
ALIMENTATIONS H.T. REGULEES

HT 19

Sefelec

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

LOGNES - 77321 MARNE LA VALLEE CEDEX 2

Téléphone 16 (1) 60.17.54.62

Télex 690 077 F

Télécopie : 16 (1) 60.17.35.01

SOMMAIRE

CHAPITRE I - DONNEES TECHNIQUES

Spécifications, Modèles et configurations	3
---	---

CHAPITRE II - INFORMATIONS GENERALES

Description des connexions/Commandes	5
Mise en service et fonctionnement	8
Inversion de polarité	10
Interface du connecteur de télécommande	12

CHAPITRE III - SCHEMAS ET PLANS DE MONTAGE

SPECIFICATIONS

Entrée : 220V +/-10% RMS 48-63 Hz, monophasé.

Consommation : 4400 VA

Rendement : supérieur à 85% à pleine charge.

Sortie : Réglage continu, stable, de 0 à la tension maximale ainsi que pour le courant, au moyen de potentiomètre 10 tours, sur le panneau frontal. Signal extérieur de 0 à + 10V ou potentiomètres extérieurs. Reproductibilité supérieure à 0,1% de la déviation totale. Précision 1% de la pleine échelle + 1% de la valeur sélectionnée. La résolution est fonction de la méthode de programmation utilisée.

Accumulation d'énergie : <15 Joules pour 60 kV; <30 Joules pour 125 kV

Régulation de la tension : < à 0,005% pour des variations secteur et
< à 0,005% + 1 mV/mA pour des variations de charge

Ondulation : < à 0,03% RMS de la tension nominale + 1 VRMS à pleine charge

Régulation du courant : < à 0,05% du court-circuit au courant nominal en toutes conditions de charge

Contrôle de tension : le signal de 0 à 10V continu est prévu pour aller de 0 à la tension nominale. Précision absolue de 1% à la lecture et de 1% à la tension nominale.

Contrôle du courant : de 0 à 10V continu de 0 au courant nominal. Précision 1% de la lecture + 0,1% de la valeur nominale en simple polarité et 1% de la lecture + 0,15% de la valeur nominale en double polarité

Stabilité : 0,01% par heure, après temps de mise en fonctionnement d'1/2h et de 0,05% pour 8 heures.

Temps de montée et temps de descente de la tension de sortie : < 50 ms jusqu'à 60 kV (400 ms pour les tensions supérieures) : en utilisant la commande TTL (on/off) ou la télécommande de tension avec une charge de 30% résistive.

Coefficient de température : 0,01% par degré C

Température ambiante : Température de fonctionnement - 20°C à + 40°C
Température de stockage - 40°C à + 85°C

Polarité : Disponible avec polarité positive, négative ou réversible par rapport à la masse de la structure de l'appareil.

Protection : le réglage automatique du courant protège l'alimentation contre toutes les conditions de surcharge, incluant arcs et court-circuits. Des fusibles, des transistors limitant la surtension et des composants à faible énergie apportant l'ultime protection.

Accessoires : Câble coaxial haute tension de 2,5 m

Télécommandes : Elles comprennent : une terre, un verrouillage par contact, une source de référence de 10V, une relecture de courant, une relecture de tension, la programmation du courant, la programmation de la tension, une commande logique TTL et une masse.

DESCRIPTION DES CONNEXIONS/COMMANDES**TB1. Embase alimentation secteur**

Attention : La connection de terre (TB1-3) de cette entrée doit être raccordée à la terre du cordon secteur ou à toute autre bonne terre.

Le bornier TB1 sur la face arrière permet le raccordement de l'alimentation sur le secteur. Le cordon secteur utilisé devra avoir des fils pouvant supporter des courants d'au moins 20A efficaces chacun.

Les fils devront être raccordés comme suit :

TB1-1 : Phase

TB1-2 : Neutre

TB1-3 : Terre

Il est recommandé de prévoir quelque chose pour déconnecter l'alimentation du secteur tel qu'un ensemble de prise + fiche ou une boîte de distribution avec interrupteur de sécurité ou disjoncteur.

Vérifier que votre tension secteur correspond à celle de votre alimentation avant de mettre sous tension (voir figures 8 et 9).

Fusibles secteurs F1, F2 :

Les portes fusibles sont situés sur le panneau arrière de l'alimentation, un pour chaque fil secteur.

La procédure suivante doit être utilisée pour vérifier ou remplacer un fusible :

1. Déconnecter l'alimentation secteur de l'appareil
2. Presser et tourner dans le sens contraire des aiguilles d'une montre le bouchon du porte fusible pour l'enlever.
3. Sortir le fusible de son support
4. Vérifier le fusible et le remplacer par un autre de même type.
5. Remettre le fusible dans son porte fusible et reverrouiller le bouchon.

INDICATEUR DE MISE SOUS TENSION :

Lorsque le témoin de mise sous tension est allumé, il est impératif de ne pas brancher ou débrancher les connexions à cette unité, tant que l'alimentation secteur n'a pas été coupée et que la sortie haute tension n'a pas été déchargée.

J1. Sortie haute tension

Insérez le câble H.T. comme suit : appareils >6kV : introduisez le câble H.T. qui vous a été fourni dans la prise : un effet de ressort sera ressenti lorsque le fond aura été atteint. Maintenez le câble pressé vers le bas contre le ressort et vissez l'écrou de serrage sur la prise.

Appareils ≤6kV : aligner les prises, pousser et tourner d'un demi-tour dans le sens des aiguilles d'une montre pour verrouiller.

Ne procédez pas à des branchements ou débranchements de ce connecteur, avant que le courant ne soit coupé et que la tension de sortie ne soit retombée.

E1. Borne de terre**ATTENTION !**

Ne mettez pas l'alimentation H.T. en service sans avoir raccordé à ce point une bonne terre (borne extérieure). C'est la principale borne de terre de cette alimentation haute tension.

TB2 et TB9. Connecteurs de télécommande**ATTENTION !**

Ne procédez pas au branchement ou au débranchement de ce connecteur ou de tout autre connecteur, avant que le secteur ne soit coupé et que la tension de sortie ne soit retombée. Ce connecteur alimente les entrées et sorties prévues pour les fonctions de la télécommande. Se reporter aux figures 1 - 9 pour la description de chacun de ces signaux et de leur application.

ELEMENTS DU PANNEAU FRONTAL**Commande locale de programmation**

Ces commandes à potentiomètres multitours alimentent un signal de 0 - 10V pour le courant local et la programmation de la tension. La rotation dans le sens des aiguilles d'une montre correspond à la tension de sortie maximale. Un compteur à 10 positions avec frein est fourni pour la sécurité de l'installation.

