



THURLBY THANDAR INSTRUMENTS

EB2025T

TRIPLE POWER SUPPLY

INSTRUCTION MANUAL

Introduction

The EB2025T is a general purpose bench power supply intended for applications requiring stable and controllable sources of DC voltage at low cost. Three independent and fully isolated outputs are provided.

Output A is a fixed 5 Volt output with a maximum current capability of 1 Amp and full short circuit protection.

Outputs B and C are independently adjustable up to 20 Volts with a maximum current capability of 250 milliamps each. The built-in analogue meter can be set to measure voltage or current for either of these outputs.

Outputs B and C also offer fully variable control of the current limit point. This can be used to provide over-current protection for delicate circuits. Alternatively the outputs can be used as constant current sources with automatic crossover between constant voltage and constant current operation. The outputs can operate continuously into a short circuit at maximum current setting.

Because they are fully isolated, outputs B and C can be externally connected either in series or in parallel to provide voltages up to 40 Volts or currents up to 500 milliamps.

All three outputs are fully protected against accidental connection of reverse voltages.

Table of Contents

Introduction	1
Specification	2
Safety	4
EMC	5
Installation	6
Operation – Main Outputs	6
Operation – Logic Output	7
Operation – General	8
Maintenance	8
Instructions en Francais	9
Bedienungsanleitung auf Deutsch	13
Istruzioni in Italiano	17
Instrucciones en Español	21

Specification

MAIN OUTPUTS

Voltage Range:	0.3V to 20V minimum.
Current Range:	1mA to 250mA minimum.
Voltage Setting:	By single linear control.
Current Setting:	By front panel screwdriver adjustment.
Operating Mode:	Constant voltage or constant current with automatic cross-over.
Output Protection:	Outputs will withstand forward voltages up to 30V. Reverse protection by diode clamp for currents up to 1A.
Load Regulation:	<0.2% of maximum output for 90% load change.
Line Regulation:	<0.1% of maximum output for 10% line change.
Ripple:	<2mV rms
Meter Accuracy:	± 5% of reading ± 0.5% of full-scale.

LOGIC OUTPUT

Voltage:	5V ± 0.2V
Current Limit:	1A minimum.
Output Protection:	Output will withstand up to 16V forward voltage. Diode clamp reverse protection for currents up to 1A.
Ripple:	<2mV rms.
Load Regulation:	<2% for a 90% load change.
Line Regulation:	<0.2% for a 10% line change.
Status Indication:	Overload lamp (current >1 Amp).

GENERAL

Output Terminals:	4mm terminals on 19mm (0.75") pitch.
AC Input:	230V AC or 115V AC ± 10%, 50/60Hz. Installation Category II.
Power Consumption:	50VA 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.
Safety:	Complies with EN61010–1.
EMC:	Complies with EN61326.
Size:	220 x 82 x 230mm.
Weight:	1.8 kg.

EC Declaration of Conformity

We Thurlby Thandar Instruments Ltd
 Glebe Road
 Huntingdon
 Cambridgeshire PE29 7DR
 England

declare that the

EB2025T Bench Power Supply

meets the intent of the EMC Directive 2004/108/EC and the Low Voltage Directive 2006/95/EC. Compliance was demonstrated by conformance to the following specifications which have been listed in the Official Journal of the European Communities.

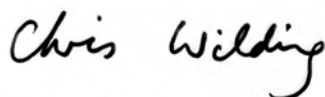
EMC

Emissions: a) EN61326-1 (2006) Radiated, Class B
 b) EN61326-1 (2006) Conducted, Class B
 c) EN61326-1 (2006) Harmonics, referring to EN61000-3-2 (2006)

Immunity: EN61326-1 (2006) Immunity Table 1, referring to:
 a) EN61000-4-2 (1995) Electrostatic Discharge
 b) EN61000-4-3 (2006) Electromagnetic Field
 c) EN61000-4-11 (2004) Voltage Interrupt
 d) EN61000-4-4 (2004) Fast Transient
 e) EN61000-4-5 (2006) Surge
 f) EN61000-4-6 (2007) Conducted RF
Performance levels achieved are detailed in the user manual.

Safety

EN61010-1 Installation Category II, Pollution Degree 2.



CHRIS WILDING
TECHNICAL DIRECTOR

1 May 2009

Safety

This power supply is a Safety Class I instrument according to IEC classification and has been designed to meet the requirements of EN61010-1 (Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use). It is an Installation Category II instrument intended for operation from a normal single phase supply.

This instrument has been tested in accordance with EN61010-1 and has been supplied in a safe condition. This instruction manual contains some information and warnings which have to be followed by the user to ensure safe operation and to retain the instrument in a safe condition.

This instrument has been designed for indoor use in a Pollution Degree 2 environment in the temperature range 5°C to 40°C, 20% - 80% RH (non-condensing). It may occasionally be subjected to temperatures between +5°C and -10°C without degradation of its safety. Do not operate while condensation is present.

Use of this instrument in a manner not specified by these instructions may impair the safety protection provided. Do not operate the instrument outside its rated supply voltages or environmental range.

WARNING! THIS INSTRUMENT MUST BE EARTHED

Any interruption of the mains earth conductor inside or outside the instrument will make the instrument dangerous. Intentional interruption is prohibited. The protective action must not be negated by the use of an extension cord without a protective conductor.

When the instrument is connected to its supply, terminals may be live and opening the covers or removal of parts (except those to which access can be gained by hand) is likely to expose live parts. The apparatus shall be disconnected from all voltage sources before it is opened for any adjustment, replacement, maintenance or repair. Capacitors inside the power supply may still be charged even if the power supply has been disconnected from all voltage sources but will be safely discharged about 1 minute after switching off power.

Any adjustment, maintenance and repair of the opened instrument under voltage shall be avoided as far as possible and, if inevitable, shall be carried out only by a skilled person who is aware of the hazard involved.

If the instrument is clearly defective, has been subject to mechanical damage, excessive moisture or chemical corrosion the safety protection may be impaired and the apparatus should be withdrawn from use and returned for checking and repair.

Make sure that only fuses with the required rated current and of the specified type are used for replacement. The use of makeshift fuses and the short-circuiting of fuse holders is prohibited.

Do not wet the instrument when cleaning it. The following symbols are used on the instrument and in this manual:-



Earth (ground) terminal.



mains supply OFF.



mains supply ON.



alternating current (ac)

This instrument has been designed to meet the requirements of the EMC Directive 2004/108/EC. Compliance was demonstrated by meeting the test limits of the following standards:

Emissions

EN61326-1 (2006) EMC product standard for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use. Test limits used were:

- a) Radiated: Class B
- b) Conducted: Class B
- c) Harmonics: EN61000-3-2 (2006) Class A; the instrument is Class A by product category.

Immunity

EN61326-1 (2006) EMC product standard for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use.

Test methods, limits and performance achieved are shown below (requirement shown in brackets):

- a) EN61000-4-2 (1995) Electrostatic Discharge : 4kV air, 4kV contact, Performance A (B).
- b) EN61000-4-3 (2006) Electromagnetic Field:
3V/m, 80% AM at 1kHz, 80MHz – 1GHz: Performance B[†](A) and
1.4GHz to 2GHz: Performance A (A); 1V/m, 2.0GHz to 2.7GHz: Performance A (A).
- c) EN61000-4-11 (2004) Voltage Interrupt: ½ cycle and 1 cycle, 0%: Performance B (B);
25 cycles, 70%: Performance B (C); 250 cycles, 0%: Performance B (C).
- d) EN61000-4-4 (2004) Fast Transient, 1kV peak (AC line), 0-5kV peak (DC Outputs),
Performance B (B).
- e) EN61000-4-5 (2006) Surge, 0-5kV (line to line), 1kV (line to ground), Performance A (B).
- f) EN61000-4-6 (2007) Conducted RF, 3V, 80% AM at 1kHz (AC line only; DC Output
connections <3m, therefore not tested), Performance B[†](A).

[†] minor voltage regulation and current measurement deviation at some frequencies.

