

## **MANUAL DE INSTRUCCIONES PARA USO Y MANTENIMIENTO**

### **MÁQUINAS SINCRÓNICAS SERIE G2R 160/200/250/315/400**

#### **CUATRO POLOS SIN ESCOBILLAS**

#### **1. GENERAL**

Estas instrucciones tienen por objeto servir al personal encargado de instalar, conectar y mantener el generador. Además, se dan instrucciones sobre subconjuntos por si deben realizarse trabajos de reparación. Estos generadores cumplen con las normas CEI IEC 60034, VDE 0530, NF C51-100-111 y 112, BS 4999-5000 pudiendo cumplimentarse otras especificaciones que no estuvieran previstas si se requiere en el momento de la orden de producción.

#### **2. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE MÁQUINAS SINCRÓNICAS "G2R"**

##### **2.1. CONSTRUCCIÓN**

El generador se puede dividir en varios componentes que cubren diversas funciones, como se describe en los párrafos siguientes.

##### **2.1.1. MÁQUINA PRINCIPAL**

###### **2.1.1.a) Estator**

La carcasa del estator esta realizada en una estructura de acero soldada. El núcleo de hierro laminado con el bobinado se aloja en la carcasa. Los alambres de las bobinas estáticas se insertan uno a uno en las ranuras de forma semicerrada.

La aislación de las bobinas responde a las especificaciones de la clase H. Las bobinas se fijan firmemente en su posición con cuñas de material aislante que cierran las ranuras. Las bobinas están estrechamente ligadas para resistir vibraciones, tensiones mecánicas e impactos.

Los terminales de las bobinas se conectan a los bornes sin conductores intermedios evitando empalmes y con ello la posibilidad de malos contactos.

###### **2.1.1.b) Rueda Polar**

La rueda polar aloja las bobinas de excitación. Los núcleos polares están formados por laminaciones apiladas. Una jaula induce el efecto amortiguador para el caso de cargas desequilibradas y trabajos en paralelo.

Las bobinas están soportadas en sus extremos por barras axiales y en los huecos entre los polos acuñadas mediante mordazas especiales diseñadas para contrarrestar el efecto de la fuerza centrífuga.

##### **2.1.2. EXCITATRIZ**

###### **2.1.2.a) Estator**

Es un generador de c.a. trifásico del tipo de armadura rotante. Está fijado al escudo del lado excitatriz de la máquina. El estator laminado forma los polos que sostienen las bobinas de campo de esta excitatriz.

###### **2.1.2.b) Rotor**

La armadura de esta excitatriz esta montada en el eje de la máquina fabricada con laminaciones finas de chapa. El bobinado en alambre esmaltado es trifásico con neutro no accesible y alimenta un conjunto rectificador compuesto de seis diodos conectados en puente estrella.

Estos diodos están montados de a tres, en dos placas disipadoras, una (+) y otra (-), aisladas eléctricamente entre ellas y a masa. Cada placa se conecta a los terminales de los bobinados de excitación de la rueda polar y en paralelo entre ellas se instala un protector de sobretensión.

##### **2.1.3. BOBINADO AUXILIAR DE EXCITACIÓN**

A excepción de los alternadores de la serie G2R 160, se

dispone de un arrollamiento auxiliar cuya tensión generada sirve para alimentar el regulador de tensión en marchas normales y cortocircuitos.

##### **2.1.4. TIPOS DE PROTECCIÓN**

La ejecución normal es IP20S/IP23S (DIN 40050). Otros tipos bajo pedido.

##### **2.1.5. FORMA CONSTRUCTIVA**

El generador trifásico tipo G2R sin escobillas (brushless) está formado por la máquina principal, en la cuál se incluye el bobinado auxiliar, una excitatriz de c.a. trifásico con rectificadores rotantes y un regulador de voltaje estático.

##### **2.1.6. CAJA DE BORNES**

Está ubicada en la parte superior del alternador del lado excitatriz. La entrada de los cables puede hacerse indistintamente de izquierda o derecha. La caja de bornes contiene: la bornera principal y el regulador.

##### **2.1.7. SISTEMA DE ACOUPLE - RODAMIENTO**

La serie G2R ha sido desarrollada de tal manera de lograr indistintamente un acoplamiento a uno o dos cojinetes sin necesidad de desmontar la máquina.

Un simple cambio de tapa permite tener una configuración B3/B14 o B2, a excepción de la Serie G2R 400 que es bajo pedido. A su vez dentro de la posibilidad B2 están previstas todas las posibilidades de SAE Volante-Cubrevolante que usualmente requiere el mercado de los motores diesel. Además, bajo pedido puede hacerse acoplamientos especiales.

Los rodamientos utilizados son del tipo prelubricado y sellado, tal que no se requiere reengrase durante el funcionamiento.

##### **2.1.8. VENTILACIÓN**

Los generadores son autoventilados. El ventilador esta montado del lado del accionamiento. El aire entra a través de la rejilla de lado excitatriz e impulsado a través de esta y generador principal, para salir por las rejillas del lado acoplamiento. El ventilador es del tipo radial, tal que el sentido de giro es indistinto.

#### **2.2. PERFORMANCE DE TRABAJO**

##### **2.2.1. PRECISIÓN Y TIEMPO DE REGULACIÓN DE LA TENSIÓN**

La tensión de salida en condiciones estacionarias tiene una precisión de  $\pm 0,5\%$  en cualquier condición de factores de potencia comprendidos entre 0 (sobrecargados) y 1 y es independiente de la temperatura del generador.

##### **2.2.2. SOBRECARGA**

Los generadores están diseñados para cumplir con las normas de sobrecargas sin sobrecalentamientos: pero, bajo estas condiciones de sobrecarga no es posible garantizar la precisión establecida de la regulación de la tensión. Cuando se conectan motores es permisible una sobrecarga doble de la corriente nominal por no más de 20 segundos. Aumentar los valores nominales de potencia de un generador, mediante la admisión de aire de refrigeración a menor temperatura que la fijada, es únicamente aceptado mediante acuerdo previo con el fabricante.

##### **2.2.3. CORTOCIRCUITO**

Si se produce un cortocircuito franco en los bornes principales del generador tendremos inicialmente la máxima corriente de

cortocircuito. Su valor de pico es independiente del sistema de excitación. La corriente de cortocircuito que continuará, sí depende del sistema de excitación.

El sistema de excitación utilizado en los generadores hace que la corriente en cortocircuitos prolongados sea mayor de dos veces y medio del valor nominal. Como tiempo máximo admisible de cortocircuito debe tomarse 3 segundos.

#### 2.2.4. TRABAJOS EN PARALELO

Todos nuestros generadores tienen bobinado amortiguador y consecuentemente pueden trabajar en paralelo con la red o con otros generadores.

Además, en principio, sincronizaciones defectuosas deben ser evitadas ya que pueden dañar la máquina; se han previsto protecciones para los rectificadores contra estas fallas, pero es imposible alcanzar una total seguridad.

Si se requiere un neutro común para operar con un sistema en paralelo, necesitan una reactancia en el punto neutro, la que puede ser omitida si el voltaje de las fases de los generadores en paralelo o de la línea están libres de armónicas, o si únicamente se usan generadores idénticos en paralelo. La serie G2R 160, G2R 200 y G2R 250 no incluye el equipamiento para la puesta en paralelo. Si es necesario, puede agregarse bajo pedido. Para este caso se debe consultar a fábrica.

Además deberán observarse las siguientes prescripciones:

##### 2.2.4.a) TRABAJO EN PARALELO CON LA RED (ver planos correspondientes para cada caso)

En esta forma de operación, a fin de obtener una caída de tensión dependiente de la carga reactiva, un transformador estabilizador se incorpora a la fase W. Tiene una relación .../1A y se conectan según planos de conexión. Para las máquinas 3 380 V doble estrella, se incorporan dos transformadores según plano correspondiente.

En el momento de trabajo de paralelo la distribución correcta de la corriente activa depende solamente del control del motor de accionamiento, en cambio la distribución de la carga reactiva es una función de las condiciones de excitación que prevalecen en el generador. Esto puede modificarse por variaciones del ajustador de tensión de referencia que el cliente puede intercalar según el plano correspondiente (Tabla N°2).

Resulta evidente que cuando se utiliza la caída de tensión reactiva la precisión de  $\pm 0,5$  % de la tensión de salida, no es válida.

#### **IMPORTANTE**

Para todos los casos de marcha en paralelo se recomienda utilizar el siguiente procedimiento:

- A) Verificar la existencia y funcionamiento de la protección de potencia inversa.
- B) Habilitar la resistencia de caída reactiva.
- C) Previo a la primer maniobra de puesta en paralelo, igualar el valor de la tensión del generador con el de las barras mediante el pote incorporado al regulador e identificado como "VOLTS" (sentido horario para incrementar); o con el ajuste de tensión de referencia a distancia si lo tuviera.
- D) Una vez en carga, si el valor del factor de potencia es menor al nominal, se debe corregir variando la resistencia de caída reactiva.
- E) En estas condiciones el generador deberá asumir sucesivos trabajos en paralelo, SIN MODIFICAR NINGÚN ELEMENTO DE CONTROL, salvo variaciones anormales en las barras a las cuales se conecta.

##### 2.2.4.b) PARALELO AUTOMÁTICO CON REPARTIDOR DE CARGA REACTIVA.

En este tipo de operación, el reparto de carga reactiva es realizado automáticamente por un controlador electrónico. Este tipo de dispositivos son compatibles solamente con reguladores con entradas analógicas de  $\pm 9$  V implementadas a tal fin y provistas sólo bajo pedido.

#### 2.2.5. ELIMINACIÓN DE INTERFERENCIAS RADIALES

Si no se requiere expresamente los generadores cumplen con el grado "G" establecidos en las normas.

Lógicamente, los generadores pueden suministrarse a pedido con grados más elevados "N" o "K" de dicha norma. La conexión de estos dispositivos de filtro están incorporados en el diagrama de conexión interna provisto con la máquina. Cuando se mida la resistencia de aislación es necesario desconectar estos condensadores.

#### 2.2.6 AJUSTE DE TENSIÓN DE REFERENCIA

Los generadores tienen previsto la conexión de un potenciómetro externo que permite variar la tensión de salida dentro del  $\pm 5\%$ .

Para detalles de conexión y valores de los potenciómetros, ver Tabla N° 1.

Este ajuste puede montarse sobre la misma caja de bornera o bien a distancia en el tablero de comando del equipo. Se suministra solo bajo pedido y para generadores que funcionan en paralelo se recomienda bloquearlo luego de la primer maniobra (Ver párrafo 2.2.4.), teniendo acceso únicamente personal autorizado.

#### 2.2.7. EXCITACIÓN

Automáticamente la máquina se autoexcita por imanación remanente debido a la conexión serie de las excitatrices con el regulador, el voltaje residual de estos generadores es mucho más alto que en generadores sin excitatriz. El valor de esta tensión residual puede variar considerablemente y depende fundamentalmente de las propiedades del acero usado en el núcleo de la excitatriz. Depende además, lógicamente, del estado de excitación anterior.

Por esto, si debe ejecutarse alguna tarea en un generador "brushless" es absolutamente indispensable parar la máquina antes de realizar cualquier tarea. La desconexión del campo no es suficiente.

#### 2.3. REGULADOR DE TENSIÓN

El regulador de tensión debe:

\*Mantener constante la tensión en los bornes del generador para marcha aislada, independientemente de la carga y producir la caída de tensión necesaria para una correcta marcha en paralelo.

\*Estabilizar la tensión frente a fluctuaciones debida a variaciones de carga de corta duración. La tensión alterna trifásica del bobinado auxiliar es rectificadora y transmitida en forma controlada al bobinado de la excitatriz.

Para las correspondencias entre modelos G2R y reguladores, ver Tabla N° 2.

En todos los casos los reguladores cumplen las siguientes características:

##### 2.3.1. FRECUENCIA

Los reguladores pueden trabajar con 50 ó 60 Hz. Para cada regulador, se dispone de indicaciones sobre la forma de pasar de una frecuencia a otra, ver Tabla N° 1. Además poseen compensación para baja frecuencia, regulables y que mantienen la relación U/F, aproximadamente constante.

