

COMPAGNIE GENERALE DE METROLOGIE

METRIX

ANNECY

FRANCE

ALIMENTATION STABILISEE 75

NOTICE TECHNIQUE

TABLE DES MATIERES

	<u>Pages :</u>
I - GENERALITES	1
II - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	2 - 3
III - PRINCIPE	4 à 7
IV - DESCRIPTION	8 - 9
V - MISE EN OEUVRE	10 - 11
LISTE DE PIECES ELECTRIQUES	I - II

Planches :

1 - Schéma de principe	IC 1,634
2 - Schéma vue avant	IC 3,992
3 - Schéma de câblage	IC 2,421



## CHAPITRE I

### GENERALITES

#### 1.1. - BUT.

L'extension actuelle de l'emploi des transistors dans les circuits de postes récepteurs Radio ou Télévision implique l'utilisation d'une Alimentation Basse Tension de type "Pile" ou "Batterie".

Lors de l'étude ou du dépannage de tels circuits, il convient d'éviter l'utilisation prolongée de la pile ou de la batterie, et de remplacer la source d'alimentation de l'appareil par une source équivalente, réglable en fonction des divers modes d'alimentation.

Pour répondre à un tel besoin, la COMPAGNIE GENERALE DE METROLOGIE a conçu l'Alimentation 75, de puissance maximale raisonnable.

#### 1.2. - CONCEPTION.

D'encombrement réduit, cette alimentation est stabilisée en fonction de la tension secteur et du débit, son impédance interne est très faible.

En cas de fausses manoeuvres, un dispositif électronique limite le débit à environ 30 % de plus que la fin d'échelle du milliampèremètre, et protège ainsi le circuit extérieur en essai. Dès que la cause de la surcharge est supprimée, la tension de sortie se rétablit automatiquement.

Lorsqu'il y a court-circuit sur les douilles de sortie par le fait d'un circuit extérieur défectueux, l'appareil ne subit aucun dommage, quelle que soit la durée du court-circuit.

Les douilles de sortie sont isolées de la masse de l'appareil.

Un galvanomètre mesure la tension disponible sur les douilles de sortie ou le débit sur le circuit extérieur.

La visibilité de lecture est assurée par une présentation moderne avec plastron transparent, la chiffraison est blanche sur fond noir. L'appareil et son galvanomètre constituent un ensemble à la fois esthétique et robuste.

L'appareil peut être utilisé en position inclinée lorsque la poignée de transport est en position béquille.



CHAPITRE II

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

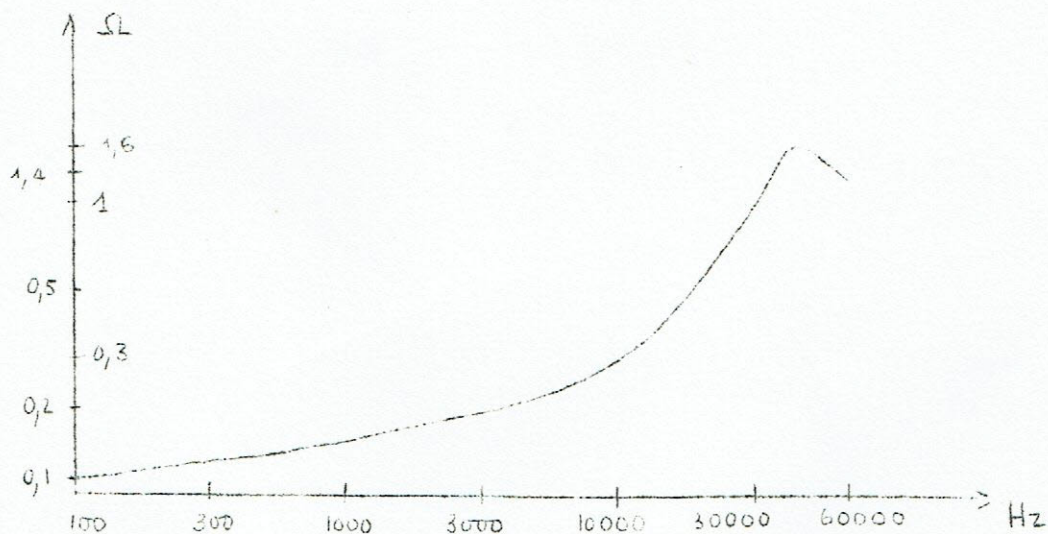
2.1. - CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES.

