



---

*THURLBY THANDAR INSTRUMENTS*

**QPX1200** *DC POWER SUPPLY*

---

**INSTRUCTIONS EN FRANCAIS**

---

# Table des matières

Spécification	2
Sécurité	5
Installation	6
Connexions	7
Première utilisation	9
Fonctionnement manuel	12
Fonctionnement à distance	20
Commandes à distance	27
Maintenance	29

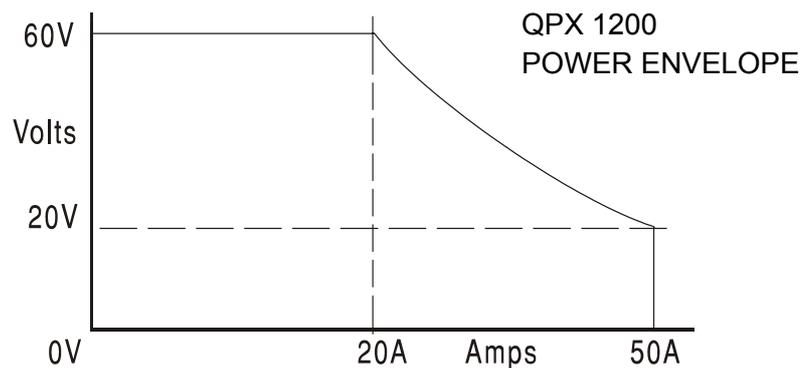
---

# Specification

General specifications apply for the temperature range 5°C to 40°C. Accuracy specifications apply for the temperature range 18°C to 28°C after 1 hour warm-up with no load and calibration at 23°C. Typical specifications are determined by design and are not guaranteed.

## OUTPUT SPECIFICATIONS

Voltage Range:	0V to 60V
Current Range:	0.01A to 50A
Power Range:	Up to 1200W
Voltage Setting:	Resolution 1mV Accuracy: 0.1% of setting $\pm$ 2mV
Current Setting:	Resolution 10mA Accuracy: 0.3% of setting $\pm$ 20mA
Operating Mode:	Constant voltage or constant current with automatic cross-over provided that the power demanded stays within the power envelope, see graph. Outside of this envelope the output becomes unregulated. CV, CI or UNREG mode indication in display.



Output Switch:	Electronic, with ON indication. Preset voltage and current displayed when off.
Output Terminals:	Front panel safety terminals accepting 6mm wire diameter, 6mm plugs or 8mm spades at 50 Amps max, or 4mm plugs at 30 Amps max. Duplicate rear panel terminals.
Sensing:	Switchable between local and remote. Screwless remote sense terminals on both front and rear panels. Sense miswiring trip and indication.
Ripple & Noise (20MHz bandwidth):	Typically <3mVrms, <20mV pk-pk at maximum load, CV mode
Load Regulation:	Change in output for any load change within PowerFlex envelope, using remote sense: Constant voltage: <0.01% $\pm$ 5mV
Line Regulation:	Change in output for a 10% line change: Constant voltage: <0.01% $\pm$ 5mV
Transient Response:	<250us to within 100mV of set level for a 5% to 95% load change.

---

Output Protection:	Output will withstand an applied forward voltage of up to 70V. Reverse protection by diode clamp for reverse currents up to 3A.
Over-voltage Protection (OVP):	Range 2V to 65V. Resolution 0.1V; accuracy: 0.2% ± 0.2V. Response time typically 100µs.
Over-current Protection (OCP):	Range 2A to 55A. Resolution 0.1A; accuracy: 0.5% ± 0.2A. Response time typically 100ms.
Over-temperature Protection:	The output will be tripped off if a fault causes the internal temperature to rise excessively.
Temperature Coefficient:	Typically <100ppm/°C

## METER SPECIFICATIONS

Display Type:	5-digit (Volts), 4-digit (Amps), black-on-white backlit LCD.
Voltage (CI Mode and Unreg):	Resolution 1mV Accuracy: 0.1% of reading ± 2 digits
Current (CV Mode & Unreg):	Resolution 10mA Accuracy: 0.3% of reading ± 2 digits
V x A:	Resolution 0.1W Accuracy: 0.5% ± 0.1W

## LOGIC CONTROL INPUT and OUTPUT

LOGIC IN is a rear-panel opto-isolated input that is activated at an input current greater than approximately 1mA. User can set LOGIC IN (via the keyboard) to enable the output, disable the output, or be ignored when it is activated.

LOGIC OUT is an isolated rear-panel open-collector output that will sink up to 2mA when activated ('switch closure'); the maximum voltage that can be applied to LOGIC OUT is 30VDC. User can set LOGIC OUT to be 'closed' or 'open' for output enabled or disabled, current limit (CI mode), power limit (UNREG mode), or for any fault trip.

## ANALOG REMOTE CONTROL and MONITORING

Non-isolated inputs and outputs to set voltage and current limit and to monitor actual output voltage and current. These signals are referenced to the positive output and have a range of 0 to 10V or 0 to 5V (selectable via the keyboard).

Analogue Control Accuracy: Voltage: 0.3% ± 4mV; Current: 0.5% ± 40mA

Analogue Monitor Accuracy: Voltage: 0.3% ± 4mV; Current: 0.5% ± 40mA

## KEYBOARD & ROTARY CONTROL

All functions, including the selection and set-up of the remote control interfaces, can be set from the keyboard. The rotary Jog control can be used to adjust output voltage and current settings in a quasi-analogue mode.

## DISPLAY FEATURES

The display is a 240 x 64 pixel transfective LCD, backlit by white LEDs; contrast is software-controlled and can be adjusted from the keyboard.

The default status display shows the VOLTS (5 digits) and AMPS (4 digits) in 10mm high characters, plus the present output mode. At other times, for example during store or recall of instrument set-ups, the display shows up to 6 lines of information, instructions, or prompts.

---

## INTERFACES

Full digital remote control facilities are available through the RS232 and USB interfaces. Setting and readback resolutions are the same as the Output and Meter specifications respectively.

RS232:	Variable Baud rate, 19200 Baud maximum. 9-pin D-connector. Single instrument or Addressable RS232 operation.
USB:	Standard USB 2.0 hardware connection.
Remote Command Processing Time:	Typically <100ms between receiving the command terminator for a step voltage change at the instrument and the output voltage beginning to change.

## GENERAL

AC Input:	110V – 240V AC $\pm$ 10%, 50/60Hz. Installation Category II.
Power Consumption:	1600VA max.
Operating Range:	+5°C to +40°C, 20% to 80% RH.
Storage Range:	–40°C to + 70°C.
Environmental:	Indoor use at altitudes up to 2000m, Pollution Degree 2.
Store/Recall:	Up to 10 set-ups can be saved and recalled via the keyboard or remote interfaces.
Safety:	Complies with EN61010-1.
EMC:	Complies with EN61326.
Size:	130mm H (3U) x 356mm W x 413mm D
Weight:	9.2kg
Options:	19-inch rack kit.

Ce système alimentation est un instrument de classe de sécurité 1 conforme à la classification IEC et il a été conçu pour satisfaire aux exigences de la norme EN61010-1 (Exigences de sécurité pour les équipements électriques de mesure, de contrôle et d'utilisation en laboratoire). Il s'agit d'un instrument de Catégorie II d'installation devant être exploité depuis une alimentation monophasée standard.

Cet instrument a été testé conformément à la norme EN61010-1 et il a été fourni en tout état de sécurité. Ce manuel d'instructions contient des informations et des avertissements qui doivent être suivis par l'utilisateur afin d'assurer un fonctionnement et un état en toute sécurité.

Cet instrument a été conçu pour être utilisé en intérieur, en environnement de pollution de deuxième degré (Pollution degree 2) à des plages de températures de 5°C à 40°C, et à des taux d'humidité compris entre 20% et 80% (sans condensation). Il peut être soumis de temps à autre à des températures comprises entre +5°C et -10°C sans dégradation de sa sécurité. Ne pas l'utiliser en conditions de condensation.

Toute utilisation de cet instrument de manière non spécifiée par ces instructions risque d'affecter sa protection de sécurité. Ne pas utiliser l'instrument hors des plages de tension d'alimentation nominale recommandées ni hors de ses tolérances d'environnement.

## AVERTISSEMENT ! CET INSTRUMENT DOIT ETRE RELIE A LA TERRE

Toute interruption du conducteur de la terre du secteur à l'intérieur ou à l'extérieur de l'instrument rendra l'instrument dangereux. Il est absolument interdit de priver intentionnellement l'instrument de son branchement à la terre. La sécurité de l'instrument ne doit pas être annulée par l'utilisation de rallonge sans conducteur de protection.

Lorsque l'instrument est relié au secteur, il est possible que les bornes soient sous tension : l'ouverture des couvercles ou la dépose de pièces (à l'exception des pièces accessibles manuellement) risque de mettre à découvert des pièces sous tension. L'instrument doit être débranché du secteur et de toute source d'alimentation avant tout réglage, remplacement, travaux d'entretien ou de réparations.

Les condensateurs qui se trouvent dans le bloc d'alimentation risquent de rester chargés, même si le bloc d'alimentation a été déconnecté de toutes les sources d'alimentation, mais ils se déchargeront en toute sécurité environ 10 minutes après extinction de l'alimentation.

Eviter dans la mesure du possible d'effectuer des réglages, travaux de réparations ou d'entretien lorsque l'instrument ouvert est branché au secteur. Si cela s'avère toutefois indispensable, seul un technicien compétent connaissant les risques encourus doit effectuer ce genre de travaux.

S'il est évident que l'instrument est défectueux, qu'il a été soumis à des dégâts mécaniques, à une humidité excessive ou à une corrosion chimique, la protection de sécurité est affaiblie : l'instrument doit être retiré de l'exploitation et renvoyé vérifications et de réparations.

Ne remplacer les fusibles que par des fusibles d'intensité nominale requise et du type spécifié. Il est interdit d'utiliser des fusibles "maison" et de court-circuiter des porte-fusibles.

Ne jamais humidifier l'instrument lors du nettoyage.

Les symboles suivants se trouvent sur l'instrument, ainsi que dans ce manuel.



Borne de terre (masse)



alimentation secteur ON (allumée)



courant continu (c.c.)



alimentation secteur OFF (éteinte)



courant alternatif (c.a.)

## Tension d'alimentation sur secteur

Cet appareil possède une entrée universelle et peut être branché sur une prise de courant secteur 115V ou 230V sans besoin d'un adaptateur. Vérifiez que les caractéristiques de l'alimentation locale correspondent aux caractéristiques d'entrée secteur données dans le chapitre Spécifications.

## Cordon secteur

Brancher l'appareil sur l'alimentation secteur à l'aide du cordon secteur fourni. S'il s'avère nécessaire d'utiliser une fiche secteur destinée à un autre type de prise murale, employer un cordon secteur correctement dimensionné et homologué en l'équipant de la fiche murale voulue et d'un connecteur IEC60320 C13 du côté de l'appareil. Pour déterminer l'intensité nominale minimale du cordon en fonction de l'alimentation sur secteur prévue, consulter les caractéristiques de puissance nominale figurant sur le matériel ou dans le chapitre Spécifications.

### **AVERTISSEMENT ! CET APPAREIL DOIT ETRE RELIÉ À LA TERRE.**

Toute interruption du conducteur de terre de la prise secteur à l'intérieur ou à l'extérieur de l'appareil rendra ce dernier dangereux. Il est interdit d'effectuer une coupure intentionnelle.