##### 2.3.2. TENSIÓN

La máquina puede trabajar en diferentes tensiones y frecuencias. El esquema de conexiones y tensiones así como las disposiciones físicas se observan en los respectivos planos (Tabla N°2).

*En la Serie G2R 400, por tener tensiones a pedido, únicamente tienen validez los planos entregados con cada máquina, junto al protocolo de ensayos.*

#### **MUY IMPORTANTE**

De ser necesario cambios en las tensiones: para obtener el nuevo valor de tensión de debe respetar los planos y luego de esto ajustar con máquina en marcha, el pote incorporado al regulador e identificado como "VOLTS".

### 2.3.3. FUSIBLE

En los cables de alimentación se conecta un fusible acorde las indicaciones de la Tabla N° 1.

#### **MUY IMPORTANTE**

En caso de manipuleo de fusible, hacerlo siempre con la máquina detenida

### 2.3.4 AJUSTE DE TENSIÓN INCORPORADO

Un potenciómetro interno identificado como "VOLTS" permite el ajuste de la tensión.

### 2.3.5. AJUSTE DE ESTABILIDAD

Es posible con pote interno similar al anterior. No obstante el mismo ya fue calibrado en banco de prueba y solamente se permite su modificación mediante la presencia del personal autorizado.

## 3. VERIFICACIONES PREVIAS AL MONTAJE

Esta sección suministra información sobre desembalaje, inspección, almacenaje, fundación, ubicación, alineación, conexiones eléctricas, acoplamiento y dirección de rotación.

### 3.1. RECEPCIÓN

#### 3.1.1.

Una vez recibido el generador verificar prolijamente sino se produjeron daños durante el transporte. Si se verificara alguna lesión del embalaje informar de inmediato a la Compañía de Transporte y al fabricante al fin de permitir a este realizar el reclamo correspondiente a la Compañía de Seguro.

#### 3.1.2.

Las eslingas deben sujetarse en las agarraderas para transporte del generador y en ningún caso por el eje. La descarga y emplazamiento deben realizarse cuidadosamente evitando golpes o impactos.

### 3.2. ALMACENAMIENTO

#### 3.2.1.

Debe evitarse el almacenaje en lugares abiertos o húmedos.

#### 3.2.2.

A fin de evitar improntas en las pistas de rodamientos elegir un lugar libre de vibraciones o aislar la máquina de las mismas. Girar periódicamente el rotor.

### 3.3. FIJACIÓN PARA EL TRANSPORTE

Para las máquinas construidas con un solo cojinete (B2) se despachan con elementos de fijación que unen la brida con los discos de acoplamiento.

### 3.4. UBICACIÓN

Emplazar el generador en un lugar con buena admisión de aire, limpio y fresco. El recinto debe ser seco y la máquina fácilmente accesible. Evitar la recirculación del aire (el aire que sale ya caliente no debe mezclarse con el de ingreso para refrigeración).

### 3.5. CONEXIÓN

#### 3.5.1.

Medir la tensión generada de las tres fases corriente alterna en los bornes principales U, V, W.

#### 3.5.2.

Conectar el conductor neutro al terminal N.

#### 3.5.3.

Sólo los planos provistos con el generador tienen validez y comprometen al fabricante. Referirse a estos planos para ubicar los terminales, bornera y elementos que se indican en este manual.

#### 3.5.4.

Lubricar ligeramente con vaselina los terminales que conectan los bornes del generador con la línea y ajustar fuertemente los tornillos y tuercas a la bornera.

#### 3.5.5.

Disponer los cables y conductores de manera que la distancia entre ellos y la caja sea la máxima posible.

#### 3.5.6.

Conectar la masa: a tal fin se utiliza uno de los agujeros de fijación

## 3.6. ACOPLAMIENTO

### 3.6.1.

Usar solamente acoplamientos con superficie de contacto bien mecanizada. El acople debe transmitir solo momento torsor y no transmitir ninguna componente de otro sentido.

### 3.6.2.

Asegurar que cuando se acopla el generador al motor de accionamiento por medio de acople rígidos o elásticos, la línea que pasa por el eje geométrico de ambos sea una recta, es decir que debe lograrse una perfecta alineación de la máquina.

## 3.7. SENTIDO DE GIRO

### 3.7.1.

El generador puede funcionar indistintamente en ambos sentidos de giro.

### 3.7.2.

Según las normas de aplicación los bornes del generador están marcados en orden alfabético cuando el sentido de giro es el de las agujas del reloj, mirando desde el lado del accionamiento, los terminales UVW concuerdan con la secuencia cronológica de las tres fases. Esta regla es válida para todas las máquinas independientemente de su capacidad o tensión, y aún cuando la máquina ha sido diseñada para girar en el sentido contrario de las agujas del reloj. Si gira en sentido contrario, la secuencia cambia a VUW

### 3.7.3.

La autoexcitación automática es independiente del sentido de giro.

## 4. VERIFICACIONES PARA LA PUESTA EN SERVICIO

### 4.1. INSPECCIONES

#### 4.1.1.

Antes de poner en servicio el generador después del montaje para su ensayo de rotación, o después de un largo período de parada fuera de servicio, la máquina debe limpiarse concienzudamente. Retirar cualquier material residual del embalaje que pudiera quedar adherido a la máquina.

#### 4.1.2.

El generador debe ser anclado adecuadamente a la fundación.

#### 4.1.3.

Eliminar todos los elementos de fijación colocados para el transporte.

#### 4.1.4.

Asegurarse que todas las piezas del acoplamiento estén posicionadas correctamente y que las instrucciones de mantenimiento hayan sido observadas.

#### 4.1.5.

Verificar y confirmar que todas las conexiones eléctricas se han realizado según los diagramas suministrados con la máquina. Confirmar que la conexión de las borneras del generador es la correcta.

#### 4.1.6.

Si el grupo tiene ajustador de control remoto instalado verificar su instalación correcta.

#### 4.1.7.

Verificar que los terminales que conectan a la red estén correctamente acomodados y fijados en la caja de bornes de manera tal que impidan fogonazos o cortocircuitos.

#### 4.1.8.

Verificar la puesta a masa del generador

#### 4.1.9.

Verificar la resistencia de aislación de todos los bobinados con un megóhmetro de 500 a 1000 Volt (valor mínimo de aislación 1 M). Este control debe efectuarse sobretodo en puestas en marcha luego de un largo período con la máquina detenida.

### 4.2. ARRANQUE

Después de que todas las inspecciones han sido completadas satisfactoriamente, el generador está listo para la primera puesta en servicio. Cuando gira hasta alcanzar la velocidad nominal va excitando su campo. Alcanzada la velocidad nominal esta listo para trabajar y poner bajo carga.

### 4.3. AJUSTE DE TENSIÓN

En el banco de prueba el fabricante ensayó el generador ajustando la tensión de salida al valor requerido por la orden de compra. Una calibración posterior en el lugar de trabajo no es necesaria, salvo para la primer maniobra de puesta en paralelo ( Ver párrafo 2.2.4.)

### 4.4. GENERADORES QUE TRABAJAN AISLADOS

Los reguladores que tienen posibilidad de marcha

## 6. LISTADO DE FALLAS MÁS FRECUENTES

### 6.1. Tensión del generador oscila

Fallas.-	Verificaciones y Soluciones.-
La velocidad del motor varía.-	Revisar regulador de velocidad del motor.-

### 6.2. El generador no se autoexcita

Fallas.-	Verificaciones y Soluciones.-
El magnetismo residual es muy bajo.-	Aplicar una excitación externa (bornes +, -) mediante batería, desde 5 hasta 12 V y hasta que la tensión de salida se incremente automáticamente.- <b>NOTA: Si se usa la batería de arranque del diesel, desconectar el borne a masa.-</b>
La velocidad del motor no es la correcta.-	Ajustar la velocidad.-
El circuito principal de excitación está interrumpido.-	Verificar conexiones.-
El varistor está destruido.-	Desconectar el varistor y verificar.-
Falla en el regulador.-	Reemplazar el regulador y enviarlo al fabricante.-

### 6.3. El generador entrega en vacío la tensión nominal pero cae en carga.-

Fallas.-	Verificaciones y Soluciones.-
Los rectificadores rotantes están destruidos.-	Verificar los diodos y reemplazar si es necesario.-
La velocidad cae demasiado.-	Revisar regulador de velocidad del motor.-

“independiente” o “paralelo”, se despachan salvo pedido, de acuerdo a lo indicado en la Tabla N°2.

### 4.5. GENERADORES TRABAJANDO EN PARALELO

Ver párrafo 2.2.4.

## 5. VERIFICACIONES DE MANTENIMIENTO

### 5.1.

Es necesario periódicamente quitar del generador el polvo, aceite y suciedad que puede haberse acumulado en su interior.

#### 5.1.1.

Realizar estas tareas con la máquina parada.

#### 5.1.2.

Si la limpieza en seco no es suficiente, usar agentes de limpieza que no afecten la aislación. Se aconseja uso de solventes de uso eléctrico con secado a temperatura ambiente.

#### 5.1.3.

Los generadores que cubren servicios de emergencia (stand-by) deben ponerse en carga durante 2 a 3 hs. periódicamente no dejando transcurrir más de 2 a 3 meses, dependiendo ello de la humedad ambiente.

### 5.2.

Las máquinas tienen cojinetes standard sellados y prelubricados que no requieren mantenimiento. Deben ser reemplazados después de 20.000 horas de trabajos, o en caso de ruidos o temperaturas anormales.

6.4. Cae la tensión a cero estando el generador a tensión nominal.

Fallas.-	Verificaciones y Soluciones.-
Actuó la protección de sobreexcitación	Detener la máquina, verificar fusible. Poner en marcha y verificar si se sutoexcita.-
Falla en el regulador	Reemplazar el regulador.-

6.5. El generador no alcanza al voltaje nominal

Fallas.-	Verificaciones y Soluciones.-
Los rectificadores rotantes están destruidos.-	Verificar los diodos y reemplazar si es necesario.-
La velocidad del motor no es la correcta.-	Ajustar la velocidad.-
Fusible sobre el borne 3 del regulador quemado.-	Cambiar fusible.-
Falla en el regulador	Reemplazar el regulador.-

7. LISTA DE REPUESTOS ALTERNADORES G2R 160, 200,250, 280, 315 y 400.

Repuesto	Descripción.-	Repuesto	Descripción.-
001	Carcasa con estator.-	012	Rodamiento lado accionamiento (B3/B14).-
002	Rotor principal.-	013	Rodamiento lado excitatriz.-
003	Rotor excitatriz bobinado.-	014.a	Bornera salida potencia completa.-
004	Estator excitatriz.-	014.b	Bornera 3 bornes.-
005.a	Escudo lado accionamiento (B2).-	014.c	Bornera 6 bornes.-
005.b	Escudo lado accionamiento (B3/B14).-	014.d	Puente bornes neutro.-
006	Escudo lado excitatriz.-	014.e	Puente bornes media fase.-
007	Ventilador.-	014.f	Borne de conexión U V W.-
008.a	Protección salida de aire lado accionamiento (B2).-	015	Conjunto rectificador rotante (completo).-
008.b	Protección salida de aire lado accionamiento (B3/B14).-	016	Portafusible.-
008.c	Protec. salida de aire lado acc. IP23 (B2).-	017	Fusible.-
008.d	Protección salida de aire lado accionamiento IP 23 (B3/B14).-	018	Regulador de tensión.-
009	Caja de bornes completa.-	019.a	Arandela retén interior (B3/B14).-
010	Cubo de acoplamiento (B2).-	019.b	Arandela retén exterior (B3/B14 G2R 400).-
011	Discos acoplamiento (B2).-	019.c	Arandela laberinto (B3/B14 G2R 400).-
		020	Tapón pasacables.-

Ver planos: G2R 160 N 19751; G2R 200 N 19752; G2R 280 N 19753; G2R 315 N 19754; G2R 400 N° 19755

**IMPORTANTE:** A cada pedido de repuesto se debe indicar el modelo y el N° de máquina.

**EJEMPLO:** Ventilador para G2R 315 SA/4 - N° 31324/3248 - Repuesto N° 007.

**INSTRUCTION MANUAL FOR USE AND MAINTENANCE**  
**SYNCHRONIC MACHINES SERIES G2R 160/200/250/280/315/400**  
**FOUR POLES BRUSHLESS**

## **1. GENERAL**

These instructions have by objective to serve the personal in charged of installing, connecting and maintaining the generator. Besides this manual gives you instructions about spare parts in case that needs a reparation work.

