

N. 315

ENSP. 3126

Ets Pierre FONTAINE
-o-o-o-o-o-

ALIMENTATION STABILISEE
à limitation commandée
en tension 0 à 10 V
en courant 0 à 5 A

MC 1050 BCD

N° 320

Réseau monophasé 50/60 Hz
127 / 220 V

S o m m a i r e

o o
o

Description

Caractéristiques techniques

Principe

Mise en service

Utilisation

Mode de branchement

Nomenclature générale

Schéma général

Nomenclature de l'amplificateur de commande

Schéma de l'amplificateur de commande

Nomenclature du circuit disjonction

Schéma du circuit disjonction

o o
o

DESCRIPTION
=====

L'alimentation MC se présente sous la forme d'un châssis monobloc sur lequel est fixé la platine avant ; un capot , peint en gris vermiculé , protège l'ensemble ; sa fixation est assurée par les vis des quatre pieds élastiques , lesquels assurent la libre circulation de l'air pour le refroidissement par convection naturelle . La poignée de portage , orientable et blocable par deux écrous moletés , permet d'incliner légèrement l'appareil, ce qui accroît la commodité des manœuvres et facilite la lecture des décades et de l'appareil de mesure .

Sur la platine avant sont situés les organes de commande ainsi qu l'appareil de mesure .

Interrupteur réseau

Volt-Ampèremètre

Inverseur "V" & "A"

Bornes de sortie (+ , masse , -)

Règlage de courant

Voyant MARCHE , ou pour option C : un voyant vert "V"

: un voyant rouge "I"

Règlage de tension , et pour option D : une commande à quatre décades

: un inverseur Tension - Décades

Nota : la MC 1 050 D n'utilise que trois décades .

A l'arrière , à droite , sont situés :

Répartiteur de tension : 127 - 220 V

Porte-fusible

Cordon d'alimentation

à gauche

Bornier à vis

Les dimensions de l'appareil sont :

profondeur : 355 hors tout : 390

largeur : 215 hors tout : 250

hauteur : 89 hors tout : 110

poids : 7 kg environ

LA VENTILATION DOIT ETRE ASSUREE EN PERMANENCE . Y VEILLER EN
COURS D'UTILISATION .

M
C
é
d
.
M
a
r
s
6
9
.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Alimentation stabilisée et en tension et en courant
Possibilité de mise en série ou en parallèle

Réseau 50 Hz	:	127 , 220 Veff
Tension continue de sortie	:	0 à U maxi en une seule gamme
Courant dans la charge	:	0 à I maxi en une seule gamme
Affichage de la tension	:	par rhéostat double : par décades (option D)
Affichage du courant	:	par rhéostat
Appareils de mesure	:	classe 1,5
Bornes sortie	:	sur panneau avant + rouge, -bleu, masse noir : à l'arrière sur bornier à vis
Régulation	:	locale ou distance
Commande	:	locale ou distance
Courant régulé mini	:	0,1 Inom
stabilité charge	:	$1 \cdot 10^{-3}$ ou 5mA (variations lentes) pour 0-100%
réseau	:	$5 \cdot 10^{-4}$ ou 2,5 mA pour $\pm 10\%$
ondulation résid.	:	$\leq 0,5\%$ de Inom ou 10 mA càc
Tension stabilité charge	:	$5 \cdot 10^{-4}$ ou 5 mV pour 0-100%
réseau	:	$2 \cdot 10^{-4}$ ou 2 mV pour $\pm 10\%$
ondulation résid.	:	≤ 1 mV càc
temps de réponse	:	≤ 50 us de 0,1 à 0,9 R_L
dérive	:	$2 \cdot 10^{-4}$ °C ⁻¹
Température ambiante	:	entre 0 & 45°C
Refroidissement	:	par convection naturelle
Sécurité	:	fusible réseau : aucun dépassement de U & I moyen affiché : C 7 & 8 contre les impulsions courtes : CR 5 contre les surtensions extérieures (charge active ou alim. en //) : limiteur de puissance dans le régulateur série, commandé par un détecteur à maxima de tension : limiteurs à diodes aux entrées des ampli. R 11 & 12 contre une "mise en l'air" des bornes référence + ou - : CR 4 contre les tensions inverses extérieures (charge active)
MC 1 050 & 2 030	:	en option B, disjoncteur par surtensions en réponse rapide ≤ 10 μ s

PRINCIPE

Une alimentation stabilisée comporte, en série avec la charge, un organe commandé : le ballast, dont on fait varier la résistance. Sa commande peut être dépendante, soit de la tension aux bornes de la charge, soit de l'intensité du courant dans la charge. Dans ce cas, le courant fait naître une ddp aux bornes d'une résistance série.

La tension échantillon est comparée à une référence ; la tension d'écart, amplifiée, commande la résistance du ballast pour annuler cette tension d'écart, ce qui tend à maintenir constant, ou la tension aux bornes de la charge, ou le courant dans celle-ci.

