

Remplacée par une version plus récente



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

G.162

(11/88)

**SYSTÈMES ET SUPPORTS DE TRANSMISSION
DISPOSITIFS ASSOCIÉS À DES CIRCUITS
TÉLÉPHONIQUES DE GRANDE LONGUEUR ET
AUTRES ÉQUIPEMENTS TERMINAUX**

**CARACTÉRISTIQUES DES COMPRESSEURS-
EXTENSEURS POUR LA TÉLÉPHONIE**

Recommandation UIT-T G.162
Remplacée par une version plus récente

(Extrait du *Livre Bleu*)

Remplacée par une version plus récente

NOTES

1 La Recommandation G.162 de l'UIT-T a été publiée dans le fascicule III.1 du Livre Bleu. Ce fichier est un extrait du Livre Bleu. La présentation peut en être légèrement différente, mais le contenu est identique à celui du Livre Bleu et les conditions en matière de droits d'auteur restent inchangées (voir plus loin).

2 Dans la présente Recommandation, le terme «Administration» désigne indifféremment une administration de télécommunication ou une exploitation reconnue.

© UIT 1988, 1993

Droits de reproduction réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'UIT.

Remplacée par une version plus récente

Recommandation G.162

CARACTÉRISTIQUES DES COMPRESSEURS-EXTENSEURS POUR LA TÉLÉPHONIE

(Genève, 1964; modifiée à Mar del Plata, 1968)

Ces caractéristiques sont applicables aux compresseurs-extenseurs de construction moderne, utilisables soit sur des circuits internationaux de grande longueur, soit sur des circuits nationaux et internationaux de longueur modérée.

Certaines des clauses qui suivent spécifient les caractéristiques conjuguées d'un compresseur et d'un extenseur dans le même sens de transmission d'un circuit à quatre fils. Les caractéristiques spécifiées de cette manière peuvent être le plus aisément atteintes si les compresseurs et les extenseurs sont de construction analogique; en certains cas, une étroite collaboration entre les Administrations intéressées pourra être nécessaire.

On doit encore observer que le matériel fabriqué jusqu'à présent et destiné aux circuits de longueur modérée, même s'il est entièrement satisfaisant pour ces circuits, peut ne pas répondre complètement aux clauses de la présente Recommandation.

1 Définition et valeur du niveau inchangé

Le niveau inchangé est le niveau absolu en un point de niveau relatif zéro de la ligne située entre le compresseur et l'extenseur d'un signal à 800 Hz qui reste inchangé, que le circuit soit exploité avec le compresseur ou non. Le niveau inchangé est ainsi défini afin de ne pas imposer les valeurs du niveau relatif à l'entrée du compresseur ou à la sortie de l'extenseur.

Le niveau inchangé doit en principe être égal à 0 dBm0. Toutefois, pour tenir compte de l'augmentation de la puissance moyenne apportée par le compresseur, et pour éviter l'augmentation du bruit d'intermodulation et la surcharge qui risquent d'en résulter, on pourra, dans certains cas, réduire ce niveau inchangé d'une valeur pouvant atteindre 5 dB. Cette réduction du niveau inchangé entraîne, toutefois, une diminution de l'amélioration du rapport signal/bruit due au compresseur-extenseur. Cette réduction éventuelle devra se faire par accord direct entre les Administrations intéressées. En règle générale, aucune réduction n'est nécessaire pour les systèmes de moins de 60 voies.

Remarque – L'augmentation de la puissance moyenne dans la bande transmise déterminée par le compresseur dans la voie téléphonique résulte de la valeur du niveau inchangé, des temps d'établissement et de retour au repos, de la distribution des volumes vocaux et de la puissance moyenne de la parole transmise. Lorsqu'on adopte pour le niveau inchangé la valeur 0 dBm0, il semble que l'augmentation effective de la puissance moyenne reste de l'ordre de 2 ou 3 dB.