These generators are according with the norms CEI IEC 60034, VDE 0530, NF C51-100-111 and 112, BS 4999-5000 complementing other specifications that were not thought when were produced

## **2. INTRODUCTION TO THE STUDY OF THE SYNCHRONOUS "G2R" MACHINE**

### **2.1. CONSTRUCTION**

The generator can be divided in a lot of components that provide different functions, that are going to be describe in the following paragraphs

#### **2.1.1. PRINCIPAL MACHINE**

##### **2.1.1.a) Stator**

The frame with the stator was made in a welded iron structure. The magnetic core with the winding are host in the frame. The wires of the winding are inserted one by one in a almost close slot shape. The isolations of the winding are class H. The winding are firmly fixed and connected to the terminals without intermediate conductors, avoiding a joint and the possibility of wrong contacts.

##### **2.1.1.b) Rotor**

The polar rotor has the excitation's winding. The polar core is made by thin laminations. The damper cage allows good running, in case of unbalanced charges and parallel operation. The coils edges are supported by axial bars and in the middle, between the poles, seized with special gags, designed to oppose the centrifugal forces.

#### **2.1.2. EXCITER**

##### **2.1.2.a) STATOR**

It's a three-phase A.C. rotating armature generator type. It's attached to the shield on the exciter side of the machine. The laminated stator makes the poles that holds the winding exciter field.

##### **2.1.2.b) ROTOR**

The armature of this exciter was put in the axis of the machine, manufactured with thin laminations of metal sheet. The winding of enamelled wire is a three-phase with a not accessible neutral and feed a rectifier composed by six diodes connected in star bridge.

The diodes are grouped every 3, in 2 shooting plaques, one positive and other negative, electrically isolated between them and to ground. Every plaque is connected to the polar rotor excitation winding terminals, and parallel between them, is installed an over voltage protectors 20K type.

#### **2.1.3. AUXILIARY WINDING OF EXCITATION (G2R 160 NON AVAILABLE)**

Situated on the same slots that the principal stator winding, it has an auxiliary winding which generate a voltage needed to feed the regulator of voltage in normal running or short-circuit. Isolation specially designed isolate from the principal winding and ground.

#### **2.1.4 TYPES OF PROTECTION**

The normal execution is IP20S/IP23S (DIN 40050)

### **2.1.5 CONSTRUCTIVE FORM**

The three-phase brush less G2R generator type is conformed by the principal machine, in which includes the auxiliary winding, an A.C. three phase exciter with rotating rectifier and a static voltage regulator.

#### **2.1.6 TERMINAL BOX**

Is situated on top of the alternator on the exciter side. The power wire entrance can be done by both sides, right or left. The terminal box has: the main terminal board and the regulator.

#### **2.1.7 COUPLING SYSTEM – BEARING**

The G2R series has been developed in such way to get a coupling with 1 or 2 bearings, without the necessity of disassembly the machine. Just a simple change of shield allows the shift from B2 to B3/B14 configuration, except the G2R 400 Series that is only on request. Once in B2 option there are all the SAE (flywheel and housing) possibilities that usually require a diesel motors market. Also, on request, specials couplings can be done.

The bearings used are pre-lubricated and sealed, so won't be needed to put grease for lifetime. It is necessary to change the bearing at the 20000 hours of use.

#### **2.1.8 VENTILATION**

The generators are self ventilated. The fan is on the drive side. The air gets in through the grille over the exciter side and is pushed through it and the principal generator, to go out by the grille, on the coupling side. The fan is radial type so, it can rote to both sides.

## **2.2. PERFORMANCE**

### **2.2.1. VOLTAGE AND TIME OF REGULATION**

The static voltage regulation is  $\pm 0,5\%$  in any conditions of power-factor between 0 (over excited) and 1, and not depend of the generator temperature.

### **2.2.2. OVERLOAD**

The generators are designed to pass the overload norms, but under this conditions is not possible guarantee the regulation voltage. For starting motor is possible to have an overload of two times the nominal current, for no longer than 20 seconds.

Add the nominal values of power of a generator, letting the air refrigeration at less temperature than the established, is just accepted with a previous agreement with the manufacturer.

### **2.2.3. SHORT-CIRCUIT**

If there is a short – circuit in the principal terminals generator, it will have firstly the maximum current of short-circuit. It's peak value is independent on the excitation system. On the other hand, the permanent short-circuit current, depends on the excitation system. The excitation system used by generators makes that the permanent short -circuit current bigger than two times and a half of the nominal value. As maximum time of the short-circuit must take 3 seconds.

### **2.2.4. PARALLEL OPERATION**

All our generators have a damper cage, so that, they can run in parallel with the net or with other generators.

The G2R 160, G2R 200 y G2R 250 series does not include parallel-device but it can be order by request, in this case, contact the manufacturer.

Faulty synchronisation must be avoided because they can damage the machine. There are protections for the rectifier against these faults but is impossible to have total security.

If it is necessary to use a common neutral to operate in parallel with another system, a reactance is needed, which could be left out if the voltages on the generator's phases are free of harmonic, or same generator type are used. Also mind the following considerations:

#### 2.2.4.a) PARALLEL OPERATION WITH THE MAINS

This kind of operation, in order to have a tension drop depending of the reactive load, one stabilizer transformer is incorporated to the W phase before the outgoing terminal. It has a relation ... /1A and is connected according to the respective drawings. For 3 x 380 machines with double star connection two transformers are added, according to the respective drawing.

At the moment of parallel running, the correct distribution of the active current depends just on the engine control activation, on the other hand, reactive charge distribution it's a function of the generator's excitation conditions.

This could be modify by variations on the reference voltage adjuster, which the customer can connect, according to respective drawings (see Table N°2). Obviously, when a reactive drop of tension is used, the voltage regulation precision is not valid.

#### IMPORTANT

In all cases of parallel operation, the following procedures are recommended:

- A) Check the existence and the good running of the protection of inverse power.
- B) Let the reactive drop resistance on.
- C) Previous to the first step of the paralleling, equalise the value of voltage of the generator with the bars using the incorporated potentiometer of the regulator, identified as "VOLTS" (clockwise to increase).
- D) Once in load, if the value of power is lesser than the nominal, it should be corrected by changing the reactive drop resistance.
- E) In these conditions the generator should assume consecutive parallel runs, without charge any element of control, except for abnormal variations on the bars in which is connected.

#### 2.2.4.b) AUTOMATIC PARALLELING SYSTEM.

In this type of operation, the reactive load shearing is done automatically by an electronic controller. These kinds of devices are only compatible with AVR's with  $\pm 9$  V analogue inputs and are shipped only on request.

#### 2.2.5. ELIMINATION OF RADIAL INTERFERENCE

The generators carry out a "G" degree as is established in the standards. Logically, generators can be supply, as a request, with higher degrees. "N" or "K". The connections of this filter mechanism are available on the pane provided with the machine. When the resistance of isolation is measure, it will be request to turn off this capacitor.

#### 2.2.6. REFERENCE VOLTAGE ADJUSTMENT

The generators are provided with the connection of an external potentiometer as a reference voltage adjustment that lets change the voltage between +/-5%.

For connection details and potentiometers values, see Table N° 1.

This adjustment can be put on the same terminal box control panel. This equipment is supplied only by request, for generators that runs in parallel is recommend to block it after the first use (see paragraph 2.2.4.), having access only authorised personal.

#### 2.2.7. EXCITATION

The generators are self excited by remnant magnetism; the residual voltage is a lot higher in generator without exciter. This residual value can change importantly, depending basically in the previous excitation and the quality of the ferromagnetic lamination. So that, if any chore has to be executed in a brushless generator is absolutely indispensable to stop the machine, before doing any work. The field disconnection is not enough.

#### 2.3. AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR (AVR)

The A.V.R. should:

- Maintain constantly independent from the charge, the voltage on the terminals of the generator for the isolated work and to produce the drop of tension needed for a correct parallel operation.
- Make stable the tension against wavering caused by the variations of charges of short period. The three-phase alternates the voltage of auxiliary winding is rectify and transmitted in a controlled way to the winding of the exciter.

The correspondence between G2R Series and AVR's are specified in Table N° 2.

In every case, the AVR's comply with the following characteristics:

##### 2.3.1 VOLTAGES

The generators are able to work at different voltages and frequencies. The connection and voltages graphics are on drawings (Table N° 2).

***The G2R 400 Series has "by request" voltages, and the valid drawings are only the ones provided with the machine, along with the test protocol.***

#### VERY IMPORTANT

If you need to change voltage, you must follow the mentioned drawings, then, adjust it with the machine running, using the potentiometer incorporated to the regulator and identified as "VOLTS" to the wished value that must be in the range indicated on the plane.

##### 2.3.2 FREQUENCIES

All regulators admit 50 or 60 HZ operation. The instructions to switch from a frequency to another are detailed on Table N°1. Also, they have an adjustable frequency compensation which improves load pickup performance by restraining voltage recovery until frequency has also started to recover. This compensation maintains constant u/f

##### 2.3.3 FUSE

A fuse is connected to the voltage supply wires. The type of fuse is shown in drawings and Table N° 1.

#### VERY IMPORTANT

In case of to change the fuse, do it with the machine off.

##### 2.3.4 INTEGRATED VOLTAGE ADJUST.

An integrated potentiometer identified as "VOLTS" allows to adjust the voltage.

##### 2.3.5 STABILITY ADJUST.

It is possible due to an integrated potentiometer. Anyway, it was calibrated in the test bench and only authorized personnel are allowed to change its settings.

#### 3. PREVIOUS CHECKING OF THE ASSEMBLING

This section gives information about unpacking, inspection of the stuff, localisation, line up, electrical connections, ensemble and direction of rotating.

##### 3.1. RECEPTION

### 3.1.1.

When you get the generator, check if it had a problem during the transportation. If it does, call immediately the shipping company and the manufacturer, so they will be able to claim to the insurance company.

### 3.1.2.

The lift should be put through the handles, never do it by the axis.

The discharge and position should be done carefully avoiding hits or impacts.

## 3.2. STORAGE

### 3.2.1.

Should be avoided the storage in open or wet places.

### 3.2.2.

To avoid marks in the bearing track chose a place free of vibrations or isolate of them. Also turn periodically the rotor.

## 3.3. FIXATION FOR TRANSPORTING

The machines built with just one bearing (B2) are shipped with fixation's items that joins the bridle with the coupling disc.

## 3.4. LOCATION

Establish the generator in a place with good air admission, clean and fresh. That place should be dry and the machine easy to get. Avoid the re-flux of air (the air that comes out shouldn't get mix the fresh air for refrigeration)

## 3.5. CONNECTION

### 3.5.1.

Measure the generated voltage on the three – phase, in the main terminal "U", "V" and "W". If it is a single – phase machine, measure between "U" and "V".

### 3.5.2.

Connect in the neutral conductor to the "N" terminal.

### 3.5.3.

Just the drawing provides with the generator are valid and compromise the manufacturer.

### 3.5.4.

Lubricate lightly with vaseline the connection terminals (generator – electrical supply), and adjust strongly the screws and nuts to the terminal board.

### 3.5.5.

Put wires and conductors in such way to get the maximum distance between them and the box.

### 3.5.6.

Connect the terminal ground.

## 3.6. COUPLING

### 3.6.1.

Use only coupling with surface contact well mechanised. The Joint must transmit just torso, any other component must be avoided.

### 3.6.2.

Make sure that when the generator is coupling to operating engine by hard or elastic coupling, both lines that goes through the geometric axis should be in a straight line.

