

KW-Generatoren.
Leistungsstark.
Innovativ.

GEMA-System



Original-Betriebsanleitung

DE

Impressum

Dokumententyp:	Betriebsanleitung		
Dokumentenname:	KWG_GEMA_Operating-Manual_V3-1_DE		
Version:	3.1		
Sprache:	DE		
Seitenanzahl:	64 Seiten		
Erstellt von:	T. Kurz	Erstellt am:	06.02.2024
Geändert von:	T. Kurz	Geändert am:	18.05.2024

Copyright

Copyright © 2019 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
3.1	T. Kurz	05/2024	Neues Layout; Anpassung der Texte

1 INHALTSVERZEICHNIS

1	INHALTSVERZEICHNIS	4
1.1	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	7
1.2	TABELLENVERZEICHNIS	8
2	VORWORT UND ALLGEMEINES	9
2.1	ÜBER DIESE BETRIEBSANLEITUNG	9
2.2	DARSTELLUNG VON WARNHINWEISEN	10
2.3	DARSTELLUNGSKONVENTIONEN	11
2.3.1	ERWEITERTE SYMBOLIK	11
2.4	BESTIMMUNGSGEMÄRE VERWENDUNG DES GEMA- SYSTEMS	12
2.5	GEWÄHRLEISTUNG	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	SYSTEMÜBERSICHT	19
4.2	VORTEILE DES SYSTEMS	20
4.3	BETRIEBSARTEN NORMALBETRIEB UND TIPPBETRIEB	21
4.4	VORTEILE DES SYSTEMS	22
4.4.1	ÜBERSICHT <i>HMI</i> -BEDIENGERÄT	22
4.4.2	ANZEIGE- UND BEDIENELEMENTE AM <i>HMI</i> -BEDIENGERÄT	23
4.4.3	ANSCHLÜSSE AM <i>HMI</i> -BEDIENGERÄT	25
4.5	VORTEILE DES SYSTEMS	27
4.5.1	ÜBERSICHT GENERATOR MIT STEUERELEKTRONIK	27
4.5.2	BESCHREIBUNG GENERATOR	28
4.5.3	ANSCHLÜSSE AN DER <i>GEMA</i> -CONTROLLERBOX	28
4.5.4	ANSCHLUSS FÜR MAGNETPLATTE	30

4.5.5	ANSCHLUSS FÜR GENERATOR	31
4.6	TYPENBEZEICHUNGEN UND SERIENNUMMERN	32
4.6.1	TYPENSCHILD AM <i>GEMA</i> -GENERATOR	32
4.6.2	TYPENSCHILD AN DER <i>GEMA</i> - CONTROLLERBOX	33
4.6.3	TYPENSCHILD AM <i>HMI</i> -BEDIENGERÄT	33
4.7	TECHNISCHE DATEN	34
5	TRANSPORT UND LAGERUNG	35
6	INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME	36
6.1	STANDARDLIEFERUMFANG	36
6.2	VORBEREITENDE MAßNAHMEN	36
6.3	INSTALLATION DES <i>HMI</i> -BEDIENGERÄTS	37
6.3.1	MONTAGE MIT METALLPLATTE (SCHRAUBBEFESTIGUNG)	38
6.3.2	MONTAGE MIT METALLPLATTE (SELBSTKLEBEND)	38
6.4	INSTALLATION DER VERKABELUNG	39
6.5	VORKONFEKTIONIERTER VERBINDUNGSKABEL	39
6.5.1	VORSCHRIFTEN FÜR DIE VERLEGUNG VON VERBINDUNGSKABELN	39
6.6	INSTALLATION DES <i>GEMA</i> -GENERATORS	40
6.6.1	ANFORDERUNGEN AN DEN EINBAUORT	40
6.6.2	EINBAULAGE UND MONTAGE	41
6.6.3	MINDESTABSTÄNDE UND KÜHLUNG	42
6.6.4	MONTAGE DER RIEMENSCHLEIBE	43
6.6.5	ANTRIEBSARTEN UND FLANSCHEN	44
6.7	INBETRIEBNAHME	47
7	BEDIENUNG	48
7.1	EINSCHALTEN DES SYSTEMS	49
7.2	SELBSTTEST DER ISOLATIONSÜBERWACHUNG (OPTION)	50
7.3	PROGRAMME UND IHRE FUNKTION	51
7.3.1	AUSWÄHLEN EINES PROGRAMMS	52
7.4	BEDIENUNG IM NORMALMODUS	52
7.4.1	MAGNETPLATTE EIN- UND AUSSCHALTEN	52
7.4.2	MAGNETSPANNUNG ÄNDERN	52
7.5	ERWEITERTE FUNKTIONEN DES <i>HMI</i> -BEDIENGERÄTS	53
7.6	INTEGRIERTE SCHUTZFUNKTIONEN DES <i>GEMA</i> -SYSTEMS	53
7.6.1	UNTERDREHZAHL/ÜBERDREHZAHLEN DER ANTRIEBSMASCHINE	53

7.6.2	KURZSCHLUSS IN MAGNETPLATTE/LASTKABEL	54
7.6.3	UNTERBRECHUNG IN MAGNETPLATTE/LASTKABEL	55
7.6.4	ÜBERTEMPERATUR	55
7.6.5	ERDSCHLUSS/ISOLATIONSFEHLER	55
7.6.6	MEHRFACHFEHLER IM LASTKREIS	56
7.7	NEUSTART (RESET) DER GEMA-STEUERUNG	56
8	WARTUNG	57
8.1	WARTUNGSPLAN	58
9	FEHLERBEHEBUNG	59
10	INSTANDSETZUNG	61
11	AUßERBETRIEBNAHME, DEINSTALLATION, ENTSORGUNG	62
12	ERSATZTEILE	63
13	INSTALLATIONS- UND ABNAHMEPROTOKOLL	64

1.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: GEMA-Systemübersicht	19
Abbildung 2: Beispielprogramme und deren Funktion	21
Abbildung 3: HMI-Bediengerät	22
Abbildung 4: Bedien- und Anzeigeelemente am HMI-Bediengerät	23
Abbildung 5: Generator mit Steuerelektronik (schematische Darstellung)	27
Abbildung 6: Anschluss für Magnetplatte	30
Abbildung 7: Anschluss für Generator	31
Abbildung 8: Beispiel für ein Typenschild eines GEMA 9-Generators	32
Abbildung 9: Beispiel für ein Typenschild an der GEMA-Controllerbox	33
Abbildung 10: Beispiel für ein Typenschild am HMI-Bediengerät	33
Abbildung 11: Abmessungen GEMA-System	34
Abbildung 12: Abmessungen des HMI-Bediengeräts und der Metallplatte	38
Abbildung 13: Befestigungspunkte und Wellenkräfte	41
Abbildung 14: Mindestabstände und Kühlung	42
Abbildung 15: Montage der Riemenscheibe	43
Abbildung 16: Standardflansch für Keilriemen-, Kardan- und Kupplungsantriebe	44
Abbildung 17: Flansch für Hydraulik- und Getriebeantriebe	45
Abbildung 18: Flansch für USA- Standard und SAE- Anschlussglocken	46

1.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bestandteile des <i>GEMA</i> -Systems	19
Tabelle 2: Bestandteile des <i>HMI</i> - Bediengeräts	22
Tabelle 3: Bedien- und Anzeigeelemente am <i>HMI</i> - Bediengerät.....	24
Tabelle 4: CAN-Bus und Versorgung; Verbindung zur <i>GEMA</i> -Controllerbox_V1.....	25
Tabelle 5: CAN-Bus und Versorgung; Verbindung zur <i>GEMA</i> -Controllerbox_V2.....	25
Tabelle 6: CAN-Bus und Versorgung; Verbindung zur <i>GEMA</i> -Controllerbox_V3.....	25
Tabelle 7: Anschluss für Bedientaster (Joystick)_V1	26
Tabelle 8: Anschluss für Bedientaster (Joystick)_V2	26
Tabelle 9: Bestandteile des Generators mit Steuerelektronik	27
Tabelle 10: CAN-Bus und Versorgung zum <i>HMI</i> -Bediengerät_V1.....	28
Tabelle 11: CAN-Bus und Versorgung zum <i>HMI</i> -Bediengerät_V2.....	29
Tabelle 12: CAN-Bus und Versorgung zum <i>HMI</i> -Bediengerät_V3.....	29
Tabelle 13: Anschluss für Magnetplatte - Steckertypen	30
Tabelle 14: Anschluss für Generator - Steckertypen.....	31
Tabelle 15: Aufbau der Generator-Typenbezeichnung (Typenschlüssel)	32
Tabelle 16: Technische Daten.....	34
Tabelle 17: Lager- und Transportbedingungen	35
Tabelle 18: Anzugsmomente	41
Tabelle 19: Zulässige Belastung der Welle	41
Tabelle 20: Programmübersicht	51
Tabelle 21: Wartungsplan.....	58
Tabelle 22: Typische Fehlerursachen und mögliche Maßnahmen zur Abhilfe	60
Tabelle 23: Wartungsplan.....	62

2 VORWORT UND ALLGEMEINES

2.1 Über diese Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung dient dazu, das *GEMA*-System und seine bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten kennen zu lernen, und dieses 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 *GEMA*-Systems.

Bewahren Sie die Anleitung für das *GEMA*-Systems für das Personal jederzeit zugänglich am Einsatzort bis zur Produktentsorgung auf.

Die für die Installation, Wartung und Instandhaltung des *GEMA*-Systems 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 *GEMA*-Systems das  Kapitel "3 Sicherheitshinweise".

Die Bediener des *GEMA*-Systems 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 9

 Kapitel 3 "Sicherheitshinweise" auf Seite 13

 Kapitel 4 "Beschreibung" auf Seite 19

 Kapitel 7 "Bedienung" auf Seite 48

 Kapitel 8 "Wartung" auf Seite 57

Das *GEMA*-System 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		Verweis auf eine Abbildung.

2.3.1 Erweiterte Symbolik

1 Definition Komponenten

definiert Komponenten oder Bauteile.

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung des GEMA-Systems

Das *GEMA*-System ist ein modular konzipiertes Generatorsystem für Magnetplatten. Es ist für den festen Einbau in Baggern oder in Verbindung mit Strom- oder Hydraulikaggregaten bestimmt und darf ausschließlich zum Zweck der Stromerzeugung für Magnetplattensysteme gemäß den Angaben in dieser Betriebsanleitung verwendet werden.

Das *GEMA*-System darf nur für die hier angegebenen Anwendungen und nur entsprechend den Angaben in dieser Betriebsanleitung eingesetzt werden. Jede andere Verwendung ist missbräuchlich und nicht erlaubt.

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.

Das *GEMA*-System ist für den festen Einbau bestimmt. Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die gesamte Anlage den Bestimmungen aller anwendbaren Richtlinien entspricht.

Schließen Sie das *GEMA*-System nie an das öffentliche Stromversorgungsnetz an oder mit anderen Systemen zur Energieerzeugung zusammen. Schließen Sie nie mehrere *GEMA*-Systeme zusammen. Lebensgefahr und Zerstörungsgefahr durch hohe Spannungen und Ströme.

Das *GEMA*-System entspricht den Vorschriften nach DIN EN 60034/VDE0530 und ist RoHS konform.

2.5 Gewährleistung

Bei unsachgemäßer oder missbräuchlicher Verwendung des Systems oder einzelner Komponenten dieses Systems übernimmt die Firma KW-Generator GmbH keinerlei Haftung.

Es dürfen keine Veränderungen am *GEMA*-System oder an einzelnen Komponenten des Systems vorgenommen werden. Jede Veränderung, unsachgemäße Reparatur oder Verwendung ungeeigneter Fremdteile führt zum Erlöschen jeglicher Garantieansprüche. Der Hersteller übernimmt in diesem Fall keinerlei Haftung.

3 SICHERHEITSHINWEISE

Beachten Sie bei der Arbeit mit dem *GEMA*-System 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, Wartung und Instandsetzung des *GEMA*-Systems dürfen ausschließlich durch dafür autorisiertes und elektrotechnisch ausgebildetes Fachpersonal vorgenommen werden.

3.2 Allgemeine Sicherheitshinweise und am System angebrachte Symbole

Nachfolgend ist die Bedeutung der am *GEMA*-System 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 oder die angeschlossene Magnetplatte 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 des *GEMA*-Systems 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.
- Das *GEMA*-System darf nur mit vorschriftsmäßig montierten Schutzabdeckungen für den Antrieb betrieben werden.
- Schalten Sie die Magnetplatte niemals ein, wenn diese nicht für die Arbeit benötigt wird. Eine in der Luft schwebende eingeschaltete Magnetplatte kann unbeabsichtigt Material anziehen oder abwerfen.
- Betreiben Sie das *GEMA*-System nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen.
- Führen Sie Sichtkontrollen für Wartungszwecke und Reinigungsarbeiten am *GEMA*-System nie während des Betriebs durch.
- Im Schwenk- und Arbeitsbereich der Magnetplatte dürfen sich keine Personen aufhalten.



GEFAHR



Starke elektromagnetische Felder

Tod oder schwerste Verletzungen durch starke elektromagnetische Felder

- Vor Arbeiten am Gerät ist dieses unbedingt spannungsfrei zu schalten!
- Träger von Herzschrittmachern dürfen keine Arbeiten am *GEMA*-System durchführen und müssen beim Betrieb des Systems immer auf einen ausreichenden Sicherheitsabstand zur Magnetplatte und zum *HMI*-Bediengerät achten.



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 Komponenten des *GEMA*-Systems niemals dem Strahl von Hochdruckreinigern aus. Das System könnte dadurch beschädigt werden.

3.4 Sicherer Betrieb - Sicherheitsregeln

Die nachfolgenden Sicherheitshinweise müssen bei der Installation und der Durchführung von Arbeiten am *GEMA*-System beachtet werden.

3.4.1 Sicherheitsregeln für Arbeiten an elektrischen Anlagen

Befolgen Sie bei allen Arbeiten am *GEMA*-System 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 am *GEMA*-System dürfen nur von dafür ausgebildetem Fachpersonal und entsprechend den geltenden nationalen Bestimmungen durchgeführt werden.
- Schalten Sie die Magnetplatte niemals ein, wenn diese nicht für die Arbeit benötigt wird. Eine in der Luft schwebende eingeschaltete Magnetplatte kann unbeabsichtigt Material anziehen oder abwerfen.
- Betreiben Sie das *GEMA*-System nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen.
- Führen Sie Sichtkontrollen für Wartungszwecke und Reinigungsarbeiten am *GEMA*-System nie während des Betriebs durch.
- Im Schwenk- und Arbeitsbereich der Magnetplatte dürfen sich keine Personen aufhalten.



