
EC Declaration of Conformity

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

declare that the following power supplies:

TS3021S, TS3022S, TS3023S, TS1541S, TS1542S

meet 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 (1998) Radiated, Class B
 b) EN61326 (1998) Conducted, Class B
 c) EN61326 (1998) Harmonics, referring to EN61000-3-2 (2000)

Immunity: EN61326 (1998) Immunity Table 1, Performance B, referring to:
 a) EN61000-4-2 (1995) Electrostatic Discharge
 b) EN61000-4-3 (1997) Electromagnetic Field
 c) EN61000-4-11 (1994) Voltage Interrupt
 d) EN61000-4-4 (1995) Fast Transient
 e) EN61000-4-5 (1995) Surge
 f) EN61000-4-6 (1996) Conducted RF

Safety

EN61010-1 Installation Category II, Pollution Degree 2.



CHRIS WILDING
TECHNICAL DIRECTOR

1 February 2007

Introduction

The Thandar 'S' series DC supplies are laboratory quality power supplies with remote sensing on all outputs. The main outputs have dual 0.5" 3.5 digit liquid crystal displays which simultaneously display output voltage and output current. With the output switch OFF the display can be used to preset the output voltage and current limit prior to connection of the load. The outputs operate in constant current or constant voltage mode with automatic cross-over; a display annunciator indicates constant current mode. Coarse and fine controls permit the output voltage to be set within 5mV and the current limit control is logarithmic to give good resolution at low current settings. Load and line regulation are better than 0.01 % with ripple and noise typically better than 1mV. Outputs can be switched to be independent or tracking on those supplies provided with a tracking facility.

The logic supply output has a single 0.5" 3.5 digit liquid crystal display which displays either output voltage with the output switch OFF or output current with the output switch ON. The output voltage is set by a calibrated control and a display annunciator indicates current limit. Over-voltage protection is provided. All outputs are protected against forward or reverse voltages. The power supplies have a steel case, rubber feet and integral mains lead.

Specification

MAIN OUTPUTS

Output Voltage Range:	Nominally 0-30V, 0-2A.
Output Voltage Setting:	By coarse and fine controls; resolution < 5mV across the range.
Output Current Setting:	By single logarithmic control.
Output Mode:	Constant current or constant voltage mode with automatic cross-over. A display annunciator indicates constant current mode.
Output Switch:	Isolates the output and permits voltage and current limits to be set up before connecting the load.
Output Terminals:	4mm terminals on 19mm (.75") spacing.
Sensing:	Remote via 4mm terminals or direct via shorting links (provided).
Output Impedance:	
Constant Voltage:	Typically <5m Ω at 1kHz.
Constant Current:	Typically 50k Ω vwith voltage limit at maximum.
Output Protection:	Up to maximum output voltage + 20 Volts forward; diode clamped for reverse voltages and up to 3A reverse current.
Load Regulation:	< 0.01 % of maximum output for 50% load change.
Line Regulation:	< 0.01 % of maximum output for 10% line voltage change.
Ripple and Noise:	Typically < 1 mV rms
Transient Response:	< 20usec to within 50mV of setting for 90% load change.
Temperature Coefficient:	Typically <100ppm/ $^{\circ}$ C
Meter Type:	Independent autoranging 0.5" 3.5-digit LCDs for voltage and current indication.
Meter Resolution:	
Voltage:	10mV up to 20V, 100mV above 20V.
Current:	1mA up to 2A, 10mA above 2A

Meter Accuracy:	
Voltage:	0.2% of reading + 1 digit.
Current:	0.5% of reading + 1 digit

LOGIC OUTPUT (TS3023S)

Output Voltage Range:	4 to 6 Volts
Output Current:	4 Amps minimum; current limit approximately 5Amps.
Output Switch:	Isolates the output and permits output voltage to be set before connecting the load.
Output Terminals:	4mm terminals on 19mm (.75") spacing.
Sensing:	Remote via 4mm terminals or direct via shorting links (provided).
Over-voltage Protection:	Dual-speed circuit giving typically 20msec up to 7 Volts and typically 2usec above 7 Volts.
Output Protection:	Clamped by the over-voltage protection circuit for forward voltages over 7 Volts and up to 3 Amps forward current. Diode clamped for reverse voltages and up to 3 Amps reverse current.
Load Regulation:	< 0.5% for 50% load change.
Line Regulation:	< 0.5% for 10% line voltage change.
Ripple and Noise:	< 20mV rms, < 50mV pk-pk.
Meter Type:	0.5" 3.5 digit LCD for voltage or current
Meter Resolution:	
Voltage:	10mV
Current:	10mA
Meter Accuracy:	
Voltage:	0.5% of reading + 1 digit
Current:	0.5% of reading + 1 digit

GENERAL

AC Input Voltage:	Internally set for 110, 120, 220, 230 or 240V AC 50/60Hz; operating range \pm 10% of setting. Installation Category II.
Power Consumption:	160VA for single units, 320VA for dual and triple units
Operating Range:	5°C to 40°C, 20% to 80% RH
Storage Range:	-20°C to +60°C
Environmental:	Indoor use at altitudes up to 2000m, Pollution Degree 2.
Size:	160mm wide x 160mm high x 238mm deep single unit 308mm wide x 160mm high x 238mm deep dual unit 386mm wide x 160mm high x 238mm deep triple unit
Weight:	4.9kg single unit; 9.6kg dual unit; 11.0kg triple unit
Safety:	Complies with EN61010-1.
EMC:	Complies with EN61326.

Safety

This instrument is Safety Class I 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.

 alternating current (ac)

 direct current (dc)

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 (1998) 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 (2000) Class A; the instrument is Class A by product category.

Immunity

EN61326 (1998) EMC product standard for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use.