2 Taux de compression et d'extension

2.1 Définition et valeur préférée du taux de compression

Le taux de compression d'un compresseur est défini par le rapport:

$$\alpha = \frac{n_e - n_{e0}}{n_s - n_{s0}}$$

où:

n_e est le niveau à l'entrée,

n_{e0} est le niveau à l'entrée correspondant à 0 dBm0,

n_s est le niveau à la sortie,

n_{s0} est le niveau à la sortie correspondant à un niveau à l'entrée de n_{e0} .

Remplacée par une version plus récente

La valeur préférée de α est 2, bien que des valeurs inférieures soient admissibles, à condition que l'on obtienne une amélioration suffisante du bruit. Cette valeur ne dépassera pas 2,5 quel que soit le niveau du signal d'entrée et pour toutes températures comprises entre +10° C et +40° C.

2.2 Définition et valeur préférée du taux d'extension

Le taux d'extension d'un extenseur est défini par le rapport:

$$\beta = \frac{n'_s - n'_{s0}}{n'_e - n'_{e0}}$$

où:

n'_e est le niveau à l'entrée,

n'_{e0} est le niveau à l'entrée correspondant à 0 dBm0,

n'_s est le niveau à la sortie,

n'_{s0} est le niveau à la sortie qui correspond à un niveau à l'entrée n'_{e0} .

La valeur préférée de β est 2, bien que des valeurs inférieures soient admissibles, à condition que l'on obtienne une amélioration suffisante du bruit. Cette valeur ne dépassera pas 2,5 quel que soit le niveau du signal d'entrée et pour toutes températures comprises entre +10° C et +40° C.

2.3 Intervalle de variation de niveau

L'intervalle de variation du niveau dans lequel on doit respecter les valeurs de α et de β adoptées doit s'étendre au moins:

de +5 à -45 dBm0 pour le niveau d'entrée du compresseur,

de +5 à -50 dBm0 pour le niveau nominal de sortie de l'extenseur.

2.4 Variation du gain du compresseur

Le niveau à la sortie du compresseur, mesuré à la fréquence de 800 Hz pour un niveau d'entrée de 0 dBm0, ne devrait pas varier de plus de $\pm 0,5$ dB par rapport à sa valeur nominale, pour une température comprise entre +10° C et +40° C et une variation de la tension d'alimentation de $\pm 5\%$ par rapport à sa valeur nominale.

2.5 Variation du gain de l'extenseur

Le niveau à la sortie de l'extenseur, mesuré à la fréquence de 800 Hz pour un niveau d'entrée de 0 dBm0, ne devrait pas varier de plus de ± 1 dB par rapport à sa valeur nominale, pour une température comprise entre +10° C et +40° C et une variation de la tension d'alimentation de $\pm 5\%$ par rapport à sa valeur nominale.

Remarque – Il est souhaitable, surtout pour les compresseurs-extenseurs destinés aux circuits de grande longueur, d'imposer des limites plus rigoureuses que les valeurs de $\pm 0,5$ dB et de ± 1 dB qui figurent aux § 2.4 et 2.5; les valeurs de +0,25 dB et de +0,5 dB respectivement sont à préférer.

2.6 Condition de stabilité

L'insertion d'un compresseur-extenseur ne doit pas diminuer de façon appréciable la marge de stabilité. Afin d'être sûr que cette condition soit remplie, dans une combinaison de l'extenseur et du compresseur appartenant au même circuit à quatre fils dans la même station, l'erreur du niveau de sortie du compresseur, par rapport à un niveau d'entrée quelconque dans l'extenseur, ne doit pas être supérieure à +0,5 dB. Cette erreur est rapportée au niveau qu'on a à la sortie du compresseur, pour un niveau à l'entrée de l'extenseur de 0 dBm0. Cette limite doit être respectée à toute fréquence comprise entre 200 et 4000 Hz et pour toute température comprise entre +10° C et +40° C. Aucune limite négative n'est fixée pour l'erreur. Dans cet essai, on doit insérer, entre l'extenseur et le compresseur, une ligne dont le réglage est déterminé selon les indications données par la remarque 1.

