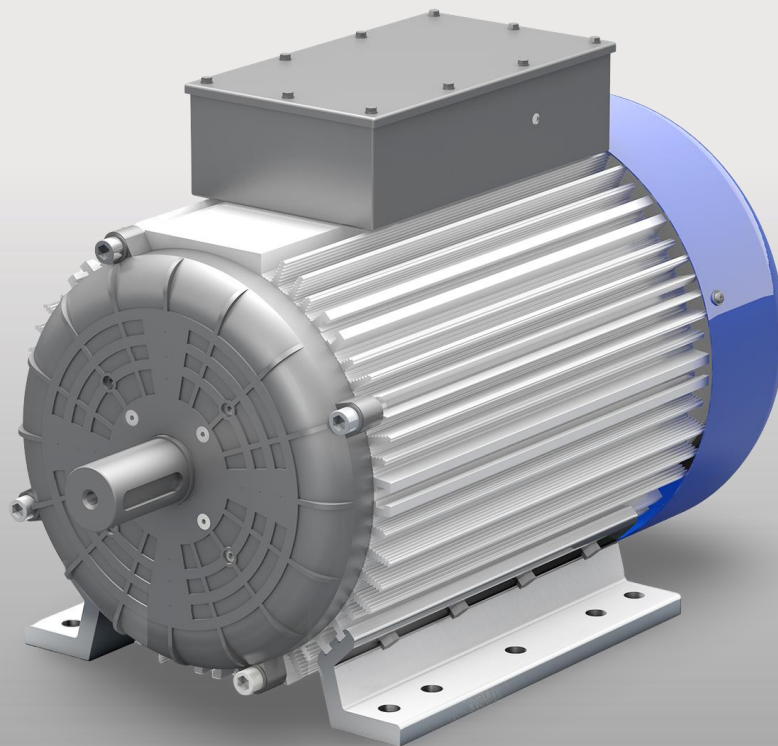


KW-Generatoren.
Leistungsstark.
Innovativ.

KWG-Synchrongeneratoren
Baugröße 132, 160, 200, 250, 280, 355



Impressum

Dokumententyp:	Betriebsanleitung		
Dokumentenname:	KWG_Generator_Operating-Manual_V3-0_DE		
Version:	V3.0		
Sprache:	DE		
Seitenanzahl:	48 Seiten		
Erstellt von:	Tim Kurz	Erstellt am:	28.03.2024
Geändert von:	Tim Kurz	Geändert am:	10.06.2024

Copyright

Copyright © 2024 KW-Generator GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Herstelleradresse

KW-Generator GmbH
Bänglesäcker 24
73527 Schwäbisch Gmünd – Lindach
Tel. +49 (0) 7171 104 17 – 0
Mail: info@kw-generator.com
Internet: www.kw-generator.com

Schutzvermerk

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Technische Änderungen und Verbesserungen bleiben ausdrücklich vorbehalten.
Bei Übersetzungen in andere Sprachen gilt im Zweifelsfall die deutsche Fassung.
Für Übersetzungen wird keine Haftung übernommen.

Änderungsverzeichnis

Index	Geändert von	Stand	Änderung
V23	Michael Kurz	01/2021	Modifikation: Fehlerkorrektur, Troubleshooting angepasst und BG355
V24	Michael Kurz	02/2022	Modifikation: Seite 5 - Typschlüssel erweitert, Seite 7 – Leistung erweitert, Seite 8 - Tabelle aktualisiert, Seite 9 - Text für Klemmenkasten erweitert, Seite 11 – Text für Anzugsdrehmoment erweitert, Seite 12 – Text für Strombelastung geändert.
V25	Tim Kurz	11/2023	BG280 hinzugefügt
V3.0	Tim Kurz	06/2024	Neues Layout; Anpassung der Texte. Neue Versionierung

1 INHALTSVERZEICHNIS

1	INHALTSVERZEICHNIS	4
1.1	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	6
1.2	TABELLENVERZEICHNIS	7
2	VORWORT UND ALLGEMEINES	8
2.1	ÜBER DIESE BETRIEBSANLEITUNG	8
2.2	DARSTELLUNG VON WARNHINWEISEN	9
2.3	DARSTELLUNGSKONVENTIONEN	10
2.4	BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG DER GENERATOREN	11
2.4.1	NORMEN UND VORSCHRIFTEN	12
2.5	GEWÄHRLEISTUNG	12
2.6	GARANTIE	12
3	SICHERHEITSHINWEISE	13
3.1	QUALIFIKATION DES PERSONALS	13
3.2	ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE UND AM SYSTEM ANGEBRACHTE SYMBOLE	13
3.3	SICHERER BETRIEB - SICHERHEITSHINWEISE	14
3.4	SICHERER BETRIEB - SICHERHEITSREGELN	15
3.4.1	SICHERHEITSREGELN FÜR ARBEITEN AN ELEKTRISCHEN ANLAGEN	15
3.4.2	SICHERHEITSHINWEISE FÜR INSTALLATION, WARTUNG UND INSTANDSETZUNG	16
3.1	PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG	17
4	BESCHREIBUNG	19
4.1	ALLGEMEINER AUFBAU	19
4.2	TYPENBEZEICHNUNGEN UND SERIENNUMMERN	20
4.2.1	TYPENSCHILD AM GENERATOR	20
4.3	TECHNISCHE DATEN	21
4.3.1	WIDERSTANDSWERTE VON STANDARDGENERATOREN 3PHASIG	22
4.3.2	KLEMMKASTEN	24
4.3.3	DREHRICHTUNG UND DREHFELD	24
4.3.4	VERHALTEN BEI UNTERDREHZAHL	24
4.3.5	VERHALTEN BEI ÜBERDREHZAHL	24
4.4	AUSFÜHRUNGSBEISPIELE VON GENERATOREN	25
4.5	ÜBERSICHT DER SCHUTZARTEN (IP-CODE)	26

5	TRANSPORT UND LAGERUNG	28
6	FUNKTIONSBESCHREIBUNG GENERATORREGLER	29
6.1	VERWENDUNG DER POTENTIOMETER	29
6.2	THERMISCHER SCHUTZ	29
6.3	INTERFACEOPTIONEN	30
6.4	INDUKTIVE/KAPAZITIVE BELASTUNG	30
6.5	INTERFACE ZUM KWG-ISOWÄCHTER	30
6.6	BETRIEB MIT ISOLATIONSWÄCHTER	30
7	INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME	31
7.1	VORBEREITENDE MAßNAHMEN	31
7.2	AUSRICHTEN	32
7.3	ANZUGSDREHMOMENTE	33
7.4	ISOLATIONSTEST	33
7.5	ELEKTRISCHER ANSCHLUSS UND KLEMMBRETT	34
7.5.1	GENERATOREN MIT KLEMMBRETTANSCHLUSS	34
7.5.2	STROMBELASTBARKEIT UND ANZUGSDREHMOMENT VOM KWG-KLEMMBRETT	35
7.5.3	GENERATOREN OHNE KLEMMBRETTANSCHLUSS	35
7.6	ANSCHLUSS DES GENERATORREGLERS	36
7.6.1	GENERATOR MIT DREHSPANNUNGSWICKLUNG UND DVR-REGLER	36
7.6.2	GENERATOR MIT DREHSPANNUNGSWICKLUNG UND SCB / SVR-REGLER	37
7.6.3	GENERATOR MIT EINPHASENWICKLUNG UND DVR-REGLER	37
7.6.4	GENERATOR MIT EINPHASENWICKLUNG UND SCB / SVR-REGLER	38
7.6.5	STECKERBELEGUNG GENERATORREGLER	39
8	WARTUNG	40
8.1	WARTUNGSPLAN	41
9	FEHLERBEHEBUNG	42
9.1	ERWEITERTE FEHLERSUCHE	43
9.1.1	FEHLER: KEINE ODER ZU GERINGE AUSGANGSSPANNUNG	43
10	INSTANDSETZUNG	45
11	AUßERBETRIEBNAHME, DEINSTALLATION	46
12	ENTSORGUNG	47
13	ERSATZTEILE	48

1.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Beispiel für ein Typenschild eines Generators	20
Abbildung 2: sachgemäße Montage von Ringhabelschuhen	34
Abbildung 3: Belegung des Klemmbretts	34
Abbildung 4: Anschluss: Generator mit Drehspannungswicklung und DVR-Regler.....	36
Abbildung 5: Anschluss: Generator mit Drehspannungswicklung und SCB / SVR-Regler.....	37
Abbildung 6: Anschluss: Generator mit Einphasenwicklung und DVR-Regler	37
Abbildung 7: Anschluss: Generator mit Einphasenwicklung und SCB / SVR-Regler	38

1.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Aufbau der Generator-Typenbezeichnung (Typenschlüssel)	20
Tabelle 2: Technische Daten	21
Tabelle 3: Widerstandswerte von Standardgeneratoren 3phasig	22
Tabelle 4: max. zulässige radiale Wellenbelastung	23
Tabelle 5: Ausführungsbeispiele von Generatoren	25
Tabelle 6: Schutzklassen – 1. Ziffer: Berührungs- und Fremdkörperschutz	26
Tabelle 7: Schutzklassen – 2.-Ziffer: Schutz vor Wasser	27
Tabelle 8: Lager- und Transportbedingungen	28
Tabelle 9: Anzugsmomente für Klemmbretter	33
Tabelle 10: Strombelastbarkeit und Anzugsmomente	35
Tabelle 11: Steckerbelegung: DVR-Regler	39
Tabelle 12: Steckerbelegung: SCB / SVR-Regler	39
Tabelle 13: Wartungsplan	41
Tabelle 14: Typische Fehlerursachen und mögliche Maßnahmen zur Abhilfe	43
Tabelle 15: Entsorgung	47


2 VORWORT UND ALLGEMEINES

2.1 Über diese Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung bezieht sich auf die Generatoren der Baureihe KWG-.... bürstenlose Synchrongeneratoren Baugröße 132, 160, 200, 250, 280, 355 und dient dazu, diese Generatoren und deren bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten kennen zu lernen und diese sicher, sachgerecht und effizient zu installieren und zu betreiben.

Das Beachten, der in dieser Betriebsanleitung gegebenen Anweisungen hilft, durch falsche Installation oder Bedienung verursachte Gefährdungen, Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu vermeiden. Außerdem gewährleistet dies eine hohe Zuverlässigkeit und lange Lebensdauer des Generators.

Bewahren Sie die Anleitung für den Generator für das Personal jederzeit zugänglich am Einsatzort bis zur Produktentsorgung auf.


