

 **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

NOTICE TECHNIQUE

SDL/P3 R 40.10 S.2571 Dr.1656  
SDL/P3 R 60.7 S.2617 Dr.1657

DOSSIER TECHNIQUE

TABLES DES MATIERES

	Pages
<u>CHAPITRE I- CARACTERISTIQUES</u>	2
I-1- Généralités	2
I-2- Caractéristiques électriques	2
I-3- Caractéristiques mécaniques	4
<u>CHAPITRE II-MISE EN OEUVRE-UTILISATION</u>	
2-1- Localisation des différentes commandes	5
2-2- Raccordement au réseau, réglages à effectuer	6
2-3- Différentes possibilités de branchement	6
2-4- Installation des cartes IEEE	8
<u>CHAPITRE III- FONCTIONNEMENT</u>	9
3-1- Description	9
3-2- Circuit de redressement et filtrage auxiliaire	9
3-3- Circuit de préréglage	9
3-4- Circuit de régulation	11
3-5- Circuit affichage numérique	13
3-6- Circuit de protection surtension	13
3-7- Circuit de signalisation et de protection	14
<u>CHAPITRE IV- MAINTENANCE</u>	15
4-1- Mode de dépannage	15
4-2- Garantie	16

Liste des composants électroniques      pages      17      à      27

SCHEMA DE PRINCIPE

SDL/P3 R 40.10	S2571	Carte régulation S2614	affichage S2524
SDL/P3 R 60-7	S2617	S2618	S2524

## CHAPITRE I

### CARACTERISTIQUES

#### I-1- GENERALITES

Ces alimentations fonctionnent à tension constante ou à courant constant avec passage automatique d'un mode de régulation à l'autre par commutation électronique. Le point de commutation est défini par la position des réglages de l'alimentation et la valeur de la charge appliquée entre ses bornes.

Elle possède : - un voltmètre numérique 3 digit Classe 1,5. Résolution 100mV  
- un ampèremètre " 3 digit Classe 1,5. " 10mA

#### I-1-1- Possibilités

- . sorties flottantes : branchement du "+" ou du "-" à la masse mécanique
  - . programmation à distance de la tension ou du courant par potentiomètre extérieur ou télécommande analogique ( 0 à 5K $\Omega$ , 0 à 5V = )
  - . connexion à l'INTERFACE SODILEC standard IEEE 488
  - . branchement en série
  - . branchement en parallèle avec possibilité de commande unique de la tension.
  - . branchement en symétrique avec alimentation positive en pilote et négative en suiveuse
  - . branchement avec polarités négatives communes, une alimentation pilotant les autres.
  - . signal sur bornier arrière indiquant le fonctionnement U ou I
  - . alarme défaut sur bornier arrière indiquant: la disjonction thermique ou la disjonction surtension, le défaut régulation
- Correct : I absorbé = 10mA U < 0,5V  
Défaut : bloqué U  $\approx$  5V
- . tension analogique sur bornier arrière U = f (I<sub>n</sub>) avec 5V = f(I max)
  - . option ; carte IEEE incorporée (SDIN/M 6809-SDIN/CL)
  - . montage en baie standard 19"

#### I-1-2- Protections

- . contre les courts-circuits et les surcharges
- . en fonctionnement tension constante par limitation de courant de 0 à I max
- . en fonctionnement courant constant par limitation de tension de 0 à Vmax.
- . secteur : par fusible
- . contre les surtensions de sortie par circuit de protection à thyristor incorporé, réglable entre 5V et V max.
- . tension résiduelle < 2V (typique 1,5V)
- . rapidité instantanée par intégration suivie d'une disjonction électronique s'effectuant en moins de 5  $\mu$ s. Réarmement par arrêt secteur
- . contre les échauffements anormaux par vigitherme.

#### I-2- CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

- I-2-1- Tension d'entrée : fréquence 48 à 63 Hz  
115/220V  $\pm$  10% ( -15% à 95% de V max en sortie)
- Consommation : 900VA
- Rigidité diélectrique ( conforme aux normes VDE 804, CEI 65 et NFC 92130)
- . 2000 Veff entre primaire et masse

- . 2500 Veff entre primaire et secondaire
- . 500 Veff entre secondaire et masse

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

2000 Veff entre les bornes d'entrée réunies et la masse mécanique

500 Veff entre les bornes de sortie réunies et la masse mécanique

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

Durée de l'essai : 1 minute.

### I-2-2- Fonctionnement à tension constante

#### tension de sortie

. Réglable de 0,1 à V max par potentiomètre 10 tours (0 en commande analogique)

. Résolution  $\leq 0,02\%$  de V max

#### limitation de courant

Réglable de 0 à I max dans toute la plage de réglage tension.

#### Régulation

Secteur :  $\Delta V_s < \pm (1.10^{-4} \text{ de } V_s + 1 \text{ mV})$  pour une variation secteur de +10%

Charge :  $\Delta V_s < (1.10^{-4} \text{ de } V_s + 1 \text{ mV/A})$  pour une variation de charge de 0 à 100%

Coefficient de température :  $\Delta V_s < (1,5.10^{-4} V_s + 1 \text{ mV})$  par °C

Stabilité :  $\Delta V_s < 8.10^{-4} V_s + 5 \text{ mV}$  de dérive sur 8 heures, après 30 minutes de mise sous tension à température, charge et secteur constants.

#### Ondulation résiduelle

< 5 mV c.à c.

#### Temps de réponse

< 50µs pour revenir dans les limites de  $10^{-3}$  V max pour une variation de 20 à 80% de la charge.

### I-2-3- Fonctionnement à courant constant

#### Courant de sortie

réglable de 0 à I max par potentiomètre 10 tours. Résolution  $\leq 0,02\%$  de I max

#### Limitation de tension

réglable de 0 à V max dans toute la plage de réglage courant

#### Régulation

secteur :  $\Delta I_s < \pm (2.10^{-4} \text{ de } I_s + 5.10^{-4} \text{ de } I \text{ max})$  pour une variation réseau de +10%

charge :  $\Delta I_s < (2.10^{-4} \text{ de } I_s + 2 \text{ mA})$  pour une variation de charge de 0 à 100%

#### Coefficient de température :

$\Delta I_s < (2.10^{-4} \text{ de } I_s + 4.10^{-4} \text{ de } I \text{ max})$  par °C

#### Stabilité

$\Delta I_s < (1.10^{-3} \text{ de } I_s + 2.10^{-3} \text{ de } I \text{ max})$  de dérive sur 8 heures après 30 minutes de mise sous tension à température, charge et secteur constants.

Ondulation résiduelle

0,3 % de I max C à C.

I-2-4- Conditions d'environnement

Température d'utilisation: -10 à + 55°C

Température de stockage : -25 à + 85°C

Refroidissement : par convection naturelle

Antiparasitage : conforme aux normes VDE 0871, classe B et VDE 0875

(courbe N pour les sorties et N-12db pour les entrées)

Type	tension	courant	
		40°C	55°C
SDL/P3 R40.10	40V	10A	8A
SDL/P3 R60.7	60V	7A	6A

I-3-CARACTERISTIQUES MECANIQUES

Dimensions : hauteur 132mm  
                  : largeur 429mm  
                  : profondeur 347mm  
                  : poids 21,5 Kg

