشارة العنوان الكامل مباشرة بعد استقبال آخـر رقـم • وعندما يعرف ما اذا كان يمكن انشاء التوصيل مع خط المشترك أم لا، يكفي ارسـال الاشارة المناسبة من الزمرة B • ويرد تفصيل استعمال الاشارات من الزمرة B فـي التوصية Q.474•
- اذا لم يكن مسجل الوصول R2 مجهزا لاستقبال معلومات عـن حالـة خـط المشترك المطلوب، ترسل اشارة العنوان الكامل A - 6 مباشرة بعـد استقبـال آخـر رقم، ولا ترسل بعدها أية اشارة من الزمرة B •

وفي كلتا الحالتين، يجب ألا يتجاوز الفاصل الزمني بين نهاية الاشارة A - 6 أو اشـارة الزمرة B وبداية اشارة الاجابة اللاحقة 75 مليثانية •

عند تطبيق المعيار ب) (المعايير الكهربائية):

بغية تجنب تأخير ارسال اشارة الاجابة ، يوصى بعدم ارسال أية اشارة من الزمرة B عندما يكون خط المشترك المطلوب حرا، وتأمين الانتقال الى وضع المحادثة بارسال اشارة العنوان الكامـل A - 6 فور التعرف على المعايير الكهربائية • ويجب ألاّ يقل الفاصل الزمني بين نهاية الاشـارة A - 6 واللحظة التي يبدأ فيها ارسال اشارة الاجابة اللاحقة عن 75 مليثانية (انظر أيضا التوصيتيـن Q.412 و Q.475)•

ولا يمكن تطبيق المعيار ج) (انتهاء المراقمة) الا اذا كان مسجـل الوصـول R2 مجهـزا لاستقبال 6 ترددات تشوير نحو الأمام (انظر أيضا التوصية Q.473)• وعندما يتم استقبال الاشـارة I - 15 والتعرف عليها، يمكن لآخر مسجل وصول R2 أن يعمل وفق ما هو مذكور بالنسبة للمعيار أ)•

عند تطبيق المعيار د) (الامهال) :

يجب ارسال اشارة العنوان الكامل A - 6 بشكل نبضة فور انقضاء المدة المحددة • ويجـب

ألا يقل الفاصل الزمني بين نهاية الاشارة 6 - A وبداية ارسال اشارة الاجابة اللاحقة، كما سبق ذكره أعلاه للحالة ب) عن 75 مليثانية (انظر أيضا التوصيتين Q.412 و Q.472).

غير أنه قد يحدث أن يجيب المشترك المطلوب قبل انقضاء المدة المحددة. وفي هذه الحالة الاستثنائية، يجب ارسال الاشارة 6 - A بشكل نبضة فور التعرف على اشارة الاجابة. وفي هذه الحالة، يجب ان يكون الفاصل الزمني بين نهاية الاشارة 6 - A وبداية ارسال اشارة الاجابة أعلى من 75 مليثانية ولكن أقل من 150 مليثانية. ولن يسمع المشترك الطالب نغمة الرنين.

ويمكن تجنب هذه الصعوبة اذا لم يستخدم الرقم المستقبل لانشاء النداء الا بعد استقبال الرقم الذي يليه أو بعد انقضاء فترة معينة من الوقت. غير ان هذا الاجراء قد يؤدي الى بعض الصعوبات اذا كانت أجهزة الامهال الموضوعة في تجهيزات التبديل الواقعة بعد مسجل الوصول R2 معدة لفترة امهال قصيرة جدا (انظر أيضا الفقرة 2.5.5.1 ب) iv) من التوصية Q.120).

2.2.3.5 الازدحام

يجب على مسجل الوصول R2 أن ينهي التشوير بين المسجلات فور أن يتضح له أن هناك ظروفا تحول دون اتمام انشاء النداء.

عند مصادفة الازدحام، ترسل اشارة الازدحام 4 - A واحتماليا بشكل نبضة. أما اذا كان قد سبق ان أرسلت اشارة العنوان الكامل 3 - A، ترسل عندئذ اشارة الازدحام 4-B كاشعار باستلام اشارة الزمرة II التي يبدأ بها تتابع التشوير الالزامي.

التوصية Q.472

3.3.5 في آخر مسجل وصول R2 واقع في مركز عبور

1.3.3.5 التسيير الناجح

يمكن ان ينتهي التشوير بين المسجلات في مثل هذا المسجل بعد ان يتم فيه استقبال الرقم الكامل. ولتحديد ما اذا كان الرقم كاملا، تستخدم نفس المعايير التي سبق ذكرها في التوصية Q.471).

عند تطبيق المعيار أ) (التحليل):

1) اذا كان نظام التشوير المستخدم على الدارة يسمح بارسال نحو الخلف حالة خط المشترك المطلوب في مهلة مقبولة بالمقارنة مع امهالات مسجل المغادرة الدولي R2، ويمكن لمسجل الوصول الأخير R2 ان يعمل وفق احدى الطرائق التالية :

i) ترسل اشارة العنوان الكامل 3 - A كاشعار باستلام آخر رقم في العنوان متبوعا بالاشارة من الزمرة B المقابلة لحالة خط المشترك المطلوب ؛

ii) ترسل الاشارة 1 - A كاشعار باستلام آخر رقم في العنوان والاشارة 15 - I ، اذا تم استقبالها، لايقاف التشوير الالزامي عمدا، وفي وقت لاحق :

- عند معرفة حالة خط المشترك المطلوب، ترسل اشارة العنوان الكامل 3 - A على شكل نبضة متبوعة بالاشارة المناسبة من الزمرة B. وهذا يسمح بتحاشي

الاحتفاظ على الخط باشارة الزمرة II المرسلة مباشرة بعد استقبال الاشارة A - 3 •

- عندما يكون خط المشترك المطلوب حرا يستحسن ارسال اشارة العنوان الكامل A - 3 على شكل نبضة •

2) اذا كان نظام التشوير المستخدم في الدارة الصادرة لا يسمح بارسال نحو الخلف الحالة الحقيقية لخط المشترك المطلوب، أو اذا كان لا يسمح بالتعرف عليها الا بعد انقضاء فترة تتجاوز الامهالات المقررة لمسجل المغادرة الدولي R2 ، ترسل اشارة العنوان الكامل A-6 كاشعار باستلام آخر رقم من معلومات العنوان •

عند تطبيق المعيار ب) (المعايير الكهربائية) :

يمكن فقط استخدام الاشارة A-1 للاشعار باستلام كل رقم من أرقام العنوان• وعند استقبال اشارة كهربائية على الدارة الصادرة، يعمل مسجل الوصول R2 وفقا لاحدى الطريقتين التاليتين :

- اذا لم تكن حالة خط المشترك المطلوب معروفة، أو اذا كان المشترك المطلوب حرا، ترسل اشارة العنوان الكامل على شكل نبضة ؛
- اذا لم يكن خط المشترك المطلوب حرا، ترسل اشارة العنوان الكامل A-3 على شكل نبضة متبوعة باشارة مناسبة من الزمرة B •

لا يطبق المعيار جـ) (انتهاء المراقمة) الا اذا كان يمكن لمسجل الوصول الأخير R2 ان يستقبل 6 ترددات تشوير نحو الأمام (انظر أيضا التوصية Q.473)• وفي هذه الحالة، عندما يتم استقبال اشارة انتهاء المراقمة I-15 والتعرف عليها، يمكن لمسجل الوصول الأخير R2 أن يعمل وفقا لما هو مذكور في المعيار أ)•

عند تطبيق المعيار د) (الامهال) :

ترسل اشارة العنوان الكامل A - 6 بشكل نبضة بعد انقضاء مدة الامهال المعينة (انظر التوصية Q.476)•

2.3.3.5 الازدحام

عند مصادفة الازدحام، يطبق الاجراء المذكور في التوصية Q.470 • غير أنه اذا كان قد سبق أن أرسلت اشارة العنوان الكامل A -3 ، ترسل عندئذ اشارة الازدحام B -4 باستلام اشارة الزمرة II التي يبدأ بها آخر تتابع تشوير الزامي •

التوصية Q.473

4.3.5 استخدام اشارة انتهاء المراقمة I-15 في الخدمة الدولية

في الخدمة الدولية، تستخدم اشارة انتهاء المراقمة I - 15 طبقا للتوصية Q.468 • وترسل الاشارة I - 15 (انتهاء المراقمة) مباشرة بعد آخر رقم•

يمكن أيضا استخدام الاشارة I - 15 في الخدمة الوطنية •

في التشغيل شبه الأوتوماتي، تكمل دائما النداءات الموجهة الى مواقع العاملات بارسال الاشارة I - 15 • ولا يمكن تفسير هذه الاشارة الا اذا كان مسجل الوصول R2 مجهزا لاستقبال 6 ترددات تشوير نحو الأمام • ولكن عندما يكون مسجل الوصول R2 مجهزا فقط من 5 ترددات تشوير نحو الأمام لا يمكنه التعرف على الاشارة I - 15 • وسيعمل مسجل الوصول R2 هذا كما لو أن الاشارة I - 15 لم ترسل • وبالتالي فان الاشارة التالية بين المسجلات لن تكون الا احدى الاشارات A - 3، أو A - 4 أو A - 6 المرسلة على شكل نبضة •

1.4.3.5 الاجراءات الواجب اتباعها بعد استقبال اشارة انتهاء المراقمة I - 15 في مسجل الوصول R2 الأخير (الواقع في مركز عبور أو في المركز الموصول به المشترك)

يمكن لمسجلات الوصول R2 المجهزة لاستقبال 6 ترددات تشوير نحو الأمام ان تشعر باستلام اشارة انتهاء المراقمة I - 15 وذلك بارسال الاشارة المناسبة نحو الخلف لانهاء دورة التشوير الالزامي• وينتهي التشوير بين المسجلات طبقا للاجراءات المذكورة في التوصيتين Q.471 و Q.472 عندما يطبق المعيار أ) (التحليل) •

وعلى نحو خاص، اذا أشعر آخر مسجل وصول R2 باستلام الاشارة I - 15 مع الاشارة A - 1 ، لا يرسل مسجل المغادرة الدولي R2 أية اشارة ، ويمكن فقط لمسجل الوصول R2 ارسال احدى الاشارات A - 3 ، أو A - 4 ، أو A - 6 أو A - 15 على شكل نبضة •

وبما أنه ليس من الالزامي أن تكون مسجلات الوصول R2 الواقعة في المراكز الوطنية مجهزة بمستقبلات للترددات الستة نحو الأمام فان الاشارة I - 15 المرسلة من مسجل دولي R2 قد لا يتعرف عليها مسجل الوصول R2 • وفي مثل هذه الحالات ، يمكن استخدام معايير أخرى لتحديد ما اذا كان الرقم الذي استقبله مسجل الوصول R2 كاملا •

وعندما يحدد مسجل الوصول R2 أن الرقم المستقبل كامل باستخدام معايير غير المعيار ج) (انتهاء المراقمة)، يمكن الاشعار باستلام آخر عدد من الرقم المطلوب بواسطة احدى الاشارات A - 3 ، أو A - 4 ، أو A - 6 أو A - 15 • وفي هذه الحالة ، ينتهي التشوير بين المسجلات بطريقة عادية ، دون طلب الاشارة I - 15 ، وفقا للاجراءات المحددة في التوصيتين Q.471 و Q.472 (أي أنه يتم تجنب دورة تشوير الزامي متضمنة للاشارة I - 15)•

2.4.3.5 الاجراءات الواجب اتباعها بعد استقبال الاشارة I-15 من قبل مسجل وصول R2 واقع في مركز عبور

يمكن ارسال الاشارات A - 1 ، أو A - 2 ، أو A - 7 ، أو A - 8 ، أو A - 11 أو A - 12 كاشعار باستلام الاشارة I - 15 (انتهاء المراقمة)• غير أنه يجب اتخاذ احتياطات في مركز العبور لتجنب الاشعار باستلام الاشارة I - 15 قبل أن يتم التعرف على نظام التشوير المستخدم على الدارة الصادرة • واذا ارسلت الاشارة A - 1 كاشعار باستلام الاشارة I - 15 ، واذا كانت الدارة الصادرة تستخدم نظام التشوير R2 ، لن يعود بالامكان ارسال الاشارات A - 2 ، أو A - 7 ، أو A - 8 ، أو A - 11 أو A - 12 نحو الخلف بعد انتهاء دورة التشوير الالزامي اذا أنه لا يمكن ارسالها على شكل نبضات• وبالتالي، فان التشوير من طرف لآخر نحو المركز التالي لن يعود ممكنا •

5.3.5 استخدام اشـارات الزمـــرة B

تستخدم اشارات الزمرة B لارسال معلومات عن حالة تجهيزات التبديل في مركز الوصول أو عن حالة خط المشترك المطلوب، الى مسجل المغادرة الدولي R2 الذي يتخذ بموجبها الخطوات اللازمة.

ترسل اشارة العنوان الكامل A - 3 من قبل مسجل الوصول للابلاغ عن الانتقال الى ارســال اشارات الزمرة B . اضافة الى ذلك، تدل اشارة A - 3 على أن مسجل الوصول R2 قد استقبل من مسجل المغادرة الدولي R2 جميع الاشارات التي يحتاج اليها من الزمرة I . وبعد أن يتعرف على الاشـارة A - 3، يرسل مسجل الوصول R2 اشارة من الزمرة II . ويمكن لمسجل الوصول R2 تأويل اشارة الزمرة II، التي تعطي دلالة عن فئة الطرف الطالب ، حتى يأخذ ذلك بعين الاعتبار للتحكم في عمليات التبديل (مثلا، لالغاء النداء الآلي في حالة النداءات الصادرة عن العاملات، أو لمنع نفاذ نداءات المشتركين الى مواقع ارسال المعطيات). وأخيرا، فان أية اشارة نحو الخلف من الزمرة B يمكنهـــا أن تشعـــر باستلام اشارة نحو الأمام من الزمرة II .

وفي الحالات التي تكون فيها مسجلات المغادرة قادرة على تأويل جميع الاشـــارات مـن الزمرة B ، فلن يكون من الضروري عامة تجهيز طرف المغادرة ليكون قادرا على أن يرسل، اضافة الـــى اشارات الزمرة B ، النغمات و/أو التسجيلات الصوتية المقابلة لتلك الاشارات، باستثناء حالة نغمة الرنين .

يجب أن تكون مسجلات المغادرة R2 مجهزة عامة باجهزة تسمح، بعد استقبـــال الاشـارة A - 3 ، بما يلي :

- تبادل دورة اضافية من الاشارات بين المسجلات قبل تحرير المسجل ؛
- الانتقال، فيما يتعلق بالاشارات نحو الخلف، من معاني الزمرة A الـــى معانـــي الزمـــرة B .

غير أنه يجب على مسجلات المغادرة الدولية R2 أن تكون قادرة على تأويل جميع اشارات الزمـــرة B .

1.5.3.5 اجراءات يتبعها مسجل مغادرة دولي R2 عند استقبال اشارات الزمرة B

يتم تأويل الاشارة B - 1 كالاشارة B - 6 من قبل مسجل مغادرة دولي R2 : يتـــم تحـــرير المسجل والانتقال الى وضع المحادثة . وتؤدي اشارة اجابة لاحقة الى اطلاق ترسيم النداء .

وترسل الاشارة B - 2 "أرسل النغمة الخاصة بالمعلومات من قبل مسجل الوصول R2 :

- عند حدوث تغيير في رقم المشترك المطلوب ؛
- عندما تتحقق الشروط الثلاثة التالية في آن واحد :

i) لا تقابل حالة خط المشترك المطلوب أيا من معاني الاشارات الحاليـــة مـــن الزمـــرة B ،

ii) لا تؤدي الى الانتقال الى وضع المحادثة ،

iii) لا تتعارض مع ارسال النغمة الخاصة بالمعلومات الى المشترك الطالب .

بعد التعرف على الاشارة 1 - B، يحرر مسجل المغادرة الدولي النداء نحو الأمام ويتسبب في ارسال النغمة الخاصة بالمعلومات دون غيرها •

وترسل الاشارة 3 - B ، التي مفادها أن خط المشترك مشغول، من قبل مسجل الوصول R2 عندما يكون خط المشترك المطلوب مشغولا • وبعد التعرف على هذه الاشارة ، يحرر مسجل المغادرة سلسلة الدارات ويتسبب في ارسال نغمة الانشغال •

عند مصادفة الازدحام بعد الانتقال من اشارات الزمرة A الى اشارات الزمرة B ، ترسل اشارة الازدحام B-4 حسب الشروط المحددة لاشارة الازدحام A - 4 • وفي جميع الحالات، فان التعرف على هذه الاشارة يطلق تحرير سلسلة الدارات وارسال معلومات الازدحام •

وبعد التعرف على الاشارة B - 5 للرقم غير المستخدم ، يحرر مسجل المغادرة الدولي R2 سلسلة الدارات ويتسبب في بث النغمة الخاصة بالمعلومات وبلاغ مسجل في اتجاه المشترك الطالب •

وبعد التعرف على الاشارة B - 6 ، يؤمن مسجل المغادرة الدولي R2 الانتقال الى وضع المحادثة كي يتمكن المشترك الطالب من سماع نغمة الرنين• وفي هذه الحالة ، تؤدي اشارة اجابة لاحقة الى اطلاق ترسيم النداء•

وبعد التعرف على الاشارة B - 7 ، يؤمن مسجل المغادرة الدولي R2 الانتقال الى وضع المحادثة ، كي يتمكن المشترك الطالب من سماع نغمة الرنين• وفي هذه الحالة ، لا تؤدي اشارة الاجابة اللاحقة الى اطلاق الترسيم • غير انه يمكن، في مسجل مغادرة دولي R2، تأويل الاشارة B-7 على أنها الاشارة B - 6 في غياب اتفاقات دولية بشأن النداءات الخاضعة للرسوم •

بعد التعرف على الاشارة B - 8 "خط المشترك معطل" ، يحرر مسجل المغادرة الدولي R2 النداء نحو الأمام ويتسبب في بث النغمة الخاصة بالمعلومات أو بلاغ مسجل والنغمة الخاصة بالمعلومات في اتجاه المشترك الطالب•

بعد التعرف على الاشارة B - 9 أو على الاشارة B - 10 ، يحرر مسجل المغادرة الدولي R2 سلسلة الدارات الخارجة ويعيد النغمة الخاصة بالمعلومة الى المشترك الطالب، أي أنه ينبغي تفسير الاشارة كالاشارة B - 2 •

اذا استقبل مسجل مغادرة دولي R2 احدى الاشارات من B - 11 الى B - 15 ، يجب تحرير النداء واعلام المشترك الطالب أو العاملة بذلك، أي أنه ينبغي تأويل هذه الاشارة كالاشارة B - 4 •

2.5.3.5 اجراءات خاصة بالتشغيل الوطني

يمكن ألاّ تكون مسجلات المغادرة R2 الواقعة في المراكز الوطنية قادرة على التعرف على جميع اشارات الزمرة B وتأويلها • وفي مثل هذه المراكز، يجب أن تكون التجهيزات، الواقعة في طرف الوصول، قادرة على أن ترسل ، بالاضافة الى اشارات الزمرة B ، النغمات و/أو البلاغات المسجلة المقابلة عندما لا يعلم مسجل الوصول R2 اذا كان مسجل المغادرة قادرا على التعرف على اشارات الزمرة B •

في الحالة التي لا يكون فيها مسجل الوصول R2 قادرا على تمييز الا حالتين أو ثلاث حالات فقط من حالات خط المشترك المطلوب، يمكن اعتماد الاجراء التالي اذا كان يمكن فقط التمييز اذا كان الخط المطلوب حرا أو مشغولا :

i) ترسل الاشارة B - 3 اذا كان الخط مشغولا ،

ii) والا ترسل الاشارة 6-B أو 6 - A وحدها بطريقة يتمكن المشترك الطالب معها من سماع نغمة الرنين التي ترسلها تجهيزات الوصول •

وفي الحالة التي تكون فيها مسجلات المغادرة R2 الواقعة في المراكز الوطنية قادرة فقط على تأويل عدد محدود من اشارات الزمرة B أو غير قادرة على تأويل أي منها، فانه من الضروري أن يكون بمقدرة مثل هذه التجهيزات ان تجيب على الاشارة 3-A بالطريقة المحددة وأن تتعرف على الأقل على الاشارة نحو الخلف اللاحقة (والتي هي اشارة من الزمرة B) على انها تدل على انتهاء التشوير بين المسجلات •

3.5.3.5 التطبيق المحتمل للاشارة B-1 في التشغيل الوطني

يمكن ، مثلا، استخدام الاشارة 1 - B للدلالة على أن النداء يجب ان يبقى تحت رقابة تجهيزات الوصول، بقدر ما يمكن ذلك (مثلا، لاغراض الصيانة، أو لتعقب النداءات المسيئة ، الخ)• ويؤمن مركز الوصول الانتقال الى وضع المحادثة كي يتمكن المشترك الطالب من سماع نغمة الرنين • ولا يرتقب في الوقت الخاص مثل هذا الاستخدام للاشارة 1 - B في التشغيل الدولي •

التوصية Q.475

4.5 التحرير العادي لمسجلات المغادرة والوصول R2

يجب تحرير مسجل المغادرة الدولي R2 بعد ان يكون قد استقبل اشارة مناسبة بين المسجلات نحو الخلف تنهي التشوير بين المسجلات، أو عند استلامه لاشارة الانتهاء (اشارة الخط) من الدارة التي تسبقه •

يجب تحرير مسجل الوصول R2 بعد أن يكون قد تحكم في عمليات التبديل المناسبة وأنهى تبادل التشوير بين المسجلات، أو عندما يستقبل اشارة الانتهاء (اشارة خط) من الدارة التي تسبقه •

تكون عادة آخر اشارة بين المسجلات يتم التعرف عليها قبل الانتقال الى وضع المحادثة هي اشارة نحو الخلف، مثلا، اشارة العنوان الكامل 6 - A، أو اشارتا شعور خط المشترك 6 - B أو 7 - B •

يجب ان يتم فك توصيل مستقبلات التشوير المتعدد الترددات عند الطرفين قبل أن تنتقل تجهيزات التبديل الى وضع المحادثة ؛ وهكذا تستبعد كل امكانية لتشغيل المستقبلات أو لابقائها تحت تأثير الكلام أو اشارات الخط• ولهذا الغرض، يجب مراعاة الشروط التالية فيما يتعلق بمدة المراحل المختلفة (انظر الشكل 20/Q.475):

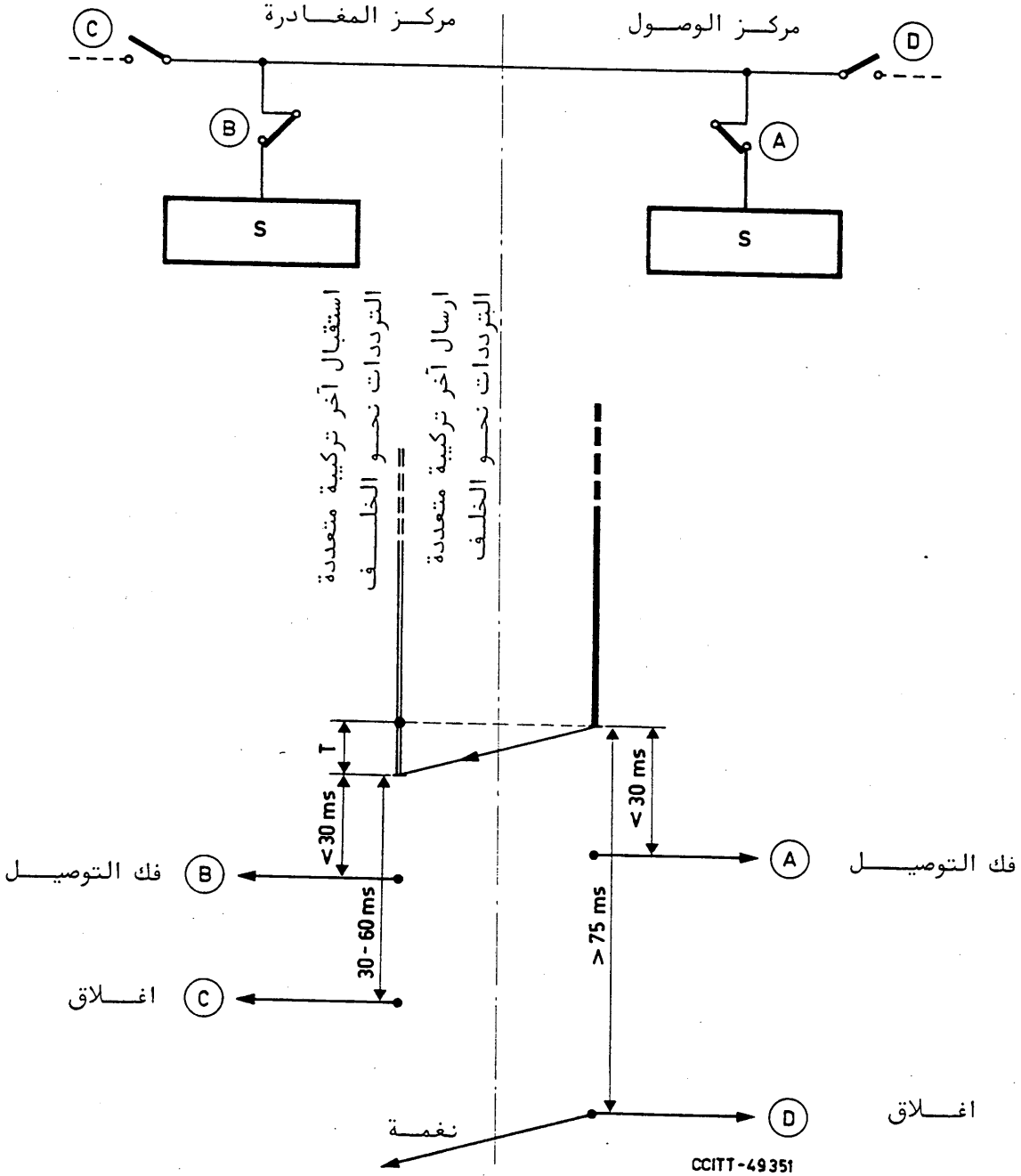
أ) يجب ان يتم فك توصيل تجهيزات التشوير المتعدد الترددات لمسجل الوصول R2 في ظرف 30 مليثانية الي تلي التعرف على آخر اشارة نحو الخلف ؛

ب) يجب أن يتم فك توصيل تجهيزات التشوير المتعدد الترددات لمسجل المغادرة R2 في ظرف 30 مليثانية التي تلي التعرف على آخر اشارة نحو الخلف ؛

ج) في مركز المغادرة، يجب أن يتم الانتقال الى وضع المحادثة في مهلة تتراوح بين 30 و 60 مليثانية بعد التعرف على آخر اشارة نحو الخلف• غير أنه في المركز

الذي يوجد فيه مسجل المغادرة R2 الدولي، يتوقف الانتقال الى وضع المحادثة على نظام التشوير المستخدم في الدارة السابقة ؛

د) في مركز الوصول، يجب أن تنقضي مدة لا تقل عن 75 مليثانية بين انتهاء ارسال آخر اشارة نحو الخلف والانتقال الى وضع المحادثة •



T = مهلة الارسال + وقت التعرف على اختفاء آخر تركيبة متعددة الترددات نحو الخلف

S = التشوير المتعدد الترددات (انظر التوصية Q.451)

ms = مليثانية

ملاحظة - يفترض ان وقت الارسال مماثل هو نفسه لجميع الاشارات •

الشكل 20/Q.475

فك توصيل تجهيزات التشوير المتعدد الترددات والانتقال الى وضع المحادثة

5.5 التحريـر الشاذ لمسجـــلات المغادرة والوصـــول R2

بغية تقصير مدة انشغال المسجلات R2، عندما يحدث انقطاع فجائـــي للتشويـــر بيـن المسجلات نتيجة عطب أو نتيجة أسباب أخرى، يجب أن تكون جميع المسجلات R2 مجهزة بأجهزة تسمح بمراقبة دائمة للوقت الذي تستغرقه مختلف مراحل التشوير بين المسجلات• ويجب أن تكـــون فتـــرة امهال هذه الأجهزة أقصر ما يمكن، على أن تكون طويلة بما فيه الكفاية بحيث لا ينقطـــع التشغيـــل العادي •

1.5.5 امهال مسجل المغادرة الدولي R2

في مسجل المغادرة الدولي R2، تراقب بشكل منفصل الفترات التي ترسل اثناءها تركيبـــة متعددة الترددات نحو الأمام، والفترات التي لا ترسل اثناءها أية تركيبة متعددة الترددات •

1.1.5.5 المراقبة اثناء ارسال تركيبة متعددة الترددات نحو الأمام

في هذه الحالة، يتوقف الحد الأدنى لفترة الامهال على الوقت المطلـــوب لعمليـــات التبديل في مركز العبور •

وعلى هذا الأساس، تحدد فترة الامهال بمقدار 15 ± 3 ثانية •

يبدأ جهاز المراقبة في العمل عند بدء ارسال تركيبة متعددة الترددات نحو الأمام ويعود الى الصفر عندما تعود المرسلات المعنية الى حالة الراحة • ويبدأ في العمل من جديد عند بدء ارسال التركيبة المتعددة الترددات التالية نحو الأمام •

2.1.5.5 المراقبة اثناء الفترات التي لا ترسل فيها أية تركيبة متعددة الترددات نحو الأمام

في هذه الحالة، يتوقف الحد الأدنى لفترة الامهال على :

أ) الفاصل الزمني الأقصى المسموح به بين مراقمة رقمين متتاليين من قبل المشترك ؛

ب) فترة الامهال المحددة لمسجل الوصول R2 (انظر الفقرة 2.5.5)•

وعلى هذا الأساس، فان فترة الامهال يجب أن تكون أطول من24 ثانية (ويمكن لكـــل ادارة أن تحدد امهالا أطول وحـــدا أعلى) •

