

# Генераторы KW. Мощный. Инновационный.

## Система GEMA



## Оттиск

Тип документа:	Руководство по эксплуатации		
Название документа:	KWG_GEMA_Operating-Manual_V3-1_RU		
Версия:	3.1		
Язык:	RU		
Количество страниц:	64 Страницы		
Создано:	Тим Курц	Создано на:	06.02.2024
Изменено:	Тим Курц	Изменено на:	18.05.2024

## Авторское право

Copyright © 2019 KW-Generator GmbH

Все права защищены.

## Адрес производителя

KW-Generator GmbH

Bänglesäcker 24

73527 Швабиш Гмюнд - Линдах

Телефон +49 (0) 7171 104 17 - 0

Почта: [info@kw-generator.com](mailto:info@kw-generator.com)

Интернет: [www.kw-generator.com](http://www.kw-generator.com)

## Защитная записка

Распространение и воспроизведение данного документа, использование и передача его содержания запрещены без специального разрешения. Нарушения влекут за собой возмещение ущерба. Все права защищены в случае регистрации патента, полезной модели или промышленного образца.

Мы оставляем за собой право вносить технические изменения и улучшения.

В случае перевода на другие языки в случае сомнений применяется немецкий вариант.

Ответственность за переводы не предусмотрена.

## Список изменений

Индекс	Изменено	Подставка	Поправка
3.1	Тим Курц	05/2024	Новая верстка; адаптация текстов

## 1 ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1</b>	<b>ОГЛАВЛЕНИЕ</b>	<b>4</b>
1.1	Список иллюстраций	7
1.2	Список таблиц	8
<b>2</b>	<b>ПРЕДИСЛОВИЕ И ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ</b>	<b>9</b>
2.1	О данном руководстве по эксплуатации	9
2.2	РАЗМЕЩЕНИЕ ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫХ НАДПИСЕЙ	10
2.3	УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРЕЗЕНТАЦИЙ	11
2.3.1	РАСШИРЕННЫЙ СИМВОЛИЗМ	11
2.4	ПРЕДПОЛАГАЕМОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ GEMA	12
2.5	ГАРАНТИЯ	12
<b>3</b>	<b>УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ</b>	<b>13</b>
3.1	КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА	13
3.2	ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И СИМВОЛЫ, НАНЕСЕННЫЕ НА СИСТЕМУ	13
3.3	БЕЗОПАСНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ - УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	14
3.4	БЕЗОПАСНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ - ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ	15
3.4.1	ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ	15
3.4.2	ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ, ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ И РЕМОНТЕ	16
3.1	СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ	17
<b>4</b>	<b>ОПИСАНИЕ</b>	<b>19</b>
4.1	ОБЗОР СИСТЕМЫ	19
4.2	ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ	20
4.3	РЕЖИМЫ РАБОТЫ ОБЫЧНЫЙ РЕЖИМ И ТОЛЧКОВЫЙ РЕЖИМ	21
4.4	ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ	22
4.4.1	ОБЗОР БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ HMI	22
4.4.2	ДИСПЛЕЙ И ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ НА БЛОКЕ УПРАВЛЕНИЯ HMI	23
4.4.3	ПОДКЛЮЧЕНИЯ НА БЛОКЕ УПРАВЛЕНИЯ HMI	25
4.5	ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ	27
4.5.1	ОБЗОР ГЕНЕРАТОРА С УПРАВЛЯЮЩЕЙ ЭЛЕКТРОНИКОЙ	27
4.5.2	ОПИСАНИЕ ГЕНЕРАТОРА	28
4.5.3	СОЕДИНЕНИЯ НА БЛОКЕ УПРАВЛЕНИЯ GEMA	28
4.5.4	СОЕДИНЕНИЕ ДЛЯ МАГНИТНОГО ДИСКА	30

