



Totally Focused. Totally Independent.

ES

Manual de usuario  
**Alternadores  
Autoregulados**

Serie ECO 38  
Serie ECO 40



Instrucciones de funcionamiento y  
mantenimiento

Código: Series ECO-C  
Revisión: 4  
Fecha: 10/24

Traducción del idioma original



The world's largest  
independent producer of  
alternators 1 - 5,000kVA



# Índice

1	Informaciones generales: propósito del manual .....	7
1.1	Destinatarios del manual .....	7
1.2	Profesionales involucrados .....	7
1.3	Uso y conservación del manual .....	8
1.4	Modalidad de consultar el manual .....	9
1.4.1	Descripción de los símbolos/pictogramas presentes en el manual .....	9
1.5	Directivas y normas de referencia .....	10
1.6	Datos de identificación .....	11
1.7	Declaración de conformidad .....	12
1.8	Asistencia .....	14
1.9	Glosario .....	14
2	Presentación del alternador .....	15
2.1	Componentes principales .....	15
2.1.1	Regulador digital DSR .....	16
2.1.2	Regulador digital DER1 .....	16
2.2	Descripción general y principio de funcionamiento .....	16
2.3	Datos técnicos .....	17
2.3.1	Grado de protección IP .....	17
2.3.2	Cargas radiales .....	17
2.3.3	Nivel de ruido [dB (A)] .....	17
2.3.4	Masa .....	18
2.3.5	Volumen de aire [m <sup>3</sup> /min] para alternadores locales .....	18
2.3.6	Tolerancias de alineación en B3B14 .....	19
2.3.7	Tolerancias de alineación en MD35 .....	19
2.3.8	Resistencia del devanado a 20°C de temperatura ambiente .....	20
2.3.9	Dimensiones .....	21
2.3.10	Materiales .....	25
2.4	Condiciones ambientales de uso .....	25
3	Seguridad .....	26
3.1	Advertencias generales .....	26
3.2	Dispositivos de seguridad del alternador .....	27
3.3	Placas de seguridad .....	28
3.4	Dispositivos de protección individual .....	29

3.5 Riesgos residuos .....	29
4 Transporte, manipulación y almacenamiento .....	30
4.1 Advertencias generales .....	30
4.2 Elevación y transporte de los embalajes .....	31
4.3 Desembalaje .....	31
4.4 Eliminación de los embalajes .....	31
4.5 Manipulación del alternador .....	32
4.6 Almacenamiento .....	32
5 Indicaciones de instalación / acoplamiento con motor de accionamiento .....	33
5.1 Predisposiciones para la instalación .....	33
5.2 Desembalaje y eliminación de materiales de embalaje .....	34
5.3 Acoplamiento mecánico .....	34
5.3.1 Preparación del alternador .....	35
5.3.2 Alineación del motor de accionamiento con el alternador en B3B14 .....	35
5.3.3 La alineación del motor de accionamiento con el alternador en MD35 .....	36
5.3.4 Compensación por la dilatación térmica .....	36
6 Conexión eléctrica .....	38
6.1 Configuraciones caja de bornes .....	41
6.1.1 Caja de regulación ECO 38 y conexión de cable .....	41
6.1.2 Caja de regulación ECO 40 y conexión de cable .....	43
6.2 Conexión en paralelo de los alternadores .....	45
6.2.1 Instalación de un dispositivo de paralelo .....	45
7 Indicaciones de la primera puesta en marcha .....	46
8 Reguladores electrónicos .....	47
8.1 Regulador digital DSR .....	47
8.1.1 Calibración de la estabilidad .....	48
8.1.2 Protecciones .....	49
8.1.3 Entradas y salidas: especificaciones técnicas .....	50
8.2 Regulador digital DER1 .....	53
8.2.1 Calibración de la estabilidad .....	54
8.2.2 Protecciones .....	56
8.2.3 Entradas y salidas: especificaciones técnicas .....	57
8.3 Reguladores analógicos UVR6-SR7 .....	61
9 Mantenimiento .....	63
9.1 Advertencias generales .....	63
9.2 Tabla resumen mantenimientos .....	64

9.2.1	Tabla resumen mantenimientos de rutina .....	64
9.2.2	Tabla resumen de mantenimientos extraordinarios .....	64
9.2.3	Tabla resumen de mantenimientos en caso de fallo .....	65
9.3	Mantenimiento de rutina .....	66
9.3.1	Limpieza general .....	66
9.3.2	Limpieza de los filtros de aire (si estan presentes) .....	67
9.3.3	Inspección visual .....	68
9.3.4	Comprobar el estado de los bobinados .....	69
9.3.5	Verificar el correcto funcionamiento del alternador .....	70
9.3.6	Control de pares de apriete .....	70
9.3.7	Limpieza externa e interna del alternador .....	71
9.4	Mantenimiento extraordinario .....	72
9.4.1	Mantenimiento cojinetes y eventual sustitución .....	72
9.4.2	Control estado bobinados y montaje puente diodos .....	73
9.4.3	Copia de las alarmas del regulador digital .....	73
9.4.4	Comprobar fijación correcta PMG (componente opcional) .....	74
9.4.5	Limpieza de los bobinados .....	75
9.5	Mantenimiento en caso de fallo .....	76
9.5.1	Montaje del ventilador de repuesto .....	76
9.5.2	Comprobar y sustituir si es necesario puente de diodos .....	78
9.5.3	Desmontaje mecánico para inspección (serie 38) .....	79
9.5.4	Desmontaje mecánico para inspección (series 40) .....	84
9.5.5	Ensamblaje mecánico (serie 38) .....	89
9.5.6	Ensamblaje mecánico (serie 40) .....	92
9.5.7	Desmontaje PMG .....	95
9.5.8	Montaje PMG (serie 38) .....	96
9.5.9	Montaje PMG (serie 40) .....	97
9.5.10	Extracción del manchón discos (serie 38) .....	99
9.5.11	Extracción manchón portadiscos (serie 40) .....	101
9.5.12	Pérdida del magnetismo residual (re-excitación de la máquina) .....	102
9.5.13	Control y sustitución del regulador de voltaje .....	103
9.5.14	Prueba y configuración en banco del DSR .....	106
9.5.15	Prueba y configuración en banco del DER 1 .....	108
9.5.16	Prueba y configuración en banco del DER 2 .....	110
9.5.17	Prueba tensión bobinados del estator principal .....	112
9.5.17.1	Prueba de resistencia/continuidad .....	113

9.5.17.2 Prueba de aislamiento .....	114
9.6 Pares de apriete generales .....	116
9.6.1 Serie ECO38 .....	116
9.6.2 Serie ECO40 .....	118
9.7 Pares apriete para discos .....	120
9.8 Pares de apriete bloque bornes .....	120
10 Gestión alarmas DSR/DER1 .....	121
10.1 Alarmas del regulador digital DSR/DER1 .....	122
11 Problemas, causas y soluciones .....	124
12 Diagramas eléctricos .....	126
12.1 Diagramas eléctricos regulador digital DSR .....	127
12.2 Diagramas eléctricos regulador digital DER 1 .....	130
12.3 Diagramas eléctricos con PMG .....	142
12.4 Diagramas eléctricos con reguladores UVR6 - SR7 .....	147
13 Piezas de recambio .....	155
13.1 ECO 38C Tipo de construcción MD35 .....	156
13.2 ECO 38C Tipo de construcción B3B14 .....	158
13.3 ECO 40C Tipo de construcción MD35 .....	160
13.4 ECO 40C Forma constructiva B3B14 .....	162
14 Desguace y eliminación .....	164

# 1 Informaciones generales: propósito del manual

Este manual es una ayuda y una guía durante las fases de trabajo en el alternador. Contiene información de uso, mantenimiento y tratamiento de los fallos y anomalías y proporciona las instrucciones para el comportamiento más adecuado y el uso y manejo correcto de la máquina según los requisitos del Fabricante

El manual es un requisito esencial de seguridad y debe acompañar el alternador durante todo su ciclo de vida. Es esencial preservar y poner a disposición el manual para todos los involucrados en el uso y en el mantenimiento del alternador.



Este documento y/o sus partes no pueden ser reproducidos o transmitidos a terceros sin el consentimiento de MECC ALTE S.p.A.



La compañía MECC ALTE S.p.A. no es responsable de cualquier daño a personas o propiedad como resultado del uso incorrecto no especificado en este documento y en contravención de lo especificado en la tabla de las características técnicas de cada modelo.

## 1.1 Destinatarios del manual

Este manual está destinado al personal cualificado y capacitado para operar en este tipo de producto.



### Advertencia

Los operadores no deben realizar operaciones reservadas para el personal de mantenimiento o técnicos especializados. El fabricante no se hace responsable de daños causados por la inobservancia de esta advertencia.

## 1.2 Profesionales involucrados

A continuación se muestra la descripción de los profesionales que pueden operar en el alternador en función del tipo de actividades.

### Personal involucrado con la manipulación del producto



Personal cualificado y capacitado para proveer la elevación y manipulación del alternador con seguridad. Al operador no se le permite realizar el mantenimiento.

### Responsable de mantenimiento mecánico



Técnico cualificado para realizar la instalación, ajuste, mantenimiento y reparaciones habituales necesarias. No puede operar en presencia de tensión.

### Responsable de mantenimiento eléctrico



Técnico cualificado. a cargo de todas las operaciones eléctricas, conexión, ajuste, mantenimiento y reparación. Está autorizado para operar en la presencia de tensión.

### Técnico del fabricante



Técnico cualificado proporcionado por el fabricante para llevar a cabo operaciones complicadas en situaciones particulares, según lo acordado con el usuario.

## 1.3 Uso y conservación del manual



### Advertencia

Leer atentamente este manual antes de poner en marcha el generador, o tomar ninguna acción sobre ello. De lo contrario, puede que no sea capaz de reconocer posibles situaciones de peligro que puede causar la muerte o lesiones graves a sí mismos y a los demás.

Este manual está destinado a proporcionar toda la información necesaria para el uso correcto del alternador y su gestión que sea lo más independiente y segura posible.

Es obligatorio para los usuarios y técnicos de mantenimiento leer cuidadosamente las instrucciones contenidas en este manual y en los archivos adjuntos, antes de realizar cualquier operación en el producto.

En caso de duda sobre la correcta interpretación de los datos recogidos en el certificado, póngase en contacto con el fabricante para obtener las aclaraciones necesarias.



### Precaución

Mantener este manual, y toda la documentación en anexo, en buen estado, legible y completa en todas sus partes. Conservar la documentación en proximidad del alternador, en un lugar accesible y conocido por todos los operadores y personal de mantenimiento y de manera más general a todos aquellos que por diversas razones entren en contacto operativo con el alternador.



### Advertencia

Guardar el manual en el estado de origen. No debe editar, modificar o eliminar las páginas del manual y su contenido. El fabricante no acepta ninguna responsabilidad por cualquier daño a personas, animales o cosas causados por no respetar las advertencias y procedimientos operativos incluidos en este manual.



Este manual es parte integral del alternador y debe conservarse para futuras consultas.



### Precaución

Este manual debe ser entregado junto con el alternador en el caso que sea cedido/vendido a otro usuario.



### Precaución

En caso de pérdida o deterioro del manual exigir una copia al Fabricante, proporcionando los datos de identificación del documento: nombre del documento, código, revisión y fecha de preparación.

## 1.4 Modalidad de consultar el manual

- El manual se divide en capítulos, secciones y subsecciones que figuran en el índice: una manera fácil de encontrar cualquier tema de interés.
- La simbología utilizada proporciona información directa sobre el tipo de información indicada por el mismo símbolo. Por ejemplo el símbolo:



Este símbolo indica una NOTA.

### 1.4.1 Descripción de los símbolos/pictogramas presentes en el manual

A continuación se muestran diversos símbolos utilizados en el manual para resaltar la información particularmente importante o los destinatarios de la misma información.



#### **Peligro**

Los riesgos descritos de esta manera indican el riesgo de ALTO NIVEL que de no ser evitado puede provocar lesiones graves o la muerte.



#### **Advertencia**

Los riesgos descritos con esta modalidad indican el riesgo de MEDIO NIVEL que de no ser evitado puede provocar lesiones graves o la muerte.



#### **Precaución**

Los riesgos descritos con esta modalidad indican el riesgo de NIVEL BAJO que de no ser evitado puede provocar lesiones graves o la muerte.



Este símbolo indica una NOTA; una información o un análisis de importancia fundamental.



Este símbolo indica una REFERENCIA; la presencia de un formulario, un dibujo o un documento adjunto que se debe inspeccionar y, si es necesario, rellenarlo.

## 1.5 Directivas y normas de referencia

Listado de las directivas y normas de referencia utilizados para el diseño y construcción del alternador.

### Directivas

- 2006/42/CE Directiva máquinas.
- 2014/35/CE Directiva baja tensión.
- 2014/30/CE Directiva compatibilidad electromagnética.

### Normas técnicas armonizadas aplicables

- EN ISO 12100 (2010): Seguridad de las máquinas - Principios generales para el diseño - Evaluación y reducción del riesgo
- EN 60034-1: Máquinas eléctricas rotativas - Parte 1: Características nominales y de funcionamiento.
- EN 60204-1: Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales
- EN61000-6-3: Compatibilidad electromagnética (EMC) Parte 6-3: Normas genéricas - Norma de emisión en ambiente residencial, comercial e industria ligera.
- EN61000-6-2: Compatibilidad electromagnética (EMC) Parte 6-2: Normas genéricas - Inmunidad para entornos industriales

### Normas técnicas aplicables

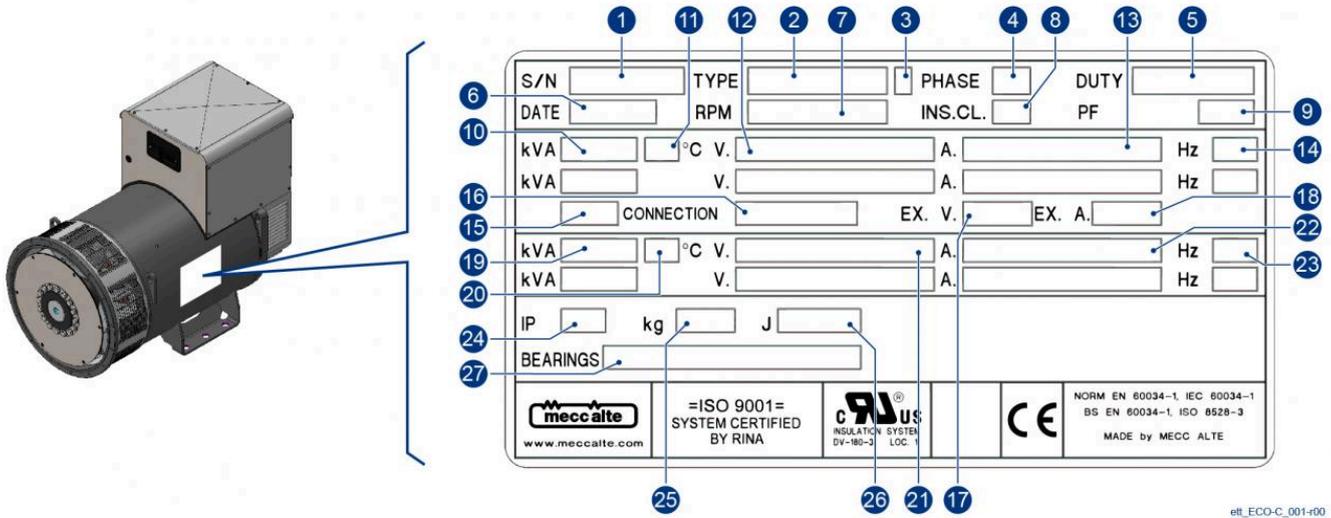
- EN 60034-2: Método para la determinación de las pérdidas y de eficiencia
- EN 60034-5 : Clasificación de los grados de protección (IP)
- EN 60034-6 : Métodos de refrigeración (IC)
- EN 60034-7 : Formas constructivas (IM)
- EN 60034-8 : Marcado de los terminales y sentido de rotación
- EN 60034-9 : Límites de ruido
- EN 60034-14 : Límites de las vibraciones mecánicas
- EN 60085 : Clasificación de los materiales aislantes
- ISO 1940-1 : Requisitos de balanceado partes rotativas

### Normas técnicas a ser aplicadas por el instalador

- ISO 8528-9: Grupos electrógenos a corriente alterna arrastrados por motores alternativos de combustión interna. Parte 9: Medición y evaluación de las vibraciones mecánicas.

## 1.6 Datos de identificación

### Placa de identificación del alternador.



- |   |   |
|---|---|
| 1. Número de serie                                  | 15. Clase de las características nominales  |
| 2. Modelo   | 16. Tipo de conexión                        |
| 3. Índice de revisión                               | 17. Tensión de excitación                   |
| 4. Número de las fases                              | 18. Corriente de excitación                 |
| 5. Tipo de servicio                                 | 19. Potencia referida a la temperatura (20) |
| 6. Mes / año de producción                          | 20. Temperatura ambiente                    |
| 7. Velocidad nominal                                | 21. Tensión nominal                         |
| 8. Clase de aislamiento                             | 22. Corriente referida a la potencia (19)   |
| 9. Factor de potencia nominal                       | 23. Frecuencia nominal                      |
| 10. Potencia nominal referida a la temperatura (11) | 24. Grado de protección                     |
| 11. Máxima temperatura ambiente                     | 25. Masa total                              |
| 12. Tensión nominal                                 | 26. Momento de inercia                      |
| 13. Corriente nominal                               | 27. Tipología de cojinete/es                |
| 14. Frecuencia nominal                              |   |



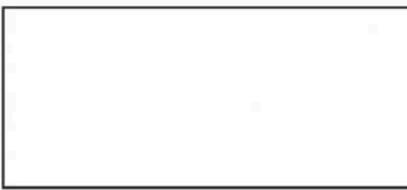
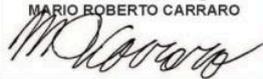
Solicitar una nueva placa de identificación si la placa original del alternador se ha vuelto ilegible.

La placa de identificación se aplica sobre el alternador en la posición mostrada en la figura.

## 1.7 Declaración de conformidad



A continuación facsímil de la declaración de conformidad del producto. El original se coloca dentro de la caja de bornes de cada alternador. Copia conforme puede ser solicitada en caso de pérdida.

 <b>CONFORMITY DECLARATION</b> DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ   DECLARATION DE CONFORMITÉ KONFORMITÄTS ERKLÄRUNG   DECLARACION DE CONFORMIDAD www.meccalte.com				
Mecc Alte declares under its sole responsibility that the machine	Mecc Alte dichiara sotto la propria esclusiva responsabilità che la macchina	Mecc Alte déclare sous sa seule responsabilité que la machine	Mecc Alte erklärt in alleiniger Verantwortung, dass die Maschine	Mecc Alte declara bajo su exclusiva responsabilidad que la máquina
				
as described in the attached documents, files, is in conformity with	così come descritta nei documenti allegati, fascicoli, è conforme a	telle que décrite dans les documents, fichiers joints est conforme à	wie in den beigefügten Dokumenten, Dateien beschrieben, konform ist mit	tal como se describe en los documentos adjuntos, archiva es conforme con
 <b>2006/42/EC, 2014/35/EU, 2014/30/EU, 2011/65/EU, 2015/1163, EN ISO 12100, EN 60204-1, EN IEC 61000-6-2, EN IEC 61000-6-3, EN 60034-1</b>				
 <b>BS EN ISO 12100, BS EN 60204-1, BS EN IEC 61000-6-2, BS EN IEC 61000-6-3, BS EN 60034-1, Electromagnetic Compatibility Regulations 2016, Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016, Supply of Machinery (Safety) Regulations 2016</b>				
This machine must not be put into service until the machine in which it is intended to be incorporated into, has been declared to be in conformity with the provisions of 2006/42/CEE Machinery Directive.	Questa macchina non deve essere messa in servizio fino a quando la macchina in cui è destinata ad essere incorporata, non sia stata dichiarata conforme alle disposizioni della Direttiva Macchine 2006/42/CEE.	Cette machine ne doit pas être mise en service tant que la machine dans laquelle elle est destinée à être intégrée n'a pas été déclarée conforme aux dispositions de la Directive Machines 2006/42/CEE.	Diese Maschine darf nicht in Betrieb genommen werden, bis die Maschine, in die sie eingebaut werden soll, für konform mit den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EWG erklärt wurde.	Esta máquina no debe ponerse en servicio hasta que la máquina en la que se pretende incorporar haya sido declarada conforme a las disposiciones de la Directiva de Máquinas 2006/42/CEE.
This declaration is in conformity with the general criteria indicated by EN17050 European Standard.	Questa dichiarazione è conforme ai criteri generali indicati dalla norma europea EN17050.	Cette déclaration est conforme aux critères généraux indiqués par la norme européenne EN17050.	Diese Erklärung entspricht den allgemeinen Kriterien der europäischen Norm EN17050.	Esta declaración está en conformidad con los criterios generales indicados por la Norma Europea EN17050.
This machine was produced in:	Questa macchina è stata prodotta a:	Cette machine a été produite en:	Diese Maschine wurde produziert:	Esta máquina se produjo en:
<input type="checkbox"/> MECC ALTE via ROMA 20, 36051 Creazzo, Vicenza ITALY P.IVA 01267440244 TEL. +39 0444 396111 FAX +39 0444 396166 info@meccalte.it	<input type="checkbox"/> MECC ALTE UK LTD 6 LAND'S END WAY Oakham Rutland UK VAT GB 690 7302 32 TEL +44 01572 771160 FAX +44 01572 771161 info@meccalte.co.uk	<input type="checkbox"/> MECC ALTE ALTERNATOR (NANTONG) Ltd 755, NANHAI EAST ROAD JIANGSU NANTONG HEDZ 226100 PRC VAT 320684785587760 TEL (86) 513-82325758 FAX (86) 513-82325768 info@meccalte.cn	<input type="checkbox"/> MECC ALTE INDIA PVT LTD PLOT No 1 TELAGON DHAMDHERE S.O. TALUKA: SHIRUR, DISTRICT: PUNE 412208 MAHARASHTRA, INDIA TEL. +91 2137 673200 FAX +91 2137 673299 info@meccalte.in	
Position   Posizione   Position   Stelle   Posición First name and surname   Nome e cognome   Nom et prenom   Vor-und Nachname   Nombre y apellido Signature   Firma   Signature   Unterschrift   Firma				L'Amministratore Delegato <b>MARIO ROBERTO CARRARO</b> 

## RESIDUAL RISKS LIST

The manufacturer MECC ALTE took all possible precautions to construct the generator following all safety regulations and present applicable Safety Norms.

The instruction manual explains step by step all indications required in point 1.7.4 (user instructions) of the Machines Directive and all users are specifically asked to read it carefully in order to avoid wrong operations which, even though simple, could cause damage to persons. If all instructions given are followed, no residual risks are left; however, one has to pay attention to the warnings given :

- 1) move carefully the generator (packed and unpacked)
- 2) the coupling of the generator with the drive-machine and the electrical connections should be performed by skilled personnel
- 3) do not touch the generator during function and immediately after being stopped since some parts of the generator could be hot
- 4) in case of generator with permanent magnets, take proper precautions and keep appropriate distance.

## LISTA RISCHI RESIDUI

La MECC ALTE ha fatto tutto il possibile per fabbricare il generatore con il massimo della conoscenza sulle sicurezze. Suo possesso e consultando tutte le Direttive e Norme attualmente applicabili.

Il manuale d'uso ed istruzione riporta passo-passo tutte le indicazioni richieste dal punto 1.7.4 (istruzioni d'uso) della Direttiva Macchine ed è fatta specifica richiesta di leggerlo attentamente così da non incorrere in operazioni errate che, se pur minime, possono causare danni alle persone. Se vengono rispettate tutte le indicazioni fornite, non rimangono particolari rischi residui, ma solamente delle attenzioni da seguire.

- 1) movimentare il generatore con accortezza (imballato e disimballato)
- 2) far accoppiare il generatore alla macchina di trascinamento e far collegare elettricamente lo stesso, da personale adeguatamente istruito
- 3) non toccare il generatore durante il funzionamento e subito dopo l'arresto dello stesso, in quanto vi potrebbe essere parti del generatore a temperature elevate
- 4) se il generatore presenta magneti permanenti all'interno, prendere le dovute precauzioni e mantenere le giuste distanze.

## LISTE DES RISQUES RÉSIDUELS

La société Mecc Alte a pris toutes ses précautions pour fabriquer les alternateurs avec la maximum sécurité à sa connaissance, et en consultant toutes les directives et normes actuellement applicables.

Le manuel d'utilisation et d'instruction explique point par point toutes les indications requises au point 1.7.4 (instruction d'utilisation) de la Directive des Machines, et tous les utilisateurs sont spécifiquement sollicités à lire avec attention afin d'éviter toutes fausses opérations qui, même minimes, peuvent être dangereuses pour l'utilisateur. Si toutes les instructions données sont suivies, il n'y a aucun risque résiduel particulier, mais seulement quelques précautions à prendre qui sont :

- 1) manipuler l'alternateur avec prudence (emballage et déemballage)
- 2) effectuer l'accouplement entre l'alternateur avec le système d'entraînement et les connexions électriques par du personnel qualifié
- 3) ne pas toucher l'alternateur durant son fonctionnement et aussitôt après son arrêt, car certaines pièces peuvent encore être à température élevée
- 4) Dans le cas d'un générateur à aimants permanents, prendre les précautions appropriées et garder une distance appropriée.

## LISTE DER NACHBLEIBENDE GEFAHREN

Der Hersteller MECC ALTE hat alle möglichen Vorsichtsmaßnahmen bei der Herstellung des Generators nach geltenden Sicherheitsvorschriften und den z.Zt. anwendbaren Sicherheitsnormen eingehalten.

Die Bedienungsanleitung erklärt schrittweise alle Indikatoren, die in Pkt.1.7.4 (Gebrauchsanweisung) der Maschinenbauvorschrift gefragt sind. Alle Anwender werden dringend gebeten, diese aufmerksam zu lesen, um auch den kleinsten Fehler zu vermeiden, der Personenschaden verursachen könnte. Bei genauer Beachtung der Vorschriften verbleibt kein Risiko; jedoch müssen die folgenden Warnungen beachtet werden :

- 1) den Generator (verpackt und un) vorsichtig transportieren
- 2) die Kopplung des Generators mit der Antriebsmaschine und die elektrischen Verbindungen nur durch qualifiziertes Personal ausführen lassen
- 3) den Generator während des Betriebs und kurz nach dem Abstellen nicht berühren, da Teile des Generators heiß sein können
- 4) Bei Generatoren mit Dauermagneten sind entsprechende Vorsichtsmaßnahmen zu treffen und ein angemessener Abstand einzuhalten.

## LISTA DE LOS RIESGOS RESIDUALES

La MECC ALTE ha hecho todo el posible para fabricar el generador con los máximos conocimientos sobre seguridad en su poder, y consultando todas las directivas y normas actualmente aplicables.

El manual de uso e instrucciones explica paso a paso todas las indicaciones requeridas por el punto 1.7.4 (instrucciones de uso) de la Directiva Máquinas, y hace una particular solicitud de leer atentamente el mismo, de manera de evitar operaciones erradas, que si bien mínimas, podrían provocar daños a las personas. Si son respetadas todas las indicaciones dadas, prácticamente no quedan riesgos residuales, a parte los siguientes puntos:

- 1) manipular el generador con cuidado (embalado y desembalado)
- 2) acoplar el generador con la máquina que da el movimiento primario, y conectar eléctricamente el mismo, por personal adecuadamente calificado
- 3) no tocar el generador durante el funcionamiento, así como, inmediatamente después que el mismo se detiene, debido a que podrían existir partes del generador a altas temperaturas
- 4) en caso de generador con imanes permanentes, tome las debidas precauciones y mantenga la distancia apropiada.

## 1.8 Asistencia

Para todas las necesidades con respecto al uso, mantenimiento o pedidos de piezas de recambio, el comprador debe ponerse en contacto con el Fabricante (o centro de servicio si los hay), especificando los datos de identificación del generador indicados en la placa de identificación.

El Cliente puede utilizar el soporte comercial de agentes locales o de las sucursales en el exterior, que están en contacto directo con la empresa MECC ALTE S.p.A. y cuyas direcciones y contactos se enumeran en la contraportada.

En caso de fallo o problema no superable, el cliente puede contactar directamente con la oficina central con estas referencias:

TELEFONO: + 39 0444 396111  
EMAIL: aftersales@meccalte.it  
SITIO: www.meccalte.com  
DIRECCIÓN DE CORREO: MECC ALTE S.p.A  
Via Roma  
36051 Creazzo, Vicenza  
Italia



En caso de cambio de propiedad o ubicación del alternador siempre es necesario informar al fabricante o al centro de servicio de referencia.

## 1.9 Glosario

<b>Sistema:</b>	Por sistema se entiende en síntesis el conjunto motor de accionamiento más alternador.
<b>instalador:</b>	Persona / empresa que está a cargo de la "máquina definitiva" y/o de su instalación donde el usuario.
<b>Máquina final:</b>	Se define la máquina completa principalmente como el "motor de accionamiento" y el alternador.
<b>Motor de accionamiento:</b>	Es el motor al que el alternador se va a conectar. En el manual también se ha definido como "máquina de accionamiento."
<b>DPI:</b>	Dispositivos de Protección Individual.

## 2 Presentación del alternador

Los alternadores de la serie ECO son autoregulados, sin escobillas, de 4 polos.

Cuentan con inductor rotante (1) completo de jaula de amortiguación y con un estator fijo con ranuras inclinadas.

Los bobinados tienen un paso acortado para reducir el contenido armónico.

Las pruebas para comprobar la compatibilidad electromagnética se llevan a cabo en conformidad con las condiciones prescritas por las normas, con el neutro conectado a tierra.

Ejecuciones de acuerdo con otras especificaciones se pueden realizar a petición del cliente.

La construcción mecánica, siempre muy robusta, permite un fácil acceso a las conexiones y permite al usuario inspeccionar los diversos componentes con la misma facilidad.

La carcasa está hecha de acero, las tapas son de hierro fundido, el eje en acero C45 con ventilador acoplado.

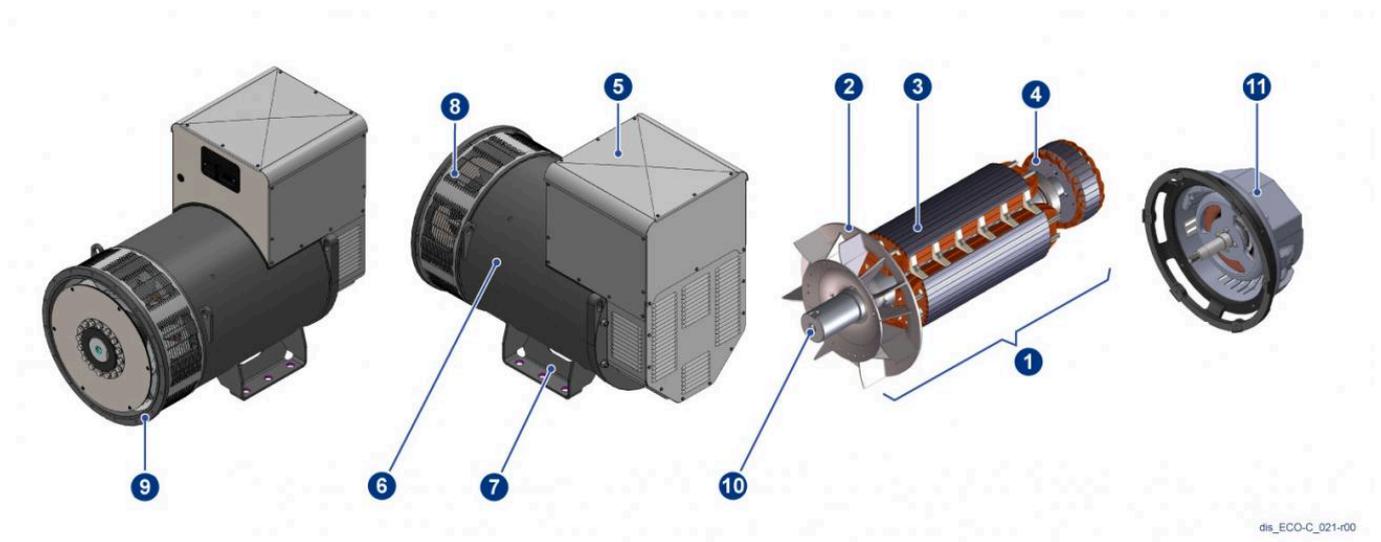
El grado de protección es IP23 (a petición es posible realizar un mayor grado de protección).

Los aislamientos son en clase H.

Las impregnaciones se realizan con resinas de poliéster para las partes rotativas y con tratamientos de vacío para las partes de mayor voltaje, por ej. los estatores.

A petición también se pueden hacer tratamientos especiales.

### 2.1 Componentes principales

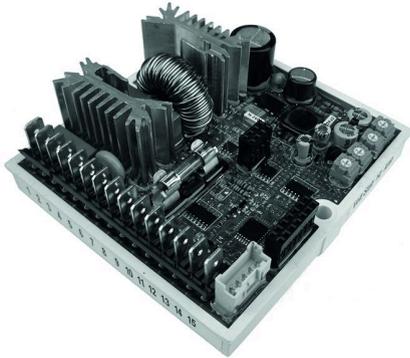


1. Inductor rotativo
2. Ventilador de refrigeración
3. Rotor principal
4. Rotor excitatriz
5. Caja de bornes
6. Carcasa de contención del estator

7. Puntos de apoyo
8. Rejilla de protección
9. Tapa anterior
10. Eje
11. PMG

dis\_ECO-C\_021-00

### 2.1.1 Regulador digital DSR



dis\_ECO\_022-r00

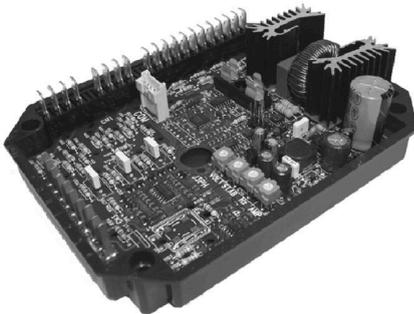
Los reguladores electrónicos pueden ser de dos tipos: DSR, DSR/A.

El suministro estándar incluye el DSR en la serie 38.

A petición es posible montar el DSR/A en las series 40-43-46.

El regulador se instala normalmente en la caja de bornes del generador.

### 2.1.2 Regulador digital DER1



dis\_ECO\_023-r00

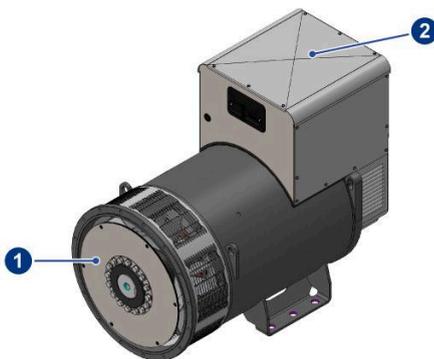
Los reguladores electrónicos pueden ser de 2 tipos: DER1, DER1/A.

El suministro estándar prevee el DER1/A en las series 40-43-46.

A petición es posible montar el DER1/A en la serie 38.

El regulador se instala normalmente en la caja de bornes del generador.

## 2.2 Descripción general y principio de funcionamiento



dis\_ECO-C\_030-r00

A la brida y a los discos (1) del alternador se conecta al motor de accionamiento.

El rotor del alternador, accionado por el motor de accionamiento, genera energía eléctrica.

En la barra terminal, contenida en la "caja de bornes" (2), se conectan los cables de alimentación.

Los reguladores digitales DSR/DER1 incluyen un indicador LED. Durante el funcionamiento normal, el LED parpadea con un periodo de 2 segundos y un ciclo de trabajo del 50% (1 segundo encendido, 1 segundo apagado), en presencia de anomalías parpadea de una manera diferente.



Ver los gráficos en el capítulo 10 "Gestión de alarmas".

## 2.3 Datos técnicos

### 2.3.1 Grado de protección IP

El alternador se construye con protección IP23.

### 2.3.2 Cargas radiales

Cargas radiales máximas permitidas aplicadas a la línea media de la proyección del eje, para alternadores de doble rodamiento.

Serie	Fuerza radial [N]
ECO 38	16000
ECO 40	16000

### 2.3.3 Nivel de ruido [dB (A)]

Serie	50 Hz		60 Hz	
	1 m	7 m	1 m	7 m
ECO 38	82	69	86	73
ECO 40	94	82	98	88

## 2.3.4 Masa



Pesos para alternadores con forma constructiva MD35.

Serie	Modelo	Masa [kg]
ECO 38	1S4 C	525
	2S4 C	550
	1M4 C	600
	2M4 C	653
	1L4 C	771
	2L4 C	895
	VL4 C	957
ECO 40	1S4 C	1049
	2S4 C	1133
	3S4 C	1208
	1L4 C	1323
	2L4 C	1458
	3L4 C	1536
	VL4 C	1752

## 2.3.5 Volumen de aire [m<sup>3</sup>/min] para alternadores locales

Serie	50 Hz	60 Hz
ECO 38	32	39
ECO 40	54	64.8

### 2.3.6 Tolerancias de alineación en B3B14

Tabla tolerancias de alineación del motor de accionamiento con el alternador.

RPM	Tolerancia radial (mm)	Tolerancia angular (mm / 100 mm)
1200	0.08	0.05
1500	0.06	0.05
1800	0.05	0.05
3000	0.04	0.05
3600	0.03	0.05

### 2.3.7 Tolerancias de alineación en MD35

Tabla tolerancias de alineación del motor de accionamiento con el alternador.

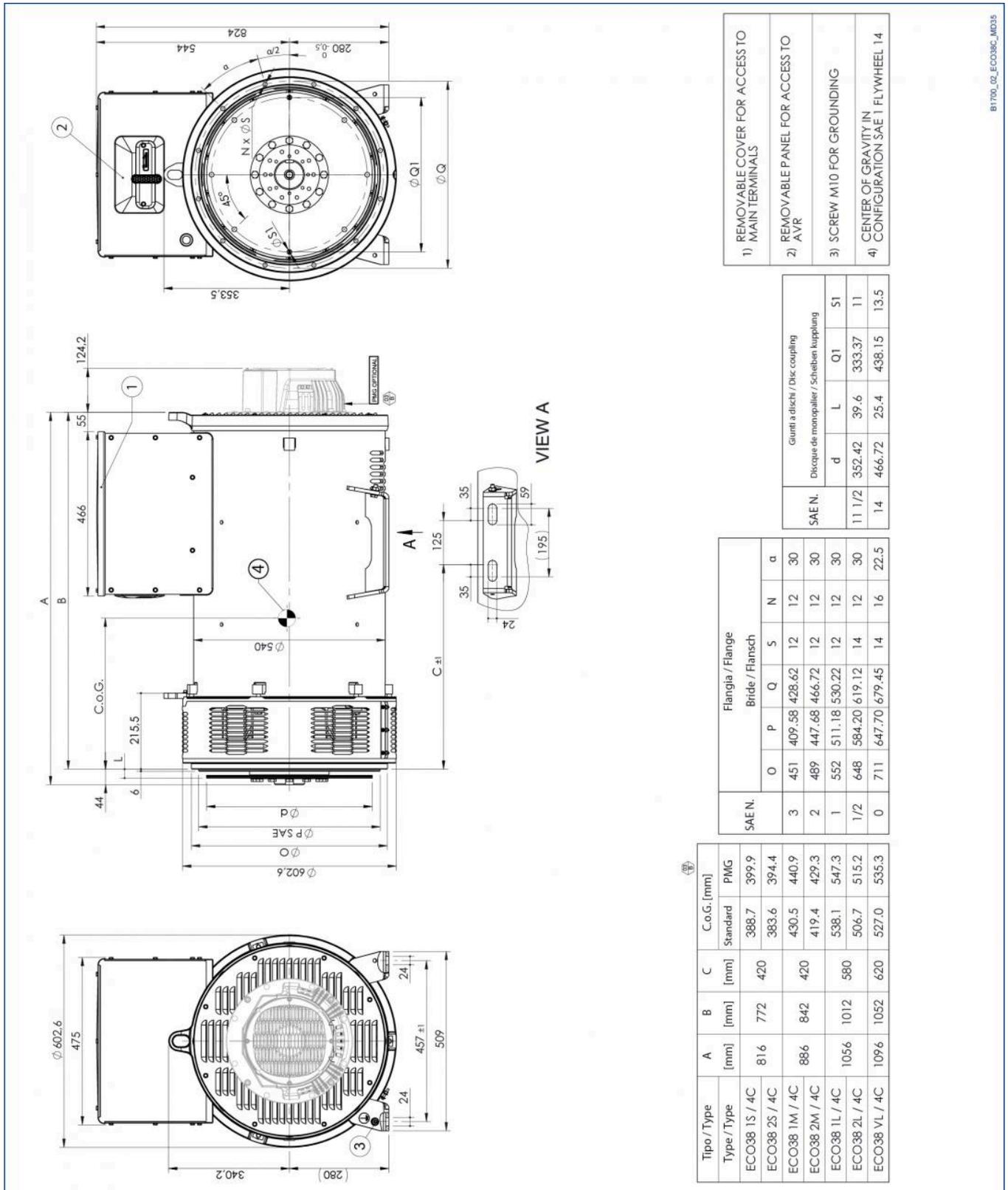
Serie	SAE	L (mm)
ECO 38	11 ½	39.6
	14	25.4
ECO 40	14	25.4
	18	15.7

### 2.3.8 Resistencia del devanado a 20°C de temperatura ambiente

TIPO	V/Hz	Alternador			Excitatriz	
		Estator $\Omega (\pm 5\%)$	Rotor $\Omega (\pm 5\%)$	Devanado auxiliar $\Omega (\pm 5\%)$	Estator $\Omega (\pm 5\%)$	Rotor FASE-FASE $\Omega (\pm 5\%)$
ECO38 1S4 C	115/200/230/400 - 50	0,0130	3,905	0,854	13,47	0,719
ECO38 2S4 C	115/200/230/400 - 50	0,0110	4,133	0,845	13,47	0,719
ECO38 1M4 C	115/200/230/400 - 50	0,0085	4,449	0,778	13,47	0,719
ECO38 2M4 C	115/200/230/400 - 50	0,0065	4,887	0,796	13,47	0,719
ECO38 1L4 C	115/200/230/400 - 50	0,0055	5,604	0,751	13,47	0,719
ECO38 2L4 C	115/200/230/400 - 50	0,0042	6,780	0,700	13,47	0,719
ECO38 VL4 C	115/200/230/400 - 50	0,0043	7,383	0,751	13,47	0,719
ECO40 1S4 C	230/400/460/800 - 50	0,0174	4,488	0,558	8,85	0,317
ECO40 2S4 C	230/400/460/800 - 50	0,0136	4,881	0,521	8,85	0,317
ECO40 3S4 C	230/400/460/800 - 50	0,0140	5,176	0,540	8,85	0,317
ECO40 1L4 C	230/400/460/800 - 50	0,0104	6,025	0,476	8,85	0,317
ECO40 2L4 C	230/400/460/800 - 50	0,0090	1,376	0,550	8,85	0,050
ECO40 3L4 C	230/400/460/800 - 50	0,0093	1,500	0,481	8,85	0,050
ECO40 VL4 C	230/400/460/800 - 50	0,0082	1,592	0,300	8,85	0,050

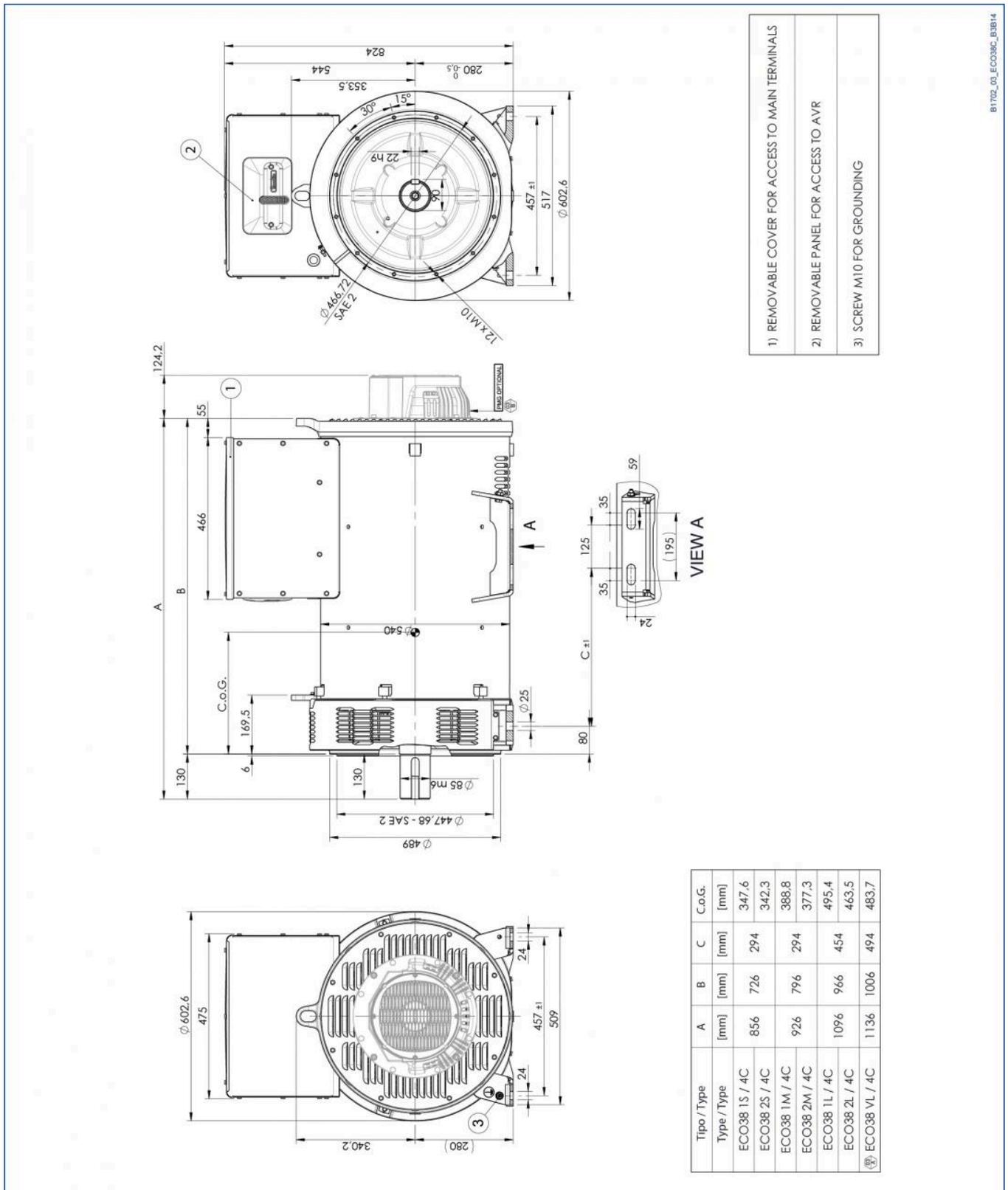
## 2.3.9 Dimensiones

### ECO 38C Tipo de construcción MD35

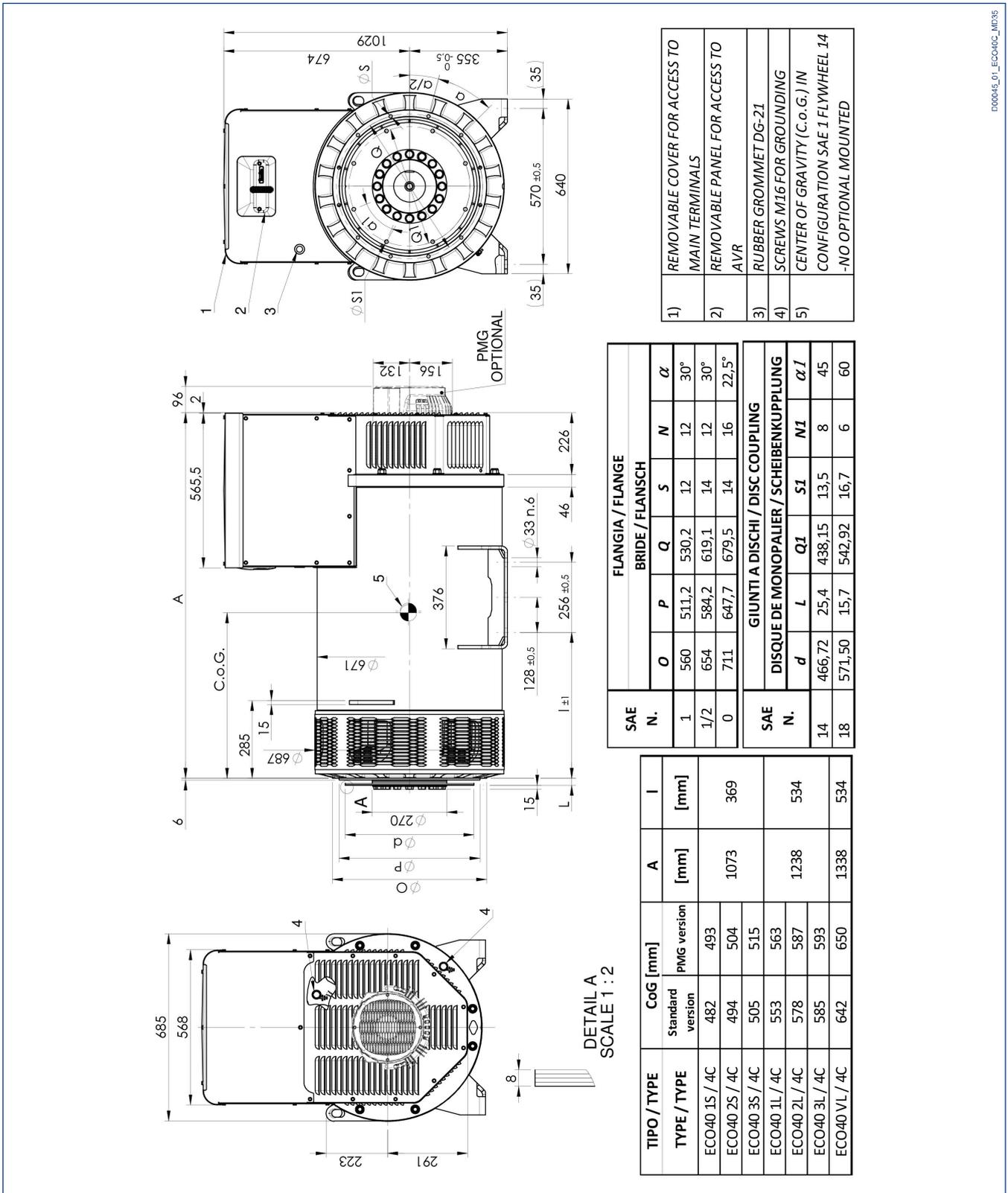


B1701\_02\_ECO38C\_MD35

ECO 38C Tipo de construcción B3B14

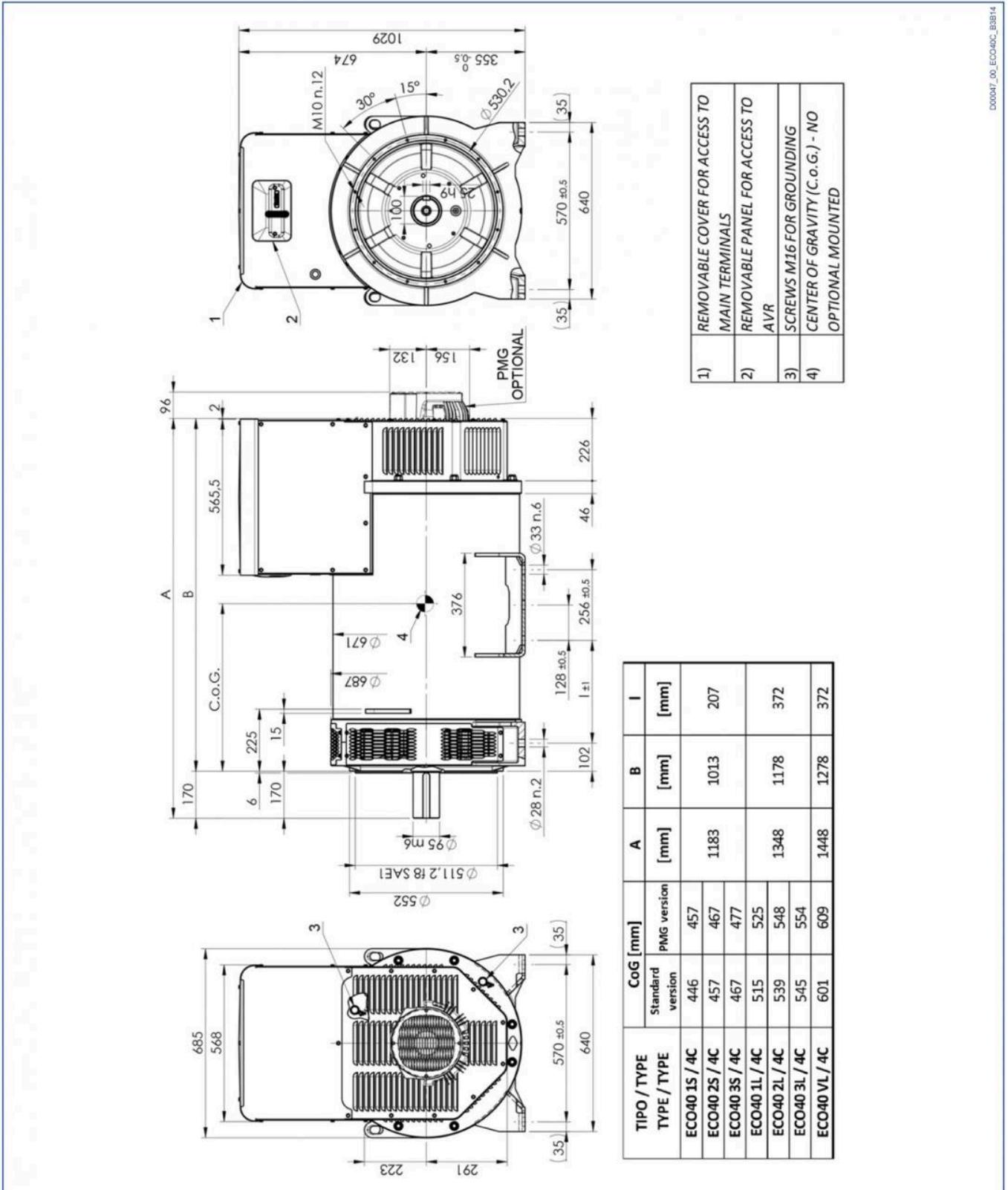


ECO 40C Tipo de construcción MD35



D00045\_01\_ECO40C\_MD35

ECO 40C Forma constructiva B3B14

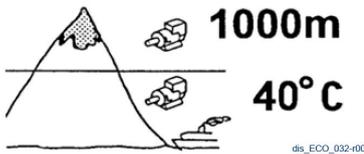


## 2.3.10 Materiales

La siguiente tabla muestra los porcentajes aproximados de los materiales presentes en los alternadores Mecc Alte S.p.A.