## Montage

Cet appareil convient à la fois à l'utilisation sur établi et au montage en baie. Il est livré avec des pieds pour le montage sur établi. Les pieds avant comprennent un mécanisme de basculement pour obtenir l'angle optimal du panneau.

Un kit de montage en baie pour une baie de 19 pouces est disponible auprès du Fabricant ou de ses agents à l'étranger.

## Ventilation

L'alimentation électrique est refroidie par des ventilateurs intelligents à vitesses multiples qui ventilent à l'arrière. Prendre soin de ne pas limiter les arrivées d'air sur les panneaux latéraux ou la sortie d'air à l'arrière. Dans les situations de montage en baie, laisser un espace adéquat autour de l'appareil et/ou utiliser un bloc ventilateur pour un refroidissement forcé.

## Connexions du panneau avant

La charge devra être connectée aux bornes positive (rouge) et négative (noire) marquées OUTPUT (sortie). Les bornes peuvent accepter des prises 4mm jusqu'au fond (veuillez noter que des prises 4mm ne prendront en charge que 32 Amps), des fils ou des prises de 6mm de diamètre dans le trou croisé ou des connexions pique 8mm (avec une largeur max. de pique de 16 mm). Les câbles et les connecteurs doivent être capables de supporter le courant requis ; pour 50 Amps, un câble de 6mm<sup>2</sup> est nécessaire.

Les connexions de détection à distance sur la charge, si nécessaire, sont réalisées à partir des bornes positive (+) et négative (-) REMOTE SENSE (détection à distance). Le fonctionnement en détection à distance est sélectionné à partir du clavier ou par l'intermédiaire d'une interface de télécommande ; le témoin REMOTE SENSE est allumé lorsque la détection à distance est sélectionnée. Eteindre la détection à distance renvoie l'appareil à la détection locale sur les bornes de sortie.

La borne marquée  est connectée au châssis et à la terre de sécurité.

## Connexions du panneau arrière

### Bornes de sortie

Les bornes de sortie et de détection sont doublées sur le panneau arrière ; ces connexions sont en parallèle avec leurs équivalents du panneau avant.

Le fonctionnement en détection à distance est sélectionné à partir du clavier ou par l'intermédiaire d'une interface de télécommande. Si l'on utilise les bornes du panneau arrière, la détection à distance devra toujours être sélectionnée pour assurer que la régulation de sortie sera maintenue dans les spécifications.

### Entrée logique

LOGIC IN (entrée logique) est directement connecté à l'entrée d'un photo coupleur de séparation ; il n'y a aucune résistance en série. L'entrée est activée lorsqu'un courant supérieur à 1mA est forcé entre LOGIC IN et LOGIC COMMON (commune logique). La fonction de LOGIC IN est réglée à partir du clavier.



Ne pas appliquer entre les bornes un courant de plus de 25mA. Ne pas appliquer une tension entre LOGIC IN / LOGIC COMMON de plus de 50V par rapport à .

### Sortie logique

LOGIC OUT (sortie logique) est la sortie à collecteur ouvert d'un transistor NPM opto-isolé qui absorbera jusqu'à 2mA lorsque actif ('fermeture du commutateur'). La fonction de LOGIC OUT est réglée à partir du clavier.

La tension maximale de fonctionnement pouvant être appliquée entre LOGIC OUT et LOGIC COMMON est 30V CC.



Ne pas appliquer de tensions externes supérieures à 30V CC entre les bornes.

---

## Contrôle analogique

V CONTROL (contrôle V) et I CONTROL (contrôle I) fournissent un contrôle quasi-analogique de la tension de sortie et de la limite d'intensité respectivement. Les entrées CONTROL sont lus 4 fois par seconde sur le convertisseur A-à-D et la sortie est réglée en fonction de la plage d'entrée sélectionnée. La plage d'entrée peut être réglée sur 0-10 Volts ou sur 0-5 Volts pour la sortie optimale. Les fonctions de contrôle analogique et les plages sont sélectionnées à partir du clavier. Le signal de retour COMMON (Commun) est référencié à la sortie positive de l'alimentation électrique.



Ne pas appliquer de tensions externes supérieures à 20V CC entre les bornes.

## Moniteur analogique

La tension de la borne de sortie et l'intensité de sortie peuvent être mesurées sur le V MONITOR (MONITEUR V) et le I MONITOR (MONITEUR I), respectivement. Le calibrage de sortie pour les deux est le même que celui utilisé pour V CONTROL et I CONTROL ; voir le chapitre précédent. Le signal de retour COMMON est référencié à la sortie positive de l'alimentation électrique.



Ne pas appliquer de tensions extérieures sur ces bornes.

## RS232

Connecteur type D 9 broches compatible avec l'utilisation du RS232 adressable. Son brochage est indiqué ci-dessous :

Broche	Nom	Description
1	–	Aucune connexion interne
2	TXD	Données transmises à partir de l'appareil
3	RXD	Données reçues par l'appareil
4	–	Aucune connexion interne
5	GND	Terre de signal
6	–	Aucune connexion interne
7	RXD2	Données secondaires reçues
8	TXD2	Données secondaires transmises
9	GND	Terre de signal

Les broches 2, 3 et 5 peuvent être utilisées comme interface RS232 conventionnelle avec établissement de liaison XON/XOFF. Les broches 7, 8 et 9 sont en outre utilisées lorsque l'appareil est utilisé en mode RS232 adressable. Les terres de signal sont connectées à la masse de l'appareil. L'adresse RS232 est réglée à partir du clavier.

## USB

Le port USB est connecté à la masse de l'appareil. Il est compatible avec le standard USB 2.0 (Haute Vitesse) et accepte les câbles USB standard. La fonction « Plug & Play » de Windows devrait automatiquement reconnaître que l'appareil a été connecté. Si le bon pilote n'est pas détecté, suivez les instructions à l'écran et installez les fichiers requis qui se trouvent sur le CD fourni avec l'appareil.

---

# Première utilisation

Cette section du manuel est une introduction générale aux commandes et au fonctionnement de l'appareil et est censée être lue avant d'utiliser le générateur pour la première fois.

Dans ce manuel, les touches, connexions et indicateurs d'affichage du panneau avant sont présentés en lettres capitales, par ex. ESCAPE (échap.), JOG SET (réglage pas à pas), OUTPUT (sortie), ON (marche). Les messages qui apparaissent sur l'écran sont affichés dans une police différente, par ex. **Enter V** (entrer V), **Limits** (limites), **CV** (CV), **Store** (enregistrer).

## Mise en marche, Marche/Arrêt de sortie

L'interrupteur d'alimentation se trouve en bas à gauche du panneau avant.

A la mise sous tension, le comportement par défaut est la restauration des réglages de l'appareil qui ont été automatiquement sauvegardés à la mise hors tension, la Sortie étant toujours à l'arrêt (**OUTPUT OFF**) (**Sortie Arrêt**) est affiché sur l'écran). Cependant, l'utilisateur peut modifier ce réglage par défaut de telle sorte que la Sortie soit également restaurée à la mise sous tension à son état au moment de la mise hors-tension, voir la section Fonctions supplémentaires.

La sortie CC est électroniquement activée ou désactivée en appuyant sur la touche  ; la touche ON s'allume lorsque la sortie est activée. Au même moment, le message au-dessus de l'affichage de VOLTS et de AMPS change de **OUTPUT OFF** à **CV** (tension constante) ou **CI** (intensité constante) pour indiquer le mode de fonctionnement utilisé ; si la charge provoque le fonctionnement de l'appareil hors de la gamme d'alimentation garantie, l'affichage sera alors **UNREG** (non régulé).

## Clavier

Seuls les principes de fonctionnement sont définis ici, le réglage des paramètres individuels est donné en détail dans les sections ultérieures.

La considération essentielle dans la conception de l'interface utilisateur a été de rendre les changements de réglages aussi 'sûrs' que possible (c'est à dire avec un risque minime d'appliquer accidentellement des tensions excessives à un système cible) tout en parvenant à la facilité d'utilisation. Ceci a été réalisé en demandant à l'utilisateur de confirmer (OK) les nouveaux réglages numériques, avec l'option ESCAPE pour quitter à tout moment ou même simplement marquer une pause jusqu'à ce que l'opération arrive à échéance et que l'appareil retourne à ses réglages d'origine. De plus, des messages illuminés et des indicateurs à DEL invitent, guident ou avertissent l'utilisateur de façon à minimiser les erreurs de saisie ou de commande. Lorsque certaines de ces caractéristiques (par ex. bips) sont considérées inutiles par les utilisateurs réguliers, il existe une option pour les désactiver, voir la section Fonctions supplémentaires.

Dans les conditions normales, le clavier numérique est désactivé ; le bruiteur émettra un bip si l'on appuie sur une touche, indiquant une opération illégale. Pour régler la tension avec le clavier, appuyer sur la touche NUMERIC SET V (réglage numérique V) ; l'affichage VOLTS (Volts) change pour indiquer la valeur présente réglée dans une police plus petite, avec le message **Enter V** ou **ESC** au-dessous, et le voyant OK commence à clignoter. La nouvelle valeur est saisie à partir du clavier ; lorsque elle est saisie, elle est affichée directement au-dessous du réglage présent, et remplace le message d'invite. A tout moment pendant la saisie, le nouveau réglage peut être confirmé avec la touche OK, par ex. on peut simplement appuyer sur les touches 1, OK pour changer le réglage sur 1 Volt. Lorsque l'on appuie sur OK, l'affichage change pour indiquer le nouveau réglage en police normale et le voyant OK arrête de clignoter ; si la touche OK n'est pas appuyée pendant 10 secondes après l'appui sur la dernière touche numérique, la saisie est annulée et l'affichage retourne au réglage original. Si l'on appuie sur

---

ESCAPE n'importe quand dans la procédure de saisie, la saisie est annulée et l'affichage revient à sa présentation d'origine. La limite d'intensité est réglée de la même manière après le premier appui sur I NUMERIC SET.

La touche OK est utilisée pour confirmer la plupart des entrées du clavier. Le reste du temps, elle devient la touche VIEW V/I LIMITS (voir les limites V/I) et un appui sur cette touche affichera la limite de tension et d'intensité de sortie pré-réglées pendant 3 secondes ; durant cette période, le message **Limits** s'affiche sur l'écran.

Lorsque l'on appuie sur SHIFT (majuscule), la lampe ▲ s'allume et les touches numériques prennent les fonctions indiquées au-dessus de celle-ci, par ex. STR (enregistrer), RCL (Rappel), etc. Lorsque l'on sélectionne une fonction majuscule, SHIFT est annulé (la lampe SHIFT n'est plus allumée). Les actions sur les autres touches nécessaires pour mener à bien la fonction sélectionnée sont décrites en détail dans les sections qui suivent ; si aucune touche n'est actionnée dans les 10 secondes pour réaliser la fonction, celle-ci prend fin comme si l'on avait appuyé sur ESCAPE. SHIFT est une touche à basculement : appuyer de nouveau sur SHIFT quand elle a été sélectionnée annule son effet. SHIFT est également annulé par ESCAPE, ou en appuyant sur SET V (régler V) ou SET I (régler I).