Die für die Installation, Wartung und Instandhaltung des Generators verantwortlichen Personen müssen vor der Installation und Inbetriebnahme des Systems dieses Handbuch gelesen und verstanden haben und die darin gegebenen Anweisungen beachten. Befolgen Sie jederzeit während des Betriebs des Generators das  Kapitel "3 Sicherheitshinweise".


Die Bediener des Generators müssen vor der ersten Bedienung des Systems die nachfolgend genannten Teile der Bedienungsanleitung lesen, verstehen und die darin gegebenen Anweisungen beachten:

 Kapitel 2 "Vorwort und Allgemeines" auf Seite 8

 Kapitel 3 "Sicherheitshinweise" auf Seite 13

 Kapitel 4 "Beschreibung" auf Seite 19

 Kapitel 6 „Funktionsbeschreibung Generatorregler“ auf Seite 29

 Kapitel 7 „Installation und Inbetriebnahme“ auf Seite 31

 Kapitel 8 "Wartung" auf Seite 40

Der Generator darf nur unter Beachtung aller zutreffenden nationalen Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften zu Unfallverhütung und Umweltschutz installiert und verwendet werden.

Inhaltliche Änderungen dieser Dokumentation behalten wir uns ohne vorherige Ankündigung vor. Die Abbildungen müssen nicht dem tatsächlichen Produkt entsprechen.

Das Dokument ist zweiseitig ausgeführt. Das Dokument ist dementsprechend zweiseitig / Duplex auszudrucken.

2.2 Darstellung von Warnhinweisen

Zur besseren Unterscheidung sind Gefährdungsrisiken in der Anleitung durch folgende Warnzeichen und Signalwörter gekennzeichnet.



GEFAHR

Eine Missachtung solcher Warnhinweise führt zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod.



WARNUNG

Eine Missachtung solcher Warnhinweise kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.



VORSICHT

Eine Missachtung solcher Warnhinweise kann zu leichten bis mittelschweren Verletzungen führen.

ACHTUNG



Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation, die zu Schäden am Gerät oder der Umgebung führen kann.

HINWEIS

Diese Information gibt Ihnen zusätzliche Ratschläge und Tipps, um die Arbeit zu erleichtern.

2.3 Darstellungskonventionen

Nachfolgend beschriebene Darstellungskonventionen werden verwendet:

Name	Darstellung	Funktion
Handlungsanweisung 1. Ebene	1), 2) usw.	Fordert zu einer Handlung auf.
Handlungsanweisung 2. Ebene	a), b) usw.	Bezeichnet einen Teilabschnitt in einer Abfolge von Handlungen.
Aufzählung in Sicherheitshinweisen	➤	Kennzeichnet einzelne Elemente der Aufzählung in Sicherheitshinweisen.
Aufzählung	•	Kennzeichnet einzelne Elemente der Aufzählung.
Hervorhebung	▪	Kennzeichnet wichtige Bemerkungen.
Querverweis		Verweis innerhalb dieses Dokuments auf ein anderes Kapitel oder auf ein weiterführendes Dokument.
Abbildungsverweis/Tabelle		Verweis auf eine Abbildung oder Tabelle.

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung der Generatoren

Die Generatoren sind Komponenten von Maschinen und Anlagen, die für die industrielle und professionelle Nutzung bestimmt sind, und können deshalb nicht wie Einzelhandelswaren behandelt werden.

Die Generatoren dürfen nur entsprechend den Angaben auf dem Typenschild, dem typspezifischen Datenblatt oder einer Sonderfreigabe eingesetzt werden. Dies bezieht sich in erster Ordnung auf die wichtigsten Daten, wie die Nenndrehzahl, Drehzahlbereich, die Spannung, Leistung und der Strom sowie die Schutzklasse.

Die Generator-Ausgänge sind durch geeignete Sicherungseinrichtungen gegen Überstrom und Kurzschluss abzusichern und dürfen nicht an andere Energieverteilungs- oder Energieerzeugungssysteme ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung angeschlossen werden.

Einlager-Generatoren sind ausschließlich für den Anbau an einem Verbrennungsmotor, der den geltenden Normen, Bestimmungen und Vorschriften entspricht, vorgesehen.

Zweilager-Generatoren werden üblicherweise über Riemen, Kupplungen oder direkt vom Antriebsaggregat angetrieben.

Bei Verwendung eines Riemenantriebs ist es zweckmäßig, den Generator verstellbar, z.B. auf Schienen zu montieren. Der Riemenzug ist entsprechend einzustellen. Die max. Radialkraft (☐ siehe Tabelle 4) darf nicht überschritten werden.

KWG-Generator GmbH bietet für die Auslegung des Antriebs Unterstützung an.

Die Generatoren und die angebauten Teile haben, wenn keine anderen Angaben bestehen, Schutzklasse IP54 und dürfen im Freien betrieben und gelagert werden.

Der Einbau- und Einsatzort ist so zu wählen, dass eine ausreichende Frischluftzufuhr zur Eintrittsöffnung der Lüfterhaube immer gewährleistet ist. Die Leistungsdaten der Generatoren sind für Ansaug- und Generatorumgebungstemperaturen < 40 °C, sowie Aufstellungshöhen bis 1000 m über Meeresspiegel gültig. Werden die Temperaturen bzw. die Aufstellungshöhen überschritten, so gilt ein Leistungsderating wie nachfolgend beschrieben. Der Betrieb bei Temperaturen > 60 °C sind nur nach Sonderabnahme und deren Freigabe zulässig.

Für die Reinigung und Wartung siehe ☐ Kapitel 8 "Wartung" auf Seite 40

2.4.1 Normen und Vorschriften

Die KWG-Generatorsysteme entsprechen den Vorschriften nach DIN EN 60034 / VDE0530 und sind RoHS konform.

2.5 Gewährleistung

Die Generatoren dürfen nur für die hier angegebenen Anwendungen und nur entsprechend den Angaben in dieser Betriebsanleitung benutzt werden. Bei unsachgemäßer oder missbräuchlicher Verwendung der Generatoren oder einzelner Komponenten übernimmt die Firma KW-Generator GmbH keinerlei Haftung.

Es dürfen keine Veränderungen an den Generatoren oder an einzelnen Komponenten vorgenommen werden. Jede Veränderung, unsachgemäße Reparatur oder Verwendung ungeeigneter Fremdteile führt zum Erlöschen jeglicher Garantieansprüche. Der Hersteller übernimmt in diesem Fall keinerlei Haftung.

2.6 Garantie

Sind keine Garantiesonderregelungen in schriftlicher Form für typbezogene Anwendungen und Kunden abgeschlossen, so gewähren wir eine Garantie entsprechend der allgemeinen europäischen Bestimmungen.

3 SICHERHEITSHINWEISE

Beachten Sie bei der Arbeit mit den Generatoren immer die in diesem Kapitel aufgeführten Sicherheitshinweise. Diese werden ergänzt durch zusätzliche spezifische Warnhinweise, die nur für bestimmte Aktionen und Tätigkeiten zutreffen. Diese spezifischen Warnhinweise sind an den zutreffenden Stellen im Handbuch angegeben und dort entsprechend hervorgehoben.



3.1 Qualifikation des Personals

Arbeiten zur Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Inspektion, Wartung und Reparatur sowie der Transport der Generatoren dürfen ausschließlich durch dafür autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden.

Qualifiziertes Personal sind Personen, die aufgrund Ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung, sowie Ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse, von dem für die Sicherheit der Komponente/Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.

3.2 Allgemeine Sicherheitshinweise und am System angebrachte Symbole

Nachfolgend ist die Bedeutung der am Generator angebrachten Warnsymbole erklärt.

Kennzeichnung	Erklärung
	<p>Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung</p> <ul style="list-style-type: none">➤ bedeutet "Halt" vor Gefahrenbereichen, in denen sich unter elektrischer Spannung stehende Teile befinden;➤ Warnzeichen sind überall dort angebracht, wo noch keine direkte Gefahr durch elektrische Spannung besteht.➤ Fassen Sie den Generator während des Betriebs nie mit nassen Händen an.
	<p>Warnung vor heißen Oberflächen</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Teile des Generators können während und nach dem Betrieb sehr heiß sein. Berühren Sie den Generator im Betrieb nicht und lassen Sie diesen nach dem Gebrauch vollständig auskühlen.

3.3 Sicherer Betrieb - Sicherheitshinweise

Die nachfolgenden Sicherheitshinweise müssen beim Betrieb der Generatoren beachtet werden.



GEFAHR

Nichtbefolgung von Warn- und Sicherheitshinweisen

Tod oder schwerste Verletzungen

- Alle Sicherheits- und Warnhinweise sind zu befolgen!
- Schalten Sie vor jeglichen Arbeiten am Gerät, dieses vollständig aus und sichern sie es gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.
- Die Generatoren dürfen nur mit vorschriftsmäßig montierten Schutzabdeckungen für den Antrieb betrieben werden.
- Betreiben Sie die Generatoren nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen.
- Führen Sie Sichtkontrollen für Wartungszwecke und Reinigungsarbeiten an den Generatoren nie während des Betriebs durch.



VORSICHT



Heiße Oberflächen

Verbrennungsgefahr

- Teile des Generators können während und nach dem Betrieb sehr heiß sein. Berühren Sie den Generator im Betrieb nicht und lassen Sie diesen nach dem Gebrauch vollständig auskühlen.

ACHTUNG

Setzen Sie die Generatoren niemals dem Strahl von Hochdruckreinigern aus. Das Gerät könnte dadurch beschädigt werden.

3.4 Sicherer Betrieb - Sicherheitsregeln

Die nachfolgenden Sicherheitshinweise müssen bei der Installation und der Durchführung von Arbeiten an den Generatoren beachtet werden.

3.4.1 Sicherheitsregeln für Arbeiten an elektrischen Anlagen

Befolgen Sie bei allen Arbeiten an den Generatoren stets die fünf Sicherheitsregeln für Arbeiten an elektrischen Anlagen:

- Freischalten.
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erden und Kurzschließen.
- Benachbarte Spannung führende Teile abdecken oder abschränken.

3.4.2 Sicherheitshinweise für Installation, Wartung und Instandsetzung



GEFAHR

Nichtbefolgung von Warn- und Sicherheitshinweisen

Tod oder schwerste Verletzungen

- Alle Sicherheits- und Warnhinweise sind zu befolgen!
- Schalten Sie vor jeglichen Arbeiten am Gerät, dieses vollständig aus und sichern sie es gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.
- Arbeiten an elektrischen Anlagen und an den Generatoren dürfen nur von dafür ausgebildetem Fachpersonal und entsprechend den geltenden nationalen Bestimmungen durchgeführt werden.
- Betreiben Sie den Generator nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen.
- Führen Sie Sichtkontrollen für Wartungszwecke und Reinigungsarbeiten an den Generatoren nie während des Betriebs durch.



