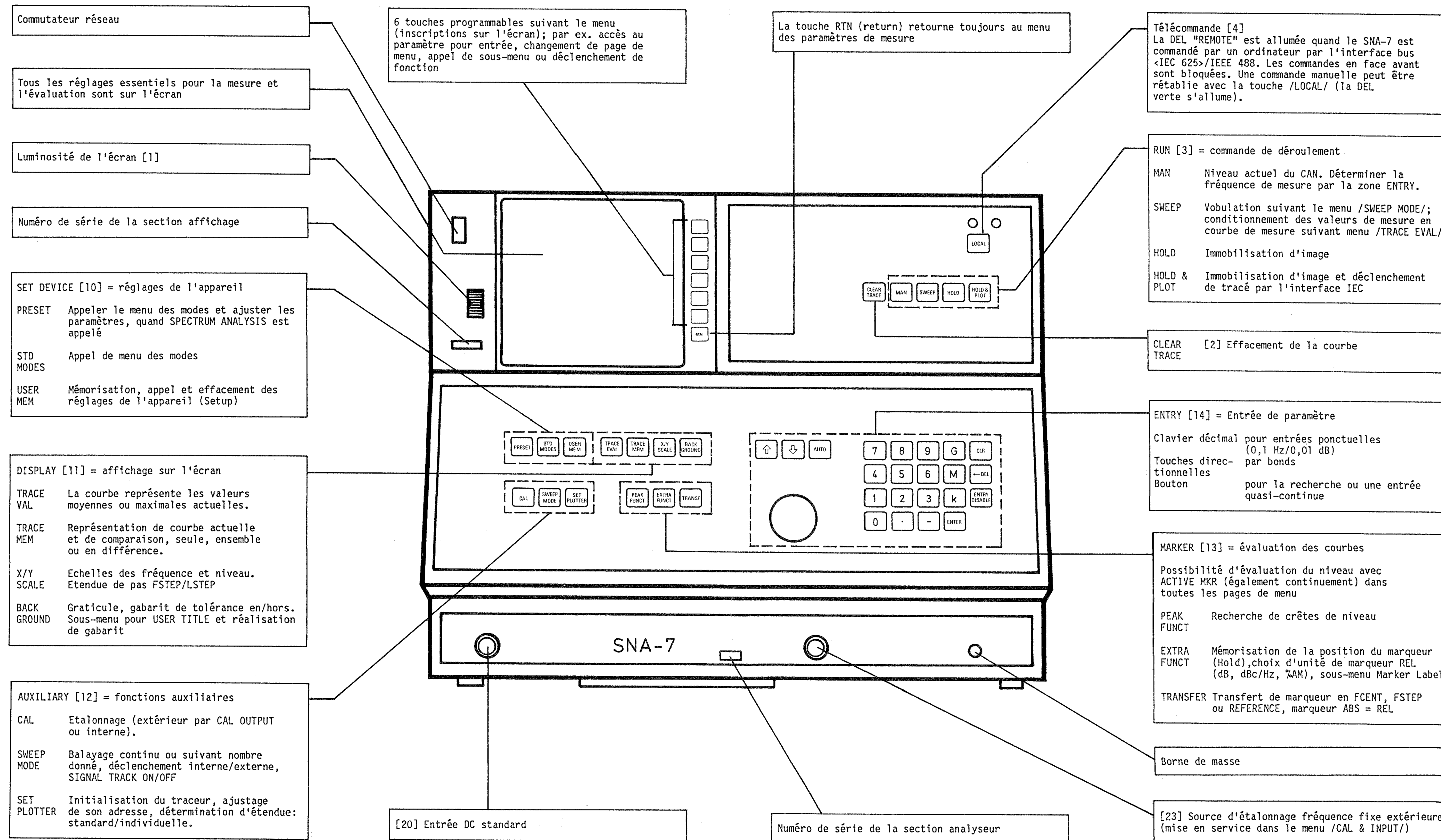


SNA-7

Fonctions en face avant



Description et utilisation

Analyseur de spectre SNA-7

BN 987/07, series C...

Version 987/07

Couplage DC, 50 Hz à 22 GHz

Numéro de commande BN 0987/00.94
Edition 3837/01.90

Droits de modifications réservés
Nos conditions de garantie et de livraison sont valables
Imprimé en République Fédérale d'Allemagne
© Wandel & Goltermann GmbH & Co, Eningen u. A., 1989
I.01.90 zi/II/kh

Wandel & Goltermann
Mesures électroniques



Adresses

Vente et maintenance internationale

Maison mère

Wandel & Goltermann GmbH & Co
Postfach 12 62
D-7412 Eningen u. A.
République Fédérale d'Allemagne
Tel. +49-71 21-86-0
tlx. 7 29 833 wug d
FAX +49-71 21-8 84 04

Filiales

Argentine

Wandel & Goltermann & Co
Montaneses 2599
1428 Buenos Aires
Tel. 1-7 84 66 42, tlx. 24 543 wglas ar

Australie

Wandel & Goltermann Pty. Ltd.
42 Clarendon Street
South Melbourne, Victoria 3205
(P.O.Box 419, World Trade Centre,
Melbourne, Victoria 3005)
Tel. 03-6 90 67 00, tlx. 34 801 AA
FAX 03-6 90 67 50

Autriche

Wandel & Goltermann Ges.m.b.H.
Postfach 13, A-2500 Baden
Tel. 22 52-8 55 21-0, tlx. 14 375 wgo a
FAX 22 52-8 55 21 20

Belgique/Luxembourg

Wandel & Goltermann bv
Technical office
Schrikheidestraat 69
B-3560 Koersel, Tel. 011-43 24 12
FAX 011-43 24 01

Brésil

Wandel & Goltermann Instr. Lta & Cia
Rua da Assembleia 10, Sala 2711
20011 Rio de Janeiro - RJ
Tel. 0055 21 221-3731, tlx. 2 137 438 wg la br
FAX 21242-8 662

Canada

Wandel & Goltermann Inc.
21, Rolark Drive
Scarborough, Ontario M1R 3B1
Tel. 416-291 71 21, tlx. 610-492-2712 wg inc tor
FAX 416-291 26 38

Espagne

Wandel & Goltermann S.A.
Apartado Postal 48008
Arturo Soria, 95, 2ª Planta
E-28080 Madrid
Tel. 003 41-4 08 60 12, tlx. 052 27 224 wugib e
FAX 003 41-4 07 37 15

France

Wandel & Goltermann France
46 bis, rue Pierre Curie
B.P. 53 - ZI Les Gâtines
F-78372 Plaisir Cédex
Tel. (1) 30 55 81 90, tlx. 698 955
FAX (1) 30 55 87 75
Teletex 933-130 55 94 29

Grande-Bretagne

Wandel & Goltermann Ltd.
Progress House, 412 Greenford Road
Greenford, Middlesex, UB6 9AH
Tel. 1-5 75 30 20/4, tlx. 934 489 waguk g
FAX 1-5 75 56 29

Guatemala

Servicio Y Telecomunicaciones S.A.
SERTELSA
22 Av. "A" 11-63, Zona 6
Apartado Postal 117
Guatemala City
Tel. 22-56 07 40, 56 65 90

Hong Kong

Wandel & Goltermann Ltd.
1905 Bond Centre, West Tower
89 Queensway, Central
Hong Kong
Tel. 5-868 31 13, tlx. 81 590 wago hx
FAX 5-868 54 82

Japon

Wandel & Goltermann
Liaison Office Japan
German Industry Center 207
Hakusan-cho 616-1, Midori-ku,
Yokohama-shi, 226
Tel. 45-931-57 25
FAX 45-931-57 28

Pays-Bas

Wandel & Goltermann bv
Monnickskamp 8-B
1273 JS Huizen
Tel. 02152-66 122, tlx. 43 348 wango nl
FAX 02152-6 79 37

Singapour

Wandel & Goltermann
151 Chin Swee Road, Room 14-11
14-4 Manhattan House, Singapore 0316
Tel. 7 33 07 22, tlx. 38 133 wandel rs
FAX 7 32 89 09

Suède

Wandel & Goltermann AB
Box 6044, S-126 04 Hägersten-Stockholm
Tel. 8-88 04 80, tlx. 17 783 wgab s
FAX 8-88 38 90

Suisse

Wandel & Goltermann (Schweiz) AG
Postfach 254, CH-3000 Bern 25
Tel. 31-42 66 44, tlx. 912 350 wgch
FAX 31-42 61 33

États-Unis

Wandel & Goltermann, Inc.
1030 Swabia Court,
Research Triangle Park, NC 27 709-3585
P.O.B. 13 585
Tel. 919-941-57 30, tlx. 810-621-0002
FAX 919-941 57 51
E. Link 62 61 56 40

Caractéristiques techniques	1
Préparation à l'emploi	2
Utilisation	3
Mode «Spectrum Analysis CW»	4
Analyse de spectre d'impulsion	5
Détails techniques	6
Télécommande	7
Configuration, autotest, messages d'erreur	8
Nettoyage de l'appareil	9
	10

S O M M A I R E

SNA-7

1	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES (PROVISOIRES)	1-1
1.1	Analyse de spectre (continuous wave cw)	1-1
1.2	Analyse de spectre d'impulsion (PULSE)	1-6
1.3	Caractéristiques générales	1-9
2	PREPARATION A L'EMPLOI	2-1
2.1	Indications importantes concernant la sécurité	2-1
2.2	Liaisons entre les sections analyseur et affichage	2-2
2.3	Ventilation et incorporation en baie de 19 pouces	2-4
2.4	Fusibles et raccordement au réseau	2-6
2.5	Mise en service, routine	2-7
2.6	Réglage de base	2-8
2.7	Préréglage des paramètres	2-9
3	UTILISATION	3-1
3.1	Généralités	3-1
3.2	Conception d'emploi	3-12
3.3	Set device [10], réglage de l'appareil, appel de mode	3-16
3.4	Display	3-21
3.5	Groupe de touches [12] auxiliary	3-33
3.6	Groupe de touches [13] marker	3-37
4	MODE "SPECTRUM ANALYSIS (CW)".....	4-1
4.1	Répresentation "SPECTRUM ANALYSIS (CW)"	4-1
4.2	Paramètres de mesure "SPECTRUM ANALYSIS (CW)"	4-2
4.3	Réglage des paramètres de mesure	4-3
4.4	Paramètres de mesure couplés (automatique)	4-4
4.5	Réglage des paramètres	4-7
4.6	Etalonnage	4-10
4.7	Mesures	4-11
4.8	Spectre de signaux impulsionnels	4-16

5	ANALYSE DE SPECTRE D'IMPULSION	5-1
5.1	Mesure d'un spectre de courbe enveloppe	5-1
5.2	Répresentation "SPECTRUM ANALYSIS (PULSE)"	5-2
5.3	Paramètres de mesure "SPECTRUM ANALYSIS (PULSE)"	5-3
5.4	Réglage des paramètres en mode "SPECTRUM ANALYSIS (PULSE)"	5-4
5.5	Paramètres de mesure couplés (automatique)	5-5
5.6	Réglage des paramètres	5-6
5.7	Etalonnage	5-8
5.8	Mesure	5-8
6	DETAILS TECHNIQUES	6-1
6.1	Schéma synoptique simplifié du SNA-7	6-1
6.2	Protection du relais coaxial	6-4
6.3	Protection d'une tension continue	6-5
6.4	Haute précision en niveau par une correction de reponse en fréquence individuelle	6-6
7	TELECOMMANDE	7-1
7.1	Remarque préliminaire.....	7-1
7.2	Configuration de l'appareil	7-1
7.3	Informations d'appareil	7-12
7.4	Commande de traceur	7-63
7.5	Exemples de programmation	7-64
8	CONFIGURATION, AUTOTEST, MESSAGES D'ERREUR	8-1
8.1	Configuration	8-1
8.2	Autotest (SELF TEST)	8-3
8.3	Messages d'erreur et messages affichés	8-7
9	NETTOYAGE DE L'APPAREIL	9-1
9.1	Désignation de l'appareil	9-1
9.2	Compartiment d'accessoires	9-1
9.3	Changement d'adaptateurs Versacon	9-2
9.4	Changement de fusible	9-2
9.5	Accumulateurs de sauvegarde des données	9-2
9.6	Nettoyage de l'appareil	9-3

FIGURES

2.2-1	Verrouillage rapide pour la liaison mécanique des deux sections	2-3
2.2-2	Liaisons à l'arrière du SNA-7	2-4
2.3-1	Conversion du SNA-7 pour son incorporation en baie de 19"	2-5
2.5-1	Affichage sur l'écran pendant la routine	2-7
2.6-1	Réglage de base avec le menu des modes	2-8
3.1-1	Vue avant du SNA-7	3-2
3.1-2	Vue arrière du SNA-7	3-8
3.2-1	Répartition du panneau avant	3-12
3.2-2	Affichages en dehors du graticule	3-12
3.2-3	Affichage dans le graticule	3-13
3.3-1	Menu des modes quand la touche /PRESET/ a été enfoncée	3-16
3.3-2	Menu des modes quand la touche /STD MODES/ a été enfoncée	3-17
3.3-3	Sommaire de la mémoire des réglages (setup) en réglage de base	3-18
3.3-4	Exemple de liste de setups	3-19
3.4-1a	Signal de bruit avant moyennage	3-22
3.4-1b	Signal de bruit après moyennage	3-22
3.4-2	Le spectre montré plus haut avec la fonction MAX HOLD	3-22
3.4-3	Représentation des valeurs de mesure en points	3-23
3.4-4	La courbe n'est pas modifiée au changement des paramètres. Le compteur de cycle est mis à zéro indiquant que la courbe est non valable	3-24
3.4-5	Etat initial de la mémoire secondaire B	3-25
3.4-6	Les paramètres de mesure de la courbe de référence diffèrent des réglages actuels	3-26
3.4-7a	Courbe écrêtée en affichage A-B	3-27
3.4-7b	Courbe actuelle A provoquant la surcharge	3-27
3.4-8	Menu de la touche /X/Y SCALE/, page #1	3-27
3.4-9	Menu de la touche /X/Y SCALE/, page #2	3-28
3.4-10	Menu principal de la touche /BACKGROUND/	3-29
3.4-11	Sous-menu de la touche /BACKGROUND/ pour la réalisation d'un gabarit de tolérance	3-30
3.4-12	Sous-menu de la touche /BACKGROUND/ pour l'entrée d'un titre individuel	3-32
3.5-1	Menu de la touche /CAL/	3-33
3.5-2	Menu de la touche /SWEEP MODE/	3-34
3.5-3	Menu de la touche /SET PLOTTER/	3-35
3.5-4	Sous-menu de la touche /SET PLOTTER/, permettant la configuration	3-36
3.6-1	Menu de la touche /PEAK FUNCT/, page #1	3-37
3.6-2	Le réglage de base met la valeur de niveau du marqueur hors de la gamme de mesure	3-38
3.6-3	Menu de la touche /PEAK FUNCT/, page #2	3-39
3.6-4	Menu de la touche /EXTRA FUNCT/, page #1	3-40
3.6-5	Sous-menu de la touche /EXTRA FUNCT/ permettant de donner des labels et de les afficher	3-41
3.6-6	Spectre de la figure 3.6-5 après avoir enfoncé la touche personnalisable 4	3-42
3.6-7	Affichage des labels de la figure 3.6-6 en liste	3-42
3.6-8	Menu de la touche /EXTRA FUNCT/, page #2	3-43
3.6-9	Menu de la touche /TRANSF/, page #1	3-44
3.6-10	Menu de la touche /TRANSF/, page #2	3-45
4.1-1	Représentation Spectrum Analysis (CW)	4-1
4.3-1	Réglage des paramètres en SPECTRUM ANALYSIS (CW)	4-3
4.4-1	Dynamique du SNA-7 (diagramme de charge)	4-6
4.5-1	Réglage de base en Spectrum Analysis (CW)	4-7
4.6-1	Affichage "CAL" pendant l'étalonnage	4-10
4.7-1	Montage de mesure avec le SNA en mode Spectrum Analysis (CW)	4-12
4.8-1	Relation entre la représentation en temps et en fréquence d'un signal modulé en impulsion; (ici spectre de raies)	4-16
4.8-2	Fréquence de récurrence $1/T$ = écart entre deux raies de spectre	4-19
5.1-1	Relation entre la représentation en temps et en fréquence d'un signal modulé en impulsion; spectre de courbe enveloppe en grandeur	5-1
5.2-1	Représentation "SPECTRUM ANALYSIS (PULSE)"	5-2
5.6-1	Prélégage des paramètres en "SPECTRUM ANALYSIS (PULSE)"	5-6
5.8-1	Mesure de A_p et f_0	5-9
5.8-2	Mesure de $1/t_p$	5-9
5.8-3	Temps de répétition d'impulsion T mesuré avec ZERO SPAN; les coordonnées de marqueur déterminées en "CW" sont données en comparaison	5-10

6.1-1	Plan de fréquence des bandes du SNA-7	6-2
6.1-2	Schéma synoptique simplifié du SNA-7	6-3
6.2-1	La vobulation est stoppée après 256 balayages pour protéger le relais coaxial	6-4
6.4-1	Correction individuelle dr réponse en fréquence du SNA-7	6-6
7.2-1	Configuration minimale: SNA et contrôleur	7-1
7.2-2	Carte bus IEC BN 958/21 pour SNA avec les positions des straps, des commutateurs d'adresse et d'interrogation parallèle	7-3
7.2-3	Straps nécessaires pour l'emploi du SNA	7-3
7.2-4	Exemple de réglage d'adresse	7-4
7.2-5	Configuration minimale d'un système	7-4
7.2-6	Configuration d'un système avec contrôleur	7-5
7.2-7	Configuration d'un système sans contrôleur	7-5
7.2-8	Carte bus IEC avec commutation S2 pour la définition de la ligne du bit d'état	7-7
7.2-9	Exemple de réglage d'interrogation parallèle	7-7
7.2-10	Câblage des connecteurs bus	7-8
7.2-11	Raccordement des systèmes <IEC 625> à des systèmes IEEE 488	7-9
7.3-1	Exemple de tableau de mot de programmation	7-17
7.3-2	Relation des valeurs Y transmises (voir également l'exemple 3)	7-55
7.3-3	Répartition des bits aux circuits bus IEC	7-58
7.3-4	Signification des bits de l'octet d'état	7-58
8.1-1	Exemple pour INSTRUMENT CONFIGURATION	8-1
8.1-2	INSTRUMENT CONFIGURATION en l'absence de carte d'interface IEC	8-2
8.2-1	Résultats en fin d'autotest	8-3
8.2-2	STATUS: WAITING FOR COMMAND pour le test RF PATH	8-4
8.2-3	Affichage après que la touche personnalisable SERVICE MENU a été enfoncée....	8-5
8.2-4	Exemple de EPROM TABLE	8-5
8.2-5	Exemple de CAL TABLE après CAL ERROR dans SELF TEST	8-6
8.2-6	Pages 1 et 2 du sous-menu SERVICE MODE	8-7
8.3-1	Affichage d'erreur du test à la mise en service (câble de données et de bus d'adresse interrompu	8-10
8.3-2	SELF TEST sans liaison FI entre les sections analyseur et affichage	8-11
9.2-1	Compartiment des accessoires	9-1
9.3-1	Adaptateur Versacon®9	9-2

TABLEAUX

2.2-1	Liaison électrique entre les section affichage et analyseur	2-3
1.1-1	Commandes et reccordements en face avant	3-3
3.1-2	Raccordement et divers sur le panneau arrière	3-10
7.2-1	Liste des fonctions d'interface réalisées	7-10
7.2-2	Fonctions d'interface recommandées pour l'ordinateur de gestion (contrôleur)	7-11
7.3-1	Structure arborescente des mots de programmation	7-16
7.3-2	En-tête	7-18
7.3-3	Messages d'erreur sur le bus IEC pour les erreur de syntaxe	7-61
7.3-4	Messages d'erreur sur le bus IEC lors d'erreur pendant la mesure	7-62

1 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES (PROVISOIRES) 1-1

1.1	Analyse de spectre (continuous wave cw)	1-1
1.1.1	Fréquence	1-1
1.1.1.1	Gamme de mesure	1-1
1.1.1.2	Echelle de fréquence	1-1
1.1.1.3	Fréquence de mesure	1-1
1.1.1.4	Précision des fréquences start, stop, centrale, step et de mesure	1-2
1.1.1.5	Largeur de bande de résolution (RBW)	1-2
1.1.1.6	Balayage	1-2
1.1.1.7	Temps de balayage (SWT)	1-2
1.1.1.8	Largeur de bande vidéo (VBW)	1-2
1.1.2	Amplitude	1-3
1.1.2.1	Gamme de mesure	1-3
1.1.2.2	Echelle de niveau	1-3
1.1.2.3	Affichage de valeur de référence (REFERENCE)	1-3
1.1.2.4	Précision de mesure de niveau	1-3
1.1.2.5	Erreur par régime transitoire du filtre FI (RBW)	1-4
1.1.3	Dynamique (signaux parasites propres)	1-4
1.1.3.1	Signaux parasites fonctions du signal d'entrée	1-4
1.1.3.2	Perturbations indépendantes du signal d'entrée	1-5
1.2	Analyse de spectre d'impulsion (PULSE)	1-6
1.2.1	Fréquence	1-6
1.2.1.1	Gamme de mesure	1-6
1.2.1.2	Echelle de fréquence	1-6
1.2.1.3	Fréquence de mesure	1-6
1.2.1.4	Précision des fréquences start, stop, centrale, step et de mesure	1-6
1.2.1.5	Largeurs de bande de résolution et d'impulsion (RBW et IBW)	1-6
1.2.1.6	Balayage	1-6
1.2.1.7	Temps de balayage (SWT)	1-6
1.2.1.8	Largeur de bande vidéo (VBW)	1-6
1.2.2	Amplitude	1-7
1.2.2.1	Gamme de mesure	1-7
1.2.2.2	Echelle de niveau	1-7
1.2.2.3	Affichage de valeur de référence (REFERENCE)	1-7
1.2.2.4	Précision de mesure de niveau	1-7
1.2.3	Dynamique	1-8
1.2.3.1	Perturbations indépendantes du signal d'entrée	1-8
1.3	Caractéristiques générales	1-9
1.3.1	Unité d'affichage	1-9
1.3.1.1	Ecran	1-9
1.3.1.2	Mémorisation des courbes	1-9
1.3.2	Connecteurs	1-9
1.3.2.1	Entrée DC	1-9
1.3.2.2	Source d'étalonnage à fréquence fixe	1-9
1.3.3	Autres entrées et sorties	1-10
1.3.3.1	Entrée d'une fréquence étalon extérieure	1-10
1.3.3.2	Sortie de fréquence étalon interne	1-10
1.3.3.3	Sortie de fréquence de commande interne	1-10
1.3.3.4	Signal d'essai	1-10
1.3.3.5	Raccordement de générateur suiveur extérieur	1-10
1.3.3.6	Sortie FI	1-10
1.3.3.7	Sortie vidéo	1-10
1.3.3.8	Entrée de télécommande	1-10
1.3.3.9	Raccordement d'un traceur	1-11
1.3.3.10	Entrée de déclenchement extérieur	1-11
1.3.4	Alimentation, ambiante et gammes nominales d'utilisation	1-11
1.3.4.1	Alimentation	1-11
1.3.4.2	Classe de protection suivant IEC 348 ou VDE 411	1-11
1.3.4.3	Mise en température (gamme nominale d'utilisation)	1-11
1.3.4.4	Conditions climatiques	1-11
1.3.4.5	Contrainte mécanique	1-11
1.3.5	Dimensions et poids	1-12
1.3.5.1	Dimensions	1-12
1.3.5.2	Poids	1-12
1.3.6	Numéros de commande	1-12
1.3.7	Accessoires	1-12

1 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES (PROVISOIRES)

1.1 ANALYSE DE SPECTRE (CONTINUOUS WAVE CW)

1.1.1 FREQUENCE

1.1.1.1 Gamme de mesure

Version BN 987/07, entrée DC 50 kHz à 22 GHz

1.1.1.2 Echelle de fréquence

L'axe horizontal des fréquences est généré électroniquement et est adapté à l'excursion (les valeurs sont arrondies pour faciliter la lecture). Les échelles suivantes peuvent être choisies:

- a) début à FSTART, fin à FSTOP
- b) milieu à FCENT et limites suivant l'excursion FSPAN
- c) début à FSTART et fin à FSTART + FSPAN.

Réglage de paramètre en fréquence

Paramètre	Réglable par	Résolution	Gamme
FCENT	Clavier décimal Bouton Touches directionnelles Transfert de marqueur	0,1 Hz FSPAN/500 FSTEP FSPAN/500	0 à 23 GHz
FSPAN	Clavier décimal Bouton Touches directionnelles	0,1 Hz Bonds de 1, 2, 5 FSTEP	0 Hz, 1 Hz à 23 GHz
FSTART	Clavier décimal Bouton (mode FSTART/FSTOP) Bouton (mode FSTART/FSPAN) Touches directionnelles	0,1 Hz Bonds de 1, 2, 5 FSPAN/500 FSTEP	0 à 23 GHz
FSTOP	Clavier décimal Bouton Touches directionnelles	0,1 Hz Bonds de 1, 2, 5 FSTEP	
FSTEP	Clavier décimal Transfert de marqueur Automatique (AUTO ON)	0,1 Hz FSPAN/500 1 division	0 à 3,4 GHz

1.1.1.3 Fréquence de mesure

Volution en fréquence linéaire entre fréquences de début et de fin.

Résolution FSPAN x 40 μ s/SWT, toutefois $\geq 16,7$ MHz

Accord manuel	Résolution
Bouton	FSPAN/10 000
Clavier décimal	0,1 Hz
Touches directionnelles	FSTEP

1.1.1.4 Précision des fréquences start, stop, centrale, step et de mesure

La précision donnée est valable pour les gammes nominales des grandeurs d'influence du paragraphe 1.3:

- précision après 1 heure d'exploitation 1×10^{-8}
- dérive après 24 heures d'exploitation 1×10^{-9} par jour
- dérive en exploitation continue 1×10^{-7} par an

1.1.1.5 Largeur de bande de résolution (RBW)

Largeur de bande de filtre ajustable par bonds de 3 et 10 de 3 Hz à 1 MHz
Sélection automatique de filtre avec FSPAN (AUTO ON)
ou sélection manuelle par bouton ou les touches directionnelles.

Précision de la largeur de bande à 3 dB $\pm 20\%$
Sélectivité (rapport des largeurs de bande à 60 dB et 3 dB) 11:1

1.1.1.6 Balayage

Balayage en fréquence déterminé par la fonction en dent de scie (SWEEP)
ou manuel (MAN)
Type continu ou
monocoup déclenché interne ou externe
ou télécommandé

1.1.1.7 Temps de balayage (SWT)

Temps de balayage de FSTART à FSTOP 0,1 s à 20 h
(Le temps de retour et l'attente lors d'un changement de bande ne sont pas compris. Le temps de retour dépend de RBW et VBW).
La durée de balayage est commandée automatiquement par FSPAN et RBW (AUTO ON)
ou est ajustable manuellement par le bouton
ou les touches directionnelles par bonds de 1, 2, 5
FSPAN
toutefois SWT > ----- S.
46 GHz

1.1.1.8 Largeur de bande vidéo (VBW)

La largeur de bande vidéo est ajustable par bonds de 15 et 50 de 1,5 Hz à 500 kHz
La sélection de filtre est commandée automatiquement par RBW (AUTO ON) (à l'exception de 1,5 Hz et 500 kHz) ou est ajustée manuellement par le bouton ou les touches directionnelles.

1.1.2 AMPLITUDE

Sans autre indication, la précision donnée est valable pour les gammes nominales des grandeurs d'influence du paragraphe 1.3. AUTO CAL doit être en service et l'entrée reçoit un signal d'une source avec $Z_i = 50 \text{ Ohms}$.

Unité d'affichage (sélectionnable) dBm, dB, dB μ V

Les données suivantes sont en niveau de puissance dBm. Les niveaux avec d'autres références peut être calculés à l'aide du tableau suivant:

0 dBm $\cong$ 1 mW

0 dB $\cong$ 0,7746 V $\cong$ +10,79 dBm

0 dB μ V $\cong$ 1 μ V $\cong$ -107,00 dBm

1.1.2.1 Gamme de mesure -135 à +30 dBm

1.1.2.2 Echelle de niveau

L'échelle de niveau est générée électroniquement et comprend 10 divisions. L'amplitude du signal correspond à la somme des valeurs affichée et de référence.

Division d'échelle ajustable par bonds de 1 - 2, 5 - 5 de 1 à 10 dB/division

1.1.2.3 Affichage de valeur de référence (REFERENCE)

Valeur de l'amplitude de la ligne supérieure de l'échelle (non en mode A - B); valeur de référence pour le réglage automatique de l'affaiblissement d'entrée (ATTN).

Gamme de réglage -150 à +30 dBm

Résolution:

clavier décimal 0,01 dB

bouton 1 division

touches directionnelles LSTEP (ou 1 division avec AUTO ON)

transfert de marqueur 1/25 de division

1.1.2.4 Précision de mesure de niveau

Les données sont valables après étalonnage avec la source interne à fréquence fixe (CAL OUTPUT)

- pour le niveau total appliqué $\leq$ (-30 dBm + l'affaiblissement d'entrée)

- pour un écart $\geq$ 20 dB avec le bruit propre suivant paragraphe 1.1.3.2,

- en ignorant les signaux parasites discrets suivant paragraphe 1.1.3.2.

Avec les niveaux d'entrée et de référence égaux et F_{test} et F_{CENT} égales

Affaiblissement d'entrée = 10 dB:

Entrée DC	$\pm 0,4 \text{ dB}$	$\pm 0,8 \text{ dB}$	$\pm 1,25 \text{ dB}$	$\pm 2,0 \text{ dB}$	$\pm 2,2 \text{ dB}$	$\pm 2,5 \text{ dB}$	$\pm 3 \text{ dB}$
	50 Hz	100 MHz	1,5 GHz	3,2 GHz	7,4 GHz	15,2 GHz	18 GHz 22 GHz

Les valeurs augmentent de $\pm 0,3 \text{ dB}$ par 10 dB pour un affaiblissement d'entrée supérieur à 10 dB.

Erreur de division (y compris erreur de résolution de la mémoire d'écran)

- avec réglage automatique de l'affaiblissement d'entrée
- pour un écart ≥ 20 dB avec le bruit propre suivant paragraphe 1.1.3.2,
- en ignorant les signaux parasites discrets suivant paragraphe 1.1.3.2.

Echelle	1,0 dB/div.	2,5 dB/div.	5,0 dB/div.	10 dB/div.
Erreur	$\pm 0,2$ dB	$\pm 0,3$ dB	$\pm 0,4$ dB	$\pm 0,5$ dB

1.1.2.5 Erreur par régime transitoire du filtre FI (RBW)

avec réglage automatique du temps de balayage (SWT) $\pm$ max. 0,5 dB

1.1.3 DYNAMIQUE (SIGNAUX PARASITES PROPRES)

1.1.3.1 Signaux parasites fonctions du signal d'entrée

avec réglage automatique de l'affaiblissement d'entrée pour RBW ≤ 300 Hz ou avec réglage manuel de cet affaiblissement, le niveau d'entrée étant $\leq (-50$ dBm + l'affaiblissement d'entrée).

Distorsions harmoniques

Distorsion du 2 ^{ème} ordre	≥ -80 dB		
Distorsion du 3 ^{ème} ordre	≥ -90 dB	≥ -100 dB	
Fréquence du signal	1 MHz	10 MHz	22 GHz

Distorsion d'intermodulation

avec charge par deux signaux à un écart ≥ 100 kHz:

Distorsion du 2 ^{ème} ordre	≥ -80 dB		
Distorsion du 3 ^{ème} ordre	≥ -80 dB	≥ -100 dB	
Fréquence du signal	1 MHz	10 MHz	22 GHz

Si l'affaiblissement d'entrée est automatique et si RBW = 3 Hz:

- les distorsions du 2^{ème} ordre sont améliorées d'environ 10 dB
- les distorsions du 3^{ème} ordre sont améliorées d'environ 20 dB.

Suppression des signaux non harmoniques

Signaux parasites indépendants de la fréquence réseau ≥ 80 dB

Signaux parasites fonctions de la fréquence réseau

avec fréquence de mesure ≤ 1 GHz ≥ 80 dB
 > 1 GHz ≥ 70 dB

Affaiblissement de fréquence image, $f = 50$ Hz à 3,2 GHz ≥ 80 dB

Affaiblissement FI, $f = 50$ Hz à 3,2 GHz

pour FI = 4,44 GHz, 440 MHz, 40 MHz, 4 MHz ≥ 80 dB

pour FI = 400/800 kHz ≥ 70 dB

(800 kHz pour RBW entre 100 kHz et 1 MHz, 400 kHz pour RBW entre 3 Hz et 30 kHz)

Affaiblissement de fréquence image et de produits d'intermodulation

pour $f = 3,1$ à 22 GHz > 70 dB

Rapport signal à bruit de bande latérale

Pour RBW ≤ 1 kHz et un écart au signal ≥ 20 kHz ≥ 80 dB
 Référéncé à une largeur de bande de 1 Hz, équivalent à ≥ 110 dBc

1.1.3.2 Perturbations indépendantes du signal d'entrée

Entrée refermée sur $Z = 50$ Ohms

Signaux parasites discrets

$f \geq 10$ MHz ≤ -120 dBm + affaiblissement d'entrée ATTN
 $f \geq 100$ kHz ≤ -110 dBm + affaiblissement d'entrée ATTN
 $f \geq 100$ Hz ≤ -100 dBm + affaiblissement d'entrée ATTN

Niveau de bruit propre

RBW	Niveau de bruit propre, $f \geq 6$ MHz				
1 MHz	≤ -85	≤ -78	≤ -73	≤ -68	≤ -66
100 kHz	≤ -95	≤ -88	≤ -83	≤ -78	≤ -76
10 kHz	≤ -105	≤ -98	≤ -93	≤ -88	≤ -86
1 kHz	≤ -110	≤ -103	≤ -98	≤ -93	≤ -91
100 Hz	≤ -125	≤ -118	≤ -113	≤ -108	≤ -106
10 Hz	≤ -135	≤ -128	≤ -123	≤ -118	≤ -116
	3,2	7,4	15,2	18	22
	GHz	GHz	GHz	GHz	GHz

RBW	Valeur type de niveau de bruit propre (dBm)									
1 MHz	-	-	-	-	-92	-89	-84	-79	-74	
300 kHz	-	-	-	-	-97	-94	-89	-84	-79	
100 kHz	-	-	-	-	-101	-98	-93	-88	-83	
30 kHz	-	-	-	-96	-107	-104	-99	-94	-89	
10 kHz	-	-	-	-101	-111	-108	-103	-98	-93	
3 kHz	-	-	-106	-106	-116	-113	-108	-103	-98	
1 kHz	-	-	-110	-110	-118	-115	-110	-115	-100	
300 Hz	-	-	-116	-116	-126	-123	-118	-113	-108	
100 Hz	-	-110	-120	-120	-131	-128	-123	-118	-113	
30 Hz	-	-114	-123	-124	-136	-133	-128	-123	-118	
10 Hz	-103	-115	-124	-125	-141	-138	-133	-128	-123	
3 Hz	-113	-115	-124	-125	-144	-141	-136	-131	-126	
	100	3	30	300	4	1,5	3,2	7,4	15,2	
	Hz	kHz	kHz	kHz	MHz	GHz	GHz	GHz	GHz	

Le niveau de bruit propre augmente de la valeur de l'affaiblissement d'entrée quand il est supérieur à 0 dB.

1.2 ANALYSE DE SPECTRE D'IMPULSION (PULSE)**1.2.1 FREQUENCE****1.2.1.1 Gamme de mesure**

Version BN 987/07, entrée DC 50 kHz à 22 GHz

1.2.1.2 Echelle de fréquence

La génération, la division et la répartition de l'échelle de fréquence sont données au paragraphe 1.1.1.2.

Le réglage des paramètres en fréquence est donné au paragraphe 1.1.1.2.

1.2.1.3 Fréquence de mesure voir le paragraphe 1.1.1.3

1.2.1.4 Précision des fréquences start, stop, centrale, step et de mesure voir le paragraphe 1.1.1.4

1.2.1.5 Largeurs de bande de résolution et d'impulsion (RBW et IBW)**Largeur de bande de résolution (RBW)**

ajustable par bonds de 3 et 10 de 3 Hz à 1 MHz

Le choix de filtre est commandé par FSPAN (AUTO ON) pour représenter le lobe principal et un ou 2 lobes latéraux du spectre d'impulsion.

Choix manuel par le bouton ou les touches directionnelles.

Précision de la largeur de bande à 3 dB $\pm 20\%$

Sélectivité (60/3 dB) $\geq 11:1$

Largeur de bande d'impulsion (IBW)

La largeur de bande d'impulsion IBW correspondant à chaque largeur de bande de résolution RBW est affichée.

pour RBW de 3 Hz à 30 kHz $IBW = 1.5 \times RBW$

pour RBW = 100, 300, 1000 kHz IBW = 120, 320, 800 kHz respectivement

1.2.1.6 Balayage

Balayage en fréquence déterminé par la fonction en dent de scie (SWEEP)
ou manuel (MAN)

Type continu ou
monocoup déclenché interne ou externe
ou télécommandé

Taux de tracé env. 3/s

1.2.1.7 Temps de balayage (SWT)

Le temps de balayage est donné au paragraphe 1.1.1.7

1.2.1.8 Largeur de bande vidéo (VBW)

Largeur de bande fixe 500 kHz

1.2.2 AMPLITUDE

Les conditions de précision sont données au paragraphe 1.1.2.

Unité affichable voir le paragraphe 1.1.2

Tous les niveaux sont donnés en dBm. Voir le tableau de conversion du paragraphe 1.1.2 pour une autre référence.

1.2.2.1 Gamme de mesure -105 à +30 dBm**1.2.2.2 Echelle de niveau**

L'échelle de niveau est générée électroniquement et comprend 10 divisions. L'amplitude du signal correspond à la somme des valeurs affichée et de référence.

Division d'échelle ajustable par bonds de 2,5 - 5 - 10 dB/division

1.2.2.3 Affichage de valeur de référence (REFERENCE) voir le paragraphe 1.1.2.3**1.2.2.4 Précision de mesure de niveau**

Les données sont valables après étalonnage avec la source interne à fréquence fixe (CAL OUTPUT)

- pour le niveau total appliqué $\leq$ (-30 dBm + l'affaiblissement d'entrée)
- pour un écart $\geq$ 20 dB avec le bruit propre suivant paragraphe 1.1.3.2,
- en ignorant les signaux parasites discrets suivant paragraphe 1.1.3.2.

Avec les niveaux d'entrée et de référence égaux et F_{test} et F_{CENT} égales voir 1.1.2.4

Erreur de division (y compris erreur de résolution de la mémoire d'écran)

- pour un niveau d'entrée $<$ (-20 dBm + affaiblissement d'entrée) ou avec réglage automatique de l'affaiblissement d'entrée pour afficher le lobe principal et un ou deux lobes latéraux du spectre d'impulsion
- avec un rapport signal à bruit propre $\geq$ 20 dB suivant paragraphe 1.2.3.1
- en ignorant les signaux parasites discrets suivant le paragraphe 1.2.3.1.

Echelle	Erreur maximale	
2,5 dB/div.	$\pm 0,2$ dB	} ces valeurs doivent être augmentées de 0,15 dB par 10 dB d'écart avec la valeur de référence.
5 dB/div.	$\pm 0,3$ dB	
10 dB/div.	$\pm 0,5$ dB	

1.2.3 DYNAMIQUE**1.2.3.1 Perturbations indépendantes du signal d'entrée**

Entrée refermée sur $Z = 50 \text{ Ohms}$

Signaux parasites discrets voir 1.1.3.2

Niveau de bruit propre

pour un affaiblissement d'entrée de 0 dB à une fréquence de mesure $\geq 6 \text{ MHz}$:

RBW	Niveau de bruit propre			
1 MHz	≤ -85	≤ -80	≤ -75	≤ -70
100 kHz	≤ -95	≤ -90	≤ -85	≤ -80
$\leq 10 \text{ kHz}$	≤ -105	≤ -100	≤ -95	≤ -90
	3,2	7,4	15,2	22
	GHz	GHz	GHz	GHz

1.3 CARACTERISTIQUES GENERALES

1.3.1 UNITE D'AFFICHAGE

1.3.1.1 Ecran plan 7 pouces
avec luminosité ajustable

1.3.1.2 Mémorisation des courbes

2 mémoires numériques.

Résolution de l'axe X 500 points

Résolution de l'axe Y 256 points

1.3.2 CONNECTEURS type N

1.3.2.1 Entrée DC 50 Hz à 22 GHz

Impédance d'entrée 50 Ohms

Affaiblissement de réflexion avec un affaiblissement d'entrée ≥ 10 dB,

de 100 Hz à 3,2 GHz 15 dB

de 3,2 GHz à 18 GHz ≥ 12 dB

de 18 GHz à 22 GHz ≥ 10 dB

Puissance d'entrée continue admissible 1 W

Energie impulsionnelle pour un affaiblissement d'entrée ≥ 10 dB et

une largeur d'impulsion de 10 μ S ≤ 100 W

Tension continue appliquée à l'entrée non autorisée

(limite de destruction: $> 0,5$ V avec ATTN = 0 dB)

Couplage AC avec bloc condensateur DC (connecteur N)

Gamme de fréquence 1 MHz à 22 GHz

Tension continue admissible ± 40 V

1.3.2.2 Source d'étalonnage à fréquence fixe

Elle est en service pendant un étalonnage extérieur et est déclenchée par la fonction EXECUTE
EXTERN CAL de la touche /CAL & INPUT/.

Impédance d'entrée 50 Ohms

Fréquence pour RBW ≤ 30 kHz 4 MHz

RBW ≥ 100 kHz 4,4 MHz

Niveau de sortie -30 dBm

Précision du niveau de sortie $\pm 0,1$ dB

1.3.3 AUTRES ENTREES ET SORTIES

1.3.3.1 Entrée d'une fréquence étalon extérieure système Versacon®9

Fréquence	1, 2, 5 ou 10 MHz
Niveau d'entrée	-10 à +20 dBm
Impédance d'entrée	75 Ohms
Plage de maintien à une variation de la fréquence	$\leq \pm 2 \times 10^{-6}$
Suppression demandée des composantes non harmoniques à $f_{ext} = 1$ MHz	≥ 60 dB
à $f_{ext} = 10$ MHz	≥ 40 dB

1.3.3.2 Sortie de fréquence étalon interne système Versacon®9

Fréquence	10 MHz
Précision y compris vieillissement sur 1 an	$\pm 1 \times 10^{-7}$
Niveau nominal sur 75 Ohms	0 dBm

1.3.3.3 Sortie de fréquence de commande interne

Sur raccordement	50 Ohms SMA
Gamme de fréquence.....	4,44 à 7,84 GHz
Niveau nominal sur 50 Ohms	≥ 9 dBm

1.3.3.4 Signal d'essai

Connexion.....	50 Ohms/SMA
Fréquence.....	4,0 GHz
Niveau sur 50 Ohms.....	± 20 dB ± 2 dB

1.3.3.5 Raccordement de générateur suiveur extérieur

Une prise est prévue.

1.3.3.6 Sortie FI système Versacon®9

FI pour RBW ≤ 30 kHz	400 kHz
≥ 100 kHz	800 kHz
Niveau de sortie pour niveau d'entrée = niveau de référence et $R_s \geq 10$ kOhms	-20 dB
Impédance de sortie.....	75 Ohms

1.3.3.7 Sortie vidéo connecteur BNC

pour le raccordement d'un moniteur ou d'une imprimante vidéo suivant standard TV CCIR, par ex. SE 640 de ABB Metrawatt.

1.3.3.8 Entrée de télécommande

Interface IEEE 488.1 (ou DIN <IEC 625> avec adaptateur S 832) pour la télécommande de toutes les fonctions de l'appareil et l'appel des résultats des courbes de mesure.

Fonctions d'interface: SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL1, PP2, DC1, DT1, CO.

1.3.3.9 Raccordement d'un traceur

L'interface IEEE 488.1 peut également commander un traceur comme le modèle C1604 de SIEMENS ou SE 283 de ABB Metrawatt.

Fonctions: Documentation de l'ensemble de l'écran ou de seulement des courbes de mesures avec échelle ou une combinaison quelconque des courbes, du graticule, de gabarit de tolérance, de marqueur(s), des paramètres de mesure et du titre.

1.3.3.10 Entrée de déclenchement extérieur douille BNC

Impédance d'entrée 100 kOhms//10 pF

Niveau d'entrée 0 V et +5 V

Seuil de déclenchement (flanc positif) +1 V

1.3.4 ALIMENTATION, AMBIANTE ET GAMMES NOMINALES D'UTILISATION

Sans autre indication, toutes les valeurs limites données dans ces caractéristiques techniques sont valables pour les gammes nominales d'utilisation données dans ce qui suit.

1.3.4.1 Alimentation

Gamme nominale de tension

Ajustée	Gamme nominale d'utilisation
115 V	100 V à 141 V
230 V	92 V à 261 V

Gamme nominale d'utilisation de la fréquence réseau 47,5 à 63 Hz

Consommation 270 VA

1.3.4.2 Classe de protection suivant IEC 348 ou VDE 411 classe I**1.3.4.3 Mise en température (gamme nominale d'utilisation)**

L'appareil étant à la température ambiante à la mise sous tension 30 minutes

1.3.4.4 Conditions climatiques

Température ambiante, gamme nominale d'utilisation +5 à +40 °C

L'appareil s'arrête automatiquement lors d'un échauffement excessif.

Magasinage et transport -40 à +70 °C

Humidité ambiante, gamme nominale d'utilisation

relative 20 à 80%

absolue $\leq 20 \text{ g/m}^3$

Condensation non permise

Une exploitation continue dans des climats chauds et humides n'est pas garantie.

1.3.4.5 Contrainte mécanique

Une brochure disponible sous le numéro de commande 2482f, fournit les informations concernant les contraintes mécaniques (et climatiques) appliquées aux appareils à la production.

1.3.5 DIMENSIONS ET POIDS**1.3.5.1 Dimensions**

Modèle de table sans couvercles avant et arrière (l x h x p, en mm):

Section analyseur 479 x 240 x 452
 Section affichage 479 x 137 x 414

1.3.5.2 Poids

Section analyseur env. 27 kg
 Section affichage env. 16 kg

1.3.6 NUMEROS DE COMMANDE

Analyseur de spectre SNA-7

BN 987/07

1.3.7 ACCESSOIRES

Compris à la livraison:

Câble hyperfréquence N (M) - N (M), Z = 50 Ohms, longueur 1 mètre K 692
 Câble de raccordement IEEE 488, longueur 1,2 mètres K 420

En supplément de prix:

Bloc DC (condenseur), gamme de fréquence 1 MHz à 22 GHz, ± 40 V BN 987/00.24

Cellule d'affaiblissement, 0 à 12,4 GHz, 10 dB, N(M) - N(F), Z = 50 Ohms S 856

Auxiliaire de symétrie SMZ-600/50 BN 2078/02
 (100 Hz à 800 kHz, 600 Ohms sym.(F) à 50 Ohms coax.)

Adaptateur fréquence étalon SNZ-1 BN 956/00.07
 (fréquence d'entrée 0,3 à 9,9 MHz par bonds de 0,1 MHz, fréquence de sortie 1 MHz)

Câble de mesure N (M) à BNC (M), 50 Ohms, longueur 1 mètre K 679

Câble de mesure N (M) à N (M), 50 Ohms, longueur 1 mètre K 690

Câble hyperfréquence N (M) à N (M), 50 Ohms, longueur 1 mètre K 692

Câble hyperfréquence PC 3,5 (M) à PC 3,5 (M), 50 Ohms, longueur 1 mètre K 693

Adaptateur N (M) - BNC (F), 50 Ohms S 846

Adaptateur N (F) - BNC (M), 50 Ohms S 407

Adaptateur N (M) - PC 3,5 (F), 50 Ohms S 852

Adaptateur N (F) - PC 3,5 (M), 50 Ohms S 853

Câble de raccordement IEEE 488, longueur 1,2 mètres K 420
 longueur 2,0 mètres K 421

Ensemble de logiciel SWP-500 BN 2205/00.01
 pour la commande du SNA par un PC IBM ou compatible et l'évaluation
 des résultats (graphique 3 D, bargraphe, puissance somme)

Set de conversion 19" BN 700/00.13

Jeu de couvercles avant et arrière
 pour la section analyseur (SD-50) BN 700/00.28
 pour la section affichage (SD-30) BN 700/00.27

2	PREPARATION A L'EMPLOI	2-1
2.1	Indications importantes concernant la sécurité	2-1
2.2	Liaisons entre les sections analyseur et affichage	2-2
2.3	Ventilation et incorporation en baie de 19 pouces	2-4
2.4	Fusibles et raccordement au réseau	2-6
2.5	Mise en service, routine	2-7
2.6	Réglage de base	2-8
2.7	Préréglage des paramètres	2-9



2 PREPARATION A L'EMPLOI

Prière de lire les informations de ce chapitre avant d'utiliser l'appareil pour la première fois.

2.1 INDICATIONS IMPORTANTES CONCERNANT LA SECURITE

Tension réseau	Il est à contrôler que la tension d'exploitation de l'appareil concorde avec la tension réseau. Il existe deux gammes de tension. Dans le cas d'une modification du sélecteur de tension il peut être nécessaire de changer le fusible. Voir alors le paragraphe 2.4.
Classe de protection	The SNA-7 est un appareil de la classe de protection I suivant la publication IEC 348 et VDE 0411. Le cordon réseau livré avec l'appareil comporte un conducteur de protection qui est relié au coffret de la section d'affichage. La section analyseur et la borne de masse du panneau avant sont reliées à ce conducteur de protection par la liaison mécanique entre les deux sections de l'appareil et le connecteur d'alimentation (tension continue de 24 à 40 V). En dehors de locaux spécialement autorisés le connecteur réseau doit être toujours enfiché dans des prises avec contact de protection. Toute coupure du conducteur de protection dans ou en dehors de l'appareil est inadmissible.
Conducteur de protection	Une liaison avec un conducteur de protection doit être établie avant le raccordement de circuits de mesure dangereux au contact. Si le conducteur de protection réseau peut remplir cette fonction la connexion au réseau doit être tout d'abord effectuée.
Pannes, détériorations	Lorsqu'il est considéré qu'une exploitation sans danger n'est plus possible, l'appareil doit être mis hors service et une protection contre une utilisation non préméditée doit être assurée.
Fusibles	Les fusibles prescrits doivent être seuls utilisés. Des fusibles de rechange pour la tension ajustée en usine se trouvent dans le coffret d'accessoires au dos de la section affichage. Les caractéristiques des fusibles sont données sur la plaque de recouvrement de l'alimentation. Des fusibles "réparés" sont proscrits.
Ouverture de l'appareil	L'appareil doit être séparé du réseau et de toute source de tension avant d'être ouvert. Il est à observer que des condensateurs peuvent être encore chargés; se référer au schéma de principe. Lorsqu'un étalonnage, une opération de maintenance ou une réparation est à effectuer l'appareil ouvert sous tension, ceci ne doit être accompli que par un spécialiste.
Réparations	Les réparations de doivent être effectuées que par un technicien qualifié. Les caractéristiques constructives de l'appareil ne doivent pas être modifiées en ce qui concerne la sécurité, particulièrement pour les chemins de fuite et les espaces entre composants.

Remplacement de composants	Si des composants autres que ceux spécifiés sont utilisés, il doit être assuré qu'ils ne détériorent pas les propriétés de sécurité de l'appareil.
Contrôle après réparation	La liaison du conducteur de protection est contrôlée visuellement et par mesure de la résistance entre le raccordement à la prise et le coffret (douille de masse) après réparation et maintenance. Cette résistance doit être inférieure à 0,5 Ohms et ne doit pas varier en remuant le cordon d'alimentation.
Contrôle d'isolement	La résistance d'isolement est mesurée à la prise avec 500 V continu, entre les raccordements réseau (reliés ensemble) et le raccordement du conducteur de protection. Le commutateur réseau de l'appareil doit être sur ON. La résistance d'isolement doit être supérieure à 2 MOhm.

2.2 LIAISONS ENTRE LES SECTIONS ANALYSEUR ET AFFICHAGE

Le SNA-7 est en deux parties: la section analyseur et la section affichage. La série d'appareils SNA comprend plusieurs versions. Un tableau à l'arrière des deux sections indique le numéro de commande de toutes les versions qui ont la même apparence.

Le tableau indique la version actuelle et les options incorporées.

Les deux sections sont expédiées séparées et doivent être reliées mécaniquement et électriquement avant la mise en service.

Liaison mécanique	Quatre verrouillages rapides permettent la liaison mécanique des sections analyseur et affichage. Le couvercle de la section analyseur comporte des éléments de liaison intégrés. La section affichage comporte les évidements correspondants (voir la figure 2.2-1). Pour assurer la liaison: - Placez la section analyseur sur une surface stable. - Tournez les éléments de liaison en position "ouvert" (fente verticale). - Placez la section affichage sur la section analyseur. - Tournez les éléments de liaison en position "fermé" dans le sens des aiguilles d'une montre (fente horizontale alignée avec le point). La section affichage doit être toujours placée sur la section analyseur. Une autre disposition gêne la ventilation (voir le paragraphe 2.3 pour plus de détails).
--------------------------	--

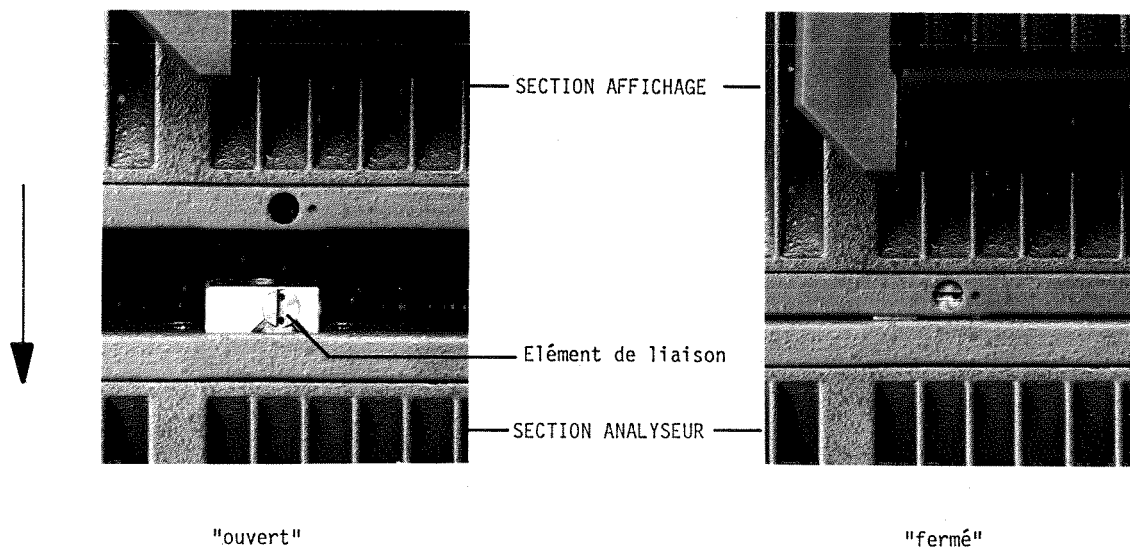


Figure 2.2-1 Verrouillage rapide pour la liaison mécanique des deux sections

Les quatre verrouillages doivent être assurés en cas de transport du SNA-7 par les poignées latérales.