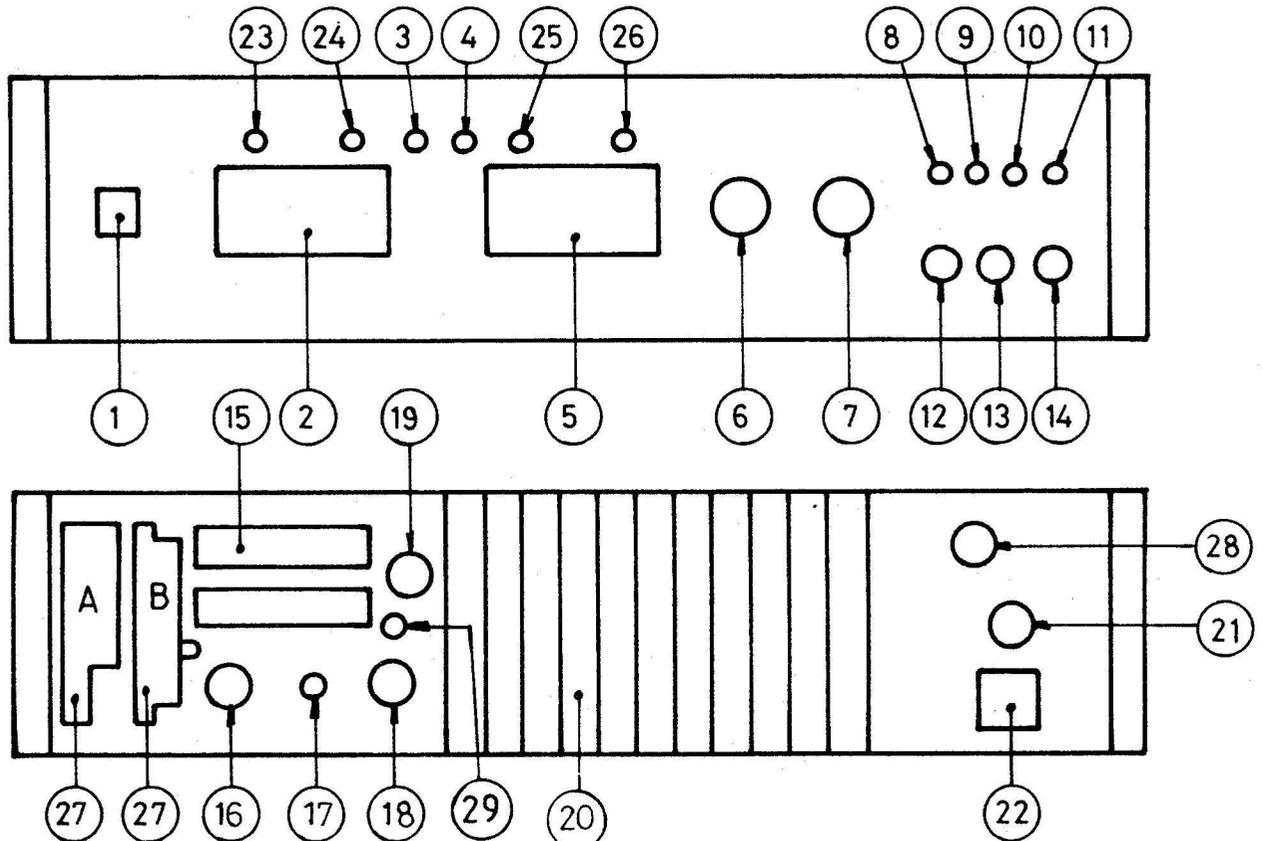
Présentation : rack 3U

Dossier technique joint

## CHAPITRE II

### MISE EN OEUVRE - UTILISATION

#### 2-1- LOCALISATION des DIFFERENTES COMMANDES



- 1- Interrupteur A/M avec voyant (S1)
- 2- Voltmètre numérique 3 digit classe 1,5 résolution 100 mV
- 3- Voyant fonctionnement régulation U → vert (CR202)
- 4- " " " " régulation I → rouge (CR203)
- 5- Ampèremètre numérique 3 digit Classe 1,5 résolution 10mA
- 6- Commande de la tension en sortie (10 tours) R214
- 7- Commande du courant en sortie (10 tours) R215
- 8- Poussoir Local/Distance [ seulement avec option
- 9- Voyant remote (vert) CR204 ] cartes IEEE incorporées
- Fonctionnement distance
- 10- Voyant disjonction/surtension et alarme jaune (CR201)
- 11- Potentiomètre multitours réglage protection surtension (R201)
- 12- Borne de sortie (+) E1
- 13- Borne de masse E2
- 14- Borne de sortie (-) E3
- 15- Barrettes de branchement des télé réglages TB1/TB2
- 16- Borne de sortie (+) E4
- 17- Borne de masse E5
- 18- Borne de sortie (-) E6
- 19- Fusible de protection circuit surtension F2
- 20- Radiateur
- 21- Fusible secteur F1
- 22- Prise raccordement secteur (J3)
- 23-24 - Potentiomètres destinés à la
- 25-26 maintenance (chapitre IV) (A: carte maîtresse
- 27- Ouverture pour passage sortie cartes IEEE (si option) JB: carte coupleur
- 28- Inverseur 115/220V (S2)
- 29- Inverseur local/distance pour version IEEE incorporée)

## II-2- RACCORDEMENT AU RESEAU. REGLAGES A EFFECTUER

### 2-2-1- Raccordement au réseau

- l'appareil est conçu pour une réseau 115/220V (+10%-15%) 48 à 63 Hz. Relier le cordon secteur sur le réseau, l'interrupteur étant sur la position arrêt.
- vérifier le branchement normal des barrettes (15)
- placer l'interrupteur (1) sur la position M, il doit s'allumer.

### 2-2-2- Réglages à effectuer

Mettre le potentiomètre (11) au maximum (sens horaire)

#### 2-2-2-a- réglage tension en local (alimentation à vide)

A l'aide du réglage tension (6) ajuster la tension à la valeur désirée en contrôlant cette dernière sur le digit (2), les barrettes (15) en branchement normal

#### 2-2-2-b- Réglage courant en local

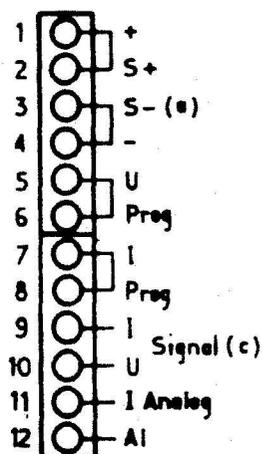
Court-circuiter les bornes + et - de l'alimentation. Mettre en fonctionnement. En agissant sur le réglage (7) ajuster et lire le débit sur le digit (5) les barrettes (15) en branchement normal.

#### 2-2-2-c- réglage de la protection surtension

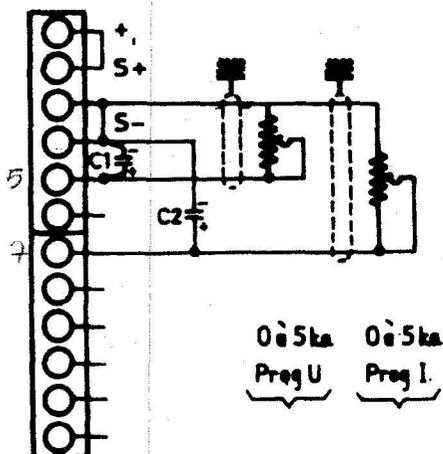
Mettre le réglage tension (2.2.2.a) à la valeur désirée de disjonction surtension. On diminue la valeur du potentiomètre (11), on tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, lorsque le circuit déclenche on a la valeur désirée. Le voyant (10) s'allume, la tension affichée sur le voltmètre (2) tombe à zéro. Le circuit de puissance de l'alimentation est bloqué. Pour réarmer on arrête l'appareil. On diminue le réglage tension (2.2.2.a) On remet en fonctionnement et on règle la tension à sa valeur initiale.

## II-3-DIFFERENTES POSSIBILITES DE BRANCHEMENT

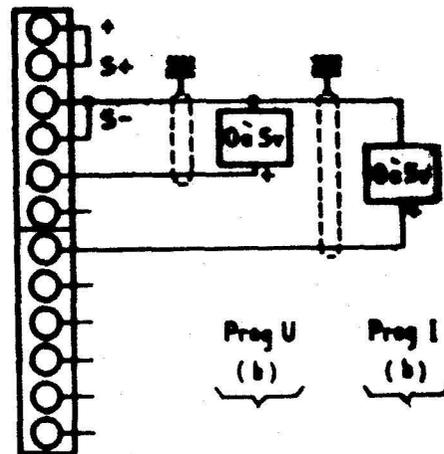
### 2-3-1- Programmation de la tension et du courant à distance



Branchement normal



Programmation par potentiomètre



Programmation par source extérieure.

- (a) Le senseur - est la référence du système
- (b) la source 0 à 5V doit pouvoir absorber 1 mA=
- (c) le potentiel le plus haut entre 9 et 10, indique le mode de l'alimentation

Reg U 10 > 9      Reg. I 9 > 10 (plage entre -5V et + 5V)

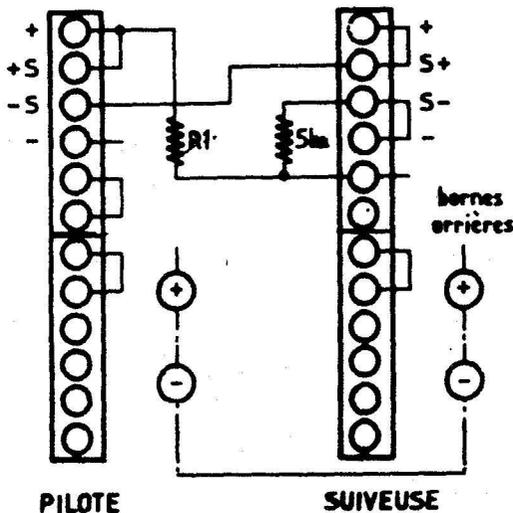
- Arrêter l'appareil. Enlever le strapp correspondant à la programmation désirée. La liaison sera faite à l'aide d'un blindé bifilaire relié à la masse.

En programmation par potentiomètre, il pourra être bon de le découpler par un condensateur pour conserver une résiduelle correcte en sortie (C1= C2 = 15 µF 16V)

Mettre en fonctionnement.

