

CONSTRUCTIONS RADIOÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES DU CENTRE

5, rue Daguerre, St-Etienne, Loire - Tél.: (77) 32.39.77 - Téléx: Circe-Stetn 33 696



LA MESURE
ÉLECTRONIQUE

SONDE
2100

NOTICE D'EMPLOI

1. - GENERALITES

1.1. - INTRODUCTION

Cette sonde passive constitue un atténuateur compensé de rapport 10 dont la bande passante est supérieure ou égale à 100 MHz.

Elle permet de relier un oscillographe cathodique au circuit à étudier sans trop charger ce dernier et présente une impédance définie.

Elle est prévue pour être adaptée aux oscillographes cathodiques type OCT 586, OCT 587, OCT 588, 340 et 350, mais peut être utilisée avec tous les types d'appareils dont l'impédance d'entrée est composée d'une résistance de 1 M Ω en parallèle avec une capacité inférieure à 75 pF. La sonde B2100 est équipée d'une fiche coaxiale BNC. Il en existe une variante équipée d'une fiche coaxiale UHF. Cette dernière porte la référence U2100.

1.2. - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- Atténuation : $10 \pm 5\%$ à 1 kHz
(cette précision englobe l'ensemble sonde plus oscillographe)
- Bande passante à - 3 dB :
de la sonde seule (vue à l'entrée de l'oscillographe) : > 100 MHz
- Impédance d'entrée :
10 M Ω en parallèle avec une capacité d'environ 12 pF
- Tension maximale admissible à l'entrée : 750 V

NOTA : Résultats procurés par les associations suivantes : Bande passante globale

OCT 586 ou OCT 587 + tiroirs HF 5861 A ou CE 5863 A	≥ 45 MHz
OCT 588 + HF 5885	≥ 80 MHz
OCT 588 + CE 5°96	≥ 70 MHz

A chaque type de tiroir correspond un réglage légèrement différent.

2. - DESCRIPTION

2.1. - DESCRIPTION DES CIRCUITS ELECTRIQUES (Fig. 1)

L'atténuateur potentiométrique résistif est constitué par la résistance d'entrée Re du tiroir de l'oscillographe (1 M Ω) et la résistance R1 (9 M Ω).

Le condensateur ajustable C1 monté en parallèle sur R1 est destiné à compenser l'ensemble des capacités venant en shunt sur Re et constitué essentiellement par la capacité d'entrée du tiroir Ce et la capacité du câble de liaison Cr.

La résistance R2, insérée dans l'âme du câble à la moitié de la longueur de celui-ci, évite la résonance du câble en quart d'onde.

Le circuit série L1, R3, C2 empêche les résonances sur les modes supérieurs.

La résistance R4 et le condensateur C3 permettent d'obtenir une réponse en fréquence correcte.

2.2. - DESCRIPTION MECANIQUE (plan 2100-1000)

L'ensemble peut se décomposer en trois parties :

- Un corps de sonde duquel est sorti un fil de masse et sur lequel différentes terminaisons sont adaptables.
- Un câble de liaison (1, 30 m)
- Un boîtier terminé par une embase mâle B.N.C.

Le corps de sonde comprend la résistance R1 et le condensateur C1 constitué par deux armatures cylindriques et un diélectrique téflon.

L'ensemble L1, R3, C2, R4 et C3 est situé dans le boîtier.

La sonde est livrée avec les accessoires suivants :

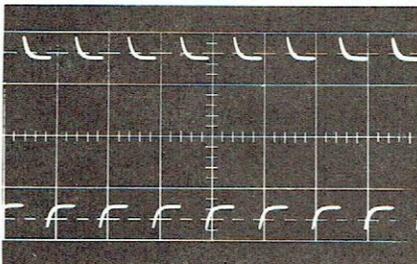
- Un grip-fil
- Une pointe de touche
- Une pointe de touche à crochet
- Un embout à fiche banane de diamètre 4mm (grip-fil spécial)
- Un embout type "pompe"
- Un raccord de masse avec pince crocodile
- Un raccord de masse avec fiche banane.

3. - EMPLOI

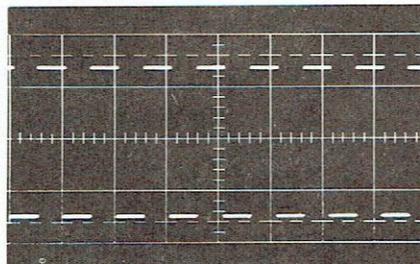
Avant d'entreprendre une mesure, on doit vérifier la compensation de la sonde. Cette vérification est toujours souhaitable et obligatoire chaque fois que l'on change de tiroir, en effet, la capacité d'entrée d'un tiroir peut varier entre les différents types, et pour un même type, d'un exemplaire à l'autre.