## 3.7. TURNING DIRECTION

### 3.7.1.

The generator is able to operate in both turning directions.

### 3.7.2.

The application standards of the generator's terminals are marked in alphabetical order. When the turning direction is clockwise; the terminals "U", "V" and "W" go with the chronological sequence. This rule is valid for all the machines, separately of it capacity or voltage and even when the machine has been designed to rotate in the CONTERCLOCKWISE

direction. If the turning direction is counterclockwise, the sequence is "V", "U" and "W".

### 3.7.3.

The self excitation is independent from the rotation direction.

## 4. STARTING UP

### 4.1 PRELIMINARY CHECKS

#### 4.1.1.

Before to put the generator on service, after the assembling for it rotation's test, or after a long period of non use, out of service, the machine must be clean with conscience. Take out any residual material, from the shipping that could be stick on the machine.

#### 4.1.2.

Make sure that the generator turns freely over the bearing.

#### 4.1.3.

The generator should be fitted appropriately to the foundation.

#### 4.1.4.

Eliminate all fixation elements used for the shipping

#### 4.1.5.

Make sure that all the coupling parts are well positioned and, the maintenance instructions has been observed

#### 4.1.6.

Verify and check that all electric connections have been done following the supplied diagrams. Check if the connection of the generator's terminals is in the correct one

#### 4.1.7.

If the Gen Set has an adjuster by remote control installed, check out for a correct installation

#### 4.1.8.

Verify that terminals that connect to the main are correctly arranged and fixed to the terminal board, so will avoid flashes or short-circuits

#### 4.1.9.

Check the generator ground.

#### 4.1.10.

Verify the resistance of isolation of all the winding with a megohmmeter of 500 to 1000 volts. Minimum value is 1 M $\Omega$ . This check has to be done after a long period without using the machine, before turn it on again.

## 4.2. STARTING UP

After all inspections have been done carefully, the generator is ready to be put on service for first time. When it is rotating to get the nominal velocity, its field will be exciting. When the generator is on nominal velocity, it is ready to operate.

## 4.3. ADJUSTMENT OF VOLTAGE

In the testing room the manufacturer tested the generator, adjusting the voltage at the require value on the order.

## 4.4. GENERATOR THAT OPERATES ISOLATED.

The regulators that have possibility of "independent" or "parallel" operation are shipped only by request, according to Table N $^{\circ}$  1.

## 4.5 PARALLEL OPERATION

(see 2.2.4. paragraph)

## 5. VERIFICATION OF MAINTENANCE

### 5.1.

Is necessary periodically take out the dust, fuel oil, and dirt, that could be accumulated inside.

#### 5.1.1.

All this chores must to be done with the machine off.

#### 5.1.2.



If a dry cleaning is not enough, use cleaning instruments that do not affect the isolation. It is recommended to use solvents of electrical use, and let it dry out with the ambient temperature.

**5.1.3.**

The generators that cover the emergency services (stand by), must stay on charge for about 2 or 3 hours periodically without letting go more than 2 or 3 months (depending on the ambient

moistness)

**5.2.**

The machines have seal, pre-lubricated, standard bearing that don't require maintenance. It's must be change after 20000 hours or in case of high temperatures or noises.

**6. POSSIBLE FAULTS AND THEIR CORRECTION**

**6.1. The voltage oscillates or is unstable**

<b>Fault.-</b>	<b>Verifications and solution.-</b>
The engine's speed changes.-	Check the engine's speed regulator.-

**6.2. The generator does not autoexcite.**

<b>Fault.-</b>	<b>Verifications and solution.-</b>
The residual magnetism is very low.-  The speed of the engine is not correct.- The main excitation circuit is interrupted.- The varistor is destroyed.- Fault on the regulator.-	Apply an external excitation source (+, -) from 5 to 12 V until voltage rises at the main terminals. <b>NOTE:</b> If the uprooting battery of the diesel is used, unplug the negative terminal. Adjust the speed.- Check connections.- Unplug the varistor and verify.- Change the regulator and send it to the manufacture.-

**6.3. The generator doesn't reach the nominal voltage**

<b>Fault.-</b>	<b>Verifications and Solutions.-</b>
The rectifier is destroyed.- The engine speed is not correct.- The regulator's fuse is burnt.- The regulator is failing.-	Verify the diodes and change if necessary.- Adjust the speed.- Change the fuse.- Change the regulator.-

**6.4. Correct no load voltage, but low at load condition**

<b>Fault.-</b>	<b>Verifications and Solutions.-</b>
The rotating rectifiers are destroyed.-  The speed drops too much.-	Verify the diodes and change them if is necessary.- Check the speed regulator of the engine.-

**6.5. The generator is at rated voltage and then drops to zero**

<b>Fault.-</b>	<b>Verifications and Solutions.-</b>
Over-excitation protection was working.-  Regulator is failing.-	Turn off the machine, check the fuse. Turn on and see if it autoexcite.- Replace the regulator.-

7. SPARE PARTS G2R 160, 200, 280, 315 and 400 ALTERNATORS

Spare Part	Description.-	Spare Part	Description.-
001	Frame with stator.-	013	Exciter side bearing.-
002	Main rotor.-	014.a	Complete main terminal block .-
003	Exciter's rotor.-	014.b	3-pin terminal block.-
004	Exciter's stator.-	014.c	6-pin terminal block.-
005.a	Flange (B2).-	014.d	Neutral terminal bridge.-
005.b	Flange (B3/B14).-	014.e	Half phase terminal bridge.-
006	Exciter side shield.-	014.f	U V W connection terminal.-
007	Fan.-	015	Rotating rectifier.-
008.a	Air outlet protection (B2).-	016	Fuse holder.-
008.b	Air outlet protection (B3/B14).-	017	Fuse.-
008.c	Air outlet protection IP23 (B2).-	018	Voltage regulator.-
008.d	Air outlet protection IP 23 (B3/B14).-	019.a	Inside retention washer (B3/B14).-
009	Terminal box.-	019.b	Outside retention washer (B3/B14 G2R 400).-
010	Coupling hub (B2).-	019.c	Oiling washer (B3/B14 G2R 400).-
011	Coupling disks (B2).-	020	Grommet cap hole.-
012	Coupling side bearings (B3/B14).-		

See drawing: G2R 160 N 19751; G2R 200 N 19752; G2R 280 N 19753; G2R 315 N 19754; G2R 400 N° 19755.

**IMPORTANT:** each spare part order must include alternator model and serial number.

**EXAMPLE:** G2R 315 SA/4 Fan – Serial Number N° 31324/3248.

## **PERIODO DE GARANTIA**

El período de garantía para alternadores es de doce meses desde que la máquina está lista para ser despachada y el lugar de recepción o entrega es en nuestra planta.

### **DEFECTOS POSTERIORES A LA ENTREGA**

Se repararán o reemplazarán alternadores dentro del período de garantía si fueron utilizados, instalados o almacenados en forma correcta, o bien debido a fallas de fabricación o traslado. Todas las identificaciones y números deberán estar intactas para hacer efectiva la garantía.

No nos hacemos responsables por el costo que se podría ocasionar en remoción o colocación de cualquier parte o alternador enviados a nosotros para inspección o debido a un reemplazo.

No nos hacemos responsables por defectos de nuestros productos que han sido reparados, alterados o ajustados por personal ajeno a la empresa.

No nos hacemos responsable por alternadores de segunda mano, o bien artículos no construidos, aunque suministrados por nosotros, estos últimos serán regidos por sus respectivas garantías si las tuviesen.

Todos los reclamos por alternadores deberán contener una detallada descripción del defecto, el número de serie, fecha de la compra, nombre y dirección del vendedor. En el caso de partes de repuesto, se deberá hacer referencia a la factura del mismo.

Nuestro juicio será definitivo en la resolución de cualquier reclamo, y el reclamante deberá aceptar nuestra decisión en lo concerniente a los defectos e intercambio del alternador o parte en cuestión.

Nuestra responsabilidad será absuelta por completo reparando o reemplazando como se describe anteriormente; y en caso de que la garantía no se hiciera efectiva, en ningún caso se excederá de la lista de precios actual para el reemplazo.

Nuestras cláusulas serán puestas en lugar de cualquier garantía o condición impuestas por terceros como especificaciones o locaciones particulares, no nos hacemos responsables por daños o pérdidas causadas debido a esta situación, así como de alternadores o partes dañadas debido a esto.

Para más informaciones contáctese con nuestro Departamento de Asistencia técnica

## **WARRANTY PERIOD**

In respect of alternators the warranty period is twelve month from the date when the machine is ready for dispatch, the place of delivery is our plant.

### **DEFECTS AFTER DELIVERY**

We will repair or replace alternators within the warranty period if the goods where used, installed or stored in a proper manner, or due to defective material, workmanship or transportation. All identification marks and numbers must be intact.

We shall not be liable for any expenses that may be incurred in removing or replacing any part sent to us for inspection or in fitting any replacement part supplied by us.

We shall not be liable for defects on products that have been repaired, adjusted or altered by any person except our authorized agents or ourselves.

We shall not be liable for any second-hand goods, proprietary articles or goods not of our own manufacture although supplied by us, such articles and goods being covered by the warranty (if any) given by the manufacturers.

All claims must contain full particulars of the alleged defect. The description of the goods, the serial number, the date of purchase, and the name and address of the vendor. For spare parts, claims must contain the order reference under which the goods were supplied.

Our judgment, in all cases of claims, shall be final and conclusive and the claimant shall accept our decision on all questions as to defects and the exchange of a part or parts.

Our liability shall be fully discharged by either repair or replacement as above, and in any event shall not be exceed the current list price of the defective goods.

Our liability under this clause shall be in lieu of any warranty or condition implied by law as to the quality or fitness for any particular purpose of the goods, and save as expressly provided in this clause we shall not be under any liability, whether in contract, tort or otherwise, in respect of defects in goods delivered or for any injury, damages or loss resulting from such defects or from any work undone in correction therewith.

For further information call our Technical Assistance Department.

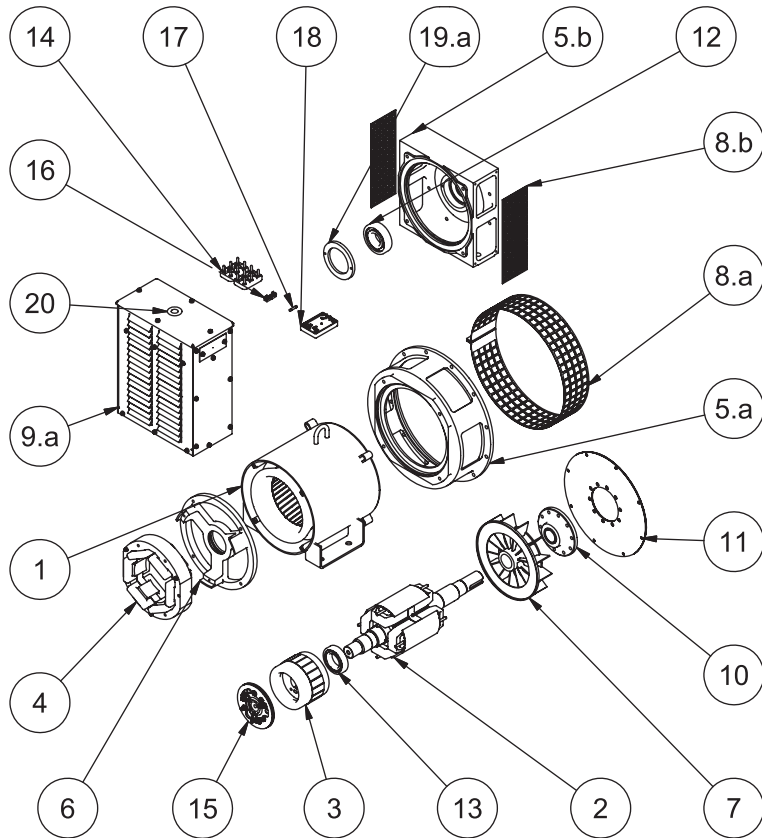
**TABLA N°1 - PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS REGULADORES**

