

Measurements



europadio

FBI document Tech. 3270

EURORADIO MEASUREMENTS

Introduction

The programme and test material included on this Compact Disc has been selected by Sub-group T5 dealing with questions related to radio operations. This Sub-group is part of the EBU Technical Committee.

The content of this Compact Disc is particularly suitable for testing stereophonic sound programme circuits.

To encourage the use of automatic measurement procedures, the Compact Disc includes three sequences conforming to the relevant CCITT Recommendation. These automatic procedures could substantially reduce pre-transmission test time.

As a further operational aid, a Start/source/programme identification signal is sent at 110 baud at the start of each track. Details of these codes are set out in the Appendix.

Details on the contents of each track are given below.

Level adjustment and automatic measurements

Track 1: Two-level test signal

The sequence recorded on this track is shown in Fig. 1. It is repeated six times. Its principal use is to eliminate confu-

sion regarding the level which is being transmitted; it includes two convenient and internationally-recognised amplitudes: Alignment Level (0dBu0s) and Measurement Level (-12dBu0s).

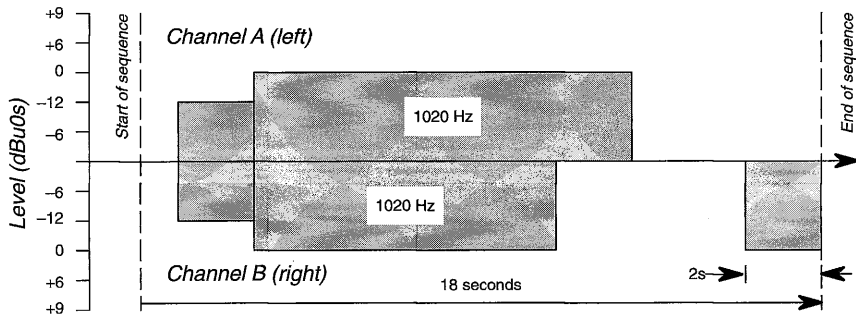


Fig. 1 – Two-level test sequence.

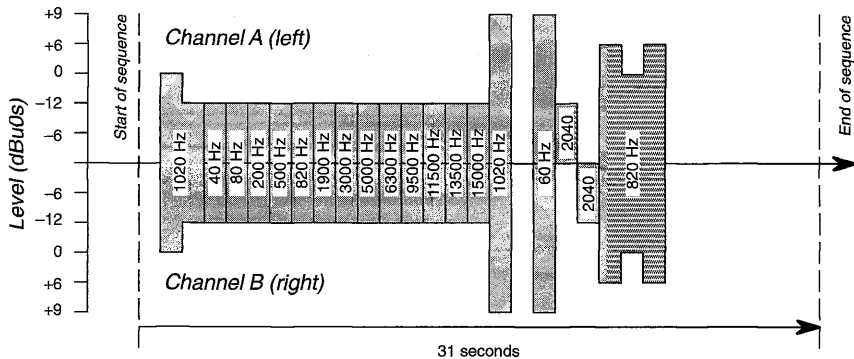


Fig. 2 – CCITT measurement sequence.

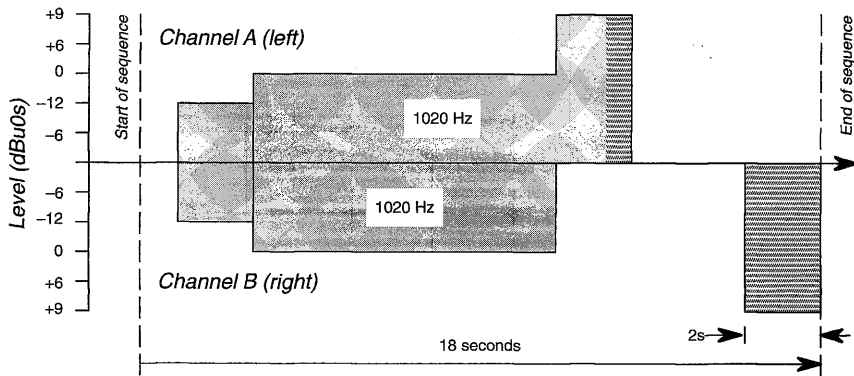


Fig. 3 – Three-level test sequence.

Track 2: Automatic measurement sequence

This track reproduces the automatic test sequence for the measurement of stereophonic sound-programme circuits as laid down in CCITT Recommendation O.33. It is shown in Fig. 2. The sequence is played twice.

Track 3: Three-level test signal

The sequence recorded on this track is shown in Fig. 3. It

is repeated six times.

