



Totally Focused. Totally Independent.

ES

Manual de usuario

# Alternadores Autoregulados

T16F  
T20F-P  
T20FS-P  
ET16F  
ET20F-P

Instrucciones de uso y mantenimiento

Código: Serie TF  
Revisión: 00  
Data: 06/2025

Traducción del idioma original



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



# Índice

1 Información general: propósito del manual .....	5
1.1 Destinatarios del manual .....	5
1.2 Profesionales involucrados .....	5
1.3 Uso y conservación del manual .....	6
1.4 Modalidad de consultar el manual .....	7
1.4.1 Descripción de los símbolos/pictogramas presentes en el manual .....	7
1.5 Directivas y normas de referencia .....	8
1.6 Datos de marcado .....	9
1.7 Declaración de conformidad .....	10
1.8 Asistencia .....	12
1.9 Glosario .....	12
2 Presentación del alternador .....	13
2.1 Descripción general y principio de funcionamiento .....	13
2.2 Datos técnicos .....	15
2.2.1 Dynamic Data Support (DDS) .....	15
2.2.2 Materiales .....	16
2.3 Condiciones ambientales de uso .....	16
3 Seguridad .....	17
3.1 Advertencias generales .....	17
3.2 Dispositivos de seguridad del alternador .....	18
3.3 Placas de seguridad .....	19
3.4 Dispositivos de protección individual .....	20
3.5 Riesgos residuales .....	20
4 Transporte, manipulación y almacenamiento .....	21
4.1 Advertencias generales .....	21
4.2 Elevación y transporte de los embalajes .....	22
4.3 Desembalaje .....	22
4.4 Eliminación de los embalajes .....	22
4.5 Manipulación del alternador .....	23
4.6 Almacenamiento .....	23
5 Indicaciones de instalación / acoplamiento con motor de arrastre .....	24
5.1 Preparativos para la instalación .....	24
5.2 Desembalaje y eliminación del embalaje .....	25
5.3 Acoplamiento mecánico .....	25

5.3.1 Preparación del alternador .....	26
5.3.2 Compensación de la dilatación térmica .....	26
6 Conexión eléctrica .....	28
7 Instrucciones para la primera puesta en marcha .....	29
8 Mantenimiento .....	30
8.1 Advertencias generales .....	30
8.2 Tabla resumen mantenimientos .....	31
8.2.1 Tabla resumen de los mantenimientos ordinarios .....	31
8.2.2 Tabla resumen de los mantenimientos extraordinarios .....	31
8.2.3 Tabla resumen de mantenimientos en caso de fallo .....	31
8.3 Mantenimiento ordinario .....	32
8.3.1 Limpieza general .....	32
8.3.2 Inspección visual .....	33
8.3.3 Comprobar el estado de los bobinados .....	34
8.3.4 Verificar el correcto funcionamiento del alternador .....	35
8.3.5 Control de pares de apriete .....	35
8.3.6 Limpieza externa e interna del alternador .....	36
8.4 Montaje mecánico (series 43 - 46) .....	37
8.4.1 Mantenimiento de los cojinetes y posible sustitución .....	37
8.4.2 Comprobación del estado de los devanados .....	38
8.4.3 Copia de las alarmas del regulador digital .....	38
8.4.4 Limpieza de los bobinados .....	39
8.5 Mantenimiento en caso de fallo .....	40
8.5.1 Verificación y eventual sustitución del puente de diodos .....	40
8.5.2 Desmontaje mecánico para inspección .....	41
8.5.3 Montaje mecánico .....	43
8.5.4 Prueba tensión bobinados del estator principal .....	44
8.5.4.1 Prueba de resistencia/continuidad .....	45
8.5.4.2 Prueba de aislamiento .....	46
8.6 Torsiones de apriete generales .....	47
9 Desmontaje y eliminación .....	50
10 Esquemas eléctricos .....	52
11 Piezas de repuesto .....	57
12 Desmantelamiento y eliminación .....	73

# 1 Información general: 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

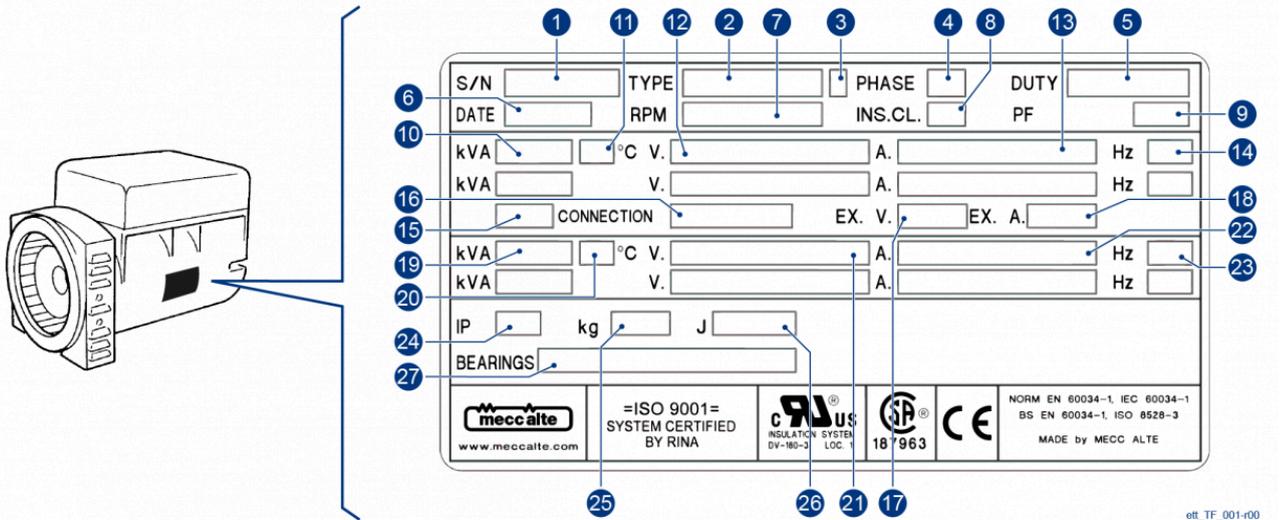
- EN 60034-2: Método para la determinación de las pérdidas y de eficiencia
- EN 60034-5 : Clasificación de los grados de protección (IP)
- EN 60034-6 : Métodos de refrigeración (IC)
- EN 60034-7 : Formas constructivas (IM)
- EN 60034-8 : Marcado de los terminales y sentido de rotación
- EN 60034-9 : 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 marcado

### 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                              |   |

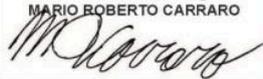
**i** Solicitar una nueva placa de identificación si la placa original del alternador se ha vuelto ilegible.

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
<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 0 auto;"></div>				
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, 2015/163, 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 EN 17050 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 che sono:

- 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, dies 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 die 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 TF son con escobillas y regulación compound en las tres fases, de 2 polos, y tienen una alta fiabilidad de funcionamiento.

Las tapas están fabricadas en aleación de aluminio de alta resistencia mediante fundición a presión, el eje es de acero C45 con anillo compensador.

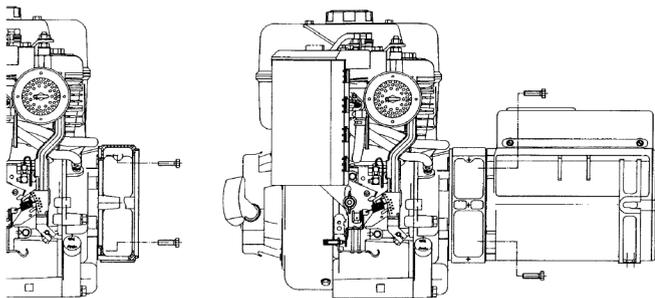
El grado de protección es IP23 (a petición es posible realizar un mayor grado de protección).

Los aislamientos son en clase H.

Los devanados están impregnados con resinas epoxídicas tropicalizadas.

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.

### 2.1 Descripción general y principio de funcionamiento

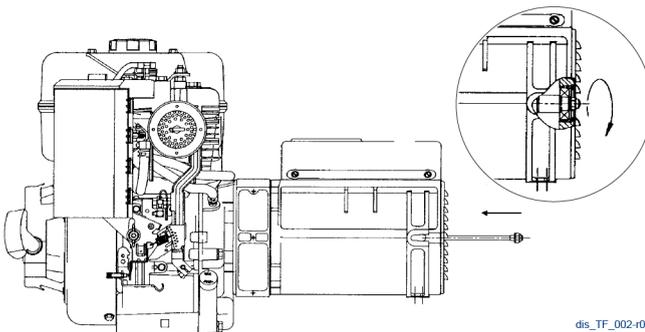


Montar la brida sobre el motor sujetándola con sus tornillos M8.

Fijar el cuerpo de la máquina a la brida con los tornillos M8 correspondientes.



Aplicar un par de apriete de  $21 \pm 7\%$  Nm.



Atornillar el tirante central en su alojamiento.

Bloquear el tirante central mediante la tuerca M8.



Aplicar un par de apriete de  $21 \pm 7\%$  Nm.

Cerrar el orificio de la tapa con el tapón respectivo

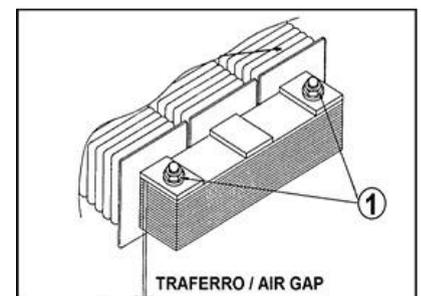
### IMPORTANCIA DE LA VELOCIDAD

La frecuencia y la tensión dependen directamente de la velocidad de rotación; por lo tanto, es necesario que se mantenga lo más constante posible en su valor nominal con cualquier carga. El sistema de regulación de velocidad de los motores de arrastre presenta en general una ligera caída de velocidad entre vacío y carga; por ello se recomienda regular la velocidad en vacío entre un 3÷4 % superior a la velocidad nominal.

### REGULACIÓN DE LA TENSIÓN EN VACÍO T16F - T20F

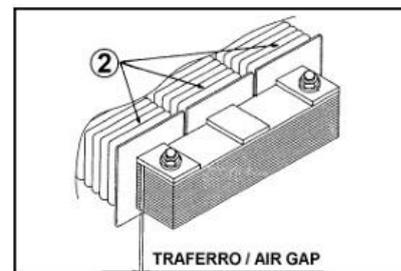
Para regular la tensión en vacío en los T16F y T20F se debe actuar sobre el entrehierro del transformador de regulación del siguiente modo:

- ajustar la velocidad del motor en vacío al 4 % por encima de la velocidad nominal;
- aplicar durante algunos segundos una carga no inferior al 30 % de la potencia nominal;
- aflojar las tuercas de fijación "1",
- aumentar el entrehierro para incrementar la tensión o reducirlo para disminuir la tensión;
- volver a apretar bien las tuercas de fijación "1".