Material	Porcentaje
Elementos de acero	45%
Piezas de hierro fundido	20%
Piezas de cobre	20%
Piezas de aluminio	10%
Piezas de plástico	3%
Partes electrónicas	2%

## 2.4 Condiciones ambientales de uso



dis\_ECO\_032-r00

Temperatura ambiente máxima para garantizar la potencia nominal: 40°C  
Altitud máxima de funcionamiento para garantizar la potencia nominal: Inferior a 1000 metros.



dis\_ECO\_038-r00

**i** Instalar el generador en un ambiente ventilado. Una ventilación insuficiente puede causar el sobrecalentamiento y mal funcionamiento del alternador.

**↗** Para volúmenes de aire necesarios, consultar el párr. 2.3.5.

## 3 Seguridad

### 3.1 Advertencias generales

El alternador se puede utilizar únicamente para el fin para el que fue diseñado y construido.



#### Precaución

Los alternadores de la serie ECO cumplen con las directivas de la CEE 2006/42 y sus modificaciones; por lo tanto, no plantean ningún peligro para el operador, si está instalado, utilizado y mantenido de acuerdo con las instrucciones dadas por la Mecc Alte y con los dispositivos de seguridad mantenidos en perfecto estado de funcionamiento.



#### Peligro

Instalar el alternador sólo después de haber leído y comprendido todas las partes de este manual.



#### Peligro

No opere bajo el efecto de sustancias excitantes que pueden prolongar los tiempos de reacción tal como, por ej., alcohol o drogas.



#### Peligro

Instaladores, responsables de operación y mantenimiento del generador deberán ser técnicos cualificados y que conozcan las características de los alternadores.



#### Advertencia

Se recomienda vestir adecuadamente. Evitar el uso de cadenas, pulseras, bufandas y ropa abultada, atar el cabello largo.



#### Advertencia

No neutralizar, eliminar, modificar o interferir de ningún modo con cualquier control de dispositivo de seguridad, de protección o de control del alternador.



#### Advertencia

Mantener las áreas de trabajo y las rutas definidas para la instalación del alternador siempre libres de materiales y/o elementos que puedan suponer un impedimento para el movimiento o causar accidentes para el operario.



#### Precaución

El área de trabajo debe estar iluminada adecuadamente.



#### Precaución

Mantener el suelo en el que opera, siempre limpio y seco para evitar el deslizamiento de la carretilla elevadora en movimiento.



#### Peligro

No opere con las manos mojadas y objetos húmedos en el alternador mientras está en tensión.



#### Advertencia

No se apoye ni se suba en el alternador.



#### Advertencia

Al final de cualquier intervención que haya precisado remover las protecciones, proveer a su reposición y asegurar de que el posicionamiento y la efectividad son correctos según hechos por fábrica.



#### Peligro

Mantener el generador a una distancia segura de sustancias inflamables.



**Peligro**

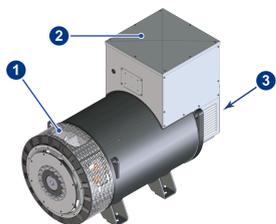
Los alternadores, mientras está en uso, producen calor en función de la potencia generada. Antes de tocarlo, espere hasta que el alternador se ha enfriado.



**Peligro**

Los generadores son ruidosos en funcionamiento (véase el párr. 2.3.3). Instalar el alternador en entornos aislados y usar cascos antiruido para operar.

## 3.2 Dispositivos de seguridad del alternador



di\_ECO\_031-00

Los dispositivos de seguridad del alternador son:

1. Rejilla de seguridad en la tapa anterior.
2. Tapa de la caja de bornes.
3. Cierre posterior.



**Peligro**

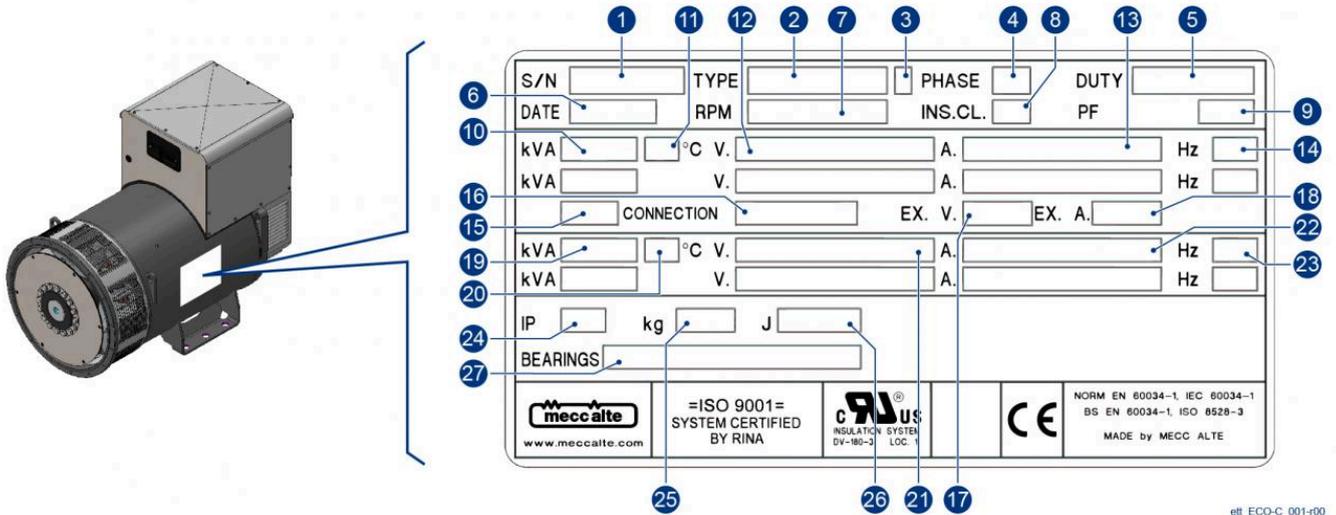
Durante el funcionamiento del alternador, las protecciones deben estar siempre cerradas.

### 3.3 Placas de seguridad

**Precaución**

No retirar por ninguna razón las etiquetas aplicadas en el alternador.

En la máquina se disponen las siguientes placas de seguridad



**Precaución**

Las etiquetas deben ser reemplazadas si están desgastadas o ilegibles.

### 3.4 Dispositivos de protección individual



**Precaución**

El personal para operar en el alternador debe llevar los dispositivos de protección personal (DPI) indicados en la siguiente tabla.

DPI	Operación
  	Usar siempre
    	Mantenimiento o elevación del alternador o partes de él.



**Precaución**

El usuario debe cumplir con las normas de prevención de accidentes vigentes en el País de utilización del alternador.



**Precaución**

Los DPI asignados no se pueden modificar.

El fabricante no acepta ninguna responsabilidad por cualquier daño a personas causados por no usar los DPI.

### 3.5 Riesgos residuos

El alternador tiene los siguientes riesgos residuos:



**Peligro**

Riesgo de quemaduras. El alternador en funcionamiento también puede desarrollar calor elevado. Antes de tocar el alternador esperar hasta que se haya enfriado.



**Precaución**

Riesgo de aplastamiento durante la elevación.

No se pare debajo de la carga suspendida, no acercarse a él, utilice los dpi apropiados.

## 4 Transporte, manipulación y almacenamiento

Los alternadores de la serie ECO se envían por tierra en paletas, por mar en cajones de madera fumigados. Otros métodos de envío están disponibles a petición del cliente.

Las cajas enviadas por mar están internamente cubiertas de nylon para evitar la penetración de sal que podría comprometer el correcto funcionamiento del alternador.

Las piezas de recambio, sin embargo, se envían en paquetes de cartón que deben ser eliminados de acuerdo con las regulaciones locales.

Los paquetes van siempre acompañados por una lista de empaque.

El transporte de los envases hasta el lugar de instalación es proporcionado por el cliente.



Tras la recepción del alternador comprobar con el albarán que no hayan partes que faltan y/o daños; en tal caso notificar inmediatamente al remitente, la compañía de seguros, el revendedor o Mecc Alte.

### 4.1 Advertencias generales



**Advertencia**

Levantar el alternador solamente según indicado en el presente capítulo.



**Advertencia**

Usar equipo de elevación adecuado, probado y certificado.



**Advertencia**

La elevación y transporte deben ser realizados por un especialista capacitado para tal fin.



**Advertencia**

Para hacer todas las operaciones de elevación, transporte y manipulación usar los DPI requeridos por norma (ver el párr. 3.4).



**Advertencia**

El levantamiento del alternador por la carretilla elevadora debe ser realizado colocando las horquillas lo más distante posible entre ellas, a fin de evitar la caída o deslizamiento del alternador.

Revisar siempre la idoneidad, la integridad de los dispositivos y medios para levantar el embalaje, el alternador y las eventuales piezas desmontadas.

## 4.2 Elevación y transporte de los embalajes



### Peligro

Tener cuidado durante todas las operaciones de transporte y manipulación. No se pare debajo de la carga suspendida.



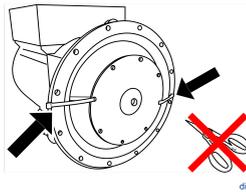
### Advertencia

Comprobar en el embalaje o en los documentos que acompañan el peso a elevar, los puntos de enganche definidos, y utilizar un equipo adecuado para la elevación.

## 4.3 Desembalaje



Desembalar el alternador con cuidado de no romper o arruinar el embalaje. Tanto las cajas (equipadas con bisagras de metal especial para ser dobladas) como las paletas deben ser devueltas a Mecc Alte .



Después de desembalar el alternador monocojinete, no corte las ataduras de retención del rotor para evitar que el mismo se deslice.

dis\_ECO\_042-00

## 4.4 Eliminación de los embalajes

Eliminar el embalaje de una manera diferenciada de acuerdo a las regulaciones en el País en el que se lleva a cabo la instalación del alternador.

## 4.5 Manipulación del alternador



La manipulación de los alternadores desembalados siempre y exclusivamente debe realizarse enganchando los cáncamos de elevación con un medio adecuado de elevación..



Para la masa del alternador ver párr. 2.3.4



### Precaución

Levantar el alternador a una altura no superior a 30 cm.



No añadir cargas adicionales. Los cáncamos están diseñados solo para la elevación del alternador. No utilice los cáncamos del alternador para levantar la máquina final.



### Peligro

Una vez acoplado al motor de accionamiento, para levantar el alternador es obligatorio seguir las instrucciones proporcionadas por el fabricante de la máquina final.

## 4.6 Almacenamiento

En el caso de almacenamiento, los alternadores, embalados y no embalados, deben almacenarse en un lugar fresco, seco y libre de vibraciones, y nunca expuestos a los elementos.



Los cojinetes no requieren ningún mantenimiento especial, pero es preferible hacer girar el eje, una o dos veces por mes con el fin de evitar la corrosión por contacto y el endurecimiento de la grasa; antes de la puesta en servicio, donde está programada la lubricación periódica, también es necesario proceder a la lubricación.



Después de almacenarse durante mucho tiempo o si hay signos obvios de humedad / condensación, verifique el estado de aislamiento.



### Advertencia

La prueba de aislamiento debe ser realizada por un técnico cualificado.



### Advertencia

Antes de realizar esta prueba, se debe desconectar el regulador de tensión.



Si el resultado de la prueba es demasiado bajo (menos de 5 MΩ), debe secar el alternador soplando aire presurizado a 50-60 °C en las entradas y salidas de aire del alternador. Normalmente, un alternador que sale de Mecc Alte siempre debe tener valores de aislamiento superiores a 500 MΩ.

## 5 Indicaciones de instalación / acoplamiento con motor de accionamiento



### Advertencia

El instalador final es responsable de la preparación de todas las protecciones (dispositivos de seccionamiento, protección contra contactos directos e indirectos, protecciones contra sobrecorriente y sobretensión, parada de emergencia, etc.) necesarias para que la máquina y la instalación del usuario sean conformes a las normas de seguridad Europeas e internacionales vigentes.



Las operaciones de instalación y la puesta en marcha de la máquina final, deben ser realizadas por personal cualificado.



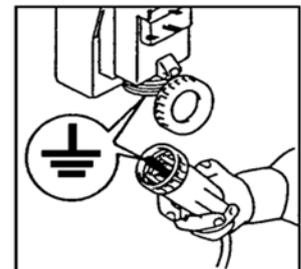
### Peligro

Los generadores son ruidosos en funcionamiento (véase el párr. 2.3.3). Instalar el alternador en entornos aislados y usar cascos antiruido para operar.

### 5.1 Predisposiciones para la instalación



En el momento de la instalación, el alternador debe estar conectado a tierra. Asegúrese de que el sistema de puesta a tierra sea eficiente y conforme a las directivas del País donde se va a instalar el generador.



dis\_ECO\_034-r00

El alternador está diseñado y construido para ser instalado en áreas bien ventiladas.



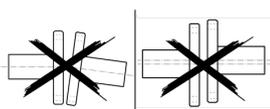
Consulte el párr. 2.4.



### Peligro

Instalar el generador en un ambiente ventilado. Una ventilación insuficiente puede causar el sobrecalentamiento y mal funcionamiento del alternador.

Asegúrese de que la base del alternador y el motor de accionamiento sea calculada para apoyar el equipo y todos los eventuales esfuerzos operativos.



dis\_ECO\_049-r00

Es la responsabilidad del instalador acoplar adecuadamente el alternador al motor de accionamiento y poner en marcha todas las medidas necesarias para garantizar el correcto funcionamiento y evitar el estrés anormal que puede dañar el alternador (como vibraciones, desalineamiento, tensiones mecánicas de diversos tipos).

## 5.2 Desembalaje y eliminación de materiales de embalaje



### **Peligro**

Tenga cuidado durante todas las operaciones de transporte y manipulación.



### **Peligro**

No se pare debajo de la carga suspendida.



Retirar con cuidado el embalaje.



Eliminar el embalaje en modo diferenciado.

## 5.3 Acoplamiento mecánico

El acoplamiento del alternador al motor de accionamiento es responsabilidad del usuario final. Se lleva a cabo de acuerdo a su propio criterio, pero debe:

- Ser realizado en conformidad con las normas de seguridad vigentes.
- Garantizar las condiciones ideales de funcionamiento del alternador (temperatura del aire no superior a 40 °C y salidas de aire no obstruidas).
- Garantizar un fácil acceso para su inspección y mantenimiento.
- Ser realizado sobre una base sólida capaz de soportar el peso total del alternador y del motor de accionamiento.
- Respetar las tolerancias de montaje.

Comprobar el montaje correcto de los discos en el rotor del generador.



Ver el párr. 9.7



Una alineación imprecisa puede causar vibraciones y daños a los cojinetes.

También es aconsejable comprobar la compatibilidad de las características torsionales del motor / alternador (responsabilidad del cliente).



Consultar la documentación técnica pertinente.



En caso de alternador de dos cojinetes, comprobar que las cargas radiales aplicadas a la extensión del eje no excedan los valores admisibles.



Ver el párr. 2.3.2.

Estos valores se calculan para evitar una excesiva flexión del eje. La carga sostenible por los cojinetes es estática y dinámicamente superior a la sostenible del eje, sin embargo, la presencia de vibraciones excesivas o condiciones ambientales desfavorables pueden conducir a una reducción de la vida del cojinete, o a una carga máxima permisible inferior a paridad de vida útil del cojinete.

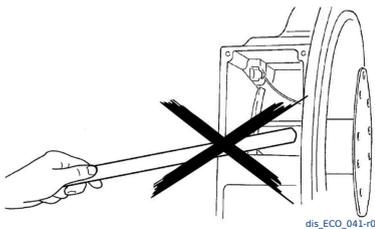


dis\_ECO\_036-r00

Durante el montaje y desmontaje de la red, asegurarse de mantenerla en su posición con las manos para evitar que la elasticidad de la red pueda golpear al operador o a personas cercanas.



En el caso de alternadores de un solo cojinete, en fase de acoplamiento con el motor de accionamiento tener cuidado de que el rotor no se deslice, manteniendo el alternador siempre en posición horizontal. Eliminar el sistema de fijación del rotor, si está presente.

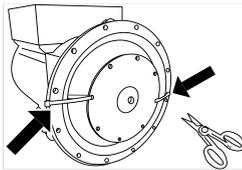


dis\_ECO\_041-r00



Durante los procedimientos de acoplamiento mecánico, evitar de forzar el ventilador para hacer girar el rotor.

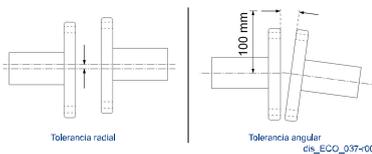
### 5.3.1 Preparación del alternador



dis\_ECO\_048-r00

1. En el caso de generadores de un solo cojinete, retirar las abrazaderas de seguridad del rotor. Después de esta operación, prestar atención a que el rotor no se deslice durante la manipulación.
2. Retirar la protección de pintura antioxidante de la brida y, si el alternador es de doble rodamiento, también del eje.
3. En el caso de que el alternador se ha almacenado durante más de un año, antes de la puesta en marcha debe re-lubricar los rodamientos en el caso de que no son de tipo estanco (ver párr. 9.4.1).

### 5.3.2 Alineación del motor de accionamiento con el alternador en B3B14



Tolerancia radial

Tolerancia angular  
dis\_ECO\_037-r00

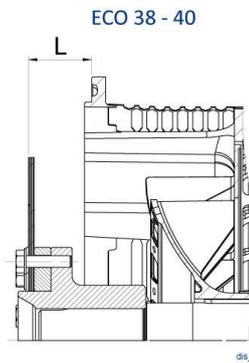
Para asegurar el correcto funcionamiento del alternador en la forma constructiva B3B14, es necesario que quede alineado con el motor de accionamiento con respecto a las tolerancias radiales y angulares entre los dos ejes motor de arrastre-alternador.



Una desalineación puede conducir a daños en el eje o el cojinete. Para las tolerancias de alineación, véase 2.3.6.

### 5.3.3 La alineación del motor de accionamiento con el alternador en MD35

El alternador monocojinete (MD35) requiere un base sólida y plana para llevar a cabo la alineación adecuada.



Compruebar siempre y rigurosamente la medida L.



Errores en la medida L pueden causar altas cargas axiales en los cojinetes con posibles daños, incluso del motor de accionamiento.



Para las tolerancias de alineación, ver el párr. 2.3.7.



La presencia de flexiones en la brida de acoplamiento del alternador puede provocar vibraciones excesivas y, en el peor de los casos, incluso fallos mecánicos.

### 5.3.4 Compensación por la dilatación térmica

La compensación de la dilatación térmica es particularmente importante para los generadores monocojinete, ya que están conectados directamente al motor y una perfecta alineación es esencial a fin de garantizar la vida esperada de los cojinetes. En el caso de generadores de dos rodamientos, la importancia de este aspecto depende del tipo de acoplamiento motor-generador.

Las temperaturas de funcionamiento tienen un efecto significativo en las tolerancias de alineación y deben ser tomadas en cuenta. Debido a esto, de hecho, el eje del alternador, durante el funcionamiento, puede estar en una posición diferente en comparación con el mismo en frío.

Por tanto, una compensación de la alineación puede ser necesaria y depende de las temperaturas de funcionamiento, el tipo de acoplamiento, la distancia entre las dos máquinas, etc.

Los dos tipos de dilataciones térmicas más importantes a tener en cuenta son:

- Dilatación térmica vertical
- Dilatación térmica axial

#### Dilatación térmica vertical

Esta dilatación térmica puede afectar el valor de la tolerancia radial, y se puede calcular utilizando la siguiente fórmula:

$$\Delta H = \alpha \times \Delta T \times H$$

$\Delta H$  = Variación de altura.

$\alpha$  = Coeficiente de expansión térmica (se puede utilizar el valor de  $\alpha = 10 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ ).

$\Delta T$  = Diferencia entre temperatura de alineación y temperatura de funcionamiento.

H = Altura del eje.

### Dilatación térmica axial

El valor de la dilatación térmica axial puede disminuir la tolerancia axial entre los dos ejes.

Es un valor muy importante, ya que una tolerancia demasiado estrecha en frío puede dar lugar, cuando todo el sistema está en temperatura, a una fuerza axial que puede imponerse sobre los cojinetes y dañarlos o llevarlos a la ruptura.

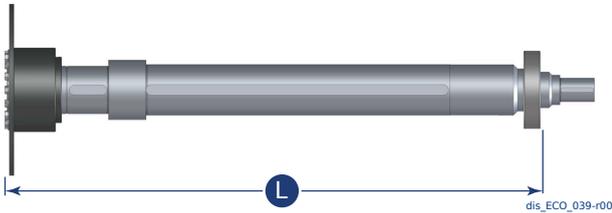
Se puede calcular con la siguiente fórmula:

$$\Delta L = \alpha \times \Delta T \times L$$

$\Delta L$  = Variación en la longitud del eje.

$\alpha$  = Coeficiente de expansión térmica (se puede utilizar el valor de  $\alpha = 10 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ ).

$\Delta T$  = Diferencia entre temperatura de alineación y temperatura de funcionamiento.



L = longitud del eje, calculada entre el cojinete y los discos de acoplamiento con el motor de accionamiento.

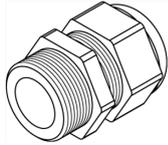
La variación de la tolerancia axial debe calcularse relacionando la expansión térmica axial del alternador y la del motor.

## 6 Conexión eléctrica



La intervención debe ser realizada por un electricista de mantenimiento.

La conexión eléctrica es responsabilidad del usuario final y se realiza de acuerdo a su propia discreción



dis\_GEN\_003-r00

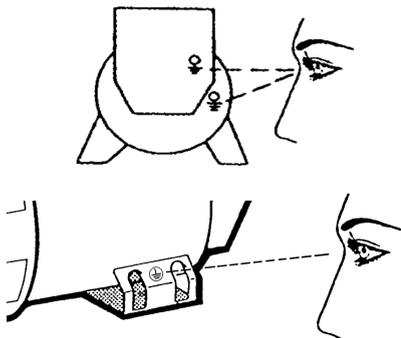
Para la entrada en la caja de bornes se recomienda usar pasacables y ataduras de cables conformes a las especificaciones del país de uso.



Los puentes que se suministran en la serie 38 se deben utilizar solamente cuando sea necesario modificar el cableado.

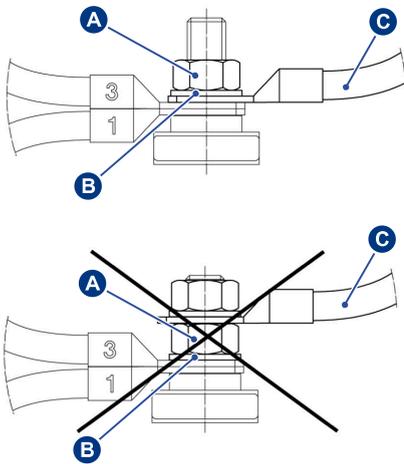


Consultar la tabla "Conexiones con 12 terminales" en esta sección.



dis\_GEN\_004-r00

El alternador debe estar siempre conectado a tierra con un conductor de sección transversal adecuada. Utilice uno de los dos terminales especiales (interno/externo).



dis\_GEN\_005-r00

Para la conexión eléctrica utilizar cables adecuados, de un tamaño de acuerdo con la potencia del alternador. Realizar las conexiones en los terminales como se muestra en la figura.\_x000D\_

- A) Tuerca hexagonal\_x000D\_
- B) Arandela plana\_x000D\_
- C) Cable operador



Consulte el párr. [6.1](#).

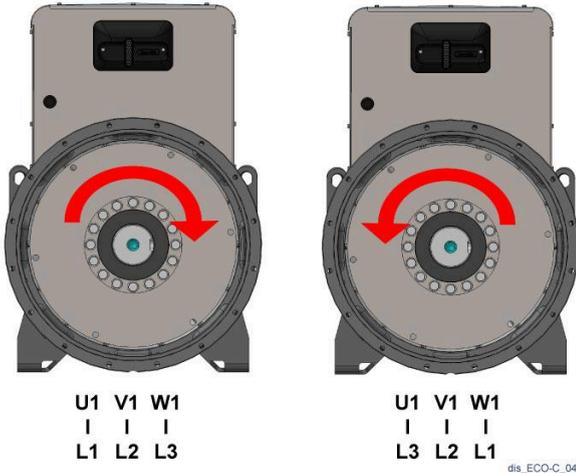
Después de haber realizado la conexión, comprobar los pares de apriete de los bornes que deben estar en conformidad con las instrucciones de la sección 9.8

A conexión concluida volver a montar la tapa de la caja bornes.



Los cables de alimentación del usuario deben estar conectados y soportados adecuadamente a fin de no provocar tensiones mecánicas en los terminales del alternador.

### Rotación y secuencia de las fases



Todos los ventiladores de los alternadores ECO están diseñados para girar en ambos sentidos de rotación.  
Rotación en sentido horario, visto desde el lado de acople: el orden de las fases de salida es L1, L2, L3.  
Rotación en sentido anti-horario, desde el lado de acople: el orden de las fases de salida es L3, L2, L1 (el orden se invierte).

### Modalidad de conexión bobinados

Los alternadores están fabricados con 12 cables de salida estándar para permitir diferentes salidas de voltaje, por ejemplo, a 50 Hz, 115 V (??) / 200 V (YY) / 230 V (?) / 400 V (Y) en la serie estándar 38 o 230 V (??) / 400 V (YY) / 460 V (?) / 800 V (Y) en la serie estándar 40. Para pasar de una conexión a otra, siga los diagramas que se muestran en la tabla "Conexión de 12 cables" en la página siguiente.

Conexiones con 12 terminales											
Conexión		Tipo 38 bobinado T0405S3 (***)				Tipo 40-43-46 bobinado T0405P3 (***)					
		Frecuencia	Conexión	1	2	3	4	5	6	7	8
Serie estrella		50Hz	L - L	380	400	415	440	760	800	830	880
		50Hz	L - N	220	230	240	254	440	460	480	508
		60Hz	L - L	460	480	500	530	920	960	1000	1060
		60Hz	L - N	265	277	290	305	530	554	580	610
Paralelo estrella		50Hz	L - L	190	200	208	220	380	400	415	440
		50Hz	L - N	110	115	120	127	220	230	240	254
		60Hz	L - L	230	240	250	265	460	480	500	530
		60Hz	L - N	133	138	145	152	265	277	290	305
Serie triángulo (*)		50Hz	L - L	220	230	240	254	440	460	480	508
		50Hz	L - M	110	115	120	127	254	265	277	290
		60Hz	L - L	265	277	290	305	530	554	580	610
		60Hz	L - M	133	138	145	152	305	317	330	348
Paralelo triángulo (*)		50Hz	L - L	110	115	120	127	220	230	240	254
		60Hz	L - L	133	138	145	152	265	277	290	305
Zig-Zag trifásico (**)		50Hz	L - L	330	346	360	380	660	690	720	760
		50Hz	L - N	190	200	208	220	380	400	415	440
		60Hz	L - L	400	415	430	460	790	830	860	915
		60Hz	L - N	230	240	250	265	460	480	500	530
Monofásico paralelo zig-zag (*)		50Hz	L - L	220	230	240	254	440	460	480	508
		50Hz	L - M	110	115	120	127	254	265	277	290
		60Hz	L - L	265	277	290	305	530	554	580	610
		60Hz	L - M	133	138	145	152	305	317	330	348
Monofásico doble triángulo (*)		50Hz	L - L	220	230	240	254	440	460	480	508
		50Hz	L - M	110	115	120	127	254	265	277	290
		60Hz	L - L	265	277	290	305	530	554	580	610
		60Hz	L - M	133	138	145	152	305	317	330	348

tab\_ECO-C\_012=00



\* En el caso de cargas monofásicas es importante recordar que no exceda la corriente de fase.  $\times 000D$

\*\* En la conexión en zig-zag trifásica, la potencia debe ser reducida a 0.866 veces el valor nominal.  $\times 000D$

\*\*\* Las celdas resaltadas son los valores nominales. Los otros valores de las tensiones se obtienen actuando sobre el potenciómetro VOLT.  $\times 000D$

Las variaciones de tensión respecto al valor nominal pueden, sin embargo, conducir a una degradación de la máquina. Para las potencias ver la documentación técnica disponible en [www.meccalte.com](http://www.meccalte.com).

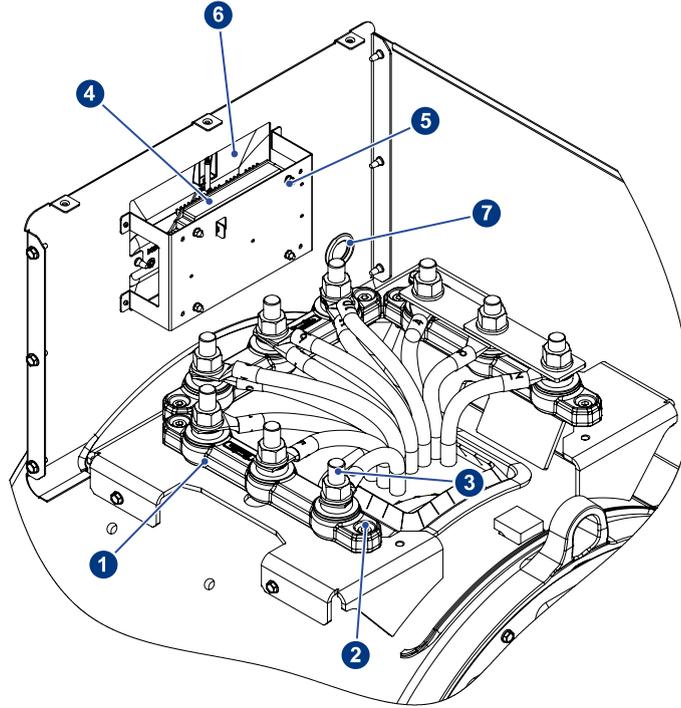


La máquina suministrada para operar a 50 Hz puede también funcionar a 60 Hz (o viceversa). Para conseguir el cambio es suficiente calibrar el potenciómetro al nuevo valor de tensión nominal. En la transición de 50 Hz a 60 Hz, la potencia puede aumentar en un 20% (misma corriente), si el voltaje se incrementa del 20%. Para alternadores especialmente diseñados para una frecuencia de 60 Hz, al pasar a 50 Hz los valores de tensión y potencia tienen que disminuir en un 20% con respecto al valor a 60 Hz.

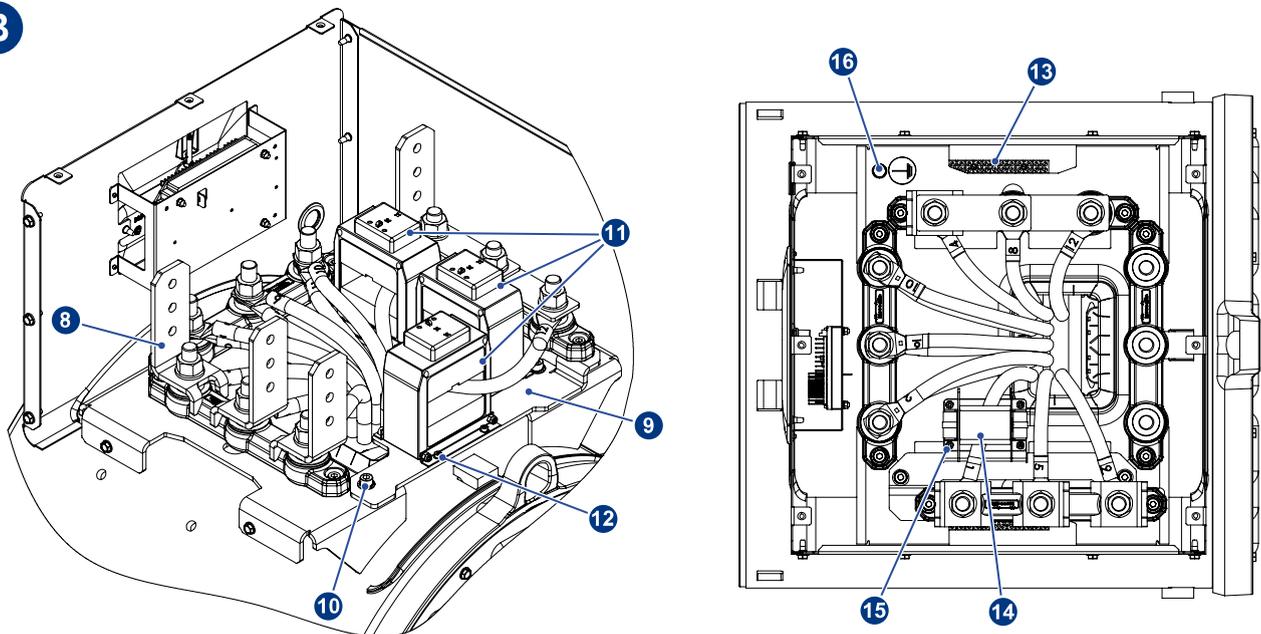
## 6.1 Configuraciones caja de bornes

### 6.1.1 Caja de regulación ECO 38 y conexión de cable

**A**



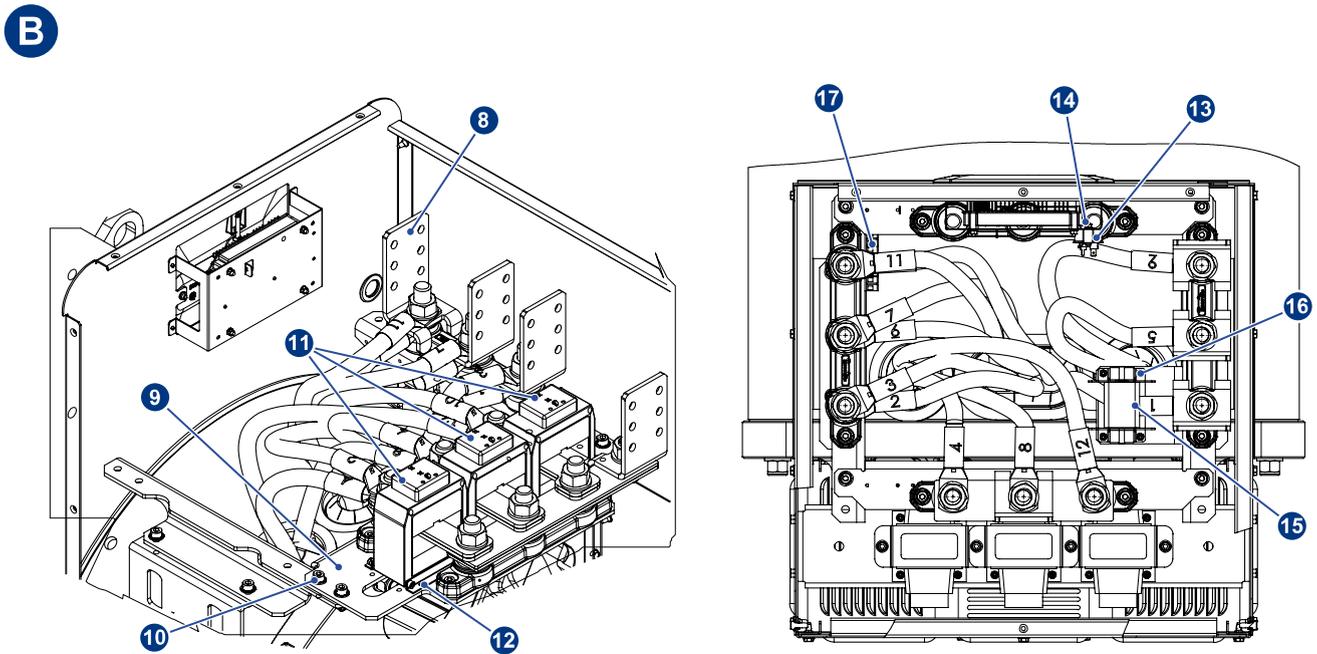
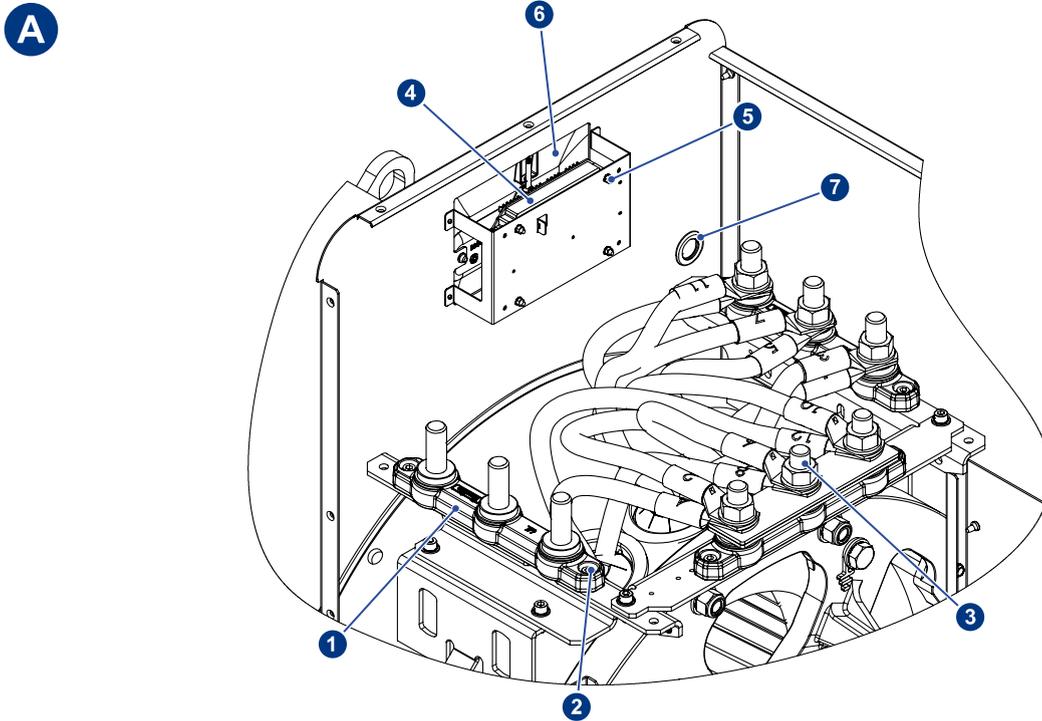
**B**



dis\_ECO-C\_015-00

Pos. Componentes	Pos. Componentes
1 Placa terminal 3 pernos M16 (n.3)	9 Soporte C.T. de soporte
2 Perno de cabezal de zócalo M8x25 (n.6) Lavadora de contacto Ø8 (n.6) Par de apriete 21Nm	10 Perno de cabezal de zócalo M8x25 (n.3) Lavadora de contacto Ø8 (n.3) Par de apriete 25Nm
3 Par de apriete 80Nm	11 C.T. (n.3)
4 Regulador	12 Tornillo TC M4x10 (n.12) Lavadora dentada Ø8 (n.12)
5 Tornillo TC M4x20 (n.4) Par de apriete 1.5Nm Lavadora dentada Ø4 (n.8) Tuerca hexagonal M4 UNI 5587 (n.4)	13 Terminal MK-3/12 KRG Tornillo TC M3x25 (n.4) Arandela dentada Ø3 (n.8) Lavadora lisa Ø3 (n.4) Tuerca T.E. M3 (n.4)
6 Tapón regulador con destornillador Tornillo autorroscante TE M6x10 (n.2) Par de apriete 9Nm	14 PD500
7 Enchufe DG21	15 Perno de cabezal de zócalo M4x10 (n.4) Arandela dentada Ø4 (n. 4)
8 Barra colectora (n.4)	

### 6.1.2 Caja de regulación ECO 40 y conexión de cable



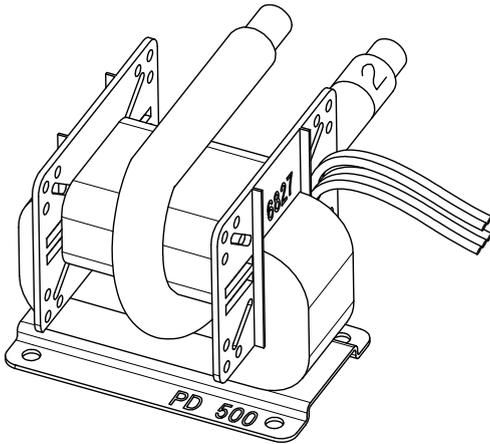
dis\_ECO-C\_016-00

Pos. Componentes	Pos. Componentes
1 Placa terminal 3 pernos M20 (n.3)	11 C.T. (n.3)
2 Perno de cabezal de zócalo M8x25 (n.6) Lavadora de contacto Ø8 (n.12) Tuerca T.E. M8 (n.6) Par de apriete 21Nm	12 Tornillo TC M4x10 (n.12) Lavadora dentada Ø8 (n.12)
3 Par de apriete 100Nm	13 PD-I
4 Regulador	14 Tornillo TC M4x25 (n.2) Arandela dentada Ø4 (n. 4) Tuerca T.E. M4 (n.2)
5 Tornillo TC M4x20 (n.4) Par de apriete 1.5Nm Lavadora dentada Ø4 (n.8) Tuerca hexagonal M4 UNI 5587 (n.4)	15 PD500
6 Tapón regulador con destornillador Tornillo autorroscante TE M6x10 (n.2) Par de apriete 9Nm	16 Perno de cabezal de zócalo M4x10 (n.4) Arandela dentada Ø4 (n. 4)
7 Enchufe DG21	17 Terminal MK-3/12 KRG Tornillo TC M3x25 (n.4) Arandela dentada Ø3 (n.8) Lavadora lisa Ø3 (n.4) Tuerca T.E. M3 (n.4)
8 Barra colectora (n.4)	
9 Soporte C.T. de soporte	
10 Perno de cabezal de zócalo M8x25 (n.4) Lavadora de contacto Ø8 (n.8) Par de apriete 25Nm	

## 6.2 Conexión en paralelo de los alternadores

En caso se quiera hacer funcionar los generadores en paralelo, es necesario montar un dispositivo que asegure un estatismo idéntico en la característica externa de la tensión.

El transformador de paralelo está programado para una caída de tensión del 4% a plena carga con un factor de potencia 0.

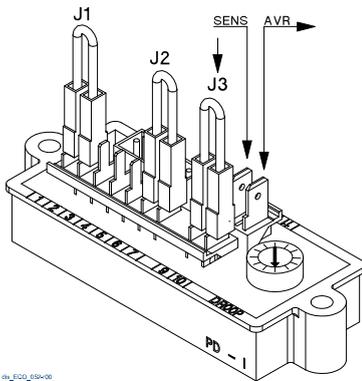


dis\_ECO\_051-00

### SERIE 38/40

El dispositivo se suministra a petición o puede ser montado por el cliente. Después de montar el dispositivo, debe comprobar la caída de tensión; para más información, ver la guía técnica funcionamiento en paralelo.

### 6.2.1 Instalación de un dispositivo de paralelo



dis\_ECO\_051-00

- Consultar las instrucciones de montaje "Procedimientos de Montaje a Posteriori PD500"
- Conectar las espiras de potencia en serie a la fase según las instrucciones
-  Para el número de espiras de cada transformador ver tabla A9865 presente al interno del procedimiento
- Una vez recibido e instalado el dispositivo de paralelo es esencial comprobar, sobre la base de los datos nominales del alternador y el tipo de referencia adoptado, que los puentes J1 y J2 están conectados a los faston correctos, de acuerdo con la tabla A9865 presente al interno del procedimiento. Comprobar también que el trimmer droop del PD-I sea colocado en el centro.
- Conectar la referencia del alternador al módulo PDI y conectar el módulo PDI al terminal de referencia del regulador, siguiendo paso a paso las instrucciones del procedimiento.



Ver Sección 12.

