

MILLIVOLTMETRE ELECTRONIQUE BF-FI

V X 2 0 7 A

N O T I C E T E C H N I Q U E

I M 3 4 9

I T T - M E T R I X

A N N E C Y - F R A N C E

IC 3.1652

Edition Juin 1971

TABLE DES MATIERES

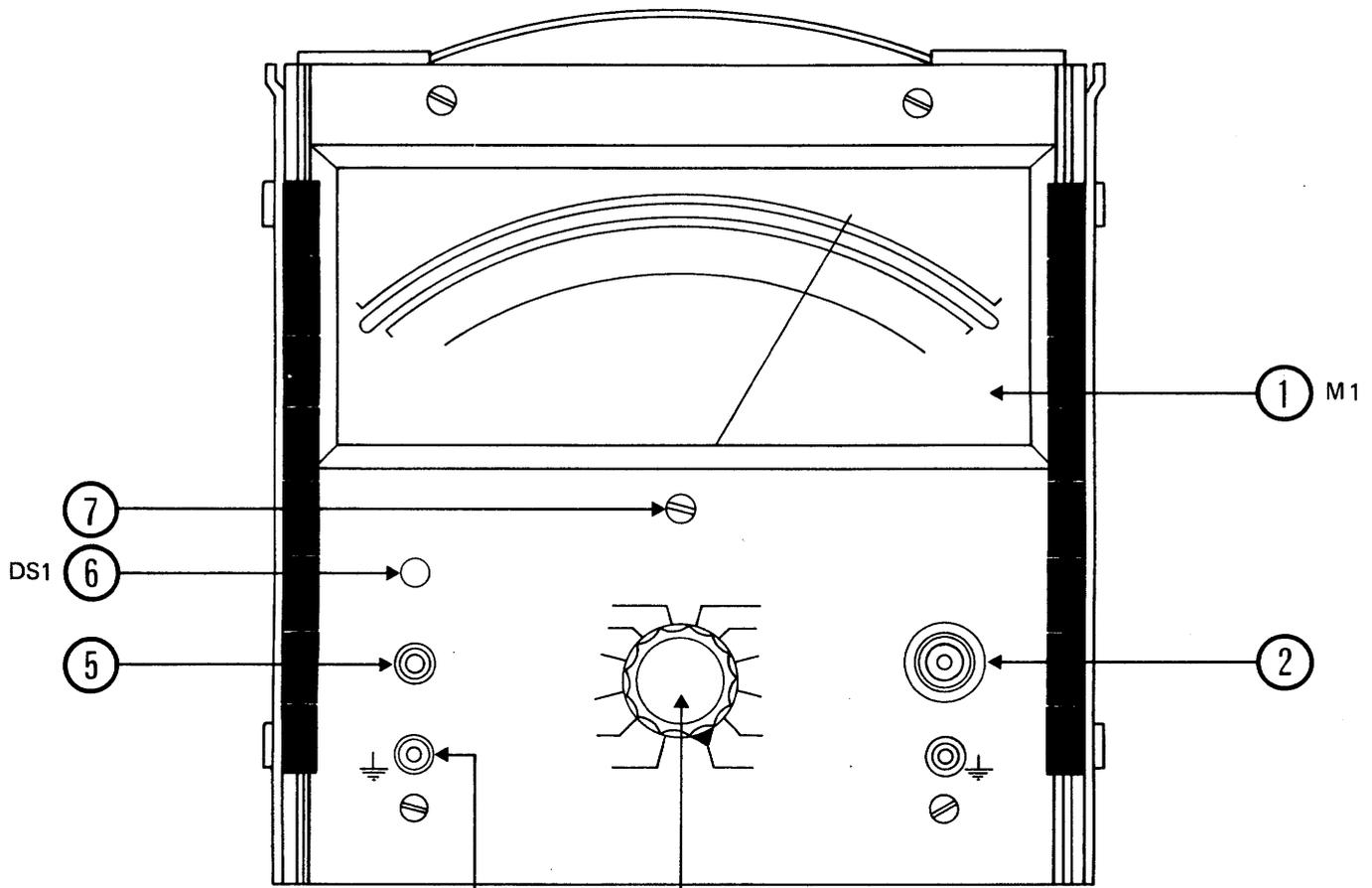
I M 3 4 9

	Pages
I - GENERALITES	1
1.1. But	1
1.2. Principe	2
1.3. Présentation	3
II - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	4
III - MISE EN OEUVRE	7
3.1. Démontage et remontage de l'alimentation	7
3.2. Mise en place des piles ou batteries	7
3.3. Test de l'alimentation et rechange des batteries	8
3.4. Utilisation de la borne calibration	9
3.5. Mesures de tensions alternatives	9
3.6. Mesure en décibels	10
IV - CONCEPTION DE L'APPAREIL	11
V - MAINTENANCE	14
5.1. Démontage	14
5.2. Entretien	15
LISTE DE PIECES ELECTRIQUES	I
PLANCHES	
Planche Schéma de principe	IC 1.999
Planche Schéma Vue avant	IC 3.1675

- 1 – Galvanomètre de mesure
- 2 – Entrée 1 M Ω /30 pF
- 3 – Commutateur de calibre
- 4 – Douille de masse avec potentiomètre R26 pour calibrer l'appareil
- 5 – Sortie de l'amplificateur
- 6 – Voyant lumineux
- 7 – Remise à zéro mécanique
- 8 – Fusible d'alimentation 0 – 1 A
- 9 – Commutateur de sélection des accumulateurs
- 10 – Sortie de la tension de calibrage
- 11 – Sortie pour enregistreur