According to EN61326-1 the definitions of performance criteria are:

Performance criterion A: 'During test normal performance within the specification limits.'

Performance criterion B: 'During test, temporary degradation, or loss of function or performance which is self-recovering'.

Performance criterion C: 'During test, temporary degradation, or loss of function or performance which requires operator intervention or system reset occurs.'

Where Performance B is stated it is because DC Output regulation may deviate beyond Specification limits under the test conditions. However, the possible deviations are still small and unlikely to be a problem in practice.

Note that if operation in a high RF field is unavoidable it is good practice to connect the PSU to the target system using screened leads which have been passed (together) through an absorbing ferrite sleeve fitted close to the PSU terminals.

Cautions

To ensure continued compliance with the EMC directive observe the following precautions:

- a) after opening the case for any reason ensure that all signal and ground connections are remade correctly and that case screws are correctly refitted and tightened.
- b) In the event of part replacement becoming necessary, only use components of an identical type, see the Service Manual.

Installation

Mains Operating Voltage

Check that the instrument operating voltage marked on the rear panel is suitable for the local supply. The operating voltage is factory set and cannot be changed by the user.

Fuse

The AC fuse is located in the fuse holder on the rear panel.

The correct fuse type is 20 x 5mm 250V HBC time-lag with the following rating:

230V: 630mA

115V: 1.6A

Make sure that only fuses with the required current rating and of the specified type are used for replacement. The use of makeshift fuses and the short-circuiting of fuseholders are prohibited.

Mains Lead

When a three core mains lead with bare ends is provided this should be connected as follows:

BROWN - MAINS LIVE

BLUE - MAINS NEUTRAL

GREEN/YELLOW - EARTH



Safety Earth Symbol

As the colours of the wires in the mains lead of this apparatus may not correspond with the coloured markings identifying the terminals in your plug proceed as follows:

The wire which is coloured green-and-yellow must be connected to the terminal in the plug which is marked by the letter E or by the safety earth symbol shown above or coloured green or green-and-yellow.

The wire which is coloured blue must be connected to the terminal which is marked with the letter N or coloured black.

The wire which is coloured brown must be connected to the terminal which is marked with the letter L or coloured red.

WARNING! THIS INSTRUMENT MUST BE EARTHED.

Any interruption of the mains earth conductor inside or outside the instrument will make the instrument dangerous. Intentional interruption is prohibited.

Switching On

Switch on the power supply using the POWER switch on the front panel. To fully disconnect from the AC supply unplug the mains cord from the back of the instrument or switch off at the AC supply outlet; make sure that the means of disconnection is readily accessible. Disconnect from the AC supply when not in use.

Operation - Main Outputs

Setting Up the Output

With the POWER switch on the output voltage can be set using the VOLTS control. To monitor the voltage on the meter select the appropriate output (B or C) on the meter OUTPUT switch and select V on the meter FUNCTION switch.

The current limit can be adjusted with a small screwdriver through the aperture in the front panel. To monitor the load current select mA on the meter FUNCTION switch.

Constant Voltage

The output voltage is adjusted using the VOLTS control; the Current Limit adjustment sets the maximum current that can be supplied.

Constant Current

If the load resistance is low enough such that, at the output voltage set, a current greater than the current limit setting would flow, the power supply will automatically move into constant current operation. The current output is adjusted by the Current Limit adjustment and the VOLTS control sets the maximum voltage that can be generated.

Instantaneous Current Output

The current limit adjustment can be set to limit the continuous output current to levels down to 1mA. However, in common with all bench power supplies, a capacitor is connected across the output to maintain stability and good transient response. This capacitor charges to the output voltage and short-circuiting of the output will produce a current pulse as the capacitor discharges which is independent of the current limit setting.

Efficiency

To improve efficiency at low output levels the overhead voltage to the output regulators is automatically switched by a relay to a lower voltage; hysteresis at the threshold point prevents unnecessary switching when the output voltage is set at about that level. Apart from an audible 'click' the user will be unaware that the relay has switched; there will be no disturbance on the output.

Protection

The output has intrinsic short-circuit protection and is protected from reverse voltages by a diode; the continuous reverse current must not exceed 1 Amp, although transients can be much higher.

In common with all series regulated single-ended power supplies, the unit is not capable of sinking current provided from an external source.

If a voltage greater than the set output voltage of the unit is applied from an external source, the internal regulator will turn off, no current will flow, and the voltage meter will read the applied voltage. No damage will result providing the applied voltage does not exceed 30 Volts. Application of a voltage greater than this is prohibited.

Operation - Logic Output

Output Voltage

The output voltage is fixed at $5V \pm 0.2V$.

Current Limit

The output will go into current limit above 1A; as the load current is increased beyond 1A the output voltage will start to fall and at about 4.5V the Overload lamp will light.

Protection

The output has intrinsic short-circuit protection and is protected from reverse voltages by a diode; the continuous reverse current must not exceed 1 Amp, although transients can be much higher.

The output is protected against external forward voltages up to 16 Volts.

Operation - General

Connections

All connections are made from the front panel.

The load should be connected between the positive (red) and negative (black) terminals. Both are fully floating and either can be connected to ground.

The terminal marked $\perp$ is connected to the chassis and safety earth ground.

Series or Parallel Connection with Other Outputs

The outputs of the power supply are fully floating and may be used in series with other power supply units to generate DC voltages up to 50V DC.

The maximum permissible voltage between any terminal and earth ground ($\perp$) is 50VDC; the maximum permissible voltage between either terminal of one output and any terminal of another output on the same supply is also 50VDC.

It should be noted that the unit can only source current and cannot sink it, thus units cannot be series connected in anti-phase.

The unit can be connected in parallel with others to produce higher currents. Where several units are connected in parallel, the output voltage will be equal to that of the unit with the highest output voltage setting until the current drawn exceeds its current limit setting, upon which the output will fall to that of the next highest setting, and so on. In constant current mode, units can be connected in parallel to provide a current equal to the sum of the current limit settings.

Ventilation

The supply relies on convection cooling only and it is therefore important that ventilation is never restricted if performance and safety are to be maintained.

Maintenance

The Manufacturers or their agents overseas will provide repair for any unit developing a fault. Where owners wish to undertake their own maintenance work, this should only be done by skilled personnel in conjunction with the service manual which may be purchased directly from the Manufacturers or their agents overseas.

Cleaning

If the PSU requires cleaning use a cloth that is only lightly dampened with water or a mild detergent. Polish the meter window with a soft dry cloth.

WARNING! TO AVOID ELECTRIC SHOCK, OR DAMAGE TO THE PSU, NEVER ALLOW WATER TO GET INSIDE THE CASE. TO AVOID DAMAGE TO THE CASE OR DISPLAY WINDOW NEVER CLEAN WITH SOLVENTS.

Cet instrument est de Classe de sécurité 1 suivant la classification IEC et il a été construit pour satisfaire aux impératifs EN61010-1 (Impératifs de sécurité pour le matériel électrique en vue de mesure, commande et utilisation en laboratoire). Il s'agit d'un instrument d'installation Catégorie II devant être exploité depuis une alimentation monophasée habituelle.

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

Cet instrument a été conçu pour être utilisé en interne dans un environnement de pollution Degré 2, plage de températures 5°C à 40°C, 20% - 80% HR (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 lorsqu'il y a de la condensation.

Toute utilisation de cet instrument de manière non spécifiée par ces instructions risque d'affecter la protection de sécurité conférée. Ne pas utiliser l'instrument à l'extérieur des tensions d'alimentation nominales ou de la gamme des conditions ambiantes spécifiées.

AVERTISSEMENT! CET INSTRUMENT DOIT ETRE RELIE A LA TERRE

Toute interruption du conducteur de terre secteur à l'intérieur ou à l'extérieur de l'instrument rendra l'instrument dangereux. Il est absolument interdit d'effectuer une interruption à dessein. Ne pas utiliser de cordon de prolongation sans conducteur de protection, car ceci annulerait sa capacité de protection.