L'utilisation conjointe de ces deux modes de régulation confère à l'alimentation une immunité quasi totale, si les comparateurs "U" et "I" attaquent un amplificateur à seuil à deux entrées. Pour des valeurs prédéterminées de U et de I, on aura :

$$I = f(R) \text{ à } U \text{ constant avec } R \propto U/I$$

$$U = f(R) \text{ à } I \text{ constant avec } R \propto U/I$$

Au cas où la résistance de charge $E_L = 0$ (court-circuit), le ballast doit dissiper toute la puissance de la source.

Dans les cas de tension élevées, on utilise un ou plusieurs ballast de préréglage, commandés par un détecteur de tension à maxima aux bornes du ballast de régulation. La tension de la source est répartie sur les éléments en série et la puissance dissipée est limitée à une valeur admissible pour chaque élément.

Une alimentation auxiliaire stabilisée est utilisée pour les éléments de référence, les comparateurs et les amplificateurs.

Dans les cas de puissance élevée, le détecteur de tension à maxima du ballast de régulation commande des thyratrons solides, montés tête-bêche en série avec le transformateur de puissance.

MISE EN SERVICE

L'appareil est livré pour être utilisé sur réseau 220V-50Hz. son utilisation sur réseau 127 V, modifier la position du répartiteur de tension situé à l'arrière ; changer le fusible .

Le cordon d'alimentation 3 fils est terminé par une prise au standard 4 x 19 ; la douille est connectée à la masse du châssis pour éventuelle mise à la terre .

Après avoir branché l'alimentation au réseau, agir sur l'interrupteur ; le voyant vert s'illumine .

Afficher la tension voulue en utilisant le rhéostat double .

En option "D", l'affichage se fait au choix, par le rhéostat à 4 décades (4 décades sauf pour MC 1 050 D qui n'en comporte que 3); ou par inverseur à c^t-c^t au passage.

Régler le courant admissible par la charge . Court-circuiter les bornes de sortie, mettre l'inverseur de mesure sur "I", agir sur le rhéostat de réglage du courant pour afficher sa valeur sur l'appareil .

En option "C", le voyant vert "Tension" est éteint et le voyant rouge "Courant" illuminé .

En consultant la figure 6, l'état des voyants "V" et "I" est déterminé en fonction des valeurs affichées et de la valeur de la résistance de charge . Quand cette dernière est inférieure à V/I , I reste fixe et la tension diminue avec R . Au contraire, si R est supérieur à V/I , la tension de sortie reste fixe et I diminue quand R augmente .

En option "B", dans les modèles MC 1 050 et MC 2 030 B, un dispositif de disjonction par surtension annule la tension de sortie en quelques microsecondes, dès que celle-ci atteint un seuil fixé . Le réglage du seuil s'effectue sans démontage ; placer l'inverseur de mesure sur "V", afficher la valeur de la tension de seuil, régler la valeur de la résistance variable (potentiomètre 10 tours) à l'aide d'un tournevis en CAU ISOLANT dans le sens antihoraire jusqu'à l'annulation de la tension de sortie . Agir sur l'interrupteur réseau pour couper celui-ci ; tourner dans le sens antihoraire la commande de tension ; rétablir le réseau et vérifier que le seuil de déclenchement est correct en tournant la commande de tension dans le sens horaire . Effectuer le réarmement comme ci-dessus, l'appareil affichant cette fois la tension de fonctionnement .

Le potentiomètre 10 tours de réglage de seuil est ajustable par un tournevis percé sur le dessus du capot de l'alimentation.

La chute de tension en ligne est proportionnelle à la longueur de la ligne et à la valeur du courant ; elle est inversement proportionnelle à la section du conducteur .

La section du conducteur est donnée par la formule :

$$S \text{ en mm}^2 = 0,07 I L$$

avec

chute admise en ligne	0,5V
intensité du courant	I A
distance charge alim.	L m
résistance du cuivre	17,5 mΩ/m/mm ²

Quelques modes de branchement sont représentés sur la page suivante .

Il est recommandé , lorsque plusieurs alimentations sont utilisées simultanément dans un dispositif , parallèle ou série , de les connecter au réseau à travers un interrupteur commun , tandis que les interrupteurs individuels restent en permanence sur la position MARCHÉ .

Fig : 1 - Utilisation en locale .

La charge est branchée soit sur la barrette arrière , soit aux bornes sur le panneau avant ; l'information est prise sur la barrette arrière . La tension aux bornes de la charge est égale à la tension appliquée , moins la chute de tension dans la ligne .

Fig : 2 - Utilisation à distance .

L'information est prise aux bornes de la charge , à l'aide de deux conducteurs torsadés sous blindage , lequel est électriquement relié à la masse du châssis . Respecter les polarités .

En cas d'oscillations , torsader les fils de ligne (self mini capacités (5 uF -63/100V) entre les plots : + Réf et + Puiss , - Réf et - Puiss. , sur la barrette arrière

Les commandes de "V" et de "I" peuvent être transportées à distance à l'aide d'un câble à deux conducteurs torsadés sous blindage . Les commandes situées sur la face avant de l'appareil sont tournées à fond , sens antihoraire . Résistance extérieure de commande de tension : 20 kΩ sauf pour MC 1 050 qui n'est que de 10 kΩ . Résistance extérieure de commande de courant : 1 kΩ + 1 kΩ par volt de chute en ligne .