2-3-2- Branchement en symétrique avec alimentation "+" en pilote et "-" en suiveuse (auto-tracking)

Dans la suiveuse, enlever le strapp S2 sur les cartes

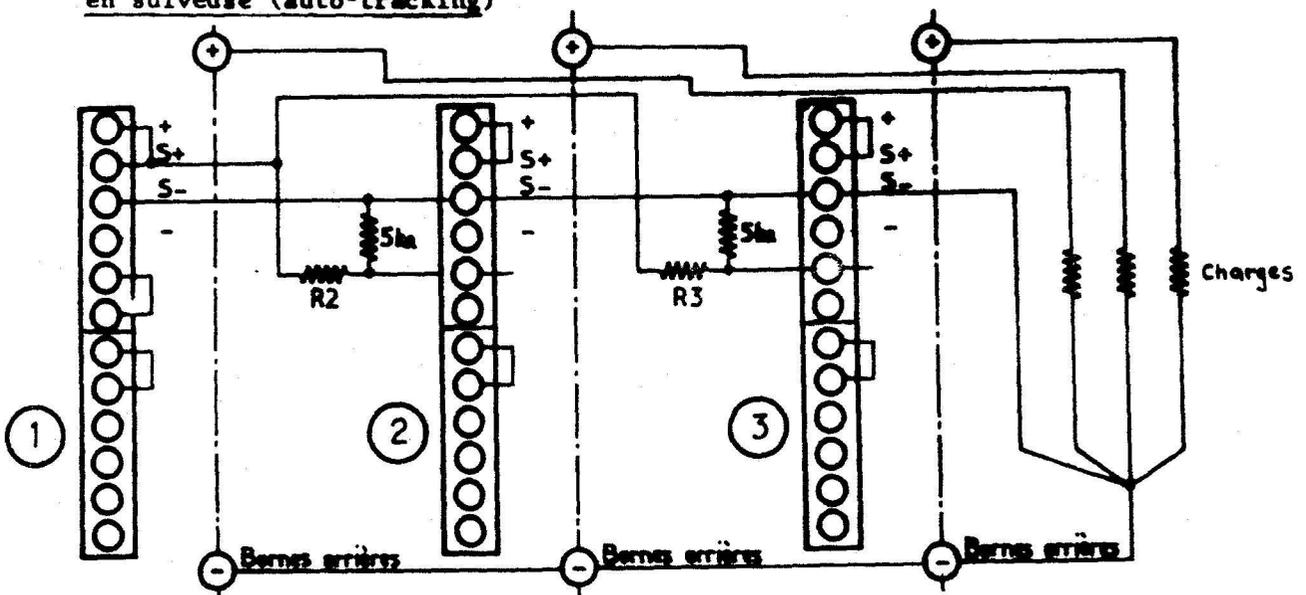


- arrêter les appareils
- relier les comme ci-contre, ceux-ci étant assez proches.
- la valeur de R1 est donnée par la formule suivante en fonction des tensions désirées.

$$R1 = \left( \frac{U_{\text{pilote}} + U_{\text{suiveuse}}}{U_{\text{suiveuse}}} \times \beta \right) - 5k\Omega$$

$\beta \left. \begin{array}{l} 40K \text{ pour } 40V \\ 60K \text{ pour } 60V \end{array} \right\}$

2-3-3- Branchement en négatif commun avec une alimentation en pilote, les autres en suiveuse (auto-tracking)



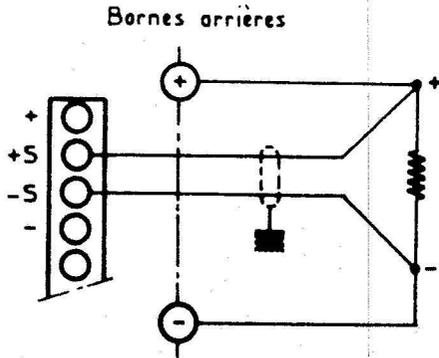
- arrêter les appareils pour effectuer les liaisons, les appareils étant assez proches
- dans les suiveuses, sur les cartes enlever le strapp S2
- la valeur de R2 et R3 est donnée par les formules suivantes en fonctions des tensions désirées.

$$R2 = \frac{V1 \times \beta}{V2} \quad - 5K\Omega$$

$$R3 = \frac{V1 \times \beta}{V3} \quad - 5K\Omega$$

B  
voir 2.3.2.

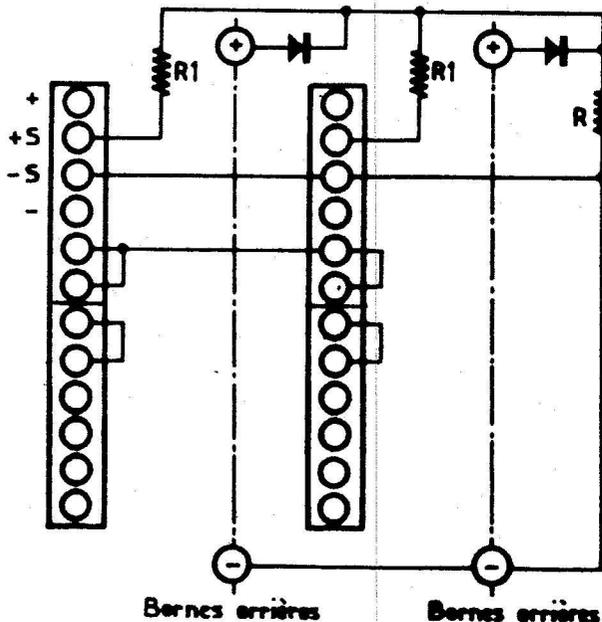
#### 2-3-4- Télérégulation à distance



- arrêter l'appareil
- pour des distances relativement importantes (1m ou plus), il faut blinder les senseurs
- si accrochage, nécessité de découpler la charge.

On peut admettre 1V de chute dans la ligne "-" et 1,5V dans le "+"

#### 2-3-5- Branchement en // avec commande unique



- arrêter les appareils
- câbler comme ci-contre
- les diodes doivent supporter l'intensité correspondante aux possibilités de l'alimentation.

Les deux potentiomètres étant au max, un seul suffira pour régler les deux alimentations de 0 à  $V_{max}$ . L'égalité des deux tensions est réalisée à 2%, de mieux si on veut l'améliorer, il faut ajouter une résistance ( $R1$ ) dans le senseur + de l'alimentation la plus faible.  $R1 \leq 2\% V_{max}$  en  $K\Omega$

On peut effectuer une programmation de la tension comme en 2.3.1. Le potentiomètre doit varier de 0 à 2,5K $\Omega$  ou la source extérieure absorber 2 mA (0 à 5V) (relier 5, déconnecter 6)

#### II-4- Installation des cartes IEEE

L'installation se fait normalement en usine, pour une installation ultérieure, consulter notre SAV

L'inverseur local/distance (29) permet de fonctionner en local (fonction interne) ou à distance (fonction IEEE)

## CHAPITRE III

### FONCTIONNEMENT

#### 3-1- DESCRIPTION

On peut décomposer l'alimentation en sous-ensembles répondant à une fonction bien définie.

1) circuit auxiliaire : fournit à partir de la tension secteur des tensions alternatives redressées et filtrées qui servent à alimenter la carte de régulation

2) Circuit de prérégulation : il asservit à la tension de sortie, la tension amont redressée et filtrée (circuit de puissance)

3) circuit de régulation : il régule la tension de sortie en fonctionnement "tension constante". Il régule le courant de sortie en fonctionnement "intensité constante"

4) Circuit affichage numérique : il commande l'affichage en face avant

5) Circuit de protection surtension : protège la sortie en cas de défaut de régulation ou d'erreur de programmation tension

6) Circuit de signalisation et protection

#### 3-2- CIRCUIT DE REDRESSEMENT ET FILTRAGE AUXILIAIRE

Le transformateur T2 fournit trois tensions auxiliaires

3-2-1- La tension 2x8V $\sphericalangle$  (3,4,5 de T2) est redressée par les diodes CR137-CR138, filtrée par C122. La tension continue obtenue (8,8V $\approx$ ) est régulée par le circuit intégré AR108. On obtient une tension de 5V $\approx$  qui alimente l'affichage digital de face avant (Z200)

3-2-2- La tension 22V $\sphericalangle$  (9,10 de T2) est redressée par les diodes CR101 à CR104, filtrée par C101. La tension continue obtenue (26,5V $\approx$ ) est régulée par le circuit intégré AR 101. On obtient une tension de +12V et une de -5V qui alimentent les circuits de prérégulation et de régulation.

3-2-3- La tension 2x5,5V $\sphericalangle$  (6,7,8 de T2) est redressée par les diodes de CR129 à CR132, filtrée par C119 et C120  
On obtient une tension positive (+7V $\approx$ ) et une tension négative (-5,5V $\approx$ ) qui alimentent les transistors de puissance de la régulation.

\*\*

#### 3-3- CIRCUIT DE PREREGULATION

La tension aux bornes des transistors de puissance est régulée par ce circuit.

