[Skip to main content](https://archive.org/stream/adret_7100d_user_french/7100d_user_french_djvu.txt#maincontent)

* [web](https://archive.org/web/)
* [texts](https://archive.org/details/texts)
* [movies](https://archive.org/details/movies)
* [audio](https://archive.org/details/audio)
* [software](https://archive.org/details/software)
* [image](https://archive.org/details/image)
* [logo](https://archive.org/)
* [search](https://archive.org/search.php)

Bovenkant formulier

Search the Archive 

Onderkant formulier

* [https://archive.org/images/gift.png](https://archive.org/donate)
* [upload](https://archive.org/create)
* [personSIGN IN](https://archive.org/account/login.php)

**Full text of "**[**Adret: 7100d user french**](https://archive.org/details/adret_7100d_user_french)**"**

[**See other formats**](https://archive.org/details/adret_7100d_user_french)

IdiydiHiilBBmliB

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE I : PRESENTATION DE L' INSTRUMENT

CHAPITRE II : CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

CHAPITRE III : MODE OPERATOIRE

PREPARATION A L' UTILISATION

RECEPTION DU MATERIEL

CARACTERISATION DU GENERATEUR

RACCORDEMENT AU RESEAU

ENVIRONNEMENT

ST0CKA6E

MONTAGE EN RACK 19"

UTILISATION

DESCRIPTION FONCTIONNELLE

.7100 VERSION DE BASE

DESCRIPTION DU PANNEAU AVANT

DESCRIPTION DU PANNEAU ARRIERE

CONTROLES PRELIMINAIRES

AFFICHAGE DES FREQUENCES RF ET AF

AFFICHAGE DU NIVEAU DE SORTIE

AFFICHAGE DES MODULATIONS AM, FM et ([iM

ASSERVISSEMENT DU PILOTE

. 7100 COMPLETE PAR SES OPTIONS

PROTECTION DES CIRCUITS DE SORTIE (OPTION 002 )

EXTENSION DE LA GAMME DE FREQUENCE (OPTIONS 003 et 010)

MODULATION PAR IMPULSIONS - RADIO-NAVIGATION CIVILE ET

MILITAIRE (OPTION 006)

PROGRAMMATION IEEE-488 (OPTIONS 004 et 005)

. AUTO-TEST

Pages

I- l

II- l

III- l

Ill-l

III-l

III-l

III-2

III-2

III-2

III-3

III-4

III-4

III-5

I1I-6

III-ll

III-12

III-15

III-19

III-21

III-25

III-29

III-29

III-30

III-30

III-32

III-53

3

CHAPITRE IV : PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

PRINCIPE GENERAL

ELABORATION DU SIGNAL

GENERATION DES PETITS PAS (lO\*^ A 10^ Hz)

GENERATION DES PAS DE 10 MHz

INTERPOLATION DE FREQUENCE (VERNIER)

GENERATEUR AF

CIRCUIT DE SORTIE

MICROPROCESSEUR ET LOGIQUE ASSOCIEE

PRINCIPE DES OPTIONS

DISJONCTEUR ELECTRONIQUE

DOUBLEUR DE FREQUENCE

MODULATION PAR IMPULSIONS

l:

l:

l:

l:

l:

l:

l:

l:

l:

L!

l:

L'

L'

l:

l:

l:

L’

CHAPITRE I

PRESENTATION DE: L' INSTRUMENT

Le 7100 ADRET est un genera teur de frequence RF qui reunit les carac-

teristiques essentielles des generateurs a cavite et des synthetiseurs de

frequence.

La realisation de cette performance a ete obtenue par 1 ' acquisition

d'une nouvelle technique de synthese associant les principes de fonctionne-

ment des deux instruments.

La technique interne et 1 'uti lisation d‘un microprocesseur comme

organe de gestion de toutes les informations ont conduit a doter le genera-

teur d'une exceTlente purete spectrale, de la stabilite et de la precision

d'un quartz, d'une grande resolution, de la programmation de toutes les

fonctions et des possibilites de modulation AM, FM, et 0M

Le 7100 ADRET peut ainsi etre utilise pour la qualification des

recepteurs RF, les mesures s'effectuant en mode manuel ou automatique

lorsque le generateur est integre dans un systeme de tests automatiques.

Li'adjonction de differentes options a 1'appareil de base permet

d'adapter le generateur 7100 a de multiples applications, par le choix de

la configuration la plus appropriee.

BANDE DE FREQUENCE

L' instrument couvre la bande de^ frequence 300 KHz a 650 MHz en une

gamme unique qui peut etre etendue a 1300 MHz par I'adjonction de 1 'option

interne DOUBLEUR, L'affichage de la. frequence, commandee a I'aide d'un

bouton entrainant une roue codeuse optique, s'effectue avec une resolution

de 1 KHz, 10 KHz, 100 KHz ou 1 MHz, 1 lextension au hertz se faisant au

moyen d’un vernier. La frequence exacte de sortie est visualisee par 9

chiffres LED (10 avec 1 'option DOUBLEUR), la stabilite et la precision

provenant du PILOTE interne a quartz { 5.10"^/24h).

Pour faci liter les mesures sur recepteurs, il est possible, a

partir d'un cadenceur interne et apres cal age sur une frequence RF,

d'effectuer des bonds de 12,5 KHz, 20 KHz, 25 KHz, 50 KHz ou 100 KHz corres-

pondant aux espacements standard entre canaux.Le dispositif permet egale\*

lement 1 'exploration de frequence avec des pas de 1 KHz, 10 KHz ou 1 MHz.

I-l

D'autre part, 1 ‘incorporati on d'un generateur AF permet de disposer

d‘un signal de frequence variable de 10 Hz a 100 KHz sous un niveau fixe

d'environ 2,5 Veff dans 600 . La precision de frequence correspond a

celle du pilote interne de reference plus ou moins 1 digit, la Constance du

niveau etant de + 0,5 dB.

II est a signaler que le generateur AF est pri nci palement destine a

etre utilise comme source de modulation AM, FM et 0M,

PURETE SPECTRALE.

Le rapport signal sur bruit de phase obtenu par le generateur 7100 se

caracterise par une courbe similaire a celle des synthetiseurs pour des

frequences proches de la porteuse pour ensuite correspondre a partir de

20 KHz, au niveau de bruit atteint par les meilleurs genera teurs a cavite.

Cette bonne performance de I'instrument resulte des deux points fondamen-

taux sui vants :

Generation des petits pas de frequence par un oscillateur accorda-

ble par diodes varicaps et a faible couverture de frequence qui par son

spectre est comparable a une cavite ou a un oscillateur Tibre a grand

coefficient de surtension.

^ Generation des grands pas de frequence par un oscillateur asservi

sur une reference a quartz de 80 MHz dont le niveau de bruit de phase a

10 KHz de la porteuse est a - 165 dB/Hz.

Les signaux delivres par les deux generations de frequence sont

ensuite recopies avec une legere degradation par I'oscillateur de sortie;

Les composantes non harmoniques et sous harmoniques sont inferieures a

400 dB de la porteuse.

Le 7100 est un appareil qui convient parti culierement a la mesure

de la select! vite des recepteurs VHF-UHF a bande etroite.

NIVEAU DE SORTIE

Le niveau de sortie est variable de + 20 a - 139 dBm par pas de

1 dB en mode LOCAL, la commande par bouton uniq^je permettant de faire

egalement des pas de 10 dB. La Constance de niveau est de +0,5 dB sur

toute la plage de frequence.

adnak

En inode programme la dynamique de niveau peut etre couverte avec une

une resolution de 0,1 dB par centre^ lorsque I'instrument est dote de I'op-

tion DOUBLEUR de frequence le niveau maximum delivre est ramene a + ISdBlm.

pour des freqyiences superieures a 650 MHz.

L'affichage s’effectue en pV, mV, ou V et dBm/50 n sur un galvano-

metre avec commutation automatique de Techelle de lecture. Le niveau de

fuite inferieur a 3 micro- volt et une protection des circuits de sortie

permettent 1 'utilisation de I'appareil pour les tests sur recepteurs ou

emetteurs recepteurs.

MODULATION D' AMPLITUDE

Le taux de modulation AM est variable de 0 a 100 % avec une bande

passante a - 3 dB atteignant 100 KHz, la Constance du taux etant de ± 5 %

jusqu'a 100 KHz.

La modulation de la porteuse est real i see par le signal select! onne

parmi les deux sources internes et la source externe. La souplesse d'emploi

du generateur offre ainsi le choix entre les frequences modulantes suivan-

tes :

1 KHz fixe, tres stable et issue du Pilote de reference.

10 Hz a 100 KHz delivre par le generateur AF incorpore.

0 ^100 KHz externe, avec couplage continu ou alternatif, la

sensibilite d'entree pour 100 % de taux AM etant environ de 200 mVeff/600V^.

Lorsque le 7100 est equipe des options 004 et 005, le taux AM peut

etre programme par pas de 1 %, le signal d'entree devant etre dans ce cas

calibre a 1 Veff/600fi.La precision de modulation est de + 5 % de la valeur

programmee entre 10 et 80 % de taux de modulation.

MODULATION VOR-ILS

Le 7100 est dote d'une position "VOR" qui rend I'instrument compa-

tible avec les imperatifs de tests des systemes d'aides radi o-electriques

a la navigation aerienne a moyenne et courte distance (VOR-ILS). Cette

possibilite non optionn^lle est obtenue en allongeant la constante de temps

des boucles de regulation internes de maniere a repondre a la caracteris-

tique de dephasage requise en VOR-ILS (0,2°) a 30 Hz.

MODULATION DE FREQUENCE

La modulation FM est real i see aVec une deviation crete maximum de

± 3 KHz, ± 30 KHz, ou ± 300 KHz sur toute la bande de frequence, la

adret

porteuse HF etant ntodulee au rythme de ITune des trots sources de frequence

suivante : /

1 KHz fixe, tres stable et issue du Pilote de reference

10 Hz a 100 KHz d§livre par le generateur AF incorpore.

0 a 150 KHz externe avec choix du coup! age contiriu ou alternatif

et une sensibilite d 'entree d 'environ 3 Veff/600n pour une deviation crete

de + 3 KHz, + 30 KHz ou + 300 KHz suivant la gatnme selectionnee.

La lecture de la deviation s'effectue sur le galvanometre avec

commutation automatique des echelles au tiers de la gamme choisie.

En mode programme, lorsque le generateur est equip# des options

004 et 005, la deviation FM est reglable par pas de 10 Hz, 100 Hz ou 1 KHz

respecti vement pour les gammes + 3 KHz, + 30 KHz ou + 300 KHz, le signal

d 'entree etant calibre a 3 Veff7600n. La’precision de modulation est de

3 % de la valeur programmee.

La distorsion FM et la modulation AM parasite pour des frequences

modulantes inferieures a 20 KHz et une deviation de + 75 KHz sont de

1 'ordre de 1 %.

MODULATION DE PHASE

La modulation de phase du signal de sortie peut etre realisee

avec une deviation crete variable de 0 a 300°. Le choix de la source

modulante est identique a celui de modulation FM, la bande passante en

mode externe etant neanmoins limitee a 50 KHz. La sensibilite d'entree

pour une deviation de 100° est environ de 1 Veff/600 fl, en mode programme

lorsque le generateur est equip# des options 004 et 005, la r#solution de

la d#viation ^M est de 1° pour un signal d'entr#e calibr# a 3 Veff/600 n.

AUTO-TEST

Cette function facilite la maintenance du g#n#rateur, lors

d 'anomalies constat#es, en localisant tres rapi dement le sous-ensemble

d#fectueux. La conception modulaire de I'appareiT contribue ensuite a une

remise en service imm#diate par simple substitution du module incrimin#.

Ce dispositif, g#r# par le microprocesseur, contrdle les princi-

paux niveaux internes de I'instrument ainsi que les boucles d'asservisse-

ment des circuits de synthese. L'#tat de fonctionnement du point test# peut

etre visualis# sur I'affichage du panneau AVANT ou d#livr# sur un contro-

leur externe lorsque le g#n#rateur est #quip# des options de program-

mation.

/

Le syst§me de detection previent egalement Tutilisateur iorsque

celui-ci ne respecte pas les specifications techniques de Tappareil .

OPTIONS

OPTION 001 : PILOTE HAUTE STABILITE

Le generateur 7100 dote de cette option delivre un signal tres

stable, puisque reference § un quartz ithermostate de 10 MHz de classe 10'^.

La stabilite, a long terme, du signal de sortie est de 5.10“9 par jour,

apres 3 mois de fonctionnement ininterrompu et 2 . 10~8 par jour, apres

48 heures de fonctionnement continu. ■

Lors de variation de la temperature ambiante, la derive thermique du

pilote interne est de + 2 . 10 - 10 /°c.

OPTION 002 : PROTECTION HF P/\R DISJONCTEUR ELECTRONIQUE.

Le disjoncteur electronique est congu pour proteger 1 'instrument

centre des reinjections de puissance :HF jusqu'a 50 W. Le dgclenchement du

dispositif a lieu a + 25dBiri/50 n et est maintenu tant que le signal inverse

reste superieur a ce seuil. Un rearmament automatique du disjoncteur

replace ensuite le generateur dans sa configuration normale d’utilisation.

OPTION 003 : DOUBLEUR DE FREQUENCE.

Le doubleur interne de frequence elargit la bande du generateur

jusqu'a 1300 MHz avec une faible incidence sur les caracteristiques de

purete spectral e et de niveau de sortie, mais en conservant toutes les

autres specifications ainsi que I'etalonnage des modulations et I'affichage

direct. C est ainsi que les caracteristiques de precision et de Tinearite

AM sont affectees par I'adjonction du doubleur, tandis que le niveau maxi-

mum deli vr§ est de + 13 dBm/50s2.

OPTIONS 004 et 005 : PROGRAMMATION IEEE.

I La conception du generateur et 1 'utilisation d'un microprocesseur

permettent la programmation de toutes les fonctions selon le standard IEEE

de la norme IEEE-488 de 1975. La programmation rendue aisee par 1 'emploi de

formats libres et d'un langage en "clair" s'effectue a I'aide de deux

options complementai res dont la prise de raccordement est montee a I'arriie-

re de I'instrument. L'affichage local restant actif assure la verification

des programmes. Une prise supplementaire delivre, a partir du signal ASCII,

un octet pouvant eventuel lement commander un appareil peripherique.

I M

1-5

m

L' option 004 autorise la programmati on de la frequence, du niveau

de sortie, du mode de fonctionnement et de la source de modulation AM, FM

etOM avec un temps d' acquisition inferieur a 100 ms. L‘ option 005 complete

la 'premiere en portant la resolution de la frequence au hertz et permet en

plus la programmation des taux AM et des deviations FM ret (t)M.Son montage

sur 1 'instrument necessite imperati vement la presence de 1 'option 004.

^ OPTION 006 : MODULATION PAR IMPULSIONS.

L'adjonction de cette option au generateur 7100 permet d'obtenir

en sortie un train d' impulsions du signal HF dont la largeur et les temps

de montee et de descente sont fonctions des caracteristiques du signal de

modulation externe.

L'option 006 se caracterise principalement par une frequence de

recurrence variable de 10 Hz a 200 KHz, un temps de commutation tres court

inferieur ou egal a 20 ns, et un rapport ON/OFF depassant 100 dB sur la

gamme 650 a 1300 MHz.

Ces performances particulieres destinent I'appareil a des utilisations

en radio-navigati on civile et militaire comme la localisation, le controle

et le guidage d'aeronef.

D' autre part, la possibilite de moduler simul tanement le signal RF

delivre convient parfaitement a des applications speciales telle que le

systeme TACAN.

OPTION 010 : EXTENSION DE LA FREQUENCE A 100 KHz

Le generateur dans ce cas, couvre la bande 100 KHz a 650 MHz ou

100 KHz a 1300 MHz si 1' instrument est egalement pourvu de l'option

DOUBLEUR.

OPTION oil : ALIMENTATION RESEAU 50 Hz a 400 Hz

Prevue pour I'exportati on, l'option adapte le generateur aux

caracteristiques du reseau.

CHAPITE II

CARACTERISTIQES TECHNIQUES

SIGNAL RF

FREQUENCE

• BANDE

0.3 a 650 MHz en une seule gamme.

0.1 a 1300 MHz avec options.

• RESOLUTION (de 0.1 a 1300 MHz).

1 Hz a I'aide d'un vernier

1 KHz, 10 KHz, 100 KHz ou 1 MHz ayec manivelle.

• REGLAGE

MANIVELLE : roue codeuse optique 100 pas/ tour.

VERNIER : + 1500 Hz a - 500 Hz.

PAS A PAS : 1 KHz - 10 KHz - 100 KHz - 1 MHz ou 12,5 KHz - 20 KHz -

25 KHz - 50 KHz (espacements normalises entre canaux).

Le pas 12,5 KHz est uniquement utilisable de 0.1 a 650 MHz.

ANALOGIQUE : env. + 3 V pour une deviation de + 3 KHz

PROGRAMMATION ; IEEE- 488 norme 1975 (voir options 004 et 005).

• AFFICHAGE

Permanent : 6 digits LED poids 103 a 108 Hz.

7 digits LED poids 103 a IQ9 Hz (avec option DOUBLEUR)

Vernier : 3 digits LED poids 10° a 102 Hz (frequencemetre incorpore).

La precision de I'affichage est identique a celle du quartz thermostate

+ 1 Hz si le vernier est utilise.

• STAB I LITE

Mesuree a + 25° C + 1° C.

650 a 1300 MHz

<- 25 dB

(- 30 dB typique)

f COMPOSANTES NON-HARMONIQUES { specif iees)

GAMME 1 a 650 MHz .

La raie r§seau 50 Hz ou 60 Hz est <-50 dB.

Au-dela de la raie reseau et jusqu'a 15 kHz, le niveau des raies decroTt de

6 dB/octave comme le montre la courbe ci-dessous.

Les raies situ§es au-dela de 15 kHz et jusqu'a 300 MHz sent ^lOOdB.

GAMME 650 a 1300 MHz (avec doubleur)

Le niveau des raies subit une d§gradation de 6 dB par rapport aux valeurs

donnees par la courbe de la gamme standard.

0 RAPPORT SIGNAL SUR BRUIT DE PHASE. Valeurs typiques mesurees dans une

bande de 1 Hz (bande laterale unique) pour des frequences de 160 MHz,

560 MHz et 1200 MHz.

Fr eq ue nee

Di stance'^'v.^^

PORTEUSE

160

MHz

560

MHz

1200 MHz

(Option DOUBLEUR)

100 Hz

-93

dB

-86

dB

-80

dB

1 KHz

-122

dB

-115

dB

-no

dB

6,25 KHz

-142

dB

-136

dB

-130

dB

10 KHz

-142 dB

A137 dB

-136

4130

dB

dB

-130

dB

100 KHz

-142

dB

-136

dB

-130

dB

1 MHz

-145

dB

-140

dB

-134

dB

5 MHz

-150

dB

-150

dB

-140

dB

Avaleurs SPECIFIEES

adret

AM RESIDUELLE (de 0.3 a 1300 MHz), :

C- 85 dB dans la bande 300 Hz a 3 KHz (norme CCITT).

1- 80 dB dans la bande 20 Hz a 15 KHz (norme CCIR).

FM RESIDUELLE

CCITT

CCIR

Bande 300 Hi a 3 KHz

Bande 20 Hz a 15 KHz

0,3 a 650 MHz

<1 Hz

<10 Hz

650 a 1300 MHz

<2 Hz

<20 Hz

• RAYONNEMENT PARASITE

< 3 yV eff de 0,3 a 650 MHz

<10 yV eff de 650 a 1300 MHz (option DOUBLEUR)

Appareil toutes sorties chargees, la mesure est effectuee aux bornes

d'une boucle standard 1 spire 0 3 cm placee a 2,5 cm de toutes les faces de

r instrument et chargee par 50 (Norme MIL-J-6181 D).

NIVEAU

• NIVEAU DELIVRE : . ,

+ 20 dBm a - 140 dBm/50fi

+ 13 dBm a - 140 dBm/50n de 650 a 1300 MHz (Option DOUBLEUR)

• REGLAGE :

Pas de 1 dB ou 10 dB (attenuateur)

Ajustage par vernier avec position calibree ; 0 a + 2 dB

• CONTROLE ;

16 voyants LED

galvanometre gradue en volts et dBm/50n

Indicateur de depassement de la puissance Crete maximum

autorisee (+ 20 dBm/50fi ou + 10 dBm/50fi sur la gamme doublee).

• CALIBRATION :

Effectueea 50 MHz et 0 dBm/50Si : + 0,2 dB

• CONSTANCE :

Mesuree a 0 dBm par rapport a 50 MHz.

adreb

CONFIGURATION

: GAMME

CONSTANCE

Base (sans options)

300 KHz a 1 MHz

+ 1 dB

1 a 650 MHz

+ 0,5 dB

Base + Protection (Option 002)

1 a 650 MHz

+ 0,7 dB

Base + DOUBLEUR (Option 003)

650 a 1300 MHz

+ 1 dB

Base + Options 002 et 003

650 a 1300 MHz

+ 1,5 dB

Base + Options 003 et modulation

1 a 650 MHz

+ 0,7 dB

par impulsions (Options 006)

650 a 1300 MHz

+ IdB

Base + Options 002, 003 et 006

1 a 650 MHz

+ 1 dB

650 a 1300 MHz

+ 1,5 dB

PRECISION DE L' ATTENUATE UR

Niveau 4-2(1

Frequence

+ 20\* a

- 109,9 dBm

- no a

- 120 a

- 119,9 dBm

- 129,9 dBm

+ 2

non

speci fi ee

+ 1

U5

- 0,5

+ 2

non

+ 3

sped fiee

1100 a 1300 MHz

\*+ 13 dBm de 650 a 1300 MHz (Option DOUBLEUR).

NOTA : Les pas de 0,1 dB sont uniquement obtenus a partir cte 1 'option

"Programmation" .

Pr§cision des pas de 1 dB : + 0,5.d'erreur relative maximum pour 10 pas.