Liaison électrique

Echange de signaux

Les signaux sont échangés entre les sections analyse et affichage par deux câbles livrés avec l'appareil. Le tableau suivant indique les liaisons à effectuer avant de mettre le SNA-7 sous tension.

	Numéro de connecteur sur la section		Numéro de câble
	la section affichage	la section analyseur	
Bus de données et d'adresses	[55]	←→ [62]	K 691 (37 contacts)
FI 400/800 kHz	[53]	← [67]	K 197 (BNC)

Tableau 2.2-1 Liaisons électriques entre les sections affichage et analyseur

Alimentation

La section affichage est reliée directement au réseau par le cordon. Elle fournit l'alimentation de la section analyseur par un câble à connecteur Cannon à 25 contacts comme indiqué figure 2.2-2.

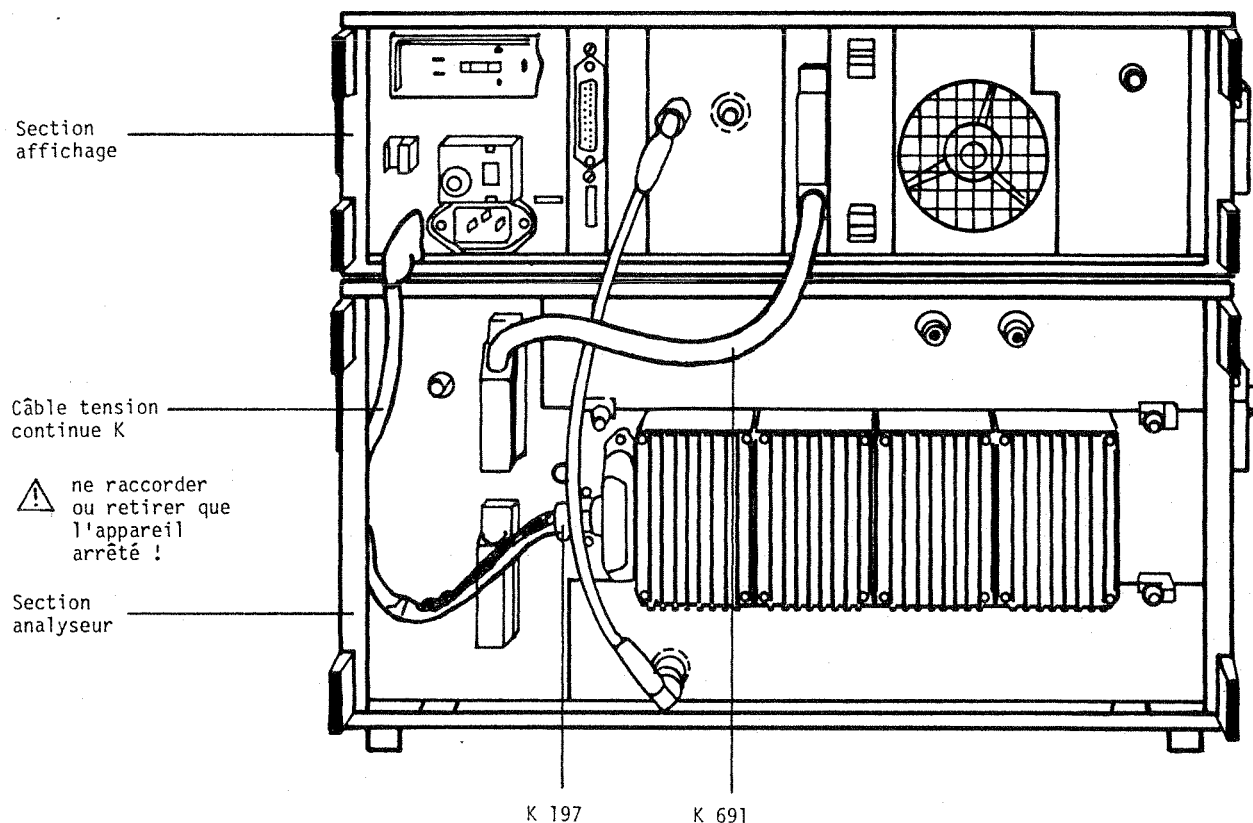


Figure 2.2-2 Liaisons à l'arrière du SNA-7

2.3 VENTILATION ET INCORPORATION EN BAIE DE 19 POUCES

Ventilation

Le SNA-7 peut être utilisé à des températures ambiantes entre +5 °C et +40 °C. Un ventilateur à l'arrière de la section affichage aspire l'air à travers les deux sections depuis le dessous de la section analyseur.

Les fentes de ventilation des dessous des appareils doivent donc toujours rester libres. Les couvercles n'ont pas de fentes.

La présence du ventilateur demande que la section affichage soit toujours dessus.

Condensation

Le SNA-7 ne doit pas être utilisé lors de la formation de condensation. Lorsqu'une condensation est inévitable, par exemple passage de l'appareil froid dans une pièce chaude, il est nécessaire d'attendre que l'appareil soit sec avant de le mettre sous tension.

Incorporation en baie

Les dimensions des coffrets du SNA-7 sont conformes aux normes: IEC 297, ASA C 83.9 et DIN 41494 et ils peuvent donc être incorporés en baie de 19 pouces.

Procéder de la façon suivante:

- retirez les têtes guides de la partie supérieure,
- les pieds,
- le compartiment des cartes,
- les poignées de transport.

Le SNA-7 peut être fixé à la baie par 2 cornières. Deux poignées peuvent être montées sur les cornières permettant de sortir l'appareil de la baie. Le jeu de conversion complet peut être obtenu avec le numéro de commande BN 700/00.13.

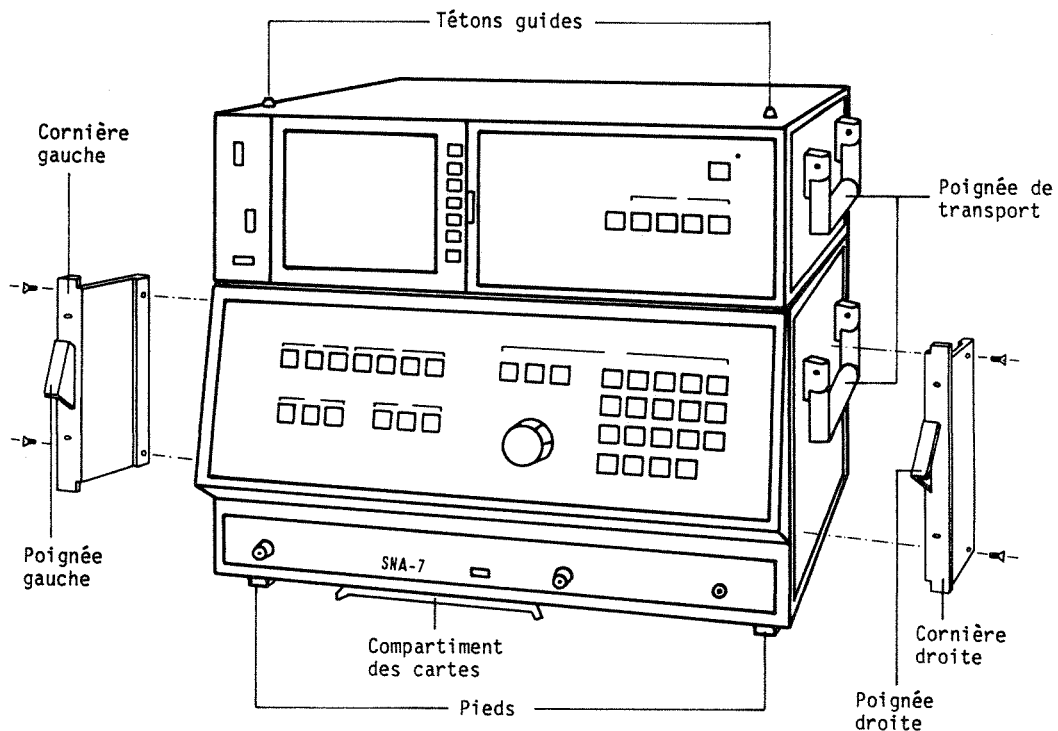


Figure 2.3-1 Conversion du SNA-7 pour son incorporation en baie de 19"

Baie

La limite supérieure de température ambiante de +40 °C ne doit pas être dépassée lors de l'emploi de l'appareil en baie. Un espace de 1 unité (44,4 mm) doit être laissé libre au-dessus et au-dessous de l'appareil et une ventilation suffisante doit être assurée.

2.4 FUSIBLES ET RACCORDEMENT AU RESEAU

Fréquence réseau

Le SNA-7 peut être employé avec une fréquence réseau de 47,5 à 63 Hz.

Tension réseau

L'alimentation est commune aux deux sections du SNA-7 et se trouve dans la section affichage.

Le primaire du transformateur d'alimentation peut être commuté sur 115 V ou 230 V. Le répartiteur de tension est sur 230 V à la livraison. Le fusible doit être changé lors d'un emploi sur 115 V.

Fusibles

Les fusibles suivants doivent être utilisés:

Réglage	Gamme nominale d'utilisation	Fusible
230 V	180 à 261 V	2,5 A (lent)
115 V	90 à 141 V	5 A (lent)

Deux fusibles de rechange pour la tension réseau ajustée en usine se trouvent dans le coffret d'accessoires à l'arrière de la section affichage.

Raccordement au réseau

Le SNA-7 est conforme à la classe de protection I suivant la publication IEC 348 et VDE 0411. Le coffret et la borne de masse sont reliés au conducteur de protection.

- L'appareil ne doit être relié qu'à des prises avec contact de protection.
- Le cordon d'alimentation livré doit être utilisé autant que possible.
- Un autre cordon d'alimentation ne doit être employé que s'il a un conducteur de protection.

2.5 MISE EN SERVICE, ROUTINE

Avant de mettre le SNA-7 sous tension, s'assurer que les liaisons suivant le paragraphe 2.2 sont établies et que le répartiteur de tension réseau est correctement placé (voir le paragraphe 2.4).

Mise en service	Le commutateur réseau se trouve en haut à gauche de l'écran. Un voyant rouge parait dans la touche à la mise sous tension.
Routine	Une routine (TEST) se déroule à la mise en service.

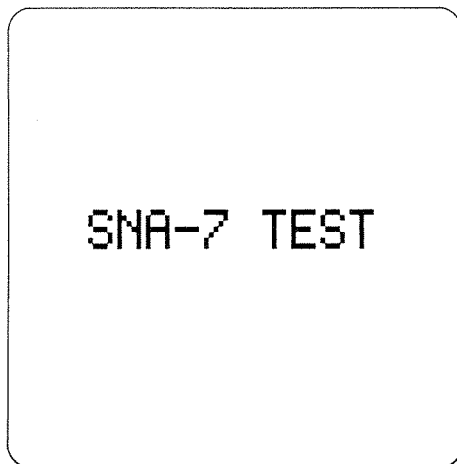


Figure 2.5-1 Affichage sur l'écran pendant la routine

Les ROM, RAM, les voies E/S, la temporisation et la carte de commande d'écran sont contrôlées. Les DEL REMOTE/LOCAL et au-dessus des entrées s'illuminent brièvement et la touche /CLR/ ainsi que l'équipement matériel (par ex. carte IEC) sont interrogés. Un autotest peut être appelé pendant l'exploitation avec SELFTEST. En cas d'impossibilité par blocage de l'appareil, l'arrêter et le remettre en service.

Messages d'erreur	Une erreur est signalée par un long signal acoustique ou un signal court répété. Le message ROM ERROR NO. ou RAM ERROR NO. suivi du numéro de l'EPROM ou la RAM défectueuse est affiché sur l'écran en cas de perturbation dans une mémoire. La notice de maintenance donne plus de détails.
Fin de test	Le test correct est terminé par un bref signal acoustique. La dernière page de mesure ajustée est normalement affichée.
Réglage initial	Les réglages sont les derniers ajustés avant l'arrêt; le mode et les paramètres sont inchangés. La courbe A est conservée si elle avait été mémorisée avec la touche /HOLD/.
Sauvegarde des données	Un accumulateur assure la sauvegarde des données de réglage ainsi que les ensembles de réglages (setup) à l'arrêt de l'appareil.

2.7 PREREGLAGE DES PARAMETRES

Les paramètres peuvent être préréglés à tout moment pendant l'exploitation. Utilisez la touche /PRESET/ pour mémoriser. Enfoncer /PRESET/ puis sélectionner le mode SPECTRUM ANALYSIS avec la touche personnalisable Sk 1 ou Sk 2 pour appeler. Les ensembles de réglages, les gabarits de tolérance et le contenu de la mémoire secondaire ne sont pas influencés. Les positions des marqueurs sont également conservées.

2.6 REGLAGE DE BASE

Accumulateur déchargé

L'accumulateur peut être déchargé après une longue pause et les données sont perdues. L'appareil prend alors le réglage de base à la mise sous tension.

Réglage de base

Le menu des modes est affiché. Tous les paramètres ont une valeur assumée. Les ensembles de réglages (setup), les gabarits de tolérance et les courbes de référence B sont effacés, les valeurs d'étalonnage extérieur sont perdues. Cet état est indiqué par l'affichage du message:

**ALL PARAMETERS SET TO DEFAULT VALUES
FOR HIGH PRECISION EXECUTE EXT CAL.**

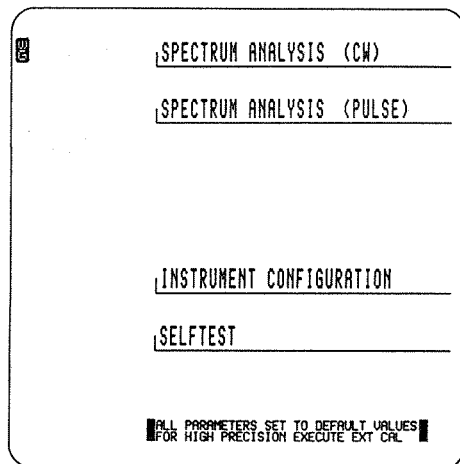


Figure 2.6-1 Réglage de base avec le menu des modes

Réinitialisation

Une réinitialisation peut être nécessaire lorsque par exemple l'accumulateur de sauvegarde doit être débranché lors d'une réparation. Une réinitialisation à des valeurs définies peut être obtenue de la manière suivante:

- * arrêter l'appareil par le commutateur réseau
- * enfoncer la touche /CLR/ et simultanément
- * remettre l'appareil en service
- * attendre le signal acoustique puis lâcher la touche /CLR/.

L'appareil prend le réglage de base.

Blocage

Une réinitialisation est également nécessaire quand l'appareil prend un état indéfini (logiciel) dû à des impulsions parasites extérieures et reste bloqué malgré une commutation arrêt/remise en service.

3 UTILISATION 3-1

3.1	Généralités	3-1
3.1.1	Commandes et raccordements en face avant	3-3
3.1.2	Raccordements et divers sur le panneau arrière	3-9
3.2	Conception d'emploi	3-12
3.2.1	Répartition du panneau avant	3-12
3.2.2	Affichages en dehors du graticule	3-12
3.2.3	Affichages dans le graticule	3-13
3.2.4	Compteur de cycles	3-13
3.2.5	Structure de menu	3-14
3.2.6	Réglage des paramètres	3-14
3.3	Set device [10], réglage de l'appareil, appel de mode	3-16
3.3.1	Touche /PRESET/	3-16
3.3.2	Touche /STD MODES/	3-17
3.3.3	Menu de la touche /USER MEM/	3-18
3.3.3.1	SAVE = mémorisation de setup (touche personnalisable 1)	3-18
3.3.3.2	RECALL = appel de setup (touche personnalisable 2)	3-19
3.3.3.3	CLEAR = effacement de setup (touche personnalisable 4)	3-20
3.4	Display	3-21
3.4.1	Menu de la touche /TRACE EVAL/	3-21
3.4.1.1	ACTUAL = valeurs actuelles (touche personnalisable 1)	3-21
3.4.1.2	AVERAGE = moyennage de bruit numérique (touche personnalisable 2)	3-21
3.4.1.3	MAX HOLD = détermination de valeur maximale (touche personnalisable 3)	3-22
3.4.2	Menu de la touche /TRACE MEM/	3-23
3.4.2.1	VIEW A = courbe correspondant au signal d'entrée (touche personnalisable 1)	3-24
3.4.2.2	COPY A TO B = mémorisation de la courbe actuelle en courbe de référence (touche personnalisable 6)	3-25
3.4.2.3	VIEW B = courbe de référence mémorisée (touche personnalisable 2)	3-25
3.4.2.4	VIEW A&B = affichage de A et B (touche personnalisable 3)	3-25
3.4.2.5	VIEW A-B = différence des points de A et B (touche personnalisable 4)	3-26
3.4.3	Menu de la touche /X/Y SCALE/, page #1, échelle de fréquence	3-27
3.4.3.1	FSTEP = étendue des bonds de fréquence par les touches directionnelles (touche personnalisable 1)	3-28
3.4.3.2	FSCALE: "START/STOP" (touche personnalisable 2), "START/SPAN" (touche personnalisable 3), "CENT/SPAN" (touche personnalisable 4)	3-28
3.4.3.3	MORE → page #2 (touche personnalisable 6)	3-28
3.4.4	Menu de la touche /X/Y SCALE/, page #2, échelle de niveau	3-28
3.4.4.1	LSTEP = étendue des bonds de niveau par les touches directionnelles (touche personnalisable 1)	3-29
3.4.4.2	LUNIT: "dB" (touche personnalisable 2), "dBm" (touche personnalisable 3), "dBuV" (touche personnalisable 4)	3-29
3.4.4.3	REF-POS (A-B ONLY) (touche personnalisable 5)	3-29
3.4.4.4	MORE → page #1 (touche personnalisable 6)	3-29
3.4.5	Menu de la touche /BACKGROUND/	3-29
3.4.5.1	TOL MASK ON/OFF (touche personnalisable 1)	3-30
3.4.5.2	GRATICULE ON/OFF (touche personnalisable 2)	3-30
3.4.5.3	TITLE STD/USER (touche personnalisable 3)	3-30
3.4.5.4	TOL MASK MENU (touche personnalisable 5)	3-30
3.4.5.5	USER TITLE MENU (touche personnalisable 6)	3-31
3.5	Groupe de touches [12] auxiliary	3-33
3.5.1	Menu de la touche /CAL/	3-33
3.5.1.1	AUTO CAL ON/OFF (touche personnalisable 1)	3-33
3.5.1.2	EXECUTE SINGL CAL (touche personnalisable 2)	3-33
3.5.1.3	EXECUTE EXT CAL (touche personnalisable 3)	3-33
3.5.2	Menu de la touche /SWEEP MODE/	3-34
3.5.2.1	SWEEP CONT/SINGL (touche personnalisable 1)	3-34
3.5.2.2	REPEAT SINGL SWP n TIMES (touches personnalisable 2)	3-34
3.5.2.3	TRIGGER INT/EXT (touche personnalisable 3)	3-34
3.5.2.4	SIGNAL TRACK ON/OFF (touche personnalisable 5)	3-34
3.5.3	Menu de la touche /SET PLOTTER/	3-35
3.5.3.1	IEC/IEEE ADDR # nn (touche personnalisable 1)	3-35
3.5.3.2	INIT PLOTTER (touche personnalisable 2)	3-35
3.5.3.3	PLOT MODE: "ALL" (touche personnalisable 3), "TRC ONLY" (touche personnalisable 4), "USER DEF" (touche personnalisable 5)	3-35
3.5.3.4	Sous-menu "USER DEF MENU" (touche personnalisable 6)	3-36

3.6	Groupe de touches [13] marker	3-37
3.6.1	Menu de la touche /PEAK FUNCT/, page #1	3-37
3.6.1.1	MKR DISPLAY (touche personnalisable 1)	3-37
3.6.1.2	ACTIVE MKR ABS/REL (touche personnalisable 2)	3-38
3.6.1.3	HIGHEST PEAK (touche personnalisable 3)	3-38
3.6.1.4	NEXT (lower) PEAK (touche personnalisable 4)	3-38
3.6.1.5	PK.THRSHLD, seuil de recherche des fonctions PEAK (touche personnalisable 5)	3-38
3.6.1.6	MORE --> page #2 (touche personnalisable 6)	3-38
3.6.2	Menu de la touche /PEAK FUNCT/, page #2	3-39
3.6.2.1	MKR DISPLAY (touche personnalisable 1)	3-39
3.6.2.2	ACTIVE MKR ABS/REL (touche personnalisable 2)	3-39
3.6.2.3	LEFT PEAK (touche personnalisable 3)	3-39
3.6.2.4	RIGHT PEAK (touche personnalisable 4)	3-39
3.6.2.5	PK. THRSOLD, seuil de recherche des fonctions PEAK (touche personnalisable 5)	3-39
3.6.2.6	MORE --> page #1 (touche personnalisable 6)	3-39
3.6.3	Menu de la touche /EXTRA FUNCT/, page #1	3-40
3.6.3.1	MKR DISPLAY (touche personnalisable 1)	3-40
3.6.3.2	ACTIVE MKR ABS/REL (touche personnalisable 2)	3-40
3.6.3.3	ABS MKR HOLD/LIVE (touche personnalisable 3)	3-40
3.6.3.4	REL MKR HOLD/LIVE (touche personnalisable 4)	3-40
3.6.3.5	Sous-menu "MKR LABEL MENU" (touche personnalisable 5)	3-41
3.6.3.6	MORE --> page #2, (touche personnalisable 6)	3-43
3.6.4	Menu de la touche /EXTRA FUNCT/, page #2	3-43
3.6.4.1	MKR DISPLAY (touche personnalisable 1)	3-43
3.6.4.2	ACTIVE MKR ABS/REL (touche personnalisable 2)	3-43
3.6.4.3	REL UNIT: "dB" (touche personnalisable 3), "dBc/Hz" (touche personnalisable 4), "%AM" (touche personnalisable 5)	3-44
3.6.4.4	MORE --> page #1 (touche personnalisable 6)	3-44
3.6.5	Menu de la touche /TRANSF/, page #1	3-44
3.6.5.1	MKR DISPLAY (touche personnalisable 1)	3-44
3.6.5.2	ACTIVE MKR ABS/REL (touche personnalisable 2)	3-44
3.6.5.3	COPY MKR TO FCENT (touche personnalisable 3)	3-44
3.6.5.4	COPY MKR TO FSTEP (touche personnalisable 4)	3-44
3.6.5.5	COPY ABS TO REF (touche personnalisable 5)	3-44
3.6.5.6	MORE --> page #2 (touche personnalisable 6)	3-45
3.6.6	Menu de la touche /TRANSF/, page #2	3-45
3.6.6.1	MKR DISPLAY (touche personnalisable 1)	3-45
3.6.6.2	ACTIVE MKR ABS/REL (touche personnalisable 2)	3-45
3.6.6.3	MOVE ABS TO REL (touche personnalisable 5)	3-45
3.6.6.4	MORE --> page #1 (touche personnalisable 6)	3-45

3 UTILISATION

3.1 GENERALITES

Les figures et tableaux 3.1-1 et 3.1-2 donnent les commandes et raccordements du SNA.

Les 6 touches à droite de l'écran sont des touches personnalisables. Les fonctions de ces touches sont données à chaque fois sur l'écran.

Des connecteurs sont placés à l'arrière pour établir la liaison entre les sections analyseur et affichage par câble spécial. D'autres connecteurs permettent le raccordement d'appareils extérieurs (bus IEC/IEEE, traceur vidéo) et l'alimentation.

Les chiffres entre crochets [] correspondent à ceux des faces avant et arrière. Les tableaux 3.1-1 et 3.1-2 donnent une description rapide des fonctions.

Les entrées et sorties sont coaxiales la gaine étant reliée au boîtier. La plupart sont équipées d'embase universelle Versacon®9 permettant le montage d'adaptateur.

Une notice d'utilisation réduite en anglais ou en allemand se trouve dans le tiroir du bas.

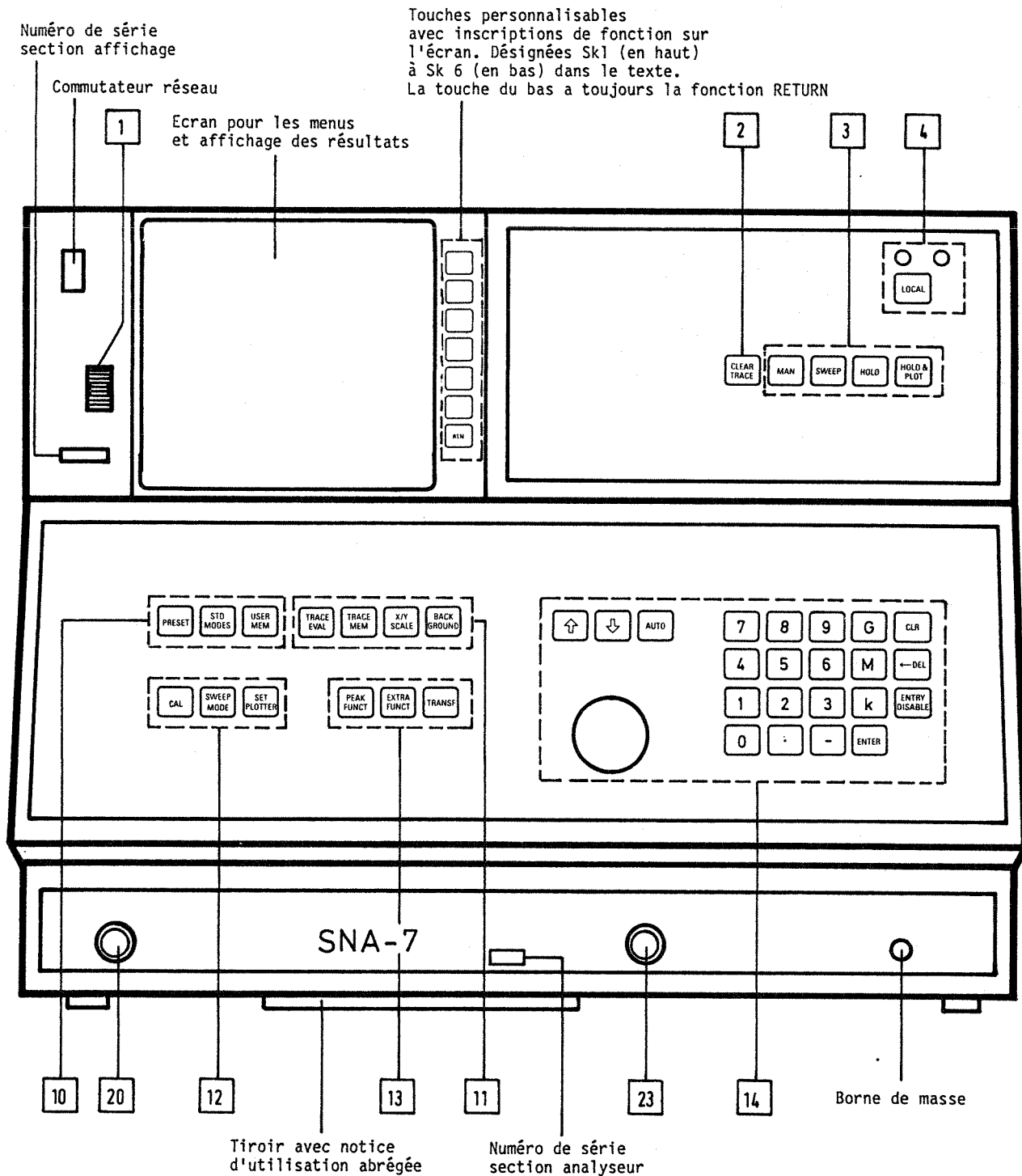


Figure 3.1-1 Vue avant du SNA-7

3.1.1 COMMANDES ET RACCORDEMENTS EN FACE AVANT

Groupe de fonctions	Re-père	Elément	Fonction
RUN	[1]		Réglage de luminosité d'affichage. La luminosité de graphique d'arrière plan est ajustée par le trimmer 92P1 à l'arrière de la section affichage.
	[2]		Effacement de la courbe actuelle. La fréquence est remise à FSTART.
	[3]		Interrompt le balayage et affiche la fréquence de mesure actuelle avec le niveau sur le convertisseur analogique-numérique. Validation de l'entrée d'une fréquence de mesure discrète. Résolution avec - le clavier ou les touches STEP: 0,1 Hz - le bouton: FSPAN/10 000 Précision: 1×10^{-7} /an. Interruption du tracé.
			Déclenchement de vobulation. Les conditions sont définies dans le menu appelé par la touche /SWEEP MODE/. Interruption du tracé.
			Arrêt du balayage et de la mesure; la mémoire d'image n'est plus modifiée. Interruption du tracé.
			Arrêt du balayage et de la mesure; la mémoire d'image n'est plus modifiée. Le clavier de l'analyseur est bloqué. Le traceur raccordé à l'interface <IEC 625> est validé. Les fonctions définies dans le menu appelé par la touche /SET PLOTTER/ (adresse du traceur ou étendue) contrôlent le tracé. Cette touche permet d'interrompre puis de continuer le tracé.
IEEE 488 <IEC 625>	[4]	 	Commutation sur manuel (pendant la télécommande par bus <IEC 625>). La DEL verte est allumée pendant le mode manuel. La DEL rouge est allumée quand le SNA-7 est commandé par un contrôleur extérieur. Les commandes en face avant sont alors bloquées. Le mode manuel peut être pris en enfonçant la touche /LOCAL/ (la DEL verte s'allume), excepté si LOCAL LOCKOUT a été programmé sur le bus IEC.

Tableau 3.1-1 Commandes et raccords en face avant

Groupe de fonctions	Re-père	Elément	Fonction
SET DEVICE	[10]		Appel du menu des modes. Les paramètres prennent une valeur assumée (default) au choix d'un mode.
			Appel du menu des modes. Les paramètres ne sont pas modifiés au choix d'un mode.
DISPLAY	[11]		Affichage du contenu de mémoire des réglages. Un ensemble de réglages avec gabarit de tolérance (T) et courbe de référence (B) peut être mémorisé, appelé ou effacé avec la touche programmable et l'entrée de son adresse.
			Menu de conditionnement des résultats. Les touches programmable permettent le choix entre ACTUAL A = résultats actuels AVERAGE A = valeurs moyennées sur plusieurs balayages MAX HOLD = valeurs maximales mémorisées sur plusieurs balayages.
			Menu de représentation de courbe. Les touches programmable permettent le choix entre A = courbe actuelle B = courbe de référence prédemment mémorisée A&B = affichage simultané de A et B A-B = Différence en nombre de pixels des courbes A et B COPY = mémorisation de la trace actuelle en courbe de A TO B référence
			Menu pour la définition des paramètres du graticule. Page 1: paramètres pour l'axe horizontal (FSCALE=START/STOP ou START/SPAN ou CENT/SPAN) et la dimension des bonds de fréquence (FSTEP) par touche directionnelle. Page 2: paramètres pour l'axe vertical (dB, dBm, dBuV), dimension des bonds de niveau (LSTEP) par touche directionnelle et position de la ligne zéro en représentation A-B (REF POS).
			Menus de définition d'informations d'écran. Menu principal: commutation de graticule et de gabarit de tolérance en/hors ou entre titre standard ou individuel. Les deux sous-menus - programmation de gabarit de tolérance et - titre individuel (USER TITLE) sont appelés par la touche personnalisable correspondante.

Tableau 3.1-1 Commandes et raccords en face avant (suite)

Groupe de fonctions	Re-père	Elément	Fonction
AUXILIARY	[12]	CAL SWEEP MODE SET PLOTTER	Choix de l'étalonnage. Menu de mode de vobulation (continue ou nombre de balayages) et commutation de SIGNAL TRACK. Menu pour initialisation du traceur, réglage de son adresse et d'étendue des informations à tracer; sous-menu pour définitions individuelles.
MARKER	[13]	PEAK FUNCT EXTRA FUNCT	Menu d'évaluation de courbe (courbes) Résolution: 1 pixel = FSPAN/500 ou SCALE/250 Pages 1 et 2: MKR DISPLAY = marqueur ABS ou ABS & REL en/hors. Les marqueurs évaluent la courbe actuelle si les représentations A, A&B ou A-B sont choisies, ou la courbe de référence si la représentation B est choisie. ACTIVE MKR = validation d'entrée de données de marqueur ABS ou REL avec le bouton, le clavier ou les touches directionnelles. PK.THRSHOLD = seuil de recherche de niveau pour l'évaluation crête de marqueur (PEAK). Des touches supplémentaires dans les deux pages permettent de trouver immédiatement des crêtes supérieures au seuil de recherche avec le marqueur; Page 1: HIGHEST PEAK = crête la plus élevée NEXT PEAK = crête de niveau immédiatement inférieur Page 2: LEFT PEAK = première crête à gauche RIGHT PEAK = première crête à droite. Autres menus pour l'évaluation des courbes: MKR DISPLAY et ACTIVE MKR comme décrit à PEAK FUNCT. De plus page 1: mémoire de la valeur du marqueur ABS ou REL pour comparaison (HOLD) ou rafraichissement continu (LIVE). Accès au sous-menu marker labels. De plus page 2: REL UNIT = unité du marqueur REL (dB, dBc/Hz, %AM). Sous-menu marker labels Le niveau des 10 crêtes les plus élevées (LABEL ALL PEAKS) ou le niveau du marqueur actif (LABEL MKR POS) avec la ou les fréquences correspondantes peut être mémorisé avec une adresse symbolique (chiffre 0 à 9). Ces labels peuvent être affichés séparément (SHOW) ou être effacés (CLEAR). Tous les labels fixés sont présents dans la représentation graphique (DISPLAY GRAPH) en chiffre encadré ou sont affichés en tableau en liste de fréquences et de niveaux (DISPLAY LIST). Le seuil de recherche PK.THRSHOLD correspond à la description à PEAK FUNCT.

Tableau 3.1-1 Commandes et raccords en face avant (suite)

Groupe de fonctions	Re-père	Elément	Fonction
			Menu pour le transfert de la position du marqueur actif ACTIVE MKR: Page 1: Fréquence du marqueur actif en nouvelle fréquence centrale (FCENT) ou bond de fréquence (FSTEP) ou prise du niveau du marqueur ABS en valeur de niveau de référence (REF). Page 2: Placer le marqueur ABS à la position du marqueur REL.
ENTRY	[14]	                  	Clavier pour entrée directe de paramètre numérique. Entrée d'adresse d'ensemble de réglages et d'adresse de traceur. Point décimal pour la virgule Signe négatif La dimension pour l'unité de fréquence des valeurs décimales entrées. Touche de validation en fin d'entrée. Effacement de la valeur numérique du paramètre choisi. L'appareil prend un état initial quand cette touche est enfoncée à la mise sous tension (voir au paragraphe 2.6). Effacement du dernier chiffre entré . Fin d'entrée de paramètre. Le paramètre est affiché en vidéo normale et plus en vidéo inversée. Le paramètre choisi est modifié par bonds par les touches directionnelles quand la valeur du bond a été définie interne (par ex. étendue d'échelle, RBW, SWT). Les valeurs de bonds en fréquence ou en niveau peuvent être ajustées séparément avec FSTEP ou LSTEP.

Tableau 3.1-1 Commandes et raccords en face avant (suite)

Groupe de fonctions	Re-père	Elément	Fonction
INPUT	[20]		Augmentation de paramètre par incréments discrets par ex. FSTEP ou LSTEP
			Diminution de paramètre par décréments discrets par ex. FSTEP ou LSTEP
CAL OUTPUT	[23]		Automatisme de paramètres couplés ON/OFF Peuvent être couplés: Avec l'excursion: - La largeur de bande de résolution, RBW, - la largeur de bande vidéo, VBW - le temps de balayage, SWT - l'étendue du bond de fréquence, FSTEP. Avec le niveau de référence: - l'affaiblissement d'entrée INPUT ATT. Avec l'échelle: - l'étendue du bond de niveau LSTEP.
		  ⚠ No DC ⚠ +30 dBm (1 W) max.	Le paramètre validé est modifié quasi-analogiquement; rotation à droite => valeur plus grande rotation à gauche => valeur plus faible. Entrée de mesure 50 Hz à 22 GHz. $Z_0 = 50 \text{ Ohms}$, couplage DC (à protéger des tensions continues!).
			Source d'étalonnage à fréquence fixe (dans le menu activé par la touche /CAL/); étalonnage avec signal 4 ou 4,4 MHz, niveau -30 dBm sur $Z_0 = 50 \text{ Ohms}$.

Tableau 3.1-1 Commandes et raccords en face avant (suite)

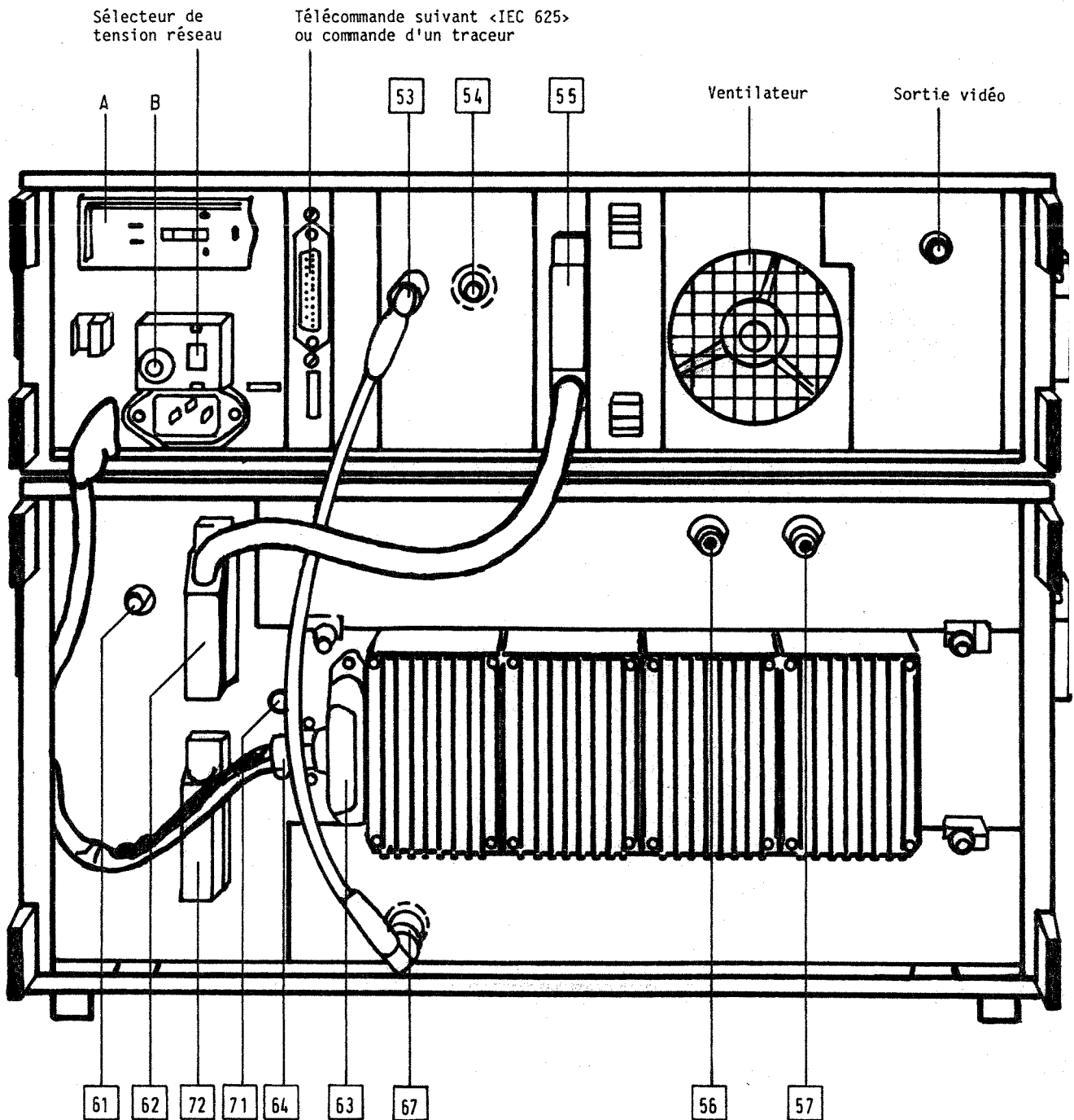


Figure 3.1-2 Vue arrière du SNA-7

3.1.2 RACCORDEMENTS ET DIVERS SUR LE PANNEAU ARRIERE

Groupe de fonctions	Re-père	Elément	Fonction
BN 958/21		<IEC 625>	Entrée de télécommande suivant IEEE 488.1; Raccordement pour la commande d'un traceur (par ex. Siemens C1604).
	[53]		Entrée pour FI 400/800 kHz; 1) -100 à +10 dB/75 Ohm; devant être reliée à [67] (section réception).
	[54]		Sortie FI; 400 kHz pour RBW $\leq$ 30 kHz et 800 kHz pour RBW $\geq$ 100 kHz; 1) Niveau de sortie -20 dB/75 Ohms (à l'affichage du niveau de référence et avec $R_L \geq 10$ kOhm).
	[55]		Interface numérique (bus de données et d'adresses); à relier à [62] (section réception).
	[56]	 1; 2; 5; 10 MHz	Sortie de la fréquence étalon interne 10 MHz; 1) Niveau de sortie 0 dBm sur 75 Ohms.
	[57]		Entrée de fréquence étalon extérieure 1, 2, 5 ou 10 MHz. 1) Niveau d'entrée -20 dBm à +10 dBm sur 75 Ohms. La fréquence étalon interne est synchronisée sur 10 MHz de la fondamentale ou des harmoniques du signal appliqué quand la variation de fréquence est $\leq \pm 2 \times 10^{-6}$.
	[60]	VIDEOSIGNAL 	Sortie vidéo coaxiale pour un moniteur extérieur ou une imprimante vidéo. * Un moniteur industriel doit être employé. Une télévision ou un moniteur télévision coupe l'image. * Signal BAS ("composite video"), 1 V _{CC} sur 75 Ohms.
	[61]	TRIGGER EXT. 	Entrée de déclenchement extérieur, niveau TTL 0 V/5 V. En "SWEEP MODE = CONT", le balayage est déclenché tant que le signal est au niveau haut "H" (5 V). En "SWEEP MODE = SINGL", le passage de "L" à "H" (seuil de déclenchement +1 V) provoque un nouveau balayage. Impédance d'entrée 100 kOhm 10 pF.
	[62]		Interface numérique (bus de données et d'adresses); à relier à [55] (section affichage).
	[63]		Alimentation de la section réception.

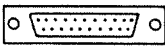
Groupe de fonctions	Re-père	Elément	Fonction
1.L0	[64]	 3.54 ... 7.84 GHz	Sortie d'oscillateur local; +9 dBm, 3,54 à 7,84 GHz (la ligne est terminée par un connecteur SMA 50 Ohms). La sortie doit toujours être raccordée quand l'appareil est en service.
	[67]		Sortie FI 400/800 kHz; 1) à raccorder à [53] (section affichage).
	[71]	 4.0 GHz/ -20 dBm	Signal d'essai 4,0 GHz. Connecteur SMA 50 Ohms, <u>à re fermer sur 50 Ohms</u>
	[72]		Sortie de commande d'un générateur suiveur extérieur.

Tableau 3.1-2 Raccordements et divers sur le panneau arrière

Groupe de fonctions	Re-père	Elément	Fonction
Grey value	[80]	92P1	Trimmer pour le réglage de la luminosité relative des affichages secondaires (par ex. graticule, gabarit de tolérance, courbe B). La luminosité absolue est ajustée sur le panneau avant.
Video-clock	[81]	92S1	Le signal vidéo est rythmé à 14 MHz pour obtenir une luminosité uniforme. Il peut être nécessaire de supprimer l'horloge (OFF) lors du raccordement d'une imprimante vidéo sans filtre passe-bas.
Divers		A	Coffret d'accessoires avec fusibles de rechange, clé à 6 pans, clé de montage Versacon® 9 et extracteur de carte.
		B	Fusible

Tableau 3.1-2 Raccordements et divers sur le panneau arrière (suite)

1) Equipé de l'embase 75 Ohms Versacon® 9 et de l'adaptateur BNC.

2) La synchronisation de ligne et de graticule sur l'écran est conforme à la Recommandation CCIR-624:

Fréquence ligne 15 625 Hz
 Durée ligne 64 us
 Retour de ligne 11,8 à 12,3 us
 Retour d'image 22 x durée de ligne = 1,4 ms

Contrairement à l'image télévision avec 2 x 25 demi-images par seconde, il s'agit ici de 50 images complètes.

Les bords de l'image peuvent être coupés à l'emploi d'un moniteur télévision, ces moniteurs ne sont pas ajustés pour représenter la totalité de l'image.

Nous recommandons l'emploi de moniteurs industriels à au moins deux dimension d'image. Nous avons été particulièrement satisfait de l'emploi des moniteurs vidéo de la série V10 de la firme ELECTROHOME (adresse: ELECTROHOME limited - 809 Wellington St., N. - Kitchener, Ontario, Canada).

3.2 CONCEPTION D'EMPLOI

3.2.1 REPARTITION DU PANNEAU AVANT

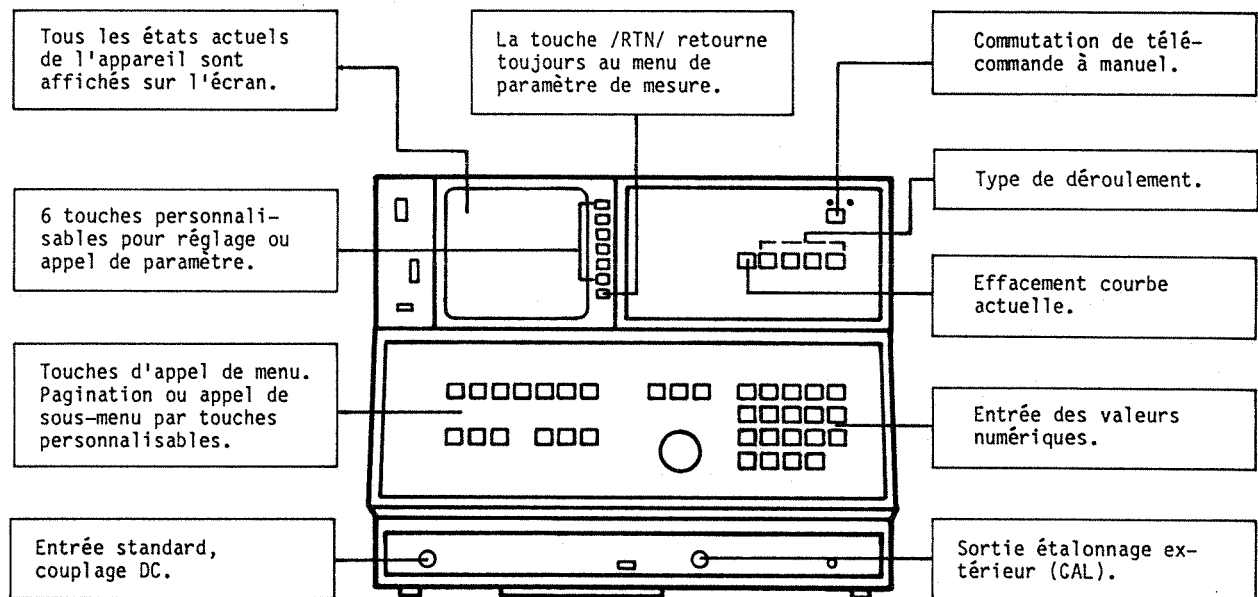


Figure 3.2-1 Répartition du panneau avant

3.2.2 AFFICHAGES EN DEHORS DU GRATICULE

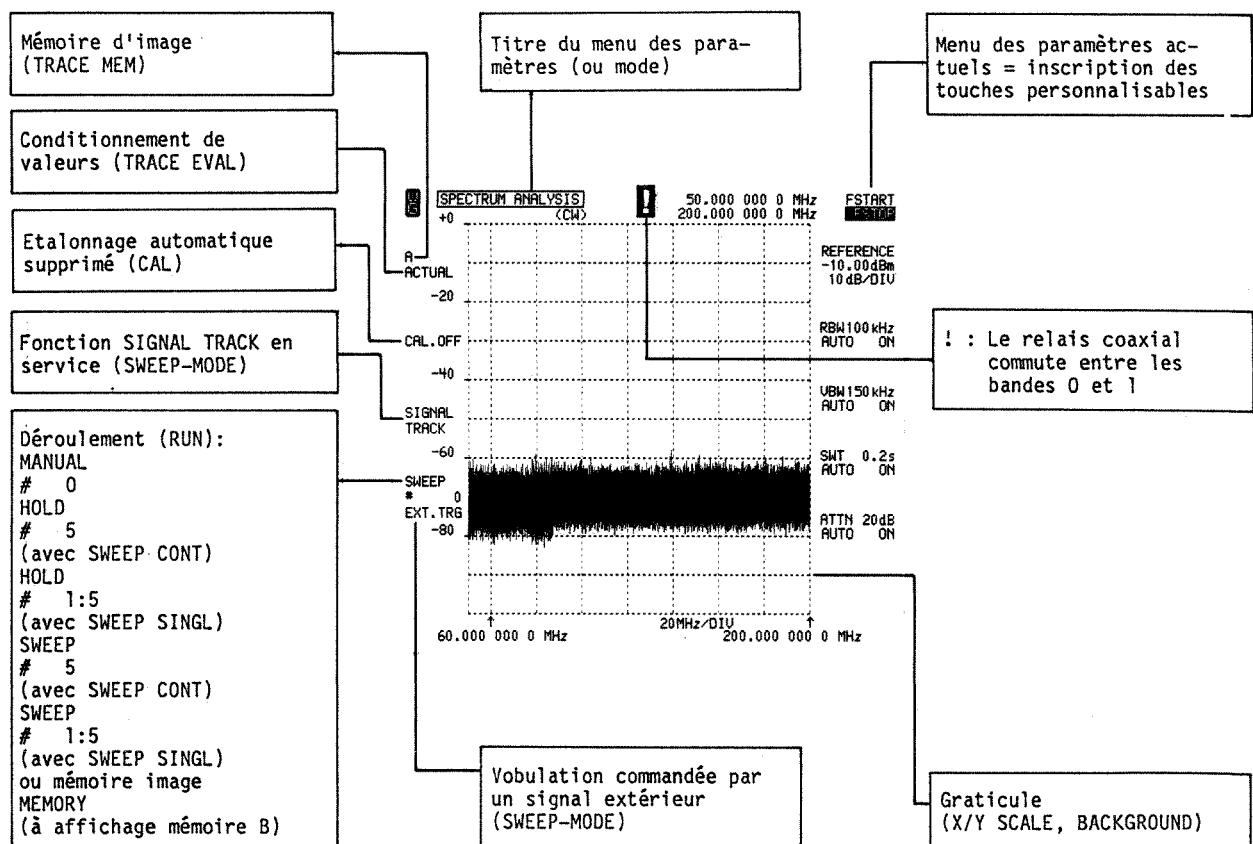


Figure 3.2-2 Affichages en dehors du graticule

3.2.3 AFFICHAGES DANS LE GRATICULE

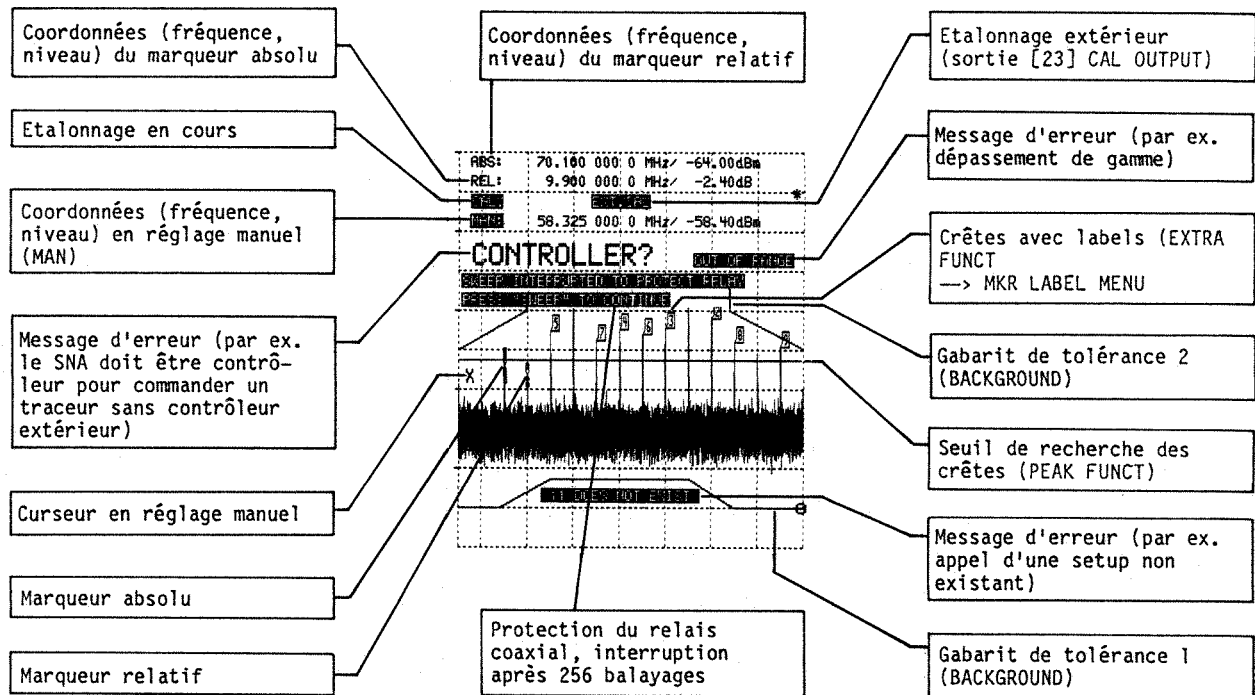


Figure 3.2-3 Affichages dans le graticule

3.2.4 COMPTEUR DE CYCLES

Le compteur de cycles dans la colonne de gauche à côté du graticule donne de plus amples indications sur:

- la validité de la courbe: le compteur est remis à zéro à la mise en service de l'appareil et à la modification d'un paramètre important. Ceci indique que la courbe actuelle affichée n'est pas valide. Le compteur est incrémenté de 1 quand tous les points de la courbe ont été mesurés avec le paramètre affichés et après que le balayage a atteint la limite droite du graticule.

