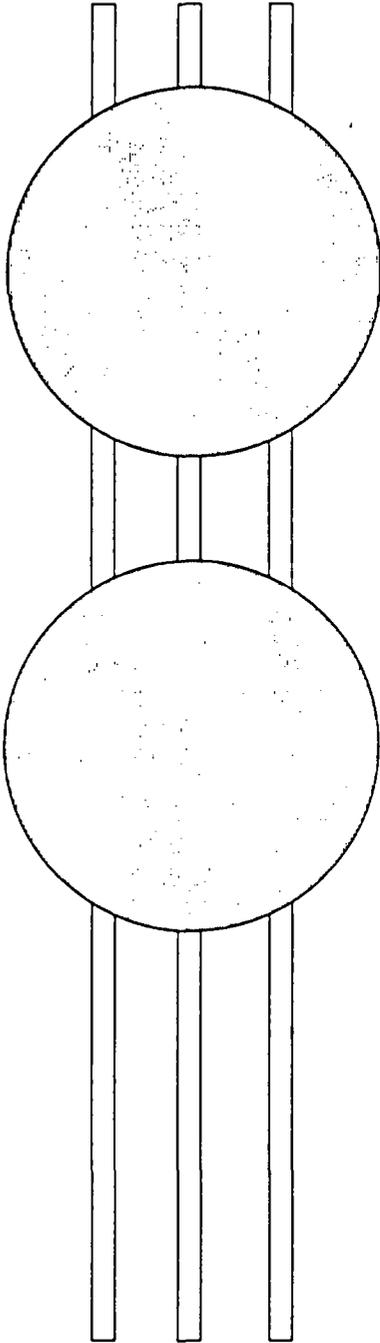




الاتحاد الدولي للاتصالات

1992 - توصيات اللجنة الاستشارية الدولية للراديو CCIR  
(الجديدة والمراجعة بتاريخ 8 مارس 1992)



السلسلة RF  
الخدمة الثابتة



اللجنة الاستشارية الدولية للراديو CCIR

جنيف، 1992

ISBN 92-61-04576-6

© ITU 1991

جميع حقوق النسخ محفوظة. لا يمكن نسخ أي جزء من هذه المنشورة ولا استعماله تحت أي شكل كان ولا بأي وسيلة إلكترونية أو ميكانيكية، بما فيها تصوير النسخ والأفلام الصغرية، دون الموافقة الخطية من الاتحاد الدولي للاتصالات ITU .



## Recommendation 455-2 (1992)

### Improved transmission system for HF radiotelephone circuits [Arabic version]

Extract from the publication:

*CCIR Recommendations: RF series: Fixed Service*  
(Geneva: ITU, 1992), pp. 277-287

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.

(ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (PDF) الإلكترونية النسخة هذه 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.

## التوصية 2-455

نظام إرسال محسن لدارات هاتف راديوي  
على الموجات الديكامترية

(المسألة 146/9)

(1992-1974-1970)

إن اللجنة CCIR،

إذ تضع في اعتبارها

- أ) أنه للحفاظ على جودة مرضية على دارات هاتف راديوي دولية تشتغل عند ترددات أدنى من 30 MHz وموصلة إلى الشبكة الوطنية، يلزم التعويض، عند طرف الإرسال، عن معظم، إن لم يكن عن جميع التغييرات في حجم أصوات المشتركين والخسارات بين المشترك والبدالة الدولية؛
- ب) أنه، نتيجة لذلك، تشتغل الدارة غالباً في حالة كسب إجمالي (من سلكين إلى سلكين) ويلزم استعمال كابيت الصفير للحفاظ على الاستقرار؛
- ج) أن كابيت الصفير يحط كثيراً من أداء الدارة بصورة ملحوظة، بسبب إجراء التبديل وميله لسوء التشغيل بواسطة الضوضاء أو التداخل على المسير الراديوي؛
- د) أن استعمال كابيت الصفير للحفاظ على استقرار شامل لقناة الهاتف الراديوي يمنع التوصيل البيئي، على أساس أربعة أسلاك (انظر التوصية G.101 للجنة CCITT، الكراسة 1.III) لدارات راديوية وكبل لمسافة طويلة أو دارات بساتل؛
- هـ) أنه، إذا شغلت دارات هاتف راديوي على الموجات الديكامترية عند خسارة إرسال إجمالية ثابتة تقريباً، يمكن التخلص من كابيت الصفير ويمكن دمج دارة راديوية ما في سلسلة دولية؛
- و) أنه للحفاظ على خسارة إجمالية ثابتة أثناء الاهتمام بالتغييرات في حجم صوت المشتركين وخسارة الخط يلزم أن تدرج عن طرف الاستقبال للدارة خسارة تكافئ الكسب المدرج عند طرف الإرسال؛
- ز) أن فوائد التشغيل بضغوط ممدد، كما يستعمل على بعض أنظمة الإرسال على الخطوط، معروفة ولكن لا يمكن تحقيقها مباشرة على دارة راديوية معرضة للخبث؛
- ح) أن دارة راديوية من هذا النوع تقتضي وسيلة بديلة لنقل المعلومات بالنسبة لحالة الضغوط وذلك للتحكم في الممدد؛
- ط) أن هذه الوسائل البديلة تمكن من الاستفادة من نسبة ضغط تتجاوز تلك المستخدمة في الضواغط الممددة للخطوط، والتي تكون عموماً (2/1)؛
- ي) أن سلوك وفوائد نظام يستخدم ضواغطاً وممدداً موصولين قد تم التأكد منها؛
- ك) أنه مع ترتيب من هذا النوع سيكون طرفاً الدارة مكملين لبعضهما البعض وسوف يتوجب تقييس العلامات الجوهرية للنظام؛