MODELO	Ajuste de Tensión Int.	Ajuste de tensión Ext.		Frecuencia		Ajuste U/F	Fusible	Ajuste Estabilidad	Apto para Paralelo	Apto Paralelo Automático
		Bornes	Pote	50 Hz	60 Hz					
63 - 2.5	Si	6 - 7	1 k - 1 W	Puente 50/60 Hz	Abierto 50/60 Hz	Si	5 A - 250 V	Si	No	No
63 - 4	Si	6 - 7	10 k - 2 W	Puente HZ1-HZ2	Abierto HZ1-HZ2	Si	6,3 A - 250 V	Si	No	No
63 - 7 1A	Si	6 - 7	1,5 k - 2 W	Puente 50-COM	Abierto 50-COM	Si	5 A - 250 V	Si	Si	No
GRT7 TH4 R2 4A S/PAR	Si	7 - 6	5 k - 2 W	Puente JHz 1-2	Puente JHz 2-3	Si	3 A - 250 V	Si	No	No
GRT7 TH4 R2 7A PAR5 E9	Si	7 - 6	5 k - 2 W	Puente JHz 1-2	Puente JHz 2-3	Si	5 A - 250 V	Si	Si	Si

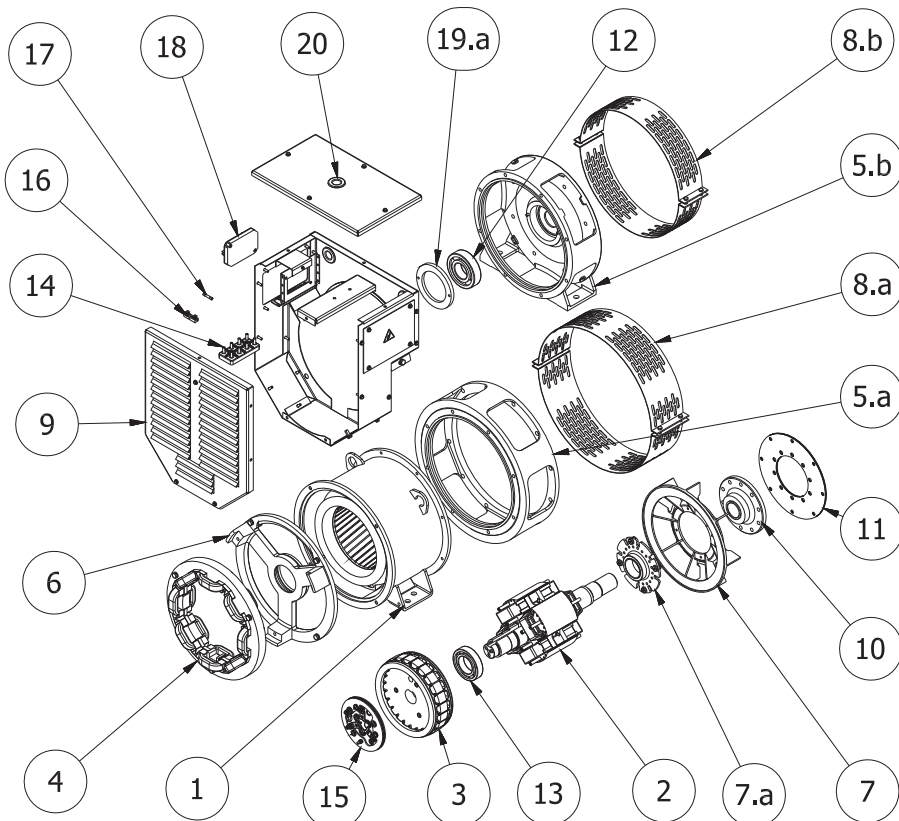
**TABLE N° 1 - MAIN CHARACTERISTICS OF THE AVR's**

MODEL	Int. Voltage Adjust	Ext. Voltage Adjust		Frequency		U/F Adjust	Fuse	Stability Adjust	Parallel Capable	Automatic Parallel Capable
		Terminals	Pote.	50 Hz	60 Hz					
63 - 2.5	Si	6 - 7	1 k - 1 W	Puente 50/60 Hz	Abierto 50/60 Hz	Si	5 A - 250 V	Si	No	No
63 - 4	Si	6 - 7	10 k - 2 W	Puente HZ1-HZ2	Abierto HZ1-HZ2	Si	6,3 A - 250 V	Si	No	No
63 - 7 1A	Si	6 - 7	1,5 k - 2 W	Puente 50-COM	Abierto 50-COM	Si	5 A - 250 V	Si	Si	No
GRT7 TH4 R2 4A S/PAR	Si	7 - 6	5 k - 2 W	Puente JHz 1-2	Puente JHz 2-3	Si	3 A - 250 V	Si	No	No
GRT7 TH4 R2 7A PAR5 E9	Si	7 - 6	5 k - 2 W	Puente JHz 1-2	Puente JHz 2-3	Si	5 A - 250 V	Si	Si	Si

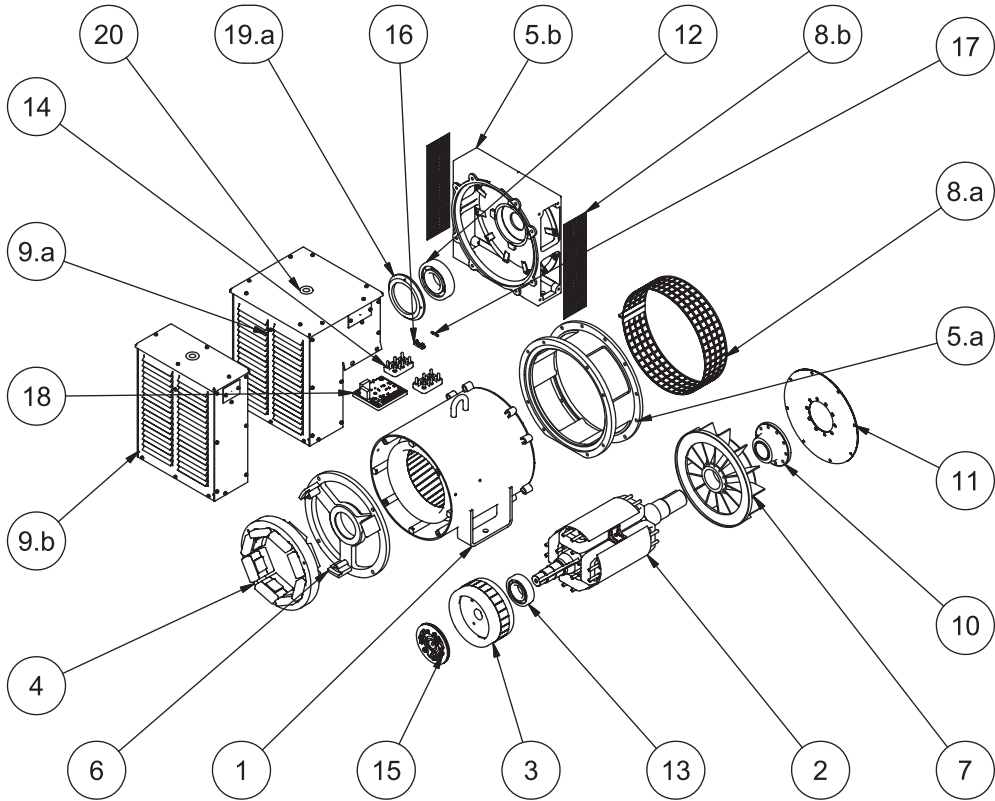
## LISTA DE REPUESTOS - SPARE PARTS G2R 160



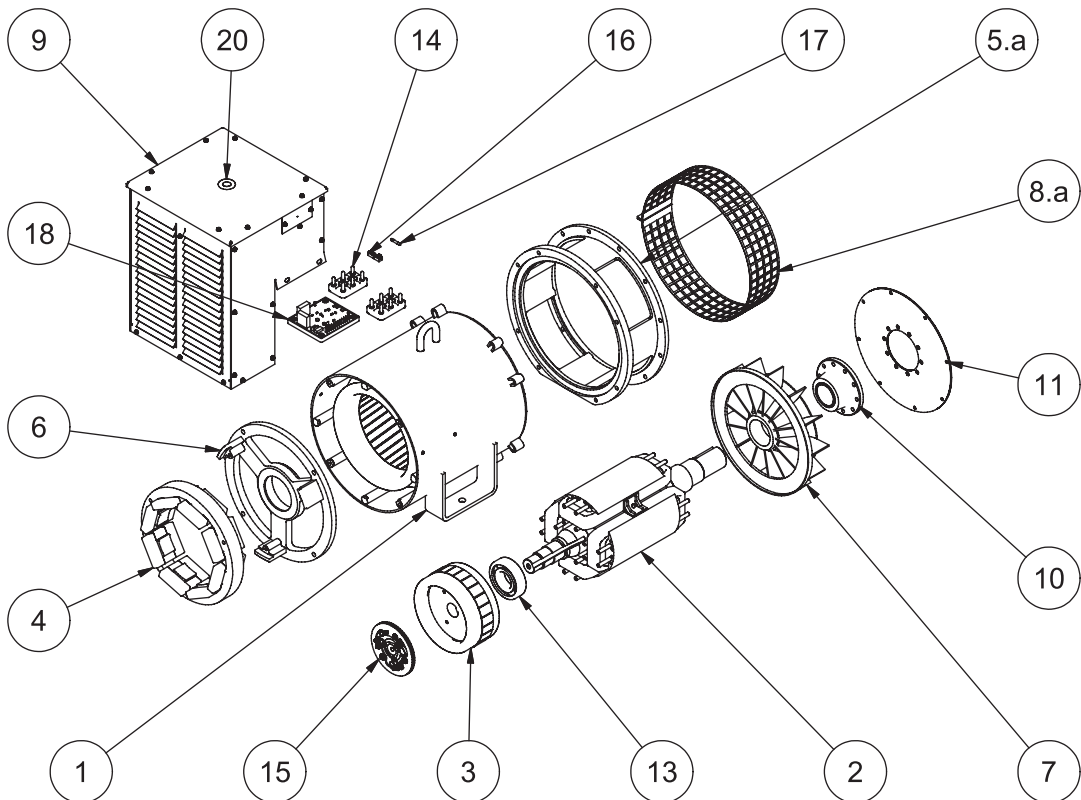
## LISTA DE REPUESTOS - SPARE PARTS G2R 160N



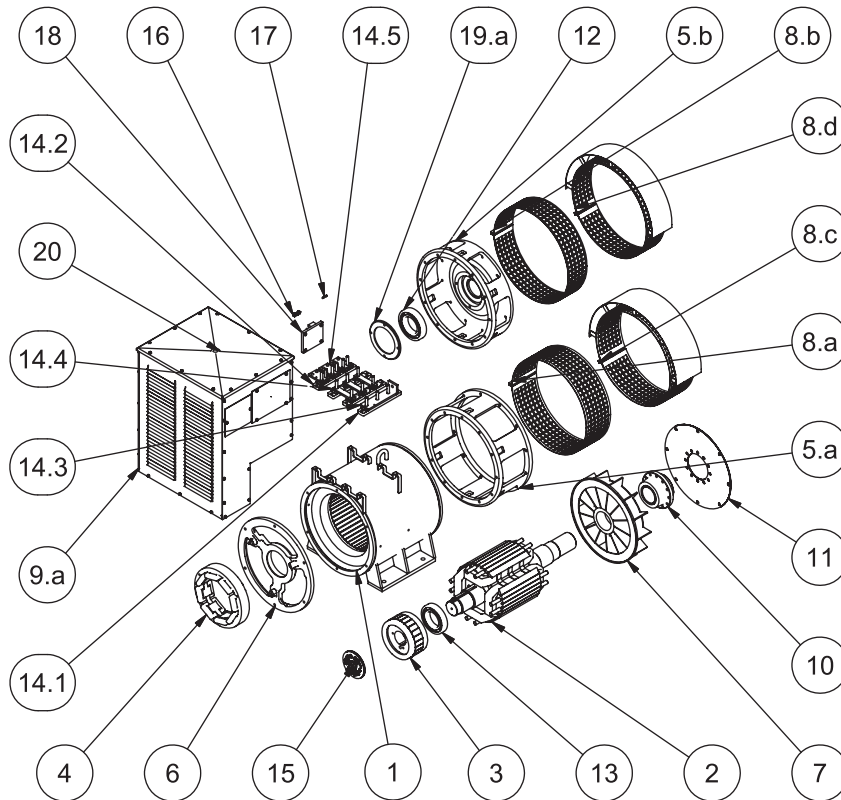
## LISTA DE REPUESTOS - SPARE PARTS G2R 200