Para habilitar el dispositivo de paralelo quitar el puente de des-activación J3 entre los faston 9 y 11 del módulo DP-I (ver la figura a lado y relativos diagramas de cableado).



#### Advertencia

Para alternadores en paralelo red el usuario debe integrar el sistema de generación con protecciones adecuadas.



#### Advertencia

Para estas aplicaciones es esencial prever una protección contra una amplia variación de la excitación o un relé de pérdida de excitación para evitar daños graves al alternador.

Después de realizar todas las conexiones eléctricas, y sólo después de cerrar la caja de bornes es posible realizar la prueba de la primera puesta en marcha del sistema.

Comprobar la tensión sin carga del alternador y, si es necesario, actuar sobre el trimmer VOLT del regulador electrónico para volver al valor nominal.

## 7 Indicaciones de la primera puesta en marcha

**i** Este párrafo sólo facilita indicaciones para la primera puesta en marcha del alternador. instrucciones detalladas se incluyen en el manual de la máquina final.



### Advertencia

Todas las operaciones de arranque, operación y parada deben ser realizadas por personal debidamente cualificado que han leído y comprendido las indicaciones de seguridad y técnicas del presente manual.



La instrumentación para el arranque, operación y paro es responsabilidad del instalador.



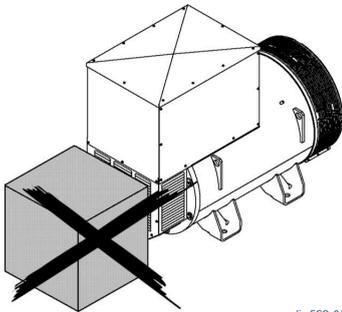
Comprobar la alineación de la máquina final. Ver el párr. 5.3.2.

- Comprobar la fijación de la máquina a la base con los respectivos pares de apriete y solidez de la propia base.



Comprobar el par de apriete de las conexiones de los terminales y su posicionamiento. Consultar el párr. 9.8.

Antes de arrancar la máquina final, debe asegurarse de que:



dis\_ECO\_040-00

- Las aberturas de entrada y salida de aire de refrigeración sean siempre libres. Para los volúmenes de aire de enfriamiento necesarios, consultar el párr. 2.3.5.
- El lado de aspiración debe estar lejos de fuentes de calor. En cualquier caso, si no se acuerda específicamente, la temperatura del aire de enfriamiento debe ser la del ambiente y, en todo caso no superior a 40 ° C. El alternador puede funcionar a temperaturas más altas con una reducción de potencia adecuada.



Antes de la primera puesta en marcha del alternador, se requiere medir el aislamiento del devanado (que debe ser mayor que 5MΩ (según la sección 4.6)



Durante la primera puesta en marcha, a ser ejecutada a baja velocidad, el instalador debe asegurarse de que no hayan ruidos inusuales. Si se producen ruidos inusuales, detener inmediatamente el sistema y tomar medidas para mejorar el acoplamiento mecánico.

Los rotores de los alternadores Mecc Alte y el mismo alternador cumplen las normas (ver párr. 1.5). Esto significa que las vibraciones generadas por los alternadores Mecc Alte son muy contenidas y según norma.

Eventuales vibraciones excesivas deben imputarse al motor de accionamiento o a un incorrecto acoplamiento motor-alternador, y podrían resultar en daño o ruptura de los cojinetes.



Es responsabilidad del instalador seguir las normas para la evaluación y medición de vibraciones en la máquina final (ver párr. 1.5).

### Después de la primera puesta en marcha

Después de la primera puesta en marcha de la máquina final, es necesario realizar las siguientes pruebas:

- Comprobar que todo funciona correctamente.
- Controlar el nivel de vibración y eventuales altas temperaturas de los bobinados y cojinetes.



En el caso en el que, durante el funcionamiento, el alternador entra en protección por voltaje anormal, corregir el fallo antes de proceder a un nuevo arranque.



Ver "Fallos, causas y remedios" cap. 11.

## 8 Reguladores electrónicos

### 8.1 Regulador digital DSR



La intervención debe ser realizada por un electricista de mantenimiento.



Para mayores detalles sobre los reguladores, consultar el manual específico.



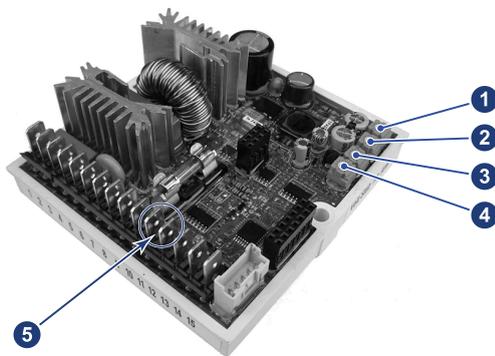
#### **Peligro**

Control con el alternador en funcionamiento.

Realizar control cuidadosamente, usar apropiados DPI tal como guantes aislantes.



El control de la tensión debe ser realizado en vacío con el alternador operativo y a la frecuencia nominal. Para obtener el ajuste de la tensión actuar sobre el potenciómetro VOLT del regulador electrónico.



1. Regulación protección de sobrecarga (AMP).
2. Regulación de la protección de baja frecuencia (Hz).
3. Regulación de estabilidad (STAB).
4. Regulación de la tensión (VOLT).
5. Terminales 10 y 11 para el ajuste de la tensión a distancia.

dis\_ECO\_019+00

La autorregulación obtenida por medio del regulador digital DSR garantiza en condiciones estáticas una precisión de tensión de  $\pm 1\%$  con cualquier factor de potencia y con variación de velocidad entre  $-5\%$  y  $+20\%$ .

#### **Regulación a distancia**

Para obtener la regulación remota, introducir un potenciómetro de 10K en los terminales correspondientes 10-11.

### 8.1.1 Calibración de la estabilidad

Los alternadores son parte de un sistema esquematizable como motor + alternador. Entonces, el alternador puede presentar inestabilidad de rotación y tensión debido a las irregularidades de funcionamiento del motor al que está conectado.

Existe un potenciómetro dedicado a la regulación de esta estabilidad (potenciómetro STAB), ya que los sistemas de regulación de la tensión del alternador y de la velocidad del motor pueden entrar en conflicto, causando oscilaciones de la velocidad como de la tensión.

Es importante destacar que los alternadores Mecc Alte se prueban con un motor eléctrico, no térmico. Por tanto, la regulación STAB está configurada correctamente para el alternador accionado por el motor eléctrico.

*instrucciones generales que deben seguirse en caso de problemas de inestabilidad:*

1. Comprobar el ajuste del potenciómetro STAB y asegurarse de que coincide con el ajuste indicado en las siguientes tablas.
2. Si no hay ninguna coincidencia, restablecer el potenciómetro al valor que se muestra en la siguiente tabla; en el caso de informaciones faltantes, colocarlo en la mitad.
3. Si el problema persiste, girar el potenciómetro de un escalón en sentido antihorario y repetir la prueba.
4. Si no hay ninguna diferencia o son mínimas, girar una muesca más en sentido antihorario; continuar con este proceso hasta que se resuelva el problema.
5. Si girando el potenciómetro en sentido antihorario aumenta la inestabilidad de tensión, ajuste el potenciómetro según lo dispuesto en el apartado 2. Girar el potenciómetro en sentido horario una muesca y repetir la prueba.
6. Si no hay cambio o son mínimos, girar una muesca más hacia en sentido horario y repetir la prueba.
7. Continuar este proceso hasta que se resuelva el problema.
8. Si después de estos pasos el problema sigue sin resolverse, puede ser necesario actuar sobre la estabilidad (ganancia) del sistema de regulación de la velocidad del motor. Si esto no resuelve el problema, intente cambiar los parámetros del software de estabilidad del regulador de tensión. Ver el manual dedicado.

Alternador		Frecuencia nominal = 50 Hz.		Frecuencia nominal = 60 Hz.	
Modelo	Polos	S [kVA]	Posición STAB [etiqueta]	S [kVA]	Posición STAB [etiqueta]
ECO38 1S4 C (*)	4	180	9	216	6 1/2
ECO38 2S4 C (*)	4	200	9	240	8
ECO38 1M4 C (*)	4	225	8 1/2	270	7 1/2
ECO38 2M4 C (*)	4	250	8 1/2	300	8
ECO38 1L4 C (*)	4	300	8	360	11
ECO38 2L4 C (*)	4	350	11	420	9 1/2
ECO38 VL4 C (*)	4	370	10	440	9
ECO40 1S4 C (**)	4	400	9	480	7
ECO40 2S4 C (**)	4	450	8 1/2	540	8
ECO40 3S4 C (**)	4	500	9	600	8 1/2
ECO40 1L4 C (**)	4	550	9	660	8 1/2
ECO40 2L4 C (**)	4	620	9	744	
ECO40 3L4 C (**)	4	680	9 1/2	816	7
ECO40 VL4 C (**)	4	750	9	900	7 1/2

\* DSR: P [11] = 4, P [12] = 3, P [13] = 16384, función cuadrática con la ganancia integral.

\*\* DSR / A: P [11] = 5, P [12] = 1, P [13] = 26 624, función lineal con ganancia integral.

## 8.1.2 Protecciones

El regulador digital DSR, a fin de evitar funcionamientos anormales y peligrosos del alternador, está provisto de una protección de baja velocidad y de una de sobrecarga.

### Protección de baja velocidad

Su intervención es instantánea y provoca la reducción de la tensión del alternador cuando la frecuencia cae por debajo de  $4 \pm 1\%$  de la nominal.

El umbral de intervención se ajusta actuando sobre el potenciómetro "Hz".

### Protección de sobrecarga

Un circuito adecuado compara el voltaje de excitación parcial. Si se supera por más de 20 segundos el valor predeterminado para dicha tensión (valor que corresponde a un valor de corriente de carga igual a 1,1 veces la corriente nominal del alternador), el regulador interviene reduciendo la tensión del alternador con consiguiente limitación de corriente dentro de los valores de seguridad.

El retraso se inserta a propósito para permitir el arranque de motores que normalmente se inician en 5-10 segundos. Este umbral se ajusta actuando sobre el potenciómetro "AMP".

### Causas que provocan la activación de las protecciones.

<b>Intervención instantánea protección de baja velocidad</b>	1 - Velocidad reducida de $4 \pm 1\%$ de los datos nominales.
<b>Intervención retardada de protección de sobrecarga</b>	2 - Sobrecarga del 10% respecto a los datos de placa. 3 - Factor de potencia (PF) inferior a los datos de placa. 4 - Temperatura ambiente superior a $50^\circ \text{C}$ .
<b>Intervención de ambas protecciones</b>	5 - Combinación de factor 1 con los factores 2, 3, 4.

En el caso de intervención de las protecciones, la tensión generada por el alternador caerá hasta un valor que dependerá de la extensión de la anomalía.

La tensión volverá automáticamente a su valor nominal, si cesa el inconveniente.

### 8.1.3 Entradas y salidas: especificaciones técnicas

TABLA 1 CONECTOR CN 1				
Term.(*)	Nombre	Función	Especificaciones	Notas
1	Exc-	Excitación	Reg. continuo: 5 Adc máximo	
2	Aux / Exc+		Reg. transitorio: 12 Adc de pico	
3	Aux / Exc+	Alimentación	Frecuencia: da 12Hz a 72Hz	
9	Aux / Neutral		Gama: 40 Vac - 270 Vac	
4	F_Phase	Referencia	Gama: 140 Vac - 280 Vac	Medida del valor medio (rectificado) o del valor efectivo para la regulación de la tensión
5	F_Phase		Absorción: < 1 VA	
6	H_Phase		Gama: 70 Vac - 140 Vac	
7	H_Phase		Absorción: 1< VA	
8	Aux / Neutral			
10	Vext / Pext	Entrada por control remoto del voltaje	Tipo: No aislado	Tolera tensiones de -5V a +5V pero para valores que exceden la gama no se considera
11	Común		Gama: 0 - 2,5 Vdc o Potenciómetro 10K Regulación: de - 14% a + 14% (***) Absorción: 0-2 mA (sink) Longitud máxima: 30m (**)	
12	50 / 60 Hz	Entrada por puente 50/60 Hz	Tipo: No aislado	Selección de umbral de baja velocidad 50x(100%-αHz%) o 60x(100%-αHz%) y la posición relativa del potenciómetro Hz o el valor porcentual del parámetro 21
13	Común		Longitud máxima: 3m	
14	A.P.O.	Salida protecciones activas	Tipo: Open collector no aislado	Programable el nivel activo(***), la alarma que lo activa y el tiempo de retraso
15	Común		Corriente: 100 mA Tensión: 30V Longitud máxima: 30m (**)	

lah\_ECO\_008-00

\* Están conectados entre sí en la tarjeta los terminales: 2 con 3; 4 con 5; 6 con 7; 8 con 9; 11 con 13 y 15.

\*\* Con filtro EMI SDR 128 /K externo (3m sin filtro EMI).

\*\*\* A partir de la versión 10 del Firmware. No debe exceder más de ± 10%.

\*\*\*\* A partir de la rev. 18 del Firmware.

**i** Los reguladores montados a bordo de los alternadores se calibran durante la prueba final. Para los reguladores sueltos (por ej. recambios), o si se requieren variantes de cableado o de calibración, se tendrá que proceder a un ajuste adecuado del regulador para asegurar su correcto funcionamiento.

Los ajustes básicos se pueden hacer directamente en el regulador a través de los 4 trimmers (VOLT - STAB - Hz - AMP), el puente 50/60 y la entrada Vext.

Ajustes o medidas más detalladas pueden ser realizadas via software utilizando, por ej., el interfaz de comunicación MeccAlte USB2DxR y el programa DxR\_Terminal.

#### Entrada VEXT

La entrada Vext (conector CN1 terminales 10 y 11) permite el control remoto analógico de la tensión de salida a través de un potenciómetro de 10kohm con rango de variación programable via el parámetro 16 (el ajuste por defecto es de ± 14% desde la versión 10 del Firmware) respecto al valor fijado por el trimmer VOLT o el parámetro 19.

Si desea emplear una tensión de corriente continua, ella tendrá efecto si incluida en el rango de 0 V a + 2.5V. La entrada tolera voltajes de 5V a + 5V, pero para los valores que exceden los límites de 0 V / + 2.5V (o en caso de desconexión) dos opciones son posibles:

- No tener en cuenta el valor (configuración por defecto) y volver a ajustar el valor de tensión establecido via trimmer (si está activado) o mediante el parámetro 19.
- Mantener el valor de voltaje mínimo (o máximo) alcanzable.

Las dos opciones se establecen con el flag RAM Voltage CTRL en el menú Configuration correspondiente a los bits B7 de la word de configuración P[10].



La fuente de tensión continua debe ser capaz de absorber al menos 2 mA.

En la regulación es oportuno no exceder más de  $\pm 10\%$  del valor nominal de la tensión del generador

#### *Señal 50/60*

Un puente puesto en la entrada 50/60 (conector CN1 terminales 12 y 13) implica cambiar el umbral de protección de baja velocidad desde  $50 \cdot (100\% - \alpha Hz\%)$  a  $60 \cdot (100\% - \alpha Hz\%)$ , donde  $\alpha Hz\%$  representa la posición relativa del trimmer Hz.

#### *Contacto APO*

Acrónimo de Active Protection Output: (conector CN1 terminales 14 y 15) transistor open colector no aislado 30V-100mA, por defecto normalmente cerrado (a partir de la revisión 18 del firmware; para las revisiones de firmware hasta 17 el transistor está normalmente abierto y se cierra en el caso de alarma activa). Se abre (con un retardo programable, via software, de 1 a 15 segundos) cuando, entre todas las alarmas, resultan activas una o más seleccionables via software por separado.

#### *Trimmer VOLT*

Permite una regulación de aprox. 70V a 140V en el caso se utilicen los terminales 4 y 5 para el sensing, o de aprox. 140V a 280V en el caso se utilicen los terminales 6 y 7.

#### *Trimmer STAB*

Regula la respuesta dinámica (estatismo) del alternador en condiciones transitorias.

### Trimmer AMP

Regula el umbral de intervención de la protección de sobrecorriente de excitación.

Para calibrar la protección de sobrecarga seguir este procedimiento:

1. Girar el trimmer Hz completamente en sentido antihorario.
2. Aplicar la carga nominal al alternador.
3. Disminuir la velocidad del 10%.
4. Girar el trimmer AMP completamente en sentido antihorario.
5. Después de unos segundos, se deberá notar una disminución en el valor de la tensión del generador y la activación de la alarma 5 (visible por medio de un cambio de parpadeo en el LED).
6. En estas condiciones, girar lentamente el trimmer "AMP" en sentido horario hasta llevar el valor de la tensión de salida al 97% de su valor nominal: la alarma 5 aún está activa.
7. Volviendo a la velocidad nominal, después de unos segundos la alarma 5 desaparece y la tensión del generador aumenta al valor nominal.
8. Recalibrar el trimmer Hz como indicado.

### Trimmer Hz

Permite el ajuste del umbral de intervención de la protección de baja velocidad hasta -20% con respecto al valor de la velocidad nominal fijado por el puente 50/60 (a 50 Hz el umbral puede ser calibrado de 40 Hz a 50 Hz, a 60 Hz el umbral puede ser calibrado de 48 Hz a 60 Hz).

La intervención de la protección hace disminuir la tensión del alternador. Calibrar de la siguiente manera:

1. Girar el trimmer Hz completamente en sentido antihorario.
2. Si la máquina tiene que funcionar a 60 Hz, asegurarse de que esté insertado el puente entre los terminales 12 y 13 del conector CN1
3. Llevar el alternador a una velocidad igual al 96% de la nominal.
4. Actuar lentamente sobre el trimmer "Hz". Girarlo en sentido horario de modo que la tensión del generador comienza a disminuir y al mismo tiempo asegurar que el LED comienza a parpadear rápidamente.
5. Aumentando la velocidad, la tensión del generador debe normalizarse y la alarma desaparecerá.
6. Restaurar la velocidad a su valor nominal.



Sin dejar de ajustar la tensión, el DSR entra en modo de reposo si la frecuencia cae por debajo de 20 Hz\_x000D\_

Para la recuperación, es necesario detener por completo el alternador .

### Gestión de alarmas



Ver párr. 10.1.

### Diagramas eléctricos



Ver párr. 12.1.

## 8.2 Regulador digital DER1



La intervención debe ser realizada por un electricista de mantenimiento.



Para mayores detalles sobre los reguladores, consultar el manual específico.



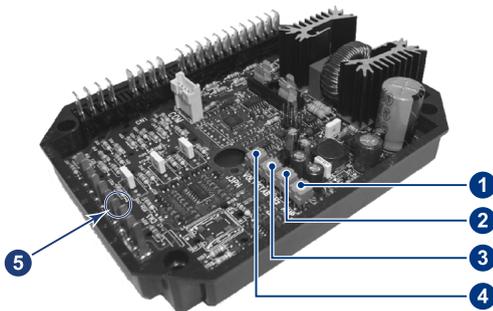
### **Peligro**

Control con el alternador en funcionamiento.

Realizar control cuidadosamente, usar apropiados DPI tal como guantes aislantes.



El control de tensión debe ser realizado en vacío con el alternador operativo a la frecuencia nominal. Para obtener el ajuste de la tensión actuar sobre el potenciómetro VOLT del regulador electrónico.



1. Regulación de la protección de sobrecarga (AMP).
2. Regulación de la protección de baja frecuencia (Hz).
3. Regulación de estabilidad (STAB).
4. Regulación de la tensión (VOLT).
5. Terminales 29 y 30 para la regulación de tensión a distancia.

dis\_ECO\_020-00

La autorregulación obtenida a través del regulador digital DER1 garantiza en condiciones estáticas una precisión de la tensión del  $\pm 1\%$  con cualquier factor de potencia y con variación de velocidad entre  $-5\%$  y  $+20\%$ .

### **Regulación a distancia**

Para lograr el ajuste de  $\pm 14\%$  del valor nominal, introducir un potenciómetro  $100K\Omega$  en los terminales correspondientes 29-30.

Para lograr el ajuste de  $\pm 7\%$  del valor nominal, insertar un potenciómetro lineal de  $25K\Omega$  en serie con una resistencia de  $3,9K\Omega$  para reducir a la mitad el efecto del potenciómetro externo.

### **Regulador digital DER2**

El regulador DER2 se monta como un DER1 excepto el interfaz de comunicación USB2DxR que se sustituye por el nuevo conector strip  $1 \times 5$  p.2,54 mm montado directamente en la tarjeta. A paridad de alternador las configuraciones del regulador DER2 son las mismas del DER1.

## 8.2.1 Calibración de la estabilidad

Los alternadores son parte de un sistema esquematizable como motor + alternador. Entonces, el alternador puede presentar inestabilidad de rotación o de tensión debido a las irregularidades de funcionamiento del motor al que está conectado.

Existe un potenciómetro dedicado a la regulación de esta estabilidad (potenciómetro STAB), ya que los sistemas de regulación de la tensión del alternador y de la velocidad del motor pueden entrar en conflicto, causando oscilaciones de la velocidad como de la tensión.

Es importante destacar que los alternadores Mecc Alte se prueban con un motor eléctrico, no térmico. Por tanto, la regulación STAB está configurada correctamente para el alternador accionado por el motor eléctrico.

*instrucciones generales que deben seguirse en caso de problemas de inestabilidad:*

1. Comprobar el ajuste del potenciómetro STAB y asegurarse de que coincide con el ajuste indicado en las siguientes tablas.
2. Si no hay ninguna coincidencia, restablecer el potenciómetro al valor que se muestra en la siguiente tabla; en el caso de informaciones faltantes, colocarlo en la mitad.
3. Si el problema persiste, girar el potenciómetro de un escalón en sentido antihorario y repetir la prueba.
4. Si no hay ninguna diferencia o son mínimas, girar una muesca más en sentido antihorario; continuar con este proceso hasta que se resuelva el problema.
5. Si girando el potenciómetro en sentido antihorario aumenta la inestabilidad de tensión, ajuste el potenciómetro según lo dispuesto en el apartado 2. Girar el potenciómetro en sentido horario una muesca y repetir la prueba.
6. Si no hay cambio o son mínimos, girar una muesca más hacia en sentido horario y repetir la prueba.
7. Continuar este proceso hasta que se resuelva el problema.
8. Si después de estos pasos el problema sigue sin resolverse, puede ser necesario actuar sobre la estabilidad (ganancia) del sistema de regulación de la velocidad del motor. Si esto no resuelve el problema, intente cambiar los parámetros del software de estabilidad del regulador de tensión. Ver el manual dedicado.

Modelo	Polo s	Frecuencia nominal = 50 Hz.			Frecuencia nominal = 60 Hz.		
		S [kVA]	Posición STAB [etiqueta]		S [kVA]	Posición STAB [etiqueta]	
			Fase única	Tres fases		Fase única	Tres fases
ECO38 1S4 C (*)	4	180		6	216		
ECO38 2S4 C (*)	4	200		8	240		8
ECO38 1M4 C (*)	4	225		8 1/2	270		8
ECO38 2M4 C (*)	4	250			300		
ECO38 1L4 C (*)	4	300		8	360		
ECO38 2L4 C (*)	4	350	11	9	420	8 1/2	9
ECO38 VL4 C (*)	4	370	10	9	440	8	9
ECO40 1S4 C (**)	4	400	11	9	480		
ECO40 2S4 C (**)	4	450	11	8 1/2	540		
ECO40 3S4 C (**)	4	500	9 1/2	9	600		
ECO40 1L4 C (**)	4	550	9		660	8 1/2	
ECO40 2L4 C (**)	4	620	9	9 1/2	744		9
ECO40 3L4 C (**)	4	680	11		816		
ECO40 VL4 C (**)	4	750	9 1/2		900	9	

DER \* 1: P [11] = 4, P [12] = 3, P [13] = 16384, función cuadrática con la ganancia integral.

\*\* DER 1 / A: P [11] = 5, P [12] = 1, P [13] = 26 624, función lineal con ganancia integral.

## 8.2.2 Protecciones

El regulador digital DER1, a fin de evitar funcionamientos anormales y peligrosos del alternador, está provisto de una protección de baja velocidad y de una de sobrecarga.

### Protección de baja velocidad

Su intervención es instantánea y provoca la reducción de la tensión del alternador cuando la frecuencia cae por debajo de  $4 \pm 1\%$  de la nominal.

El umbral de intervención se ajusta actuando sobre el potenciómetro "Hz".

### Protección de sobrecarga

Un circuito adecuado compara el voltaje de excitación parcial. Si se supera por más de 20 segundos el valor predeterminado para dicha tensión (valor que corresponde a un valor de corriente de carga igual a 1,1 veces la corriente nominal del alternador), el regulador interviene reduciendo la tensión del alternador con consiguiente limitación de corriente dentro de los valores de seguridad.

El retraso se inserta a propósito para permitir el arranque de motores que normalmente se inician en 5-10 segundos. Este umbral se ajusta actuando sobre el potenciómetro "AMP".

### Causas que provocan la activación de las protecciones.

#### Intervención instantánea protección de baja velocidad

1 - Velocidad reducida de  $4 \pm 1\%$  de los datos nominales.

#### Intervención retardada de protección de sobrecarga

- 2 - Sobrecarga del 10% respecto a los datos de placa.
- 3 - Factor de potencia (PF) inferior a los datos de placa.
- 4 - Temperatura ambiente superior a  $50^\circ \text{C}$ .
- 5 - Combinación de factor 1 con los factores 2, 3, 4.

#### Intervención de ambas protecciones

En el caso de intervención de las protecciones, la tensión generada por el alternador caerá hasta un valor que dependerá de la extensión de la anomalía.

La tensión volverá automáticamente a su valor nominal, si cesa el inconveniente.

### 8.2.3 Entradas y salidas: especificaciones técnicas

TABLA 1 CONECTOR CN 1				
Term.(*)	Nombre	Función	Especificaciones	Notas
1	Exc-	Excitación	Reg. continuo: 5 Adc	
2	Aux / Exc+		Reg. transitorio: 12 Adc de pico	
3	Aux / Exc+	Alimentación	40 ÷ 270 Vac Frecuencia: 12 ÷ 72 Hz (**)	(*)
4	UFG	Escala referencia 2	Escala 2: 150 ÷ 300 Vac Absorción: < 1VA	Canal U
5	UFG			
6	UHG	Escala referencia 1	Escala 1: 75 ÷ 150 Vac Absorción: < 1VA	
7	UHG			
8	UHB	Escala puente 1		Cortocircuitar para referencia 75 ÷ 150 Vac
9	UFB			
10	UFB			Centre estrella de conexiones YY o Y, en común con la alimentación de la placa (*)
11	UFB		Común de referencia de la placa	
12	UFB			
13	/		No presente	
14	VFG	Escala	Escala 1: 75 ÷ 150 Vac Absorción: < 1VA	Canal V, para conectar en paralelo al canal U en caso de referencia monofásica
15	VHG	Escala referencia 1		
16	VHB			
17	VFB	referencia 2	Escala 2: 150 ÷ 300 Vac Absorción: < 1VA	
18	/		Non presente	
19	WFG	Escala	Escala 1: 75 ÷ 150 Vac Absorción: < 1VA	Canal W, no usado (con entradas cortocircuitadas) en caso de referencia monofásica
20	WHG	Escala referencia 1		
21	WHB			
22	WFB	referencia 2	Escala 2: 150 ÷ 300 Vac Absorción: < 1VA	

tab\_ECO\_010-00

\* Están conectados entre sí en la tarjeta los terminales: 2 con 3; 4 con 5; 6 con 7; 9 con 10, 11 y 12.

\*\* Mínima tensión de alimentación 40Vac a 15 Hz, 100V a 50 Hz, 115V a 60Hz.

TABLA 2 CONECTOR CN 3				
Term.(*)	Nombre	Función	Especificaciones	Notas
23	Común	Salida protecciones activas	Tipo: Salida Open Collector no aislada Corriente: 100 mA Tensión: 30 V Longitud máxima: 30m (***)	Programable el nivel activo (*****), la alarma que lo activa y el tiempo de retraso
24	A.P.O.			
25	Común	Puente 50/60 Hz	Tipo: Entrada no aislada Longitud máxima: 3m	Selección umbral de protección baja velocidad (****)
26	50/60 Hz			
27	0EXT	Puente entrada en tensión 0÷2,5 Vdc	Tipo: Entrada no aislada Longitud máxima: 3m	Cortocircuitar para entrada 0÷2,5 Vdc o potenciómetro
28	JP1			
29	0EXT	Control remoto de la	Tipo: Entrada no aislada Longitud máxima: 30m (***)	Regulación: ± 10% (*****)
30	PEXT	Control remoto con Pext o con 0÷2,5 Vdc	Entrada: 0÷2,5 Vdc Potenciómetro 100K	Absorción 0÷1mA (sink)
31	JP2	Puente Pext	Tipo: Entrada no aislada Longitud máxima: 3m	Cortocircuitar para entrada 0÷2,5 Vdc o potenciómetro
32	± 10 V	tensión con ± 10 Vdc	Entrada: ± 10 Vdc	Absorción 0÷1mA (soirce/sink)

tab\_ECO\_011-00

\*\*\* Con filtro EMI externo (3m sin filtro EMI).

\*\*\*\*  $50 \cdot (100\% - \alpha Hz\%)$  o  $60 \cdot (\% 100\% - \alpha Hz)$  donde  $\alpha Hz\%$  es la posición relativa del trimmer Hz o el valor del porcentaje del parámetro P[21].

\*\*\*\*\* Los valores no deben ser sobrepasados, el rango real depende del parámetro P[16].

\*\*\*\* A partir de la rev. 18 del Firmware.



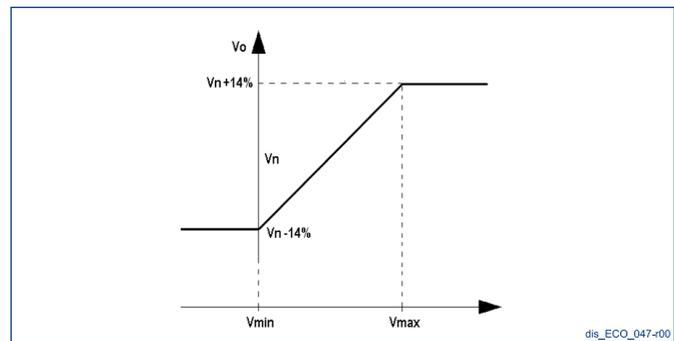
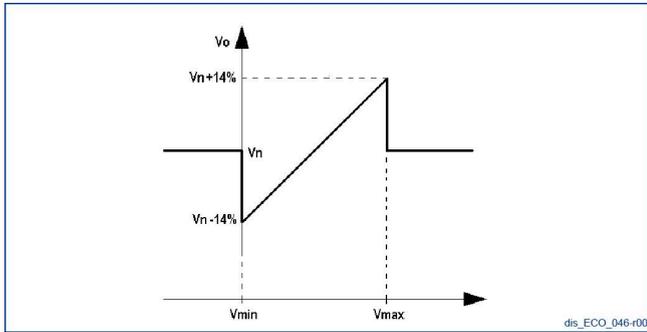
Los reguladores montados a bordo de los alternadores se calibran durante la prueba final. Para los reguladores sueltos (por ej. recambios), o si se requieren variantes de cableado o de calibración, se tendrá que proceder a un ajuste adecuado del regulador para asegurar su correcto funcionamiento.

Los ajustes básicos se pueden hacer directamente en el regulador a través de los 4 trimmers de ajuste (VOLT - STAB - Hz - AMP), el puente 50/60, JP1, JP2 y la entrada Pext.

Ajustes o medidas más detalladas pueden ser realizadas via software utilizando, por ej., el interfaz de comunicación MeccAlte USB2DxR y el programa DxR\_Terminal.

### Control remoto de la tensión

Las entradas Pext (terminal 30) y  $\pm 10$  V (terminal 32) permiten el control remoto analógico de la tensión de salida a través de una tensión continua o un potenciómetro, con rango de variación programable con respecto al valor establecido via trimmer (por defecto) o mediante el parámetro P[19].



Si desea emplear una tensión continua, ella tendrá efecto si incluida en el rango de 0 Vdc /2,5Vdc o -10VDC /+ 10 Vdc, cuando conectada respectivamente entre los terminales 30 y 29, o 32 y 29 y en función de la presencia o ausencia de los puentes JP1 y JP2.

Para valores que exceden dichos límites (o en caso de desconexión) son posibles dos opciones:

- No tener en cuenta el valor y volver con la regulación al valor de tensión establecido via trimmer (si está activado) o mediante parámetro P[19], fig. 1.
- Mantener el valor mínimo (o máximo) de la tensión alcanzable, fig. 2.

La segunda opción se puede establecer con el flag RAM Voltage CTRL en el menú Configuration que corresponde a los bits B7 de la word de configuración P[10].



Ver Guía Técnica: Regulador Digital DER 1.



La fuente de tensión continua debe ser capaz de absorber al menos 2 mA.

En la regulación es oportuno no exceder más de  $\pm 10\%$  del valor nominal de la tensión del generador

### Señal 50/60

Un puente puesto en la entrada 50/60 (terminales 25 y 26) implica cambiar el umbral de protección de baja velocidad de  $50 \cdot (100\% - \alpha\text{Hz}\%)$  a  $60 \cdot (100\% - \alpha\text{Hz}\%)$ , donde  $\alpha\text{Hz}\%$  representa la posición relativa del trimmer Hz.

### Contacto APO

Acrónimo de Active Protection Output : (conector CN3 terminales 23 y 24) transistor open colector no aislado 30V 100mA, por defecto normalmente cerrado (a partir de la revisión 19 del firmware; para revisiones de firmware hasta 18 el transistor está normalmente abierto y se cierra en caso de alarma activa. Se abre (con un retardo programable via software de 1 a 15 segundos) cuando, entre todas las alarmas, una o más resultan activas y seleccionables via software por separado.

#### *Trimmer VOLT*

Permite una regulación de aprox. 75V a 150V en caso se utilicen para el sensing los terminales 06/07 - 10/11/12 (con puente 8-9) 15-16 y 20-21, o de aprox. 150V a 300V en caso se utilicen los terminales 4/5 - 9/10/11/12, 14-17 y 19-22.

#### *Trimmer STAB*

Regula la respuesta dinámica (estatismo) del alternador en condiciones transitorias.  
No se debe girar menos de dos muescas contadas en sentido horario.

#### *Trimmer AMP*

Regula el umbral de intervención de la protección de sobrecorriente de excitación.  
Para calibrar la protección de sobrecarga seguir este procedimiento:

1. Girar el trimmer AMP totalmente en sentido horario.
2. Aplicar al alternador una sobrecarga a  $\cos\phi = 0,8$  o  $\cos\phi = 0$ , respectivamente igual al 125% o 110% de la carga nominal.
3. Dos minutos más tarde girar lentamente el trimmer AMP en sentido antihorario hasta que obtendrá una disminución en el valor de la tensión del generador y la activación de la alarma 5 (visible a través de un cambio de parpadeo del LED)
4. Calibrar el trimmer AMP hasta llevar el valor de la tensión de salida al 97% del valor nominal; la alarma 5 aún está activa
5. Eliminando la carga, después de unos segundos la alarma 5 desaparece y la tensión del generador aumenta al valor nominal

#### *Trimmer Hz*

Permite el ajuste del umbral de intervención de la protección de baja velocidad hasta -20% con respecto al valor de la velocidad nominal fijado por el puente 50/60 (a 50 Hz el umbral puede ser calibrado de 40 Hz a 50 Hz, a 60 Hz el umbral puede ser calibrado de 48 Hz a 60 Hz).

La intervención de la protección hace disminuir la tensión del alternador. Calibrar de la siguiente manera:

1. Girar el trimmer Hz completamente en sentido antihorario.
2. Si la máquina tiene que funcionar a 60 Hz, asegúrese de que esté insertado el puente entre los terminales 25 y 26.
3. Llevar el alternador a una velocidad igual al 96% de la nominal.
4. Actuar lentamente sobre el trimmer "Hz". Girarlo en sentido horario de modo que la tensión del generador comienza a disminuir y al mismo tiempo asegurar que el LED comienza a parpadear rápidamente.
5. Aumentando la velocidad, la tensión del generador debe normalizarse y la alarma desaparecerá.
6. Restaurar la velocidad a su valor nominal.



Sin dejar de ajustar la tensión, el DER1 entra en modo de reposo si la frecuencia cae por debajo de 20 Hz.\_x000D\_

Para la recuperación, es necesario detener por completo el alternador .

#### **Gestión de alarmas**



Ver párr. 10.2.

#### **Diagramas eléctricos**



Ver párr. 12.2.

## 8.3 Reguladores analógicos UVR6-SR7



La intervención debe ser realizada por un electricista de mantenimiento.



Para mayores detalles sobre los reguladores, consultar el manual específico.



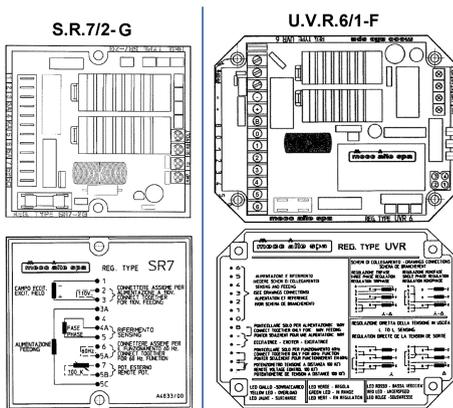
### Peligro

Control con el alternador en funcionamiento.

Realizar control cuidadosamente, usar apropiados DPI tal como guantes aislantes.



El control de la tensión debe ser revisado en vacío con el alternador operativo a la frecuencia nominal. Para obtener la regulación de la tensión dentro de  $\pm 5\%$  del valor nominal, actuar sobre el potenciómetro de tensión del regulador electrónico.



dis\_ECO\_025-r00

Los siguientes reguladores son obsoletos y han sido sustituidos por los reguladores electrónicos DSR/DER1. Los reguladores U.V.R.6/1-F y S.R.7/2-G se pueden utilizar indistintamente en la serie ECO sin afectar actuaciones.

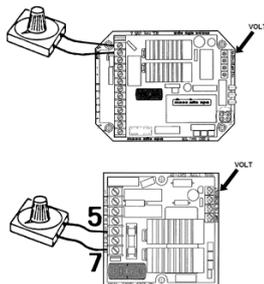
El U.V.R.6/1-F era de ajuste estándar en los tipos 38 - 40, mientras que el S.R.7 / 2-G era el ajuste estándar en la serie 28 - 32 - 34.

Los dos reguladores garantizan el mismo rendimiento, pero difieren en las alertas y la referencia.

### Regulación a distancia

Para obtener la regulación de voltaje a distancia en un rango de  $\pm 5\%$  del valor nominal, insertar:

- Un potenciómetro de 100K $\Omega$  para alternadores con 6 terminales
- Un potenciómetro de 100K $\Omega$  con en serie una resistencia de 100K $\Omega$  para alternadores con 12 terminales.



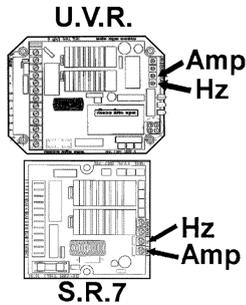
dis\_ECO\_026-r00

Para un correcto funcionamiento del alternador, conectar el potenciómetro a distancia de la siguiente manera:

- Girar el trimmer VOLT del regulador electrónico completamente en sentido antihorario.
- Colocar el potenciómetro externo a mitad carrera y conectarlo a los respectivos terminales del regulador electrónico.
- A través del trimmer VOLT del regulador electrónico calibrar la tensión al valor nominal.

### Protecciones

Los reguladores analógicos U.V.R.6 /1-F - S.R.7 /2-G, con el fin de evitar funcionamientos anormales y peligrosos del alternador, están provistos de una protección de baja velocidad y una de sobrecarga.



dis\_ECO\_027-00

#### Protección de baja velocidad

Su intervención es instantánea y provoca la reducción de la tensión del alternador cuando la frecuencia cae por debajo de 10% del valor nominal.

El umbral de intervención se ajusta actuando sobre el potenciómetro "Hz".

#### Protección de sobrecarga

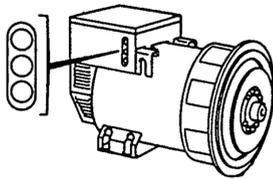
Un circuito adecuado compara el voltaje de excitación parcial. Si se supera por más de 20 segundos el valor predeterminado para dicha tensión (valor que corresponde a un valor de corriente de carga igual a 1,1 veces la corriente nominal del alternador), el regulador interviene reduciendo la tensión del alternador con consiguiente limitación de corriente dentro de los valores de seguridad.

El retraso se inserta a propósito para permitir el arranque de motores que normalmente se inician en 5-10 segundos. Este umbral se ajusta actuando sobre el potenciómetro "AMP".



Si se utiliza el alternador en monofase, o con voltajes diferentes a los ajustados en fábrica, puede ser necesario recalibrar los potenciómetros AMP y STAB.

#### Advertencias para U.V.R.6 /1-F



dis\_ECO\_028-00

El regulador U.V.R.6 /1-F tiene las siguientes características:

1. Posibilidad de referencia trifásica, además de monofásica.
2. Informes en LED de autodiagnóstico que indican las condiciones de funcionamiento de la máquina:
  - Un LED verde: cuando está encendido indica un funcionamiento normal del alternador.
  - Un LED rojo: indica la intervención de la protección de baja velocidad.
  - Un LED amarillo: indica la intervención de la protección de sobrecarga.



Durante el funcionamiento normal del alternador sólo debe estar encendido el LED verde.

Todas estas indicaciones se pueden administrar en forma remota y se utilizan para diversos fines, mediante el uso del dispositivo SPD96/A, disponible bajo petición.

#### Causas que provocan la activación de las protecciones.

##### Intervención instantánea protección de baja velocidad

1 - Velocidad reducida del 10% con respecto a los datos de placa.

##### Intervención retardada de protección de sobrecarga

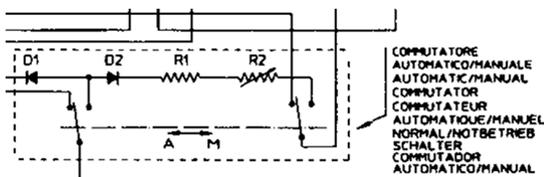
- 2 - Sobrecarga del 20% con respecto a los datos de placa.
- 3 - Factor de potencia (PF) inferior a los datos de placa.
- 4 - Temperatura ambiente superior a 50 ° C.
- 5 - Combinación de factor 1 con los factores 2, 3, 4.

##### Intervención de ambas protecciones

En el caso de intervención de las protecciones, la tensión generada por el alternador caerá hasta un valor que dependerá de la extensión de la anomalía.

La tensión volverá automáticamente a su valor nominal, si cesa el inconveniente.

#### Opcionales



dis\_ECO\_029-00

Todos los alternadores de la serie ECO también pueden funcionar con la regulación manual, sin la ayuda de fuentes externas pero sólo con el uso de un reóstato.



Ver párr. 12.4.

## 9 Mantenimiento

### 9.1 Advertencias generales



**Advertencia**

Antes de realizar cualquier mantenimiento, leer cuidadosamente el cap. 3 "Seguridad" del presente manual.



**Advertencia**

Operadores autorizados han de realizar en el alternador sólo las intervenciones de sus conocimientos específicos y usar eventuales DPI (dispositivos de protección personal) necesarios y adecuados.



**Advertencia**

Siempre desconectar el alternador de fuentes de alimentación antes de realizar operaciones de mantenimiento y/o sustitución.



**Advertencia**

Los alternadores, mientras está en uso, producen calor en función de la potencia generada. Antes de tocarlo, espere hasta que el alternador se ha enfriado.



**Peligro**

Nunca pase o se pare por debajo del alternador durante las fase de elevación y transporte.



Es apropiado que el técnico de mantenimiento mantenga un registro de todas las intervenciones realizadas.

Los alternadores de la serie ECO están contruidos para trabajar largas horas sin mantenimiento.

Las intervenciones de mantenimiento en el alternador Mecc Alte se dividen en ordinarias y extraordinarias.

## 9.2 Tabla resumen mantenimientos

### 9.2.1 Tabla resumen mantenimientos de rutina

Siglas de los tipos de intervención: E = Eléctrica; M = Mecánica

Tipo	Descripción	Periodicidad	Referencia
M	Limpieza externa e interna del alternador	Cada 15 días	9.3.7
M	Limpieza general	Cada 400 horas	9.3.1
M	Limpieza de los filtros de aire (si estan presentes)	Cada 400 horas de uso	9.3.2
M	Inspección visual	Cada 2500 horas	9.3.3
M	Comprobar el estado de los bobinados	Cada 2500 horas	9.3.4
M	Verificar el correcto funcionamiento del alternador	Cada 2500 horas	9.3.5
M	Control de pares de apriete	Cada 2500 horas	9.3.6

### 9.2.2 Tabla resumen de mantenimientos extraordinarios

Siglas de los tipos de intervención: E = Eléctrica; M = Mecánico; S = Software

Tipo	Descripción	Periodicidad	Referencia
M	Mantenimiento cojinetes y eventual sustitución	Cada 4000 horas	9.4.1
E	Control estado bobinados y montaje puente diodos	Cada 8000 horas / 1 año	9.4.2
S	Copia de las alarmas del regulador digital	Cada 8000 horas / 1 año	9.4.3
M	Comprobar fijación correcta PMG (componente opcional)	Cada 8000 horas / 1 año	9.4.4
M	Limpieza de los bobinados	Cada 20000 - 25000 horas	9.4.5

### 9.2.3 Tabla resumen de mantenimientos en caso de fallo

Siglas de los tipos de intervención: E = Eléctrica; M = Mecánica

Tipo	Descripción	Periodicidad	Referencia
M	Montaje del ventilador de repuesto	-	9.5.1
E	Comprobar y sustituir si es necesario puente de diodos	-	9.5.2
M	Desmontaje mecánico para inspección (serie 38)	-	9.5.3
M	Desmontaje mecánico para inspección (series 40)	-	9.5.4
M	Montaje mecánico (serie 38)	-	9.5.5
M	Ensamblaje mecánico (serie 40)	-	9.5.6
M	Desmontaje PMG	-	9.5.7
M	Montaje PMG (serie 38)	-	9.5.8
M	Montaje PMG (serie 40)	-	9.5.9
M	Eliminación del concentrador de soporte de disco (serie 38)	-	9.5.10
M	Extracción manchón portadiscos (serie 40)	-	9.5.11
E	Pérdida del magnetismo residual (re-excitación de la máquina)	-	9.5.12
E	Control y sustitución del regulador de voltaje	-	9.5.13
E	Prueba y configuración en banco del DSR	-	9.5.14
E	Prueba y configuración en banco del DER 1	-	9.5.15
E	Prueba y configuración en banco del DER 2	-	9.5.16
E	Prueba tensión bobinados del estator principal	-	9.5.17

## 9.3 Mantenimiento de rutina

El mantenimiento de rutina es el conjunto de operaciones que se deben realizar con una periodicidad definida. Su propósito es mantener el alternador en buenas condiciones de trabajo.



### Precaución

Realizar el mantenimiento de rutina con precisión y con la periodicidad indicada por el fabricante.

### 9.3.1 Limpieza general



El procedimiento descrito en este párrafo se refiere únicamente al alternador, la frecuencia de ejecución propuesta debe ser adecuada a las condiciones reales y frecuencia de uso.



### Peligro

Desconectar el alternador de fuentes de energía. El motor de accionamiento debe ser detenido y aislado de sus fuentes de energía.



### Advertencia

Nunca usar líquidos o agua.



### Advertencia

No limpiar con aire comprimido los componentes eléctricos dentro de la caja de terminales, ya que esto puede causar cortocircuitos u otras anomalías.



### Advertencia

Acercarse al alternador solamente cuando está en estado de energía cero y a temperatura ambiente. Sólo entonces se puede limpiar el exterior con aire comprimido.

Realizar la limpieza general del alternador y sus alrededores.

Durante la limpieza comprobar el estado y la integridad de las diversas partes del alternador.

En caso de mal funcionamiento o daños, póngase en contacto con el técnico de mantenimiento para una posible intervención/reemplazo.

### 9.3.2 Limpieza de los filtros de aire (si están presentes)

Tipo de intervención 	Ejecutante 	Periodicidad  Cada 400 horas de uso
DPI a ser usados   	Materiales y equipos Equipo para la limpieza.	



#### Peligro

Desconectar el alternador de fuentes de energía. El motor de accionamiento debe ser detenido y aislado de sus fuentes de energía.

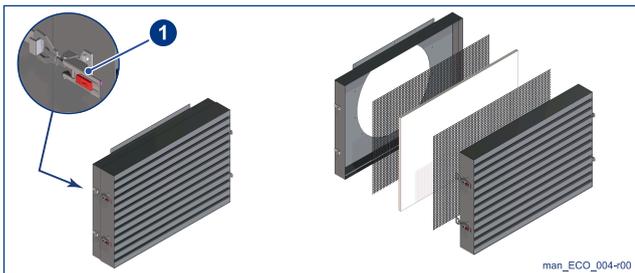


La frecuencia de la intervención indicada se refiere a las condiciones ambientales críticas. Adaptar la frecuencia de acuerdo con las condiciones reales de uso.

Los filtros de aire son accesorios que se suministran a petición.

Los filtros de aire deben limpiarse periódicamente dado que en su interior se encuentra una red de malla que debe mantenerse limpia para garantizar la eficiencia del filtro y el consecuente buen funcionamiento del alternador.