4.5.5	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ГЕНЕРАТОРА	31
4.6	ОБОЗНАЧЕНИЯ ТИПОВ И СЕРИЙНЫЕ НОМЕРА	32
4.6.1	ТИПОВАЯ ТАБЛИЧКА НА ГЕНЕРАТОРЕ <i>GEMA</i>	32
4.6.2	ФИРМЕННАЯ ТАБЛИЧКА НА БЛОКЕ УПРАВЛЕНИЯ <i>GEMA</i>	33
4.6.3	ТАБЛИЧКА НА <i>БЛОКЕ УПРАВЛЕНИЯ</i> <i>HMI</i>	33
4.7	ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	34
<b>5</b>	<b>ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ</b>	<b>35</b>
<b>6</b>	<b>УСТАНОВКА И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ</b>	<b>36</b>
6.1	СТАНДАРТНЫЙ ОБЪЕМ ПОСТАВКИ	36
6.2	ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ МЕРЫ	36
6.3	УСТАНОВКА <i>БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ</i> <i>HMI</i>	37
6.3.1	МОНТАЖ С ПОМОЩЬЮ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ПЛАСТИНЫ (ВИНТОВОЕ КРЕПЛЕНИЕ)	38
6.3.2	КРЕПЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ПЛАСТИНЫ (САМОКЛЕЯЩЕЙСЯ)	38
6.4	ПРОКЛАДКА КАБЕЛЕЙ	39
6.5	ПРЕДВАРИТЕЛЬНО СМОНТИРОВАННЫЕ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ КАБЕЛИ	39
6.5.1	ПРАВИЛА ПРОКЛАДКИ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ	39
6.6	УСТАНОВКА <i>ГЕНЕРАТОРА</i> <i>GEMA</i>	40
6.6.1	ТРЕБОВАНИЯ К МЕСТУ УСТАНОВКИ	40
6.6.2	МОНТАЖНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И КРЕПЛЕНИЕ	41
6.6.3	МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ И ОХЛАЖДЕНИЕ	42
6.6.4	УСТАНОВКА РЕМЕННОГО ШКИВА	43
6.6.5	ТИПЫ ПРИВОДОВ И ФЛАНЦЫ	44
6.7	ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	47
<b>7</b>	<b>СЕРВИС</b>	<b>48</b>
7.1	ВКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ	49
7.2	САМОДИАГНОСТИКА КОНТРОЛЯ ИЗОЛЯЦИИ (ОПЦИЯ)	50
7.3	ПРОГРАММЫ И ИХ ФУНКЦИИ	51
7.3.1	ВЫБОР ПРОГРАММЫ	52
7.4	РАБОТА В НОРМАЛЬНОМ РЕЖИМЕ	52
7.4.1	ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ МАГНИТНОЙ ПЛИТЫ	52
7.4.2	ИЗМЕНЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ СОЛЕНоиДА	52
7.5	РАСШИРЕННЫЕ ФУНКЦИИ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ <i>HMI</i>	53
7.6	ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ <i>СИСТЕМЫ</i> <i>GEMA</i>	53
7.6.1	ПРЕВЫШЕНИЕ СКОРОСТИ/ОПЕРЕЖЕНИЕ СКОРОСТИ ПРИВОДНОГО УСТРОЙСТВА	53

7.6.2	КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ В МАГНИТНОЙ ПЛИТЕ/КАБЕЛЕ НАГРУЗКИ	54
7.6.3	ОБРЫВ МАГНИТНОЙ ПЛИТЫ/КАБЕЛЯ НАГРУЗКИ	55
7.6.4	ПЕРЕГРЕВ	55
7.6.5	ЗАМЫКАНИЕ НА ЗЕМЛЮ/ЗАМЫКАНИЕ ИЗОЛЯЦИИ	55
7.6.6	МНОЖЕСТВЕННЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ В ЦЕПИ НАГРУЗКИ	56
7.7	ПЕРЕЗАПУСК (СБРОС) БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ГЕМА	56
<b>8</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>	<b>57</b>
8.1	ГРАФИК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	58
<b>9</b>	<b>УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК</b>	<b>59</b>
<b>10</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>	<b>61</b>
<b>11</b>	<b>ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ДЕИНСТАЛЛЯЦИЯ, УТИЛИЗАЦИЯ</b>	<b>62</b>
<b>12</b>	<b>ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ</b>	<b>63</b>
<b>13</b>	<b>АКТ УСТАНОВКИ И ПРИЕМКИ</b>	<b>64</b>

## 1.1 Список иллюстраций

Рисунок 1: Обзор системы GEMA .....	19
Рисунок 2: Примеры программ и их функции .....	21
Рисунок 3: Блок управления HMI .....	22
Рисунок 4: Элементы управления и индикации на блоке управления HMI .....	23
Рисунок 5: Генератор с управляющей электроникой (принципиальная схема) .....	27
Рисунок 6: Подключение магнитного диска .....	30
Рисунок 7: Подключение генератора .....	31
Рисунок 8: Пример фирменной таблички для генератора GEMA 9 .....	32
Рисунок 9: Пример типовой таблички на блоке управления GEMA .....	33
Рисунок 10: Пример типовой таблички на блоке управления HMI .....	33
Рисунок 11: Система Dimensions GEMA .....	34
Рисунок 12: Размеры блока управления HMI и металлической пластины .....	38
Рисунок 13: Точки крепления и усилия на валу .....	41
Рисунок 14: Минимальные расстояния и охлаждение .....	43
Рисунок 15: Установка ременного шкива .....	43
Рисунок 16: Стандартный фланец для клиноременных, карданных и муфтовых передач ..	44
Рисунок 17: Фланец для гидравлических и редукторных приводов .....	45
Рисунок 18: Фланец для соединительных колоколов стандарта США и SAE .....	46

