

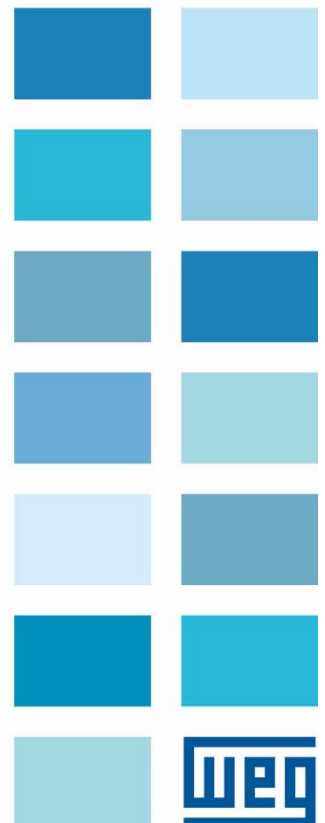
Automatic Voltage Regulator

Regulador Automático de Tensión

Regulador Automático de Tensão

GRTA-2D

Installation, Operation and Maintenance Manual
Manual de Instalación, Operación y Mantenimiento
Manual de Instalação, Operação e Manutenção





Installation, Operation and Maintenance Manual
Manual de Instalación, Operación y Mantenimiento
Manual de Instalação, Operação e Manutenção

Document # / N° do documento: MGML07-00141

Models / Modelos: GRTA-2D

Language / Idioma: English / Español / Português

Revision / Revisión / Revisão: 011

October / Octubre / Outubro, 2023

GENERAL INDEX / ÍNDICE GENERAL / ÍNDICE GERAL

Installation, Operation and Maintenance Manual
Pages 7 - 17

English

Manual de Instalación, Operación y Mantenimiento
Páginas 18 - 29

Español

Manual de Instalação, Operação e Manutenção
Páginas 30 - 41

Português

Apendix A / Apéndice A / Apêndice A
Pages / Páginas 42 - 48

Dear customer,

Thank you for purchasing a WEG regulator. It is a product developed with levels of quality and efficiency that guarantee excellent performance.

Every effort has been made to ensure that the information contained in this manual is accurate in terms of settings and use of the regulator.

Therefore, we recommend that you carefully read this manual before proceeding with the installation, operation or maintenance of the regulator to ensure safe and continuous operation and guarantee your safety and that of your installations. If doubts persist, consult WEG.

Always keep this manual close to the product, so that it can be consulted whenever necessary.



ATTENTION

1. It is necessary to follow the procedures contained in this manual for the warranty to be valid.
2. Installation, operation and maintenance procedures for the regulator must be carried out by trained personnel.



NOTES

1. The total or partial reproduction of the information supplied in this manual is authorized, if reference is made to its source;
2. If this manual is lost, an electronic PDF file is available from our website www.weg.net or another printed copy can be requested.

INDEX

1	SAFETY INFORMATION	11
2	STORAGE INFORMATION.....	11
3	INTRODUCTION	11
4	TECHNICAL CHARACTERISTICS.....	12
5	REGULATOR NAMEPLATE.....	12
6	PROTECTION FUSE.....	13
7	BLOCK DIAGRAM.....	13
8	TRIMPOTS FUNCTION.....	13
9	TRIMPOTS ADJUSTMENT.....	13
10	OPERATION	14
11	CONNECTION DIAGRAMS	15
12	DIMENSIONAL DRAWINGS.....	15
13	IDENTIFICATION OF CONNECTION TERMINALS	15
14	DIAGRAM FOR TEST WITHOUT ALTERNATOR.....	16
15	PROBLEMS, CAUSES AND CORRECTIVE ACTIONS	17
16	PREVENTIVE MAINTENANCE.....	17
17	WARRANTY.....	17

1 SAFETY INFORMATION

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

- Installation and maintenance services should be performed only by capable personnel, using appropriate equipment;
- The product instruction manual and specific product documentation must always be consulted before proceeding with its installation, handling and parameter setting;
- Adequate precautions should be taken to avoid drops, knocks and/or risks to the operators and the equipment.

Always disconnect the main power supply and wait for the alternator 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 main command circuit of the alternator.

2 STORAGE INFORMATION

If the alternator needs to be stored for a brief period 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 to avoid rusting of contacts and metallic parts, damages to integrated circuits or any other damage arising from improper storage;
- 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 to ensure the preservation of its operational functions.

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.

3 INTRODUCTION

The GRTA-2D automatic analog voltage regulators are compact while featuring high reliability. Were developed with modern technology for voltage regulation of brushless synchronous alternators.

Their control and regulation circuits use semiconductors and integrated circuits duly evaluated following the most demanding quality requirements. Mechanical components for field flashing are not required, and its system is completely solid state and encapsulated in epoxy resin suitable for maritime environments and able to withstand vibrations of up to 30 mm/s. It is fitted with internal voltage adjustment by trimpot and external by potentiometer allowing an alternator voltage adjustment.

The PID control system is adjusted with two trimpots that adjust the proportional gain and the integral gain allowing a wide adjustment range while allowing operation of the regulator with several types of alternators, and with a high number of dynamic characteristics. The under-frequency protection set point is automatic, and the nominal operating frequency can be set to 50 Hz or 60 Hz by jumper.

4 TECHNICAL CHARACTERISTICS

Model	GRTA-2D
Nominal operating current	7 Adc
Peak Current (10sec)	10 Adc
Analog input adjustable	±3V or ±5V or ±10V (±15%V _{sen})
Droop adjustment for parallel operation	No
Sensing Input	160-300 Vac or 320-600 Vac (V _{sen})
Power supply	160-300 Vac (1Ø or 2Ø)
Rectifier gain ratio	0,45
Output voltage ¹	72-135 Vdc
Field resistance @ 20°C	6 up to 50Ω
Static regulation	0,5%
Adjustable dynamic response	8 up to 500 ms
Operating frequency	50 Hz or 60Hz
Under Frequency protection (U/F)	Automatic (fixed)
Sensing Voltage Fault Protection	Automatic
Internal voltage adjustment	Adjustable via trimpot, for the complete range of Voltage
Operating Temperature	-40° to +60°C
Protection Fuse	Yes
EMI suppression	EMI Filter
Approximate weight	285 g ±5%

Table 4.1: Technical characteristics

5 REGULATOR NAMEPLATE

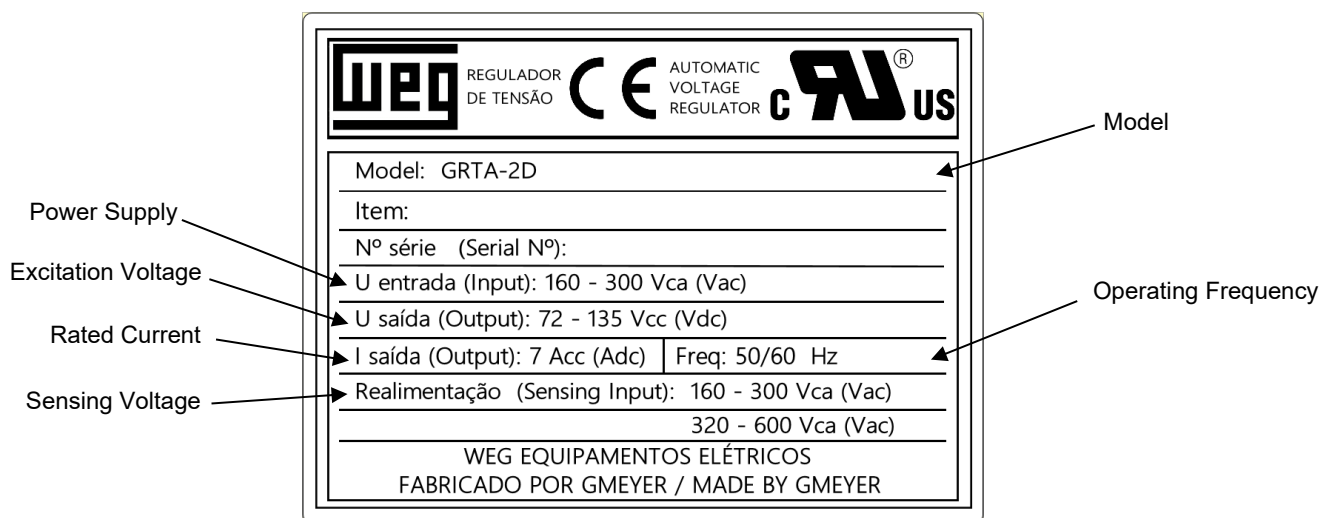


Figure 5.1: Regulator Nameplate

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



NOTE

The identification nameplate is attached to the bottom of the regulator frame.

¹ for an input voltage of 160 Vac, the maximum output voltage obtained is 72 Vdc. For 300 Vac of input voltage, the output voltage obtained is 135 Vdc, that is, the maximum dc output voltage is equal to 0.45 x the ac voltage input.

6 PROTECTION FUSE

The fuse is used to limit the current of the power input to extinguish the current in case of failures avoiding major problems. The GRTA-2D equipment is equipped with a controlled rectifier which controls the field voltage of the alternator. For the highest field voltage, the current of the supply input is half of the field current, and the maximum current of the fuse must be just over half of the current supplied by the regulator. Below are listed some features.

Recommended manufacturer: Littelfuse (purchase code: 0217010.MXP)

Features: Fast-acting fuse.

Dimensions: 5x20 mm.

Current/Voltage: 10A/250V.

Time to open:

Opening time table	
% of Ampere Rating	Opening time
150	60 minutes (min)
210	30 minutes (max)
275	2 seconds (max)

*Note: To consult other opening times and curve characteristics, consult the manufacturer's datasheet.

7 BLOCK DIAGRAM

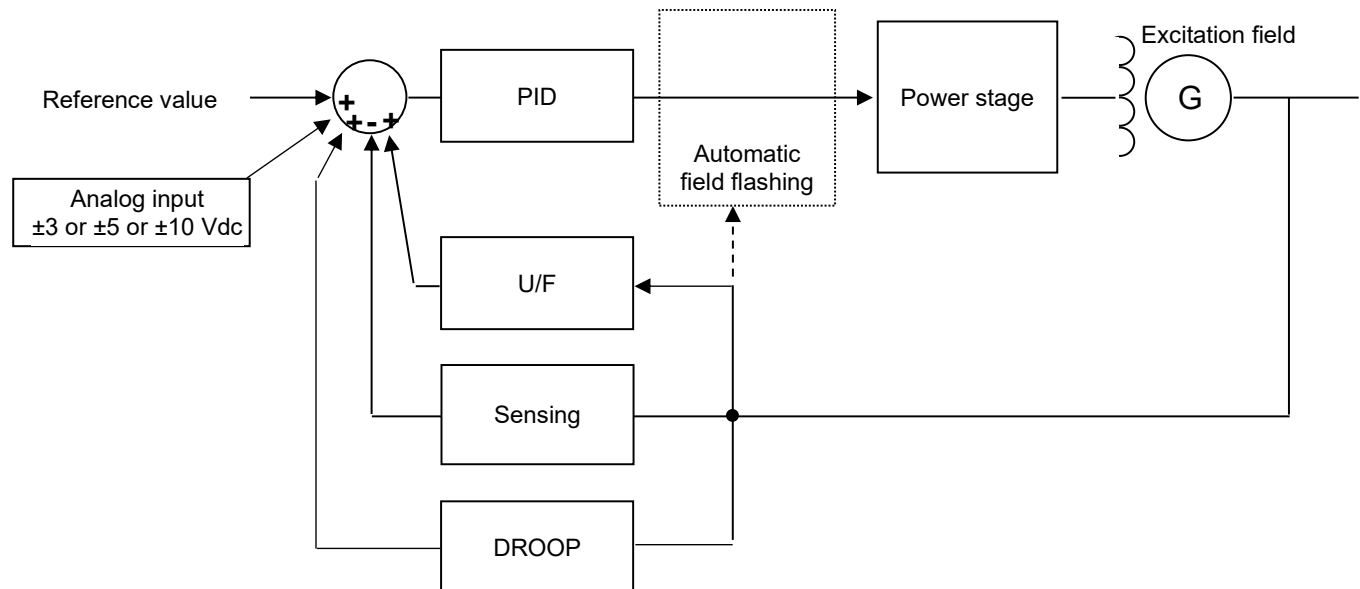


Figure 7.1: Block diagram

8 TRIMPOTS FUNCTION

Vad: Voltage adjustment

StbPI: Stability – Proportional and Integer.

StbD: Stability - Derivative.

9 TRIMPOTS ADJUSTMENT

Vad: Rotating CW, voltage increases.

StbPI: Rotating CW, dynamic response will be slower.

StbD: Rotating CW, dynamic response will be slower.

10 OPERATION

10.1 VOLTAGE REGULATOR

It compares the actual output voltage from the alternator with the theoretical adjusted value through the trimpot of voltage adjustment P1, plus the external voltage adjustment (if any). The error is processed by the sensing loop whose value determines the thyristor firing angle which may vary from 0 to 180°, thus controlling the output voltage of the alternator.

10.2 POWER CIRCUIT CONNECTION

The alternator voltage or the auxiliary winding voltage is connected to the terminals 3 and E3/4. This rectified voltage is applied, in a controlled fashion, to the alternator exciter field.

10.3 FIELD FLASHING

Generation begins through the residual voltage of the alternator. Once the voltage has reached about 10% of the nominal voltage, the regulator controls the alternator voltage causing it to rise through the initial ramp in approximately 3 seconds. When the alternator reaches its nominal value, the PID control loop will maintain the alternator output voltage constant within the adjusted value.

10.4 U/F OPERATION

This operation is determined at jumper of selection of operation frequency., following the logic at the membrane and the instructions below:

- Hz 60 = 60 Hz
- Hz 50 = 50 Hz

The adjustment of operation is automatic made by the voltage regulator.