Tension de sortie : continue, réglable de 0 à 30 V

- 2 gammes de mesure : 0 - 10      0 - 30 V

précision : 5 % de la fin d'échelle

- Impédance interne : (voir croquis ci-dessous )



Débit : de 0 à 200 mA

- 4 gammes de mesure : 0 - 10, 0 - 30, 0 - 100, 0 - 200 mA.

précision : 5 % de la fin d'échelle.

- A 20° C, le débit maximum en court-circuit est limité à 30 % de plus que les fins d'échelle précédentes.



(Lorsque la température ambiante augmente, le courant maximum prédéterminé diminue, ce qui assure une protection supplémentaire de l'appareil et du circuit extérieur).

Stabilité :

- pour une variation de  $\pm 10\%$  de la tension secteur :  
la variation de la tension de sortie est inférieure à  $\pm 0,5\% \pm 30$  mV.
- pour une variation du débit de 0 à 200 mA :  
la variation de la tension de sortie est inférieure à  $\pm 0,5\% \pm 30$  mV.

Tension de ronflement :  $< 250$   $\mu$ V.

Alimentation secteur :

- tensions nominales : 110 - 127 - 160 - 220 - 250 V. 50/60 Hz.
- consommation : 25 VA environ.

Semi-conducteurs utilisés :

1 x SFT 239 - 1 x OAZ 204 - 4 x SFT 241 - 5 x 12J2.

2.2. - CARACTERISTIQUES MECANIQUES.

2.2.1. Dimensions (sans la poignée) : hauteur 220 mm  
largeur 180 mm  
profondeur 120 mm

2.2.2. Poids net : 3,3 kg

2.3. - ACCESSOIRES LIVRES AVEC L'APPAREIL.

1	cordon secteur	AG 10
3	fusibles temporisés 0,3 A.	AA 412



### CHAPITRE III

#### PRINCIPE.

##### 3.1. - FONCTIONNEMENT GENERAL.

Le schéma simplifié ci-après permet d'étudier le principe de l'appareil.

Une source de tension fixe  $V_1$  non stabilisée fournit la puissance disponible aux bornes de sortie + et - .

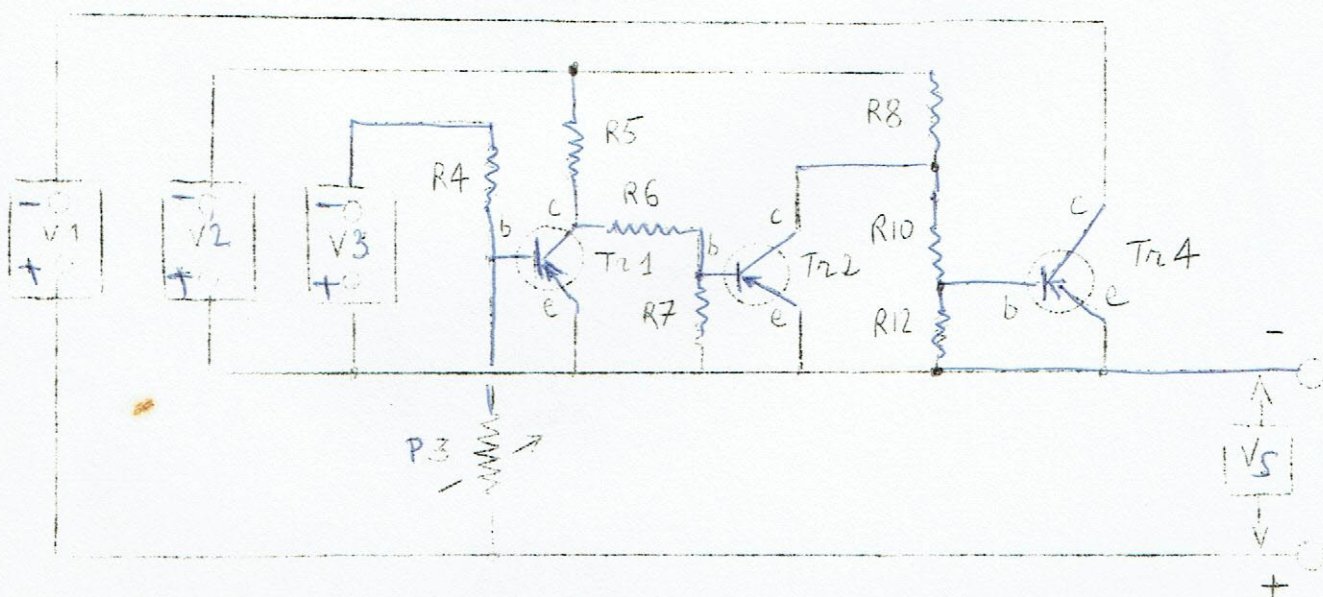
Deux sources stabilisées  $V_2$  et  $V_3$  (en pratique, une source unique que l'on a scindée en deux pour la compréhension de l'exposé), sont destinées :