- Procédure de mesure (RUN):

MANUAL	Touche /MAN/ enfoncée.
# 0	
SWEEP	Touche /SWEEP/ enfoncée, dans le menu SWEEP → SWEEP CONT;
# 5	5 balayages complets ont été effectués.
SWEEP	Touche /SWEEP/ enfoncée, dans le menu SWEEP → SWEEP CONT;
# X0145	plus de 10 000 balayages complets ont été effectués.
SWEEP	Touche /SWEEP/ enfoncée, dans le menu SWEEP → SWEEP SINGL;
	"REPEAT 5 TIMES";
# 1: 5	le premier balayage complet de 5 a été effectué.
HOLD	Touche /SWEEP/ enfoncée, dans le menu SWEEP → SWEEP CONT;
# 5	la touche /HOLD/ a été enfoncée après 5 balayages complets.
HOLD	Touche /SWEEP/ enfoncée, dans le menu SWEEP → SWEEP SINGL;
# 1: 5	"REPEAT 5 TIMES";
	la touche /HOLD/ a été enfoncée après le premier balayage complet.
MEMORY	La courbe de la mémoire B est affichée et non la courbe actuelle.

3.2.5 STRUCTURE DE MENU

- Il existe un maximum de deux sous-menus pour le réglage de paramètre en mode SPECTRUM ANALYSIS. L'accès au menu principal se fait par l'une des touches de [10] à [13]; les sous-menus sont appelés par les touches personnalisées.
La touche /RTN/ retourne au menu des paramètres de mesure.
- Le titre de la représentation est en relation directe avec le menu de touche personnalisée. Il est possible d'avoir un titre utilisateur (USER TITLE) quelconque différent du titre standard à l'affichage du menu des paramètres. Le nom de la touche enfoncée est visible en titre quand un menu principal est affiché. Les sous-menus sont indiqués par des parenthèses sur la seconde ligne du titre.
- Certains menus principaux comportent deux pages. Ceci est indiqué dans le titre par #1 (page 1) ou #2 (page 2). La touche 6 "MORE" permet la pagination.
- Au rappel d'un tel menu, la dernière page affichée est à nouveau représentée.
- Un paramètre peut être validé pour l'entrée dans chaque menu.
- Un paramètre reste validé au changement de menu.

3.2.6 REGLAGE DES PARAMETRES

Le SNA-7 est un appareil commandé par menus. Les fonctions et paramètres sont sélectionnés par touches personnalisables. Il en existe trois groupes de types:

- Entrée:

Elles sont identifiées par un nom de paramètre (par ex. FCENT, RBW, PK.THRSHLD) et un nombre. L'enfoncement de la touche personnalisable provoque une représentation en vidéo inversée du paramètre indiquant que l'entrée d'une nouvelle valeur est possible. Toutes les possibilités de réglage (bouton, clavier et touches directionnelles) sont normalement admises. Pour certains paramètres ne pouvant être modifiés que par bonds (par ex. RBW) seules les touches directionnelles peuvent être utilisées et le clavier est bloqué.

Modification de paramètre

- * Le paramètre est validé par pression de touche personnalisable (représentation en vidéo inversée).
- * La valeur du paramètre est modifiée par le clavier, les touches directionnelles (par bonds) ou le bouton (quasi-continu).
La valeur entrée par les touches directionnelles ou le bouton est immédiatement valable.

Entrée par le clavier:

- la valeur numérique est entrée par le clavier (résolution 0,1 Hz ou 0,01 dB),
 - lors d'une erreur la valeur entière peut être effacée avec la touche /CLR/ et le dernier chiffre entré est effacé avec la touche /←-DEL/,
 - la virgule est entrée avec la touche /./,
 - l'unité de fréquence est donnée avec /G/ pour GHz, /M/ pour MHz et /k/ pour kHz,
 - une valeur négative de niveau est donnée avec la touche /-/,
 - Terminer l'entrée avec la touche /ENTER/.
- * L'entrée peut être terminée avec la touche /ENTRY DISABLE/ (affichage en vidéo normale).

- Execution:

Ces touches sont reconnaissables à une courte description d'accompagnement. La fonction est immédiatement active à l'enfoncement de la touche et l'action est généralement visible sur l'écran (par ex. MKR HIGHEST PEAK, COPY A→B, COPY ABS TO REF, MKR LABEL MENU).

- Sélection:

Toutes les fonctions commutables ou sélectionnables font partie de cette catégorie. Un encadrement du nom de la fonction indique qu'elle est active (par ex. GRATICULE ON/OFF, LUNIT, PLOT MODE, ABS MKR HOLD/LIVE). Une indication d'état d'une fonction restant longtemps en service (par ex. AUTO CAL OFF, SIGNAL TRACK ON) est visible dans le bord gauche de l'écran (par ex. CAL OFF, SIGNAL TRACK).

3.3 SET DEVICE [10], REGLAGES DE L'APPAREIL, APPEL DE MODE

Le dernier mode d'exploitation affiché est à nouveau affiché à la mise sous tension du SNA. Un nouveau mode peut être sélectionné avec les touches "SET DEVICE":

- /PRESET/ appelle le menu des modes et ajuste les paramètres à des valeurs préajustées quand le mode analyse de spectre est sélectionné.
- /STD MODES/ appelle le menu des modes mais laisse les paramètres inchangés quand le mode analyse de spectre est sélectionné.
- /USER MEM/ affiche la liste des réglages mémorisés (setup). De nouveaux setups peuvent être mémorisés et ceux existants peuvent être effacés ou appelés.

3.3.1 Touche /PRESET/

Le menu des modes est affiché quand la touche /PRESET/ est enfoncée.

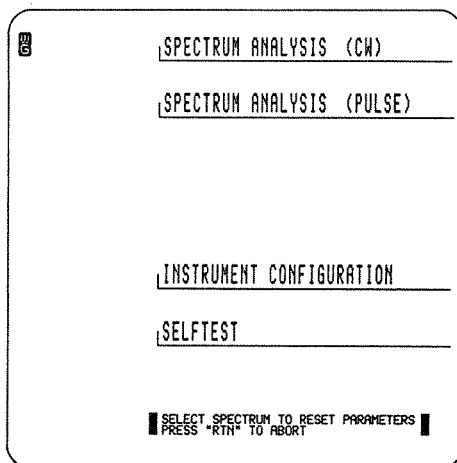


Figure 3.3-1 Menu des modes quand la touche /PRESET/ a été enfoncée

Le message "SELECT SPECTRUM TO RESET PARAMETERS" indique que les paramètres seront ajustés à une valeur déterminée si l'analyse de spectre est sélectionnée avec la touche personnalisable 1 ou 2. La deuxième ligne "PRESS "RTN" TO ABORT" indique qu'en enfonçant la touche /RTN/ le préréglage des paramètres est évité et les réglages du mode précédemment ajusté sont à nouveau affichés avec les paramètres inchangés.

Les valeurs préajustées des paramètres sont:

SPECTRUM ANALYSIS (CW)

FCENT 13 GHz	} —————→	X/Y SCALE: CENT/SPAN
FSPAN 18 GHz		
REFERENCE +0.00 dBm	—————→	LUNIT dBm
(SCALE) 10 dB/DIV		
RBW 1 MHz (AUTO ON)		
VBW 50 kHz (AUTO ON)		
SWT 10 s (AUTO ON)		
ATTN 30 dB (AUTO ON)		

SPECTRUM ANALYSIS (PULSE)

Largeur de bande d'impulsion IBW (= forme de filtre dérivée de RBW) et ATTN 40 dB (AUTO ON) comme avec CW.

Courbe actuelle effacée

SWEEP = déroulement automatique

LOCAL = appareil en mode manuel

TRACE EVAL: ACTUAL

TRACE MEM: A

X/Y SCALE: FSTEP 2000 MHz (AUTO ON) = 1 division; LSTEP 10 dB (AUTO ON) = 1 division

REF POS (A-B ONLY) 5 DIV = au centre de l'écran;

BACKGROUND: TOL MASK OFF; GRATICULE ON; STD TITLE;

CAL: AUTO CAL ON

SWEEP MODE: SWEEP CONT; REPEAT SINGL SWP 1 TIMES; TRIGGER INT; SIGNAL TRACK OFF;

SET PLOTTER: IEEE/IEC ADDR 29; PLOTT MODE ALL;

MRK PEAK FUNCT: MRK DISPLAY OFF; PK.THRSHLD -150 dBm;

MKR EXTRA FUNCT: MKR DISPLAY OFF; ABS MKR LIVE; REL MKR LIVE:

REL UNIT dB;

MKR LABEL MENU: SHOW 0; CLEAR 0; DISPLAY GRAPH;

```

MKR TRANSFER: MKR DISPLAY OFF;

```

3.3.2 Touche /STD MODES/

Cette touche amène au menu de choix de mode depuis un réglage quelconque de l'appareil. Le mode voulu est à choisir par touche personnalisable.

Touche personnalisable 1: Mode pour la mesure du spectre d'amplitude d'un signal continu ou pour la mesure du spectre de raies de signaux de type impulsif (voir le facteur de correction).

Touche personnalisable 2: Mode pour la mesure du spectre de courbe enveloppe de signaux de type impulsif.

Touche personnalisable 5: Mode pour l'affichage des informations d'appareil comme version, carte interface IEEE/IEC, version de logiciel.

Touche personnalisable 6: Mode où la fonctionnalité de presque toutes les parties du SNA peut être testée.

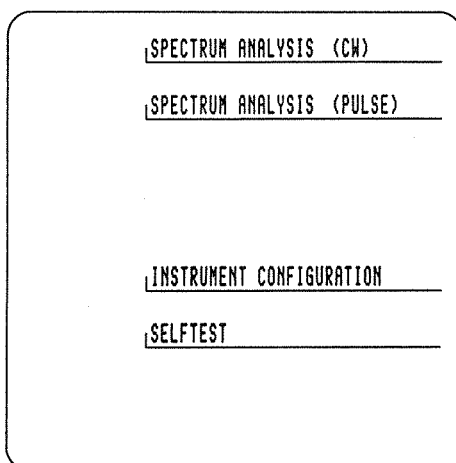


Figure 3.3-2 Menu des modes quand la touche /STD MODES/ a été enfoncée

Lorsque le menu des modes est affiché il est non seulement possible de sélectionner un mode (touche personnalisable) mais également d'appeler un ensemble de réglages (touche /USER MEM/) ou d'ajuster les paramètres à une valeur déterminée (touche /PRESET/). Toutes les autres touches sont bloquées.

3.3.3 Menu de la touche /USER MEM/

Des réglages souvent utilisés peuvent être mémorisés avec gabarit de tolérance, courbe de référence et titre individuel (USER TITLE) pour être appelés plus tard. Jusqu'à 10 de ces setups peuvent être mémorisés (adresse 0 à 99). La mémoire est sauvegardée à l'arrêt de l'appareil. Ce domaine mémoire est réservé à l'utilisateur et est accessible par la touche /USER MEM/.

USER MEM Le sommaire est affiché quand la touche /USER MEM/ est enfoncée. Il a l'aspect suivant en réglage de base de l'appareil:

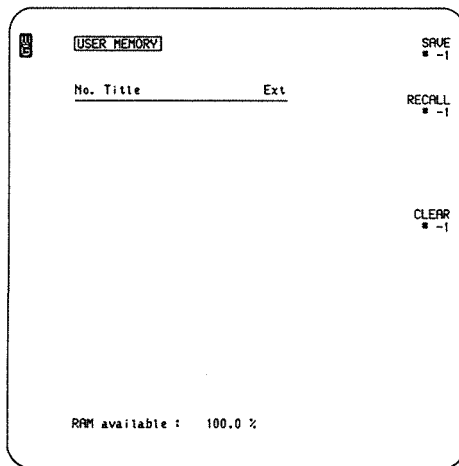


Figure 3.3-3 Sommaire de la mémoire des réglages (setup) en réglage de base

Tous les setups sont effacés. Le réglage de base peut être reconnu à l'index # -1 de l'adresse de touche personnalisable. Si des setups sont mémorisés (l'index est différent de # -1) ils l'ont été par l'interface IEEE/IEC.

3.3.3.1 SAVE = mémorisation de setup (touche personnalisable 1)

- * Sélectionner le mode avec le menu /STD MODE/.
- * Ajuster les paramètres de mesure.
- * Ajuster les fonctions par les touches du menu "DISPLAY", par ex. View, AVRG, programmation de gabarit de tolérance. Les setups peuvent être identifiés par l'entrée de titres individuels (USER TITLE). Gabarit de tolérance ou USER TITLE doivent être affichés quand ils doivent être également mémorisés.
- * Ajuster les fonctions par les touches du menu "AUXILIARY", par ex. sélection d'entrée, de mode de balayage, données de traceur.
- * Ajuster les marqueurs (labels).
- * Sélectionner "RUN" à la touche "MEAS. RUN".
- * Enfoncer la touche /USER MEM/.
- * Enfoncer la touche personnalisable 1 pour que "SAVE" soit en vidéo inversée.
- * Entrer par le clavier l'adresse où le setup doit être mémorisé (un nombre entre 0 et 99 peut être donné).
- * Enfoncer la touche /ENTER/.

Un ensemble de réglage (setup) est porté de la manière suivante dans la liste:

- Le nouveau setup est porté sur la liste avec le numéro qui lui a été assigné. La colonne "No." comporte les numéros de setups en ordre croissant.
- La colonne "Title" comprend le titre standard "SPECTRUM ANALYSIS" ou le USER TITLE programmé dans le setup.
- La colonne "Ext" (= extensions) indique si
 - T un gabarit de tolérance,
 - B une courbe de référence,
 - BT un gabarit de tolérance et une courbe de référence,
 sont mémorisés avec le setup.
- Le numéro de setup donné ne change pas dans la description accompagnant la touche personnalisable jusqu'à ce qu'il soit modifié par remplacement.
- L'emplacement disponible pour d'autres setups est donné au bas de l'écran avec "RAM available: xx.x %".

USER MEMORY			SETUP # 35
No.	Title	Ext	RECALL # 5
1	SPECTRUM ANALYSIS	B	
5	10 Mhz-Referenz		
10	400-Mhz-Traeger	T	
35	Frankfurt 10.5.88	BT	
99	Referenz 10.05.88	BT	
			CLEAR # 3
RAM available : 44.3 %			

Figure 3.3-4 Exemple de liste de setups

Le menu de mesure quitté après avoir enfoncé la touche /USER MEM/ peut être à nouveau appelé avec la touche /RET/ ou la touche /STD MODES/ avec touche personnalisable 1 ou touche personnalisable 2.

3.3.3.2 RECALL = appel de setup (touche personnalisable 2)

- * Enfoncer la touche /USER MEM/.
- * Enfoncer la touche personnalisable 2 pour que "RECALL" soit en vidéo inversée.
- * Entrer le numéro du setup dans la liste par le clavier.
- * Enfoncer la touche /ENTER/.

Lorsque le numéro entré est correct l'appareil ajuste ses paramètres suivant le setup mémorisé. Si l'on presse la touche /USER MEM/ "RECALL" est toujours en vidéo inversée donnant le dernier numéro entré. Il est ainsi possible de contrôler que le setup actuel a été appelé avec le numéro xx.

3.3.3.3 CLEAR = effacement de setup (touche personnalisable 4)

- * Enfoncer la touche /USER MEM/.
- * Enfoncer la touche personnalisable 4 pour que "CLEAR" soit en vidéo inversée.
- * A l'aide du clavier entrer le numéro du setup à effacer donné dans la liste.
- * Enfoncer la touche /ENTER/.

Le setup et son numéro disparaissent de la liste. Les setups avec des numéros plus élevés sont déplacés. "CLEAR" est encore en vidéo inversée donnant le dernier numéro entré. Il est ainsi possible de contrôler le numéro du setup effacé.

Le menu de mesure quitté après avoir enfoncé la touche /USER MEM/ peut être à nouveau appelé avec la touche /RET/ ou la touche /STD MODES/ avec touche personnalisable 1 ou touche personnalisable 2.

Messages d'erreur:

ALREADY EXIST	Un setup est déjà mémorisé avec ce numéro.
DOES NOT EXIST	Un setup n'existe pas avec ce numéro.
FIRST SELECT MEAS MODE	Seul le mode SPECTRUM ANALYSIS peut être mémorisé en setup. Il doit être ajusté juste avant d'enfoncer la touche /USER MEM/.
ONLY 10 SETUPS	10 setups sont déjà mémorisés. Pas d'emplacement pour un nouveau.
RAM TOO SMALL	La mémoire disponible est insuffisante pour sauver un nouveau setup.

3.4 DISPLAY

3.4.1 Menu de la touche /TRACE EVAL/

Ce menu permet le conditionnement des valeurs actuelles pour une courbe de mesure. La courbe est mémorisée après traitement dans la mémoire d'image A.

Trois traitements sont possibles:

ACTUAL = la mémorisation de la courbe actuelle est rafraichie à chaque balayage,

AVERAGE = la courbe actuelle est moyennée avec les précédentes,

MAX HOLD = les valeurs maximales de la courbe sont mémorisées sur plusieurs balayages.

NOTE! Les fonctions du menu /TRACE EVAL/ ne sont pas disponibles lorsque la courbe de référence B est seule affichée.

Un moyennage numérique n'est pas possible en réglage manuel de la fréquence /MAN/.

La fonction désirée peut être directement sélectionnée par la touche personnalisable correspondante.

/CLEAR TRACE/ = la mémoire de courbe A est effacée en enfonçant cette touche.

/RTN/ = retour au menu de mesure en enfonçant cette touche.

3.4.1.1 ACTUAL = valeurs actuelles (touche personnalisable 1)

Toute la mémoire de courbe A est rafraichie à chaque balayage. Tout changement du signal d'entrée est immédiatement visible sur l'écran. Comme ACTUAL est le plus fréquemment utilisé, ce mode est pris en réglage de base.

3.4.1.2 AVERAGE = moyennage de bruit numérique (touche personnalisable 2)

Cette fonction permet d'évaluer des raies de spectre noyées dans le bruit.

Lorsque la fonction AVERAGE est en service le contenu de la mémoire d'image A n'est pas seulement déterminé par le signal d'entrée, mais également à partir des informations obtenues lors de balayages précédents:

- Quand la mémoire d'image est effacée (avec /CLEAR TRACE/) ou est non valable (après changement de paramètres de mesure ou passage de ACTUAL à AVERAGE) les résultats obtenus du signal d'entrée avec le premier balayage sont mémorisés (le compteur de cycles passe de 0 à 1) et servent de référence pour l'évaluation lors du balayage suivant. L'affichage "AVRG/1" indique que le signal d'entrée a la pleine pondération pour la mémoire.

- Les caractéristiques du signal sont évaluées au second balayage et à tous les suivants. Si l'algorithme ne reconnaît aucune similarité entre la courbe mémorisée et la courbe actuelle, il considère que c'est un signal de bruit. Les valeurs maximales et minimales sont pondérées et de nouvelles valeurs en mémoire sont déterminées.

Quand l'algorithme reconnaît un signal discret, les valeurs minimales sont pondérées avec les valeurs minimales et les valeurs maximales avec les valeurs maximales. La largeur de la bande de bruit s'en trouve réduite.

Le coefficient de pondération dépend du nombre de balayages:

Deuxième balayage: valeur moyenne du contenu mémoire et du signal d'entrée, chaque signal a la même pondération. L'affichage "AVRG/2" indique que le signal d'entrée n'a que la demie pondération pour le contenu de mémoire après ce balayage.

Troisième balayage: le signal ne contribue que pour un quart et le contenu de mémoire pour les trois quarts du prochain contenu de mémoire. L'écran affiche "AVRG/4".

Quatrième balayage: la pondération du signal d'entrée est à nouveau réduite de moitié et ne contribue que pour un huitième. L'écran affiche "AVRG/8".

Cinquième et autres balayages: la pondération du signal d'entrée n'est plus que du seizième. L'écran affiche "AVRG/16".

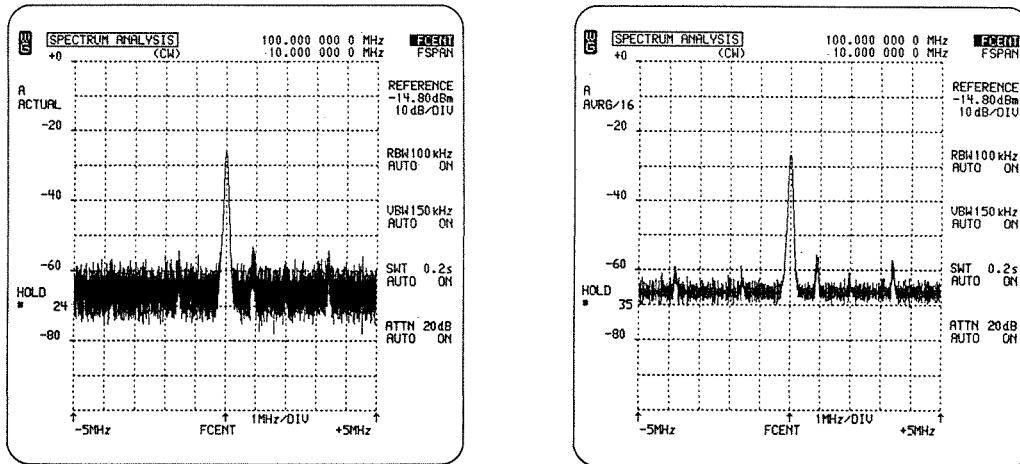


Figure 3.4-1a Signal de bruit avant moyennage 3.4-1b Signal de bruit après moyennage

3.4.1.3 MAX HOLD = détermination de valeur maximale (touche personnalisable 3)

Le niveau maximal du signal lors de plusieurs balayages est mémorisé. Ceci est utile pour la représentation de la courbe enveloppe d'un signal d'entrée pulsé ou du glissement d'un oscillateur ainsi que pour la détection de signaux perturbateurs sporadiques (surveillance de longue durée).

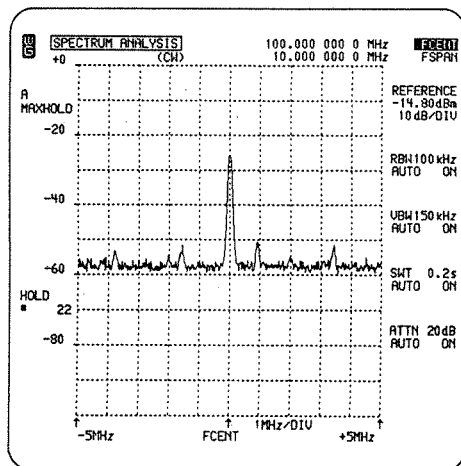


Figure 3.4-2 Le spectre montré plus haut avec la fonction MAX HOLD

On revient à la représentation mesure avec la touche /RTN/.

3.4.2 Menu de la touche /TRACE MEM/

Remarque générale sur la représentation de courbe

Le signal d'entrée passe dans un convertisseur A/N pendant le balayage et est affiché sur l'écran de la manière suivante: les valeurs maximales et minimales du signal sont déterminées sur un nombre de résultats de mesure successifs avec la résolution en fréquence de l'écran de FSPAN/500 (500 points). Ces points max. et min. sont considérés en vecteur vertical qui est affiché à la position appropriée sur l'écran. Ce processus se répète sur tout l'axe des fréquences (500 fois). Il en résulte l'apparition d'une bande de bruit plus ou moins large.

De la même manière, pendant l'accord manuel, un caractère "X" sur l'écran indique le niveau actuel du signal après conversion A/N à la fréquence exacte ajustée manuellement. Cette fréquence peut être entrée avec une résolution de 0,1 Hz. Les valeurs maximales et minimales du niveau sont continuellement évaluées tant que la fréquence ajustée se trouve dans l'intervalle de fréquence défini au point correspondant de l'axe de fréquence. Les valeurs maximales et minimales ne sont visibles en vecteur vertical que quand la fréquence ajustée manuellement sort de cette intervalle. Si le temps d'arrêt à une fréquence particulière est plus long que la durée de balayage la bande de bruit apparaît plus grande en réglage manuel qu'en balayage.

Résolution des valeurs de mesure sur l'écran

- Axe de mesure:
L'axe vertical a une résolution de l'échelle/250, c-a-d qu'il existe 251 points avec les limites supérieure et inférieure du graticule. Le domaine d'affichage est étendu de quatre points au-dessus et un point au-dessous du graticule.
- Axe des fréquences:
L'excursion ajustée est répartie en 500 points (par ex. FSPAN = 1 MHz donne un écart de 2 kHz entre chaque point). Toutefois la résolution en fréquence est de 0,1 Hz indépendamment de l'excursion affichée lors d'un accord manuel.
- L'évaluation des courbes est effectuée au niveau des points. La résolution du marqueur ou de SIGNAL TRACK est un point.

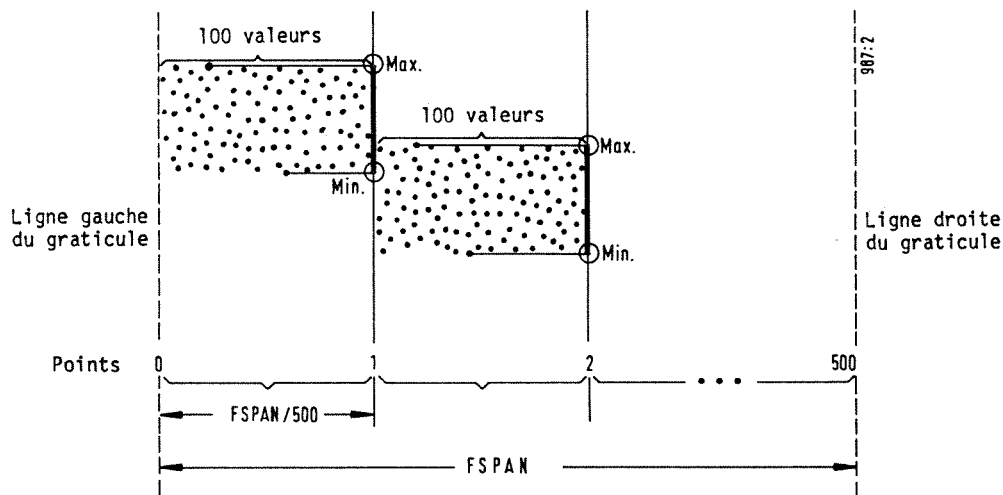


Figure 3.4-3 Représentation des valeurs de mesure en points

Le menu /TRACE MEM(ORY)/ détermine la courbe à afficher.

Deux mémoires sont disponibles,

- la mémoire A pour la courbe actuelle et
- la mémoire secondaire B pour une courbe avec les réglages d'appareil pour une comparaison.

Les contenus de mémoire peuvent être affichés:

séparément: A = courbe du signal d'entrée ou
 B = courbe de référence mémorisée.

ensemble: A&B = affichage simultané de A et B.

en différence: A-B = différence entre les valeurs des points de A et B.

COPY A TO B = mémorisation de la courbe actuelle avec les paramètres en
courbe de référence dans la mémoire B.

Lorsque l'affichage comprend la mémoire secondaire, les réglages de l'appareil correspondent à ceux de cette mémoire. Il est ainsi assuré que la courbe actuelle et la courbe mémorisée peuvent être comparées.

La mémoire d'image A est toujours en service dans le réglage de base.

3.4.2.1 VIEW A = courbe correspondant au signal d'entrée (touche personnalisable 1)

La touche personnalisable 1 fait afficher le contenu de la mémoire A. Le SNA affiche les valeurs de mesure actuelles conformément au processus sélectionné dans le menu /TRACE EVAL/. Le contenu de la mémoire est continuellement actualisé.

Les paramètres de mesure peuvent être modifiés à tout moment. Comme les informations de la courbe mémorisées correspondent à un certain réglage la courbe n'est pas modifiée. Le compteur de cycles est mis à zéro indiquant que la courbe affichée ne correspond pas aux réglages de l'appareil.

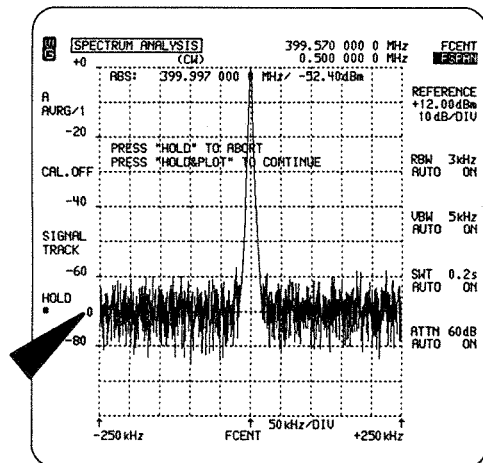


Bild 3.4-4 La courbe n'est pas modifiée au changement des paramètres. Le compteur de cycle est mis à zéro indiquant que la courbe est non valable.

/CLEAR TRACE/ efface la mémoire A.

3.4.2.2 COPY A TO B = mémorisation de la courbe actuelle en courbe de référence (touche personnalisable 6)

Le contenu de la mémoire A peut être copié dans la mémoire secondaire B et y être souvent appelé.

La courbe actuelle est immédiatement mémorisée avec les paramètres ajustés quand la touche personnalisable 6 est enfoncée. L'affichage commute sur VIEW B et la nouvelle courbe B est représentée en acquittement.

3.4.2.3 VIEW B = courbe de référence mémorisée (touche personnalisable 2)

La touche personnalisable 2 enfoncée fait afficher le contenu de la mémoire secondaire B. Les paramètres correspondants à cette courbe sont ajustés. Les paramètres de mesure ne peuvent plus être modifiés

Le contenu de la mémoire secondaire est sauvegardé à l'arrêt de l'appareil. Une courbe B affichée à la mémorisation d'un setup est prise dans la mémoire des réglages.

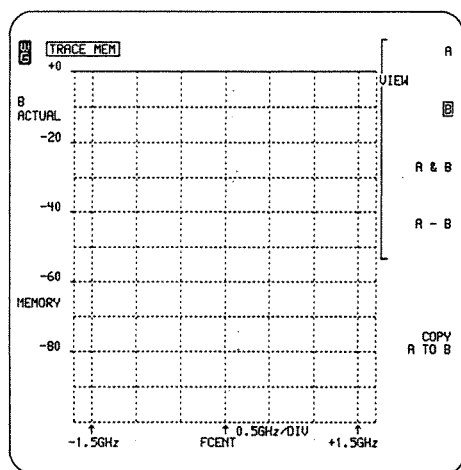


Figure 3.4-5 Etat initial de la mémoire secondaire B

3.4.2.4 VIEW A&B = affichage de A et B (touche personnalisable 3)

La touche personnalisable 3 permet l'affichage simultané des contenus des mémoires A et B. Les deux courbes sont représentées pour permettre par exemple une comparaison. La **courbe A est plus lumineuse** pour les différencier.

Les paramètres peuvent être modifiés. La courbe ne change pas tant que le contenu de la mémoire secondaire n'est pas actualisée. La courbe actuelle et la courbe de référence ne sont plus en relation. "!A <> B!" est affiché si l'on enfonce à nouveau la touche /TRACE MEM/, indiquant que les paramètres de la courbe de référence ne sont pas en accord avec ceux de la courbe actuelle.

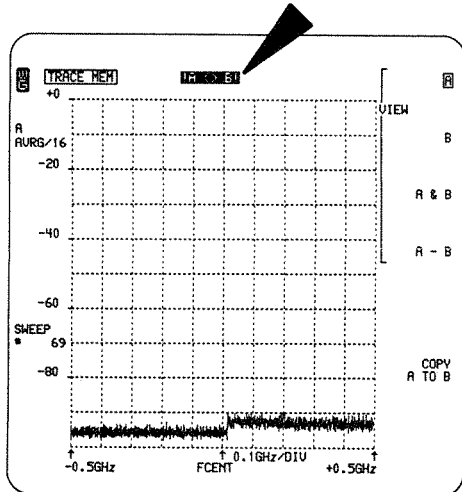


Figure 3.4-6 Les paramètres de mesure de la courbe de référence diffèrent des réglages actuels

L'enfoncement de la touche personnalisable 2 affiche à nouveau la courbe de référence sans changer les paramètres de la courbe actuelle. En alternant l'affichage des deux courbes il est possible de trouver les différences entre leurs paramètres.

La mémoire secondaire ne détermine le réglage des paramètres que lorsque la touche personnalisable 3 "A&B" a été à nouveau enfoncée.

3.4.2.5 VIEW A-B = différence des points de A et B (touche personnalisable 4)

La différence entre les contenus des deux mémoires est calculée et représentée en enfonçant la touche personnalisable 4. Le résultat est toujours visible autour de la ligne zéro. Ceci permet une évaluation très précise des plus petites variations de la trace actuelle avec la trace de référence.

Le réglage des paramètres peut être optimisé par comparaison de la courbe avant et après une modification. Par exemple: contrôle de linéarité = détermination du point d'apparition de distorsion harmonique au changement de l'affaiblissement d'entrée; contrôle de régime transitoire avec détermination de meilleur temps de balayage SWT.

Comme la mémoire secondaire B est utilisée, les indications à VIEW A+B sont également valables.

Note! Le niveau (différence) est toujours donné en dB en analyse de spectre.

Déplacement de la ligne zéro

La position de la ligne zéro est mémorisée. Elle se trouve au milieu de l'écran (REF POS 5 DIV) en réglage de base. Elle peut être déplacée vers le haut ou le bas avec le paramètre "REF POS".

- * Sélectionner VIEW A-B
- * Enfoncer la touche /X/Y SCALE/
- * Appeler la page #2 avec la touche personnalisable "MORE" si nécessaire; la touche personnalisable 5 porte alors l'inscription REF-POS
- * Enfoncer la touche personnalisable 5 que "REF POS" soit en vidéo inversée
- * Utiliser le bouton ou les touches directionnelles pour déplacer la ligne par bonds, de 0 (ligne la plus haute du graticule) à 10 (ligne la plus basse).

La nouvelle position est mémorisée et est prise à un nouveau appel de la fonction VIEW A-B.

Affichage écrêté

La courbe actuelle peut apparaître surchargée en représentation VIEW A-B. Ceci peut provenir d'un réglage incorrect ou d'un changement des paramètres par la suite. La courbe dans l'affichage A-B montre des discontinuités qui sont écrêtées. Un décalage de la ligne zéro ne les supprime pas.

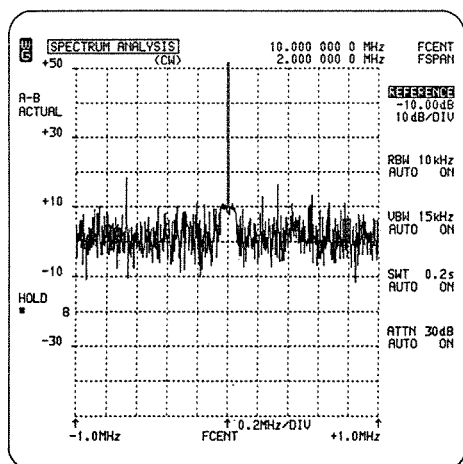


Figure 3.4-7a Courbe écrêtée en affichage A-B

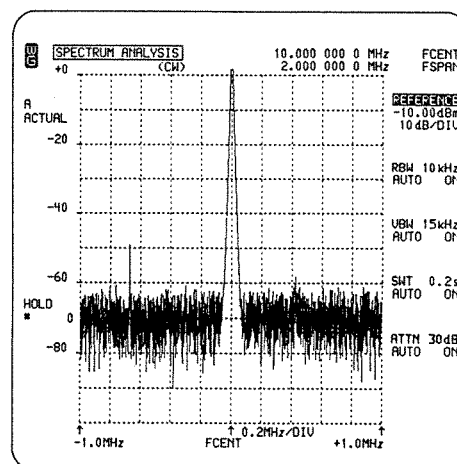


Figure 3.4-7b Courbe actuelle A provoquant la surcharge

3.4.3 Menu de la touche /X/Y SCALE/, page #1, échelle de fréquence

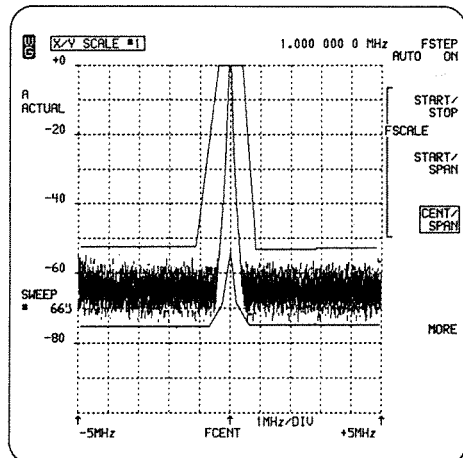


Figure 3.4-8 Menu de la touche /X/Y SCALE/, page #1

L'échelle du graticule est fixée par les paramètres FSTART, FSTOP, FCENT, FSPAN, REFERENCE et dB/DIV. Les paramètres d'échelle et l'étendue des bords par les touches directionnelles peuvent être sélectionnés ou définis dans le menu appelé par la touche /X/Y SCALE/.

Page 1: axe des fréquences et étendue des bords de fréquence.

Page 2: axe des niveaux et étendue des bords de niveau; position de la ligne zéro pour l'affichage "VIEW A-B".

3.4.3.1 FSTEP = étendue des bonds de fréquence par les touches directionnelles (touche personnalisable 1)

FSTEP permet d'ajuster l'étendue du bond de fréquence obtenu par les touches directionnelles pour l'entrée de fréquence (par ex. pour FCENT, FREQ, MAN, FSTOP). L'étendue peut être définie librement pour des paramètres pouvant être réglés continuellement. L'étendue a une valeur fixe pour des paramètres à valeur fixe (par ex. RBW et VBW).

FSTEP peut être ajusté par:

- le clavier avec une résolution de 0,1 Hz de 0 Hz à 23 GHz
- MKR TRANSFER avec une résolution FSPAN/500 (= 1 pixel) de 0 Hz à 23 GHz
- la touche /AUTO/ (AUTO ON) → FSTEP = 1 division

L'automatisme pour FSTEP est en service en réglage de base.

3.4.3.2 FSCALE: "START/STOP" (touche personnalisable 2), "START/SPAN" (touche personnalisable 3), "CENT/SPAN" (touche personnalisable 4)

Le mode de représentation de la gamme de fréquence peut être modifié avec les touches personnalisables 2, 3 ou 4. L'échelle de fréquence est automatiquement ajustée pour correspondre à ce mode.

L'échelle de fréquence (lignes verticales du graticule) est linéaire. Un graticule est formé en fonction du mode de représentation de la gamme de fréquence (START/STOP, START/SPAN ou CENT/SPAN); les lignes verticales sont toujours positionnées pour correspondre à des valeurs rondes. L'unité employée est affichée au-dessous du graticule (Hz/DIV, kHz/DIV, MHz/DIV, GHz/DIV). La fréquence de chaque valeur mesurée peut être ainsi facilement lue sans interpolation.

Une valeur numérique est affichée au début et à la fin de l'échelle de fréquence. Elle indique la valeur de la ligne du graticule marquée d'une flèche. Il peut s'agir de FSTART, FSTOP ou FCENT ou bien, lors d'une valeur "inhabituelle", de la ligne la plus proche.

3.4.3.3 MORE → page #2 (touche personnalisable 6)

La deuxième page de menu de X/Y SCALE est appelée avec la touche personnalisable 6, MORE.

3.4.4 Menu de la touche /X/Y SCALE/, page #2, échelle de niveau

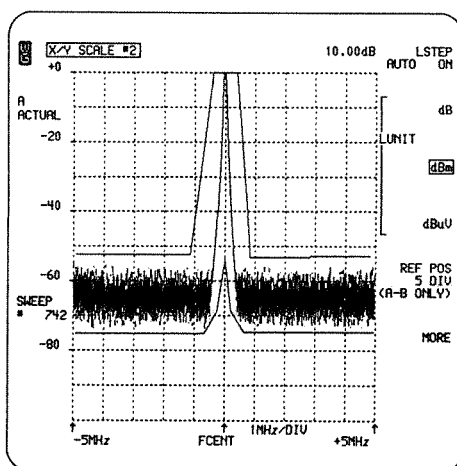


Figure 3.4-9 Menu de la touche /X/Y SCALE/, page #2

3.4.4.1 LSTEP = étendue des bonds de niveau par les touches directionnelles (touche personnalisable 1)

LSTEP permet d'ajuster l'étendue du bond de niveau obtenu par les touches directionnelles pour l'entrée de niveau (par ex. REFERENCE, PK.THRSHLD). L'étendue peut être définie librement pour des paramètres pouvant être réglés continuellement. L'étendue a une valeur fixe pour des paramètres à valeur fixe.

LSTEP peut être ajusté par:

- le clavier avec une résolution de 0,01 dB de -150 à +30 dB
- la touche /AUTO/ (AUTO ON) → LSTEP = 1 division

L'automatisme est en service pour LSTEP dans le réglage de base.

3.4.4.2 LUNIT: "dB" (touche personnalisable 2), "dBm" (touche personnalisable 3), "dBuV" (touche personnalisable 4)

L'échelle de niveau à gauche de l'écran comporte 10 divisions. La ligne zéro correspond à la valeur de REFERENCE dans tous les modes d'affichage à part VIEW A-B où elle correspond à la ligne de la courbe de référence. Les lignes horizontales sont étiquetées relativement à la ligne zéro en accord avec l'échelle choisie (dB/DIV).

LUNIT (LEVEL UNIT) définit l'unité du niveau de REFERENCE, du niveau du marqueur absolu et du niveau PK.THRSHLD. Quand l'unité est changée avec la touche personnalisable 2 (dB), 3 (dBm) ou 4 (dBuV) ces valeurs changent de façon correspondante. Les inscriptions des lignes du graticule ne changent pas puisqu'elles sont relatives à la ligne zéro.

LUNIT = dBm dans le réglage de base.

3.4.4.3 REF-POS (A-B ONLY) (touche personnalisable 5)

La position de la ligne zéro ne peut être ajustée quand mode d'affichage VIEW A-B avec le paramètre REF-POS. Cette position est mémorisée et est appelée quand l'affichage A-B est à nouveau sélectionné.

Lorsque REF-POS est affiché en vidéo inversée la ligne zéro peut être déplacée avec le bouton ou les touches directionnelles de la ligne supérieure (= 0) jusqu'à la ligne inférieure (= 10) du graticule.

3.4.4.4 MORE → page #1 (touche personnalisable 6)

La première page du menu X/Y SCALE est appelée avec la touche personnalisable 6, MORE.

3.4.5 Menu de la touche /BACKGROUND/

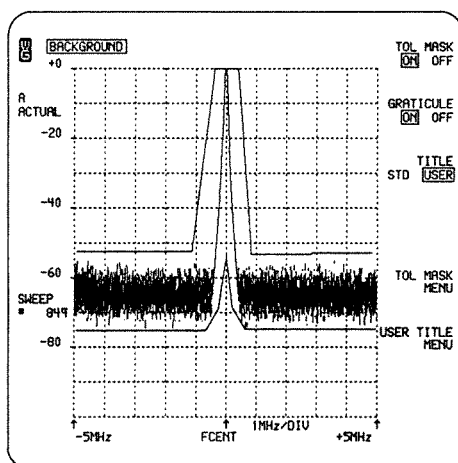


Figure 3.4-10 Menu principal de la touche /BACKGROUND/

3.4.5.1 TOL MASK ON/OFF (touche personnalisable 1)

Un gabarit de tolérance programmé dans l'ensemble de réglages actuel peut être affiché (ON) ou non (OFF).

Un gabarit affiché pendant la mémorisation des réglages est compris dans la mémorisation.

3.4.5.2 GRATICULE ON/OFF (touche personnalisable 2)

Cette touche permet d'afficher le graticule ou non.

3.4.5.3 TITLE STD/USER (touche personnalisable 3)

Cette touche personnalisable permet le choix du titre:

- STD = titre standard "SPECTRUM ANALYSIS",
- USER = affichage du titre qui a été ou peut être défini dans le sous-menu "USER TITLE MENU".

Le titre standard est présélectionné en réglage de base.

3.4.5.4 TOL MASK MENU (touche personnalisable 5)

Cette touche personnalisable appelle un sous-menu permettant de programmer deux gabarits de tolérance indépendants M1 et M2. Un gabarit peut comporter jusqu'à 59 points pouvant être sélectionnés librement dans le graticule. Les points sont reliés par des droites.

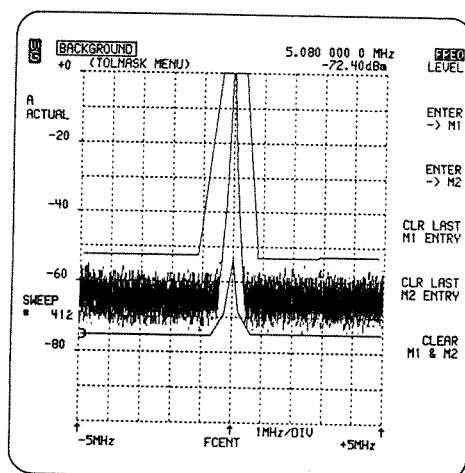


Figure 3.4-11 Sous-menu de la touche /BACKGROUND/ pour la réalisation d'un gabarit de tolérance

FREQ LEVEL (touche personnalisable 1)	La touche personnalisable 1 permet l'entrée des coordonnées d'un point du gabarit. FREQ = axe X, LEVEL = axe Y. Les coordonnées peuvent être entrées avec: les touches directionnelles, résolution FSTEP ou LSTEP, le clavier, résolution 0,1 Hz ou 0,01 dB, le bouton, résolution FSPAN/500 ou 1 division/25.
ENTER → M1 (touche personnalisable 2)	Les coordonnées affichées à côté de la touche personnalisable 1 sont attribuées à un point du gabarit M1.
ENTER → M2 (touche personnalisable 3)	Les coordonnées affichées à côté de la touche personnalisable 1 sont attribuées à un point du gabarit M2.
CLR LAST M1 ENTRY (touche personnalisable 4)	Effacement du dernier point du gabarit M1.
CLR LAST M2 ENTRY (touche personnalisable 5)	Effacement du dernier point du gabarit M2.
CLEAR M1 & M2 (touche personnalisable 6)	Effacement des deux gabarits de tolérance.

3.4.5.5 USER TITLE MENU (touche personnalisable 6)

Cette touche donne accès à un sous-menu permettant de définir un titre individuel pour l'affichage. Un titre affiché à la mémorisation de réglages est mémorisé avec eux. "SPECTRUM ANALYSIS" est donné en titre avec le réglage de base. Un nouveau titre peut être entré en:

- effaçant l'ancien avec la touche /CLR/ (= remplacement par des espaces) ou
- en le remplaçant lettre par lettre.

Deux curseurs "_" aident à l'entrée des caractères: l'un dans la zone "USER TITLE" indique l'emplacement de modification ou d'insertion, l'autre dans la zone "VALID ASCII-CHARACTERS" indique le caractère à la position indiquée par le premier curseur dans la zone "USER TITLE".

Validation de USER TITLE:

- déterminer la position du curseur avec "→" (touche personnalisable 2) ou "←" (touche personnalisable 3),
- choisir le caractère. Le curseur est déplacé avec les touches directionnelles dans la zone "VALID ASCII-CHARACTERS" et le caractère au-dessus du curseur est porté à la position du curseur dans la zone "USER TITLE".
Les chiffres, points ou tirets peuvent être entrés directement par le clavier décimal.
- le caractère à la position du curseur dans la zone "USER TITLE" est mémorisé en enfonceant la touche /ENTER/ et le curseur se déplace à la position suivante.

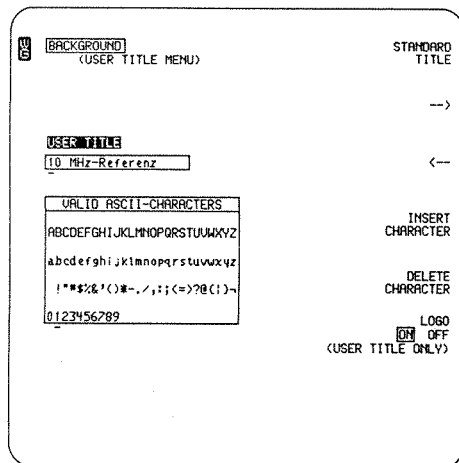


Figure 3.4-12 Sous-menu de la touche /BACKGROUND/ pour l'entrée d'un titre individuel

- | | |
|---|---|
| STANDARD TITLE
(touche personnalisable 1) | Le titre standard "SPECTRUM ANALYSIS" est donné en USER TITLE. |
| → | |
| (touche personnalisable 2) | Déplace le curseur à droite dans "USER TITLE". |
| ← | |
| (touche personnalisable 3) | Déplace le curseur à gauche. |
| INSERT CHARACTER
(touche personnalisable 4) | Déplace le texte vers la droite à partir du curseur et insère le caractère marqué dans la zone "ASCII". |
| DELETE CHARACTER
(touche personnalisable 5) | Efface le caractère à la position du curseur et déplace le reste du texte vers la gauche. |
| LOGO ON/OFF
(USER TITLE ONLY)
(touche personnalisable 6) | Le logo W&G peut être supprimé quand "USER TITLE" est affiché en passant sur LOGO OFF. |

3.5 GROUPE DE TOUCHES [12] AUXILIARY

3.5.1 Menu de la touche /CAL/

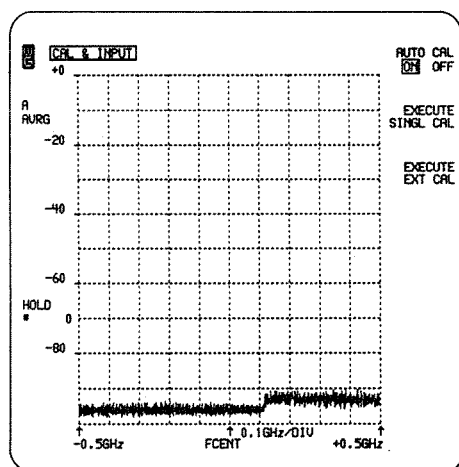


Figure 3.5-1 Menu de la touche /CAL/

3.5.1.1 AUTO CAL ON/OFF (touche personnalisable 1)

L'étalonnage automatique est mis en service ou supprimé. AUTO CAL ON signifie un étalonnage:

- à une modification de la fréquence centrale FCENT,
- à une modification de la largeur de bande de résolution RBW,
- env. toutes les trois minutes,
- si une modification d'échelle de niveau ou de largeur de bande vidéo demande un nouvel étalonnage.

3.5.1.2 EXECUTE SINGL CAL (touche personnalisable 2)

Exécute un étalonnage unique indépendamment du réglage de "AUTO CAL".

3.5.1.3 EXECUTE EXT CAL (touche personnalisable 3)

Permet un étalonnage en niveau absolu à 4 MHz du SNA. Le signal d'étalonnage est disponible sur la sortie "CAL OUTPUT" [23]. La procédure est expliquée sur l'écran.

3.5.2 Menu de la touche /SWEEP MODE/

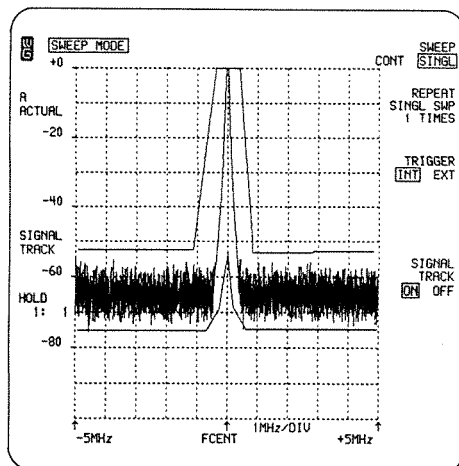


Bild 3.5-2 Menu de la touche /SWEEP MODE/

3.5.2.1 SWEEP CONT/SINGL (touche personnalisable 1)

Le balayage est répété cycliquement quand "SWEEP MODE" CONT (inu) est sélectionné. Le nombre de balayages complets valables est indiqué par le compteur de cycles.

La touche personnalisable 2 est sans effet.

Quand "SWEEP MODE" SINGL (= unique) est sélectionné la gamme de fréquence est balayée après déclenchement par la touche /SWEEP/ autant de fois qu'il a été donné par la touche personnalisable 2. Le SNA passe ensuite en mode "HOLD".

3.5.2.2 REPEAT SINGL SWP n TIMES (touche personnalisable 2)

Cette touche personnalisable permet d'entrer le nombre de balayages en SWEEP SINGL. De 1 à 255 sont possibles.

3.5.2.3 TRIGGER INT/EXT (touche personnalisable 3)

En mode TRIGGER INT (interne) chaque fin de balayage déclenche le suivant jusqu'au nombre de balayages donnés à SWEEP SINGL.

En mode TRIGGER EXT (déclenchement par signal extérieur appliqué sur l'entrée "TRIGGER EXT", [61], à l'arrière du SNA) le signal TTL commande le balayage de la manière suivante:

- avec SWEEP CONT: le signal HIGH (5 V) déclenche un nouveau balayage.
le signal LOW (0 V) met le SNA en attente.
- avec SWEEP SINGL: le passage de LOW à HIGH déclenche un nouveau balayage.

3.5.2.4 SIGNAL TRACK ON/OFF (touche personnalisable 5)

SIGNAL TRACK modifie automatiquement la fréquence centrale après chaque balayage pour que le signal avec le niveau le plus élevé se trouve au centre de l'écran. La précision est de 1 pixel (FSPAN/500).