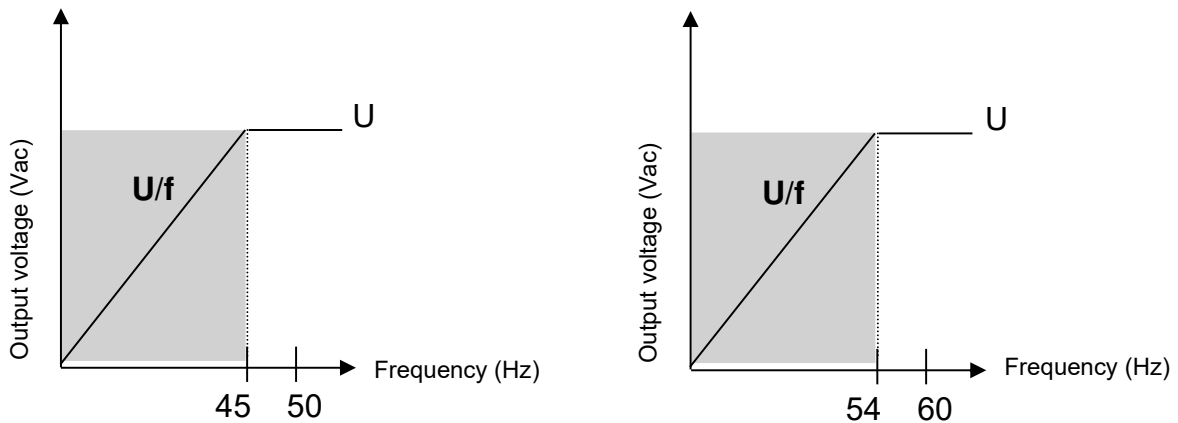


Figure 10.1: U/F operation

11 CONNECTION DIAGRAMS

The connection diagrams are attached (Appendix A) and must be followed according to the electrical connections of alternator that is represented in this document. For different internal connections of alternator from the representation below, consider the connection from alternator manufacturer. The connection pins are showed below:

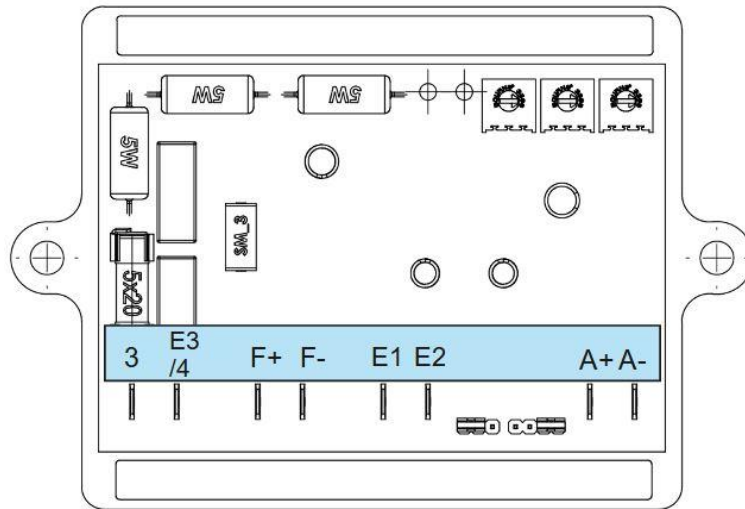


Figure 10.1: Connection pins' identification

ATTENTION



1. Before connecting the regulator to the alternator, check installation manual and the nominal reference voltage;
2. If the reference voltage is not equal to the alternator output voltage, do not make the connections without first consulting WEG.

12 DIMENSIONAL DRAWINGS

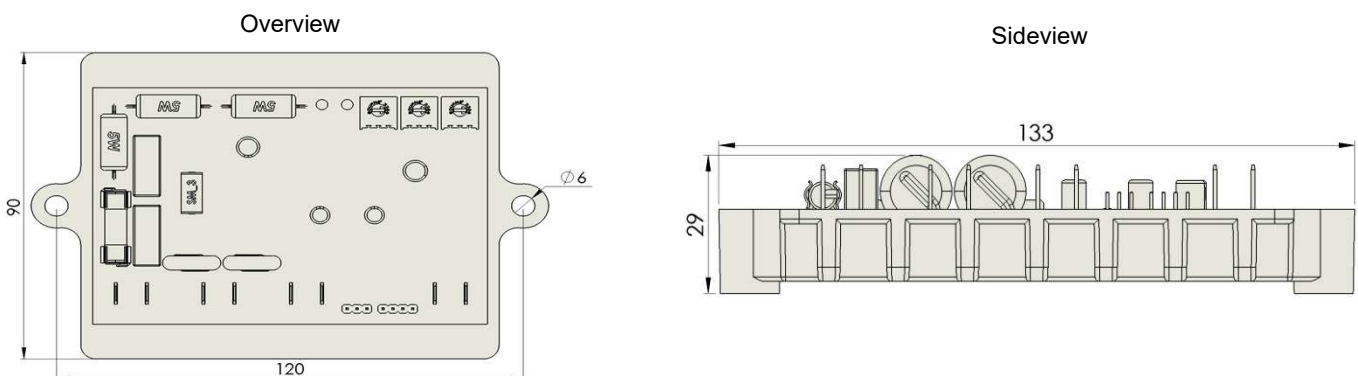


Figure 12.1: Dimensional (mm)

13 IDENTIFICATION OF CONNECTION TERMINALS

- E1:** Sensing Voltage (160 up to 300Vac).
- E2:** Voltage (320 up to 600Vca).
- 3:** Power supply.
- E3/4:** Power supply.
- F+, F-:** Connection for alternator field.
- Hz:** Jumper for selecting the operating frequency 50/60 Hz (Hz 50 = 50 Hz / Hz 60 = 60 Hz).
- A+, A-:** Analog input for adjustment of voltage.
- Aux:** Selection of analog input range ($\pm 3Vdc/\pm 5Vdc/\pm 10Vdc$).

14 DIAGRAM FOR TEST WITHOUT ALTERNATOR

The diagram for regulator connection on the bench (figure 13.1), where the equipment operation may be verified before connection to the alternator.

Material required:

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



NOTE

1. After performance of such steps as per the procedure the equipment must be sent for evaluation by WEG.

- 1º Assemble the circuit according to the diagram in figure 13.1;
- 2º With small screwdriver, turn trimpots Vad counterclockwise 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 lamp on, turn slightly the trimpot Vad counterclockwise (after certain position of trimpot, the lamp must turn off);
- 6º Turn off the circuit breaker.

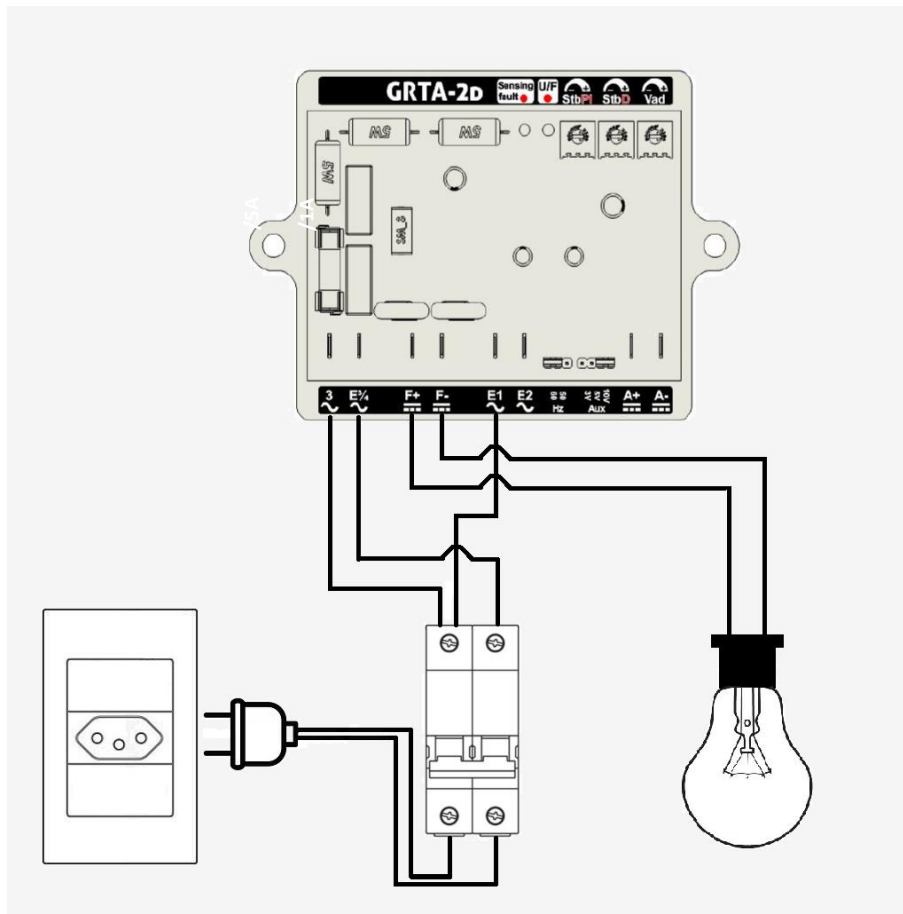


Figure 14.1: Test diagram

15 PROBLEMS, CAUSES AND CORRECTIVE ACTIONS

Table 15.1

Problems	Causes	Corrective Actions
Generated voltage decreases when load is applied, and it does not return.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dropping speed of the driving machine; ▪ Under frequency protection engaged. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Correct speed regulation. ▪ Adjust Under frequency protection by rotating trimpot P5 clockwise (CW).
Alternator voltage does not increase.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Residual voltage excessively low ▪ Terminals F (+) and F (-) are inverted. ▪ Sensing voltage is under pattern or not connected. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ With the regulator switched- on, use external battery (12Vdc) (*) to force excitation. ▪ Invert F (+) and F (-). ▪ Connect your sensing voltage to the compatible pin to the nominal voltage from your generator following the instructions contained in this manual.
Generated voltage oscillates at no load.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dynamic not well adjusted. ▪ Alternator excitation voltage excessively low. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adjust StbPI and StbD trimpots; ▪ Check if the U/F limiter is working, if it is, increase the machine speed. ▪ Check the polarity of the F+ and F- connections in relation to the generator field cables; ▪ Insert 10Ω/100W resistor in series with field.
Voltage oscillates at a specific load point.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Third harmonic of the auxiliary coil is high. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eliminate auxiliary coil and proceed with the connections according to the diagrams of pages 43, 44 or 45.
Voltage surges.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lack of sensing. ▪ Faulty electronic circuit. ▪ Sensing voltage incompatible with regulator. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Check if alternator phases are present in the sensing. ▪ If the regulator is encapsulated, replace it.

(*) For battery diesel generator where the alternator neutral is grounded battery should always be used independently.

16 PREVENTIVE MAINTENANCE

Periodical inspections of the regulator are required to ensure they are clean, dust and moisture free. It is essential that all terminal and connections are kept free from corrosion.

17 WARRANTY

See Installation and Maintenance Manual for WEG Alternators.



WEG Electrical Equipment S.A.
 Jaraguá do Sul/SC - Brazil
 Telephone: 55 (47) 3276-4000
 energia@weg.net
www.weg.net

Estimado Cliente,

Gracias por adquirir un regulador WEG. Es un producto desarrollado con niveles de calidad y eficiencia que garantizan un excelente desempeño.

Se ha hecho todo lo posible para garantizar que la información contenida en este manual sea precisa en términos de configuración y uso del regulador.

Por ello, le recomendamos que lea atentamente este manual antes de proceder a la instalación, operación o mantenimiento del regulador para asegurar un funcionamiento seguro y continuo y garantizar su seguridad y la de sus instalaciones. Si persisten las dudas, consulte a WEG.

Guarde siempre este manual cerca del producto, para poder consultarlo siempre que sea necesario.



ATENCIÓN

1. Es imprescindible seguir los procedimientos contenidos en este manual para que la garantía tenga validez;
2. Los procedimientos de instalación, operación y mantenimiento del regulador deberán hacerse por personas capaz.



NOTAS

1. La reproducción de las informaciones de este manual, total o en partes, se permite desde que la fuente sea citada;
2. Si se extravía este manual, el archivo electrónico en formato PDF está disponible en el sitio www.weg.net o podrá ser solicitada otra copia impresa.

ÍNDICE

1	INFORMACIONES DE SEGURIDAD.....	23
2	INFORMACIONES SOBRE ALMACENAJE.....	23
3	INTRODUCCIÓN.....	23
4	CARACTERISTICAS TECNICAS	24
5	TARJETA DE IDENTIFICACIÓN	24
6	FUSIBLE DE PROTECCIÓN	25
7	DIAGRAMA DE BLOQUES	25
8	FUNCIÓN DE LOS TRIMPOTS.....	25
9	AJUSTE DE LOS TRIMPOTS.....	25
10	OPERACIÓN.....	26
11	DIAGRAMA DE CONEXIÓN.....	27
12	DIMENSIONAL.....	27
13	DESCRIPCIÓN DE LOS TERMINALES DE CONEXIÓN	27
14	DIAGRAMA PARA PRUEBA SIN ALTERNADOR.....	28
15	DEFECTOS, CAUSAS Y SOLUCIONES	29
16	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	29
17	GARANTIA.....	29

1 INFORMACIONES DE SEGURIDAD

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

- Los servicios de Instalación y manutención deberán ser hechos solamente por personas capaz y con manejo de los equipos correctos;
- Deberán siempre ser observados los manuales de instrucción y la tarjeta de identificación del producto antes de proceder su instalación, manejo y configuración;
- Debiese tener especial cuidado para que el equipo no sufra caídas, golpes físicos y / o poniendo en riesgo la seguridad de las personas.