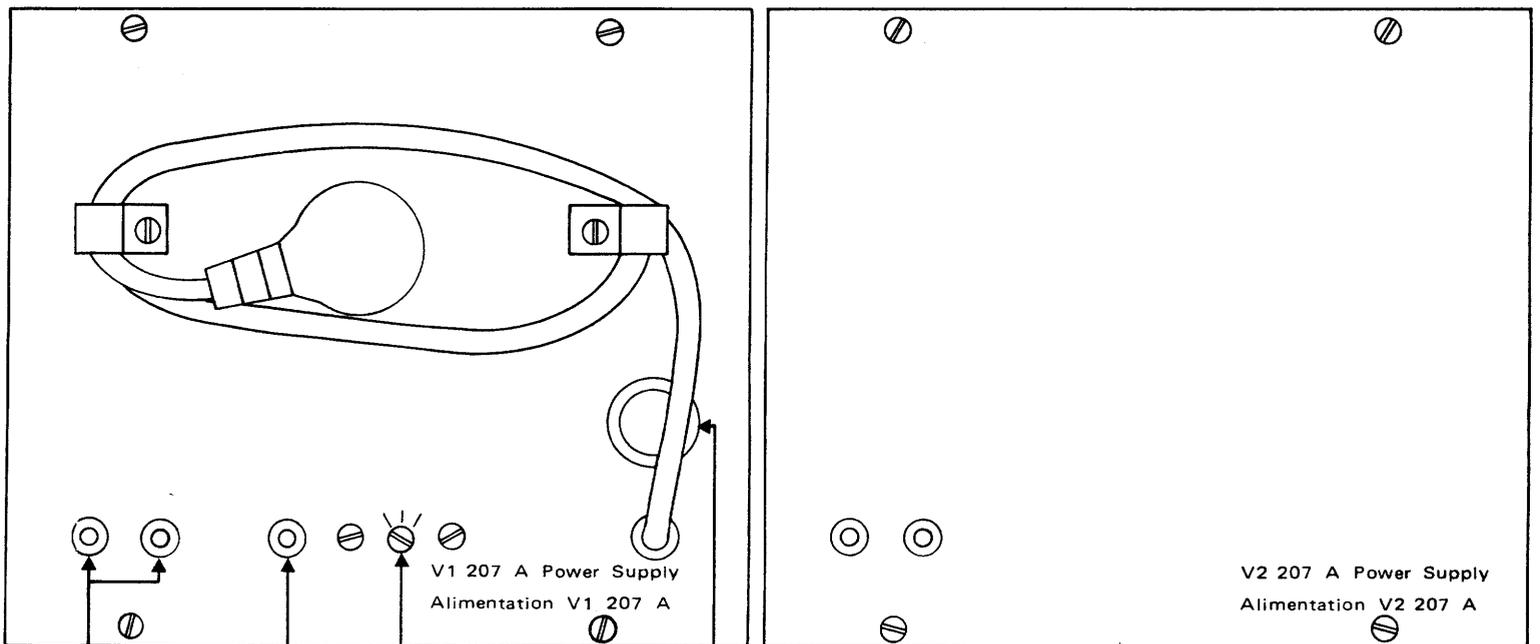
- 1 – Meter
- 2 – 1 M Ω /30 pF input
- 3 – Range switch
- 4 – Ground jack & potentiometer R26 control
- 5 – Amplifier Output
- 6 – Pilot light
- 7 – Pointer adjustment screw
- 8 – Main fuse
- 9 – Power supply selector
- 10 – Calibration output (1 V)
- 11 – Recorder output

- 1 – Drehspulinstrument
- 2 – Eingangsbuchse 1 M Ω //30 pF
- 3 – Messbereichschalter
- 4 – Massebuchse mit Potentiometer R26 zur Verstärkungseichung
- 5 – Ausgang des Verstärkers
- 6 – Netzkontrollämpchen
- 7 – Einstellschraube der mechanischen Nullage des Zeigers
- 8 – Netzsicherung 0,1 A
- 9 – Umschalter der Akkumulatoren
- 10 – Eichbuchse 1 V
- 11 – Ausgang für Registriergerät



PLATINE ARRIERE SECTEUR
 MAINS VERSION REAR VIEW
 RÜCKWAND MIT NETZANSCHLUSS

PLATINE ARRIERE PILES
 BATTERY VERSION REAR VIEW
 RÜCKWAND FÜR TROCKENBATTERIEN



11
 10
 9
 S2
 8
 F1

CHAPITRE I

GENERALITES

1.1. - BUT

Le millivoltmètre électronique VX 207 A est destiné à la mesure des faibles tensions alternatives de 100 μ V à 30 V eff. dans la gamme de fréquence 20 Hz à 1 MHz.

Il trouve ainsi son application dans le domaine des basses et moyennes fréquences notamment :

- . La recherche de ronflements des alimentations secteurs,
- . la mesure de la sensibilité d'un micro, d'un bras de pick-up, d'une tête magnétique de magnétophone, d'une installation téléphonique, d'un amplificateur magnétique, d'un amplificateur FI-BF.

L'appareil peut être utilisé comme amplificateur grâce à une sortie prévue à cet effet. Il peut par exemple augmenter la sensibilité d'un oscilloscope, préamplifier de faibles tensions alternatives inférieures à 1 V ou même atténuer les tensions supérieures à 1 V (la tension maximum disponible en sortie étant de 1 V cc quand l'aiguille du galvanomètre est en fin d'échelle).

Une sortie différentielle "Enregistreur" est également prévue à l'arrière de l'appareil.

