

CONTROLEUR

MULTIMETER

MX 011 A

metrix

ITT Composants et Instruments

TABLE DES MATIERES

Caractéristiques techniques	2
courbes de réponse en fréquence	
Liste des accessoires	3
Vues de l'appareil	5
Mise en place des piles	6
Conseils généraux	7
Mesure de tensions continues	8
Mesure de tensions alternatives	10
Utilisation des sondes THT	12
Utilisation des shunts pour mesure des intensités continues	13
Mesure des résistances	14
Mesure des intensités continues	16
Mesure des intensités alternatives	18
Pièces détachées	20

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Tensions continues : 8 calibres
 0,1 - 0,5 - 1,6 - 5 - 16 - 50 - 160 V
 500 V sur douille séparée
 Résistance interne : 20 000 Ω/V

Tensions alternatives : 7 calibres
 1,6 - 5 - 16 - 50 - 160 V (500 V et
 1 600 V sur douilles séparées)
 Résistance interne : 6 320 Ω/V
 Réponse en fréquence : voir courbes ci-contre.

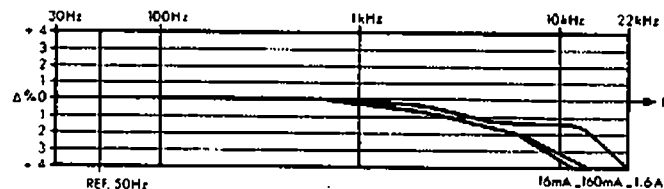
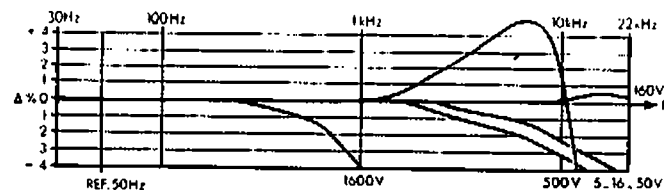
Mesure des résistances : 4 gammes
 2 Ω - 60 Ω - 5 k Ω
 20 Ω - 600 Ω - 50 k Ω
 200 Ω - 6 k Ω - 500 k Ω
 2 k Ω - 60 k Ω - 5 M Ω

Intensités continues : 6 calibres
 50 - 500 μA - 5 - 50 - 500 mA (5 A sur douille séparée)
 Chutes de tension correspondantes :
 100 - 270 - 300 - 330 - 660 - (400) mV

Intensités alternatives : 5 calibres
 160 μA - 16 mA - 160 mA - 1,6 A - (6 A sur douille séparée)
 Chutes de tension correspondantes :
 1,6 - 1 - 1,1 - 2 V - 400 mV
 Surcharge permanente sur le calibre 160 mA alt. :
 0,3 A maximum
 Réponse en fréquence : voir courbe ci-contre.

Alimentation de l'ohmmètre :
 2 piles 1,5 V type R1 (CEI) étanches
Dimensions :

COURBES DE REPONSE EN FREQUENCE



LISTE DES ACCESSOIRES Livrés avec le multimètre

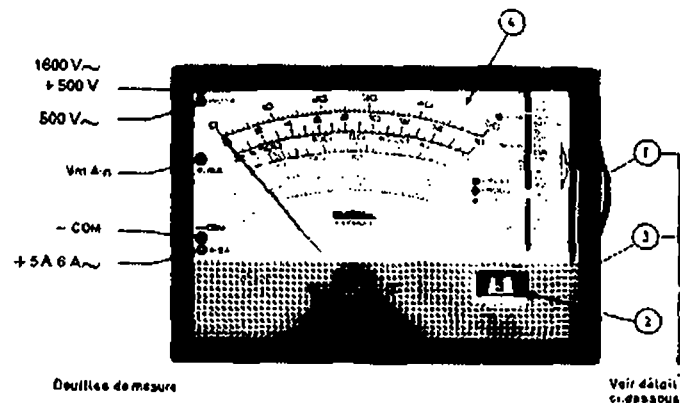
Nb	Désignation	Référence
1	Jeu de cordons	AG 0289
5	Fusible 1,6 A	AA 1245
2	Piles 1,5 V	AL 0024