### 1.2 Список таблиц

Таблица 1: Компоненты системы GEMA.....	19
Таблица 2: Компоненты блока управления HMI.....	22
Таблица 3: Элементы управления и индикации на блоке управления HMI .....	24
Таблица 4: Шина CAN и питание; подключение к GEMA-Controllerbox_V1 .....	25
Таблица 5: Шина CAN и питание; подключение к GEMA-Controllerbox_V2 .....	25
Таблица 6: Шина CAN и питание; подключение к GEMA-Controllerbox_V3 .....	26
Таблица 7: Подключение кнопки управления (джойстика)_V1 .....	26
Таблица 8: Подключение кнопки управления (джойстика)_V2 .....	26
Таблица 9: Компоненты генератора с управляющей электроникой .....	27
Таблица 10: Шина CAN и питание блока управления HMI_V1 .....	28
Таблица 11: Шина CAN и питание блока управления HMI_V2 .....	29
Таблица 12: Шина CAN и питание устройства управления HMI_V3 .....	29
Таблица 13: Подключение магнитной плиты - типы разъемов.....	30
Таблица 14: Подключение генератора - типы штекеров .....	31
Таблица 15: Структура обозначения типа генератора (код типа) .....	32
Таблица 16: Технические данные.....	34
Таблица 17: Условия хранения и транспортировки.....	35
Таблица 18: Моменты затяжки.....	41
Таблица 19: Допустимая нагрузка на вал .....	42
Таблица 20: Обзор программы.....	51
Таблица 21: График технического обслуживания.....	58
Таблица 22: Типичные причины ошибок и возможные меры по их устранению .....	60
Таблица 23: График технического обслуживания.....	62

## 2 ПРЕДИСЛОВИЕ И ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### 2.1 О данном руководстве по эксплуатации

Цель данного руководства по эксплуатации - ознакомить вас с *системой GEMA* и ее назначением, а также обеспечить безопасную, правильную и эффективную установку и эксплуатацию.

Соблюдение указаний, приведенных в данном руководстве по эксплуатации, позволяет избежать опасностей, затрат на ремонт и простоев, вызванных неправильной установкой или эксплуатацией. Оно также обеспечивает высокую надежность и долгий срок службы *системы GEMA*.

Храните инструкции к *системе GEMA* в доступном для персонала месте до тех пор, пока продукт не будет утилизирован.

Лица, ответственные за установку, техническое и сервисное обслуживание *системы GEMA*, должны прочитать и понять данное руководство перед установкой и вводом системы в эксплуатацию и следовать приведенным в нем инструкциям.  Следуйте главе "3 Указания по технике безопасности".

Перед первой эксплуатацией *системы GEMA* оператор должен прочитать и понять следующие разделы инструкции по эксплуатации и следовать приведенным в них указаниям:

 Глава 2 "Предисловие и общая информация" на стр. 9

 Глава 3 "Указания по технике безопасности" на стр. 13

 Глава 4 "Описание" на стр. 19

 Глава 7 "Операция" на стр. 48

 Глава 8 "Техническое обслуживание" на стр. 57

Установка и использование *системы GEMA* допускается только при соблюдении всех действующих национальных правил техники безопасности, а также правил по предотвращению несчастных случаев и охране окружающей среды.

Мы оставляем за собой право изменять содержание данной документации без предварительного уведомления. Иллюстрации не обязательно соответствуют реальному изделию.

Документ является двусторонним. Поэтому документ должен быть напечатан двусторонним / дуплексным способом.

## 2.2 Отображение предупреждений

Для лучшей дифференциации опасные риски обозначены в инструкциях следующими предупреждающими знаками и сигнальными словами.



### **ОПАСНОСТЬ**

Пренебрежение этими предупреждениями может привести к серьезным травмам или даже смерти.



### **ВНИМАНИЕ**

Пренебрежение этими предупреждениями может привести к серьезным травмам или даже смерти.



### **ВНИМАНИЕ**

Пренебрежение этими предупреждениями может привести к травмам легкой и средней тяжести.

### **ВНИМАНИЕ**

Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к повреждению устройства или окружающей среды.

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

В этой информации вы найдете дополнительные советы и рекомендации, которые облегчат вашу работу.

## 2.3 Презентационные конвенции

Используются условные обозначения, описанные ниже:

Имя	Представительство	Функция
Инструкция к действию 1 уровень	1), 2) и т.д.	Побуждает к действию.
Инструкция к действию 2-й уровень	a), b) и т.д.	Обозначает раздел в последовательности действий.
Перечисление в инструкциях по безопасности	➤	Указывает на отдельные элементы перечисления в инструкциях по безопасности.
Перечисление	•	Указывает на отдельные элементы перечисления.
Акцент	▪	Указывает на важные замечания.
Перекрестная ссылка		Ссылка в этом документе на другую главу или на более подробный документ.
Ссылка на иллюстрацию		Ссылка на иллюстрацию.

