

Annexe G (Mesure de couverture)

Equipé de l'option logicielle EB200CM (Coverage Measurement) (Réf. R&S 4052.9804.02), l'EB200 convient aux mesures de couverture.

Nota :

L'emploi de cette option logicielle suppose que l'appareil soit équipé d'une extension mémoire (voir aussi TEST à la page 3.43, Liste des modules à la page 5.4 et Extension mémoire / Batterie au lithium à la page 5.7).

Son emploi suppose en outre que la section FI soit équipée du DDC2 (voir SYSTEM à la page 3 40).

Avec cette option, il est possible d'effectuer, en mode monocanal, jusqu'à 2000 mesures de niveau déclenchées par seconde sur une fréquence donnée. En mode multicanal, il est possible d'effectuer jusqu'à 200 mesures par seconde sur une liste de fréquences présentant des sauts de fréquence quelconques. Le déclenchement peut être configuré sur externe, interne ou déclenché par base de temps. L'option ne peut être utilisée que par l'intermédiaire de la télécommande. La commande manuelle est alors neutralisée, et seul le mode de fonctionnement considéré est affiché.

Modes de fonctionnement

Mesure monocanal

Pour les mesures sur une fréquence donnée, on choisira le mode **FASTlevcw**.

Avant de partir, il convient de régler les paramètres largeur de bande, type de démodulation, AGC, type de détecteur et temps de mesure.

Pour un temps de mesure à DEFAULT (instruction `MEAS:TIME DEF`), la mesure s'opère avec un temps de mesure fonction de la largeur de bande et du type de détecteur. Voir aussi tableau des temps de mesure à la page 3, à la rubrique "Temps de mesure par défaut".

En cas de réglage explicite du temps de mesure (instruction `MEAS:TIME <value>`), la mesure s'opère toujours avec ce temps de mesure. Le temps de mesure minimal réglable est de 500 µs (instruction `MEAS:TIME 0.5 ms`).

Si le déclenchement (externe ou par base de temps) est plus rapide que ne permettrait le temps de mesure, la mesure en cours est interrompue, et la valeur momentanément valable fournie comme résultat. Le temps de mesure s'adapte ainsi implicitement à la cadence des mesures.

L'atténuateur doit être explicitement réglé sur ON ou OFF avant la mesure.

Le mode sera ensuite commuté sur FASTlevcw à l'aide de l'instruction `FREQ:MODE FASTlevcw`.

Attention !

Pour des largeurs de bande ≤ 1 kHz, la cadence maximale de déclenchement externe et par base de temps est de 400 impulsions de déclenchement par seconde.

Mesure multicanal (balayage déclenché)

Le mode **LIST** (instruction `FREQ:MODE LIST`) a été introduit pour la mesure de plusieurs canaux. L'instruction `LIST:FREQ <freq1>,<freq2>,...` permet de définir jusqu'à 50 fréquences. Tous les autres paramètres (largeur de bande, type de détecteur, etc.) se règlent de la même manière qu'en mode monocanal.

Le fonctionnement en gamme automatique (Autoranging) est désactivé. L'atténuateur doit être explicitement réglé sur ON ou OFF avant la mesure.

Un balayage est effectué par déclenchement. Le temps total par canal se calcul à l'aide de la formule suivante :

$$t_{\text{channel}} = t_{\text{syn}} + t_{\text{IF}} + t_{\text{MEAS}} + t_{\text{cpu}}$$

Où :

t_{syn} : temps de stabilisation du synthétiseur pour un saut quelconque = 3 ms

t_{IF} : temps de stabilisation de la section FI (voir tableau "Temps de mesure" à la page 3, à la rubrique "Temps de stabilisation t_{IF} ")

t_{MEAS} : temps de mesure (voir tableau "Temps de mesure" à la page 3, à la rubrique "Temps de mesure par défaut t_{MEAS} ")

t_{cpu} : temps de calcul = 1,25 ms

Exemples :

BW = 6 kHz, FM, FAST, MEAS:TIME DEF

$$t_{\text{channel}} = 3 \text{ ms} + 3.75 \text{ ms} + 0.56 \text{ ms} + 1.25 \text{ ms} = 8.56 \text{ ms}$$

Cela signifie que, pour 5 fréquences, la période de déclenchement doit être < 42,8 ms ($5 \cdot 8,56$ ms).

BW = 30 kHz, AM, AVG, MEAS:TIME DEF

$$t_{\text{channel}} = 3 \text{ ms} + 0.968 \text{ ms} + 3 \text{ ms} + 1.25 \text{ ms} = 8.22 \text{ ms}$$

Cela signifie que, pour 5 fréquences, la période de déclenchement doit être < 41,1 ms ($5 \cdot 8,22$ ms).

BW = 150 kHz, AM, PEAK, MEAS:TIME 1 ms

$$t_{\text{channel}} = 3 \text{ ms} + 0.468 \text{ ms} + 1 \text{ ms} + 1.25 \text{ ms} = 5.72 \text{ ms}$$

Cela signifie que, pour 5 fréquences, la période de déclenchement doit être < 28,59 ms ($5 \cdot 5,72$ ms).