LISTE DES ACCESSOIRES

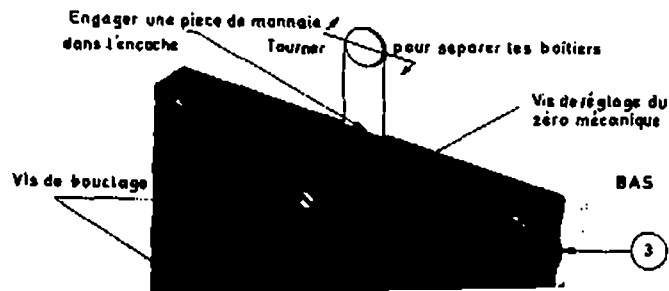
Livrés sur demande

Désignation	Référence
Etui cuir	AE 0121
Galne caoutchouc	MC 0076
Pince transformateur Section 15 mm x 11 mm	AM 0010
Pince transformateur Ø 50 mm	AM 0015
Pince transformateur Ø 100 mm	HA 0768
Sonde 30 kV continu	HA 0873
Shunt 100 mV 10 A continu	HA 0734
Shunt 100 mV 50 A continu	HA 0812
Shunt 100 mV 150 A continu	HA 0736
Sonde de filtrage pour utilisation TV	HA 0902
Jeu de grip test	HA 0932
Jeu de cordons de sécurité avec fil de banane	HG 0202
Grip fil embout vissable	HA 1106
Prise multampère	HA 0709
Sonde de température	HA 1159

1. Sélecteur latéral
2. Fenêtre indicatrice du calibre
3. Commande tarage du zéro ohmmètre
4. Echelles de lecture



OUVERTURE DE L'APPAREIL



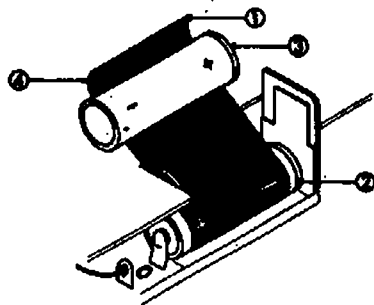
MISE EN PLACE DES PILES

Pour insérer les piles logées dans l'emballage :

- Ouvrir l'appareil conformément aux instructions

Bien dévisser les 2 vis de bouclage de longueur différente (la plus courte étant celle la plus proche de la vis de réglage du zéro mécanique) disposées à l'arrière du boîtier.

- Exécuter les opérations 1 à 4 indiquées ci-après et figurées sur le croquis ci-dessous :



Logement
des piles

- 1 Dérouler le ruban vers l'extérieur.
- 2 Engager la pile inférieure avec la polarité indiquée sur le croquis.
- 3 Engager la pile supérieure sur le ruban avec un sens de polarité inverse de celui de la précédente.
- 4 Insérer les piles dans leur logement en repliant

CONSEILS GENERAUX

1 Lorsque l'ordre de grandeur, d'une mesure n'est pas connu, commencer toujours par utiliser le calibre le plus élevé. Adopter ensuite le calibre qui donne la plus grande déviation.

2 Avant d'effectuer une mesure, vérifier que l'aiguille est au zéro des échelles. Agir au besoin sur la vis de remise à zéro mécanique.

3 Ne pas mesurer de tensions sur les calibres « ohmmètre Ω » ou « intensité mA ».

4 Ne pas mesurer de tensions sur les calibres « intensité » élevés (supérieurs à 1,6 A).

5 Lors de l'emploi avec les pinces transformateur d'intensités 1/1000 : ne pas changer de calibre sans avoir préalablement ôté la pince du circuit conducteur mesuré. Cette opération permet d'éviter toute apparition d'une surtension au secondaire de la pince.

6 Lors de dépannages TV : ne jamais se brancher sur l'anode de l'étage de sortie « Balayage ligne » du récepteur. En effet, sur ce point, la tension en impulsions atteint une valeur très élevée qui risque d'endommager le contrôleur.

Pour effectuer la mesure de la tension récupérée, se brancher à la base du transformateur « lignes », aux bornes de la capacité de récupération.

7 Mesures de tension non sinusoïdales. Le contrôleur est étalonné en tensions sinusoïdales. Lorsque la tension n'est plus sinusoïdale, l'indication donnée par le contrôleur correspond à la « valeur moyenne » de la tension. Cette valeur peut être différente de celle de la tension efficace vraie. En cas de doute, un contrôle à l'oscilloscope montrera la distorsion de la tension alternative.