3.5.3 Menu de la touche /SET PLOTTER/

Les données sont envoyées au traceur par le bus IEC/IEEE quand la touche /HOLD & PLOT/ est enfoncée. L'adresse du traceur et la configuration sont déterminées dans le menu /SET PLOTTER/.

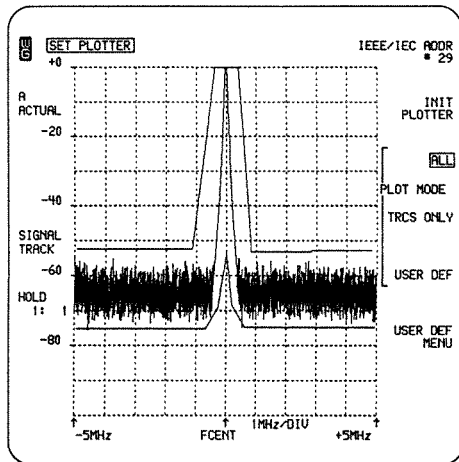


Bild 3.5-3 Menu de la touche /SET PLOTTER/

3.5.3.1 IEC/IEEE ADDR # nn (touche personnalisable 1)

Le SNA peut commander un traceur par le bus IEC/IEEE. L'adresse du traceur est mémorisée dans le SNA. Elle a la valeur assumée 29 mais peut être modifiée avec la touche personnalisable 1 et le clavier ou les touches directionnelles. Le traceur est automatiquement initialisé après une modification.

3.5.3.2 INIT PLOTTER (touche personnalisable 2)

L'enfoncement de cette touche initialise le traceur à l'adresse donnée avec la touche personnalisable 1. "INIT IN PROGRESS" est affiché brièvement sur l'écran.

3.5.3.3 PLOT MODE: "ALL" (touche personnalisable 3), "TRC ONLY" (touche personnalisable 4), "USER DEF" (touche personnalisable 5)

"PLOT MODE" détermine la partie de l'affichage devant être tracée. Les configurations sont:

ALL (touche personnalisable 3) = tracé de tout l'affichage avec les paramètres de mesure et la ou les courbes.

TRC ONLY (touche personnalisable 4) = uniquement tracé des courbes affichées.

USER DEF (touche personnalisable 5) = uniquement tracé des parties définies dans le sous-menu USER DEF MENU.

3.5.3.4 Sous-menu "USER DEF MENU" (touche personnalisable 6)

Ce sous-menu permet à l'utilisateur de déterminer les parties de la représentation devant être tracées quand PLOT MODE → USER DEF est choisi.

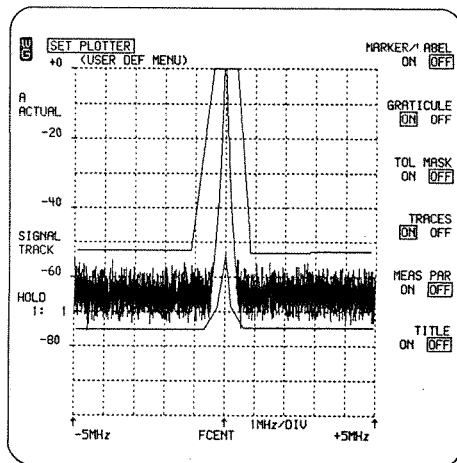


Figure 3.5-4 Sous-menu de la touche /SET PLOTTER/, permettant la configuration

MARKER/LABEL ON/OFF (touche personnalisable 1)	Détermine si les marqueurs et labels doivent être tracés avec leurs coordonnées.
GRATICULE ON/OFF (touche personnalisable 2)	Détermine si le graticule doit être tracé.
TOL MASK ON/OFF (touche personnalisable 3)	Détermine si les gabarits de tolérance doivent être tracés.
TRACES ON/OFF (touche personnalisable 4)	Détermine si la ou les courbes doivent être tracées.
MEAS PAR ON/OFF (touche personnalisable 5)	Détermine si les paramètres de mesure doivent être tracés.
TITLE ON/OFF (touche personnalisable 6)	Détermine si le titre doit être tracé.

3.6 GROUPE DE TOUCHES [13] MARKER

"MKR DISPLAY" (touche personnalisable 1) et "ACTIVE MKR" (touche personnalisable 2) ont la même signification dans toutes les pages de menu du groupe de touches "MARKER".

3.6.1 Menu de la touche /PEAK FUNCT/, page #1

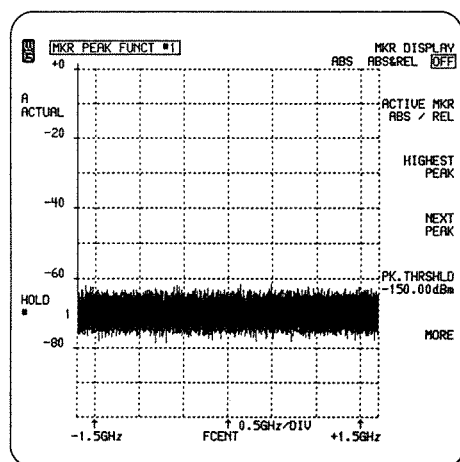


Figure 3.6-1 Menu de la touche /PEAK FUNCT/, page #1

3.6.1.1 MKR DISPLAY (touche personnalisable 1)

Cette touche personnalisable commande l'affichage des deux marqueurs avec leurs coordonnées.

Sont possibles:

- ABS = affichage du seul marqueur absolu avec fréquence et niveau absolu correspondants
- ABS&REL = affichage des marqueurs absolu et relatif. Le marqueur relatif REL est affiché avec niveau et fréquence relatifs au marqueur absolu ABS
- OFF = non affichage de marqueur.

Les coordonnées de marqueur (fréquence/niveau) sont affichées numériquement dans le graticule.

La dernière position valable d'un marqueur est affichée quand il est mis en service.

NOTE! La dernière position d'un marqueur peut se trouver hors de la gamme de fréquence actuellement représentée. Ceci est un avantage par ex. pour la comparaison de crêtes avec une plus grande résolution.

La position de marqueur n'est pas affectée par /PRESET/. Le réglage de base (alimentation ON avec la touche /CLR/ enfoncée) présélectionne une valeur de niveau hors de la gamme de mesure.

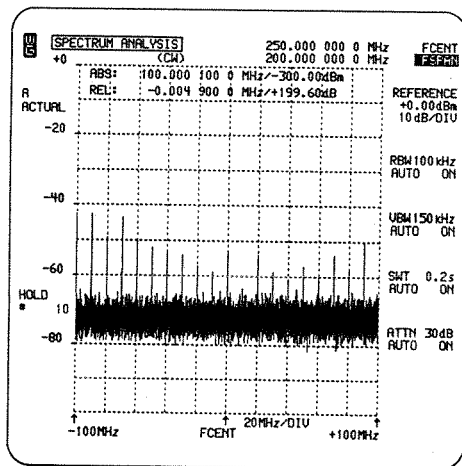


Figure 3.6-2 Le réglage de base met la valeur de niveau du marqueur hors de la gamme de mesure

3.6.1.2 ACTIVE MKR ABS/REL (touche personnalisable 2)

Cette touche personnalisable permet alternativement l'entrée de la fréquence pour le marqueur ABS ou REL affiché (représentation en vidéo inversée sur l'écran).

La fréquence de marqueur peut être changée avec

- le clavier, résolution 0,1 Hz
- les touches directionnelles, résolution FSTEP ou
- le bouton, résolution 1 pixel = FSPAN/500

La touche personnalisable 2 est couplée avec la touche personnalisable 1: ACTIVE MKR est automatiquement ABS quand "MKR DISPLAY" est modifié de OFF à ABS et ACTIVE MKR est automatiquement REL quand il est modifié de ABS à ABS&REL par la touche personnalisable 1.

3.6.1.3 HIGHEST PEAK (touche personnalisable 3)

Le marqueur actif saute sur la crête la plus haute affichée quand elle est supérieure au seuil de recherche PK.THRSHLD.

ATTENTION! Le signal porteur à 0 Hz (ZERO PIP) non suffisamment éliminé peut avoir le niveau le plus élevé.

3.6.1.4 NEXT (lower) PEAK (touche personnalisable 4)

Le marqueur actif saute sur le niveau plus bas suivant, s'il est supérieur au seuil de recherche PK.THRSHLD. Réajuster ce seuil si nécessaire.

3.6.1.5 PK.THRSHLD, seuil de recherche des fonctions PEAK (touche personnalisable 5)

Cette touche permet d'ajuster le seuil de niveau pour les fonctions PEAK-SEARCH.

Ce seuil peut être ajusté de -150 à +30 dBm avec

- le clavier, résolution 0,01 dB
- les touches directionnelles, résolution LSTEP ou
- le bouton, résolution 1 pixel = 1 division/25

Le seuil apparaît en ligne horizontale sur l'écran et peut servir également à une évaluation numérique de la courbe.

L'unité de niveau est adaptée à celle de REFERENCE.

3.6.1.6 MORE → page #2 (touche personnalisable 6)

La touche personnalisable 6, MORE, permet de commuter à la page 2 du menu MKR PEAK FUNCT.

3.6.2 Menu de la touche /PEAK FUNCT/, page #2

Ce menu diffère du précédent par la possibilité de déplacement horizontal par les touches personnalisables 3 et 4.

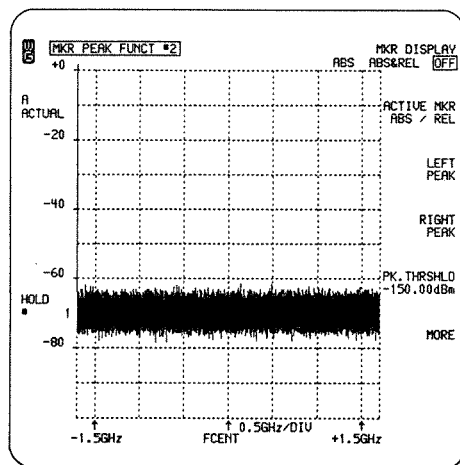


Figure 3.6-3 Menu de la touche /PEAK FUNCT/, page #2

3.6.2.1 MKR DISPLAY (touche personnalisable 1), voir le paragraphe 3.6.1.1

3.6.2.2 ACTIVE MKR ABS/REL (touche personnalisable 2), voir le paragraphe 3.6.1.2

3.6.2.3 LEFT PEAK (touche personnalisable 3)

Le marqueur actif saute à la crête suivante visible à gauche si elle dépasse le seuil de recherche PK.THRSHLD.

3.6.2.4 RIGHT PEAK (touche personnalisable 4)

Le marqueur actif saute à la crête suivante visible à droite si elle dépasse le seuil de recherche PK.THRSHLD.

3.6.2.5 PK.THRSHLD, seuil de recherche des fonctions PEAK (touche personnalisable 5), voir le paragraphe 3.6.1.5

3.6.2.6 MORE → page #1 (touche personnalisable 6)

La touche personnalisable 6, MORE, permet de commuter à la page 1 du menu MKR PEAK FUNCT.

3.6.3 Menu de la touche /EXTRA FUNCT/, page #1

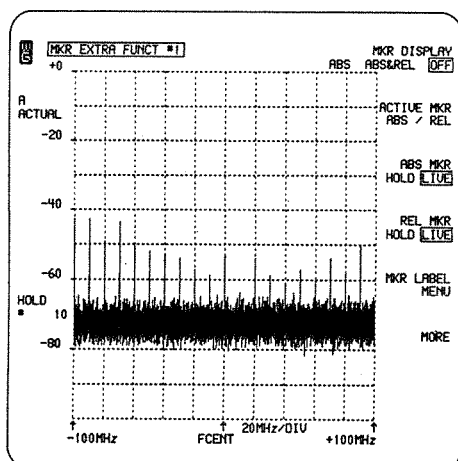


Figure 3.6-4 Menu de la touche /EXTRA FUNCT/, page #1

3.6.3.1 MKR DISPLAY (touche personnalisable 1), voir le paragraphe 3.6.1.1

3.6.3.2 ACTIVE MKR ABS/REL (touche personnalisable 2), voir le paragraphe 3.6.1.2

3.6.3.3 ABS MKR HOLD/LIVE (touche personnalisable 3)

LIVE: Le marqueur absolu montre toujours le niveau actuel à la fréquence ajustée.

HOLD: En pressant HOLD ou si le marqueur absolu est déplacé en mode MKR HOLD, le niveau momentané à cette fréquence est "figé" et peut être utilisé en valeur de référence.

3.6.3.4 REL MKR HOLD/LIVE (touche personnalisable 4)

LIVE: Le marqueur relatif montre toujours le niveau actuel à la fréquence ajustée.

HOLD: En pressant HOLD ou si le marqueur relatif est déplacé en mode MKR HOLD, le niveau momentané à cette fréquence est "figé" et peut être utilisé en valeur de référence.

3.6.3.5 Sous-menu "MKR LABEL MENU" (touche personnalisable 5)

Ce sous-menu permet de donner un label aux positions des marqueurs. Les valeurs ainsi désignées peuvent être listées, classées par niveau.

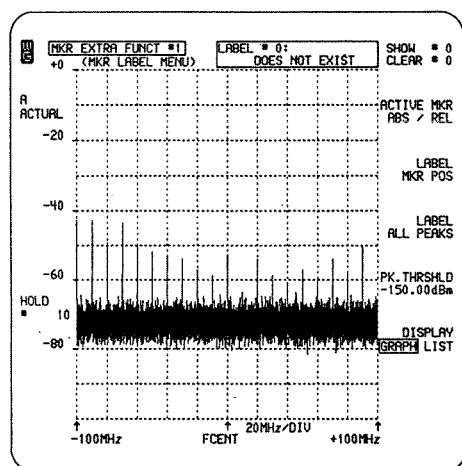


Figure 3.6-5 Sous-menu de la touche /EXTRA FUNCT/ permettant de donner des labels et de les afficher

- | | |
|-----------------------------------|--|
| SHOW #n | Montre les coordonnées (fréquence et niveau) du label n. |
| CLEAR #n | Efface le label n. |
| (touche personnalisable 1) | Le numéro de label n peut être entré lors de la représentation en vidéo inversée de SHOW ou CLEAR par le clavier, les touches directionnelles ou le bouton. |
| ACTIVE MKR ABS/REL | Cette touche personnalisable permet alternativement l'entrée de la fréquence pour le marqueur ABS ou REL affiché (représentation en vidéo inversée sur l'écran). |
| (touche personnalisable 2) | La fréquence de marqueur peut être changée avec <ul style="list-style-type: none"> - le clavier, résolution 0,1 Hz - les touches directionnelles, résolution FSTEP ou - le bouton, résolution 1 pixel = FSPAN/500 |
| LABEL MKR POS | La position du marqueur actif reçoit un label. |
| (touche personnalisable 3) | |
| LABEL ALL PEAKS | Des labels (de 0 à 9) sont attribués en ordre décroissant aux 10 |
| (touche personnalisable 4) | crêtes les plus élevées de la courbe dépassant le seuil PK.THRSHLD. |

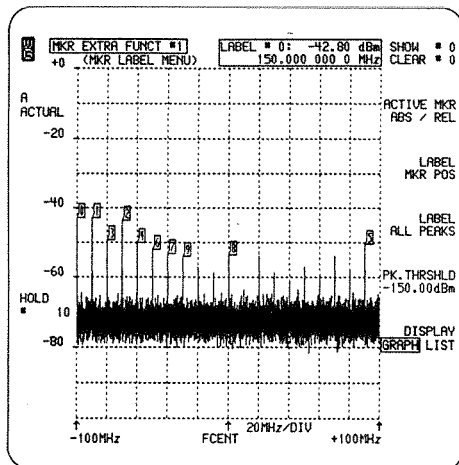


Figure 3.6-6 Spectre de la figure 3.6-5 après avoir enfoncé la touche personnalisable 4

PK.THRSHLD

(touche personnalisable 5)

Cette touche permet d'ajuster le seuil de niveau pour les fonctions PEAK-SEARCH.

Ce seuil peut être ajusté de -150 à +30 dBm avec

- le clavier, résolution 0,01 dB
- les touches directionnelles, résolution LSTEP ou
- le bouton, résolution 1 pixel = 1 division/25

Le seuil apparaît en ligne horizontale sur l'écran et peut servir également à une évaluation numérique de la courbe.

DISPLAY GRAPH/LIST

(touche personnalisable 6)

Cette touche détermine le mode de représentation des labels.

GRAPH: Les labels sont affichés encadrés (numéro de label) à leur position graphique.

LIST: Les labels sont affichés en liste dans leur ordre numérique avec leurs coordonnées (fréquence/niveau) après "LABEL ALL PEAKS".

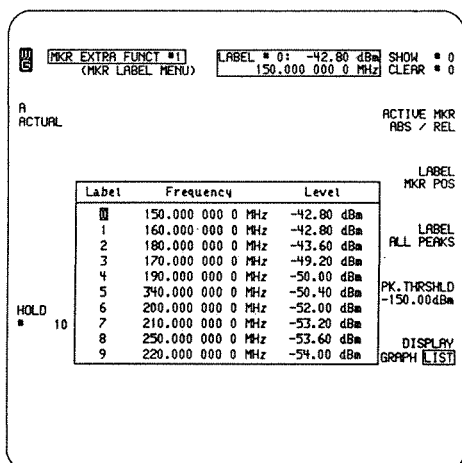


Figure 3.6-7 Affichage des labels de la figure 3.6-6 en liste

3.6.3.6 MORE → page #2 (touche personnalisable 6)

La touche personnalisable 6, MORE, permet de commuter à la page 2 du menu MKR EXTRA FUNCT.

NOTE: marqueurs et labels sont également mémorisés.

NOTE: DISPLAY GRAPH et DISPLAY LIST peuvent être imprimés successivement de la façon suivante:

Tracé de DISPLAY GRAPH:

- * enfoncer la touche /EXTRA FUNCT/,
- * appeler "MARKER LABEL MENU" avec la touche personnalisable 5
- * mettre "DISPLAY LIST" en service avec la touche personnalisable 6
- * enfoncer la touche /SET PLOTTER/,
- * mettre "PLOT MODE ALL" en service avec la touche personnalisable 3,
- * mettre sous tension et initialiser le traceur (touche /SET PLOTTER/ et touche personnalisable 2); si nécessaire choisir un plus petit format que "GRAPH" et "LIST" soit sur la même page,
- * enfoncer la touche /HOLD & PLOT/. "DISPLAY GRAPH" est tracé.

Tracé suivant de DISPLAY LIST:

- * enfoncer la touche /SET PLOTTER/,
- * commuter "PLOT MODE USER DEF" avec la touche personnalisable 5,
- * appeler "USER DEF MENU" avec la touche personnalisable 6 et commuter "MARKER/LABEL ON" avec la touche personnalisable 1; commuter toutes les autres fonctions sur "OFF",
- * introduire une nouvelle feuille ou positionner la feuille présente,
- * enfoncer la touche /HOLD & PLOT/. "DISPLAY LIST" est tracé.

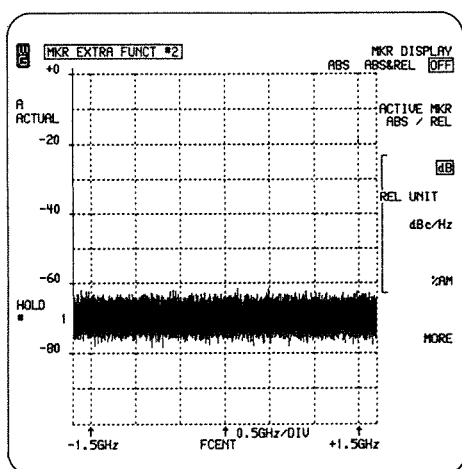
3.6.4 Menu de la touche /EXTRA FUNCT/, page #2

Figure 3.6-8 Menu de la touche /EXTRA FUNCT/, page #2

3.6.4.1 MKR DISPLAY (touche personnalisable 1), voir le paragraphe 3.6.1.1.**3.6.4.2 ACTIVE MKR ABS/REL (touche personnalisable 2), voir le paragraphe 3.6.1.2.**

3.6.4.3 REL UNIT: "dB" (touche personnalisable 3), "dBc/Hz" (touche personnalisable 4), "%AM" (touche personnalisable 5)

L'unité du marqueur REL peut être modifiée pour une évaluation aisée des résultats.

dB (touche personnalisable 3) → Différence des niveaux des marqueurs ABS et REL.

dBc/Hz (touche personnalisable 4) → Différence des niveaux des marqueurs normalisée à une largeur de bande de 1 Hz.

%AM (touche personnalisable 5) → Différence des niveaux des marqueur donnée directement en taux de modulation pour les mesures AM.

REL UNIT = dB en réglage de base.

3.6.4.4 MORE → page #1 (touche personnalisable 6)

La touche personnalisable 6, MORE, permet de commuter à la page 1 du menu MKR EXTRA FUNCT.

3.6.5 Menu de la touche /TRANSF/, page #1

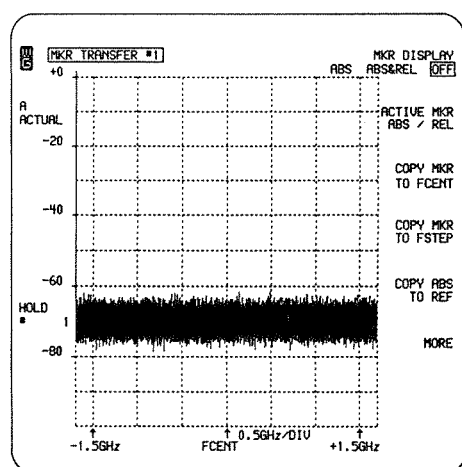


Figure 3.6-9 Menu de la touche /TRANSF/, page #1

Certains paramètres peuvent être non seulement entrés par le clavier, le bouton et les touches directionnelles mais également par transfert de marqueur, permettant un réglage individuel comme par ex. l'étendue du bond de fréquence.

3.6.5.1 MKR DISPLAY (touche personnalisable 1), voir le paragraphe 3.6.1.1.

3.6.5.2 ACTIVE MKR ABS/REL (touche personnalisable 2), voir le paragraphe 3.6.1.2.

3.6.5.3 COPY MKR TO FCENT (touche personnalisable 3)

La fréquence du marqueur actif (ACTIVE MKR) devient la fréquence centrale à l'enfoncement de cette touche.

3.6.5.4 COPY MKR TO FSTEP (touche personnalisable 4)

La fréquence du marqueur actif (ACTIVE MKR) devient le nouveau bond de fréquence à l'enfoncement de cette touche.

3.6.5.5 COPY ABS TO REF (touche personnalisable 5)

Le niveau du marqueur ABS devient le nouveau niveau de REFERENCE.

NOTE! Lors de courbes échantillonnées le marqueur ne peut atteindre que le niveau maximal représenté sur l'écran. La touche personnalisable 5 doit être pressée plusieurs fois dans ce cas pour que la crête du signal devienne visible.

3.6.5.6 MORE → page #2 (touche personnalisable 6)

La touche personnalisable 6, MORE, permet de commuter à la page 2 du menu MKR TRANSF.

3.6.6 Menu de la touche /TRANSF/, page #2

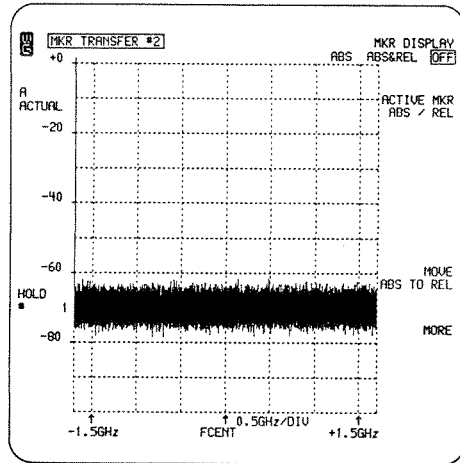


Figure 3.6-10 Menu de la touche /TRANSF/, page #2

3.6.6.1 MKR DISPLAY (touche personnalisable 1), voir le paragraphe 3.6.1.1.

3.6.6.2 ACTIVE MKR ABS/REL (touche personnalisable 2), voir le paragraphe 3.6.1.2

3.6.6.3 MOVE ABS TO REL (touche personnalisable 5)

Le marqueur ABS est transféré à la position du marqueur REL et prend le niveau absolu et la fréquence du marqueur REL à ce point.

3.6.6.4 MORE → page #1 (touche personnalisable 6)

La touche personnalisable 6, MORE, permet de commuter à la page 1 du menu MKR TRANSF.

4	MODE "SPECTRUM ANALYSIS (CW)".....	4-1
4.1	Répresentation "SPECTRUM ANALYSIS (CW)"	4-1
4.2	Paramètres de mesure "SPECTRUM ANALYSIS (CW)"	4-2
4.3	Réglage des paramètres de mesure	4-3
4.4	Paramètres de mesure couplés (automatique)	4-4
4.5	Réglage des paramètres	4-7
4.5.1	Réglage de base	4-7
4.5.2	Réglage par le bouton	4-7
4.5.3	Emploi du clavier (entrée numérique)	4-8
4.5.4	Transfert de marqueur	4-9
4.6	Etalonnage	4-10
4.7	Mesures	4-11
4.7.1	Procédure de mesure en général	4-11
4.7.2	Exemple	4-12
4.8	Spectre de signaux impulsionnels	4-16
4.8.1	Mesure d'un spectre de raies	4-16
4.8.2	Exemple	4-17

4 MODE "SPECTRUM ANALYSIS (CW)"

Le spectre d'amplitude du signal appliqué à l'entrée est représenté en mode Spectrum Analysis (CW). Le SNA-7 présente des largeurs de bande de résolution de 3 Hz à 1 MHz avec une dynamique affichée de 10 dB à 100 dB.

Les mesures suivantes peuvent être facilement réalisées avec le SNA-7:

- Mesures d'évaluation rapide avec couplage automatique des paramètres.
- Mesures de distorsion harmonique avec attaque optimale (réglage automatique).
- Mesure de pureté spectrale de signaux avec une grande dynamique (contrôler l'attaque correcte ou consulter le diagramme d'attaque).
- Mesure de signaux bruités (MAX HOLD, AVERAGE).

4.1 REPRESENTATION "SPECTRUM ANALYSIS (CW)"

Pour appeler le mode Spectrum Analysis (CW):

- * Enfoncer la touche /STD MODES/ [10]
- * Enfoncer la touche personnalisable 1

L'écran comprend outre la courbe:

- un graticule électronique étalonné avec inscriptions
- les paramètres de mesure avec leurs réglages actuels
- le choix de mémoire d'image (par ex. A)
- les fonctions sélectionnées (par ex. "SIGNAL TRACK")
- des messages (par ex. CAL.OFF)
- un compteur de cycles

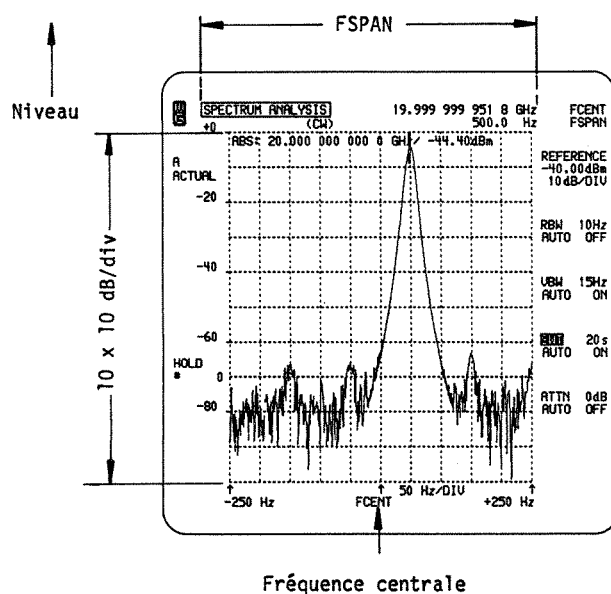
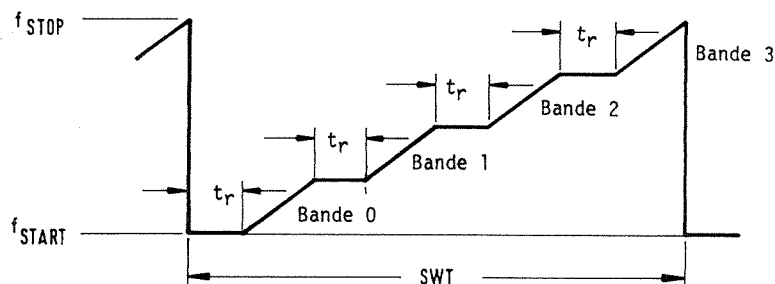


Figure 4.1-1 Représentation Spectrum Analysis (CW)

4.2 PARAMETRES DE MESURE "SPECTRUM ANALYSIS (CW)"

Les paramètres suivants peuvent être modifiés:

FSTART	Fréquence de début de balayage.
FSTOP	Fréquence de fin de balayage.
FCENT	Fréquence centrale de l'axe des fréquences. Elle est affichée en même temps que FSPAN.
FSPAN	Excursion de FSTART à FSTOP.
REFERENCE	Niveau de référence ajusté par l'opérateur. Il correspond à la ligne zéro du graticule, les autres lignes étant relatives à cette valeur. Les unités peuvent être dB, dBm et dBuV (LUNIT).
dB/DIV	Différence de niveau entre deux lignes horizontales du graticule. L'échelle comprend 10 divisions.
RBW	RESOLUTION BANDWIDTH = largeur de bande de résolution à 3 dB des filtres FI (RBW << FSPAN pour une résolution élevée).
VBW	VIDEO BANDWIDTH = fréquence de coupure du filtre passe-bas après le redresseur d'amplitude, permettant de lisser des signaux bruités.
SWT	SWEETIME = temps de balayage entre FSTART et FSTOP (éventuellement sur plusieurs bandes). Il n'est pas tenu compte du temps d'attente au changement de bande.



Le temps de réglage t_r est de 60 ms à 1,5 s. Il comprend la période transitoire des filtres et dépend des largeurs de bande RBW et VBW.

ATTN Affaiblissement par le diviseur d'entrée. Il ajuste le niveau du signal d'entrée pour une attaque optimale du 1^{er} mélangeur. Le diviseur est ajusté pour une faible distorsion avec "AUTO ON", la distorsion harmonique résultante étant inférieure ou égale au bruit. Toutefois le réglage optimal n'est valable que pour des signaux d'entrée sinusoïdaux. Un affaiblissement de 0 dB du diviseur d'entrée doit être sélectionné avec la suite de touches /ATTN/0/ENTER/. Ce réglage n'est pas possible avec AUTO ON/touche STEP/le bouton, par sécurité pour le 1^{er} mélangeur.

4.3 REGLAGE DES PARAMETRES DE MESURE

Para- mètre	Ajustable par	Résolution	Gamme	Remarques
FCENT	Clavier décimal Bouton Bouton Touches direc- tionnelles Transfert de marqueur ²⁾	0,1 Hz FSPAN/500 RBW/10 ¹⁾ FSTEP FSPAN/500	0 à 23 GHz	Echelle CENT/SPAN, ZERO SPAN, START/SPAN ³⁾
FSPAN	Clavier décimal Bouton Touches direc- tionnelles	0,1 Hz Bonds 1-2-5 FSTEP	0 Hz (ZERO SPAN), 1 Hz à 23 GHz	Echelle CENT/SPAN START/SPAN ³⁾
FSTART	Clavier décimal Bouton Bouton Touches direc- tionnelles	0,1 Hz Bonds 1-2-5 FSPAN/500 FSTEP	0 Hz à 23 GHz	Echelle FSTART/FSTOP START/SPAN ³⁾
FSTOP	Clavier décimal Bouton Touches direc- tionnelles	0,1 Hz Bonds 1-2-5 FSTEP		Echelle START/STOP ³⁾
REFERENCE	Clavier décimal Bouton Touches direc- tionnelles Transfert de marqueur ²⁾	0,01 dB 1 division LSTEP 1 division/25	-150 à +30 dBm (suivant dB/DIV, RBW, ATTN)	Unité d'axe des niveaux commutable en dB, dBm ou dBuV ³⁾
dB/DIV	Bouton Touches direc- tionnelles	Bonds 10-5-2,5	10 à 1 dB	Echelle = 10 divisions
RBW AUTO ON	Bouton Touches direc- tionnelles Touche AUTO	Bonds 1-3	3 Hz à 1 MHz 3 Hz à 1 MHz	 couplage à l'excursion
VBW AUTO ON	Bouton Touches direc- tionnelles Touche AUTO	Bonds 15-5	1,5 Hz à 500 kHz 5 Hz à 500 kHz	 couplage à RBW
SWT AUTO ON	Bouton Touches direc- tionnelles Touche AUTO	Bonds 1-2-5	0,1 s à 20 h ⁴⁾ 0,2 s à 20 h ⁴⁾	avec ZERO SPAN calculé en ms/DIV couplage à RBW et FSPAN
ATTN AUTO ON	Bouton Touches direc- tionnelles Touche AUTO Clavier	10 dB (à partir série D: 5 dB) 0 dB	0 à 70 dB	 couplage à RBW et REFERENCE Attention! Destruction possible du mélangeur

Figure 4.3-1 Réglage des paramètres en SPECTRUM ANALYSIS (CW)

- 1) FSPAN = 0 Hz
- 2) Transfert de marqueur dans le menu de la touche MARKER [13] /TRANSFER/.
- 3) Echelle des axes de fréquence et de niveau y compris FSTEP et LSTEP dans le menu de la touche DISPLAY [11] /X/Y SCALE/.
- 4) 0,1 s avec FSPAN ≤ 4 GHz
0,2 s avec FSPAN ≤ 8 GHz
0,5 s avec FSPAN > 8 GHz.

4.4 PARAMETRES DE MESURE COUPLES (AUTOMATIC)

• RBW, SWT, VBW

Les paramètres suivants sont couplés à l'excursion (FSPAN) quand ils sont ajustés automatiquement:

- Largeur de bande de résolution (RBW)
- Largeur de bande vidéo (VBW)
- Temps de balayage (SWT)

Le réglage automatique est pratique pour avoir un aperçu d'un signal inconnu. FSPAN peut être rapidement variée sur une grande étendue par le bouton.

Réglage: (la représentation "SPECTRUM ANALYSIS" est à afficher)

* Enfoncer la touche personnalisable 3

* Enfoncer la touche /AUTO/

• RBW  ← RBW optimale
AUTO ON

* Enfoncer la touche personnalisable 4

* Enfoncer la touche /AUTO/

• VBW  ← VBW optimale
AUTO ON

* Enfoncer la touche personnalisable 5

* Enfoncer la touche /AUTO/

• SWT  ← SWT optimal
AUTO ON

Une modification de l'excursion provoque automatiquement une adaptation à:

- un régime transitoire optimal: RBWopt
- un temps de balayage réduit : SWTopt (rafraichissement fréquent de la courbe vobulée)
- un moyennage de bruit optimal: VBWopt

Base du réglage automatique

SWT

On a en valeur approximative

$$SWT = 2 \text{ à } 5 \frac{FSPAN}{RBW^2} \quad \text{pour erreur de mise en régime } \leq 0,5 \text{ dB}$$

Il est considéré pour simplification que

$$RBW^2 = 10^n$$

3 Hz	→	10
10 Hz	→	100
30 Hz	→	1000
etc.		

Il en résulte le tableau suivant

FSPAN/RBW ²		SWT
RBW $\geq$ 30 kHz	RBW $\leq$ 10 kHz	
	0 ... 0,1	0,2 s
0,05 ... 0,125	0,1 ... 0,2	0,5 s
0,125 ... 0,25	0,2 ... 0,5	1 s
0,25 ... 0,5	0,5 ... 1	2 s
0,5 ... 1,25	1 ... 2,5	5 s
1,25 ... 2,5	2,5 ... 5	10 s
2,5 ... 5	5 ... 10	20 s
	10 ... 20	50 s
	20 ... 30	1 min
	30 ... 60	2 min
	60 ... 150	5 min
	150 ... 300	10 min
	300 ... 600	20 min
	600 ... 1000	50 min
	1000 ... 2000	1 h
	2000 ... 3000	2 h
	3000 ... 9000	5 h
	9000 ... 18000	10 h
	18000 ...	20 h

Note: RBW = 300 kHz ou 1 MHz est traitée par l'automatisme comme si RBW = 100 kHz.

Attention: le plus grand temps de balayage SWT = 20 h est obtenu avec RBW = 3 Hz et FSPAN = 180 kHz. RBW = 3 Hz provoque des erreurs pour des excursions plus grandes.

Le temps de balayage SWT minimal ajustable dépend de l'excursion.

FSPAN	SWT min.
$\leq$ 4 GHz	0,1 s
4 GHz < FSPAN $\leq$ 8 GHz	0,2 s
> 8 GHz	0,5 s

RBW

$$RBW = \frac{1}{100} \text{ à } \frac{1}{300} \text{ de FSPAN}$$

L'automatisme ne tient compte que des largeurs de bande de résolution jusqu'à 30 kHz. Il ne tient pas compte de la position de la gamme de mesure. RBW doit être env. 1/10 de FSTART quand il est mesuré près des résidus de porteur. Passer en manuel si nécessaire.

VBW

VBW est toujours la plus petite valeur, supérieure à RBW.

Tous les trois paramètres (et ATTN) sont ajustés automatiquement en réglage de base (représentation des gammes de niveau et de fréquence maximales).

• ATTN (affaiblissement d'entrée)

Lorsque l'automatisme est en service, l'affaiblissement est ajusté pour que le premier mélangeur soit employé au point de fonctionnement optimal. Ceci donne le meilleur compromis entre le rapport signal à bruit et la distorsion harmonique (voir la figure 4.4-1).

Le niveau du signal d'entrée doit être égal ou inférieur au niveau de référence.

Réglage: (la représentation "SEPCTRUM ANALYSIS" doit être affichée)

* Enfoncer la touche personnalisable 6

* Enfoncer la touche /AUTO/ ● ATTN ☐ — Affaiblissement d'entrée optimal
AUTO ON

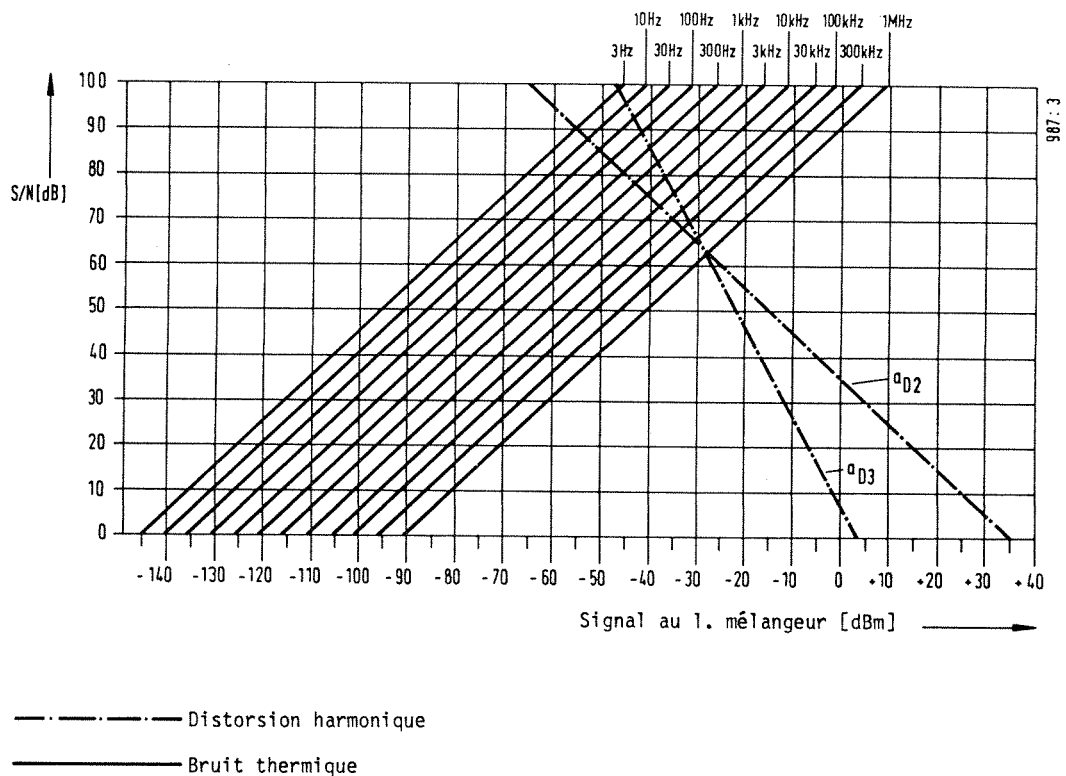


Figure 4.4-1 Dynamique du SNA-7 (diagramme de charge)

4.5 REGLAGE DES PARAMETRES

4.5.1 REGLAGE DE BASE

L'emploi des gammes de fréquence et de niveau maximales est un bon point de départ pour l'observation de signaux inconnus. Ceci est établi par le réglage de base appelé par la touche /PRESET/ et la touche personnalisable 1 pour SPECTRUM ANALYSIS (CW). Tous les paramètres prennent un réglage standard.

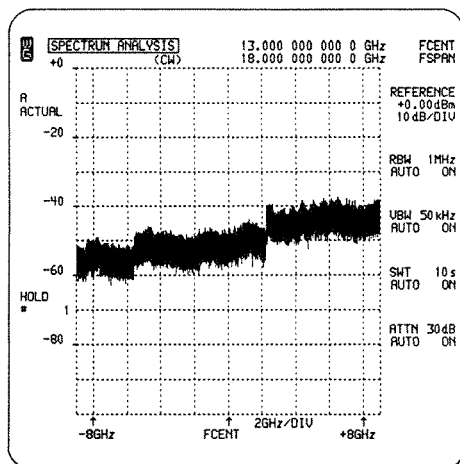


Figure 4.5-1 Réglage de base en Spectrum Analysis (CW)

4.5.2 REGLAGE PAR LE BOUTON

Le bouton permet un réglage quasi-continu du paramètre choisi.

Le paramètre est sélectionné par la touche personnalisable correspondante. Il est alors représenté en vidéo inversée.

Les paramètres suivants peuvent être modifiés par le bouton:

FCENT	FSPAN/500	avec échelle CENT/SPAN ou START/SPAN
	RBW/10	avec ZERO SPAN
FSPAN	Bonds 1-2-5	
FSTART	Bonds 1-2-5	avec échelle START/STOP
	FSPAN/500	avec échelle START/SPAN
FSTOP	Bonds 1-2-5	
REFERENCE	1 division	
dB/DIV	Bonds 2,5-5-10	
RBW	Bonds 1-3	
VBW	Bonds 5-15	
SWT	Bonds 1-2-5	
ATTN	Bonds de 10 dB, de 10 à 70 dB	
MAN	Réglage manuel de la fréquence de mesure (affichage de "MAN" en vidéo inversée dans le graticule) FSPAN/10 000	

Sens de rotation



à gauche ---> diminution de valeur



à droite ---> augmentation de valeur

4.5.3 EMPLOI DU CLAVIER (ENTREE NUMERIQUE)

Entrée de paramètre après sélection par touche personnalisable.

Clavier

Les paramètres suivants peuvent être modifiés:

- | | | |
|-------------|---------------------------------|--------------|
| • FCENT | (0,1 Hz) | } Résolution |
| • FSPAN | (0,1 Hz) | |
| • FSTART | (0,1 Hz) | |
| • FSTOP | (0,1 Hz) | |
| • REFERENCE | (0,01 dB, dBm, dBμV) | |
| • ATTN | (0 dB) Attention au mélangeur ! | |

Entrée (la représentation "SPECTRUM ANALYSIS" est à afficher)

- * Enfoncer la touche personnalisable correspondante • Le paramètre passe en vidéo inversée (deux fois si nécessaire)
- * • Entrer la valeur par les touches (résolution 0,1 Hz/0,01 dB)
- Lors d'une erreur: effacement complet par la touche /CLR/ ou effacement chiffre par chiffre par la touche /←DEL/
- Entrer la virgule avec la touche /./
- Entrer l'unité de fréquence avec /G/ pour GHz, /M/ pour MHz ou /k/ pour kHz
- Donner les valeurs négatives avec la touche /-/
- Terminer l'entrée avec la touche /ENTER/.
- * L'entrée est quittée quand la touche /ENTRY DISABLE/ est enfoncée (affichage en vidéo normale).

Touches directionnelles

Les valeurs des paramètres suivants peuvent être incrémentées (touche / ↑ /) ou décrémentées (touche / ↓ /) par les touches directionnelles:

- FCENT (FSTEP)
- FSPAN (bonds 1-2-5)
- FSTART (FSTEP)
- FSTOP (FSTEP)
- REFERENCE (1 division/bond (AUTO ON) ou LSTEP)
- dB/DIV (bonds 1-2,5-5) de 1,0 dB à 10 dB par division
- RBW (bonds 1-3-10) de 3 Hz à 1 MHz
- VBW (bonds 5-15) de 1,5 Hz à 500 kHz
- SWT (bonds 1-2-5) de 100 ms à 20 h
- ATTN (bonds de 10 dB) de 0 dB à 70 dB
(à partir de la série D: bonds de 5 dB).

Note: Une entrée dépassant une limite permise est placée à cette limite et un signal acoustique est donné pour le signaler.

Pour modifier les paramètres RBW, VBW, SWT et ATTN quand il sont ajustés automatiquement, sélectionner le paramètre et le modifier par les touches directionnelles. Le paramètre est alors placé AUTO OFF. Les autres paramètres continuent d'être ajustés automatiquement.

4.5.4 TRANSFERT DE MARQUEUR

Le transfert de marqueur est une autre possibilité d'entrée de paramètre. Les coordonnées du marqueur peuvent être transférées aux paramètres suivants:

- FCENT }
- FSTEP }
- REFERENCE ——— Valeur mesurée

4.6 ETALONNAGE

L'étalonnage automatique permet d'éliminer les erreurs dues à la réponse en fréquence de l'étage d'entrée à large bande, à la variation d'affaiblissement d'insertion des filtres FI et à la variation du gain avec la température. Une liaison interne est établie entre la source d'étalonnage et le récepteur lors de l'étalonnage.

La mesure est interrompue pendant ce processus et "CAL" est affiché sur l'écran.

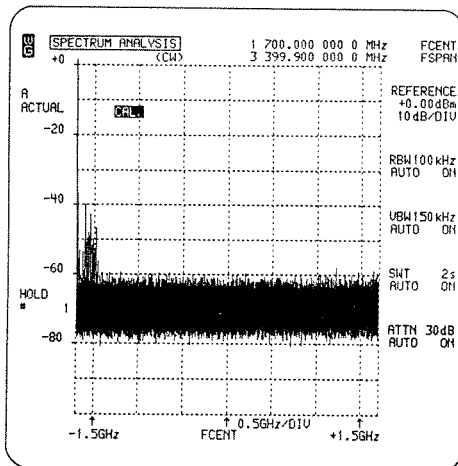


Figure 4.6-1 Affichage "CAL" pendant l'étalonnage

Un étalonnage a lieu :

- à la mise en service de l'appareil
- à la mise en service de l'étalonnage automatique
- après modification de paramètres influençant la précision en amplitude (par ex. diviseur d'entrée, valeur de référence, largeur de bande de filtre, gamme de fréquence, etc.)
- au changement de mode
- périodiquement (env. toutes les 3 minutes).

Mise en service et suppression de l'étalonnage automatique :

L'étalonnage automatique est généralement en service (par ex. en réglage de base). "CAL.OFF" n'est pas affiché sur l'écran.

Pour supprimer l'étalonnage automatique (par ex. lors de changements fréquents de paramètres) enfoncer la touche /CAL & INPUT/. "AUTO CAL OFF" est ajusté en enfonçant la touche personnalisable 1. "CAL.OFF" est alors visible à gauche du graticule.

L'étalonnage automatique est remis en service en enfonçant la touche /CAL & INPUT/ puis la touche personnalisable 1.

4.7 MESURES

4.7.1 PROCEDURE DE MESURE EN GENERAL

- Avant la mesure
 - sélectionner "SPECTRUM ANALYSIS (CW)" (groupe de touches "SET DEVICE"),
 - sélectionner le conditionnement des valeurs de mesure par ex. ACTUAL pour un spectre inconnu (/TRACE EVAL/),
 - sélectionner la mémoire d'image (/TRACE MEM/),
 - sélectionner les inscriptions ou l'échelle du graticule (/X/Y SCALE/),
 - si besoin programmer et afficher un gabarit de tolérance, supprimer ou non le graticule et fixer un USER TITLE (/BACKGROUND/),
 - effectuer un étalonnage interne ou extérieur pour une plus grande précision (/CAL & INPUT/),
 - sélectionner le balayage, par ex. unique ou continu, déclenchement interne/extérieur, niveau maximal toujours au centre de l'écran (/SWEEP MODE/),
 - déterminer si les résultats doivent être tracés. Dans ce cas:
 - connecter le traceur à l'interface IEEE/IEC,
 - mettre en service la fonction contrôleur de système du SNA (cette fonction doit être supprimée en télécommande car elle est effectuée par le contrôleur extérieur).
 - La position du commutateur SC de la carte d'interface IEC est affichée en mode "Instrument Configuration". Lorsque SC = OFF déplacer le commutateur DIP inférieur à l'arrière de la carte IEC vers la gauche en position ON. Le SNA doit être ensuite arrêté puis remis sous tension.
 - déterminer l'adresse du traceur et la portion d'écran devant être tracée (/SET PLOTTER/).
- La figure 4.7-1 donne le montage de mesure
- Mesure d'estimation (lors d'un objet inconnu)
 - Afficher les gammes de niveau et de fréquence maximales: **Preset** avec les paramètres couplés automatiquement → détection de tous les signaux se trouvant dans la gamme de fréquence du SNA.
- Sélection d'une gamme de fréquence limitée et d'affichage

● par le bouton ou les touches directionnelles ● par transfert de marqueur ● par le clavier ● par appel de setups (/USER MEM/)	}	pour un premier examen de l'objet en mesure lors d'un objet connu
---	---	--
- Réglage des paramètres (RBW, VBW, SWT et ATTN)
 - Lors de réglage alterné de gammes de fréquence et de niveau → utiliser le réglage automatique des paramètres (AUTO ON).
 - Lors de gammes de fréquence et de niveau fixées → supprimer le réglage automatique des paramètres (AUTO OFF). Au choix:
 - faible distorsion (ATTN grand) ou
 - faible bruit (ATTN faible, RBW ou VBW petite)
- Contrôle de mise en régime
 - avec temps de balayage SWT court → AUTO OFF

- Contrôle de surcharge
 - avec des signaux d'entrée non sinusoïdaux.
- Evaluation de courbe
 - Les différents points de la courbe peuvent être affichés manuellement avec /MAN/ (mesure manuelle du niveau d'entrée actuel) ou par les fonctions marqueur.
- Mémorisation des résultats et des réglages
 - Copier la courbe actuelle A dans la mémoire secondaire B (COPY A TO B).
 - Mémoriser les réglages en setup dans /USER MEM/.
- Documentation (résultats de mesure et réglages)
 - Commander le traceur par le bus IEEE/IEC (/HOLD & PLOT/) ou
 - raccorder une imprimante vidéo à la sortie vidéo de la section affichage.

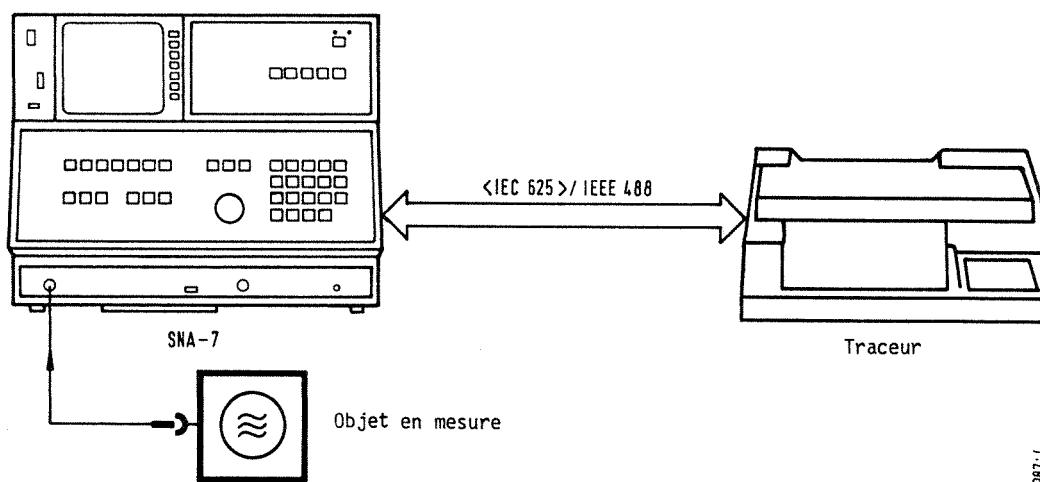


Figure 4.7-1 Montage de mesure avec le SNA en mode Spectrum Analysis (CW)

4.7.2 EXEMPLE

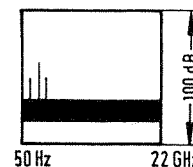
Un signal inconnu doit être analysé.

- Raccorder l'objet à mesurer à l'entrée voulue.
- Mettre le SNA et l'objet en service.

- Mesure d'estimation

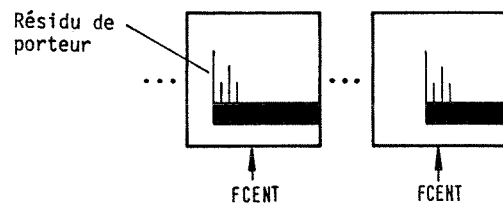
- Choisir le réglage de base du SNA
(gamme maximale de fréquence et de niveau
et AUTO ON)

- Enfoncer la touche /PRESET/
→ affichage de menu des modes
- Enfoncer la touche personnalisable 1, SPECTRUM ANALYSIS (CW)



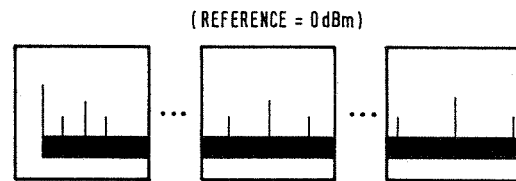
- Déplacement du domaine spectral désiré au centre de l'écran

- Enfoncer la touche personnalisable 1 que FCENT soit en vidéo inversée.
- Tourner le bouton vers la gauche jusqu'à ce que la raie spectrale désirée soit au centre de l'écran. Il ne faut pas confondre les raies spectrales avec le résidu de porteur (raie 0 Hz) lors du déplacement de raies spectrales près de la fréquence limite inférieure.