Siempre desconecte la red general y aguarde hasta la parada total del alternador antes de tocar en cualquier componente eléctrico asociado al equipo, haciendo también lo mismo en los terminales de comando. No toque en los conectadores de entradas y salidas porque altas tensiones pueden estar presentes, hasta mismo después de la desconexión de la red, y mantenga estos siempre aislados de lo restante del circuito de comando principal del alternador.

2 INFORMACIONES SOBRE ALMACENAJE

En caso de necesidad de almacenaje del regulador por pequeño período de tiempo antes de su instalación y / o funcionamiento, deberán ser tomadas las precauciones como sigue:

- El regulador deberá ser mantenido en su embalaje original o embalaje que atienda las mismas condiciones de seguridad contra daños mecánicos, temperatura y humedad excesivas, para prevenir la ocurrencia de oxidación de conexiones, contactos y partes metálicas, daños en circuitos integrados o otros daños provenientes de mala conservación;
- El regulador debidamente acondicionado deberá ser abrigado en local seco, ventilado y que no ocurra la incidencia directa de los rayos solares, bien como la lluvia, viento y otras intemperies, para garantizar la manutención de sus características funcionales.

Si no fueren observadas las recomendaciones arriba, podrá eximir el proveedor del equipo de cualquier responsabilidad pelos daños decurrentes, bien como la pérdida de la garantía sobre el equipo o parte dañada.

3 INTRODUCCIÓN

Los reguladores electrónicos de Tensión analógicos de la serie GRTA-2D son equipos compactos de alta confiabilidad, los cuales fueron desarrollados con tecnología moderna, para regulación de Tensión en alternadores sincrónicos sin escobillas (*brushless*).

Su circuito de control y regulación utiliza semiconductores y circuitos integrados probados dentro de los más rígidos padrones de calidad. No poseen componentes mecánicos para encender el campo y su sistema es totalmente estático y encapsulado en resina epoxi resistente à salinidad. Pueden suportar vibraciones hasta 30 mm/s. Poseen ajuste de Tensión interno por trimpot y externo por potenciómetro, posibilitando un rango de ajuste de la tensión del alternador.

Su sistema de controle PID es ajustado a través de trimpots que regulan el ganado proporcional y el ganado integral, posibilitando un amplio rango de ajuste, o que permite operación con los más diversos tipos de alternadores, y con las más variadas características dinámicas. Dotados de protección contra subfrecuencia, su ponto de intervención es automáticamente ajustado, y la frecuencia nominal de operación es configurable para 50 Hz o 60 Hz por jumper.

4 CARACTERISTICAS TECNICAS

Modelo	GRTA-2D
Corriente nominal de operación	7 Acc
Corriente de Pico (max. 10s)	10 Acc
Entrada analógica ajustable	$\pm 3V$ o $\pm 5V$ o $\pm 10V$ ($\pm 15\%V_{sen}$)
Droop p/ operación paralela	No
Regeneración	160-300 Vca o 320-600 Vca (V_{sen})
Alimentación de potencia	160-300 Vca (1Ø o 2Ø)
Relación de gaño del rectificador	0,45
Tensión de salida ¹	72-135 Vcc
Resistencia de campo @ 20°C	6 hasta 50Ω
Regulación estática	0,5%
Respuesta dinámica ajustable	8 hasta 500 ms
Frecuencia de operación	50 Hz o 60Hz
Protección de subfrecuencia (U/F)	Ajustable (fijado)
Protección de falta de retroalimentación	Automático
Ajuste de voltaje interno	Ajustable mediante trimpot, para todo el rango de tensión
Temperatura de operación	-40° a +60°C
Fusible de Protección	Tiene
Supresión de EMI	Filtro EMI
Peso aproximado	285 g $\pm 5\%$

Tabla 4.1: Características Técnicas

5 TARJETA DE IDENTIFICACIÓN

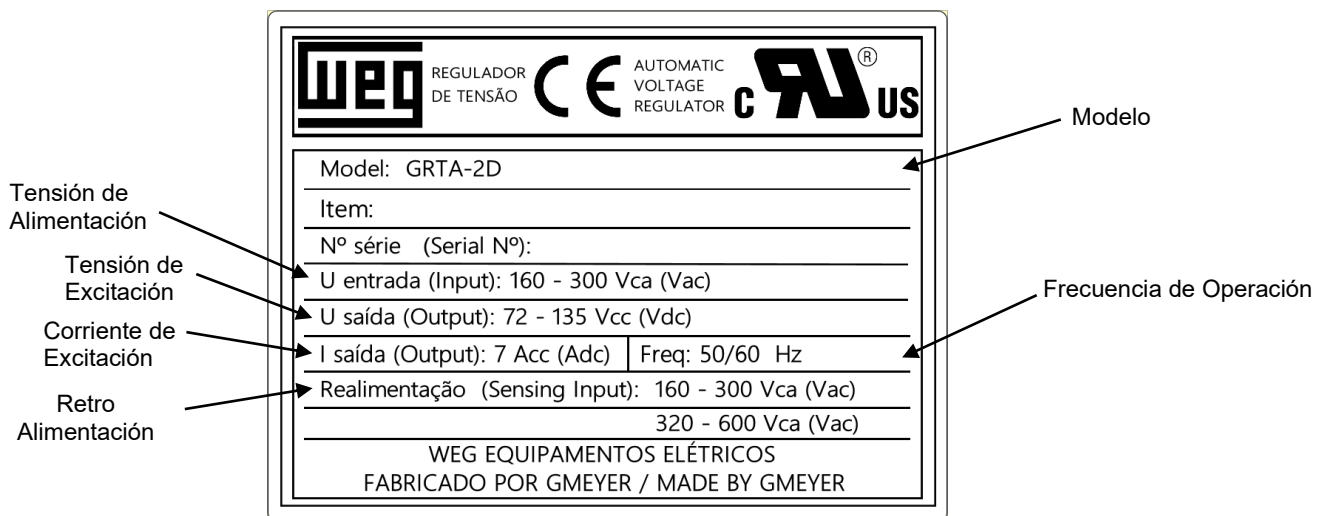


Figura 5.1: Tarjeta de identificación

El ejemplo arriba muestra las principales características que deben ser observadas antes de la instalación.



NOTA

La tarjeta de identificación se encuentra fijada en la parte inferior del regulador.

¹ Con tensión de entrada en 160Vca, en la salida resulta 72 Vcc.

Para 300Vca de tensión de entrada, resulta 135 Vcc de tensión de salida, o sea, la máxima tensión continua de salida es lo mismo que 0,45 x tensión alternada de entrada.

6 FUSIBLE DE PROTECCIÓN

El fusible se utiliza para limitar la corriente de la entrada de potencia con el fin de extinguir la corriente en caso de fallos evitando problemas mayores. El equipo GRTA-2D está equipado con un rectificador controlado que controla la tensión de campo del alternador. Para el voltaje de campo más alto, la corriente de la entrada de suministro es la mitad de la corriente de campo, y la corriente máxima del fusible debe ser un poco más de la mitad de la corriente suministrada por el regulador. A continuación, se enumeran algunas características.

Fabricante Recomendado: Littelfuse (código para compra: 0217010.MXP)

Características: Fusible de acción rápida.

Dimensiones: 5x20 mm.

Corriente/Voltaje: 10A/250V.

Hora de apertura:

Hora de abrir el fusible	
% de la corriente máxima	Horario de apertura
150	60 minutos (min)
210	30 minutos (máx.)
275	2 segundos (máx.)

*Nota: Para consultar otros horarios de apertura y características de curva, consulte la ficha técnica del fabricante.

7 DIAGRAMA DE BLOQUES

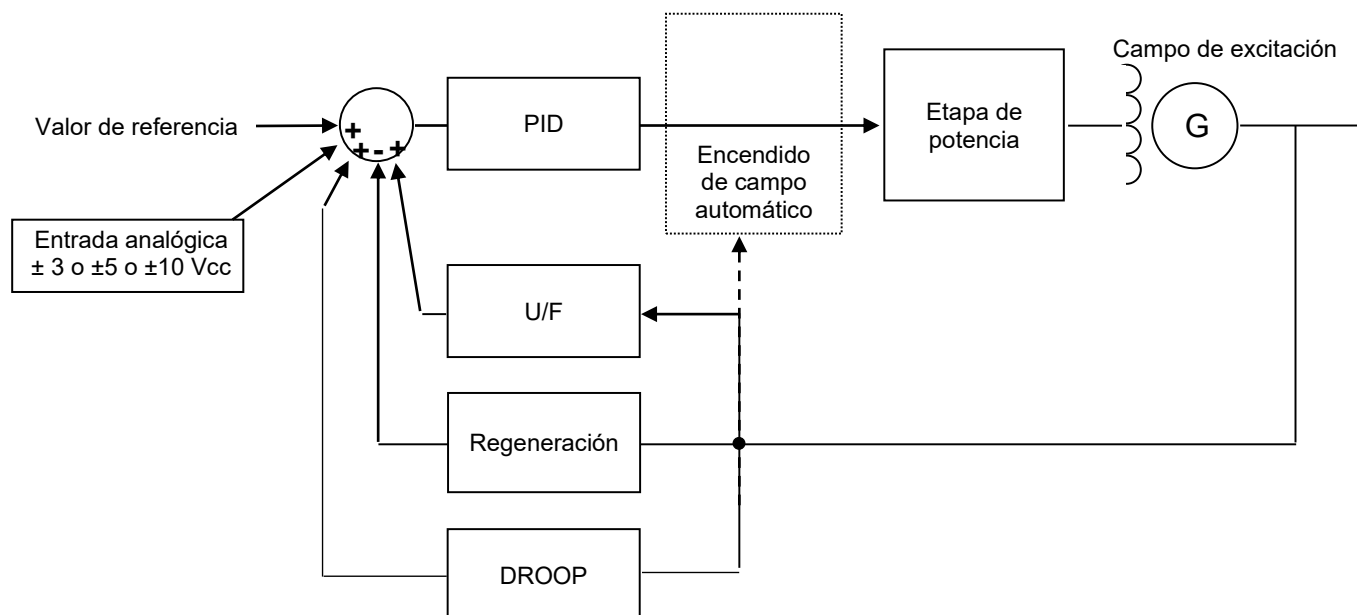


Figura 7.1: Diagrama de bloques

8 FUNCIÓN DE LOS TRIMPOTS

Vad: Ajuste de Tensión.

StbPI: Ajuste da Estabilidad Proporcional e Integral.

StbD: Ajuste da Estabilidad Derivativo.

9 AJUSTE DE LOS TRIMPOTS

Vad: Girando en el sentido horario aumenta la tensión.

StbPI: Girando en el sentido horario aumenta la faja de compensación de reactivos.

StbD: Girando en el sentido horario la respuesta se hace más lenta.

10 OPERACIÓN

10.1 REGULADOR DE TENSIÓN

Compara el valor real de tensión del alternador con el valor teórico ajustado a través del trimpot de ajuste de tensión P1, más el ajuste externo de tensión (caso poseyera). El error se procesa por la malla de regeneración por lo cual el valor determina el ángulo de gatillo del tiristor que puede variar de 0 hasta 180°, controlando así la tensión de salida del alternador.

10.2 CONEXIÓN DEL CIRCUITO DE POTENCIA

La tensión del alternador o del bobinado auxiliar, se conecta a los bornes 3 y E3/4. Esta Tensión rectificadora es aplicada controladamente en el campo de la excitatriz del alternador.

10.3 ENCENDIDO DEL CAMPO

La generación empieza a través de la tensión residual del alternador. Después que la tensión atinge aproximadamente 10% de la nominal, el regulador controla la tensión del alternador haciendo con que la tensión ascienda a través de la rampa inicial en aproximadamente 3 segundos, hasta atinge la tensión nominal. A partir de este momento, el circuito de control del PID mantendrá la tensión de salida del alternador constante de acuerdo con el valor ajustado.

10.4 OPERACIÓN U/F

Este modo de operación es determinado por el jumper de selección de frecuencia de operación, que sigue la lógica descrita en la membrana o las siguientes instrucciones:

- Hz 60 = 60 Hz
- Hz 50 = 50 Hz

El ajuste es realizado automáticamente por el regulador de tensión.

