

TERMES ET SYMBOLES DE SÉCURITÉ

Les termes suivants peuvent apparaître dans le présent manuel ou sur l'appareil.



AVERTISSEMENT Les avertissements signalent des états ou des pratiques créant un risque de blessures ou d'accident mortel.



ATTENTION : Les avertissements portant la mention « attention » signalent des situations ou des pratiques susceptibles d'endommager le produit ou de provoquer d'autres dommages matériels.

Les symboles suivants peuvent apparaître dans le présent manuel ou sur l'appareil.



DANGER
Haute tension



DANGER
Surface chaude



ATTENTION
Consultez le
manuel



Borne de
conducteur de
protection



Équipotentiel

REMARQUE!

Cette ligne/cet appareil ne doit être monté que par un technicien compétent.

Les couleurs des lignes du secteur ne correspondent pas nécessairement à celles qui apparaissent sur la prise ou l'appareil. Dans ces conditions :

AVERTISSEMENT

CET APPAREIL DOIT ÊTRE MIS À LA TERRE.

Le fil vert et jaune doit être branché sur la borne de terre, qui est indiquée par la lettre « E » ou par le symbole  ou qui est de couleur verte ou vert et jaune.

IMPORTANT

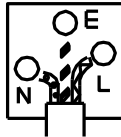
Les fils de la ligne correspondent au code de couleurs suivant :

Le fil bleu doit être raccordé à la borne marquée de la lettre « N » ou de couleur bleue ou noire.

Le fil marron doit être raccordé à la borne marquée de la lettre « L » ou « P » ou de couleur marron ou rouge.

En cas de doute, consultez la documentation de votre équipement ou contactez votre fournisseur.

**Vert/
Jaune : terre
Bleu : neutre
Marron : tension
(phase)**



Le câble ou l'appareil doit être protégé par un fusible secteur HBC homologué d'une capacité suffisante : voir les indications de capacité portées sur l'équipement et/ou dans la documentation. À titre indicatif, un câble de 0,75 mm² doit être protégé par un fusible de 3 A ou 5 A. Les conducteurs plus gros nécessitent habituellement des fusibles de 13 A, selon la méthode de branchement utilisée.

Lorsque vous enlevez ou remplacez un connecteur secteur moulé, détruisez-le en retirant le fusible et le porte-fusible et jetez-le immédiatement : une fiche comportant des fils dénudés peut être dangereuse si elle est introduite dans une prise sous tension. Pour remplacer les fils, suivez les indications données sur l'étiquette.

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE	PAGE
1. INTRODUCTION.....	1
2. SPÉCIFICATIONS.....	2
2-1 Généralités.....	2
2-2 Fonctionnement en tension constante.....	3
2-3 Fonctionnement en intensité constante.....	3
2-4 Indicateur de mesure.....	3
2-5 Protection contre les surtensions.....	4
2-6 Isolation.....	4
3. PRÉCAUTIONS À PRENDRE AVANT L'UTILISATION.....	4
3-1 Déballage du module d'alimentation commuté.....	4
3-2 Vérification de la tension de la ligne.....	4
3-3 Environnement.....	5
3-4 Installation et utilisation de l'équipement.....	5
4. THÉORIE DU FONCTIONNEMENT.....	6
5. COMMANDES ET INDICATEURS.....	9
5-1 Panneau avant.....	9
5-2 Panneau Arrière.....	9
6. MODE D'EMPLOI.....	12
6-1 Précautions.....	12
6-2 Définition de la limite d'intensité.....	12
6-3 Caractéristique de tension constante/intensité constante.....	13
6-4 Mode de fonctionnement.....	14
7. ENTRETIEN.....	15
7-1 Remplacement du fusible.....	15
7-2 Conversion de la tension de la ligne.....	15
7-3 Réglage.....	16
7-4 Nettoyage.....	19

1. INTRODUCTION

Cette série de modules d'alimentation commutés élimine les problèmes d'encombrement et de poids des alimentations habituelles.

La tension et l'intensité de sortie sont contrôlées par deux résistances variables à régulation grossière et fine, assurant un ajustement simple et précis.