• PRECISION ABSOLUE DE NIVEAU :

Valeurs comportant les erreurs dues a 1 'attenuateur, la Constance de

niveau et la calibration

s„,.Ni veau

Freq ue

300

KHz a

1 MHz

1 a

520

MHz

520

a

1100

MHz

1100

a

1300

MHz

+ 20\* a

20^^ a - 110 a

109,9 dBm - 119,9 dBm

+ 2,5

+ 1,5

- 1

+ 2,5

+ 3,5

- 2,5

120 a

129,9 dBm

non

sped fi ee

Non

Sped fi ee

13 dBm de 650 a 1300 MHz (Option DOUBLEUR),

• PRECISION DU GALVANOMETRE : 3 % de la pleine echelle.

• TOS : mesure sur une impedance de 50 Q.

Gamme

Niveau de sortie

SANS

PROTECTION

AVEC

PROTECTION

(Option 002)

+ 20 a + 3 dBm

2

2,2

0,3 a 650 MHz

+ 2 a - 140 dBm

1,2

1,5

+ 13 a- 7 dBm

2,2

2,2

650 a 1300 MHz

- 8 a - 130 dBm

1,5

1,8

PROTECTION DE LA SORTIE (disjoncteur electronique - option 002).

Niveau de declenchement : environ + 25 dBm

Puissance inverse maximum admissible : 50 W

II-6

L:

L-

iz

iZ

L:

L:

■ an -

simi AF

• FREQUENCE : 10 Hz a 100 KHz

Gamme

Resolution

10 Hz a 1 KHz

1 Hz

100 Hz a 10 KHz

10 Hz

1 KHz a 100 KHz

100 Hz

• REGLAGE ET AFFICHAGE :

Commande par VERNIER et affichage LED.

La precision de 1 'affichage correspond a celle du quartz thermostate

+ 1 digit.

• NIVEAU : + 2,5 Veff/600 fi, signal disponible a I'arriere de 1' instrument

• CONSTANCE : ± 0.2 dB de 10 Hz - a 100 KHz

• TAUX DE DISTORSION mesure a 1 kHz sur la gamme 1 kHz : < 0,5%.

FDDULATIONS

MODULATION D'AMPLITUDE

• TAUX DE MODULATION : 0 a 100 % jusqu'a + 14 dBm/50n de niveau de sortie.

• REGLAGE : Par potentiometre ou commande programmee (option 005)

• CONTROLE : GalvanomStre avec commutation automatique de I'echelle de

lecture.

Indicateur de depassement de la puissance crete maximum

autorisee a 100 % de taux de modulation (+ 14 dBm/50 a ou

+4 dBm/50n en gamme doublee).

• SOURCES DE MODULATION :

1 KHz interne (stabilite du pilote thermostate),

generateur AF interne 30 Hz a 100 KHz

signal externe avec choix du couplage continu ou alternatif

II-7

Bande

passante

Couplage

conti nu

Coupl age

al ternati f

+ 1 dB

- 3 dB

0 a 45 KHz

0 a 80 KHz

100 Hz a 45 KHz

30 Hz a 80 KHz

Les frequences internes de modulation sont disponibles a I’arriere de

I'appareil sous un niveau fixe d'environ 2,5 Veff/600 n.

• SENSIBILITE D' ENTREE (source externe) :

MODE LOCAL : env. 2mVeff/600 S3 pour 1% de taux de modulation

niveau maximum de modulation : 1 Veff/600a

MODE PROGRAMME (Options 004 et 005) : calibre a 1 Veff/600 S3 + 0,5 %

pour 100 t de taux de modulation

Protection du circuit d 'entree : jusqu'^ ± 10 V crete maxi

• PRECISION DE LA MODULATION :

Mesuree a 0 dBm/50S3 pour une frequence modulante de I KHz.

MODE LOCAL (de 0 a 90%) :

+ 2 % de la deviation pleine echelle

+ 5 % de la lecture de 0,3 a 650 MHz

+ 8 % de la lecture de 650 a 1300 MHz (option DOUBLEUR).

MODE PROGRAMME (avec options 004 et 005) de 10 a 80% :

+ 5% de la valeur programmee, sur la gamme 1 a 650 MHz

+ 8% de la valeur programmee sur la gamme 650 a 1300 MHz (avec doubleur).

• DISTORSION DE LA COURBE ENVELOPPE.

Signal modulant interne de 1 kHz et vernier de niveau sur position cal ibree.

Taux de Modulation

1 a 520 MHz et

Niv. de + 10dBm/50S3

520 a 1300 MHz et

Niv. de 0 dBm/50Q

- 0 a 30%

<1,2%

^2%,

30 a 50%

<2%

<3%

50 a 80%

C5%

MODULATION VOR-ILS

Caracteristiques identiques a celles enoncees en modulation AM.

• DEPHASAGE DE L' ENVELOPPE (par rapport a une frequence modulante de

30 Hz) : 0,2°.

II-8

mOULATION DE FREQUENCE

• DEVIATION DE FREQUENCE : ’0 a + 300 KHz en trois gammes

0 a + 3 KHz , 0 a + 30 KHz et 0 a + 300 KHz.

• REGLAGE : Par potentiomgtre ou commande programmee (option 005).

• CONTROLE : Gal vanometre avec commutation automatique de I'echelle de

lecture qui determine 3 sous gammes

0 a + 1 KHz j 0 a + 10 KHz et 0 a + 100 KHz.

En modulation externe avec transmission de la composante continue, le

decalage de la frequence moyenne peut etre lu sur le frequencemetre du

panneau avant.

• SOURCES DE MODULATION.

1 KHz interne (stabilit§ du pilote thermostate).

Genera teur AF interne 30 Hz a 100 kHz.

Signal externe avec choix du couplage continu ou alternatif.

Bande passante a - 3 dB :

Deviation de

Frequence

Couplage

aF = 75 KHz

AF = 300 KHz

Continu

0 a 150 KHz

0 a 50 KHz

AT ternatif

30 Hz a 150 KHz

100 Hz a 50 KHz

Les frequences internes de modulation sont disponibles a I'arriere de

I'appareil sous un niveau fixe d 'environ 2,5 Veff/600 n.

• SENSIBILITE D'ENTREE (Source externe)

MODE LOCAL :

Environ 3 Veff/600 a pour une deviation pleine gamme.

Environ 1 Veff/600 ft pour + 1 KHz, + 10 KHz ou + 100 KHz de deviation

suivant la gamme selectionnee.

MODE PROGRAMME (Options 004 et 005) : Calibre a 3 Veff/600 SI + 0,5 %

pour une deviation pleine gaiime.

Protection du circuit d 'entree : jusqu'ci ± 10 V crdte maxi

• PRECISION FM (pour 75 kHz de deviation)

MODE LOCAL : + 5 % de la pleine echelle, en alternatif.

MODE PROGRAMME (avec options 004 et 005) ; de 300 KHz a 1300 MHz avec

un signal modulant de 1 KHz.

+ 3 % de la deviation programmee

adreb

• DISTORSION FM ; Pour des frequences modulantes inferieures S 20 KHz:

0,5 % pour une deviation =^30 KHz

1 % pour une deviation ^75 kHz

• MODULATION D' AMPLITUDE PARASITE.

1 % de 10 a 650 MHz, pour un signal modulant inferieur a 20 KHz et

+ 75 KHz de deviation.

MODULATION DE PHASE

• DEVIATION DE PHASE : 0° a 300° cr§te soit environ 5 rd.

• REGLAGE : par potentiometre ou commande programmge (option 005)

• CONTROLE : galvanometre avec commutation automatique de I'echelle de

lecture qui determine 1 gamme intermediaire (0 a 100°)

• SOURCES DE MODULATION

1 KHz interne (stabilite du pilote thermostate).

genArateur AF interne 30 Hz a 100 KHz

Signal externe avec choix du couplage continu ou alternatif;

Bande passante a - 3 dB :

0 a 50 KHz en couplage continu

30 Hz a 50 KHz en couplage alternatif.

Les frequences internes de modulation sont disponibles a 1 'arriere de

I'appareil sous un niveau fixe d'environ 2,5 Veff/600 si.

• SENSIBILITE D' ENTREE (Source externe).

MODE LOCAL, environ 3 Veff/600 SI pour 3 00° de deviation

MODE PROGRAMME, calibre a 3 Veff/600 si + 0,5 % pour 300° de deviation

Protection du circuit d'entree : jusqu'a ±10 V cr§te maxi

• PRECISION |M.

MODE LOCAL : + 10 % de la pleine echelle

MODE PROGRAMME (avec options 004 et 005) : + 5 % de la deviation

programmee.

MODULATION PAR IMPULSIONS (OPTION 006)

Cette option ne peut etre montee sans le doubleur de frequence

(option 003)

• FREQUENCE D' UTILISATION : 10 MHz a 1300 MHz.

• SIGNAL DE MODULATION :

Frequence de r§currence : 10 Hz a 200 KHz avec Constance de niveau

inchangee.

200 KHz a 2,5 MHz avec degradation de la

Constance de + 1 dB.

Commande externe avec entree sur panneau arrigre.

Impedance d 'entree : 600 fi (couplage continu).

Niveau de T impulsion : 0 a + 4 V min. avec seuils de transmission a

0,4 V et 3,15 V.

Duree de 1 'impulsion : 0,2 ps minimum.

• SIGNAL DE SORTIE MODULE

Temps de montee/descente : Functions des caracteristiques de 1' inpul-

sion modulante avec un minimum de 20 ns typique pour la montee et

30 ns minimum pour la descente.

• PROTECTION ON/OFF

Frequence

Sped fie

Typique

10 a 200 MHz

-70 dB

-75 dB

200 a 500 MHz

-60 dB

-65 dB

500 a 650 MHz

-50 dB

-60 dB

650 3 1300 MHz

-90 dB

-100 dB

• Temps de reponse de la boucle de nivellement : <C2 secondes.

MODULATIONS SIMULTANEES

AM - FM - Impulsions

AM - |M - Impulsions

Impulsions - AM ou FM ou $M.

II-ll

PROCR/WATION (Options 004 - 005)

• INTERFACE : IEEE Standard 488, norme 1975.

• FONCTIONS : SHI, AHT, T6, TE^, L3. LE0, SRI, RLl, PP0, DCl, DTI, Cjl.

Toutes les commandes du panneau avant sont programmables a parti r de

deux options excepteela comraande du galvanometre.

OPTION PRINCIPALE (004)

• FREQUENCE :

Resolution : 500 Hz de 0,3 a 650 MHz

1 KHz de 650 a 1300 MHz (avec doubleur).

Temps d 'acquisi tion : 100 ms

• NIVEAU :

Resolution : 0,1 dB.

Temps d 'acquisi tion : 100 ms.

• MODE DE FONCTIONNEMENT :

CW, AM, FM, $M et inhibition du signal

Gamme de deviation FM

Source modulante interne ou externe

Couplage continu et alternatif en modulation externe

Modulation calibree pleine echelle ou ajustement par potentiometre.

• SENSIBILITE D'ENTREEEN MODULATION EXTERNE.

AM : 1 Veff/600fi pour 100 % de taux de modulation (reglage externe).

FM : 1 Veff/600f! pour 1 KHz, 10 KHz ou 100 KHz de deviation selon la

gamme select! onnee.

3 Veff/600n pour ufle deviation pleine gamme.

|M : 1 Veff/600fi pour 100° de deviation

3 Veff/600n pour la pleine gamme (300°)

OPTION ADDITIONNELLE (005)

Option incorporable que si I'appareil est pourvu de I'option 04.

• FREQUENCE RF

Resol ution ; 1 Hz

Temps d'acquisition ; 100 ms.

• FREQUENCE AF :

Resolution 1 Hz- 10 Hz - 100 Hz

selon la gamme.

11-12

• MODULATION AM.

Resolution : 1 % de 0 a 100 %

• MODULATIONS FM - |M.

Resolution : l/300e de la gamne select! onnee

ALIMENTATION

Reseau : 115 V - 230 V + 15 %

Frequence : 50 Hz/60 Hz"

Consommation : 100 W

ENVIRONNEMENT

Temperature de fonctionnement : 0° a + 55° C.

Temperature de stockage : - 20° a + 70° C.

Adaptable au rack 19"

Hauteur : 132 mm (3 U)

Largeur : 440 mm

Profondeur : 452 mm

Environ 23 Kg.

DIMENSIONS

MASSE

OPTIONS

OPTION 001 : PILOTE HAUTE STABILITE CLASSE 10~9

OPTION 002 : PROTECTION HF PAR DISJONCTEUR ELECTRONIQUE

OPTION 003 : DOUBLEUR DE FREQUENCE

OPTION 004 : PROGRAMMATION IEEE

OPTION 005 ; PROGRAMMATION ADDITIONNELLE

OPTION 006 : MODULATION PAR IMPULSIONS

OPTION 010 : EXTENSION DE FREQUENCE A 100 KHz

OPTION Oil : ALIMENTATION RESEAU 50 A 400 Hz

adnat

PRESENTATION ET SIGNIFICATION DES COURBES TYPE

La plupart des parame’cres qui caracterisent un instrument de

mesure sent representes par des valeurs qui s'ecartent sensiblement de la

valeur ideale, d'ou la necessite d'etablir des specifications faisant

apparaitre des "tolerances".

L'ecart par rapport a la valeur theorique peut etre du a une in-

teraction entre le parametre considere et un ou plusieurs autres parametres,

a une non-linearite, a des derives, des defauts d'etalonnage, etc.

La tolerance garantie par le constructeur du materiel indique a

1 ' uti li sateur les valeurs extremes que peut atteindre l'ecart et resulte

le plus souvent du cumul de toutes les erreurs possibles, ce qui const! tue

un cas "possible", mais improbable en terme de statistique.

II est done interessant, de maniere a mieux renseigner I'utilisa-

teur soucieux de tirer le maximum de son materiel, de faire intervenir des

parametres statistiques lui permettant de prevoir les performances proba-

bles de ce materiel .

Tout d'abord, la MOYENNE ARITHMETIQUE des valeurs obtenues sur

un nombre important d ' i nstruments donne la valeur la plus probable, celle

qui correspond au maximum de la courbe de distribution statistique, le

sL de I'erreur, le tout par rapport a la valeur theorique. Cette moyenne

est done i nteressante , mais insiiffisante, elle ne donne aucune information

sur la dispersion des ecarts par rapport a cette valeur centrale.

L'ECART TYPE, calcule a parti r des memes mesures uti li sees pour

definir la moyenne arithmetique.permet a condition que la courbe de dis-

tribution soit gaussienne, ce qui est pratiquement toujours le cas, d ap-

precier la dispersion des instruments.

L'ecart type, qui a la dimension de la grandeur etudi^, donne la

garantie que, statistiquement, 68% des instruments a uront f

rieurs a cet ecart type et que 95% seront compris dans deux fois 1 ecart

type .

Pour prendre un exemple concret dans le cas de la precision d un

taux de modulation AM a 30 %, la valeur moyenne peut etre de 23 k avec un

ecart type de 0,8%, ce qui signifie que 68% des appareils de la population

prise en compte donnent, pour un reglage a 30%, un taux compris entre 28,2

et 29,8%.

Afin d'apprehender directement 1 'evolution de la VALEUR MOYENNE

et de L'ECART TYPE, les resultats peuvent avantageusement etre presentes

sous forme de courbes, et ceci en fonction du principal facteur de varia-

ti on .

11-14

Dans cet esprit sont pr§sentees, pour le generateur 7100D, des

courbes de moyennes et d'ecarts type de la precision du niveau de sortie

en fonction de la frequence, et ce pour des niveaux faibles pour lesquels

la dispersion est la plus importante.

Sont presentees egalement, des courbes caracterisant la precision

du taux de modulation AM en fonction de sa valeur, ainsi que celles qui

representent la precision de la deviation FM.

Ces resultats sont dignes de confiance car ils decoulent du traite-

ment d'un grand nombre de mesures, le processus etant rendu aise grace au

banc de test automatique qui conserve en memoi re les donnees necessair^s.

Ainsi, en plus des tolerances garanties qui constituent des cas

extremes, 1 ' uti lisateur du generateur dispose d 'informations lui permet-

tant de prevoir, a Vinterieur des tolerances, revolution des caracteris-

tiques de son appareil, de maniere a en tirer le meilleur parti possible.

VALEURS MOYENNES ET ECARTS TYPE DE LA PRECISION DU TAUX AM

Fr§quence RF : 500 MHz ; Niveau : 0 dBm ; Signal modulant de 1 KHz (interne)

VALEURS MOYENNES ET ECARTS TYPE DE LA PRECISION DE LA DEVIATION FM

Frequence RF : 160 MHz ; Gamme de deviation ; + 300 kHz ; Signal

modulant de 400 Hz

CHAPITE III

MODE OPERATOIE

PREPARATION A L ‘ UTILISATION

Ce sous chapitre fournit les indications relatives a 1 'installation

electrique de 1 ' i nstrument, aux conditions d 'envi ronnement et a I'adaptation

en rack 19 pouces du generateur 7100.

RECEPTION DU MATERIEL

L'appareil est livre dans un emballage en carton, la protection etant

obtenue a parti r d'un procede d' injection de mousse de polyurethane expan-

sible. L'envoi contient I'instrument, designe sur le bon de livraison,

accompagne du cordon de raccordement au reseau.

La garantie couvrant les incidents causes lors des livraisons en par-

tance de ADRET ELECTRONIQUE, controler que l'appareil ne comporte aucun

vice mecanique provoque pendant le transport du materiel.

CARACTERISATION DU GENERATEUR

Une etiquette signaletique rivetee sur le panneau arriere, donne les

references de fabrication du 7100 ainsi que les numeros de code des options

montees. La figure 3-1 rappelle la signification de chacun des nombres

frappes.

01 : Pilote haute stabilite In® DU produit

02 : Disjoncteur [DANS LA SERIE

03 : Doubleur de frequence

04 : Programmation IEEE

05 : Programmation additionnelle

06 : Modulation par impulsions

10 : Extension ^ 100 kHz

1 1 : Alimentation 50 ^ 400 Hz

Figure 3-1 : CARACTERISATION DU GENERATEUR

RACCORDEMENT AU RESEAU

Le generateur 7100 est congu pour etre alimente a partir d'une tension

reseau de 115 V ou 230 Veff + 15 % de frequence variable entre 50 Hz et

60 Hz. La puissance consommee est de 140 VA maximum (100 W) .

L'appareil livre est regie pour fonctionner sur une tension de 230 Veff.

la protection du circuit d'entree etant assuree par un fusible- temporise de

1 ampere. Le raccordement s'effectue sur la prise 3 points du boitier

"Filtre secteur et selecteur" du panneau arriere, dans lequel sont egale-

ment incorpores le circuit de selection de la tension d'entree et le fusi-

ble. L'emploi de ce dispositif permet d'obtenir une parfaite securite

puisque 1 ' accessibi li te a ces memes elements n'est possible que si le cor-

don de raccordement est debranche du generateur.

Dans le cas ou 1 'entree alimentation de 1 'instrument est incompatible

avec la tension du reseau, suivre les indications portees dans la figure

3-2 qui donne I'ordre des operations a faire pour obtenir la conformite des

deux.

ENVIRONNEMENT.

Les specifications techniques du generateur sont donnees pour toute

utilisation de 1 ' instrument en des milieux ou la temperature ambiante est

comprise en 0° et + 50° C.La Minimisation de 1 'elevation de la temperature

de l'appareil en fonctiiPnnement, est obtenue au moyen d'une alimentation a

ventilation forcee, la circulation de I'air se faisant par des orifices

situes sur les panneaux lateraux.

D' autre part, une securite thermique inhibe le foncti onnement de 1 'ins-

trument des que la temperature interne de celui-ci depasse + 72 C,\* le

reenclenchement automatique se produisant a une temperature voisine de

-I- 35° C.

\* 4 partir de la serie D6, la temperatux’e interne maxima sera vnrrSf

+ 77°C.

STOCKAGE

Le stockage du materiel doit se faire dans les limites de temperature

de - 20° a + 70° C en des endroits ddpourvus d'humidite.

III-2

ALIMENTATION DU GENERATEUR

1. Lever le volet transparent.

2. Lever le levier FUSE-PULL puis

retirer le fusible du bottier.

3. Sortir le circuit imprime de

"Selection de la tension" de

son logement, puis le positionner

comme indique sur la figure Ci-

contre de maniere a ce que Ta

valeur correspondant a la tension

soit en haut.

4. Incorporer le fusible\*entre les

griffes metalliques, le levier

FUSE-PULL doit reprendre sa

position initial e.

5. Replacer le volet dans sa posi-

tion d'origine. La tension d' ali-

mentation a appliquer a I'ins-

trument doit correspondre a la

valeur indiquee a travers le volet.

ml

230V

Tension reseau

selectionnee:230 Veff

\* lA/230 Veff - 2A/115 Veff

figure ^-2 : ADAPT ATIOl^ DU GEmRATEUR A LA TENSION DE RESEAU

MONTAGE EN RACK 19"

Deux adaptations 3U, livrables sur demande, permettent d'incorporer le

generateur dans un rack 19 pouces. Les deux equerres metalliques, de refe-

rence ADRET 03800064, sont montees comme le montre la figure 3-3 sur les

parties laterales de Tinstrument, la fixation etant assuree par quatre vis

a tete fraisee.

Figure d-Z : MORTAGE DU 71QO ER RACK 19 POUCES

-3

UTILISATION

DESCRIPTION FONCTIONNELLE

Affiehage de la

RF ou AF

-Keglage de la Visualisation du

modulation niveau RF ou des

FM ou {t)M modulations

de fonctionnement

RegTages des

frequences

RF et AF

Programmati on ,

IEEE (Options

004 - 005)

Reg 1 age de la

modulation AM

Reglage du niveau

de sortie

Asservissement du

pilote interne

\_Entree impulsions

(Option 006)

.Sorties des

frequences

de reference

Commande exterieure

du Vernier de

frequence

III-4

Ce sous-chapitre decrit la fonction de toutes les commandes du genera-

teur ainsi que le mode operatoire pour les regl’ages de la frequence, du

niveau de sortie et des differentes modulations.

La premiere partie traite essentiellement de la version de base en

fournissant tous les renseignements relatifs a la description des panneaux

avant et arriere, aux controles preliminaires et aux reglages des para-

metres dans la gamme 300 KHz 3 650 MHz.

La seconde partie se rapporte plus particuli erement a la description

et au fonctionnement des options qui peuvent equiper 1' instrument.

Le sous-chapitre Utilisation se decompose de la maniere suivante :

7100 VERSION DE BASE

• Description des panneaux avant et arriere.