La tension alternative fournie par le transformateur T1 est redressée par un régulateur d'énergie à thyristors comprenant les diodes et les thyristors CR1 montés en pont. La tension est filtrée par la cellule L2-C6,C7

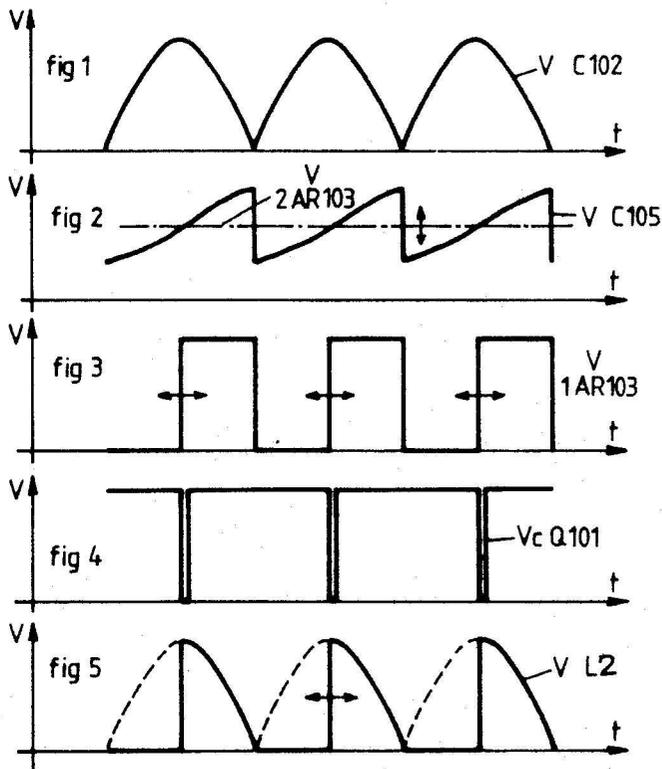
\*\* 3.2.4. Une tension de 2x16,6V $\sphericalangle$  qui alimente la carte coupleur

Une tension 2x 8,8V $\sphericalangle$  qui alimente la carte coupleur et la carte maîtresse

3-3-1- Générateur d'impulsion : la tension alternative de 22 Veff est redressée par les diodes CR105 et CR106 (fig.1) . Le circuit composé de la résistance R103 et du condensateur C105 intègre cette tension redressée

A la fin de chaque alternance , le condensateur C105 est déchargé par le transistor Q104 (fig.2) commandé par la diode CR110

La tension sur C105 est comparée à la tension issue de AR103 (5,6,7) par l'ampli AR 103 (1,2,3) . Celui-ci fonctionne en boucle ouverte, les variations de tension en 2(-) sont transformées en variation de largeur en sortie (1) modulateur (fig.3) . Le condensateur C109 différencie ce signal, on recueille les impulsions dans le collecteur du transistor Q101 (fig.4) . La largeur des impulsions est définie par le temps de charge du condensateur C109. Les secondaires du transformateur T101 attaquent les gates des deux thyratrons CRL



### 3-3-2- Ampli de préréglage

La tension aux bornes des transistors de puissance est comparée au +12V par l'ampli AR 103 (5,6,7) (pont diviseur R125,R126) . L'information recueillie est appliquée à AR 103 (1,2,3), voir paragraphe précédent.

Les erreurs apparaissant en tension sont traduites par un changement de position dans le temps de l'impulsion d'attaque des thyratrons, donc par une variation de la largeur de la tension redressée appliquée au circuit de filtrage, ce qui corrige l'erreur initiale.(fig.5)

La cellule R129-C111 est une cellule d'affaiblissement du gain en tension de 6 db/octave jusqu'à environ 14 Hz

La cellule R128-C110 remonte le gain de 18 db/3 octaves jusqu'à 50 Hz environ.

La diode CR139 limite les tensions négatives appliquées à AR103 (6) sur les transitoires.

La zener CR116 limite l'excursion de l'ampli AR103 (5,6,7) sur les transitoires et accélère donc le temps de réponse.

### 3-3-3- Circuits annexes

Le pont R119,R120,R123 commande l'ampli AR104 (5,6,7). Lorsque la tension secteur diminue la tension sur C101 diminue, AR104 (5,6,7) bascule, sa sortie devient basse et bloque le modulateur AR103 (1,2,3). La puissance s'arrête donc en sous tension réseau

Le circuit AR102 empêche l'ouverture des thyratrons vers l'avant de l'alternance, ce qui entraînerai un mauvais fonctionnement. Il fait varier l'angle maximum d'ouverture en fonction de la tension réseau, ce qui permet d'avoir une tension maxima constante quel que soit le réseau

La tension sur C107 est remise à zéro à la fin de chaque demi-alternance par le transistor Q102

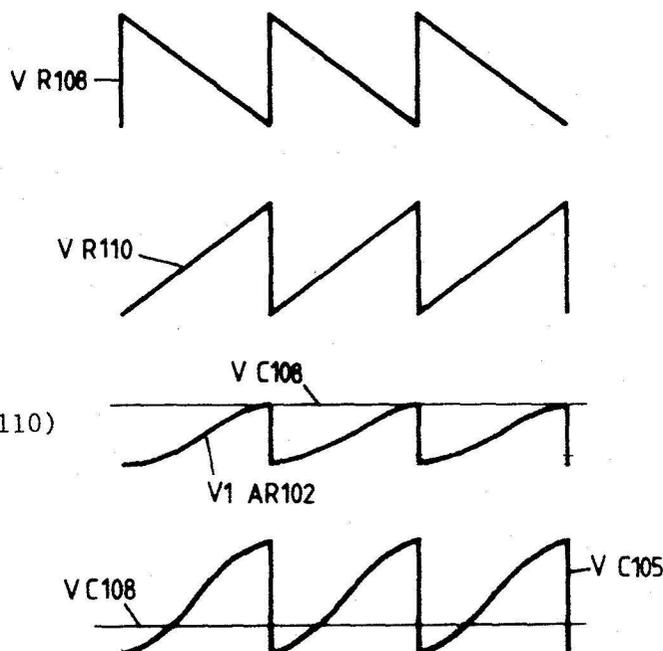
La tension crête obtenue est proportionnelle à la période elle est transférée par le générateur de courant constant Q103 sur R110

L'ampli-opérationnel AR102 (1,2,3) effectue la soustraction

$$V1 (AR102) = V(C105) - V (R110)$$

- On recueille la valeur crête sur le condensateur C108

$$V (C108) = V \text{ crête } (C105) - V \text{ crête}(R110)$$



L'angle d'ouverture max varie donc avec le niveau de la butée (tension sur C108)

- La tension sur C105 étant l'intégral de la tension réseau, V crête R110 représente la "surface" de tension maxima commandée par les thyratrons

### Correction en fréquence

Lorsque la fréquence change V Crête C105 et V crête R110 varie proportionnellement à la période, la valeur moyenne max commandée par les thyratrons reste donc la même

## 3-4- CIRCUIT DE REGULATION

### 3-4-1- Générateur de courant de référence

La zener de référence CR117 (6,2V=), le circuit intégré AR105 et les transistors Q105, Q106 constituent un ensemble de deux générateurs de courant constant 1 mA. Ces générateurs alimentent les potentiomètres (R214-215) on obtient deux tensions de référence pour les amplificateurs U et I ( 0 à 5V=)

### 3-4-2- Circuit de régulation de tension

On compare une fraction de la tension de sortie diviseur R153, R156 à la tension de référence sur R214. Le circuit AR107 (1,2,3) sert de comparateur. Si la tension en sortie croît, la tension de sortie (1 de AR107) augmente, le transistor Q111 devient moins conducteur, les transistors ballasts Q1 et Q2 de même ce qui corrige l'erreur initiale.

La cellule C117-R157 est une cellule de contre-réaction ainsi que la cellule R162-C124.

Si le dépassement est important les transistors ballasts se bloquent, Q110 devient conducteur ainsi que le transistor Q302. Ce dernier décharge le condensateur de sortie.

Le transistor Q302 est limité en courant max par l'ampli AR107 (5,6,7) et le transistor Q109.

La lecture du courant est effectuée sur la résistance R302 (100mV, I limitation = 0,5A).

La référence 100mV est donnée à AR107 (5,6,7) par le pont diviseur R148, R146.

### 3-4-3- Circuit de régulation de courant

. L'intensité est traduite par une tension aux bornes de la résistance R8 Cette tension est amplifiée avec un gain de 20 par l'ampli AR106( 5,6,7)

. On compare cette tension à la tension de référence sur R215. Le circuit AR 106(1,2,3) sert de comparateur

. Si le courant en sortie croît, la tension de sortie ( l de AR106) augmente, le transistor Q111 devient moins conducteur, les transistors ballasts Q1 et Q2 de même, ce qui corrige l'erreur initiale  
Les cellules C114,C115,R143 et C116,R142 sont des cellules de contre-réaction

### 3-4-4- Circuits annexes

Les diodes CR119 et CR120 protègent les entrées de programmation U ou I, contre les inversions de polarités.

