

Synchron-Lichtmaschinen

AG10 Linie

Installation, Betriebs- und Wartungshandbuch





Installation, Betriebs- und Wartungshandbuch

Modelle : AG10

Dokument : 18934236

Sprache : Deutsch

Revision : 00

September 2025

Sehr geehrter Kunde,

Vielen Dank für den Kauf der WEG-Lichtmaschine. Es handelt sich um ein Produkt, das mit Blick auf Qualität und Effizienz entwickelt wurde und optimale Leistung gewährleistet.

Elektrizität spielt für den Komfort und das Wohlbefinden der Menschheit eine entscheidende Rolle. Da die Lichtmaschine für die Energieerzeugung verantwortlich ist, muss er als Maschine betrachtet und behandelt werden, deren Eigenschaften eine gewisse Sorgfalt erfordern, darunter Lagerung, Installation, Betrieb und Wartung.

Es wurde größte Sorgfalt darauf verwendet, dass die hierin enthaltenen Informationen den Einstellungen und der Verwendung der Lichtmaschine entsprechen.

Wir empfehlen daher, dieses Handbuch vor der Installation, Betrieb oder Wartung der Lichtmaschine sorgfältig durchzulesen, um einen kontinuierlichen und sicheren Betrieb der Lichtmaschine sowie Ihre Sicherheit und die Ihrer Anlagen zu gewährleisten. Bei Zweifeln wenden Sie sich bitte an WEG.

Bewahren Sie dieses Handbuch stets in der Nähe der Lichtmaschine auf, damit Sie bei Bedarf darauf zurückgreifen können.



ACHTUNG

1. Für die Gültigkeit der Garantie ist die Einhaltung der Anweisungen in diesem Handbuch zwingend erforderlich.
2. Installation, Betrieb und Wartung der Lichtmaschine dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.



HINWEISE

1. Die vollständige oder teilweise Vervielfältigung der Informationen in diesem Handbuch ist unter Angabe der Quelle gestattet.
2. Bei Verlust dieses Handbuchs können Sie unter www.weg.net eine elektronische Kopie anfordern oder bei WEG ein weiteres gedrucktes Exemplar anfordern.

WEG EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS S.A.

VERZEICHNIS

1	EINLEITUNG.....	11
1.1	SICHERHEITSHINWEISE IM HANDBUCH.....	11
1.2	NOMENKLATUR.....	12
2	ALLGEMEINE ANWEISUNGEN.....	13
2.1	QUALIFIZIERTE PERSONAL.....	13
2.2	SICHERHEITSHINWEISE.....	13
2.3	NORMEN.....	13
2.3.1	Brasilianische Normen.....	13
2.3.2	Internationale Normen.....	14
2.3.3	Sonstige Normen und Spezifikationen.....	14
2.4	UMWELTFUNKTIONEN.....	14
2.4.1	Raue Umgebung oder Meeresumgebung.....	14
2.5	BETRIEBSBEDINGUNGEN.....	14
3	EMPFANG, LAGERUNG UND HANDHABUNG.....	15
3.1	EMPFANG.....	15
3.2	HANDHABUNG.....	15
3.3	LAGERUNG.....	15
3.3.1	Lagerung in geschützter Umgebung.....	16
3.3.2	Lagerung in nicht geschützter Umgebung.....	16
3.3.3	Längere Lagerung.....	16
3.3.3.1	Lagerort.....	16
3.3.3.1.1	Lagerung in geschützter Umgebung.....	16
3.3.3.1.2	Lagerung in nicht geschützter Umgebung.....	16
3.3.3.2	Getrennte Teile.....	17
3.3.3.3	Heizgerät.....	17
3.3.3.4	Isolationswiderstand.....	17
3.3.3.5	Freiliegende bearbeitete Oberflächen.....	17
3.3.3.6	Lager.....	17
3.3.3.7	Klemmenkasten.....	17
3.3.3.8	Inspektion und Aufzeichnungen während der Lagerung.....	17
3.3.3.9	Wartungsplan während der Lagerung.....	18
3.3.3.10	Betriebsvorbereitung.....	18
3.3.3.10.1	Reinigung.....	18
3.3.3.10.2	Nachweis des Isolationswiderstandes.....	18
3.3.3.10.3	Sonstige.....	18
4	INSTALLATION.....	19
4.1	INSTALLATIONSORT.....	19
4.2	DREHRICHTUNG.....	19
4.3	SCHUTZARTEN.....	19
4.4	KÜHLUNG.....	19
4.4.1	Flanschschutz entfernen.....	20
4.5	ISOLATIONSWIDERSTAND.....	20
4.5.1	Sicherheitshinweise.....	20
4.5.2	Allgemeine Hinweise.....	20
4.5.3	Messung der Statorwicklung.....	20
4.5.4	Messung in der Rotorwicklung, dem Erreger und Zubehör.....	21
4.5.5	Mindestisolationswiderstand.....	21
4.5.6	Wicklungsbewertung und -konservierung.....	21
4.5.7	Umrechnung der Messwerte.....	21
4.6	SCHUTZ.....	22
4.6.1	Wärmeschutz.....	22
4.6.1.1	Temperaturgrenzen für die Wicklungen.....	22
4.6.1.2	Thermischer Lagerschutz.....	22
4.6.1.3	Temperaturen für Alarm und Abschaltung.....	22
4.6.2	Heizgerät.....	23
4.6.3	Hilfswicklungsschutz.....	23
4.6.4	Schutz der Dioden.....	23
4.6.5	Schutz des Spannungsreglers.....	23
4.6.5.1	Unterfrequenzschutz.....	23

4.7	SPANNUNGSREGLER.....	24
4.7.1	Aufrechterhaltung des Kurzschlussstroms	24
4.8	ELEKTRISCHE MERKMALE	24
4.8.1	Elektrische Anschlüsse.....	24
4.8.1.1	Hauptanschluss.....	24
4.8.1.1.1	Kabelanschluss	25
4.8.1.2	Erdung.....	25
4.8.1.3	Elektronischer Spannungsregler	25
4.8.1.4	Klemmenbezeichnung	25
4.8.2	Hauptanschlussplan	26
4.8.2.1	Dreiphasen-Lichtmaschine – Mehrspannung	26
4.8.2.2	Dreiphasen-Lichtmaschine – Einzelspannung.....	27
4.8.2.3	Drehstrom-Lichtmaschine mit einphasigem Anschluss Klemmen	28
4.8.2.4	Elektrische Anschlüsse des Spannungsreglers.....	29
4.8.3	Anschlussplan für Zubehör.....	29
4.8.3.1	Stator-Thermostate.....	29
4.8.3.2	Lager-Thermostate	29
4.8.3.3	Stator-Thermowiderstände	29
4.8.3.5	Lager-Thermowiderstände	30
4.8.3.6	Raumheizgerät	30
4.9	MECHANISCHE MERKMALE	30
4.9.1	Sockels und Fundamente.....	30
4.9.2	Ausrichtung und Nivellierung.....	30
4.9.2.1	Lichtmaschinen mit Doppellager (B35T oder B3T)	30
4.9.2.2	Lichtmaschinen mit Einzellager (B15T)	31
4.9.2.3	Rotordrehen	31
4.9.3	Kupplung.....	31
4.9.3.1	Lichtmaschinen mit Doppellager (B35T / B3T)	31
4.9.3.1.1	Direktkupplung	31
4.9.3.1.2	Kupplung über Riemenscheiben und Riemen.....	31
4.9.3.2	Lichtmaschine mit Einzellager (B15T)	32
4.9.3.2.1	“G” Abmessung	32
4.9.3.2.2	Wechsel von Abmessung G	32
5	INBETRIEBNAHME	34
5.1	VORPRÜFUNG.....	34
5.2	INBETRIEBNAHME	34
5.3	ABSCHALTUNG	34
5.4	LICHTMASCHINEN IN PARALLELSCHALTUNG.....	35
5.4.1	Untereinander und/oder mit dem Netzwerk.....	35
6	WARTUNG	36
6.1	NOTSTROMAGGREGATE	36
6.2	REINIGUNG	36
6.3	LÄRM.....	36
6.4	VIBRATION	36
6.4.1	Vibrationsmessung	36
6.5	LAGER	36
6.5.1	Schmierung	36
6.5.1.1	Fettart und -menge	37
6.5.1.2	Hinweise zur Schmierung.....	37
6.5.1.3	Vorgehensweise zur Nachschmierung von Lagern	37
6.5.2	Lagerwechsel	37
6.5.2.1	Lichtmaschine mit Einzellager- B15T	37
6.5.2.2	Lichtmaschine mit Doppellager- B35T.....	38
6.5.2.3	Lagerabzug	38
6.6	WARTUNG DES ERREGERS.....	38
6.6.1	Erreger.....	38
6.6.2	Diodenprüfung	38
6.6.3	Wechsel der Dioden	38
6.6.4	Varistorprüfung	39
6.6.5	Wechsel des Varistors.....	39
6.6.6	Kondensatorprüfung.....	39
6.6.7	Wechsel des Kondensators	39
6.7	LUFTSTROM.....	39
6.8	INSTALLATION UND WARTUNG DES HILFSERREGERS (PMG).....	39
6.9	VOLLSTÄNDIGE INSPEKTION	40

6.10 DEMONTAGE, MONTAGE UND TEILELISTE	41
6.10.1 Lichtmaschinen AG10 250, 280, 315 und 355 mit Einzellager (B15T-Montage).....	41
6.10.2 Lichtmaschinen AG10 250, 280, 315 und 355 mit Doppellager (B35T und B3T-Montage)	42
6.10.3 Lichtmaschine AG10 400 mit Doppellager (Montage B15T).....	43
6.10.4 Lichtmaschinen AG10 400 mit Doppellager (Montage B35T und B3T)	44
7 WARTUNGSPLAN	45
8 FEHLERBEHEBUNG	46
9 KONFORMITÄTSERKLÄRUNG.....	47
10 UMWELTINFORMATIONEN	49
10.1 VERPACKUNG	49
10.2 PRODUKT	49
10.3 GEFÄHRLICHE ABFÄLLE	49
11 SERVICENETZ	49
12 GARANTIE BEDINGUNGEN.....	50

1 EINLEITUNG

Dieses Handbuch dient der Unterstützung bei der Installation von Lichtmaschinen der AG10-Linie. Lichtmaschinen mit speziellen Spezifikationen können mit speziellen Dokumenten (Zeichnungen, Schaltpläne, Kennlinien usw.) ausgestattet werden. Diese Dokumente müssen vor der Installation, dem Betrieb oder der Wartung der Lichtmaschinen sorgfältig zusammen mit diesem Handbuch geprüft werden.

Wenden Sie sich an WEG, wenn weitere Erläuterungen erforderlich sind. Alle in diesem Handbuch enthaltenen Verfahren und Normen sollten befolgt werden, um den reibungslosen Betrieb der Lichtmaschine und die Sicherheit der mit der Bedienung befassten Fachkräfte zu gewährleisten. Die Einhaltung dieser Verfahren ist auch wichtig, um die Garantie für die Lichtmaschine zu gewährleisten. Wir empfehlen daher, dieses Handbuch vor der Installation und Inbetriebnahme der Lichtmaschine gründlich zu lesen. Bei Zweifeln wenden Sie sich bitte an WEG.



ACHTUNG

Beim Austausch der in diesem Handbuch genannten Komponenten ist das Herstellungsdatum des Lichtmaschinen im Verhältnis zum Überarbeitungsdatum des Handbuches zu beachten.

1.1 SICHERHEITSHINWEISE IM HANDBUCH

In diesem Handbuch werden die folgenden Sicherheitshinweise verwendet:



GEFAHR

Die Nichtbeachtung der in dieser Warnung empfohlenen Vorgehensweisen kann zu erheblichen Sachschäden, schweren Verletzungen oder zum Tod führen.



ACHTUNG

Die Nichtbeachtung der in dieser Warnung empfohlenen Verfahren kann zu Sachschäden führen.



HINWEIS

Der Text mit diesem Warnhinweis soll wichtige Informationen zum richtigen Verständnis und zur ordnungsgemäßen Funktion des Produkts liefern.

2 ALLGEMEINE ANWEISUNGEN

Fachkräfte, die mit elektrischen Anlagen arbeiten – sei es bei der Montage, Bedienung oder Wartung – sollten sich kontinuierlich über die für die jeweilige Dienstleistung geltenden Regeln und Sicherheitsvorschriften informieren und diese strikt einhalten. Vor Beginn der Arbeiten muss die verantwortliche Person sicherstellen, dass alles ordnungsgemäß beachtet wurde, und die Bediener auf die mit der auszuführenden Arbeit verbundenen Gefahren hinweisen. Lichtmaschinen dieses Typs können bei unsachgemäßer Verwendung, mangelhafter Wartung oder bei nicht qualifiziertem Personal schwere Personen- und/oder Sachschäden verursachen. Es wird daher empfohlen, diese Arbeiten stets von qualifiziertem Personal durchführen zu lassen.

2.1 QUALIFIZIERTE PERSONAL

Unter qualifizierten Personen versteht man Fachkräfte, die aufgrund ihrer Schulung, Erfahrung, Ausbildung, Kenntnis der einschlägigen Normen, Spezifikationen, Sicherheitsvorschriften, Unfallverhütung und Kenntnisse der Betriebsbedingungen von ihren Vorgesetzten zur Durchführung der erforderlichen Arbeiten ermächtigt wurden und potenzielle Gefahren erkennen und vermeiden können.

Diese qualifizierten Personen müssen zudem die Erste-Hilfe-Maßnahmen beherrschen und bei Bedarf entsprechende Hilfe leisten können.

Es wird davon ausgegangen, dass alle Arbeiten im Zusammenhang mit Inbetriebnahme, Wartung und Reparaturen nur von qualifizierten Personen durchgeführt werden.

2.2 SICHERHEITSHINWEISE



GEFAHR

Während des Betriebs weisen diese Geräte unter Spannung stehende oder rotierende Teile auf, die Hochspannung oder hohe Temperaturen aufweisen können. Der Betrieb mit offenen Klemmenkästen, ungeschützten Kupplungen oder unsachgemäße Handhabung ohne Beachtung der Betriebsstandards kann daher zu schweren Verletzungen und Sachschäden führen.

Die für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen müssen Folgendes sicherstellen:

- Die Installation und Bedienung der Geräte darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Dieses Personal verfügt über das Handbuch und die anderen mit der Lichtmaschine gelieferten Dokumente und führt die Arbeiten unter strikter Einhaltung der Wartungsanweisungen, der relevanten Normen und der Dokumentation der jeweiligen Produkte durch.

Die Nichteinhaltung der Installations- und Sicherheitsstandards kann zum Erlöschen der Garantie führen.

Ausrüstung zur Brandbekämpfung und Erste-Hilfe-Hinweise sollten am Arbeitsplatz an gut sichtbaren und leicht zugänglichen Stellen angebracht sein.

Bitte beachten Sie auch:

- Alle technischen Daten zu den zulässigen Anwendungen (Betriebsbedingungen, Anschlüsse und Installationsumgebung) im Katalog, der Anwendungsdokumentation, Betriebsanleitungen, Handbüchern und anderen Dokumenten;
- Die spezifischen Bestimmungen und Bedingungen des Installationsortes;
- Die Verwendung geeigneter Werkzeuge und Geräte für Handhabung und Transport;
- Das Entfernen von Schutzvorrichtungen der Einzelkomponenten vor der Installation.

Die Ersatzteile müssen in einer vibrationsfreien

Umgebung gelagert werden, um Stürze zu verhindern und sicherzustellen, dass sie vor aggressiven und/oder die Sicherheit von Personen gefährdenden Einflüssen geschützt sind.

2.3 NORMEN

Die Lichtmaschine werden gemäß den in den Punkten 2.3.1, 2.3.2 und 2.3.3 beschriebenen Normen spezifiziert, konstruiert, hergestellt und geprüft.;

Die geltenden Normen sind im Handelsvertrag festgelegt. Je nach Anwendung oder Standort der Anlage können andere nationale oder internationale Normen angegeben werden.

Tabelle 2.1: Geltende Normen

Spezifikation	IEC / NBR	NEMA
Maße	IEC60034-1 NBR 17094	MG1-1,10,20
Tests	IEC60072 NBR 15623	MG1-4,11
Schutzarten	IEC60034-2 NBR 5383	MG1-12
Kühlung	IEC60034-5 NBR IEC 60034-5	MG1-5
Montage	IEC60034-6 NBR IEC 60034-6	MG1-6
Lärm	IEC60034-7 NBR IEC 60034-7	MG1-4
Mechanische Schwingungen	IEC60034-9 NBR IEC 60034-9	MG1-9
Klemmenmarkierung	IEC60034-14 NBR IEC 60034-14	MG1-7
Mechanische Toleranzen	IEC60034-8 NBR 15367	MG1-2
Ausgleich	ISO286 NBR6158	MG1-4
	ISO1940	MG1-7

2.3.1 Brasilianische Normen

- ABNT NBR 5117, Turning Electrical Machine - Synchronous Machine - Specification;
- ABNT NBR 5031-1, Turning electrical machines - Classification of constructive forms and assemblies - Classification (IEC 60034-7);
- ABNT NBR 5110 - Rotating electrical machines - Classification of cooling methods (IEC 60034-6);
- ABNT NBR 7565, Rotating electrical machines - Noise limits - Specification (IEC 60034-9);
- ABNT NBR 7844, Identification of terminals and terminations of electrical equipment - General provisions for identification by means of alphanumeric notation - Procedure (IEC 60034-8);
- ABNT NBR IEC 60034-5, Rotating electrical machines - Part 5: Protection degrees provided by the complete design of rotating electrical machines (IP Code) - Classification (IEC60034-5);

- ABNT NBR 11390, Rotating electrical machines - Measurement, evaluation and limits of the severity of mechanical vibration of machines with shaft height equal to or greater than 56 mm - Specification (IEC60034-14);
- ABNT NBR 15623-1, Rotating electrical machines - Dimensions and power series for rotating electrical machines - Standardization - Part 1: Designation of housings from 56 to 400 and flanges from 55 to 1080 (IEC 60072-1);
- ABNT NBR ISO 8528-3, AC generating sets driven by reciprocating internal combustion engines - Part 3: Alternators for generating sets;

2.3.2 Internationale Normen

- IEC 60034-1 Rotating electrical machines – Part 1: Rating and performance;
- IEC 60034-5 Rotating electrical machines – Part 5: Degrees of protection ;provided by the integral design of rotating electrical machines (IP code) – classification;
- IEC 60034-6 Rotating electrical machines – Part 6: Methods of cooling (IC code);
- IEC 60034-7 Rotating electrical machines – Part 7: Classification of types of enclosures and mounting arrangements (IM code);
- IEC 60034-8 Rotating electrical machines – Part 8: Terminal markings and direction of rotation;
- IEC 60034-9 Rotating electrical machines – Part 9: Noise limits;
- IEC 60034-11-1 Rotating electrical machines – Part 11-1: Thermal protection;
- IEC 60034-14 Rotating electrical machines – Part 14: Mechanical vibration of certain machines – Limits of vibration;
- IEC 60072-1 Dimensions and output series for rotating electrical machines – Part 1: Frame numbers 56 to 400 and flange numbers 55 to 1080;
- IEC 60034-22 Rotating electrical machines - part 22: ac Lichtmaschinen for reciprocating internal combustion (RIC) engine driven generating sets (similar a ISO 8528-3);
- UL 1004-4 Electric Lichtmaschinen;
- VDE 530 t 2 - Drehende elektrische maschinen - verfahren zur bestimmung der verluste und des wirkungsgrades von drehenden elektrischen maschinen aus prüfungen (ausgenommen maschinen für schienen- und straßenfahrzeuge);
- CSA C 22.2 - N.100 Motors and Lichtmaschinen
- NEMA MG1 – Part 30
- ISO 8528-3, Reciprocating Internal Combustion Engine Driven Alternating Current Generating Sets - part 3: Alternating Current Lichtmaschinen for Generating Sets.

2.3.3 Sonstige Normen und Spezifikationen

- ABNT NBR 14664, Grupos geradores - requisitos gerais para telecomunicações;
- PETROBRAS N 1955 Grupo gerador síncrono;
- ABS Rules for Building and classing steel vessels- Part 4 Electrical Equipment;
- BS 5000 PART 3 Specification for rotating electrical machines of particular types or for particular applications. Lichtmaschinen to be driven by reciprocating internal combustion engines;
- DNV - PART 4 Chapter 2 rotating machinery, general - Ships high speed, light craft and naval surface craft;
- BV- Bureau Veritas-Section 4 – Rotating machines
- GL-Part 1 – Section 20 – Electrical Equipment
- Lloyds



HINWEIS

Bei Lichtmaschinen, die gemäß den in Punkt 2.3.3 genannten Normen hergestellt werden, kann es sich um spezifische Projekte handeln, die von den Standardlichtmaschine abweichen. Konsultieren Sie die technische Dokumentation der Lichtmaschine.

2.4 UMWELTFUNKTIONEN

Gemäß IEC 60034.1 und ABNT 5117 sind die Lichtmaschinen für folgende Umgebungsbedingungen ausgelegt:

1. Umgebungstemperatur: – 15 °C bis + 40 °C;
2. Höhe (ü. d. M.): bis zu 1000 m;
3. Umgebung ohne aggressive Einflüsse wie Salznebel, Chemikalien usw.
4. Umgebung entsprechend der Schutzart der Lichtmaschine.

Besondere Umgebungsbedingungen sind auf dem Typenschild und dem spezifischen technischen Datenblatt der Lichtmaschine beschrieben.

