



efelec

Ohmmètre numérique

TYPE	R 300 A	No
		A

NOTICE



efelec

Parc d'Activités du Mandinet - 19, rue des Campanules LOGNES

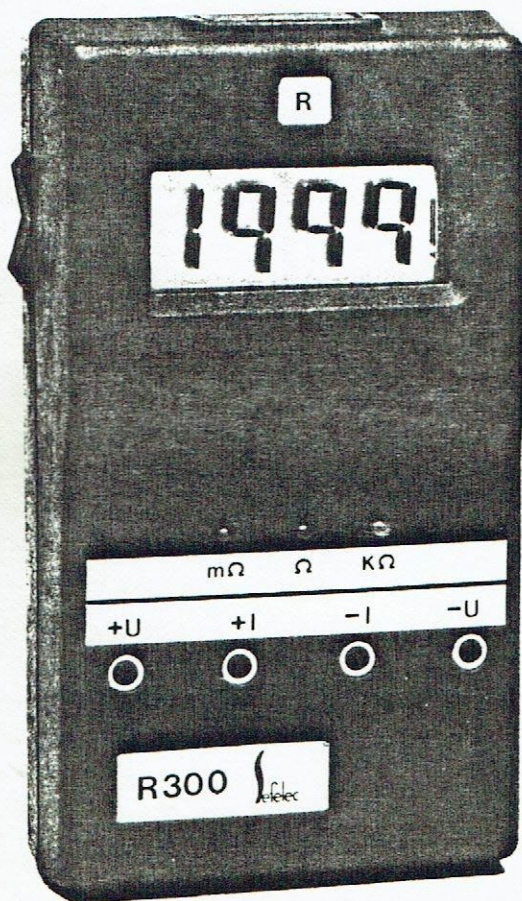
77321 MARNE LA VALLEE CEDEX 2

Tél: (1) 60.17.54.62 Télex: SEFELEC 690 077 F

Mme PLUCHE

Ohmmètre numérique

R300 A



OHMMETRE NUMERIQUE

=====

Cet appareil présenté dans un coffret de faible volume permet de mesurer des résistances de $0,02\Omega$ à $2\text{ M}\Omega$, avec commutation automatique des différentes gammes.

=====

SOMMAIRE

	Pages
PRESENTATION	1
SOMMAIRE	2-3
SPECIFICATIONS	4
 CHAPITRE I - DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT	
I.1 Synoptique	5
I.2 Fonctionnement de la carte mesure	6
I.3 Fonctionnement de la carte affichage	6-7
I.4 Tensions et courants aux bornes de la résistance mesurée	
 CHAPITRE II - UTILISATION DE L'APPAREIL	 8
 CHAPITRE III - REGLAGES	 9
III.1 Appareil nécessaire	9
III.2 Réglage de la carte affichage	9-10
III.3 Réglage de la carte mesure	11

	Pages
CHAPITRE IV - MAINTENANCE	12
IV.1 Affichage bloqué	13
IV.2 Affichage en dépassement	13
IV.3 Panne de sélection de gamme	13
IV.4 Mauvais fonctionnement sur les gammes basses	13
LISTE DES ILLUSTRATIONS	
- Schéma du circuit "mesure"	18
- Nomenclature du circuit "mesure"	20-21-22-23
- Implantation du circuit "mesure"	19
- Schéma du circuit "affichage"	14
- Nomenclature du circuit "affichage"	16-17
- Implantation du circuit "affichage"	15
- Schéma d'interconnexion	24

SPECIFICATIONS

. Alimentation

4 batteries de 1,2 V type R 2 Cadmium nickel

. Températures

de stockage - 5° à + 70° C

de fonctionnement + 15° à + 35° C

d'utilisation - 0 à + 50° c

. Poids et dimension

poids : environ 290 gr avec batteries

dimensions : 80 X 145 X 37 mm

consommation : petit calibre 125 mA ("à vide")