8 Lors de la mesure, par erreur, de courant continu sur un calibre alternatif, deux cas peuvent se présenter :

a) Le galvanomètre indiquera une mesure fautive si la polarité est respectée à l'entrée du contrôleur.

b) Le galvanomètre restera à zéro si la polarité n'est pas respectée à l'entrée du contrôleur. Dans ce cas, il y a risque de destruction de la diode de mesure UF 83.

MESURE DES TENSIONS CONTINUES

- Agir sur le sélecteur latéral (1) pour afficher le calibre (noir) désiré dans la fenêtre (2).
- Respecter la polarité indiquée sur la figure 1 en branchant les cordons de mesure (3): d'une part sur le contrôleur (les douilles de mesure rappelées sur le cadran), d'autre part sur la source de tension continue.
- Lire la valeur mesurée (4) selon les instructions du tableau ci-après :

Calibres noirs	→	la lecture sur l'échelle	en
0,1 V	× 1	100 noire	mV
0,5 V	× 10	50 noire	mV
1,6 V	: 10	16 noire	V
5 V	: 10	50 noire	V
16 V	× 1	16 noire	V
50 V	× 1	50 noire	V
160 V	× 10	16 noire	V

Utilisation de la douille extérieure 500 V DC

- Afficher le calibre 160 V
- Effectuer le branchement entre les douilles — COM et + 500 V DC comme indiqué en pointillé figure 1.
- Lire la valeur mesurée selon les instructions du tableau ci-après :

Douille	Calibre noir →	la lecture sur l'échelle	en
+ 500 V	160 V × 10	50 noire	V

Extension pour la mesure des tensions continues supérieures à 500 V DC (voir pages 12 - 13).

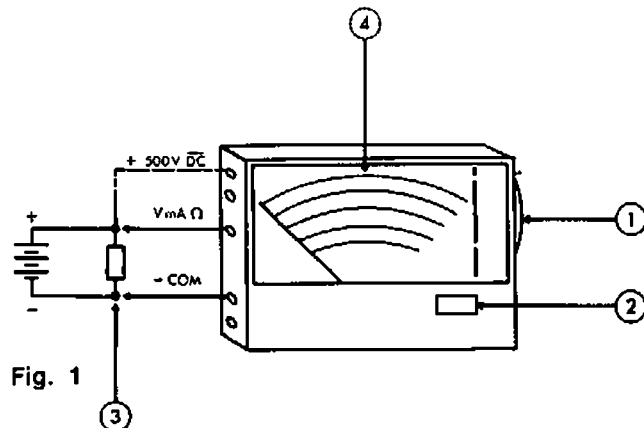


Fig. 1

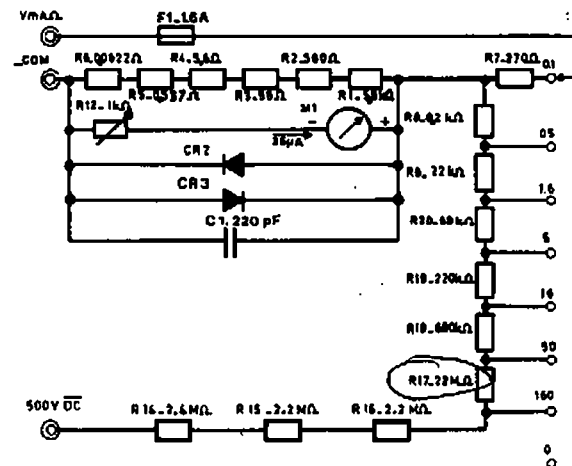


Fig. 2

MESURE DES TENSIONS ALTERNATIVES

- Agir sur le sélecteur latéral (1) pour afficher le calibre (rouge) désiré dans la fenêtre (2).
- Brancher les cordons de mesure (3) comme indiqué figure 3, le sens de branchement étant indifférent (les douilles de mesure sont rappelées sur le cadran).
- Lire la valeur mesurée (4) selon les instructions du tableau ci-après :