REMETTRE EN PLACE LES PONTETS POUR "UTILISATION EN LOCALE"

Fig : 3 - Mise en parallèle .

Le branchement de deux ou trois alimentations débitant sur la même charge permet de totaliser le courant de chaque alimentation . De sérieuses précautions de câblage sont à prendre pour éviter les oscillations dans ce type de montage .

Fig : 4 - Mise en série .

La tension aux bornes de la résistance de charge est la somme des tensions des sources mises en série . Il est recommandé de régler la valeur du courant admissible par la charge sur chaque alimentation . La diode représentée sur chaque source doit tenir en inverse la tension de sa source et en permanence si besoin est , le courant de court-circuit .

Fig : 5 - Commande par une tension .

Dans cet exemple , la tension aux bornes de Rc2 est assujettie à suivre celle de Rc1 dans un rapport fixé par R1 et R2 .

N.B. La résiduelle des potentiomètres de la face avant peut dans certains cas de commande extérieure être gênante . Connecter alors entre -Réf et la borne supérieure Commande à distance tension .

Une diode Zener branchée au même endroit , limitera la tension à Vz annulant les effets de la commande au dessus de cette tension .

MODE DE BRANCHEMENT

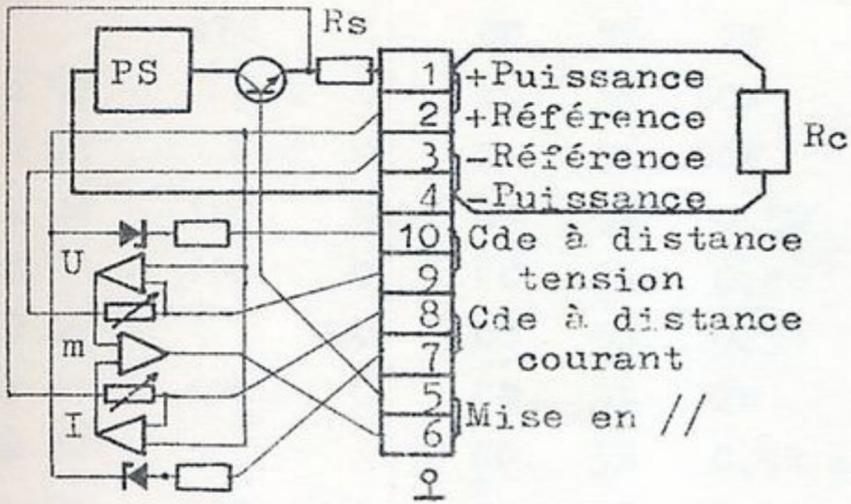


fig. 1 - schéma fonctionnel et utilisation "locale"

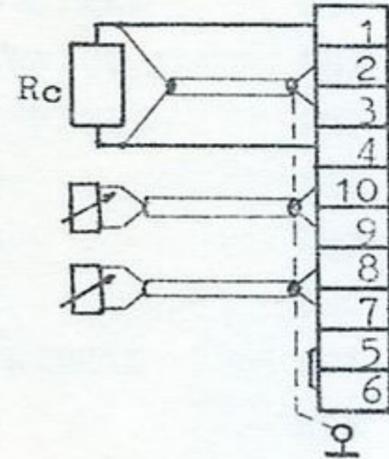


fig. 2 - Utilisation et cdes "distance"