autonomie moyenne = 5 heures

. Etendue de mesure

de 0,02 Ω à 2 M Ω en 8 gammes sélectionnées automatiquement

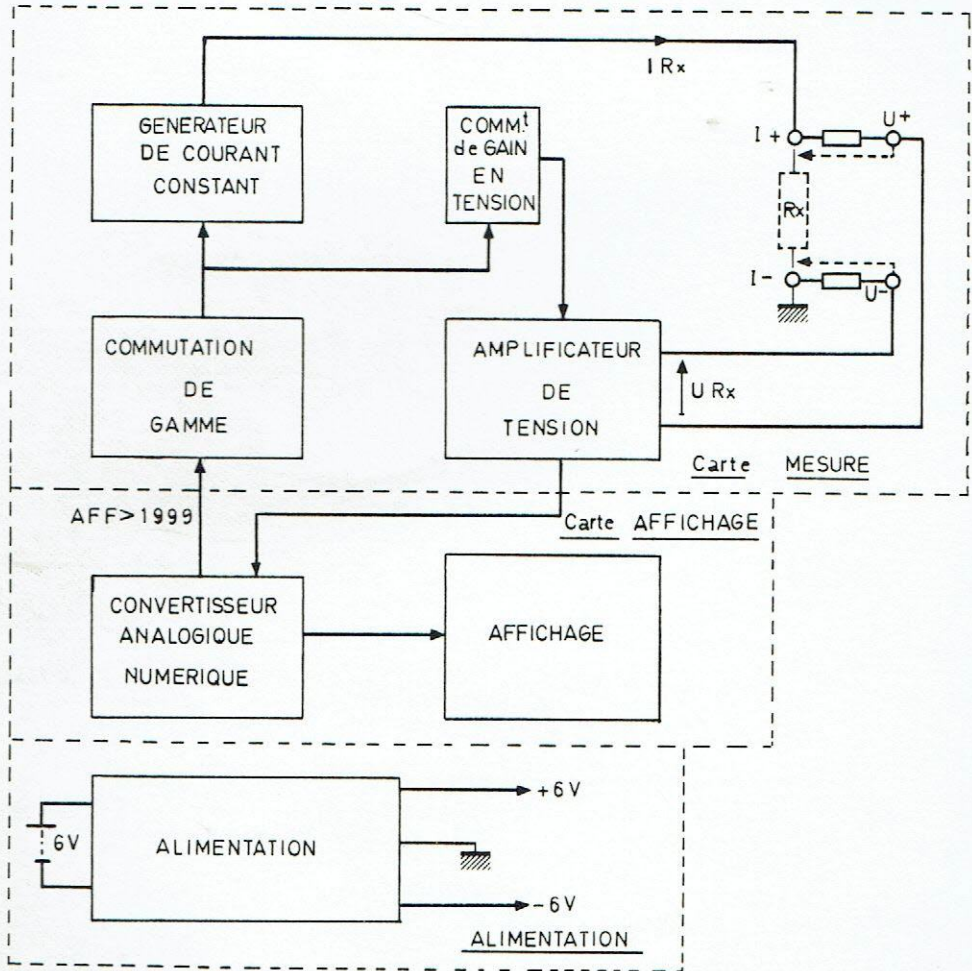
puissance de 10 affichés m Ω , Ω , k Ω

. Précision

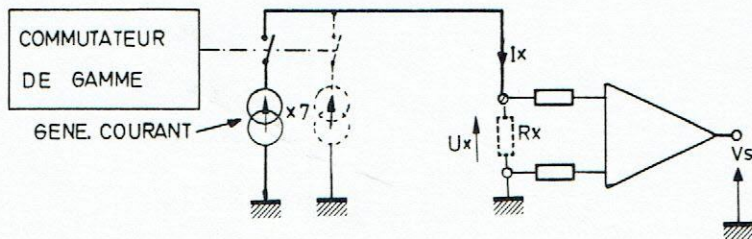
± 1 % de la pleine échelle ± 1 unité

CHAPITRE I - DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT

I-1 Synoptique du fonctionnement



I-2 Fonctionnement de la carte "mesure"



Un courant est injecté à la mise sous tension du R 300 dans R_x . Ce courant correspond à la gamme la plus basse soit 100 mA. Ce courant traverse R_x , une tension U est créée aux bornes de R_x , celle-ci est amplifiée et injectée dans la partie A/N de la carte affichage qui affichera la valeur proportionnelle à la tension. Si cette valeur est supérieure à 1999, un signal de débordement sera injecté au commutateur de gamme qui augmentera automatiquement la gamme de mesure et ainsi de suite jusqu'à l'obtention correcte de l'affichage. (voir tableau des courants et gammes).

I-3 Fonctionnement de la carte "affichage"

La tension relative à la résistance R_x est numérisée et affichée. Si la valeur est supérieure à 1999, un circuit logique renvoie un signal de dépassement sur la carte mesure. L'évolution de la mesure se fait de la gamme la plus basse vers la gamme supérieure jusqu'à l'obtention d'une lecture bonne. La tension d'alimentation de 6 volts est fournie par la carte logique par le redressement et le filtrage de la tension d'un oscillateur.

I - 4 Courants de tensions aux bornes de la résistance mesurée en
 fonction de la commutation de gamme

```

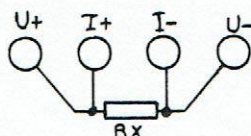
*****
*courant * 100mA * 10mA * 1mA * 100 A * 10 $\mu$ A * 1 $\mu$ A * 100nA*
*****
*signal de * 4J1 * 7J1 * 8J1 6J1 * 1J1 * 3J1 * 5J1 * 6J3 *
*commutation* * * * * * * * *
*****
*gain de * 10 * 10 * 10 * 1 * 1 * 1 * 1 *
*IC4 * * * * * * * *
*****
*puissance * * * * * * * *
*de 10 * m $\Omega$  * m $\Omega$  *  $\Omega$  *  $\Omega$  * k $\Omega$  * k $\Omega$  * k $\Omega$  *
*affichée * * * * * * * *
*****
*signal de * 3 * 2 * 4 * 7* 10 * 5 * 1 * 6 *
*sortie IC7 * * * * * * * *
*****
*gamme * 0,02 $\Omega$  * 0,2 $\Omega$  * 2 $\Omega$  * 200 $\Omega$  * 2k $\Omega$  * 20k $\Omega$  * 200k $\Omega$ 
* * 0,2 $\Omega$  * 20 $\Omega$  * 200 $\Omega$  * 2k $\Omega$  * 20k $\Omega$  * 200k $\Omega$  * 2M $\Omega$  *
*****
* tension * 2mV * 2mV * 20mV 200mV* 20mV * 20mV * 20mV * 20mV *
* * 20mV * 20mV * 2mV 20mV * 201V * 20mV * 20mV * 20mV *
*****

