



Totally Focused. Totally Independent.

DE

Bedienungsanleitung

Selbstregelnde Generatoren

T16F

T20F-P

T20FS-P

ET16F

ET20F-P

Bedienungs- und Wartungsanleitung

Code: TF-Serie

Revision: 00

Data: 06/2025

Übersetzung aus der Originalsprache



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

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| 1 Allgemeine Informationen: Zweck des Handbuchs | 5 |
| 1.1 Vorgesehener Anwender | 5 |
| 1.2 Beteiligte Berufsprofile | 5 |
| 1.3 Verwendung und Lagerung der Anleitung | 6 |
| 1.4 Verwendung der Bedienungsanleitung | 7 |
| 1.4.1 Beschreibung der Symbole/Bildzeichen in dieser Anleitung | 7 |
| 1.5 Bezüge auf Verordnungen und Richtlinien | 8 |
| 1.6 Kennzeichnungsdaten | 9 |
| 1.7 Konformitätserklärung | 10 |
| 1.8 Kundendienst | 12 |
| 1.9 Glossar | 12 |
| 2 Darstellung des Generators | 13 |
| 2.1 Allgemeine Beschreibung und Funktionsprinzip | 13 |
| 2.2 Technische Daten | 15 |
| 2.2.1 Dynamic Data Support (DDS) | 15 |
| 2.2.2 Material | 16 |
| 2.3 Umgebungsbedingungen für den Betrieb | 16 |
| 3 Sicherheit | 17 |
| 3.1 Allgemeine Anweisungen | 17 |
| 3.2 Sicherheitseinrichtungen des Generators | 18 |
| 3.3 Sicherheitsschilder | 19 |
| 3.4 Persönliche Schutzausrüstung | 20 |
| 3.5 Restrisiken | 20 |
| 4 Transport, Handhabung und Lagerung | 21 |
| 4.1 Allgemeine Anweisungen | 21 |
| 4.2 Anheben und Transport von Verpackungsmaterialien | 22 |
| 4.3 Auspacken | 22 |
| 4.4 Entsorgung der Verpackungsmaterialien | 22 |
| 4.5 Bewegen des Generators | 23 |
| 4.6 Lagerung | 23 |
| 5 Installationshinweise / Kupplung mit Antriebsmaschine | 24 |
| 5.1 Installation | 24 |
| 5.2 Auspacken und Entsorgung von Verpackungsmaterialien | 25 |
| 5.3 Mechanische Kupplung | 25 |

| | |
|--|----|
| 5.3.1 Vorbereitung des Generators | 26 |
| 5.3.2 Kompensation der Wärmeausdehnung | 26 |
| 6 Elektrischer Anschluss | 28 |
| 7 Anweisungen zur Anlaufprüfung | 29 |
| 8 Wartung | 30 |
| 8.1 Allgemeine Anweisungen | 30 |
| 8.2 Tabelle Wartungsübersicht | 31 |
| 8.2.1 Übersichtstabelle der allgemeinen Wartungsarbeiten | 31 |
| 8.2.2 Übersichtstabelle der ungewöhnlichen Wartungsarbeiten | 31 |
| 8.2.3 Übersichtstabelle der Wartungsarbeiten im Falle eines Ausfalls | 31 |
| 8.3 Regelmäßige Wartung | 32 |
| 8.3.1 Allgemeine Reinigung | 32 |
| 8.3.2 Sichtprüfung | 33 |
| 8.3.3 Prüfung des Wicklungszustands | 34 |
| 8.3.4 Überprüfung des störungsfreien Betriebs des Generators | 35 |
| 8.3.5 Überprüfung der Anzugsdrehmomente | 35 |
| 8.3.6 Außen- und Innenreinigung des Generators | 36 |
| 8.4 Außerordentliche Wartung | 37 |
| 8.4.1 Wartung der Lager und möglicher Austausch | 37 |
| 8.4.2 Zustand der Wicklungen prüfen | 38 |
| 8.4.3 Kopie der Alarme des digitalen Reglers | 38 |
| 8.4.4 Reinigung der Wicklungen | 39 |
| 8.5 Wartung im Störfall | 40 |
| 8.5.1 Überprüfung und ggf. Austausch der Diodenbrücke | 40 |
| 8.5.2 Mechanische Demontage zur Inspektion | 41 |
| 8.5.3 Mechanische Montage | 43 |
| 8.5.4 Prüfung der Wicklungsspannung des Hauptstators | 44 |
| 8.5.4.1 Widerstands-/Kontinuitätsprüfung | 45 |
| 8.5.4.2 Isolationsprüfung | 46 |
| 8.6 Allgemeine Anzugsdrehmomente | 47 |
| 9 Probleme, Ursachen und Abhilfe | 50 |
| 10 Elektrische Schaltpläne | 52 |
| 11 Ersatzteile | 57 |
| 12 Demontage und Entsorgung | 73 |

1 Allgemeine Informationen: Zweck des Handbuchs

Diese Anleitung dient der Unterstützung und Anleitung während der Arbeit am Generator. Sie enthält Informationen zu Verwendung, Wartung und Umgang mit Fehlern und Störungen sowie Anweisungen für ein angemessenes Verhalten im Zusammenhang mit der Maschine und deren korrekter Handhabung und Bedienung wie vom Hersteller angegeben.

Diese Anleitung ist ein wichtiges Sicherheitskriterium und muss dem Generator während seiner gesamten Lebensdauer beiliegen. Diese Anleitung muss aufbewahrt und jedem zur Verfügung gestellt werden, der den Generator verwendet oder wartet.

 Dieses Dokument und/oder einzelne Teile davon dürfen nicht ohne die vorherige Genehmigung von MECC ALTE S.p.A. vervielfältigt oder an Dritte weitergegeben werden.

 MECC ALTE S.p.A. ist nicht verantwortlich und haftet nicht für Sachschäden oder Verletzungen, die aufgrund einer in dieser Anleitung nicht behandelten, unsachgemäßen Verwendung und aufgrund der Nichtbeachtung der Angaben in der Tabelle der technischen Eigenschaften zu jedem Modell auftreten.

1.1 Vorgesehener Anwender

Diese Anleitung richtet sich an autorisiertes Personal, das angemessen für die Bedienung dieser Art von Produkt geschult wurde.



Warnung

Die Bediener dürfen keine Tätigkeiten durchführen, die von Wartungstechnikern oder spezialisierten Technikern ausgeführt werden müssen. Der Hersteller lehnt jede Verantwortung für Schäden ab, die aufgrund einer Nichtbeachtung dieser Warnung auftreten.

1.2 Beteiligte Berufsprofile

Nachstehend sind die Berufsprofile beschrieben, die den Generator basierend auf der auszuführenden Tätigkeit bedienen dürfen.

Transportpersonal



Autorisiertes Fachpersonal, das den Generator sicher heben und handhaben kann. Der Bediener darf keine Wartungstätigkeiten durchführen.

Techniker für die mechanische Wartung



Ein ausgebildeter Techniker, der die erforderlichen Montage-, Einstellungs-, Wartungs- und allgemeinen Reparaturmaßnahmen durchführen darf. Dieser Techniker darf keine Tätigkeiten bei eingeschalteter Stromzufuhr durchführen.

Techniker für die elektrische Wartung



Ein ausgebildeter Techniker, der für elektrische Arbeiten wie Anschlüsse, Einstellungen, Wartung und Reparatur zuständig ist. Dieser Techniker darf Tätigkeiten bei eingeschalteter Stromzufuhr durchführen.

Kundendiensttechniker



Ein ausgebildeter Techniker des Herstellers, der in besonderen Fällen oder nach Absprache mit dem Kunden komplexe Tätigkeiten durchführen kann.

1.3 Verwendung und Lagerung der Anleitung



Warnung

Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie den Generator einschalten oder irgendwelche Tätigkeiten daran durchführen. Eine Nichtbefolgung kann dazu führen, dass Sie möglicherweise gefährliche Situationen nicht erkennen, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen bei Ihnen oder anderen führen können.

Diese Anleitung enthält sämtliche Informationen zur korrekten Verwendung des Generators und zur selbstständigen und sicheren Handhabung desselben.

Alle Benutzer und Wartungstechniker müssen die Anweisungen in dieser Anleitung und sämtlichen Anhängen sorgfältig durchlesen, bevor Sie irgendwelche Tätigkeiten am Produkt durchführen.

Bei Zweifeln in Bezug auf die richtige Interpretation der Informationen in dieser Dokumentation wenden Sie sich bitte zur Klärung an den Hersteller.



Vorsicht

Sorgen Sie dafür, dass diese Anleitung und sämtliche Anhänge in gutem Zustand, lesbar und komplett sind. Bewahren Sie die Dokumentation in der Nähe des Generators an einem gut zugänglichen Ort auf, der allen Bedienern und Wartungstechnikern und allgemein jedem, der aus irgendeinem Grund den Generator bedient, bekannt ist.



Warnung

Belassen Sie die Anleitung in ihrem ursprünglichen Zustand. Es ist verboten, Seiten der Anleitung und des Inhalts neu zu schreiben, zu verändern oder zu entfernen. Der Hersteller lehnt jede Verantwortung für mögliche Schäden an Menschen, Tieren oder Gegenständen ab, die aufgrund einer Nichtbeachtung der Anweisungen und der Betriebsmodalitäten in dieser Anleitung auftreten.



Diese Anleitung ist ein wichtiger Bestandteil des Generators und muss für eine spätere Bezugnahme aufbewahrt werden.



Vorsicht

Sollte der Generator an einen anderen Benutzer übergeben/verkauft werden, muss diese Anleitung mit dem Generator mitgeliefert werden.



Vorsicht

Sollte die Anleitung verloren gehen oder beschädigt werden, bitten Sie den Hersteller um eine Kopie unter Bezugnahme auf die Identifikationsdaten: Dokumentname, Code, Revisionsnummer und Ausgabedatum.

1.4 Verwendung der Bedienungsanleitung

- Die Anleitung ist in Kapitel, Abschnitte und Unterabschnitte aufgeteilt, die im Inhaltsverzeichnis aufgeführt sind. So können relevante Themen einfach gefunden werden.
- Die verwendeten Symbole zeigen an, welche Art von Informationen die Symbole darstellen. Beispielsweise das Symbol:



Dieses Symbol kennzeichnet einen HINWEIS.

1.4.1 Beschreibung der Symbole/Bildzeichen in dieser Anleitung

Nachstehend finden Sie die unterschiedlichen Symbole, die in dieser Anleitung verwendet werden, um wichtige Informationen oder die vorgesehenen Empfänger von spezifischen Informationen hervorzuheben.



Gefahr

Die so beschriebenen Risiken kennzeichnen eine HOHE GEFAHRENSTUFE und können, wenn sie nicht gemieden werden, zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.



Warnung

Die so beschriebenen Risiken kennzeichnen eine MITTLERE GEFAHRENSTUFE und können, wenn sie nicht gemieden werden, zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.



Vorsicht

Die so beschriebenen Risiken kennzeichnen eine GERINGE GEFAHRENSTUFE und können, wenn sie nicht gemieden werden, zu leichten oder geringfügigen Verletzungen führen.



Dieses Symbol kennzeichnet einen HINWEIS, eine grundlegend wichtige Information oder eine ausführliche Erklärung.



Dieses Symbol kennzeichnet einen QUERVERWEIS, also das Vorhandensein eines Moduls, einer Zeichnung oder eines angehängten Dokuments, das zu Rate gezogen werden und, wenn nötig, ausgefüllt werden soll.

1.5 Bezüge auf Verordnungen und Richtlinien

Liste der Verordnungen und Richtlinien, auf die bei der Gestaltung und Konstruktion des Generators Bezug genommen wird.

Richtlinien

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EG
- EMV-Richtlinie 2014/30/EG

Einzuhaltende harmonisierte technische Normen

- EN ISO 12100 (2010): Sicherheit von Maschinen – allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikoreduktion
- EN 60034-1: Drehende elektrische Maschinen – Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten
- EN 60204-1: Sicherheit von Maschinen Elektrische Ausrüstung von Maschinen Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- EN61000-6-3: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 6-3: Fachgrundnorm – Emissionsstandard für häusliche, kommerzielle und handwerkliche Bedingungen
- EN61000-6-2: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 6-2: Fachgrundnorm – Störfestigkeit für Industriebereich

Einzuhaltende technische Normen

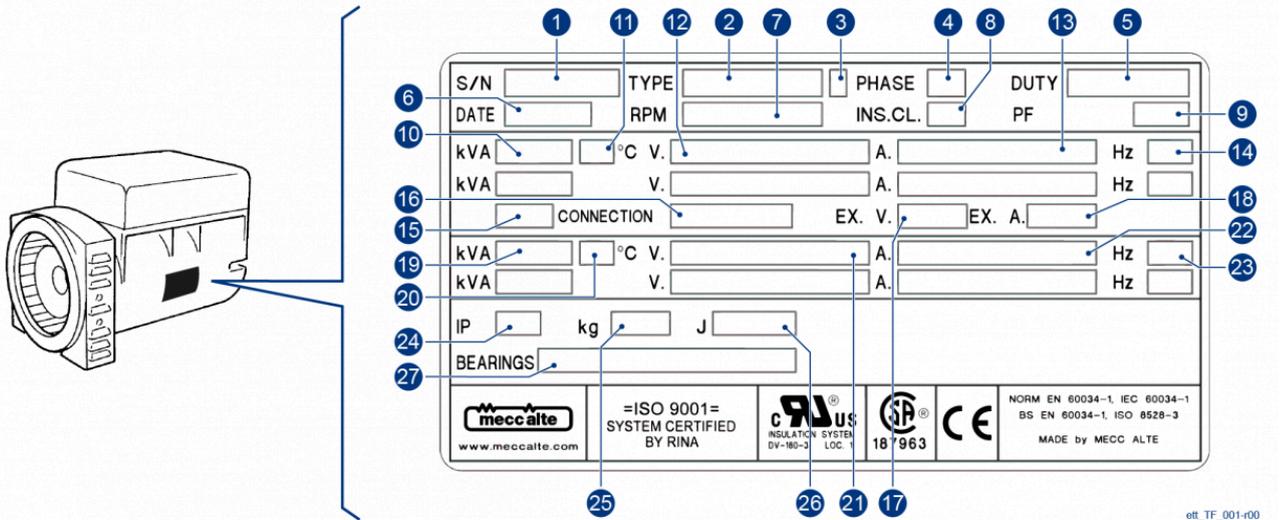
- EN 60034-2: Verfahren zur Bestimmung der Verluste und des Wirkungsgrades
- EN 60034-5: Einteilung der Schutzarten (IP)
- EN 60034-6: Kühlverfahren (IC)
- EN 60034-7: Bauform (IM-Code)
- EN 60034-8: Anschlussbezeichnungen und Drehsinn
- EN 60034-9: Lärmgrenzwert
- EN 60034-14: Grenzwert für mechanische Schwingungen
- EN 60085: Einstufung der Isolierstoffe
- ISO 1940-1: Qualitätsanforderungen für das Betriebsauswuchten von starren Rotoren

Technische Richtlinien, die vom Monteur zu beachten sind

- ISO 8528-9: Von Hubkolben-Verbrennungsmotoren angetriebene Wechselstromgeneratoren Teil 9: Messung und Bewertung von mechanischen Schwingungen

1.6 Kennzeichnungsdaten

Identifizierungsmarke Generator



- | | |
|--|--|
| 1. Seriennummer: | 15. Nominale Merkmalklasse |
| 2. Modell | 16. Anschlusstyp |
| 3. Revisionsnummer | 17. Erregerspannung |
| 4. Anzahl Phasen | 18. Erregerstrom |
| 5. Betriebsart | 19. Leistung in Zusammenhang mit der Temperatur (20) |
| 6. Monat/Jahr der Herstellung | 20. Umgebungstemperatur |
| 7. Nenndrehzahl | 21. Nennspannung |
| 8. Isolationsklasse | 22. Strom im Zusammenhang mit der Leistung (19) |
| 9. Nennleistungsfaktor | 23. Nennfrequenz |
| 10. Nennleistung in Zusammenhang mit der Temperatur (11) | 24. Schutzart |
| 11. Maximale Umgebungstemperatur | 25. Gesamtgewicht |
| 12. Nennspannung | 26. Trägheitsmoment |
| 13. Nennstrom | 27. Lagertyp |
| 14. Nennfrequenz | |



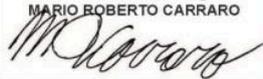
Sollte die Identifizierungsmarke am Generator nicht mehr lesbar sein, bestellen Sie eine neue.

Die Identifizierungsmarke befindet sich an der in der Abbildung markierten Position am Generator.

1.7 Konformitätserklärung



Nachstehend finden Sie eine Konformitätserklärung des Produkts. Das Original befindet sich im Klemmbrett jedes Generators. Im Falle eines Verlusts kann eine beglaubigte Kopie angefordert werden.

|  CONFORMITY DECLARATION 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: 200px; height: 50px; 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 |
|  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 | | | | |
|  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 | | | | |
| 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 finché 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 MARIO ROBERTO CARRARO  |

RESIDUAL RISKS LIST

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

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

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

LISTA RISCHI RESIDUI

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

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

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

LISTE DES RISQUES RÉSIDUELS

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

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

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

LISTE DER NACHBLEIBENDE GEFAHREN

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

Die Bedienungsanleitung erklärt schrittweise alle Indikatoren, die in Pkt.1.7.4 (Gebrauchsanweisung) der Maschinenbauvorschrift gefragt sind. Alle Anwender werden dringend gebeten, 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 Kundendienst

Bei Fragen zu Verwendung, Wartung oder Ersatzteilen muss der Käufer den Hersteller (oder wenn vorhanden den Kundendienst) direkt kontaktieren und die Identifikationsdaten auf der Identifizierungsmarke angeben.

Der Kunde kann sich an den technischen und kaufmännischen Kundendienst des Gebietsvertreters oder ausländischer Zweigniederlassungen wenden, die in direktem Kontakt zu MECC ALTE S.p.A. stehen und deren Adressen und Kontaktdaten auf der Umschlagrückseite angegeben sind.

Im Falle einer Fehlfunktion oder einer unüberwindbaren Unannehmlichkeit kann sich der Kunde direkt an den Hauptsitz wenden:

TELEFONNUMMER (Festnetz): +39 0444 396111
E-MAIL: aftersales@meccalte.it
WEBSITE: www.meccalte.com
POSTANSCHRIFT: MECC ALTE S.p.A
Via Roma
36051 Creazzo, Vicenza
Italien



Im Falle eines Besitzer- oder Unternehmenswechsels des Generators müssen Sie die Herstellerfirma oder den zuständigen Kundendienst darüber informieren.

1.9 Glossar

| | |
|-------------------------------|---|
| System: | Kurz gesagt umfasst das System den Antriebsmotor und den Generator. |
| Monteur: | Eine Person oder ein Unternehmen, das die „vollständige Maschine“ baut und/oder diese auf dem Gelände des Anwenders montiert. |
| Vollständige Maschine: | Dieser Begriff bezeichnet die gesamte Maschine, die vor allem aus dem „Antriebsmotor“ und dem Generator besteht. |
| Antriebsmotor: | Dieser Begriff bezeichnet den Motor, an den der Generator angeschlossen ist. In der Anleitung wird dieser auch als „Antriebsmaschine“ bezeichnet. |
| PSA: | Persönliche Schutzausrüstung. |

2 Darstellung des Generators

Die Generatoren der Serie TF sind Bürstengeneratoren mit Compoundregelung auf den drei Phasen, 2-polig, und zeichnen sich durch hohe Betriebssicherheit aus.

Die Abdeckungen bestehen aus hochfestem Aluminiumdruckguss, die Welle ist aus C45-Stahl mit Ausgleichsring gefertigt.