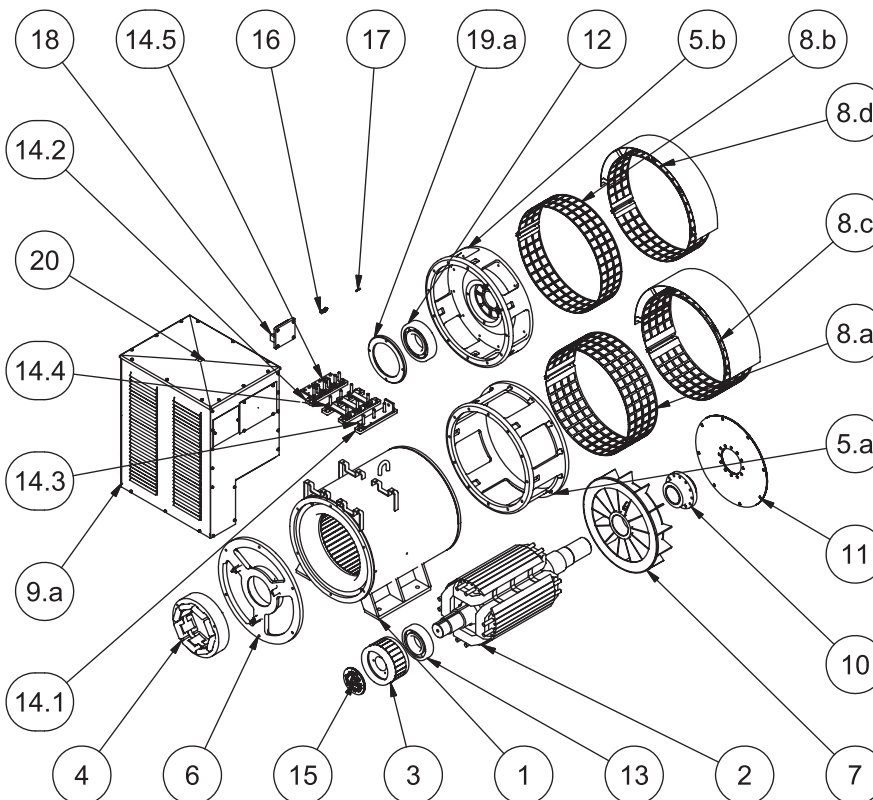
## LISTA DE REPUESTOS - SPARE PARTS G2R 250



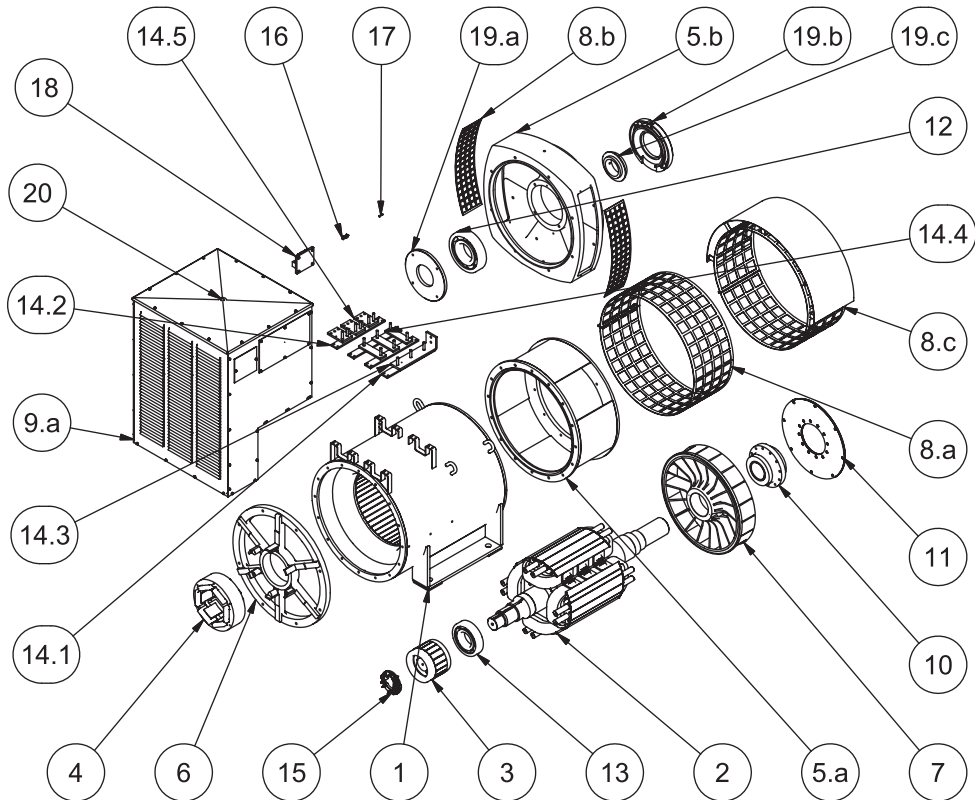
## LISTA DE REPUESTOS - SPARE PARTS G2R 280



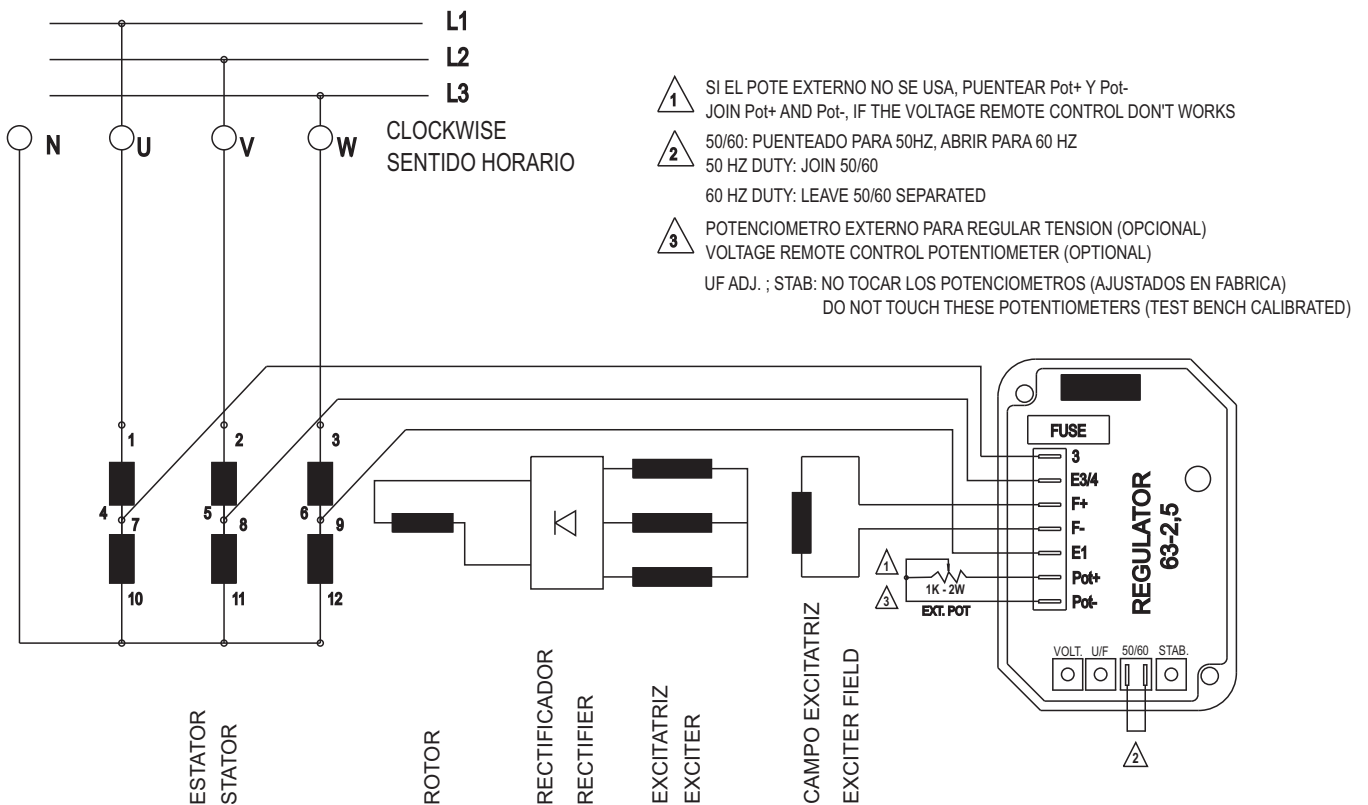
## LISTA DE REPUESTOS - SPARE PARTS G2R 315



**LISTA DE REPUESTOS - SPARE PARTS G2R 400**



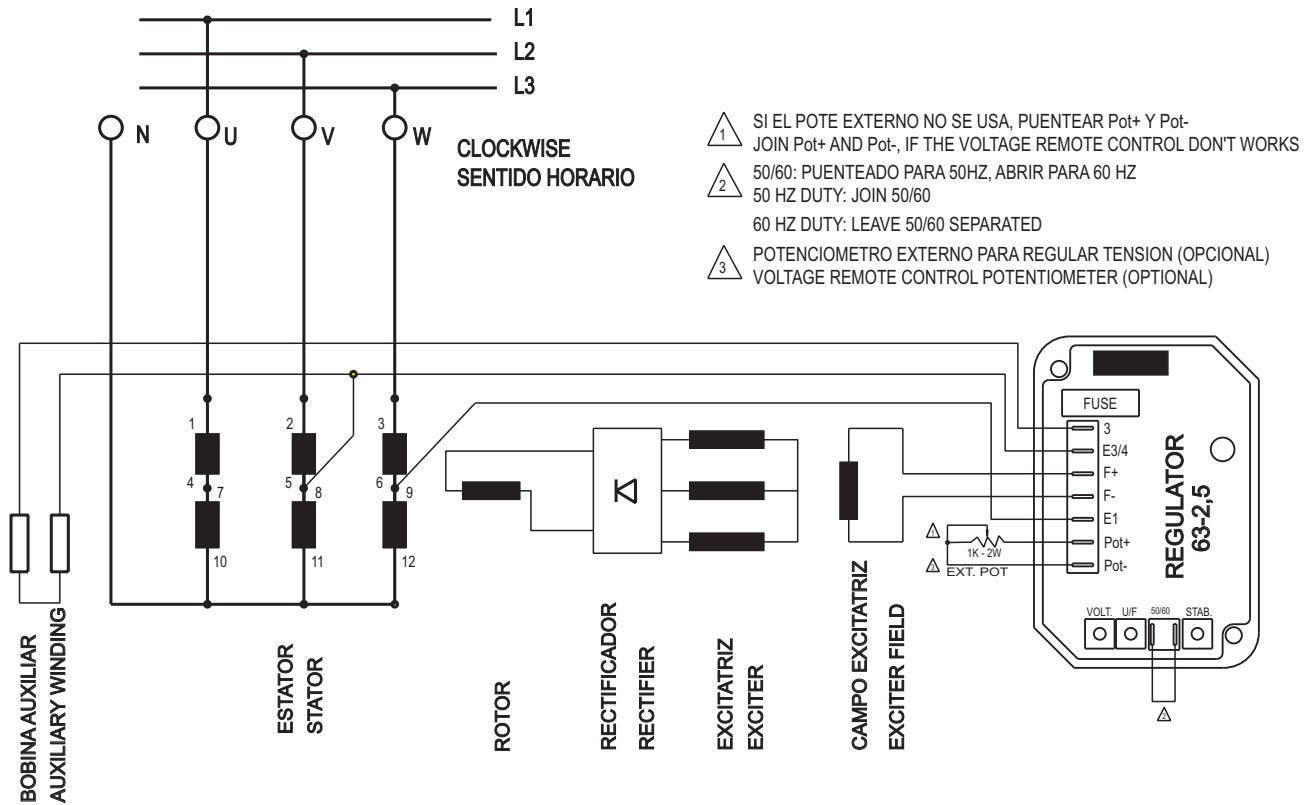
**Diagrama de conexiones / Connections diagrams / G2R 160N - 63-2,5**  
 Sin bobinado auxiliar / Without auxiliary winding





