

120x70x125 mm

SDSI - HR - A

 **SODILEC S.A.**

53, rue du Commandant Rolland
93350 LE BOURGET

Tél. : (1) 48.38.92.77

Fax : (1) 48.36.13.46

Télex : 232 479 F - 233 703 F

886 à 893
1432-1458

NOTICE TECHNIQUE

TABLE DES MATIERES

	Page
CHAPITRE I- <u>CARACTERISTIQUES</u>	2
I-1- Caractéristiques électriques	2
I-2- présentation	5
CHAPITRE II- <u>FONCTIONNEMENT</u>	7
2-1- Généralités	7
2-2- Redresseurs et filtre d'entrée	7
2-3- Alimentation auxiliaire et générateur de fréquence	7
2-4- Chaîne de puissance	8
2-5- Circuit de régulation	8
2-6- Circuit de protection	9

Liste des composants électroniques

pages 12 à 21

Pour dos 1458 s.2298. (SDSI/HRA 12.7."SF

R 101 . 470 Ω T 19 P SFERNICE
R 109 . 3,92 K Ω 0,125W 1% RS 58Y SFERNICE.
R 110 . 1,78 K Ω 0,125W 1% RS 58Y SFERNICE.
R 111 . 8,25K Ω 0,125W 1% RS 58Y SFERNICE.
R 108 . 33 K Ω 0,25W 5% RC 21U SOFCOR.
R 213. 47 Ω 3W 5% RB 59V SFERNICE
C 109. 22 nF 100V UEZ 905 FA LCC.
C 122. 1 μ F 50V MKS 2 WIMA.
CR 201. BZX 55 C 10V

Pour dos: 1432. s.2266. (SDSI/HRA 4.25F "SFE")

Identique au dos: 886 sauf:

R 213. 47 Ω 3W
R 138. 10K DPGC 47
L. 201. L: 765
TS. 201. TS: 1297.

CHAPITRE I

CARACTERISTIQUES

APPLICATIONS

- .Alimentation à découpage direct sur le secteur.
- .Utilisation pour circuits électriques, systèmes digitaux, logiques intégrés.
- .Conçues pour équipements militaires
- .Conçues pour automatismes et banc de test grâce à leur possibilité de télécommande analogique

POSSIBILITES

- fonctionnement à découpage Forward à fréquence inaudible (30KHz)
- réglage interne et programmation de la tension dans la plage spécifiée :
 - par potentiomètre ou résistance (1V/ K Ω)
 - par une source continue extérieure.
- régulation à distance au niveau de la charge
- mise en parallèle de plusieurs blocs avec possibilité de programmation externe unique
- branchement en série
- possibilité d'inhibition de la tension de sortie Vs : par application d'un niveau haut (\blacktriangleright 4,5V : max 12V) entre l'entrée Inh et le "-" de sortie (courant à fournir : 6 mA sous 5V)

PROTECTIONS

- secteur : par fusible 4A/A1. Les appels de courant à la mise en route sont limités à 30A crête, durée 6 ms.
- contre les surtensions secteur : par blocage de la puissance
- contre les surtensions en sortie ; entre 105 et 125% de V max spécifié, par blocage de la puissance
 - .Réarmement par arrêt secteur (attendre 3 minutes avant de remettre sous tension)
- contre les courts-circuits et les surcharges : par limitation de courant au delà de I nominal.
- protection thermique : par réduction progressive du courant de limitation en cas d'élévation excessive de la température.
- anti-parasitage : (suivant VDE 0875)
 - . Courbe N pour les sorties
 - . Courbe N-12b pour les entrées.

1-1- CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

Tension d'entrée Ve

- . secteur monophasé : 48 à 440 Hz
- Modèles F : 220V \blacktriangleleft (+20% -15%) soit 187 à 264 Veff (-20% soit 176V \blacktriangleleft pour Vs \leq 95% de Vs max spécifié)
- Modèles EM: 115V \blacktriangleleft (+20% -15%) soit 98 à 138 Veff (sur ces modèles la puissance max est à réduire de 10%

- alimentation en tension continue possible :
 220V à 370V DC sur les modèles entrée 220 Veff
 115V à 190V DC sur les modèles entrée 115 Veff

	Plage de tension de sortie	courant de sortie		rendement typique à pleine charge (1)	potentiomètre programmation dans la plage spécifiée (2)
		50°C	70°C		
SDSI/HR.A 5.15	1,8 à 5V5	15A	10A	80%	5 K Ω
SDSI/HR.A 12.7	5,5 à 13V	7A	5A	80%	10 K Ω
SDSI/HR.A 15.6	10 à 16V	6A	4A	80%	10 K Ω
SDSI/HR.A 26.3	15 à 32V	3A	2A	85%	20K Ω

(1) pour tension de sortie nominale : réduction de 3% en entrée 115V ↙

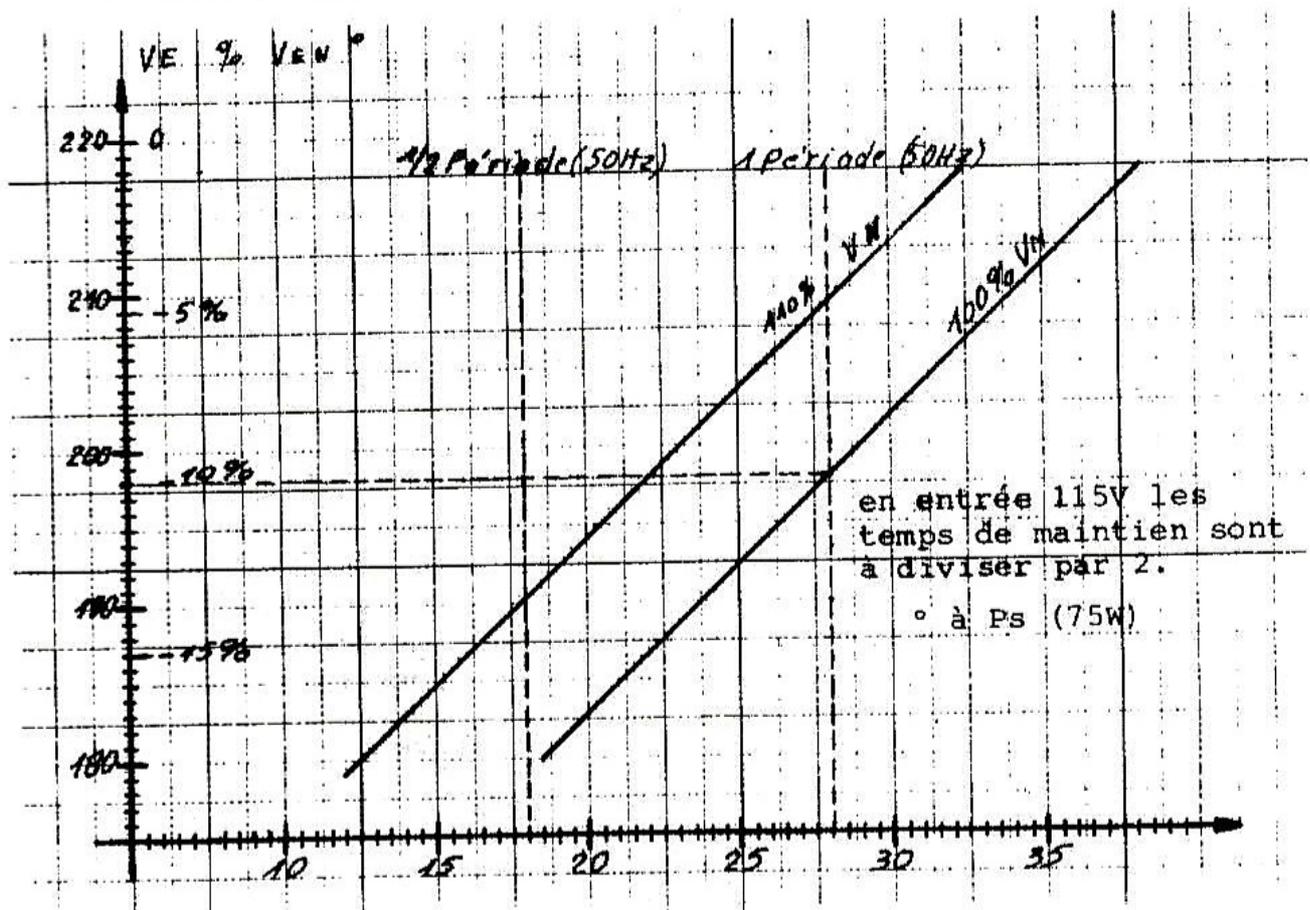
(2) programmation par résistance extérieure : 1 K Ω /V