- $V_2$ , à alimenter l'amplificateur constitué par les transistors  $Tr\ 1$  et  $Tr\ 2$ ,
- $V_3$ , à fournir une tension de référence pour la base du transistor  $Tr\ 1$ .

La tension de sortie est égale à la tension de la source  $V_1$  diminuée de la chute de tension collecteur-émetteur du transistor  $Tr\ 4$ .

Cette chute de tension est fonction de la tension de polarisation de la base de  $Tr\ 4$ .

On commande la tension de polarisation de la base de  $Tr\ 4$  par le courant continu amplifié par les étages  $Tr\ 1$  et  $Tr\ 2$ . Ce courant est lui-même fonction de la polarisation de  $Tr\ 1$  fixée par le diviseur constitué par le potentiomètre  $P_3$  et la résistance  $R_4$  sur les sources  $V_3$  et  $V_5$  en série.





### 3.2. - FONCTIONNEMENT DETAILLE ET STABILISATION.

La source V3 stabilisée par diode Zener constitue une source de courant pratiquement constant.

Le courant est débité dans la résistance R4, et la résistance variable P3, il est pratiquement identique dans ces deux résistances, car la chute de tension émetteur base de Tr 1 est négligeable.

Supposons pour une valeur déterminée de P3 que la tension de sortie VS s'élève par suite d'une augmentation de la tension secteur, d'une diminution de la charge, ou pour une toute autre raison ....

Le courant dans P3 augmentera, la tension sur la base de Tr 1 variera. Cette variation transmise par l'amplificateur Tr 1 Tr 2 entraînera l'augmentation de la chute de tension collecteur émetteur de Tr 4, ce qui compensera automatiquement l'augmentation de la tension de sortie VS et par suite, le courant dans P3 aura à nouveau sa valeur constante.

Le courant dans R4 - P3 demeure donc constant toute variation de ce courant étant automatiquement compensée.

Pour la même raison, le courant restera constant lorsque l'on fait varier P3, ce qui entraînera une variation proportionnelle de la tension de sortie VS.

Dans la pratique, les variations de la tension de sortie ne sont pas annulées complètement, mais la variation résiduelle est d'autant plus faible que le gain de l'amplificateur est grand.

Le gain du transistor Tr 2 dépend de son coefficient d'amplification et de sa résistance de charge, qui se compose essentiellement de la résistance d'entrée de Tr 4. On utilise un transistor supplémentaire Tr 3 (voir schéma de principe) en montage collecteur commun pour attaquer ensuite le transistor Tr 4. La résistance d'entrée de ce double étage augmente considérablement et avec elle, le gain total de l'amplificateur, donc le coefficient de stabilisation.

Les sources stabilisées V2 et V3, de tensions égales, peuvent être réunies en une seule source dont la stabilisation est assurée par la diode Zener D5.

Cette source unique n'étant pas parfaitement stable, par rapport aux variations de la tension secteur, ou par rapport aux variations du courant de sortie, certaines précautions supplémentaires ont été prises pour en améliorer la stabilisation.



Une résistance variable P4 est insérée dans le retour commun des étages Tr 1 et Tr 2. Lorsque la valeur de cette résistance a été convenablement choisie, la tension au point commun de P4, P2 et R8 est constante, quel que soit le courant de sortie et pour une tension de sortie bien définie.