Voyant/interrupteur marche/arrêt

Cet interrupteur effectue la mise sous tension de l'alimentation lorsqu'il est en position "ON" (basculé vers le haut). Le voyant lumineux incorporé s'allume lorsque le secteur passe.

ATTENTION ! Ne procédez pas à des branchements ou débranchements de cette unité, lorsque le courant passe.

Indicateurs de tension et courant

Ces galvanomètres lisent la tension de sortie et la valeur du courant avec une précision de 2%. **ATTENTION !** Les circuits de mesure ne fonctionnent pas lorsque l'alimentation n'est plus sous tension. Par "sécurité", mettre la sortie H.T. à la terre ou utilisez un appareil de mesure externe pour déterminer si la tension de sortie est annulée et attendez au moins 15 secondes avant de procéder à des branchements sur l'alimentation.

Poussoir de mise en service de la haute tension

Autorise la sortie de la haute tension lorsque l'on appuie dessus. Cet interrupteur n'active pas la haute tension si le signal de verrouillage est ouvert (non relié à la masse).

Voyant haute tension présente :

S'allume après que l'on ait appuyé sur le bouton poussoir de mise en service de la haute tension (si le signal de verrouillage est relié à la masse). Si cet indicateur est allumé et que le signal de validation de la H.T. est présent, alors l'alimentation générera la haute tension. Si le signal de verrouillage est ouvert, même momentanément, la haute tension sera désactivée et l'indicateur H.T. présent s'éteindra. Une fois que le signal de verrouillage est refermé, le bouton de mise en service de la H.T. devra être actionné pour redémarrer l'alimentation.

Voyants de contrôle kilovolt et milliampère

Ces voyants sont situés au-dessus de leurs potentiomètres de contrôle respectifs. Si le voyant CONTROLE TENSION est allumé, l'alimentation fonctionne comme une alimentation à tension constante avec une tension de sortie définie par le potentiomètre local de tension ou par le signal de télécommande U-PROG. Si le voyant CONTROLE COURANT est allumé, l'alimentation fonctionne comme une alimentation à courant constant avec un courant de sortie défini par le potentiomètre local de courant ou par le signal de télécommande I-PROG.

Voyants de polarité

Indiquent la polarité de la tension de sortie par rapport à la masse.

MISE EN SERVICE ET FONCTIONNEMENT

Appliquez la procédure suivante pour raccorder et mettre en service l'équipement après l'avoir placé et monté comme vous le souhaitez.

ATTENTION !

N'ESSAYEZ JAMAIS DE METTRE EN SERVICE CETTE UNITE SANS UNE BONNE PRISE DE TERRE BRANCHEE SUR LE RACCORD TERRE TB1-3. LE FIL DE MISE A LA TERRE DU CABLE SECTEUR DEVRA AUSSI ETRE MIS A LA TERRE.

LISEZ ATTENTIVEMENT LES INSTRUCTIONS DE MISE EN SERVICE AVANT DE BRANCHER LE SECTEUR SUR CETTE UNITE.

CET EQUIPEMENT UTILISE DES TENSIONS QUI SONT DANGEREUSES. IL FAUT OBSERVER LA PLUS EXTREME PRUDENCE LORSQUE L'ON TRAVAILLE SUR CET EQUIPEMENT. NE MANIPULEZ PAS LA CHARGE OU LES BORNES HAUTE TENSION OU NE TENTEZ PAS DE PROCEDER A DES BRANCHEMENTS OU DEBRANCHEMENTS SUR L'ALIMENTATION AVANT QUE LA CHARGE ET/OU L'ALIMENTATION N'AIT ETE DECHARGEE (MISE A LA TERRE). POUR QUE L'ALIMENTATION SOIT TOTALEMENT DECHARGEE, CELA PEUT PRENDRE JUSQU'A 15 SECONDES.

ASSUREZ VOUS TOUJOURS QUE LE CONDUCTEUR DE RETOUR DE LA CHARGE SOIT RELIEE A LA TERRE.

1. Vérifiez la tension d'entrée secteur sur la plaque signalétique de l'alimentation et assurez-vous qu'il correspond bien au débit de la source d'alimentation disponible.
2. Assurez-vous que l'interrupteur secteur est sur la position arrêt (OFF) (basculé vers le bas).
3. Assurez-vous que les fils de liaison sur TB3 soient reliés pour le fonctionnement local (se reportez à la figure 9).
4. Reliez à la charge le câble de sortie haute tension et le conducteur de retour à la terre. Insérez le câble haute tension dans la prise sur le panneau arrière. Un effet de ressort sera ressenti lorsque le fond aura été atteint. Maintenez le câble pressé vers le bas contre le ressort lorsque l'écrou de fermeture est vissé vers la prise.
5. Raccordez le câble secteur à la source d'alimentation (TB1)
6. Opérez une rotation complète dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, avec la commande de tension de sortie (ceci est optionnel mais recommandé pour prévenir tout dommage de l'équipement extérieur, imputable à une installation en surtension inopinée).
7. Tournez la commande du courant de sortie dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à un niveau qui soit supérieur au montant des besoins de la charge connectée (tout positionnement au-dessus de zéro si aucune charge n'est connectée).
8. Mettre l'alimentation sous tension en positionnant l'interrupteur de courant sur Marche "ON" (vers le haut).

9. Appuyez sur le poussoir de mise en service de la H.T. Le voyant H.T. présent doit s'allumer.
10. Tournez la commande de tension de sortie dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le voltmètre indique la tension de sortie désirée.
11. Pour la mise hors tension de l'alimentation, positionnez l'interrupteur de secteur sur arrêt "OFF" (vers le bas).