GEFAHR



Gefährliche elektrische Spannung

Tod oder schwerste Verletzungen durch elektrischen Schlag

- Vor Arbeiten am Gerät ist dieses unbedingt spannungsfrei zu schalten!
- Arbeiten an elektrischen Anlagen und an den Generatoren dürfen nur in abgeschaltetem und spannungslosem Zustand durchgeführt werden. Abgeschaltete Antriebsaggregate sind gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu sichern (inkl. vorhandener Hilfsstromkreise).
- Unbefugten Personen sowie Kinder aber auch Tiere dürfen während und nach dem Betrieb des Generators keinen Zugang zum Generator haben.
- Eine Erdung des Neutralleiters des Generators (N, Mittelpunktleiter) hebt die Schutzmaßnahme "Schutztrennung" auf und sollte deshalb vermieden werden.
 - Ist eine Erdung des Neutralleiters N erforderlich darf dies ausschließlich durch eine qualifizierte Elektrofachkraft mit Einhaltung der Vorschriften erfolgen.
 - Die Wirksamkeit der elektrischen Schutzmaßnahmen ist durch entsprechende Messungen zu bestätigen.




WARNUNG



Rotierende Maschinenteile


Tod oder schwerste Verletzungen durch einziehen





- Vor Arbeiten am Gerät ist dieses unbedingt spannungsfrei zu schalten!
- Arbeiten an elektrischen Anlagen und an den Generatoren dürfen nur in abgeschaltetem und spannungslosem Zustand durchgeführt werden. Abgeschaltete Antriebsaggregate sind gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu sichern (z.B. durch Abziehen und Verwahren des Zündschlüssels).
- Lassen Sie die Generatoren ausdrehen.
- Verwenden Sie bei langen Haaren eine persönliche Schutzausrüstung [siehe  Kapitel 3.1 "Persönliche Schutzausrüstung" auf Seite17] oder ein Haargummi.

3.1 Persönliche Schutzausrüstung

Bei verschiedenen Tätigkeiten am Geräts/System sind persönliche Schutzausrüstungen erforderlich und zu verwenden.

Schutzausrüstungen sind von den Fachfirmen für ihr Personal im ausreichenden Maß zur Verfügung zu stellen und das Tragen durch Aufsichtspersonen zu kontrollieren.

Gebotszeichen	Bedeutung	Erklärung
	Augenschutz benutzen M004	Überall, wo biologische, chemische, thermische, mechanische, optische oder elektrische Gefährdungen auftreten, die in Bruchteilen von Sekunden in die Augen gelangen und diese schädigen können, ist ein Augenschutz zu benutzen.

Gebotszeichen	Bedeutung	Erklärung
	Fußschutz benutzen M008	<p>Überall wo mit rutschigen Bodenbelägen, herabfallenden oder hervorstehenden spitzen Gegenständen, Hindernissen jeder Art, Kälte, Nässe, Hitze, aggressiven Flüssigkeiten, Stäube und vieles mehr gerechnet werden muss, sind Sicherheitsschuhe zu verwenden.</p> <p>Sicherheitsschuhe der unterschiedlichen Kategorien bieten säurefeste, wasserdichte, nageldurchtrittsichere, rutschhemmende oder hitzebeständige Sohlen. Stahlkappen schützen den Zehenbereich vor Knochenbrüchen, Quetschungen und Prellungen.</p>
	Handschutz benutzen M009	<p>Überall, wo mit Verletzungen durch Stiche, Schnitte, Verbrennung oder Unterkühlung sowie andere schädliche Einwirkungen, wie Substanzen, die die Haut dauerhaft schädigen und vor allem den Händen schwer zusetzen können, sind Sicherheitshandschuhe zu benutzen.</p> <p>Auf keinen Fall sind Sicherheitshandschuhe bei Arbeiten an sich drehenden Teilen wie Bohrmaschinen usw. zu benutzen.</p>
	Schutzkleidung benutzen M010	<p>Überall, wo in extremen Arbeitsbedingungen spezielle Arbeitsaufgaben zu erfüllen sind und der Körper Schaden nehmen kann, ist eine Schutzkleidung zu benutzen.</p> <p>Je nach Ausführung können sie den Betroffenen vor Hitze, Kälte, Nässe, Dämpfen, Strahlung, elektrischer Energie, Flammen, Funken, feuerverflüssigten Massen und chemischen Stoffen schützen.</p> <p>Warnwesten hingegen helfen, dass man nicht übersehen wird.</p>
	Kopfschutz benutzen M014	<p>Überall, wo mit herabfallenden, pendelnden, umfallenden oder wegfliegenden Gegenständen zu rechnen ist, wo man sich den Kopf anstoßen und verletzen kann, ist ein Schutzhelm zu benutzen.</p> <p>Lange Haare können schwere Unfälle verursachen, wenn sie von Maschinen oder Maschinenteilen erfasst werden. Deshalb sind in entsprechenden Arbeitsbereichen Kopfhauben, Tücher, Mützen oder engmaschige Haarnetze erforderlich.</p>

4 BESCHREIBUNG

4.1 Allgemeiner Aufbau

Die Generatoren bestehen aus einer Innenpol-Hauptmaschine mit Schenkelpolläufer und einer Außenpol-Erregermaschine zur Übertragung der Erregerleistung. Zur Umformung des aus dem Erregermaschinenpolrad kommenden Stromes dient ein auf dem Erregermaschinenpolrad montierter rotierender Gleichrichtersatz. Das Gehäuse besteht aus dem Ständer, den Lagerschilden, dem Strangpressgehäuse mit den Strangpressfüßen und einer Haube zur Abdeckung des Lüfterrads auf der B-Seite. Der Klemmenkasten / Kabelschlauch ist in 90° oder typabhängig in 45°-weise montierbar. An der Gehäuseaußenseite befinden sich funktionelle Schraub- und Befestigungskanäle.

ACHTUNG

Die Schraub- und Befestigungskanäle sind nur für die Montage der Generatorfüße, der Lagerschilde und KWG-Zubehör.

Ohne schriftliche Freigabe dürfen die Kanäle nicht für andere Anbauteile benutzt werden.

Der vergossene Generatorregler ist im Klemmenkastendeckel, kann aber auch als externes Bauelement separat montiert werden.

4.2 Typenbezeichnungen und Seriennummern

Jeder Generator besitzt eine eindeutige Typenbezeichnungen und individuelle Seriennummern. Diese sind im folgenden Kapitel beschrieben.

HINWEIS

Halten Sie bei Rückfragen oder Ersatzteilbestellungen bitte die entsprechende Seriennummer und Typenbezeichnung des betreffenden Generators bereit.

4.2.1 Typenschild am Generator

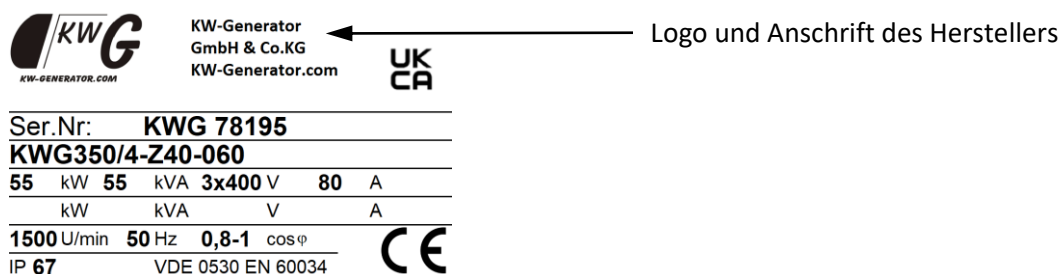


Abbildung 1: Beispiel für ein Typenschild eines Generators

Die Seriennummer kann folgendermaßen aussehen: **KWG2565**

KWG-175/4-Z10-011

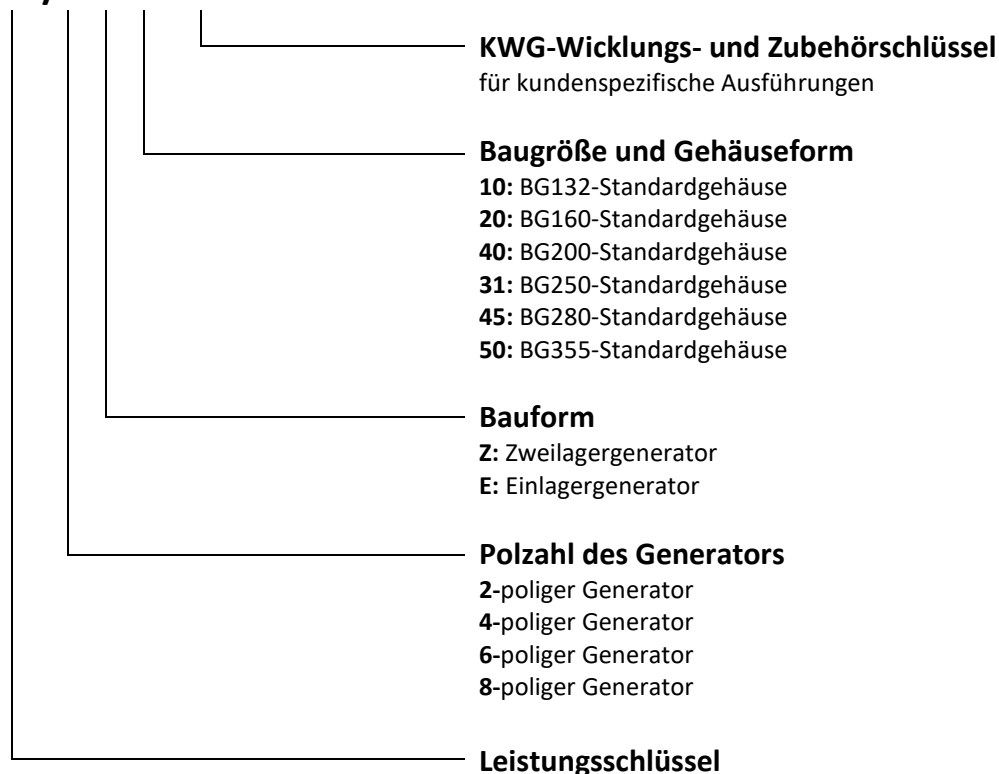


Tabelle 1: Aufbau der Generator-Typenbezeichnung (Typenschlüssel)

4.3 Technische Daten

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Übersicht der verfügbaren Generatoren und deren allgemeinen technische Daten.

Sind keine anderen Daten im typspezifischen Datenblatt aufgeführt, so haben die Daten der Tabelle 2 Gültigkeit.