Remarque 1 – Cette clause concerne l'influence d'un compresseur-extenseur sur le gain de la boucle d'un circuit à quatre fils et sur la stabilité.

Remplacée par une version plus récente

Pour examiner ce problème, on considère une liaison constituée de trois circuits à quatre fils AB , BC et CD qui relient les stations terminales A et D (où se trouvent les termineurs) à travers les stations intermédiaires B et C . On suppose que le circuit BC est équipé d'un compresseur-extenseur. On désire établir des tolérances pour le gain de l'ensemble de l'extenseur et du compresseur qui se trouvent en C afin de limiter la réduction de la stabilité due à leur insertion. Pour faciliter l'examen de cette question, on suppose que la sortie de l'extenseur et l'entrée du compresseur se trouvent normalement en deux points ayant le même niveau relatif.

On a alors l'expression suivante pour l'affaiblissement entre la sortie de l'extenseur en C et l'entrée du compresseur en C :

$$a_s = a_0 + a_r + a_x + a_y$$

avec

a_0 est l'affaiblissement nominal de la chaîne de circuits entre les lignes à deux fils en A et D ;

a_r est l'affaiblissement d'équilibrage au termineur en D ;

a_x est l'écart de l'affaiblissement de la voie CD par rapport à sa valeur nominale;

a_y est l'écart de l'affaiblissement de la voie DC par rapport à sa valeur nominale.

Les deux dernières grandeurs peuvent être positives ou négatives.

On peut conclure que, afin que la mesure du gain de l'ensemble d'un extenseur et d'un compresseur se trouvant dans la même station puisse déterminer d'une façon satisfaisante l'effet global sur la stabilité, on doit observer les conditions suivantes:

L'extenseur sera suivi du compresseur à travers une ligne d'affaiblissement dont le réglage tiendra compte de la gamme entière des valeurs de a_s qu'on trouve en pratique quand il y a danger d'instabilité. Pour inclure toutes les conditions pratiques, il faudrait probablement considérer une gamme très large.

Cependant, si l'on considère seulement le cas important d'un compresseur-extenseur terminal et un affaiblissement d'équilibrage égal à zéro, alors $a_s = a_0$, valeur recommandée en général pour le réglage de la ligne d'affaiblissement placée entre l'extenseur et le compresseur dans cet essai.

Toutefois, dans les cas particuliers où il est possible de déterminer avec précision les valeurs de a_r , a_x , a_y correspondant à la condition la plus probable d'amorçage, on peut spécifier la valeur exacte de a_s .

On a supposé que la sortie de l'extenseur et l'entrée du compresseur se trouvent normalement en des points ayant le même niveau relatif. Si cela n'est pas vrai et si le niveau relatif à la sortie de l'extenseur est supérieur de a_c dB au niveau relatif à l'entrée du compresseur, la valeur de réglage de la ligne d'affaiblissement doit être augmentée de a_c (qui peut être positif ou négatif).

Remarque 2 – Les connexions croisées entre les circuits de commande de l'extenseur et du compresseur peuvent présenter des avantages en ce qui concerne les échos sur le circuit; par conséquent, leur utilisation devrait être permise; cette utilisation, qui donne lieu à des inconvénients au point de vue de la signalisation et de la conversation bilatérale, sera certainement limitée à des cas exceptionnels. Par conséquent, il ne semble pas justifié d'émettre des recommandations particulières à ce sujet.

2.7 Tolérance sur les niveaux de sortie de l'ensemble compresseur-extenseur d'un même sens de transmission d'un circuit à quatre fils

Le compresseur et l'extenseur sont connectés en cascade. Un affaiblissement (ou un gain) est inséré entre la sortie du compresseur et l'entrée de l'extenseur; il est égal à l'affaiblissement (ou au gain) nominal entre ces points dans le circuit réel sur lequel ils seront utilisés. La figure 1/G.162 indique, en fonction du niveau du signal de 800 Hz, à l'entrée du compresseur, les limites admissibles de la différence entre le niveau à la sortie de l'extenseur et le niveau à l'entrée du compresseur. (Des valeurs positives indiquent que le niveau à la sortie de l'extenseur dépasse le niveau à l'entrée du compresseur.)