## توصي

1. بأنه حيثما أمكن، ينبغي تشغيل دارات هاتف راديوي على الموجات الديكامتريية على أساس خسارة إرسال إجمالية ثابتة (من سلكين إلى سلكين)؛
2. بأن نظاماً يتألف من ضاغط وممدد موصولين بواسطة قناة تحكم منفصلة عن قناة الكلام وتقاوم تشوه الخبو، ينبغي أن يستعمل لتحقيق هذا الأداء؛
3. بأن النظام ينبغي أن يحافظ على تحميل أمثل للمرسل في جميع الأوقات، بالرغم من التغيرات في أحجام أصوات المشتركين وخسارات الخطوط؛
4. بأن إشارتي الكلام والتحكم ينبغي أن تحتويهما قناة واحدة عرضها 3 kHz؛
5. بأن نظاماً من هذا النوع ينبغي أن يكون وفقاً للوصف والمعلومات الواردة أدناه :

## 1.5.5 مميزات

متطلبات الأداء لهذه التوصية تبنى على تشكيلة نظام (يوضح طرف واحد في الشكل 1) والذي يستخدم في جانب الإرسال للضاغط مع مقياس لاتساع الإشارة الصوتية. وهذا لا يحول دون تشكيلات أخرى تلبى المتطلبات.

## 2.5 جانب الإرسال (الشكل 1a)

## 1.2.5 قناة الكلام

## 1.1.2.5 شروط الحالة المستقرة (الضغط والخصائص الشاملة)

لسويات دخل بين +5 dBm و -55 dBm (الملاحظة 1) ينبغي أن يقع الخرج داخل الحدود المشار إليها في الشكل 2.

الاستجابة الشاملة للاتساع بالنسبة للتردد لقناة الكلام في حالة الكسب المحدد وشروط التحكم بالمقياس في أي سوية داخل المدى من +5 dBm إلى -55 dBm ينبغي أن تكون :

أعلى من 250 Hz :

التوهين بالنسبة للاستجابة القصوى في النطاق من 250 إلى 2500 Hz (dB) :

- لترددات في النطاق من 250 إلى 2500 Hz  $2 \geq$

- لترددات في النطاق من 2500 إلى 2700 Hz  $6 \geq$

- لترددات في النطاق من 2800 Hz وأعلى  $55 <$

أدنى من 250 Hz :

الزيادة في الكسب الإجمالي لترددات أدنى من 250 Hz (dB)  $1 \geq$

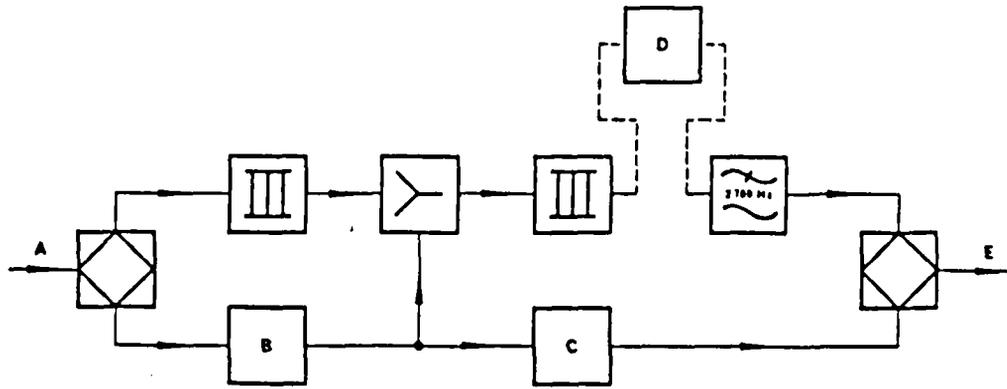
## 2.1.2.5 الاستجابة الانتقالية (إجمالية، بما في ذلك مقياس الاتساع ولكن باستبعاد التأخر الإضافي)

وقت الشروع، الشكل 3a (ms) (الملاحظة 2)  $2 \pm 7$

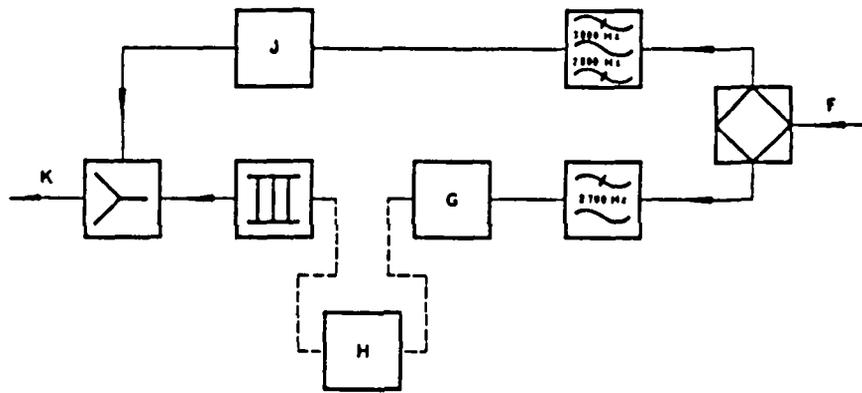
وقت الرجوع، الشكل 3b (ms) (الملاحظة 2)  $5 \pm 20$

\* مثل ذلك النظام يعرف بأنه لنكومبكس وهي كلمة سهلة مركبة من أوائل كلمات العبارة «ضاغط وممدد موصولان». هذا الاسم ليس بعلامة مسجلة ولا يشير إلى صانع تجهيزات خاصة.