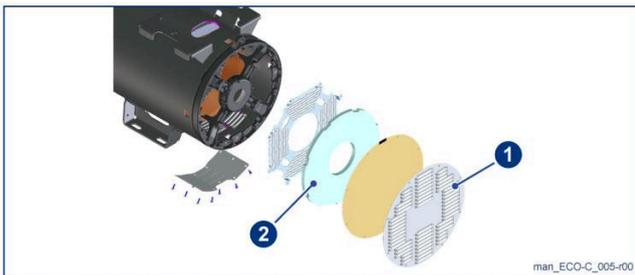
La frecuencia de la intervención en los filtros de aire dependerá de la severidad de las condiciones del sitio operativo. En cualquier caso, una inspección periódica de estos componentes permitirá establecer si es necesario intervenir.



Sólo 40 Series:

Abrir los cuatro pestillos (1).

Retirar los componentes internos del filtro y limpiar.



Retirar la tapa (1).

Retire los elementos del filtro (2) y límpielos.

Volver a montar todo según la configuración inicial.

### 9.3.3 Inspección visual

<b>Tipo de intervención</b> 	<b>Ejecutante</b> 	<b>Periodicidad</b>  Cada 2500 horas.
<b>DPI a ser usados</b>     		<b>Materiales y equipos</b> Equipos de taller.

- Comprobar la presencia de anomalías, tales como grietas, oxidación, fugas y cualquier otro evento anormal.
- Comprobar el apriete de los cables de potencia y de los cables del regulador.
- Comprobar el estado de los aislantes de los cables de potencia y de los cables del regulador (exceso de temperatura, roce).

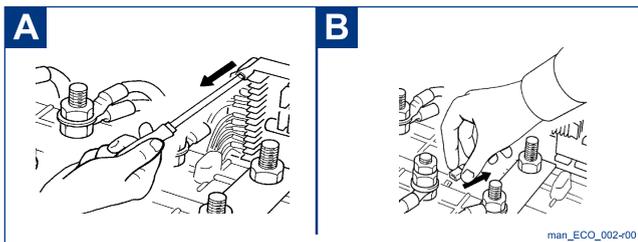
### 9.3.4 Comprobar el estado de los bobinados

Tipo de intervención 	Ejecutante 	Periodicidad  Cada 2500 horas.
DPI a ser usados     	Materiales y equipos Herramienta "Megger" o similar a 500V CC.	

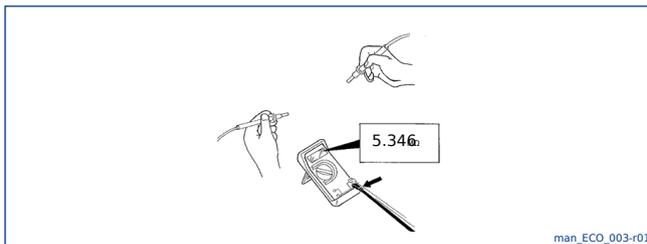


#### Peligro

Desconectar el alternador de fuentes de energía. El motor de accionamiento debe ser detenido y aislado de sus fuentes de energía.



Antes de realizar la verificación, desconectar el regulador de voltaje (fig. A), el filtro de interferencias de radio (fig. B), y cualquier otro dispositivo conectado eléctricamente a los bobinados que deben verificarse.



Medir la resistencia de aislamiento a tierra.

El valor medido de la resistencia hacia tierra de todos los bobinados debe ser mayor que  $5M\Omega$ .



Si el valor es inferior a  $5M\Omega$ , secar los bobinados con un chorro de aire caliente a  $50-60^{\circ}C$ . Dirigir el chorro de aire en las entradas o salidas de aire del alternador.

### 9.3.5 Verificar el correcto funcionamiento del alternador

Tipo de intervención 	Ejecutante 	Periodicidad  Cada 2500 horas.
DPI a ser usados     	Materiales y equipos Equipos de taller.	

Comprobar que el alternador está funcionando normalmente, sin ruidos o vibraciones anormales.

En presencia de ruidos y/o vibraciones, comprobar:

- El equilibrado del rotor.
- El estado de los cojinetes del alternador. Cambiar si es necesario (ver 9.4.1).
- La alineación de los acoplamientos.
- La posible presencia de tensiones en el motor térmico.
- La posible presencia de tensiones en los soportes antivibratorios.
- Los datos de funcionamiento (ver placa de características del alternador párr. 1.6).

### 9.3.6 Control de pares de apriete

Tipo de intervención 	Ejecutante 	Periodicidad  Cada 2500 horas.
DPI a ser usados     	Materiales y equipos LLave dinamométrica.	



#### Peligro

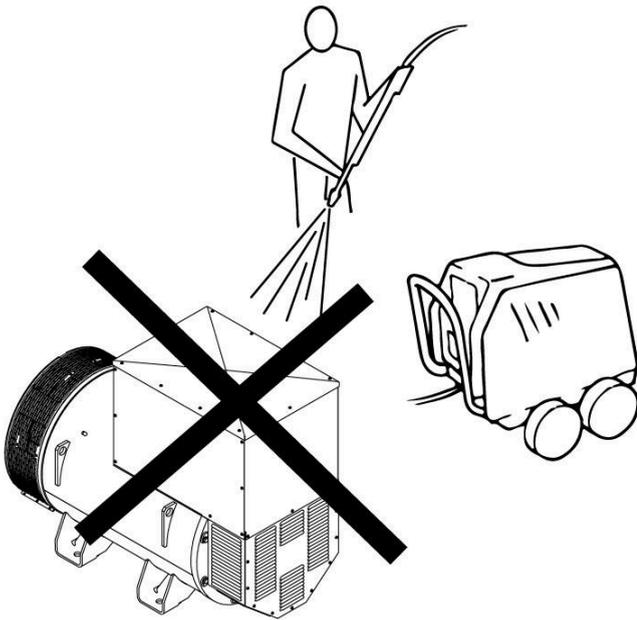
Desconectar el alternador de fuentes de energía. El motor de accionamiento debe ser detenido y aislado de sus fuentes de energía.

- Comprobar el estado de fijación de los tornillos (ver párr. 9.6 "Pares de apriete").
- Comprobar las conexiones eléctricas.

### 9.3.7 Limpieza externa e interna del alternador

Tipo de intervención 	Ejecutante 	Periodicidad  Cada 15 días
DPI a ser usados   	Materiales y equipos Aire comprimido.	

Limpiar con aire comprimido.



dis\_ECO\_053-r00

**i** Queda absolutamente prohibida la utilización de cualquier tipo de lavadora a presión y productos detergentes. El grado de protección standard del alternador es IP23 y, por tanto, el uso de líquidos podría causar anomalías o incluso cortocircuitos.

**i** La frecuencia de la intervención indicada se refiere a las condiciones ambientales críticas. Adaptar la frecuencia de acuerdo con las condiciones reales de uso.

## 9.4 Mantenimiento extraordinario



### Precaución

Realizar el mantenimiento de rutina con precisión y con la periodicidad indicada por el fabricante.



### Advertencia

Todos los intervalos de mantenimiento se describen a continuación haciendo referencia a un uso normal del alternador. En caso de uso en condiciones más severas (alta humedad, temperatura o polvo) deben llevarse a cabo estos controles con mayor frecuencia.

### 9.4.1 Mantenimiento cojinetes y eventual sustitución

Tipo de intervención 	Ejecutante 	Periodicidad  Cada 4000 horas.
DPI a ser usados     		Materiales y equipos Tipo de grasa SKF LGMT2, o ENS o equivalentes.



### Peligro

Desconectar el alternador de fuentes de energía. El motor de accionamiento debe ser detenido y aislado de sus fuentes de energía.

- Comprobar el estado de los cojinetes.
- Engrasar el cojinete, si está equipado con engrasador.

#### Tabla lubricación cojinetes

Alternador	TIPO	Tipo de rodamiento		Intervalo de horas de lubricación		Cantidad de grasa_x000D_ en gramos	
		Lado acoplamiento	Lado Opuesto a acoplamiento	Lado acoplamiento	Lado Opuesto a acoplamiento	L.A.	L.O.A.
ECO 38	Standard	6318.2RS	6314.2RS	- (*)	- (*)	-	-
ECO 40	Standard	6322.2RS	6318.2RS	- (*)	- (*)	-	-
	Optional	6322	6318.2RS	4000 (**)	- (*)	60	-

\* Los cojinetes sellados: mantenimientos no son necesarios durante todo el período de operación; en condiciones normales de funcionamiento tienen una vida útil de unas 30.000 horas.

\*\* En condiciones normales de funcionamiento los cojinetes engrasables tienen una vida útil de aproximadamente 40.000 horas



Para cualquier sustitución, seguir las instrucciones del párrafo 9.5.3.



Es obligatorio verificar, en todas las máquinas equipadas con engrasador, que se respeten los intervalos de lubricación requeridos. De hecho, los rodamientos reengrasables SÓLO necesitan funcionar si están adecuadamente lubricados.

### 9.4.2 Control estado bobinados y montaje puente diodos

Tipo de intervención 	Ejecutante 	Periodicidad  Cada 8000 horas / 1 año.
DPI a ser usados   	Materiales y equipos  Equipos de taller.	



**Peligro**

Desconectar el alternador de fuentes de energía. El motor de accionamiento debe ser detenido y aislado de sus fuentes de energía.

Retirar la rejilla posterior del alternador para la inspección visual de los bobinados y para el control de fijación del puente diodos.

Si los bobinados están sucios o grasosos, limpiar con aire comprimido.

En el caso en el que se detecta otro tipo de problemas, se debe proceder con el desmontaje del alternador para su resolución.

### 9.4.3 Copia de las alarmas del regulador digital

Tipo de intervención 	Ejecutante 	Periodicidad  Cada 8000 horas / 1 año.
DPI a ser usados  	Materiales y equipos  PC + interfaz + software dedicado.	



**Peligro**

Desconectar el alternador de fuentes de energía. El motor de accionamiento debe ser detenido y aislado de sus fuentes de energía.

Los reguladores digitales Mecc Alte están equipados con un conector especial desde el cual se pueden descargar los datos relativos a las alarmas registradas.

Descargar estos datos para verificar la posible presencia de anomalías y, si las hay, para proceder a su resolución.

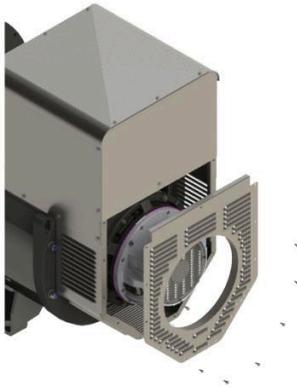
### 9.4.4 Comprobar fijación correcta PMG (componente opcional)

Tipo de intervención 	Ejecutante 	Periodicidad  Cada 8000 horas / 1 año.
DPI a ser usados     	Materiales y equipos Equipos de taller.	



#### Peligro

Desconectar el alternador de fuentes de energía. El motor de accionamiento debe ser detenido y aislado de sus fuentes de energía.



man\_ECO-C\_001-r00

En los alternadores Mecc Alte de la serie ECO puede ser instalado el accesorio PMG.

En el caso de que este accesorio está presente, comprobar su fijación adecuada.



Ver el párr. 9.5.6.

### 9.4.5 Limpieza de los bobinados

Tipo de intervención 	Ejecutante 	Periodicidad  Cada 20.000 - 25.000 horas.
DPI a ser usados   	Materiales y equipos Equipo para la limpieza.	



#### Peligro

Desconectar el alternador de fuentes de energía. El motor de accionamiento debe ser detenido y aislado de sus fuentes de energía.



#### Precaución

Si el sistema está funcionando en ambientes con mucho polvo, las operaciones de limpieza deben realizarse con mayor frecuencia.



La limpieza debe realizarse con productos adecuados.

Proceder con el desmontaje del alternador para su limpieza general.

En esta ocasión se recomienda también de proceder con la sustitución de los cojinetes para una optimización de las operaciones de mantenimiento para todo el grupo.

Los bobinados se pueden limpiar con un chorro de agua caliente a baja presión y a una temperatura no superior a 80°C, o utilizando solventes adecuados de alto grado de evaporación aptos para la limpieza de bobinados eléctricos.

Tales disolventes permiten una limpieza adecuada sin afectar el grado de aislamiento del bobinado.

Después de la limpieza, se recomienda comprobar que no hay señales de sobrecalentamiento y posibles trazas de carbonización.

Después de realizar el secado, en torno a 60-80°C, se debe volver a comprobar la resistencia del aislamiento del bobinado.

Si se observa una degradación del barnizado de los bobinados, aplicar otro barnizado.

## 9.5 Mantenimiento en caso de fallo

### 9.5.1 Montaje del ventilador de repuesto

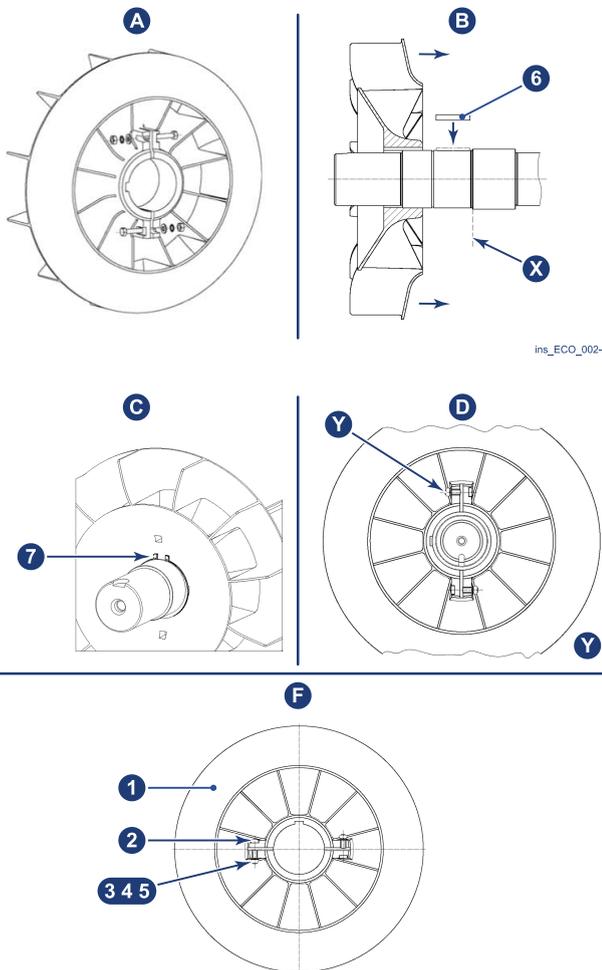
Tipo de intervención 	Ejecutante 	Periodicidad 
DPI a ser usados     		Materiales y equipos  Equipos de taller.



#### Peligro

Desconectar el alternador de fuentes de energía. El motor de accionamiento debe ser detenido y aislado de sus fuentes de energía.

#### Ventilador para ECO 38-40



ins\_ECO\_002-r00

A. Insertar (sin fijar) los tornillos en los respectivos bornes del ventilador.

B. Instalar la chaveta del eje (6) e insertar el ventilador llevándolo que apoye sobre el tope (X).

C. Bloquear el ventilador con el anillo seeger adecuado (7).

D. Apretar los pernos (Y) a  $38 \pm 5$  Nm para la serie 38, a  $40 \pm 5$  Nm para la serie 40.

ins\_ECO\_003-r00

N.	Descripción	Qty	Código	N.	Descripción	Qty	Código
1	Ventilador ECO 38	1	6102217303	5	Tuerca hexagonal M10	2	6110601046
1	Ventilador ECO 40	1	6102217355	6	Chaveta ECO 38 A 16x10x60	1	9911130565
2	Tornillo TE M10x50	2	6110605417	6	Chaveta ECO 40 A 20x12x70	1	9911130595
3	Arandela plana Ø 10	2	6110613053	7	Anillo Seeger ECO 38 D. 95	1	9911136245
4	Arandela dentada Ø 10	2	6110603250	7	Anillo Seeger ECO 40 D. 120	1	9911136265

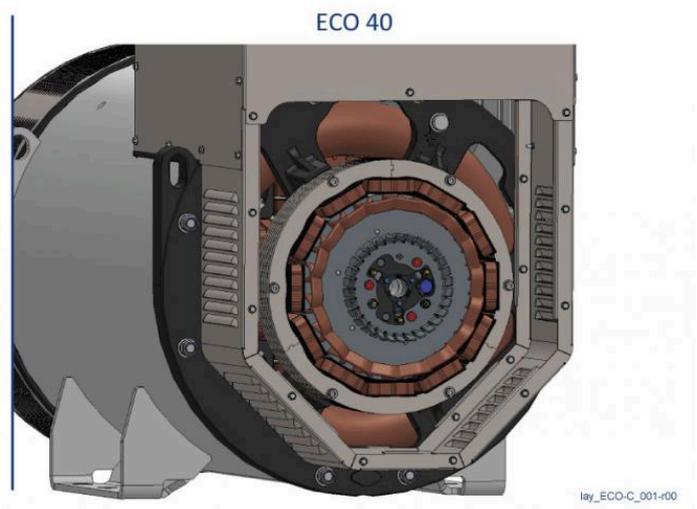
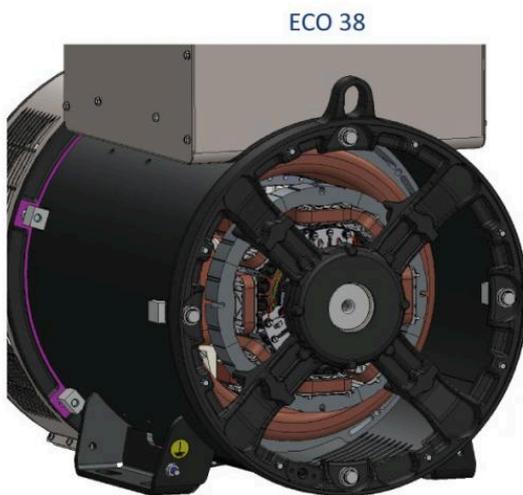
## 9.5.2 Comprobar y sustituir si es necesario puente de diodos

Tipo de intervención 	Ejecutante 	Periodicidad 
DPI a ser usados     	Materiales y equipos  Equipos de taller.	



### Peligro

Desconectar el alternador de fuentes de energía. El motor de accionamiento debe ser detenido y aislado de sus fuentes de energía.



Dependiendo del tipo de alternador, el puente de diodos puede estar compuesto por tres sectores separados en cada uno de los cuales se fijan dos diodos (T30), o un solo bloque circular con seis diodos (T18).

El primer tipo (T30) se utiliza en los alternadores de la serie 38, mientras que el segundo tipo (T18) se utiliza en alternadores de las series 40-43-46.

Cada diodo puede ser fácilmente comprobado con un multímetro calibrado para la prueba de diodos; simplemente desconectar el puente de diodos a examinar y comprobar cada diodo en ambas direcciones.

Después de reemplazar el sector o todo el puente, apretar los tornillos con el par de apriete correcto (ver párr. 9.6), respetando las polaridades.

### 9.5.3 Desmontaje mecánico para inspección (serie 38)

Tipo de intervención 	Ejecutante 	Periodicidad 
DPI a ser usados     		Materiales y equipos Equipos de taller.



#### Peligro

Desconectar el alternador de fuentes de energía. El motor de accionamiento debe ser detenido y aislado de sus fuentes de energía.

#### Resumen del procedimiento de desmontaje.

<b>Tapa anterior</b>	Para quitar la tapa anterior golpear suavemente con un martillo de goma.
<b>Rotor</b>	El rotor se extrae del frente; Al realizar esta operación, asegúrese de que no se caiga.  Durante esta operación hay que tener mucho cuidado de que no se dañen los bobinados del rotor.
<b>Tapa posterior</b>	Para desmontar la cubierta posterior, debe estar asegurada a un sistema de elevación adecuado y debe usarse un extractor.  Con el extractor, el eje debe empujarse hasta que el rodamiento salga completamente de su asiento.
<b>Inspección general</b>	Examinar todas las partes (bobinados: excitatriz, auxiliar, estator y rotor) para comprobar la presencia de daños.  Particularmente examinar con atención la integridad de los conectores de crimpado.
<b>Inspección del estator / carcasa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Hacer una inspección visual del estator y de la carcasa.</li> <li>● Eliminar cualquier suciedad o polvo.</li> <li>● Reparar cualquier daño a los bobinados.</li> <li>● Inspeccionar los extremos de los cables y asegurar que cumplen con las normativas aplicables.</li> </ul>
<b>Inspección eje</b>	Examinar el eje y los alojamientos de las chavetas para detectar cualquier signo de corrosión, rebabas o desgaste. Limpiarlos y, si es necesario, lijarlos.  Si el grado de desgaste en el eje es demasiado elevado, llevarlo a un centro de servicio para su reparación o sustitución.

- Desmontaje cojinetes anterior / posterior**
- Ambos cojinetes se desmontan usando extractores especiales.
  - Las dimensiones de los cojinetes deben ser medidas cuidadosamente para verificar la presencia de un desgaste excesivo.
  - En presencia de un desgaste excesivo o de ruidos / vibración anormal, proceder a su reemplazo.

---

**Pruebas eléctricas**

Comprobar los terminales de los cables y verificar que aseguren un buen contacto. Comprobar que no hay signos de corrosión y/u oxidación.

Comprobar la integridad del revestimiento del cable. Si presenta signos de daño, reparar o sustituir el cable.

Con la ayuda de instrumentos adecuados, compruebe la resistencia, la continuidad y el aislamiento de los siguientes devanados (ver par. 9.5.10):

- Estator principal.
- Bobinado auxiliar.
- Rotor principal.
- Estator excitatriz.
- Rotor excitatriz.
- Sensores de temperatura (si están presentes).

Verificar también la integridad de los diodos y varistores.



Todos los instrumentos de medición deben estar calibrados.

---

**Comprobaciones de aislamiento**

Comprobar la resistencia de aislamiento de los siguientes bobinados:

Estator principal:

- Entre las fases y entre fases y tierra.
- Entre las fases y el bobinado auxiliar.
- Entre el bobinado auxiliar y tierra.

Rotor principal y rotor excitatriz:

- Entre bobinado y tierra.

Estator excitatriz:

- Entre bobinado y tierra.

El AVR se puede comprobar en el banco de pruebas o durante la prueba de funcionamiento de la máquina.



Ver par. 9.5.10

Los bobinados internos de la máquina pueden requerir una limpieza a fondo. Use un disolvente adecuado o agua caliente. Secarlos y, si es necesario, barnizar de nuevo.

### Procedimiento detallado de desmontaje



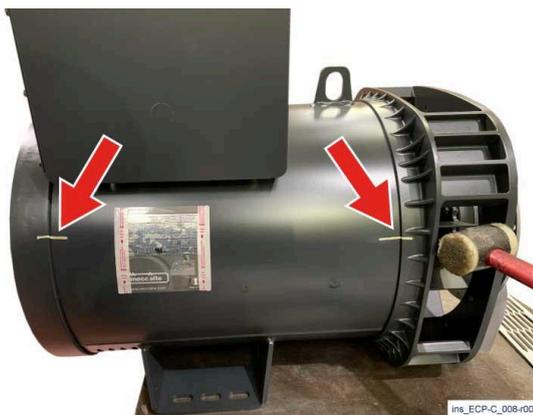
1) Retire la cubierta de la caja de terminales y la parrilla trasera.



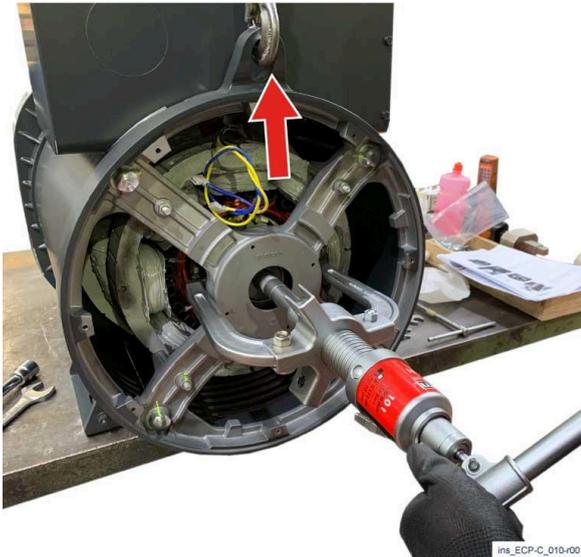
2) Corte las bridas de los cables del regulador, luego retire los cables amarillo y azul. Deslice estos cables a través del orificio del cable.



3) Retire los cuatro tirantes.



4) Retire la cubierta frontal con la ayuda de un martillo de goma. Observe en la imagen lateral que la alineación entre las cubiertas y la carcasa se marcó previamente con un marcador.



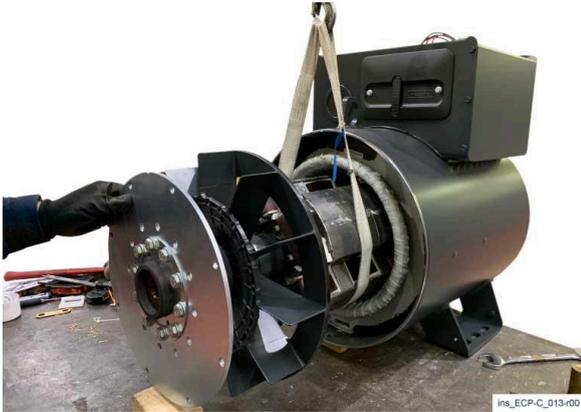
5) Asegure la cubierta posterior a un sistema de elevación adecuado, inserte un tornillo en el orificio trasero del eje y, con un extractor, empuje el eje hasta que el rodamiento haya salido completamente de su asiento en la cubierta posterior.



6) Retire la cubierta posterior con la ayuda de un martillo y una varilla de cobre o aluminio.



7) Extraiga el rotor tirando de él manualmente. Al hacer esto, coloque bloques de madera de grosor adecuado debajo de los discos para soportar el rotor.



8) Tan pronto como sea posible, coloque una correa suave alrededor del paquete del rotor, luego continúe extrayendo el rotor, mueva la cuerda hasta encontrar el punto de equilibrio. Luego levante el rotor y colóquelo en un lugar seguro.



9) Con un extractor adecuado, retire el rodamiento del eje. Desconecte los dos cables que provienen del rotor principal del rotor del excitador, retirándolos del rotor del excitador. Retire el rotor del excitador con un extractor normal.



10) Retire los tornillos de fijación del estator del excitador.



11) Usando una palanca apropiada, retire el estator del excitador.

## 9.5.4 Desmontaje mecánico para inspección (series 40)

Tipo de intervención 	Ejecutante 	Periodicidad 
DPI a ser usados     		Materiales y equipos  Equipos de taller.



### Peligro

Desconectar el alternador de fuentes de energía. El motor de accionamiento debe ser detenido y aislado de sus fuentes de energía.

### Resumen del procedimiento de desmontaje.

<b>Tapa anterior</b>	Para quitar la tapa anterior golpear suavemente con un martillo de goma.
<b>Rotor</b>	El rotor se extrae de la tapa posterior usando un extractor adecuado. Una vez que el cojinete se libera de su alojamiento, el rotor puede extraerse, atándolo con cuerdas suaves para su manipulación.   Durante esta operación hay que tener mucho cuidado de que no se dañen los bobinados del rotor.
<b>Tapa posterior</b>	Antes de retirar la tapa posterior, desconectar del regulador los cables amarillo-azul del estator excitatriz y desvincularlos de las abrazaderas de sellado. Al retirar la tapa posterior quitar también los cables del estator excitatriz.   Tirar de los cables con delicadeza a fin de evitar que se enganchen y se dañen.
<b>Inspección general</b>	Examinar todas las partes (bobinados: excitatriz, auxiliar, estator y rotor) para comprobar la presencia de daños.   Particularmente examinar con atención la integridad de los conectores de crimpado.
<b>Inspección del estator / carcasa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer una inspección visual del estator y de la carcasa.</li> <li>• Eliminar cualquier suciedad o polvo.</li> <li>• Reparar cualquier daño a los bobinados.</li> <li>• Inspeccionar los extremos de los cables y asegurar que cumplen con las normativas aplicables.</li> </ul>
<b>Inspección eje</b>	Examinar el eje y los alojamientos de las chavetas para detectar cualquier signo de corrosión, rebabas o desgaste. Limpiarlos y, si es necesario, lijarlos.   Si el grado de desgaste en el eje es demasiado elevado, llevarlo a un centro de servicio para su reparación o sustitución.

- Desmontaje cojinetes anterior / posterior**
- Ambos cojinetes se desmontan usando extractores especiales.
  - Las dimensiones de los cojinetes deben ser medidas cuidadosamente para verificar la presencia de un desgaste excesivo.
  - En presencia de un desgaste excesivo o de ruidos / vibración anormal, proceder a su reemplazo.

---

**Pruebas eléctricas**

Comprobar los terminales de los cables y verificar que aseguren un buen contacto. Comprobar que no hay signos de corrosión y/u oxidación.

Comprobar la integridad del revestimiento del cable. Si presenta signos de daño, reparar o sustituir el cable.

Con la ayuda de equipo adecuado, comprobar la resistencia, continuidad y aislamiento de los siguientes bobinados (ver párr. 9.5.14.):

- Estator principal.
- Bobinado auxiliar.
- Rotor principal.
- Estator excitatriz.
- Rotor excitatriz.
- Sensores de temperatura (si están presentes).
- PMG (si está presente).

Verificar también la integridad de los diodos y varistores.



Todos los instrumentos de medición deben estar calibrados.

---

**Comprobaciones de aislamiento**

Comprobar la resistencia de aislamiento de los siguientes bobinados:

- Estator principal:
- Entre las fases y entre fases y tierra.
  - Entre las fases y el bobinado auxiliar.
  - Entre el bobinado auxiliar y tierra.
- Rotor principal y rotor excitatriz:
- Entre bobinado y tierra.
- Estator excitatriz:
- Entre bobinado y tierra.
- PMG (si está presente):
- Entre bobinado y tierra.

El AVR se puede comprobar en el banco de pruebas o durante la prueba de funcionamiento de la máquina.



Consulte el párr. 9.5.10; 9.5.11; 9.5.12; 9.5.13.

Los bobinados internos de la máquina pueden requerir una limpieza a fondo. Use un disolvente adecuado o agua caliente. Secarlos y, si es necesario, barnizar de nuevo.

### Procedimiento detallado de desmontaje



Retirar la tapa de la caja de bornes y sus paneles, desconectar el regulador digital, y quitar la parte posterior y el cierre posterior de la carcasa.

Cortar las abrazaderas de sellado que sujetan los cables del regulador, a continuación, quitar los cables amarillo y azul del estator excitatriz a través del orificio pasacables.

Asegurar el estator excitatriz a un dispositivo de elevación adecuado usando un cinturón suave.

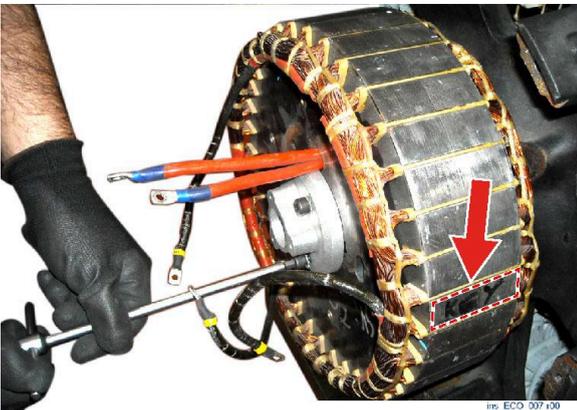
Retirar los tornillos de fijación y, usando una palanca, extraer el estator excitatriz, teniendo cuidado de no dañar los bobinados.



**i** Memorizar la posición de los cables para poder volver a conectarlos en la posición original al final de la intervención.

Desconectar los cables (A) conectados al puente de diodos rotativo (tres cables del rotor excitatriz y dos cables del rotor principal).

Destornillar los tres tornillos (B) M5 y retirar el puente de diodos rotativo.



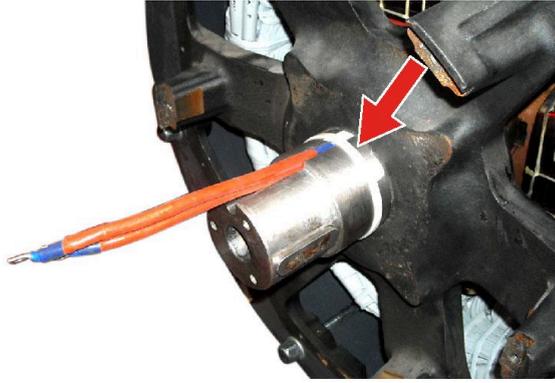
Destornillar los tres tornillos M8 y retirar el manchón de bloqueo del rotor excitatriz.

Con un marcador evidenciar en el rotor excitatriz la posición de la chaveta en el eje.

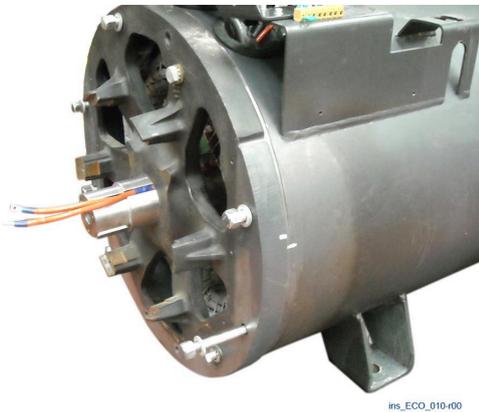


Asegurar el rotor excitatriz a un adecuado dispositivo de elevación usando un cinturón suave.

Retirar con extractor Mecc Alte.



Cortar la tira de sellado de los cables del rotor principal en el eje.



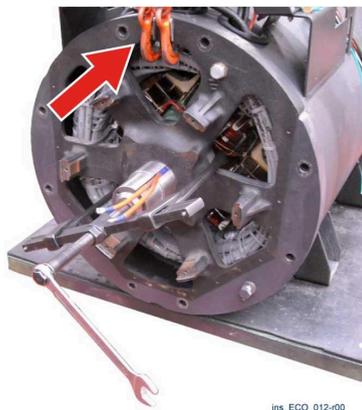
Con un marcador, marcar la posición de las tapas anterior y posterior respecto de la carcasa para permitir su re-montaje correcto.

Serie 38: Retire los tornillos de sujeción de los sujetadores Z delanteros y traseros.

Serie 40: Retire las varillas de fijación de las cubiertas delantera y trasera.



Enganchar la tapa anterior a un dispositivo de elevación. Golpear con un martillo de goma para retirar de la carcasa.



Enganchar la tapa posterior a un dispositivo de elevación. Con el auxilio de un extractor, empujar el eje hasta la salida completa del cojinete de su alojamiento.



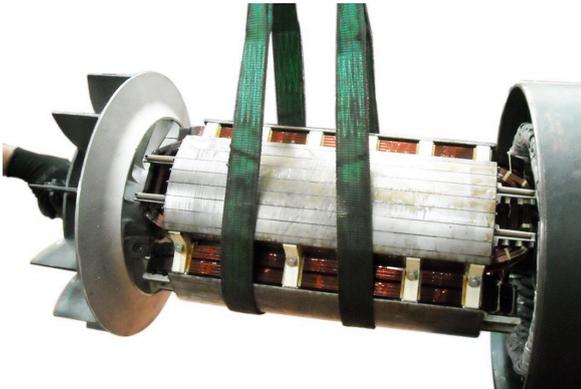
ins\_ECO\_013-r00

Hacer pasar una correa suave por la extremidad del eje y levantar ligeramente el rotor.  
Iniciar a empujarlo para extraerlo



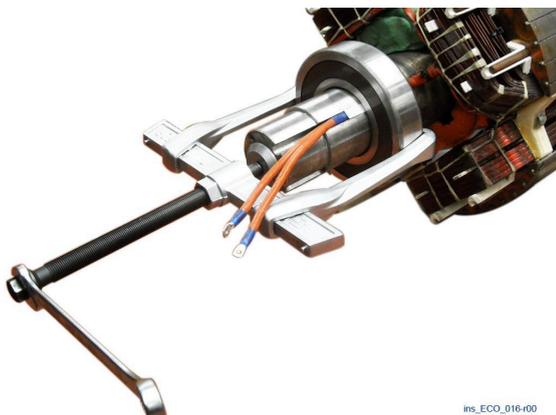
ins\_ECO\_014-r00

Tan pronto como sea posible, colocar el extremo del eje sobre una base adecuada.  
Mover la cuerda suave sobre el paquete rotor y continuar con la extracción de este.



ins\_ECO\_015-r00

A medida que el rotor sobresale lo suficiente, sostenerlo con una segunda correa suave.  
Extraerlo de la carcasa y colocarlo en un lugar seguro.



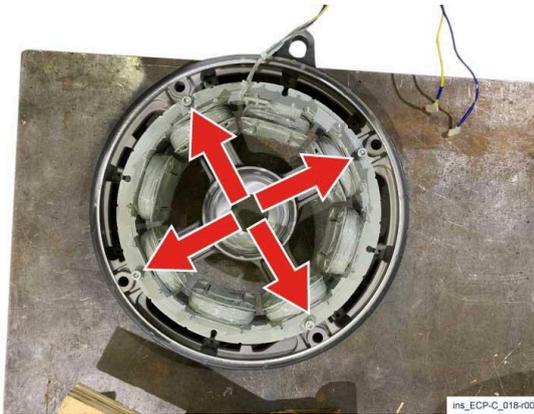
ins\_ECO\_016-r00

Con el auxilio de un extractor, retirar el cojinete.

## 9.5.5 Ensamblaje mecánico (serie 38)

<b>Montaje de cojinetes de recambio</b>	Calentar los cojinetes en una herramienta especial a inducción. Colocarlos en el eje enviándolos a descansar contra el apoyo.  La temperatura de calentamiento no debe superar el límite impuesto por el fabricante.
<b>Rotor</b>	 Volver a montar el rotor con especial cuidado para evitar daños en los bobinados.
<b>Tapa anterior</b>	Para montar la tapa anterior golpear suavemente con un martillo de goma.
<b>Tapa posterior</b>	Durante el montaje, comprobar la tensión de los cables del estator excitatriz para evitar daños en los cables mismos.
<b>Tirantes / pernos de fijación</b>	Para montar los tirantes y pernos de fijación utilizar nuevas arandelas y apretar con el par correcto. En el caso de alternadores de dos cojinetes, una vez montados, girar manualmente para asegurarse de que no hayan obstrucciones y ruidos anormales. En el caso de alternadores de un solo cojinete, esta comprobación debe llevarse a cabo durante la prueba, después del acoplamiento con el motor de accionamiento.

### Procedimiento de montaje



1) Coloque un nuevo estator excitador en los pies de la cubierta posterior con los cables amarillo-azul colocados correctamente hacia la parte superior de la cubierta (vea la imagen al costado), luego empuje el estator en contacto con la ayuda de un martillo de goma. Inserte los tornillos y apriételes como 9.6.



2) Con una prensa, inserte un nuevo rotor excitador. Alternativamente, se puede calentar a 110 ° C y empujar hasta que llegue al tope. Luego pase los cables del rotor principal a través del orificio del rotor del excitador y luego fíjelos al puente de diodos respetando la polaridad correcta.

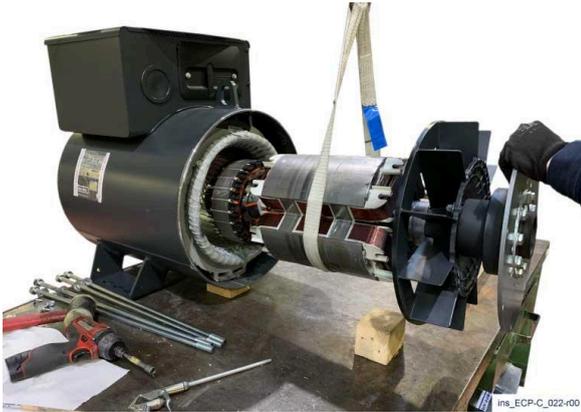


 **Precaución**  
Usar guantes anti-escaldaduras.  
Calentar un nuevo cojinete a 110 °C.

 Ver párr. 9.4.1.



4) Usando guantes antiescalda apropiados, empújelo sobre el eje hasta que llegue al tope. Espere a que el rodamiento se enfríe antes de proceder con el reensamblaje de la máquina.



5) Levante el rotor con una correa mordibida, luego insértelo en el estator y empujelo hasta que los paquetes de hojas del estator y del rotor estén alineados.



6) Enganche la cubierta posterior a un dispositivo de elevación adecuado, vuelva a insertar los cables amarillo y azul en el orificio del prensaestopas apropiado, luego inserte la cubierta posterior en el asiento.



7) Atornille una varilla roscada en el orificio trasero del eje y atornille una tuerca en el otro extremo, interponiendo una brida de dimensiones adecuadas entre la tuerca y la cubierta posterior. Luego apriete la tuerca hasta que el rodamiento del eje haga contacto contra su asiento en la cubierta posterior.



8) Vuelva a insertar la cubierta frontal. Haga coincidir las marcas previamente hechas entre la cubierta y la carcasa, luego atornille nuevamente las varillas de unión. Vuelva a cablear los cables amarillo y azul en el regulador y luego asegúrelos con bridas. Finalmente, vuelva a armar la parrilla trasera y la tapa de la caja de terminales.

## 9.5.6 Ensamblaje mecánico (serie 40)

### Montaje de cojinetes de recambio

Calentar los cojinetes en una herramienta especial a inducción. Colocarlos en el eje enviándolos a descansar contra el apoyo.



La temperatura de calentamiento no debe superar el límite impuesto por el fabricante.

### Rotor



Volver a montar el rotor con especial cuidado para evitar daños en los bobinados.

### Tapa anterior

Para montar la tapa anterior golpear suavemente con un martillo de goma.

### Tapa posterior

Durante el montaje, comprobar la tensión de los cables del estator excitatriz para evitar daños en los cables mismos.

### Tirantes / pernos de fijación

Para montar los tirantes y pernos de fijación utilizar nuevas arandelas y apretar con el par correcto.

En el caso de alternadores de dos cojinetes, una vez montados, girar manualmente para asegurarse de que no hayan obstrucciones y ruidos anormales.

En el caso de alternadores de un solo cojinete, esta comprobación debe llevarse a cabo durante la prueba, después del acoplamiento con el motor de accionamiento.

### Procedimiento de montaje



ins\_ECO\_017-r00



#### Precaución

Usar guantes anti-escaldaduras.

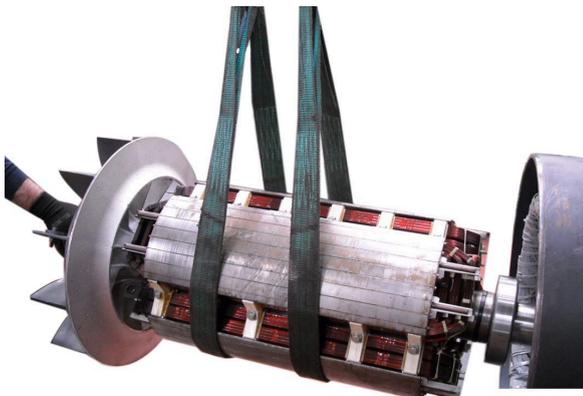
Calentar un nuevo cojinete a 110 °C.



Ver párr. 9.4.1.

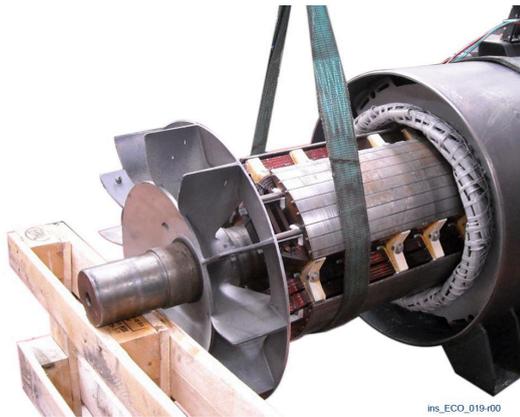
Introducir el nuevo cojinete en el eje, empujarlo hasta el límite.

Esperar que el cojinete enfríe. Luego, proceder a re-ensamblar el alternador.



ins\_ECO\_018-r00

Con la ayuda de dos correas suaves levantar el rotor. Insertar el rotor en la carcasa.

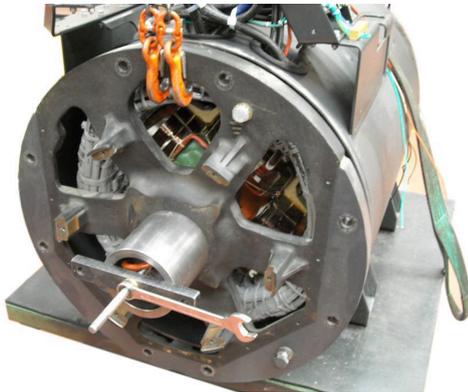


ins\_ECO\_019-r00

Cuando sea posible, quitar una de las dos correas suaves y seguir introduciendo el rotor.



Mantener un soporte adecuado debajo del extremo del eje.



ins\_ECO\_020-r00

Con la ayuda de un sistema de elevación adecuado levantar la tapa posterior y fijar en su posición.

Atornillar una varilla roscada en el orificio presente en el eje.

Atornillar una tuerca en la varilla roscada. Interponer un separador cilíndrico, superpuesto por una placa adecuada, entre la tuerca y la tapa posterior.

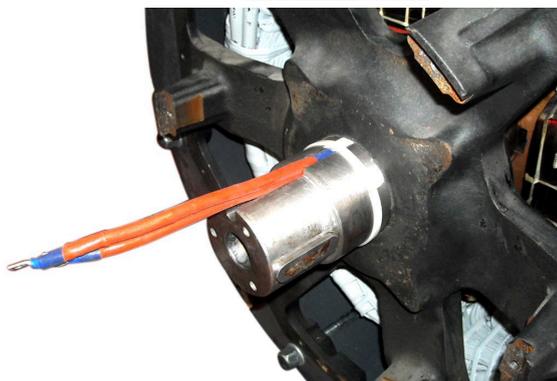
Atornillar la tuerca para ajustar el cojinete en el asiento de la tapa posterior.



ins\_ECO\_021-r00

Levantar la tapa anterior y ponerla en posición. Hacer coincidir las marcas realizadas con anterioridad entre las tapas y la carcasa.

Sujete los tornillos de los sujetadores Z (para la serie 38) o las varillas (para la serie 40) a los pares de apriete. (Véase el párrafo 9.6).

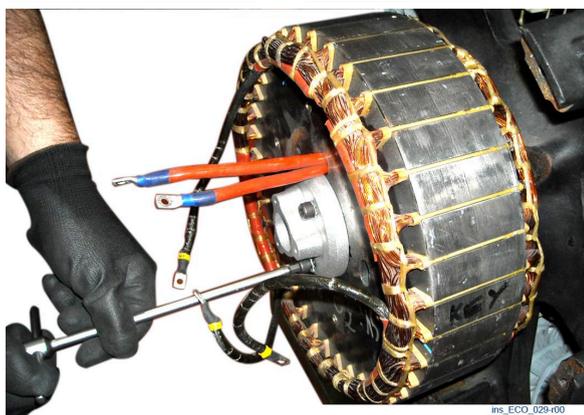


ins\_ECO\_028-r00

Con una abrazadera fijar los cables del rotor principal al eje.



Con un sistema de elevación adecuado y con la ayuda de una correa suave, levantar el rotor excitatriz.  
Insertar el rotor en el eje, en la posición original. Prestar mucha atención a la posición\_x000D\_de la chaveta marcada en fase de desmontaje .



Apretar los 6 tornillos M8 a 25Nm para fijar el manchón de bloqueo del rotor excitatriz.



Insertar el puente de diodos rotativo y atornillar los 3 tornillos M5 a 3,3 Nm.  
Volver a cablear los tres cables del rotor excitatriz y los dos del rotor principal en su configuración inicial.

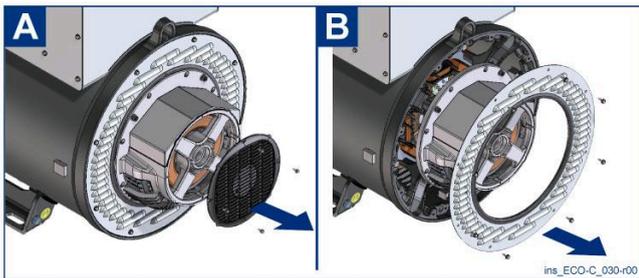
## 9.5.7 Desmontaje PMG

Tipo de intervención 	Ejecutante 	Periodicidad 
DPI a ser usados     	Materiales y equipos Equipos de taller.	

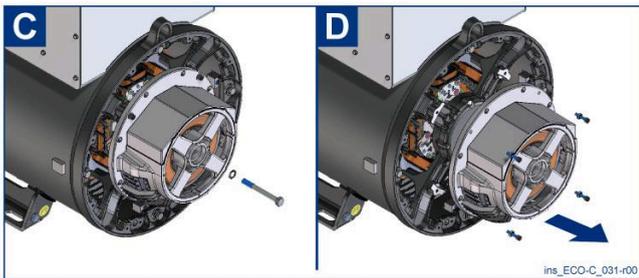


### Peligro

Desconectar el alternador de fuentes de energía. El motor de accionamiento debe ser detenido y aislado de sus fuentes de energía.



- A. Retire la cubierta protectora trasera PMG.
- B. Retire la rejilla de protección trasera del alternador.