This sequence is identical to that of track 1, except that it includes signals at the maximum permitted level (9dBm0s).

Note: The CMTT recommends that the two-level test signal (track 1) be used in preference to the three-level test signal (track 3) when the transmission system cannot carry sinusoidal signals at +9dBu0s without producing excessive channel loading or crosstalk into other channels.

Manual measurement sequence

The signals on tracks 4, 5, 6, 7 and 8 constitute the normal manual measurement sequence which is used before each transmission.

Track 4: Channel identification

The sequence consists of thirty seconds of 1020 Hz at alignment level (0dBu0s) on each channel consecutively. Its purpose is to identify the right and left stereophonic channels.

Track 5: Amplitude frequency response

This sequence of selected frequencies at Measurement Level (-12 dBu0s) allows manual measurement of the amplitude/frequency response of a wideband circuit. Each frequency is sent for 15 seconds, except for the reference frequency (1020 Hz) which lasts 30 seconds.

The following frequencies are present: 1020, 40, 60, 90, 150, 250, 500, 1020, 1900, 4000, 6000, 8000, 9000, 12000, 13000 and 15000 Hz.

Announcements in English and French are made before each frequency is transmitted.

Track 6: Balance and signal-to-noise measurements

The balance between the left and right channels is verified by measuring the level received from the matched 1020 Hz signals at Measurement Level (-12dBu0s), recorded for 60 seconds on this track.

There is also a period of silence for two minutes during which time signal-to-noise measurements may be carried out. An announcement in French and English indicates the start of this period.

Track 7: Non-linearity distortion

The measurement of non-linearity distortion is generally carried out at 60 Hz and at 1020 Hz. The amplitude of the signals used for this test is Maximum Permitted Level (+9dBu0s). To prevent carrier circuit overload, the signals are sent in pulses.

Track 8: Musical sequence 1 – Subjective assessment 1

The musical excerpt is the "Infernal Dance" from "The Firebird Suite" by Stravinsky; it was recorded by the NDR Symphony Orchestra, conductor Günther Wand, on 21st March 1983.

Other tests

Track 9: Compandor test 1

This recording of a sinusoid at 820 Hz, sent consecutively at +6dBu0s, -6dBu0s, and +6dBu0s, is a particularly convenient test signal for analogue companding problems. The duration of each different amplitude step is 3 seconds followed by a pause of 3 seconds, making a complete sequence of 12 seconds. The sequence is repeated six times.

Track 10: Compandor test 2

Problems in digital companded circuits are analysed with a sinusoidal signal at 1020 Hz in the lower amplitude regions of -30dBu0s, -20dBu0s, and -10dBu0s. This track contains these three levels, each sent consecutively for 3 seconds followed by a period of silence. The sequence is repeated six times.

Track 11: Short control sequence

The restricted selection of signals shown in Fig. 4 allows rapid verification of a sound-programme circuit. It is particularly suitable for checking radio commentary circuits.

Track 12: Crosstalk

A 1020 Hz signal at Measurement Level (0dBu0s) is sent first on the left-hand and then on the right-hand channel.

Track 13: Intermodulation test

Intermodulation is measured with input signals of 800 Hz ($f\alpha$) and 1420 Hz ($f\beta$), each at a level of +3dBu0s. The level of the third-order difference tone at 180 Hz ($2f\alpha - f\beta$) is measured.

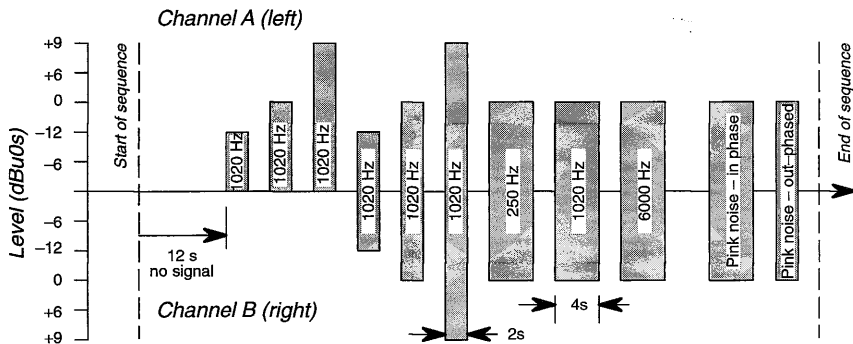


Fig. 4 – Short control sequence.

Track 14: Reconstituted frequency error

CCITT Recommendation Q.111 specifies the use of two sinusoidal test frequencies, 2040 Hz and 1020 Hz, having a harmonic relationship.