الشكل 1  
مخطط النظام



(a) جانب الإرسال



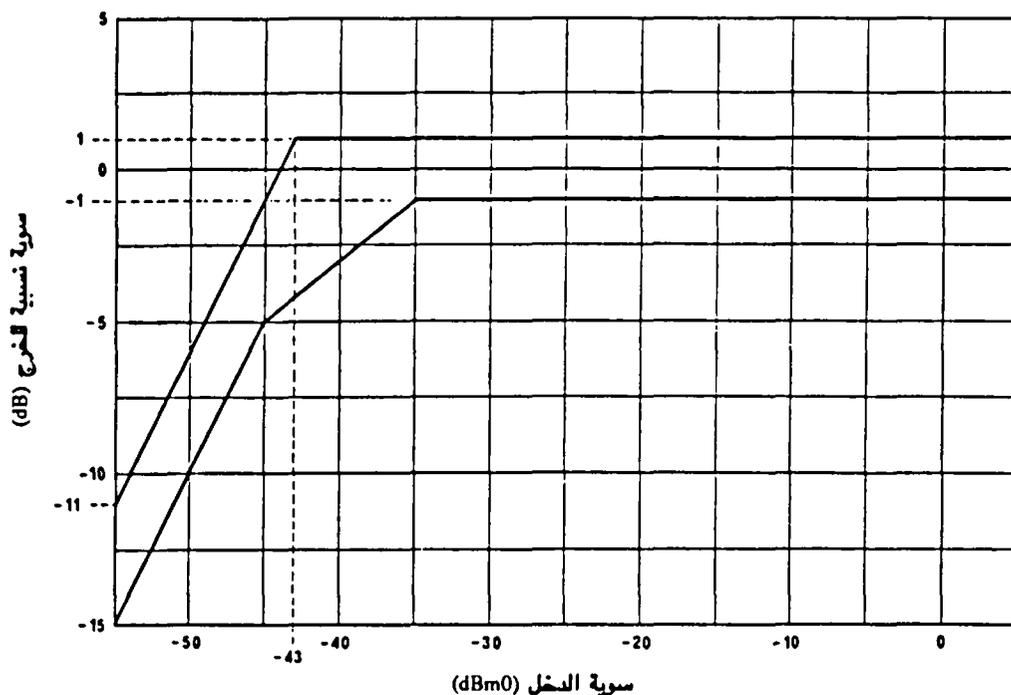
(b) جانب الاستقبال

- |                                   |                         |
|-----------------------------------|-------------------------|
| F : من مستقبل راديوي              | A : من خط بري           |
| G : منظم الخبو (مكبر ذو حجم ثابت) | B : مقياس اتساع         |
| H : أداة السرية                   | C : مذبذب بتشكيل التردد |
| J : مميز التردد                   | D : أداة السرية         |
| K : إلى خط بري                    | E : إلى مرسل راديوي     |



الشكل 2

خصائص الدخل/ الخرج لجانب الإرسال



## قناة التحكم

2.2.5

مذبذب بتشكيل التردد

(تردد متحكم فيه بواسطة خرج مقياس الاتساع) :

1 ± 2900 التردد المركزي الاسمي (Hz)

60 ± أقصى انحراف للتردد (Hz)

2 التغيير في التردد لكل تغيير قدره 1 dB في سوية الدخل (الشكل 4) (Hz)

25- سوية الدخل إلى جانب الإرسال لانتاج التردد المركزي الاسمي (dBm0)

2 850 تردد المذبذب الناتج عن سوية دخل قدره صفر dBm0 (Hz)

2 989 ≥ تردد المذبذب عندما لا يوجد دخل إلى جانب الإرسال (Hz)