- Augmenter la résolution en fréquence (réduire l'excursion)

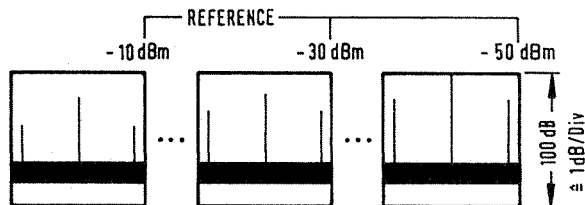
- Enfoncer la touche personnalisable 1 que FSPAN soit en vidéo inversée.
- Tourner le bouton par bonds vers la gauche jusqu'à obtention de l'étalement de fréquence voulu. Il peut être nécessaire de corriger FCENT.
- SIGNAL TRACK du menu de la touche /SWEEP MODE/ doit être mis en service si l'on veut avoir le niveau maximal au centre de l'écran.



- Augmentation de la résolution en niveau (courbe remplissant tout l'écran)

- Réduire la valeur de référence:

- Enfoncer la touche personnalisable 2 que REFERENCE soit en vidéo inversée.
- Tourner le bouton vers la gauche jusqu'à ce que la raie spectrale centrale atteigne la ligne supérieure du graticule.



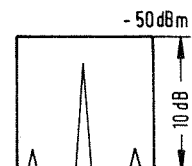
- Augmentation de la résolution d'échelle:

- Enfoncer la touche personnalisable 2 que dB/DIV soit en vidéo inversée.
- Réduire l'étendue d'échelle avec la touche directionnelle ↓ jusqu'à la résolution voulue.



- Si besoin augmenter la largeur de bande de résolution:

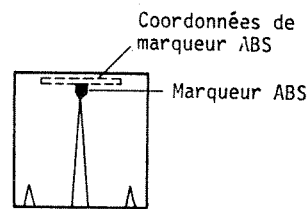
- Enfoncer la touche personnalisable 3 que RBW soit en vidéo inversée.
- Enfoncer la touche ↑.



• Mesure des raies spectrales avec le marqueur

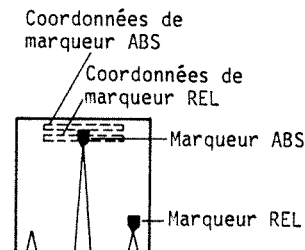
- Placer le marqueur absolu sur la raie spectrale centrale:

- Enfoncer la touche /PEAK FUNCT/.
- Enfoncer la touche personnalisable 1 que le marqueur ABS soit affiché (ACTIVE MKR → ABS).
- Enfoncer la touche personnalisable 3, HIGHEST PEAK. Le marqueur se trouve alors sur la crête la plus élevée affichée. Ses coordonnées (fréquence et niveau) sont affichées numériquement dans le graticule.



- Mesure des raies latérales avec le marqueur relatif:

- Enfoncer la touche personnalisable 1 que les marqueurs ABS et REL soit affichés (ACTIVE MKR → REL).
- Enfoncer la touche personnalisable 3, HIGHEST PEAK; les marqueurs ABS et REL ont alors la même position.
- Enfoncer la touche personnalisable 4, NEXT PEAK; le marqueur REL donne maintenant les coordonnées de la crête la plus élevée suivante, relativement au marqueur ABS.

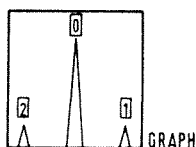


- Mesure des raies latérales avec "LEFT/RIGHT PEAK":

- Enfoncer la touche personnalisable 6, MORE.
- La touche personnalisable 3, LEFT PEAK, permet de sauter de crête en crête vers la gauche et la touche personnalisable 4, RIGHT PEAK, de crête en crête vers la droite. Comme seules les crêtes dépassant le seuil PK.THRSHLD sont évaluées, il peut être nécessaire de modifier ce seuil.

- Evaluation des crêtes avec LABEL:

- Enfoncer la touche /EXTRA FUNCT/.
- Appeler "MKR LABEL MENU" avec la touche personnalisable 5.
- Enfoncer la touche personnalisable 4, LABEL ALL PEAKS. Toutes les crêtes de la courbe dépassant le seuil PK.THRSHLD reçoivent un label dans l'ordre de leurs amplitudes (un nombre encadré).



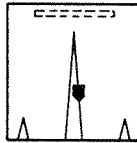
- La touche personnalisable 6 commute sur "DISPLAY LIST" et les fréquences et niveaux des crêtes sont donnés en tableau, classés par niveaux.

Label	Frequency	Level
0	180.000 000 0 MHz	-43.60 dBm
1	190.000 000 0 MHz	-50.00 dBm
2	170.000 000 0 MHz	-50.40 dBm

GRAPH LIST

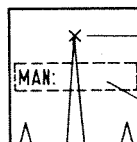
- Evaluation continue des points de l'écran:

- Le bouton permet de déplacer le marqueur actif "ACTIVE MKR" (voir touche personnalisable 2) sur toute la représentation et de déterminer les coordonnées de chaque point.
- Les touches directionnelles permettent de déterminer les valeurs par bonds FSTEP (voir le menu de la touche /X/Y SCALE/).
- La fréquence peut être entrée par le clavier; ACTIVE MKR donne les coordonnées du points de mesure le plus proche de cette fréquence.



- Accord manuel (mesure avec une plus grande résolution en fréquence):

L'accord manuel permet de déterminer les fréquences et niveaux avec une plus grande précision. La fréquence de mesure peut être ajustée avec la précision du quartz avec une résolution de 0,1 Hz; le niveau actuel sur le convertisseur A-N est affiché.



Point de mesure actuel (X) en accord manuel

Fréquence de mesure et niveau actuel au CAN

- Enfoncer la touche /MAN/
- Ajuster la fréquence par le bouton (résolution FSPAN/10000), les touches directionnelles (résolution FSTEP) ou le clavier (résolution 0,1 Hz).

- Documentation par le traceur

- Enfoncer la touche /HOLD & PLOT/. "PLOT IN PROGRESS" est affiché pendant le déroulement (l'adresse du traceur et l'étendue du tracé doivent être données dans le menu /SET PLOTTER/).

- Documentation par une imprimante vidéo

- Enfoncer la touche /HOLD/
- Déclencher l'imprimante (elle doit être raccordée à la sortie vidéo de la section affichage).

4.8 SPECTRE DE SIGNAUX IMPULSIONNELS

La mesure de signaux pulsés RF est une application particulière des analyseurs de spectre. Ces signaux ont les caractéristiques suivantes:

- taux de répétition constant avec la fréquence de récurrence $1/T$,
- largeur d'impulsion constante t_p ,
- forme d'impulsion constante avec fréquence porteuse f_0 ,
- amplitude d'impulsion constante A .

Les analyseurs de spectre donnent deux méthodes pour déterminer les caractéristiques du signal appliqué à partir de la représentation du spectre: la mesure du spectre de raies ou la mesure du spectre de la courbe enveloppe. La méthode à employer dépend du type de signal à analyser.

Méthode du spectre de raies. Elle est appropriée pour des signaux avec:

- Une fréquence de récurrence $1/T$ élevée. Comme RBW doit être $< 1/T$, une faible largeur de bande de résolution RBW doit être choisie pour une fréquence de récurrence faible donnant un temps de balayage SWT long.
- Un facteur de durée élevé ($t_p/T > 0,05$). S'il est très faible (rapport ON/OFF faible), le facteur de correction est très grand et l'amplitude d'impulsion est beaucoup plus grande que celle maximum représentée à f_0 . Ceci augmente le risque d'une surcharge si le diviseur d'entrée n'a pas été exactement ajusté. La dynamique pouvant être représentée diminue avec la diminution du rapport ON/OFF. Il peut se produire que les minima entre lobe principal et secondaires soient rendus imprécis par du bruit.

Le mode "SPECTRUM ANALYSIS (CW)" est prévu pour la représentation du spectre de raies. Le mode "SPECTRUM ANALYSIS (PULSE)" a été développé pour la représentation du spectre de la courbe enveloppe. Les fonctions automatiques sont spécialement ajustées pour des signaux impulsionnels et des changements rapides d'amplitude (voir le chapitre 5).

4.8.1 MESURE D'UN SPECTRE DE RAIES

Le spectre de raies est affiché sur l'écran quand la largeur de bande de résolution est plus faible que l'écart en fréquence entre deux composantes spectrales provoquées par la fréquence de récurrence $1/T$.

Chaque ligne représentée est une raie du spectre et n'est pas modifiée quand SWT est augmenté. L'amplitude des raies ne varie pas quand RBW est réduite.

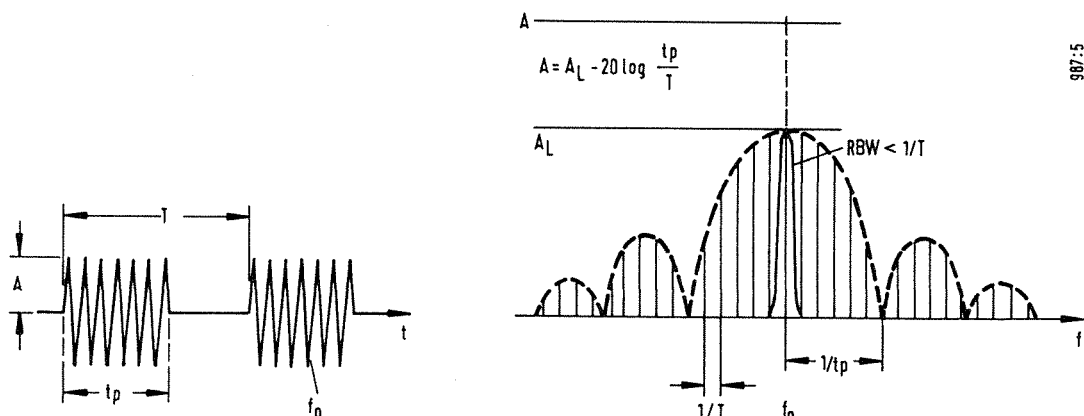


Figure 4.8-1 Relation entre la représentation en temps et en fréquence d'un signal modulé en impulsion; (ici spectre de raies)

- La fréquence de récurrence $1/T$ est égale à l'écart en fréquence des raies du spectre les plus rapprochées.
- La largeur d'impulsion t_p correspond à l'inverse de la demie largeur de la courbe enveloppe du lobe principal ou de la largeur de la courbe enveloppe d'un lobe secondaire.
- La fréquence porteuse f_0 est égale à la fréquence au maximum de l'enveloppe principale.
- L'amplitude d'impulsion A est calculée par addition d'un facteur de correction K_L à l'amplitude du maximum de la courbe enveloppe principale A_L
 $(K_L = -20 * \log [t_p/T] \text{ pour le spectre de raies})$:
 $A = A_L - 20 * \log (t_p/T)$.

4.8.2 EXEMPLE

Un contrôle de linéarité doit être toujours effectué pendant la mesure d'un spectre de raies. L'automatisme de charge du SNA est ajusté pour des signaux sinusoïdaux continus. Des erreurs de mesure par surcharge de l'étage d'entrée peuvent se produire avec des signaux impulsifs avec un facteur de crête élevé (rapport de la valeur crête à la valeur efficace).

Commencer avec un affaiblissement d'entrée élevé. Réduire ensuite de 10 dB par les touches directionnelles à chaque balayage.

La réduction de l'affaiblissement d'entrée est automatiquement compensée par une réduction du gain FI. Ceci garde constante la gamme de mesure (= gamme d'affichage) du SNA. Le spectre représenté ne doit pas être modifié par la réduction de l'affaiblissement d'entrée mais le rapport signal à bruit doit être amélioré. L'atténuation doit être augmentée d'un bond si l'amplitude du spectre diminue.

La courbe peut être mémorisée en courbe B (touche /TRACE MEM/) avant la modification de l'affaiblissement puis une comparaison est effectuée avec VIEW A&B après la modification, ou le niveau maximal peut être marqué avec PK.THRSHLD.

Procédure de mesure

Il est considéré que le signal à mesuré est connu et peut être mesuré en spectre de raies.

o Mesure d'estimation (préréglage)

- Enfoncer /PRESET/ et la touche personnalisable 1, SPECTRUM ANALYSIS (CW).
- Placer le domaine spectral voulu au centre de l'écran:
 - o Ajuster FCENT à la fréquence f_0 de la porteuse pulsée:
 - Enfoncer la touche personnalisable 1 pour que FCENT soit en vidéo inversée.
 - Entrer la valeur par le clavier (résolution 0,1 Hz).
 - En cas d'erreur: la touche /CLR/ permet l'effacement de la valeur complète
 - la touche /<-DEL/ permet l'effacement chiffre par chiffre
 - Donner la virgule avec la touche ./
 - Entrer l'unité avec la touche /G/ pour GHz, /M/ pour MHz, /k/ pour kHz.
 - Terminer l'entrée avec la touche /ENTER/.
 - o Ou enfoncer la touche /SWEEP MODE/ et la touche personnalisable 5 pour commuter sur "SIGNAL TRACK ON".
- Augmentation de la résolution en fréquence (réduction de l'excursion):
 - o Enfoncer la touche personnalisable 1 que FSPAN soit en vidéo inversée.
 - Tourner le bouton vers la gauche jusqu'à ce que le lobe principal et une partie des lobes secondaires soient représentés.

- Augmentation de la résolution en niveau (courbe de mesure remplissant l'écran):
 - Réduire la valeur de référence.
 - Enfoncer la touche personnalisable 2 que REFERENCE soit en vidéo inversée.
 - Tourner le bouton vers la gauche jusqu'à ce que la raie centrale du spectre atteigne la ligne supérieure du graticule.
- Contrôle de linéarité
 - par ex. avec le seuil de niveau PK.THRSHLD:
 - Enfoncer la touche /PEAK FUNCT/.
 - Enfoncer la touche personnalisable 5 que PK.THRSHLD soit en vidéo inversée.
 - Déplacer la ligne de niveau avec le bouton sur le maximum de la courbe enveloppe.
 - Enfoncer la touche d'écran /RTN/.
 - Modification de l'affaiblissement d'entrée:
 - Enfoncer la touche personnalisable 6 que ATTN soit en vidéo inversée.
 - Enfoncer la touche directionnelle $\downarrow$; elle réduit l'affaiblissement de 10 dB.

Attendre la fin d'un nouveau balayage et observer la courbe:
ATTN peut être encore diminué si l'amplitude n'a pas varié. On se trouve encore en mode linéaire.

Si l'amplitude a varié légèrement c'est que le mélangeur est attaqué près du point de compression à 1 dB. Augmenter ATTN d'un bond.

Si l'amplitude est nettement diminuée c'est que le mélangeur est surchargé. Augmenter l'affaiblissement d'entrée par bonds avec la touche $\uparrow$ jusqu'à ce que l'amplitude ne varie plus.
- Vérification du spectre de raies (réduction de RBW)
 - Enfoncer la touche personnalisable 3 que RBW soit en vidéo inversée.
 - Réduire RBW d'un bond avec la touche $\downarrow$. Attendre un nouveau balayage et contrôler si l'amplitude des raies du spectre s'est modifiée. S'il n'y a pas de modification on se trouve en présence d'un spectre valable et RBW peut être replacée à la valeur originale avec la touche $\uparrow$.

ATTENTION!

Des problèmes de mise en régime peuvent se présenter quand RBW est grande (par ex. 30 kHz), que SWT correspondant est faible et qu'un signal à fréquence de récurrence $1/T$ faible est appliqué. L'étage logarithmique suiveur incorporé (avec haute précision et grande dynamique) ne peut suivre assez rapidement. Les crêtes sont coupées. Les signaux avec une fréquence de récurrence faible sont à mesurer avec une RBW plus faible ou en spectre de courbe enveloppe en mode "PULSE".

- Mesure
 - Détermination de A_L et f_0 :
 - Enfoncer /PEAK FUNCT/, MKR DISPLAY ABS (ACTIVE MKR $\rightarrow$ ABS)
 - Enfoncer la touche personnalisable 3, HIGHEST PEAK. Les coordonnées du marqueur absolu donnent la fréquence porteuse f_0 du signal pulsé et l'amplitude A_L .
 - Détermination de l'écart en fréquence avec le premier minimum $1/t_p$ du spectre:
 - Enfoncer la touche personnalisable 1 $\rightarrow$ MKR DISPLAY ABS & REL (ACTIVE MKR $\rightarrow$ REL)
 - Ajuster le marqueur relatif sur le minimum avec le bouton. Le marqueur relatif donne alors la valeur de la fréquence $1/t_p$.

- Détermination de l'écart en fréquence entre deux raies du spectre 1/T:
 - Augmenter la résolution en fréquence:
 - Enfoncer la touche d'écran /RTN/.
 - Enfoncer la touche personnalisable 1 que FSPAN soit en vidéo inversée.
 - Tourner le bouton vers la gauche jusqu'à ce que des raies individuelles soient représentées.
 - Si besoin augmenter la résolution d'échelle:
 - Enfoncer la touche personnalisable 2 que dB/DIV soit en vidéo inversée.
 - Réduire la dimension de l'échelle avec la touche jusqu'à la résolution voulue.
 - Enfoncer la touche /PEAK FUNCT/.
 - Enfoncer la touche personnalisable 2 → ACTIVE MKR ABS;
 - Enfoncer la touche personnalisable 3, HIGHEST PEAK.
 - Enfoncer la touche personnalisable 2 → ACTIVE MKR REL;
 - Enfoncer la touche personnalisable 3, HIGHEST PEAK.
 - Enfoncer la touche personnalisable 5 que PK.THRSHLD soit en vidéo inversée.
 - Déplacer le seuil de niveau au-dessus du bruit avec le bouton.
 - Enfoncer la touche personnalisable 6, MORE.
 - Enfoncer la touche personnalisable 3, LEFT PEAK. Le marqueur affiche alors l'écart en fréquence entre deux raies qui correspond à la fréquence de récurrence des impulsions 1/T.

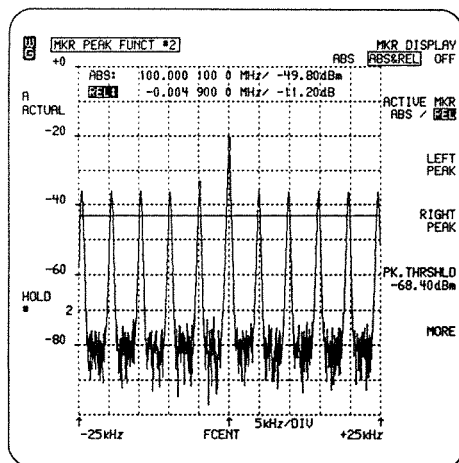


Figure 4.8-2 Fréquence de récurrence 1/T = écart entre deux raies de spectre

5	ANALYSE DE SPECTRE D'IMPULSION	5-1
5.1	Mesure d'un spectre de courbe enveloppe	5-1
5.2	Répresentation "SPECTRUM ANALYSIS (PULSE)"	5-2
5.3	Paramètres de mesure "SPECTRUM ANALYSIS (PULSE)"	5-3
5.4	Réglage des paramètres en mode "SPECTRUM ANALYSIS (PULSE)"	5-4
5.5	Paramètres de mesure couplés (automatique)	5-5
5.6	Réglage des paramètres	5-6
5.6.1	Réglage de base	5-6
5.6.2	Réglage par le bouton	5-6
5.6.3	Réglage par le clavier	5-7
5.6.4	Réglage avec les touches directionnelles	5-7
5.6.5	Réglage par transfert de marqueur	5-7
5.7	Etalonnage	5-8
5.8	Mesure	5-8
5.8.1	Mesure d'ensemble (préréglage)	5-8
5.8.2	Contrôle de linéarité	5-8
5.8.3	Réglage de temps de balayage SWT	5-8
5.8.4	Mesure de A_p et f_0	5-9
5.8.5	Mesure de l'écart en fréquence avec le premier minimum du spectre $1/t_p$	5-9
5.8.6	Mesure de l'écart en fréquence entre deux raies $1/T$	5-9

5 ANALYSE DE SPECTRE D'IMPULSION

Le mode "SPECTRUM ANALYSIS (PULSE)" a été spécialement réalisé pour la représentation du spectre de courbe enveloppe d'un signal modulé en impulsion.

Les différences avec le mode "SPECTRUM ANALYSIS (CW)" sont:

- Etage logarithmique pouvant évaluer les variations rapides d'amplitude.
- Représentation d'une dynamique d'environ 65 dB.
- Détection crête pour les impulsions brèves.
- Echelle de 1 dB/division non ajustable car de peu d'intérêt.
- Automatiquement ajusté à la représentation de courbe enveloppe d'impulsion.
- SWT n'est pas automatiquement ajusté, car le "remplissage" de la courbe enveloppe dépend de la fréquence de répétition d'impulsion $1/T$.

5.1 MESURE D'UN SPECTRE DE COURBE ENVELOPPE

Le spectre de courbe enveloppe est représenté quand la largeur de bande de résolution est supérieure à l'écart en fréquence entre deux composantes spectrales résultant de la fréquence de répétition des impulsions $1/T$:

- Le nombre et l'écart des raies affichées sur l'écran varient avec le temps de balayage SWT. Les raies ne représentent pas des raies de spectre mais des impulsions.
- L'écart entre les raies est indépendant de l'excursion.
- L'amplitude représentée croît linéairement avec la largeur de bande de résolution FI.

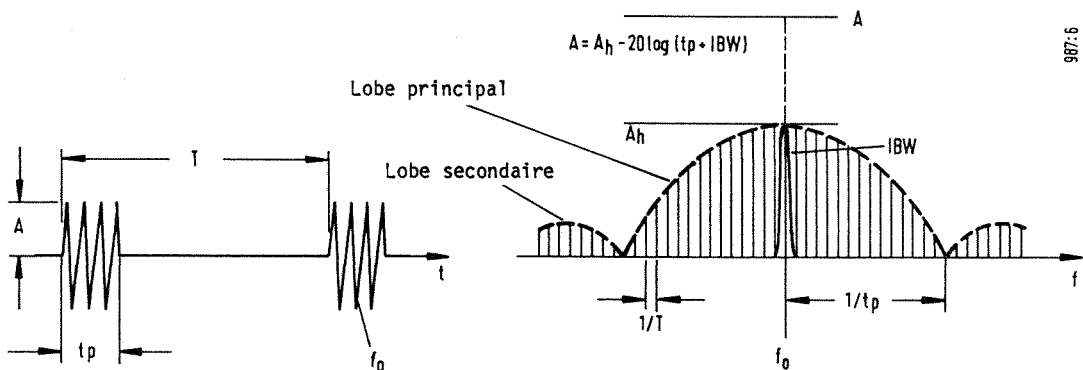


Bild 5.1-1 Relation entre la représentation en temps et en fréquence d'un signal modulé en impulsion; spectre de courbe enveloppe en grandeur

- La fréquence de répétition $1/T$ est égale à l'écart en fréquence entre deux raies proches. T est déterminée ici depuis cet écart (x, x divisions) en rapport avec le temps de balayage SWT.
- La largeur d'impulsion t_p correspond à l'inverse de la demie largeur du lobe principal ou de la largeur d'un lobe secondaire.
- La fréquence porteuse f_0 est égale à la fréquence au maximum du lobe principal.
- L'amplitude d'impulsion A est calculée en additionnant à l'amplitude maximale du lobe principal A_p une correction c_p (avec $c_p = -20 * \log [t_p * IBW]$):

$$A = A_p - 20 * \log (t_p * IBW).$$

5.2 REPRESENTATION "SPECTRUM ANALYSIS (PULSE)"

Le mode "SPECTRUM ANALYSIS (PULSE)" est appelé dans le menu des modes:

- * Enfoncer la touche /PRESET/ (quand les paramètres doivent prendre une valeur préajustée) ou la touche /STD MODES/.
- * Enfoncer la touche personnalisable 2.

La représentation comprend outre la courbe de mesure:

- Un graticule électronique étalonné
- Les paramètres de mesure avec les réglages actuels
- L'indication du conditionnement des valeurs de mesure (par ex. MAX HOLD)
- L'indication de la mémoire d'image sélectionnée (par ex. A)
- Les fonctions supplémentaires en service (par ex. SIGNAL TRACK)
- Des informations (par ex. CAL. OFF)
- Un compteur de cycles avec le nombre de cycles valables

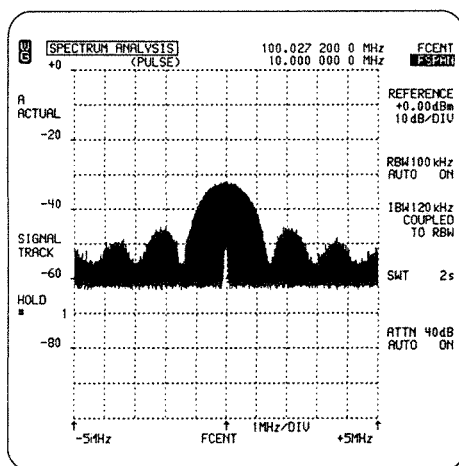
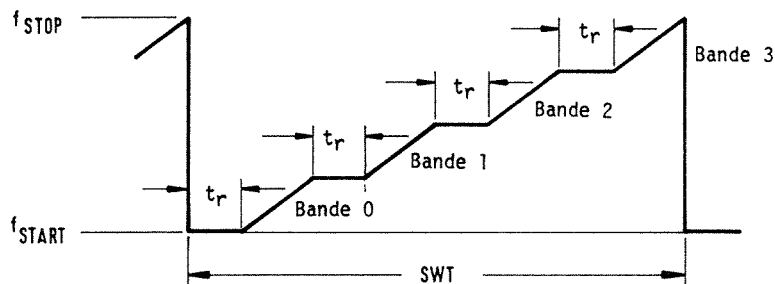


Bild 5.2-1 Représentation "SPECTRUM ANALYSIS (PULSE)"

5.3 PARAMETRES DE MESURE "SPECTRUM ANALYSIS (PULSE)"

Les paramètres suivants sont disponibles:

FSTART	Première fréquence de mesure de la gamme ajustée.
FSTOP	Dernière fréquence de mesure de la gamme ajustée.
FCENT	Fréquence centrale. Elle est affichée avec l'excursion.
FSPAN	Excursion = étendue de l'axe des fréquences
REFERENCE	Valeur de référence ajustée pour l'axe des niveaux. Elle représente la ligne zéro sur l'écran. Les lignes du graticule lui sont relatives. L'unité pour la référence (LUNIT) peut être modifiée dans le menu de la touche /X/Y SCALE/. Un niveau supérieur à la valeur de référence n'est pas attendu et l'affaiblissement d'entrée ATTN s'ajuste automatiquement en conséquence pour éviter une surcharge.
dB/DIV	10 divisions entre les lignes extrêmes du graticule.
RBW	RESOLUTION BANDWIDTH = largeur de bande de résolution à 3 dB du filtre FI.
IBW	Largeurs de bande RBW et VBW, calculées en surface équivalente d'un filtre de forme rectangulaire. Important pour déterminer le facteur de correction de l'amplitude à la représentation de la courbe enveloppe de signaux impulsifs.
SWT	SWEPTIME = temps de balayage entre FSTART et FSTOP.



Le temps de réglage t_r est de 60 ms à 1,5 s. Il comprend la période transitoire des filtres et dépend de la largeur de bande RBW ajustée.

ATTN ATTENUATOR = affaiblissement d'entrée. Affaiblissement du signal appliqué pour l'adapter à la dynamique du premier mélangeur (≤ -25 dBm pour $RBW \leq 300$ Hz et ≤ -15 dBm pour $RBW \geq 1$ kHz).

5.4 REGLAGE DES PARAMETRES EN MODE "SPECTRUM ANALYSIS (PULSE)"

Para- mètre	Ajustable par	Résolution	Gamme	Remarques
FCENT	Clavier décimal Bouton Bouton Touches direc- tionnelles Transfert de marqueur ²⁾	0,1 Hz FSPAN/500 RBW/10 ¹⁾ FSTEP FSPAN/500	0 à 23 GHz	Echelle CENT/SPAN, ZERO SPAN, START/SPAN 3)
FSPAN	Clavier décimal Bouton Touches direc- tionnelles	0,1 Hz Bonds 1-2-5 FSTEP	0 Hz (ZERO SPAN), 1 Hz à 23 GHz	Echelle CENT/SPAN START/SPAN ³⁾
FSTART	Clavier décimal Bouton Bouton Touches direc- tionnelles	0,1 Hz Bonds 1-2-5 FSPAN/500 FSTEP	0 Hz à 23 GHz	Echelle FSTART/FSTOP START/SPAN ³⁾
FSTOP	Clavier décimal Bouton Touches direc- tionnelles	0,1 Hz Bonds 1-2-5 FSTEP		Echelle START/STOP ³⁾
REFERENCE	Clavier décimal Bouton Touches direc- tionnelles Transfert de marqueur ²⁾	0,01 dB 1 division LSTEP 1 division/25	-150 à +30 dBm (suivant dB/DIV, RBW, ATTN)	Unité d'axe des niveaux commutable en dB, dBm ou dBuV ³⁾
dB/DIV	Bouton Touches direc- tionnelles	10-5-2,5 dB		Echelle = 10 divisions
RBW AUTO ON	Bouton Touches direc- tionnelles Touche AUTO	Bonds 1-3	3 Hz à 1 MHz 3 Hz à 1 MHz	 couplage à l'excursion
IBW	Largeur de bande RBW calculée en surface équivalente d'un filtre de forme rectangulaire . ⁴⁾			
SWT	Bouton Touches direc- tionnelles	Bonds 1-2-5	0,1 s à 20 h ⁵⁾	avec ZERO SPAN calculé en ms/DIV
ATTN AUTO ON	Bouton Touches direc- tionnelles touche /AUTO/ Clavier	10 dB	10 à 70 dB 0 dB	 couplage à RBW et REFERENCE Attention au mélangeur

1) FSPAN = 0 Hz

2) Transfert de marqueur dans le menu de la touche MARKER [13] /TRANSF/.

3) Echelle des axes de fréquence et de niveau y compris FSTEP et LSTEP dans le menu de la touche DISPLAY [11] /X/Y SCALE/.

4) Le facteur de correction IBW/RBW - VBW dépend de la courbe des filtres. IBW est environ $1,5 \times \text{RBW}$ pour les filtres gaussiens. VBW = 500 kHz a également une influence pour les largeurs de bande élevées. L'amplitude d'un signal impulsif lors d'une représentation de la courbe enveloppe est plus élevée du facteur " $-20 \log (\text{IBW} \times \text{durée d'impulsion})$ " que le maximum du spectre de courbe enveloppe.

5) 0,1 s avec FSPAN $\leq$ 4 GHz

0,2 s avec FSPAN $\leq$ 8 GHz

5.5 PARAMETRES DE MESURE COUPLES (AUTOMATIC)

Les automatismes de largeur de bande de résolution RBW et d'affaiblissement d'entrée ATTN permettent un réglage optimal quand

- le niveau maximal du lobe principal atteint la ligne de référence sans la dépasser et
- l'excursion est choisie pour que 1 ou 2 lobes secondaires soient représentés de chaque côté du lobe principal.

Largeur de bande de résolution RBW

On a dans les conditions ci-dessus

$$\text{excursion FSPAN} \geq 6 * 1/t_p.$$

La largeur de bande de résolution doit être autant que possible élevée pour faciliter la lecture. RBW doit être d'autre part $\geq 0,2 * 1/t_p$ pour une obtenir une résolution suffisante des minima des courbes enveloppe. Le réglage

$$\text{excursion}/84 < \text{RBW} \leq \text{excursion}/25$$

a été choisi pour l'automatisme. La relation entre largeur d'impulsion et largeur de bande de résolution qui en résulte est:

$$\text{RBW} \geq 1 / (14 * t_p).$$

On a pour la correction d'amplitude:

$$c_p < -20 \log (1,2/14) \quad \text{pour } \text{IBW} \geq 1,2 * \text{RBW}$$

$$c_p < +21,5 \text{ dB}$$

Affaiblissement d'entrée ATTN

Une réserve avant surcharge de 21,5 dB est obtenue quand le niveau de référence est égal au maximum du lobe principal. Le réglage automatique de l'affaiblissement d'entrée ATTN en tient compte.

Quand RBW est ajustée plus faible que la valeur automatiquement ajustée, le réglage d'affaiblissement d'entrée doit être conservé malgré que le niveau affiché diminue.

Le niveau affiché augmente quand une RBW plus importante est choisie. Le danger de surcharge est ainsi réduit.

Largeur de bande d'impulsion IBW

La largeur de bande d'impulsion est également affichée afin de faciliter l'estimation du facteur de correction d'amplitude c_p . Il est tenu compte ici outre de la forme et de la largeur de RBW du filtre FI, également de l'influence de la bande passante du filtre vidéo VBW derrière le redresseur. Elle a une valeur fixe de 500 kHz et ne doit pas être négligée pour les largeurs de bande FI ≥ 300 kHz. Différents rapports RBW/IBW en résultent lors des largeurs de bande importantes.

5.6 REGLAGE DES PARAMETRES

5.6.1 REGLAGE DE BASE

Il est préférable d'ajuster les gammes de fréquence et de niveau maximales affichables pour la recherche de signaux inconnus. Un réglage de base de tous les paramètres pouvant être appelé par la touche /PRESET/ et la touche personnalisable 2 pour "SPECTRUM ANALYSIS (PULSE)" est prévu à cet effet.

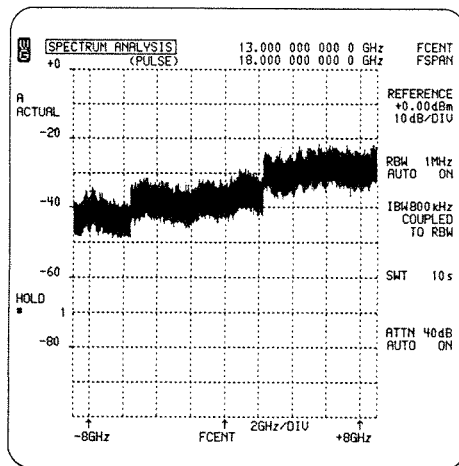


Bild 5.6-1 Préréglage des paramètres en "SPECTRUM ANALYSIS (PULSE)"

5.6.2 REGLAGE PAR LE BOUTON

Le bouton permet de varier les paramètres choisis de façon quasi-continue.

Le paramètre voulu est appelé par la touche personnalisable correspondante (représentation en vidéo inversée)

Les paramètres suivants peuvent être modifiés par le bouton:

FCENT	FSPAN/500	avec échelle CENT/SPAN ou START/SPAN
	RBW/10	avec ZERO SPAN
FSPAN	Bonds 1-2-5	
FSTART	Bonds 1-2-5	avec échelle START/STOP
	FSPAN/500	avec échelle START/SPAN
FSTOP	Bonds 1-2-5	
REFERENCE	1 division	
dB/DIV	Bonds 2,5-5-10	
RBW	Bonds 1-3	
SWT	Bonds 1-2-5	
ATTN	Bonds de 10 dB (à partir de la série D: 5 dB)	
MAN	Réglage manuel de la fréquence de mesure (affichage en vidéo inversée de "MAN" dans le graticule) FSPAN/10 000	

Sens de rotation



à gauche → diminution de valeur



à droite → augmentation de valeur

5.6.3 REGLAGE PAR LE CLAVIER

Le clavier permet un réglage ponctuel des paramètres voulus.

Les paramètres suivants peuvent être ajustés par le clavier:

FCENT	0,1 Hz
FSPAN	0,1 Hz
FSTART	0,1 Hz
FSTOP	0,1 Hz
REFERENCE	0,01 dB, dBm, dBμV

Entrée (représentation "SPECTRUM ANALYSIS (PULSE)")

- * Accès au paramètre avec la touche personnalisable correspondante (enfoncer deux fois dans le cas d'une double occupation). Représentation en vidéo inversée du paramètre accessible.
- * Entrer la valeur par le clavier.
- * Lors d'erreur effacer toute la valeur avec la touche /CLR/ ou chiffre par chiffre avec la touche /←DEL/.
- * Donner la virgule avec la touche /./.
- * Donner l'unité pour la fréquence avec /G/ pour GHz, /M/ pour MHz ou /k/ pour kHz.
- * Donner un niveau négatif avec la touche /-/.
- * Valider avec la touche /ENTER/.
- * Le retour en vidéo normale (fin d'entrée) est obtenu avec la touche /ENTRY DISABLE/.

5.6.4 REGLAGE AVEC LES TOUCHES DIRECTIONNELLES

Les touches directionnelles permettent le réglage par bonds des paramètres choisis.

Tous les paramètres peuvent être ajustés par ces touches:

FCENT	FSTEP
FSPAN	FSTEP
FSTART	FSTEP
FSTOP	FSTEP
REFERENCE	LSTEP
dB/DIV	1 division
RBW	Bonds 1-3-10
SWT	Bonds 1-2-5
ATTN	Bonds de 10 dB (à partir de la série D: 5 dB)

5.6.5 REGLAGE PAR TRANSFERT DE MARQUEUR

Les paramètres suivants peuvent être ajustés par transfert des coordonnées de marqueur:

FCENT	FSPAN/500
REFERENCE	1 division/25
FSTEP	FSPAN/500.

5.7 ETALONNAGE (VOIR PARAGRAPHE 4.6)**5.8 MESURE****5.8.1 MESURE D'ENSEMBLE (PREREGLAGE)**

- Enfoncer /PRESET/ et /Softkey 2/, SPECTRUM ANALYSIS (PULSE).
- Placer le domaine spectral intéressé au centre de l'écran:
 - Ajuster la fréquence connue de l'oscillation pulsée f_0 en FCENT: enfoncer /Softkey 1/ pour que FCENT soit en vidéo inversée. Entrer la valeur par le clavier (résolution 0,1 Hz), Lors d'erreur effacer toute la valeur avec la touche /CLR/ ou chiffre par chiffre avec la touche /<-DEL/. Donner la virgule avec la touche /./.
 - Donner l'unité avec la touche /G/ pour GHz, /M/ pour MHz, /k/ pour kHz . Valider avec la touche /ENTER/.
 - Ou enfoncer la touche /SWEEP MODE/ et /Softkey 5/ mettant "SIGNAL TRACK ON" en service.
- Augmentation de la résolution en fréquence (réduction de l'excursion):
 - Enfoncer /Softkey 1/ pour que FSPAN soit en vidéo inversée. Tourner le bouton vers la gauche jusqu'à ce que le lobe principal et un ou deux lobes latéraux soient représentés de chaque côté. La largeur de bande de résolution RBW est alors automatiquement correctement ajustée.
- Augmentation de la résolution en niveau (courbe remplissant l'écran):
 - Réduire la valeur de référence:
 - Enfoncer /Softkey 2/ pour que REFERENCE soit en vidéo inversée.
 - Tourner le bouton vers la gauche jusqu'à ce que la crête de la raie spectrale centrale se trouve sur la ligne supérieure de l'échelle.
- Le cas échéant augmenter la résolution d'échelle:
 - Enfoncer /Softkey 2/ pour que dB/DIV soit en vidéo inversée.
 - Réduire le domaine d'échelle avec la touche directionnelle ↓ jusqu'à obtenir la résolution voulue.

5.8.2 CONTROLE DE LINEARITE

Comme décrit au paragraphe 5.5, un contrôle de linéarité n'est pas nécessaire quand l'automatisme d'affaiblissement d'entrée est en service et que la courbe ne dépasse pas la ligne de référence. L'affaiblissement d'entrée est automatiquement plus élevé que pour une mesure CW.

5.8.3 REGLAGE DE TEMPS DE BALAYAGE SWT

La temps de balayage n'est pas ajusté automatiquement car la représentation dépend de la fréquence de répétition d'impulsion. Deux possibilités sont données pour les fréquences élevées; SWT est augmenté ou la fonction MAX HOLD est mise en service.

- Augmentation de SWT:
 - Enfoncer /Softkey 5/ pour que SWT soit en vidéo inversée.
 - Tourner le bouton vers la droite que la courbe ait suffisamment de raies.
- Mise en service de la fonction MAX HOLD:
 - Enfoncer la touche /TRACE EVAL/.
 - Enfoncer /Softkey 3/, TRACE MAX HOLD.
 - Enfoncer la touche d'écran /RTN/.

5.8.4 MESURE DE A_p ET f_0

- Enfoncer la touche /PEAK FUNCT/ → MKR DISPLAY ABS (ACTIVE MKR → ABS)
- Enfoncer /Softkey 3/, HIGHEST PEAK. Les coordonnées du marqueur absolu indiquent la fréquence porteuse du signal pulsé f_0 et l'amplitude A_p .

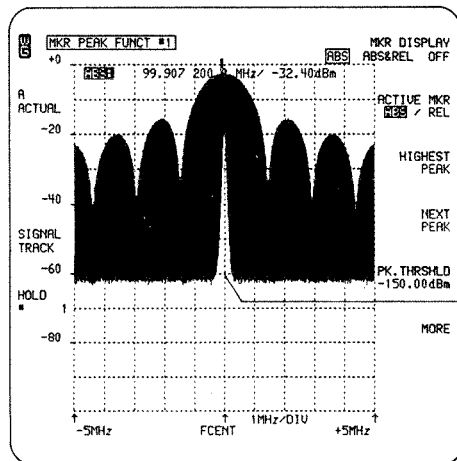


Bild 5.8-1 Mesure de A_p et f_0

5.8.5 MESURE DE L'ECART EN FREQUENCE AVEC LE PREMIER MINIMUM DU SPECTRE $1/t_p$

- Enfoncer /Softkey 1/ → MKR DISPLAY ABS&REL (ACTIVE MKR → REL)
- Déplacer avec le bouton le marqueur relatif sur le minimum. Ce marqueur indique alors la fréquence $1/t_p$.

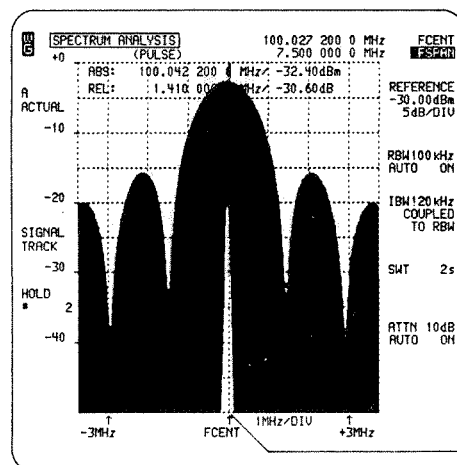


Bild 5.8-2 Mesure de $1/t_p$

5.8.6 MESURE DE L'ECART EN FREQUENCE ENTRE DEUX RAIES $1/T$

ZERO SPAN permet de représenter et d'évaluer en temps les impulsions avec une faible fréquence de répétition ($T \leq 0,01$ s/Div). Avec des fréquences plus élevées il peut être nécessaire de réduire l'excursion lors de la représentation de la courbe enveloppe et d'évaluer l'impulsion en fréquence après un balayage unique (SINGL SWEEP).

- ZERO SPAN pour les fréquences de répétition peu élevées
 - Enfoncer la touche d'écran /RTN/.
 - Enfoncer /Softkey 1/ pour que FSPAN soit en vidéo inversée.
 - Enfoncer les touches /0/ et /ENTER/.
 - Enfoncer /Softkey 5/ pour que SWT soit en vidéo inversée.
 - L'échelle des temps peut être modifiée par les touches directionnelles ou le bouton.
 - L'écart entre les impulsions correspond à T et peut être évalué visuellement.

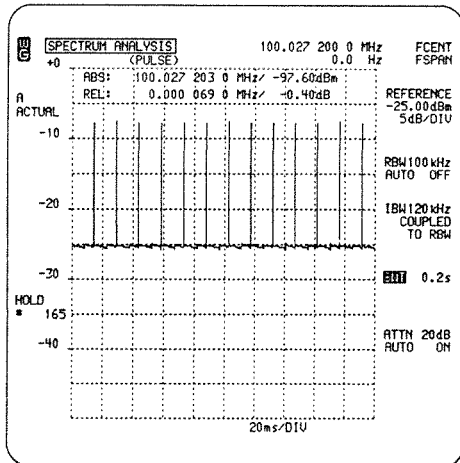


Bild 5.8-3 Temps de répétition d'impulsion T mesuré avec ZERO SPAN;
les coordonnées de marqueur déterminées en "CW" sont données en comparaison.

- Augmentation de la résolution en fréquence (diminution de l'excursion) lors de fréquences de répétition élevées:
 - Enfoncer /Softkey 1/ pour que FSPAN soit en vidéo inversée.
 - Tourner le bouton vers la gauche jusqu'à ce que des raies distinctes soient représentées.
 - Après chaque modification ou balayage attendre et enfoncer la touche /CLEAR TRACE/ pour effacer la courbe du dernier réglage.
- Balayage unique:
 - Enfoncer la touche /SWEEP MODE/.
 - Enfoncer /Softkey 1/ pour "SWEEP → SINGL".
 - Enfoncer /RTN/.
- Déclenchement du balayage:
 - Enfoncer /SWEEP/.
- Evaluation des raies:
 - Enfoncer la touche /PEAK FUNCT/ pour → ACTIVE MKR ABS;
 - Enfoncer /Softkey 3/, HIGHEST PEAK.
 - Enfoncer /Softkey 2/ pour → ACTIVE MKR REL;
 - Enfoncer /Softkey 3/, HIGHEST PEAK.
 - Enfoncer /Softkey 5/ pour que PK.THRSHLD soit en vidéo inversée.
 - Placer le seuil de niveau au-dessus du bruit avec le bouton.
 - Enfoncer /Softkey 6/, MORE.
 - Enfoncer /Softkey 3/, LEFT PEAK. Le marqueur relatif indique alors l'écart en fréquence entre deux raies du spectre, qui correspond à la fréquence de répétition d'impulsion 1/T.

6	DETAILS TECHNIQUES	6-1
6.1	Schéma synoptique simplifié du SNA-7	6-1
6.2	Protection du relais coaxial	6-4
6.3	Protection d'une tension continue	6-5
6.4	Haute précision en niveau par une correction de réponse en fréquence individuelle	6-6

6 DETAILS TECHNIQUES

6.1 SCHEMA SYNOPTIQUE SIMPLIFIE DU SNA-7

Le schéma synoptique de la figure 6.1-2 montre les composants essentiels du SNA-7:

Synthétiseur	Un synthétiseur est utilisé en 1 ^{er} oscillateur local pour la conversion de la fréquence d'entrée de 50 Hz à 23 GHz. Il offre une résolution de 0,1 Hz dans toute la gamme de fréquence. Sa grande pureté spectrale et l'affaiblissement de bruit des bandes latérales permettent la largeur de bande de résolution RBW de 3 Hz.
2 voies de mélange un relais coaxial commute	L'ensemble de la gamme de fréquence du SNA-7 est couverte par 2 voies de mélange. Un relais coaxial effectue la commutation en fonction de la fréquence de réception qui est répartie en 4 bandes: • bande 0, gamme de fréquence 50 Hz à 3,2 GHz. le mélangeur fonctionnant avec la fondamentale de la porteuse.
Filtre YIG	• le signal passe d'abord dans un filtre YIG pour les bandes 1, 2, 3. C'est un filtre passe-bande accordable avec une bande passante constante de 50 MHz indépendante de la fréquence centrale. Un microcontrôleur accorde ce filtre relativement étroit sur la fréquence RF du SNA. Le glissement de fréquence maximal est inférieur à 2 MHz. Les signaux parasites provoqués par le mélange du signal d'entrée avec les autres harmoniques de la porteuse sont ainsi éliminés. L'emploi d'une FI peu élevée (440 MHz) provoquerait l'apparition de signaux à plusieurs fois la même FI. Le signal parvient ensuite à un mélangeur des fréquences hautes utilisant les 3 premiers harmoniques de la porteuse.
Bruit	Les pertes du mélangeur des fréquences hautes diffèrent dans chaque bande. Elles sont déterminées par l'harmonique de la porteuse employé. En général le niveau des plus hauts harmoniques diminue toujours plus et le rapport signal à bruit diminue également. Un amplificateur dans la 1 ^{ère} FI compense la perte mais augmente proportionnellement le bruit.

Plan de fréquence
des bandes

La gamme d'accord du synthésiseur détermine le plan de fréquence
suivant.

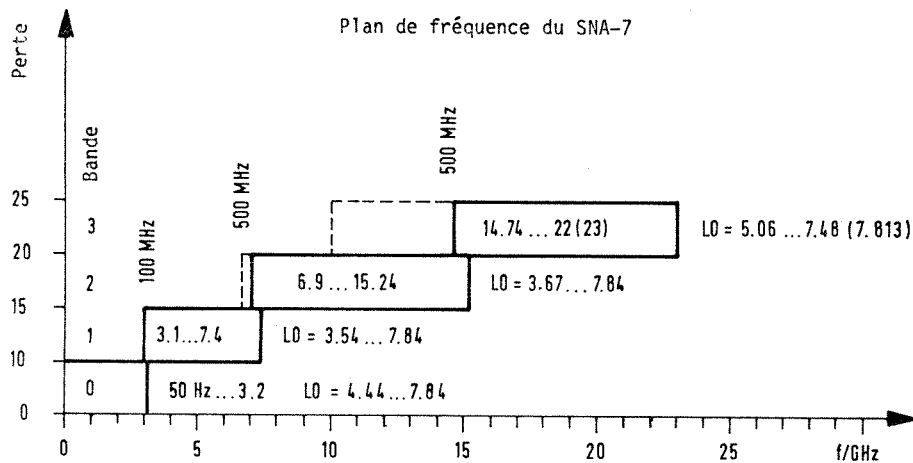


Figure 6.1-1 Plan de fréquence des bandes du SNA-7

Fréquences limites
variables

Les fréquences limites d'une bande dépendent de RBW, SWT et FSPAN.
Elles peuvent varier de jusqu'à 10 MHz.

Hystérésis des bandes

Les bandes se recouvrent, les bandes 0 et 1 d'environ 100 MHz, les
autres d'environ 500 MHz. Ce recouvrement rend une commutation de
bande inutile lors d'une vobulation de peu d'étendue.

autre conversion

Des fréquences fixes dérivées du synthésiseur convertissent le
signal reçu à la FI de 400 kHz ou 800 kHz.

RBW du filtre FI

Les filtres de sélection jusqu'à 30 kHz se trouvent dans la der-
nière FI à 400 kHz et présentent une grande sélectivité (rapport
de bande passante à 60 dB et 3 dB). Ce rapport est inférieur à
11:1 avec le SNA. Le régime transitoire de ces filtres est étudié
pour écourter les mesures de spectres étendus. L'allure de
l'affaiblissement est quasi-gaussienne. Les filtres 100, 300 kHz
et 1 MHz se trouvent dans la FI à 800 MHz.

Convertisseur A/N précis

Un convertisseur A/N de haute précision avec une dynamique supé-
rieure à 100 dB transforme le signal FI en signal numérique en
mode "SPECTRUM ANALYSIS (CW)".

Convertisseur A/N rapide

Il est commuté sur un convertisseur A/N très rapide en mode "SPEC-
TRUM ANALYSIS (PULSE)".

Autre traitement du signal

Les valeurs sont évaluées numériquement (par ex. saisie de valeur
maximale ou formation de valeur moyenne) et sont mémorisées.

Affichage

Les courbes de mesure sont tracées sur l'écran par un processeur
vidéo. L'écran comporte un graticule électronique étalonné qui
s'adapte toujours à l'axe des fréquences pour donner des valeurs
rondes. Tous les paramètres de la mesure sont également affichés.

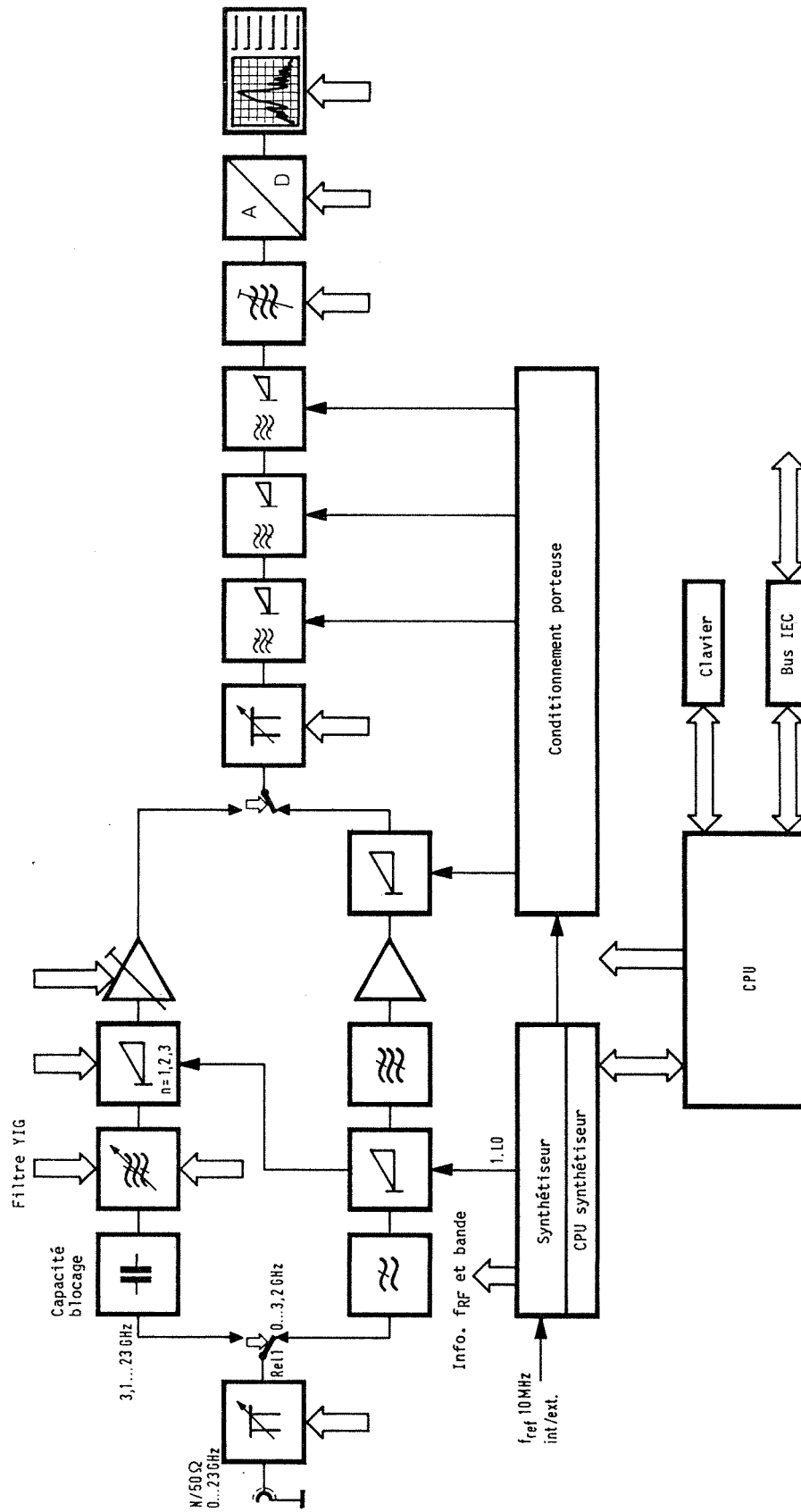


Figure 6.1-2 Schéma synoptique simplifié du SNA-7

6.2 PROTECTION DU RELAIS COAXIAL

L'emploi d'un relais coaxial pour assurer la commutation entre les deux voies de mélange apporte un grand avantage par rapport à une commutation électronique (par ex. diodes PIN):

- haut isolement des deux voies,
- faible affaiblissement d'insertion (→ faible facteur de bruit),
- pratiquement pas d'intermodulation,
- plus faible fréquence limite inférieure (50 Hz au lieu de 10 MHz),
- plus faible variation en fonction de la fréquence.