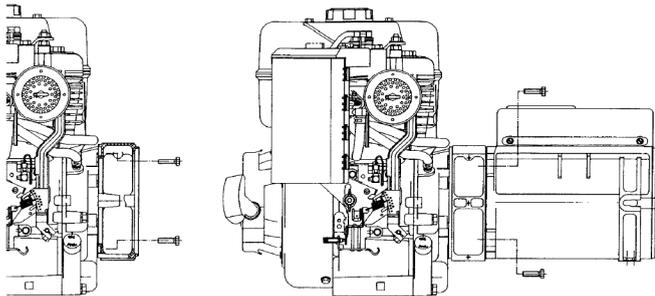
Die Schutzart ist IP23 (auf Anfrage können höhere Schutzarten erzielt werden).

Isolation gemäß Klasse-H-Standard.

Die Wicklungen sind mit tropenfesten Epoxidharzen imprägniert.

Die elektromagnetischen Verträglichkeitstests wurden gemäß den Standardnormen durchgeführt, wobei der Neutralleiter geerdet war.

2.1 Allgemeine Beschreibung und Funktionsprinzip

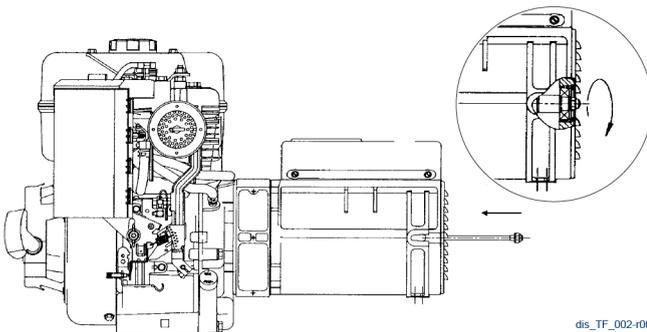


Den Flansch am Antriebsmotor mit den passenden Schrauben M8 befestigen.

Maschinenkörper mit den entsprechenden M8-Schrauben an der Flansch befestigen.



Ein Anziehmoment von $21 \pm 7\%$ Nm aufbringen.



Zentralen Spannbolzen an seinem Sitz einschrauben.
Zentralen Spannbolzen mit M8-Mutter sichern.



Ein Anziehmoment von $21 \pm 7\%$ Nm aufbringen.

Anschliessend die Öffnung mit der Schutzkappe verschliessen.

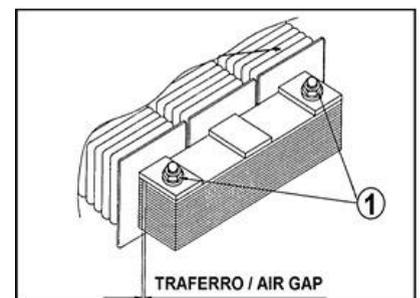
BEDEUTUNG DER DREHZAHL

Frequenz und Spannung hängen direkt von der Drehzahl ab; daher ist es notwendig, diese so konstant wie möglich auf ihrem Nennwert zu halten, unabhängig von der Last. Das Drehzahlregelsystem der Antriebsmotoren weist im Allgemeinen einen leichten Drehzahlabfall zwischen Leerlauf und Belastung auf; daher empfiehlt es sich, die Leerlaufdrehzahl um 3÷4 % über der Nenndrehzahl einzustellen.

SPANNUNGSREGELUNG IM LEERLAUF T16F - T20F

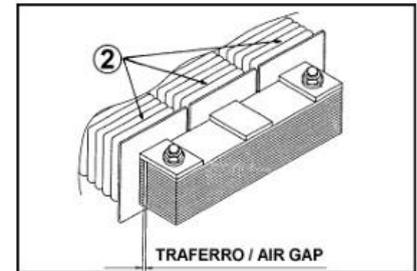
Zur Einstellung der Leerlaufspannung bei T16F und T20F muss am Luftspalt des Regeltransformators wie folgt gearbeitet werden:

- die Motordrehzahl im Leerlauf auf 4 % über der Nenndrehzahl einstellen;
- für einige Sekunden eine Last von mindestens 30 % der Nennleistung anschließen;
- die Befestigungsmuttern „1“ lösen,
- den Luftspalt vergrößern, um die Spannung zu erhöhen, oder verkleinern, um die Spannung zu senken;
- die Befestigungsmuttern „1“ wieder fest anziehen.



SPANNUNGSREGELUNG UNTER LAST

Zur Spannungsregelung unter Last kann die Anzahl der Windungen „2“ des Regeltransformators angepasst werden. Dabei ist zu beachten, dass bei symmetrischer Belastung typischerweise eine Spannungsüberhöhung auftritt, die bei kalter Maschine bis zu +5% bei $\cos\phi$ 0.8 und bis zu +10% bei $\cos\phi$ 1 betragen kann. Diese Spannungsüberhöhungen halbieren sich in der Regel innerhalb der ersten 10 Minuten des Generatorbetriebs. Soll die Spannung gesenkt werden, muss eine Windung pro Säule des Transformators entfernt und anschließend überprüft werden, ob der neue Spannungswert unter Last zufriedenstellend ist. Falls nicht, ist der Vorgang zu wiederholen, bis der gewünschte Wert erreicht ist.



Nützliche Hinweise:

Für einen geringeren Spannungsunterschied zwischen Leerlauf und Last, unabhängig vom Leistungsfaktor und der Drehzahlschwankung des Antriebsmotors, sollte die Maschine belastet werden. Die Drehzahl ist so anzupassen, dass die gewünschte Spannung erreicht wird. Falls sich der Generator nicht selbst erregt, muss er durch Anlegen einer Gleichspannung von 10÷50 Vdc an den Ausgang der Gleichrichterbrücke für einige Sekunden neu erregt werden – dabei ist auf die richtige Polarität zu achten (rot +, grün -).

SPANNUNGSREGELUNG IM LEERLAUF ET16F - ET20F

Für eine korrekte Einstellung ist der Regler mit 3 Trimpotentiometern ausgestattet, mit denen die Parameter VOLT, STAB und Hz geregelt werden können.

- Mit dem Trimmer VOLT wird die vom Generator erzeugte Ausgangsspannung eingestellt: Drehung im Uhrzeigersinn erhöht die Spannung, Drehung gegen den Uhrzeigersinn senkt sie.
- Der Trimmer STAB dient zur Optimierung der Systemleistung bei plötzlichen Lastwechseln des Generators: Drehung im Uhrzeigersinn beschleunigt die Reaktionszeit, macht die Spannung jedoch instabiler; Drehung gegen den Uhrzeigersinn verlangsamt die Reaktionszeit, sorgt aber für eine stabilere Spannung.
- Mit dem Trimmer Hz kann die Schwelle für die Schutzabschaltung bei Unterdrehzahl angepasst werden. Wenn die Ausgangsfrequenz des Generators – und damit die Drehzahl – unter eine bestimmte Schwelle fällt (voreingestellt auf 10%), reduziert der Regler die Ausgangsspannung, um eine Übererregung und somit eine Überhitzung des Generators zu verhindern.

Standardmäßig ist der Regler auf eine Betriebsfrequenz von 50 Hz eingestellt. Bei Betrieb mit 60 Hz muss der Trimmer neu eingestellt werden: Drehzahl um 10% unter den Nennwert senken, Trimmer „Hz“ gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis die Spannung um ca. 1% fällt. Die Schutzabschaltung erfolgt sofort: die Drehzahl wieder auf den Nennwert erhöhen. Weitere Informationen finden Sie unter: www.meccalte.com im Bereich Downloads/Betriebsanleitungen.

ANSCHLÜSSE AN DEN KLEMMEN

Entsprechend dem Schaltplan lassen sich die Funktionen der mit 1 bis 7 nummerierten Klemmen wie folgt zusammenfassen:

- Klemme 1: Minuspol des Erregerfeldes
- Klemme 2: Pluspol des Erregerfeldes
- Klemme 3: Versorgung des Reglers
- Klemmen 4 und 5: Referenzspannung für den Regler
- Klemmen 6 und 7: gemeinsame Masse zwischen Versorgung und Referenz des Reglers.

Identifikation und Anschluss der verstärkten Phase (roter Leiter):

Beim vorliegenden Generator ist die rote Phase als verstärkter Leiter für den Einsatz in einphasigen Konfigurationen gekennzeichnet. Diese Phase ist in den Schaltplänen [10](#) mit der Bezeichnung (ROSSO) angegeben.

Anschluss in einphasiger Konfiguration (1ph):

In der einphasigen Konfiguration (1ph) ist die Last an die Klemmen V1 und V2 anzuschließen, wobei die verstärkte Phase (ROSSO) als einziger Ausgangspunkt dient. Diese Konfiguration nutzt den größeren Querschnitt des roten Leiters zur Versorgung hoher Lasten im Einphasenbetrieb.

Anschluss in dreiphasiger Konfiguration (3ph):

In der dreiphasigen Konfiguration (3ph) ist die Last wie in den Schaltplänen angegeben an die Klemmen U1, V1, W1 der Generator-Klemmleiste anzuschließen. In dieser Konfiguration wird die verstärkte Phase (ROSSO) als normale Außenleitungsphase behandelt.

BÜRSTEN

Die Bürsten unterliegen dem Verschleiß und sollten daher regelmäßig kontrolliert werden. Das Wechselintervall hängt von den Einsatzbedingungen ab. Wir empfehlen einen Austausch alle 7000 Betriebsstunden.

2.2 Technische Daten

2.2.1 Dynamic Data Support (DDS)

Aktuelle und detaillierte technische Informationen finden Sie im Supportbereich der Mecc Alte-Website:
<http://support.meccalte.com/>

Hier finden Sie unseren Dynamic Data Support (DDS), ein fortschrittliches System zur dynamischen Erstellung technischer Datenblätter. Dank eines intuitiv geführten Prozesses können Sie Ihr individuelles Datenblatt erstellen, indem Sie zwischen verschiedenen verfügbaren Variablen und Optionen wählen. So erhalten Sie Daten, die speziell auf Ihre Anwendung und Ihre Bedürfnisse zugeschnitten sind, mit automatischen Berechnungen in Echtzeit.

Mit dem DDS können Sie einige technische Parameter auswählen und konfigurieren, während andere automatisch berechnet und im generierten Datenblatt angezeigt werden. Zu den verfügbaren Daten gehören:

Konfigurierbare Parameter:

- Frequenz
- Wicklungstyp
- Phasenanzahl
- Spannung
- Umgebungstemperatur
- Übertemperatur
- Höhe
- Internationale Schutzklasse (IP)

Im technischen Datenblatt angezeigte Parameter:

- Abmessungen
- Geräuschpegel
- Gewicht
- Luftvolumen
- Wicklungswiderstand bei 20 °C Umgebungstemperatur



Dynamic Data Support



Nach Ihrer Auswahl berechnet das System automatisch die Leistung basierend auf den gewählten Varianten und sendet Ihnen das individuelle technische Datenblatt per E-Mail zu. Bitte beachten Sie, dass alle aktuellen und offiziellen technischen Daten ausschließlich in diesem System verfügbar sind. Um die größtmögliche Genauigkeit der Informationen zu gewährleisten, empfehlen wir Ihnen, stets das DDS zu konsultieren, um zuverlässige und aktuelle Daten in Echtzeit zu erhalten. Die Produktdatenblätter mit den allgemeinen Spannungen finden Sie unter folgendem Link:

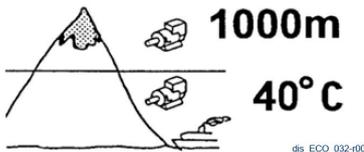
<https://www.meccalte.com/en/products/alternators>

2.2.2 Material

In der nachstehenden Tabelle sind die ungefähren Prozentangaben der bei Generatoren von Mecc Alte S.p.A. verwendeten Materialien angegeben.

| Material | Prozent |
|---------------------|---------|
| Stahlteile | 45% |
| Gusseisenteile | 20% |
| Kupferteile | 20% |
| Aluminiumteile | 10% |
| Kunststoffteile | 3% |
| Elektronische Teile | 2% |

2.3 Umgebungsbedingungen für den Betrieb



Maximale Umgebungstemperatur, bei der die Nennleistung garantiert werden kann:

40 °C

Maximale Einsatzhöhe, bei der die Nennleistung garantiert werden kann:

Weniger als 1000 m.



Installieren Sie den Generator in einem gut belüfteten Raum. Eine unzureichende Lüftung kann zu Überhitzung und Störungen des Generators führen.

3 Sicherheit

3.1 Allgemeine Anweisungen

Der Generator sollte nur für den Zweck verwendet werden, für den er entwickelt und hergestellt wurde.



Vorsicht

Die Generatoren der Baureihe TF entsprechen der geänderten Richtlinie 2006/42. Sie stellen daher keine Bedrohung für die Betreiber dar, wenn sie gemäß den von Mecc Alte bereitgestellten Anweisungen installiert, verwendet und gewartet werden und die Sicherheitseinrichtungen in einwandfreiem Zustand gehalten werden



Gefahr

Montieren Sie den Generator erst, nachdem Sie alle Abschnitte dieser Anleitung gelesen und verstanden haben.



Gefahr

Benutzen Sie den Generator nicht unter Einfluss von Rauschmitteln wie beispielsweise Alkohol oder Drogen, die die Reaktionszeit verlängern können.



Gefahr

Die Techniker für die Montage, den Betrieb und die Wartung müssen angemessen ausgebildete Fachkräfte sein, die mit den Eigenschaften des Generators vertraut sind.



Warnung

Es wird angemessene Arbeitskleidung empfohlen. Tragen Sie keine Ketten, Armbänder, Schals und weite Kleidung. Lange Haare müssen zusammengebunden werden.



Warnung

Neutralisieren, entfernen und verändern Sie keine Sicherheits-, Schutz- oder Steuerungseinrichtungen des Generators und machen Sie diese auf keine andere Art unwirksam.



Warnung

Halten Sie die Arbeitsbereiche und die Zugangswege für die Montage des Generators immer frei von Materialien und/oder Elementen, die den Bediener in seiner Bewegungsfreiheit einschränken oder zu Unfällen führen können.



Vorsicht

Der Arbeitsbereich muss immer ausreichend ausgeleuchtet sein.



Vorsicht

Halten Sie den Boden im Betriebsbereich immer sauber und trocken, um zu verhindern, dass der Gabelstapler ins Rutschen kommt, wenn er sich bewegt.



Gefahr

Bedienen Sie den Generator niemals mit nassen Händen oder Gegenständen, wenn er unter Strom steht.



Warnung

Stützen Sie sich nicht am Generator ab und treten Sie nicht auf den Generator.



Warnung

Bringen Sie nach jeder Tätigkeit, die das Entfernen von Schutzeinrichtungen erforderlich gemacht hat, die Schutzeinrichtungen wieder an und stellen Sie sicher, dass sie richtig positioniert und wieder funktionstüchtig sind.



Gefahr

Halten Sie den Generator von brennbaren Materialien fern.



Gefahr

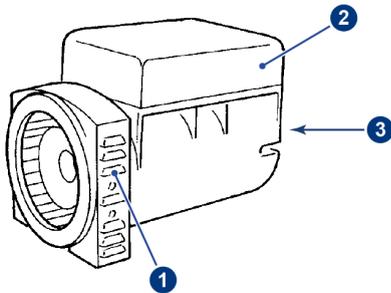
Beim Betrieb von Generatoren kann basierend auf dem erzeugten Strom starke Hitze entstehen. Warten Sie, bis der Generator abgekühlt ist, bevor Sie ihn berühren.



Gefahr

In Betrieb ist der Generator laut (siehe Abschnitt [2.2](#)). Montieren Sie den Generator in isolierten Räumen und tragen Sie beim Betrieb Gehörschutz.

3.2 Sicherheitseinrichtungen des Generators



Die Sicherheitseinrichtungen des Generators umfassen:

1. Schutznetz an der Frontscheibe
2. Abdeckung des Klemmbretts
3. Verschlusshebel

dis_SF_031-r00



Gefahr

Während des Betriebs des Generators müssen die Schutzeinrichtungen immer geschlossen sein.

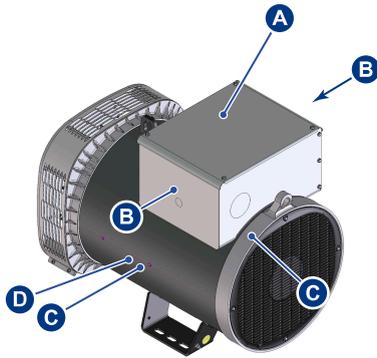
3.3 Sicherheitsschilder



Vorsicht

Entfernen Sie unter keinen Umständen die Schilder, die am Generator angebracht sind.

Die folgenden Sicherheitsschilder sind an der Maschine angebracht.



Isy_ECP-C_004-r00

| Pos. | Aufkleber | Kennzahl | Beschreibung |
|------|-----------|----------|---|
| A | | XXX | Vor Entfernen der Abdeckungen Bedienungsanleitung lesen |
| B | | XXX | Gefahr! |
| C | | XXX | Gefahr elektrischer Spannung! |
| D | | XXX | Gefahr heißer Oberflächen! |



Vorsicht

Die Schilder müssen ausgetauscht werden, wenn sie verschlissen oder unleserlich sind.

3.4 Persönliche Schutzausrüstung



Vorsicht

Mitarbeiter, die den Generator betreiben, müssen die nachstehend aufgeführte persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen.

| PSA | Betrieb |
|---|--|
|    | Immer tragen |
|      | Wartung oder Anheben des Generators oder seiner Komponenten. |



Vorsicht

Der Bediener muss die im Betriebsland des Generators geltenden Unfallverhütungsvorschriften beachten.



Vorsicht

Die aufgeführte PSA darf nicht verändert werden.

Der Hersteller lehnt jede Verantwortung für mögliche Schäden ab, die aufgrund einer Nichtverwendung von PSA auftreten.

3.5 Restrisiken

Beim Umgang mit dem Generator bestehen folgende Restrisiken:



Gefahr

Verbrennungsgefahr Ein laufender Generatoren kann starke Hitze erzeugen.
Warten Sie, bis der Generator abgekühlt ist, bevor Sie ihn berühren.



Vorsicht

Quetschgefahr beim Anheben

Halten Sie sich nicht unter hängenden Lasten auf und kommen Sie diesen nicht nahe. Verwenden Sie angemessene PSA.

4 Transport, Handhabung und Lagerung

Die Generatoren der Serie TF werden per Lkw auf Paletten oder per Schiff in begasten Holzkisten versendet. Andere Versandarten sind auf Kundenwunsch erhältlich.

Kisten, die auf dem Seeweg transportiert werden, sind mit Nylon abgedeckt, um ein Eindringen von Salz zu verhindern, das den fehlerfreien Betrieb des Generators beeinträchtigen kann.

Sämtliche Ersatzteile werden in Kartonverpackungen geliefert, die gemäß den lokalen Richtlinien entsorgt werden können.

Der Verpackung liegt immer ein Lieferschein bei.

Der Transport der Verpackung zum Montageort liegt in der Verantwortung des Kunden.



Überprüfen Sie nach der Lieferung anhand des Lieferscheins, ob Teile fehlen und/oder Schäden vorhanden sind. Ist dies der Fall, informieren Sie umgehend den Frachtführer, die Versicherung und den Wiederverkäufer oder Mecc Alte.

4.1 Allgemeine Anweisungen



Warnung

Beim Anheben des Generators muss den Anweisungen in diesem Kapitel strikt Folge geleistet werden.



Warnung

Verwenden Sie angemessenes, geprüftes und zertifiziertes Hebezeug.



Warnung

Das Anheben und Transportieren muss von Mitarbeitern durchgeführt werden, die dahingehend geschult wurden.



Warnung

Tragen Sie bei Anheben, Transport und Handhabung die gemäß den Richtlinien erforderliche PSA (siehe Abschnitt [3.4](#)).