Remplacée par une version plus récente

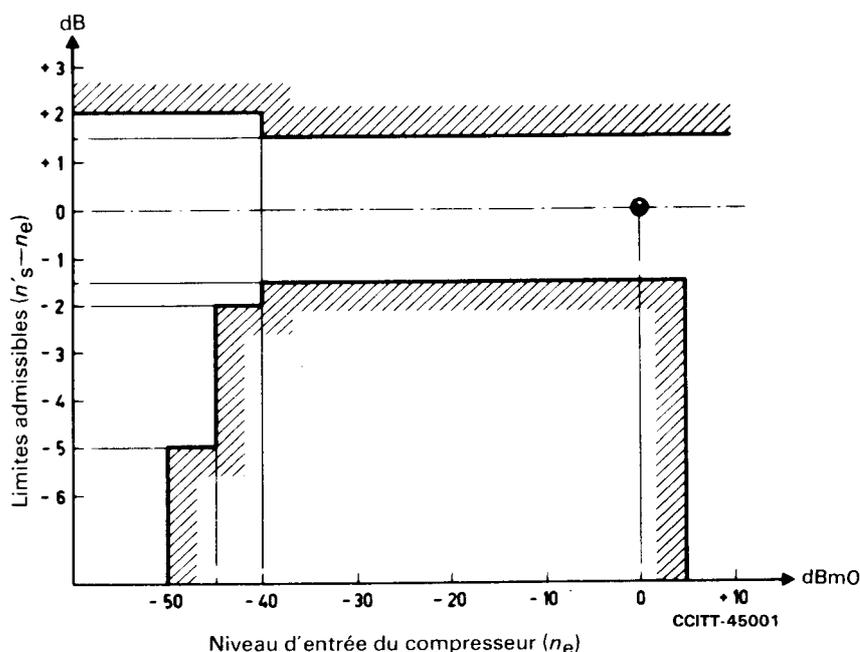


FIGURE 1/G.162

Ces limites doivent être observées pour toutes les combinaisons de température du compresseur et de l'extenseur entre +10° C et +40° C. Elles seront également respectées si l'essai est fait alors que l'affaiblissement (ou le gain) entre le compresseur et l'extenseur est augmenté ou diminué de 2 dB.

Remarque – La variation de gain (ou d'affaiblissement) de 2 dB, citée dans le § 2.7, est égale à deux fois l'écart type recommandé dans le § 3 de la Recommandation G.151, comme objectif pour les circuits internationaux établis sur une seule liaison en groupe primaire.

3 Impédances et affaiblissements d'adaptation

Les impédances nominales du compresseur et de l'extenseur devraient être égales à 600 ohms (résistance pure).

L'affaiblissement d'adaptation, par rapport à l'impédance nominale, à l'entrée et à la sortie du compresseur et de l'extenseur, ne devrait pas être inférieur à 14 dB, entre 300 et 3400 Hz et pour un niveau de mesure quelconque compris entre +5 et -45 dBm0 à l'entrée du compresseur ou à la sortie de l'extenseur.

4 Caractéristiques de fonctionnement aux différentes fréquences

4.1 Caractéristiques de fonctionnement avec circuit de commande bloqué

On considère le circuit de commande comme bloqué quand le courant (ou la tension) de commande obtenu en redressant le signal est remplacé par un courant (ou tension) continu provenant d'une source extérieure. Pour le blocage de la commande, la valeur de ce courant (ou de cette tension) doit être égale à la valeur du courant ou de la tension de commande que l'on obtient quand le niveau du signal d'entrée est de 0 dBm0 à 800 Hz.