Une liaison R5 - P1 permet de prélever une tension qui varie légèrement avec la tension du secteur. La variation de tension aux bornes de D5 est ainsi compensée quant à son effet sur la tension de sortie VS.

L'ensemble condensateur C3 résistance R9 réduit la tendance à l'établissement d'un régime d'oscillations dû aux déphasages apportés par l'amplificateur aux fréquences élevées.

Le condensateur C5 assure une augmentation du gain en alternatif pour diminuer le ronflement et l'impédance de sortie.

Le condensateur C6 réduit la tendance à l'établissement d'un régime d'oscillations et diminue l'impédance de sortie.

La résistance R2 permet de décharger le condensateur C4 lorsque l'on coupe l'appareil. Ceci évite, lors de la coupure, une montée rapide de la tension de sortie due à la disparition de la tension de référence.

La diode D6 est alimentée par une tension de polarisation inverse et n'a pas d'effet sauf en cas de fausse manoeuvre. Si l'on branche par exemple les bornes de sortie à l'envers sur une source de tension, la diode D6 conduit et empêche la tension inverse d'être appliquée sur les condensateurs C6 et C5.

Les résistances R14, R15, R16, R17 placées dans le circuit émetteur de Tr 4 déterminent une chute de tension proportionnelle au courant de sortie. Cette chute de tension polarise la base du transistor Tr 5 qui possède un seuil propre à lui-même. Lorsque la polarisation demeure en-dessous de ce seuil, le circuit émetteur-collecteur de Tr 5 se comporte en résistance de très grande valeur; dès que ce seuil est franchi, la résistance du même circuit devient très faible. En conséquence, la polarisation de la base du transistor Tr 3 diminue, entraînant une baisse de la tension de sortie.



Ainsi, lorsque le courant de sortie augmente, à partir de zéro, il croît jusqu'à la valeur qui amène la tension de polarisation de Tr 5 au seuil défini précédemment. A partir de ce point, l'appareil tend à devenir une source de courant constant. En effet, si l'on cherche à dépasser cette valeur, le courant demeure à sa valeur limite et la tension de sortie baisse progressivement.

### 3.3. - CIRCUIT DE MESURE.

Deux dispositifs de contactage S1 et S2 permettent de brancher un galvanomètre M1 :

- en voltmètre d'une part avec deux sensibilités 10 et 30 V,
- en milliampèremètre d'autre part, avec 4 sensibilités, 10 - 30 - 100 - 200 mA.



CHAPITRE IV

DESCRIPTION

L'appareil se présente sous la forme d'un coffret de dimensions réduites, muni de quatre pieds caoutchouc.

Les commandes et organes de raccordement sont disposés en totalité sur la face avant.

L'appareil est muni d'une poignée de transport avec une position blocage avant "normal", et une position blocage arrière "béquille".

4.1. - COMMANDES PRINCIPALES.

4.1.1. Le Galvanomètre de mesure (1)

De forme moderne à plastron transparent, assure la mesure des tensions et courants sur deux échelles gravées blanc sur fond noir.

Possède une remise à zéro mécanique (2).

4.1.2. Le Contacteur de mesure (3).

Définit l'indication de la mesure :

Tension 10 ou 30 V.

Courant - mA

4.1.3. Le Contacteur mA (9).

Assure la mesure en fonction des différents calibres de courant de sortie sur la position mA du commutateur de fonctions (3).

Fixe le seuil du courant de sortie maximum de l'appareil, et adapte les circuits de mesure en conséquence.

4.1.4. La Commande de tension " V " (4).

Permet de régler le niveau de sortie à une valeur bien définie stabilisée.



4.2. - COMMANDES AUXILIAIRES.

4.2.1. Les Douilles de sortie (5).

Une douille "  $\perp$  " permet de mettre à la masse le pôle + ou - de la tension de sortie disponible entre les douilles " + " et " - ".


4.2.2. Le Sélecteur secteur (6).

Permet d'adapter l'appareil à la tension du secteur utilisé.