Warnung

Wenn Sie den Generator mit dem Gabelstapler anheben, stellen Sie die Entfernung zwischen den beiden Gabeln so hoch wie möglich ein, damit der Generator nicht herunter fällt oder rutscht.

Stellen Sie immer sicher, dass die Geräte und Hilfsmittel für die Entfernung der Verpackung, für den Generator und andere demontierte Teile geeignet und unbeschädigt sind.

4.2 Anheben und Transport von Verpackungsmaterialien



Gefahr

Lassen Sie bei Anheben und Transport immer Vorsicht walten. Halten Sie sich nicht unter hängenden Lasten auf.



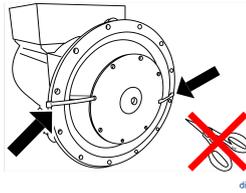
Warnung

Das zu hebende Gewicht und die vorgegebenen Befestigungspunkte finden Sie auf der Verpackung oder der daran befestigten Dokumentation. Verwenden Sie angemessenes Hebezeug.

4.3 Auspacken



Packen Sie den Generator vorsichtig aus, ohne die Verpackungsmaterialien zu zerstören/beschädigen. Sowohl die Gehäuse (ausgestattet mit Metallscharnieren, damit sie aufgeklappt werden können) als auch die Palette müssen an Mecc Alte zurückgegeben werden.



Zerschneiden Sie am ausgepackten Einlagergenerator nicht die Seile, die ein Abrutschen des Rotors verhindern.

dis_ECO_042-r00

4.4 Entsorgung der Verpackungsmaterialien

Bitte recyceln Sie die Verpackungsmaterialien gemäß den anwendbaren Richtlinien des Landes, in dem der Generator installiert wird.

4.5 Bewegen des Generators



Ausgepackte Generatoren müssen immer mit Hebezeug bewegt werden, das an Ringschrauben befestigt ist.



Das Gewicht des Generators finden Sie in Abschnitt [2.2](#)



Vorsicht

Heben Sie den Generator nie mehr als 30 cm an.



Laden Sie kein zusätzliches Gewicht hinzu. Die Ringschrauben sind nur für das Anheben des Generators entwickelt worden. Verwenden Sie die Ringschrauben des Generators nicht, um die vollständige Maschine anzuheben.



Gefahr

Sobald der Generator mit dem Antriebsmotor verbunden ist, müssen Sie den Anweisungen des Herstellers der vollständigen Maschine befolgen, um den Generator anzuheben.

4.6 Lagerung

Muss ein Generator, ob verpackt oder nicht, gelagert werden, muss dies an einem kühlen, trockenen Ort erfolgen, der keinen Schwingungen oder den Elementen ausgesetzt ist.



Die Lager benötigen eine spezielle Wartung, es ist jedoch ratsam, die Welle ein- oder zweimal pro Monat zu drehen, um Kontaktkorrosion und ein Verhärten des Schmiermittels zu verhindern. Bevor der Generator wieder in Betrieb genommen wird, müssen die Stellen, die regelmäßig geschmiert werden müssen, geschmiert werden.



Nach längerer Lagerung oder bei offensichtlichen Anzeichen von Feuchtigkeit/Kondensation ist der Zustand der Isolierung zu überprüfen.



Warnung

Die Prüfung der Isolation muss von einem ausgebildeten Techniker durchgeführt werden.



Warnung

Bevor Sie die Isolation prüfen können, müssen Sie den Spannungsregler trennen.



Wenn das Ergebnis der Prüfung zu niedrig ist (weniger als 5 MΩ), müssen Sie den Generator trocknen, indem Sie 50-60 °C heiße Druckluft in die Luftein- und -auslässe des Generators blasen. _x000D_ Normalerweise haben Generatoren, die aus Mecc Alte kommen, immer Isolationswerte von über 500 MΩ.

5 Installationshinweise / Kupplung mit Antriebsmaschine



Warnung

Der Endmonteur ist dafür verantwortlich, sämtliche Sicherheitseinrichtungen zu montieren (Trennschalter, Sicherheitseinrichtungen gegen direkten und indirekten Kontakt, Sicherheitseinrichtungen gegen Überstrom und Überspannung, Not-Aus usw.), die notwendig sind, damit die Maschine und das System den europäischen und internationalen Sicherheitsrichtlinien entsprechen.



Die Montage und Erstinbetriebnahme der vollständigen Maschine muss von ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden.



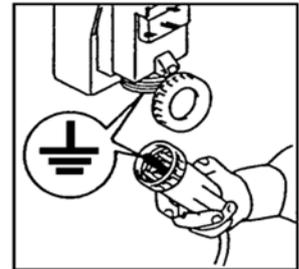
Gefahr

In Betrieb ist der Generator laut (siehe Abschnitt [2.2](#)). Montieren Sie den Generator in isolierten Räumen und tragen Sie beim Betrieb Gehörschutz.

5.1 Installation



Der Generator muss vor der Montage geerdet sein. Bitte stellen Sie sicher, dass die Erdung effektiv ist und den Richtlinien des Landes entspricht, in dem der Generator montiert wird.



dis_ECO_034-r00

Der Generator muss in gut belüfteten Umgebungen installiert werden.



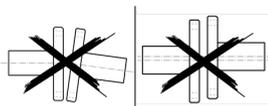
Siehe Abschnitt [2.3](#)



Gefahr

Installieren Sie den Generator in einem gut belüfteten Raum. Eine unzureichende Lüftung kann zu Überhitzung und Störungen des Generators führen.

Bitte stellen Sie sicher, dass die Grundflächen des Generators und des Antriebsmotors so berechnet sind, dass sie das Gewicht aller möglichen Belastungen aushalten, die während des Betriebs entstehen können.



dis_ECO_049-r00

Der Monteur ist für den korrekten Anschluss des Generators an den Antriebsmotor und für alle anderen Maßnahmen verantwortlich, die für den korrekten Betrieb des Generators und für die Vermeidung von ungewöhnlichen Belastungen erforderlich sind, die zu Schäden am Generator führen könnten (wie Schwingungen, Ausrichtungsfehler, unterschiedliche mechanische Belastungen).

5.2 Auspacken und Entsorgung von Verpackungsmaterialien



Gefahr

Lassen Sie bei Anheben und Transport immer Vorsicht walten.



Gefahr

Halten Sie sich nicht unter hängenden Lasten auf.



Entfernen Sie vorsichtig die Verpackung.



Bitte recyceln Sie die Verpackungsmaterialien.

5.3 Mechanische Kupplung

Die Kupplung des Generators an den Antriebsmotor muss vom Endbenutzer durchgeführt werden. Dies geschieht nach seinem Ermessen, es muss jedoch

- gemäß den geltenden Sicherheitsrichtlinien erfolgen.
- Sorgen Sie für die optimalen Betriebsbedingungen für den Generator (Lufttemperatur unter 40 °C und Belüftung nicht blockiert).
- Sorgen Sie für einen einfachen Zugang für die Prüfung und Wartung.
- Montieren Sie die Maschine auf einer belastbaren Grundfläche, die das Gesamtgewicht des Generators und des Antriebsmotors trägt.
- Beachten Sie die Montagetoleranzen.

Prüfen Sie die korrekte Befestigung der Scheiben am Rotor des Generators.



Siehe Abschnitt [8.6](#)



Eine ungenaue Ausrichtung kann zu Schwingungen und Beschädigungen der Lager führen.

Es ist zudem ratsam, die Kompatibilität der Torsionseigenschaften des Motors/Generators zu prüfen (vom Kunden durchzuführen).



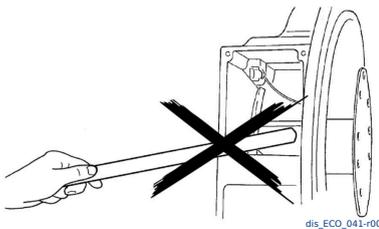
Siehe die betreffende technische Dokumentation.

Diese Werte sind so berechnet, dass ein übermäßiges Biegen der Welle vermieden wird. Die Belastung, die die Lager aushalten können, ist statisch und dynamisch höher als diejenige, die von der Welle ausgehalten werden kann. Bei starken Schwingungen oder negativen Umgebungsbedingungen jedoch kann sich die Lebensdauer der Lager reduzieren oder die Lager können proportional zu ihrer Lebensdauer weniger Belastung aushalten.



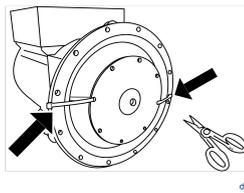
Halten Sie das Netz während der Montage und Demontage mit beiden Händen fest, um zu verhindern, dass das elastische Material den Bediener oder einen Nahestehenden trifft.

i Sorgen Sie im Falle eines Einlagengenerators während der Kupplung des Antriebsmotors dafür, dass der Rotor nicht herausrutscht, indem Sie den Generator in einer horizontalen Position halten. Wenn vorhanden, entfernen Sie das Befestigungssystem des Rotors.



i Verwenden Sie während der mechanischen Kupplung das Gebläse nicht als Hebel, um den Rotor zu drehen.

5.3.1 Vorbereitung des Generators



1. Entfernen Sie bei einem Einlagengenerator die Sicherheitsriemen vom Rotor. Sorgen Sie anschließend dafür, dass der Rotor nicht verrutscht, wenn Sie ihn handhaben.
2. Entfernen Sie den Rostschutzlack vom Flansch und im Falle eines Zweilagengenerators auch von der Welle.
3. Falls der Generator länger als ein Jahr gelagert wurde, schmieren Sie die Lager erneut vor dem Einschalten, wenn sie nicht wasserdicht sind (siehe Abschnitt [8.4.1](#)).

5.3.2 Kompensation der Wärmeausdehnung

Die Kompensation der Wärmeausdehnung ist vor allem für den Einlagengenerator wichtig, da dieser direkt mit dem Motor verbunden ist und eine korrekte Ausrichtung enorm wichtig ist, damit die Lager ihre vorgesehene Lebensdauer erreichen. Bei Zweilagengeneratoren hängt die Wichtigkeit dieses Punkts vom Kupplungstyp des Motors zum Generator ab.

Die Betriebstemperaturen wirken sich erheblich auf die Ausrichtungstoleranzen aus und müssen berücksichtigt werden. Deswegen kann sich die Welle des Generators während des Betriebs an einer anderen Position befinden als beim ausgeschalteten Gerät.

Daher kann eine Kompensation der Ausrichtung nötig sein und diese hängt von den Betriebstemperaturen, der Kupplungsart, dem Abstand zwischen den beiden Maschinen und so weiter ab.

Die beiden wichtigeren Arten der Wärmeausdehnung, die beachtet werden müssen, sind:

- Vertikale Wärmeausdehnung
- Axiale Wärmeausdehnung

Vertikale Wärmeausdehnung

Diese Wärmeausdehnung kann zu Abweichungen des radialen Toleranzwertes führen und mit der folgenden Formel berechnet werden:

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

ΔH Variation der Höhe

α = Koeffizient der Wärmeausdehnung (Wert $\alpha = 10 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ kann verwendet werden).

ΔT = Differenz zwischen der Ausrichtungstemperatur und der Betriebstemperatur.

H = Höhe der Achse

Axiale Wärmeausdehnung

Der Wert für die axiale Wärmeausdehnung kann die Axialtoleranz zwischen den beiden Wellen verringern. Dieser Wert ist sehr wichtig, da eine sehr enge Nicht-Betriebs-Toleranz (wenn das gesamte System eine einheitliche Temperatur erreicht) zu einer Axiallast führen kann, die die Lager belasten und diese beschädigen kann oder zu Brüchen führen kann.

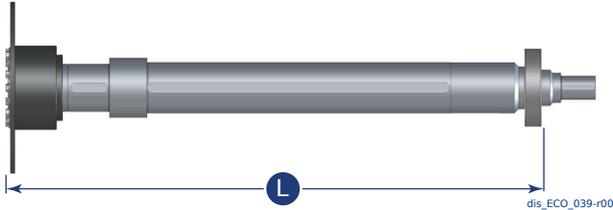
Mit der folgenden Formel lässt sich dies berechnen:

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

ΔL = Abweichung der Wellenlänge

α = Koeffizient der Wärmeausdehnung (Wert $\alpha = 10 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ kann verwendet werden).

ΔT = Differenz zwischen der Ausrichtungstemperatur und der Betriebstemperatur.



L = Wellenlänge, berechnet zwischen dem Lager und den Kupplungsscheiben des Antriebsmotors.

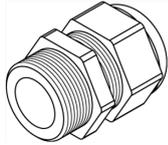
Die Abweichung der Axialtoleranz wird berechnet, indem die axiale Wärmeausdehnung des Generators mit der des Motors in Zusammenhang gebracht wird.

6 Elektrischer Anschluss



Die Tätigkeit muss von einem Techniker für die elektronische Wartung durchgeführt werden.

Die elektrische Verbindung wird vom Endbenutzer nach seinem eigenen Ermessen durchgeführt.



dis_GEN_003-r00

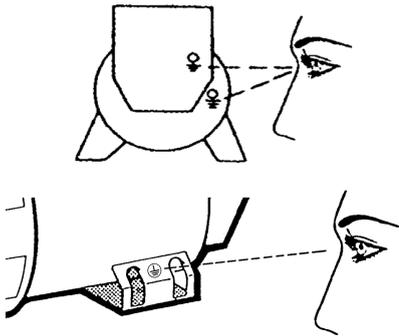
Um am Klemmbrett zu arbeiten ist es ratsam, Kabelverschraubungen und Kabelentlastungen gemäß den Richtlinien des Landes zu verwenden, in dem der Generator verwendet wird.



Die in der Serie TF mitgelieferten Brücken sind beim Neuverdrahten nur dort zu verwenden, wo sie vorgesehen sind.

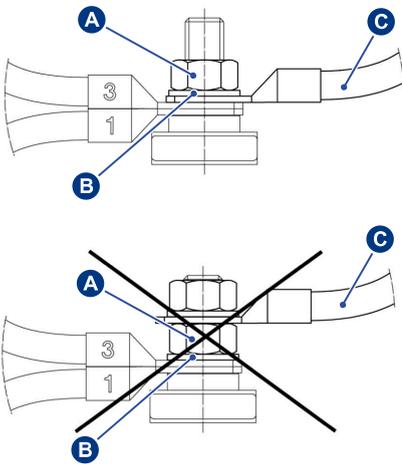


Siehe Tabelle „12 Anschlüsse“ in diesem Kapitel.



dis_GEN_004-r00

Der Generator muss immer mit einer Erdungsleitung der angemessenen Größe geerdet werden. Verwenden Sie einen der beiden dafür vorgesehenen Anschlüsse (intern/extern).



dis_GEN_005-r00

Verwenden Sie die angemessenen Kabel für die elektrische Verbindung, deren Größe von der Leistung des Generators abhängt. Stellen Sie die Verbindungen zu den Anschlüssen wie im Bild gezeigt her.

- A) Sechskantmutter
- B) Unterlegscheibe
- C) Benutzerkabel

Nachdem die Verbindung hergestellt wurde, überprüfen Sie die Anzugsdrehmomente an den Anschlüssen, die mit den Anweisungen in Kapitel 8.6 übereinstimmen müssen.

Wenn die Verbindungen fertig hergestellt wurden, montieren Sie die Abdeckung des Klemmbretts.



Die Netzkabel müssen angemessen angeschlossen und so gesichert werden, dass sie keine mechanische Belastung auf die Klemmleiste des Generators ausüben.

7 Anweisungen zur Anlaufprüfung



Dieser Abschnitt enthält nur die Anweisungen zur ersten Inbetriebnahme des Generators. Weitere Informationen finden Sie in der Anleitung für die vollständigen Maschine.



Warnung

Das Anlaufen, der Betrieb und das Anhalten müssen von angemessen ausgebildetem Personal durchgeführt werden, das die Sicherheits- und technischen Spezifikationen in dieser Anleitung gelesen und verstanden hat.



Der Monteur ist für die Werkzeuge für das Anlaufen, den Betrieb und das Anhalten verantwortlich.



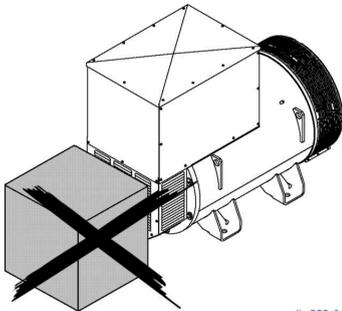
Überprüfen Sie die Ausrichtung der vollständigen Maschine.

- Überprüfen Sie, ob die Maschine mit den betreffenden Anzugsdrehmomenten auf der Basis befestigt ist und kontrollieren Sie die Stabilität der Basis.



Überprüfen Sie die Anzugsdrehmomente der Anschlüsse und ihre Position. Siehe Abschnitt [8.6](#).

Sorgen Sie vor dem Anlaufen der vollständigen Maschine dafür, dass:



dis_ECO_040-00

- Die Zu- und Abluftöffnungen der Kühlluft müssen stets frei bleiben. Für die erforderlichen Kühlluftmengen siehe Abschnitt [2.2](#).
- sich keine Hitzequellen an der Einlassseite befinden. Falls nicht ausdrücklich anderweitig vereinbart, muss die Temperatur der Kühlluft der Raumtemperatur entsprechen und in jedem Fall niedriger als 40 °C sein. Der Generator kann mit einer angemessenen Herabsetzung mit höheren Temperaturen betrieben werden.



Vor der ersten Inbetriebnahme des Generators muss die Isolierung der Wicklungen gemessen werden, die größer als 5 MΩ sein muss (siehe Abschnitt [4.6](#)).



Während des ersten Anlaufens, das mit geringerer Geschwindigkeit ausgeführt werden muss, muss der Monteur sicherstellen, dass keine unnatürlichen Geräusche entstehen. Halten Sie im Falle von unnatürlichen Geräuschen das System sofort an und stellen Sie es so ein, dass die mechanische Kupplung verbessert wird.

Die Rotoren der Generatoren von Mecc Alte und die Generatoren selber entsprechen den Richtlinien (siehe Abschnitt [1.5](#)). Das bedeutet, dass die Schwingungen, die von Generatoren von Mecc Alte erzeugt werden, sehr gering sind und den Richtlinien entsprechen.

Mögliche starke Schwingungen können auf den Antriebsmotor oder auf eine fehlerhafte Motor-Generator-Kupplung zurückzuführen sein und Schäden verursachen oder sogar die Lager beschädigen.



Der Monteur ist dafür verantwortlich, sich an die Richtlinien zu halten, wenn er die Schwingungen der vollständigen Maschine bewertet und misst (siehe Abschnitt [1.5](#)).

Nach dem ersten Anlaufen

Nach dem ersten Anlaufen der vollständigen Maschine müssen die folgenden Überprüfungen durchgeführt werden:

- Stellen Sie sicher, dass alles korrekt funktioniert.
- Überwachen Sie den Schwingungspegel und mögliche hohe Temperaturen der Wicklungen und Lager.



Sollte der Generator während des Betriebs in den Schutzmodus für unnatürliche Spannung wechseln, beheben Sie den Fehler, bevor Sie den Generator erneut anlaufen lassen.



Siehe Kapitel [9](#): „Probleme, Ursachen und Lösungen“.

8 Wartung

8.1 Allgemeine Anweisungen



Warnung

Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten sorgfältig Kapitel 3 „Sicherheit“ in diesem Handbuch lesen.



Warnung

Die autorisierten Bediener dürfen nur die Arbeiten am Generator durchführen, für die sie speziell ausgebildet wurden, und müssen die erforderliche PSA (persönliche Schutzausrüstung) tragen.



Warnung

Trennen Sie immer die Stromversorgung des Generators, bevor Sie Wartungs- und/oder Austauscharbeiten durchführen.



Warnung

Beim Betrieb von Generatoren kann basierend auf dem erzeugten Strom starke Hitze entstehen. Warten Sie, bis der Generator abgekühlt ist, bevor Sie ihn berühren.