L'utilisation d'une sonde réductrice 1/10 diminue la capacité d'entrée aux fréquences élevées et autorise les mesures de tensions de 10 mV à 300 V eff.

1.3. - PRESENTATION (voir planche 1)

Le millivoltmètre VX207 A est présenté en coffret transportable en deux versions dépendant du mode d'alimentation.

Version pile :

Avec panneau arrière V2 207 A qui supporte 6 piles rondes standards de 1,5 V.

Version secteur :

Avec panneau arrière V1 207 A qui comprend une alimentation stabilisée et un ou deux accumulateurs rechargeables.

C H A P I T R E I I

C A R A C T E R I S T I Q U E S T E C H N I Q U E S

MESURE DE TENSIONS ALTERNATIVES :

10 calibres : 1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 mV - 1 - 3 - 10 - 30 V eff.
avec sonde réductrice 1/10 mesure de 10 mV à 300 V eff.

MESURE EN DECIBELS :

de - 60 à + 30 dB. Point 0 dB = 0,775 V, soit 1 mW sur 600 Ω

CLASSE DE PRECISION :

A la fréquence de référence de 50 Hz.
3 pour une tension d'alimentation de 9 V.
5 pour une tension d'alimentation plus faible.

PRECISION EN FONCTION DE LA FREQUENCE D'UTILISATION

10 Hz à 20 Hz à $\pm 1,5$ dB par rapport à 50 Hz,
20 Hz à 1 MHz à $\pm 0,3$ dB par rapport à 50 Hz (± 1 dB avec sonde HA830).

IMPEDANCE D'ENTREE :

entrée directe : 1 M Ω shuntée par une capacité de 30 pF,
sonde 20 dB : 1 M Ω shuntée par une capacité de 8 pF.

SORTIE AMPLIFICATEUR :

impédance de sortie inférieure à 1,5 k Ω
tension maximum délivrée : 1 V cc ± 10 % pour une déviation
totale du galvanomètre
distorsion plus petite que 1,5 % avec batteries seules
distorsion + 50 Hz résiduels plus petite que 2,5 % avec
alimentation secteur.

SORTIE ENREGISTREUR :

Sortie flottante,
impédance 100 k Ω environ
tension maximum 60 mV environ
tension mesurable entre sortie et masse : 3 V.

ALIMENTATION :

- a) Version secteur V1 207 A
- tension secteur : 110 à 250 V - 50 Hz
batterie : une ou deux batteries de 8,4 V
Voltabloc 7 VB 50 .
autonomie : 24 heures en fonctionnement ininterrompu.
calibration : une tension de calibration est disponible permettant de tarer l'appareil sur la position 1 V .
- b) Version piles V2 207 A
- 6 piles rondes de 1,5 V type torche.
autonomie : 200 heures environ.
- c) Consommation : 25 mA .

DIMENSIONS :

Largeur : 220 mm
Hauteur : 227 mm
Profondeur : 180 mm
(avec poignées 212 mm)

MASSE :

Version secteur : 5,5 kg
Version pile : 5 kg

ACCESSOIRES

ACCESSOIRES LIVRES AVEC L'APPAREIL

HA585	1 Cordon blindé prise UHF pointe de touche. Ce cordon est utilisé pour le relevé des tensions de faible valeur.
AG46	1 Cordon unifilaire banane banane ; utilisé pour réunir la masse de l'appareil à la masse du châssis dont on veut relever les tensions.
HA0830	1 Sonde réductrice 1/10 - impédance d'entrée 1 M Ω shunté par une capacité de 8 pF. Utilisée pour les mesures de tensions jusqu'à 300 V _~ .
GH28	1 Clé de serrage pour équerre.
V1 207 A	<u>Alimentation secteur livrée avec :</u>
AI32	1 Batterie 8,4 V
AA386	3 Fusibles 0,1 A de rechange pour l'alimentation secteur V1 207 A
V2 207 A	<u>Alimentation piles livrée avec :</u>
AL009	6 Piles 1,5 V type torche.
IM349	1 Notice technique
IG297	1 Bon de garantie.

CHAPITRE III

MISE EN OEUVRE

3.1. - DEMONTAGE ET REMONTAGE DE L'ALIMENTATION

L'alimentation secteur V1 207 A, ou à piles V2 207 A, sont interchangeables et fixées à l'arrière de l'appareil.

- Mettre le commutateur central sur Arrêt et débrancher la prise du secteur dans le cas d'une alimentation V1 207 A.
- Oter les 4 vis maintenant le panneau arrière alimentation.
- Le dégager et le poser à plat sur la table de travail.
- Débrancher la prise Noval qui assure la liaison électrique entre l'alimentation et le millivoltmètre.
- Sur l'alimentation secteur se trouve un logement pour deux accumulateurs.
- Sur l'alimentation piles le logement pour 6 piles n'est visible qu'après avoir ôté le couvercle maintenu par une vis central.

Pour le remontage procéder en sens inverse.

3.2. - MISE EN PLACE DES PILES OU BATTERIES

- Effectuer le démontage comme indiqué au paragraphe précédent.
- a) - Sur l'alimentation secteur placer les batteries en respectant les polarités comme indiqué sur le support. Les batteries sont maintenues sur les contacts par deux écrous.
- La batterie située au-dessus du transformateur est la pile B2. Elle est en service quand le commutateur (10) est sur B2 ou B1 + B2. L'autre batterie B1 est en service quand le commutateur (10) est sur B1 ou B1 + B2.
- Les accumulateurs étant mis en place, il est recommandé de les charger au moins pendant 1/4 d'heure (voir paragraphe 3.3.).