Temps d'établissement de la tension de sortie : 60 ms typique

Temps de maintien (voir nota page 6)

Temps pendant lequel la tension de sortie se maintient à sa valeur après une coupure secteur : en fonction de la valeur de la tension secteur avant coupure, la valeur de réglage de la tension de sortie du bloc.

- temps de maintien : 28 ms à 100% Vn et tension secteur à -10%



Régulation statique

Secteur : $\Delta V_s \leq 2.10^{-3}$ Vs nominal pour une variation de tension d'entrée de +15%

Charge : $\Delta V_s \leq 2.10^{-3}$ Vn + 10 mV pour une variation de courant de 0 à In

Pour un réglage $\leq 4,5V$ sur les modèles 5V et $\leq 8V$, sur les modèles 12V la régulation est donnée pour un courant $> 5\%$ de In

Régulation dynamique:

Pour des variations rapides (20 μs) de 50 à 100% de Inominal et inversement. Transitoire $\Delta V_s \leq 250mV + 1\% V_n$
Temps de réponse pour revenir à $\pm 1\% V_n \leq 1ms$

Ondulation résiduelle

≤ 50 mV crête à crête (75 mV sur les modèles 15 et 26V)

. Pour une température comprise entre 0 et $-25^\circ C$ l'ondulation résiduelle est ≤ 75 mV crête à crête (après 30 minutes de fonctionnement)

≤ 120 mV crête crête sur les modèles 15 et 26V)

. Pour une température comprise entre $-25^\circ C$ et $-40^\circ C$ l'ondulation résiduelle est ≤ 150 mV crête à crête (après 30 minutes de fonctionnement)

≤ 250 mV crête à crête sur les modèles 15 et 26V

Stabilité

Dérive sur 1000 H

$\leq 2.10^{-3}$ Vn à température, charge et secteur constants après une heure de mise sous tension

Coefficient de température

$\leq 2.10^{-4}$ Vn/ $^\circ C$ entre $-40^\circ C$ et $+70^\circ C$

Isolement

sous 500V = : ≥ 100 M Ω entre bornes de sorties et la masse mécanique

Rigidité diélectrique : (suivant CEI 65 et VDE 0804)

- 2 Kvef entre primaire et masse
- ~~2500~~ 2500 Veff entre primaire et secondaire
- 500 Veff entre secondaire et masse

L'essai consiste à appliquer progressivement et simultanément 2 tensions 50 Hz en opposition de phase sur l'appareil :

- 2000 Veff entre les bornes d'entrées réunies et la masse mécanique
- 500 Veff entre les bornes de sorties réunies et la masse mécanique

Ce test réalise l'essai de 2500 Veff entre bornes d'entrée réunies et bornes de sorties réunies

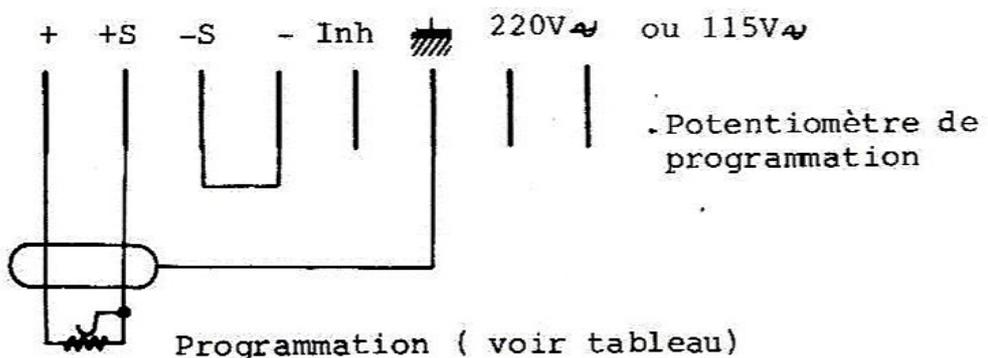
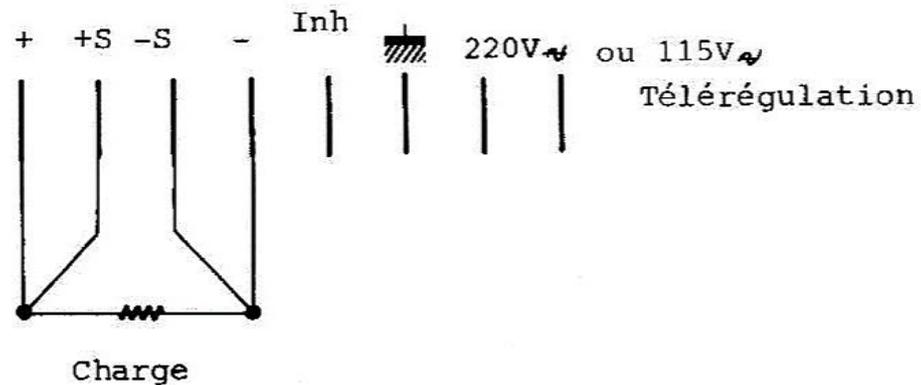
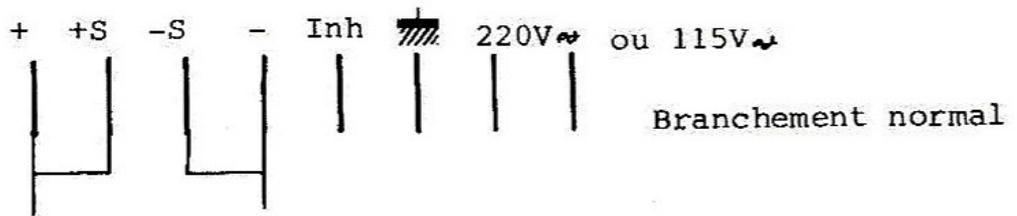
Durée de l'essai : 1 minute.