Gefahr

Es ist verboten, unter dem Generator hindurch zu gehen oder darunter zu stehen, während er angehoben ist oder transportiert wird.



Es wird empfohlen, dass der Wartungstechniker eine Liste über sämtliche Eingriffe führt.

Die Generatoren der TF-Serie wurden so gebaut, dass sie eine lange Zeit keine Wartung benötigen. Die Wartungseingriffe an Generatoren von Mecc Alte werden in zwei Kategorien aufgeteilt: allgemein und ungewöhnlich.

8.2 Tabelle Wartungsübersicht

8.2.1 Übersichtstabelle der allgemeinen Wartungsarbeiten

Akronyme der Eingriffsarten: E = Elektrisch; M = Mechanisch

| Typ | Beschreibung | Häufigkeit | Referenz |
|-----|--|-------------------|-----------------------|
| M | Außen- und Innenreinigung des Generators | Alle 15 Tage | 8.3.6 |
| M | Allgemeine Reinigung | Alle 400 Stunden | 8.3.1 |
| M | Sichtprüfung | Alle 2500 Stunden | 8.3.2 |
| M | Prüfung des Wicklungszustands | Alle 2500 Stunden | 8.3.3 |
| M | Überprüfung des störungsfreien Betriebs des Generators | Alle 2500 Stunden | 8.3.4 |
| M | Überprüfung der Anzugsdrehmomente | Alle 2500 Stunden | 8.3.5 |

8.2.2 Übersichtstabelle der ungewöhnlichen Wartungsarbeiten

Akronyme der Eingriffsarten: E = Elektrisch; M = Mechanisch; S = Software

| Typ | Beschreibung | Häufigkeit | Referenz |
|-----|--|--------------------------------|-----------------------|
| M | Wartung der Lager und möglicher Austausch | Alle 4000 Stunden | 8.4.1 |
| E | Prüfung des Wicklungszustands und der Befestigung der Diodenbrücke | Alle 8000 Stunden/jährlich | 8.4.2 |
| M | Reinigung der Wicklungen | Alle 20.000 bis 25.000 Stunden | 8.4.4 |

8.2.3 Übersichtstabelle der Wartungsarbeiten im Falle eines Ausfalls

Akronyme der Eingriffsarten: E = Elektrisch; M = Mechanisch

| Typ | Beschreibung | Häufigkeit | Referenz |
|-----|---|------------|-----------------------|
| E | Überprüfung und ggf. Austausch der Diodenbrücke | - | 8.5.1 |
| M | Mechanische Demontage zur Inspektion | - | 8.5.2 |
| M | Mechanische Montage | - | 8.5.3 |
| E | Prüfung der Wicklungsspannung des Hauptstators | - | 8.5.4 |

8.3 Regelmäßige Wartung

Die allgemeine Wartung umfasst die Arbeiten, die regelmäßig durchgeführt werden. Deren Zweck ist es, den guten Betriebszustand des Generators zu gewährleisten.



Vorsicht

Führen Sie die allgemeine Wartung sorgfältig und so oft durch, wie vom Hersteller angegeben.

8.3.1 Allgemeine Reinigung



Die in diesem Abschnitt beschriebenen Eingriffe beziehen sich nur auf den Generator, die vorgeschlagene Häufigkeit muss an die tatsächlichen Bedingungen und die Nutzungshäufigkeit angepasst werden.



Gefahr

Trennen Sie den Generator von der Stromversorgung. Der Antriebsmotor muss ausgeschaltet und von der Stromversorgung getrennt sein.



Warnung

Verwenden Sie keine Flüssigkeiten oder Wasser.



Warnung

Reinigen Sie die internen elektrischen Komponenten des Klemmbretts nie mit Druckluft, da dies Kurzschlüsse oder andere Fehlfunktionen auslösen kann.



Warnung

Nähern Sie sich dem Generator nur, wenn er nicht mehr am Strom angeschlossen ist und Raumtemperatur erreicht hat. Erst jetzt können Sie das Äußere des Generators mit Druckluft reinigen.

Reinigen Sie den Generator und den umgebenden Bereich allgemein.

Prüfen Sie während der Reinigung den Zustand und stellen Sie sicher, dass die einzelnen Teile des Generators nicht beschädigt sind.

Wenden Sie sich im Falle von Auffälligkeiten oder Beschädigungen an einen Wartungstechniker für einen möglichen Eingriff oder einen Austausch.

8.3.2 Sichtprüfung

| | | |
|--|---|--|
| Art des Eingriffs  | Bediener  | Häufigkeit  Alle 2500 Stunden. |
| PSA zu tragen      | Material und Ausrüstung Werkstattwerkzeuge. | |

- Prüfen Sie auf Abweichungen wie Risse, Rost, undichte Stellen und andere auffällige Abweichungen.
- Überprüfen Sie die Anzugsdrehmomente der Strom- und Reglerkabel.
- Überprüfen Sie den Zustand der Isolation der Strom- und Reglerkabel (Übertemperatur, Abrieb).

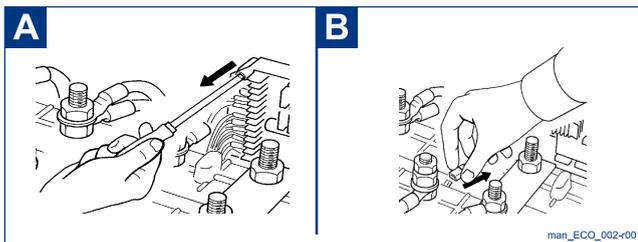
8.3.3 Prüfung des Wicklungszustands

| | | |
|--|---|--|
| Art des Eingriffs  | Bediener  | Häufigkeit  Alle 2500 Stunden. |
| PSA zu tragen      | Material und Ausrüstung „Megger“-Prüfgerät oder ähnlich 500 V bei Dauerspannung. | |

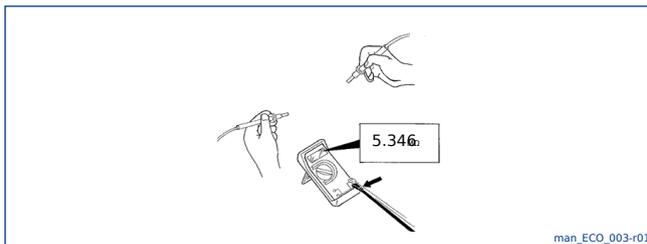


Gefahr

Trennen Sie den Generator von der Stromversorgung. Der Antriebsmotor muss ausgeschaltet und von der Stromversorgung getrennt sein.



Bevor Sie mit der Prüfung beginnen, trennen Sie den Spannungsregler (Abb. A), die Funkenstörfilter (Abb. B) und alle anderen möglichen Geräte, die elektrisch an die Wicklungen angeschlossen sind.



Messen Sie den Isolationswiderstand gegen Erde. Der gemessene Wert des Isolationswiderstands gegen Erde aller Wicklungen muss höher als 5MΩ sein.



Ist der Wert tiefer als 5MΩ, trocknen Sie die Wicklungen mit 50-60 °C heißer Druckluft. Blasen Sie diese Druckluft in die Lufteinlässe und Luftaustritte des Generators.

8.3.4 Überprüfung des störungsfreien Betriebs des Generators

| | | |
|--|---|--|
| Art des Eingriffs  | Bediener  | Häufigkeit  Alle 2500 Stunden. |
| PSA zu tragen      | Material und Ausrüstung Werkstattwerkzeuge. | |

Überprüfen Sie, ob der Generator normalerweise ohne Geräusche oder unnatürliche Schwingungen läuft. Falls Geräusche und/oder Schwingungen vorhanden sind, überprüfen Sie:

- die Abstimmung des Rotors.
- Der Zustand der Lager des Generators. Gegebenenfalls ersetzen (siehe Abschnitt [8.4.1](#)).
- die Ausrichtung der Kupplungen.
- das mögliche Vorhandensein von Belastungen in der Wärmekraftmaschine.
- das mögliche Vorhandensein von Belastungen im Vibrationsschutz.
- Die Betriebsdaten (siehe Typenschild des Generators Abschnitt [1.6](#)).

8.3.5 Überprüfung der Anzugsdrehmomente

| | | |
|--|---|--|
| Art des Eingriffs  | Bediener  | Häufigkeit  Alle 2500 Stunden. |
| PSA zu tragen      | Material und Ausrüstung Drehmomentschlüssel. | |



Gefahr

Trennen Sie den Generator von der Stromversorgung. Der Antriebsmotor muss ausgeschaltet und von der Stromversorgung getrennt sein.

- Den Zustand der Befestigungsschrauben überprüfen (siehe Abschnitt [8.6](#)).
- Überprüfen Sie die elektrischen Anschlüsse.

8.3.6 Außen- und Innenreinigung des Generators

| | | |
|--|--|--|
| Art des Eingriffs  | Bediener  | Häufigkeit  Alle 15 Tage |
| PSA zu tragen      | Material und Ausrüstung <ul style="list-style-type: none">• Industriestaubsauger mit Staubfilter• Antistatische Bürsten• Druckluft (nicht für die aktiven Teile der Wicklungskomponenten verwenden, siehe unten). | |

Vorgehensweise:

Zur Reinigung der Außen- und Innenflächen des Generators wird die Verwendung von Industriestaubsaugern empfohlen, um das Eindringen von Staub und Rückständen in die Wicklungsnuten zu vermeiden, da dies die elektrische Isolierung beeinträchtigen könnte.

Die Verwendung von Druckluft zur Reinigung der Wicklungen und Innenteile wird aus folgenden Gründen nicht empfohlen:

- Sie kann Schmutz in die Wicklungsnuten drücken und so die elektrische Isolierung beeinträchtigen.
- Wenn die Druckluft nicht aus Systemen mit Trocknern stammt (z. B. mobile Kompressoren ohne Wasserabscheider), kann sie Kondenswasser enthalten und Feuchtigkeit in die elektrischen Komponenten einbringen, was zu Verunreinigungen und einer Beeinträchtigung der Isolierung führen kann.

Die Verwendung von Druckluft sollte vermieden oder ausschließlich auf die Reinigung von Außenflächen beschränkt werden, vorausgesetzt:

- Die Luft stammt aus Systemen mit Trockner und geeigneten Filtern;
- Der verwendete Druck wird kontrolliert, um mechanische Schäden an externen Komponenten zu vermeiden;
- Die Druckluft wird nicht direkt auf Öffnungen, Schlitze oder Lüftungsgitter gerichtet, um das Eindringen von Staub in den Generator und die aktiven Komponenten zu verhindern.

 Die Verwendung von Hochdruckreinigern und Reinigungsflüssigkeiten jeglicher Art in der Nähe des Generators ist strengstens untersagt. Die Standardschutzart des Generators ist IP23. Daher kann die Verwendung von Flüssigkeiten zu Störungen oder sogar Kurzschlüssen führen.

 Die angegebene Häufigkeit für den Eingriff bezieht sich auf kritische Umgebungsbedingungen. Passen Sie die Häufigkeit an die tatsächlichen Nutzungsbedingungen an.

8.4 Außerordentliche Wartung



Vorsicht

Führen Sie die außergewöhnliche Wartung sorgfältig und so oft durch, wie vom Hersteller angegeben.



Warnung

Alle nachstehend angegebenen Wartungsintervalle beziehen sich auf eine normale Nutzung des Generators. Sollte er unter schwierigeren Bedingungen verwendet werden (hohe Luftfeuchtigkeit, Temperatur oder Staubentwicklung) ist eine häufigere Prüfung erforderlich.

8.4.1 Wartung der Lager und möglicher Austausch

| | | |
|--|---|---|
| Art des Eingriffs  | Bediener  | Häufigkeit  Alle 4000 Stunden |
| PSA zu tragen      | | Material und Ausrüstung SKF LGMT2 oder ENS oder entsprechende Schmiermittel. |



Gefahr

Trennen Sie den Generator von der Stromversorgung. Der Antriebsmotor muss ausgeschaltet und von der Stromversorgung getrennt sein.

- Den Zustand der Lager prüfen.
- Wenn eine Schmiervorrichtung vorhanden ist, schmieren Sie die Lager.

Schmier Tabelle für die Lager

| Generator | TYP | Lagertyp | | Stunden des Schmierintervalls | | Gramm Schmiermittel | |
|-----------|----------|----------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|---------------------|------|
| | | Kupplungsseite | Gegenseite der Kupplung | Kupplungsseite | Gegenseite der Kupplung | K | G.K. |
| 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 | - (*) | - (*) | - | - |

* Geschlossenes Lager: Während der gesamten Lebensdauer ist keine Wartung nötig; unter normalen Arbeitsbedingungen beträgt die geschätzte Lebensdauer ca. 30.000 Stunden.

** Unter normalen Arbeitsbedingungen beträgt die geschätzte Lebensdauer der nachschmierbaren Lager ca. 40.000 Stunden.



Für einen eventuellen Austausch die Anweisungen im Abschnitt [8.5.2](#) befolgen.



Bei allen Maschinen, die mit einem Schmiernippel ausgestattet sind, ist zwingend zu prüfen, ob die vorgeschriebenen Schmierintervalle eingehalten werden. Nachschmierbare Lager müssen nur funktionieren, wenn sie richtig geschmiert sind.

8.4.2 Zustand der Wicklungen prüfen

| | | |
|--|---|--|
| Art des Eingriffs  | Bediener  | Häufigkeit  Alle 8000 Stunden/jährlich |
| PSA zu tragen  | Material und Ausrüstung Werkstattwerkzeuge. | |



Gefahr

Trennen Sie den Generator von der Stromversorgung. Der Antriebsmotor muss ausgeschaltet und von der Stromversorgung getrennt sein.

Entfernen Sie das rückwärtige Gitter des Generators für die Sichtprüfung der Wicklungen und zur Prüfung der Befestigung der Diodenbrücke.

Wenn die Wicklungen schmutzig oder ölig sind, reinigen Sie sie mit Druckluft.

Sollten andere Probleme auftreten, müssen Sie den Generator demontieren, um diese zu lösen.

8.4.3 Kopie der Alarme des digitalen Reglers

| | | |
|--|---|--|
| Art des Eingriffs  | Bediener  | Häufigkeit  Alle 8000 Stunden/jährlich |
| PSA zu tragen  | Material und Ausrüstung PC + Schnittstelle + spezielle Software | |



Gefahr

Trennen Sie den Generator von der Stromversorgung. Der Antriebsmotor muss ausgeschaltet und von der Stromversorgung getrennt sein.

Die digitalen Regler von Mecc Alte sind mit einem speziellen Stecker ausgestattet, mit dem die Daten in Bezug auf die aufgezeichneten Alarme heruntergeladen werden können.

Laden Sie diese Daten herunter, um möglicherweise vorhandene Abweichungen zu entdecken und diese gegebenenfalls zu beseitigen.

8.4.4 Reinigung der Wicklungen

| | | |
|--|---|---|
| Art des Eingriffs  | Bediener  | Häufigkeit  Alle 20.000 bis 25.000 Stunden. |
| PSA zu tragen    | | Material und Ausrüstung Reinigungswerkzeuge |



Gefahr

Trennen Sie den Generator von der Stromversorgung. Der Antriebsmotor muss ausgeschaltet und von der Stromversorgung getrennt sein.



Vorsicht

Falls das System in einer staubigen Umgebung betrieben wird, müssen die Reinigungsmaßnahmen öfter durchgeführt werden.



Die Reinigung muss mit angemessenen Produkten durchgeführt werden.

Demontieren Sie den Generator für eine allgemeine Reinigung.

In diesem Fall ist es ratsam, die Lager zur Optimierung der Wartungseingriffe für die gesamte Baugruppe auszutauschen.

Die Wicklungen müssen mit einem unter niedrigem Druck stehenden Strahl heißen Wassers (weniger als 80 °C) oder mit gut verdampfbaren Lösungsmitteln, die für die Reinigung von elektrischen Wicklungen geeignet sind, gereinigt werden.

Diese Lösungsmittel ermöglichen eine angemessene Reinigung, ohne dass sie die Isolation der Wicklungen beschädigen.

Nach Abschluss der Reinigung ist es ratsam zu prüfen, ob Anzeichen auf Überhitzung und mögliche Spuren von Karbonisierung vorhanden sind.

Nach Abschluss des Trocknungsprozesses bei 60-80 °C müssen Sie den Isolationswiderstand der Wicklungen erneut prüfen.

Falls Sie eine Verschlechterung der Wicklungsfarbe erkennen, streichen Sie die Wicklungen erneut.

8.5 Wartung im Störfall

8.5.1 Überprüfung und ggf. Austausch der Diodenbrücke

| | | |
|--|---|---|
| Art des Eingriffs  | Bediener  | Häufigkeit  |
| PSA zu tragen      | Material und Ausrüstung Werkstattwerkzeuge. | |



Gefahr

Trennen Sie den Generator von der Stromversorgung. Der Antriebsmotor muss ausgeschaltet und von der Stromversorgung getrennt sein.

Die Generatoren der Serie TF sind mit Dioden ausgestattet.

Jede einzelne Diode kann sehr einfach mit einem Multimeter überprüft werden, das speziell für die Diodenprüfung eingestellt ist. Die Kabel vollständig abklemmen und jede Diode in beide Richtungen prüfen. Im Falle eines oder mehrerer Defekte wird empfohlen, die komplette Diode auszutauschen. Beim Wiedereinbau der Diode ist auf die richtige Polarität zu achten.

Um den Zugang zur Diodenbrücke zu vereinfachen, empfehlen wir, den Hauptrotor (wenn der Generator nicht mit dem Motor gekoppelt ist) oder die Nichtantriebs-Endhalterung zu entfernen. In diesem letzten Fall reicht es aus, die Stehbolzen abzuschrauben und die Halterung mit einem speziellen Auszieher zu entfernen.

Notwendige Ausrüstung :

- A. 12 V Batterie_x000D_
- B. 12V-21W Lampe (oder alternativ 6,8Ω - 30W Widerstand)_x000D_
- C. Voltmeter (zB Multimeter auf der Skala VOLT d.c)



Bevor Sie die folgenden Aktionen ausführen, müssen Sie die 2 Kabeln trennen, die den Hauptrotor mit der Diodenbrücke verbinden (+ und -).

Der Test der Dioden auf "negativ"

-) Schließen Sie die Ausrüstung an, wie in Bild A gezeigt
-) Befestigen Sie das angeschlossene Kabel an der negativen Klemme der Brücke, wie in Bild A gezeigt
-) Schließen Sie die Klemme „Sensor“ (Y) der Reihe nach an Punkt A1, A2 und A3 an, um die Dioden 1, 2 bzw. 3 zu überprüfen. Überprüfen Sie die Werte am Voltmeter in Bezug auf die Angaben in der Tabelle.

Test der Dioden auf "positiv"

-) Schließen Sie das Gerät an, wie in der Abbildung B dargestellt
-) Befestigen Sie das an den Minuspol der Batterie angeschlossene Kabel am Pluspol der Brücke, wie in Abbildung B dargestellt
-) Verbinden Sie die Klemme „Probe“ nacheinander mit den Punkten A4, A5 und A6, um die Dioden 4,5 bzw. 6 zu überprüfen. Überprüfen Sie die Messwerte des Voltmeters in Bezug auf das, was in der Tabelle angegeben ist.

8.5.2 Mechanische Demontage zur Inspektion

| | | |
|--|---|---|
| Art des Eingriffs  | Bediener  | Häufigkeit  |
| PSA zu tragen      | Material und Ausrüstung Werkstattwerkzeuge. | |



Gefahr

Trennen Sie den Generator von der Stromversorgung. Der Antriebsmotor muss ausgeschaltet und von der Stromversorgung getrennt sein.