Calibre rouge	→	la lecture sur l'échelle	en
160 V	x 10	16 rouge	V
50 V	x 1	50 rouge	V
16 V	x 1	16 rouge	V
5 V	: 10	50 rouge	V
1,6 V	: 10	16 rouge	V

Utilisation des douilles extérieures 1 600 V et 500 V~

- Afficher le calibre 160 V~
- Effectuer le branchement entre les douilles — COM et 1 600 V~ ou 500 V~
- Lire la valeur mesurée selon les instructions du tableau ci-après :

Douille	Calibre rouge	→	la lecture sur l'échelle	en
1 600 V	160 V	x 100	16 rouge	V
500 V	160 V	x 10	50 rouge	V

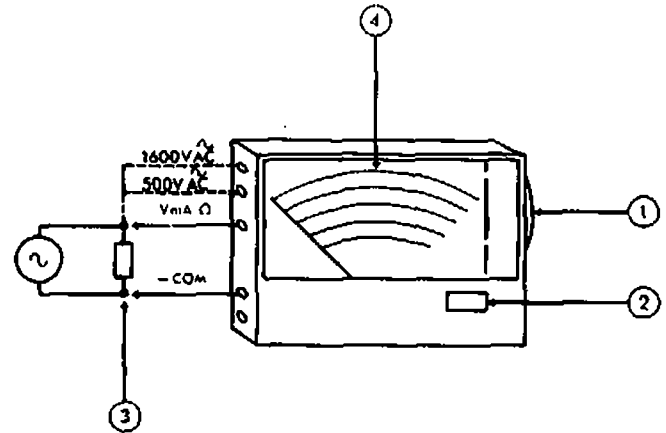


Fig. 3

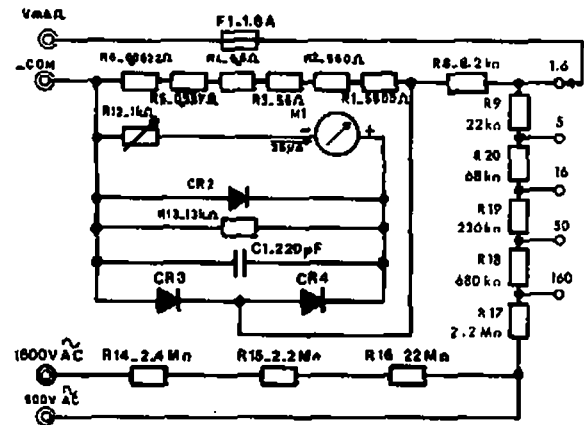


Fig. 4

UTILISATION D'UNE SONDE POUR LA MESURE DES TRÈS HAUTES TENSIONS CONTINUES

Une sonde THT livrée sur demande permet des mesures de tensions élevées sur des sources à très faible puissance comme c'est le cas des alimentations THT des tubes de récepteur TV.

- Afficher le calibre $50 \mu\text{A}/0,1 \text{ V DC}$
- Effectuer le branchement indiqué figure 5.

Sonde utilisée	→	la lecture sur l'échelle	en
30 kV HA 0873	x 2	16 noire	KV

Remarque : S'assurer que la sonde est parfaitement propre, les poussières pouvant rendre sa surface conductrice.

Vérifier la continuité du circuit entre l'anneau de garde et les fiches bananes noires à l'aide de l'ohmmètre du contrôleur. La résistance ne doit pas dépasser 10 ohms. Travailler dans un lieu très sec, sur un tapis isolant.

Eviter tout contact entre la main libre (ou une autre partie du corps) et des pièces métalliques réunies à la terre.

Si possible, effectuer la mesure des hautes tensions de préférence après une résistance qui, en cas d'accident, provoquerait une chute de tension importante.

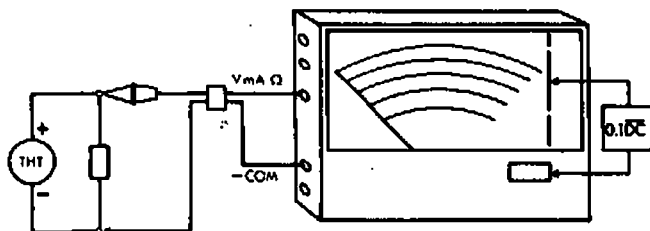
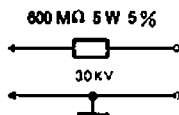


Fig. 5



UTILISATION DE LA SONDE DE FILTRAGE HA 0902

Brancher la sonde entre — COM et $V_{\text{mA}} \Omega$ (ou 500 V DC). Même utilisation des câbles et cordons que celle donnée en fig. 5.