Pour le compresseur et pour l'extenseur pris séparément, les variations d'équivalent en fonction de la fréquence doivent être comprises dans les limites d'un gabarit qui peut être déduit de la figure 1/G.132 en divisant par 8 les tolérances indiquées, la mesure étant faite avec un signal à niveau d'entrée constant correspondant au niveau 0 dBm0.

Ces gabarits doivent être tenus pour toute température comprise entre +10° C et +40° C.

4.2 Caractéristiques de fonctionnement avec circuit de commande en fonctionnement normal

Le gabarit donné au § 4.1 doit être tenu par le compresseur quand le circuit de commande est en fonctionnement normal, la mesure étant faite avec un niveau d'entrée constant correspondant au niveau de 0 dBm0.

Pour l'extenseur, dans les mêmes conditions de mesure, on appliquera un gabarit qui peut être déduit de la figure 1/G.132, en divisant par 4 les tolérances indiquées.

Ces gabarits doivent être tenus pour toute température comprise entre +10° C et +40° C.

Remplacée par une version plus récente

5 Distorsion de non-linéarité

5.1 Distorsion harmonique

Le coefficient de distorsion harmonique, mesuré avec une onde sinusoïdale de fréquence 800 Hz, au niveau de 0 dBm0, doit être inférieur ou égal à 4%, pour le compresseur et l'extenseur pris séparément.

Remarque – Dans un compresseur, même parfait, le signal de sortie présente des valeurs de crête élevées lorsque le niveau du signal varie brusquement d'un niveau faible à un niveau plus élevé. Le cas le plus critique semble être celui de la signalisation à fréquence vocale, bien que ce même phénomène puisse également se produire pendant la transmission de la parole. Il peut être désirable, dans des cas exceptionnels, d'associer un limiteur d'amplitude au compresseur, afin d'éviter les perturbations produites par les réponses transitoires consécutives à des impulsions de signalisation à fréquence vocale.

5.2 Mesures d'intermodulation

Il est nécessaire d'ajouter, à la mesure de la distorsion harmonique, une mesure d'intermodulation, chaque fois que les compresseurs-extenseurs sont destinés à équiper des circuits internationaux (quel que soit le système de signalisation employé), de même que dans les cas où les compresseurs-extenseurs sont destinés à équiper des circuits nationaux pour lesquels on envisage l'utilisation de la signalisation à plusieurs fréquences, ou la transmission de données utilisant un système de transmission de type analogue.

Les produits d'intermodulation ayant un intérêt pour le fonctionnement des récepteurs de signaux à plusieurs fréquences sont ceux de troisième ordre des types $(2f_1 - f_2)$ et $(2f_2 - f_1)$, où f_1 et f_2 sont deux fréquences de signalisation.

Pour les mesures, on recommande pour les fréquences f_1 et f_2 les valeurs 900 Hz et 1020 Hz.

Il convient de prévoir deux conditions de mesure: la première, où le niveau de chacune des deux fréquences de mesure, f_1 et f_2 , est de -5 dBm0; la seconde, avec un niveau de -15 dBm0, pour chacune des deux fréquences de mesure. Ces niveaux doivent s'entendre à l'entrée du compresseur ou à la sortie de l'extenseur (niveaux non comprimés).

Les limites pour les produits d'intermodulation sont définies comme écart entre le niveau de chacune des deux ondes de mesure, à la fréquence f_1 ou f_2 , et le niveau des produits d'intermodulation, à la fréquence $(2f_1 - f_2)$ ou $(2f_2 - f_1)$.

La valeur de cet écart qui semble suffisante pour les exigences de la signalisation à plusieurs fréquences (y compris la signalisation de bout en bout sur trois circuits interconnectés, chacun muni d'un compresseur-extenseur) est 26 dB, pour le compresseur et pour l'extenseur considérés séparément.

Remarque 1 – Ces valeurs semblent convenables pour le système de signalisation n° 5, qui va être employé sur quelques longs circuits internationaux.