2.4.1 Raue Umgebung oder Meeresumgebung

Die Industriestandard-Lichtmaschine sollte nicht in rauen Umgebungen eingesetzt werden, da er Witterungseinflüssen ausgesetzt ist. Diese können zu Korrosion mechanischer Teile und einer Verringerung des Isolationswiderstands der Wicklungen führen und in der Folge zum Durchbrennen der Lichtmaschine führen. In diesen Fällen haftet WEG nicht für Schäden an der Lichtmaschine, wodurch die Produktgarantie gemäß den Garantiebedingungen erlischt.



HINWEIS

Lichtmaschinen, die in rauen Umgebungen eingesetzt werden, sollten mit einem zusätzlichen Schutz gegen Korrosion und schlechte Isolierung ausgestattet sein, um bei Bedarf die Leistung des Produkts zu gewährleisten. Als raue Umgebung gelten: Meeresumwelt oder Umgebung mit hoher Salzkonzentration und/oder hoher Luftfeuchtigkeit, suspendierte Materialien, die abrasiv sein können, sowie Marineanwendungen mit großen Schwankungen der Umgebungstemperatur. In diesen Fällen wenden Sie sich bitte an WEG, um die korrekte Spezifikation der Lichtmaschine für die erforderliche Anwendung zu erhalten.

2.5 BETRIEBSBEDINGUNGEN

Damit die Garantiezeit des Produkts gültig ist, muss die Lichtmaschine gemäß den Nenndaten betrieben werden und den Normen und Vorschriften sowie den hierin enthaltenen Informationen entsprechen.

3 EMPFANG, LAGERUNG UND HANDHABUNG

3.1 EMPFANG

Alle gelieferten Lichtmaschinen sind geprüft und befinden sich in einwandfreiem Betriebszustand. Die bearbeiteten Oberflächen sind korrosionsgeschützt. Die Verpackung muss sofort nach Erhalt auf Transportschäden überprüft werden.



ACHTUNG

Eventuelle Schäden müssen fotografiert, dokumentiert und unverzüglich dem Spediteur, dem Versicherer und WEG gemeldet werden. Bei unterlassener Meldung erlischt die Garantie.



ACHTUNG

In Paketen gelieferte Zusatzeile sind nach Erhalt zu prüfen.

- Beim Anheben des Pakets sind die korrekten Hebestellen, das in der Dokumentation und/oder auf dem Typenschild angegebene Gewicht sowie die Tragfähigkeit und Funktion der Hebevorrichtungen zu beachten;
- In Kisten verpackte Lichtmaschine sind stets an den eigenen Ringschrauben oder mit einem geeigneten Gabelstapler anzuheben, niemals jedoch an den Kisten;
- Das Paket darf nicht umgeworfen werden. Sorgfältig (ohne Stöße) auf den Boden legen, um Lagerschäden zu vermeiden.
- Das Korrosionsschutzfett von Wellenende, Flansch und Kupplungsscheiben sowie die Stopfen der Klemmenkästen dürfen nicht entfernt werden.
- Diese Schutzvorrichtungen müssen bis zur Endmontage angebracht bleiben. Nach dem Auspacken ist eine vollständige Sichtprüfung der Lichtmaschine durchzuführen.
- Das Wellenverriegelungssystem ist unmittelbar vor der Installation zu entfernen und an einem sicheren Ort aufzubewahren, um bei späteren Transporten der Lichtmaschine verwendet zu werden.

3.2 HANDHABUNG

- Die Position 1 in Abbildung 3.1, stellt die richtige Handhabung der Lichtmaschinen AG10 250, 280, 315 und 355 dar;
- Die Position 2 in Abbildung 3.1, stellt die richtige Handhabung der Lichtmaschinen AG10 400 dar;
- Die Positionen 3 und 4 in Abbildung 3.1 stellt die richtige Handhabung der Lichtmaschinen dar.
- Die Lichtmaschine ist mit Hebeösen ausgestattet. Diese Hebeösen dienen ausschließlich zum Anheben der Lichtmaschine. Zusätzliche Lasten sind nicht zulässig.
- Kabel und Hebevorrichtungen müssen geeignet sein.

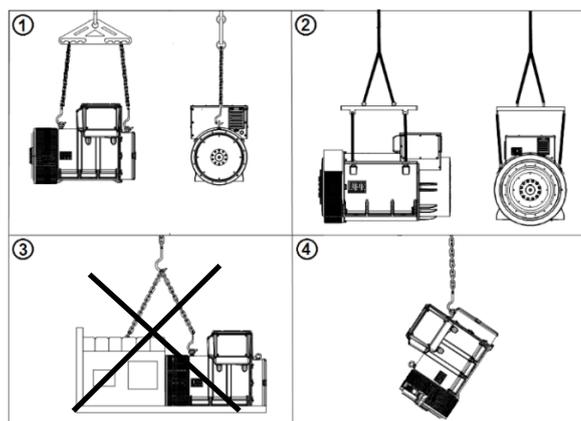


Abbildung 3.1: Handhabung des Lichtmaschines



HINWEISE

- Beachten Sie das angegebene Gewicht.
- Heben Sie die Lichtmaschine nicht an und legen Sie ihn nicht plötzlich auf den Boden, um Lagerschäden zu vermeiden.
- Verwenden Sie zum Anheben des Lichtmaschines nur die vorhandenen Ringschrauben. Verwenden Sie gegebenenfalls eine Traverse, um Teile des Lichtmaschines zu schützen.
- Die Ringschrauben an Abdeckungen, Lagern, Klemmenkasten usw. dienen nur zum Transport dieser Komponenten.
- Heben Sie die Lichtmaschine niemals an der Welle an.
- Zum Bewegen des Lichtmaschines muss die Welle mit der mitgelieferten Verriegelungsvorrichtung arretiert sein.
- Nach dem Entfernen der Verriegelungsvorrichtung an der Vorderseite darf der Lichtmaschine beim Anheben nicht mit der Vorderseite nach unten geneigt werden, da sonst die Gefahr besteht, dass der Rotor herunterfällt.



ACHTUNG

Stahlseile, Gabelköpfe und Hebezeuge müssen geeignet sein und das Gewicht des Lichtmaschines tragen können, um Unfälle, Schäden an der Lichtmaschine oder Verletzungen zu vermeiden.

3.3 LAGERUNG

Beschädigungen am Lack oder Rostschutz von bearbeiteten Teilen müssen ausgebessert werden.



ACHTUNG

Während der Lagerung müssen die Heizelemente (falls vorhanden) angeschlossen bleiben, um Kondenswasserbildung in der Lichtmaschine zu vermeiden.

3.3.1 Lagerung in geschützter Umgebung

Wird die Lichtmaschine nicht sofort nach Erhalt eingebaut, muss er in der Verpackung verbleiben und an einem Ort gelagert werden, der vor Feuchtigkeit, Dampf, schnellen Temperaturschwankungen, Nagetieren, Insekten und anderen schädigenden Einflüssen geschützt ist.

Um Lagerschäden zu vermeiden, muss die Lichtmaschine vibrationsfrei gelagert werden.

3.3.2 Lagerung in nicht geschützter Umgebung

Die Lichtmaschine sollte trocken, überflutungs- und vibrationsgeschützt gelagert werden.

Reparieren Sie vor der Lagerung alle Schäden an der Verpackung, um ordnungsgemäße Lagerbedingungen zu gewährleisten.

Stellen Sie die Lichtmaschine auf Plattformen oder Fundamente, die ihn vor Bodenfeuchtigkeit schützen und ein Einsinken verhindern. Die freie Luftzirkulation unter der Lichtmaschine muss gewährleistet sein.

Die Abdeckung oder Plane, die die Lichtmaschine vor Witterungseinflüssen schützt, darf die Oberflächen nicht berühren. Um die freie Luftzirkulation zwischen Lichtmaschine und Abdeckung zu gewährleisten, legen Sie Holzklötze als Abstandshalter ein.

3.3.3 Längere Lagerung

Bei der Lagerung der Lichtmaschine sind die Hohlräume im Inneren, Lager, Anschlusskasten und Wicklungen Luftfeuchtigkeit ausgesetzt, die kondensieren kann. Je nach Art und Grad der Luftverschmutzung können auch aggressive Substanzen in diese Hohlräume eindringen. Infolgedessen kann der Widerstand der Isolierung nach längerer Lagerung unter die zulässigen Werte sinken. Interne Komponenten wie Lager können oxidieren und die Schmierfähigkeit des Schmiermittels kann beeinträchtigt werden.

All diese Einflüsse erhöhen das Risiko von Schäden vor der Inbetriebnahme der Lichtmaschine.



ACHTUNG

Um den Garantieverlust der Lichtmaschine zu vermeiden, sollten Sie sicherstellen, dass alle in dieser Anleitung beschriebenen Vorsichtsmaßnahmen befolgt und dokumentiert werden.

Die folgenden Anweisungen gelten für Lichtmaschinen, die über einen längeren Zeitraum gelagert und/oder **für einen Zeitraum von zwei Monaten** oder länger außer Betrieb genommen werden.

3.3.3.1 Lagerort

Um optimale Lagerbedingungen für die Lichtmaschine über einen längeren Zeitraum zu gewährleisten, sollte der Lagerort die unten beschriebenen Kriterien strikt einhalten.

3.3.3.1.1 Lagerung in geschützter Umgebung

- Die Umgebung muss geschlossen und abgedeckt sein;
- Der Standort muss vor Feuchtigkeit, Dämpfen, aggressiven Stoffen, Nagetieren und Insekten geschützt sein;
- Es dürfen keine korrosiven Gase wie Chlor, Schwefeldioxid oder Säuren vorhanden sein;
- Die Umgebung muss frei von ständigen oder zeitweiligen Vibrationen sein;
- Die Umgebung muss über ein Belüftungssystem mit Luftfilter verfügen;
- Die Umgebungstemperatur muss zwischen 5 °C und 60 °C liegen, es dürfen keine plötzlichen Temperaturschwankungen auftreten;
- Die relative Luftfeuchtigkeit darf < 50 % betragen;
- Die Lichtmaschine muss vor Schmutz und Staub geschützt sein;
- Er muss über eine Brandmeldeanlage verfügen;
- Er muss mit Strom versorgt werden, um die Heizelemente (falls vorhanden) zu versorgen;
- Sollte eine dieser Anforderungen bei der Lagerung nicht erfüllt sein, empfiehlt WEG, die Verpackung der Lichtmaschine während der Lagerung wie folgt zu schützen:
- Geschlossene Holzkiste oder ähnliches mit Verkabelung, die die Stromversorgung der Heizelemente (falls vorhanden) ermöglicht;
- Bei Pilzbefallgefahr sollte die Verpackung vor Ort durch Besprühen oder Anstreichen mit geeigneten Chemikalien geschützt werden;
- Die Verpackung muss sorgfältig von einer geschulten Person vorbereitet werden.

3.3.3.1.2 Lagerung in nicht geschützter Umgebung



ACHTUNG

Es wird nicht empfohlen, die Lichtmaschine an einem ungeschützten Ort zu lagern.

Wenn eine Lagerung an einem ungeschützten Ort nicht vermieden werden kann, muss die Lichtmaschine in einer dafür vorgesehenen Verpackung wie folgt verpackt werden:

- Bei ungeschützter Lagerung sollte die Verpackung, abgesehen von der für die Innenlagerung empfohlenen Verpackung, mit einer Plane oder stabilem Kunststoff gegen Staub, Feuchtigkeit und andere Fremdkörper geschützt werden;
- Stellen Sie die Verpackung auf Plattformen oder Fundamente, die Schutz vor Bodenfeuchtigkeit bieten und ein Einsinken verhindern;
- Sobald die Lichtmaschine abgedeckt ist, sollte ein Schutzdach errichtet werden, um ihn vor direktem Regen, Schnee oder übermäßiger Sonneneinstrahlung zu schützen.



ACHTUNG

Wenn die Lichtmaschine längere Zeit eingelagert wird, wird empfohlen, ihn regelmäßig gemäß den Angaben des Punkts 3.3.3.9 dieses Handbuchs zu überprüfen.

3.3.3.2 Getrennte Teile

- Wenn Ersatzteile (Klemmenkästen, Abdeckungen usw.) geliefert wurden, müssen diese Teile wie in den Punkten 3.3.3.1.1 und 3.3.3.1.2 angegeben verpackt sein.
- Die relative Luftfeuchtigkeit im Inneren der Verpackung darf 50 % nicht überschreiten.

3.3.3.3 Heizgerät

Die Heizgeräte der Lichtmaschine (sofern vorhanden) sollten während der Lagerung eingeschaltet bleiben, um Kondensation von Feuchtigkeit im Inneren der Lichtmaschine zu vermeiden und so sicherzustellen, dass der Isolationswiderstand der Wicklungen auf einem akzeptablen Niveau bleibt.



ACHTUNG

Die Raumheizgeräte der Lichtmaschine müssen angeschlossen werden, wenn dieser bei einer Raumtemperatur von < 5 °C und/oder einer relativen Luftfeuchtigkeit von > 50 % gelagert wird.

3.3.3.4 Isolationswiderstand

Während der Lagerzeit muss der Isolationswiderstand der Wicklungen von Stator und Erregerrotor der Lichtmaschine alle drei Monate vor der Installation der Lichtmaschine gemessen und dokumentiert werden. Jede Abnahme des Isolationswiderstands ist zu untersuchen.

3.3.3.5 Freiliegende bearbeitete Oberflächen

Alle freiliegenden bearbeiteten Oberflächen (z. B. Wellenende, Flansch, Kupplungsscheibe) sind werkseitig mit einem temporären Schutzmittel (Rostschutzmittel) geschützt.

Diese Schutzbeschichtung muss mindestens alle 6 Monate oder bei Entfernung und/oder Beschädigung erneuert werden.

Empfohlenes Produkt:

Name: Anticorit protective oil,

Hersteller: Fuchs

3.3.3.6 Lager

Während der Lagerung sollte alle zwei Monate die Wellensicherung entfernt und manuell gedreht werden, um das Fett im Lager zu verteilen und es in gutem Zustand zu halten. Wenn die Lichtmaschine länger als zwei Jahre gelagert wird, sollten die Lager ausgetauscht werden.

3.3.3.7 Klemmenkasten

Bei der Messung des Isolationswiderstands der Wicklungen der Lichtmaschine sollten auch der Hauptklemmenkasten und die anderen Klemmenkästen überprüft werden. Dabei ist insbesondere auf Folgendes zu achten:

- Das Innere muss trocken, sauber und frei von Staubablagerungen sein;
- Die Kontakte dürfen nicht korrodiert sein;
- Die Dichtungen müssen in einwandfreiem Zustand sein;
- Die Kabeleinführung muss entsprechend der Schutzart der Maschine ordnungsgemäß abgedichtet sein.

Sollte einer dieser Punkte nicht korrekt sein, ist eine Reinigung oder ein Austausch der Teile erforderlich.

3.3.3.8 Inspektion und Aufzeichnungen während der Lagerung

Die gelagerte Lichtmaschine muss regelmäßig überprüft und die Inspektionsaufzeichnungen müssen aufbewahrt werden.

Folgende Aspekte müssen überprüft werden:

1. Physische Schäden;
2. Reinigung;
3. Anzeichen von Kondenswasser;
4. Zustand der Schutzbeschichtung bearbeiteter Oberflächen;
5. Zustand der Lackierung;
6. Anzeichen aggressiver Mittel;
7. Zufriedenstellender Betrieb der Raumheizgeräte (falls vorhanden). Es wird empfohlen, vor Ort ein Alarm- oder Signalsystem zu installieren, um Stromunterbrechungen der Raumheizgeräte zu erkennen;
8. Es wird empfohlen, die Temperatur und Luftfeuchtigkeit in der Umgebung der Maschine, die Temperatur des Wicklungsisolationswiderstands und die Polarisationsrate zu erfassen;
9. Überprüfen Sie den Lagerort, der den in Punkt 3.3.3.1 beschriebenen Kriterien entspricht.

3.3.3.9 Wartungsplan während der Lagerung

Während der Lagerzeit muss die Wartung des Lichtmaschinen gemäß dem in Tabelle 3.1 beschriebenen Plan durchgeführt und dokumentiert werden.

Tabelle 3.1: Lagerungsplan

	Monatlich	Alle zwei Monate	Alle sechs Monate	Alle zwei Jahre 2 Jahre	Vor Inbetriebnahme	HINWEIS
Lagerort						
Reinigungsbedingungen prüfen		X			X	
Die Feuchtigkeits- und Temperaturbedingungen überprüfen		X				
Anzeichen aggressiver Mittel prüfen		X				
Vibrationspegel messen	X					
Verpackung						
Physische Schäden untersuchen			X			
Relative Luftfeuchtigkeit im Inneren überprüfen		X				
Trockenmittel in der Verpackung (falls vorhanden) ersetzen			X			Wenn nötig
Raumheizgerät (falls vorhanden)						
Betriebsbedingungen prüfen	X					
Kompletter Lichtmaschine						
Außenreinigung durchführen			X		X	
Innenreinigung durchführen					X	
Farbebedingungen prüfen			X			
Rostschutz an freiliegenden Teilen überprüfen			X			Inhibitor ggf. ersetzen
Wicklungen						
Isolationswiderstand messen		X			X	
Polarisationsindex messen		X			X	
Klemmenkästen und Erdungsklemmen						
Innenraum der Klemmenkästen reinigen				X	X	
Dichtungen prüfen				X	X	
Anschlussklemmen wieder festziehen					X	Gemäß den hier angegebenen Anzugsdrehmomenten
Geschirmte Wälzlager						
Lichtmaschinewelle drehen		X				
Lager ersetzen					X	

3.3.3.10 Betriebsvorbereitung

3.3.3.10.1 Reinigung

- Die Lichtmaschine muss innen und außen frei von Öl, Wasser, Staub und Schmutz sein.
- Entfernen Sie das Rostschutzmittel von den freiliegenden Oberflächen mit einem in mineralölbasiertem Lösungsmittel getränktem Tuch.
- Stellen Sie sicher, dass die Schmierlager und Hohlräume frei von Schmutz und ordnungsgemäß abgedichtet sind.

3.3.3.10.2 Nachweis des Isolationswiderstandes



ACHTUNG

Vor der Inbetriebnahme der Lichtmaschine sollte der Isolationswiderstand der Wicklungen wie im Punkt 4.5 dieses Handbuchs gemessen werden.

3.3.3.10.3 Sonstige

Befolgen Sie alle anderen Verfahren unter Punkt 5 in diesem Handbuch, bevor Sie die Lichtmaschine in Betrieb nehmen.

4 INSTALLATION

4.1 INSTALLATIONSORT

Die Lichtmaschine muss an einem leicht zugänglichen Ort installiert werden, der regelmäßige Inspektionen, lokale Wartungsarbeiten und gegebenenfalls den Ausbau für externe Wartungsarbeiten ermöglicht. Folgende Umgebungsbedingungen sind zu beachten:

- Die Lichtmaschine muss mit frischer und sauberer Luft versorgt werden, und der Installationsort muss eine einfache Entlüftung der Betriebsumgebung ermöglichen, um eine Luftrückführung zu verhindern.
- Es ist zu vermeiden, dass die Lichtmaschine die Abgase von Dieselmotoren ansaugt, da Ruß Strom leitet und die Lebensdauer der Isolierung verkürzt, was zu einem Brand der Lichtmaschine führen kann.
- Die Belüftung der Lichtmaschine darf durch die Installation anderer Geräte oder Wände nicht behindert werden.
- Der Platz um und über der Lichtmaschine muss für dessen Wartung und Handhabung ausreichend sein.
- Die Umgebung muss dem Schutzgrad der Lichtmaschine entsprechen.



HINWEIS

Bei Lichtmaschine mit Einzellager darf die Wellensicherung (zum Schutz des Rotors/Stators vor Transportschäden) erst unmittelbar vor dem Ankuppeln an die Antriebsmaschine entfernt werden.

4.2 DREHRICHTUNG

Die Lichtmaschinen der Standardreihe AG10 250, 280 und 315 können in beiden Drehrichtungen betrieben werden.

Die Lichtmaschinen AG10 355 und 400 können nur im Uhrzeigersinn betrieben werden (von der Vorderseite der Lichtmaschine aus gesehen), wie in Abbildung 4.1 dargestellt.



Abbildung 4.1: Drehrichtung AG10 355 und 400

Die Phasenfolge ist auf Drehrichtung im **Uhrzeigersinn** eingestellt (Blickrichtung auf das Wellenende der Lichtmaschine – Abtriebsseite). Die Klemmen der Lichtmaschinen sind so gekennzeichnet, dass die Reihenfolge der Klemmen 1, 2 und 3 mit der Reihenfolge der Phasen R, S und T bzw. L1, L2 und L3 bei Drehrichtung im Uhrzeigersinn übereinstimmt. Ändert sich die Drehrichtung der Lichtmaschine, ändert sich auch die Phasenfolge. Es wird empfohlen, die erforderliche Drehrichtung und Phasenfolge vor Inbetriebnahme der Lichtmaschine zu überprüfen.



ACHTUNG

Eine falsche Phasenfolge kann zu Schäden an den vom Lichtmaschine versorgten Geräten führen. Bei Parallelbetrieb mit anderen Lichtmaschine und / oder Netzwerk müssen diese die gleiche Phasenfolge haben. Die Lichtmaschinen AG10 355 und AG10 400 haben einen unidirektionalen Lüfter und **dürfen nicht gegen den Uhrzeigersinn betrieben werden**, da dies zu Überhitzung und sogar zum Durchbrennen der Lichtmaschine führen kann.