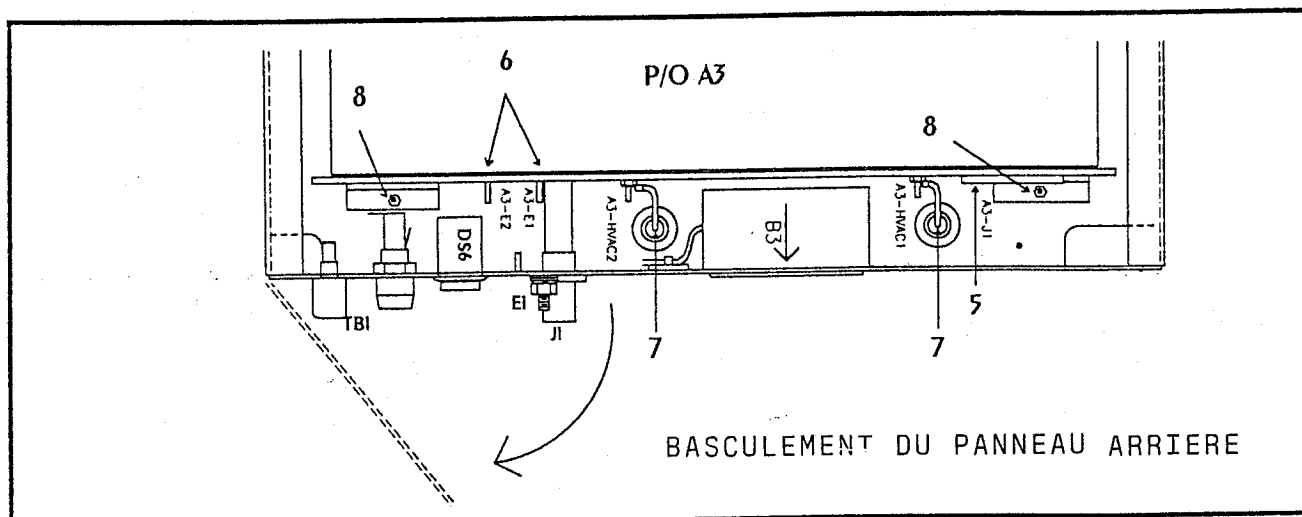
ATTENTION !

NE MANIPULEZ PAS LA CHARGE OU DES BORNES EXPOSEES A LA HAUTE TENSION OU NE TENTEZ PAS DE PROCEDER A DES BRANCHEMENTS OU DEBRANCHEMENTS SUR L'ALIMENTATION OU LA CHARGE DE CELLE-CI N'AIT ETE DECHARGEE (MISE A LA TERRE).
LA DECHARGE D'UNE ALIMENTATION NON CHARGEE PEUT PRENDRE 15 SECONDES.

INVERSION DE POLARITE (OPTIONNELLE)**Modèles >6kV :**

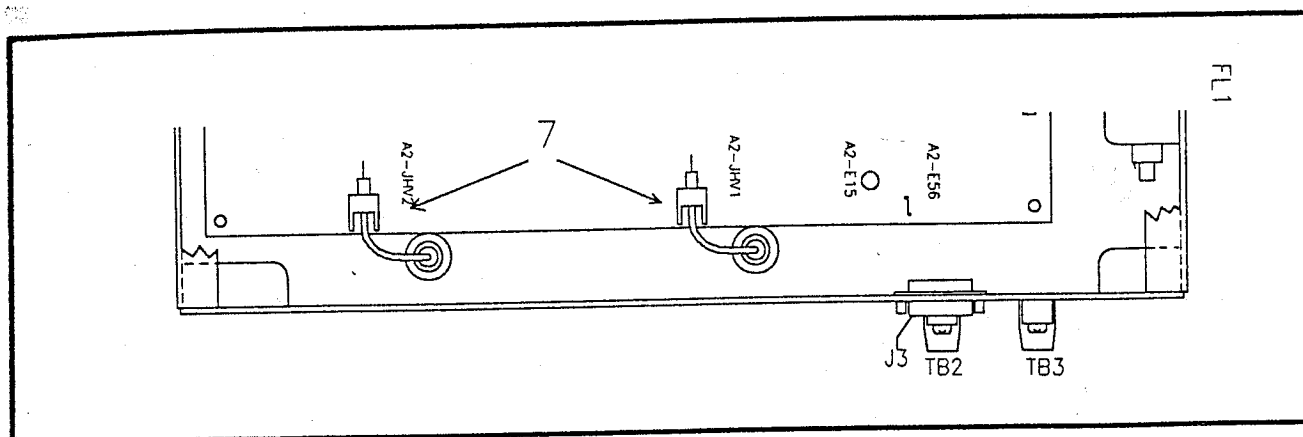
En ce qui concerne les modèles à polarité réversible, le générateur de tension a été expédié avec deux multiplicateurs haute tension, 1 positif et 1 négatif. Un module est monté dans le chassis, l'autre est emballé à part. Une étiquette sur chacun des multiplicateurs haute tension indique sa polarité. Pour inverser la polarité du générateur, il faut échanger les modules à haute tension.

1. SOYEZ SUR QUE L'ALIMENTATION SECTEUR SOIT DEBRANCHEE ET LA H.T. DECHARGEE.
2. Basculer l'alimentation pour avoir le fond sur le dessus et le panneau arrière en face de vous.



3. Enlever les 10 vis maintenant le couvercle de fond de l'appareil.
4. Enlever les 8 vis maintenant le panneau arrière sur le chassis. Faire pivoter le panneau arrière pour donner accès aux connecteurs des modules HT.
5. Déconnecter le connecteur à 12 broches de A3-J1 sur l'ensemble HT présentement installé.
6. Déconnecter les liaisons vers A3-E1 (fil vert) et A3-E2 (fil noir)

7. Débrancher avec précaution les 2 fils HT qui vont vers la partie supérieure (qui est maintenant le dessous) au travers des tubes plastiques de A2-JHV1 et A2-JHV2.



8. Enlever les 2 écrous maintenant le bloc HT sur le châssis.
 9. Echanger les 2 blocs HT. Remettre les 2 écrous fixant le bloc sur le châssis.
 10. Reconnecter les connecteurs, les fils HT et les connections par cosses Faston.

ATTENTION : Pour des raisons de sécurité, les connections par cosses Faston doivent être remises en place.

11. Remonter le panneau arrière et le capot.

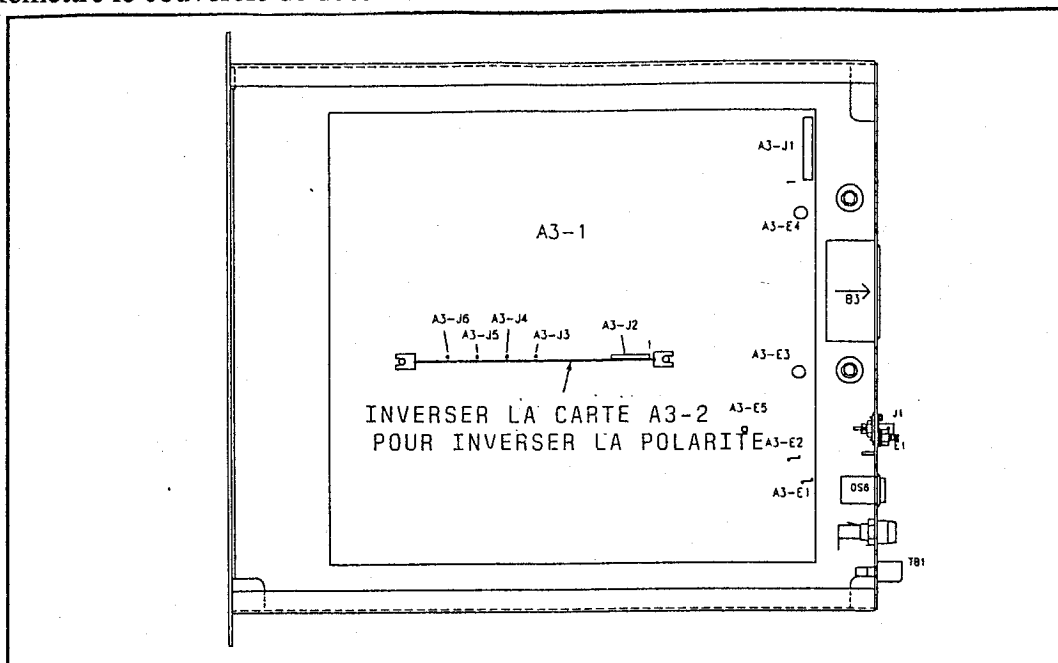
MODELES 6kV et INFÉRIEUR :