In-Band intermodulation

Tracks 15, 16 and 17 contain signals for measuring intermodulation products due to the combination of the sound signal and the sampling frequency.

Track 15: In-band intermodulation 1

For sound-programme circuits of 7 kHz nominal bandwidth with a sampling frequency of 16kHz. The frequencies are: 5000 Hz, 7000 Hz, 3000 Hz, and 5000 Hz.

Measurements are generally made at: 6000 Hz, 2000 Hz, 7000 Hz, and 1000 Hz.

Track 16: In-band intermodulation 2

For sound-programme circuits of 15 kHz nominal bandwidth with a sampling frequency of 32 kHz.

The frequencies are: 9000 Hz, 13000 Hz, 7000 Hz, and 11000 Hz.

Measurements are generally made at: 14000 Hz, 6000 Hz, 11000 Hz, and 1000 Hz.

Track 17: In-band intermodulation 3

For sound-programme circuits of 23 kHz nominal bandwidth with a sampling frequency of 48 kHz.

The frequencies are: 13000 Hz, 20000 Hz, 13000 Hz, and 15000 Hz.

Measurements are generally made at: 22000 Hz, 8000 Hz, 9000 Hz, and 3000 Hz.

Non-linearity distortion measurements

Tracks 18 to 21 contain signals for two-tone distortion measurements; several widely-used pre-emphasis networks have been considered.

Each track begins with an alignment signal at 4000 Hz, sent for 15 seconds.

Track 18: Non-linearity distortion 1 (no pre-emphasis)

8000 Hz signal at +3.0dBu0s and 11950 Hz at +3.0dBu0s.

Track 19: Non-Linearity distortion 2

(pre-emphasis as per CCITT Recommendation J.17)

8000 Hz signal at -2.6dBu0s and 11950 Hz at -3.1dBu0s.

Track 20: Non-linearity distortion 3:

(pre-emphasis 50/15 μ s)

8000 Hz signal at -3.7dBu0s and 11950 Hz at -5.2dBu0s.

Track 21 : Non-linearity distortion 4:

(pre-emphasis 50 μ s)

8000 Hz signal at -5.6dBu0s and 11950 Hz at -8.8dBu0s.

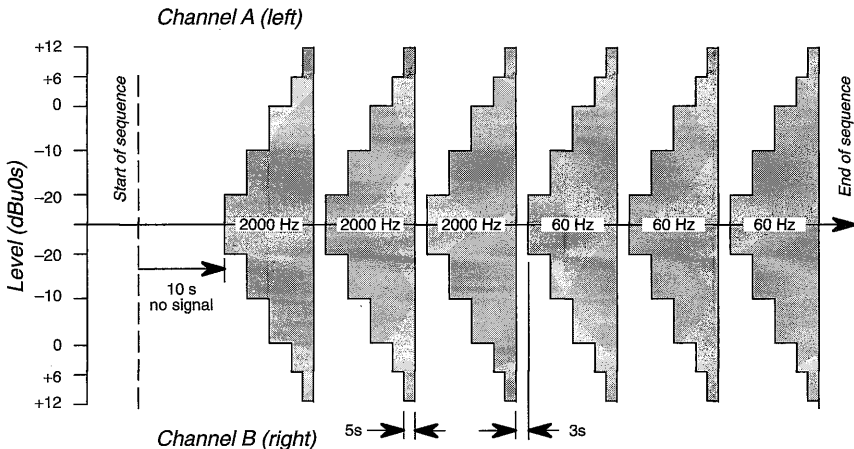


Fig. 5 – Test signal for quantising noise and headroom.

Track 22: Quantising noise and overload margin

Tests of quantising noise and overload margin can be carried out using a co0mpandor–style test. This track provides the necessary sinusoidal test signals at levels of

–20dBu0s, –10dBu0s, 0dBu0s, +6dBu0s, and +12dBu0s. The step sequences last 40 seconds as shown in Fig. 5.

This track is divided into two sections: the first section is at a frequency of 2000 Hz, the second section is at 60 Hz.

Simple subjective tests

Track 23: Electronic tune

This artificial signal is reminiscent of the popular French folksong "Frère Jacques". It permits the detection of non-linear effects in a digital sound–programme channel by subjective listening tests.

Track 24: Musical sequence 2 – Subjective assesment 2

The musical excerpt is taken from "The Rite of Spring" by Stravinsky, performed by the Swedish Radio Symphony Orchestra, under the conductor Sixten Ehrling.

Modem tests

Tracks 25, 26, 27, and 28 provide four test signals for modems using frequency-shift keying modulation, conforming to CCITT Recommendation V.21.