## REGULACIÓN DE LA TENSIÓN EN CARGA

Para regular la tensión en carga es posible actuar sobre el número de espiras "2" del transformador de regulación. Téngase en cuenta que con una carga equilibrada normalmente hay una sobre elevación de la tensión que puede alcanzar, en caso de máquina fría, hasta el +5% con cosphi 0.8 y hasta el +10% con cosphi 1. Tales sobre elevaciones de tensión se reducen a la mitad dentro de los primeros 10 minutos de funcionamiento del generador. En caso de querer disminuir la tensión, se deberá quitar una espira por columna del transformador, verificando después si el nuevo valor de la tensión suministrada en carga es satisfactorio. Si no lo es, repetir la operación hasta alcanzar el valor deseado.



### Consejos útiles:

para una menor desviación de tensión entre vacío y carga, independientemente del factor de potencia y de la variación de revoluciones del motor primario, se debe poner el generador en carga, ajustar la velocidad hasta obtener la tensión deseada. Si el generador no se autoexcita, será necesario reexcitarlo aplicando durante algunos instantes en la salida del puente rectificador una tensión continua de 10÷50 Vdc, cuidando de respetar la polaridad (rojo +, verde -).

## REGULACIÓN DE LA TENSIÓN EN VACÍO ET16F - ET20F

Para obtener un ajuste adecuado, el regulador está equipado con 3 trimmers, cada uno de los cuales permite regular los parámetros VOLT, STAB y Hz.

- El trimmer VOLT permite ajustar la tensión de salida generada por el alternador: girándolo en sentido horario la tensión aumenta, mientras que girándolo en sentido antihorario disminuye.
- El trimmer STAB permite optimizar el rendimiento del sistema cuando el alternador está sometido a variaciones bruscas de carga: girándolo en sentido horario el tiempo de respuesta es más rápido pero la tensión tiende a ser menos estable; girándolo en sentido antihorario el tiempo de respuesta es más lento y la tensión tiende a ser más estable.
- El trimmer Hz permite ajustar el umbral de intervención de la protección por baja velocidad. Cuando la frecuencia de la tensión de salida del generador, y por tanto la velocidad, baja por debajo de un determinado valor umbral (preajustado al 10%), el regulador reduce la tensión de salida del generador con el fin de evitar una sobreexcitación y el consiguiente sobrecalentamiento del generador.

Generalmente está preajustado para una frecuencia de funcionamiento de 50 Hz, por lo tanto, en caso de funcionamiento a 60 Hz, es necesario reajustar el trimmer. Para hacerlo, reducir la velocidad un 10% respecto al valor nominal, girar el trimmer "Hz" en sentido antihorario hasta que la tensión disminuya alrededor de un 1%. La intervención de la protección es inmediata: restaurar la velocidad al valor nominal. Para más información consultar el sitio web: [www.meccalte.com](http://www.meccalte.com) en la sección descargas/manuales de instrucciones.

## CONEXIONES A LOS BORNES

Con referencia al esquema eléctrico, las funciones de los terminales numerados del 1 al 7 se pueden resumir como sigue:

- terminal 1: negativo del campo de excitación
- terminal 2: positivo del campo de excitación
- terminal 3: alimentación del regulador
- terminales 4 y 5: tensión de referencia del regulador
- terminales 6 y 7: común entre alimentación del regulador y referencia del regulador

### Identificación y conexión de la fase reforzada (conductor rojo):

En el presente generador, la fase roja está identificada como conductor reforzado destinado al uso en configuraciones monofásicas. Esta fase está indicada en los esquemas eléctricos [10](#), donde se marca con la leyenda (ROSSO).

### Conexión en configuración monofásica (1ph):

En configuración monofásica (1ph), la carga debe conectarse a los terminales V1 y V2 utilizando la fase reforzada (ROSSO) como único punto de salida. Este modo aprovecha la mayor sección del conductor rojo para alimentar cargas elevadas en monofásico.

### Conexión en configuración trifásica (3ph):

En configuración trifásica (3ph), la carga debe conectarse normalmente a los terminales U1, V1, W1 del borne del generador, según lo indicado en los esquemas. En esta configuración, la fase reforzada (ROSSO) se trata como una fase de línea normal.

## ESCOBILLAS

Las escobillas están sujetas a desgaste, por lo tanto, deben ser revisadas periódicamente. El intervalo de sustitución depende de las condiciones de uso. Se recomienda la sustitución aproximadamente cada 7000 horas.

## 2.2 Datos técnicos

### 2.2.1 Dynamic Data Support (DDS)

Para obtener la información técnica más actualizada y detallada, le invitamos a visitar el área de soporte del sitio web de Mecc Alte:

<http://support.meccalte.com/>

Aquí encontrará nuestro Soporte Dynamic Data Support (DDS), un sistema avanzado para la generación dinámica de fichas técnicas. Gracias a un proceso intuitivo y guiado, puede crear una ficha personalizada eligiendo entre las diferentes variables y opciones disponibles. Esto le permitirá obtener datos específicos para su aplicación y sus necesidades, con cálculos automáticos actualizados en tiempo real.

A través del DDS, puede seleccionar y configurar algunos parámetros técnicos, mientras que otros se calcularán automáticamente y se mostrarán en la ficha técnica generada. Entre los datos disponibles, encontrará:

Parámetros configurables:

- Frecuencia
- Tipo de bobinado
- Número de fases
- Tensión
- Temperatura ambiente
- Sobretemperatura
- Altitud
- Clase de protección internacional (IP)

Parámetros mostrados en la ficha técnica:

- Dimensiones totales
- Nivel de ruido
- Peso
- Volúmenes de aire
- Resistencia de los bobinados a 20 °C de temperatura ambiente



Dynamic Data Support



Una vez realizada su selección, el sistema calculará automáticamente el rendimiento en función de las variantes seleccionadas y le enviará la ficha técnica personalizada por correo electrónico. Tenga en cuenta que todos los datos técnicos oficiales y actualizados están disponibles exclusivamente en este sistema. Para garantizar la máxima precisión de la información, le invitamos a consultar siempre el DDS para obtener datos fiables y actualizados en tiempo real. Además, las hojas de familia con voltajes genéricos están disponibles en el siguiente enlace:

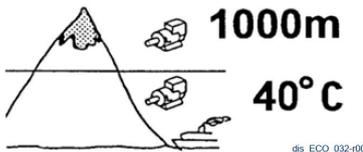
<https://www.meccalte.com/en/products/alternators>

## 2.2.2 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%

## 2.3 Condiciones ambientales de uso



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



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

## 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 TF cumplen con las directivas CE 2006/42 y sus modificaciones; por lo tanto, no presentan peligro para el operador si se instalan, utilizan y mantienen de acuerdo con las instrucciones proporcionadas por Mecc Alte, y siempre que los dispositivos de seguridad se mantengan 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**

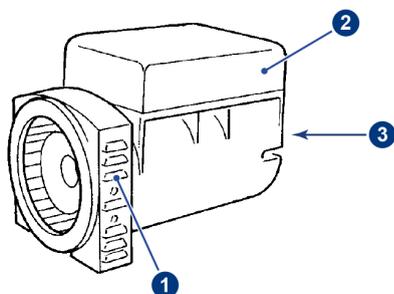
Los alternadores, mientras está en uso, producen calor en función de la potencia generada. Antes de tocarlo, espere hasta que el alternador se ha enfriado.



**Peligro**

Los generadores son ruidosos en funcionamiento (véase el párr. [2.2](#)). Instalar el alternador en entornos aislados y usar cascos antiruido para operar.

## 3.2 Dispositivos de seguridad del alternador



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.

ds\_SF\_031-r00



**Peligro**

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

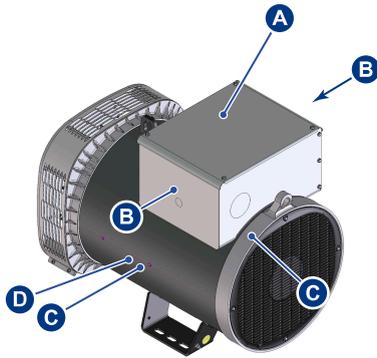
### 3.3 Placas de seguridad



**Precaución**

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

En la máquina se disponen las siguientes placas de seguridad



Isy\_ECP-C\_004-r00

Pos.	Targa	Codice	Descrizione
A		XXX	Leer el manual de instrucciones antes de quitar las tapas
B		XXX	Peligro general
C		XXX	Peligro electricidad
D		XXX	Peligro superficie caliente



**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 residuales

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 TF se envían por vía terrestre en palets y por vía marítima en cajas de madera fumigada. Otros métodos de envío están disponibles bajo 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.



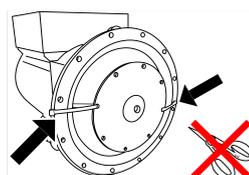
### Advertencia

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 .



dis\_ECO\_042+00

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

## 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. [2.2](#)



### 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 arrastre



### 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.



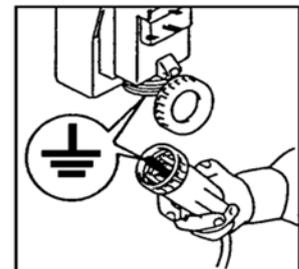
### Peligro

Los generadores son ruidosos en funcionamiento (véase el párr. [2.2](#)). Instalar el alternador en entornos aislados y usar cascos antiruido para operar.

### 5.1 Preparativos 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.



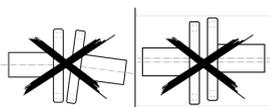
Ver párr. [2.3](#)



### 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 del 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 párr. [8.6](#)



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.

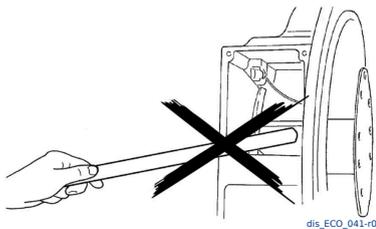
Estos valores se calculan para evitar una excesiva flexión del eje. La carga sostenible por los cojinetes es estática y dinámicamente superior a la sostenible del eje, sin embargo, la presencia de vibraciones excesivas o condiciones ambientales desfavorables pueden conducir a una reducción de la vida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



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.

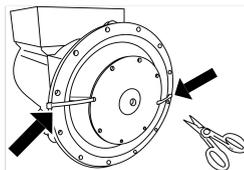


En el caso de alternadores de un solo cojinete, en fase de acoplamiento con el motor de accionamiento tener cuidado de que el rotor no se deslice, manteniendo el alternador siempre en posición horizontal. Eliminar el sistema de fijación del rotor, si está presente.



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

### 5.3.1 Preparación del alternador



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. [8.4.1](#)).

### 5.3.2 Compensación de 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.

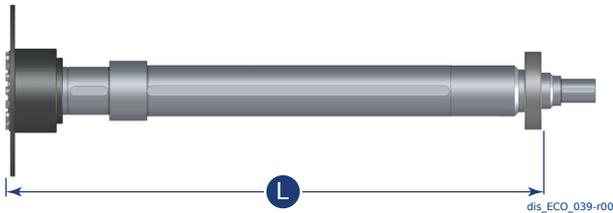
Se puede calcular con la siguiente fórmula:

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

$\Delta L$  = 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.