Remarque 2 – Les mesures effectuées sur l'ensemble d'un compresseur et d'un extenseur, en cascade, ne semblent pas à conseiller. En effet, on pourrait avoir un compresseur et un extenseur qui donnent individuellement des niveaux d'intermodulation assez élevés, mais qui, grâce à la bonne complémentarité des caractéristiques, donnent beaucoup moins d'intermodulation dans les mesures en cascade. La compensation qui se rencontre dans les mesures avec compresseur et extenseur en cascade peut, en effet, ne pas se rencontrer en pratique, soit à cause de la distorsion de phase possible de la ligne, soit parce que le compresseur et l'extenseur aux deux extrémités de la ligne peuvent présenter des caractéristiques moins complémentaires que celles du compresseur et de l'extenseur mesurés en cascade.

Par conséquent, la mesure devrait être effectuée séparément sur le compresseur et sur l'extenseur. Les deux signaux aux fréquences f_1 et f_2 doivent être appliqués en même temps, et les niveaux devront être mesurés à la sortie du compresseur et de l'extenseur avec un appareil sélectif.

6 Tensions parasites

La valeur efficace de la somme de toutes les tensions parasites, mesurée en un point de niveau relatif zéro, l'entrée et la sortie étant fermées sur des résistances de 600 ohms, devra être inférieure ou égale aux valeurs suivantes:

- à la sortie du compresseur: (10 mV non pondérée -38 dBm0)
(7 mV pondérée -41 dBm0p)
- à la sortie de l'extenseur: (0,5 mV pondérée -84 dBm0p)

On a jugé inutile de spécifier une valeur de tension parasite non pondérée pour l'extenseur.

Remplacée par une version plus récente

7 Réponse transitoire

On doit vérifier de la façon suivante la réponse transitoire globale de l'ensemble d'un compresseur et d'un extenseur qui doivent être utilisés dans le même sens de transmission sur un circuit à quatre fils muni d'un compresseur-extenseur:

Le compresseur et l'extenseur sont reliés en cascade, l'affaiblissement (ou le gain) approprié étant inséré entre eux comme il est indiqué dans le § 2.7.

Un signal en échelon de 12 dB, à la fréquence 2000 Hz, est appliqué à l'entrée du compresseur; en fait, on produit une variation de -16 à -4 dBm0 pour l'établissement et de -4 à -16 dBm0 pour le retour au repos. On observe l'enveloppe du signal à la sortie de l'extenseur. Le dépassement balistique (positif ou négatif) après l'application d'un échelon croissant de 12 dB, exprimé en pourcentage de la tension finale en régime permanent, mesure la distorsion transitoire globale de l'ensemble du compresseur et de l'extenseur pour l'établissement. Le dépassement balistique (positif ou négatif) après l'application d'un échelon décroissant de 12 dB, exprimé en pourcentage de la tension finale en régime permanent, mesure la distorsion transitoire globale de l'ensemble du compresseur et de l'extenseur pour le retour au repos. Les limites admissibles pour ces deux valeurs sont $\pm 20\%$. On doit respecter ces limites pour les mêmes conditions de température et de variation de l'affaiblissement (ou du gain) entre le compresseur et l'extenseur que pour la mesure qui fait l'objet du § 2.7.

En outre, on doit mesurer de la façon suivante les temps d'établissement et de retour au repos du compresseur seul:

Utilisant respectivement pour l'établissement ou pour le retour au repos les mêmes échelons de 12 dB que ci-dessus, on définit le temps d'établissement comme le temps compris entre l'instant où l'on applique la variation brusque et l'instant où l'enveloppe de la tension de sortie atteint une valeur égale à 1,5 fois sa valeur en régime permanent. Le temps de retour au repos est défini comme le temps compris entre l'instant où l'on applique la variation brusque et l'instant où l'enveloppe de la tension de sortie atteint une valeur égale à 0,75 fois sa valeur en régime permanent.