GEFAHR



Starke elektromagnetische Felder

Tod oder schwerste Verletzungen durch starke elektromagnetische Felder

- Vor Arbeiten am Gerät ist dieses unbedingt spannungsfrei zu schalten!
- Träger von Herzschrittmachern dürfen keine Arbeiten am *GEMA*-System durchführen und müssen beim Betrieb des Systems immer auf einen ausreichenden Sicherheitsabstand zur Magnetplatte und zum *HMI*-Bediengerät achten.



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 am *GEMA*-System 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).
- Das Verbinden der Lastleitung am Ausgang des *GEMA*-Systems (Plus- oder Minusleiter zur Magnetplatte) mit Erde hebt die Schutzmaßnahme "Schutztrennung" auf.

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	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. Sicherheitsschuhe der unterschiedlichen Kategorien bieten säurefeste, wasserdichte, nageldurchtrittsichere, rutschhemmende oder hitzebeständige Sohlen. Stahlkappen schützen den Zehenbereich vor Knochenbrüchen, Quetschungen und Prellungen.
	Handschutz benutzen M009	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. Auf keinen Fall sind Sicherheitshandschuhe bei Arbeiten an sich drehenden Teilen wie Bohrmaschinen usw. zu benutzen.
	Schutzkleidung benutzen M010	Überall, wo in extremen Arbeitsbedingungen spezielle Arbeitsaufgaben zu erfüllen sind und der Körper Schaden nehmen kann, ist eine Schutzkleidung zu benutzen. Je nach Ausführung können sie den Betroffenen vor Hitze, Kälte, Nässe, Dämpfen, Strahlung, elektrischer Energie, Flammen, Funken, Feuerflüssigen Massen und chemischen Stoffen schützen. Warnwesten hingegen helfen, dass man nicht übersehen wird.
	Kopfschutz benutzen M014	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. 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.

4 BESCHREIBUNG

4.1 Systemübersicht

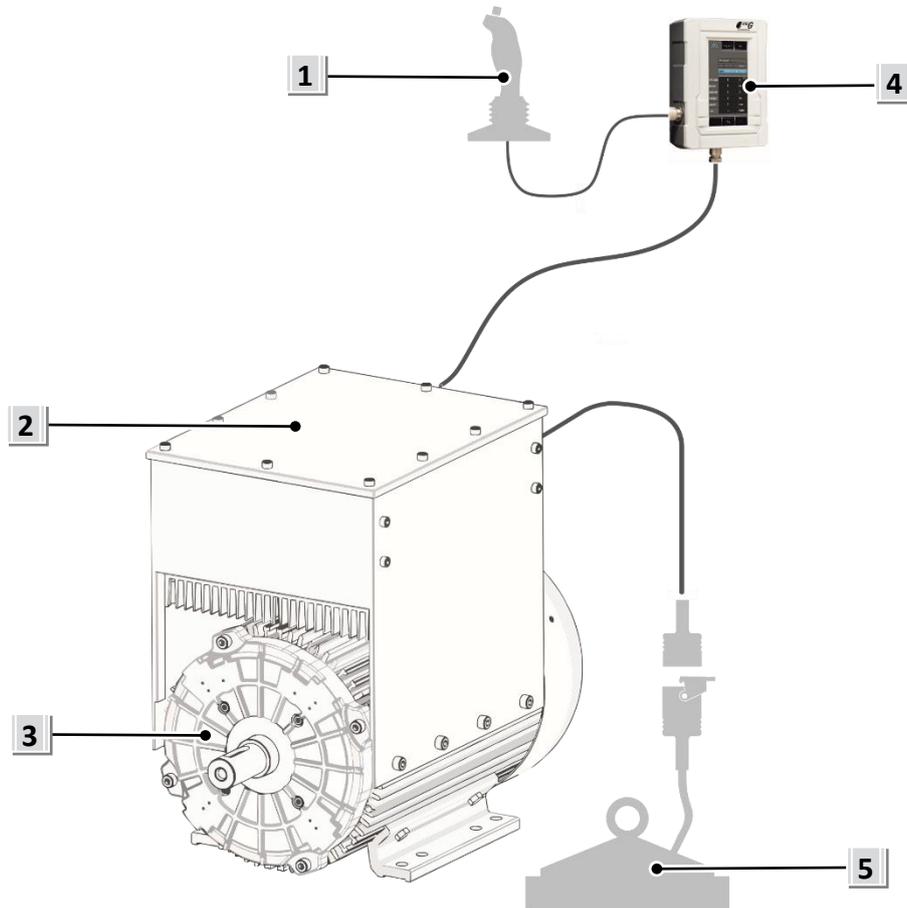


Abbildung 1: GEMA-Systemübersicht

Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	Handbedienteil	Bedientaster (Joystick)
2	Controllerbox	Enthält die komplette Steuerungselektronik im Vollverguss.
3	Generator	Bürstenloser, elektronisch geregelter Synchrongenerator.
4	HMI-Bediengerät	HMI-Bediengerät zur Anzeige von Systemzuständen und zur Bedienung der Generatorfunktionen über das Touch Display. Schnittstelle für den Anschluss des Bedientasters (Joystick).
5	Magnetplatte	Magnetplattensystem (Fremdhersteller).

Tabelle 1: Bestandteile des GEMA-Systems

Das GEMA-System ist ein modulares Generatorsystem für Magnetplatten und kann z.B. in Baggern oder in Verbindung mit Strom- oder Hydraulikaggregaten eingesetzt werden. Das spritzwassergeschützte und wartungsfreie IP54-System besteht aus einem Generator mit angebaute Steuerungselektronik und einem HMI-Bediengerät (Human Machine Interface).

Die Generatoren sind als Ein- und Zweilagengeneratoren verfügbar. Durch 2-polige und 4-polige Ausführungen stehen Modelle von 9 - 30 kW für einen großen Drehzahlbereich (1500 - 3600 U/min) zur Verfügung.

Das *HMI*-Bediengerät gibt einerseits die Befehle des Bedieners an die Steuerungselektronik des Generators weiter und dient andererseits als Anzeigegerät für sämtliche Systemdaten und Betriebszustände. Außerdem enthält es die Schnittstelle für den Anschluss des Bedientasters (Joystick).

Die Steuerungselektronik sorgt dafür, dass der Generator die entsprechenden Spannungen bzw. Ströme an die angeschlossene Magnetplatte ausgibt.

Für den Antrieb des Generators bestehen verschiedene Möglichkeiten. Die gebräuchlichste Antriebsart ist der Riemenantrieb. Alternativ zu dieser Antriebsform kann der Generator über einen Direktantrieb, eine Direktanflanschung oder durch einen Hydraulikmotor angetrieben werden. Nähere Einzelheiten hierzu finden Sie im  Kapitel "6.6.5 Antriebsarten und Flansche".

4.2 Vorteile des Systems

Neben den bekannten Eigenschaften elektronischer Magnetplattensysteme (z.B. Schnell-Aufmagnetisierung, Schnell-Entmagnetisierung, flexible Einbaumöglichkeiten) zeichnet sich das *GEMA*-System vor allem durch folgende Vorteile aus:

- Präzise Visualisierung aller Systemdaten am *HMI*-Bediengerät.
- Effektive und schnelle Arbeitsweise mit vollkommen unterschiedlichen Materialien durch voreingestellte, wählbare Programme.
- Magnetkraft durch einfachen Tastendruck am *HMI*-Bediengerät einstellbar.
- Großer Drehzahlbereich bei der Antriebsdrehzahl, da alle *GEMA*-Systeme sowohl als 2-polige wie auch als 4-polige Ausführung zur Verfügung stehen.
- Extrem leiser Generatorbetrieb durch spezielles Gehäusedesign.
- Einfache Anbindung an übergeordnete Steuerungen durch CAN-Bus (SAE J1939) basierende Kommunikation der *GEMA*-Komponenten.
- Wartungsfreiheit durch bürstenlosen elektronisch geregelten Generator sowie eine selbstschützende Elektronik (bei Kabelbruch, Kurzschluss, Unter- und Überdrehzahl und Übertemperatur).

4.3 Betriebsarten Normalbetrieb und Tippbetrieb

Bei den voreingestellten Programmen des GEMA-Systems werden die Betriebsarten "Normalbetrieb" und "Tippbetrieb" unterschieden.

Worin liegt der Unterschied?

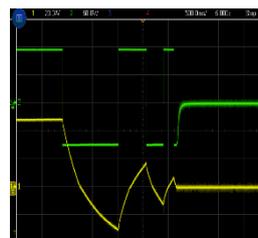
Die Betriebsart wirkt sich auf das Verhalten des Systems beim Drücken der Taste **Mag.** am HMI-Bediengerät oder der entsprechenden Taste am Joystick aus. Während in der Betriebsart "Normalbetrieb" die Magnetplatte mit der Taste **Mag.** ein- und ausgeschaltet wird, muss die Taste im "Tippbetrieb" solange gedrückt gehalten werden, wie die Magnetplatte eingeschaltet sein soll. Beim Loslassen der Taste **Mag.** im "Tippbetrieb" wird die Magnetplatte sofort ausgeschaltet (unter Verwendung der für das aktuell gewählte Programm eingestellten Magnetisierungsparameter).

Die nachfolgende Abbildung 2 zeigt zwei voreingestellte Beispielprogramme der beiden Betriebsarten mit den jeweiligen Strom- und Spannungskennlinien am Magnet.

Programm 3: "Normal 50"

Betriebsart: Normalbetrieb

Eigenschaft: Abmagnetisierung mit 50 %
Gegenmagnetisierung



← Spannung am Magnet

← Strom am Magnet

Programm 5: "TIPP 2"

Betriebsart: Tippbetrieb

Eigenschaft: Bei der Abmagnetisierung
wird keine
Gegenmagnetisierung aktiviert



← Spannung am Magnet

← Strom am Magnet

Abbildung 2: Beispielprogramme und deren Funktion

4.4 Vorteile des Systems

4.4.1 Übersicht HMI-Bediengerät

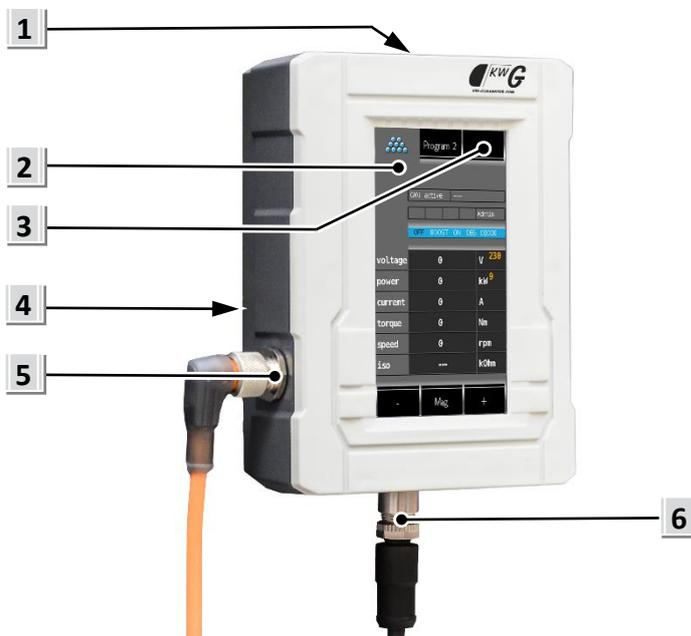


Abbildung 3: HMI-Bediengerät

Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	Typenschild	Typenschild mit Angabe der Seriennummer und Softwareversion.
2	Touch Display mit Bedientasten	Display zur Anzeige von System-/Betriebsdaten und Fehlermeldungen, mit integrierten Bedientasten zur Bedienung des Systems.
3		
4	Haftmagnete	Zwei Haftmagnete (auf der Rückseite oder Seite) zur Befestigung des HMI-Bediengeräts.
5	Anschlussbuchse	Buchse zum Anschluss des Bedientasters (Joystick) (📖 siehe Kapitel 4.4.3).
6	Anschlussbuchse (symbolisch)	Buchse zum Anschluss an den Generator (📖 siehe Kapitel 4.4.3).

Tabelle 2: Bestandteile des HMI- Bediengeräts

Das HMI-Bediengerät (Human Machine Interface = Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine) gibt einerseits die Befehle des Bedieners an die Steuerungselektronik des Generators weiter und dient andererseits als Anzeigegerät für sämtliche Systemdaten und Betriebszustände. Das HMI-Bediengerät wird im Sichtbereich des Bedieners angebracht, damit dieser die am HMI angezeigten Betriebszustände des Systems kontrollieren und bei Bedarf schnell eingreifen kann.

Am HMI-Bediengerät wählt der Bediener das gewünschte Programm aus und schaltet den Magnet ein und aus. Zusätzlich können die Magnetspannung geändert und Programmieraufgaben ausgeführt werden. Weitere Informationen zu den verfügbaren Programmen finden Sie in 📖 Kapitel "7.3 Programme und ihre Funktion".