Track 25 : Modem Test 1

1650 Hz at the Measurement Level of -12dBu0 .

Track 26 : Modem Test 2

1850 Hz at the Measurement Level of -12dBu0 .

Track 27 : Modem Test 3

980 Hz at the Measurement Level of -12dBu0 .

Track 28 : Modem Test 4

1180 Hz at the Measurement Level of -12dBu0 .

Track 29 : Euroradio signature tune

Note

It is recommended to use a high-quality compact disc player equipped with two D/A converters, to ensure optimum results when using this test CD.

Appendix

Start/source/programme identification signal

The start/source/programme identification signal using the ISO-7 code with one even parity bit and two stop bits, is sent by frequency-shift keying with a mark frequency of 1650 Hz and a space frequency of 1850 Hz, at a transmission rate of 110 bauds (CCITT Recommendation V.21). The structure of a message is formed by the following order of characters:

Start of Header	(SOH = ASCII code 01H)
Source Identification	(4 alphanumeric characters)
Special Signalling	(1 character)
Start of Text	(STX = ASCII code 02H)
Measurement Programme Identification	(2 integers)
End of Text	(ETX = ASCII code 03H)

Details of messages are given in *Table 1*.

Table 1 – Start/source/programme identification message structure.

1:	(SOH) C D 0 1	(STX) 9 9	(ETX) (SOH) E B U *	(STX) 0 5	(ETX)
2:	(SOH) C D 0 2	(STX) 9 9	(ETX) (SOH) E B U *	(STX) 0 1	(ETX)
3:	(SOH) C D 0 3	(STX) 9 9	(ETX) (SOH) E B U *	(STX) 0 5	(ETX)
4:	(SOH) C D 0 4	(STX) 9 9	(ETX)		
5:	(SOH) C D 0 5	(STX) 9 9	(ETX)		
6:	(SOH) C D 0 6	(STX) 9 9	(ETX)		
7:	(SOH) C D 0 7	(STX) 9 9	(ETX)		
8:	(SOH) C D 0 8	(STX) 9 9	(ETX)		
9:	(SOH) C D 0 9	(STX) 9 9	(ETX)		
10:	(SOH) C D 1 0	(STX) 9 9	(ETX)		
11:	(SOH) C D 1 1	(STX) 9 9	(ETX)		
12:	(SOH) C D 1 2	(STX) 9 9	(ETX)		
13:	(SOH) C D 1 3	(STX) 9 9	(ETX)		
14:	(SOH) C D 1 4	(STX) 9 9	(ETX)		
15:	(SOH) C D 1 5	(STX) 9 9	(ETX)		
16:	(SOH) C D 1 6	(STX) 9 9	(ETX)		
17:	(SOH) C D 1 7	(STX) 9 9	(ETX)		
18:	(SOH) C D 1 8	(STX) 9 9	(ETX)		
19:	(SOH) C D 1 9	(STX) 9 9	(ETX)		
20:	(SOH) C D 2 0	(STX) 9 9	(ETX)		
21:	(SOH) C D 2 1	(STX) 9 9	(ETX)		
22:	(SOH) C D 2 2	(STX) 9 9	(ETX)		
23:	(SOH) C D 2 3	(STX) 9 9	(ETX)		
24:	(SOH) C D 2 4	(STX) 9 9	(ETX)		
25:	(SOH) C D 2 5	(STX) 9 9	(ETX)		
26:	(SOH) C D 2 6	(STX) 9 9	(ETX)		
27:	(SOH) C D 2 7	(STX) 9 9	(ETX)		
28:	(SOH) C D 2 8	(STX) 9 9	(ETX)		
29:	(SOH) C D 2 9	(STX) 9 9	(ETX)		

MESURES EURORADIO

Introduction

Le programme et le matériel d'essai de ce disque compact ont été sélectionnés par le Sous-groupe T5 chargé des questions d'exploitation de la radio. Ce Sous-groupe fait partie des organes de la Commission technique de l'UER.

Le contenu de ce disque compact est particulièrement adapté aux essais des circuits radio stéréophoniques.

Pour encourager l'utilisation de procédures automatiques de mesure, le disque compact reprend trois séquences conformes aux Recommandations pertinentes du CCITT. Ces procédures doivent permettre de réduire fortement le temps consacré aux essais avant transmission

Pour faciliter les opérations, on trouve au début de chaque plage un signal Début/source/identification du programme transmis à 110 bauds. Ces codes sont détaillés en Annexe.

Le contenu de chaque plage est détaillé ci-dessous.