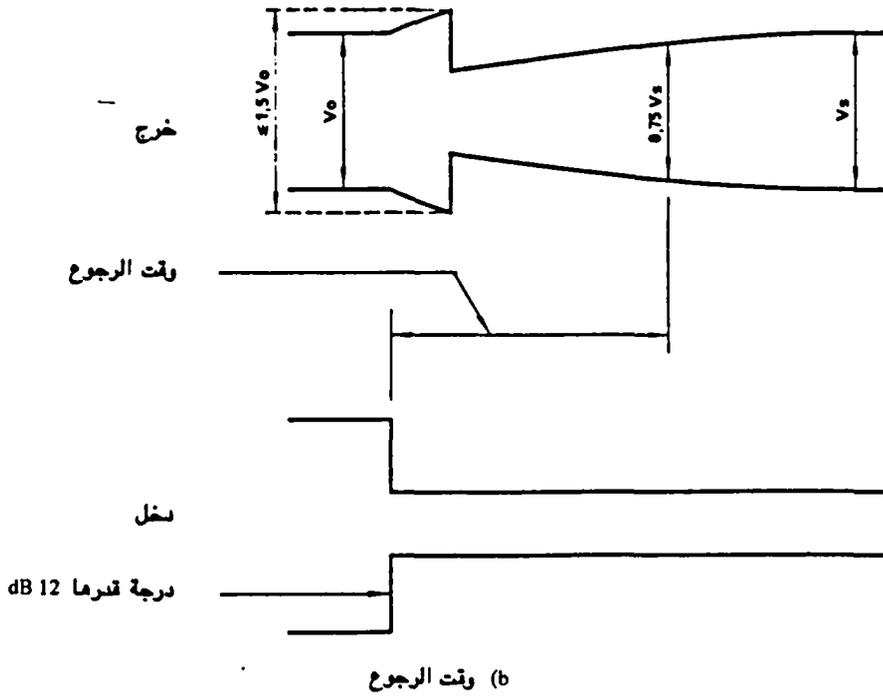
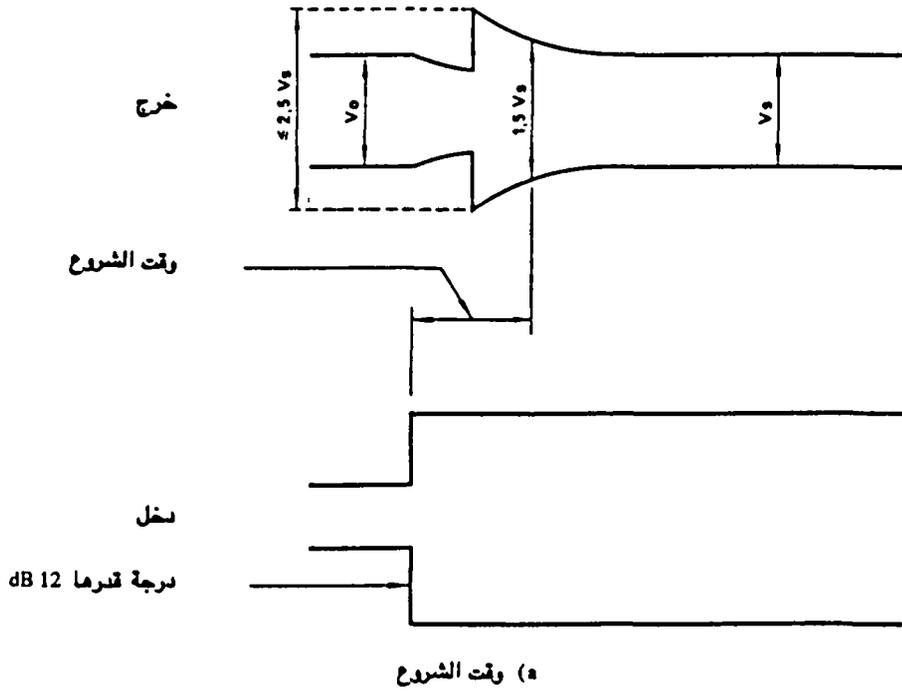
من 5 إلى 7 لزيادات فجائية في الدخل تتجاوز 3 dB، الوقت الذي يأخذه المذبذب ليكمل 80% من التغيير المناظر في التردد ينبغي أن يكون (ms)

3.5 و 1.5 لنقصان فجائي في الدخل يتجاوز 3 dB، معدل تغيير تردد المذبذب ينبغي أن يقع بين (Hz/ms)

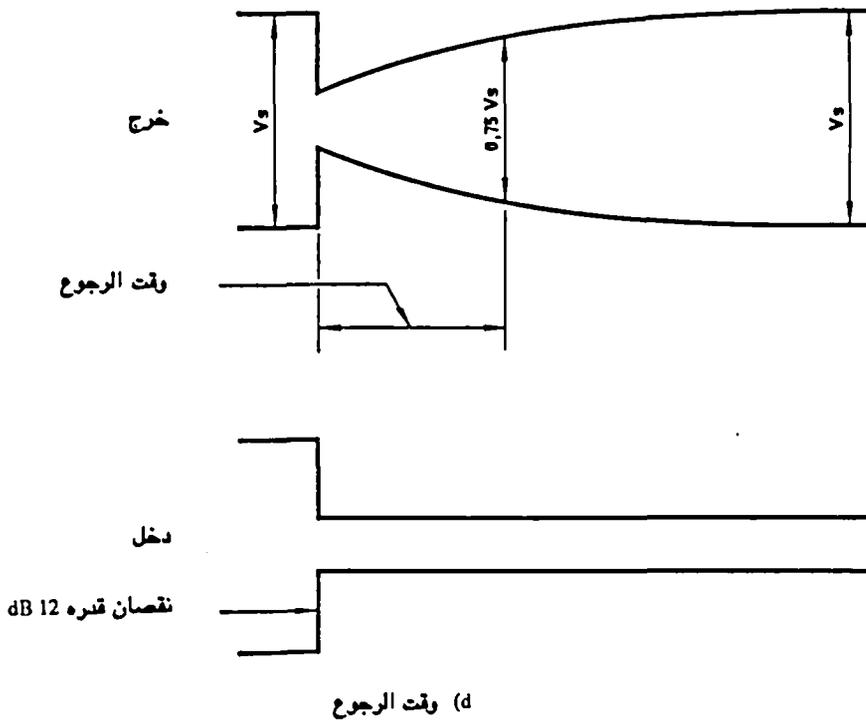
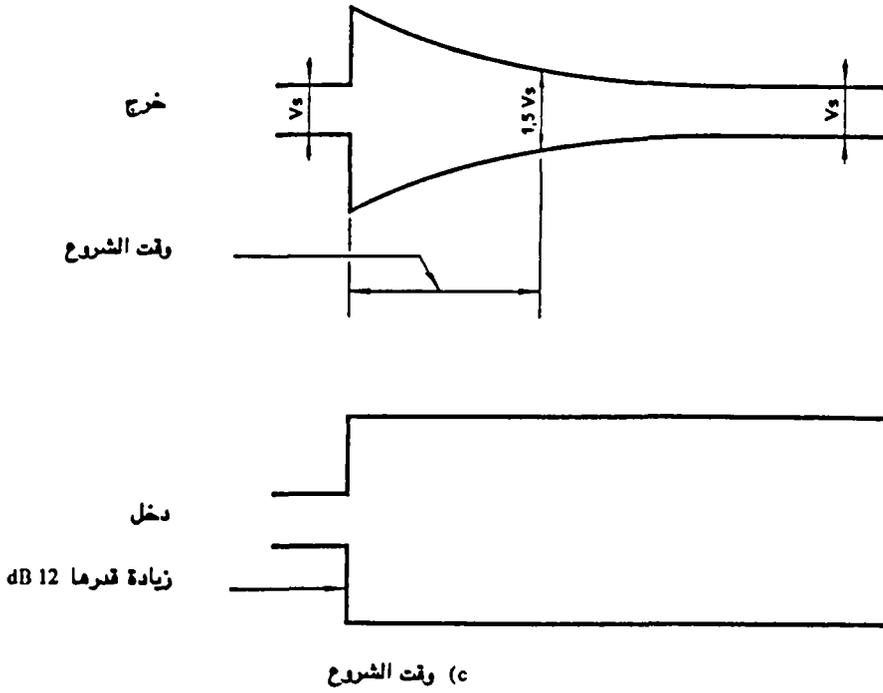
2 990 و 2 810 طيف الخروج محدود بفعالية بين (Hz)