Le désavantage d'une durée d'utilisation moins longue (env. 5 millions de commutations) peut être facilement éliminé par le logiciel. Il est indiqué sur l'écran quand le relais doit être actionné pendant une vobulation. La vobulation du SNA-7 est alors automatiquement interrompue après 256 balayages. Le SNA-7 permet ainsi de vobuler entre les bandes 0 et 1.

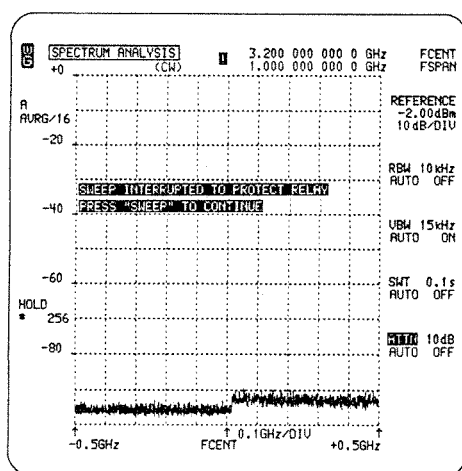


Figure 6.2-1 La vobulation est stoppée après 256 balayages pour protéger le relais coaxial.

Les fréquences limites d'une bande dépendent de RBW, SWT et FSPAN. Elles peuvent varier de jusqu'à 10 MHz. Une modification de l'un de ces paramètres peut provoquer une commutation du relais.

6.3 PROTECTION D'UNE TENSION CONTINUE

! IL EST INTERDIT D'APPLIQUER UNE TENSION CONTINUE SUR L'ENTREE!

Il existe toutefois des situations exceptionnelles où il est nécessaire de mesurer avec une tension continue. Les deux voies de mélange sont protégées pour ce cas:

- Le diviseur d'entrée est à couplage continu. Sa puissance dissipée ne doit toutefois pas dépasser 1 W (RF + DC).
- Le mélangeur des bandes 1 à 3 est protégé par un condensateur (Blocking) des tensions continues jusqu'à ± 40 V.
- Le mélangeur de la bande 0 est à couplage continu. Il est protégé par un limiteur de courant jusqu'à env. 0,5 A. Le limiteur et les diodes mélangeuses sont détruits avec un courant supérieur.

Le signal appliqué n'a toute son efficacité que quand l'affaiblissement d'entrée est supprimé. Un affaiblissement d'entrée de 0 dB peut être ajusté par le clavier en cas de nécessité pour cette raison.

6.4 HAUTE PRECISION EN NIVEAU PAR UNE CORRECTION DE REPONSE EN FREQUENCE INDIVIDUELLE

L'erreur en amplitude du SNA-7 est corrigée tous les 2 MHz pour permettre la mesure exacte de puissance aux fréquences élevées. Chaque appareil est mesuré et les variations à la valeur nominale sont mémorisées dans une EPROM incorporée. Un atténuateur à diodes PIN est ajusté avec ces valeurs de correction pendant une modulation, synchrone avec la fréquence de mesure. L'erreur de niveau reste ainsi typiquement inférieure à $\pm 1,5$ dB dans toute la gamme de fréquence (en bande 0 seulement $\pm 0,1$ dB).

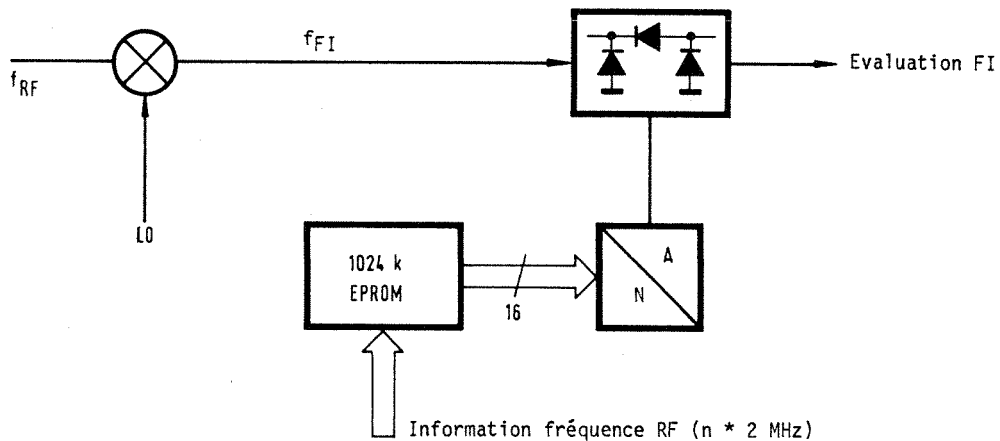


Figure 6.4-1 Correction individuelle de réponse en fréquence du SNA-7

7	TELECOMMANDE	7-1
7.1	Remarque préliminaire.....	7-1
7.2	Configuration de l'appareil	7-1
7.2.1	Carte interface BN 9587xx pour bus IEC (carte bus IEC)	7-2
7.2.1.1	Adresse de l'appareil	7-4
7.2.1.2	Fonctions des commutateurs LON, TON et SC	7-4
7.2.1.3	Raccordement d'un traceur	7-6
7.2.1.4	Réglage d'interrogation parallèle (parallel poll)	7-6
7.2.2	Liaisons bus	7-8
7.2.3	Fonctions de l'interface de SNA	7-10
7.2.4	Fonctions de l'interface de l'ordinateur	7-11
7.3	Informations d'appareil	7-12
7.3.1	La structure arborescente des mots de programmation	7-12
7.3.2	Mots de programmation du SNA par ordre alphabétique	7-17
7.3.3.1	Sortie hexadécimale	7-55
7.3.3.2	Sortie décimale	7-56
7.3.3.3	Sortie de texte clair court	7-57
7.3.3.4	Sortie de texte clair long	7-57
7.3.4	Octet d'état du SNA	7-58
7.3.5	Messages d'erreur par le bus IEC/IEEE	7-60
7.3.5.1	Erreur de syntaxe	7-60
7.3.5.2	Erreur pendant la mesure	7-62
7.3.5.3	Erreur provoquées par une entrée erronée	7-62
7.4	Commande de traceur	7-63
7.5	Exemples de programmation	7-64



7 TELECOMMANDE

7.1 REMARQUE PRELIMINAIRE

L'analyseur de spectre SNA est un appareil de mesure commandé par microprocesseur dont les fonctions et paramètres peuvent être également commandés par un ordinateur de table ou de processus (Contrôleur).

Une carte de télécommande correspondant à la norme DIN <IEC 625> est disponible en ce but. La norme DIN décrit un "système d'interface octets série, bits parallèles, pour les appareils de mesure programmables". Les interfaces suivant IEEE 488 ou HPIB présentes dans de nombreux ordinateurs ou appareils sont identiques électriquement à la norme IEC 625 et ne diffèrent que par le type de connecteur. Jusqu'à 15 appareils peuvent être raccordés à un ordinateur par des adaptateurs en un système de mesure flexible et performant.

Différents points sont à considérer lors du choix d'un ordinateur de gestion, comme fonctions bus IEC réalisées (voir à 7.2.4), comportement en vitesse, programmation, capacité mémoire, etc., afin d'obtenir un système performant.

Tous les appareils sont raccordés en parallèle au système d'interfaçage (appelé bus IEC dans ce qui suit). Un ordinateur assure la gestion du système. Toutes les informations sont transmises en code ISO à 7 moments (code ASCII).

Suivant leur type les appareils peuvent émettre des données de mesure ou d'état (TALKER = locuteur) et/ou en recevoir (LISTENER = écouteur). Un nombre quelconque d'appareils peut recevoir mais un seul doit émettre.

La programmation est facilitée par la familiarisation avec les possibilités de l'appareil et après avoir pris connaissance des caractéristiques du bus IEC par la lecture de la brochure "interface bus <IEC 625> (no. de commande 6390/00.39).

Wandel & Goltermann livre également sur demande des systèmes "clé en main", évitant à l'utilisateur de s'occuper des caractéristiques électriques, mécaniques, fonctionnelles et de programmation des appareils.

7.2 CONFIGURATION DE L'APPAREIL

La figure 7.2-1. représente la réalisation minimale d'un système de mesure avec interface <IEC 625>, le SNA étant commandé par un ordinateur. Des câbles et adaptateurs sont disponibles pour les systèmes avec interface IEEE 488 ou HPIB (voir la figure 7.2-10).

Les cartes d'interface doivent être incorporées à l'ordinateur (par ex. HP 85) et au SNA. Les adresses des appareils doivent être ajustées et une liaison par câble établie. Les mesures à prendre et les réglages nécessaires sont décrits dans ce qui suit.

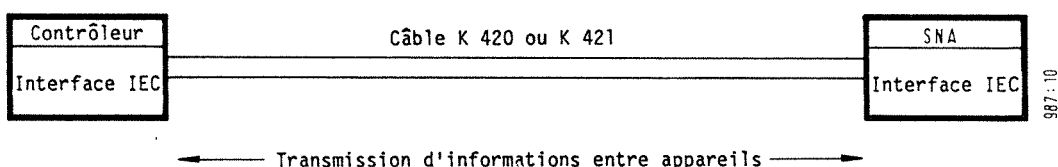


Figure 7.2-1 Configuration minimale: SNA et contrôleur

7.2.1 CARTE INTERFACE BN 958/xx POUR BUS IEC (CARTE BUS IEC)

L'appareil doit être équipé d'une carte bus IEC BN 958/xx pour être utilisé dans un système commandé par bus IEC.

Note sur le strap CLR:

L'instruction "interface clear = IFC" commande simultanément l'interface et l'appareil par "device clear" et "goto local" (GTL = mode manuel) quand le strap CLR est en place ou que le commutateur CLR est sur ON. Les réglages mémorisés ne sont pas effacés.

Le strap est en place à la livraison.

Carte interface BN 958/01 (connecteur IEC)

La carte est équipée du connecteur Cannon à 25 contacts conforme à la norme <IEC 625>. Le câblage en est donné figure 7.2-10 à gauche.

Carte interface BN 958/21 (connecteur IEEE)

La carte est équipée du connecteur Amphenol à 24 contacts conforme à la norme IEEE 488. Le câblage en est donné figure 7.2-10 à droite.

Information importante:

Certains ordinateurs comme le HP 9816 avec disquette, peuvent être perturbés à la mise en service. Ceci se produit quand le SNA et le lecteur de disquette utilisent la même interface de l'ordinateur, quand le strap CLR de l'interface est soudé et que l'ordinateur et le SNA sont simultanément mis en service. Le contrôleur émet alors continuellement IFC en raison de dépassement de temporisation et ne peut charger le système BASIC de la disquette.

Remède:

- retirer le strap CLR

ou

- ne mettre l'appareil en service qu'après plus de 15 secondes après l'ordinateur (relais de temporisation)

ou

- employer une seconde interface contrôleur bus IEC (option) pour l'appareil et choisir un autre code de sélection.

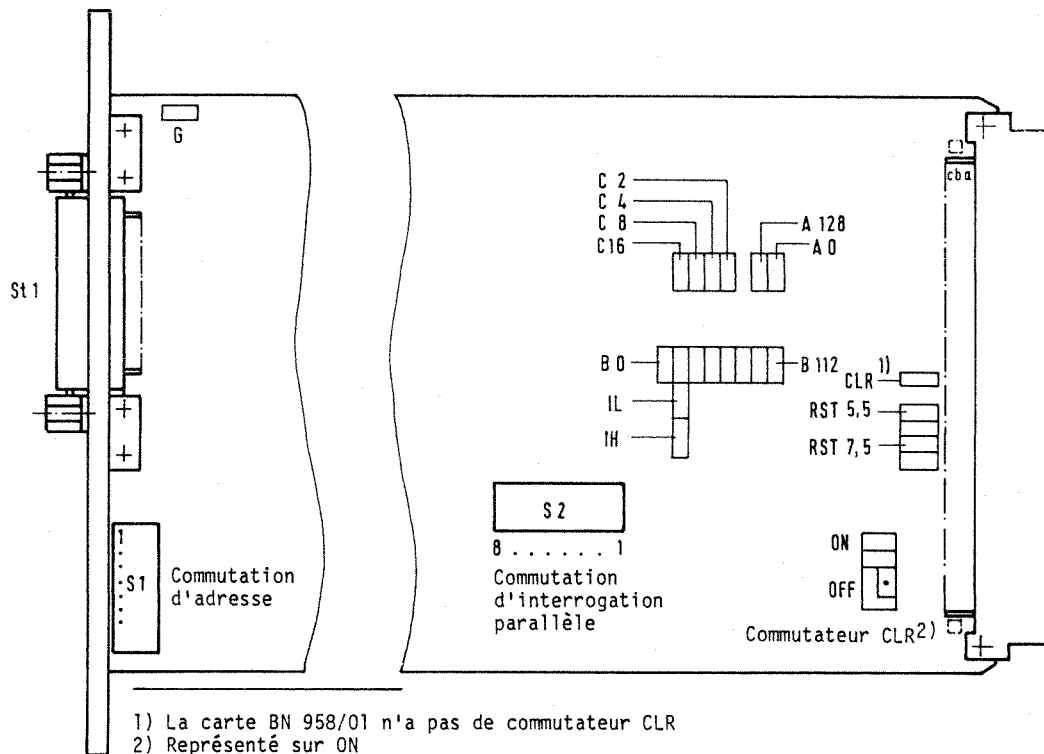


Figure 7.2-2 Carte bus IEC BN 958/21 pour SNA avec les positions des straps, des commutateurs d'adresse et d'interrogation parallèle

Equipement en straps

A 0	X	B 0	X	C 2		G	IH	X	RST 5.5	
A 128		B 16		C 4	X		IL		RST 6.5	
		B 32		C 8					RST 7.5	X
		B 48		C 16						
		B 64								
		B 80		CLR	X					
		B 96								
		B 112								

X = équipé

Note:

Un strap RST doit être présent, lequel est secondaire.

Figure 7.2-3 Straps nécessaires pour l'emploi du SNA

7.2.1.1 Adresse de l'appareil

Chaque appareil doit recevoir une adresse pour que le contrôleur puisse correspondre avec l'appareil voulu.

L'adresse du SNA est ajustée par l'ensemble de commutation S 1 à l'arrière de la carte interface. L'adresse est prise par un bref arrêt/marche ou par "DEVICE CLEAR".

Exemple: ajustage de l'adresse 10 = 01010 en binaire

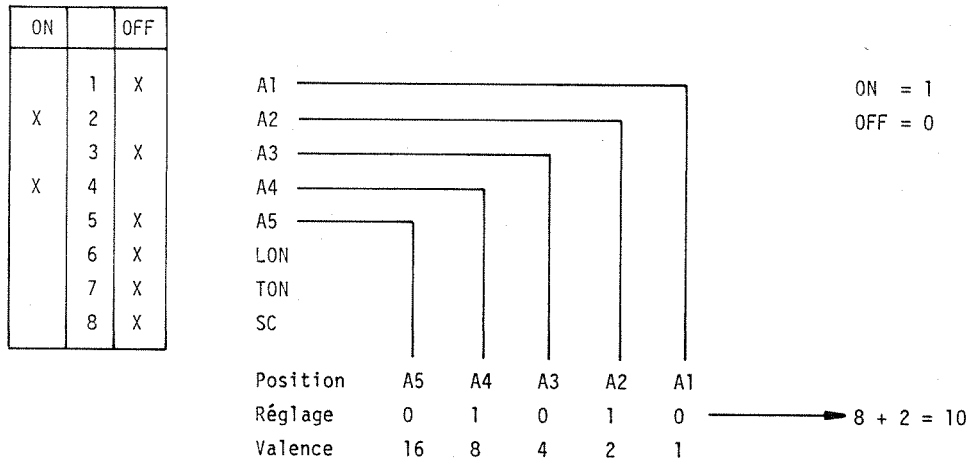


Figure 7.2-4 Exemple de réglage d'adresse

Il faut être absolument sûr qu'une adresse n'a pas été donnée deux fois (dans le cas d'une seule interface) ou de ne pas avoir donné l'adresse du contrôleur à un appareil. On dispose de 30 adresses (pour une interface) mais seulement jusqu'à 15 doivent être employées. Les commutateurs 6 à 8 sont à placer en début sur OFF.

7.2.1.2 Fonctions des commutateurs LON, TON, et SC

LON, TON

Les fonctions LON = listener only et TON = talker only permettent à l'utilisateur de réaliser un système minimal sans contrôleur.

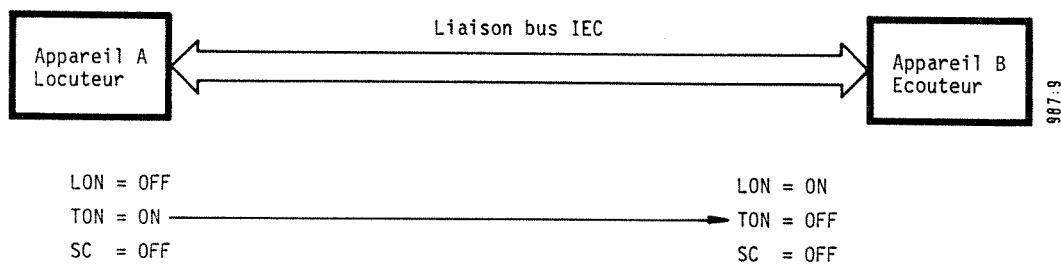


Figure 7.2-5 Configuration mininale d'un système

Il n'est pas tenu compte de l'adresse des appareils en ce mode spécial. Il n'est donc pas nécessaire d'ajuster les adresses l'une à l'autre.

Ce système minimal est toujours réalisé pour une application particulière. Les deux appareils ne peuvent pas échanger de données (la transmission est unidirectionnelle). Il en résulte que

LES APPAREILS DE WANDEL & GOLTERMANN
N'UTILISENT PAS CETTE FONCTION.

SC

Les caractéristiques de contrôleur de système intégrées étaient jusqu'ici réservées à l'ordinateur de gestion. La complexité grandissante des systèmes de mesure automatiques et le désir d'une exploitation rationnelle, demandent une intelligence répartie du système.

La fonction SC = system controller proposée par DIN <IEC 625> répond à cette demande.

Les figures 7.2-6 et 7.2-7 montrent les configurations d'un système avec et sans contrôleur.

Les périphériques doivent recevoir une adresse. Wandel & Goltermann a fixé à 29 l'adresse d'un traceur¹⁾. Les notices d'utilisation sont à consulter.

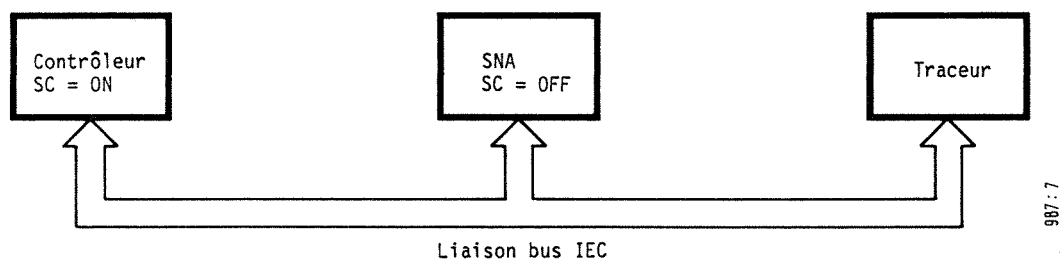


Figure 7.2-6

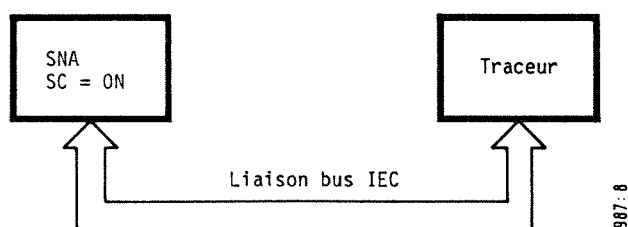


Figure 7.2-7

1) Réglage de base après initialisation. L'adresse peut être modifiée.

Lorsque SC est sur ON le SNA reçoit les propriétés semblables à celles d'un contrôleur (voir les paragraphes 7.2.3 et 7.2.4). Dans le cas du SNA les fonctions et les données transmises sont adaptées à un traceur.

Les programmes de gestion nécessaires sont en EPROM et à l'inverse des programmes du contrôleur ne peuvent donc pas être modifiés.

7.2.1.3 Raccordement d'un traceur

Le commutateur SC doit être sur ON pour que le SNA employé seul commande un traceur. Il doit être sur OFF lorsque le SNA fait partie d'un ensemble.

L'adresse du traceur est fixée à 29 mais peut être modifiée. L'adresse modifiée est gardée en mémoire à l'arrêt de l'appareil. L'adresse du SNA ou du contrôleur ne doit pas être donnée et elle doit correspondre à celle ajustée au traceur.

7.2.1.4 Réglage d'interrogation parallèle (parallel poll)

La fonction d'interrogation parallèle réalisée sur la carte bus IEC BN 958/xx autorise l'appareil lors d'une interrogation parallèle par le contrôleur, d'émettre un bit d'état sur l'une des lignes DIO 1 à DIO 8 sans avoir été adressé en locuteur.

Les appareils ayant émis une demande d'intervention (SRQ) au contrôleur peuvent être ainsi très rapidement et clairement identifiés quand ils ne dépassent pas le nombre de 8. La ligne sur laquelle l'appareil doit répondre lors d'une interrogation parallèle doit être ajustée par la commutation S2 sur la carte bus IEC (voir figure 7.2-8), l'appareil étant arrêté.

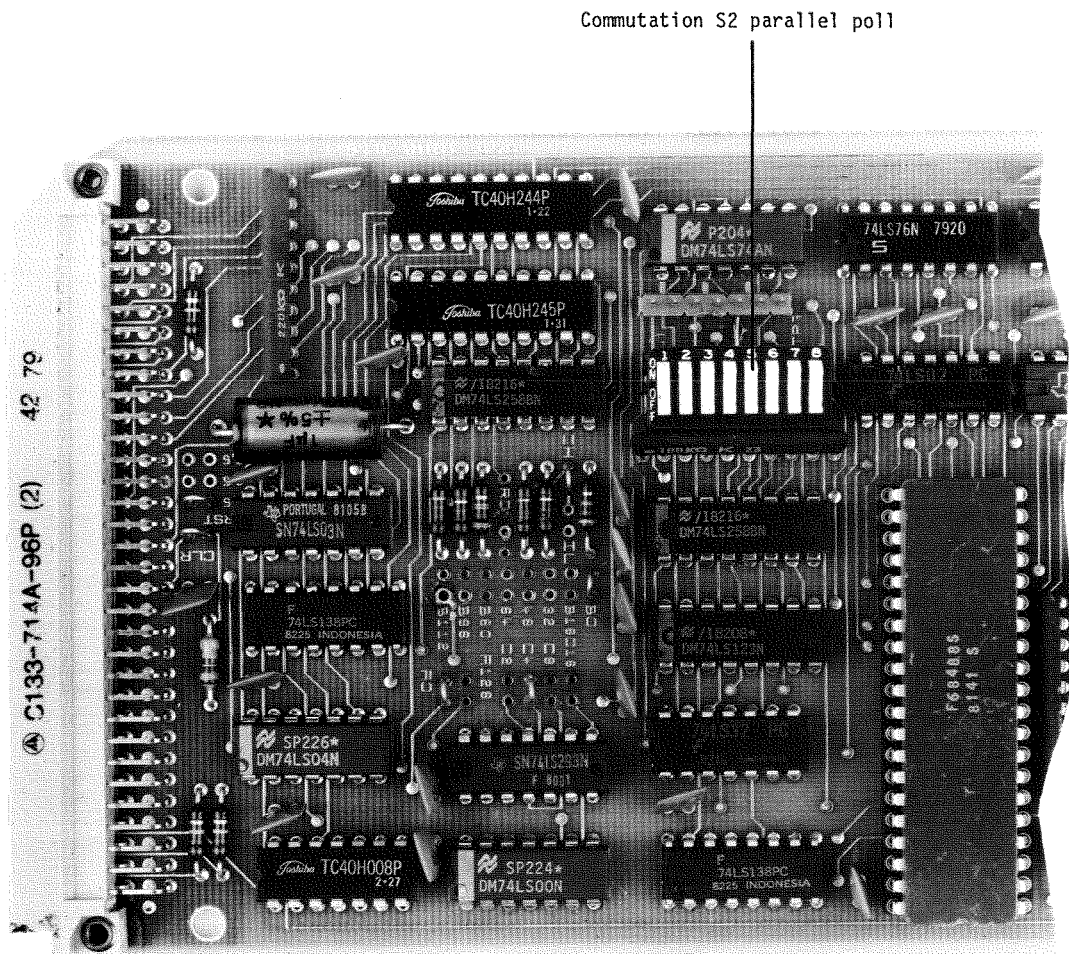


Figure 7.2-8 Carte bus IEC avec commutation S2 pour la définition de la ligne du bit d'état

Exemple: réponse parallel poll sur DIO 5

	1	2	3	4	5	6	7	8
ON					X			
OFF	X	X	X	X		X	X	X

Seul le commutateur 5 est sur ON. La réponse se fait sur DIO 5. $2^5 - 1 = 16$ est lu par le contrôleur.

Figure 7.2-9 Exemple de réglage d'interrogation parallèle

La carte bus IEC est enfichée à l'emplacement prévu à l'arrière de l'appareil après avoir ajusté l'adresse de l'appareil et la fonction d'interrogation parallèle puis est fixée par 2 vis¹⁾. L'appareil peut être alors raccordé au système bus par un câble bus IEC conformément au paragraphe 7.2.2.

1) Les vis doivent être bien serrées. De bonnes masses évitent les perturbations du système bus.

Note: Certains contrôleurs (par ex. hp 9816) effectuent automatiquement une interrogation parallèle à chaque accès à la mémoire de masse extérieure. Des perturbations peuvent en résulter si le SNA et la mémoire de masse répondent sur la même ligne.

Aide: modifier le réglage d'interrogation parallèle du SNA. Si ceci n'est pas possible car toutes les lignes sont occupées ou le réglage de la mémoire de masse n'est pas connu, mettre tous les commutateurs d'interrogation parallèle du SNA sur OFF. A l'interrogation seule la mémoire de masse répond avec son bit PPOLL.

Les adresses et bits PPOLL sont répartis de la façon suivante avec un HP 9816:

Adresse HPIB	Bit PPOLL	Ligne DIO
0	7	8
1	6	7
2	5	6
3	4	5
4	3	4
5	2	3
6	1	2
7	0	1

7.2.2 LIAISONS BUS

La carte d'interface est équipée d'un connecteur à 24 ou 25 contacts dont le câblage est donné figure 7.2-10. Des câbles de différentes longueurs sont disponibles pour le raccordement aux autres appareils ou au contrôleur (K 420 = 1,2 m ou K 421 = 2,0 m). La liaison d'appareil à appareil ne doit pas dépasser 4 m.

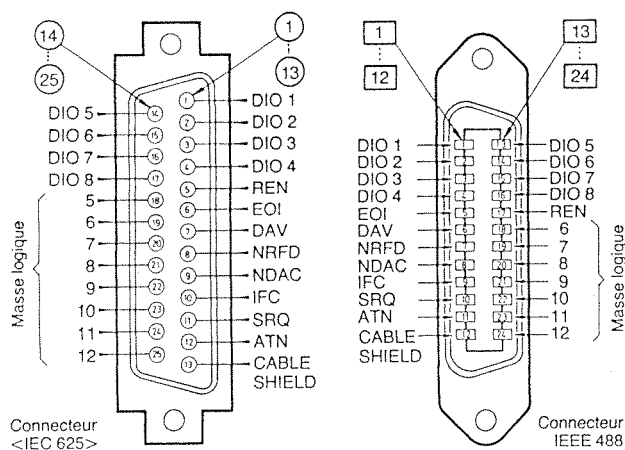


Figure 7.2-10 Câblage des connecteurs bus

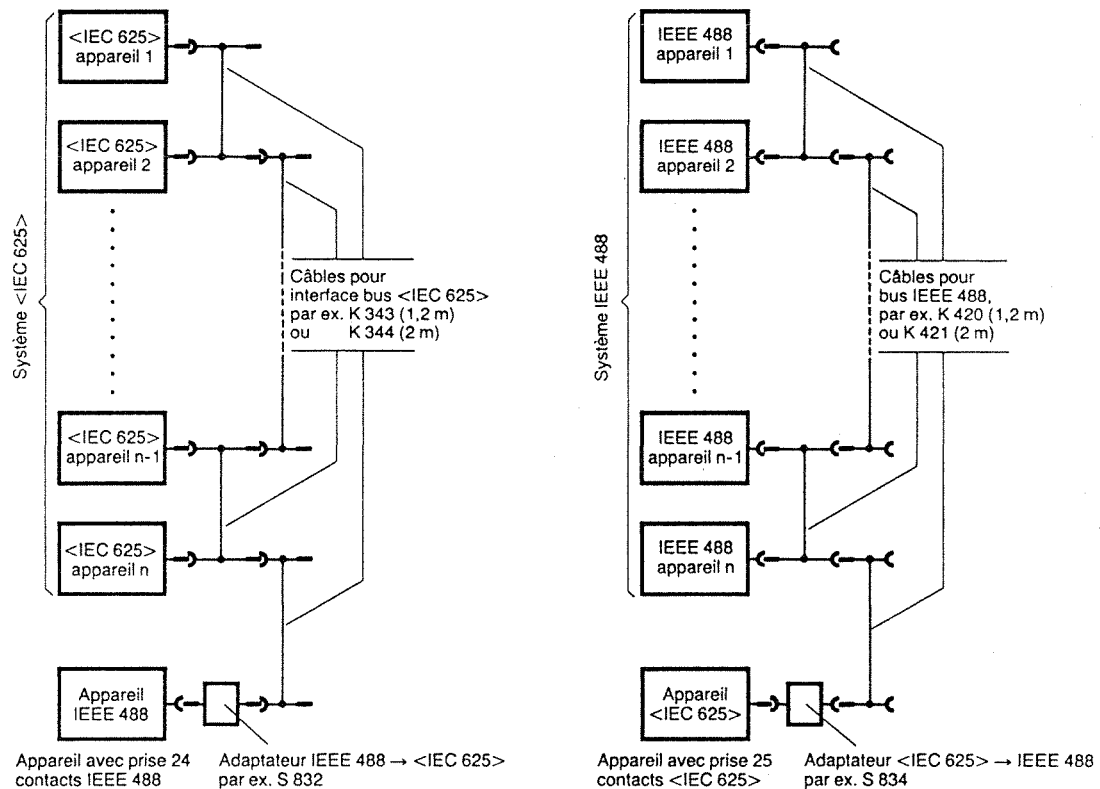


Figure 7.2-11 Raccordement des systèmes <IEC 625> à des systèmes IEEE 488

Jusqu'à 15 appareils peuvent être raccordés par le même bus. La longueur complète du bus ne doit pas dépasser 20 m (suivant norme DIN <IEC 625>, section 1, paragraphe 31.1, page 66 et paragraphe 39, page 71).

La longueur de bus peut être augmentée par l'insertion de coupleurs d'interface (à liaison 2 ou 4 fils) ou de modems.

La carte d'interface BN 958/01 est livrée avec un adaptateur S 834 pour système IEEE 488 ou HP-IB.

7.2.3 FONCTIONS DE L'INTERFACE DU SNA

Le tableau suivant donne un aperçu des fonctions d'interface réalisées conformément à la norme IEC. Les différentes fonctions sont décrites de façon détaillée dans la brochure Interface bus <IEC 625> (no. cde. BN 6390/00.39).

Fonction	Courte description
SH 1 Source Handshake	Source prise de contact, aménagement complet
AH 1 Acceptor Handshake	Accepteur prise de contact, aménagement complet
T 6 Talker	Locuteur: toutes les fonctions à l'exception de TON (Task Only) 1)
L 4 Listener	Ecouteur: toutes les fonctions à l'exception de LON (Listener Only) 1)
SR 1 Service Request	Demande d'intervention, aménagement complet
RL 1 Remote/Local	Commutation télécommande/local, aménagement complet (blocage des commandes manuelles avec LL0)
PP 2 Parallel Poll	Interrogation parallèle, activation par commutateur
DC 1 Device Clear	Réinitialisation de l'appareil, aménagement complet
DT 1 Device Trigger	Déclenchement de l'appareil, aménagement complet
C 0 Controller	Pas de commande, SC = OFF
C 1 Controller	Commande de système, SC = ON
C 2 Controller	Emission IFC, SC = ON
C 3 Controller	Emission REN, SC = ON
C 11 Controller	Prendre ou donner la commande, émission de données d'interface, commande synchrone, SC = ON.
E 1	Driver à collecteur ouvert

voir DIN <IEC 625> section 1

1) voir à 7.2.1.2.

Tableau 7.2-1 Liste des fonctions d'interface réalisées

7.2.4 FONCTIONS DE L'INTERFACE DE L'ORDINATEUR

L'ordinateur HP que nous recommandons permet une utilisation sans problème par le bus IEC et une programmation rapide et simple de nos appareils.

Il est évident que d'autres ordinateurs avec une interface IEC peuvent être employés. L'utilisateur doit s'assurer que l'ordinateur considéré possède les fonctions contrôleur nécessaires (tableau 7.2-2). De telles informations sont obtenues de la notice d'utilisation de l'ordinateur ou par interrogation du fabricant.

Fonction	Courte description
SH 1 Source Handshake	Source prise de contact, aménagement complet
AH 1 Acceptor Handshake	Accepteur prise de contact, aménagement complet
T 6 Talker	Locuteur: toutes les fonctions à l'exception de TON (Task Only)
L 4 Listener	Ecouteur: toutes les fonctions à l'exception de LON (Listener Only)
SR 1 Service Request	Demande d'intervention, aménagement complet
DC 1 Device Clear	Réinitialisation de l'appareil, aménagement complet
DT 1 Device Trigger	Déclenchement de l'appareil, aménagement complet
C 1 Controller	Commande de système
C 2 Controller	Emission IFC
C 3 Controller	Emission REN
C 4 Controller	Réponse SRQ
et	
C 5 Controller	Prendre ou donner la commande, donner la commande synchrone, demander la commande, émission de données d'interface, interrogation parallèle.
ou	
C 7 Controller	Comme C 5 mais sans interrogation parallèle
ou	
C 9 Controller	Comme C 5 mais sans demande de commande
ou	
C 11 Controller	Comme C 5 mais sans interrogation parallèle, sans demande de commande
E 1	Driver à collecteur ouvert

voir DIN <IEC 625> section 1

Tableau 7.2-2 Fonctions d'interface recommandées pour l'ordinateur de gestion (contrôleur)

7.3 INFORMATIONS D'APPAREIL

7.3.1 LA STRUCTURE ARBORESCENTE DES MOTS DE PROGRAMMATION

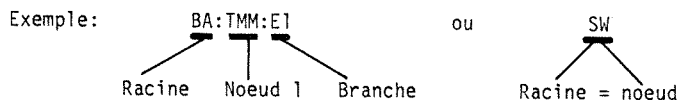
Le SNA est programmé avec des mots en structure arborescente. En partant de la racine (root) on parvient aux branches par les différents noeuds (:). Une instruction est exécutée quand l'extrémité d'une branche est atteinte.

La signification est cherchée tout d'abord dans le noeud actuel à la réception d'un mot. En cas d'échec il est ensuite contrôlé si le mot donne une autre racine ou conduit à un autre noeud par la racine donnée.

Le bit ERROR est mis à 1 quand un mot n'est pas trouvé.

Il existe deux possibilités d'entrée des mots de programmation:

- **trajet complet**, tous les noeuds sont donnés à partir de la racine.



Ceci est toujours nécessaire en début de programme ou au changement de noeud.

- **trajet réduit**, seuls les noeuds ou les branches de noeuds présents sont donnés.

Exemple: après OUTPUT 701; "BA:TMM:E1;" il suffit de OUTPUT 701; "CLL1;" pour effacer le point de limite de tolérance.

ATTENTION! USER TITLE ne peut être programmé ensuite que quand il est changé de noeud avec "UTM:US xxxxxx;". La racine "BA:" peut être ignorée puisqu'elle est la même.

IMPORTANT !

Racine, noeud et branche doivent être séparés par deux points, sans espace.

root		caractère non optionnel
PRReset		PR
: Spectrum_Analysis_(Cw)		:SAC
: Spectrum_Analysis_(Pulse)		:SAP
Standard_Modes		SM
: Spectrum_Analysis_(Cw)		:SAC
: Spectrum_Analysis_(Pulse)		:SAP
: SelfTest		:SF
User_Memory		UM
: SAVe	xx (xx = 0...99)	:SAV
: ReCaLl	xx	:SAP
: CLear	xx	:CLR
FRQ	xxxxxx.xxxxxXHz	FRQ
FCent	xxxxxx.xxxxxXHz	FC
FsPan	xxxxxx.xxxxxXHz	FP
FstArt	xxxxxx.xxxxxXHz	FA
FstOp	xxxxxx.xxxxxXHz	FO
REference	xxxx.xxdB	RE
RBw	0 (3 Hz) 1 (10 Hz) etc. A0 (auto off) A1 (auto on)	RB
SWt	0 (.1 s) 1 (.2 s) etc. A0 (auto off) A1 (auto on)	SW
SCale	2 (1 dB/div) 3 (2.5 dB/div) etc.	SC
VBw (seulement pour SAC)	0 (1,5 Hz) 1 (5 Hz) etc. A0 (auto off) A1 (auto on)	VB
ATtn	0 (0 dB) 1 (10 dB) etc. A0 (auto off) A1 (auto on)	AT
Trace_eVal	0 (actual) 1 (average) 2 (max hold)	TV

Trace_Mem			TM
:View	0 (A)		:VI
	1 (B)		
	2 (A&B)		
	3 (A-B)		
:COpy_A_to_B			:COPA
XY_scale			XY
:FstEp	xxxx.xxxxXHz		:FE
	A0 (auto off)		
	A1 (auto on)		
:Fscale	0 (start/stop)		:FL
	1 (start/span)		
	2 (cent/span)		
:LStep	xxxx.xxdB		:LS
	A0 (auto off)		
	A1 (auto on)		
:LUnit	0 (dB)		:LU
	1 (dBm)		
	2 (dBu)		
:Ref_Pos	0 ... 10; seulement A-B		:RP
Background			BA
:T01_mask			:TO
:Tol_Mask_Menu			:TMM
:FREq	xxxx.xxxxXHz		:FRE
:LEvel	xxxx.xxdB		:LE
:Enter_m1			:E1
:Enter_m2			:E2
:Clear_Last_m1_entry			:CLL1
:Clear_Last_m2_entry			:CLL2
:Clear_m1_m2			:CL12
:GRaticule	0 (off)		:GR
	1 (on)		
:Title	0 (std)		:TI
	1 (user)		
:User_Title_Menu			:UTM
:L0go	0 (off)		:LO
	1 (on)		
:USer_title	xxxxxxxxxxxx		:US
CA1			CA
:AUTO_cal	0 (off)		:AU
	1 (on)		
:EXecute_Single_cal			:EXS
:EXecute_eXt_cal			:EXX
Sweep_Mode			SWM
:Sweep	0 (cont)		:SWP
	1 (sngl)		
:REPEat_singl_swp	xxx (xxx = 1 ... 255)		:REP
:TRIGger	0 (int)		:TRIG
	1 (ext)		
:Signal_track	0 (off)		:SI
	1 (on)		

SEt_plotter			SE
:ieee/iec_Addr #	xx (xx = 0 ... 31)		:AD
:INit_plotter			:IN
:PLot_mode	0 (all) 1 (trc only) 2 (user def)		:PL
:USer_def_menu			:US
:MArker/label	0 (off) 1 (on)		:MA
:GRaticule	0 (off) 1 (on)		:GR
:TOL_mask	0 (off) 1 (on)		:TO
:TRaceS	0 (off) 1 (on)		:TRS
:Meas_Par	0 (off) 1 (on)		:MP
:TITle	0 (off) 1 (on)		:TI
MKR			MKR
:DISpl	0 (off) 1 (abs) 2 (abs & rel)		:DI
:ABS			:ABS
:FREQ			:FREQ
:PEak	xxxx.xxxxXHz 0 (highest peak) 1 (next peak) 2 (left peak) 3 (right peak)		:PE
:COpy	0 (to fcent) 1 (to fstep) 2 (to reference)		:CO
:Move_to_Rel			:MR
:HOId			:HO
:LIve			:LI
:LAbeL_mkr_pos			:LA
:REL			:REL
:FREQ			:FREQ
:PEak	xxxx.xxxxXHz 0 (highest peak) 1 (next peak) 2 (left peak) 3 (right peak)		:PE
:COpy	0 (to fcent) 1 (to fstep)		:CO
:HOId			:HO
:LIve			:LI
:LAbeL_mkr_pos			:LA
:Rel_Unit	0 (dB) 1 (dBc/Hz) 2 (%AM)		:RU
:pk.THrshld	xxxx.xx dBm		:TH
:Mkr_Label_Menu			:MLM
:CLear	x (x = 0 ... 9)		:CL
:LAbeL_all_peaks			:LA
Clear_Trace			CT

MEas._run	0 (man) 1 (sweep) 2 (hold) 3 (hold & plot)	ME
Data_output		DA
:SeT_Trace		:STT
:LEvel	0 (min.) 1 (max.)	:LE
:NUmeric	0 (hex.) 1 (déc.) 2 (texte clair court) 3 (texte clair long)	:NU
:Trace_Data		:TD
:SeT_Marker		:STM
:LAbel	0 1 etc. L (list)	:LA
:SElect	0 (abs) 1 (rel) 2 (abs & rel)	:SEL
:NUmeric	0 (hex.) 1 (déc.) 2 (texte clair court) 3 (texte clair long)	:NU
:Marker_Data		:MD
:MANual	0 (hex.) 1 (déc.) 2 (texte clair court) 3 (texte clair long)	:MAN
:ERRors		:ERR
TGM	0 (cont) 1 (sngl)	TGM
XX	bbbb (Interface mode)	XX
YY	nnnnnnnnnn (Controller mode)	YY

Tableau 7.3-1 Structure arborescente des mots de programmation

7.3.2 MOTS DE PROGRAMMATION DU SNA PAR ORDRE ALPHABETIQUE

Ce paragraphe donne la suite alphabétique de tous les en-têtes. Ils permettent avec la liste des possibilités correspondantes, la formation de mot de programmation.

Réalisation des tableaux:

US = en-tête (forme réduite) avec trajet réduit, c-a-d avec programmation dans le même noeud.

BA:UTM:US = en-tête (forme réduite) avec trajet complet, c-a-d avec changement de noeud.

Noeud: BAckground:User_Title_Menu: = racine et noeud en forme complète

Syntaxe:

En-tête en forme complète. Les majuscules donne la forme réduite est sont indispensables pour reconnaître la fonction. Les minuscules peuvent être ajoutées pour une meilleure documentation du programme.

IMPORTANT! aucun espace entre les constituants.

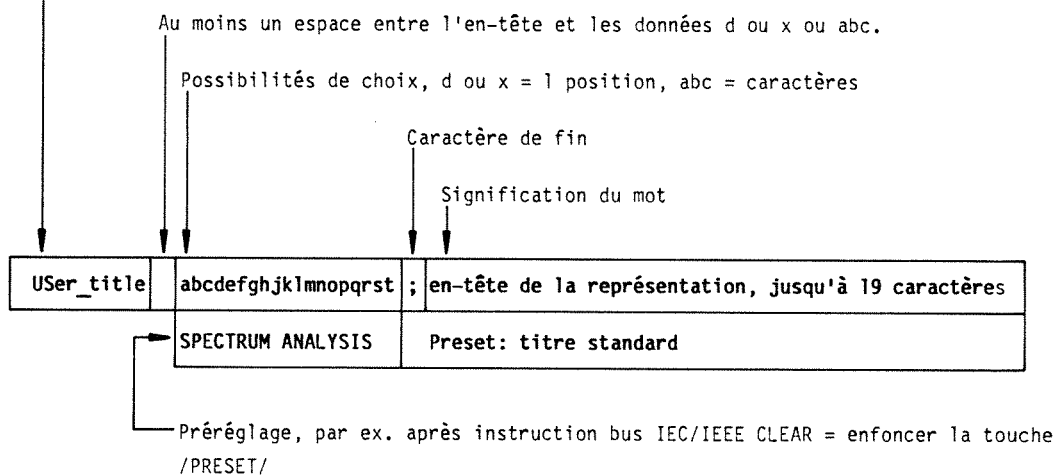


Figure 7.3-1 Exemple de tableau de mot de programmation

La syntaxe donnée doit être observée.

Les zéros avant et après la virgule peuvent être ignorés.

Racine, noeud et branche sont à séparer par deux points. Les espaces ne sont pas admis.

Au moins un espace doit être donné entre l'en-tête et les données d ou x ou abc.

Les caractères après "G, M, k, H" sont ignorés à l'entrée d'une fréquence.

Les caractères après "d" comme dB sont ignorés à l'entrée d'un niveau. La valeur entrée se réfère à l'unité donnée à LUNIT.

En-tête Forme réduite Trajet réduit	En-tête Forme complète Trajet réduit	En-tête Forme réduite Trajet complet	Page
AD	ieee/iec AAddr	SE:AD	7-20
AT	ATtn	AT	7-21
AU	AUto_cal	CA:AU	7-21
CL	CLear	MKR:MLM:CL	7-22
CL12	CLear_m1_&_m2	BA:TMM:CL12	7-22
CLL1	CLear_Last_m1_entry	BA:TMM:CLL1	7-22
CLL2	CLear_Last_m2_entry	BA:TMM:CLL2	7-22
CLR	CLear	UM:CLR	7-23
CO	COpy	MKR:ABS:CO	7-23
CO	COpy	MKR:REL:CO	7-23
COPA	COpy_A	TM:COPA	7-24
CT	Clear_Trace	CT	7-24
DI	Display	MKR:DI	7-24
E1	Enter_m1	BA:TMM:E1	7-25
E2	Enter_m2	BA:TMM:E2	7-25
ERR	ERRors	DA:ERR	7-25
EXS	EXecute_Single_cal	CA:EXS	7-25
EXX	EXecute_ext_cal	CA:EXX	7-26
FA	FstArt	FA	7-26
FC	FCent	FC	7-27
FE	FstEp	XY:FE	7-27
FL	FscaLe	XY:FL	7-28
FO	FstOp	FO	7-28
FP	FsPan	FP	7-29
FRE	FREQ	BA:TMM:FRE	7-29
FREQ	FREQ	MKR:ABS:FREQ	7-30
FREQ	FREQ	MKR:REL:FREQ	7-30
FRQ	FRQ	FRQ	7-30
GR	GRaticule	BA:GR	7-31
GR	GRaticule	SE:US:GR	7-31
HO	H0ld	MKR:ABS:HO	7-32
HO	H0ld	MKR:REL:HO	7-32
IN	INit_plotter	SE:IN	7-32

Tableau 7.3-2 En-tête

En-tête Forme réduite Trajet réduit	En-tête Forme complète Trajet réduit	En-tête Forme réduite Trajet complet	Page
LA	LAbel_mkr_pos	MKR:ABS:LA	7-33
LA	LAbel_mkr_pos	MKR:REL:LA	7-33
LA	LAbel_all_peaks	MKR:MLM:LA	7-33
LA	LAbel	DA:STM:LA	7-33
LE	LEvel	BA:TMM:LE	7-34
LE	LEvel	DA:STT:LE	7-34
LI	LIVE	MKR:ABS:LI	7-34
LI	LIVE	MKR:REL:LI	7-34
LO	LOgo	BA:UTM:LO	7-35
LS	LStep	XY:LS	7-35
LU	LUnit	XY:LU	7-35
MA	MArker/label	SE:US:MA	7-36
MAN	MANual	DA:MAN	7-36
MD	MArker_Data	DA:MD	7-36
ME	MEasure_run	ME	7-37
MP	Meas Par	SE:US:MP	7-37
MR	Move_to_Rel	MKR:ABS:MR	7-37
NU	NUmeric	DA:STT:NU	7-38
NU	NUmeric	DA:STM:NU	7-38
PE	PEak	MKR:ABS:PE	7-38
PE	PEak	MKR:REL:PE	7-39
PL	PLot_mode	SE:PL	7-39
RB	RBw	RB	7-40
RCL	ReCaLl	UM:RCL	7-41
RE	REference	RE	7-41
REP	REPeat_singl_swp	SWM:REP	7-42
RP	Ref_Pos	XY:RP	7-42
RU	Rel_Unit	MKR:REL:RU	7-43
SAC	Spectrum_Analysis_CW	PR:SAC	7-43
SAC	Spectrum_Analysis_CW	SM:SAC	7-43
SAP	Spectrum_Analysis_PU	PR:SAC	7-44
SAP	Spectrum_Analysis_PU	SM:SAP	7-44
SAV	SAVe	UM:SAV	7-44
SC	SCale	SC	7-45
SEL	SElect	DA:STM:SEL	7-45
SF	SElFtest	SM:Sf	7-45
SI	SIGnal_track	SWM:SI	7-46
SW	SWt	SW	7-46
SWP	SWeeP	SWM:SWP	7-47

Tableau 7.3-2 En-tête (suite)

En-tête Forme réduite Trajet réduit	En-tête Forme complète Trajet réduit	En-tête Forme réduite Trajet complet	Page
TD	Trace_Data	DA:TD	7-47
TGM	TGM	TGM	7-48
TH	pk.Thrshlod	MKR:TH	7-48
TI	Title	BA:TI	7-49
TI	Title	SE:US:TI	7-49
TO	T01_mask	BA:TO	7-49
TO	T01_mask	SE:US:TO	7-50
TRIG	TRIGger	SWM:TRIG	7-50
TRS	TRaceS	SE:US:TRS	7-50
TV	Trace_eVal	TV	7-51
US	USer_title	BA:UTM:US	7-51
VB	VBw	VB	7-51
VI	View	TM:VI	7-52
XX	XX	XX	7-53
YY	YY	YY	7-53

Tableau 7.3-2 En-tête (suite)

AD SE:AD

Noeud: SEt_plotter:

Syntaxe:

ieee/iec_ADDR_#	dd	; Adresse du traceur raccordé; provoque son initialisation.
	0 . . . 31	Adresse
	29	Preset: adresse 29 (16 + 8 + 4 + 1)

AT

AT

Noeud: (racine)

Syntaxe:

ATtn	dd	; Affaiblissement d'entrée
	0	0 dB
	1	10 dB
	2	20 dB
	3	30 dB
	4	40 dB
	5	50 dB
	6	60 dB
	7	70 dB
	A0	AUTO OFF (sans automatisme)
	A1	AUTO ON (couplage à REFERENCE)
	A1	Preset: Affaiblissement d'entrée AUTO ON, 30 dB avec RE = 0 dBm

Note:

L'automatisme est supprimé par A0 ou l'entrée d'un affaiblissement. Cet automatisme considère que le niveau le plus élevé mesuré ne dépasse pas la valeur de référence.

Des valeurs entrées ≤ 255 sont limitées à la valeur maximale (avec message ERROR 12). Les valeurs > 255 sont considérées comme erreur de syntaxe (message ERROR 11).

AU

CA:AU

Noeud: CA1:

Syntaxe:

Auto_cal	d	; Etalonnage automatique
	0	OFF
	1	ON
	1	Preset: ON

CL

MKR:MLM:CL

Noeud: MKR:Mkr_Label_Menu:

Syntaxe:

CLear	d	; Effacement de label
	0 . . . 9	
	0...9	Preset: tous les labels effacés

CL12

BA:TMM:CL12

Noeud: BAcground:Tol_Mask_Menu:

Syntaxe:

CLear_m1_&_m2	; Effacement des limites de tolérance m1 et m2
	Preset: ---

CLL1

BA:TMM:CLL1

Noeud: BAcground:Tol_Mask_Menu:

Syntaxe:

CLear_Last_m1_entry	; Effacement du dernier point de limite de tolérance m1
	Preset: ---

CLL2

BA:TMM:CLL2

Noeud: BAcground:Tol_Mask_Menu:

Syntaxe:

CLear_Last_m2_entry	; Effacement du dernier point de limite de tolérance m2
	Preset: ---

CLR UM:CLR

Noeud: User_Memory:

Syntaxe:

CLear	dd	; Effacement de réglage
	0 . . . 99	Adresse en mémoire
		Preset: ---

CO MKR:ABS:CO

Noeud: MKR:ABS:

Syntaxe:

C0py	d	; Transfert de valeur de marqueur ABS en
	0 1 2	nouvelle fréquence centrale FCENT nouveau bond de fréquence FSTEP en nouvelle référence REFERENCE
		Preset: ---

CO MKR:REL:CO

Noeud: MKR:REL:

Syntaxe:

C0py	d	; Transfert de valeur de marqueur REL en
	0 1	nouvelle fréquence centrale FCENT nouveau bond de fréquence FSTEP
		Preset: ---

COPA

TM:COPA

Noeud: Trace_Mem:

Syntaxe:

COPy_A_to_B	;	Copie de la courbe de mesure A dans la mémoire secondaire B
Preset: ---		

Note:

Les paramètres de mesure sont également mémorisés. Le SNA commute automatiquement sur la représentation de la courbe B.