Une carte de polarité interne à l'appareil est fournie pour inverser la polarité de la tension de sortie.

S'il est nécessaire de déterminer la polarité ou de changer la polarité, suivre la procédure :

1. **SOYER SUR QUE L'ALIMENTATION SECTEUR SOIT DECONNECTEE ET LA HT DECHARGEE.**
2. Retourner l'alimentation (le fond vers le haut), mettre l'arrière vers vous.
3. Enlever les 10 vis maintenant le couvercle de fond.
4. Localiser la carte de polarité A3-2 enfichée dans la carte HT A3-1 et observer que cette carte est étiquetée pour indiquer la polarité installée.
5. Si vous voulez changer la polarité de l'alimentation, désenficher simplement la carte, la retourner et la remettre en place soigneusement.

6. Remettre le couvercle de dessous.

**CONNECTEURS DE TELECOMMANDE (TB2 - TB3)****TB2.4 Verrouillage**

Cette borne devra être reliée à la masse afin de valider l'alimentation. Si vous le désirez, le fil de liaison peut être retiré et remplacé par un interrupteur extérieur, qui devra être fermé afin de permettre au générateur d'être opérationnel. Lorsque l'interrupteur extérieur sera ouvert, le débit de l'alimentation tombera à 0 (Cf. fig. 1). En cas d'ouverture, quand la borne sera de nouveau reliée à la masse, il faut appuyer sur le poussoir de validation H.T. en face-avant.

TB2.1 Validation H.T.

Cette borne devra être reliée à une source de 2,5 à + 15V pour la mise en circuit de l'alimentation. A cette entrée, un signal de 0 à 1,5V provoquera l'invalidation de l'alimentation. Si la commande externe s'avère inutile, cette entrée peut être reliée à la broche de référence 10V.

TB3.6 et TB3.5 Programmation de tension

Un signal positif de 0-10V (référéncé à la masse) en TB3.6 programmera la tension de sortie, proportionnellement de 0 à la tension nominale. Cette entrée est programmable selon plusieurs méthodes : (Cf. Fig. 3, 8, 9).

- (1) Un signal utilisateur alimenté en 0-10V
- (2) Un potentiomètre d'alimentation utilisateur (10-50K Ω , 10K nominal) peut être relié entre le signal de référence 10V et la masse. Le curseur sera connecté à la broche de programmation de tension.
- (3) Un signal de 0-10V alimenté par TB3.5 et réglé par la commande de tension locale (panneau frontal).
- (4) L'entrée de programmation de tension peut être reliée à la tension de référence pour un débit fixe à la tension maximale.

TB3.4 et TB3.3 Programmation de courant

Un signal positif de 0-10V (référéncé à la masse) en TB3.4 programmera le courant de sortie proportionnellement de 0 à la pleine échelle. Cette entrée est programmable de plusieurs manières : (Cf. Fig. 4, 8, 9).

- (1) Un signal utilisateur alimenté en 0-10V.
- (2) Un potentiomètre d'alimentation utilisateur (10-50K Ω , 10K nominal) peut être branché entre le signal de référence 10V et la masse. Le curseur sera relié à la broche de programmation du courant.
- (3) Un signal 0-10V alimenté par TB3.3 et réglé par la commande de courant locale.
- (4) L'entrée du programme de courant peut être reliée à la tension de référence pour une puissance de sortie fixe au courant maximum.

TB2.3 Relecture de tension

Un signal de 0-10V positif et directement proportionnel à la tension de sortie est disponible à cette borne. Une résistance de 10K Ω protège les éléments internes. Un voltmètre digital d'une impédance d'entrée supérieure à 10 M Ω devra être utilisé pour contrôler cette sortie. Il est également possible d'utiliser, à des fins de contrôle, un instrument courant continu de 1 mA (Cf. Fig. 5) (milliampèremètre analogique).

TB2.2 Relecture de courant

Un signal de 0-10V positif et directement proportionnel au courant de sortie est disponible à cette borne. Une résistance de 10 k Ω protège les éléments internes. Un voltmètre digital d'une impédance d'entrée supérieure à 10 M Ω devra être utilisé pour contrôler cette sortie. Il est également possible d'utiliser, à des fins de contrôle, un instrument à courant continu de 1 mA (cf. Fig. 5).

TB2.5 Masse

Cette borne est la borne de mesure de retour.

En principe, la masse est référencée au potentiel de la Terre au moyen d'un fil de liaison connecté à la Terre. C'est ainsi que la borne de mesure de retour ainsi que celle du retour de la charge peuvent être reliées soit à la Terre, soit à la masse. S'il le souhaite, l'utilisateur peut retirer ce fil de liaison et permettre à la Masse d'être flottante. Cela peut être fait pour isoler ou dans le but de mettre en place un dispositif de contrôle du courant. Lorsque la masse est flottante, le potentiel est bloqué de façon interne par une diode bidirectionnelle à seuil d'amorçage, ainsi la chute provoquée ne devrait pas dépasser 300 mV ou l'on aboutirait à des lectures erronées.

Dans cette configuration, il conviendra de relier à la masse la borne de retour de la charge et toutes les bornes de retour de l'instrument et de la programmation devront être reliées à la masse. En outre, les bornes de retour de la Masse de l'instrument devront être isolées de la Terre (Cf. Fig. 7, 8, 9).