4.3 SCHUTZARTEN

Für die ordnungsgemäße Leistung und Langlebigkeit der Lichtmaschine ist es wichtig, dass der Schutzgrad dieses Geräts in Bezug auf die Installationsumgebung beachtet wird. Die Lichtmaschine der AG10-Linie haben den Schutzgrad IP23 oder IP21 gemäß der Norm IEC 60034-5.

4.4 KÜHLUNG

Die Lichtmaschine AG10 ist selbstgekühlt. Er verfügt über einen Lüfter, der an der Vorderseite mit dem Rotor montiert ist. Die Luft tritt durch die Lufteinlässe an der Rückseite und Unterseite der Lichtmaschine ein und tritt durch radiale Öffnungen in der Abdeckung/dem Flansch auf der Vorderseite aus, wie in Abbildung 4.2 dargestellt:

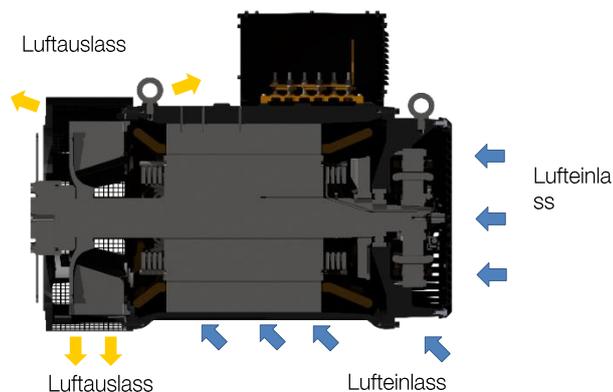


Abbildung 4.2: Kühlung

4.4.1 Flanschschutz entfernen

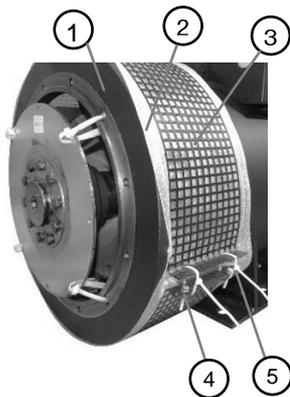


Abbildung 4.3: Flanschschutz

Abbildung 4.3 Untertitel:

1. Flansch
2. Flanschschutz
3. Gitter
4. Schraube
5. Klemme



ACHTUNG

Der Schutz (2) zwischen Lüftungsgitter (3) und Flansch (1) ist fester Bestandteil der Verpackung und muss beim Einbau der Lichtmaschine entfernt werden, um die Kühlung während des Betriebs nicht zu beeinträchtigen. Siehe das folgende Verfahren:

- Schneiden Sie die Klammern (5) durch, mit denen das Schutzgitter befestigt ist;
- Entfernen Sie das Gitter und den Flanschschutz;
- Montieren Sie das Lüftungsgitter wieder und befestigen Sie es mit den Schrauben (4).

4.5 ISOLATIONSWIDERSTAND

4.5.1 Sicherheitshinweise



GEFAHR

Zur Messung des Isolationswiderstands muss die Lichtmaschine abgeschaltet und von der Last sowie vom Spannungsregler getrennt werden. Die zu prüfende Wicklung muss für einen bestimmten Zeitraum mit dem Rahmen und der Erde verbunden bleiben, bis die restliche elektrostatische Ladung abgebaut ist. Die Nichtbeachtung dieser Verfahren kann zu Verletzungen führen.

4.5.2 Allgemeine Hinweise

Wenn die Lichtmaschine nicht sofort in Betrieb genommen wird, muss er vor Feuchtigkeit, Schmutz und hohen Temperaturen geschützt werden, um eine Überhitzung des Isolationswiderstands zu vermeiden. Der Isolationswiderstand der Wicklungen muss vor Inbetriebnahme gemessen werden. Bei zu hoher Luftfeuchtigkeit ist eine regelmäßige Überprüfung während der Lagerung erforderlich. Es ist schwierig, Regeln für den tatsächlichen Wert des Isolationswiderstands einer Maschine festzulegen, da dieser von den Umgebungsbedingungen (Temperatur,

Luftfeuchtigkeit), den Reinigungsbedingungen (Staub, Öl, Fett, Schmutz) sowie der Qualität und Beschaffenheit des verwendeten Isoliermaterials abhängt. Die Auswertung der regelmäßigen Überwachungsaufzeichnungen ist hilfreich, um die Betriebsfähigkeit der Lichtmaschine zu beurteilen.



HINWEIS

Der Isolationswiderstand muss mit einem MEGOHMMETER gemessen werden.

4.5.3 Messung der Statorwicklung

Die Prüfspannung an den Statorwicklungen der Lichtmaschinen muss gemäß der Norm IEEE43 der Tabelle 4.1 entsprechen.

Tabelle 4.1: Spannung zur Messung des Isolationswiderstandes

Wicklungs-nennspannung (V)	Isolationswiderstandsprüfung Dauerspannung (V)
< 1000	500
1000 - 2500	500-1000
2501 - 5000	1000 - 2500
5001 - 12000	2500 - 5000
> 12000	5000 - 10000



HINWEIS

Die Isolationswiderstandswerte werden nach 1-minütigem Anlegen der Prüfgleichspannung ermittelt.

Vor der Messung der Statorwicklung prüfen Sie:

- Ob alle Lastkabel abgeklemmt sind;
- Ob der Spannungsregler abgeklemmt ist;
- Ob das Gehäuse der Lichtmaschine und die nicht gemessenen Wicklungen geerdet sind;
- Ob die Temperatur der Wicklung gemessen wurde;
- Ob alle Temperatursensoren geerdet sind;

Die Messung des Isolationswiderstands der Statorwicklungen muss im Hauptklemmkasten erfolgen. Das Messgerät (Megohmmeter) muss zwischen dem Rahmen der Lichtmaschine und der Wicklung angeschlossen werden. Der Rahmen muss geerdet sein und die drei Phasen der Statorwicklung bleiben mit dem Neutralpunkt verbunden, wie Abbildung 4.4.

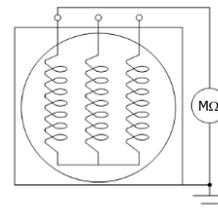


Abbildung 4.4: Messung in den drei Phasen

Wenn möglich, muss jede Phase separat isoliert und geprüft werden. Die separate Prüfung ermöglicht den Vergleich der Phasen. Wenn eine Phase geprüft wird, müssen die anderen beiden Phasen über dieselbe Erdung des Rahmens geerdet werden, wie in Abbildung 4.5 dargestellt.

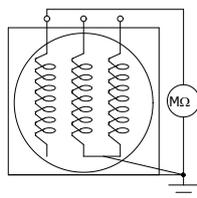


Abbildung 4.5: Messung in getrennten Phasen

4.5.4 Messung in der Rotorwicklung, dem Erreger und Zubehör

Messung der Rotorwicklung

- Rotorkabel vom Diodensatz trennen;
- Das Isolationswiderstandsmessgerät (Megaohmmeter) zwischen Rotorwicklung und Lichtmaschineschaft anschließen. Der Messstrom kann nicht durch die Lager fließen.

Messung der Statorwicklung des Haupterregers.

- Stromkabel vom Erreger trennen;
- Isolationswiderstandsmessgerät (Megaohmmeter) zwischen Statorwicklung des Erregers (Klemmen I und K) und Lichtmaschinegehäuse anschließen.

Messung der Rotorwicklung des Haupterregers.

- Erregerrotorkabel vom Diodensatz trennen;
- Das Isolationswiderstandsmessgerät (Megaohmmeter) zwischen Rotorwicklung und Lichtmaschineschaft anschließen. Der Messstrom kann nicht durch die Lager fließen.

Messung der Statorwicklung des Hilfserregers (PMG), falls vorhanden:

- Kabel trennen, die den Hilfserreger mit dem Spannungsregler verbinden;
- Das Isolationswiderstandsmessgerät (Megaohmmeter) zwischen der Statorwicklung des Hilfserregers und dem Lichtmaschinerahmen anschließen.



ACHTUNG

Die Prüfspannung für Rotor, Haupterreger, Hilfserreger und Raumheizung muss 500 VDC und für sonstiges Zubehör 100 VDC betragen. Es wird nicht empfohlen, den Isolationswiderstand von Thermoschutzschaltern zu messen.

An bereits in Betrieb befindlichen Maschinen können höhere Isolationswiderstandswerte als die ursprünglichen Werte bei der Inbetriebnahme ermittelt werden.

Der Vergleich mit Werten aus früheren Prüfungen an derselben Maschine unter ähnlichen Last-, Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen liefert bessere Hinweise auf den Isolationszustand als der Wert einer einzelnen Prüfung. Jede plötzliche Verringerung gilt als verdächtig.

4.5.5 Mindestisolationswiderstand

Tabelle 4.2: Mindestisolationswiderstand

	Minimaler R.I. (bezogen auf 40 °C)
Statorspannung ≤ 1000 V	5 MΩ
Statorspannung > 1000 V	100 MΩ
Rotor und Erreger	5 MΩ

4.5.6 Wicklungsbewertung und -konservierung

Tabelle 4.3: Bewertung des Isolationswiderstandes „I.W.“

Un	R.I.	Isolation Status	Verfahren
≤1000V	< 5 MΩ	Kritisch*	Reinigung und Trocknung
	5 a 100 MΩ	Akzeptabel	Regelmäßige Überwachung
	> 100 MΩ	Normal	Normalbetrieb
>1000V	< 100 MΩ	Kritisch*	Reinigung und Trocknung
	100 a 500 MΩ	Akzeptabel	Regelmäßige Überwachung
	> 500 MΩ	Normal	Normalbetrieb

* In diesem Zustand darf die Lichtmaschine nicht betrieben werden.



HINWEIS

Die Daten in der Tabelle 4.3 dienen als Referenz. Es wird empfohlen, alle an die Lichtmaschine durchgeführten Isolationswiderstandsmessungen aufzuzeichnen und einen Verlauf dieser Messungen aufzubewahren. Jede starke Verringerung der aufgezeichneten Werte sollte untersucht werden.

Der Isolationswiderstand wird durch Feuchtigkeit und Schmutz im Isoliermaterial beeinflusst.

Wenn der gemessene Isolationswiderstand niedriger ist als die in der Tabelle 4.2, angegebenen Werte, müssen die Wicklungen vor der Inbetriebnahme der Lichtmaschine sorgfältig geprüft, gereinigt und gegebenenfalls nach folgendem Verfahren getrocknet werden:

- Zerlegen Sie die Lichtmaschine, indem Sie Rotor und Lager entfernen;
- Legen Sie die Wicklungskomponenten mit geringem Isolationswiderstand in einen Ofen und erhitzen Sie sie auf eine Temperatur von 130 °C. Halten Sie diese Temperatur mindestens 8 Stunden lang.
- Prüfen Sie, ob der Isolationswiderstand innerhalb der zulässigen Werte liegt, siehe Tabelle 4.3, andernfalls wenden Sie sich an WEG.



GEFAHR

Erden Sie die Wicklung unmittelbar nach der Messung des Isolationswiderstands, um Unfälle zu vermeiden.

4.5.7 Umrechnung der Messwerte

Der Isolationswiderstand sollte auf 40 °C bezogen werden.

Erfolgt die Messung bei einer anderen Temperatur, muss der Messwert gemäß IEEE43-Standard auf 40 °C korrigiert werden. Dabei wird die in der Abbildung 4.6, angegebene Kurve verwendet.

Die Korrektur des Isolationswiderstands auf 40 °C erfolgt mit der folgenden Beziehung:

$$R_{40} = K_t \cdot R_t$$

Wo:
 R_t = Isolationswiderstand bei Temperatur „t“.
 K_t = Korrekturfaktor des Isolationswiderstands in Abhängigkeit von der Wicklungstemperatur, wie in der Abbildung 4.6 dargestellt.

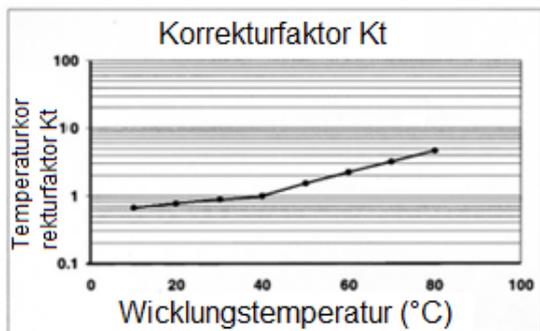


Abbildung 4.6: Variationskoeffizient des Isolationswiderstands mit der Temperatur

Die zur Erzeugung der Kurve in Abbildung 4.6 verwendeten Werte sind in der Tabelle 4.4 aufgeführt.

Tabelle 4.4: Isolationswiderstandskorrekturfaktor in Abhängigkeit von der Temperatur

t (°C)	K_t Faktor
10	0,7
20	0,8
30	0,9
40	1,0
50	1,5
60	2,3
70	3,3
80	4,6

4.6 SCHUTZ

4.6.1 Wärmeschutz

Die Lichtmaschinen verfügen, falls erfordert, über Schutzvorrichtungen gegen übermäßigen Temperaturanstieg, die in den Statorspulen und/oder Lagern wie folgt eingebaut sind:

Thermostat (Bimetall): Bimetallische Wärmemelder mit normalerweise geschlossenen Silberkontakten, die sich bei Erreichen der Betriebstemperatur öffnen.

Thermostate können je nach Schaltplan in Reihe oder unabhängig voneinander angeschlossen werden.

Thermistoren (PTC- oder NTC-Typ): Wärmemelder, Halbleiterverbindungen, deren Widerstand bei Erreichen der Betriebstemperatur stark variiert. Thermistoren können je nach Schaltplan in Reihe oder unabhängig voneinander angeschlossen werden.



HINWEIS

Thermostate und Thermistoren müssen an eine Steuereinheit angeschlossen werden, die den Betrieb der Lichtmaschine stoppt oder ein Signalgerät auslöst.

Thermistor (RTD) – Ein kalibriertes Widerstandselement. Seine Funktionsweise basiert auf dem Prinzip, dass der elektrische Widerstand eines metallischen Leiters linear mit der Temperatur variiert. Die Anschlüsse des Detektors müssen an eine Steuertafel mit Temperaturanzeige angeschlossen werden.



HINWEIS

Die Thermistoren vom Typ RTD ermöglichen die Überwachung der absoluten Temperatur. Mit diesen Informationen kann das Relais die Temperaturmessung durchführen und Alarm und Abschaltung entsprechend den voreingestellten Temperaturen parametrieren.

Die folgende Formel dient zur Umrechnung des ohmschen Widerstandswerts der Temperaturmessung für Thermistoren vom Typ Pt 100.

$$\text{Formel: } \frac{\Omega - 100}{0.386} = ^\circ\text{C}$$

Wo: Ω = ohmscher Widerstand gemessen am PT-100

Die Schutzvorrichtungen sind, sofern erforderlich, im Schaltplan jeder Lichtmaschine aufgeführt. Die Nichtverwendung dieser Vorrichtungen liegt in der alleinigen Verantwortung des Benutzers, kann jedoch im Schadensfall zum Verlust der Garantie führen.

4.6.1.1 Temperaturgrenzen für die Wicklungen

Die Temperatur der heißesten Stelle der Wicklung muss unterhalb der Grenze der Wärmedämmklasse gehalten werden. Die Gesamtemperatur setzt sich aus der Summe der Temperaturen mit dem Temperaturanstieg (ΔT), plus der Differenz zwischen der Durchschnittstemperatur der Wicklung und der heißesten Stelle der Wicklung zusammen. Die Umgebungstemperatur beträgt typischerweise bis zu 40 °C. Über diesem Wert gelten die Arbeitsbedingungen als besonders.

Die Tabelle 4.5 zeigt die Zahlenwerte und Zusammensetzung der zulässigen Temperatur der heißesten Stelle der Wicklung.

Tabelle 4.5: Isolationsklasse

Isolationsklasse		F	H
Umgebungstemperatur	°C	40	40
T = Temperaturanstieg (Widerstandsmethode)	°C	105	125
Differenz zwischen dem heißesten Punkt und der Durchschnittstemperatur	°C	10	15
Insgesamt: Temperatur des heißesten Punktes	°C	155	180



ACHTUNG

Wenn die Lichtmaschine mit Wicklungstemperaturen oberhalb der Grenzwerte der Wärmeklasse arbeitet, verringert sich die Lebensdauer der Isolierung und damit der Lichtmaschine erheblich oder kann sogar zu einem Durchbrennen der Lichtmaschine führen.

4.6.1.2 Thermischer Lagerschutz

Die an den Lagern (sofern vorhanden) installierten Temperatursensoren dienen dem Schutz vor Schäden durch Überhitzung im Betrieb.

4.6.1.3 Temperaturen für Alarm und Abschaltung

Die Temperatur für Alarm und Abschaltung muss so niedrig wie möglich parametrisiert werden. Diese Temperaturen können anhand von Testergebnissen oder der Betriebstemperatur der Lichtmaschine ermittelt werden.

Der Temperaturalarm kann unter Berücksichtigung der höchsten Umgebungstemperatur am Standort auf 10 °C über der Betriebstemperatur der Lichtmaschine bei Volllast eingestellt werden. Die für die Abschaltung eingestellte Temperatur darf die in Tabelle 4.6 und Tabelle 4.7 aufgeführten maximal zulässigen Temperaturen nicht überschreiten.

Tabelle 4.6: Maximale Temperatur des Stators

Isolations-Klasse	Maximale Temperatur der Schutzeinstellung (°C)	
	Alarm	Abschaltung
F	140	155
H	155	180



ACHTUNG

Die Temperatur von Lichtmaschinen in Notstromsystemen (Standby) kann gemäß NEMA MG 1 und MG-22:40-1-22.84 im Dauerbetrieb um bis zu 25 °C über der Standardtemperatur liegen. Der Einsatz der Lichtmaschine unter diesen Bedingungen verkürzt seine Lebensdauer.

Tabelle 4.7: Maximale Lagertemperatur

Maximale Temperatur der Schutzeinstellung (°C)	
Alarm	Abschaltung
110	120



ACHTUNG

Der Temperaturalarm und die Abschaltung können nach Erfahrung eingestellt werden, dürfen aber die in Tabelle 4.6 und Tabelle 4.7 angegebene Höchstgrenze nicht überschreiten.

4.6.2 Heizgerät

Ist die Lichtmaschine mit einer Heizung ausgestattet, um die Bildung von Kondenswasser bei längerem Nichtbetrieb zu verhindern, muss diese so programmiert werden, dass sie nach dem Abschalten der Lichtmaschine eingeschaltet und vor dem Einschalten des Schalters ausgeschaltet wird.

Die Maßzeichnung und ein vorhandenes Typenschild an die Lichtmaschine geben die Versorgungsspannung und Leistung der installierten Raumheizungen an.



ACHTUNG

Wenn die Raumheizgeräte während des Maschinenbetriebs unter Spannung bleiben, kann die Wicklung beschädigt werden.

4.6.3 Hilfswicklungsschutz

Die Lichtmaschine verfügt über eine Schutzsicherung, die in Reihe mit der Hilfswicklung oder dem Spannungsregler geschaltet ist und diese vor Überlastung schützt.



ACHTUNG

Die Nichtverwendung der vorgeschriebenen Sicherung kann zum Durchbrennen der Hilfsspule und damit der Statorwicklung führen. Dieser Defekt wird nicht von der Garantie abgedeckt.

Sollte die Sicherung durchbrennen, muss sie durch eine gleichwertige Sicherung ersetzt werden, damit die Lichtmaschine ordnungsgemäß geschützt funktioniert. Die Sicherung schützt die Lichtmaschine und den Spannungsregler in folgenden Situationen:

1. Verlust der Referenz (Rückmeldung) des Spannungsreglers;
2. 4 Kurzschluss der Kabel der Hilfsspule an den Ausgangskabeln der Spule oder fehlerhafter Anschluss am Spannungsregler;
3. Kurzschluss der Ausgangsklemmen des Spannungsreglers;
4. Betrieb bei niedriger Drehzahl (zum Heizen des Dieselmotors), insbesondere bei deaktivierter U/F-Spannungsreglerfunktion, abhängig von den Betriebszuständen (Drehen, Einstellen des Reglers usw.);
5. Bei Beschädigung des Spannungsreglers (Durchbrennen des Leistungselements oder interner Referenzfehler in der Vergleichsschaltung);

Die Sicherung löst bei Kurzschluss der Lichtmaschinephasen nicht aus. In diesen Fällen sollte der Schutz durch ein Relais erfolgen, das den Motorstart und die Schutzsensibilisierung ermöglicht.

4.6.4 Schutz der Dioden

Die Dioden sind gemäß Tabelle 4.7 gegen Überspannung und/oder Überspannung geschützt. Bei einem Ausfall dieser Komponenten müssen diese ausgetauscht werden.

Tabelle 4.8: Schutz der Dioden

Modelle	Varistor	Kondensator
AG10 250	✓	
AG10 280	✓	
AG10 315	✓	✓
AG10 355	□	□
AG10 400	□	□
Art der Montage	THT	THT
Artikel (WEG)	10049848	10391625
Merkmale	1W, 745Vcc, 550Vca 210J/2ms	0,1µf, 2000Vcc, 630Vca

4.6.5 Schutz des Spannungsreglers

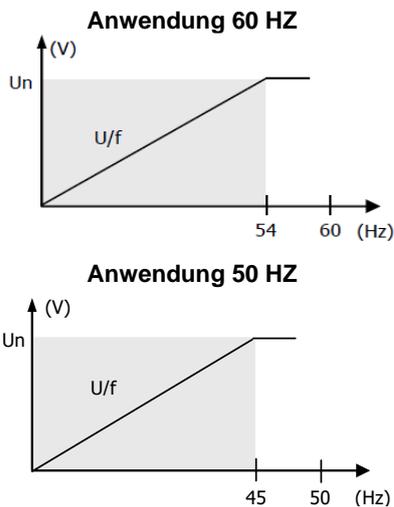
4.6.5.1 Unterfrequenzschutz

Um die Lichtmaschine in Betrieb zu nehmen, muss der Unterfrequenzschutz des Spannungsreglers auf 90 % der Nennfrequenz eingestellt werden (bereits werkseitig eingestellt) oder der Spannungsregler muss ausgeschaltet bleiben, bis die Gruppe die Nenndrehzahl erreicht, um einen Überstrom in den Hilfsspulenwicklungen und eine Erregung der Lichtmaschine zu vermeiden.