• Controles preliminaires ; page III - 12

Cette verification se limite uniquement a constater le bon fonctionne-

ment des commandes locales de reglage et de selection.

• Affichage des fr§quences RF et AF, page III - 15

• Affichage du riiveau de sortie, page III - 19

• Reglages des modulations AM, FM et ^M page III - 21

• Asservissement du pilote interne sur une source de reference ext^rieu-

re, page III - 25.

7100 COMPLETE PAR SES OPTIONS.

• Description des commandes. page III - 27

• Protection des circuits de sortie par disjoncteur electronique

(Option 002).

• Extension de la gamme de frequence de 100 KHz « 1300 MHz

(Option 003 et 010) .

• Modulation par impulsions pour des applications en radio-navigation

civile et militaire (Option 006).

• Automatisati on des commandes par la faculte de programmation IEEE

(Options 004 et 005).

7100 VERSION DE BASE

Decouvrir la page III -26 pour obtenir la figure 3-4 qui localise les

commandes decrites dans les prochaines pages.

DESCRIPTION DU PANNEAU AVANT -

^^VOYANT RF valide lorsque la frequence affichee correspond a la gamme

RF { 0,3 a 650 MHz).

O AFFICHAGE DE LA FREQUENCE RF OU AF ET DE L' AUTO-TEST

• Frequence RF :

Visualisation de la frequence 0,3 a 650 MHz au moyen de 9 digits

LED, les trois digits de droite correspondant a la commande vernier de

frequence.

La resolution peut etre selectionnee parmi les pas de 1 KHz, 10 KHz

100 KHz OU 1 MHz en 1 'absence de la commande vernier et atteindre le Hertz

en validant ce dernier (precision + 1 digit).

WTA : En modulation de frequence avec couplage continu^ la commande

generateur AF etant inhihee^ le decalage de la frequence porteuse introduii:

par la tension continue ingectee est visualisee par l^affichage sur les

poids les plus faihles.

• Frequence AF :

Visualisation de la frequence 10 Hz a 100 KHz au moyen de 6 digits

LED. La resolution du signal delivre est determin§e par la gamme de fre-

quence validee ; la resolution est ainsi de 1 Hz sur la gamme 10 Hz a

1 KHz, de 10 Hz sur la gamme lOOHz a 10 KHz et de 100 Hz sur la gamme

1 KHz a 100 KHz.

D'autre part, 1 ' uti lisation de I'affichage pour visualiser la fre-

quence AF exclut I'emploi du vernier de frequence et de la modulation FM

avec couplage continu.

• Auto-Test

La verification^des principaux niveaux de I'instrument Tors du

declenchement de I'AUTO-TEST est egalement realisee par I'affichage en

utilisant les 3 digits correspondant aux pas 10° a 10^ Hz :

Les 2 digits de droite (10° et IQI Hz) visualisent le numero

representant les points de -test controlSs de 0 a 11.

Le 3eme digit (102 Hz) indique la conform! te du test.

VOYANT AF : valide lorsque la frequence affichee correspond a la

gamme AF (10 Hz a 100 KHz).

^MODULATION DE FREQUENCE OU DE PHASE : commutateur de selection de

la source modulante.

0 : Inhibition de la modulation FM et d)M.

r

III-6

INT : Modulation par source Interne

AF : Generateur 10 Hz a 100 KHz

1 K : 1 KHz (precision du pilote thermostate),

EXT : Modulation par source externe,

-^r-: avec couplage alternatif

= : avec couplage continu.

La source modulante selectionnee est visualisee par un voyant LED

rouge.

^^MODULATION DE FREQUENCE OU DE PHASE : Commutateur de selection de

la deviation FM ou 0M.

PM (300°) : deviation de phase crete variable jusqu'a 300°

FM (3 K, 30 K ou 300 K) : deviation de frequence crete variable

juqu’a + 3 KHz, + 30 KHz ou + 300 KHz.

La deviation FM ou 0M selectionnee est visualisee par un voyant

LED rouge.

^^MODULATION D'AMPLITUDE : Commutateur de selection de la source

modulante,

0 : Inhibition de la modulation AM

INT : Modulation par source interne

AF : Generateur 10 Hz a 100 KHz

1 K : 1 KHz (precision du pilote thermostate).

EXT : Modulation par source externe.

: avec couplage alternatif

= : avec couplage continu.

VOR : La modulation VOR est un cas particulier de la modulation AM

qui specific un dephasage BF/enveloppe inferieur a 0,2° a 30 Hz de modu-

lante.

La source modulante selectionnee est visualisee par un voyant LED

rouge.

^^MODE DE FONCTIONNEMENT : Commutateur de selection du mode d' utili-

sation.

0 : Inhibition du signal de sortie (niveau <- 140 dBm)

CW : Signal de sortie delivre en onde entretenue pure

MOD : Signal de sortie module

Le mode de fonctionnement select! onne est visualise par un voyant

LED rouge.

III-7

adnet

©COMMANDE DE L'AFFICHAGE AF ET SELECTION DU PARAMETRE lu sur le

galvanometre.

• Affichage AF :

Validation de 1'affichage en^^de la f r^ uence AF (10 Hz a 100 KHz)

lorsque la commande VERNIER/AF est sur AF.(voir^ft).

• Lecture du parametre :

AM : Taux de modulation d 'amplitude.

FM : Deviation de frequence ou de phase

RF : Niveau de sortie

Le mode de lecture selectionne est visualise par un voyant LED

rouge.

^^INDICATEURS DE L'ECHELLE DE LECTURE sur le galvanometre en fonction

de la commutation automatique entre les echelles superieure et centrale.

1 : Lecture sur I'echelle superieure (0 a 1.0)

0.3 : Lecture sur I'echelle centrale (0 a 3).

L'echelle de lecture validee est visualisee par un voyant LED

rouge ,

^^GALVANOMETRE DE LECTURE avec commutation automatique des echelles

superieure et centrale

NIVEAU : 2 echelles 0 a 1.0 et 0 a 3 permettent la lecture du

niveau en yV, mV ou M/50 n suivant la gamme de niveau utilisee. L'echelle

inferieure - 10 a + 3 indique la correspondance en dBm/50^2 (0dBm/50Q est

egal a 224 mVeff/50^^). •

AM : Le taux de modulation est visualise a partir des 2 echelles

superieures dont la commutation automatique s'effectue a environ 30 %

Echelle 0 a 3 : taux AM de 0 a 30 %

Echelle 0 a 1.0 : taux AM de 30 a 100 %.

FM“$M : La deviation de frequence ou de phase est visualisee a

partir des 2 echelles superieures dont la commutation s'effectue au 1/3 de

la deviation crete maximum selectionnee.

Echelle 0 a 1.0 : deviation 0 a 1 KHz, 0 a 10 KHz, 0 a 100 KHz ou

0 a 100^

Echelle 0 a 3 : deviation 1 a 3 KHz, 10 a 30 KHz, 100 a 300 KHz ou

100 a 300^ .

^^INDICATEUR DE SURCHARGE visualisant le depassement de la puissance

Crete maximum autorisee :

• + 20 dBm en mode CW

• + 14 dBm en AM pour 100 % de modulation.

electron ique

^^INDICATEURS DE GAMME DU NIVEAU, visualisant la plage de niveau

validee par action sur le bouton de commande. '

Les differentes gammes sont exprimees en pV, mV et V en progres-

sion 1-3-10, et en dBm par pas de 10 dB (0,1 pV a 3 V et - 130 a + 20 dBm).

^^DOUILLE DE MASSE permettant de raccorder la masse de 1 'instrument

ci un plan de masse exterieur.

^^SORTIE RF sur connecteur femelle de type N, sous une impedance de

source de 50 n.

^^VERNIER de reglage fin du niveau de sortie avec position etalonnee

en butee a gauche.

^^COMMANDE DU NIVEAU DE SORTIE par pas de 1 dB ou de 10 dB sur la

totalite de la dynamique. Les pas de 10 dB, sont effectues par poussee

axial e et rotation du bouton.

^^ENTREE AM du signal modulant externe

• Bande passante a - 3 dB (valeur typique)

0 a 100 KHz avec couplage continu

- 30 Hz a 100 KHz avec couplage alternatif

• Bande passante specifiee a + 1 dB

0 a 60 KHz avec couplage continu

100 Hz § 60 KHz avec couplage alternatif

• Impedance d' entree de 600 n.

• Sensibilite environ 2 mVeff pour 1 % de taux (~ 200 mVeff pour

100 %).

• Niveau maximum admissible a 1 'entree de + 10 V Crete, sous peine

de deteriorer le circuit aval.

^REGLAGE DU TAUX AM.

^^ENTREE FM OU |M du signal modulant externe :

• Bande passante a - 3 dB

FM : 0 a 150 KHz avec couplage continu

JM : 0 a 50 KHz avec couplage alternatif'

FM : 30 Hz a 150 KHz avec couplage alternatif

$M : 30 Hz a 50 KHz avec couplage alternatif

• Impedance d' entree 600 n,

0 Sensibil i te :

1 Veff pour 1 KHz, 10 KHz ou 100 KHz de deviation en FM, selon

la gamme choisie.

1 Veff pour 100° en |m.

• Niveau maximum admissible a 1 ’entree de + 10 V crete sous peine

de deteriorer le circuit aval.

^ REGLAGE DE LA DEVIATION FM OU ijM.

Q COMMANDE DE FREQUENCE AF ou RF

• Generateur AF : reglage de la basse frequence de 10 Hz a 100 KHz

lorsque Tinverseur est sur AF.

• Vernier de frequence RF: rgglage des pas 10° a 10^ Hz?

Le vernier permettant une variation approximative de “\* 500 Hz a

+ 1500 Hz.

DIautre part, en position modulation de frequence avec couplage

continu, la variation de frequence engendree est multipliee par 10 ou 100

selon la gamme + 30 KHz ou ± 300 KHz selectionnee.

^ SELECTION DU GENERATEUR AF OU DU VERNIER RF

AF : Validation du generateur AF

0 : Inhibition de la commande 9

VERNIER : Validation des pas 10° a 10 Hz de la frequence RF

@ MANIVELLE DE REGLAGE DE LA FREQUENCE RF.

Roue codeuse optique permettant, selon la resolution selectionnee,

une incrementation ou une decrementation de 100 pas par tour.

COMMANDE "PAS a PAS" de la frequence par pas egal soit a I 'une

des 4 resolutions possibles soit a I’un des bonds de frequence correspondant

a Tespacement standard de canaux

+ : addition du pas selectionne a la frequence de sortie.

“ : soustraction du pas selectionne a la frequence de sortie.

Le maintien de la pression sur I'un de ces boutons engendre apres

quelques secondes un balayage de frequence par repetition du pas

( 7 pas/seconde) .

@ MISE SOUS TENSION DE L' INSTRUMENT

MARCHE : I'appareil est pret a I'emploi.

ATTENTE : mise en veille des fonctions de 1' instrument. Seul le

pilote reste alimente.

© SELECTION DU PAS DE RESOLUTION, DE L'ESPACEMENT DU PAS DE CANAL

STANDARD ET DE LA GAMME AF.

• RESOLUTION RF : 1 KHz ; 10 KHz ; 100 KHz ; 1 MHz.

• PAS DE CANAUX : 12,5 KHz ; 20 KHz ; 25 KHz ; 50 KHz ;

• GAMME AF : 1 KHz ; 10 KHz ; 100 KHz.

La position centrale "0" inhibe 1 ‘action de la manivelle.

r

r

III-IO

^ VISUALISATION DU MODE PROGRAMME.

^ ALARME signale par un signe moins (-) clignotant sur Taffichaqe

et apparaissant dans les cas suivants :

- Deverouil lage d'une boucle de synthese

- Appareil non charge (TOS)

- Boucle de regulation defectueuse.

Par contre I'affichage d'un signe moins (-) permanent indique

que la frequence affichee est inferieure a la valeur pour laquelle toutes

les caracteristiques sont garanties, soit 300 KHz.

DESCRIPTION DU PANNEAU ARRIERE

^ENTREE 1-2-5 ou 10 MHz

Asservi ssement du pilote interne sur une reference externe dont

le niveau est compris entre 0,2 et 1 V eff sur 50 n.

^ASSERVISSEMENT DU PILOTE.

Potentiom&tre 10 tours de reglage et voyants de visualisation de

1 asservissement.

^^ALIMENTATIONS PERIPHERIQUES : Connecteur 5 broches delivrant les

tensions continues de + 12 V et - 12 V (courant^SO mA).

RACCORDEMENT AU RESEAU avec fusible et dispositif de selection

de la tension d ‘al imentation incorpores.

• Niveau d'entree : 115 V eff ou 230 V eff + 15 %

• Frequence : 50 Hz a 60 Hz.

SORTIE FREQUENCE AF 10 Hz a 100 KHz : Signal delivre sous un

niveau fixe d'environ 2,5 V eff dans 600o lorsque le generateur AF est

valide.

@ ENTREE +3 V/3 KHz.

Commande analogique externe du vernier de frequence RF et de la

frequence AF.

©SORTIE 10 MHz : Signal de reference issu du PILOTE A QUARTZ et

delivre sous un niveau fixe de 0,5 V eff/50 n.

SORTIE 1 KHz : signal interne de modulation obtenue a parti r du

PILOTE A QUARTZ et delivre sous un niveau de sortie : de 2,5 V eff/600 n.

III-ll

adret

CONTROLES PRELIMINAIRES

a) Placer 1 ‘interrupteur ® sur "ATTENTE" et raccorder T instrument au

r§seau.Toutes les conmandes sent inhibees, seul le voyant attente est

allume.

MISE EN FONCTIONNEMENT

b) Allumer le voyant MARCHE a I'aide de I'inverseur ©

L'affichageOif^'^i'^u® voyant^allume corres^d a la

gamme - 140 dBm et la resolution de frequence est de 1 MHz^^

Lors de la mise sous tension un signe moins (-) clignote sur I'affi-

chaqe du generateur pour indiquer que le pilote haute purete spectrale n est

pas asservi. Apres une periode de quelques minutes correspondent a la duree

de chauffage du "thermostat pilote", le phenomene disparalt.

cl Modifier la frequence par le bouton @ . la gamme de niveau par

poussee axiale et rotation du bouton et la resolution par les

poussoirs^^.

FREQUENCE RF

d) Appuyer sur les poussoirs et verifier I'allumage successif des

voyants correspondent aux pas de resolution et aux espacements

standard entre canaux.

e) Allumer le voyant 1 K puis appuyer sur le poussoir ^ de droite. Le

voyant central "0" s'allurne.

Repeter la meme operation avec le voyant 50 K et le poussoir de gauche.

fl Verifier sur 1 'affichageO^ Taide des poussoirs ©et du bouton

©que I'affichage de la frequence ne PeiJt descendre en dessous de^

m KHz et depasser 649,999 MHz, en gamme directe et 1299.999 MHz si

I'appareil est dot§ de 1 'option doubleur.

al Sglectionner le pas de resolution de 1 MHz par les poussoirs et

appuyer sur les poussoirs © .La frequence affichee vane par pas

de 1 MHz, la variation pouvant etre continue si la pression est per-

manente sur les poussoirs (7 pas par seconde).

h) Mettre l’inverseur©sur VERNIER, puis controler que le potentiom§-

treQproduit une variation approximative de frequence de - 500 Hz

a + jKlO Hz.

FREQUENCE AF

i) Positionner 1 ’ inverseur sur AF, le voyant 1 K doit s'allumer.

kl Valider le mode CW a I'aide du commute teur^^et la position AM ou

FM avec le commutateur .Verifier que I'affichage de la frequence

la gamme de niveau par

et la resolution par les

1 1 1-12

AF se substitue a celui de la frequence RF en .

NIVEAU DE SORTIE.

l) Allumer le voyant RF en actionnant le commutate ur

m) Pousser puis tourner 1e commutateur ^^en verifiant :

I'allumage success! f des vovants^^

la commutation automatique ^^des echelles du gal vanometre

n) Actionner le vernier^j^, la variation de niveau est environ de 2 dB.

Mettre le vernier en butee a droite.

o) Allumer le voyant + 20 dBm et actionner le commutateur

positionner 1 'aiguille du galvanometre sur le "0" de I'eche

positionner

inferieure.

pour

echel le

p) Augmenter le niveau a I'aide du vernier ^^et verifier I'allumage du

voyant ©

MODULATION D'AMPLITUDE

q) Actionner le commutateur^® et controler I'allumage successif des

voyants situes au dessus. valider le voyant IK.

r) Allumer les voyants "MOD et AM" en actionnant les commutate urs

“© •

s) Mettre le potentiometre^/ en butee a gauche, puis le tourner dans

le sens d'horloge en verifiant que la commutation des echelles^®

sur le galvanometre 0. a lieu a 1 'hysteresis pres sur la gradu^

tion 3 de I'eehelle centrale. L'aiguille dans ce cas se place sur la

graduation 0.3 de I'eehelle superieure.

t) Allumer les voyants "CW et RFV en actionnant les commutateurs et

KS ,puisle voyant + 20 dBmfl^en poussant et en tournant le com-

mutateur ^ft.Relacher ce dernier et le tourner pour positionner

1 ' ai gui 1 le"au galvanometre sur la graduation^- 6 de I'eehelle infe-

rieure (ajuster la position avec le vernier ) .

u) Al 1 umer les voyants "MOD et AM" en actionnant les commutateurs ^^et

,puis a I'aide du potent! ometre|]^ placer l'aiguille du galvano-

metre sur la graduation 1.0 de I'eehelle superieure (100 % de modu-

lation).

v) Tourner le potentiometre dans le sens d'horloge, le voyant

doi t s 'al lumer.

MODULATION DE FREQUENCE OU DE PHASE

x) Actionner les commutate urs ^^et ^^et controler I'allumage des

voyants situes au dessus. Val ider les voyants "lK"et "30K".

y) Allumer les voyants "MOD et FM" en actionnant les commutateurs^®

et®.

le potentiometre^^ et vefifier que la commutation automa

echelles du galvanometre a lieu a f'hysteresi s pres $ur 1

Actionner

tique des echelles du gal

graduation 1.0 de I'echelle superieure.

L'aiguille doit se placer sur la graduation

hysteresis pres

1 de I'echelle centrale.

r

c'

r

r'

r

L

AFFICHA6E DES FREQUENCES RF ET AF

AFFICHAGE

Le choix de I'affichage de la fre-

quence RF ou AF et du niveau de

sortie ou des modulations se fait

au moyen du commutateur

AFFICHAGE RF : Sur la position RF

I'affichage LED visualise la fre-

quence RF et le galvanomgtre indi-

que le niveau du signal de sortie.

C BF FBEQUENCE AF • §\l

O ® O ~j ^0

?Mi USI. 0 r\* KlOh im Ik I I

• o« '

AFFICHAGE AF et des modulations :

sur la position AM ou FM, I'affi-

chage LED visualise la frequence

AF si le commutateur "AF-O-VERNIER"

est sur AF, alors que le galvano-

metre indique le taux AM ou la

deviation FM ou (pM lorsque le mode

"MODULATION" est selectionne.

RF FREQUENCE RF 0 \

o® ~i 4 r| rf';i

r\* EOk 0 l» iMk lOk Ik I I I ®

COMMANDE DE LA FREQUENCE RF

2 Selectionner le pas

de

Affichage de la frequence

resol uti on

(IK - lOK - lOOK ou

— 3 Tourner la MANIVELLE

/ pour obtenir la frequence

desiree

1 A1 lumer

voyants

les

RF

BAppuyer sur la touche"+"ou"-" ^

pour faire varier la frequence

au rythme du pas pre-selectionne

(1K-10K-100K-1M-12,5K-20K-25K-50K)

>4 Select! onner la position

VERNIER et tourner le

'^-bouton pour obtenir les

pas lO"" a 10^ Hz.

REGLAGE

VALIDATION DE L'AFFICHAGE.

La selection de la position RF entratne I'aHumage du voyant RF situe

au dessus de I’affichage.

COMMANDE PAR MANIVELLE

La manivelle permet d'effectuer une incrementation ou une decrementation

de la frequence au rythme de 100 pas par tour. Le reglage realise, il est

possible: d'inhiber son action en allumant le voyant “0“ au moyen de Tun des

poussoirs de selection du pas de resolution.

VERNIER

Le Vernier autorise une variation de' frequence d’environ + 1500 Hz a

- 500 Hz en portant la resolution maximale a 1 Hz. La visualisation des pas

10° a 102 Hz est obtenue par 1 'intermediaire d'un frequence metre incorpore.

Le reglage de la frequence peut egalement etre realise a parti r d'une

commande analogique externe injectee sur Ventre VERNIER du panneau

arriere. L'excursion de frequence est dans ce cas reglable dans une plage

de + 3 KHz pour un niveau applique correspondant de + 3 V.

faction du Vernier peut etre supprimee en positionnant le commutateur

sur "O”.

COMMANDE PAS a PAS

La variation de la frequence RF se fait au rythme d'un pas correspondant

soit a la valeur de V un des 4 pas de resolution (IK - 10 - lOOK ou IM) ,

soit a la valeur de 1 ' un des 4 pas d'espacement de canaux standard (12,5 K -

20 K - 25 ou 50 K) . Dans ce dernier cas 1 'action de la mani velle est suppri-

mee et I'affichage des centaines de hertz (500 Hz), introduites par le choix

du pas de 12,5 KHz, est permanent.

Une variation speudo-continue de la frequence RF peut etre observee

apres quelques secondes, lorsque la pression sur 1 ' un des poussoirs est

maintenue (7 pas par seconde).

L' inhibition de 1 'action des

celTe de la manivelle. (Allumage

poussoirs est real i see de la meme fagon que

du voyant "0").

§

r

r

in-16

COMMANDE DE LA FREQUENCE AF

-3selectionner la

, gamme de frequence

\(1K-10K ou LOOK)

-Affichage de la frequence

.Voyant allume lAllumer le voyant AF

I rEIT-, ffl I 0 cw HUjf Kf

IGO • o O o| • O O O O o|g • o|o • O

g lo

adreh ; ® \* gEM£rateW OHF \* / 1 . 3 Q K i \* 7

N

\ \\_2 Selectionner la

Sortie du signal AF-^

\ position AF

sur panneau arriere \

\\_4Tourner le bouton

Commande analogique

\ pour obtenir la

externe \

\ frequence desiree

REGLAGE

VALIDATION DE L'AFFICHAGE

La selection de la position AF (1) entraine I'allumage du voyant AF

situe au dessus de 1 'affichage, ainsi que la disparition de la visualisation

de la frequence RF.