3.1. - OPERATIONS A EFFECTUER

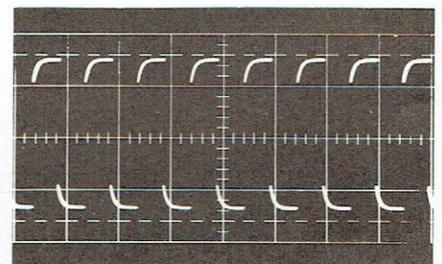
- Connecter la sonde à l'entrée du tiroir
- Placer le contacteur de sensibilité de ce dernier sur la position correspondant à l'entrée directe (c'est-à-dire ne mettant en jeu aucune des cellules d'atténuation du tiroir : 50 mV/cm pour les oscillographes OCT 586, OCT 587, OCT 588)
- Régler le niveau de sortie du calibrateur à 2 V
- Mettre le commutateur des vitesses de la base de temps sur la position 2 ms/cm
- Desserrer le contre écrou situé à l'arrière du corps de sonde
- Brancher l'entrée de la sonde sur la sortie du calibrateur
- Stabiliser l'oscillogramme
- Tourner le corps de sonde jusqu'à l'obtention du réglage correct (voir ci-dessous)
- Resserrer le contre écrou en s'assurant que cette manoeuvre ne dérègle pas la sonde.



MAUVAIS REGLAGE
(sur correction)



BON REGLAGE



MAUVAIS REGLAGE
(sous correction)

3.2. - PRECAUTIONS D'UTILISATION

Le choix de la terminaison à utiliser dépend de la constitution du circuit à étudier.

Cependant lorsque l'on repère sur des signaux mettant en jeu des fréquences élevées, ou des temps de montée rapides, la longueur des connexions peut perturber notablement la mesure.

Dans ce cas, on devra utiliser un collier supportant le fil de masse terminé par une pince crocodile ou la pointe type "pompe".

Ces précautions étant prises, on devra quand même tenir compte de l'impédance d'entrée de la sonde. Il faut remarquer qu'à 50 MHz, une capacité de 12 pF représente une réactance de 260 Ω et à 100 MHz une réactance de 130 Ω .

4. - MAINTENANCE

Les circuits de compensation contenus dans le corps de la sonde sont réglés d'origine pour l'utilisation avec des tiroirs de la série 58.

Si l'on veut s'assurer de ces réglages afin d'obtenir par exemple une réponse la plus parfaite possible avec un tiroir donné, ou utiliser une autre série de tiroirs, on devra se conformer au processus suivant :

4.1. - APPAREIL NECESSAIRE AU REGLAGE

- Un générateur délivrant sous 50 Ω des signaux rectangulaires ayant les caractéristiques suivantes :

Temps de montée : ≤ 2 ns
Durée ≥ 100 ns
Fréquence de répétition : > 50 Hz
Amplitude : 0,2 et 2 volts

- Un adaptateur permettant de relier l'entrée de la sonde à ce générateur par des liaisons très courtes.

4.2. - MESURES PRELIMINAIRES

Placer les commandes du tiroir de l'oscillographe sur les positions suivantes

- Entrée continue
- Atténuateur sur l'entrée directe (50 mV/cm par exemple)
- Vernier en position calibrée.

Connecter la sortie du générateur à l'entrée de l'oscillographe.

Niveau de sortie du générateur : réglé pour obtenir une déviation de 4 à 5 carreaux.

Stabiliser l'oscillogramme et l'observer à des vitesses de balayage de 0,05 μ s/cm puis 0,01 μ s/cm.

Noter l'allure du phénomène.

4.3. - REGLAGE (Fig. 2)

Reprendre les opérations indiquées au paragraphe 3.1. (compensation) puis procéder comme ci-dessous:

- Retirer le capot de protection du boîtier en dévissant l'écrou molleté situé du côté du câble.
- Connecter l'entrée de la sonde de la sortie du générateur au moyen d'un dispositif adaptateur (voir paragraphe 4.1.)
- Niveau de sortie du générateur : 2 V à 2,5 V
- Vitesse de balayage : 0,05 μ s/cm
- Stabiliser la trace

- Régler R3 et R4 à leurs valeurs minima, curseur à droite en regardant le boîtier comme sur la figure 2.

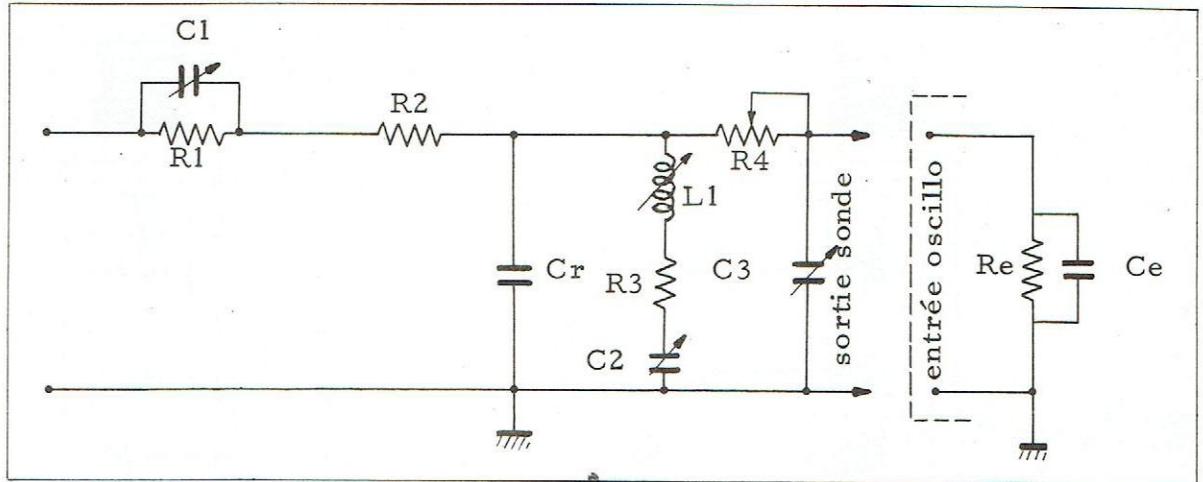
Le signal qui apparaît sur l'écran a l'allure de celui représenté par la figure 2b.