Test methods, limits and performance achieved were:

- a) EN61000-4-2 (1995) Electrostatic Discharge : 4kV air, 4kV contact, Performance A.
- b) EN61000-4-3 (1997) Electromagnetic Field, 3V/m, 80% AM at 1kHz, Performance B.
- c) EN61000-4-11 (1994) Voltage Interrupt, 1 cycle, 100%, Performance B.
- d) EN61000-4-4 (1995) Fast Transient, 1kV peak (AC line), 0.5kV peak (DC Outputs), Performance B.
- e) EN61000-4-5 (1995) Surge, 0.5kV (line to line), 1kV (line to ground), Performance A.
- f) EN61000-4-6 (1996) Conducted RF, 3V, 80% AM at 1kHz (AC line only; DC Output connections <3m not tested), Performance A.

According to EN61326 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:

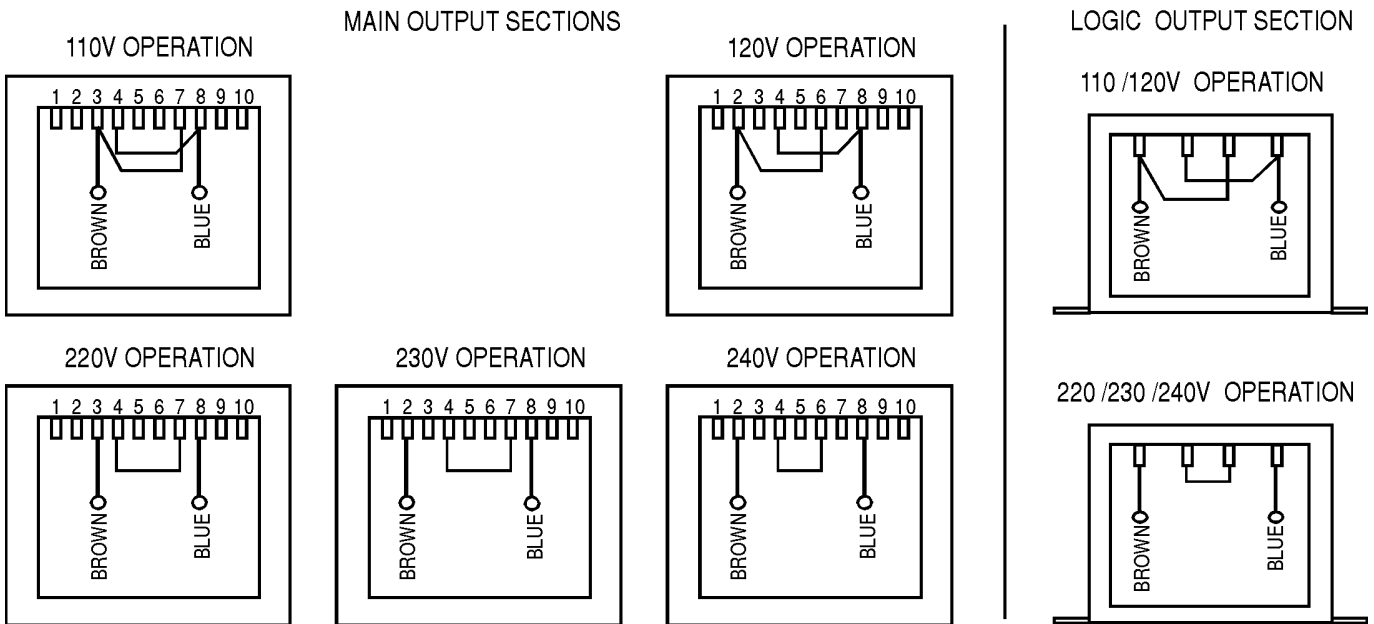
- a) after opening the case for any reason ensure that all signal and ground connections are remade correctly and that all case screws are correctly refitted and tightened.
- b) In the event of part replacement becoming necessary, only use components of an identical type, see the Service Manual.

Installation

Mains Operating Voltage

Check that the operating voltage of the instrument shown on the rear panel is suitable for the local supply. Should it be necessary to change the operating voltage range proceed as follows:

1. Ensure that the instrument is disconnected from the AC supply.
2. Remove the screws holding the case upper.
3. Lift off the case upper.
4. Change the transformer connections following the diagrams below.
5. Reassemble in the reverse order.
6. Change the fuse type if necessary.



Fuse

The correct fuse type is:

1.6 A 250V HRC time-lag, 20mm for 220-240V
 3.15A 250V HRC time-lag, 20mm for 110-120V

Single units

3.15A 250V HRC time-lag, 20mm for 220-240V
 6.3 A 250V HRC time-lag, 20mm for 110-120V

Dual & triple units

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.

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

When fitting a fused plug a 3 amp fuse should be fitted inside the plug. 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 \perp 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 blue or black.

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

WARNING! THIS APPARATUS MUST BE EARTHED

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

MAIN OUTPUTS

Setting Up the Output

With the power switch ON and the output switch OFF the output voltage and current limit may be accurately set using the three output controls. The left hand meter indicates voltage and the right hand meter indicates current.

Constant Current Indication

When the power supply goes into current limit or is operating in constant current mode the ▲ sign flashes in the current meter display.

Series or Parallel Connection

The outputs may be connected in series or parallel to produce higher voltages (300V max) or higher currents.

When several outputs are connected in parallel the output voltage will be equal to the highest voltage set on any of the outputs until this output goes into current limit. The voltage will then fall to the next highest output and so on.

Tracking (TS3023S)

With the switch in the ISOLATED position the 2 outputs operate independently. With the switch in the TRACKING position the Slave positive terminal is internally connected to the Master negative terminal and the Slave output tracks the Master output; the Slave coarse voltage control becomes inoperative and the Slave fine voltage control should be turned fully clockwise. With the Slave output ON, both outputs can be controlled by the Master output switch. The current limit controls remain independent.

Note: Remote sensing cannot be used in the tracking mode on either output.

Protection

The power supply cannot sink current provided by an external source. If an external source greater than the set voltage is connected to the output terminals with the output switch ON, the internal regulator will turn off and the voltmeter will read the applied voltage. The external source must not exceed 20 volts above the maximum output voltage of the power supply.

The power supply is protected from reverse voltages by a diode; the reverse current must not exceed 3 Amps.