Caractéristiques

- Large plage de tensions d'entrée : 97-133 V (pour 115 V) et 195-265 V (pour 230 V).
- Fonctionnement à haute fréquence, permettant de réduire la taille du transformateur.
- Petite taille, faible poids et grande densité de puissance.
- Rendement entier jusqu'à 70 %.
- Modes d'intensité constante et de tension constante.
- Réglage du zéro pour la sortie de tension et d'intensité.

2. SPÉCIFICATIONS

2-1. Généralités

Alimentation secteur : 115 V/230 V 15% 50/60 Hz (sélection par commutateur)

Capacité, dimensions et poids : Voir le tableau 2-1.

Tableau 2-1

Modèle	CAPACITÉ MAX.		CAPACITÉ D'ENTRÉE		TYPE ET CAPACITÉ DES FUSIBLES		POIDS
	Tension	Intensité	Watts	VA	115 V	230 V	
IPS-1820D	18 V	20 A	500	900	T 10 A 250V	T 6,3 A 250 V	3,3
IPS-3610D	36 V	10 A	500	900	T 10A 250V	T 6,3 A 250 V	3,3
IPS-606D	60 V	6 A	500	900	T 10A 250V	T 6,3 A 250 V	3,3
Dimensions : 128 (l) x 145 (h) x 285 (p) mm							



AVERTISSEMENT : Les tensions de courant continu supérieures à 60 V créent un risque de choc électrique mortel. Prenez les précautions nécessaires lorsque vous montez des modules d'alimentation en série sous une tension supérieure à 60 V de courant continu vers le recueil de données ou entre un point de connexion et la terre.

Environnement en service

: Pour utilisation à l'intérieur.

Altitude maximale 2000 m.

Catégorie d'installation II.

Niveau de pollution : 2.

Température et humidité en fonctionnement

: 0° à 40°C, < 80 %

Température et humidité pour le stockage

: -10° à 70°C, < 70 %

Accessoires

: Ligne de test (intensité < 4 A)..... × 1

Mode d'emploi.....× 1

2-2. Fonctionnement sous tension contacte

- (1) La tension de sortie va de 0 à la tension nominale avec un réglage en continu.
- (2) Régulation de la tension
 - régulation de la ligne $\leq 5 \text{ mV}$
 - régulation de la charge $\leq 5 \text{ mV}$
- (3) Temps de récupération $\leq 500 \text{ us}$ (changement de charge 50 %, charge minimum 0,5 A)
- (4) Ondulation et bruit $\leq 5 \text{ mV RMS}$, 10 mV p-p (testé avec un oscilloscope à 20 MHz)
- (5) Coefficient de température $\leq 100 \text{ ppm/}^\circ\text{C}$

2-3. Fonctionnement en intensité constante

- (1) L'intensité de sortie va de 0 à l'intensité nominale avec un réglage en continu.
- (2) Régulation de l'intensité
 - régulation de la ligne $\leq 3 \text{ mA}$
 - régulation de la charge $\leq 10 \text{ mA}$
- (3) Ondulation et bruit $\leq 3 \text{ mA RMS}$ (IPS-606D).
 - $\leq 5 \text{ mA rms}$ (IPS-3610D)
 - $\leq 10 \text{ mA rms}$ (IPS-1820D)

2-4. Indicateur de mesure

- 1) Tension :
 - Affichage : Afficheur à diodes vertes à 3 1/2 chiffres, 0,39 pouce
 - Précision $\pm(0,5\% \text{ de la mesure} + 2 \text{ chiffres})$.
- 2) Intensité :
 - Affichage : Afficheur à diodes rouges à 3 1/2 chiffres, 0,39 pouce
 - Précision $\pm (0,5\% \text{ de la mesure} + 2 \text{ chiffres})$.

2-5. Protection contre les surtensions

- (1) Protection contre les surtensions de 5 % de la capacité nominale à la capacité nominale +5,5 %.
- (2) Précision de la protection PST $\pm(V \text{ réglage } 1 \% + 0,6 \text{ V})$

2-6. Isolation

Entre le châssis et la borne de sortie $\geq 20\text{M}\Omega$ (DC500V).