- Régler C2 de façon à rendre minimale l'amplitude des suroscillations
- Régler R3 pour diminuer encore cette amplitude
- Terminer en jouant sur le noyau de L1

Le signal doit alors avoir la forme représentée par la figure 1c.

- Régler R4 et C3 pour obtenir un signal identique à celui que l'on a observé en effectuant les opérations décrites au paragraphe 4.2.
- Retoucher R3 et L1 de façon à rendre le signal le plus parfait possible (Fig. 1d)
- Vérifier en utilisant l'expandeur de balayage (10 ns/cm) que le temps de montée est $\leq 4,5$ ns pour OCT 588 + HF 5885
- Reprendre les opérations indiquées au paragraphe 3.1. (compensation) car les variations de la valeur de C2 entraînant une variation de la capacité d'entrée de l'ensemble sonde oscillographe cathodique.

Sonde 2100



Tension maximum : 700 V

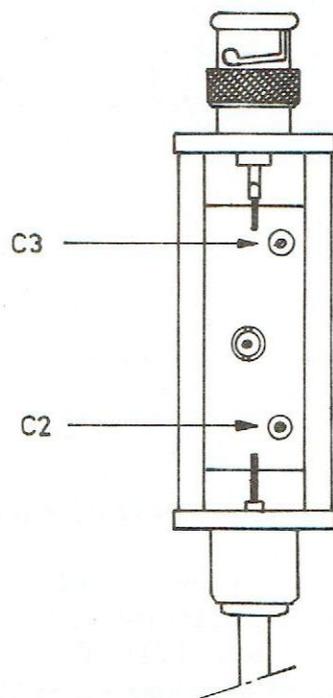
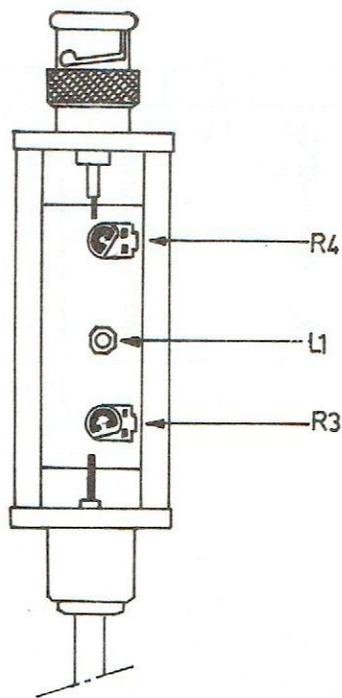
- C1 - capacité téflon réglable
- R1 - $9 \text{ M}\Omega$ (en principe $4,3 \text{ M}\Omega + 4,7 \text{ M}\Omega$)
- R2 - $174 \Omega \pm 1\%$ 1/10 W
- Cr - capacité répartie du câble
- R3 - potentiomètre 47Ω
- L1 - self 4 tours sur mandrin cofelec
- R4 - potentiomètre 220Ω
- C2 - condensateur ajustable 4,5 - 13 pF
- C3 - condensateur ajustable 3 - 10 pF

Caractéristiques

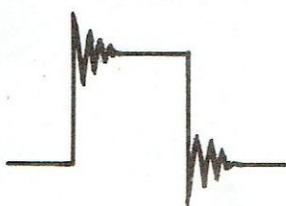
Capacité d'entrée : 12 pF
 Résistance parallèle : $10 \text{ M}\Omega$
 Perte d'insertion de 20 dB ou 23 dN
 Rapport d'atténuateur 1/10 à 5 % près

Capacité corrigée :	10 à 20 pF	10 à 33 pF	10 à 90 pF
Bande passante :	100 MHz	50 MHz	<30 MHz

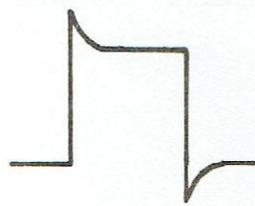
Fig. 1



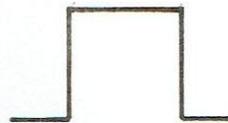
(a)



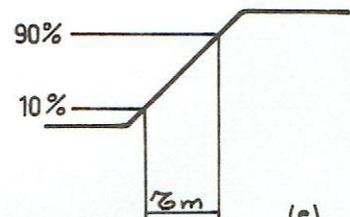
(b)



(c)



(d)



(e)

Fig. 2