GAMME OE FREQUENCE

La gamme de frequence est validee au moyen des poussoirs ^ et

III-17

visualisee par 1 ' un des 3 voyants IK, lOK ou lOOK. La frequence AF est

reglable au pas de 1 Hz, 10 Hz et 100 Hz respecti vement sur 1es gammes IKHz,

10 KHz et 100 KHz, le signal delivre sur la face arriere de I'appareil etant

disponible sous un niveau fixe de 2,5 V eff/600 a.

Hormis le vernier du panneau avant, la frequence AF peut etre determi-

nee a partir d'une commande analogique externe raccordee sur 1 'entree

VERNIER du panneau arriere. Ce reglage auxiliaire permet soit de regler soit

de wobuler la frequence AF suivant une plage de frequence variable en fonc-

tion de la gamme select! onnee.

• + 300 Hz pour la gamme 1 KHz

• +3 KHz pour la gamme 10 KHz

• + 30 KHz pour la gamme 100 KHz

Le niveau continu requis pour obtenir la totale excursion est de + 3 V.

NOTA : La validation du generateur AF ne suppmme pas l^obtentzon de la

frequence EF qui re ste disponible sur la prise du panneau

avant aveo une resolution maxima de 1 KHz. Toutes les commandes

de oette derniere sont d^ autre part, inoperantes (manivelle,

selection de la resolution, corrmande pas a. pas).

III-18

1 Allumer le voyant RF

Indiaateup de

I 'eohette

Indicateur deygamne

valddSe

2 Selectionner la gamme

de niveau en poussant

puis en tournant Te

bouton (pas de 10 dB).

\_4Regler sur le

galvanometre le

niveau desire

Indioateup de

d&passement de

ndveau

Le signal de

sortie est dispo-

nible sur la

sortie N

5 Agir sur le Vernier

pour interpoler entre

les pas de 1 dB

3 Tourner le bouton

pour effectuer des

pas de 1 dB

REGLAGE

Le niveau de sortie peut etre a juste sur une dynamique de 160 dB,

variable de + 20 a - 140 dBm/50 n, par pas de 10 dB et de 1 dB.

La dynamique de niveau, representee sur le panneau avant par un ensem-

ble de voyants LED, est divisee en 16 gammes de 10 dB. Chaque gamme est

associee a I'un des voyants et indiquee sur I'appareil en dBm et yV, mV oi

Volts (en progression 1-3-10).

LECTURE DU NIVEAU

Le galvanometre ne peut permettre la lecture du niveau de sortie que s

le voyant RF est allume.

L' amplitude du signal delivre est exprimee en dBm/50 fl sur I'echelle

inferieure et en yV, mV ou Volts, selon la gamme choisie, sur I'echelle

centrale ou superieure. Pour ces deux dernieres, deux voyants (1 ou 0.3)

situes pres du galvanometre designent celle sur laquelle la lecture doit se

fai re.

COMMANDE PAR PAS DE 1 dB

La variation du niveau de sortie par pas de 1 dB est realisable sur les

160 dB de dynamique de I'appareil. Dans ce cas, et pour permettre principa-

leraent la mesure des reglages de seuil, la commutation des gammes est

differente selon le sens de progression. Pour une elevation de niveau de

- 140 a + 20 dBm, les pas de 1 dB entre deux changements de gamme, varient

de - 9 a + 1 sur I'echelle inferieure.

Lors d ' un affaibl i ssement de niveau de + 20 a - 140 dBm, ces memes pas

varient de 0 a - 10.

VERNIER

La commande Vernier comporte une position calibree, bouton mis en butee

a gauche, utilisee pour definir les performances du generateur et notamment

la distorsion du signal RF et celle de I'enveloppe en modulation AM.

Le Vernier permet 1 ' interpolati on entre les pas de 1 dB ainsi qu'un

depassement de 2 dB du niveau nominal de sortie. Cette derniere possibilite

autorise dans certains cas un gain de 2 dB sur le rapport signal sur bruit

large bande.

SURCHARGE

Le depassement de la puissance crete maximum autorisee (+ 20 dBm) est

indique par 1 'allumage duvoy ant rouge "surcharge".

INHIBITION DU SIGNAL

La suppression du signal de sortie est obtenue en allumant le voyant

"0" au moyen du commutateur de selection du mode de fonctionnement "MODE

RF". L'attenuation est maximale le niveau etant inferieur a - 140 dBm.

III-20

8BB

AFFICHAGE DES MODULATIONS AM— FM ET

MODULATION D'AMPLITUDE

1 Allumer ^

le voyant MOD

.Indioateuv de Z^echelle

de teotuve

2 Allumer le voyant AM.

Inhib'ition de la

modulation AM

Indiaateuv de ^

depass ement de

niveau

“5 Effectuer la lecture

du taux AM sur

— 1 ‘echel le indiquee

par le voyant allume

1 ou 0.3.

Sselectionner la ■

source de modulation.

Interne:! kHz ou

frequence AF

Externe:avec couplage

continu ou alternatif

le signal etant injec-

te sur 1 ‘entree de

modulation

,4Regler le taux de

modulation a 1\* aide

du potentiometre et

du galvanometre

REGLAGE

La modulation d'amplitude de la frequence porteuse est reglable de 0 a

100 % pour tout niveau de sortie egal ou inferieur a + 14 dBm. Pour un

niveau moyen superieur a + 14 dBm, le depassement de la puissance crete

maximum est visualise par un voyant rouge "SURCHARGE".

SOURCES DE MODULATION

Les sources internes de modulation sont disponibles a 1‘arriere du

gene rate ur sur deux sorties BNC et sous un niveau fixe de 2,5 V eff/600

La frequence de 1 KHz est delivree en permanence alors que la frequence

audio 10 Hz a 100 KHz ne Test que lorsque le generateur AF est valide. Le

reglage de cette derniere est par ailleurs le meme que celui decrit au

r

"FREQUENCE AF"

La source externe de modulation, dont la bande passante a - 3 dd est de

0 a 100 kHz en couplage continu et de 30 Hz § 100 kHz en couplage

alternatif, doit presenter un niveau minimal d'environ 200 mVeff pour

perniettre une totale modulation, et ne pas excdder 1 Veff max. pour

conserver les caractSristiques specifides. La sensibility est a peu pres

de 2 mVeff par pour cent de taux AH, 1 ' impedance du circuit d'entrde

Le niveau du signal appliqud ne doit en aucun cas depasser ± 10 V crete,

sous peine de detdriorer le circuit aval.

LECTURE DU TAUX DE MODULATION

Le reglage du taux s'effectue par action sur le bouton et contrSle

sur le gaTvanometre. Tout cotnme pour le niveau RF, la lecture de la modula-

tion doit se faire sur I'echelle designee par I'un des deux indicateurs

"1 et 0 3" places a gauche du gal vanometre. Pour autoriser une lecture\_

directe’du taux AM, la commutation des echelles est automatique et a lieu

a environ 30 % (a 1 'hysteresis prds).

yOTA : Le principe du modulateur AM, fonat^onnant en bouole ouverte, ^

procure sur la gamme directe une bande passante importante ed superieure a

100 kHz. En gcame doublie, le modulateur presente une oertaine dependanae

du taux de modulation AM, en fonction du niveau de sortie^ par pas de 0,1 a.B

et 1 dB; par consequent pour obtenir des taux de rnodulatioyi^ tres prec%s ,

' I'utilisatevT devra travailler le plus pres possible de 0 aB, -10 ell , -A uL

-30 dB, etc..., de maniere d s'affranchir des pas de 0,1 dB et dB. ^

Un attSnuateur externe peut eventuellement etre utilise pour disposer dec,

niveaux de sortie diff events, mais qui oonserveraient la plus grande

precision possible du taux de modulation.

MODULATION V OR- I LS

Ce type de modulation correspondant a une application particuliere de

la modulation d'amplitude est destine a la radio-navigation civile et

mi 1 i tai re . , , , .

La modulation VOR-ILS n'est realisable en mode externe qu apres avoir

selectionne la position VOR parmi les sources modulantesj Tes reglages

restent identiques a ceux donnes dans ce paragraphe.

INHIBITION DE LA MODULATION AM

L''inhibition est obtenue soit en allumant le voyant "0" a I'aide du

commutateur de selection de la source modulante, soit en allumant le

voyant "CW" au moyen du commutateur de selection du MODE RF.

1 1 1-22

MODULATION DE FREQUENCE OU DE PHASE

Ind^oateuT de echeVLe

de lecture

1 An

umer

le voyant MOO

2 All umer le voyant FM

Inhib'it-ion de la \_\_

modulation FM on 0M

3Selectionner la source

de modulation:

Interne:! KHz ou

frequence AF

Externe:avec couplage

continu ou alternatif

le signal etant injec-

te sur r entree de

modulation

BEffectuer la lecture

de la deviation FM ou

(DM sur 1 'echelle

indiquee par le voyant

al lume 1 ou 0.3.

4 Select! onner la devia-

tion FM ou0M

5 Regler la deviation

FM ou (Dm a I'aide du

potent! ometre et du

qal vanometre

REGLAGE

La modulation de la frequence du signal de sortie est realisee a partir

de I'une des trois gammes de deviation + 3 KHz, + 30 KHz ou +300 KHz. En

modulation de phase la deviation peut atteindre 300°.

SOURCES DE MODULATION

Les sources internes de modulations sont disponibles a I'arriere du

generateur sur deux sorties BNC et sous un niveau fixe de 2,5 V eff/600 q.

La frequence de 1 KHz est delivree en permanence alors que la frequence

audio ne Test que lorsque le generateur AF est valide. Le reglage de

cette derniere est par ailleurs le meme que celui decrit au paragraphe

“FREQUENCE AFT

La source externe de modulation doit presenter un niveau minimum de

3 V eff/600 pour permettre de moduler la porteuse sur toute la gamme de

deviation choisie. La sensibilite FM est d'environ 1 V eff pour 1 KHz,

10 KHz ou 100 KHz de deviation selon la gamme selectionnee, celle de phase

etant d'environ IV eff pour 100°.

En modulation de frequence a vec couplage continu et lorsque le genera-

teur AF est inhibe, le decal age de la porteuse qui resulte de Tintroduc-

tion d'uhe composante continue sur Tentree modulante^ est pris en compte

dans Taffichage par le frequencemetre. La resolution est respecti vement de

1 Hz, 10 Hz et 100 Hz pour les gammes ± 3 KHz, ± 30 KHz et + 300 KHz. Si le

rythme de modulation est superieur a 30 Hz, I'affichage correspond a la

valeur moyenne ou fluctue en moyennant la frequence instantanee sur une

periode de 0,25 seconde.

Le niveau du signal modulant applique ne peut exceder 10 V crete sous

peine de deteriorer le circuit aval.

LECTURE DE LA MODULATION

Le reglage de la deviation FM ou ([JM s'effectue par action sur le

bouton “DEVIATION CRETE" et controTe sur le gal vanometre . La lecture de la

modulation est a faire sur Techelle designee par Tun des deux indicateurs

“1 ou 0.3“ places a gauche du gal vanometre. Pour autoriser une lecture

directe de la deviation FM ou (])M, la commutation des echelles est automa-

tique et a lieu a environ 1 KHz, 10 KHz ou 100 KHz suivant la gamme

selectionnee en FM et 100° en (|)M.

INHIBITION DE LA MODULATION FM OU d)M.

L'inhibition est obtenue soit en allumant le voyant “0" a Taide du

commutateur de selection de la source modulante, soit en allumant le

voyant “CW" au moyen du commutateur de selection du MODE RF.

MODULATIONS SIMULTANEES.

L' instrument permet de moduler le signal de sortie simul tanement en

amplitude et en frequence ou en amplitude et en phase sans restriction de

mode .Les sources modulantes internes, 1 KHz ou frequence AF, peuvent etre

utili sees pour Tune ou T autre des modulations ou pour les deux.

1 1 1-24

ASSERVISSEMENT DU.PILOTE

Visualisation de

I ' assevvissement

2Tourner le potentiometre

pour obtenir Textinction

des deux voyants “calage

phase"

1 Injecter le signal de

reference externe sur

r entree BNC

(1-2-5 ou 10 MHz)

Sortie 10 MHz Pilote

REGLAGE

Le signal externe de reference applique a I'arriere du generateur doit

presenter un niveau compris entre 0,2 et 1 V eff/50 n. Des Textinction des

deux voyants de calage, le pilote interne est asservi en phase sur la refe-

rence exterieure qui conf^re ainsi a 1 'instrument sa propre stabilite.

Dependant la precision de la source externe doit etre meilleure que

+1.10-6 pour ne pas entrainer une instabilite de frequence signalee par un

signe moins (-) clignotant sur I'affichage. Le phenomene engendre resulte

du fait que le pilote interne haute stabilite s'asservit sur la source

externe a une frequence trop eloignee de la valeur nominale et que Toscil-

lateur haute purete spectrale ne peut suivre.

La frequence du pilote interne est delivre sur une prise BNC sous un

mveau de 0,5 V eff/50 n.

II 1-26

DESCRIPTION D£S COMMANDES RELATIVES AUX OPTIONS

Figure 3-5 LOCALISATION DES COMMANDES RELATIVES AUX OPTIONS.

OPTION 002 : DISJONCTEUR ELECTRONIQUE

^^‘ALARIC D£ DISJONGTION signalant la validation du circuit de pro-

tection contre la riinjection d'une puissance inverse HF.

OPTION 003 : DOUCEUR DC FRECHJENCE

^jjj^AFFICHAGE DIRECT de la frequence deiiyrge, la resolution atteignant

1 Hz a 1 'aide du VERNIER

^P^INOICATEUR Df SURCHAR^ visualfsant le depassement de la puissance

Crete maximum autoris&e (+ 13 dBm)

OPTIONS 004 et 005 ; PROGRAWATION IEEE

1 1 1-27

©CONNECTEUR 24 BROCHES de raccordement au bus IEEE (Norme IEEE\*488 de

1975).

^^ADRESSAGE DU 7100 par un nonfcre compris entre 0 et 30 selectionne en

code binaire par 5 commutateurs (1-2-3-4-5). Ce nuitiero d' identification est

pris en compte lorsque 1e Seme commutateur LISTEN ONLY/ADRESSABLE est sur

la position "0" (bas).

En position LISTEN/ONLY (1 ou vers le haut) le 7100 regoit indifferera-

ment toutes les donnees delivrees par le controleur.

^WCONNECTEUR 15 BROCHES destine a la programmation de circuits periphe-

riques. Sortie d'un octet correspondant a un nombre decimal programme, com-

pris entre 00 et 99.

"0" : 0,45 V maximum

courant maximum absorbe de +8 mA.

"1" : 2,4 V minimum

courant maximum fourni de - 2,6 mA.

©VISUALISATION DU MODE PROGRAMME

OPTION 006 : MODULATION PAR IMPULSIONS

©validation DU MODE DE FONCTIONNEMENT, en positionnant le commutateur

sur la position extreme droite. Le voyant MOD se colore en vert pour visua-

liser la validation du modulateur.

©ENTREE DES IMPULSIONS DE COMMANDE sur une impedance de 600 fi.La fre-

quence de recurrence pour une Constance de niveau inchangee, varie de 10 Hz

a 200 KHz, le niveau de 1 'impulsion devant atteindre 4 V minimum.

OPTION 010 EXTENSION DE LA FREQUENCE A 100 KHz.

©ALLUMAGE PERMANENT DU SI GNE(-) lorsque la frequence de sortie est

inferieure a 300 KHz. Cette indication previent 1 ' uti 1 isateur de la degrada-

tion de certaines caracteristiques.

L'affichage d'un signe moins (-) clignotant correspond h une

ALARME qui indique :

- le deverouil lage d'une boucle de syn these

- 1 'absence ou la non conformite du signal modulant en modulation par

impulsions.

“ 1 'ouverture de la boucle de regulation, soit en cas d'un TOS exces-

sif de la charge, soit en cas de panne des circuits d'ampTi fication

du gen^rateur.

III-28

7103 03|VPLEIE PAR SES 0PTIt3NS

Huit options peuvent completer le generateur pour donner a I'ensemble

constitue la configuration la plus appropri§e a I'utilisation envisagee.

Toutes les options sont parfaitement compatibles entre elles et leur incor-

poration demande pour certaines d'adjoindre des commandes supplementaires

aux faces avant et arrigre de 1 'instrument. Les pages III-27 et III - 28

donnent la description et la localisation de ces dernieres en permettant

egalement d'identifier 1 'une d'elles au niveau des paragraphes traites dans

les pages qui suivent.

PROTECTION DES CIRCUITS DE SORTIE

OPTION 001 : PILOTE HAUTE STABILITE

L' incorporation de cette option dans le generateur permet de disposer

de signaux tres stables, puisque r§ferenc§s a une source interne thermostatee

de haute stabilite ; le vieillissement a long terme, du pilote a quartz, est

de 5. 10“^/ jour apres 3 mois de fonctipnnement continu.

La frequence "pilote" de 10 MHz, disponible sur la prise BNC situee sur

le panneau arriere de 1 ' instrument, peut §tre utilisee pour asservir tout

autre materiel sur la reference interne du generateur.

OPTION 002 : DISJONCTEUR ELECTRONIQUE

Cette option n'entratnant aucune; modification dans les circuits inter-

nes, les commandes et les rgglages restent inchanges. Par centre les carac-

teristiques de Constance de niveau eti de taux d'onde stationnaire subissent

une Iggere incidence.

Le dispositif electronique garanti centre toutes reinjections de

puissance HF pouvant atteindre 50 Watts, est rggle pour declencher S

+ 25 dBm. Si le niveau du signal parasite rginjecte dgpasse le seuil de

dgclenchement, le disjoncteur isole ij'attenuateur et 1 'amplificateur de la

prise de sortie. Un voyant rouge IHfl jjlace sur le panneau avant et utilise

comme alarme visuelle, s'allume pour avertir 1 ' utilisateur d'un arret

momentane de 1 'exploi tation du generpteur.

L'anomalie de fonctionnement esjt egalement decelge par le microproces-

seur qui provoque le clignotement du Signe (-) sur 1 'affichaqe WIpour

montrer la prise en compte du defaut.i En mode distance, lorsque I'appareil

est equips des options de programmatibn un signal d' interruption SRQ est

envoys au calculateur pour arreter le| programme en cours. Des la disparition

de la cause de disjonction, le dispositif de protection se rSarme automa-

tiquement pour permettre de replacer le! gSnSrateur dans les conditions

normales d'utilisation. Le voyant d'ailat’me^s'Steint et le clignotement

de I'affichage disparait.

WTA : Le deolenohement du disjonateur peut avoir lieu si la sortie

du ginSrateur n'est pas ahxvgSe (TOS) .

EXTENSION DE LA GAMME DE FREQUENCE

OPTION 003 : EXTENSION A 1300 MHz

Les reglages de la frequence, du niveau de sortie et des types de modu-

lation restent les memes que ceux de la version de base.

Cependant I’utilisation de la gamme doublee dont la commutation est

obtenue automatiquement limite le niveau maximum de sortie a + 13 dBm/50 n

et interdit 1 ' uti 1 isation du pas 12,5 KHz correspondant a I'espacement de

1 ' un des pas de canaux normalises.

OPTION 010 : EXTENSION A 100 KHz

La limite inferieure de la bande de frequence de 1 'instrument est

ramene a 100 KHz, cependant un signe moins (-) permanent apparait sur I'affi-

chage pour rappeler que certaines caracteristiques subissent une alteration

lorsque la frequence de sortie est plus petite que 300 KHz.

APPLICATIONS EN RADIO-NAVIGATION CIVILE ET MILITAIRE.

OPTION 006 : MODULATION PAR IMPULSIONS.

Le modulateur d' impulsions permet, sous la commande d'un signal conve-

nable, de generer des impulsions d'un signal HF de largeur et de temps

d 'etabl issement et de coupure reglables.

Le principe utilise conserve a 1' instrument toutes ses possibilites de

reglage de niveau ainsi que la qualite de regulation. Par contre la gamme

de frequence ne debute qu'a 10 MHz avec une legere degradation de la Cons-

tance de niveau.

a) Decouvrir la figure de la page III -27 du manuel pour obtenir la

localisation des commandes relatives a 1 'option.

b) Afficher la frequence et regler le niveau de sortie suivant la proce-

dure donnee a partir de la page III - 19. L'option 006 etant obli-

gatoirement associee au doubleur de frequence necessite de respecter

les modifications d'utilisation et les limitations inherentes a

1 'extension a 1300 MHz (voir ci-ayant )• D'une maniere generale

la frequence minimale d'exploitation est de 10 MHz et le niveau

maximum de sortie de + 13 dBm/50iR.

r

r

r

r

r

r

r

r

r

r

r

r

r

r

:

r

[■

r

c

r

III-30

c) Valider le modulateur d'impulsion»en positionnant le comnutateur

sun, la position extreme droite.; Le voyant "MOD" se colore en vert.

Raccorder le generateur d'impulsionjau 7100 pour etablir le fonction-

nement de la boucle de regulation, car en 1 'absence du signal modu-

lant celle-ci ne fonctionne pas et le voyant moins (-) de I’affichage

clignote apr§s quelques secondes.

La validation de ce mode entraine obligatoirement des modulations

d' amplitude et frequence ou phase.

Si I'utilisation envisagee ne necessite pas I'emploi de modulations

simultan^es, il est indispensable d'inhiber ces fonctions au moyen

des boutons ^^et^^ (voir page III - 26 ).

d) Injecter sur la prise 0 le signal rectangulaire de modulation,

1' impedance du circuit d' entree etant de 600 Q.

- Frequence de recurrence : 10 Hz a 200 KHz pour une Constance de

niveau inchangee

200 KHz a 2,5 MHz avec une Constance de

niveau degradee de + 1 dB.

- Niveau de 1‘ impulsion : 0 a 4 V minimum, les seuils de transmis-

sion se situant a + 0,4 V et + 3,5 V

- Largeur minimum : 200 ns.

Le reglage des temps de montee et de descente des impulsions HF peut

etre realise par I'ajustement de la pente du signal modulant, car le niveau

du signal HF est proportionnel a celui du signal de commande entre 10 % et

90 % de I'amplitude du seuil superieur (+ 3,5 V).