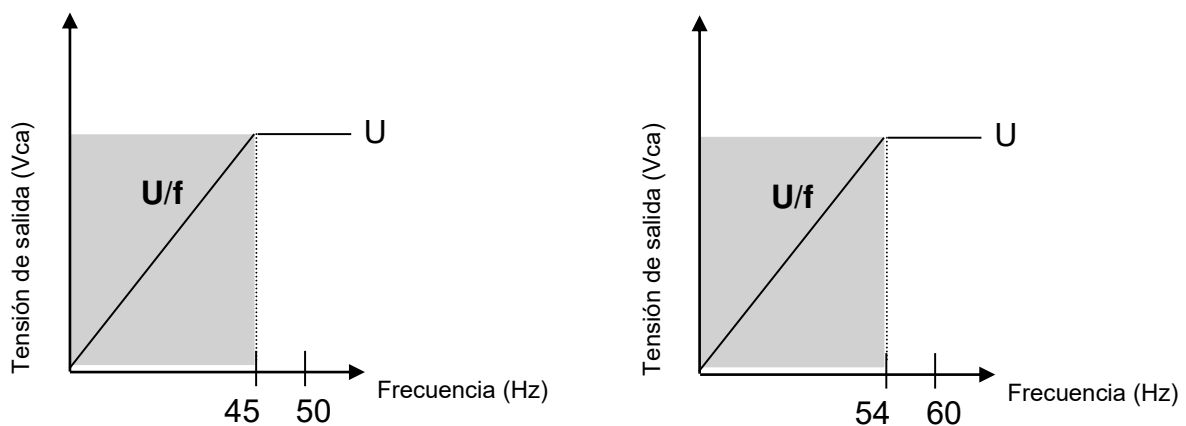


Figura 10.1: Operación U/F

11 DIAGRAMA DE CONEXIÓN

Los esquemas de conexión en el final de este manual (Apéndice A) y deben ser seguidos de acuerdo con la conexión eléctrica del alternador representado en este documento. Para conexiones internas del alternador distintas a las que se muestran, considere las conexiones de acuerdo con el fabricante del alternador. Los pines de conexión pueden ser observados abajo:

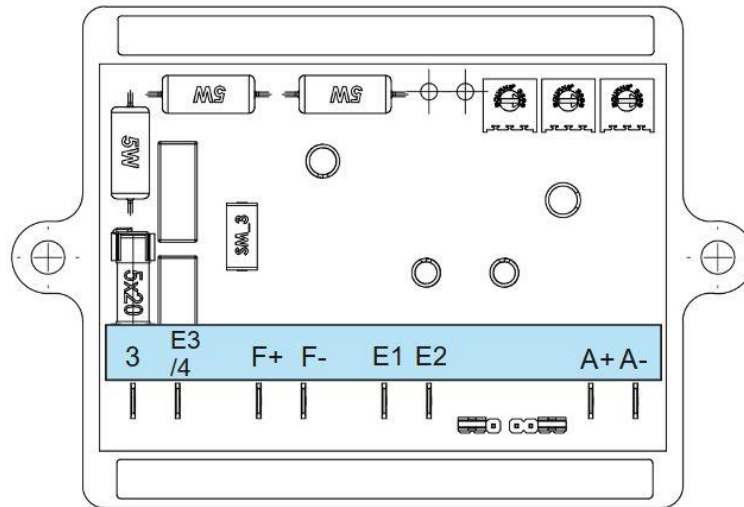


Figura 10.1: Identificación de pines de conexión



ATENCIÓN

1. Antes de conectar el regulador al alternador, verifique en el manual de instalación, la tensión nominal de referencia;
2. Caso la tensión de referencia no sea igual a tensión de salida del alternador, no efectuar las conexiones sin antes consultar la WEG.

12 DIMENSIONAL

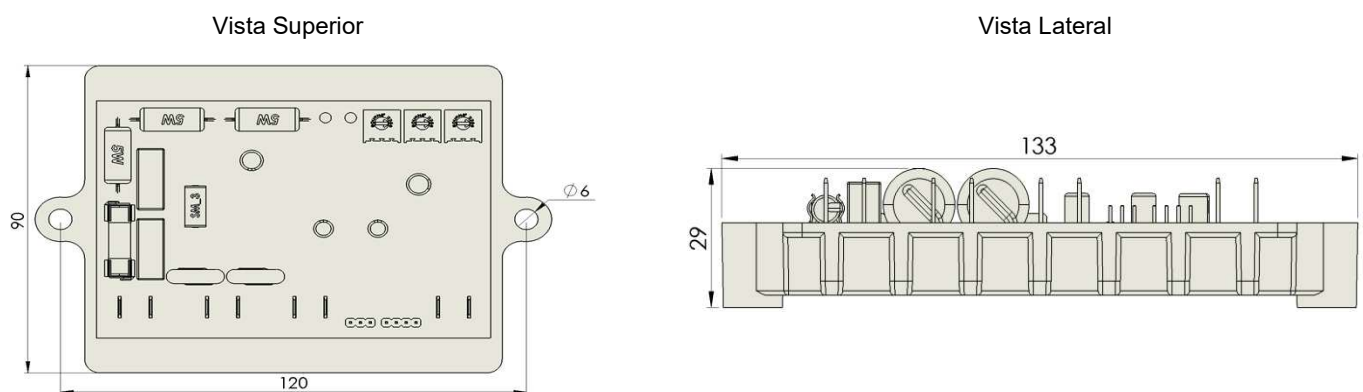


Figura 12.1: Dimensional (mm)

13 DESCRIPCIÓN DE LOS TERMINALES DE CONEXIÓN

- E1:** Regeneración de tensión (160 a 300Vca).
- E2:** Regeneración de tensión (320 a 600Vca)
- 3:** Alimentación de potencia.
- E3/4:** Regeneración de tensión.
- F+, F-:** Conexión para campo del alternador.
- Hz:** Puente para seleccionar la frecuencia de trabajo 50/60 Hz (Hz 50 = 50 Hz / Hz 60 = 60 Hz).
- A+, A-:** Entrada analógica de ajuste de voltaje.
- Aux:** Selección de rango de operación de la entrada analógica ($\pm 3V_{cc}/\pm 5V_{cc}/\pm 10V_{cc}$).

14 DIAGRAMA PARA PRUEBA SIN ALTERNADOR

el diagrama para conexión del regulador en el banco de pruebas (figura 13.1), puede verificarse el funcionamiento del equipo antes de conectarlo al alternador.

Material necesario:

- 1 Destornillador pequeño;
- 1 Lámpara incandescente;
- 1 Soquete para lámpara;
- 1 disyuntor bipolar (5A recomendado);
- 1 Cable de extensión;
- 1 Tomacorriente 220Vca.



NOTA

Si algún paso no ha ocurrido de la manera como describe el procedimiento, se debe enviar el equipo para evaluación G.

- 1º Montar el circuito según el esquema de la figura 13.1;
- 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 lentamente el trimpot Vad en sentido horario (después de una determinada posición del trimpot, la lámpara debe encender);
- 5º Con la lámpara encendida, gire lentamente el trimpot Vad en sentido antihorario (después de una determinada posición del trimpot, la lámpara debe apagarse);
- 6º Desconecte el disyuntor.

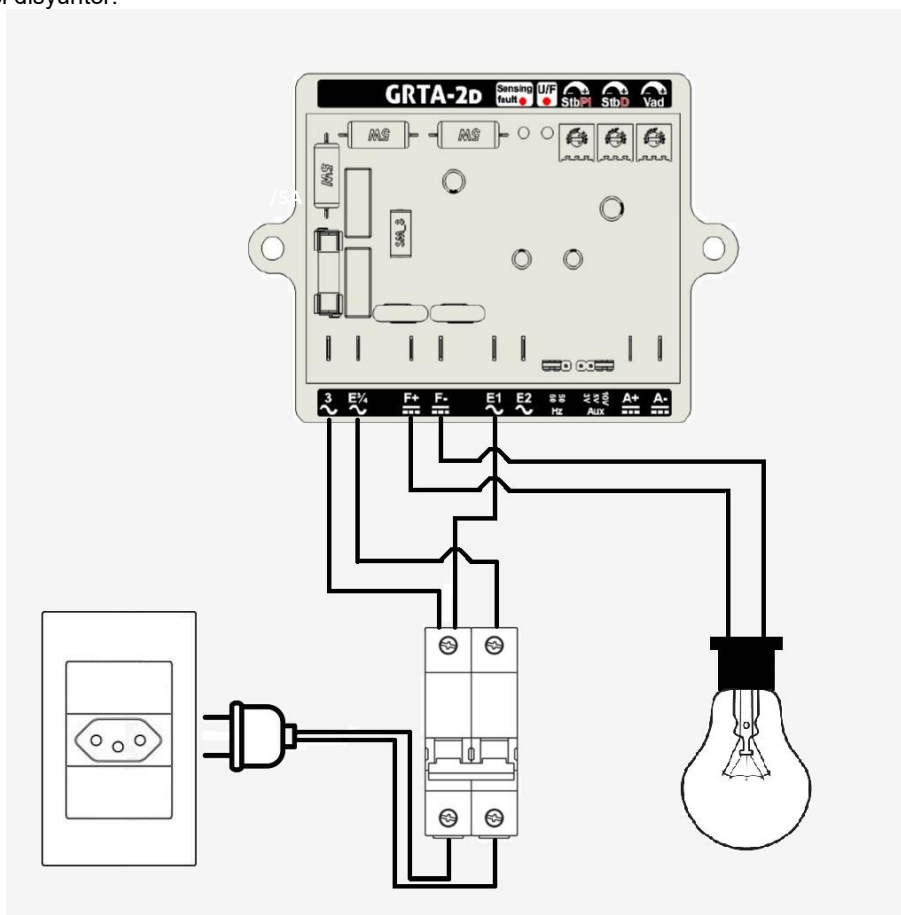


Figura 14.1: Diagrama de prueba

15 DEFECTOS, CAUSAS Y SOLUCIONES

Defectos	Causas	Soluciones
Tensión generada disminuye cuando aplicada carga y no retorna.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Caída en la rotación de la máquina propulsora. ▪ Protección de bajo frecuencia actuando. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Corrija reg. de velocidad. ▪ Ajuste la protección de subfrecuencia, girando el trimpot P5 en sentido horario.
Alternador no enciende.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tensión residual muy baja. ▪ Bornes F (+) e F (-) invertidos. ▪ Tensión de retroalimentación abajo del esperado o desconectada. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Con el regulador conectado, usar una batería externa (12Vcc) para reforzar la excitación (*). ▪ Invertir F (+) e F (-). ▪ Realizar las conexiones compatibles con su generador siguiendo las instrucciones del manual.
Tensión generada oscila en vacío.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dinámica desajustada. ▪ Tensión de excitación del alternador muy pequeña. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ajustar los trimpots StbPI y StbD; ▪ Verifique si el limitador U/F está funcionando, si es así, aumente la velocidad de la máquina. ▪ Verificar la polaridad de las conexiones F+ y F- en relación a los cables de campo del generador. ▪ Inserte una resistencia de 10Ω/100W en serie con el campo.
Tensión oscila en punto de carga específico.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tercera armónica del bobinado auxiliar muy elevada. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eliminar el bobinado auxiliar y hacer la conexión conforme los diagramas de las páginas 43, 44 o 45.
Tensión dispara.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pérdida de regeneración. ▪ Circuito electrónico con defecto. ▪ Tensión de regeneración incompatible con el regulador. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar si las fases del alternador están presentes en la regeneración. ▪ Para regulador encapsulado, efectuar el cambio de lo mismo.

(*) En caso de tratarse de grupo generador diésel, deberá siempre ser utilizada batería independiente donde el neutro del alternador esté puesto a la tierra.

16 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Es necesario proceder-se inspecciones periódicas en el regulador para asegurarse de que lo mismo encontrase limpio y libre de las acumulaciones de polvo y otros detritos. Es vital que todos los terminales y conexiones de los cables sean mantenidos libres de corrosión.

17 GARANTIA

Vea el Manual de Instalación y Mantenimiento de los Alternadores WEG.



WEG Equipos Electricos S.A.
 Jaraguá do Sul/SC - Brasil
 Teléfono: 55 (47) 3276-4000
 energia@weg.net
www.weg.net

Prezado Cliente,

Obrigado por adquirir um regulador WEG. É um produto desenvolvido com níveis de qualidade e eficiência que garantem um excelente desempenho.

Todos os esforços foram feitos para que as informações contidas neste manual sejam fidedignas as configurações e utilização do regulador.

Assim, recomendamos ler atentamente este manual antes de proceder a instalação, operação ou manutenção do regulador para assegurar uma operação segura e contínua e garantir a sua segurança e de suas instalações. Caso as dúvidas persistam, consultar a WEG.

Mantenha este manual sempre próximo do produto, para que possa ser consultado sempre que for necessário.



ATENÇÃO

1. É imprescindível seguir os procedimentos contidos neste manual para que a garantia tenha validade;
2. Os procedimentos de instalação, operação e manutenção do regulador deverão ser feitos por pessoas capacitadas.



NOTAS

1. A reprodução das informações deste manual, no todo ou em partes, é permitida desde que a fonte seja citada;
2. Caso este manual seja extraviado, o arquivo eletrônico em formato PDF está disponível no site www.weg.net ou poderá ser solicitada outra cópia impressa.

ÍNDICE

1	INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA	34
2	INFORMAÇÕES SOBRE ARMAZENAMENTO	34
3	INTRODUÇÃO	34
4	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	35
5	ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO	35
6	DIAGRAMA DE BLOCOS	36
7	FUNÇÕES DOS TRIMPOTS	37
8	AJUSTE DOS TRIMPOTS.....	37
9	OPERAÇÃO	38
9.1	REGULADOR DE TENSÃO	38
9.2	CONEXÃO DO CIRCUITO DE POTÊNCIA.....	38
9.3	ESCORVAMENTO.....	38
9.4	OPERAÇÃO U/F	38
9.5	OPERAÇÃO EM PARALELO.....	38
11	DIAGRAMAS DE CONEXÃO	39
12	DIMENSIONAL	39
13	DESCRIÇÃO DOS TERMINAIS DE CONEXÃO	39
14	DIAGRAMA PARA TESTE SEM ALTERNADOR	40
15	DEFEITOS, CAUSAS E SOLUÇÕES.....	41
16	MANUTENÇÃO PREVENTIVA	41
17	GARANTIA	41

1 INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

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

- Os serviços de instalação e manutenção deverão ser executados somente por pessoas capacitadas e com a utilização dos equipamentos apropriados;
- 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 do alternador 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 alternador.

2 INFORMAÇÕES SOBRE ARMAZENAMENTO

Em caso de necessidade de armazenagem do regulador por um breve período 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 ou outros danos provenientes da má conservação;
- 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.

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.

3 INTRODUÇÃO

Os reguladores eletrônicos de tensão analógicos da série GRTA-2D são equipamentos compactos de alta confiabilidade, os quais foram desenvolvidos com tecnologia moderna, para regulação de tensão em alternadores síncronos sem escovas (brushless).

Seu circuito de controle e regulação utiliza semicondutores e circuitos integrados testados dentro dos mais rígidos padrões de qualidade. Não possui componentes mecânicos para escorvamento e seu sistema é totalmente estático e encapsulado em resina epóxi resistente à maresia, apto a suportar vibrações de até 30 mm/s. Possui ajuste de tensão interno via trimpot e externo via potenciômetro, possibilitando uma faixa de ajuste da tensão do alternador em até +/- 15% da tensão nominal.