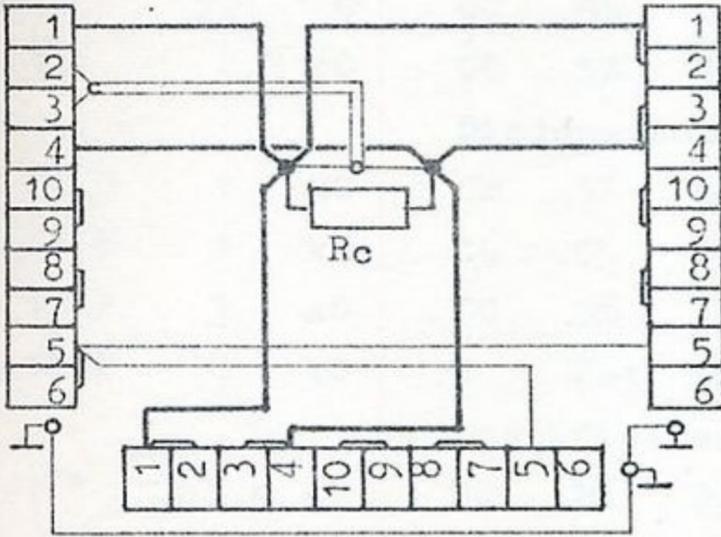


fig. 3 - Mise en //

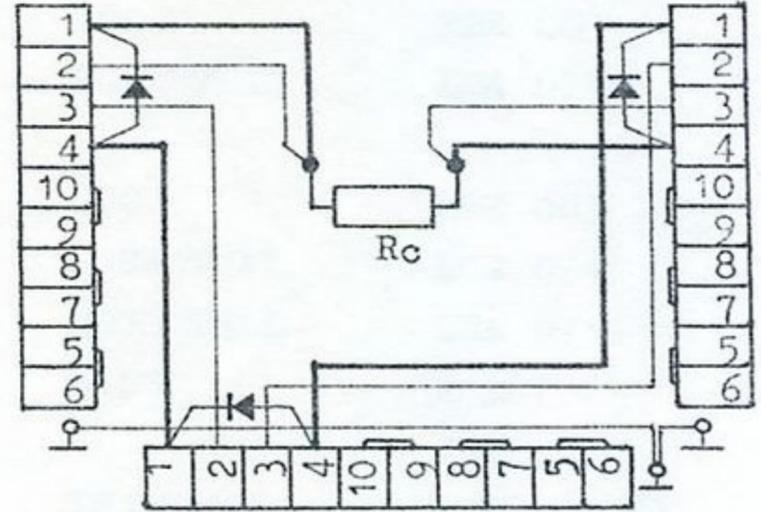


fig. 4 - Mise en série

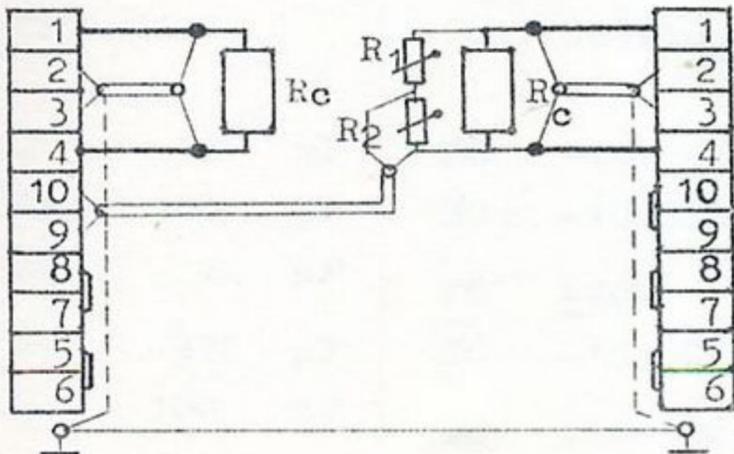


fig. 5 - Commande par une tension

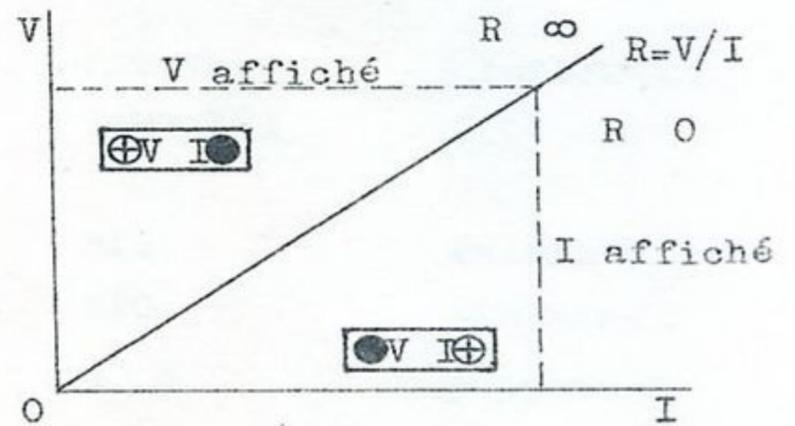


fig. 6 - Voyants U et I

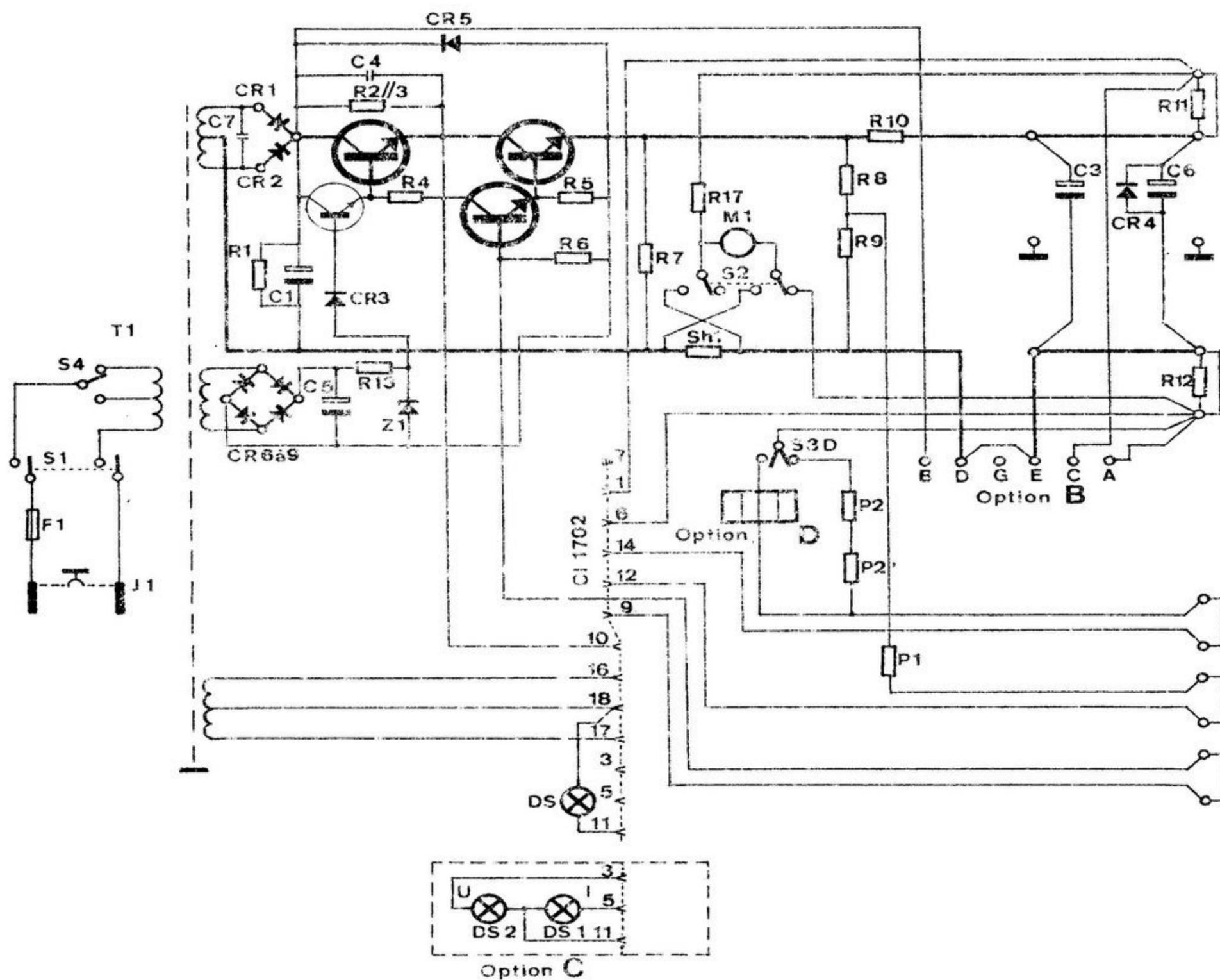
NOMENCLATURE GENERALE

Repère	Valeur	Description	Fabricant	Référence
R 01	235 0	2 éléments en //		
	470 C	CC 5% 2W	ROSENTHAL	LCA 0922
R 02	8,2 C	B 5% 50W	SERNICE	PHF 26 x
R 03	8,2 0	B 5% 50W	SERNICE	PHF 26 x
R 04	100 0	CC 5% 0,5W	LCC	RBX 003
R 05	100 0	CC 5% 0,5W	LCC	RBX 003
R 06	1 k0	CC 5% 0,5W	LCC	RBX 003
R 07	100 0	CC 5% 2W	ROSENTHAL	LCA 0922
R 08		CC 5% 0,5W ajustée au Cle	LCC	RBX 003
R 09	100 k0	CC 5% 0,5W	LCC	RBX 003
R 10	0,2 0	B 10% 10W 25 ppm.°C ⁻¹	SERNICE	RH 10 SS