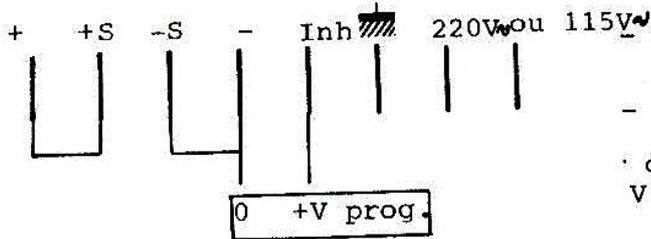
- . Fiabilité :
MTBF : 80000 H à +40°C
- . Conditions d'environnement :
Température d'utilisation : -40°C à + 70°C
Température de stockage : -40°C à + 85°C
- . Refroidissement :
convection naturelle
- . Humidité relative
95% à 40°C

I-2- PRESENTATION

- . Dimensions et masse : longueur : 120
largeur : 125
épaisseur: 70
Poids : 1Kg

- . Entrées et sorties
sur bornier à languettes Faston de 6,35 mm type EURACO permetta le raccordement par cosses Faston ou soudures.
Possibilité d'isoler (électriquement) les bornes d'entrée sect par rapport aux bornes de sortie basse tension, à l'aide d'un module à 2 cosses Faston ref. 607.202 (LMI), non fourni avec l'appareil.





Après câblage correct des strapps intérieurs (strapp B soudé)
 - Programmation par une source continue extérieure référencée au de sortie
 $V_{prog.} = 6,2V \pm 5\%$ pour V_{max}

- possibilité de régler le rapport $\frac{V_s}{V_{prog.}}$ à l'aide du potentiomètre interne de réglage de la tension de sortie
- programmation V_s par source extérieure référencée au + de sortie.

Fixations : sur 3 faces pour le bloc SDSI/HR.A

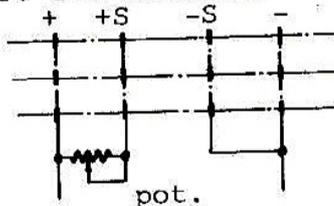
Pour les modèles 15A les fastons devront être de bonne qualité (résistance de contact faible) pour éviter l'échauffement des broches de sortie, ou soudure éventuellement.

NOTA

- 1) Par adjonction d'un pont de redressement et d'un condensateur, il est possible d'augmenter le temps de maintien.
 . Le bloc est alors alimenté en continu
 exemple : avec $1500 \mu f$ 400/450V le temps de maintien sera multiplié par 10 sur un bloc 220V
 . Il faudra veiller au courant d'appel sur le réseau.
- 2) Mise en // avec programmation externe unique par potentiomètre
 Il faut régler séparément les blocs à la tension minima désirée à l'aide du potentiomètre de réglage interne. La précision du réglage entre les tensions minimales définira la valeur du vide-charge

Bloc 1
 Bloc 2

 Bloc n



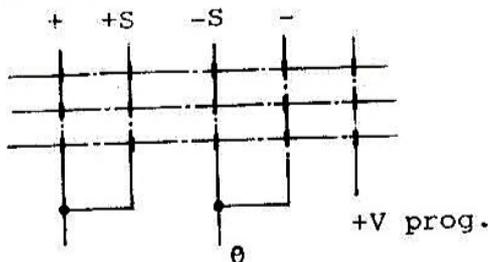
$$\frac{V_{max} - V_{min}}{n} = R$$

n = nombre de bloc en parallèle

On prendra pour valeur du potentiomètre la valeur immédiatement supérieure ou égale à R toutes tolérances comprises.

- 3) Mise en // avec programmation externe unique par une source continue extérieure

- . Câblage correct des strapps intérieurs : B soudé
- . Avec une tension de programmation de 6,5V= il faut régler séparément les blocs à leur tension maxima à l'aide du potentiomètre de réglage interne. La précision du réglage entre les tensions définira la valeur de vide-charge.



$$V_{max} \rightarrow V_{prog.} = 6,5V$$

$$V_{min} \rightarrow V_{prog.} = \frac{6,5 \times V_{min.}}{V_{max.}}$$

CHAPITRE II

FONCTIONNEMENT

2-1- GENERALITES

Ce bloc fonctionnel sans transformateur 50 Hz se décompose en plusieurs sous ensembles :

1°- un ensemble redressement et filtre d'entrée qui permet l'obtention d'une tension continue à partir de la tension secteur.

2°- un générateur de courant constant qui alimente le générateur de fréquence et les circuits de contrôle et régulation primaire.

3°- une chaîne de puissance comportant : un transistor de puissance à largeur de conduction variable (montage forward), un transformateur de puissance et d'isolement, un circuit de redressement et filtrage.

4°- un ensemble de régulation comportant : un circuit de régulation de tension, un circuit de limitation.

L'ensemble de ces circuits attaque un circuit de commande-base des transistors de puissance.

5°- un circuit de protection surtension.

2-2- REDRESSEURS ET FILTRE D'ENTREE

Les diodes CR103 à CR106 redressent la tension secteur, le condensateur C201 filtre la tension redressée.

La self L102 réduit les pointes de courant consommées sur le réseau. La thermistance R106 réduit le courant d'appel.

Le filtre L101, C112, C113 réduit les parasites réinjectés sur le secteur par rapport à la terre

Les condensateurs C110, C111 réduisent les parasites réinjectés entre phase.

Le fusible F101 protège contre les surintensités.

2-3- ALIMENTATION AUXILIAIRE ET GENERATEUR DE FREQUENCE

- Le générateur de courant constant constitué par la diode zener CR107, le transistor Q101 et la résistance R117 alimente le générateur de fréquence et les circuits de contrôle : circuit intégré AR102

- Le quadruple comparateur AR102 alimenté par une tension régulée de 15V (zener CR109) comporte 4 fonctions :

a) le circuit AR102-2 est monté en générateur de signaux rectangulaires (1 - Fig.1) et de dent de scie (6-Fig.2) à une fréquence de 30 KHz

b) le circuit AR102-1 est monté en modulateur, il transforme les variations d'amplitude issue de la régulation U, et de la limitation I en variation de largeur (2-Fig.3)

c) le circuit AR102-3 bloque la puissance lorsque la tension secteur devient trop faible. Il compare la tension de la zener référence CR108 à la tension de l'alimentation auxiliaire fournie par le transformateur de puissance (CR209,C204). Si le secteur diminue, cette tension diminue, le comparateur AR102-3 bascule, sa sortie devient basse. Le circuit de puissance se bloque. Au démarrage, les résistances R129,R136 chargent le condensateur C204, lorsque la tension de basculement du comparateur AR102-3 est atteinte, le circuit de puissance démarre.

d) le circuit AR102-4 , bloque la puissance lorsque la tension secteur devient trop forte. Il compare la tension de la zener référence CR108 à la tension du diviseur résistif : R129,R137, R140,R142. Si la tension secteur augmente cette tension croît, le comparateur AR102-4 bascule, sa sortie (13) devient haute. Le photocoupleur K101, alimenté par les résistances R123,R126 bloque le circuit de puissance.

2-4- CHAINE DE PUISSANCE

Le transistor de puissance Q105 est en montage "forward" : largeur de conduction variable (fig.7)
L'enroulement 3,4 du transformateur T201 et la diode CR212 constitue le circuit de démagnétisation du transformateur.
- Le circuit R.C.D : C203,R210,CR208 absorbe l'énergie au blocage et réduit la puissance dans Q 205
- La diode CR207 est une diode anti- saturation de Q205, ce qui améliore le blocage de ce dernier.
- Les diodes CR205,CR206 et le condensateur C202 polarisent le transistor Q205 (1,5V environ)
La tension d'enroulement 5,6 redressé par CR209 et filtrée par C204 fournit l'alimentation auxiliaire des éléments de commande de base du transistor de puissance.
. Au secondaire la tension puissance (enroulement 7,8) est redressée par les diodes CR211, CR213 et filtrée par le circuit L201,C104 à C 107, C124, C125
. Le circuit R.C. : R212,C207 absorbe les pointes de commutation des redresseurs.
. La résistance R213 constitue une charge minimale nécessaire au bon fonctionnement à vide
. Dans les modèles basse tension (5V et 12V) il est nécessaire d'avoir une tension auxiliaire pour alimenter le circuit de régulation : enroulement 9, 10, redresseur CR214, condensateur C206.