## Commande pas à pas

La commande rotative 'pas à pas' permet d'incrémenter ou de décrémenter la limite de tension ou d'intensité de sortie par pas avec une résolution réglée par les touches JOG SET ; la sortie suit immédiatement le réglage, c'est à dire qu'il n'y a pas besoin de OK.

A la mise sous tension, la fonction pas à pas est toujours désactivée. Pour régler pas à pas la tension ou l'intensité, appuyer sur la touche JOG SET V ou I ; le voyant associé s'allume et l'affichage du paramètre correspondant changera sur deux lignes. Tant que la sortie est sur ON, la ligne en haut continue d'afficher la sortie présente, mais la ligne en bas affiche maintenant la valeur présente **Limits** ; en bas de l'écran l'indicateur JOG (↻) est positionné sous le chiffre qui a été changé d'un pas. Tant que l'indicateur JOG SET V ou I est allumé, chaque nouvel appui sur la touche V ou I déplace l'indicateur JOG d'un chiffre vers la gauche ; la sélection 'tourne sur elle-même' de telle sorte que, quand la plus grande valeur d'incrément pas à pas a été atteinte, l'appui suivant la renvoie à la plus basse. La position par défaut à la mise sous tension est sous le chiffre le moins significatif, c'est à dire que le plus faible incrément pas à pas est sélectionné.

Tourner la molette rotative dans le sens horaire ou antihoraire incrémente ou décrémente le chiffre sélectionné ; les chiffres à gauche de celui qui est réglé pas à pas sont automatiquement incrémentés ou décrémentés lorsque le point de passage à la dizaine supérieure ou inférieure est franchi. Les chiffres à droite de celui que l'on règle pas à pas restent inchangés jusqu'à ce que le réglage pas à pas franchisse le réglage maximum ou le minimum de la plage, auquel cas ils sont réglés à zéro. Par exemple, 59,861V passe à 59,961V puis à 60,000V pour un incrément pas à pas de 0,1V ; 1,60A passe à 0,60A puis à 0,01A pour un décrément pas à pas de 1A.

Les pas qui peuvent être sélectionnés sont 1mV, 10mV, 100mV et 10mA, 100mA, 1A.

Pour désactiver la molette rotative pas à pas, appuyer sur la touche JOG SET OFF (désactivation du pas à pas) ; re-sélectionner JOG SET V ou I permettra de revenir en pas à pas sur la position du dernier chiffre utilisé. Le pas à pas n'est pas annulé par l'utilisation de la saisie numérique ni par une des fonctions SHIFT, mais il est désactivé tant que cette fonction est activée.

Noter que le double affichage du paramètre étant changé pas à pas est principalement utilisé lorsque la sortie est sur ON ; lorsque la sortie est désactivée, les deux lignes de l'affichage affichent la valeur présente **Limits** et changent simultanément avec le paramètre pas à pas.

---

## Affichage

A la mise en marche, l'écran affiche pendant quelques instants le numéro du modèle de l'appareil et la version du microprogramme installé avant de retourner à l'affichage standard de l'état.

L'affichage standard montre la tension sur la gauche (au-dessus du symbole VOLTS du panneau avant) et l'intensité sur la droite (au-dessus du symbole AMPS du panneau avant), avec l'état de sortie actuel, c'est à dire **OUTPUT OFF**, **CV**, **CI**, ou **UNREG** ; si la sortie est désactivée alors **Limits** est aussi affiché au-dessus des valeurs V et I. Par contre, pendant d'autres opérations, les capacités d'affichage sont beaucoup plus utilisées pour afficher, par exemple, des invites pendant les réglages des fonctions, par ex. les opérations d'enregistrement et de rappel de la mémoire ou les autres fonctions accessibles via la fonction Maj # ; plus de détails sont données dans les autres sections de ce manuel.

Le contraste de l'affichage est réglé par défaut en usine mais peut être ajusté à partir du clavier pour l'optimiser en fonction de l'éclairage ambiant. Appuyez sur SHIFT, # , sélectionnez Autres Fonctions 90 et suivez les instructions qui apparaissent à l'écran.

---

# Fonctionnement manuel

Les nouveaux utilisateurs devront d'abord lire le chapitre Utilisation initiale qui décrit les principes de fonctionnement du clavier et de la molette de commande pas à pas.

## Réglage de la tension

Lorsque la sortie  $\overline{\text{---}}$  est désactivée, l'affichage standard d'état indique la tension réglée ; **Limits** est affiché à côté de **OUTPUT OFF** sur la ligne supérieure de l'affichage pour le rappeler. Lorsque la sortie est activée, le mode change sur **CV** (tension constante) ou **CI** (intensité constante), en fonction de la limite d'intensité réglée et des conditions de charge, et l'affichage indique la tension présente de sortie (mesurée au point de capture) ; noter que dans le mode CI, la tension de sortie sera inférieure à la tension réglée. Les tensions présente et réglée sont affichées avec une résolution de 1mV. Si la tension réglée et les conditions de charge provoquent un fonctionnement de l'appareil hors de la gamme d'alimentation garantie, l'affichage indiquera **UNREG** (non régulé) et la tension présente de sortie sera à nouveau inférieure à la tension réglée.

La tension peut être réglée directement à partir du clavier numérique : Appuyer sur la touche NUMERIC SET V, entrer la nouvelle valeur à l'aide des touches numériques et confirmer en appuyant sur OK. Les grands principes de la saisie au clavier sont expliqués au chapitre Utilisation initiale, qui devra être lu par les nouveaux utilisateurs.

Lorsque SET V est appuyé, l'affichage VOLTS change pour indiquer la valeur présente réglée dans une police plus petite, avec le message **Enter V or ESC** au-dessous, et le voyant OK commence à clignoter. La nouvelle tension est entrée à partir du clavier ; par ex. 12,345V est saisie sous la forme 1, 2, \*, 3, 4, 5. Lorsque vous l'entrez, elle est affichée directement au-dessous du réglage présent, et remplace le message d'invite.

Le réglage minimum de tension est 0,000V ; le réglage maximum est 60,000V.

Appuyer à n'importe quel moment sur OK pour programmer la tension saisie, tous les chiffres restants étant réglés à zéro, par ex. 1, 2, \*, 3, OK programmera 12,300V ; 1, OK programmera 1,000V. Lorsque OK est appuyé, la tension réglée est changée et l'affichage retourne au mode d'affichage standard de l'état.

Appuyer à n'importe quel moment sur ESCAPE au cours de la séquence, ou ne plus appuyer sur aucune touche pendant les 10 secondes qui suivent l'action précédente pour renvoyer l'affichage à sa lecture d'origine avant que la touche SET V ait été actionnée.

Saisir une tension hors du maximum de la plage (y compris essayer de saisir 3 chiffres avant la virgule) ou essayer de saisir plus de 5 chiffres provoquera un bip du bruiteur ; la dernière touche actionnée sera ignorée.

La tension peut également être réglée à l'aide de la commande pas à pas. Appuyer sur JOG SET V va illuminer le voyant V JOG SET et l'affichage VOLTS changera à nouveau avec deux lignes. Tant que la sortie est sur ON, la ligne du haut continue d'afficher la sortie présente, mais la ligne du bas affiche maintenant la valeur présente **Limits** ; en bas de l'écran l'indicateur JOG (◆) est positionné sous le chiffre qui a été changé d'un pas. Tant que le voyant V SET est allumé, chaque appui suivant va déplacer l'indicateur JOG ◆ d'un chiffre sur la gauche ; la sélection 'tourne sur elle-même' de telle sorte que, quand la plus grande valeur d'incrément pas à pas a été atteinte, l'appui suivant la renvoie à la plus basse. La position par défaut à la mise sous tension est sous le chiffre le moins significatif, c'est à dire que le plus faible incrément pas à pas est sélectionné. Les pas qui peuvent être sélectionnés sont 1mV, 10mV et 100mV.

La fonction pas à pas étant activée, la tension de sortie peut être incrémentée ou décrémentée avec la molette de commande pas à pas, avec une résolution de pas indiquée par la position de l'indicateur JOG ◆. La sortie suit immédiatement le réglage, c'est à dire qu'il n'y a pas besoin de valider par OK. Dans le mode CV, la tension présente de sortie affichée sur la ligne supérieure de l'écran suivra la tension réglée changée 'pas à pas' dans la ligne inférieure de l'écran ; par contre, si la sortie entre dans le mode d'intensité constante (indiqué par le message d'état CV remplacé par CI), la ligne supérieure de l'écran, qui indique la tension présente, indiquera une valeur qui est inférieure à la tension réglée.

---

Noter que le double affichage pendant JOG SET V est principalement utilisé lorsque la sortie est sur ON ; lorsque la sortie est désactivée, les deux lignes de l'affichage affichent la valeur **Limits** et changent simultanément avec la tension pas à pas.

## Réglage de la limite d'intensité

Lorsque la sortie est désactivée, l'affichage standard d'état indique la limite d'intensité réglée ; lorsque la sortie est activée, il indique la présente intensité de sortie dans tous les modes (CV, CI ou UNREG). Les intensités présente et réglée sont affichées avec une résolution de 10mA.

La limite d'intensité peut être réglée directement à partir du clavier numérique : appuyer sur la touche NUMERIC SET I, entrer la nouvelle valeur à l'aide des touches numériques et confirmer en appuyant sur OK. Les grands principes de la saisie au clavier sont expliqués au chapitre Utilisation initiale, qui devra être lu par les nouveaux utilisateurs.

Lorsque SET I est appuyé, l'affichage AMPS change pour indiquer la valeur présente pour la limite d'intensité dans une police plus petite, avec le message **Enter I or ESC** au-dessous, et le voyant OK commence à clignoter. La nouvelle intensité est entrée à partir du clavier ; par ex. 12,34A est saisi sous la forme 1, 2, \*, 3, 4. Lorsque vous l'entrez, elle est affichée directement au-dessous du réglage présent, et remplace le message d'invite.

Le réglage minimum d'intensité est 0,01A ; le réglage maximum est 50,00A, c'est-à-dire qu'il ne peut pas y avoir une intensité hors de la gamme.

Appuyer à n'importe quel moment sur OK pour programmer l'intensité saisie, tous les chiffres restants étant réglés à zéro, par ex. 1, 2, \*, 3, OK programmera 12,30A ; 1, OK programmera 1,00A. Lorsque OK est appuyé, l'intensité réglée est changée et l'affichage retourne au mode d'affichage standard de l'état.

Appuyer à n'importe quel moment sur ESCAPE au cours de la séquence, ou ne plus appuyer sur aucune touche pendant les 10 secondes qui suivent l'action précédente pour renvoyer l'affichage à sa lecture d'origine avant que la touche SET I ait été actionnée.

Saisir une valeur hors du maximum de la plage (y compris essayer de saisir 3 chiffres avant la virgule) ou essayer de saisir plus de 4 chiffres provoquera un bip du bruiteur ; la dernière touche actionnée sera ignorée.