Réglage du niveau et mesures automatiques

Plage 1 : signal d'essai à deux niveaux

La séquence enregistrée sur cette plage apparaît figure 1. Elle est répétée six fois. Son objectif principal est de suppri-

mer toute confusion quant au niveau transmis en indiquant deux amplitudes appropriées et reconnues au plan international : les niveaux d'alignement (0 dBu0s) et de mesure (-12 dBu0s).

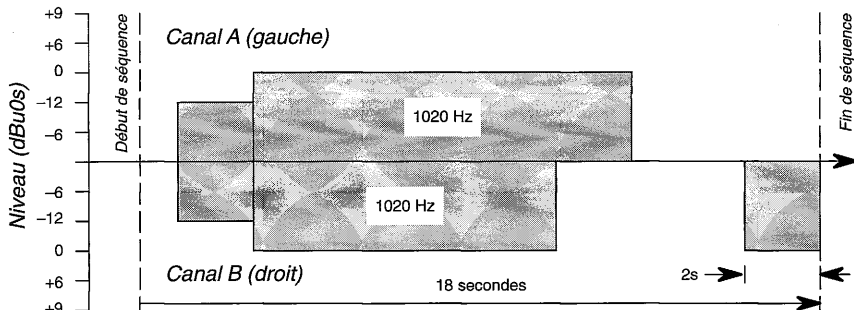


Fig. 1 – Signal d'essai à deux niveaux.

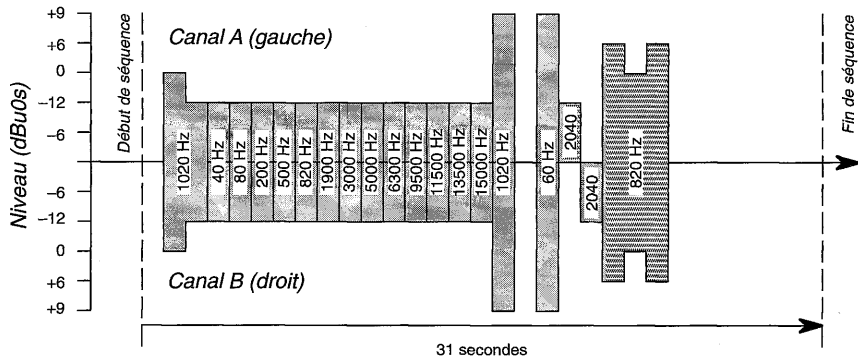


Fig. 2 – Séquence de mesure du CCITT.

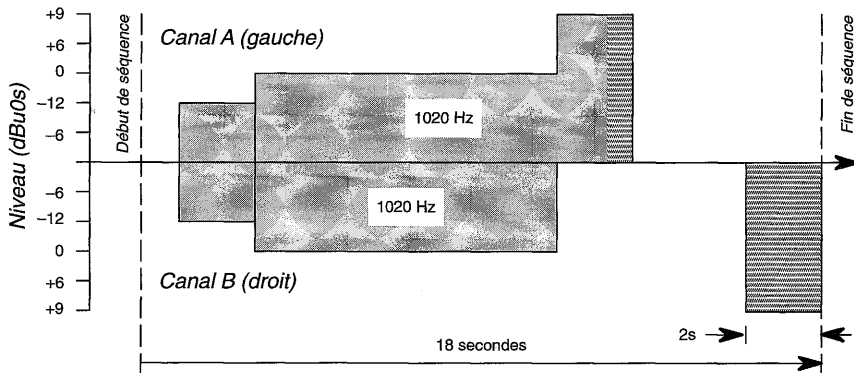


Fig. 3 – Séquence d'essai à trois niveaux.

Plage 2 : séquence de mesure automatique

Cette plage reproduit la séquence d'essai automatique pour la mesure des circuits de programmes sonores stéréophoniques comme stipulée dans la Recommandation O.33 du CCITT. Elle apparaît sur la *figure 2*. La séquence est répétée deux fois.

Plage 3 : signal d'essai à trois niveaux

La séquence enregistrée sur cette plage apparaît sur la *figure 3*. Elle est répétée six fois.

Séquence de mesure manuelle

Les signaux des plages 4, 5, 6, 7 et 8 forment la séquence de mesure manuelle qui est utilisée avant chaque transmission.

Plage 4 : identification du canal

La séquence consiste en 30 secondes de 1020 Hz au niveau d'alignement (0dBu0s) sur chaque canal successivement. Son but est d'identifier les canaux stéréophoniques droit et gauche.

Plage 5 : réponse amplitude/fréquence

Cette séquence de fréquences sélectionnées au niveau de mesure (-12 dBu0s) permet de mesurer manuellement la réponse amplitude/fréquence d'un circuit à large bande; chaque fréquence est transmise pendant 15 secondes, excepté la fréquence de référence (1020 Hz), qui dure 30 secondes.