TB2.6 Terre

C'est la connexion à la Terre de l'appareil. Cette borne ne devra pas être utilisée comme branchement principal à la Terre. C'est la borne E1 qui sert à cela. Cette borne est en principe reliée à la borne masse adjacente, à moins qu'une masse flottante ne soit nécessaire (Cf. TB2-5). Si une masse flottante est utilisée, cette connexion (ou E1) peut être utilisée comme borne de retour de la charge (Cf. Fig. 7).

TB3.2 Référence

La sortie de cette borne est une tension de sortie ultra stable positive de tension de référence 10V, qui est fournie à des fins d'application de la programmation utilisateur. Le courant maximal, qui pourra y être utilisé devra se limiter à 4 mA.

TB2.1 X1

Cette borne est réservée à des options spéciales ou pour une extension future des caractéristiques.

NOTE : La figure 8 n'est qu'un exemple de la façon dont ce générateur peut être câblé. Le nombre de configurations de câblages possibles est trop élevé pour en donner toutes les représentations. La figure 9 indique le nombre minimum de connexions indispensables au fonctionnement complet du régulateur. Dans cette configuration, la tension de sortie et la tension du courant sont contrôlées par les commandes du panneau frontal. Aucun verrouillage externe ou signaux TTL n'est nécessaire.

ANNEXE I

RECOMMANDATION C.E.M.

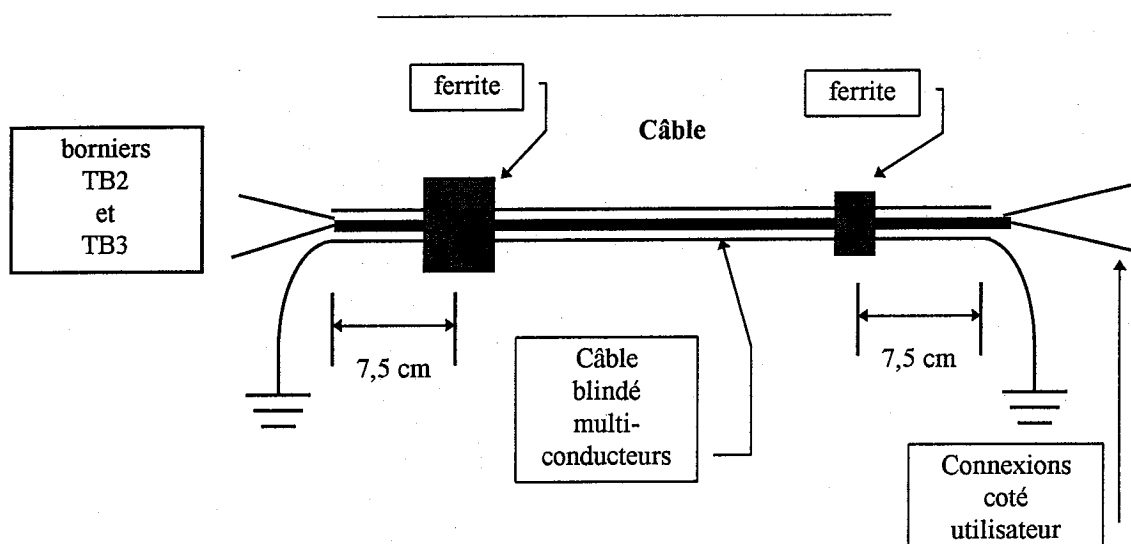
L'alimentation H.T. a été étudiée et testée pour être en conformité avec la Directive Européenne sur la C.E.M. lorsque celle-ci est utilisée suivant les prescriptions de ce manuel . Néanmoins, cet équipement n'est pas fourni en standard avec un **câble d'interface** et un **câble de verrouillage**, les précautions suivantes doivent être prise lors de leurs conceptions et raccordements pour assurer la continuité de la conformité à la directive C.E.M. comme spécifié dans la norme EN55011 groupe 1 classe A .

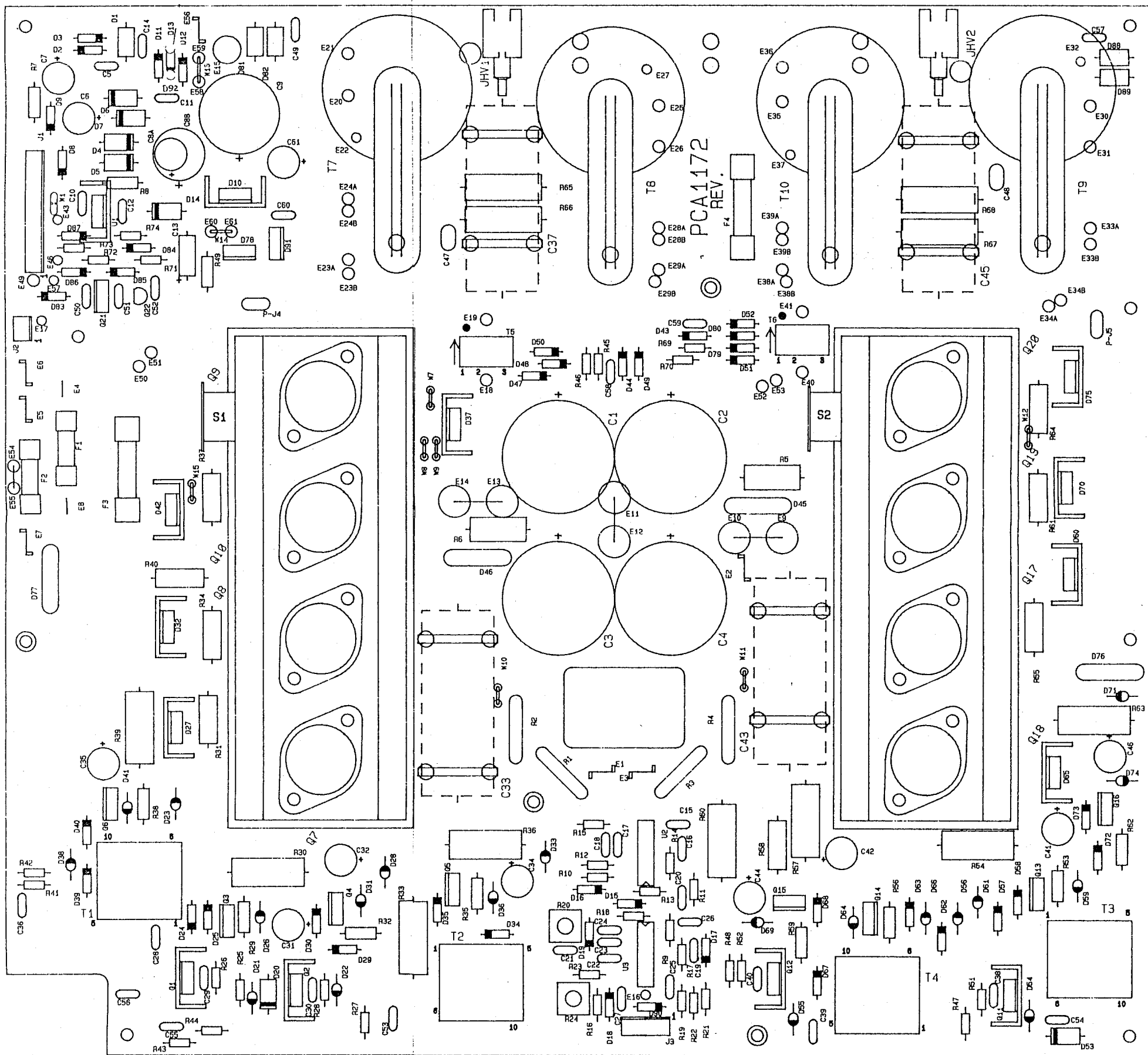
- 1- Les câbles d'**interface** et de **verrouillage** doivent être du type blindé avec des écrans et capots de connecteurs reliés à un point de terre adéquate :
Coté rack d'alimentation → Point 6 du bornier TB2 .