4.2.3. La Prise d'entrée secteur (7)

Permet de raccorder l'appareil au secteur par un cordon d'alimentation.

4.3. - COMMANDES DE MISE EN ROUTE.

4.3.1. L'Interrupteur "ARRET-MARCHE" (10), la position haute correspondant à la position  (Marche).

4.3.2. Le Voyant témoin (11).

4.3.3. Le Fusible F1 (8) protégeant le circuit primaire du transformateur.



CHAPITRE V

MISE EN OEUVRE

5.1. - OPERATIONS PRELIMINAIRES.

- 5.1.1. Vérifier l'état du fusible extérieur (8) et placer le sélecteur secteur (6) sur la position correspondant à la tension du secteur utilisé.
- 5.1.2. Vérifier le calage mécanique du zéro de l'aiguille du galvanomètre de mesure (1). Rattraper au besoin en agissant sur la vis de remise à zéro mécanique (2).
- 5.1.3. Relier l'appareil au secteur, prise "Entrée secteur" (7) et cordon d'alimentation.
- 5.1.4. Placer l'interrupteur "ARRET-MARCHE" (10) en position haute, le voyant témoin (11) doit s'allumer.

L'appareil est alors prêt à fonctionner immédiatement.

- 5.1.5. L'appareil peut être utilisé en position inclinée. Pour cela, déverrouiller le blocage de la poignée de transport sur le flanc droit de l'appareil : tirer vers l'extérieur les 2 languettes noires de la pièce de blocage, et pousser la poignée vers l'arrière jusqu'à la position verrouillée arrière obtenue en relâchant les 2 languettes.

5.2. - UTILISATION.

- 5.2.1. Raccorder les douilles " + " et " - " (5) au circuit en essai, conformément aux polarités de la tension de sortie de l'appareil.

NOTA : Si l'un des pôles doit être à la masse, relier la douille " + " ou " - " à la douille centrale "  $\frac{1}{-}$  ".

- 5.2.2. Pour afficher la tension de sortie désirée :

- Placer le contacteur de mesure (3) sur la position 10 V ou 30 V, selon la fin d'échelle utilisée.
- Agir sur la commande de tension "V" (4), la tension est indiquée sur l'échelle correspondante du galvanomètre de mesure (1).



5.2.3. Pour afficher le courant de sortie :

- Placer le contacteur de mesure (3) sur la position mA.
- Choisir le calibre convenable 10 - 30 - 100 - 200 mA à l'aide du contacteur mA (9).

Le courant est indiqué sur l'échelle correspondante du galvanomètre de mesure (1).

NOTA : Le courant maximum fourni par l'appareil est limité à l'indication du contacteur mA (9) augmentée de 30 %, et ceci même lorsque le contacteur de mesure (3) est sur une position de tension.

Remarques : Lorsque le courant est débité par impulsions, s'assurer que la pointe de courant ne dépasse pas l'indication du contacteur mA (9), sinon la tension pourra baisser pendant l'impulsion du fait de la limitation du courant instantané. Ainsi, lorsque l'on utilise l'alimentation sur l'étage de sortie d'un générateur d'impulsion, ne pas tenir compte du courant moyen de ce générateur, mais de la pointe maximum du courant d'impulsion.

L'Alimentation peut fournir un courant instantané plus important. Pour cela, brancher à la sortie de la source une capacité importante que l'on charge par le courant moyen fourni par l'Alimentation, on utilise ensuite la décharge de ce condensateur pour fournir l'impulsion désirée.