- Pour une utilisation autonome de l'appareil (batteries seules) les mettre en charge pendant 10 heures environ (voir paragraphe 3.3.).
- b) - Sur l'alimentation piles, placer les piles en respectant les polarités ; le boîtier métallique représentant le - doit s'encastrent dans les griffes. Le téton + prend appui sur le contact élastique.

3.3. - TEST DE L'ALIMENTATION ET RECHARGE DES BATTERIES

Avant toute opération placer l'aiguille du galvanomètre au zéro à l'aide de la commande (7).

a) Alimentation secteur batterie V1 207 A

Le contrôle des batteries se fait :

- en débranchant le cordon d'alimentation du secteur.
- en plaçant : le commutateur (3) sur "TEST ALIM.", le contacteur (10) situé à l'arrière du boîtier sur B₁, B₂ ou B₁ + B₂.

L'aiguille du galvanomètre doit dévier jusqu'à la plage noire. Si l'aiguille est en dessous de la plage, il y a lieu de recharger les batteries en procédant comme suit.

Recharge rapide

- Brancher le cordon alimentation sur le secteur.
- La lampe rouge s'allume.
- Placer le commutateur (3) sur "TEST ALIM."

Dans cette position, le millivoltmètre est hors service et la charge des batteries s'effectue rapidement avec un courant égal au 1/10 de leur capacité.

En plaçant le commutateur sur B₁, B₂ ou B₁ + B₂, on peut recharger les batteries séparément ou simultanément.

Le galvanomètre est constamment branché aux bornes des batteries et indique la tension de charge.

Précaution : Arrêter la charge rapide dès que la tension atteint 9,6 V .

Recharge lente

La recharge des batteries peut être lente avec un courant de charge égal au $1/50$ de leur capacité, que le millivoltmètre fonctionne ou non. Dans ce cas, le commutateur (3) ne doit pas être sur "TEST ALIM.", aucune surcharge n'est alors à craindre.

Il est conseillé pour avoir une bonne recharge des batteries de placer le commutateur (3) sur ARRET, et de laisser l'appareil branché sur le secteur. La lampe rouge indique que l'appareil est sous tension. Pour connaître la valeur de la tension des batteries, on place le commutateur (3) sur "TEST ALIM."

b) Alimentation piles V2 207

La vérification de la tension d'alimentation fournie par les piles s'effectue en plaçant le commutateur (3) sur "TEST ALIM". Si l'aiguille du galvanomètre n'est pas dans la plage noire, changer les piles.

3.4. - UTILISATION DE LA BORNE CALIBRATION

La borne calibration est située à l'arrière de l'appareil sur l'alimentation secteur V1 207 A (voir planche 1).

- Raccorder l'appareil au secteur.
- Placer le commutateur sélecteur de tension sur la position 1 V.

Réunir la sortie calibration à l'entrée de l'appareil, l'aiguille du galvanomètre doit indiquer 1 V. Dans le cas contraire, amener l'aiguille à 1 V en agissant sur le potentiomètre R26 à fente tournevis situé à l'intérieur de la douille masse(4).

Nota : Voir au Chapitre V - Maintenance - "Réglage de la tension calibration". Il y a lieu de reprendre ce réglage lors de l'échange standard d'une alimentation secteur.

3.5. - MESURES DE TENSIONS ALTERNATIVES

- Brancher les cordons de mesure AG46 sur la douille MASSE et le cordon à prise UHF HA585 à l'ENTREE (2).
- Placer le commutateur (3) sur une position correspondant à une valeur supérieure à la tension à mesurer.

Lorsque la tension à mesurer est supérieure à 30 V, faire la mesure avec la sonde réductrice $1/10$ HA0830 que l'on branche sur la douille (2).

Nota : Voir Chapitre V - Maintenance - "Réglage de la sonde réductrice $1/10$ ". Il y a lieu de reprendre ce réglage lors de l'échange standard d'une sonde.

Pour la mesure des tensions alternatives avec composante continue, s'assurer que celle-ci ne dépasse pas 400 V, cette tension étant la tension de service du condensateur C1.

3.6. - MESURE EN DECIBELS

Sur le commutateur (3) se trouvent en vis à vis des tensions, des valeurs en décibels 0 dB correspondant à 0,775 V, soit 1 mW/600 Ω.

La valeur en décibels d'une tension mesurée est égale à la somme du chiffre indiqué sur l'échelle - 20 + 20 dB, et du chiffre indiqué sur le commutateur (3).

Exemple : lecture cadran = - 7 dB
 lecture calibre = + 30 dB
 valeur en dB 23 dB

Dans le cas d'une utilisation de l'appareil avec la sonde réductrice 1/10 soit une atténuation de 20 dB, il y a lieu d'ajouter - 20 dB, au chiffre obtenu comme indiqué précédemment.

Exemple : lecture cadran = + 1 dB
 lecture gamme = - 10 dB
 atténuation sonde = + 20 dB
 valeur en dB + 11 dB

Utilisation de l'appareil en amplificateur

Quelle que soit la tension mesurée, la valeur de la tension en sortie amplificateur (5) est inférieure ou égale à 1 V cc. Elle est de 1 V cc lorsque l'aiguille du galvanomètre est en fin d'échelle.

L'amplificateur a été calculé de telle sorte que la valeur de la tension de sortie soit proportionnelle à la valeur indiquée sur l'échelle 0 - 10 multipliée par 1/10.

Par exemple, la valeur indiquée sur le galvanomètre est sur la graduation 7, la valeur de la tension de sortie est de 0,7 V cc et ceci quelle que soit la tension appliquée à l'entrée de l'appareil.