	BG132	BG160	BG200	BG250	BG280	BG355
Polzahl	2					
	4					
	6					
		8				
Drehzahl	3000 min ⁻¹ bei 2-polig ¹⁾ 1500 min ⁻¹ bei 4-polig ¹⁾ 1000 min ⁻¹ bei 6-polig ¹⁾ 750 min ⁻¹ bei 8-polig ¹⁾					
Überdrehzahl	siehe DIN EN 60034 (IEC 60034)					
Spannungen (50 Hz)	115, 230, 400 V ¹⁾					
Frequenz	50 Hz / 60 Hz ¹⁾					
Leistungsbereich (50 Hz)	bis 550 kVA ¹⁾					
Drehrichtung	Zweilagerausführung links/rechtslauf, Einlagerausführung nur rechtslauf					
Leistungsfaktor	cos ϕ = 0,8 - 1,0					
Wirkungsgrad (3-Phasenwicklung)	ca. 90% bei 80% Last ⁴⁾					
Wirkungsgrad (1-Phasenwicklung)	ca. 85% bei 75% Last ⁴⁾					
Schieflast	1/3 der gesamten Nennlast des Generators					
Kühlmitteltemperatur	40 °C; mit Leistungsreduzierung einsetzbar bis 60 °C ¹⁾					
Schutzart	IP 54 ²⁾					
Wärmeklasse	F/H					
Luftfeuchtigkeit	Betrieb dauernd: 85% bei 25 °C, kurzzeitig: 100% bis max. 35 °C ³⁾					
Gewicht (Masse)	35 – 105 kg	130 – 210 kg	230 – 270 kg	300 – 500 kg	620 – 900 kg	800 – 1.800 kg

Tabelle 2: Technische Daten

¹⁾ Abweichend nach Vereinbarung

²⁾ höhere Schutzarten nach Vereinbarung

³⁾ Umgebungsbedingungen für Transport und Lagerung siehe Tabelle 8

⁴⁾ Typabhängig

4.3.1 Widerstandswerte von Standardgeneratoren 3phasig

	Hauptwicklung Stator L1-N (Phase-N) [Ohm]	Hauptwicklung Stator L1-L2 (Phase- phase) [Ohm]	Hauptwicklung Rotor 2F1-2F2 [Ohm]	Erreger- wicklung Rotor (Phase-phase) [Ohm]	Erreger- wicklung Stator F1-F2 [Ohm]
KWG-090/2-x10-xxx	0,97	1,94	7,2	1,35	28
KWG-110/2-x10-xxx	0,69 (0,171)	1,39 (0,332)	7,65	1,35	28
KWG-145/2-x10-xxx	0,47	0,94	8,82	1,35	28
KWG-190/2-x10-xxx	0,22	0,57	10,07	1,35	28
KWG-230/2-x10-xxx	0,16	0,32	11,75	1,9	14
KWG-300/2-x10-xxx	0,11	0,22	14,20	1,9	14
KWG-175/4-x10-xxx	0,49	1,0	8,3	1,72	14
KWG-240/4-x10-xxx	0,09	0,3	10,76	1,65	14
KWG-180/2-x20-xxx	0,2	0,24	7,62	0,35	10
KWG-250/2-x20-xxx	0,08	0,15	7,55	0,3	10
KWG-360/2-x20-xxx	0,42	0,82	8,87	0,40	10
KWG-200/4-x20-xxx	0,16	0,31	1,70	0,3	10
KWG-270/4-x20-xxx	0,10	0,20	2,11	0,3	10
KWG-370/4-x20-xxx	0,077	0,15	2,69	0,32	10
KWG-250/4-x40-xxx	0,1	0,19	2,44	0,32	10
KWG-350/4-x40-xxx	0,042	0,081	3,00	0,32	10
KWG-270/4-x31-xxx	0,034	0,065	3,17	0,46	14,5
KWG-320/4-x31-xxx	0,028	0,056	3,8	0,46	14,5
KWG-450/4-x31-xxx	0,026	0,052	4,3	0,46	14,5
KWG-325/4-x45-xxx	0,017	0,034	2,58	0,27	15,5
KWG-460/4-x45-xxx	0,010	0,020	3,3	0,27	15,5
KWG-235/4-x50-xxx	0,0095	0,019	0,9	0,095	14,5
KWG-335/4-x50-xxx	0,0057	0,011	1,15	0,095	14,5
KWG-430/4-x50-xxx	0,0044	0,0088	1,28	0,095	14,5
KWG-560/4-x50-xxx	0,0026	0,0052	1,55	0,095	14,5

Tabelle 3: Widerstandswerte von Standardgeneratoren 3phasig

- Widerstandswert Zu-N ist typabhängig und ist ca. $\frac{1}{2}$ vom Widerstand L1-N. Für Zv und Zw gilt das gleiche.
- Wuchtgüte des Rotors: Klasse 2,5 nach IEC 34-12 / bei 2-Lagergeneratoren gewuchtet mit halber Passfeder.
- Belüftung: eigenoberflächenbelüftet durch mitrotierenden Lüfter auf der B-Seite.
- Erregereinrichtung: mit elektronischem Regler, selbsterregt.
- Sollwerteneinstellung: Typabhängig, mit internem Trimmer.
- Statische Spannungstoleranz: $< \pm 1\%$ von U_{Nenn} und einem Drehzahlabfall 5 % von nN (📖 siehe Norm IEC8528).
- Dynamische Spannungsänderung: $< 25\%$ bei Nennlast Zu- und -Abschaltung (📖 siehe Norm IEC8528).
- Ausregelzeit: 0,1 bis 0,5 s je nach Anwendung und Generatortyp (📖 siehe Norm IEC8528).
- Dauerkurzschlussstrom: $> 3 \times I_{Nenn}$ dreiphasig; $> 6 \times I_{Nenn}$ einsträngig für 3 bis 5 s.
- Schiefast: schiefastfähig, siehe typspezifisches Generatordatenblatt.
- Dämpferstäbe im Rotor: serienmäßig.
- Klirrfaktor: $< 5\%$ U-N für Standardwicklungen.
- Überlastbarkeit kurzzeitig: 50 % für 2 min.
- Übertemperatur im Generator: typspezifisch wird die Temperatur mit einem integrierten Sensor im Generator gemessen bzw. die Temperatur über den Widerstand der Wicklung ermittelt.
- Bei Überschreiten einer Temperaturschwelle wird automatisch die Ausgangsleistung stufenlos reduziert. Übertemperatur im Generatorregler: Jeder KWG-Regler misst die Reglertemperatur mit einem integrierten Sensor im Regler. Bei Überschreiten einer Temperaturschwelle wird automatisch die Erregerleistung stufenlos reduziert.
- Unterdrehzahlen: ohne Einschränkung möglich.
- Lagerung: Rillenkugellager auf Antriebsseite als Festlager und Lüfterseite als Loslager, dauergeschmierte Lager in dichter C3 Ausführung max. Lagerlebensdauer: 20.000 Stunden bei Einhaltung der Umgebungsbedingungen.
- max. radiale Wellenbelastung auf die Mitte vom Wellenende 📖 siehe Tabelle 4:

	BG132	BG160	BG200	BG250	BG280	BG355
2-polig (max. Werte)	3.500 N	6.500 N	---	---	---	---
4-polig (max. Werte)	4.000 N		8.500 N	11.000 N	16.400 N	nach Vereinbarung

Tabelle 4: max. zulässige radiale Wellenbelastung

4.3.2 Klemmkasten

Der Klemmenkasten ist normalerweise auf dem Gehäuserücken angeordnet und enthält die Anschlüsse der Ständerwicklung und alle für Generatorbetrieb und -überwachung erforderlichen Anschlüsse. Für den Kundenanschluss können mehrere metrische oder PG Gewinde vorgesehen sein. Kundenseits müssen die Kabelverschraubungen der jeweiligen IP-Klassifizierung entsprechen.

4.3.3 Drehrichtung und Drehfeld

Bei Antriebsdrehrichtung rechts (im Uhrzeigersinn auf das Wellenende gesehen) entspricht nach DIN EN 60034-8 die zeitliche Phasenfolge der Klemmenfolge U-V-W. Bei Drehrichtungsumkehr ändert sich die Phasenfolge. Die Antriebsdrehrichtung links mit Phasenfolge U-V-W ist möglich.

4.3.4 Verhalten bei Unterdrehzahl

Unterdrehzahlen am Generator sind bedenkenlos. Der Generatorregler begrenzt den Erregerstrom bei zeitgleicher mehrfacher Temperaturüberwachung auf den maximal zulässigen Strom. Je nach Umgebungsbedingungen wird die Nennausgangsleistung bis zu 5%¹⁾ Unterdrehzahl noch dargestellt. Für Aggregatanwendungen ist eine zusätzliche Leistungsregelung zum Schutz vor einer Motordrehmomentüberlastung integriert.

¹⁾ Ist Typ- und Parameter abhängig.

4.3.5 Verhalten bei Überdrehzahl

ACHTUNG

Die max. zulässige Drehzahl darf nicht überschritten werden, da dies eine mechanische Zerstörung des Rotors durch die hohen Fliehkräfte zur Folge hat.

Erklärung:

Durch eine Überdrehzahl streift der Rotor am Stator und eine totale Zerstörung des Generators ist die Folge. Des Weiteren kann bei Überdrehzahl der Generatorregler nicht mehr die angegebenen Sprungantwortzeiten einhalten. Dies geht soweit, bis die Remanenzspannung des Generators die Nennspannung übersteigt und Schäden am Generator oder an angeschlossenen Geräten zur Folge haben kann.

4.4 Ausführungsbeispiele von Generatoren

Nachfolgend sind die gängigsten Bauformen aufgeführt.

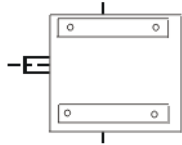
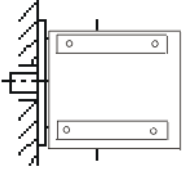
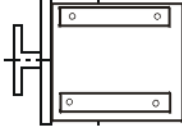
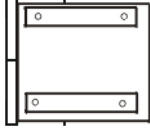
Symbol	Bauform	Beschreibung
	IM B3 (B3)	Zweilagerausführung mit untenliegenden Füßen und einem zylindrischen Wellenende
	IM B34 (B3/B14)	Zweilagerausführung mit untenliegenden Füßen und Flanschanschluss am A-Lagerschild und einem zylindrischen Wellenende
	IM 1202	Einlagerausführung mit SAE-Kupplungsscheibe
	SAE J609	Einlagerausführung mit Konuswelle

Tabelle 5: Ausführungsbeispiele von Generatoren

4.5 Übersicht der Schutzarten (IP-Code)

HINWEIS

Anbei ein Auszug aus der Norm EN 60529 (Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)).
Weiterführende Informationen zu den Schutzarten sind der Norm EN 60529 in der aktuell gültigen Fassung zu entnehmen.