5- سوية الخرج بالنسبة لسوية نفمة الاختبار في قناة الكلام (dB)

الشكل 3  
استجابة انتقالية لجانب الإرسال

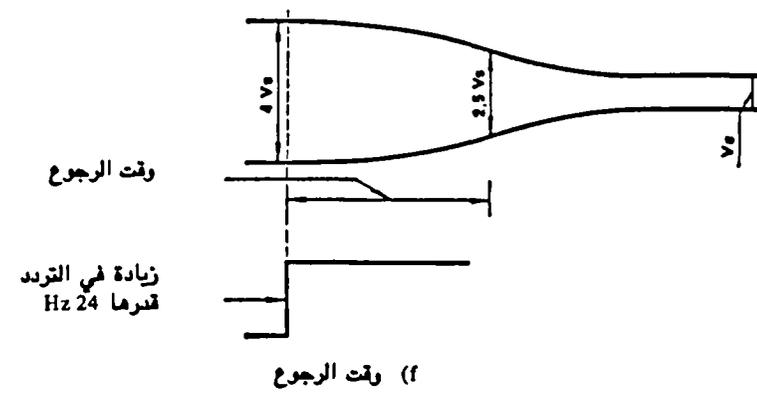
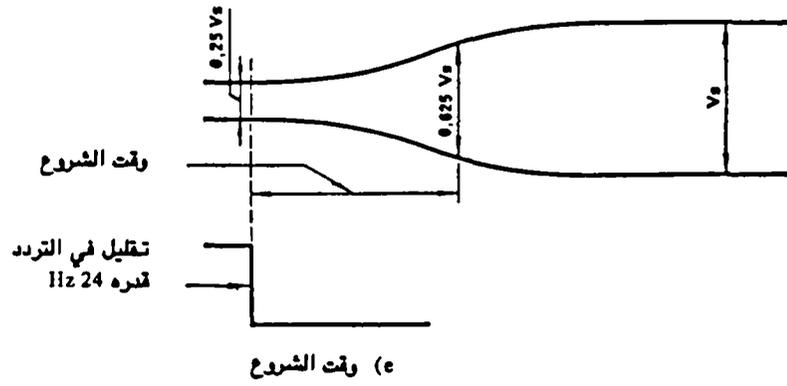


الشكل 3 (يتبع)  
استجابة انتقالية لمنظم الضوضاء



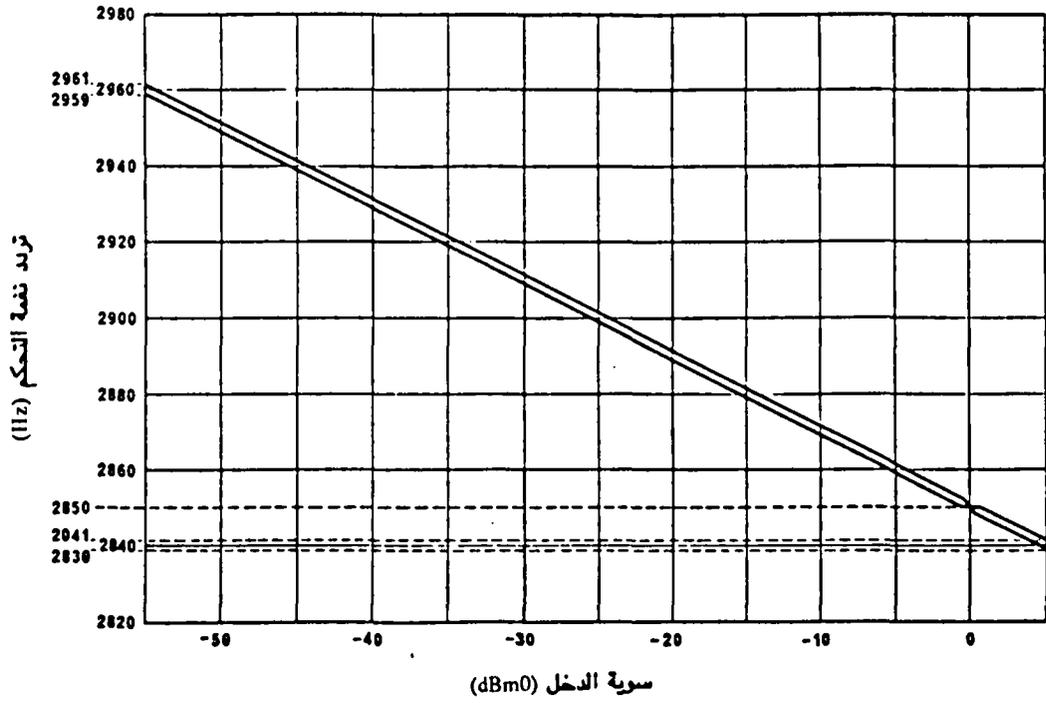
الشكل 3 (تتبع)