Lorsque l'instrument est relié à son alimentation, il est possible que les bornes soient sous tension et par suite, l'ouverture des couvercles ou la dépose de pièces (à l'exception de celles auxquelles on peut accéder manuellement) risque de mettre à découvert des pièces sous tension. Il faut débrancher toute source de tension éventuelle de l'appareil avant de l'ouvrir pour effectuer des réglages, remplacements, travaux d'entretien ou de réparation. 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 de tension, mais ils se déchargeront en toute sécurité environ 1 minute après extinction de l'alimentation.

Eviter dans la mesure du possible d'effectuer des réglages, travaux de réparation ou d'entretien lorsque l'instrument ouvert est branché à une source d'alimentation, mais si c'est absolument nécessaire, seul un technicien compétent au courant des 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 sera amoindrie et il faut retirer l'appareil, afin qu'il ne soit pas utilisé, et le renvoyer en vue de vérifications et de réparations.

Uniquement remplacer les fusibles par des fusibles d'intensité nominale requise et de type spécifié. Il est interdit d'utiliser des fusibles bricolés et de court-circuiter des porte-fusibles. Eviter de mouiller l'instrument lors de son nettoyage.

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



Borne de terre (masse)



alimentation secteur OFF (éteinte)



alimentation secteur ON (allumée)



courant alternatif (c.a.)

Installation

Tension d'utilisation secteur

Vérifier que la tension de fonctionnement de l'instrument marquée sur le panneau arrière est appropriée pour l'alimentation locale. La tension de fonctionnement est réglée en usine et elle ne peut pas être modifiée par l'utilisateur.

Fusible

Le fusible c.a. se trouve dans le porte-fusible sur le panneau arrière.

Le type de fusible correct est 20 x 5 mm 250 V à retard HBC, régime suivant:

230 V: 630 mA

115 V: 1,6 A

Veiller à utiliser uniquement des fusibles d'intensité nominale requise et de type spécifié en vue de remplacement. Il est interdit d'utiliser de fusibles bricolés ou de court-circuiter le porte-fusible.

Câble secteur

Relier de la manière suivante tout câble secteur à trois conducteurs à fils nus:

MARRON	-	SECTEUR SOUS TENSION
BLEU	-	SECTEUR NEUTRE
VERT/JAUNE	-	TERRE



Symbole Terre de protection

Il est possible que les couleurs des fils du câble secteur de cet appareil ne correspondent pas aux marques de couleur d'identification des bornes de la fiche, et par suite, il est recommandé de procéder de la manière suivante:

Relier le fil vert et jaune à la borne de la fiche désignée par la lettre E ou par le symbole Terre de protection indiqué ci-dessus, ou qui est en vert, ou en vert et jaune.

Relier le fil bleu à la borne désignée par la lettre N, ou qui est en noir.

Relier le fil marron à la borne désignée par la lettre L, ou qui est en rouge.

AVERTISSEMENT! CET INSTRUMENT DOIT ETRE RELIE A LA TERRE

Toute interruption du conducteur de terre secteur à l'intérieur ou à l'extérieur de l'instrument rendra l'instrument dangereux. Il est absolument interdit d'effectuer une interruption à dessein.

Allumage

Pour le déconnecter entièrement de l'alimentation secteur, débrancher le cordon secteur de l'arrière de l'instrument ou couper l'alimentation à la prise secteur; s'assurer qu'il est facile d'accéder aux montages de déconnexion. Déconnecter le générateur de l'alimentation secteur lorsqu'on ne l'utilise pas.

Fonctionnement - Sorties principales

Réglage de la sortie

L'interrupteur POWER sur, il est possible de régler la tension de sortie au moyen de la commande VOLTS. Sélectionner la sortie appropriée (B ou C) sur le commutateur OUTPUT et V sur le commutateur FUNCTION de l'appareil de mesure pour contrôler la tension sur l'appareil de mesure.

On peut ajuster la limite de courant au moyen d'un petit tournevis introduit dans l'ouverture du panneau avant. Sélectionner mA sur le commutateur FUNCTION de l'appareil de mesure pour contrôler le courant de charge.

Tension constante

Utiliser la commande VOLTS pour ajuster la tension de sortie; l'ajustement de la limite de courant règle le courant maximum qui peut être fourni.

Courant constant

Si la résistance de charge est suffisamment basse qu'un courant supérieur au réglage de limite de courant puisse passer pour la tension de sortie réglée, l'alimentation passera automatiquement en mode de fonctionnement de courant constant. La commande Current Limit ajuste le courant de sortie et les commandes VOLTS règlent la tension maximale qui peut être engendrée. Le témoin CC s'allume pour indiquer le mode de courant constant.

Sortie de courant instantanée

Il est possible de régler la commande de limite de courant pour limiter le courant de sortie continu à des niveaux aussi bas que 10 mA. Toutefois, ainsi que c'est le cas de toutes les alimentations de précision sur banc, un condensateur est relié aux bornes de la sortie, afin de maintenir la stabilité, ainsi qu'une bonne réponse transitoire. Ce condensateur se charge jusqu'à la tension de sortie, et le court-circuitage de la sortie produira une impulsion de courant, lors du déchargement du condensateur indépendamment du réglage de limite de courant.

Performance

La tension aérienne aux régulateurs de sortie est automatiquement commutée par un relais à une tension inférieure, en vue d'amélioration de performance à bas niveaux de sortie; l'hystérésis au point de seuil empêche toute commutation non nécessaire lorsque la tension de sortie est réglée pratiquement à ce niveau. L'utilisateur est uniquement au courant de la commutation du relais, suite à un déclic "sonore"; il ne se produira pas de perturbation à la sortie.

Protection

La sortie dispose d'une protection intrinsèque contre les courts-circuits et elle est protégée contre la tension inverse par une diode; le courant inverse continu ne doit pas dépasser 1 A, bien qu'il soit possible que l'intensité des transitoires soit nettement supérieure.

L'appareil n'est pas à même de débiter le courant fourni à partir d'une source externe, ainsi que c'est le cas de toutes les alimentations à une extrémité régulées en série.

Si une tension supérieure à la tension de sortie réglée est appliquée à partir d'une source externe, le régulateur interne sera désexcité, aucun courant ne passera et le voltmètre mesurera la tension appliquée. Il n'y aura pas de dégâts, sous réserve que la tension appliquée ne dépasse pas 30 V. Il est interdit d'appliquer une tension supérieure.

Fonctionnement - Sortie logique

Tension de sortie

La tension de sortie est fixée à $5\text{ V} \pm 0,2\text{ V}$.

Limite de courant

La sortie passera dans la limite de courant au-dessus de 1 A; lorsque le courant de charge augmente au-dessus de 1 A, la tension de sortie commence à diminuer et le témoin de surcharge s'allume à environ 4,5 V.

Protection

La sortie dispose d'une protection intrinsèque contre les courts-circuits et elle est protégée contre la tension inverse par une diode; le courant inverse continu ne doit pas dépasser 1 A, bien qu'il soit possible que l'intensité des transitoires soit nettement supérieure.

La sortie est protégée contre toute tension directe externe jusqu'à 16 V.

Fonctionnement - Généralités

Connexion à la charge

Toutes les connexions sont effectuées au panneau avant.

Relier la charge aux bornes positive (rouge) et négative (noire) marquées OUTPUT (Sortie). Les deux bornes sont entièrement flottantes et il est possible de relier chacune à la terre.

La borne désignée  est reliée au châssis et à la terre de protection.

Connexion en série ou en parallèle avec d'autres sorties

Les sorties de l'alimentation sont entièrement flottantes et elles peuvent être utilisées en série avec d'autres blocs d'alimentation, afin de produire des tensions c.c. jusqu'à 50 V c.c.

La tension maximale admissible entre une borne et la terre () est de 50 V c.c.; la tension maximale admissible entre la borne d'une sortie et la borne d'une autre sortie de la même alimentation est également de 50 V c.c.

AVERTISSEMENT! Des tensions de ce genre sont extrêmement dangereuses et il faut prendre toutes les précautions d'usage pour protéger les bornes de sortie en conséquence. Ne jamais toucher les bornes de sortie lorsque le bloc est allumé pour ces applications. Toutes les connexions des bornes doivent être effectuées lorsque tous les blocs sont éteints.

