

Regulador de Tensão Analógico

Analog Voltage Regulator

Regulador de Voltaje Analógico

AVR-A-OPT-02

Manual de Instalação e Operação

Installation and Operation Manual

Manual de Instalación y Operación

Revisão 00 - 02 de dezembro de 2019 / Revision 00 - december 02nd, 2019 / Revisión 00 - 02 de diciembre de 2019



© REACIONA SOLUÇÕES EM ENERGIA. *Todos os direitos reservados.*

· Esta publicação não poderá em hipótese alguma ser reproduzida, armazenada ou transmitida através de nenhum tipo de mídia, seja eletrônica, impressa, fonográfica ou qualquer outro meio audiovisual, sem a prévia autorização da REACIONA SOLUÇÕES EM ENERGIA. Os infratores estarão sujeitos às penalidades previstas em lei.

· Esta publicação está sujeita a alterações e/ou atualizações que poderão resultar em novas revisões dos manuais de instalação e operação, tendo em vista o contínuo aperfeiçoamento dos produtos REACIONA. A REACIONA se reserva o direito da não obrigatoriedade de atualização automática das informações contidas nestas novas revisões. Contudo, em qualquer tempo o cliente poderá solicitar material atualizado que lhe será fornecido sem encargos decorrentes.

· Este manual sempre é fornecido em formato impresso juntamente ao equipamento quando for adquirido.

© REACIONA SOLUÇÕES EM ENERGIA. *All rights reserved.*

· This publication in any way cannot be reproduced, stored or transmitted through any kind of media, electronic, printed, and phonographic or any other audiovisual mean, without prior authorization from REACIONA SOLUÇÕES EM ENERGIA. The violators shall be subject to the penalties set forth in law.

· This publication is subject to changes and/or updates which may result in new revisions of installation and operation manuals so as to continuously improve the REACIONA products. REACIONA reserves the right of non-obligation of automatic update of information contained in such new revisions. However, the client may at any time request updated material which shall be provided without resulting charges.

· The manual is always supplied in printed form when the equipment is purchased.

© REACIONA SOLUÇÕES EM ENERGIA. *Todos los derechos reservados.*

· Esta publicación no podrá bajo ninguna hipótesis ser reproducida, almacenada o transmitida a través de ningún tipo de medios de comunicación, ya sea electrónico, impreso, fonográfico o cualquier otro medio audiovisual, sin previa autorización de REACIONA SOLUÇÕES EM ENERGIA. Los infratores estarán sujetos a las penalidades previstas en ley.

· Esta publicación está sujeta a alteraciones y/o actualizaciones que podrán resultar en nuevas revisiones de los manuales de instalación y operación, teniendo en vista el continuo perfeccionamiento de los productos REACIONA. A REACIONA se reserva el derecho de no obligatoriedad de actualización automática de las informaciones contenidas en estas nuevas revisiones. Sin embargo, en cualquier momento el cliente podrá solicitar material actualizado que le será suministrado libre de cargo.

· El manual se suministra siempre en forma impresa cuando se compra el equipo.

*Em caso de perda do manual de instruções, a REACIONA poderá fornecer exemplar avulso, e se necessário, informações adicionais sobre o produto. As solicitações poderão ser atendidas, desde que informado o número de série e modelo do equipamento, este manual também poderá ser encontrado facilmente em nosso site no menu downloads procurando pelo modelo do equipamento.

* In case of instruction manual loss, REACIONA may supply another sample and, if necessary, additional information on the product. The requests may be fulfilled provided that informed the equipment serial number and model. This manual can also be easily found on our website in downloads menu by looking for the equipment model.

*En caso de pérdida del manual de instrucciones, REACIONA podrá entregar un ejemplar del mismo y, si es necesario, con informaciones adicionales sobre el producto. Las solicitudes podrán ser respondidas, siempre y cuando sea informado el número de serie y modelo del equipo. Este manual también se puede encontrar fácilmente en nuestra página web en el menú de descargas buscando por el modelo del dispositivo.

INFORMAÇÕES SOBRE SEGURANÇA / SAFETY INFORMATION / INFORMACIONES SOBRE SEGURIDAD

Para garantir a segurança dos operadores, a correta instalação do equipamento e sua preservação, as seguintes precauções deverão ser tomadas:

- Só está autorizado a proceder instalação deste equipamento pessoas devidamente treinadas e autorizadas pelo fabricante pois uma intervenção inadequada por alguém não capacitado poderá causar danos ao equipamento e ao gerador;

- Deverão sempre ser observados os manuais de instrução e a etiqueta de identificação do produto antes de proceder a sua instalação, manuseio e parametrização;

- Deverão ser tomadas as devidas precauções contra quedas, choques físicos e/ou riscos à segurança dos operadores e do equipamento;

- Sempre desconecte a alimentação geral e aguarde a parada total da máquina antes de tocar em qualquer componente elétrico associado ao equipamento, isto inclui também os conectores de comandos. Não toque nos conectores de entradas e saídas pois altas tensões podem estar presentes mesmo após a desconexão da alimentação e mantenha-os sempre isolados do restante do circuito de comando principal do gerador. Verifique o item 9 deste manual para realizar a desconexão do equipamento;

- Observar as etiquetas de alerta coladas ao equipamento, "cuidado tensão" e "cuidado superfície quente";

- A não observação dessas instruções poderá causar choques ou queimaduras no operador e causar danos ao equipamento ou ao gerador;

- Este Equipamento atende a norma IEC61010-1.

To guarantee the safety of the operators, the correct installation and proper operation of the equipment, the following precautions must be taken:

- They are only allowed to carry out installation of this equipment people properly trained and authorized by the manufacturer as an inappropriate intervention by someone not trained may cause damage to equipment and the generator;

- The product instruction manual and product identification label must always be consulted before proceeding with its installation, handling and parameter setting;

- Adequate precautions should be taken to avoid drops, shocks and/or risks to the operators and the equipment;

- Always disconnect the main power supply and wait for the generator to come to a complete stop, before touching any electrical component associated with the equipment including the control connectors. Do not touch the input and output connectors since high voltages may be present even after the power has been switched off and keep them isolated from the rest of the principal command circuit of the generator. Check item 9 of this manual to disconnect the equipment;

- Observe the warning labels attached to the machine, be careful high pressure and warm care;

- Failure to follow these instructions may cause shocks or burns to the operator and damage to the equipment or generator;

- This equipment meets the standard IEC 61010-1.

Para garantizar la seguridad de los operadores, la correcta instalación del equipo y su preservación, las siguientes precauciones deberán ser tomadas:

- Sólo se le permite llevar a cabo la instalación de este equipo personas debidamente capacitadas y autorizadas por el fabricante pues una intervención inapropiada por alguien no entrenado puede causar daños al equipo y al generador;

- Deberán siempre ser observados los manuales de instrucción y la etiqueta de identificación del producto antes de proceder a su instalación, manoseo y parametrización;

- Deberán ser tomadas las debidas precauciones contra caídas, choques físicos y/o riesgos a la seguridad de los operadores y del equipo;

- Siempre desconecte la alimentación general y aguarde la parada total de la máquina antes de tocar en cualquier componente eléctrico asociado al equipo, esto incluye también los conectores de mando. No toque en los conectores de entradas y salidas pues altos voltajes pueden estar presentes mismo después de la desconexión de la alimentación y manténgalos siempre aislados del restante del circuito de mando principal del generador. Verifique en el ítem 9 de este manual para desconectar el equipo;

- Tenga en cuenta las etiquetas de advertencia colocadas en el equipo, "cuidado voltaje" y "cuidado superficie caliente";

- El incumplimiento de estas instrucciones puede causar choques o quemaduras para el operador y daños en el equipo o el generador;

- El equipo hay de acuerdo con la norma IEC 61010-1.

INFORMAÇÕES SOBRE ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE / TRANSPORT AND STORAGE INFORMATION / INFORMACIONES SOBRE ALMACENAJE Y TRANSPORTE

Em caso de necessidade de armazenagem do regulador por um breve período de tempo que anteceda a sua instalação e/ou colocação em funcionamento, deverão ser tomadas as seguintes precauções:

- ✓ O regulador deverá ser mantido na sua embalagem original ou embalagem que satisfaça as mesmas condições de segurança contra danos mecânicos, temperatura e umidade excessivas para prevenir a ocorrência de oxidação de contatos e partes metálicas, danos a circuitos integrados;
- ✓ O regulador devidamente acondicionado deverá ser abrigado em local seco, ventilado em que não ocorra a incidência direta dos raios solares, bem como a chuva, vento e outras intempéries, para garantir a manutenção de suas características funcionais;
- ✓ Após o regulador estar devidamente embalado e acomodado de tal forma que não absorva as vibrações e impactos sofridos durante o transporte, este estará apto a ser transportado pelos diferentes meios existentes.
- ✓ A não observância das recomendações acima, poderá eximir a empresa fornecedora do equipamento de quaisquer responsabilidades pelos danos decorrentes, bem como a perda da garantia sobre o equipamento ou parte danificada.

If the regulator needs to be stored for a short period of time before its installation and/or start-up, the following measures should be taken:

- ✓ The regulator must remain in its original package or in a similar package which provides the same safety conditions against mechanical damages, excessive temperature and humidity so as to avoid rusting of contacts and metallic parts, damages to integrated circuits;
- ✓ Properly packaged, the regulator must be kept in a dry and well-ventilated area away from direct sunlight, rain, wind and other adverse weather conditions in order to ensure the preservation of its operational functions;
- ✓ After the regulator is properly packed and secured in such a way as to absorb shock and vibrations during shipment, the same will be ready for most means of transportation.
- ✓ Failure to comply with the above mentioned recommendations could exempt the supplier of the equipment from any responsibilities and liabilities from any resulting damages as well as voiding the warranty on the equipment or damaged part.

En caso de necesidad de almacenaje del regulador por un breve período de tiempo que anteceda su instalación y/o colocación en funcionamiento, deberán ser tomadas las siguientes precauciones:

- ✓ El regulador deberá ser mantenido en su embalaje original o embalaje que satisfice las mismas condiciones de seguridad contra daños mecánicos, temperatura y humedad excesivas para prevenir la ocurrencia de oxidación de contactos y partes metálicas, daños a circuitos integrados;
- ✓ El regulador debidamente acondicionado deberá ser guardado en local seco, ventilado y que no tenga la incidencia directa de los rayos solares, bien como lluvia, viento y otras intemperies, para garantizar el mantenimiento de sus características funcionales;
- ✓ Después del regulador estar debidamente embalado y acomodado de tal forma que no absorba las vibraciones e impactos sufridos durante el transporte, el regulador estará apto a ser transportado por los diferentes medios existentes.
- ✓ Si no se siguen las recomendaciones mencionadas anteriormente, esto podrá eximir a la empresa suministradora del equipo de cualquier responsabilidad por los daños consecuentes, bien como la pérdida de la garantía sobre el equipo o parte dañadas.

ONDE O EQUIPAMENTO PODERÁ SER INSTALADO?
WHERE CAN THE EQUIPMENT BE INSTALLED?
¿DÓNDE SE PUEDE INSTALAR EL EQUIPO?

A instalação e/ou colocação em funcionamento do equipamento, poderá ser realizada em:

- ✓ Caixa de ligação do gerador;
- ✓ Painel externo próximo do gerador;
- ✓ Qualquer local protegido do ambiente próximo ao Gerador;

- Este equipamento é para uso interno (IP00);
- Este equipamento não poderá ser instalado a céu aberto. Devido a condições climáticas como a chuva podendo oxidar os seus terminais ocasionando o mal funcionamento do equipamento e consequentemente o mal funcionamento do gerador;
- A instalação de periféricos como por exemplo o potenciômetro externo, chaves, disjuntores, deverão ser instalados junto ou próximo ao equipamento e em local de fácil acesso;
- A instalação deverá ser feita em um gabinete metálico fechado (aterrado ou não) de modo que os terminais do mesmo fiquem inacessíveis onde não tenha abertura que possibilite acessar o equipamento e o acesso deve ser feito por meio de ferramenta (chave Philips, chave fenda, etc.), lembrando que os terminais o equipamento não devem ficar expostos e nem os dos periféricos instalados a fim de atender a norma IEC61010-1;
- Este equipamento pode ser instalado em locais que podem estar sujeitos a vibrações, calor, e interferência eletromagnética pois o mesmo foi desenvolvido para suportar tais condições adversas;
- Os diagramas de conexão ao gerador variam de acordo com tipo de gerador levando em consideração a tensão do gerador, corrente de excitação, se o gerador é com ou sem bobina auxiliar, etc. Todos estes diagramas estão claramente descritos no item 5 deste manual.

The installation and / or commissioning of the equipment, can be taken at:

- ✓ Generator connection box;
- ✓ External panel near the generator;
- ✓ Any place protected from the environment near the generator;

- This equipment is for indoor use (IP00);
- This equipment may not be installed in open air. Due to weather conditions such as rain it can oxidize its terminals causing the malfunction of the equipment and consequently the malfunction of the generator;
- The installation of peripherals such as external potentiometer, switches, circuit breakers, must be installed on or near the equipment an easily accessible place;
- The installation should be done in a closed metal enclosure (grounded or not) so that the terminals become inaccessible, with no opening that allows access to the equipment and its access should be made by means of a tool (Philips screwdriver, screwdriver, etc.), remembering that neither the equipment terminals must be exposed nor the installed peripherals in order to meet the IEC61010-1 standard;
- This equipment can be installed in places that may be subject to vibration, heat and electromagnetic interference because it is designed to withstand such harsh conditions;
- The connection diagrams to the generator vary according to the type of generator taking into account the generator voltage, excitation current, if the generator is with or without auxiliary coil, etc. All these diagrams are clearly described in item 5 of this manual.

La instalación y / o puesta en marcha de los equipos, se pueden tomar en:

- Caja de conexión del generador;
- Panel externo cerca del generador;
- Cualquier lugar protegido contra el medio ambiente cerca del generador;

- Este equipo es para uso en interiores (IP00);
- Este equipo no se puede instalar en exteriores. Debido a las condiciones climáticas como la lluvia puede oxidar sus terminales causando el mal funcionamiento del equipo y en consecuencia del mal funcionamiento del generador;
- La instalación de periféricos tales como potenciômetro externo, interruptores, disyuntores, se debe instalar junto o cerca del equipo y en local fácilmente accesible;
- La instalación debe hacerse en una caja metálica cerrada (conectado a tierra o no) de modo que los terminales queden inaccesibles, sin apertura que permita acceso al equipo y el acceso debe hacerse por medio de una herramienta (destornillador de estrella, destornillador, etc.), recordando que ni los terminales del equipo ni los periféricos instalados deben quedar expuestos, a fin de cumplir con la norma IEC61010-1;
- Este equipo puede ser instalado en lugares que pueden estar sujetos a vibraciones, calor y a las interferencias electromagnéticas, ya que está diseñado para soportar tales condiciones;
- Los diagramas de conexión al generador varían según el tipo de generador teniendo en cuenta el voltaje del generador, la corriente de excitación del generador, si es con o sin bobina auxiliar, etc. Todos estos diagramas se describen claramente en el ítem 5 de este manual.