Les fréquences suivantes sont présentes : 1020, 40, 60, 90, 150, 250, 500, 1020, 1900, 4000, 6000, 8000, 9000, 12000, 13000, 15000 Hz.

Des annonces en anglais et français sont faites avant la transmission de chaque fréquence.

Cette séquence est identique à celle de la plage 1, mais comprend des signaux au niveau maximal autorisé (9 dBu0s).

Note: La CMTT recommande d'utiliser le signal d'essai à deux niveaux (piste 1) à la place du signal d'essai à trois niveaux (piste 3) quand le système ne peut transmettre des signaux sinusoïdaux à +9 dBu0s sans engendrer une charge excessive du canal ou de la diaphonie dans d'autres canaux.

Plage 6 : mesures de l'équilibrage et du rapport signal/bruit

L'équilibrage entre les canaux gauche et droit est vérifié en mesurant le niveau à la réception de signaux identiques - 1020 Hz au niveau de mesure (-12 dBu0s) - enregistrés ici pendant 60 secondes.

Une période de 2 minutes de silence permet la mesure du rapport signal/bruit. Une annonce en français et anglais indique le début de cette période.

Plage 7 : distorsion de non-linéarité

La mesure de distorsion de non-linéarité est généralement effectuée à 60 Hz et à 1020 Hz. L'amplitude du signal utilisé pour cet essai est le niveau maximal autorisé (+9 dBu0s). Afin de prévenir toute surcharge des circuits, les signaux sont transmis à un rythme pulsé.

Plage 8 : séquence musicale 1 - essai subjectif 1

Il s'agit de la Danse des enfers extrait de la suite «L'oiseau de feu» de Stravinsky, enregistré par l'Orchestre symphonique de la NDR dirigé par Günther Wand, le 21 mars 1983.

Plage 9 : essai 1 de compresseur–extenseur

Un signal d'essai particulièrement commode pour étudier les problèmes de compression–extension analogique est constitué d'un signal sinusoïdal à 820 Hz transmis successivement à +6 dBu0s, -6 dBu0s et +6 dBu0s. La durée de chaque échelon d'amplitude est de 3 secondes, suivis d'une pause de 3 secondes pour une durée totale de 12 secondes. Cette séquence est transmise six fois.

Plage 10 : essai 2 de compresseur–extenseur

Les problèmes liés à une compression–extension sous forme numérique sont analysés au moyen d'un signal sinusoïdal de 1020 Hz dans les plages de faible niveau de -30 dBu0s, -20 dBu0s et -10 dBu0s. Ces trois niveaux sont transmis consécutivement pendant 3 secondes puis suivis d'une période de silence. La séquence est répétée six fois.

Plage 11 : séquence de contrôle brève

La sélection de signaux apparaissant *figure 4* permet une vérification rapide du circuit. Elle est particulièrement adaptée au contrôle des circuits de commentaire radio.

Plage 12 : diaphonie

Un signal de 1020 Hz au niveau de mesure (0 dBu0s) est transmis en alternance sur les canaux gauche et droit.

Plage 13 : essai d'intermodulation

L'intermodulation est mesurée avec des signaux d'entrée de 800 Hz (f_a) et 1420 Hz (f_b), chacun à un niveau de +3 dBu0s. On mesure à 180 Hz l'intermodulation de troisième ordre ($2f_a - f_b$).

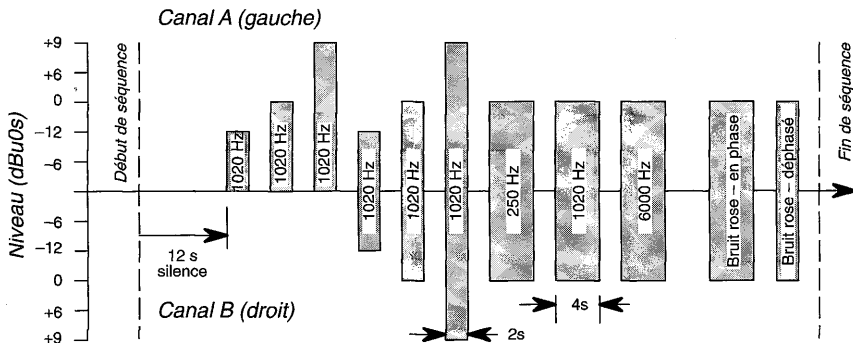


Fig. 4 – Séquence de contrôle brève.