CT

CT

Noeud: (racine)

Syntaxe:

Clear_Trace	;	Effacement de la courbe
Preset: ---		

DI

MKR:DI

Noeud: MKR:

Syntaxe:

Displ	d	;	Affichage de marqueur
	0		OFF
	1		ABS
	2		ABS & REL
	0		Preset: OFF

Note:

Les marqueurs ne sont plus affichés avec "MKR:DI 0" mais peuvent être déplacés et être lus par le bus IEC/IEE.

Le marqueur ABS est seul affiché après "MKR:DI 1". Le marqueur REL appelé par le bus IEC/IEEE avec ce réglage est également affiché.

E1

BA:TMM:E1

Noeud: BAcground:Tol_Mask_Menu:

Syntaxe:

Enter_m1	; Mémorisation du niveau et de la fréquence du point de limite de tolérance 1
Preset: ---	

E2

BA:TMM:E2

Noeud: BAcground:Tol_Mask_Menu:

Syntaxe:

Enter_m2	; Mémorisation du niveau et de la fréquence du point de limite de tolérance 2
Preset: ---	

ERR

DA:ERR

Noeud: DATA_output:

Syntaxe:

ERRors	;
Preset: ---	

EXS

CA:EXS

Noeud: CA1:

Syntaxe:

EXecute_Single_cal	; Déclenchement d'étalonnage distinct
Preset: ---	

EXX CA:EXX

Noeud: CA1:

Syntaxe:

EXecute_ext_cal	;	Exécution d'étalonnage extérieur
Preset: ---		

Note:

Le signal d'étalonnage à 4 MHz est disponible sur la sortie "CAL OUTPUT". Suivre également l'indication sur l'écran.

FA FA

Noeud: (racine)

Syntaxe:

FstArt	dd ddd ddd ddd.d ;	F START = 1ère fréquence de mesure
		Entrée optionnelle avec G, M, k, H
	04 000 000 000 0	Preset: F START = 4 GHz

Formats possibles:

- a) 0253170000.0
- b) 0.25317G ou 0.25317GHz
- c) 253.17M ou 253.17MHz
- d) 253170k ou 253170kHz (k minuscule)
- e) 253170000H ou 253170000Hz

Des valeurs entre 0 Hz et 23 GHz sont admises.

Note:

FSTART ne peut être programmée que quand la représentation START/STOP ou START/SPAN a été programmée avec X/Y_SCALE:FSCALE 0 ou 1. Dans le cas contraire le bit ERROR est présent dans l'octet d'état. Une interrogation donne le message d'erreur 10 (Illegal entry).

Le SNA recalcule les limites de fréquence ajustées quand la représentation est modifiée en CENT/SPAN.

Exemple:

OUTPUT SNA; "TGM 0;"	! Déclenchement continu
OUTPUT SNA; "X/Y_SCALE:FSCALE 0;"	! Représentation START/STOP
OUTPUT SNA; "FSTART 1.5GHZ;"	! F START à 1,5 GHz
OUTPUT SNA; "FSTOP 2.0GHZ;"	! F STOP à 2,0 GHz

FC
FC

Noeud: (racine)

Syntaxe:

FCent	dd ddd ddd ddd.d ;	Fréquence centrale
		Entrée optionnelle avec G, M, k, H
	13 000 000 000 0	Preset: fréquence centrale 13 GHz

Formats possibles:

- a) 0253170000.0
- b) 0.25317G ou 0.25317GHz
- c) 253.17M ou 253.17MHz
- d) 253170k ou 253170kHz (k minuscule)
- e) 253170000H ou 253170000Hz

Des valeurs entre 0 Hz et 23 GHz sont admises.

Note:

FCENT ne peut être programmée que quand la représentation CENT/SPAN a été programmée avec X/Y_SCALE:FSCALE 2. Dans le cas contraire le bit ERROR est présent dans l'octet d'état. Une interrogation donne le message d'erreur 10 (Illegal entry).

Le SNA recalcule les limites de fréquence ajustées quand la représentation est modifiée en START/STOP ou START/SPAN.

Exemple:

OUTPUT SNA; "TGM 0;"	! Déclenchement continu
OUTPUT SNA; "X/Y_SCALE:FSCALE 2;"	! Représentation CENT/SPAN
OUTPUT SNA; "FCENT 5000kHz;"	! Fréquence centrale 5 MHz
OUTPUT SNA; "FSPAN 4.25MHz;"	! Choix d'excursion
OUTPUT SNA; "RBW A1;"	! largeur de bande de mesure RBW --> AUTO ON
OUTPUT SNA; "VBW A1;"	! Largeur de bande vidéo --> AUTO ON

FE
XY:FE

Noeud: XY_scale:

Syntaxe:

FstEp	d ddd ddd ddd.d ;	Bond de fréquence par touche directionnelle
	A0	Entrée optionnelle avec G, M, k, H
	A1	AUTO OFF (sans automatisme)
	A1	AUTO ON (couplage à l'excursion FSPAN)
	A1	Preset: 1 division (AUTO ON)

Note:

FSTEP peut être également ajusté par transfert de marqueur avec "MKR:ABS:CO 1" ou "MKR:REL:CO 1".

FL XY:FL

Noeud: XY_scale:

Syntaxe:

Fscale	d	; Echelle de l'axe des fréquences
	0	Echelle START/STOP
	1	START/SPAN
	2	CENT/SPAN
	2	Preset: échelle CENT/SPAN

FO FO

Noeud: (racine)

Syntaxe:

FstOp	dd ddd ddd ddd.d	; F STOP = dernière fréquence de mesure
		Entrée optionnelle avec G, M, k, H
	22 000 000 000 0	Preset: F STOP 22 GHz

Formats possibles:

- a) 0253170000.0
- b) 0.25317G ou 0.25317GHz
- c) 253.17M ou 253.17MHz
- d) 253170k ou 253170kHz (k minuscule)
- e) 253170000H ou 253170000Hz

Des valeurs entre 0 Hz et 23 GHz sont admises.

Note:

FSTOP ne peut être programmée que quand la représentation START/STOP a été programmée avec X/Y_SCALE:FSCALE 0. Dans le cas contraire le bit ERROR est présent dans l'octet d'état. Une interrogation donne le message d'erreur 10 (Illegal entry).

Le SNA recalcule les limites de fréquence ajustées quand la représentation est modifiée en CENT/SPAN ou START/SPAN.

Exemple:

OUTPUT SNA; "TGM 0;"	! Déclenchement continu
OUTPUT SNA; "X/Y_SCALE:FSCALE 0;"	! Représentation START/STOP
OUTPUT SNA; "FSTART 300MHZ;"	! F START 300 MHz
OUTPUT SNA; "FSTOP 2.0GHz;"	! F STOP 2,0 GHz

**FP
FP**

Noeud: (racine)

Syntaxe:

FsPan	dd ddd ddd ddd.d ;	Excursion
		Entrée optionnelle avec G, M, k, H
	18 000 000 000 0	Preset: excursion 18 GHz

Formats possibles:

- a) 0253170000.0
- b) 0.25317G ou 0.25317GHz
- c) 253.17M ou 253.17MHz
- d) 253170k ou 253170kHz (k minuscule)
- e) 253170000H ou 253170000Hz

Des valeurs entre 0 Hz et 23 GHz sont admises.

Note:

FSPAN ne peut être programmée que quand la représentation START/SPAN ou CENT/SPAN a été programmée avec X/Y_SCALE:FSCALE 1 ou 2. Dans le cas contraire le bit ERROR est présent dans l'octet d'état. Une interrogation donne le message d'erreur 10 (Illegal entry).

Le SNA recalcule les limites de fréquence ajustées quand la représentation est modifiée en START/STOP.

Exemple:

OUTPUT SNA; "TGM 0;"	! Déclenchement continu
OUTPUT SNA; "X/Y_SCALE:FSCALE 1;"	! Représentation START/SPAN
OUTPUT SNA; "FSTART 0.5G;"	! F START 500 MHz
OUTPUT SNA; "FSPAN 14.25MHz;"	! Choix d'excursion
OUTPUT SNA; "RBW A1;"	! Largeur de bande de mesure RBW --> AUTO ON
OUTPUT SNA; "VBW A1;"	! Largeur de bande vidéo --> AUTO ON

**FRE
BA:TMM:FRE**

Noeud: BAcground:ToI_Mask_Menu:

Syntaxe:

FREq	d ddd ddd ddd.d ;	Fréquence de point de gabarit de tolérance
		Entrée optionnelle avec G, M, k, H
	1 700.000 000 0	Preset: Fréquence du 1er point 1700 MHz

FREQ

MKR:ABS:FREQ

Noeud: MKR:ABS:

Syntaxe:

FREQ	d ddd ddd ddd.d ;	Réglage de la fréquence du marqueur actif (ici ABS)
		Entrée optionnelle avec G, M, k, H
		Preset: le réglage n'est pas modifié

FREQ

MKR:REL:FREQ

Noeud: MKR:REL:

Syntaxe:

FREQ	d ddd ddd ddd.d ;	Réglage de la fréquence du marqueur actif (ici REL)
		Entrée optionnelle avec G, M, k, H
		Preset: le réglage n'est pas modifié

FRQ

FRQ

Noeud: (racine)

Syntaxe:

FRQ	d ddd ddd ddd.d ;	Fréquence de mesure unique
		Entrée optionnelle avec G, M, k, H
		Preset: ---

Format possible:

- a) 0253170000.0
- b) 0.25317G ou 0.25317GHz
- c) 253.17M ou 253.17MHz
- d) 253170k ou 253170kHz (k minuscule)
- e) 253170000H ou 253170000Hz

Note:

FRQ ne peut être programmée que quand le déroulement a été programmé sur MAN avec "MEas._run 0". Dans le cas contraire le bit ERROR est présent dans l'octet d'état. Une interrogation donne le message d'erreur 10 (Illegal entry).

La fréquence de mesure doit se trouver entre les limites définies de la représentation ($F_{START} \leq FRQ \leq F_{STOP}$). Le message d'erreur 10 paraît dans le cas contraire.

Le moyennage numérique n'est pas actif en déroulement "MAN" mais est utilisé pour MAX HOLD. Les résultats sont affichés dans la représentation comme en commande manuelle.

Exemple:

```

OUTPUT SNA; "TGM 1;"           ! Déclenchement SWEEP SINGL
OUTPUT SNA; "MEas._run 0;"      ! Déroulement MAN
OUTPUT SNA; "TRACE_EVAL 0;"     ! Evaluation "ACTUAL"
OUTPUT SNA; "FRQ 3.51MHZ;"      ! Fréquence de mesure 3,51 MHz
OUTPUT SNA; "DATA_OUTPUT:MANUAL 2;" ! Résultat en niveau sans unité
TRIGGER SNA
REPEAT UNTIL BIT (4,SPOLL (SNA)) = 0 ! Attendre la fin de mesure
ENTER SNA; LEVEL                ! Interrogation du niveau.

```

GR
BA:GR

Noeud: Background:

Syntaxe:

GRaticule	d	
	0	Graticule supprimé (OFF)
	1	Graticule en service (ON)
	1	Preset: Graticule en service

GR
SE:US:GR

Noeud: SEt_plotter:USer_def_menu:

Syntaxe:

GRaticule	d	
	0	non
	1	oui
	1	Preset: tracé du graticule

HO MKR:ABS:HO

Noeud: MKR:ABS:

Syntaxe:

H01d	; Mémorisation du niveau du marqueur ABS pour comparaison
Preset: Marker LIVE, voir "LI"	

HO MKR:REL:HO

Noeud: MKR:REL:

Syntaxe:

H01d	; Mémorisation du niveau du marqueur REL pour comparaison
Preset: Marker LIVE, voir "LI"	

IN SE:IN

Noeud: SEt_plotter:

Syntaxe:

INit_plotter	; Initialisation du traceur à l'adresse donnée
Preset: ---	

LA MKR:ABS:LA

Noeud: MKR:ABS:

Syntaxe:

LAbel_mkr_pos	;	Désignation (label) de la position du marqueur ABS
Preset: ---		

LA MKR:REL:LA

Noeud: MKR:REL:

Syntaxe:

LAbel_mkr_pos	;	Désignation (label) de la position du marqueur REL
Preset: ---		

LA MRK:MLM:LA

Noeud: MKR:Mkr_Label_Menu:

Syntaxe:

LAbel_all_peaks	;	Désignation des crêtes les plus élevées
Preset: tous les labels effacés		

LA DA:STM:LA

Noeud: DA_output:Set_Marker:

Syntaxe:

LAbel	d	;	Mode de sortie label
Preset: 0 ... 9			

LE BA:TMM:LE

Noeud: BAcground:Tol_Mask_Menu:

Syntaxe:

LEvel	-ddd.dd	; Niveau de point de gabarit de tolérance
		Unité de niveau fonction de LUNIT
	+0.00 dBm	Preset: 1er niveau 0 dBm

LE DA:STT:LE

Noeud: DAta_output:SeT_Trace:

Syntaxe:

LEvel	d	; Lecture de la courbe
	0	Valeurs minimales
	1	Valeurs maximales
	1	Preset: valeurs maximales

LI MKR:ABS:LI

Noeud: MKR:ABS:

Syntaxe:

LIve	; Affichage de niveau à la fréquence du marqueur ABS
	Preset: LIVE

LI MKR:REL:LI

Noeud: MKR:REL:

Syntaxe:

LIve	; Affichage de niveau à la fréquence du marqueur REL
	Preset: LIVE

LO BA:UTM:LO

Noeud: Background:User_Title_Menu:

Syntaxe:

L0go	d	;	
	0		Suppression du logo WG à l'affichage de "USER TITLE"
	1		Logo WG à l'affichage de "USER TITLE"
	1		Preset: affichage du logo WG

LS XY:LS

Noeud: XY_scale:

Syntaxe:

LStep	-ddd.dd	;	Bonds de niveau par les touches directionnelles
			Unité fonction de LUNIT
	A0		AUTO OFF (sans automatisme)
	A1		AUTO ON (couplage à dB/DIV --> 1 division)
	A1		Preset: 1 division (AUTO ON)

LU XY:LU

Noeud: XY_scale:

Syntaxe:

LUNIT	d	;	Unité pour REFERENCE, PK.THRSHLD, LEVEL
	0		Unité de niveau dB
	1		dBm
	2		dBμV
	1		Preset: dBm

MA SE:US:MA

Noeud: SEt_plotter:USer_def_menu:

Syntaxe:

MArker/label	d	;	USER DEF MENU: tracé marqueur/label ?
	0		non
	1		oui
	0		Preset: non tracé

MAN DA:MAN

Noeud: DATA_output:

Syntaxe:

MANual	d	;	Lecture des valeurs de mesure en mesure unique MAN
	0		hexadécimal
	1		décimal
	2		texte clair court
	3		texte clair long
			Preset: ---

Note:

Des données ne peuvent être lues que quand MANUAL a été mis en service (ME 0).

Note:

La commutation entre déclenchement unique et déclenchement continu remplace la fréquence à FSTART (ou 0 Hz) en mode MAN.

MD DA:MD

Noeud: DATA_output:

Syntaxe:

Marker_Data	;	Rappel de l'ancien réglage de SET_MARKER après changement du mode de sortie des données
		Preset: marqueur ABS, texte clair long

ME
ME

Noeud: (racine)

Syntaxe:

MEas._run	d	; Déroulement de mesure "RUN"
	0	MAN
	1	SWEEP
	2	HOLD
	3	HOLD & PLOT
	1	Preset: SWEEP

MP
SE:US:MP

Noeud: SEt_plotter:USer_def_menu:

Syntaxe:

Meas_Par	d	; USER DEF MENU: tracé des paramètres de mesure ?
	0	non
	1	oui
	0	Preset: non tracé

MR
MKR:ABS:MR

Noeud: MKR:ABS:

Syntaxe:

Move_to_Rel	; Placer le marqueur ABS à la position du marqueur REL
	Preset: ---

NU

DA:STT:NU

Noeud: DAta_output:SeT_Trace:

Syntaxe:

NUmeric	d	; Lecture des valeurs de mesure
	0	hexadécimal
	1	décimal
	2	texte clair court
	3	texte clair long
	0	Preset: hexadécimal

NU

DA:STM:NU

Noeud: DAta_output:SeT_Marker:

Syntaxe:

NUmeric	d	; Lecture des données de marqueur
	0	hexadécimal
	1	décimal
	2	texte clair court
	3	texte clair long
	0	Preset: hexadécimal

PE

MKR:ABS:PE

Noeud: MKR:ABS:

Syntaxe:

PEak	d	; Fonction recherche du marqueur ABS
	0	Crête la plus haute
	1	Crête suivante plus faible
	2	Crête suivante à gauche
	3	Crête suivante à droite
		Preset: ---

Note:

Seules les crêtes dépassant le seuil ajusté PK:TRSHLD (MKR:TH) sont détectées. Le seuil de recherche doit être supérieur au niveau de bruit.

PE

MKR:REL:PE

Noeud: MKR:REL:

Syntaxe:

PEak	d	; Fonction recherche du marqueur REL
	0	Crête la plus haute
	1	Crête suivante plus faible
	2	Crête suivante à gauche
	3	Crête suivante à droite
		Preset: ---

PL

SE:PL

Noeud: SET_plotter:

Syntaxe:

PLot_mode	d	; Type de tracé
	0	Plot All
	1	Plot TRCS ONLY
	2	Plot user defined
	0	Preset: Plot all

RB

RB

Noeud: (racine)

Syntaxe:

RBW	dd	; Largeur de bande de résolution FI
	0	3 Hz
	1	10 Hz
	2	30 Hz
	3	100 Hz
	4	300 Hz
	5	1 kHz
	6	3 kHz
	7	10 kHz
	8	30 kHz
	9	100 kHz
	10	300 kHz
	11	1 MHz
	A0	AUTO OFF (sans automatisme)
	A1	AUTO ON (couplage à l'excursion)
	A1	Preset: AUTO ON, largeur de bande 1 MHz

Note:

Le réglage automatique de RBW est supprimé par A0 ou l'entrée d'une largeur de bande. Observer les limites de l'automatisme (également pour SWT et VBW).

Des valeurs entrées ≤ 255 sont limitées à la valeur maximale (avec message ERROR 12). Les valeurs > 255 sont considérées comme erreur de syntaxe (message ERROR 11).

Exemple:

OUTPUT SNA; "TGM 0;"	! Le déclenchement continu peut être employé pendant le réglage de paramètre.
OUTPUT SNA; "FSPAN 5.37MHz;"	! Excursion 5,37 MHz
OUTPUT SNA; "RBW A1;"	! RBW AUTO ON = automatiquement dépendante de FSPAN
WAIT 3	! Pour voir l'action sur le SNA,
OUTPUT SNA; "FSPAN 5.37kHz;"	! ajuster une excursion de 5,37 kHz et observer RBW.

RCL

UM:RCL

Noeud: User_Memory:

Syntaxe:

ReCaL1	dd	;	Appel de réglages
	0 . . . 99		Adresse en mémoire
			Preset: ---

RE

RE

Noeud: (racine)

Syntaxe:

REference	-ddd.dd	;	Niveau de référence = valeur de la ligne 0 dB
			Unité fonction de LUNIT
	+0.00 dBm		Preset: niveau de référence 0 dBm

Formats possibles:

- a) -13.5dB
- b) -013.50
- c) -13.50dBm
- d) 0.5dBµV

Un + n'est pas nécessaire pour 0 dB et les valeurs positives.

Note:

L'entrée d'une unité n'est pas évaluée. L'unité ajustée avec LUNIT est utilisée. Le plus haut niveau d'entrée ne doit pas dépasser le niveau de référence.

Exemple:

OUTPUT SNA; "TGM 0;"	! Déclenchement continu
OUTPUT SNA; "XY_SCALE:LUNIT 0;"	! Niveau en dB
OUTPUT SNA; "REF -23.56dB;"	! Niveau de référence pour la ligne 0 dB

REP SWM:REP

Noeud: SWEEP_Mode:

Syntaxe:

REPeat_singl_swp	ddd	; Nombre de répétitions de balayage uniques
	1 . . . 255	
	1	Preset: 1 balayage

Note:

En service quand SWEEP= SINGL (SWM:SWP 1) est ajusté.

RP XY:RP

Noeud: XY_scale:

Syntaxe:

REF_POS	dd	; Position référence
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Décalage de la ligne de référence sur l'écran Paramètre REF POS en représentation A-B Position 0 = ligne supérieure du graticule Position 5 = ligne médiane du graticule Position 10 = ligne inférieure du graticule
	5	Preset: Ligne de référence médiane

RU MKR:REL:RU

Noeud: MKR:REL:

Syntaxe:

Rel_Unit	d	; Unité du marqueur REL affiché
	0	dB
	1	dBc/Hz
	2	% AM
	0	Preset: dB

SAC PR:SAC

Noeud: PReset:

Syntaxe:

Spectrum_Analysis_Cw	; Mise en mode SPECTRUM ANALYSIS CW et remplacement (RESET) des paramètres
	Preset: ---

ATTENTION !

Lors d'un déclenchement unique (TGM 1), il est important de programmer une instruction TRIGGER 7xx immédiatement après "PR:SAC". Des mots de programmation entre PRESET et TRIGGER sont généralement perdus.

SAC SM:SAC

Noeud: Standard_Modes:

Syntaxe:

Spectrum_Analysis_Cw	; Mise en mode SPECTRUM ANALYSIS CW sans modification de paramètres
	Preset: ---

SAP PR:SAP

Noeud: PRset:

Syntaxe:

Spectrum_Analysis_Pulse	;	Mise en mode SPECTRUM ANALYSIS PULSE et remplacement (RESET) des paramètres
Preset: ---		

ATTENTION !

Lors d'un déclenchement unique (TGM 1), il est important de programmer une instruction TRIGGER 7xx immédiatement après "PR:SAP". Des mots de programmation entre PRESET et TRIGGER sont généralement perdus.

SAP SM/SAP

Noeud: Standard_Modes:

Syntaxe:

Spectrum_Analysis_Pulse	;	Mise en mode SPECTRUM ANALYSIS PULSE sans modification de paramètres
Preset: ---		

SAV UM:SAV

Noeud: User_Memory:

Syntaxe:

SAVe	dd	;	Mémorisation de réglages
	0 . . . 99		Adresse en mémoire
			Preset: ---

SC
SC

Noeud: (racine)

Syntaxe:

SCale	d	; Echelle
	2	1 dB/div.
	3	2,5 dB/div.
	4	5 dB/div.
	5	10 dB/div.
	5	Preset: 10 dB/div.

Note:

Des valeurs entrées ≤ 255 sont limitées à la valeur maximale (avec message ERROR 12). Les valeurs > 255 sont considérées comme erreur de syntaxe (message ERROR 11).

SEL
DA:STM:SEL

Noeud: Data_output:Set_Marker:

Syntaxe:

SElect	d	; Choix de marqueur pour sortie de données
	0	ABS
	1	REL
	2	ABS & REL
	0	Preset: ABS

SF
SM:Sf

Noeud: Standard_Modes:

Syntaxe:

SelfTest	; Mise en mode SELFTEST
	Preset: ---

SI

SWM:SI

Noeud: Sweep_Mode:

Syntaxe:

Signal_track	d	; Fréquence du niveau le plus élevé --> FCENT
	0	OFF
	1	ON
	0	Preset: OFF

SW

SW

Noeud: (racine)

Syntaxe:

SWt	dd	; Durée de vobulation entre FSTART et FSTOP, c-a-d sans temps de retour et de réglage
	0	0,1 s avec $FSPAN \leq 4$ GHz
	1	0,2 s avec $FSPAN \leq 8$ GHz
	2	0,5 s
	3	1 s
	4	2 s
	5	5 s
	6	10 s
	7	20 s
	8	50 s
	9	1 min
	10	2 min
	11	5 min
	12	10 min
	13	20 min
	14	50 min
	15	1 h
	16	2 h
	17	5 h
	18	10 h
	19	20 h
	A0	AUTO OFF (sans automatisme)
	A1	AUTO ON (couplage à RBW et FSPAN)
	A1	Preset: AUTO ON, durée de vobulation 10 s

SWT minimale dépend de l'excursion ajustée. Une limitation se produit si SWT est trop faible avec l'excursion sélectionnée et un message d'erreur peut être produit. Il en est de même lors d'une modification de l'excursion, SWT suivant automatiquement (aussi avec AUTO OFF).

Note:

Le réglage automatique de durée de vobulation est supprimé par A0 ou entrée d'une durée.
Observer les limites de l'automatisme (également pour RBW et VBW).

Des valeurs entrées ≤ 255 sont limitées à la valeur maximale (avec message ERROR 12). Les valeurs > 255 sont considérées comme erreur de syntaxe (message ERROR 11).

Exemple:

```

OUTPUT SNA; "TGM 0;"           ! Le déclenchement continu peut être employé pendant
                                ! le réglage de paramètre.
OUTPUT SNA; "FSPAN 5.37MHz;"    ! Excursion 5,37 MHz
OUTPUT SNA; "RBW 9;"           ! RBW 100 kHz
OUTPUT SNA; "SWT A1;"          ! SWT --> AUTO ON
WAIT 3                          ! Pour voir l'action sur le SNA,
OUTPUT SNA; "SWT A0;"          ! supprimer le couplage à SWT.
OUTPUT SNA; "RBW 3;"           ! SWT reste malgré modification de RBW.

```

SWP

SWM:SWP

Noeud: SWEEP_Mode:

Syntaxe:

Sweep	d	; Mode de vobulation
	0	continue
	1	unique
	0	Preset: continue

Note:

Le nombre de répétitions de balayage en SWEEP SINGL peut être ajusté entre 1 et 255 avec "REPEAT_singl_swp".

TD

DA:TD

Noeud: DATA_output:

Syntaxe:

Trace_Data	; Rappel de l'ancien réglage de Set_Trace après commutation du mode de sortie (par ex. sortie d'erreur)
	Preset: ---

TGM

TGM

Noeud: ----- (racine)

Syntaxe:

TGM	d	; Déclenchement
	0	Déclenchement continu
	1	Déclenchement unique
		Preset: TGM n'est pas modifié. Déclenchement continu après CLEAR 7xx .

Note:

Déclenchement	Continu		Unique	
	Nombre des mesures	Bit 4 dans octet état	Nombre des mesures	Bit 4 dans octet état
SWEEP CONT SINGL	Mesure continue n mesures, puis	1 = Busy 0 = Ready	1 mesure n mesures, puis	après mesure 0 = Ready
MANUAL	Mesure continue	1 = Busy	1 mesure	après mesure 0 = Ready
HOLD	aucune	1 = Busy	aucune	0 = Ready

Le SNA émet une SRQ à la fin du programme de fonction (le bit 4 de l'octet d'état passe de 1 à 0) quand le deuxième bit du mot de programmation "XX" est mis à 1 .

Une nouvelle mesure est déclenchée par transmission d'un nouveau paramètre (par ex. FCENT) avec "TGM 0" et SWEEP SINGL et MAN ou SWEEP. Ceci n'est pas le cas avec HOLD.

Egalement, une mesure n'est pas déclenchée quand le SNA était sur le mode HOLD avant la commutation sur SINGL ou avant la télécommande.

Note:

Lorsque les fréquences START et STOP ajustées provoquent une commutation du relais coaxial (bande 0 et bandes 1 à 3), la vobulation est arrêtée après 256 balayages à la sélection de TGM 0. L'entrée d'un nouveau mot redéclenche la mesure.

TRIGGER 7xx déclenche une nouvelle mesure quand l'état HOLD est atteint en fin de mesure avec "TGM 1" et SWEEP SINGL.

Après programmation de

- STANDARD_MODE:...
- PRESET:...
- TRACE_MEM:VIEW
- USER_MEM:RECALL

avec déclenchement unique il doit être aussitôt déclenché (avant de donner d'autres paramètres) car une perturbation de représentation peut se produire ou des paramètres peuvent être perdus.

Exemple:

```

150 OUTPUT 710 ; "TGM 1;"
160 OUTPUT 710 ; "Preset:SAC;"
170 OUTPUT 710 ; "FCent 1GHz;"
180 TRIGGER 710

```

Le mot de programmation Fcent (ligne 170) est perdu dans cet exemple!

Lors de la programmation de gabarits de tolérance les fréquences modifiées (Fspan avec FCent/ FSpan et FStart/FSpan, ou Fstart ou Fstop avec FStart/FStop) doivent être déjà déclenchées!

Exemple:

1. correct:

```

150 OUTPUT 710 ; "FSPAN 100MHz;"
160 TRIGGER 710
170   <attente>
180 OUTPUT 710 ; "BA;TOL_MASK_MENU:..."
190 TRIGGER 710

```

2. faux:

```

150 OUTPUT 710 ; "FSPAN 100 MHz;"
160 OUTPUT 710 ; "BA;TOL_MASK_MENU:..."
170 TRIGGER 710

```

Avec MANUAL et déclenchement unique il doit être déclenché après "CLEAR_TRACE" car autrement les fréquences MANUAL données ensuite (c-a-d entre CLEAR_TRACE et l'entrée sans TRIGGER) ne sont pas prises (CLEAR_TRACE met la fréquence à FSTART).

TH
MKR:TH

Noeud: MKR:

Syntaxe:

pk.Thrshld	-ddd.dd	;	Seuil de niveau pour l'évaluation crête du marqueur
			Unité fonction de LUNIT
	-150.00		Preset: seuil de recherche à -150 dBm

TI
BA:TI

Noeud: BAcground:

Syntaxe:

Title	d	;	Titre
	0		Affichage de titre standard "SPECTRUM ANALYSIS"
	1		Affichage de "USER TITLE" programmé
	0		Preset: affichage de titre standard

TI SE:US:TI

Noeud: SEt_plotter:USer_def_menu:

Syntaxe:

Title	d	; USER DEF MENU: tracé d'en-tête ?
	0	non
	1	oui
	0	Preset: non tracé

TO BA:TO

Noeud: BACkground:

Syntaxe:

T01_mask	d	; Gabarit de tolérance
	0	Non affichage de gabarit de tolérance (OFF)
	1	Affichage de gabarit de tolérance (ON)
	0	Preset: non affichage

TO SE:US:TO

Noeud: SEt_plotter:USer_def_menu:

Syntaxe:

T01_mask	d	; USER DEF MENU: tracé de gabarit de tolérance ?
	0	non
	1	oui
	0	Preset: non tracé

TRIG

SWM:TRIG

Noeud: SWEEP_Mode:

Syntaxe:

TRIGger	d	; Déclenchement
	0	INT
	1	EXT
	0	Preset: interne

Note:

Un déclenchement extérieur se fait avec un signal TTL sur l'entrée [61] à l'arrière du SNA.

TRS

SE:US:TRS

Noeud: SET_plotter:USER_def_menu:

Syntaxe:

TRaceS	d	; USER DEF MENU: tracé des courbes ?
	0	non
	1	oui
	1	Preset: les courbes seront tracées

TV

TV

Noeud: (racine)

Syntaxe:

Trace_eVal	d	; TRACE EVALUATION = conditionnement des données
	0	ACTUAL = valeurs actuelles
	1	AVERAGE = valeurs moyennées numériquement
	2	MAX HOLD = valeurs maximales dans l'intervalle d'observation
	0	Preset: ACTUAL

US BA:UTM:US

Noeud: BAcground:User_Title_Menu:

Syntaxe:

User_title	abcdefghijklmnopqrs	; Titre de la représentation, 19 caractères
	SPECTRUM ANALYSIS	Preset: titre standard

VB VB

Noeud: (racine)

Syntaxe:

VBW	dd	; Largeur de bande vidéo avec SAC
	0	1,5 Hz
	1	5 Hz
	2	15 Hz
	3	50 Hz
	4	150 Hz
	5	500 Hz
	6	1,5 kHz
	7	5 kHz
	8	5 kHz
	9	50 kHz
	10	150 kHz
	11	500 kHz
	A0	AUTO OFF (sans automatisme)
	A1	AUTO ON (couplage à RBW)
	A1	Preset: AUTO ON, largeur de bande vidéo 50 kHz

Note:

Le réglage automatique de VBW est supprimé par A0 ou entrée d'une largeur de bande. Observer les limites de l'automatisme (également pour SWT et RBW).

Des valeurs entrées ≤ 255 sont limitées à la valeur maximale (avec message ERROR 12). Les valeurs > 255 sont considérées comme erreur de syntaxe (message ERROR 11).

Exemple:

```

OUTPUT SNA; "TGM 0;"           ! Le déclenchement continu peut être utilisé
                                ! pendant le réglage de paramètre.
OUTPUT SNA; "FSPAN 5.37MHz;"    ! Excursion 5,37 MHz
OUTPUT SNA; "RBW A1;"          ! RBW AUTO ON = automatiquement dépendante de
                                ! FSPAN
OUTPUT SNA; "VBW A1;"          ! VBW AUTO ON = automatiquement dépendante de
                                ! RBW
WAIT 3                          ! Pour voir l'action sur le SNA,
OUTPUT SNA; "FSPAN 5.37kHz;"    ! ajuster une excursion de 5,37 kHz et observer RBW et
                                ! VBW.
```

VI

TM:VI

Noeud: Trace_Mem:

Syntaxe:

View	d	; Choix de mémoire d'image
	0	A = mémoire A, courbe de mesure actuelle
	1	B = mémoire B, courbe de comparaison
	2	A&B = courbes de mesure et de comparaison simultanément
	3	A-B = différence des points des courbes A et B
	0	Preset: mémoire A

Note:

Les réglages des paramètres sont pris avec la courbe de comparaison dans la mémoire B. Comme ils sont réajustés à l'appel, une comparaison peut être effectuée entre les courbes A et B.

Exemple:

OUTPUT SNA; "TRACE_MEM:COPY_A;" ! Mémorisation de la courbe actuelle en courbe de
! comparaison
OUTPUT SNA; "TRACE_MEM:VIEW 2;" ! Représentation simultanée de A et B

XX

XX

XX	b b d d	; Mode interface
	0	pas de SRQ à la mise sous tension
	1	SRQ à la mise sous tension
	0	pas de SRQ en fin de programme (par ex. mesure)
	1	SRQ en fin de programme
	0	pas de bit de parité
	1	Complément bit de parité impaire
	2	Complément bit de parité paire
	0	pas de caractère de fin de transmission
	1	"End" au dernier octet de données
	2	"End" et caractère ISO à 7 moments LF
	3	Caractère ISO à 7 moments LF
	0 0 0 1	Réglage de base

@ peut être utilisé pour XX.

YY
YY

YY	b d d d d d d d d d ;	Mode contrôleur
	0 1	SRQ pour demande de la pas de SRQ fonction contrôleur
	0 0 . 3 1	Adresse locuteur du contrôleur extérieur
	0 0 . 3 1	Deuxième adresse locuteur du contrôleur extérieur
	0 0 . 3 1	Adresse écouteur du contrôleur extérieur
	0 0 . 3 1	Deuxième adresse écouteur du contrôleur extérieur
	0 3 1 3 1 3 1 3 1	Réglage de base

7.3.3 DONNEES DE MESURE DU SNA

Les données de mesure du SNA y compris les messages d'erreur sont transférés au contrôleur avec "Data_output".

Remarque sur le HP 85: Le HP 85 attend une indication de fin de transmission. Possibilités de programmation:

- 1) ENTER 7xx USING "%,%K";A\$
- 2) OUTPUT 7xx;"XX0003;"
ENTER 7xx;A\$

Il peut être choisi entre quatre formats de sortie des données de mesure (TRACE, MARKER, MANUAL, LABELS) (:Numeric):

- Hexadécimal
- Décimal
- Texte clair court
- Texte clair long

La chaîne est à dimensionner en conséquence.

7.3.3.1 Sortie hexadécimale

T R A C E (4 caractères d'adresse d'appareil + 500 * 2 caractères ASCII de valeurs de mesure),
durée de transmission env. 2 s.

Le SNA met un compteur interne à zéro à la réception du mot de programmation "DA:STT:LE 0;NU 0;" (valeurs min.) ou "DA:STT:LE 1;NU 0;" (valeurs max.). Le contrôleur doit lire 500 valeurs chacune codée avec 2 caractères ASCII. Des espaces ne sont pas transmis afin d'obtenir la plus courte durée de transmission possible. Les valeurs Y doivent être associées aux valeurs X par le programme du contrôleur. La transmission est terminée comme fixé en mode interface (mot de programmation XX).

Exemple: les 2 caractères ASCII 3B
signifient 3B en hexadécimal
ou 59 en décimal

La figure suivante donne la relation entre les valeurs transmises et leur représentation sur l'écran.

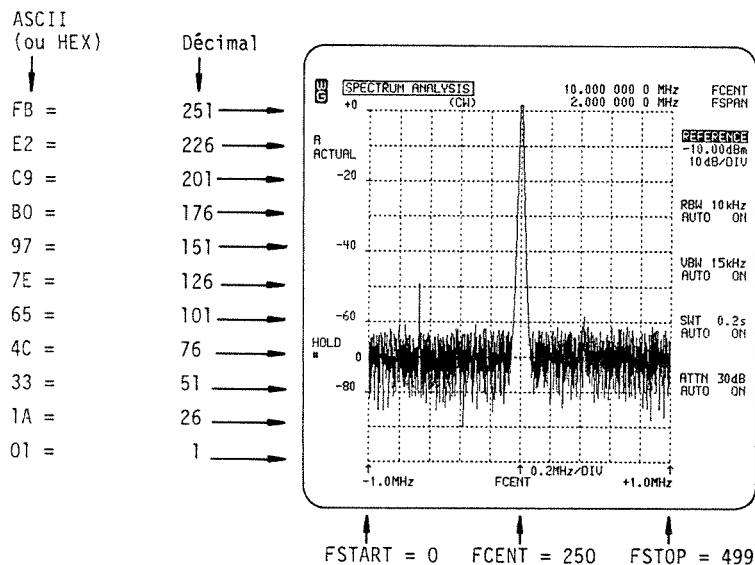


Figure 7.3-2 Relation des valeurs Y transmises (voir également l'exemple 3)

ATTENTION !

Seules les 100 premières paires (= 200 caractères) sont lues quand le format d'entrée est donné par ex. ENTER USING "200 A"; E\$. Un nouvel ENTER lit les paires suivantes.

Un RESET du contrôleur n'est pas autorisé pendant la transmission des données du SNA !

Le SNA se bloque car le handshake commencé ne peut être continué.

N O T E "W:[A\$],"

Il est possible d'inscrire dans la mémoire secondaire B du SNA à l'aide du mot de programmation "W:[A\$]," ou "W:&A\$&"," les 1004 caractères ASCII (adresse + valeurs) lus en hexadécimal. Il est important que les paramètres de l'appareil soient aussi placés correctement.

L A B E L (10 caractères de la forme: "LABEL n,aa". n = numéro label, aa = valeur de niveau en ASCII ou hex.)

L A B E L L I S T (forme: LABEL 0,aa,1,bb,2,cc...9,zz)

"LABEL n,00" est affiché quand un label n'existe pas.

M A R K E R (6 caractères de la forme: "ABS aa" ou "REL aa")

Le format de sortie des valeurs de marqueur correspond à la sortie des données TRACE. Une seule paire (ABS ou REL) ou deux paires (ABS&REL) sont seulement lues.

M A N U A L (6 caractères de la forme: "MAN aa")

aa = 00 si la mesure à la fréquence distincte (MANUAL) n'est pas en service.

7.3.3.2 Sortie décimale

T R A C E (2003 caractères de la forme: LEV aaa,bbb,ccc...), durée de transmission env. 2 s.

Le SNA prépare 500 valeurs de mesure sous forme décimale quand il reçoit le mot de programmation "DA:STT:LE 0;NU 1;" (valeurs min.) ou "DA:STT:LE 1;NU 1;" (valeurs max.). La relation avec l'affichage est la même que pour la sortie hexadécimale. Toutefois les quatre premiers caractères ne sont pas une adresse mais "LEV_".

L A B E L

(forme: "LABEL n,aaa". n = numéro label, aaa = valeur de niveau décimale de 0 à 255)

L A B E L L I S T (forme: LABEL 0,aaa,1,bbb,2,ccc...9,zzz)

"LABEL n,0" est affiché quand un label n'existe pas.

M A R K E R (forme: "ABS aaa" ou "REL aaa")

Le format de sortie des valeurs de marqueur correspond à la sortie des données TRACE. .

M A N U A L (forme: "MAN aaa")

aaa = 0 si la mesure à la fréquence distincte (MANUAL) n'est pas en service.

7.3.3.3 Sortie de texte clair court

T R A C E (4004 caractères de la forme: LEV $\pm$ aaa.aa, $\pm$ bbb.bb...), durée de transmission env. 5s.

Le SNA prépare 500 valeurs de mesure en valeurs de niveau en texte clair (avec signe mais sans unité) quand il reçoit le mot de programmation "DA:STT:LE 0;NU 2;" (valeurs min.) ou "DA:STT:LE 1;NU 2;" (valeurs max.).

L A B E L

(forme: "LABEL n, $\pm$ aaa.aa". n = numéro label, $\pm$ aaa.aa = niveau en clair avec signe)

L A B E L L I S T (forme: LABEL 0, $\pm$ aaa.aa,1, $\pm$ bbb.bb,2, $\pm$ ccc.cc...9, $\pm$ zzz.zz)

"LABEL n,-999.99" est affiché quand un label n'existe pas.

M A R K E R (forme: "ABS $\pm$ aaa.aa" ou "REL $\pm$ aaa.aa")

Les formats à la sortie des valeurs de marqueur correspondent à ceux de la sortie Trace.

M A N U A L (forme: "MAN $\pm$ aaa.aa")

$\pm$ aaa.aa = -999.99 si la mesure à la fréquence distincte (MANUAL) n'est pas en service.

7.3.3.4 Sortie de texte clair long

T R A C E (13 507 caractères de la forme: FRQ_LEV aaaaa.aaaaaaMHz, $\pm$ aaa.aadBm,bbbb.bbbbbbMHz, $\pm$ bbb.bbdBm...), durée de transmission env. 17 s.

Le SNA prépare 500 valeurs de mesure en valeur de niveau et de fréquence en texte clair (avec signe et unité) quand il reçoit le mot de programmation "DA:STT:LE 0;NU 3;" (valeurs min.) ou "DA:STT:LE 1;NU 3;" (valeurs max.).

L A B E L (forme: "LABEL n,aaaa.aaaaaaMHz, $\pm$ aaa.aadBm". n = numéro label, aaaa.aaaaaa = fréquence de mesure, $\pm$ aaa.aadBm = niveau en clair avec signe et unité)

L A B E L L I S T (forme: LABEL 0,aaaa.aaaaaaMHz, $\pm$ aaa.aadBm,1,bbbb.bbbbbbMHz, $\pm$ bbb.bbdBm, 2,...9,zzzz.zzzzzzMHz, $\pm$ zzz.zzdBm)

"LABEL n,-1Hz,-999.99dBm" est affiché quand un label n'existe pas

M A R K E R (forme: "ABS aaaaa.aaaaaaMHz, $\pm$ aaa.aadBm" ou "REL $\pm$ aaaa.aaaaaaMHz, $\pm$ aaa.aadBm")

Les formats à la sortie des valeurs de marqueur correspondent à ceux de la sortie Trace. .

M A N U A L (forme: "MAN aaaaa.aaaaaaMHz, $\pm$ aaa.aadBm")

Le résultat est "-1Hz,-999.99dBm" quand la mesure à fréquence unique (MANUAL) n'est pas en service.

ATTENTION !

L'unité de niveau (ici dBm) dépend de celle choisie à LUNIT; l'unité de fréquence (ici MHz) dépend du réglage en fréquence du SNA.

7.3.4 OCTET D'ETAT DU SNA

L'utilisateur peut s'informer de l'état de l'appareil à tout moment. Le SNA émet son octet d'état à une interrogation série du contrôleur (par ex. avec un HP-85 avec l'information BASIC > S=SPOLL(7xx) <).

La figure 7.3-3 donne la répartition des bits de l'octet sur les circuits bus IEC et leur signification.

Note: les bits sont comptés de 1 à 8 au lieu de 0 à 7 dans les notices de certains contrôleurs. Ceci est à observer si le programme doit évaluer si un bit est à 1 (actif) ou à 0.

Circuit Bit	DIO 8 7	DIO 7 6	DIO 6 5	DIO 5 4	DIO 4 3	DIO 3 2	DIO 2 1	DIO 1 0
Valence	128 2^7	64 2^6	32 2^5	16 2^4	8 2^3	4 2^2	2 2^1	1 2^0
Emploi	Remote Local	RQS	Error	Busy	n.u.	Demande contrô- leur	n.u.	

n.u. = non utilisé

Figure 7.3-3 Répartition des bits aux circuits bus IEC

DIO	8 7 6 5 4 3 2 1	Signification
	0	Télécommande (Remote)
	1	Manuel (Local)
	0	pas de demande de service
	1	Demande de service
	0	Sans erreur
	1	Erreur
	0	Mesure terminée (Ready) 1)
	1	Mesure en cours (Busy) 1)
	x	Don't care
	0	pas de fonction contrôleur demandée 2)
	1	Fonction contrôleur demandée 2)
	x	Don't care
	x	Don't care

Figure 7.3-4 Signification des bits de l'octet d'état

1) SRQ possible, voir mot de programmation "XX...",

2) Voir les explications suivantes

Explication de la figure 7.3-4:

Remote:	Désigne l'état d'exploitation du SNA (télécommande/manuel). Le programme peut surveiller quand la touche /LOCAL/ [3] est enfoncée. Cette touche peut être employée quand le contrôleur ne demande aucune activité du SNA. L'utilisateur peut passer en mode manuel pendant le déroulement d'un programme et effectuer des réglages supplémentaires. La commande manuelle peut être bloquée pour tous les appareils commandés par une interface avec l'instruction bus IEC "LLO" (Local lockout). Ce blocage peut être supprimé avec "GTL" (Go to local) (par ex. avec un HP-85 avec l'instruction > LOCAL LOCKOUT 7 < ou > LOCAL 7 <).
RQS:	Le bit RQS est à 1 quand le SNA émet une demande de service sur le circuit SRQ du bus IEC. Le circuit est remis à 0 par l'interrogation série (SPOLL) mais le bit RQS n'est remis à 0 que lorsque le SNA est à nouveau adressé par le bus IEC, par ex.: - entrée de données en écouteur - sortie de données en locuteur - déclenchement avec "GET" - CLEAR avec "DCL" ou "SDC" - commutation Remote/Local et une autres interrogation série.
Error:	Une erreur s'est produite pendant le réglage ou la mesure. Le bit est remplacé: - à chaque Enter - à chaque Trigger - au changement de mode de sortie des données ("DA...") - au changement de mode d'exploitation ("PR...SM") - à l'appel d'un ensemble de réglages ("RCL...")
Busy:	Mesure en cours. Permet de savoir si toutes les données de mesure sont disponibles (Ready). ATTENTION ! Ce bit est toujours à 1 (Busy) en mode déclenchement CONT et SWEEP cont. ou MANUAL et HOLD. Ce bit est toujours à 0 (Ready) en mode de déclenchement SINGL et HOLD. Une demande de service peut être programmée avec le mot "XX...;". Elle est transmise au contrôleur en fin de mesure (circuit SRQ à 1).
Demande contrôleur:	Le SNA signale au contrôleur qu'il est nécessaire qu'il assure momentanément la fonction de contrôleur pour transmettre directement ses résultats à un traceur. Ceci est possible si le programme du contrôleur est prévu dans ce but et qu'il y réagit.

7.3.5 MESSAGES D'ERREUR PAR LE BUS IEC/IEEE

Il existe deux sortes d'erreur:

- L'erreur de syntaxe à l'entrée d'un mot de programmation,
(numéros d'erreur de 10 à 14 et de 20 à 24)
- L'erreur en cours de mesure
(numéros d'erreur 1, 2, 7, 8, 9).

En règle générale:

- le bit ERROR de l'octet d'état est mis à 1.
- Le type d'erreur peut être lu.
- L'affichage d'erreur est remplacé quand le code d'erreur est lu
("DA:ERR;" ou ENTER 7xx).
- La dernière erreur est toujours affichée.

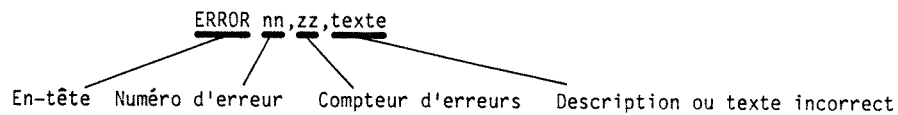
7.3.5.1 Erreur de syntaxe

Un mot de programmation erroné (erreur de syntaxe ou de données) n'est pas exécuté.

Un compteur d'erreurs est en service. Il est remis à zéro après lecture des dernières erreurs.

Le curseur de noeud est sur la racine (root) après une erreur de syntaxe.

Un message d'erreur se compose de:



NUMERO D'ERREUR

nn	Texte	Signification
0	NO ERROR	sans erreur
10	(le mot erroné) !?	Illegal Entry (par ex. entrée de FSTART à l'échelle CENT/SPAN))
11	(partie reconnue du mot) ?	Erreur de syntaxe (mot non trouvé). (valeur trop grande, par ex. AT, RB, SC, SW, VB $\geq$ 255).
12	(chaîne erronée) !	Limitation d'une valeur (par ex. AT, RB, SC, SW, VB $\leq$ 255). Chaîne d'erreur montre max. 4 chiffres.
13	10 ALREADY EXISTS	Erreur dans USER MEM; autre texte voir à commande manuelle.
14	SYST.CTRL.ADR REQUIRED SYST.CTRL. ON	Adresse du contrôleur extérieur inconnue du SNA (YY). Le commutateur SC à l'arrière de la carte interface IEC/IEEE doit être placé sur OFF
20	NO HIGHEST PEAK	
21	NO NEXT PEAK	
22	NO LEFT PEAK	
23	NO RIGHT PEAK	
24	ONLY 10 LABELS	

Tableau 7.3-3 Messages d'erreur sur le bus IEC pour les erreurs de syntaxe

COMPTEUR D'ERREURS

Ce compteur indique le nombre d'erreurs apparues depuis la dernière interrogation.

Exemple: "ERROR 13,02,NO LEFT PEAK"

Signification: il n'existe pas de crête de niveau supérieure au seuil de recherche THRSHLD à gauche du marqueur. Une autre erreur est apparue avant celle-ci (compteur d'erreur = 2).

7.3.5.2 Erreur pendant la mesure

NUMERO D'ERREUR

nn	Text	Signification
0	NO ERROR	sans erreur
1	OUT OF RANGE	
2	CAL.ERROR	
7	PLOTTER ERROR	erreur au traceur
8	NO ACTIVE CTRL. FUNCT	La commande de système n'a pas été donnée au SNA
9	SELFTEST ERROR bbbbbbbbbb	Codage binaire du test ayant une erreur; 0 = o.k., 1 = erreur (la section RF n'est pas testée car CAL OUT et INPUT doivent être reliés par un câble, ce qui interrompt le déroulement automatique).
17	SWEEP INTERRUPTED	La vobulation est interrompue après 256 balayages car une commutation entre les bandes 0 et 1 a lieu continuellement.

Tableau 7.3-4 Messages d'erreur sur le bus IEC lors d'erreurs pendant la mesure

7.3.5.3 Erreurs provoquées par une entrée erronée,

mais n'apparaissant que pendant la mesure, c-a-d après TRIGGER en mode déclenchement unique .

NUMERO D'ERREUR

nn	Texte	Signification
18	MEMORY MODE, PARAMETER NOT ACCEPTED	Certains paramètres ne sont pas acceptés en mode MEMORY (représentation de la courbe B) (voir commande manuelle).
19	SWT SUBSTITUTED	L'excursion choisie provoque une limitation de SWT.
25	RELAIS!	"!" est affiché sur l'écran (voir commande manuelle).

7.4 COMMANDE DE TRACEUR

Les conditions suivantes doivent être remplies pour la commande d'un traceur par un contrôleur extérieur:

- Le SNA doit connaître l'adresse du contrôleur (≤ 30) (mot de programmation YY)
- Le commutateur SC à l'arrière de la carte interface IEC/IEEE doit être sur OFF pendant la commande du SNA par un contrôleur.
- L'adresse que le SNA montre à "INSTRUMENT CONFIGURATION" doit être ajustée au traceur.
- La liaison entre traceur et contrôleur doit être correctement établie.

Après la programmation de

```
OUTPUT 7xx; "Set_plotter:Init_plotter;"
```

```
OUTPUT 7xx; "Set_plotter:ieee_AAddr xx;"
```

```
OUTPUT 7xx; "MEas.run 3;"
```

le SNA demande la commande du système (éventuellement après un TRIGGER). Le bit 2 placé de l'octet d'état en est l'indication (éventuellement également SRQ).

7.5 EXEMPLES DE PROGRAMMATION

Les exemples suivants doivent aider à résoudre certains problèmes de programmation se présentant fréquemment. Le superflu a été éliminé et certaines modifications spécifiques à l'application peuvent être nécessaires.

Tous les exemples sont écrits en BASIC 4.0 pour le HP 9300 et doivent donc être modifiés pour d'autres ordinateurs. Les exemples se font toujours à partir du réglage de base du SNA.

```

10  ! *****
20  ! *
30  ! *      Exemple de programmation 1: lecture des marqueurs sur
40  ! *      l'écran et/ou l'imprimante
50  ! *
60  ! *      Programme avec ordinateur HP, série 300 en BASIC 4.0
70  ! *
80  ! *****
90  !
100 !
110 PRINT " Relier la sortie fréquence de référence 10 MHz [56] du SNA"
120 PRINT " à l'entrée [20]"
130 !
140 !
150 Sna=702                      ! Adresse SNA
160 !
170 PRINTER IS CRT              ! Resultat sur écran
180 !
190 Peak nombre=5               ! Nombre de crêtes lues
200 DLIM Mar$[1000]            ! Chaîne pour marqueur
210 !                           ! absolu
220 REMOTE Sna                  ! SNA en télécommande
230 WAIT 1
240 !
250 OUTPUT Sna;"XX0101;"        ! SRQ en fin de mesure
260 !                           ! END= dernier octet
270 OUTPUT Sna;"TGM !;"        ! Déclenchement unique
280 OUTPUT Sna;"FC 25M;FP 45M;" ! Fcent 25MHZ/Fspan 45 MHz
290 OUTPUT Sna;"MKR:TH -50;"    ! Seuil de recherche de crête
300 OUTPUT Sna;"DI 1;"         ! Affichage marqueur ABS
310 OUTPUT Sna;"DA:STM:SEL 0;"  ! Lecture marqueur ABS
320 TRIGGER Sna                 ! Déclenchement SWEEP
330 GOSUB attente               ! Attendre SRQ
340 GOSUB Clear_screen
350 !
360 PRINT USING "7/,K"; " SORTIE SUR "
370 PRINT " [1] = ECRAN"
380 PRINT " [2] = IMPRIMANTE"
390 PRINT " "
400 PRINT " ENTRER CHOIX ET ENFONCER RETURN"
410 INPUT imprimante
420 IF imprimante<>1 AND imprimante<>2 THEN 430
430 GOSUB Clear_screen
440 !
450 GOSUB données
460 !
470 !
480 IF imprimante=1 THEN
490 PRINT USING "7/,K"; " IMPRESSION DES DONNEES ?"
500 PRINT " "
510 PRINT " < 0 , N > "
520 INPUT réponse$
530 IF réponse$="0" THEN
540 imprimante=2
550 GOSUB sortie
560 END IF
570 END IF
580 !
590 GOSUB Clear_screen
600 PRINT USING "7/,K"; " FIN"
610 !
620 STOP
630 !
640 !
650 !