اذا تم التقيد بالمواصفة المذكورة أعلاه، فمن المؤكد ان مسجل الوصول R2 الـــذي أشعـــر باستلام آخر رقم مستقبل بواسطة الاشارة 1 ـ A ، سوف يتحرر قبل أن ينتقل جهاز المراقبة في مسجـــل المغادرة الدولي R2 الى حالة الانذار •

3.1.5.5 الاجراءات الواجب اتباعها في حالة انقضاء فترة الامهال

في حالة انقضاء فترة الامهال، تطلق أجهزة المراقبة المذكورة في الفقرتيـــن 1.1.5.5 و 2.1.5.5 أعلاه العمليات التالية :

- ارسال اشارة مناسبة و/أو اشارة مسموعة بغية اعلام المشترك الطالب ،
- وتحرير مسجل المغادرة R2 وسلسلة الدارات شرط الا تكون ضرورية للعملية المذكورة أعلاه •

ويمكن ان تبدأ تجهيزات تسجيل الأعطاب بالعمل و/أو يمكن ان يلفت انذار مؤجل انتباه الموظفين التقنيين •

4.1.5.5 امهال مسجل مغادرة R2

يوصى بتطبيق المبادىء المبينة في الفقرات 1.1.5.5 الى 3.1.5.5 على مسجلات المغادرة R2 بالتماثل•

2.5.5 امهال مسجل الوصول R2

يجب ان يراقب جهاز الامهال، من جهة ، الفاصل الزمني بين لحظة التقاط المسجل ولحظة التعرف على أول تركيبة متعددة الترددات نحو الأمام ، ومن جهة أخرى، الفاصلين الزمنيين بين لحظتي التعرف على تركيبتين متعددتي الترددات متتاليتين نحو الأمام •

1.2.5.5 مدة الامهال

يتوقف الحد الأدنى لفترة الامهال على :

أ) الفاصل الزمني الأقصى المسموح به بين التعرف على تركيبتين متعددتي الترددات متتاليتين نحو الأمام • وفي بعض الأحيان، يتوقف هذا الفاصل الزمني على الفاصل الزمني الأقصى المسموح به بين مراقمة رقمين متتاليين من قبل المشترك ؛

ب) المدة القصوى التي يتطلبها انشاء النداء في ظروف تؤخر تبادل الاشارات بين المسجلات •

ونظرا للرغبة المعبر عنها في الفقرة 2.1.5.5 بأن يتحرر مسجل الوصول R2 قبل انقضاء فترة الامهال المنصوص عليها لمسجل المغادرة الدولي R2، ينبغي أيضا تحديد الحد الأعلى•

وعلى هذا الأساس، يجب ان تتراوح فترة الامهال لمسجل الوصول الدولي R2 بين 8 ثوان و 24 ثانية • ويستحسن وضع قيمة دنيا مقدارها 15 ثانية تقابل الامهال الملحوظ في أنظمة التشوير الأخرى المقيسة من قبل اللجنة CCITT•

وبالنسبة لمسجلات الوصول R2 التي تستخدم المعيار د) (الامهال) المذكور في التوصية Q.471 لتحديد ما اذا كان الرقم المستقبل كاملا، يمكن ان يكون الوقت المشار اليه استثنائيا أقل من فترة الامهال المحددة بـ 8 ثوان، على ألا يقل عن 4 ثوان •

2.2.5.5 الاجراءات الواجب اتباعها في حالة انقضاء فترة الامهال

في حالة انقضاء فترة الامهال، يطلق جهاز مراقبة الوقت عمليات تؤدي الى :

- ارسال اشارة الازدحام (4 - A أو 15 - A) على شكل نبضة ؛
- تحرير مسجل الوصول R2 والتجهيزات الأخرى في مركز الوصول ؛
- عند انقضاء فترة امهال الرقم الأول :

i) في الصيغة التماثلية لتشوير الخط : انشاء حالة السد على دارة الوصول الى أن يتم التعرف على اشارة الانتهاء (انظر التوصية Q.412، ظروف شاذة) ؛

ii) في الصيغة الرقمية لتشوير الخط : لا يتطلب الأمر اتخاذ أي اجراء •

ويمكن ان تبدأ تجهيزات تسجيل الأعطاب العمل و/أو يمكن ان يلفت انذار مؤجل انتباه الموظفين التقنيين •

التوصية Q.478

6.5 ترحيل الاشارات بين المسجلات R2 واعادة توليدها من قبل مسجل مغادرة R2 واقع في مركز عبور

عندما تكون السلسلة الكاملة للدارات مقسمة الى مقاطع يستخدم عليها التشوير من طرف لآخر، يجب اعادة توليد الاشارات بين المسجلات R2 أما من قبل مسجل مغادرة دولي R2 واما من قبل مسجل مغادرة R2 (انظر التوصية Q.440)•

وهناك ثلاثة اجراءات ممكنة لترحيل الاشارات بين المسجلات في مسجل مغادرة R2:

أ) يشعر مسجل المغادرة R2 باستلام كل من الاشارات المستقبلة على الدارة الواردة وذلك بارسال الاشارة المناسبة نحو الخلف : وهذه العملية مستقلة عن العمليات التي تفترضها اعادة الارسال على الدارة الخارجة ؛

ب) يتم الاشعار باستلام اشارة العنوان نحو الأمام من المرتبة n+1 على الدارة الواردة بعد أن يكون قد تم الاشعار باستلام اشارة العنوان نحو الأمام من المرتبة n على الدارة الخارجة ؛

ج) فور استقبال اشارة نحو الأمام على الدارة الواردة ترسل اشارة على الدارة الصادرة• ولا ترسل اشارة الاشعار الاقرار بالاستلام على الدارة الواردة الا عندما يتم استقبال مثل هذه الاشارة على الدارة الصادرة •

تؤمن الطريقتان أ) و ب) أسرع وسيلة لنقل المعلومات، وهما بالتالي الطريقتان المفضلتان لترحيل المعلومات الضرورية لانشاء النداء• غير أنه من الضروري في الطريقة أ) أن تتوفر لمسجل المغادرة R2 سعة تخزين كافية •

لا يمكن تطبيق الطريقة ب) الا بعد الطريقة أ) •

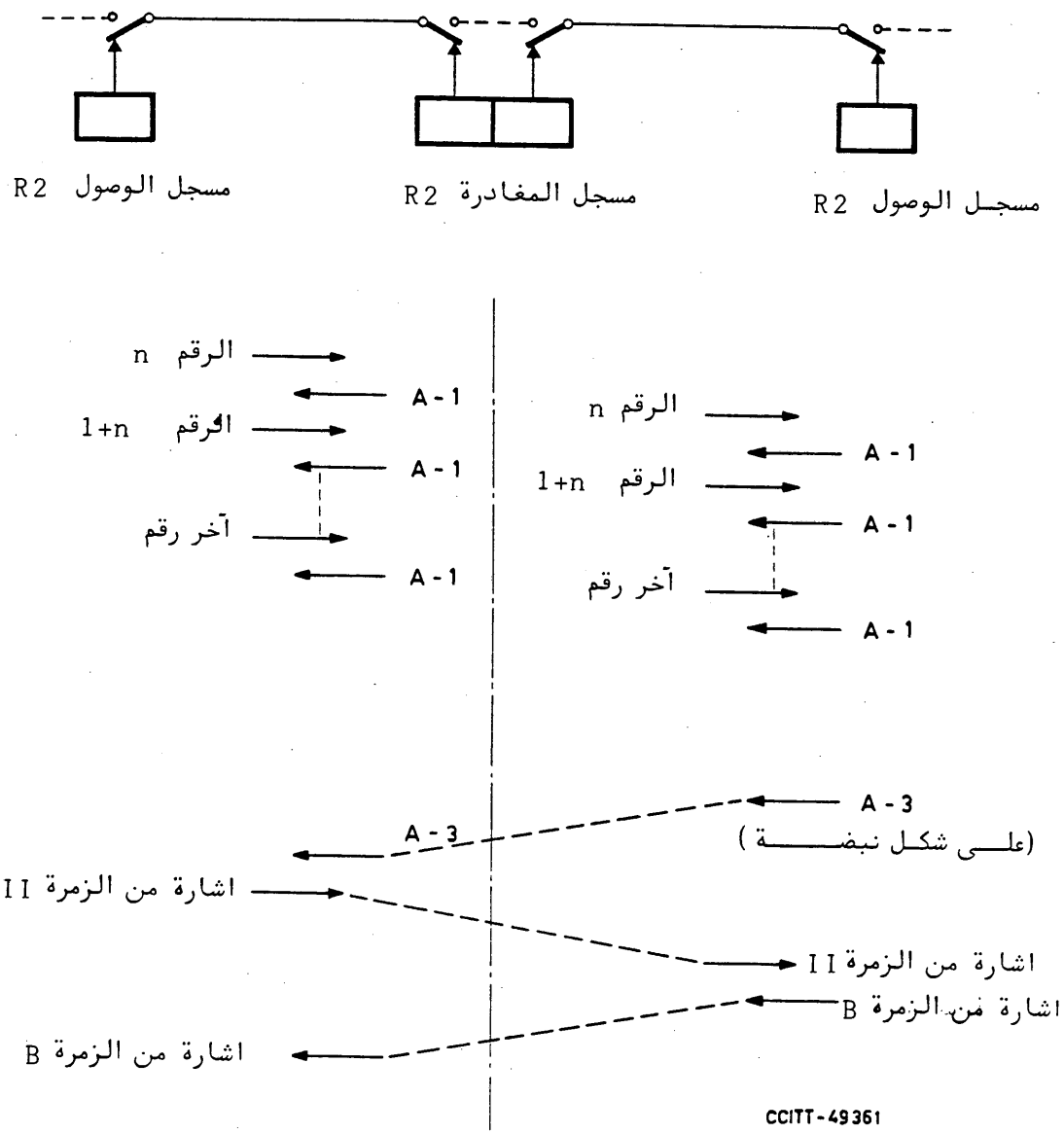
يجب استعمال الطريقة ج) لترحيل المعلومات المتعلقة بانتهاء التشوير بين المسجلات•

وقد يتطلب الانتقال من طريقة التشغيل أ) أو ب) الى الطريقة ج) ارسال اشارة العنوان الكامل A - 3 على شكل نبضة وفقا للتوصية Q.442 (انظر الشكل Q.478/21)•

وترد في التوصية Q.475 الطريقة الواجب اتباعها لفك توصيل مستقبلات التشوير المتعدد الترددات والانتقال الى وضع المحادثة على كل من الدارتين الواردة والصادرة •

في حال استخدام الطريقة أ) أو ب) ، يمكن ان تنقضي فترات الامهال للمسجلات R2 المصاحبة للمقطع الأول من التشوير اذا كان التشوير على المقطع الثاني بطيئا أكثر من اللزوم• ويوصى باستخدام امهالات طويلة نسبيا (انظر التوصية Q.476)•

ملاحظة - ان استخدام الاشارة A - 3 على دارات لها تأخر ارسال طويل جدا، مثلا الدارات بساتل، لترحيل هذا النوع من المعلومات (الطريقة ج) قد يؤدي الى تحرير مبكر في بعض مراكز الوصول المحلية التي لها مدة حراسة قصيرة جدا • ويمكن تجنب هذه المشكلة اذا كان مسجل المغادرة الذي يلي مباشرة الدارة بساتل يستخدم الاشارة A - 5 للحصول على معلومات عن فئة الطرف الطالب، قبل أن يستقبل الاشارة A - 3 الصادرة عن تلك المراكز المحلية للوصول •



الشكل 21/Q.478

تتابع الاشارات بين المسجلات في مسجل مغادرة R2 عندما تستخدم الدارة الواردة نظام التشوير R2

7.5 التحكـم في كوابـت الصـدى
ـ شـروط التشويـــــر

1.7.5 مقدمـــة

توضح التوصيتان Q.42 و Q.115 الشروط الأساسية لاستخدام كوابت الصدى.

وهناك طريقتان مختلفتان لتوصيل كوابت الصدى بدارة . وتكمن احداهما فـي استخـدام كوابت صدى موصولة على الدوام، وتكمن الأخرى في ادراج كوابت صدى موجودة في الاحتياط كلما دعـت الحاجة الى ذلك .

في النظام R2(انظر التوصية Q.441)، تمكّن اشارتان نحـو الأمـام (I-12 و I-14) واشارة واحدة نحو الخلف (I - 14) من معرفة ما اذا كانت هناك حاجة الى كابت صدى نصفـي وارد أم لا .

وهناك أيضا اشارة ثالثة نحو الأمام (I-11) يمكن استخدامها في حالة وجـود اتفـاق ثنائي، للدلالة على وجوب استخدام كابت نصفي عند المغادرة (OHES).

ويجب مراعاة المبادىء التالية :

2.7.5 مبادىء التحكم في كوابت الصدى

1.2.7.5 يمكن لمركز المغادرة الدولي أن يحـدد الحاجة الى كوابت صدى علـى الوصلـة وذلـك بتحليل الرمز الدليلي للبلد المستقبل .

2.2.7.5 وفي الحركة المباشرة بين بلدين، يجري استخدام كوابت الصدى، بصفة عامة، وفقا لقواعد ثابتة . وبالتالي، فان تشوير التحكم في كوابت الصدى ليس ضروريا في هذه الحالة، الا اذا كان يطبق لاغراض الانتظـام .

3.2.7.5 وفي حركة العبور الدولية ، يستخدم كابت الصدى النصفي الصادر (OHES) في مركـز المغادرة الدولي وكابت الصدى النصفي الوارد (IHES) في مركز الوصول الدولي، الا اذا كانت هناك ترتيبات مخالفة تم الاتفاق عليها مع الادارة المشرفة على مركز (مراكز) العبور الدولي (انظر الفقـرة 5.2.7.5).

غير أنه في الحالة التي يختار فيها مركز العبور وصلة مغادرة مسيّرة بساتل دون أن يكون مركز المغادرة الدولي على علم بذلك ، يمكن ارسال الاشارة I - 12 على الوصلة بساتل. وفـي هـذه الحالة، تكون كوابت الصدى النصفية ضرورية وتركز عادة عند طرفي الوصلة بساتل .

4.2.7.5 يجب على مركز الوصول الدولي المجهز لتوصيل نصف كابت صدى خارج أن يطلب من مركـز المغادرة الدولي اذا كان يتوجب استخدام IHES أم لا ، الا اذا كان هذا القرار ناتجا عن معيـار آخر (مثلا، تصنيف الخط). ويجري هذا الطلب بواسطة ارسال الاشارة نحو الخلـف A - 14 كاشعار باستلام رقم اللغة أو رقم التمييز (الرقم Z) .

عند استخدام وصلة بساتل في التوصيل، يجيب المراكز الواقع عند طرف وصـول الوصلـة بساتل على الاشارة A - 14 ، وليس مركز المغادرة الدولي (انظر التوصية Q.7).

5.2.7.5 ويمكن، بموجب اتفاق ثنائي ان يتقرر ان كابت الصدى النصفي الصادر أو الوارد لن يستخدم، في الحركة الدولية، في مركز المغادرة (أو الوصول) الدولي، بل في مركز العبور الدولي، مثلا عندما يكون القسم الأكبر من الحركة على حزمة الدارات بين مركز المغادرة ومركز العبور (بين مركز العبور ومركز الوصول) لا يتطلب ادراج كوابت صدى •

أ) عندما تكون كوابت الصدى ضرورية ويتوجب استخدام كابت الصدى النصفي الصادر في مركز العبور الدولي، يرسل مركز المغادرة الدولي الاشارة I - 11 كمؤشر للرمز الدليلي للبلد •

واذا تم انشاء توصيل دولي بواسطة مركزي عبور أو أكثر، لا ترسل الاشارة I-11 أبعد من أول مركز عبور •لذلك،يجب على مركز المغادرة ،بعد أن يكون قد أرسل الاشارة I-11 مرة واحدة، ان يرسل الاشارة I - 14 اذا طلب منه من جديد مؤشر الرمز الدليلي للبلد (بواسطة الاشارة A - 11)•

ب) عندما تكون كوابت الصدى ضرورية ويتوجب استخدام كابت الصدى النصفي الوارد في مركز العبور الدولي، فان هذا الأخير يكون على علم بالأمر• وفي هذه الحالة، لا ترسل أي اشارة A - 14 من قبل مركز الوصول الدولي •

6.2.7.5 وفي حالة استخدام كوابت الصدى، فانها تظل خامدة حتى استقبال اشارة الاجابة • وهذا الشرط ضروري لتمكين التشوير الالزامي بين المسجلات حتى المراكز (مثلا،الوطنية) الواقعة بعد الوصلة•

وفي الحالة التي يمكن فيها كشف اللحظة التي ينتهي عندها التشوير بين المسجلات، يمكن أيضا تنشيط كابت الصدى في تلك اللحظة ، دون انتظار اشارة الاجابة •

3.7.5 أمثلة عن تشوير التحكم في كوابت الصدى

يمكن أن تنشأ الحالات التالية :

1.3.7.5 تشوير بين المسجلات مباشر بين بلدين A و B

أ) لا يطبق أي تشوير للتحكم في كوابت الصدى •

ويعود هذا الى احد السببين ، اما ان التوصيل لا يتطلب كوابت صدى، اما أن كوابت الصدى ضرورية وهي موصولة بصفة دائمة بالدارة •

وترد اجراءات التشوير في العمود أ من الجدول 11/Q.479 • واذا اتضح أن كوابت الصدى ضرورية، يستخدم كابت الصدى النصفي الصادر في A وكابت الصدى النصفي الوارد في B •

ب) يطبق تشوير التحكم في كوابت الصدى •

هناك حالتان

i) لا حاجة لأي كابت صدى (انظر العمود ب من الجدول 11/Q.479)•

ii) كوابت الصدى ضرورية (انظر العمود ج من الجدول 11/Q.479)• يستخدم كابت الصدى النصفي الصادر في A وكابت الصدى النصفي الوارد في B •

2.3.7.5 الحركة بين بلدين A و D بواسطة مركزي عبور دوليين B و C •

هناك حالتان

1.2.3.7.5 يؤمن التوصيل بواسطة دارات أرضية فقط •

أ) لا حاجة لأي كابت صدى (انظر العمود أ من الجدول 12/Q.479)•
ب) كوابت الصدى ضرورية (انظر الأعمدة ب، و ج، و د، و هـ من الجدول 12/Q.479)•

يمكن الرجوع الى الأمثلة التالية :

- كابت نصفي صادر في A ؛ كابت صدى نصفي وارد في D (انظر العمود ب) •
- كابت نصفي صادر في B ؛ كابت صدى نصفي وارد في D (انظر العمود ج) •

يمكن استخدام مؤشر الرمز الدليلي للبلد 11 - I باتفاق ثنائي وهو يدل على ان B يجب أن يستخدم كابت نصفي صادر• وعندما يتوجب ارسال مؤشر الرمز الدليلي للبلد الى C ، فان B يطلب من A ، بواسطة الاشارة 11 - A ان يقوم بهذا الارسال• ويرسل A عندئذ الاشارة 14 - I عوضا عن الاشارة 11 - I لان B استخدم كابت الصدى النصفي الصادر• أما الاشارة 14 - A ، المرسلة من D كاشعار باستلام الرقم Z ، فتجري الاجابة عليها، بالطبع، بواسطة الاشارة 14-I •

- كابت صدى نصفي صادر في A ؛ كابت صدى نصفي وارد في C (انظر العمود د)•

عملا بالفقرة 5.2.7.5 ب)، فان C يعلم أن D لا يمكنه استخدام كابت صدى نصفي وارد، فيقوم C بانشاء هذا التوصيل بنفسه • وبالطبع، لا يرسل D الاشارة 14-A•

- كابت صدى نصفي صادر في B ؛ كابت صدى نصفي وارد في C (انظر العمود هـ)•

2.2.3.7.5 يتضمن التوصيل وصلة بساتل

توضح الأمثلة التالية الحالات التي قد تنشأ :

أ) تؤمن الوصلة الأولى من التوصيل بواسطة ساتل •

في الجدول 13/Q.479 • فان P و Q يعلمان بان هناك حاجة الى كوابت صدى •

فاذا كان Q له كابت صدى نصفي وارد موصول بصفة دائمة :

- يكون كابت الصدى النصفي الصادر في P ، وكابت الصدى النصفي الوارد في Q (انظر العمود أ) •

وعندما يكون بمقدرة R أو S استخدام كابت صدى نصفي وارد :

- يكون كابت الصدى النصفي الصادر في P ، وكابت الصدى النصفي الوارد في R (انظر العمود ج) ؛
- يكون كابت الصدى النصفي الصادر في P ، وكابت الصدى النصفي الوارد في S (انظر العمود ب) •

ب) تؤمن احدى الوصلات اللاحقة في التوصيل بواسطة ساتل •

في الجدول 14/Q.479 •

عندما يعلم P أن الوصلة Q - R مؤمنة بواسطة ساتل :

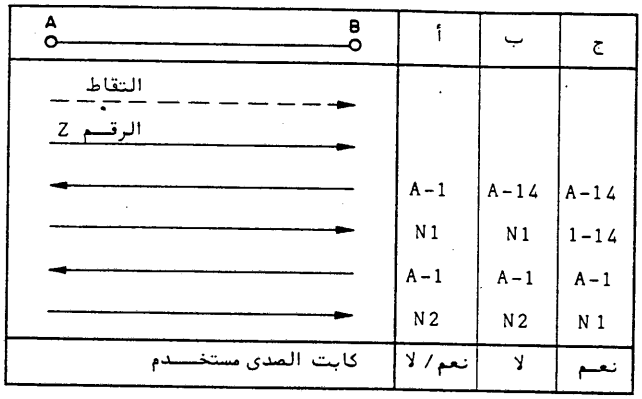
- يكون كابت الصدى النصفي الصادر في P ، وكابت الصدى النصفي الوارد في R أو S (انظر العمود ب أو ج)•

عندما لا يعلم P أن الوصلة Q - R مؤمنة بواسطة ساتل :

- يكون كابت الصدى النصفي الصادر في Q ، وكابت الصدى النصفي الوارد في R أو S (انظر العمود أ أو ج) •

الشكـــل 11/Q.479

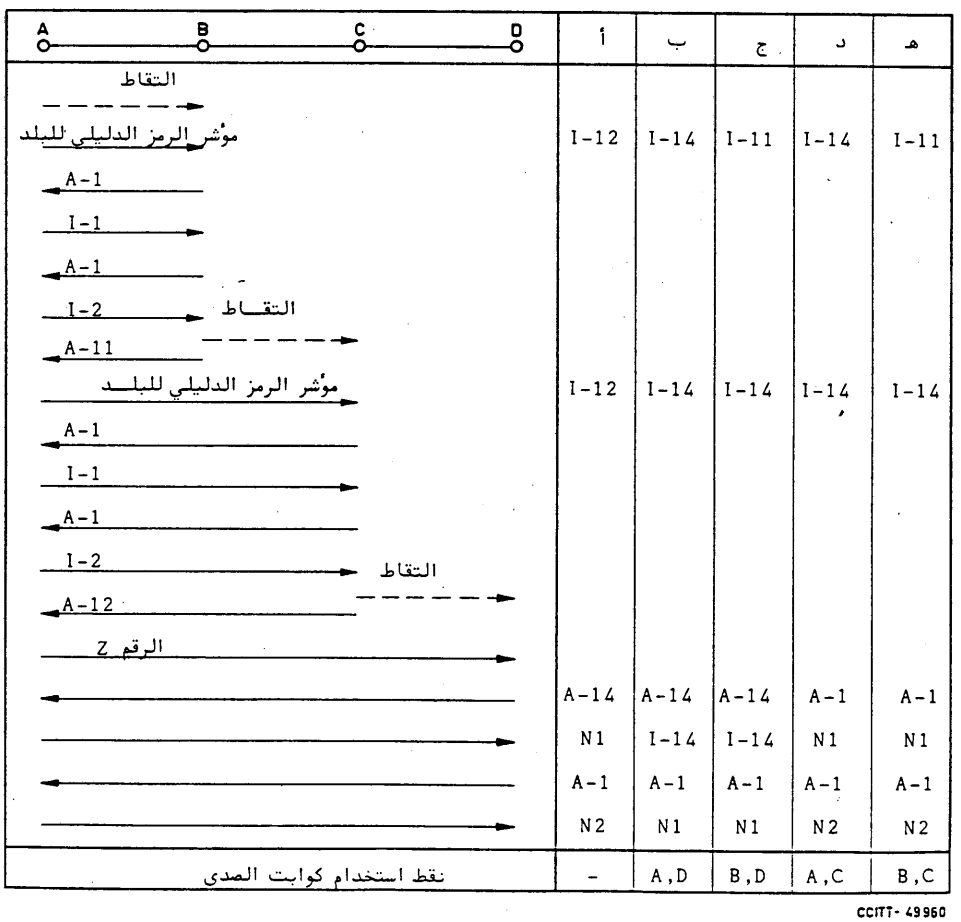
اجـــراءات التشويـــر علي وصـــــلات مباشـــرة



الشكـــل 12/Q.479

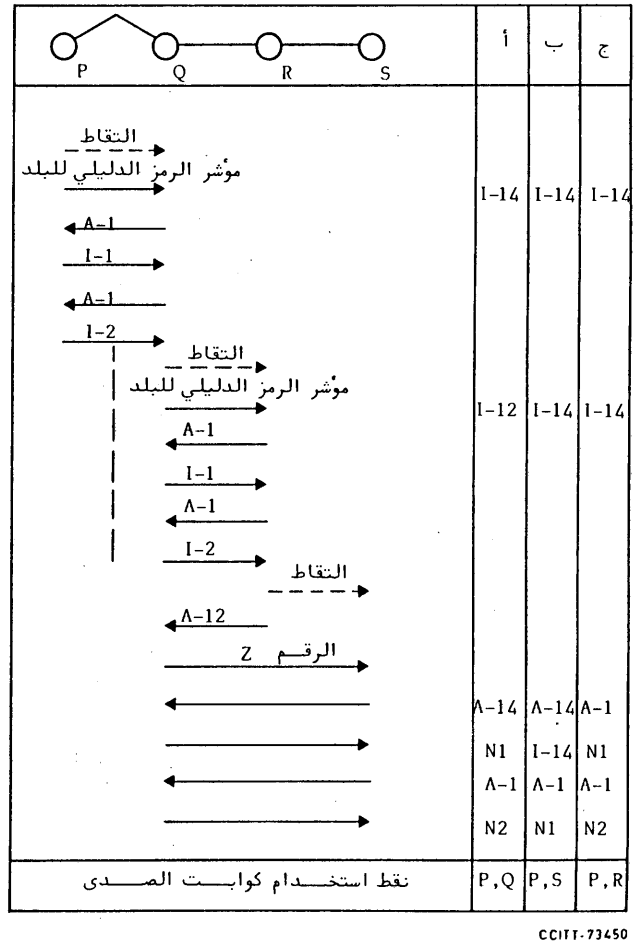
اجراءات التشويـــر علـــى وصـــلات عبور دوليـــة

مؤمنـــة بواسطـــــة دارات أرضيـــــــة



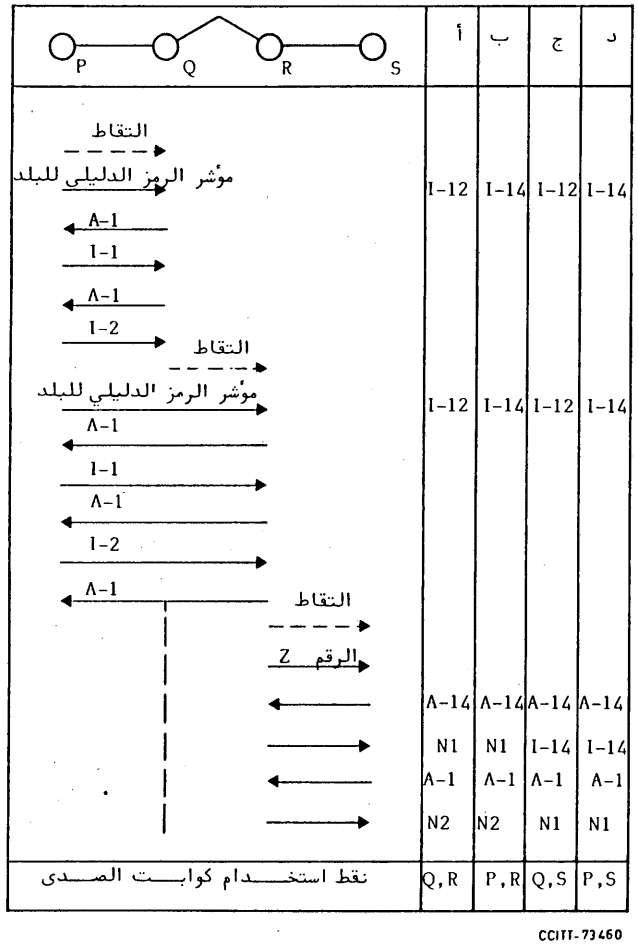
الشكل 13/Q.479

اجراءات التشوير على وصلات عبور دولية
عندما تكون الوصلة الأولى مؤمنة بساتل



الشكل 14/Q.479

اجراءات التشوير على وصلات عبور دولية
عندما تكون احدى الوصلات اللاحقة مؤمنة بساتل



8.5 اجـــراءات متنوعـــــة

1.8.5 اجراءات الدلالة عن طبيعة الدارة في التشغيل الدولي

يمكن لمسجل وصول واقع في مركز عبور دولي أو في بلد مقصد أن يحدد طبيعة الدارة بمجرد تلقيه اشارة واحدة على الأقل نحو الأمام من مسجل مغادرة •