Les diodes CR118 et CR121 protègent les entrées de programmation U ou I contre les surtensions ( absorption par CR122)

Les condensateurs C112,C113 éliminent le souffle et les tensions parasites générées par les potentiomètres (induction)

Les diodes CR124-CR125 limitent les chutes de tension admissible en régulation à distance

Si la chute excède 1 V dans le senseur, la régulation d'intensité agit.

Ce circuit protège l'appareil contre les faux raccordements.

### 3-5- CIRCUIT AFFICHAGE NUMERIQUE

. La tension régulée +5V obtenue sur C121 (voir 3.2.1) alimente les circuits intégrés MN201 à MN210 Une fraction de la tension de sortie (diviseur R205, R206) est appliquée au circuit MN201.

Le circuit intégré MN201 est un convertisseur analogique digital, ses sorties BCD (15,16, 1,2) attaquent les entrées du décodeur MN202

. Les sorties sept segments de MN202 sont multiplexées aux trois afficheurs (MN203 à MN205)

. Le digit est choisi par les sorties 3,4,5 de MN 201 qui commandent les transistors Q201 à Q203

. Le potentiomètre R204 règle le gain et le potentiomètre R203 règle le zéro du convertisseur analogique digital

. Pour le courant de sortie, circuit identique avec MN206,MN207- Q204 à Q206  
MN208 à 210 - R209,R210

### 3-6- CIRCUIT DE PROTECTION SURTENSION

Le circuit Z300 constitue le circuit de protection surtension. Le générateur de courant constant 5mA (Q303) alimente la zener référence CR303 (3V9). On compare une fraction de la tension de sortie (pot. R201,R314 ,R310) à CR303 (différentiel Q304,Q305)

Si la tension croît, le transistor Q305 devient conducteur, Q306 de même

. Le thyatron CR304 déclenche et court-circuite la tension de sortie

. Le potentiomètre R201 permet de régler cette tension de 5V à V max.

- . Le shunt R9 limite le courant crête dans le thyatron
- . Le fusible F2 protège le thyatron en cas de déclenchement sur une batterie. Dans ce cas, il y a intérêt à mettre une diode série entre l'alimentation et la batterie, pour éviter les retours d'énergie dans l'alimentation.

### 3-7- CIRCUIT DE SIGNALISATION ET DE PROTECTION

- . Lorsque la protection surtension est déclenchée, la tension gachette cathode de CR304 est comprise entre 0,4V et 1V. Si cette tension est présente l'ampli AR301 bascule, ses sorties 1 et 7 deviennent basses. Le voyant disjonction surtension CR201 s'allume; les sorties de AR301 viennent bloquer le transistor Q108 (CR134), la visualisation I s'éteint bien que l'alimentation fonctionne en courant. Les sorties de AR301 réduisent la tension de commande I affichée (CR133). Le courant maxima dans CR304 est ramené au 1/6 de sa valeur environ.
- . Lorsque l'on règle en tension, I de AR107 est plus haut que I de AR106, le transistor Q107 conduit, le voyant régulation U (CR202) s'allume
- . Lorsque l'on règle en courant, I de AR106 est plus haut que I de AR107, le transistor Q108 conduit, le voyant régulation I (CR203) s'allume.
- . En cas d'élévation anormale de la température, le vigitherme S3 se ferme, l'entrée de AR102 (2) devient basse donc sa sortie haute, le prérégulateur se bloque.

#### 3-7-1- Boucle d'alarme

En régulation U ou I les transistors Q107 ou Q108 conduisent. La sortie alarme I2 de TB1 est basse (diodes CR135, CR136)  $< 0,5V$  pour  $10mA$

S'il y a rupture du fusible primaire, action du vigitherme, décrochement secteur (sécurité sous tension), disjonction surtension, les transistors Q107 et Q108 sont bloqués la sortie alarme est haute  $\approx 5V$

#### 3-7-2- Protection et déparasitage

- . La diode CR305 protège la sortie contre les inversions de polarité
- . Le condensateur C9 découple le bornier arrière
- . le condensateur C8 découple le bornier avant
- . la diode CR2 protège les transistors ballasts contre les inversions de polarité (par exemple application d'une batterie alors que l'alimentation est arrêtée)
- . les condensateurs C401 à 404 découplent le pont de redressement CR1
- . la self L1 réduit les  $di/dt$  dans le transformateur T1. Le condensateur C4 découple T1
- . les condensateurs C.1, C.2, C.3 découplent l'entrée secteur
- . la cellule C405-R403 et le condensateur C10 fixent les potentiels dynamiques de l'alimentation par rapport à la masse

CHAPITRE IV  
M A I N T E N A N C E

4-1- MODE de DEPANNAGE

Pour accéder aux composants il faut démonter le capot de dessus :

. La carte de régulation principale (Z100) peut être mise sur 2 prolongateurs (Référence des prolongateurs SODILEC : 4.33817 et 4.33818 pour y accéder facilement et effectuer les relevés des signaux. Pour la dégager, il faut dévisser les vis de maintien du barreau central afin de la retirer.

. Les composants situés sur la radiateur arrière et sur le circuit Z300, sont accessibles en abaissant celui-ci par démontage de 4 vis situées sur la face arrière.

. La face avant et la carte d'affichage Z200 sont accessibles en démontant les 4 vis de la face avant afin de pouvoir les basculer. Pour démonter Z200 il faut déconnecter le connecteur J201, dévisser les 5 vis de fixation et desserrer les boutons des potentiomètres afin de les libérer, les voyants se déclipsent facilement de leur support.

Le contrôle se fera à l'aide des tensions portées sur les schémas. On se reportera aux détails de fonctionnement et aux signaux du chapitre 3.

4.1.1. Appareils nécessaires

- un variac réglable de 0 à 250V ~ 10A
- un voltmètre numérique
- une résistance de charge 10 $\Omega$  (500W) pour 60-7
- " 5 $\Omega$  (500W) pour 40.10
- un oscilloscope bande passante 40 Mcs

4.1.2. Procédure à suivre pour la préparation

- débrancher la puissance (secondaire de T1) retirer F2

4.1.2.a- Contrôler et réparer la carte de régulation Z100  
Vérifier :

L'alimentation auxiliaire CR101 à CR106 et la régulation AR101 (12V)  
Les générateurs de courant constant alimentant les potentiomètres U et I : AR105-Q105-Q106  
Les protections des entrées analogiques U et I : CR118, CR121, CR122  
La régulation U AR 107 (1,2,3) - CR128 et la contre-réaction C117-R157  
La régulation I AR 106 (1,2,3) et la contre-réaction C116-R142 ainsi que l'ampli de gain 20 AR106 (5,6,7)  
L'interface entre les régulations U et I et la puissance : alimentation CR129 à CR132 , C119, C120 , Q110, Q111  
Les visualisations U et I : Q107, Q108

Vérifier l'ensemble pré-régulation :

. Le générateur de rampe et sa remise à zéro :  
CR105, CR106, Q104 remise à zéro CR110, R107

- . Le générateur de dent de scie Q102 et de dent de scie courant :Q103
  - . L'additionneur de rampe et de dent de scie AR102 (1,2,3)
  - . Le générateur de butée CR113,AR102 (5,6,7) qui contrôle l'angle d'ouverture max des thyratrons en fonction de la tension (produit Uxi constant "surface constante")
  - . Le prérégulateur AR103 (5,6,7) et la contre-réaction R129,C111 avec la zener de limitation CR116
  - . Le modulateur AR103 (1,2,3) et le générateur d'impulsion Q101,T101
  - . Vérifier l'alimentation auxiliaire 5V : AR108
- 4.1.2.b. On rebranche la puissance après un contrôle de ses composants :
- . pont de redressement CR1
  - . condensateurs C6,C7
  - . transistor de puissance Q1,Q2
  - . transistors de commande Q301
  - . transistors "shunt" Q302 et son circuit de limitation de courant AR107
  - . thyatron CR304
- . On change si nécessaire les composants défectueux. On remet progressivement la tension.
- 4.1.2.c- Réparation de la carte Z300 (surtension). On la contrôle, on change les composants défectueux avant de remettre le fusible F2.
- 4.1.2.d- Réparation de l'affichage
- En cas de remplacement du convertisseur analogique digital MN201, il faut reprendre les réglages des potentiomètres
- 23 (R204) réglage de l'échelle de l'afficheur
  - 24 (R203) réglage du zéro de l'afficheur
- En cas de vieillissement et de dérive des composants, ces réglages peuvent être repris lors d'opération de réétalonnage.
- Idem pour MN 206
- 25 (R210) réglage échelle de l'afficheur
  - 26 (R209) réglage zéro de l'afficheur.

#### 4-2- GARANTIE

Les alimentations SDL sont garanties à partir de la date de sortie d'usine (durée, se reporter au catalogue)

- . La garantie s'étend aux pièces et main d'oeuvre
- Les frais de transport étant à la charge du client.