Utilisation de la prise enregistreur

- Réunir l'appareil enregistreur aux deux douilles "Enregistreur" situées à l'arrière de l'appareil.

Important :

L'appareil à utiliser doit être muni d'une entrée différentielle, aucun point ne devant être à la masse.

CHAPITRE IV

CONCEPTION DE L'APPAREIL

Le principe de fonctionnement de l'appareil a été décrit dans le chapitre I Généralités.

Cet appareil se divise en trois parties essentielles :

- un atténuateur
- un amplificateur
- une alimentation.

ATTENUATEUR

L'ensemble atténuateur est câblé sur circuit imprimé.

La tension à mesurer est appliquée aux résistances R_3 et R_4 , soit directement pour les valeurs inférieures ou égales à 100 mV, soit par l'intermédiaire d'un diviseur par 316 compensé en fréquence ($R_1 - C_2$; $R_2 - C_3$) pour les valeurs supérieures à 100 mV. On dispose ainsi à l'entrée de l'adaptateur d'une tension toujours inférieure à 100 mV.

La tension recueillie aux bornes de $R_{4a} + R_{4b}$ est appliquée à la base du transistor Q_1 par l'intermédiaire de C_4 et C_5 . La base de Q_1 est polarisée par R_5 et R_7 .

Les deux transistors Q_1 et Q_2 forment un montage dit "Darlington", gardé par C_6 afin d'éliminer les fuites résistives dues au pont de polarisation. Ce montage présente ainsi une forte impédance d'entrée et une faible impédance de sortie.

La tension de sortie, prise sur l'émetteur de Q_2 est appliquée au diviseur R_9 à R_{13} au moyen du condensateur de liaison C_8 .

L'ensemble potentiométrique R_9 à R_{13} divise la tension issue de Q_2 par 3,16 - 10 - 31,6 et 100 pour les positions 3 - 10 - 30 - 100 mV et 1 - 3 - 10 - 30 V du commutateur S_1 . Sur les positions 1 mV et 300 mV de S_1 la tension de sortie de l'adaptateur est prise directement. Ce dispositif présente donc à l'entrée de l'amplificateur une tension comprise entre 0 et 1 mV.

Les deux diodes CR_1 et CR_2 à faible courant inverse sont polarisées de façon telle qu'il y ait aux bornes de chacune d'elles une différence de potentiel de 3 V environ. Si une tension supérieure à 3 V est appliquée à l'entrée alors que le calibre est sur une position inférieure à 3 V le signal est écrêté et l'appareil protégé contre les surcharges accidentelles.

AMPLIFICATEUR

L'amplificateur est câblé sur circuit imprimé. Il amplifie toutes les valeurs de tensions comprises entre 0 et 1 mV déterminées par le diviseur précédemment décrit.

Les deux transistors Q₃ et Q₄ constituent un montage qui présente une impédance d'entrée supérieure à 100 k Ω - impédance élevée par rapport à l'impédance de sortie de l'adaptateur -. Les tensions issues de l'adaptateur comprises entre 0 et 1 mV sont amplifiées par Q₃, Q₄, Q₅, Q₆ et Q₇ puis détectées par un montage doubleur constitué des diodes CR₄, CR₅ et des condensateurs C16 et C17. Le galvanomètre est monté dans la diagonale du pont. La diode CR₆ aux bornes du galvanomètre protège celui-ci contre les surcharges éventuelles. Une sortie enregistreur est prise aux bornes du galvanomètre K1 par l'intermédiaire des deux résistances R₄₈ - R₄₉.

Pour obtenir une graduation linéaire du cadran du galvanomètre, on place l'ensemble pont détecteur dans une boucle de contre réaction dont le gain est réglé par le potentiomètre R26.

La diode Zener CR₃ stabilise la tension d'alimentation des diviseurs de polarisation des transistors. Les condensateurs ajustables C10 et C12 permettent de relever la courbe de réponse amplitude-fréquence dans le haut de la gamme.

A la sortie du transistor Q₅ une partie de la tension est appliquée à l'entrée de la deuxième chaîne amplificatrice constituée des transistors Q₈ et Q₉.

Cet étage délivre en sortie une tension de 1 V cc maximum quand l'aiguille du galvanomètre est en fin d'échelle. Le gain de cet étage est réglé par le potentiomètre R34.

ALIMENTATION

Alimentation secteur V1 207 A

Comprend un logement pour les deux accumulateurs B₁ - B₂ et une alimentation secteur régulée câblée sur circuit imprimé.

Le transformateur T₁ reçoit indifféremment toutes les tensions alternatives comprises entre 100 et 250 V.

La tension alternative aux bornes du secondaire est redressée par CR₇ et CR₈ puis filtrée par C20. La résistance R₄₂ fournit un courant de base au transistor Q₁₀ pour polariser la diode CR₉ dans la zone de Zener. Cette tension de Zener détermine la tension de référence de base du transistor Q₁₀ monté en ballast dans le circuit d'alimentation.

Les batteries B₁ et B₂ sont placées en tampon avec la tension d'alimentation issue de Q₁₀. Le commutateur S2 permet de mettre en service un accumulateur ou deux.

La charge des accumulateurs peut être permanente que l'appareil fonctionne ou non ; le courant de charge est alors égal au 1/50 de la capacité des batteries. La charge peut également être rapide avec un courant de charge égal au 1/10 de la capacité des batteries. Il suffit pour cela de placer le commutateur S2 sur la position test alimentation, et on lit la tension de charge des batteries sur le galvanomètre.