LOGIC OUTPUT (TS3023S)

Setting Up the Output

With the power switch ON and the output switch OFF the meter displays voltage, permitting the output voltage to be accurately set with the calibrated control. With the output switch ON the meter displays load current.

If the power supply goes into current limit or the output is short-circuited the ▲ sign will flash in the meter display; if the fault is not cleared within a few seconds the power supply will shut down. To reset the power supply turn the power switch OFF for approximately 20 seconds.

Protection

If an external voltage greater than the over-voltage protection threshold is applied to the output terminals the over-voltage protection will be triggered, applying a clamp across the output terminals. The ▲ sign will flash in the display indicating that the over-voltage protection has

been fired; to reset the over-voltage protection circuit turn the power switch OFF for approximately 20 seconds. External forward current must not exceed 3 Amps.

The power supply is protected from reverse voltages by a diode; the reverse current must not exceed 3 Amps.

GENERAL

Connecting to the Load

Connection to the output terminals can be made with any of the following: 2mm or 4mm plugs, spade terminals or wire ends. To minimise voltage drop, the connecting leads to the load should be of an adequate wire gauge and be kept short.

All outputs are fully floating and either output terminal can be connected to ground. Either output terminal can be raised to 300V above true ground; however, such voltages are hazardous and great care should be taken.

When the output switch is in the ON position the current meter displays the load current. Note that there is a capacitor permanently across the output of the power supply to provide stability and good transient response. This capacitor will be charged to the set output voltage when the output switch is OFF. This means that if a low impedance load is connected to the output terminals and the output is switched to the ON position a pulse of current will flow into the load until the capacitor discharges, independent of the current limit setting.

Remote Sensing

To overcome connection lead resistance the remote sensing facility should be used (0.1Ω of lead resistance will drop 0.2V at 2A). Remove the two shorting bars and connect the sense terminals directly to the load. To ensure good coupling between the output and sense terminals, the sense wires should be twisted with their corresponding output leads. Alternatively coaxial cable can be used, with the inner used for sensing.

The voltage drop in each output lead must not exceed 0.5V.

The shorting bars must be re-fitted if the remote sensing facility is not being used. Remote sensing cannot be used in the tracking mode on either output.

Other Considerations

Since the unit will generate considerable heat when supplying high currents at low voltages, ventilation must not be restricted.

Note that the output may shut down completely if the current limit is set to less than 1mA.

Maintenance

The Manufacturers or their agents overseas will provide a repair service 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 display 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 de 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 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 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 réparations 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)



courant alternatif (c.a.)



courant continu (c.c.)

Tension de fonctionnement de secteur

Vérifier que la tension de fonctionnement de l'appareil indiquée sur le panneau arrière correspond à l'alimentation locale. S'il est nécessaire de changer la gamme des tensions de fonctionnement, effectuer les opérations suivantes:

1. L'alimentation en courant alternatif de l'instrument doit être coupée.
2. Soulever la partie supérieure du boîtier.
3. Changer les connexions du transformateur selon les schémas ci-dessous.
4. Remonter en effectuant ces opérations dans l'ordre inverse.
5. Indiquer la nouvelle tension de fonctionnement sur l'étiquette du panneau arrière.
6. Changer le type de fusible si nécessaire.

Fusible

Type de fusible correct à utiliser:

Retard 1.6 A 250V, 20mm pour 220-240V	Unités simples
Retard 3.15A 250V, 20mm pour 110-120V	
Retard 3.15A 250V, 20mm pour 220-240V	Unités doubles et triples
Retard 6.3 A 250V, 20mm pour 110-120V	

N'utiliser pour le remplacement que des fusibles spécifiés. L'emploi de fusibles temporaires et le court-circuitage des porte-fusibles sont interdits.

Conducteur de secteur

Lorsqu'un conducteur de secteur à trois fils aux extrémités nues est fourni, il doit être raccordé de la façon suivante:

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

Lors de la mise en place d'une fiche à fusible, un fusible de trois ampères doit être fixé à l'intérieur de la fiche.

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.

Instructions Pour L'Utilisation

SORTIES PRINCIPALES

Réglage de la puissance de sortie

L'interrupteur d'alimentation étant sous tension (ON) et l'interrupteur de puissance de sortie hors tension (OFF), on peut régler avec précision la tension de sortie et la limite d'intensité avec les trois commandes de sortie. Le compteur situé à gauche indique la tension, le compteur situé à droite indique le courant.

Indication de courant constant

Lorsque l'alimentation électrique s'approche de la limite d'intensité ou fonctionne au mode de courant constant, le signe ▲ clignote sur l'affichage du compteur de courant.

Raccordement en Série ou en Parallèle

Les sorties peuvent être raccordées en série ou en parallèle pour fournir des tensions (300V maximum) ou des courants plus élevés.

Lorsque plusieurs sorties sont raccordées en parallèle, la tension de sortie est égale à la plus haute tension réglée sur l'une quelconque des sorties jusqu'à ce que cette sortie atteigne la limite de courant. La tension tombe alors à la sortie la plus haute qui suit etc.

Tracking

Avec l'interrupteur en position ISOLATÉD les- 2 sorties fonctionnent indépendamment. Lorsque l'interrupteur est en position TRACKING, la borne secondaire positive est raccordée par l'intérieur à la borne négative principale et la sortie secondaire suit la sortie principale; le contrôle approximatif de la tension secondaire devient inopérant et le contrôle de précision de la tension secondaire doit être tourné complètement dans le sens horaire. Lorsque la sortie secondaire est à ON, les deux sorties peuvent être contrôlées par l'interrupteur de sortie principale. Les contrôles de limite de courant restent indépendants.

Nota: La télédétection ne peut pas être utilisée en mode tracking sur l'une ou l'autre des sorties.

Protection

L'alimentation électrique ne peut pas réserver le courant fourni par une source extérieure. Si une source externe supérieure à la tension de réglage est raccordée aux bornes de sortie alors que l'interrupteur de sortie est sous tension (ON), le régulateur intérieur se mettra hors tension et le voltmètre indiquera la tension appliquée. La source extérieure ne doit pas dépasser 50 volts.