Repère	SDL/P3R 40.10 S.2571 D.1656	SDL/P3R 60.7 S.2617 D.1657				Référence	Fournisseur
R5	1K 6,5W	2,2K 6,5W				RB57V	SFERNICE
R6	0,39 5W	Dispo				RB61V	SFERNICE
R7	0,39 5W	0,27 5W				RB61V	"
R8	250mV 10A	0,1 3W (RIP3)				shunt 4.33756	SODILEC
R9	manganin	manganin				20/10 L=15	SODILEC
R10	3,3K 0,5W	10K 0,5W				RC32	SOVCOR
R11	100 0,5W	100 0,5W				"	"
R13	1K 6,5W	2,2K 6,5W				RB61V	SFERNICE
R14	0,39 5W	Dispo				"	"
R15	0,39 5W	0,27 5W				RLP 3	SFERNICE
R16 *		0,1 3W				2641 LH 2A%	SFERNICE
S1	interrupteur	interrupteur				2 2.6.L220 G01	APR
S2	"	"				409X204 D12	APR
S3	vigitherme	vigitherme				110° M3 type F	HEITO
T1	TS 1473	1506 3.33873				3.38115	SODILEC
T2	TS 1543	1543				3.36622	"
TB1	Bornier 6pts	Bornier				44106	LMI
TB2	Bornier 6 pts	"				"	"
E1	Borne rouge	borne rouge				SLB4G 233 0201	MC FRANCE
E2	Borne de masse	douille 02523040024 (SECME)				SLB4G 233 0204	MC FRANCE
E3	Borne noire	borne noire				6866B	FONDEX
E4	Borne rouge	borne rouge				6866A	FONDEX
E5	Borne masse	borne de masse				1281 708-2	AMP
E6	Borne noire	borne noire				0281 708-8	AMP
P1	Fiche	fiche				RLP 3	SFERNICE
P2	Fiche	fiche				1% RS 64Y	SFERNICE
* R17		0,147 3W					
R18		ajustable					
R19	34,8K	54,9K					
R20	4,99K	4,99K					

SFERNICE

Repère	SDL/P-3R 40.10 Dossier 1656 S-26/4	SDL/ 3 R-60-7 Dossier 1657 S.2618				Référence	Fournisseur
ARI01	Z100						
ARI02	SFC 2812LEC	SFC 2812LEC					SESCO
ARI03	LM 358N	LM358N					NSC
ARI04	LM 358N	LM358N					NSC
ARI05	LM 358N	LM 358N					NSC
ARI06	SFC2458DC	SFC 2458DC					SESCO
ARI07	SFC2458DC	SFC 2458DC					SESCO
ARI08	SFC 2805LEC	SFC 2805LEC					SESCO
C101	470uf 40V	470uf 40V				C033	SIC
C102	10nf 63V	10nf 63V				IRD 607	LCC
C103	15uf 16V	15uf 16V				C122	RTC
C104	10nf 63V	10nf 63V				IRD 607	LCC
C105	0,47uf 160V	0,47uf 160V				5% CKM 50	EFCO
C106	33uf 10V	33uf 10V				C122	RTC
C107	0,22uf 160V	0,22uf 160V				5% CKM 50	EFCO
C108	1uf 40V	1uf 40V				C122	RTC
C109	0,22uf 63V	0,22uf 63V				IRD 807	LCC
C110	1uf 50V	1uf 50V				MKS 2	WIMA
C111	6,8uf 25V	6,8uf 25V				C122	RTC
C112	15uf 16V	15uf 16V				C122	RTC
C113	15uf 16V	15uf 16V				C122	RTC
C114	820pf 500V	820 pf 500V				DIZ 608	LCC
C115	10nf 63V	10nf 63V				IRD 607	LCC
C116	2,2nf 63V	2,2nf 63V				IRD 607	LCC
C117	470Pf 500V	470pf 500V				DIZ 604	LCC
C118	1nf 63V	1nf 63V				IRD 607	LCC
C119	680uf 10V	680uf 10V				C031	SIC
C120	330uf 10V	330uf 10V				C031	SIC
C121	33uf 10V	33uf 10V				C122	RTC
C122	2200uf 16V	2200uf 16V				118	RTC
C123	0,47uf 63V	0,47uf 63V				IRD 807	LCC
C124	1nf 63V	1nf 63V				IRD 607	LCC

Requête	SDL/P 3R 40. T0 Dossier 1656	SDL/P 3R 60-7 Dossier 1657				Référence	Fournisseur
CR101	IN 4003	IN 4003					SESCO
CR102	IN 4003	IN 4003					SESCO
CR103	IN 4003	IN 4003					SESCO
CR104	IN 4003	IN 4003					SESCO
CR105	IN 4003	IN 4003					SESCO
CR106	IN 4003	IN 4003					SESCO
CR107	IN 4003	IN 4003					SESCO
CR108	BZX55C5V1	BZX55C5V1					SESCO
CR109	IN 4148	IN 4148					SESCO
CR110	IN 4148	IN 4148					SESCO
CR111	IN 4148	IN 4148					SESCO
CR112	IN 4003	IN 4003					SESCO
CR113	IN 4148	IN 4148					SESCO
CR114	IN 4148	IN 4148					SESCO
CR115	IN 4148	IN 4148					SESCO
CR116	BZX55C5V1	BZX55C5V1					SESCO
CR117	IN 823	IN 823					SESCO
CR118	BZX55C10V	BZX55C10V					SESCO
CR119	IN 4003	IN 4003					SESCO
CR120	IN 4003	IN 4003					SESCO
CR121	BZX55C10V	BZX55C10V					SESCO
CR122	BZX85C5V1	BZX85C5V1					SESCO
CR123	IN 4148	IN 4148					SESCO
CR124	BA 314	BA 314					RTC
CR125	BA 314	BA 314					RTC
CR126	BZX55C10V	BZX55C15V					SESCO
CR127	IN 4148	IN 4148					SESCO
CR128	IN 4148	IN 4148					SESCO
CR129	IN 4003	IN 4003					SESCO
CR130	IN 4003	IN 4003					SESCO
CR131	IN 4003	IN 4003					SESCO
CR132	IN 4003	IN 4003					SESCO
CR133	IN 4148	IN 4148					SESCO
CR134	BAT 42	IN 44 48 BAT 42					SESCO
CR135	BAT 42	BAT 42					SESCO
CR136	BAT 42	BAT 42					SESCO

Repère	SDL/P3 R 40.10 Dossier 1656	SDL/ 3 R 60-7 Dossier 1657				Référence	Fournisseur
CR137	1N 4003	1N 4003					SESCO
CR138	1N 4003	1N 4003					SESCO
CR139	1N 4148	1N 4148					SESCO
CR140	1N 4003	1N 4003					SESCO
CR141	Dispo	1N 4448					SESCO
Q101	2N 2219A	2N 2219A					SESCO
Q102	2N 2907 A	2N 2907					SESCO
Q103	2N 2907 A	2N 2907					SESCO
Q104	2N 2907 A	2N 2907					SESCO
Q105	BCY 78X	BCY 78X					SESCO
Q106	BCY 78X	BCY 78X					SESCO
Q107	2N 2222 A	2N 2222					SESCO
Q108	2N 2222 A	2N 2222					SESCO
Q109	2N 2222 A	2N 2222					SESCO
Q110	2N 3724	2N 3724					SGS
Q111	2N 4032	2N 4032					SGS
R101	15	15	0, 5W	0, 5W	0, 5W	5% RC32U	SOVCOR
R102	100	100	0, 5W	0, 5W	0, 5W	"	SOVCOR
R103	82K5	82K5	0, 25W	0, 25W	0, 5W	1% RS64Y	SFERNICE
R104	47K	47K	0, 5W	0, 5W	0, 5W	5% RC32U	SOVCOR
R105	10	10	0, 5W	0, 5W	0, 5W	"	SOVCOR
R106	182K	182K	0, 25W	0, 25W	0, 25W	1% RS64Y	SFERNICE
R107	10K	10K	0, 5W	0, 5W	0, 5W	5% RC32U	SOVCOR
R108	10K	10K	0, 25	0, 25	0, 25W	1% RS64Y	SFERNICE
R109	270K	270K	0, 5W	0, 5W	0, 5W	5% RC32U	SOVCOR
R110	10K	10K	0, 25	0, 25	0, 25	1% RS64Y	SFERNICE
R111	8,2K	8,2K	0, 5W	0, 5W	0, 5W	5% RC32U	SOVCOR
R112	33K	33K	0, 5W	0, 5W	0, 5W	"	SOVCOR
R113	180	180	0, 5W	0, 5W	0, 5W	"	SOVCOR
R114	1K	1K	0, 5W	0, 5W	0, 5W	"	SOVCOR
R115	1,8K	1,8K	0, 5W	0, 5W	0, 5W	"	SOVCOR
R116	180K	180K	0, 5W	0, 5W	0, 5W	"	SOVCOR
R117	10K	10K	0, 5W	0, 5W	0, 5W	"	SOVCOR
R118	4,7K	4,7K	0, 5W	0, 5W	0, 5W	"	SOVCOR