يطلب مسجل الوصول R2 طبيعة الدارة بارسال الاشارة نحو الخلف A-13• ويجيب مسجل المغادرة R2 ، اذا كان قادرا على ذلك ، بواسطة الاشارة I - 13 أو I - 14 "مؤشر طبيعة الدارة"•

يمكن ارسال الاشارة A - 13 بعد أية اشارة نحو الأمام الزمرتان I و II)، وخاصة بعد أي رقم من العنوان، ولكن يمكن أن ترسل فقط قبل ارسال الاشارة A- 3 •

اذا لم يكن مسجل المغادرة R2 قادرا على الدلالة على طبيعة الدارة، فانه يرسل الاشارة I - 12 (رفض الطلب) كجواب على الاشارة A - 13 • عندئذ، يطلب مسجل الوصول R2 ارسال الرقم التالي من العنوان، وذلك بارسال الاشارة A - 1 مثلا• واذا تعرف مسجل المغادرة R2 من جديد على الاشارة A - 13، فانه يرسل من جديد الاشارة I - 12 (رفض الطلب)•

وفيما يتعلق بالتجهيزات المستخدمة حاليا، اذا لم يكن مسجل المغادرة الدولي R2 قادرا على الدلالة على طبيعة الدارة، بل كان قادرا على ارسال معلومات التعريف المحددة في الكتاب الأصفر ، فان الاجراء يبدأ بالرقم الأول من الرمز الدليلي للبلد •

2.8.5 اجراءات التعرف في التشغيل الوطني

يتضمن النظام R2 التشوير الضروري للتعرف، في الحركة الوطنية ، على رقم خط المشترك الطالب، مثلا، بواسطة تكرار الاشارة A - 5 أو باستخدام احدى الاشارتين A - 9 أو A - 10 • وفي الوقت الحالي، يقتصر هذا الاجراء على الحركة الوطنية فقط، وسوف تمنع مسجلات المغادرة الدولية استخدامه على الدارات الدولية (انظر الفقرة 4.8.5)• كما يجب على مسجل المغادرة R2 عند طرف وصول وصلة دولية بساتل أن يمنع استخدامه على هذه الوصلة •

3.8.5 معالجة اشارات الزمرة II المخصصة للاستخدام الوطني

ان اشارات الزمرة II المخصصة للاستخدام الوطني يجب أن تحول في مسجل المغادرة الدولي R2 الى اشارات من الزمرة II مخصصة للاستخدام الدولي •

يجب أن يتم التحويل على الشكل التالي :

- الاشارة II - 1 يجب تحويلها الى الاشارة II - 7
- الاشارة II - 2 يجب تحويلها الى الاشارة II - 7 أو II - 9
- الاشارة II - 3 يجب تحويلها الى الاشارة II - 7
- الاشارة II - 4 يجب تحويلها الى الاشارة II - 7
- الاشارة II - 5 يجب تحويلها الى الاشارة II - 7 أو II-10
- الاشارة II - 6 يجب تحويلها الى الاشارة II - 8
- الاشارات من II-11 الى II - 15 يجب تحويلها الى الاشارة II - 7 •

وبما أنه لا توجد حتى الآن أية توصية تتعلق بمعالجة النـــداءات ذات الأولويـــة في التشغيل الأوتوماتي الدولي، فان تحويل الاشارة II-12 الى اشارة II- 19 يجب أن يكون موضع اتفاق ثنائي•

اذا كان مسجل الوصول R2 واقعا في مركز وطني وبما ان الاشارات من II - 7 الى II-10 غير مستخدمة في التشغيل الوطني، فان تحليل اشارات الزمرة II يمكّن عندئـذ من التمييـز بين النداءات الوطنية المصدر والنداءات الأجنبية المصدر •

اذا كان مسجل الوصول R2 يعلم ان نداء هو ذو مصدر أجنبي ، واذا استقبـل اشارة من الزمرة II المخصصة للاستخدام الوطني يجب عليه ارسال الاشارتين A-4 أو B-4 (ازدحام في الشبكة الوطنية) كاشعار بالاستلام • ولا يطبق هذا الاجراء اذا كان مسجل الوصول R2 للبلد المقصد مستخدما في التشغيل الوطني والدولي وليس بمقدرته تحديد مصدر النداء •

4.8.5 الاجراءات التي يجب أن يتبعها مسجل مغادرة دولي R2 عند استقبال اشـارات خاصـة نحو الخلف

يجب على مسجل المغادرة الدولي R2 أن يرسل اشارة فئة المشترك الطالـب المناسبة (من II - 7 الى II - 10) اجابة على الاشارتين A - 3 و A - 5 •

بعد التعرف على احدى الاشارتين A - 9 أو A - 10 ، يجيب مسجل المغادرة الدولـي R2 بارسال الاشارة I - 12 (رفض الطلب)• وبالتالي، فان مسجلات الوصول الوطنية R2 التي تستخدم هذه الاشارات يجب أن تكون مجهزة لاستقبال الاشارة I - 12 •

ويجب على مسجل الوصول الوطني R2 الذي يستقبل الاشارة I - 12 أن يحـدد الاشـارة المناسبة المقيسة على الصعيد الدولي الواجب ارسالها اجابة على الاشارة I - 12 والتي تحـل محـل الاشارتين A - 9 أو A - 10 •

واجابة على الاشارة A - 14 ، يرسل مسجل المغادرة الدولي R2 :

- الاشارة I - 14 عندما يكون كابت صدى نصفي وارد ضروريا •
- الرقم اللاحق من العنوان (اشارة من I - 1 الى I - 10) عندما لا يكون كابت صدى نصفي وارد ضروريا •

اذا استقبل مسجل مغادرة دولي R2 اشارة نحو الخلف تؤدي الى استحالة فـي الاجـراء المنطقي (مثلا، استقبال الاشارة A - 8 بعد ارسال مؤشر الرمز الدليلي للبلد)، يحرر النداء •

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

القسم السادس

الاختبارات والصيانة

التوصية Q.490

الاختبارات والصيانة

1.6 اعتبارات عامة

في التشغيل الدولي، فان المبادىء التوجيهية للصيانة وترتيبات الاختبارات كما هي محددة في التوصيات من M.700 الى M.728 و Q.134 تطبق أيضا على نظام التشوير R2 • ويجب أن يكون تنظيم الصيانة الدورية والاختبارات والقياسات للتشوير والتبديل مطابقا لمواصفات التوصيات M.716 ، و M.718 ، و M.719 ، و M.728 ، و M.732 .

ويختلف تشوير الخط التماثلي في نظام التشوير R2 عن أنظمة التشوير الأخرى التي حددتها اللجنة CCITT من ناحيتين أساسيتين :

- ان اشارات الخط ترسل على قنوات تشوير خارج النطاق ؛
- هناك نظام "حماية ضد الانقطاعات" يحمي تشوير الخط ضد آثار انقطاعات مسير الارسال •

وتستوجب هاتان الخاصيتان لنظام التشوير R2 ترتيبات خاصة من ناحية الصيانة •

2.6 الاجراءات الأوتوماتية لقياسات الارسال واختبارات التشوير

تستوجب الدارات التي تستخدم النظام R2 قياسات ارسال واختبارات تشوير معقدة ، كما تستوجب تدقيقا سريعا وبسيطا للارسال والتشوير • وفي كلتا الحالتين ، يستحسن استخدام أجهزة أوتوماتية •

ان المواصفات التي أقرتها اللجنة CCITT لجهاز (ATME-2) تجعله قابل التطبيق لاختبار الدارات الدولية التي تستخدم النظام R2• وتحدد التوصية 0.22 كيفية استخدام هذا الجهاز على مثل هذه الدارات•

تتضمن الفقرة 3.6 أدناه وصفا مبسطا لبرنامج اختبار سريع للتشوير وتدقيق لجودة الارسال• وبصفة عامة ، فان اجراءات الاختبار الأوتوماتية تقضي بأن يوصل ، لاغراض الاختبار عند المغادرة ، جهاز اختبار عند طرف مغادرة الدارة ، ولاغراض الاختبار عند الوصول جهاز اختبار عند طرف الوصول •

3.6 اجراءات الاختبار الأوتوماتية لأجهزة الاختبار

تمكّن اجراءات الاختبار الأوتوماتية من اجراء اختبار سريع للتشوير وتدقيق جودة ارسال الدارات التي تستخدم نظام التشوير R2 •

1.3.6 الترقيم للنفاذ الى أجهزة الاختبار

بغية انشاء نداء في الخدمة الدولية مع جهاز اختبار بواسطة دارات تعمل حسب النظام R2، يجب ارسال الاشارات المتعددة الترددات التالية :

- 13 - I (مكان رقم اللغة، عملا بالتوصية Q.133)،
- 13 - I ،
- الرقمان " XY " اللذان يدلان على نمط جهاز الاختبار واجراءات الاختبار الواجب استخدامها (انظر التوصية Q.107 ، الجدول 7)،
- 15 - I (اذا تطلب ذلك جهاز الاختبار عند الوصول)•

وقد تم النص على وجوب تكرار الاشارة 13- I لتحاشي حصول مضاعفات في مسجل الوصول R2 في بلد المقصد• وتخزن الاشارة الثانية 13- I في المكان الذي يخزن فيه عادة الرقم الأول من معلومات التسيير• وهكذا، فان النفاذ الى جهاز الاختبار لا يتطلب، لأغراض التسيير، أي تحليل للاشارة التي تحتل مكان رقم اللغة •

عندما تنشأ نداءات مع جهاز الاختبار، يستحسن تحاشي تكرار طلب شفرة النفاذ أو أي رقم آخر، اذا ان النداءات قد تصدر عن جهاز غير مصمم مبدئيا لتأويل الاشارات 2 - A ، أو 7 - A أو 8 - A •

ويجب ارسال احدى اشارات العنوان الكامل التالية فيما يتعلق بالنداءات الموجهة الى أجهزة الاختبار :

- 6 - A أو 3 - A متبوعة بالاشارة 6 - B عندما يكون جهاز الاختبار عند الوصول حرا ؛
- 4 - A أو 3 - A متبوعة بالاشارة 3 - B أو 4 - B عندما يكون جهاز الاختبار عند الوصول مشغولا •

تتخذ الاحتياطات الضرورية كي لا ترسل الاشارة 6 - A الا بعد التأكد من ان جهاز الاختبار عند الوصول متيسر لهذا النداء• وبعد استقبال الاشارة 3 - A ، يرسل جهاز الاختبار عند الوصول الاشارة 7 - II رادا عليها •

ملاحظة - في التشغيل الوطني أو في التشغيل الدولي، عندما يلغى رقم اللغة بموجب اتفاق ثنائي، يجب ارسال الاشارات المتعددة الترددات التالية :

- 13 - I •
- الرقمان " XY " •
- 15 - I (عند الاقتضاء) •

2.3.6 تتابع الاختبار للاختبارات المبسطة

يكون تتابع الاختبار كما يلي :

أ) التقاط جهاز الاختبار الأوتوماتي عند الوصول ؛

ب) الانتقال الى وضع الاجابة ؛

ج) الارسال نحو الخلف لاشارة تعرف مكوّنة من ترددين 1020 + 1140 هرتز؛ وتشعر الاشارة المذكورة في د) باستلام هذه الاشارة بالأسلوب الالزامي ؛

د) التعرف على اشارة اشعار بالاستلام مكوّنة من ترددين 1380 + 1980 هرتز مرسلة نحو الأمام ؛

هـ) عند اختفاء اشارة الاشعار بالاستلام، ينتقل جهاز الاختبار عند الوصول الى حالة " اعادة السماعة " ؛

و) بعد أن يكون قد تعرف على اشارة اعادة السماعة ، يرسل جهاز المغادرة، بالطريقة العادية ، اشارة الانتهاء التي تحرر النداء وجهاز الاختبار عند الوصول• وبعد تحرير دارة الوصول، ترسل اشارة تحرير الحراسة بالطريقة العادية •

يكشف العطب بواسطة امهال في جهاز المغادرة •

ان الترددات المشار اليها في ج) و د) هي الترددات المستخدمة للتشوير بين المسجلات في النظام R2 ، ويجب ان يكون ارسال واستقبال هذه الترددات من قبل جهاز الاختبار وفقا لأحكام القسم الرابع •

يمكن ادراج خطوط توهين في قنوات الارسال والاستقبال لجهاز الاختبار عند المغادرة كي يتم، عند دخل المستقبلات المتعددة الترددات لأجهزة الاختبار عند المغادرة والوصول، ضبط سوية الاستقبال عند الحد التشغيلي الأدنى• وهكذا، يمكن تشخيص التوهين الشاذ للدارة الخاضعة للاختبار استنادا الى عيوب الاشارات المتعددة الترددات المتبادلة بين أجهزة الاختبار عند المغادرة والوصول• وعند اختبار الدارات الدولية التي تستخدم النظام R2 ، فان التوهين الاضافي الناتج عن خطوط التوهين يجب أن يكون 10 ± 1 ديسيبل •

3.3.6 جهاز اختبار الارسال جيد / رديء

بالاضافة الى الاختبارات المذكورة في الفقرتين 1.3.6 و 2.3.6 أعلاه ، يمكن استخدام جهاز لاختبار الارسال جيد/ رديء لموضعة الأعطاب على نحو سريع وبسيط• وتتناول التوصية Q.137 اختبارا من هذا النمط لنظام التشوير رقم 4 (أي أن تردد اشارة الاختبار، والتفاوتات المسموح بها والانحراف بالنسبة للقيمة الاسمية ، ومولدات ومستقبلات اشارات الاختبار ستكون هي نفسها ، ولكن سوية الارسال ستكون - 10 dBm)•

ويجب الملاحظة أن قياسات الارسال العروي المفصلة في التوصية Q.136 لا تطبق على الدارات التي تستخدم النظام R2 •

4.6 اختبار تجهيزات تشوير الخط التماثلية في ظروف شاذة

تتضمن مواصفة تجهيزات تشوير الخط التماثلية احكاما تتعلق بظروف التشغيل الشاذة ، لا سيما في حالة انذار يتعلق بنظام الحماية ضد الانقطاعات• ولا يمكن في هذه الظروف استخدام جهاز الاختبار الذي تتناوله الفقرة 2.6 ؛ وبالتالي ، ينبغي ان يكون تشغيل تجهيزات تشوير الخط التماثلية في ظروف غير عادية خاضعا لمراقبة يدوية أو أوتوماتية عند كل طرف من الدارة وذلك بواسطة جهاز خاص•

وتحدد كل ادارة البرنامج المفصل لهذه الاختبارات•

يجب أن يمكّن تصميم تجهيزات تشوير الخط وبناؤها من قياس القيم التشغيلية والقيم الحدية في الظروف العادية والشاذة •

5.6 الانذارات المعطاة الى الموظفين التقنيين

يجب أن تسبب بعض الظروف الشاذة في تجهيزات التشوير اطلاق انذارات الى

الموظفين التقنيين (انظر أيضا التوصية Q.117)• وتحدد المتطلبات المناسبة في القسمين الثاني (تجهيزات تشوير الخط) والخامس (الامهالات في المسجلات المتعددة الترددات)•

وكما سبق ذكره في الفقرة 3.2.2 فان عطبا يطرأ أثناء تحرير دارة يمكن ان يؤدي الى حالة سد شاذ• وفي هذه الحالة هناك "وجود لموجة التشوير" في اتجاهي التشوير، ولكن الدارة ليست في حالة الراحة، اذ أنه لم يتم استقبال اشارة تحرير الحراسة• واذا لم يتخذ أي اجراء خاص، فان عطبا مؤقتا قد يتسبب في تعطيل دارة الى أن تستعاد بطريقة يدوية من قبل موظفي الصيانة بعد أن يكونوا قد تلقوا انذارا بذلك (انظر الفقرة 4.2.2)•

وبالتالي، قد يكون من المناسب تأمين اعادة تشغيل الدارات أوتوماتيا بعد ان تكون قد سدت على نحو شاذ• وقد اعدت الترتيبات الموصى بها أدناه للادارات الراغبة في اعتماد هذه الوظيفة •

6.6 طريقة موصى بها للاستعادة الأوتوماتية لدارة انسدت على نحو شاذ

عندما تنسد وصلة خارجة سدا شاذا ، ترسل اشارة التقاط على نحو دوري على هذه الوصلة• متبوعة بعد فترة وجيزة باشارة الانتهاء•

وتؤدي ازالة العطب الذي سبب السد الشاذ الى ارسال اشارة تحرير الحراسة عند طرف الوصول ، وبعد هذا ، يعيد طرف المغادرة الوصلة الى حالة الراحة •

ويجب تكرار التتابع اعلاه دوريا على فترات تتراوح بين 30 ثانية ودقيقتين •

يجب ان يحصل أول انطلاق للجهاز الاوتوماتي في أقرب وقت ممكن ولكن ليس قبل انقضاء فترة تتراوح بين ثانيتين و 3 ثوان من لحظة كشف حالة السد الشاذ عند T1 (انظر الفقرة 2.2)•

وبعد انقضاء مهلة تتراوح بين 3 و 6 دقائق، يجب اطلاق انذار مؤجل طبقا للفقرة 4.2.2 من التوصية Q.412•

اذا كشفت حالة غياب نغمة نحو الخلف غير حالة الاجابة على اشارة انتهاء دورية ، يعلق التتابع الدوري الى حين التعرف من جديد على النغمة نحو الخلف، وبعدها يستأنف ارسال التتابع الدوري •

اذا حصلت، عند طرف المغادرة، الحماية ضد الانقطاعات أثناء حالة سد شاذ، يعلق ارسال التتابع الدوري الى أن تعود تجهيزات الحماية الى الحالة العادية ، وبعدها يستأنف ارسال التتابع الدوري •

7.6 توجيهات لصيانة القنوات والدارات التي تستخدم تشوير الخط عند 3825 هرتز في النظام R2

ان تجهيزات تشوير الخط التماثلية المحددة في القسم الثاني مرتبطة ارتباطا وثيقا بتجهيزات تشكيل القناة ويمكن ان يتوقف عملها على تجهيزات التشكيل والنقل المباشر من الزمرة الأولية والزمرة الثانوية• وتخضع صيانة الدارات والزمر الحاملة لها لمبادىء وتوصيات المجلد الرابع• غير ان ادخال نداءات ذات تشوير خارج النطاق يستوجب بعض الاضافات الى هذه التوصيات، كما هو مبين أدناه •

1.7.6 تشغيل وصلات من الزمر الأولية والثانوية والثالثية والرابعية

أ) الفقرتان 1.2 و6.7 من التوصية M.460

تجدر الملاحظة ان الموجات الدليلة للزمر الأولية والثانوية الواقعة عند 140 هرتز من موجة حاملة تقديرية لا تتلاءم مع التشوير على 3825 هرتز• وبالتالي يجب عدم تطبيق الموجة الدليلة عند 84,140 كيلو هرتز على الزمر الأولية التي تكون القناة 6 فيها معدة للتشوير خارج النطاق• كذلك يجب عدم تطبيق الموجة الدليلة عند 411,860 كيلو هرتز على الزمر الثانوية التي تكون القناة 1 من الزمرة الأولية رقم 3 فيها معدة للتشوير خارج النطاق عند 3825 هرتز •

اذا كان يتوجب تشغيل قنوات زمرة أولية بنظام التشوير R2 ، يجب أن يجهز كل طرف استقبال من الزمرة الأولية بجهاز يؤمن الحماية من أخطاء التشوير التي قد تنتج عن انقطاع محتمل لقنوات الارسال (الحماية ضد الانقطاعات)• وهذا الجهاز، الذي يرتكز على كشف سوية الموجة الدليلة، يجب أن يكون مطابقا لمواصفات الفقرة 3.4.2 من التوصية Q.416 •

ملاحظة - اذا كانت لقنوات زمرة ثانوية تستخدم نظام التشويرR2 نفس الأطراف التي للزمرة الثانوية، يمكن ان يستخدم، عوضا عن جهاز كشف الموجة الدليلة للزمرة الأولية، جهاز كشف للموجة الدليلة للزمرة الثانوية، شريطة أن يستوفي نفس المواصفات •

ب) الفقرة 2.7 من التوصية M.460

ان تجهيزات التشكيل والنقل المباشر من الزمرة الأولية المحددة لها نطاق تمرير بين 60,600 و 107,700 كيلو هرتز • واذا أريد استخدام القناة 12 للتشوير خارج النطاق عند 3825 كيلو هرتز، يجب التأكد، عند انشاء الزمرة الأولية، أن التردد المقابل (60,175 كيلو هرتز) يرسل بطريقة مرضية على طول الوصلة من الزمرة الأولية •

ونظرا لهامش التشغيل للجزء المستقبل من تجهيزات التشوير، يستحسن مؤقتا التأكد من أن التوهين عند هذا التردد لا يفوق التوهين عند تردد الموجة الدليلة من الزمرة الأولية بأكثر من 3 ديسيبل •

ويجب مراعاة نفس الحيطة عند انشاء وصلات من الزمرة الأولية، اذا كان يراد استخدام التشوير خارج النطاق عند 3825 هرتز على القناة 12 من الزمرة الأولية رقم 5 من الزمرة الثانوية•

2.7.6 انشاء وضبط قنوات من الزمرة الأولية الدولية

1.2.7.6 انشاء قناة للتشوير خارج النطاق في النظام R2

اختبار تجهيزات الارسال :

- ان سوية ارسال تردد التشوير المقابل لـ 3825 هرتز اذا كان التردد الحامل يعتبر أنه هو تردد الأصل، يجب ان تضبط عند - 1±20 dBmO• وعندما لا يرسل هذا التردد، يجب الا تتجاوز بقاياه المرسلة على الخط - 45 dBmO •

اختبار تجهيزات الاستقبال :

- يجب أن يعمل مستقبل التشوير وفقا للشروط المذكورة في الفقرتين 1.2.3.2 و 2.2.3.2 • ويجب الا يعمل عندما تطبق في نفس النقطة اشارة تكون خصائصها (من حيث السوية والتردد) بشكل يجعل النقطة البيانية تقع تحت القيم المذكورة في المخطط البياني من الشكل 8/Q.415 •

- ويمكن الاستعاضة عن هذا الاختبار باختبار معد لتدقيق الحماية ضد الاشارات العشوائية (ضوضاء نبضية):

- يوصل الجزء المرسل من التجهيزات الانتهائية من الزمرة الأولية بالجزء المستقبل بواسطة عروة عند هيكل توزيع الزمرة الأولية ، على ان تدخل العروة ، اذا أمكن، كسبا طفيفا (مثلا، 3 ديسيبل)• ويطبق المولد المعياري للضوضاء النبضية (انظر الشكل 7/Q.414) على التوالي على كل قناة محادثة عند النقطة التي توصل فيها القناة بتجهيزات التبديل• ويجري عندئذ تدقيق للتأكد من أنه لن تجري، عند طرف الاستقبال، اعادة ارسال أي اشارة خاطئة الى تجهيزات التبديل من قبل تجهيزات تشوير القناة المعنية أو القنوات الأخرى من الزمرة الأولية •

2.2.7.6 اختبارات في عروة : وقت الاجابة

عند انجاز عروة الارسال ـ الاستقبال للتجهيزات المطرافية عند هيكل توزيع الزمرة الأولية أو عند نقطة مكافئة ، يجري اختبار للتأكد من انقضاء مدة تقل عن 30 مليثانية بين لحظة تطبيق تغيير الحالة على المرسل المصاحب لكل قناة واللحظة التي تظهر فيها الحالة الجديدة عند خرج المستقبل المقابل •

3.2.7.6 اختبارات من طرف لآخر

عندما تكون التجهيزات المطرافية لتشكيل القناة موصولة بطرفي الوصلة ، يجري اختبار التشغيل من طرف لآخر• وتقاس أيضا ترددات تشوير الخط المرسلة والمستقبلة على كل قناة عند هياكل توزيع الزمرة الأولية أو عند نقاط مكافئة ، وذلك لتوفير مرجع •

الملحق A
(بمواصفات نظام التشوير R2)
(انظر التوصيتين Q.400 و Q.441)
ادراج التسهيل المتعلق بالنقل الأمامي

1.A اعتبارات عامة•

لا يتضمن نظام التشوير R2اشارة خط تتعلق بالنقل الأمامي (اشارة تدخل)•غير أنه يمكن، بموجب اتفاق ثنائي أو متعدد الأطراف، ادخال اشارة النقل الأمامي على النظام R2 •

ويتمثل أحد الاجراءات الممكنة ، والذي تم اعتماده في أوروبا ، في استخدام الاشارة في النطاق PYY للنظام رقم 4 • ولا يعتبر هذا الحل اقتصاديا الا في المناطق التي لا يكون فيها هذا التسهيل ضروريا الا لنسبة ضئيلة من النداءات •

وفيما يتعلق بالتشغيل الدولي، يمكن اتباع الطريقة التالية :

ملاحظة ـ يمكن أيضا اعتماد هذه الطريقة في الشبكات الوطنية التي يعتبر فيها تسهيل النقل الأمامي ضروريا لعرض نداءات المسافة الطويلة واعادة مناداة العاملات• غير أنه ينبغي التأكد من التقيد بحدود الارسال الموضوعة لاشارة النقل الأمامي •

2.A الطريقة الموصي بها لادراج اشارة النقل الأمامي في النظام R2

يتم الحصول على اشارة النقل الأمامي بواسطة تجهيزات خاصة تستخدم التشوير داخل النطاق وتبدل فقط على التوصيلات التي قد تحتاج الى هذا التسهيل• وبالتالي، يمكن تخفيض عدد هذه التجهيزات الخاصة الى أدنى حد ممكن وتكييفها بطريقة مرنة مع الاحتياجات الفعلية • وترسل الاشارة في النطاق التي تشكل اشارة النقل الأمامي من طرف لآخر بين مركزي المغادرة والوصول الدوليين• وعندما تستقبل التجهيزات الخاصة اشارة النقل الأمامي، تجري العمليات الضرورية في مركز المغادرة •

1.2.A النفاذ الى التجهيزات الخاصة في مركز وصول دولي

في مركز وصول دولي، يمكن تحديد النفاذ الى التجهيزات الخاصة لتشوير اشارة النقل الأمامي وفقا للمعايير التالية :

1) وضع وسم خاص للقنوات الواردة التي يستخدم عليها تشوير النقل الأمامي•

2) رقم اللغة الذي يدل على الحركة شبه الأوتوماتية •

3) نداءات لعاملة بشفرة 11 أو 12 •

4) تتابع خاص للتشوير بين المسجلات يرسل فيه مركز الوصول الاشارة 5 -A ارسال فئة الطالب• واذا كان يتوجب تأمين تشوير تسهيل النقل الأمامي، يجيب مسجل المغادرة R2 على الاشارة 5-A بارسال الاشارة 10-II •وتدل هذه الاشارة على نداء صادر عن عاملة ويحتاج الى التجهيزات الخاصة لتشوير النقل الأمامي •

ويتوقف استخدام هذه المعايير على كمية الحركة التي يستخدم من أجلها تسهيل النقل الأمامي• وفي بعض الحالات، يستخدم معيار واحد أو معياران• وفي حالات أخرى، يجب استخدام جميع المعايير مجتمعة للتقليل من عدد التجهيزات الخاصة الضرورية •

2.2.A تشوير داخل النطاق لاشارة النقل الأمامي

ان اشارة النقل الأمامي (اشارة داخل النطاق) في النظام R2 مماثلة لتلك المستخدمة في النظام رقم 4 • وللاطلاع على تعريف هذه الاشارة، (انظر التوصية Q.120 الفقرة 12.1 • وهذه الاشارة هي الاشارة PYY المعرفة في التوصية Q.121، الفقرة 3.2 • وترسل اشارة النقل الأمامي وفقا للتوصيتين Q.122 و Q.124 •

يجب أن يكون مستقبل الاشارات وترتيبات الفلق التي يجب ادراجها في التجهيزات الخاصة في مركز الوصول الدولي مطابقة للتوصيتين Q.123 و Q.124 •

ويمكن عدم اجراء الفلق عند الاستقبال ، شريطة ألا يسبب ذلك صعوبات بالنسبة لتشوير شبكة الوصول الوطنية • وسيسمع عندئذ المشترك الطالب الاشارة PYY بكاملها •

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

الجـــزء الـرابـــع

اضـــــافـــــات الـــى توصيـــات السلسلة Q
المتعلقـــــــة بنظامـــي التشويـــر R1 و R2

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

اضافة رقم 1

تشوير الخط بالنسبة للخطوط ذات التيار المستمر مع تشوير بين المسجلات وفقا لنظام التشوير R2

1 مقدمة

تتناول هذه المواصفة نظام تشوير خطوط ذات سلكين بتيار مستمر مع قياس الترسيم أثناء المحادثة أو بدونه •

يوفر مركز الوصول استقطابية التشوير وتنشأ عروة في مركز المغادرة، مما يسمح له، في حالة انقطاع كبل الارسال، بالاطلاع بطريقة أوتوماتية على أن الخط أو الخطوط المعنية لم تعد صالحة للاستعمال •

ويرتكز فهرس الاشارات المرسلة على الخط على وجود التشوير بين المسجلات للنظام R2 •

باستثناء نبضات الترسيم، يكون تشوير الخط مستمرا، أي أنه تتم الدلالة على كل حالة للتوصيل بواسطة حالة تشوير خاصة تستمر طالما أن حالة التوصيل لم تتغير •

والحالات المشورة هي التالية :

نحو الأمام :

1) راحة
2) التقاط
3) انتهاء التوصيل

نحو الخلف :

1) التّيسّر
2) التقاط قبل الاجابة
3) اجابة [1]
4) قياس [2]
5) اعادة السماعة [1]
6) تحرير اجباري [2]
7) عدم التّيسّر (سد)