L'alimentation de sortie est protégée contre les tensions inverses par une diode; le courant inverse ne doit pas dépasser 3 ampère.

SORTIE LOGIQUE

Réglage de la puissance de sortie

L'interrupteur d'alimentation étant sous tension (ON) et l'interrupteur de puissance de sortie hors tension (OFF) le compteur affiche la tension; ceci permet le réglage avec précision par le contrôle calibré. Lorsque l'interrupteur de tension est sous tension (ON), le compteur de courant présente le courant de charge.

Si l'alimentation s'approche de la limite d'intensité ou que la sortie est court-circuitée le signe ▲ clignote sur l'affichage du compteur de courant; si la panne n'est pas corrigée en quelques secondes, l'alimentation sera coupée. Pour remettre l'alimentation, mettre l'interrupteur d'alimentation hors tension (OFF) pendant environ 20 secondes.

Protection

Si une source externe supérieure au seuil de protection de surtension est raccordée aux bornes de sortie, le limiteur de surtension sera déclenché, et bloquera les bornes de sortie. Le signe ▲ clignotera pour indiquer que le limiteur de surtension a été déclenché; pour remettre le circuit de protection de surtension mettre l'interrupteur d'alimentation hors tension (OFF) pendant environ 20 secondes. Le courant direct étranger ne doit pas dépasser 3 ampères.

L'alimentation est protégée contre les tensions inverses par une diode, le courant inverse ne doit pas dépasser 3 ampères.

REMARQUES GENERALES

Raccordement à la charge

Le raccordement aux bornes de sortie se fait, au choix, avec fiches de 2mm ou 4mm, cosses, ou extrémités de fils. Pour réduire la chute de tension, les conducteurs de raccordement à la charge doivent être d'un calibre de fil approprié et ils doivent être courts.

Toutes les sorties sont totalement flottantes et l'une ou l'autre borne de sortie peut être raccordée à la terre. L'une ou l'autre des bornes de sortie peut être portée à 300V au-dessus de la terre réelle; ces tensions sont cependant très dangereuses et des précautions appropriées doivent être prises.

Lorsque l'interrupteur de sortie est en position sous tension (ON), le compteur de courant présente le courant de charge. Noter qu'il y a en permanence un condensateur aux bornes de sortie de l'alimentation électrique pour fournir stabilité et une bonne réaction aux perturbations transitoires. Ce condensateur sera chargé à la tension de sortie de réglage lorsque l'interrupteur de sortie est hors tension (OFF). Cela signifie que si une charge de basse impédance est raccordée aux bornes de sortie et que l'interrupteur de sortie est mis en position sous tension (ON), une impulsion de courant s'écoulera dans la charge jusqu'à ce que le condensateur décharge, indépendamment du réglage de limite de courant.

Téledétection

Afin de surmonter la résistance du câble de raccordement, il faut utiliser le dispositif de téledétection (0, 1 Ohm de résistance de câble perdra 0, 2 V à 2A.) Retirer les deux barres de cuivre et brancher les bornes détectrices directement sur la charge. Afin d'assurer une bonne connexion entre les bornes de sortie et les bornes détectrices, les fils détecteurs devront être torsadés avec leurs fils de sortie correspondants. Alternativement, un câble coaxial peut être utilisé, le fil intérieur servant à la détection.

Le chute de tension dans chaque câble de sortie ne doit pas dépasser 0,5V. Si le dispositif de téledétection n'est pas utilisé, les barres de cuivre doivent être remises en place.

La téledétection ne peut pas être utilisée sur les sorties en mode tracking.

Autre point à considérer

Etant donné que l'appareil produira une chaleur considérable lors de la fourniture de hauts courants à basses tensions, la ventilation ne doit pas être limitée.

Maintenance

Les fabricants, ou leurs agents à l'étranger, mettront à disposition un service réparation pour tout instrument développant une défektivité quelconque. Lorsque les utilisateurs préfèrent entreprendre leurs propres travaux d'entretien, ceci devra uniquement être effectué conjointement au Manuel de Service que peut être acheté directement du fabricant 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 d'affichage au moyen d'un chiffon sec et doux.

AVERTISSEMENT! EMPECHER TOUTE 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 Gerätes 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
	Wechselstrom
	Gleichstrom

Netzbetriebsspannung

Man prüfe darauf, daß die Betriebssapnung des Geräts, wie auf der Rückwand angegeben, für die örtliche Stromversorgung geeignet ist. Sollte es nötig sein, den Betriebsspannungsbereich zu ändern, ist wie folgt vorzugehen:

1. Es ist dafür zu sorgen, daß das Gerät von der Wechselstromversorgung abgetrennt ist.
2. Die seitlichen Schrauben entfernen, die das obere Gehäuseteil halten.
3. Das obere Gehäuseteil abheben.
4. Die Transformatoranschlüsse entsprechend den nachstehenden Diagrammen ändern.
5. In umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.
6. Falls nötig, eine andere Sicherungstypen verwenden.

Sicherung

Die vorgeschriebene Sicherungstypen ist:

1.6 A 250V träge Sicherung, 20mm für 220-240V	Einzeleinheiten
3.15A 250V träge Sicherung, 20mm für 110-120V	
3.15A 250V träge Sicherung, 20mm für 220-240V	Doppel - und Dreifacheinheiten
6.3 A 250V träge Sicherung, 20mm für 110-120V	

Darauf achten, daß nur Sicherungen mit dem erforderlichen Nennstrom und von der vorgeschriebenen Typen zum Erneuern verwendet werden. Der Gebrauch von provisorisch angefertigten Sicherungen und die Überbrückung von Sicherungshaltern sind verboten.

Netzanschlußkabel

Wenn ein dreidriges Netzkabel mit bloßen Enden vorgesehen ist, ist dieses wie folgt anzuschließen:

BRAUN	-	STROMFÜHRENDE NETZLEITUNG
BLAU	-	NULLEITER
GRÜN/GELB	-	ERDE

Beim Anbringen eines abgesicherten Steckers ist innen im Stecker eine 3-AmpereSicherung einzusetzen.