En débranchant l'appareil du secteur seules les batteries sont utilisées.

La tension alternative prise entre la masse et la borne 6 du transformateur T1 est écrêtée par les deux diodes Zener CR11 et CR10. La tension écrêtée est disponible sur la borne calibration. Cette tension de calibration est ajustée par R43 de façon à obtenir une déviation totale de 1 V sur la position 1 V lorsque l'on réunit entrée et calibration.

Alimentation piles V2 207 A

Comprend un logement pour 6 piles torches de 1,5 V montées en série. Elle est interchangeable avec l'alimentation secteur V1 207 A.

C H A P I T R E V

M A I N T E N A N C E

5.1. - DEMONTAGE

Avant tout démontage débrancher la prise secteur et placer le commutateur central sur ARRET.

- Oter le panneau supérieur maintenu par 4 vis,

le panneau inférieur en dévissant les deux patins arrières,

les deux équerres noires latérales maintenues chacune par deux vis à "tête crénelée". Utiliser la clé GH28 livrée avec l'appareil pour desserrer les deux vis,

les deux panneaux latéraux maintenus par une vis centrale,

le panneau alimentation à l'arrière du boîtier maintenu par 4 vis et le désolidariser de l'appareil après avoir enlevé la prise Noval,

- Tous les éléments sont alors accessibles.

Pour avoir accès au condensateur d'entrée C1 et aux différents éléments se trouvant sous le galvanomètre, procéder comme suit :

- Sur le bouton de commande central, ôter le cache noir avec l'ongle, desserrer l'écrou central à l'aide d'une clé à tube de 6 mm. Oter le bouton.

- Dévisser les deux vis "tête ronde" situées sous les douilles de masse.

- Oter le panneau.

Pour le remontage procéder en sens inverse.

5.2. - ENTRETIEN

- Vérifier l'état des piles ou des accumulateurs en plaçant le commutateur de l'appareil sur "TEST". Si l'aiguille n'est pas dans la plage noire, changer les piles ou recharger les accumulateurs comme indiqué au paragraphe 3.3.

Mesure de tensions

Appareil nécessaire : voltmètre électronique.

Les valeurs de tensions sont indiquées à $\pm 10\%$ sur le schéma de principe, planche 2, par un chiffre en volts situé dans un cercle. Elles ont été prises par rapport à la masse.

5.3. - REGLAGE DE LA TENSION DE CALIBRATION

Ce réglage doit être effectué lors de l'échange standard d'une alimentation secteur.

Appareil nécessaire : Source étalon de tension 50 Hz. 1 V eff.

Opérations

- Afficher 1 V sur le commutateur de calibre.
- Lire 1 V sur le cadran. Dans le cas contraire, amener l'aiguille à 1 V en agissant sur le potentiomètre R26, à fente tournevis, situé à l'intérieur de la douille masse (4).
- Débrancher la source de tension.
- Réunir la sortie calibration (10) de l'alimentation à l'entrée de l'appareil.
- Agir sur le potentiomètre R43 (placé sur le circuit imprimé de l'alimentation) pour amener l'aiguille sur 1 V.

5.4. - REGLAGE DE LA SONDE REDUCTRICE 1/10

Ce réglage doit être effectué lors de l'échange standard d'une sonde.

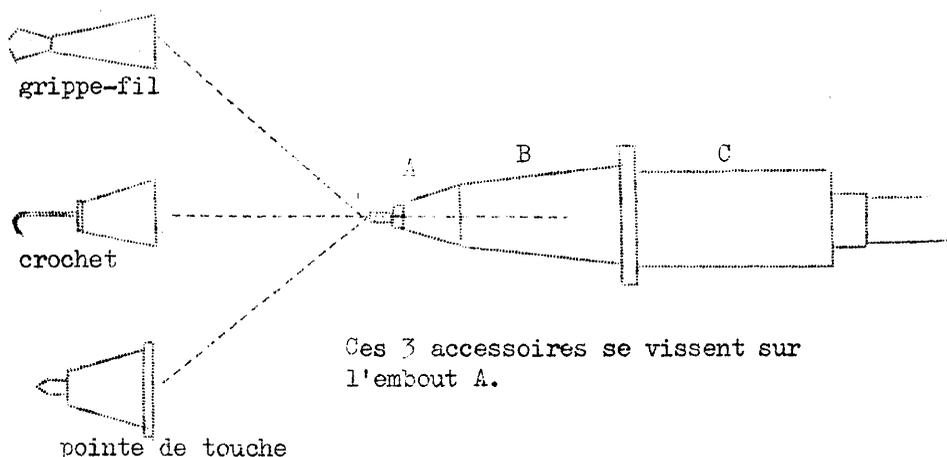
Appareil nécessaire : générateur 1 MHz.

Opérations :

- 1° - Mesurer à l'aide du VX207 A la tension de sortie du générateur, celui-ci étant calé sur 1 MHz et chargé.
 - 2° - Remplacer les cordons de mesure par la sonde réductrice 1/10 HA0830.
 - Placer le calibre sur la position 20 dB en dessous de la position initiale.
 - Mesurer à l'aide de la sonde la tension de sortie du générateur. La tension lue doit être identique à celle lue précédemment. Dans le cas contraire, agir sur le condensateur ajustable de la sonde en procédant comme suit :
- 1° - Tenir B.
 - Dévisser C qui fait office de contre écrou.
 - 2° - B est libre. Il peut être vissé ou dévissé, permettant ainsi de régler le condensateur ajustable, pour avoir identité de valeur entre les deux mesures.
 - 3° - Le réglage terminé, revisser C et le bloquer sur B.