4.4.2 Anzeige- und Bedienelemente am HMI-Bediengerät

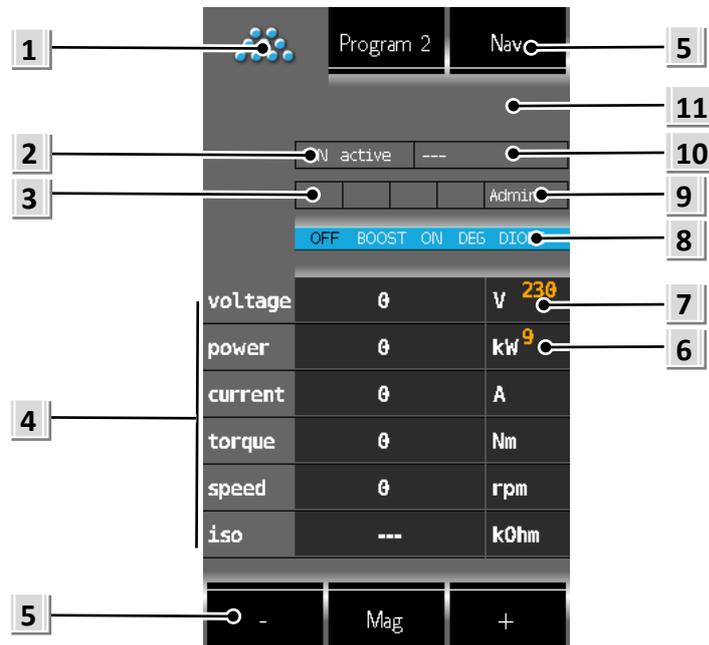


Abbildung 4: Bedien- und Anzeigeelemente am HMI-Bediengerät (Hauptseite der Software-Oberfläche)

Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	Programmsymbol	Zeigt das aktuell ausgewählte Programm als Symbol an.
2	CAN-Status	Zeigt an, ob der CAN-Bus aktiv ist.
3	Status der Ein- und Ausgänge	Zeigt an, ob Eingänge aktiv sind (d.h. Bedientaster am Joystick gedrückt) und ob Relais-Ausgänge aktiv sind (d.h. externe LEDs leuchten).
4	Anzeige der Istwerte	<p>Zeigt die aktuellen Istwerte an:</p> <p>voltage: Aktuelle Spannung am Magnet. power: Aktuelle Leistung am Magnet. current: Aktueller Strom durch den Magnet. torque:* Aktuelles Drehmoment am Generatorantrieb. speed:* Aktuelle Drehzahl des Generatorantriebs. iso: Aktueller Isolationswiderstand zwischen den Phasen und dem Gehäuse.</p> <p>* Für Anwendungen, bei denen das GEMA-System statt durch einen Generator durch ein Energienetz gespeist wird, wird nicht das Drehmoment angezeigt, sondern erfolgt hier die Anzeige der Netzfrequenz in [Hz].</p>

Nr.	Bezeichnung	Funktion
5	Bedientasten	<p>Bedientasten zum Bedienen des Systems.</p> <p>Taste "-": Verringert die Sollspannung für die Magnetplatte um 5 V pro Schritt. Anzeige der Sollspannung siehe Nr. 7.</p> <p>Taste "+": Erhöht die Sollspannung für die Magnetplatte um 5 V pro Schritt. Anzeige der Sollspannung siehe Nr. 7.</p> <p>Taste Mag.: Schaltet die Magnetplatte ein oder aus.</p> <p>Taste Nav: Wechselt zur Navigationsseite.</p> <p>Taste Program: Auswählen eines voreingestellten Programms. Das aktuell ausgewählte Programm wird in der Taste angezeigt (z. B.: "Program 2"). Das ausgewählte Programm wird außerdem durch das Symbol links daneben angezeigt. Eine detaillierte Beschreibung der Programme finden Sie in  Kapitel "7.3 Programme und ihre Funktion".</p>
6	Nennleistung	Nennleistung des Systems in [kW].
7	Sollspannung	Sollspannung an der Magnetplatte in [V].
8	Status der Magnetplatte	<p>Zeigt den aktuellen Status der Magnetplatte an:</p> <p>OFF: Aus</p> <p>BOOST: Boost</p> <p>ON: Ein</p> <p>DEG: Demagnetisierung mit Gegenspannung</p>
9	Benutzer	Zeigt den aktuell angemeldeten Benutzer an.
10	Status der <i>Yellow Box</i>	<p>Zeigt an, ob die Yellow Box (YB) installiert ist und ob diese ausgelöst hat.</p> <p>YB OK: Yellow Box ist installiert.</p> <p>YB missing: Yellow Box ist nicht installiert.</p> <p>YB trig. (rot): Schutzschaltung der Yellow Box hat ausgelöst.</p> <p>---: Keine Yellow Box vorgesehen.</p>
11	Anzeigebereich für Fehler- und Warnmeldungen	Zeigt Fehler- und Warnmeldungen an. Nähere Informationen hierzu finden Sie in  Kapitel "9 Fehlerbehebung".

Tabelle 3: Bedien- und Anzeigeelemente am HMI- Bediengerät

HINWEIS

 Abbildung 4 zeigt als Beispiel die Hauptseite der Software- Oberfläche. Die Hauptseite enthält die wichtigsten System- und Betriebsdaten sowie die zur Bedienung des Systems erforderlichen Bedientasten. Informationen zu den weiteren Seiten der Software-Oberfläche des HMI finden Sie im Dokument  "KWG-3HMI User Manual".

Diese Seiten enthalten unter anderem Ereignisprotokolle, Betriebsstundenzähler und Diagnosefunktionen.

4.4.3 Anschlüsse am HMI-Bediengerät

Verfügbare Variante 1

Buchse am HMI			Stecker am Verbindungskabel		
Typ: HARTING STAF 6 STI-S			Typ: HARTING HAN 3A-GW-PG11 STAF 6 FE-L		
1	Frei	-	1	Frei	-
2	CAN0_L	Braun	2	CAN0_L	Braun
3	CAN0_H	Grün	3	CAN0_H	Grün
4	Schirm_GND	Gelb	4	Schirm_GND	Gelb
5	+15 V	Grau	5	+15 V	Weiß
6	GND	Rosa	6	GND	Schirm

Tabelle 4: CAN-Bus und Versorgung; Verbindung zur GEMA-Controllerbox_V1

Verfügbare Variante 2

Buchse am HMI			Stecker am Verbindungskabel		
5-poliger M12 Rundsteckverbinder, Buchsenkontakte Typ: SACC-E-FS-5CON-M16/0,5 SCO			5-poliger M12 Rundsteckverbinder, Stiftkontakte		
1	Schirm_GND	Braun	1	Schirm_GND	Braun
2	CAN0_L	Weiß	2	CAN0_L	Weiß
3	CAN0_H	Blau	3	CAN0_H	Blau
4	GND	Schwarz	4	GND	Schwarz
5	+15 V	Grau	5	+15 V	Grau

Tabelle 5: CAN-Bus und Versorgung; Verbindung zur GEMA-Controllerbox_V2

Verfügbare Variante 3

Buchse am HMI			Stecker am Verbindungskabel		
8-poliger M12 Rundsteckverbinder, Buchsenkontakte Typ: SACC-E-FS-8CON-M16/0,5 SCO			8-poliger M12 Rundsteckverbinder, Stiftkontakte		
1	Unbenutzt	Weiß	1	Unbenutzt	Weiß
2	CAN0_L	Braun	2	CAN0_L	Braun
3	CAN0_H	Grün	3	CAN0_H	Grün
4	Schirm_GND	Gelb	4	Schirm_GND	Gelb
5	+15 V	Grau	5	+15 V	Grau
6	GND	Rosa	6	GND	Rosa
7	Unbenutzt	Blau	7	Unbenutzt	Blau
8	Unbenutzt	Rot	8	Unbenutzt	Rot

Tabelle 6: CAN-Bus und Versorgung; Verbindung zur GEMA-Controllerbox_V3

Verfügbare Variante 1 (Standard)

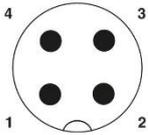
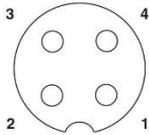
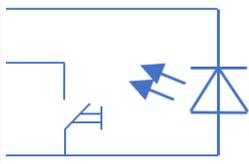
Buchse am <i>HMI</i>	Stecker am Verbindungskabel	Anschlussbelegung			
		Pin	Funktion	Farbe	Beschaltung
4-poliger M12 Rundsteckverbinder, Stiftkontakte SACC-E-MS-4CON-M16/0,5 SCO 	4-poliger M12 Rundsteckverbinder, Buchsenkontakte 	1	Out	Braun	
		2	S1	Weiß	
		3	GND	Blau	
		4	+12 V	Schwarz	
Pin 1 und Pin 3 sind im <i>HMI</i> miteinander verbunden. Dadurch wird die extern angeschlossene LED versorgt.					

Tabelle 7: Anschluss für Bedientaster (Joystick)_V1

Verfügbare Variante 2 (2 Eingänge)

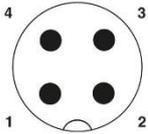
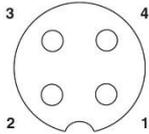
Buchse am <i>HMI</i>	Stecker am Verbindungskabel	Anschlussbelegung			
		Pin	Funktion	Farbe	Beschaltung
4-poliger M12 Rundsteckverbinder, Stiftkontakte SACC-E-MS-4CON-M16/0,5 SCO 	4-poliger M12 Rundsteckverbinder, Buchsenkontakte 	1	S2	Braun	
		2	S1	Weiß	
		3	GND	Blau	
		4	+12 V	Schwarz	

Tabelle 8: Anschluss für Bedientaster (Joystick)_V2

HINWEIS

Auf Anfrage sind weitere Varianten mit einer größeren Anzahl von Kontakten möglich.

4.5 Vorteile des Systems

4.5.1 Übersicht Generator mit Steuerelektronik

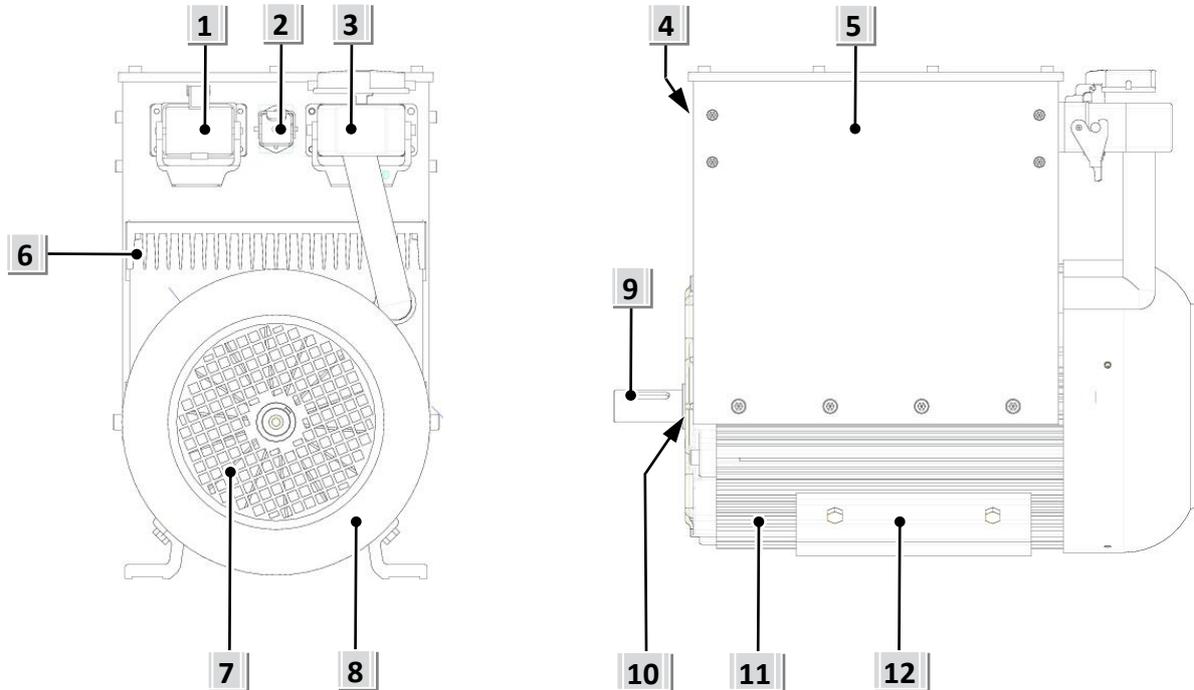


Abbildung 5: Generator mit Steuerelektronik (schematische Darstellung)

Nr.	Bezeichnung
1	Anschluss für Magnetplatte.
2	Anschluss für HMI-Bediengerät (symbolisch).
3	Anschluss für Generatorkabel (in der Abbildung eingesteckt).
4	Typenschild Controllerbox.
5	Controllerbox mit Steuerungselektronik und Generatorregler im Vollverguss.
6	Kühlelement zur Kühlung der Steuerungselektronik.
7	Kühlluft-Einlass mit Schutzgitter.
8	Lüfterhaube zur Abdeckung des Lüfterrades.
9	Antriebswelle
10	Typenschild Generator.
11	Kühlprofile.
12	Befestigungsfuß mit variablen Befestigungsmaßen.

Tabelle 9: Bestandteile des Generators mit Steuerelektronik

4.5.2 Beschreibung Generator

Bei den Generatoren handelt es sich um bürstenlose, elektronisch geregelte Synchrongeneratoren, die für Dauerbetrieb ausgelegt und wartungsfrei sind und eine hohe Lebensdauer besitzen.

Das zur Lärmreduzierung optimierte Gehäuse des Generators ist entsprechend IP54 spritzwassergeschützt und besitzt eine hochwirksame Lüftung. Zur Kühlung saugt das auf der Rückseite angebaute Lüfterrad die Kühlluft an und bläst sie nach vorne durch die längs am Generatorgehäuse verlaufenden Kühlprofile.

Neben dem verstärkten Lagerungssystem bietet der Generator Anschlussmöglichkeiten an alle gängigen Antriebe durch verschiedene Adapterflansche.

Der Generator wird auf zwei Generatorfüßen mit variablen Befestigungsmaßen entweder direkt mit dem Untergrund oder verschiebbar auf Schienen verschraubt (abhängig von der Antriebsart).

Die am Generator angebaute Controllerbox enthält die Leistungselektronik zum Steuern der Spannungen und Ströme für die Magnetplatte sowie die Regelelektronik für den Generator selbst. Zum verbesserten Schutz gegen Wasserschäden und Vibrationen ist die Elektronik in der Controllerbox vollkommen vergossen.

Die elektronische Steuerelektronik ist via CAN-Schnittstelle in vorhandene Motormanagementsysteme integrierbar. Die Regelelektronik benötigt keine separate Stromversorgung, sie wird vom Generator versorgt.