R 11	150 0	CC 5% 0,5W	LCC	RBX 003
R 12	150 0	CC 5% 0,5W	LCC	RBX 003
R 13	2,2 k0	CC 5% 1W	ROSENTHAL	LCA 0719
Disjoncteur				
R 02 B	1 k0	CC 5% 0,25W	LCC	RBX 003
R 07 B	1 k0	CC 5% 1W	ROSENTHAL	LCA 0719
R 11 B	1 k0	CC 5% 1W	ROSENTHAL	LCA 0719
R 12 B	10 k0	B Pot. 10 tours	DALE	2 387
Amplificateur				
R 07°	5,6 k0	CC 1% 0,25W 50 ppm.°C ⁻¹	SERNICE	RCMS 05 K1
R 08°	5,6 k0	CC 1% 0,25W 50ppm .°C ⁻¹	SERNICE	RCMS 05 K1
P 01	1 k0	B 10% 1W Pot. "I"	MCB VA	Minibob
P 02 & 03		Pot. double commande "V"	FONTAINE	5 010-14
C 01	22 mF	EC -10+30% 25/30V	SIC	Felsic
C 03	100 µF	EC -10+50% 16/20V	SIC	Minisic
C 04	1 µF	PC ±20% 250V	S.M.E	R 62
C 05	47 µF	EC -10+50% 63/76V	SIC	Minisic
C 06	100 µF	EC -10+50% 16/20V	SIC	Minisic
C 07	100 nF	Cér. 0+100% 400V	LCC	DPX 725

./.