- C. Afloje la varilla central M14 y use una palanca en el dispositivo PMG para desacoplarla del rotor excitador. Enganchar el PMG a un dispositivo de elevación adecuado a través de una correa suave.
  - D. Retirar los 4 tornillos M8.
- Con una palanca quitar el dispositivo PMG del estator excitatriz, teniendo cuidado de no retirar también el estator excitatriz.

## 9.5.8 Montaje PMG (serie 38)

Tipo de intervención 	Ejecutante 	Periodicidad 
DPI a ser usados     	Materiales y equipos Equipos de taller.	

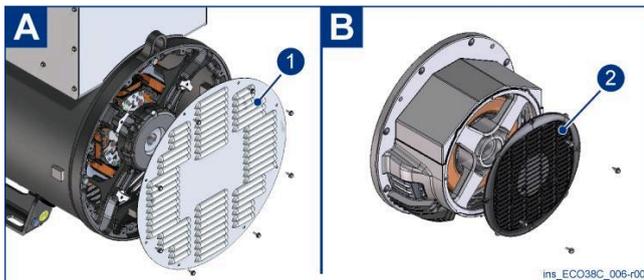


### Peligro

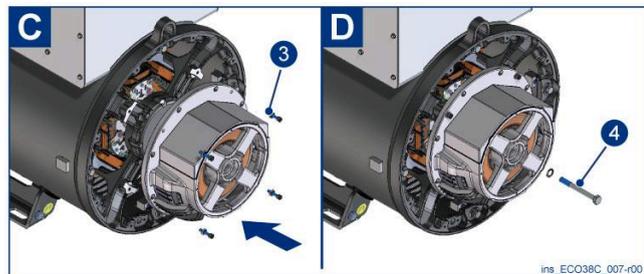
Desconectar el alternador de fuentes de energía. El motor de accionamiento debe ser detenido y aislado de sus fuentes de energía.



En la serie 38 el PMG sólo está disponible bajo petición específica del cliente, realizada en el momento de ordenar la máquina. De hecho, la máquina de serie no permite montar este accesorio.



- A. Retire la rejilla trasera IP23 del alternador (1).
- B. Retire la cubierta trasera PMG IP23 (2).



- C. Haga coincidir el PMG con el estator excitador y centre la brida, atornille los 4 tornillos M8 proporcionados aplicando un par de 25 Nm (3).
- D. Centrar la arandela para la varilla central en el paquete del rotor y atornillar en la varilla central M14 aplicando un par de 120 Nm (4).



- E. Inserte la rejilla trasera IP23 especial (5) con sellos y tornillos en los 8 tornillos M6 aplicando un par de 9 Nm.
- F. Inserte la cubierta protectora PMG IP23 (6) y atornille los 4 tornillos M5 aplicando un par de 3,5 Nm.

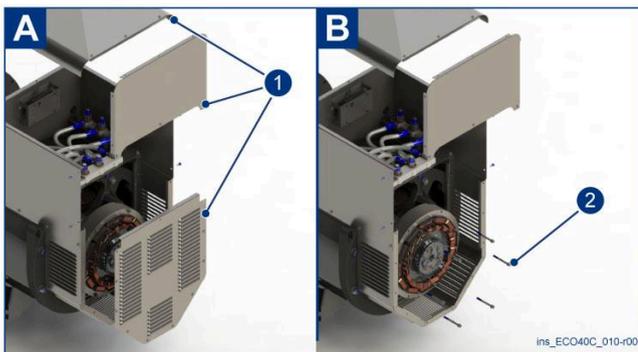
### 9.5.9 Montaje PMG (serie 40)

Tipo de intervención 	Ejecutante 	Periodicidad 
DPI a ser usados     	Materiales y equipos Equipos de taller.	



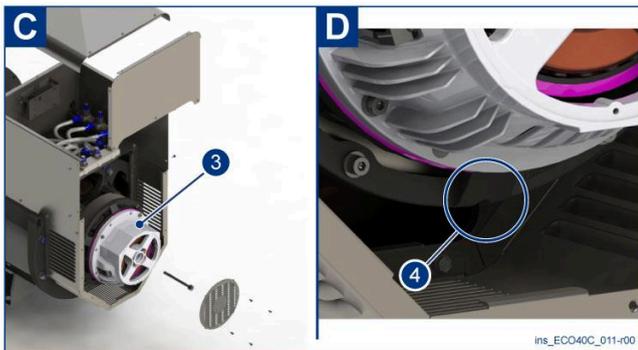
#### Peligro

Desconectar el alternador de fuentes de energía. El motor de accionamiento debe ser detenido y aislado de sus fuentes de energía.



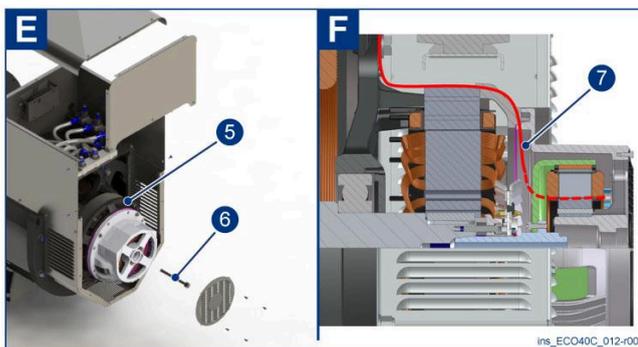
A. Retire el panel trasero, la cubierta y la rejilla trasera del cierre en V (1).

B. Retire los 6 tornillos M8 del estator excitador (2).



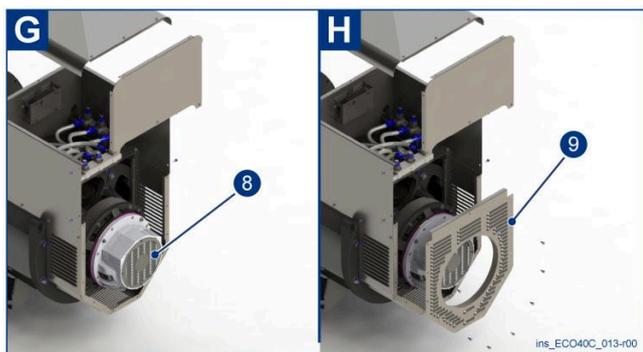
C. Haga coincidir el PMG con el estator excitador asegurándose de quitar la cubierta trasera PMG IP23 y el tornillo central para la fijación del rotor (3).

D. Asegúrese de colocar correctamente la posición de la muesca de referencia (4).



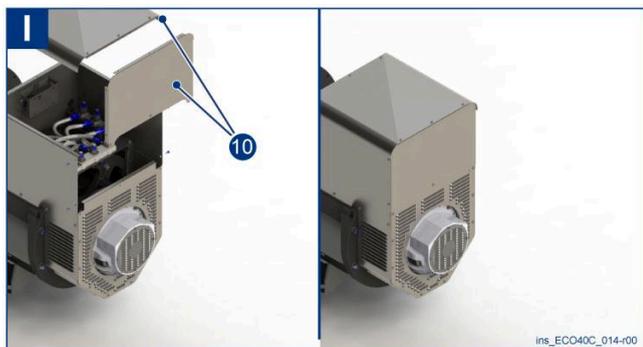
E. Fijación de los 6 tornillos M8x100 proporcionados aplicando un par de 25 Nm (5). Fijación del tornillo central M14 para la fijación del rotor aplicando un par de 120 Nm (6).

F. Asegúrese de que el PMG esté perfectamente colocado en la carcasa comprobando que la pieza giratoria gire libremente sin ninguna interferencia, luego pase los cables como se muestra en la figura y conéctelos al regulador de acuerdo con el diagrama (7).



G. Inserte la cubierta protectora PMG IP23 y el tornillo en los 4 tornillos M5 a 3,5 Nm (8).

H. Inserte la rejilla trasera IP23 especial y el tornillo en los 8 tornillos M6 aplicando un par de 9 Nm (9).



I. Coloque los últimos paneles de la caja de terminales y atornille los tornillos aplicando un par de 9 Nm (10).

## 9.5.10 Extracción del manchón discos (serie 38)

Tipo de intervención 	Ejecutante 	Periodicidad 
DPI a ser usados     	Materiales y equipos Equipos de taller.	



### Peligro

Desconectar el alternador de fuentes de energía. El motor de accionamiento debe ser detenido y aislado de sus fuentes de energía.



1) Instale un extractor hidráulico especial en el cubo. Ponga el extractor bajo presión.



2) Caliente el cubo del soporte del disco con una antorcha de oxiacetileno, manteniendo el extractor bajo presión, hasta que el cubo se extraiga por completo.





Antes de re-montar el manchón, calentarlo a 250°C durante una hora.



**Precaución**

Retirar el cubo mediante el uso de la antorcha (y, por lo tanto, a altas temperaturas) dañará el ventilador de plástico, ubicado inmediatamente detrás del cubo. Por lo tanto, antes de volver a ensamblar el cubo, el ventilador también debe reemplazarse; a este respecto, se recomienda marcar la posición de los pesos de equilibrio aplicados en el ventilador para que, una vez que se haya vuelto a montar el nuevo ventilador, los pesos se vuelvan a aplicar en la misma posición en el ventilador y en la misma posición con respecto a las partes giratorias. Esto permitirá una máquina equilibrada y un enfriamiento correcto del alternador durante su funcionamiento.

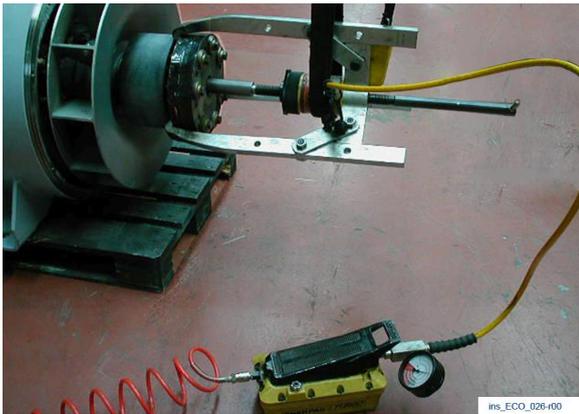
### 9.5.11 Extracción manchón portadiscos (serie 40)

Tipo de intervención 	Ejecutante 	Periodicidad 
DPI a ser usados     		Materiales y equipos Equipos de taller.



#### Peligro

Desconectar el alternador de fuentes de energía. El motor de accionamiento debe ser detenido y aislado de sus fuentes de energía.



Para la extracción del manchón usar un extractor hidráulico adecuado.



Calentar el manchón portadiscos. Usar dos sopletes de oxiacetileno.  
Mantener el extractor bajo presión, hasta la extracción completa del manchón.



Antes de re-montar el manchón, calentarlo a 250°C durante una hora.

### 9.5.12 Pérdida del magnetismo residual (re-excitación de la máquina)

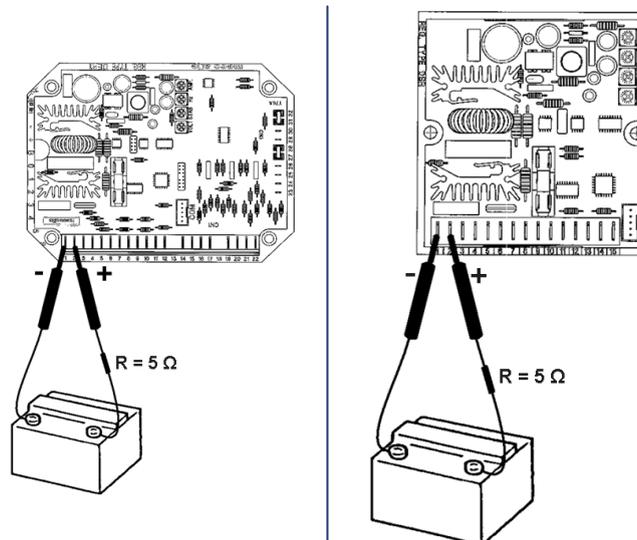
Tipo de intervención 	Ejecutante 	Periodicidad 
DPI a ser usados   	Materiales y equipos Batería, cables eléctricos y resistencia.	



#### Peligro

Desconectar el alternador de fuentes de energía. El motor de accionamiento debe ser detenido y aislado de sus fuentes de energía.

El siguiente procedimiento es aplicable a los alternadores equipados con regulador electrónico y debe aplicarse en el caso de que el alternador no se autoexcite (en tal condición, aún girando a la velocidad nominal, no hay tensión en los terminales principales del alternador):



ky\_ECO\_002-00

- Con el alternador parado, retirar la tapa de la caja de bornes.
- Usar dos terminales conectados a una batería de 12 V CC, posiblemente en serie con una resistencia de 5 Ω.
- Identificar, con la ayuda de los diagramas de cableado suministrados por Mecc Alte, los terminales "+" y "-" del regulador electrónico.
- Arrancar el generador.
- Aplicar por un instante los dos terminales a los bornes previamente identificados haciendo especial atención de respetar las polaridades (terminal "+" del regulador con terminal "+" de la batería, terminal "-" del regulador con terminal "-" de la batería).
- Comprobar con un voltímetro o relativa instrumentación del cuadro, que el alternador genera la tensión nominal indicada en la "placa de identificación" del alternador.

### 9.5.13 Control y sustitución del regulador de voltaje

Tipo de intervención 	Ejecutante 	Periodicidad 
DPI a ser usados   	Materiales y equipos Equipos de taller.	



#### **Peligro**

Desconectar el alternador de fuentes de energía. El motor de accionamiento debe ser detenido y aislado de sus fuentes de energía.

Los alternadores están provistos de regulador automático de tensión; dependiendo del tipo de alternador, los reguladores electrónicos pueden ser de 4 tipos: DSR, DSR/A, DER1, DER1/A.

El suministro estándar incluye el DSR en la serie 38 y el DER1/A en las series 40-43-46.



A petición del cliente es posible montar el DER1 en la serie 38 y DSR/A en las series 40-43-46.



En el caso de problemas de regulación de voltaje no imputables a una equivocada calibración de los potenciómetros VOLT, STAB, Hz y AMP y/o al sistema (máquina final + carga), seguir el siguiente procedimiento para una revisión completa de la integridad del regulador de voltaje .

#### **Inspección visual del regulador**



No modificar la posición de los potenciómetros VOLT, STAB, Hz y AMP antes de anotar su posición.

Controlar especialmente:

- Daños mecánicos de varios tipos.
- Estado de los fusibles.
- Integridad de las conexiones eléctricas.
- Posible presencia de componentes eléctricos quemados.
- Presencia en los potenciómetros Hz y AMP de protección de silicona.

#### **Verificar resistencia SCR y diodo de recirculación**

Antes de realizar esta prueba, asegurarse de que el fusible está insertado y en buen estado.

- Diodo de recirculación: está funcionando si la prueba de diodos realizada entre el pin 1 y 2 da éxito positivo.
- SCR: está funcionando si se ha medido una resistencia de varios cientos KOhmios entre el pin 1 y 8 (en el DSR) o entre el pin 1 y 12 (en el DER1).

La medida de resistencia cercana a cero evidencia un fallo del SCR.

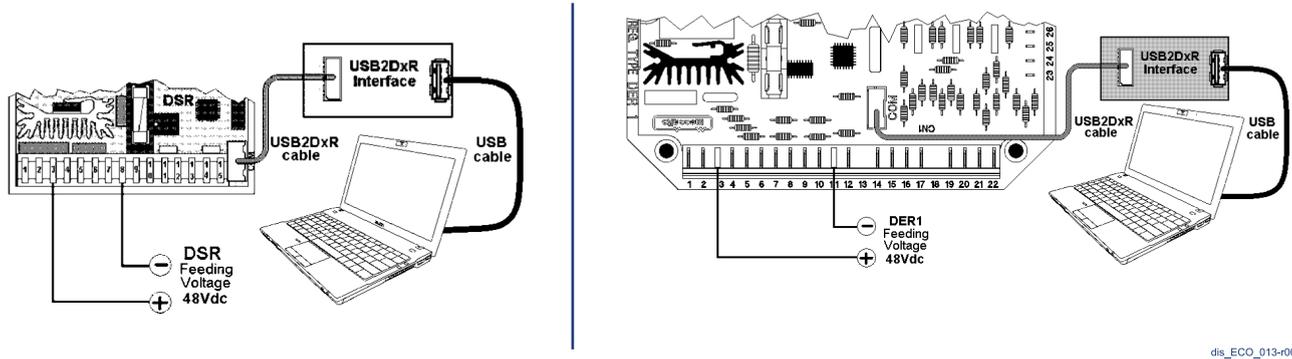
Una causa del daño de estos componentes puede ser un cableado incorrecto del regulador al alternador.

#### **Copiar datos y alarmas desde el regulador**

Con el fin de no crear nuevas alarmas, la copia de datos y alarmas existentes en el regulador (file .dat y .alr) debe ser realizada alimentando el regulador con una tensión continua adecuada, de acuerdo con los diagramas de abajo.

**i** La correcta alimentación y funcionamiento del software se señala mediante un LED verde intermitente con una duración de 1 segundo. Si el LED no se ilumina, tratar de apagar y encender de nuevo el sistema de alimentación.

**Prueba sobre banco estático (ver el párr. 9.5.11, 9.5.12 y 9.5.13)**



- Ajustar la posición de los potenciómetro VOLT, STAB, Hz y AMP, leyendo los correspondientes parámetros L[32], L[33], L[34] y L[35] y los parámetros de estado, leyendo L[36], L[37], L[38] y L[39].
- Comprobar el funcionamiento correcto de los potenciómetros VOLT, STAB, Hz y AMP girandolos completamente en sentido antihorario y horario, el valor de los parámetros L[32], L[33], L[34] y L[35] debe ser 64 en un sentido y 32760 en el otro.
- Ajustar el parámetro L[41]; con el potenciómetro externo no conectado se debe leer un valor igual a 16384; de lo contrario, el circuito relativo al potenciómetro externo está dañado.
- Prueba ajuste de tensión: establecer los potenciómetros VOLT, STAB y Hz en la muesca 6, a continuación girar el potenciómetro AMP totalmente en sentido horario. Leer los parámetros L[43] y L[44].

Rotando en sentido antihorario o horario el potenciómetro VOLT, el valor del parámetro L[43] debe disminuir o aumentar, respectivamente.

Verificar y confirmar el siguiente comportamiento: si el valor L[43] es mayor que L[44], la luz de la bombilla de prueba estática debe aumentar.

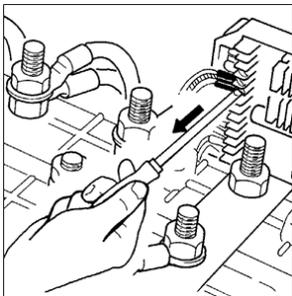
Sin embargo, si el valor de L[43] es menor de L[44], la luz de la bombilla debe disminuir hasta apagarse.

La bombilla representa la carga ficticia conectada entre los conectores 1 y 2 del regulador digital.

- Prueba protección AMP: ajustar los potenciómetros STAB y Hz en la muesca 6, luego girar el potenciómetro AMP totalmente en sentido horario; a continuación, girar el potenciómetro VOLT de manera que L[43] sea mayor que L[44], la bombilla esté prendida y ninguna alarma activa.

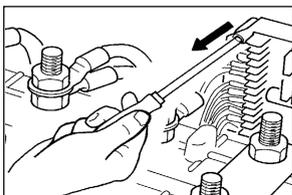
Leer el parámetro L[45] y ajustar el potenciómetro AMP (leer el parámetro L[35] para los reguladores con SN en placa amarilla, o L[55] para los reguladores con SN en placa azul) a un valor inferior al del parámetro L[45] previamente leído. Verificar la intervención de la protección AMP (alarma 5).

Una vez establecido que el regulador debe ser reemplazado, proceder de la siguiente manera:



ine\_ECO\_004-r00

- Desconectar todos los cables de conexión en los terminales.
- Desenroscar los 2/4 tornillos de fijación del regulador.



ine\_ECO\_005-r00

- Colocar el nuevo regulador en el lugar previsto.
- Fijar el nuevo regulador con los tornillos previamente recogidos.
- Volver a conectar todos los cables a la caja de bornes del regulador utilizando, si es necesario, los diagramas suministrados por Mecc Alte

En el caso de que se noten comportamientos anormales, favor consultar el manual específico del regulador o contactar con el servicio de asistencia técnica Mecc Alte

### 9.5.14 Prueba y configuración en banco del DSR

Tipo de intervención 	Ejecutante 	Periodicidad 
DPI a ser usados   	Materiales y equipos  PC + interfaz+software.	



**Peligro**

Desconectar las fuentes de energía del alternador. El motor de accionamiento debe ser detenido y aislado de sus fuentes de energía. Desconectar el regulador y conectarse a un ordenador según los diagramas abajo. Las operaciones de verificación de funcionamiento o ajuste de parámetros pueden ser más fáciles si se realiza en el banco en vez de con el regulador dentro de la caja de bornes.



**Precaución**

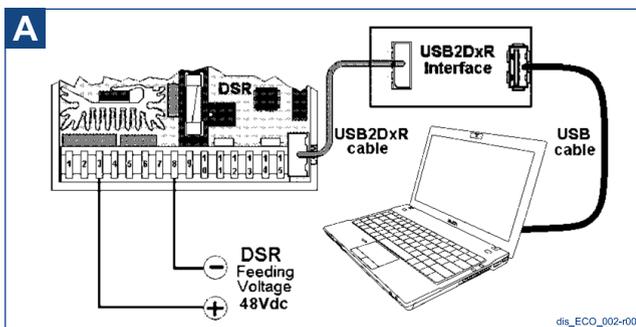
Debido a que algunas partes del DSR que trabajan con alto potencial no están aisladas, para seguridad del operador es necesario que la fuente de alimentación esté aislada de la red eléctrica, por ejemplo a través de un transformador.



**Precaución**

El uso de estos tipos de conexión está reservado a personal cualificado capaz de evaluar los riesgos que conlleva el trabajo en piezas con tensiones elevadas y que tienen una comprensión completa de los contenidos del manual.

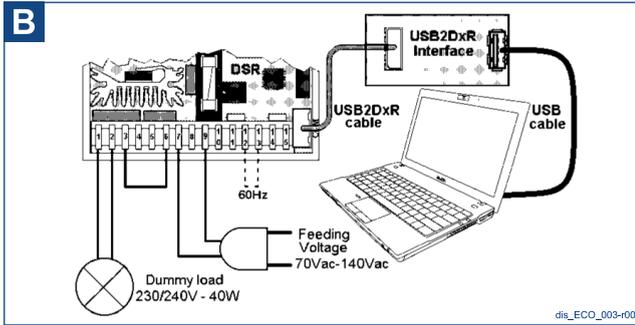
Los esquemas de conexión del DSR y del interfaz de comunicación USB2DxR se dan en las figuras (A), (B) o (C), en este párrafo de acuerdo con la función deseada y la tensión de alimentación disponible.



Alimentación DSR 48V CC para descarga de alarmas sin correr el riesgo de cambiar el contenido de la EEPROM a causa de las pruebas.



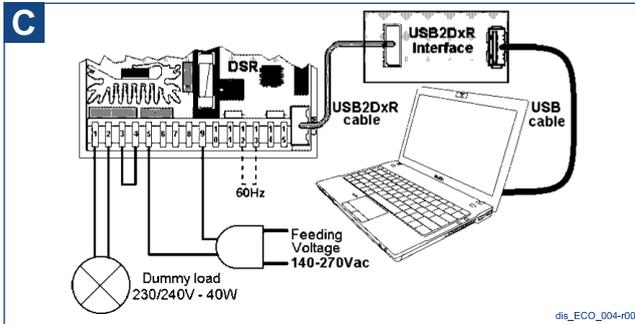
No se requieren otras conexiones que la fuente de alimentación.



Alimentación DSR 70-140Vac para prueba y ajuste.



La carga ficticia entre los terminales 1 y 2, el sensing en el terminal 7 y el puente entre los terminales 6 y 3 del DSR.



Alimentación DSR 140-270Vac para prueba y ajuste.



La carga ficticia entre los terminales 1 y 2, el sensing en el terminal 5 y el puente entre los terminales 3 y 4 del DSR.

### 9.5.15 Prueba y configuración en banco del DER 1

Tipo de intervención 	Ejecutante 	Periodicidad 
DPI a ser usados   	Materiales y equipos  PC + interfaz+software.	



**Peligro**

Desconectar las fuentes de energía del alternador. El motor de accionamiento debe ser detenido y aislado de sus fuentes de energía. Desconectar el regulador y conectarse a un ordenador según los diagramas abajo. Las operaciones de verificación de funcionamiento o ajuste de parámetros pueden ser más fáciles si se realiza en el banco en vez de con el regulador dentro de la caja de bornes.



**Precaución**

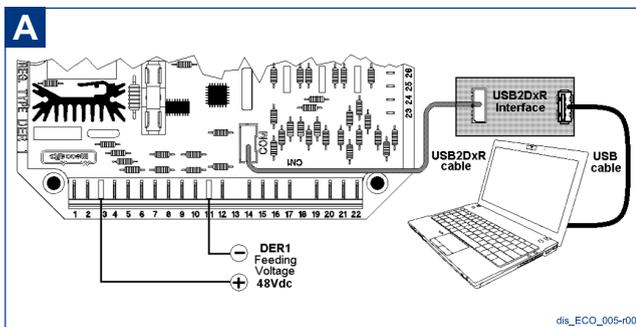
Debido a que algunas partes del DER1 que trabajan en alto potencial no están aisladas, para seguridad del operador es necesario que la fuente de alimentación esté aislada de la red eléctrica, por ejemplo a través de un transformador.



**Precaución**

El uso de estos tipos de conexión está reservado a personal cualificado capaz de evaluar los riesgos que conlleva el trabajo en piezas con tensiones elevadas y que tienen una comprensión completa de los contenidos del manual.

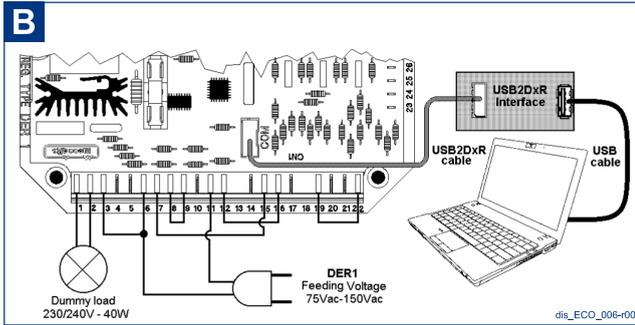
Los diagramas de conexión del DER1 y del interfaz de comunicación USB2DxR se dan en las figuras (A), (B) o (C), en este párrafo en base a los tipos de fuentes de alimentación disponibles.



Alimentación DER1 48V CC para descarga de alarmas sin correr el riesgo de cambiar el contenido de la EEPROM a causa de la prueba.



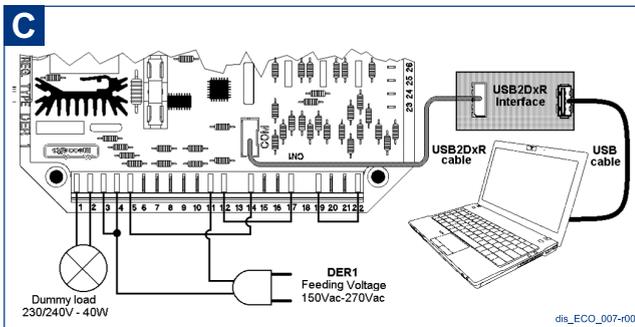
No se requieren otras conexiones que la fuente de alimentación.



Alimentación DER1 75-150Vac para prueba y ajuste.



La carga ficticia entre los terminales 1 y 2, el sensing en el terminal 6 y los puentes entre los terminales 8 y 9, 7 y 15, 12 y 16, 19 y 22.



Alimentación DER1 150-270Vac para prueba y ajuste.



La carga ficticia entre los terminales 1 y 2, el sensing en el terminal 4 y los puentes entre los terminales 5 y 14, 12 y 17, 19 y 22.

## 9.5.16 Prueba y configuración en banco del DER 2

Tipo de intervención 	Ejecutante 	Periodicidad 
DPI a ser usados   	Materiales y equipos  PC + software.	



### Peligro

Desconectar las fuentes de energía del alternador. El motor de accionamiento debe ser detenido y aislado de sus fuentes de energía. Desconectar el regulador y conectarse a un ordenador según los diagramas abajo. Las operaciones de verificación de funcionamiento o ajuste de parámetros pueden ser más fáciles si se realiza en el banco en vez de con el regulador dentro de la caja de bornes.



### Precaución

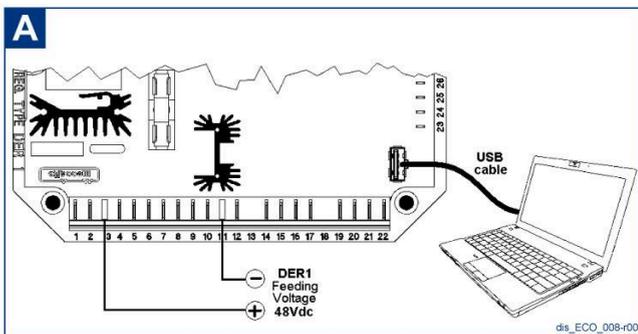
Debido a que algunas partes del DER2 que trabajan en alto potencial no están aisladas, para seguridad del operador es necesario que la fuente de alimentación esté aislada de la red eléctrica, por ejemplo a través de un transformador.



### Precaución

El uso de estos tipos de conexión está reservado a personal cualificado capaz de evaluar los riesgos que conlleva el trabajo en piezas con tensiones elevadas y que tienen una comprensión completa de los contenidos del manual.

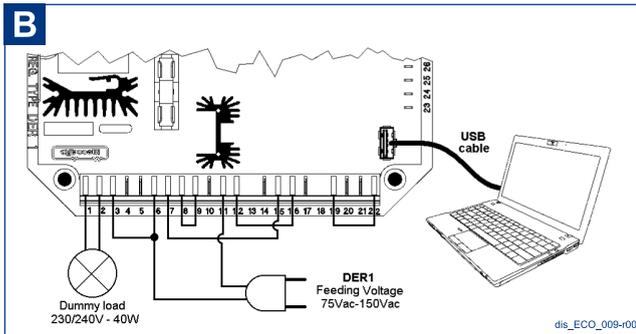
Los esquemas de conexión del DER2 se dan en las figuras (A), (B) o (C), en este párrafo, de acuerdo con los tipos de fuentes de alimentación disponibles.



Alimentación DER2 48V CC para descarga alarmas sin correr el riesgo de cambiar el contenido de la EEPROM a causa de la prueba.



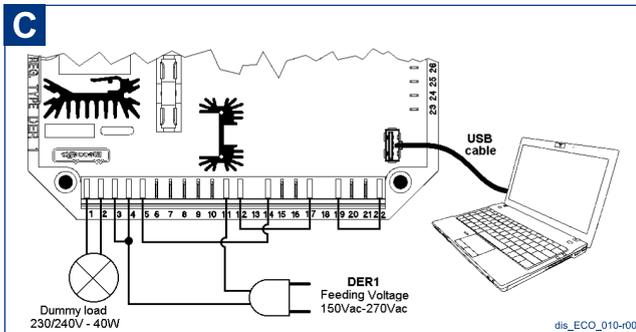
No se requieren otras conexiones que la fuente de alimentación.



Alimentación DER2 75-150Vac para prueba y ajuste.



La carga ficticia entre los terminales 1 y 2, el sensing en el terminal 6 y los puentes entre los terminales 8 y 9, 7 y 15, 12 y 16, 19 y 22.



Alimentación DER2 150-270Vac para prueba y ajuste.



La carga ficticia entre los terminales 1 y 2, el sensing en el terminal 4 y los puentes entre los terminales 5 y 14, 12 y 17, 19 y 22.

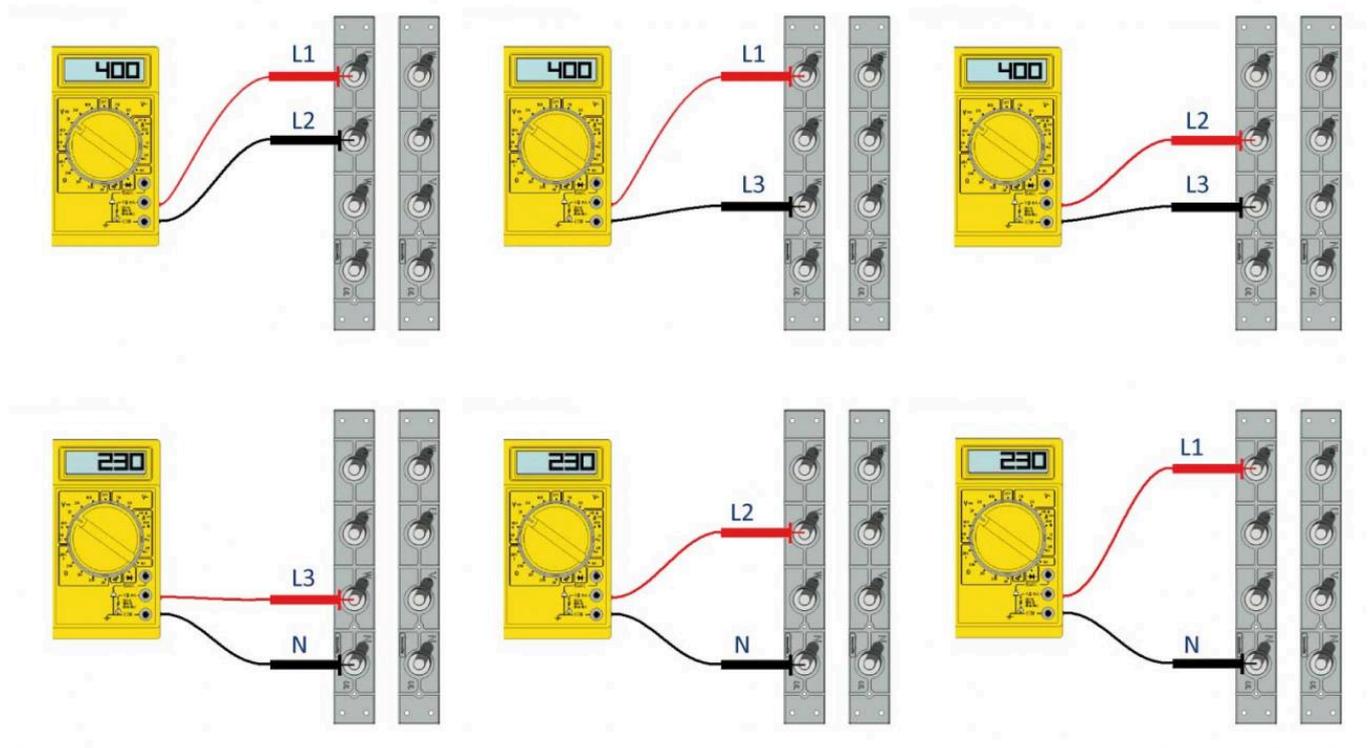
### 9.5.17 Prueba tensión bobinados del estator principal

Tipo de intervención 	Ejecutante 	Periodicidad 
DPI a ser usados   	Materiales y equipos Instrumentos eléctricos.	



#### Peligro

Desconectar el alternador de fuentes de energía. El motor de accionamiento debe ser detenido y aislado de sus fuentes de energía.



lay\_ECO\_003-00

Con el uso de un multímetro, comprobar las tres fases (tanto L-L que L-N).

En vacío la tensión debe ser equilibrada en las tres fases, con una tolerancia de  $\pm 1\%$ .

Si el voltaje está desequilibrado, esto indica un problema en el bobinado principal del estator.

Sin embargo, si el voltaje está equilibrado sobre las tres fases, entonces el bobinado del estator no presenta problemas.

Si el voltaje es menor del 15% en comparación al valor nominal, puede haber un problema en el regulador, en el puente de diodos rotativo o en el bobinado de la excitatriz.

### 9.5.17.1 Prueba de resistencia/continuidad



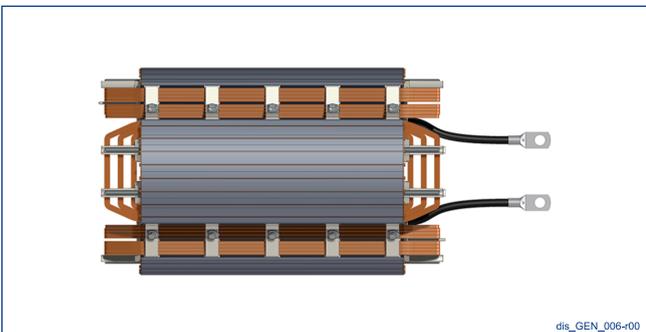
#### Estator principal

Medir con un instrumento adecuado la resistencia/continuidad de fase 1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10 y 11-12.

Verificar también la resistencia/continuidad del bobinado auxiliar entre los dos cables rojos que salen del estator principal.



Para valores ver par. 2.3.8

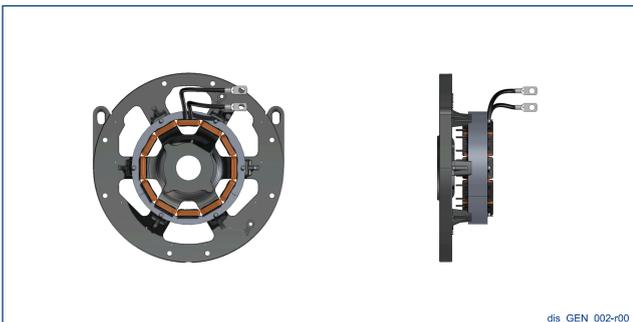


#### Rotor principal

Medir la resistencia/continuidad del rotor principal con un multímetro.



Para valores ver par. 2.3.8



#### Estator excitatriz

Medir la resistencia/continuidad del bobinado estator excitatriz entre el cable positivo (amarillo) y negativo (azul) con un multímetro.



Para valores ver par. 2.3.8



#### Rotor excitatriz

Medir la resistencia/continuidad del bobinado rotor excitatriz entre fase y fase con un multímetro.



Para valores ver par. 2.3.8

### 9.5.17.2 Prueba de aislamiento



#### Estator principal

Desconectar completamente el AVR y la conexión entre neutro y tierra antes de realizar esta prueba.

La medición debe realizarse con un medidor de aislamiento (megóhmetro) a 500 V.

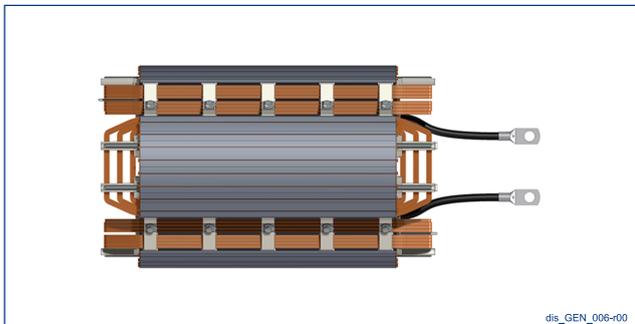
Verificar el aislamiento entre las fases, entre fases y tierra, entre el auxiliar y las fases y entre el auxiliar y tierra.



Para estos alternadores, el valor mínimo de aislamiento es de 5MΩ.

Si la resistencia de aislamiento es menor, el estator debe limpiarse y, si es necesario, debe impregnarse o barnizar de nuevo con barniz gris EG43, y luego debe ser secado a 50-60°C.

Si después de estas operaciones el valor sigue siendo bajo, el estator debe ser rebobinado o reemplazado.



#### Rotor principal

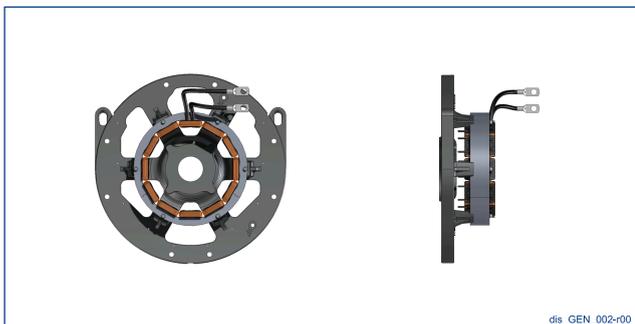
La resistencia de aislamiento se mide entre fase y tierra utilizando un medidor de aislamiento (megóhmetro).



Para estos alternadores, el valor mínimo de aislamiento es de 5MΩ.

Si la resistencia de aislamiento es inferior, el rotor debe limpiarse y, si es necesario, debe impregnarse, y luego debe ser secado a 50-60°C.

Si después de estas operaciones, el valor se mantiene bajo, entonces el rotor debe ser rebobinado o reemplazado.



#### Estator excitatriz

La resistencia de aislamiento se mide entre fase y tierra utilizando un medidor de aislamiento (megóhmetro).



Para estos alternadores, el valor mínimo de aislamiento es de 5MΩ.

Si la resistencia de aislamiento es menor, el estator debe limpiarse y, si es necesario, debe ser barnizado de nuevo con barniz gris EG43, y después debe ser secado a 50-60°C.

Si después de estas operaciones el valor se mantiene bajo, entonces el estator debe ser rebobinado o reemplazado.



### Rotor excitatriz

La resistencia de aislamiento se mide entre fase y tierra utilizando un medidor de aislamiento (megóhmetro).



Para estos alternadores, el valor mínimo de aislamiento es de 5MΩ.

Si la resistencia de aislamiento es inferior, el rotor debe limpiarse y, si es necesario, debe impregnarse, y luego debe ser secado a 50-60°C.

Si después de estas operaciones, el valor se mantiene bajo, entonces el rotor debe ser rebobinado o reemplazado.

## 9.6 Pares de apriete generales

### 9.6.1 Serie ECO38

Aplicación	Tipo de tornillos		Par de apriete [Nm] ± 7%	Referencia cat. recambios
Perno de fijación del sujetador Z	M12 X 70	CL. 8.8	80 ± 10%	7
Fijación estator excitatriz 55 mm (sin PMG)	M8 X 70	CL. 8.8	25	5
Soporte DE protección IP2X B3B14	M6 X 16	CL. 8.8	9	2
Protección IP2X tapa anterior	M5 X 30	CL. 4.8	3.3	2
Rejilla posterior	M6 X 16	CL. 8.8	9	9
Fijación con cáncamo	M10 X 35	CL. 8.8	46	
Bloque de bornes	M8 X 20	CL. 8.8	21	19
Fijación caja bornes a la carcasa	M6 X 16	CL. 8.8	9	
Caja de bornes	M6 X 16	CL. 8.8	12	10, 11, 12, 13
Perno de puesta a tierra del bastidor	M8 X 20	CL. 8.8	21	3
Soporte rotor	M5 X 50	CL. 8.8	3.5	20
Fijación ventilador	M10 X 50	CL. 8.8	38	22
Regulador	M4 X 25	CL. 4.8	1	15
Puente de diodos	M5 X 12	CL. 4.8	1.7	24
		CL. 4.8	1.7	24
<b>Volante</b>				
Volante 11.5	M12 X 55	CL. 8.8	80	26
Volante 14	M12 X 30	CL. 8.8	80	26

SERIE 38				
Aplicación	Tipo de tornillos		Par de apriete [Nm] ± 7%	Referencia cat. recambios
Optional				
Fijación dispositivo de paralelo	M4 X 16	CL. 4.8	1	
Bloque bornes para dispositivo paralelo	M3 X 16	CL. 4.8	0.5	
Bloque bornes para accesorios	M3 X 25	CL. 4.8	0.5	
Filtro de aire anterior IP45	M5 X 16	CL. 8.8	5	
Filtro de aire posterior IP45	M6 X 16	CL. 4.8	9	
PMG	M8 X 35	CL. 8.8	25	
	M14 X 120	CL. 10.9	120 ± 10%	
	M5 X 12	CL. 8.8	3.5	

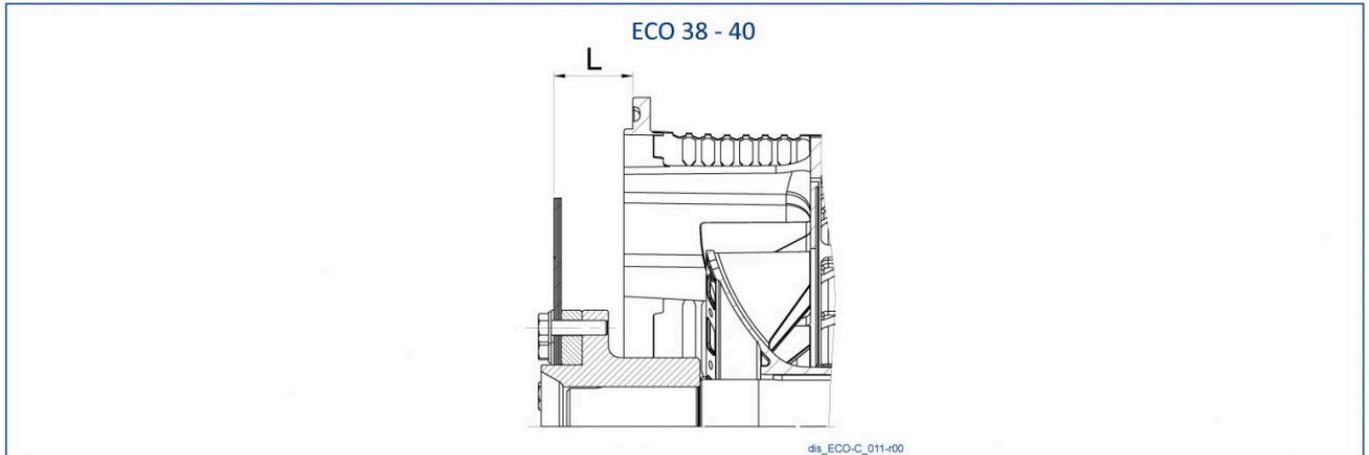
## 9.6.2 Serie ECO40

Aplicación		Tipo de tornillos		Par de apriete [Nm] ± 7%	Referencia cat. recambios
Tirante tapas	S	M16 X 640		180 ± 15%	25
	L	M16 X 805		180 ± 15%	
	VL	M16 X 906		180 ± 15%	
Fijación estator excitatriz 70 mm		M8 X 90	CL. 8.8	25	23
Protección IP2X del soporte DE (MD35)		M5 X 25	CL. 4.8	-	20
Soporte DE protección IP2X B3B14		M6 X 16	CL. 4.8	9	21, 22
Rejilla posterior		M6 X 16	CL. 8.8	9	7
Caja de bornes		M6 X 16	CL. 8.8	12	1, 2, 3, 4, 5
Fijación caja bornes a la carcasa		M6 X 16	CL. 8.8	9	
Masa sobre la carcasa		M16 X 30	CL. 8.8	Pareja neumática	18
Soporte rotor		M8 X 70	CL. 8.8	18	27
Placas de terminales		M8 X 25	CL. 8.8	21	13
Soporte de fijación de placas de terminales		M8 X 25	CL. 8.8	25	14, 15, 16
Fijación ventilador		M10 X 50	CL. 8.8	40	28
Fijación rotor excitatriz		M8 X 40	CL. 8.8	25	32
Regulador		M4 X 25	CL. 4.8	1	11
Puente de diodos		M5 X 20	CL. 4.8	1.4	33
		M5 X 20	Brass	1.4	33
		M5 X 25	Brass	1.4	33
<b>Volante</b>					
Volante 14		M16 X 45	CL. 8.8	200	34
Volante 18		M16 X 40	CL. 8.8	200	34

Applicazione		Tipo de tornillos		Par de apriete [Nm] ± 7%	Referencia cat. recambios
Soportes de fijación de placas de terminales/accesorios (CT, reconocimiento y accesorios)		M8 X 25	CL. 4.8	25	
Fijación dispositivo de paralelo		M4 X 10	CL. 8.8	3	
Bloque bornes para accesorios		M3 X 25	CL. 4.8	0.5	
Fijación de la TC	TAT063/TAT081	M4 X 10	CL. 8.8	3	
	TAT050	M5 X 18	CL. 4.8	3	
Fijación del soporte VT		M6 X 16	CL. 8.8	9	
Fijación de VT		M4 X 10	CL. 8.8	3	
Fijación de la protección V		M6 X 20	CL. 8.8	9	
Filtro de aire anterior IP45		M5 X 16	CL. 8.8	5	
Filtro de aire posterior IP45		M6 X 16	CL. 8.8	9	
Adaptador PMG		M8 X 100	CL. 8.8	25	
PMG		M8 X 35	CL. 8.8	25	
		M14 X 160	QT Steel	120 ± 10%	
		M5 X 12	CL. 8.8	3.5	
Brida de protección del rodamiento delantero		M6 X 65	CL. 8.8	9	

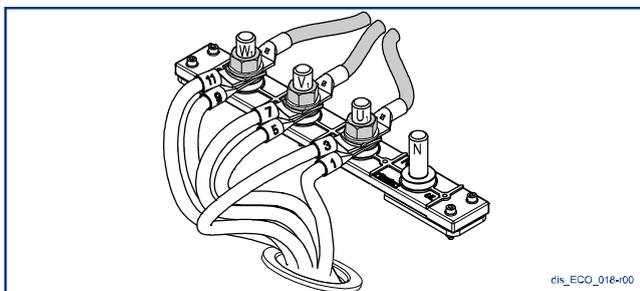
## 9.7 Pares apriete para discos

En caso de sustitución de los discos, se indican los respectivos pares de apriete (fijación discos al manchón).