Il faut noter que le bloc peut uniquement recevoir du courant, mais non le consommer, de sorte qu'il n'est pas possible de mettre en opposition de phase les blocs reliés en série.

Il est possible de relier le bloc en parallèle avec d'autres, afin de produire des courants de haute intensité. Lorsque plusieurs blocs sont reliés en parallèle, la tension de sortie doit être égale à celle du bloc de réglage de tension de sortie le plus élevé, jusqu'à ce que le courant consommé dépasse le réglage de limite de courant, auquel cas la sortie descend à celle du réglage le plus haut suivant, etc. En mode de courant constant, les blocs peuvent être reliés en parallèle, afin de donner un courant égal à la somme des réglages de limite de courant.

Ventilation

L'alimentation a besoin d'un refroidissement par convection uniquement et il est donc important que la ventilation ne soit jamais réduite, afin d'assurer une bonne performance et sécurité.

Maintenance

Le Constructeur ou ses agents à l'étranger répareront tout bloc qui tombe en panne. Si le propriétaire de l'appareil décide d'effectuer lui-même la maintenance, ceci doit uniquement être effectué par un personnel spécialisé qui doit se référer au manuel d'entretien que l'on peut se procurer directement auprès du Constructeur ou de ses agents à l'étranger.

Nettoyage

S'il faut nettoyer le bloc d'alimentation, utiliser un chiffon légèrement imbibé d'eau ou d'un détergent doux. Nettoyer le cadran de l'appareil de mesure au moyen d'un chiffon sec et doux.

AVERTISSEMENT! EMPECHER TOUT INTRODUCTION D'EAU DANS LE BOITIER AFIN D'EVITER TOUT CHOC ELECTRIQUE ET DEGATS AU BLOC D'ALIMENTATION. NE JAMAIS UTILISER DE DISSOLVANTS POUR NETTOYER LE BLOC, AFIN D'EVITER D'ENDOMMAGER LE BOITIER OU LE CADRAN D'AFFICHAGE.

Dieses Gerät wurde nach der Sicherheitsklasse (Schutzart) I der IEC-Klassifikation und gemäß den europäischen Vorschriften EN61010-1 (Sicherheitsvorschriften für elektrische Meß-, Steuer-, Regel- und Laboranlagen) entwickelt. Es handelt sich um ein Gerät der Installationskategorie II, das für den Betrieb von einer normalen einphasigen Versorgung vorgesehen ist.

Das Gerät wurde gemäß den Vorschriften EN61010-1 geprüft und wurde in sicherem Zustand geliefert. Die vorliegende Anleitung enthält vom Benutzer zu beachtende Informationen und Warnungen, die den sicheren Betrieb und den sicheren Zustand des Gerätes gewährleisten.

Dieses Gerät ist für den Betrieb in Innenräumen der Umgebungsklasse 2, für einen Temperaturbereich von 5° C bis 40° C und 20 - 80 % relative Feuchtigkeit (nicht kondensierend) vorgesehen. Gelegentlich kann es Temperaturen zwischen +5° und –10°C ausgesetzt sein, ohne daß seine Sicherheit dadurch beeinträchtigt wird. Betreiben Sie das Gerät jedoch auf keinen Fall, solange Kondensation vorhanden ist.

Ein Einsatz dieses Geräts in einer Weise, die für diese Anlage nicht vorgesehen ist, kann die vorgesehene Sicherheit beeinträchtigen. Auf keinen Fall das Gerät außerhalb der angegebenen Nennversorgungsspannungen oder Umgebungsbedingungen betreiben.

WARNUNG! - DIESES GERÄT MUSS GEERDET WERDEN!

Jede Unterbrechung des Netzschutzleiters innerhalb oder außerhalb des Geräts macht das Gerät gefährlich. Eine absichtliche Unterbrechung ist verboten. Die Schutzwirkung darf durch Verwendung eines Verlängerungskabels ohne Schutzleiter nicht aufgehoben werden.

Ist das Gerät an die elektrische Versorgung angeschlossen, so können die Klemmen unter Spannung stehen, was bedeutet, daß beim Entfernen von Verkleidungs- oder sonstigen Teilen (mit Ausnahme der Teile, zu denen Zugang mit der Hand möglich ist) höchstwahrscheinlich spannungsführende Teile bloßgelegt werden. Vor jeglichem Öffnen des Geräts zu Nachstell-, Auswechsel-, Wartungs- oder Reparaturzwecken, Gerät stets von sämtlichen Spannungsquellen abklemmen. Kondensatoren in der Stromversorgung können auch noch nach Abschalten sämtlicher Stromversorgung Spannung führen, sie entladen sich jedoch innerhalb von etwa einer Minute nach Spannungsabschaltung.

Jegliche Nachstellung, Wartung und Reparatur am geöffneten, unter Spannung stehenden Gerät, ist nach Möglichkeit zu vermeiden. Falls unvermeidlich, sollten solche Arbeiten nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden, das sich der Gefahren bewußt ist.

Ist das Gerät eindeutig fehlerbehaftet, bzw. wurde es mechanisch beschädigt, übermäßiger Feuchtigkeit oder chemischer Korrosion ausgesetzt, so können die Schutzeinrichtungen beeinträchtigt sein, weshalb das Gerät aus dem Verkehr zurückgezogen und zur Überprüfung und Reparatur eingesandt werden sollte.

Sicherstellen, daß nur Sicherungen der vorgeschriebenen Stromstärke und des vorgesehenen Typs als Ersatz verwendet werden. Provisorische "Sicherungen" und der Kurzschluß von Sicherungshaltern ist verboten.

Beim Reinigen darauf achten, daß das Gerät nicht naß wird.

Am Gerät werden folgende Symbole verwendet:



Erdungsklemme



Netz OFF (aus)



Netz ON (ein)



Wechselstrom

Installation

Netzbetriebsspannung

Prüfen Sie, daß die auf der Rückseite des Geräts angegebene Betriebsspannung der Versorgungsspannung am Ort entspricht. Die Betriebsspannung wurde im Werk des Herstellers eingestellt und kann vom Benutzer nicht geändert werden.

Sicherung

Die Wechsellspannungssicherung befindet sich im Sicherungshalter an der Rückwand. Der für das Gerät korrekte Sicherungstyp ist eine träge Hochleistungssicherung 20 x 5 mm 250 V mit folgender Stromstärke:

230 V: 630 mA

115 V: 1,6 A

Stellen Sie sicher, daß im Ersatzfall nur Sicherungen der erforderlichen Stromstärke und des angegebenen Typs verwendet werden. Provisorische "Sicherungen" sind verboten, dasselbe gilt für das Kurzschließen von Sicherungshaltern.

Netzkabel

Steht nur ein Netzkabel ohne Stecker zur Verfügung, so ist es wie folgt anzuschließen:

BRAUN	-	STROMFÜHRENDER LEITER	
BLAU	-	NULLEITER	
GRÜN/GELB	-	SCHUTZLEITER	

Schutzleitersymbol

Da die Farben der Netzkabeladern nicht unbedingt mit den Farbmarkierungen der Klemmen Ihres Steckers übereinstimmen, ist wie folgt vorzugehen:

Die grün/gelbfarbene Ader ist an die mit E oder mit dem oben abgebildeten Schutzleitersymbol markierte oder grün bzw. Grün-gelbfarbene Steckerklemme anzuschließen.

Die blaue Ader ist an die mit N markierte oder schwarzfarbene Klemme anzuschließen.

Die braune Ader ist an die mit L markierte oder rotfarbene Klemme anzuschließen.

WARNUNG! DIESES GERÄT MUSS GEERDET WERDEN!

Jede Unterbrechung des Netzschutzleiters innerhalb oder außerhalb des Geräts macht das Gerät gefährlich. Eine absichtliche Unterbrechung ist unzulässig.