### 2.3.1 Расширенная символика

#### **1** Определение компонентов

Определяет компоненты или части.

### 2.4 Предполагаемое использование системы GEMA

*Система GEMA* - это модульная система генераторов для магнитных дисков. Она предназначена для стационарной установки на экскаваторы или в сочетании с силовыми или гидравлическими агрегатами и может использоваться только для выработки энергии для систем магнитных дисков в соответствии со спецификациями, приведенными в данном руководстве по эксплуатации.

*Система GEMA* может использоваться только для указанных здесь целей и только в соответствии с информацией, содержащейся в данном руководстве по эксплуатации. Любое другое использование является ненадлежащим и не допускается.

Одноопорные генераторы предназначены исключительно для установки на двигатель внутреннего сгорания, который соответствует действующим стандартам, нормам и положениям.

Двухколесные генераторы обычно приводятся в действие ремнями, муфтами или напрямую от приводного механизма.

*Система GEMA* предназначена для стационарной установки. Ввод в эксплуатацию запрещен до тех пор, пока не будет установлено, что вся система соответствует положениям всех применимых директив.

Никогда не подключайте *систему GEMA* к сети общественного электроснабжения или к другим системам выработки электроэнергии. Никогда не соединяйте несколько *систем GEMA* вместе. Опасность для жизни и риск разрушения из-за высоких напряжений и токов.

*Система GEMA отвечает* требованиям DIN EN 60034/VDE0530 и соответствует RoHS.

### 2.5 Гарантия

Компания KW-Generator GmbH не несет ответственности за ненадлежащее или неправомерное использование системы или отдельных ее компонентов.

Запрещается вносить изменения в *систему GEMA* или в отдельные ее компоненты. Любая модификация, неправильный ремонт или использование неподходящих деталей сторонних производителей аннулирует все гарантийные обязательства. Производитель не несет никакой ответственности в этом случае.

### 3 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

При работе с *системой GEMA* всегда соблюдайте правила техники безопасности, перечисленные в этой главе. Они дополнены дополнительными специальными предупреждениями, которые относятся только к определенным действиям и мероприятиям. Эти специальные предупреждения указаны в соответствующих местах руководства и выделены соответствующим образом.

#### 3.1 Квалификация персонала

Монтаж, техническое обслуживание и ремонт *системы GEMA* могут выполнять только авторизованные и прошедшие электротехническую подготовку специалисты.

#### 3.2 Общие указания по безопасности и символы, прилагаемые к системе

Значение предупреждающих символов на *системе GEMA* объясняется ниже.

Маркировка	Пояснение
	<p><b>Предупреждение об опасном электрическом напряжении</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ означает "Стоп" перед опасными зонами, в которых находятся токоведущие части;</li><li>➤ Предупреждающие знаки используются там, где нет прямой опасности от электрического напряжения.</li><li>➤ Никогда не прикасайтесь к генератору или подключенному магнитному диску мокрыми руками во время работы.</li></ul>
	<p><b>Предупреждение о горячих поверхностях</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Части генератора могут сильно нагреваться во время и после работы. Не прикасайтесь к генератору во время работы и дайте ему полностью остыть после использования.</li></ul>

### **3.3 Безопасная эксплуатация - указания по технике безопасности**

При эксплуатации *системы GEMA* необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности.



#### **ОПАСНОСТЬ**

Несоблюдение предупреждений и инструкций по безопасности

##### **Смерть или серьезные травмы**

- Соблюдайте все указания по безопасности и предупреждения!
- Перед выполнением любых работ с прибором полностью выключите его и заблокируйте от непреднамеренного включения.
- Система *GEMA* может эксплуатироваться только с правильно установленными защитными кожухами для привода.
- Никогда не включайте магнитный диск, если он не требуется для работы. Включенный магнитный диск, парящий в воздухе, может случайно притянуть или выбросить материал.
- Не эксплуатируйте *систему GEMA* во взрывоопасной атмосфере.
- Никогда не проводите визуальный осмотр с целью технического обслуживания и чистки *системы GEMA* во время работы.
- В зоне поворота и работы магнитной плиты не допускается присутствие людей.



#### **ОПАСНОСТЬ**



Сильные электромагнитные поля

##### **Смерть или серьезные травмы из-за сильных электромагнитных полей**

- Всегда обесточивайте прибор перед началом работ!
- Носители кардиостимуляторов не должны выполнять какие-либо работы с *системой GEMA* и при работе с системой должны всегда обеспечивать достаточное безопасное расстояние от магнитной пластины и *блока управления HMI*.