Repère	SDL/P 3 R 40.10 Dossier 1656	SDL/P 3 R 60-7.5 Dossier 1657				Référence	Fournisseur
R119	18K	0, 5W	18K	0, 5W		5% RC32U	SOVCOR
R120	Réglage		Réglage				
R121	1K	0, 5W	1K	0, 5W		5% "	SOVCOR
R122	120K	0, 5W	120K	0, 5W		5% "	SOVCOR
R123	6,8K	0, 5W	6,8K	0, 5W		5% "	SOVCOR
R124	4,7K	0, 5W	4,7K	0, 5W		5% "	SOVCOR
R125	22K	0, 5W	22K	0, 5W		5% "	SOVCOR
R126	10K	0, 5W	15K	0, 5W		5% "	SOVCOR
R127	6,8K	0, 5W	6,8K	0, 5W		5% "	SOVCOR
R128	3,3K	0, 5W	4,7K	0, 5W		5% "	SOVCOR
R129	1,5K	0, 5W	1,5K	0, 5W		5% "	SOVCOR
R130	110K	0, 5W	180K	0, 5W		5% "	SOVCOR
R131	5,62K	0, 25	5,62K	0, 25W		1% RS64Y	SFERNICE
R132	820	0, 5W	820	0, 5W		5% RC32U	SOVCOR
R133	56K	0, 5W	56K	0, 5W		5% "	SOVCOR
R134	Réglage		Réglage				
R135	1K	0, 5W	1K	0, 5W		5% "	SOVCOR
R136	33K	0, 5W	33K	0, 5W		5% "	SOVCOR
R137	5,62K	0, 25	5,62K	0, 25W		1% "	SFERNICE
R138	680	0, 5W	680	0, 5W		5% "	SOVCOR
R139	1K	0, 5W	1K	0, 5W		5% "	SOVCOR
R140	4,7K	0, 5W	4,7K	0, 5W		5% "	SOVCOR
R141	1K	0, 5W	1K	0, 5W		5% "	SOVCOR
R142	4,7K	0, 5W	4,7K	0, 5W		5% "	SOVCOR
R143	1K	0, 5W	1K	0, 5W		5% "	SOVCOR
R144	20K	0, 25	20K	0, 25W		1% "	SFERNICE
R145	4,7K	0, 5W	4,7K	0, 5W5		5% "	SOVCOR
R146	1K	0, 5W	1K	0, 5W		5% "	SOVCOR
R147	1K	0, 25	1K	0, 25W		1% "	SFERNICE
R148	120K	0, 5W	120K	0, 5W		5% "	SOVCOR
R149	Réglage		Réglage				
R150	20K	0, 25	20K	0, 25W		1% RS64Y	SFERNICE
R151	4,7K	0, 5W	4,7K	0, 5W		5% RC32U	SOVCOR
R152	1K	0, 25	1K	0, 25W		1% RS64Y	SFERNICE
R153	34,9K	0, 25	54,9K	0, 25W		1% "	SFERNICE
R154	3,5K	2W	3,5K	2W		10% C42S	SOVCOR
R155	3,3K	0, 5W	3,3K	0, 5W		5% RC32U	SOVCOR

Repère	SDL/P3 R 40.10 Dossier 1656	SDL/ 3 R 60-7 Dossier 1657				Référence	Fournisseur
R156	4,99K 47K	0, 25 0, 5W	4,99K 0, 25W 68K 0, 5W			1% RS64Y	SFERNICE
R157	4,7K	0, 5W	4,7K 0, 5W			5% RC32U	SOVCOR
R158	12K	0, 5W	12K 0, 5W			5%	SOVCOR
R159	12K	0, 5W	12K 0, 5W			5%	SOVCOR
R160	3,3K	0, 5W	3,3K 0, 5W			5%	SOVCOR
R161	100	0, 5W	100 0, 5W			5%	SOVCOR
R162	470	0, 5W	470 0, 5W			5%	SOVCOR
R163	56	0, 5W	56 0, W			5%	SOVCOR
R164	10K	0, 5W	10K 0, 5W			5%	SOVCOR
R165	8,2K	0, 5W	8,2K 0, 5W			5%	SOVCOR
R166	56	1W	56 1W			RC41U	SOVCOR
R167	56	1W	56 1W			"	"
R168	1K	0, 5W	1K 0, 5W			5% RC32U	SOVCOR
R169	22	0, 5W	22 0, 5W			5% RC32U	SOVCOR
R170	22	0, 5W	22 0, 5W			5%	SOVCOR
R171	22	0, 5W	22 0, 5W			10% RC42	RT
R172	2,2M	0, 5W	2,2M 0, 5W			5% RC32U	SOVCOR
R173	3,9K	0, 5W	3,9K 0, 5W			5% RC32U	SOVCOR
R174	1K	0, 5W	1K 0, 5W				
R175	Réglage		Réglage				
R176	10K	0, 5W	4,7K 0, 5W			5% RC32	SOVCOR
R177	150	0, 5W	150 0, 5W			5%	SOVCOR
R178	75K	0, 5W	75K 0, 5W			5%	SOVCOR
R179	Strap		1K 0, 5W			5%	SOVCOR
T101	TS 334		TS 334			3.7807	SODILEC
P101	Prise		Prise			254-11 AM	SOCAPEX
P102	Prise		Prise			254-29 AM	SOCAPEX
R180	3.33798		3.33869			C.I.	
R181	Dispo		Dispo				
R182	Strap		Strap				
	Dispo		Dispo				

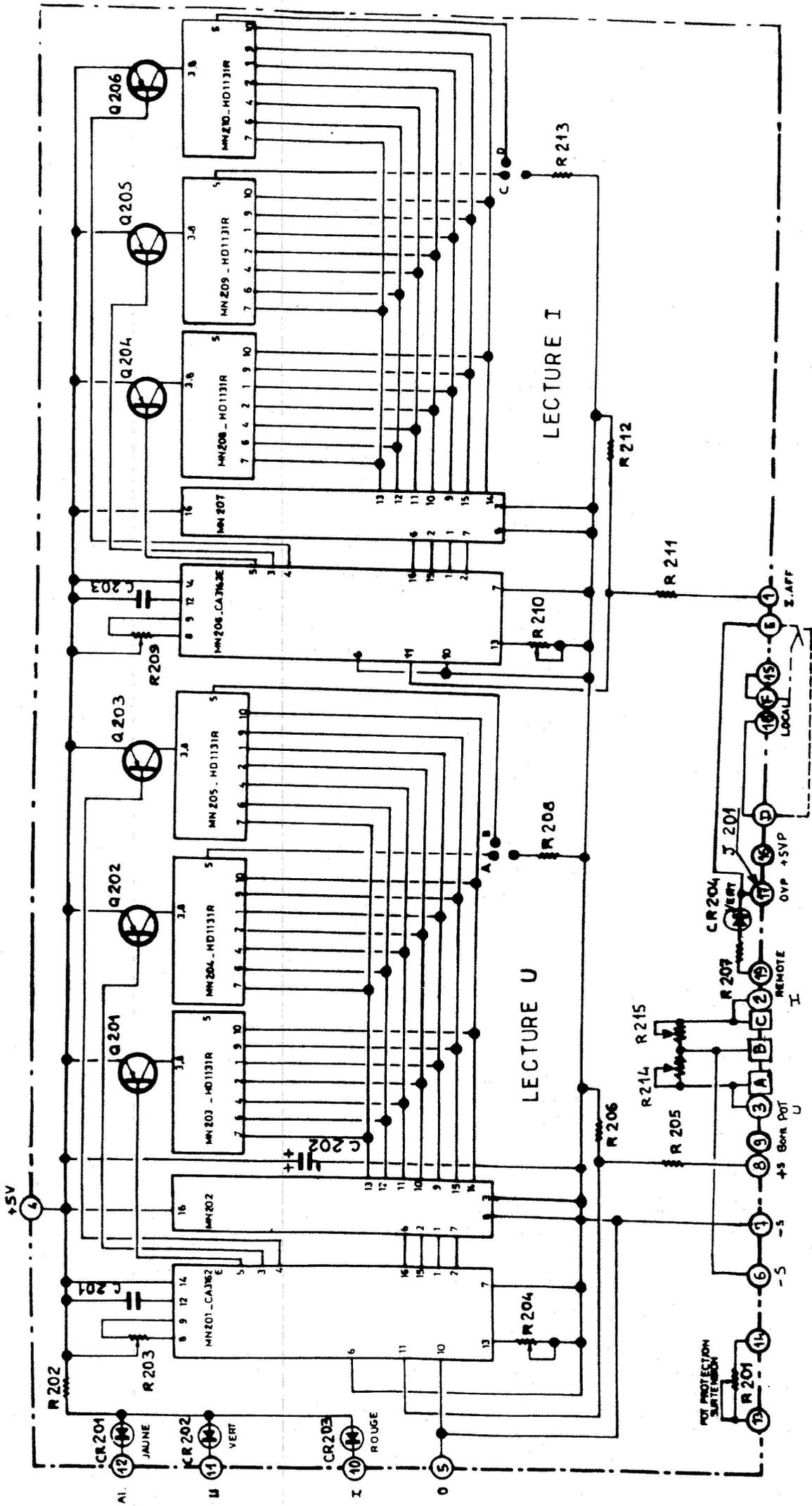
Repère	SDL/P3R 40.10 D.1656	SDL/P3R 60-7 S.2524 D.1657				Référence	Fournisseur
R201	22K	22K				T93YB	SFERNICE
R202	330	330				0,5W5% RC32U	SOVCOR
R203	47K	47K				T93YB	SFERNICE
R204	10K	10K				T93YB	"
R205	100K	100K				1%0,25W RS64Y	SFERNICE
R206	1K	1K				"	"
R207	Dispo	Dispo				0,5W5% RC32U	SOVCOR
R208	150	150				T93YB	SFERNICE
R209	47K	47K				"	"
R210	10K	10K				0,25W1% RS64Y	SFERNICE
R211	4,02K	6,19K				"	"
R212	1K	1K				"	"
R213	150	150				0,5W5% RC32U	SOVCOR
R214	5K	5K				8400	IRC
R215	5K	5K				"	"
CR201	SL 5003	SL 5003				diode jaune	RTC
CR202	SL 5005	SL 5005				diode verte	"
CR203	SL 5014	SL 5014				diode rouge	"
CR204	Dispo	Dispo					
C201	0,22uf 63V	0,22uf 63V				IRD 807	LCC
C202	33uf	33uf				10V C122	RTC
C203	0,22uf	0,22uf				63V IRD 707	LCC
C204	33uf	33uf				10V C122	RTC
Q201 à							
Q206	2N 2907A	2N 2907A					THOMSON
MN201	CA 3162E	CA 3162E					RCA
MN202	CA 3161E	CA 3161E					"
MN203à							
MN205	afficheurs	Afficheurs					SIEMENS
MN206	CA 3162E	CA 3162E					RCA
MN207	CA 3161E	CA 3161E				HD 1131R	"