WARNUNG! - DIESES GERÄT MUSS GEERDET WERDEN!

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

Anwendung

HAUPTOUTPUTS

Aufbau des Outputs

Die Ausgangsspannung und Strombegrenzung werden anhand von drei Leistungsreglern eingestellt. Hierzu muss der Hauptschalter ein- und der Ausgangsschalter ausgeschaltet sein. Der Zähler auf der linken Seite zeigt die Spannung an und der auf der rechten Seite zeigt Strom an.

Dauerstrom Anzeiger

Wenn der Netzanschluss die Stromgrenze erreicht hat oder bei Dauerstrom arbeitet, wird das ▲ Zeichen im Stromzählanzeiger aufleuchten.

Serien - und Parallelschaltung

Die Outputs können entweder in Serie oder parallel geschaltet werden, um eine höhere Voltzahl (maximal 300 V) oder größere Stromstärken zu erreichen.

Sind mehrere Outputs parallel geschaltet, so wird die Ausgangsspannung den selben Wert haben wie die an jenem Output, wo die höchste Spannung eingestellt ist. Sollte an diesem Output die Stromgrenze erreicht werden, so fällt die Spannung zum nächsthöheren Output ab usw.

Tracking

Steht der Schalter in der Stellung ISOLATED, so arbeiten die 2 Outputs unabhängig voneinander. Steht der Schalter in der Stellung TRACKING, so ist der Slave Positivanschluß intern mit dem Master Positivanschluß verbunden; die Slave Spannungsgrobregelung wird unwirksam und die Slave Spannungsfineinregelung ist ganz im Uhrzeigersinn zu verstellen. Ist der Slave Output auf ON, können beide Outputs mit Hilfe des Master Ausgangsschalters geregelt werden. Die Stromgrenzenregler arbeiten weiterhin unabhängig.

Vermerk: Ist der Tracking-Modus eingestellt, so ist Meßwert-Fernübertragung an keinem der Outputs möglich.

Schutzvorrichtungen

Stromzufuhr von Außenquellen kann von der Stromversorgung nicht gesenkt werden. Sollten Stromquellen, bei eingeschaltetem Outputschalter, größer sein als die festgelegte Spannung zu den Ausgangsklemmen, so schaltet das eingebaute Regelgerät ab und der Voltmeter zeigt die angewendete Stromspannung an. Diese Außenquellen dürfen 50 Volt nicht überschreiten.

Die Stromversorgung ist vor Sperrspannung durch einen Gleichrichter geschützt; der Gegenstrom darf 3 Ampere nicht überschreiten.

LOGIKOUTPUT

Einstellen des Outputs

Steht der Netzschalter auf ON und der Ausgangsschalter auf OFF, so wird am Meßgerät eine Spannung angezeigt; die Ausgangsspannung muß dabei jedoch mit Hilfe des kalibrierten Reglers richtig eingestellt worden sein. Steht der Ausgangsschalter auf ON, wird am Meßgerät der Laststrom angezeigt. Erreicht die Stromversorgung die Stromgrenze oder ist der Output kurzgeschlossen, so wird in der Meßgerätanzeige das ▲ Zeichen aufblinken; wenn der Fehler nicht innerhalb von ein paar Sekunden behoben wird, wird die Stromversorgung abgeschaltet. Um die Stromversorgung wieder einzustellen, den Netzschalter auf OFF stellen und etwa 20 Sekunden lang warten.

Schutzvorrichtung

Wird an die Ausgangsklemmen eine Außenspannung angelegt, die größer ist als die überstromschutzsperre, so wird der überstromschutz aktiviert und die Ausgangsklemmen werden gesichert. In der Anzeige wird das ▲ Zeichen aufblinken, was darauf hinweist, daß die überstromsperre aktiviert wurde; zur Rückstellung des überstromschutzes braucht man nur den Netzschalter etwa 20 Sekunden lang auf OFF stellen. Außenstrom in Durchlaßrichtung darf 3A nicht überschreiten.

Die Stromversorgung ist vor Rückwärtsspannung durch eine Diode geschützt; der Rückstrom darf 3A nicht überschreiten.

ALLGEMEINES

Anschluss der Belastung

Anschluss der Ausgangsklemmen kann entweder mit 2mm oder 4mm Stiftsteckern, offenen Kabelschuhen oder Leitungsenden hergestellt werden. Die Belastungskabel müssen eine angemessene Drahtliehre besitzen und kurz gehalten werden, sodass der Spannungsabfall reduziert wird.

Alle Outputs sind erdfrei; jede Ausgangsklemme kann geerdet werden. Die Leistung beider Ausgänge können bis zu 300 Volt erhöht werden. Da Spannungen dieser Höhe jedoch gefährlich sind, ist Vorsicht geboten.

Der Stromzähler zeigt Belastungsstrom an, wenn der Ausgangsschalter eingeschaltet ist. Berücksichtigen Sie bitte, daß ein Kondensator Beständigkeit und verlässliches Einschwingverhalten liefert. Dieser Kondensator lädt sich bis zur festgesetzten Ausgangsspannung, wenn der Ausgangskreis ausgeschaltet ist; d.h., solange wie eine niederohmige Belastung an den Ausgangsklemmen angeschlossen ist und der Ausgangsschalter eingeschaltet ist, wird die Last mit Stromstößen versorgt, bis der Kondensator entladen ist. Dies ist unabhängig von der eingestellten Strombegrenzung.

Meßwert-Fernübertragung

Zur Überwindung des Anschlußleitungswiderstandes ist die Meßwert-Fernübertragungseinrichtung zu benutzen (0·1 Ohm Leitungswiderstand wird um 0·2V bei 2 Ampere reduzieren.) Entfernen Sie die beiden Kurzschlußstäbe und schließen Sie die Meßfühlerklemmen direkt an die Last an. Um gute Kopplung zwischen den Ausgangs- und Fühlerklemmen zu gewährleisten, sind die Fühlerdrähte mit ihren entsprechenden Ausgangsleitungen zu verdrallen. Als Alternative kann Koaxialkabel verwendet werden, wobei das innere Kabel zum Meßfühlen gebraucht wird.