Entre le châssis et le câble secteur $\geq 30\text{M}\Omega$ (DC500V).

3. PRÉCAUTIONS À PRENDRE AVANT L'UTILISATION

3.1 Déballage du module d'alimentation commuté

L'instrument a été soigneusement inspecté et testé en usine avant son expédition. À la réception, vérifiez qu'il n'a pas été endommagé pendant le transport. S'il est endommagé, informez-en immédiatement le transporteur et/ou le revendeur.

3.2 Vérification de la tension de la ligne

Les instruments peuvent être connecté sous les tensions de lignes indiquées dans le tableau ci-dessous. Avant de brancher le câble secteur dans une prise de courant continu, vérifiez que le sélecteur de tension du panneau arrière est réglé sur la position correspondant à la tension de la ligne. L'instrument risque d'être endommagé si vous le raccordez à une tension de ligne incorrecte.



AVERTISSEMENT : Afin d'éviter les chocs électriques, le fil de terre de protection du câble d'alimentation doit être mis à la terre.

Lorsque la tension de la ligne est modifiée, remplacez les fusibles selon les indications ci-dessous.

Tension de la ligne	Plage de variation	Fusible	Tension de la ligne	Plage de variation	Fusible
115 V	97-133 V	T 10 A 250 V	230 V	195-265 V	T 6,3 A 250 V



AVERTISSEMENT : Afin d'éviter les chocs électriques, débranchez le câble secteur avant d'enlever le porte-fusibles.

3.3 Environnement

La plage de température ambiante pour cet instrument va de 0° à 40°C. Les circuits de l'instrument peuvent être endommagés s'il est utilisé à une température supérieure à 40°C.

N'utilisez pas l'instrument dans des endroits exposés à de forts champs magnétiques ou électriques, car ces champs peuvent perturber la mesure.

3.4 Installation et utilisation de l'appareil

Vérifiez que les ouvertures de ventilation du boîtier de l'alimentation IPS sont bien dégagés. Les protections prévues peuvent ne pas fonctionner correctement si l'appareil est utilisé d'une manière non conforme aux spécifications.



AVERTISSEMENT : Cet appareil est un produit de Classe A. Dans les utilisations domestiques, il peut provoquer des interférences radio, auquel cas l'utilisateur devra prendre les mesures nécessaires.

4. THÉORIE DU FONCTIONNEMENT

● Configuration des groupes du système IPS

Les alimentations de la série IPS se composent d'un redresseur à pont, d'un modulateur d'amplitude, d'un circuit d'excitation, d'un transformateur d'excitation, d'un circuit redresseur, d'un circuit de contrôle de la tension, d'un shunt d'intensité, d'un filtre de sortie, d'un circuit d'ajustement de la tension et de l'intensité, d'un circuit de tampon, d'un amplificateur d'erreur, d'un isolateur optique et d'une alimentation commutée auxiliaire, etc.

● Liste des composants dans chaque configuration de circuit

Redresseur à pont :	BD101.
Modulateur d'amplitude :	U102.
Circuit d'excitation :	T104, Q105~Q108.
Transformateur d'excitation :	T301.
Circuit redresseur :	D301~D302.
Circuit de contrôle de la tension :	Q303.
Shunt d'intensité :	R341.
Filtre de sortie :	self commune L302, C325.
Circuit d'ajustement de la tension et de l'intensité :	U302.
Circuit tampon :	U302, Q301.
Amplificateur d'erreur :	U301, U303.
Isolateur optique :	U304.