Les valeurs recommandées sont les suivantes:

- le temps d'établissement ne doit pas dépasser 5 ms;
- le temps de retour au repos ne doit pas dépasser 22,5 ms.

On propose la mesure supplémentaire suivante pour vérifier l'influence du compresseur-extenseur sur certains systèmes de signalisation qui peuvent être sensibles à la distorsion de l'enveloppe du signal qui suit immédiatement l'application brusque d'un signal sinusoïdal.

La réponse transitoire globale de la combinaison d'un compresseur et d'un extenseur, qui doivent être utilisés dans le même sens de transmission d'un circuit à quatre fils, est mesurée avec un échelon croissant "infini", c'est-à-dire en appliquant une onde après une période où aucun signal n'est appliqué à l'entrée.

Le niveau de l'onde à appliquer est -5 dBm0.

A condition d'effectuer la mesure avec un intervalle entre impulsions au moins égal à 50 ms, on doit respecter pour le dépassement balistique de la tension finale V_1 les limites représentées par un trait continu dans la figure 2/G.162, et dans la plupart des cas respecter autant que possible les limites plus serrées, indiquées en trait interrompu dans la même figure.

Ces limites doivent être respectées pour les mêmes conditions de température et d'affaiblissement (ou de gain) entre le compresseur et l'extenseur que pour les mesures effectuées avec des échelons de 12 dB.

Remarque 1 – Les mesures de distorsion transitoire décrites impliquent la mesure du dépassement balistique (positif ou négatif) de l'enveloppe du signal sinusoïdal appliqué. Il se peut que, du fait de faibles déséquilibres dans le dispositif d'affaiblissement variable, des composantes à très basse fréquence du courant de commande apparaissent à la sortie. Il ne s'agit pas d'une modulation de la fréquence du signal, mais il en résulte une forme d'onde dissymétrique et des difficultés pour déterminer le dépassement balistique (positif ou négatif) de l'enveloppe. S'il n'est pas désirable que ces composantes à basse fréquence aient une telle importance qu'elles augmentent de manière importante le danger de surcharge des équipements de ligne, elles n'ont aucune influence en ce qui concerne la transmission des courants vocaux et n'affectent nullement les récepteurs de signaux accordés. Néanmoins, il est désirable d'examiner si ces composantes peuvent affecter les circuits de garde de certains récepteurs de signaux. Si tel est le cas, il pourrait être nécessaire de spécifier une valeur maximale pour ces composantes et d'incorporer à la présente Recommandation une mesure appropriée.

Remplacée par une version plus récente

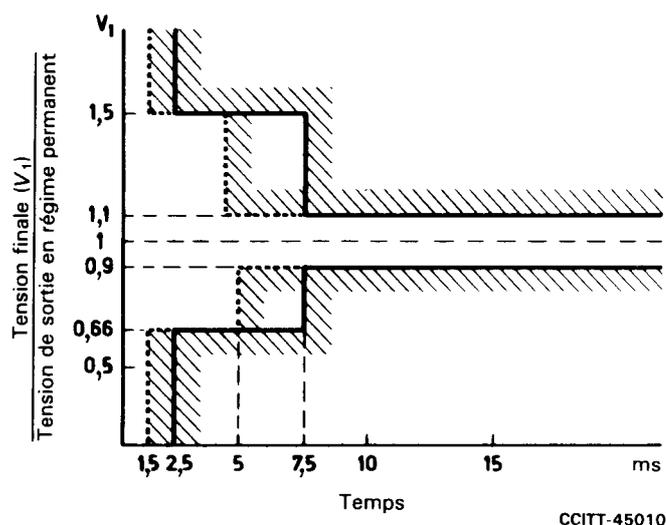


FIGURE 2/G.162

Pour simplifier la mesure de la véritable amplitude de l'enveloppe du signal, en présence de ces composantes de dissymétrie, il est possible et commode d'insérer à l'entrée de l'oscillographe de mesure un filtre passe-haut ayant une fréquence de coupure d'environ 300 Hz. Toutefois, un filtre qui est efficace pour supprimer les composantes de dissymétrie peut lui-même introduire une distorsion transitoire supplémentaire de l'enveloppe du signal. Pour éviter cette difficulté, on peut adopter la méthode de calcul suivante, avec laquelle on n'a pas besoin de filtre.