La limite d'intensité peut également être réglée à l'aide de la commande pas à pas. Appuyer sur JOG SET I va illuminer le voyant I JOG SET et l'affichage AMPS changera à nouveau avec deux lignes. Tant que la sortie est sur ON, la ligne du haut continue d'afficher la sortie présente, mais la ligne du bas affiche maintenant la valeur présente d'intensité ; en bas de l'écran l'indicateur JOG (◆) est positionné sous le chiffre qui a été changé d'un pas. Tant que le voyant I SET est allumé, chaque appui suivant va déplacer l'indicateur ◆ JOG d'un chiffre sur la gauche ; la sélection 'tourne sur elle-même' de telle sorte que, quand la plus grande valeur d'incrément pas à pas a été atteinte, l'appui suivant la renvoie à la plus basse. La position par défaut à la mise sous tension est sous le chiffre le moins significatif, c'est à dire que le plus faible incrément pas à pas est sélectionné. Les pas qui peuvent être sélectionnés sont 10mA, 100mA et 1A.

La fonction pas à pas étant activée, la limite d'intensité peut être incrémentée ou décrémentée avec la molette de commande pas à pas, avec une résolution de pas indiquée par la position de l'indicateur JOG ◆. La sortie suit immédiatement le réglage, c'est à dire qu'il n'y a pas besoin de valider par OK. Lorsque la sortie est activée et dans le mode CV, la ligne supérieure de l'écran qui indique l'intensité présente aura une valeur qui est inférieure à la limite d'intensité changée 'pas à pas' dans la ligne inférieure de l'écran ; par contre, si la sortie entre dans le mode d'intensité constante (indiqué par le message d'état CV remplacé par CI), la ligne supérieure de l'écran, qui indique la tension présente, indiquera une valeur qui est inférieure à la tension réglée.

Noter que le double affichage pendant JOG SET I est principalement utilisé lorsque la sortie est sur ON ; lorsque la sortie est désactivée, les deux lignes de l'affichage affichent la valeur présente **Limits** et changent simultanément avec la limite d'intensité pas à pas.

---

## Sortie d'intensité instantanée

La commande de limite d'intensité peut être réglée pour limiter l'intensité de sortie continue à des niveaux descendant jusqu'à 10mA. Cependant, communément à tous les générateurs de précision d'établi, un condensateur est connecté sur la sortie pour conserver la stabilité et une bonne réponse aux défauts transitoires. Ce condensateur se charge sur la tension de sortie et une mise en court-circuit de la sortie produira une impulsion d'intensité à la décharge du condensateur, ce qui ne dépend pas du réglage de limite d'intensité.

## Puissance de sortie (V x A)

Si l'on appuie sur SHIFT, V x A, l'affichage montre le produit de la tension de sortie x l'intensité mesurée, et l'affichage d'intensité indique **nn.n VA**. La valeur V x A est mise à jour à la même vitesse que la mesure de V et I. Appuyer sur ESCAPE pour annuler le mode V x A.

## Moyenne de la mesure d'intensité

Appuyer sur SHIFT, I<sub>AVG</sub> pour sélectionner la moyenne d'intensité ; I<sub>AVG</sub> est affiché dans la ligne supérieure de l'écran à coté de l'état de mode. La lecture AMPS est toujours mise à jour à la même vitesse (4 fois par seconde) mais la valeur affichée est la moyenne des 4 dernières mesures de l'intensité.

## Connexion à la charge

La charge devra être connectée aux bornes OUTPUT positive (rouge) et négative (noire). Les deux sont entièrement flottantes et l'une ou l'autre peuvent être connectées à la masse.

## Détection à distance

L'instrument possède une très faible impédance de sortie, mais celle-ci est inévitablement augmentée par la résistance des fils de raccordement et la résistance de contact entre les bornes et les fils. A hautes intensités, ceci peut se traduire par des différences significatives entre la tension source indiquée et la tension réelle de la charge (même deux fils de raccordement de 2mΩ chuteront de 0,2V à 50 A, par exemple). Ce problème peut être minimisé en utilisant des fils de raccordement courts et épais, mais lorsque cela s'avère nécessaire, on peut le surmonter complètement en utilisant la capacité de détection à distance.

Ceci nécessite de connecter les bornes de détection à la sortie sur la charge plutôt que sur la source ; insérer les fils dans les bornes à ressort REMOTE SENSE et les connecter directement à la charge.

Sélectionner la détection à distance en appuyant sur SHIFT, SENSE (détection) ; le message **Turn On Remote sense? OK to confirm, ESCAPE to cancel (Activer détection à distance? OK pour confirmer, ESCAPE pour annuler)** s'affiche sur l'écran et le voyant OK clignote. Appuyer sur OK pour confirmer ou appuyer sur ESCAPE pour quitter sans changer d'état. Le témoin REMOTE SENSE au-dessus des voyants de borne du panneau avant s'allume lorsque la détection à distance est sélectionnée. Sélectionner la détection à distance en appuyant à nouveau sur SHIFT, SENSE ; le message **Turn Off Remote sense? OK to confirm, ESCAPE to cancel (Désactiver détection à distance? OK pour confirmer, ESCAPE pour annuler)** s'affiche sur l'écran et le voyant OK clignote. Appuyer sur OK pour confirmer ou appuyer sur ESCAPE pour quitter sans changer d'état. Le témoin REMOTE SENSE au-dessus des voyants de borne du panneau avant s'éteint lorsque la détection à distance est désélectionnée.

Pour éviter les problèmes d'instabilité et de réponse aux défauts transitoires, il convient de prendre soin de réaliser un bon couplage entre chaque fil de sortie et de détection ; ceci peut être fait en faisant tourner les fils, l'un autour de l'autre. Un condensateur électrolytique placé directement sur le point de connexion de la charge peut également s'avérer avantageux.

La chute de tension dans chaque fil de sortie ne doit pas dépasser 0,5 Volts.

Le générateur dispose de bornes de sortie et de détection sur le panneau arrière, appropriées lorsque l'instrument est utilisé en baie. Les bornes de détection du panneau arrière devront toujours être utilisées avec les connexions de sortie du panneau arrière.

---

## Déclenchement sur défaut de câblage de détection

La sortie sera désactivée si la tension entre une borne de sortie et sa borne de détection correspondante dépasse environ 1V ; ceci se produira si les fils de détection sont câblés à la charge sur la mauvaise sortie ou si l'on tente de prendre une alimentation sur les fils de détection.

Si les bornes de détection présentent des défauts de câblage de ce type, l'affichage envoie le message **Sense Error – Check Connections (Erreur borne – vérifier les connexions)** et la sortie est coupée. Appuyer sur ESCAPE à cet instant supprime le message et l'affichage montre ensuite la tension et la limite d'intensité préréglées. Une fois la cause du déclenchement corrigée, la sortie peut être réactivée.

## Connexion en série ou en parallèle avec d'autres sorties

Les sorties du générateur sont entièrement flottantes et peuvent être utilisées en série avec d'autres générateurs pour produire des tensions CC allant jusqu'à 300V CC.

La tension maximale admissible entre n'importe quelle borne et la terre ( $\perp$ ) est de 300V CC.

**AVERTISSEMENT !** De telles tensions sont excessivement dangereuses et un grand soin devra être apporté à la protection des bornes pour une telle utilisation. En aucun cas on ne devra toucher les bornes de sortie lorsque le générateur est allumé pour une telle utilisation. Tous les branchements aux bornes doivent être établis avec tous les appareils hors tension.

Il convient de noter que le générateur ne peut que produire du courant et non en absorber, ainsi les générateurs ne peuvent être connectés en série en anti-phase.

L'appareil peut être connecté en parallèle avec d'autres pour produire des courants plus forts. Lorsque plusieurs appareils sont connectés en parallèle, la tension de sortie sera égale à celle du générateur ayant le plus grand réglage de sortie, jusqu'à ce que le courant consommé dépasse son réglage de limite d'intensité, moment auquel la sortie tombera au réglage le plus élevé suivant, et ainsi de suite. En mode d'intensité constante, les appareils peuvent être connectés en parallèle pour fournir une intensité égale à la somme des réglages de limite d'intensité.

Noter que les bornes de sortie sont calibrées à 60A maximum ; si plusieurs sorties sont exploitées en parallèle pour fournir des intensités supérieures à cette dernière, la jonction devra être effectuée en un point séparé, et non sur l'une des bornes.

## Protection contre les surtensions

La protection contre les surtensions (OVP) peut être réglée de 2,0V à 65,0V. Si la tension de sortie dépasse l'OVP réglée, la sortie est coupée (en général dans les 100 $\mu$ s), évitant ainsi l'endommagement du circuit testé. Le circuit OVP se déclenchera si une tension excessive est réglée par accident à partir du panneau avant ou par l'intermédiaire de l'interface de télécommande ou suite à une défaillance du circuit de commande de l'instrument lui-même. L'OVP se déclenchera aussi si une tension excessive est détectée entre les bornes de la source externe ; par contre, une fois que la source a été désactivée, la tension externe sera toujours présente et l'utilisateur peut choisir d'enlever ou non la source pour éviter des dommages.

Pour régler l'OVP, appuyez sur SHIFT, OVP. L'affichage change et indique le réglage présent de l'OVP avec l'invite qui suit : **Numeric Entry: Range 2-65 (entrée numérique : gamme 2-65)** ; le voyant OK clignote. Entrer la nouvelle valeur OVP avec le clavier numérique, comme décrit précédemment pour le réglage de la tension de sortie, et appuyez sur OK pour confirmer ; pour quitter sans entrer de nouvelle valeur, appuyez sur ESCAPE. Le réglage par défaut d'usine est de 65,0V.

Si l'OVP se déclenche, l'affichage présente le message **OVP – Press ESC to Reset (OVP – appuyer sur ESC pour réinitialiser)** et la sortie est coupée. Appuyer sur ESCAPE à cet instant supprime le message et l'affichage montre ensuite la tension et la limite d'intensité préréglées. Une fois la cause de l'OVP éliminée (ou la limite d'OVP modifiée), la sortie peut être réactivée.

---

Noter aussi qu'il est possible et valide de régler l'OVP sous la tension réglée. Si l'alimentation est en mode d'intensité constante, la tension de sortie sera inférieure à la tension réglée ; l'OVP pourra être réglée de façon à ce qu'elle soit supérieure à la tension de sortie réelle mais inférieure à la tension réglée. Ceci pourra être utilisé pour déclencher la sortie en condition de défaut ayant provoqué l'augmentation de l'impédance de la charge et par conséquent la montée de la tension de sortie réelle au-dessus du point d'OVP.

## Protection contre les surintensités

La protection contre les surintensités (OCP) peut être réglée de 2,0A à 55,0A. Si l'intensité de sortie dépasse l'OCP réglée, la sortie est coupée (en général dans les 100µs).

Pour régler l'OCP, appuyez sur SHIFT, OCP. L'affichage change et indique le réglage présent de l'OCP avec l'invite qui suit : **Numeric Entry: Range 2-55** ; le voyant OK clignote. Entrer la nouvelle valeur OCP avec le clavier numérique, comme décrit précédemment pour le réglage de la limite d'intensité, et appuyez sur OK pour confirmer ; pour quitter sans entrer de nouvelle valeur, appuyez sur ESCAPE. Le réglage par défaut d'usine est de 55,0V.

Si l'OVP se déclenche, l'affichage présente le message **OCP - Press ESC to Reset** et la sortie est coupée. Appuyer sur ESCAPE à cet instant supprime le message et l'affichage montre ensuite la tension et la limite d'intensité pré-réglées. Une fois la cause de l'OCP éliminée (ou la limite d'OCP modifiée), la sortie peut être réactivée.

