

Regulador de Tensão Analógico

Analog Voltage Regulator

Regulador de Voltaje Analógico

# AVR-A-OPT-06

Manual de Instalação e Operação

Installation and Operation Manual

Manual de Instalación y Operación

Revisão 00 - 18 de dezembro de 2019 / Revision 00 - december 18<sup>th</sup>, 2019 / Revisión 00 - 18 de diciembre del 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 infractores 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 12 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 12 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 12 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 as 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 do 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 6 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 6 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 el 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 6 de este manual.

## ÍNDICE ANALÍTICO/TABLE OF CONTENTS/TABLA DE CONTENIDOS

1 - Introdução / Introduction / Introducción.....	7
2 - Características Técnicas / Technical Features / Características Técnicas.....	8
2.1 - Nomenclatura dos Reguladores Analógicos de Tensão / Analog Voltage Regulator Terminology / Nomenclatura de los Reguladores Analógicos de Voltaje.....	11
2.2 - Operação U/F - U/F Operation - Operación U/F.....	12
2.3 - Diagrama de Blocos / Block Diagram / Diagrama de Bloques.....	14
2.4 - Operação Paralela de Dois ou Mais Geradores / Parallel Operation of Two or More Generators / Operación Paralela de Dos o Más Generadores.....	15
2.5 - Entrada Analógica / Analog Input / Entrada Analógica.....	17
3 - Fusível de Proteção / Protection Fuse / Fusible de Protección.....	18
4 - Etiqueta de Identificação / Identification Label / Etiqueta de Identificación.....	19
5 - Função dos Trimpots / Trimpots Function / Función de los Trimpots.....	20
6 - Diagrama de Conexão / Connection Diagram / Diagrama de Conexión.....	21
6.1 - Conexão do Gerador Sem Bobina Auxiliar /Generator Connection Without Auxiliary Coil / Conexión del Generador Sin Bobina Auxiliar.....	21
6.2 - Conexão do Gerador Com Bobina Auxiliar / Generator Connection With Auxiliary Coil / Conexión del Generador Con Bobina Auxiliar.....	22
7 - Diagrama de Ligação para Operação Paralela Tipo CROSSCURRENT / CROSSCURRENT Parallel Operation Connection Diagram / Diagrama de Conexión para Operación Paralela Tipo CROSSCURRENT.....	24
8 - Diagrama de Ligação Interna / Internal Connection Diagram / Diagrama de Conexión Interna.....	25
9 - Dimensional / Dimensional / Dimensional.....	26
10 - Simbologia da Serigrafia / Serigraph Simbology / Simbología de la Serigrafía.....	26
11 - Primeira Utilização / First Utilization / Primera Utilización.....	27
11.1 - Descrição dos Terminais e Cabos de Conexão / Description of Connection Terminals and Cables / Descripción de los Bornes y Cables de Conexión.....	27
11.2 - Passos para a Ligação / Connection Steps / Pasos para la Conexión.....	29
12 - Desligamento / Shut Off / Desconexión.....	30
13 - Diagrama para Teste Sem Gerador / Diagram for Test Without Generator / Diagrama para Prueba Sin Generador.....	31
14 - Defeitos, Causas e Soluções / Defects Causes and Solutions / Defectos, Causas y Soluciones.....	33
15 - Manutenção Preventiva / Preventive Maintenance / Mantenimiento Preventivo.....	35
16 - Redução de Riscos / Risk Reduction / Reducción de Riesgos.....	36
17 - 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. ....	37
18 - Termo de Garantia / Warranty Term / Término de Garantía.....	38

## 1 - INTRODUÇÃO / INTRODUCTION / INTRODUCCIÓN

Os reguladores eletrônicos de tensão analógicos **AVR-A-OPT-06** 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 externo 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-06** 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-06** 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 semiconductores 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 FEATURES / CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Modelo	AVR-A-OPT-06 4A AM / 220M	AVR-A-OPT-06 5A AM / 220M	AVR-A-OPT-06 7A AM / 220M	AVR-A-OPT-06 10A AM / 220M	AVR-A-OPT-06 4A EM / 220M	AVR-A-OPT-06 5A EM / 220M	AVR-A-OPT-06 7A EM / 220M	AVR-A-OPT-06 10A EM / 220M	AVR-A-OPT-06 4A GM / 220M	AVR-A-OPT-06 5A GM / 220M	AVR-A-OPT-06 7A GM / 220M	AVR-A-OPT-06 10A GM / 220M
Características/Features/Características												
Corrente nominal de campo Rated field current Corriente nominal de campo	4A	5A	7A	10A	4A	5A	7A	10A	4A	5A	7A	10A
Corrente nominal com ventilação forçada Rated current with forced ventilation Corriente nominal con ventilación forzada	6A	7A	10A	12A	6A	7A	10A	12A	6A	7A	10A	12A
Corrente de pico (máx.1min) Peak current (max.1min) Corriente de pico (máx.1min)	6A	7A	10A	12A	6A	7A	10A	12A	6A	7A	10A	12A
Fusível para proteção da entrada de alimentação Power supply input protection fuse Fusible para protección de la entrada de alimentación	3,15A	3,15A	5A	10A	3,15A	3,15A	5A	10A	3,15A	3,15A	5A	10A
Potência máxima de entrada (VA) Maximum rated input power (VA) Potencia máxima de entrada (VA)	600	750	1050	1500	600	750	1050	1500	600	750	1050	1500
Potência consumida (VA) Power consumption (VA) Consumo de potencia (VA)	~13VA											
Realimentação ( $V_{RaI}$ ) Sensing ( $V_{RaI}$ ) Realimentación ( $V_{RaI}$ )	160-300Vca ou 320-600Vca 160-300Vac or 320-600Vac 160-300Vca o 320-600Vca				180-240Vca ou 520-640Vca 180-240Vac or 520-640Vac 180-240Vca o 520-640Vca				85-140Vca ou 170-280Vca 85-140Vac or 170-280Vac 85-140Vca o 170-280Vca			
Ajuste interno de tensão ( $V_{RaI}$ ) Internal voltage adjustment ( $V_{RaI}$ ) Ajuste interno de voltaje ( $V_{RaI}$ )	Ajustável via trimpot, para toda a faixa de variação da tensão $V_{RaI}$ Adjustable via trimpot, for all voltage variation range $V_{RaI}$ Ajustable vía trimpot, para todo el rango de variación del voltaje $V_{RaI}$											
Ajuste externo de tensão via potenciômetro External voltage adjustment via potentiometer Ajuste externo de voltaje vía potenciômetro	- 15% do $V_{RaI}$ para um potenciômetro de 5K $\Omega$ 3W** - 15% of $V_{RaI}$ for a potentiometer of 5K $\Omega$ 3W** - 15% del $V_{RaI}$ para un potenciômetro de 5K $\Omega$ 3W**											
Tensão nominal de operação (potência) Rated operation voltage (power) Voltaje nominal de operación (potencia)	220Vca 220Vac 220Vca											
Frequência nominal de operação Rated operation frequency Frecuencia nominal de operación	50/60Hz											



<p>Faixa de alimentação da potência (<math>V_{al}</math>)                  Potency supply range (<math>V_{al}</math>)                  Rango de alimentación de la potencia (<math>V_{al}</math>)</p>	<p>170 Vca a 300 Vca                  170 Vac up to 300 Vac                  170 Vca hasta 300 Vca</p>	<p>93 Vca a 126 Vca                  93 Vac up to 126 Vac                  93 Vca hasta 126 Vca</p>										
<p>Tensão de flutuação da alimentação                  Power input fluctuation voltage                  Fluctuación del voltaje de alimentación</p>	<p>±30%</p>											
<p>Frequência de operação da alimentação (Potência)                  Power supply operation frequency (power)                  Frecuencia de operación de la alimentación (Potencia)</p>	<p>50 ou 60Hz                  50 or 60 Hz                  50 o 60 Hz</p>											
<p>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)</p>	<p>50 ou 60Hz                  50 or 60 Hz                  50 o 60 Hz</p>											
<p>Tensão de campo máxima (<math>V_C</math>)                  Maximum field voltage (<math>V_C</math>)                  Voltaje de campo máximo (<math>V_C</math>)</p>	<p>76,5 Vcc (para <math>V_{al}</math> mínimo) - 135 Vcc (para <math>V_{al}</math> máximo)                  76.5 Vdc (for <math>V_{al}</math> minimum) - 135 Vdc (for <math>V_{al}</math> maximum)                  76,5 Vcc (para <math>V_{al}</math> mínimo) - 135 Vcc (para <math>V_{al}</math> máximo)</p> <table border="1" data-bbox="515 1115 1176 1254"> <thead> <tr> <th>Equação / Equation / Ecuación</th> <th><math>V_{al}</math></th> <th><math>V_C</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3"><math>V_C = 0.45 * V_{al}</math></td> <td>170</td> <td>76,5</td> </tr> <tr> <td>220</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td>300</td> <td>135</td> </tr> </tbody> </table>	Equação / Equation / Ecuación	$V_{al}$	$V_C$	$V_C = 0.45 * V_{al}$	170	76,5	220	99	300	135	<p>41,8 Vcc (para <math>V_{al}</math> mínimo) - 56,7 Vcc (para <math>V_{al}</math> máximo)                  41.8 Vdc (for <math>V_{al}</math> minimum) - 56.7 Vdc (for <math>V_{al}</math> maximum)                  41,8 Vcc (para <math>V_{al}</math> mínimo) - 56,7 Vcc (para <math>V_{al}</math> máximo)</p>
Equação / Equation / Ecuación	$V_{al}$	$V_C$										
$V_C = 0.45 * V_{al}$	170	76,5										
	220	99										
	300	135										
<p>Controle externo de tensão                  External voltage control                  Control externo de voltaje</p>	<p>Via potenciômetro de 5KΩ/3W                  Via potentiometer of 5KΩ/3W                  A través de potenciómetro de 5KΩ/3W</p>											
<p>Ligação da realimentação                  Sensing connection                  Conexión de la realimentación</p>	<p>Monofásica                  Single phase                  Monofásica</p>											
<p>Ligação da alimentação                  Power input connection                  Conexión de la alimentación</p>	<p>Monofásica                  Single phase                  Monofásica</p>											
<p>Relação de ganho do retificador (<math>K_C</math>)                  Rectifier gain ratio (<math>K_C</math>)                  Relación de ganancia del rectificador (<math>K_C</math>)</p>	<p>0,45</p>											
<p>Resistência de campo a 20°C                  Field resistance at 20°C                  Resistencia de campo a 20°C</p>	<p>6 - 50Ω</p>											
<p>Regulação estática                  Static regulation                  Regulación estática</p>	<p>0,5%</p>											
<p>Resposta dinâmica ajustável</p>	<p>8 a 500ms</p>											