Repère	SDL/P3R 40.10 S2524D.1656	SDL/P3 R 60-1 S.2524 D.1656				Référence	Fournisseur
MN208 à MN210  J201 J202	afficheurs  Connecteur "  4.33799	Afficheurs  Connecteur "  4.33870				HD 1131R  1281 695.2 0281 695-8  C.I.	SIEMENS  A M P "

Repère	SDL/P3R 40.10 S.2571 D.1656	SDL/P3R 60-7 S.1617 D.1657				Référence	Fournisseur
AR301	LM 393N	LM 393N					NSC
C301	1nf 63V	1nf 63V				IRD 607	LCC
C302	220pf 250V	220pf 250V				DJZ 905	"
C303	33uf 10V	33uf 10V				C122	RTC
CR301	BZX55C3V9	BZX55C3V9					THOMSON
CR302	BZX55C3V9	BZX55C3V9					"
CR303	BZX55C3V9	BZX55C3V9					"
CR304	TYN 685	TYN 685					"
CR305	BYW 81P200	BYW 81P200					"
Q301	2N 6107	2N 6475					THOMSON
Q302	2N 6099	2N 6101					RCA
Q303	2N 4036	2N 5322					THOMSON
Q304	2N 1893	2N 1893					"
Q306	2N 4036	2N 1893					"
Q305	2N 1893	2N 5322					"
R301	22	33				0,5W5% RC32U	SOVCOR
R302	0,2	0,3				3V RB59V	SFERNICE
R303	10K	12K				0,5W5% RC32U	SOVCOR
R304	120	120				"	"
R305	470	470				"	"
R306	1,2K	1,2K				"	"
R307	4,7K	4,7K				"	"
R308	220	470				"	"
R309	220K	220K				"	"
R310	1,8K	1,2K				"	"
R311	47	100				"	"
R312	1K	1K				"	"
R313	47K	47K				"	"
R314	220	470				"	"
R315	1K	1K				"	"
R316	1K	4.33175				C.I.	"
	4.33175	4.33871					

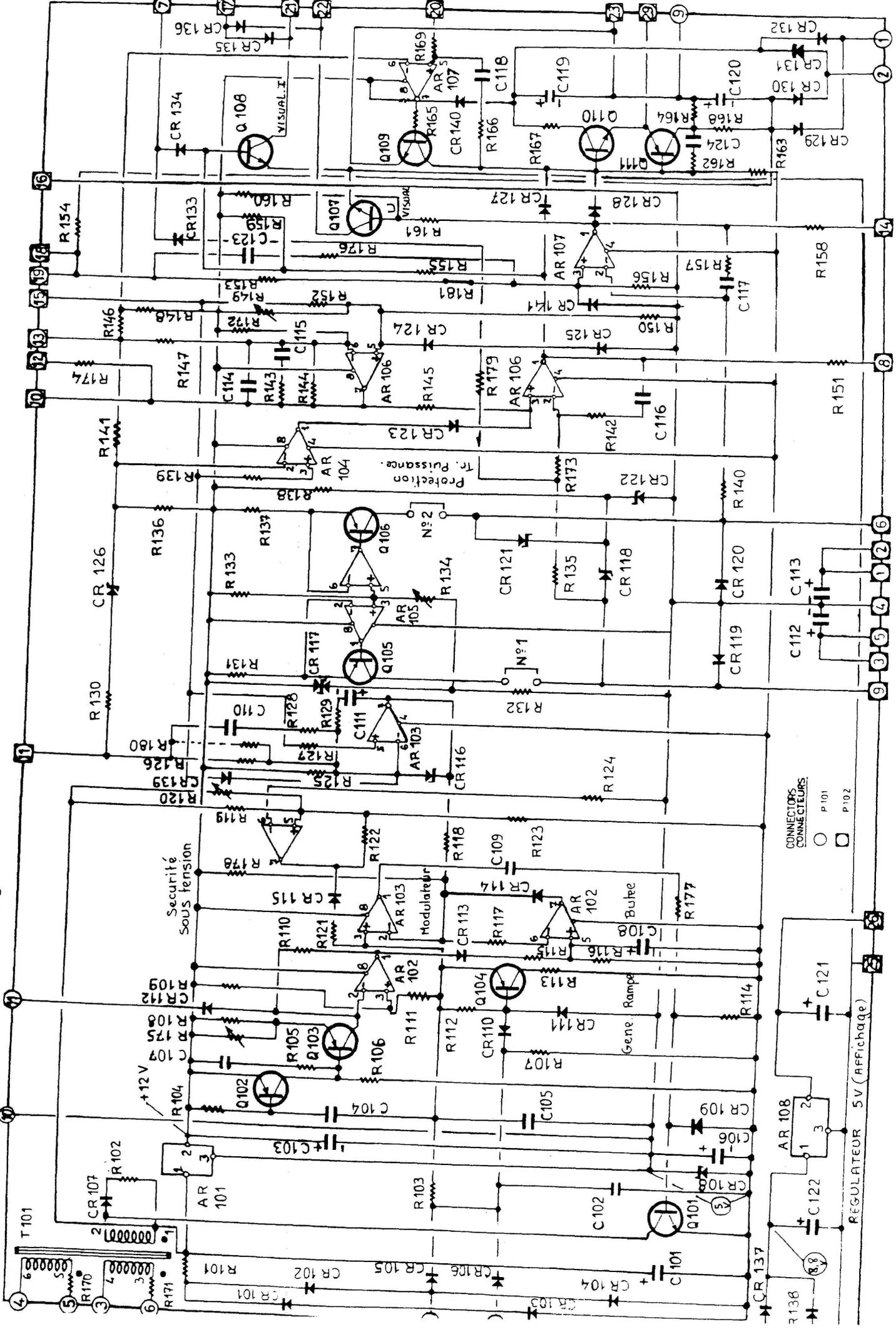
Repère	SDL/P3R 40.10 S.2571 D.1656	SDL/P3R 60-7 S?2617 D.1657				Référence	Fournisseur
C401	0,1uf 250V	47nf 400V				CKM 50	EFCO
C402	0,1uf 250V	47nf 400V				"	"
C403	0,1uf 250V	47nf 400V				"	"
C404	0,1uf 250V	47nf 400V				PME 271X	RIFA
C405	0,22uf 250V	0,22uf 250V				0,5W5% RC32U	SOVCOR
R401	22	47				"	"
R402	22	47				"	"
R403	4,7	4,7				C.I.	
	3.33179	4.33872					

1800W  
CIRCUIT FACE AVANT Z.200  
S.2524





SDL/P3R60.7 Dr 1657 S2618



CONNECTORS  
CONNEXEURS  
○ P101  
□ P102

REGULATEUR 5V (Affichage)