---

1) فقط بالنسبة للنداءات دون قياس الترسيم •

2) فقط بالنسبة للنداءات مع قياس الترسيم •

2 مبادىء عمل دارات التشوير والمحادثة

1.2 دارة التشوير

يرد في الشكل 1 مثال عن دارة تشوير • ويتم تغذية العروة في مركز الوصول• ويمكن قلب اتجاه التيار بواسطة التلامسين X ، كما يمكن قطع تيار التغذية بواسطة التلامسين Tu • ويستخدم أيضا التلامسان B1 لقطع تيار تغذية الدارة وسدها • ولكن ذلك لا يتم الا اذا تبين ان الجزء من دارة الخط الواقع في مركز المغادرة هو في حالة مفتوحة أو في حالة مقاومة عالية •

وعندما تكون التلامسات في الأوضاع المبينة في الشكل، يجري التيار في العروة في الاتجاه العادي• وبعد تبديل التلامسين X ، يجري التيار في الاتجاه العكسي •

في مركز المغادرة ، يمكن تغيير الحالة ، بواسطة التلامس W ، من الحالة التي تمر فيها العروة في كاشف اتجاه التيار العالي المقاومة ، الى الحالة التي تمر فيها في كاشفي اتجاه التيار L و R المنخفض المقاومة •

اضافة الى التلامس W ، يوجد تلامس K لفتح العروة • وتمكن هذه الحالة المفتوحة من الاسراع في التعرف على اشارة الانتهاء •

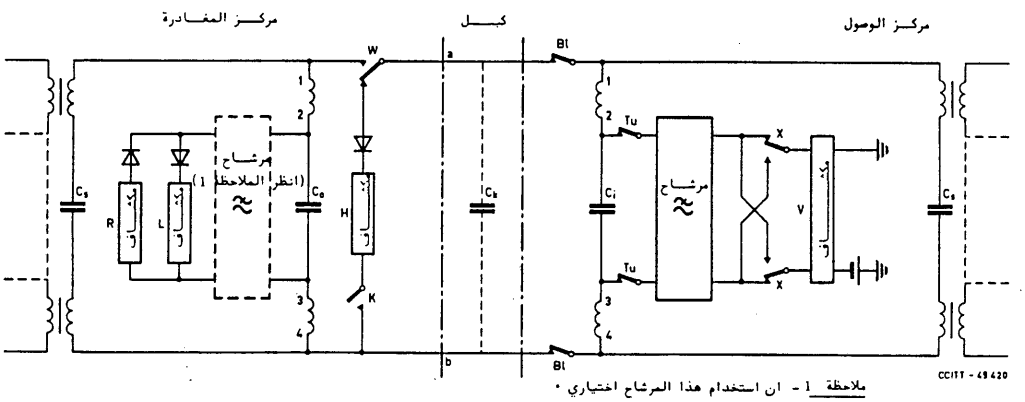
يجب ان يتضمن الجزء من دارة الخط الواقع في مركز الوصول مرشاحا لتوهين المكونات الصوتية المولدة من جراء قلب القطبية توهينا كافيا • وهذا أمر ضروري عندما ترسل نبضات الترسيم أثناء المحادثة •

ويمكن أيضا أن يحتاج جزء دارة الخط الواقع في مركز المغادرة الى مرشاح لتوهين المكونات الصوتية المولدة من جراء تنشيط و/أو اخماد الكاشفين L و R توهينا كافيا • واذا كان هذا المرشاح ضروريا ، فانه قد يكون عادة أبسط بكثير من مرشاح مركز الوصول •

2.2 دارة المحادثة

يرد في الشكل 1 أيضا مثال عن دارة محادثة • ان دارة مجهزة بنظام التشوير العروي هذا، يجب أن تكون مفصولة كهربائيا عن أقسام التوصيل السابقة واللاحقة • وهكذا يتم تحاشي التداخلات التي تسببها التوترات الطولية في الأجزاء الأخرى من التوصيل •

يجب أن تكون الكاشفات ذات معاوقة عالية بالنسبة للمكالمة •



ملاحظة 1 - ان استخدام هذا المرشاح اختياري •

ملاحظة 2 - يمكن ابدال المكشاف V بالتلامسين x لقلب اتجاه التيار •

الشكل 1

مبدأ عمل دارات التشوير والمحادثة

3. معنى حالات التشوير

تبين الجداول 1و 2 و 3 معنى حالات التشوير •

في مركز المغادرة :

- مقاومة عالية = راحة
- مقاومة منخفضة = التقاط
- عروة مفتوحة = انتهاء النداء

في مركز الوصول (بدون قياس الترسيم):

- قطبية العروة عادية = تيسّر ، أو التقاط ، أو اعادة السماعة
- قطبية العروة مقلوبة = عدم تيسّر ، أو اجابة
- غياب التوتر = عدم تيسّر (سد)

في مركز الوصول (مع قياس الترسيم) :

- قطبية العروة عادية = تيسّر أو التقاط
- قطبية العروة مقلوبة = عدم تيسّر ، أو نبضة قياس
- غياب التوتر = عدم تيسر (سد) ، أو تحرير اجباري•

4. التمييز بين مختلف حالات التشوير

ليس من الضروري التمكن من اجراء تمييز بين كل حالة عند طرف ما وجميع الحالات عند الطرف الآخر• غير أنه يجب تأمين امكانيات التمييز الواردة في الجداول 1،و 2 و 3 •

الجدول 1

حالة مركز المغادرة (بدون قياس الترسيم)	الحالة التي يجب على مركز المغادرة أن يكون قادرا على تمييزها مركز الوصول
مقاومة عالية	قطبية العروة عادية (تيسّر)
	قطبية العروة مقلوبة أو غياب التوتر (عدم تيسّر)
مقاومة منخفضة	قطبية العروة مقلوبة (اجابة)
	قطبية العروة عادية (التقاط ، اعادة السماعة)

الجـــــــدول 2

حالة مركـــز المغادرة (مع قياس الترسيم)	الحالة التي يجب على مركـز المغادرة أن يكون قادرا علـــى تمييـــزها فـــي مركـــز الوصـــول
مقاومـــة عاليـــة	قطبية العروة عاديـــة (تيسّـــر)
	قطبية العروة مقلوبـــة أو غيـــاب التوتـــر } (عـــدم تيسّـــر)
مقاومـــة منخفضـــة	قطبية العروة مقلوبة (نبضة الترسيم)
	قطبية العروة عادية (التقاط)
	غياب التوتر (تحرير اجباري)

الجـــــــدول 3

حالة مركـــز الوصـــول	الحالة التي يجب على مركـــز الوصـــول أن يكون قادرا علـــى تمييـــزها فـــي مركـــز المغـــادرة
قطبية العروة عادية	مقاومـــة منخفضـــة (التقـــاط)
أو قطبية العروة مقلوبة	مقاومـــة عاليـــة (راحـــة) عروة مفتوحـــة (انتهاء النداء)

.5 كيفية عمل النظام (انظر الأشكال 2 أ الى 2 و)

1.5 عندما تكون دارة الخط في حالة راحة، في مركز المغادرة، فانها تراقـب باستمرار ما اذا كان الخط مسدودا بالمكشاف العالي المقاومة H أم لا. ويعمل هذا المكشاف اذا كان الخط في حـالـة جيدة واذا كانت قطبية العروة العادية موجودة في مركز الوصول، مما يشيـر الى حالة " التيسّر ".

ولا يعمل المكشاف V ، الذي يعتبر عمله هامشيا ، في الحالة المعتبرة .

2.5 اذا التقطت الدارة ، في مركز المغادرة، لتسيير نداء ، يبدّل هـذا المركـز الـى حالـة المقاومة المنخفضة وينشط المكشاف المنخفض المقاومة L .

وفي مركز الوصول، ينشط المكشاف V لدارة الخط وتنقل تجهيـــزات الوصـــول الى حالة " الالتقـــاط " .

3.5 اجابة المشترك B

أ) بدون قياس الترسيم

عندما يجيب المشترك B ، يشار الى ذلك في دارة الخط عن طريق قلب قطبية تغذية العروة . وفي دارة مركز المغادرة، ينشط الكشاف R ذو المقاومة المنخفضة ويخمـد المكشـاف L .

ب) مع قياس الترسيم

عندما يجيب المشترك B ، يدل مركز الوصول على ذلك (الا في حالة نداء غير خاضع للرسوم) بارسال نبضة ترسيم • ويرسل مركز الوصول نبضات الترسيم بقلب قطبية تيار تغذية العروة طوال مدة كل نبضة •

في دارة الخط لمركز المغادرة ، ينشط المكشاف R ويخمد المكشاف L •

4.5 وفيما يتعلق بارسال نبضات الترسيم ، يجب على التجهيزات أن تسمح بتطبيق القواعد التالية :

- يجب على مركز الوصول أن يكون قد انتهى من ارسال نبضة ترسيم قبل أن يرسل اشارة التحرير الاجباري ؛
- بعد ارسال نبضة ترسيم ، لاتفرض أي مدة دنيا لقطبية العروة العادية قبل ارسال اشارة التحرير الاجباري ؛
- يسمح لمركز المغادرة بالبدء بارسال اشارة الانتهاء أثناء استقباله لنبضة ترسيم •

5.5 تحرير نحو الخلف

أ) دون قياس الترسيم

يمكن لمركز الوصول أن يعلم مركز المغادرة ، بارسال اشارة اعادة السماعة ، أن المشترك B قد حرر خطه • وتكمن هذه الاشارة في قلب قطبية التغذية لتحويلها الى قطبية عروة عادية • وفي دارة الخط لمركز المغادرة ، ينشط المكشاف L ذو المقاومة المنخفضة ويخمد المكشاف R •

ويبقى مركز الوصول على هذه الحالة (اعادة السماعة) الى ان يرسل مركز المغادرة اشارة الانتهاء أو الى أن يجيب المشترك B من جديد •

ب) مع قياس الترسيم

يمكن لمركز الوصول أن يعلم مركز المغادرة ، بارسال اشارة تحرير اجباري له ، ان بالامكان تحرير التوصيل• وهذه الاشارة ، التي يترتب عنها قطع توتر تغذية العروة ، يجب أن تستغرق على الأقل مدة T3 • وبعد استقبال اشارة التحرير الاجباري، يجب على دارة خط مركز المغادرة أن ترسل اشارة الانتهاء في مدة T4 تقل عن المدة T3•

تنتهي المدة T3 عندما تصبح دارة الخط في مركز الوصول متيسّرة من جديد، وترسل عندئذ قطبية العروة العادية •

ان ارسال اشارة الانتهاء على دارة خط مركز المغادرة يكون متبوعا بوضع هذه الدارة في حالة الراحة (كما هي الحال عند التحرير دون ارسال اشارة التحرير الاجباري المذكورة في الفقرة 6.5)•

6.5 وبغية تحرير الدارة ، يفتح مركز المغادرة العروة (انتهاء) خلال مدة T1، قبل أن ينشط المكشاف ذا المقاومة العالية •

ويجب على مركز الوصول أن ينتقل الى احدى حالات عدم التيسّر في مهلة T2 اقصر من المهلة T1 ، الا اذا كانت الدارة في هذا المركز متيسّرة قبل انقضاء المهلة T2 •

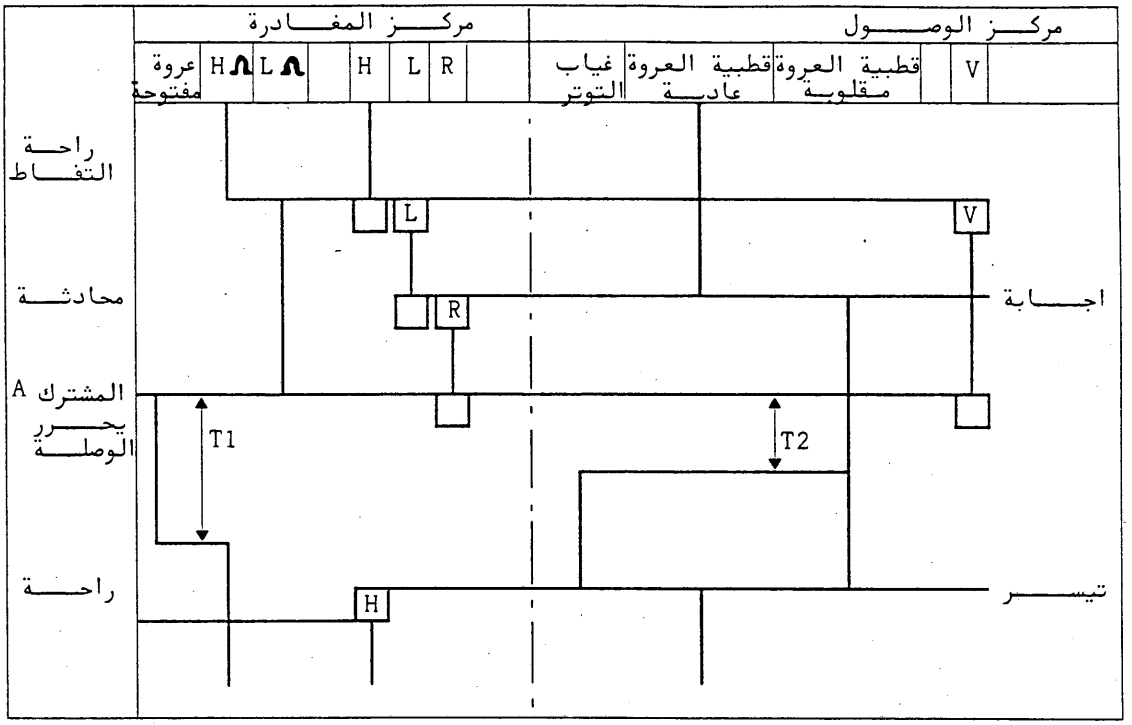
7.5 ويمكن لمركز الوصول أن يشير الى عدم تيسره لنداء جديد : اما بقلب العروة ، واما بقطع توترات التغذية •

وذا كان عدم تيسر دارة الخط في مركز الوصول يشكل جزءا من التشغيل العادي، فانه يجب الدلالة على هذه الحالة بواسطة قلب قطبية العروة •

واذا لم يكن عدم تيسّر دارة الخط في مركز الوصول ملحوظا في التشغيل العادي، يجب الدلالة على ذلك بقطع توترات التغذية •

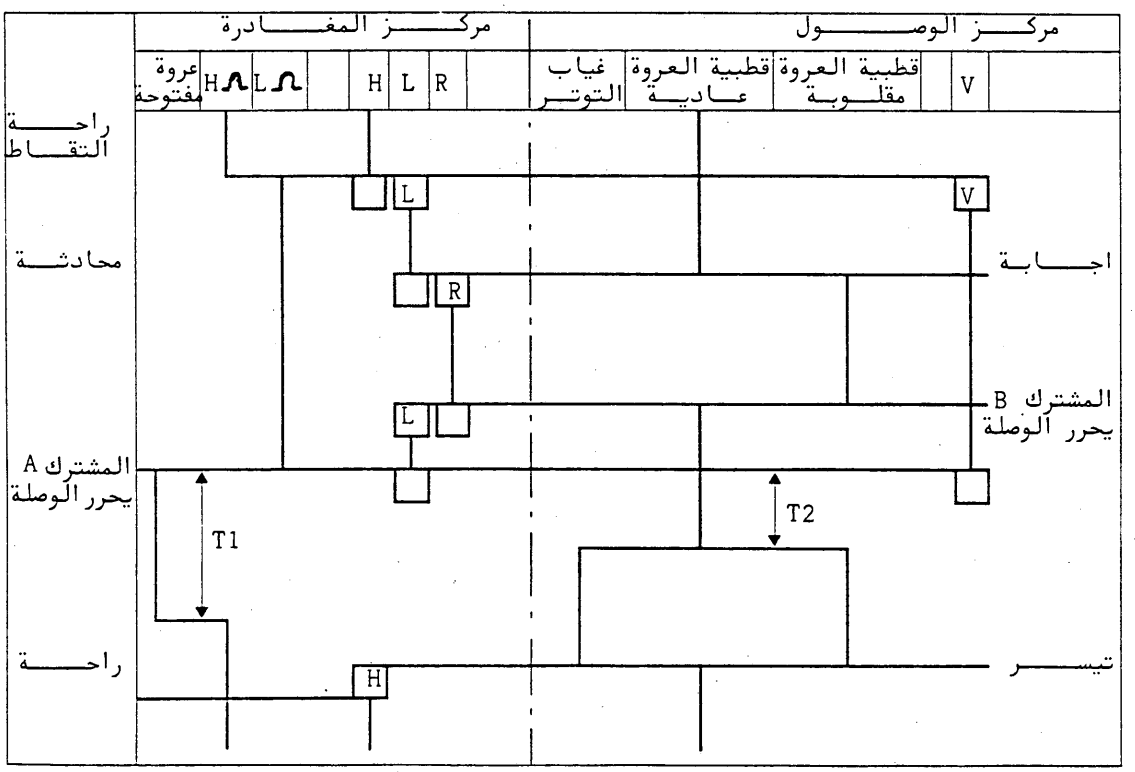
8.5 اذا حصل، اثناء التقاط دارة الخط في مركز المغادرة ، أن انقطعت هذه الدارة نتيجة لاضطرابات أو لقطع توترات التغذية ، يجب أن تكون ردة فعل هذا المركز كردة فعله على اشارة اعادة السماعة (دون ترسيم) أو اشارة تحرير اجباري (مع ترسيم)، واحتماليا يلجأ الى سد الدارة •

9.5 يجب ان يكون عمل المكشاف V بدون مفعول في مركز الوصول طوال مدة عدم التيسر، ولمدة لاحقة مقدارها 100 مليثانية أثناء حالة التيسر •



أ) المشترك A أول من يحرر الوصلة (دون قياس الترسيم)

CCITT-49430

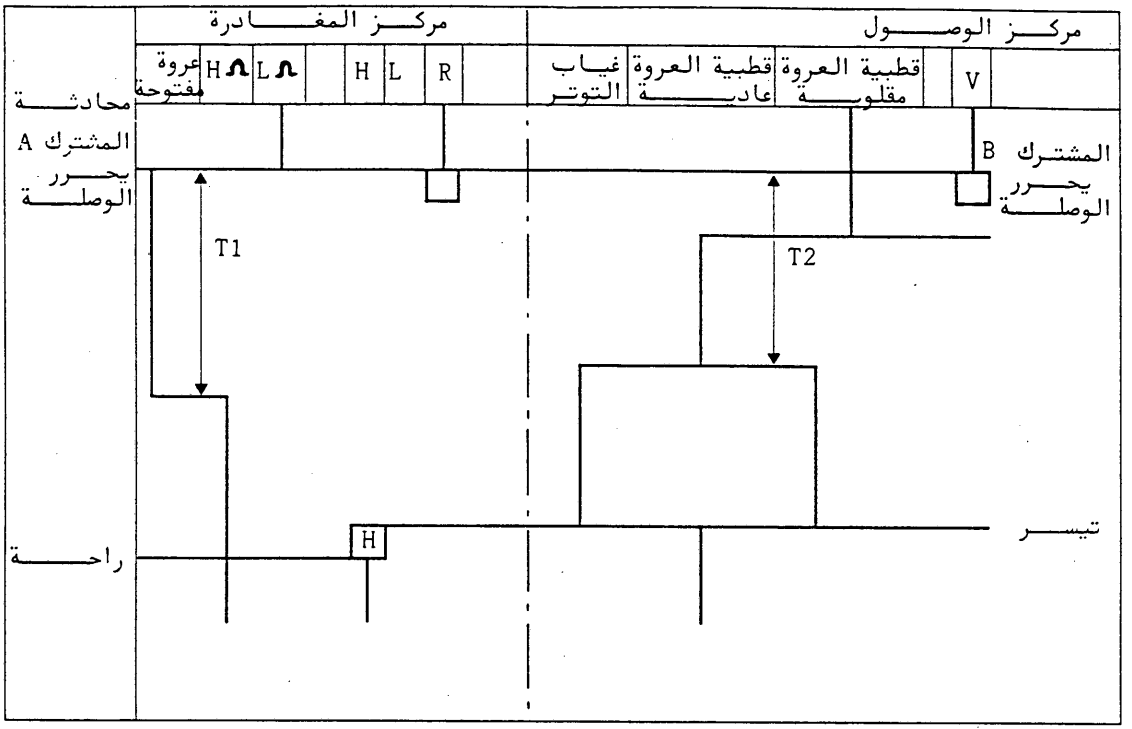


ب) المشترك B أول من يحرر (دون قياس الترسيم)

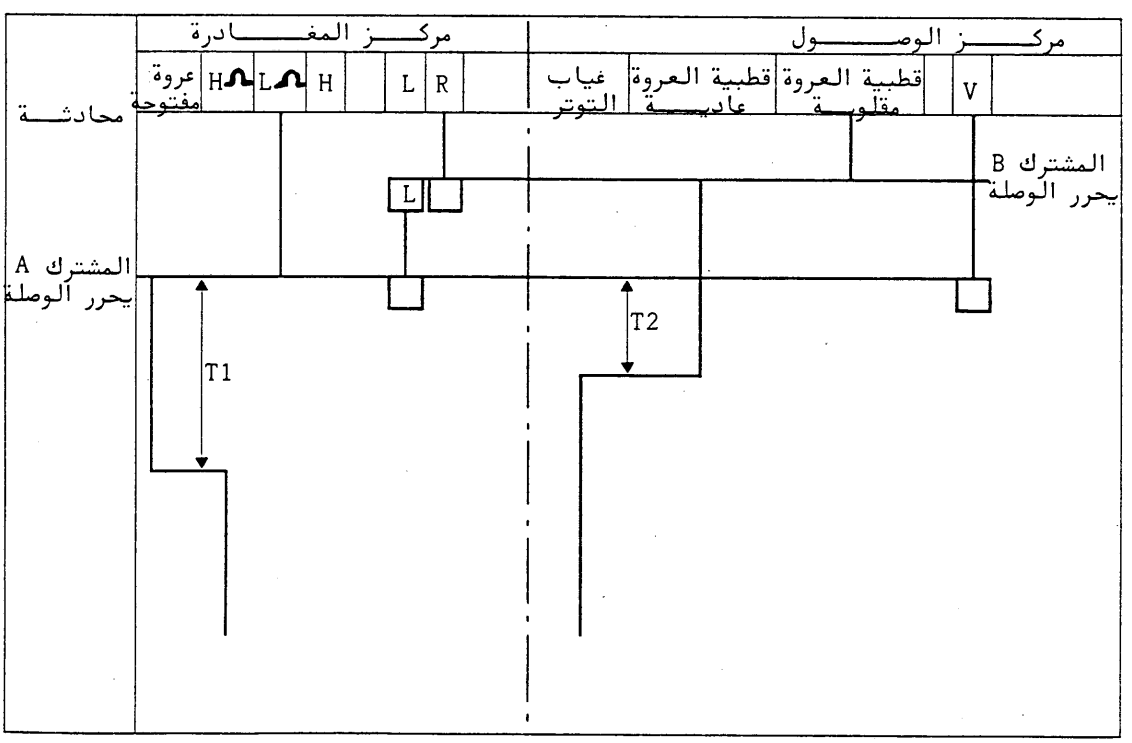
CCITT-49440

الملاحظة - في الشكل 2 ، فان المربع الذي بداخله حرف يعني أن المكشاف المعني يعمل، والمربع الفارغ يعني أن المكشاف المعني لا يعمل. ويعني الخط المتواصل الرأسي الالتزام بالشرط المعني أو أن المكشاف يعمل.

الشكل 2

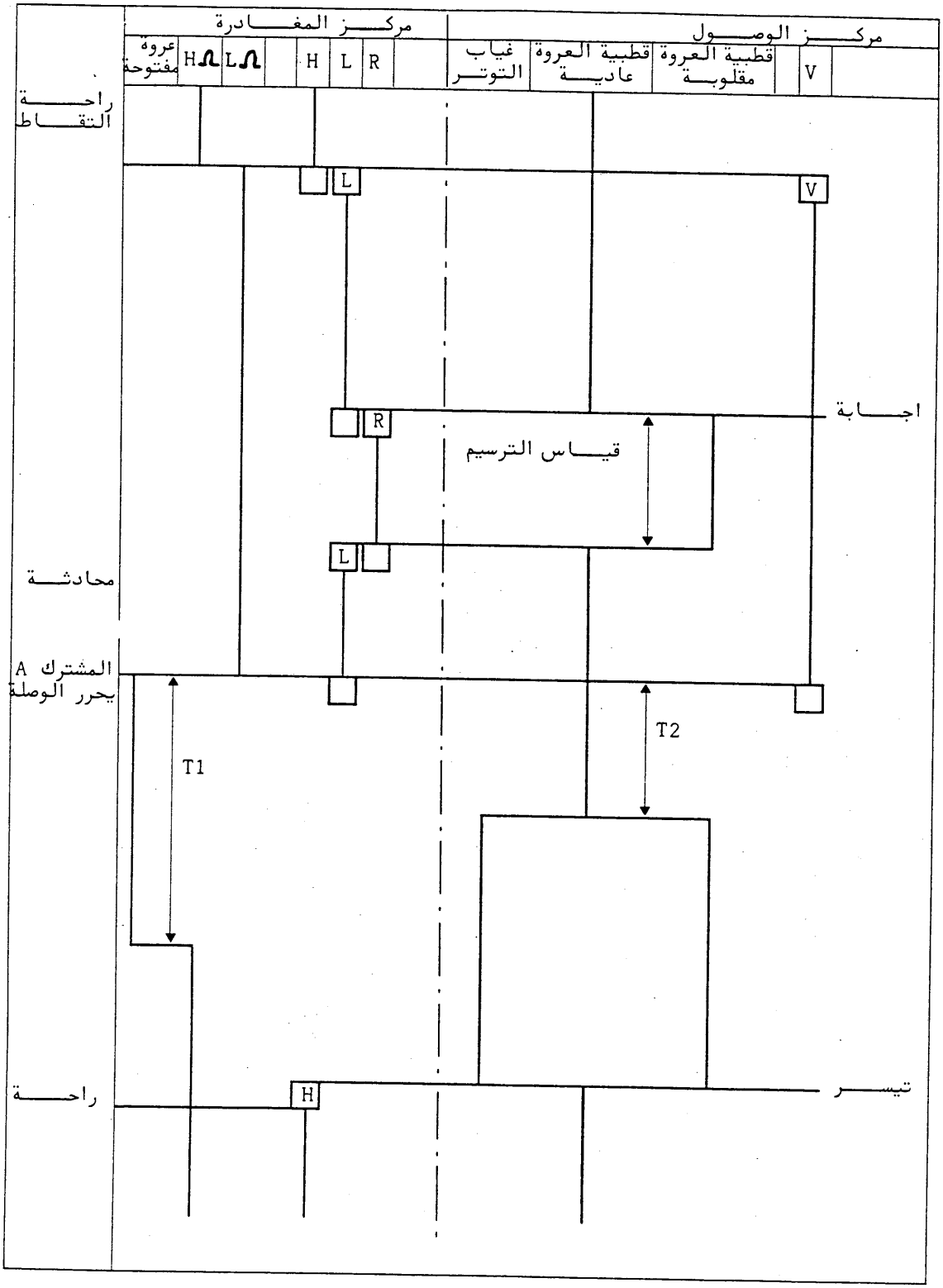


ج) المشترك B يحرر أثناء حالة العروة مفتوحة في مركز المغادرة (دون قياس الترسيم)



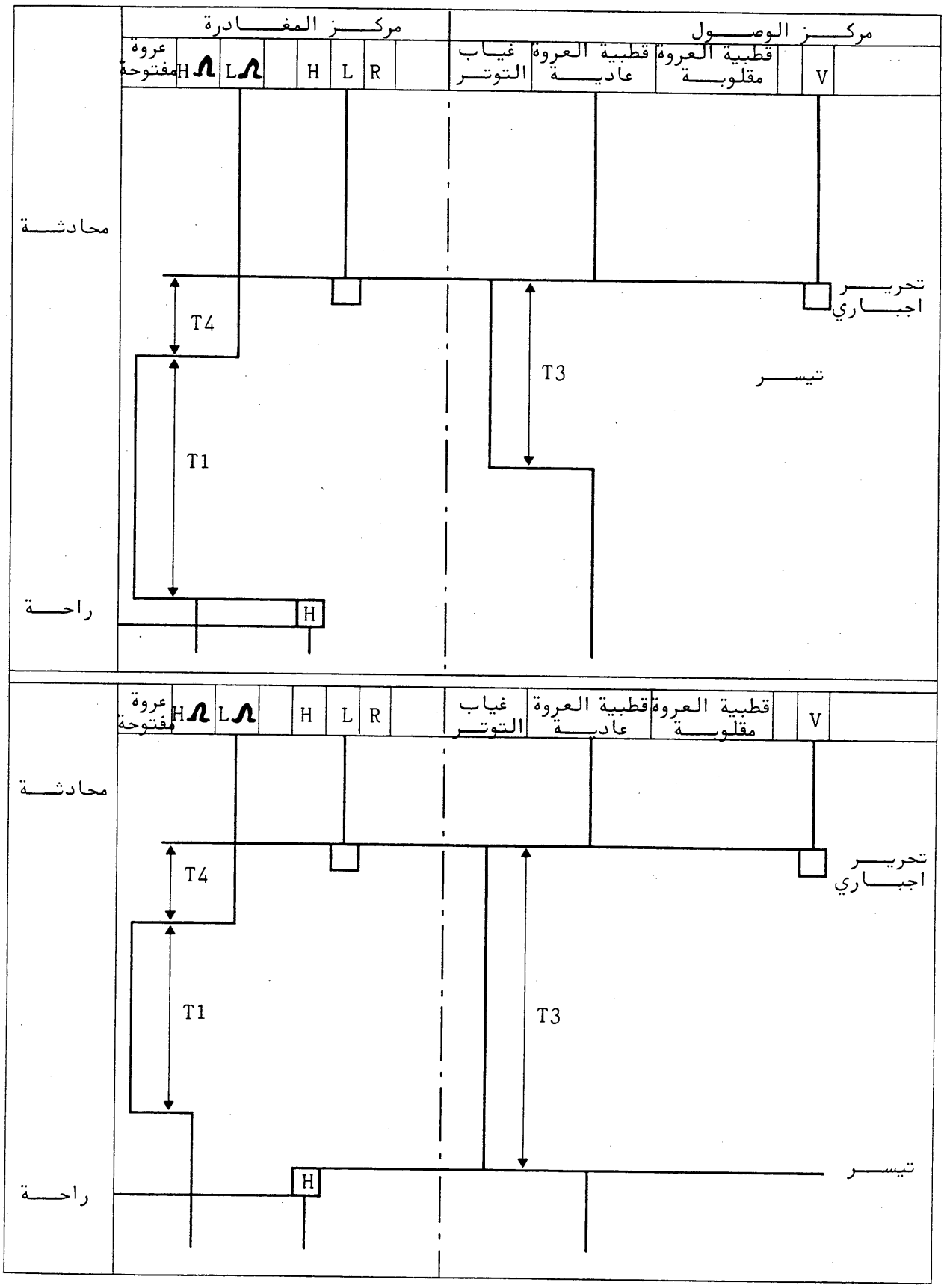
د) عندما يتم التحرير من قبل المشترك، يسد مركز الوصول الدارة بفتح العروة (دون قياس الترسيم)