استجابة انتقالية لجانب الاستقبال



الشكل 4

التغير في توده نغمة التحكم مع تغييرات  
سوية الدخل إلى جانب الإرسال



## 3.5 جانب الاستقبال (الشكل 1b)

## 1.3.5 قناة محادثة

## 1.1.3.5 شروط الحالة المستقرة

الاستجابة الشاملة للاتساع بالنسبة لتردد قناة المحادثة في حالة الكسب الثابت والكسب المتحكم فيه ينبغي أن يكون :

أعلى من 250 Hz :

التوهين بالنسبة للاستجابة القصوى في النطاق من 250 إلى 2 500 Hz (dB) :

2 ≥ - لترددات في النطاق من 250 إلى 2 500 Hz

6 ≥ - لترددات في النطاق من 2 500 إلى 2 700 Hz

55 < - لترددات في النطاق 2 800 Hz وأعلى  
(منظم الخبو عند كسب محدد)

أدنى من 250 Hz :

1 ≥ - الزيادة في الكسب الشامل لترددات أدنى من 250 Hz (dB)

## 2.1.3.5 منظم الخبو

## شروط الحالة المستقرة

لسويات دخل بين 7+ dB و-35 dB، بالنسبة إلى سوية دخل منظم الخبو، ينبغي أن يكون الخرج داخل الحدود الموضحة في الشكل 5. سوية الدخل الاسمية التي قد تتغير بين الإدارات هي القيمة المقاسة عند دخل منظم الخبو، في شروط الحالة المستقرة، عندما تطبق سوية قدرها صفر dBm0 على جانب الإرسال.

## الاستجابة الانتقالية

2 ± 11 وقت الشروع : الشكل (3c) (ms)

6 ± 32 وقت الرجوع : الشكل (3d) (ms)

## 3.1.3.5 الممدد (متحكم فيه بواسطة خرج المميز)

60 المدى التحريكي الفعال (dB)

## 2.3.5 قناة التحكم

## 1.2.3.5 خصائص الاتساع بالنسبة للتردد وخصائص التأخر التفاضلي للمرشاح

التوهين داخل النطاق من 2 810 Hz إلى 2 990 Hz (بالنسبة للتوهين عند

التردد 2 900 Hz) (dB) من -1 إلى 2+

3 > - التأخر التفاضلي داخل النطاق من 2 840 إلى 2 900 Hz (ms)

التوهين أدنى من 2 700 وأعلى من 3 150 Hz (بالنسبة للتوهين عند

التردد 2 900 Hz) (dB) 55 <

## 2.2.3.5 المميز (محول تردد/ اتساع)

الخصيصة عند سوية نغمة التحكم الاسمية

التغييرات في خرج الممدد مع تغييرات في تردد نغمة التحكم بين 2 840 Hz و 2 960 Hz، ينبغي أن تقع داخل الحدود

الموضحة في الشكل 6.

## 3.2.3.5 مدى اتساعات المميز

الأداء المشار إليه في البند 2.2.3.5 ينبغي أن يحقق لسويات إشارة دخل نغمة التحكم للميزات من صفر dB إلى -30 dB

بالنسبة إلى سوية الدخل الاسمي؛ لسويات دخل نغمة التحكم بين -30 dB و -50 dB بالنسبة إلى القيمة الاسمية، يمكن إضافة تفاوت

قدره 1 ± dB إلى الحدود الموضحة في الشكل 6.

3.3.5 القيمة الإجمالية لوقت الشروع ووقت الرجوع (تغيير مفاجئ قدره 24 Hz في تردد نغمة التحكم يستعمل ليحاكي درجة قدرها 12 dB).

$5 \pm 20$

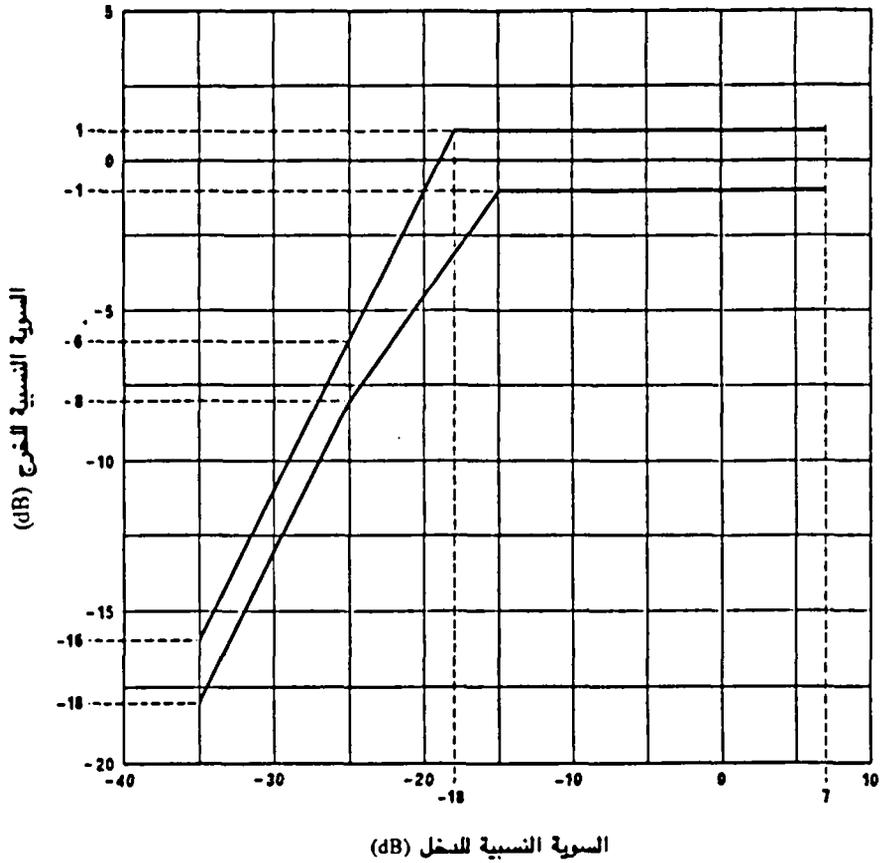
وقت الشروع : الشكل (3e) (ms)