La modulation du signal RF s'effectue done avec un affaiblissement

important du signal pour un niveau "0“ (+ 0,4 V) et une transmission

integrale pour un niveau "1“ (+ 3,5 V), le temps de commutation pouvant

atteindre respecti vement 30 ns et 20 ns.

e) Le niveau de sortie indique par le gal vanometre(en RF) reste valable

lorsque le niveau "1" est applique et correspond a la puissance

Crete en cours de modulation.

Par contre, en 1 'absence dli signal de commande, le signal RF est

inhibe et la boucle de regulation ne fonctionne plus.

f) Le signal RF peut-etre retab lien revenant d'une position en arriere

sur le commutateur "MODE RF". La coloration du voyant "MOD" passe du

vert au rouge.

g) Compatibilites des modulations.

II est possible d'effectuer simultanement une modulation par impul-

sions et une modulation d'amplitude, ce qui revient a moduler

I'amplitude crete des impulsions HF. La modulation de frequence ou

de phase est egalement utili sable avec la modulation par impulsions.

1 1 1-31

AUTOMAT I SAT ION DES COMMANDES ^

OPTIONS 004 ET 005 : PROGRAMMATION IEEE

La progr animation obtenue par bus IEEE correspond a la norme IEEE-488 de

1975 et s'effectue tres simplement :

- par I'emploi d'un LANGAGE CLAIR et d'un FORMAT LIBRE

- en utilisant le PREFIXE MNEMONIQUE correspondant a chaque fonction

du Panneau AVANT

- en faisant suivre ce prefixe de chiffres qui determinant soit une

valeur pour la frequence, le niveau de sortie et le reglage des

modulations, soit une selection parmi les commandos en modulations

AM, FM et (^M (source modulante, couplage, gamme de deviation).

La programmation de 1 'instrument est realisee a parti r du panneau \_

ARRIERE, a I'aide des options 004 et 005 dont le detail est donne par la

figure 3-6. L'option 005 ne peut equiper que les appareils pourvus de

1 'option 004.

D'autre part, toutes les fonctions de I'appareil sont programmables,

exceptee la COMMUTATION du GALVANOMETRE qui est tou jours realisee par le

Stateur local. L'affichage du panneau AVANT reste valide pour permettre

la verification des donnees de COMMANDE.

r

r

r

r

r

r

r

r

r

r

r

r

r

r

i:

i:

[

[

t

in -32

Frequence RF : resolution de 125 Hz,

250 Hz ou 500 Hz suivant la gamme

de frequence.

1 KHz au-dessus de 650 MHz.

|. Niveau : resolution de 0,1 dB

Mode de fonctionnement :

- CW/MOD/ INHIBITION

- sources modulantes AM-FM-(|)M

- Gamme de deviation FM-(tlM

Fr§quence RF : 1 Hz de resolution.

Frequence AF : 1 Hz de resolution.

Taux AM : par pourcent (%)

Deviation FM : resolution l/300e

de la gamme selectionnee.

Deviation |)M : par degr6.

Validation des potentiom§tres AM,

FM - (1)M et niveau.

fa

Pour frequence AF

FM-PIVI

AM

Pour modulation

d' amplitude

RF

Pour mode de

fonctionnement

FIGURE 3 - 6 : DESCRIPTION DES OPTIONS DE PROGRAMMATION

adreb

ADRESSAGE DU 7100

a) Positionner I'inverseur LISTEN ONLY/ADRESSABLE du commutateur

sur ”0" (ADRESSABLE). ^

NOTA : Les appareils des series anterieures d B7 ne sent pas

prograrmahles sans etre commutes en distance^ c\*est-d~dire sans avoir

ete adresses une fois ( oonformement d la norme) . Le mode LISTED ONLY fait

quHls ne sont plus de sadres sable s , A partir de la serie B7 ^ tons les ap-

pareils sont prograrmahles en frequence seulement^ lorsqu^ils fonctionnent

en mode local et que la position LISTEN ONLY est selectionnee . La prmjgrarn-

motion des autre s parametres est ohtenue en adressant les instruments pour

les passer en ''distance” ,

5 4 3 2 1

1 • • o o • o

D D D D D I ®

0 o o

• •

LISTEN ONLY/ADRESSABLE /

b) Positionner les inverseurs 1 a 5 du commutateur 0 sur "1 ou 0" en

accord avec le chiffre binaire correspondant a I’adresse decimale

choisie (comprise entre 0 et 30).

c) Raccorder le controleur a 1 'instrument par I'intermediaire du

connecteur 24 broches

PROGRAMMATION DES MODES LOCAL ET DISTANCE

Le 7100 remplit les conditions RL2 de la norme IEEE-488 qui stipule que

le mode programme peut etre LOCAL ou DISTANCE avec la possibilite de ver-

rouiller le fonctionnement de 1 'instrument. La fonction RL2 est schematisee

par le diagramme simplifie ci-apres accompagne de sa table mnemonique.

MESSAGES DE COMMANDE

' PE ■

pon = mise sous tension/power on

rtl = retour local manuel/return :to local

REN = valid, distance/remote enable

LLO = verrouillage du local/local lock out

GTL = retour en local/go to local

MLA = adressage/my listen address.

MODES

LOGS = local sans verrouillage/ local state

LWLS = local avec verrouillage/ local with lockout state

REMS = distance sans verrouil lage/remote state

RWLS = distance avec verrouil lage/remote with lockout state.

NOTA : La oommande (rtl) est donnee par la position fuqitive de

I’inverseur MAECHE/ATTENTE de I ' instrument .

Des le raccordement du contrbleur au connecteur © du panneau

et lorsque le bus IEEE est actif (ligne REN a 0 Volt), 1 'interrupte

ne peut plus mettre I'appareil en ATTENTE, que le mode d'utilisatioi

local ou distance.

AR

ur

n scJTt

ERE

a) Passage en DISTANCE.

Le mode DISTANCE est obtenu des le premier adressage en LISTENER

(REN^-^d V) ^ condition que la ligne REN soit active

b) Retour en LOCAL avec ou sans VERROUILLAGE (local lockout)

Lorsque I'appareil est en distance (adresse en LISTENER), le retour

en mode local s'effectue soit par ordre du calculateur (GTL - go to

local), soit par commande manuelle a partir de 1 ' inverseur

(position fugitive) du 7100 w

Cette commande manuelle peut etre inhibee par le controleur par

I'envoi de 1 'ordre "LLO (local lockout'. Seul le calculateur peut

donner par la suite 1 'ordre du rfetour en local. Le verrouillage est

interrompu lorsque le bus revient au repos (ligne REN passive a 1).

1 1 1-35

Exemple de programmation.

L'exemple donne ci-apres correspond a 1 'uJsili sation d'un controleur HP 9825.

D ' UTILISA-

MODE

^^ROGRAmS

D'UTIUSA-

TION INITIAL ^X.

LOCAL

SANS

WRRO VILLAGE

DISTANCE

SANS

VERROUILLAGE

LOCAL \

AVEC

VERROUILLAGE

DISTANCE

AVEC

VERROUILLAGE

LOCAL sans

VERROUILLAGE

rem 7xx

1107

X

DISTANCE sans

VERROUILLAGE

Id 7

ou

lcl7xx ou

manuel

;

X

1107

LOCAL avec

VERROUILLAGE

lcl7

•X

reni7xx

ou

wr’t7xx

DISTANCE avec

VERROUILLAGE

lcl7

: i

1cl 7xx

(mais pas

manuel )

^ Impossibilite de realisation xx Adresse du 7100

ETAT DES COMMANDES LORS DU PASSAGE DISTANCE

A ila mise sious tension et au premier passage en mode Distance, 1'appa-

reil voi t ses principales fonctions prendre les etats suivants :

- Les affichages de la frequence (F), de 1 'amplitude (A), du mode de

fonctionnement (RF), des modulations FM et AM restent ceux realises

en mode LOCAL

- Le VERNIER de frequence est inhibe (VO) ou valide (V2).

- La commande des POTENT lOMETRES est validee (PI) (taux AM, deviation

FM-OM et vernier de niveau).

Lors du re tour en mode local, la frequence et 1' amplitude correspondent

toujours a la valeur programmee. Les modulations AM, FM, le mode de fonc-

tionnement (RF) et le vernier de frequence (V) correspondent aux commandes

locales realisees avant le passage en mode Distance.

r

r

r

r

r

r

r

r

r

r

r

r

r

r

r

r

r

III-36

PROGRAMMATION DES PARAMETRES

J

La programmation des differents parametres s'effectue toujours en code

ASCII, leur prise en compte par le generateur ayant lieu a la reception soit

d'un point d'interrogation, soit de I'ordre GROUPE EXECUTE TRIGGER, soit

d'un retour chariot generalement transmis automatiquement.

MODE DE FONCTIONNEMENT

a) Programmer le PREFIXE MNEMONIQUE "RF"

suivi d'un chiffre compris entre 0 et 3.

correspondant au mode desire.

"RFO" : Inhibition

"RFl" : CW

"RF2" : MOD (AM et FM ou (1)M)

"RF3" : MODULATION PAR IMPULSIONS

0

1

2 ( 3 )

FREQUENCE RF - (100 KHz S 1300 MHz).

a) Avec 1 'option 004, programmer le PREFIXE MNEMONIQUE "F ou f", suivi

en format libre de la frequence exprimee en Hertz. La resolution

correspondant a la gamme est indiquee dans tableau ci-dessous :

Gamme de

Freq uence

OPTION 004

resolution

0 a 81,25 MHz

500 Hz

80 a 162,5 MHz

125 Hz

160 a 325 MHz

250 Hz

320 a 650 MHz

500 Hz

640 a 1300 MHz

1 KHz

III-37

r

f^OTA : Toute frequence programmee non multiple . dq l^un des pas de

resolution est ARROEDIE par defaut.

b) Avec les options 004 et 005, la resolution peut etre portee au

Hertz si la commande VERNIER de frequence est programmee (VI). se

reporter au paragraphe correspondant ci-apres.

c) L' affichage ^^indique la frequence de sortie qui correspond a la

frequence programmee ou a celle arrondie par defaut, lorsque le gene-

ra teur AF n'est pas utilise.

Dans le cas ou le generateur AF est valide, I’affichage de la fre-

quence RF sur le panneau avant est obtenu en positionnant le commuta-

teur sur RF.

FREQUENCE AF

La frequence AF ne peut etre programmee que si le generateur est eauipe

des options 004 et 005.

a) Programmer le PREFIXE MNEMONIQUE "V3" pour valider la commande a

distance du generateur AF.

b) Programmer le PREFIXE MNEMONIQUE ”FA'' suivi, en format libre, de la

frequence exprimee en Hertz. En mode programme, le passage des gammes

de frequence et de la resolution correspondante est automatique.

c) La valeur de la frequence delivree peut etre controlee a partir de

I'affichage du panneau avant, en positionnant le commutateur sur AF.

d) Programmer le PREFIXE MNEMONIQUE "V4" pour valider la commande

manuelle du generateur AF, puis FA suivi d'une frequence quelconque

a Vinterieur de la gamme choisie pour valider celle-ci,

e) Programmer le PREFIXE MNEMONIQUE “VO" pour inhiber le generateur AF.

ROTA : La prograrmation du generateur AF exclut oelles du vernier de

frequence et de la modulation FM avec couplage continu.

VERNIER DE FREQUENCE RF

a) Programmer le prefixe “V" ou “v“ suivi du chiffre 0, 1 ou 2 qui

indique respectivement que le vernier est inhibe, commande a dis-

tance ou regie manuel lement .

I

L

[

L

r

r

r

r

r

r

r

r

r

r

r

r

r

III-38

adne^

m

"VO" : VERNIER INHIBE. La resolution de la ^frequence RF de sortie est

de 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz |ou 1 KHz (voir paragraphe FREQUENCE

RF). Seul le decal age de frequence, introduit en FM par 1 ’injec-

tion d'une composante continue sur I'entree modulante, peut

s'ajouter ou se retrancheif a la frequence affichee.

"VI" : VERNIER PROGRAMME procurarit 1 Hz de resolution pour I’obtention

de la frequence RF de sortie.

Cette commande incompatible avec la commande FM continue (F41,

F42 ou F43) ne peut etre programmee que si 1 'instrument est equipe de

T option 005.

La programmation, par inadvertance, des parametres "VI" et "FM41",

"FM42" ou "FM43" entraine, comme le montre le tableau ci-dessous, une

modification des donnees de sortie. L ^equivalence de sortie est en fait,

fonction de I'ordre de programmation des deux parametres.

Ordre de programmation

des parametres

Equi valent

a :

FM41V1

FM31V1

FM42V1

FM32V1

FM43V1

FM33V1

V1FM41

V0FM41

V1FM42

V0FM42

V1FM43

V0FM43

"V2" : VERNIER MANUEL et commande analogique du panneau arriere valides.

La modulation de frequence avec couplage continu est autorisee.

La frequence de sortie peut done etre egalement affinee par une

commande analogique delivree sur la prise ^^ du panneau arriere. La somme

des variations de frequence issues du ivermer manuel, de la commande analo-

gique arriere et eventuel lement de la; modulation de frequence avec couplage

continu, ne doit pas exc^der + 3 KHz.

AMPLITUDE

a) Programmer le PREFIXE MNEMONIQUE "A ou a" suivi, en format libre, du

niveau exprime en dBm. Pour les niveaux inferieurs a 0 dBm (224 mV

eff), faire preceder la valeur du niveau par le signe moins (-).

Exemples : "A18" : + 18 dBm

"a-135.8" : - 135,8 dBm

"A-4.63 e 1": - 46,3 dBm

III-39

adreh

EOTA : La resolution de 0^1 dB n'est obtenue que ^si la cormande des

POTENTIOMETRES est inhihee (voir paragraphe oorrespondant^

page III - 4S).

b) Le controle du niveau peut etre realise sur le gal^nometre

apres avoir allume le voyant RF par le commutateur^^

c) Le voyant SURCHARGE O visualise le depassement de la puissance

Crete maximum au tori see :

+ 20 dBm en gamme directe

+ 13 dBm en gamme doublee.

MODULATION D 'AMPLITUDE

a)l>rogrammer le PREFIXE MNEMONIQUE " AM ou am" suivi d'un chiffre

compris entre 0 et 5 correspondant au mode de modulation desire •

"AMO" : Function inhibee

"AMI" : AM par generateur AF interne

^ "AM2" : AM par BF interne de 1 KHz

"AM3" : AM par couplage externe

"AM4" : AM par couplage externe

"AM5" : VOR en externe.

NOTA : En AM aveo aouptage continu, Za aomposante continue agit s

le niveau et modifie ainsi la prograrmation de ae dernier,

valeur affiahee sur le galvanometre correspond dans oe aas

niveau reel moyen.

AM a PARTIR DE L' OPT ION 004

L'instrument equipe seulement de I'option 004 ne permet pas d'utiliser

% generateur AF comme source de modulation interne.

a) En modulation par source interne (1 KHz),le taux AM est de 100 %

lors-que la commande des potentiometres est inhibee (PO). Voir

paragraphe correspondant, page 1 1 1-43.

b) Le taux AM est reglable par le potentiometre ^^et le galvano-

metre lorsque la commande des potentiometres est validee (PI).

c) En modulati o p par source externe, injecter le signal modulant^ur le

connecteur . Le t^x AM est reglable par le potentiometrea M

et le gal va?!ometre ^Jlorsque la commande des POTENTIOMETRES^t

validee (PI). Dans Te^cas contraire, le taux AM ne peut etre regie

que par un generateur programmable exterieur, avec un niveau

d' entree de 200 mV eff pour 100 % de modulation.

d) Le voyant SURCHARGE ^^indique le depassement de la puissance

Crete de sortie maximum autorisee. Diminuer le taux de modulation

AM ou le niveau de sortie lorsque le voyant est allume.

AM a PARTIR DES OPTIONS 004 ET 005

La modulation d'amplitude est realisee a partir soit de 1 ‘ une des deux

sources internes, 1 KHz ou generateur AF, soit de la source externe avec

couplage continu ou alternatif.

a) Determiner le taux AM en programmant le PREFIXE MNEMONIQUE suivi

d'un nombre compris entre 0 et 100 (resolution 1 %). La tension du

signal modulant injectee sur I'entree^^ doi t etre calibree a

1 V eff/600 u. ^

NOTA : La prograrnmation du taiAX AM ne peut etre realtsee que st la

commande des POTENTIOMETRES est inhibee (voir paragraphe

oorrespondanty (page III - 43), Dans le o^s contraire y le reglage

du taux AM se fait par le potentiometre y la sensihilite

d^ entree revenant a 200mVeff pour 100 7ooe modulation,

b) La lecture^iu taux AM peut etre effectuee sur le gal vanometre fly

le voyant ■iiindiquant un eventuel depassement de la puissance^"^

Crete maxi muni de sortie autoris§e.

MODULATION DE FREQUENCE OU DE PHASE

FREQUENCE . Programmer le PREFIXE MNEMONIQUE "FM ou fm" suivi de 2

chiffres correspondant au mode de modulation et a la deviation choisis.

III-41

adret

"FMlx"

■FM2x"

"FM4x"

FM par generateur AF interne

FM par BF interne de 1 KHz

FM par coup! age - externe

FM par couplage = externe

1 ; pour + 3 KHz de

deviation

(X)=2 : pour ± 30 KHz de

deviation

3 : pour ± 300 KHz de

deviation

NOTA : En modulation FM aveo oouplage continu^ le VERFIER de frequence

ne peut pas etre programme (VI) et vice -versa, ■

(Voir paragraphe VERNIER page 111-38,

PHASE : Programmer le prefixe MNEMONIQUE tt)M ou pm" suivi d'un chiffre

Gorrespondant au mode de modulation.

"PMl" : lJ)M par generateur AF interne

"PM2" : OM par BF interne de 1 KHz

"PM3" : 0M par couplage ^externe

"PM4" : OM par couplage = externe

NOTA : La modulation de phase peut etre aussi ohteni'ie en programntzfit le

prefixe iwiemonique ^^FM ou fm^^ suivi de 2 chiffres^ le second

etant toujours 0,

FM OU 0M a PARTIR DE L'OPTION 004

L'instrument equipe seulement de 1 ‘option 004 ne permet pas d'utiliser

le generateur AF comme source de modulation interne.

a) En modulation par source interne (1 KHz),la deviation FM ouOM est

maxima lorsque la commande des POTENTIOMETRES est inhibee (PO). Voir

paragraphe correspondant, page III ~ 43.

b) La deviation FM ou d)Mest reglable par le potenti ometre^ et le^

gal van ometreljl lorsque la commande des POTENTIOMETRES est validee

(PI). ^

c) En modulation par source externe, injecter le signal modulant sur le

connecteufi-jro . La deviation FM^u 0M es"t reglable par le poten-

tiometre (Wu^t le gal vanometre^ffl lorsque la commande des

POTENTIOMuRES est validee (Pl)TL)ans le cas contraire, le reglage

s'effectue par un generateur programmable exterieur avec un niveau

d'entree de + 3 V eff pour la pleine deviation FM ou d)M.

WTA : En modulat'ion de frequence avec couplage cont'inu^ te decalage

de la port^se resultant de I introduction dine composante continue sur

Untrie est pris en compte dans Hffichage par le frequencemetre . Si

le rythmeae modulation est sup erieur a ZO Ezy Hffichage correspond a la

valeur moyenne ou fluctve en moyennant la frequence instantanee sur une

periode de 0^25 seconde.

FM OU ^)M a PARTIR DES OPTIONS 004 ET 005

La modulation de frequence ou de phase est realisee a partir soit de

Tune des deux sources internes, I KHz ou generateur AF, soit de la source

externe avec couplage continu ou alternatif.

a) Determiner la deviation FM en programmant le PREFIXE MNEMONIQUE "D"

suivi de la sensibilite de deviation egale ou multiple du pas

correspondant au l/300eme de la gamme programmee (+ 3 K, + 30 K ou

+ 300 K).

b) Determiner la deviation (|)M en programmant le PREFIXE MNEMONIQUE "D"

suivi d'un nombre compris entre 0 et 300 (resolution 1°).

c) Dans les deux cas, la tension du signal modulamt injecte sur

1 'entree doi t etre calibree a 3 V eff/600 a.

NOTA : La prograrmation de la deviation FM ou (pM ne peut etre realisee

que si la coimande des POTENT lOMETRES est inhihee {voir paragraphe corres-

pondant ci-apres) .

Exemgles :

FM par couplage-^vr^-externe..

+ 300 KHz de deviation maxima.

60 KHz de deviation programmee

"FM33

ORDRE

d)M par BF interne de 1 KHz\_\_

45"^ de deviation programmee.

ORDRE

COMMANDE DES POTENTIOMETRES

Le r§glage des modulations et du niveau de sortie s'effectue differem-

ment selon que 1 'instrument est equipe ou pas de 1 'option comp 1 erne ntai re

005.

1 1 1-43

adnet

Pour les appareils munis uni quement de Toptiop 004, Te reglage du

taux AM et de la deviation FM ou $M ne peut se faire qu'a Taide d'un

generateur exterieur programmable. Les entrees de modulation sont alors

calibrees a :

AM : 200 mV eff/600n pour 100 % de taux.

FM : 3 V eff/600 pour + 3 KHz, + 30 KHz ou + 300 KHz de deviation

(j)M ; 3 V eff/600 n pour 300° de deviation

Le niveau de sortie programme est obtenu avec une resolution de 0,1 dB.

flOTA : La prLse de sovt-ie auxil-iadve quL delvvve des sdgnaux BCD

(2 chdffres signi-fdcaHfs ) d partir des informations Vehioulees par le BUS

peut etre mise a profit pour programmer le generateur BF de modulation.

Sur les appareils equipes des options 004 et 005, la commande manuelle

des potentiometres de taux AM>de deviation FM ou (pM et de niveau de sortie

peut etre inhibee ou validee a partir du calculateur externe.

Programmer le PREFIXE MNEMONIQUE "P" suivi du chiffre 0 ou 1 pour

inhiber ou valider 1' action des 3 potentiometres.

"PO" INHIBITION DES TROIS POTENTIOMETRES

Lorsque les trois potentiometres sont inhibes, le reglage des para-

metres peut s'effectuer a I'aide du calculateur avec une resolution de 1 %

en modulation AM, 1° en modulation (t)M, l/300e de la gamme de deviation

selectionnee en modulation FM et 0,1 dB pour le niveau de sortie.