2-5- CIRCUIT DE REGULATION

a) circuit de référence : l'ampli opérationnel AR101-1 est monté en générateur de courant constant. Le courant est lu sur la résistance R116 et il alimente la zener compensée de référence CR102.

b) circuit de régulation U : l'ampli opérationnel AR101-2 compare une fraction de la tension de référence (pont diviseur. R109, R111,R145) à une fraction de la tension de sortie (pont diviseur R101, R102,R110) .

L'information recueillie en sortie est appliquée au photo-coupleur K101.

. Ce dernier attaque le modulateur (2,3 b)
Lorsque la tension de sortie croît, le courant dans le photo-coupleur croît, la tension d'attaque du modulateur (5 de AR102. diminue, la largeur du signal de sortie diminue; ce qui corrige l'erreur initiale.

c) circuit de limitation I

Le courant dans le transistor de puissance Q205 est traduit par une tension sur le shunt de lecture R211 (fig.8) . Cette tension est comparée à la tension de référence sur R138,R139,R141. La comparaison est effectuée par la diode CR110 et le transistor Q102.

Lorsque le courant croît, la tension sur R211 croît, le transistor Q102 devient conducteur et envoie une impulsion négative au circuit AR103. On a blocage jusqu'à l'alternance suivante (fig.4 - 3 de AR103-;Fig.5 - 4 de AR103-;Fig.6- 10 de AR103-)
-Le système de limitation I est un système par détection de valeur crête.

-Le condensateur C205 élimine les parasites et évite les déclenchements intempestifs.

- Le condensateur C121 découple la tension de référence

- La thermistance R138 diminue la tension de référence en fonction de la température et réduit donc le courant max délivré

d) Commande de base du transistor de puissance

- Les deux signaux complémentaires issus de AR103 (10 et 11 11=10) attaquent les V. Mos Q202 , Q203

- Lorsque 11 est haut, Q202 est conducteur, 10 est bas, Q203 est bloqué. Le transistor Q204 monté en générateur de courant alimente le transistor de sortie, le courant est défini par la diode anti-saturation CR207 . Sa valeur max est limitée par CR203,CR204, R208

- Lorsque 11 est bas, Q202 est bloqué, 10 est haut, Q203 est conducteur, ; Q203 absorbe les porteurs de base de Q205 ce qui accélère la fermeture, il maintient une tension nulle sur la base de Q205. Emetteur de Q205 à + 1V5 (circuit de polarisation)

2-6- CIRCUIT DE PROTECTION

2-6-1- Circuit de protection surtension : lorsque la tension de sortie croît le transistor Q201 devient conducteur (zener CR201 Le photocoupleur K102 est alimenté. Au primaire il est monté en réaction avec le transistor Q103. Le système devient conducteur la tension à l'entrée 9 de AR102 diminue ($\approx 1V$ =), la sécurité sous U agit, le circuit de puissance se bloque.
Pour réarmer , il faut désarmer Q103, K102 donc arrêter l'appareil et laisser les condensateurs se décharger

2-6-2- Circuit d'inhibition

L'application d'une tension d'au moins 4,5V= sur l'entrée inhibition, entraîne l'alimentation de K101 et le blocage de la chaîne de puissance (K101 saturé au secondaire)

En modifiant les strapps à l'entrée inhibition, on peut sur cette entrée programmer la tension de sortie R111,R145

inhibition → strapps A et C soudés
programmation → strapps B

H= 10 us/cm

Fig.1- Signal sur 1 de AR102
V= 10V/cm

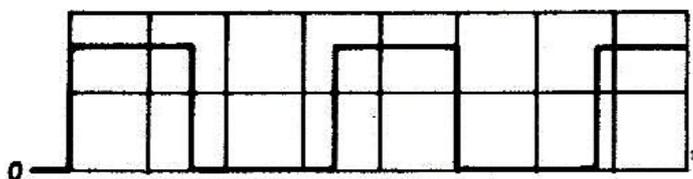


Fig.2- Signal sur 6 de AR102
V= 5V/cm

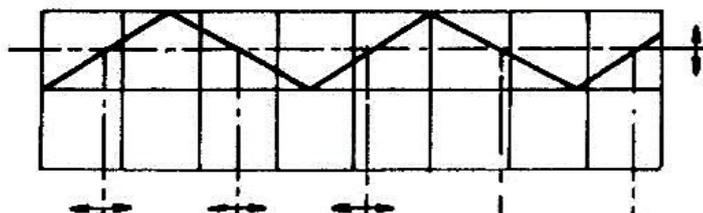


Fig.3- Signal sur 2 de AR102
V= 10V/cm

action Q102

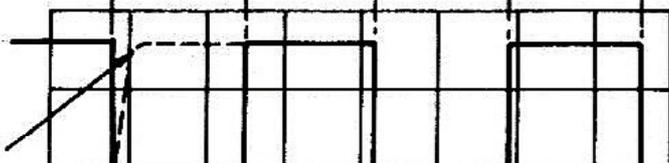


Fig.4- Signal sur 3 de AR103
V= 10V/cm

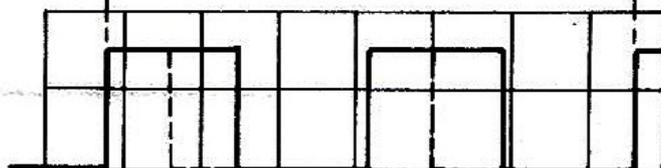


Fig.5- Signal sur 4 de AR103
V= 10V/cm

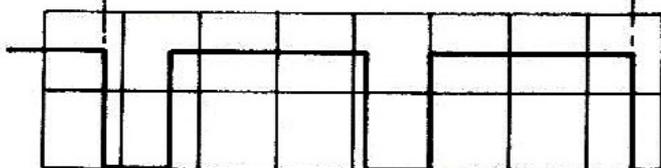


Fig.6- Signal sur 10 de AR103
V= 10V/cm

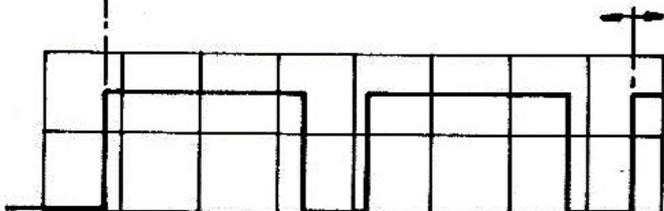


Fig.7- Signal sur collecteur Q205
V= 200V/cm

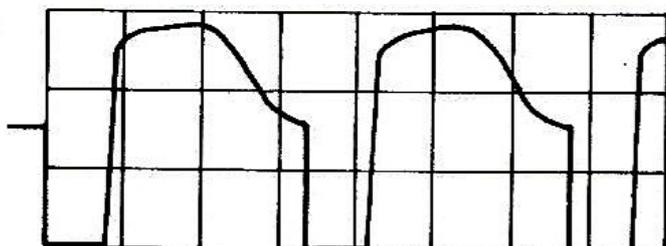
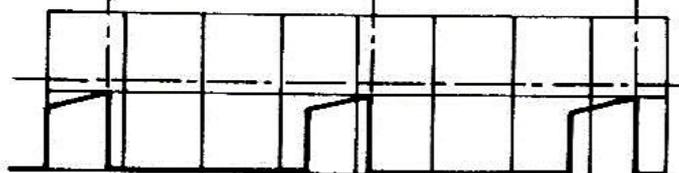