$5 \pm 20$

وقت الرجوع : الشكل (3f) (ms)

### الشكل 5

خاصية الدخل/الخرج لمنظم الضوضاء  
(انظر البند 2.1.3.5)



### 5.4 التسوية (الإجمالية) لوقت الإرسال

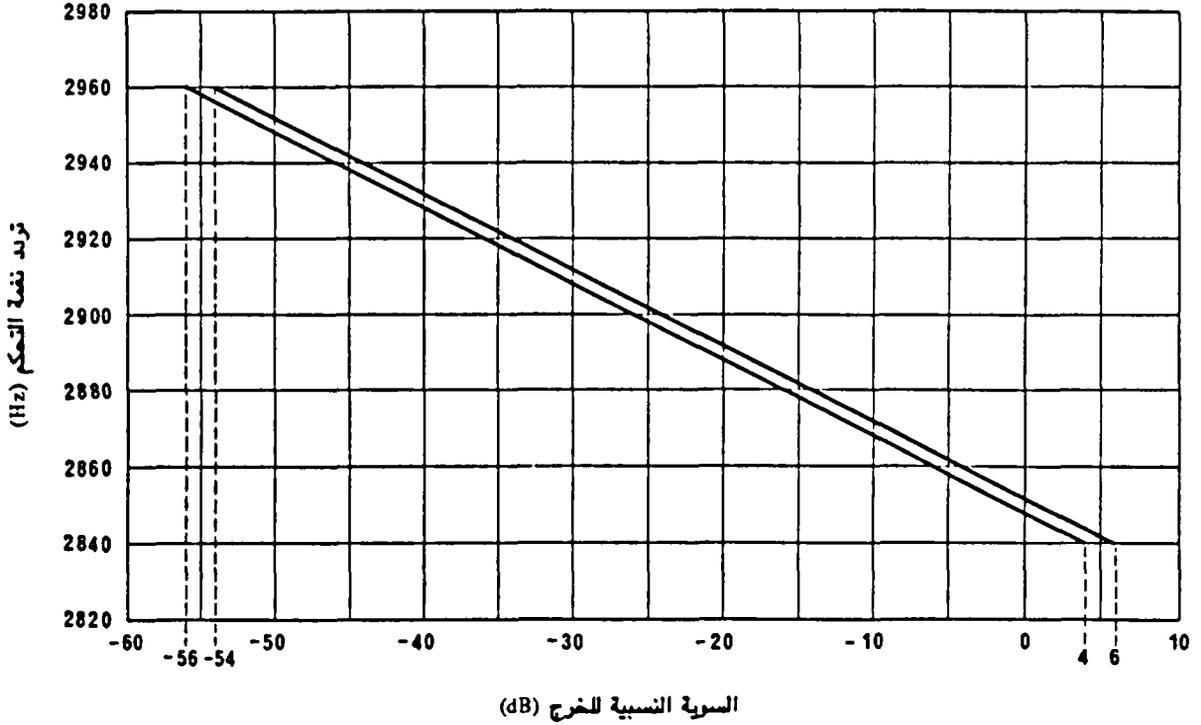
5.4

لضمان جودة إرسال معقولة، ولا سيما لنبضات النغمة، مثل تلك التي تستعمل للمراقبة أو التشوير، فإن الأوقات الإجمالية للإرسال لقناتي المحادثة والتحكم ينبغي تسويتها عند دخل الممدد في حدود 4 ms. علاوة على ذلك، فإن التأخر التفاضلي في قسم نطاق التمرير لقناة المحادثة، أي من 250 Hz إلى 2500 Hz، ينبغي ألا يتجاوز 4 ms.

لضمان تحقيق ذلك بتصميمات مستقلة للتجهيزات، ينبغي أن تقسم تسوية الوقت بالتساوي بين جانبي الإرسال والاستقبال للتجهيزات وينبغي أن تكون قابلة للضبط حتى يمكن أن يؤخذ بالحسبان وقت التأخر الذي يصادف في أنظمة السرية.

## الشكل 6

تغيرات في سوية الدخل عند جانب الاستقبال  
مع تغيير تردد نفمة التحكم  
(انظر البند 3.2.3.5)



## الرنين والمراقبة

5.5

ينبغي التأكد من ضمان أن إشارتي الرنين والمراقبة إما أن تمررا بالكامل خلال التجهيزات عند كلا الطرفين أو تمررا بالكامل على جانب الطرفين. ويجب تفضيل الطريقة الأولى.