Seu sistema de controle PID é ajustado através de trimpots que ajustam o ganho proporcional e o ganho integral, possibilitando uma ampla faixa de ajuste, o que permite operação com os mais diversos tipos de alternadores, e com as mais variadas características dinâmicas. Dotado de proteção contra subfrequência, seu ponto de intervenção é ajustado automaticamente, e a frequência nominal de operação é configurável para 50 Hz ou 60 Hz via jumper.

4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Modelo	GRTA-2D
Corrente nominal de operação	7 Acc
Corrente de pico (10seg)	10 Acc
Entrada analógica ajustável	$\pm 3V$ ou $\pm 5V$ ou $\pm 10V$ ($\pm 15\%V_{sen}$)
Ajuste Droop para operação paralela	Não
Realimentação	160-300 Vca ou 320-600 Vca (V_{sen})
Alimentação da potência	160-300 Vca (1Ø ou 2Ø)
Relação de ganho do retificador	0,45
Tensão de saída ¹	72-135 Vcc
Resistência de campo @ 20°C	6 até 50Ω
Regulação estática	0,5%
Resposta dinâmica ajustável	8 a 500 ms
Frequência de operação	50 Hz ou 60Hz
Proteção de subfrequência (U/F)	Automático (fixo)
Proteção de Falta de Realimentação	Automático
Ajuste interno de tensão	Ajustável via trimpot, para toda a faixa de tensão
Temperatura de operação	-40° a +60°C
Fusível de proteção	Sim
Supressão de EMI	Filtro EMI
Peso aproximado	285 g $\pm 5\%$

Tabela 4.1: Características Técnicas

5 ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO

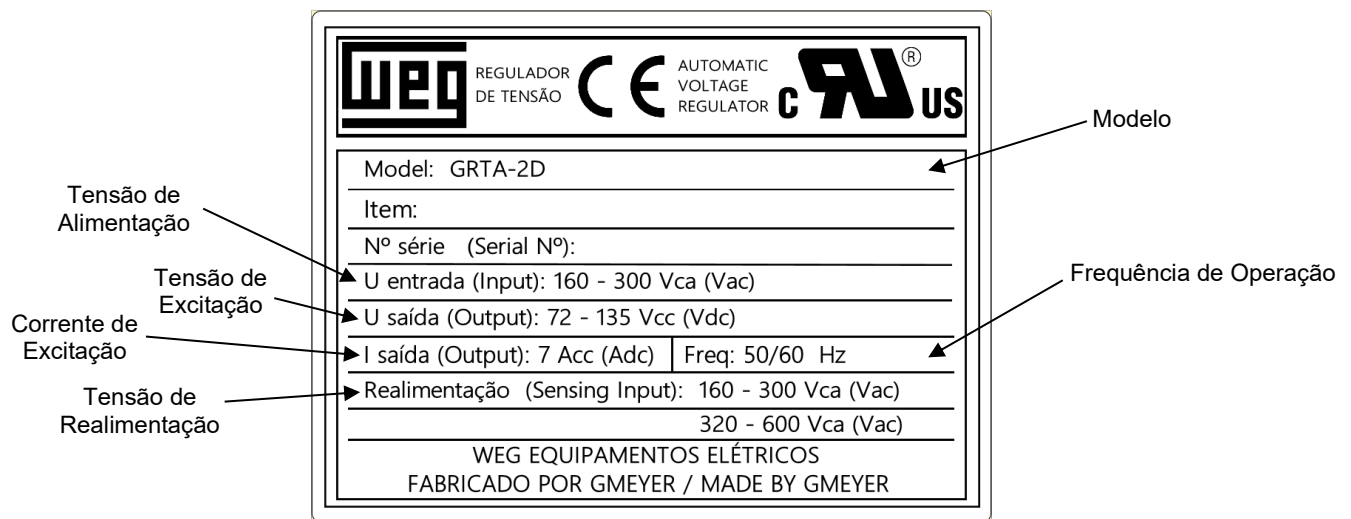


Figura 5.1: Etiqueta de identificação

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.

¹ Com tensão de entrada em 160 Vca, obtém-se 72 Vcc de tensão máxima de saída.

Para 300 Vca de tensão de entrada, obtém-se 135 Vcc de tensão de saída, ou seja, a máxima tensão contínua de saída é igual a 0,45 x tensão alternada eficaz de entrada.

6 FUSÍVEL DE PROTEÇÃO

O fusível é utilizado para limitar a corrente da entrada de alimentação com o objetivo de extinguir a corrente em caso de falhas evitando problemas maiores. O equipamento GRTA-2D é dotado de um retificador controlado o qual controla a tensão de campo do alternador. Para a maior tensão de campo, a corrente da entrada de alimentação 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. Abaixo estão listadas algumas características.

Fabricante Recomendado: Littelfuse (código para compra: 0217010.MXP)

Características: Fusível de atuação rápida.

Dimensões: 5x20 mm.

Corrente/Tensão: 10A/250V.

Tempo para abertura:

Tempo para abertura do fusível	
% da corrente máxima	Tempo de abertura
150	30 minutos (mín)
210	30 minutos (máx)
275	2 segundos (máx)

*Nota: Para consultar demais tempos de abertura e curva características, consultar datasheet do fabricante.

7 DIAGRAMA DE BLOCOS

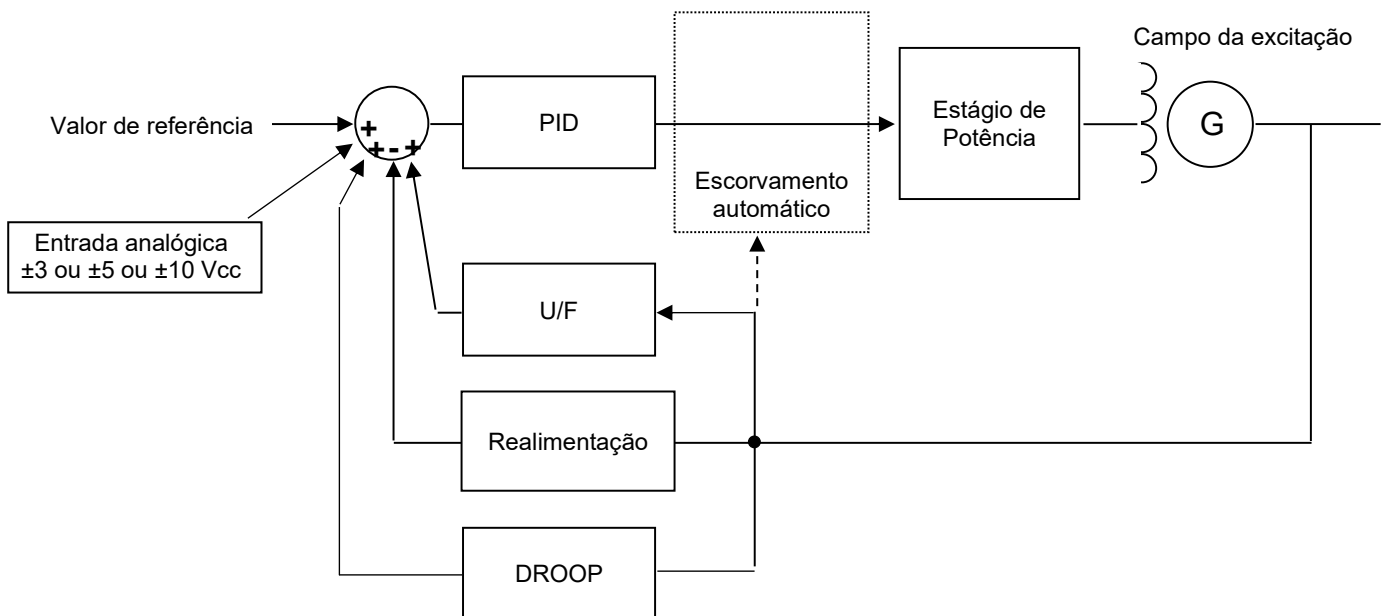


Figura 7.1: Diagrama de blocos

8 FUNÇÕES DOS TRIMPOTS

Vad: Ajuste de Tensão.

StbPI: Ajuste da Estabilidade Proporcional/Integral.

StbD: Ajuste da Estabilidade Derivativo.

9 AJUSTE DOS TRIMPOTS

Vad: Girando no sentido horário aumenta a tensão.

StbPI: Girando no sentido horário a resposta torna-se mais lenta.

StbD: Girando no sentido horário a resposta torna-se mais lenta.

10 OPERAÇÃO

10.1 REGULADOR DE TENSÃO

Compara o valor real de tensão proveniente da saída do alternador com o valor teórico ajustado através do trimpot de ajuste de tensão P1, mais o ajuste externo de tensão (caso houver). O erro é processado pela malha de realimentação cujo valor determina o ângulo de disparo do tiristor que pode variar de 0 a 180°, controlando desta forma a tensão de saída do alternador.

10.2 CONEXÃO DO CIRCUITO DE POTÊNCIA

A tensão proveniente do alternador ou da bobina auxiliar, é conectada aos bornes 3 e E3/4. Esta tensão retificada é aplicada controladamente ao campo da excitatriz do alternador.

10.3 ESCORVAMENTO

O início de geração se dá através da tensão residual do alternador. Após a tensão atingir aproximadamente 10% da nominal, o regulador controla a tensão do alternador fazendo com que a tensão suba através da rampa inicial em aproximadamente 3 segundos, até atingir a tensão nominal. A partir deste momento, a malha de controle do PID manterá a tensão de saída do alternador constante dentro do valor ajustado.

10.4 OPERAÇÃO U/F

Este modo de operação é determinado pela posição do jumper de seleção da frequência de operação, seguindo a descrição da membrana e orientação abaixo:

- Hz 60 = 60 Hz
- Hz 50 = 50 Hz

O ajuste é realizado automaticamente pelo regulador de tensão.

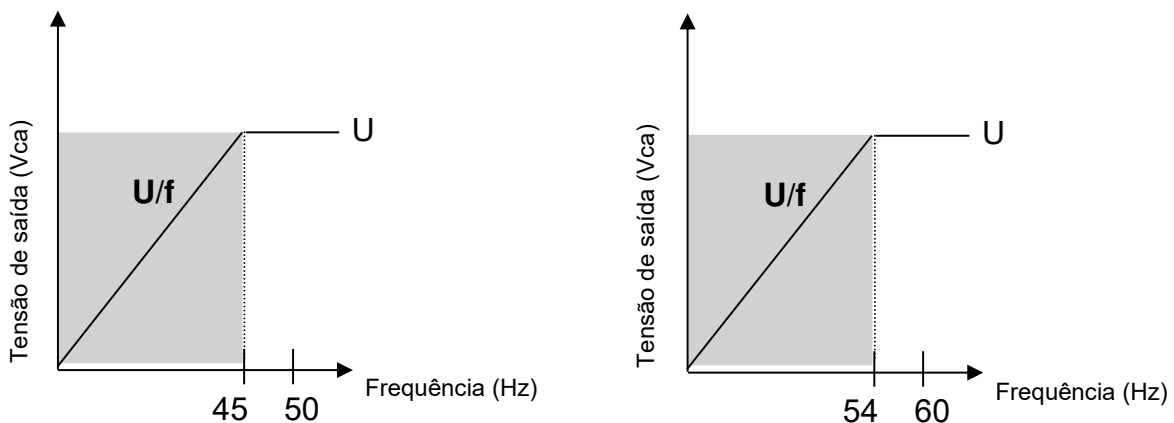


Figura 10.1: Operação U/F

10.5 OPERAÇÃO EM PARALELO

O regulador de tensão GRТА-2D pode ser utilizado em geradores que operam em paralelo com a rede ou com geradores que operam em paralelo entre si e fora da rede.

O controle da tensão do gerador, durante o sincronismo, deve ser feito por controladora que realiza a função de sincronismo através de sinal analógico de +/-3/5/10 Vcc.

O controle da potência reativa deve ser feito por controladora, que irá ajustar a potência reativa de cada gerador através de sinal analógico de +/-3/5/10 Vcc.

12 DIAGRAMAS DE CONEXÃO

Os diagramas de conexão são apresentados ao final do manual (apêndice A) e devem ser seguidos de acordo com a ligação elétrica do alternador representado neste documento. Para ligações internas do alternador diferentes do representado, considerar as conexões conforme o fabricante do alternador. Os pinos de conexão são apresentados abaixo:

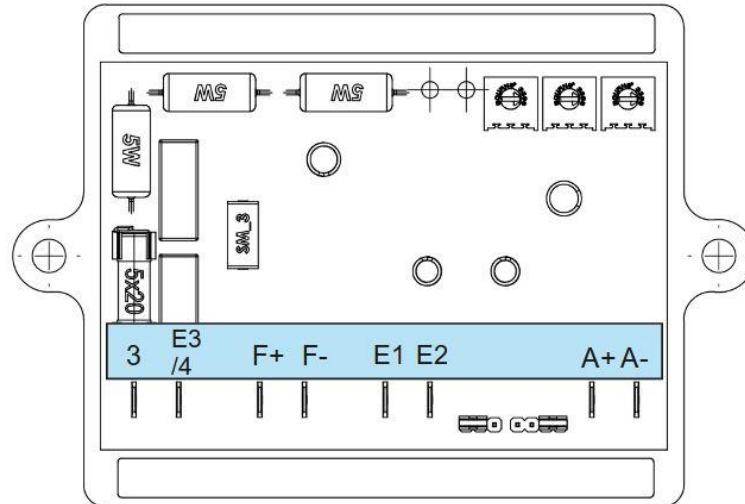


Figure 10.1: Identificação dos pinos de conexão



ATENÇÃO

1. Antes de conectar o regulador ao alternador, verifique no manual de instalação, a tensão nominal de referência;
2. Se a tensão de referência não for igual a tensão de saída do alternador, não efetuar as ligações sem antes consultar a WEG.