4.5.3 Anschlüsse an der GEMA-Controllerbox

Verfügbare Variante 1

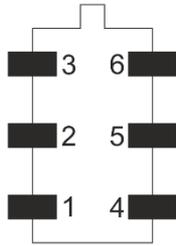
Buchse an der GEMA-Controllerbox			Stecker am Verbindungskabel					
Typ: HARTING STAF 6 STI-S			Typ: HARTING HAN 3A-GW-PG11 STAF 6 FE-L					
1	Frei	-			1	Frei	-	
2	CAN0_L	Gelb	6	3	2	CAN0_L	Braun	
3	CAN0_H	Blau	5	2	3	CAN0_H	Grün	
4	Schirm_GND	Grau	4	1	4	Schirm_GND	Gelb	
5	+15 V	Orange			5	+15 V	Weiß	
6	GND	Grau			6	GND	Schirm	

Tabelle 10: CAN-Bus und Versorgung zum HMI-Bediengerät_V1

Verfügbare Variante 2

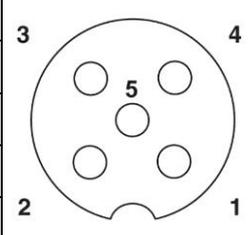
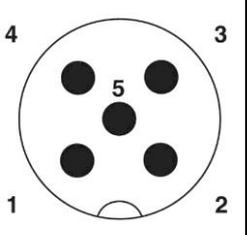
Buchse an der GEMA-Controllerbox			Stecker am Verbindungskabel				
5-poliger M12 Rundsteckverbinder, Buchsenkontakte Typ: SACC-E-FS-5CON-M16/0,5 SCO			5-poliger M12 Rundsteckverbinder, Stiftkontakte				
1	Schirm_GND	Braun		1	Schirm_GND	Braun	
2	CAN0_L	Weiß		2	CAN0_L	Weiß	
3	CAN0_H	Blau		3	CAN0_H	Blau	
4	GND	Schwarz		4	GND	Schwarz	
5	+15 V	Grau		5	+15 V	Grau	

Tabelle 11: CAN-Bus und Versorgung zum HMI-Bediengerät_V2

Verfügbare Variante 3

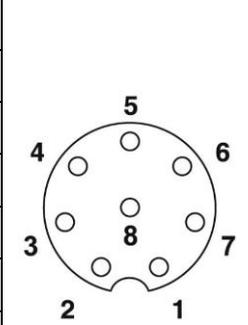
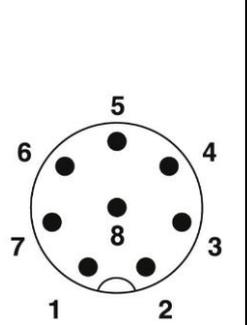
Buchse an der GEMA-Controllerbox			Stecker am Verbindungskabel				
8-poliger M12 Rundsteckverbinder, Buchsenkontakte Typ: SACC-E-FS-8CON-M16/0,5 SCO			8-poliger M12 Rundsteckverbinder, Stiftkontakte				
1	Unbenutzt	Weiß		1	Unbenutzt	Weiß	
2	CAN0_L	Braun		2	CAN0_L	Braun	
3	CAN0_H	Grün		3	CAN0_H	Grün	
4	Schirm_GND	Gelb		4	Schirm_GND	Gelb	
5	+15 V	Grau		5	+15 V	Grau	
6	GND	Rosa		6	GND	Rosa	
7	Unbenutzt	Blau		7	Unbenutzt	Blau	
8	Unbenutzt	Rot		8	Unbenutzt	Rot	

Tabelle 12: CAN-Bus und Versorgung zum HMI-Bediengerät_V3

4.5.4 Anschluss für Magnetplatte



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 am GEMA-System dürfen nur in abgeschaltetem und spannungslosem Zustand durchgeführt werden.
- Das Verbinden der Lastleitung am Ausgang des GEMA-Systems (Plus- oder Minusleiter zur Magnetplatte) mit Erde hebt die Schutzmaßnahme "Schutztrennung" auf.

Buchse an der GEMA-Controllerbox

Magnetplatte

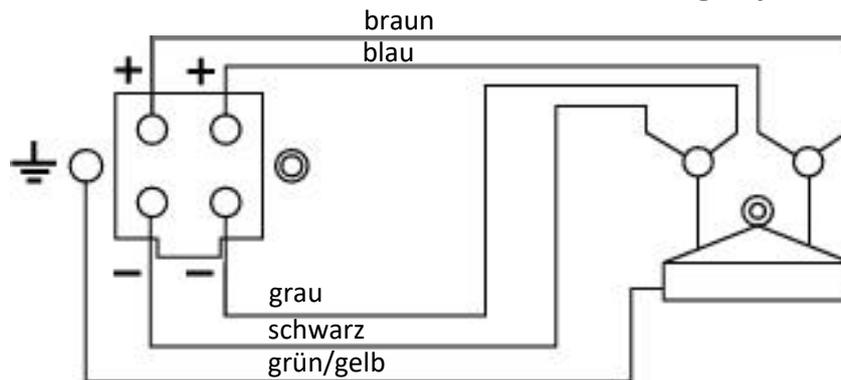


Abbildung 6: Anschluss für Magnetplatte

Buchse an der GEMA-Controllerbox	Stecker am Verbindungskabel
GEMA 9, GEMA 15, GEMA 20: HARTING HAN 6	GEMA 9, GEMA 15, GEMA 20: HARTING HAN 6
GEMA 25, GEMA 30: HARTING HAN 16	GEMA 25, GEMA 30: HARTING HAN 16

Tabelle 13: Anschluss für Magnetplatte - Steckertypen

ACHTUNG

Beschädigung des Verbindungskabels oder Leistungsverlust an der Magnetplatte durch zu geringe Leitungsquerschnitte möglich.

- Es wird empfohlen, immer die vorkonfektionierten Verbindungskabel der Firma KW-Generator GmbH zu verwenden.
- Achten Sie bei Verwendung von anderen Verbindungskabeln darauf, dass die erforderlichen Leitungsquerschnitte eingehalten werden. Diese finden Sie in  Kapitel 4.7 "Technische Daten".

4.5.5 Anschluss für Generator



GEFAHR

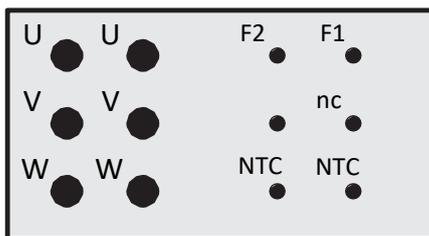


Gefährliche elektrische Spannung

Tod oder schwerste Verletzungen durch elektrischen Schlag

- Vor Arbeiten am Gerät ist dieses unbedingt spannungsfrei zu schalten!
- Arbeiten an elektrischen Anlagen und am GEMA-System dürfen nur in abgeschaltetem und spannungslosem Zustand durchgeführt werden.
- Das Verbinden der Lastleitung am Ausgang des GEMA-Systems (Plus- oder Minusleiter zur Magnetplatte) mit Erde hebt die Schutzmaßnahme "Schutztrennung" auf.

Buchse an GEMA-Controllerbox für
GEMA 9, GEMA 15, GEMA 20



Buchse an GEMA-Controllerbox für
GEMA 25, GEMA 30

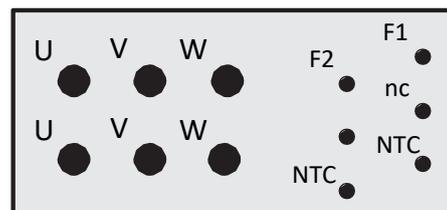


Abbildung 7: Anschluss für Generator

Buchse an der GEMA-Controllerbox	Stecker am Verbindungskabel
GEMA 9, GEMA 15, GEMA 20: HARTING HAN 10	GEMA 9, GEMA 15, GEMA 20: HARTING HAN 10
GEMA 25, GEMA 30: HARTING HAN 16	GEMA 25, GEMA 30: HARTING HAN 16

Tabelle 14: Anschluss für Generator - Steckertypen

4.6 Typenbezeichnungen und Seriennummern

Jedes GEMA-System besitzt eindeutige Typenbezeichnungen und individuelle Seriennummern. Diese sind in den folgenden Kapiteln beschrieben.

HINWEIS

Halten Sie bei Rückfragen oder Ersatzteilbestellungen bitte die entsprechende Seriennummer und Typenbezeichnung der betreffenden GEMA- Komponente bereit.

4.6.1 Typenschild am GEMA-Generator

Jeder GEMA-Generator besitzt eine eindeutige Typenbezeichnung und eine individuelle Seriennummer. Beide Nummern sind auf dem Typenschild des Generators zu finden.

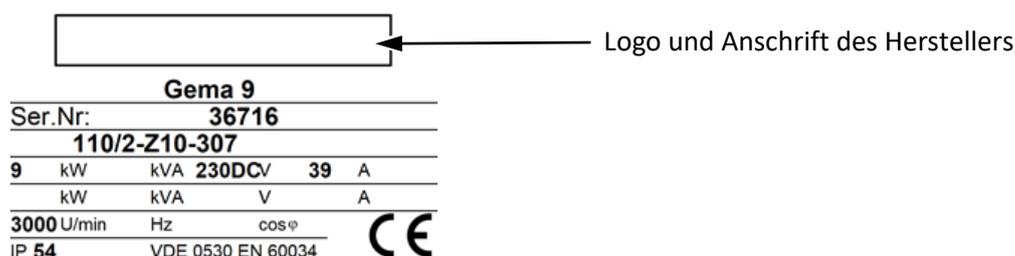


Abbildung 8: Beispiel für ein Typenschild eines GEMA 9-Generators

175/4-Z10-XXX

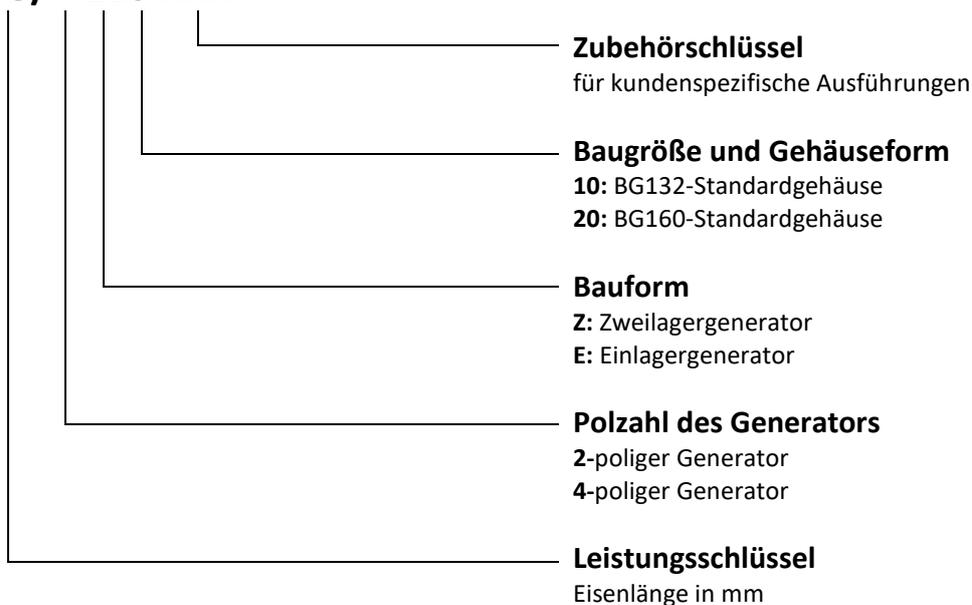


Tabelle 15: Aufbau der Generator-Typenbezeichnung (Typenschlüssel)

4.6.2 Typenschild an der GEMA- Controllerbox

Das Typenschild an der GEMA-Controllerbox enthält die Bezeichnung und die Seriennummer der Controllerbox sowie Angaben zur Softwareversion der Steuerungselektronik.

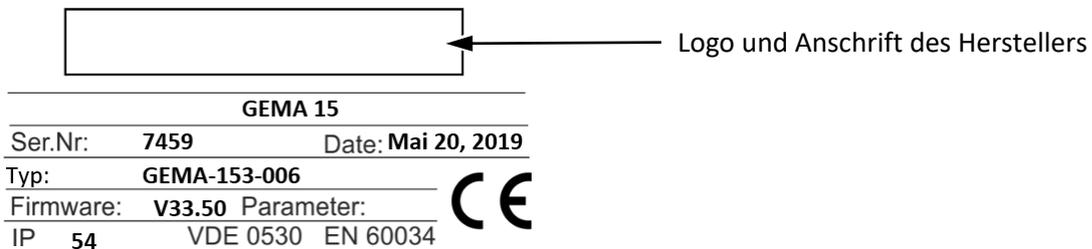


Abbildung 9: Beispiel für ein Typenschild an der GEMA-Controllerbox

4.6.3 Typenschild am HMI-Bediengerät

Am HMI-Bediengerät ist das Typenschild an der Oberseite des Gehäuses angebracht (☞ siehe Abbildung 3 auf Seite 22). Das Typenschild enthält die Bezeichnung und die Seriennummer des HMI sowie Angaben zur Softwareversion des Geräts (Firmwareversion und Parametersatz).

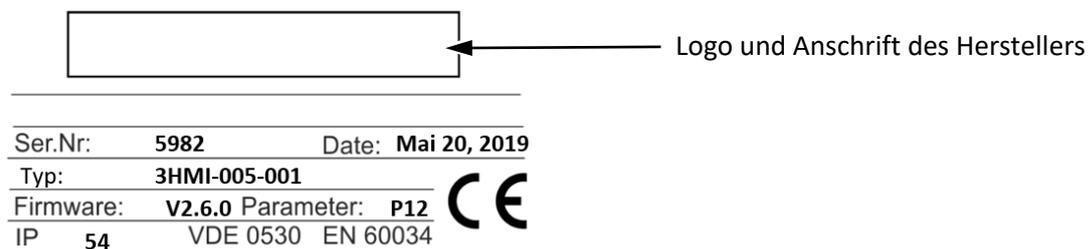


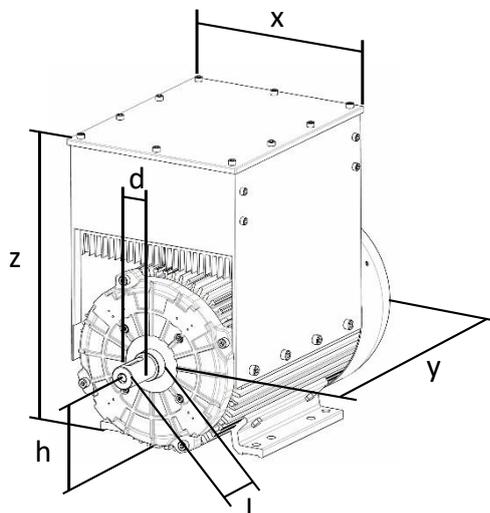
Abbildung 10: Beispiel für ein Typenschild am HMI-Bediengerät

4.7 Technische Daten

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Übersicht der verfügbaren GEMA-Systeme und deren technische Daten.