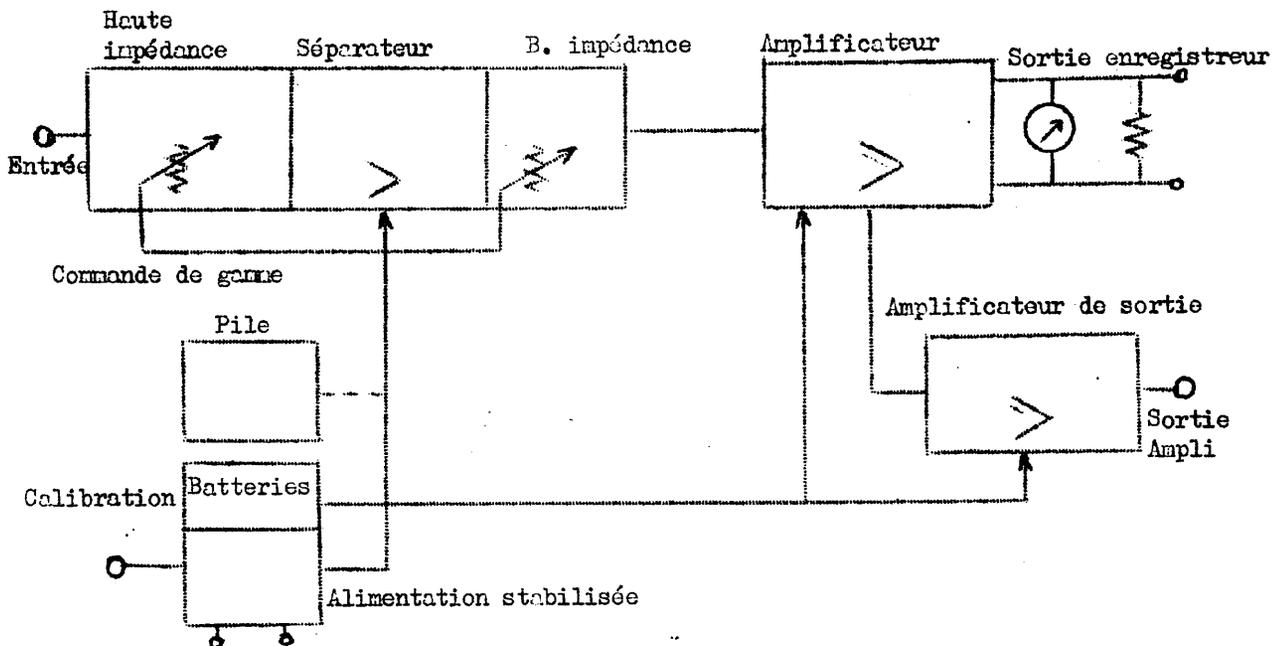
Nota : a) Ne pas désolidariser A de B.

b) En vissant à fond B, la résistance interne est court-circuitée.



1.2. - PRINCIPE

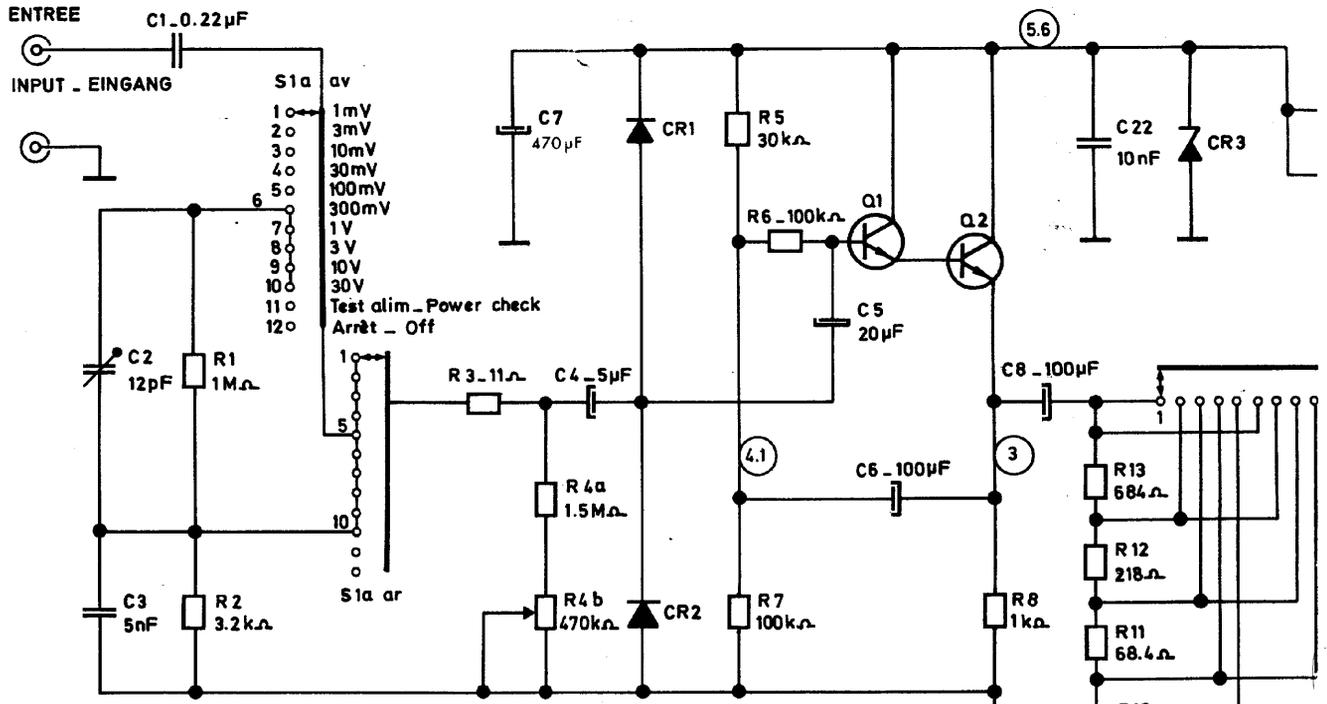
Le schéma synoptique ci-dessous donne une vue d'ensemble du fonctionnement de l'appareil.