Einschalten

Um das Gerät vollständig von der Wechselstromversorgung abzutrennen, Netzkabel an der Geräterückwand herausziehen oder Versorgung an der Steckdose abschalten. Stellen Sie sicher, daß Sie jederzeit schnellen und ungehinderten Zugang zu diesen Unterbrechungsmöglichkeiten der Stromversorgung haben. Bei Nichtgebrauch Gerät von der Wechselstromversorgung trennen!

Betrieb - Hauptausgänge

Einstellung des Ausgangs

Bei eingeschaltetem POWER-Schalter kann die Ausgangsspannung mit Hilfe des Bedienungselements VOLTS eingestellt werden. Zur Überwachung der Spannung am Meßgerät, den in Frage kommenden Ausgang (B oder C) am OUTPUT-Schalter des Meßgeräts wählen und V am FUNCTION-Schalter.

Die Strombegrenzung kann mit einem kleinen Schraubendreher eingestellt werden, der durch die dazu vorgesehene Öffnung in der Fronttafel gesteckt wird. Zur Überwachung des Laststroms "mA" am FUNCTION-Schalter wählen.

Konstantspannung

Die Ausgangsspannung wird mit dem Bedienungselement VOLTS eingestellt. Mit der Strombegrenzungseinstellung wird der maximale Strom eingestellt, der geliefert werden kann.

Konstantstrom

Ist der Belastungswiderstand ausreichend niedrig, daß bei der eingestellten Ausgangsspannung ein Strom fließen würde, der größer wäre als die eingestellte Strombegrenzung, so schaltet die Stromversorgung automatisch auf konstanten Strombetrieb. Der Stromausgang wird mit dem Knopf Current Limit eingestellt und die maximal generierbare Spannung mit dem Knopf VOLTS.

Die CC-Leuchte leuchtet bei eingeschaltetem Konstantstrommodus auf.

Augenblickstromausgang

Mit der Strombegrenzung kann der kontinuierliche Ausgangsstrom bis auf 10 mA begrenzt werden. Wie bei allen Präzisions-Stromversorgungs-Tischgeräten ist der Ausgang zur Aufrechterhaltung der Stabilität und zwecks gutem Einschwingverhalten mit einem Kondensator versehen. Der Kondensator wird bis zur Höhe der Ausgangsspannung aufgeladen. Ein Kurzschließen des Ausgangs bewirkt beim Entladen des Kondensators einen Stromimpuls, der von der Strombegrenzungseinstellung unabhängig erfolgt.

Leistung

Zur Verbesserung der Leistung bei niedrigen Ausgangsspannungen, wird an den Ausgangsreglern anliegende Versorgungsspannung durch ein Relais automatisch auf eine niedrigere Spannung geschaltet; Hysterese am Schwellwert verhindert unnötiges Umschalten, wenn die Ausgangsspannung auf etwa diese Höhe eingestellt ist. Abgesehen von einem hörbaren Klickgeräusch wird der Anwender vom Schalten des Relais nichts bemerken, da der Ausgang davon nicht beeinträchtigt wird.

Schutzvorrichtungen

Der Ausgang ist mit einem eigenen Kurzschlußschutz versehen und mittels Diode vor Umkehrspannungen geschützt. Kontinuierlicher Umkehrstrom darf 1 Amp nicht überschreiten. Transiente Ströme können jedoch wesentlich höher liegen.

Wie bei allen Eintakt-Konstantstromversorgungen mit Serienregelung ist das Gerät nicht in der Lage Strom aus einer externen Quelle zu ziehen.

Wird die Spannung einer externen Stromquelle angelegt, die größer ist als die eingestellte Ausgangsspannung, so schaltet der interne Regler ab, so daß kein Strom mehr fließt. Das Voltmeter zeigt dann die angelegte Spannung an. Solange die angelegte Spannung nicht um mehr als 30 Volt überschreitet, entsteht kein Schaden. Anlegen einer höheren Spannung ist unzulässig.

Betrieb - Logik-Ausgang

Ausgangsspannung

Die Ausgangsspannung ist auf $5\text{ V} \pm 0,2\text{ V}$ festgelegt.

Strombegrenzung

Der Ausgang erreicht und übersteigt die Strombegrenzung von 1 A. Beim Übersteigen von 1 A beginnt die Ausgangsspannung abzufallen und bei etwa 4,5 V leuchtet die Überlastanzeige auf.

Schutzvorrichtungen

Der Ausgang ist mit einem eigenen Kurzschlußschutz versehen und mittels Diode vor Umkehrspannungen geschützt. Kontinuierlicher Umkehrstrom darf 1 Amp nicht überschreiten. Transiente Ströme können jedoch wesentlich höher liegen.

Der Ausgang ist vor externen Durchlaßspannungen von bis zu 16 Volt geschützt.

Betrieb - Allgemein

Verbraucheranschluß

Sämtliche Anschlüsse erfolgen von der Fronttafel aus.

Der Verbraucher sollte an die mit OUTPUT (Ausgang) markierte positive (rot) und negative (schwarz) markierte Klemme angeschlossen werden. Bei beiden Anschlüssen handelt es sich um vollkommen potentialfreie, die jeweils geerdet werden können.

Die mit dem Symbol  gekennzeichnete Klemme ist mit dem Chassis und der Schutz Erde verbunden.

Reihen- und Parallelschaltung mit anderen Ausgängen

Da der Ausgang des Netzteils vollständig potentialfrei ist, kann er mit anderen Netzgeräten zur Erzeugung hoher Gleichspannungen bis maximal 50 V in Reihe geschaltet werden.

Die maximal zulässige Spannung zwischen einer beliebigen Klemme und Erde () beträgt 50 V Gleichspannung. Die maximal zulässige Spannung zwischen einer der beiden Klemmen eines Ausgangs und einer beliebigen Klemme eines anderen Ausgangs desselben Geräts beträgt ebenfalls 50 V Gleichspannung.

WARNUNG! Spannungen in dieser Größenordnung sind überaus gefährlich. Bei einer solchen Einsatzweise sollten die Ausgangsklemmen mit größter Sorgfalt abgeschirmt werden. Unter diesen Bedingungen dürfen die Ausgangsklemmen keinesfalls berührt werden, wenn das Gerät eingeschaltet ist. Wann immer Verbindungen mit den Klemmen hergestellt werden, müssen sämtliche Geräte ausgeschaltet sein.

Zu beachten ist dabei, daß das Gerät ausschließlich stromliefernd, nicht aber stromziehend arbeiten kann, und daß die Geräte daher nicht gegenphasig in Reihe geschaltet werden können.

Das Gerät kann zur Erzeugung einer höheren Stromabgabe mit anderen Geräten parallel zu diesen geschaltet werden. Wenn mehrere Geräte parallel geschaltet werden, entspricht die Ausgangsspannung der Ausgangsspannung des Geräts, bei dem der Einstellwert für die Ausgangsspannung am höchsten ist, bis die Stromaufnahme den bei diesem Gerät eingestellten Grenzwert überschreitet, woraufhin der Ausgang auf die zweithöchste Einstellung abfällt, und so weiter. Im Konstantstrombetrieb können Geräte parallel geschaltet werden, wodurch sich eine Stromabgabe erreichen läßt, die der Summe der Einstellwerte für die Strombegrenzung entspricht.

Ventilation

Da die Kühlung der Stromversorgung ausschließlich durch Konvektion erfolgt, ist es wichtig, daß die Ventilation niemals eingeschränkt wird, wenn Leistung und Sicherheit aufrecht erhalten werden sollen.

Wartung

Die Hersteller bzw. deren Vertretungen im Ausland bieten die Reparatur von Geräten an, bei denen eine Störung aufgetreten ist. Wenn der Eigentümer die Wartungsarbeiten selbst durchführen möchte, hat er dafür Sorge zu tragen, daß diese Arbeiten ausschließlich von entsprechend qualifiziertem Personal und gemäß Wartungshandbuch ausgeführt werden, das direkt von den Herstellern oder deren Vertretungen im Ausland bezogen werden kann.