ÍNDICE ANALÍTICO/TABLE OF CONTENTS/TABLA DE CONTENIDOS

1 - Introdução / Introduction / Introducción.....	7
2 - Características Técnicas / Technical Characteristics / Características Técnicas.....	8
2.1 - Nomenclatura dos Reguladores Analógicos de Tensão / Analog Voltage Regulator Terminology / Nomenclatura de los Reguladores Analógicos de Voltaje.....	10
2.2 - Fusível de Proteção / Protection Fuse / Fusible de Protección.....	11
2.3 - Operação U/F - U/F Operation - Operación U/F.....	12
2.4 - Diagrama de Blocos / Block Diagram / Diagrama de Bloques.....	14
2.5 - Potenciômetro Externo / External Potentiometer / Potenciómetro Externo.....	16
3 - Etiqueta de Identificação / Identification Label / Etiqueta de Identificación.....	17
4 - Função dos Trimpots / Trimpots Function / Función de los Trimpots.....	17
5 - Diagrama de Conexão / Connection Diagram / Diagrama de Conexión.....	18
5.1 - Conexão do Gerador Sem Bobina Auxiliar Tensão 160 a 300Vca / Generator Connection Without Auxiliary Coil Voltage 160 to 300Vac / Conexión del Generador Sin Bobina Auxiliar Voltaje 160 hasta 300Vca.....	18
5.2 - Conexão do Gerador Sem Bobina Auxiliar Tensão 320 a 600Vca / Generator Connection Without Auxiliary Coil Voltage 320 to 600Vac / Conexión del Generador Sin Bobina Auxiliar Voltaje 320 hasta 600Vca.....	19
5.3 - Conexão do Gerador Com Bobina Auxiliar Tensão 160 a 300Vca / Generator Connection With Auxiliary Coil Voltage 160 to 300Vca / Conexión del Generador Con Bobina Auxiliar Voltaje 160 hasta 300Vca.....	20
5.4 - Conexão do Gerador Com Bobina Auxiliar Tensão 320 a 600Vca / Generator Connection With Auxiliary Coil Voltage 320 to 600Vac / Conexión del Generador Con Bobina Auxiliar Voltaje 320 hasta 600Vca.....	22
6 - Diagrama de Ligação Interna / Internal Connection Diagram / Diagrama de Conexión Interna.....	23
7 - Dimensional e Simbologia da Serigrafia / Dimensional and Serigraph Simbology / Dimensional y Simbología de la Serigrafía (mm).....	24
8 - Primeira Utilização / First Utilization / Primera Utilización.....	25
8.1 - Descrição dos Terminais e Cabos de Conexão / Description of Connection Terminals and Cables / Descripción de los Bornes y Cables de Conexión.....	25
8.2 - Passos para a Ligação / Connection Steps / Pasos para la Conexión.....	26
9 - Desligamento / Shut Off / Desconexión.....	27
10 - Diagrama para Teste Sem Gerador / Diagram for Test Without Generator / Diagrama para Prueba Sin Generador.....	28
11 - Defeitos, Causas y Soluções / Defects Causes and Solutions / Defectos, Causas y Soluciones.....	30
12 - Manutenção Preventiva/ Preventive Maintenance/ Mantenimiento Preventivo.....	32
13 - Redução de Riscos / Risk Reduction / Reducción de Riesgos.....	33
14 - Notas ao responsável pelo serviço de manutenção e instalação do equipamento / Information to the responsible for the maintenance service and installation of the equipment / Información al responsable por el servicio de mantenimiento e instalación del equipo.	34
15 - Termo de Garantia / Warranty Term / Término de Garantía.....	35

1 - INTRODUÇÃO / INTRODUCTION / INTRODUCCIÓN

Os reguladores eletrônicos de tensão analógicos **AVR-A-OPT-02** são equipamentos compactos de alta confiabilidade e de baixo custo, os quais foram desenvolvidos dentro da mais alta tecnologia, para regulação de tensão em geradores síncronos sem escovas (brushless).

Seu circuito de controle e regulação utiliza semicondutores e circuitos integrados testados dentro dos mais rígidos padrões de qualidade. Não possui componentes mecânicos para escorvamento e seu sistema é totalmente estático e encapsulado em resina resistente à maresia, apto a suportar vibrações do Gerador. Possui ajuste de tensão interno via trimpot e externa via potenciômetro.

Seu sistema de controle é ajustado através de trimpot que ajusta o ganho da estabilidade, possibilitando uma ampla faixa de ajuste, o que permite operação com os mais diversos tipos de geradores com, e as mais variadas características dinâmicas. Dotado de proteção contra sub frequência (limitador U/F).

O ponto de intervenção da proteção U/F é ajustável via trimpot, e a frequência nominal de operação é configurável para 50 ou 60 Hz, e as demais proteções via jumper

The electronic analog voltage regulators **AVR-A-OPT-02** are high reliability and low cost compact equipment, which were developed based on highest technology to regulate voltage in brushless synchronous generators.

Its control and regulation circuit uses semiconductors and integrated circuits tested based on the most strict quality standards. It does not feature mechanical components for field flashing and its system is totally static and encapsulated in resin resistant to sea air, fit to support the generator vibrations. It features internal voltage adjustment via trimpot and external via potentiometer.

Its control system is adjusted by trimpot, which adjusts the stability gain, enabling a wide adjustment range, which allows operation with the most diverse kinds of generators and with the most varied dynamic features. Provided with under frequency protection (U/F limiter).

The U/F protection set point is adjustable by trimpot, and the rated operating frequency can be set to 50Hz or 60Hz and the remaining protections via jumper.

Los reguladores electrónicos de voltaje analógicos **AVR-A-OPT-02** son equipos compactos de alta fiabilidad y de bajo costo, los cuales fueron desarrollados dentro de la más alta tecnología para regulación de voltaje en generadores síncronos sin escobillas (brushless).

Su circuito de control y regulación utiliza semicondutores y circuitos integrados probados dentro de los más rígidos estándares de calidad. No posee componentes mecánicos para cebado y su sistema es totalmente estático y encapsulado en resina resistente a la salinidad, apto a soportar vibraciones del Generador. Posee ajuste de voltaje interno vía trimpot y externo vía potenciómetro.

Su sistema de control es ajustado a través de trimpot que ajusta la estabilidad, haciendo posible un amplio rango de ajuste, lo que permite la operación con los más diversos tipos de generadores y con las más variadas características dinámicas. Equipado de protección contra subfrecuencia (limitador U/F).

El punto de intervención de la protección U/F es ajustable vía trimpot y la frecuencia nominal de operación es configurable para 50 o 60 Hz, y las demás protecciones a través de jumper.

2 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS / TECHNICAL CHARACTERISTICS / CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Características/Characteristics		Modelo/Model: AVR-A-OPT-02	
Corrente nominal de campo Rated field current Corriente nominal de campo	4A		
Corrente de pico (máx.1min) Peak current (max.1min) Corriente de pico (máx.1min)	7A		
Fusível para proteção da entrada de alimentação Power input protection fuse Fusible para protección de la entrada de alimentación	3,15 A/250V***		
Potência máxima de entrada Maximum rated power input Potencia máxima de entrada	600VA		
Potência consumida Power consumption Consumo de potencia	~4,5VA		
Realimentação (V_{Ral}) Sensing (V_{Ral}) Realimentación (V_{Ral})	E1	160 a 300Vca / 160 to 300Vac / 160 hasta 300Vca	
	E2	320 a 600Vca / 320 to 600Vac / 320 hasta 600Vca	
Ajuste interno de tensão (V_{Ral}) Internal voltage adjustment (V_{Ral}) Ajuste interno de voltaje (V_{Ral})	Ajustável via trimpot, para toda a faixa de variação da tensão V_{Ral} Adjustable via trimpot, for all voltage variation range V_{Ral} Ajustable vía trimpot, para todo el rango de variación del voltaje V_{Ral}		
Ajuste externo de tensão via potenciômetro External voltage adjustment via potentiometer Ajuste externo de voltaje vía potenciómetro	- 30% do V_{Ral} para um potenciômetro de 5K Ω ** - 30% of V_{Ral} for a potentiometer of 5K Ω ** - 30% del V_{Ral} para un potenciómetro de 5K Ω **		
Tensão nominal de operação (potência) Rated operation voltage (potency) Voltaje nominal de operación (potencia)	220Vca 220Vac 220Vca		
Frequência nominal de operação Rated operation frequency Frecuencia nominal de operación	50/60Hz		
Faixa de alimentação da potência (V_{al}) Potency supply range (V_{al}) Rango de alimentación de la potencia (V_{al})	160Vca a 300 Vca 160Vac up to 300 Vac 160Vca hasta 300 Vca		
	Equação / Equation / Ecuación	V_{al}	V_c
$V_c = 0.45 * V_{al}$	160	72	
	220	99	
	300	135	

Tensão de flutuação da alimentação Power input fluctuation voltage Fluctuación del voltaje de alimentación	±30%
Frequência de operação da alimentação (Potência) Power supply operation frequency (Potency) Frecuencia de operación de la alimentación (Potencia)	50 ou 60Hz 50 or 60 Hz 50 o 60 Hz
Proteção de sub frequência da tensão de saída do gerador (U/F) Generator under frequency protection (U/F) Protección de subfrecuencia del voltaje de salida del generador (U/F)	50 ou 60Hz 50 or 60 Hz 50 o 60 Hz
Tensão de campo máxima (V_C) Maximum field voltage (V_C) Voltaje de campo máximo (V_C)	36Vcc (para V_{al} mínimo), / 126Vcc (para V_{al} máximo) 36Vdc (for V_{al} minimum), / 126Vdc (for V_{al} maximum) 36Vcc (para V_{al} mínimo), / 126Vcc (para V_{al} máximo)
Controle externo de tensão External voltage control Control externo de voltaje	Via potenciômetro de 5K Ω /3W Via potentiometer of 5K Ω /3W A través de potenciômetro de 5K Ω /3W
Ligação da realimentação Sensing connection Conexión de la realimentación	Monofásica Single phase Monofásica
Ligação da alimentação Power input connection Conexión de la alimentación	Monofásica Single phase Monofásica
Relação de ganho do retificador (K_C) Rectifier gain ratio (K_C) Relación de ganancia del rectificador (K_C)	0,42
Resistência de campo a 20°C Field resistance at 20°C Resistencia de campo a 20°C	6 - 50 Ω
Regulação estática Static regulation Regulación estática	0,5%.
Resposta dinâmica ajustável Adjustable dynamic response Respuesta dinámica ajustable	8 - 500ms
Temperatura ambiente de trabalho Ambient working temperature Temperatura ambiente de trabajo	-40°C à +80°C -40°C up to +80°C -40°C hasta +80°C
Umidade relativa do ar máxima (Operação e armazenagem) Maximum relative humidity of air (Operation and storage) Humedad relativa máxima del aire (Operación y almacenaje)	0 - 80%
Grau de poluição Pollution degree Grado de polución	3

Altitude para operação Altitude for operation Altitud para operación	Menor que 2000 m ou maior igual à 2000 m Less than 2000 m or greater equal to 2000 m Menos de 2000 m o mayor igual a 2000 m
Supressão de EMI EMI suppression Supresión de EMI	Filtro EMI EMI Filter Filtro EMI
Peso aproximado Estimated weight Peso aproximado	230g
Proteção falta de realimentação Sensing fault protection Protección falta de realimentación	Presente Present Presente
Material da base Base material Material de la base	Aluminio Aluminum Aluminio
Temperatura de armazenamento Storage temperature Temperatura de almacenaje	-20°C à +60°C -20°C up to +60°C -20°C hasta +60°C
Resina Resin Resina	Epoxy anti-chama (V0) Epoxy anti-flame (V0) Epoxy antillama (V0)
Grau de proteção Degree of protection Grado de protección	IP00

Tabela/Table/Tabla 2.1.1 - Características elétricas e mecânicas / Electrical and mechanical characteristics / Características eléctricas y mecânicas

* As faixas possuem uma tolerância de aproximadamente 2%(+/-). Desta forma a faixa maior poderá chegar até aproximadamente 610Vca.
** Verificar capítulo Potenciômetro Externo.
*** Verificar capítulo Fusíveis.

IMPORTANTE: Como se trata de um regulador analógico, todas as leituras são realizadas pelo seu valor médio. O circuito não analisa valores RMS.

* The ranges bear a tolerance of approximately 2%(+/-). This way, the bigger range may reach about 610Vac.
** Verify chapter External Potentiometer
*** Verify chapter Fuses.

IMPORTANT: As it is an analog regulator, all readings are carried out based on their average value. The circuit does not analyze RMS values.

* Los rangos poseen una tolerancia de aproximadamente 2%(+/-). De esta forma, el rango mayor podrá llegar hasta aproximadamente 610Vca.
** Verificar capítulo Potenciômetro Externo
*** Verificar capítulo Fusibles.

IMPORTANTE: Como se trata de un regulador analógico, todas las lecturas son realizadas por su valor promedio. El circuito no analiza valores RMS.

2.1 - NOMENCLATURA DOS REGULADORES ANALÓGICOS DE TENSÃO / ANALOG VOLTAGE REGULATOR TERMINOLOGY / NOMENCLATURA DE LOS REGULADORES ANALÓGICOS DE VOLTAJE

1	2	3
AVR-A-OPT -	02	TI TS

1- Reguladores de Tensão Analógicos / Analog Voltage Regulators / Reguladores de Voltaje Analógicos. [REACIONA]

SOLUÇÕES EM ENERGIA]

2- Sequência definida pelo fabricante / Sequence defined by the manufacturer / Secuencia definida por el fabricante

3- **TI** = Trimpots inferiores / Bottom trimpots / Trimpots inferiores; **TS** = Trimpots superiores / Top trimpots / Trimpots superiores

2.2 - FUSÍVEL DE PROTEÇÃO / PROTECTION FUSE / FUSIBLE DE PROTECCIÓN

O fusível é utilizado para interromper a corrente da entrada com o objetivo de diminuir danos, caso ocorra falha no sistema (curto-circuito). O equipamento **AVR-A-OPT-02** é dotado de um retificador que controla a tensão de campo do gerador. Para a maior tensão de campo e campo puramente indutivo, a corrente fornecida pela entrada "3" é metade da corrente de campo, sendo que a corrente máxima do fusível deve ser pouco mais que a metade da corrente fornecida pelo regulador na excitatriz.

Para campo com adição e resistor em paralelo (para aumentar a corrente), a corrente no fusível passará a ficar próxima à da entrada "3" a medida que a carga resistiva for mais influente em relação a indutiva.

A figura 2.2.1 representa o retificador e o caminho da corrente para uma carga indutiva.

The fuse is used to interrupt the input current in order to reduce damage in the event of system failure (short circuit). The **AVR-A-OPT-02** is fitted with a rectifier which controls the generator field voltage. For the highest field voltage and field purely inductive, the current supplied by input "3" is half the field current, and the fuse maximum current must be a little more than half the current supplied by the regulator in the excitation system. For field with addition and resistor in parallel (to increase the current), the current in the fuse shall be next to that in the input "3" as long as the resistive load becomes more influent in relation to the inductive one.

The Figure 2.2.1 represents the rectifier and the current path for an inductive load.

El fusible se utiliza para interrumpir la corriente de entrada a fin de reducir los daños en caso de fallo del sistema (corto circuito). El equipo **AVR-A-OPT-02** posee un rectificador que controla el voltaje de campo del generador. Para el mayor voltaje de campo, la corriente suministrada por la entrada "3" es mitad de la corriente de campo, siendo que la corriente máxima del fusible debe ser poco más que la mitad de la corriente suministrada por el regulador en la excitatriz. Para campo con adición y resistor en paralelo (para aumentar la corriente), la corriente en el fusible pasará a estar próxima a la de la entrada "3" a medida que la carga resistiva sea más influente con relación a la inductiva.

La figura 2.2.1 representa el rectificador y el camino de la corriente para una carga inductiva.