Zusammenfassung des Demontageverfahrens

| | |
|--|--|
| Vorderes Gehäuse | Um die vordere Abdeckung zu entfernen, klopfen Sie vorsichtig mit einem Gummihammer darauf. |
| Rotor | Der Rotor wird von der Vorderseite abgezogen. Bei diesem Vorgang muss darauf geachtet werden, dass der Rotor nicht herunterfällt.  Während dieser Tätigkeit müssen Sie aufpassen, dass die Rotor-Wicklungen nicht beschädigt werden. |
| Hintere Abdeckung | Um die hintere Halterung zu demontieren, muss sie mit einem geeigneten Hebesystem gesichert und ein Erreger Stator verwendet werden.  Mit dem Erreger muss die Welle geschoben werden, bis das Lager vollständig aus seinem Sitz kommt. |
| Allgemeine Inspektion | Untersuchen Sie jede Komponente (Wicklung: Erreger, Hilfswicklung, Stator und Rotor) auf Schäden.  Prüfen Sie die Crimpverbinder sorgfältig auf Schäden. |
| Inspektion des Stators/Gehäuses | <ul style="list-style-type: none">• Führen Sie eine Sichtprüfung des Stators und des Gehäuses durch.• Entfernen Sie sämtlichen Schmutz und Staub.• Reparieren Sie sämtliche Schäden an den Wicklungen.• Prüfen Sie die Kabelklemmen und stellen Sie sicher, dass sie den geltenden Richtlinien entsprechen. |
| Inspektion der Welle | Untersuchen Sie die Welle und die Gehäuse für die Schlüssel auf Anzeichen von Korrosion, Grate oder Verschleiß. Reinigen und polieren Sie sie wenn notwendig.  Ist die Welle zu stark verschlissen, bringen Sie die Welle für die Reparatur oder den Austausch zum Kundendienst. |

Demontage des vorderen/hinteren Lagers

- Die Lager müssen mit den dafür vorgesehenen Abziehvorrichtungen entfernt werden.
- Die Größe der Lager muss genau gemessen werden, um übermäßigen Verschleiß zu entdecken.
- Tauschen Sie die Lager im Falle von übermäßigem Verschleiß oder unnatürlichen Geräuschen/Schwingungen aus.

Elektrische Inspektion

Überprüfen Sie die Kabelklemmen und stellen Sie sicher, dass sie einen guten Kontakt gewährleisten. Stellen Sie sicher, dass keine Anzeichen von Korrosion und/oder Oxidation vorhanden sind.

Überprüfen Sie den Kabelmantel auf Schäden. Falls Anzeichen von Beschädigungen zu sehen sind, reparieren oder ersetzen Sie das Kabel.

Überprüfen Sie mit den dafür vorgesehenen Werkzeugen den Widerstand, die Kontinuität und Isolation der folgenden Wicklungen (siehe Abschnitt [8.5.4](#)):

- Hauptstator
- Hilfswicklung
- Hauptrotor
- Erreger-Stator
- Erreger-Rotor
- Temperatursensoren (falls vorhanden)

Überprüfen Sie die Dioden und den Varistor auf Schäden.



Alle Messgeräte müssen kalibriert sein.

Prüfung der Isolation

Prüfen Sie den Isolationswiderstand der folgenden Wicklungen:

Hauptstator:

- Zwischen den Phasen und zwischen den Phasen und dem Boden.
- Zwischen den Phasen und der Hilfswicklung.
- Zwischen der Hilfswicklung und dem Boden.

Hauptrotor und Erreger-Rotor:

- Zwischen der Wicklung und dem Boden.

Erreger-Stator:

- Zwischen der Wicklung und dem Boden.



Siehe Abschnitt [8.5.4](#)

Die internen Wicklungen der Maschine erfordern möglicherweise eine gründliche Reinigung. Verwenden Sie ein angemessenes Lösungsmittel oder heißes Wasser. Trocknen Sie die Wicklungen und imprägnieren Sie sie wenn notwendig erneut.

8.5.3 Mechanische Montage

| | |
|--|--|
| Wiedermontage der Lager | <p>Erhitzen Sie die Lager in einem geeigneten Induktionsgerät. Führen Sie die Lager in die Welle ein, indem Sie sie bis zum Anschlag gegen die Schulter schieben.</p> <p> Die Heiztemperatur darf den vom Hersteller auferlegten Grenzwert nicht überschreiten.</p> |
| Rotor | <p> Achten Sie während der Wiedermontage darauf, dass die Wicklungen nicht beschädigt werden.</p> |
| Vorderes Gehäuse | <p>Um die vordere Abdeckung zu entfernen, klopfen Sie vorsichtig mit einem Gummihammer darauf.</p> |
| Hintere Abdeckung | <p>Überprüfen sie während der Montage die Spannung der Kabel des Erreger-Statators, um sie nicht zu beschädigen.</p> |
| Fixierstangen/Befestigungsschrauben | <p>Um die Fixierstangen und Befestigungsschrauben zu montieren, verwenden Sie neue Unterlegscheiben und ziehen Sie diese mit dem richtigen Anzugsdrehmoment an. Drehen Sie Zweilagengeneratoren nach der Montage manuell um zu prüfen, ob Hindernisse oder unnatürliche Geräusche vorliegen. Bei Einlagengeneratoren muss diese Prüfung während des Tests, nach der Kopplung mit dem Antriebsmotor, durchgeführt werden.</p> |

8.5.4 Prüfung der Wicklungsspannung des Hauptstators

| | | |
|--|---|---|
| Art des Eingriffs  | Bediener  | Häufigkeit  |
| PSA zu tragen    | Material und Ausrüstung Elektrowerkzeuge. | |

Verwenden Sie einen Multimeter um alle drei Phasen zu prüfen (sowohl L-L als auch L-N).
Im Leerlauf sollte die Spannung auf allen drei Phasen mit einer Toleranz von $\pm 1\%$ ausgeglichen sein.
Ist die Spannung nicht ausgeglichen, erzeugt dies ein Problem in der Hauptwicklung des Stators.
Ist die Spannung dagegen auf die drei Phasen ausgeglichen, erzeugt dies keine Probleme in der Wicklung des Stators.
Ist die Spannung 15 % geringer als die Nennspannung, kann ein Problem mit dem Regler, in der drehbaren Diodenbrücke oder in der Erregerwicklung vorliegen.

8.5.4.1 Widerstands-/Kontinuitätsprüfung

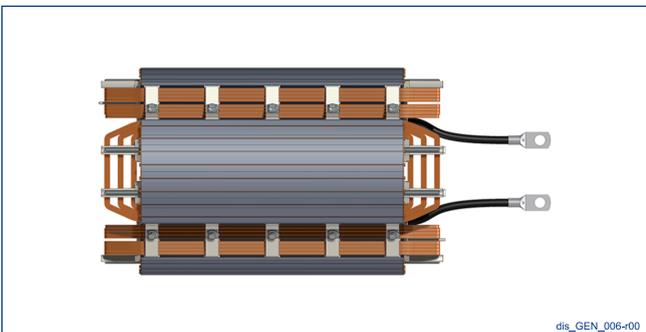


Hauptstator

Verwenden Sie ein geeignetes Werkzeug, um den Phasenwiderstand/die Phasenkontinuität zu prüfen. Prüfen Sie auch den Widerstand/die Kontinuität der Hilfswicklung zwischen den beiden roten Drähten, die aus dem Hauptstator ragen.



Diese Werte finden Sie in Abschnitt [2.2](#)



Hauptrotor

Messen Sie den Widerstand/die Kontinuität des Hauptrotors mit einem Multimeter.



Diese Werte finden Sie in Abschnitt [2.2](#)

8.5.4.2 Isolationsprüfung



Hauptstator

Trennen Sie die AVR und die Verbindung zwischen Neutral und Erde komplett, bevor Sie diese Prüfung durchführen. Die Messung muss mit einem Isolationstester (Megger) von 500 V durchgeführt werden.

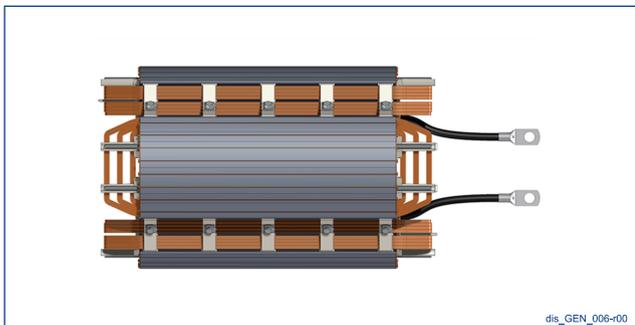
Prüfen Sie die Isolation zwischen den Phasen, zwischen den Phasen und der Erde, zwischen den Hilfswicklungen und den Phasen und zwischen den Hilfswicklungen und der Erde.



Bei diesen Generatoren beträgt der minimale Isolationswert 5 MΩ.

Ist der Isolationswiderstand geringer, muss der Stator gereinigt und, wenn nötig, imprägniert oder erneut mit grauer EG43-Farbe gestrichen und dann bei 50-60 °C getrocknet werden.

Bleibt der Wert nach diesen Tätigkeiten gering, muss der Stator umgespult oder ersetzt werden.



Hauptrotor

Der Isolationswiderstand wird zwischen der Phase und dem Boden mit einem Isolationstester (Megger) gemessen.



Bei diesen Generatoren beträgt der minimale Isolationswert 5 MΩ.

Ist der Isolationswiderstand geringer, muss der Rotor gereinigt werden und, wenn nötig, imprägniert und dann bei 50-60 °C getrocknet werden.

Bleibt der Wert nach diesen Tätigkeiten gering, muss der Rotor umgespult oder ersetzt werden.

8.6 Allgemeine Anzugsdrehmomente

T16F

| Anwendung | Schraubentyp | | Anzugsmoment [Nm] ± 7% | Ersatzteile, Kat.- Referenz |
|---------------------------|--------------|----------|---------------------------|--------------------------------|
| Vorderes Gehäuse | M8 x 35 | CL. 8.8 | 21 | 9 |
| Hintere Abdeckung | 3.5 x 9.5 | CL. 8.8 | 2.8 | - |
| Vordere Abdeckung | 3.5 x 9.5 | C.L. 8.8 | 3.3 | - |
| Obere Abdeckung | M5 x 14 | CL. 4.8 | 3.3 | 2 |
| Tafel | M5 x 14 | CL. 4.8 | 5 | - |
| Anschlussklemme | M5 x 14 | CL. 4.8 | 3 | 5 |
| Masseanschluss an Gehäuse | M5 x 10 | CL. 4.8 | 3.3 | - |

T20F-P

| Anwendung | Schraubentyp | | Anzugsmoment [Nm] ± 7% | Ersatzteile, Kat.- Referenz |
|--|--------------|----------|---------------------------|--------------------------------|
| Vorderes Gehäuse | M8 x 35 | CL. 8.8 | 21 | 1 |
| IP2X-Schutz Frontabdeckung (außer MD35) | 3.5 x 9.5 | CL. 4.8 | 3 | - |
| IP2X-Schutz Frontabdeckung (nur bei MD35) | 5.5 x 13 | - | - | - |
| Rückwärtiges Gitter | 3.5 x 9.5 | CL. 4.8 | 3 | - |
| Obere Abdeckung | M4 x 14 | CL. 10.9 | 3 | 20 |
| Anschlussklemme | M4 x 14 | CL. 10.9 | 3 | 6 |
| Kabelbefestigung an der Klemme | M5 | - | 5 | - |
| Masseanschluss an Gehäuse | M4 x 14 | CL. 10.9 | 3 | - |
| Bürste | M4 x 14 | CL. 10.9 | 3 | 8 |
| Transformatorplatte | M4 x 14 | CL. 10.9 | 3 | - |
| Diodenbrücke auf Transformatorplatte | M5 x 20 | CL. 4.8 | 3.5 | - |
| Transformator auf Platte | M6 x 60 | CL. 8.8 | 9 | - |

Schwungrad

| Anwendung | Schraubentyp | | Anzugsmoment [Nm] ± 7% | Ersatzteile, Kat.- Referenz |
|-----------------------|--------------|---------|---------------------------|--------------------------------|
| Schwungrad 11.5 | M8 x 25 | CL. 8.8 | 25 | - |
| Schwungrad 14 | M8 x 25 | CL. 8.8 | 25 | - |
| Zentraler Spannbolzen | M8 - 5/16 | - | 21 | 22 |

Optional

| Anwendung | Schraubentyp | | Anzugsmoment [Nm] ± 7% | Ersatzteile, Kat.- Referenz |
|---|--------------|----------|---------------------------|--------------------------------|
| | | | | |
| "Klemmenanschluss Temperatursensor Umstellung 50/60 Hz" | M4 x 14 | CL. 10.9 | 3 | - |

T20FS-P

| Anwendung | Schraubentyp | | Anzugsmoment [Nm] ± 7% | Ersatzteile, Kat.- Referenz |
|--|--------------|----------|---------------------------|--------------------------------|
| | | | | |
| Vorderes Gehäuse | M8 x 35 | CL. 8.8 | 21 | 1 |
| IP2X-Schutz Frontabdeckung (außer MD35) | 3.5 x 9.5 | CL. 4.8 | 3 | - |
| IP2X-Schutz Frontabdeckung (nur bei MD35) | 5.5 x 13 | - | - | - |
| Rückwärtiges Gitter | 3.5 x 9.5 | CL. 4.8 | 3 | - |
| Obere Abdeckung | M4 x 14 | CL. 10.9 | 3 | 20 |
| Anschlussklemme | M4 x 14 | CL. 10.9 | 3 | 6 |
| Kabelbefestigung an der Klemme | M5 | - | 5 | - |
| Masseanschluss an Gehäuse | M4 x 14 | CL. 10.9 | 3 | - |
| Bürste | M4 x 14 | CL. 10.9 | 3 | 8 |
| Transformatorplatte | M4 x 14 | CL. 10.9 | 3 | - |
| Diodenbrücke auf Transformatorplatte | M5 x 20 | CL. 4.8 | 3.5 | - |
| Transformator auf Platte | M6 x 60 | CL. 8.8 | 9 | - |

Schwungrad

| Anwendung | Schraubentyp | | Anzugsmoment [Nm] ± 7% | Ersatzteile, Kat.- Referenz |
|-----------------------|--------------|---------|---------------------------|--------------------------------|
| | | | | |
| Schwungrad 11.5 | M8 x 25 | CL. 8.8 | 25 | - |
| Schwungrad 14 | M8 x 25 | CL. 8.8 | 25 | - |
| Zentraler Spannbolzen | M8 - 5/16 | - | 21 | 22 |

Optional

| Anwendung | Schraubentyp | | Anzugsmoment [Nm] ± 7% | Ersatzteile, Kat.- Referenz |
|---|--------------|----------|---------------------------|--------------------------------|
| | | | | |
| "Klemmenanschluss Temperatursensor Umstellung 50/60 Hz" | M4 x 14 | CL. 10.9 | 3 | - |

ET16F

| Anwendung | Schraubentyp | | Anzugsmoment [Nm] ± 7% | Ersatzteile, Kat.- Referenz |
|---------------------------|--------------|----------|---------------------------|--------------------------------|
| Vorderes Gehäuse | M8 x 35 | CL. 8.8 | 21 | 9 |
| Hintere Abdeckung | 3.5 x 9.5 | CL. 8.8 | 2.8 | - |
| Vordere Abdeckung | 3.5 x 9.5 | C.L. 8.8 | 3.3 | - |
| Obere Abdeckung | M5 x 14 | CL. 4.8 | 3.3 | 2 |
| Tafel | M5 x 14 | CL. 4.8 | 5 | - |
| Anschlussklemme | M5 x 14 | CL. 4.8 | 3 | 5 |
| Masseanschluss an Gehäuse | M5 x 10 | CL. 4.8 | 3.3 | - |

ET20F-P

| Anwendung | Schraubentyp | | Anzugsmoment [Nm] ± 7% | Ersatzteile, Kat.- Referenz |
|--|--------------|----------|---------------------------|--------------------------------|
| Vorderes Gehäuse | M8 x 35 | CL. 8.8 | 21 | 1 |
| IP2X-Schutz Frontabdeckung (außer MD35) | 3.5 x 9.5 | CL. 4.8 | 3 | - |
| IP2X-Schutz Frontabdeckung (nur bei MD35) | 5.5 x 13 | - | - | - |
| Rückwärtiges Gitter | 3.5 x 9.5 | CL. 4.8 | 3 | - |
| Obere Abdeckung | M4 x 14 | CL. 10.9 | 3 | 20 |
| Anschlussklemme | M4 x 14 | CL. 10.9 | 3 | 6 |
| Kabelbefestigung an der Klemme | M5 | - | 5 | - |
| Masseanschluss an Gehäuse | M4 x 14 | CL. 10.9 | 3 | - |
| ASR-Regler | M4 x 25 | KL. 10.9 | 3 | 24 |
| Bürste | M4 x 14 | CL. 10.9 | 3 | 8 |

Schwungrad

| Anwendung | Schraubentyp | | Anzugsmoment [Nm] ± 7% | Ersatzteile, Kat.- Referenz |
|-----------------------|--------------|---------|---------------------------|--------------------------------|
| Schwungrad 11.5 | M8 x 25 | CL. 8.8 | 25 | - |
| Schwungrad 14 | M8 x 25 | CL. 8.8 | 25 | - |
| Zentraler Spannbolzen | M8 - 5/16 | - | 21 | 22 |

Optional

| Anwendung | Schraubentyp | | Anzugsmoment [Nm] ± 7% | Ersatzteile, Kat.- Referenz |
|---|--------------|----------|---------------------------|--------------------------------|
| "Klemmenanschluss Temperatursensor Umstellung 50/60 Hz" | M4 x 14 | CL. 10.9 | 3 | - |

9 Probleme, Ursachen und Abhilfe

Der Generator erregt nicht

| Ursachen | Maßnahmen |
|----------------------------|---|
| Reduzierte Geschwindigkeit | Die Drehzahl überprüfen und sie auf ihren Nominalwert bringen |
| Defekter Kondensator | Kondensator prüfen und ersetzen |
| Defekt an den Wicklungen | Den Widerstand der Wicklungen kontrollieren |
| Sicherung durchgebrannt * | Sicherung ersetzen * |
| Abgenutzte Bürsten * | Bürsten ersetzen * |
| | Kurze Zeit an die Plus und Minuspole des elektronischen Reglers eine Batteriespannung von 12 V.anlegen. Dabei ist ein Widerstand von 30 Ω in Reihe zur Batterie zu schalten Polarität beachten * |

* Nur ET16F, ET20F-P

Der Generator entmagnetisiert sich nach der Erregung *

| Ursachen | Maßnahmen |
|------------------------------|---|
| Falsche oder lose Anschlüsse | Mit Hilfe der beiliegenden Abbildungen die Anschlüsse kontrollieren |
| Fehlerhafter Regler | Regler prüfen und ersetzen |

* Nur ET16F, ET20F-P

Niedrige Leerlaufspannung

| Ursachen | Maßnahmen |
|---------------------------------------|---|
| Reduzierte Geschwindigkeit | Drehzahl prüfen und einstellen |
| Kondensator mit reduzierter Kapazität | Kondensator prüfen und ersetzen |
| Fehlerhafte Wicklungen | Den Widerstand der Wicklungen kontrollieren |
| Defekt an den rotierenden Dioden | Dioden prüfen und ersetzen |
| Abgenutzte Bürsten * | Bürsten ersetzen * |
| | Die Spannung nachstellen * |

* Nur ET16F, ET20F-P

Zu hohe Leerlaufspannung

| Ursachen | Maßnahmen |
|---------------------------------|---------------------------------|
| Überhöhte Geschwindigkeit | Drehzahl prüfen und einstellen |
| Kondensator mit hoher Kapazität | Kondensator prüfen und ersetzen |
| Fehlerhafter Regler * | Tauschen Sie den Regler aus * |
| | Die Spannung nachstellen * |