Der Spannungsabfall darf in keiner der Ausgangsleitungen mehr als 0·5 Volt betragen.

Die Kurzschlußstäbe müssen wieder angebracht werden, wenn die Meßwert-Fernübertragungseinrichtung nicht benutzt wird.

Ist der Tracking-Modus angestellt, so ist Meßwert-Fernübertragung an keinem der Outputs möglich.

Weitere Berücksichtigungen

Die Einheit erzeugt erhebliche Wärme, wenn Hochstrom bei niedriger Voltzahl geliefert wird. Die Luftzufuhr darf daher nicht behindert werden.

Wartung

Der Hersteller und seine Auslandsvertretungen reparieren das Gerät, falls dies erforderlich wird. Wenn der Kunde selbst Reparaturen durchführen möchte, sollte er das Wartungshandbuch benutzen. Dies ist gegen ein Entgelt vom Hersteller oder den Auslandsvertretungen zu beziehen.

Reinigung

Falls die Stromversorgung der Reinigung bedarf, einen mit Wasser oder einem milden Detergens angefeuchteten Lappen benutzen. Anzeigefenster 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 EN6 1010-1 (requisiti di Sicurezza per Apparecchiature di misura, controllo e per uso in laboratorio). E' uno strumento di Categoria II di installazione e inteso per funzionamento con un'alimentazione normale monofase.

Questo strumento ha superato le prove previste da EN6 1010-1 e viene fornito in uno stato di sicurezza normale. Questo manuale contiene informazioni e avvertenze che devono essere seguite per assicurarsi di un'operazione sicura 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 lo rende pericoloso. E' proibito interrompere questo collegamento deliberatamente. La protezione non deve essere negata attraverso l'uso di un cavo di estensione privo del filo di collegamento a terra.

Quando lo strumento è alimentato, 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 dei morsetti sotto tensione. L'apparecchiatura deve essere staccata da tutte le sorgenti di tensione prima di aprirla per regolazioni, manutenzione o riparazioni. I condensatori collegati all'alimentazione interna possono essere carichi anche dopo aver staccato l'alimentazione ma si scaricano in circa un minuto dopo aver levato la corrente.

E' consigliabile evitare, per quanto possibile, qualsiasi operazione di regolazione e di riparazione dello strumento 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 portavalvole.

Non bagnare lo strumento quando si pulisce.

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



Terminale di Terra



Corrente Alternata



Corrente Continua

Installazione

Voltaggio di rete

Verificare che il voltaggio operativo dell'apparecchio come indicato sulla targa posteriore è compatibile con il voltaggio di rete. In caso sia necessario di cambiare il campo di tensione si deve procedere come segue:

1. Assicurarsi che l'apparecchio sia staccato dalla sorgente di corrente.
2. Sollevare lo stesso.
3. Aiterare le connessioni del trasformatore seguendo gli schemi sottoriportati.
4. Rimontare in ordine inverso.
5. Annotare sulla targhetta posteriore il nuovo voltaggio.
6. Cambiare il tipo di fusibile se necessario.

Fusibile

Il tipo esatto di fusibile è:

1 6A 250V ritardato, 20mm per 220-240V	Unità singole
3·15A 250V ritardato, 20mm per 110-120V	

3·15A 250V ritardato, 20mm per 220-240V	Unità doppie e triple
6.3A 250V ritardato, 20mm per 110-120V	

Assicurarsi d'usare come ricambi soltanto fusibili caratterizzati dalle prestazioni richieste e del tipo indicato. L'uso di fusibili di ripiego o il coriocircuitare di fusibili sono strettamente proibiti.

Cavo di presa di corrente

Con un cavo a tre conduttori, questi devono essere collegati come segue:

MARRONE	-	RETE, SOTTO TENSIONE
BLU	-	RETE, NEUTRO
VERDE/GIALLO	-	TERRA

Se si adopera una spina con fusibile, questo deve essere di 3A.

ATTENZIONE! QUESTO STRUMENTO DEVE ESSERE COLLEGATO A TERRA

Una qualsiasi interruzione sia interna che esterna del collegamento a terra lo rende pericoloso. E' proibito interrompere questo collegamento deliberatamente.

Funzionamento

USCITA PRINCIPALE

Come predisporre l'Uscita

Con lo strumento acceso e l'interruttore d'uscita nella posizione 'spento', si possono fissare con precisione la tensione d'uscita e il limite di corrente usando i tre regolatori d'uscita. Lo strumento di misurazione a sinistra indica tensione e quello a destra indica corrente.

Indicazione di corrente costante

Quando l'alimentatore di potenza funziona ai limite di corrente o lavora nel modo 'corrente costante', il segno ▲ lampeggia nel display dell'amperometro.

Collegamento in serie o in parallelo

Le uscite possono essere collegate in serie per produrre tensioni più elevate (massimo 300V) o correnti più forti.

Quando parecchie uscite sono collegate in parallelo, la tensione d'uscita sarà uguale alla tensione più stabilita da una uscita qualsiasi, fino al punto in cui questa uscita arriva al limite di corrente. La tensione allora cade al livello dell'uscita successiva e così via.

Allineamento

Con lo strumento acceso nella posizione ISOLATED, le due uscite funzionano indipendentemente. Con lo strumento acceso nella posizione TRACKING terminale positivo asservito è collegato internamente al terminale negativo principale, e l'uscita asservita allinea l'uscita maestra; il controllo asservito approssimato della tensione diventa inoperativo e il controllo asservito della tensione di precisione dovrebbe essere girato completamente in senso orario. Con l'uscita asservita accesa, si possono controllare tutte e due le uscite per mezzo dell'interruttore principale dell'uscita. I regolatori per il limite di corrente rimangono indipendenti.

Nota: Il sensore a distanza non può essere usato nel modo di allineamento su tutte e due le uscite.

Protezione

L'alimentatore non può assorbire corrente fornita da una sorgente esterna. Se una sorgente esterna avente una tensione superiore alla tensione prefissata viene collegata al terminale d'uscita con l'interruttore di uscita nella posizione 'acceso', il regolatore interno va nella posizione 'spento' automaticamente e il voltmetro indicherà la tensione applicata. La sorgente esterna non deve superare i 50V.