### ВНИМАНИЕ



Горячие поверхности

#### Риск ожогов

- Части генератора могут сильно нагреваться во время и после работы. Не прикасайтесь к генератору во время работы и дайте ему полностью остыть после использования.

### ВНИМАНИЕ

Никогда не подвергайте компоненты *системы GEMA* воздействию струи очистителя высокого давления. Это может привести к повреждению системы.

## 3.4 Безопасная эксплуатация - правила безопасности

При установке и проведении работ с *системой GEMA* необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности.

### 3.4.1 Правила безопасности при работе с электрическими системами

При работе с *системой GEMA* всегда соблюдайте пять правил безопасности при работе с электрическими системами:

- Разблокировать.
- Защитите от повторного включения.
- Убедитесь в отсутствии напряжения.
- Заземление и короткое замыкание.
- Накройте или отгородите соседние живые части.

### **3.4.2 Инструкции по технике безопасности при установке, обслуживании и ремонте**



#### **ОПАСНОСТЬ**

Несоблюдение предупреждений и инструкций по безопасности

##### **Смерть или серьезные травмы**

- Соблюдайте все указания по безопасности и предупреждения!
- Перед выполнением любых работ с прибором полностью выключите его и заблокируйте от непреднамеренного включения.
- Работы с электроустановками и *системой GEMA* должны выполняться только обученным персоналом и в соответствии с действующими национальными нормами.
- Никогда не включайте магнитный диск, если он не требуется для работы. Включенный магнитный диск, парящий в воздухе, может случайно притянуть или выбросить материал.
- Не эксплуатируйте *систему GEMA* во взрывоопасной атмосфере.
- Никогда не проводите визуальный осмотр с целью технического обслуживания и чистки *системы GEMA* во время работы.
- В зоне поворота и работы магнитной плиты не допускается присутствие людей.



#### **ОПАСНОСТЬ**



Сильные электромагнитные поля

##### **Смерть или серьезные травмы из-за сильных электромагнитных полей**

- Всегда обесточивайте прибор перед началом работ!
- Носители кардиостимуляторов не должны выполнять какие-либо работы с *системой GEMA* и при работе с системой должны всегда обеспечивать достаточное безопасное расстояние от магнитной пластины и *блока управления HMI*.



### ОПАСНОСТЬ



Опасное электрическое напряжение

**Смерть или серьезная травма в результате поражения электрическим током**

- Всегда обесточивайте прибор перед началом работ!
- Работы с электрическими системами и *системой GEMA разрешается* проводить только при выключенной и обесточенной системе. Выключенные приводные устройства должны быть защищены от непреднамеренного повторного запуска (например, путем извлечения и хранения ключа зажигания).
- Подключение линии нагрузки на выходе *системы GEMA* (положительный или отрицательный проводник к магнитной пластине) к земле отменяет защитную меру "защитное разделение".

### 3.1 Средства индивидуальной защиты

Для выполнения различных работ с прибором/системой требуются средства индивидуальной защиты, которые необходимо использовать.

Специализированные компании должны предоставлять достаточное количество защитных средств для своего персонала, а руководители должны следить за их ношением.

Командный знак	Значение	Пояснение
	Используйте средства защиты глаз M004	Защита глаз должна использоваться везде, где есть биологические, химические, термические, механические, оптические или электрические опасности, которые могут попасть в глаза и повредить их за доли секунды.

Командный знак	Значение	Пояснение
	Используйте защиту для ног M008	<p>Защитная обувь должна использоваться везде, где есть скользкие напольные покрытия, падающие или выступающие острые предметы, препятствия любого рода, холод, сырость, жара, агрессивные жидкости, пыль и многое другое.</p> <p>Защитная обувь различных категорий имеет кислотостойкую, водонепроницаемую, устойчивую к проникновению гвоздей, нескользящую или термостойкую подошву. Стальные мыски защищают область пальцев ног от переломов костей, синяков и ушибов.</p>
	Используйте средства защиты рук M009	<p>Защитные перчатки необходимо использовать при травмах, вызванных ударами, порезами, ожогами или переохлаждением, а также другими вредными воздействиями, например, веществами, которые могут необратимо повредить кожу и, прежде всего, сильно повредить руки.</p> <p>Ни в коем случае не используйте защитные перчатки при работе с вращающимися деталями, такими как дрели и т.д.</p>
	Используйте защитную одежду M010	<p>Защитная одежда должна использоваться в тех случаях, когда приходится выполнять специальные работы в экстремальных условиях и тело может быть повреждено.</p> <p>В зависимости от конструкции они могут защищать владельца от жары, холода, влаги, паров, излучения, электрической энергии, пламени, искр, легковоспламеняющихся жидкостей и химических веществ.</p> <p>С другой стороны, жилеты повышенной видимости помогут не упустить вас из виду.</p>
	Используйте средства защиты головы M014	<p>Защитную каску необходимо надевать везде, где падающие, качающиеся, опрокидывающиеся или летящие предметы могут ударить вас по голове и нанести травму.</p> <p>Длинные волосы могут стать причиной серьезных несчастных случаев, если они попадут в машины или детали оборудования. Поэтому в соответствующих рабочих зонах необходимо носить чепчики, шарфы, шапочки или сетки для волос.</p>