* Nur ET16F, ET20F-P

Leerlaufspannung korrekt, aber Spannung unter Last zu niedrig

| Ursachen | Maßnahmen |
|--|--------------------------------|
| Reduzierte Geschwindigkeit bei Last | Drehzahl prüfen und einstellen |
| Zu hohe Last | Last prüfen und reduzieren |
| Rotierende Dioden im kurzschluss | Dioden prüfen und ersetzen |
| Fehlerhafter Regler * | Tauschen Sie den Regler aus * |
| Abgenutzte Bürsten * | Bürsten ersetzen * |
| Zu hohen Strom, $\cos \varphi$ kleiner als 0.8 oder Geschwindigkeit 4% niedriger als Nenngeschwindigkeit * | |

* Nur ET16F, ET20F-P

Leerlaufspannung korrekt, aber Spannung unter Last zu hoch

| Ursachen | Maßnahmen |
|----------------------------------|--------------------------------|
| Erhöhte Geschwindigkeit bei Last | Drehzahl prüfen und einstellen |
| Fehlerhafter Regler * | Tauschen Sie den Regler aus * |
| | Die Spannung nachstellen * |

* Nur ET16F, ET20F-P

Instabile Spannung

| Ursachen | Maßnahmen |
|-------------------------|--|
| Unsichere Kontakte | Die Anschlüsse überprüfen |
| Ungleichmäßige Rotation | Die Gleichmäßigkeit der Rotation überprüfen |
| | Die Stabilität des Reglers durch Drehen des „STAB“-Potentiometers einstellen * |

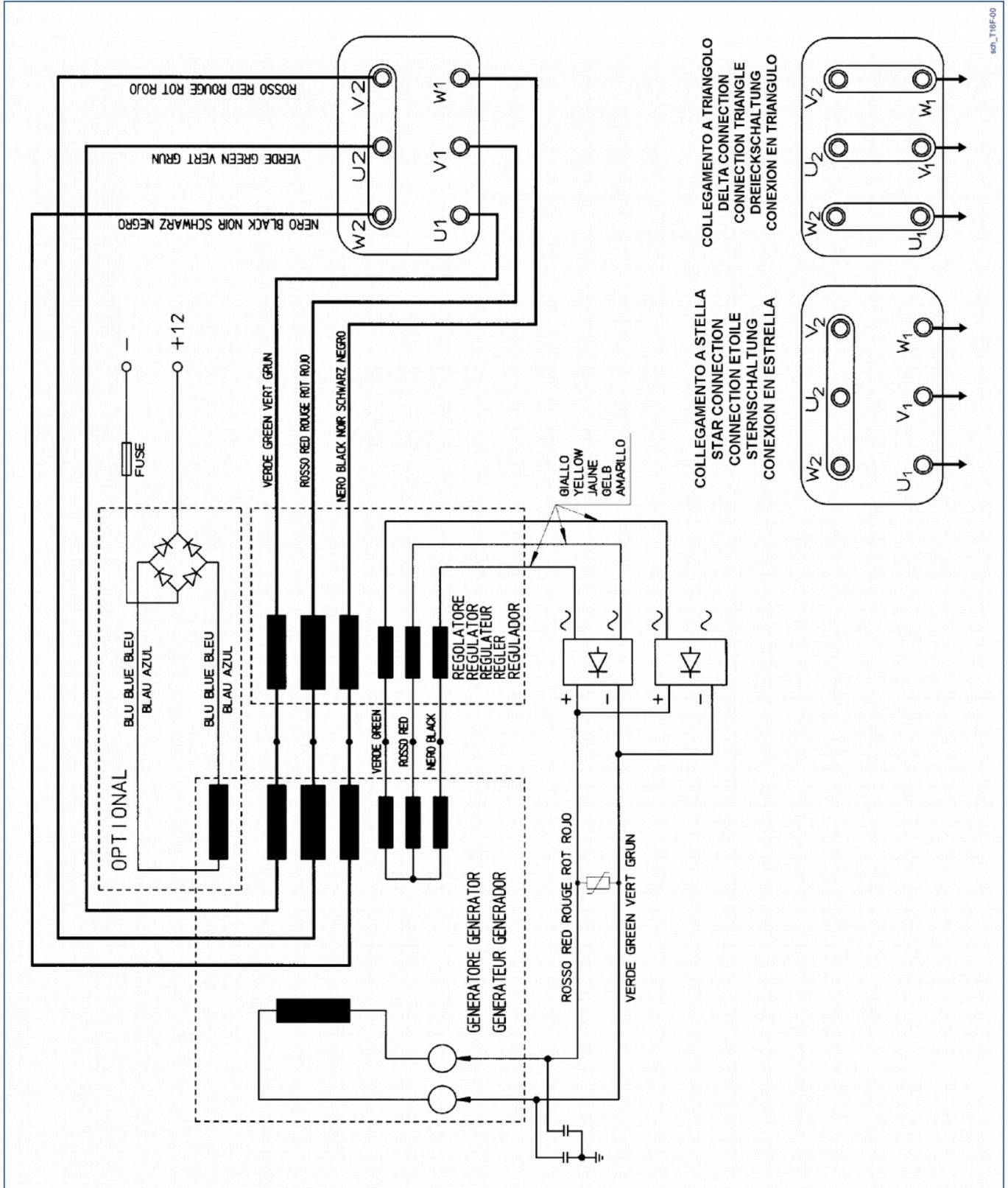
* Nur ET16F, ET20F-P

Der Generator ist laut

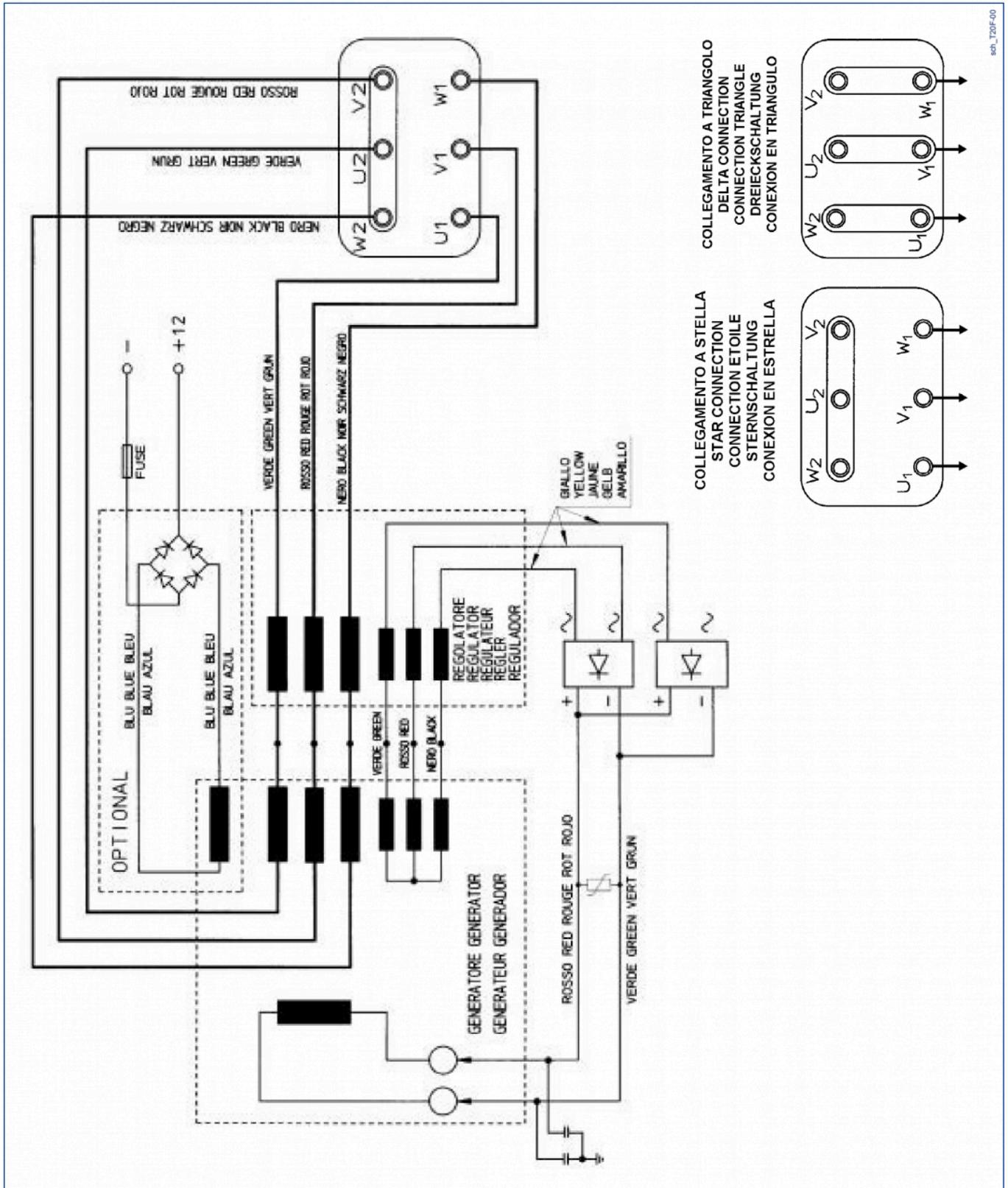
| Ursachen | Maßnahmen |
|------------------|----------------------------|
| Defekte Lager | Tauschen Sie die Lager aus |
| Falsche Kupplung | Überprüfen und reparieren |