Pour ce faire les entrees de modulation doivent etre calibrees de la

meme maniere que celles des appareils munis uniquement de I'option 004.

"PI" : VALIDATION DES TROIS POTENTIOMETRES

La resolution du niveau de sortie est de 1 dB et les commandes pro-

grammees de taux AM (%) et de deviation FM - iDM (d) sont inhibees.

VALIDATION DES OPTIONS

DOUBLEUR DE FREQUENCE (OPTION 003)

L' incorporation de cette option ne modifie pas la procedure de pro-

grammation des differents parametres, seul le niveau maximum de sortie est

limite a + 13 dBm.

MODULATION PAR IMPULSIONS (OPTION 006)

a) Valider la fonction en programmant le PREFIXE MNEMONIQUE "RF3".

b) Programmer la frequence et le niveau de sortie suivant les indica-

III-44

tions donnees par les pages III-37 a III-40 ,sachant que 1a frequence ne

oeut descendre en dessous de 10 MHz.

c) La validation de ce mode entraine obligatoirement ceux de la modula-

tion d'amplitude et de la modulation de frequence ou de ptiase. Si

1 ' uti lisation envisagee ne necessite pas I'emploi de modulations

simultanees, il est indispensable d'inhiber ces fonctions en pro-

grammant les prefixes mnemoniques "AMO et FMO".

d) Se reporter aux exemples donnes a parti r de la page 1 1 1-46 :

EXTENSION DE FREQUENCE A 100 KHz (OPTION 010).

La procedure de programmation de la frequence est identique a celle

detail lee de la page 111-37 et 1 1 1-38.

SORTIE AUXILIAIRE

a) Programmer le PREFIXE MNEMONIQUE "X ou x" suivi de 2 chiffres com-

pris entre 00 et 99. Le nombre BCD correspondant est delivre sur le

connecteurflfcdu panneau ARRIERE.

La figure ci-dessous donne les "poids" BCD de sortie en fonction du

brochage du connecteur

80 40 2

ilJ

0 1

0 {

M

1

\ :

1

1 {

1 3 i

56

1 1

+5V

55 %

CONNECTEUR ARRIERE

o

^iveaiAX ; 0^43 Y max - courant max, ahsorhe -i-8 mA

: 2^4 V min - courant max, fourni mA

FONCTION "REPONDEUR" (TALKER)

L’appareil programme en LOCAL ou en DISTANCE repond lorsqu'il est adres-

se en "TALKER" par la valeur de la frequence affichee qui tient compte de

la variation issue du vernier, de la commande analogique arriere, de la

modulation FM avec couplage continu et eventuel lement de 1'arrondi de

frequence en programmation.

III-45

■ PE ■

La reponse faite au controleur se presente sour la forme d'un message

de 13 caracteres ASCII selon 1e format suivant : ^

Imprimante

avance papier

(Line feed)

Impri mante

retour chariot

(carriage return)

(NULL).

Soit, par exemple, a programmer la fonction "TALKER" a partir du

controleur HP 9825. L'adressage est le suivant :

□

0

1

0

0

0

0

0

0

0

0

CR

LF

Frequence en Hertz

red 719, F; dspF

- Ordre propre au controleur V

" Designation du BUS IFFF J

- Adresse du 7100.^

“ Mise en memoire de F (controleur)

- Affichage de la frequence

MODELES DE PROGRAMMATION

Les exemples donnes montrent la maniere de programmer les instructions

de commande, sans pour cel a etre exhaustif quant a 1 'ordre de programmation

et le choix du format libre. Ils pourront servir, eventuellement, de guides

lors dej premieres utilisations de I'appareil.

Tous

^Mn traites utilisent pour faciliter la comprehension, le

controleur HP 9825 comme source de programmation. Toutefois, I'emploi de

appareil n'est absolument pas restrictif, le generateur pouvant etre

gramme a partir d'autres mode les.

cet

pro-

SORTIE D'UNE ONDE ENTRETENUE PURE

Les parametres a determiner sont :

"F" pour frequence

"V" pour vernier de frequence

"RF" pour mode de fonctionnement

"A" pour niveau de sortie

"p" pour potentiometres.

Par exemple, soit a delivrer un signal dont la frequence et le niveau

sont respectivement de 458,736273 MHz et - 28,3 dBm.

OPTION 004

a) Programmer :

• Ordre de sortie du calculateur.

• Designation du BUS lEE

. Adresse du 7100

ivrt, "F458736273 VO RFl A-28.3"

j ' 1 u-r-' ' — I — 1 »

• Frequence : 458,736 MHz (arrondie par defaut)„

• Vernier ; inhibe

. Mode : CW

Amplitude : - 28,3 dBm.

WTA : ~ Le 7100 rie tient pas aompte des chi ff res places apres une

virgule ou un e space,

“• La frequence n^ etant pas multiple de la resolution (voir page

III - Z7 ) est arrondie par defaut,

— La commands des POTENTIOMETRES n^etant pas programmee corres-^

pond d PI,

b) Pour modifier les parametres V et A, Programmer :

wrt 719, '‘A12 V2"

Amplitude : + 12 dBm

• Vernier : Commande manuelle.

validee

NOTA : En programmant la frequence de sortie peut etre egalement

affinee par une commande analogique delivree sur le connecteur

^^du panneau ARRIERE,

OPTIONS 004 ET 005

a) Programmer :

adnek

wrt719,"F 458736273. VO. RFl. A-28.3. .P0;'

• Frequence : 458,736 MHz

• Vernier : inhibe\_

• Mode : CW

• Amplitude : ~ 28.3 dBm\_\_ —

• Potentiometres : inhibes —

b) Pour modifier les parametres V, P, A et F programmer :

wrt719,"Vl A12.8 PI. F458736273. "

• Vernier : programme (resolution 1 Hz) X\*

• Amplitude : + 12 dBm \_\_\_\_\_\_\_

• Potentiometres : valides 1

• Frequence : 458,736273 MHz —

WTA : ~ La frequence de sortie correspond d ceVle programmee car le

vernier est utilise en mode programme procurant ainsi une

resolution de 1 Hz,

- L'appareii dSlivre un niveau de sortie de + 12 dBm plus ou

moins la valevcr correspondant d la position du Vernier

- La validation du potentiometre 0 supprime la prograrmation

dee pas de 0,1 dB.

SORTIE D'UNE ONDE MODULEE

Les parametres a determiner sent :

"F" pour frequence

"V" pour Vernier

"FM ou PM” pour modulation de frequence ou de phase

"AM" pour modulation d' amplitude

"RF" pour mode de fonctionnement

"P" pour potentiometres.

"A" pour niveau de sortie

pour taux de modulation

"D" pour deviation FM ou 0M (Specifiques a I'option 005)

Par example, soit a modular un signal dont la frequence est de

350,245750 MHz et le niveau de 10,7 dBm.

III-48

I

OPTION 004 - MODULATION AM.

Programmer :

wrt719, T35024.5750 e4 VO AM3 RF2 AI0.7 PO"

•Frequence : 350,245500 MHz (arrondie par defaut)J

• Vernier : inhibe— | I

• Source modulante : externe ^ |

•Mode : Module J

• Niveau : 10,7 dBm . |

• Potentiomgtres : inhibe.

NOTA : - La frSquenae n'itant pas multiple de la resolution est arron-

die pox' defaut.

- 7100 ne tient pas oompte des ahiffres plaoSs apres -une

virgule ou un espaae.

- Le reglage du taux de modulation s 'effeetue par un generateur

exteT'ieiw.

lOPTION 004 - MODULATION FM I

Programmer :

wrt719, "F350.245750 e6 V2. FM42 .AMO RF2 A10^7 PO"

•Frequence : 350,245500 MHz (arrondie par defaut)

•Vernier : commande manuelle validee

•Modulation FM : source = externe

+ 30 KHz de deviation

• Source modulante AM : inhibee

• Mode : module

• Niveau : 10,7 dBm. \_\_J

• Potentiometres : inhibes

NOTA : ~ La fTeqi4jence programmee n^etant pas multiple de la resolution

est arrondie par defaut.

- En prograrrmant la frequence de sortie peut etre egalement

affinee par une commande analogique delivree sur le connec-

teur 0 du panneau ARRIERE.

- La modulation simultanee AM-FM est realisable en prograrrmant

les 2 parametres.

- Le reglage de la deviation FM s ^effeetue pai\* un generateur

exteriever.

III--49

OPTION 004 - MODULATION (|)M

Programmer :

wrt719,"RF2 VO. PM3. F35Q245. 750e3 A10.7 PO”

• Mode : module \_\_ ’ j

• Vernier : inhibe J

• Source modulante ^ externe J

• Frequence : 350,245500 MHz (arrondie par defaut)„

• Niveau : + 10,7 dBm

• Potentiometres : inhibes '

WTA : ~ Le reglage de la deviation s^effeotue par un generateur

extev'ieur,

” La modulation simultanee AM-0M est realibahle en programmant

les 2 parametres.

- La frequence programmee n^etant pas multiple de la resolution

est arrondie par defaut,

OTIONS 004 ET 005 - MODULATION AM

Programmer :

wrt719, ”F35024.5750e4 VI AM3 RF2 AID. 7 PO % 55"

I 1 t 1 L 1 L\_ 1 1 J 1 ( J

• Frequence : 350,245750 MHz J

•Vernier : programme (resolution 1 Hz)

•Source modulante : = externe

• Mode : module\_ ^ J

• Niveau : +10,7 dBm.

• Potentiometres : inhibes

• Taux AM : 55 %\_ ; ^

NOTA : ~ La frequence de sortie correspond d celle programmee car le

vernier est utilise en mode programme procurant ainsi une

resolution de 1 Hz,

- Le taux de modulation AM et la resolution de 1 dB du niveau

peutent etre programmes car les potentiometres sont inhibes,

OPTIONS 004 ET 005 - MODULATION FM

Programmer :

III-50

adrel;

wrt719, "VO RF2 A10.7 FM33 PI F3.50245750e8"

•Vernier: inhibe\_\_ — . u.: - - -j- — »

•Mode : module \_\_\_|

• Niveau : + 10 dBm\_

• Modulation FM : sourcee^ externe

deviation + 300 KHz

• Potentiometres : valides

• Frequence : 350,245500 MHz^.^

NOTA : - Du fait de la validation des potentiometres^ le niveau ne

peut avoir qu\*une resolution de 1 dB,

- La frequence de sortie est arrondie par defaut,

- La modulation simultanee AU-FM est realisable en prograrmant

les 2 parametres,

OPTIONS 004 ET 005 -MODULATION (|)M

Programmer :

wrt719, "PM4 .A10.7 VI. F350245750..P0..D150..RF2"

• Source modulante : = externe \ p— «i-pj'

• Niveau : +10.7 dBm

• Vernier : programme .. :

• Frequence : 350,245750 MHz^

• Potentiometres : inhibes

• Deviation PM : 150°\_\_

• Mode : module

NOTA : - La modulation simultanee AM-pM est realisable en programmant

les 2 parametres .

SORTIE D'UNE ONDE MODULEE PAR IMPULSIONS DANS LA GAMME 650 A 1300 MHz

Les parametres a determiner sont :

II pii

"V"

"RF

"A"

lip II

"AM

"FM

"D"

pour frequence

pour vernier de frequence

" pour mode de fonctionnement

pour niveau de sortie

pour potentiometres

" pour modulation d'amplitude

ou PM" pour modulation de frequence ou de phase

pour taux de modulation AM-. Specifiques a I'option 005 dans le cas

pour deviation FM ou (j)M J de modulations simultanees.

III-51

Soit par exemple a delivrer un signal dont la frequence et le niveau

sent respecti vement de 1030,687 MHz et + 3,5 dBm,

OPTION 004

Programmer :

•Frequence : 1030,687 MHz\_

•Vernier : inhibe

wrt 719 , ‘'F1030.687e6 VO A3. 5 PI RF3‘'

•Amplitude : + 3 dBm

•Potentiometres : valides\_

•Mode : toutes modulations.

WTA : - Le 7100 ne tient pas compte des ahiffres places apves une

V'Lvgule ou un espace.

~ La frequence de sortde etant multiple de la resolution

(1 KHz)y correspond d la valeur prograrrmee\*

- Le niveau de sortie est de + 3 dBm plus ou moins la valeur

correspondant d la position du vernier

OPTIONS 004 ET 005

Programmer :

.Frequence : 1030,687 MHz.

•Vernier : inhibe\_

wrt 719, ”F10.30687e8 VO A3. 5 PO RF3 AM2 %40“

lAmplitude : + 3,5 dBm„

►Potentiometres : inhibes\_

•Mode : Toutes modulations.

•Signal modulant : 1 KHz interne.

• Taux de modulations : 40 %

LJOTA : - L \* inhibition de la cormande manuelle des potentiometres

permet d' obtenir un niveau de sortie variable au pas de

0,1 dB.

r

III-52

AUTO - TEST

Le defaut ou 1 'absence de la frequence ou du niveau est decele au moyen de

1 'auto-test incorpore dont le but est d'une part, de prevenir Tutilisateur

centre les mauvaises manipulations et d'autre part, defaci liter la mainte-

nance du generateur, en controlant .le fonctionnement des trois boucles d'as-

servissement et les principaux niveaux internes.

Pour cela un signe (-) permanent ou clignotant apparait sur les forts poids

de 1‘affichagede frequence pour indiquer respectivement une interdiction

de 1 'utilisation en cours et le deverrouil lage de 1'une des trois boucles.

Pour satisfaire a ces deux conditions, le generateur 7100 remplit la fonction

SR 1 de la norme IEEE 488, en emettant le signal SRQ (service request ou de-

mande d' interruption) sur le bus lorsque I'une de ces deux conditions se pro-

duit.

D'une maniere general e, le defaut de fonctionnement en frequence ou en niveau

necessite de vali der 1' auto- test et de verifier tous les points de control e.

La validation du dispositif d'auto-test permet de verifier le fonctionnement

interne du generateur en controlant le niveau de 11 points test decrits dans

le tableau ci-dessous et dont la localisation est montree sur le synoptique

detaille de 1 'instrument.

Test

, ■

Fonction

Localisation du test

00

2 MHz ou 2 MHz feissu du VERNIER

Comparateurs phase-frequence

01

Sortie FP/40 (FP d§signe la fre-

quence de I'oscillateur 300 a

670 MHz)

Pas de 10 MHz

02

Sortie 300 a 670 MHz

Pas de 10 MHz

03

Tension de regulation 1 du

module VHP

Interface

04

Sortie 20 a 25 MHz

Carte interconnexions

05

Sortie FS/40 (FS designe la fre-

quence de I'oscillateur 320 a

650 MHz

VHF

06

Sortie 400 MHz

Pas de 10 MHz

07

Battement 20/25 MHz

VHF

08

Asservlssement a 1 KHz de ^

I'oscillateur 20 a 25 MHz ;

Compteurs

09

Battements 4 MHz

Comparateurs phase-frequence

Asservissement FS/FP

Comparateurs phase-frequence

■■

Disjoncteur ouvert

Disjoncteur (option 002)

III-53

A ces douze points test sont associes 6 voyants qui completent Tefficacite

du dispositif d 'auto- test en visual isant, 1e non asservissement du signal

controle par le test 08, en determinant pour le test 10 le signal defectueux

FP ou et en indiquant I'etat de fonctionnement du microprocesseur. L'em-

Ptacement des voyants de controle ainsi que celui de 1 'interrupteur "TEST"

sqnt. reperes sur la figure ci-dessous.

® Interrupteur d 'auto- test

0 Visualisation de la vali-

dation de 1 'auto-test

o Voyant de controle du CPU

0 Asservissement a 1 kHz

(test 08)

0 Absence d'horloge (niicro-

proccssGur)

/

0 / • • — '

FP FS(test 10)

Localisation des voyants de controle

- Le voyant "CPU" clignote pendant chaque intervention du microorocesseur la

panneau AVANt""^\*^°" declenchee par toute manipulation des commandes du

- Le voyant "absence d'horloge" s'allume si le signal d'horloge de I'element

de gestion est incorrect.

- Le voyant "asservissement a 1 kHz" s'allume lorsque le test 08 est negatif.

-Les voyants "FP-FS" dans le cas ou le test 10 est negatif, indiquent le

signal responsable du deverrouillage- de la boucle. Le voyant FS s'allume

lorsque le signal issu de I'oscillateur 320/650 MHz est defectueux, par

centre les deux voyants allumes correspondent a un defaut du signal en prove-

nance de 1 'oscil lateur 300/670 MHz. K ^

VALIDATION DE L 'AUTO-TEST

- Positionner le generateur dans la configuration de test, les parametres a

determiner sont la frequence, le niveau de sortie et le mode de fonctionne-

ment.

Frequence a 79 MHz

Niveau de sortie a + 13 dBm/50

Mode de fonctionnement sur CW

- Enlever le panneau superieur de I 'instrument ;

Valider le dispositif d'auto-test a 1 'aide de 1 ' interrupteur test® situe

sur la carte REGISTRES. ^

III-54

Le voyant LED o doi t-etre

allume

L'affichage du premier point

teste (00) se substitue a

celui de la commande VERNIER

de frequence.

Validation de I 'auto- test

CONTROLE MANUEL (Mode Local)

- Allumer le voyant de resolution "0" S I'aide des poussoirs©

- Controler les points test 00 a 11 a I'aide des poussoirs© . Le numero du

point teste apparait sur les poids 10°iet 10^ Hz de l'affichage© ; le ou

les niveaux non conformes sont indiques par un signe moins (-) sur le poids

102 Hz

- Noter les tests negatifs, puis commuter I'inverseur "TEST" sur sa posi-

tion initiale:le voyant © s'eteintL I

CONTROLE A DISTANCE (Mode Programme)

L ' interrogation des points test se fait a parti r du control eur conhecte a

I'arriere de tout generateur dote de 1 'option 04 ou des options 04 et 05

“ Programmer sur le controleur le prefixe "T" suivi d'un nombre de 0 a 11

correspondant au point test a verifier.

- Un octet d'etat (status byte) est delivreau controleur selon le precede

de reconnaissance serie (serial polling) le format de cet octet est le sui~

vant :

8 7 6 5 4 3 2 1

^ N° du signal teste (0 all)

L— ™Resultat du test:0 = bon 1 = Panne

L— — Parametre hors specifi cation (1)

L — "RSV request service" indi-

que un defaut

( 1 )

- Deverroui 1 lage d'un boucle d ' asservissement

- Deverrouillage FS-FP (test 10)

- Niveau de sortie hors regulation (test 3) :

TOS excessif ou modulation impulsionnel le

hors specifications.

- Ouverture du disjoncteur (test 11)

La lecture de I'etat (serial polling) s'effectue sur le bit 4 de I'octet de

status, le resultat etant "0" pour un controle positif et "1" pour marquer

la defaillance du point teste.

r

r

f

F

r

acirel:

miw IV

PRINCIPE DE PGNCTIONNE™

Ce chapitre donne la description simplifiee des principaux circuits

d'elaboration de la frequence en localisant les parties sur lesquelles

agissent les modulations AM, FM et (|)M et le reglage du niveau de sortie.

Pour completer 1 'explication du principe de 1 'appareilj la fin de cha-

pitre traite du microprocesseur et de certaines options qui peuvent equiper

r instrument.

PRINCIPE GENERAL

Le generateur 7100 est un appareil qui presente la parti cularite de

mettre en oeuvre le principe des genera teurs a haute purete spectrale,

utilisant un circuit resonnant LC ou I cavite a grande surtension, ainsi que

celui de la synthese de frequence indirecte.

J

Le principe simplifie du fonctionnement est donne par la figure 4-1.

I Taux

[3] HJ HJ MICBOPROCESSEUR ^ 320/660 MHz JL, ^

FREQUENCEMETRE

I10"tol0" Hz)

2 MHz de la

BASE DE TEMPS

MICROPROCESSEUR

Gestion interne

de I'instrument

10 MHz ± 3 MHz

INTERPOLATION

DE FREQUENCE

ET FM =

-CZh

VERNIER

^ 1

20 i 25 MHz

GENERATION DES PAS

DEt kHz,tOkHz,

100 kHz ET 1MHz

320 h 650 MHz

OSCILLATEUR

DE SORTIE^

SUMMATION

DES

INCREMENTS

, ^ ,

300 d 670 MHz

Att^nuateur ^

GENERATION

" FM'v fi

DES PASDE

10 MHz

80 MHz

IDn

deviation ENTREE

FMA.^et=:

jnw

■IJn (stabilite)

, ENTREE

AM = et^

REGULATION DE

NIVEAU

ATTENUATION DES

PAS DE 0,1 dB et 1 dB

u

9

ATTENUATION

PAS DEIQdB

SORTIE

0.3 i 650 MHz

20 d - 140 dBir

Figure 4-1 : PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU 7100

IV-1

1 . Un oscillateur a haute surtension, condition d'une bonne purete

spectraie du signal, assure la generation des petits\* pas de frequence

tandis qu'une boucle d'asservissement numerique associee autorise leur

programmation^ en procurant a la frequence delivree par 1 'osci llateur la

precision et la stabilite de la reference a quartz.

2 . La generation des plus grands pas de frequence fait appel a la tech-

nique de synthese de frequence, mais avec une technologie nouvelle basee sur

1 ' uti li sation de circuits a tres faible bruit, pour realiser les pas restant

a elaborer. Ce procede conduit ainsi, a parti r d'une source de reference

tres pure, a I'emploi de taux de multiplication peu eleves.

3 . La frequence de sortie issue d'un oscillateur large bande de 320 MHz

a 650 MHz est obtenue a parti r de 4 sous-gammes commutees automati quement

par le mi croprocesseur . La division par 2 ou 4 de la frequence 320 a 650 MHz

determine les sous-gammes intermedia! res de 160 a 320 MHz et 80 a 160 MHz\*

La sous-gamme 0,3 a 80 MHz provient du melange entre la frequence de 1 'os-

ci llateur qui varie dans ce cas de 400 a 480 MHz et une frequence fixe de

400 MHz .

Le generateur 7100 est pour resumer, constitue d'un generateur libre a

court terme, fonctionnant de 20 a 25 MHz et asservi a long terme sur une

reference a quartz, suivi d'un synthetiseur haute purete spectraie qui per-

met d'effectuer les plus grands pas et d'etendre la gamme de frequence a

650 MHz sans deteriorer la qualite spectraie de I'osci llateur 20 a 25 MHz.

ELABORATION DU SIGNAL

GENERATION DES PETITS PAS

Decouvrir la page IV-6 pour obtenir le bloc diagramme du generateur.