L'alimentatore è protetto da tensioni inverse tramite un diodo, la corrente inversa non deve superare i 3A.

USCITA LOGICA

Come predisporre l'uscita

Con l'interruttore di corrente ON e l'interruttore d'uscita OFF, lo strumento di misurazione indica tensione permettendo alla tensione d'uscita di essere perfettamente sistemata con il regolatore calibrato. Con l'interruttore d'uscita ON lo strumento di misurazione indica corrente di carico. Quando l'alimentatore di potenza funziona al limite di corrente o l'uscita è messo in cortocircuito, il segno ▲ lampeggia nel display dello strumento; se il guasto non viene corretto in pochi secondi, l'alimentatore di potenza si disinserirà automaticamente. Per ripristinare l'alimentatore di potenza, spegnere l'interruttore di corrente per circa 20 secondi.

Protezione

Se si applica una tensione esterna più alta della soglia di protezione della sovratensione al terminale d'uscita, la protezione di sovratensione scatterà applicando uno morsetto attraverso il terminale d'uscita. Il segno ▲ lampeggia nel display per indicare che il sistema di sovratensione è scattato. Per ripristinare il circuito di protezione di sovratensione, spegnere l'interruttore per circa 20 secondi. La corrente diretta esterna non deve superare i 3A.

L'alimentatore è protetto da tensioni inverse tramite un diodo; la corrente inversa non deve superare i 3A.

OSSERVAZIONI GENERICHE

Collegamento al carico

Si può effettuare una connessione ai terminale d'uscita in vari modi: spine da 2mm o 4mm, capicorda a forcina o estremità di fili nudi. Per ridurre la caduta di tensione, i conduttori di collegamento al carico devono essere di diametro opportuno e tenuti corti.

Tutte le uscite sono oscillanti ed entrambe possono essere collegate a massa. L'uno o l'altro terminale d'uscita può essere elevato a 300V al di sopra di una massa vera; tali tensioni sono però pericolose e occorre fare molta attenzione.

Quando l'interruttore d'uscita è nella posizione 'acceso', l'amperometro indica la corrente di carico. Da notare che esiste un condensatore collegato permanentemente attraverso l'uscita dell'alimentatore di potenza allo scopo di dare stabilità e buona risposta in transitorio. Questo condensatore sarà caricato alla tensione fissata d'uscita quando l'interruttore d'uscita è spento. Ciò significa che se un carico a bassa impedenza è collegato ai terminale d'uscita e l'uscita è posta nella posizione 'accesa', un impulso di corrente passerà nel carico finché il condensatore è scarico, indipendentemente dal limite di corrente prefissato.

Sensore a Distanza

Per superare la resistenza dei conduttori di collegamento, si deve usare il sensore a distanza (0.1 Ohm della resistenza dei conduttori di collegamento scende 0.2V a 2A.)

Togliere le due barre di cortocircuito e collegare i terminali di lettura direttamente al carico. Per assicurare un buon accoppiamento tra l'uscita e i terminali di lettura, i fili del sensore devono essere attorcigliati con i loro corrispondenti conduttori d'uscita.

Alternativamente, si può usare il cavo coassiale, usando il filo interno come sensore.

La caduta del voltaggio in ogni conduttore d'uscita non deve eccedere 0.5V.

Le due barre di cortocircuito devono essere rimontate se non si usa il sensore a distanza.

Il sensore a distanza non può essere usato nel modo di allineamento su tutte e due le uscite.

Altre considerazioni

Poiché l'unità genera parecchio calore quando fornisce correnti elevate a basse tensioni, non bisogna ridurre la ventilazione.

Manutenzione

Il Fabbricante, od il suo Rappresentante all'estero, fornirà un servizio di riparazione per gli strumenti che si guastano. Se il proprietario desidera eseguire la manutenzione per proprio conto, questo deve essere fatto unicamente con l'ausilio del Manuale di Assistenza che può essere acquistato direttamente dal fabbricante o dai suoi agenti all'estero.

Pulizia

Se si deve pulire il dispositivo di alimentazione, usare uno strofinaccio appena bagnato con acqua o con un detergente ad azione dolce. Pulire la finestrella della visualizzazione con uno asciutto e morbido.

ATTENZIONE! PER EVITARE LA SCOSSA ELETTRICA 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 DELLA 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 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



corriente alterna (ca)



corriente continua (cc)

Tension de Funcionamiento de la Red

Compruebe que la tension de funcionamiento del instrumento, indicada en el panel trasero, concuerda con el suministro local. Si fuese necesario cambiar la gama de tensiones de funcionamiento, proceda de la siguiente manera:

1. Compruebe que el instrument está desconectado del suministro de CA.
2. Quite los tornillos laterales que sujetan la parte superior de la caja.
3. Retire la parte superior de la caja.
4. Cambie las conexiones del transformador, siguiendo los diagramas que figuran a continuacion.
5. Vuelva a armar en orden inverso.
6. En caso necesario, cambie el tipo de fusible.

Fusible

El tipo de fusible coirecto es:

1.6A 250V retardado, 20mm para 220-240V	Unidades simples
3.15A 250V retardado, 20mm para 110-120V	
3.15A 250V retardado, 20mm para 220-240V	Unidades dobles y triples
6.3 A 250V retardado, 20mm para 110-120V	

Asegúrese de que se utilicen únicamente fusibles de repuesto correspondientes a la corriente de régimen y del tipo especificado. Se prohíbe el uso de fusibles provisionales y el cortocircuitado de portafusibles.

Conductor de Alimentacion

Cuando se provee un conductor de alimentacion de tres alambres con puntas peladas, debe conectarse de la siguiente manera:

MARRON	-	ALIMENTACION DE LA RED
AZUL	-	NEUTRO DE LA RED
VERDE/AMARILLO	-	TIERRA

Cuando se instale un enchufe fusibleado, debe llevar un fusible de 3 amp.

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.