Plage 14 : erreur de fréquence reconstituée

La Recommandation O.111 du CCITT décrit une méthode de mesure qui utilise deux signaux sinusoïdaux à 1020 et 2040 Hz en relation harmonique.

Intermodulation dans la bande

Les plages 15, 16 et 17 contiennent les signaux pour la mesure des produits d'intermodulation dans la bande du signal et de la fréquence d'échantillonnage.

Plage 15 : intermodulation 1 dans la bande

Pour les circuits de programme son à largeur de bande nominale de 7 kHz et fréquence d'échantillonnage de 16 kHz, les fréquences sont 5000, 7000, 3000 et 5000 Hz.

Les mesures sont généralement effectuées à : 6000, 2000, 7000 et 1000 Hz.

Plage 16 : intermodulation 2 dans la bande

Pour les circuits de programme son à largeur de bande nominale de 15 kHz et fréquence d'échantillonnage de 32 kHz, les fréquences sont 9000, 13000, 7000 et 11000 Hz.

Les mesures sont généralement effectuées à : 14000, 6000, 11000 et 1000 Hz.

Plage 17 : intermodulation 3 dans la bande

Pour les circuits de programme son à largeur de bande nominale de 23 kHz et fréquence d'échantillonnage de 48 kHz, les fréquences sont 13000, 20000, 13000 et 15000 Hz.

Les mesures sont généralement effectuées à : 22000, 8000, 9000 et 3000 Hz.

Mesures de distorsion de non-linéarité

Les plages 18 à 21 contiennent les signaux nécessaires aux mesures de distorsion à deux tonalités; plusieurs réseaux de pré-accoutement courants sont pris en compte.

Chaque plage commence par un signal d'alignement de 4000 Hz transmis durant 15 secondes.

Plage 18 : distorsion de non-linéarité 1 : (pas de pré-accoutement)

Signal de 8000 et de 11950 Hz à +3,0 dBu0s.

Plage 19 : distorsion de non-linéarité 2 : (pré-accoutement selon Recommandation J.17 du CCITT)

Signal de 8000 Hz à -2,6 dBu0s et de 11950 Hz à -3,1 dBu0s.

Plage 20 : distorsion de non-linéarité 3 : (pré-accoutement 50/15µs)

Signal de 8000 Hz à -3,7 dBu0s et de 11950 Hz à -5,2 dBu0s.

Plage 21 : distorsion de non-linéarité 4 : (pré-accoutement 50 µs)

Signal de 8000 Hz à -5,6 dBu0s et de 11950 Hz à -8,8 dBu0s.

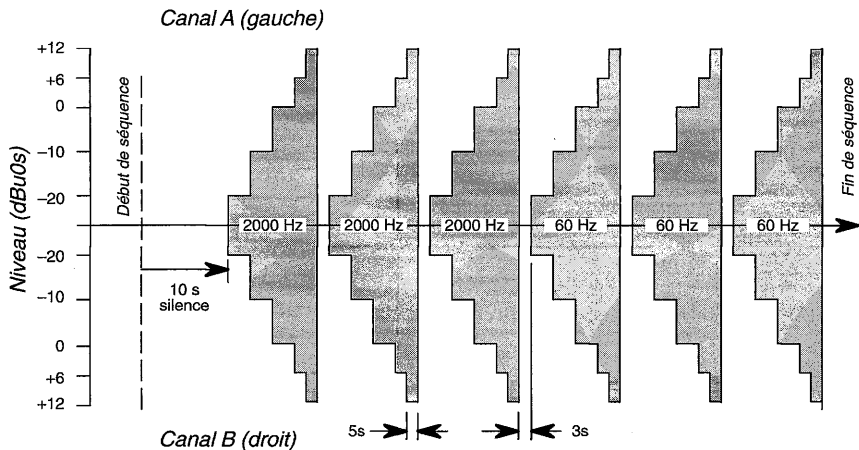


Fig. 5 – Signal d'essai pour le bruit de quantification et marge pour surcharge.

Plage 22 : bruit de quantification et marge pour surcharge

La mesure du bruit de quantification et de la marge pour surcharge peut être effectuée grâce à un essai du style du compresseur–extenseur. Cette plage fournit les signaux sinusoïdaux d'essai nécessaires aux niveaux -20 dBu0s,

-10 dBu0s, 0 dBu0s, $+6$ dBu0s et $+12$ dBu0s. Ces séquences échelonnées durent 40 secondes; elles apparaissent schématiquement *figure 5*.

Cette plage est divisée en deux sections: la fréquence de la première est de 2000 Hz, celle de la seconde, 60 Hz.