L' osci llateur 20 a 25 MHz, dont la frequence est en realite obtenue par

1 \* association d'un oscillateur de 80/100 MHz et d'un diviseur par 4 genere

les petits pas de 1 KHz, 10 KHz, 100 KHz et 1 MHz.

La resolution maxima de la boucle est en realite de 500 Hz pour per-

mettre, toujours par 1 ' i ntermediaire du mi croprocesseur, d'une part de dis-

poser du pas 12,5 KHz parmi les pas correspondant aux espacements de canaux

standard et d' autre part, de conserver en sortie du generateur la meme reso-

lution sur la gamme directe et sur la gamme doublee lorsque I'appareil est

dote de 1 'option doubleur.

L'ensemble "20 a 25 MHz" se compose de deux boucles intriquees Jespasde

frequence se faisant par programmation d'un compteur a taux de division

eleve. La boucle d 'asservissement de 1 'oscillateur 80/100 MHz (20 a 25 MHz)

a^grace a ce compteur, une faible bande passante (5 Hz) qui permet d'effec-

tuer la modulation FM al ternati ve directement sur 1 ' osci 1 lateur. Les gammes

de deviation + 3 KHz, + 30 KHz et + 300 KHz obtenues par divisions analo-

giques, sont iriaintenues constantes'dans toute la bande de frequence (0,3 a

650 MHz) par 1 ' i ntermediaire de circuits correcteurs valides par le micro-

processeur.

ad neb

La modulation (pM est egalement realisee a partir de cet ensemble

”20 a 25 MHz” en agissant sur 1 'oscillateur 80 a 100 MHz lors d'un couplage

alternatif a Tentree.

En modulation avec couplage continu, la composante continue est trans-

mi se par le comparateur de phase d‘asservissement de maniere a avoir une

deviation de phase constante dans labande de frequence.

II est a signaler que ce meme comparateur peut, a 1‘ aide d'un commuta-

teur, recevoir la frequence 2 MHz + aF delivree par 1 ‘interpolateur et

introduire dans la boucle de generation des petits pas la variation de

frequence issue de Taction du vernier du panneau AVANT.

L' excursion maxima de 5 MHz de Toscil

fisante pour assurer Ta generation de tous

10 MHz (soit une excursion maxima de 9,999

ment de celui-ci en spectre direct de 20 a

de 25 a 20 MHz. Cette particulari te d'util

automatique des pas de 10 MHz, (issus de 1

au blocage de T oscillateur 320 a 650 MHz,

teur Tapparition de transitoires pendant

lateur 20 a 25 MHz, etant insuf-

les pas inferieurs ou egaux a

999 MHz), entraine un fonctionne

25 MHz, puis en spectre inverse

isation liee a une commutation

'oscillateur 300 a 670 MHz) et

evite sur la sortie du genera-

un change ment de frequence.

Cependant, le fonctionnement en spectre inverse oblige a inverser ou

a commuter certains circuits afin de conserver les differents parametres

dans le meme sens de deviation que la frequence 20/25 MHz. Toutes ces

operations, symbolisees sur la figure 4-1 par les fleches noires, sont

effectuees automatiquement par le microprocesseur a chaque changement de

mode de fonctionnement (oscillateur 32/58 MHz, comparateur, correcteurs

FM, etc. ) .

GENERATION DES PAS DE 10 MHz

L ' osci 1 lateur large bande 300 a 670 MHz genere les pas de 10 MHz dans

toute la bande de frequence au moyen d'un comparateur a echantil lonnage.

Cette boucle n 'assure en fait que 1 'asservissement fin de Toscil lateur,

Tapproche a la frequence de fonctionnement s'effectuant par une premiere

boucle validee par le microprocesseur.

L'echanti 1 lonnage est realise sur la frequence issue du battement entre

le 300 a 670 MHz de Toscil lateur et la frequence delivree en sortie du

filtre accorde dont la valeur est commutee par le microprocesseur. Le )

10 MHz d'echanti Tonnage est obtenu a partir du 80 MHz de Toscillateur a

quartz utilise comme reference de bruit, Toscillateur 10 MHz conferant a

Tinstrument, a moyen et long terme, sa stabilite.

Le mi croprocesseur controle la boucle d 'elaboration des pas de 10 MHz

pour Tobliger a tenir corapte du mode de fonctionnement de Toscillateur 20

a 25 MHz (progression directe ou inverse) de maniere a garder une varia-

tion continue de la frequence delivree par Toscillateur de sortie (320 a

650 MHz). Ce dernier compris dans la boucle de sommation des increments est

asservi au moyen de deux melangeurs par un signal resultant de Taddition

ou de la soustraction des frequences issues des oscillateurs 20 a 25 MHz et

300 a 670 MHz.

IV-3

Un example sur la progression de la frequence des 3 oscillateurs est

donne dans les lignes qui suivent, afin de montrer 1 'enchainement des

operations necessaires pour parvenir a une frequence finale.

- Soit FI, F2 et F3 les si gnaux correspondant respecti vement aux

frequences des oscillateurs 20 a 25 MHz, 300 a .670 MHz et 320 a

650 MHz et la figure 4.2 qui presente le graphique de variation de

chacune d'elles.

Si la frequence F2 de depart est par example de 320 MHz et queFlvarie

de 20 a 25 MHz, 1 'oscillateur de sortie progresse de 340 a 345 MHz.

L 'asservissement dans ce cas est effectue sur le battement additif entre

FI et F2.

Fig^ure 4-2 : PROGRESSION DES 3 OSCILLATEURS

Des que FI atteint 25 MHz, F3 est bloquee a 345 MHz par le microproces-

seur qui commute dans un meme temps F2 sur 370 MHz. L 'asservissement

s ‘effectue ensuite sur le battement soustractif entre F2 et FI, F3 variant

ainsi de 345 a 350 MHz de maniere continue sans apparition de transi toires .

Puis FI fonctionne a nouveau en spectre direct de 20 a 25 MHz, F2 se

trouvant bloquee a 350 MHz et F3 commutee sur 330 MHz. L 'asservissement de

1 'oscillateur de sortie s'effectue sur le battement additif de FI et F2,

F3 variant de 350 a 355 MHz et ainsi de suite sur toute la bande de fre-

quence du generateur.

II apparait done, au vu de cette explication, que la frequence de

1 ' osci 1 lateur 300/670 MHz commute sur une valeur superieure de 50 MHz des

que 1 'osci 1 lateur des petits pas atteint 25 MHz pour ensuite prendre une

valeur inferieure de 40 MHz a la nouvelle frequence des que ce meme oscil-

lateur atteint 20 MHz. La difference de 10 MHz entre les deux commutations

correspond bien a 1' incrementation des petits pas (9,999 999 MHz).

INTERPOLATION DE FREQUENCE (VERNIER)

La variation continue de la frequence entre les pas de 1 KHz est obte-

nue a partir d'un oscillateur libre de 10 MHz + 3 MHz divise par 500, la

IV-4

r

r

r

r

r

r

I

L

l:

j

H

j

division r§duisant d'autant plus I'effet d' instability de Toscillateur.

L'affichage de la frequence d' interpolation est effectuS a I'aide de I'in-

formation transmise par un frequence mStre au microprocesseur qui I'ajoute

ou la retranche a la valeur des petits pas prograitim§s (oscillateur 20/25MHz)

sachant que les pas introduits par 1 'interpolateur sont compris entre 0 et

1 KHz sur la gairme de sortie 320/650 MHz, 0 et 2 KHz sur la gamtne

160/320 MHz et 0 et 4 KHz sur la gamnie 80/160 MHz. De ce fait, la variation

maximum de frequence obtenue en sortie du generateur est aprSs toutes les

diffyrentes divisions d 'environ 2 KHz. II est a noter que lorsque I'appa-

reil est doty de I'option doubleur, la variation de fryquence introduite

par r interpolateur est comprise entre 0 et 500 Hz afin d'avoir 0 a 1 KHz

de variation en sortie. \*

Ce circuit permet ygalement de ryaliser la modulation FM avec transmis-

sion de la composante continue, le rapport de division variant, en fonction

des gammes de dyviation + 3 KHz, + 30 KHz et + 300 KHz. Le vernier reste

toujours opyrant pour pefmettre la compensation de fryquence due a un

yventuel dycalage iiitroduit sur la porteuse par I'injection de la compo-

sante continue, le fryquencemetre indiquant la fryquence moyenne exacte de

sortie. La modulation FM avec couplage continue s'effectue done en trans-

mettant le signal modulant a la fois sur 1 'interpolateur (integration du

signal) et sur 1 'oscillateur 20/25 MHz (differentiation), le raccordement

se faisant parfaitement a 5 Hz.

GENERATEUR AF

La fryquence AF ry suite du myiange de la fryquence 2 MHz + AF, dyiivrye

par 1 'interpolateur, et du 2 MHz provenant de la base de temps et obtenue

par division du 10 MHz de ryfyrence interne.

Le signal en sortie du itelangeur est filtry par un circuit passe-bas

qui valide le battement sbustractif correspondant a la gamme spydfiye

(0 a 100 KHz), le niveau fixe de 2,5 Veff ytant dyfini par 1 'amplificateur.

CIRCUIT DE SORTIE

La fryquence syiectionnye par le microprocesseur parmi les gammes

320/650 MHz, 160/320 MHz ou 80/160 MHz attaque directement le modulateur AM,

puis un premier rygulateur par lequel sont introduits les pas programmys de

0,1 dB et de 1 dB. Un interrupteur interne permet de choisir ensuite soit

la gamme 80/650 MHz, soit la gamme hyterodynye 0,3/80 MHz, la fryquence

ytant delivrye en sortie du genyrateur a travers 1' amplificateur final et

I'attynuateur des pas de 10 dB.

IV-5

MICROPROCESSEUR ET LOGIQUE ASSOCIEE

L"

l:

l:

L"

DESCRIPTION GENERATE

L'ensetnble des commandes de Tappareil est g^rd par tnicroprocesseur, la

figure 4-3 reprdsentant schematiqueraeht le systeme de gestion.

Ce systdme de gestion est constitud par 7 cartes enfichables distinc-

tes a savoir : .

a) La carte MICROPROCESSEUR proprement dite, dquipde d'un microproces-

seur 6802, qui renferme une mdmoire vive (RAM) de 128 octets, dans laquelle

sont temporal rement stockdes les informations relatives aux diffdrents

dtats de 1 'instrument (frdquence, niveiu position des commutateurs, etc).

Le programme du microprocesseur rdside dans 2 ci 4 EPROMS 2708 selon

les options dont I'appareil est dquipd.

Cette carte comporte dgalement un compteur programmable 6840 tenant le

r61e de frdquencemetre pour 1 'oscil lateur d' interpolation (10 MHz > 3 MHz),

ainsi que d'autres circuits annexes assurant la rdalisation de diffdrentes

fonctions logiques. Les autres circuits extdrieurs sont raccordds au

microprocesseur par 1 'intermddiaire d'un bus "fond de panier".

b) La carte PANNEAU AVANT - COMMUTATEURS ET AFFICHAGES comportant

1 'ensemble des commandes manuelles, et leur visualisation.

Une quelconque action sur I'une de ces commandes entraTne le ddclen-

cheraent d'une interruption qui est traitde par le microprocesseur.

c) La "carte REGISTRES" qui est constitude de circuits oO sont

mdmorisds les bits de commande des sous-ensembles HF et VHF, ainsi que des

portes d 3 dtats par lesquelles sont introduits les signaux testds par le

microprocesseur, afin de vdrifier leur bon fonctionnement.

d) La "carte COMPTEURS" qui comprend essentiellement les deux compteurs

progranmables de synthese (compteurs 32000 a 58000 et 30 5 67). Cette carte

en liaison avec la carte CPF assure 1 'asservissement des divers oscillateurs.

e) La "carte PANNEAU AVANT ANALOGIQUE" qui comporte les circuits de

traitement des signaux de modulation AM et FM, de rdgulation de niveau et

de commande du Vernier.

f) La "carte PROGRAMMATION BUS IEEE" qui permet la programmation de

I'appareil par un calculateur dquipd d'un interface IEEE 488 ou lEC TC66,

assure dgalement 1 'isolation galvanique des masses du calculateur et du

gdndrateur.

g) La "carte PROGRAMMATION COMPLEMENTAIRE" qui permet avec la prdcd-

dente de programmer le taux de modulation AM et la ddviation de frdquence

FM, h T'aide de deux convert! sseurs digital-analogique, la programmation du

Vernier par pas de 1 Hz se faisant par 1 'intermddiaire d'un compteur

programmable qui asservit 1 ' interpolation.

IV-7

adret

FONCTIONNEMENT DU LOGICIEL

Le fonctionnement du microprocesseur et de ses circuits associes peut

§tre suivi au moyen des deux ordinogrammes des figures 4-4 et 4-5.

Lors de la mise sous tension de I'appareil et dfes 1 'execution d'un

RESET, le microprocesseur initialise tous ses registres (initialisation)

puis calcule les parametres correspondant h la position des commandes du

PANNEAU AVANT selon la position ou elles se trouvent (Entrde deS commandes

manuelles), a 1 'exception des commandes de frequence et de niveau qui sont

par programme initialisdes h 300 MHz et - 140 dBm respectivement.

Le microprocesseur traite pour finir les parametres calculds en

donnant les ordres necessaires aux divers circuits de I'appareil.

Si dans 1 ' interval le, aucune commande n'a dtd manipulde, le micro-

processeur passe en attente d' interruption, aucun "drapeau indicateur de

tSche" n'ayant ete positionnd.

Si a un moment quelconque une commande a ete manipulee,une inter-

ruption NON PRIORITAIRE (IRQ) est gdndrde. Le microprocesseur examine alors

successivement tous les casd' interruption possible selon 1 'ordinogramme

figure 4-5.

Une fois la cause d' interruption localisde le microprocesseur posi-

tionne un "drapeau indicateur de tSche" en consequence. Puis il reprend

1 'execution de la tSche en cours (s'il y a lieu) et examine ensuite la liste

de ces drapeaux de tSche pour savoir ce qui lui reste a faire.

Une pile FIFO (First in- First oiit) emmagasine les donndes regues au

moyen du BUS IEEE, celles-ci dtant traitdes ultdrieurement dans I'ordre de

leur arrivee.

DETAILS CONCERNANT LE MATERIEL

Les tables d'adresses des Entrees et Sorties sont donndes dans les

tableaux suivants.

II est S noter toutefois que le ddcodage partiel a dtd utilisd chaque

fois que cela etait possible afin de limiter la quantite de boTtiers de

decodage.

iftsfiHlI

IV. 8

Calcu! de la

frequence du

VERNIER

Calcul des parametres

dependant de la

frequence

- Sorties des commandes

Traitements

et sortie

VISUALISATION

Sortie 1 caractere

duFlFO

Y-a-Ml eu

un prefixe ?

FIFO

VIDE?

Caract.=

chiffre ?

Indicateurs

commutateurs^

Nombre termine Entrer chiffre

ie ranger selon dans nombre

le prefixe regu en cours de

precedemment traitement

Indicat.

freq.-metre ?

Indicat.

test?

ATTENTE

INTERRUPTION

FIFO (first in, first out) :

Interruptions traitees dans

I'ordre d'arrivee

Rechercher le

caract§re dans

la table «prefixe»

Trouve ?

OPTION 004

(noter

nouveau prefixe)

^arat.^

retour

chariot ?^

Prendre en

compte

nombre regus

Figure 4-4 : ORDINOGEAMME DU MICRGFWCESSEUR. EIVEAU ERIECIPAL

<(S6riat

polling)} ?

^Resolutions

^retour local %

Distance ?

Changement

local/distance

Position indicateurs

«commutateurs»

Retour local

Changement\^n

^resolution

Changement

Position indicateurs resolution PosItlon

commutateurs indicateur commut.

Lecture frequencemetre

I position indicateur

frequencemetre

Frequence

IRQ (Interrupt request)

demande d'interruption

RTI (Return to interrupt)

retour d'interruption

FIFO (First in, first out)

Interruptions traitees

dans I'ordre d'entree

Auto-test ?

Indicateur test

Figure 4-6 : ORDINOGHAMME DU MICROPROCESSEUR. NIVEAU INTERRUPTION

TABLE DES ADRESSES

ELEMENT

FONOTION

ADRESSE EFFECTIVE

ROM 1

Programme! principal

B800 h B8FF

ROM 2

Programme principal

B400 a B7FF

ROM 3

7100 B : Option programmation

A800 h A8FF

ROM 4

7100 D : Progr^amme principal

7100 D : Optidn programmation

A400 a A7FF

Timer 6840

Frequencembtre

9800 a 9807

FLIP FLOP

/

1

Rqset

Entrees-Sortiies exterieures

8800

0080 a OOFE

Page zero -I

RAM integree au 6802

0000 a 007F

ENTREES - SORTIES EXTERIEURES

Selon qu'il s'agit d'une entrde ou d'une sortie 1e signal R/W est

respectivement & 1 ou 0 (entrde, telle que commande tnanipulee ou signal IEEE,

sortie telle que affichage ou commande de la frequence). Les autres bits

d'adresse sont positionn^s en consequence, dans la gamme 0080 & OOFE (seuls

les 7 bits de faible poids sont sortis sur le porteur).

L'affectation des differents bits des octets d 'entree-sortie telle

qu'elle est visible sur les diffdrents schemas eiectriques est resumee dans

les tableaux suivants.

IV-

ENTREES DE LA CARTE COMMUTATEURS! (R/W = 1)

Adresse

(x=indifferent)

D6 D5 D4 D3 D2 D1 DO

X 0 0 x 0 0 0

X Q 0 X 0 0 1

X 0 Ox 0

0 0x0 1

Li gne

data

DO - D1 Commutateur FM : 0 = PM, 1 =

± 3 KHz, 2 = + 300 KHz,

3 = + 30 KHz ■

D2 - D3 Commutateur Mode RF ; 0 = 0

1 = CW, 2 = Mod.

D4-D5-D6 Source FM : 0 = A F ., 1 = IKHz

2 = ext=, 3 = ext-^^ ,4 = 0

D7 Vernier

DO-Dl Commutateur niveau

D2-D3 Gaivanometre : 0=FM, 1 = AM,

2 = RF

D4-D5-D6 Source AM : I0=:AF, a=lKHz,2=ext=,

3i:ext‘^,4=0, 5=V.0.R.

IV-12

Sorties vers la carte COMMUTATEURS (R/W = 0).

Adresse

(X

= Indifferent)

X

0 X

0 0 0

0

X

0 X

0 0 0

I

X

0 X

0 0 1

0

X

0 X

0 0 1

1

X

0 X

0 10

0

X

0 X

0 10

1

X

0 X

0 1 1

0

X

0 X

oil

1

D0/D3

D4/D7

D0/D3

D4/D7

Fonction

Affich age de la Fr equence

Pas de 10 MHz (100 pas codes en BCD

Pas de 100 KHz (100 pas codes en BCD

■

■

/D7 Pas de 1 KHz (100 pas codes en BCD)

Pas de 10 Hz (100 pas codes en BCD)

D0/D3 Pas de 1 Hz (10 pas codes en BCD)

D4/D7 Pas de 1 GHz (1 pas code en BCD)

D0/D3 Resolution : 0 =Di stance 1 a 9

voyants de Dr. a G.

DO/Dl Ganime FM/PM : 0 = PM, 1 = + 3 KHz,

2 = + 300 KHz, 3 =+ 30KHz

D2/D3 Mode RF : 0 = 0, 1 = CW, 3 = MOD.

D4/D6 FM Source : 0 = AF ., 1 = 1 KHz,

2 = Ext "Conti nu", 3 = Ext "Alter-

natif", 4=0

D0/D3 Niveau : 16 pas de 10 dB.

D4/D6 AM Source : 0 = AF ,1=1 KHz,

2 = Ext "continu", 3 Ext "Alternatif"

4 = 0, 6 = V.O.R.

Sorties vers la carte COMPTEURS (R/ti = 0)

Adresse

Hexa (x=

Indifferent)

X

o

0 0 0 0

x X 0

0 0 0 1

X X 0

0 0 10

Fonction

D0/D5 Pas de 10 MHz

D6 1 pas de 500 Hz

D0/D8 Pas de 100 KHz

D0/D8 Pas de 1 KHz

Sorties vers la carte REGISTRES: (R/¥ = 0).

Adresse

Ligne

i Fonction

(x=Indifferent)

data

X X 0 0 0 1 1

DO/Dl

Gamme RF : Taux de division : 0 = 1/4,

, ^ 1 = 1/2, 2 = 1, 3 = ;x 2.

D2/D5

Correction taux FM (0 a 14) ou

inhibition (15)

D6

Commutation Asservissement : 0 = FM

300 KHz + F < 320 MHz

>80 MHz

D7

Modulation VOR

X X 0 0 1 0 1

DO/Dl

Gamme interpolateur : 0 = 0, 1 =+3 KHz,

2 + 300 KHz, 3 = +30 KHz

D2/D4

Adresse test VHF (1 a 7)

D5

Adresse test VHF 1 bit sur carte

registres.

D6

Voyant test

D7

Validation interpolateur

X X 0 0 1 1 0

D2/D7

Pas d 'attenuation

2 = 30 dB, 3 = 30 dB, 4 = 20 dB,

5 = 10 dB, 6 = 10 dB, 7 = + 2

Entrees issues de la carte REGISTRES (R/W = 1)

Adresse

Li gne

Fonction

Hexa (x=Indifferent)

data

X X 0 0 1 1 1

DO

Test 4 MHz base temps

D1

Bascule interrupt! on , auto test.

D2

Test VHF

D3

Test verrouillage 1 KHz ou test

ref. 2 MHz

D4

Validation approche FS (deverrouil-

lage FS ou FP) .

D5

Interrupteur TEST

D6

Option doubleur

D7

Option 100 KHz

Sorties vers la carte OPTION PROGRAMMATION (R/-W = 0)

Adresse

Ligne

Fonction

data

1110 10 0

D0/D7

Frequence = 100 pas de 10 Hz (BCD)

DO

Deviation FM - (poids forts)

...