Noter aussi qu'il est possible et valide de régler l'OCP sous la limite d'intensité réglée. Par exemple, le générateur peut être utilisé pour tester de façon répétitive un appareil à tester (AAT) qui prend normalement une intensité de pointe, disons de 10 A. Par contre, une AAT défectueuse consommerait une intensité de plus de 10 A et serait endommagée en étant laissée dans un état d'intensité limitée à 10 A. Dans ce cas, la limite d'intensité pourrait être réglée à disons 11A, et l'OCP réglée à 10A pour s'assurer que l'AAT défectueuse déclencherait la coupure de l'alimentation.

## Protection de sortie

En plus de l'OVP et de l'OCP pour la protection contre les surtensions et surintensités directes, la sortie est protégée des tensions inverses par une diode ; le courant continu inverse ne doit pas dépasser 3 A, bien que des défauts transitoires puissent être beaucoup plus élevés.

## Déclenchement de température et autres problèmes

Si la température limite de sûreté interne est dépassée en raison, par exemple, de l'obstruction des événements du ventilateur, la sortie est automatiquement coupée. L'affichage montre un message qui indique qu'un problème qui a été rencontré et que la source d'alimentation CA doit être éteinte puis rallumée pour réinitialiser l'appareil. Si une surtempérature est soupçonnée comme la cause du déclenchement, le problème doit être rectifié ; laisser ensuite l'appareil se refroidir avant de remettre l'alimentation CA.

Noter qu'un déclenchement de surtempérature arrête le côté principal de l'appareil et que ceci est détectée et cause l'apparition du message d'erreur qui s'affiche. Par contre, d'autres problèmes peuvent survenir qui pourraient aussi arrêter le côté principal de l'appareil et ceux-ci seront difficiles à distinguer des déclenchements de surtempérature. Si l'appareil ne se rallume plus après s'être refroidi, alors un autre problème peut toujours être présent ; renvoyer l'appareil pour le faire réparer.

## Entrée et sortie à commande logique

Des signaux de connexion numérique LOGIC IN et LOGIC OUT sont disponibles sur le panneau arrière; appuyez sur les actionneurs oranges des bornes sans vis, insérez le fil de connexion et arrêtez d'appuyer sur l'actionneur pour sécuriser la connexion. LOGIC IN est directement connecté à l'entrée d'un photocoupleur de séparation ; il n'y a aucune résistance en série. L'entrée est activée lorsqu'un courant d'entrée supérieur à 1mA est forcé entre LOGIC IN et LOGIC COMMON. LOGIC IN peut être réglé pour activer la sortie, désactiver la sortie ou être ignoré

---

lorsqu'il est activé ; voir le chapitre Fonctions supplémentaires. Noter que LOGIC IN ne peut être utilisé que pour activer/désactiver la sortie si la sortie a déjà été mis sur ON avec la touche **---** du panneau avant ou via l'interface de commande à distance ; ceci permet d'utiliser la touche **---** du panneau avant pour désactiver la sortie en cas d'urgence, c'est à dire pour ignorer LOGIC IN. Noter aussi que, lorsque la sortie est sur ON avec la touche **---**, le voyant ON reste allumé même lorsque la sortie est désactivée par le signal LOGIC IN.

LOGIC OUT est la sortie isolée à collecteur ouvert du panneau arrière qui absorbera jusqu'à 2mA lorsque actif ('fermeture du commutateur') ; la tension maximale pouvant être appliquée sur LOGIC OUT est 30V CC. LOGIC OUT peut être réglé pour être 'fermé' ou 'ouvert' pour la sortie activée ou désactivée, la limite d'intensité (mode CI), la limite d'alimentation (mode UNREG) ou pour tout autre déclenchement. L'état par défaut de LOGIC OUT est 'fermé' pour la sortie sur ON ; une coupure du courant secteur, qui désactivera cet opto, sera aussi détecté sans problème avec ce réglage. Voir le chapitre Fonctions supplémentaires pour plus de détails.

## Contrôle analogique

Les connexions V CONTROL et I CONTROL du panneau arrière fournissent un contrôle analogique direct de la tension de sortie et de la limite de courant, respectivement. La plage d'entrée peut être réglée sur 0-10 Volts ou sur 0-5 Volts pour la sortie optimale. Les fonctions de contrôle analogique et les plages sont sélectionnées à partir du clavier, voir le chapitre Fonctions supplémentaires.

Le signal de retour COMMON est référencié à la sortie positive de l'alimentation électrique.

Le contrôle analogique est activé à partir du menu Bus, voir la section "Fonctionnement à distance". Lorsque active, la ligne en haut de l'affichage indique les fonctions sélectionnées (V et/ou I) et les fonctions correspondantes sur le panneau avant (NUMERIC SET / JOG SET pour V et/ou I) sont éteintes pour éviter des problèmes entre Contrôle analogique et le fonctionnement du panneau avant.

## Moniteur analogique

La tension de la borne de sortie et le courant de sortie peuvent être mesurés sur le V MONITOR et le I MONITOR, respectivement. Le calibrage de sortie pour les deux sera le même que celui utilisé pour V CONTROL et I CONTROL ; voir ci-dessus. V MONITOR et I MONITOR sont toujours disponibles sur les bornes du panneau arrière. Le signal de retour COMMON est référencié à la sortie positive de l'alimentation électrique.

## Enregistrer les réglages

L'instrument peut enregistrer 10 configurations dans une mémoire non-volatile ; les paramètres enregistrés sont la tension, la limite d'intensité, OVP et OCP. L'état de la sortie et le réglage de détection à distance ne sont pas enregistrés.

Pour enregistrer une configuration, appuyer sur SHIFT, STORE pour indiquer les emplacements de mémoire et les configurations enregistrées sur l'écran **Store (Enregistrer)**.

L'emplacement de la mémoire peut être sélectionnée directement en appuyant sur les touches 0-9 ou en allant sur le numéro désiré dans la liste grâce au contrôle JOG SET ; la mémoire sélectionnée est indiquée par les parenthèses [ ] à sa position dans la liste. Appuyez sur OK pour enregistrer la configuration dans la mémoire sélectionnée ; l'écran retourne à l'affichage du statut standard. Une mémoire pleine peut être écrasée avec de nouveaux réglages. A tout moment avant d'appuyer sur la touche OK, la fonction de mémoire peut être quittée sans sauvegarder de configurations en appuyant sur ESCAPE ou en attendant que l'opération expire automatiquement.

---

## Effacer des réglages enregistrés

N'importe quelle mémoire peut être vidée de la manière suivante : appuyer sur SHIFT, STORE et sélectionner le numéro de la mémoire désirée, comme décrit ci-dessus dans Enregistrer les réglages ; appuyez ensuite sur  $\cdot$  puis sur OK pour confirmer. A tout moment avant d'appuyer sur la touche OK, la fonction de suppression peut être quittée sans supprimer de configurations en appuyant sur ESCAPE ou en attendant que l'opération expire automatiquement.

## Rappeler des réglages

Pour rappeler une configuration, appuyer sur SHIFT, STORE pour indiquer les emplacements de mémoire et les configurations enregistrées sur l'écran **Recall (Rappel)**. Chaque emplacement de mémoire est affiché avec la tension de sortie, la limite d'intensité et les réglages OVP et OCP ; l'état de sortie (on/off) et les réglages de détection (local/distance) ne sont pas enregistrés. Les emplacements de mémoire vides sont indiqués sans données.

L'emplacement de la mémoire avec la configuration que vous désirez rappeler peut être sélectionné directement en appuyant sur les touches 0-9 ou en allant sur le numéro désiré dans la liste grâce au contrôle JOG SET ; la mémoire sélectionnée est indiquée par les parenthèses [ ] à sa position dans la liste. Appuyez sur OK pour rappeler le réglage dans l'emplacement sélectionné ; l'écran retourne à l'affichage du statut standard. Les réglages peuvent être rappelés avec la sortie en marche ou arrêtée.

## Fonctions supplémentaires

Des options pour des fonctions extra comme LOGIC CONTROL (Contrôle logique) et ANALOGUE CONTROL/MONITOR (Contrôle/Moniteur logique) , plus des variations de certaines fonctions par défaut d'usine, peuvent être programmées par l'utilisateur à l'aide de l'option de fonctions supplémentaires #. La liste complète des fonctions peut être ouverte en appuyant sur SHIFT, # ; la fonction désirée peut alors être sélectionnée directement en entrant nn sur le clavier, ou nn est le numéro à 2 chiffres dans la liste ci-dessous, ou en allant sur la fonction désirée dans la liste grâce au contrôle JOG SET ; la fonction sélectionné est indiqué par les parenthèses [ ] à sa position dans la liste. Appuyer sur OK pour exécuter la fonction sélectionnée, et suivre les invites à l'écran, le cas échéant. A tout moment avant d'appuyer sur la touche OK, la fonction extra peut être quittée sans être exécutée en appuyant sur ESCAPE ou en attendant que l'opération expire automatiquement.

Les fonctions sélectionnées sont indiquées avec un ✓ à coté du code dans la liste à l'écran. Noter que les options dans tout groupe sont mutuellement exclusive et que sélectionner une fonction dans un groupe, quel qu'il soit, désélectionnera automatiquement toutes les autres fonctions précédemment sélectionnées dans ce groupe, y-compris les options par défaut d'usine; par exemple, si # 26 a été sélectionné, 20-25 et 27 seront tous désélectionnés.

### # Code Fonction

- |    |                                                                                           |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | Sortie toujours coupée à la mise sous tension (réglage par défaut d'usine)                |
| 11 | Statut de la sortie à la mise sous tension identique à la dernière mise hors tension      |
| 20 | LOGIC OUT 'fermée' pour Sortie ON, 'ouverte' pour sortie OFF (réglage par défaut d'usine) |
| 21 | LOGIC OUT 'fermée' pour Sortie OFF, 'ouverte' pour sortie ON                              |
| 22 | LOGIC OUT 'fermée' quand un déclenchement survient                                        |
| 23 | LOGIC OUT 'ouverte' quand un déclenchement survient                                       |
| 24 | LOGIC OUT 'fermée' pour UNREG                                                             |
| 25 | LOGIC OUT 'ouverte' pour UNREG                                                            |
| 26 | LOGIC OUT 'fermée' pour CI (limite d'intensité)                                           |

- 
- 27 LOGIC OUT 'ouverte' pour CI (limite d'intensité)
  - 30 Bruiteur en marche. Un bip indique une entrée erronée (réglage par défaut d'usine)
  - 31 Arrêt du bruiteur
  - 40 V CONTROL et I CONTROL sélectionnés ensembles (réglage par défaut d'usine)
  - 41 V CONTROL sélectionné seulement
  - 42 I CONTROL sélectionné seulement
  - 50 Gamme de V CONTROL et de I CONTROL 0 à 10 Volts (réglage par défaut d'usine)
  - 51 Gamme de V CONTROL et de I CONTROL 0 à 5 Volts
  - 60 LOGIC IN ignorée (réglage par défaut d'usine).
  - 61 LOGIC IN active permet d'activer la sortie
  - 62 LOGIC IN active permet de désactiver la sortie
  - 90 Réglage du contraste LCD
  - 91 Restaure les réglages par défaut d'usine, y-compris les réglages #
  - 99 Entre en mode de calibrage. Se reporter au Manuel d'entretien.