Funcionamiento

SALIDA PRINCIPAL

Reglaje de la Salida

Con el interruptor de energia eléctrica cerrado (ON) y el interruptor de salida abierto (OFF), se puede regular la tension de salida y la limitación de corriente con los tres controles de salida. El medidor a mano izquierda indica la tension, mientras que el medidor a mano derecha indica la corriente.

Indicación de Corriente Constante

Cuando el suministro eléctrico alcanza el límite de corriente o funciona en el modo de corriente constante, se iluminará intermitentemente la señal ▲ en la representación del medidor de corriente.

Conexión en Serie o en Paralelo

Las salidas pueden conectarse en serie o en paralelo para producir tensiones más altas (300V máx) o corrientes mayores.

Cuando se conectan varias salidas en paralelo, la tensión de salida será equivalente al reglaje de tensión más alto de cualquiera de las salidas hasta que dicha salida alcance el límite de corriente. La tensión entonces bajará a la salida más alta subsiguiente, y así sucesivamente.

Rastreo

Con el interruptor en la posición ISOLATED (aislado) las dos salidas funcionan independientemente. Con el interruptor en la posición TRACKING (rastrea) el borne positivo Secundario (Slave) se conecta internamente con el borne negativo Principal (Master) y la salida del Secundario rastrea a la salida del Principal; el control crudo de voltaje del Secundario deja de funcionar y el control refinado de voltaje del Principal debe girarse por completo en sentido horario. Con la salida del Secundario en la posición ON (abierto), se puede controlar a ambas salidas mediante el interruptor de la salida Principal. Los mandos del límite de corriente mantienen su independencia.

Nota: La detección a distancia no puede emplearse durante el rastreo en ninguna de las salidas.

Protección

El suministro eléctrico no puede suministrar corriente provista por una fuente externa. Si se conecta una fuente externa mayor que la tensión regulada a los terminales de salida con el interruptor de salida cerrado (ON), el regulador interno se desconectará y el voltímetro registrará la tensión aplicada. La fuente externa no debe exceder 50 voltios.

El suministro eléctrico está protegido contra tensiones inversas por un diodo; la corriente inversa no debe exceder 3 Amperios.

SALIDA DE LOGICA

Reglaje de la salida

Con el interruptor de energía eléctrica en la posición ON (abierto) y el interruptor de salida en la posición OFF (cerrado) el medidor indica el voltaje; permitiendo que la tensión de salida se pueda ajustar con precisión con el mando calibrado. Con el interruptor de salida en la posición ON (abierto) el medidor indica la carga de corriente.

Si el suministro eléctrico alcanza el límite de corriente o si la salida entra en corto circuito, el símbolo ▲ destellará en la presentación visual del medidor; si la falla no se corrige al cabo de unos minutos, se cortará el suministro eléctrico. Para que el suministro eléctrico vuelva al punto de partida, ponga el interruptor de energía en posición OFF (cerrado) por unos 20 segundos.

Protección

Si los bornes de salida reciben una tensión externa superior al umbral de protección contra sobrecargas, la protección contra sobrecargas se accionará colocando un estabilizador a través de los bornes de salida. El símbolo ▲ destellará en la presentación visual indicando que la protección contra sobrecargas ha sido accionada; para volver el circuito de protección contra sobrecargas a cero, ponga el interruptor de energía en posición OFF (cerrado) por unos 20 segundos. La corriente de avance externa no debe exceder 3 Amperios.

El suministro eléctrico está protegido contra tensiones inversas por un diodo; la corriente inversa no debe exceder 3 Amperios.

GENERAL

Conexión a la Carga

La conexión a los terminales de salida puede hacerse con cualquiera de los siguientes elementos; clavijas de 2 mm o 4 mm, terminales planos o puntas de alambres. Para minimizar la caída de tensión, los conductores de conexión a la carga deben ser de espesor adecuado y de poca longitud.

Todas las salidas son completamente flotantes y cualquiera de los bornes de salida puede conectarse a tierra. Puede subirse cualquiera de los terminales de salida a 300V sobre tierra real; no obstante, tales tensiones son peligrosas y hay que tener mucho cuidado.

Cuando el interruptor de salida está cerrado (posición ON), el medidor de corriente indica la carga de corriente. Notese que hay un capacitor conectado permanentemente en paralelo a la salida del suministro eléctrico, con el fin de proporcionar estabilidad y una buena respuesta en régimen transitorio. Dicho capacitor será cargado a la tensión de salida regulada para cuando está abierto (OFF) el interruptor de salida. Esto significa que si se conecta una carga de poca impedancia a los terminales de salida y se cierra el interruptor de salida (posición ON), un impulso de corriente fluirá a la carga hasta descargarse el capacitor, independientemente del ajuste de limitación de corriente.

Detección a Distancia

Para superar la resistencia generada por los conductores de conexión se debe utilizar la facilidad de detección a distancia (0.1 Ohm de resistencia del conductor disminuirá 0.2V a 2A.) Retirar las dos barras vinculantes de cortocircuito y conectar los terminales del detector directamente a la carga. Para asegurar un buen acoplamiento entre los terminales de salida y de detección, retorcer los cables detectores con sus conductores de salida correspondientes. Por otra parte, se puede usar cable coaxial empleando el conductor interior como detector.

La caída de tensión de cada salida no debe exceder 0.5V.

Las barras de cortocircuito deben volver a colocarse cuando no se use la facilidad de detección a distancia.

La detección a distancia no puede empearse durante el rastreo en ninguna de las salidas.

Otras Consideraciones

No debe limitarse la ventilación, porque la unidad genera mucho calor cuando se aplican corrientes altas a tensiones bajas.

Mantenimiento

Los fabricantes o sus representantes en el extranjero ofrecen un servicio de asistencia que se encarga de reparar las averías que pudieran producirse en estos instrumentos. Si los usuarios desearan establecer su propio servicio de mantenimiento, esto solo debería ponerse en práctica en combinación con el Manual de Servicio que se puede adquirir directamente al fabricante o a sus representantes 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. La ventana de visualización debe lustrarse 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.