D1

Validation proqrammation du Vernier

1 1 1 0 0 0 1

Libre

D4/D7

Frequence = 10 pas de 1 Hz (BCD)

1110 0 10

D0/D7

Deviation FM (faibles poids)

( Hexa )

1110 0 11

Taux AM - (Hexa)

im

Gain AM - (Change en AM exterieure)

Sorties vers carte PANNEAU AVANT ANALOGIQUE (R/W = 0)

Adresse

(x=Indi fferent)

Li gne

data

Fonction

0 X X 0 0 0 0

DO

PM

D1

Saturation regulateur 2

D2

RF Zero

D3

Libre

D4/D6

Source FM

D7

Validation Vernier

0 X X 0 0 0 1

DO/Dl

Taux division gamme FM : 0 =1,

1 = 1/2, 2 = 1/4, 3 = 1/8.

D2/D3

Gal vanomgtre : 0 = FM, 1 = AM,

3 = RF

D4/D6

AM : 0 = AF , 1 = 1. KHz,

2 = ext "continu", 3 = Ext "Alter-

natif", 4 = 0, 6 = VOR

D7

Libre

0 X X 0 0 1 0

D0/D3

Niveau : 9 pas de^'O,! dB

D4/D7

Ni veau : 9 pas de 1 dB

Cavalier test sur carte PANNEAU AVANT ANALOGIQUE

Adresse

Hexa (x =Indi fferent)

B

Fonction

0 X X 0 0 1 1

D7

Cavalier test (etalonnage Modula-

tion).

IV-

Bdreh

ENTREES- SORTIES EXTERIEURES

ORIGINE - DESTINATAIRE ADRESSE

q¥ 6543 210 7

f fl olooiiloool [Int

FORMAT

7 6

5

4

3

2 1 0

INT BO

GET

-

APT

CHD END BI

Isbe dal

dat

16

8

4 2 1

dsel to

lo

-

hide

hi da - apte

DONNEES

&

0 0011 Oil

0 0011 100

ENTREES/

SORTIES

BUS

IEEE

ADRESSES 0 0011 101 7

T 0011 no Rel

0 0011 UT 7

I 1 0011 000 INT

T oon 001 ~

T 0011 010 T"

ECRITURE T 0011 To 7

ADRESSES 1 0011 100

1 0011 101 7

1 0011 111

LECTURE I l|010l|xXX

.DONNEES

7

rsv

5

4

3

2

1

0

Reset

rfdr

rfdi

dacr

msa

rtl

dacd

Fget

7

6

5

4

3

2

1

0

INT

BO

GET

-

APT

CMD

END

BI

-

loa

16

8

4

2

1

ma

to

lo

ATN

TAGS

LACS

LPAS

TPAS

7

6

5

4

3

2

1

0

UACG

REM

LOK

-

RLC

SPAS

DCAS

UUCG

7

rsv

5

4

3

2

1

0

reset

DAC

DAV

RFD

nisa

rtl

ulpa

Fget

REGISTRE LECTURE

SORTIE PRISE AUX.

0111 XXX

80 40 20 10

RESISTRE AUXILIAIRE

DEFINITION

MASQUE INTERRUPTION

ADRESSE

MODE D'ADRESSAGE

RECONNAISSANCE PARALLELE

non utilise

RECONNAISSANCE SERIE

COMMANDE AUXILIAIRE

SORTIES DONNEES

ETAT INTERRUPTION

COMMUTATEURS D' ADRESSE

ETAT ADRESSAGE

LECTURE DIRECTE DES COMMANDES

ETAT COMMANDES

RECONNAISSANCE SERIE

COMMANDES AUXILIAlRES

ENTREES DONNEES

I ROW

L R4W

3te R2W

0 R6W

- ■ RIW

0 R5W

ROR

1 R4R

0 R7R

ECRITURE

EffectuSe en deux temps :

1) dcriture de I'adresse et des don-

nees dans les registres dcriture,

transfert vers le coupleur bus par

les photocoupleurs

2) lecture du "registre lecture".

LECTURE

Egalement rdalisee en deux temps :

1) ecriture de I'adresse et transfert.

Le microprocesseur lit une donnee

sans signification

2) lecture des registrcs lecture ou se

trouve la donnde attendue.

^ L'dpparition de cGtt6 adressG provoc|UG la rGmisG a zgto du signal "RAM ENABLE qui ©mpechG 1 g fonction-

nGiDGnt ulterieur du microprocesseur Gt 1‘GcriturG dans la rriGmoirG RAM sauvGgardablG pGndant la chutG dG

r alimGntation. Lg + 5 V doit disparaitrG Gt sg rGtablir pour sortir dG CGt eUt dG blocagG.

PRINCIPE DES OPTIONS

DISJONCTEUR ELECTRONIQUE (OPTION 002)

La protection des circuits de sortie du generateur s'effectue en deux

etapes de maniere a assurer une parfaite securite de 1 ' attenuateur et de

1 ‘amp lifi cate ur de sortie.

La premiere est une protection instantanee utilisant deux detecteurs a

Crete positive et crete negative associes a un dissipateur a seuil. Des

que le signal parasite a un niveau superieur a + 25 dBm, la protection

intervient pour deriver la puissance inverse.

La seconde correspond a un circuit de coupure compose d‘un detecteur

Crete a crete etalonne et d‘ un relais electromagnetique commande par un

ampli ficateur operationnel . Ce circuit se substitue a la protection instan-

tanee en coupant la connexion de sortie pour isoler et preserver 1‘amplifi-

cateur et 1 'attenuateur.

Un rearmement automatique du dispositif a lieu lorsque la cause de dis-

jonction disparalt, facilitant ainsi la reprise de la manipulation en cours

sans aucune modification des parametres.

NOTA : Le TOS de sovtLe n' est pas garanti pendant ta pevdode de

disjonetdan,

DOUBLEUR DE FREQUENCE (OPTION 003)

Le doubleur de frequence comporte un pont redresseur double-al ternances

suivi d'un filtre passe-bande accorde par la tension d'asservissement de

I'oscillateur 320 a 650 MHz. Les harmoniques et sous harmoniques du signal

de sortie sont par I'emploi de ce precede eliminees.

Deux etages d' amplification permettent d'obtenir en sortie du circuit

un niveau de + 13 dBm, la Constance etant assuree par la carte "Commande

ampli", a partir des tensions continues delivrees par un detecteur snon-

alternance.

Le circuit doubleur est situe entre 1 'ampli ficateur de sortie. et 1 'atte-

nuateur sa commutation se faisant par un relais electromagnetique et

une di ode PIN.

MODULATEUR D' IMPULSIONS (OPTION 006)

L'option est intercalee entre le module VHF et 1' ampli ficateur de

sortie pour permettre, sous la commande d'un signal modulant convenable, de

generer des impulsions de la porteuse RF de largeur et de temps d'etablisse-

ment et de coupure reglables.

Le principe des circuits de modulation et de regulation du signal RF en

mode impulsi onnel , est donne par la figure 4-6.

I

IV-18

r-i r-i r-\ c rr-|^ ^ r-'j

Le tnodulateur d'impulsions se pr§sente coranie un modulateur d 'amplitude

de grande dynamique et a durees de transition variables. La regulation de

niveau, obtenue par 1 'interm§diaire du detecteur D2 deja utilise en gamme

doublge, est validg uniquement pendant la duree de 1 'impulsion HF au moyen

d'un systeme d'echantillonnage qui permet de memoriser la tension crete du

signal ddtecte.

La tension crete est ensuite comparee a la reference de niveau pour

maintenir une bonne Constance du signal de sortie. Neanmoins pour des

raisons de stability de boucle et de perte de charge de la memoire, la

frequence du signal modulant ne peut etre inferieure a 10 Hz. Le signal

modulant commande ainsi simultangment le modulateur d'impulsions et

I'echantillonnage du ddtecte ur.

IV-19

c H A P ,I T R E^y

calibration.de l'appareil

lil

AVERTISSEMENT

Ce chapitre donne la procedure de calibration, permettant de rendre 1e

gen§rateur conforme aux specifications techniques fournies au second

chapitre du manuel . La calibration est 3 realiser apres une intervention

de maintenance ou lors d'un controle Iperiodique du fonctionnement.

II est bien evident que tpus les reglages decrits ne sont a effectuer

que s'ils s'av§rent\_ necessaires. En tout etat de cause, il convient

d'effectuer un controle prel iminaire ides parametres concern§s.

J

INSTRUMENTATION NECESSAIRE

Multimetre Oscilloscope 25 MHz, double voie

Etalon de frequence

Milliwattmetre avec sonde 50 iohms

1 MHz - 4 GHz

Analyseur de spectre 1,5 GHz ^

Generateur BF

Modulometre 1,5 GHz

Distorsiom§tre

Source de tension continue r§glable.

CONTROLES ET REGLAGES

1) CALAGE DU PILOTE INTERNE 10'^ ou ilOf^.

A effectuer apres un fonctionnement ininterrompu de 48 h minimum

(appareil raccord§ au secteur).! i

. Comparer en Lissajoussur un qscilloscope la sortie 10 MHz arriere

de l'appareil et une reference idei frequence de pr§cision > 10-9,

par exemple un recepteur etalionj ADRET 4101 A.

Stabiliser la figure avec le ipqtentiometre de calage de phase.

2) REGLAGE DE LA ROUE CODEUSE OPTIQUE (manlvelle^frequence)

, Deposer le capot superieur.

Connecter la sonde d'un oscilloscope sur le point

repere 1.

Regler la sensibilite a 2 V/division et valider le couplage

continu sur roscilloscope.

Regler PI pour centrer le signal obtenu sur 4,7 V, en actionnant

la manivelle.

Regler P2 de la meme maniere en observant le point 2.

3) CONTROLE DES TENSIONS CONTINUES D‘ ALIMENTATION.

. Verifier a I'aide d'un voltmetre num|rique de precision 0,1 % la

conformite des tensions ci~dessous a - 0,2 V.

. Si le decalage des trois valeurs relatives est de meme sens, le

potentiometre de reglage PI, accessible en deposant le capot

inferieur de I’appareil et le capot inferieur du bloc "Alimen-

tation“, permet de les recentrer.

REPART ITEUR ET

FILTRE SECTEUR

4) CONTROLE DU ZERO MECANIQUE DU GAliVANOMETRE. '

Mettre I'appareil en "attente" et verifier le "zero". Si besoin est

I'ajuster a I'aide de la vis sittiee a I'arriere du gal vanom§tre.

5) CALIBRATION DU NIVEAU DE SORTIE RF en gainme 0,3 a 650 MHz.

. Court-circuiter le point PTl de la carte Panneau avant analogique

(voir figure ci-apres).

. Afficher 50 MHz en mode CW, et visual iser sur le galvanom§tre le

niveau de sortie.

. Afficher + 1 dBm sur le galvanometre en montant les pas de 1 dB :

derniSre position, avant le Ichangement de gamme. Attention a

1 'hyster§sis .

. Connecter directement sur la sortie un mill iwattmStre §talonne

d' impedance d‘ entree 50 ohms, couvrant une gamme de frequence de

1 MHz a 4 GHz.

Les reglages sont effectu§s 3 partir de potentiometres situes, sauf

indication particul iere, sur H carte "Commande Amplificateur".

Celle-ci est visible sur la face jlaterale droite de I'appareil.

NOTA : Pour plus de facilite, il | est possible de deposer le panneau

lateral mais ce n'est pas indispelnsable.

. Regler Pll pour obtenir + 1 dBm sur le mi 1 1 iwattmetre.

. Attenuer le niveau de 9 dB par pas de 1 dB.

. Regler PIO pour obtenir -8 dBm sur le mill iwattmetre.

. Reprendre successivement ces deux reglages jusqu'a I'obtention des

deux niveaux corrects.

-3

Positionner le niveau sur + 1 dBm et re^gler Pll sur la carte

Panneau avant analogique pour afficher + 1 dBm sur le galvanometre

de 1 'appareil .

Control er la Constance de niveau dans la gamme (voir carac-

teristiques).

PANNEAU AVANT ANALOGIQUE

ro CNj CO cn

n CL. O- Q\_

Cl, cl.

w

u

PTl

Connecteur

/ 1 r\r\ -V

0

0

0

0

0

0

0

0

0

6) CALIBRATION DU NIVEAU DE SORTIE en gamme 0,65 - 1,3 GHz (option 03).

a) Reglage du filtre suiveur du doubleur.

. Afficher 640 MHz en gamme doublee , et > 10 dBm.

. Connecter la sortie sur un analyseur de spectre ayant une

dynamique de lecture > 70 dB dans une bande d‘ analyse de

3 MHz.

. Regler P2 "Carte commande ampli" pour amener la frontiere

basse du filtre sous le signal. Cela doit correspondre a une

valeur minimale de la tension de "Regulation 1" : point test

"CDE REG 1" sur module VHP.

. Afficher 1,299 GHz et regler P3 pour avoir la frontiere haute

du filtre sous le signal : tension de "reg 1" minimum.

. Reprendre al ternativement les deux reglages jusqu'a annuTer

1 ‘ interaction. Verifier que le signal reste positionne dans le

filtre dans toute la gamme doublee.

b) Reglage du "TRACKING Niveau". ^

. Retirer le court-circuit de PTl.

. Afficher + 13 dBm, le vernier niveau etant au niveau maximum.

. Noter la frequence pour laquelle la tension de "Reg 1" est la

plus elevee entre 0,65 et 1,3 GHz.

. Regler P4 a cette frequence pour U. Reg 1 = 2 V.

. Afficher 0 dBm. Controler dans la gamme que la raie 1/2 reste

inferieure a - 26 dB. Au besoin retoucher legerement P4 pour

atteindre cette valeur.

c) Reglage du niveau.

. Refaire le court-ci rcui t sur PTl.

. Position + 1 dBm ; parcourir la gamme 0,65 - 1,3 GHz en notant

les niveaux mini, et maxi, releves sur le mil 1 iwattmetre. ^

. Positionner le 7100 sur une frequence pour laquelle le niveau

est median par rapport aux valeurs extremes relevees prece-

demment.

Agir sur P7 pour lire + 1 dBm sur le mill iwattmetre.

Attenuer le niveau de 9 dB par pas de 1 dB.

Regler P6 pour lire -8dBm, Parfaire les reglages comme en

gamme directe,

Controler la Constance de niveau dans la ganime.

7) CALIBRATION Dll NIVEAU EN MODE IMPULSIONNEL (pour les appareils munis

de 1 'option 06).

. Injecter sur la prise BNC arriere reperee : MODE-TT-une tension

continue positive comprise entre 4 et 6 V ; par ex : le +5V

sortant sur la prise DIN. Positionner le commutateur "Mode RF"

a fond dans le sens CW : LED verte, al lumee.

. Afficher 50 MHz, + 1 dBm. Positionner les commutateurs de source

AM et FM sur "0". Regler P9 pour lire + 1 dBm sur le

mill iwattmetre.

. Attenuer de 9 dB par pas de 1 db et regler P8 pour lire - 8 dBm.

Prendre garde a la constante de temps. Affiner les reglages comme

precedemment.

. Controler la Constance de niveau de 20 MHz a 1,3 GHz. (voir

caracteristiques) .

8) CONTROLE DE LA TENSION DE "REGULATION 1".

PTl ouvert ; Mode CW ; Niveau de sortie = + 13 dBm en gamme

10 dBm ; vernier niveau au maximum.

. Verifier en parcourant toute la gamme de frequence que la tension

ne depasse jamais + 3 V.

. Afficher - 9 dBm, gamme 0 dBm, vernier niveau au minimum.

. Verifier que la tension "Reg 1" ne descend jamais en dessous de

+ 1,4 V • '

. Si ces deux conditions ne sont pas remplies afficher un niveau de

+ 13 dBni et faire varier la frequence de 1 HHz a 81 MHz. Reperer

celle pour laquelle la tension est la plus elevee (en general

81 MHz, frequence montante). Retoucher le reglage de P4 sur le

module VHP pour ramener la tension inferieure a + 3 V.

II devient alors possible, dans le cas ou la condition de la confi-

guration - 9 dBm n'etait pas satisfaite, de retoucher P5 sur la

carte "Commande Ampli“.

. Si I’appareil est muni de I'option 06 effectuer les deux controles

ci“dessus egalement en mode impul sionnel , en injectant 5 V sur

la prise BMC a I'arriere.

9) CALIBRATION DES MODULATIONS

a) Reglage du niveau des sources internes (generateur AF et 1 KHz).

. Valider le generateur AF, frequence = 1 KHz, et connecter un

voltmetre alternatif de precision > 0,5 % sur la prise BNC

arriere reperee “AF“.

. Regler P2, carte n° 2, pour lire 5,00 V a vide ou

2,5 V/600 ohms. Commuter le voltmetre en couplage continu.

. Regler PI pour lire 0,000 V + 5 mv.

. Connecter le voltmetre en position alternative sur la prise

BNC reperee "1 KHz" et regler P3 pour lire 5,00 V a vide ou

2,5 V/600 ohms.

b) Calibration de la modulation FM avec couplage alternatif.

. Court-circuiter PT 1 de la carte Panneau avant analogique

(voir 5).

. Afficher une frequence RF de 200 MHz et un niveau de sortie RF

de 0 dBm.

. Connecter sur I'entree FM-PM du Panneau avant, par

1 ‘ intermediaire d'un te BNC, un generateur de signal

sinusoidal, f = 1 KHz ; Z = 600 ohms ; niveau de sortie

3 V .eff.

. Positionner le commutateur "Mode RF" sur MOD, le commutateur

"affichage" sur FM, la commande AF-vernier sur "0", le

commutateur de source FM-PM sur EXT. , le commutateur de

gammes FM sur 300 K et le commutateur de source AM sur "0".

. Ajuster la tension du generateur exterieur a 3 V en connectant

le voltmetre sur I'entree libre du te BNC.

. Connecter sur la sortie RF de I'appareil un modulometre a

affichage numerique de precision > 2 % de la lecture. Position

de mesure : crete-crete/2

. Connecter sur la sortie AF du modulometre un distorsiometre.

. Connecter le voltmetre alternatif sur la resistance de

100 ohms de la carte Panneau avant analogique (voir 5).

V-6

Regler P2 pour lire 1,50 V eff. Positionner le voltmetre en

couplage continu et regler P3 pour lire 0,000 V.

Regler PIO pour amener 1 'aiguille du gal vanomStre sur "3".

Lire sur le modulometre une deviation de 300 KHz + 15 KHz.

Ajuster la tension injectee 3 0,800 V.

Regler P9 pour amener I'aiguille du galva sur 0,8 (echelle 1).

Lire sur le modulometre une deviation de 80 KHz - 4 KHz,

distorsion < 1 X.

Afficher 100 MHz ; meme mesure.

Afficher 60 MHz ; meme mesure.

Afficher 700 MHz ; meme mesure.

Controle de la bande passante : Bande passante a - 3 dB,

30 Hz < f < 150 KHz.

c) Calibration Vernier et FM avec couplage continu.

Commutateur AF-Vernier sur VERNIER.

. Afficher 100 MHz.

. Mettre la carte n° 1 sur prolongateur.

Voltmetre

. Connecter le voltmetre continu a I'endroit indique ci-dessus.

. Regler le potentiometre VERNIER pour lire 0,000 V. 19

. Regler PI "centr" pour obtenir 000 sur les poids 10°-10^-10'^

de 1 'affichage frequence.

. Injecter sur la prise BNC arriere reperee VERNIER, une tension

continue de + 3 V. Regler P2 sur la meme carte pour obtenir

sur 1 'affichage frequence 100.003.000 Hz.

. Inverser la polaritS de la tension. Lire sur I'affichage

99.997.000 Hz - 20 Hz.

. Supprimer la tension de 3 V et remettre la carte dans I'ap-

pareil.

. Verifier que 1 'offset du vernier en function des gammes est

inferieur 3 20 Hz (40 Hz en gamme doublee).

. injecter sur 1 'entree FM-PM une tension continue de + 4,24 V.

. Positionner le commutateur de source sur "EXT. =", mode RF sur

"MOD", gamme 300 KHz.

. Verifier que la frequence ai^gmente de 300 KHz - 15 KHz et

qu'elle diminue de 300 KHz - 15 KHz en inversant la polarite.

. Controler le passage des gammes sur I'affichage et sur la

sortie avec un frequencemetre qui sera asservi sur T'appareil

ou qui asservi ra lui-meme T'appareil.

V-7

d) Calibration de la modulation AM.

. Afficher 100 MHz. i

. Injector 0,200 V eff. ; f = 1 KHz ; sur 1 'entree AM de

I'appareil (tension controlee, comme pour la FM). Si la

calibration est effectuee en mode programme et lorsque

I'appareil est muni des options 04 et'05, injecter une

tension de 1 V eff.

. Positionner le commutateur de source AM sur "EXT" le com-

mutateur d'affichage sur AM, le niveau de sortie RF sur

10 dBm, le commutateur de mode RF sur "MOD", le commutateur

de source FM sur "0" et la commando AF Vernier sur "0".

. Connecter le voltmetre alternatif sur le point test repere

"TEST. AF. AM" sur le module VHF. Regler P5, carte Panneau

avant analogique, \_ pour 1 ire 1,768 V. Regler P6 pour lire

2,50 V continu. Regler P8 pour amener 1 'aiguille du qalva

sur 1,0.

. Regler le niveau du generateur exterieur pour lire sur le

voltmetre 0,442 V .eff. (ou programmer 25 X).

. regler P7 pour amener 1 'aiguille du galva sur 2,5, LED

echelle 0,3 allumee. Injecter 0,160 V sur 1 'entree (ou

programmer 80 %) et regler P3 (module VHF) pour lire 80 % de

modulation en crete-crete/2 sur le modulometre.

. Verifier en gamme 0,3-650 MHz que le taux reste de 80 X ^ 4

distorsion < 3 X.

. Afficher un niveau RF de + 1 dBm et 1 GHz.

. Regler P12 carte "Commande Ampli" pour avoir le taux mini-

mum.

. Controler que dans la bande 0,65-1,3 GHz, le taux est de

80 % - 6 distorsion < 5 X.

. Afficher un niveau de - 5 dBm. Verifier que le taux de

modulation reste < 90 X.

. Deconnecter la source BF externe et controler en commutant

sur les sources BF internes la tension sur le point test

"AF-AM" : 1,768 V - 15 m V.

. Retoucher legerement si necessaire P2 et P3 carte n° 2.