HINWEIS

Die weiteren Schutzfunktionen des Spannungsreglers sind im zugehörigen Handbuch beschrieben.



4.7 SPANNUNGSREGLER

Der elektronische Spannungsregler sorgt dafür, dass die Spannung der Lichtmaschine unabhängig von der Last konstant bleibt.

Es kann in der AVR-Anschlussbox oder auf dem Bedienfeld montiert werden.



ACHTUNG

Überprüfen Sie im Handbuch des Spannungsreglers die Anschlüsse, den Schaltplan und die Trimpotentiometer zur Einstellung.

Ein falscher Anschluss kann zum Durchbrennen des Reglers und/oder der Lichtmaschinewicklungen führen. Defekte, die dadurch entstehen, sind nicht von der Garantie abgedeckt.

Weitere technische Details zu Betrieb, Funktionen, Anschlüssen, Einstellungen und Störungen usw. finden Sie im spezifischen Handbuch des Spannungsreglers.

4.7.1 Aufrechterhaltung des Kurzschlussstroms

Bei den WEG- Lichtmaschinen der AG10-Linie ist die Hilfswicklung in den Nuten des Hauptstators isoliert von der Hauptwicklung angeordnet. Diese Spule hat die Aufgabe, den Stromkreis des Spannungsreglers zu speisen und den Kurzschlussstrom der Lichtmaschine aufrechtzuerhalten.

4.8 ELEKTRISCHE MERKMALE

4.8.1 Elektrische Anschlüsse

Der elektrische Anschluss der Lichtmaschine liegt in der Verantwortung des Endnutzers und sollte von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden. Die Anschlusspläne finden Sie unter Punkt 4.8.2.

4.8.1.1 Hauptanschluss

Die Hauptkabelverbindungen müssen gemäß den Diagrammen in diesem Handbuch hergestellt werden, wobei für die Kabelbefestigung das Anzugsdrehmoment gemäß Tabelle 4.9 zu verwenden ist.

Tabelle 4.9: Anzugsdrehmoment der Klemmschrauben zur Befestigung der Hauptkabel

Schraubendurchmesser	Anzugsdrehmoment (Nm)
M5	4 - 5
M6	8 - 9
M8	19-21
M10	38 - 42
M12	67 - 73
M16	143 - 157



HINWEIS

Die Anzugsdrehmomente der elektrischen Klemmenanschlüsse sind im Klemmenbrett der Lichtmaschine angegeben.

- Stellen Sie sicher, dass Querschnitt und Isolierung der Anschlusskabel für Stromstärke und Spannung des Lichtmaschines geeignet sind.
- Bevor Sie elektrische Verbindungen zwischen der Lichtmaschine und der Last oder dem Stromnetz herstellen, ist eine sorgfältige Überprüfung des Isolationswiderstands der Wicklung erforderlich, wie in Punkt 4.5 gezeigt.

4.8.1.1.1 Kabelanschluss

Um einen elektrischen Kontakt aufzunehmen, muss bei der Verbindung zwischen den Verbindungskabeln und den Stiften auf der Platine die folgende Konfiguration durchgeführt werden:

Um einen wirksamen elektrischen Kontakt zu gewährleisten, muss der Anschluss der Kabel an den Klemmenblockstift folgender Konfiguration entsprechen:

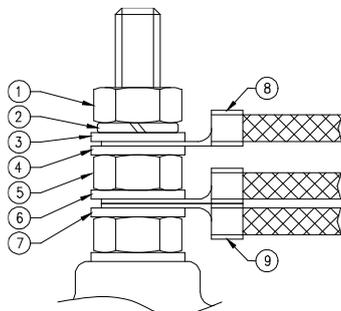


Abbildung 4.7: Kabelanschluss

Abbildung 4.7 Untertitel:

1. Stahlmutter
2. Stahl-Hochdruckscheibe
3. Flache Stahlscheibe
4. Flache Messingscheibe
5. Messingmutter
6. Flache Messingscheibe
7. Flache Stahlscheibe
8. Netzkabelanschlussklemme
9. Lichtmaschineanschlussklemme



ACHTUNG

Bei Änderungen der Hauptklemmenverbindungen der Lichtmaschine zur Spannungsänderung müssen auch die Kabelverbindungen der Sensorspannung des Reglers entsprechend dem jeweiligen Diagramm geändert werden. Informationen zum Ändern der Betriebsfrequenz des Spannungsreglers finden Sie in dessen Handbuch.

4.8.1.4 Klemmenbezeichnung

- **Hauptterminals**
- 1 bis 12, N** – Statorphasen-Anschlusskabel
- **Klemmen zum Anschluss des Spannungsreglers**
- E1 oder E2** (braun) – Kabel für einphasige Messspannung.
- 3** (gelb) **und E3/4** (grün) – Kabel der Hilfsspule und gemeinsames Kabel der Hilfsspule und einphasige Erfassungsspannung.
- 3** (gelb) **und 4** (grün) – Kabel des Hilfserregers (falls vorhanden)
- R** (blau), **S** (grau) und **T** (orange) – Kabel der dreiphasigen Erfassungsspannung (falls vorhanden).
- N** (weiß) – Einphasige Messspannung.



ACHTUNG

Diese Einstellung gilt für den direkten Anschluss der Kabel an die Klemmenleistenstifte. Die Messingscheiben und -muttern dürfen nicht durch solche aus anderem Material ersetzt werden, da dies die Verbindung der Kabel beeinträchtigen kann.

4.8.1.2 Erdung

Die Lichtmaschine muss immer mit einem Kabel mit geeignetem Querschnitt gemäß IEC60034-1 geerdet werden, und zwar über die Schraubbohrung im hinteren Teil der Füße, wie in Abbildung 4.8 dargestellt.

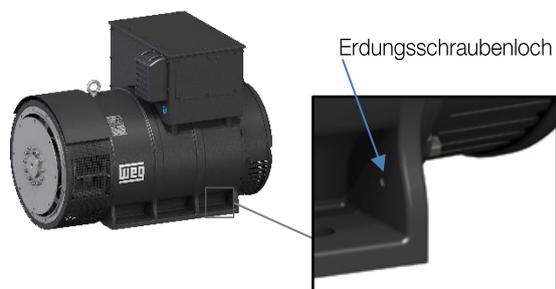


Abbildung 4.8: Erdungsloch

4.8.1.3 Elektronischer Spannungsregler

Der elektronische Regler ist werkseitig auf die Nennspannung und -frequenz der Lichtmaschine eingestellt und elektrisch angeschlossen.

Um Einstellungen oder Anschlüsse zu ändern, konsultieren Sie bitte das Handbuch des Spannungsreglers.

4.8.2 Hauptanschlussplan

4.8.2.1 Dreiphasen-Lichtmaschine – Mehrspannung

SCHALTPLAN		Sternschaltung (Zugang zum Neutralleiter)	Stern-Parallel-Schaltung (Zugang zum Neutralleiter)	Delta-Serie		
SPANNUNG (V)						
60Hz	L - L	380 - 415	440 - 480	190-208	220 – 240	220 – 240
	L - N	220 - 240	254 - 277	110-120	127 – 139	–
	(Erkennung)	190 - 207	220 - 240	190-208	220 – 240	220 – 240
50Hz	L - L	380 – 400		190 – 200		200 – 220
	L - N	220 – 230		110 – 115		–
	E1 - E3/4 (Erkennung)	190 – 200		190 – 200		200 – 220
KLEMMENBLOCK		8-polig	8-polig	8-polig		
KLEMMENBLOCK		12-polig	12-polig	12-polig		



ACHTUNG

- Die Lichtmaschine wird mit einem Spannungsregler (AVR) geliefert, der für den Betrieb mit den Nennkennlinien des Lichtmaschinenes angeschlossen ist.
- Bei Wartungsarbeiten oder Änderungen an die Lichtmaschineenkabeln müssen die Kabel E1, E3/4 und 3 wie folgt korrekt am AVR angeschlossen werden:
 - Die Kabel E1 und E3/4 beziehen sich auf die AVR-Messspannung.
 - Die Kabel 3 und E3/4 beziehen sich auf die AVR-Stromversorgung.
- Bei Lichtmaschinen mit 12 Anschlüssen müssen die Lichtmaschineenkabel E1 und E3/4 immer an die AVR-Anschlüsse E1 und E3/4 angeschlossen werden, unabhängig von Anschlussart oder Nennspannung der Lichtmaschine. In diesen Fällen sollte der AVR-Anschluss E2 nicht verwendet werden.

4.8.2.2 Dreiphasen-Lichtmaschine – Einzelspannungs

SCHALTPLAN		Stern					Delta				
		SPANNUNG (V)									
60H z	L - L	220	380	440	480	600	127	220	277	346	
	L - N	127	220	254	277	346	-	-	-	-	
	(E1 oder E2) - E3/4 (Erkennung)	220 (E1)	380 (E2)	440 (E2)	480 (E2)	600 (E2)	127 (E1)	220 (E1)	277 (E1)	346 (E2)	
50H z	L - L	190	380	400	415		110	220	230	240	
	L - N	110	220	230	240		-	-	-	-	
	(E1 oder E2) - E3/4 (Erkennung)	190 (E1)	380 (E2)	400 (E2)	415 (E2)		110 (E1)	220 (E1)	230 (E1)	240 (E1)	
KLEMMENBLOCK	8-polig					8-polig					
KLEMMENBLOCK	12-polig		8-polig			12-polig					



ACHTUNG

- Die Lichtmaschine wird mit einem Spannungsregler (AVR) geliefert, der für den Betrieb mit den Nennkennlinien des Lichtmaschinen angeschlossen ist.
- Bei Wartungs- oder Änderungsarbeiten an die Lichtmaschineanschlüssen müssen die Kabel E1 bzw. E2, E3/4 und 3 wie folgt korrekt am Spannungsregler angeschlossen werden:
 - Die Kabel E1 bzw. E2 und E3/4 beziehen sich auf die Spannungserfassung des Spannungsreglers.
 - Die Kabel 3 und E3/4 beziehen sich auf die Spannungsversorgung des Spannungsreglers.
- Bei WEG- Lichtmaschine mit Einzelspannung (6 oder 3 Anschlüsse) von 160 bis 300V müssen die Lichtmaschinenkabel E1 und E3/4 immer an die Spannungsregleranschlüsse E1 und E3/4 angeschlossen werden, wie in den obigen Abbildungen dargestellt.
- Bei WEG-Lichtmaschinen mit Einzelspannung (6 oder 3 Anschlüsse) von 320 bis 600V müssen die Lichtmaschinekabel E2 und E3/4 immer an die Spannungsregleranschlüsse E2 und E3/4 angeschlossen werden, wie in den obigen Abbildungen dargestellt.

4.8.2.3 Drehstrom-Lichtmaschine mit einphasigem Anschluss Klemmen

SCHALTPLAN		Einphasige Zickzack-Parallelschaltung	Einphasige Zickzack-Reihenschaltung	Delta Einphasig		
		SPANNUNG (V)				
60Hz	L - L	200 - 240	440 - 480	220 - 240		
	L - N	100-120	220 - 240	110 - 120		
	E1 - E3/4 (Erkennung)	200 - 240	290 - 316	220 - 240		
50Hz	L - L	190 - 200	380 - 400	190 - 200		
	L - N	95 - 110	190 - 200	95 - 100		
	E1 - E3/4 (Erkennung)	190 - 200	250-263	190 - 200		
KLEMMENBLOCK	8-polig		8-polig		8-polig	
	12-polig		12-polig		12-polig	



ACHTUNG

- Die Kabel E1 und E3/4 beziehen sich auf die Messspannung des Spannungsreglers (siehe Handbuch des Spannungsreglers).
- Bei einphasigem Dreieckanschluss müssen die ursprünglich an den Hauptkabeln 7 und 9 angeschlossenen Messklemmen des Spannungsreglers (E1 und E3/4) sowie das ursprünglich an Klemme 9 angeschlossene Hilfsspulenkabel 4 entfernt werden. Schließen Sie diese Kabel wie folgt wieder an:
 - Kabel 4 und E3/4 an Hauptkabel 8.
 - Kabel E1 an Hauptkabel 1, wie in den obigen Abbildungen dargestellt.
- Beachten Sie die Angaben zur einphasigen Spannung in der Broschüre.

4.8.2.4 Elektrische Anschlüsse des Spannungsreglers

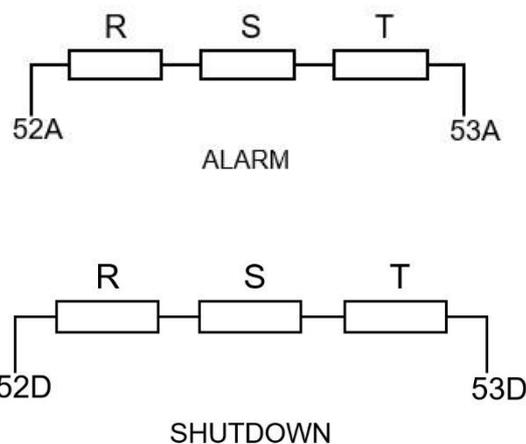
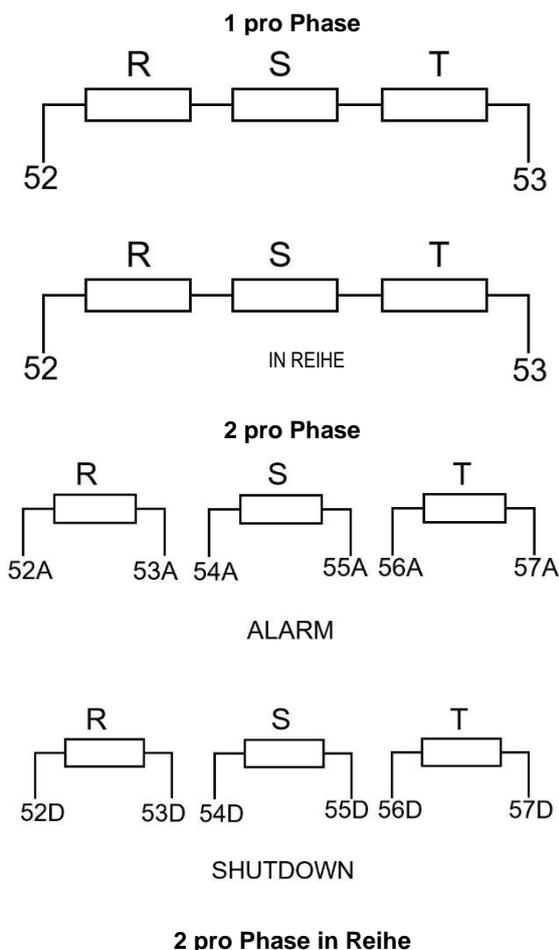
- Informationen zum korrekten elektrischen Anschluss der Lichtmaschine an den AVR finden Sie im AVR-Handbuch.
- Das verwendete Spannungsreglermodell hängt von den Eigenschaften der Lichtmaschinen und der gewünschten Anwendung ab. Daher können die elektrischen Anschlüsse und die Bezeichnung der Klemmen je nach Modell unterschiedlich sein.
- Die Bedienungsanleitung des Spannungsreglers liegt der Lichtmaschine bei.
- Der StandardLichtmaschine AG10 verfügt über eine Hilfsspule.
- Es wird nicht empfohlen, die Lichtmaschine AG10 ohne Hilfsspule zu betreiben, da bei dieser Konfiguration die Stromversorgung des Spannungsreglers im Falle eines Kurzschlusses oder einer Überlastung beeinträchtigt wird. Dieser Zustand ist nur im Notfall bei Ausfall der Hilfsspule zulässig. Der Lichtmaschine muss so schnell wie möglich repariert werden, um die ursprünglichen Eigenschaften zu erhalten.
- Die Lichtmaschinen mit Hilfsrerger sind Sonderanfertigungen und werden auf Anfrage bei WEG gefertigt.
- Wenn Sie einen Transformator verwenden, um die Referenzspannung des Spannungsreglers einzustellen, kann der Transformator nicht im Klemmenkasten des HauptLichtmaschine installiert werden.

4.8.3 Anschlussplan für Zubehör

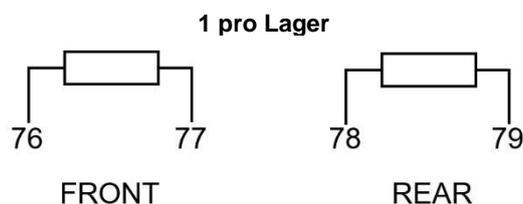
Zubehör-Terminals

- 16 bis zu 19 – Raumheizgeräte
- 20 bis zu 35 – Stator-Thermowiderstand (PT100)
- 36 bis zu 51 – Stator-Thermistoren (PTC)
- 52 bis zu 67 – Stator-Thermostate
- 68 bis zu 71 – Lager-Thermowiderstand (PT100)
- 72 bis zu 75 – Lager-Thermistoren
- 76 bis zu 79 – Lager-Thermostate
- 88 bis zu 91 – Thermometer
- 94 bis zu 99 – Stromwandler

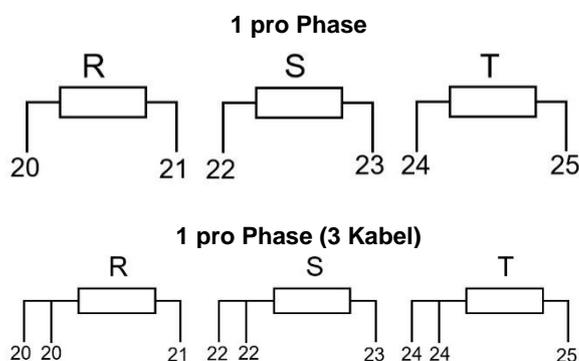
4.8.3.1 Stator-Thermostate



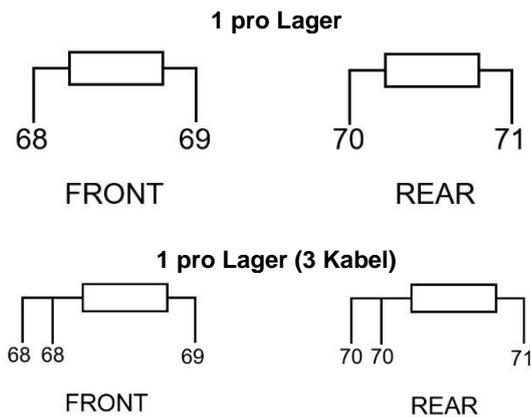
4.8.3.2 Lager-Thermostate



4.8.3.3 Stator-Thermowiderstände



4.8.3.5 Lager-Thermowiderstände



ACHTUNG

Die Bezeichnung der PTC-Sensoranschlüsse ist in Punkt 4.8.3 aufgeführt. Bei Verwendung von zwei Sensoren pro Phase werden die Suffixe „A“ für „Alarm“ und „D“ für „Abschaltung“ hinzugefügt. Bei Lichtmaschinen mit speziellem Anschlussplan hat dieser Vorrang vor den Anschlussplänen in diesem Handbuch.

4.8.3.6 Raumheizgerät



4.9 MECHANISCHE MERKMALE

4.9.1 Sockels und Fundamente

- Die Dimensionierung des Sockels sollte so erfolgen, dass die Struktur stabil ist und eine Verstärkung der Schwingungen des Geräts vermieden wird. Der Sockel sollte eine ebene Fläche an den Füßen der Lichtmaschine haben, um Verformungen des Rahmens zu vermeiden.
- Der Sockel sollte stets nivelliert sein. Die Nivellierung wird durch das Platzieren von Unterlegscheiben zwischen Sockel und Boden erreicht.
- Der Kunde ist für die Konstruktion und den Bau des Fundaments verantwortlich. Es muss ausreichend steif sein, um den Kreisrößen standzuhalten. Um Resonanzschwingungen zu vermeiden, muss das Fundament so konstruiert sein, dass die Eigenfrequenz (Zungenfrequenz) des Fundaments zusammen mit der Maschine nicht innerhalb von $\pm 20\%$ der Betriebsfrequenz liegt. Der Kunde ist außerdem für die Analyse der Quer- und Torsions-Kriteriumsrehzahl der gesamten Anlage verantwortlich.

4.9.2 Ausrichtung und Nivellierung

Die Lichtmaschine muss optimal auf die Antriebsmaschine ausgerichtet sein, insbesondere bei Direktkupplung.



ACHTUNG

Eine falsche Ausrichtung kann zu Lagerdefekten, Vibrationen und sogar Wellenbrüchen führen.

4.9.2.1 Lichtmaschinen mit Doppellager (B35T oder B3T)

Die Lichtmaschine muss korrekt auf die Antriebsmaschine ausgerichtet sein, hauptsächlich bei Direktkupplung. Eine falsche Ausrichtung kann zu Lagerdefekten, Vibrationen und sogar Wellenbrüchen führen. Die Ausrichtung muss gemäß den Empfehlungen des Kupplungsherstellers erfolgen. Die Parallel- und Winkelausrichtung der Lichtmaschine ist wie in Abbildung 4.9 und Abbildung 4.10 dargestellt vorzunehmen.