## 4 ОПИСАНИЕ

### 4.1 Обзор системы

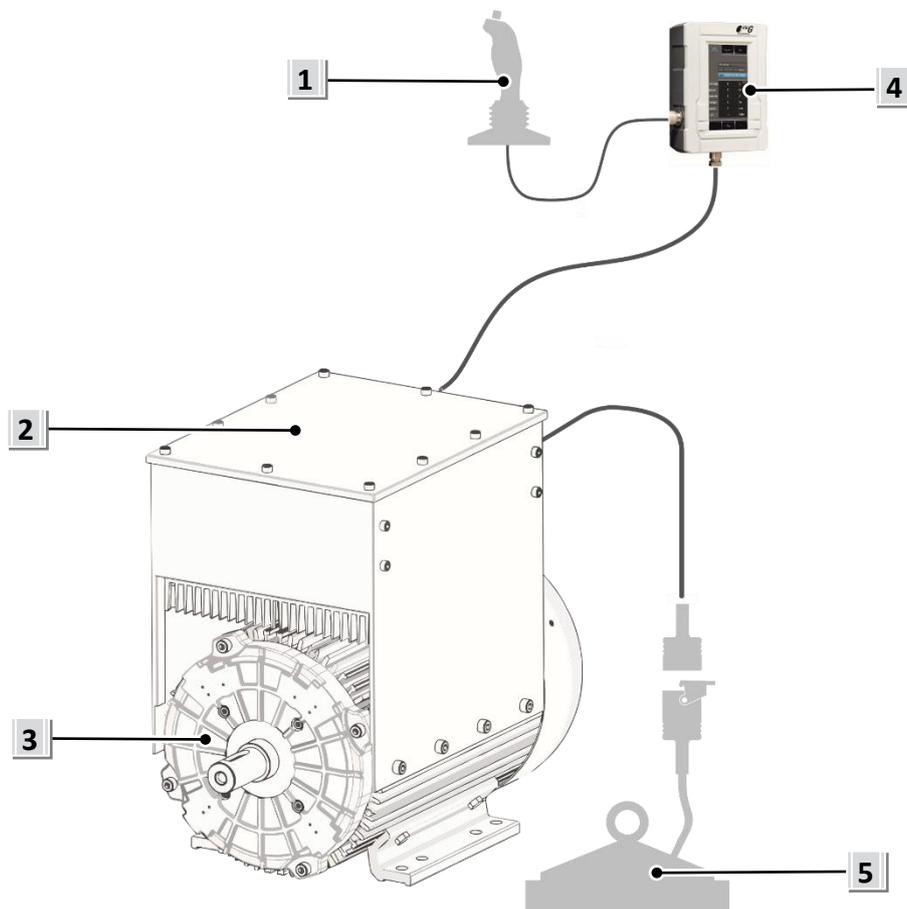


Иллюстрация 1 Обзор системы GEMA

№ т.	Назначение	Функция
1	Ручной блок управления	Кнопка управления (джойстик)
2	Блок управления	Содержит полностью герметичную электронику управления.
3	Генератор	Бесщеточный синхронный генератор с электронным управлением.
4	Устройство управления HMI	Блок управления HMI для отображения состояния системы и управления функциями генератора с помощью сенсорного дисплея. Интерфейс для подключения кнопки управления (джойстика).
5	Магнитный диск	Система магнитных дисков (сторонний производитель).

Стол 1 Компоненты системы GEMA

Система GEMA представляет собой модульную систему генераторов для магнитных дисков и может использоваться, например, в экскаваторах или в сочетании с силовыми или гидравлическими агрегатами. Брызгозащищенная и необслуживаемая система с классом

защиты IP54 состоит из генератора с подключенной управляющей электроникой и *блока управления HMI* (Human Machine Interface).

Генераторы выпускаются с одним и двумя подшипниками. В двух- и четырехполюсном исполнении предлагаются модели мощностью от 9 до 30 кВт для широкого диапазона скоростей (1500 - 3600 об/мин).

*Блок управления HMI* передает команды оператора на управляющую электронику генератора, а также служит дисплеем для отображения всех системных данных и рабочих состояний. Он также содержит интерфейс для подключения кнопки управления (джойстика).