10 Elektrische Schaltpläne

10.1 Schaltpläne T16F

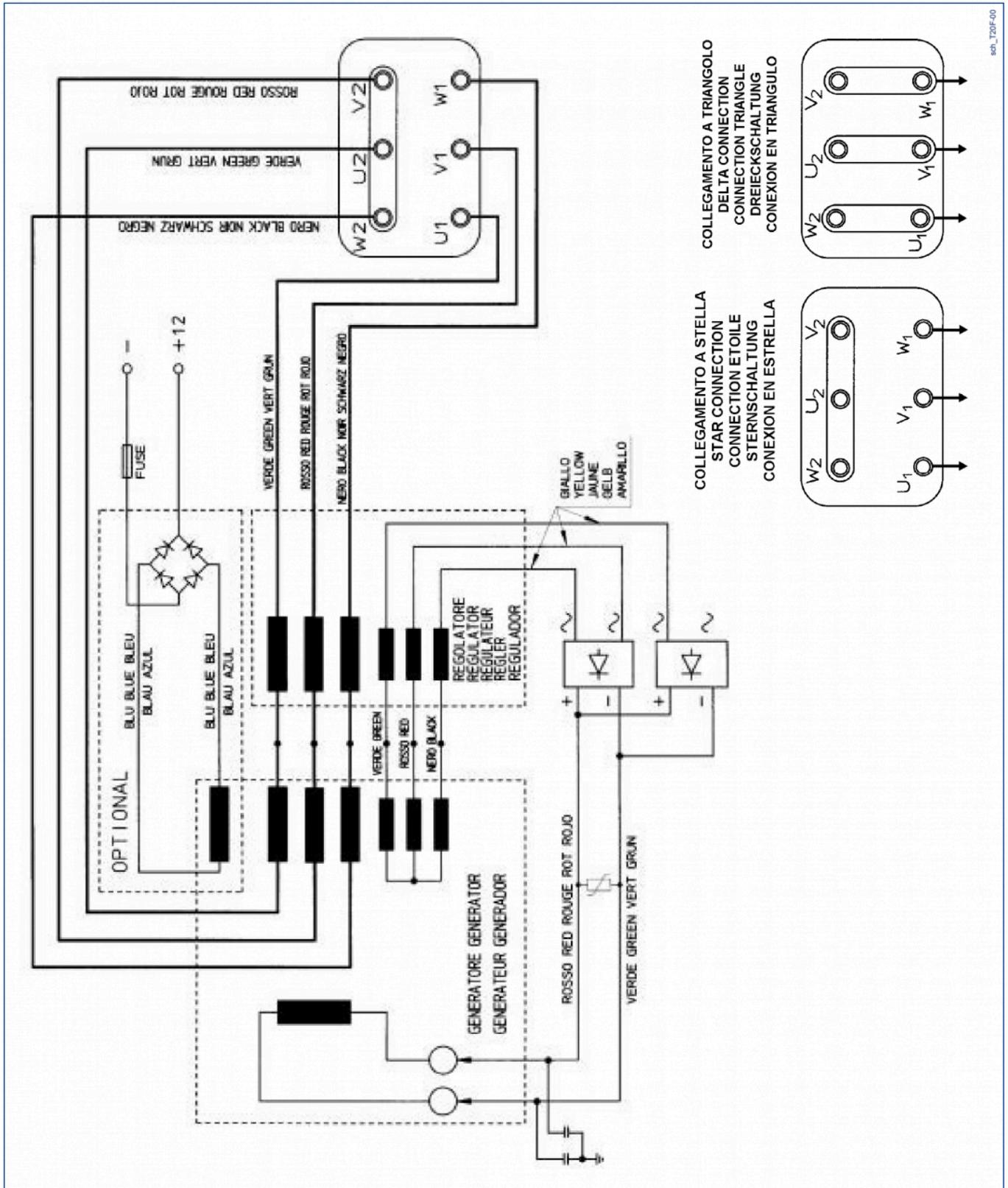


10.2 Schaltpläne T20F-P



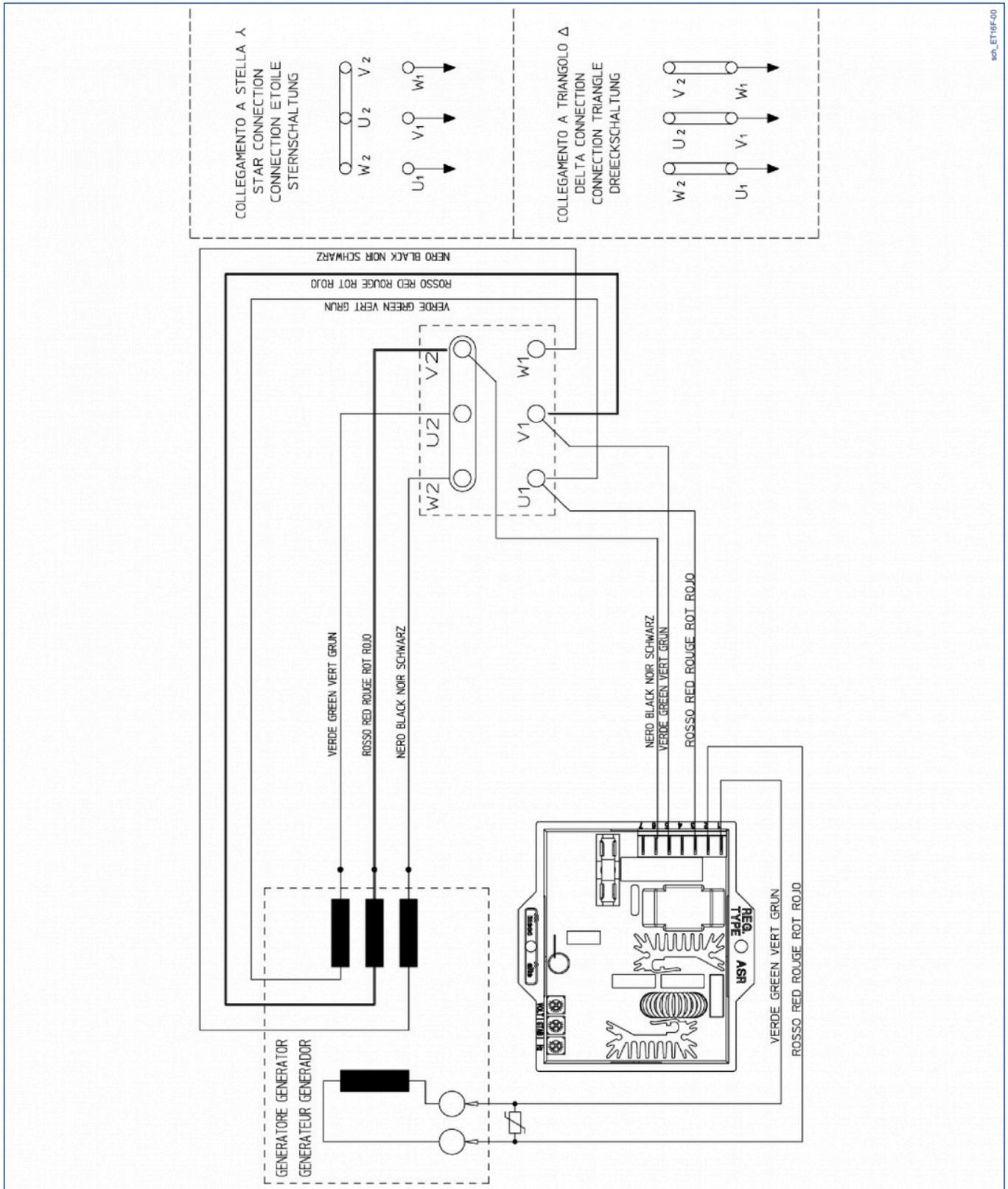
sch_T20F-00

10.3 Schaltpläne T20FS-P

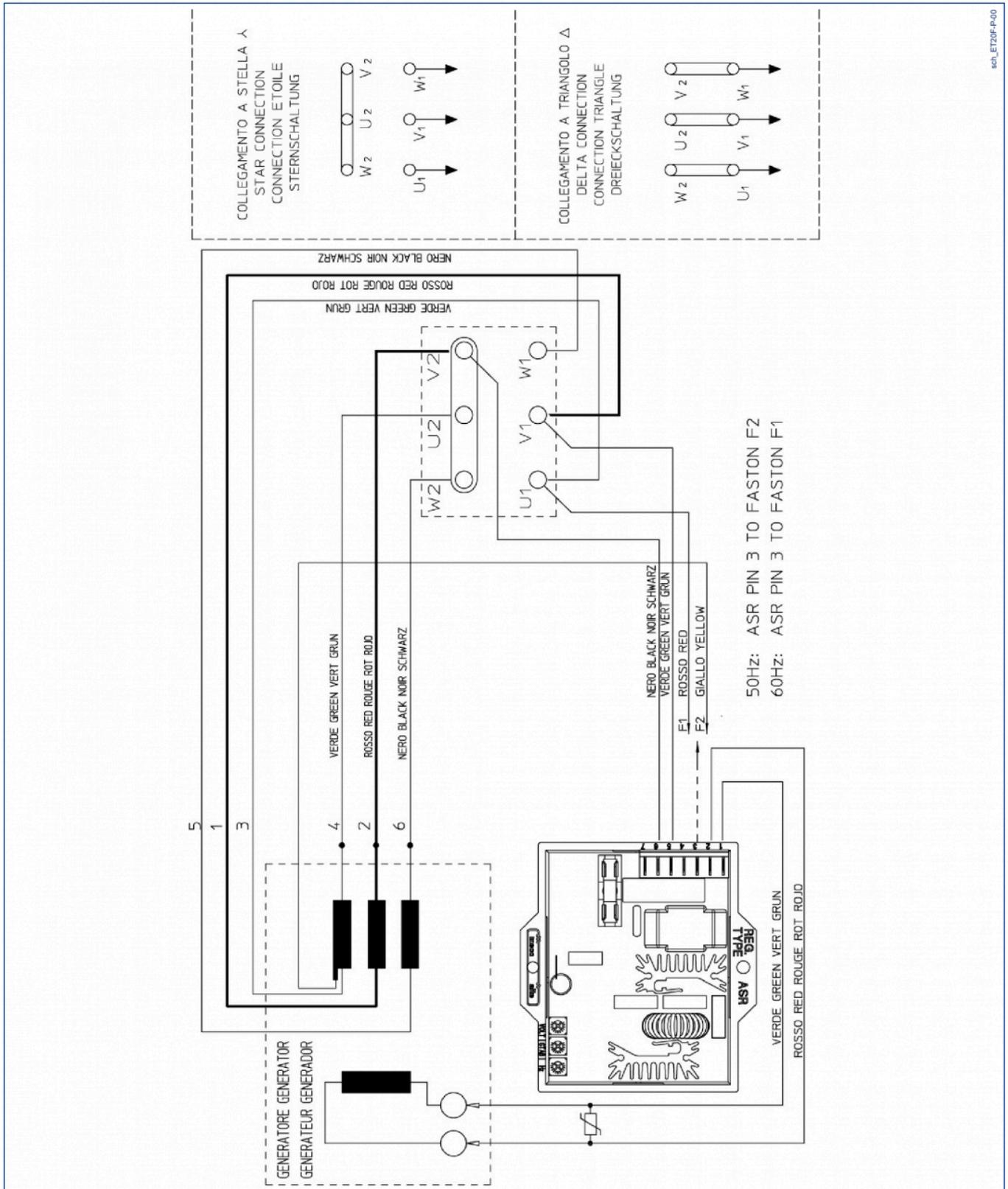


sch_T20F-00

10.4 Schaltpläne ET16F

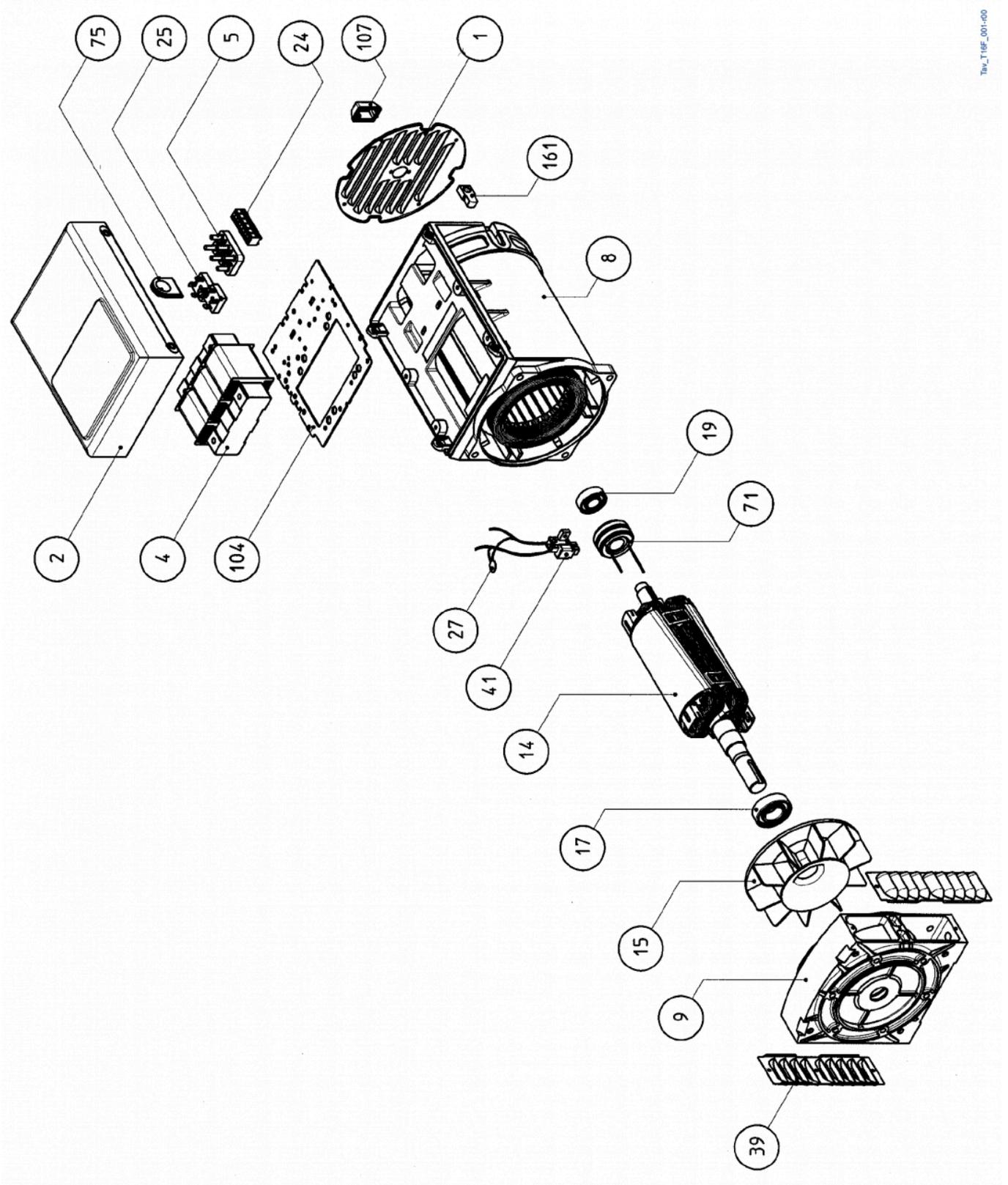


10.5 Schaltpläne ET20F-P



11 Ersatzteile

T16F



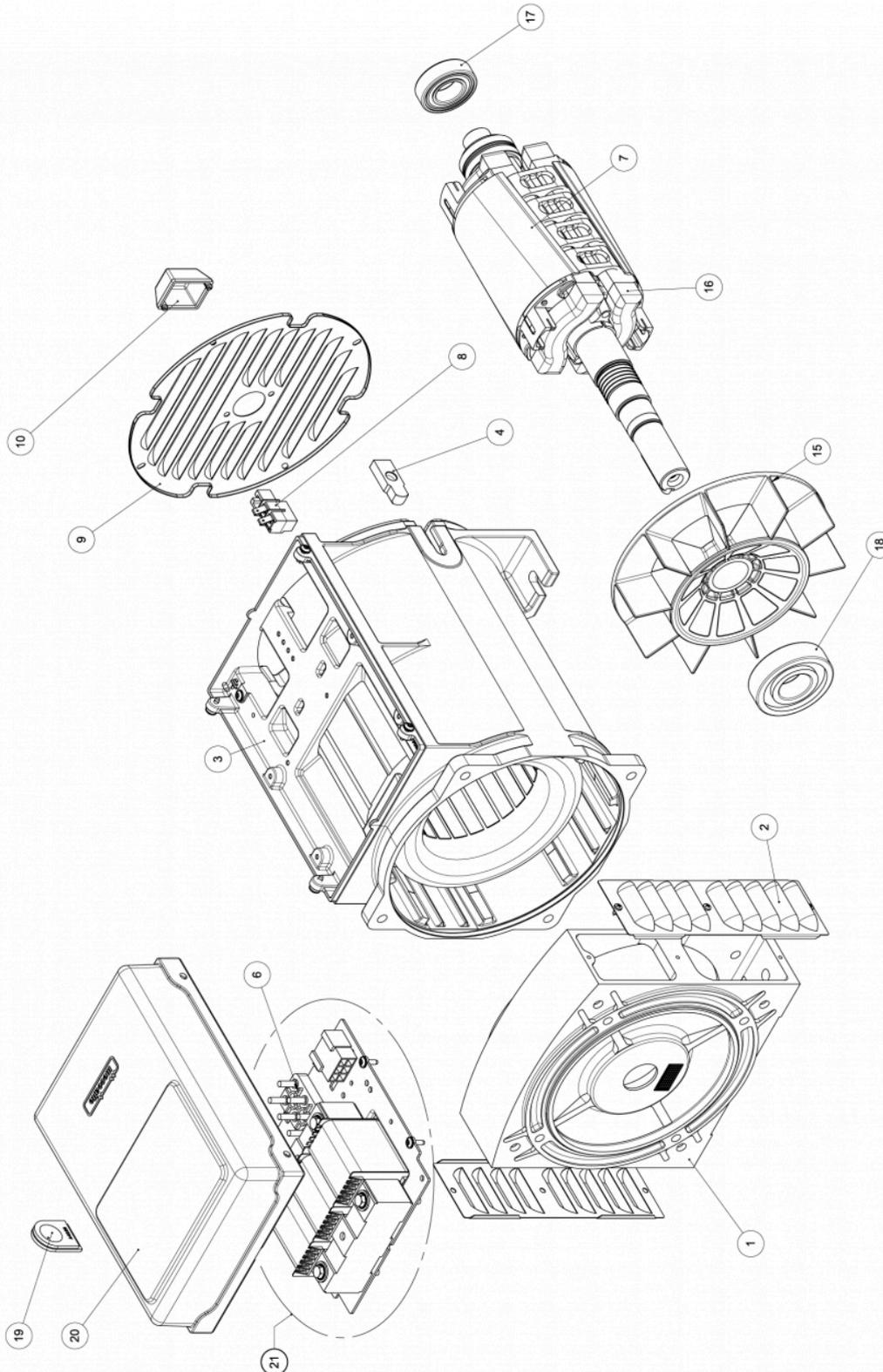
Tbv_T16F_001-00

Ersatzteilliste T16F

| Gege nstan d | Name | Gege nstan d | Name |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1 | Hintere Abdeckung | 24 | Hilfsklemmenleiste |
| 2 | Deckel | 25 | Einphasen-Gleichrichter |
| 4 | Transformator | 27 | Varistor |
| 5 | Nutzungsklemmenleiste | 29 | Zentrierstift |
| 8 | Gehäuse mit Stator | 39 | Schutzgitter |
| 9 | Frontabdeckung B9 | 41 | Komplette Bürsteneinheit |
| 9 | Gehäuse motorseitig B14 | 71 | Schleifringkollektor |
| 14 | Rotor | 75 | Gummitülle Kabelverschraubung |
| 15 | Lüfterrad | 104 | Komponenten-Trägerplatte |
| 17 | Vorderes Lager 6205-2RS | 107 | Stopfen für hintere Abdeckung |
| 19 | Hinteres Lager 6203-2Z C3 | 161 | Gummitteil |

T20F-P / T20FS-P

B3B14 (T20F-P / T20FS-P)

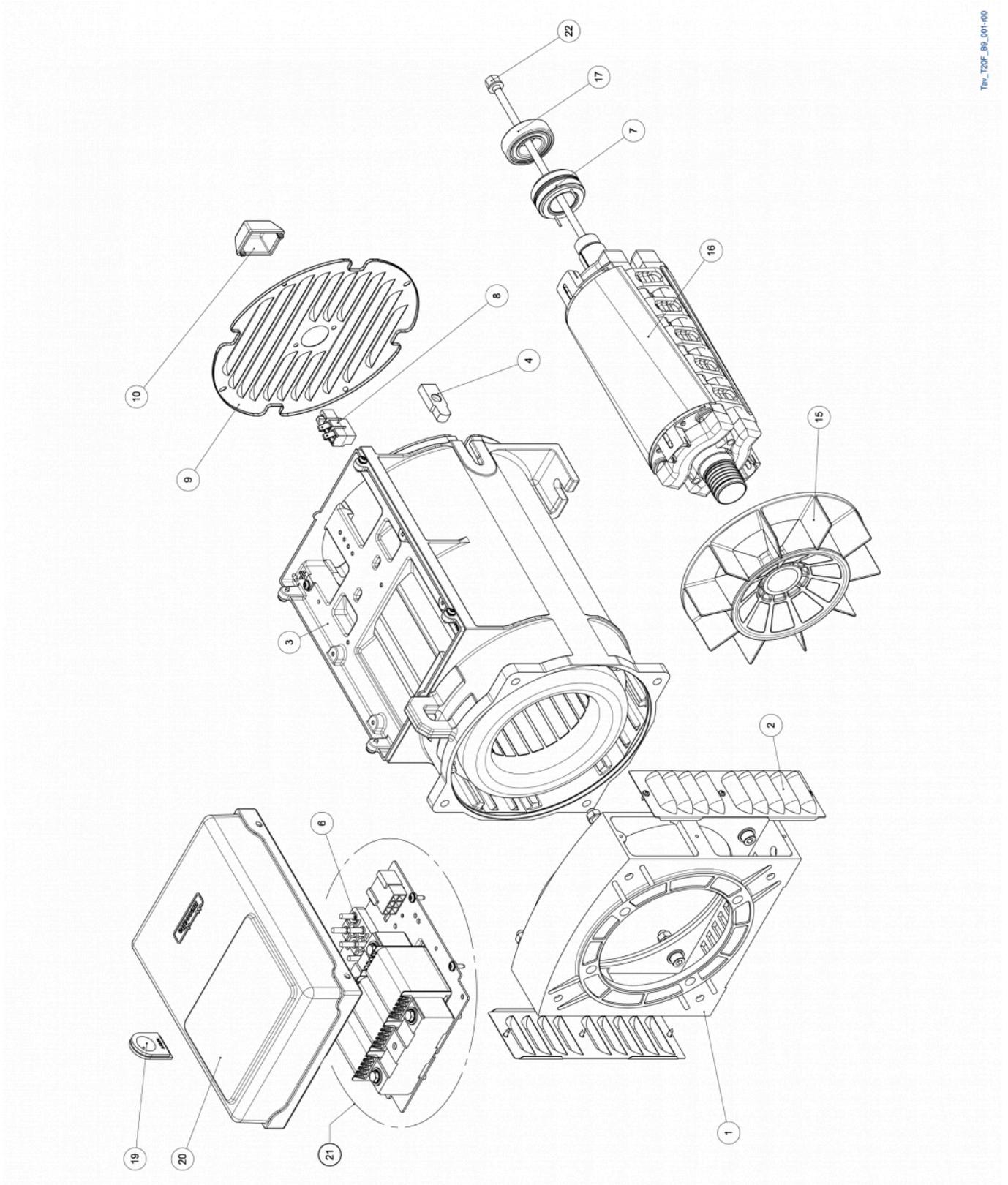


Tw_T20F_B3B14_001-00

Ersatzteilliste B3B14

| Gege nstan d | Name | Gege nstan d | Name |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1 | Vorderes Gehäuse | 10 | Stopfen für hintere Abdeckung |
| 2 | Schutznetz | 15 | Lüfter aus Kunststoff |
| 3 | Gehäuse mit Stator | 16 | Drehinduktor |
| 4 | Gummiteil | 17 | Hinteres Lager 6205/2RS |
| 6 | 6-polige Klemmenleiste M5 | 18 | Vorderes Lager 6306/2RS |
| 7 | Schleifringkollektor | 19 | Gummitülle Kabelverschraubung |
| 8 | Bürsteneinheit | 20 | Klemmenkastendeckel |
| 9 | Hintere Abdeckung | 21 | Transformatorplatte |

B9 (T20F-P / T20FS-P)

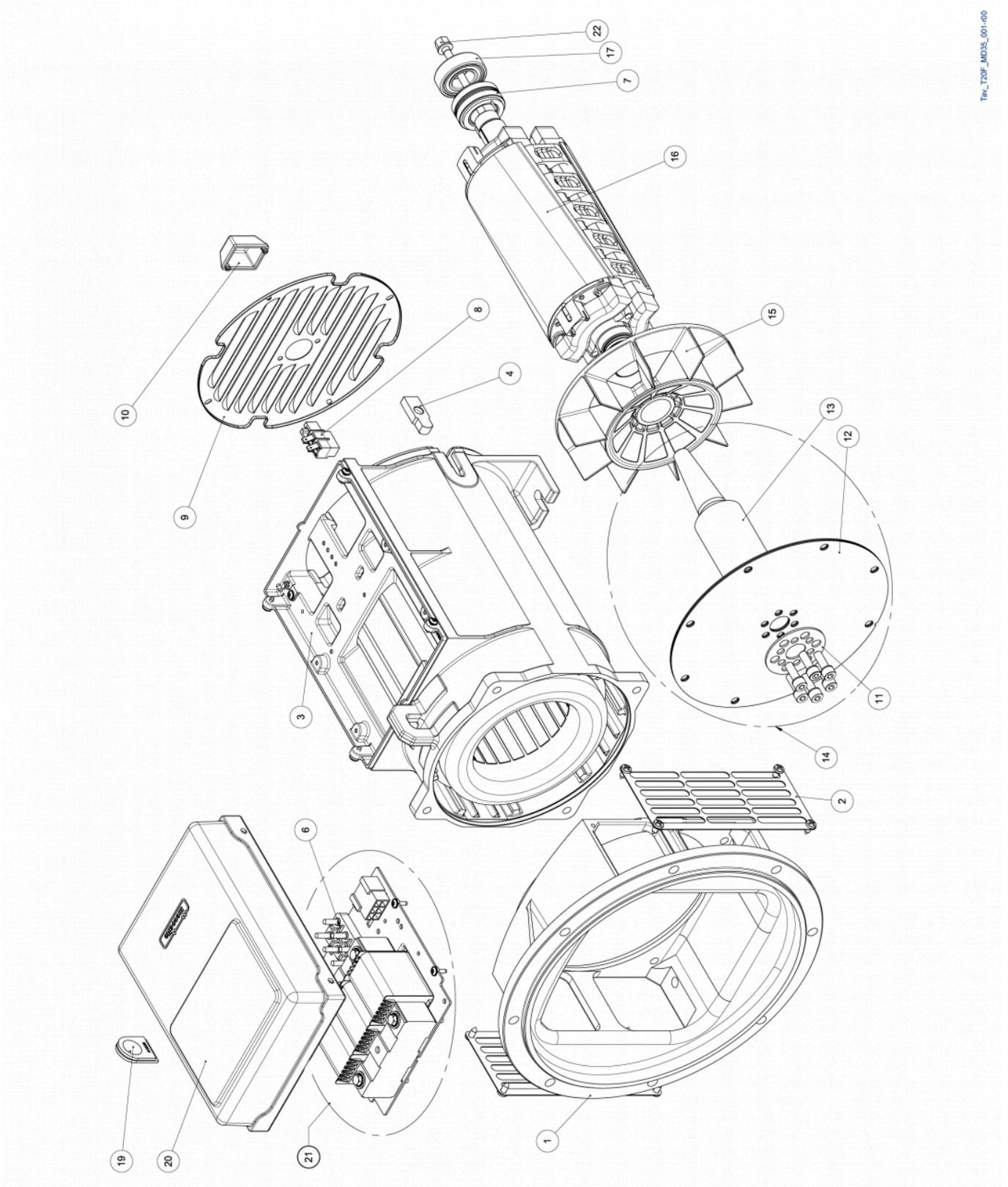


Ta_T20F_B9_001-00

Ersatzteilliste B9

| Gege nstan d | Name | Gege nstan d | Name |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1 | Vorderes Gehäuse | 10 | Stopfen für hintere Abdeckung |
| 2 | Schutznetz | 15 | Lüfter aus Kunststoff |
| 3 | Gehäuse mit Stator | 16 | Drehinduktor |
| 4 | Gummiteil | 17 | Hinteres Lager 6205/2RS |
| 6 | 6-polige Klemmenleiste M5 | 19 | Kabeldurchführung aus Gummi |
| 7 | Schleifringkollektor | 20 | Deckel |
| 8 | Bürsteneinheit | 21 | Transformatorplatte |
| 9 | Hintere Abdeckung | 22 | Zentraler Spannbolzen |

MD35 (T20F-P / T20FS-P)