### Réglages par défaut d'usine

Les réglages par défaut de sortie d'usine (qui s'appliqueront à la première mise en marche) sont les suivants :

Tension :	0,000V
Limite d'intensité :	1,00A
OVP :	65,0V
OCP :	55,0A
Sortie :	Sortie coupée ; détection locale
Réglages # :	10, 20, 30, 40, 50, 60 actifs
RS232 :	9600 bauds

---

# Fonctionnement à distance

Il est possible de commander l'appareil à distance par le biais des interfaces RS232, USB ou de l'interface Analogue.

Lors de l'utilisation de RS232, il peut s'agir du seul appareil relié au contrôleur ou il peut faire partie d'une chaîne adressable RS232 (Addressable RS232 Chain, ARC), qui permet d'adresser jusqu'à 32 appareils depuis un seul port RS232.

La télécommande USB fonctionne de la même manière que décrit pour l'utilisation d'un simple appareil RS232 mais par l'intermédiaire du connecteur USB. Le logiciel fourni avec l'appareil configure l'ordinateur de contrôle pour traiter la connexion USB comme un port COM virtuel. Le logiciel d'application de l'ordinateur peut ensuite communiquer avec l'appareil via le port COM. Le port USB ne peut pas, cependant, être utilisé dans le cadre d'une chaîne adressable RS232 (ARC).

Le contrôle analogique à distance est activé à partir du menu BUS mais les fonctions (V et/ou I) et la plage sont réglées dans le menu Fonctions supplémentaires, voir le chapitre précédent.

Le format des commandes à distance et les commandes à distance elles-mêmes sont détaillés dans le chapitre Commandes à distance.

## Sélection du bus, de l'adresse et de la vitesse de transmission

Pour garantir un bon fonctionnement, chaque appareil connecté à une chaîne RS-232 adressable doit avoir une adresse unique et tous les appareils dans la chaîne doivent être réglés avec la même vitesse de transmission.

Pour l'utilisation via USB, il n'y a aucun réglage pour la vitesse de transmission et la vitesse indiquée pour le port COM virtuel dans le logiciel d'application PC est ignorée. L'adresse peut, cependant, être réglée pour donner un identificateur simple à chaque appareil connecté via USB au même PC.

Appuyer sur SHIFT, BUS pour afficher la liste des types de bus – Contrôle analogique, RS232, USB ou Aucun. Le bus sélectionné est indiqué avec un ✓. Le type de bus peut être changé directement en entrant le numéro (0 à 3) à côté du bus dans la liste, ou en allant vers le bas de la liste sur le bus désiré grâce à la commande JOG SET ; le bus sélectionné est indiqué par les parenthèses [ ] à sa position dans la liste. Appuyer sur OK pour activer le bus sélectionné. A tout moment avant d'avoir appuyé sur la touche OK, il est possible de quitter l'écran de sélection en appuyant sur la touche ESCAPE ou en attendant jusqu'à ce que l'opération ait expiré. Si Aucun ou Contrôle analogique a été sélectionné comme type de bus, appuyer sur OK pour retourner à l'affichage de l'écran d'état standard.

Si RS232 a été sélectionné, appuyer sur OK pour changer et aller à l'affichage de la vitesse de transmission, indiquant la vitesse de transmission et le message **Set Baud with JOG (Régler transmission avec JOG)**. Pour modifier la vitesse de transmission, faire défiler les valeurs disponibles en utilisant la commande JOG jusqu'à ce que le réglage désiré soit affiché. Appuyer sur OK pour sélectionner ; l'affichage change à l'écran Adresse, indiquant l'adresse de l'appareil et le message **Set Address with JOG (Régler adresse avec JOG)**. Pour modifier l'adresse, faire défiler les adresses disponibles en utilisant la commande JOG jusqu'à ce que l'adresse désirée soit affichée. L'adresse peut être réglée entre 0 et 31, inclus.

Si USB a été sélectionné, l'appui sur OK change l'affichage à l'écran Adresse, indiquant l'adresse de l'appareil et le message **Set Address with JOG**. Pour modifier l'adresse, faire défiler les adresses disponibles en utilisant la commande JOG jusqu'à ce que l'adresse désirée soit affichée. L'adresse peut être réglée entre 0 et 31, inclus. La même adresse est utilisée pour RS232 et USB adressable, mais avec USB elle sert seulement comme un identificateur qui peut être utile si plusieurs appareils identiques sont connectés via USB au même PC.

## Fonctionnement à distance ou local

A l'allumage, l'appareil se trouve en état local. Dans cet état, toutes les opérations sont possibles à partir du clavier. Lorsque l'appareil est adressé comme écouteur et qu'il reçoit une commande, il passe en fonctionnement à distance et REMOTE s'affiche sur la ligne supérieure de l'affichage. Dans cet état, le clavier est verrouillé et seules les commandes à distance sont prises en compte. Il est possible de refaire passer l'appareil à l'état local en appuyant sur la touche LOCAL; toutefois, l'effet de cette action subsistera uniquement jusqu'à ce que l'appareil soit ré adressé ou qu'il reçoive un autre caractère de l'interface ; à ce moment, il sera possible de repasser à nouveau à l'état de fonctionnement à distance.

## Interface RS232

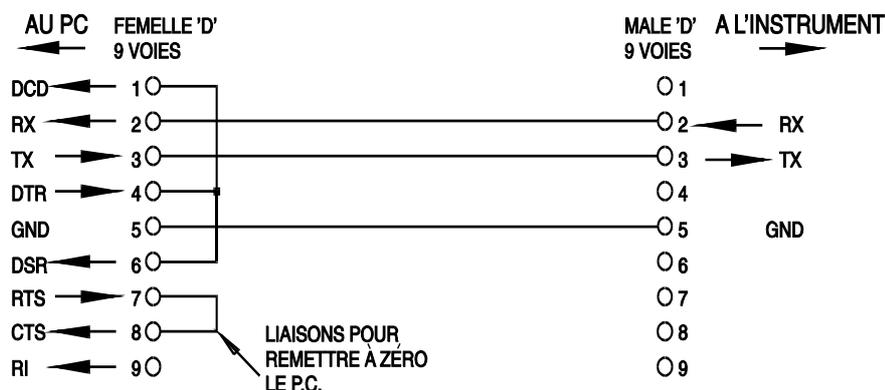
### Connecteur d'interface RS232

Le connecteur d'interface série type D 9 voies se trouve sur le panneau arrière de l'appareil. Son brochage est indiqué ci-dessous :

Broche	Nom	Description
1	-	Aucune connexion interne
2	TXD	Données transmises à partir de l'appareil
3	RXD	Données reçues par l'appareil
4	-	Aucune connexion interne
5	GND	Terre de signal
6	-	Aucune connexion interne
7	RXD2	Données secondaires reçues (RS232 adressable uniquement)
8	TXD2	Données secondaires transmises (RS232 adressable uniquement)
9	GND	Terre signal (RS232 adressable uniquement)

### Connexions RS232 d'un seul appareil

Pour commander à distance un appareil unique, seulement les broches 2, 3 et 5 sont reliées au PC. Toutefois, pour un fonctionnement correct, les broches 1, 4 et 6 doivent être reliées ensemble dans le connecteur côté PC, de même entre 7 et 8. Voir schéma. Les broches 7 et 8 de l'appareil **ne doivent pas** être connectées au PC, c'est à dire qu'il ne faut pas utiliser un câble à 9 conducteurs.



La sélection de la vitesse de transmission a été décrite précédemment (chapitre Sélection de l'adresse et de la vitesse de transmission), les autres paramètres sont fixés comme suit :

Bits de départ : 1

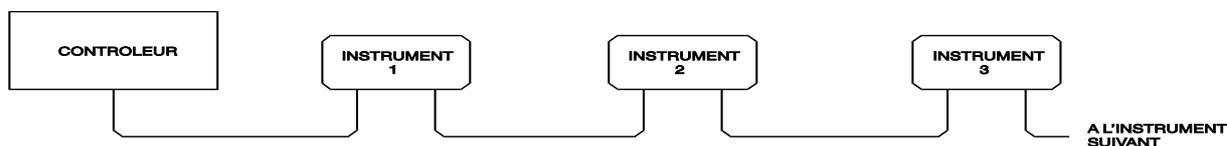
Parité : Aucune

Bits de données : 8

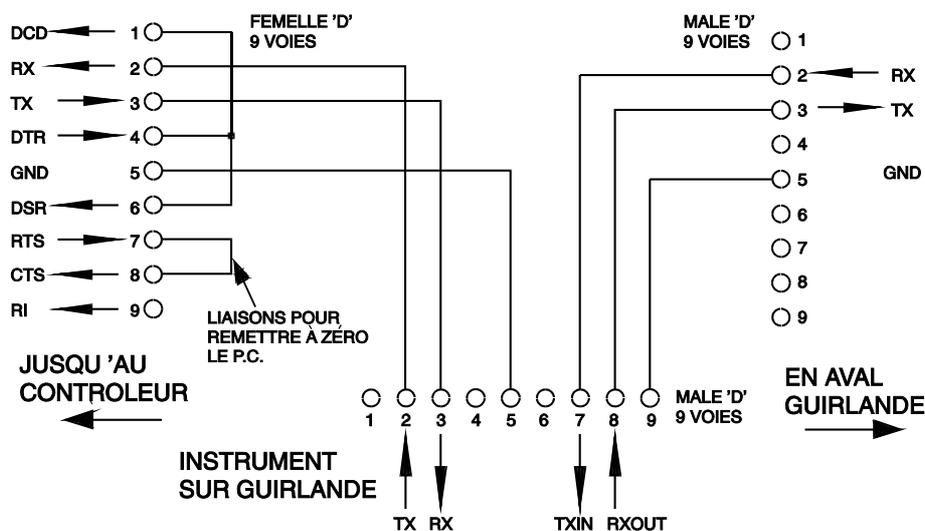
Bits d'arrêt : 1

## Connexions RS232 adressables

Dans le cas de fonctionnement RS232 adressable, on utilise également les broches 7, 8 et 9 du connecteur de l'appareil. Un simple système de câblage en cascade permet de relier jusqu'à 32 appareils, comme illustré ci-dessous :



La connexion en cascade consiste en données transmises (TXD), données reçues (RXD) et lignes de terre de signal uniquement. Il n'y a pas de lignes contrôle ou de protocole de transfert. Ceci rend le protocole XON/XOFF essentiel et permet à l'interconnexion entre les instruments de contenir uniquement 3 fils. Le câblage de l'adaptateur est présenté ci-dessous :



Toutes les appareils reliés à l'interface doivent être réglés sur la même vitesse de transmission et doivent être en marche, faute de quoi les appareils situés sur la guirlande au-delà de celui qui est arrêté ne recevraient pas de données ni de commandes.

Les autres paramètres sont fixés comme suit :

Bits de départ : 1

Parité : Aucune

Bits de données : 8

Bits d'arrêt : 1

## Jeu de caractères RS232

En raison de la nécessité d'un protocole XON/XOFF, il n'est possible de transmettre que des données en code ASCII ; les blocs binaires ne sont pas admis. Le bit 7 des codes ASCII est ignoré, c'est-à-dire qu'il est supposé bas. Aucune distinction n'est faite entre les majuscules et les minuscules pour les mnémoniques de commande et on peut les mélanger librement. Les codes ASCII inférieurs à 20H (espace) sont réservés pour la commande d'interface adressable RS232. Dans ce manuel, 20H signifie 20 en hexadécimal.