NOMENCLATURE GENERALE (suite)

CR 01 & 02	Diode 2,5A-100Vinv	SIEMKRON	SM2,5 / 01
CR 03	Diode 0,5A-100Vinv	SILEC	1 W 647
CR 04 à 09	Diode 1A-4,0Vinv	TEXAS INSTR.	1 W 4 003
Z 01	Zenar 4,7V ± 5% 400mW	INTERMETALL	ZF 4,7
Q 01	Transistor de passage pr.rég.	RCA	2 N 3 055
Q 02	Transistor de passage régul.	RCA	2 N 3 055
Q 03	Transistor ampli. de courant	RCA	2 N 3 055
Q 04	Transistor ampli. de courant	RCA	2 N 3 053
	Amplificateur		
Q 03° à 07°	Transistors bascule "V" "I"	COSEM	2 N 697
XDS 1	Voyant vert "ARCHE"	RUSSENBERGER	LS / 4 7
XDS 1 C	Voyant vert "V"	RUSSENBERGER	LS / 4 13
XDS 2 C	Voyant rouge "I"	RUSSENBERGER	LS / 4 13
DS 01	Ampoule Midjet 48V-30mA	RUSSENBERGER	527
DS 02 C & 02 C	Ampoule Midjet 28V-40mA	RUSSENBERGER	527
F 01	220V : 0,8A - 127V : 1,6A	CEMESS	D1 / 0,8 ou 1,6
F 01 B	Fusible du disjoncteur	CEMESS	D 1/ 6,3
S C1 & 02	Inverseur bipolaire	RUSSENBERGER	2 501
S 3 D	Inverseur à ct-et au passage	RUSSENBERGER	2 501 PA
S C4	Contacteur à glissière	JEANRENAUD	92 M
M 01	Volt-Ampèremètre	FONTAINE	MC 1 050 M
F 01	Transformateur	FONTAINE	MC 1 050 T
CI 801 702 A	Amplificateur de commande	FONTAINE	
CI 801 729	Circuit de disjonction option B	"	
	Affichage par décades option D	"	MC 1 0 51 D



Option B : Disjoncteur par surtension (1050B - 2030B)