Berührungs- und Fremdkörperschutz:

1. Kennziffer	Benennung - Erklärung
0	Nicht geschützt.
1	Geschützt gegen feste Fremdkörper 50mm Durchmesser und größer: Die Objektsonde (Kugel 50mm) darf nicht voll eindringen.
2	Geschützt gegen feste Fremdkörper 12.5mm Durchmesser und größer: Die Objektsonde (Kugel 12.5mm) darf nicht voll eindringen. <u>Hinweis:</u> Typischerweise die Lüftungsschlitze in einem PC-Netzteilgehäuse,...
3	Geschützt gegen feste Fremdkörper 2.5mm Durchmesser: Die Objektsonde (Kugel 2.5mm) darf überhaupt nicht eindringen.
4	Geschützt gegen feste Fremdkörper 1mm und größer: Die Objektsonde (Kugel 1mm) darf überhaupt nicht eindringen.
5	Staubgeschützt: Eindringen von Staub ist nicht vollständig verhindert, aber Staub darf nicht in einer solchen Menge eindringen, dass das Arbeiten des Gerätes oder die Sicherheit beeinträchtigt wird.
6	Staubdicht: Kein Eindringen von Staub bei einem Unterdruck von 20mbar im Gehäuse.

Tabelle 6: Schutzklassen – 1. Ziffer: Berührungs- und Fremdkörperschutz

Schutz vor Wasser:

2. Kennziffer	Benennung - Erklärung
0	Kein Schutz.
1	Geschützt gegen Tropfwasser: Senkrecht fallende Tropfen dürfen keine schädlichen Wirkungen haben.
2	Geschützt gegen Tropfwasser, wenn das Gehäuse bis zu 15° geneigt ist: Senkrecht fallende Tropfen dürfen keine schädlichen Wirkungen haben, wenn das Gehäuse um einen Winkel bis zu 15° beiderseits der Senkrechten geneigt ist.
3	Geschützt gegen Sprühwasser: Wasser, das in einem Winkel bis zu 60° beiderseits der Senkrechten gesprüht wird, darf keine schädlichen Wirkungen haben.
4	Geschützt gegen Spritzwasser: Wasser, das aus jeder Richtung gegen das Gehäuse spritzt, darf keine schädlichen Wirkungen haben.
5	Geschützt gegen Strahlwasser: Wasser, das aus jeder Richtung als Strahl gegen das Gehäuse gerichtet ist, darf keine schädlichen Wirkungen haben. <u>Hinweis:</u> Entspricht ca. 12.5 Liter/Minute (Gartenschlauch). Testzeitraum ca. 5 Minuten. (Angabe ohne Gewähr.).
6	Geschützt gegen starkes Strahlwasser: Wasser, das aus jeder Richtung als starker Strahl gegen das Gehäuse gerichtet ist, darf keine schädlichen Wirkungen haben.
7	Geschützt gegen die Wirkungen beim zeitweiligen Untertauchen in Wasser: Wasser darf nicht in einer Menge eintreten, die schädliche Wirkungen verursacht, wenn das Gehäuse unter genormten Druck- und Zeitbedingungen zeitweilig im Wasser untergetaucht ist.
8	Geschützt gegen die Wirkungen beim dauernden Untertauchen in Wasser: Wasser darf nicht in einer Menge eintreten, die schädliche Wirkungen verursacht, wenn das Gehäuse dauernd unter Wasser getaucht ist unter Bedingungen, die zwischen Hersteller und Anwender vereinbart werden. Die Bedingungen müssen jedoch schwieriger sein als für Kennziffer 7.

Tabelle 7: Schutzklassen – 2.-Ziffer: Schutz vor Wasser

5 TRANSPORT UND LAGERUNG



WARNUNG

Gefahr durch herunterfallende Gegenstände

Tod oder schwerste Verletzungen

- Verwenden Sie für das Heben des Generators, ausschließlich die dafür vorgesehenen und dafür geeigneten Ringschrauben / Anschläge.

Der Generator wird installationsbereit auf einer Palette geschraubt geliefert. Zum Schutz vor Wasser und Verschmutzungen sind die Komponenten mit einer Schutzfolie versiegelt.

Es wird empfohlen, den Generator bei der Ankunft am Bestimmungsort sorgfältig auf Transportschäden zu überprüfen. Eventuelle sichtbare Schäden sind unverzüglich dem beteiligten Transportunternehmen und der KW-Generator GmbH zu melden.

Verwenden Sie zum Heben und Bewegen des Generators ausschließlich die dafür vorgesehenen Ringösen / Anschläge. Die Ringösen / Anschläge sind nur für das Heben des Generators ausgelegt. Es ist nicht zulässig, das Gesamtaggregate damit zu heben. Achten Sie darauf, dass sämtliche für das Heben des Generators eingesetzten Vorrichtungen und Hilfsmittel dem Gewicht des Generators entsprechend ausgelegt sind und alle Sicherheitsvorkehrungen für den Transport ergriffen worden sind.

Die Gewichte der verschiedenen Generatoren finden Sie in  Kapitel 4.3.

Die Kugellager müssen während der Zeit der Lagerung nicht gewartet werden. Ein manuelles Verdrehen der Welle von Zeit zu Zeit verhindert Kontaktkorrosion und eine Verhärtung des Schmierfetts.

ACHTUNG

Beschädigung von Komponenten durch Feuchtigkeit möglich.

- Achten Sie beim Transport und der Lagerung darauf, dass alle Abdeckungen ordnungsgemäß verschlossen sind.
- Wird der Generator nicht sofort in Betrieb genommen, muss er an einem geschützten, sauberen, trockenen und vibrationsfreien Ort gelagert werden.

Zulässige Temperaturen:	
Transport	-25 °C bis +60 °C
Lagerung	-20 °C bis +50 °C
Zulässige relative Luftfeuchte:	
Transport	95 %, nicht kondensierend
Lagerung	95 %, nicht kondensierend

Tabelle 8: Lager- und Transportbedingungen

6 FUNKTIONSBESCHREIBUNG GENERATORREGLER

Zum sicheren Betrieb des KWG-Generators ist ein KWG-Generatorregler zu verwenden. Der Spannungsregler ist für den sicheren und stabilen Betrieb auf den jeweiligen Generatortyp abgestimmt. Das System ist in allen Betriebslagen stabil und gewährt die Einhaltung der Richtlinien sowie die Anforderung an die Applikation. Eine Anpassung kann nur bei KWG erfolgen, da alle Parameter digitalisiert in der Reglersoftware hinterlegt sind.

Betriebsweisen wie Überlast, Unterdrehzahl, Leerlauf, Einphasenlast und Lasten mit $\cos \phi < 1$ werden automatisch vom Generatorregler erkannt und entsprechend darauf reagiert.

ACHTUNG

Beschädigung durch Erwärmung.

- Es ist nicht ratsam, den Generator unnötig mit Unterdrehzahl zu betreiben, da diese Betriebsart prinzipbedingt mehr Erregerleistung benötigt und das Erregersystem sowie den gesamten Generator unnötig erwärmt.

Der Generatorregler ist mittels AMP-MATE-N-LOK Steckverbindungen mit dem Generator verbunden.

6.1 Verwendung der Potentiometer

Auf dem Generatorregler besteht die Möglichkeit mittels TR1 die Ausgangsspannung (typspezifisch) abzugleichen.

- Durch Drehung im Uhrzeigersinn wird die Ausgangsspannung vergrößert.
- Durch Drehung gegen den Uhrzeigersinn wird die Ausgangsspannung verkleinert.

KWG-Generatorregler regeln die Ausgangsspannung auf Mittelwertbildung (AVG) bzw. auf den echten Effektivwert (TRUE-RMS). Aus diesem Grund ist es wichtig, dass die Generatorspannung beim Abgleich mit einem TRUE-RMS / AVG Messgerät gemessen wird.

6.2 Thermischer Schutz

Alle KWG-Generatorregler sind temperaturschutzgeschützt. Gemessen wird die Temperatur im Generatorregler. Der Schwellwert hierfür ist parameterabhängig. Übersteigt die Temperatur diese Schwelle, wird die Ausgangsleistung soweit reduziert, bis die Temperatur konstant bleibt.

6.3 Interfaceoptionen

Für die Interfaceoptionen des Reglers, siehe die entsprechende Regler-Betriebsanleitung.

6.4 Induktive/kapazitive Belastung

Die KWG-Generatorsysteme sind standardmäßig für induktive sowie kapazitive Belastungen von 0,8 – 1 ausgelegt.

Für darüberhinausgehende nicht ohmsche Belastungen sind entsprechende Deratingtabellen bei KWG anzufordern.

6.5 Interface zum KWG-Isowächter

Der KWG-Isowächter bietet neben der autarken Betriebsart die Möglichkeit zur Kommunikation über CAN-Bus sowie die direkte Kommunikation mit dem KWG-Generatorregler.

6.6 Betrieb mit Isolationswächter

ACHTUNG

Beschädigung durch Isolationsschaden.


- Es ist sicherzustellen, dass der Isolationswächter funktionsbereit, funktionsfähig sowie dass die richtige Netzform (IT-Netz) gewählt ist.
- Die DIN EN 61557-8 muss beachtet werden.

Die Wirksamkeit der Prüfeinrichtung (Isowächter) muss durch eine interne oder externe Prüftaste auf einwandfreie Funktion und Einhaltung der Anforderungen geprüft werden. Üblicherweise muss die Wirksamkeit der Prüfeinrichtung (Isowächter) arbeitstäglich geprüft werden.

7 INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME

Dieses Kapitel beschreibt die Installation und die erste Inbetriebnahme des Generators.

Die Installation des Generators darf nur durch hierfür autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden.

Lesen Sie vor der Installation und Inbetriebnahme des Generators aufmerksam das  Kapitel 3 "Sicherheitshinweise".

7.1 Vorbereitende Maßnahmen

Führen Sie vor der Installation folgende Arbeiten und Prüfungen durch:




WARNUNG

Gefahr durch selbststartende Maschinen

Tod oder schwerste Verletzungen

- Starten Sie den Generator erst dann, wenn sichergestellt ist, dass die Anlage durch den Hauptschalter oder durch sonstigen Abschaltvorrichtungen getrennt ist.