## Codes de contrôle d'interface adressable RS232 (ARC)

Tous les instruments devant être utilisés sur le bus ARC utilisent le jeu suivant de codes de contrôle d'interface. Les codes entre 00H et 1FH, qui ne sont pas indiqués ici comme ayant une signification particulière, sont réservés en vue d'utilisation ultérieure et il n'en est pas tenu compte. Le mélange de codes de commande d'interface et de commandes de l'appareil n'est pas admis sauf, comme indiqué ci-dessous, pour les codes CR et LF et pour les codes XON et XOFF.

---

La première fois qu'un appareil est allumé, il passe automatiquement en mode Non-Addressable (non adressable). Dans ce mode, l'appareil n'est pas adressable et il ne répondra pas aux commandes d'adresse. Ceci permet à un appareil de fonctionner en tant que dispositif contrôlable RS232 normal. Il est possible de verrouiller ce mode en transmettant le code de commande de mode Lock Non-Addressable (verrouillage non adressable), 04H. Le contrôleur et l'appareil peuvent maintenant utiliser librement tous les codes de 8 bits et les blocs binaires, mais tous les codes de contrôle d'interface sont ignorés. Eteindre l'appareil pour le ramener en mode adressable.

Il faut envoyer le code de contrôle Set Addressable Mode (instauration du mode adressable), 02H, pour activer le mode adressable après avoir allumé l'appareil. Il permettra à tous les appareils reliés au bus ARC de répondre à tous les codes de contrôle d'interface. Pour retourner en mode Non-Addressable, il faut transmettre le code de contrôle de mode Lock Non-Addressable, qui désactivera le mode adressable jusqu'à ce que les appareils soient éteints.

Avant de transmettre une commande à l'appareil, il doit être en mode de réception suite à la transmission du code de contrôle Listen Address (adresse de mode d'écoute), 12H, suivi d'un seul caractère dont les 5 bits inférieurs correspondent à l'adresse unique de l'appareil requis, par exemple les codes A-Z ou a-z donnent les adresses 1 à 26 incluses, alors que @ est l'adresse 0, etc. En mode écouteur, l'appareil peut lire toutes les commandes envoyées et y réagir jusqu'à ce que le mode écouteur soit annulé.

En raison de la nature asynchrone de l'interface, le contrôleur doit être informé qu'un appareil a accepté la séquence d'adresse de mode écouteur et qu'il est prêt à recevoir des commandes. Le contrôleur attend donc le code Acknowledge (accusé de réception), 06H, avant d'envoyer des commandes. L'appareil adressé va fournir ce code Acknowledge. L'expiration du contrôleur doit alors intervenir et il exécutera une nouvelle tentative si aucun Acknowledge n'est reçu dans les 5 secondes.

La réception d'un des codes de commande d'interface suivants annulera le mode écouteur :

- 12H Listen Address (adresse de mode écoute) d'une adresse n'appartenant pas à cet appareil.
- 14H Talk Address (adresse de mode parleur) pour n'importe quel appareil.
- 03H Code de contrôle Universal Unaddress.
- 04H Code de contrôle de mode Lock Non-Addressable.
- 18H Universal Device Clear.

Pour pouvoir lire une réponse à partir d'un appareil, celui-ci doit être adressé en mode parleur par l'envoi du code de contrôle Talk Address, 14H, suivi d'un seul caractère dont les 5 bits inférieurs correspondent à l'adresse unique de l'appareil visé, de la même manière que pour le code de contrôle d'adresse d'écoute ci-dessus. En mode parleur, l'appareil envoie le message de réponse disponible, le cas échéant, puis sort de l'état parleur adressé. Un seul message de réponse sera envoyé à chaque fois que l'appareil sera adressé en mode parleur.

La réception d'un des codes de commande d'interface suivants annulera le mode parleur :

- 12H Listen Address pour n'importe quel appareil.
- 14H Talk Address suivie d'une adresse n'appartenant pas à cet appareil.
- 03H Code de contrôle Universal Unaddress.
- 04H Code de contrôle de mode Lock Non-Addressable.
- 18H Universal Device Clear.

Le mode parleur est également annulé lorsque l'appareil a fini d'envoyer un message de réponse ou s'il n'a rien à dire.

Le code d'interface 0AH (LF, saut de ligne) est le terminateur universel des commandes et réponses ; il doit être le dernier code envoyé pour toutes les commandes et sera le dernier code envoyé dans toutes les réponses.

---

On peut utiliser le code d'interface ODH (CR, retour chariot) selon les besoins pour faciliter la mise en forme des commandes ; aucun appareil n'en tiendra compte. La plupart des appareils termineront les réponses par CR suivi de LF.

Un écouteur (appareil ou contrôleur) peut envoyer à tout moment le code d'interface 13H (XOFF) pour suspendre la sortie d'un parleur. L'écouteur doit envoyer le code 11H (XON), pour que le parleur puisse reprendre la transmission. C'est la seule forme de contrôle d'établissement de liaison supportée par ARC.

#### *Liste complète des codes de contrôle d'interface adressable RS232 (ARC)*

- 02H Règle Addressable Mode.
- 03H Code de contrôle Universal Unaddress.
- 04H Code de contrôle de mode Lock Non-Addressable.
- 06H Accusé de réception de l'adresse de mode écouteur.
- 0AH Saut de ligne (LF), utilisé comme terminateur universel des commandes et réponses.
- 0DH Retour chariot (CR), code de mise en forme, ignoré par ailleurs.
- 11H Reprise de la transmission (XON).
- 12H Listen Address – doit être suivi d'une adresse qui appartient à l'appareil requis.
- 13H Arrêt de la transmission (XOFF).
- 14H Talk Address - doit être suivi d'une adresse qui appartient à l'appareil requis.
- 18H Universal Device Clear.

## **Interface USB**

L'interface USB permet de contrôler l'appareil en utilisant le protocole RS232 par l'intermédiaire d'un port USB d'ordinateur. L'appareil est fourni avec un CD qui contient un fichier .inf pour les pilotes standard de Microsoft sous Windows 2000, XP et Vista. Toutes les mises à jour sont disponibles via le site Internet de TTI, [www.tti-test.com](http://www.tti-test.com).

L'installation du pilote d'interface s'effectue en connectant l'instrument à un PC via un câble USB standard. Les fonctions 'Plug & Play' de Windows devraient automatiquement reconnaître l'ajout d'un nouveau matériel sur l'interface USB et si c'est la première fois que la connexion est établie, elles demanderont l'emplacement d'un pilote convenable. A condition que les invites standard de Windows soient correctement suivies, Windows installera le pilote approprié et établira un port COM virtuel dans le PC. Le numéro du nouveau port COM dépendra du nombre de ports COM coexistant dans le PC. Le port COM virtuel peut être piloté par les applications Windows exactement de la même manière qu'un port standard, sauf que le réglage de la vitesse de transmission du port COM virtuel est ignoré.

Le pilote restera installé sur le PC de sorte que l'établissement d'un port COM virtuel sera effectué automatiquement chaque fois que l'appareil sera à l'avenir connecté au PC via l'USB.

Des ports COM supplémentaires sont créés pour chaque appareil supplémentaire connecté au PC via l'USB. Chaque appareil reçoit un port COM virtuel différent la première fois qu'il est connecté et ce même port COM sera utilisé chaque fois qu'un appareil est reconnecté ; le logiciel PC utilise le code unique intégré dans chaque appareil pour le lier au même port COM virtuel, quelque soit le port USB utilisé.

La commande ADDRESS? peut aussi être utilisée pour facilement repérer quel appareil est contrôlé par un port COM spécifique. Bien que la capacité d'adressage soit ignorée dans le mode de fonctionnement USB, l'adresse peut toujours être réglée et utilisée comme un identificateur ; régler chaque appareil connecté via l'USB avec une adresse différente et envoyer la commande ADDRESS? pour chaque port COM virtuel pour confirmer quel appareil est connecté à ce port.

---

## Rapport d'état

Il y a deux registres d'état qui peuvent être vérifiés via les interfaces RS232 ou USB pour déterminer l'état de l'appareil. Le Event Status Register contient des informations associées à la faillite d'implémenter correctement une commande distante et le Limit Status Register enregistre l'entrée et/ou quitte des conditions limites d'intensité ou de tension plus toutes conditions de basculement qui sont survenues depuis que le registre a été ouvert la dernière fois. La réponse aux deux demandes sera un numéro décimal égal à la somme des octets binaires du registre.

### Event Status Register

Le Event Status Register est lu, puis vidé par la commande \*ESR?.

Bit 7 - Mise sous tension. Réglé la première fois qu'on applique l'alimentation à l'appareil.

Bit 6 - Non utilisé.

Bit 5 - Erreur de commande. Réglé lorsqu'une erreur de type syntaxique est détectée dans une commande provenant du bus.

L'analyseur syntaxique est réinitialisé et l'analyse continue à l'octet suivant du flux d'entrée.

Bit 4 - Erreur d'exécution. Réglé en cas d'erreur lors d'une tentative d'exécution d'une commande entièrement analysée. Le numéro d'erreur approprié est signalé dans l'Execution Error Register (registre d'erreur d'exécution). Voir la section Messages d'erreur.

Bit 3 - Erreur Verify Timeout (expiration de vérification). Réglé quand un paramètre est programmé avec 'vérifier' spécifié et que la valeur n'est pas atteinte dans les 5 secondes, par ex. la tension de sortie est abaissée par un grand condensateur placé sur la sortie.

Bit 2 - Non utilisé.

Bit 1 - Non utilisé.

Bit 0 - Non utilisé.

### Limit Status Register

Le but de ce registre est d'informer le contrôleur de l'entrée et/ou de la sortie des conditions de limite d'intensité et de tension et de l'historique des conditions de protection depuis la dernière lecture.

Le Limit Status Register est lu et effacé par la commande LSR1?.

Bit 7 - Réserve pour utilisation au future

Bit 6 - Réglé lorsqu'un déclenchement d'erreur est survenu, nécessitant l'alimentation OFF/ON pour réinitialiser.

Bit 5 - Réglé quand un déclenchement de détection de sortie est survenu

Bit 4 - Réglé quand un déclenchement de surintensité de sortie est survenu

Bit 3 - Réglé quand un déclenchement de surtension de sortie est survenu

Bit 2 - Réglé quand la sortie entre dans la limite de puissance (mode non régulé)

Bit 1 - Réglé quand la sortie entre dans la limite d'intensité (mode d'intensité constante)

Bit 0 - Réglé quand la sortie entre dans la limite de tension (mode de tension constante)

---

## Messages d'erreur

Chaque message d'erreur possède un numéro. Les numéros de messages d'erreur ne sont pas affichés mais placés dans l'Execution Error Register où ils peuvent être lus via les interfaces distantes de la même manière que les registres d'état.

Le Execution Error Register est lu, puis vidé par la commande EER?.

- 0      Aucune erreur rencontrée.
- 1- 9    Indique qu'une erreur matérielle a été rencontrée.
- 100    La valeur numérique envoyée avec la commande était trop grande ou trop petite. Cela inclus les numéros négatif, les numéros illégaux, les numéros >1 lorsque seulement 0 et 1 est permis, etc.
- 101    Un rappel de données de configuration a été demandé mais la mémoire spécifiée contient des données corrompues. Ceci indique soit une panne matérielle soit une corruption de données temporaire qui peut être corrigée en réécrivant ces données en mémoire.
- 102    Un rappel de données de configuration a été demandé mais la mémoire spécifiée ne contient aucune donnée.