Fig.8- Signal sur R211
V= 0,5V/cm



LISTE DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES

REP	SDSI/HR.A 5.15EM Entrée 115V S.2167 Dr.887	SDSI/HR.A 12.7EM entrée 115V S.2175 Dr.889	SDSI/HR.A15.6EM entrée 115V S.2176 dr.891	SDSI/HR.A26.3EM entrée 115V S.2168 dr.893		Référence	Fournisseur
L1	<u>Général</u> Dispo	Dispo	Dispo	L684 3.26496		Self	SODILEC
AR101	<u>Z100</u> LM158T	LM158T	LM158T	SFC2458M			RTC SESCO MOTOROLA MOTOROLA
AR102	MLM139AL	MLM139AL	MLM139AL	MLM139AL			
AR103	4011BCL	4011BCL	4011BCL	4011BCL			
C101	10nf 250V ↕	10nf 250V ↕	10nf 250V ↕	10nf 250V ↕		PME 271Y	RIFA
C102	10nf 250V ↕	10nf 250V ↕	10nf 250V ↕	10nf 250V ↕		PME 271Y	RIFA
C103	0,22 µf 250V=	0,22µf 250V=	0,22µf 250V=	0,22µf 250V=		CKM 50	EFCO
C104	1000µf 10V	680µf 16V	470µf 25V	220µf 40V		C041 FRS	SIC
C105	1000µf 10V	680µf 16V	470µf 25V	220µf 40V		C041 FRS	SIC
C106	1000µf 10V	680µf 16V	470µf 25V	220µf 40V		C041 FRS	SIC
C107	1000µf 10V	680µf 16V	470µf 25V	220µf 40V		C041 FRS	SIC
C108	0,22µf 63V (0,32 3-6)	0,1µf 63V	0,1µf 63V	0,1µf 63V		DJZ 905	LCC
C109	22nf 100V	10nf 100V	22nf 100V	10nf 100V		DJZ 908	LCC
C110	2,2nf 100V	2,2nf 100V	2,2nf 100V	2,2nf 100V		DJZ 905	LCC
C111	0,22µf 250V	0,22µf 250V	0,22µf 250V	0,22µf 250V		DJZ 905	LCC
C112	4,7nf 250V ↕	4,7nf 250V ↕	4,7nf 250V ↕	4,7nf 250V ↕		CKM 50	LCC
C113	4,7 nf 250V ↕	4,7nf 250V ↕	4,7nf 250V ↕	4,7nf 250V ↕		PME 271Y	RIFA
C114	2,2nf 250V ↕	2,2nf 250V ↕	2,2nf 250V ↕	2,2nf 250V ↕		PME 271Y	RIFA
C115	470pf 500V	470pf 500V	470pf 500V	470pf 500V		PME 271Y	RIFA
C116	22pf 500V	22pf 500V	22pf 500V	22pf 500V		DIZ 608	LCC
C117	470pf 500V	470pf 500V	470pf 500V	470pf 500V		DIZ 604	LCC
C118	2,2nf 250V	2,2nf 250V	2,2nf 250V	2,2nf 250V		DIZ 608	LCC
C119	22nf 100V	22nf 100V	22nf 100V	22nf 100V		DJZ 908	LCC
C120	10pf 500V	10pf 500V	10pf 500V	10pf 500V		DJZ 908	LCC
C121	0,1µf 63V	0,1µf 63V	0,1µf 63V	0,1µf 63V		DIZ 604	LCC
C122	1µf 50V	1µf 50V	1µf 50V	1µf 50V		DJZ 905	LCC
C123	33 uf 10V	0,47µf 63V	6,8uf 25V	0,47µf 63V		MKS 2	WIMA
						DJZ 908	LCC
						C122	RTC

REP	S.2167 Dr.887	S.2175 Dr.889	S.2176 Dr. 891	S.2168 Dr.893		Référence	Fournisseurs
C124	1000uf 10V	Dispo	Dispo	220µF 40/48V		C041FRS	SIC
C125	1000uf 10V	Dispo	Dispo	220µF 40/48V		C041 FRS	SIC
C126	22pf 500V	22pf 500V	22pf 500V	22pf 500V		DIZ 604	LCC
C127	47pf 500V	47pf 500V	47pf 500V	47pf 500V		DIZ 604	LCC

REP	S.2167 dr.887	S.2175 dr.889	S.2176 dr.891	S.2168 dr.893		Référence	Fournisseur
CR101	BAV10	BAV 10	BAV 10	BAV10			RTC
CR102	1N 823	1N823	1N823	1N823			SILEC
CR103	1N 5625	1N5625	1N5625	1N5625			SILEC
CR104	1N5625	1N5625	1N5625	1N5625			SILEC
CR105	1N5625	1N5625	1N5625	1N5625			SILEC
CR106	1N5625	1N5625	1N5625	1N5625			SILEC
CR107	BZX55C5V1	BZX55C5V1	BZX55C5V1	BZX55C5V1			SESCO
CR108	BZX55C6V2	BZX55C6V2	BZX55C6V2	BZX55C6V2			SESCO
CR109	BZX55C15V	BZX55C15V	BZX55C15V	BZX55C15V			SESCO
CR110	BA 314	BA 314	BA 314	BA 314			RTC
CR111	Strapp	strapp	strapp	1N 4148			SESCO
CR112	1N 4148	1N 4148	1N 4148	1N 4148			SESCO
F101	4A	4A	4A	4A		Fusible Al/4	CEHESS
K101	CNY 51	CNY 51	CNY 51	CNY 51			G.E.
K102	CNY 51	CNY 51	CNY 51	CNY 51			G.E.
L101	L678 3.26483	L678 3.26483	L678 3.26483	L678 3.26483		Self	SODILEC
L102	L677 3.26484	L677 3.26484	L677 3.26484	L677 3.26484		Self	SODILEC
Q101	2N 5415	2N 5415	2N 5415	2N5415			SESCO
Q102	2N 930	2N 930	2N 930	2N930			SESCO
Q103	2N 2907A	2N 2907A	2N 2907A	2N2907A			SESCO
R101	4,7K	10K	10K	22K		T19P	SFERNICE
R102	47 0,25W5% RC21U	150 0,25W5%RC21U	3,32K	8,25K		0,125W1% RS58V	SFERNICE
R103	390	390	390	390		0,25W5%-RC21U	SOVOOR
R104	560K	560K	560K	560K		0,5W5%-RC31U	SOVOOR
R105	390	1,2K	820	1,5K		0,25W5%-RC21U	SOVOOR
R106	4,7	4,7	4,7	4,7		DPAC 31	LCC
R107	68	150	100	100		0,25W5%-RC21U	SOVOOR
R108	10K	68K	33K	68K		0,25W5%-RC21U	SOVOOR