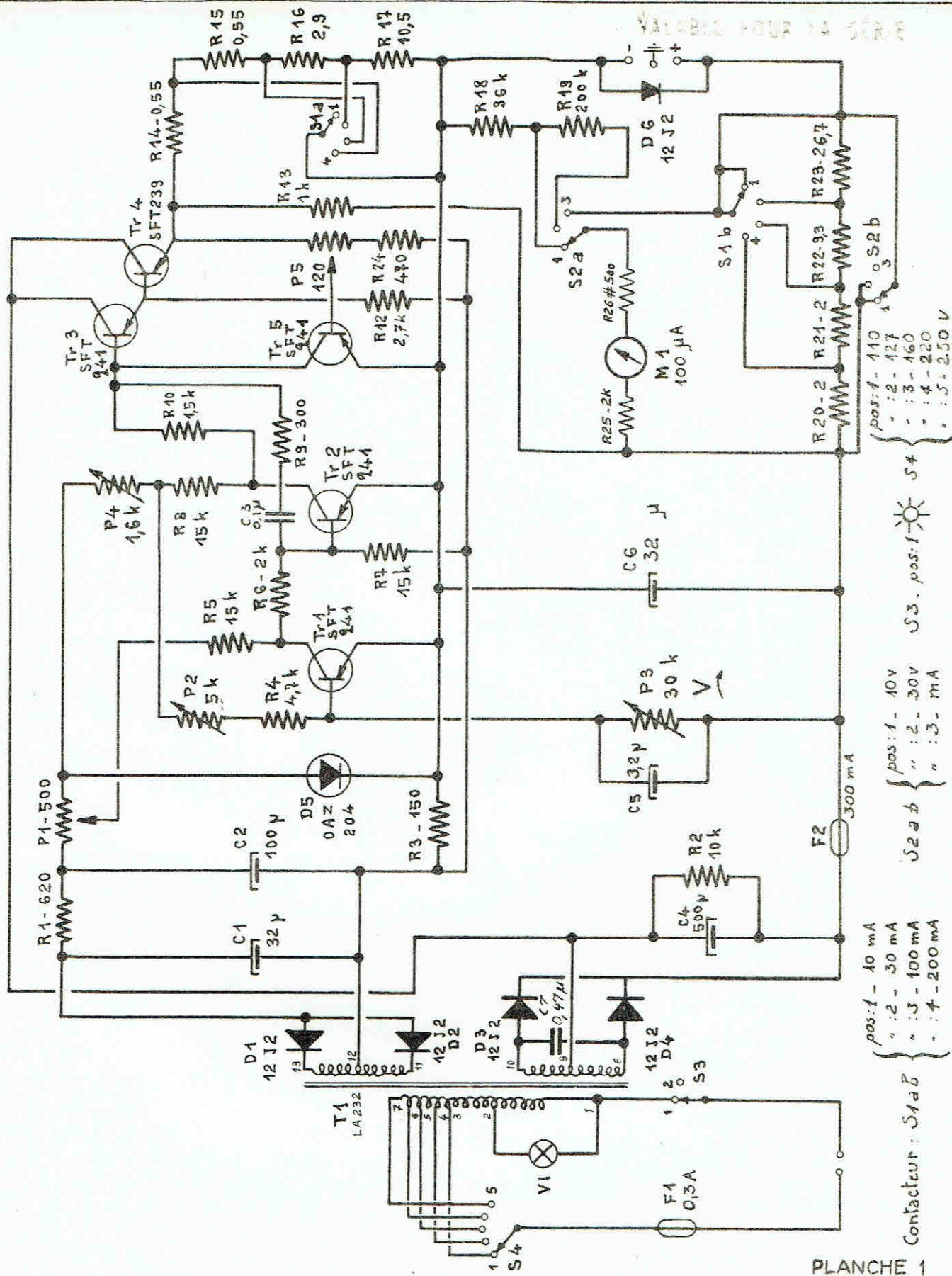


SYMB.	VALEUR	CARACTERISTIQUES		REFER. METRIX	FOURNISSEUR - Référence
<u>RESISTANCES</u>					
R1	620 $\Omega$	5 %	$\frac{1}{2}$ W		OHMIC
R2	10 k $\Omega$	10 %	1 W		"
R3	150 $\Omega$	10 %	$\frac{1}{2}$ W		"
R4	4,7 k $\Omega$	10 %	$\frac{1}{4}$ W		"
R5	15 k $\Omega$	10 %	$\frac{1}{4}$ W		"
R6	2 k $\Omega$	5 %	$\frac{1}{2}$ W		"
R7	15 k $\Omega$	10 %	$\frac{1}{2}$ W		"
R8	15 k $\Omega$	10 %	$\frac{1}{2}$ W		"
R9	300 $\Omega$	5 %	$\frac{1}{2}$ W		"
R10	1,5 k $\Omega$	10 %	$\frac{1}{2}$ W		"
R11					
R12	2,7 k $\Omega$	10 %	$\frac{1}{2}$ W		OHMIC
R13	1 k $\Omega$	10 %	1 W		"
R14	0,55 $\Omega$	1 %		LD 237	
R15	0,55 $\Omega$	1 %		LD 237	
R16	2,9 $\Omega$	1 %		LD 239	
R17	10,5 $\Omega$	1 %		LD 241	
R18	96 k $\Omega$	0,5 %	$\frac{1}{2}$ W		DACO
R19	200 k $\Omega$	1 %	$\frac{1}{2}$ W		DACO
R20	2 $\Omega$	0,5 %		LD 238	
R21	2 $\Omega$	0,5 %		LD 238	
R22	9,3 $\Omega$	0,5 %		LD 240	
R23	26,7 $\Omega$	0,5 %		LD 242	
R24	470 $\Omega$	10 %	$\frac{1}{2}$ W		OHMIC
R25	2 k $\Omega$	1 %	$\frac{1}{4}$ W		DACO
R26	env. 500 $\Omega$		bobinée appoint	LD 144	
<u>POTENTIOMETRES</u>					
P1	500 $\Omega$	10 %			ALTER Loto K
P2	5 k $\Omega$	10 %	linéaire	UA 111	ALTER Minibob
P3	30 k $\Omega$	10 %	linéaire	UA 250	ALTER Série 375
P4	1.600 $\Omega$	10 %			ALTER Loto K
P5	120 $\Omega$	10 %			ALTER Loto K



SYMB.	VALEUR	CARACTERISTIQUES	REFER. METRIX	FOURNISSEUR - Référence