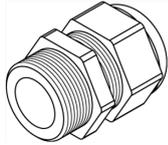
La variación de la tolerancia axial debe calcularse relacionando la expansión térmica axial del alternador y la del motor.

## 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

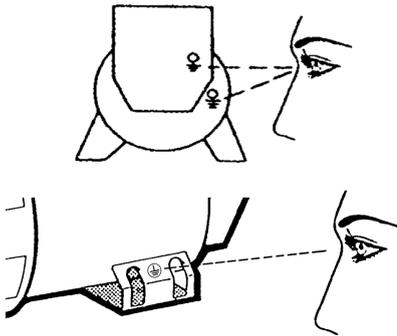
Para la entrada en la caja de bornes se recomienda usar pasacables y ataduras de cables conformes a las especificaciones del país de uso.



Los puentes suministrados con la serie TF deben utilizarse en caso de recableado solo donde esté previsto.

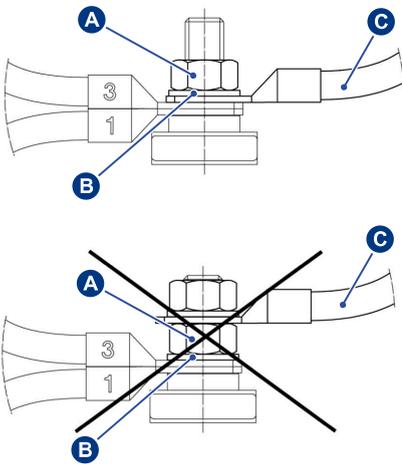


Consultar la tabla "Conexiones con 12 terminales" en esta sección.



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

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 [8.6](#).

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.

## 7 Instrucciones para 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.



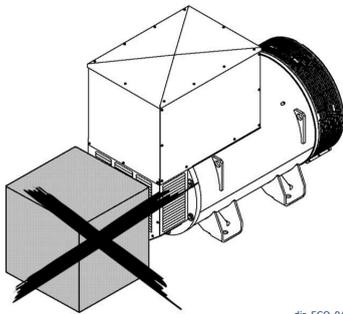
Comprobar la alineación de la máquina final.

- 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. [8.6](#).

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



dis\_ECO\_040-00

- Las aberturas de admisión y escape del aire de enfriamiento son siempre libres. Para los volúmenes de aire de enfriamiento necesarios ver par. [2.2](#).
- 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. [9](#).

## 8 Mantenimiento

### 8.1 Advertencias generales



**Advertencia**

Antes de realizar cualquier mantenimiento, leer atentamente el capítulo [3](#) "Seguridad" de este 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 TF están diseñados para un trabajo prolongado sin mantenimiento.

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

## 8.2 Tabla resumen mantenimientos

### 8.2.1 Tabla resumen de los mantenimientos ordinarios

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

Tipo	Descripción	Periodicidad	Referencia
M	Limpieza externa e interna del alternador	Cada 15 días	<a href="#">8.3.6</a>
M	Limpieza general	Cada 400 horas	<a href="#">8.3.1</a>
M	Inspección visual	Cada 2500 horas	<a href="#">8.3.2</a>
M	Comprobar el estado de los bobinados	Cada 2500 horas	<a href="#">8.3.3</a>
M	Verificar el correcto funcionamiento del alternador	Cada 2500 horas	<a href="#">8.3.4</a>
M	Control de pares de apriete	Cada 2500 horas	<a href="#">8.3.5</a>

### 8.2.2 Tabla resumen de los mantenimientos extraordinarios

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

Tipo	Descripción	Periodicidad	Referencia
M	Mantenimiento de los cojinetes y posible sustitución	Cada 4000 horas	<a href="#">8.4.1</a>
E	Control estado bobinados y montaje puente diodos	Cada 8000 horas / 1 año	<a href="#">8.4.2</a>
M	Limpieza de los bobinados	Cada 20000 - 25000 horas	<a href="#">8.4.4</a>

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

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

Tipo	Descripción	Periodicidad	Referencia
E	Verificación y eventual sustitución del puente de diodos	-	<a href="#">8.5.1</a>
M	Desmontaje mecánico para inspección	-	<a href="#">8.5.2</a>
M	Montaje mecánico	-	<a href="#">8.5.3</a>
E	Prueba tensión bobinados del estator principal	-	<a href="#">8.5.4</a>

## 8.3 Mantenimiento ordinario

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.

### 8.3.1 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.

### 8.3.2 Inspección visual

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

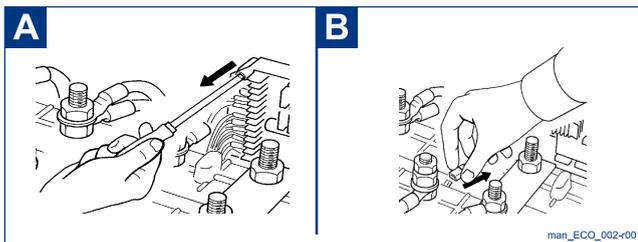
### 8.3.3 Comprobar el estado de los bobinados

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

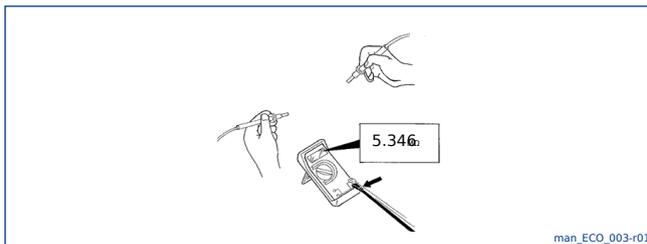


#### Peligro

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 5MΩ..



Si el valor es inferior a 5MΩ, secar los bobinados con un chorro de aire caliente a 50-60°C. Dirigir el chorro de aire en las entradas o salidas de aire del alternador.

### 8.3.4 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 rodamientos del alternador. Si es necesario, sustituirlos (ver párrafo [8.4.1](#)).
- 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 funcionales (ver placa de identificación del alternador párrafo [1.6](#)).

### 8.3.5 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.

- Verificar el estado de fijación de los pernos (ver párrafo [8.6](#)).
- Comprobar las conexiones eléctricas.

### 8.3.6 Limpieza externa e interna del alternador

Tipo de intervención 	Ejecutante 	Periodicidad  Cada 15 días
DPI a ser usados     	Materiales y equipos <ul style="list-style-type: none"><li>• Aspiradora industrial con filtro de polvo</li><li>• Cepillos antiestáticos</li><li>• Aire comprimido (no debe utilizarse en las partes activas de los componentes bobinados, según los métodos que se indican a continuación).</li></ul>	

#### Método de intervención:

Para la limpieza de las superficies externas e internas del alternador, se recomienda utilizar aspiradoras industriales para evitar la acumulación de polvo y residuos en las ranuras de los devanados, lo que podría comprometer el aislamiento eléctrico.

No se recomienda el uso de aire comprimido para limpiar los devanados y las piezas internas porque:

- Puede introducir suciedad en las ranuras de los devanados, reduciendo la eficacia del aislamiento eléctrico; Si no proviene de sistemas equipados con secadores (por ejemplo, compresores móviles sin separadores de agua), puede contener condensación e introducir humedad en los componentes eléctricos, con el consiguiente riesgo de contaminación y reducción del aislamiento.
- Se debe evitar el uso de aire comprimido o limitarlo exclusivamente a la limpieza de superficies externas, siempre que:

El aire provenga de sistemas equipados con secador y filtros adecuados;

- La presión utilizada esté controlada para evitar daños mecánicos a los componentes externos;
- No se dirija directamente hacia aberturas, ranuras o rejillas de ventilación, para evitar la entrada de polvo en el alternador y los componentes activos.
- El uso de cualquier tipo de hidrolimpiadora y líquidos de limpieza cerca del alternador está absolutamente prohibido. El nivel de protección estándar del alternador es IP23 y, por lo tanto, el uso de líquidos podría causar anomalías o incluso cortocircuitos.



Mantenimiento extraordinario



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

## 8.4 Montaje mecánico (series 43 - 46)



### 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.

### 8.4.1 Mantenimiento de los cojinetes y posible 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 al acoplamiento"	Lado acoplamiento	"Lado opuesto al acoplamiento"	L.A.	L.O.A.
T16F	Standard	6205-2RS	6203-2Z C3	- (*)	- (*)	-	-
T20F-P	Standard	6306-2RS	6205-2RS	- (*)	- (*)	-	-
T20FS-P	Standard	6306-2RS	6205-2RS	- (*)	- (*)	-	-
ET16F	Standard	6205-2RS	6203-2Z C3	- (*)	- (*)	-	-
ET20F-P	Standard	6306-2RS	6205-2RS	- (*)	- (*)	-	-

\* 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 una posible sustitución, seguir las instrucciones indicadas en el párrafo [8.5.2](#).



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.

### 8.4.2 Comprobación del estado de los devanados

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 estan 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.

### 8.4.3 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.

## 8.4.4 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.

## 8.5 Mantenimiento en caso de fallo

### 8.5.1 Verificación y eventual sustitución del 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.

Los alternadores de la serie TF están equipados con diodos.

Cada diodo individual puede verificarse muy fácilmente con un multímetro configurado específicamente para la comprobación de diodos. Desconectar completamente los cables y comprobar cada diodo en ambos sentidos. En caso de uno o varios fallos, se recomienda sustituir el diodo completo. Al volver a montar el diodo, se recomienda respetar la polaridad.

Para facilitar el acceso a los diodos, se recomienda quitar el rotor si la máquina no está acoplada al motor, o quitar el escudo trasero. En el último caso, simplemente desenrosque las varillas de unión y use un extractor especial para quitar el escudo.

#### **Equipo necesario:**

- A. batería de 12V
- B. Lámpara de 12V-21W (o alternativamente 6.8Ω - 30W de resistencia)
- C. voltímetro (por ejemplo, un multímetro configurado en la escala VOLT d.c)



Antes de llevar a cabo las siguientes operaciones, desconecte los dos cables que conectan el rotor principal al puente de diodos (+ y -).

#### **Prueba de diodos en el polo "negativo"**

- ) conecte los instrumentos como se muestra en la figura A
- ) fije el cable conectado a la lámpara al terminal negativo del puente como se muestra en la figura A
- ) conecte el terminal " Probe " (Y) a los puntos A1, A2 y A3 en secuencia para verificar I

#### **Prueba de diodos en el polo "positivo"**

- ) conecte los instrumentos como se muestra en la figura B
- ) fije el cable conectado al negativo de la batería al terminal positivo del puente como se muestra en la figura B
- ) conecte el terminal " Probe " a los puntos A4, A5 y A6 en secuencia para ve

## 8.5.2 Desmontaje mecánico para inspección

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**
- Los 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. [8.5.4](#)):

- 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.



Ver párrafo [8.5.4](#)

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.

### 8.5.3 Montaje mecánico

<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.

### 8.5.4 Prueba tensión bobinados del estator principal

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

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.