	GEMA 9		GEMA 15		GEMA 20		GEMA 25 / GEMA 30	
Polzahl	2-polig	4-polig	2-polig	4-polig	2-polig	4-polig	2-polig	4-polig
Nennleistung Einschaltdauer 100% - S1	9 kW		15 kW		20 kW		25 kW/ 30 kW	
Nennspannung Boostspannung	230 V 280 V							
Nennstrom	39 A		65 A		86 A		108 A/ 130 A	
Empfohlene Drehzahl (U/min)	3000	2000	3000	2000	3000	2000	3000	1800
Drehzahlbereich (U/min)	2700- 3600	1800- 2500	2700- 3600	1800- 2500	2700- 3600	1800- 2500	2700- 3600	1500- 2500
Abmessungen (mm)								
d x l	28 x 60	32 x 60	28 x 60	32 x 60	32 x 60		42 x 110	
h	132	132	132	132	132		160	
x	264	264	264	264	264		324	
y	425	434	450	459	525		466	
z	427	427	427	427	505		565	
Gewicht (Masse)	75 kg		95 kg		118 kg		180 kg	
Empfohlener Leitungsquerschnitt des Last-kabels zum Magnet	5 x 4 mm ²		5 x 4 mm ²		5 x 6 mm ²		5 x 10 mm ²	

Tabelle 16: Technische Daten



Die zugehörigen Abmessungen sind in der obenstehenden Tabelle 16 ersichtlich.

Abbildung 11: Abmessungen GEMA-System

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.

Das GEMA-System wird installationsbereit und auf eine Palette geschraubt geliefert. Zum Schutz vor Wasser und Verschmutzungen sind die Komponenten mit einer Schutzfolie versiegelt. Das HMI und die Verbindungskabel sind beigelegt.

Es wird empfohlen, das GEMA-System 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 Hebegurte mit ausreichender Tragkraft. Achten Sie darauf, dass sämtliche für das Heben des GEMA-Systems eingesetzten Vorrichtungen und Hilfsmittel dem Gewicht des GEMA-Systems entsprechend ausgelegt sind und alle Sicherheitsvorkehrungen für den Transport ergriffen worden sind.

Die Gewichte der verschiedenen GEMA-Systeme finden Sie in  Kapitel 4.7.

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.

Bei abgezogenen Verbindungskabeln kann durch offene Steckverbinder Wasser und Feuchtigkeit in das GEMA-System eindringen.

- Achten Sie beim Transport und der Lagerung darauf, dass die Abdeckkappen der Steckverbinder 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 17: Lager- und Transportbedingungen

6 INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME

Dieses Kapitel beschreibt die Installation und die erste Inbetriebnahme des *GEMA*-Systems.

Die Installation des *GEMA*-Systems darf nur durch hierfür autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden.

Lesen Sie vor der Installation und Inbetriebnahme des *GEMA*-Systems aufmerksam das  Kapitel 3 "Sicherheitshinweise".

6.1 Standardlieferumfang

Nachfolgend sind die Komponenten aufgelistet, die im Standardlieferumfang des *GEMA*-Systems enthalten sind. Bitte überprüfen Sie vor der Installation des Systems die Vollständigkeit der Lieferung.

HINWEIS

Bitte beachten Sie, dass für das *GEMA*-System verschiedene Optionen verfügbar sind und sich somit unterschiedliche Bestellumfänge ergeben können. Dieses Kapitel listet nur den Standardlieferumfang.

Standardlieferumfang des *GEMA*-Systems:

- *GEMA*-Generator mit Controllerbox
- *HMI*-Bediengerät
- Verbindungskabel *GEMA*-Generator <-> *HMI*-Bediengerät
- Verbindungskabel *GEMA*-Generator <-> Magnetplatte
- Anschlusskabel *HMI*-Bediengerät <-> Joystick

6.2 Vorbereitende Maßnahmen

Führen Sie vor der Installation folgende Arbeiten und Prüfungen durch:

- 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.
- Stellen Sie sicher, dass am Einbauort genügend Platz für Inspektions- und Wartungsarbeiten vorgesehen ist.
- 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.
- Prüfen Sie, ob die Verbindungen und Anschlüsse am Klemmbrett und an der Magnetplatte entsprechend den gültigen Vorschriften ausgeführt sind und dass keine Kurzschlüsse zwischen Generator und externen Schaltern bestehen.

6.3 Installation des HMI-Bediengeräts

Das HMI-Bediengerät wird im Sichtbereich des Bedieners angebracht. So ist eine optimale Einsicht aller Systemdaten und eine schnelle Bedienung der Steuerfunktionen im Touch Display möglich.

Das HMI-Bediengerät wird mit Hilfe von zwei Dauermagneten auf der Rückseite des HMI auf einer vorhandenen ferromagnetischen Oberfläche oder einer Metallplatte befestigt.

Die Metallplatte ist optional in zwei Varianten erhältlich:

- mit Befestigungslöchern
- selbstklebend.



GEFAHR



Starke elektromagnetische Felder

Tod oder schwerste Verletzungen durch starke elektromagnetische Felder

- Vor Arbeiten am Gerät ist dieses unbedingt spannungsfrei zu schalten!
- Träger von Herzschrittmachern dürfen keine Arbeiten am HMI-Bediengerät durchführen und müssen beim Betrieb des Systems immer auf einen ausreichenden Sicherheitsabstand zur Magnetplatte und zum HMI-Bediengerät achten.



VORSICHT

plötzlich auftretende Anziehungskraft der Dauermagnete

Quetschung der Finger

Beim Aufsetzen des HMI-Bediengerätes auf die Metallplatte oder die ferromagnetische Oberfläche kann es durch die Kraft der Magnete vorkommen, dass das HMI-Bediengerät plötzlich an die Oberfläche angezogen wird.

- Seien Sie beim Aufsetzen des HMI-Bediengerätes auf die Metallplatte oder die ferromagnetische Oberfläche entsprechend vorsichtig.
- Fassen Sie das HMI-Bediengerät bei der Montage so an den Seitenwänden an, dass die Finger nicht unter die Magnete oder die Rückwand des HMI-Bediengerätes gelangen können.

6.3.1 Montage mit Metallplatte (Schraubbefestigung)

Gehen Sie zur Montage des *HMI* mit der Metallplatte wie folgt vor:

1. Montieren Sie die Metallplatte mit vier Schrauben an die Wand.
2. Heften Sie das *HMI*-Bediengerät mit Hilfe der Magnete auf der Rückseite des *HMI* an die Metallplatte an.

Die Schraubenköpfe der vier Befestigungsschrauben greifen in die Aussparungen auf der Rückseite des *HMI* ein und dienen so als zusätzliche Arretierung.

6.3.2 Montage mit Metallplatte (selbstklebend)

Gehen Sie zur Montage des *HMI* mit der selbstklebenden Metallplatte wie folgt vor:

1. Reinigen Sie den Untergrund, auf den die Metallplatte aufgeklebt werden soll. Er muss staub- und fettfrei sein.
2. Ziehen Sie die Folie auf der Klebeseite der Metallplatte ab.
3. Drücken Sie die Metallplatte mit der Klebeseite fest auf den gereinigten Untergrund.
4. Die Metallplatte darf nach dem Anbringen für mindestens 4 Stunden nicht belastet werden.
5. Heften Sie danach das *HMI*-Bediengerät mit Hilfe der Magnete auf der Rückseite des *HMI* an die Metallplatte an.

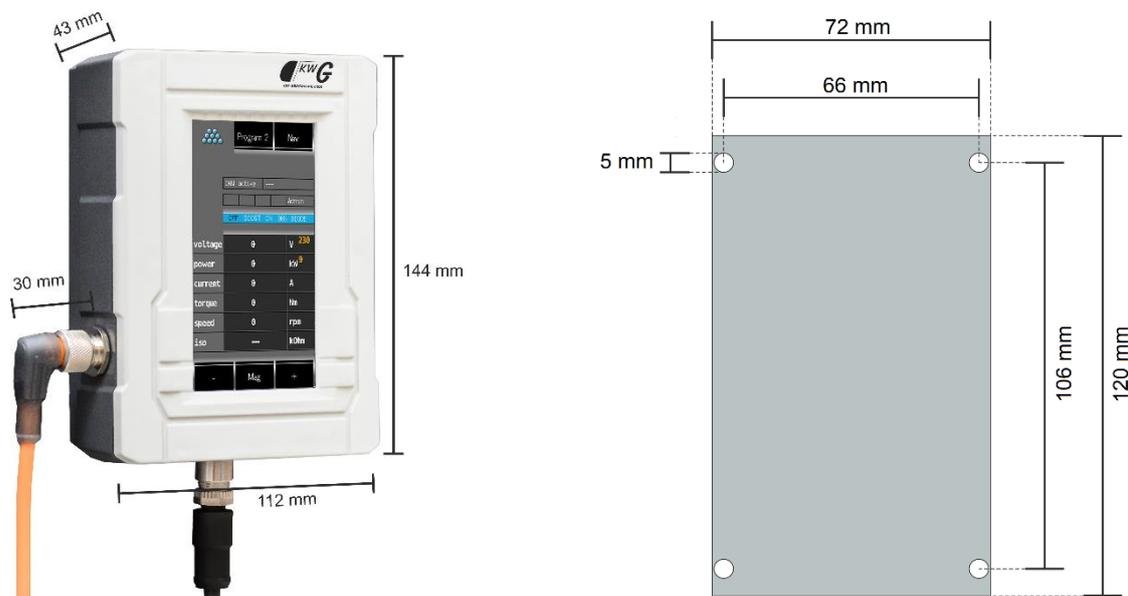


Abbildung 12: Abmessungen des *HMI*-Bediengeräts und der Metallplatte

6.4 Installation der Verkabelung

HINWEIS

Die Steckerbelegungen der einzelnen Verbindungskabel finden Sie in  Kapitel 4 "Beschreibung".

6.5 Vorkonfektionierte Verbindungskabel

Es wird empfohlen, immer die mitgelieferten werkseitig vorkonfektionierten Verbindungskabel der Firma KW-Generator GmbH zu verwenden. Diese Kabel wurden speziell für die Anforderungen in den beschriebenen Systemen ausgewählt und sorgfältig geprüft, und bieten deshalb bestmögliche Voraussetzungen für einen fehler- und störungsfreien Betrieb.

Die Verbindungskabel *HMI <-> Joystick* und *HMI <-> GEMA-Generator* (Generatorkabel) sowie das Anschlusskabel für die Magnetplatte (Lastkabel) werden fertig konfektioniert mit Anschlusssteckern geliefert.

ACHTUNG

Beschädigung des Verbindungskabels zur Magnetplatte oder Leistungsverlust an der Magnetplatte durch zu geringe Leitungsquerschnitte möglich.

- Es wird empfohlen, immer die vorkonfektionierten Verbindungskabel der Firma KW-Generator GmbH zu verwenden.
- Achten Sie bei Verwendung von anderen Verbindungskabeln darauf, dass die erforderlichen Leitungsquerschnitte eingehalten werden.
- Diese finden Sie in  Kapitel 4.7 "Technische Daten".

HINWEIS

Sollten Sie nicht die mitgelieferten Kabel verwenden, wenden Sie sich an den Service der Firma KW-Generator GmbH.

6.5.1 Vorschriften für die Verlegung von Verbindungskabeln

Sämtliche Verbindungskabel müssen entsprechend den mechanischen Anforderungen und vor Beschädigungen geschützt verlegt, ausreichend befestigt und falls erforderlich mit geeigneten Zugentlastungen versehen werden.

- Kabel nicht ohne geeignete Maßnahmen zum Schutz vor Beschädigungen oder mit direktem mechanischem Kontakt über Kanten verlegen!
- Die Gesamtlänge des Verbindungskabels zwischen Generator und Magnetplatte darf 30 m nicht überschreiten. Werden längere Verbindungskabel benötigt, müssen die Kabelquerschnitte entsprechend angepasst werden. Wenden Sie sich in diesem Fall bitte an den Service der Firma KW-Generator GmbH.

6.6 Installation des *GEMA*-Generators

Gehen Sie zur Installation des *GEMA*-Generators entsprechend den Beschreibungen in diesem Kapitel vor.

Lesen Sie vor der Installation und Inbetriebnahme des *GEMA*-Systems aufmerksam das  Kapitel 3 "Sicherheitshinweise".

6.6.1 Anforderungen an den Einbauort

Der *GEMA*-Generator kann grundsätzlich an jeder geeigneten Stelle, z.B. im Motorraum des Baggers oder an einem Stromaggregat, montiert werden. Der *GEMA*-Generator ist gemäß IP54 gegen Spritzwasser geschützt und kann somit auch außen an Fahrzeugen befestigt werden.

Vorzugsweise ist der Generator so einzubauen, dass auch ein versehentliches Besprühen mit Hochdruckreinigern nicht möglich ist.

Die Drehrichtung des Generators ist für seine Funktion unbedeutend. Er kann sowohl links- als auch rechtslaufend betrieben werden.

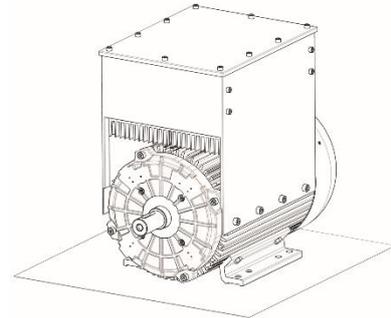
Der Generator muss fest und sicher auf einem absolut ebenen und entsprechend der Gewichtsklasse des Generators ausreichend tragfähigen Untergrund montiert werden. Bei Verwendung eines Riemenantriebs ist es zweckmäßig, den Generator verstellbar, z.B. auf Schienen zu montieren, um eine Einstellmöglichkeit für die Riemenspannung zu erhalten.

Der Einbauort ist so zu wählen, dass die erforderlichen Mindestabstände eingehalten werden, jederzeit eine ausreichende Belüftung gewährleistet ist und die Temperatur der Kühlluft 40 °C nicht überschreitet.

6.6.2 Einbaulage und Montage

Der GEMA-Generator muss auf einer waagerechten Fläche auf den Generatorfüßen stehend montiert werden, wie nebenstehend gezeigt.

In normaler Einbaulage befindet sich der am Generator angebaute Schaltkasten auf der Oberseite des Generators. Auf Kundenwunsch, kann der Schaltkasten auch um 90° gedreht am Generator montiert sein.



Jede andere Einbaulage ist unzulässig!