```

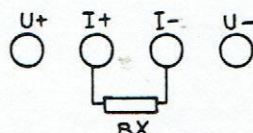
CHAPITRE II - Utilisation de l'appareil

II-1 Brancher la résistance à mesurer en 4 fils (ou en 2 fils). Basculer l'interrupteur arrêt-marche situé sur le côté gauche de l'appareil et lire la valeur de R_x .

Branchement de R_x : pour $R < 2 \Omega$



$R > 2 \Omega$



II-2 En cas de l'apparition de "BAT" ou \leftarrow ou \blacktriangle , il faut immédiatement recharger les accumulateurs du R 300 à l'aide du chargeur fourni (position 6V).

Nota important

-Lors de mesure de résistance $< 0,2 \Omega$, le temps de mesure par résistance ne doit pas excéder 2 minutes (sous peine d'échauffement et de détérioration de la partie mesure).

On ne peut effectuer de mesure avec le chargeur connecté.

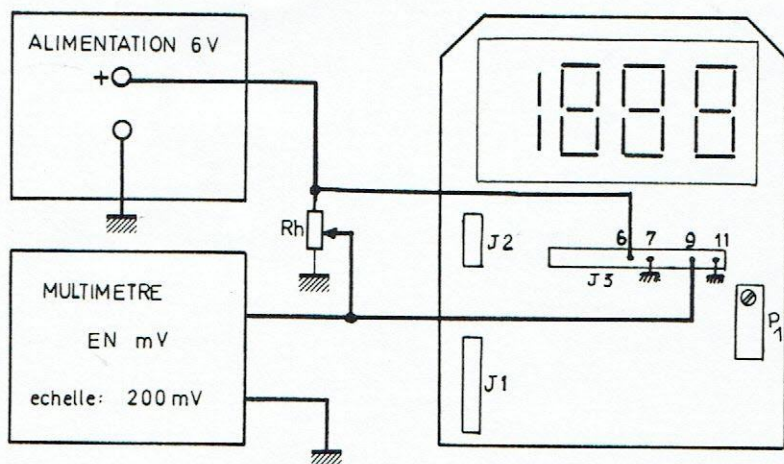
CHAPITRE III - Réglages

III-1 Appareils nécessaires

- Alimentation stabilisée réglable 10V - 1 A
- Boite à décade SEFELEC type 4107
- Multimètre numérique 2000 points

III-2 Réglage de la carte affichage

- mettre le potentiomètre P1 (1 k Ω) à mi-course
- alimenter la carte, le point + 6v sur la borne 6J3
le point 0v sur la borne 7J3
- brancher l'entrée du voltmètre sur la borne "+" en 9J3
et la borne "-" en 11J3 (voir schéma)



- mettre sous tension la carte affichage à 6 volts
- mettre le multimètre sur le calibre 200 mV
- injecter le maximum de tension de la carte pour cela régler Rh afin d'obtenir 199,5 mV
- ensuite ajuster le potentiomètre P1 de manière à retrouver la valeur de 199,5 mV injectée dans la carte affichage
- ensuite faire des essais à une valeur faible, par exemple 20 mV et vérifier le résultat de l'affichage par rapport aux indications données par le multimètre.
- vérifier et comparer pour différentes valeurs de tension injectées sur la carte affichage la linéarité du voltmètre.

Nota (1) ne pas tenir compte de points, et des virgules qui seront affichés de manière aléatoire ainsi que les indications "LED" correspondantes aux positions μ, Ω, k, Ω .

L'indicateur de "BAT" ou " \blacktriangle " ou " \leftarrow " sera toujours en fonction.

Nota (2) lors d'un dépassement de 199,9 mV, les trois chiffres de plus faible poids ne seront plus affichés, autrement dit seul le "1" ou "-1" sera affiché.

III-3 Réglage de la carte mesure

Assembler la carte mesure avec la carte affichage, mettre tous les potentiomètres à mi-course, brancher le R 300 sous une tension de 6 V.

III-3-1 Réglage de la tension d'offset de l'amplificateur IC 4

Court-circuiter l'entrée I- I+ avec U- U+

Brancher un millivoltmètre à grande impédance d'entrée à la sortie de l'ampli

Régler le potentiomètre P5 de manière à obtenir le zéro en tension à la sortie 6 de IC4 (AD517K)

III-3-2 Réglage de la tension de référence

(retirer les court-circuits entre U+ U- et I+ I-)

Placer un multimètre entre le + et le Common du potentiomètre P4

Régler la tension avec le potentiomètre P4 à la valeur de 1,05Volts

* mettre une forte valeur de résistance - exemple : 1,999 M Ω

Régler le potentiomètre P 3 afin d'afficher 1,999 M Ω
 ensuite mettre Rx = 200 k Ω et vérifier la linéarité de la mesure
 si besoin est : rattraper la linéarité en modifiant la valeur de
 l'offset et régler sur 1,999 M Ω , ensuite remettre 200 k Ω . La linéarité devra être atteinte à ± 1 %.