BW = 150 kHz, AM, FAST, MEAS:TIME DEF

$$t_{\text{channel}} = 3 \text{ ms} + 0.468 \text{ ms} + 0.281 \text{ ms} + 1.25 \text{ ms} = 5 \text{ ms}$$

Cela signifie que, pour 5 fréquences, la période de déclenchement doit être < 25 ms ($5 \cdot 5$ ms).

Pour être du bon côté, il conviendra de toujours ajouter une marge de sécurité de 5 %.

En mode LIST avec déclenchement externe ou par base de temps, des messages d'erreur "Trigger ignored" sont générés si le déclenchement est trop rapide.

Temps de mesure

Suivant la largeur de bande et le type de démodulation choisis, les temps de stabilisation t_{IF} obtenus sont les suivants.

Suivant le type de détecteur, les temps de mesure par défaut t_{MEAS} utilisés sont les suivants.

Largeur de bande [kHz]	Temps de stabilisation total t_{IF}		Temps de mesure par défaut t_{MEAS}		
	AM,FM [us]	IQ,CW,SSB [us]	Peak [us]	Average [us]	Fast [us]
150	468,75	406,25	2000	3000	281,25
120	468,75	406,25	2000	3000	281,25
50	625	531,25	4000	3000	281,25
30	968,75	750	5000	3000	281,25
15	1656,25	1312,5	10000	3000	281,25
9	3187,5	2437,5	20000	6000	562,5
6	3750	3000	30000	12000	562,5
2,4	10500	7750	60000	25000	2250
1,5	14000	11000	100000	50000	2250
0,6	37000	28000	200000	100000	9000
0,3	136000	100000	400000	100000	18000
0,15	82000	60000	500000	200000	18000

Déclenchement

Il y a 3 possibilités de déclenchement :

Externe :	TRIG:SOUR EXT	-> déclenchement par impulsion externe
Interne :	TRIG:SOUR INT	-> mesure "aussi vite que possible"
Base de temps :	TRIG:SOUR TIM	-> déclenchement par base de temps

Mesure à déclenchement externe

La source de déclenchement doit être réglée sur externe par l'instruction TRIG:SOUR EXT.

L'entrée de déclenchement !INTRPT se trouve à l'arrière de l'EB200, sur la broche 12 du connecteur X8. Cette entrée est compatible TTL. Le front de déclenchement de la mesure peut être réglé à l'aide de l'instruction TRIG:SLOP POS ou TRIG:SLOP NEG.

A l'issue de la commande INIT, le déclenchement externe est validé.

La cadence maximale de déclenchement à ne pas dépasser est de 2000 impulsions de déclenchement par seconde !

La mesure peut être arrêtée par ABORT. L'entrée de déclenchement externe est alors à nouveau bloquée.

Mesure à déclenchement interne

La source de déclenchement doit être réglée sur interne par l'instruction TRIG:SOUR INT.

La mesure se lance par la commande INIT. Elle s'opère soit au rythme du temps de mesure par défaut, soit à celui du temps de mesure réglé, et donc "aussi vite que possible".

Une commande ABORT permet d'arrêter la mesure.

Mesure à déclenchement par base de temps

La source de déclenchement doit être réglée sur base de temps par l'instruction TRIG:SOUR TIM.

La période de déclenchement se règle à l'aide de l'instruction TRIG:TIM <value> (par exemple, TRIG:TIM 20 ms). La valeur minimale est de 500 µs. La mesure se lance par la commande INIT. Elle est déclenchée par chaque impulsion de déclenchement. Tout le reste se déroule comme dans la mesure à déclenchement externe

Sortie des données

Toutes les valeurs mesurées se transmettent par paquets UDP, via LAN ou RS232-PPP.

L'UDP-Pfad doit être configuré en conséquence, avec l'attribut FASTlevcw. Voir à ce sujet l'annexe F.

La transmission simultanée de la basse fréquence via l'interface de télécommande n'est pas possible.

Mesure monocanal

Seules les valeurs de niveau sont transmises. La transmission s'opère en binaire, en 1/10 dBµV.

Mesure multicanal (balayage déclenché)

La sortie des valeurs mesurées s'opère de la même manière que pour la mesure monocanal. Seuls les niveaux sont transmis. Les différentes passes sont séparées par des repères de bouclage ou "wrap around".

Exemple :

On mesure 3 fréquences. Le paquet UDP contient 3 passes de 3 fréquences chacune.

Niveau du 1^{er} canal

Niveau du 2^{ème} canal

Niveau du 3^{ème} canal

Repère de wrap around (= 200 dBµV = 2000 en binaire)

Niveau du 1^{er} canal

Niveau du 2^{ème} canal

Niveau du 3^{ème} canal

Repère de wrap around (= 200 dBµV = 2000 en binaire)

Niveau du 1^{er} canal

Niveau du 2^{ème} canal

Niveau du 3^{ème} canal

Repère de wrap around (= 200 dBµV = 2000 en binaire)