### 8.5.4.1 Prueba de resistencia/continuidad



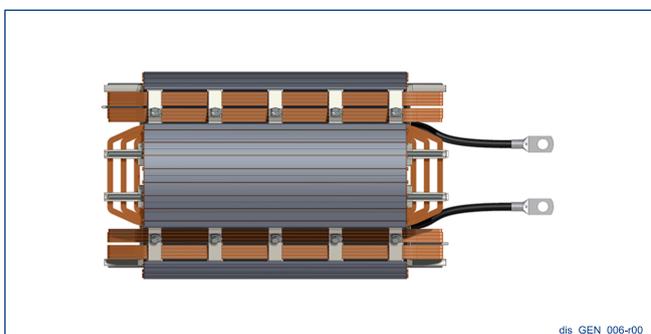
#### Estator principal

Medir con un instrumento adecuado la resistencia/continuidad de fase.

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



Para valores ver par. [2.2](#)



#### Rotor principal

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



Para valores ver par. [2.2](#)

### 8.5.4.2 Prueba de aislamiento



#### Estator principal

Desconecte todos los cables del regulador de voltaje 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.

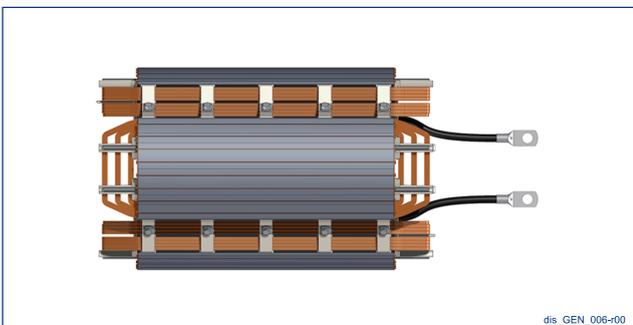
Verificar el aislamiento entre las fases, entre fases y tierra, entre el auxiliar y las fases y entre el auxiliar y tierra.



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

Si la resistencia de aislamiento medida es menor, el estator debe limpiarse o impregnarse y repintarse con pintura gris EG43 y luego secarse 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 resistencia de aislamiento es de 5 MΩ.

Si la resistencia de aislamiento medida es menor, el rotor debe limpiarse y, si es necesario, impregnarse, y luego secarse a 50-60 °C.

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

## 8.6 Torsiones de apriete generales

### T16F

Aplicación	Tipo de tornillos		Par de apriete [Nm] ± 7%	Referencia cat. recambios
Tapa anterior	M8 x 35	CL. 8.8	21	9
Tapa trasera	3.5 x 9.5	CL. 8.8	2.8	-
Protección frontal IP 2X	3.5 x 9.5	C.L. 8.8	3.3	-
Carcasa superior	M5 x 14	CL. 4.8	3.3	2
Panel	M5 x 14	CL. 4.8	5	-
Bornera	M5 x 14	CL. 4.8	3	5
Masa sobre la carcasa	M5 x 10	CL. 4.8	3.3	-

### T20F-P

Aplicación	Tipo de tornillos		Par de apriete [Nm] ± 7%	Referencia cat. recambios
Tapa anterior	M8 x 35	CL. 8.8	21	1
Protección IP2X tapa frontal (excepto MD35)	3.5 x 9.5	CL. 4.8	3	-
Protección IP2X tapa frontal (solo en MD35)	5.5 x 13	-	-	-
Rejilla posterior	3.5 x 9.5	CL. 4.8	3	-
Carcasa superior	M4 x 14	CL. 10.9	3	20
Bornera	M4 x 14	CL. 10.9	3	6
Fijación de los cables a la bornera	M5	-	5	-
Masa sobre la carcasa	M4 x 14	CL. 10.9	3	-
Escobilla	M4 x 14	CL. 10.9	3	8
Panel transformador	M4 x 14	CL. 10.9	3	-
Puente de diodos sobre panel transformador	M5 x 20	CL. 4.8	3.5	-
Transformador sobre panel	M6 x 60	CL. 8.8	9	-

### Volante

Aplicación	Tipo de tornillos		Par de apriete [Nm] ± 7%	Referencia cat. recambios
Volante 6.5	M8 x 25	CL. 8.8	25	-
Volante 7.5	M8 x 25	CL. 8.8	25	-
Tirante central	M8 - 5/16	-	21	22

Opcional

Aplicación	Tipo de tornillos		Par de apriete [Nm] ± 7%	Referencia cat. recambios
"Borna para sonda térmica Transformación 50/60 Hz"	M4 x 14	CL. 10.9	3	-

T20FS-P

Aplicación	Tipo de tornillos		Par de apriete [Nm] ± 7%	Referencia cat. recambios
Tapa anterior	M8 x 35	CL. 8.8	21	1
Protección IP2X tapa frontal (excepto MD35)	3.5 x 9.5	CL. 4.8	3	-
Protección IP2X tapa frontal (solo en MD35)	5.5 x 13	-	-	-
Rejilla posterior	3.5 x 9.5	CL. 4.8	3	-
Carcasa superior	M4 x 14	CL. 10.9	3	20
Bornera	M4 x 14	CL. 10.9	3	6
Fijación de los cables a la bornera	M5	-	5	-
Masa sobre la carcasa	M4 x 14	CL. 10.9	3	-
Escobilla	M4 x 14	CL. 10.9	3	8
Panel transformador	M4 x 14	CL. 10.9	3	-
Puente de diodos sobre panel transformador	M5 x 20	CL. 4.8	3.5	-
Transformador sobre panel	M6 x 60	CL. 8.8	9	-

Volante

Aplicación	Tipo de tornillos		Par de apriete [Nm] ± 7%	Referencia cat. recambios
Volante 6.5	M8 x 25	CL. 8.8	25	-
Volante 7.5	M8 x 25	CL. 8.8	25	-
Tirante central	M8 - 5/16	-	21	22

Opcional

Aplicación	Tipo de tornillos		Par de apriete [Nm] ± 7%	Referencia cat. recambios
"Borna para sonda térmica Transformación 50/60 Hz"	M4 x 14	CL. 10.9	3	-

## ET16F

Aplicación	Tipo de tornillos		Par de apriete [Nm] ± 7%	Referencia cat. recambios
Tapa anterior	M8 x 35	CL. 8.8	21	9
Tapa trasera	3.5 x 9.5	CL. 8.8	2.8	-
Protección frontal IP 2X	3.5 x 9.5	C.L. 8.8	3.3	-
Carcasa superior	M5 x 14	CL. 4.8	3.3	2
Panel	M5 x 14	CL. 4.8	5	-
Bornera	M5 x 14	CL. 4.8	3	5
Masa sobre la carcasa	M5 x 10	CL. 4.8	3.3	-

## ET20F-P

Aplicación	Tipo de tornillos		Par de apriete [Nm] ± 7%	Referencia cat. recambios
Tapa anterior	M8 x 35	CL. 8.8	21	1
Protección IP2X tapa frontal (excepto MD35)	3.5 x 9.5	CL. 4.8	3	-
Protección IP2X tapa frontal (solo en MD35)	5.5 x 13	-	-	-
Rejilla posterior	3.5 x 9.5	CL. 4.8	3	-
Carcasa superior	M4 x 14	CL. 10.9	3	20
Bornera	M4 x 14	CL. 10.9	3	6
Fijación de los cables a la bornera	M5	-	5	-
Masa sobre la carcasa	M4 x 14	CL. 10.9	3	-
Regulador ASR	M4 x 25	CL. 10.9	3	24
Escobilla	M4 x 14	CL. 10.9	3	8

## Volante

Aplicación	Tipo de tornillos		Par de apriete [Nm] ± 7%	Referencia cat. recambios
Volante 6.5	M8 x 25	CL. 8.8	25	-
Volante 7.5	M8 x 25	CL. 8.8	25	-
Tirante central	M8 - 5/16	-	21	22

## Opcional

Aplicación	Tipo de tornillos		Par de apriete [Nm] ± 7%	Referencia cat. recambios
"Borna para sonda térmica Transformación 50/60 Hz"	M4 x 14	CL. 10.9	3	-

## 9 Desmontaje y eliminación

### El alternador no se excita

Causas	Remedios
Velocidad demasiado baja	Verificar la velocidad del motor
Condensador destruido	Comprobar y sustituir el condensador
Bobinado defectuoso	Verificar los valores
Fusible fundido *	Sustituir el fusible *
Cepillos Usados *	Sustituir las escobillas *
	Aplicar durante un instante en los terminales "1" y "2" del regulador electrónico una tensión de 12V. de una batería con una resistencia en serie de 30 $\Omega$ respetando la polaridad *

\* Solo ET16F, ET20F-P

### El alternador, tras la excitación, se desexcita \*

Causas	Remedios
Conexiones incorrectas o flojas	Comprobar los cables de conexión sirviéndose del esquema adjunto
Regulador defectuoso	Comprobar y sustituir el regulador

\* Solo ET16F, ET20F-P

### Tensión baja en vacío

Causas	Remedios
Velocidad demasiado baja	Comprobar y ajustar las revoluciones
Condensador de capacidad demasiado baja	Comprobar y sustituir el condensador
Bobinado destruido	Verificar los valores
Diodos destruidos	Comprobar y sustituir los diodos
Cepillos Usados *	Sustituir las escobillas *
	Retardar la tensión *

\* Solo ET16F, ET20F-P

### Tensión demasiado alta en vacío

Causas	Remedios
Velocidad excesiva	Comprobar y ajustar las revoluciones
Condensador de capacidad demasiado alta	Comprobar y sustituir el condensador
Regulador defectuoso *	Reemplazar el regulador *
	Retardar la tensión *

\* Solo ET16F, ET20F-P

## Tensión correcta en vacío pero baja en carga

Causas	Remedios
Velocidad demasiado baja en carga	Comprobar y ajustar las revoluciones
Carga demasiado elevada	Comprobar y reducir la carga
Diodo en cortocircuito	Comprobar y sustituir los diodos
Regulador defectuoso *	Reemplazar el regulador *
Cepillos Usados *	Sustituir las escobillas *
Corriente muy alta, cos j inferior 0.8, velocidad inferior al 4% de la nominal *	

\* Solo ET16F, ET20F-P

## Tensión correcta en vacío pero alta en carga

Causas	Remedios
Velocidad en carga excesiva	Comprobar y ajustar las revoluciones
Regulador defectuoso *	Reemplazar el regulador *
	Retardar la tensión *

\* Solo ET16F, ET20F-P

## Tensión inestable

Causas	Remedios
Malos contactos	Verificar los contactos
Irregularidad de velocidad	Averigüese la uniformidad de rotacion
	Ajustar la estabilidad del regulador actuando sobre el potenciómetro "STAB" *