Cette sonde doit être utilisée pour les mesures de tensions continues avec impulsions superposées, elle constitue un intégrateur, protège le contrôleur d'éventuels amorçages et assure une meilleure lecture. Le cas d'application typique est la mesure de tensions dans les circuits Base de temps ligne des téléviseurs.

Note : Ne pas dépasser 500 V

UTILISATION DES SHUNTS POUR MESURER DES INTENSITES CONTINUES

- Afficher le calibre 0,1 V continu.
- Effectuer le branchement conformément à la figure 6 en respectant la polarité indiquée.

Shunt utilisé	→	La lecture sur l'échelle	en
10 A (HA 734)	: 5	50 noire	A
50 A (HA 812)	x 1		A
150 A (HA 736)	x 3		A

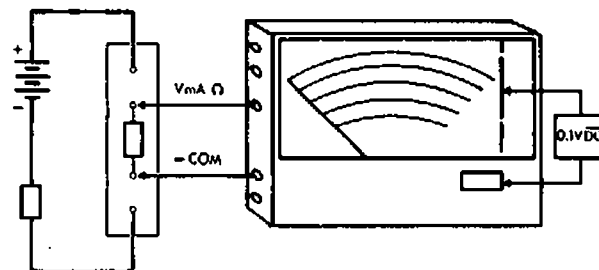
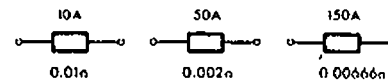


Fig. 6



MESURES DES RESISTANCES

- Agir sur le sélecteur latéral (1) pour afficher le calibre vert désiré dans la fenêtre (2).
- Effectuer le branchement indiqué Fig. 7 (les douilles de mesure sont rappelées sur le cadran). Court-circuiter les pointes de touche avant la mesure, et agir sur la commande (3) pour amener l'aiguille sur le zéro de l'échelle verte.

Lire la valeur mesurée (4) selon les instructions du tableau ci-après :

Calibre vert	→	la lecture sur l'échelle	en
$\Omega \times 1$	$\times 1$	verte	Ω ou $K\Omega$
$\Omega \times 10$	$\times 10$		Ω ou $K\Omega$
$\Omega \times 100$	$\times 100$		Ω ou $K\Omega$
$\Omega \times 1K$	$\times 1000$		Ω ou $K\Omega$

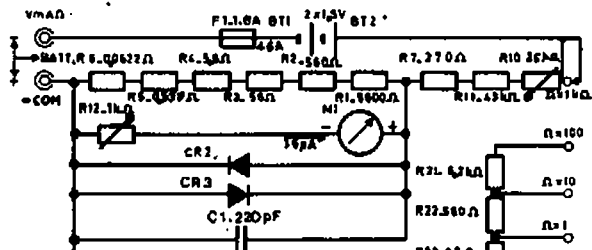
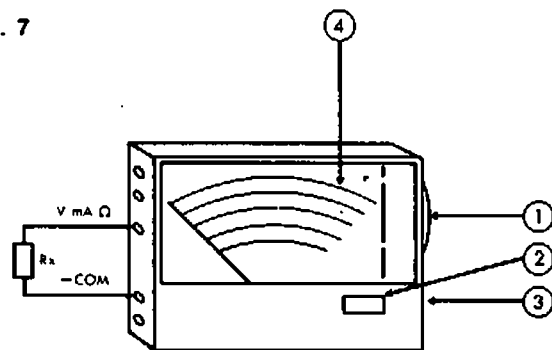
Echange des piles ou du fusible.

Pour ouvrir l'appareil : Le retourner. Desserrer puis ôter les vis de bouclage. Agir sur l'encoche pour séparer les deux demi-boutiers (une pièce de monnaie peut y être introduite puis manœuvrer par torsion

- Les piles doivent être changées lorsque le tarage effectué sur le calibre $\Omega \times 1$ à l'aide de la commande (3) n'est plus possible.
- Le fusible protège les calibres choisis par le sélecteur (1), à l'exception des calibres sur douilles séparées.