Reinigung

Falls die Stromversorgung der Reinigung bedarf, einen mit Wasser oder einem milden Detergens angefeuchteten Lappen benutzen. Fenster des Meßgeräts mit einem weichen, trockenen Lappen polieren.

WARNUNG! ZUR VERMEIDUNG EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS BZW. BESCHÄDIGUNG DER STROMVERSORGUNGSEINHEIT, DAFÜR SORGEN, DASS KEIN WASSER INS GEHÄUSE EINDRINGT. UM SCHADEN AM GEHÄUSE BZW. AM ANZEIGEFENSTER ZU VERMEIDEN, KEINE LÖSUNGSMITTEL ZUR REINIGUNG VERWENDEN!

Questo strumento appartiene alla Categoria di Sicurezza 1, secondo la classifica IEC, ed è stato progettato in modo da soddisfare i criteri EN61010-1 (requisiti di Sicurezza per Apparecchiature di misura, controllo e per uso in laboratorio). È uno strumento di Categoria d'installazione II ed è inteso per il funzionamento con un'alimentazione normale monofase.

Questo strumento ha superato le prove previste da EN61010-1 e viene fornito in uno stato di sicurezza normale. Questo manuale contiene informazioni e avvertenze che devono essere seguite per assicurare un funzionamento sicuro e mantenere lo strumento in condizioni di sicurezza.

Questo strumento è progettato per uso all'interno e in un ambiente d'inquinamento Grado 2, entro la gamma di temperatura da 5°C a 40°C, con umidità relativa (non condensante) di 20% - 80%. Può occasionalmente essere assoggettato a temperature fra +5°C e -10°C senza comprometterne la sicurezza. Non usare in presenza di condensazione.

L'uso dello strumento in maniera non conforme a quanto specificato in queste istruzioni potrebbe pregiudicare la protezione di cui è dotato. Non usare lo strumento per misurare tensioni al di sopra dei valori nominali o in condizioni ambientali al di fuori di quelle specificate.

ATTENZIONE: QUESTO STRUMENTO DEVE ESSERE COLLEGATO A TERRA

Una qualsiasi interruzione sia interna che esterna del collegamento a terra rende pericoloso questo strumento. È proibito interrompere questo collegamento deliberatamente. L'azione protettiva non deve essere negata dall'uso di una prolunga priva conduttore di protezione.

Quando lo strumento è collegato all'alimentazione, alcuni morsetti sono sotto tensione e l'apertura dei coperchi o la rimozione di parti (eccetto quei componenti accessibili senza l'uso di attrezzi) può lasciare scoperti i morsetti sotto tensione. Prima di aprirla per eseguire regolazioni, manutenzione o riparazioni, l'apparecchiatura deve essere staccata da tutte le sorgenti di tensione. I condensatori collegati all'alimentazione interna possono essere carichi anche dopo aver staccato l'alimentazione ma si scaricano in tutta sicurezza circa 1 minuto dopo aver staccato la corrente.

Per quanto possibile, si consiglia di evitare qualsiasi operazione di regolazione e riparazione quando lo strumento è sotto tensione e, qualora fosse inevitabile, dette operazioni devono essere eseguite da una persona specializzata in materia, che sia pienamente conscia del pericolo presente.

Quando sia chiaro che lo strumento è difettoso, o che ha subito un danno meccanico, un eccesso di umidità, o corrosione a mezzo di agenti chimici, la sicurezza potrebbe essere stata compromessa e lo strumento deve essere ritirato dall'uso e rimandato indietro per le prove e le riparazioni del caso.

Assicurarsi di usare solo fusibili della portata giusta e del tipo corretto durante eventuali sostituzioni. Sono proibiti sia l'uso di fusibili improvvisati che il corto circuito deliberato dei portafusibili.

Evitare di bagnare lo strumento quando lo si pulisce.

Sullo strumento e in questo manuale si fa uso dei seguenti simboli.



Terminale di terra

alimentazione ON (accesa)



alimentazione OFF (spenta)



Corrente Alternata

Installazione

Tensione d'esercizio

Controllare che la tensione d'esercizio riportata sul pannello posteriore sia quella della rete locale. La tensione d'esercizio viene determinata in fabbrica e non può essere cambiata dall'utente.

Fusibile

Il fusibile c.a. è situato nel portafusibili sul pannello posteriore.

Il tipo di fusibile corretto è 20 x 5mm 250V HBC ritardato, portata come segue:

230V: 630mA

115V: 1.6A

Assicurarsi che i fusibili usati abbiano la portata corretta e che siano del tipo specificato quando si sostituiscono. Non è ammesso usare fusibili improvvisati o mettere in corto circuito il portafusibili.

Cavo d'alimentazione

Quando viene fornito un cavo a tre fili con le estremità nude, collegare come segue:

MARRONE

LINEA

BLU

NEUTRO

VERDE/GIALLO

TERRA



Simbolo di sicurezza - TERRA.

Se il colore dei fili del cavo non corrisponde ai contrassegni colorati dei contatti della spina, procedere come segue:

Il filo verde e giallo deve essere collegato al morsetto della spina contrassegnato con la lettera E oppure con il simbolo di sicurezza che rappresenta la terra, o di colore verde o verde/giallo.

Il filo blu deve essere collegato al morsetto contrassegnato con la lettera N o di colore nero.

Il filo marrone deve essere collegato al morsetto contrassegnato con la lettera L o di colore rosso.

ATTENZIONE! QUESTO STRUMENTO DEVE ESSERE COLLEGATO A TERRA

Una qualsiasi interruzione sia interna che esterna del collegamento a terra rende pericoloso questo strumento. È proibito interrompere questo collegamento deliberatamente.

Accensione

Per scollegare completamente dalla rete, disinserire il cavo d'alimentazione dal retro dello strumento oppure spegnere l'interruttore che controlla la sorgente d'energia; assicurarsi che i mezzi d'interruzione siano facilmente accessibili. Scollegare l'alimentazione quando lo strumento non è in uso.

Funzionamento - Uscite principali

Impostazione dell'uscita

Con l'interruttore principale d'alimentazione acceso si può impostare la tensione in uscita mediante il controllo VOLTS. Per controllare la tensione sullo strumento misuratore scegliere l'uscita adatta (B o C) sull'OUTPUT dello strumento e selezionare V dall'interruttore FUNCTION dello strumento.

Il limite di corrente può essere regolato con un piccolo giravite attraverso l'apertura nel pannello frontale. Per controllare la corrente di carico selezionare mA dall'interruttore FUNCTION dello strumento.

Tensione costante

La tensione in uscita si regola mediante il controllo VOLTS; il Current Limit (limite di corrente) imposta la corrente massima che può essere erogata.

Corrente costante

Se la resistenza al carico è sufficientemente bassa da far sì che, con la tensione di uscita impostata, scorra una corrente superiore al limite impostato, l'alimentazione assumerà automaticamente un funzionamento a corrente costante. L'uscita di corrente viene regolata con il comando Current Limit, mentre i comandi VOLTS impostano la tensione massima che è possibile generare. L'indicatore CC si accende per mostrare il funzionamento a corrente costante.

Uscita di corrente istantanea

Il comando di limitazione di corrente può essere impostato per limitare la corrente di uscita continua a livelli fino a 10mA. Tuttavia, in comune con tutti gli alimentatori da banco di precisione, sull'uscita è collegato un condensatore che consente di mantenere stabilità ed una buona risposta ai transienti. Le scariche di questo condensatore alla tensione di uscita e la cortocircuitazione dell'uscita produrranno un impulso di corrente, che è indipendente dall'impostazione della limitazione di corrente.

Efficienza

Per migliorare l'efficienza a livelli di uscita bassi, la tensione generale per i regolatori di uscita viene commutata automaticamente in una tensione inferiore; l'isteresi al punto di soglia impedisce commutazioni superflue quando la tensione di uscita è impostata su tale livello. A parte un 'click' udibile, l'utente non si accorgerà che il relè è stato commutato; non vi sarà alcun disturbo sull'uscita.

Protezione

L'uscita è dotata di protezione da cortocircuito intrinseca ed è protetta dalle tensioni inverse a mezzo di un diodo; la corrente inversa continua non deve superare 1 Amp, sebbene i transienti possano essere molto più alti.