Adjustable dynamic response Respuesta dinámica ajustable	8 up to 500ms 8 hasta 500ms
Temperatura ambiente de trabalho Ambient working temperature Temperatura ambiente de trabajo	-40°C à +70°C / -40°C up to +70°C / -40°C hasta +70°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
Proteção de sub frequência (U/F) Under frequency protection (U/F) Protección de subfrecuencia (U/F)	Ajustável por trimpot Adjustable by trimpot Ajustable por trimpot
Queda de tensão para variação de frequência Voltage drop for frequency variation. Caída de voltaje para la variación de frecuencia	7,5V/Hz
Supressão de EMI EMI suppression Supresión de EMI	Filtro EMI EMI Filter Filtro EMI
Peso aproximado Estimated weight Peso aproximado	480g
LEs indicadores LEDs indicators Indicadores LEDs	Nenhum None Ningún
Proteção de sobre corrente de excitação Protection against over excitation current Protección contra sobrecorriente de excitación	Ausente Absent Ausente
Operação paralela Parallel operation Operación paralela	Com relação de transformação opcional (PAR/1 - relação 1A, PAR/5 - relação 5A e S/PAR - sem paralelo) With optional transformer ratio (PAR/1 - ratio 1A, PAR/5 - ratio 5A and S/PAR - without parallel) Con relación de transformación opcional (PAR/1 - relación 1A, PAR/5 - relación 5A y S/PAR – sin paralelo)
Material da base Base material Material de la base	Poliestireno alto impacto anti-chama (V0) Polystyrene high impact anti-flame (V0) Poliestireno de alto impacto antillama (V0)
Entrada analógica +/-9Vcc Analog input +/-9Vdc Entrada analógica +/-9Vcc	Opcional Optional Opcional

Entrada analógica 0-10Vcc Analog input 0-10Vdc Entrada analógica 0-10Vcc	Opcional Optional Opcional
Entrada Digital Digital Input Entrada Digital	Opcional Optional Opcional
Temperatura de armazenamento Storage temperature Temperatura de almacenaje	-20°C / +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 features/Características eléctricas y mecânicas

\* 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.

\* 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.

\* 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	4	5	6
AVR-A-OPT -06	4A	AM/220M	EXX	D	PAR/Y
		EM/220M			
		GM/220M			
	5A	AM/220M			
		EM/220M			
		GM/220M			
	7A	AM/220M			
		EM/220M			
		GM/220M			
	10A	AM/220M			
		EM/220M			
		GM/220M			

**1-** Reguladores de Tensão Analógicos. Sequência definida pelo fabricante. / Analog Voltage Regulators. Sequence defined by the manufacturer / Reguladores de Voltaje Analógicos. Secuencia definida por el fabricante. [REACIONA SOLUÇÕES EM ENERGIA].

**2-** Corrente nominal de campo / Rated field current /Corriente nominal de campo. **(4A/5A/7A/10A)**

**3-** Classe da realimentação / Sensing class / Clase de realimentación **(AM|EM|GM)**

**220M** - Tensão nominal de alimentação / Rated power supply voltage / Voltaje nominal de alimentación.

**4-** Entrada analógica / Analog input / Entrada analógica **(±9Vcc = E9|0-10Vcc = E10)**

**5-** Entrada Digital / Digital Input / Entrada Digital **D**

**6-** TC Droop **PAR/1A, PAR/5A** e **S/PAR/** CT Droop **PAR/1A, PAR/5A** and **S/PAR** / TC paralelo **PAR/1A,**

PAR/5A y S/PAR.

2.2 - OPERAÇÃO U/F - U/F OPERATION - OPERACIÓN U/F

Na Figura 2.2.1, 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 é em média 7,5 volts por Hertz. Para o caso apresentado na Figura 2.2.1, o ajuste do U/F foi feito no limite da frequência nominal.

In Figure 2.2.1, 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 is usually the 7.5 volts per Hertz. For the case shown on Figure 2.2.1, the adjustment of U/F was done on the limit of the rated frequency.

En la Figura 2.2.1, 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 es en media 7,5 Volts por Hertz. Para el caso presentado en la Figura 2.2.1, el ajuste del U/F fue hecho en el límite de la frecuencia nominal.

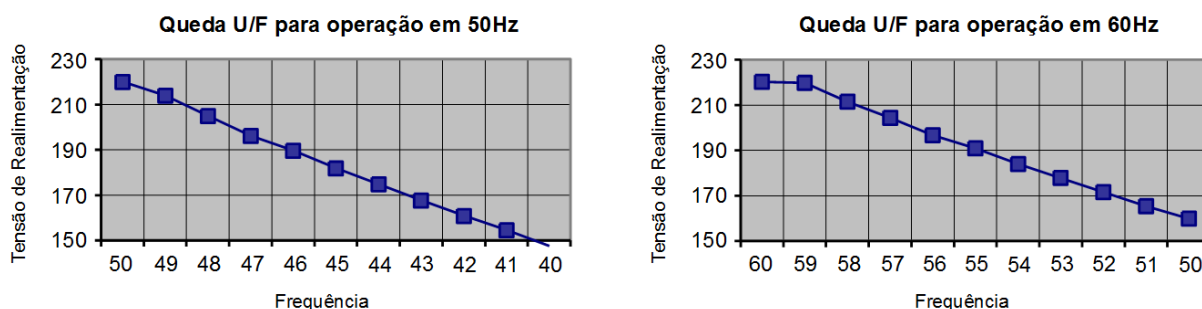


Figura 2.2.1 – Curvas U/F - U/F Curves - Curvas U/F

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.

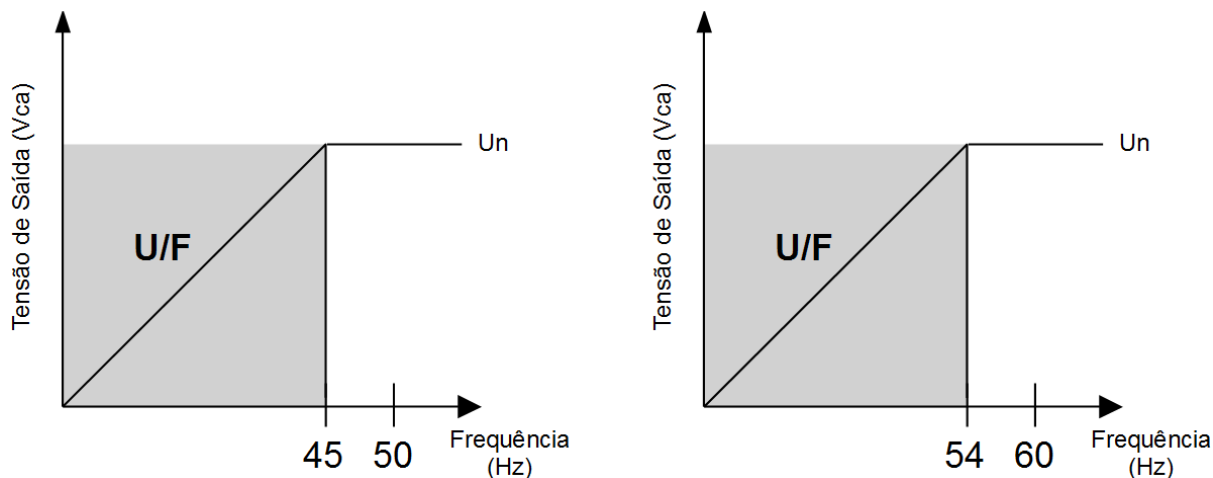
O trimpot **U/F** determina o ponto de atuação do modo U/F, que pode ser desde a frequência nominal (Fn) até 1/3 de Fn, cujo valor sai ajustado de fábrica 10% abaixo da Fn. Para operação em 60Hz é ajustado em aproximadamente 54Hz e para operação em 50Hz é ajustado para aproximadamente 45Hz (ver Figura 2.2.2), cujo valor pode ser alterado de acordo com a necessidade de cada aplicação.

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.

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 2.2.2), whose value may be changed as per each application requirement.

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.

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 2.2.2), cuyo valor puede ser alterado de acuerdo con la necesidad de cada aplicación.



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 2.2.2 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 2.2.2 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 2.2.2 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).