Le + de la pile apparaît à la borne -COM et le - à la borne VmA Ω .

Fig. 7



MESURE DES INTENSITES CONTINUES

- Agir sur le sélecteur latéral (1) pour afficher le calibre désiré dans la fenêtre (2).
- Respecter la polarité indiquée sur la figure 9 en branchant les cordons de mesure (3) :
- Lire la valeur mesurée (4) selon les instructions du tableau ci-après :

Calibre noir	→	la lecture sur l'échelle	en	Chute de tension pour l'intensité nominale
500 mA	$\times 10$	50 noire	mA	660 mV
50 mA	$\times 1$		mA	330 mV
5 mA	$\times 10$		mA	300 mV
0,5 mA	$: 100$		mA	270 mV
50 μ A	$\times 1$		μ A	100 mV

Utilisation de la douille extérieure + 5 A.

- Afficher le calibre 500 mA continu.
- Effectuer le branchement entre les douilles COM et + 5 A comme indiqué en pointillé Fig. 9.
- Lire la valeur mesurée selon les instructions du tableau ci-après :

Douille	Calibre	→	la lecture sur l'échelle	en	Chute de tension correspondante
---------	---------	---	--------------------------	----	---------------------------------

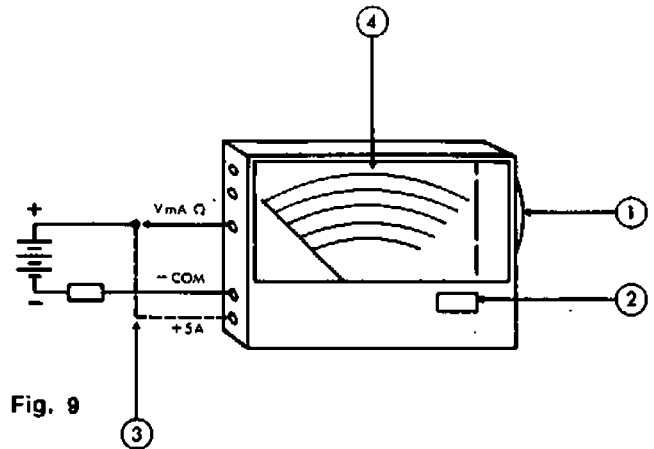


Fig. 9

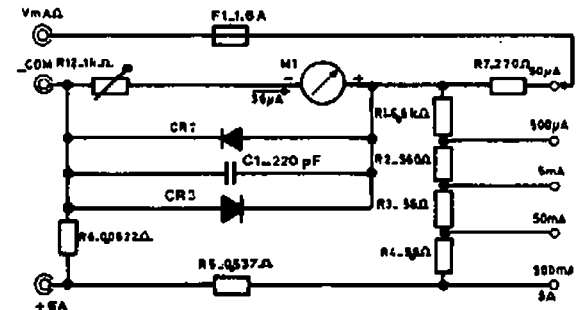


Fig. 10

MESURE DES INTENSITES ALTERNATIVES

- Agir sur le sélecteur latéral (1) pour afficher le calibre désiré dans la fenêtre (2).
- Brancher les cordons de mesure (3) comme indiqué figure 11, le sens du branchement étant indifférent (les douilles de mesures sont rappelées sur le cadran).
- Lire la valeur mesurée (4) selon les instructions du tableau ci-après :

Calibre	en	la lecture sur l'échelle	→	Chute de tension pour l'intensité nominale
160 μ A	$\times 10$	16 rouge	μ A	1,6 V
16 mA	$\times 1$	"	mA	1 V
160 mA	$\times 10$	"	mA	1,1 V
1,6 A	: 10	"	A	1,2 V

Utilisation de la douille extérieure 6 A \sim

- Afficher le calibre 1,6 A \sim
- Brancher entre - COM et douille 6 A \sim comme indiqué en pointillé fig. 11.

Lire la valeur sur l'échelle rouge 0-16.

NOTA - Ne pas dépasser la valeur 6 A \sim .