In comune con tutti gli alimentatori a estremità singola regolati di serie, l'unità non è in grado di abbassare la corrente fornita da una fonte esterna.

Se da una fonte esterna si applica una tensione maggiore della tensione di uscita impostata, il regolatore interno si spegne, il flusso di corrente si arresta e il voltmetro rileva la tensione applicata. Non ne conseguirà alcun danno sempre che la tensione applicata non superi di 30 volt. È vietata l'applicazione di una tensione superiore a questa.

Funzionamento - Uscita logica

Tensione di uscita

La tensione in uscita è fissata a $\pm 0,2V$.

Limite di corrente

L'uscita arriva al limite di corrente con valori superiori a 1A; a mano a mano che la corrente di carico aumenta oltre 1 A la tensione in uscita comincia a calare e quando arriva a circa 4,5V si accende la lampada di Overload (sovraccarico)

Protezione

L'uscita è dotata di protezione da cortocircuito intrinseca ed è protetta dalle tensioni inverse a mezzo di un diodo; la corrente inversa continua non deve superare 3 Amp, sebbene i transienti possano essere molto più alti.

L'uscita è protetta da tensioni dirette esterne fino a 16 volt.

Funzionamento - Generale

Allacciamento del carico

I collegamenti vanno eseguiti tutti dal pannello frontale.

Il carico va collegato ai morsetti positivo (rosso) e negativo (nero) contrassegnati OUTPUT (uscita). Ambedue sono completamente flottanti e uno qualsiasi dei due può essere collegato a terra.

Il morsetto segnato $\perp$ è collegato allo chassis e al terminale di sicurezza di terra.

Collegamento in serie/parallelo con altre uscite

Le uscite del dispositivo di alimentazione sono completamente flottanti e possono essere usate in serie con l'uscita di altri dispositivi di alimentazione per generare tensioni più alte, fino a 50V c.c.

La tensione massima ammessa tra un morsetto qualsiasi e il morsetto di terra ($\perp$) è 50Vc.c.; la tensione massima ammessa tra un morsetto dell'uscita e qualsiasi morsetto di un'altra uscita sulla stessa alimentazione è anch'essa 50Vc.c.

ATTENZIONE! Queste tensioni sono estremamente pericolose e bisogna assicurarsi nel modo più assoluto di coprire i morsetti d'uscita. Quando l'unità è usata in questo modo ed è accesa, non si devono assolutamente toccare i morsetti d'uscita. Tutti i collegamenti ai morsetti vanno fatti quando l'alimentazione per tutte le unità è spenta. È da notare che questo dispositivo può solo generare corrente e non può dissiparla; per questa ragione le unità non possono essere collegate in serie in antifase.

Il dispositivo può essere collegato in parallelo con altri dispositivi di alimentazione per produrre correnti più alte. Quando vari gruppi sono collegati in parallelo, la tensione d'uscita sarà uguale a quella del gruppo impostato sulla tensione più alta fino a quando non si eccede il limite di corrente impostato; a questo punto la tensione in uscita impostata scende al valore dell'impostazione più alta immediatamente inferiore e così via. In modalità di corrente costante, vari gruppi possono essere collegati in parallelo per erogare una corrente uguale alla somma dei limiti di corrente impostati.

Ventilazione

Il raffreddamento è per convezione ed è perciò importante che la ventilazione non sia mai ristretta se si vogliono mantenere i livelli ottimali di rendimento e sicurezza.

Manutenzione

I Produttori o i loro agenti all'estero faranno le riparazioni necessarie in caso di guasto. Qualora l'utente desiderasse eseguire il lavoro di manutenzione, tale lavoro deve essere fatto solo da personale qualificato e usando il manuale di servizio che può essere acquistato direttamente dai Produttori o dai loro agenti all'estero.

Pulizia

Se si deve pulire il dispositivo di alimentazione, usare uno strofinaccio appena bagnato con acqua o con un detergente neutro. Pulire la finestrella dello strumento con un panno asciutto e morbido.

ATTENZIONE! PER EVITARE SCOSSE ELETTRICHE ED EVENTUALI DANNI AL DISPOSITIVO DI ALIMENTAZIONE, NON PERMETTERE MAI ALL'ACQUA DI ENTRARE ALL'INTERNO DELL'ALLOGGIAMENTO. PER EVITARE DANNI ALL'ALLOGGIAMENTO E ALLA FINESTRELLA DI VISUALIZZAZIONE, NON PULIRE MAI CON SOLVENTI.

Este es un instrumento de Clase de Seguridad I según la clasificación del IEC y ha sido diseñado para cumplir con los requisitos del EN61010-1 (Requisitos de Seguridad para Equipos Eléctricos para la Medición, Control y Uso en Laboratorio). Es un instrumento de Categoría de Instalación II propuesto para ser usado con un suministro monofásico normal.

Este instrumento ha sido comprobado según la norma EN61010-1 y ha sido suministrado en una condición segura. El manual de instrucciones contiene información y advertencias que deben seguirse para asegurar el empleo seguro por el usuario y para mantener al instrumento en una condición segura.

Este instrumento ha sido diseñado para ser utilizado en el interior en un ambiente de Grado de Polución 2 a temperaturas de entre 5°C y 40°C y una humedad relativa de entre el 20% y el 80% (sin condensación). De manera ocasional puede someterse a temperaturas de entre +5°C y -10°C sin que ello afecte a su seguridad. No hay que ponerlo en funcionamiento mientras haya condensación.

El uso de este instrumento en una manera no especificada por estas instrucciones puede afectar a la seguridad protectora provista. El instrumento no debe ser utilizado fuera de su clasificación de voltaje o de su gama ambiental.

ADVERTENCIA! ESTE INSTRUMENTO DEBE CONECTARSE A TIERRA

Cualquier interrupción del conductor a tierra dentro o fuera del instrumento implicaría que el instrumento resultara peligroso. Está prohibida cualquier interrupción intencional. La acción protectora no debe negarse por el uso de una extensión de cable sin conductor protector.

Cuando el instrumento está conectado a su suministro es posible que queden sin protección elementos bajo tensión y la abertura de tapas o el retiro de piezas (salvo las accesibles por la mano) pueden dejar expuestos a elementos bajo tensión. Si se tuviera que efectuar alguna operación de ajuste, cambio, mantenimiento o reparación es necesario desconectar al instrumento de todas las fuentes de tensión. Los capacitores dentro del aparato pueden permanecer cargados aún cuando las fuentes de tensión hayan sido desconectadas, pero quedarán seguramente descargadas a alrededor de 1 minuto de haber desconectado la corriente.

Todo ajuste, mantenimiento o reparación del instrumento abierto bajo tensión debe ser evitado en lo posible, pero si fuera ineludible, estos trabajos deben ser realizados exclusivamente por un personal cualificado consciente del riesgo que implican.

Si el instrumento fuera claramente defectuoso, hubiera sido sometido a un daño mecánico, a humedad excesiva o a corrosión química, su protección de seguridad puede fallar y el aparato debe sacarse de uso y devolverse para comprobación y reparación.

Asegurar que sólo se empleen fusibles de la clasificación y tipo especificados para todo recambio. Está prohibido utilizar fusibles improvisados así como el corto circuito de portafusibles.

El instrumento no debe humedecerse al ser limpiado. Los símbolos a continuación son empleados en el instrumento y en este manual:-



Terminal a tierra



alimentación principal ON (conectada)



alimentación principal OFF (desconectada)



corriente alterna (ca)

Tensión de la Red Eléctrica

Compruebe que la tensión que se indica en el panel posterior es la correcta para el suministro eléctrico nacional. La tensión de funcionamiento se ajusta en fábrica y no puede ser cambiada por el usuario.

Fusible

El fusible de CA se encuentra en el portafusibles, en el panel trasero.

El tipo de fusible adecuado es 20 x 5mm 250V HBC de retardo con el siguiente rango:

230V: 630mA

115V: 1.6A

Asegúrese de utilizar sólo fusibles con el rango adecuado y del tipo especificado cuando deba sustituirlos. Queda prohibido el uso de fusibles provisionales y cortocircuitar los portafusibles.