TIPO	SAE	L	Dimensión de los tornillos		Pares de apriete (Nm)	
			TE	TCCEI	CL. 8.8	CL. 12.9
ECO38	11 ½	39,6	M12x45-8.8	/	80 ± 7%	/
	14	25,4	M12x30-8.8	/	80 ± 7%	/
ECO40	14	25,4	M16x45-8.8	/	200 ± 10%	/
	18	15,7	M16x40-8.8	/	200 ± 10%	/

## 9.8 Pares de apriete bloque bornes



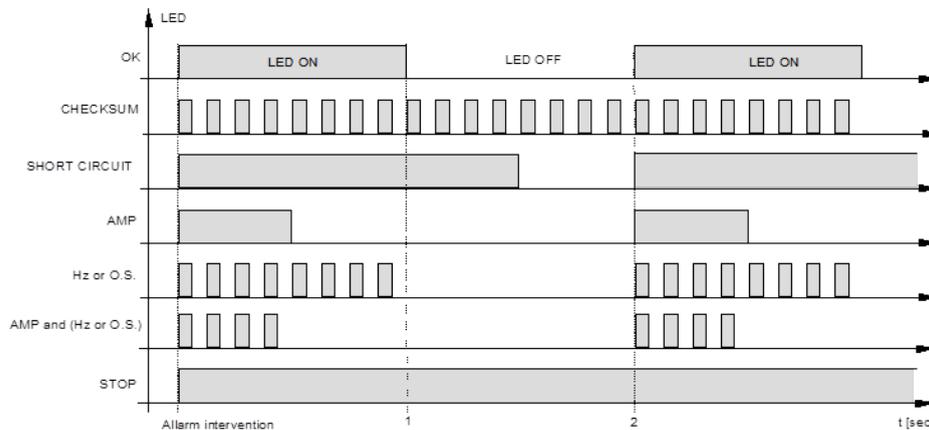
DIAMETRO DE ROSCA Df	TIPO	PAR DE APRIETE (Nm)
M16	ECO38	80 ± 7%
M20	ECO40	100 ± 7%

## 10 Gestión alarmas DSR/DER1

El estado de las alarmas activas se muestra en la ubicación 38 que puede ser leída a través de USB. El índice de los bits que tienen un valor de 1 corresponde a la alarma activa. Si el regulador está funcionando normalmente (ninguna alarma activa) el bit B11 será alto.

N.	Descripción evento	Acción
1	Suma de comprobación EEPROM	Restablecer datos por defecto, Bloqueo
2	Sobretensión	APO
3	Subtensión	APO
4	Cortocircuito	APO, corriente máxima, Bloqueo
5	Sobrecorriente de excitación	APO, Reducción de la corriente de excitación
6	Baja velocidad	APO, Rampa V/F
7	Sobrevelocidad	APO
8	Subexcitación/Pérdida de excitación	APO

Durante el funcionamiento normal, un indicador LED montado en la tarjeta parpadea con un período igual a 2 seg. y ciclo de trabajo del 50%. En caso de intervención o señales de algunas alarmas, se dan diferentes modos de parpadeo, como se muestra en la figura siguiente.



dis\_ECO\_012-r00

## 10.1 Alarmas del regulador digital DSR/DER1

DESCRIPCIÓN ALARMAS		
N.	Descripción evento	Acción
1	Código control EEPROM incorrecto	<p>Se comprueba al arranque (después del reset del DSP y la inicialización de periféricos).</p> <p>Las acciones llevadas a cabo son: señalización, carga de los ajustes por defecto, memorización en la EEPROM y el bloqueo del regulador.</p> <p>Cuando se enciende de nuevo, si la memoria EEPROM es defectuosa, se repite la alarma, de lo contrario, el regulador comienza a trabajar con los parámetros por defecto.</p>
2	Sobretensión	<p>La sobretensión se calcula utilizando una máscara apropiada, en función de la velocidad, y se inhibe durante los transitorios, por 2 seg.</p> <p>La alarma no implica cambios en el parpadeo del LED, activa la salida APO y se memoriza.</p> <p>Puede ser causado o por condiciones de funcionamiento anormales (tales como sobrevelocidad o carga capacitiva), o de algún fallo en el regulador.</p> <p>La alarma de sobretensión se activa sólo en caso de que el ángulo ya se ha reducido a cero y entonces el control de la tensión de salida se ha perdido.</p> <p>En la máscara para calcular el umbral se fija en un 5% por encima del valor nominal.</p>
3	Subtensión (@ ωN)	<p>La alarma no implica cambios en el parpadeo del LED, activa la salida APO y se memoriza.</p> <p>La subtensión se calcula mediante una máscara apropiada que es función de la velocidad (visible en la descripción alarma de sobretensión), el umbral se establece en 5% por debajo del valor nominal; Interviene sólo por encima del umbral de la alarma de baja velocidad, en la práctica es inhibido por esta.</p> <p>Es también inhibido en el caso de la intervención de la alarma "sobrecorriente de excitación" y durante los transitorios.</p>
4	Cortocircuito	<p>La alarma se desactiva por debajo de 20 Hz, la activación de la acción se muestra y se memoriza.</p> <p>El tiempo de corto tolerado va de 0,1 a 25,5 segundos (programable en pasos de 100ms); luego, el regulador, después de guardar DD y TT, se pone en bloqueo e informa del estado de STOP.</p> <p>Con el parámetro "tiempo en corto" puesto en cero, el bloqueo se deshabilita.</p> <p>La reducción del ángulo puede provocar una caída de la excitación, con sucesivo apagado y posterior reinicio del regulador y luego una repetición del ciclo.</p>

---

5	Sobrecorriente de excitación	<p>Esta alarma no sólo tiene la función de señalización de una condición de excesiva acumulación de calor en la excitatriz, más tiene una función activa en la eliminación de la causa.</p> <p>De hecho, ocurre un anillo de regulación que toma el control después de superar un umbral; la acción implica la reducción de la corriente de excitación y por tanto de la tensión de salida.</p> <p>El parámetro disponible es el "umbral", que determina, al final, el valor de equilibrio en el que el sistema se estabiliza.</p> <p>La alarma es señalizada y memorizada.</p> <p>Para la calibración ver el párrafo "Sobrecorriente de excitación."</p>
6	Baja velocidad	<p>Esta alarma también aparece en el arranque y la parada.</p> <p>Por debajo del umbral está presente la rampa V/F.</p> <p>La alarma no produce la memorización de datos en la memoria EEPROM.</p> <p>El umbral de intervención de la alarma depende del estado del puente 50/60 (hardware o software) y de la posición del trimmer Hz o del valor del parámetro 21.</p> <p>Señalización (inmediata) y activación de la rampa V/F.</p>
7	Sobrevelocidad	<p>El umbral se puede ajustar mediante el parámetro 26.</p> <p>Se muestra de una manera similar a la alarma de baja velocidad, no implica acciones sobre el control y se memoriza.</p> <p>La condición de sobrevelocidad puede causar, como en el caso de una carga capacitiva, una sobretensión.</p>
8	Subexcitación/Pérdida de excitación	<p>La alarma se inhibe durante los transitorios.</p> <p>Se muestra de una manera similar a la alarma de baja velocidad, no implica acciones sobre el control y se memoriza.</p> <p>La condición de alarma es detectada por un observador de subexcitación/ pérdida de excitación, que está disponible para la lectura en la ubicación L[56]: si el valor de L[56] es mayor que el umbral superior (fijo) o menor que el valor del umbral inferior (parámetro P[27]), se da la activación de A-08.</p>

---

## 11 Problemas, causas y soluciones

El alternador no excita.	Fusible defectuoso.	Comprobar el fusible y reemplazar si es necesario.
	Diodos averiados.	Comprobar diodos y reemplazar si es necesario (ver párr. 9.5.2).
	Velocidad demasiado baja (menor que la nominal).	Ajustar la velocidad a su valor nominal.
	Magnetismo residual demasiado bajo.	Ajustar la velocidad a su valor nominal.
Después de excitado el alternador se desexcita.	Cables de conexión dañados o desconectados.	Verificar el estado y correcto apretado de los cables. Comprobar la correcta conexión de los cables según los dibujos adjuntos.
En vacío, tensión baja	Regulador sin calibrar.	Calibrar la tensión y/o la estabilidad. (Ver párr. 8.1.1 y 8.2.1).
	Regulador defectuoso.	Reemplazar el regulador.
	Velocidad inferior a la nominal.	Comprobar el número de revoluciones.
	Bobinados dañados.	Comprobar los bobinados. (Ver párr. 9.5.14 y 9.5.6).
En vacío, tensión demasiado alta.	Regulador sin calibrar.	Calibrar la tensión y/o la estabilidad. (Ver párr. 8.1.1 y 8.2.1).
	Regulador defectuoso.	Reemplazar el regulador.
En carga, tensión inferior a la nominal.	Regulador sin calibrar.	Calibrar la tensión y/o la estabilidad. (Ver párr. 8.1.1 y 8.2.1).
	Regulador defectuoso.	Reemplazar el regulador.
	Corriente demasiado alta, $\cos \varphi$ inferior a 0.8, velocidad inferior del 4% de la nominal.	Funcionamiento fuera de los parámetros estándar. Llevar el alternador a operar dentro de los parámetros estándar.
	Diodos averiados.	Comprobar diodos y reemplazar si es necesario (ver párr. 9.5.2).
En carga, tensión superior a la nominal.	Regulador sin calibrar.	Calibrar la tensión y/o la estabilidad. (Ver párr. 8.1.1 y 8.2.1).
	Regulador sin calibrar.	Reemplazar el regulador.

Tensión inestable.	Inestabilidad de la velocidad de rotación del motor de accionamiento.	Comprobar la uniformidad de la velocidad de rotación del motor de accionamiento.
	Potenciómetro "STAB" del regulador no calibrado.	Ajustar la estabilidad del regulador actuando sobre el potenciómetro "STAB". (ver párr. 8.1.1 y 8.2.1).
Temperatura cojinetes elevada.	Lubricación cojinetes deficiente o demasiado elevada.	Comprobar el nivel de lubricante (ver párr. 9.4.1).
	Cojinete dañado.	Sustituir el cojinete (ver párr. 9.5.8).
	Desalineación del eje.	Comprobar la alineación (ver párr. 5.3.2).
Temperatura de aire de refrigeración elevada.	Temperatura ambiente elevada.	Comprobar la ventilación del ambiente para asegurar la temperatura correcta.
	Reflujo de aire hacia la máquina.	Verificar la presencia de obstrucciones alrededor de la máquina.
	Toma de aire bloqueada.	Comprobar las uniones de la tubería de aspiración.
	Fuente de calor en proximidad de tubería de aspiración.	Mover la fuente de calor o la máquina.
	Filtro de aire obstruido.	Limpiar o reemplazar los filtros de aire (ver párr. 9.3.2).
Vibración	Cojinetes dañados.	Sustituir cojinetes (ver párr. 9.5.8).
	Desequilibrio/ruptura del ventilador de refrigeración.	Comprobar/sustituir el ventilador de refrigeración (ver párr. 9.5.1).
	Sistema de fijación a la base ineficiente.	Comprobar el sistema de fijación.
	Desalineación entre el alternador y el motor de accionamiento.	Verificar la alineación entre el alternador y el motor de accionamiento (ver párr. 5.3.2).



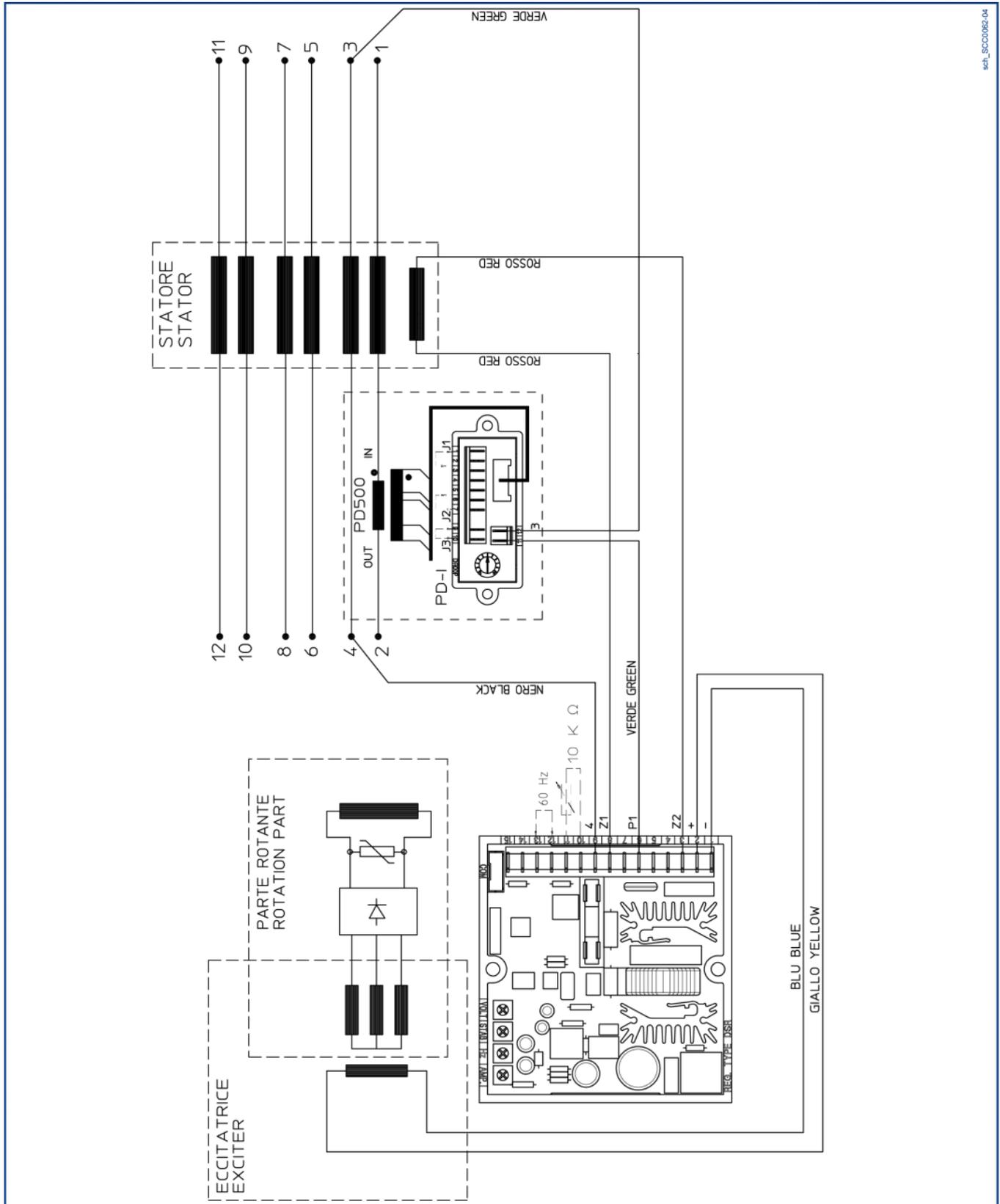
Para cualquier otra anomalía, favor, ponerse en contacto con el vendedor, el servicio post-venta o directamente con Mecc Alte.

## 12 Diagramas eléctricos

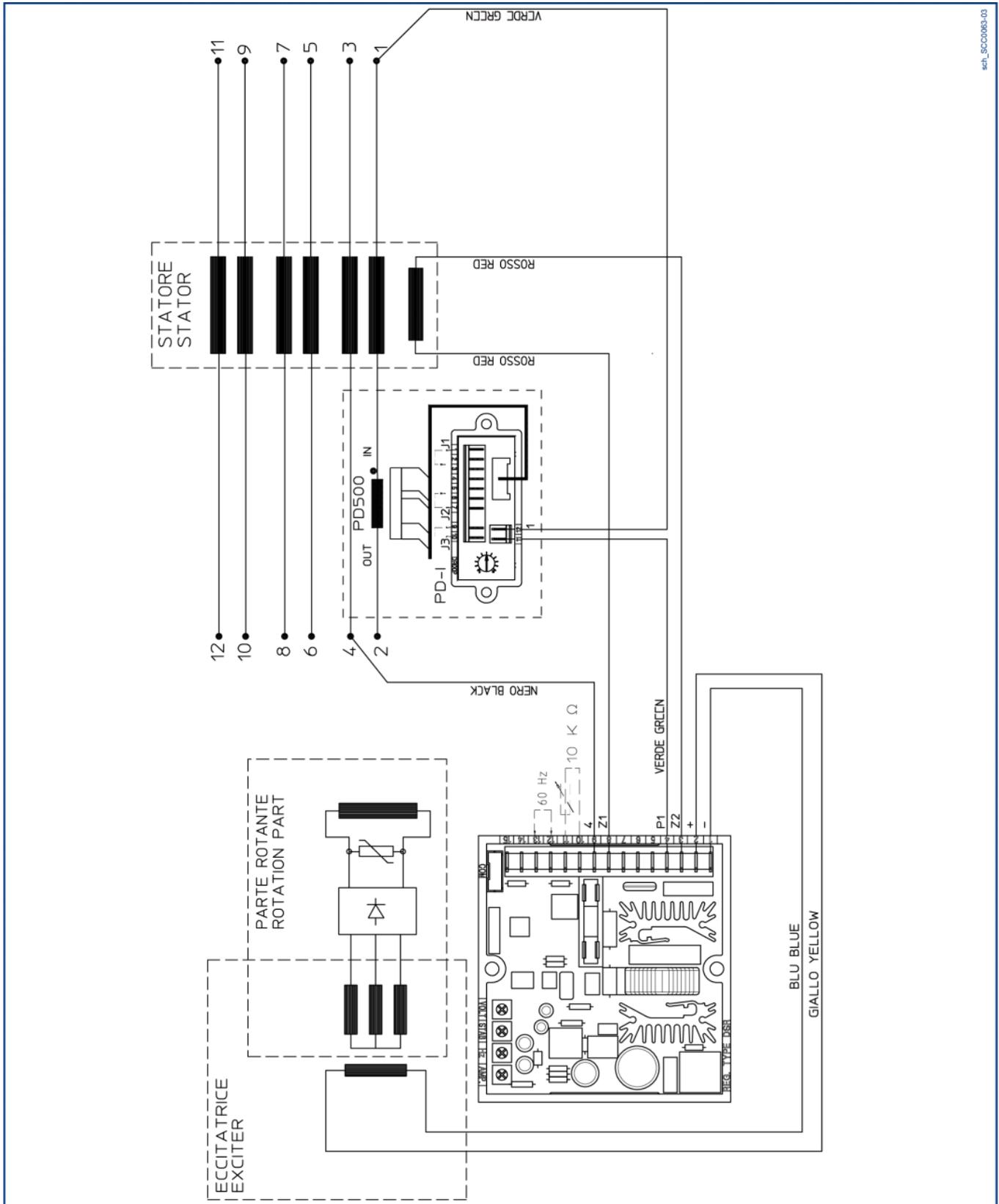
Tipo de regulador	Conexión	n. diseño
DSR	12 terminales - referencia monofásica	SCC0062
DSR	12 terminales - referencia monofásica	SCC0063
DSR	12 terminales - referencia monofásica	SCC0064
DER1/DER2	12 terminales - referencia monofásica	SCC0161
DER1/DER2	12 terminales - referencia monofásica	SCC0160
DER1/DER2	12 terminales - referencia trifásica	SCC0159
DER1/DER2	12 terminales - referencia trifásica	SCC0158
DER1/DER2	12 terminales - referencia monofásica ECO40	SCC0298
DER1/DER2	12 terminales - referencia monofásica ECO40	SCC0296
DER1/DER2	12 terminales - referencia trifásica ECO40	SCC0297
DER1/DER2	12 terminales - referencia trifásica ECO40	SCC0295
DER1/DER2	12 terminales - referencia monofásica	SCC0202
DER1/DER2	12 terminales - conexión ZIG-ZAG, referencia monofásica	SCC0203
DER1/DER2	12 terminales - referencia monofásica	SCC0236
DER1/DER2	12 terminales - referencia monofásica	SCC0237
DSR	12 - terminales - con PMG, referencia monofásica	SCC0155
DER1/DER2	12 - terminales - con PMG, referencia monofásica	SCC0231
DER1/DER2	12 - terminales - con PMG, referencia monofásica	SCC0232
DER1/DER2	12 - terminales - con PMG, referencia trifásica	SCC0234
DER1/DER2	12 - terminales - con PMG, referencia trifásica	SCC0235
SR7	6 terminales - referencia monofásica	A2544
UVR6	6 terminales - referencia monofásica	A2550
SR7	12 terminales - referencia monofásica	A2545
UVR6	12 terminales - referencia monofásica	A2549
UVR6	6 - terminales - referencia trifásica	A2548
UVR6	12 terminales - referencia trifásica	A2552
SR7	12 terminales - conexión ZIG-ZAG, referencia monofásica	SCC0055
UVR6	12 terminales - conexión ZIG-ZAG, referencia monofásica	SCC0054

## 12.1 Diagramas eléctricos regulador digital DSR

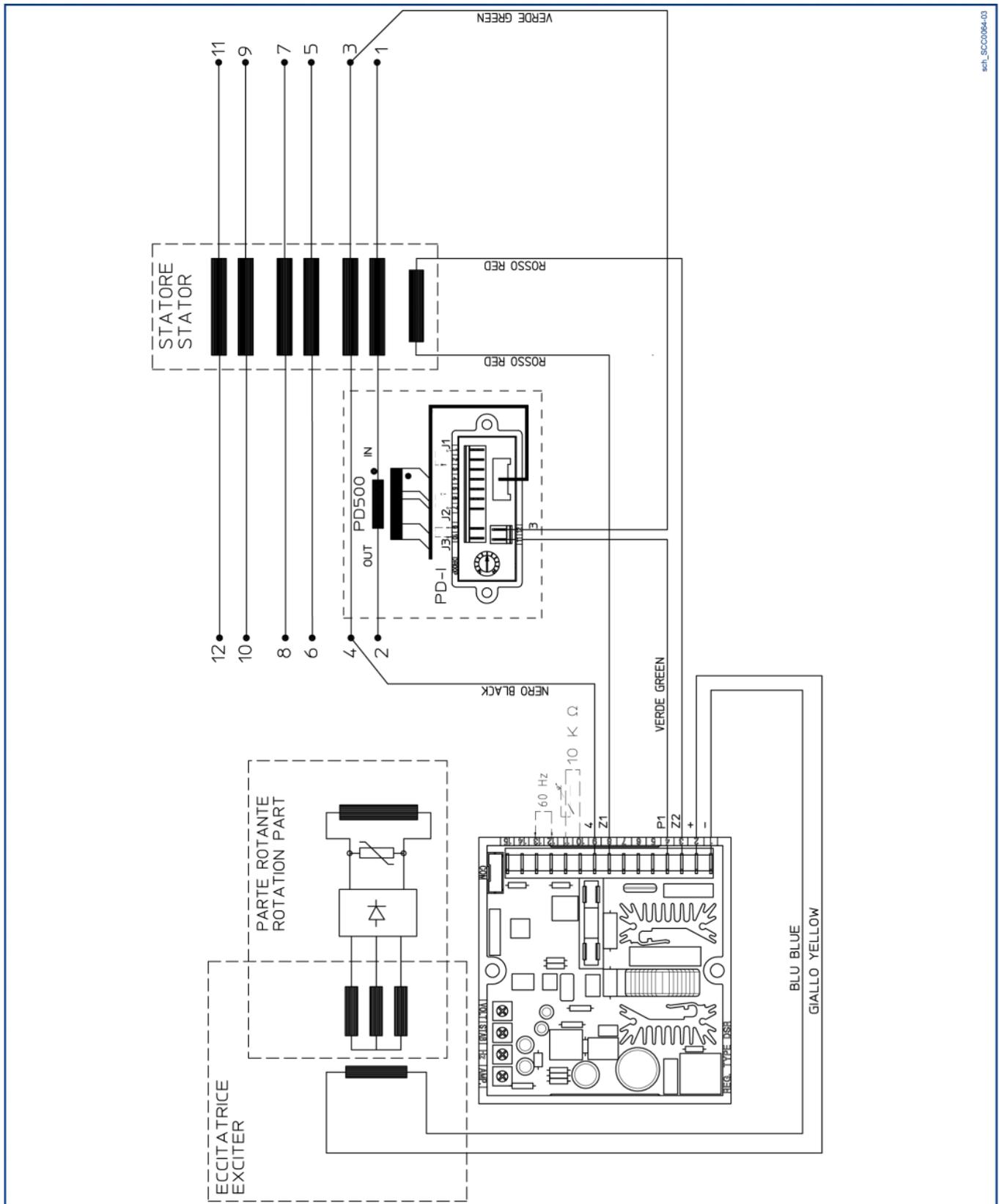
SCC0062: Alternadores de 12 terminales con referencia sobre la mitad de fase de 70 V a 140 V.



SCC0063: Alternadores de 12 terminales para conexión en serie estrella o serie delta, referencia sobre toda la fase de 140 V a 280 V.



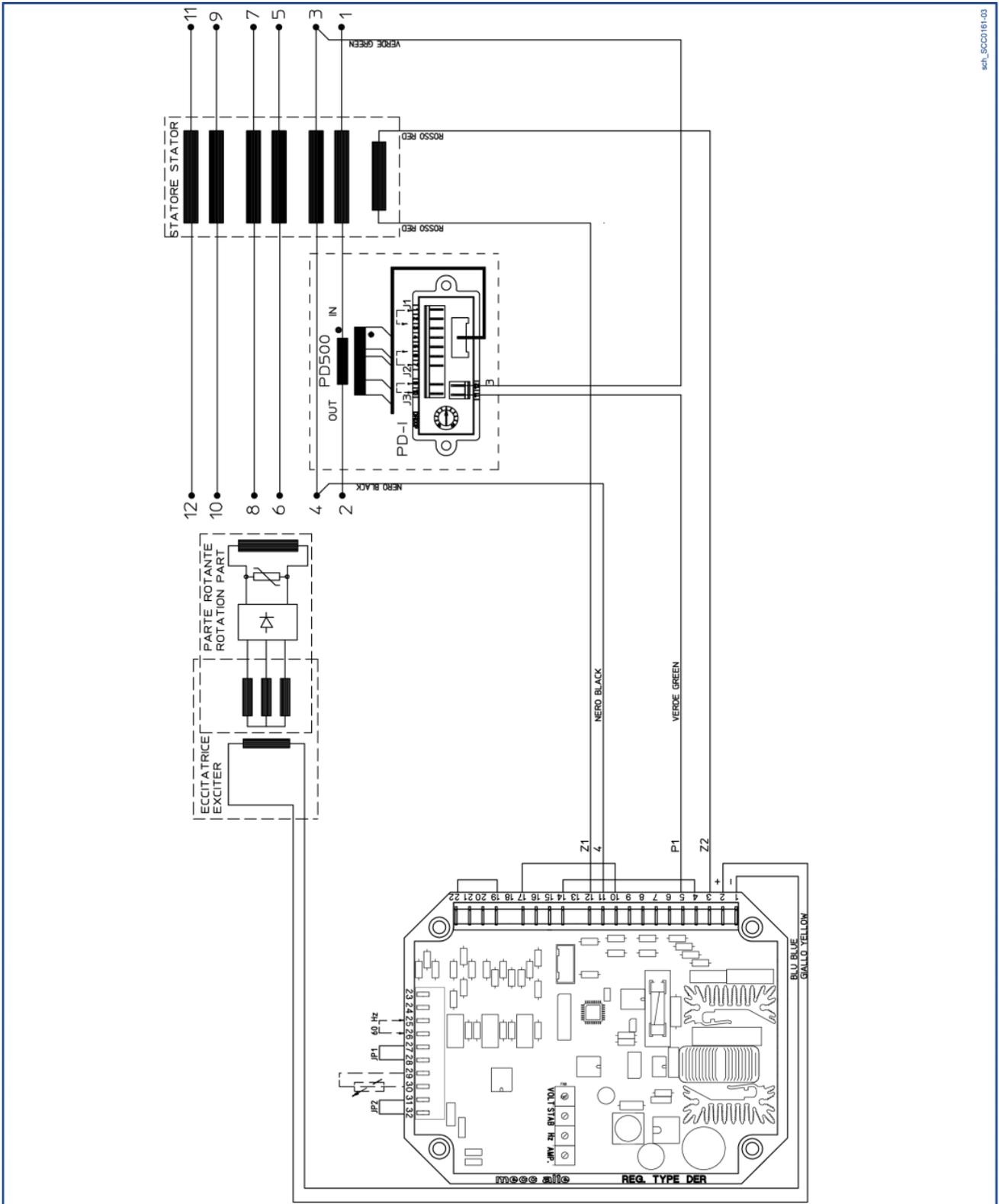
SCC0064: Alternadores de 12 terminales, con referencia sobre la mitad de fase de 140 V a 280 V.



scf\_SCC0064-03

## 12.2 Diagramas eléctricos regulador digital DER 1

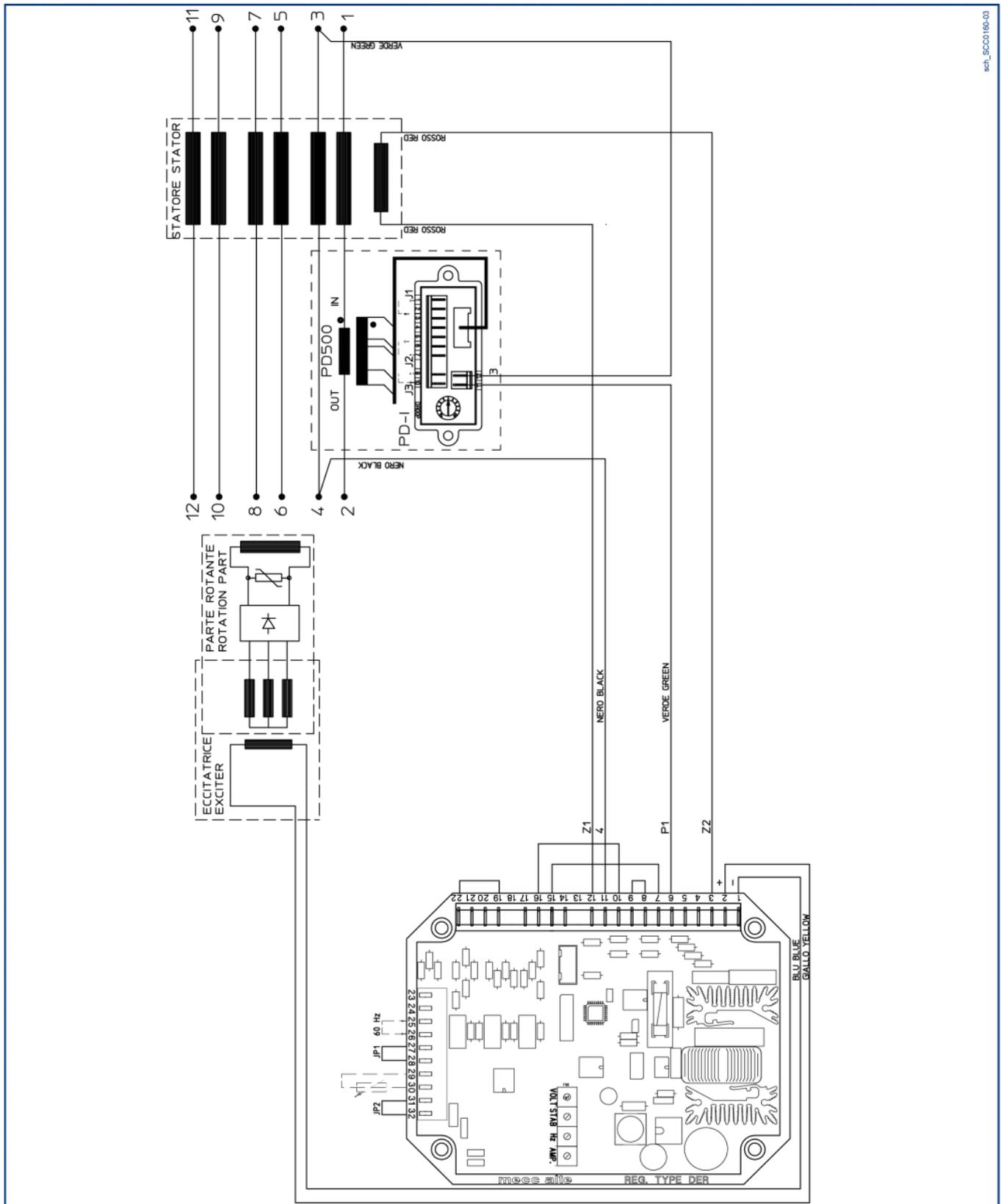
SCC0161: Alternadores de 12 terminales, referencia monofásica de 150 V - 300 V.



El diagrama también es válido cuando se utiliza el regulador DER2 en lugar del regulador DER1 que se muestra en el diagrama



SCC0160: Alternadores de 12 terminales, referencia monofásica de 75 V a 150 V.



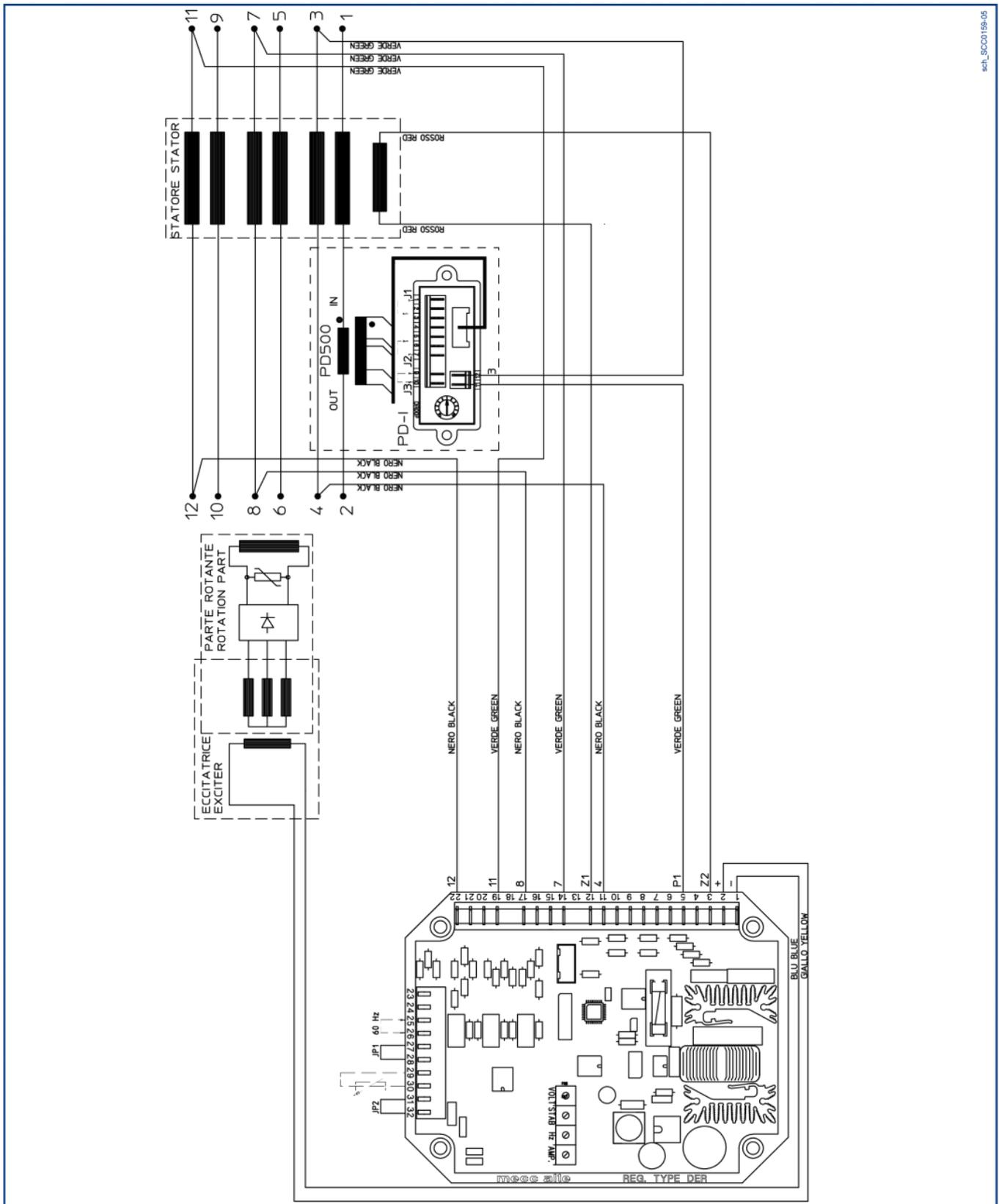
scf\_SCC0160-03



El diagrama también es válido cuando se utiliza el regulador DER2 en lugar del regulador DER1 que se muestra en el diagrama



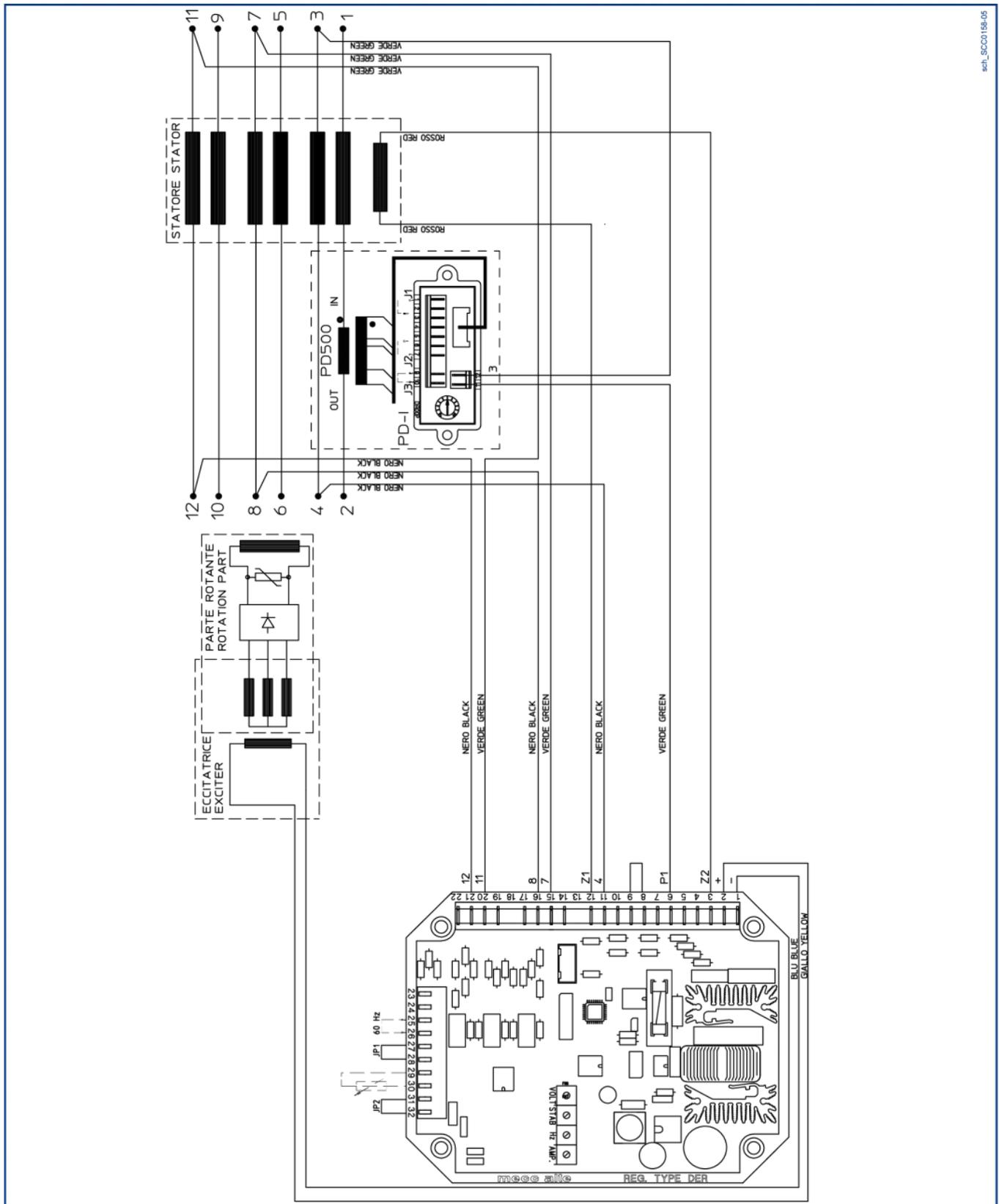
SCC0159: Alternadores de 12 terminales, referencia trifásica de 150 V a 300 V.



scf\_SCC0159-05

**i** El diagrama también es válido cuando se utiliza el regulador DER2 en lugar del regulador DER1 que se muestra en el diagrama

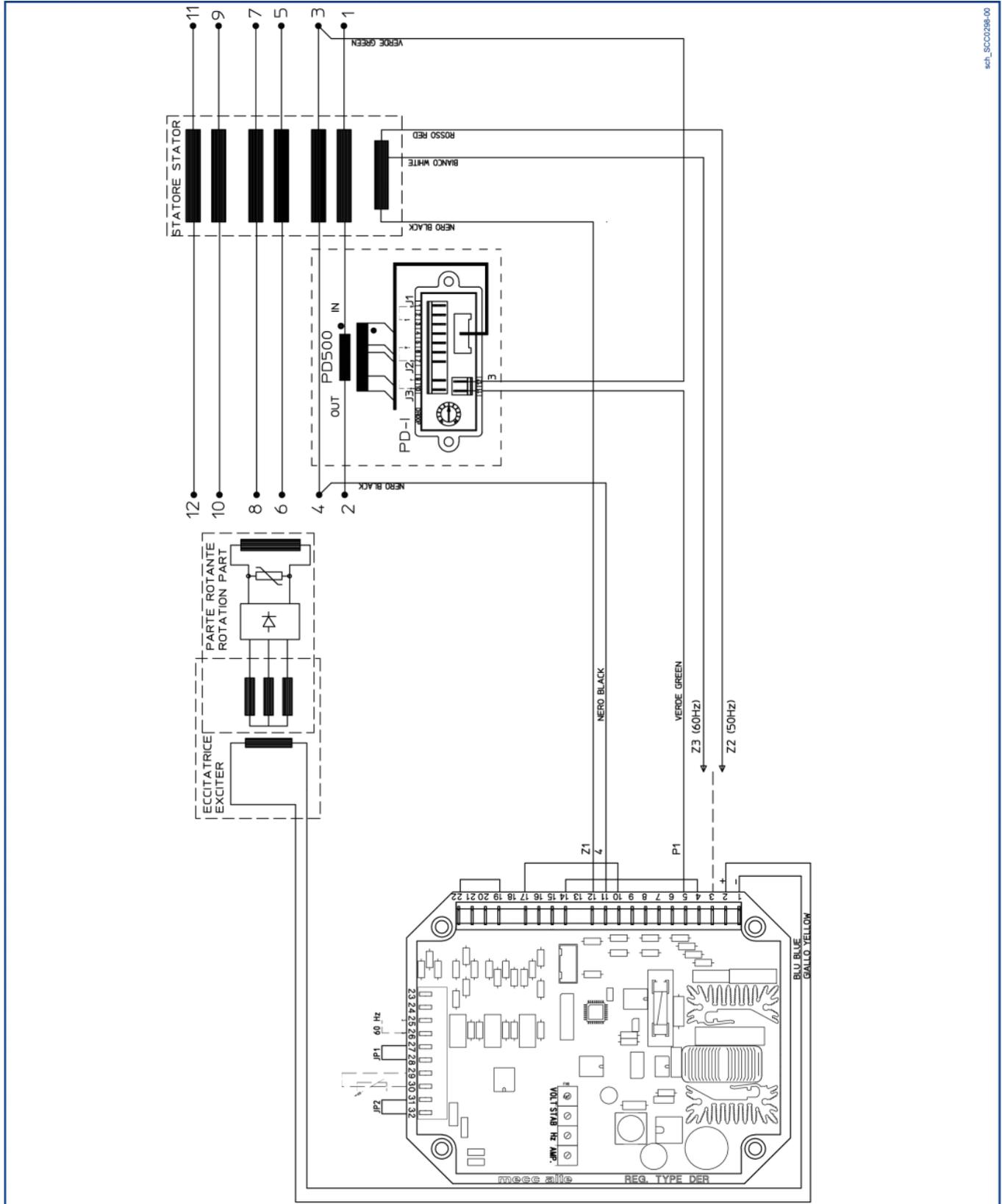
SCC0158: Alternadores de 12 terminales, referencia trifásica de 75 V a 150V.



scf\_SCC0158-05

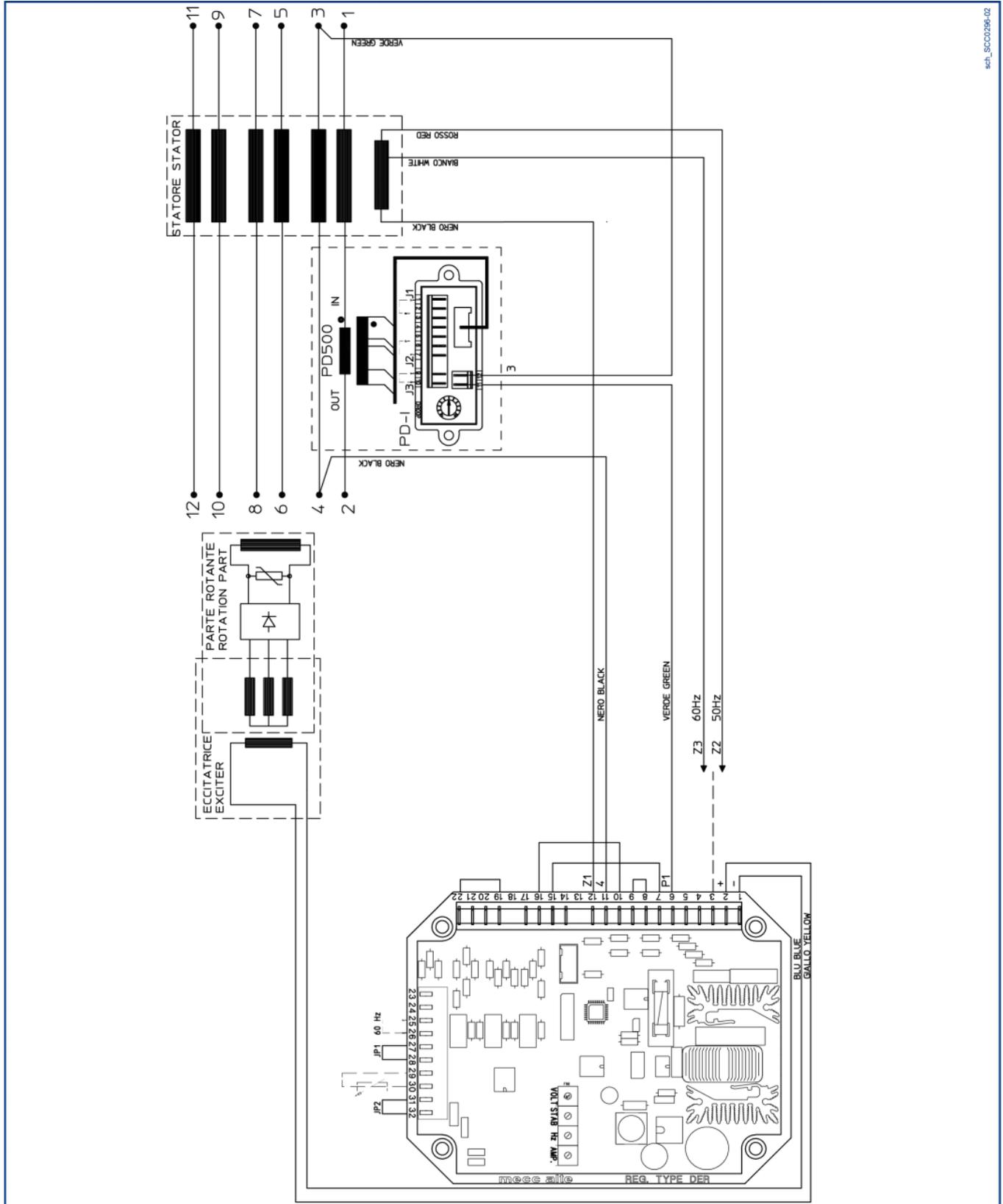
**i** El diagrama también es válido cuando se utiliza el regulador DER2 en lugar del regulador DER1 que se muestra en el diagrama

SCC0298: Alternadores serie ECO40 de 12 terminales, referencia da monofásica 150 V a 300 V.