<u>CONDENSATEURS</u>				
C1	32 $\mu$ F	64/72,5 V chimique miniature	C.W.	C.G.C. C 426 AM/H 32
C2	100 $\mu$ F	150/165 V chimique tube alu.	C.Y.	MICRO code Alain
C3	0,1 $\mu$ F	63/190 V découplage céramique	C.D.	L.C.C. DCY 715
C4	500 $\mu$ F	70/85 V chimique	C.Z.	MICRO PAN - Cat. 55
C5	3,2 $\mu$ F	40/45,5 V chimique min.	C.W.	C.G.C. C 426 AM/G 3,2
C6	32 $\mu$ F	64/72,5 V " "	C.W.	C.G.C. C 426 AM/H 32
C7	10,47 $\mu$ F	400 V 10 %	C.P.	C.G.C. C 296 AC/A 470 K
<u>TRANSFORMATEUR</u>				
T1		Alimentation	LA 232	
<u>CONTACTEURS</u>				
S1ab		4 pos. 4 circuits	KE 375	JEANRENAUD
S2ab		3 pos. 2 circuits	KE 374	JEANRENAUD
S3		Interrupteur	AA 17	DAVELEC
S4		5 pos. 1 circuit	KE 445	JEANRENAUD
<u>TUBE</u>				
V1	6,3 V 0,1 A	Mignonnette BA9S à baïonnette		PHILIPS
<u>SEMI CONDUCTEURS</u>				
D1		Diode au silicium 12J2		THOMSON HOUSTON
D2		" " " "		" "
D3		" " " "		" "
D4		" " " "		" "
D5		Diode Zener au silicium OAZ204		RADIOTECHNIQUE
D6		Diode au silicium 12J2		THOMSON HOUSTON
Tr 1		Transistor SFT 241		COSEM
Tr 2		" "		"
Tr 3		" "		"
Tr 4		Transistor de puissance SFT 239		"
Tr 5		Transistor SFT 241		"
<u>DIVERS</u>				
M1	100 $\mu$ A	Galvanomètre type 55	NA 1130	
F1	0,3 A	Fusible semi temporisé	AA 412	WICKMANN P1. N 2 19201
F2	300 mA	Fusible	AA 286	FUSERCAB





pos:1 - 10 mA  
 " 2 - 30 mA  
 " 3 - 100 mA  
 " 4 - 200 mA  
 Contacteur : S4 a b