Option C : Voyants de mode de régulation

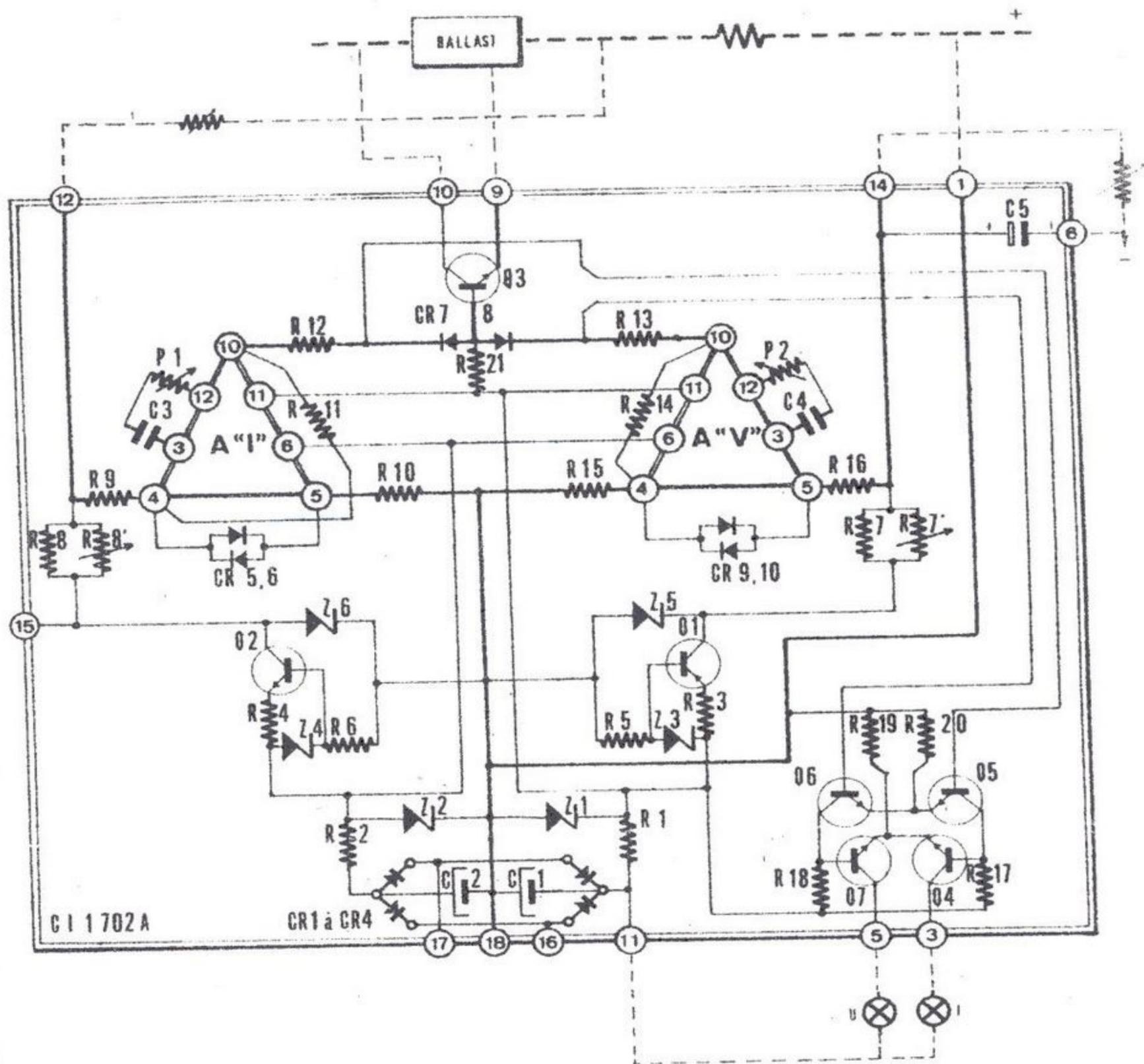
Option D : Affichage numérique

NOMENCLATURE DE L'AMPLIFICATEUR U et I

Repère	Valeur	Description	Fabricant	Référence
R 01	820 Q	CC 5% 1W	ROSENTHAL	LCA 0617
R 02	820 Q	CC 5% 1W	ROSENTHAL	LCA 0617
R 03	1 kQ	CC 5% 0,5W	LCC	RBX 003
R 04	1 kQ	CC 5% 0,5W	LCC	RBX 003
R 05	2 kQ	CC 5% 0,5W	LCC	RBX 003
R 06	2 kQ	CC 5% 0,5W	LCC	RBX 003
R 07		cf Nomencl. génle R 07°	SERNICE	RCMS 05 K 3
R 07'		ajustage	LCC	RBX 003
R 08		cf Nomencl. génle R 08°	SERNICE	RCMS 05 K 3
R 08'		ajustage	LCC	RBX 003
R 09	51 Q	CC 5% 0,5W	LCC	RBX 003
R 10	51 Q	CC 5% 0,5W	LCC	RBX 003
R 11	330 kQ	CC 5% 0,5W	LCC	RBX 003
R 12	2 kQ	CC 5% 0,5W	LCC	RBX 003
R 13	2 kQ	CC 5% 0,5W	LCC	RBX 003
R 14	330 kQ	CC 5% 0,5W	LCC	RBX 003
R 15	51 Q	CC 5% 0,5W	LCC	RBX 003
R 16	3,3 kQ	CC 5% 0,5W	LCC	RBX 003
R 17	5,6 kQ	CC 5% 0,5W	LCC	RBX 003
R 18	5,6 kQ	CC 5% 0,5W	LCC	RBX 003
R 19	120 Q	CC 5% 0,5W	LCC	RBX 003
R 20	620 Q	CC 5% 0,5W	LCC	RBX 003
R 21	15 kQ	CC 5% 0,5W	LCC	RBX 003
P 01	2,2 kQ	CC 20% 0,5W Potentiomètre	OHMIC	VA 05 H
P 02	2,2 kQ	CC 20% 0,5W Potentiomètre	OHMIC	VA 05 H
C 01	68 µF	EC -10+50% 40/60 V	SIC	Promisic 0-15
C 02	68 µF	EC -10+50% 40/60 V	SIC	Promisic 0-15
C 03	4,7 nF	Cér 0+100% 100V	LCC	DQZ 710
C 04	4,7 nF	Cér 0+100% 100V	LCC	DQZ 710
C 05		cf Nomencl. génle C 5°		
CR 01 à 10		Diodes 0,5A-400Vinv	SILEC	1 N 647
Z 01 et 02		Zener 15V±5% - 1W	SILEC	1 N 3 024 B
Z 03 et 04		Zener 5,6V±5% - 400mW	TEXAS	1 N 752 A
Z 05 et 06		Zener 5,6V triées	FONTAINE	101 436

Nomenclature de l'amplificateur U et I (suite)

Repère	Valeur	Description	Fabricant	Référence
Q 01		Transistor	TEXAS	2 N 2 905
Q 02		Transistor	COSM	2 N 697
Q 03		cf Nomencl. générale Q 3°		
Q 04 à 07		cf Nomencl. générale Q 4° à 7°		
A "I"		Circuit intégré	COSM	SFC 2 709 E
A "V"		Circuit intégré	COSM	SFC 2 709 E
900 085		Circuit imprimé	FONTAINE	801 702 B