**2.3 - DIAGRAMA DE BLOCOS / BLOCK DIAGRAM / DIAGRAMA DE BLOQUES**

A estrutura do regulador é apresentada na figura 2.3.1 / The structure of the regulator is presented on Picture 2.3.1 / La estructura del regulador es presentada en la figura 2.3.1

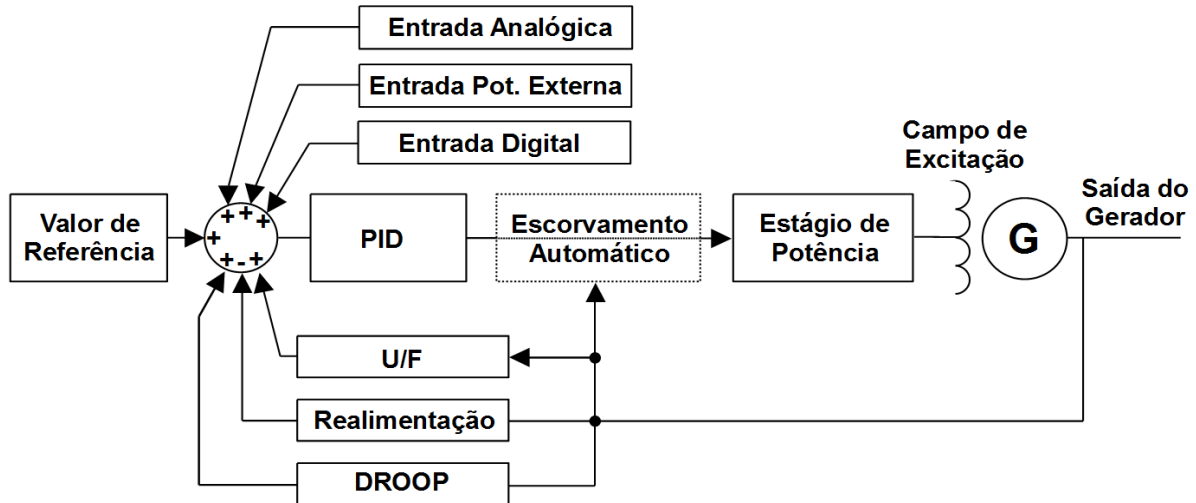


Figura 2.3.1 – Diagrama de Blocos / Blocks Diagram / Diagrama de Bloques

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

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 con-

de saída do gerador constante dentro do valor ajustado.

Na Figura 2.3.2, apresenta-se o diagrama de controle dos reguladores de tensão AVR-A-OPT-04/05. 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.

In Figure 2.3.2, presents the control diagram of the voltage regulators AVR-A-OPT-04/05. 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.

trol mantendrá el voltaje de salida del generador constante dentro del valor ajustado.

En la Figura 2.3.2, se presenta el diagrama de control de los reguladores de voltaje AVR-A-OPT-04/05. 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.

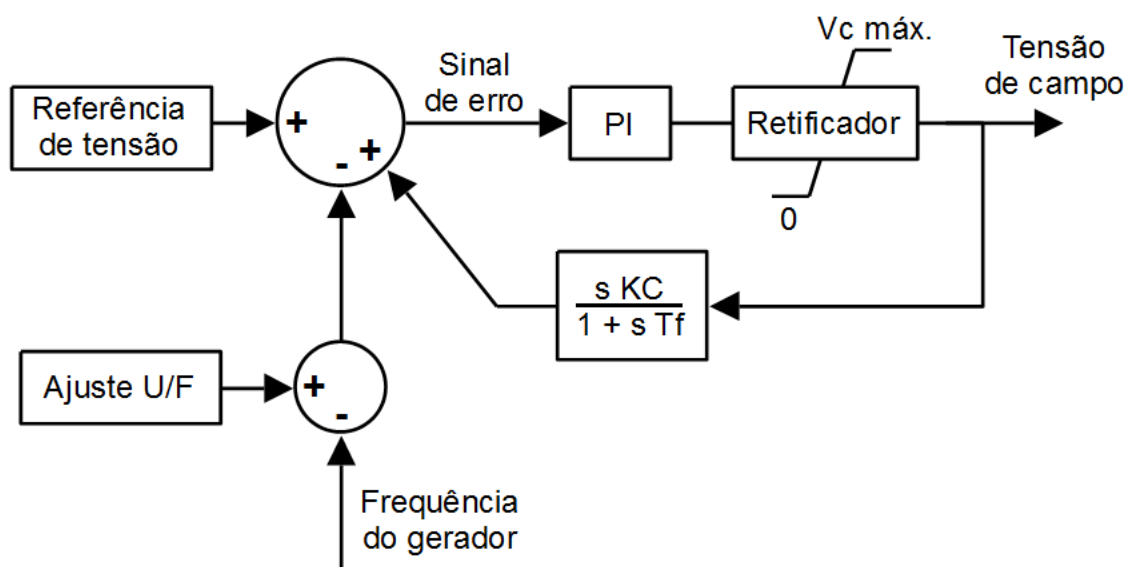


Figura 2.3.2 – Diagrama de Controle / Control Diagram / Diagrama de Control

## 2.4 - OPERAÇÃO PARALELA DE DOIS OU MAIS GERADORES / PARALLEL OPERATION OF TWO OR MORE GENERATORS / OPERACIÓN PARALELA DE DOS O MÁS GENERADORES

O sistema de compensação de reativos adotado é denominado composição fasorial (ver Figura 2.4.1). Neste tipo de sistema, toma-se o sinal de tensão de saída do gerador e faz-se a composição com o sinal de corrente do gerador. O resultado desta interação introduz um erro na realimentação do regulador (sinal real de tensão), provo-

The reactive compensation system adopted is called phasorial composition (see Figure 2.4.1). In such kind of system, it takes the generator output voltage signal and make the composition with the generator current signal. The result of such interaction introduces one error in the regulator sensing (voltage real signal), causing increase or

El sistema de compensación de reactivos adoptado es denominado composición fasorial (ver Figura 2.4.1). En este tipo de sistema, se toma la señal de voltaje de salida del generador y se hace la composición con la señal de corriente del generador. El resultado de esta interacción introduce un error en la realimentación del regulador

cando um aumento ou uma diminuição na tensão do gerador, fazendo com que o reativo entre os geradores fique dentro dos valores aceitáveis. O ajuste desta compensação é feito através do trimpot **Drp**.

decrease of the generator voltage, causing the reactive between the generators to remain within the acceptable values. Such compensation adjustment is done through **Drp**.

(señal real de voltaje), provocando un aumento o una disminución en el voltaje del generador, haciendo con que el reactivo entre los generadores permanezca dentro de los valores aceptables. El ajuste de esta compensación es realizado a través del trimpot **Drp**.

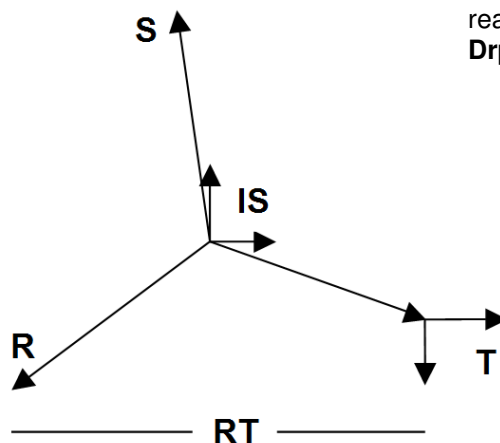


Figura 2.4.1 – Diagrama Fasorial do Gerador / Generator Phasorial Diagram / Diagrama Fasorial del Generador

Conforme o diagrama fasorial, a tensão de realimentação sofre uma influência provocada pela corrente proveniente da fase S que é somada com a tensão das fases R e T. A influência é pequena em módulo e grande em fase, o que significa dizer que há uma boa compensação para cargas reativas e uma pequena influência mediante cargas ativas.

O transformador de corrente para compensação de reativos deverá estar na fase **S** do gerador, e o sinal de realimentação na fase **R**.

Para certificar-se que a compensação está no sentido correto, proceder da seguinte forma:

- a) Acionar o gerador de forma singela (isolado da rede), aplicar uma carga resistiva da ordem de 20% de sua capacidade;
- b) Após girar o trimpot **Drp** todo no sentido horário, neste processo deve ocorrer uma queda de tensão no gerador;
- c) Voltando o trimpot novamente para a posição anti-

As per the phasorial diagram, the sensing voltage is influenced by the current deriving from the phase S, which is added to the voltage of the phases R and T. The influence is small in module and big in phase, which means that there is good compensation for reactive loads and a small influence upon active loads.

The current transformer for compensation of reactivos must be placed in phase **S** of the generator and the sensing signal in the phase **R**.

To make sure that compensation is in the right direction, proceed as follows:

- a) Operate the generator isolated (isolated from the grid), apply a resistive load of about 20% of its capacity;
- b) After turning the trimpot **Drp** clockwise, there will occur a voltage drop in the generator;
- c) Turning the trimpot back to the counterclockwise position the voltage will increase. If this happens, the CT polarity is correct, otherwise the CT should be inverted. When

Conforme el diagrama fasorial, el voltaje de realimentación sufre una influencia provocada por la corriente proveniente de la fase S, que es sumada con el voltaje de las fases R y T. La influencia es pequeña en módulo y grande en fase, lo que significa afirmar que existe una buena compensación para cargas reactivas y una pequeña influencia mediante cargas activas.

El transformador de corriente para compensación de reactivos deberá estar en la fase **S** del generador y la señal de realimentación en la fase **R**.

Para asegurarse de que la compensación está en la dirección correcta, haga lo siguiente:

- a) Hacer funcionar el generador de manera aislada (aislado de la red), aplicar una carga resistiva de capacidad de alrededor de un 20% de su capacidad;
- b) Después de girar en sentido horario el trimpot **Drp**, debe ocurrir una caída de voltaje en el generador;



horário a tensão deverá aumentar. Se isto acontecer, a polaridade do TC está correta, caso contrário, o TC deverá ser invertido. Quando se ligam várias máquinas em paralelo este procedimento é necessário em cada máquina, para assegurar-se que todos os TCs estão polarizados da mesma forma.

several machines are connected in parallel this procedure is necessary to be performed in each machine to ensure that all CTs are polarized in the same way.

c) Volviendo el trimpot nuevamente para la posición antihoraria el voltaje deberá aumentar. Si esto sucede, la polaridad de TC está correcta, de lo contrario el TC debe ser invertido. Cuando varias máquinas están conectadas en paralelo este procedimiento es necesario en cada máquina para asegurar que todos los TCs están polarizados de la misma manera.

### **Seguem algumas características referentes ao TC de paralelismo / Here are a some characteristics for the parallel CT / Aquí están algunas características para el TC de paralelismo**

- \* Classe de exatidão de 0,6C12,5;
- \* Tipo janela ou barra;
- \* A relação de transformação será  $In/5A$  ou  $In/1A$ , onde  $In/xA$  é a relação do primário do TC. Ex.: 100/5A, 150/5A, 100/1A;
- \* Corrente de secundário de 5A para regulador PAR/5 e 1A para regulador PAR/1;
- \* A corrente no primário do TC deve ser 20% maior do que a corrente nominal da máquina;
- \* A frequência de trabalho do TC deve ser igual à frequência do gerador;
- \* A classe de tensão de isolamento do TC deverá ser maior do que a tensão de saída do gerador;
- \* Deverá suportar  $1,2 \times In$ .

- \* Accuracy class of 0,6C12,5;
- \* Window or bar type;
- \* Transformer ratio will be  $In/5A$  or  $In/1A$ , where  $In/xA$  is the ratio of the CT primary. Ex.: 100/5A, 150/5A, 100/1A;
- \* Current of CT secondary of 5A for regulator PAR/5 and 1A for regulator PAR/1;
- \* The current in CT primary must be 20% bigger than the rated current of the machine;
- \* The CT operation frequency must be equal to the generator frequency;
- \* The CT voltage isolation class must be bigger than the generator output voltage;
- \* It must support  $1.2 \times In$ .

- \* Clase de exactitud de 0,6C12,5;
- \* Tipo ventana o barra;
- \* La relación de transformación será  $In/5A$  o  $In/1A$ , donde  $In/xA$  es la relación del primario del TC. Ej.: 100/5A, 150/5A, 100/1A;
- \* Corriente de secundario de 5A para regulador PAR/5 y 1A para regulador PAR/1;
- \* La corriente en el primario del TC debe ser el 20% mayor que la corriente nominal de la máquina;
- \* La frecuencia de trabajo del TC debe ser igual a la frecuencia del generador;
- \* La clase de voltaje de aislamiento del TC deberá ser mayor que el voltaje de salida del generador;
- \* Deberá soportar  $1,2 \times In$ .

### **2.5 - ENTRADA ANALÓGICA / ANALOG INPUT / ENTRADA ANALÓGICA**

As entradas analógicas dos reguladores de tensão AVR-A-OPT-06 possuem as seguintes características:

- Podem ser de -9Vcc a +9Vcc (E9) ou 0 a 10Vcc (E10) conforme a especificação do cliente.
- São isoladas por optoacopladores.
- Corrente máxima de consumo de 10mA.

The analog inputs of AVR-A-OPT-06 voltage regulators have the following characteristics:

- They can be from -9Vdc up to +9Vdc (E9) or from 0 up to 10Vdc (E10) according to the customer specification.
- They are isolated by optocoupler.
- Maximum consumption current of 10mA.

Las entradas analógicas de los reguladores de voltaje AVR-A-OPT-06 poseen las siguientes características:

- Puede ser desde -9Vcc hasta +9Vcc (E9) o desde 0 hasta 10 Vcc (E10) de acuerdo con las especificaciones del cliente.
- Están aisladas mediante optoacopladores.
- Consumo máximo de corriente de 10 mA.

**3 - 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 06** 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-06** 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-06** 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 influyente con relación a la inductiva. La figura 2.2.1 representa el rectificador y el camino de la corriente para una carga inductiva.

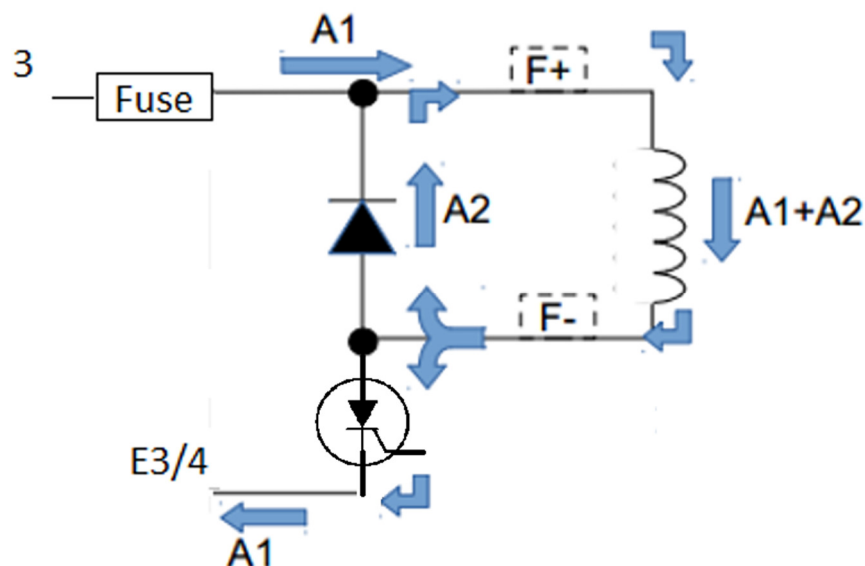


Figura 3.1.1: Corrente Carga Indutiva / Inductive Load Current / Corriente De Carga Inductiva

Abaixo estão listadas algumas características do fusível.

**Fabricante Recomendado:**

Littelfuse.

**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:**

Littelfuse.

**Characteristics:**

Quick actuation fuse

**Dimensions:** 5x20 mm

**Current-Voltage:**

See characteristic table.

**Opening time:**

See characteristic table.

A la continuación están listadas algunas características del fusible.

**Fabricante Recomendado:**

Littelfuse.

**Características:**

Fusible de actuación rápida.

**Dimensiones:** 5x20 mm

**Corriente-Voltaje:**

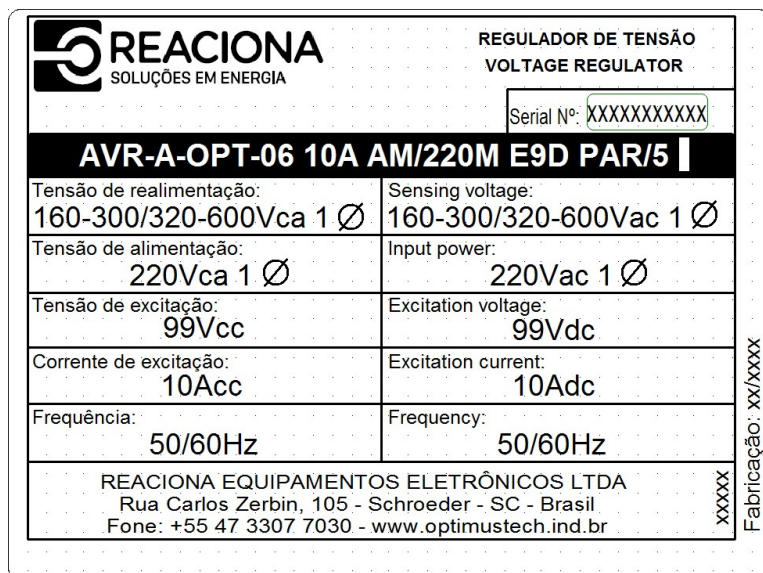
Vea la tabla característica.

**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

**4 - ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO / IDENTIFICATION LABEL / ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN**



Nota / Note /Nota:

- (1) Realimentação de Tensão / Sensing Voltage / Realimentación de Tensión
- (2) Alimentação da Potência / Potency Input / Alimentación de la Potencia
- (3) Tensão de Excitação / Excitation Voltage / Tensión de Excitación
- (4) Corrente Nominal / Excitation Current / Corriente Nominal
- (5) Frequência de operação / Frequency / Frecuencia de operación
- (6) Potência Consumida / Power consumption / energia consumida
- (7) Potência Máxima / Maximum Power / Potencia máxima
- (8) Identificação do Modelo / Model Identification / Identificación del Modelo

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.

**5 - 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;  
**Drp:** Ajuste de droop. Girar no sentido horário aumenta a faixa de compensação de reativos.

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



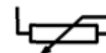
**Vad:** Voltage adjustment. Turn clockwise to increase the voltage;  
**Stb:** Stability adjustment. Turn clockwise to slow the response;  
**U/F:** U/F limiter. Turn clockwise to adjust the U/F actuation frequency;  
**Drp:** Droop adjustment turn clockwise to increase the reactive compensation range.

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

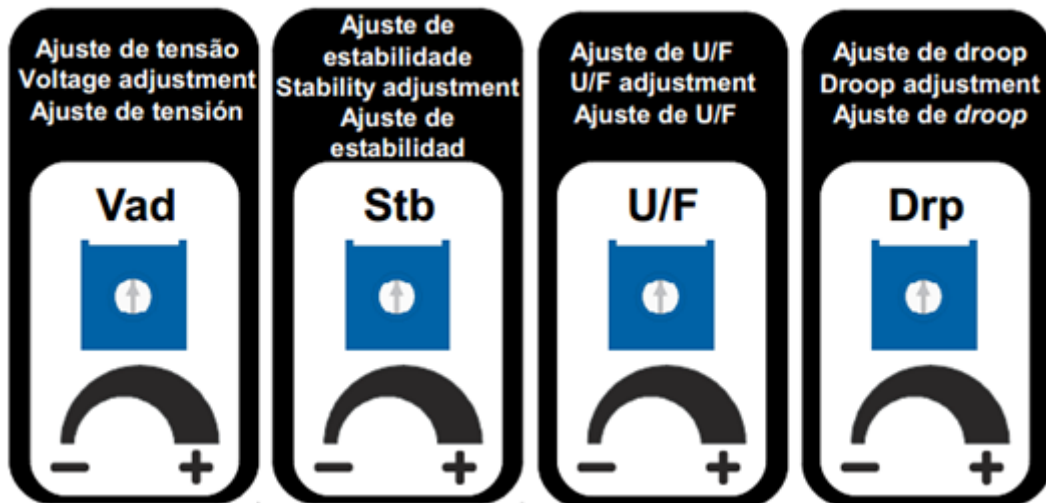


**Vad:** Ajuste de voltaje. Girar en el sentido horario aumenta el voltaje;  
**Stb:** Ajuste de la estabilidad. Girar en el sentido horario torna la respuesta más lenta;  
**U/F:** Limitador U/F. Girar en el sentido horario ajusta la frecuencia de actuación de U/F;  
**Drp:** Ajuste de droop. Girar en el sentido horario aumenta el rango de compensación de reactivos.

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



- Na versão S/PAR, não há o trimpot droop (Drp).
- The version S/PAR, does not have the droop trimpot (Drp).
- En la versión S/PAR, no hay el trimpot droop (Drp).



**6 - 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).

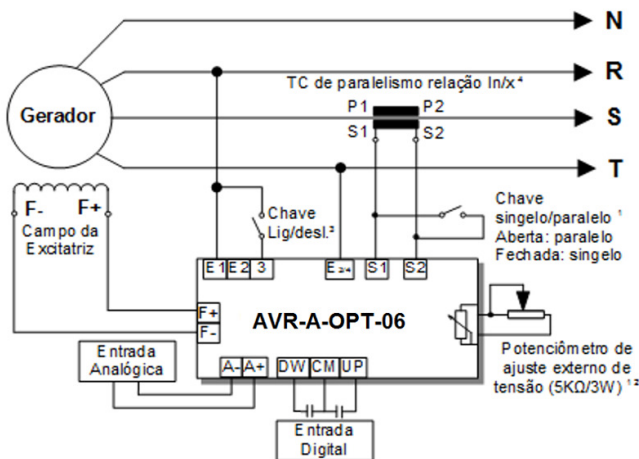
Check carefully the type of connection of your generator to connect this equipment.

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).

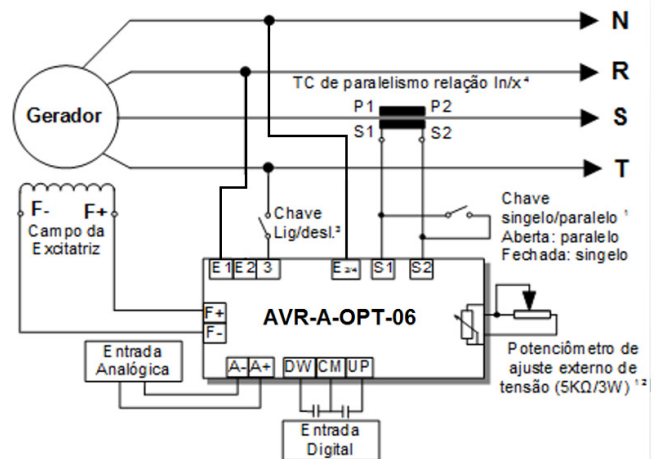
Observe atentamente el tipo de conexión de su generador para conectar este equipamiento.

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).

**6.1 - CONEXÃO DO GERADOR SEM BOBINA AUXILIAR / GENERATOR CONNECTION WITHOUT AUXILIARY COIL / CONEXIÓN DEL GENERADOR SIN BOBINA AUXILIAR**



Gerador de 85 a 140 / 160 a 300 Vca / 180 a 240 Vca. (\*)



Gerador de 170 a 280 / 320 a 600 Vca / 520 a 640 Vca. (\*)

<sup>1</sup> Item não fornecido pela REACIONA, observar especificação de relação (PAR/1, PAR/5 ou S/PAR);

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

<sup>3</sup> 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.

<sup>1</sup> Item not supplied by REACIONA. See specification of ratio (PAR/1, PAR/5 or S/PAR);

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

<sup>3</sup> Circuit breaker of 10A/250Vca (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.

<sup>1</sup> Ítem no suministrado por REACIONA, observe la especificación de relación (PAR/1, PAR/5 o S/PAR);

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

<sup>3</sup> 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**

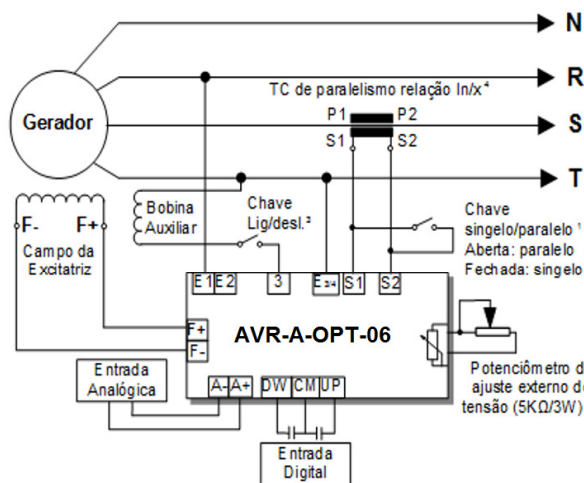
1-Check the rated reference voltage in the installation manual before connecting the regulator to the generator;  
 2-The supply voltage **cannot exceed** the maximum voltage specified by the product;  
 3-If the reference voltage is not equal to the generator output voltage, **do not make** connections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



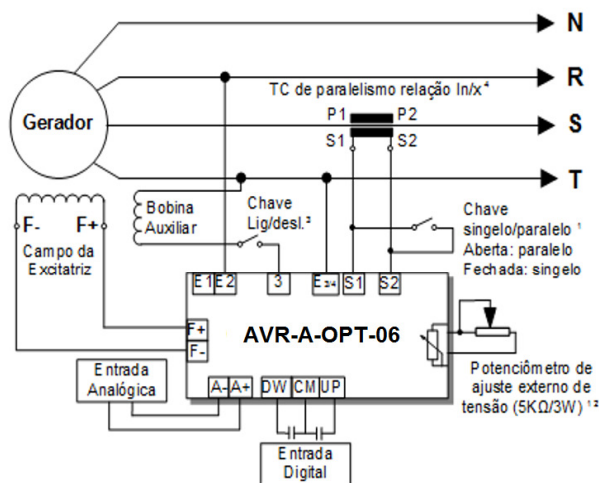
**Atención**

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.

**6.2 – CONEXÃO DO GERADOR COM BOBINA AUXILIAR / GENERATOR CONNECTION WITH AUXILIARY COIL / CONEXIÓN DEL GENERADOR CON BOBINA AUXILIAR**



Gerador de 85 a 140 / 160 a 300 Vca / 180 a 240 Vca. (\*)



Gerador de 170 a 280 / 320 a 600 Vca / 520 a 640 Vca. (\*)

<sup>1</sup> Item não fornecido pela REACIONA, observar especificação de relação (PAR/1, PAR/5 ou S/PAR);

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

<sup>3</sup> 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

<sup>1</sup> Item not supplied by REACIONA. See specification of ratio (PAR/1, PAR/5 or S/PAR);

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

<sup>3</sup> 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,

<sup>1</sup> Ítem no suministrado por REACIONA, observe la especificación de relación (PAR/1, PAR/5 o S/PAR);

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

<sup>3</sup> 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



regulador, conforme as características técnicas.

as according to the technical specifications.

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.

**7 - DIAGRAMA DE LIGAÇÃO PARA OPERAÇÃO PARALELA TIPO CROSSCURRENT / CROSSCURRENT PARALLEL OPERATION CONNECTION DIAGRAM / DIAGRAMA DE CONEXIÓN PARA OPERACIÓN PARALELA TIPO CROSSCURRENT**

O circuito de ligação do tipo CROSSCURRENT é utilizado para aplicações onde o objetivo é de que não ocorra variação de tensão na saída da máquina.

Crosscurrent connection circuit is used for applications where the purpose is not to cause voltage variation in the machine output.

El circuito de conexión del tipo CROSSCURRENT es utilizado para aplicaciones donde el objetivo es de que no ocurra variación de voltaje en la salida de la máquina.

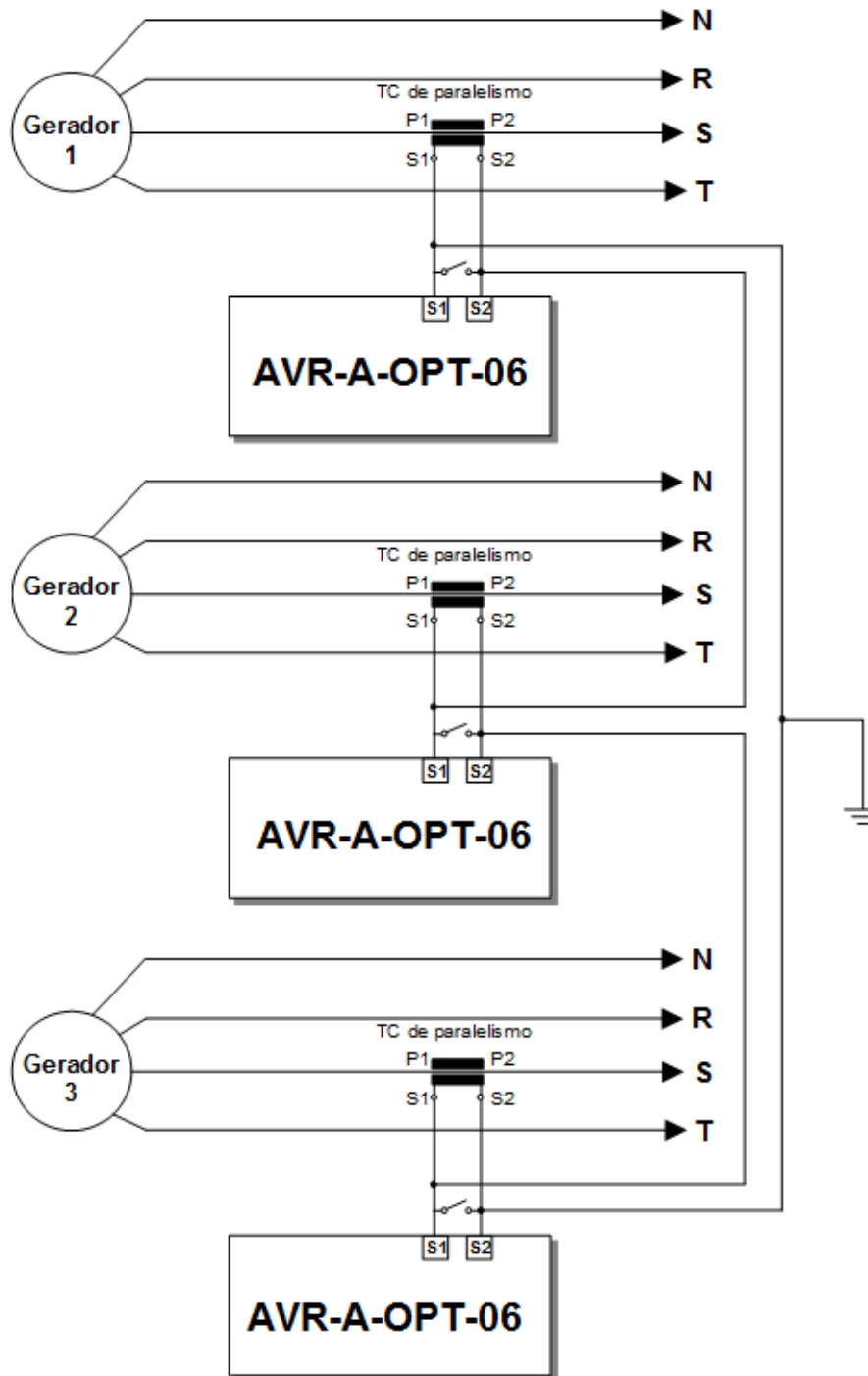


Figura 6.1.1 - Diagrama de Ligação / Connection Diagram / Diagrama de Conexión



**8 - DIAGRAMA DE LIGAÇÃO INTERNA / INTERNAL CONNECTION DIAGRAM / DIAGRAMA DE CONEXIÓN INTERNA**

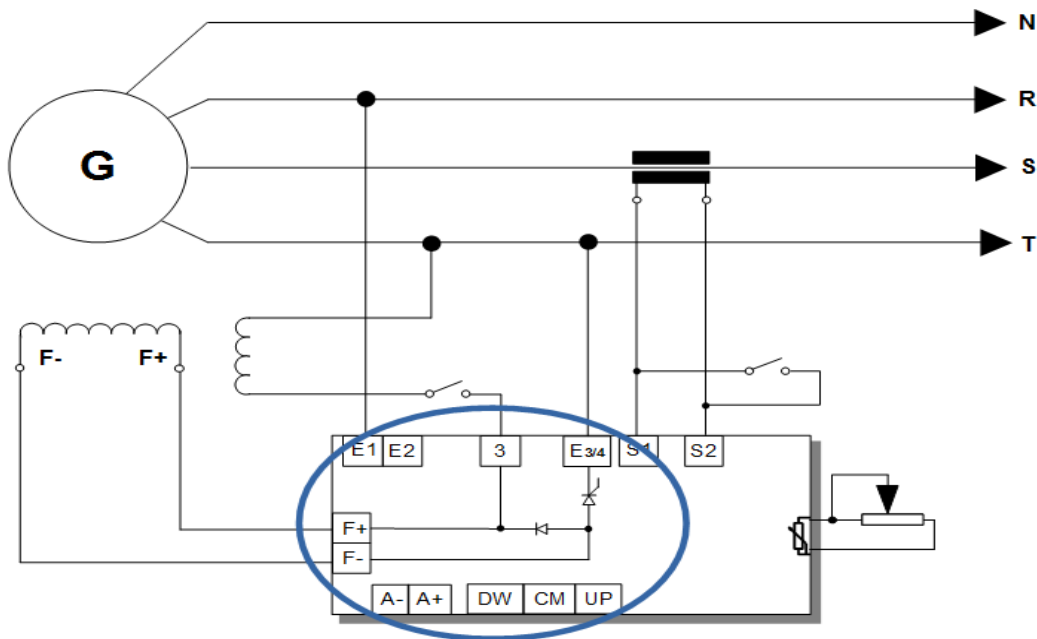


Figura 8.1.1 - Diagrama de Ligação / Connection Diagram / Diagrama de Conexión

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 isolação (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.

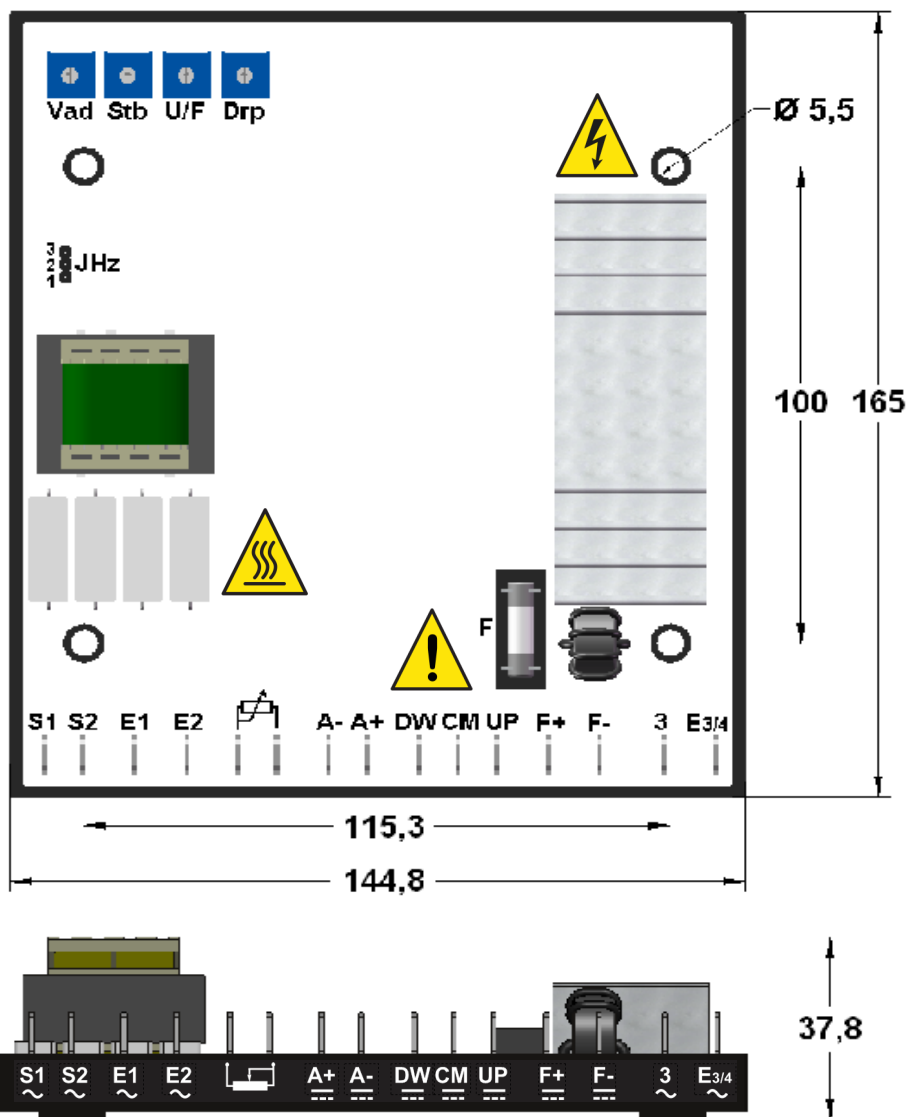
It is also recommended to insert one diode in series with the + of the source that is being used to generate the pre-excitation avoiding the regulator breakdown when it starts to control the excitation voltage.

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

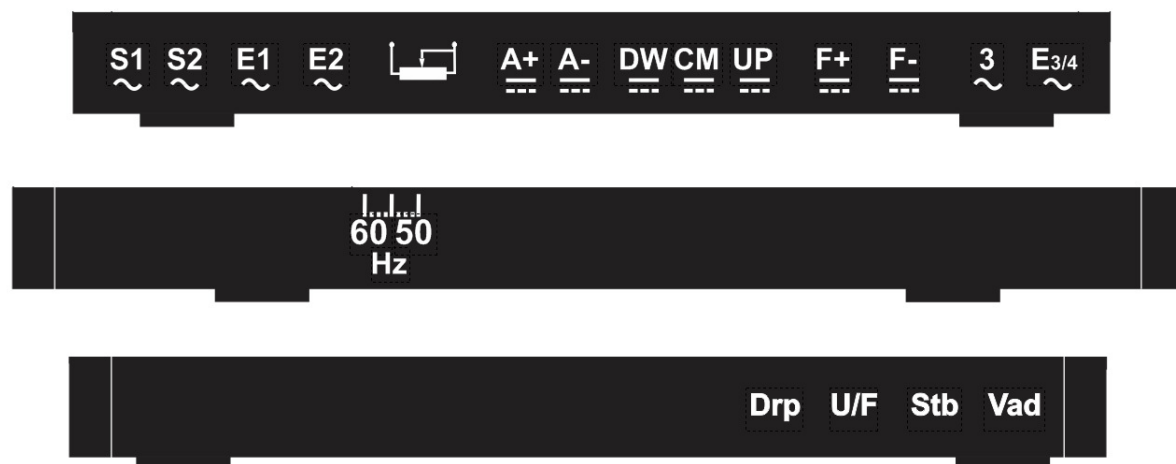
En el caso en que haya necesidad de hacer una pre-excitación en el campo, se recomienda utilizar una fuente CC aislada o que esté aislada de los bornes del regulador. Opcionalmente puede ser insertado un transformador de aislación (transformador de excitación) entre los bornes 3 y E3/4 con las fases 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 queima del regulador cuando éste pase a controlar el voltaje de excitación.

9 - DIMENSIONAL / DIMENSIONAL / DIMENSIONAL





















10 - SIMBOLOGIA DA SERIGRAFIA / SERIGRAPH SIMBOLOGY / SIMBOLOGÍA DE LA SERIGRAFÍA



O regulador de tensão AVR-A-OPT-06 possui algumas simbologias em seus terminais para atender a norma internacional IEC61010-1 em sua cláusula 5.1.2, símbolos quais significam o seguinte:

The voltage regulator AVR-A-OPT-06 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:

El regulador de voltaje AVR-A-OPT-06 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:

	Corrente alternada		Alternate current		Corriente alterna
	Corrente continua		Direct current		Corriente directa
	Potenciômetro externo		External potentiometer		Potenciómetro externo
	Cuidado! Risco de Choque! Não Toque!		Caution! Risk of Electric Shock! Do Not Touch!		¡Cuidado! ¡Riesgo de Descarga eléctrica! ¡No Toque!
	Cuidado! Tensão! Não Toque!		Caution! Voltage! Do Not Touch!		¡Cuidado! ¡Voltaje! ¡No Toque!
	Cuidado! Superfície Quente! Não Toque!		Caution! Hot Surface! Do Not Touch!		¡Cuidado! ¡Superficie Caliente! ¡No Toque!

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

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

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

**11 - PRIMEIRA UTILIZAÇÃO / FIRST UTILIZATION / PRIMERA UTILIZACIÓN**

O regulador de tensão AVR-A-OPT-06 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-06 must be handled by duly trained personnel. Before connecting check that the regulator is suitable for utilization with the generator verifying the feature plate name. Check also the existing protections.

El regulador de voltaje AVR-A-OPT-06 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 característica. Cerciórese también de las protecciones existentes.

**11.1 - 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 de temperatura C acima de 220°C. A classe de isolamento deverá ser maior ou igual a 750V e o diâmetro é recomendado ser de 1mm<sup>2</sup>.

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 C class above 220°C. Insulation class must be higher or equal to 750V and the diameter of cable is recommended to be 1mm<sup>2</sup>.

En cuanto a los cables debe ser respetada la temperatura a la que será sometido el equipo. Se recomienda el uso de la clase de temperatura C arriba de los 220°C. La clase de aislamiento debe ser mayor o igual a 750V y el diámetro del cable es recomendado ser de 1mm<sup>2</sup>.

**E1:** Realimentação de tensão (Baixa tensão).

AVR-A-OPT-06 AM/220M = 160 a 300Vca (Monofásico).

AVR-A-OPT-06 EM/220M = 180 a 240Vca (Monofásico).

AVR-A-OPT-06 GM/110M = 85 a 140Vca (Monofásico).

**E2:** Realimentação de tensão (Alta tensão).

AVR-A-OPT-06 AM/220M = 320 a 600Vca (Monofásico).

AVR-A-OPT-06 EM/220M = 520 a 640Vca (Monofásico).

AVR-A-OPT-06 GM/110M = 170 a 280Vca (Monofásico).

**3:** Alimentação de tensão.

**E3/4:** Alimentação de tensão, e referência (ou comum) do regulador. Comum também às entradas E1 e E2.

**A-:** Entrada analógica de tensão - 9Vcc. <sup>(1)</sup>

**A+:** Entrada analógica de tensão +9Vcc. <sup>(1)</sup>

**UP:** Aumenta a tensão via entrada digital. <sup>(1)</sup>

**CM:** Comum da entrada digital. <sup>(1)</sup>


**DW:** Diminui a tensão via entrada digital. <sup>(1)</sup>

**S1 :** Conexão para polo S1 do TC. <sup>(1)</sup>

**S2:** Conexão para polo S2 do TC. <sup>(1)</sup>

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

**JHz:** Jumper 50/60 Hz (JHz 1-2 = 50Hz, JHz 2-3 = 60Hz).

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

<sup>(1)</sup> **NOTA:** Itens opcionais. Os terminais podem não estar presente nas versões: sem entrada analógica, sem entrada digital e sem paralelo.

**E1:** Sensing voltage (Low voltage).

AVR-A-OPT-06 AM/220M = 160 to 300Vac (Single phase).

AVR-A-OPT-06 EM/220M = 180 to 240Vac (Single phase).

AVR-A-OPT-06 GM/110M = 85 to 140Vac (Single phase).

**E2:** Sensing voltage (High voltage).

AVR-A-OPT-06 AM/220M = 320 to 600Vac (Single phase).

AVR-A-OPT-06 EM/220M = 520 to 640Vac (Single phase).

AVR-A-OPT-06 GM/110M = 170 to 280Vac (Single phase).

**3:** Voltage power supply.

**E3/4:** Voltage power supply, and reference (or common) of the regulator. Common also to the inputs E1 and E2.

**A-:** Voltage analog input -9Vdc. <sup>(1)</sup>

**A+:** Voltage analog input +9Vdc. <sup>(1)</sup>

**UP:** Increase voltage through digital input. <sup>(1)</sup>

**CM:** Common of digital input. <sup>(1)</sup>


**DW:** Decreases voltage through digital input. <sup>(1)</sup>

**S1:** Connection for pole S1 of CT. <sup>(1)</sup>

**S2:** Connection for pole S2 of CT. <sup>(1)</sup>

**F+ and F-:** Connection for generator field.

**JHz:** Jumper 50/60 Hz (JHz 1-2 = 50Hz, JHz 2-3 = 60Hz).

 : Potentiometer connector for external voltage adjustment (two terminals).

<sup>(1)</sup> **NOTE:** Optional items. The terminals may not be present in versions: without analog input, without digital input and without parallel operation.

**E1:** Realimentación de voltaje (bajo voltaje).

AVR-A-OPT-06 AM/220M = 160 a 300Vca (monofásico).

AVR-A-OPT-06 EM/220M = 180 a 240 Vca (monofásico).

AVR-A-OPT-06 GM/110M = 85 a 140Vca (monofásico).

**E2:** Realimentación de voltaje (alto voltaje).

AVR-A-OPT-06 AM/220M = 320 a 600 Vca (monofásico).

AVR-A-OPT-06 EM/220M = 520 a 640Vca (monofásico).

AVR-A-OPT-06 GM/110M = 170 a 280Vca (monofásico).

**3:** Alimentación de voltaje.

**E3/4:** Alimentación de voltaje, y referencia (o común) del regulador. También es común a las entradas E1 y E2.

**A-:** Entrada analógica de voltaje -9Vcc. <sup>(1)</sup>

**A+:** Entrada analógica de voltaje +9Vcc. <sup>(1)</sup>

**UP:** Aumenta el voltaje a través de la entrada digital. <sup>(1)</sup>

**CM:** Común de la entrada digital. <sup>(1)</sup>


**DW:** Disminuye el voltaje a través de la entrada digital. <sup>(1)</sup>

**S1:** Conexión para el polo S1 del TC. <sup>(1)</sup>

**S2:** Conexión para el polo S2 del TC. <sup>(1)</sup>

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

**JHz:** Jumper 50/60 Hz (JHz 1-2 = 50Hz, JHz 2-3 = 60 Hz).

 : Conector del potenciômetro para el ajuste externo de voltaje (dos terminales).

<sup>(1)</sup> **NOTA:** Ítems opcionales. Los terminales pueden no estar presentes en las versiones: sin entrada analógica, sin entrada digital y sin operación paralela.

## 11.2 - PASSOS PARA A LIGAÇÃO / CONNECTION STEPS / PASOS PARA LA CONEXIÓN

Conecte os cabos provenientes do gerador conforme a descrição dos terminais no item 11.1 e o tipo de gerador a ser utilizado (item 6).

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.

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 "14 - 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.

Connect the cables deriving from the generator as per the terminal description in item 11.1 and the kind of generator to be used (item 6).

The generator must start without load. The potentiometer **Vad** corresponds to the voltage adjustment and must be set up for the minimum voltage to prevent the generator trip in case of incorrect connection.

The potentiometer **Stb** corresponds to the stability adjustment and must be placed in half stroke. This potentiometer influences only in the machine dynamic response and cannot harm the permanent operation.

The potentiometer **U/F** corresponds to the U/F protection adjustment and must be kept in the factory configuration where every equipment is tested and configured before the dispatch. In case of problems to start the generator with the U/F actuated, it can be configured during the operation.

Turn on the start switch. The field flashing must take less than 3 seconds. In case of absence of field flashing or fuse break, check the item "14 - Defects, Causes and Solutions" before contacting the manufacturer.

After start, apply and withdraw load continuously in order to regulate the stability with **Stb** until finding the point where the voltage does not oscillate (lower oscillation) with the load variation.

Conecte los cables provenientes del generador, conforme la descripción de los bornes, en el ítem 11.1 y el tipo de generador a ser utilizado (ítem 6).

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

El potenciômetro **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 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 "14 - 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.

## 12 - 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 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 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.

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

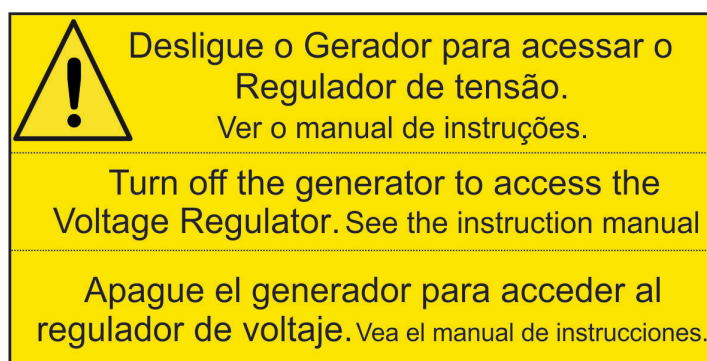
To disconnect only the equipment without disconnecting the primary machine simply turn off the circuit breaker item 3 of the connection diagrams because the terminal 3 is the power supply, without it the regulator does not excite the generator excitation field, causing the generator output voltage to 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 voltage regulator is installed.

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 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.



**13 - 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.

**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\*.

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

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

**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\*.

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

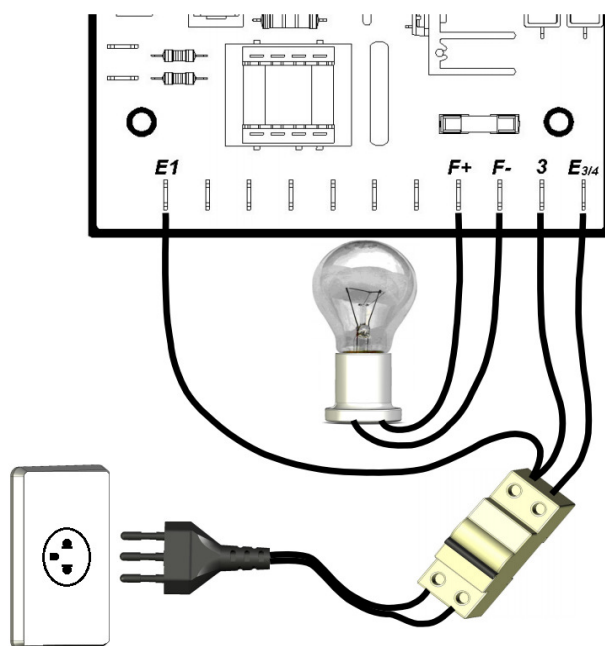
A continuación el diagrama para conexión del regulador en el banco de pruebas, donde puede verificarse el funcionamiento del equipo antes de conectarlo al generador.

**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:** 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 trimpots **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 com a lâmpada acesa, girar o trimpot **U/F** no sentido horário, (após uma determinada posição do trimpot, a proteção 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, a proteção U/F deve desativar 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 - Desligue o 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.



## 14 - 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"> <li>Há circulação de reativos entre os geradores quando operando em paralelo.</li> <li>There is circulation of reactive between the generators during parallel operation.</li> <li>Hay circulación de reactivos entre los generadores cuando es operado en paralelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sequência das fases (R-S-T) conectadas incorretamente;</li> <li>TC conectado invertido;</li> <li>Ajuste do droop muito baixo.</li> <li>Sequence of phases (R-S-T) connected incorrectly;</li> <li>CT connected inverted;</li> <li>Droop adjustment very low.</li> <li>Secuencia de las fases (R-S-T) conectadas incorrectamente;</li> <li>TC conectado invertido;</li> <li>Ajuste del droop muy bajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conectar a sequência das fases corretamente;</li> <li>Polarizar TC na fase corretamente, conforme abaixo:</li> <li>Connect sequence of phases correctly;</li> <li>Polarize CT in the phase correctly as below:</li> <li>Conectar la secuencia de las fases correctamente;</li> <li>Polarizar TC en la fase correctamente, conforme sigue:</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentar o ajuste do droop girando o trimpot <b>Drp</b> para o sentido horário. <sup>1</sup></li> <li>Increase the droop adjustment by turning the trimpot <b>Drp</b> clockwise. <sup>1</sup></li> <li>Aumentar el ajuste del droop girando el trimpot <b>Drp</b> en el sentido horario. <sup>1</sup></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensão gerada diminui quando aplicada carga e não retorna.</li> <li>Voltage generated decreases upon load application and does not return.</li> <li>Voltaje generado disminuye cuando es aplicada la carga y no retorna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Queda na rotação da máquina acionadora;</li> <li>Limitador U/F atuando;</li> <li>Droop ativo, ajuste muito alto;</li> <li>Drop of rotation of activating machine;</li> <li>U/F limiter actuating;</li> <li>Droop active, adjustment too high;</li> <li>Caída en la rotación de la máquina propulsora;</li> <li>Limitador U/F actuando;</li> <li>Droop activo, ajuste muy alto;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrigir regulador de velocidade;</li> <li>Ajustar o limitador U/F, girando o trimpot <b>U/F</b> no sentido anti-horário;</li> <li>Correct speed governor;</li> <li>Adjust U/F limiter, turning the <b>U/F</b> trimpot counter-clockwise;</li> <li>Corregir regulador de velocidad;</li> <li>Ajustar el limitador U/F, girando el trimpot <b>U/F</b> en sentido antihorario;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerador não escorva.</li> <li>Generator does not field flash.</li> <li>Generador no ceba.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensão residual muito baixa;</li> <li>Realimentação baixa ou desconectada;</li> <li>Bornes F (+) e F (-) invertidos.</li> <li>Residual voltage too low;</li> <li>Low sensing or disconnected;</li> <li>Bornes F (+) and F (-) inverted.</li> <li>Voltaje residual muy bajo;</li> <li>Realimentación baja o desconectada;</li> <li>Bornes F (+) y F (-) invertidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Com o regulador ligado, usar bateria externa (12Vcc) para forçar excitação. <sup>2</sup></li> <li>Inverter os cabos F (+) e F (-).</li> <li>With regulator on, use external battery (12Vdc) to push excitation. <sup>2</sup></li> <li>Invert cables F (+) and F (-).</li> <li>Con el regulador conectado, use batería externa (12Vcc) para forzar la excitación. <sup>2</sup></li> <li>Invertir los cables F (+) y F (-).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensão gerada oscila a vazio.</li> <li>Voltage generated oscillates with no load.</li> <li>Voltaje generado oscila</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dinâmica desajustada;</li> <li>Tensão de excitação do gerador muito pequena.</li> <li>Dynamic misadjusted;</li> <li>Generator excitation voltage too</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajustar trimpot <b>Stb</b>;</li> <li>Colocar resistor 15R/200W em série com o campo.</li> <li>Adjust trimpot <b>Stb</b>;</li> <li>Place resistor 15R/200W in series</li> </ul>

<p>sin carga.</p>	<p>low.  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinámica desajustada;</li> <li>• Voltaje de excitación del generador muy bajo.</li> </ul> </p>	<p>with the field.  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajustar el trimpot <b>Stb</b>;</li> <li>• Colocar resistor 15R/200W en serie con el campo.</li> </ul> </p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensão oscila em um ponto de carga específico.</li> <li>• Voltage oscillates in specific load point.</li> <li>• Voltaje oscila en un punto de carga específico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terceira harmônica da bobina auxiliar elevada.</li> <li>• Third harmonic of auxiliary coil too high.</li> <li>• Tercera armónica de la bobina auxiliar elevada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar bobina auxiliar e proceder a conexão conforme diagrama da página 21.</li> <li>• Eliminate auxiliary coil and proceed to connection as per diagram of page 21.</li> <li>• Eliminar bobina auxiliar y proceder a la conexión conforme el diagrama de la página 21.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensão dispara.</li> <li>• Voltage trips.</li> <li>• Voltaje dispara.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuração do jumper errada;</li> <li>• Circuito eletrônico com defeito;</li> <li>• Tensão de realimentação incompatível com o regulador.</li> <li>• Wrong jumper configuration;</li> <li>• Faulty electronic circuit;</li> <li>• Sensing voltage incompatible with the regulator.</li> <li>• Configuración del jumper equivocada;</li> <li>• Circuito electrónico con defecto;</li> <li>• Voltaje de realimentación incompatible con el regulador.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar se as fases do gerador estão presentes na realimentação;</li> <li>• Verificar o funcionamento do regulador com o teste de bancada descrito no item 13 deste manual;</li> <li>• Para regulador encapsulado efetuar a troca do mesmo.</li> <li>• Verify if the generator phases are present in the sensing;</li> <li>• Verify the regulator operation with the bench test described in item 13 of this manual;</li> <li>• For encapsulated regulator proceed to change the same.</li> <li>• Verificar si las fases del generador están presentes en la realimentación;</li> <li>• Verificar el funcionamiento del regulador con el banco de pruebas descrito en el ítem 13 de este manual;</li> <li>• Para el regulador encapsulado efectuar su cambio.</li> </ul>

<sup>1</sup> Para bateria de grupo gerador diesel onde o neutro do gerador estiver aterrado, deverá sempre ser utilizada bateria independente.

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

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

**15 – 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 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.

**16 – 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.

## **17 – 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 puedan 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.

## 18 – 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: segun 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 sobrecorrentes, 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 desiderátum;  
 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.