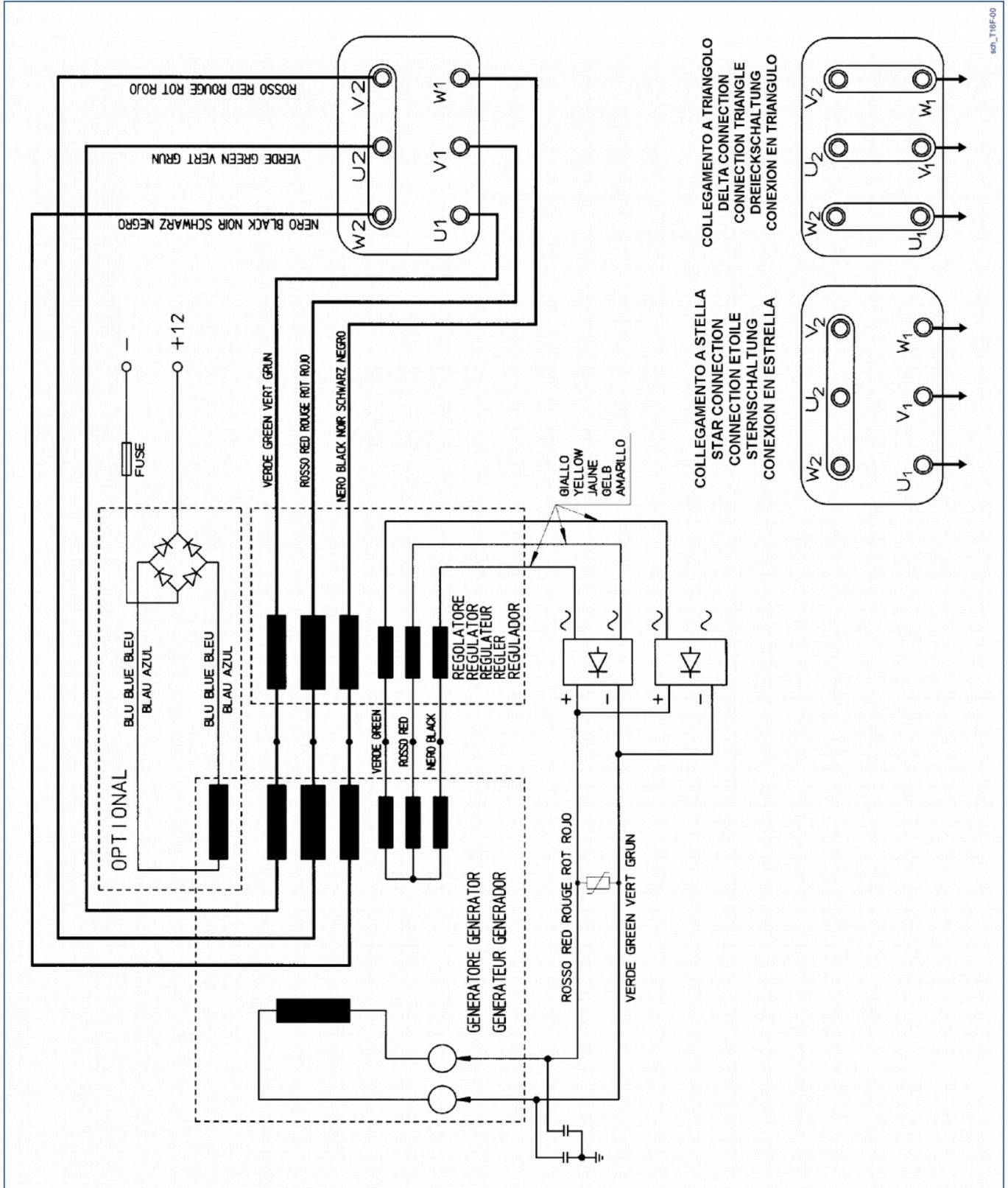
\* Solo ET16F, ET20F-P

## El alternador es ruidoso

Causas	Remedios
Rodamiento defectuoso	Reemplace los cojinetes
Acoplamiento defectoso	Verificarlo