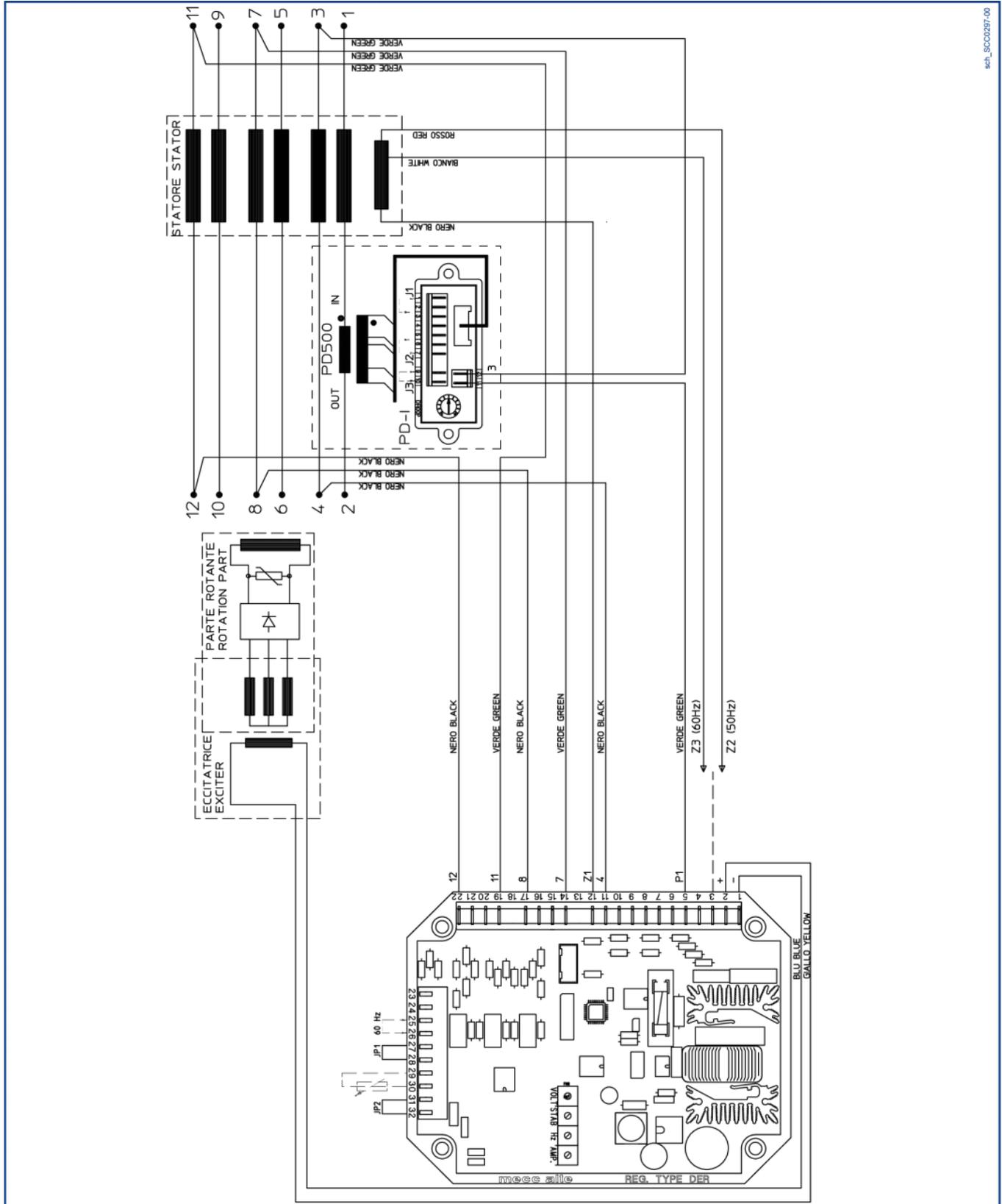
**i** El diagrama también es válido cuando se utiliza el regulador DER2 en lugar del regulador DER1 que se muestra en el diagrama

SCC0296: Alternadores serie ECO40 de 12 terminales, referencia da monofásica de 75 V a 150 V.



**i** El diagrama también es válido cuando se utiliza el regulador DER2 en lugar del regulador DER1 que se muestra en el diagrama

SCC0297: Alternadores serie ECO40 de 12 terminales, referencia da trifásica de 150 V a 300 V.



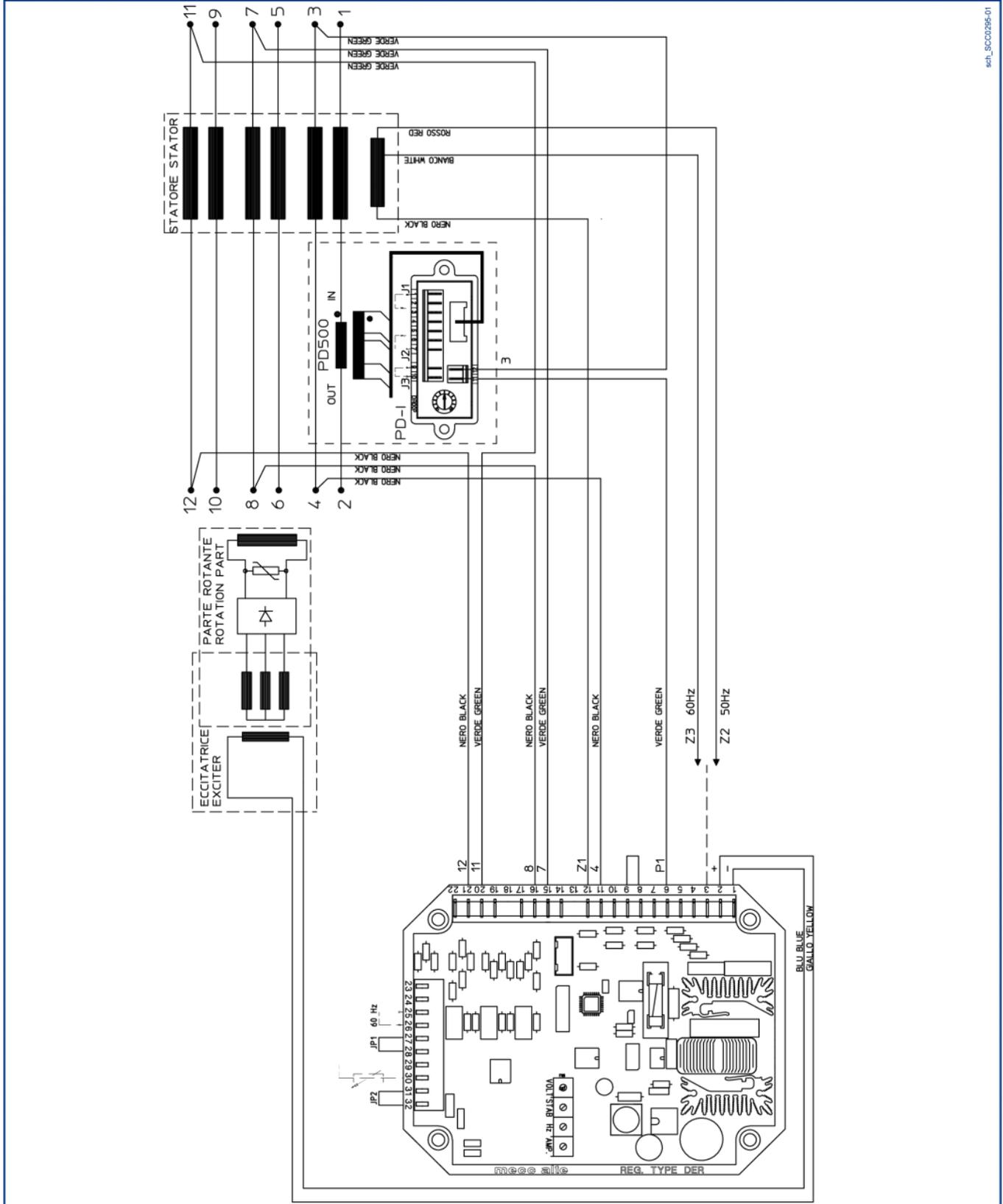
sch\_SCC0297-00



El diagrama también es válido cuando se utiliza el regulador DER2 en lugar del regulador DER1 que se muestra en el diagrama

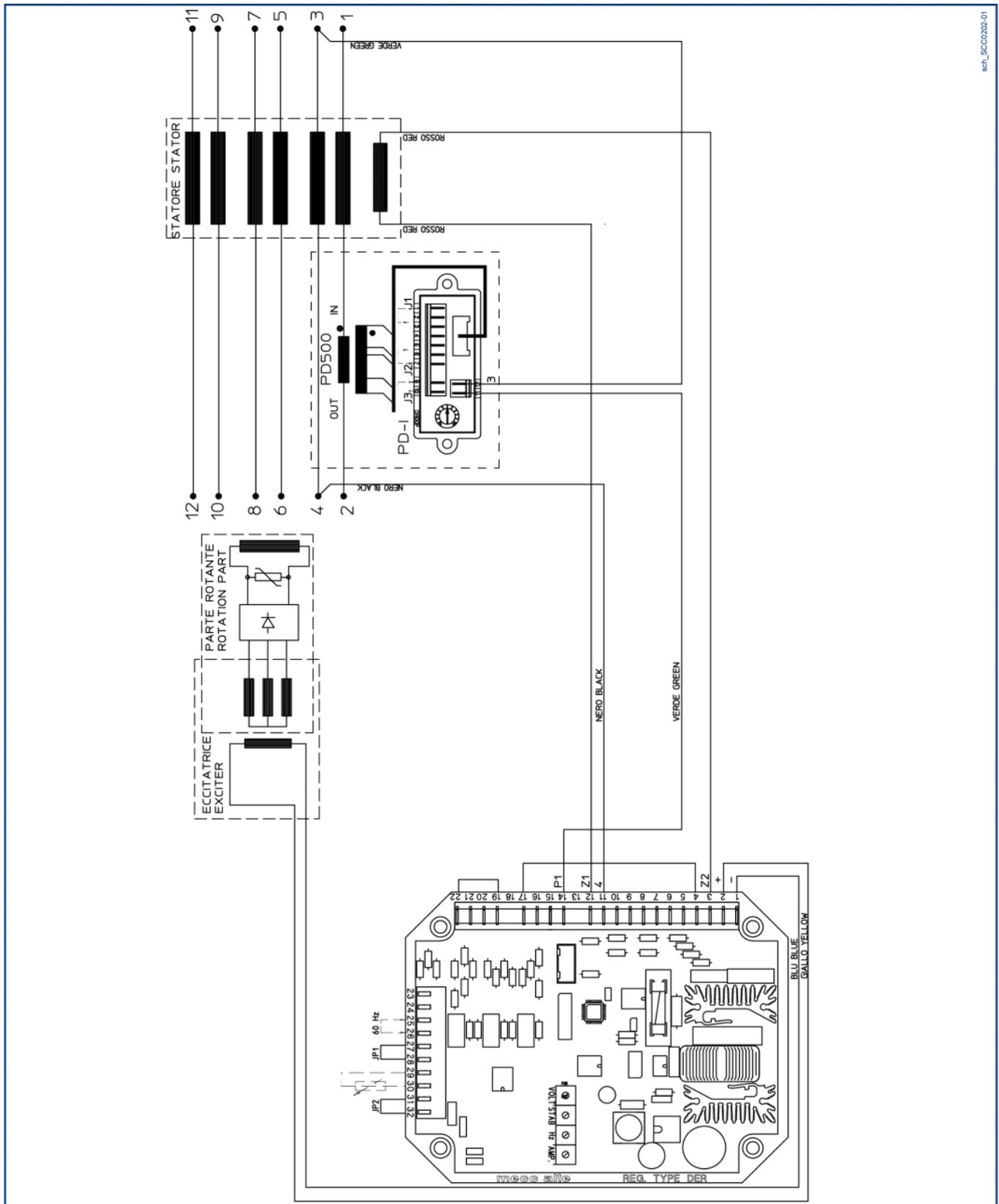


SCC0295: Alternadores serie ECO40 de 12 terminales, referencia da trifásica de 75 V a 150 V.



**i** El diagrama también es válido cuando se utiliza el regulador DER2 en lugar del regulador DER1 que se muestra en el diagrama

SCC0202: Alternadores de 12 terminales, referencia monofásica de 300 V a 600 V.



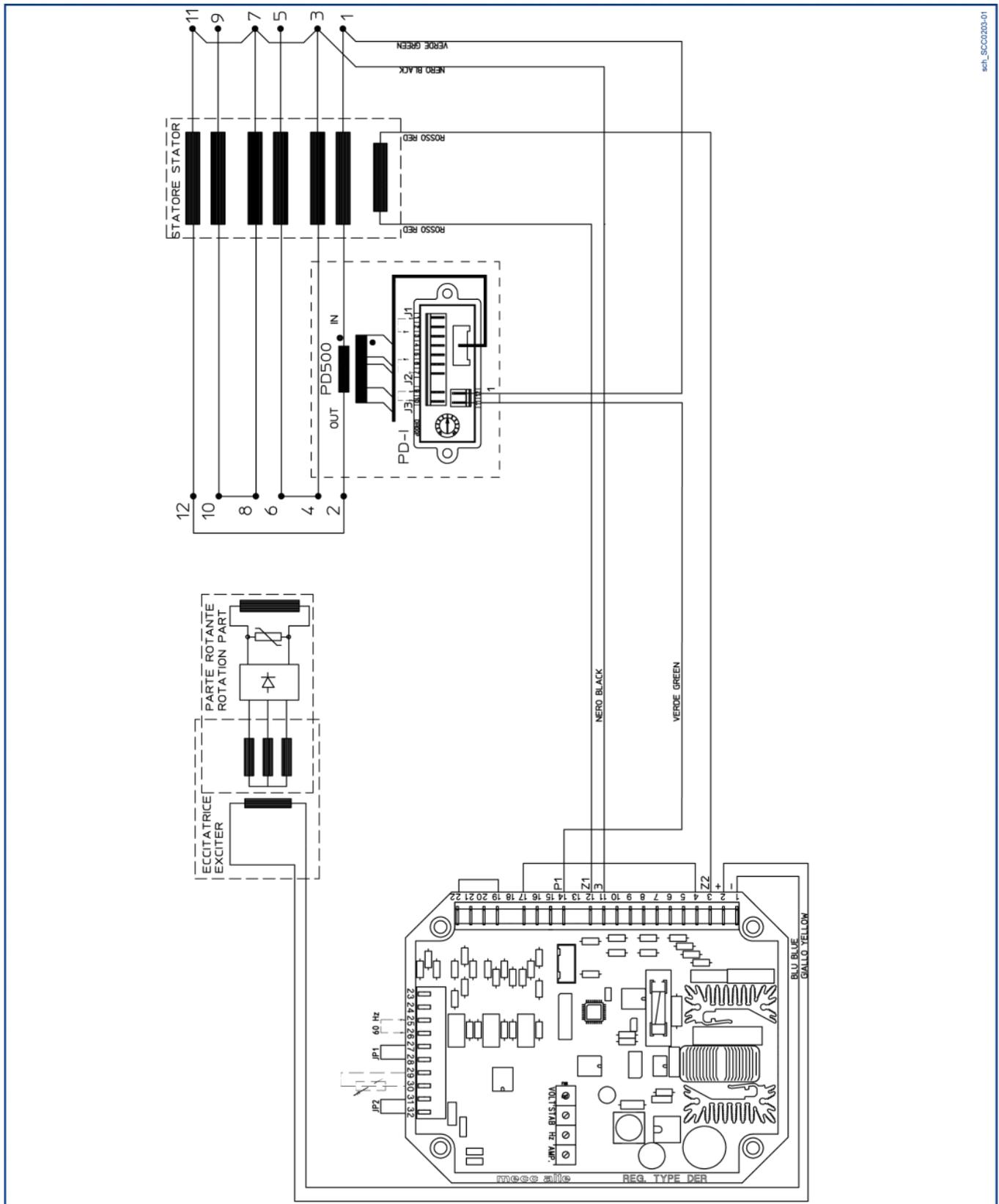
scf\_SCC0202-01



El diagrama también es válido cuando se utiliza el regulador DER2 en lugar del regulador DER1 que se muestra en el diagrama

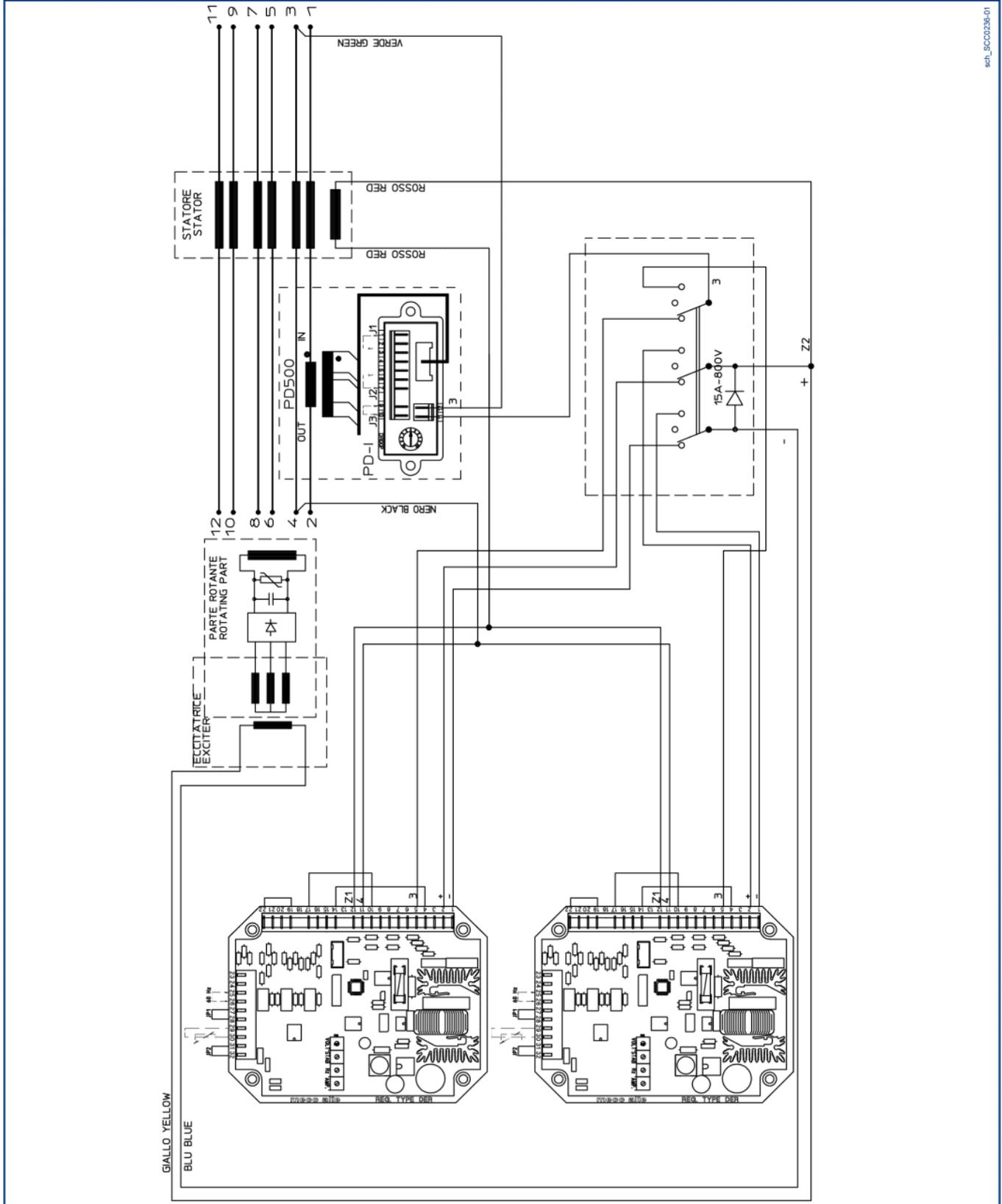


SCC0203: Alternadores de 12 terminales, conexión ZIG-ZAG, referencia monofásica de 300 V a 600 V



**i** El diagrama también es válido cuando se utiliza el regulador DER2 en lugar del regulador DER1 que se muestra en el diagrama

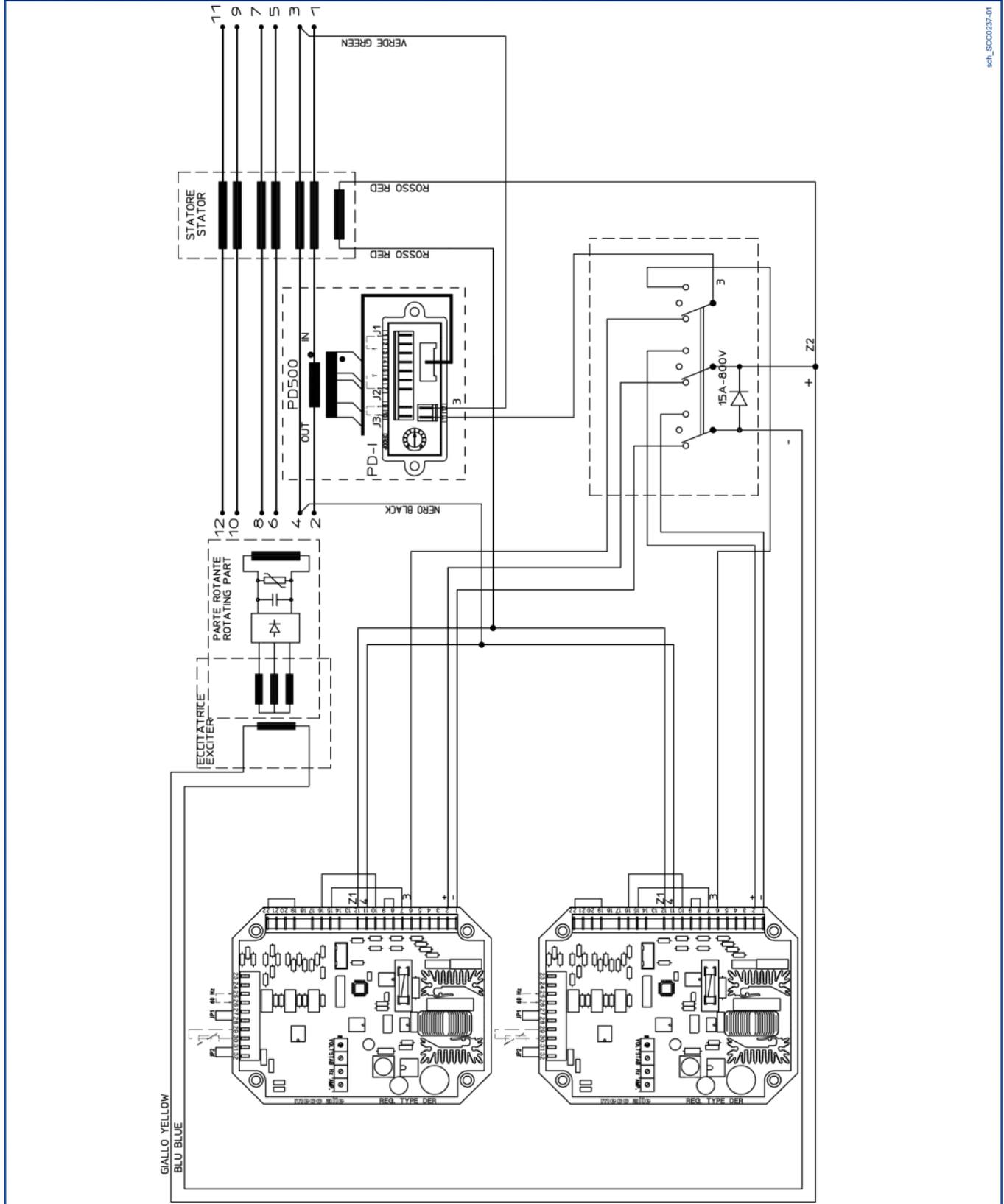
SCC0236: Alternadores de 12 terminales, referencia da monofásica de 150 V a 300 V



El diagrama también es válido cuando se utiliza el regulador DER2 en lugar del regulador DER1 que se muestra en el diagrama



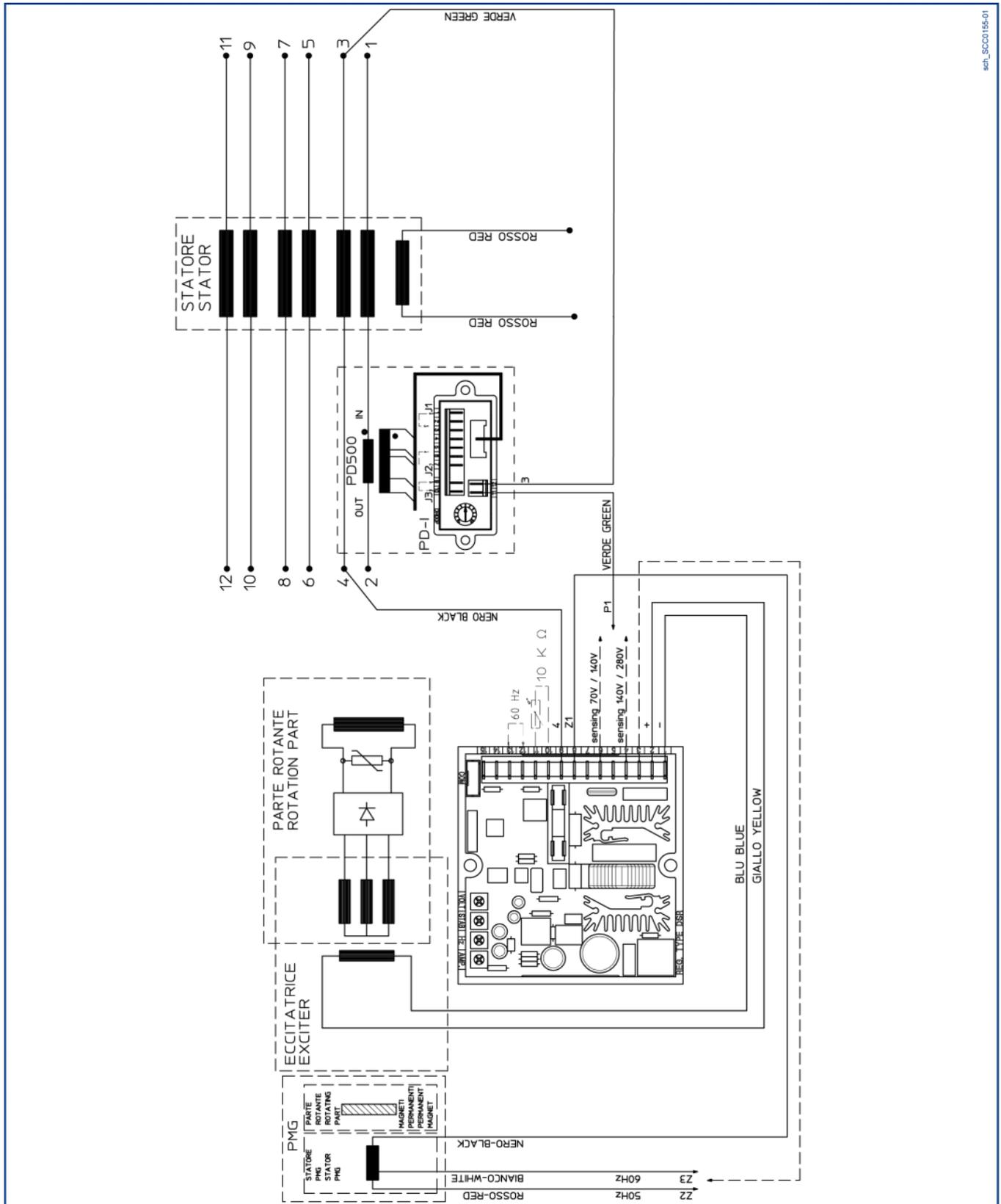
SCC0237: Alternadores de 12 terminales, referencia da monofásica de 75 V a 150 V



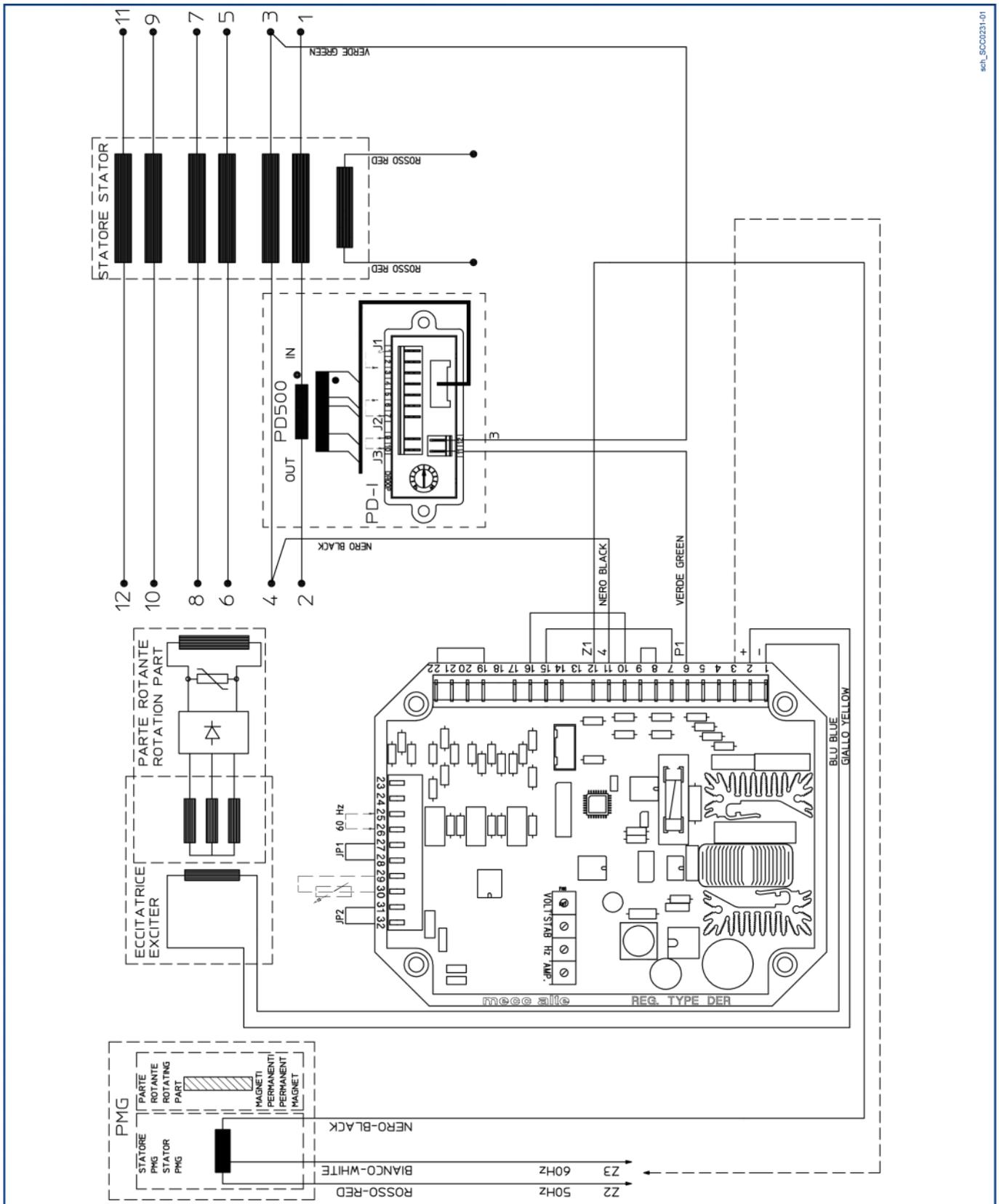
**i** El diagrama también es válido cuando se utiliza el regulador DER2 en lugar del regulador DER1 que se muestra en el diagrama

## 12.3 Diagramas eléctricos con PMG

SCC0155: Alternadores de 12 terminales, con PMG regulador DSR. (Terminal 4: referencia de 140V a280V, terminal 6: referencia desde 70V a 140V).

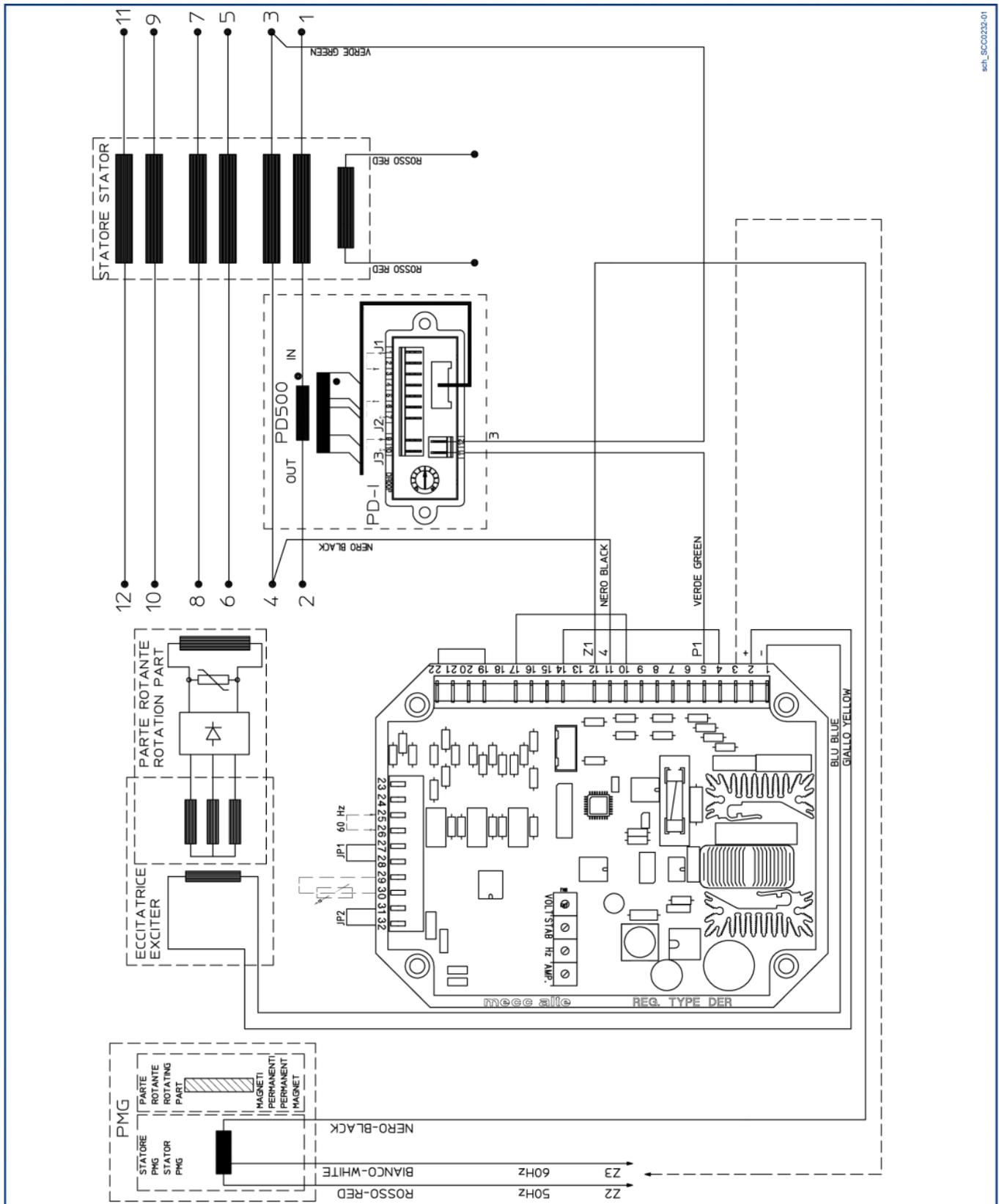


SCC0231: Alternadores de 12 terminales, con PMG, regulador DER1, referencia monofásica de 75V a x 150V.



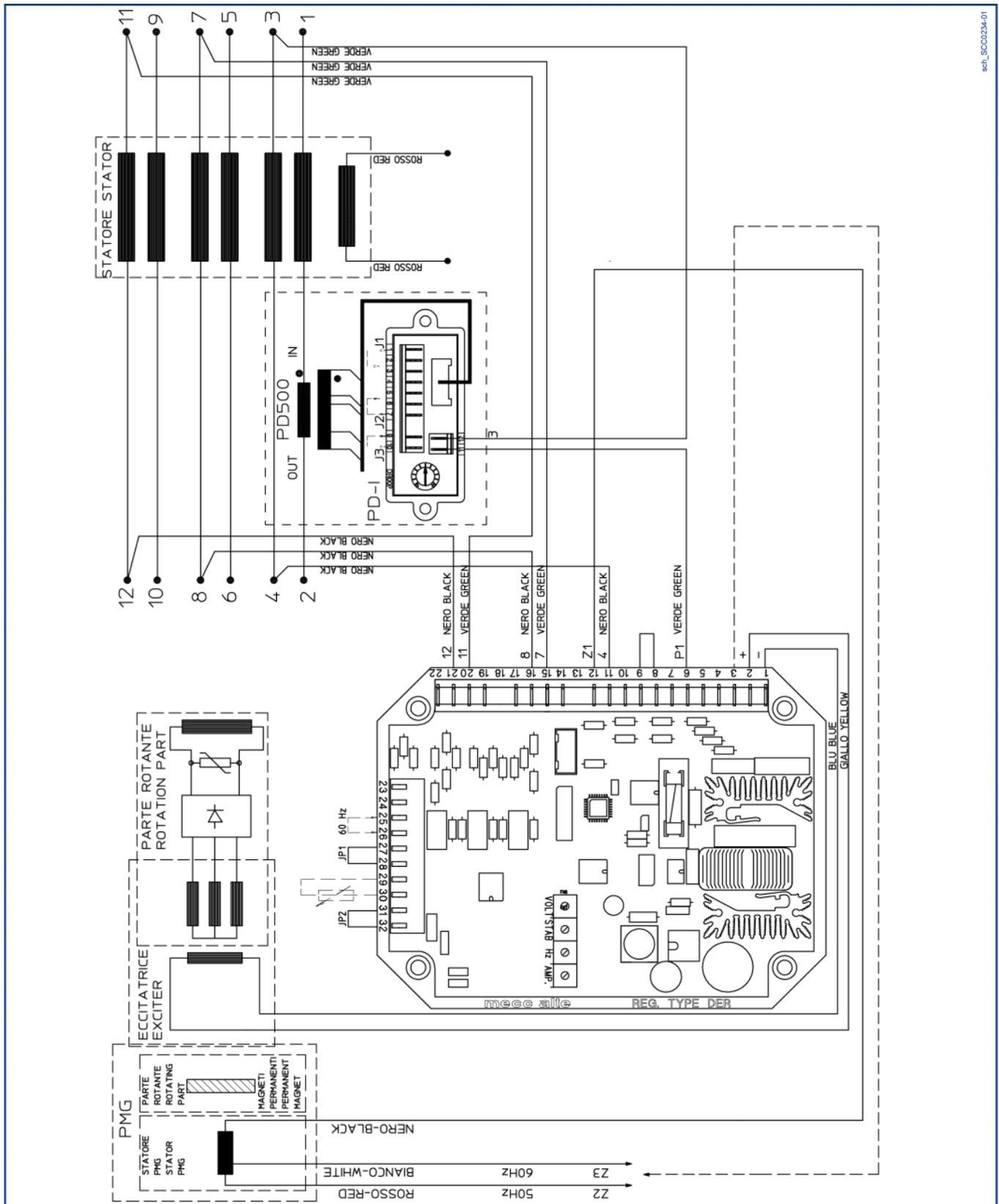
El diagrama también es válido cuando se utiliza el regulador DER2 en lugar del regulador DER1 que se muestra en el diagrama

SCC0232: Alternadores de 12 terminales, con PMG, regulador DER1, referencia monofásica de 150V a 300V.



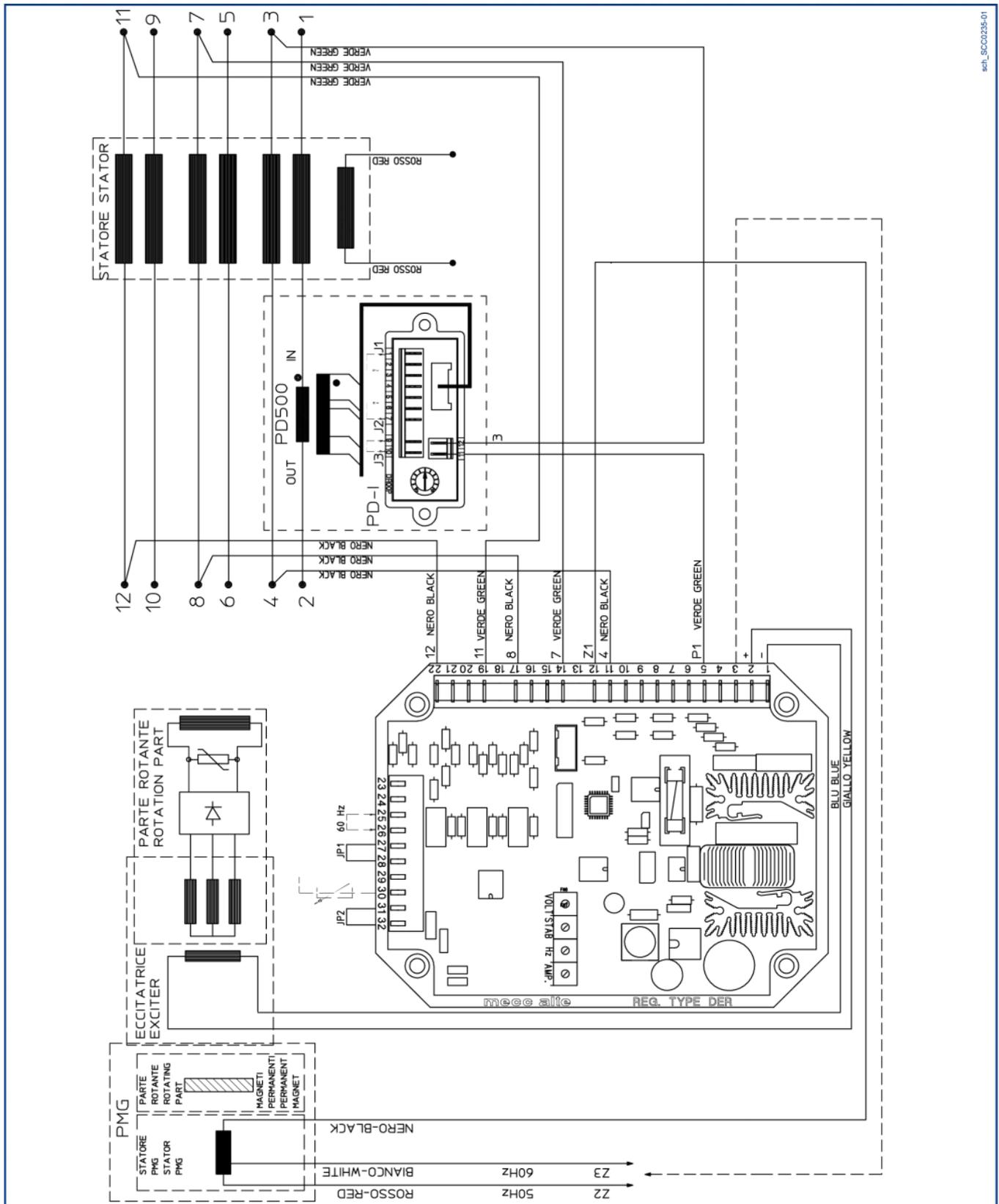
**i** El diagrama también es válido cuando se utiliza el regulador DER2 en lugar del regulador DER1 que se muestra en el diagrama

SCC0234: Alternadores de 12 terminales, con PMG, regulador DER1, referencia trifásica de 75V a 150V.



**i** El diagrama también es válido cuando se utiliza el regulador DER2 en lugar del regulador DER1 que se muestra en el diagrama

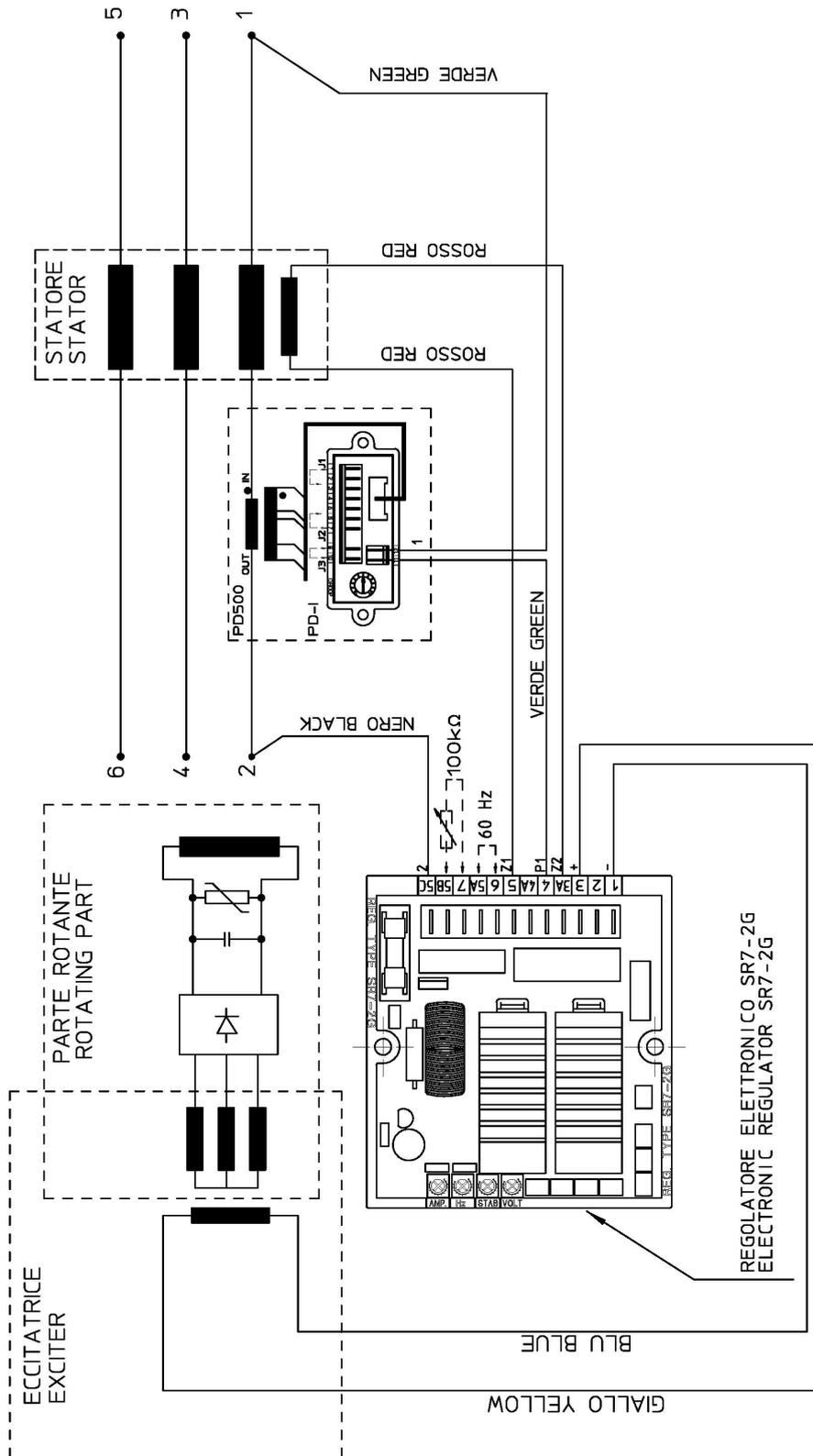
SCC0235: Alternadores de 12 terminales, con PMG, regulador DER1, referencia trifásica de 150V a 300V.



**i** El diagrama también es válido cuando se utiliza el regulador DER2 en lugar del regulador DER1 que se muestra en el diagrama

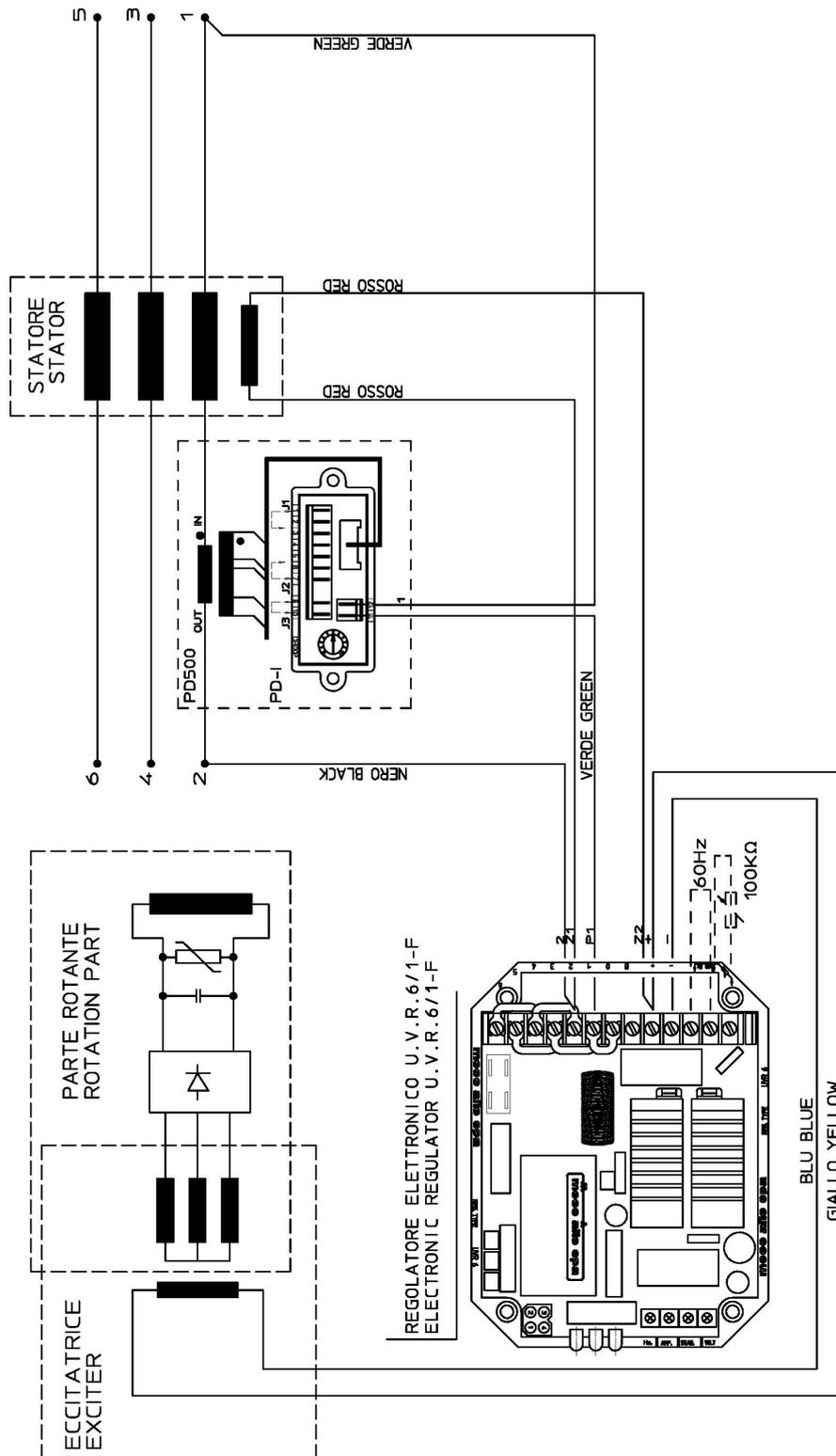
## 12.4 Diagramas eléctricos con reguladores UVR6 - SR7

A2544: Alternadores de 6 terminales, con regulador analógico SR7.