Alimentation commutée auxiliaire :	U201, U202, T201.
PST :	U401, U402
Commande à distance :	RL401, D402

● Description théorique du circuit

1) Circuit de référence de tension sous +10 V

- Active les circuits R306 et D302 pour que la tension de sortie de l'amplificateur U301 sur la broche 1 soit positive lorsque l'appareil est sous tension. La tension de sortie de la broche 1 passe alors par R307 pour maintenir la tension des deux extrémités de la diode Zener ZD301 (6,2 V) à 6,2 V. Comme l'amplificateur a le caractère d'un faux court-circuit, la broche 3 de U301 est à 6,2 V (voir la formule suivante) :

La tension de sortie de l'amplificateur peut donc être modifiée en réglant le VR301, comme l'indique la formule suivante :
 $V_{ref}=10\text{ V} \rightarrow VR301=1,14\text{ k}\Omega$

2) Circuit d'ajustement de la tension

Ø R311 et R313 sont des résistances d'atténuation à réaction de tension et R312 sert à contrôler la sortie de la tension de référence. Voir la formule suivante.

Ø Si $V_{ref}=10\text{ V}$ R311=52,3 k Ω . R313=20k Ω

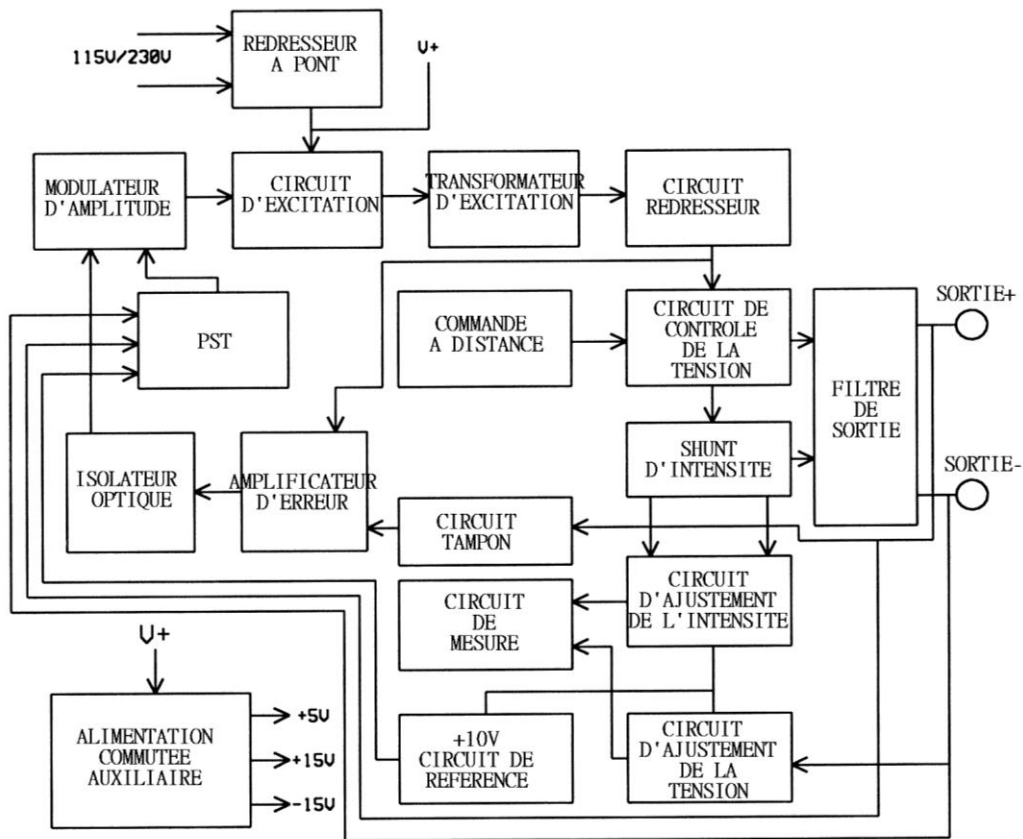
Et R316, R317, C313, C314 et C315 sont des circuits compensés pour la fréquence de la tension.