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht der Anzugsmomente in Nm für verschiedene Befestigungsanwendungen:

Anwendung	Anzugsmoment für Gewindegröße				
	M5	M6	M8	M10	M12
Befestigung mit leichter Belastung z.B. Klemmbrett, elektr. Anschlüsse	5 Nm	6 Nm	12 Nm	30 Nm	36 Nm
Befestigung mit normaler Belastung z.B. Klemmkastendeckel	5 Nm	8 Nm	14 Nm	24 Nm	39 Nm
Befestigung mit hoher Belastung z.B. Fuß, Flansch	6,5 Nm	11 Nm	25 Nm	48 Nm	83 Nm

Tabelle 18: Anzugsmomente

Der Generator muss mit vier Schrauben (mindestens M10) befestigt werden. Die Befestigung muss dauerhaft und resistent gegen Erschütterungen und Vibrationen sein. Schrauben müssen durch geeignete Maßnahmen gegen selbsttätiges Lösen gesichert werden, z.B. durch Spanning entsprechend DIN 128.



4 x Befestigungsschrauben M10

Abbildung 13: Befestigungspunkte und Wellenkräfte

Anzugsmoment für Befestigungsschrauben entsprechend der Angaben in Tabelle 18.

Zulässige Belastung der Welle:

	$F_{r_{max}}$	$F_{a_{max}}$
GEMA 9/GEMA 15 (2-polig)	3500 N	175 N
GEMA 9/GEMA 15 (4-polig) und GEMA 20 (2/4-polig)	4000 N	200 N
GEMA 25/GEMA 30 (2/4-polig)	6500 N	325 N

Tabelle 19: Zulässige Belastung der Welle

ACHTUNG

Beschädigung des Generators, des Antriebsaggregats oder der Adaptereinheit (Kupplung) möglich.

Eine nicht korrekte Ausrichtung kann zu Vibrationen, Lagerschäden, Schäden am Antriebsaggregat, Schäden an der Adaptereinheit (Kupplung) und zu unnötiger Lärmentwicklung führen.

- Achten Sie auf eine korrekte Ausrichtung des Generators gegenüber dem Antriebsmotor.
- Nehmen Sie die Ausrichtung sorgfältig vor und überprüfen Sie diese nach Beendigung der Montage.

HINWEIS

Die maximale radiale Wellenbelastung ($F_{r_{max}}$) bezieht sich auf die Wellenendenmitte.

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

Bei der Montage müssen die im nachfolgenden Kapitel angegebenen Mindestabstände und Vorschriften für die Kühlung eingehalten werden. Die Abmessungen der verschiedenen GEMA-Generatoren finden Sie in im  Kapitel 4.7 "Technische Daten".

6.6.3 Mindestabstände und Kühlung

Zur Kühlung benötigt der GEMA-Generator eine ausreichende Belüftung. Die Kühlluft wird an der Rückseite des Generators durch das Lüfterrad angesaugt und zur Vorderseite hin entlang des Gehäuses durch die Kühlprofile geblasen. Für entsprechende Zu- und Abluftöffnungen ist zu sorgen.

Halten Sie bei der Montage unbedingt die folgenden Mindestabstände zu festen Teilen oder Wänden ein:

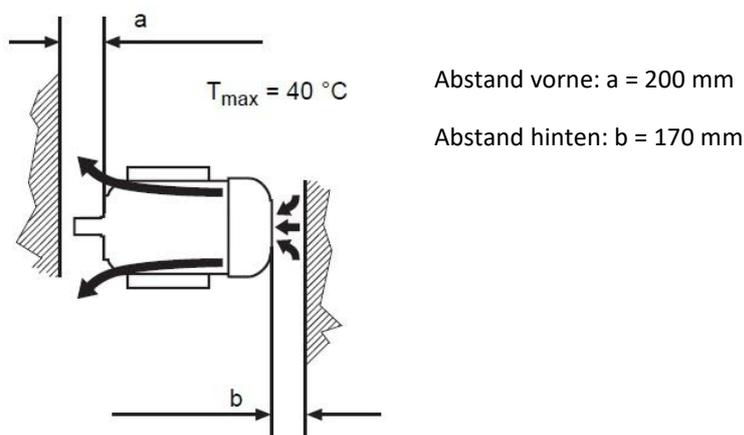


Abbildung 14: Mindestabstände und Kühlung

ACHTUNG

Die folgenden Vorschriften für die Kühlung des Generators müssen unbedingt beachtet werden. Andernfalls besteht Überhitzungsgefahr!

Die Temperatur der zugeführten Kühlluft darf 40 °C nicht übersteigen. Sollte diese Temperaturschwelle überschritten werden, wird die Ausgangsleistung des Systems automatisch stufenlos reduziert.

Die Zirkulation der Kühlluft darf nicht durch andere Luftströmungen (z.B. von vorne oder von der Seite) beeinträchtigt werden.

6.6.4 Montage der Riemenscheibe



WARNUNG

Gefahr durch bewegliche Teile

Tod oder schwerste Verletzungen

- Fassen Sie niemals an den laufenden Antriebsriemen oder die rotierende Riemenscheibe.
- Betreiben Sie das GEMA-System niemals ohne geeignete Schutzabdeckungen für den Antriebsriemen und die Riemenscheibe.
- Montieren Sie vor einer Inbetriebnahme immer die Schutzabdeckungen.

Gehen Sie zur Montage der Riemenscheibe entsprechend den Angaben des Herstellers der Riemenscheibe vor.

Die Riemenscheibe wird durch eine Passfeder gegen Verdrehen geschützt und durch Eindrehen einer Schraube in die Stirnseite der Welle befestigt. Die Schraube ist durch Unterlegen einer geeigneten Sicherungsscheibe gegen unbeabsichtigtes Lösen zu sichern.



Gewindebohrung in der Welle: DIN 332-DS

Anzugsmoment: siehe  Tabelle 18 auf Seite 41

Abbildung 15: Montage der Riemenscheibe

Beachten Sie zusätzlich folgende Hinweise zur Montage des GEMA-Systems mit Riemenantrieb:

- Die Riemenscheibe muss so weit wie möglich auf die Antriebswelle aufgeschoben werden.
- Die Achse der antreibenden Welle muss absolut parallel zur Achse des GEMA-Generators verlaufen.
- Die Riemenscheiben beider Achsen müssen bündig zueinanderstehen, so dass der Riemen absolut gerade verläuft.
- Bei Riemenantrieb sind die maximalen radialen Kräfte zu beachten.

6.6.5 Antriebsarten und Flansche

Der Generator kann auf verschiedene Arten angetrieben werden. Für bestimmte Antriebsarten müssen spezielle Flansche am Generator montiert sein. Die verfügbaren Flanschtypen sind nachfolgend beschrieben. Bei Fragen zu den Flanschen oder zu Sonderantrieben wenden Sie sich bitte an die Firma KW-Generator GmbH.

Keilriemenantrieb

Die am häufigsten verwendete Antriebsart ist der Riemenantrieb. Der Generator ist dabei über eine Riemenscheibe und einen Riemen mit der Antriebsmaschine verbunden. Der Riemenantrieb ist eine besonders einfache, preisgünstige und effektive Antriebsart. Er bietet außerdem den Vorteil, dass durch die Wahl des Übersetzungsverhältnisses die Drehzahlen von Antriebsmaschine und Generator optimal aufeinander abgestimmt werden können. Standardmäßig ist am Generator der Flansch für Keilriemenantrieb montiert. Dieser kann auch für Kardan- und Kupplungsantriebe eingesetzt werden.

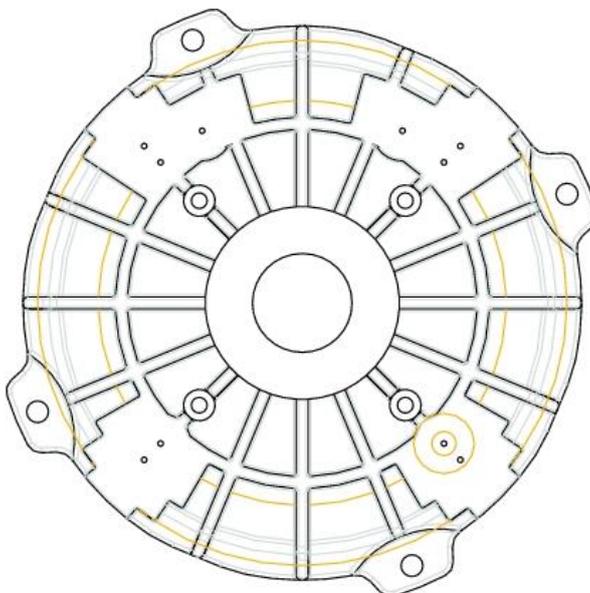


Abbildung 16: Standardflansch für Keilriemen-, Kardan- und Kupplungsantriebe

Hydraulikantrieb / Europa

Beim Hydraulikantrieb wird der Generator durch einen Hydraulikmotor angetrieben, der aus dem Hydrauliksystem des Fahrzeugs gespeist wird.

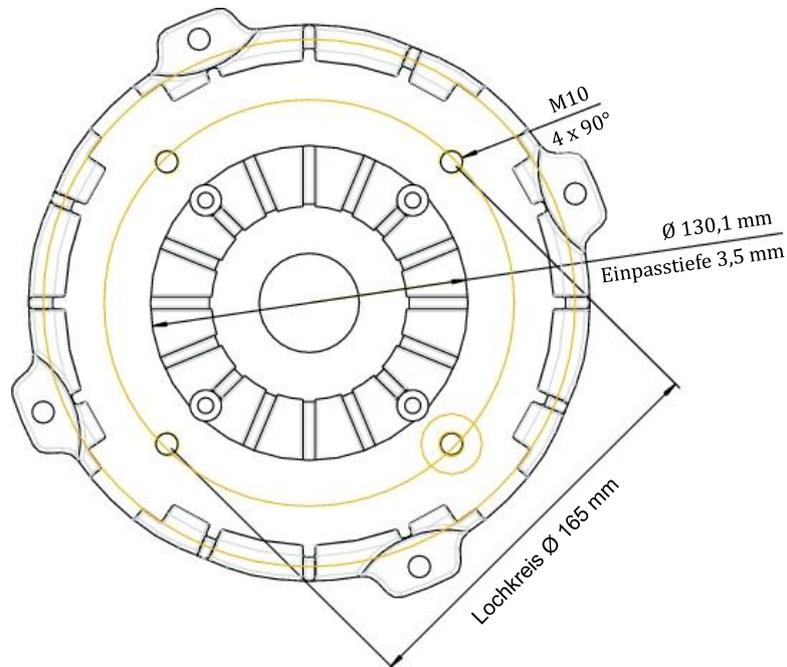


Abbildung 17: Flansch für Hydraulik- und Getriebeantriebe

ACHTUNG

Beschädigung des Generators durch Wassereintritt möglich.

- Verschließen Sie alle M10-Gewindebohrungen (☐ siehe Abbildung 17), die nicht für die Montage benötigt werden, mit einer Abdichtschraube.

Antrieb über Direktanflanschung / Hydraulikantrieb USA

Bei der Direktanflanschung sind die Wellen von Generator und Antriebsmaschine über eine Anschlussglocke verbunden. Auch hier muss die Antriebsmaschine, wie beim Direktantrieb, eine geeignete Drehzahl haben, da der Generator sonst mit Unter- oder Überdrehzahl betrieben wird, was die Funktion des Systems einschränken kann.

HINWEIS

Passende SAE-Anschlussglocken sind als Zubehör erhältlich. Bitte wenden Sie sich an den Service der Firma KW-Generator GmbH.

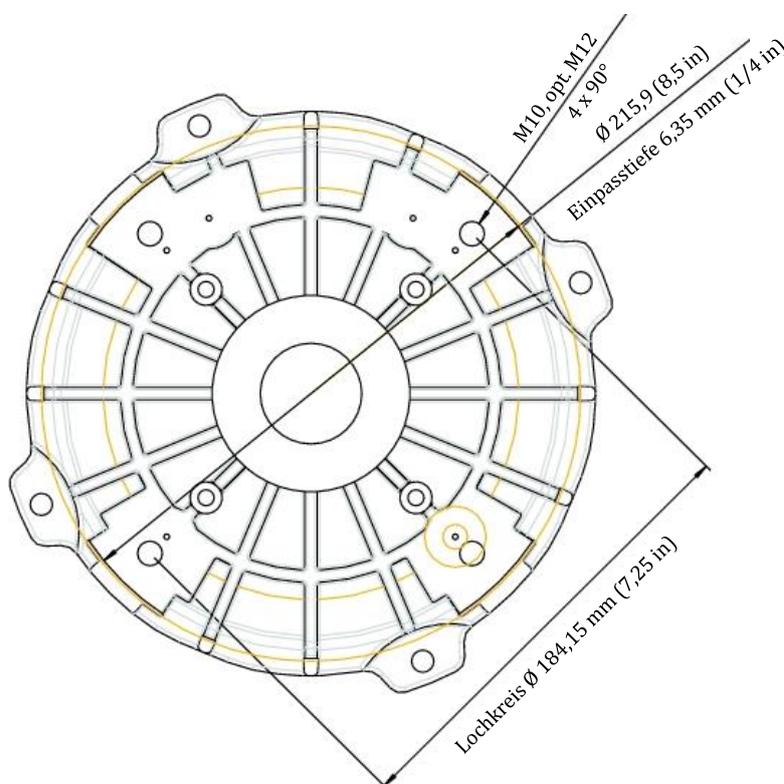


Abbildung 18: Flansch für USA- Standard und SAE- Anschlussglocken

ACHTUNG

Beschädigung des Generators durch Wassereintritt möglich.

- Verschließen Sie alle M10-Gewindebohrungen (☐ siehe Abbildung 18), die nicht für die Montage benötigt werden, mit einer Abdichtschraube.

6.7 Inbetriebnahme

Führen Sie vor der ersten Inbetriebnahme des *GEMA*-Systems die folgenden Überprüfungen durch. Eventuelle Mängel müssen vor der Inbetriebnahme beseitigt werden.

Lesen Sie vor der Installation und Inbetriebnahme des *GEMA*-Systems aufmerksam das  Kapitel 3 "Sicherheitshinweise".