Utilisation des pinces ampèremétriques jusqu'à 1 000 A AC \sim

- Relier la pince au contrôleur conformément à la figure 13.
- Choisir le calibre intensité convenable, sachant que le courant mesuré est à multiplier par 1 000 pour obtenir le courant réel inséré dans la pince.

Calibre	→	la lecture sur l'échelle	en
16 mA	$\times 1$	16 rouge	A
160 mA	$\times 10$	16 rouge	A
1,6 A	$\times 100$	16 rouge	A

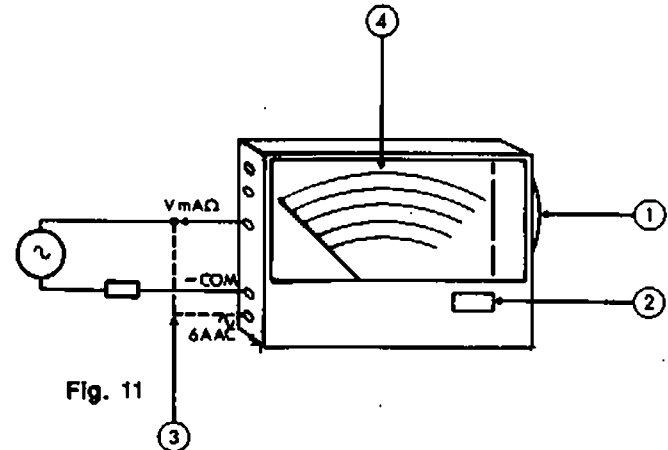


Fig. 11

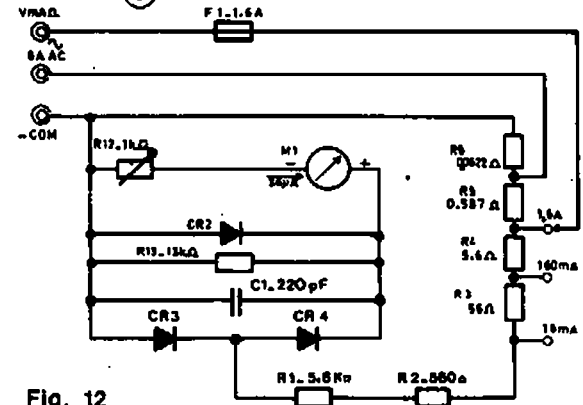


Fig. 12

* Limiter la lecture à la graduation 10 qui correspond à l'intensité maximum mesurable 1 000 A.

LISTE DE PIÈCES ELECTRIQUES

BT1-2	AL0024	1.5 V	
C1	01 422 322 030 301	220 pF	63 V 2 %
CR2	01 820 211 500 018	1N4148	
CR3	01 820 211 500 018	1N4148	
CR4	UF0063	AA143	
F1	AA1245	1.8 A	Type 0 LAC
R1	01 208 400 560 141	5.6	k Ω 2 % 1/2 W
R2	01 208 456 000 041	560	Ω 2 % 1/2 W
R3	01 208 405 800 041	56	Ω 2 % 1/2 W
R4	01 208 400 560 041	5.6	Ω 2 % 1/2 W
R5	LF0070	0.537	Ω 2 %
R6	LE0295	0.0622	Ω 2 %
R7	01 208 427 000 041	270	Ω 2 % 1/2 W
R8	01 208 400 820 141	8.2	k Ω 2 % 1/2 W
R9	01 208 402 200 141	22	k Ω 2 % 1/2 W
R10	01 242 002 200 403	22	k Ω 20 %
R11	01 208 304 700 141	47	k Ω 2 % 1/4 W
R12	01 242 000 100 402	1	k Ω 20 %
R13	01 208 401 300 141	13	k Ω 2 % 1/2 W
R14	01 208 400 240 251	2.4	M Ω 2 % 1/2 W
R15	01 208 400 220 251	2.2	M Ω 2 % 1/2 W
R16	01 208 400 220 251	2.2	M Ω 2 % 1/2 W
R17	01 208 400 220 251	2.2	M Ω 2 % 1/2 W
R18	01 208 468 000 141	680	k Ω 2 % 1/2 W
R19	01 208 422 000 141	220	k Ω 2 % 1/2 W
R20	01 208 406 800 141	68	k Ω 2 % 1/2 W
R21		6.8K	
R22		560	
R23			