# 10 Esquemas eléctricos

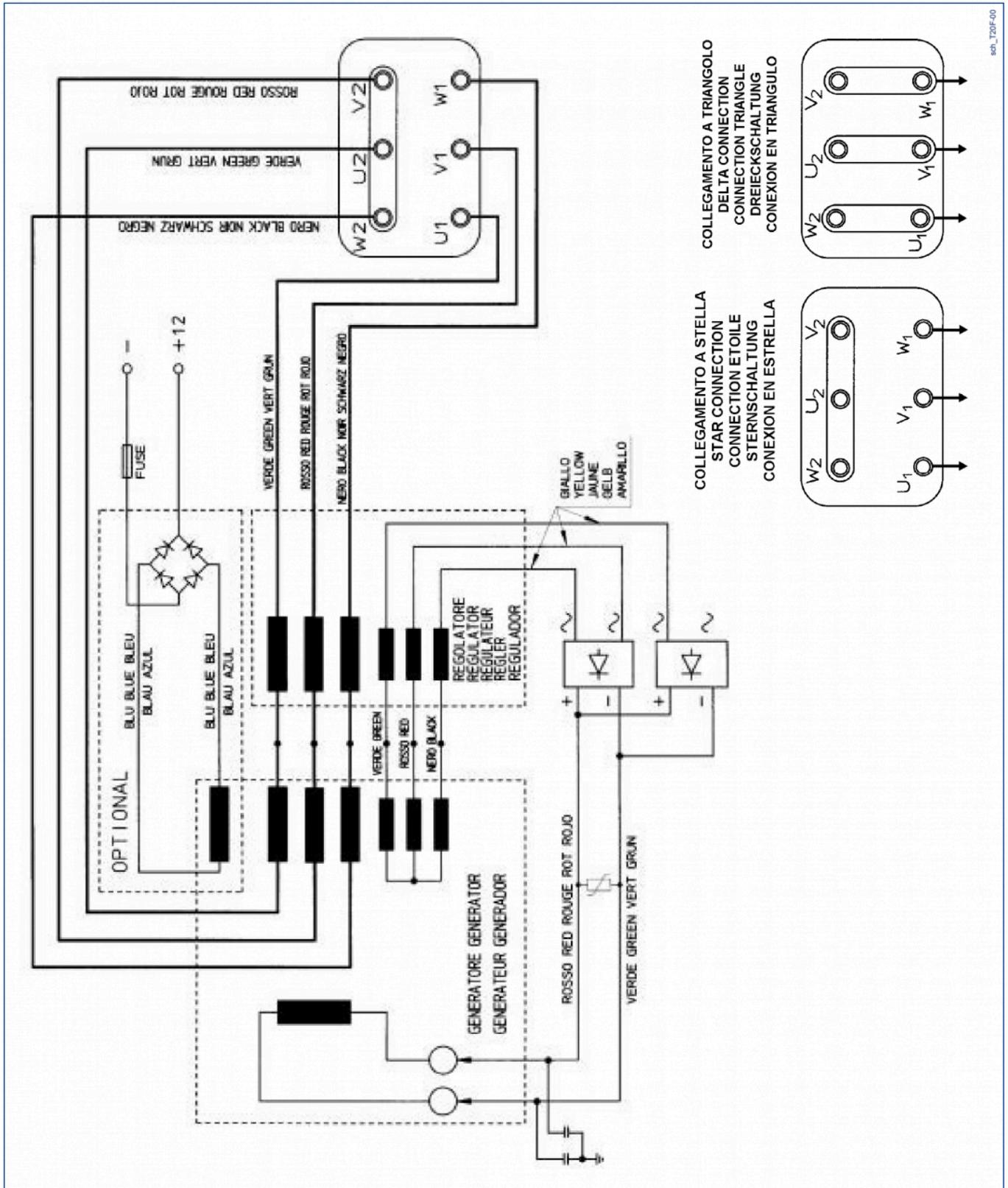
## 10.1 Esquemas eléctricos T16F



eco\_T16F-00

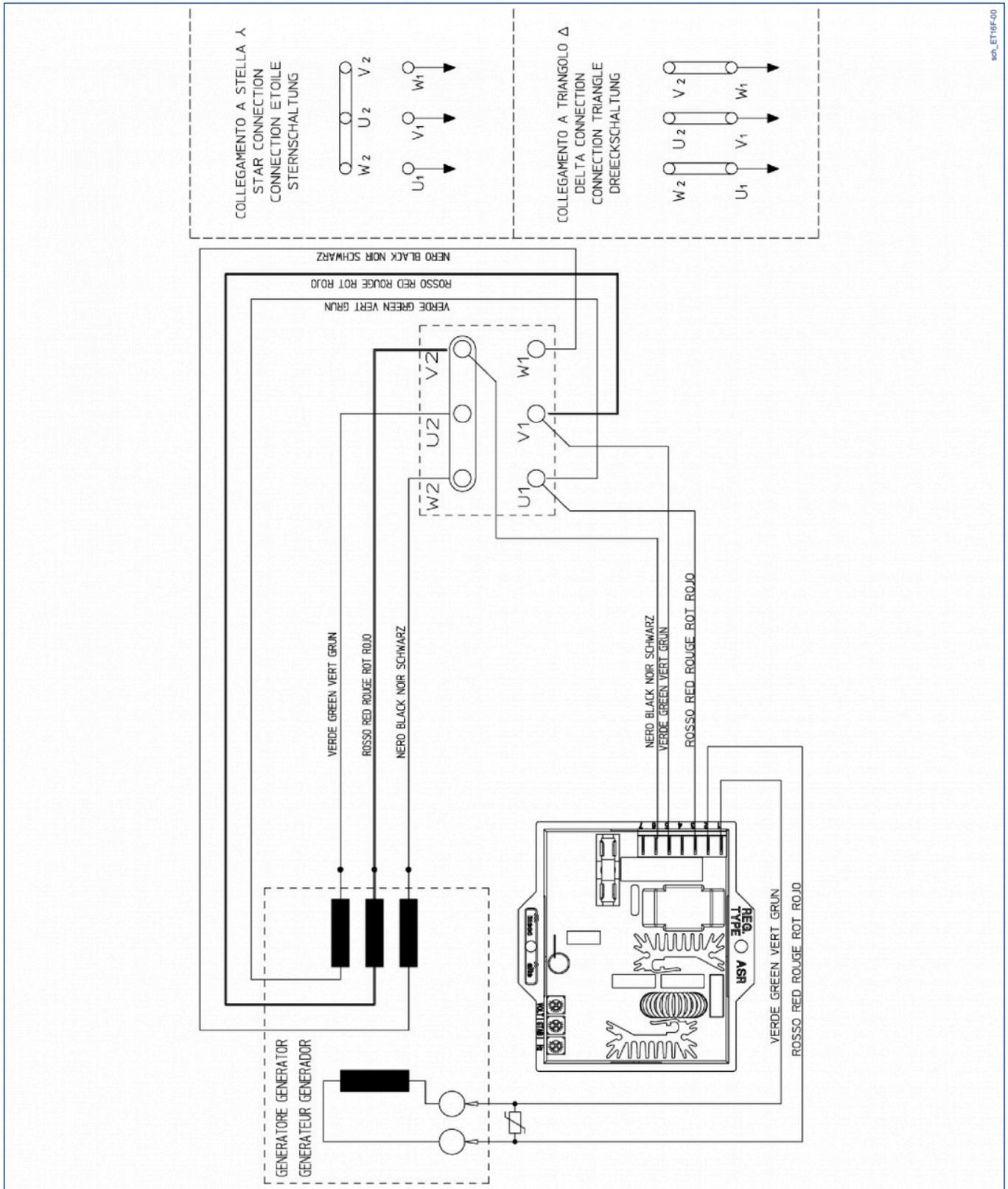


### 10.3 Esquemas eléctricos T20FS-P



sch\_T20F-00

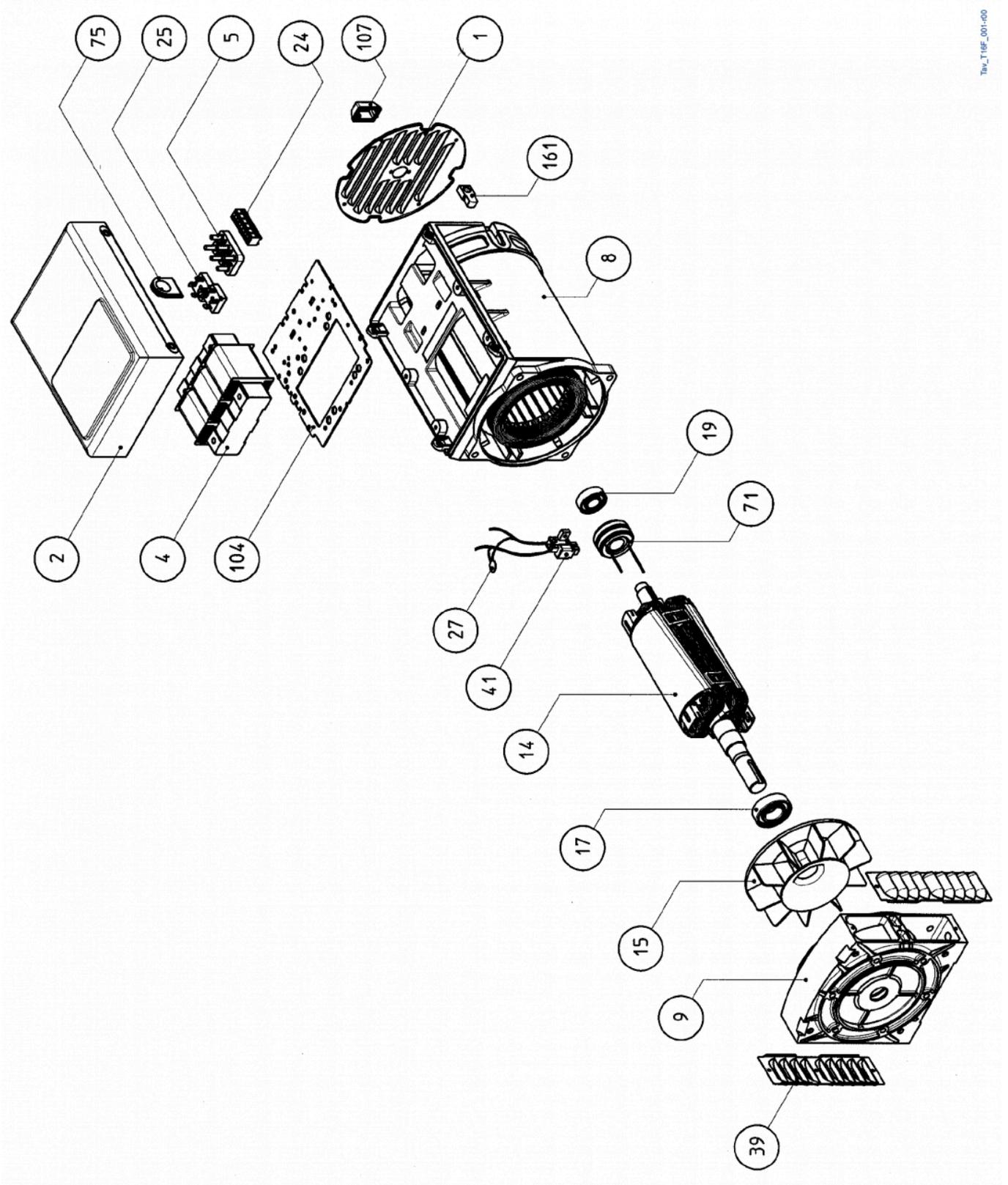
## 10.4 Esquemas eléctricos ET16F





# 11 Piezas de repuesto

## T16F



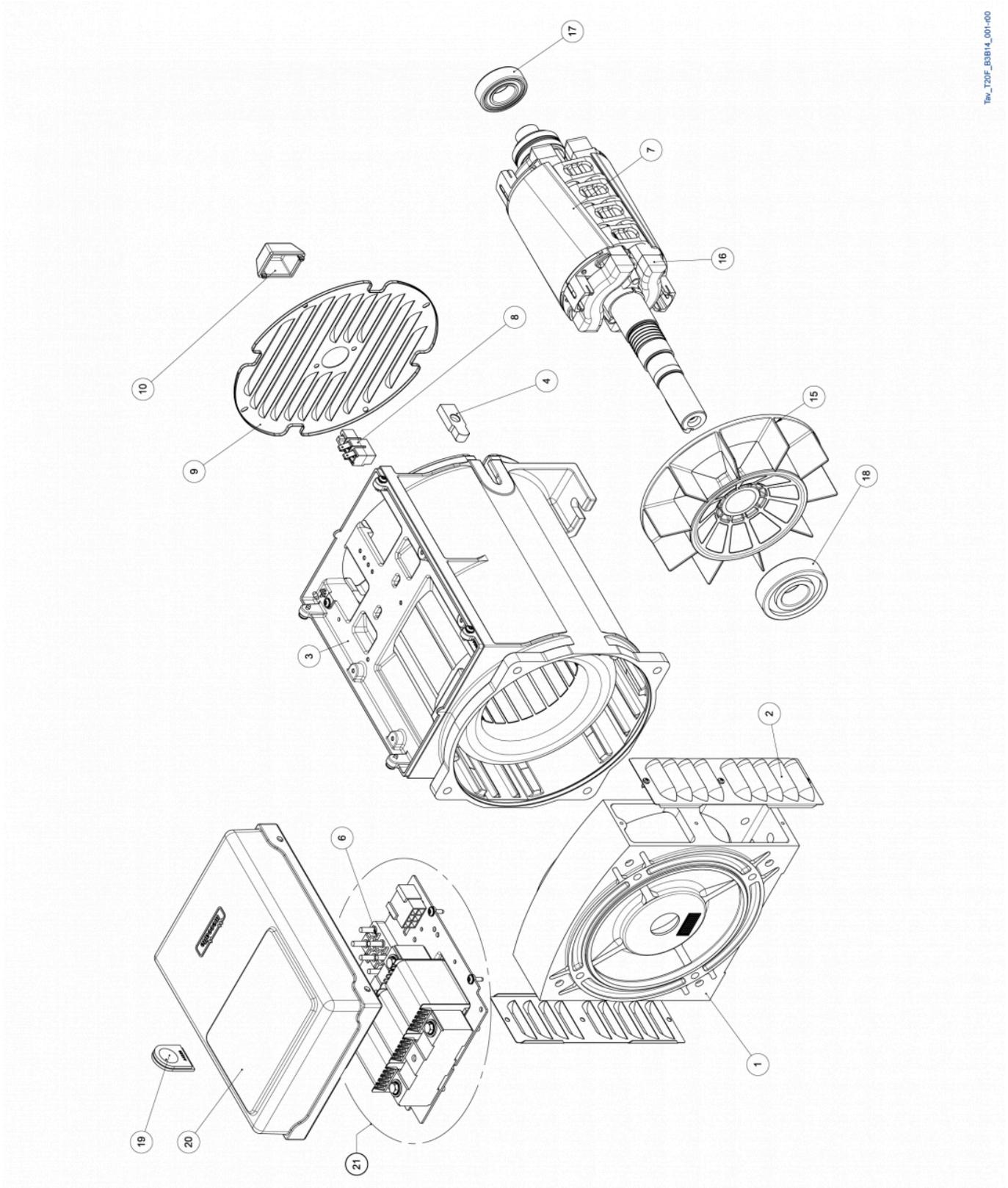
Tbv\_T16F\_001-00

**Lista de repuestos T16F**

<b>Pos.</b>	<b>Denominación</b>	<b>Pos.</b>	<b>Denominación</b>
1	Cierre posterior	24	Bornera auxiliar
2	Tapa	25	Puente rectificador monofásico
4	Transformador	27	Varistor
5	Bornera de utilización	29	Tirante central
8	Carcasa con estator	39	Rejilla de protección
9	Tapa frontal B9	41	Grupo completo de escobillas
9	Soporte final de la unidad B14	71	Colector de anillos
14	Inductor rotativo	75	Arandela de goma pasacable
15	Ventilador	104	Panel portacomponentes
17	Rodamiento delantero 6205-2RS	107	Tapón para carcasa trasera
19	Rodamiento trasero 6203-2Z C3	161	Goma