## Réglages à la mise en marche

Les valeurs suivantes d'état d'instrument sont réglées à l'allumage:

- Event Status Register      = 128 (bit réglage à l'allumage)
- Execution Error Register    = 0
- Limit Status Register      = 0, puis immédiatement réglé pour indiquer l'état de la nouvelle limite

L'instrument sera à l'état local, le clavier actif.

Les paramètres de l'appareil à l'allumage sont les mêmes que la dernière fois qu'on l'a éteint, à l'exception de l'état de sortie. Par défaut, cette dernière est toujours coupée à la mise sous tension, mais l'utilisateur peut le modifier pour avoir le même état à la mise sous tension que lors du dernier arrêt de l'appareil.

---

# Commandes à distance

## Formats des commandes à distance

L'entrée RS232 de l'appareil est mise en tampon dans une file d'attente d'entrée de 256 octets remplie, sous interruption, de manière transparente à toutes les autres opérations de l'appareil. L'appareil transmettra un signal XOFF lorsque environ 200 caractères se trouvent dans la file d'attente. Le signal XON sera transmis lorsque environ 100 espaces libres deviennent disponibles dans la file d'attente après transmission de XOFF. Cette file d'attente contient des données pures (non analysées sur le plan syntaxique) qui sont acceptées par l'analyseur, le cas échéant. Les commandes (et interrogations) sont exécutées dans l'ordre et l'analyseur de syntaxe ne commence pas de nouvelle commande avant que la commande ou l'interrogation précédente ne soit achevée. En mode non-adressable RS232, les réponses aux commandes ou interrogations sont immédiatement transmises ; il n'y a pas de file d'attente de sortie. En mode adressable, le dispositif de mise en forme des réponses attend, indéfiniment le cas échéant, que l'appareil soit adressé en mode parleur et que le message de réponse complet ait été envoyé avant que l'analyseur ne puisse commencer la commande suivante de la file d'attente d'entrée.

L'entrée USB est compatible avec le standard USB 2.0 (Haute Vitesse).

Les commandes doivent être envoyées comme spécifié dans la liste des commandes et doivent être suivies du code terminateur de commande 0AH (saut de ligne, LF). Les commandes peuvent être envoyées en groupe, séparées les unes des autres par le code séparateur 3BH (;). Le groupe doit être suivi du code terminateur de commande 0AH (saut de ligne, LF).

Les réponses de l'appareil au contrôleur sont envoyées comme spécifié dans la liste des commandes. Chaque réponse se termine par <RESPONSE MESSAGE TERMINATOR> (terminateur de message par réponse) qui est 0DH (retour chariot, CR) suivi de 0AH (saut de ligne, LF).

<WHITE SPACE> (espace blanc) est défini sous forme de code de caractère 00H à 20H inclus, à l'exception de ceux qui sont spécifiés sous forme de codes de contrôle Adressable RS232 (ARC).

Il n'est pas tenu compte de <WHITE SPACE> sauf dans les identifiants de commande, par exemple « \*C LS » n'est pas équivalent à « \*CLS ».

Il n'est pas tenu compte du bit haut des différents caractères.

Les commandes acceptent indifféremment les minuscules et majuscules.

## Liste des commandes

Ce chapitre énumère toutes les commandes et interrogations mises en œuvre dans cet appareil. Les commandes sont présentées en ordre alphabétique dans les groupes de fonction.

Noter qu'il n'y a pas de paramètres dépendants, de paramètres couplés, de commandes de chevauchement, d'éléments de données de programme d'expression, ni d'en-têtes de programmes de commande composés, et que chaque commande est entièrement exécutée avant le début de la commande suivante.

La nomenclature suivante est utilisée :

- <rmf> <RESPONSE MESSAGE TERMINATOR>
- <nrf> Nombre sous tout format, par exemple 12, 12,00, 1,2e1 et 120e-1 est accepté en tant que le numéro 12. Tout numéro, après sa réception, est converti à la précision requise correspondant à l'utilisation, puis arrondi de manière à permettre d'obtenir la valeur de la commande.
- <nr1> Nombre sans partie décimale, c'est-à-dire nombre entier.
- <nr2> Un nombre sous format de virgule fixe, par ex. 11,52, 0,78 etc.

---

## Commandes spécifiques de l'appareil

Pour les commandes spécifiées comme 'WITH VERIFY' (avec vérification), l'opération est terminée quand le paramètre à ajuster atteint la valeur requise à +/5% ou +/10 comptes, la plus grande étant retenue. Si la valeur ne parvient pas à se stabiliser dans ces limites dans les 5 secondes, alors l'opération est terminée à la fin de la période d'expiration et Bit 3 dans le Event Status Register est réglé; voir le chapitre Rapport de l'état pour plus de détails.

V1 <nrf>	Règle la sortie sur <nrf> Volts
V1V <nrf>	Règle la sortie sur <nrf> Volts avec vérification
OVP1 <nrf>	Règle le point de déclenchement de protection de surtension de la sortie sur <nrf> Volts
I1 <nrf>	Règle la limite d'intensité de sortie sur <nrf> A.
OCP1 <nrf>	Règle le point de déclenchement de protection de surintensité de la sortie sur <nrf> Amps
DAMPING1 <nrf>	Règle la moyenne de mesure du présent compteur ( $I_{AVG}$ ) où <nrf> a la signification suivante : 0=OFF, 1=ON
V1?	Renvoie la tension réglée – la réponse est V1 <nr2><rmt> où <nr2> est en Volts
I1?	Renvoie la limite d'intensité réglée – la réponse est I1 <nr2><rmt> où <nr2> est en A
OVP1?	Renvoie le réglage de déclenchement de tension – la réponse est VP1 <nr2><rmt> où <nr2> est en Volts
OCP1?	Renvoie le réglage de déclenchement d'intensité – la réponse est IP1 <nr2><rmt> où <nr2> est en A
V1O?	Renvoie la tension de collationnement de la sortie – la réponse est <nr2>V<rmt> où <nr2> est en Volts
I1O?	Renvoie l'intensité de collationnement de la sortie – la réponse est <nr2>A<rmt> où <nr2> est en A
DELTA V1 <nrf>	Règle la taille de pas de tension de sortie sur <nrf> Volts
DELTA I1 <nrf>	Règle la taille de pas d'intensité de sortie sur <nrf> A
DELTA V1?	Renvoie la taille de pas de tension de sortie – la réponse est DELTA V1 <nr2><rmt> où <nr2> est en Volts.
DELTA I1?	Renvoie la taille de pas d'intensité de sortie – la réponse est DELTA I1 <nr2><rmt> où <nr2> est en A
INCV1	Décrémente la tension de sortie de la taille du pas
INCV1V	Incrémente la tension de sortie de la taille du pas avec vérification
DECV1	Décrémente la tension de sortie de la taille du pas
DECV1V	Décrémente la tension de sortie de la taille du pas avec vérification
INCI1	Incrémente la limite d'intensité de sortie de la taille du pas
DECI1	Décrémente la limite d'intensité de sortie de la taille du pas
OP1 <nrf>	Règle la sortie on/off où <nrf> a la signification suivante : 0=OFF, 1=ON
OPALL <nrf>	Règle toutes les sorties sur on/off où <nrf> a la signification suivante : 0=OFF, 1=ON. Dans cet appareil, possède la même fonction que OP1 <nrf>.

---

SENSE1 <nrf>	Règle le mode de détection de sortie où <nrf> a la signification suivante : 0=local, 1=distante
SAV1 <nrf>	Sauvegarde de la configuration du générateur dans la mémoire de configuration numéro <nrf> où <nrf> peut aller de 0 à 9.
RCL1 <nrf>	Rappel d'une configuration du générateur contenue dans la mémoire de configuration numéro <nrf> où <nrf> peut aller de 0 à 9.

### Commandes système et commandes d'état

*RST	Réinitialisation de l'appareil aux réglages par défaut - à l'exception de tous les réglages d'interface à distance. Voir le chapitre Réglages par défaut d'usine.
TRIPRST	Tente de supprimer toutes les conditions de déclenchement.
LOCAL	Passe en local.
EER?	Interroge et vide le Execution Error Register. Format de la réponse : nr1<rmt>. Voir le chapitre Rapport d'erreur pour plus de détails sur la réponse.
*ESR?	Interroge et vide le Event Status Register. Format de la réponse : nr1<rmt>. Voir le chapitre Rapport d'état pour plus de détails sur la réponse.
LSR1?	Interroge et vide le Limit Status Register. Format de la réponse : nr1<rmt>. Voir le chapitre Rapport d'état pour plus de détails sur la réponse.

### Commandes diverses

*IDN?	Renvoie l'identification de l'appareil. La réponse exacte est déterminée par la configuration de l'appareil et elle est sous forme <NOM>,<modèle>, 0, <version><rmt> où <NOM> est le nom du constructeur, <modèle> définit le type d'appareil et <version> le niveau de révision du logiciel installé.
ADDRESS?	Renvoie l'adresse de bus de l'appareil. Syntaxe de la réponse <nr1><rmt>
*TST?	Le PSU ne dispose pas de capacité d'essais automatiques et la réponse est toujours 0 <rmt>
*TRG	Le générateur ne dispose pas de capacité de déclenchement. La commande est ignorée dans cet appareil.

### Commandes spécifiques de calibrage

Se reporter au Manuel d'entretien pour plus de détails sur les commandes de calibrage spécifiques.

**Remarque :** L'utilisation de '1' dans beaucoup des commandes (par ex. V1 <nrf>, I1O?) est pour assurer la compatibilité des commandes avec celles des alimentations programmables TTi à plusieurs sorties. '1' correspond à 'Sortie 1' qui, pour cet alimentation, est la seule sortie ; une alimentation avec deux sorties, par exemple, aura un second set de commandes du type V2 <nrf>, I2O?, etc.

---

## Maintenance

Le fabricant ou ses agences à l'étranger proposent un service de réparation pour tout appareil défaillant. Si les propriétaires de ce matériel souhaitent en effectuer l'entretien par leurs propres moyens, il est fortement recommandé que ce travail soit effectué exclusivement par un personnel qualifié, à l'aide du guide d'entretien que l'on peut acheter directement chez le fabricant ou ses agents à l'étranger.

### Nettoyage

Si l'appareil a besoin d'être nettoyé, utiliser uniquement un chiffon qui aura été préalablement humidifié avec un peu d'eau ou un détergent doux.

**AVERTISSEMENT ! AFIN D'EVITER TOUT RISQUE D'ELECTROCUTION OU UNE DETERIORATION DE L'APPAREIL, NE JAMAIS LAISSER D'EAU S'INFILTRER A L'INTERIEUR DU BOITIER. POUR EVITER TOUTE DETERIORATION, NE JAMAIS UTILISER DE SOLVANTS POUR NETTOYER LE BOITIER.**



Thurlby Thandar Instruments Ltd  
Glebe Road, Huntingdon, Cambridgeshire PE29 7DR, England  
Telephone: 44 (0)1480 412451 Fax: 44 (0)1480 450409  
e mail: [sales@tti-test.com](mailto:sales@tti-test.com)  
International website: [www.tti-test.com](http://www.tti-test.com) UK website: [www.tti.co.uk](http://www.tti.co.uk)