13 DIMENSIONAL

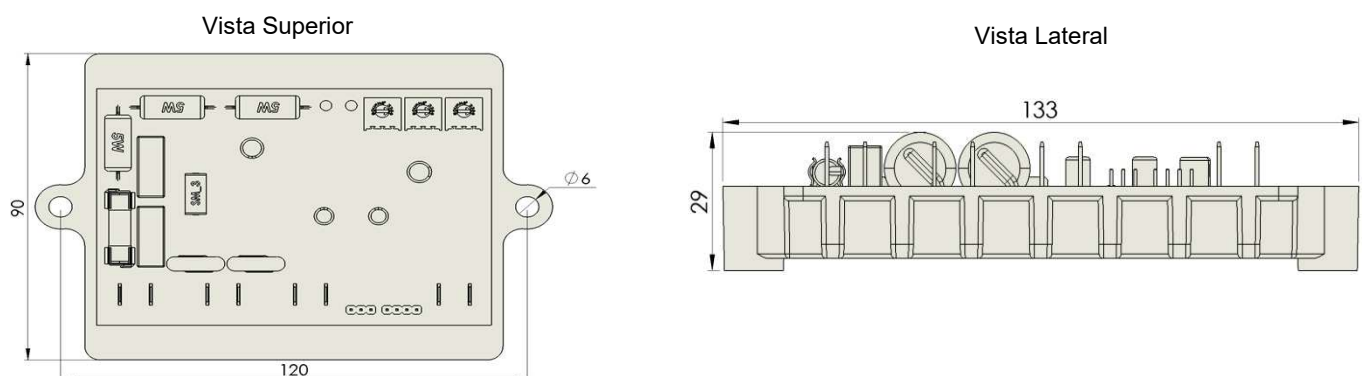


Figura 13.1: Dimensional (mm)

14 DESCRIÇÃO DOS TERMINAIS DE CONEXÃO

- E1:** Realimentação de tensão (160 a 300Vca).
E2: Realimentação de tensão (320 a 600Vca).
3: Alimentação da potência.
E3/4: Alimentação da potência.
F+, F-: Conexão para campo do alternador.
HZ: Jumper para seleção da frequência de operação 50/60 Hz (Hz 50 = 50 Hz / Hz 60 = 60 Hz).
A+, A-: Entrada analógica de ajuste de tensão.
Aux: Seleção da escala de operação a entrada analógica ($\pm 3V_{cc}/\pm 5V_{cc}/\pm 10V_{cc}$).

15 DIAGRAMA PARA TESTE SEM ALTERNADOR

O diagrama para ligação do regulador em bancada (figura 13.1), pode ser verificado o funcionamento do equipamento antes de ligá-lo no alternador.

Material necessário:

- 1 Chave de fenda pequena;
- 1 Lâmpada incandescente;
- 1 Soquete para lâmpada;
- 1 Disjuntor bipolar (4A recomendado);
- 1 Cabo de extensão;
- 1 Tomada 220 Vca.



NOTA

Caso algum passo não tenha ocorrido da maneira como descreve o procedimento, o equipamento deverá ser enviado para avaliação WEG

- 1º Montar circuito conforme diagrama da figura 13.1;
- 2º Com uma chave de fenda pequena, girar os trimpot's Vad no sentido anti-horário até o fim de curso;
- 3º Ligar o disjuntor;
- 4º Girar lentamente o trimpot Vad no sentido horário (após uma determinada posição do trimpot, a lâmpada deve acender);
- 5º Com a lâmpada acesa, girar lentamente o trimpot Vad no sentido anti-horário (após uma determinada posição do trimpot, a lâmpada deve apagar);
- 6º Desligar disjuntor.

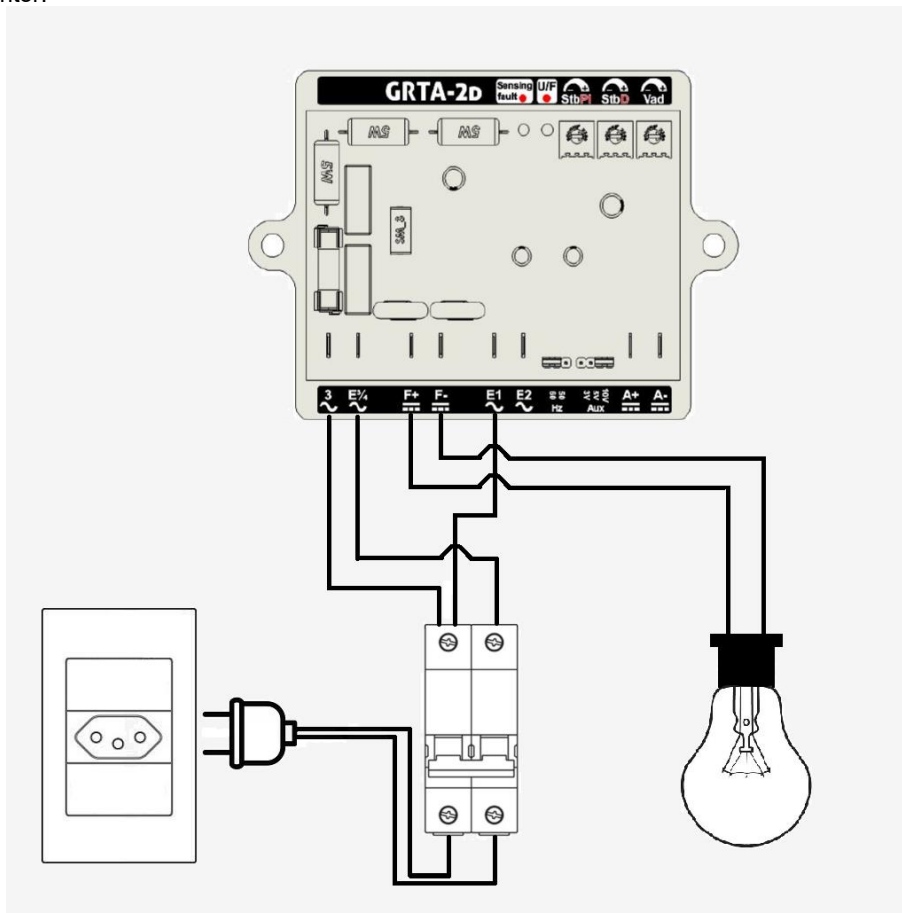


Figura 15.1: Diagrama para teste

16 DEFEITOS, CAUSAS E SOLUÇÕES

Tabela 14.1

Defeitos	Causas	Soluções
Tensão gerada diminui quando aplicada carga e não retorna.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Queda na rotação da máquina acionante. ▪ Proteção de subfrequência atuando. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Corrigir regulador de velocidade. ▪ Falha da proteção de Subfrequência do regulador de tensão.
Alternador não escorva.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tensão residual muito baixa. ▪ Bornes F+ e F- invertidos. ▪ Tensão de Realimentação baixa ou desconectada. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Com o regulador ligado, usar bateria (*) externa (12Vcc) para forçar excitação, conectando em paralelo ao F+ e F-. ▪ Inverter F+ e F-. ▪ Conectar realimentação no pino para faixa adequada para a nominal do gerador conforme instruções no manual.
Tensão gerada oscila a vazio.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dinâmica desajustada. ▪ Tensão de excitação do alternador muito baixa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ajustar trimpot's StbPI e StbD; ▪ Verificar se o limitador U/F está atuando, caso esteja, aumentar a rotação da máquina. ▪ Verificar a polaridade da ligação F+ e F- em relação aos cabos do campo do gerador. ▪ Inserir um resistor de 10Ω/100W em série com o campo.
Tensão oscila em um ponto de carga específico.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Terceira harmônica da bobina auxiliar elevada. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eliminar bobina auxiliar e proceder à conexão conforme diagramas das páginas 43, 44 ou 45.
Tensão dispara.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de realimentação. ▪ Circuito eletrônico com defeitos. ▪ Tensão de realimentação incompatível com o regulador. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar se as fases do alternador estão presentes na realimentação. ▪ Para regulador encapsulado efetuar a troca do mesmo.

(*) Para bateria de grupo gerador diesel onde o neutro do alternador estiver aterrado, deverá sempre ser utilizada bateria independente.

17 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

É necessário proceder-se inspeções periódicas no regulador para assegurar-se de que o mesmo se encontra limpo e livre do acúmulo de pó e outros detritos. É vital que todos os terminais e conexões dos fios sejam mantidos livres de corrosão.

18 GARANTIA

Vide o Manual de Instalação e Manutenção dos Alternadores WEG.

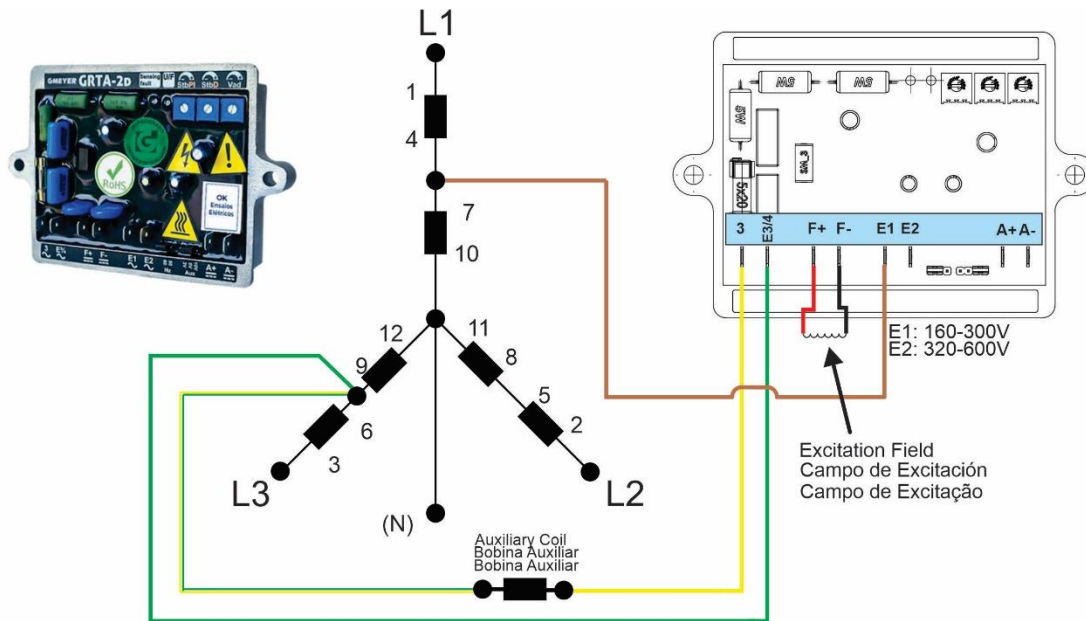


WEG Equipamentos Elétricos S.A.
 Jaraguá do Sul/SC - Brasil
 Telefone: 55 (47) 3276-4000
 energia@weg.net
www.weg.net