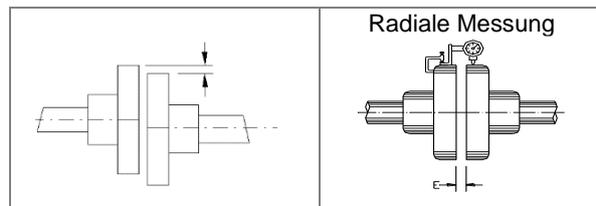


Abbildung 4.9: Parallele Ausrichtung

Abbildung 4.9 zeigt den Parallelversatz zweier Wellenenden und eine praktische Möglichkeit zur geeigneten Messung mittels Messuhren. Die Messung erfolgt an vier Punkten im 90° -Winkel, wobei sich die beiden Kupplungshälften gemeinsam drehen, um die Auswirkungen von Unregelmäßigkeiten der Messuhrspitze auf die Auflagefläche zu eliminieren. Wählt man den oberen vertikalen Punkt 0° , stellt die Hälfte der Messdifferenz der Messuhr an den Punkten 0° und 180° den vertikalen Koaxialfehler dar. Dies sollte durch Hinzufügen oder Entfernen von Montagescheiben entsprechend angepasst werden. Die Hälfte der Messdifferenz der Messuhr an den Punkten 90° und 270° stellt den horizontalen Koaxialfehler dar. So erhalten wir einen Hinweis darauf, wann der Lichtmaschine angehoben oder abgesenkt oder auf der aktivierten Seite nach rechts oder links bewegt werden muss, um den Koaxialfehler zu beheben. Die Hälfte der maximalen Messdifferenz der Messuhr bei einer vollen Umdrehung stellt die maximale Exzentrizität dar. Die maximal zulässige Exzentrizität für starre oder halbflexible Kupplungen beträgt $0,03\text{ mm}$. Bei Verwendung flexibler Kupplungen sind höhere Werte als die oben angegebenen zulässig, dürfen jedoch den vom Kupplungshersteller angegebenen Wert nicht überschreiten. Es wird empfohlen, bei diesen Werten einen Sicherheitsspielraum einzuhalten.

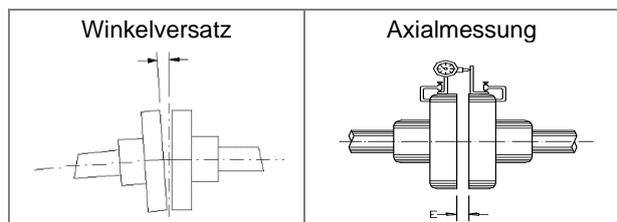


Abbildung 4.10: Winkelausrichtung

Abbildung 4.10 zeigt den Winkelversatz und die praktische Messmethode

Die Messung erfolgt an vier Punkten im 90°-Winkel, wobei sich die beiden Kupplungshälften gemeinsam drehen, um die Auswirkungen von Unregelmäßigkeiten der Messuhrspitze auf die Auflagefläche zu eliminieren. Wählt man den oberen vertikalen Punkt 0°, stellt die Hälfte der Messdifferenz der Messuhr an den Punkten 0° und 180° den vertikalen Versatz dar. Dies sollte durch Hinzufügen oder Entfernen von Montagescheiben entsprechend angepasst werden.

Die Hälfte der Messdifferenz der Messuhr an den Punkten 90° und 270° stellt den horizontalen Versatz dar. Diese sollte durch seitliche/winklige Bewegung der Lichtmaschine ordnungsgemäß fixiert werden.

Die Hälfte der maximalen Messdifferenz bei einer vollen Umdrehung stellt den maximalen Winkelversatz dar. Der maximal zulässige Versatz für starre oder halbflexible Kupplungen beträgt 0,03 mm.

Bei Verwendung flexibler Kupplungen sind höhere Werte als die oben angegebenen zulässig, dürfen jedoch den vom Kupplungshersteller angegebenen Wert nicht überschreiten.

Es wird empfohlen, bei diesen Werten einen Sicherheitsspielraum einzuhalten.

Bei der Ausrichtung/Nivellierung ist der Einfluss von Temperatur, Lichtmaschine und Antriebsmaschine zu berücksichtigen. Unterschiedliche Ausdehnungen der gekoppelten Maschinen können die Ausrichtung/Nivellierung im Betrieb verändern.

4.9.2.2 Lichtmaschinen mit Einzellager (B15T)

Der Sockel sollte eben sein, um eine korrekte Lagerung der Lichtmaschine zu gewährleisten. Um die Vibrationsübertragung zu minimieren, sollten möglichst Schwingungsdämpfer zwischen Lichtmaschine und Sockel verwendet werden. Wenn die Verwendung von Isolatoren zwischen Lichtmaschine und Sockel nicht möglich ist, muss ein Isolator zwischen Sockel und Masse verwendet werden. Eine der beiden Einstellungen wird empfohlen, da sonst starke Vibrationen auftreten.

4.9.2.3 Rotordrehen



ACHTUNG

Die Lichtmaschinelüfter darf nicht zum Drehen der Welle verwendet werden, da dies zu Schäden am Lichtmaschine und/oder zu Verletzungen führen kann, insbesondere wenn die Lichtmaschine mit der angetriebenen Maschine gekoppelt ist.

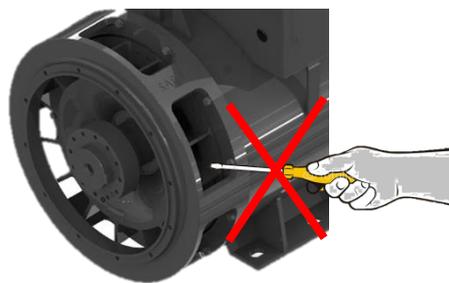


Abbildung 4.11: Rotordrehen

4.9.3 Kupplung

4.9.3.1 Lichtmaschinen mit Doppellager (B35T / B3T)

4.9.3.1.1 Direktkupplung

Eine Direktkupplung ist aufgrund der geringeren Kosten, des geringeren Platzbedarfs, des fehlenden Schlupfes (Riemen) und der höheren Unfallsicherheit immer vorzuziehen. Bei der Geschwindigkeitsübertragung ist auch eine Direktkupplung mit einem Getriebe üblich.



ACHTUNG

Richten Sie die Wellenenden sorgfältig aus und verwenden Sie nach Möglichkeit eine flexible Kupplung. Halten Sie dabei einen Mindestabstand von 3 mm zwischen den Kupplungen ein.

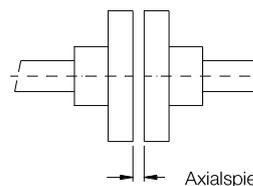


Abbildung 4.12: Axialspiel

4.9.3.1.2 Kupplung über Riemenscheiben und Riemen

Wenn ein Übersetzungsverhältnis erforderlich ist, wird am häufigsten der Antriebsriemen verwendet. Vermeiden Sie unnötige radiale Kräfte auf die Lager, indem Sie die Wellen parallel zueinander und die Riemenscheiben perfekt aufeinander ausrichten.

Seitlich vorgespannte Riemen übertragen abwechselnde Stöße auf den Rotor und können die Lagerrücken beschädigen. **Das Durchrutschen des Riemens kann durch die Verwendung eines harzhaltigen Materials, z. B. Pech, verhindert werden.**

Die Riemenspannung sollte gerade so hoch sein, dass ein Durchrutschen während des Betriebs verhindert wird.



HINWEIS

Eine zu hohe Riemenspannung erhöht die Belastung der Welle, was zu Vibrationen und Materialermüdung führen und sogar zum Bruch der Welle führen kann.

Die Verwendung zu kleiner Riemenscheiben sollte vermieden werden, da diese eine Verbiegung der Lichtmaschinewelle verursachen.



ACHTUNG

Die Doppellager- Lichtmaschine sind für Anwendungen mit Direktkupplung ausgelegt. Bei Anwendungen mit Riemenscheiben und Riemen sollte WEG konsultiert werden, um eine korrekte Anwendung der Lichtmaschine sicherzustellen.



HINWEIS

Verwenden Sie stets gut ausgewuchtete Riemenscheiben. Vermeiden Sie Passfederreste, da diese die Unwuchtmasse erhöhen. Bei Nichtbeachtung dieser Hinweise kommt es zu erhöhten Vibrationen.

4.9.3.2 Lichtmaschine mit Einzellager (B15T)

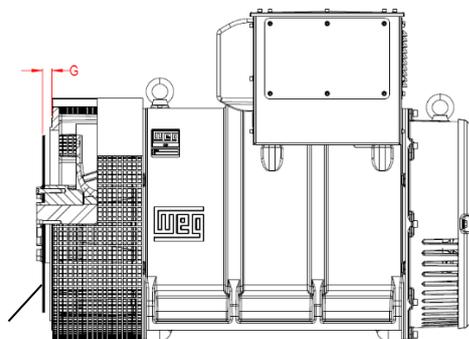
4.9.3.2.1 "G" Abmessung

Die Lichtmaschinen werden werkseitig mit Scheiben und Flanschen nach Kundenwunsch montiert. Maß G ist der Abstand zwischen der Außenseite der Scheiben im Verhältnis zur Flanschfläche, wie in Abbildung 4.13 dargestellt.



HINWEIS

Die Lichtmaschinen verlassen das Werk mit der Abmessung „G“ wie in Tabelle 4.10 angegeben. Der Monteur des Lichtmaschinesatzes ist dafür verantwortlich, zu überprüfen, ob das Abmessung „G“ mit dem verwendeten Dieselmotor übereinstimmt. Die Nichtbeachtung der Abmessung „G“ kann zu schweren Schäden an die Lichtmaschine und Dieselmotor führen. In manchen Fällen ist es nicht möglich, die Lichtmaschine an den Dieselmotor anzuschließen.



Kupplungs-
scheibe

Abbildung 4.13: G-Abmessung

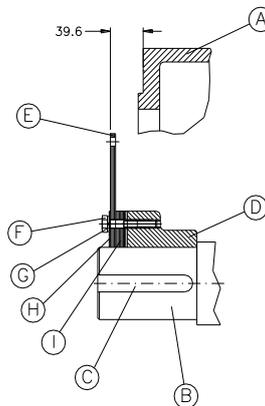
Tabelle 4.10: Standardmaße „G“

ØPA (mm)	Kupplungs- scheibe (SAE)	G (mm)
241,3	7,5	30,2
263,4	8	61,9
314,2	10	53,9
352,3	11,5	39,6
466,6	14	25,4
517,5	16	15,7
571,4	18	15,7
673,1	21	0,0
733,4	24	0,0

- ØPA Abmessung hat eine Toleranz von -0,13 mm
- ØPA = Kupplungsscheibendurchmesser

4.9.3.2.2 Wechsel von Abmessung G

Ist eine Änderung der Abmessung „G“ erforderlich, muss die Position der Kupplungsscheiben (E) angepasst werden. Hierzu einfach die **Distanzringe (I)** entfernen oder hinzufügen, wie in Abbildung 4.14 gezeigt.



G-Abmessung

- A) Flansch
- B) Schaftende
- C) Passfeder
- D) Kupplungsbuchse
- E) Kupplungsscheiben
- F) Sechskantschraube
- G) Federscheibe
- H) Anschlagring
- I) Distanzringe

Abbildung 4.14: Vorgehensweise zum Ändern von Abmessung G



HINWEIS

Um die erforderliche Kombination aus Scheibe und Flansch zu erreichen, kann auch der Flansch (A) gewechselt werden.

Die Befestigung der Kupplungsscheiben muss gemäß den in Tabelle 4.11 angegebenen Anzugsdrehmomenten erfolgen.

Tabelle 4.11: Anzugsdrehmomente zur Befestigung der Kupplungsscheiben

Baugröße	Befestigungsschraube Teilgewinde / Geschwärzt	Widerstands- klasse	Anzugs- drehmoment (*)
250	12xM16x2,0	12,9	300 Nm
280	12xM16x2,0	12,9	300 Nm
315	16xM16x2,0	12,9	300 Nm
355	12xM20x2,5	10,9	566 Nm
400	12xM20x2,5	10,9	566 Nm

* Anzugsdrehmomente gemäß VDI-2230.

- Für größere Rahmen siehe WEG.
- Befestigen Sie die Schrauben mit einem chemischen Klebstoff mit hohem Drehmoment.



HINWEISE

- Die in Tabelle 4.11 angegebenen Anzugsdrehmomente sind Nennwerte für das endgültige Anziehen mit einem Drehmomentschlüssel.
- Zum Voranziehen (Schrauber oder Schlagschrauber) dürfen maximal 70 % des Nennwerts verwendet werden.
- Bei Wartung oder Austausch der Kupplungsscheiben müssen die Schrauben gemäß Tabelle 4.11 durch neue ersetzt werden.
- Für diese Anwendung dürfen keine Vollgewindeschrauben verwendet werden.

**HINWEIS**

Der Benutzer ist für die Installation der Lichtmaschine verantwortlich. WEG haftet nicht für Schäden an die Lichtmaschine, den zugehörigen Geräten und der Installation, die durch folgende Ursachen entstanden sind:

- Übermäßige Vibrationsübertragung;
- Schlechte Ausstattung;
- Fehlerhafte Ausrichtung;
- Ungeeignete Lagerbedingungen;
- Nichtbefolgen der Anweisungen vor der Inbetriebnahme;
- Fehlerhafte elektrische Installation.

5 INBETRIEBNAHME

- Die Lichtmaschine verlässt das Werk mit einer Wellen- oder Scheibenverriegelung an der Welle oder Scheibe, um die Sicherheit beim Transport zu erhöhen. Vor der Inbetriebnahme muss diese Sicherung entfernt werden.
- Der Anschluss der Klemmen muss den Nennkennlinien der Lichtmaschineplatte entsprechen.
- Informationen zur Einstellung von Spannung und Frequenz finden Sie in der Bedienungsanleitung des Spannungsreglers.

5.1 VORPRÜFUNG

Vor dem ersten Start oder nach längerer Betriebspause prüfen Sie:

1. Ob die Lichtmaschine sauber ist und Verpackungsmaterial und Schutzelemente entfernt wurden;
2. Ob die Verbindungsteile der Kupplung in einwandfreiem Zustand und gut gefettet und gegebenenfalls festgezogen sind;
3. Ob die Lichtmaschine ausgerichtet ist;
4. Ob die Lager ordnungsgemäß geschmiert und funktionsfähig sind;
5. Ob die Kabel der Thermoschutzschalter, der Erdung und der Heizungen angeschlossen sind (falls vorhanden);
6. der Isolationswiderstand der Wicklungen entspricht dem vorgeschriebenen Wert;
7. Alle Gegenstände wie Werkzeuge, Messgeräte und Ausrichtvorrichtungen wurden aus dem Arbeitsbereich der Lichtmaschine entfernt;
8. Ob die Lichtmaschine ordnungsgemäß befestigt ist;
9. Ob die elektrischen Anschlüsse dem Schaltplan der Lichtmaschine entsprechen;
10. Ob der Spannungsregler ordnungsgemäß angeschlossen ist und gemäß der Installationsanleitung eingestellt;
11. Ob das Netzwerk ordnungsgemäß an die Hauptklemmen angeschlossen sind, um einen Kurzschluss oder dessen Auslösung zu verhindern.
12. Ob die Lichtmaschine ordnungsgemäß befestigt ist;
13. Drehen Sie den Satz manuell, um sicherzustellen, dass der Luftspalt frei ist. Im Leerlauf muss die Lichtmaschine leicht und ohne ungewöhnliche Geräusche rotieren.
14. Die Luftein- und -auslässe müssen frei sein.
15. Das Maß „G“ muss den Spezifikationen für den anzukuppelnden Dieselmotor entsprechen (bei EinlagerLichtmaschine).

5.2 INBETRIEBNAHME

Zusätzlich zu den Sicherheitshinweisen in Kapitel 2.2 dieses Handbuchs ist bei der ersten Inbetriebnahme der Lichtmaschine folgendes Verfahren zu beachten:

1. Stellen Sie sicher, dass die Lichtmaschineklammern durch Entfernen des Sicherungskastens oder Leistungsschalters oder durch Stellung des Schlüssels in die Position „Aus“ von der Last getrennt sind;;
2. Schalten Sie die Heizgeräte der Lichtmaschine (falls vorhanden) aus, bevor Sie ihn in Betrieb nehmen;
3. Trennen Sie den Spannungsregler (entfernen Sie dazu die Sicherung in Reihe mit der Hilfsspule);



ACHTUNG

Die U/F-Funktion des Reglers ist werkseitig eingestellt, als zusätzliche Sicherheit empfehlen wir jedoch, den Regler zu trennen.

4. Drehen Sie das Gerät und achten Sie auf ungewöhnliche Geräusche;

5. Beschleunigen Sie die Lichtmaschine auf Nenn Drehzahl und prüfen Sie Geräusche, Vibrationen und alle Schutzvorrichtungen.

Nachdem Sie die oben beschriebenen Verfahren durchgeführt und alle aufgetretenen Probleme behoben haben (siehe Punkt 8) schalten Sie das Gerät aus.

6. Schließen Sie bei vollständig abgeschalteter Lichtmaschine den Spannungsregler an (ersetzen Sie die Sicherung), aktivieren Sie das Gerät und nehmen Sie die erforderlichen Einstellungen vor. Das Handbuch des Spannungsreglers beschreibt die Verfahren für die verfügbaren Einstellungen (Stabilität, Spannung, U/F);
7. Schließen Sie den Hauptschalter, legen Sie die Last an und überwachen Sie den Strom der Lichtmaschine, um sicherzustellen, dass er innerhalb des angegebenen Bereichs liegt;
8. Überprüfen Sie die Vibrations- und Temperaturüberwachung des Geräts und der Messgeräte (Strom, Spannung und Frequenz). Wenn es zwischen dem Ausgangszustand und dem Zustand nach der thermischen Stabilität zu erheblichen Schwankungen in der Schwingung der Baugruppe kommt, ist eine Neubewertung der Ausrichtung/Nivellierung des Sets erforderlich.



ACHTUNG

Alle Messinstrumente und Steuerungen sollten ständig überwacht werden, um Betriebsänderungen zu erkennen und zu beheben.

5.3 ABSCHALTUNG

1. Vor dem Abschalten die Lichtmaschine den Hauptschalter öffnen, um die Last zu trennen.
2. Falls die Lichtmaschine mit Heizgeräten ausgestattet ist, sicherstellen, dass diese eingeschaltet bleiben, solange der Schalter in Ruhestellung ist.



GEFAHR

Falls die Lichtmaschine mit Heizgeräten ausgestattet ist, sicherstellen, dass diese eingeschaltet bleiben, solange der Schalter in Ruhestellung ist. Lebensgefahr bei Nichtbeachtung der oben beschriebenen Hinweise.

5.4 LICHTMASCHINEN IN PARALLELSCHALTUNG

5.4.1 Untereinander und/oder mit dem Netzwerk

Mindestanforderungen für den Parallelbetrieb der Lichtmaschine (ohne Antriebsmaschinensteuerung):

1. Die Lichtmaschine muss die gleiche Betriebsspannung wie die andere Lichtmaschine oder das Netzwerk haben.
2. Der Spannungsregler muss den Parallelbetrieb der Lichtmaschine ermöglichen.
3. Fügen Sie einen parallelen Stromwandler (In/5) mit einer Phase von 5–10 VA hinzu, der nicht als Referenz für den Spannungsregler verwendet wird, und stellen Sie den elektrischen Anschluss gemäß der Bedienungsanleitung des Spannungsreglers her;
4. Für den Schutz und den Parallelbetrieb der Lichtmaschine ist eine geeignete Schalttafel;
5. Die Zeitsteuerung und Einstellung der Wirkleistung muss durch die Drehzahlregelung der Primärmaschinen vorgegeben sein.

Bei hohen Neutralleiterströmen ist eine Erdungsspule zu verwenden oder der Neutralleiteranschluss einer Lichtmaschine zu öffnen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die Lichtmaschine nicht gleich sind oder wenn Verbraucher mit hohem Oberschwingungsgehalt versorgt werden.



ACHTUNG

Diese Art der Installation muss von Fachpersonal durchgeführt werden. Bei vorübergehenden Parallelschaltungen (z. B. Laderampen), bei denen der Schalter nach einer Parallelschaltungsphase einfach funktioniert, sollte der Parallelstromwandler kurzgeschlossen werden. Er ist daher bei diesem Betrieb nicht erforderlich.

6 WARTUNG

Wartungsverfahren sollten befolgt werden, um die ordnungsgemäße Funktion der Geräte zu gewährleisten. Die Häufigkeit der Inspektionen hängt im Wesentlichen von den örtlichen Einsatz- und Betriebsbedingungen ab. Die Nichtbeachtung eines der unten aufgeführten Punkte kann zu einer Verkürzung der Lebensdauer der Lichtmaschine, unnötigen Stillständen und/oder Schäden an der Anlage führen.

6.1 NOTSTROMAGGREGATE

Die in Notstromaggregaten eingesetzten Lichtmaschinen sollten je nach Luftfeuchtigkeit vor Ort zwei bis drei Stunden pro Monat belastet werden.

6.2 REINIGUNG

Rahmen, Jalousieklappen und Ablenkgritter müssen sauber und frei von Öl- oder Staubablagerungen an der Außenseite gehalten werden, um den Wärmeaustausch mit der Umgebung zu erleichtern.