## Diagrama de conexiones / Connections diagrams / G2R 160N - 63-2,5

Con bobinado auxiliar / With auxiliary winding



## Posibilidades de tensiones / Voltage possibilities / G2R 160N - 63-2,5

Diagramas de conexión sin bobinado auxiliar / Connection diagrams without aux. winding

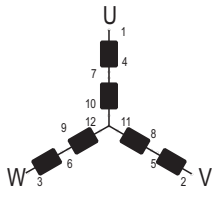
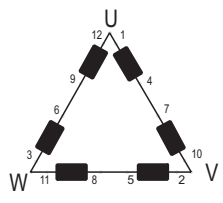
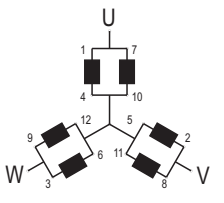
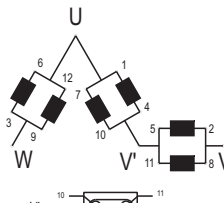
CONEXIONES CONNECTIONS					
		Terminales de Salida U.V.W.N	Terminales de Salida Monof. U.W.	Terminales de Salida U.V.W.N	Terminales de Salida Monof. 220V V.W. - Monof. 110V
TRIFASICA A THREEPHASE AT	Hz:50	380-415	220-240	190-208	
MONOFASICA A SINGLE PHASE AT	Hz:50	220-240	220(110)-240(120)	110-120	220(110)-240(120)
TRIFASICA A THREEPHASE AT	Hz:60	380-480	220-277	190-240	
MONOFASICA A SINGLE PHASE AT	Hz:60	220-277	220-277	110-138	220(110)-277(138)

M

CALIBRAR LA TENSION SEGUN LA CONEXION.  
 CALIBRATE THE VOLTAGE ACCORDING TO THE CONNECTION

## Posibilidades de tensiones / Voltage possibilities / G2R 160N - 63-2,5

Diagramas de conexión con bobinado auxiliar / Connection diagrams with aux. winding

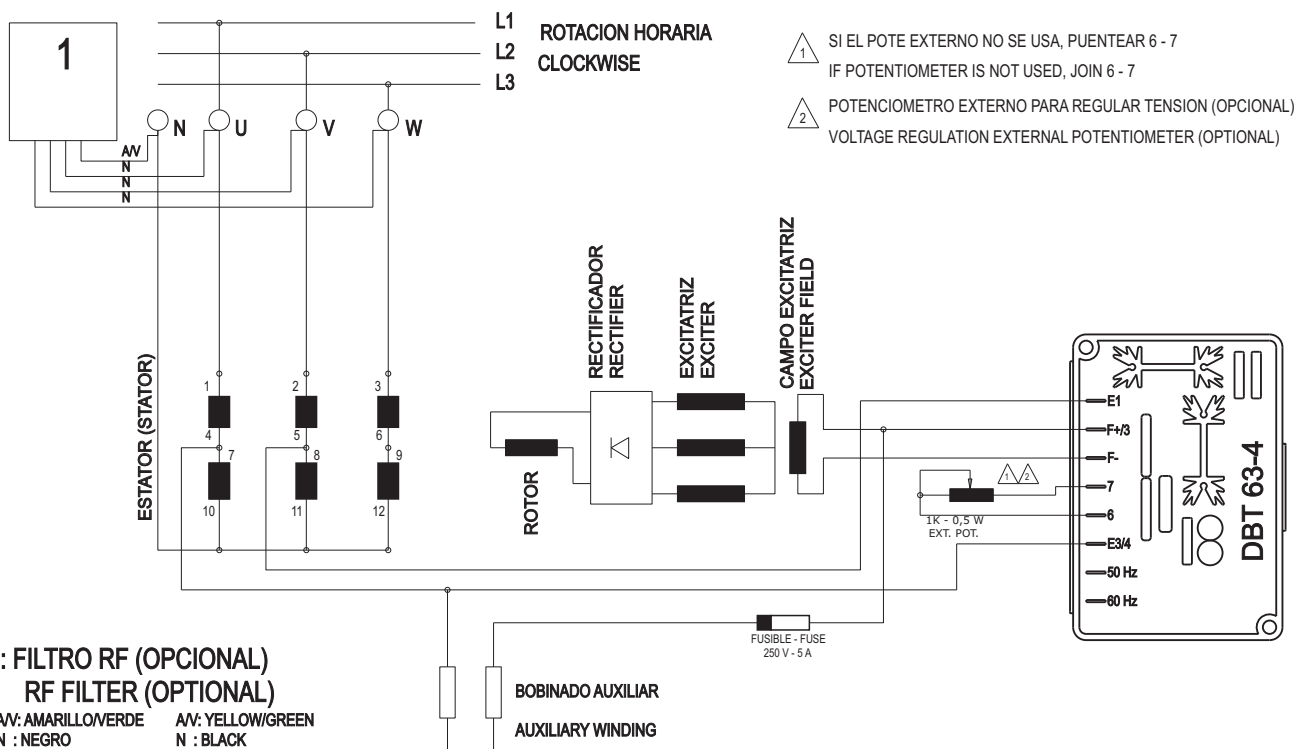
CONEXIONES CONNECTIONS					
		Terminales de Salida U.V.W.N	Terminales de Salida Monof. U.W.	Terminales de Salida U.V.W.N	Terminales de Salida Monof. 220V V.W. - Monof. 110V
TRIFASICA A THREEPHASE AT	Hz:50	380-415	220-240	190-208	
MONOFASICA A SINGLE PHASE AT	Hz:50	220-240	220(110)-240(120)	110-120	220(110)-240(120)
TRIFASICA A THREEPHASE AT	Hz:60	380-480	220-277	190-240	
MONOFASICA A SINGLE PHASE AT	Hz:60	220-277	220-277	110-138	220(110)-277(138)

M

CALIBRAR LA TENSION SEGUN LA CONEXION.  
CALIBRATE THE VOLTAGE ACCORDING TO THE CONNECTION

## Diagrama de Conexiones / Connections Diagrams

G2R 200 / DBT 63 - 4



## Posibilidades de tensiones / Voltage possibilities

G2R 200 - DBT 63 -4

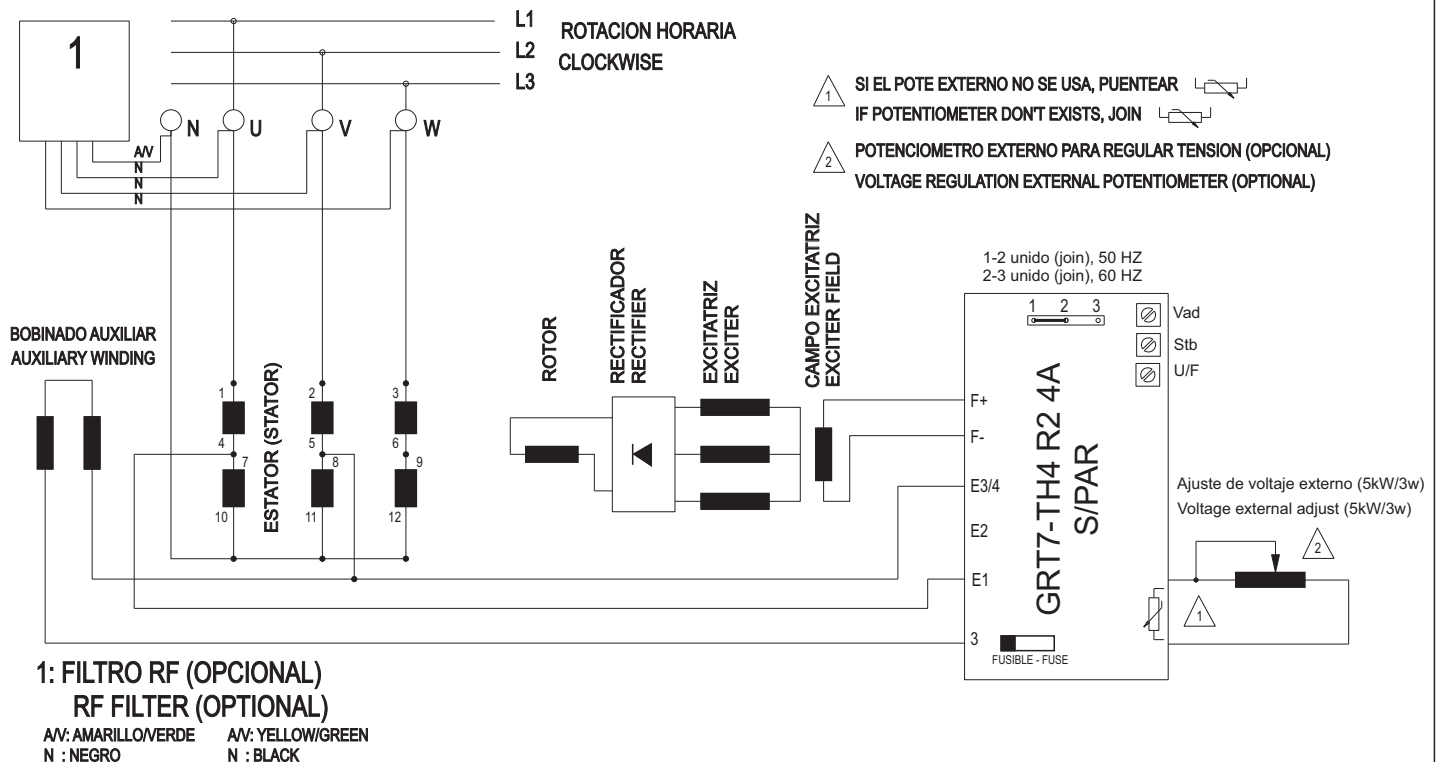
CONEXIONES CONNECTIONS					
TRIFASICA A THREEPHASE AT	Hz:50	<b>380-415</b>	<b>220-240</b>	<b>190-208</b>	
MONOFASICA A SINGLE PHASE AT	Hz:50	<b>220-240</b>	<b>220(110)-240(120)</b>	<b>110-120</b>	<b>220(110)-240(120)</b>
TRIFASICA A THREEPHASE AT	Hz:60	<b>380-480</b>	<b>220-277</b>	<b>190-240</b>	
MONOFASICA A SINGLE PHASE AT	Hz:60	<b>220-277</b>	<b>220-277</b>	<b>110-138</b>	<b>220(110)-277(138)</b>