- Entfernen Sie Schutzfolien und Transportsicherungen.
- Überprüfen Sie, ob die auf dem Typenschild des Generators angegebenen Daten den Anlagedaten entsprechen.
- Prüfen Sie, ob alle Schrauben und Muttern am Generator fest angezogen sind und ob der mechanische Aufbau korrekt ist.
- Prüfen Sie, ob am Einbauort ausreichend Kühlluft vorhanden ist und ob sichergestellt ist, dass der Generator keine heiße Luft ansaugt oder von anderen Aggregatelüftern mit heißer Luft seitlich angeblasen wird.
- Stellen Sie sicher, dass die Anlage gegen einen Zugang fremder, nicht autorisierter Personen und von Tieren gesichert und mit den notwendigen Schutzeinrichtungen entsprechend den gesetzlichen Vorschriften ausgestattet ist.
- Sicherstellen, dass genügend Platz für Wartungs- und Inspektionsarbeiten ( siehe Kapitel 8 - Wartung) vorgesehen ist. Für technische Unterstützung bezüglich der Einbausituation bietet KWG Unterstützung.
- Prüfen Sie, dass bei Einlagergeneratoren das Anzugsmoment der Kupplungsscheiben korrekt, bzw. der Konus vom Generator sowie der Antriebswelle sauber und ohne Beschädigung ausgeführt ist.
- Stellen Sie sicher, dass die Verbindungen am Klemmbrett vorschriftsmäßig ausgeführt sind.
- Überprüfen Sie durch eine Messung, dass die Anschlüsse nicht vertauscht und keine Kurzschlüsse zwischen Generator und externen Schaltern vorhanden sind.
- warten Sie mit der Anlagenzuschaltung solange, bis das Aggregat seine Nenndrehzahl erreicht hat.

Die Summe aller angeschlossenen Verlängerungskabel darf folgende Längen nicht überschreiten:

- max. 250 m bei Leiterquerschnitt 2,5 mm²
- max. 100 m bei Leiterquerschnitt 1,5 mm²
- Andere Längen und Querschnitte auf Anfrage.

Um bei Drehspannungsgeneratoren einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, sollte der entnommene Strom für die elektrischen Betriebsmittel möglichst gleichmäßig auf die drei Außenleiter verteilt werden.

ACHTUNG

Beschädigung durch Überlastung.

- Achten sie darauf, dass die für jede Steckdose angegebene maximale Stromstärke nicht überschritten wird.

Beide Lagerschilde sind mit einem Wasserablaufloch ausgestattet das werkseitig mit einer Dichtschaube verschlossen sein kann. Wird das Wasserablaufloch benötigt, ist es zwingend erforderlich zu prüfen, ob es sich an der Generatorunterseite befindet.

ACHTUNG

Beschädigung und Ausfall des Generators durch Wasser.

- Achten Sie darauf, dass bei Generatoren, die in Schräglage eingebaut sind, das Wasserablaufloch immer unten ist, sodass in jedem Fall Kondenswasser und eindringendes Wasser vollständig ablaufen kann.
- Gegebenenfalls das Lagerschild gegenüber dem Gehäuse drehen.

7.2 Ausrichten

ACHTUNG

Beschädigung durch unkorrekte Ausrichtung.

- Den Generator korrekt ausrichten um Vibrationen, Lagerschäden, Schäden am Antriebsaggregat, Schäden an der Adaptereinheit (Kupplung) und unnötige Lärmemission zu vermeiden.

Bei Einsatz von Einlagerngeneratoren ist eine Kontrolle der Abmessungen von Anschlussgehäuse/Anschlussflansch und Schwungrad/Wellenkonus des Antriebsmotors notwendig. Darüber hinaus sind die Abmaße des Flansches und der Kupplungsscheibe/Wellenkonus des Generators zu überprüfen.

7.3 Anzugsdrehmomente

Beachten Sie bitte folgende Anzugsdrehmomente.

Anzugsdrehmomente für Klemmbretter siehe nachfolgende Tabelle

Anwendung	Gewindegröße					
	M5	M6	M8	M10	M12	M16
elektrische Anschlüsse:						
Befestigung mit leichter Belastung	5	6	12	30	36	*)
Befestigungen normaler Belastung (Klemmkastendeckel, ...)	5	8	14	24	39	*)
Befestigung hoher Belastung (FüÙe, Flansche, ...)	6,5	11	25	45	75	120

Tabelle 9: Anzugsmomente für Klemmbretter

*) Größen nach Vereinbarung

7.4 Isolationstest

HINWEIS

Weiterführende Informationen zur Isolationsprüfung sind der Norm DIN EN 60034 in der aktuell gültigen Fassung zu entnehmen.

Gemäß Norm DIN EN 60034-1 (Kapitel: Prüfen der Stehspannung) wird der Generator bei KWG bei der Endprüfung geprüft.

Die gesamte Anlage muss der Norm EN 60204 entsprechen.

7.5 Elektrischer Anschluss und Klemmbrett

7.5.1 Generatoren mit Klemmbrettanschluss

ACHTUNG

Beschädigung durch unsachgemäße Verschraubung.


- Es ist darauf zu achten, dass die Ringkabelschuhe wie in  Abbildung 2 dargestellt angeschlossen werden. Bei unsachgemäßer Verschraubung kann es zu Überhitzung und Brand durch zu hohen Übergangswiderstand kommen.



Abbildung 2: sachgemäße Montage von Ringkabelschuhen

Die Bolzengröße am Klemmbrett ist typabhängig.
Belegung des Klemmbretts:

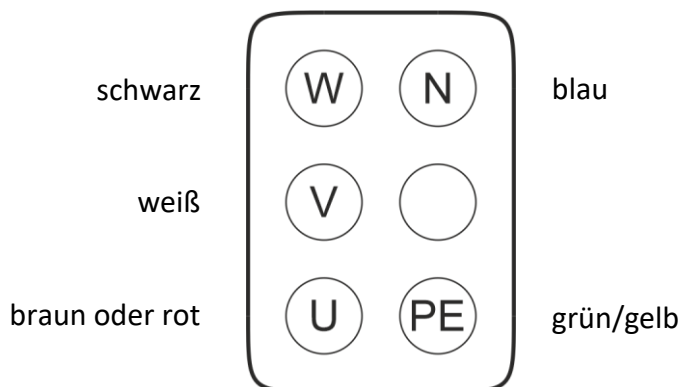


Abbildung 3: Belegung des Klemmbretts

7.5.2 Strombelastbarkeit und Anzugsdrehmoment vom KWG-Klemmbrett

Die Auslegung der Klemmbretter ist seitens KWG auf den jeweiligen Generatortyp berechnet. Nachfolgende Tabelle zeigt die max. Strombelastung jedes Bolzens des Klemmbretts. Diese dürfen nicht überschritten werden.

Klemmbrett	Max. Strombelastung [A]	Muttern-Anzugsdrehmoment [Nm]
M4 - 6polig	16	1,5
M5 - 6polig	25	3
M6 - 6polig	63	5
M8 - 6polig	100	9
M10 - 6polig	160	20
M12 - 6polig	250 (315 ¹⁾)	25
M16 - 6polig	315 (400 ¹⁾)	30
M20 - 6polig	400 (630 ¹⁾)	52

Tabelle 10: Strombelastbarkeit und Anzugsmomente

¹⁾ Werkstoffabhängig

7.5.3 Generatoren ohne Klemmbrettanschluss

Die Kabelführung ist meist mit Litzen in einem flexiblen Wellrohr. Eine Trennung des Wellrohrs und der Litzen vom Generator sind nur bei KWG möglich. Der Anlagenanschluss ist kundenspezifisch, meist aber mit Ringkabelschuhen.

7.6 Anschluss des Generatorreglers

HINWEIS

Bei den im aktuellen Kapitel dargestellten Abbildungen handelt es sich um Symbolbilder.