الشكل 2 (تابع)



هـ) اجراءات التشوير دون تحرير اجباري (مع قياس الترسيم)

الشكل 2 (تابع)



و) اجراءات تشوير مع تحرير اجباري (مع قياس الترسيم)

الشكل 2 (نهاية)

.6 شروط المهل

1.6 مهل التعرف

أ) عندما يكون مركز المغادرة في حالة راحة ولكنه مسدود ، يجب أن تتراوح مهلة التعرف على حالة ازالة السد (قطبية عروة عادية) بين 100 و 300 مليثانية •

ب) بغية اجراء تمييز واضح بين قلب القطبية وغياب التوتر، يجب أن تتراوح مهلة التعرف على اشارة التحرير الاجباري بين 60 و 180 مليثانية •

ج) يجب أن تتراوح مهلة التعرف على جميع الحالات الأخرى بين 10 و 40 مليثانية •

2.6 مهل التحرير

أ) تتوقف المدة T2 على مهلة تعرف المكشاف V وعلى مدة رد فعل مركز الوصول ؛
وعلى افتراض أن هذه الأخيرة هي ≤ 30 مليثانية ، يجب تحديد T2 بين 10 و 70 مليثانية •

ب) دون قياس الترسيم

ان أسوأ حالة يمكن أن تحدث أثناء تحرير الدارة هي عندما يعيد المشترك B السماعة في نفس اللحظة التي يعيد فيها المشترك A سماعته ، مما يسبب ارسال اشارة اعادة السماعة قبل انقضاء مهلة التعرف على اشارة الانتهاء• وبغية المحافظة على حسن سير العمل في هذه الحالة الخاصة ، يجب أن تتراوح المدة T1 بين 300 و 600 مليثانية •

ج) مع قياس الترسيم

ان أسوأ حالة يمكن أن تحدث اثناء تحرير الدارة هي عندما تبدأ نبضة الترسيم قبل انقضاء مهلة التعرف على اشارة الانتهاء، واذا لم يكن بالامكان التعرف على هذه الاشارة خلال مدة النبضة • وبغية المحافظة على حسن سير العمل في هذه الحالة الخاصة ، يجب أن تتراوح المدة T1 بين 500 و 1000 مليثانية •

وتتوقف المدة T3 على مدة تفريغ الدارة المعنية وعلى المدة T4 • ويمكن الافتراض أن مدة التفريغ هي ≤ 80 مليثانية • وتتوقف المدة T4 على مهلة التعرف على اشارة التحرير الاجباري [انظر الفقرة 1.6 ب)] وعلى وقت رد فعل مركز المغادرة ، والذي يمكن الافتراض أنه ≤ 30 مليثانية • وبالتالي، يجب أن يحدد الوقت T4 بين 60 و 210 مليثانية • وباضافة هذه المدد بعضها الى بعض ، يستنتج أن T3 يجب أن تكون ≤ 300 مليثانية •

3.6 مدد الارسال

يجب أن تتراوح مدة نبضة الترسيم بين 120 و 180 مليثانية •

.7 متنوعات

لا تعطي هذه الاضافة قيم معاوقات المكاشيف والكبل، كما لا تشير الى حدود عمل المكاشيف وحدود عدم عملها ، اذ أن هذه المعلمات تتوقف بالاحرى على امكانيات الشبكة •وبالتالي، لكل ادارة ان تحدد الشروط الواجب التقيد بها في هذا المجال•

اضافـــة رقـــم 2

التشغيل الثنائي الاتجاه للصيغة التماثلية من تشويـــر الخـط فـي نظـــام التشـوير R2

1. التشغيل الثنائي الاتجاه

ان نظام التشوير R2 مصمم مبدئيا لتشغيل احادي الاتجاه • لذلك، فان الشروط الاضافيـــة المذكورة أدناه لا تنطبق الا في الحالات التي تكون فيها الادارات المعنية قد اتفقت، بموجب اتفـاق ثنائي، على تشغيل ثنائي الاتجاه •

ويجب ان تكون التجهيزات التي سوف تستخدم في التشغيل الثنائي الاتجاه وفي التشغيل الأحادي الاتجاه على حد سواء قابلة للتكيف بسهولة مع متطلبات أسلوبي التشغيل •

وهناك خاصية يتميز بها التشغيل الثنائي الاتجاه، الا وهي استحالة التمييـــز، عنـد أي طرف من الدارة، بين اشارة سد الدارة أو اشارة الالتقاط، اذ أن الاشارتين تتميزان بذات التحول في الحالة من وجود موجة التشوير الى غياب موجة التشوير •

في حالة التقاط مزدوج عند طرفي دارة ثنائية الاتجاه، يفك توصيل موجـــة التشويـر فـي اتجاهي الارسال، مما يشكل المعيار الذي يمكن من كشف حالة الالتقاط المزدوج •

ان الترتيبات الخاصة الواجب اتخاذها للتمكن من تطبيق التشغيل الثنائـــي الاتجـــاه تتناول الحالتين المذكورتين أعلاه • وبالنسبة لا طوار التشوير الأخرى، فـــان المواصفـــات الموضوعة للتشغيل الأحادي الاتجاه تبقى صالحة دون أي تعديل •

1.1 الظروف العاديـــة

1.1.1 الالتقاط المزدوج

عندما تقوم تجهيزات التشوير الواقعة عند طرف دارة ثنائية الاتجاه بالتقاط هذه الدارة بفك توصيل موجة التشوير، يجب عليها ان تتأكد من أن موجة التشوير في الاتجاه المخالف لم تختـــف في مهلة 250 ± 50 مليثانية من لحظة فك توصيل موجة التشوير المرسلة نحو الأمام • وعندما تكشـف تجهيزات التشوير اختفاء موجة التشوير اثناء هذه الفترة، يتم التعرف على حالـــة التقـاط مزدوج • ويجب على كل طرف ان يعود الى حالة الراحة بعد أن يكون قد أرسل اشارة الانتهاء وتعرف على حالة موجة التشوير حاضرة في قناة التشوير •

غير أنه يجب على كل طرف، حتى وان تم التقـاطه لنداء صادر، أن يحافظ على حالة موجة التشوير حاضرة لمدة لا تقل عن 100 مليثانية على قناة التشوير الصادرة للتأكد من أن الطرف الآخـــر قد تعرف انتهاء حالة الالتقاط المزدوج •

وعلى الرغم من التعرف على الالتقاط المزدوج، فان حالة " موجة التشوير غائبة" الموجهـة نحو الخلف ترسل نحو الخلف، فان طرف التشوير مما يعتبر اشارة اجابة خاطئة ويؤدي الى تحريـــر التوصيل وفقا للفقرة 3.2.2 من المواصفات • غير أنه، كما جاء في الفقرة 1.2.1 ، يجب الا ترســل اشارة التحرير (حالة "موجة التشوير حاضرة") اذا لم يتم الحفاظ على حالة "موجة التشوير غائبـــة" لمدة لا تقل عن 1250 ± 250 مليثانية • وبعد ارسال اشارة الانتهاء، يعود كل طرف الـــى حالـــة

الراحة بعد انقضاء فاصل زمني مقداره 250 ± 50 مليثانية (انظر الفقرة 6.2.2.2 من المواصفات) وبعد أن يكون قد تم التعرف على حالة "موجة التشوير حاضرة" المرسلة من الطرف الآخر •

وبغية التقليل من عدد الالتقاطات المزدوجة، يوصى بأن يقوم المركزان الواقعان عند طرفي حزمة دارات ثنائية الاتجاه بانتقاء دارات تلك الحزمة حسب ترتيب عكسي •

2.1.1 المدة الدنيا لحالة الراحة بعد تحرير الحراسة

عند تحرير دارة ثنائية الاتجاه، يجب على الطرف الذي كان يعمل كطرف وصول، حتى وان تم التقاطه فورا لنداء في الاتجاه العكسي، أن يحافظ على حالة "موجة التشوير حاضرة" لمدة لا تقل عن 100 مليثانية للتأكد من أن تتابع تحرير الحراسة قد تم التعرف عليه من قبل الطرف الآخر•

3.1.1 السد

عندما يقع سد دارة ثنائية الاتجاه يدويا في حالة الراحة عند الطرف (A)، يجب ارسال اشارة السد الى الطرف (B)، حيث يتم تأويلها رغم ذلك كما لو كانت اشارة التقاط• وهكذا، يكون مسجل الوصول R2مشغولا، ولكنه لا يستقبل أية اشارة بين المسجلات• وبعد انقضاء امهال هذا المسجل، يجب ابقاء الدارة مسدودة محليا (عند الطرف B) لجميع النداءات في الاتجاه من B نحو A مادامت حالة "موجة التشوير غائبة" قائمة في الاتجاه من A نحو B •

وبغية تحاشي بعض الصعوبات (انظر الفقرتين1.2.1 و 2.2.1) وخلافا للفقرة 5.3.2.2 من المواصفات، لا تطبق حالة "موجة التشوير غائبة" في الاتجاه المعاكس (من B نحو A) لاتجاه السد (من A نحو B) •

وعند ازالة السد عند الطرف A، ترسل موجة التشوير من جديد في الاتجاه من A نحو B ويقوم الطرف B بتأويل ظهور موجة التشوير على أنها اشارة انتهاء مما يطلق تتابع تحرير الحراسة في الاتجاه من B نحو A •

2.1 حالات تشوير شاذة

تتعلق الحالات الموصوفة ادناه بانقطاعات قنوات التشوير أو بالأعطاب في تجهيزات تشوير الخط• وفي هذه الحالات، لا يعمل جهاز الحماية ضد الانقطاعات •

يمكن أن يؤدي انقطاع قناة تشوير واحدة أو قناتي التشوير في دارة ما الى تتابعات تشوير تختلف عن تلك المحددة في الفقرة 3.2.2 من المواصفات لتشغيل احادي الاتجاه •

1.2.1 عندما يؤدي انقطاع قناة التشوير في احد الاتجاهين الى حدوث حالة تشوير مقابلة للسد، يولّد تتابع تحرير الحراسة في اللحظة التي يتوقف فيها الانقطاع (انظر الفقرة 3.1.1)•

يفترض تتابع تحرير الحراسة فك توصيل موجة التشوير المرسلة نحو الخلف لمدة 450 ± 90 مليثانية • وفي التشغيل الثنائي الاتجاه، يجب عدم تأويل حالة "موجة التشوير غائبة" على أنها التقاط• وبغية تحاشي تكرار تبادل تتابعات تحرير الحراسة، يجب اتخاذ بعض الاحتياطات •

وينبغي عندئذ مراعاة المواصفات الاضافية التالية :

- عندما تكون مدة حالة "موجة التشوير غائبة" أقل من 750 ± 150 مليثانية، فان العودة الى حالة "موجة التشوير حاضرة" يجب ألاّ تسبب ارسال تتابع تحرير الحراسة •

- بعد انشاء حالة التشوير المقابلة للالتقاط، يجب الحفاظ عليها لمدة لا تقل عن 1250 ± 250 مليثانية (شذوذا عن الفقرة 1.2.2.2 من التوصيات)•

أثناء مدة انقطاع احدى قناتي التشوير، والذي، كما سبق ذكره، سبب سد الدارة عند الطرف (B) ، يمكن التقاط هذه الدارة نفسها عند الطرف الآخر (A)• وفي الواقع، فان هذا الطرف لم يستقبل اشارة السد من الطرف (B) (انظر الفقرة 3.1.1) اذ ان ذلك قد يسبب سدا دائما للدارة مما يمنعها من استئناف عملها العادي•وهكذا، اذا حصل التقاط،فانه سيؤدي الى فقدان نداء، ولكن الدارة ستبقى بعد ذلك مسدودة عند الطرف A نظرا لاستحالة ارسال اشارة الانتهاء• ويجري كامل تتابع التشوير اللاحق من أجل عودة الدارة المعنية الى حالة الراحة وفقا للطريقة المحددة للدارات الأحادية الاتجاه •

2.2.1 يؤول انقطاع قناتي التشوير للدارة من قبل التجهيزات الواقعة عند كل طرف من الدارة على أنه "التقاط" ويحصل سد هذه التجهيزات عند انقضاء امهال مسجلات الوصول R2 •

عندما تستعاد قناة تشوير واحدة، بعد الانقطاع، فان تجهيزات الوصول المطرافية بالنسبة لقناة التشوير هذه، تؤول حالة "موجة التشوير حاضرة" على أنها اشارة انتهاء، مما يولد تتابع تحرير الحراسة • وتعود التجهيزات المطرافية عند هذا الطرف الى حالة الراحة بينما تبقى التجهيزات المطرافية عند الطرف الآخر مسدودة • وهذه هي الحالة التي تشير اليها الفقرة 1.2.1 .

عند استعادة قناتي التشوير في آن واحد، تؤول التجهيزات المطرافية عند طرفي الدارة ظهور موجة التشوير على أنها اشارة انتهاء، مما يولد تتابع تحرير الحراسة عند الطرفين ؛ وينتج عن ذلك ان التجهيزات المطرافية الموجودة في الطرفين تتعرف من جديد على حالة "موجة التشوير حاضرة" خلال فترة قصيرة •

وبغية تجنب سد دائم للدارة في هذه الظروف ، يجب التقيد بالشرط الاضافي التالي:

- عندما تتعرف تجهيزات تشوير الخط الواقعة في الطرف (A) من دارة ثنائية الاتجاه على اشارة الانتهاء، بعد حصول سد، يجب عليها ان تكمل ارسال تتابع تحرير الحراسة وأن تستعيد موجة التشوير في الاتجاه من A نحو B بعد انقضاء مهلة 450 ± 90 مليثانية، حتى وان انقطعت النغمة في الاتجاه من B نحو A • واذا كان هذا الانقطاع (في الاتجاه من B نحو A) أقل من 750 ± 150 مليثانية، فان الدارة تعود الى حالة الراحة عندما تستعاد موجة التشوير في الاتجاهين• واذا استمر هذا الانقطاع أكثر من 750 ± 150 مليثانية، فان استعادةموجة التشوير في الاتجاه من Bنحو A تؤدي الى ارسال تتابع تحرير حراسة جديد في الاتجاه من A نحو B (انظر الفقرة 1.2.1) •

3.2.1 اذا حصلت حالة شاذة، كتلك المذكورة في الفقرة 3.3.2.2 من المواصفات، عند احد طرفي دارة ثنائية الاتجاه، يصبح هذا الطرف مسدودا بالنسبة للحركة الصادرة • غير ان هذا السد يجب ألاّ يمنع استخدام الدارة في الاتجاه الآخر من الارسال •

2. شروط خاصة تتعلق بالحماية ضد الانقطاعات عند التشغيل الثنائي الاتجاه

1.2 بمجرد أن يسمح شرط تشغيل على دارة ثنائية الاتجاه بتحديد طرف المغادرة وطرف الوصول دون أي التباس، فان المواصفات المتعلقة بتجهيزات الحماية ضد الانقطاعات بالنسبة للتشغيل الأحادي الاتجاه تنطبق أيضا على الدارات ذات التشغيل الثنائي الاتجاه •

2.2 عندما تكون الدارة الثنائية الاتجاه في حالة الراحة، فان عمل تجهيزات الحماية هذه في أحد اتجاهي الارسال يجب أن يؤمن المحافظة على حالة التشوير القائمة عند تلك اللحظة على قناة التشوير في الاتجاه الآخر. ان هذه المواصفة مخالفة لتلك المبينة في الفقرة 1.2.4.2 ، أ) i) من المواصفات. ويسمح هذا الاحتياط بتحاشي السد الدائم لدارة ثنائية الاتجاه عندما تنقطع في آن واحد قناتا التشوير في الاتجاهين ؛ ولكنه لا يسمح بالسد الفوري للدارة ؛ ولن يقع السد الا بعد التقاط الدارة بالنداء التالي .

3.2 في جميع أوضاع التشغيل الواقعة بين حالة الراحة والوضع القائم في اللحظة التي يتحدد فيها الاتجاه الذي تم فيه التقاط الدارة الثنائية الاتجاه (انظر أعلاه)، تسد تجهيزات تشوير الخط عند الطرفين من قبل تجهيزات الحماية ضد الانقطاعات في الحالة التي كانت عليها قبل أن تعمل هذه التجهيزات .

اضافة رقم 3

استخدام الصيغة التماثلية من تشوير الخط على أنظمة الارسال بتشكيل شفري نبضي PCM عند 2048 كيلوبتة/ثانية

(انظر التوصية G.732)

تخصص هذه الطريقة للاستخدام على الشبكات الوطنية، اذ أنها تستوجب بعض الاتفاقيات التي ينبغي اعتمادها من جانب اللجنة CCITT أو عقد اتفاقات ثنائية على الصعيد الدولي، علما بأن عامل التكلفة قد يكون حاسما.

وتستخدم الصيغة التماثلية لتشوير الخط على أنظمة الارسال التماثلية والرقمية .

ويبين الشكل 1 مثالين عن استخدام تشوير الخط التماثلي على أنظمة ارسال رقمية .

وباستثناء معالجة الحماية ضد الانقطاعات، يكون محول تعدد الارسال أو أي جهاز تحويل آخر شفافا بالنسبة لتشوير الخط .

يتم التشوير خارج الفاصل الزمني في الفاصل الزمني 16 من الأنظمة عند 2048 كيلوبتة في الثانية (انظر التوصية G.732 ، الجدول 3). وتستخدم البتة a من الفاصل الزمني 16 لارسال حالة تشوير الخط للقناة التماثلية المقابلة. وتستخدم البتة b للدلالة على حالة انذار على نظام الارسال التماثلي، مع اعتماد الاتفاقية التالية : بالنسبة لجميع الدارات الرقمية الموصولة بدارات هذا النظام التماثلي ، فان b = 1 تعني "حالة انذار على الحزمة التماثلية ".

1 وبغية تأمين تشوير الخط على نحو صحيح في حالة العطب أثناء استخدام محوّل تعدد الارسال، يجب التقيد بشروط الوقت المذكورة أدناه :

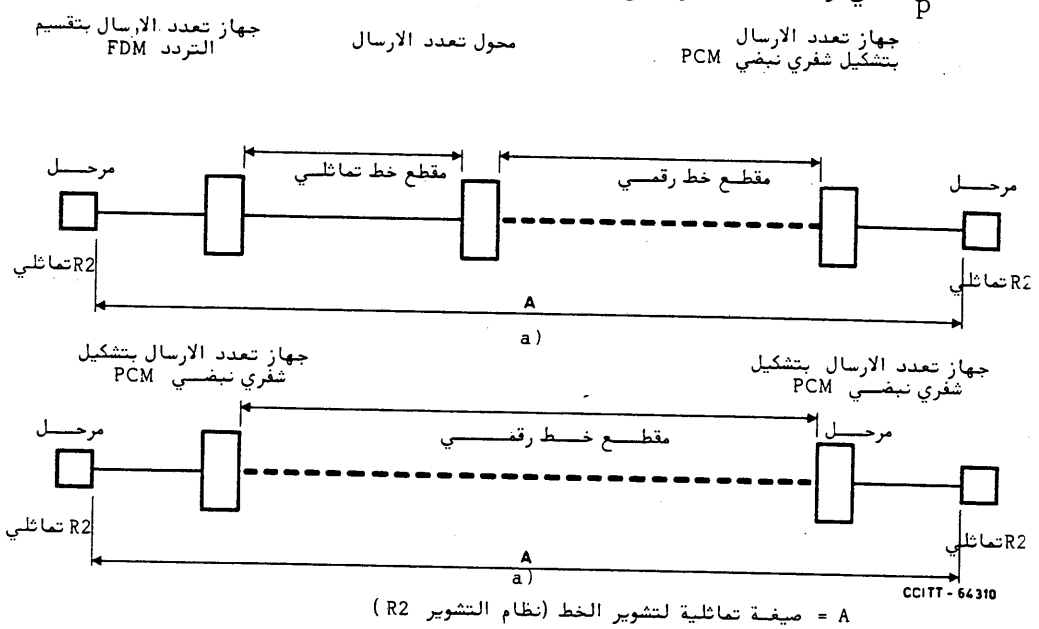
1.1 يظهر العطب على جهاز تعدد الارسال PCM (انظر الشكل 2)

اذا أصاب العطب جهاز تعدد الارسال PCM رقم 1 ، ترسل معلومات الانذار في شروط الوقت التالية :

- ظهور العطب في اللحظة T ،
- كشف العطب من قبل محول تعدد الارسال في اللحظة $T + t_1$ ،
- توقف محول تعدد الارسال عن ارسال الموجات الدليلة على GP_1 ،و GP_2،و GP_3 في $T + t_1 + t_2$ ،
- كشف دلالة الانذار عند الطرف التماثلي البعيد في اللحظة $T + t_1 + t_2 + t_3 + t_p$ ،

حيث

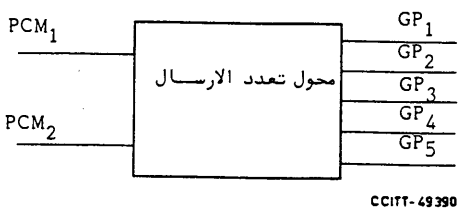
- t_1 هي الوقت اللازم للتعرف على عطب ارسال في جهاز تعدد الارسال PCM عند 2048 كيلوبتة في الثانية ،
- t_2 هي وقت معالجة المعلومات اللازم لمحول تعدد الارسال، بعد كشف انذار في جهاز تعدد الارسال PCM ،
- t_3 هي وقت اجابة مكشاف الموجة الدليلة عند الطرف التماثلي $t_3 \downarrow$ المحدد في التوصية Q.416 ، ($t_3 \downarrow > t_{rs\ min} + 13$ مليثانية ، والمطبق فقط على وقت التعرف $t = 20 \pm 7$ مليثانية ،
- t_p هي وقت الانتشار على الدارة التماثلية •



A = صيغة تماثلية لتشوير الخط (نظام التشوير R2)

الشكل 1

أمثلة عن استخدام تشوير الخط التماثلي على أنظمة ارسال رقمية



الشكل 2

في نفس الظروف، اذا الحق العطب اضطرابا في معلومات التشوير، ترسل الاشارات المضطربة في شروط الوقت التالية :

- ظهور العطب في اللحظة T ،
- ظهور التشوير الخاطىء عند دخل القناة التماثلية في اللحظة $T + t_4$ ،
- ظهور التشوير الخاطىء عند دخل تجهيزات التشوير البعيدة في اللحظة $T + t_4 + t_5 + t_p$ ،

حيث

- t_4 هي الوقت اللازم لنقل اشارة خط من نفاذ تماثلي الى نفاذ رقمي ؛
- t_5 هي وقت اجابة مستقبل اشارات الخط عند الطرف التماثلي البعيد (t_{rs} في مواصفات نظام التشوير R2) ؛
- t_p هي وقت الانتشار على المقطع التماثلي ·

واذا كانت t_r تمثل وقت التعرف على اشارات الخط المحدد في التوصية Q.412 ، يمكن تأمين العمل الصحيح اذا كانت

$$t_r + t_p + t_5 + t_4 \geqslant t_p + t_3 + t_2 + t_1$$

أو

$$t_r + t_5 + t_4 \geqslant t_3 + t_2 + t_1$$

أو

$$t_r + t_{rs} + t_4 \geqslant t_\downarrow + t_2 + t_1$$

وبما ان التوصية Q.416 تنص على أن $t_\downarrow \geqslant t_r \text{ min} + t_{rs} \text{ min}$ ($t_{rs \text{ min}}$=13مليثانية) واذا تقيد محول تعدد الارسال بالشرط $t_4 \geqslant t_2 + t_1$ ، يمكن تأمين تشوير الخط على نحو صحيح ·

تشير هذه المتباينة بكل بساطة الى أن الوقت اللازم لكشف عطب في الارسال على جهاز تعدد الارسال PCM مضافا اليه الوقت اللازم لايقاف ارسال الموجة الدليلة عند كشف الانذار يجب أن يكون أقل من وقت نقل معلومات التشوير عبر محول تعدد الارسال· ويمكن تحقيق هذا الشرط، عند الاقتضاء، بادخال تأخير طفيف في محول الارسال عند ارسال الاشارات ·

2.1 يظهر العطب على جهاز تعدد الارسال التماثلي

اذا أصاب العطب جهاز تعدد الارسال GP_1 مثلا، ترسل معلومات الانذار وفق شروط الوقت التالية :

- ظهور العطب في اللحظة T ،
- كشف العطب من قبل محول تعدد الارسال في اللحظة $T + t_1$،
- ضبط البتة b على 1 على القنوات الرقمية في اللحظة $T + t_1 + t_2$ ،
- ظهور دلالة الانذار عند الطرف الرقمي البعيد في اللحظة $T + t_1 + t_2 + t_3 + t_p$ ،

حيث

- t_1 هي الوقت اللازم لكشف فقدان الموجة الدليلة ،

- t_2 هي الوقت اللازم لنقل الانذار الى الخرج الرقمي ؛
- t_3 هي وقت اجابة تجهيزات تشوير متعدد الارسال الرقمي ؛
- t_p هي وقت الانتشار •

واذا اصاب العطب نفسه معلومات التشوير، ترسل الاشارات الخاطئة وفقا لشروط الوقت التالية :

- ظهور العطب في اللحظة T ؛
- كشف محول تعدد الارسال على حالة التشوير الخاطىء في اللحظة $T + t_4$ ؛
- تغيير البتة a عند طرف الارسال من المقطع الرقمي من قبل محول تعدد الارسال في اللحظة $T + t_4 + t_5$ ؛
- ظهور حالة التشوير الخاطىء عند دخل تجهيزات التشوير البعيدة في اللحظة $T + t_4 + t_5 + t_6 + t_p$ ،

حيث

- t_4 هي وقت عمل مستقبل موجة تشوير محول تعدد الارسال،
- t_5 هي الوقت اللازم لنقل اشارة خط من خرج مستقبل موجة التشوير الى الخرج الرقمي (تغيير حالة البتة a)،
- t_6 هي وقت اجابة تجهيزات تشوير جهاز تعدد الارسال PCM عند 2048 كيلوبتة في الثانية •

ويؤمن العمل الصحيح لتشوير الخط اذا كانت :

$$t_r + t_6 + t_5 + t_4 \geq t_p + t_3 + t_2 + t_1$$

أو

$$t_r + t_5 + t_4 \geq t_2 + t_1$$

مع اعتبار ان t_r تأخذ قيمتها الدنيا $t_2+t_1 \geq t_5+t_4+$ 13 مليثانية •

وتعني هذه المتباينة ان الوقت اللازم لكشف فقدان الموجة الدليلة مضافا اليه الوقت اللازم لنقل البتة b الى 1 بعد كشف فقدان الموجة الدليلة من قبل محول تعدد الارسال يجب أن يكون أقل من وقت اجابة مستقبل موجة تشوير محول تعدد الارسال مضافا اليه وقت انتقال اشارة الخط عبر هذا الأخير زائد 13 مليثانية •

اضافة رقم 4

تشوير الخط داخل النطاق بالنسبة للقنوات المتباعدة بمقدار 3 كيلو هرتز

1. شفرة تشوير الخط

1.1 اعتبارات عامة

بالنسبة للدارات ذات التيارات الحاملة المتباعدة بمقدار 3 كيلو هرتز، يتوجب اللجوء

الى نظام تشوير خط داخل النطاق• ولهذا الغرض، ينبغي استخدام تشوير الخط لنظام التشوير رقم 4 (انظر الفقرات 1.2، 2.2، 3.2 من التوصية Q.121 ، والتوصية Q.122)•

2.1 اشارات الخط

يجب استخدام اشارات الخط التالية من نظام التشوير رقم 4 مقرونة بالتشوير بين المسجلات لنظام التشوير R2 •

1.2.1 الاشارات نحو الأمام

- الالتقاط الانتهائي : في حالة العبور، يشار الى الالتقاط الانتهائي بواسطة التشوير بين المسجلات ؛
- النقل الأمامي : على الرغم من أن امكانية النقل الأمامي غير متوفرة في نظام التشوير R2، يمكن استخدامها عند تطبيق احكام الفقرة 3.1.1 من التوصية Q.400 ؛
- اشارة الانتهاء •

2.2.1 الاشارات نحو الخلف

- الاجابة ،
- اعادة السماعة ،
- تحرير الحراسة ،
- السد،
- ازالة السد : لم تعرّف هذه الاشارة على نحو منفصل في مواصفات نظام التشوير R2، ولكنها تقابل استعادة النغمة (انظر الفقرة 5.2.2.2 من التوصية Q.412)•