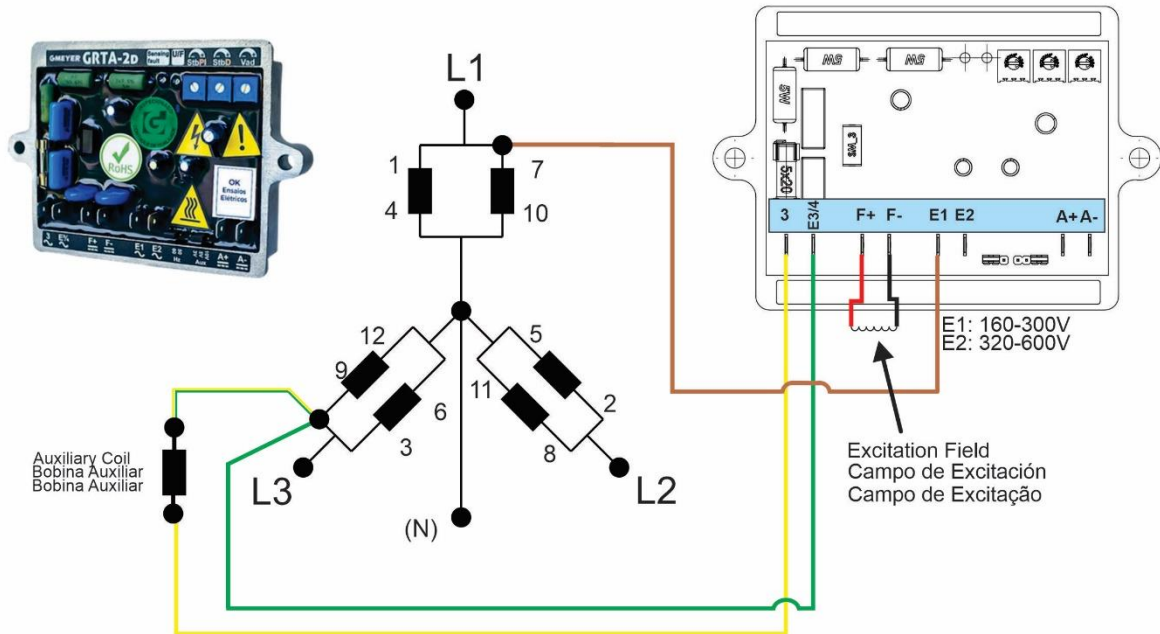
APENDIX A / APÉNDICE A / APÊNDICE A

1 CONNECTION WITH AUXILIAR COIL / CONEXIÓN CON BOBINA AUXILIAR / CONEXÃO COM BOBINA AUXILIAR

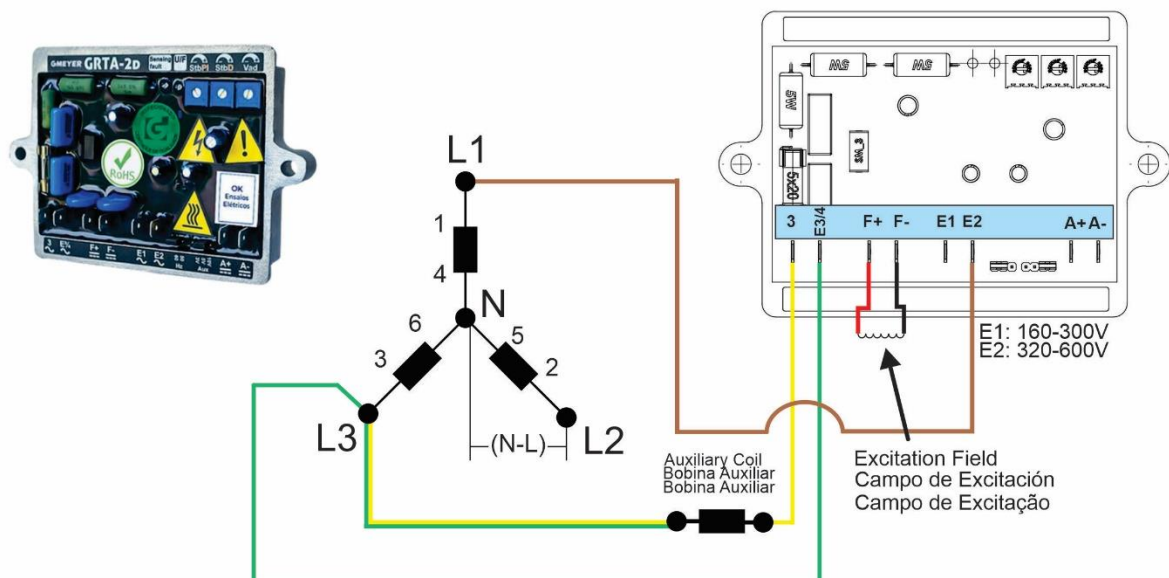
- 1.1 STAR SERIES CONNECTION – 12 LEADS (380-400-415V@50Hz_380-416-440-480V@60Hz)
 CONEXIÓN ESTRELLA SERIE – 12 CABLES (380-400-415V@50Hz_380-416-440-480V@60Hz)
 CONEXÃO ESTRELA SÉRIE – 12 CABOS (380-400-415V@50Hz_380-416-440-480V@60Hz)



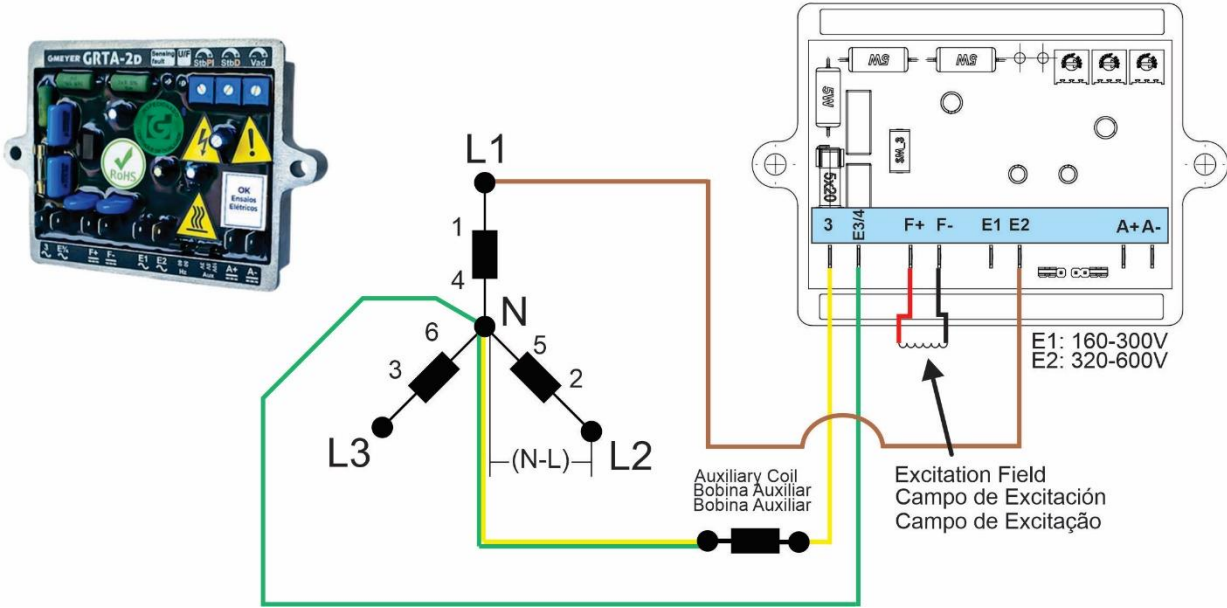
- 1.2 STAR PARALLEL CONNECTION – 12 LEADS (190-200-208V@50Hz_190-208-220-240V@60Hz)**
CONEXIÓN ESTRELLA PARALELA – 12 CABLES (190-200-208V@50Hz_190-208-220-240V@60Hz)
CONEXÃO ESTRELA PARALELO – 12 CABOS (190-200-208V@50Hz_190-208-220-240V@60Hz)



- 1.3 STAR SERIES CONNECTION – 6 LEADS (380-400-415V@50Hz_380-440-480V@60Hz)**
CONEXIÓN ESTRELLA – 6 CABLES (380-400-415V@50Hz_380-440-480V@60Hz)
CONEXÃO ESTRELA – 6 CABOS (380-400-415V@50Hz_380-440-480V@60Hz)

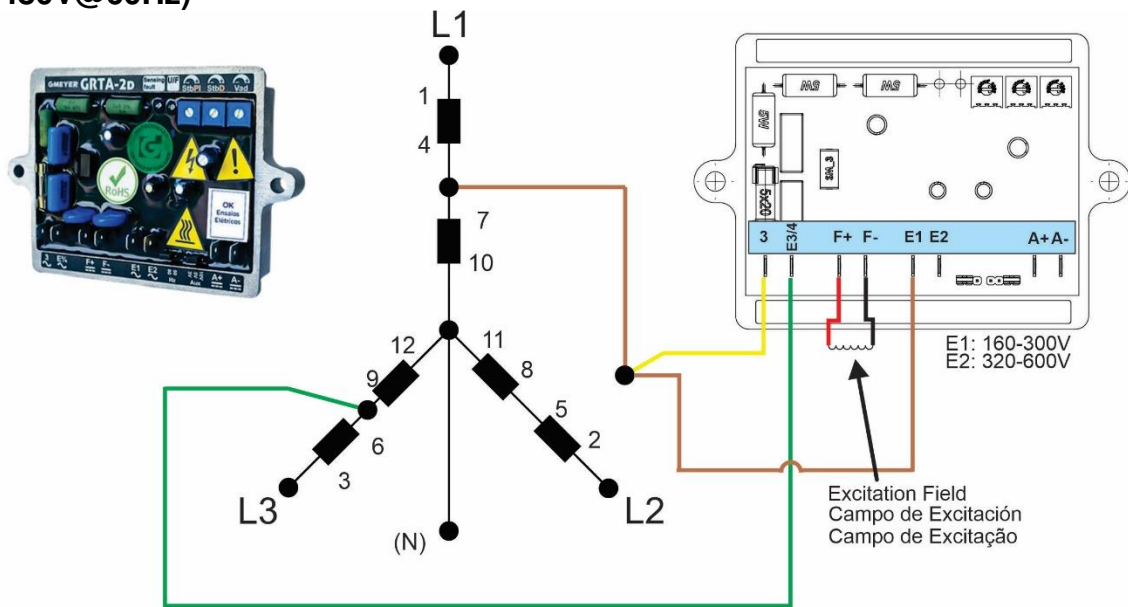


**1.4 STAR SERIES CONNECTION – 6 LEADS (525-550V@50Hz_600-690V@60Hz)
 CONEXIÓN ESTRELLA SERIE – 6 CABLES (525-550V@50Hz_600-690V@60Hz)
 CONEXÃO COM CONTROLADOR**

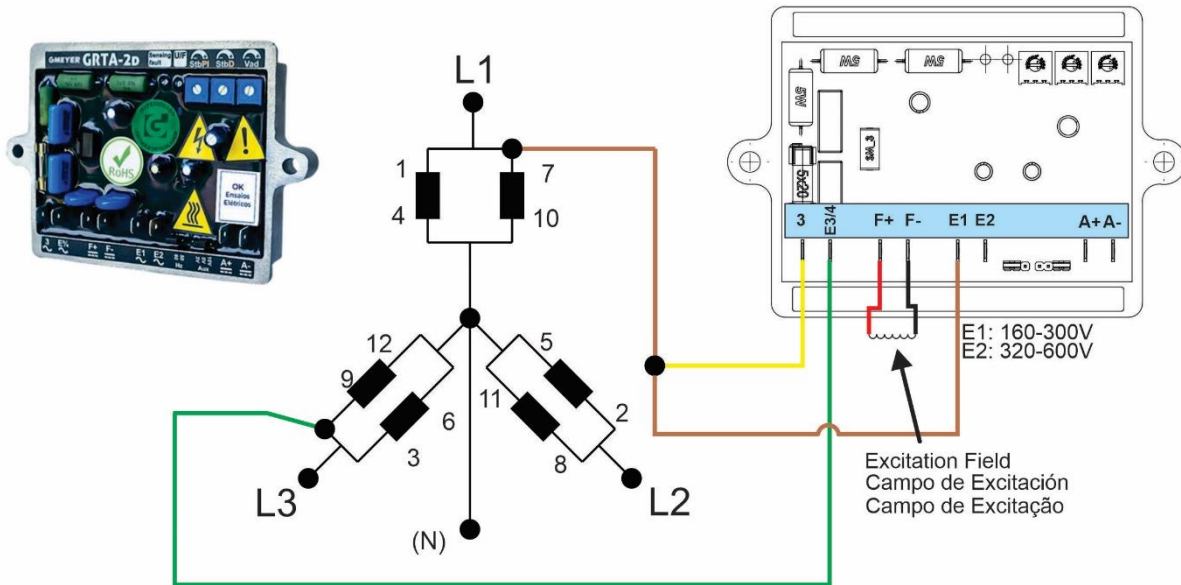


2. CONNECTION WITHOUT AUXILIAR COIL @ SHUNT / CONEXIÓN SIN BOBINA AUXILIAR @ SHUNT / CONEXÃO SEM BOBINA AUXILIAR @ SHUNT

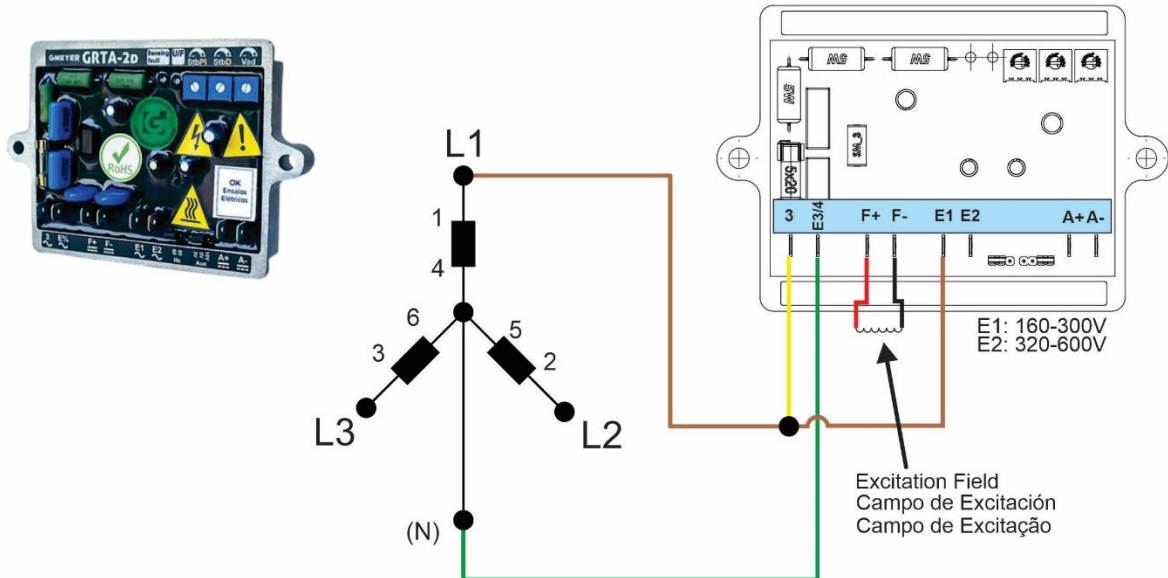
- 2.1 STAR SERIES CONNECTION – 12 LEADS (380-400-415V@50Hz_380-416-440-480V@60Hz)
 CONEXIÓN ESTRELLA SERIE – 12 CABLES (380-400-415V@50Hz_380-416-440-480V@60Hz)
 CONEXÃO ESTRELA SÉRIE – 12 CABOS (380-400-415V@50Hz_380-416-440-480V@60Hz)