## T20F-P / T20FS-P

### B3B14 (T20F-P / T20FS-P)



Tw\_T20F\_B3B14\_001-00

**Lista de repuestos B3B14**

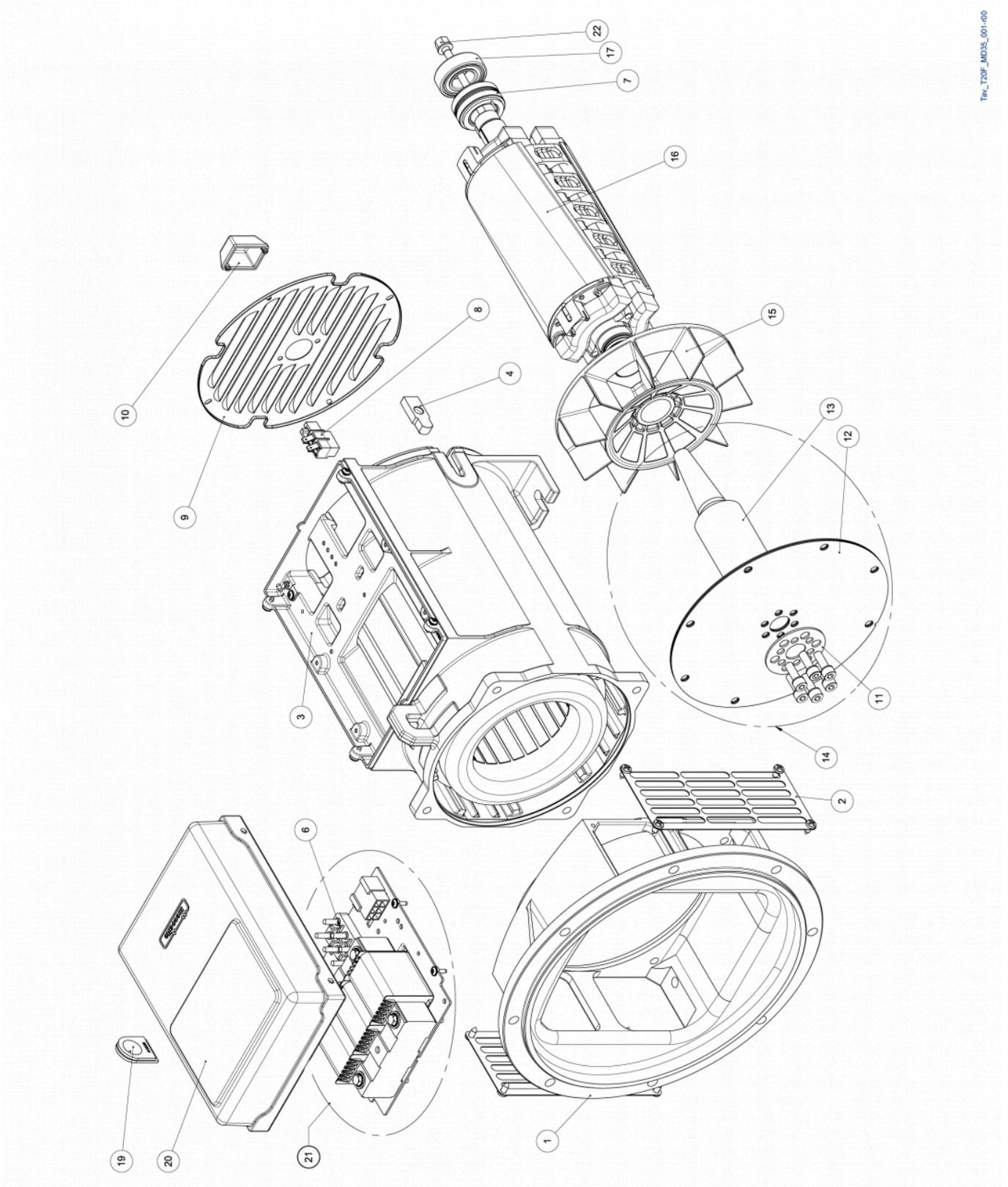
<b>Pos.</b>	<b>Denominación</b>	<b>Pos.</b>	<b>Denominación</b>
1	Tapa anterior	10	Tapón para cofia trasera
2	Red de protección	15	Ventilador de plástico
3	Carcasa con estator	16	Inductor rotativo
4	Goma	17	Rodamiento trasero 6205/2RS
6	Bornera de 6 pines M5	18	Rodamiento delantero 6306/2RS
7	Colector de anillos	19	Arandela de goma pasacable
8	Grupo escobilla	20	Tapa
9	Cierre posterior	21	Panel transformador



**Lista de repuestos B9**

<b>Pos.</b>	<b>Denominación</b>	<b>Pos.</b>	<b>Denominación</b>
1	Tapa anterior	10	Tapón para cofia trasera
2	Red de protección	15	Ventilador de plástico
3	Carcasa con estator	16	Inductor rotativo
4	Goma	17	Rodamiento trasero 6205/2RS
6	Bornera de 6 pines M5	19	Pasacables de goma
7	Colector de anillos	20	Tapa
8	Grupo escobilla	21	Panel transformador
9	Cierre trasero	22	Tirante central

# MD35 (T20F-P / T20FS-P)

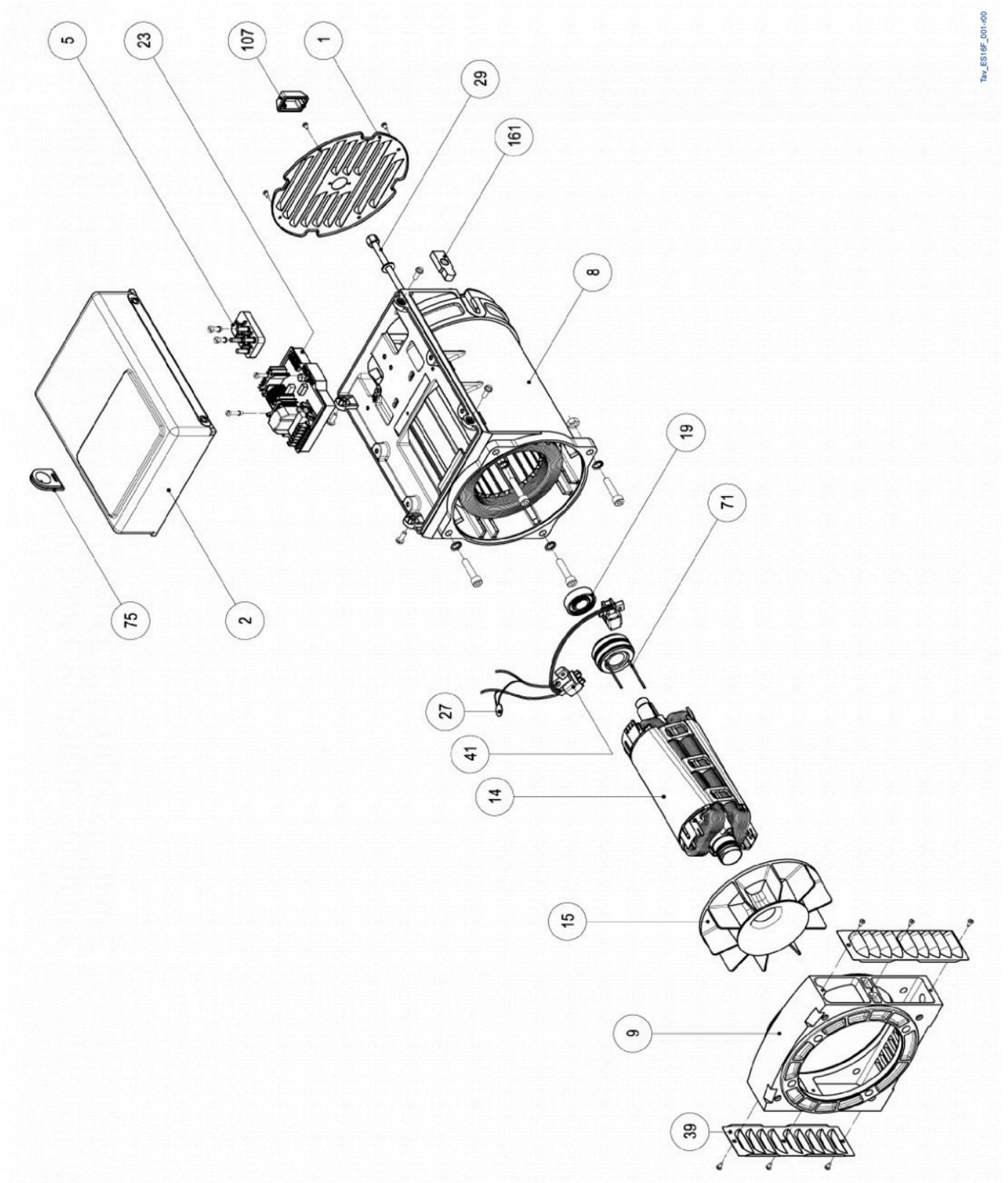


Tp\_T20F\_MD35\_001-00

**Lista de repuestos MD35**

<b>Pos.</b>	<b>Denominación</b>	<b>Pos.</b>	<b>Denominación</b>
1	Tapa anterior	12	Discos SAE
2	Red de protección	13	Eje de conversión
3	Carcasa con estator	14	Kit discos SAE
4	Goma	15	Ventilador de plástico
6	Bornera de 6 pines M5	16	Inductor rotativo
7	Colector de anillos	17	Rodamiento trasero 6205/2RS
8	Grupo escobilla	19	Pasacables de goma
9	Cierre trasero	20	Cofia
10	Tapón para cofia trasera	21	Panel transformador
11	Anillo bloqueo discos	22	Tirante central

# ET16F



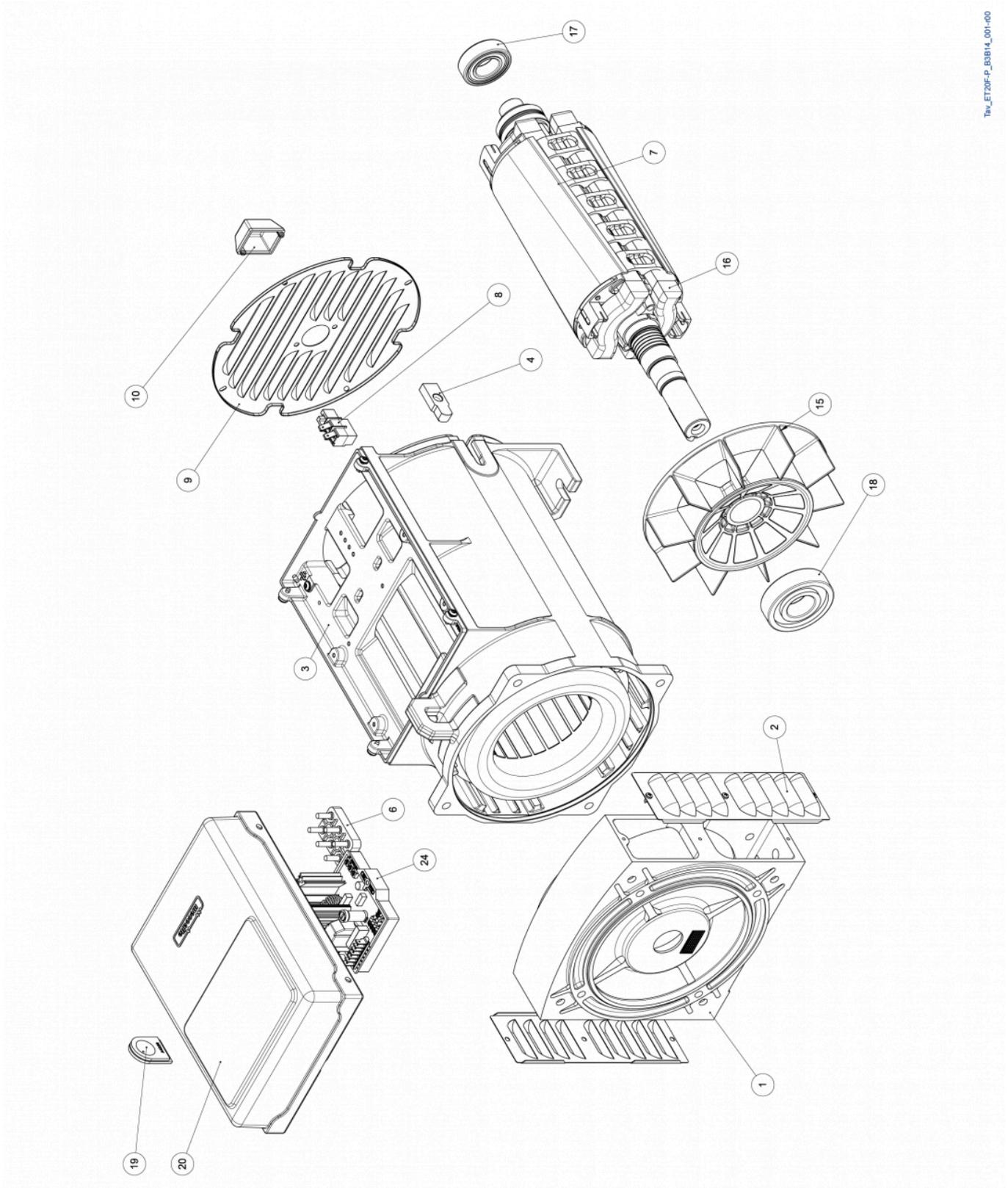
Tbn\_ET16F\_001-00

**Lista de repuestos ET16F**

<b>Pos.</b>	<b>Denominación</b>	<b>Pos.</b>	<b>Denominación</b>
1	Parrilla	23	Regulador electrónico ASR
2	Tapa	27	Varistor
5	Bornera de utilización	29	Tirante central
8	Carcasa con estator	39	Rejilla de protección
9	Tapa frontal B9	41	Portaescobillas ET/ES x ASR
9A	Soporte final de la unidad B14	71	Colector de anillos 50x22x8
14	Inductor rotativo	75	Arandela de goma pasacable
15	Ventilador	107	Goma para rejilla
17	Rodamiento delantero 6205-2RS	161	Goma
19	Rodamiento trasero 6203-2Z C3		