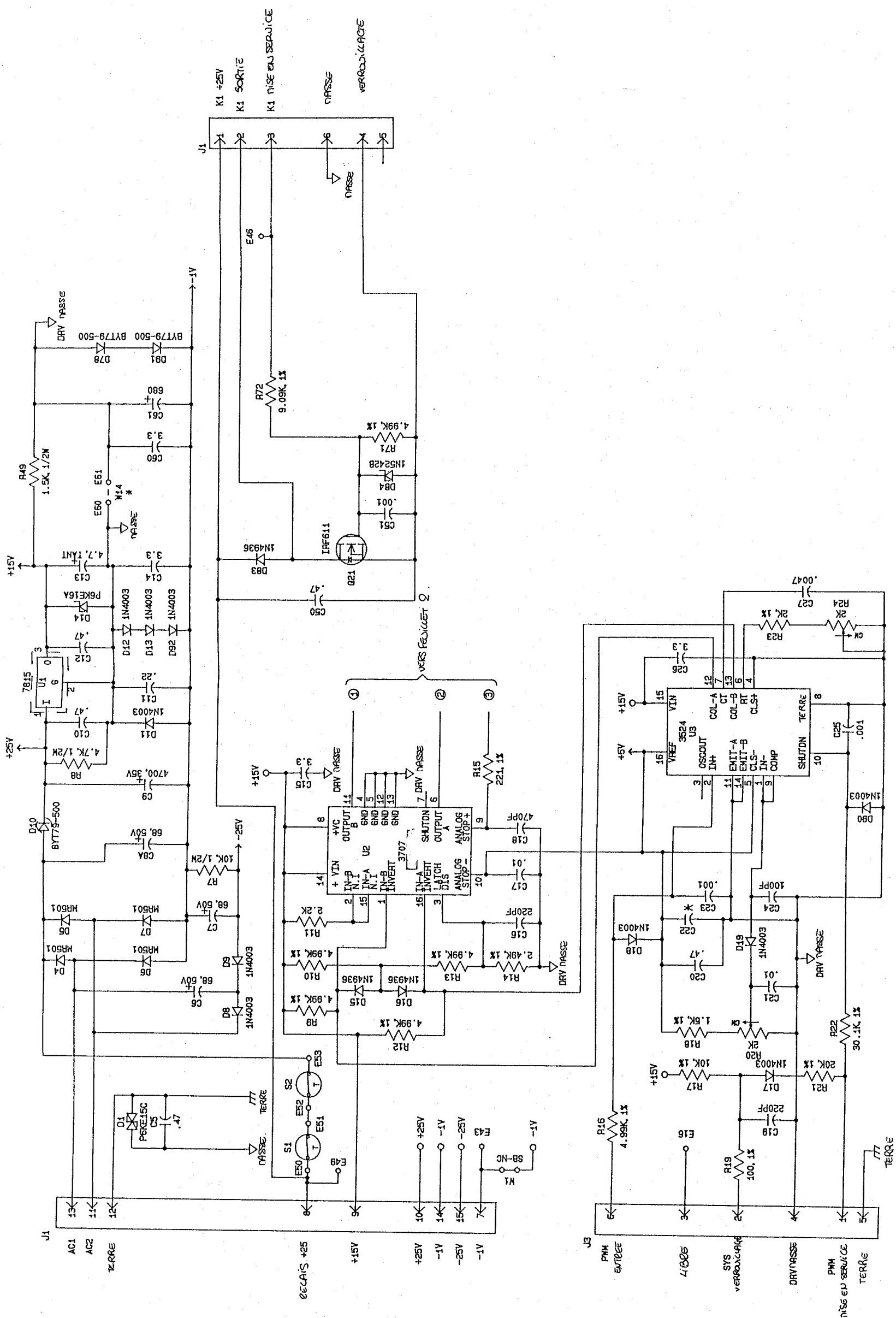
- 2- Une ferrite de suppression HF doit être placée aux deux extrémités de chaque câble par dessus le blindage .
Ces éléments doivent être positionnés à environ 7,5 cm des terminaisons de câbles (voir dessin ci-dessous) .
Ces ferrites doivent avoir une impédance $> 2000 \Omega$ à 100 MHz coté alimentation.
 $> 200 \Omega$ à 100 MHz coté utilisateur