3) Circuit d'ajustement de l'intensité :

U302 est un amplificateur d'erreur dont le gain est de T

Exemple: IPS-1820D, $I_o=20\text{A}$, $R341=10\text{m}\Omega$ $V_{pin12}=I_o \times R341 \times A=20 \times 0.01 \times 28.01=5.602\text{V}$

● **Figure 1 : Schéma de connexions**



5. COMMANDES ET INDICATEURS

5-1. Panneau avant (Fig. 4-1)

(1)	Indicateur CV	Éclairé lorsque l'appareil est sous tension et fonctionne en mode de tension constante.
(2)	Indicateur CC	Éclairé en mode d'intensité constante.
(3)	Tension, réglage grossier	Réglage grossier de la tension de sortie.
(4)	Tension, réglage fin	Réglage fin de la tension de sortie.
(5)	Intensité, réglage grossier	Réglage grossier de l'intensité de sortie.
(6)	Intensité, réglage fin	Réglage fin de l'intensité de sortie.
(7)	Borne de sortie « + »	Polarité positive (rouge)
(8)	Borne « GND »	Terre et masse (vert)
(9)	Borne de sortie « - »	Polarité négative (noir)
(10)	Instrument de mesure	Indique la tension de sortie.
(11)	Instrument de mesure	Indique l'intensité de sortie.
(12)	Commande de l'alimentation	Interrupteur marche/arrêt
(13)	Commande HI/LO	Indique la sélection de la plage haute ou basse

5-2. Panneau arrière (Fig. 4-2)

(14)	Porte-fusibles	
(15)	Prise.	
(16)	Sélecteur de courant alternatif	Avec positions de tension et d'intensité sous 115 V et 230 V (voir les instructions schématiques destinées à éviter les erreurs d'utilisation)
(17)	Ventilateur	Ventilateur de refroidissement.
(18)	Borne de sens +	Borne d'entrée de sens + à vis
(19)	Borne de sens -	Borne d'entrée de sens - à vis
(20)	Borne de sortie +	Borne de sortie + à vis
(21)	Borne de sortie -	Borne de sortie - à vis
(22)	Borne de terre	Borne de masse à vis (connectée au châssis du boîtier)
(23)	Commande à distance	Court-circuiter ou ouvrir la borne de commande à distance pour activer ou désactiver la sortie
(24)	PST AJU	Régler le potentiomètre VR401 pour définir la valeur de PST