اضافة رقم 5

تشوير الخط (صيغة تماثلية) مع قياس الترسيم

.1 اعتبارات عامة

يمكن استخدام نظام التشوير R2 كنظام تشوير متكامل للحركة الوطنية والدولية في شبكة وطنية • وفي بعض الحالات، يستحسن توفر اشارات خط اضافية ، خاصة اشارة قياس، للتمكن من قياس ترسيم النداءات الوطنية الصادرة من الشبكة الوطنية المعنية •

ان هذه الاضافة الى مواصفة نظام التشوير R2 تعالج حصرا الشروط المتعلقة بتجهيزات تشوير خط المركز التي تم تعديلها لمراعاة ظروف التشغيل الجديدة الناتجة عن اشارات قياس الترسيم الاضافية ، والتي تنطبق فقط على خصائص شبكة وطنية • وتبعا لذلك، تم تكييف شروط عمل تجهيزات الحماية ضد الانقطاعات •

يمكن ان يجري ارسال اشارة قياس الترسيم على ثلاث وصلات على الأكثر بين مركز المشترك والمركز الذي ركب فيه جهاز الترسيم •

2 حالات تشوير الخط

مع مراعاة التتابع الزمني، سيكون للدارة الأوضاع التشغيلية المميزة السبعة ، والمعددة في الجدول 1 •

الجـــــدول 1

حالـــة الـــدارة	ظـــروف تشويـــر الخـــــط	
	نحـــو الأمـــام	نحـــو الخـــلف
1. راحـــة	موجة التشويـــر حاضـــرة	موجة التشويـــر حاضـــرة
2. التقاط	موجة التشويـــر غائبـــة	موجة التشويـــر حاضـــرة
3. اجابـة	موجة التشويـــر غائبـــة	موجة التشويـــر غائبـــة
4. قياس الترسيم	موجة التشويـــر غائبـــة	موجة التشويـــر حاضـــرة
5. تحرير اجباري	موجة التشويـــر غائبـــة	موجة التشويـــر حاضـــرة
6. تحريـــر	موجة التشويـــر حاضـــرة	موجة التشويـــر حاضـــرة أو غائبة
7. ســـــد	موجة التشويـــر حاضـــرة	موجة التشويـــر غائبـــة

3. شروط متعلقة بتجهيزات تشوير الخط في المراكز

1.3 وقت التعرف على تغير الحالة

ان وقت التعرف على تغير الحالة (الانتقال من حالة "موجة التشوير حاضرة" الى حالـة "موجة التشوير غائبة" أو العكس) هو 40 ± 10 مليثانية عملا بقرارات لجنة الدراسات XI التابعـة للجنة CCITT • ويرد تعريف وقت التعرف في الفقرة 1.2.2 من التوصية Q.412 •

2.3 ظروف التشغيل العادية

1.2.3 اعتبارات عامة

باستثناء حالتي قياس الترسيم والتحرير الاجباري، فان الحالات الأخرى (راحة ، التقـاط ، اجابة ، سد، تحرير الحراسة) تخضع للاجراءات المنصوص عليها في الفقرة 2.2.2 من التوصية Q.412 • وعوضا عن حالة "تحرير في حالة اعادة السماعة"، يمكن أن تكون هناك حالة "تحرير في حالة التحريـر الاجباري"•

2.2.3 قياس الترسيم

ان اشارات قياس الترسيم هي من النمط النبضي وترسل نحو الخلف اثنـــاء المحـــادثـة مقطعا مقطعا • وهي الاشارات الوحيدة التي تستوجب تكرار الاشارة الفعلية عند كل مقطـــع لتحاشـي تشوه غير مقبول لاشارات قياس الترسيم •

بالنسبة لنبضات قياس الترسيم، يجب مراعاة الحدود التالية :

- عند الارسال : من 120 الى 180 مليثانية ،
- وقت التعرف بين تغيرات الحالة التي يتم التعرف عليها في طرف الاستقبال : من 60 الى 90 مليثانية •

وفيما يتعلق بالفترة بين اشارات قياس الترسيم، يجب مراعاة حـــد أدنـــى مقـــداره 300 مليثانية عند الارسال •

عند طرف الارسال، يجب ان تكون الفترة الفاصلة بين اشارة الاجابة وبداية أول اشـــارة قياس الترسيم وبين نهاية آخر اشارة قياس الترسيم وبداية اشارة التحرير الاجباري أكثر مـــن 300 مليثانية •

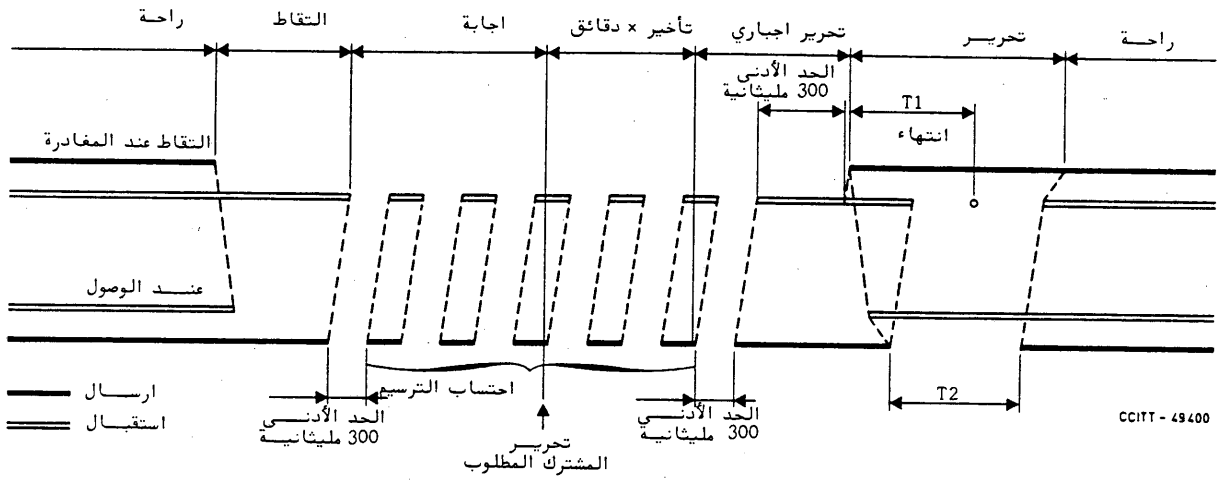
3.2.3 التحرير الاجباري (انظر الشكلين 1 و 2)

عندما يقوم المشترك بتحرير الخط بعد انتهاء نداء، يستقبل المركز المتحكم في النداء اشارة اعادة سماعة المشترك المطلوب• واذا لم يحرر المشترك الطالب في مهلة تحددها الادارة المعنية بالنسبة للحركة الوطنية، وتحددها التوصية Q.118 بالنسبة للحركة الدولية، يوقف مركز التحكم القياس ويرسل التحرير الاجباري الى المركز السابق، ويرسل اشارة الانتهاء الى الجزء التالي من التوصيل• ولا يتم التعرف على اشارة التحرير الاجباري في المركز السابق الا بعد انقضاء فترة تعادل أو تفوق 300 مليثانية، لتحاشي أي التباس مع اشارة قياس الترسيم •

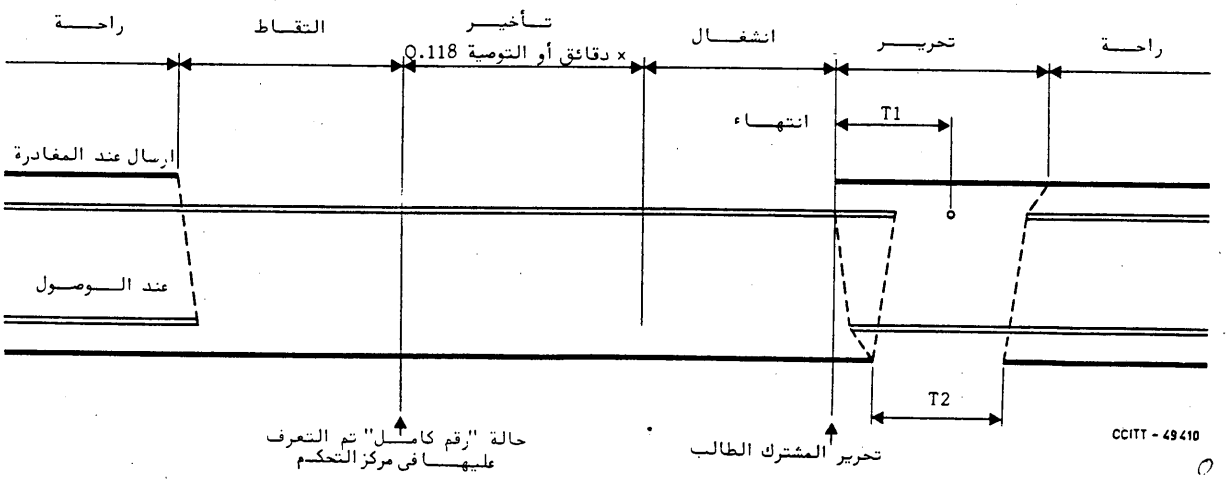
بعد التعرف على اشارة التحرير الاجباري في مركز المصدر، ترسل حالة "موجة التشويش حاضرة" نحو الأمام، ويحرر جزء التوصيل المنتهي في مركز التحكم •

أما اجراءات التحرير فهي تلك المحددة للصيغة التماثلية من تشوير الخط •

لن يكون هناك أي تحرير اجباري اذا لم يستقبل مركز التحكم اشارة الاجابة بعد اشارة الرقم الكامل• وبعد انقضاء مهلة تحددها الادارة المعنية للحركة الوطنية، والتوصية Q.118 للحركة الدولية، يرسل مركز التحكم نغمة الانشغال الى المشترك الطالب واشارة الانتهاء لتحرير الجزء التالي من التوصيل•



الشكل 1
تحرير اجباري في حالة الاجابة



الشكل 2
تحرير قبل حالة الاجابة

4. كيفية عمل تجهيزات الحماية ضد الانقطاعات

1.4 اعتبارات عامة

يمكن القول بصفة عامة أن تجهيزات الحماية ضد الانقطاعات تعمل وفقا لمواصفات نظام التشوير R2 ، خاصة التوصية Q.416 • غير أنه يجب تحديد كيفية عمل تجهيزات الحماية ضد الانقطاعات في الحالتين التاليتين:

أ) دارة في حالة الاجابة (قياس الترسيم نحو الخلف) ؛

ب) دارة في حالة التحرير الاجباري •

2.4 كيفية عمل تجهيزات الحماية ضد الانقطاعات عند طرف الوصول (ارسال منقطع نحو الأمام)

أ) دارة في حالة الاجابة

ينتج عن انتقال تجهيزات الحماية ضد الانقطاعات الى حالة "الانذار" ما يلي :

i) تثبيت وحدة الارسال في حالتها ، أي حالة "موجة التشوير غائبة"•واذا وجدت أثناء عمل تجهيزات الحماية ضد الانقطاعات حالة "موجة التشوير حاضرة" نحو الخلف (اشارة قياس الترسيم) فان هذه الوحدة تثبت في حالة "موجة التشوير غائبة" ؛

ii) تثبيت وحدة الاستقبال في حالتها ، أي حالة "موجة التشوير غائبة" بمعنى حالة "النغمة المنعدمة"•

والحالات الأخرى مطابقة أيضا للمواصفات المبينة في الفقرة 1.2.4.2 ، ج) من التوصية Q.416 •

ب) دارة في حالة التحرير الاجباري (ارسال اشارة التحرير الاجباري نحو الخلف)

ينتج عن انتقال تجهيزات الحماية ضد الانقطاعات الى حالة "الانذار" مايلي :

i) تثبيت وحدة الاسال في حالتها ، أي حالة "موجة التشوير حاضرة" ؛

ii) تثبيت وحدة الاستقبال في حالتها ، أي حالة "موجة التشوير غائبة" ؛

iii) التحرير الفوري لجزء التوصيل الواقع بعد الدارة المعطلة (بما في ذلك خط المشترك المطلوب)•

والشروط مماثلة للمواصفات المذكورة في الفقرة 1.2.4.2 د) من التوصية Q.416 ، "اعادة سماعة المشترك المطلوب" •

3.4 كيفية عمل تجهيزات الحماية ضد الانقطاعات عند طرف المغادرة (ارسال منقطع نحو الخلف)

أ) دارة في حالة الاجابة

في هذه الحالة ، لا ينتج أي عمل فوري عن انتقال تجهيزات الحماية ضد الانقطاعات الى حالة "الانذار"• ويجب تكرار اشارة انتهاء مرسلة على جزء التوصيل السابق للدارة المعطلة ، بحيث يتم تحرير جزء التوصيل الواقع بعد الدارة المعطلة اذا بقيت قناة التشوير نحو الأمام سالمة •

عندما تعود تجهيزات الحماية ضد الانقطاعات الى الحالة العادية، يبقى النداء قائما، شريطة ألاّ يكون المشتركان الطالب والمطلوب قد اعادا سماعتيهما • غير أنه، في اللحظة التي تعود فيها تجهيزات الحماية الى الحالة العادية، فان اشارة الانتهاء يمكن أن تكون قد أرسلت ؛ وفي هذه الحالة، تكون الحالة هي تلك التي سبق وصفها في حالة "دارة ملتقطة، ولكن ليست في حالة اجابة"•

ب) دارة في حالة تحرير اجباري (اشارة تحرير اجباري نحو الخلف)

ينتج عن انتقال تجهيزات الحماية ضد الانقطاعات الى حالة "الانذار" تثبيت وحدة الاستقبال في حالتها، أي حالة "موجة التشوير حاضرة"• وتكون الاجراءات مماثلة لتلك المطبقة في حالة "اعادة السماعة" في مواصفات الصيغة التماثلية لتشوير الخط [انظر التوصية Q.416 ، الفقرة 2.2.4.2 ب)]

اضافة رقم 6

تشوير الخط (صيغة رقمية) مع قياس الترسيم

1. مقدمة

ان تشوير الخط لنظام R2 في صيغته الرقمية هو نظام يستخدم على تجهيزات ارسال خط رقمي، وفقا للتوصية Q.732 •

ويستحسن، بالنسبة لتطبيقات وطنية عديدة، أن تتضمن الصيغة الرقمية اشارات خط اضافية تسمح بترسيم النداءات •

تقترح هذه الاضافة عدة حلول ممكنة لتأمين ترسيم النداءات وبالتحديد اشارة قياس الترسيم واشارة التحرير الاجباري•

2. شفرات الاشارات

يوضح الجدول 1 شفرات الاشارات •

الجدول 1

حالة الدارة	شفرة التشوير			
	نحو الأمام		نحو الخلف	
	a_f	b_f	a_b	b_b
راحة / تحرير التقاط	1	0	1	0
اشعار باستلام التقاط	0	0	1	0
اجابة / قياس الترسيم	0	0	1	1
قياس الترسيم / اشعار باستلام التقاط	0	0	0	1
انتهاء	1	0	1 أو 0	1 أو 0
تحرير اجباري سد	0	0	0	0
	1	0	1	1

3. اختيار شفرات قياس الترسيم

تدل بعض أنظمة تشوير الخط الى نبضة قياس الترسيم باشارة مماثلة لاشارة "اعادة السماعة بنبضات"• وفي هذه الحالة ، ولتسهيل تحويل الاشارة ، فان ($a_b = 1, b_b = 1$) التي تدل عادة على اعادة السماعة ، يمكن استخدامها للدلالة على نبضة قياس الترسيم • غير أن هناك خطط تشوير أخرى تستخدم اشارة "اجابة بنبضات " للدلالة على نبضة قياس الترسيم • وفي هذه الحالة ، يمكن استخدام ($a_b = 0, b_b = 1$) لتمثيل نبضة قياس الترسيم •

4. شروط متعلقة بتجهيزات تشوير الخط في المركز

1.4 ظروف التشغيل العادية

تطبق الشروط المذكورة أدناه بالاضافة الى تلك الموضحة في التوصية Q.422 •

1.1.4 قياس الترسيم : اشارات قياس الترسيم هي اشارات من النمط النبضي، ترسل نحو الخلف أثناء المحادثة ، انطلاقا من نقطة ترسيم النداء حتى عداد المشترك في مركز المغادرة •

في حالة استخدام نبضات لقياس الترسيم من نمط "اعادة السماعة بنبضات" تتم الدلالة على نبضة عن طريق تعديل اشارة الاجابة ($b_b = 1, a_b = 0$) التي تصبح اشارة ($b_b = 1, a_b = 1$) ثم العودة الى ($b_b = 1, a_b = 0$)• ولتحاشي أي التباس بين نبضتي قياس الترسيم واعادة السماعة ، فان هذه الاشارة الأخيرة غير مسموحة •

وفي حالة نبضات قياس الترسيم من النمط "اجابة بنبضات"، تتم الدلالة على نبضة بواسطة الانتقال الى ($b_b = 1, a_b = 0$) والعودة الى ($b_b = 1, a_b = 1$)• وتشير النبضة الأولى الى الاجابة ، كما يمكن أن تشير الى نبضة قياس الترسيم • ولم تلحظ اشارة التحرير •

يجب ان تكون لنبضات قياس الترسيم مدة تفوق 30 مليثانية لتأمين التعرف عند طرف المغادرة •

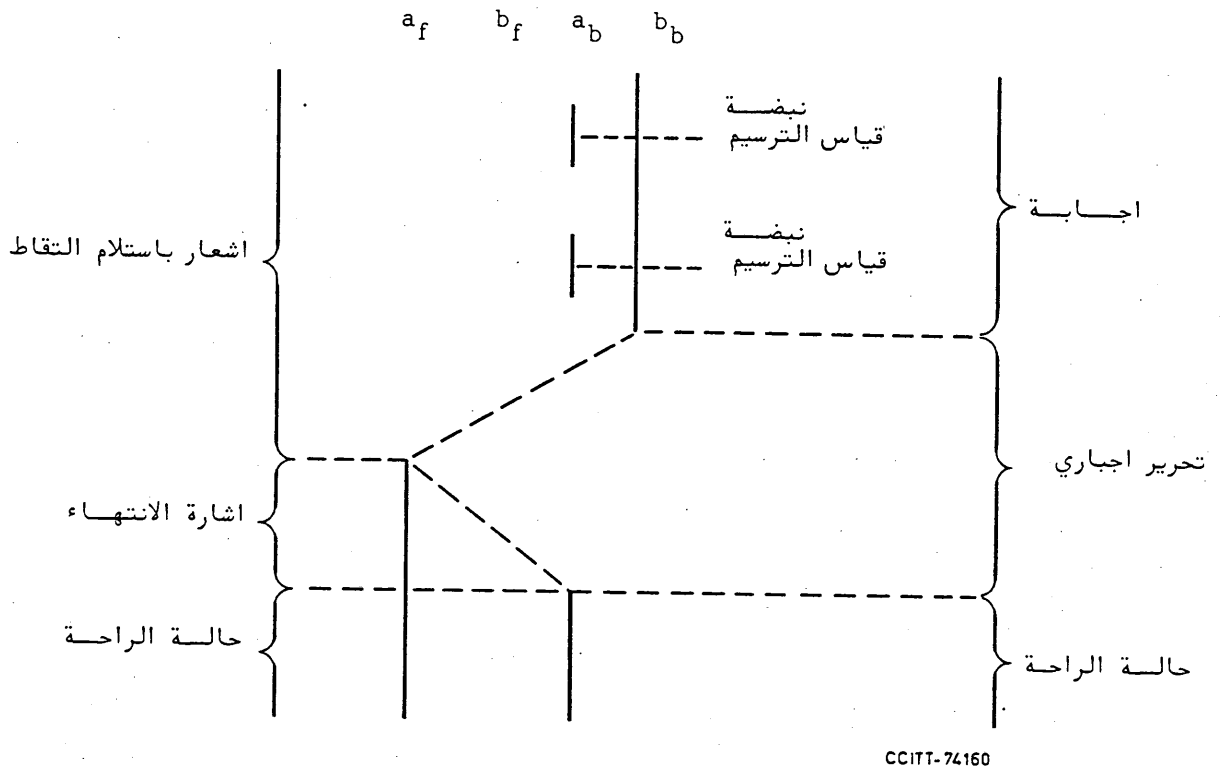
2.1.4 التحرير الاجباري : قبل الاجابة ، وبعد انقضاء مدة تحددها الادارة المسؤولة فيما يتعلق بالحركة الوطنية ، وتحددها التوصية Q.118 فيما يتعلق بالحركة الدولية ، يرسل المركز المتحكم بالترسيم اشارة التحرير الاجباري الى المركز السابق، ويحرر نحو الأمام الجزء اللاحق من التوصيل• وعندما يحرر المشترك المطلوب التوصيل بعد انتهاء النداء، يستقبل المركز المتحكم بترسيم النداءات اشارة اعادة السماعة الواردة من طرف "المشترك المطلوب"• واذا لم يحرر المشترك الطالب التوصيل خلال مدة تحددها الادارة ذات العلاقة بالنسبة للحركة الوطنية ، وتحددها التوصية Q.118 بالنسبة للحركة الدولية ، يوقف المركز المسؤول عن الترسيم قياس الترسيم ويرسل اشارة التحرير الاجباري الى المركز السابق، ويحرر الجزء اللاحق من التوصيل• وتتم الدلالة على اشارة التحرير بالانتقال الى ($b_b = 0, a_b = 0$)•

وعندما يتعرف مركز سابق على اشارة التحرير الاجباري، فانه يحرر التوصيل، ويكرر اشارة التحرير الاجباري ويرسلها الى جميع المراكز السابقة ، ثم يرسل اشارة الانتهاء على الوصلة • ويقوم المركز اللاحق، بعد استقبال اشارة الانتهاء، بارسال اشارة حالة الراحة ويعيد الوصلة الى حالة الراحة •

ويوضح الشكل 1 اشارات الخط لتتابع نبضات قياس الترسيم متبوعة باشارة التحرير الاجباري، وذلك في حالة نبضات قياس الترسيم "اعادة السماعة بنبضات" •

2.4 التدابير الواجب اتخاذها في ظروف التشوير المختلفة

يبين الجدولان 2 و 3 الحالات المناسبة لكل شفرة تشوير يتم التعرف عليها والتدابير الواجب اتخاذها عند طرفي المغادرة والوصول على التوالي •



الشكل 1

تتابع التحرير عندما يحرر المشترك المطلوب التوصيل دون أن يقع تحرير من قبل المشترك الطالب

ARCHIVES U.I.T. GENEVE

الجـــــــدول 2
طـــــرف المغـــــــادرة

حالة تشغيل عادي عند طرف المغادرة	الشفـرة المرسلـــة	الشفـرة المستقبلـــــــة			
		$b_b = 0, a_b = 0$	$b_b = 1, a_b = 0$	$b_b = 0, a_b = 1$	$b_b = 1, a_b = 1$
راحة / تحرير	$b_f = 0, a_f = 1$	شاذة ، انظر الملاحظة 1	شاذة ،انظر الملاحظة 1	حالة الراحة	ســـــــد
التقـــــاط	$b_f = 0, a_f = 0$	شاذة ، انظر الملاحظة 2	شاذة ،انظر الملاحظة 2	التقاط،انظر الملاحظة2	اشعار باستلام التقاط
اشعار باستلام التقاط	$b_f = 0, a_f = 0$	تحريـر اجباري	اجابة / قياس الترسيم	شـاذة ،انظر الملاحظة3	اشعار باستلام التقاط
اجابة أ) / قيـــاس الترسيم ب)	$b_f = 0, a_f = 0$	تحريـر اجباري	اجابة / قياس الترسيم	شاذة ،انظر الملاحظة 4	قياس الترسيم / اشعار باستـــلام التقاط
قياس الترسيم أ) / اشعار باستلام التقاط ب)	$b_f = 0, a_f = 0$	تحريـر اجباري	اجابة / قياس الترسيم	شاذة ،انظر الملاحظة 4	قياس الترسيم / اشعار باستـــلام التقاط
تحرير اجباري	$b_f = 0, a_f = 0$	تحرير اجباري انظر الملاحظة 5	شاذة ،انظر الملاحظة 5	شـاذة ،انظر الملاحظة 5	شاذة ،انظر الملاحظة 5
انتهـــاء	$b_f = 0, a_f = 1$	انتهـــاء	انتهـــاء	تحرير حالة الراحة	انتهـــاء
ســـــــد	$b_f = 0, a_f = 1$	شاذة ،انظر الملاحظة 1	شاذة ،انظر الملاحظة 1	حـــالة الراحة	ســـــــد

أ) تستخدم لنبضات قياس الترسيم من النمط "اشارة انتهاء بنبضات" •

ب) تستخدم لنبضات قياس الترسيم من النمط "اجابة بنبضات" •

ملاحظة 1 ـ في هذه الظروف، يجب على طرف المغادرة أن يمنع التقاطا جديدا للدارة • ويجب أيضا ارسال انذار مؤجل •

ملاحظة 2 ـ في حالة عدم التعرف على اشارة اشعار باستلام التقاط في مهلة تتراوح بين 100 و 200 مليثانية بعد ارسال اشارة الالتقاط على وصلة أرضية، أو بعد انقضاء ثانية واحدة الى ثانيتين بعد ارسال اشارة الالتقاط على وصلة بساتل، يطلق انذار يتبعه ارسال نحو الخلف لمعلومات الازدحام أو لمحاولة جديدة لانشاء النداء• ويجب على طرف المغادرة أن يمنع التقاطا جديدا للدارة •وعندما يتم التعرف على اشارة الاشعار باستلام التقاط بعد انقضاء فترة الامهال ، يجب ارسال اشارة اعادة السماعة •

ملاحظة 3 ـ اذا استقبلت تجهيزات التبديل عند المغادرة الاشارة (b_b=0,a_b=1) خلال فترة تتراوح بين ثانية واحدة وثانيتين بعد التعرف على اشارة الاشعار باستلام التقاط وقبل التعرف على اشارة الاجابة، يطلق انذار، يتبعه الارسال نحو الخلف لمعلومات الازدحام، أو محاولة جديدة لانشاء النداء• ويجب على طرف المغادرة أن يمنع التقاطات جديدة للدارة • وعندما تعود b_b الى 1 بعد انقضاء فترة الامهال المتراوحة بين ثانية واحدة وثانيتين، يجب ارسال اشارة اعادة السماعة •

ملاحظة 4ـ في حالة التعرف على (b_b=0,a_b = 1) اثناء حالة الاجابة، ليس من الضروري اتخاذ أي تدبير فوري• وعند استقبال اشارة التحرير الواردة من الوصلة السابقة، يجب عدم ارسال اشارة اعادة السماعة (b_f =0,a_f = 1) قبل أن تعود b_b الى 1 • ويرسل أيضا انذار مؤجل •

ملاحظة 5 ـ بعد التعرف على اشارة التحرير الاجباري، يجب تحرير تجهيزات التبديل عند المغادرة وارسال اشارة حالة الراحة (b_f=0,a_f = 1) على الوصلة • ويجب على طرف المغادرة أن يمنع التقاطا جديدا للدارة قبل أن تعود الوصلة الى حالة الراحة، بعد استقبال اشارة (b_b = 0,a_b = 1)• ويجب ارسال اشارة التحرير الاجباري في اتجاه الوصلة السابقة (عند الاقتضاء) •

الجـــدول 3

طـــــرف الـوصـــول

حالة تشغيل عـادي عند طرف الوصـول	الشفـرة المرسلـــة	الشفـــرة المستقبلـــــة			
		$b_f = 0 , a_f = 0$	$b_f = 1 , a_f = 0$	$b_f = 0 , a_f = 1$	$b_f = 1 , a_f = 1$
راحة / تحرير	$b_b = 0 , a_b = 1$	التقاط	عطب،انظر الملاحظة 1	راحة	عطب،انظر الملاحظة1
اشعار باستلام التقاط	$b_b = 1 , a_b = 1$	اشعار باستلام التقاط	عطب،انظر الملاحظة 2	انتهاء	عطب،انظر الملاحظة 2
اجابة أ) / قيـــاس الترسيـم ب)	$b_b = 1 , a_b = 0$	اجابة /قياس الترسيم	عطب،انظر الملاحظة 3	انتهـاء	عطب،انظر الملاحظة3
قياس الترسيـم أ) / اشعار باستلام التقاط ب)	$b_b = 1 , a_b = 1$	قياس الترسيم /اشعار باستلام التقـاط	عطب،انظر الملاحظة 3	انتهاء	عطب،انظر الملاحظة3
تحريـــر اجبـاري	$b_b = 0 , a_b = 0$	تحريـــر اجبـاري	عطب،انظر الملاحظة 8	انتهاء،انظر الملاحظة 8	عطب،انظر الملاحظة 8
انتهـــاء	$b_b = 1 , a_b = 0$ أو $b_b = 1 , a_b = 1$	التقاط شاذ، انظر الملاحظة 7	عطب،انظر الملاحظة 7	انتهاء،انظر الملاحظة 7	عطب،انظر الملاحظة 7
ســـــد	$b_b = 1 , a_b = 1$	التقاط شاذ، انظر الملاحظة 5	عطب،انظر الملاحظة 6	ســـد	عطب،انظر الملاحظة 6

أ) تستخدم لنبضات قياس الترسيم من النمط "اعادة السماعة بنبضات" •

ب) تستخدم لنبضات قياس الترسيم من النمط "اجابة بنبضات" •

ملاحظة 1- عندما تنقل b_f الى 1 في حالة الراحة/التحرير، يجب أن تنتقل b_b الى 1 •

ملاحظة 2- في هذه الحالات، يطلق جهاز امهال، مما يحرر، بعد حين، التوصيل بعد الدارة المعطوبة: ويمكن ان يكون هذا الامهال احد الامهالات المحددة في الفقرة 3.3.4 من التوصية Q.118 • واذا أجاب المشترك المطلوب أثناء الامهال، يقطع هذا الأخير، ولكن اشارة الاجابة لا ترسل الا بعد التعرف على $b_f = 0, a_f = 0$ • واذا اعاد المشترك المطلوب سماعته، يحرر التوصيل فورا الدارة المعطوبة • واضافة الى ذلك، اذا لم يكن مسجل المغادرة قد بدأ ارسال الاشارة الأخيرة نحو الخلف، ينبغي تطبيق اجراء التحرير السريع المبين في الملاحظة 5 •