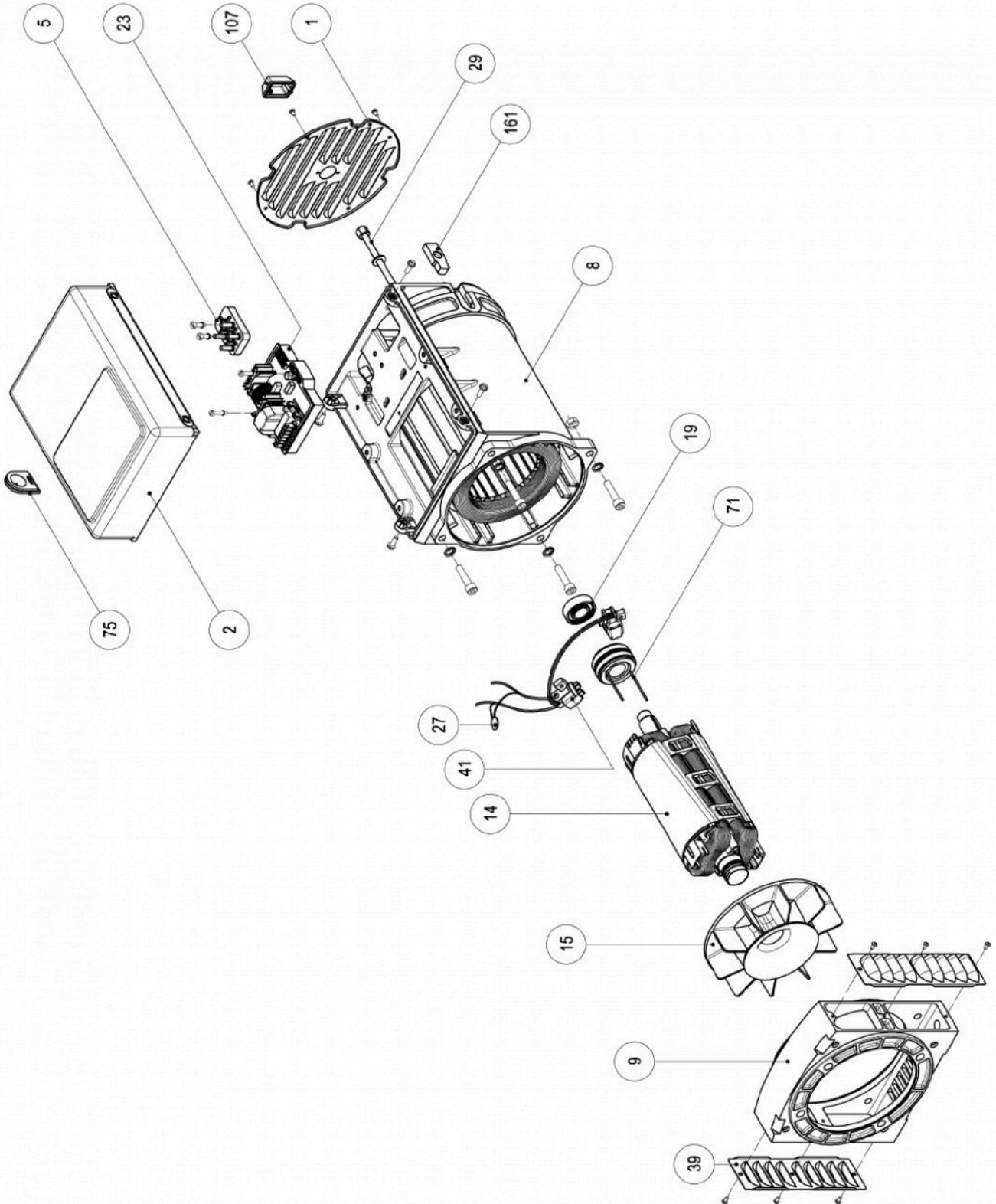
Tab_ T20F_MD35_001-00

Ersatzteilliste MD35

| Gege nstan d | Name | Gege nstan d | Name |
|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | Vorderes Gehäuse | 12 | SAE-Scheiben |
| 2 | Schutznetz | 13 | Umrüstwelle |
| 3 | Gehäuse mit Stator | 14 | SAE-Scheiben-Kit |
| 4 | Gummiteil | 15 | Lüfter aus Kunststoff |
| 6 | 6-polige Klemmenleiste M5 | 16 | Drehinduktor |
| 7 | Schleifringkollektor | 17 | Hinteres Lager 6205/2RS |
| 8 | Bürsteneinheit | 19 | Kabeldurchführung aus Gummi |
| 9 | Hintere Abdeckung | 20 | Schutzhaube |
| 10 | Stopfen für hintere Abdeckung | 21 | Transformatorplatte |
| 11 | Sperrscheibenring | 22 | Zentraler Spannbolzen |

ET16F

TbV_ET16F_001-00

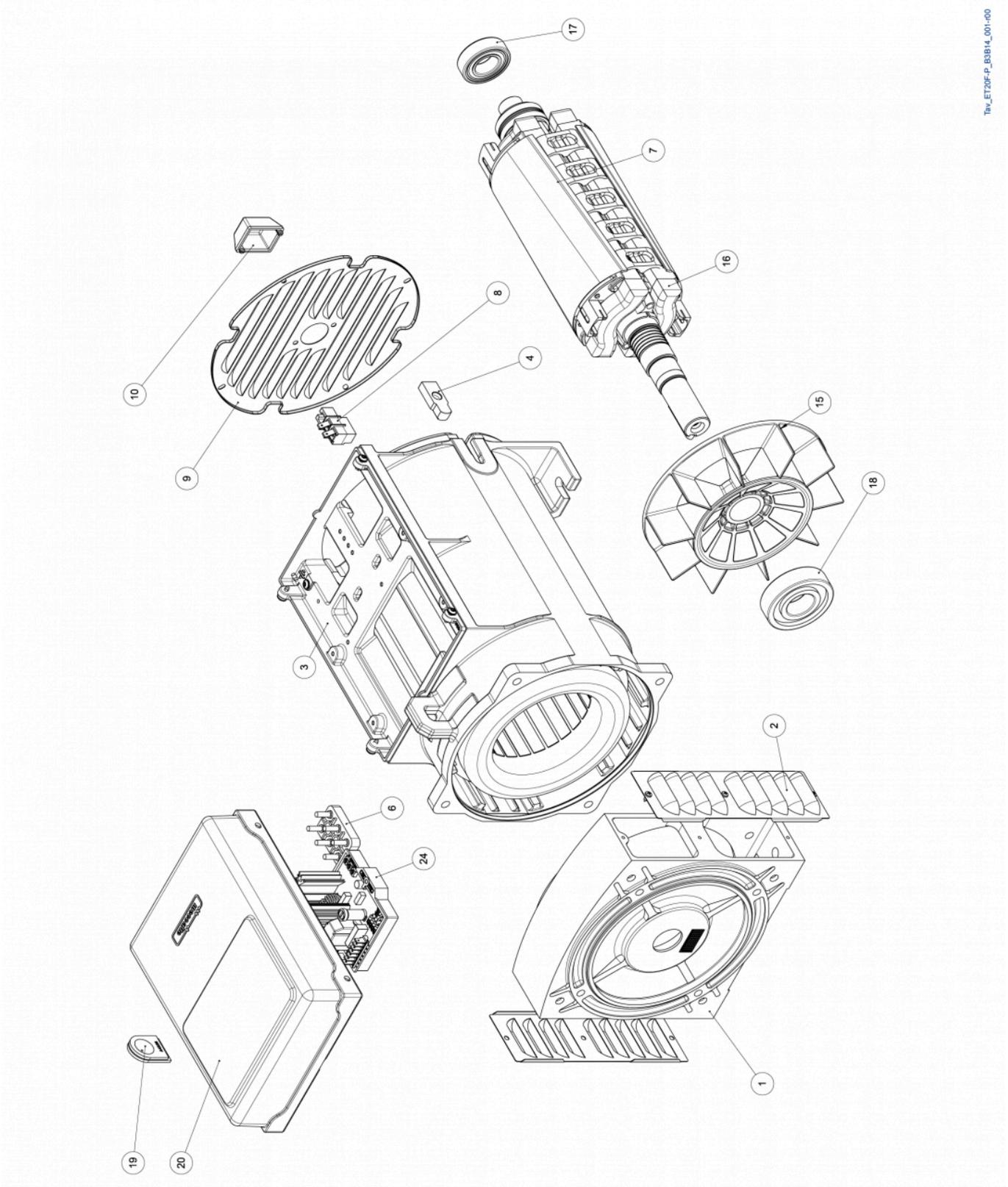


Ersatzteilliste ET16F

| Gege nstan d | Name | Gege nstan d | Name |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1 | Gitter | 23 | Elektronischer ASR Regler |
| 2 | Deckel | 27 | Varistor |
| 5 | Nutzungsklemmenleiste | 29 | Zentrierstift |
| 8 | Gehäuse mit Stator | 39 | Schutzgitter |
| 9 | Frontabdeckung B9 | 41 | Bürstenhalter ET/ES x ASR |
| 9A | Gehäuse motorseitig B14 | 71 | Schleifringkollektor 50x22x8 |
| 14 | Rotor | 75 | Gummitülle Kabelverschraubung |
| 15 | Lüfterrad | 107 | Gummistopfen |
| 17 | Vorderes Lager 6205-2RS | 161 | Gummiteil |
| 19 | Hinteres Lager 6203-2Z C3 | | |

ET20F-P

B3B14 (ET20F-P)

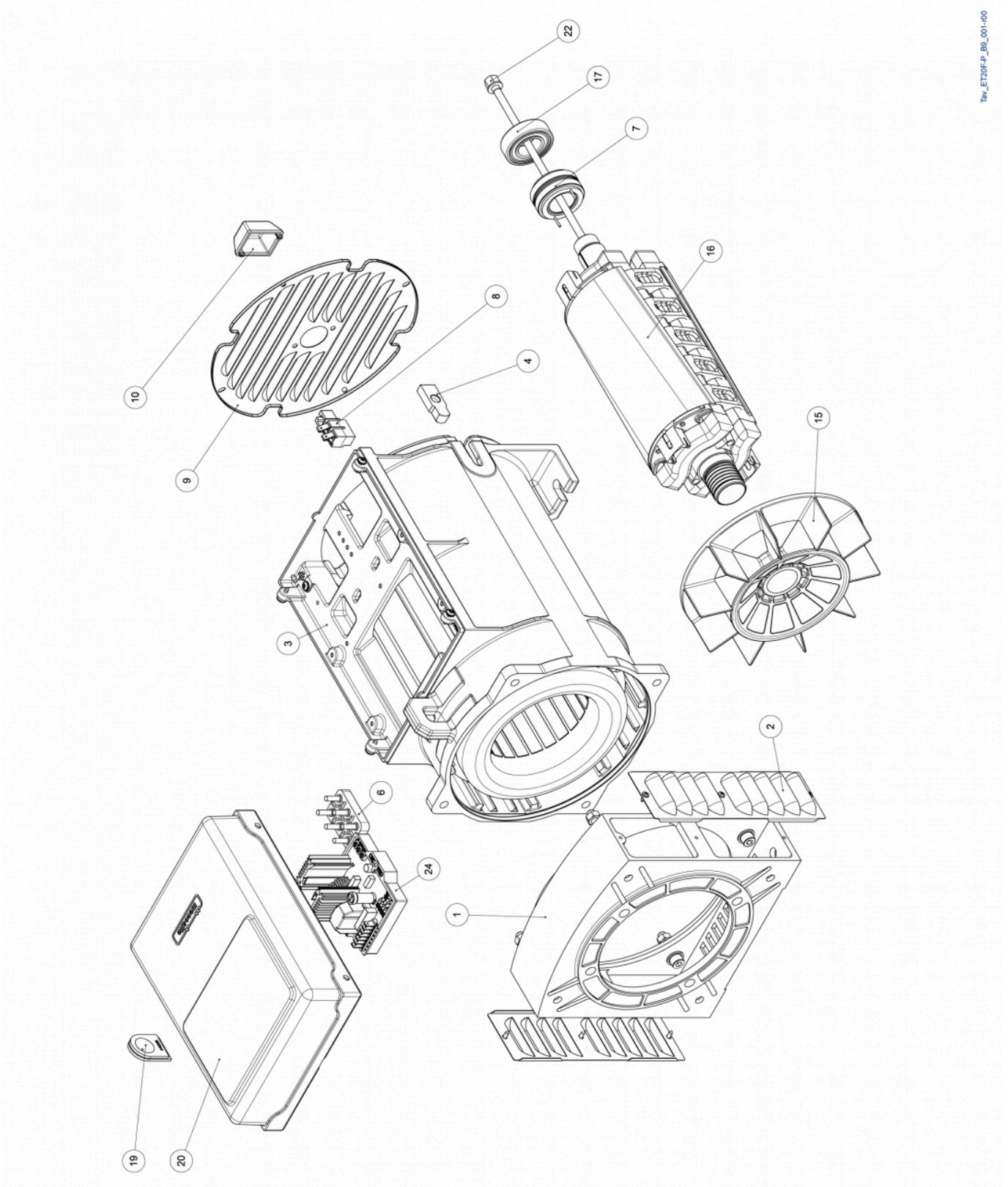


Tp_v_ET20F-P_B3B14_001-00

Ersatzteilliste B3B14

| Gege nstan d | Name | Gege nstan d | Name |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1 | Vorderes Gehäuse | 10 | Stopfen für hintere Abdeckung |
| 2 | Schutznetz | 15 | Kunststoff Lüfterflügel |
| 3 | Gehäuse mit Stator | 16 | Rotor |
| 4 | Gummiteil | 17 | Hinteres Lager 6205/2RS |
| 6 | 6-polige Klemmenleiste M5 | 18 | Vorderes Lager 6306/2RS |
| 7 | Schleifringkollektor | 19 | Gummitülle Kabelverschraubung |
| 8 | Bürsteneinheit | 20 | Klemmenkastendeckel |
| 9 | Hintere Abdeckung | 24 | Elektronischer ASR Regler |

B9 (ET20F-P)

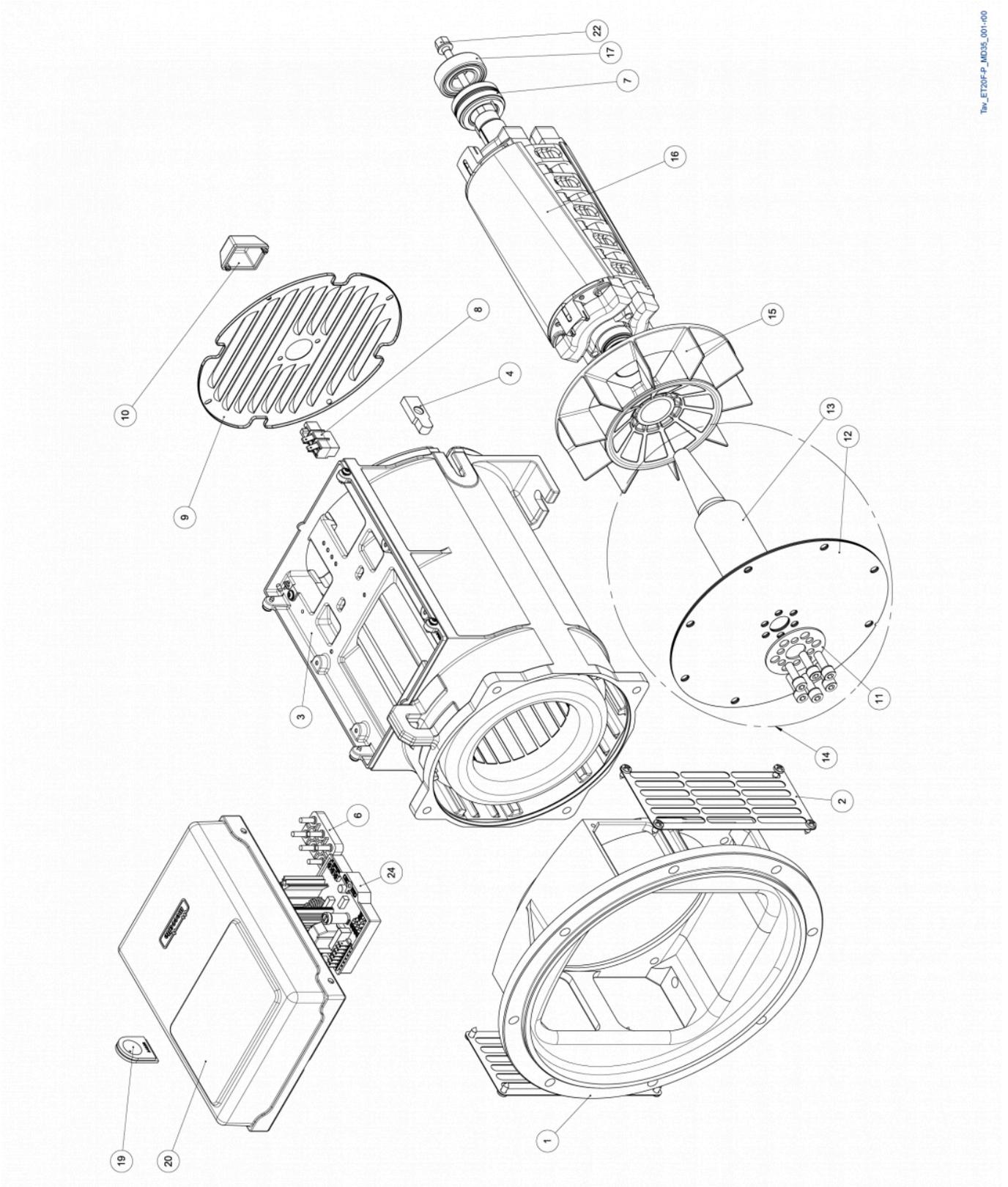


Tm_ET20F-P_B9_001-00

Ersatzteilliste B9

| Gege nstan d | Name | Gege nstan d | Name |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1 | Vorderes Gehäuse | 10 | Stopfen für hintere Abdeckung |
| 2 | Schutznetz | 15 | Kunststoff Lüfterflügel |
| 3 | Gehäuse mit Stator | 16 | Rotor |
| 4 | Gummiteil | 17 | Hinteres Lager 6205/2RS |
| 6 | 6-polige Klemmenleiste M5 | 19 | Gummitülle Kabelverschraubung |
| 7 | Schleifringkollektor | 20 | Klemmenkastendeckel |
| 8 | Bürsteneinheit | 22 | Zentrierstift |
| 9 | Hintere Abdeckung | 24 | Elektronischer ASR Regler |

MD35 (ET20F-P)



Tm_ET20F-P_MD35_001-00

Ersatzteilliste MD35

| Gege nstan d | Name | Gege nstan d | Name |
|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1 | Vorderes Gehäuse | 12 | SAE-Scheiben |
| 2 | Schutznetz | 13 | Umrüstwelle |
| 3 | Gehäuse mit Stator | 14 | SAE-Scheibensatz |
| 4 | Gummiteil | 15 | Kunststoff Lüfterflügel |
| 6 | 6-polige Klemmenleiste M5 | 16 | Rotor |
| 7 | Schleifringkollektor | 17 | Hinteres Lager 6205/2RS |
| 8 | Bürsteneinheit | 19 | Gummitülle Kabelverschraubung |
| 9 | Hintere Abdeckung | 20 | Klemmenkastendeckel |
| 10 | Stopfen für hintere Abdeckung | 22 | Zentrierstift |
| 11 | Sperrscheibenring | 24 | Elektronischer ASR Regler |

12 Demontage und Entsorgung

Um den Generator oder seine Komponenten zu entsorgen, müssen Sie diesen dem Recycling zuführen. Beachten Sie dabei die Art der unterschiedlichen Komponenten (beispielsweise Metalle, Kunststoffteile, Gummiteile, Öl usw.). Mit der Entsorgung müssen Sie spezielle Unternehmen beauftragen und die geltenden Gesetze in Bezug auf die Abfallwirtschaft beachten.



Die meisten Materialien, die in den Generatoren verwendet werden, können durch spezielle Abfallwirtschaftsunternehmen recycelt werden. Die Anweisungen in diesem Kapitel sind Empfehlungen für eine umweltfreundliche Entsorgung. Der Benutzer ist dafür verantwortlich, lokale Richtlinien zu befolgen.



Unverbindliche Prozentangaben zu den in den Generatoren von Mecc Alte verwendeten Materialien finden Sie im Abschnitt [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