Управляющая электроника обеспечивает подачу генератором соответствующих напряжений или токов на подключенный магнитный диск.

Существуют различные варианты привода генератора. Наиболее распространенным типом привода является ременной привод. В качестве альтернативы этому типу привода генератор может приводиться в действие прямым приводом, прямым приводом с фланцевым креплением или гидравлическим мотором.  Более подробную информацию об этом вы найдете в главе "6.6.5 Типы приводов и фланцы".

## 4.2 Преимущества системы

Помимо привычных свойств систем электронных магнитных дисков (например, быстрое намагничивание, быстрое размагничивание, гибкие возможности установки), *система GEMA* характеризуется, прежде всего, следующими преимуществами:

- Точная визуализация всех данных системы на *блоке управления HMI*.
- Эффективная и быстрая работа с совершенно разными материалами благодаря предустановленным, выбираемым программам.
- Магнитная сила регулируется простым нажатием кнопки на *блоке управления HMI*.
- Широкий диапазон частоты вращения привода, поскольку все *системы GEMA* выпускаются как в 2-полюсном, так и в 4-полюсном исполнении.
- Исключительно тихая работа генератора благодаря специальной конструкции корпуса.
- Простое подключение к системам управления более высокого уровня через шину CAN (SAE J1939) на основе связи *компонентов GEMA*.
- Не требует технического обслуживания благодаря бесщеточному генератору с электронным управлением и электронике с самозащитой (в случае обрыва кабеля, короткого замыкания, пониженной скорости, превышения скорости и перегрева).

### 4.3 Обычный режим и толчковый режим

Предустановленные программы системы GEMA разделены на режимы работы "Нормальный режим" и "Инсингерный режим".

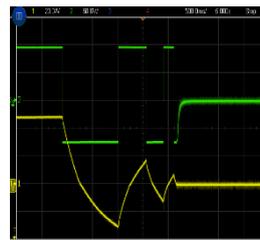
В чем разница?

Режим работы влияет на поведение системы при нажатии кнопки **Mag.** на блоке управления HMI или соответствующей кнопки на джойстике. Если в "Обычном режиме" магнитный диск включается и выключается с помощью кнопки Mag., то в "Джог-режиме" кнопку необходимо удерживать нажатой до тех пор, пока магнитный диск будет включен. Когда кнопка **Mag.** отпускается в "Jog mode", магнитный диск немедленно выключается (с использованием параметров намагничивания, установленных для текущей выбранной программы).

Следующие Иллюстрация 2 показаны два примера предустановленных программ для двух режимов работы с соответствующими характеристиками тока и напряжения на соленоиде.

#### Программа 3: "Нормальные 50"

Режим работы: Нормальный режим работы  
Свойство: Размагничивание с 50 % встречное намагничивание



← Напряжение на соленоиде  
← Ток в соленоиде

#### Программа 5: "СОВЕТ 2"

Режим работы: Режим работы в режиме "инчинг"  
Свойства: При размагничивании никакой счётчик активируется встречное намагничивание



← Напряжение на соленоиде  
← Ток в соленоиде

Иллюстрация 2 Примеры программ и их функции

## 4.4 Преимущества системы

### 4.4.1 Обзор устройства управления HMI

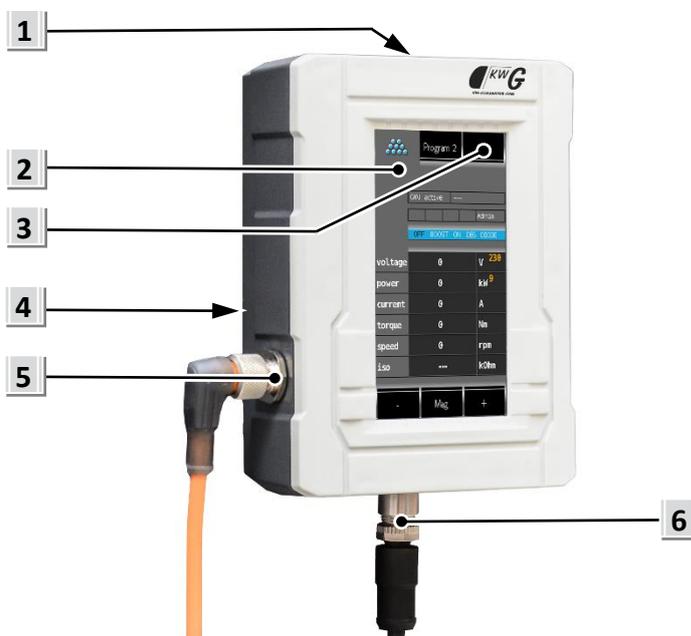


Иллюстрация 3 Устройство управления HMI

Нет .	Назначение	Функция
1	Типовая пластина	Фирменная табличка с серийным номером и версией программного обеспечения.
2	Сенсорный дисплей с кнопками управления	Дисплей для отображения системных/эксплуатационных данных и сообщений об ошибках, встроенные кнопки управления для управления системой
3		
4	Удерживающие магниты	Два магнита (сзади или сбоку) для крепления блока управления HMI.
5	Соединительный разъем	Гнездо для подключения кнопки управления (джойстика) (см. главу 4.4.3).
6	Соединительный разъем (символический)	Гнездо для подключения к генератору (см. главу 4.4.3).