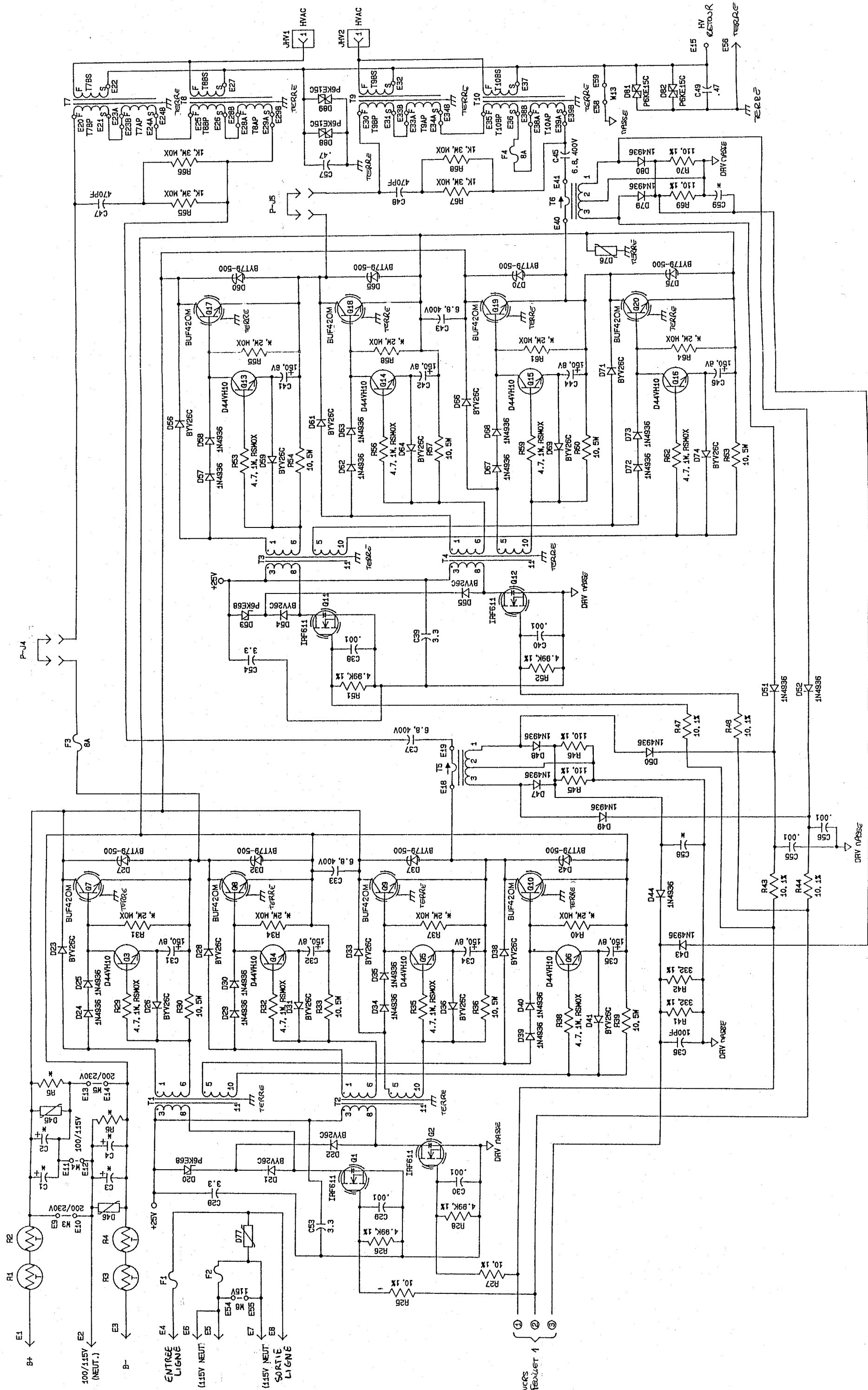
Si l'alimentation est équipée d'afficheurs numériques (option 01), les champs EM perturbateurs ne doivent pas dépasser 3 V/m pour obtenir une lecture correcte.

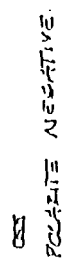
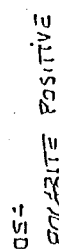
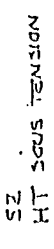
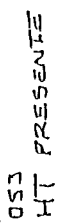
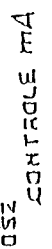
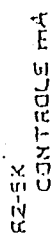
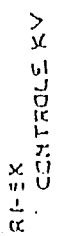
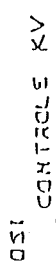
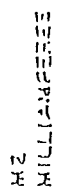
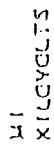
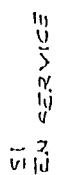
Cette remarque n'est pas à prendre en compte pour la sortie HT qui reste stable et pour la valeur de la tension de sortie qui peut être mesurée sans perturbation sur la sortie "recopie tension".











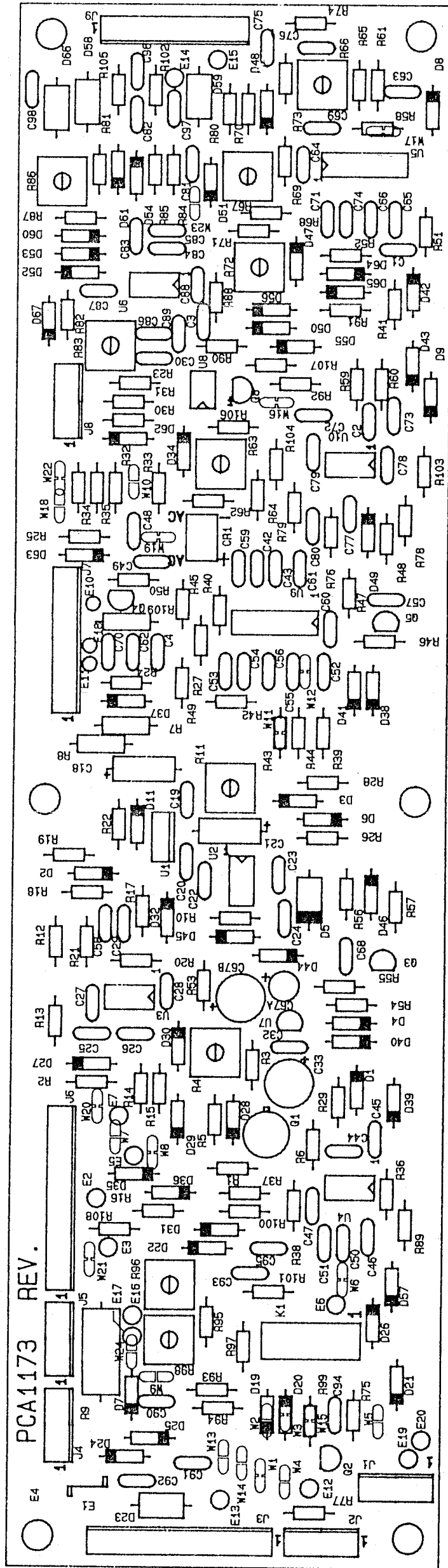
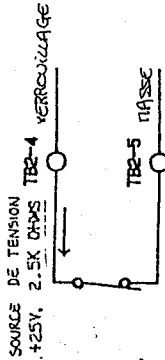


FIGURE 1



Interrupteur externe ou jeu de contacts
Fermé-mise en service
Ouvert-mise hors service