## تحميل المرسل

6.5

للسماح للمرسلات بتلقي الحمولة الكاملة مع الحفاظ على نتائج التشكيل البيئي والإشعاع خارج النطاق في سوية مقبولة. يوصى بسويات قناة الحادث وقناة التحكم لكل قناة هاتفية كما هو موضح في الجدول 1. تبني هذه الأرقام على متوسط قدرة إجمالية للخروج قدرها 6- dB بالنسبة لقدرة الذروة الغلافية (p.e.p.) للمرسل وقدرة موجة حاملة قدرها 20- dB بالنسبة لقدرة (p.e.p.).

## خطية مسير الإرسال

7.5

توفر شروط التحميل أعلاه هامشاً كافياً في المرسل الراديوي ليعمل بتغييرات عادية من حالة الضبط للتجهيزات لنكوميكس وفي مسير الإرسال حتى المرسل. علماً بأن الطبيعة المضغوطة للإشارة لنكوميكس لها نسبة قيمة الذروة إلى القيمة المتوسطة قدرها 8 dB مع إمكانية ذروات عابرة عند خرج الضاغط، ينبغي أن يسمح بهامش خطي كافٍ في تجهيزات الإرسال بين مطاريف الإرسال لنكوميكس والمرسل. تنطبق اعتبارات مماثلة على التجهيزات بين خرج المستقبل الراديوي ومطاريف الاستقبال لنكوميكس.

إن مستقبلات الخدمة الثابتة المستعملة حالياً تكفي لحمل قنوات لنكوميكس، ولكن يجب اختيار سويات الإشارة بحيث تتواجد هامش خطية كافية.

الجدول 1

القدرة في كل قناة (dB بالنسبة إلى القدرة p.e.p.)		عدد القنوات
قناة التحكم	قناة المحادثة	
12 -	7 -	1
15 -	10 -	2
17 -	12 -	(1) 3
18 -	13 -	4

(1) لسهولة التشغيل قد يرغب في استعمال نفس سويات القدرة لثلاث قنوات مثل المستعملة لأربع قنوات.

## 8.5 استقرار التردد

أقصى خطأ في التردد مسموح به من طرف إلى طرف لكل قناة لنكوميكس ينبغي أن يكون في حدود  $\pm 2 \text{ Hz}$ .

الملاحظة 1 - لتعريف نسبة الإشارة إلى سوية الاختبار (dBm0) انظر النصوص المناسبة للجنة CCTT.

الملاحظة 2 - تعريفاً وقت الشروع ووقت الرجوع الشبيهان بالتعريف الذي أعطته اللجنة CCTT لضغط ممدد (التوصية G.162، الكراسية I.III) يكونان كما يلي:

- وقت الشروع لضغط يعرف بالوقت بين اللحظة التي تطبق فيها زيادة فجائية قدرها 12 dB في الدخل واللحظة عندما يصل توتر غلاف الخرج قيمة تساوي 1,5 مرة من قيمة الحالة المستقرة؛

- وقت الرجوع لضغط يعرف بالوقت بين اللحظة التي يطبق فيها تناقص فجائي قدرها 12 dB في الدخل واللحظة عندما يصل توتر غلاف الخرج قيمة تساوي 0,75 مرة من قيمة الحالة المستقرة؛

الملاحظة 3 - المعلومات الواردة أعلاه تعتبر الحد الأدنى الذي ينبغي الاتفاق عليه لضمان الانسجام بين التجهيزات. علاوة على ذلك، أشير إلى تفاوتات قصوى، ولكن قد افترض أنها لن تستعمل كحدود للتصميم.

الملاحظة 4 - التغيرات مع الزمن في درجة الحرارة ومصدر التغذية بالطاقة، التي ينبغي المحافظة على المعلومات عنها، ستتغير بين الإدارات لذلك لم تضمن. ومع ذلك، فإن اللجنة CCTT، في مواصفاتها للضاغط الممدد (التوصية G.162)، تذكر أنه ينبغي المحافظة على الأداء عبر مدى درجات حرارة قدره  $+10^\circ \text{C}$  إلى  $+40^\circ \text{C}$  ومع تغييرات في مصادر التغذية بالطاقة قدرها  $\pm 5\%$  من القيمة الاسمية.

الملاحظة 5 - لم تضمن المعلومات الإضافية التي تضمن عادة في مواصفات لهذا الصنف من التجهيزات، أي معاوقات وسويات الدخل والخرج، ونسبة الإشارة إلى الضوضاء والتشويه التوافقي، إلخ. لأن قيمتها لا تعتبر جوهرية للانسجام بين التجهيزات. والإدارات إمكانية إضافة قيمتها الخاصة بها لضمان التكامل المرضي للتجهيزات في شبكتها التي تشغلها.

الملاحظة 6 - نمط الإرسال في قناة التحكم وفقاً لهذه التوصية لا يعتبر كيث من الصنف F3E؛ لذلك لا ينطبق أي شرط من لوائح الراديو تمنع البث من الصنف F3E للخدمات الثابتة في النطاقات الأدنى من 30 MHz.

الملاحظة 7 - تقنية أخرى مصاحبة تسمى سنكوميكس (ضاغط وممدد متزامنان). يختلف هذا النظام أساساً عن نظام لنكوميكس في أنه يستعمل تقنيات رقمية، وليست تماثلية، لتشكيل قناة التحكم. إن استعمال التشكيل الرقمي لمعلومات التحكم يعطي النظام تفاوتاً أكبر لخطأ التردد من طرف إلى آخر، وبالتالي يوسع مدى التطبيق. خصائص النظام سنكوميكس يحتويها الملحق II للتقرير 5-354 (بوسلدورف، 1990).