La tension à mesurer est appliquée à un ensemble atténuateur présentant une forte impédance d'entrée et une faible impédance de sortie. Il réduit la tension d'entrée à une valeur admissible par l'amplificateur. Celui-ci dont le gain est fixe amplifie les valeurs réelles de tensions comprises entre 0 et 1 mV délivrées par l'atténuateur.

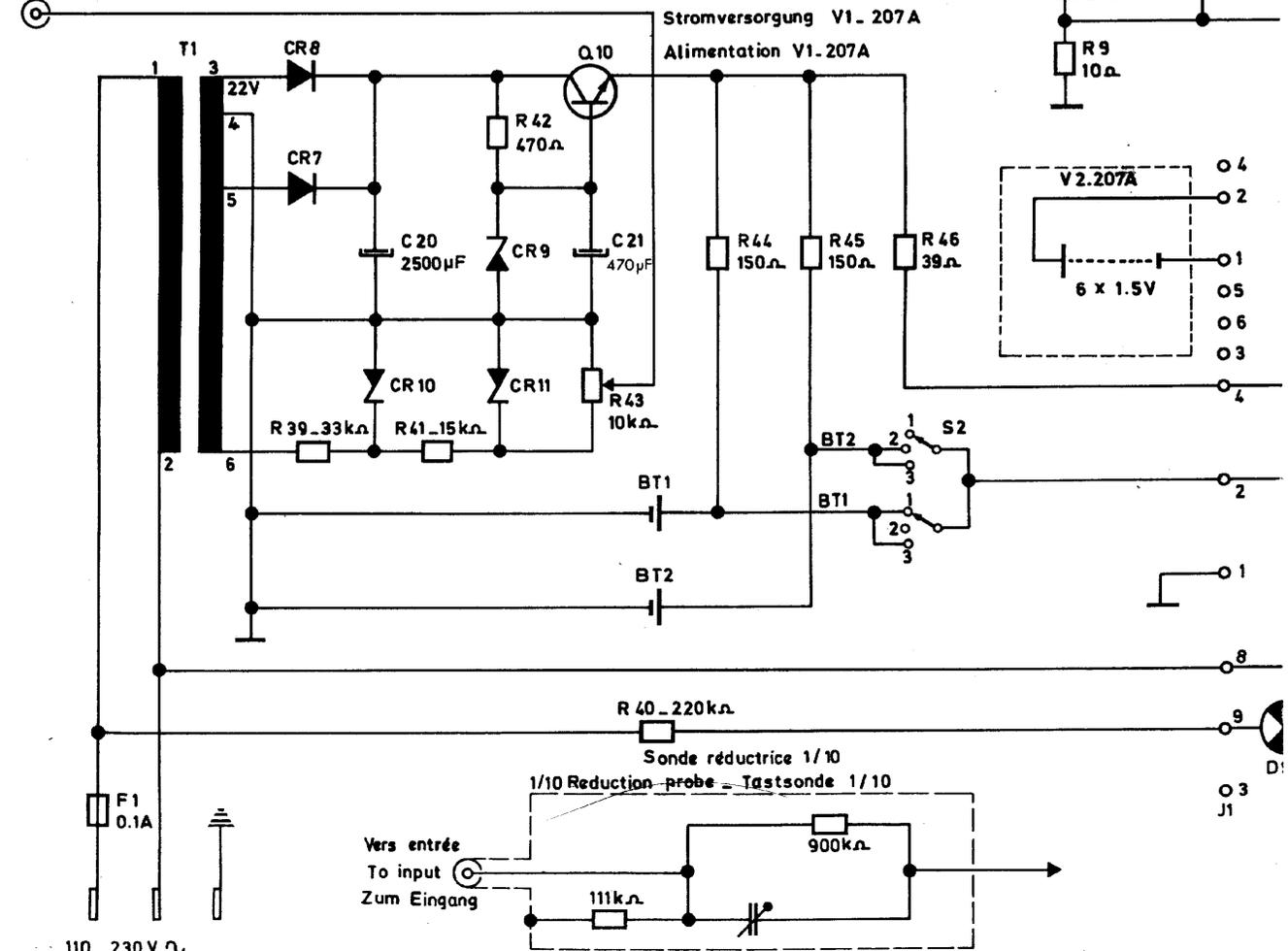
La tension amplifiée est, d'une part, détectée pour provoquer la déviation de l'aiguille du galvanomètre, d'autre part, dirigée vers un amplificateur de sortie afin de donner à l'appareil la possibilité d'être utilisé comme préamplificateur.

L'alimentation de l'appareil est assurée soit par piles standards, soit par une alimentation secteur-batterie. Dans cette dernière version une sortie calibration permet de contrôler le bon fonctionnement de l'appareil.



CALIBRAGE - CALIBRATION - EICHBUCHESE

V1. 207A Power supply
Stromversorgung V1. 207A
Alimentation V1. 207A



110 - 230 V ~

IC1 999