FIGURE 2

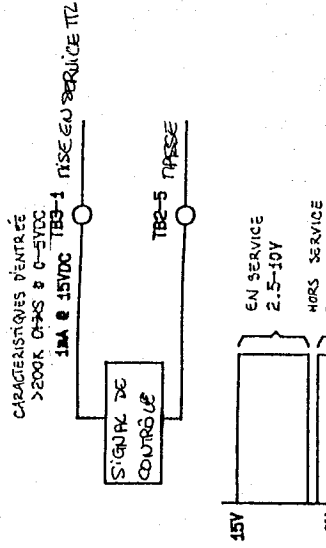


FIGURE 5

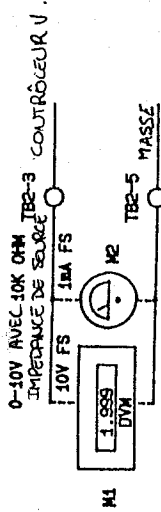


FIGURE 6

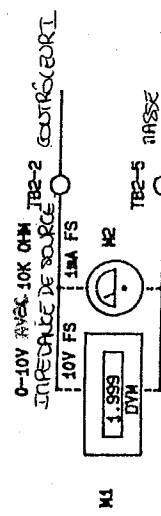
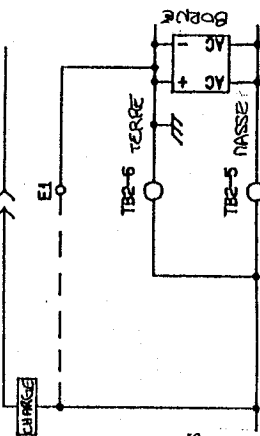
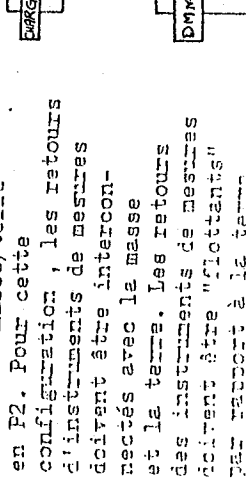


FIGURE 7



La masse et la terre du système sont normalement interconnectées. Dans cette configuration, les retours de signaux et le retour de charge peuvent être raccordés soit à la terre soit à la masse.



Pour faire "flotter" la masse pour des raisons d'isolation ou de mesures, il faut éliminer la connexion masse/terre en P2. Pour cette configuration, les retours d'instruments de mesures doivent être interconnectés avec la masse et la terre. Les retours des instruments de mesures doivent être "flottants" par rapport à la terre. Etant donné que la masse est verrouillée à la terre de façon interne par des la chute aux bornes du shunt doit être pour que la précision soit conservée.

FIGURE 3

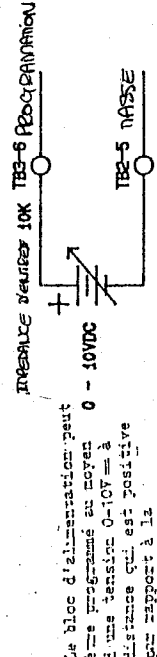
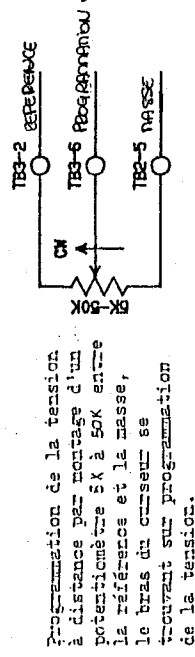
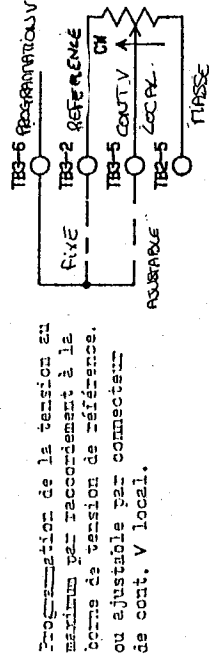


FIGURE 4

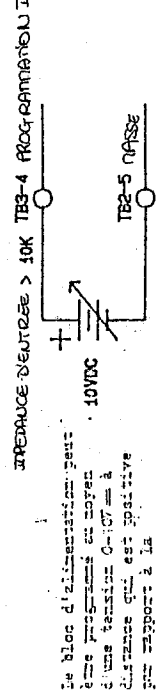
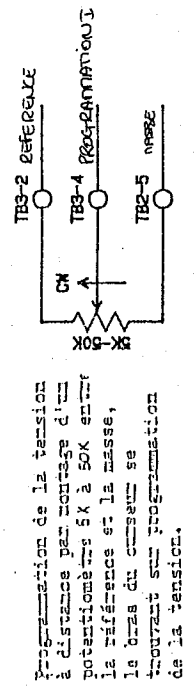
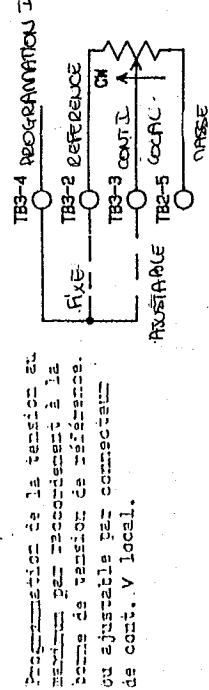


FIGURE 8

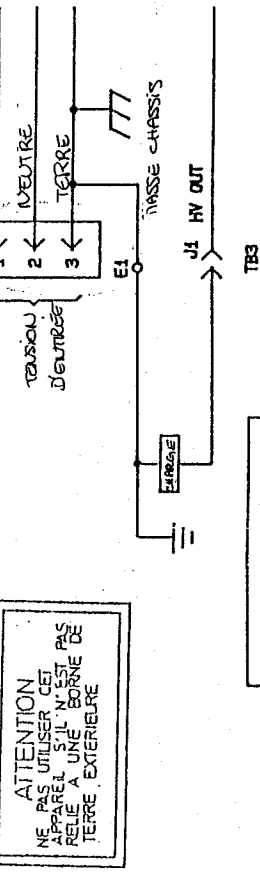
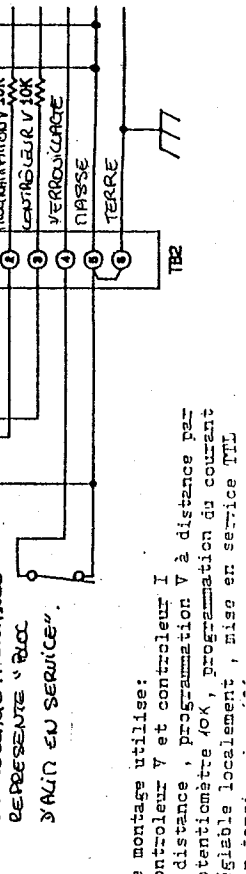


FIGURE 9



Le bloc d'alimentation peut être programmé au moyen d'une tension 0-10V = à distance qui est positive par rapport à la masse du système.