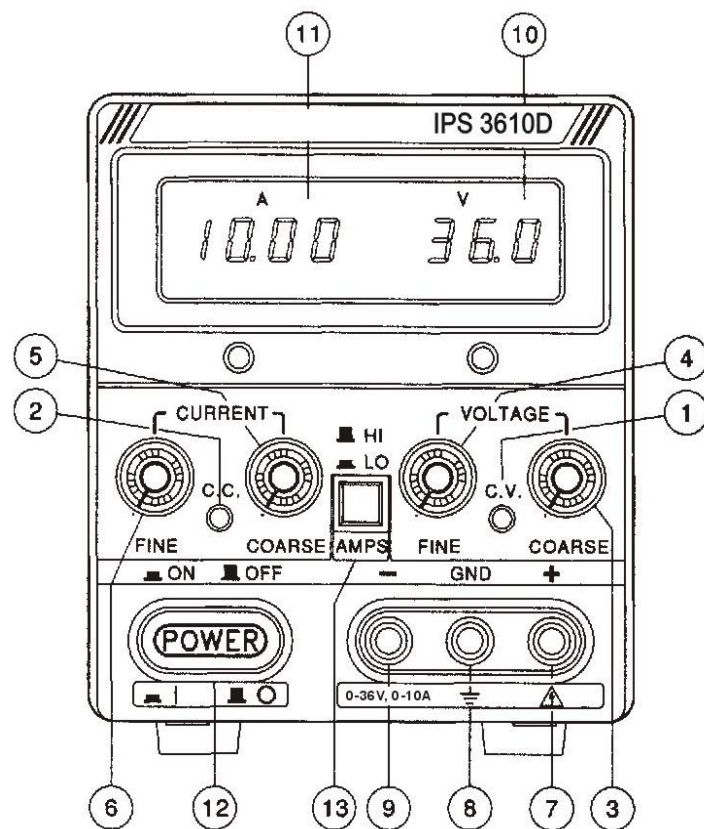


Fig. 4-1 Panneau avant

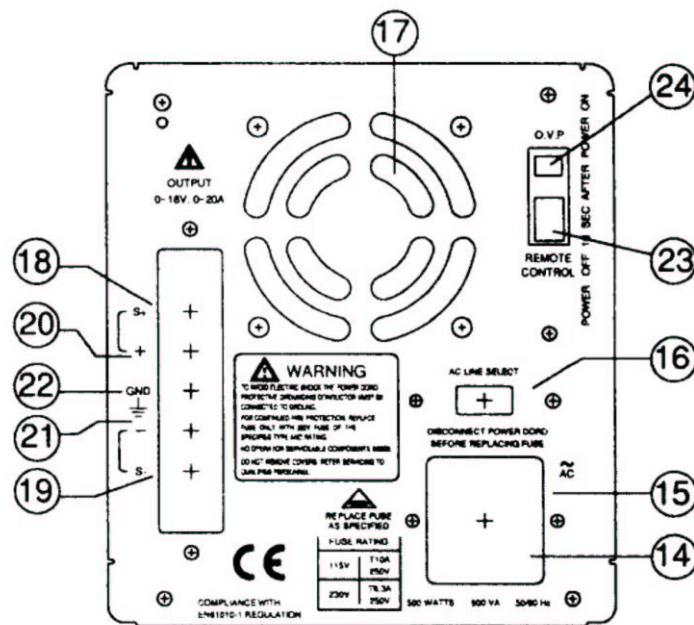


Fig. 4-2 Panneau arrière

6. MODE D'EMPLOI

6-1. Précautions

(1) Entrée de courant alternatif

L'entrée de courant alternatif doit se situer dans la plage de tension de ligne 15 % 50/60 Hz.



AVERTISSEMENT : Afin d'éviter les chocs électriques, le fil de terre de protection du câble d'alimentation doit être mis à la terre.

(2) Installation

Évitez d'utiliser l'alimentation si la température ambiante dépasse 40°C. Le dissipateur thermique situé derrière le module d'alimentation doit disposer d'un espace suffisant pour dissiper la chaleur.



ATTENTION : Afin de ne pas endommager le module d'alimentation, ne l'utilisez pas lorsque la température ambiante dépasse 40°C.

6-2. Définition de la limite d'intensité

(1) Déterminez l'intensité maximale sûre pour l'appareil auquel l'alimentation est destinée.

(2) Court-circuitez temporairement les bornes (+) et (-) de l'alimentation ensemble avec une ligne de test.

(3) Tournez la commande COARSE VOLTAGE jusqu'à ce que le voyant « CC » s'allume.

(4) Réglez la commande CURRENT sur la limite d'intensité souhaitée. Lisez la valeur d'intensité sur l'ampèremètre.

(5) La limite d'intensité (protection contre les surcharges) est définie. Ne modifiez plus le réglage du sélecteur CURRENT par la suite.

(6) Enlevez la ligne qui court-circuite les bornes (+) et (-) et préparez le montage pour le fonctionnement en tension constante.

6-3. Caractéristique de transition entre tension et intensité constante

La caractéristique de travail de cette série est appelée transition automatique entre tension et intensité constante. Cette caractéristique permet une transition en continu entre les modes de tension constante et d'intensité constante, en fonction des changements de la charge. L'intersection entre les modes de tension constante et d'intensité constante est appelée point de transition. La Figure 5-1 illustre la relation entre ce point de transition et la charge.

Par exemple, si la charge est telle que l'alimentation fonctionne en tension constante, le module délivre une tension de sortie réglée. La tension de sortie reste constante lorsque la charge augmente, jusqu'à la limite d'intensité définie au préalable. L'intensité de sortie devient alors constante, et la tension baisse en proportion de l'augmentation subséquente de la charge. Le point de transition est signalé par les indicateurs à diodes du panneau avant : lorsqu'il est atteint, l'indicateur CV s'éteint et l'indicateur CC s'allume.