REP	S.2167 dr.887	S.2175 Dr.889	S.2176 dr.891	S.2168 Dr.893		Référence	Fournisseur
R109	2,74K					0,125W1% RS58Y	SFERNICE
R110	1,78K	27K	56K	56K		0,25W5% RC21U	SOVCOOR
R111	8,25K	5,62K	5,62K	5,62K		0,125W1% RS58Y	SFERNICE
		5,6K	5,6K	5,6K		0,125W1% RS58Y	SFERNICE
R112	470	470	470	470		0,25W5% RC21U	SOVCOOR
R113	10K	10K	10K	6,8K		0,5W5% RC31U	SOVCOOR
R114	10K	10K	10K	10K		0,25W5% RC21U	SOVCOOR
R115	120K	120K	120K	10K		0,25W5% RC21U	SOVCOOR
R116	68	68	68	33K		0,25W5% RC21U	SOVCOOR
R117	1,2K	1,2K	1,2K	270		0,25W5% RC21U	SOVCOOR
R118	47K	47K	47K	1,2K		0,25W5% RC21U	SOVCOOR
R119	22K	22K	22K	47K		0,5W5% RC31U	SOVCOOR
R120	150K	150K	22K	22K		0,25W5% RC21U	SOVCOOR
R121	27K	27K	150K	22K		0,25W5% RC21U	SOVCOOR
R122	120K	120K	27K	150K		0,25W5% RC21U	SOVCOOR
R123	220K	220K	120K	27K		1W5% C32S	SOVCOOR
R124	180K	220K	220K	120K		0,25W5% RC21U	SOVCOOR
R125	330K	180K	180K	220K		0,25W5% RC21U	SOVCOOR
R126	220K	330K	330K	180K		0,25W5% RC21U	SOVCOOR
R127	47,5K	220K	220K	330K		0,25W5% RC21U	SOVCOOR
R128	47,5K	47,5K	47,5K	220K		0,25W5% RC21U	SOVCOOR
R129	56K	47,5K	47,5K	47,5K		0,125W1% RS58Y	SFERNICE
R130	47,5K	56K	56K	47,5K		0,125W1% RS58Y	SFERNICE
R131	2,2M	47,5K	47,5K	56K		0,5W5% RC31U	SOVCOOR
R132	47K	2,2M	2,2M	47,5K		0,125W1% RS58Y	SFERNICE
R133	47,5K	47K	47K	2,2M		RC2T	EDC
R134	68K	47K	47K	47K		0,25W5% RC21U	SOVCOOR
R135	10K	47,5K	47,5K	47,5K		0,125W1% RS58Y	SFERNICE
R136	68K	68K	68K	68K		0,25W5% RC21U	SOVCOOR
R137	330K	10K	10K	10K		0,25W5% RC21U	SOVCOOR
R138	4,7K	68K	68K	68K		0,5W5% RC31U	SOVCOOR
R139	270	330K	330K	330K		0,25W5% RC21U	SOVCOOR
R140	33K	330K	330K	330K		0,25W5% RC21U	SOVCOOR
R141	Réglage	4,7K	4,7K	4,7K		DPGC 45	LCC
R142	Réglage	270	270	270		0,25W5% RC21U	SOVCOOR
R143	3,3K	33K	33K	33K		0,25W5% RC21U	SOVCOOR
		Réglage	Réglage	Réglage			
		Réglage	Réglage	Réglage			
		4,7K	3,3K	4,7K		0,25W5% RC21U	SOVCOOR

REP	S.2167 dr.887	S.2175 dr.889	S.2176 dr.891	S.2168 dr.893		Référence	Fournisseur
R144 R145	Réglage Dispo	Dispo Dispo	Dispo Réglage	Dispo Réglage			
TB101	Réglette 3.26487	Réglette 3.26606	Réglette 3.26611	Réglette 3.26490		36610/7.690 1.401 C.I.CABLE	EURACO SODILEC
C201	Z200 330µf 250V	330µf 250V	330µf 250V	330µf 250V		C033	SIC
C202	68µf 6,3V	68µf 6,3V	68µf 6,3V	68µf 6,3V		C122	RTC
C203	3,3nf 630V	3,3nf 630V	3,3nf 630V	3,3nf 630V		PS 618	LCC
C204	15µf 16V	15µf 16V	15µf 16V	15µf 16V		C122	RTC
C205	1 µf 63V	1µf 63V	1µf 63V	1µf 63V		CPM 50	EFCO
C206	330µf 16V	100µf 16V	Dispo	Dispo		ALSIC 105FRS	SIC
C207	4,7nf 250V	2,2nf 250V	1nf 500V	680pf 500V		DJZ 908	LCC
C208	Dispo	Dispo	Dispo	10nf 250V		DIZ 611	LCC
C209	Dispo	1 nf 500V	820pf 500V	820 pF 500V		DIZ 608	LCC
*CR201	BZX55C5V1	BZX55C13V	BZX55C16V	1N 974B		PME 271Y	RIFA
CR202	Dispo	Dispo	Dispo	Dispo		DIZ 611	LCC
CR203	BZX55C5V1	BZX55C5V1	BZX55C5V1	BZX55C5V1		DIZ 608	LCC
CR204	BZX55C5V1	BZX55C5V1	BZX55C5V1	BZX55C5V1			SESCO
CR205	1N 5624	1N 5624	1N 5624	1N5624			SILEC
CR206	1N 5624	1N 5624	1N 5624	1N5624			SILEC
CR207	BYV88800	BYV 88800	BYV 88800	BYV88800			SESCO
CR208	BYV88800	BYV88800	BYV 88800	BYV88800			SESCO
CR209	BYV 10.40	BYV 10.40	BYV 10.40	BYV 10.40			SESCO
CR210	BZX55C15V	BZX55C15V	BZX55C15V	BZX55C15V			SESCO
CR211	MER 35.45						MOTOROLA
		BYW30100	BYW30150	BYV 30400			RTC "
CR212	BYV88800	BYV 88800	BYV 88800	BYV 88800			SESCO
*c 210	Dispo	Dispo	10f 250V	Dispo		DIZ 908	LCC

REP	S.2167 dr.887	S.2175 dr.889	S.2176 dr.891	S.2168 dr.893		Référence	Fournisseur
CR213	MBR 35.45						MOTOROLA
		BYW30100	BYW30150	BYV 30400			RTC
CR214	BAV 10	BAV 10	Dispo	Dispo			SILEC RTC
L201	L674 3.26481	L686 3.26609	L685 3.26614	L682 3.26493		Self	SODILEC
L202	Dispo	Dispo	Dispo	L683 3.26495		Self	SODILEC
Q201	2N 2907A	2N 2907A	2N 2907A	2N 2907A			SESCO
Q202	VN 10KM	VN 10 KM	VN 10 KM	VN 10 KM			SILICONIS
Q203	MFE 990	MFE 990	MFE 990	MFE 990			MOTOROLA
Q204	2N 2219A	2N 2219A	2N 2219A	2N 2219A			SESCO
Q205	BUS 47	BUS 47	BUS 47	BUS 47			MOTOROLA
R201	150	330	470	680		0,25W5% RC21U	SOVCOR
R202	Réglage	Réglage	Réglage	Réglage			
R203	470	1,2K	1,5K	3,3K		0,25W5% RC21U	SOVCOR
R204	Dispo	Dispo	Dispo	Dispo			
R205	Dispo	Dispo	Dispo	Dispo			
R206	Dispo	Dispo	Dispo	Dispo			
R207	Dispo	Dispo	Dispo	Dispo			
R208	2,7	2,7	2,7	2,7		0,25W5% RC21U	SOVCOR
R209	150	150	150	150		0,5W5% RC31U	SOVCOR
R210	82	82	82	82		3W5% RB59V	SFERNICE
R211	0,22	0,22	0,22	0,22		3W 10%RB59V	SFERNICE
R212	10	22	22			0,25W5% RC21U	SOVCOR
				47		0,5W5% RC31U	SOVCOR
R213	100	560	Dispo	Dispo		0,5W5% RC31U	SOVCOR
R214	Dispo	Dispo	Dispo	33		0,25W5% RC21U	SOVCOR
R215	680	680	680	680		0,25W5% RC21U	SOVCOR
T201	TS 1166 3.26480	TS 1180 3.26608	TS1178 3.26613	TS 1172 3.26494		Transfo	SODILEC
	3.26488	3.26607	3.26612	3.26491		Cablage C.I.	