Soit, à un instant quelconque, $+E_1$ l'amplitude de l'enveloppe dans le sens positif et $-E_2$ son amplitude dans le sens négatif, la véritable amplitude de l'enveloppe est alors:

$$\frac{1}{2} [(+E_1) - (-E_2)] \equiv \frac{1}{2} [|E_1| + |E_2|]$$

et la composante de dissymétrie est

$$\frac{1}{2} [(+E_1) + (-E_2)] \equiv \frac{1}{2} [|E_1| - |E_2|]$$

Cette méthode est simple et permet de s'affranchir du problème de distorsion transitoire qui se pose lorsqu'on emploie un filtre; en outre, elle fournit des renseignements directs sur la dissymétrie qui, comme il a été indiqué ci-dessus, peut être importante.

Remarque 2 – En principe, les constantes de temps du circuit de commande de l'extenseur doivent être égales à celles du circuit de commande du compresseur dans le but d'éviter tout dépassement balistique, positif ou négatif, dans la réponse transitoire.

Remarque 3 – Si certaines Administrations préfèrent avoir recours à une méthode de mesure directe des temps d'établissement et de retour au repos de l'extenseur, on pourra se référer à la méthode suivante:

Pour définir les temps d'établissement et de retour au repos de l'extenseur, il est proposé d'appliquer à son entrée une variation brusque de niveau de -8 à -2 dBm0 pour la mesure du temps d'établissement et de -2 à -8 dBm0 pour la mesure du temps de retour au repos. Le temps d'établissement est représenté par le temps compris entre l'instant où l'on applique la variation brusque et l'instant où la tension de sortie atteint une valeur égale à x fois la valeur finale. Le temps de retour au repos est représenté par le temps compris entre l'instant où l'on applique la variation brusque et l'instant où la tension de sortie atteint une valeur égale à y fois la valeur finale. Les temps ainsi mesurés doivent être compris entre les mêmes limites que celles qui ont été indiquées pour le compresseur. Compte tenu des différences entre les détails de construction des divers compresseurs-extenseurs actuellement en usage, il n'est pas possible de donner des valeurs précises pour x et y ; chaque Administration devra donc choisir les valeurs de x et y en relation avec le type de compresseur-extenseur adopté.

Les valeurs de x et de y valables pour un extenseur idéal sont respectivement 0,57 et 1,51: à titre d'exemple, l'Administration italienne a trouvé pour x la valeur 0,65 et pour y la valeur 1,35 pour un certain type de construction.

Remplacée par une version plus récente

Certaines Administrations ont fait remarquer qu'il pourrait être préférable de spécifier pour tous les types d'extenseurs des valeurs fixes de x et de y , en laissant aux Administrations le choix des valeurs limites des temps d'établissement et de retour au repos, selon les différents types d'extenseur. Pour cette méthode de mesure, les valeurs conseillées pour x et y sont 0,75 et 1,5.

Remarque 4 – Les mesures de la réponse transitoire à l'échelon "infini" s'appliquent à l'ensemble d'un compresseur et d'un extenseur connectés en cascade; plusieurs Administrations ont d'autre part vérifié la possibilité de répondre aux limites de la figure 2/G.162, même pour une chaîne de trois compresseurs-extenseurs en cascade, en faisant intervenir aussi dans la liaison les équipements de modulation et de démodulation de voie. Ces équipements de modulation et de démodulation peuvent faire apparaître un phénomène transitoire indésirable dans l'onde en échelon à la sortie de l'extenseur; ce phénomène et l'intermodulation du troisième ordre qui y est associée peuvent avoir un effet sur la signalisation multifréquence.