ملاحظة 3- في هذه الحالات، لا يتخذ أي تدبير قبل التعرف على اشارة التحرير الاجباري أو على اشارة اعادة السماعة (اذا كان المركز هو نقطة التحكم في قياس ترسيم النداء)؛ ويحرر التوصيل فورا بعد الدارة المعطوبة وترسل اشارة التحرير الاجباري الى المركز السابق•

ملاحظة 4- بعد التعرف على $b_f = 0, a_f = 1$ تعاد الدارة الى حالة الراحة بارسال $a_b = 1$, $b_b = 0$ •

ملاحظة 5- في هذه الحالة ليس من الضروري اتخاذ أي تدبير فوري•غير ان التحرير السريع للدارة يجب ان يتم اذا حاكى طرف الوصول الاجابة بارسال $a_b=0$, $b_b=1$ •

ملاحظة 6- في هذه الظروف، لا يتخذ أي تدبير •

ملاحظة 7- بعد التعرف على اشارة الانتهاء، وحتى ارسال الشفرة $a_b=1, b_b = 0$، تهمل جميع الانتقالات نحو الأمام •

ملاحظة 8- تحفظ الدارة في حالة تحرير اجباري الى حين التعرف على $b_f = 0, a_f = 1$ •

5. الحماية ضد تأثيرات الارسال المعطوب

1.5 مقدمة

في حالة كشف ظروف ارسال معطوب في أنظمة PCM• يستخدم الجهازان المطرافيان PCM الحالة المقابلة للحالة 1 على الخط PCM على كل قناة تشوير "استقبال" عند السطح البيني مع تجهيزات التبديل، كما هو موضح في الجدول 4 من التوصية G.732 • وهكذا فان تجهيزات التبديل عند الوصول تستقبل المكافىء $a_f = 1$, $b_f = 1$ على الخط PCM، وتستقبل تجهيزات التبديل عند المغادرة المكافىء لـ $a_b = 1$, $b_b = 1$•

2.5 تجهيزات التبديل عند الوصول

عند طرف الوصول فان العطب في أنظمة PCM يقابل الاشارة $a_f = 1$, $b_f = 1$ ؛ وهكذا، يمكن تحديد هذا العطب واتخاذ الترتيبات المناسبة وفقا للجدول 3 •

3.5 تجهيزات التبديل عند المغادرة

عند طرف الوصول، فان العطب في أنظمة PCM يقابل $a_f = 1$, $b_f = 1$ •

ويجب مراعاة الحالتين التاليتين :

أ) يشار الى نبضات قياس الترسيم بواسطة $a_b = 0, b_b = 1$ •

وكما هو مبين في الجدول 2 ، فان نتيجة العطب هي حالة سد أو حالة اشعار باستلام التقاط• وهذا يعنى أن جميع الدارات التي تكـون في حالة الراحة في تجهيـزات تعدد الارسال PCM المعطوبة سوف تسد، وان الدارات التي تكون في حالة التقاط سوف تنتقل الى حالة اشعار باستلام التقاط أو تبقى فيها •

ب) يشار الى نبضات قياس الترسيم بواسطة $a_b = 1, b_b = 1$ •

يؤدي العطب في نظام PCM الى التعرف على نبضة قياس الترسيم في كل مرة يقـع فيها العطب• ولتحاشي هذا التعرف، يجب على تجهيزات التبديل عند المغـادرة أن تعالج بطريقة منفصلة معلومات الانذار للخدمة الصادرة عـن التجهيـزات المطرافية PCM • وعندما تكشف تجهيزات التبديل عند المغادرة معلومات انـذار للخدمة ، يجب عليها ان تسد كشف انتقال التشوير لتمنع التعرف على شفرات تشوير خاطئة ناتجة عن العطب •

ان استقبال اشارة الانتهاء على الوصلة السابقة أو كشف اشارة التحرير الصادرة عن المشترك الطالب سوف يطلق، بعد انتهاء العطب على الخط PCM ارسال اشـارة الانتهاء على الجزء التالي من التوصيل •

6. التشغيل الثنائي الاتجاه

لا تؤثر الاشارات التكميلية الموضحة في هذه الاضافة على امكانيات الاستخدام الثنائـي الاتجاه للصيغة الرقمية •

اضافـة رقـم 7

التشوير المتعدد الترددات شبه الالزامي وغيـر الالزامي للتطبيقات الوطنية بساتل المرتكزة علـى التشـوير بيـن المسجلات في النظام R2

1. مقدمـة

1.1 ان التشويرين المتعددي الترددات شبه الالزامي وغير الالزامي اللذين ترد مواصفاتهما في هذه الاضافة والمرتكزين على نظام التشوير R2 (تشوير الزامي كليا) يستخدمان اجراءات ارسال نبضات من المفروض أن تزيد في سرعة التشوير على الدارات الوطنية بساتل• ولا تطبق طريقتا التشوير هاتان الا في الحالات التي يمكن ان تكون فيها لزيادة أوقات الانتشار بالنسبة للتشوير الالزامي كليا الآثـار التالية : مشاكل تقنية مستعصية الحل بالنسبة للشبكة الوطنية ، أو استحالة الحفـاظ علـى قـدرات وتسهيلات المعلومات التي يقدمها هذا التشوير، أو زيادةمفرطة في تكلفة تشغيل الدارات •

وقد يحدث هذا في الشبكات الوطنية التي تتضمن عددا كبيرا من الدارات بساتل، مثلا في حالة استخدام سواتل وطنية •

2.1 يمكن ان تتأثر خصائص تشغيل الشبكات الوطنية بزيادة عالية لوقت الانتشار بواسطة ساتل، قياسا بالانتشار في الشبكة الأرضية • وفيما يلي أمثلة على ذلك :

- زيادة وقت الانشغال في شبكة الاتصالات ؛
- زيادة مهلة الانتظار بعد المراقمة ؛
- وتجهيزات أكثر عددا لتسيير نفس الحجم من الحركة وبالتالي الحاجة الى مساحة أوسع لتركيزها ؛
- بلوغ القدرة القصوى للمراكز مع حجم حركة أقل •

ويكون لهذه الظروف تأثيرات سلبية ، منها انخفاض جودة الخدمة وزيادة الاستثمارات الضرورية للشبكات الوطنية •

ويمكن الحصول على نتائج أفضل باستخدام التشوير المتعدد الترددات شبه الالزامي، الذي يزيد في سرعة تبادل الاشارات بواسطة الساتل •

3.1 في بعض الحالات ، فان خصائص الشبكات الوطنية التي تستغل جميع الامكانيات التي يتيحها النظام R2 تتطلب أن يتم تسريع تبادل الاشارات بواسطة الساتل بحيث تبقى أوقات الانتشار ضمن حدود معينة ؛ والا تطلب الأمر تعديل الخصائص، ومنها :

- متطلبات الامهال ؛
- خطة التسيير ؛
- طريقة الترسيم ؛
- ارسال الرقم الكامل للمشترك الطالب (التعرف الكامل للمشترك الطالب) ؛
- معلومات عن حالة خط المشترك المطلوب، من خلال اشارات الزمرة B عوضا عن اشارة العنوان الكامل (الاشارة 6 - A) ؛
- تقييد الحركة بتحليل فئة المشترك الطالب عند المقصد (اشارة من الزمرة II للاشعار باستلام الاشارة 3 - A) •

وفي الحالات المذكورة اعلاه ، يقع الاختيار على التشوير المتعدد الترددات غير الالزامي، الذي يسمح بزيادة سرعة تبادل الاشارات زيادة ملموسة •

4.1 وعلى عكس التشوير المتعدد الترددات الالزامي كليا ، فان التشويرين شبه الالزامي وغير الالزامي الموصوفين هنا يوفران الامكانية التالية : يمكن ، مع بعض التقييدات المحددة جيدا ، الاحتفاظ ببعض خصائص التشغيل وتسهيلاته وطرائقه (بما فيها التسيير الاداري للشبكة) القائمة في الشبكات الوطنية التي تستخدم النظام R2 • ويسمح ذلك بتشغيل الدارات الساتلية بواسطة تبادل المعلومات بصبيب مماثل لصبيب النظام R2 عندما يعمل هذا النظام على وصلات أرضية •

2. تشويـــر الخـــط

عند استخدام تشوير الخط مع التشوير غير الالزامي بين المسجلات، يجب أن يتضمن الأول اشارة الدعوة الى الارسال

ويمكن استخدام جميع الاشارات الأخرى بشكلها الأصلي•

وبالنسبة للدارات الرقمية، يمكن استخدام كامل الصيغة الرقمية من نظام تشوير الخط R2• وفي هذا التطبيق، فان اشارة الاشعار باستلام الالتقاط بشكل دلالة الدعوة الى الارسال •

وتتناول الفقرة 4 طريقة تشوير الخط بواسطة نبضات والتي تعطي نتائج ممتـــازة علـــى الوصلات الساتلية وعلى الوصلات الأرضية، والتي يمكن اشراكها في عمليات التشوير غير الالزامي •

3. التشوير بين المسجلات

1.3 اعتبارات عامـــــــة

تتوفر أساسا في التشويريـن شبـه الالزامي وغير الالزامي الموصوفين هنا نفس الخصائص والتسهيلات التي تتوفر في التشوير المتعدد الترددات الالزامي المستخدم في النظام R2 ، باستثنـاء طبعا طريقة ارسال الاشارات المتعددة الترددات واستقبالها •

وتحدد هذه الاضافة فقط الخصائص والتسهيلات التي تختلف عن تلك الواردة في مواصفـات النظام R2 ، اضافة الى بعض الاشارات التي لها معنى مخالف للذي لها في هذا النظام •

2.3 التشوير شبـه الالزامي

1.2.3 مقدمة

بصفة عامة، يمكن استخدام التشوير شبه الالزامي على الوصلات الساتلية من طرف لآخـــر، بين تجهيزات التشوير من مصدر النـــداء الـــى تجهيـــزات التشويـــر عند طرف وصـــول الوصلـــة الساتلية كما أوصت بذلك مواصفات نظام التشوير R2 • ويستثنى من هذه القاعدة الحالات التي لا يتم فيها، لاعتبـــارات الترسيم أو التسيير الاداري، تحرير تجهيزات التشوير عند طرف مغادرة الوصلـــة الساتلية قبل الانشاء الكامل للنداء •

والفرق الوحيد بين هذا التشوير ومواصفات النظام R2 هو أن الاشـــارات نحـــو الخلف (الزمرتان A و B) ترسل على شاكلة نبضات •

2.2.3 مدة النبضات

بالنسبة للاشارات نحو الخلف، تقابل مدة النبضات 100 ± 20 مليثانية •

3.2.3 تكوين زمر الاشارات I و II(نحو الأمام) و AوB (نحو الخلف) ومعناها

ان تكوين زمر الاشارات ومعانيها تتطابق تماما مع تلك التي يعرفها نظام التشويـــر R2 ، وكذلك بالنسبة لتركيبات الترددات التي تكوّن مختلف الاشارات •

4.2.3 مواصفات هيكل ومدة دورة كاملة للتشوير شبه الالزامي نحو الأمام

يبين الشكل 1 بالتفصيل هيكل دورة تشوير شبه الزامي وتتابعها الزمني

يبين هذا الشكل أنه اذا كانت قيم $T_{int\ 2}$ و $T_{int\ 3}$ محصورة ضمن حدود معينة، فلـــن تضيف شيئا الى المدة الاجمالية للدورة • وهكذا، فان المدة الاجمالية Tsc لدورة كاملة للتشوير شبـه الالزامي يحصل عليها بالصيغة التالية :

$$T_{SC} = T_{PF} + T_{PB} + \left\{ \begin{matrix} T_{RD} + T_{OA} \\ \text{أو} \\ T'_{RD} + T'_{OA} \end{matrix} \right\} + T_{int\,1} + T_{S1D} + T_{S1A} + T_P$$

يشير المؤشران D و A على التوالي الى مسجل المغادرة ومسجل الوصول •

وأخذا بالاعتبار القيم المحددة في الفقرة 2.5.4 من التوصية Q.457 ، ومع افتراض أن:

$T_{S1D} + T_{S1A} = T_{S1} + T_{S2}$ and $T_P = 100 \pm 20$ ms, حيث ms= مليثانية ،

تكون القيم القصوى المحتملة للدورة T_{SC}:

620 مليثانية $\leqslant T_{SC} \leqslant$ 840 مليثانية

5.2.3 اجراءات تسيير النداءات

في جميع الحالات التي يكون ذلك ممكنا من الناحية التقنية ، يمكن استخدم طريقة التراكب لتسيير النداءات •

ويطبق التشوير شبه الالزامي بنفس الطريقة التي يطبق فيها التشوير الالزامي كليا (نظام التشوير R2)، مع بعض القيود الطفيفة في استخدام القنوات الساتلية •

6.2.3 خصائص أخرى للتشوير شبه الالزامي

تطبق مواصفات النظام R2 على خصائص التشوير الأخرى (تجهيزات التشوير المتعدد الترددات، شروط الوقت والارسال، الخ•)•

3.3 التشوير غير الالزامي

1.3.3 مقدمة

يستخدم التشوير الالزامي على الوصلات الساتلية وصلة وصلة بين تجهيزات التشوير المقابلة الواقعة على التوالي في طرف المغادرة وطرف الوصول من الوصلة الساتلية •

وتكمن الفوارق الجوهرية بين هذا التشوير ومواصفات النظام R2 في أسلوب ارسال اشارات في الاتجاهين (الاشارات نحو الأمام ونحو الخلف ترسل على شاكلة نبضات) وفي عدم وجود اشارات من الزمرة A التابعة للنظام R2 •

2.3.3 مدة النبضات والفاصل الزمني الأدنى بين النبضات

تقابل مدة النبضة 100 ±20 مليثانية بالنسبة للاشارات نحو الأمام ونحو الخلف •

ويكون الفاصل الزمني الأدنى بين نبضتين متتابعتين مرسلتين نحو الأمام 100± 20 مليثانية •

3.3.3 تكوين زمر الاشارات (I و II و B) ومعانيها

1.3.3.3 اعتبارات عامة

يتكون التشوير غير الالزامي من اشارات الزمرتين I و II (اشارات نحو الأمام) والزمرة B (اشارات نحو الخلف) والتي تقابل نفس الزمر في نظام التشوير R2•

ولا حاجة للزمرة A من الاشارات نحو الخلف من النظام R2 للاعتبارات التالية :

- تلعب تجهيزات التشوير الموضوعة في طرف وصول الوصلة الساتلية دور نقطة تخزين للمعلومات الواردة من المصدر• وهي تعمل دون ان ترسل بواسطة الساتل الاشارات :

A - 1، و A-2 ، و A-3 ، و A-5 ، و A-7 ، و A-8 ، و A-11 ، و A-12 ، و A-13 ، و A-14 •

- ينقل معنى الاشارة A - 4 الى الاشارة A-9 (احتياطية للاستخدام الوطني في نظام التشوير R2 الالزامي كليا) •

- ليست هناك حاجة لاستخدام الاشارة A - 6 • يمكن استخدام اشارات الزمرة B • وفي الحالات التي تستوجب استعمال معنى الاشارة A-6، يخصص هذا المعنى للاشارة B - 10 (احتياطية للاستخدام الوطني في نظام التشوير R2 الالزامي كليا) •

- تبقى الاشارتان A - 9 و A-10 في الاحتياط للاستخدام الوطني في نظام التشوير R2 الالزامي كليا •

تكون لزمر الاشارات I و II و B نفس البنية (بما فيها نفس تركيبات الترددات) كما في نظام التشوير R2 الالزامي كليا، مع استخدام المرسلات والمستقبلات •

ان بعض التعديلات أو الاضافات أو الالغاءات في معاني بعض الاشارات بالنسبة لنظام التشوير R2 الالزامي كليا تمكّن من الحصول على التسهيلات التالية في التشوير غير الالزامي :

- ارسال فئة المشترك الطالب ورقمه بوضع الاشارتين I - 12 و I - 15 على التوالي قبل وبعد ارسال هذه المعلومات الكاملة • ولا يمكن ارسال معلومات الفئة الا بواسطة هذا الاجراء • وهذه الطريقة في ارسال فئة المشترك الطالب ورقمه بواسطة الاشارتين I-12 و I-15 تطبق في تتابع محدد سلفا ، بين رقمين متتاليين من رقم المشترك المطلوب •

2.3.3.3 معنى الاشارات للاستخدام الوطني

تقتصر الفقرات التالية على الاشارات التي يختلف معناها عن المعنى الذي لها في النظام R2 الالزامي كليا •

1.2.3.3.3 اشارات نحو الأمام من الزمرة I

I-12 تدل على ان فئة المشترك الطالب فقط أو فئته ورقمه سيتبعان •

I-13 أ) مؤشر نداء اختبار

ب) نفاذ الى تجهيزات الاختبار (شفرة 13) •

ان النقطتين أ) و ب) لهما نفس المعنى كما في النظام R2 الالزامي كليا • والغي معنى "وصلة ساتلية غير مدرجة" •

2.2.3.3.3 اشارات نحو الخلف من الزمرة B

B-9 ازدحام في الشبكة الوطنية (قبل الانتقال من اشارات الزمرة A الى اشارات الزمرة B في نظام التشوير R2 الالزامي كليا)، أو امهال في تجهيزات التشوير الموضوعة في نقطة مقصد الوصلة الساتلية •

B-10 عنوان كامل، ترسيم، انشاء ظروف المحادثة (فقط اذا لم يكن بامكان تجهيزات المقصد للشبكة الوطنية ارسال الاشارات الاعتيادية لانتهاء المراقمة) •

4.3.3 تشكيلة شبكة التشوير

يمكن استخدام التشوير غير الالزامي أساسا :

أ) بين تجهيزات التشوير لمركزي تبديل (تتطابق نقاط التحويل مع نقاط التبديل)•

ويجب أن يكون بمقدرة تجهيزات التشوير لمراكز التبديل الموجودة عند طرفي الوصلة الساتلية ان ترسل وتستقبل التشوير غير الالزامي (انظر الشكل 2)•

وبالنسبة لهذه التشكيلة، يجب ادخال بعض التعديلات الوظيفية على تجهيزات التشوير لمراكز التبديل المذكورة •

ب) بين تجهيزات تحويل التشوير المنفصلة عن مراكز التبديل (لا تتطابق نقاط التحويل مع نقاط التبديل) •

تكون تجهيزات تحويل التشوير مستقلة عن تجهيزات التشوير لمراكز التبديل• ويمكن وضعها قرب هذه المراكز أو في امكنة منفصلة (انظر الشكل 3) •

بالنسبة لهذه التشكيلة، لا يتم تعديل أي تجهيزات في الشبكة الوطنية •
ويمكن ادخال اجهزة تحويل التشوير من خلال التوصيل البيني مع هياكل التوزيع •

ملاحظة - يمكن أيضا ان تكون هناك تشكيلة مختلطة •

5.3.3 اجراءات تسيير النداءات

1.5.3.3 بالنسبة لنقطة المغادرة

لا يخضع تطبيق طريقة التراكب لأي قيد عند استخدام التشوير بتتابع غير الالزامي•

وهناك فئتان رئيسيتان من النداءات :

أ) النداءات الموجهة الى مشتركين ينتمون الى منطقة ترقيم وطنية (أو دولية) غير منطقة المشترك الطالب•

في هذه الحالة، يجب مراقمة السابقة الوطنية (أو الدولية) ومن ثم الرمز الدليلي •

ب) النداءات الموجهة الى مشتركين ينتمون الى نفس منطقة ترقيم المشترك الطالب•

في هذه الحالة، يجب عدم مراقمة السابقة الوطنية (أو الدولية) والرمز الدليلي، بل رقم المشترك فقط •

وفي الحالتين أ) و ب) ، فان لحظة المغادرة، عند نقطة تحويل التشوير في طرف مغادرة الوصلة الساتلية، تقع بعد استقبال عدد كاف من الأرقام لتسيير النداء •

في حال اعتماد التشكيلة المبينة في الفقرة 4.3.3. ب) (تجهيزات تحويل التشوير منفصلة عن مركز التبديل)، يمكن ارسال الاشارات نحو الأمام فور استقبالها من قبل تجهيزات تحويل التشوير الموضوعة في نقطة التحويل •

2.5.3.3 بالنسبة لتتابع ارسال الاشارات نحو الأمام من الزمرتين I و II

ان الحالات الرئيسية المتعلقة بتتابع ارسال الاشارات غير الالزامية هي التالية :

أ) نداءات مع تعرف كامل لرقم المشترك الطالب (لانشاء مركزي بطاقات المسافات البعيدة)•

بعد تلقي عدد كاف من ارقام رقم المشترك المطلوب لتسيير النداء، يمكن ارسال هذه الأرقام بالجملة (بالفدرة)• ثم يأتي ارسال فئة المشترك الطالب ورقمه، تسبقهما وتتبعهما على التوالي، الاشارتان 12 - I و 15- I • ويمكن أيضا ارسال هاتين الاشارتين بالجملة • اذا لم يتسبب ذلك في تمديد اجراءات التسيير• وبعد استقبال الاشارة 15- I، يستمر ارسال ارقام رقم المشترك المطلوب شرط أن تستمر مراقمتها وشرط ان يكون بالامكان ارسالها (طريقة التراكب)•

ويوضح الشكل 4 بنية مقابلة لنداءات وطنية •

ب) نداءات دون تعرف كامل لرقم المشترك الطالب•

بعد استقبال عدد كاف من أرقام رقم المشترك المطلوب لتسيير النداء ، يمكن ارسال هذه الأرقام بالجملة • ثم يأتي ارسال فئة المشترك الطالب تسبقها وتتبعها على التوالي الاشارتان 12 - I و 15- I• ويمكن أيضا ارسال هاتين الاشارتين بالجملة • وبعد استقبال الاشارة 15 - I ، يستمر ارسال ارقام رقم المشترك المطلوب شرط أن تستمر مراقمتها وشرط ان يكون بالامكان ارسالها (طريقة المراكبة)•

ان البنية المقابلة لهذا النمط من النداءات مماثلة لتلك الموضحة في الشكل 4 ، ولكن مع استثناء الاشارات التي تقابل رقم المشترك الطالب (IDN_j) •

ملاحظة - بالنسبة للنداءات الدولية، يبدأ تتابع الارسال بالسابقة الدولية، يتبعها العدد الكافي من أرقام الرقم الدولي للمشترك المطلوب لتسيير النداء• وباقي التتابع مماثل أيضا للتتابع المستخدم في النداءات الدولية كما هي محددة في النقطتين أ) و ب) أعلاه •

في حال اعتماد التشكيلة المبينة في الفقرة 4.3.3.ب) (تجهيزات تحويل التشوير منفصلة عن مركز التبديل)، يمكن ارسال الاشارات ، نحو الأمام من قبل تجهيزات تحويل التشوير الموضوعة في نقطة التحويل ، على ان الموقع المقابل بالنسبة لارسال المشترك الطالب (بين رقمين محددين من رقم المشترك المطلوب) يمكن أن يتطابق مع أي نقطة ثابتة •

اذا كانت اجراءات ارسال الاشارات نحو الأمام محددة بالنسبة لكل نوع من النداءات ، يمكن تجهيزات التشوير الموضوعة في نقطة مقصد الوصلة الساتلية أن تراقب استقبال تلك الاشارات ، اذ يكفيها ان تعد الاشارات المستقبلة • وتقوم الاشارتان I-12 و15 - I بدور نقطتين مرجعيين •

3.5.3.3 بالنسبة لارسال الاشارات نحو الخلف من الزمرة B

يمكن ارسال اشارة نحو الخلف من الزمرة B في أي لحظة من الفترة التي ترسل أثناءها الاشارات نحو الأمام من الزمرتين I و II• شرط ان يكون هناك ظرف يستوجب قطع عملية انشاء النداء مثلا: امهال أو ازدحام في نقطة ما من الشبكة الوطنية أو الدولية ، أو عدم وجود الرمز الدليلي الوطني أو الدولي ، أو عدم وجود سابقة المركز •

6.3.3 اجراءات تشغيل النظام

1.6.3.3 مقدمة

ان نظام التشوير غير الالزامي، القائم على نظام التشوير R2 • مصمم لغرض السماح بالحفاظ على التشغيل، والتسهيلات والخصائص الأخرى لشبكة وطنية تستخدم نظام التشوير R2 ، وذلك بعد ادخال الاتصالات الهاتفية الساتلية على نطاق واسع• ويجب أن تكون التعديلات الضرورية

للتشغيل بالوصلات الساتلية محصورة في التجهيزات المصاحبة للوصلات ذات العلاقة ، بغية تجنب الآثار الضارة بباقي النظام •

وبغية التمكن من استخدام التشوير غير الالزامي، يكفي تعديل التجهيزات المصاحبة للوصلات الساتلية [انظر الفقرة 4.3.3 أ)] • كما يمكن اعتماد حل لا يكون له أي تأثير على التجهيزات الموجودة [الفقرة 4.3.3. ب)] •

2.6.3.3 اجراءات السطح البيني في نقاط تحويل التشوير

يوضح الشكل 5 الحالة الأكثر شيوعا لانشاء نداء بساتل مع تشوير غير الزامي داخل شبكة وطنية تعمل بنظام التشوير R2 وفقا للتشكيلة الواردة في الفقرة 4.3.3.أ) •

ان تجهيزات التشوير السابقة لنقطة تحويل التشوير، عند طرف مغادرة الوصلة الساتلية ، سوف تعمل حتى تلك النقطة وفقا للاسلوب من طرف لآخر ؛ وانطلاقا من هذه النقطة يتحول التشوير الالزامي كليا الى تشوير غير الزامي •

أما التحويل المعاكس، أي التحويل من التشوير غير الالزامي الى تشوير الزامى كليا ، فانه يتم في نقطة تحويل التشوير الواقعة عند طرف وصول الوصلة الساتلية • وانطلاقا من هذه النقطة ، يصبح التشوير الزاميا كليا وفقا للأسلوب من طرف لآخر •

ان الاجراءات الأساسية لانشاء النداءات الوطنية بتشوير غير الزامي هي التالية :

تستقبل نقطة تحويل التشوير الواقعة عند طرف مغادرة الوصلة الساتلية عددا كافيا من الأرقام لتسيير النداء (ON_1 ••••• N_i)، ثم تطلق (نقطة الانطلاق) الاجراءات لارسال هذه الأرقام نحو الأمام على شكل نبضات (ترسل اشارة الالتقاط وتستقبل اشارة الدعوة الى الارسال)، وترسل الأرقام من 0 الى N_i• ويستمر تتابع الارسال بارسال الاشارة I - 12 التي تحدد بدء ارسال فئة (CAT) ورقم ($ID\ N_j$) المشترك الطالب• أما الاشارة I - 15 فتتبع ارسال آخر رقم من رقم المشترك هذا • ثم يأتي ارسال أرقام رقم المشترك المطلوب (••• N_K •••) حتى الرقم الأخير (N_L)•

تبدأ نقطة تحويل التشوير الواقعة عند طرف مغادرة الوصلة الساتلية في تسيير النداء بعد أن تكون تلقت عددا كافيا من الأرقام • وتطلق هكذا عملية التشوير مع تجهيزات التشوير التالية ، حسب الأسلوب من طرف لآخر، حتى استقبال الاشارة A - 3 واشارة انتهاء الانتقاء (اشارة من الزمرة B)• وفي تلك اللحظة ، تكرر هذه الاشارة الأخيرة نحو الخلف على شكل نبضة ترسل حتى نقطة تحويل التشوير الواقعة عند طرف مغادرة الوصلة الساتلية • ويجري آخر تبادل للاشارات بين هذه النقطة وتجهيزات التشوير السابقة (B,CAT,A - 3)، وبعدها ينشأ مسير المحادثة •

اذا لم يكن من الضروري ارسال رقم المشترك الطالب، ترسل فقط معلومات الفئة نحو الأمام ، وتحفظ الاشارتان I - 12 و I-15 قبل وبعد ارسال هذه المعلومات عن فئة المشترك الطالب ، التي تستخدمها نقطة تحويل التشوير (طرف المقصد) للاشعار باستلام الاشارة A -3 عند انتهاء اجراءات انشاء النداء •

ويمكن قطع عملية التشوير في أي لحظة باشارة من الزمرة B كما وقع شرحه في الفقرة 3.5.3.3 •

ملاحظة - ان الاجراءات المطبقة على النداءات الدولية هي نفسها المعمول بها للنداءات الوطنية ، الا أنها تتضمن، بالاضافة الى ذلك، استقبال السابقة والرمز الدليلي الدوليين •

في حال اعتماد التشكيلة الواردة في الفقرة 4.3.3.ب) (تجهيزات تحويل التشوير منفصلة عن مركز التبديل)، فان اشارات تجهيزات تحويل التشوير (مغادرة ووصول) الموضوعة في نقط التحويل يمكن ان ترسل نحو الأمام فور استقبال من قبل تجهيزات التحويل •

7.3.3 تجهيزات التشوير المتعدد الترددات

ان التوصيات المتعلقة بنظام التشوير R2 تنطبق على التشوير غير الالزامي، بالقدر الذي لا تنص فيه على الاستخدام الحصري للتشوير الالزامي• وهذه هي الحال مثلا بالنسبة للمواصفات المتعلقة بالارسال وبأجزاء الارسال والاستقبال في التجهيزات المتعددة الترددات• ويمكن استخدام مرسلات ومستقبلات الاشارات المحددة لنظام التشوير R2 •