7.6.1 Generator mit Drehspannungswicklung und DVR-Regler

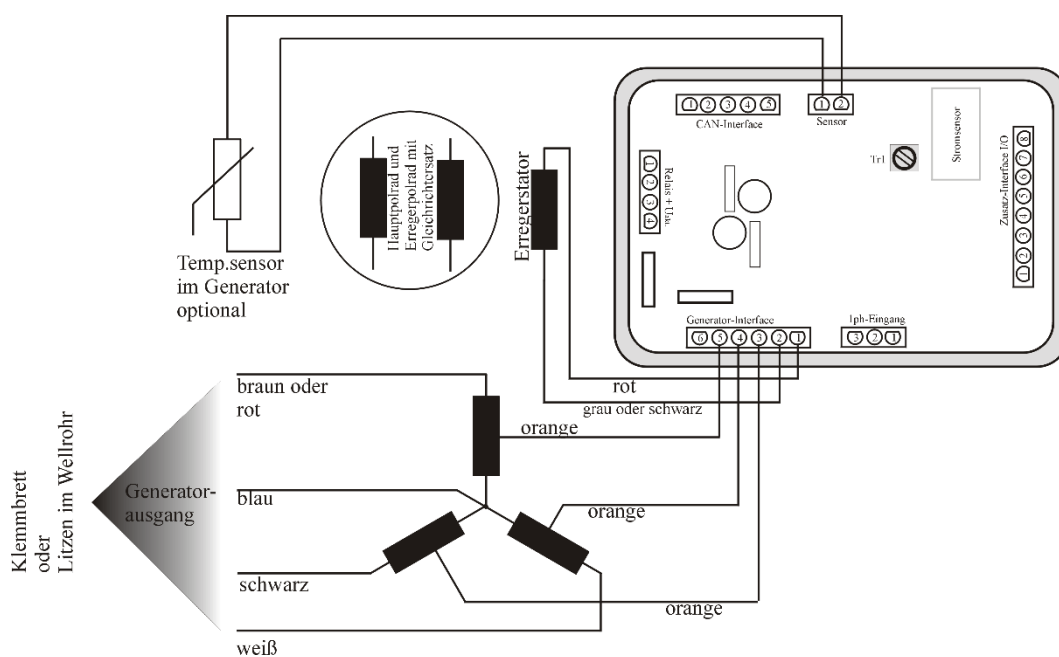


Abbildung 4: Anschluss: Generator mit Drehspannungswicklung und DVR-Regler

7.6.2 Generator mit Drehspannungswicklung und SCB / SVR-Regler

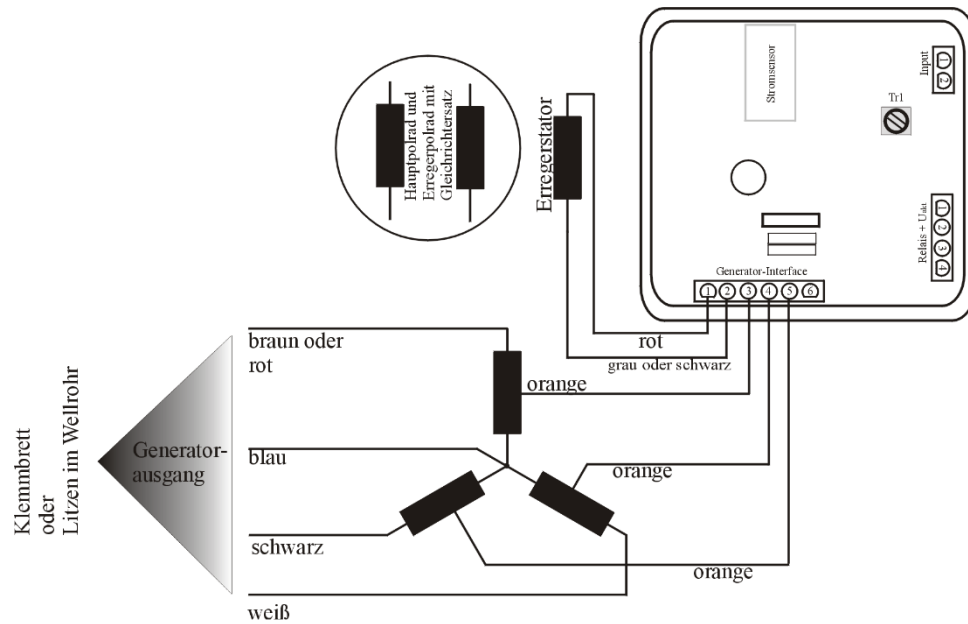


Abbildung 5: Anschluss: Generator mit Drehspannungswicklung und SCB / SVR-Regler

7.6.3 Generator mit Einphasenwicklung und DVR-Regler

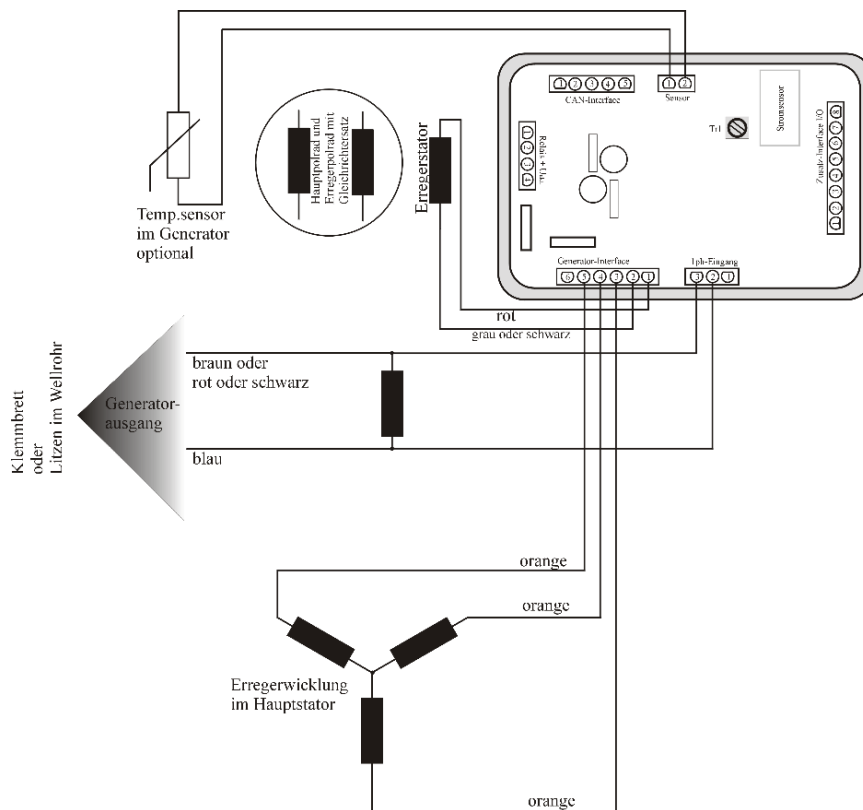


Abbildung 6: Anschluss: Generator mit Einphasenwicklung und DVR-Regler

7.6.4 Generator mit Einphasenwicklung und SCB / SVR-Regler

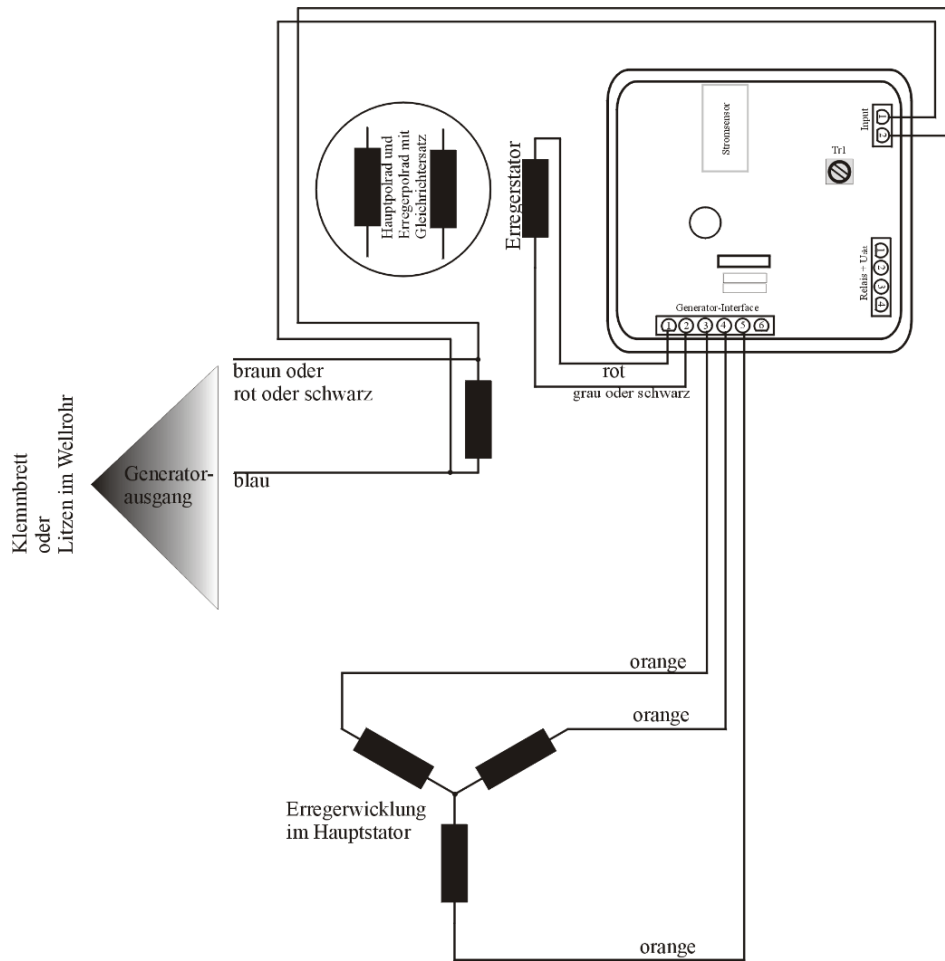


Abbildung 7: Anschluss: Generator mit Einphasenwicklung und SCB / SVR-Regler

7.6.5 Steckerbelegung Generatorregler

DVR-Regler	
Generator-Interface	1 = F1 2 = F2 3 = ZU 4 = ZV 5 = ZW 6 = N (applikationsabhängig notwendig)
CAN-Interface	1 = LOW 2 = HIGH 3 = GND 4 = +9 bis +30V 5 = nc
Sense Eingang	1 = nc 2 = Fühler N 3 = Fühler U
Relais-Interface	1 = Rel1 2 = Rel2 3 = nc 4 = nc
Sensor	1 = NTC 2 = NTC
Zusatz-Interface I/O	1 = +10V Ref-Out 20mA max. 2 = GND 3 = Analog in 4 = nc 5 = Digital in+ 6 = Digital in- 7 = Digital out - 8 = Digital out+

Tabelle 11: Steckerbelegung: DVR-Regler

SCB / SVR-Regler	
Generator-Interface	1 = F1 2 = F2 3 = ZU 4 = ZV 5 = ZW 6 = nc
INPUT	1 = Fühlerleitung 2 = Fühlerleitung
Relais-Interface	1 = Rel1 2 = Rel2 3 = Mag- 4 = Mag+

Tabelle 12: Steckerbelegung: SCB / SVR-Regler

8 WARTUNG



GEFAHR



Gefährliche elektrische Spannung

Tod oder schwerste Verletzungen durch elektrischen Schlag

- Sichtkontrollen und Reinigungsarbeiten am Generator zu Wartungszwecken dürfen nie während des laufenden Betriebs durchgeführt werden.



VORSICHT



Heiße Oberflächen

Verbrennungsgefahr

- Teile des Generators können während und nach dem Betrieb sehr heiß sein. Berühren Sie den Generator im Betrieb nicht und lassen Sie diesen nach dem Gebrauch vollständig auskühlen.
- Tragen sie Sicherheitshandschuhe.

ACHTUNG

Beschädigung von Komponenten durch eindringendes Wasser möglich.

- Setzen Sie den Generator niemals dem Strahl von Hochdruckreinigern aus.

Die Wartungsarbeiten müssen regelmäßig und fristgerecht ausgeführt werden, um einen zuverlässigen Betrieb des Generators zu gewährleisten.


Alle Komponenten des Generators sind prinzipiell wartungsfrei. Beschädigungen und Mängel am Generator müssen unabhängig von den Wartungsintervallen unverzüglich durch autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal beseitigt werden. Der Generator darf bis zur Beseitigung von Mängeln nicht in Betrieb genommen werden. Reparaturarbeiten dürfen nur durch dafür ausgebildetes Fachpersonal durchgeführt werden. Der Generator ist regelmäßig auf übermäßige Verschmutzung zu prüfen und ggf. zu reinigen.

Möglicherweise müssen Überprüfungen am Antriebssystem entsprechend den Vorgaben und Bestimmungen des jeweiligen Antriebs-/Systemherstellers durchgeführt werden. Dies beinhaltet auch montierte Schutzabdeckungen.

Beachten Sie hierzu die Wartungsvorschriften des Antriebs- oder System-Herstellers. Der Generator darf nur vom Hersteller oder von einer autorisierten Stelle geöffnet werden. Er enthält keine Teile, die vom Benutzer ausgetauscht oder repariert werden können.

Beschädigungen und Mängel am Generator-System müssen unverzüglich beseitigt werden. Das System darf bis zur Beseitigung von Mängeln nicht in Betrieb genommen werden.

Wartungs- und Reparaturarbeiten am Generator dürfen nur durch autorisiertes und hierfür qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden.