Faire ensuite le réglage des autres gammes (voir tableau)

Potentiomètres	gammes	
P 3	200 k Ω	2 M Ω
P 19	20 k Ω	200 k Ω
P 48	2 k Ω	20 k Ω
P 17	200 Ω	2 k Ω
P 16	2 Ω	200 Ω
P 2	0,2 Ω	2 Ω
P 1	0,02 Ω	0,2 Ω

Vérification du contrôle "BATTERIE", le contrôle batterie doit s'allumer pour $U < 4$ Volts.

CHAPITRE IV - Maintenance

Un usage de l'appareil dans les conditions définies dans cette notice, le respect des précautions d'emploi habituelles au matériel électronique ainsi que des recalibrations effectuées tous les six mois environ, conformément au chapitre III de cette notice (ce contrôle peut-être effectué aux meilleures conditions dans les laboratoires du constructeur qui possède les appareils de mesure nécessaires) procurent la meilleure garantie contre des réparations trop fréquentes et des temps d'immobilisation.

Les composants de l'appareil étant vulnérables à la chaleur ou à des manipulations trop brutales, le constructeur se réserve le droit de ne pas appliquer la garantie à un appareil ayant subi des interventions incorrectes consécutives à un dépannage effectué par du personnel inexpérimenté .

IV-1 Affichage bloqué

Vérifier les accumulateurs (le symbole "BAT" ou "←" doit être visible)

Vérifier la tension - 6V sur 4 de IC 4

Vérifier la tension en 6 de IC 4 - vérifier sa linéarité en fonction de Rx

Vérifier le courant dans la résistance à mesurer

Vérifier la gamme correspondante à cette résistance

IV-2 Affichage en dépassement

Vérifier l'état du registre à décalage IC 7

Vérifier la tension de sortie de IC 4

Vérifier le bon état de IC 4 sur la carte affichage

IV-3 Panne de sélection de gamme

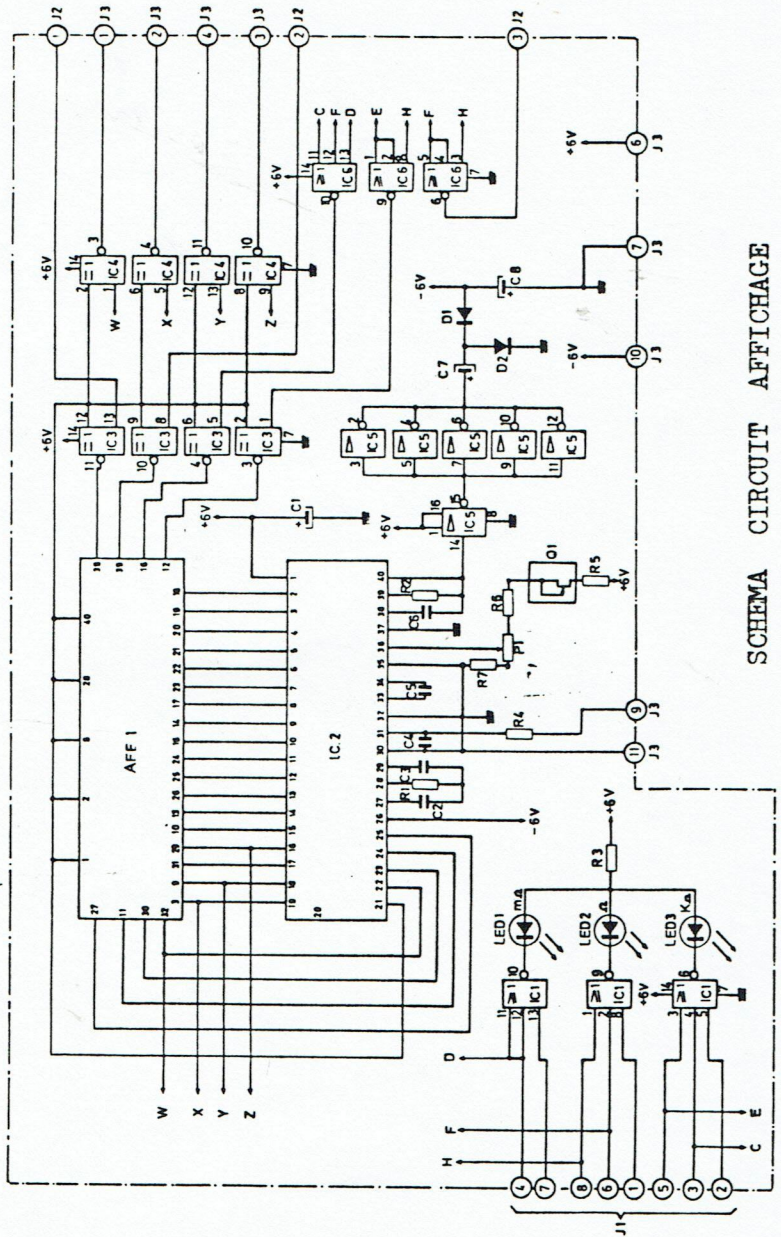
Vérifier le commutateur analogique IC 1

Vérifier les courants dans Rx

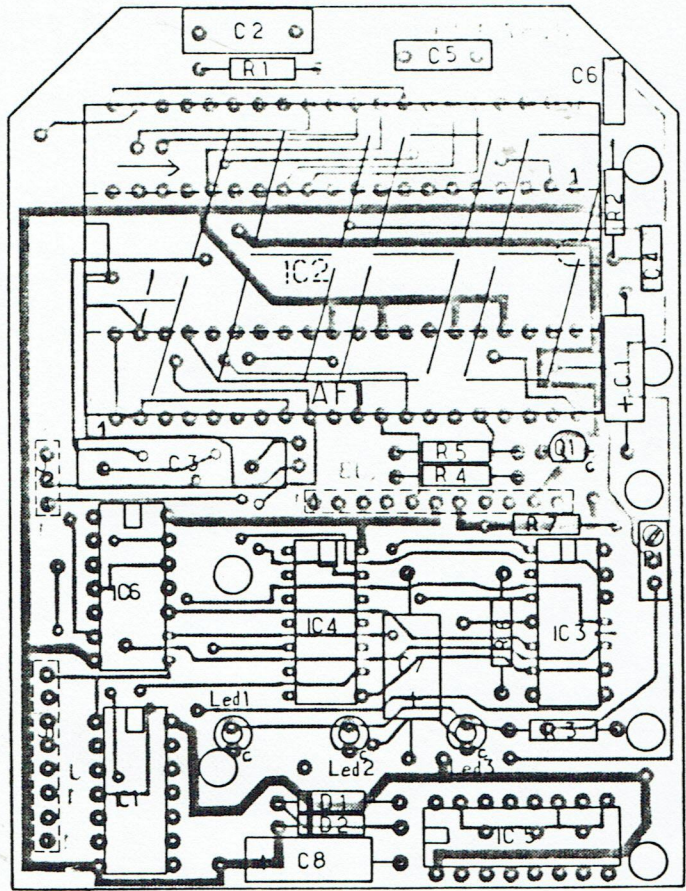
Vérifier IC 7 de la mesure mesure

IV-4 Valeurs erronées en gamme basse

Vérifier le commutateur analogique IC 1 (CD 4016).



SCHEMA CIRCUIT AFFICHAGE



IMPLANTATION CIRCUIT AFFIXAGE

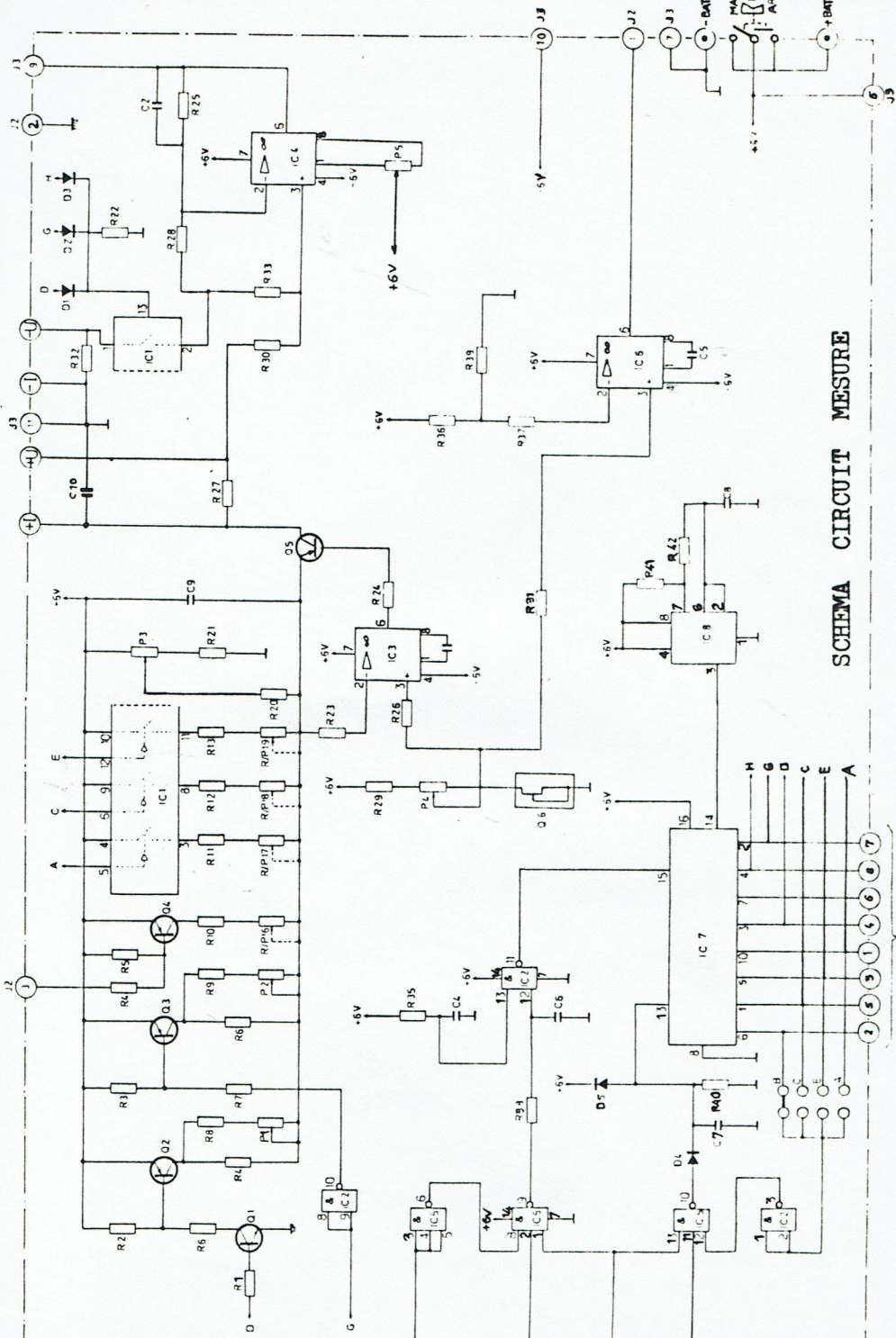
REP.	DESIGNATION	VALEUR	%	T.S	P(W)	CODE ou REFERENCE	FABRICANT	Quant	Ob
R1	Couche carbone	47 K Ω	5		1/4	RST 54473		1	
R2	↓	100 K Ω				RST 54104		1	
R3	↓	470 Ω				RST 54471		1	
R4	↓	220 K Ω				RST 54224		1	
R5	↓	3,3 K Ω				RST 54332		1	
R6	metall	604 Ω	1			RST 14 6040		1	
R7	"	294 Ω	1			RST 14 2940		1	
C1	Electrochimique	4,7 μ F	$\begin{smallmatrix} -10 \\ +50 \end{smallmatrix}$	63v		CQD2J475		3	
C2	Polyester metall.	220 nF	$\begin{smallmatrix} -10 \\ +20 \end{smallmatrix}$	100v		CQD 45224		1	
C3	↓	470 nF				CQD 45474		1	
C4	céramique	10 nF				CQD 14103		1	
C5	Polyester metall.	100 nF				CQD 45104		1	
C6	céramique	100 pF		200v		CQD 14101		1	
C7	Electrochimique	4,7 μ F	$\begin{smallmatrix} -10 \\ +50 \end{smallmatrix}$	63v		CQD2J475			
C8	↓	4,7 μ F				CQD2J475			
P1	Multitours "64W"	100 Ω	20		0,75	PQT 41 100		1	
IC1	Triple "NOR" 3 entrées					CTE 14025		2	
IC2	CAN					CTE 37106		1	
IC3	quadruple "NOR" exclusive					CTE 14077		2	
IC4	↓					CTE 14077			
IC5	Sextuple inverseur					CTE 14049		1	
IC6	Triple "NOR" 3 entrées					CTE 14025			
Q1	FET source de courant					J501	SILICONIX	1	
D1	Diode de signal					DQD34148		2	
D2	↓					DQD34148			

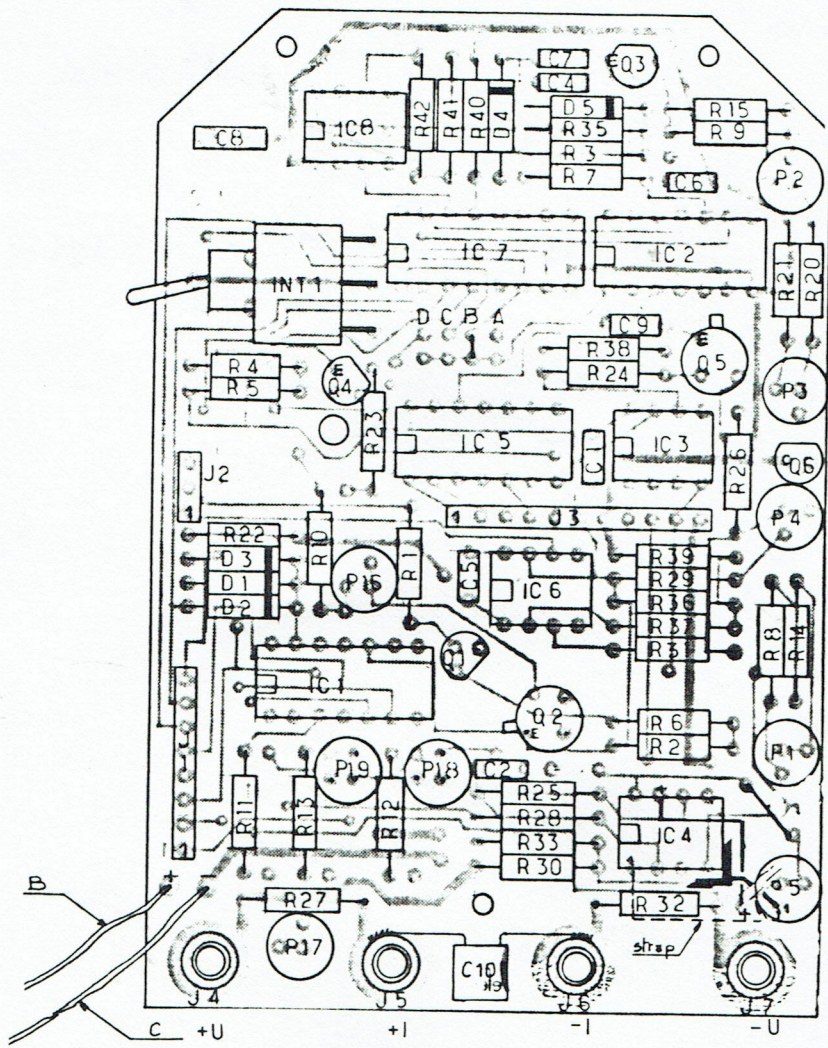
NOMENCLATURE CI AFFICHAGE

REP.	DESIGNATION	VALEUR	%	T.S	P(W)	CODE ou REFERENCE	FABRICANT	Cumul	Obs.
AF1	Afficheur cristaux liquide					H 3902.316.05.0	HAMLIN	1	*
Led1	Diode électroluminescente	rouge				LT 4221R	LITON	3	
Led2	↓					LT 4221R	↓		
Led3	↓					LT 4221R	↓		
J1	Connecteur mâle	8 points				S. 825-433.0	A.M.P.	1	
J2	↓	3 points				S. 825-433.0	↓	1	
J3	↓	11 points				S. 825-433.0	↓	1	
CI	Circuit imprimé Usiné suivant plan					8257 0216.3.0101.11	Sefelec ↓	1	
A	support d'Ic 240 points d'AF1					C 40 SZ	Fisher ↓	2	
B	support d'Ic 14 points					C 14 SZ	↓	4	
C	↓ ↓ 16 ↓					C 16 SZ	↓	1	

NOMENCLATURE CI AFFICHAGE

SCHEMA CIRCUIT MESURE





IMPLANTATION CI MESURE

REP.	DÉSIGNATION	VALEUR	%	T.S.	P/W	CODE ou REFERENCE	FABRICANT	Compt	Obs
R1	Couche carbone	10 k Ω	5		1/4	RST 54 103			
R2		470 Ω				RST 54 471			
R3		10 k Ω				RST 54 103			
R4		10 k Ω				RST 54 103			
R5		10 k Ω				RST 54 103			
R6		470 Ω				RST 54 471			
R7		10 k Ω				RST 54 103			
R8	Couche métall.	21 Ω	1			RST 14 210			
R9		1,15 k Ω				RST 14 1151			
R10		1,1 k Ω				RST 14 1101			
R11		10 k Ω				RST 14 1002			
R12		107 k Ω				RST 14 1073			
R13		1,1 M Ω				RST 14 1104			
R14		124 Ω				RST 14 124A			
R15		110 Ω				RST 14 1100			
R16	Non câblée								
R17	"								
R18	"								
R19	"								
R20	Couche métall.	10 M Ω	1		1/2	RST 12 1005			
R21	Couche carbone	10 k Ω	5		1/4	RST 54 103			
R22	Couche carbone	10 k Ω	5		1/4	RST 54 103			
R23		10 k Ω				RST 54 103			
R24		22 k Ω				RST 54 222			
R25	Couche métall.	1 M Ω	1			RST 14 1004			
R26	Couche carbone	10 k Ω	5			RST 54 103			
R27		22 Ω				RST 54 220			
R28	Couche métall.	100 k Ω	1			RST 14 1003			
R29	Couche carbone	22 k Ω	5			RST 54 222			
R30	Couche métall.	100 k Ω	1			RST 14 1003			
R31	Couche carbone	100 k Ω	5			RST 54 104			
R32		22 Ω				RST 54 220			
R33	Couche métall.	1 M Ω	1			RST 14 1004			
R34	non câblée								
R35	Couche carbone	1 M Ω	5			RST 54 105			
R36		3,9 k Ω				RST 54 392			

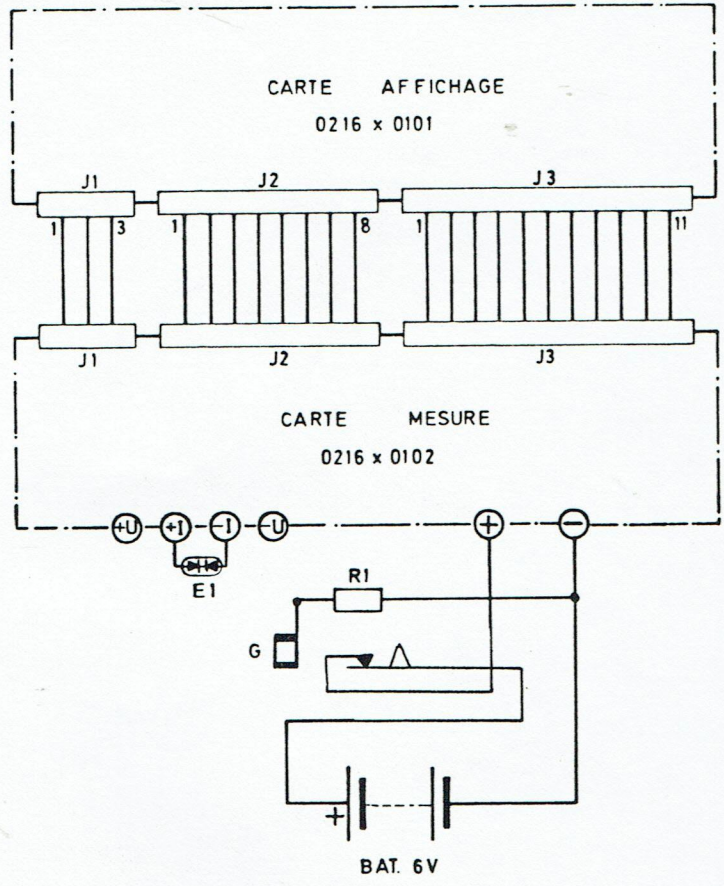
NOMENCLATURE CI MESURE

REP.	DESIGNATION	VALEUR	%	T.S.	P(W)	CODE ou RÉFÉRENCE	FABRICANT	Quant	Obs.
R37	Couche carbone	100 K Ω	5		1/4	RST 54104			
R38	↓	100 K Ω	↓			RST 54104			
R39	Couche métal	10 K Ω	1			RST 141002			
R40	Couche carbone	1 M Ω	5			RST 54105			
R41	↓	510 K Ω	↓			RST 54514			
R42	↓	51 M Ω	↓		↓	RST 54515			
P1	Piste cermet (1718)	100 Ω ± 20			0,75	PQT 71101		2	
P2		4,7 K Ω				PQT 71472		2	
P3		1 M Ω				PQT 71105		1	
P4		2,2 K Ω				PQT 71222		1	
P5		100 K Ω				PQT 71104		1	
P16		100 Ω				PQT 71101			
P17		1 K Ω				PQT 71102		1	
P18		10 K Ω				PQT 71103		1	
P19	↓	220 K Ω	↓		↓	PQT 71224		1	
D1	Diode de signal					DQD 34148		5	
D2	↓					DQD 34148			
D3						DQD 34148			
D4						DQD 34148			
D5	↓					DQD 34148			

NOMENCLATURE CI MESURE

REP.	DÉSIGNATION	VALEUR	%	T.S	P(W)	CODE ou RÉFÉRENCE	FABRICANT	Quant	Obs.
INT1	Inverseur CI					SW 238 CD7	APR	1	
J1	connecteur femelle	8 points				2-826-044-1	A.M.P.	1	
J2	↓	3 points				2-826-044-1	↓	1	
J3	↓	11 points				2-826-044-1	↓	1	
J4	Borne usinée sul plan	+V				0216-4-0102-45	Sefelec	4	
J5	↓	+I				0216-4-0102-45	↓		
J6	↓	-I				0216-4-0102-45	↓		
J7	↓	-U				0216-4-0102-45	↓		
CI.	Circuit imprimé usiné suivant plan					8258 0216-3-0102-11	Sefelec ↓	1	
A	Entretoise					T05-008	Jermyn	2	
B	Fil rouge 0,6° L150					EPD26	Pérenz	1	
C	Fil noir 0,6° L150					EPD26	↓	1	
D	Support d'IC 8 points					C 8 5Z	Fischer	3	
E	↓ 14 ↓					C 14 5Z	↓	3	
F	↓ 16 ↓					C 16 5Z	↓	1	

NOMENCLATURE CI MESURE



SCHEMA GENERAL

REP.	Qté	DESIGNATION	CODE ou REFERENCE	FABRICANT	Compt	Obs
A	1	Boitier brun en ABS avec fente Usiné suivant plan	90 60 000 0216.2.1000.45	OKW	1	
B	1	Capuchon brun	91 60 000		1	
C	1	Etiquette suivant plan	0216.4.1000.41	SeFelec	1	
D	1	Etiquette ↓ ↓	0216.4.1000.42		1	
E	1	Fenêtre usinée suivant plan	0216.4.1000.46		1	
F	1	Batterie CDNT 4,8V type W(b)	(4 x N. 180 AAA)	SANYO	1	*
G	1	Embase jack	815 AL	CHAUME	1	
CI1	1	Circuit Mesure sut nomenclat	0216.3.0102.02	SeFelec	1	
CI2	1	circuit AFFichage sut nomenclate	0216.3.0101.02		1	

NOMENCLATURE

GENERALE

REP.	Qté	DÉSIGNATION	CODE ou RÉFÉRENCE	FABRICANT	Quant	Qté
R1	1	Résistance couche carbone 620 5% 1/2w	RST52620		1	
C1	1	Polyester métall. 47nF.250v.	CPD45473		1	
E1	1	Protection	V22Z01	G.E.	1	
H	1	Fil rouge 0,6° Long 70	EPD026	PÉRENA	1	
I	1	noir " " "	EPD026	↓	1	
		<u>Fixation du CI 1:</u>				
K	3	Vis cruciforme autotaraudeuse ø2 Long 5	VTT22005		3	
		<u>ACCESSOIRES</u>				
C04	1	Support test clips sit. normal	0131-3-105202	Sefelec	1	

NOMENCLATURE

GENERALE