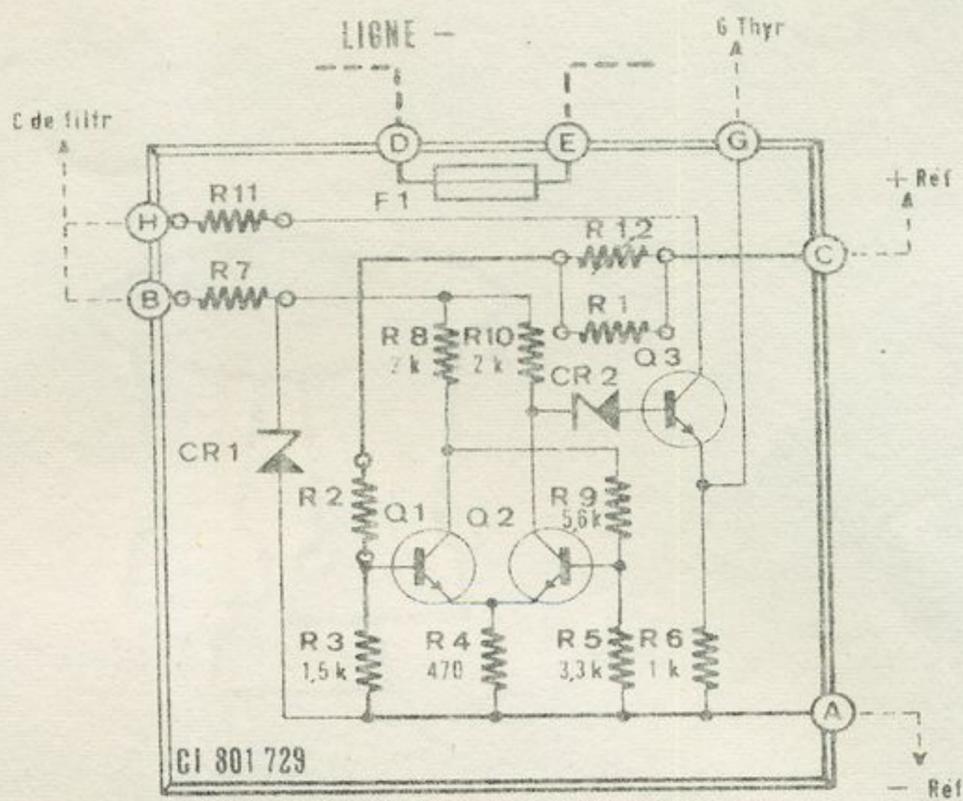


Amplificateur U et I

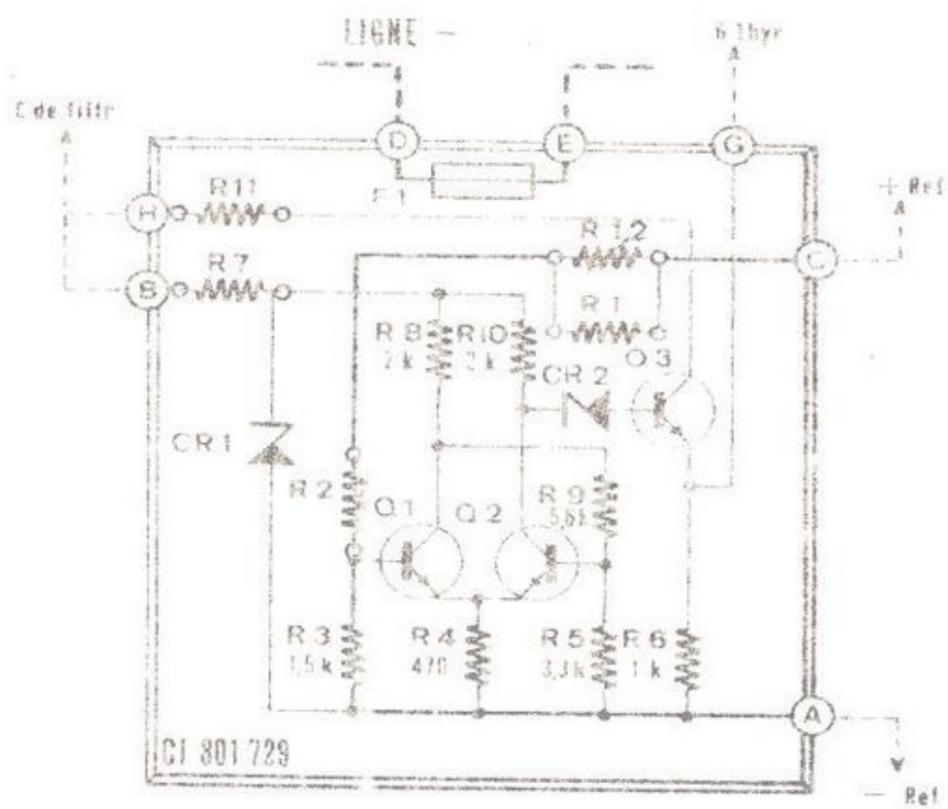
NOMENCLATURE

DISJONCTEUR PAR SURTENSION

Repère	Valeur	Description	Fabricant	Référence
R 01		CC 5% 0,5W cfNom.gén.	LCC	RBX 003
R 02		CC 5% 0,25WcfNom.gén.	LCC	RBX 001
R 03	1,5 kΩ	CC 5% 0,25W	LCC	RBX 001
R 04	470 Ω	CC 5% 0,25W	LCC	RBX 001
R 05	3,3 kΩ	CC 5% 0,25W	LCC	RBX 001
R 06	1 kΩ	CC 5% 0,25W	LCC	RBX 001
R 07		CC 5% 1W cf Nom. gle	ROSENTHAL	LCA 0719
R 08	2 kΩ	CC 5%5% 0,25W	LCC	RBX 001
R 09	5,6 kΩ	CC 5% 0,25W	LCC	RBX 001
R 10	2 kΩ	CC 5% 0,25W	LCC	RBX 001
R 11		CC 5% 1W cf Nom. gle	ROSENTHAL	LCA 0719
R 12		B Pot. 10t cf Nom. gle	DALE	2 387
CR 01		Zener 5,6V _{+5%} - 400 mW	SILEC	1 N 752 A
CR 02		Zener 3,3V _{+5%} - 400 mW	SILEC	1 N 746 A
Q 01 à 03		Transistors	COSUM	2 N 697
F 01		Fusible cf Nom. gle	CEHES	
900 187		Circuit imprimé	FONTAINE	CI 801 729



Disjonction par surtension



Disjonction par surtension