1. Stellen Sie sicher, dass der *GEMA*-Generator korrekt und fest montiert ist ( siehe Kapitel 6.6).
2. Stellen Sie sicher, dass die Schutzabdeckungen des Generatorantriebs und der Antrieb selbst korrekt montiert sind.
3. Stellen Sie sicher, dass alle Verbindungs- und Anschlusskabel korrekt und den mechanischen Anforderungen entsprechend geschützt verlegt sind ( siehe Kapitel 6.4)
4. Prüfen Sie, ob alle Steckverbinder am *GEMA*-Schaltkasten sowie am *HMI*-Bediengerät korrekt eingesteckt und verriegelt sind.
5. Stellen Sie sicher, dass das Verbindungskabel zwischen *HMI*-Bediengerät und Joystick korrekt eingesteckt und verriegelt ist.
6. Stellen Sie sicher, dass das *HMI*-Bediengerät korrekt und im Sichtbereich des Benutzers montiert ist ( siehe Kapitel 6.3).
7. Prüfen Sie, ob die Sicherheitsvorkehrungen zum Starten der Antriebsmaschine (z.B. Bagger, Stromaggregat, Hydraulikaggregat) entsprechend der anwendbaren Richtlinien eingehalten sind.
8. Starten Sie die Antriebsmaschine und bringen Sie diese auf die Drehzahl, die für den Betrieb des *GEMA*-Generators vorgesehen ist.
9. Lesen Sie die Drehzahl am *HMI*-Bediengerät ab und vergleichen Sie diese mit dem zulässigen Drehzahlbereich ( siehe Kapitel 4.7).

HINWEIS

Weicht die am *HMI*-Bediengerät angezeigte Drehzahl vom zulässigen Drehzahlbereich des Generators ab, muss entweder die Übersetzung des Riemenantriebs oder die Drehzahl der Antriebsmaschine bzw. des Hydraulikantriebs angepasst werden.

Liegt die Generatordrehzahl im empfohlenen Drehzahlbereich, können Sie mit der Arbeit beginnen. In diesem Fall wird die Drehzahl am *HMI*-Bediengerät in weißer Schrift dargestellt. Wird der empfohlene Drehzahlbereich verlassen, ändert sich die Darstellung des Drehzahlwertes von weiß auf gelb. Die Bedienung des *GEMA*-Systems ist in Kapitel 6 beschrieben.

HINWEIS

Füllen Sie nach der ersten Inbetriebnahme das "Installations- und Abnahmeprotokoll" in  Kapitel 13 aus.

Zusätzlich zu den hier angegebenen Arbeiten müssen Überprüfungen an der Anlage entsprechend den Vorgaben und Bestimmungen des jeweiligen Antriebs-/Systemherstellers durchgeführt werden. Dies beinhaltet auch die korrekte Montage von Schutzabdeckungen. Die Durchführung dieser Arbeiten liegt in der Verantwortung des Anlagenverantwortlichen.

7 BEDIENUNG

Durch die schnellen Magnetisierungs- und Entmagnetisierungszeiten bietet das *GEMA*-System höchste Effizienz im Materialumschlag. Dennoch kann die Zeit bis zur vollständigen Magnetisierung bei großen Magnetplatten mehrere Sekunden betragen.

Um eine maximale Effizienz bei der Arbeit mit dem *GEMA*-System zu erreichen, sollten Sie die Magnetplatte erst einschalten, nachdem Sie diese auf das zu hebende Material aufgesetzt haben und nicht solange sie sich noch in der Luft befindet. Durch die beim *GEMA*-System verwendete Schnell-Aufmagnetisierung mit Stoßerregung erreichen Sie auf diese Weise eine schnellere Lastaufnahme.

Nähere Erläuterungen zu den verschiedenen Betriebsmodi und den Vorgängen beim Ein- und Ausschalten der Magnetplatte finden Sie in  Kapitel 4.3 "Betriebsarten Normalbetrieb und Tipbetrieb".

Lesen Sie vor der Installation und Inbetriebnahme des *GEMA*-Systems aufmerksam das  Kapitel 3 "Sicherheitshinweise".



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.
- Schalten Sie die Magnetplatte niemals ein, wenn diese nicht für die Arbeit benötigt wird. Eine in der Luft schwebende eingeschaltete Magnetplatte kann unbeabsichtigt Material anziehen oder abwerfen.
- Im Schwenk- und Arbeitsbereich der Magnetplatte dürfen sich keine Personen aufhalten.



GEFAHR



Starke elektromagnetische Felder

Tod oder schwerste Verletzungen durch starke elektromagnetische Felder

- Vor Arbeiten am Gerät ist dieses unbedingt spannungsfrei zu schalten!
- Träger von Herzschrittmachern dürfen keine Arbeiten am *GEMA*-System durchführen und müssen beim Betrieb des Systems immer auf einen ausreichenden Sicherheitsabstand zur Magnetplatte und zum *HMI*-Bediengerät achten.



GEFAHR



Gefährliche elektrische Spannung

Tod oder schwerste Verletzungen durch elektrischen Schlag

Beim Lösen oder Zusammenstecken von Steckverbindungen unter Last können Lichtbögen entstehen, die zu Verbrennungen oder Stromschlägen führen können.

- Vor Arbeiten am Gerät ist dieses unbedingt spannungsfrei zu schalten!
- Während des Betriebs niemals Steckverbindungen lösen oder zusammenstecken.

ACHTUNG

Beschädigung des Systems durch Lichtbogen oder Überhitzung möglich.

- Das *GEMA*-System darf nur unter den angegebenen Umgebungs- und Kühlungsbedingungen (📖 siehe Kapitel 6.6.3 "Mindestabstände und Kühlung") sowie unter Beachtung von 📖 Kapitel 4.7 "Technische Daten" betrieben werden.
- Beim Lösen oder Zusammenstecken von Steckverbindungen unter Last können Lichtbögen entstehen, die zu einer Beschädigung der Steckkontakte führen können.

7.1 Einschalten des Systems

Gehen Sie zum Einschalten des *GEMA*-Systems wie folgt vor:

1. Starten Sie die Antriebsmaschine und bringen Sie diese auf die Drehzahl, die für den Betrieb des *GEMA*-Generators vorgesehen ist.
2. Sie können mit der Arbeit beginnen, sobald am *HMI*-Bediengerät die Information "CAN active" angezeigt wird (📖 siehe Abbildung 4 "Nr.2"). Fahren Sie mit 📖 Kapitel 7.2 fort und führen Sie den Selbsttest der integrierten Isolationsüberwachung (Option) durch.

7.2 Selbsttest der Isolationsüberwachung (Option)

Mit dem Selbsttest der Isolationsüberwachung wird überprüft, ob die integrierte Isolationsüberwachung ordnungsgemäß funktioniert. Voraussetzung: Der Generator muss angetrieben werden.

HINWEIS

Während des Selbsttests der Isolationsüberwachung ist die Bedienung des *HMI*-Bediengerätes nur eingeschränkt möglich.

Gehen Sie für die Prüfung wie folgt vor:

1. Drücken Sie am *HMI*-Bediengerät in der Hauptseite der Software-Oberfläche die Taste **Nav**. Die Navigationsseite wird angezeigt.
2. Drücken Sie in der Navigationsseite des *HMI*-Bediengerätes die Taste **System**. Die Systemseite wird angezeigt.
3. Diese Seite zeigt den aktuellen Widerstandswert der Isolationsüberwachung ("ISO value") und ob der Isolationstest momentan aktiv ist oder nicht ("ISO test").
4. Drücken Sie die Taste **ISO-Test**. Der Selbsttest wird gestartet. Für die Dauer des Tests zeigt die Anzeige "ISO test" den Wert 1 an.
5. In der Controllerbox wird automatisch ein Testwiderstand zugeschaltet, mit dessen Hilfe der aktuelle Wert des Isolationswiderstands gemessen wird (Nennwert: 23 k Ω).
6. Überprüfen Sie anhand der Anzeige "ISO value", ob der neu gemessene Widerstandswert innerhalb des zulässigen Bereichs von 18 k Ω bis 28 k Ω liegt. Ist dies der Fall, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

Liegt der Widerstandswert außerhalb des zulässigen Wertebereichs, schalten Sie das System sofort aus. Setzen Sie sich in diesem Fall umgehend mit dem Service der Firma KW-Generator GmbH in Verbindung.
7. Drücken Sie die Taste **ESC**, um die Systemseite zu verlassen.
8. Drücken Sie die Taste **ESC**, um die Navigationsseite zu verlassen.
9. Das *HMI*-Bediengerät zeigt nun wieder die Hauptseite an.
10. Wählen Sie Ihr gewünschtes Programm (📖 siehe Kapitel 7.3 "Programme und ihre Funktion")

7.3 Programme und ihre Funktion

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die voreingestellten Programme und deren Funktion. Die Programme sind von der Firma KW-Generator GmbH erstellt und optimiert worden und können z.B. zum automatischen Sortieren und zum schnellen und sauberen Arbeiten mit unterschiedlichen Materialien verwendet werden.

Nr.	Name	Eigenschaften	Anwendung
1	Normal 40	<ul style="list-style-type: none"> • Normalbetrieb • Schnelles Magnetisieren mit Boostspannung • Entmagnetisieren mit 40 % Gegenmagnetisierung 	Große bzw. schwere Materialien
2	Normal 50	<ul style="list-style-type: none"> • Normalbetrieb • Schnelles Magnetisieren mit Boostspannung • Entmagnetisieren mit 50 % Gegenmagnetisierung 	Mittelgroße bzw. mittelschwere Materialien
3	Normal 60	<ul style="list-style-type: none"> • Normalbetrieb • Schnelles Magnetisieren mit Boostspannung • Entmagnetisieren mit 60 % Gegenmagnetisierung 	Kleine bzw. leichte Materialien
4			
5	TIPP	<ul style="list-style-type: none"> • Tippbetrieb • Magnetisieren ohne Boostspannung • Entmagnetisieren ohne Gegenmagnetisierung 	Variabler Einsatz zur manuellen Sortierung Die Tippdauer bestimmt den Magnetstrom
6	Normal	<ul style="list-style-type: none"> • Normalbetrieb • Schnelles Magnetisieren mit Boostspannung • Entmagnetisieren mit 1x Gegenmagnetisierung 	Sehr große bzw. sehr schwere Materialien mit höchster Arbeitsgeschwindigkeit

Tabelle 20: Programmübersicht

7.3.1 Auswählen eines Programms

HINWEIS

Eine Übersicht der Anzeige- und Bedienelemente finden Sie in  Kapitel 4.4.2 "Anzeige- und Bedienelemente am HMI-Bediengerät".

Um ein Programm auszuwählen gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie die Magnetplatte durch Drücken der Taste **Mag.** am *HMI*-Bediengerät oder der entsprechenden Taste am Joystick aus. Die Anzeige für den Magnetplattenstatus muss "OFF" anzeigen.
2. Drücken Sie die Taste **Program** so oft, bis das gewünschte Programm im Touch Display angezeigt wird.

Wenn Sie die Taste **Program** loslassen, wird das gewählte Programm nach kurzer Zeit automatisch übernommen (zu erkennen an der angezeigten Programmnummer und dem zugehörigen Symbol).

HINWEIS

Nach Programm 6 wird automatisch wieder Programm 1 angezeigt.

7.4 Bedienung im Normalmodus

7.4.1 Magnetplatte ein- und ausschalten

Normalbetrieb

Im Normalbetrieb wird die Magnetplatte durch kurzes Drücken und anschließendes Loslassen der Taste **Mag.** eingeschaltet. Durch erneutes Drücken der Taste **Mag.** wird die Magnetplatte wieder ausgeschaltet.

Tippbetrieb

Im Tippbetrieb bleibt die Magnetplatte solange eingeschaltet, wie die Taste **Mag.** tatsächlich gedrückt bleibt. Mit dem Loslassen der Taste wird der Magnet sofort ausgeschaltet.

7.4.2 Magnetspannung ändern

Die Magnetspannung kann im Normalmodus während des laufenden Betriebs in 5 V-Schritten temporär im Bereich von 130 V bis 230 V verändert werden. Drücken Sie zum Erhöhen der Magnetspannung die Plustaste + und zum Verringern der Spannung die Minustaste -.

HINWEIS

Nach einem Neustart der *GEMA*-Steuerung ist automatisch wieder der Standardwert für die Magnetspannung aktiv.

7.5 Erweiterte Funktionen des HMI-Bediengeräts

Zusätzlich zu der im normalen Betrieb angezeigten Hauptseite verfügt die Software-Oberfläche des HMI-Bediengerätes über weitere Seiten mit weitergehenden Informationen, wie beispielsweise der Historie zum *GEMA*-Controller, dem eingebauten DVR-Generatorregler oder den Parametrierungen. Weitere Informationen zu diesen Seiten der Software-Oberfläche finden Sie im Dokument  "KWG-3HMI User Manual".

ACHTUNG

Unbeabsichtigte Veränderung von voreingestellten Programmen durch Verwendung von Programmierfunktionen möglich.

Die im Programmiermodus vorgenommenen Änderungen wirken sich auf alle voreingestellten Programme aus.

- Gehen Sie entsprechend achtsam mit der Programmierfunktion um.

7.6 Integrierte Schutzfunktionen des *GEMA*-Systems

Dieses Kapitel beschreibt die internen Schutzfunktionen des *GEMA*-Systems.

7.6.1 Unterdrehzahl/Überdrehzahl der Antriebsmaschine

Das *GEMA*-System verfügt über eine Schutzfunktion, die den Generator vor Beschädigungen schützt, wenn die Drehzahl der Antriebsmaschine außerhalb des zulässigen Drehzahlbereichs liegt. Bei Unterdrehzahl und Überdrehzahl wird die Ausgangsleistung des Systems automatisch stufenlos reduziert. Dies wird am *HMI*-Bediengerät durch einen Farbwechsel der Drehzahlanzeige von weiß nach gelb angezeigt.

ACHTUNG

Beschädigung des Generators bei Überdrehzahl möglich.

Die integrierte Schutzfunktion kann das *GEMA*-System bei Überdrehzahlen nur elektrisch schützen. Sie bietet keinen Schutz gegen mechanische Beschädigungen des Generators, wenn durch extreme Überdrehzahl die mechanische Belastungsgrenze des Generators überschritten wird.

- Achten Sie darauf, dass die Drehzahl der Antriebsmaschine den zulässigen Bereich nicht wesentlich überschreitet. Den zulässigen Drehzahlbereich des Generators finden Sie in  Kapitel 4.7 "Technische Daten".

7.6.2 Kurzschluss in Magnetplatte/Lastkabel

Im Falle eines Kurzschlusses wird der *GEMA*-Generator sofort abgeschaltet. Das *HMI*-Bediengerät zeigt dann in **rot** die Meldung "Error: external SC" an. Dieser Zustand bleibt solange bestehen, bis das *GEMA*-System neu gestartet wird (📖 siehe Kapitel 7.7 "Neustart (Reset) der *GEMA*-Steuerung").



GEFAHR



Gefährliche elektrische Spannung

Tod oder schwerste Verletzungen durch elektrischen Schlag

Beim Lösen oder Zusammenstecken von Steckverbindungen unter Last können Lichtbögen entstehen, die zu Verbrennungen oder Stromschlägen führen können.