وعند استخدام هذه المرسلات والمستقبلات، يمكن الاستغناء عن تصميم تجهيزات جديدة وسوف تعمل هذه الأجهزة دون صعوبة في الارسال والاستقبال، اذ أنها مصممة لتعمل من طرف لآخر، بينما تعمل في التشوير غير الالزامي وفق الأسلوب وصلة وصلة •

8.3.3 شروط الوقت

1.8.3.3 اعتبارات عامة

ان التشوير غير الالزامي مصمم ليعمل بين نقطتي تشوير تشكلان جزءا من شبكة تشوير متعدد النقط تستخدم النظام R2 • وبالتالي ، فان شروط الوقت يجب أن تكون ملائمة لمواصفات هذا النظام •

2.8.3.3 الامهالات

أ) في تجهيزات التشوير الموضوعة عند نقطة مغادرة الوصلة الساتلية ، يجب ألا تقل مشدة الامهال عن 24ثانية بين اشارة الالتقاط وارسال أول اشارة بين المسجلات نحو الأمام ، وبين ارسال الاشارتين التاليتين بين المسجلات (نحو الأمام) واستقبال اشارة الزمرة B •

ب) في تجهيزات التشوير الموضوعة عند نقطة وصول الوصلة الساتلية، يجب ألا تقل مدة الامهال عن 24 ثانية بين ارسال اشارة الدعوة الى الارسال واستقبال أول اشارة بين المسجلات نحو الأمام ، وبين استقبال الاشارتين التاليتين بين المسجلات (نحو الأمام) وارسال اشارة الزمرة B •

4. تشوير الخط بنبضات

1.4 مقدمة

ان تشوير الخط الموصوف هنا ملحوظ للاستخدام على الدارات ذات الترددات الحاملة من النمط FDM • أنه تشوير بنبضات خارج النطاق ، عالي الجودة ، ويعمل وصلة وصلة • كما يمكن استخدامه في الأنظمة PCM (مع تشوير على قناة مصاحبة) •

2.4 وصف الاشارات

1.2.4 اشارة الالتقاط ـ اشارة مرسلة نحو الأمام انطلاقا من مربط المغادرة ، للتحكم في مربط الوصول المصاحب ووضعه في حالة الالتقاط •

اشارة الدعوة الى الارسال ـ اشارة ترسل نحو الخلف، انطلاقا من مربط الوصول نحو مربط المغادرة المصاحب، للدلالة على أن تجهيزات التشوير بين المسجلات قد التقطت في المقصد وان التشوير بين المسجلات يمكن أن يبدأ •

3.2.4 اشارة الاجابة ـ اشارة ترسل نحو الخلف انطلاقا من مربط الوصول نحو مربط المغـــادرة المصاحب، للدلالة على أن المشترك المطلوب قد أجاب•

4.2.4 اشارة اعادة السماعة ـ اشارة ترسل نحو الخلف، انطلاقا من مربط الوصـــول نحـــو مربط المغادرة المصاحب، للدلالة على أن المشترك المطلوب قد اعاد سماعته أو ان عملية مشابهة قد تمت•

5.2.4 اشارة الانتهاء ـ اشارة ترسل نحو الأمام، انطلاقا من مربط المغادرة نحو مربـط الوصـــول المصاحب، لتحرير التجهيزات المعنية بالتوصيل •

6.2.4 اشارة تحرير الحراسة ـ اشارة ترسل نحو الخلف، انطلاقا من مربط الوصول نحـــو مربـط المغادرة المصاحب، اجابة على اشارة الانتهاء للدلالة على أن تحرير التجهيزات المصاحبة لمربـــط الوصول قد تم •

7.2.4 اشارة التحرير الاجباري ـ اشارة تحل، بعد انقضاء امهال، محل اشارة اعادة السماعة فـــي نقطة الترسيم• ان استقبال اشارة التحرير الاجباري يطلق فورا فتح مسير المحادثة •

8.2.4 اشارة قياس الترسيم بالنبضات ـ اشارة ترسل نحو الخلف من مربط الوصول الـــى مربـط المغادرة المصاحب، حسب ايقاع يقابل الترسيم، انطلاقا من نقطة الترسيم بواسطة قياس الترسيـــم بالنبضات •

9.2.4 اشارة اعادة المنادة ـ اشارة ترسل نحو الأمام، من مربط المغادرة الى مربط الوصـــــول المصاحب، عندما تريد العاملة اعادة مناداة المشترك المطلوب (أو عاملة أخرى) بعد أن يكون قد اعاد (أو تكون قد اعادت) السماعة •

10.2.4 اشارة السد ـ اشارة ترسل نحو الأمام، من مربط الوصول الى مربط المغادرة المصاحـــب، بواسطة اجراء أوتوماتي أو يدوي للدلالة على دارة أو حزمة من الدارات •

ومع مراعاة سوية الارسال، ومدة الاشارة ، والحمولة الاصطلاحية للدارات الساتلية، يجـب تحاشي استخدام هذه الاشارة في الحالات التي يكون فيها عدد الدارات الهاتفية كبيرا بالمقارنة مـع العدد الاجمالي للدارات في العلاقة المعنية• وفي هذه الحالة، يحدد نظام تشوير الخط الاجـراءات الكفيلة بمنع خسارات متعاقبة للنداءات كما هو مبين في الفقرة 1.6.4•

3.4 خصائص الاشارات

1.3.4 مدة الاشارات

ان مدة الاشارات المرسلة على الخط هي تلك المبينة في الجدول التالي :

الجـــدول 1

اشارات مرسلة على الخط (نبضـــات)

مـدة الارسال والتفاوت المسموح به

الاشـــــارة	المدة الاسميـة (مليثانية) أ)		التفاوتات المسموح بها عند الارسـال (مليثـانيـة)
	نحو الأمـام	نحو الخلـف	
التقـاط	150		± 30
دعوة الى الارسـال		150	± 30
اجابة أو اجابة جديدة		150	± 30
قياس الترسيم بالنبضات		150	± 30
اعادة مناداة	150		± 30
انتهـاء	600		± 120
اعادة السماعـة		600	± 120
تحرير الحراسـة		600	± 120
تحريـر اجباري		600	± 120
سـد		مستمـرة	-

أ) اشارة قصيرة : 150 مليثانية
اشارة طويلة : 600 مليثانية

2.3.4 مدد التعرف على الاشارات

يبين الجدول 2 قيم مدد التعرف على الاشارات• وتأخذ هذه القيم بالاعتبـار تشوهـات التأخر التي تدخلها تجهيزات الارسال وكذلك التفاوتات المسموح بها المطبقة على تجهيزات التبديل من النمط الالكتروميكانيكي الاصطلاحي •

الجـدول 2

الاشارات المرسلـة على الخـط (نبضـات)

مـدد التعـرف والتفاوتـات المسمـوح بهـا

الاشـارة	مدة التعرف الاسميـة (مليثـانيـة)	التفاوتات المسموح بها عند الاستقبال (مليثانيـة)
قصيـرة	80	± 20
طويلـة	375	± 75

أ) تتراوح مدة التعرف على الاشارات القصيرة بين 80±20 مليثانية و375±75 مليثانية• وكل اشارة مستقبلة تتراوح مدتها بين 100 و 300 مليثانية يتم التعرف عليهـا بالضرورة على أنها اشارة قصيرة •

ب) تقابل مدة التعـرف علـى الاشـارات الطويلـة 375 ± 75 مليثانية • وكل اشـارة مستقبلة تفوق مدتها 450 مليثانية يتم التعرف عليها بالضرورة على أنها اشـارة طويلة •

ج) ان الاشارات المستقبلة التي تتراوح مددها بين 300 و 450 مليثانية يمكن التعرف عليها على أنها اشارات طويلة أو اشارات قصيرة ، حسب خصائص ضبط التجهيزات •

د) لا يأخذ المستقبل بالاعتبار الانقطاعات التي تصل الى 20 مليثانية •

3.3.4 الفترة الدنيا بين الاشارات

يجب ان تكون الفترة الدنيا بين اشارتين متتاليتين 240 مليثانية عند طرف الارسال• ويمكن للتشوه أن ينقص هذه الفترة عند طرف الاستقبال •

4.3.4 ارسال الاشارات

ان ارسال الاشارات بين تجهيزات التبديل وتجهيزات الارسال، في الاتجاهين، يتم بارسال قطبية مقابلة لتوتر البطارية •

4.4 خصائص ارسال تشوير الخط في تجهيزات FDM

1.4.4 مرسل الاشارات

يكون تردد التشوير، المقيس في نقطة الارسال 3825 $\pm$4 هرتز•

ويجب ان تكون سوية الارسال على تردد التشوير، المقيسة في هيكل توزيع الزمرة الأولية أو في نقطة مكافئة، - 5$\pm$1 dBmO •

2.4.4 مستقبل الاشارات

يجب على المستقبل ان يتعرف على صحة الاشارات الواقعة في المجال 3825 $\pm$6 هرتز•

وتحدد سويات الاستقبال وفقا للسويات النسبية المحددة في خطط الارسال المعتمدة من مختلف الادارات •

5.4 اجراءات تشغيل النظام

1.5.4 عندما تكون الدارة في حالة راحة، فلن يكون هناك أية اشارة على الخط• ويؤدي التقاط مربط المغادرة الى ارسال اشارة قصيرة (اشارة التقاط) نحو الأمام• وتؤدي هذه الاشارة الى التقاط مربط الوصول المصاحب والتقاط التجهيزات القادرة على استقبال الاشارات المرسلة بين المسجلات •

2.5.4 وفور التقاط التجهيزات المستخدمة لتبادل التشوير بين المسجلات، يرسل مربط الوصول اشارة قصيرة نحو الخلف (اشارة الدعوة الى الارسال) •

3.5.4 عندما يجيب المشترك المطلوب ، ترسل اشارة قصيرة (اشارة الاجابة) نحو الخلف، مطلقة الترسيم •

4.5.4 عندما يعيد المشترك الطالب السماعة ، ترسل اشارة طويلة (اشارة الانتهاء) نحو الأمام، مما يحرر التجهيزات• وبعد هذا التحرير، ترسل اشارة تحرير الحراسة نحو الخلف وتعود الدارة الى حالة الراحة •

5.5.4 اذا كان المشترك المطلوب هو أول من يعيد السماعة، ترسل اشارة اعادة السماعة ويتبعها، بعد امهال في نقطة معينة من الشبكة، ارسال اشارة الانتهاء، مما ينهي العملية (انظر الفقرة 4.5.4)• واذا ظهرت اشارة اجابة أخرى اثناء مدة مراقبة الوقت ، يوقف الامهال وتعود التجهيزات ذات العلاقة الى حالة المحادثة• واذا اعاد المشترك الطالب السماعة اثناء مدة مراقبة الوقت، تتم الاجراءات المبينة في الفقرة 4.5.4 •

بعد انقضاء الامهال ، يستعاض عن اشارة اعادة السماعة باشارة التحرير الاجباري بين نقطة الترسيم والمركز السابق •

ملاحظة - في حالة تزامن اشارتين، فان الاشارة نحو الأمام هي التي ترجح دائما •

6.4 تصرف النظام اثناء انقطاعات الارسال

1.6.4 الانقطاع أثناء ارسال اشارة الالتقاط

لا تصل اشارة الالتقاط الى مربط الوصول، وبالتالي لا يحصل التقاط هذا المربط • وبعد انقضاء الامهال ، يرسل مربط المغادرة اشارة الانتهاء• وبما أن التقاط مربط الوصول لم يحصل، لا ترسل اشارة تحرير الحراسة • وينشأ اذن امهال في مربط المغادرة يطلق بعده انذار للصيانة ، وترسل اشارة التقاط أخرى تتبعها اشارة الانتهاء• ويتكرر هذا التتابع على فترات مطابقة لمدة مراقبة وقت المربط• وبعد استعادة نظام الارسال والاستقبال اللاحق، بالتتابع، لاشارة الالتقاط واشارة التحرير، يرسل مربط الوصول اشارة تحرير الحراسة مما يحرر مربط المغادرة •

2.6.4 الانقطاع أثناء ارسال اشارة الدعوة الى الارسال

لا تصل اشارة الدعوة الى الارسال الى مربط الوصول، مما يمنع انطلاق التشوير بين المسجلات• وهناك حالتان محتملتان :

أ) بعد انقضاء الامهال في تجهيزات التشوير الموضوعة عند طرف وصول الوصلة ، ترسل الاشارة نحوالخلف المحددة في التشوير بين المسجلات نحو الخلف• وتتحرر تجهيزات التشوير الموضوعة عند طرف وصول الوصلة ويرسل مربط المغادرة اشارة الانتهاء •

ب) بعد انقضاء الامهال، تتحرر تجهيزات التشوير الموضوعة عند طرف مغادرة الوصلة ويرسل مربط المغادرة اشارة الانتهاء •

3.6.4 الانقطاع أثناء ارسال اشارة الاجابة

لا تصل اشارة الاجابة الى مربط المغادرة ويمكن انشاء النداء حتى وان لم يبدأ الترسيم • وبعد انقضاء الامهال عند المصدر، يتم ارسال اشارة الانتهاء• ويرسل مربط الوصول اشارة تحرير الحراسة ، مما يحرر مربط المغادرة •

4.6.4 الانقطاع أثناء ارسال اشارة الانتهاء

لا تصل اشارة الانتهاء الى مربط الوصول، الذي لا يمكنه بالتالي ارسال اشارة تحرير الحراسة • وبعد انقضاء الامهال، ينطلق انذار الصيانة وترسل اشارة الالتقاط متبوعة باشارة الانتهاء على فترات مطابقة لمدة مراقبة وقت مربط المغادرة ، الى أن يتم استلام اشارة تحرير الحراسة •

واذا تعرض نظام الارسال الى انقطاع قصير، يحول دون استلام اشارة الانتهاء من قبل مربط الوصول، واذا اعاد المشترك المطلوب السماعة أثناء فترة مراقبة وقت مربط المغادرة ، تفسر اشارة اعادة السماعة على أنها اشارة تحرير الحراسة وهكذا يتم التحرير عند المصدر• غير أن التجهيزات التي لم تستقبل اشارة الانتهاء تظل تعمل الى أن يتم طلبها من جديد وتحرر بنداء آخر، الذي لن يكون ناجحا •

5.6.4 الانقطاع أثناء ارسال اشارة اعادة السماعة

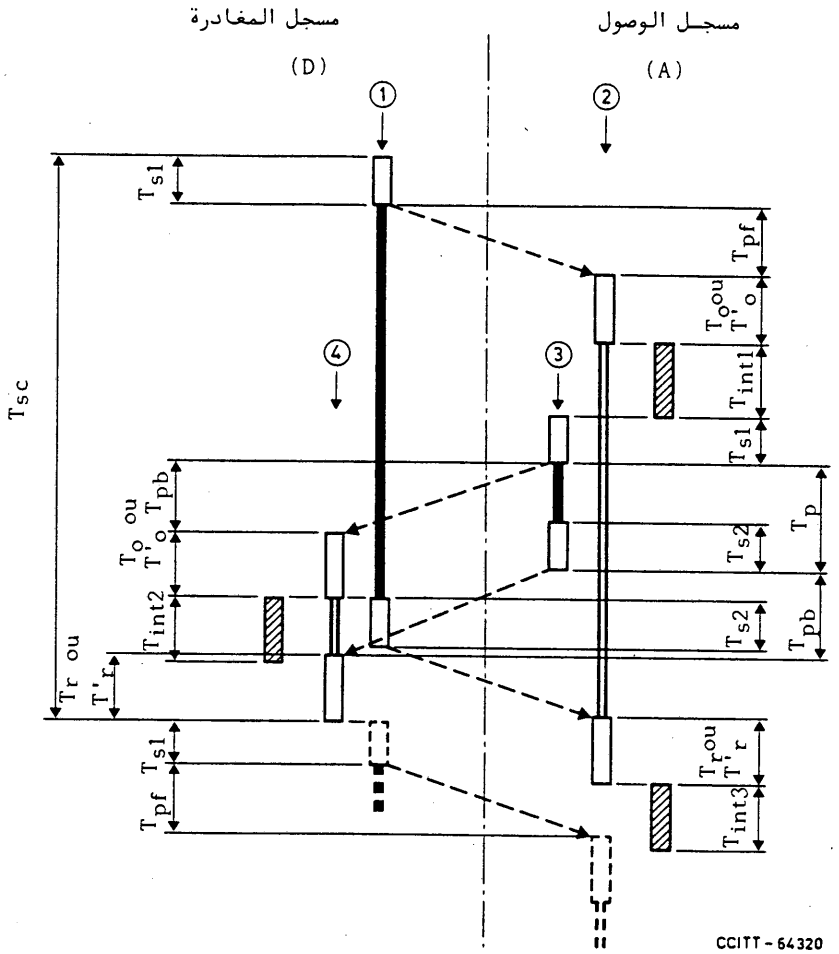
لا تصل اشارة اعادة السماعة الى مربط المغادرة • ويتوقف تحرير التجهيزات على اعـادة سماعة المشترك الطالب •

6.6.4 الانقطاع أثناء ارسال اشارة تحرير الحراسة

لا تصل اشارة تحرير الحراسة الى مربط المغادرة • وبعد انقضاء الامهال، تكون الاجراءات هي ذاتها المذكورة في الفقرة 4.6.4 •

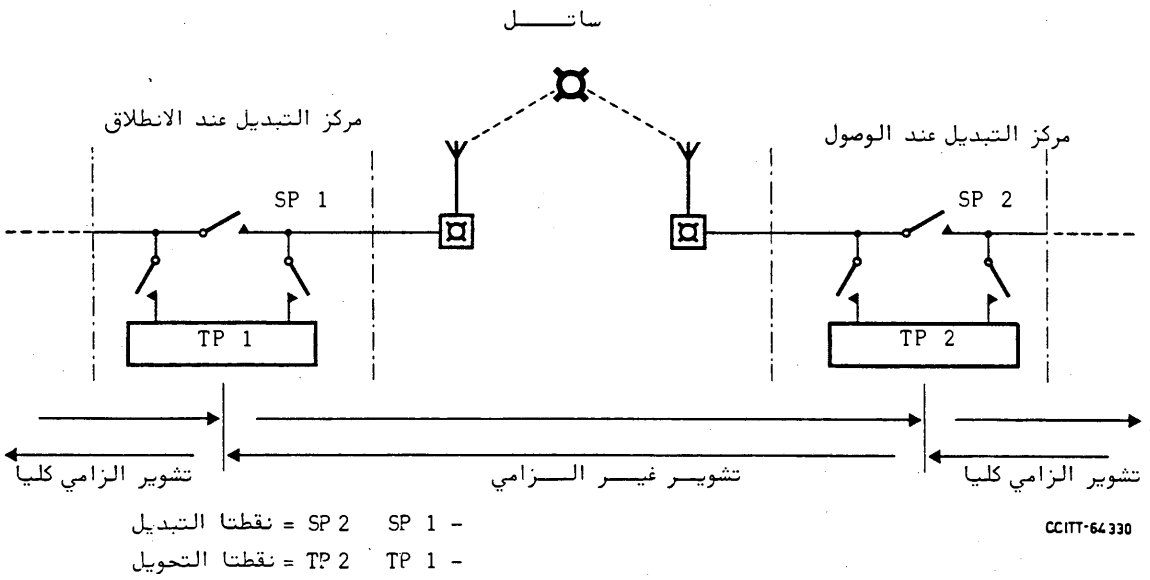
7.6.4 الانقطاع أثناء ارسال اشارة التحرير الاجباري

لا تصل اشارة التحرير الاجباري الى مربط المغادرة • ويتوقف تحرير التجهيزات على اعادة سماعة المشترك الطالب•



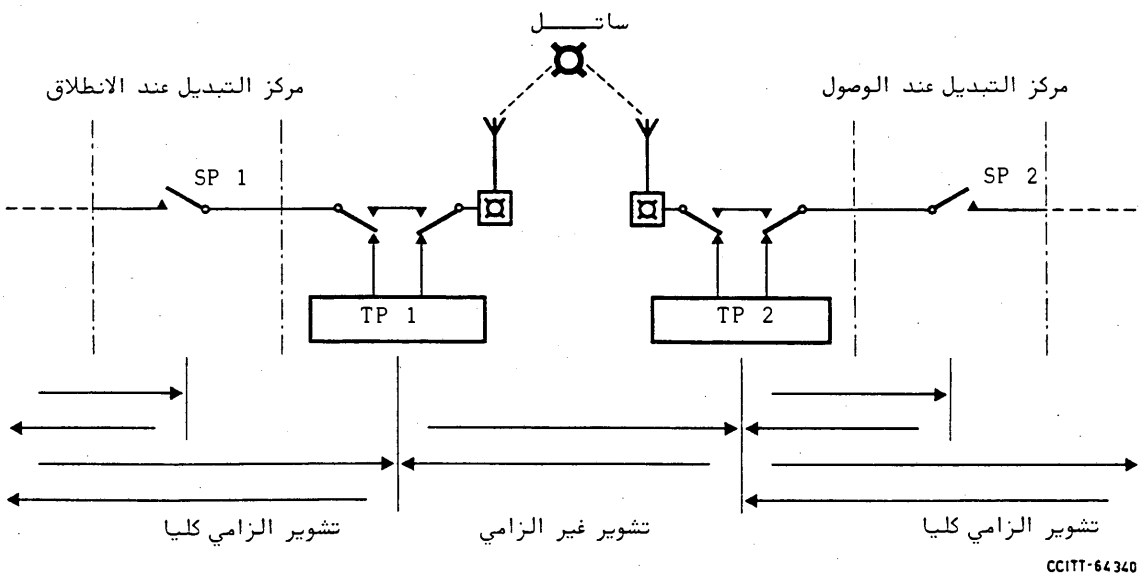
(1) ـ ارسال تركيبة متعددة الترددات نحو الأمام
(2) ـ استقبال تركيبة متعددة الترددات نحو الأمام
(3) ـ ارسال تركيبة متعددة الترددات نحو الخلف
(4) ـ استقبال تركيبة متعددة الترددات نحو الخلف
T_{sc} ـ مدة دورة تشوير شبه الزامي
T_{pf} ـ تأخر ارسال أبطأ تردد من ترددي تركيبة متعددة الترددات نحو الأمام
T_{pb} ـ تأخر ارسال أبطأ تردد من ترددي تركيبة متعددة الترددات نحو الخلف
T_o و T'_o ـ وقتا التشغيل كما حددتهما التوصية Q.451
T_r و T'_r ـ وقتا التحرير كما حددتهما التوصية Q.451
T_{int1} و T_{int2} و T_{int3} ـ أوقات التشغيل الداخلي كما حددتها التوصية Q.451
T_{s1} و T_{s2} ـ الوقتان اللازمان لاطلاق وايقاف ارسال تركيبة متعددة الترددات (وقتا الاطلاق والايقاف، باستثناء العمليات المنطقية)
T_p ـ مدة النبضـــة

الشكـــــل 1
تتابـــع دورة تشويـــر شبـــه الزامـي



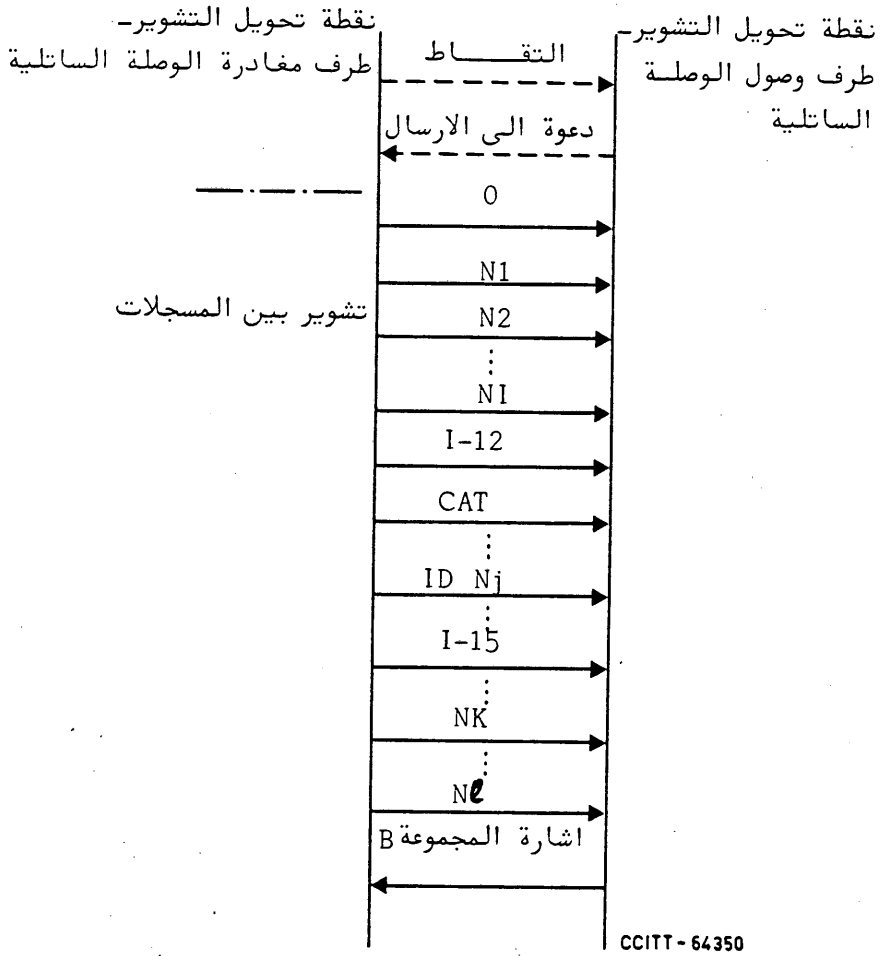
الشكـــل 2

تحويل التشوير في تجهيزات التشوير في مركز التبديل



الشكـــل 3

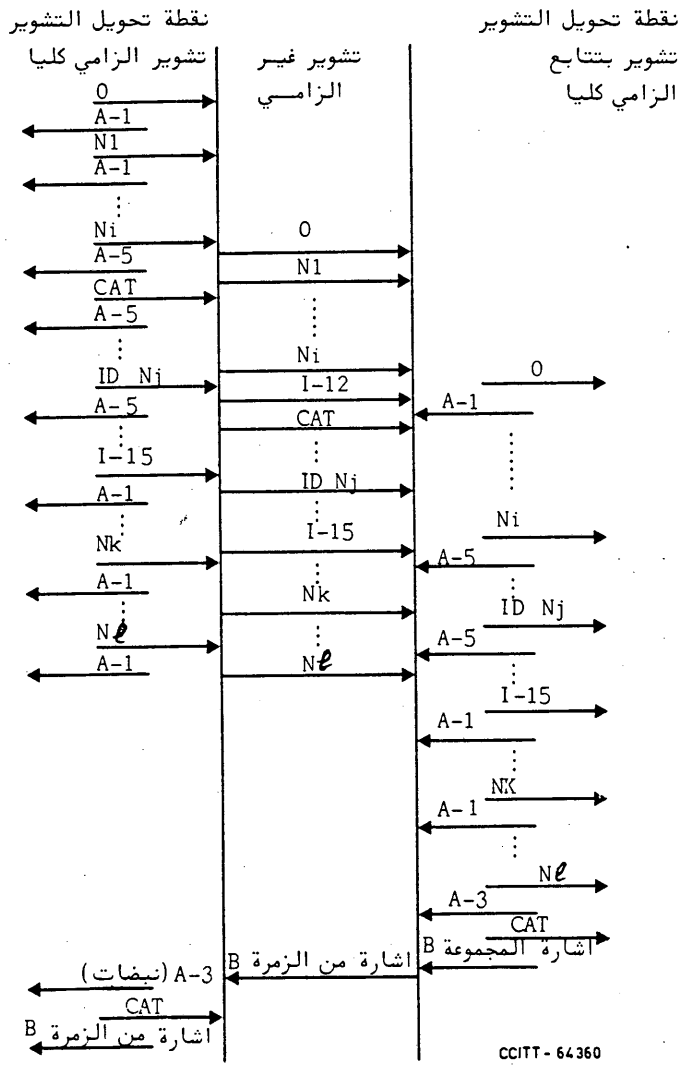
تحويل التشوير في تجهيزات تحويل تشوير مستقلـــه



0 N1 N2...NI...NK...Nℓ - رقم وطني (المشترك المطلوب)
ID Nj - رقم المشترك الطالب

الشكـــل 4

تشوير غير الزامي (تتابع تشوير مع تعرف هوية المشترك الطـالـــب)



Ni , Nk ـ ارقام رقم المشترك المطلوب
ID Nj ـ ارقام رقم المشترك الطالب (تعرف هوية المشترك الطالب)

الشكـــــــل 5

حالة عامة لنداء منشأ بتشويـــر غيـــر الزامـــي

قائمة بعض المصطلحات المستخدمة في ترجمة الكراسة 4.VI

(مواصفات نظامي التشوير R1 و R2)

(ويفضل الرجوع أيضا الى " معجم مصطلحات الاتصالات " من منشوراتنا)

المصطلح الانجليزي	المصطلح الفرنسي	المصطلح العربي
TASI: Time Assignment Speech Interpolation	**TASI**	الاستكمال الداخلي للكلام بتخصيص الوقت **TASI**
Ring-forward (forward-transfer) signal	Signal de rappel (intervention)	اشارة اعادة النداء (نقل أمامي)
Seizing (connect) signal	Signal du prise	اشارة التقاط
In cascade	En cascade	بالتشلشل
En bloc	En bloc	بالجملة، بالفدرة
Overlap	Chevauchement	تراكب
Pulse code modulation (PCM)	Modulation par impulsions et codage	تشكيل شفري نبضي
Non reactive	Non réactif	غير مرادّي
Inequality	Inégalité	متباينة
Forward transfer	Intervention	نقل أمامي
Locking tone	Tonalité de verrouillage	نغمة إحكام
Group distribution frame	Répartiteur de groupes primaires	هيكل توزيع الزمر الأولية
Marker	Marqueur	واسم

ISBN 92-61-03486-1 طبع في سويسرا