Auch das Innere der Lichtmaschinen muss sauber und frei von Staub, Schmutz und Öl gehalten werden. Zur Reinigung eignen sich Bürsten oder saubere Baumwolltücher. Bei nicht abrasivem Staub muss ein Druckluftstrahl verwendet werden, um den Schmutz von der Lüfterabdeckung zu blasen und Staubablagerungen in den Lüfterblättern und im Rahmen zu entfernen. Öl- oder feuchtigkeitshaltige Rückstände können mit einem in ein geeignetes Lösungsmittel getauchten Tuch gereinigt werden.

Die Klemmen des Klemmenkastens müssen sauber, rostfrei, in einwandfreiem mechanischem Zustand und ohne Fett- oder Grünspanablagerungen sein.

6.3 LÄRM

Der Lärm muss in regelmäßigen Abständen von 1–4 Monaten beobachtet werden. Bei Anomalien muss der Lichtmaschine abgeschaltet und die Ursache untersucht und behoben werden.

6.4 VIBRATION

Die AG10-Lichtmaschine sind für Schwingungspegel von bis zu **20 mm/s (RMS)** ausgelegt und eignen sich speziell für Wechselstromlichtmaschine mit Hubkolbenverbrennungsmotoren gemäß **ISO 8528-9**.

6.4.1 Vibrationsmessung

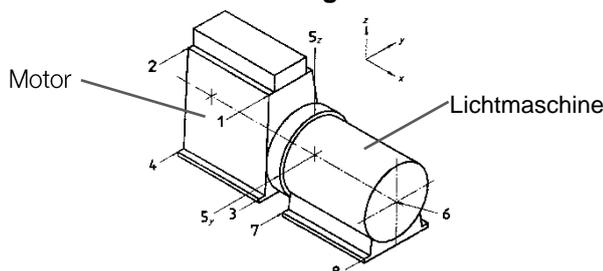


Abbildung 6.1: Vibrationsmessstellen nach ISO 8528-9 Standard

Abbildung 6.1 Untertitel:

- 1, 2 – Oberkante des vorderen und hinteren Endes.
- 3, 4 – Vorderes und hinteres Ende des Motorsockels
- 5, 6 – Hauptlagergehäuse der Lichtmaschine
- 7, 8 – Lichtmachinesockel

Überprüfen Sie den Vibrationspegel der Lichtmaschine an den in gezeigten Abbildung 6.1. Liegen die Messwerte über den empfohlenen Werten, sollten die Ursachen untersucht und behoben werden. Es wird empfohlen, in den ersten Betriebsstunden der Lichtmaschine und nach einer regelmäßigen

Überwachung eine erste Messung durchzuführen, um die Entwicklung des Vibrationspegels zu ermitteln. Die maximale Vibration der Antriebsmaschine ist in der Norm ISO 8528-9 definiert.



ACHTUNG

Nach dem Anziehen oder Demontieren einer Maschinenschraube muss Loctite aufgetragen werden.

6.5 LAGER

Die Temperaturkontrolle im Lager ist ebenfalls Teil der routinemäßigen Wartung der Lichtmaschinen. Die erhöhte Temperatur darf 60 °C, gemessen am Außenring des Lagers, nicht überschreiten. Die Temperatur kann permanent mit Thermometern außerhalb des Rahmens oder eingebetteten Thermoelementen (optional) kontrolliert werden. Die Alarm- und Abschalttemperatur der Lager kann auf 110 °C bzw. 120 °C eingestellt werden.

6.5.1 Schmierung

Gekapselte oder abgedichtete Lager lassen keine Nachschmierung zu. Diese Lager müssen nach 20.000 Betriebsstunden oder nach 30 Monaten ausgetauscht werden, je nachdem, was zuerst eintritt. Nachschmierbare Lager müssen **jährlich** oder gemäß den in Tabelle 6.1 angegebenen Schmierintervallen nachgeschmiert werden, je nachdem, was zuerst eintritt.

Tabelle 6.1: Lagerdaten

Rahm n	Lager	Lager	Schmier intervall (Betriebs- stunden)	Fett- menge (g)
250	DE	6316 ZZ-C3 (*)	-	-
	NDE	6214 ZZ-C3 (*)	-	-
280	DE	6318 ZZ-C3 (*)	-	-
	NDE	6315 ZZ-C3 (*)	-	-
315	DE	6320 ZZ-C3 (*)	-	-
	NDE	6316 ZZ-C3 (*)	-	-
355	DE	6322-C3 (**)	4,500	60
	NDE	6318 ZZ-C3 (*)	-	-
400	DE	6326-C3 (**)	4,500	72
	NDE	6319-C3 (**)	4,500	46

(*) – ZZ-Lager mit Dichtung können durch 2RS- oder DDU-Lager mit Dichtung ersetzt werden.

(**) – Nachschmierbare Lager

- Geschätzte Lebensdauer für nachschmierbare Lager = 40.000 Stunden.
- Bei anderen Baugrößen sind Lagertyp und Schmierintervall auf einem Schild an der Lichtmaschinerrahmen angegeben.

6.5.1.1 Fettart und -menge

Die Lager sollten immer mit dem Originalfett nachgeschmiert werden, das auf dem Typenschild und in der Lagerdokumentation der Lichtmaschine angegeben ist.

Die WEG-Lichtmaschinen werden mit dem Fett POLIREX EM 103 geliefert.



ACHTUNG

1. WEG empfiehlt, kein anderes Fett als das Originalfett der Lichtmaschine zu verwenden.
2. Nach dem Öffnen des Lagers frisches Fett durch den Schmiernippel einspritzen, um das alte Fett aus dem Fettzulaufrohr zu entfernen und das Lager, den Innenring und den Außenring mit neuem Fett zu füllen, sodass drei Viertel der Hohlräume ausgefüllt sind.
3. Reinigen Sie das Lager niemals mit einem Baumwolltuch, da sich dabei Flusen lösen können, die als feste Partikel dienen.
4. Die richtige Schmierung ist wichtig, d. h. das Fett muss korrekt und in ausreichender Menge aufgetragen werden, da sowohl eine unzureichende als auch eine übermäßige Schmierung negative Auswirkungen auf das Lager haben.
5. Übermäßige Schmierung führt zu einem Temperaturanstieg aufgrund des großen Widerstands gegen die Bewegung rotierender Teile und vor allem aufgrund der Erschütterung des Fetts, wodurch dieses letztendlich seine Schmiereigenschaften verliert.



HINWEIS

WEG übernimmt keine Verantwortung für den Fettwechsel oder daraus entstehende Schäden.

6.5.1.2 Hinweise zur Schmierung

Das Schmiersystem ist so konzipiert, dass beim Nachschmieren der Lager das gesamte Altfett aus den Lagern entfernt und durch einen Schlauch abgeleitet wird. Dieser ermöglicht den Abfluss des Fetts, verhindert aber das Eindringen von Staub oder anderen gefährlichen Verunreinigungen in die Lager.

Dieser Abfluss verhindert zudem Lagerschäden durch das bekannte Problem übermäßiger Nachschmierung. Es wird empfohlen, die Nachschmierung bei laufender Lichtmaschine durchzuführen, um die Erneuerung des Fetts im Lagergehäuse sicherzustellen.

Ist dies aufgrund von Teilen in der Nähe des Schmiernippels (Riemenscheiben usw.), die die körperliche Unversehrtheit des Bedieners gefährden können, nicht möglich, gehen Sie wie folgt vor:

- Spritzen Sie bei ausgeschalteter Lichtmaschine etwa die Hälfte der vorgesehenen Fettmenge ein und lassen Sie die Lichtmaschine etwa 1 Minute lang mit voller Drehzahl laufen.

- Stoppen Sie die Lichtmaschine und spritzen Sie das restliche Fett ein. Das Einspritzen des gesamten Fetts bei ausgeschalteter Lichtmaschine kann dazu führen, dass Schmiermittel in das Innere der Lichtmaschine gelangt.



ACHTUNG

Es ist wichtig, die Fettbecher vor dem Schmieren zu reinigen, um zu verhindern, dass Fremdkörper in das Lager gelangen.



HINWEIS

Die Lagerdaten, die Menge und Art des Schmierfetts sowie die Schmierintervalle sind auf einem Typenschild an der Lichtmaschine angegeben. Überprüfen Sie diese Angaben vor der Schmierung.

- Die auf dem Schild angegebenen Schmierintervalle basieren auf einer Betriebstemperatur des Lagers von 70 °C.
- Basierend auf den unten aufgeführten Betriebstemperaturbereichen gelten folgende Korrekturfaktoren für die Schmierintervalle der Lager:
 - Betriebstemperatur unter 60 °C: 1,59
 - Betriebstemperatur von 70 °C bis 80 °C: 0,63
 - Betriebstemperatur von 80 °C bis 90 °C: 0,40
 - Betriebstemperatur von 90 °C bis 100 °C: 0,25
 - Betriebstemperatur von 100 °C bis 110 °C: 0,16

6.5.1.3 Vorgehensweise zur Nachschmierung von Lagern

1. Entfernen Sie die Abdeckung des Ablasses;
2. Reinigen Sie den Bereich um die Schmiernippelöffnung mit einem Baumwolltuch;
3. Füllen Sie bei laufender Lichtmaschine Fett ein, bis neues Fett aus dem Ablass fließt oder die in Tabelle 6.1 angegebene Fettmenge eingefüllt ist;
4. Betreiben Sie die Lichtmaschine so lange, bis überschüssiges Fett durch den Ablass fließt;
5. Überprüfen Sie die Lagertemperatur, um sicherzustellen, dass keine signifikanten Änderungen aufgetreten sind;
6. Setzen Sie die Abdeckung des Ablasses wieder auf.

6.5.2 Lagerwechsel



ACHTUNG

Aus Sicherheitsgründen muss der Lagerwechsel bei von der Antriebsmaschine getrennter Lichtmaschine erfolgen.

6.5.2.1 Lichtmaschine mit Einzellager- B15T

Rahmen 160 und 200

1. Stellen Sie die Lichtmaschine senkrecht, mit der Seite der Kupplungsscheiben nach oben;
2. Entfernen Sie den gesamten Rotor, vorzugsweise mit einer Ringschraube mit dem gleichen Gewinde wie das Mittelloch des Wellenendes. Vergrößern Sie das Gewinde mithilfe eines Hebezeugs;
3. Ersetzen Sie das Lager und den gesamten Rotor. Achten Sie dabei darauf, dass der O-Ring an der Nabe der hinteren Abdeckung richtig sitzt.

Rahmen 250

1. Lösen Sie die Kabel des Erregers (F+) und (F-).
2. Entfernen Sie die Abdeckung und den Jalousiedämpfer, um Zugang zum hinteren Lager zu erhalten und den Austausch durchzuführen.

Rahmen 315 und 400

Um die Rückseite der Lichtmaschine zu demontieren und Zugang zum Lager zu erhalten, befolgen Sie die folgenden Anweisungen:

1. Lösen Sie die Kabel (F+) und (F-) im Klemmenkasten;
2. Entfernen Sie den hinteren Jalousiedämpfer;
3. Entfernen Sie die Kabel des Hauptrotors, die mit der Gleichrichterbrücke des Erregerrotors verbunden sind;
4. Entfernen Sie die Schrauben, die die Erregerrotorwelle befestigen, und nehmen Sie sie manuell ab;
5. Entfernen Sie die Schrauben der am Rahmen befestigten hinteren Abdeckung und entfernen Sie diese zusammen mit dem Erregerstator;
6. Ersetzen Sie das Lager und montieren Sie die Lichtmaschine.

6.5.2.2 Lichtmaschine mit Doppellager- B35T

Für den Lagerwechsel bei Doppellager- Lichtmaschinen ist eine komplette Demontage erforderlich.

6.5.2.3 Lagerabzug

Der Lagerabzug sollte immer mit geeignetem Werkzeug (Lagerabzieher) erfolgen.

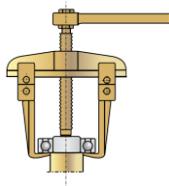


Abbildung 6.1: Geräte zum Abziehen von Lagern



ACHTUNG

Ein Lager sollte nur dann von der Welle entfernt werden, wenn es unbedingt notwendig ist.

Anleitung:

1. Die Abziehzange muss an der zu demontierenden Seite des Lagerinnenrings oder an einem angrenzenden Teil angesetzt werden.
2. Vor dem Einbau neuer Lager sollten die Wellensitze gereinigt und leicht geschmiert werden.
3. Um die Montage zu erleichtern, müssen die Lager auf eine Temperatur zwischen 50 °C und 100 °C erwärmt werden.
4. Die Lager dürfen keinen Stößen, Stürzen, Vibrationen oder Feuchtigkeit ausgesetzt werden, da dies zu Abdrücken an den Innenringen oder Kugeln führen und so ihre Lebensdauer verkürzen kann.

6.6 WARTUNG DES ERREGERS

6.6.1 Erreger

Für eine einwandfreie Funktion seiner Komponenten sollte der ErregerLichtmaschine sauber gehalten werden.

Überprüfen Sie regelmäßig den Isolationswiderstand der Wicklungen des Haupterregers und des Hilferregers (falls vorhanden), um den Isolationszustand zu bestimmen. Befolgen Sie dazu die hier beschriebenen Schritte.

6.6.2 Diodenprüfung

Dioden sind langlebige Komponenten und erfordern keine häufigen Prüfungen. Wenn die Lichtmaschine einen Defekt an der Diode oder einen Anstieg des Feldstroms bei gleicher Last aufweist, sollten die Dioden wie folgt geprüft werden:

1. Die Verbindungen aller Dioden zur Rotorwicklung des Erregers lösen.
2. Mit einem Ohmmeter den Widerstand jeder Diode in beide Richtungen messen.



HINWEIS

Beim Prüfen von Dioden ist die Polarität der Prüfanschlüsse im Hinblick auf die Polarität der Diode zu beachten. Ein Pfeil auf dem Rahmen zeigt die Polarität der Diode an.



Der Stromfluss darf nur in Anoden-Kathoden-Richtung erfolgen, d. h. bei direkter Polarisation.



Die Diode gilt als in Ordnung, wenn sie in Durchlassrichtung einen niedrigen ohmschen Widerstand (bis ca. 100 Ω) und in Gegenrichtung einen hohen Widerstand (ca. 1 MΩ) aufweist. Defekte Dioden weisen in beiden Messrichtungen einen ohmschen Widerstand von 0 Ω oder über 1 MΩ auf. In den meisten Fällen reicht die Prüfung der Dioden mit einem Ohmmeter aus, um Fehler in den Dioden zu erkennen. In einigen Extremfällen kann es jedoch erforderlich sein, die Nennsperrspannung und/oder den Nennstromfluss anzulegen, um Fehler in den Dioden zu erkennen. Aufgrund des für diese Prüfungen erforderlichen Aufwands wird im Zweifelsfall ein Austausch der Dioden empfohlen.

6.6.3 Wechsel der Dioden

Um an die Dioden zu gelangen und den Austausch durchzuführen, ist es notwendig, die Erregerabdeckung zu entfernen:

Um die Dioden auszutauschen, gehen Sie wie folgt vor:

- Verbindung der 6 Dioden zum Erregerrotor lösen;
- Lösen Sie die Halterung für die Dioden und entfernen Sie sie;
- Befestigen Sie die Halterung in einer Drehbank mit Schutz an der Backe und entfernen Sie alle Dioden.
- Installieren Sie drei neue Dioden gleicher Polarität (AND oder CTD) in einer der beiden Verbindungsbrücken.
- Installieren Sie in der anderen Verbindungsbrücke drei neue Dioden mit der entgegengesetzten Polarität zu den drei zuvor installierten Dioden.

- Sichern Sie alle Dioden, indem Sie sie mit einem Drehmomentschlüssel unter Beachtung der Anzugsdrehmomente in Tabelle 6.1 festziehen;
- Befestigen Sie den Diodensatz in der Lichtmaschine;
- Stellen Sie die Verbindungen der Dioden mit der Erregerrotorwicklung her.



ACHTUNG

Damit die Dioden bei der Montage nicht beschädigt werden, müssen die angegebenen Anzugsdrehmomente unbedingt eingehalten werden.

Tabelle 6.1: Anzugsdrehmoment der Dioden

Gewinde des Diodensockels (mm)	Drehmomentschlüssel des Drehmomentmessers (mm)	Anzugsdrehmoment (mm)
M6	11	2
M8	17	3

Tabelle 6.2: Tabelle der Dioden

Modelle	Bezeichnung WEG	Technische Daten
AG10 250 AG10 280 AG10 315	AND	Diodenschraube M8 45A/1.200V AND
	CTD	Diodenschraube M8 45A/1.200V CTD
AG10 355 AG10 400	AND	Diodenschraube M8 70A/1.200V AND
	CTD	Diodenschraube M8 70A/1.200V CTD

6.6.4 Varistorprüfung

Der Varistor ist ein Bauteil zwischen den beiden Brücken, die die Dioden verbinden. Er schützt die Dioden vor Überspannung.

Zur Prüfung der Funktionsbedingungen des Varistors kann ein Ohmmeter verwendet werden.

Der Widerstand eines Varistors muss sehr hoch sein ($\pm 20.000 \text{ Ohm}$).

Bei festgestellten Schäden am Varistor oder einem sehr niedrigen Widerstand muss dieser ausgetauscht werden.

6.6.5 Wechsel des Varistors

Zum Austausch des Varistors gehen Sie nach folgender Anleitung vor:

1. Ersetzen Sie den beschädigten Varistor durch einen neuen, identischen Varistor, wie in Tabelle 4.8 angegeben;
2. Um den Varistor auszutauschen, lösen Sie die Schrauben, mit denen die Brücken zwischen den Dioden befestigt sind.
3. Beachten Sie beim Ausbau des Varistors sorgfältig die Montage der Komponenten, damit der neue Varistor auf die gleiche Weise eingebaut werden kann.
4. Stellen Sie vor der Montage des neuen Varistors sicher, dass alle Kontaktflächen der Komponenten sauber, eben und glatt sind, um einen einwandfreien Kontakt zwischen ihnen zu gewährleisten.
5. Befestigen Sie den neuen Kondensator, indem Sie die Schrauben, die die Verbindungsbrücken halten, gerade so fest anziehen, dass eine gute elektrische Verbindung hergestellt ist. Achten Sie auf die Füllung des Silikons im Fach des neuen Kondensators.

6.6.6 Kondensatorprüfung

Der Kondensator ist ein Bauteil zwischen den beiden Brücken, die die Dioden verbinden. Er schützt die Dioden vor Überspannung.

Zur Prüfung der Betriebsbedingungen des Kondensators eignet sich ein Multimeter mit Kapazitätsmessfunktion. Die Kapazitätsmessung sollte den Spezifikationen des Bauteils entsprechen.

Bei festgestellten Schäden am Kondensator oder einer Kapazitätsüberschreitung der angegebenen Toleranz muss dieser ausgetauscht werden.

6.6.7 Wechsel des Kondensators

Zum Austausch des Kondensator gehen Sie nach folgender Anleitung vor:

1. Ersetzen Sie den beschädigten Kondensator durch einen neuen, identischen Kondensator wie in Tabelle 4.8 angegeben;
2. Um den Kondensator auszutauschen, lösen Sie die Schrauben, mit denen die Brücken zwischen den Dioden befestigt sind;
3. Beachten Sie beim Ausbau des Kondensator sorgfältig die Montage der Komponenten, damit der neue Kondensator auf die gleiche Weise eingebaut werden kann.
4. Stellen Sie vor der Montage des neuen Kondensators sicher, dass die Anschlussklemmen und Schrauben sauber sind und ein einwandfreier Kontakt gewährleistet;
5. Befestigen Sie den Kondensator erneut, indem Sie die Klemmen an den Anschlussbrücken festziehen, gerade so weit, dass eine gute elektrische Verbindung hergestellt ist. Beachten Sie die Silikonfüllung im Gehäuse des neuen Kondensators.

6.7 LUFTSTROM

Die Luftein- und -auslässe der Lichtmaschine sollten freigehalten werden, damit der Wärmeaustausch effizient ist. Bei unzureichendem Wärmeaustausch überhitzt der Lichtmaschinen und beschädigt die Wicklung (Verbrennung der Lichtmaschine).

6.8 INSTALLATION UND WARTUNG DES HILFSERREGERS (PMG)

Informationen zur Installation oder Wartung eines Hilfserregers (PMG), falls vorhanden, finden Sie im jeweiligen Handbuch dieses Geräts.

6.9 VOLLSTÄNDIGE INSPEKTION

Die Häufigkeit der Inspektionen sollte entsprechend der Umgebung, in der die Lichtmaschine installiert ist, festgelegt werden. Je aggressiver die Umgebung (Schmutz, Öl, Salznebel, Staub usw.), desto kürzer sollten die Zeitabstände zwischen den Inspektionen sein. Gehen Sie wie folgt vor:

- Vollständige Demontage der Lichtmaschine;
- Allgemeine Reinigung aller Komponenten und Teile;
- Sichtprüfung aller Komponenten und Teile;
- Mechanische und elektrische Prüfungen;
- Messung des ohmschen Widerstands an Wicklungen;
- Messung des Isolationswiderstands an Wicklungen;
- Prüfung der Kennzeichnung der Anschlusskabel;
- Lagerwechsel
- Komplette Montage der Lichtmaschine und aller seiner Komponenten und Teile.