- Vor Arbeiten am Gerät ist dieses unbedingt spannungsfrei zu schalten!
- Während des Betriebs niemals Steckverbindungen lösen oder zusammenstecken.



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.

Gehen Sie zur Lokalisierung eines Kurzschlusses wie folgt vor:

1. Stoppen Sie die Antriebsmaschine und warten Sie, bis das Touch Display des *HMI*-Bediengeräts erlischt.
2. Ziehen Sie bei abgeschalteter Antriebsmaschine den Stecker des Lastkabels am *GEMA*-Generator ab.
3. Starten Sie die Antriebsmaschine und schalten Sie die Magnetplatte ein.
 - Wird bei ausgestecktem Lastkabel erneut die Fehlermeldung am *HMI*- Bediengerät angezeigt, liegt ein Defekt in der Steuerelektronik des *GEMA*-Systems vor. Kontaktieren Sie in diesem Fall die Firma KW-Generator GmbH.
 - Wird bei ausgestecktem Lastkabel die Meldung "Warn. magnet plate open" am *HMI*-Bediengerät angezeigt, liegt die Ursache des Kurzschlusses im Lastkabel bzw. an der Magnetplatte. Fahren Sie in diesem Fall mit Schritt 4 fort.
4. Suchen und beseitigen Sie die Ursache des Kurzschlusses.
5. Stecken Sie das Lastkabel am *GEMA*-Generator wieder ein und starten Sie anschließend die Antriebsmaschine.
6. Stellen Sie sicher, dass keine Fehlermeldung mehr am *HMI*-Bediengerät angezeigt wird.

7.6.3 Unterbrechung in Magnetplatte/Lastkabel

Wird nach dem Einschalten des Magnets eine Unterbrechung der Lastleitung erkannt, schaltet sich das GEMA-System automatisch ab. Das HMI-Bediengerät zeigt dann in **gelb** die Meldung "Warn. magnet plate open" an.

Bei einer Unterbrechung kann es sich um einen Defekt im Lastkabel oder am Magnet sowie um eine nicht korrekt verriegelte Steckverbindung handeln. Die Fehlermeldung wird auch angezeigt, wenn das System ohne Lastmagnet betrieben wird.

Die Fehlermeldung muss durch Drücken der Taste **Mag.** zurückgesetzt werden.

7.6.4 Übertemperatur

Die Kühlung der Controller-Elektronik und des Generators erfolgt durch den Generatorlüfter. Ist dieser defekt, der Lufteintritt blockiert oder die Umgebungstemperatur zu hoch, so wird das System durch zwei verschiedene Schutzfunktionen vor Überhitzung geschützt:

- Messung der Generatortemperatur: Wird am Generator eine zu hohe Temperatur gemessen, reduziert der Controller die Ausgangsleistung automatisch und stufenlos. Nach erfolgter Abkühlung steht ebenfalls automatisch wieder die volle Ausgangsleistung zur Verfügung.
- Messung der Elektroniktemperatur: Bei zu hohen Temperaturen im Inneren der Controllerbox wird der Generatorausgang automatisch abgeschaltet. Das HMI-Bediengerät zeigt dann in **rot** die Meldung "Error overtemp." an. Nach erfolgter Abkühlung erlischt die Fehlermeldung und das System ist wieder betriebsbereit.

HINWEIS

Bei einem Anstieg der Temperatur im Inneren der Controllerbox wird vor Erreichen der Abschalttemperatur die Meldung "Warn: Controller overtemp." am HMI-Bediengerät angezeigt. Steigt die Temperatur um weitere 10 °C, so erfolgt die Abschaltung des Ausgangs.

7.6.5 Erdschluss/Isolationsfehler

Das GEMA-System ist gegen Erdschlüsse des Lastkabels und der Magnetplatte (z.B. durch altersbedingtes Durchschlagen der Wicklungen) geschützt.



GEFAHR



Gefährliche elektrische Spannung

Tod oder schwerste Verletzungen durch elektrischen Schlag

- Im Falle eines Erdschlusses liegt ein Isolationsfehler vor und die Schutzmaßnahme "Schutztrennung" ist aufgehoben. Das GEMA-System darf dann nicht mehr weiterverwendet werden.

7.6.6 Mehrfachfehler im Lastkreis

Bei gleichzeitigem Auftreten eines Isolationsfehlers und einer Unterbrechung der Lastleitung können sehr hohe Spannungen auftreten, welche die Steuerelektronik, die Steckverbindungen oder den Lastmagneten zerstören können.

Die Installation der optional erhältlichen Yellow Box verhindert eine Beschädigung der genannten Komponenten, indem die im Fehlerfall entstehende Spannung begrenzt und gleichzeitig das GEMA-System abgeschaltet wird.

Für nähere Informationen hierzu wenden Sie sich bitte an KW-Generator GmbH.

Der Status der Yellow Box wird am HMI-Bediengerät angezeigt (☰ siehe Abbildung 4, Nr. 10 im Bild).

7.7 Neustart (Reset) der GEMA-Steuerung

In bestimmten Fällen kann ein Neustart (Reset) der *GEMA*-Steuerung erforderlich sein (z.B bei einem Kurzschluss im Lastkabel).

Gehen Sie für einen Neustart des Systems wie folgt vor:

1. Stoppen Sie die Antriebsmaschine und warten Sie, bis das Touch Display des *HMI*-Bediengeräts vollständig erloschen ist.
2. Starten Sie anschließend die Antriebsmaschine neu und warten Sie, bis am HMI-Bediengerät der CAN-Status "CAN active" angezeigt wird (☰ siehe Abbildung 4, Nr. 2 im Bild).
Das System ist dann betriebsbereit.

8 WARTUNG

Die Komponenten des *GEMA*-Systems sind grundsätzlich wartungsfrei. Dennoch müssen die in diesem Kapitel aufgeführten Wartungsarbeiten regelmäßig ausgeführt werden, um einen zuverlässigen Betrieb des Systems zu gewährleisten.

Zusätzlich zu den hier angegebenen Arbeiten müssen Überprüfungen an der Anlage entsprechend den Vorgaben und Bestimmungen des jeweiligen Antriebs-/Systemherstellers durchgeführt werden. Dies beinhaltet auch montierte Schutzabdeckungen. Die Durchführung dieser Arbeiten liegt in der Verantwortung des Anlagenverantwortlichen.

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

Wartungs- und Reparaturarbeiten am *GEMA*-System dürfen nur durch autorisiertes und hierfür qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden.

Lesen Sie vor der Installation und Inbetriebnahme des *GEMA*-Systems aufmerksam das  Kapitel "3 Sicherheitshinweise".



GEFAHR



Gefährliche elektrische Spannung

Tod oder schwerste Verletzungen durch elektrischen Schlag

- Sichtkontrollen und Reinigungsarbeiten am *GEMA*-System 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 Teilen des Systems möglich.

- Sowohl der Generator als auch die Controllerbox enthalten keine Teile, die vom Benutzer ausgetauscht oder repariert werden können. Es dürfen nur die in dieser Anleitung beschriebenen Arbeiten ausgeführt werden.
- Den Generator und die Controllerbox nicht öffnen oder zerlegen. Der Generator und die Controllerbox dürfen nur vom Hersteller oder von einer autorisierten Stelle geöffnet werden.

ACHTUNG

Beschädigung von Komponenten durch eindringendes Wasser möglich.

- Setzen Sie die Komponenten des GEMA-Systems niemals dem Strahl von Hochdruckreinigern aus.

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 7.2 "Selbsttest der Isolationsüberwachung (Option)"). • Sichtkontrolle auf Defekte am Lastkabel besonders im Bereich der Magnetplatte. 	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 21: Wartungsplan

9 FEHLERBEHEBUNG

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Generator macht Geräusche.	Fremdkörper in der Lüfterhaube.	Fremdkörper entfernen.
	Kugellager ist defekt.	Kugellager durch Fachkraft prüfen lassen.
	Antriebsmaschine arbeitet nicht korrekt.	Keilriemen erneuern, bzw. auf korrekte Zugkraft einstellen. Antrieb auf Laufgeräusche prüfen.
Mechanische Beschädigung am Generator.	Bei Wartungsarbeiten Beschädigungen am Generator festgestellt.	Kontakt mit Firma KW-Generator GmbH aufnehmen und ggf. mit Foto Beschädigung aufzeigen. Generator bis zur Klärung außer Betrieb setzen, um weitere Folgeschäden zu verhindern.
Display am HMI-Bediengerät ohne Funktion.	Generator dreht sich nicht.	Antriebsmaschine starten.
	Generatorkabel oder HMI- Kabel ist nicht eingesteckt.	Kabel einstecken.
	HMI-Kabel ist defekt.	Kabel austauschen.
	HMI-Bediengerät defekt.	Bediengerät austauschen.
	GEMA-Controller defekt.	Controller austauschen.
HMI-Bediengerät zeigt "CAN active" an. Joystick ist ohne Funktion.	Verbindungskabel oder Joystick defekt.	Prüfen, ob das System mit der Taste Mag. am HMI- Bediengerät bedient werden kann. Wenn ja, Verbindungskabel zum Joystick prüfen oder austauschen.
HMI-Bediengerät zeigt "Warn. magnet plate open" an.	Lastkabel oder Magnetplatte hat Unterbrechung.	Verbindungskabel und Magnetplatte auf Unterbrechungen prüfen und diese beseitigen.
HMI-Bediengerät zeigt "Error: overtemp" an.	Controller hat wegen Temperaturüberschreitung den Generator abgeschaltet.	System ausschalten. Warten bis der Generator abgekühlt ist.
HMI-Bediengerät zeigt Meldung "YB trig" an.	Yellow Box hat wegen eines Mehrfachfehlers ausgelöst.	System ausschalten. Isolationsfehler und Unterbrechung beheben.
HMI-Bediengerät zeigt Meldung "Error: overvoltage" an.	Permanente Überdrehzahl des Generators oder temporäre Drehzahlspitze oberhalb des zulässigen Drehzahlbereiches.	Drehzahl prüfen. Riemenübersetzung prüfen. Drehzahl der Antriebsmaschine prüfen. Hydraulikkreis überprüfen.

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
System arbeitet, hat aber zu wenig Leistung. Die Magnetspannung liegt unter dem eingestellten Sollwert.	Antriebsdrehzahl nicht im gültigen Bereich (häufigste Ursache).	Antriebsmaschine prüfen.
	Einstellung für Magnetspannung, Leistung oder Drehmoment zu niedrig.	Einstellungen der Sollwerte prüfen und ggf. korrigieren.
	Generator ist zu heiß.	Warten bis Generator abgekühlt ist.
	Magnetplatte hat Windungsschlüsse.	Magnetplattenstrom am <i>HMI</i> -Bediengerät ist größer als der auf dem Typenschild der Magnetplatte angegebene Nennstrom. Magnetplatte austauschen.
	Magnet ist sehr heiß.	Magnetplattenstrom am <i>HMI</i> -Bediengerät ist deutlich kleiner als der auf dem Typenschild der Magnetplatte angegebene Nennstrom. Magnetplatte austauschen.
System arbeitet, Leistung ist ungleichmäßig.	Bei Systemen mit Riemenantrieb tritt Schlupf auf.	Riemenspannung kontrollieren, ggf. korrigieren.
	Bei Systemen mit Hydraulikantrieb kann der Hydraulikmotor die Drehzahl nicht halten (häufigste Ursache).	Hydraulikkreislauf kontrollieren.

Tabelle 22: 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.

10 INSTANDSETZUNG

An den Komponenten des *GEMA*-Systems 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, das *GEMA*-System für diese Arbeiten auszubauen und an die Firma KW-Generator GmbH zu schicken.

Für die Durchführung von Instandsetzungsarbeiten am *GEMA*-System befolgen Sie das  Kapitel 3 "Sicherheitshinweise".

11 AUßERBETRIEBNAHME, DEINSTALLATION, ENTSORGUNG

Führen Sie die Außerbetriebnahme und Deinstallation des *GEMA*-Systems entsprechend der Beschreibungen in  Kapitel 6.6 "Installation des *GEMA*-Generators" durch.

Ein noch funktionstüchtiges *GEMA*-System muss nach der Deinstallation entsprechend den Beschreibungen in  Kapitel 5 "Transport und Lagerung" verpackt und gelagert werden.

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.

Bezeichnung	Material
<i>GEMA</i> -Generatorgehäuse	Aluminium
Lüfterhaube	Eisen/Stahl
Lüfterrad	Polypropylen
Rotor/Welle	Eisen/Stahl
Wicklungen/Isolation	Kupfer, ausgehärtete Imprägnierharze
Platinen/Elektronikbauteile	Entsorgung als Elektronikschrott
<i>HMI</i> -Gehäuse	ASA (Acrylnitril-Styrol-Acrylat- Copolymer)

Tabelle 23: Wartungsplan

12 ERSATZTEILE

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

13 INSTALLATIONS- UND ABNAHMEPROTOKOLL

Die Installation und Prüfung der korrekten Funktion des GEMA-Systems ist von der dafür verantwortlichen Person zu bestätigen. Dazu muss das folgende Installations- und Abnahmeprotokoll vollständig ausgefüllt werden.

Installationsort: Bagger Aggregat Magnetplatte
 Sonstige:

Hersteller: Typ:

Installiertes System: GEMA 9/2 GEMA 9/4 GEMA 15/2 GEMA 15/4
 GEMA 20/2 GEMA 20/4 GEMA 25/4 GEMA 30/2
 GEMA 30/4 Sonstige:

Besonderheiten Aufbau:

Seriennummern: GEMA-Generator:
 GEMA-Schaltkasten:
 HMI:

Programmversion: Generatorregler:
 GEMA-Schaltkastenelektronik:
 HMI:

Yellow Box: Installiert Nicht installiert

Einbauzubehör (z.B. Kabelsätze, Spannrolle, Riemenscheibe):

Installierte Magnetplatte:

Hersteller:
Typ:
Leistung:
Kabelanschluss:

HMI-Kabel: Steckerart: Kabellänge:

Lastkabel: Typ : Querschnitt: Kabellänge:

HMI-Ausführung: Magnet unten Magnet links Magnet rechts

Position Bedientasteranschluss:

Zubehör: Metallplatte für HMI Position:

Funktionsprüfung (Bedingungen): Drehzahl: Leistung:
 Spannung: Strom:

Installation durch:

Funktionsprüfung durch:

Abnahme durch:

Bemerkungen zu Einbau und Inbetriebnahme: