

Regulador de Tensão Analógico

Analog Voltage Regulator

Regulador de Tensión Analógico

AVR-A-OPT-10

Manual de Instalação e Operação

Installation and Operation Manual

Manual de Instalación y Operación

Revisão 00 - 18 de Fevereiro de 2020 / Revision 00 - February 18th, 2020 / Revisión 00 - 18 de Febrero del 2020



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

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

© REACIONA SOLUÇÕES EM ENERGIA. *Todos los derechos 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.

· 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.

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

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

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

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

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

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

el modelo del dispositivo.

Informações Sobre Segurança / Safety Information / Informaciones Sobre Seguridad

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

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

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

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

- Sempre desconecte a alimentação geral e aguarde a parada total da máquina antes de tocar em qualquer componente elétrico associado ao equipamento, isto inclui também os conectores de comandos. Não toque nos conectores de entradas e saídas pois altas tensões podem estar presentes mesmo após a desconexão da alimentação e mantenha-os sempre isolados do restante do circuito de comando principal do gerador. Verifique o item 11 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

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 11 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 11 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 IEC61010-1.

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

norma IEC 61010-1.

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 raios 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 the equipment can be installed? Donde el equipo se puede instalar?

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 o equipamento não devem ficar expostos e nem os dos periféricos instalados a fim de atender a norma IEC61010-1;
- Este equipamento pode ser instalado em locais que podem estar sujeitos a vibrações, calor, e interferência eletromagnética pois o mesmo foi desenvolvido para suportar tais condições adversas;
- Os diagramas de conexão ao gerador variam de acordo com tipo de gerador levando em consideração a tensão do gerador, corrente de excitação, se o gerador é com ou sem bobina auxiliar, etc. Todos estes diagramas estão claramente descritos no item 5 deste manual.

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

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

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

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

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

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

Sumário

1.	Introdução/Introduction/Introducción.....	7
2.	Características técnicas / Technical features / Características técnicas	8
3.	Nomenclatura do Regulador Analógico de Tensão AVR-A-OPT-10 / Analog Voltage Regulator Terminology AVR-A-OPT-10 / Nomenclatura de lo Regulador Analógico de Tensión AVR-A-OPT-10	10
4.	Proteções/Protections/Protecciones	10
4.1.	Fusível de Proteção/ Protection Fuse/Fusible de Protección	11
4.2.	[Operação U/F] - [U/F Operation] - [U/F Operación]	12
5.	Diagrama de Blocos/Block Diagram/Diagrama de Bloques.....	13
6.	Operação Paralela de dois ou mais Geradores/Parallel Operation of Two or More Generators/ Operación Paralela de dos o más Generadores	15
7.	Potenciômetro Externo/External potentiometer/Potenciómetro Externo.....	17
8.	Entrada Analógica/Analog Input/Entrada Analógica	17
9.	Etiqueta de Identificação / Identification Plate name / Etiqueta de Identificación.....	18
10.	Função dos Trimpots / Trimpots Function / Función de los Trimpots	19
11.	Configuração dos Jumpers / Jumpers Configuration / Configuración de los Jumpers	20
12 -	Diagramas de Conexões/Connection Diagrams/Diagramas de Conexiones	21
16 -	Primeira Utilização/First Utilization/Primera Utilización	31
17 -	Descrição dos Terminais de Conexão / Connection Terminal Description / Descripción de los Bornes de Conexión.....	32
18 -	Passos para a Ligação/Connection Steps/Pasos para la Conexión	33
19 -	Desligamento/Shut Off/Desconexión	34
20 -	Diagrama para Teste sem Gerador/Diagram for Test Without Generator/Diagrama para Prueba sin Generador.....	35
21 -	Defeitos, Causas e Soluções/Defects Causes and Solutions/Defectos, Causas y Soluciones	37
22 -	Manutenção Preventiva / Preventive Maintenance / Mantenimiento Preventivo	39
23 -	REDUÇÃO DE RISCOS / RISK REDUCTION / REDUCCIÓN DEL RIESGOS	40
24 -	Termo de garantia / Warranty term / Término de garantía	41

1. INTRODUÇÃO/INTRODUCTION/INTRODUCCIÓN

O regulador eletrônico de tensão analógico **AVR-A-OPT-10** 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*) com PMG.

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), falta de Realimentação e limitador de corrente de excitação.

O ponto de intervenção da proteção U/F é ajustável via trimpot, e a frequência nominal de operação é configurável para 50 Hz ou 60 Hz ou 300Hz, e as demais proteções via jumper.

The analog voltage electronic regulator **AVR-A-OPT-10** are high reliability and low cost compact equipment, which were developed based on highest technology to regulate voltage in brushless synchronous generators with PMG.

Its control and regulation circuit uses integrated semiconductors and 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 vibrations the generator. It features internal voltage adjustment via trimpot and external via potentiometer.

Its control system is adjusted by means of 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. Fitted with under frequency protection (U/F limiter), lack of sensing and excitation current limiter.

The U/F protection set point is adjustable by trimpot, and the nominal operating frequency can be set to 50Hz or 60Hz or 300Hz and the remaining protections via jumper.

Lo regulador electrónico de voltaje analógico **AVR-A-OPT-10** son equipos compactos de alta fiabilidad y de bajo costo, los cuales fueron desarrollados dentro de la más alta tecnología para regulación de tensión en generadores síncronos sin escobillas (*brushless*) con PMG.

Su circuito de control y regulación utiliza semicondutores y circuitos integrados probados dentro de los más rígidos estándares de calidad. No posee componentes mecánicos para cebado y su sistema es totalmente estático y encapsulado en resina resistente a la salinidad, apto a soportar vibraciones del Generador. Posee ajuste de tensión interna 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), falta de retroalimentación y limitador de corriente de excitación.

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 o 300Hz, y las demás protecciones a través de jumper.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS / TECHNICAL FEATURES / CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Características/Features/Características		Modelo/Model/Modelo: AVR-A-OPT-10	
Corrente nominal de campo. Rated field current . Corriente nominal de campo.	5A	7.5A	12A
Corrente de pico (máx. 1min). Peak current (max. 1min). Corriente de pico (máx. 1min).	10A	12A	15A
Fusível para proteção da entrada de alimentação. Feed input protection fuse Fusible para protección de la entrada de alimentación.	3,15 A/250V**		7A/250V
Potência Máxima de entrada Maximum rated Power of input potencia máxima de entrada	5A	2100W	
	7,5A	3150W	
	12A	5040W	
Potência consumida Power consumption consumo de potencia	~5,2VA		
Realimentação Sensing Realimentación	Jumper J7 (2-3) [220V]	± (182-265Vca)	
	Jumper J7 (1-2) [380/440V]	± (360-500Vca)	
Ajuste interno de tensão Internal voltage adjustment Ajuste interno de tensión	± 15% Ajustável via trimpot <i>Vad</i> ± 15% Adjustable via trimpot <i>Vad</i> ± 15% Ajustable via trimpot <i>Vad</i>		
Ajuste externo de tensão via potenciômetro. External adjustment via potentiometer voltage. Ajuste externo de tensión vía potenciômetro.	-9% com potenciômetro de 5KΩ * -9% with potentiometer of 5KΩ * -9% con potenciômetro de 5KΩ *		
Tensão Nominal de Operação (potência). Nominal Operating Voltage (power). Voltaje de funcionamiento nominal (potencia).	220Vca 220Vac 220Vca		
Frequência nominal de operação Nominal operating frequency frecuencia de funcionamiento nominal	(50/60) Hz		
Faixa de alimentação da potência (V_{ai}). Potency supply range (V_{ai}). Rango de alimentación de la potencia (V_{ai}).	50 a 300 Vca. 50 a 300 Vac. 50 a 300 Vca.		
Tensão de Flutuação da alimentação Power fluctuation voltage Fluctuación de la voltaje de alimentación	±30%		
Frequência de operação (Potência). Operation frequency (Power). Frecuencia de operación (Potencia).	0Hz a 400Hz		
Tensão de campo máxima (V_C). Maximum field voltage (V_C). Tensión de campo máxima (V_C).	1.4 x V_{in} $V_{in} = 50Vca V_{cMax}=70V$ $V_{in} = 220Vca V_{cMax}=311V$ $V_{in} = 300Vca V_{cmax}=420V$		V_{in} = tensão de linha da entrada V_{in} = Input line voltage V_{in} = voltaje de línea de entrada
Controle externo de tensão. Voltage external control. Control externo de tensión.	Via potenciômetro de 5KΩ/3W. Via potentiometer of 5KΩ/3W. A través de potenciômetro de 5KΩ/3W.		
Ligação da realimentação. Sensing connection. Conexión de realimentación.	Trifásica Three phase Trifásica		
Ligação da alimentação. Refeeding connection. Conexión de la alimentación.	Trifásica Three phase Trifásica		
Relação de ganho do retificador (K_C). Rectifier gain ratio (K_C). Relación de ganancia del rectificador (K_C).	1.4		
Resistência de campo a 20°C. Field resistance at 20°C. Resistencia de campo a 20°C.	6 até 50Ω.		

Características/Features/Características	Modelo/Model/Modelo: AVR-A-OPT-10
Regulação estática. Static regulation. Regulación estática.	0,5%.
Mínima tensão para escorvamento Minimum voltage for priming Minima tensión para el cebado	6 Vca
Resposta dinâmica ajustável. Adjustable dynamic response. Respuesta dinámica ajustable.	8 a 500ms.
Proteção de sub frequência (U/F). Under frequency protection (U/F). Protección de subfrecuencia (U/F).	(50/60) Hz.
Temperatura ambiente de trabalho. Ambient Working Temperature. Temperatura ambiente de trabajo.	-40°C à + 80°C / -40°C up to +80°C / -40°C hasta +80°C
Umidade relativa do ar máxima (Operação e armazenagem). Maximum relative humidity (Operation and storage). Humedad relativa máxima del aire (Funcionamiento y almacenamiento).	80%
Grau de poluição Pollution degree Grado de contaminación	3
Altitude para operação Altitude for operation Altitud de operación	Menor que 2000 m ou maior igual à 2000 m Less than 2000 m or greater equal to 2000 m Menos de 2000 m o mayor igual a 2000 m
Supressão de EMI. EMI suppression. Supresión de EMI.	Filtro EMI. EMI Filter. Filtro EMI.
Peso aproximado. Estimated weight. Peso aproximado.	630g
Led's indicadores. Led's indicators. Led's indicadores.	Presente Present Presente
Entrada Analógica ±5Vcc ou ±10Vcc. Analog input ±5Vdc or ±10Vdc. Entrada Analógica ±5Vcc o 10±Vcc.	± 10% da tensão de Realimentação
Operação paralela.* (selecionado através de jumper). Parallel operation.* (selected through jumper). Operación paralela.* (seleccionado a través de jumper).	Variación 10% ±1 (PAR/1 - relação 1A e PAR/5 relação 5A) Variation 10% ±1 (PAR/1 - ratio 1A and PAR/5 ratio 5A) Variación 10% ±1 (PAR/1 - relación 1A y PAR/5 relación 5A)
Material Base Base material Material Base	Poliestireno alto impacto anti-chama (V0) Polystyrene high impact anti-flame (V0) Poliestireno de alto impacto antillama (V0)
Temperatura de armazenamento Storage temperature Temperatura de almacenamiento	-20°C/ +60°C
Resina Resin Resina	Epoxy anti-chama (V0) Epoxy anti-flame (V0) Epoxy antillama (V0)
Grau de Proteção Ingress protection grado de protección	IP00
Proteção de falta de realimentação Protection of lack of sensing Protección de la falta de retroalimentación	Desliga a excitação após a detectar falta de realimentação. Nota : caso houver um curto circuito na saída do gerador o regulador de tensão não escorvará pois atuará esta proteção. The excitement is turned off after detecting lack of sensing. Note: If there is a short circuit at the generator output, the voltage regulator will not turned on because this protection is acting. La excitación se apaga después de detectar la falta de retroalimentación. Nota: si hay un cortocircuito en la salida del generador, el regulador de tensión no prenderá pues la protección estará activada.
Proteção Limitador de corrente de campo Limiter protection field current protección limitador de corriente	Após a corrente de excitação ultrapassar 7.5A atuará a limitação de corrente limitando a mesma em aproximadamente 7.45A. After the excitation current exceeds 7.5A will operate the current limitation limiting the same in approximately 7.45A.

	Después que la corriente de excitación ultrapasar 7.5 A , actuara la limitación de la corriente, limitando la misma aproximadamente en 7.45A
--	--

Tabela/Table/Tabla 2.1.1 - Características elétricas e mecânicas/Electrical and Mechanical Features/Características eléctricas y mecánicas

* 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.

3. NOMENCLATURA DO REGULADOR ANALÓGICO DE TENSÃO AVR-A-OPT-10 / Analog Voltage Regulator Terminology AVR-A-OPT-10 / Nomenclatura de lo Regulador Analógico de Tensión AVR-A-OPT-10

AVR-A-OPT-10



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

Reguladores de Tensão analógicos / Analog Voltage Regulator / Reguladores de Tensión analógicos.

4. PROTEÇÕES/PROTECTIONS/PROTECCIONES

O fusível é utilizado para interromper a corrente da entrada com o objetivo de diminuir danos, caso ocorra falha no sistema. O equipamento AVR-A-OPT-10 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. A figura 2.3.1 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. The AVR-A-OPT-10 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, it being that the fuse maximum current must be a little more than the current supplied by the regulator in the excitation system. The Figure 2.3.1 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. El equipo AVR-A-OPT-10 tiene un rectificador que controla la tensión de campo del generador. Para la mayor tensión 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. La figura 2.3.1 representa el rectificador y el camino de la corriente para una carga inductiva.

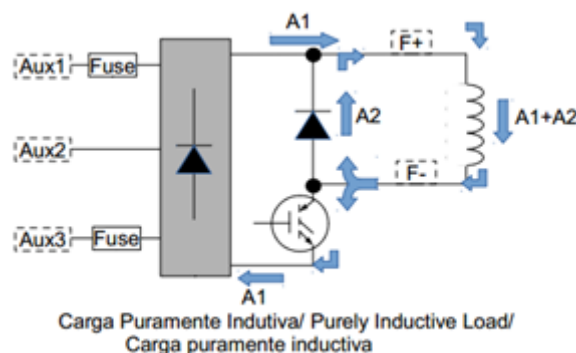


Figura 4.1: Corrente Carga Indutiva /INDUCTIVE LOAD CURRENT/CORRIENTE DE CARGA INDUCTIVA

4.1. FUSÍVEL DE PROTEÇÃO/ PROTECTION FUSE/FUSIBLE DE PROTECCIÓN

<p>Abaixo estão listadas algumas características do fusível. O fusível é dimensionado de acordo com a corrente de excitação logo: Operação em 5A é recomendado utilizar o fusível de 3.15A. Operação em 7.5A é recomendado utilizar o fusível de 5A. Fabricante Recomendado: Littelfuse. Características: Fusível de atuação rápida Dimensões: 5x20 mm Corrente-Tensão: Ver tabela característica. Tempo para abertura: Ver tabela característica.</p>	<p>Some fuse characteristics are listed below. The Fuse is dimensioned according to the excitation current so: Operation in 5A is recommended to use the 3.15A fuse. Operation in 7.5A is recommended to use the 3.15A fuse. Manufacturer recommended: Littelfuse. Characteristics: Quick actuation fuse Dimensions: 5x20 mm Current-Voltage: See table characteristic. Opening time: See table characteristic.</p>	<p>A continuación están listadas algunas características del fusible. El fusible es dimensionado de acuerdo con la corriente de excitación luego: La Operación en 5A se recomienda utilizar el fusible de 3.15A. La operación en 7.5A se recomienda utilizar el fusible de 5A. Fabricante Recomendado: Littelfuse. Características: Fusible de actuación rápida. Dimensiones: 5x20 mm Corriente-Tensión: Vea la tabla característica. Tiempo para apertura: Vea la tabla característica.</p>
--	---	--

% 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.

4.2. [OPERAÇÃO U/F] - [U/F OPERATION] - [U/F OPERACIÓN]

Na Figura 2.4.1, apresenta-se o gráfico de variação da tensão do gerador em função da variação da frequência. Para frequência nominal de operação o U/F encontra-se desabilitado. Em caso de redução da rotação (ex: desligamento), a excitação diminui, reduzindo a tensão de saída do gerador. A queda de tensão varia conforme o ajuste do Vad. Na Figura 2.4.1, apresenta-se a queda da tensão (U/F) conforme a tensão Vad. Para cada tensão Vad, existe uma queda U/F que fará com que a tensão de realimentação convirja a aproximadamente 0Vca (zero Volts) conforme a variação da frequência.

In Figure 2.4.1, the generator voltage variation graph is presented as a result of the frequency variation. For the operation rated frequency, the U/F is deactivated. In case of rotation reduction (ex: shut-off), the excitation decreases, reducing the generator output voltage. The voltage drop varies as per the Vad adjustment. In figure 2.4.1, the voltage drop (U/F) is presented as per Vad voltage. For each Vad voltage there is one U/F drop which shall cause the sensing voltage to converge at approximately 0Vca (zero Volts) as per frequency variation.

En la Figura 2.4.1, se presenta el gráfico de variación de la tensión 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 la tensión de salida del generador. La caída de tensión varia conforme el ajuste del Vad. En la Figura 2.4.1, se presenta la caída de tensión (U/F) conforme la tensión Vad. Para cada tensión Vad, existe una caída U/F que hará con que la tensión de realimentación convirja a aproximadamente 0Vca (cero Voltios) conforme la variación de la frecuencia.

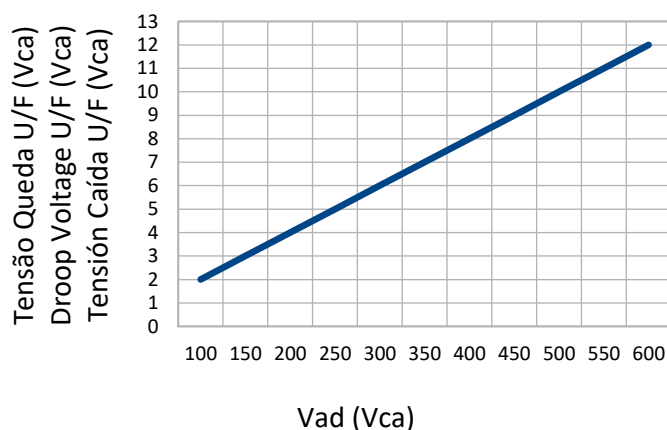


FIGURA 4.2.1 - QUEDA U/F - U/F DROP - CAÍDA U/F

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

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

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

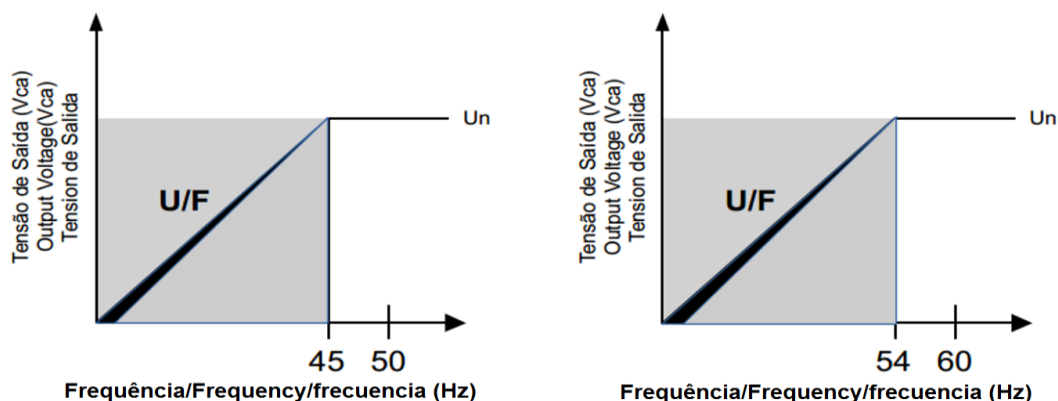
O trimpot **U/F** determina o ponto de atuação do modo U/F, que pode ser desde a frequência nominal (Fn) até 1/3 de Fn, cujo valor sai ajustado e lacrado de fábrica 10% abaixo da Fn. Para operação em 60Hz é ajustado em aproximadamente 54Hz e para operação em 50Hz é ajustado para aproximadamente 45Hz e para operação em 300Hz é ajustada para aproximadamente 270Hz (ver Figura 2.4.2), cujo valor pode ser alterado de acordo com a necessidade de cada aplicação

The trimpot **U/F** determines the actuation point of the mode U/F, which may be from the rated frequency (Fn) up to 1/3 of Fn, whose value is factory adjusted and sealed 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 and for the operation 300Hz, it is adjusted for approximately 270Hz (see Figure 2.4.2), whose value may be changed as per each application requirement.

El trimpot **U/F** determina el punto de actuación del modo U/F, que puede ser desde la frecuencia nominal (Fn) hasta 1/3 de Fn, cuyo valor sale ajustado y sellado 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, y para operación en 300Hz es ajustado en aproximadamente 270Hz (vea la Figura 2.4.2), cuyo valor puede ser alterado de acuerdo con la necesidad de cada aplicación.

FIGURA 4.2.2 - PONTO DE ATUAÇÃO DA PROTEÇÃO U/F/

U/F PROTECTION ACTUATION POINT/ PUNTO DE ACTUACIÓN DE LA PROTECCIÓN U/F



Atenção

Não deixar a proteção U/F abaixo de 20% da frequência nominal. A configuração deve ser feita conforme Figura 2.4.2 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).



Attention

Do not leave the U/F protection below 20% of the rated frequency. The configuration must be as per Figure 2.4.2 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 feeding input (generator output voltage).



Atención

No deje la protección U/F abajo de 20% de la frecuencia nominal. La configuración debe ser realizada conforme la Figura 2.4.2 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 (tensión de salida del generador).

5. DIAGRAMA DE BLOCOS/BLOCK DIAGRAM/DIAGRAMA DE BLOQUES

O funcionamento é baseado na comparação do valor eficaz da tensão de realimentação com a referência de tensão, ajustada pela soma do trimpot **Vad** com o trimpot externo. O erro é processado pela malha de realimentação cujo valor determina o PWM de disparo do IGBT que pode variar de 0% a 100% de condução, controlando desta forma a tensão de saída do gerador. Com 0% tem-se 0 volts na saída do retificador, e com 100%, tem-se a saída máxima dada pelo retificador de onda-completa.

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

The operation is based on the comparison of the effective value of feeding voltage with the voltage reference, adjusted by the sum of trimpot **Vad** with the external trimpot. The error is processed by the feedback loop whose value determines the IGBT PWM may vary that 0% to 100 % conduction, controlling thus the generator output voltage. With 0% have zero volts at the rectifier output, and with 100% we have the maximum output given by the half wave rectifier full-wave.

The early generation is through the voltage of the exciter PMG. After reaching approximately 10% of the nominal, the regulator controls the generator voltage sensing it through the initial ramp in around 1 second until reaching the nominal value. From such moment the control mesh shall keep constant the generator output voltage inside the value adjusted.

El funcionamiento está basado en la comparación del valor eficaz de la tensión de realimentación con la referencia de tensión, ajustada por la suma del trimpot **Vad** con el trimpot externo. El error es procesado por la red de realimentación, cuyo valor determina el PWM del IGBT que puede variar de 0% hasta 100%, controlando, de esta forma, la tensión de salida del generador. Con 0% del PWM se tiene cero voltios en la salida del rectificador y con el disparo de 100% se tiene la salida máxima dada por el rectificador de completa onda.

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

A estrutura do regulador é apresentada na Figura 2.5.1.
 The regulator structure is presented in Figure 2.5.1.
 La estructura del regulador es presentada en la Figura 2.5.1.

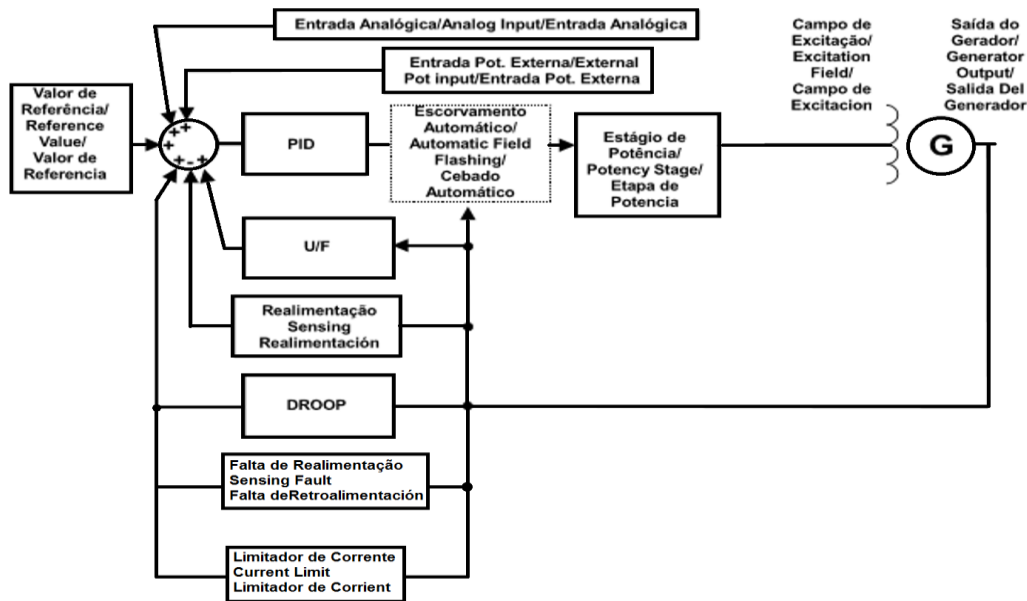


Figura 5.1 - Diagrama de blocos do regulador de tensão AVR-A-OPT-10/Block Diagram of the Voltage Regulator AVR-A-OPT-10/ DIAGRAMA DE BLOQUES DEL REGULADOR DE TENSÓN AVR-A-OPT-10

Na Figura 2.5.2, apresenta-se o diagrama de controle dos reguladores de tensão AVR-A-OPT-10. O controle é baseado no ST1A, apresentado pela IEEE, aplicado a sistemas onde o retificador é alimentado a partir da saída do gerador (*Type ST – Static Excitation Systems*), seja diretamente, por bobinas auxiliares ou por transformador.

Figure 2.5.2 presents the control diagram of the voltage regulators AVR-A-OPT-10. The control is based on the ST1A, presented by the IEEE, applied to systems where the rectifier is supplied from the generator output (*Type ST – Static Excitation Systems*), whether directly, by auxiliary coils or transformer.

En la Figura 2.5.2, se presenta el diagrama de control de los reguladores de tensión AVR-A-OPT-10. El control está basado en el ST1A, presentado por la 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.

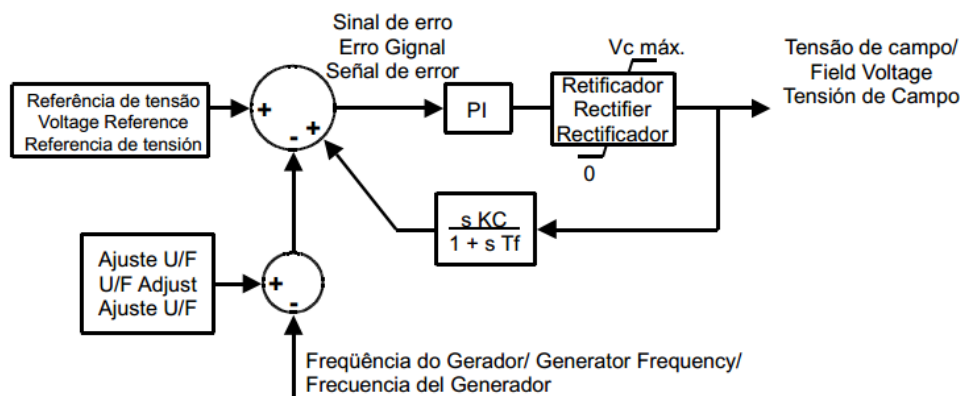


FIGURA 5.2 - DIAGRAMA DE CONTROLE DO AVR-A-OPT-10 / CONTROL DIAGRAM OF THE AVR-A-OPT-10 / DIAGRAMA DE CONTROL DEL AVR-A-OPT-10

6. 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 2.6.1). 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), provocando 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**.

The reactive compensation system adopted is called phasorial composition (see Figure 2.6.1). In such kind of system, we take 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 actual signal), causing increase or decrease of the generator voltage, causing the reactive between the generators stay within the acceptable values. Such compensation adjustment is done through trimpot **Drp**.

El sistema de compensación de reactivos adoptado es denominado composición fasorial (vea la Figura 2.6.1). En este tipo de sistema, se toma la señal de tensión 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 (señal real de tensión), provocando un aumento o una disminución en la tensión 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**.

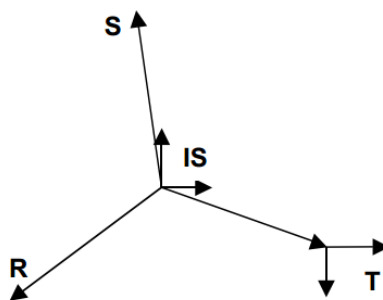


FIGURA 2.6.1 - DIAGRAMA FASORIAL DO GERADOR /
GENERATOR PHASORIAL DIAGRAM /
DIAGRAMA FASORIAL DEL GENERADOR

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 a correta polarização do TC deve ser aplicado cargas Resistivas Indutivas e verificar se o sistema responde conforme abaixo.

Cargas resistivas: Com carga resistiva não apresentará compensação, mantendo a corrente de excitação e tensão de gerador constante no valor ajustado via trimpot Vad. Se houver compensação, indica que o TC está na fase errada.

Cargas Indutivas: Com aplicação de cargas indutivas, apresentará uma compensação negativa, diminuindo da

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 small influence upon active loads.

The current transformer for compensation of reactive must be in phase **S** of the generator and the feeding signal in the phase **R**.

To ensure the correct polarization of TC, Inductive Resistive loads must be applied and the system checked for good response as below.

Resistive Loads: It will not present compensation with resistive load, keeping the excitation current and generator voltage constant in the value adjusted via trimpot Vad. In case of compensation, it indicates that CT is in the wrong phase.

Inductive Loads: With inductive load application, it shall present negative compensation, decreasing the excitation current corresponding to the gain adjusted in the trimpot droop (0 to

Conforme el diagrama fasorial, la tensión de realimentación sufre una influencia provocada por la corriente proveniente de la fase **S**, que es sumada con la tensión 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 certificar la correcta polarización del TC, debe aplicarse cargas Resistivas Indutivas y verificar si el sistema responde conforme se muestra a continuación.

Cargas resistivas: Con carga resistiva no presentará compensación, manteniendo la corriente de excitación y tensión del generador constante en el valor ajustado a través del trimpot Vad. Si existe compensación, indica que el TC está en la fase errada.

Cargas Indutivas: Con aplicación de cargas inductivas, presentará una

corrente de excitação correspondendo ao ganho ajustado no trimpot droop (0 a 15% tensão ajustada no Vad). Se a compensação for positiva indica que o TC está invertido.

Cargas Capacitivas: Com aplicação de cargas capacitivas, apresentará uma compensação positiva, aumentando a corrente de excitação correspondendo ao ganho ajustado no trimpot droop (0 a 15% tensão ajustada no Vad). Se a compensação for negativa indica que o TC está invertido.

- * Classe de exatidão de 0,6C12,5;
- * Tipo janela ou barra;
- * A relação de transformação será $I_n/5A$ ou $I_n/1A$, onde I_n/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 $1.2 \times I_n$.

15% voltage adjusted in the Vad). If the compensation is positive, it indicates the CT is inverted.

Capacitive Loads: With application of capacitive loads, it will present a positive compensation, increasing the excitation current corresponding to the gain adjusted in the trimpot droop (0 to 15% voltage adjusted in the Vad). If the compensation is positive, it indicates the CT is inverted.


- * Accuracy class of 0,6C12,5;
- * Window or bar type;
- * Transformer ratio will be $I_n/5A$ or $I_n/1A$, where I_n/xA is the ratio of the CT primary. Ex.: 100/5A, 150/5A, 100/1A; 5A secondary current 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 isolation voltage class must be bigger than the generator output voltage;
- * It must support $1.2 \times I_n$.


compensación negativa, disminuyendo de la corriente de excitación correspondiendo a la ganancia ajustada en el trimpot *droop* (del 0 al 15% tensión ajustada en l Vad). Si la compensación es positiva indica que el TC está invertido.


Cargas Capacitivas: Con aplicación de cargas capacitivas, presentará una compensación positiva, aumentando la corriente de excitación correspondiendo a la ganancia ajustado en el trimpot *droop* (del 0 al 15% tensión ajustada en el Vad). Si la compensación es negativa indica que el TC está invertido.

- * Clase de exactitud de 0,6C12,5;
- * Tipo ventana o barra;
- * La relación de transformación será $I_n/5A$ o $I_n/1A$, donde I_n/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 tensión de aislamiento del TC deberá ser mayor que la tensión de salida del generador;
- * Deberá soportar $1,2 \times I_n$.

7. POTENCIÔMETRO EXTERNO/EXTERNAL POTENTIOMETER/POTENCIÓMETRO EXTERNO

Deve se ter cuidado com a isolação dos cabos do potenciômetro (terminais ) evitando o contato destes cabos com outras partes metálicas provocando curtos ou choques elétricos.

Therefore you should be careful with the potentiometer cable insulation (terminals ) preventing the contact with other metallic parts causing short circuits or electrical shocks.

Debe tener cuidado con el aislamiento de los cables del potenciómetro (bornes ) evitando el contacto de estos cables con otras partes metálicas, provocando cortocircuitos o choques eléctricos.

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

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

El potenciómetro externo solamente baja la tensión ajustada, por eso cuando se utiliza el potenciómetro, la tensión debe ser ajustada en el trimpot Vad con el potenciómetro ajustado en media resistencia (Ej.: 2,5K Ω para un potenciómetro de 5K Ω).

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

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

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

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

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

En ausencia del puente que libera el uso del potenciómetro, el regulador no tendrá el control de tensión por potenciómetro Vad.

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

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

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


8. ENTRADA ANALÓGICA/ANALOG INPUT/ENTRADA ANALÓGICA

O circuito de entrada analógica provê uma variação na referência da tensão de saída do gerador de $\pm 10\%$ do valor ajustado, podendo ser configurado via jumper para $\pm 5V_{cc}$ ou $\pm 10V_{cc}$ de acordo com o controlador externo utilizado.

The analogic input circuit provides a variation in output voltage generator of $\pm 10\%$ of adjusted value, and may be set via the jumper to $\pm 5V_{dc}$ or $\pm 10V_{dc}$ according to the external controller used.

El circuito de entrada analógica proporciona una variación en la referencia de la tensión de salida del generador con una variación de $\pm 10\%$ de lo valor ajustado, pudiendo ser configurado a través de jumper $\pm 5V_{cc}$ o $\pm 10V_{cc}$.

9. ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO / IDENTIFICATION PLATE NAME / ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN

 REACIONA SOLUÇÕES EM ENERGIA		REGULADOR DE TENSÃO VOLTAGE REGULATOR	
		Serial N°: XXXXXXXXXXXXX	
AVR-A-OPT-10			
Identificação do Modelo/Model Identification/Identificaci del Modelo	Tensão de realimentação: 220, 380 ou 440VcaØ3	Sensing voltage: 220, 380 or 440VacØ3	
Realimentação de Tensão/Sensing Voltage/Realimentación de Tensión			
Alimentação da Potência/Potency Input /Alimentación de la Potencia	Tensão de alimentação: 50-300Vca	Input power: 50-300Vac	
Tensão de Excitação/Excitation Voltage/Tensión de Excitación	Tensão de excitação: 0-400Vcc	Excitation voltage: 0-400Vdc	
Corrente Nominal/Excitation Current/Corriente Nominal	Corrente de excitação: 5 Acc / 7.5 Acc	Excitation current: 5 Acc / 7.5 Acc	
Frequências de Operação/Frequency/Frecuencia de Operación	Frequência: 50/60Hz	Frequency: 50/60Hz	
REACIONA EQUIPAMENTOS ELETRONICOS LTDA Rua Carlos Zerbin, 105 - Schroeder - SC - Brasil Fone: +55 47 3307 7030 - www.reaciona.com.br			

01530
Fabricação: xx/xxxx

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 plate name is affixed to 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.

10. FUNÇÃO DOS TRIMPOTS / TRIMPOTS FUNCTION / FUNCIÓN DE LOS TRIMPOTS

Vad: Ajuste de tensão. Girar no sentido horário aumenta a tensão;
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.
Stb1: Ajuste da Estabilidade, ganho integral. Girar no sentido horário torna a resposta mais rápida;
Stb2: Ajuste da Estabilidade, ganho proporcional. Girar no sentido horário torna a resposta mais lenta;
Stb3: Ajuste da Estabilidade, modifica o fator de amortecimento. Girar no sentido horário torna a resposta mais rápida;
Stb4: Ajuste da Estabilidade, ganho diferencial. Girar no sentido horário torna a resposta mais lenta;

Vad: Voltage adjustment. Turn clockwise to increase the voltage;
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.
Stb1: Stability adjustment, integral gain. Rotate clockwise makes it faster response;
Stb2: Stability adjustment, proportional gain. Rotate clockwise makes it slower the response;
Stb3: Stability adjustment modifies the damping factor. Rotate clockwise make it faster response;
Stb4: Stability adjustment, differential gain. Rotate clockwise makes it slower response;

Vad: Ajuste de tensión. Girar en el sentido horario aumenta la tensión;
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
Stb1: Ajuste de la estabilidad, ganancia integral. Girar en sentido horario hace que la respuesta se torne más rápida;
Stb2: Ajuste de la estabilidad, ganancia proporcional. Girar en sentido horario hace que la respuesta se torne más lenta.
Stb3: Ajuste de la estabilidad modifica el factor de amortiguamiento. Girar en sentido horario hace que la respuesta se torne más rápida;
Stb4: Ajuste da Estabilidade, ganho diferencial. Girar no sentido horário torna a resposta mais lenta;

Nota #1: Alguns trimpots são pré regulados e lacrados de fábrica, mas se necessários ajustes, podem ser realizados conforme procedimentos descritos neste manual.

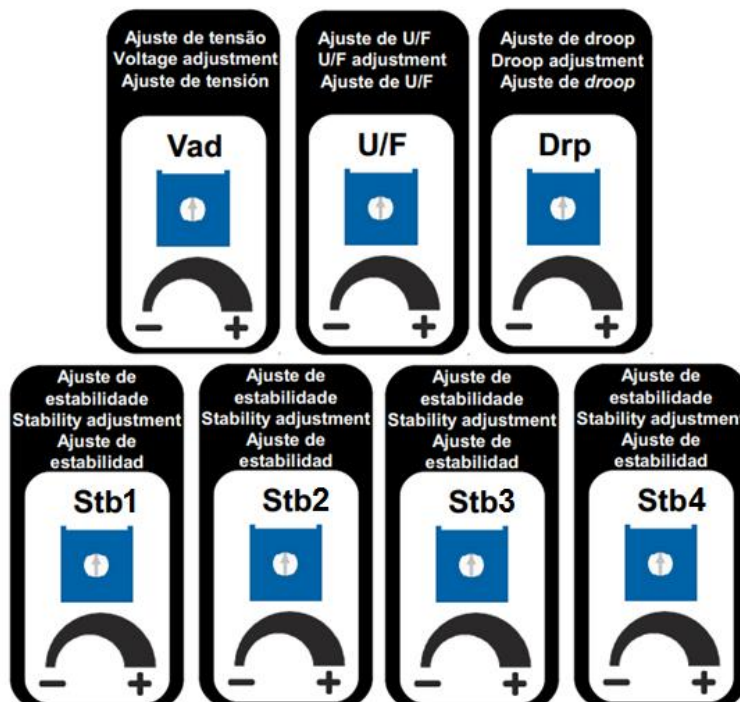
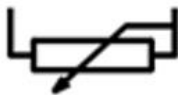
Nota #1: Some trimpots are pre-set and factory sealed, but if adjustments are required, they can be performed according to the procedures described in this manual.

Nota #1: Algunos trimpotes están pre ajustados y sellados de fábrica, pero si es necesario ajustes, se pueden realizar según los procedimientos descritos en este manual.

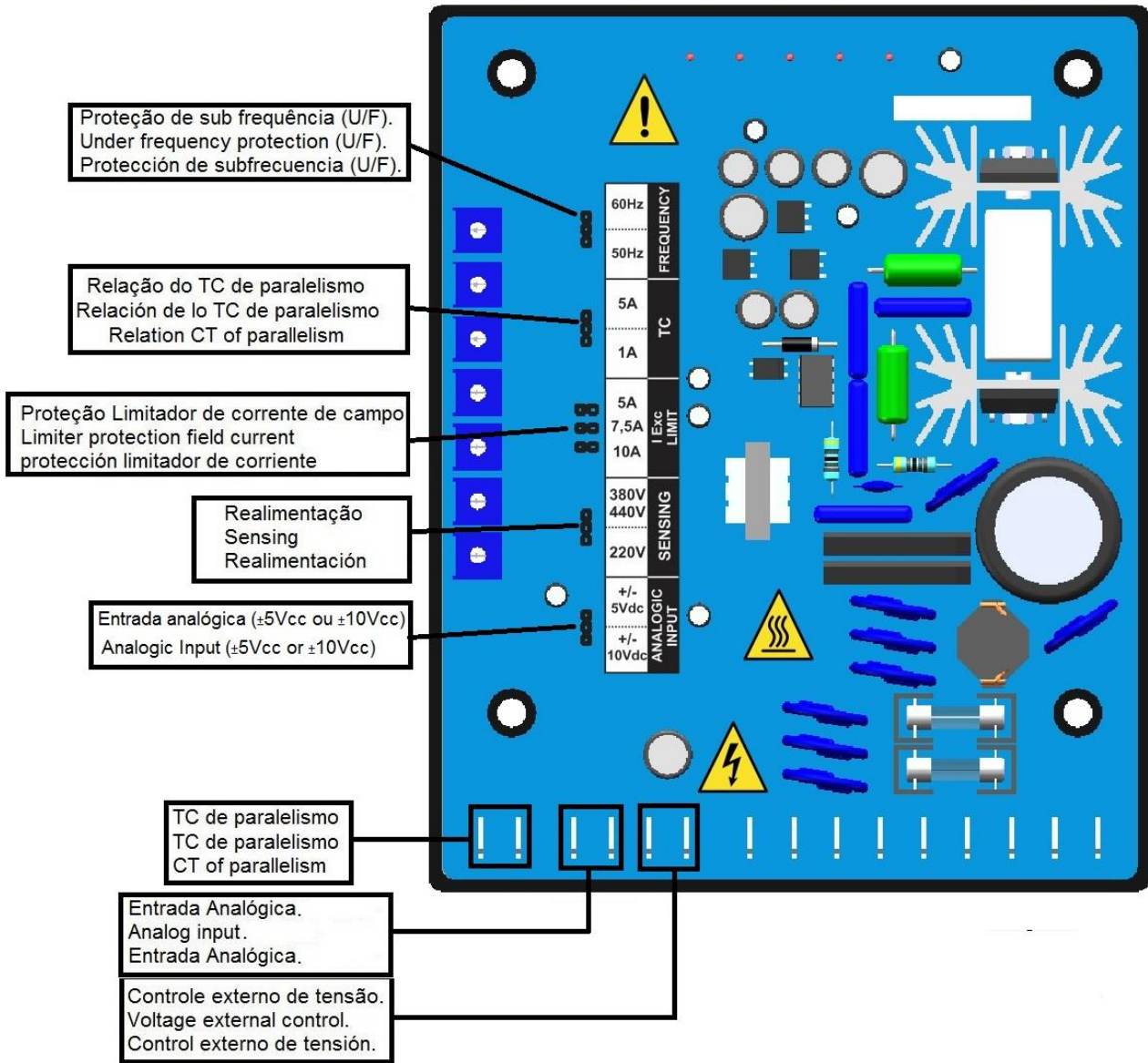
Nota #2: Poderá ser conectado potenciômetro para ajuste fino de tensão (5KΩ/3W) nos bornes, com este símbolo

Nota #2: The potentiometer may be connected for voltage fine adjustment (5KΩ/3W) in the bornes, with such symbol:

Nota #2: Podrá ser conectado el potenciômetro para ajuste fino de tensión (5KΩ/3W) en los bornes, con este símbolo:



11. CONFIGURAÇÃO DOS JUMPERS / JUMPERS CONFIGURATION / CONFIGURACIÓN DE LOS JUMPERS



Segue abaixo figura com todas as configurações possíveis via jumper

Find below the figure with all possible configurations via jumper:

A continuación se presenta la figura con todas las configuraciones posibles a través de jumper

Observação: Para informações sobre os terminais, verificar capítulo 9.

Note: For information on the terminals, see chapter 9.

Observación: Para informaciones sobre los bornes, verificar capítulo 9.

Nota: Somente manuseie os jumper's se o regulador estiver desligado.

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

Nota: Solamente manipule los jumper's si el regulador se encuentra desconectado.

Nota: Para mais informações sobre o produto contate-nos

Note: For product information contact us

Nota: Para obtener mas informaciones por favor contacte nosotros

12 - DIAGRAMAS DE CONEXÕES/CONNECTION DIAGRAMS/DIAGRAMAS DE CONEXIONES

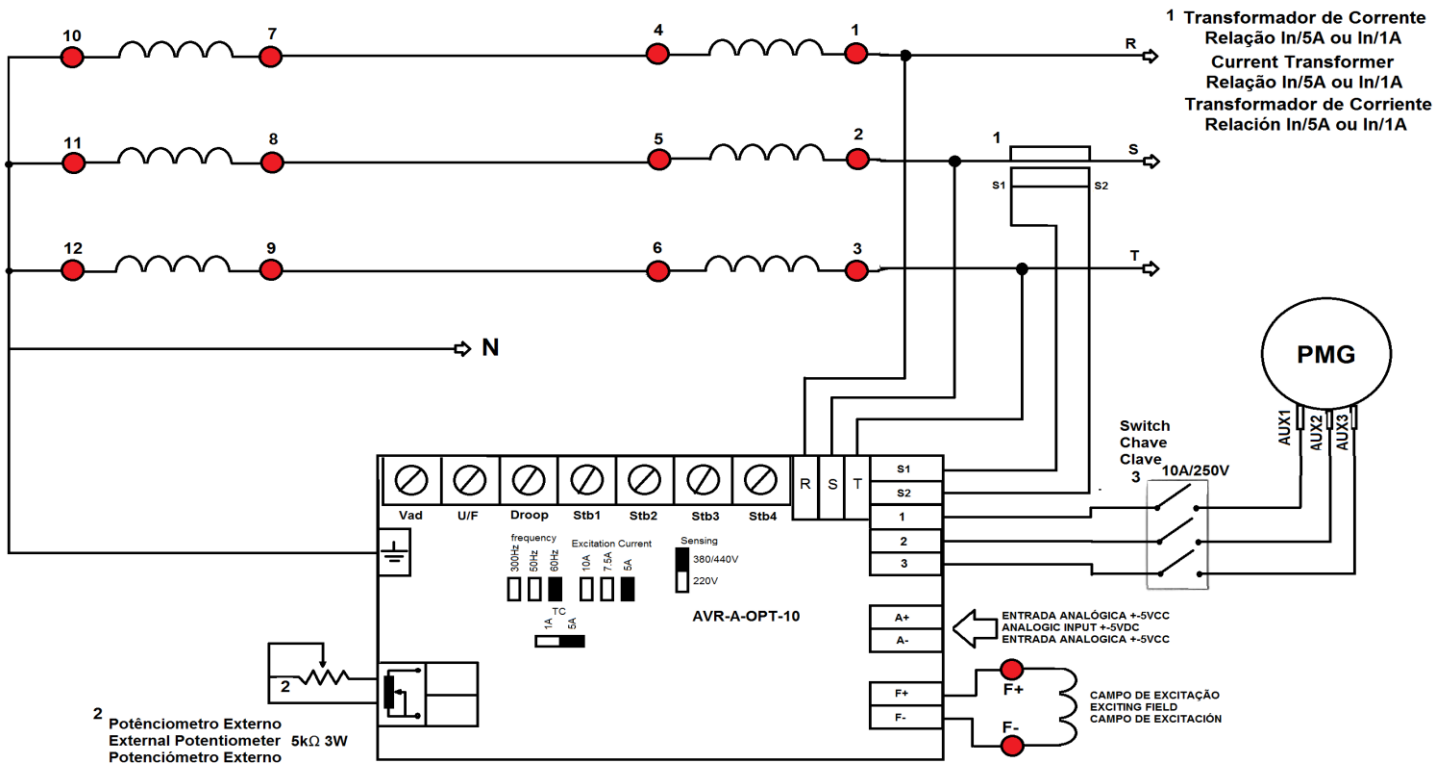
12.1 - [PMG] DIAGRAMA DE CONEXÃO PARA GERADOR ESTRELA-SÉRIE
TENSÃO DE SAÍDA (TENSÃO DE LINHA = 380-440V / TENSÃO DE FASE = 220-254V)

[PMG] DIAGRAM CONNECTION TO STAR-SERIES GENERATOR OUTPUT VOLTAGE

(LINE VOLTAGE = 380-440V / PHASE VOLTAGE = 220-254V)

[PMG] DIAGRAMA DE CONEXIÓN PARA GENERADOR EN ESTRELLA-SERIE

VOLTAJE DE SALIDA (VOLTAJE DE LÍNEA = 380-440V / VOLTAJE DE FASE = 220-254V)

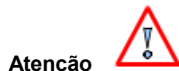


1 Item não fornecido pela REACIONA, observar especificação de relação (PAR/1 ou PAR/5);

2 Se não houver potenciômetro conectado, jumperar pinos (curto-circuitar);

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

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



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.

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

2 If there is not any potentiometer connected, jump pins (short circuit);

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

*Line voltage of Generator, as per sensing class and regulator supply voltage level, According to technical specifications.



Attention

1-Check the reference rated 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;

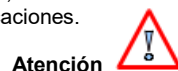
3-If the reference voltage is not equal to the generator output voltage, **do not make** connections without referring to the technical support

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

2 Si no existe potenciômetro conectado, haga *jumper* en los pines (cortocircuitar);

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

* Tensiones de línea del generador, conforme la clase de realimentación y el nivel de tensión de alimentación del regulador, de acuerdo a las especificaciones.



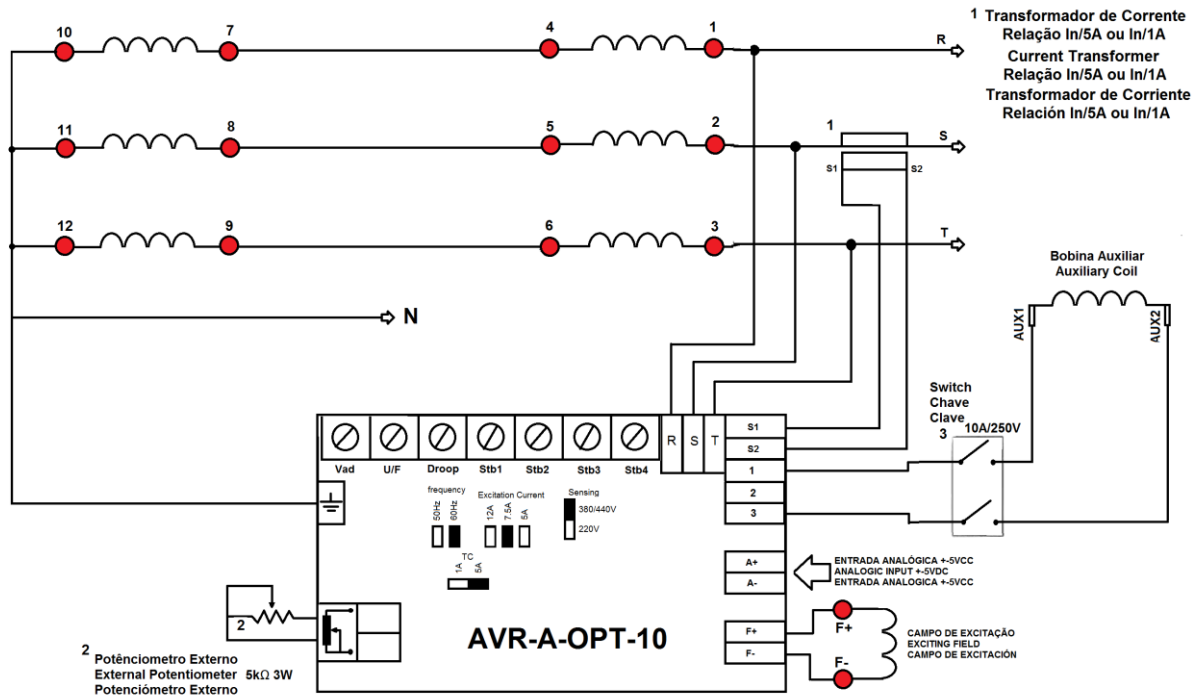
Atención

1-Antes de conectar el regulador al generador, verifique en el manual de instalación la tensión nominal de referencia.

2-La tensión de alimentación **no puede exceder** a la tensión máxima especificada por el producto;

3-Si la tensión de referencia no es igual a la tensión de salida del generador, **no efectúe** las conexiones sin antes consultar la asistencia técnica

12.2 - [BOBINA AUXILIAR] DIAGRAMA DE CONEXÃO PARA GERADOR ESTRELA-SÉRIE TENSÃO DE SAÍDA (TENSÃO DE LINHA = 380-440V / TENSÃO DE FASE = 220-254V)
[AUXILIARY COIL] DIAGRAM CONNECTION TO STAR-SERIES GENERATOR OUTPUT VOLTAGE (LINE VOLTAGE = 380-440V / PHASE VOLTAGE = 220-254V)
[BOBINA AUXILIAR] DIAGRAMA DE CONEXIÓN PARA GENERADOR EN ESTRELLA-SERIE VOLTAJE DE SALIDA (VOLTAJE DE LÍNEA = 380-440V / VOLTAJE DE FASE = 220-254V)



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

2 Se não houver potenciômetro conectado, jumper pines (curto-circuitar);

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

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

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

2 If there is not any potentiometer connected, jump pins (short circuit);

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

*Line voltage of Generator, as per sensing class and regulator supply voltage level, According to technical specifications.

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

2 Si no existe potenciômetro conectado, haga *jumper* en los pines (cortocircuitar);

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

* Tensiones de línea del generador, conforme la clase de realimentación y el nivel de tensión de alimentación del regulador, de acuerdo a 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 reference rated 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 referring to the technical support

Atención

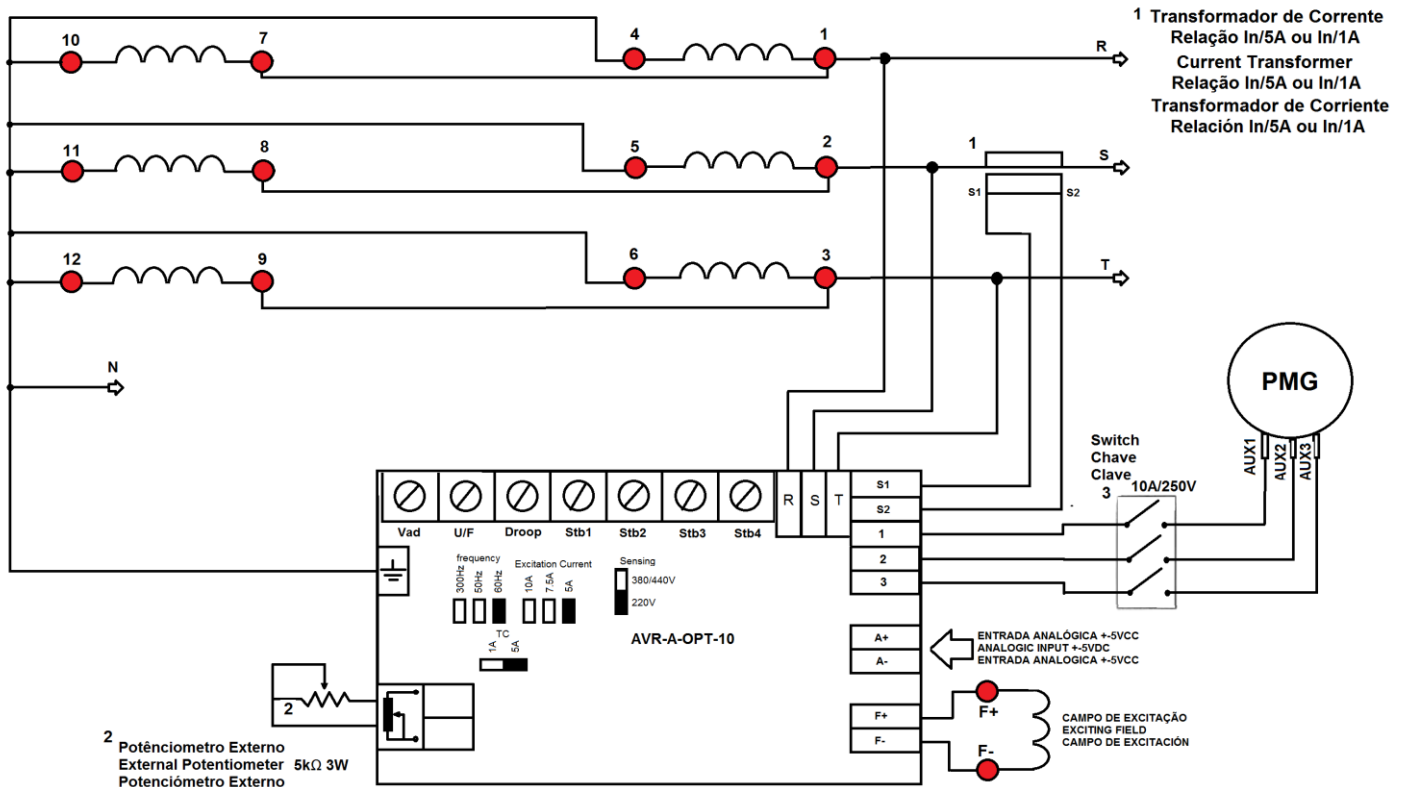


1-Antes de conectar el regulador al generador, verifique en el manual de instalación la tensión nominal de referencia.

2-La tensión de alimentación **no puede exceder** a la tensión máxima especificada por el producto;

3-Si la tensión de referencia no es igual a la tensión de salida del generador, **no efectúe** las conexiones sin antes consultar la asistencia técnica

**12.3 - [PMG] DIAGRAMA DE CONEXÃO PARA GERADOR ESTRELA-PARALELO
TENSÃO DE SAÍDA (TENSÃO DE LINHA = 220V / TENSÃO DE FASE = 127V)
[PMG] DIAGRAM CONNECTION TO STAR-PARALLEL GENERATOR
OUTPUT VOLTAGE (LINE VOLTAGE = 220V / PHASE VOLTAGE = 127V)
[PMG] DIAGRAMA DE CONEXIÓN PARA GENERADOR EN ESTRELLA- PARALELO
VOLTAJE DE SALIDA (VOLTAJE DE LÍNEA = 220V / VOLTAJE DE FASE = 127V)**



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

2 Se não houver potenciômetro conectado, jumperar pinos (curto-circuitar);

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

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



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.

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

2 If there is not any potentiometer connected, jump pins (short circuit);

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

*Line voltage of Generator, as per sensing class and regulator supply voltage level, According to technical specifications.



Attention

- 1-Check the reference rated 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 referring to the technical support

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

2 Si no existe potenciômetro conectado, haga *jumper* en los pines (cortocircuitar);

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

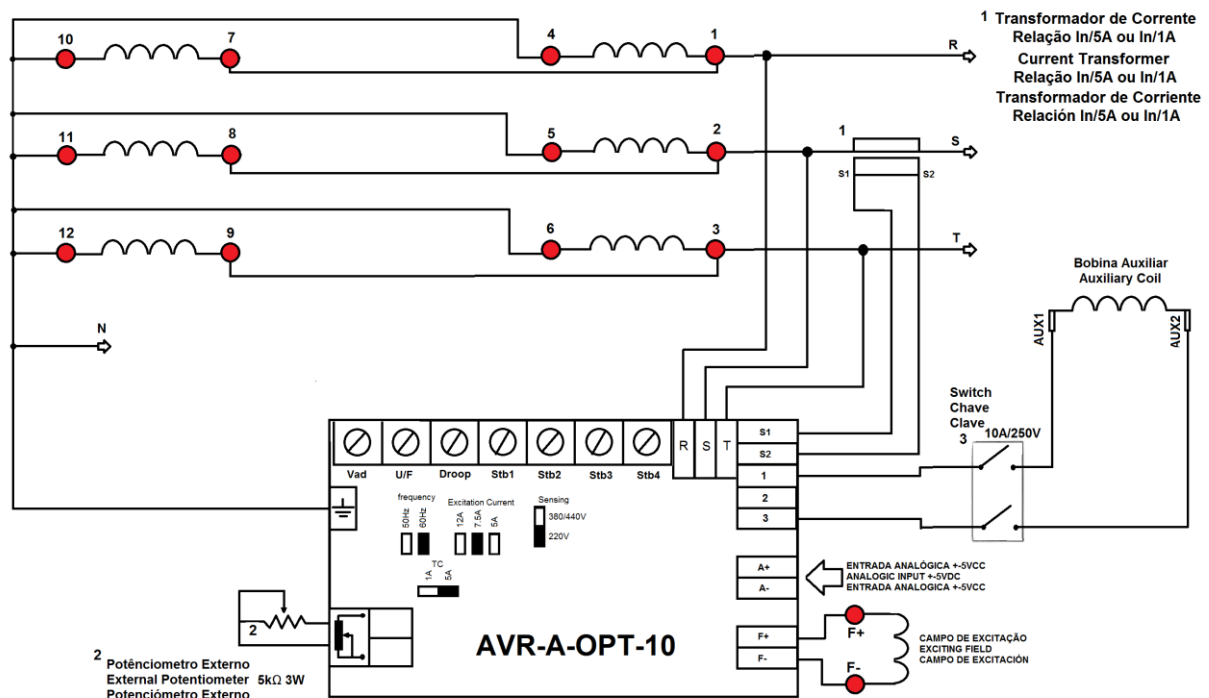
* Tensiones de línea del generador, conforme la clase de realimentación y el nivel de tensión de alimentación del regulador, de acuerdo a las especificaciones.



Atención

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

12.4 - [BOBINA AUXILIAR] DIAGRAMA DE CONEXÃO PARA GERADOR ESTRELA-PARALELO TENSÃO DE SAÍDA (TENSÃO DE LINHA = 220V / TENSÃO DE FASE = 127V)
[BOBINA AUXILIAR] DIAGRAM CONNECTION TO STAR-PARALLEL GENERATOR OUTPUT VOLTAGE (LINE VOLTAGE = 220V / PHASE VOLTAGE = 127V)
[BOBINA AUXILIAR] DIAGRAMA DE CONEXIÓN PARA GENERADOR EN ESTRELLA- PARALELO VOLTAJE DE SALIDA (VOLTAJE DE LÍNEA = 220V / VOLTAJE DE FASE = 127V)



1 Item não fornecido pela REACIONA, observar especificação de relação (PAR/1 ou PAR/5);
 2 Se não houver potenciômetro conectado, jumperar pinos (curto-circuitar);
 3 Disjuntor de 10A/250Vca (curva C) para ligar e desligar o regulador (dispositivo de interrupção).
 *Tensões de linha do gerador, conforme a classe de realimentação e o nível de tensão de alimentação do regulador, conforme as características técnicas.



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.

1 Item not supplied by REACIONA. See specification of ratio (PAR/1, PAR/5 or S/PAR);
 2 If there is not any potentiometer connected, jump pins (short circuit);
 3 Circuit breaker of 10A/250Vca (curve C) to turn on and off the regulator (disconnecting device).
 *Line voltage of Generator, as per sensing class and regulator supply voltage level, According to technical specifications.



Attention

1-Check the reference rated 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 referring to the technical support

1 Ítem no suministrado por REACIONA, observe la especificación de relación (PAR/1, PAR/5 o S/PAR);
 2 Si no existe potenciômetro conectado, haga *jumper* en los pines (cortocircuitar);
 3 Conmutador de 10A/250Vca (Curva C) para encender y apagar el regulador (dispositivo de interrupción).
 * Tensiones de línea del generador, conforme la clase de realimentación y el nivel de tensión de alimentación del regulador, de acuerdo a las especificaciones.



Atención

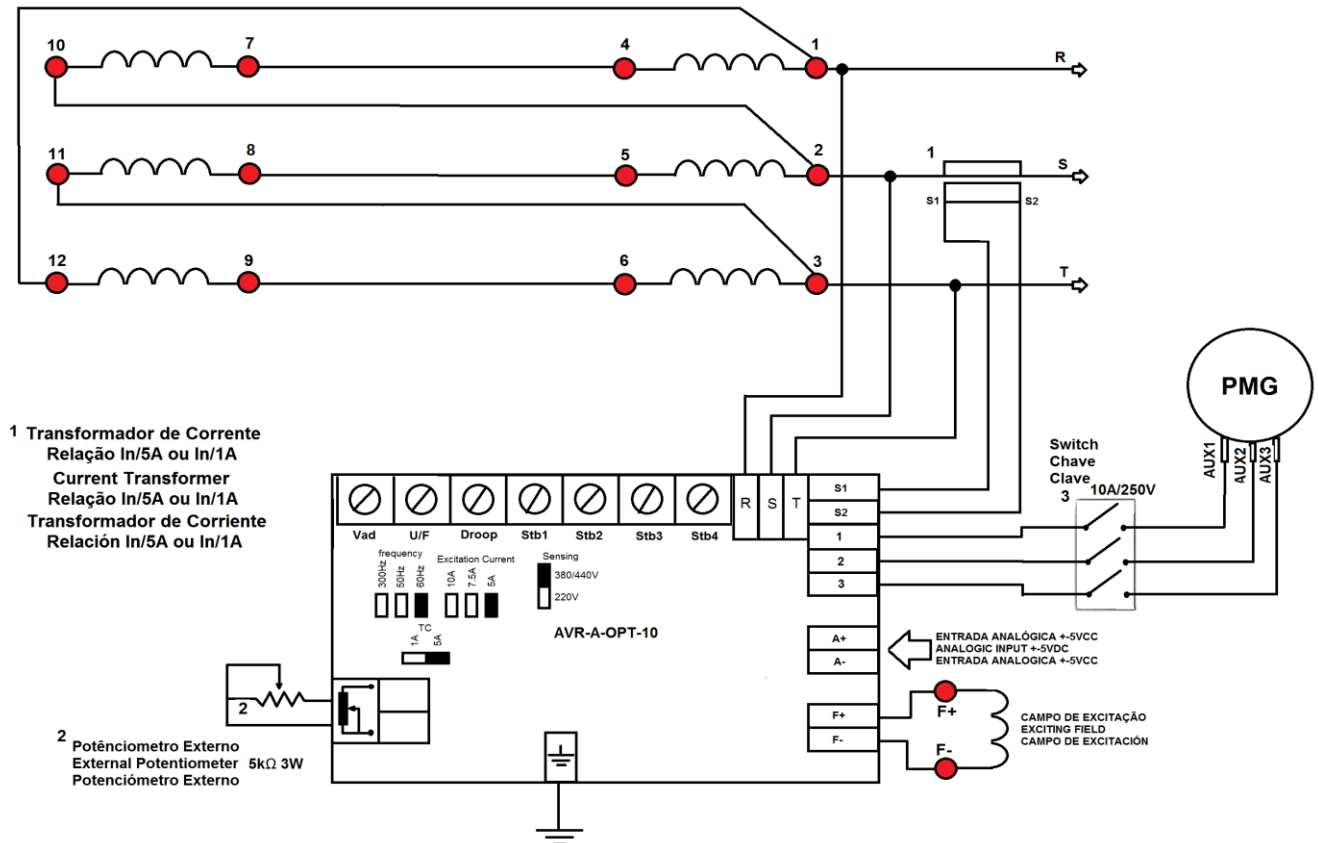
1-Antes de conectar el regulador al generador, verifique en el manual de instalación la tensión nominal de referencia.
 2-La tensión de alimentación **no puede exceder** a la tensión máxima especificada por el producto;
 3-Si la tensión de referencia no es igual a la tensión de salida del generador,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

**12.5 - [PMG] DIAGRAMA DE CONEXÃO PARA GERADOR DELTA-SÉRIE
TENSÃO DE SAÍDA (TENSÃO DE LINHA = 380-440V / TENSÃO DE FASE = 380-440V)**

[PMG] DIAGRAM CONNECTION TO DELTA-SERIES GENERATOR

OUTPUT VOLTAGE (LINE VOLTAGE = 380-440V / PHASE VOLTAGE = 380-440V)

**[PMG] DIAGRAMA DE CONEXIÓN PARA GENERADOR EN TRIÁNGULO-SERIE
VOLTAJE DE SALIDA (VOLTAJE DE LÍNEA = 380-440V / VOLTAJE DE FASE = 380-440V)**



1 Transformador de Corrente
Relação In/5A ou In/1A
Current Transformer
Relação In/5A ou In/1A
Transformador de Corriente
Relación In/5A ou In/1A

2 Potênciometro Externo
External Potentiometer
Potenciômetro Externo

1 Item não fornecido pela REACIONA, observar especificação de relação (PAR/1 ou PAR/5);
2 Se não houver potenciômetro conectado, jumperar pinos (curto-circuitar);
3 Disjuntor de 10A/250Vca (curva C) para ligar e desligar o regulador (dispositivo de interrupção).
*Tensões de linha do gerador, conforme a classe de realimentação e o nível de tensão de alimentação do regulador, conforme as características técnicas.

1 Item not supplied by REACIONA. See specification of ratio (PAR/1, PAR/5 or S/PAR);
2 If there is not any potentiometer connected, jump pins (short circuit);
3 Circuit breaker of 10A/250Vca (curve C) to turn on and off the regulator (disconnecting device).
*Line voltage of Generator, as per sensing class and regulator supply voltage level, According to technical specifications.

1 Ítem no suministrado por REACIONA, observe la especificación de relación (PAR/1, PAR/5 o S/PAR);
2 Si no existe potenciômetro conectado, haga *jumper* en los pines (cortocircuitar);
3 Conmutador de 10A/250Vca (Curva C) para encender y apagar el regulador (dispositivo de interrupción).
* Tensiones de línea del generador, conforme la clase de realimentación y el nivel de tensión de alimentación del regulador, de acuerdo a 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

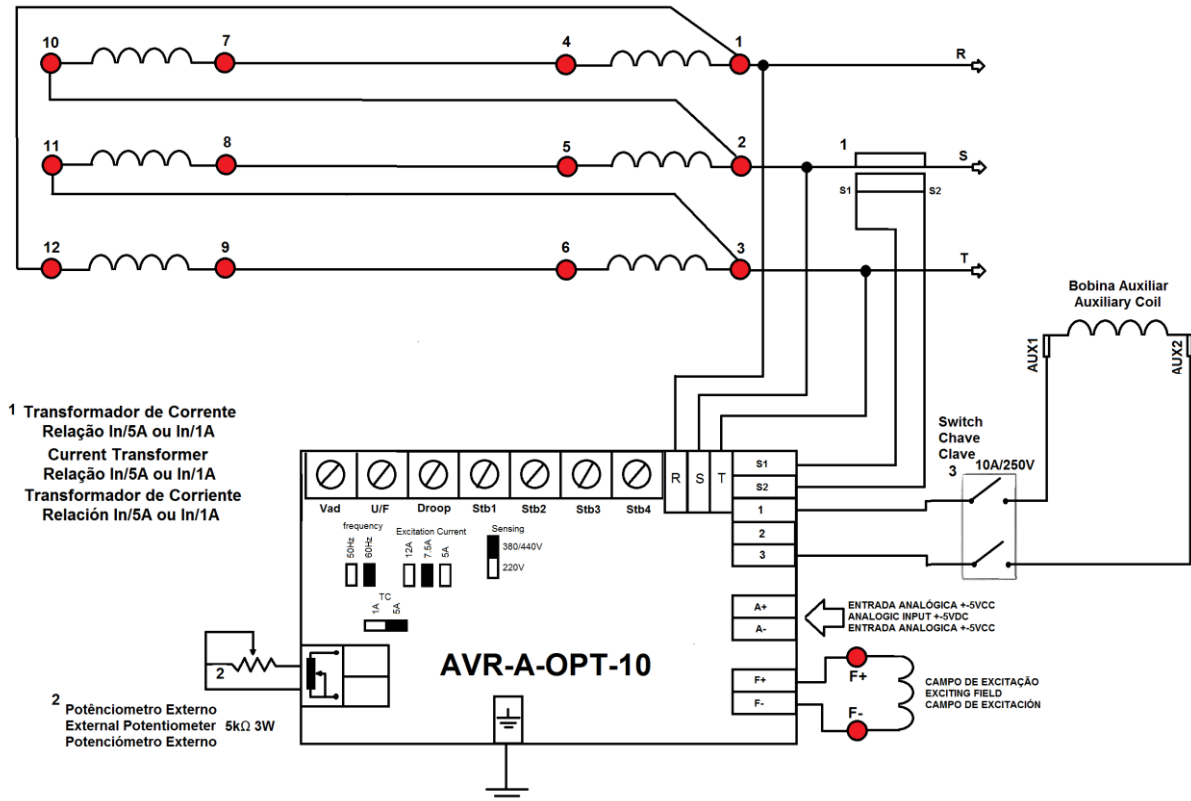
1-Check the reference rated voltage in the installation manual before connecting the regulator to the generator;
2-The supply voltage **cannot exceed** the maximum voltage specified by the product;
3-If the reference voltage is not equal to the generator output voltage, **do not make** connections without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



Atención

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

12.6 - [BOBINA AUXILIAR] DIAGRAMA DE CONEXÃO PARA GERADOR DELTA-SÉRIE TENSÃO DE SAÍDA (TENSÃO DE LINHA = 380-440V / TENSÃO DE FASE = 380-440V)
[BOBINA AUXILIAR] DIAGRAM CONNECTION TO DELTA-SERIES GENERATOR OUTPUT VOLTAGE (LINE VOLTAGE = 380-440V / PHASE VOLTAGE = 380-440V)
[BOBINA AUXILIAR] DIAGRAMA DE CONEXIÓN PARA GENERADOR EN TRIÁNGULO-SERIE VOLTAJE DE SALIDA (VOLTAJE DE LÍNEA = 380-440V / VOLTAJE DE FASE = 380-440V)



1 Item não fornecido pela REACIONA, observar especificação de relação (PAR/1 ou PAR/5);
 2 Se não houver potenciômetro conectado, jumperar pinos (curto-circuitar);
 3 Disjuntor de 10A/250Vca (curva C) para ligar e desligar o regulador (dispositivo de interrupção).
 *Tensões de linha do gerador, conforme a classe de realimentação e o nível de tensão de alimentação do regulador, conforme as características técnicas.



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.

1 Item not supplied by REACIONA. See specification of ratio (PAR/1, PAR/5 or S/PAR);
 2 If there is not any potentiometer connected, jump pins (short circuit);
 3 Circuit breaker of 10A/250Vca (curve C) to turn on and off the regulator (disconnecting device).
 *Line voltage of Generator, as per sensing class and regulator supply voltage level, According to technical specifications.



Attention

1-Check the reference rated 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 referring to the technical support

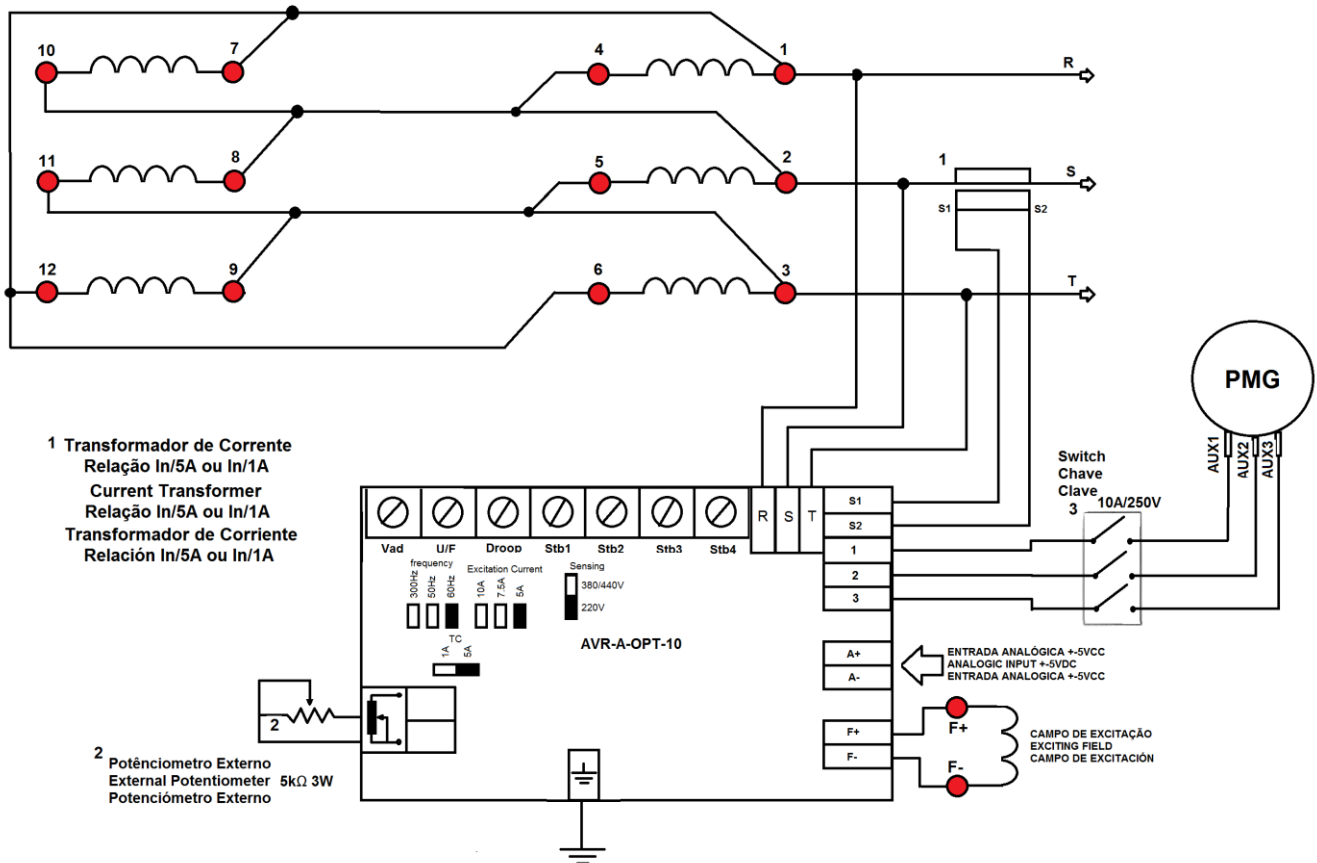
1 Ítem no suministrado por REACIONA, observe la especificación de relación (PAR/1, PAR/5 o S/PAR);
 2 Si no existe potenciômetro conectado, haga *jumper* en los pines (cortocircuitar);
 3 Conmutador de 10A/250Vca (Curva C) para encender y apagar el regulador (dispositivo de interrupción).
 * Tensiones de línea del generador, conforme la clase de realimentación y el nivel de tensión de alimentación del regulador, de acuerdo a las especificaciones.



Atención

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

**12.7 - [PMG] DIAGRAMA DE CONEXÃO PARA GERADOR DELTA-PARALELO
TENSÃO DE SAÍDA (TENSÃO DE LINHA = 220V / TENSÃO DE FASE = 220V)
[PMG] DIAGRAM CONNECTION TO DELTA-PARALLEL GENERATOR
OUTPUT VOLTAGE (LINE VOLTAGE = 220V / PHASE VOLTAGE = 220V)
[PMG] DIAGRAMA DE CONEXIÓN PARA GENERADOR EN TRIÁNGULO-PARALELO
VOLTAJE DE SALIDA (VOLTAJE DE LÍNEA = 220V / VOLTAJE DE FASE = 220V)**



1 Transformador de Corrente
Relação In/5A ou In/1A
Current Transformer
Relação In/5A ou In/1A
Transformador de Corriente
Relación In/5A ou In/1A

2 Potênciometro Externo
External Potentiometer 5kΩ 3W
Potenciometro Externo

- 1 Item não fornecido pela REACIONA, observar especificação de relação (PAR/1 ou PAR/5);
 - 2 Se não houver potenciômetro conectado, jumper pines (curto-circuitar);
 - 3 Chave de 10A/250Vca para ligar e desligar o regulador.
- *Tensões de linha do gerador, conforme a classe de realimentação e o nível de tensão de alimentação do regulador, conforme as características técnicas.



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.

- 1 Item not supplied by REACIONA. See specification of ratio (PAR/1, PAR/5 or S/PAR);
 - 2 If there is not any potentiometer connected, jump pins (short circuit);
 - 3 Switch of 10A/250Vca to turn on and off the regulator.
- *Line voltage of Generator, as per sensing class and regulator supply voltage level, According to technical specifications.



Attention

- 1-Check the reference rated 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 referring to the technical support

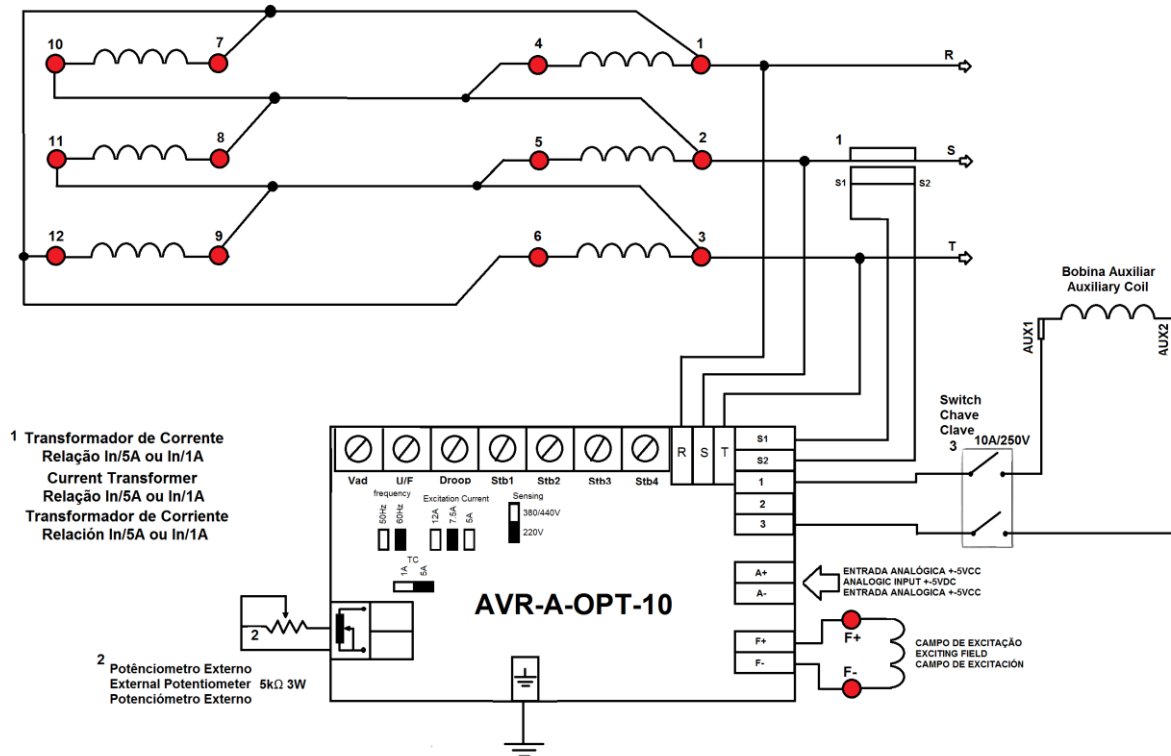
- 1 Ítem no suministrado por REACIONA, observe la especificación de relación (PAR/1, PAR/5 o S/PAR);
 - 2 Si no existe potenciometro conectado, haga *jumper* en los pines (cortocircuitar);
 - 3 Llave de 10A/250Vca para encender y apagar el regulador.
- * Tensiones de línea del generador, conforme la clase de realimentación y el nivel de tensión de alimentación del regulador, de acuerdo a las especificaciones.



Atención

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

**12.8 - [BOBINA AUXILIAR] DIAGRAMA DE CONEXÃO PARA GERADOR DELTA-PARALELO
TENSÃO DE SAÍDA (TENSÃO DE LINHA = 220V / TENSÃO DE FASE = 220V)
[BOBINA AUXILIAR] DIAGRAM CONNECTION TO DELTA-PARALLEL GENERATOR
OUTPUT VOLTAGE (LINE VOLTAGE = 220V / PHASE VOLTAGE = 220V)
[BOBINA AUXILIAR] DIAGRAMA DE CONEXIÓN PARA GENERADOR EN TRIÁNGULO-PARALELO
VOLTAJE DE SALIDA (VOLTAJE DE LÍNEA = 220V / VOLTAJE DE FASE = 220V)**



1 Transformador de Corrente
Relação In/5A ou In/1A
Current Transformer
Relação In/5A ou In/1A
Transformador de Corriente
Relación In/5A ou In/1A

2 Potenciômetro Externo
External Potentiometer 5kΩ 3W
Potenciômetro Externo

- 1 Item não fornecido pela REACIONA, observar especificação de relação (PAR/1 ou PAR/5);
 - 2 Se não houver potenciômetro conectado, jumper pines (curto-circuitar);
 - 3 Chave de 10A/250Vca para ligar e desligar o regulador.
- *Tensões de linha do gerador, conforme a classe de realimentação e o nível de tensão de alimentação do regulador, conforme as características técnicas.



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.

- 1 Item not supplied by REACIONA. See specification of ratio (PAR/1, PAR/5 or S/PAR);
 - 2 If there is not any potentiometer connected, jump pins (short circuit);
 - 3 Switch of 10A/250Vca to turn on and off the regulator.
- *Line voltage of Generator, as per sensing class and regulator supply voltage level, According to technical specifications.



Attention

- 1-Check the reference rated 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 referring to the technical support

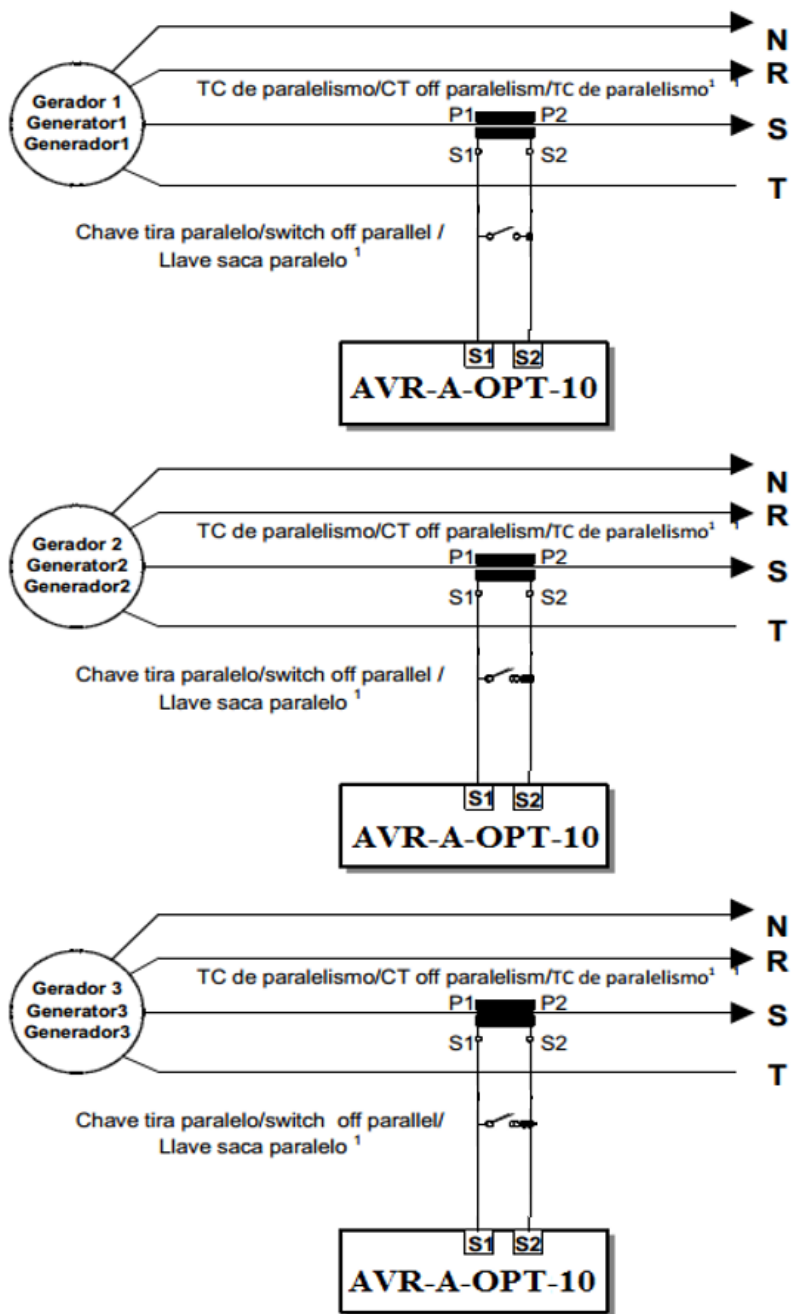
- 1 Ítem no suministrado por REACIONA, observe la especificación de relación (PAR/1, PAR/5 o S/PAR);
 - 2 Si no existe potenciômetro conectado, haga *jumper* en los pines (cortocircuitar);
 - 3 Llave de 10A/250Vca para encender y apagar el regulador.
- * Tensiones de línea del generador, conforme la clase de realimentación y el nivel de tensión de alimentación del regulador, de acuerdo a las especificaciones.



Atención

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

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



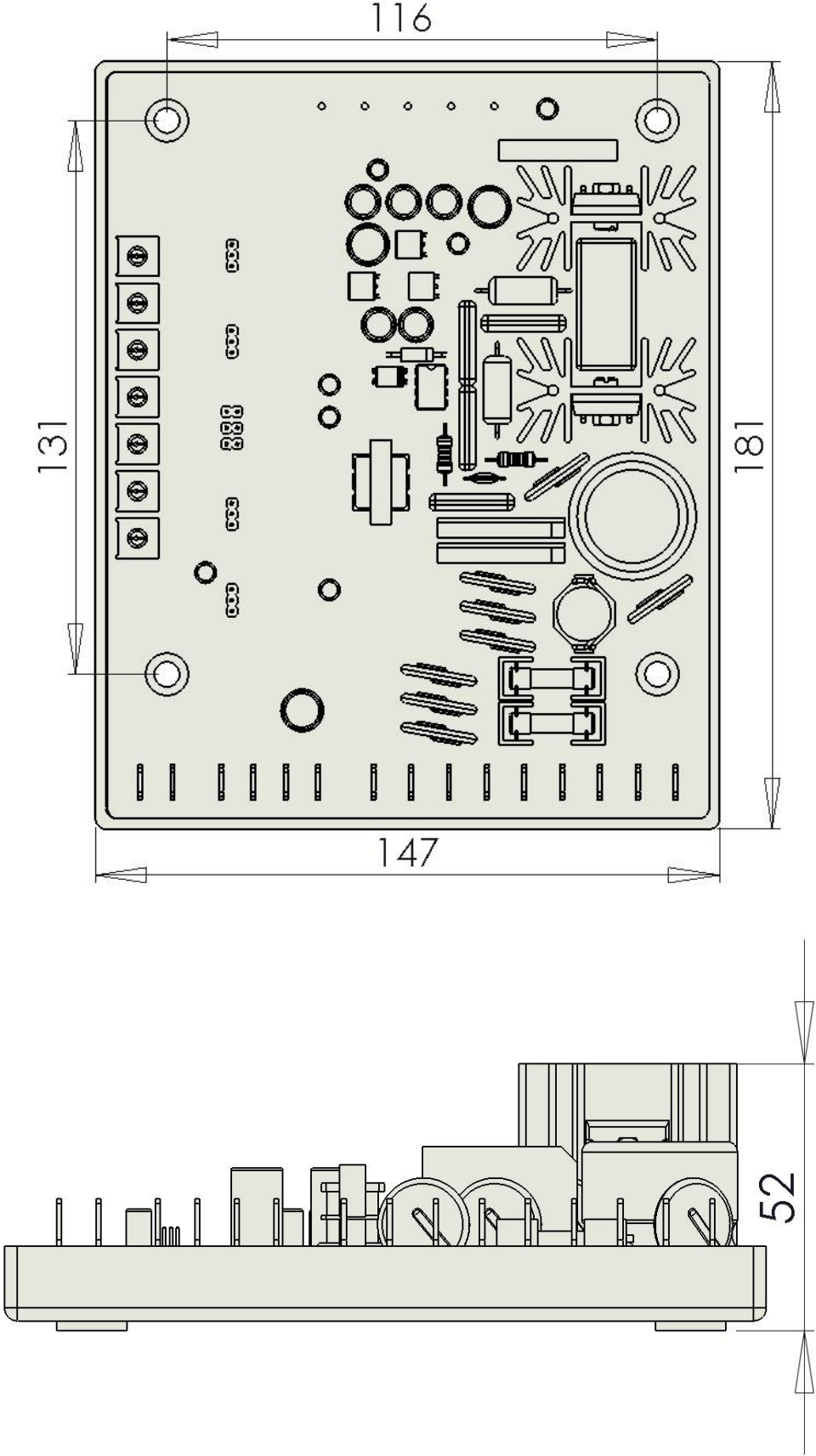
O circuito de ligação do tipo CROSSCURRENT é utilizado para aplicações onde o objetivo é de que não ocorra variação de tensão na saída da máquina.
Nesta ligação, é necessário a introdução de resistores em série com S1 e S2.

Crosscurrent connection circuit is used for applications where the purpose is not to cause voltage variation in the machine output.
In such connection, it is necessary the introduction of resistors in series with S1 and S2.

El circuito de conexión del tipo CROSSCURRENT es utilizado para aplicaciones donde el objetivo es de que no ocurra variación de tensión en la salida de la máquina.
En esta conexión, es necesaria la introducción de resistores en serie con S1 y S2.

¹ Item não fornecido pela REACIONA/Item not supplied by REACIONA /Item no suministrado por REACIONA.

14 - DIMENSIONAL/DIMENSIONAL/DIMENSIONAL (MM)





















15 - SIMBOLOGIA DA SERIGRAFIA/SERIGRAPHY SIMBOLOGY/SIMBOLOGÍA DE LA SERIGRAFÍA



O regulador de tensão AVR-A-OPT-10 possui algumas simbologias em seus terminais para atender a norma internacional IEC61010 na clausula 5.1.2, símbolos quais significam o seguinte:

The voltage regulator AVR-A-OPT-10 has some symbology at its terminals to meet the international standard IEC61010 in clause 5.1.2, symbols which have the following meanings:

El regulador de tensión AVR-A-OPT-10 tiene cierta simbología en sus terminales para cumplir con la norma internacional IEC 61010 en la cláusula 5.1.2, símbolos que tienen los siguientes significados:

	Corrente alternada		Alternating Current		Corriente alterna
	Corrente Continua		Direct Current		Corriente Directa
	Potenciômetro externo		External Potentiometer		Potenciômetro externo
	Cuidado, Risco de choque, não toque		Caution, possibility of electric shock, don't touch		Precaución, posibilidad de una descarga eléctrica, no toques
	Cuidado Tensão, não toque		Caution Voltage, don't touch		Precaución Voltaje, no toques
	Cuidado! Superfície Quente, não toque		Caution! Hot Surface, don't touch		Precaución!, superficie caliente, no toques

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

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

¡Las temperaturas para algunos componentes internos del equipamiento pueden llegar a 150 °C!

16 - PRIMEIRA UTILIZAÇÃO/FIRST UTILIZATION/PRIMERA UTILIZACIÓN

O regulador de tensão AVR-A-OPT-10 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-10 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 tensión AVR-A-OPT-10 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.

17 - DESCRIÇÃO DOS TERMINAIS DE CONEXÃO / CONNECTION TERMINAL DESCRIPTION / DESCRIPCIÓN DE LOS BORNES 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.

E quanto aos cabos a serem utilizados deverão ser respeitados a temperatura a qual o equipamento estará submetido é recomendado o uso da classe F de temperatura (155°C) e a classe de isolamento deverá ser maior ou igual a 750V e o diâmetro é recomendado 1mm².

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

What about the cables to be used must be adhered to the temperature at which the equipment is submitted it is recommended to use the Class F temperature (155 ° C) and insulation class must be higher or equal to 750V and the diameter of cable is recommended 1mm².

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

Y en cuanto a los cables indicados deben ser respetados la temperatura a la que será sometido el equipo se recomienda el uso de la clase F de temperatura (155 °C) y la clase de aislamiento debe ser mayor que o igual a 750V y el diámetro del cable es recomendado de 1mm².

R/S/T: Realimentação de tensão.

1/2/3: Alimentação de tensão.


A-: Referência para entrada analógica.


A+: Entrada analógica de tensão.

S1: Conexão para polo S1 do TC.

S2: Conexão para polo S2 do TC.

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

: Conexão para o Terra (GND)

: Conexão para o potenciômetro externo 5KΩ 3W.

50Hz / 60Hz: Jumper seletor da frequência de operação 300Hz/50Hz/60Hz para proteção (U/F).

7.5A / 5A: Jumper Seletor da Corrente de Excitação para a proteção do limitador de corrente.

Sensing 380/440V - 220V: Jumper seletor da tensão de realimentação (tensão de saída do gerador).

TC 1A / 5A: Jumper seletor da relação do TC de paralelismo In/5A ou In/1A, donde In é a corrente nominal da fase S.

R/S/T: Sensing Voltage.

1/2/3: Voltage Input.


A-: Analog input reference.


A+: Voltage analog input.

S1: Connection for polo S1 of CT.

S2: Connection for polo S2 of CT.

F+ and F-: Connection for generator field.

: Connection for the earth (ground)

: Connection for external potentiometer 5KΩ 3W.

50Hz / 60Hz: Selector jumper of the operating frequency 300Hz/50Hz/60Hz for protection (U/F).

7.5A / 5A: Selector jumper of the excitation current for the current limiter protection.

Sensing 380/440V - 220V: Selector jumper of the sensing voltage (exit voltage of the generator).

TC 1A / 5A: Selector jumper of the CT of the parallelism In/5A or In/1A, where In is nominal current of phase S.

R/S/T: Realimentación de tensión.

1/2/3: Alimentación de tensión.


A-: Referencia para entrada analógica.


A+: Entrada analógica de tensión.

S1: Conexión para polo S1 del TC.

S2: Conexión para polo S2 del TC.

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

: La conexión a la tierra (GND)

: Conexión para el potenciômetro externo 5K 3W.

50Hz / 60Hz: Jumper conmutador de la frecuencia de funcionamiento 300Hz/50Hz/60 Hz para la protección (U/F)

7.5A / 5A: jumper selector de la corriente de excitación, para la protección de limitación de corriente.

Sensing 380/440V - 220V: Jumper conmutador de la tensión de realimentación (tensión de salida del generador)

TC 1A / 5A: CT Jumper selector de relación de paralelismo In/5A o In/1A, donde In es la corriente nominal de la fase S.

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

Conecte os cabos provenientes do gerador conforme a descrição dos terminais no item 10.1 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.

Os trimpots **Stb1, Stb2, Stb3, Stb4** correspondem ao ajuste de estabilidade, o trimpot **Stb1** deve ser colocado todo no sentido horário, **Stb2** todo no sentido horário **Stb3** todo no sentido anti-horário, **Stb4** deve ser colocado em meio curso. Estes potenciômetros influem 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 "13 - Defeitos, Causas e Soluções" antes de consultar o fabricante.

Após a partida, para fazer a regulagem do 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 10.1 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 potentiometers **Stb1, Stb2, Stb3, and Stb4** corresponds to the stability adjustment and must be placed in half stroke. This potentiometers influences only 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 all equipment is tested and configured before the dispatch. In case of problems with the generator, start with the U/F actuated. Such may be configured during the operation. Turn on the start switch. The field flashing must take at least 3 seconds. In case of absence of field flashing or break of fuse, refer to item "13 - Defects, Causes and Solutions" before referring to the manufacturer.

After start, apply load and withdraw continuously in order to regulate the stability 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 10.1 y el tipo de generador a ser utilizado (ítem 6).

El generador debe partir sin carga. El potenciómetro **Vad** correspondiente al ajuste de tensión debe estar configurado para la tensión mínima para evitar el disparo del generador en caso de conexión incorrecta. El potenciómetro **Stb1, Stb2, Stb3, Stb4** corresponden al ajuste de estabilidad deben ser colocado en el centro de su curso. Este potenciómetro influye solamente en la respuesta dinámica de la máquina y no debe perjudicar el régimen permanente.

El potenciómetro **U/F** correspondiente al ajuste de la protección U/F debe mantenerse en la configuración de fábrica, donde todos los equipos son probados y configurados antes de la salida. Si existe problemas del generador partir con el U/F actuado, 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 "13 - Defectos, Causas y Soluciones" antes de consultar el fabricante. Después de la partida, para hacer la regulación del de estabilidad, se debe aplicar carga y retirarla seguidamente hasta encontrar el punto donde la tensión no oscila (menor oscilación) con la variación de carga.

19 - 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 juntamente ao equipamento para que a sua fixação seja em local visível a qualquer operador ou pessoa que pretender acessar o equipamento.

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

To Disconnect only the equipment without disconnecting the primary machine simply turn off the circuit breaker item 3 of the connection diagrams because the terminal 3 is the supply of power without it the regulator does not excite the generator excitation field, causing the output voltage generator decreases to reach its voltage residual due to residual magnetism of the generator. Do not perform any disconnection procedure without disconnecting the primary machine to rotation 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 so residual voltage present at the equipment terminals allowing eventual access to the Regulator of tension. The label below is provided along the equipment so that the fixing is in a visible location to any operator or person you want to access the equipment.

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

Para desconectar solamente el equipo sin necesidad de desconectar la máquina primaria simplemente desactive el elemento interruptor de circuito 3 de los diagramas de conexión porque el terminal 3 es responsable por el suministro de potencia sin el que el regulador no excitar el campo de excitación del generador, haciendo que la tensión de salida generador disminuye a alcanzar su voltaje de residual debido al magnetismo residual del generador. No realice ningún procedimiento de desconexión sin desconectar la máquina primaria, hasta que la rotación del generador es 0 rpm.

Este aparato no tiene control sobre la máquina primaria por lo que no tiene ningún dispositivo para el cierre de la misma, para realizar cualquier acceso a la misma apague el generador de modo que no hay tensión residual presente en los terminales de equipo, permitiendo así posible el acceso al regulador de tensión. La etiqueta abajo es fornecida con el equipamiento, para que la instalación sea hecha en un local visible para cualquier operador o persona que desea obtener acceso el equipo vea el etiqueta.

Desligue o Gerador para acessar o equipamento. Ver o manual de instruções.

Turn off the generator to access the equipment. See the instruction manual

Apague el generador para acceder al equipo. Vea el manual de instrucciones.

20 - 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 (5A recomendado);
1 – Cabo de extensão;
1 – Tomada 110V ou 220V*.
1 – Transformador trifásico $V_s=220VCA$ 60Hz, 100VA V_s = tensão eficaz nominal do secundário do transformador.

* Para tensão 110V selecionar jumper de realimentação para 220V”;

* Para tensão 220V selecionar jumper de realimentação para 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 connection to the generator.

Material required:

1 - Small screwdriver;
1 - Incandescent lamp;
1 - Lamp socket;
1 - Bipolar breaker (5A recommended);
1 - Extension cable;
1 - Plug 110V or 220V*.

1 - Three-phase transformer
 $V_s=220VAC$ 60Hz, V_s = effective rated voltage of the transformer secondary

* For voltage 110V, select sensing jumper 220V;

* For voltage 220V, select sensing jumper 220V.



NOTE: After performance of such steps as per the procedure 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 (5A recomendado);
1 – Cable de extensión;
1 – Tomacorriente 110V ó 220V*.
1 – Voltaje efectivo nominal de secundario de lo transformador.

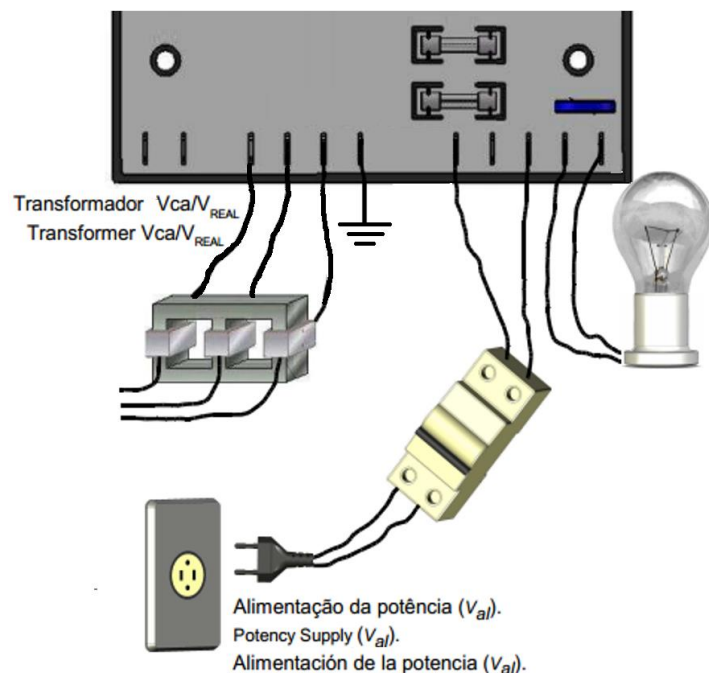
* Para tensión 110V, seleccione el jumper de realimentación para 220V.

*Para tensión 220V, seleccione el jumper de realimentación para 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 REACIONA.

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



- 1º. Mount circuit as per diagram below;
- 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 certain position of trimpot)
- 5º. With trimpot Vad adjusted for voltage machine and lamp on, turn the trimpot U/F clockwise (after certain position of trimpot, the led U/F must shine and the lamp shall remain on);
- 6º. Turn slightly the trimpot U/F counter-clockwise (after certain position of trimpot, the led U/F must be off and the lamp will remain on);
- 7º. With lamp on, turn slightly the trimpot Vad counter-clockwise (after certain position of trimpot, the lamp must turn off);
- 8º. Turn off the circuit breaker.

- 1º - Monte el circuito conforme el diagrama al lado;
- 2º - Con un destornillador pequeño, gire los trimpot's **Vad** y **U/F** en sentido antihorario hasta el tope final;
- 3º - Conecte el disyuntor:
- 4º - Gire ligeramente el trimpot **Vad** en sentido horario (después de una determinada posición del trimpot, la lámpara debe encender);
- 5º - Con el trimpot **Vad** ajustado para máxima tensión y la lámpara encendida, gire el trimpot **U/F** en sentido horario, (después de una determinada posición del trimpot, el led **U/F** debe encender y la lámpara continuará encendida);
- 6º - Gire ligeramente el trimpot **U/F** en sentido antihorario (después de una determinada posición del trimpot, el led U/F debe apagarse 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.

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

Defeito/Defect/ Defecto	Causa/Cause/ Causa	Solução/Solution/ Solución
<ul style="list-style-type: none"> • Tensão oscila em um ponto de carga específico. • Voltage oscillates in specific load point. • Tensión oscila en un punto de carga específico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Terceira harmônica da bobina auxiliar elevada. • Third harmonic of high auxiliary coil. • Tercera armónica de la bobina auxiliar elevada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar bobina auxiliar e proceder a conexão conforme diagrama da página 21. • Eliminate auxiliary coil and proceed to connection as per diagram of page 21. • Eliminar bobina auxiliar y proceder a la conexión conforme el diagrama de la página 21.
<ul style="list-style-type: none"> • Tensão dispara. • Voltage trips. • Tensión dispara. 	<ul style="list-style-type: none"> • configuração jumper errado; • Circuito eletrônico com defeitos; • Tensão de realimentação incompatível com o regulador. • <i>Wrong jumper configuration;</i> • <i>Faulty electronic circuit;</i> • <i>Feeding voltage incompatible with regulator.</i> • configuración jumper errado; • Circuito electrónico con defectos; • Tensión de realimentación incompatible con el regulador. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se as fases do gerador estão presentes na realimentação; • Verificar o funcionamento do regulador com o teste de bancada descrito no item 12 deste manual; • Para regulador encapsulado efetuar a troca do mesmo. • <i>Verify if the generator stages are present in the feeding;</i> • <i>Verify the regulator operation with the bench test described in item 12 of this manual;</i> • <i>For the regulator encapsulated proceed to change the same.</i> • Verificar si las fases del generador están presentes en la realimentación; • Verificar el funcionamiento del regulador con el banco de pruebas descrito en el ítem 12 de este manual; • <i>Para el regulador encapsulado efectuar su cambio.</i>

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

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

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

22 - 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.

Periodically inspect the equipment to certify if the same is clean and free of dust and other dirt, shall be checked at the top of the equipment determining whether it is clean or dirty. All terminals and connections must be free of corrosion.

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

To run the cleaning of the equipment, disconnect the generator equipment complying with the safety standards described in this manual **ONLY REMOVE THE EQUIPMENT WITH THE MACHINE FULL STOP**, 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 the operation of the route the voltage regulator to our technical assistance which will assess and analyze the same. Do not perform any repair 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 itemized above.

Es necesario procederse a inspecciones periódicas en lo equipamiento 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 equipamiento 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 capacitado y autorizado por el fabricante como una intervención inapropiada por alguien no entrenado puede causar daños al equipo y el generador.

Para ejecutar la limpieza del equipo, desconecte el dispositivo de lo generador, comprindo con las normas de seguridad que se describen en este manual **SÓLO RETIRAR EL EQUIPO CON LA MÁQUINA 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 equipamiento que impide el funcionamiento de la mismo, envíe el regulador de voltaje para nuestra asistencia técnica que irá evaluar y analizar el mismo. No hacer ninguna reparación a este equipamiento, porque sólo nuestra asistencia técnica es el responsable de este tipo de mantenimiento.

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

23 - REDUÇÃO DE RISCOS / RISK REDUCTION / REDUCCIÓN DEL 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 (item 3 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.

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 must be turned off the primary machine (which drives the generator) and off the circuit breaker (item 3 of the diagrams instruction manual connection), so the electrical hazards are taken to zero because there will be no voltage reaching the equipment terminals, the only risk that still has 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.

Para reducir los riesgos eléctricos y el riesgo de quemaduras debido a las altas temperaturas presentes en algunos de los componentes del equipamiento, y el operador puede acceder libremente el equipo debe ser apagado la máquina primaria (que acciona el generador) y el disyuntor (punto 3 de los diagramas manual de instrucciones de conexión), de modo que los riesgos eléctricos son llevados a cero porque no habrá tensión que llega a los terminales del equipo, el único riesgo que todavía tiene es la elevada temperatura presente en algunos de los componentes de circuito y puede ser atenuado si se espera unos pocos minutos para enfriar la superficie de lo equipamiento. Uno profesional capacitado puede obtener acceder al equipamiento poco después.

24 - 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 sobrecorrientes, por encima de los límites establecidos;
 2.6. Las reparaciones y / o modificaciones en el equipo, si se hace, debe ser realizada por personas / profesionales formalmente autorizados por el REACIONA, que deben ser técnicamente calificado para el 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.