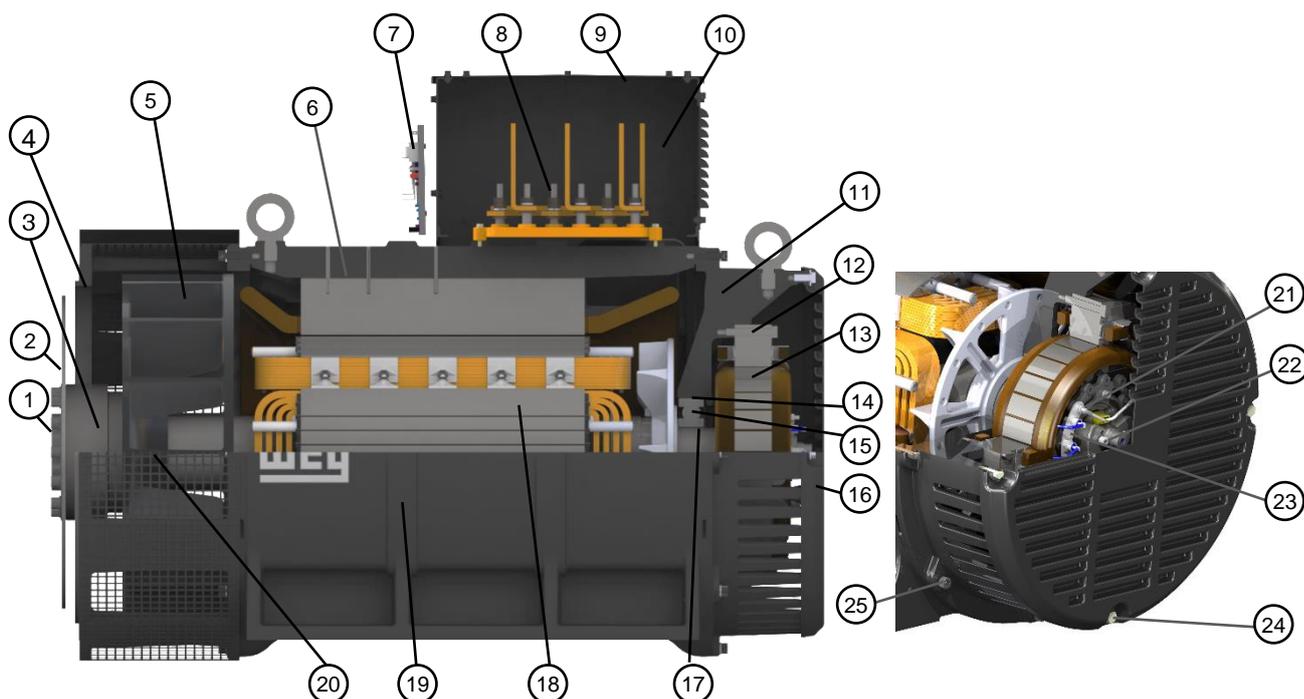
ACHTUNG

Nach dem Zusammenbau der Lichtmaschine ist es ratsam, elektrische Tests durchzuführen.

Werden die Lichtmaschinen nicht umfassend geprüft, kann sich Schmutz im Inneren ansammeln. Der Betrieb unter diesen Bedingungen kann die Lebensdauer der Maschine verkürzen, zu unerwünschten Ausfallzeiten und zusätzlichen Kosten für die Wiederherstellung der Anlage führen.

6.10 DEMONTAGE, MONTAGE UND TEILELISTE

6.10.1 Lichtmaschinen AG10 250, 280, 315 und 355 mit Einzellager (B15T-Montage)



1. Schrauben zur Befestigung der Kupplungsscheiben
2. Kupplungsscheiben
3. Buchse zur Fixierung der Kupplungsscheiben
4. Flansch
5. Lüfter
6. Hauptstator
7. Spannungsregler
8. Klemmenblock
9. Klemmenblockkasten

10. Klemmenkasten
11. ND-enshield
12. Erregerstator
13. Erregerrotor
14. O-Ring
15. NDE Lager
16. Erregerabdeckung
17. Schaft
18. Hauptrotor
19. Rahmen
20. Schutzgitter (IP23)

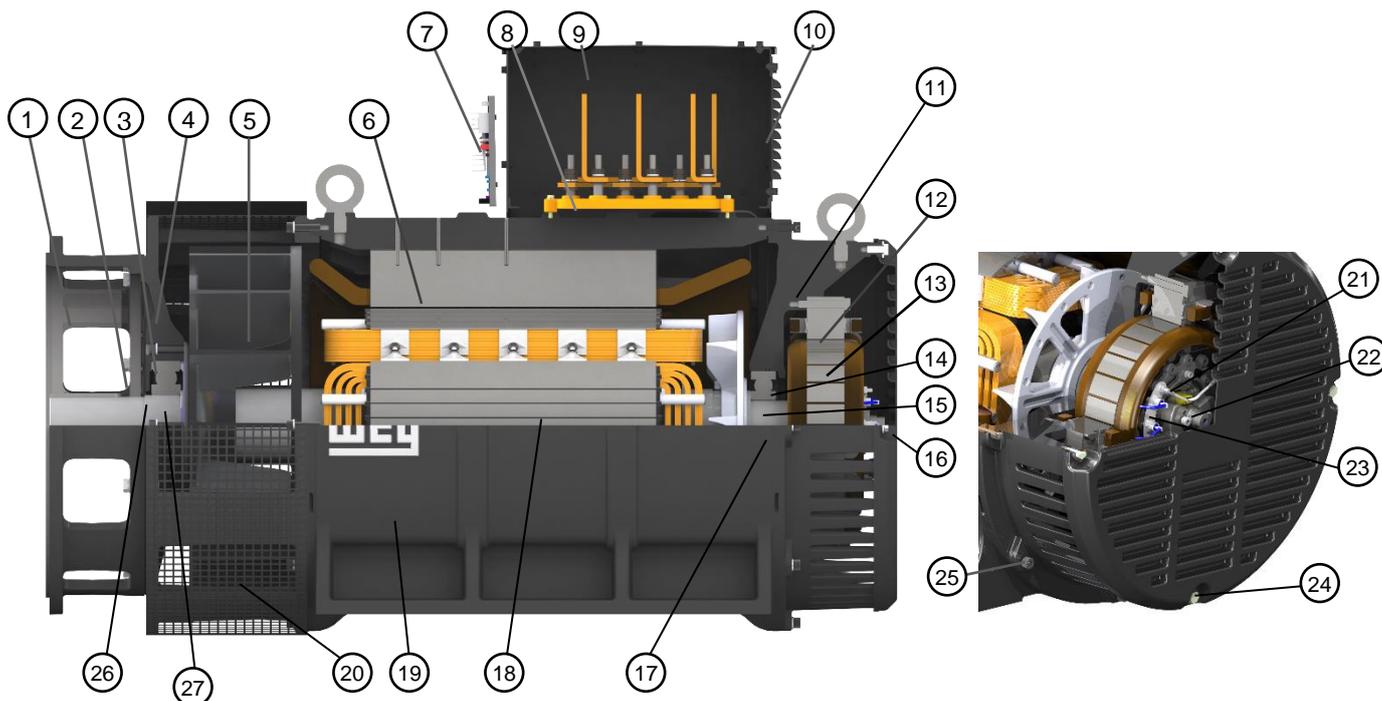
21. Schrauben zur Befestigung der Rotorkabel
22. Schrauben zur Befestigung des Erregerrotors
23. Dioden
24. Schrauben zur Befestigung der Erregerabdeckung
25. Schrauben zur Befestigung des ND-Lagerschildes

Demontage

1. Öffnen Sie den Klemmenkastendeckel (9) und trennen Sie die Kabel vom Spannungsregler und Erreger;
2. Entfernen Sie die Klemme und die Spirale, um die Kabel des Hauptstators und des Erregers zu lösen;
3. Lösen Sie die Befestigungsschrauben des Erregers und entfernen Sie ihn;
4. Lösen Sie die Befestigungsschrauben der Rotorkabel (21) und des Erregerrotors (22) und entfernen Sie den Erregerrotor;
5. Lösen Sie die Befestigungsschrauben (25) des ND-Lagerschildes (11) und entfernen Sie es mit einem Gummihammer.
6. Entfernen Sie das Schutzgitter (20);
7. Lösen Sie die Befestigungsschrauben des Flansches (4) und entfernen Sie ihn mit einem Gummihammer.
8. Der Ausbau des gesamten Rotors muss von der Vorderseite der Lichtmaschine aus mit einem geeigneten Gerät erfolgen.

Montage

1. Prüfen Sie, ob die bearbeiteten Teile von Rahmen, Flansch, Lagerschilden und Erregerdeckel sauber und korrosionsgeschützt sind;
2. Setzen Sie den Hauptrotor mit einer geeigneten Vorrichtung an der Vorderseite der Lichtmaschine ein;
3. Setzen Sie den Lagersitz des ND-Lagerschildes (11) auf das hintere Lager und montieren Sie es im Rahmen. Befestigen Sie es mit den Schrauben (25);
4. Prüfen Sie, ob der O-Ring (14) korrekt im Lagersitz des ND-Lagerschildes sitzt;
5. Den Erregerrotor auf die Welle stecken und mit den Schrauben (22) befestigen;
6. Die Rotorkabel am Diodenrad befestigen;
7. Stellen Sie die Kabelanschlüsse des Spannungsreglers und des Erregers gemäß dem Schaltplan der Lichtmaschine und dem Handbuch des Spannungsreglers her;
8. Befestigen Sie die Kabel, die Hauptstator und Erreger verbinden, mit Klemmen und Spirale;
9. Montieren Sie den Flansch (4) und befestigen Sie ihn mit den Schrauben;
10. Den Erregerrotor auf die Welle montieren und mit den Schrauben (24) befestigen;
11. Montieren Sie das Schutzgitter (20).



1. Flansch
2. Schrauben zur Flanschbefestigung
3. Schrauben zur Befestigung des Lagerdeckels DE
4. D-Lagerschild
5. Lüfter
6. Hauptstator
7. Spannungsregler
8. Klemmenblock
9. Klemmenblockkasten
10. Klemmenkasten

11. ND-Lagerschild
12. Erregerstator
13. Erregerrotor
14. O-Ring
15. NDE Lager
16. Erregerabdeckung
17. Schaft
18. Hauptrotor
19. Rahmen
20. Schutzgitter

21. Schrauben zur Befestigung der Rotorkabel
22. Schrauben zur Befestigung des Erregerrotors
23. Dioden
24. Schrauben zur Befestigung der Erregerabdeckung
25. Schrauben zur Befestigung des ND-Lagerschildes
26. DE-Lagerdeckel
27. DE Lager

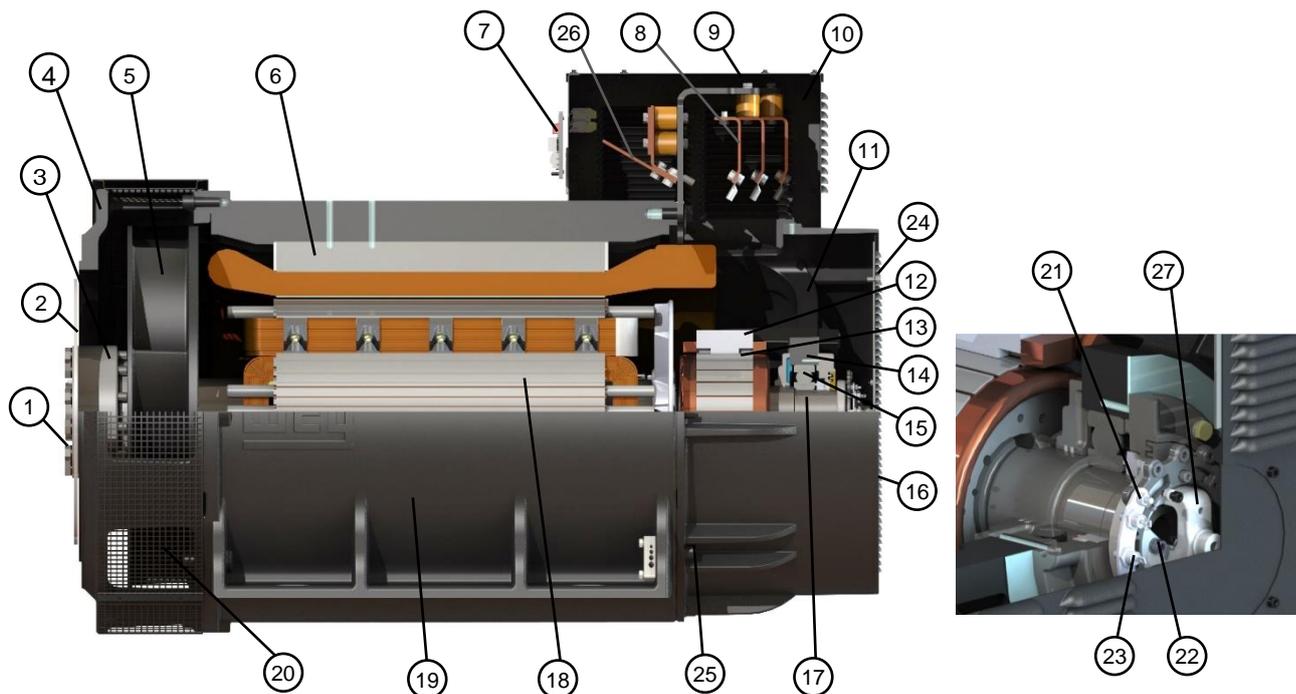
Demontage

1. Öffnen Sie den Klemmenkastendeckel (9) und trennen Sie die Kabel vom Spannungsregler und Erreger;
2. Entfernen Sie die Klemme und die Spirale, um die Kabel des Hauptstators und des Erregers zu lösen;
3. Lösen Sie die Befestigungsschrauben des Erregers und entfernen Sie ihn;
4. Lösen Sie die Befestigungsschrauben der Rotorkabel (21) und des Erregerrotors (22) und entfernen Sie den Erregerrotor;
5. Lösen Sie die Befestigungsschrauben (25) des ND-Lagerschildes (11) und entfernen Sie es mit einem Gummihammer.
6. Die Befestigungsschrauben (2) des Flansches (1) entfernen und diesen abnehmen.
7. Die Befestigungsschrauben des Lagerdeckels DE (26) lösen;
8. Entfernen Sie das Schutzgitter (20);
9. Lösen Sie die Befestigungsschrauben D-Lagerschild (4) und entfernen Sie ihn mit einem Gummihammer.
10. Der Ausbau des gesamten Rotors muss von der Vorderseite des Lichtmaschinen aus mit einem geeigneten Gerät erfolgen.

Montage

1. Prüfen Sie, ob die bearbeiteten Teile von Rahmen, Flansch, Lagerschilden und Erregerdeckel sauber und korrosionsschutz sind;
2. Setzen Sie den Hauptrotor mit einer geeigneten Vorrichtung an der Vorderseite der Lichtmaschine ein;
3. Setzen Sie den Lagersitz des ND-Lagerschildes (11) auf das hintere Lager und montieren Sie es im Rahmen. Befestigen Sie es mit den Schrauben (25);
4. Prüfen Sie, ob der O-Ring (14) korrekt im Lagersitz des ND-Lagerschildes sitzt;
5. Den Erregerrotor auf die Welle stecken und mit den Schrauben (22) befestigen;
6. Die Rotorkabel am Diodenrad befestigen;
7. Stellen Sie die Kabelanschlüsse des Spannungsreglers und des Erregers gemäß dem Schaltplan der Lichtmaschine und dem Handbuch des Spannungsreglers her;
8. Befestigen Sie die Kabel, die Hauptstator und Erreger verbinden, mit Klemmen und Spirale;
9. Montieren Sie den D-Lagerschild (4) und befestigen Sie ihn mit den Schrauben;
10. Befestigen Sie den DE-Lagerdeckel mit den Schrauben (3);
11. Den Erregerdeckel auf die Welle montieren und mit den Schrauben (24) befestigen;
12. Montieren Sie das Schutzgitter (20);
13. Montieren Sie den Flansch (1) und befestigen Sie ihn mit den Schrauben (2);

6.10.3 Lichtmaschine AG10 400 mit Doppellager (Montage B15T)



1. Schrauben zur Befestigung der Kupplungsscheiben
2. Kupplungsscheiben
3. Kupplungsbuchse
4. Flansch
5. Lüfter
6. Hauptstator
7. Spannungsregler
8. Klemmenblock
9. Klemmenblockkasten

10. Klemmenkasten
11. ND-Lagerschild
12. Erregerstator
13. Erregerrotor
14. O-Ring
15. NDE Lager
16. Erregerabdeckung
17. Schaft
18. Hauptrotor
19. Rahmen

20. Schutzgitter (IP23)
21. Schrauben zur Befestigung der Rotorkabel
22. Schrauben zur Befestigung der Buchse
23. Dioden
24. Schrauben zur Befestigung der Erregerabdeckung
25. Schrauben zur Befestigung des ND-Lagerschildes
26. Neutralleiteranschluss
27. Buchse

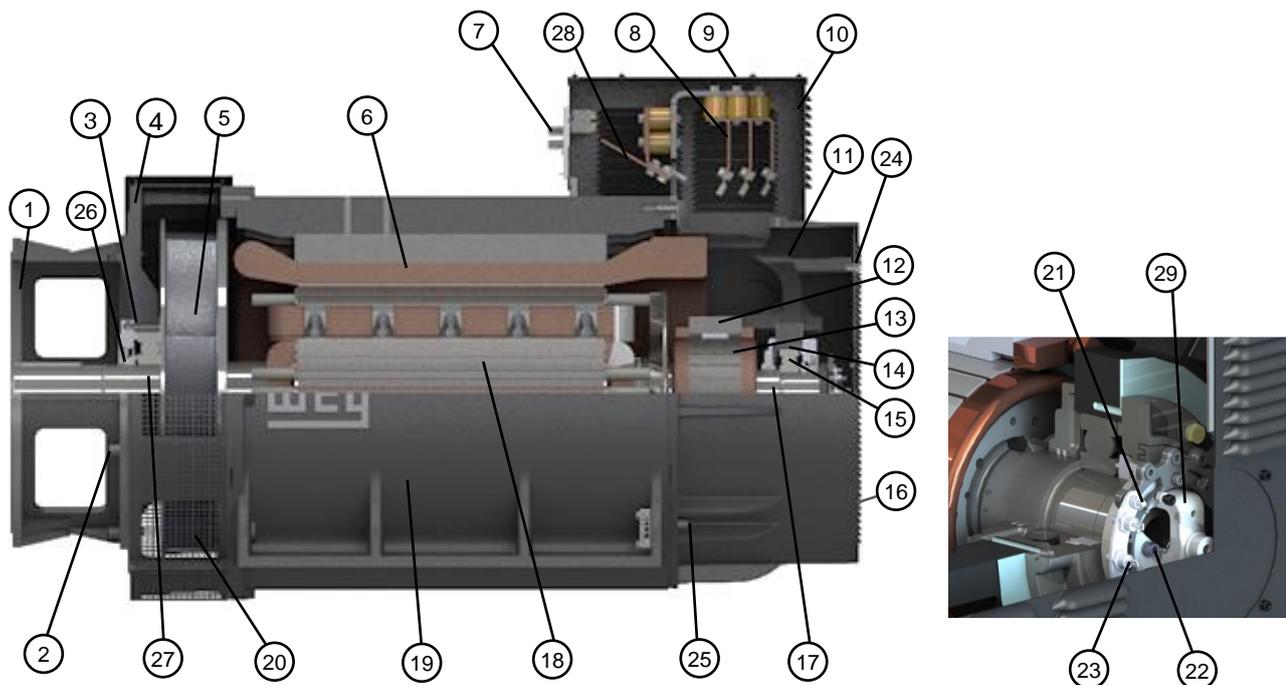
Demontage

1. Öffnen Sie den Klemmenkastendeckel (9) und trennen Sie die Kabel vom Spannungsregler und Erreger;
2. Entfernen Sie die Klemme und die Spirale, um die Kabel des Hauptstators und des Erregers zu lösen;
3. Lösen Sie die Befestigungsschrauben der Erregerdecke (24) und entfernen Sie ihn;
4. Lösen Sie die Schrauben (21) zur Befestigung der Rotorkabel und (22) zur Befestigung der Buchse (27) und entfernen Sie die Buchse zusammen mit den Dioden;
5. Entfernen Sie die Schrauben (25) zur Befestigung des ND-Lagerschildes (11) und entfernen Sie es zusammen mit dem Erregerstator (12) mit einem Gummihammer;
6. Entfernen Sie das Schutzgitter (20);
7. Lösen Sie die Befestigungsschrauben D-Lagerschild (4) und entfernen Sie ihn mit einem Gummihammer.
8. Der Ausbau des gesamten Rotors muss von der Vorderseite der Lichtmaschine aus mit einem geeigneten Gerät erfolgen.

Montage

1. Prüfen Sie, ob die bearbeiteten Teile von Rahmen, Flansch, Lagerschilden und Erregerdeckel sauber und korrosionsschutz sind;
2. Setzen Sie den Hauptrotor mit einer geeigneten Vorrichtung an der Vorderseite der Lichtmaschine ein;
3. Setzen Sie den Lagersitz des ND-Lagerschildes (11) auf das hintere Lager und montieren Sie es im Rahmen. Befestigen Sie es mit den Schrauben (25);
4. Prüfen Sie, ob der O-Ring (14) korrekt im Lagersitz des ND-Lagerschildes sitzt;
5. Montieren Sie die Buchse (27) zusammen mit den Dioden und befestigen Sie sie mit den Schrauben (22) auf der Welle;
6. Befestigen Sie die Rotorkabel in den Schrauben (21) des Diodenrads;
7. Stellen Sie die Kabelanschlüsse des Spannungsreglers und des Erregers gemäß dem Schaltplan der Lichtmaschine und dem Handbuch des Spannungsreglers her;
8. Befestigen Sie die Kabel, die Hauptstator und Erreger verbinden, mit Klemmen und Spirale;
9. Montieren Sie den D-Lagerschild (4) und befestigen Sie ihn mit den Schrauben;
10. Den Erregerdecke auf die Welle montieren und mit den Schrauben (24) befestigen;
11. Montieren Sie das Schutzgitter (20).