Essais subjectifs simples

Plage 23 : Indicatif électronique

Ce signal artificiel rappelle la chanson traditionnelle française «Frère Jacques». Son but est de permettre la détection des effets non linéaires dans un canal audio numérique au moyen d'un essai d'écoute subjective.

Plage 24 : séquence musicale 2

L'extrait musical est tiré du «Sacre du printemps» de Stravinsky, exécuté par l'Orchestre symphonique de la Radio suédoise sous la direction de Sixten Ehrling.

Essais de modem

Les plages 25, 26, 27 et 28 contiennent les 4 signaux d'essai pour les modems utilisant la modulation par déplacement de fréquence conforme à la Recommandation V.21 du CCITT.

Plage 25 : essai de modem 1

1650 Hz au niveau de mesure de -12dBu0s .

Plage 26 : essai de modem 2

1850 Hz au niveau de mesure de -12dBu0s .

Plage 27 : essai de modem 3

980 Hz au niveau de mesure de -12dBu0s .

Plage 28 : essai de modem 4

1180 Hz au niveau de mesure de -12dBu0s .

Plage 29 : indicatif Euroradio

Note

Il est recommandé d'utiliser un lecteur de disque compact de haute qualité équipé de deux convertisseurs N/A pour garantir la parfaite exploitation de ce matériel de mesure.

Annexe

Signal Début/source/identification du programme

Le message d'identification du début, de la source et du programme utilise le code ISO-7 avec un bit de parité paire et deux bits d'interruption. Il doit être transmis en modulation par déplacement de fréquence avec une fréquence de repos de 1650 Hz et une fréquence de travail de 1850 Hz, à un débit de 110 bauds (Recommandation V21 du CCITT). La structure d'un message est formée des caractères suivants se succédant dans l'ordre :

Début de l'en-tête	(SOH = code ASCII 01H)
Identification de la source	(4 caractères alphanumériques)
Signalisation spéciale	(1 caractère)
Début de texte	(STX = code ASCII 02H)
Identification du programme de mesure	(2 chiffres)
Fin de texte	(ETX = code ASCII 03H)

Le détail des messages est donnée au *Tableau 1*.

Tableau 1 – Structure des messages Début/source/identification du programme

1:	(SOH) C D 0 1 (STX) 9 9 (ETX) (SOH) E B U * (STX) 0 5 (ETX)
2:	(SOH) C D 0 2 (STX) 9 9 (ETX) (SOH) E B U * (STX) 0 1 (ETX)
3:	(SOH) C D 0 3 (STX) 9 9 (ETX) (SOH) E B U * (STX) 0 5 (ETX)
4:	(SOH) C D 0 4 (STX) 9 9 (ETX)
5:	(SOH) C D 0 5 (STX) 9 9 (ETX)
6:	(SOH) C D 0 6 (STX) 9 9 (ETX)
7:	(SOH) C D 0 7 (STX) 9 9 (ETX)
8:	(SOH) C D 0 8 (STX) 9 9 (ETX)
9:	(SOH) C D 0 9 (STX) 9 9 (ETX)
10:	(SOH) C D 1 0 (STX) 9 9 (ETX)
11:	(SOH) C D 1 1 (STX) 9 9 (ETX)
12:	(SOH) C D 1 2 (STX) 9 9 (ETX)
13:	(SOH) C D 1 3 (STX) 9 9 (ETX)
14:	(SOH) C D 1 4 (STX) 9 9 (ETX)
15:	(SOH) C D 1 5 (STX) 9 9 (ETX)
16:	(SOH) C D 1 6 (STX) 9 9 (ETX)
17:	(SOH) C D 1 7 (STX) 9 9 (ETX)
18:	(SOH) C D 1 8 (STX) 9 9 (ETX)
19:	(SOH) C D 1 9 (STX) 9 9 (ETX)
20:	(SOH) C D 2 0 (STX) 9 9 (ETX)
21:	(SOH) C D 2 1 (STX) 9 9 (ETX)
22:	(SOH) C D 2 2 (STX) 9 9 (ETX)
23:	(SOH) C D 2 3 (STX) 9 9 (ETX)
24:	(SOH) C D 2 4 (STX) 9 9 (ETX)
25:	(SOH) C D 2 5 (STX) 9 9 (ETX)
26:	(SOH) C D 2 6 (STX) 9 9 (ETX)
27:	(SOH) C D 2 7 (STX) 9 9 (ETX)
28:	(SOH) C D 2 8 (STX) 9 9 (ETX)
29:	(SOH) C D 2 9 (STX) 9 9 (ETX)

WER document Tech. 3270

eur-oradio

Mesures