M

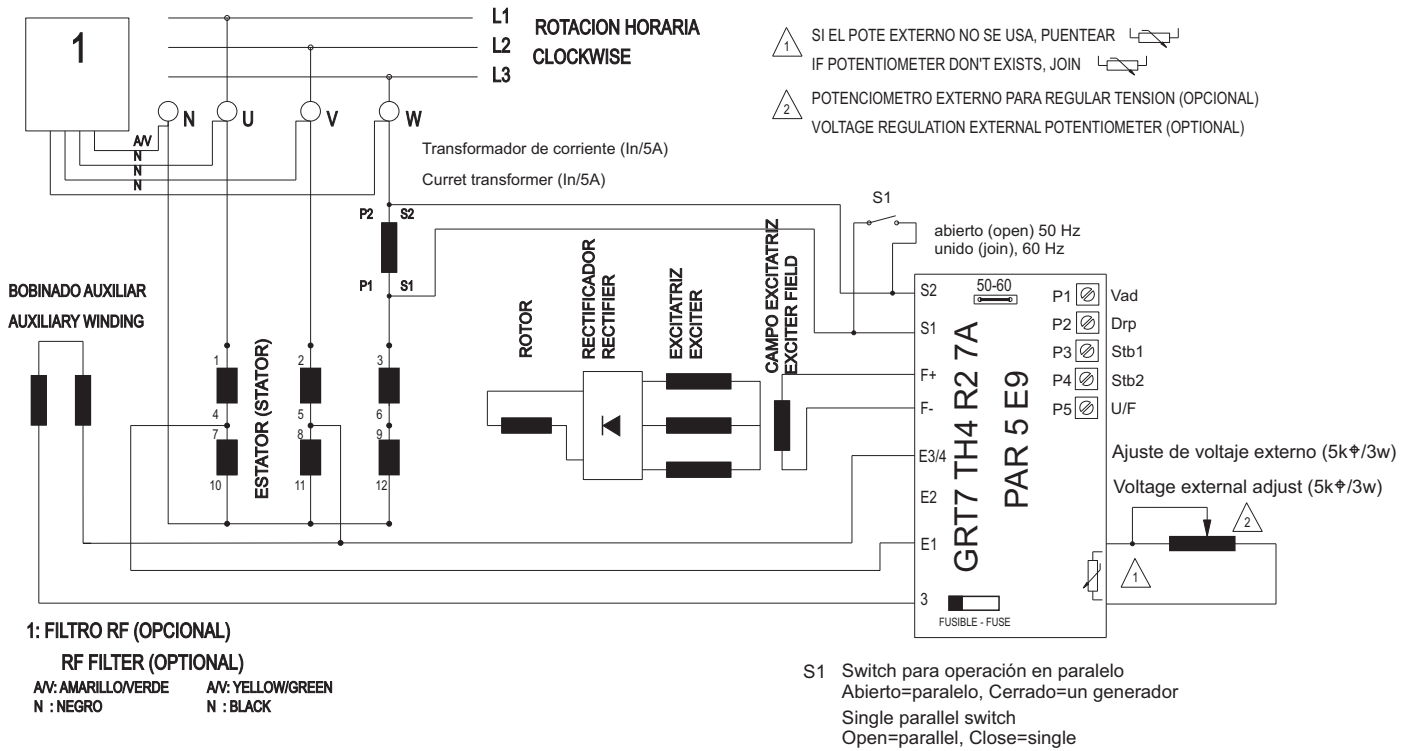
CALIBRAR LA TENSION SEGUN LA CONEXION.  
CALIBRATE THE VOLTAGE ACCORDING TO THE CONNECTION

## Diagrama de Conexiones / Connections Diagrams

G2R 200 / GRT7 - TH4 - R2 S/PAR 4A



## Diagrama de Conexiones / Connections Diagrams G2R 200 - 250 - 315 - 400 / GRT7 - TH4E 5A E9 PAR5



## Posibilidades de tensiones / Voltage possibilities G2R 200 - GRT7 - TH4 - R2 S/PAR 4A

CONEXIONES CONNECTIONS					
TRIFASICA A THREEPHASE AT	Hz:50	380-415	220-240	190-208	
MONOFASICA A SINGLE PHASE AT	Hz:50	220-240	220(110)-240(120)	110-120	220(110)-240(120)
TRIFASICA A THREEPHASE AT	Hz:60	380-480	220-277	190-240	
MONOFASICA A SINGLE PHASE AT	Hz:60	220-277	220-277	110-138	220(110)-277(138)

CALIBRAR LA TENSION SEGUN LA CONEXION.  
CALIBRATE THE VOLTAGE ACCORDING TO THE CONNECTION

## Posibilidades de tensiones / Voltage possibilities

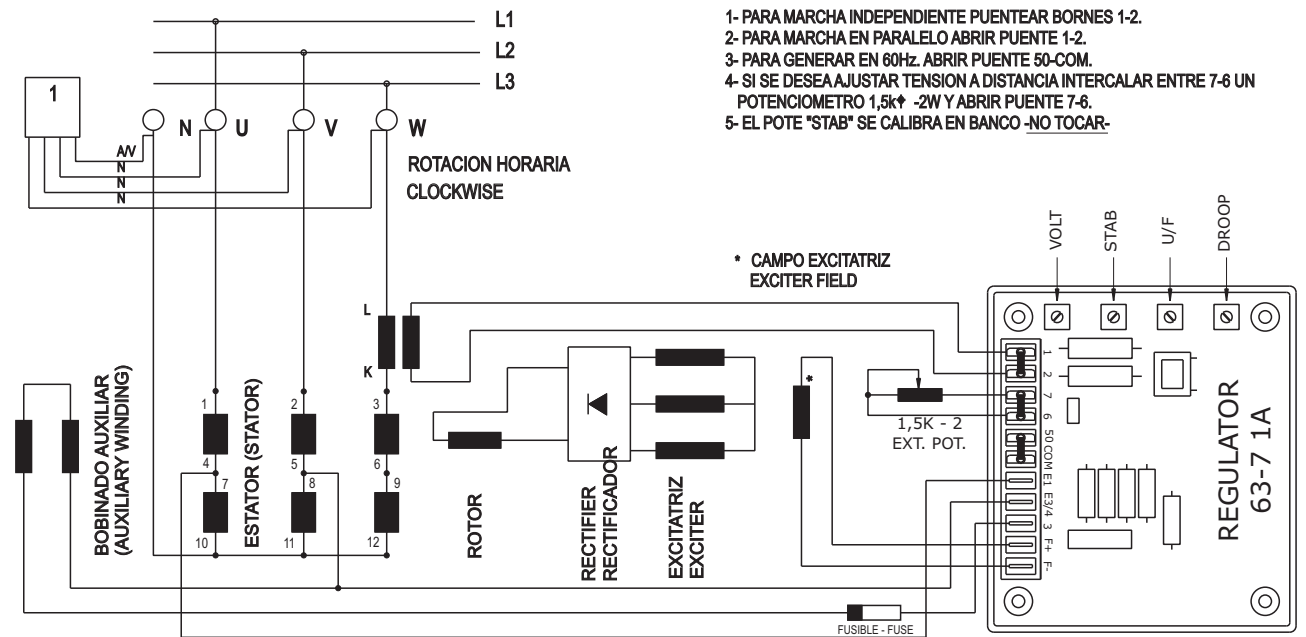
G2R 250 - 315 - 400 / GRT7 - TH4E 5A E9 PAR5

ESTRELLA SERIE (SERIE-STAR CONNECTION)		ESTRELLA PARALELO (PARALLEL-STAR CONNECTION)		
<b>CONEXIONES</b> <b>CONNECTIONS</b>				
	TRIFASICA A THREEPHASE AT Hz:50	380-415	190-208	ATENCION: para conectar 2 alternadores en paralelo 3X220V doble estrella, ver el plano 19688 WARNING: for 2 parallel alternators 3X220V double star, see drawing 19689
	MONOFASICA A SINGLE PHASE AT Hz:50	220-240	110-120	
	TRIFASICA A THREEPHASE AT Hz:60	380-480	190-240	
	MONOFASICA A SINGLE PHASE AT Hz:60	220-277	110-138	
	(V)	(V)		

CALIBRAR LA TENSION SEGUN LA CONEXION.  
CALIBRATE THE VOLTAGE ACCORDING TO THE CONNECTION

## Diagrama de Conexiones / Connections Diagrams

G2R 200 - 250 - 315 - 400 / 63 - 7 1A


 1: FILTRO RF (OPCIONAL)  
RF FILTER (OPTIONAL)

 AV: AMARILLOVERDE AV: YELLOW/GREEN  
N : NEGRO N : BLACK

1- NON PARALLEL DUTY: JOIN 1-2

2- PARALLEL DUTY: OPEN 1-2 JUNCTION

3- 60Hz DUTY: OPEN 50-COM JUNCTION

 4- FOR VOLTAGE REMOTE CONTROL INSERT BETWEEN 7-6 A 1,5k $\uparrow$  -2W POTENTIOMETER AND OPEN 7-6

5- DO NOT TOUCH "STAB" POTENTIOMETER (TEST BENCH CALIBRATED)

## Posibilidades de tensiones / Voltage possibilities

G2R 250 - 315 - 400 / 63 - 7 1A

CONEXIONES CONNECTIONS		ESTRELLA SERIE (SERIE-STAR CONNECTION)		ESTRELLA PARALELO (PARALLEL-STAR CONNECTION)	
TRIFASICA A THREEPHASE AT Hz:50		380-415		190-208	
MONOFASICA A SINGLE PHASE AT Hz:50		220-240		110-120	
TRIFASICA A THREEPHASE AT Hz:60		380-480		190-240	ATENCION: para conectar 2 alternadores en paralelo 3X220V doble estrella, ver el plano 19688 WARNING: for 2 parallel alternators 3X220V double star, see drawing 19688
MONOFASICA A SINGLE PHASE AT Hz:60		220-277		110-138	
		(V)		(V)	

CALIBRAR LA TENSION SEGUN LA CONEXION.  
CALIBRATE THE VOLTAGE ACCORDING TO THE CONNECTION

## Montaje de dispositivo de paralelo en conexión doble estrella (3 x 380 V). Parallel circuitry assembling with double star connection (3 x 380 V).

INSTRUCCIONES: para el montaje del dispositivo de puesta en paralelo en máquinas cuya conexión corresponda a doble estrella 3 x 380 V, deberán solicitarse a fábrica dos transformadores de corriente de relación adecuada para cada caso, procediendo de la siguiente manera.

Colocar un transformador de corriente en una de las ramas que componen la fase W (entre bornes 6 y 3 o 12 y 9) entrando por el lado designado con K desde el estator hacia la bornera.

Colocar un transformador de corriente en una de las ramas que componen la fase U (entre bornes 4 y 1 o 10 y 7) entrando por el lado opuesto al designado con K desde el estator hacia la bornera.

Conectar los cables designados con K entre sí y al borne 2 del regulador de tensión.

Conectar los cables designados con L entre sí y al borne 1 del regulador de tensión.

Desconectar el transformador de corriente existente y cortocircuitarlo o en caso de ser posible, retirarlo.

INSTRUCTIONS: to connect the parallel kit in machines with star parallel connection (3 x 380 V), two current transformers with proper ratio must be requested to factory, proceeding as follows:

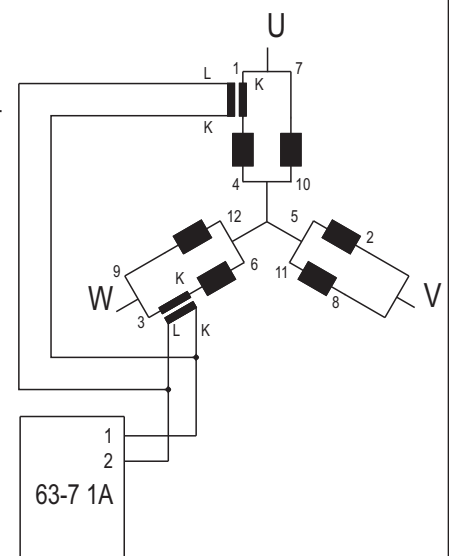
Place one transformer in W phase, between 6 and 3, or 12 and 9 terminals; having in mind that "k" side of the transformer must be pointing to stator.

Place the other transformer in U phase, between 4 and 1, or 10 and 7 terminals; having in mind that "k" side of the transformer must be pointing to terminals.

Connect both wires designed as "K" to each other, and to terminal 2 of the voltage regulator (see drawing).

Connect both wires designed as "L" to each other, and to terminal 1 of the voltage regulator (see drawing).

If there is an old current transformer in the installation, short-circuit the secondary winding, or remove it.



**Configuración de borneras para salidas de lado derecho o izquierdo.**  
**Terminal block configuration for right or left side outlet.**

<p><b>SALIDA DERECHA</b> <b>RIGHT OUTLET</b></p>				
<p><b>SALIDA IZQUIERDA</b> <b>LEFT OUTLET</b></p>				