```

```

660 Données:  OUTPUT Sna;"MKR:ABS:PE 0"          ! ABS-MKR HIGHEST PEAK
670             ENTER Sna;Mar$[1,30]             ! Lecture des valeurs
680             FOR I=2 TO peak_nombre            ! Toutes valeurs lues ?
690                 DISP I
700                 OUTPUT Sna;"PE 1;"            ! ABS-MKR NEXT PEAK
710                 M=(I-1)*30+1
720                 ENTER Sna;Mar$[M,M+30]         ! Lecture
730             NEXT I
740             DISP ""
750             !
760             GOSUB sortie
770             !
780             RETURN
790             !
800             !
810 Sortie:    ! IMPRESSION DES DONNEES
820             !
830             GOSUB Clear_screen
840             !
850             IF imprimante=1 THEN PRINTER IS CRT
860             IF imprimante=2 THEN PRINTER IS 730
870             !
880             !PRINT DATE$(TIMEDATE);"          ";TIMEDATE$(TIMEDATE)  ! Horodateur
890             PRINT USING "2/"
900             FOR I=1 TO peak_nombre
910                 M=(I-1)*30+1
920                 PRINT USING Fmt1;I,Mar$[M,M+30]
930             NEXT I
940             !
950             PRINTER IS CRT
960             RETURN
970             !
980 Clear_screen: PRINT CHR$(12)
990             RETURN
1000            !
1010 Attente:  STATUS 7,7;Srq                      ! Boucle jusqu'à fin
1020            IF NOT BIT (Srq,10) THEN attente    ! de balayage
1030            RETURN
1040 Fmt1:     IMAGE 3D,5X,30A
1050            END

```

Résultats et horodateur

2 Aug 1988 09:33:40

1	ABS	10.0600000MHz, +1.60dBm
2	ABS	19.9600000MHz, -28.40dBm
3	ABS	40.0300000MHz, -42.00dBm
4	ABS	29.9500000MHz, -42.80dBm
5	ABS	29.9500000MHz, -42.80dBm

```

10  ! *****
20  ! *
30  ! *      Exemple de programmation 2: prise de la fonction contrôleur
40  ! *
50  ! *****
60  !
70  !
80  !      COMMANDE DE TRACEUR PAR PRISE DE FONCTION CONTROLEUR
90  !
100 !
110 !
120 Sna=702                      ! Interface 7, Adresse 02
130 !
140 RESET 7                      ! Réinitialisation de l'interface
150 ABORT 7                      ! Restitution
160 !                          ! (Interface ruecksetzen)
170 REMOTE Sna                   ! Télécommande
180 WAIT 1
190 OUTPUT Sna;"XX0101;"        ! SRQ en fin de mesure
200 OUTPUT Sna;"FC 10M;FP 10M;" ! Fcent/Fspan = 10 MHz
210 !
220 OUTPUT Sna;"TGM 1;RE 10;"   ! Déclenchement unique, référence +10dB
230 TRIGGER Sna                 ! Déclenchement balayage
240 DISP "MESURE"
250 GOSUB attente               ! Attendre la fin de mesure
260 DISP
270 !
280 ! *****
290 !
300 STATUS 7,3;Addr             ! Déterminer l'adresse du HP 9300
310 Addr=BINAND(Addr,63)
320 Addr$=VAL$(Addr)
330 OUTPUT Sna;"YY1"&Addr$&";" ! Donner adresse en SYS.CTRL
340 !                          ! Le SNA-7 demande la commande
350 !                          ! avec SRQ
360 !
370 OUTPUT Sna;"ME 3;"          ! Fonction Hold&plot choisie
380 TRIGGER Sna                 ! et ajustée
390 !
400 Loop1:                      ! Attente de SRQ
410 STATUS 7,7;Srqr
420 IF NOT BIT(Srqr,10) THEN Loop1
430 !
440 !                          ! SRQ en raison sortie traceur
450 Status_byte=SPOLL(Sna)      ! Lecture de l'octet d'état
460 DISP "TRACE"
470 IF BIT(Status_byte,2) THEN GOSUB Pass_ctrl ! Demande de la fonction
480 DISP
490 !
500 GOSUB attente               ! Attente de la fin du tracé
510 STOP                        ! Fin de programme
520 !
530 ! *****
540 !
550 Pass_ctrl: !
560 OUTPUT 1;"CONTROL PASSED..."
570 PASS CONTROL Sna
580 ON INTR 7 GOTO Anz_ret
590 ENABLE INTR 7;-32768        ! INTR quand de nouveau ACTIVE CONTROLLER
600 !
610 Idle: GOTO Idle
620 !
630 Anz_ret: !
640 OUTPUT 1;"ACTIVE CONTROLLER AGAIN..."
650 RETURN
660 !
670 !
680 Attente:                    ! Fin de mesure ?
690 STATUS 7,7;Srqr            ! Attente de SRQ
700 IF NOT BIT(Srqr,10) THEN attente
710 RETURN
720 !
730 !
740 END

```

```

10  ! *****
20  ! *
30  ! *      Exemple de programmation 3: tracé d'une courbe
40  ! *
50  ! *****
60  !
70  !
80  ! Les valeurs sont lues en hexadécimal (rapidité de transmission) puis conditionnées pour
90  ! l'affichage graphique (lignes 720 et suivantes). Un graticule est généré. LE 1 (ligne
100 ! 700) fixe que seules les valeurs maximales sont représentées. La génération d'un
110 ! graticule variable serait également à envisager.
120 !
130 !
140 ! *****
150 !
160 !
170 !
180 ! *****
190 ! *
200 ! *      Entrée des paramètres (peut être complété)
210 ! *
220 ! *****
230 !
240 !
250 PRINT TABXY(20,20)," Entrer la fréquence centrale en MHz + RETURN "
260 INPUT A$
270 PRINT TABXY(20,20)," Entrer FSPAN en MHz + RETURN "
280 INPUT P$
290 PRINT TABXY(20,20)," Entrer le niveau de référence en DBM + RETURN "
300 INPUT R$
310 !
320 !
330 Sna=702
340 DIM D$(1000)
350 REMOTE Sna
360 WAIT 1
370 CLEAR Sna
380 PRINT CHR$(12)
390 OUTPUT Sna;"FC "&A$&"M;FP "&P$&"M;RE "&R$&" ;"      !Réglage de l'appareil
400 OUTPUT Sna;"XX010;TGM 1;"
410 TRIGGER Sna
420 GOSUB attente                      ! Boucle d'attente jusqu'à
430                                ! la fin de mesure
440 CALL graphique (Sna)
450 DUMP DEVICE IS 730                ! En fin
460                                ! Sortie au traceur
470 DUMP GRAPHICS
480 STOP
490 Attente: STATUS 7,7;Srq
500 IF NOT BIT (Srq,10) THEN attente
510 RETURN
520 END
530 !
540 !
550 SUB graphique (Adresse)
560 ! *****
570 !
580 !      Lecture des valeurs de mesure du SNA-7 et affichage
590 !
600 ! *****
610 DIM A$(1004)
620 DIM B(500)
630 DIM B1(70)
640 N=6
650 M=0
660 K=0
670 Sna_adresse=adresse
680 REMOTE Sna_adresse
690 WAIT 1
700 OUTPUT Sna_adresse;"da:stt:le 1;nu 0;"
710 ENTER Sna_adresse;A$
720 FOR J=5 TO 1004 STEP 2
730 M=DVAL(A$(J,N),16)
740 LET B(K)=M
750 N=N+2
760 K=K+1
770 NEXT J
780 !

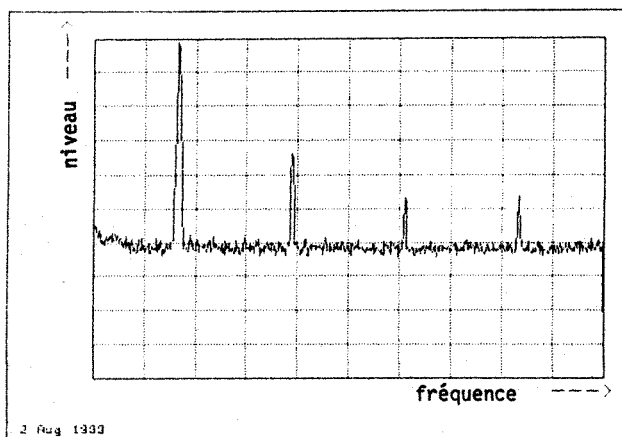
```

```

790 : *****
800 :
810 :   Etablissement du graphique pour CRT/Printer
820 :
830 : *****
840 : !
850 GINIT
860 GRAPHICS ON
870 GCLEAR
880 : !
890 VIEWPORT 10,120,19,95
900 FRAME
910 LDIR 0
920 MOVE 80,8
930 LABEL "fréquence ---->"
940 DEG
950 LDIR 90
960   MOVE 15,60
970   LABEL "niveau ---->"
980   LDIR 0
990   CSIZE 2.5
1000  MOVE 1,1
1010  LABEL DATE$(TIMEDATE)
1020  VIEWPORT 25,115,30,90
1030  FRAME
1040  WINDOW 0,500,0,251
1050  !
1060  !
1070  !-----
1080  ! Graticule
1090  !-----
1100  !
1110  Hub=1
1120  Fa=-.5
1130  Fo=.5
1140  Fs=.1
1150  Fmin=INT((Fa+Fs-.1)/Fs)*Fs
1160  Xécart=(500/Hub)*Fs
1170  Xorty=INT(((Fmin-Fa)/(Fo-Fa))*500)
1180  Yécart=251/10
1190  LINE TYPE 4
1200  GRID Xécart,Yécart,Xorty
1210  LINE TYPE 1
1220  FOR X=0 TO 500 STEP 1
1230    PLOT X,B(X)
1240  NEXT X
1250  GRAPHICS OFF
1260  SUBEND

```

Courbe de mesure



```

10  ! *****
20  ! *
30  ! *      Exemple de programmation 4: détermination automatique des distorsions      *
40  ! *
50  ! *****
60  !
70  !      pour les cinq premiers harmoniques
80  !
90  !
100 ! Détermination automatiques des plus fortes crêtes et des quatre harmoniques suivants
110 ! dans la bande de fréquence représentée.
120 ! Calcul des distorsions correspondantes.
130 ! La distorsion distincte et la distorsion totale sont calculées suivant DIN 45403,
140 ! feuille 2:Y ges = SQR ( y1^2 +y2^2 +y3^2 +...)
150 !      Y ges = valeur efficace de la fondamentale et des harmoniques
160 !
170 !
180 ! Fcent et Fspan sont données ligne 390
190 ! Une détermination automatique est également possible
200 !
210 !
220 PRINT " Relier la sortie fréquence de référence 10 MHz [56] du SNA"
230 PRINT " à l'entrée [20]"
240 !
250 !
260 PRINT CHR$(12)                ! EFFACER L'ECRAN
270 PRINTER IS CRT                ! Sortie sur l'écran
280 Sna=702                      ! Adresse SNA
290 ABORT 7
300 RESET 7
310 Peak_nombre=5                ! Nombre d'harmoniques
320 DIM Mar$(1000)               ! Champ pour valeurs marqueur
330 !
340 REMOTE Sna                    ! Télécommande
350 PRINT TABXY(20,20);"EN COURS !"
360 WAIT 1
370 !
380 OUTPUT Sna;"XX0101;TGM 1;"    ! Interface + mode TRIGGER
390 OUTPUT Sna;"FC 45M;FP 60M;"  ! Fcent, Fspan
400 OUTPUT Sna;"MKR:TH -55;"     ! Seuil des crêtes
410 OUTPUT Sna;"DA:STM:SEL 0;"   ! Lecture marqueur absolu
420 OUTPUT Sna;"NU 3;"          ! Sortie texte clair long
430 TRIGGER Sna                  ! Déclenchement mesure
440 GOSUB attente                 ! Attente fin de mesure
450 GOSUB données                ! Lecture des harmoniques
460 GOSUB distort                ! Calcul et impression de distorsion
470                             ! ausdrucken
480 STOP
490 Attente:  STATUS 7,7;Srq
500             IF NOT BIT(Srq,10) THEN attente
510 !
520             RETURN
530 Données:  OUTPUT Sna;"MKR:ABS:PE 0;"    ! Ajuster la plus forte crête
540             WAIT 2
550             ENTER Sna;Mar$[1,30]        ! Lecture fréquence et niveau
560             F(1)=VAL(Mar$[4,16])
570             FOR I=2 TO Peak_nombre      ! Boucle pour crête à droite
580                 OUTPUT Sna;"PE 3;"      ! (harmoniques)
590                 M=(I-1)*30+1
600                 ENTER Sna;Mar$[M,M+30]
610                 F(I)=VAL(Mar$[M+3,M+15])
620             NEXT I
630             PRINT CHR$(12)              ! Effacement affichage "en cours"
640             GOSUB sortie
650             RETURN
660 !
670 Sortie:    ! Impression de la fréquence
680             PRINT USING "2/"            ! et du niveau
690             FOR I=1 TO Peak_nombre
700                 M=(I-1)*30+1
710                 PRINT USING Fmt1;I,Mar$[M,M+30]
720             NEXT I
730 !
740             RETURN
750 !
760 Distor:    ! Calcul des distorsions
770 !

```

```

780      FOR I=1 TO Peak_nombre
790          M=(I-1)*30+22
800          F(0)=0
810          IF F(I)=F(I-1) THEN
820              U(I)=0
830              GOTO 880
840          END IF
850          Amp(I)=VAL(Mar$(M,M+5))
860          Dif(I)=Amp(1)-Amp(I)
870          U(I)=775*10^((Amp(I)-10.79)/20)
880      NEXT I
890      FOR I=1 TO Peak_nombre
900          U(0)=0
910          Ubez(0)=0
920          Ubez(I)=Ubez(I-1)+U(I)^2
930      NEXT I
940      N=SQR(Ubez(Peak_nombre))
950      FOR I=2 TO Peak_nombre
960          K1(I)=U(I)/N*10000
970          K1(I)=INT(K1(I))
980          K1(I)=K1(I)/100
990          PRINT ""
1000         PRINT " Distorsion du ";I;"ème harmonique ";K1
1010         NEXT I
1020     FOR I=2 TO Peak_nombre
1030         S(1)=0
1040         S(I)=S(I-1)+U(I)^2
1050     NEXT I
1060     K=SQR(S(Peak_nombre))
1070     T=K/N
1080     T=T*10000
1090     T=INT(T)
1100     T=T/100
1110     PRINT ""
1120     PRINT "Distorsion totale suivant DIN 45403 : ";T;"%"
1130     PRINT ""
1140     PRINT "Seules les raies visibles sont évaluées."
1150     PRINT "La fondamentale [1] doit se trouver dans le domaine représenté!"
1160     RETURN
1170 Fmt1:    IMAGE 3D,5X,30A      ! Domaine de représentation
1180     END

```

Résultats de mesure et distorsions calculées

```

1  ABS  20.0400000MHz, -28.40dBm
2  ABS  30.0000000MHz, -42.40dBm
3  ABS  39.9600000MHz, -42.00dBm
4  ABS  50.0400000MHz, -54.00dBm
5  ABS  60.0000000MHz, -48.00dBm

```

Distorsion du 2ème harmonique 19.04 %

Distorsion du 3ème harmonique 19.94 %

Distorsion du 4ème harmonique 5.01 %

Distorsion du 5ème harmonique 9.99 %

Distorsion totale suivant DIN 45403 : 29.76 %

Seules les raies visibles sont évaluées.

La fondamentale [1] doit se trouver dans le domaine représenté!

```

10 !*****
20 !*
30 !*      Exemple de programmation 5:
40 !*
50 !*      Commande des marqueurs ABS et REL
60 !*      Lecture de chaîne par le bus IEC
70 !*
80 !*****
90 !
100 !
110 ! Affichage et sortie de HIGHEST PEAK (marqueur ABS)
120 !      et NEXT PEAK (marqueur REL)
130 !
140 !
150 PRINT " Relier la sortie fréquence de référence 10 MHz [56] du SNA"
160 PRINT " à l'entrée [20]"
170 !
180 ! Format de chaîne de données:
190 !
200 ! ABS_REL AAAA.AAAAAAMHz,-RRR.RRdBm,   AAAA.AAAAAAMHz,-RRR.RRdBm .....
210 !
220 !
230 PRINT CHR$(12)                ! EFFACER L'ECRAN
240 PRINTER IS CRT                ! Sortie écran
250 Sna=702                      ! Adresse SNA
260 !
270 DIM Re1$(100)                ! Champ pour valeurs marqueur
280 REMOTE Sna                    ! Télécommande
290 PRINT TABXY(20,20);"EN COURS !"
300 WAIT 1
310 !
320 OUTPUT Sna;"XX0101;TGM 1;"    ! Interface + déclenchement unique
330 OUTPUT Sna;"FC 25M;FP 45M;"  ! Fcent, Fspan
340 OUTPUT Sna;"DA:STM:SEL 2;"   ! Format sortie ABS+REL
350 OUTPUT Sna;"MKR:TH -60;"     ! Seuil de recherche de crête
360 TRIGGER Sna                  ! 1 mesure (TGM 1)
370 GOSUB attente

380 OUTPUT Sna;"ABS:PE 0;"        ! Attente de la fin de mesure
390 OUTPUT Sna;"MKR:REL:PE 0;"    ! ABS sur HIGHEST PEAK
400 OUTPUT Sna;"PE 1;"           ! REL sur HIGHEST PEAK
410 GOSUB données
420 GOSUB sortie
430 STOP
440 !
450 Données:  !
460             ENTER Sna;Re1$    ! Lecture ABS_REL
470             RETURN
480 Sortie:   !
490             PRINT CHR$(12)
500             ! PRINT Re1$      ! Sortie non formatée
510             !                 ! ou formatée
520             !
530             PRINT " ABS: ";Re1$[10,34];" REL: ";Re1$[40,51]
540             RETURN
550             !
560 Attente:  !
570             STATUS 7,7;Srq
580             IF NOT BIT(Srq,10) THEN attente
590             RETURN
600             END

```

Résultat

ABS: 10.060000MHz, +1.60dBm REL: 9.900000MHz, -30.00dB

8	CONFIGURATION, AUTOTEST, MESSAGES D'ERREUR	8-1
8.1	Configuration	8-1
8.2	Autotest (SELF TEST)	8-3
8.2.1	SERVICE MENU	8-5
8.2.1.1	EPROM TABLE	8-5
8.2.1.2	CAL TABLE.....	8-6
8.2.1.3	SERVICE MODE	8-7
8.3	Messages d'erreur et messages affichés	8-7
8.3.1	Messages d'erreur généraux	8-7
8.3.2	Erreur affichée après le test de mise en service	8-10
8.3.3	Message d'erreur de SELF TEST et du test à la mise en service	8-12

8 CONFIGURATION, AUTOTEST, MESSAGES D'ERREUR

8.1 CONFIGURATION

En mode INSTRUMENT CONFIGURATION l'écran donne des informations sur l'interface IEC, la présence ou l'absence d'une entrée d.c. et le logiciel présent. Les erreurs de logiciel et de matériel peuvent être ainsi détectées.

Exemple: si le commutateur SC de la carte interface IEC est placé de SC = OFF à SC = ON pendant l'exploitation, le message: CONTROLLER? est affiché quand l'on veut imprimer le contenu d'écran. Le menu INSTRUMENT CONFIGURATION indique que l'état ON du commutateur SC n'a pas été reconnu par le SNA-7. L'arrêt puis la remise sous tension du SNA-7 provoque l'initialisation et la routine interroge la carte d'interface IEC reconnaissant le nouveau réglage.

L'affichage suivant est donné après avoir pressé /PRESET/ + /touche personnalisable 5/ ou /STD MODES/ + /touche personnalisable 5/.

The screenshot shows a terminal window titled "INSTRUMENT CONFIGURATION". It contains the following text:

```

INSTRUMENT CONFIGURATION

HARDWARE INCLUDED
1. DC - Input YES
2. Interfaceboard <IEEE 488> Bus YES

SOFTWARE RELEASE: 7.00A

<IEEE 488> BUS
Device Address: 1
Parallel Poll Response: NOT SET
System Controller: ON
Plotter Address: 29
  
```

Figure 8.1-1 Exemple pour INSTRUMENT CONFIGURATION

HARDWARE INCLUDED

- | | | |
|-----------------------------------|-----|--|
| 1. DC INPUT | YES | Le SNA-7 a une entrée DC |
| 2. Interface board <IEEE 488> Bus | YES | Une carte d'interface avec connecteurs IEEE est incorporée |

SOFTWARE RELEASE

- | | |
|-------|--|
| 7.00A | Version du logiciel incorporé |
| 0 | Logiciel pour les appareils à partir de la série A |
| 0 | Version 0 du logiciel de série |
| 0 | 0 = version pour appareil de base sans option |
| | Code pour désignation d'appareil (par ex. SNA-7) |

<IEEE 488> BUS		Réglages concernant la carte interface IEC
Device Address	1	Adresse du SNA-7 ajustée par commutateur DIP à l'arrière de la carte.
Parallel Poll Response	NOT SET	Le SNA-7 peut répondre à une interrogation parallèle par l'émission d'un bit sur une ligne de données, déterminée par la mise sur ON du commutateur DIP correspondant sur la carte. Le message NOT SET indique que tous les commutateurs sont sur OFF et aucune réponse à une interrogation parallèle ne peut être donnée.
System Controller	ON	Le commutateur SC à l'arrière de la carte interface IEC détermine le contrôleur de système. Quand il est sur ON le SNA-7 peut commander un traceur qui lui est raccordé. Quand SC est sur OFF le SNA-7 peut être commandé par un ordinateur.
Plotter Address	29	Cette adresse a été ajustée dans le menu appelé en enfonçant /SET PLOTTER/. Le SNA-7 commande un traceur raccordé avec cette adresse.

The screenshot shows a terminal window titled "INSTRUMENT CONFIGURATION". It contains two main sections: "HARDWARE INCLUDED" and "SOFTWARE RELEASE:". Under "HARDWARE INCLUDED", there is a list with two items: "1. DC - Input" with a value of "YES" and "2. Interfaceboard <IEEE 488> Bus" with a value of "NO". The "SOFTWARE RELEASE:" section shows the version "7.00A". Below this, there is a section titled "<IEEE 488> BUS" which contains a box with the following settings: "Device Address:", "Parallel Poll Response:", "System Controller:", and "Plotter Address:" with the value "29".

```

INSTRUMENT CONFIGURATION

HARDWARE INCLUDED
1. DC - Input      YES
2. Interfaceboard <IEEE 488> Bus  NO

SOFTWARE RELEASE:      7.00A

<IEEE 488> BUS
Device Address:
Parallel Poll Response:
System Controller:
Plotter Address:      29
  
```

Figure 8.1-2 INSTRUMENT CONFIGURATION en l'absence de carte d'interface IEC

Le mode INSTRUMENT CONFIGURATION est quitté en appelant le menu de mode en enfonçant /PRESET/ ou /STD MODES/.

8.2 A U T O T E S T (SELF TEST)

L'autotest peut être appelé avec la touche personnalisable 6 quand le menu des modes est affiché. Le SNA-7 doit être mis en température environ 30 minutes avant de déclencher le test.

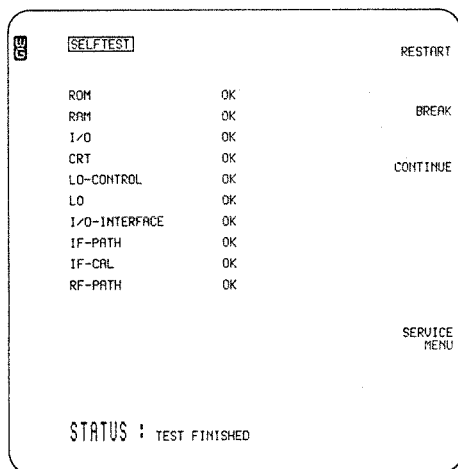


Figure 8.2-1 Résultats en fin d'autotest

Les tests suivants sont effectués après l'appel:

ROM, RAM, I/O	Contrôle des composants de la carte processeur de la section affichage
CRT	Contrôle de la carte de commande d'affichage
LO CONTROL	Contrôle de la commande d'oscillateur local dans la section récepteur
LO	Contrôle de fonctionnement de l'oscillateur local
I/O INTERFACE	Contrôle de RAM et de temporisation de la carte interface E/S
IF PATH	Contrôle de la voie FI pour les signaux après conversion à 4 MHz
IF CAL	Etalonnage (résultat mémorisé dans CAL TABLE)
YT FILTER	Test du filtre YIG, du calculateur de gestion et du driver analogique (seulement interrogé à "SELF TEST")
RF PATH	Contrôle de la voie FI pour les signaux avant conversion à 4 MHz

ROM est tout d'abord affiché indiquant le test de la ROM. Le résultat du test est ensuite donné à droite (OK ou un numéro d'erreur). RAM paraît alors au-dessous de ROM indiquant le test de la RAM, etc. jusqu'à ce que tous les points soient testés.

L'autotest peut être répété en enfonçant RESTART.

La ligne STATUS (au bas de l'écran) indique l'état de l'appareil pendant l'autotest:

STATUS: RUNNING

Test en cours

STATUS: WAITING FOR COMMAND

Le SNA-7 attend une instruction:

- Une liaison extérieure entre la source d'étalonnage et l'entrée est nécessaire pour tester la voie RF. Le SNA-7 attend la confirmation que la liaison est établie pour effectuer le test.
- Ce message paraît également à l'interruption du dernier test par la touche personnalisable BREAK ou par un message d'erreur.

Pour confirmer enfoncez la touche personnalisable appropriée, la touche /ENTER/, ou appelez un autre mode opérationnel.

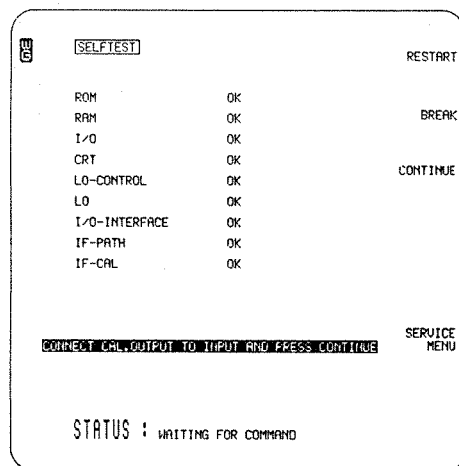


Figure 8.2-2 STATUS: WAITING FOR COMMAND pour le test RF PATH

STATUS: TEST FINISHED

Autotest entièrement terminé.

Les touches personnalisables ont les fonctions suivantes en mode SELF TEST:

RESTART

Reprise du test depuis le début, c-a-d avec le test ROM.

BREAK

Interruption du test. Le programme est dans une boucle d'attente et la ligne STATUS indique WAITING FOR COMMAND.

CONTINUE

Le programme continue au point où BREAK l'avait arrêté. La ligne STATUS indique RUNNING.

SERVICE MENU

Cette touche permet l'accès à trois sous-menus: EPROM TABLE, CAL TABLE et SERVICE MODE.

Appeler le menu des modes avec la touche /PRESET/ ou /STD MODES/ pour quitter le mode SELF TEST.

8.2.1 SERVICE MENU

Maintenir la touche personnalisable 6 enfoncée pour interrompre SELF TEST.

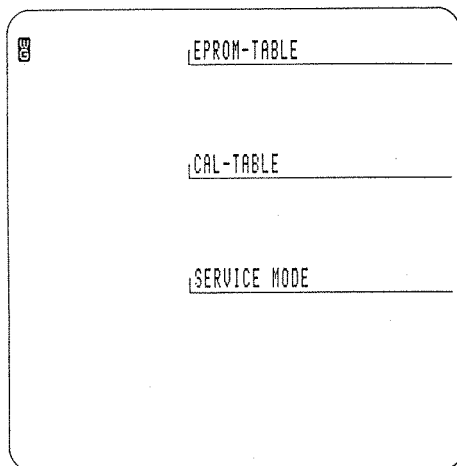


Figure 8.2-3 Affichage après que la touche personnalisable SERVICE MENU a été enfoncée

Le choix entre trois sous-menus est alors proposé: EPROM TABLE, CAL TABLE et SERVICE MODE.

8.2.1.1 EPROM TABLE

Une liste des EPROM incorporées est affichée en enfonçant la touche personnalisable 1.

- LO CPU = les EPROM de la carte CPU pour la commande de synthétiseur dans la section récepteur
- MAIN CPU = les EPROM de la carte CPU dans la section affichage.

On trouve également les numéros affichés collés sur les EPROM et dans une liste dans le tiroir au bas de l'appareil. L'état (la version) du logiciel actuel est toutefois toujours celui indiqué sur l'écran.

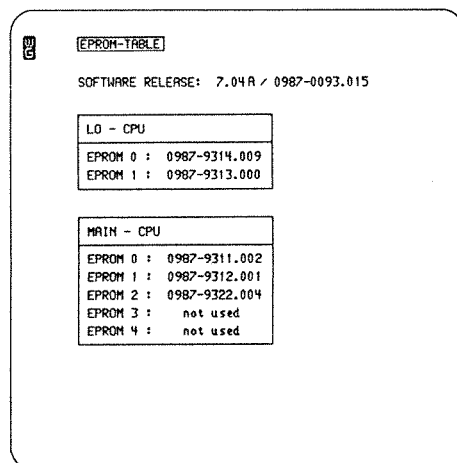


Figure 8.2-4 Exemple de EPROM TABLE

Désignation des EPROM

e.g.: E P R O M 0 : 0 9 8 7 - 9 3 1 1 . 0 0 2

Type de Empla- Type Numéro de Numéro Version de
composant cement d'appareil composant d'EPROM logiciel

Liste de signature

Tous les appareils équipés de microprocesseur comportent une liste de signature. Elle sert à la maintenance mais indique également la version du logiciel.

La liste de signature se trouve dans le tiroir contenant la notice d'utilisation abrégée.

Exemple: 0987-0093.231

Le menu EPROM TABLE est quitté: en pressant la touche /RTN/ pour retourner en SELF TEST ou
en pressant la touche /PRESET/ ou /STD MODES/ pour appeler
le menu des modes.

8.2.1.2 CAL TABLE

CAL TABLE est affiché quand la touche personnalisable 3 est enfoncée après /SERVICE MENU/. Il comprend les résultats du dernier test IF CAL (partie de la routine d'autotest) c-a-d les variations en fréquence et en niveau des filtres FI de leurs valeurs nominales. Elles permettent de voir si les valeurs d'un filtre diffèrent fortement et ont provoqué une erreur d'étalonnage sporadique. En un tel cas le SNA-7 peut afficher CAL ERR pendant une mesure alors que l'autotest était sans faute.

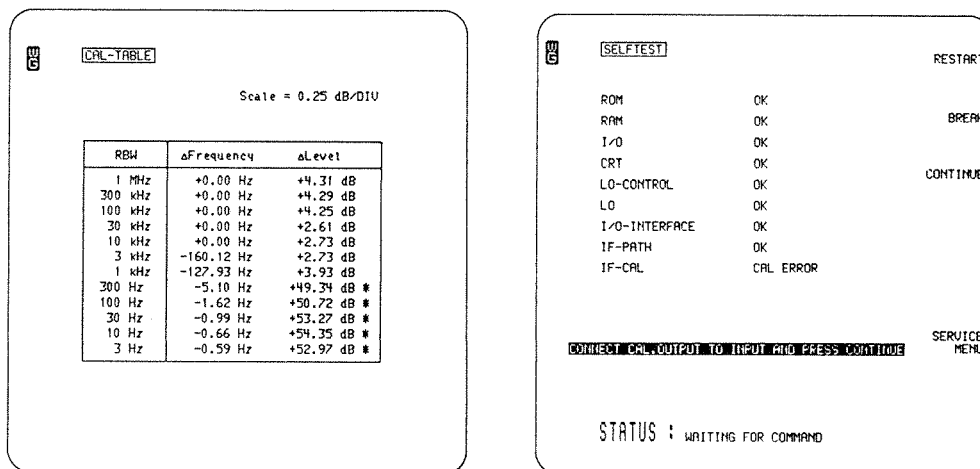


Figure 8.2-5 Exemple de CAL TABLE après CAL ERROR dans SELF TEST

La variation de fréquence n'est pas mesurée pour les filtres de 1 MHz à 10 kHz et 0 Hz est toujours affiché dans le tableau.

La différence de niveau des filtres de 1 MHz à 100 kHz est toujours plus élevée d'environ 1,5 dB que pour les autres filtres. Ceci est dû à la configuration matérielle employée.

Une variation de niveau de ± 5 dB peut être compensée pendant l'étalonnage. Un résultat est marqué par * dans le tableau quand cette gamme est dépassée pendant le test IF CAL.

Enfoncez la touche /RTN/ pour revenir en SELF TEST et la touche /PRESET/ ou /STD MODES/ pour revenir au menu des modes.

8.2.1.3 SERVICE MODE

Un sous-menu prévu pour la maintenance est affiché en enfonçant la touche personnalisable 5 /SERVICE MENU/. Ce menu est également obtenu en enfonçant la touche /O/ du clavier en mettant l'appareil sous tension.

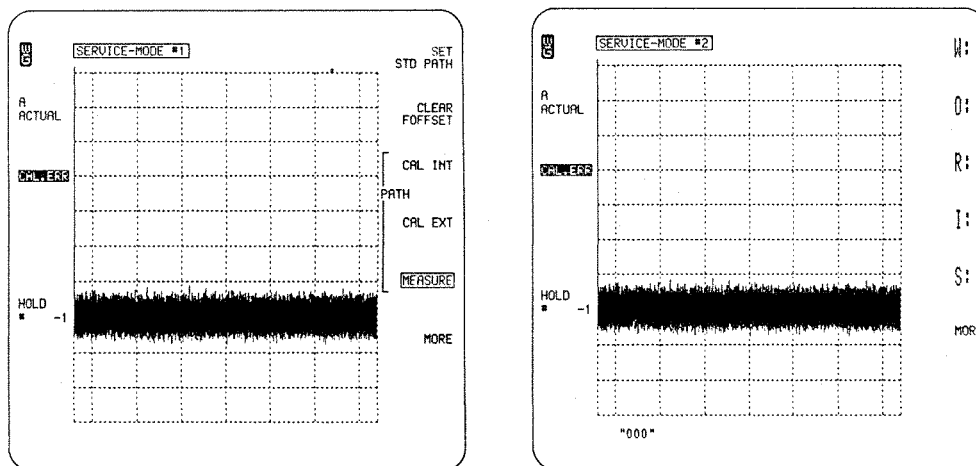


Figure 8.2-6 Pages 1 et 2 du sous-menu SERVICE MODE

IMPORTANT ce menu est uniquement pour la maintenance. Un emploi incorrect peut provoquer une perte des données mémorisées ou d'autres dégâts.

Enfoncez la touche MORE pour revenir à l'autotest. Les touches /PRESET/ ou /STD MODES/ font passer au menu des modes. Un ensemble de réglages (setup) peut être appelé avec la touche /USER MEM/.

8.3 MESSAGES D'ERREUR ET MESSAGES AFFICHES

8.3.1 MESSAGES D'ERREUR GENERAUX

!A <> B!

Ce message paraît quand une courbe de comparaison mémorisée ne peut être comparée avec la courbe présente avec le réglage actuel car certains paramètres sont différents.

!

Le relais coaxial commute car les fréquences représentées sont dans les bandes 0 et 1. Le relais n'a qu'une durée d'utilisation limitée. Voir également le chapitre 6.

Signal acoustique (BEEP)

- à l'enfoncement d'une touche: entrée incorrecte, par ex. dépassement de gamme, touche bloquée ou suite de touches incorrecte.
- pendant le test à la mise sous tension: un seul signal indique que la liaison entre les sections affichage et analyseur est en ordre. Un signal répété indique que l'échange de données entre les sections est perturbé.

ALL PARAMETERS SET TO DEFAULT VALUES
FOR HIGH PRECISION EXECUTE EXT CAL

Ce message paraît à la mise sous tension du SNA-7 avec la touche CLR enfoncée ou si l'accumulateur est déchargé ou bien si la sauvegarde des données ne fonctionne pas. Le menu des modes est appelé et tous les paramètres prennent une valeur assumée. Tous les réglages, gabarits de tolérance et courbes de référence mémorisés sont effacés.

ALREADY EXISTS

Un setup est déjà mémorisé au numéro entré.

ANALYZER ENVIRONMENT NOT PROPER
PLEASE REFER TO USER MANUAL

Ce message paraît si

- le câble des données présente des perturbations, par ex. par mauvais contact. Contrôlez la connexion;
- la température maximale admissible de l'appareil est dépassée. La section analyseur est alors automatiquement arrêtée. Arrêter l'appareil et le laisser refroidir en vérifiant que le ventilateur et le dessous des sections ne sont pas obstrués.

CAL

Un étalonnage automatique interne est effectué à chaque changement de paramètre essentiel (par ex. RBW, REFERENCE ou ATTN).

CAL.ERR

Ce message paraît quand les limites de gamme d'étalonnage sont dépassées (par ex. pour un étage amplificateur défectueux ou une liaison manquante pendant l'étalonnage extérieur).

CAL OFF

Paraît quand l'étalonnage interne a été supprimé avec la touche /CAL & INPUT/.

CONNECT CAL.OUTPUT TO INPUT...
...THEN PRESS "ENTER"

Paraît quand la touche personnalisable EXECUTE EXT CAL a été enfoncée dans le menu CAL & INPUT. Une liaison doit être établie entre CAL OUTPUT et l'entrée à étalonner. L'étalonnage est déclenché par la touche /ENTER/.

CONTROLLER?

Le SNA-7 doit être contrôleur pour commander un traceur en l'absence d'un ordinateur extérieur. Le commutateur SC à l'arrière de la carte interface IEC doit être placé sur ON (à gauche).

DOES NOT EXIST

Paraît quand

- aucun réglage ou
 - aucun label
- n'est mémorisé au numéro entré.

EXT.CAL

Paraît quand un étalonnage extérieur a été déclenché dans le menu CAL & INPUT.

FIRST SELECT MEAS MODE

Des réglages ne peuvent être mémorisés qu'en mode SPECTRUM ANALYSIS. Ce mode doit être en service avant de presser /USER MEM/ pour appeler un ensemble de réglages, ou ce message est affiché.

Le SNA-7 ne réagit pas aux touches de la section analyseur

INIT IN PROGRESS

INTERFACE?

MY ADDRESS?

ONLY 10 LABELS

ONLY 10 SETUPS

OUT OF RANGE ***

PRESS "HOLD" TO ABORT
PRESS "HOLD & PLOT" TO CONTINUE

RAM TOO SMALL

SELECT SPECTRUM TO RESET PARAMETERS
PRESS "RTN" TO ABORT

La liaison entre les deux sections est interrompue si la section affichage peut être utilisée.

Parait quand le SNA-7 émet une routine d'initialisation au traceur par le bus IEC. Ceci se produit automatiquement après que l'adresse du traceur a été modifiée dans le menu SET PLOTTER ou quand la touche personnalisable INIT PLOTTER est enfoncée.

Parait quand la carte interface IEC n'est pas incorporée et qu'elle est adressée en pressant /HOLD & PLOT/ ou la touche personnalisable INIT PLOTTER.

Parait quand l'adresse du traceur (ajustée avec /SET PLOTTER/) est la même que celle du SNA-7 ajustée sur la carte interface IEC.

Parait quand tous les labels (0 à 9) ont été déjà assignés.

Parait quand 10 setups ont été déjà mémorisés.

Parait au dépassement des limites de gamme de mesure (par ex. au réglage de REFERENCE, RBW ou ATTN). Les paramètres à modifier pour revenir dans la gamme correcte sont marqués par *.

Parait quand un tracé commencé en pressant /HOLD & PLOT/ a été interrompu en enfonçant une des touches RUN ou une touche personnalisable. Le tracé peut être continué en enfonçant /HOLD & PLOT/ ou être abandonné en enfonçant /HOLD/. Les données pour le traceur passent dans une mémoire tampon et le tracé est continué jusqu'à ce que cette mémoire soit vidée à une interruption.

Parait quand la place en mémoire est insuffisante pour prendre un nouveau setup.

Parait quand /PRESET/ a été enfoncée. Si le mode SPECTRUM ANALYSIS est alors choisi, tous les paramètres sont ajustés à une valeur assumée. Les paramètres sont inchangés quand /RTN/ est enfoncée et le mode précédemment affiché est ajusté avec ses paramètres.

SWEEP INTERRUPTED TO PROTECT RELAIS
PRESS "SWEEP" TO CONTINUE

La mesure est interrompue après 256 balayages. Le SNA est sur "HOLD". Ceci permet de ménager le relais coaxial assurant la commutation entre les bandes 0 et 1. En enfonceant la touche "SWEEP" le compteur de cycles est remis à zéro, le message est effacé et la mesure est redéclenchée pour 256 balayages.

"CLEAR TRACE" met le compteur de cycle à zéro et efface la courbe. L'état "HOLD" est maintenu.

Le message est également effacé quand les touches "PRESET", "STD MODES" ou "USER MEM" sont enfoncées (voir aussi le chapitre 6).

8.3.2 ERREUR AFFICHEE APRES LE TEST DE MISE EN SERVICE

Les composants du processeur sont testés par la routine de test à la mise en service (voir le paragraphe 2.5). Un composant défectueux est indiqué par un message sur l'écran. Les messages d'erreur sont les mêmes que pour l'autotest.

Le premier test contrôle les câbles de liaison entre la section analyseur et la section affichage car une interruption rend impossible l'appel de l'autotest.

Liaison des données interrompue entre les sections analyseur et affichage

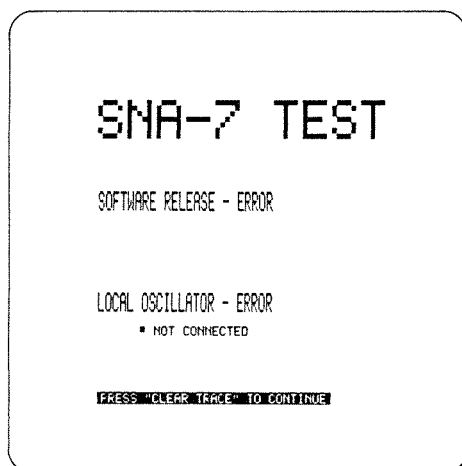


Figure 8.3-1 Affichage d'erreur du test à la mise en service (câble de données et de bus d'adresses interrompu)

L'affichage "LOCAL OSCILLATOR - ERROR # NOT CONNECTED" indique que l'oscillateur local ne peut être adressé par absence de la liaison entre la section analyseur et la section affichage. Le message "SOFTWARE RELEASE ERROR" indique qu'un test de EPROM de l'analyseur ne peut avoir lieu pour la même raison.

PRESS "CLEAR TRACE" TO CONTINUE indique que l'on peut revenir au dernier mode employé en enfonceant /CLEAR TRACE/.

Alimentation incorrecte de la section analyseur

Cette condition est signalée par le processus suivant:

- Après la mise en service, plusieurs (plus de 2) signaux acoustiques sont donnés (l'oscillateur local ne réagit pas),
- LO ERROR paraît brièvement sous SNA-7 TEST
- Le SNA-7 passe automatiquement en page 2 du menu SERVICE MODE. Avec les appareils à partir de la série B, le message PRESS "CLEAR TRACE" TO CONTINUE indique que l'on peut revenir au dernier mode employé en enfonçant /CLEAR TRACE/.

Pas de liaison FI de [53] à [67]

Le test à la mise en service se déroule normalement puisque la communication entre les deux sections n'est pas perturbée. Les messages IF-PATH NO SIGNAL et IF-CAL NO SIGNAL indiquent le manque de signal d'entrée.

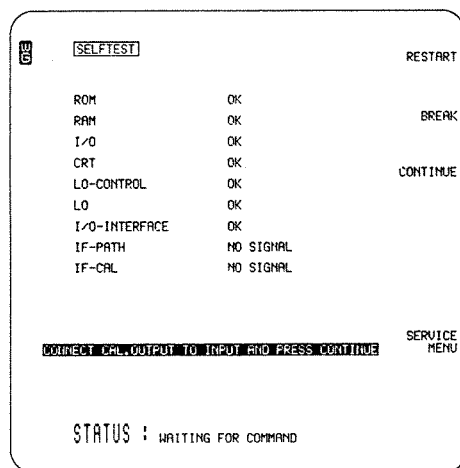


Figure 8.3-2 SELF TEST sans liaison FI entre les sections analyseur et affichage

8.3.3 MESSAGES D'ERREUR DE SELF TEST ET DU TEST A LA MISE EN SERVICE

L'autotest permet de détecter une panne possible. Les messages suivant peuvent être affichés en cas de panne. Les DEL LOCAL et REMOTE sont parfois employées. Ceci est utile quand par ex. la commande d'écran est défailante.

Test	Message d'erreur	DEL	verte	rouge
ROM	ROM ERROR in ROM x		clignote	éteinte
RAM	RAM ERROR in RAM x ADDR ERROR in RAM x		éteinte	clignote
I/O	IO ERROR		clignotent	simultanément
BUFFER STORE	BUFFER STORE ERROR		1)	
TIMER	TIMER ERROR			
SOFTWARE	SOFTWARE RELEASE ERROR		2)	
CRT	CRT ERROR		clignotent	alternativement

1) Les mémoires des réglages de l'appareil et des courbes ainsi que les fonctions temporisation ne sont contrôlées qu'au test à la mise en service.

2) Le test à la mise en service contrôle que les EPROM sont conformes au logiciel présent. Ce message d'erreur peut indiquer que toutes les EPROM ne sont pas programmées suivant le logiciel actuel (il est alors possible de mesurer dans ce cas avec le logiciel incorporé en enfonçant /CLEAR TRACE/), ou que la liaison avec le synthétiseur est interrompue (indiqué par le message additionnel NOT CONNECTED).

Test	Message d'erreur	Cause
LO CONTROL	LOCAL OSCILLATOR ERROR # NOT CONNECTED # ERROR in ROM xx # ERROR in RAM xx # ADDR ERROR in RAM xx # ADDR 11 12 ERROR # ADDER ERROR	Liaison ou alimentation à l'oscillateur local manquante ROM xx du processeur de l'oscillateur local défectueuse RAM xx du processeur de l'oscillateur local défectueuse RAM xx et/ou lignes d'adresses défectueuses Erreur d'adresse sur les lignes A11 et A12 Résultat de test d'additionneur incorrect
LO	NOT LOCKED xy	x: fréquence mesurée, y: base de temps, circuit PLL
I/O INTERFACE	RAM ERROR TIMER ERROR	Module RAM défectueux Module temporisation défectueux
IF PATH	NO SIGNAL IF SELECTION ERROR ERROR IF AMPLIFIER ERROR	La liaison de [53] à [67] manque La sélectivité FI est hors tolérance Module PIO IC 9 défectueux Amplificateur FI défectueux dans la section affichage
IF CAL	ERROR CAL ERROR	L'amplificateur FI ne peut être ajusté Voir CAL TABLE pour la cause
YT FILTER	ERROR 0 ERROR 1 ERROR 2 ERROR 3 ERROR 4	Erreur indéfinissable Erreur de lecture d'EPROM YTF EPROM incorrecte ou défectueuse Erreur driver analogique (tension référence) Courant incorrect dans le filtre YIG
RF PATH	NO SIGNAL LEVEL ERROR	La liaison entre CAL OUTPUT et INPUT manque Affaiblissement d'entrée ou étages amplificateurs FI 10 dB hors tolérance



9	NETTOYAGE DE L'APPAREIL	9-1
9.1	Désignation de l'appareil	9-1
9.2	Compartiment d'accessoires	9-1
9.3	Changement d'adaptateurs Versacon	9-2
9.4	Changement de fusible	9-2
9.5	Accumulateurs de sauvegarde des données	9-2
9.6	Nettoyage de l'appareil	9-3



9 DESIGNATION DE L'APPAREIL, ACCESSOIRES, MAINTENANCE

9.1 DESIGNATION DE L'APPAREIL

Lors de toute demande de précision ou à la commande d'options ou d'accessoires donnez en plus du type de l'appareil:

- l'**index de série** et le **numéro de série**,
portés sur le panneau avant sous la description du type (par ex. A 134)
- la **version** de l'appareil,
portée sur un petit tableau à l'arrière de l'appareil (par ex. BN 987/07)
- les **options** incorporées
indiquées par des points sur un second tableau à l'arrière de l'appareil (par ex. BN 987/00.03 ou BN 958/21).

L'adresse ajustée de l'interface bus IEC est donnée par un tableau à côté du répartiteur de tension réseau.

9.2 COMPARTIMENT D'ACCESSOIRES

Un petit compartiment d'accessoires se trouve sur le panneau arrière de la section affichage. Le couvercle s'ouvre vers la gauche (figure 9.2-1). Il comprend les accessoires suivants:

- **Extracteur de carte**
pour retirer les couvercles des compartiments blindés et extraire les cartes lors de la maintenance.
- **Clé à 6 pans**
pour les vis de fixation du couvercle.
- **Clé de montage**
pour les adaptateurs du système Versacon[®] 9.
- **Deux fusibles de rechange**
correspondant à la tension réseau ajustée en usine.

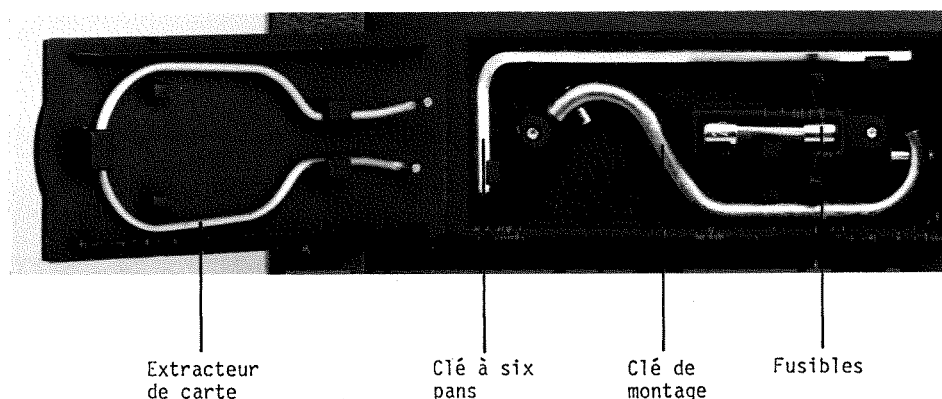


Figure 9.2-1 Compartiment des accessoires

9.3 CHANGEMENT D'ADAPTATEURS VERSACON

Certaines entrées et sorties sont équipées de douilles BNC (voir la figure 9.3-2). Ces adaptateurs peuvent être remplacés par d'autres du système Versacon[®] 9 en utilisant la clé de montage (figure 9.2-1).

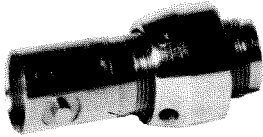


Figure 9.3-1 Adaptateur Versacon[®] 9

Démontage:

- Libérer le contre-écrou avec la clé en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre puis le déplacer entièrement vers l'avant à la main.
- Dévisser l'adaptateur avec la clé si nécessaire.

Montage:

- Visser le contre-écrou aussi loin que possible;
- visser l'adaptateur aussi loin que possible sur l'embase fixée à l'appareil ;
- bloquer le contre-écrou en utilisant la clé.

9.4 CHANGEMENT DE FUSIBLE

Un fusible à changer se signale par l'impossibilité de mettre l'appareil en marche alors que le cordon d'alimentation est en ordre. Effectuez le contrôle suivant:

- déconnectez l'appareil du réseau,
- contrôlez que la position du sélecteur de tension correspond à la tension du réseau
- retirez le fusible placé au-dessus du sélecteur de tension (employez une pièce de monnaie ou un tournevis large),
- contrôler la continuité du fusible.

Deux fusibles de remplacement pour la tension réseau ajustée en usine se trouvent dans le compartiment d'accessoires sur le panneau arrière. Si le fusible saute à nouveau prenez contact avec la maintenance.

9.5 ACCUMULATEURS DE SAUVEGARDE DES DONNÉES

Trois accumulateurs se trouvent dans l'alimentation pour la sauvegarde des données. Ils sont rechargés quand l'appareil est mis sous tension. Ils ne peuvent être détériorés par une surcharge.

Les données sont sauvegardées pour environ un mois à la température ambiante quand l'appareil a été en service 24 heures . L'autodécharge des accumulateurs s'accroît avec l'élévation de la température réduisant la durée de sauvegarde des données.

Le fabricant des accumulateurs recommande une température de charge minimum de +5°C. Cette température correspond à la limite inférieure de gamme nominale d'utilisation du SNA qui doit être toujours observée.

9.6 NETTOYAGE DE L'APPAREIL

Ne pas utiliser de solvant ou détergent pour nettoyer l'appareil. Les solvants peuvent attaquer la peinture et effacer les inscriptions et certains nettoyants pour les meubles peuvent également effacer les inscriptions et laisser des surfaces brillantes. Utilisez un chiffon humidifié par de l'eau tiède additionnée d'un peu de produit à nettoyer la vaisselle. Un chiffon uniquement humide car des gouttes ne doivent pas pénétrer dans l'appareil. Essuyez ensuite avec un chiffon doux sec.

L'écran ne doit être nettoyé qu'avec un chiffon humide pour éviter les rayures et une charge statique. Vous pouvez employer le trifluorotrchloréthane (FREON). Il est ininflammable, faiblement toxique et pratiquement sans odeur. Nous le recommandons pour enlever les traces grassieuses.