# ET20F-P

## B3B14 (ET20F-P)

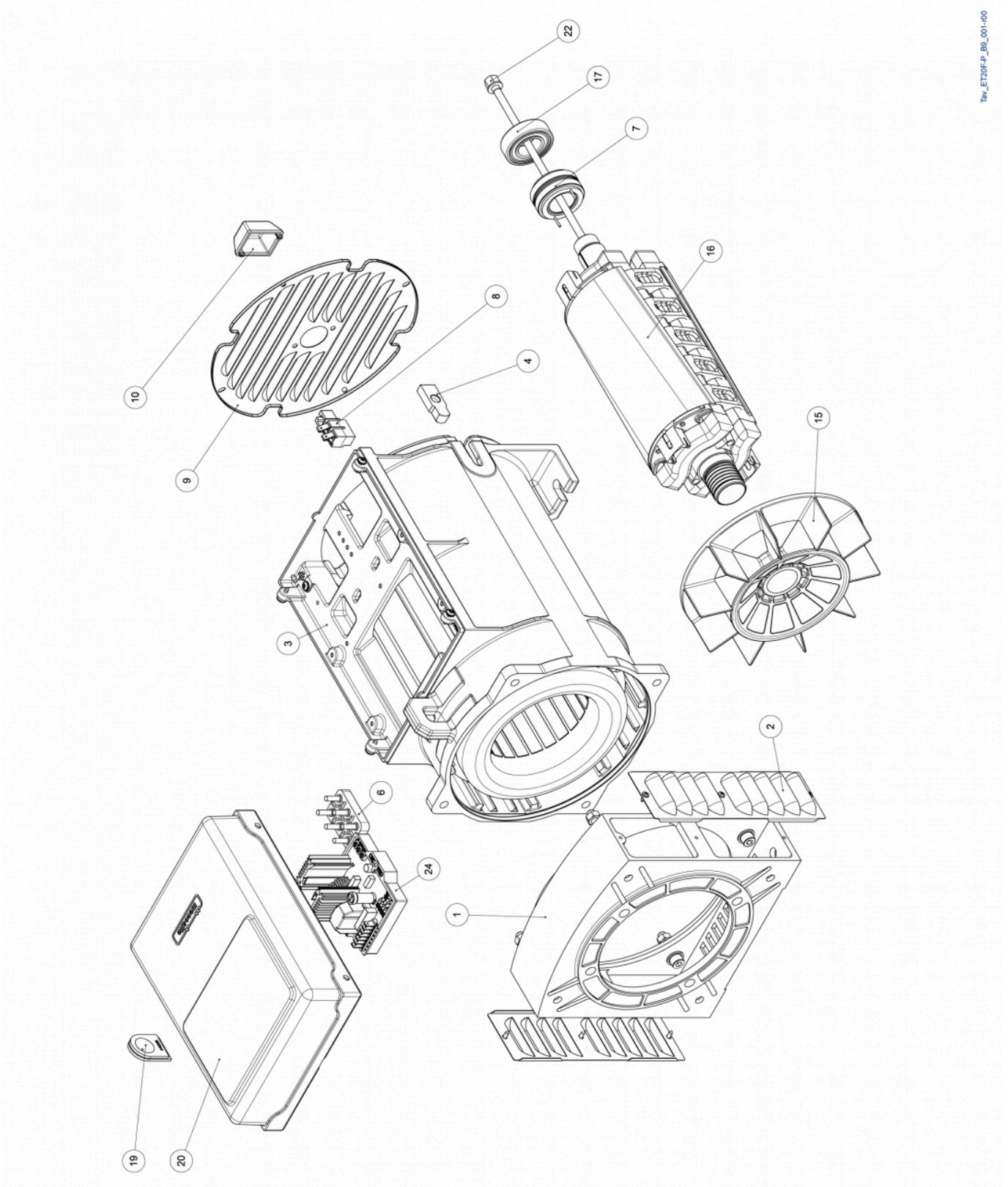


Tpw\_ET20F-P\_B3B14\_001-00

**Lista de repuestos B3B14**

<b>Pos.</b>	<b>Denominación</b>	<b>Pos.</b>	<b>Denominación</b>
1	Tapa anterior	10	Tapón para carcasa trasera
2	Red de protección	15	Ventilador de plástico
3	Carcasa con estator	16	Inductor rotativo
4	Goma	17	Rodamiento trasero 6205/2RS
6	Bornera de 6 pines M5	18	Rodamiento delantero 6306/2RS
7	Colector de anillos	19	Arandela de goma pasacable
8	Grupo escobillas	20	Tapa
9	Cierre posterior	24	Regulador electrónico ASR

### B9 (ET20F-P)

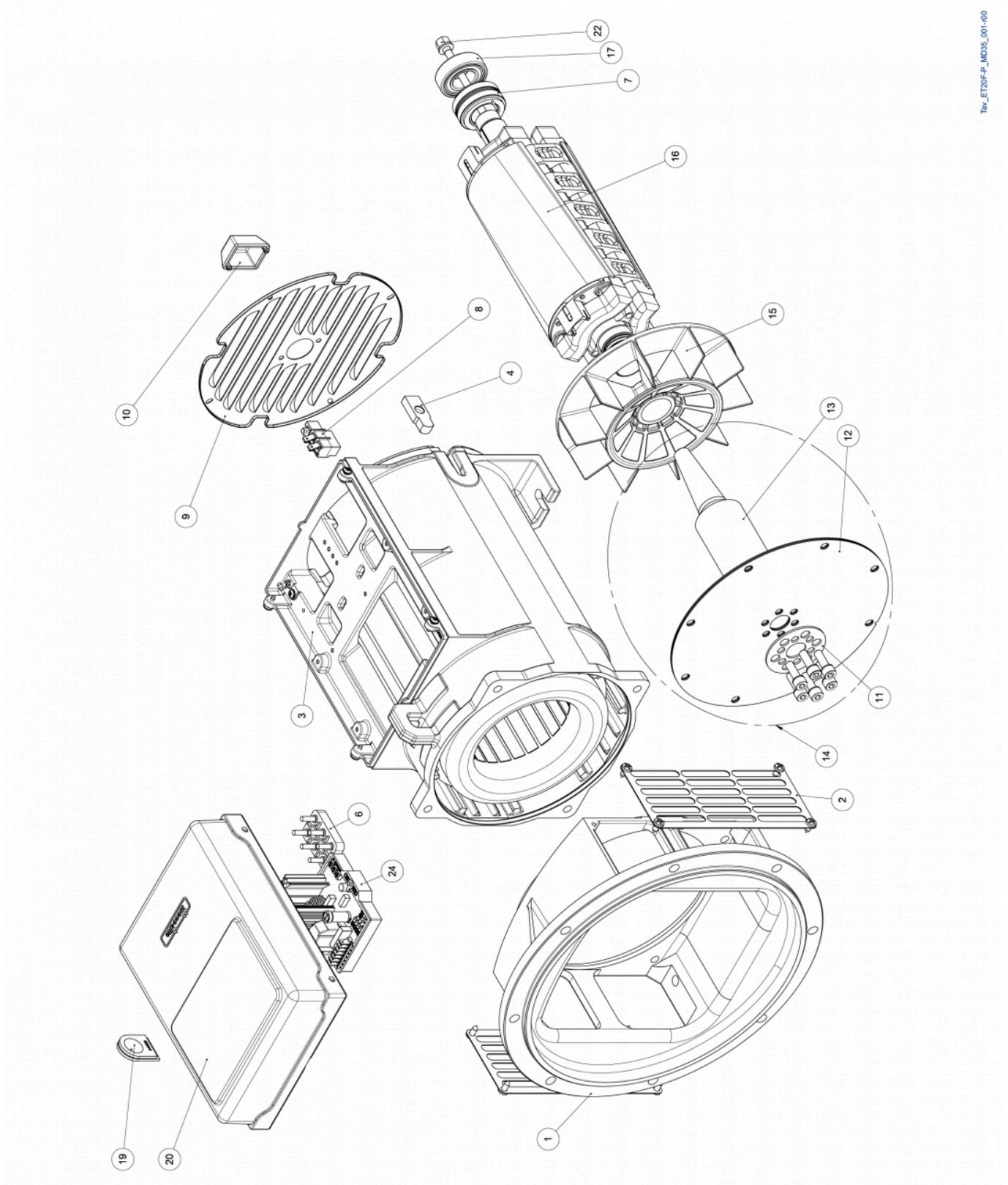


Tm\_ET20F-P\_B9\_001-00

**Lista de repuestos B9**

<b>Pos.</b>	<b>Denominación</b>	<b>Pos.</b>	<b>Denominación</b>
1	Tapa anterior	10	Tapón para carcasa trasera
2	Red de protección	15	Ventilador de plástico
3	Carcasa con estator	16	Inductor rotativo
4	Goma	17	Rodamiento trasero 6205/2RS
6	Bornera de 6 pines M5	19	Arandela de goma pasacable
7	Colector de anillos	20	Tapa
8	Grupo escobillas	22	Tirante central
9	Cierre posterior	24	Regulador electrónico ASR

# MD35 (ET20F-P)



Tm\_ET20F-P\_MD35\_001-00

**Lista de repuestos MD35**

<b>Pos.</b>	<b>Denominación</b>	<b>Pos.</b>	<b>Denominación</b>
1	Tapa anterior	12	Discos SAE
2	Red de protección	13	Eje de conversión
3	Carcasa con estator	14	Kit discos SAE
4	Goma	15	Ventilador de plástico
6	Bornera de 6 pines M5	16	Inductor rotativo
7	Colector de anillos	17	Rodamiento trasero 6205/2RS
8	Grupo escobillas	19	Arandela de goma pasacable
9	Cierre posterior	20	Tapa
10	Tapón para carcasa trasera	22	Tirante central
11	Anillo bloqueo discos	24	Regulador electrónico ASR

## 12 Desmantelamiento 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 par. [2.2.2](#).



---

**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/ Rio 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)