Cable de Red

Cuando se suministra un cable de tres conductores con puntas peladas, se deberá conectar como sigue:

MARRON - CORRIENTE DE RED

AZUL - NEUTRO DE RED

VERDE/AMARILLO - TIERRA



Símbolo de Seguridad de Tierra

Dado a que los colores de los cables del conductor de alimentación del aparato pueden diferir de los colores marcados en los bornes de su enchufe, proceder como sigue:

El cable de color verde-y-amarillo debe conectarse al borne del enchufe marcado con la letra E o con el símbolo de seguridad de tierra mostrado arriba o coloreado verde o verde-y-amarillo.

El cable de color azul debe conectarse al borne marcado con la letra N o de color negro.

El cable de color marrón debe conectarse al borne marcado con la letra L o de color rojo.

ADVERTENCIA! ESTE INSTRUMENTO DEBE CONECTARSE A TIERRA.

Cualquier interrupción del conductor a tierra dentro o fuera del instrumento implicaría que el instrumento resultara peligroso. Está prohibida cualquier interrupción intencional.

Encendido

Para desconectar el generador completamente de la red de alimentación de corriente alterna, desenchufar el cordón de acometida de la parte posterior del instrumento o desconectar en la toma de corriente de alimentación de C.A.; asegúrese de que los medios de desconexión queden fácilmente accesibles. Desconectar de la fuente de alimentación de C.A. cuando no se utilice.

Operación - Salidas Principales

Reglaje de la Salida

Con el interruptor de encendido en la tensión de salida se puede ajustar usando el control VOLTS. Para controlar la tensión del instrumento, seleccione la salida adecuada (B o C) en el interruptor OUTPUT y seleccione V en el interruptor FUNCTION.

El límite de tensión se puede ajustar con un destornillador pequeño por la abertura del panel frontal. Para controlar la carga de la corriente seleccione mA en el interruptor FUNCTION del instrumento.

Tensión Constante

La tensión de salida se ajusta utilizando el control VOLTS; el límite de tensión establece el límite máximo de corriente que se puede suministrar.

Corriente Constante

Si la resistencia de carga es suficientemente baja tal que, con la tensión de salida ajustada, correrá una corriente mayor que el límite de corriente ajustado, y la alimentación eléctrica cambiará automáticamente a operación con corriente constante. Se ajusta la salida de corriente con el control 'Current Limit' y los controles 'VOLTS' ajustan la tensión máxima que se puede generar. Se ilumina la lámpara CC para indicar el modo de corriente constante.

Salida Instantánea de Corriente

Se puede ajustar el control de límite de la corriente para limitar la salida de corriente continua a niveles de hasta 10mA. Sin embargo, en común con todas las alimentaciones eléctricas de precisión de banca, se conecta una capacitancia a través de la salida para mantener estabilidad y respuesta buena a tensiones de ondas transitorias. Esta capacitancia carga hasta la tensión de salida y un cortocircuito de la salida producirá un pulso de corriente mientras la capacitancia descarga el cual es independiente del límite preajustado de la corriente.

Eficiencia

Para aumentar la eficiencia a niveles de salida bajos, la tensión excedida que se presenta a los reguladores de salida se conmuta automáticamente por un relé a una tensión más baja; la histéresis en el punto de umbral impide la conmutación innecesaria cuando la tensión de salida se fija cerca de ese nivel. Aparte de un 'clic' audible, el usuario no realizará que el relé ha conmutado; no habrá ninguna perturbación de la salida.

Protección

La salida tiene protección intrínseca contra cortocircuitos y está protegida contra tensiones de polaridad invertida mediante un diodo; La corriente continua al revés no debe exceder 1 Amperios, aunque las ondas transitorias pueden estar mucho superior a esto.

En concordancia con todas los suministros de fuerza asimétricos, regulados en serie, la unidad no es capaz de suministrar la corriente procedente de un suministro externo.

Si se aplica desde un suministro externo una tensión mayor que la tensión de salida ajustada de la unidad, se desactivará el regulador interno, no pasará corriente, y el voltímetro mostrará la tensión aplicada. No se provocará ningún daño siempre y cuando la tensión aplicada no sobrepase en más de 30 V. Se prohíbe la aplicación de una tensión mayor que ésta.

Operación - Salida Lógica

Tensión de Salida

La tensión de salida está fijada a $5V \pm 0,2V$.

Límite de Corriente

La salida pasará al nivel límite de corriente por encima de 1A; cuando la carga de la corriente aumente por encima de 1A, la tensión de salida comenzará a caer y a unos 4,5V la luz de sobrecarga se encenderá.

Protección

La salida tiene protección intrínseca contra cortocircuitos y está protegida contra tensiones de polaridad invertida mediante un diodo; la corriente continua al revés no debe exceder 3 Amperios, aunque las ondas transitorias pueden estar mucho superior a esto.

La salida está protegida frente a tensiones directas externas de hasta 16 voltios.

Operación - General

Conexión a la Carga

Todas las conexiones se efectúan desde el panel delantero.

La carga debe conectarse a los bornes positivos (rojos) y negativos (negros) marcados OUTPUT (Salida). Ambos bornes son completamente flotantes y cualquiera de ellos puede conectarse a tierra.

El borne marcado  está conectado al bastidor y a la seguridad de tierra.

Conexión en Serie o en Paralelo a Otras Salidas

Las salidas del suministro de fuerza son completamente flotantes y pueden emplearse en serie con otras unidades de suministro de fuerza para generar altos voltajes de CC de hasta 50 VCC.

La tensión máxima admisible entre cualquier borne y la tierra física () es de 50 VCC; la tensión máxima admisible entre uno u otro de los bornes de una salida y cualquier borne de otra salida del mismo suministro también es de 50 VCC.

ADVERTENCIA! Dichos voltajes son extremadamente peligrosos y se debe tener mucho cuidado de proteger a los bornes de salida durante tal uso. Bajo ninguna circunstancia se debe tocar a los bornes de salida si el aparato está conectado de ese modo. Toda conexión a los bornes debe efectuarse con los aparatos desconectados. Se debe observar que la unidad sólo puede suministrar corriente pero no puede sumirla, consecuentemente las unidades no pueden conectarse en serie de modo antifásico.

La unidad puede conectarse en paralelo a otras para producir una corriente superior. Cuando varias unidades están conectadas en paralelo, el voltaje de salida será igual al de la unidad con el reglaje voltaje de salida superior hasta que la corriente suministrada supere el límite de corriente fijado, lo que resultará en la salida bajando al mayor límite siguiente fijado, y así sucesivamente. En la modalidad de corriente constante, las unidades pueden conectarse en paralelo para proporcionar una corriente igual a la suma de los límites de corriente fijados.

Ventilación

El suministro depende de enfriamiento por convección solamente y por lo tanto es importante que la ventilación no esté restringida si se quiere mantener el rendimiento y la seguridad.

Mantenimiento

Los fabricantes o sus agentes en el extranjero ofrecen un servicio de reparación para toda unidad que desarrolle un defecto. Si los propietarios desearan establecer su propio servicio, esto sólo debe realizarse por personas cualificadas en conjunto con el manual de servicio que puede adquirirse directamente del Fabricante o de sus agentes en el extranjero.

Limpieza

Si la unidad de suministro de fuerza necesita ser limpiada, utilizar un paño brevemente humedecido en agua o en un detergente suave. Limpie la ventana del instrumento con un paño suave y seco.

ADVERTENCIA! PARA EVITAR CHOQUES ELECTRICOS O DAÑAR A LA UNIDAD DE SUMINISTRO DE FUERZA, NUNCA DEJE ENTRAR AGUA AL ENVASE. PARA EVITAR QUE EL ENVASE O LA VENTANA DE VISUALIZACION SEAN DAÑADOS, NUNCA LIMPIE CON SOLVENTES.



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
International website: www.tti-test.com UK website: www.tti.co.uk