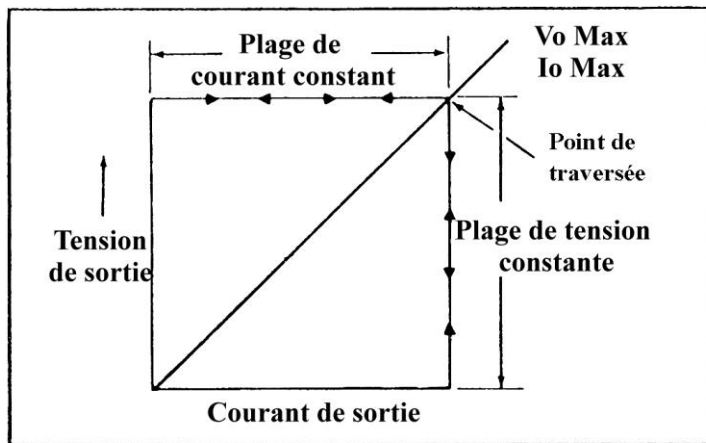


Fig. 5-1 Caractéristique de tension constante/intensité constante

De même, la transition du mode d'intensité constante au mode de tension constante se fait automatiquement lorsque la charge diminue, par exemple pendant le chargement d'une batterie de 12 volts. Dans cet exemple, la tension de circuit ouvert de l'alimentation peut être réglée à 13,8 volts. Si la batterie est faible, elle imposera une charge importante à l'alimentation, qui fonctionnera alors en mode d'intensité constante, ce mode pouvant être ajusté pour une charge de 1 ampère. Au fur et à mesure que la batterie se recharge et que sa tension approche de 13,8 volts, la charge diminue jusqu'à passer en dessous de 1 ampère. Le point de transition est alors atteint, et l'alimentation passe en mode de tension constante.

6-4. Mode de fonctionnement : mode de fonctionnement en tension

- A. Passez l'interrupteur M/A sur la position « OFF ».
- B. Vérifiez que la tension de la ligne convient pour le module d'alimentation.
- C. Branchez le câble secteur dans la prise de courant.
- D. Passez l'interrupteur M/A sur la position « ON ».
- E. Réglez les commandes « Voltage » et « Current » sur les valeurs souhaitées de tension et d'intensité.
- F. Branchez la charge externe sur les bornes de sortie. Vérifiez que les bornes « + » et « - » sont correctement connectées.

7. ENTRETIEN



AVERTISSEMENT

Les instructions qui suivent s'adressent aux techniciens qualifiés. Afin d'éviter les risques de choc électrique, l'entretien doit être limité aux opérations décrites dans le manuel, sauf si le technicien est suffisamment qualifié pour aller au-delà.

7-1. Remplacement du fusible

Si le fusible saute, les voyants CV ou CC ne s'allumeront pas et le module d'alimentation ne fonctionnera pas. En temps normal, le fusible ne doit pas sauter, sauf si une panne se produit dans l'unité. Essayez de déterminer et de corriger la cause du déclenchement du fusible, puis remplacez-le par un fusible de même type et de même capacité.

Le fusible se trouve dans le panneau arrière (voir la Figure 4-2).



AVERTISSEMENT : Afin de garantir une protection constante contre les incendies, ne remplacez le fusible 250 V qu'avec un fusible du type et de la capacité indiqués, et débranchez le câble d'alimentation avant de remplacer le fusible.

7-2. Conversion de la tension de ligne

L'enroulement primaire du transformateur d'alimentation permet un fonctionnement sur une tension de ligne de 115/230 V de courant alternatif à 50/60 Hz. La conversion d'une tension à l'autre est effectuée par le sélecteur AC, comme l'indique la Figure 4-2.

Pour passer à une tension de ligne différente :

- (1) Vérifiez que le câble secteur est débranché.
- (2) Passez le sélecteur AC sur la tension de ligne souhaitée.
- (3) Le changement de la tension de ligne peut aussi nécessiter un remplacement du fusible. Installez un fusible de capacité correcte, selon les instructions données sur le panneau arrière.

7-3. Réglages internes

L'unité a été ajustée avec précision en usine avant l'expédition. Il n'est donc nécessaire de la régler que si la précision du circuit a été affectée par une réparation ou si vous pensez que l'appareil n'est plus précis. Il est conseillé d'utiliser pour l'étalonnage un multimètre d'une précision de 0,1 % de la tension de courant continu ou mieux.