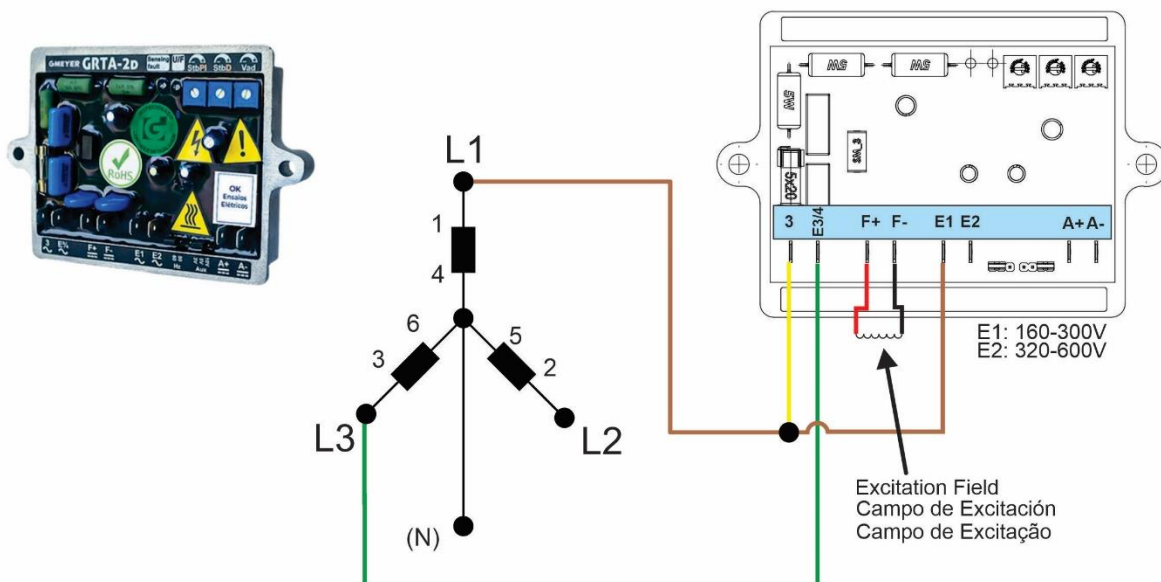
2.2 STAR PARALLEL CONNECTION – 12 LEADS (190-200-208@50Hz_190-208-220-240V@60Hz)
CONEXIÓN ESTRELLA PARALELA – 12 CABLES (190-200-208@50Hz_190-208-220-240V@60Hz)
CONEXÃO ESTRELA PARALELO – 12 CABOS (190-200-208@50Hz_190-208-220-240V@60Hz)



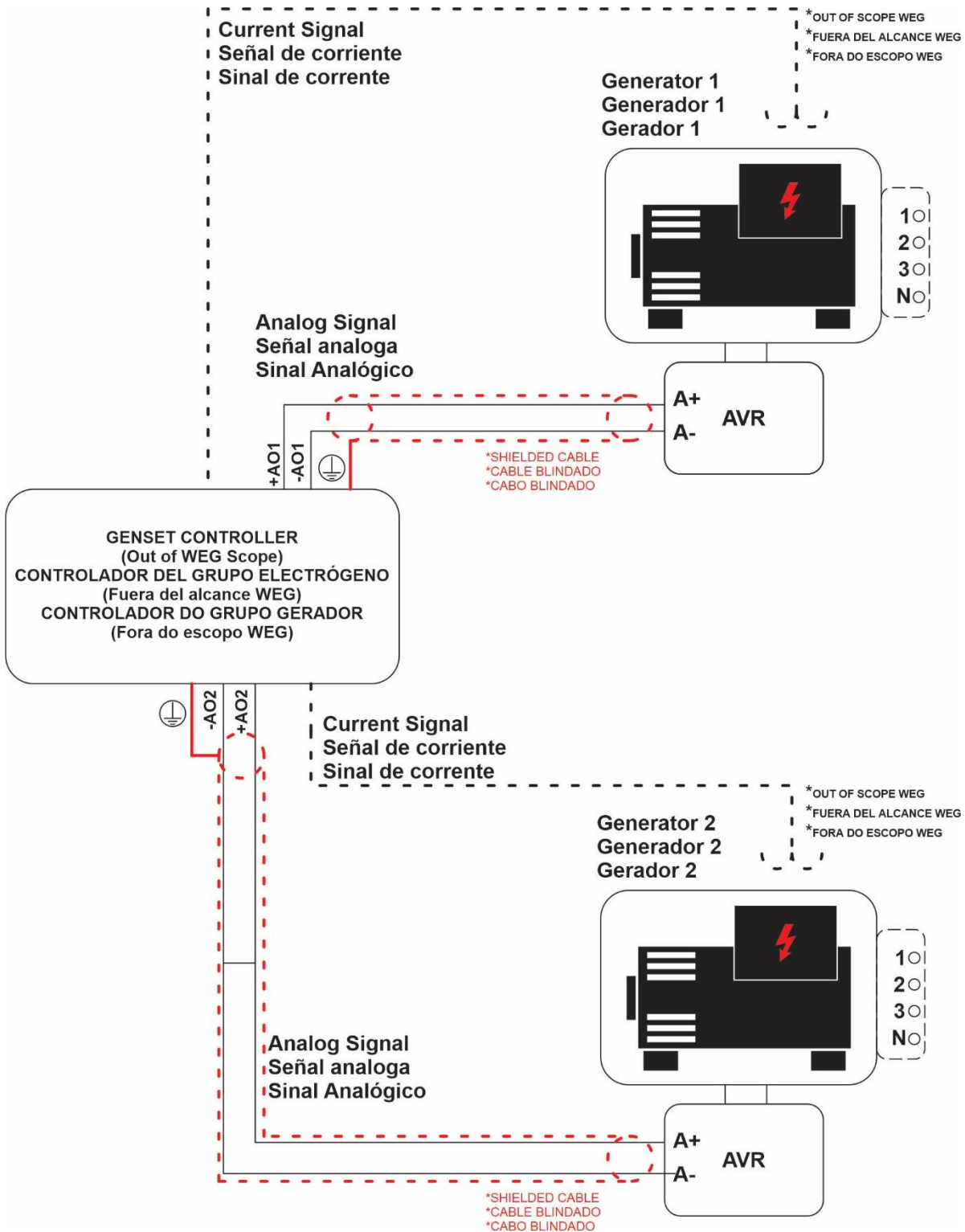
2.3 STAR SERIES CONNECTION – 6 LEADS (380-400-415V@50Hz_380-416-440-480V@60Hz)
CONEXIÓN ESTRELLA – 6 CABLES (380-400-415V@50Hz_380-416-440-480V@60Hz)
CONEXÃO ESTRELA – 6 CABOS (380-400-415V@50Hz_380-416-440-480V@60Hz)



2.4 STAR SERIES CONNECTION – 6 LEADS (220V@50Hz_220V@60Hz)
CONEXIÓN ESTRELLA – 6 CABLES (220V@50Hz_220V@60Hz)
CONEXÃO ESTRELA – 6 CABOS (220V@50Hz_220V@60Hz)



3 PARALLEL OPERATION / OPERACIÓN EM PARALELO / OPERAÇÃO EM PARALELO



ARGENTINA**WEG EQUIPAMIENTOS ELECTRICOS S.A.**

Sgo. Pampiglione 4849
Parque Industrial San Francisco
2400 - San Francisco
Phone: +54 (3564) 421484
www.weg.net/ar

AUSTRALIA**WEG AUSTRALIA PTY. LTD.**

14 Lakeview Drive, Scoresby 3179,
Victoria
Phone: +03 9765 4600
www.weg.net/au

AUSTRIA**WATT DRIVE ANTRIEBSTECHNIK GMBH ***

Wöllersdorfer Straße 68
2753, Markt Piesting
Phone: + 43 2633 4040
www.wattdrive.com

LENZE ANTRIEBSTECHNIK GES.M.B.H *

Ipfl - Landesstrasse 1
A-4481 Asten
Phone: +43 (0) 7224 / 210-0
www.lenze.at

BELGIUM**WEG BENELUX S.A.***

Rue de l'Industrie 30 D,
1400 Nivelles
Phone: +32 67 888420
www.weg.net/be

BRAZIL**WEG EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS S.A.**

Av. Pref. Waldemar Grubba, 3000,
CEP 89256-900 Jaraguá do Sul – SC
Phone: +55 47 3276-4000
www.weg.net/br

CHILE**WEG CHILE S.A.**

Los Canteros 8600,
La Reina - Santiago
Phone: +56 2 2784 8900
www.weg.net/cl

CHINA**WEG (NANTONG) ELECTRIC MOTOR
MANUFACTURING CO. LTD.**

No. 128# - Xinkai South Road, Nantong Economic
& Technical Development Zone,
Nantong, Jiangsu Province
Phone: +86 513 8598 9333
www.weg.net/cn

COLOMBIA**WEG COLOMBIA LTDA**

Calle 46A N82 – 54
Portería II - Bodega 6 y 7
San Cayetano II - Bogotá
Phone: +57 1 416 0166
www.weg.net/co

DENMARK**WEG SCANDINAVIA DENMARK ***

Sales Office of WEG Scandinavia AB
Verkstadgatan 9 - 434 22 Kumgsbacka, Sweden
Phone: +46 300 73400
www.weg.net/se

FRANCE**WEG FRANCE SAS ***

ZI de Chenes - Le Loup13 / 38297 Saint Quentin
Fallavier,
Rue du Mo-rellon - BP 738/
Rhône Alpes, 38 > Isère
Phone: + 33 47499 1135
www.weg.net/fr

GREECE**MANGRINOX***

14, Grevenon ST.
GR 11855 - Athens, Greece
Phone: + 30 210 3423201-3
www.weg.net/gr

GERMANY**WEG GERMANY GmbH***

Industriegebiet Türnich 3 Geigerstraße 7
50169 Kerpen-Türnich
Phone: + 49 2237 92910
www.weg.net/de

GHANA**ZEST ELECTRIC MOTORS (PTY) LTD.**

15, Third Close Street Airport Residential Area,
Accra
Phone: +233 3027 66490
www.zestghana.com.gh

HUNGARY**AGISYS AGITATORS & TRANSMISSIONS LTD.***

Tó str. 2. Torokbalint, H-2045 Phone: + 36 (23) 501
150
www.agisys.hu

INDIA**WEG ELECTRIC (INDIA) PVT. LTD.**

#38, Ground Floor, 1st Main Road,
Lower Palace, Orchards,
Bangalore, 560 003
Phone: +91 804128 2007
www.weg.net/in

ITALY**WEG ITALIA S.R.L.***

Via Viganò de Vizzi, 93/95
20092 Cinisello Balsamo, Milano Phone: + 39 2
6129 3535
www.weg.net/it

FERRARI S.R.L.*

Via Cremona 25 26015
Soresina (CR), Cremona
Phone: + 39 (374) 340-404
www.ferrarisrl.it

STIAVELLI IRIO S.P.A.*

Via Pantano - Blocco 16 - Capalle 50010, Campi
Bisenzio (FI)
Phone: + 39 (55) 898.448
www.stiavelli.com

JAPAN**WEG ELECTRIC MOTORS JAPAN CO., LTD.**

Yokohama Sky Building 20F, 2-19-12 Takashima,
Nishi-ku, Yokohama City,
Kanagawa, Japan 220-0011
Phone: + 81 45 5503030
www.weg.net/jp

MEXICO**WEG MEXICO, S.A. DE C.V.**

Carretera Jorobas-Tula
Km. 3.5, Manzana 5, Lote 1 Fraccionamiento
Parque Industrial
Huehuetoca
Estado de México - C.P. 54680
Phone: +52 55 53214275
www.weg.net/mx

NETHERLANDS**WEG NETHERLANDS ***

Sales Office of WEG Benelux S.A. Hanzepoort 23C,
7575 DB Oldenzaal
Phone: +31 541 571090
www.weg.net/nl

PORTUGAL**WEG EURO - INDÚSTRIA ELÉCTRICA, S.A.***

Rua Eng. Frederico Ulrich,
Sector V, 4470-605 Maia,
Apartado 6074, 4471-908 Maia, Porto
Phone: +351 229 477 705

RUSSIA**WEG ELECTRIC CIS LTD ***

Russia, 194292, St. Petersburg, Pro-spekt Kultury
44, Office 419
Phone: +7 812 3632172
www.weg.net/ru

SOUTH AFRICA**ZEST ELECTRIC MOTORS (PTY) LTD.**

47 Galaxy Avenue, Linbro Business
Park Gauteng Private Bag X10011
Sandton, 2146, Johannesburg
Phone: +27 11 7236000
www.zest.co.za

SPAIN**WEG IBERIA INDUSTRIAL S.L.***

C/ Tierra de Barros, 5-7
28823 Coslada, Madrid
Phone: +34 91 6553008
www.weg.net/es

SINGAPORE**WEG SINGAPORE PTE LTD**

159, Kampong Ampat, #06-02A KA PLACE.
368328
Phone: +65 68581081
www.weg.net/sg

SWEDEN**WEG SCANDINAVIA AB ***

Box 27, 435 21 Mölnlycke
Visit: Designvägen 5, 435 33
Mölnlycke, Göteborg
Phone: +46 31 888000
www.weg.net/se

SWITZERLAND**BIBUS AG ***

Allmendstrasse 26, 8320 – Fehraltorf
Phone: + 41 44 877 58 11
www.bibus-holding.ch

UNITED ARAB EMIRATES

The Galleries, Block No. 3, 8th Floor,
Office No. 801 - Downtown Jebel Ali
262508, Dubai
Phone: +971 (4) 8130800
www.weg.net/ae

UNITED KINGDOM**WEG ELECTRIC MOTORS (U.K.) LTD.***

Broad Ground Road - Lakeside Redditch,
Worcestershire B98 8YP
Phone: + 44 1527 513800
www.weg.net/uk

ERIKS *

Amber Way, B62 8WG Halesowen
West Midlands
Phone: + 44 (0)121 508 6000

BRAMMER GROUP *

PLC43-45 Broad St, Teddington
TW11 8QZ
Phone: + 44 20 8614 1040

USA**WEG ELECTRIC CORP.**

6655 Sugarloaf Parkway, Duluth, GA 30097 Phone:
+1 678 2492000
www.weg.net/us

VENEZUELA**WEG INDUSTRIAS VENEZUELA C.A.**

Centro corporativo La Viña Plaza,
Cruce de la Avenida Carabobo con la calle Uzlar de
la Urbanización La Viña / Jurisdicción de la
Parroquia San José - Valencia
Oficinas 06-16 y 6-17, de la planta tipo 2, Nivel 5,
Carabobo
Phone: (58) 241 8210582
www.weg.net/ve

* European Union Importers