Lesen Sie vor der Installation und Inbetriebnahme des Generators aufmerksam das  Kapitel "3 Sicherheitshinweise".

8.1 Wartungsplan

Die folgenden Wartungsarbeiten müssen von den entsprechenden Personen zeitgerecht durchgeführt werden.


Intervall	Wartungsarbeit	Ausführende Person
arbeitstäglich	<ul style="list-style-type: none"> Generatorsystem durch Hörprobe auf ungewöhnliche Geräusche prüfen. Isolationsüberwachung (Option) auf korrekte Funktion überprüfen ( siehe Kapitel 7.4 – „Isolationstest“). Sichtkontrolle auf Defekte am Verbindungskabel. 	Benutzer
wöchentlich	<ul style="list-style-type: none"> Sichtkontrolle auf Verschmutzungen oder Beschädigungen und ggf. reinigen. Kühlluftöffnungen auf Verschmutzung und Verstopfung prüfen und ggf. reinigen. 	Benutzer
alle 5000 Betriebsstunden	<ul style="list-style-type: none"> Kugellager durch Hörprobe prüfen und ggf. austauschen (ungewöhnliche Laufgeräusche). 	qualifizierte Fachkraft

Tabelle 13: Wartungsplan

9 FEHLERBEHEBUNG



GEFAHR



Gefährliche elektrische Spannung

Tod oder schwerste Verletzungen durch elektrischen Schlag

- Alle Tätigkeiten am Generatorsystem zur Fehlersuche / -behebung sind nur durch eine Elektrofachkraft zulässig.

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Ausgangsspannung ist nicht korrekt	<ul style="list-style-type: none"> • Trimmer auf Regler nicht abgeglichen • verwendetes Messgerät ist nicht dafür geeignet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trimmer auf Regler einstellen und die Ausgangsspannung mit korrektem Messinstrument messen. 📖 siehe Kapitel 9.1 - Erweiterte Fehlersuche
Ausgangsspannung schwankt	<ul style="list-style-type: none"> • Regler passt nicht für Generatortyp • Antriebssystem extrem instabil 	<ul style="list-style-type: none"> • Tausch des Reglers durch Korrekten. • Antriebssystem in stabilen Zustand bringen.
Keine Ausgangsspannung	<ul style="list-style-type: none"> • Angeschlossene Sicherung hat getrennt • 3 phasiger Kurzschluss der Ausgangsphasen • Generator oder Regler ist defekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherung wieder erneuern bzw. aktivieren. • Ausgangskurzschluss beseitigen. 📖 siehe Kapitel 9.1 - Erweiterte Fehlersuche
Generator wird zu heiß	<ul style="list-style-type: none"> • zu heiße Generatorumgebung • zu heiße Ansaugluft • Lüfterhaube ist durch Fremdkörper verkleinert • Generator ist im abnormalen Betriebszustand • Generator wird überlastet • Generator ist extrem verschmutzt 	<ul style="list-style-type: none"> • Umgebungsbedingungen und Luftansaugung prüfen. • Temperatur am Generator messen, bzw. mit Diagnosegerät die Generatortemperatur auslesen und mit KWG Kontakt aufnehmen. • Generator reinigen.
Generator macht Geräusche	<ul style="list-style-type: none"> • Fremdkörper in der Lüfterhaube • Kugellager defekt • Einphasige Überlast • Antriebsaggregat nicht korrekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Fremdkörper entfernen. • Kugellager durch Fachkraft prüfen lassen. • Mit Strommessgerät die Phasenströme messen, ggf. die Überlast beseitigen. • Keilriemen erneuern, bzw. auf korrekte Zugkraft einstellen. • Antrieb auf Laufgeräusche prüfen.

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Mechanische Beschädigung am Generator	<ul style="list-style-type: none"> Bei Wartungsarbeiten Beschädigungen am Generator festgestellt 	<ul style="list-style-type: none"> Kontakt mit KWG aufnehmen und ggf. mit Foto die Beschädigung aufzeigen. Generator bis zur Klärung stillsetzen um weitere Folgeschäden zu verhindern.


Tabelle 14: Typische Fehlerursachen und mögliche Maßnahmen zur Abhilfe

Für weitere Maßnahmen zur Fehlerbehebung setzen Sie sich mit KW-Generator GmbH in Verbindung oder fordern Sie dort die entsprechenden Dokumente an.

9.1 Erweiterte Fehlersuche

9.1.1 Fehler: keine oder zu geringe Ausgangsspannung

- 1) Ist am Ausgang evtl. ein zu großes elektrisches Betriebsmittel angeschlossen? In jedem Fall sollte bei der Untersuchung kein elektrisches Betriebsmittel angeschlossen sein.
- 2) Prüfen, ob der Generator sich mit Nenndrehzahl dreht. Die meisten Regler sind mit einer f/U Kennlinie ausgestattet. D.h. bei einer Frequenz kleiner 48 Hz beginnt die Spannung sich in einer definierten Rampe nach unten verringern.
- 3) Prüfen, ob der Generator oder der Generatorregler nicht zu heiß ist. Ggf. kurze Zeit abkühlen lassen und dann die Ausgangsspannung prüfen. Sollte die Ursache die erhöhte Hitze gewesen sein, dann ist evtl. Überlast, einphasige Überlast, zu starke Verschmutzung des Generators, Einlass der Lüftungshaube verschmutzt oder nicht frei oder Fremdeinwirkung z.B. Auspuff oder Abgaskrümmernähe am Generator oder am Regler.
- 4) Ist die Ausgangsspannung kleiner ca. 4 V (U-N), so fehlt dem Generator die Remanenz. Dies kann passieren, wenn der Generator mit motorischer Last langsam zum Stillstand kommt. Der Fall, dass die Remanenz verloren geht, ist sehr selten.

Zum Beseitigen des Problems siehe Dokument  „Fremderregung“.



GEFAHR

Nichtbefolgung von Warn- und Sicherheitshinweisen

Tod oder schwerste Verletzungen

- Für die folgenden Schritte 5 bis 8 ist Generator still zu setzen!
- Alle Sicherheits- und Warnhinweise sind zu befolgen!
- Schalten Sie vor jeglichen Arbeiten am Gerät, dieses vollständig aus und sichern sie es gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.

- 5) Ist die Ausgangsspannung von ca. 4V – 50V (U-N), so kann entweder der Regler oder der Generator einen Schaden haben.

Den Regler vom Generator entfernen. Kabel dazu ausstecken. Sind evtl. Schäden sichtbar?

Bei ausgestecktem Regler lässt sich der Generator folgendermaßen prüfen: (Kaltwerte)

Widerstandswerte prüfen. Siehe Seite 8 (Widerstandswerte von Standardgeneratoren 3phasig).

- 6) Der Wicklungsabgriff bzw. die Erregerwicklung bei Einphasengeneratoren Zu-Zv-Zw ist auf den 6pol. AMP Stecker mit Litzen in der Farbe gelb oder orange geführt.

Widerstandswert Zu-N ist typabhängig und ist ca. $\frac{1}{2}$ vom Widerstand L1-N.

Die Hauptwicklung ist in der Regel auf ein Klemmbrett gelegt.

In der Regel lässt sich mit einem Multimeter der niederohmige Wert nicht genau bestimmen. Auch lässt sich z.B. die Symmetrie der Widerstandswerte miteinander vergleichen.


- 7) Isolationsmessung mit einem speziellen Messgerät (DC500V) durchführen.

Achtung: hierzu ist eine Elektrofachkraft notwendig.

- 8) Scheint der Generator in allen oben beschriebenen Schritten OK zu sein, dann ist Kontakt zu KWG aufzunehmen.

10 INSTANDSETZUNG

An den Komponenten des Generators sind durch den Benutzer keine Reparatur- und Instandsetzungsarbeiten möglich. Arbeiten dieser Art dürfen nur durch autorisiertes und dafür qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden. Wir empfehlen dringend, den Generator für diese Arbeiten auszubauen und an die Firma KW-Generator GmbH zu schicken.

Für die Durchführung von Instandsetzungsarbeiten am Generator befolgen Sie das  Kapitel 3 "Sicherheitshinweise".

11 AUßERBETRIEBNAHME, DEINSTALLATION



GEFAHR



Gefährliche elektrische Spannung

Tod oder schwerste Verletzungen durch elektrischen Schlag

- Vor Arbeiten am Gerät ist dieses unbedingt spannungsfrei und stromfrei zu schalten!
- Arbeiten an elektrischen Anlagen und an den Generatoren dürfen nur in abgeschaltetem und spannungslosem Zustand durchgeführt werden. Abgeschaltete Antriebsaggregate sind gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu sichern (inkl. vorhandener Hilfsstromkreise).



WARNUNG

Gefahr durch selbststartende Maschinen

Tod oder schwerste Verletzungen

- Vor Ausbau der Maschine muss sichergestellt sein, dass das Aggregat nicht automatisch und auch nicht von Hand gestartet werden kann.



WARNUNG

Gefahr durch herunterfallende Gegenstände

Tod oder schwerste Verletzungen

- Verwenden Sie für das Heben des Generators, ausschließlich die dafür vorgesehenen und dafür geeigneten Ringschrauben / Anschläge und geeignete Hebevorrichtungen und Transportmittel.

Die Anschluss-Leistungskabel und sonstige Leitungen zum Generator-Klemmenkasten sind abzuklemmen.

Bevor die Bolzen am Maschinenfuß gelöst werden dürfen, muss der Generator gegen verrutschen und abstürzen gesichert werden. Für die Demontage von Generatoren mit SAE-Flansch und Disk, SAE-Flansch und Kupplung sowie Einlagergeneratoren mit Konuswelle sind die erforderlichen Anweisungen bei KWG einzuholen.

12 ENTSORGUNG

Beachten Sie bei der Entsorgung oder Wiederverwertung von nicht mehr funktionstüchtigen Generatorsystemen die gültigen gesetzlichen Bestimmungen. Beauftragen Sie gegebenenfalls ein Entsorgungsunternehmen. Nähere Informationen erhalten Sie bei den zuständigen Umweltbehörden oder bei der Firma KW-Generator GmbH sowie dem typspezifischen Datenblatt.

Bezeichnung	Material
Generatorgehäuse	Aluminium
Lüfterhaube	Eisen/Stahl
Lüfterrad	Polypropylen
Rotor/Welle	Eisen/Stahl
Wicklungen/Isolation	Kupfer, ausgehärtete Imprägnierharze
Platinen/Elektronikbauteile	Entsorgung als Elektronikschrott

Tabelle 15: Entsorgung

13 ERSATZTEILE

Bitte wenden Sie sich aufgrund der möglichen Variantenvielfalt für Ersatzteile direkt an KW-Generator GmbH.