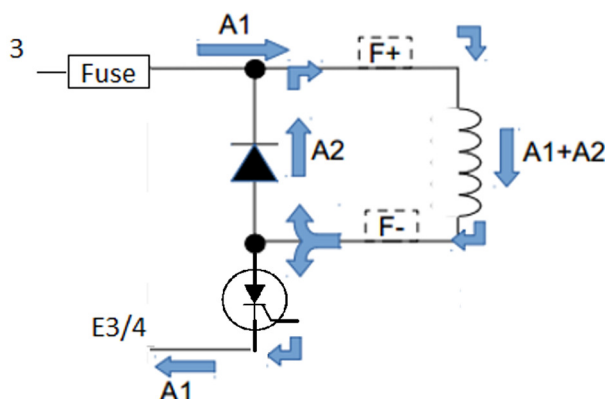


Figura 2.2.1: Corrente Carga Indutiva / Inductive Load Current / Corriente de Carga Inductiva

Abaixo estão listadas algumas características do fusível.

Fabricante Recomendado:

LittellFuse.

Características:

Fusível de atuação rápida

Dimensões: 5x20 mm

Corrente-Tensão:

Ver tabela característica.

Tempo para abertura:

Ver tabela característica.

Some fuse characteristics are listed below.

Manufacturer recommended:

LittellFuse.

Characteristics:

Quick actuation fuse

Dimensions: 5x20 mm

Current-Voltage:

See table characteristic.

Opening time:

See table characteristic.

A continuación están listadas algunas características del fusible.

Fabricante Recomendado:

LittellFuse.

Características:

Fusible de actuación rápida.

Dimensiones: 5x20 mm

Corriente-Voltaje:

Vea la tabla característica.

Tiempo para apertura:

Vea la tabla característica.

% da corrente máxima % of maximum current % de la corriente máxima	Tempo para abertura Opening time Tiempo para apertura
110%	Mínimo 4 horas / Minimum 4 hours / Mínimo 4 horas
135%	Máximo 60 min / Maximum 60 min / Máximo 60 min
200%	Máximo de 1 seg / Maximum 1 sec / Máximo de 1 seg

2.3 - OPERAÇÃO U/F - U/F OPERATION - OPERACIÓN U/F

Na Figura 2.3.1, apresenta-se o gráfico de variação da tensão do gerador em função da variação da frequência. Para frequência nominal de operação o U/F encontra-se desabilitado. Em caso de redução da rotação (ex: desligamento), a excitação diminui, reduzindo a tensão de saída do gerador. A queda de tensão varia conforme o ajuste do Vad. Na Figura 2.3.1, apresenta-se a queda da tensão (U/F) conforme a tensão Vad. Para cada tensão Vad, existe uma queda U/F que fará com que a tensão de realimentação convirja a aproximadamente 0Vca (zero Volts) conforme a variação da frequência.

In Figure 2.3.1, the generator voltage variation graph is presented as a result of the frequency variation. For the operation rated frequency, the U/F is deactivated. In case of rotation reduction (ex: shut-off), the excitation decreases, reducing the generator output voltage. The voltage drop varies as per the Vad adjustment. In figure 2.3.1, the voltage drop (U/F) is presented as per Vad voltage. For each Vad voltage there is one U/F drop which shall cause the sensing voltage to converge at approximately 0Vac (zero Volts) as per frequency variation.

En la Figura 2.3.1, se presenta el gráfico de variación del voltaje del generador en función de la variación de la frecuencia. Para la frecuencia nominal de operación, el U/F se encuentra desactivado. En caso de reducción de la rotación (ej.: desconexión), la excitación disminuye, reduciendo el voltaje de salida del generador. La caída de voltaje varía conforme el ajuste del Vad. En la Figura 2.3.1, se presenta la caída de voltaje (U/F) conforme el voltaje Vad. Para cada voltaje Vad, existe una caída U/F que hará con que el voltaje de realimentación convirja a aproximadamente 0Vca (cero Voltios) conforme la variación de la frecuencia.

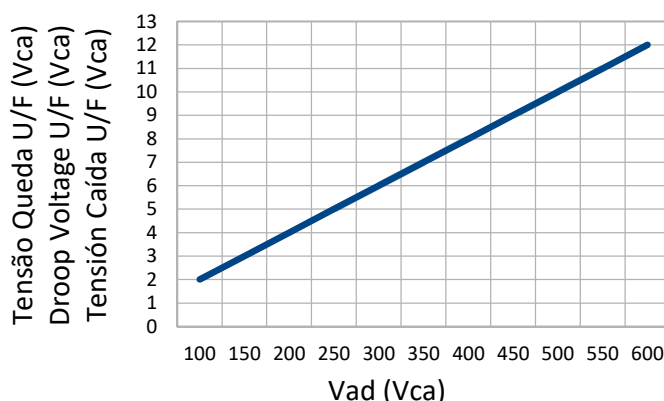


FIGURA 2.3.1 - QUEDA U/F - U/F DROP - CAÍDA U/F

Este modo de operação é determinado pelo trimpot **U/F**, jumper **JHz** e componentes associados. O jumper JHz determina a frequência de operação entre 50Hz e 60Hz

This mode of operation is determined by the trimpot **U/F**, jumper **JHz** and associated components. The jumper JHz determines the operation frequency between 50Hz and 60Hz.

Este modo de operación es determinado por el trimpot **U/F**, jumper **JHz** y componentes asociados. El jumper JHz determina la frecuencia de operación entre 50Hz y 60Hz.

O trimpot **U/F** determina o ponto de atuação do modo U/F, que pode ser desde a frequência nominal (Fn) até 1/3 de Fn, cujo valor sai ajustado de fábrica 10% abaixo da Fn. Para operação em 60Hz é ajustado em aproximadamente 54Hz e para operação em 50Hz é ajustado para aproximadamente 45Hz (ver Figura 2.3.2), cujo valor pode ser alterado de acordo com a necessidade de cada aplicação.

The trimpot **U/F** determines the actuation point of the mode U/F, which may be from the rated frequency (Fn) up to 1/3 of Fn, whose value is factory adjusted in 10% below Fn. For the operation in 60Hz, it is adjusted in approximately 54Hz and for the operation in 50Hz, it is adjusted for approximately 45Hz (see Figure 2.3.2), whose value may be changed as per each application requirement.

El trimpot **U/F** determina el punto de actuación del modo U/F, que puede ser desde la frecuencia nominal (Fn) hasta 1/3 de Fn, cuyo valor sale ajustado de fábrica 10% debajo de la Fn. Para operación en 60Hz es ajustado en aproximadamente 54Hz y para operación en 50Hz es ajustado para aproximadamente 45Hz (vea la Figura 2.3.2), cuyo valor puede ser alterado de acuerdo con la necesidad de cada aplicación.

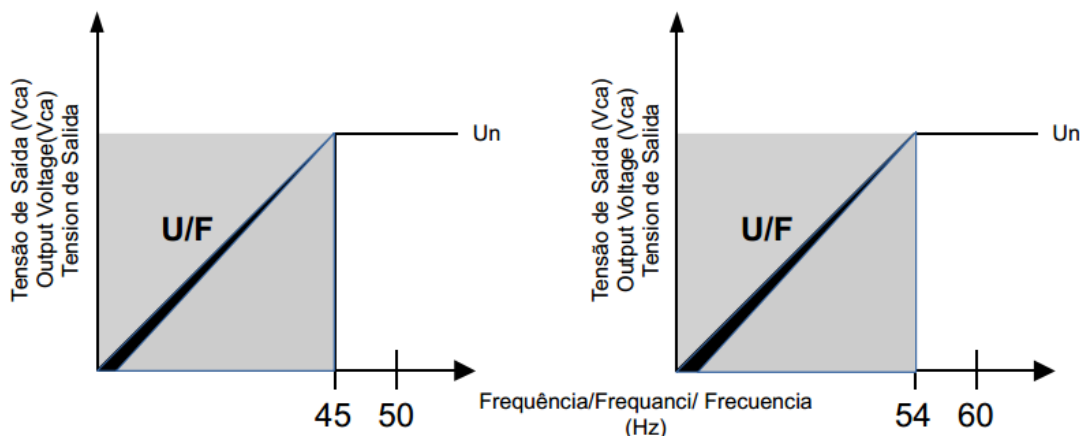


FIGURA 2.3.2 - PONTO DE ATUAÇÃO DA PROTEÇÃO U/F - U/F PROTECTION ACTUATION POINT - PUNTO DE ACTUACIÓN DE LA PROTECCIÓN U/F



Atenção



Attention



Atención

Não deixar a proteção U/F abaixo de 20% da frequência nominal. A configuração deve ser feita conforme Figura 2.3.2 para evitar problemas no desligamento.

A frequência limitada pelo U/F é a frequência da forma de onda que se encontra na entrada de alimentação do circuito e não da entrada de realimentação (tensão de saída do gerador).

Do not leave the U/F protection below 20% of the rated frequency. The configuration must be as per Figure 2.3.2 to prevent shut-off problems.

The frequency limited by the U/F is the waveform frequency which is found at the circuit supply input and not at the sensing input (generator output voltage).

No deje la protección U/F abajo de 20% de la frecuencia nominal. La configuración debe ser realizada conforme la Figura 2.3.2 para evitar problemas en la desconexión.

La frecuencia limitada por el U/F es la frecuencia de la forma de onda que se encuentra en la entrada de alimentación del circuito y no de la entrada de realimentación (voltaje de salida del generador).

2.4 - DIAGRAMA DE BLOCOS / BLOCK DIAGRAM / DIAGRAMA DE BLOQUES

O funcionamento é baseado na comparação do valor eficaz da tensão de realimentação com a referência de tensão, ajustada pela soma do trimpot **Vad** com o trimpot externo. O erro é processado pela malha de realimentação cujo valor determina o ângulo de disparo do tiristor que pode variar de 0 a 180°, controlando desta forma a tensão de saída do gerador. Com zero grau de disparo tem-se zero volts na saída do retificador, e com disparo de 180 graus, tem-se a saída máxima dada pelo retificador de meia onda.

O início de geração se dá através da tensão residual do gerador. Após atingir aproximadamente 10% da nominal, o regulador controla a tensão do gerador fazendo com que ela suba através da rampa inicial em aproximadamente 1 segundo, até atingir o valor nominal. A partir deste momento, a malha de controle manterá a tensão de saída do gerador constante dentro do valor ajustado.

The operation is based on comparison of the RMS sensing voltage with the reference voltage, adjusted by the sum of trimpot **Vad** with the external trimpot. The error is processed by the sensing loop whose the value determines the thyristor firing angle that can vary from 0 to 180°, thus controlling the output voltage of the generator. With zero degree firing there is zero volts on the output of the rectifier, and with 180 degrees firing, there is the maximum output supplied by the half-wave rectifier.

The generation start takes place through the generator residual voltage. After reaching approximately 10% of the rated, the regulator controls the generator voltage raising it through the initial ramp in around 1 second until reaching the nominal value. From such moment the control mesh will keep constant the generator output voltage inside the adjusted value.

El funcionamiento se basa en la comparación del voltaje de detección RMS con el voltaje de referencia, ajustado por la suma del potenciómetro **Vad** al potenciómetro externo. El error es procesado por la red de realimentación cuyo valor determina el ángulo de disparo del tiristor que puede variar de 0 hasta 180°, controlando así el voltaje de salida del generador. Con cero grados de disparo se tiene cero voltios en la salida del rectificador, y con el disparo en 180 grados, si tiene la potencia máxima suministrada por el rectificador de onda media.

El inicio de generación se da a través del voltaje residual del generador. Después de alcanzar aproximadamente el 10% de la nominal, el regulador controla el voltaje del generador haciendo con que él suba a través de la rampa inicial en aproximadamente 1 segundo, hasta alcanzar el valor nominal. A partir de este momento, la red de control mantendrá el voltaje de salida del generador constante dentro del valor ajustado.

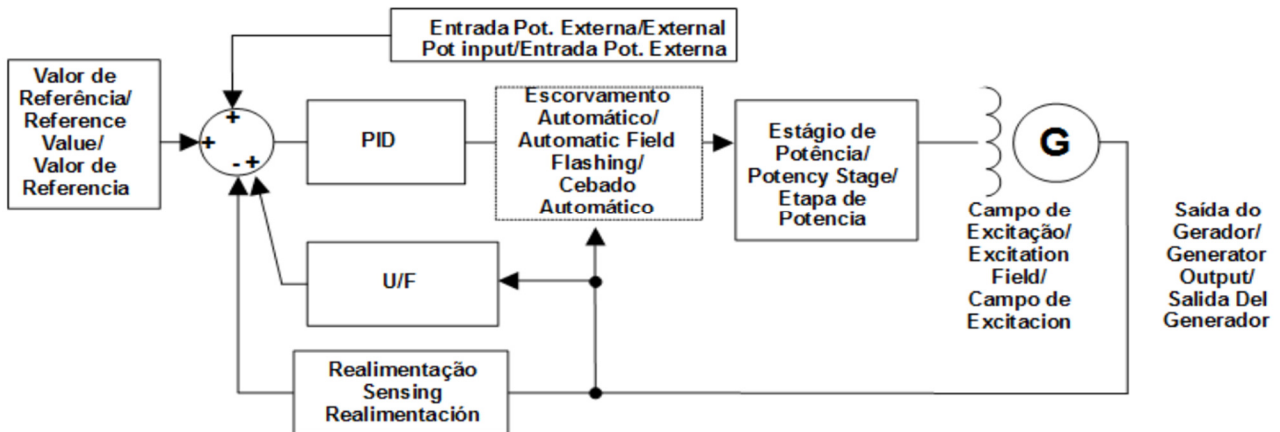


Figura 2.4.1 - Diagrama de Blocos/ Blocks Diagram/ Diagrama de Bloques

Na Figura 2.4.2, apresenta-se o diagrama de controle dos reguladores de tensão AVR-A-OPT-02. O controle é baseado no ST1A, apresentado pela IEEE, aplicado a sistemas onde o retificador é alimentado a partir da saída do gerador (*Type ST – Static Excitation Systems*), seja diretamente, por bobinas auxiliares ou por transformador.

Figure 2.4.2 presents the control diagram of the voltage regulators AVR-A-OPT-02. The control is based on the ST1A, presented by IEEE, applied to systems where the rectifier is supplied from the generator output (*Type ST – Static Excitation Systems*), whether directly, by auxiliary coils or transformer.

En la Figura 2.4.2, se presenta el diagrama de control de los reguladores de voltaje AVR-A-OPT-02. El control está basado en el ST1A, presentado por IEEE, aplicado a sistemas donde el rectificador es alimentado a partir de la salida del generador (*Type ST – Static Excitation Systems [Tipo ST - Sistema de Excitación Estática]*), sea directamente, por bobinas auxiliares o por transformador.

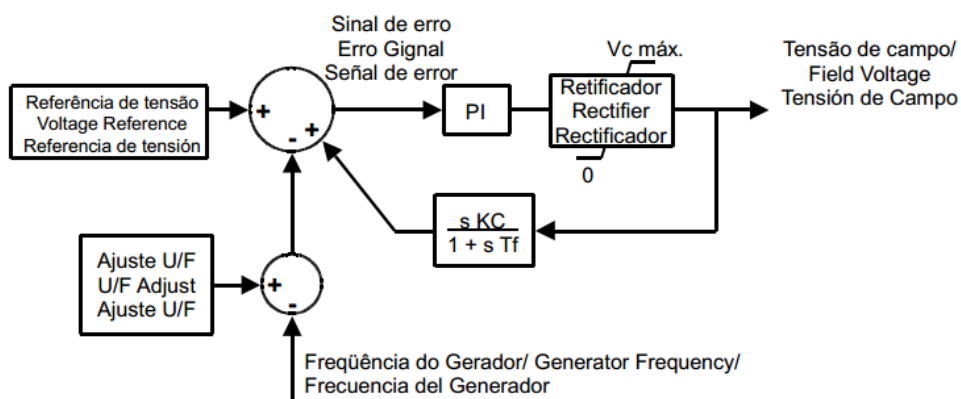



Figura 2.4.2 - Diagrama de Controle / Control Diagram / Diagrama de Control

2.5 - POTENCIÔMETRO EXTERNO / EXTERNAL POTENTIOMETER / POTENCIÓMETRO EXTERNO


O terminal 6 do potenciômetro é comum com o terminal E3/4 que estará ligado a uma fase ou ao neutro do gerador. Por isso deve se ter cuidado com a isolação dos cabos do potenciômetro (terminal 6 e 7) evitando o contato destes cabos  com outras partes metálicas provocando curtos ou choques elétricos.

O potenciômetro externo somente baixa a tensão ajustada em Val, por isso quando utilizado o potenciômetro, a tensão deve ser ajustada no trimpot **Vad** com o potenciômetro ajustado em meia resistência (Ex: 2,5KΩ para um potenciômetro de 5KΩ).

Para utilizar o potenciômetro externo, deve ser retirado o jumper que libera a utilização do mesmo.

Na ausência do jumper que libera a utilização do potenciômetro, o regulador não terá controle de tensão pelo trimpot **Vad**.

NOTA: Somente manuseie o jumper se o regulador estiver desligado.


Terminal 6 of the potentiometer is common with terminal E3/4, which shall be connected to one phase or to the neutral of the generator. Therefore you should be careful with the potentiometer cable insulation (terminals 6 and 7)  preventing the contact with other metallic parts causing short circuits or electrical shocks.

The external potentiometer only decreases the voltage adjusted in Val. When the potentiometer is used, the voltage must be adjusted in the trimpot **Vad** with the potentiometer adjusted in half resistance (Ex.: 2,5KΩ for one potentiometer of 5KΩ).

Remove the jumper that releases the external potentiometer for its utilization of the same.

In the absence of the jumper that releases the use of potentiometer, the regulator will not have voltage control by trimpot **Vad**.

NOTE: Handle the jumper only if the regulator is off.

El borne 6 del potenciómetro es común con el borne E3/4 que estará conectado a una fase o al neutro del generador. Por eso se debe tener cuidado con el aislamiento de los cables del potenciómetro (borne 6 y 7)  evitando el contacto de estos cables con otras partes metálicas, provocando cortocircuitos o choques eléctricos.

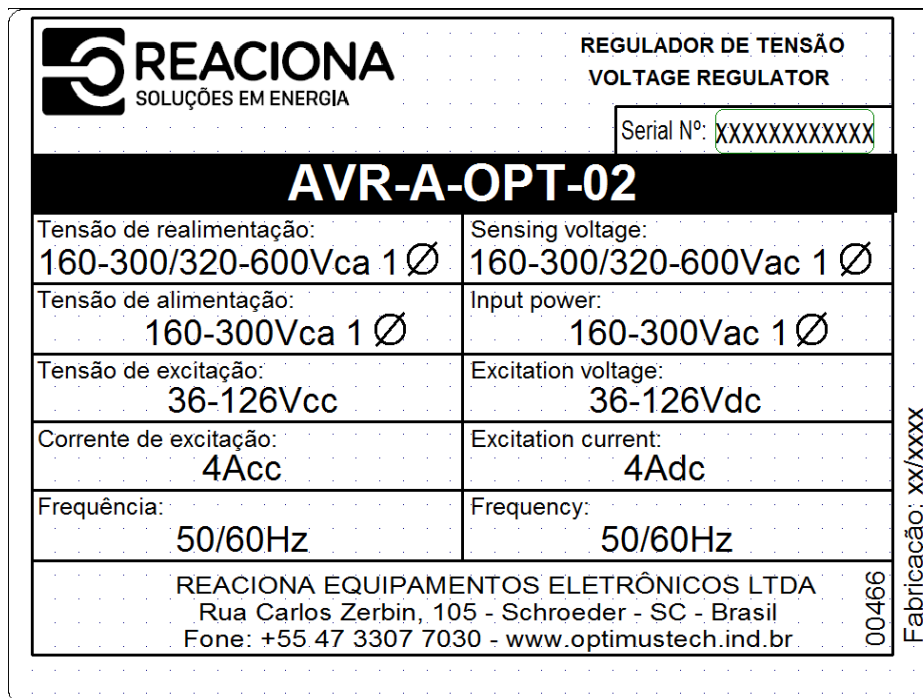
El potenciómetro externo solamente baja el voltaje ajustado en Val, por eso cuando se utiliza el potenciómetro, el voltaje debe ser ajustado en el trimpot **Vad** con el potenciómetro ajustado en media resistencia (Ej.: 2,5KΩ para un potenciómetro de 5KΩ).

Para utilizar el potenciómetro externo, se debe retirar el jumper que libera su utilización.

En ausencia del jumper que libera el uso del potenciómetro, el regulador no tendrá el control de voltaje por el trimpot **Vad**.

NOTA: Solamente manipule el jumper si el regulador está desconectado.

3 - ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO / IDENTIFICATION LABEL / ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN



O exemplo acima mostra as principais características a serem observadas antes da instalação.

Nota: A etiqueta de identificação encontra-se fixada na parte inferior do regulador.

The example above shows the main characteristics to be observed before installation.

Note: The identification label is affixed to the regulator bottom.

El ejemplo anterior muestra las principales características a ser observadas antes de la instalación.

Nota: La etiqueta de identificación se encuentra fijada en la parte inferior del regulador.

4 - FUNÇÃO DOS TRIMPOTS / TRIMPOTS FUNCTION / FUNCIÓN DE LOS TRIMPOTS

Vad: Ajuste de tensão. Girar no sentido horário aumenta a tensão;

Stb: Ajuste da estabilidade. Girar no sentido horário torna a resposta mais lenta;

U/F: Limitador U/F. Girar no sentido horário ajusta a frequência de atuação de U/F;

Nota: Poderá ser conectado potenciômetro para ajuste fino de tensão (5KΩ/3W) nos bornes 6 e 7, com este símbolo.



Vad: Voltage adjustment. Turn clockwise to increase the voltage;

Stb: Stability adjustment. Turn clockwise to slow the response;

U/F: U/F limiter. Turn clockwise to adjust the U/F actuation frequency;

Nota: A potentiometer may be connected for voltage fine adjustment (5KΩ/3W) in bornes 6 and 7, with this symbol.

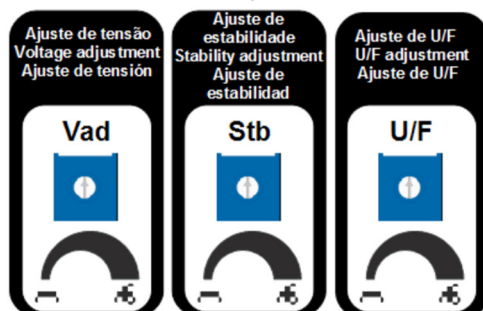


Vad: Ajuste de voltagem. Girar en el sentido horario aumenta el voltaje;

Stb: Ajuste de la estabilidad. Girar en el sentido horario torna la respuesta más lenta;

U/F: Limitador U/F. Girar en el sentido horario ajusta la frecuencia de actuación de U/F;

Nota: Podrá ser conectado un potenciómetro para ajuste fino de voltaje (5KΩ/3W) en los bornes 6 y 7, con este símbolo.



5- DIAGRAMA DE CONEXÃO / CONNECTION DIAGRAM / DIAGRAMA DE CONEXIÓN

Observe atentamente o tipo de conexão do seu gerador para conectar este equipamento.

Se o equipamento for conectado de forma incorreta ou de maneira diferente da especificada nos diagramas abaixo o equipamento poderá ser danificado permanentemente, como também o gerador em que o mesmo estará conectado, podendo ocorrer a queima do gerador e do regulador de tensão, comprometendo as proteções do equipamento, aumentando os riscos de segurança (choques, arcos voltaicos, elevadas temperaturas).

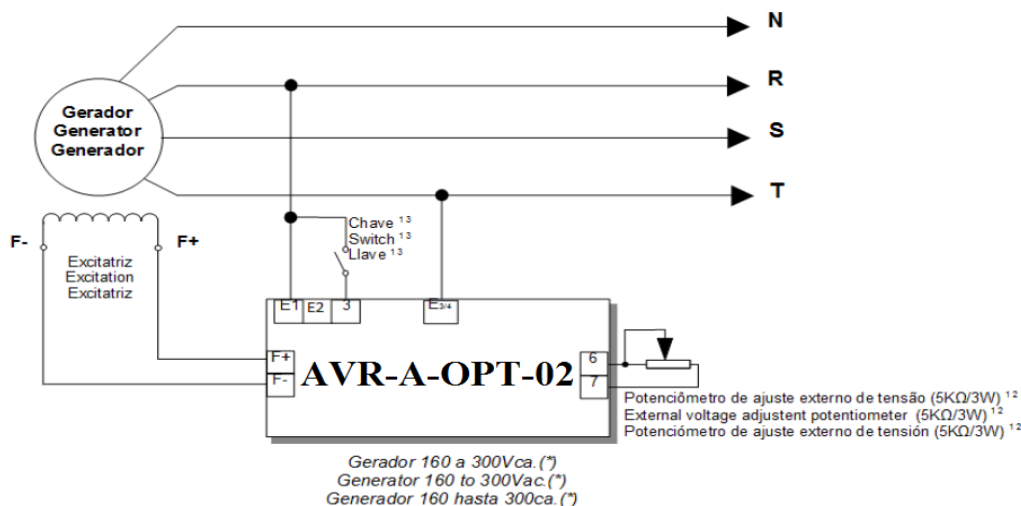
Check carefully the type of connection of your generator to connect this equipment.

If the equipment is connected incorrectly or in a manner not specified in the diagrams below the equipment may be permanently damaged, as well as the generator in which it will be connected, and may burn the generator and the voltage regulator, compromising the protections of the equipment, increasing security risks (shocks, electric arcs, high temperatures).

Observe atentamente el tipo de conexión de su generador para conectar este equipamiento.

Si el equipo se conecta incorrectamente o de una manera no especificada en los diagramas a la continuación el equipo se puede dañar de forma permanente, así como el generador en que él se va a conectar, y puede quemar el generador y el regulador de voltaje, comprometiendo las protecciones del equipo, aumentando los riesgos de seguridad (choques, arcos voltaicos, temperaturas elevadas).

5.1- CONEXÃO DO GERADOR SEM BOBINA AUXILIAR TENSÃO 160 A 300VCA / GENERATOR CONNECTION WITHOUT AUXILIARY COIL VOLTAGE 160 TO 300VAC / CONEXIÓN DEL GENERADOR SIN BOBINA AUXILIAR VOLTAJE 160 HASTA 300VCA



¹ Item não fornecido pela REACIONA;

² Se não houver potenciômetro conectado, jumperar pinos no jumper 6 e 7 (curto-circuitar);

³ Disjuntor de 10A/250Vca (curva C) para ligar e desligar o regulador (dispositivo de interrupção).

* Tensões de linha do gerador, conforme a classe de realimentação e o nível de tensão de alimentação do regulador, conforme as características técnicas.

¹ Item not supplied by REACIONA;

² If there is not any potentiometer connected, jump pins in the jumper 6 and 7 (short circuit);

³ Circuit breaker of 10A/250Vac (curve C) to turn on and off the regulator (disconnecting device).

* Line voltage of the generator, as per sensing class and regulator supply voltage level, according to the technical specifications.

¹ Ítem no suministrado por REACIONA;

² Si no existe potenciômetro conectado, haga jumper de los pines en el jumper 6 y 7 (cortocircuitar);

³ Disyuntor de 10A/250Vca (Curva C) para encender y apagar el regulador (dispositivo de interrupción).

* Voltajes de línea del generador, conforme la clase de realimentación y el nivel de voltaje de alimentación del regulador, de acuerdo con las especificaciones.



Atenção

1-Antes de conectar o regulador ao gerador, verifique no manual de instalação a tensão nominal de referência;
 2-A tensão de alimentação **não pode exceder** a tensão máxima especificada pelo produto;
 3-Se a tensão de referência não for igual à tensão de saída do gerador, **não efetuar** as ligações sem antes consultar a assistência técnica.



Attention

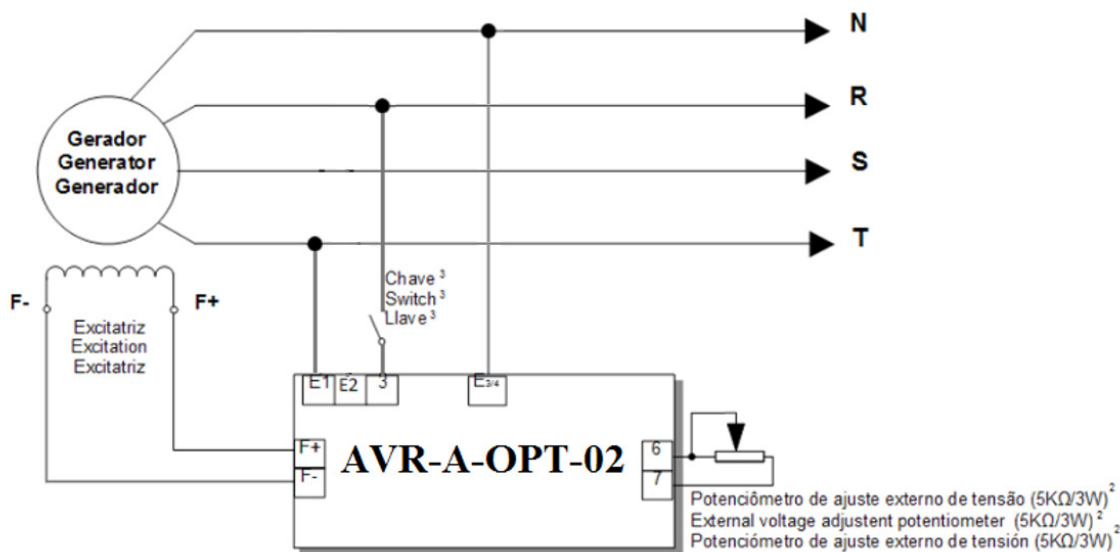
1-Check the rated reference voltage in the installation manual before connecting the regulator to the generator;
 2-The supply voltage **cannot exceed** the maximum voltage specified by the product;
 3-If the reference voltage is not equal to the generator output voltage, **do not make** connections without consulting the technical support.



Atención

1-Antes de conectar el regulador al generador, verifique en el manual de instalación el voltaje nominal de referencia.
 2-El voltaje de alimentación **no puede exceder** al voltaje máximo especificado por el producto;
 3-Si el voltaje de referencia no es igual al voltaje de salida del generador, **no efectúe** las conexiones sin antes consultar la asistencia técnica.

5.2- CONEXÃO DO GERADOR SEM BOBINA AUXILIAR TENSÃO 320 A 600Vca / GENERATOR CONNECTION WITHOUT AUXILIARY COIL VOLTAGE 320 TO 600VAC / CONEXIÓN DEL GENERADOR SIN BOBINA AUXILIAR VOLTAJE 320 HASTA 600VCA



Gerador 320 A 600Vca. (*)
 Generator 320 to 600Vac. (*)
 Generador 320 hasta 600ca. (*)

¹ Item não fornecido pela REACIONA;
² Se não houver potenciômetro conectado, jumperar pinos no jumper 6 e 7 (curto-circuitar);
³ Disjuntor de 10A/250Vca (curva C) para ligar e desligar o regulador (dispositivo de interrupção).
 * Tensões de linha do gerador,

¹ Item not supplied by REACIONA;
² If there is not any potentiometer connected, jumper pins in the jumper 6 and 7 (short circuit);
³ Circuit breaker of 10A/250Vac (curve C) to turn on and off the regulator (disconnecting device).

¹ Ítem no suministrado por REACIONA;
² Si no existe potenciômetro conectado, haga jumper de los pines en el jumper 6 y 7 (cortocircuitar);
³ Disyuntor de 10A/250Vca (Curva C) para encender y apagar el regulador (dispositivo de interrupción).

conforme a classe de realimentação e o nível de tensão de alimentação do regulador, conforme as características técnicas.

* Line voltage of the generator, as per sensing class and regulator supply voltage level, according to the technical specifications.

* Voltajes de línea del generador, conforme la clase de realimentación y el nivel de voltaje de alimentación del regulador, de acuerdo con las especificaciones.



Atenção

- 1-Antes de conectar o regulador ao gerador, verifique no manual de instalação a tensão nominal de referência;
- 2-A tensão de alimentação **não pode exceder** a tensão máxima especificada pelo produto;
- 3-Se a tensão de referência não for igual à tensão de saída do gerador, **não efetuar** as ligações sem antes consultar a assistência técnica.



Attention

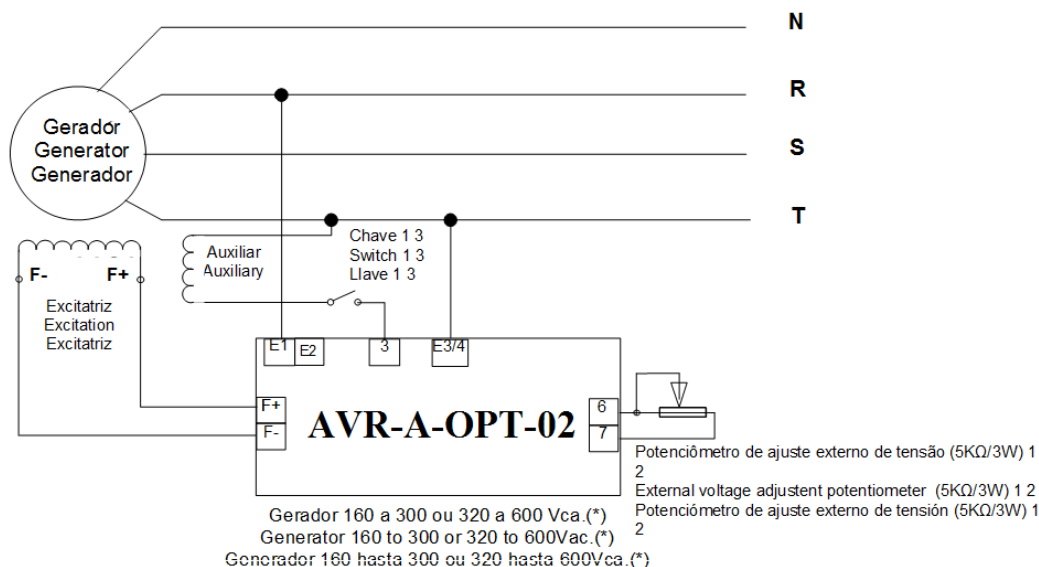
- 1-Check the rated reference voltage in the installation manual before connecting the regulator to the generator;
- 2-The supply voltage **cannot exceed** the maximum voltage specified by the product;
- 3-If the reference voltage is not equal to the generator output voltage, **do not make** connections without consulting the technical support.



Atención

- 1-Antes de conectar el regulador al generador, verifique en el manual de instalación el voltaje nominal de referencia.
- 2-El voltaje de alimentación **no puede exceder** al voltaje máximo especificado por el producto;
- 3-Si el voltaje de referencia no es igual al voltaje de salida del generador, **no efectúe** las conexiones sin antes consultar la asistencia técnica.

5.3- CONEXÃO DO GERADOR COM BOBINA AUXILIAR TENSÃO 160 A 300Vca / GENERATOR CONNECTION WITH AUXILIARY COIL VOLTAGE 160 TO 300Vca / CONEXIÓN DEL GENERADOR CON BOBINA AUXILIAR VOLTAJE 160 HASTA 300Vca



- 1 Item não fornecido pela REACIONA;
- 2 Se não houver potenciômetro conectado, jumperar pinos no jumper 6 e 7 (curto-circuitar);
- 3 Disjuntor de 10A/250Vca (curva C) para ligar e desligar o regulador (dispositivo de

- 1 Item not supplied by REACIONA;
- 2 If there is not any potentiometer connected, jumper pins in the jumper 6 and 7 (short circuit);
- 3 Circuit breaker of 10A/250Vac (curve C) to turn on and off the

- 1 Ítem no suministrado por REACIONA;
- 2 Si no existe potenciómetro conectado, haga jumper de los pines en el jumper 6 y 7 (cortocircuitar);
- 3 Disyuntor de 10A/250Vca (Curva C) para encender y

interrupção).

* Tensões de linha do gerador, conforme a classe de realimentação e o nível de tensão de alimentação do regulador, conforme as características técnicas.

regulator (disconnecting device).

* Line voltage of the generator, as per sensing class and regulator supply voltage level, according to the technical specifications.

apagar el regulador (dispositivo de interrupción).

* Voltajes de línea del generador, conforme la clase de realimentación y el nivel de voltaje de alimentación del regulador, de acuerdo con las especificaciones.



Atenção

1-Antes de conectar o regulador ao gerador, verifique no manual de instalação a tensão nominal de referência;
2-Utilizando bobina auxiliar, o conector E3/4, referência do circuito do regulador, deve ser obrigatoriamente o ponto comum entre bobina e gerador;
3-A tensão de alimentação **não pode exceder** a tensão máxima especificada pelo produto;
4-Se a tensão de referência não for igual à tensão de saída do gerador, **não efetuar** as ligações sem antes consultar a assistência técnica.



Attention

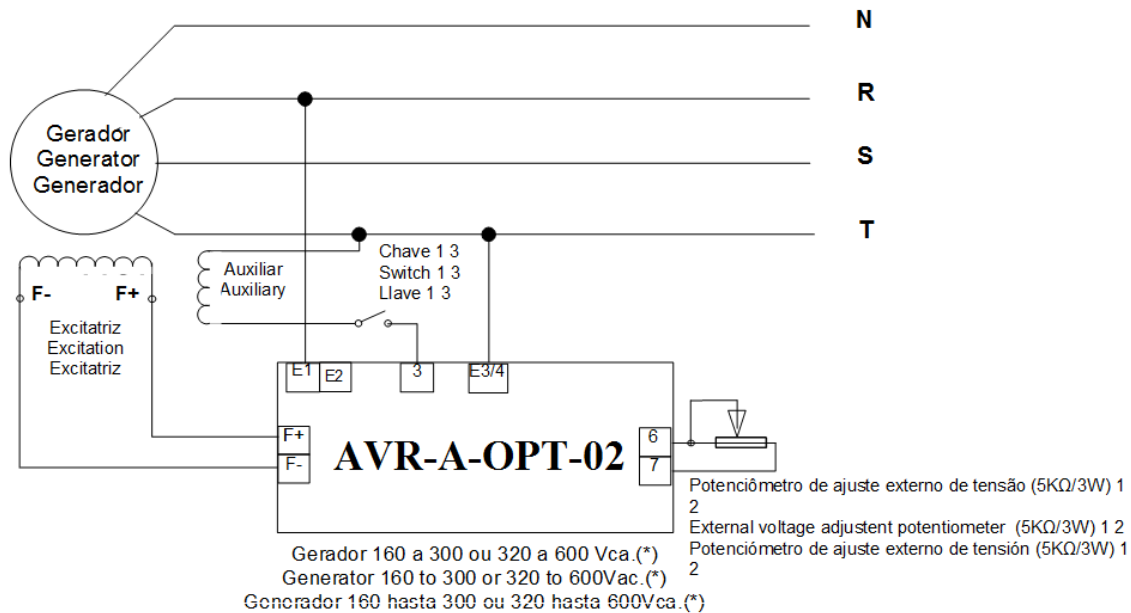
1-Check the rated reference voltage in the installation manual before connecting the regulator to the generator;
2-While using the auxiliary coil, the connector E3/4 which is the reference circuit of the regulator, it is mandatory to be the common point between the coil and the generator;
3-The supply voltage **cannot exceed** the maximum voltage specified by the product;
4-If the reference voltage is not equal to the generator output voltage, **do not make** connections without consulting the technical support.



Atención

1-Antes de conectar el regulador al generador, verifique en el manual de instalación el voltaje nominal de referencia.
2-Utilizando la bobina auxiliar, el conector E3/4, referencia del circuito del regulador, debe ser obligatoriamente el punto común entre la bobina y el generador;
3-El voltaje de alimentación **no puede exceder** al voltaje máximo especificado por el producto;
4-Si el voltaje de referencia no es igual al voltaje de salida del generador, **no efectúe** las conexiones sin antes consultar la asistencia técnica.

5.4 - CONEXÃO DO GERADOR COM BOBINA AUXILIAR TENSÃO 320 A 600Vca / GENERATOR CONNECTION WITH AUXILIARY COIL VOLTAGE 320 TO 600VAC / CONEXIÓN DEL GENERADOR CON BOBINA AUXILIAR VOLTAJE 320 HASTA 600VCA



¹ Item não fornecido pela REACIONA;
² Se não houver potenciômetro conectado, jumperar no jumper 6 e 7 (curto-circuitar);
³ Disjuntor de 10A/250Vca (curva C) para ligar e desligar o regulador (dispositivo de interrupção).
 * Tensões de linha do gerador, conforme a classe de realimentação e o nível de tensão de alimentação do regulador, conforme as características técnicas.

¹ Item not supplied by REACIONA;
² If there is not any potentiometer connected, jump pins in the jumper 6 and 7 (short circuit);
³ Circuit breaker of 10A/250Vac (curve C) to turn on and off the regulator (disconnecting device).
 * Line voltage of the generator, as per sensing class and regulator supply voltage level, according to the technical specifications.

¹ Ítem no suministrado por REACIONA;
² Si no existe potenciómetro conectado, haga jumper de los pines en el jumper 6 y 7 (cortocircuitar);
³ Disyuntor de 10A/250Vca (Curva C) para encender y apagar el regulador (dispositivo de interrupción).
 * Voltajes de línea del generador, conforme la clase de realimentación y el nivel de voltaje de alimentación del regulador, de acuerdo con las especificaciones.



Atenção

1-Antes de conectar o regulador ao gerador, verifique no manual de instalação a tensão nominal de referência;
 2-Utilizando bobina auxiliar, o conector E3/4, referência do circuito do regulador, deve ser obrigatoriamente o ponto comum entre bobina e gerador;



Attention

1-Check the rated reference voltage in the installation manual before connecting the regulator to the generator;
 2-While using the auxiliary coil, the connector E3/4 which is the reference circuit of the regulator, it is mandatory to be the common point between the coil and the generator;



Atención

1-Antes de conectar el regulador al generador, verifique en el manual de instalación el voltaje nominal de referencia.
 2-Utilizando la bobina auxiliar, el conector E3/4, referencia del circuito del regulador, debe ser obligatoriamente el punto común entre la bobina y el generador;

3-A tensão de alimentação **não pode exceder** a tensão máxima especificada pelo produto;
 4- Se a tensão de referência não for igual à tensão de saída do gerador, **não efetuar** as ligações sem antes consultar a assistência técnica.

3-The supply voltage **cannot exceed** the maximum voltage specified by the product;
 4- If the reference voltage is not equal to the generator output voltage, **do not make** connections without consulting the technical support.

3-El voltaje de alimentación **no puede exceder** al voltaje máximo especificado por el producto;
 4-Si el voltaje de referencia no es igual al voltaje de salida del generador, **no efectúe** las conexiones sin antes consultar la asistencia técnica.

6 - DIAGRAMA DE LIGAÇÃO INTERNA / INTERNAL CONNECTION DIAGRAM / DIAGRAMA DE CONEXIÓN INTERNA

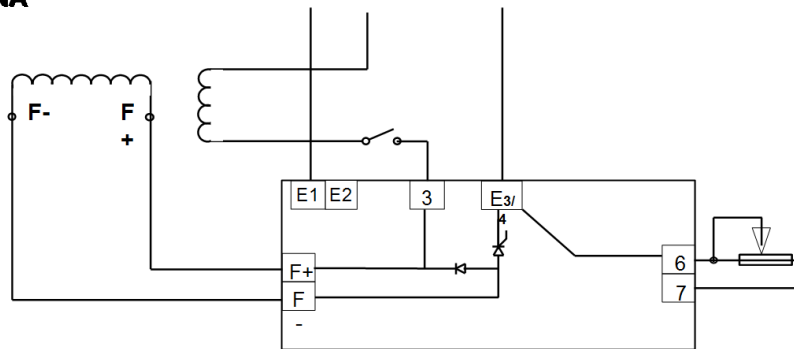


Figura 6.1.1 - Diagrama de Ligação / Connection Diagram / Diagrama de Conexión

O terminal 3 da alimentação está diretamente ligado ao terminal F+ e o terminal E3/4 interligando através do tiristor ao terminal F-.

Caso haja necessidade de fazer uma pré-excitação no campo, recomenda-se utilizar uma fonte CC isolada ou que esteja isolada dos terminais do regulador. Opcionalmente pode ser inserido um transformador de isolamento (transformador de excitação) entre os bornes 3 e E3/4 com as fases do gerador por intermédio de proteção contra curto.

Também é recomendado inserir um diodo em série com o + da fonte que está sendo utilizada para gerar a pré-excitação evitando a queima do regulador quando este passar a controlar a tensão de excitação.

Terminal 3 of power supply is directly connected to the terminal F+ and the terminal E3/4 interconnected through the thyristor to the terminal F-.

If a pre-excitation is necessary in the field, it is recommended the use of one isolated DC source or isolated from the regulator terminals. Optionally, one insulation transformer (excitation transformer) may be inserted between the bornes 3 and E3/4 with the generator phases by means of protection against short circuit.

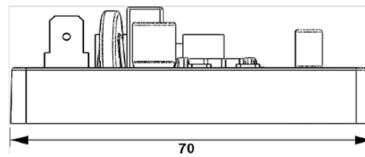
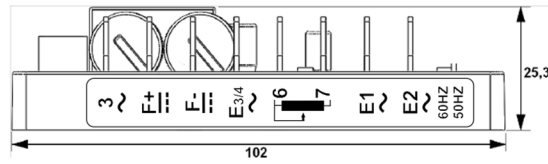
It is also recommended to insert one diode in series with the + of the source that is being used to generate the pre-excitation avoiding the regulator breakdown when it starts to control the excitation voltage.

El borne 3 de la alimentación está directamente conectado a borne F+ y el borne E3/4 interconectado a través del tiristor al borne F-.

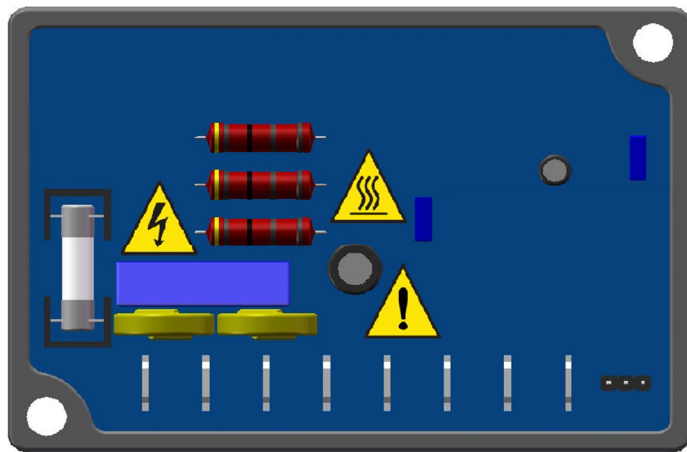
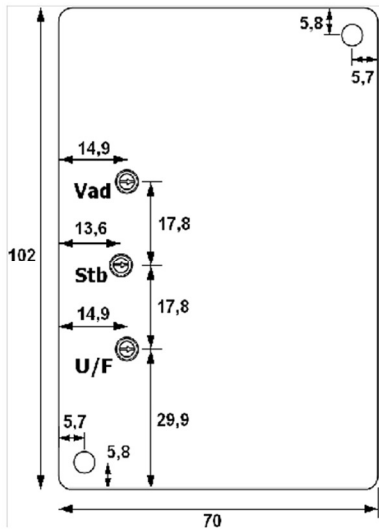
En el caso en que haya necesidad de hacer una pre-excitación en el campo, se recomienda utilizar una fuente CC aislada o que esté aislada de los bornes del regulador. Opcionalmente puede ser insertado un transformador de aislación (transformador de excitación) entre los bornes 3 y E3/4 con las fases del generador por medio de protección contra cortocircuito.

También es recomendado insertar un diodo en serie con el + de la fuente que está siendo utilizada para generar la pre-excitación evitando la quema del regulador cuando éste pase a controlar el voltaje de excitación.

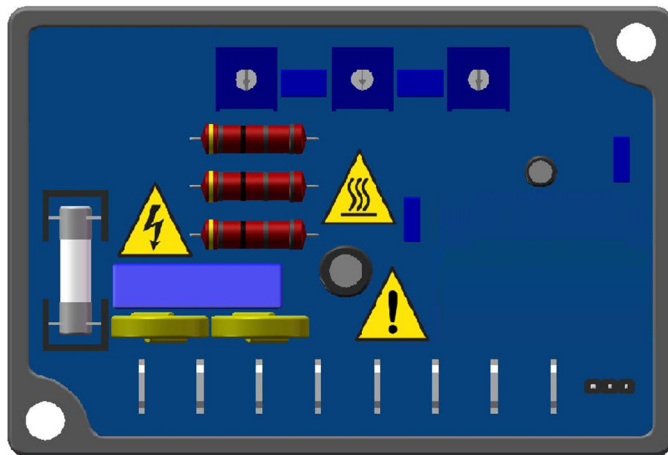
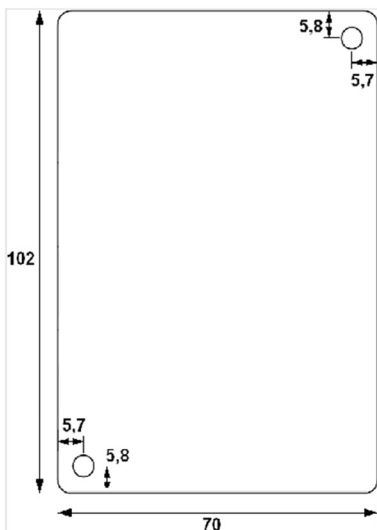
7 - DIMENSIONAL E SIMBOLOGIA DA SERIGRAFIA / DIMENSIONAL AND SERIGRAPH SIMBOLOGY / DIMENSIONAL Y SIMBOLOGÍA DE LA SERIGRAFÍA (MM)



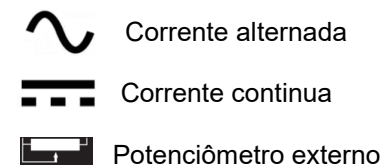
Versão TI | TI version | Versión TI:





Versão TS | TS version | Versión TS:




O regulador de tensão AVR-A-OPT-02 possui algumas simbologias em seus terminais para atender a norma internacional IEC61010-1 em sua cláusula 5.1.2, símbolos quais significam o seguinte:



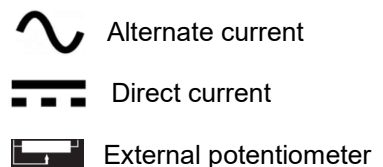
 Cuidado! Risco de Choque! Não Toque!


 Cuidado! Tensão! Não Toque!

 Cuidado! Superfície Quente! Não Toque!


As temperaturas para alguns componentes internos do equipamento podem chegar a atingir 150°C!

The voltage regulator AVR-A-OPT-02 has some symbology at its terminals to meet the international standard IEC61010-1 in its clause 5.1.2, symbols which have the following meanings:



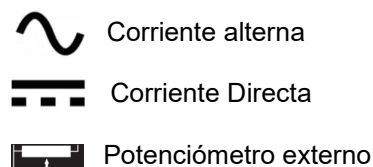
 Caution! Risk of Electric Shock! Do Not Touch!


 Caution! Voltage! Do Not Touch!


 Caution! Hot Surface! Do Not Touch!


The temperatures for some internal components of the equipment can reach up to 150°C!

El regulador de voltaje AVR-A-OPT-02 tiene cierta simbología en sus terminales para cumplir con la norma internacional IEC 61010-1 en su cláusula 5.1.2, símbolos que tienen los siguientes significados:



 ¡Cuidado! ¡Riesgo de Descarga eléctrica! ¡No Toque!

 ¡Cuidado! ¡Voltaje! ¡No Toque!

 ¡Cuidado! ¡Superficie Caliente! ¡No Toque!

¡Las temperaturas para algunos componentes internos del equipo pueden llegar hasta 150°C!

8 - PRIMEIRA UTILIZAÇÃO / FIRST UTILIZATION / PRIMERA UTILIZACIÓN

O regulador de tensão AVR-A-OPT-02 deve ser manipulado por técnico devidamente treinado. Antes de iniciar a ligação certifique-se de que o regulador é apropriado para utilização com o gerador verificando a etiqueta de característica. Certifique-se também das proteções existentes.

The voltage regulator AVR-A-OPT-02 must be handled by duly trained personnel. Before connecting check if the regulator is suitable for utilization with the generator by verifying the identification label. Check also the existing protections.

El regulador de voltaje AVR-A-OPT-02 debe ser manipulado por un técnico debidamente entrenado. Antes de iniciar la conexión, cerciórese de que el regulador es el apropiado para la utilización con el generador verificando la etiqueta de identificación. Cerciórese también de las protecciones existentes.

8.1 - DESCRIÇÃO DOS TERMINAIS E CABOS DE CONEXÃO / DESCRIPTION OF CONNECTION TERMINALS AND CABLES / DESCRIPCIÓN DE LOS BORNES Y CABLES DE CONEXIÓN

Todas as conexões realizadas no regulador de tensão deverão ser feitas com o conector faston fêmea isolado de 2,5mm que é ideal para conexão dos seus terminais.

All the connections made on the voltage regulator should be made with the isolated female faston connector 2.5mm which is ideal for connection of its terminals.

Todas las conexiones realizadas en el regulador de voltaje deben ser hechas con el conector faston hembra aislado de 2,5mm que es ideal para la conexión de sus terminales.

Quanto aos cabos a serem utilizados deverão ser respeitados a temperatura a qual o equipamento estará submetido. É recomendado o uso da classe H de temperatura (180°C). A classe de isolamento deverá ser maior ou igual a 750V e o diâmetro é recomendado ser de 1mm².


E1/E2: Realimentação de tensão.

3: Alimentação de tensão.

E3/4: Alimentação de tensão, e referência (ou comum) do regulador.

F+ e F-: Conexão para campo do gerador.

JHz: Jumper 50/60 Hz.

6 e 7: Conector do potenciômetro de ajuste externo de tensão (dois terminais). 

Regarding the cables to be used they must be suitable for the temperature at which the equipment will be submitted it is recommended to use the temperature Class H (180 °C). Insulation class must be higher or equal to 750V and the diameter of cable is recommended to be 1mm².

E1/E2: Sensing voltage.

3: Voltage input.

E3/4: Voltage power supply, and reference (or common) of the regulator.

F+ and F-: Connection for generator field.

JHz: Jumper 50/60 Hz.

6 and 7: External voltage adjustment potentiometer connector (two terminals).



En cuanto a los cables debe ser respetada la temperatura a la que será sometido el equipo. Se recomienda el uso de la clase H de temperatura (180°C). La clase de aislamiento debe ser mayor o igual a 750V y el diámetro del cable es recomendado ser de 1mm².

E1 / E2: Realimentación de voltaje.

3: Alimentación de voltaje.

E3/4: Alimentación de voltaje y referencia (o común) del regulador.

F+ y F-: Conexión para campo del generador.

JHz: Jumper 50/60 Hz.

6 y 7: Conector del potenciómetro de ajuste externo de voltaje (dos bornes).



8.2 - PASSOS PARA A LIGAÇÃO / CONNECTION STEPS / PASOS PARA LA CONEXIÓN

Conecte os cabos provenientes do gerador conforme a descrição dos terminais no item 8.1 e o tipo de gerador a ser utilizado (item 5).

O gerador deve partir sem carga. O potenciômetro **Vad** correspondente ao ajuste de tensão, deve estar configurado para a tensão mínima para evitar o disparo do gerador em caso de ligação incorreta.

O potenciômetro **Stb** correspondente ao ajuste de estabilidade deve ser colocado em meio curso. Este potenciômetro influi somente na resposta dinâmica da máquina, e não deve prejudicar o regime permanente.

O potenciômetro **U/F** correspondente ao ajuste da proteção U/F deve ser mantido na configuração de fábrica onde todos os equipamentos são testados e configurados antes da saída. Se houver problemas do gerador partir com o U/F atuado, este pode ser configurado durante o funcionamento.

Conecte os cabos provenientes do gerador conforme a descrição dos terminais no item 8.1 e o tipo de gerador a ser utilizado (item 5).

O gerador deve partir sem carga. O potenciômetro **Vad** correspondente ao ajuste de tensão, deve estar configurado para a tensão mínima para evitar o disparo do gerador em caso de ligação incorreta.

O potenciômetro **Stb** correspondente ao ajuste de estabilidade deve ser colocado em meio curso. Este potenciômetro influi somente na resposta dinâmica da máquina, e não deve prejudicar o regime permanente.

O potenciômetro **U/F** correspondente ao ajuste da proteção U/F deve ser mantido na configuração de fábrica onde todos os equipamentos são testados e configurados antes da saída. Se houver problemas do gerador partir com o U/F atuado, este pode ser configurado durante o funcionamento.

Conecte los cables provenientes del generador, conforme la descripción de los bornes, en el ítem 8.1 y el tipo de generador a ser utilizado (ítem 5).

El generador debe partir sin carga. El potenciómetro **Vad** correspondiente al ajuste de voltaje debe estar configurado para el voltaje mínimo para evitar el disparo del generador en caso de conexión incorrecta.

El potenciómetro **Stb** correspondiente al ajuste de estabilidad debe ser colocado en el centro de su curso. Este potenciómetro influye solamente en la respuesta dinámica de la máquina y no debe perjudicar el régimen permanente.

El potenciómetro **U/F** correspondiente al ajuste de la protección U/F debe mantenerse en la configuración de fábrica, donde todos los equipos son probados y configurados antes de la salida. Si existen problemas del generador partir con el U/F activado, este puede ser configurado durante el

Ligar a chave de partida. O escorvamento deve levar menos de 3 segundos. Se não houver escorvamento ou acontecer a ruptura do fusível deve-se consultar o item "11 - Defeitos, Causas e Soluções" antes de consultar o fabricante.

Após a partida, para fazer a regulação do **Stb** de estabilidade, deve-se aplicar carga e retirar seguidamente até encontrar o ponto onde a tensão não oscila (menor oscilação) com a variação de carga.

Ligar a chave de partida. O escorvamento deve levar menos de 3 segundos. Se não houver escorvamento ou acontecer a ruptura do fusível deve-se consultar o item "11 - Defeitos, Causas e Soluções" antes de consultar o fabricante.

Após a partida, para fazer a regulação do **Stb** de estabilidade, deve-se aplicar carga e retirar seguidamente até encontrar o ponto onde a tensão não oscila (menor oscilação) com a variação de carga.

funcionamiento.

Accionar la llave de partida. El cebado debe llevar menos de 3 segundos. Si el cebado no se produce o se quema el fusible, se debe consultar el ítem "11 - Defectos, Causas y Soluciones" antes de consultar el fabricante.

Después de la partida, para hacer la regulación del **Stb** de estabilidad, se debe aplicar carga y retirarla seguidamente hasta encontrar el punto donde el voltaje no oscila (menor oscilación) con la variación de carga.

9 – DESLIGAMENTO / SHUT OFF / DESCONEXIÓN

Com a proteção U/F configurada de forma correta, o desligamento do gerador é feito com o desligamento da máquina primária.

Para desligar somente o equipamento sem desligar a máquina primária basta desligar o disjuntor item 3 dos diagramas de conexões pois o terminal 3 é a alimentação da potência, sem ele o regulador não excitará o campo de excitação do gerador, fazendo com que a tensão de saída do gerador diminua até atingir sua tensão remanente devido ao magnetismo residual do gerador. Não execute nenhum procedimento de desconexão sem desligar a máquina primária, até a rotação do gerador ser 0 rpm.

Este equipamento não possui nenhum controle sobre a máquina primária portanto ele não possui nenhum dispositivo para o desligamento da mesma. Para executar qualquer acesso ao equipamento desligue o gerador para que não haja nenhuma tensão residual presente nos terminais do equipamento, possibilitando assim o eventual acesso ao regulador de tensão. A etiqueta abaixo é fornecida em formato impresso na forma de adesivo juntamente com o equipamento

With U/F protection configured correctly, the generator shut off is done with the primary machine shut off.

To disconnect only the equipment without disconnecting the primary machine simply turn off the circuit breaker item 3 of the connection diagrams because the terminal 3 is the power supply, without it the regulator does not excite the generator excitation field, causing the generator output voltage to decrease until reaching its residual voltage due to residual magnetism of the generator. Do not perform any disconnection procedure without disconnecting the primary machine, until the rotation of the generator is 0 rpm.

This equipment has no control over the primary machine so it has no device for switching off the same. To execute any access to the equipment turn off the generator so that there is no residual voltage present on the equipment terminals, allowing eventual access to the voltage regulator. The label below is supplied with the equipment in printed format in the form of a sticker, this label must be placed on the access door or on the cover of the place where the

Con la protección U/F configurada de forma correcta, la desconexión del generador es realizada con la desconexión de la máquina primaria.

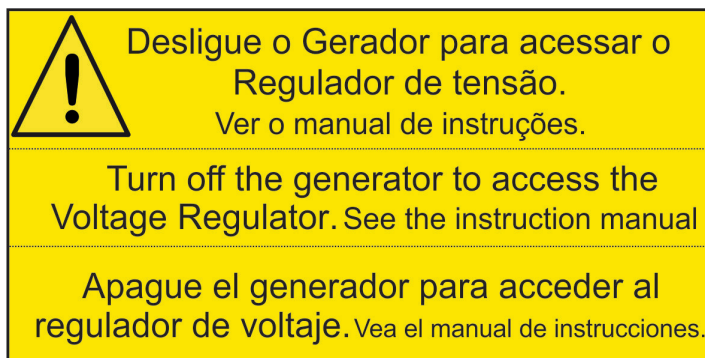
Para desconectar solamente el equipo sin necesidad de desconectar la máquina primaria simplemente desactive el disyuntor ítem 3 de los diagramas de conexión porque el terminal 3 es responsable por el suministro de potencia, sin él el regulador no excitará el campo de excitación del generador, haciendo que el voltaje de salida del generador disminuya hacia alcanzar su voltaje residual debido al magnetismo residual del generador. No ejecute ningún procedimiento de desconexión sin desconectar la máquina primaria, hasta que la rotación del generador sea 0 rpm.

Este equipo no tiene control sobre la máquina primaria por lo que no tiene ningún dispositivo para la desconexión de la misma. Para realizar cualquier acceso a la misma apague el generador de modo que no haya voltaje residual presente en los terminales del equipo, permitiendo así el eventual acceso al regulador de voltaje. La etiqueta a la continuación es suministrada en formato

quando o mesmo é adquirido. Esta etiqueta deve ser colada na porta de acesso ou tampa do local onde o regulador de tensão será instalado.

voltage regulator is installed.

impreso en forma de adhesivo cuando el equipo es adquirido, esta etiqueta debe ser colocada en la puerta de acceso o en la tapa donde el regulador de voltaje será instalado.



10 - DIAGRAMA PARA TESTE SEM GERADOR / DIAGRAM FOR TEST WITHOUT GENERATOR / DIAGRAMA PARA PRUEBA SIN GENERADOR

Segue abaixo o diagrama para ligação do regulador em bancada onde pode ser verificado o funcionamento do equipamento antes de ligá-lo no gerador.

Below is the diagram for regulator connection on the bench where the equipment operation may be verified before connecting it to the generator.

A la continuación se presenta el diagrama para conexión del regulador en el banco de pruebas, donde se puede verificar el funcionamiento del equipo antes de conectarlo al generador.

Material necessário:

- 1 – Chave de fenda pequena;
- 1 – Lâmpada incandescente;
- 1 – Soquete para lâmpada;
- 1 – disjuntor bipolar (10A/250VCA – curva C recomendado);
- 1 – Cabo de extensão;
- 1 – Tomada 110V ou 220V*.

Material required:

- 1 - Small screwdriver;
- 1 - Incandescent lamp;
- 1 - Lamp socket;
- 1 - Bipolar breaker (10A/250VAC – curve C recommended);
- 1 - Extension cable;
- 1 - Plug 110V or 220V*.

Material necesario:

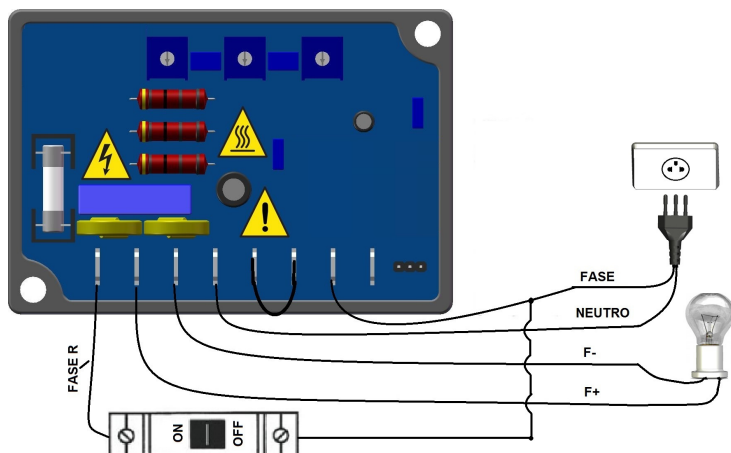
- 1 – Destornillador pequeño;
- 1 – Lámpara incandescente;
- 1 – Soquete para lámpara;
- 1 – Disyuntor bipolar (10A/250VCA – curva C recomendado);
- 1 – Cable de extensión;
- 1 – Tomacorriente 110V o 220V*.

NOTA: Caso algum passo não tenha ocorrido da maneira como descreve o procedimento, o equipamento deverá ser enviado para avaliação pela assistência técnica REACIONA.

NOTE: If any step did not perform according to the procedure description, the equipment must be sent for evaluation by REACIONA technical support.

NOTA: Si algún paso no ha ocurrido de la manera como describe el procedimiento, se debe enviar el equipo para evaluación por la asistencia técnica de REACIONA.

- 1º - Montar circuito conforme diagrama ao lado;
- 2º - Com uma chave de fenda pequena, girar os trimpot's **Vad** e **U/F** no sentido anti-horário até o fim de curso;
- 3º - Ligar o disjuntor:
- 4º - Girar levemente o trimpot **Vad** no sentido horário (após uma determinada posição do trimpot, a lâmpada deve ascender);
- 5º - Com trimpot **Vad** ajustado para máxima tensão e a lâmpada acesa, girar o trimpot **U/F** no sentido horário, (após uma determinada posição do trimpot, o U/F deve atuar e a lâmpada continuará acesa);
- 6º - Girar levemente o trimpot **U/F** no sentido anti-horário (após uma determinada posição do trimpot, o U/F deve desligar e a lâmpada continuará acesa);
- 7º - Com a lâmpada acesa, girar lentamente o trimpot **Vad** no sentido anti-horário (após uma determinada posição do trimpot, a lâmpada deve apagar);
- 8º - Desligar disjuntor.



Realizados todos os passos conforme o procedimento o equipamento está funcionando normalmente.

- 1º - Assemble the circuit as per the diagram shown above;
- 2º - With small screwdriver, turn trimpots **Vad** and **U/F** counter-clockwise until the end of stroke;
- 3º - Turn on circuit breaker:
- 4º - Turn slightly the trimpot **Vad** clockwise (the lamp must shine after a certain position of trimpot)
- 5º - With trimpot **Vad** adjusted for maximum voltage and with the lamp on, turn the U/F trimpot clockwise (after a certain position of the trimpot, the protection U/F must act and the lamp shall remain on);
- 6º - Turn slightly the **U/F** trimpot counter-clockwise (after a certain position of the trimpot, the protection U/F is disabled and the lamp will remain on);
- 7º - With the lamp on, turn slightly the **Vad** trimpot counter-clockwise (after a certain position of the trimpot, the lamp must turn off);
- 8º - Turn off the circuit breaker.

Once performed all the steps according to the procedure above, the equipment is working normally.

- 1º - Monte el circuito conforme el diagrama presentado arriba;
- 2º - Con un destornillador pequeño, gire los trimpots **Vad** y **U/F** en sentido antihorario hasta el fin del curso;
- 3º - Accione el disyuntor:
- 4º - Gire ligeramente el trimpot **Vad** en el sentido horario (después de una determinada posición del trimpot, la lámpara debe encender);
- 5º - Con el trimpot **Vad** ajustado para voltaje máximo y con la lámpara encendida, gire el trimpot **U/F** en sentido horario, (después de una determinada posición del trimpot, la protección **U/F** debe actuar y la lámpara continuará encendida);
- 6º - Gire ligeramente el trimpot **U/F** en sentido antihorario (después de una determinada posición del trimpot, la protección U/F debe desactivar y la lámpara continuará encendida);
- 7º - Con la lámpara encendida, gire lentamente el trimpot **Vad** en sentido antihorario (después de una determinada posición del trimpot, la lámpara debe apagarse);
- 8º - Desconecte el disyuntor.

Realizados todos los pasos conforme el procedimiento, el equipo está funcionando normalmente.

11 - DEFEITOS, CAUSAS E SOLUÇÕES / DEFECTS CAUSES AND SOLUTIONS / DEFECTOS, CAUSAS Y SOLUCIONES

Defeito/ Defect/ Defecto	Causa / Cause / Causa	Solução / Solution / Solución
<ul style="list-style-type: none"> • Tensão gerada diminui quando aplicada carga e não retorna. • Voltage generated decreases upon load application and does not return. • Voltaje generado disminuye cuando es aplicada la carga y no retorna. 	<ul style="list-style-type: none"> • Queda na rotação da máquina acionadora; • Limitador U/F atuando; • Droop ativo, ajuste muito alto; • Drop of rotation of activating machine; • U/F limiter actuating; • Droop active, adjustment too high; • Caída en la rotación de la máquina propulsora; • Limitador U/F actuando; • Droop activo, ajuste muy alto; 	<ul style="list-style-type: none"> • Corrigir regulador de velocidade; • Ajustar o limitador U/F, girando o trimpot U/F no sentido anti-horário; • Correct speed governor; • Adjust U/F limiter, turning the U/F trimpot counter-clockwise; • Corregir regulador de velocidad; • Ajustar el limitador U/F, girando el trimpot U/F en sentido antihorario;
<ul style="list-style-type: none"> • Gerador não escorva. • Generator does not field flash. • Generador no ceba. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tensão residual muito baixa; • Realimentação baixa ou desconectada; • Bornes F (+) e F (-) invertidos. • Residual voltage too low; • Low sensing or disconnected; • Bornes F (+) and F (-) inverted. • Voltaje residual muy bajo; • Realimentación baja o desconectada; • Bornes F (+) y F (-) invertidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Com o regulador ligado, usar bateria externa (12Vcc) para forçar excitação. ¹ • Inverter os cabos F (+) e F (-). • With regulator on, use external battery (12Vdc) to push excitation. ¹ • Invert cables F (+) and F (-). • Con el regulador conectado, use batería externa (12Vcc) para forzar la excitación. ¹ • Invertir los cables F (+) y F (-).
<ul style="list-style-type: none"> • Tensão gerada oscila a vazio. • Voltage generated oscillates with no load. • Voltaje generado oscila sin carga. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinâmica desajustada; • Tensão de excitação do gerador muito pequena. • Dynamic misadjusted; • Generator excitation voltage too low. • Dinámica desajustada; • Tensión de excitación del generador muy pequeña. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ajustar trimpot Stb; • Colocar resistor 15R/200W em série com o campo. • Adjust trimpot Stb; • Place resistor 15R/200W in series with the field. • Ajustar el trimpot Stb; • Colocar resistor 15R/200W en serie con el campo.
<ul style="list-style-type: none"> • Tensão oscila em um ponto de carga específico. • Voltage oscillates in specific load point. • Voltaje oscila en un punto de carga específico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Terceira harmônica da bobina auxiliar elevada. • Third harmonic of auxiliary coil too high. • Tercera armónica de la bobina auxiliar elevada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar bobina auxiliar e proceder a conexão conforme diagrama da página 18 ou 19. • Eliminate auxiliary coil and proceed to connection as per diagram of page 18 or 19. • Eliminar bobina auxiliar y proceder a la conexión conforme el diagrama de la página 18 o 19.
<ul style="list-style-type: none"> • Tensão dispara. • Voltage trips. • Voltaje dispara. 	<ul style="list-style-type: none"> • Configuração do jumper errada; • Circuito eletrônico com defeito; • Tensão de realimentação incompatível com o regulador. • Wrong jumper configuration; • Faulty electronic circuit; • Sensing voltage incompatible with the regulator. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se as fases do gerador estão presentes na realimentação; • Verificar o funcionamento do regulador com o teste de bancada descrito no item 10 deste manual; • Para regulador encapsulado efetuar a troca do mesmo. • Verify if the generator phases are present in the sensing; • Verify the regulator operation with the bench test described in item 10

	<ul style="list-style-type: none"> • Configuración del jumper equivocada; • Circuito electrónico con defecto; • Voltaje de realimentación incompatible con el regulador. 	<p>of this manual;</p> <ul style="list-style-type: none"> • For encapsulated regulator proceed to change the same. • Verificar si las fases del generador están presentes en la realimentación; • Verificar el funcionamiento del regulador con el banco de pruebas descrito en el ítem 10 de este manual; • Para el regulador encapsulado efectuar su cambio.
--	---	--

¹ Para batería de grupo generador diesel onde o neutro do gerador estiver aterrado, deverá sempre ser utilizada batería independente.

¹ For battery of diesel generator group where the neutral of the generator is grounded, an independent battery must always be used.

¹ Para batería de grupo generador diesel, donde el neutro del generador esté aterrado, deberá utilizarse siempre batería independiente.

12 – MANUTENÇÃO PREVENTIVA/ PREVENTIVE MAINTENANCE/ MANTENIMIENTO PREVENTIVO

É necessário proceder-se inspeções periódicas no equipamento para assegurar-se de que o mesmo encontra-se limpo e livre do acúmulo de pó e outros detritos. Deverá ser verificado a parte superior do equipamento determinando se o mesmo encontra-se limpo ou sujo. É vital que todos os terminais e conexões dos fios sejam mantidos livres de corrosão.

Só está autorizado a proceder manutenção deste equipamento pessoas devidamente treinadas e autorizadas pelo fabricante pois uma intervenção inadequada por alguém não capacitado poderá causar danos ao equipamento e ao gerador.

Para Executar a limpeza do equipamento, desconecte o equipamento do gerador obedecendo as normas de segurança descritas neste manual.

SOMENTE REMOVA O EQUIPAMENTO COM A MÁQUINA TOTALMENTE PARADA.

O equipamento pode ser limpo com uma flanela seca, ou um pincel até remover toda a poeira e detritos acumulados. Qualquer dano que ocorra ao equipamento que impossibilite o funcionamento do mesmo encaminhe o regulador de tensão a nossa assistência técnica a qual avaliará e analisará o mesmo. Não execute nenhum tipo de reparo ou conserto neste equipamento, pois somente nossa assistência técnica é responsável por este tipo de manutenção.

Conforme acima no 1º parágrafo a única manutenção que poderá ser realizada por pessoas qualificadas no regulador de tensão é a de limpeza do equipamento, conforme discriminada acima.

It is necessary to inspect the equipment periodically to certify if it is clean and free of dust and other dirt. It shall be checked at the top of the equipment determining whether it is clean or dirty. It is vital that all terminals and connections must be free of corrosion.

They are only allowed to carry out installation of this equipment people properly trained and authorized by the manufacturer as an inappropriate intervention by someone not trained may cause damage to the equipment and the generator.

To execute the cleaning of the equipment, disconnect it from the generator complying with the safety standards described on this manual.

ONLY REMOVE THE EQUIPMENT WITH THE MACHINE FULLY STOPPED.

The equipment can be cleaned with a dry cloth or a brush to remove all dust and debris accumulated.

If any damage occurs to the equipment disabling its operation send the voltage regulator to our technical assistance which will evaluate and analyze it. Do not perform any repair on this equipment, because only our technical assistance is responsible for this type of maintenance.

As mentioned in the 1st paragraph the only maintenance that can be carried out by qualified persons on the voltage regulator is the cleaning of the equipment, as described above.

Es necesario procederse a inspecciones periódicas en el equipo para garantizarse de que lo mismo se encuentre limpio y libre de acumulación de polvo y otros detritos. Se debe comprobar en la parte superior del equipo para determinar si está limpio o sucio. Es vital que todos los bornes y conexiones de los cables sean mantenidos libres de corrosión.

Sólo se le permite llevar a cabo la instalación de este equipo debidamente entrenadas y autorizadas por el fabricante pues una intervención inapropiada por alguien no entrenado puede causar daños al equipo y al generador.

Para ejecutar la limpieza del equipo, desconecte el dispositivo del generador, cumpliendo con las normas de seguridad que se describen en este manual.

SÓLO REMUEVA EL EQUIPO CON LA MÁQUINA TOTALMENTE PARADA.

El equipo se puede limpiar con un paño seco o un cepillo para eliminar el polvo y los residuos acumulados.

Cualquier daño que se produce al equipo que impide su funcionamiento, envíe el regulador de voltaje para nuestra asistencia técnica que irá evaluar y analizar el mismo.

No haga ninguna reparación a este equipo, porque sólo nuestra asistencia técnica es responsable por este tipo de mantenimiento.

Como se ha mencionado en el 1º párrafo, el único mantenimiento que se puede llevar a cabo por personal calificado en el regulador de voltaje es la limpieza del equipo, según se detalla más arriba.

13 – REDUÇÃO DE RISCOS / RISK REDUCTION / REDUCCIÓN DE RIESGOS

Para reduzir os riscos elétricos e riscos de queimaduras devido à alta temperatura presente em alguns componentes do equipamento, e o operador poder livremente acessar o equipamento deverá ser desligado a máquina primária (que aciona o gerador) e desligado o disjuntor (apresentado no item 5 dos diagramas de ligação do manual de instrução), sendo assim os riscos elétricos são levados a zero pois não haverá tensão chegando nos terminais do equipamento, o único risco que ainda possui é o de alta temperatura presente em alguns componentes do circuito e poderá ser atenuado se for aguardado alguns minutos até esfriar a superfície do equipamento podendo o profissional devidamente treinado acessar o equipamento logo após.

Atentar a executar as conexões conforme descrito no item 5 do manual pois conforme já mencionado, se o equipamento for conectado de forma incorreta ou de maneira diferente da especificada nos diagramas descritos no item 5 o equipamento poderá ser danificado permanentemente, como também o gerador em que o mesmo estará conectado, podendo ocorrer a queima do gerador e do regulador de tensão, comprometendo as proteções do equipamento aumentando os riscos de segurança (choques, arcos voltaicos, elevadas temperaturas). A proteção fornecida pelo equipamento pode ser prejudicada se o mesmo não for utilizado de acordo com o especificado no manual.

To reduce electrical hazards and risk of burns due to high temperature present in some components of the equipment, and the operator may freely access the equipment, it must be turned off the primary machine (which drives the generator) and switch off the circuit breaker (presented in item 5 of the connection diagrams of instruction manual). So the electrical hazards are taken to zero because there will be no voltage reaching the equipment terminals. The only risk that is still present is the high temperature present in some circuit components and can be dampened if awaited a few minutes to cool the surface of the equipment soon, after it can be accessed by adequately trained professionals.

Pay attention to execute the connections according to what is described in item 5 of the manual because as it was already mentioned, if the equipment is connected incorrectly or in a manner not specified in the diagrams below the equipment may be permanently damaged, as well as the generator in which it will be connected, and may burn the generator and the voltage regulator, compromising the protections of the equipment, increasing security risks (shocks, electric arcs, high temperatures)

The protection provided by the equipment may be harmed if it is not used as specified in the manual.

Para reducir los riesgos eléctricos y el riesgo de quemaduras debido a las altas temperaturas presentes en algunos de los componentes del equipo, y el operador poder acceder libremente al equipo, deberá ser apagada la máquina primaria (que acciona el generador) y el disyuntor (presentado en el ítem 5 de los diagramas de conexión del manual de instrucciones). De este modo los riesgos eléctricos son llevados a cero porque no habrá voltaje que llega a los terminales del equipo. El único riesgo que todavía está presente es la elevada temperatura presente en algunos de los componentes del circuito y puede ser atenuado si se espera unos pocos minutos para enfriar la superficie del equipo, pudiendo el profesional debidamente capacitado acceder al equipo un poco después.

Atentar al ejecutar las conexiones de acuerdo al descrito en el ítem 5 del manual pues conforme ya mencionado, si el equipo se conecta incorrectamente o de una manera no especificada en los diagramas a la continuación el equipo se puede dañar de forma permanente, así como el generador en que él se va a conectar, y puede quemar el generador y el regulador de voltaje, comprometiendo las protecciones del equipo, aumentando los riesgos de seguridad (choques, arcos voltaicos, temperaturas elevadas).

La protección proporcionada por el equipo puede ser afectada si no se utiliza tal como se especifica en el manual.

14 – NOTAS AO RESPONSÁVEL PELO SERVIÇO DE MANUTENÇÃO E INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO / INFORMATION TO THE RESPONSIBLE FOR THE MAINTENANCE SERVICE AND INSTALLATION OF THE EQUIPMENT / INFORMACIÓN AL RESPONSABLE POR EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO E INSTALACIÓN DEL EQUIPO

Existem riscos específicos que podem afetar o operador responsável pela instalação ou manutenção do equipamento sendo eles:

- Risco de choque elétrico, queimaduras devido as superfícies aquecidas do equipamento, ligações incorretas, utilização do regulador em um sistema ou aplicação não descrita no manual.

Para que você obtenha mais segurança e não corra nenhum destes riscos mensurados acima devem ser tomadas providencias de proteção para tais riscos. Verifique o capítulo anterior para saber como reduzir estes riscos.

Verifique o estado de segurança do equipamento após o reparo, com por exemplo:

-Verificar após os procedimentos de manutenção se todas as conexões foram feitas adequadamente e encontram-se seguras.

-Verificar se os terminais dos periféricos encontram-se inacessíveis.

-Verificar se o regulador de tensão foi fixado adequadamente.

-Verificar se o local onde o equipamento encontra-se instalado foi adequadamente fechado, de forma que o mesmo só possa ser acessado novamente com o uso de ferramenta.

-Verificar as conexões se estão corretas conforme descritas nos diagramas do item 5.

-Verificar se os cabos e conectores estão atendendo as especificações citadas no manual.

-Verificar se o equipamento está operando dentro das condições nominais estabelecidas no manual.

There are specific risks that may affect the operator responsible for the installation or maintenance of the equipment being:

- Risk of electric shock, burns due to hot surfaces of equipment, incorrect connections, regulator use in a system or application not described in the manual.

To be safer and not be under any of these risks measured above providences should be taken for protection against such risks. Check the previous chapter to learn how to reduce these risks.

Check the security condition of the equipment after repair, as for example:

-Check after the maintenance procedures that all connections have been made properly and are safe.

-Check if the peripheral terminals are inaccessible.

-Check if the voltage regulator has been fixed properly.

-Check if the location where the equipment is installed is properly closed, so that it can only be accessed again by using a tool.

-Check if the connections are correct as described in the diagrams of item 5.

-Check if the cables and connectors are meeting the specifications mentioned in the manual.

-Check if the equipment is operating in rated conditions established in the manual.

Existen riesgos específicos que pueden afectar al operador responsable por la instalación o mantenimiento del equipo, son ellos:

- Riesgo de choque eléctrico, quemaduras por contacto con superficies calientes del equipo, conexiones incorrectas, el uso del regulador en un sistema o aplicación que no se describe en el manual. Para obtener más seguridad y no correr ningún de estos riesgos mensurados arriba deben ser tomadas providencias de protección para tales riesgos. Verifique el capítulo anterior para saber cómo reducir estos riesgos.

Verifique el estado de seguridad del equipo después de la reparación, por ejemplo:

-Verificar después de los procedimientos de mantenimiento que todas las conexiones se han realizado correctamente y que están seguras.

-Verificar si los terminales de los periféricos están inaccesibles.

-Verificar si el regulador de voltaje fue fijado correctamente.

-Verificar si el local donde el equipo encuentra instalado fue adecuadamente cerrado, de manera que el mismo sólo pueda ser accedido nuevamente con el uso de una herramienta.

-Verificar las conexiones si están correctas como descritas en los diagramas del ítem 5.

-Verificar si los cables y conectores están cumpliendo con las especificaciones mencionadas en el manual.

-Verificar si el equipo está funcionando dentro de las condiciones nominales establecidas en el manual.

15 – TERMO DE GARANTIA / WARRANTY TERM / TÉRMINO DE GARANTÍA

1. Tempo de garantia: conforme nota fiscal.
 2. Para concessão de garantia, todos os requisitos abaixo devem ser observados e satisfeitos:
 2.1. O transporte, manuseio e armazenagem do equipamento devem ser adequados;
 2.2. A instalação deve ser feita de forma correta e dentro das condições ambientais especificadas, sem a presença de agentes agressivos não previstos;
 2.3. A condição da rede na qual o equipamento foi instalado, deve estar dentro dos limites especificados;
 2.4. Devem existir evidências de realização periódica das devidas manutenções preventivas;
 2.5. O equipamento não deve ter sofrido descargas atmosféricas, sobretensões ou sobrecorrentes, acima dos limites especificados;
 2.6. Reparos e/ou modificações no equipamento, caso efetuado, devem ser realizados por pessoas/profissionais formalmente autorizadas pela REACIONA, as quais devem possuir habilitação técnica para o desiderato;
 2.7. O comprador deve comunicar imediatamente a REACIONA, com relação aos defeitos ocorridos no equipamento, e disponibilizá-lo para análise a fim de identificar se as anomalias consistem em defeitos de fabricação.
 2.8. A mercadoria deverá retornar nas mesmas condições em que foi entregue, ou seja: lacres intactos do fabricante, embalagem original em perfeitas condições e completa com todos os manuais, acessórios, cabos e quaisquer outros itens que façam parte do produto;
 2.9. Toda e qualquer adaptação a ser executada no software aplicativo, quando fornecido, deverá ser previamente analisada e autorizada por escrito pela REACIONA, sob pena de perda da garantia. Estando a REACIONA isenta de qualquer responsabilidade de mau funcionamento de sistema alterado por pessoas não autorizadas.
 3. O julgamento dos requisitos para a concessão de garantia será de responsabilidade dos departamentos de engenharia e comercial da REACIONA, com base nas informações obtidas junto ao cliente e análise do equipamento.
 4. Não estão inclusos na Garantia:
 4.1. Serviços de desmontagem nas instalações do comprador;
 4.2. Custos de transporte, serviços de locomoção, hospedagem e alimentação dos técnicos da REACIONA;
 4.3. Componentes cuja vida útil, em uso normal, seja menor que o período de garantia;
 4.4. Excluem-se, também, os seguintes componentes: FUSÍVEIS, LÂMPADAS, TIRISTORES, TRANSISTORES DE POTÊNCIA, DIODOS DE POTÊNCIA E VARISTORES;
 5. O reparo e/ou substituição de peças ou produtos, a critério da REACIONA, durante o período de garantia, não prorrogará o prazo de garantia original;
 6. A presente garantia limita-se ao produto fornecido, não se responsabilizando a REACIONA por danos a pessoas, a terceiros, a outros equipamentos, instalações e lucros;
 7. A remoção da etiqueta de identificação e/ou número de série, ocasionará a perda da garantia.
 A REACIONA reserva-se o direito de alterar as características técnicas de seus produtos, bem como informações, sem aviso prévio.

1. Period of Guarantee: according to invoice.
 2. To the concession of the guarantee, all the following requirements must be observed and satisfied:
 2.1. Shipping, handling and storage equipment must be adequate;
 2.2. The installation must be done correctly and within the specified environmental conditions, without the presence of aggressive agents not foreseen;
 2.3. The condition of the grid in which the equipment was installed, must be within specified limits;
 2.4. There must be evidence of realization of proper periodic preventive maintenance;
 2.5. The equipment shall not have suffered lightning, power or current surges or faults, above specified limits;
 2.6. Repairs and / or equipment modifications, if made, should be performed by individuals /professionals formally authorized by REACIONA, which must have technical expertise in the desideratum;
 2.7. The purchaser must promptly notify REACIONA, in relation to faults occurring in equipment, and make it available for analysis to identify if the anomalies consist of manufacturing defects;
 2.8. The product must be returned in the same condition as it was delivered, ie: intact manufacturer seals, original packaging in perfect condition and complete with all manuals, accessories, cables and any other items that are part of the product;
 2.9. Any change to be implemented in the software application, if provided, must first be reviewed and authorized in writing by REACIONA, under penalty of loss of warranty. A REACIONA disclaims any responsibility for malfunction of the system changed by unauthorized persons.
 3. The judgment of the requirements for the granting of warranty will be of responsibility of the engineering and commercial departments of REACIONA, based on information obtained from the customer and from the analysis of the equipment.
 4. It is not included in the Warranty:
 4.1. Disassembly services in the buyer's facilities;
 4.2. Costs of transport, displacement, accommodation and food of REACIONA technicians;
 4.3. Components whose lifetime in normal use, is less than the warranty period;
 4.4. Excluded are also the following components: FUSE, LAMPS, THYRISTORS, POWER TRANSISTORS, POWER DIODES and VARISTORS.
 5. The repair and / or replacement of parts or products, at the discretion of REACIONA, during the warranty period, does not extend the original warranty period.
 6. This warranty is limited to the product supplied, not blaming REACIONA for damage to persons, to third parties, other equipment, facilities and profits.
 7. The removal of the identification tag and / or serial number, will result in loss of the warranty.
 REACIONA reserved the right to change technical specifications of its products, as well as information, without prior notice.

1. Garantia de tempo: según factura.
 2. Para la concesión de una garantía, los siguientes requisitos deben ser observados y cumplidos:
 2.1. Envío, manejo y almacenamiento del equipo debe ser hecho de manera adecuada;
 2.2. La instalación debe hacerse correctamente y dentro de las condiciones ambientales especificadas sin la presencia de agentes agresivos imprevistos;
 2.3. El estado de la red en la que se instaló el equipo, debe estar dentro de los límites especificados;
 2.4. Debe haber evidencia de realización periódica del mantenimiento preventivo adecuado;
 2.5. El equipo no debe haber sufrido un rayo, sobrevoltajes o sobrecorrientes, por encima de los límites establecidos;
 2.6. Las reparaciones y / o modificaciones en el equipo, si se hace, debe ser realizada por personas / profesionales formalmente autorizados por el REACIONA, que deben ser técnicamente calificado para el desideratum;
 2.7. El comprador deberá informar inmediatamente al REACIONA, en relación a los daños ocurridos en los equipos, y ponerlos a disposición para su análisis a fin de determinar si las anomalías consisten en defectos de fabricación;
 2.8. Los productos deben devolverse en las mismas condiciones en que fueron entregados, es decir: sellos intactos del fabricante, embalaje original en perfecto estado y completo con todos los manuales, accesorios, cables y cualquier otro artículo que forme parte del producto;
 2.9. Cualquier cambio a ejecutar en el software de aplicación, cuando se suministra, debe primero ser revisado y autorizado por escrito por REACIONA bajo pena de pérdida de la garantía. Siendo la REACIONA eximida de cualquier responsabilidad por el mal funcionamiento del sistema modificados por personas no autorizadas.
 3. El juicio de los requisitos para la concesión de la seguridad será responsabilidad de los departamentos de ingeniería y comercial REACIONA, con base en la información obtenida de los clientes y el análisis de los equipos.
 4. No se incluye en la garantía:
 4.1. Servicios de desmontaje en las instalaciones de los clientes;
 4.2. Los costos de transporte, servicios de movilidad, alojamiento y comida técnicos REACIONA;
 4.3. Componentes cuya vida útil, bajo uso normal, es menor que el período de garantía;
 4.4. Se excluyen también los siguientes componentes: FUSIBLE, LAMPARAS, TIRISTORES, TRANSISTORES DE POTENCIA, DIODOS DE POTENCIA Y VARISTORES.
 5. La reparación y / o sustitución de piezas o productos, a criterio de REACIONA, durante el período de garantía, no extienden la duración de la garantía.
 6. Esta garantía se limita al producto suministrado no siendo responsabilidad de REACIONA por daños a las personas, a terceros, otros equipos, las instalaciones y / o ganancias;
 7. La remoción de la etiqueta de identificación y / o número de serie, resultará en la pérdida de la garantía. REACIONA se reserva el derecho de cambiar las especificaciones técnicas de sus productos, así como informaciones, sin previo aviso.