Si vous avez besoin de régler l'appareil, suivez les instructions ci-dessous. L'emplacement des réglages est indiqué sur les Figures 6-1 et 6-2.

(1) Réglage de la tension nominale

- A. Connectez un multimètre externe précis (0,1 %) afin de mesurer la tension de courant continu sur les bornes de sortie de l'alimentation.
- B. Réglez les commandes COARSE et FINE VOLTAGE au maximum (en butée dans le sens des aiguilles d'une montre).
- C. Réglez le potentiomètre VR301 afin d'obtenir sur l'affichage du multimètre une valeur de 18,50 V pour l'IPS-1820D, 36,50 V pour l'IPS-3610D et 60,50 V pour l'IPS-606D.
- D. Réglez le potentiomètre VR2 afin d'obtenir sur l'affichage du voltmètre la même valeur que sur le multimètre.

(2) Réglage de l'intensité nominale

A. Réglez le sélecteur CURRENT sur HI.

B. Réglez les commandes COARSE et FINE CURRENT au minimum (en butée dans le sens inverse des aiguilles d'une montre).

C. Réglez les sélecteurs COARSE et FINE VOLTAGE au centre.

D. Connectez un multimètre externe pour mesurer l'intensité de la borne de sortie.

E. Réglez le potentiomètre VR304 de façon à obtenir sur l'affichage de l'ampèremètre une valeur de -0,00 A.

F. Réglez les commandes COARSE et FINE CURRENT au maximum (en butée dans le sens des aiguilles d'une montre).

G. Réglez le potentiomètre VR303 afin d'obtenir sur l'affichage du multimètre une valeur de 20,10 A pour l'IPS-1820D, 10,10 A pour l'IPS-3610D et 6,10 A pour l'IPS-606D.

H. Réglez le potentiomètre VR2 afin d'obtenir sur l'affichage du voltmètre la même valeur que sur le multimètre.

I. Réglez le sélecteur CURRENT sur LOW.

J. Réglez le potentiomètre VR310 afin d'obtenir sur l'affichage du voltmètre une valeur égale à 0,5 fois l'intensité nominale.

K. Réglez le potentiomètre VR401 pour définir la valeur de PST

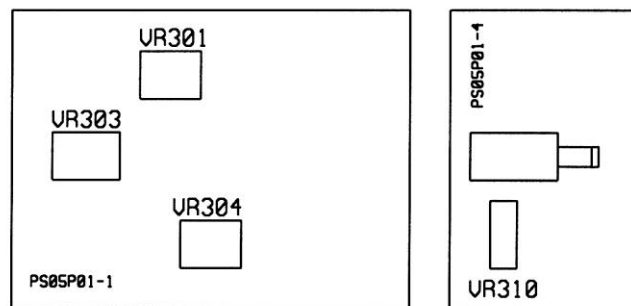


Figure 6-1 Emplacement de réglage

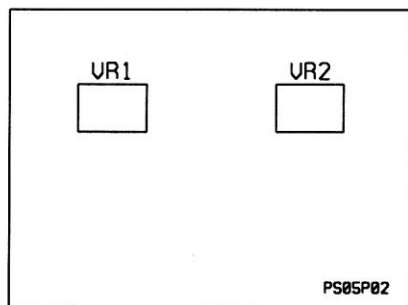


Figure 6-2 Emplacement de réglage

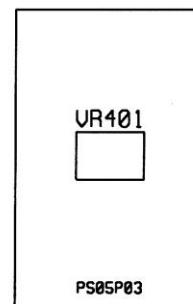


Figure 6-3 Emplacement de réglage

7-4 Nettoyage

Pour le nettoyage de l'unité d'alimentation, utilisez un chiffon doux humecté d'une solution de détergent doux et d'eau. Ne pulvérisez pas le détergent directement sur l'instrument car il pourrait pénétrer dans le boîtier et endommager les composants. N'utilisez pas de produits contenant de l'essence, du benzène, du toluène, du xylène, de l'acétone ou un autre solvant similaire. N'utilisez pas de produits abrasifs.