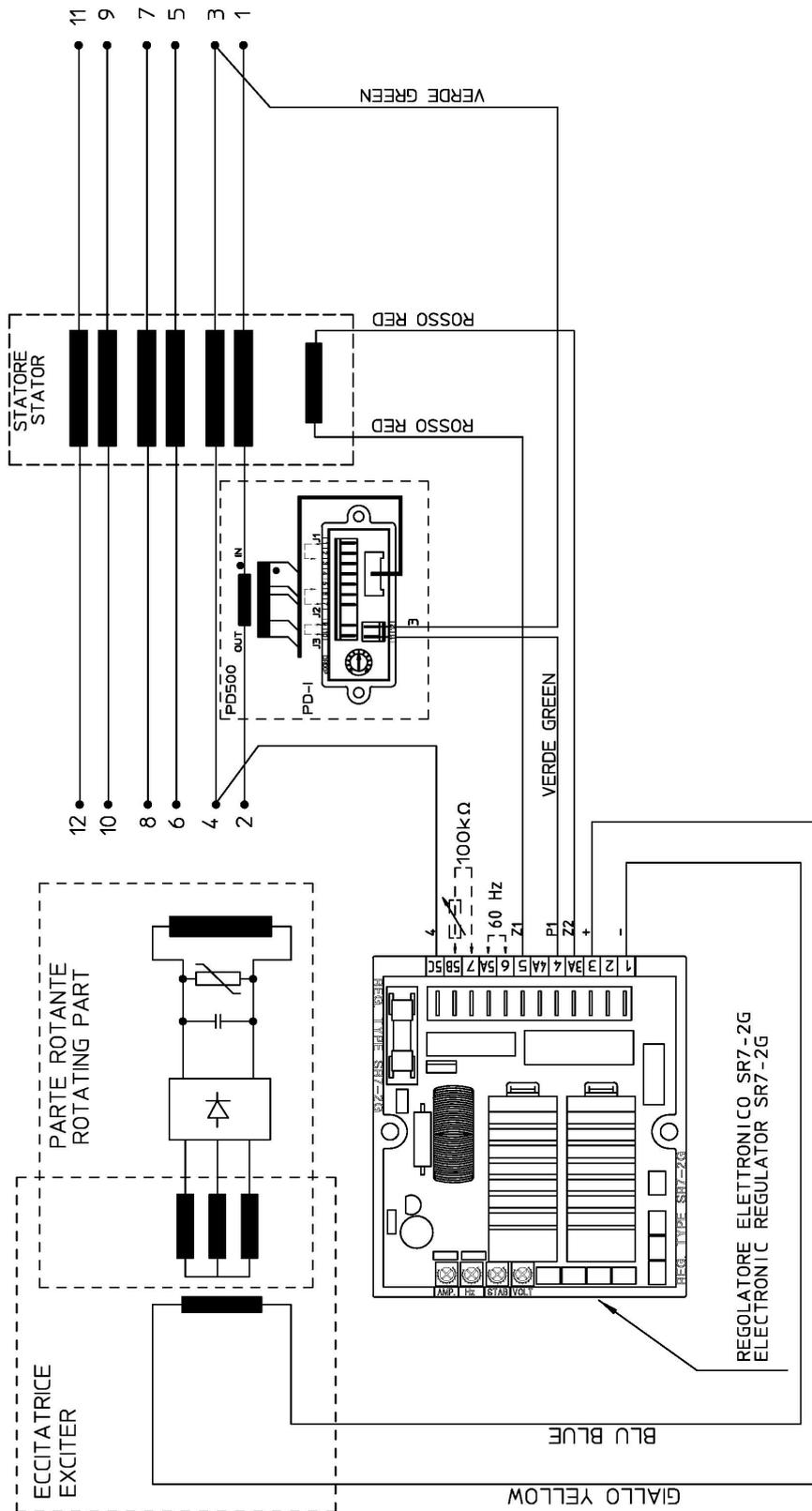
sch\_A2544-04\_001-r00

A2550: Alternadores de 6 terminales, con regulador analógico UVR6.



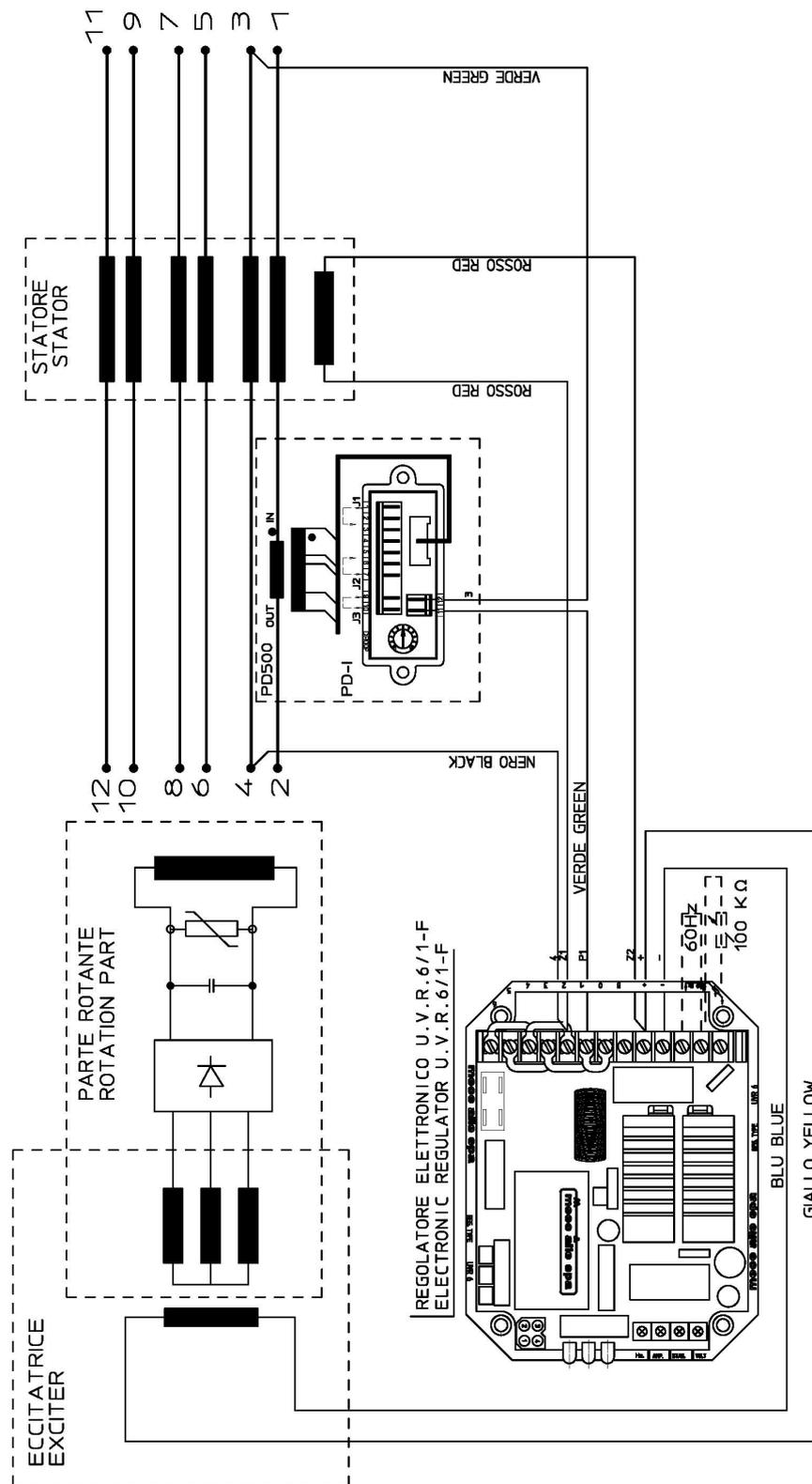
sch\_A2550-04\_001-00

A2545: Alternadores de 12 terminales, con regulador analógico SR7.



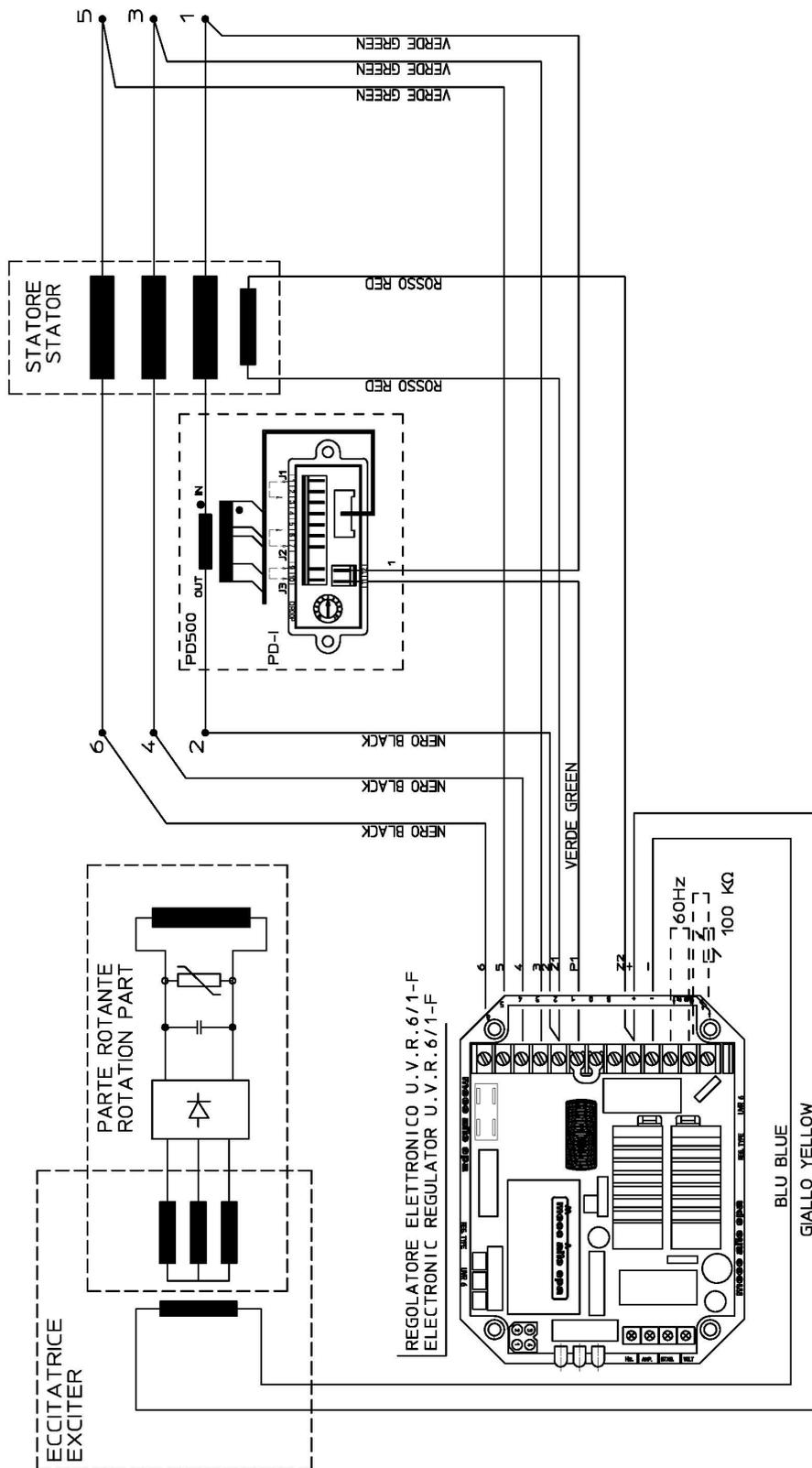
sch\_A2545-04\_001-00

A2549: Alternadores de 12 terminales, con regulador analógico UVR6.



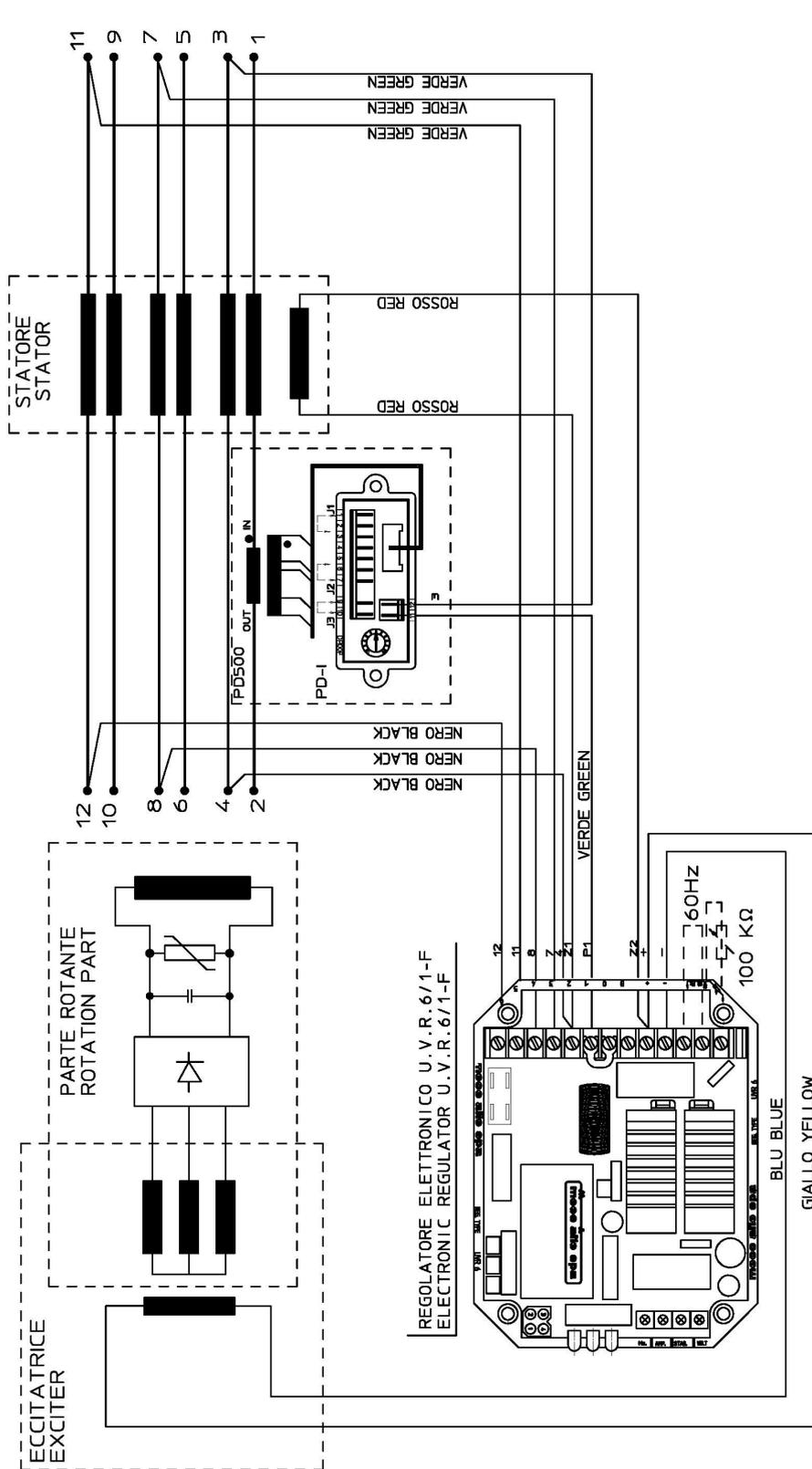
sch\_A2549-04\_001-100

A2548: Alternadores de 6 terminales, referencia trifásica con regulador analógico UVR6.



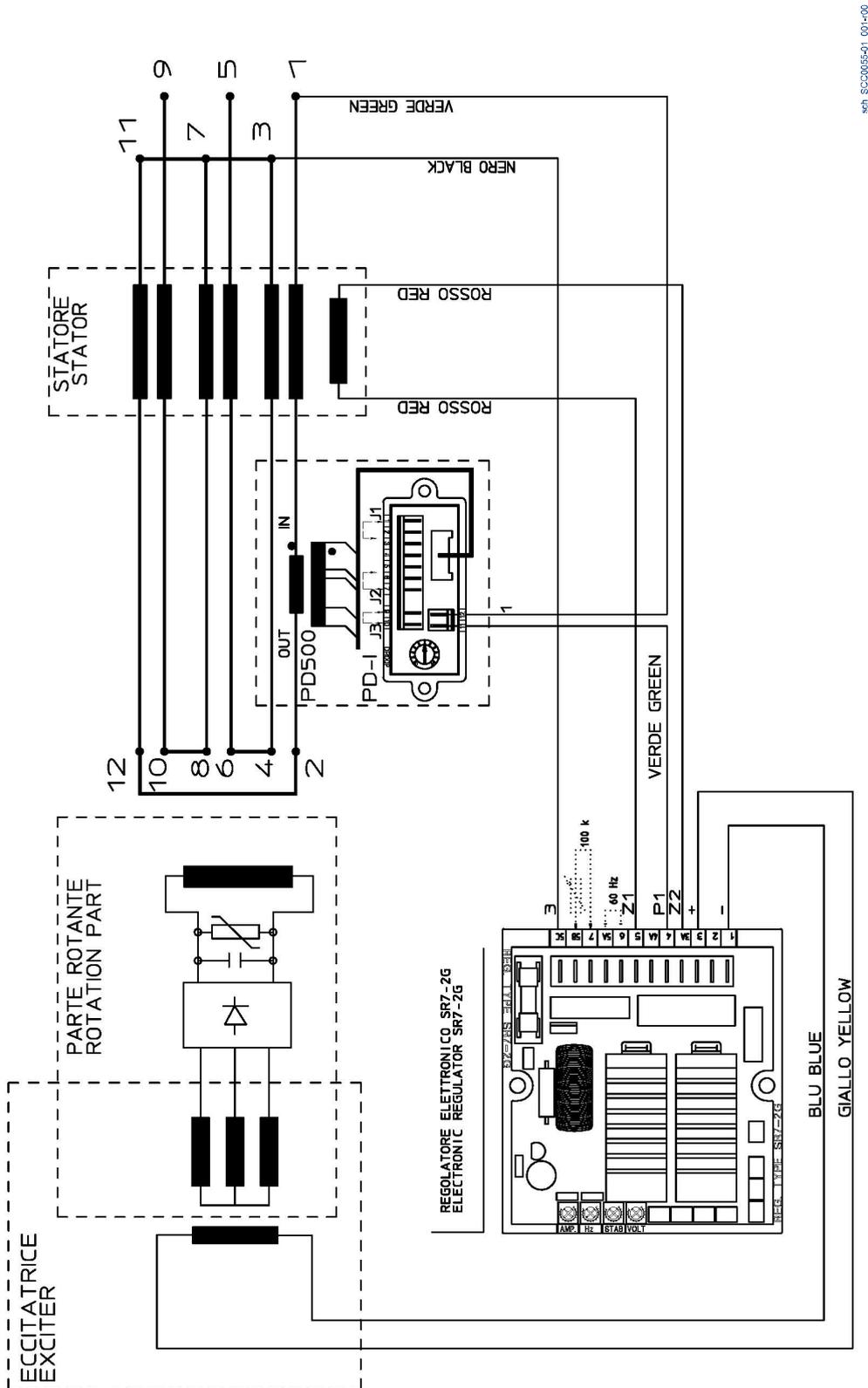
sch\_A2548-05\_001-100

A2552: Alternadores de 12 terminales, referencia trifásica con regulador analógico UVR6.



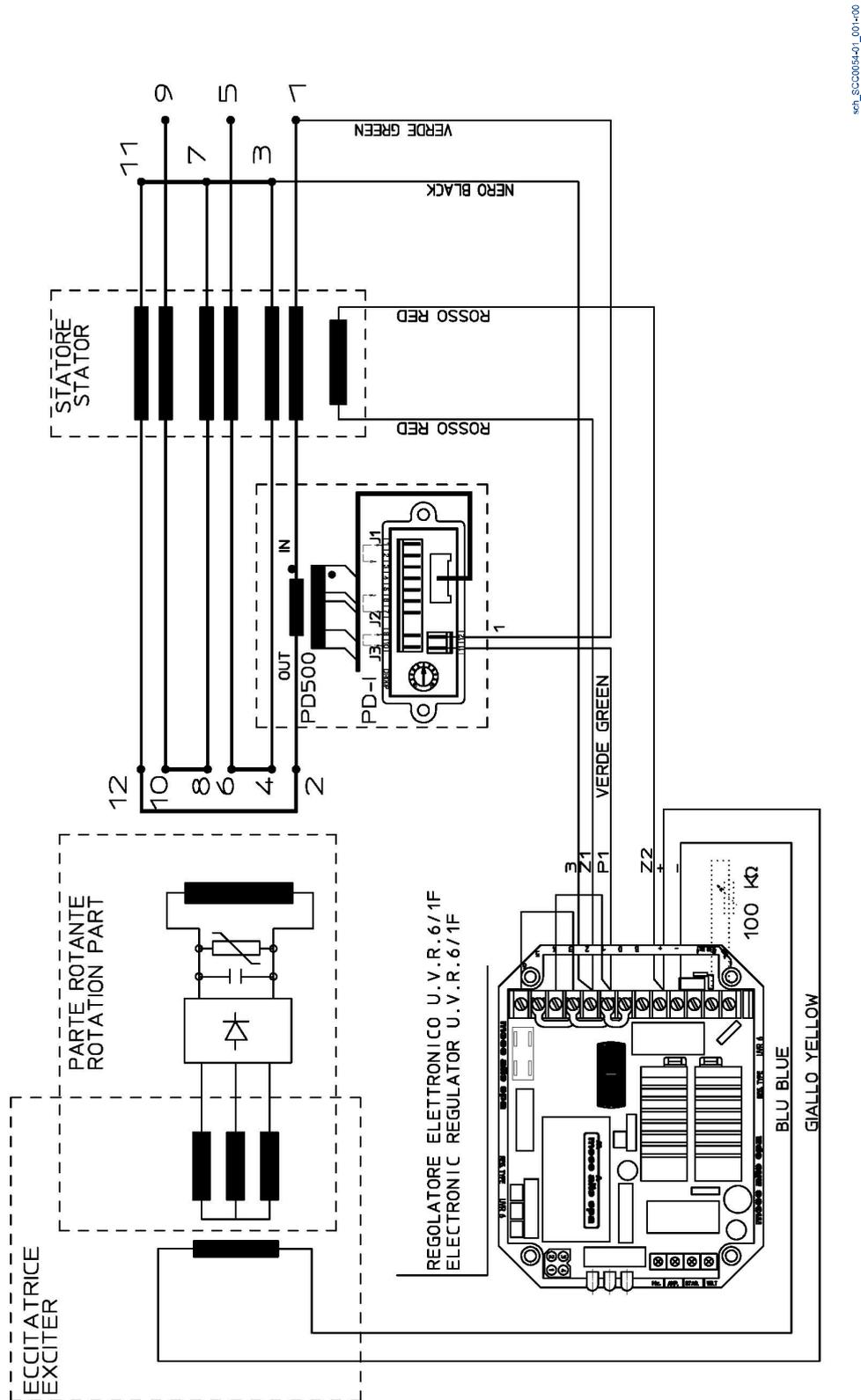
sch\_A2552-04\_001-000

SCC0055: Alternadores de 12 terminales (conexión ZIG - ZAG), con regulador analógico SR7.



scd\_scc0055-01\_001-00

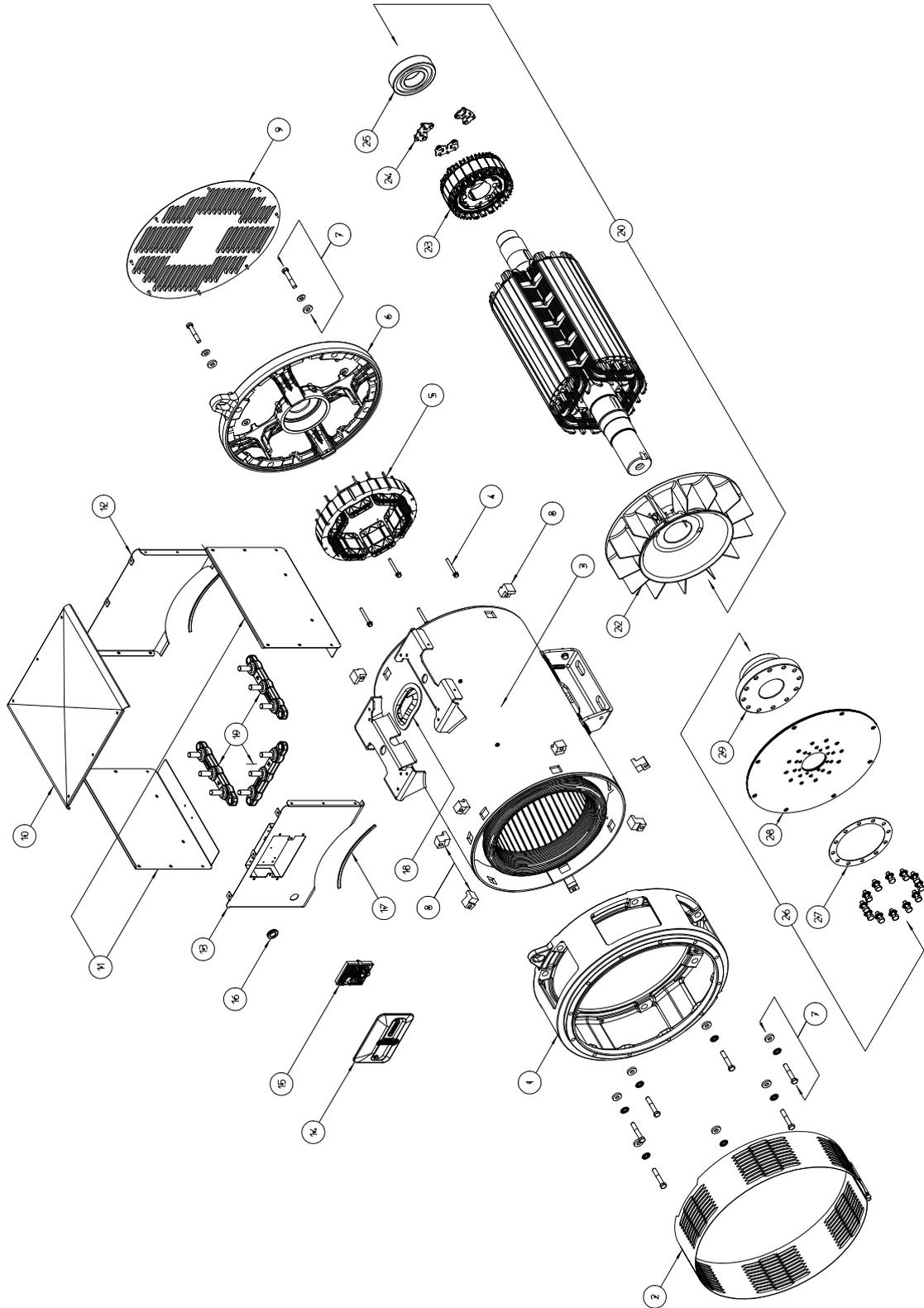
SCC0054: Alternadores de 12 terminales (conexión ZIG - ZAG), con regulador analógico UVR6.



est\_SCC0054-01\_001-000

## 13 Piezas de recambio

### 13.1 ECO 38C Tipo de construcción MD35

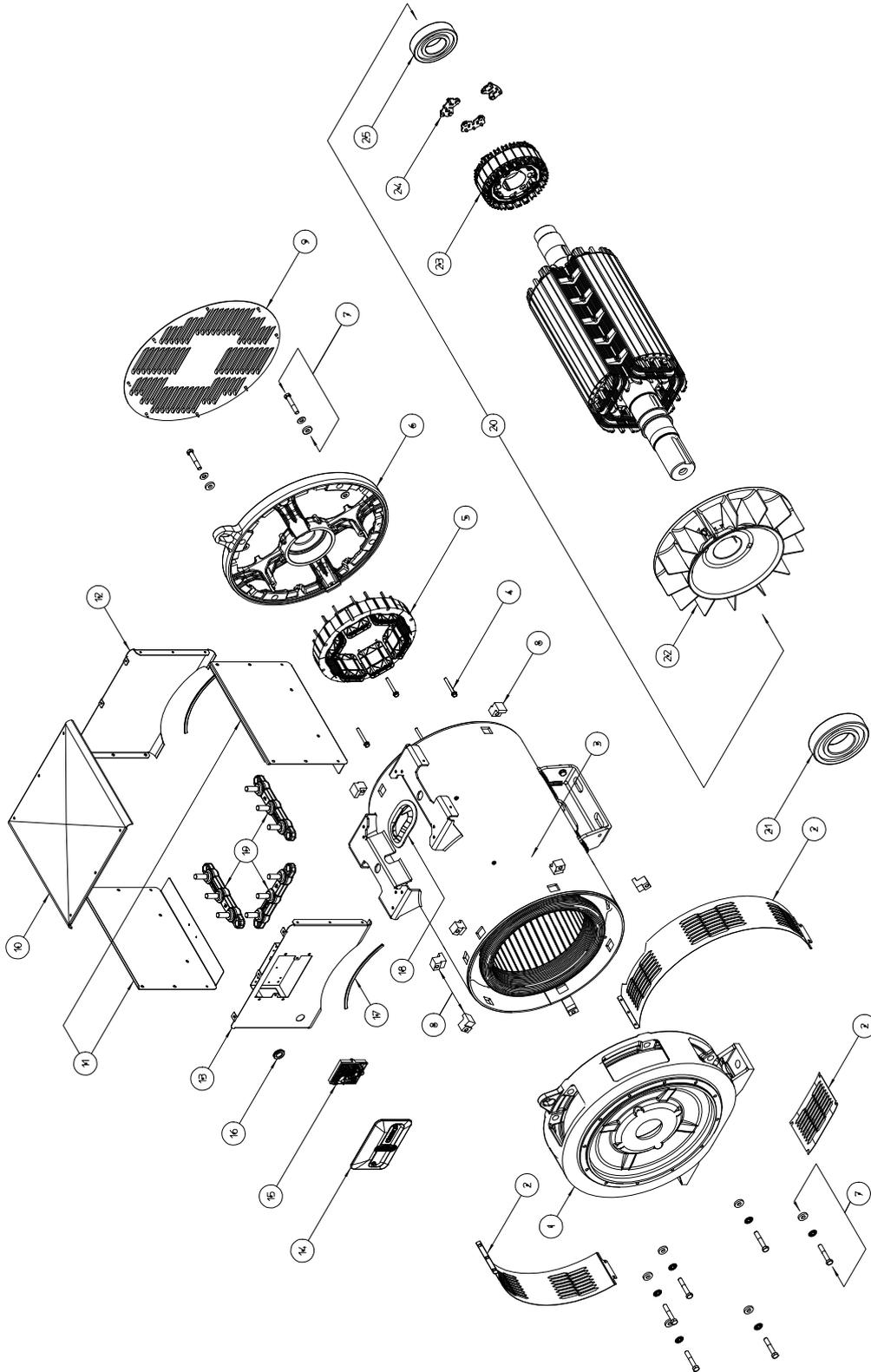


Tav\_B170140\_ECO38C\_MD35\_001-00

**Lista piezas de recambio**

Pos.	Denominación	Pos.	Denominación
1	Tapa anterior MD35 - SAE 0.5	18	Arandela de goma pasacable
1	Tapa anterior MD35 - SAE 1	19	Placa terminal 3 pernos M16
1	Tapa anterior MD35 - SAE 2	20	Inductor rotativo
1	Tapa anterior MD35 - SAE 3	22	Ventilador
2	Red de protección MD35	23	Rotor excitatriz
3	Carcasa con estator	24	Puente de diodos rotativo
4	Tornillo de fijación del estator excitatriz	25	Cojinete posterior
5	Estator excitatriz.	26	Kit de placas de disco SAE 14
6	Tapa posterior	26	Kit de placas de disco SAE 11 1/2
7	Tornillo de fijación de soporte	27	Anillo bloqueo discos
7	Lavadora de contacto 12.4x26.58x2.6	28	Discos SAE 14
7	Lavadora lisa DIN7349 13x30x6	28	Discos SAE 11 1/2
8	Cierre "Z"	29	Cubo universal
9	Cierre posterior		
10	Tapa		
11	Panel lateral caja bornes		
12	Panel posterior caja bornes		
13	Panel anterior caja bornes		
14	Tapón regulador con destornillador		
15	Regulador electrónico DSR		
16	Goma pasacable DG 21		
17	Perfil goma EPDM dim 8.5x5.5mm		

## 13.2 ECO 38C Tipo de construcción B3B14

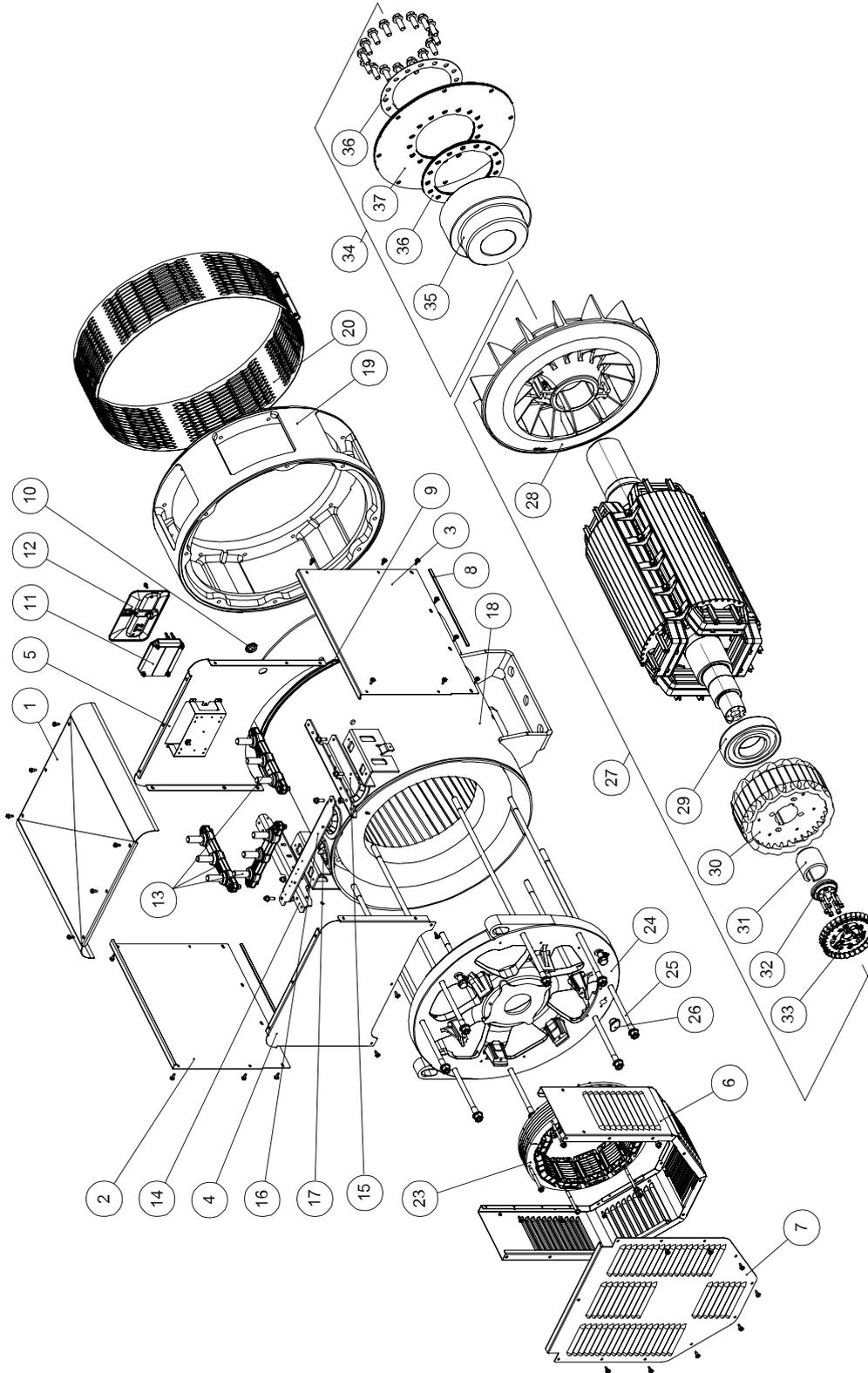


Tov. B1703-01\_ECO38C\_B3B14\_001-00

**Lista piezas de recambio**

<b>Pos.</b>	<b>Denominación</b>	<b>Pos.</b>	<b>Denominación</b>
1	Tapa anterior B3B14	18	Arandela de goma pasacable
2	Pantalla de protección B3B14 - Lado izquierdo	19	Placa terminal 3 pernos M16
2	Pantalla de protección B3B14 - Lado derecho	20	Inductor rotativo
2	Pantalla de protección B3B14 - Inferior	21	Cojinete anterior
3	Carcasa con estator	22	Ventilador
4	Tornillo de fijación del estator excitatriz	23	Rotor excitatriz
5	Estator excitatriz.	24	Puente de diodos rotativo
6	Tapa posterior	25	Cojinete posterior
7	Tornillo de fijación de soporte		
7	Lavadora de contacto 12.4x26.58x2.6		
7	Lavadora lisa DIN7349 13x30x6		
8	Cierre "Z"		
9	Cierre posterior		
10	Tapa		
11	Panel lateral caja bornes		
12	Panel posterior caja bornes		
13	Panel anterior caja bornes		
14	Tapón regulador con destornillador		
15	Regulador electrónico DSR		
16	Goma pasacable DG 21		
17	Perfil goma EPDM dim 8.5x5.5mm		

### 13.3 ECO 40C Tipo de construcción MD35

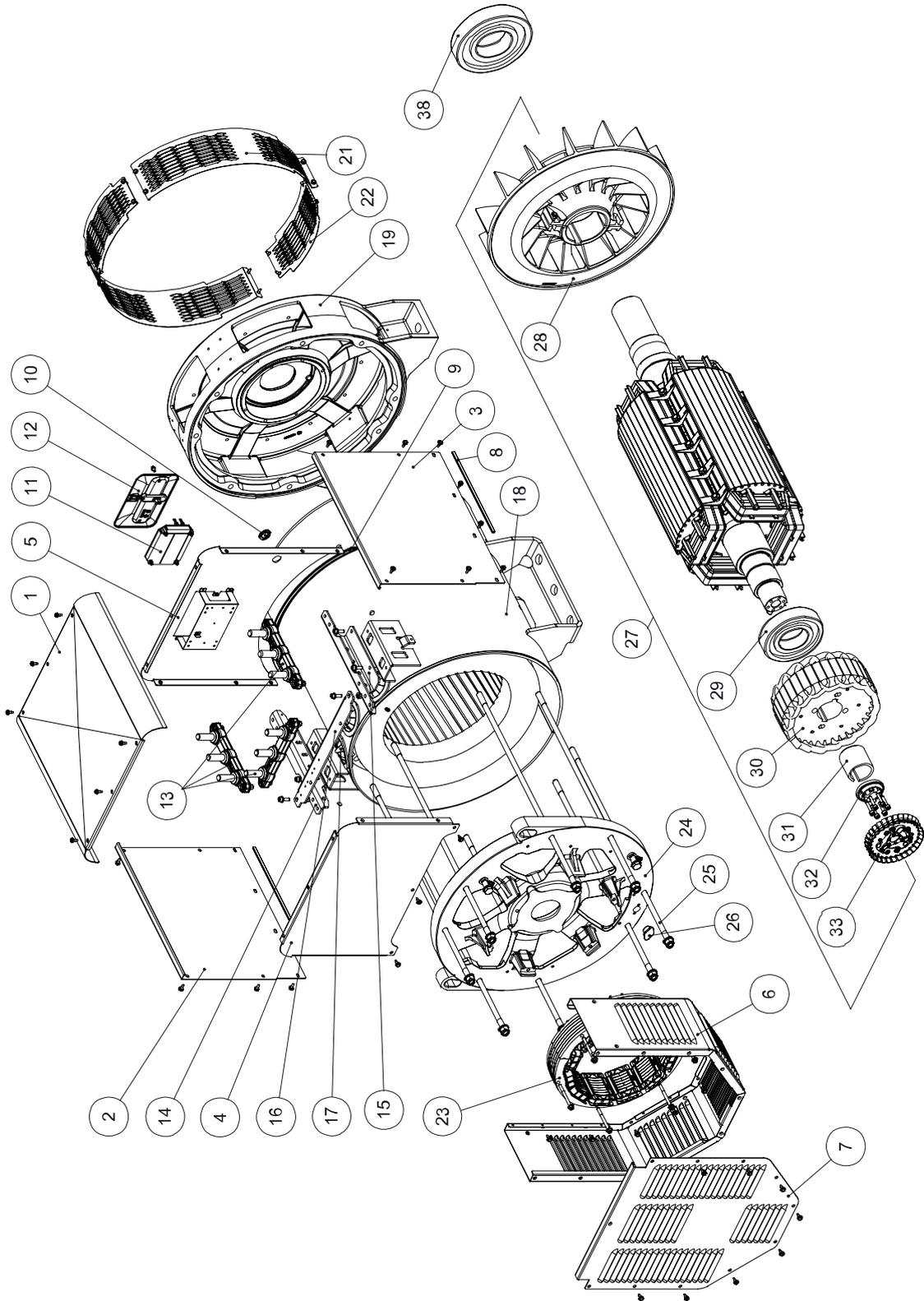


Rev\_D0066740\_ECO40C\_MD35\_01-00

**Lista piezas de recambio ECO 40**

Pos.	Denominación	Pos.	Denominación
1	Tapa	20	Red protección monosoporte
2	Panel de la caja de terminales derecha	23	Estator excitatriz.
3	Panel de la caja de terminales izquierda	24	Tapa posterior
4	Panel trasero de la caja de terminales	25	Perno de soporte de cubierta 'S'
5	Panel frontal de la caja de terminales	25	Perno de soporte de cubierta 'L'
6	Carter posterior	25	Perno de soporte de cubierta 'VL'
7	Cierre posterior	26	Tapa de goma para el orificio del calentador
8	Perfil de goma EPDM dim. 8.5x5.5	27	Inductor rotativo
9	Perfil de goma EPDM+SP 15x6x8.4	28	Ventilador
10	Arandela de cable DG21	29	Cojinete posterior
11	Regulador electrónico DER1	30	Rotor excitatriz
12	Tapón regulador con destornillador	31	Arbusto cónico
13	Placa terminal 3 pernos M20	32	Manipulador
14	Soporte de estribo derecho	33	Puente de diodos
15	Soporte de estribo a la izquierda	34	Kit de placas de disco SAE 14
16	Soporte de estribo trasero	34	Kit Placas de disco SAE 18
17	Arandela de goma pasacable	35	Concentrador de acoplamiento de disco SAE
18	Carcasa con estator	36	Anillo bloqueo discos
19	Tapa anterior MD35 - SAE 1	37	Discos SAE 14
19	Tapa anterior MD35 - SAE 1/2	37	Discos SAE 18
19	Tapa anterior MD35 - SAE 0.5		

### 13.4 ECO 40C Forma constructiva B3B14



Tlx\_D00069400\_ECO40C\_B3B14\_001-00

**Lista piezas de recambio ECO 40**

Pos.	Denominación	Pos.	Denominación
1	Tapa	23	Estator excitatriz.
2	Panel de la caja de terminales derecha	24	Tapa posterior
3	Panel de la caja de terminales izquierda	25	Perno de soporte de cubierta 'S'
4	Panel trasero de la caja de terminales	25	Perno de soporte de cubierta 'L'
5	Panel frontal de la caja de terminales	25	Perno de soporte de cubierta 'VL'
6	Carter posterior	26	Tapa de goma para el orificio del calentador
7	Cierre posterior	27	Inductor rotativo
8	Perfil de goma EPDM dim. 8.5x5.5	28	Ventilador
9	Perfil de goma EPDM+SP 15x6x8.4	29	Cojinete posterior
10	Arandela de cable DG21	30	Rotor excitatriz
11	Regulador electrónico DER1	31	Arbusto cónico
12	Tapón regulador con destornillador	32	Manipulador
13	Placa terminal 3 pernos M20	33	Puente de diodos
14	Soporte de estribo derecho	38	Cojinete anterior
15	Soporte de estribo a la izquierda		
16	Soporte de estribo trasero		
17	Arandela de goma pasacable		
18	Carcasa con estator		
19	Soporte final de la unidad B14		
21	Pantalla de protección lateral B14		
22	Pantalla de protección superior/inferior forma B14		

## 14 Desguace y eliminación

Para el desguace del alternador o de sus partes, se tendrá que disponer su eliminación de manera diferenciada, teniendo en cuenta la distinta naturaleza de los componentes (por ej.: metales, piezas de plástico, caucho, aceites, etc ...).

Se tendrá que instruir a empresas especializadas para tal fin y en cualquier caso cumplir con las disposiciones legales vigentes en materia de desechos.

 La mayor parte de los materiales utilizados en los alternadores son recuperables por las compañías que se especializan en este proceso. Las instrucciones contenidas en este capítulo son las recomendaciones a seguir para una eliminación eco compatible; es responsabilidad del usuario seguir las normas locales.

 Para los porcentajes indicativos de los materiales presentes en los alternadores Mecc Alte ver párr. 2.3.9.

---

**Mecc Alte SpA (HQ)**

Via Roma  
20 - 36051 Creazzo  
Vicenza - ITALY  
T: +39 0444 396111  
E: info@meccalte.it  
aftersales@meccalte.it

---

**Mecc Alte Portable**

Via A. Volta  
1 - 37038 Soave  
Verona - ITALY  
T: +39 045 6173411  
E: info@meccalte.it

---

**Mecc Alte Power Products srl**

Via Melaro  
2 - 36075 Montecchio  
Maggiore (VI) - ITALY  
T: +39 0444 1831295  
E: info@meccalte.it

---

**Zanardi Alternators**

Via Dei Laghi  
48/B - 36077 Altavilla  
Vicenza - ITALY  
T: +39 0444 370799  
E: info@zanardialternatori.it

---

**United Kingdom**

Mecc Alte U.K. LTD  
6 Lands' End Way  
Oakham  
Rutland LE15 6RF  
T: +44 (0) 1572 771160  
E: info@meccalte.co.uk

---

**Spain**

Mecc Alte España S.A.  
C/ Río Taibilla, 2  
Polig. Ind. Los Valeros  
03178 Benijofar (Alicante)  
T: +34 (0) 96 6702152  
E: info@meccalte.es

---

**China**

Mecc Alte Alternator Haimen LTD  
755 Nanhai East Rd  
Jiangsu HEDZ 226100 PRC  
T: +86 (0) 513 82325758  
E: info@meccalte.cn

---

**India**

Mecc Alte India PVT LTD  
Plot NO: 1, Sanaswadi  
Talegaon  
Dhamdhare Road Taluka:  
Shirur, District:  
Pune - 412208  
Maharashtra, India  
T: +91 2137 619600  
E: info@meccalte.in

---

**U.S.A. and Canada**

Mecc Alte Inc.  
1229 Adams Drive  
McHenry, IL, 60051  
T: +1 815 344 0530  
E: info@meccalte.us

---

**Germany**

Mecc Alte Generatoren GmbH  
Bucher Hang 2  
D-87448 Waltenhofen  
T: +49 (0)831 540755 0  
E: info@meccalte.de

---

**Australia**

Mecc Alte Alternators PTY LTD  
10 Duncan Road, PO Box 1046  
Dry Creek, 5094, South  
Australia  
T: +61 (0) 8 8349 8422  
E: info@meccalte.com.au

---

**France**

Mecc Alte International S.A.  
Z.E. La Gagnerie  
16330 ST. Amant de Boixe  
T: +33 (0) 545 397562  
E: info@meccalte.fr

---

**Far East**

Mecc Alte (F.E.) PTE LTD  
19 Kian Teck Drive  
Singapore 628836  
T: +65 62 657122  
E: info@meccalte.com.sg



[www.meccalte.com](http://www.meccalte.com)