pos:1 - 10V  
 " 2 - 30V  
 " 3 - mA

pos:1 - 110  
 " 2 - 127  
 " 3 - 160  
 " 4 - 220  
 " 5 - 250 V  
 S3. pos:1

PLANCHE 1

ALIMENT. STABILISÉE A TRANSISTORS MOD. 75 METRIX  
 SCHÉMA DE PRINCIPE

C 1,634



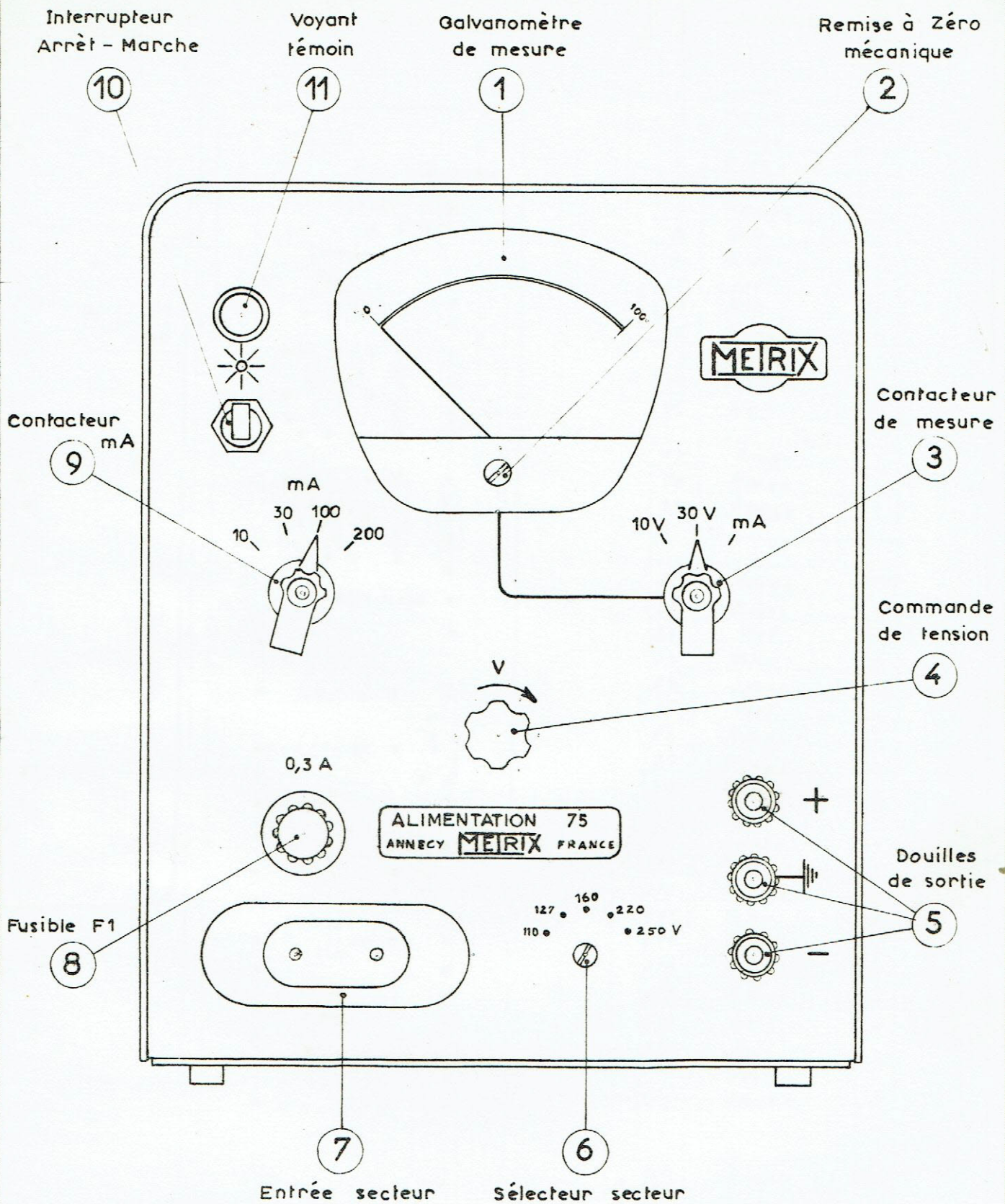


Planche 2

ALIMENTATION STABILISÉE 75  
VUE AVANT