LISTE DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES

REP	SDSI/HR A5.15F entrée 220V S.2169 dr.886	SDSI/HR.A 12.7F entrée 220V S.2177 dr.888	SDSI/HR.A 15.6F entrée 220V S.2178 dr.890	SDSI/HR.A 26.3F entrée 220V S.2170 dr.892		Référence	Fournisseur
L01	Général Dispo	S. 2298. dr. 1458 Dispo	Dispo	L684 3.26496		Self	SODILEC
AR101	Z100 LM158T	LM158T	LM158T	SFC 2458M			RTC SESCO MOTOROLA MOTOROLA
AR102	MLM139L	MLM139L	MLM139L	MLM139L			
AR103	4011BCL	4011BCL	4011BCL	4011BCL			
C101	10nf 250V ↗	10nf 250V ↗	10nf 250V ↗	10nf 250V ↗		PME271Y	RIFA
C102	10nf 250V ↗	10nf 250V ↗	10nf 250V ↗	10nf 250V ↗		PME271Y	RIFA
C103	68nf 250V ↗	68nf 250V ↗	68nf 250V ↗	68nf 250V ↗		PME271X	RIFA
C104	1000µf 10/12V	680µf 16/20V	470µf 25/30V	220µf 40/48V		C041 FRS	SIC
C105	1000µf 10/12V	680µf 16/20V	470µf 25/30V	220µf 40/48V		C041 FRS	SIC
C106	1000µf 10/12V	680µf 16/20V	470µf 25/30V	220µf 40/48V		C041 FRS	SIC
C107	1000µf 10/12V	680µf 16/20V	470µf 25/30V	220µf 40/48V		C041 FRS	SIC
C108	0,22µf 63V					UDZ908FA	LCC
		0,1µf 63V	0,1µf 63V	0,1µf 63V		UDZ905FA	LCC
C109	22nf 100V	10nf 100V	22nf 100V	10nf 100V		UEZ905FA	LCC
C110	470pf 400V	470pf 400V	470pf 400V	470pf 400V		GAZ 608	LCC
C111	68nf 250V ↗	68nf 250V ↗	68nf 250V ↗	68nf 250V ↗		PME271X	RIFA
C112	4,7nf 250V ↗	4,7nf 250V ↗	4,7nf 250V ↗	4,7nf 250V ↗		PME271Y	RIFA
C113	4,7nf 250V ↗	4,7nf 250V ↗	4,7nf 250V ↗	4,7nf 250V ↗		PME271Y	RIFA
C114	2,2nf 250V ↗	2,2nf 250V ↗	2,2nf 250V ↗	2,2nf 250V ↗		PME271Y	RIFA
C115	470pf 500V	470pf 500V	470pf 500V	470pf 500V		DIZ608	LCC
C116	22pf 500V	22pf 500V	22pf 500V	22pf 500V		DIZ604	LCC
C117	470pf 500V	470pf 500V	470pf 500V	470pf 500V		DIZ608	LCC
C118	2,2nf 100V	2,2nf 100V	2,2nf 100V	2,2nf 100V		UEZ 905FA	LCC
C119	22 nf 100V	22nf 100V	22nf 100V	22 nf 100V		UEZ905FA	LCC
C120	10pf 500V	10pf 500V	10pf 500V	10pf 500V		DIZ604	LCC
C121	0,1µf 63V	0,1µf 63V	0,1µf 63V	0,1µf 63V		UDZ905FA	LCC
C122	1µf 50V	1µf 50V	1µf 50V	1µf 50V		MKS2	WIMA
C123		0,47µf 63V		0,47µf 63V		UDZ908FA	LCC
C124-25	33µf 10V		6,8µf 25V			C122	RTC
CR101	1000uf 10V BAV 10	Dispo BAV 10	Dispo BAV 10	220µF BAV 10	40/48V	C041FRS	SIC RTC
C126	22 pf 500V	22 pf 500V	22 pf 500V	22 pf 500V		DIZ 604	LCC
C127	47 pf 500V	47 pf 500V	47 pf 500V	47 pf 500V		DIZ 604	LCC

REP	Dos.886	Dr.888	Dr.890	Dr.892		Référence	FOURNISSEUR
CR102	1N 823	1N823	1N823	1N823			SILEC
CR103	1N 5626	1N5626	1N5626	1N5626			SILEC
CR104	1N 5626	1N5626	1N5626	1N5626			SILEC
CR105	1N 5626	1N5626	1N5626	1N5626			SILEC
CR106	1N 5626	1N5626	1N5626	1N5626			SILEC
CR107	BZX55C10V	BZX55C10V	BZX55C10V	BZX55C10V			SESCO
CR108	BZX55C6V2	BZX55C6V2	BZX55C6V2	BZX55C6V2			SESCO
CR109	BZX55C15V	BZX55C15V	BZX55C15V	BZX55C15V			SESCO
CR110	BA 314	BA314	BA314	BA314			RTC
CR111	Strapp	Strapp	Strapp	1N 4148			SESCO
CR112	1N 4148	1N 4148	1N 4148	1N 4148			SESCO
F101	4A	4A	4A	4A		Fusible A1/4	CEHESS
K101	CNY51	CNY51	CNY 51	CNY51			GE
K102	CNY51	CNY51	CNY 51	CNY51			GE
L101	L676 3.26536	L676 3.26536	L676 3.26536	L676 3.26536		Self	SODILEC
L102	L675 3.26535	L675 3.26535	L675 3.26535	L675 3.26535		Self	SODILEC
Q101	2N5416	2N5416	2N5416	2N5416			SESCO
Q102	2N930	2N930	2N930	2N930			SESCO
Q103	2N2907	2N2907	2N2907	2N2907			SESCO
R101	4.7K	10K	10K	22K		T19P	SFERNICE
R102	47 0,25W5%RC21U	150 0,25W5%RC2	U3,32K	8,25K		0,125W1%RS58Y	SFERNICE
R103	390	390	390	390		0,25W5% RC21U	SOVCOR
R104	2,2M	2,2M	2,2M	2,2M		0,5W RC20	AB
R105	390	1,2K	820	1,5K		0,25W5% RC21U	SOVCOR
R106	10	10	10	10		DPAC 31	LCC
R107	68	150	100	100		0,25W5% RC21U	SOVCOR
R108	10K	68K	33K	68K		0,25W5% RC21U	SOVCOR
R109	2,74K					0,125W1% RS58Y	SFERNICE
R110	1,78K	27K	56K	56K		0,25W5% RC21U	SOVCOR
		5,62K	5,62K	5,62K		0,125W1%RS58Y	SFERNICE

REP	Dr.886	Dr.888	dr.890	Dr.892	Référence	Fournisseur
R111	8,25K	5,6K	5,6K	5,6K	0,125W1% RS58Y	SFERNICE
R112	1K	1K	1K	1K	0,25W5% RC21U	SOVCOR
R113	10K	10K	10K	6,8K	0,5W5% RC31U	SOVCOR
R114	10K	10K	10K	10K	0,25W5% RC21U	SOVCOR
R115	120K	120K	120K	33K	0,25W5% RC21U	SOVCOR
R116	68	68	68	270	0,25W5% RC21U	SOVCOR
R117	2,7K	2,7K	2,7K	2,7K	0,5W5% RC31U	SOVCOR
R118	180K	180K	180K	180K	0,25W5% RC21U	SOVCOR
R119	22K	22K	22K	22K	0,25W5% RC21U	SOVCOR
R120	150K	150K	150K	150K	1W5% C32S	SOVCOR
R121	56K	56K	56K	56K	0,25W5% RC21U	SOVCOR
R122	270K	270K	270K	270K	0,25W5% RC21U	SOVCOR
R123	220K	220K	220K	220K	0,25W5% RC21U	SOVCOR
R124	180K	180K	180K	180K	0,25W5% RC21U	SOVCOR
R125	680K	680K	680K	680K	0,25W5% RC21U	SOVCOR
R126	220K	220K	220K	220K	0,125W1%RS58Y	SFERNICE
R127	47,5K	47,5K	47,5K	47,5K	0,125W1%RS58Y	SFERNICE
R128	47,5K	47,5K	47,5K	47,5K	0,5W5% RC31U	SOVCOR
R129	120K	120K	120K	120K	0,125W1%RS58Y	SFERNICE
R130	47,5K	47,5K	47,5K	47,5K	RC2T	RTC
R131	4,7M	4,7M	4,7M	4,7M	0,25W5% RC21U	SOVCOR
R132	47K	47K	47K	47K	0,125W1%RS58Y	SFERNICE
R133	47,5K	47,5K	47,5K	47,5K	0,25W5% RC21U	SOVCOR
R134	68K	68K	68K	68K	0,25W5% RC21U	SOVCOR
R135	10K	10K	10K	10K	0,5W5% RC31U	SOVCOR
R136	150K	150K	150K	150K	0,25W5% RC21U	SOVCOR
R137	680K	680K	680K	680K	DPGC 46	LCC
R138	4,7K	4,7K	4,7K	4,7K	0,25W5% RC21U	SOVCOR
R139	270	270	270	270	0,25W5% RC21U	SOVCOR
R140	33K	33K	33K	33K		
R141	Réglage	Réglage	Réglage	Réglage		
R142	Réglage	Réglage	Réglage	Réglage	0,25W5% RC21U	SOVCOR
R143	3,3K	4,7K	3,3K	4,7K		
R144	Réglage	Dispo	Dispo	Dispo		
R145	Dispo	Réglage	Réglage	Réglage		

REP	Dr.886	Dr.888	Dr.890	Dr.892		Référence	Fournisseur
TB101	Réglètte 3.26537 <u>Z200</u>	Réglètte 3.26616	Réglètte 3.26624	Réglètte 3.26541		36610/7.690 1.401 C.I.CABLE	EURACO
C201	150µf 400V	150µf 400V	150µf 400V	150µf 400V		C033	SIC
C202	68µf 6,3V	68µf 6,3V	68µf 6,3V	68µf 6,3V		C122	RTC
C203	1 nf 1600V	1nf 1600V	1nf 1600V	1nf 1600V		PS 1618	LCC
C204	15µf 16V	15µf 16V	15µf 16V	15µf 16V		C122	RTC
C205	0,47µf 63V	0,47µf 63V	0,47µf 63V	0,47µf 63V		CPM 50	EFCO
C206	330µf 16V	100µf 16V	Dispo	Dispo		ALSIC 105FRS	SIC
C207	4,7nf 250V	2,2nf 250V	1nf 500V			DJZ908	LCC
C208	Dispo	Dispo	Dispo	680pf 500V		DIZ 611	LCC
C209	Dispo	1 nf 500V	820pf 500V	10nf 250V		DIZ 608	LCC
CR201	BZX55C5V1	BZX55C13V	BZX55C16V	820pP 500V		PME 271Y	RIFA
						DIZ 611	LCC
						DIZ 608	SESCO
CR202	Dispo	Dispo	Dispo	1N974B			SILEC
CR203	BZX55C5V1	BZX55C5V1	BZX55C5V1	Dispo			
CR204	BZX55C5V1	BZX55C5V1	BZX55C5V1	BZX55C5V1			SESCO
CR205	BZX85C2V7	BZX85C2V7	BZX85C2V7	BZX55C5V1			SESCO
CR206	BZX85C2V7	BZX85C2V7	BZX85C2V7	BZX85C2V7			SESCO
CR207	BYV88800	BYV88800	BYV88800	BZX85C2V7			SESCO
CR208	BYV88800	BYV88800	BYV88800	BYV88800			SESCO
CR209	BAV 10	BAV 10	BAV 10	BYV88800			SESCO
CR210	BZX55C15V	BZX55C15V	BZX55C15V	BAV 10			RTC
CR211	MER 35 45			BZX55C15V			SESCO
		BYW30100	BYW30150	BYV 30400			MOTOROLA
							RTC
CR212	BYV88800	BYV88800	BYV88800	BYV88800			SESCO
CR213	MER 35.45	BYW30100	BYW30150	BYV 30400			MOTOROLA
							RTC

REP	Dr. 886	dr. 888	Dr. 890	Dr. 892		Référence	Fournisseur
CR214	BAV 10	BAV 10	BAV 10	BAV 10			RTC
L201	L674 3.26481	L686 3.26609	L685 3.26614	L682 3.26493		Self	SODILEC
L202	Dispo	Dispo	Dispo	L683 3.26495		Self	SODILEC
Q201	2N 2907	2N2907	2N 2907	2N 2907			SESCO
Q202	VN 10KM	VN10KM	VN10KM	VN10KM			SILICONIX
Q203	VN 10KM	VN10KM	VN10KM	VN10KM			SILICONIX
Q204	2N 2219	2N2219	2N2219	2N2219			SESCO
Q205	BUX 46	BUX 46	BUX 46	BUX 46			SESCO
R201	150	330	470	680		0,25W5% RC21U	SOVCOR
R202	Réglage	Réglage	Réglage	Réglage		0,25W5% RC21U	SOVCOR
R203	470	1,2K	1,5K	3,3K			
R204	Dispo	Dispo	Dispo	Dispo			
R205	Dispo	Dispo	Dispo	Dispo			
R206	Dispo	Dispo	Dispo	Dispo			
R207	Dispo	Dispo	Dispo	Dispo		0,25W5%RC21U	SOVCOR
R208	3,9	3,9	3,9	3,9		0,5W5% RC31U	SOVCOR
R209	220	220	220	220		3W5% RB59V	SFERNICE
R210	330	330	330	330		3W10%RB59V	SFERNICE
R211	0,47	0,47	0,47	0,47		0,25W5%RC21U	SOVCOR
R212	10	22	22	47		0,5W5% RC31U	SOVCOR
R213	100	560	Dispo	Dispo		0,5W5% RC31U	SOVCOR
R214	Dispo	Dispo	Dispo	33		0,25W5%RC21U	SOVCOR
R215	680	680	680	680		0,25W5% RC21U	SOVCOR
T201	TS1165 3.26539	TS1179 3.26619	TS1177 3.26626	TS1173 3.26543		Transfo	SODILEC
	3.26538	3.26617	3.26625	3.26542		C. I. CABLE	