6.10.4 Lichtmaschinen AG10 400 mit Doppellager (Montage B35T und B3T)



- | | | |
|--|--|--|
| 1. Flansch | 11. ND-Lagerschild | 22. Schrauben zur Befestigung der Buchse |
| 2. Schrauben zur Flanschbefestigung | 12. Erregerstator | 23. Dioden |
| 3. Schrauben zur Befestigung des Lagerdeckels DE | 13. Erregerrotor | 24. Schrauben zur Befestigung der Erregerabdeckung |
| 4. D-Lagerschild | 14. O-Ring | 25. Schrauben zur Befestigung des ND-Lagerschildes |
| 5. Lüfter | 15. NDE Lager | 26. DE-Lagerdeckel |
| 6. Hauptstator | 16. Erregerabdeckung | 27. DE Lager |
| 7. Spannungsregler | 17. Schaft | 28. Neutralleiteranschluss |
| 8. Phasenklemmen | 18. Hauptrotor | 29. Buchse |
| 9. Klemmenblockkasten | 19. Rahmen | |
| 10. Klemmenkasten | 20. Schutzgitter (IP23) | |
| | 21. Schrauben zur Befestigung der Rotorkabel | |

Demontage

- Öffnen Sie den Klemmenkastendeckel (9) und trennen Sie die Kabel vom Spannungsregler und Erreger;
- Entfernen Sie die Klemme und die Spirale, um die Kabel des Hauptstators und des Erregers zu lösen;
- Lösen Sie die Befestigungsschrauben der Erregerdecke (24) und entfernen Sie ihn;
- Lösen Sie die Schrauben (21) zur Befestigung der Rotorkabel und (22) zur Befestigung der Buchse (29) und entfernen Sie die Buchse zusammen mit den Dioden;
- Lösen Sie die Schrauben (25) zur Befestigung des ND-Lagerschildes (11) und entfernen Sie es zusammen mit dem Erregerstator (12) mit einem Gummihammer;
- Die Befestigungsschrauben (2) des Flansches (1) lösen und diesen abnehmen.
- Die Befestigungsschrauben (3) des Lagerdeckels DE (26) lösen;
- Entfernen Sie das Schutzgitter (20);
- Lösen Sie die Befestigungsschrauben D-Lagerschild (4) und entfernen Sie ihn mit einem Gummihammer.
- Der Ausbau des gesamten Rotors muss von der Vorderseite der Lichtmaschine aus mit einem geeigneten Gerät erfolgen.

Montage

- Prüfen Sie, ob die bearbeiteten Teile von Rahmen, Flansch, Lagerschilden und Erregerdeckel sauber und korrosionsgeschützt sind;
- Setzen Sie den Hauptrotor mit einer geeigneten Vorrichtung an der Vorderseite der Lichtmaschine ein;
- Setzen Sie den Lagersitz des ND-Lagerschildes (11) auf das hintere Lager und montieren Sie es im Rahmen. Befestigen Sie es mit den Schrauben (25);
- Prüfen Sie, ob der O-Ring (14) korrekt im Lagersitz des ND-Lagerschildes sitzt;
- Montieren Sie die Buchse (29) zusammen mit den Dioden und befestigen Sie sie mit den Schrauben (22) auf der Welle;
- Befestigen Sie die Rotorkabel in den Schrauben (21) des Diodenrads;
- Stellen Sie die Kabelanschlüsse des Spannungsreglers und des Erregers gemäß dem Schaltplan der Lichtmaschine und dem Handbuch des Spannungsreglers her;
- Befestigen Sie die Kabel, die Hauptstator und Erreger verbinden, mit Klemmen und Spirale;
- Montieren Sie den D-Lagerschild (4) und befestigen Sie ihn mit den Schrauben;
- Befestigen Sie den DE-Lagerdeckel (26) mit den Schrauben (3);
- Den Erregerdecke auf die Welle montieren und mit den Schrauben (24) befestigen;
- Montieren Sie das Schutzgitter (20);
- Montieren Sie den Flansch (1) und befestigen Sie ihn mit den Schrauben (2);

7 WARTUNGSPLAN

Tabelle 7.1: *Wartungsplan*

Durchzuführende Überprüfungen und Wartungsaufgaben	Täglich	Jeden 250 Stunden	Jeden 1500 Stunden	Jeden 4500 Stunden
Achten Sie bei laufender Lichtmaschine auf ungewöhnliche Geräusche	X			
Belüftung (Luftstrom) prüfen	X			
Isolationswiderstand prüfen		X		
Schrauben und Anschlussklemmen prüfen und nachziehen		X		
Vibrations- und Geräuschpegel prüfen		X		
Lager prüfen		X		
Anschlüsse des Spannungsreglers prüfen		X		
Lichtmaschine innen und außen reinigen			X	
Anschlüsse und Zubehör auf Funktion prüfen			X	
Dioden prüfen			X	
Varistor prüfen			X	
Kondensator prüfen (falls vorhanden)			X	
Lager schmieren (geschmierte Lager) ¹				X
Lager ersetzen ²				
Vollständige Überprüfung der Lichtmaschine – gemäß Punkt 6.9 dieses Handbuchs				X

1. Überprüfen Sie das Schmierintervall und die Schmierfettmenge in Punkt 6.5.1 dieses Handbuchs.

2. Der Lagerwechsel muss gemäß Abschnitt 6.5.2 dieses Handbuchs erfolgen.



HINWEIS

Die in der Tabelle 7.1 beschriebenen Prüfungen und Aufgaben müssen gemäß Punkt 6 dieses Handbuchs durchgeführt werden.

8 FEHLERBEHEBUNG

Nachfolgend sind einige Störungen aufgeführt, die im Betrieb am Schalter auftreten können, sowie die korrekte Vorgehensweise zur Überprüfung und Behebung.

DIE LICHTMASCHINE WIRD NICHT ANGEREGT	
ANOMAL	VERFAHREN
Unterbrechung im Hilfswicklungsstromkreis.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Verbindung der Hilfswicklungskabel im Anschlussblock zum Regler und zur Sicherung.
Sicherung durchgebrannt.	<ul style="list-style-type: none"> Ersetzen Sie die Sicherung (gemäß Vorgabe).
Restspannung zu niedrig.	<ul style="list-style-type: none"> Trennen Sie die Kabel zum Regler und führen Sie eine externe Erregung mit einer Batteriespannung von 12 bis 20 Vcc (Minuspol an F- und Pluspol an F+) durch, bis der Erregungsvorgang beginnt. Die Starterbatterie des Dieselmotors darf nicht geerdet werden.
Die Antriebsdrehzahl stimmt nicht.	<ul style="list-style-type: none"> Messen Sie die Drehzahl und regeln Sie sie..
Unterbrechung im Haupterregerkreis.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie den Durchgang der Kabel F- und F+, führen Sie Messungen an allen Dioden durch und ersetzen Sie defekte Dioden oder den gesamten Satz.
Relais oder andere Komponente des Spannungsreglers defekt.	<ul style="list-style-type: none"> Spannungsregler ersetzen.
Externes Potentiometer zur Spannungseinstellung defekt oder Anschluss unterbrochen.	<ul style="list-style-type: none"> Anschlüsse an Klemmen 11-12 und Potentiometer prüfen.
Der Varistor zum Schutz der Dioden (falls vorhanden) ist defekt.	<ul style="list-style-type: none"> Bei einem Defekt muss der Varistor ausgetauscht werden, oder es ist kein Ersatzteil vorhanden, diesen vorübergehend ausbauen.
LICHTMASCHINE ERREGT NICHT BIS ZUR NENNSPANNUNG	
ANOMAL	VERFAHREN
Defekte in Drehdioden.	<ul style="list-style-type: none"> Diodensatz austauschen.
Falsche Drehzahl.	<ul style="list-style-type: none"> Drehzahl der Primärmaschine messen und regulieren.
Einstellung unter der Nennspannung.	<ul style="list-style-type: none"> Potentiometer im Regler oder extern einstellen.
Die Versorgung des Spannungsreglers entspricht nicht der gewünschten Ausgangsspannung.	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen, ob die Anschlüsse der Anleitung des Spannungsreglers entsprechen.
IM LEERLAUF WIRD DIE LICHTMASCHINE BIS ZUR NENNSPANNUNG ERREGT, BRICHT JEDOCH BEI BELASTUNG ZUSAMMEN	
ANOMAL	VERFAHREN
Starke Geschwindigkeitsreduzierung.	<ul style="list-style-type: none"> Diesel-Wählhebel steuern.
Defekte in Drehdioden.	<ul style="list-style-type: none"> Diodensatz austauschen.
DIE LICHTMASCHINE WIRD IM LEERLAUF DURCH ÜBERSPANNUNG ERREGT.	
ANOMAL	VERFAHREN
Spannungsthyristor des Reglers defekt.	<ul style="list-style-type: none"> Regler ersetzen.
Leistungstransformator des Reglers defekt oder falsch.	<ul style="list-style-type: none"> Spannungs-/Betriebsverhältnis prüfen.
Die Versorgung des Spannungsreglers entspricht nicht der gewünschten Ausgangsspannung.	<ul style="list-style-type: none"> Stellen Sie die Anschlüsse wieder her. Konsultieren Sie die Bedienungsanleitung des Spannungsreglers.
SCHWINGUNGEN DER LICHTMASCHINESPANNUNG	
ANOMAL	VERFAHREN
Stabilität falsch eingestellt	<ul style="list-style-type: none"> Stellen Sie die Stabilität des Reglers mit dem-Trimmpotentiometer ein.
Schwingungen in der Drehzahl der Antriebsmaschine.	<ul style="list-style-type: none"> Häufige Schwingungen stammen von der Antriebsmaschine und müssen beseitigt werden.
MECHANISCHE ANOMALIEN	
ANOMAL	VERFAHREN
Überhitzung der Lager.	<ul style="list-style-type: none"> Lagerdefekt, mangelnde Schmierung oder zu großes Axialspiel.
Überhitzung im Lichtmaschinegehäuse.	<ul style="list-style-type: none"> Luftlein- oder -auslass teilweise verstopft oder heiße Luft gelangt zurück zur Lichtmaschine, Lichtmaschineüberlastung oder Übererregung.
Übermäßige Vibrationen.	<ul style="list-style-type: none"> Fehlaurichtung, fehlerhafte Montage oder Spiel in der Kupplung.
Starker Spannungsabfall mit anschließender Erholung: (blinkt)	<ul style="list-style-type: none"> Falsche Einstellung der Stabilität, Lichtmaschinebetrieb mit eingeschaltetem Parallelschaltssystem oder kurzzeitige Überlastung.



ACHTUNG

Die in diesem Handbuch beschriebenen Maschinen werden ständig weiterentwickelt. Daher können sich die Informationen in diesem Handbuch jederzeit ohne vorherige Ankündigung ändern.

9 KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

EU Declaration of Conformity



Manufacturers:

WEG Equipamentos Elétricos S.A.
 Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000
 89256-900 - Jaraguá do Sul – SC – Brazil
www.weg.net

WEG MEXICO, S.A. DE C.V

Carretera Jorobas - Tula Km 3.5, Manzana 5,
 Lote 1, Fraccionamiento Parque Industrial Huehuetoca,
 Municipio de Huehuetoca, C.P. 54680,
 CD. de Mexico y Área Metropolitana – Mexico
www.weg.net/mx

WEGeuro – Industria Electrica S.A.

Rua Eng Frederico Ulrich,
 4470-605 – Maia – Porto – Portugal
www.weg.net/pt

Contact person: Luís Filipe Oliveira Silva Castro Araújo
 Authorised Representative in the European Union
(Single Contact Point)

The manufacturer declares under sole responsibility that:

WEG synchronous alternators and their components used for following lines:

G..., AG10

.....

when installed, maintained and used in applications for which they were designed, and in compliance with the relevant installation standards and manufacturer's instructions, comply with the provisions of the following relevant European Union harmonisation legislation, wherever applicable:

Low Voltage Directive 2014/35/EU*
Machinery Directive 2006/42/EC**
EMC Directive 2014/30/EU
RoHS 2011/65/EU

The fulfilment of the safety objectives of the relevant European Union harmonisation legislation has been demonstrated by compliance with the following standards, wherever applicable:

**EN 60034-1:2010 + AC:2010/ EN 60034-5:2001 + A1:2007/ EN 60034-6:1993/ EN 60034-7:1993 + A1:2001/
 EN 60034-8:2007 + A1: 2014/ EN 60034-9:2005 + A1:2007/ EN 60034-11:2004/ EN 60034-14:2004 + A1:2007/
 EN 60204-1:2018/ EN IEC 60204-11:2019 and EN IEC 63000:2018**

CE marking in: **1998**

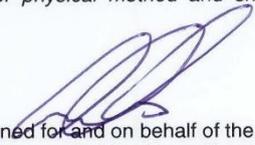
* Synchronous alternator designed for use with a voltage rating higher than 1000V are not considered under the scope.
 ** Low voltage alternators are not considered under the scope and alternators designed for use with a voltage rating higher than 1000V are considered partly completed machinery and are supplied with a

Declaration of Incorporation:

The products above cannot be put into service until the machinery into which they have been incorporated has been declared in conformity with the Machinery Directive.

A Technical Documentation for the products above is compiled in accordance with part B of annex VII of Machinery Directive 2006/42/EC.

We undertake to transmit, in response to a reasoned request by the national authorities, relevant information on the partly completed machinery identified above through WEG authorised representative established in the European Union. The method of transmission shall be electronic or physical method and shall be without prejudice to the intellectual property rights of the manufacturer.

Signed for and on behalf of the manufacturer:

 Rodrigo Fumo Fernandes
 Engineering Director

UK CA Declaration of Conformity

Manufacturers:

WEG Equipamentos Elétricos S.A.
Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000
89256-900 - Jaraguá do Sul – SC – Brazil
www.weg.net

WEG MEXICO, S.A. DE C.V
Carretera Jorobas - Tula Km 3.5, Manzana 5,
Lote 1, Fraccionamiento Parque Industrial Huehuetoca,
Municipio de Huehuetoca, C.P. 54680,
CD. de Mexico y Área Metropolitana – Mexico
www.weg.net/mx

Authorised Representative in the UK:

WEG (UK) Ltd
Broad Ground Road, Lakeside, Redditch, Worcestershire B98 8YP
Contact person: Patrick O'Neill
(Single Contact Point)
www.weg.net/uk

The manufacturer declares under sole responsibility that

WEG synchronous alternators and their components used for following lines:

G..., AG10

when installed, maintained and used in applications for which they were designed, and in compliance with the relevant installation standards and manufacturer's instructions, comply with the provisions of the following relevant United Kingdom statutory requirements, wherever applicable:

Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016 - S.I. 2016/1101*;
Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 – S.I. 2008/1597 (as amended by SI 2011 No.2157);**
Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 – S.I. 2016/1091 (electric motors are considered inherently benign in terms of electromagnetic compatibility).
RoHS – S.I. 2012/3032

The fulfilment of the safety objectives of the relevant United Kingdom statutory requirements has been demonstrated by compliance with the following designated standards, wherever applicable:

EN 60034-1:2010 + AC:2010 / EN IEC 60034-5:2020 / EN 60034-6:1993 / EN 60034-7:1993 + A1:2001 / EN 60034-8:2007 + A1:2014 / EN 60034-9:2005 + A1:2007 / EN 60034-11:2004 / EN 60034-12:2017 / EN 60034-14:2018 / EN 60204-1:2018 / EN IEC 60204-11:2019 / EN ISO 12100:2010

* Synchronous alternator designed for use with a voltage rating higher than 1000V are not under the scope.
** Low voltage alternators are not considered under the scope and alternators designed for use with a voltage rating higher than 1000V are considered partly completed machinery and are supplied with a "Declaration of Incorporation":

Declaration of Incorporation:

The products above cannot be put into service until the machinery into which they have been incorporated has been declared in conformity with the Machinery Directive.

A Technical Documentation for the products above is compiled in accordance with Part 7 (b) of schedule 2 of The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008.

We undertake to transmit, in response to a reasoned request by the national authorities, relevant information on the partly completed machinery identified above through WEG authorized representative established in the United Kingdom. The method of transmission shall be electronic or physical method and shall be without prejudice to the intellectual property rights of the manufacturer.

**RODRIGO
FUMO
FERNANDES:0
1683232909**

Assinado de forma digital
por RODRIGO FUMO
FERNANDES:01683232909
Dados: 2022.10.07
12:47:56 -03'00'

Signed for and on behalf of the manufacturer:

Rodrigo Fumo Fernandes
Engineering Director - Brazil

10 UMWELTINFORMATIONEN

11 SERVICENETZ

10.1 VERPACKUNG

Lichtmaschinen werden in Karton-, Kunststoff-, Holz- oder Metallverpackungen geliefert. Diese Materialien sind recycelbar oder wiederverwendbar und müssen gemäß den geltenden Vorschriften des jeweiligen Landes ordnungsgemäß entsorgt werden. Das gesamte für die Verpackung der WEG-Lichtmaschinen verwendete Holz stammt aus Wiederaufforstung und ist antimykotisch behandelt.

10.2 PRODUKT

Lichtmaschinen werden konstruktiv hauptsächlich aus Eisenmetallen (Stahl, Gusseisen), Nichteisenmetallen (Kupfer, Aluminium) und Kunststoff hergestellt. Lichtmaschinen sind in der Regel langlebige Produkte. Bei der Entsorgung empfiehlt WEG jedoch, die Verpackungs- und Produktmaterialien ordnungsgemäß zu trennen und dem Recycling zuzuführen. Nicht recycelbare Materialien müssen umweltgerecht entsorgt werden, d. h. auf Industriedeponien, in Zementöfen mitverarbeitet oder verbrannt werden. Dienstleister für Recycling, Entsorgung auf Industriedeponien, Mitverwertung oder Abfallverbrennung benötigen eine entsprechende Lizenz der jeweiligen Landesumweltbehörde.

10.3 GEFÄHRLICHE ABFÄLLE

Fett- und Ölabbfälle, die zur Schmierung der Lager verwendet werden, sollten gemäß den Anweisungen der zuständigen Umweltbehörden entsorgt werden, da eine unsachgemäße Entsorgung Auswirkungen auf die Umwelt haben kann.

Um das Servicenetzwerk einzusehen, besuchen Sie die Webseite www.weg.net.

12 GARANTIE BEDINGUNGEN

Für diese Produkte gilt, sofern sie unter den von WEG in der Bedienungsanleitung angegebenen Bedingungen betrieben werden, eine Garantie von zwölf (12) Monaten ab Inbetriebnahme oder achtzehn (18) Monaten ab Versanddatum des Herstellers (je nachdem, was zuerst eintritt) auf Verarbeitungs- und Materialfehler.

Diese Garantie gilt jedoch nicht für Produkte, die unsachgemäß verwendet, falsch angewendet oder vernachlässigt wurden (einschließlich, aber nicht beschränkt auf unzureichende Wartung, Unfälle, unsachgemäße Installation, Modifikation, Einstellung, Reparatur oder andere Fälle, die auf unsachgemäße Anwendung zurückzuführen sind).

Das Unternehmen haftet nicht für Kosten, die durch Installation, Außerbetriebnahme oder Folgekosten wie finanzielle Verluste entstehen, sowie für Transportkosten und Fahr- und Unterbringungskosten eines Technikers auf Kundenwunsch.

Die Reparatur und/oder der Austausch von Teilen oder Komponenten durch WEG innerhalb der Garantiezeit verlängert die Garantie nicht, sofern WEG nichts anderes schriftlich vereinbart hat.

Dies stellt die einzige Garantie von WEG im Zusammenhang mit diesem Verkauf dar und ersetzt alle anderen ausdrücklichen oder stillschweigenden, schriftlichen oder mündlichen Garantien.

Für diesen Verkauf gelten keine stillschweigenden Garantien hinsichtlich der Marktgängigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck.

Kein Mitarbeiter, Vertreter, Händler, keine Reparaturwerkstatt oder sonstige Person ist befugt, im Namen von WEG Garantien zu geben oder für WEG sonstige Haftungen im Zusammenhang mit seinen Produkten zu übernehmen.

Geschieht dies ohne die Genehmigung von WEG, erlischt die Garantie automatisch.

HAFTUNG

Mit Ausnahme der Bestimmungen im vorstehenden Absatz „Garantiebedingungen für technische Produkte“ übernimmt das Unternehmen gegenüber dem Käufer keinerlei Verpflichtung oder Haftung, insbesondere keine Ansprüche auf Ersatz von Folgeschäden oder Arbeitskosten, aufgrund einer Verletzung der darin beschriebenen ausdrücklichen Garantie.

Der Käufer verpflichtet sich ferner, das Unternehmen von jeglichen Klagegründen (mit Ausnahme der Kosten für den Austausch oder die Reparatur des defekten Produkts gemäß dem vorstehenden Absatz „Garantiebedingungen für technische Produkte“) freizustellen und schadlos zu halten, die direkt oder indirekt aus Handlungen, Unterlassungen oder Fahrlässigkeit des Käufers im Zusammenhang mit oder aufgrund der Prüfung, Verwendung, Bedienung, des Austauschs oder der Reparatur eines in diesem Angebot beschriebenen und vom Unternehmen an den Käufer verkauften oder gelieferten Produkts entstehen.



WEG Gruppe - Geschäftseinheit Energie
Jaraguá do Sul - SC - Brasilien
Telefon: 55 (47) 3276-4000
energia@weg.net
www.weg.net



+55 47 3276.4000



energia@weg.net



Jaraguá do Sul - SC - Brazil