Стол 2 Компоненты блока управления HMI

Блок управления HMI (человеко-машинный интерфейс) передает команды оператора на управляющую электронику генератора, а также служит дисплеем для отображения всех системных данных и рабочих состояний.

Блок управления HMI устанавливается в поле зрения оператора, чтобы он мог следить за рабочим состоянием системы, отображаемым на HMI, и при необходимости оперативно вмешиваться.

Оператор выбирает нужную программу на блоке управления HMI и включает и выключает соленоид. Кроме того, можно изменять напряжение соленоида и выполнять задачи программирования.  Дополнительную информацию о доступных программах можно найти в главе "7.3 Программы и их функции".

### 4.4.2 Дисплей и элементы управления на блоке управления HMI

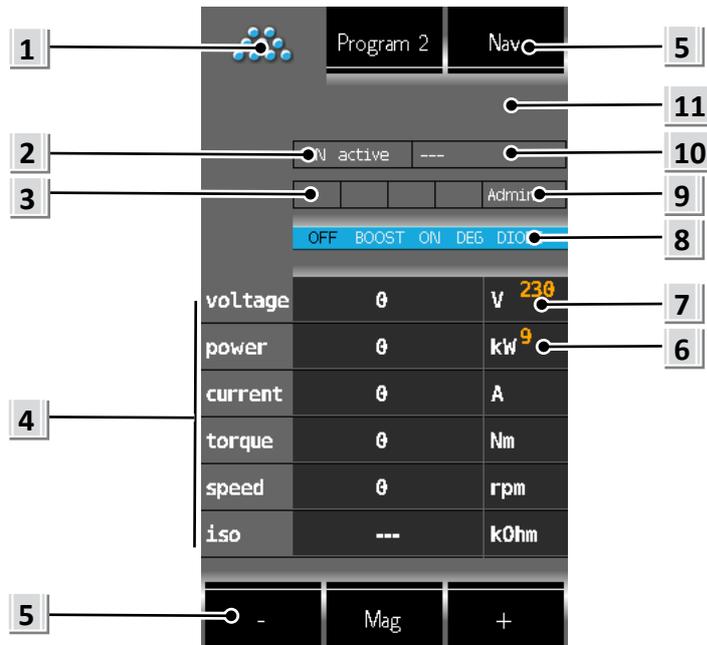


Иллюстрация 4 Элементы управления и индикации на блоке управления HMI (Главная страница интерфейса программного обеспечения)

№ т.	Назначение	Функция
1	Значок программы	Отображает выбранную в данный момент программу в виде значка.
2	Состояние CAN	Указывает, активна ли шина CAN.
3	Состояние входов и выходов	Показывает, активны ли входы (т.е. нажата ли кнопка управления на джойстике) и активны ли релейные выходы (т.е. горят ли внешние светодиоды).
4	Отображение фактических значений	<p>Отображает текущие фактические значения:</p> <p><b>напряжение:</b> Текущее напряжение на соленоиде.</p> <p><b>мощность:</b> Сила тока на соленоиде.</p> <p><b>ток:</b> Ток, проходящий через соленоид.</p> <p><b>крутящий момент:* Фактический</b> крутящий момент на приводе генератора.</p> <p><b>скорость:* Текущая</b> скорость привода генератора.</p> <p><b>iso:</b> Сопротивление изоляции тока между фазами и корпусом.</p> <p>* Для применений, в которых система GEMA питается от энергосети, а не от генератора питается от энергосети, а не от генератора, крутящий момент не отображается, но здесь отображается частота сети в [Гц].</p>

№ т.	Назначение	Функция
5	Кнопки управления	<p>Кнопки управления для работы с системой.</p> <p>Кнопка "-": Уменьшает заданное напряжение для магнитной плиты на 5 В за шаг. <b>7</b> Для отображения заданного напряжения см. № .</p> <p>Кнопка "+": увеличивает заданное напряжение для магнитной плиты на 5 В за шаг. <b>7</b> Для отображения заданного напряжения см. № .</p> <p>Кнопка <b>Mag.</b>: включает или выключает магнитную пластину.</p> <p>Кнопка <b>Nav</b>: переход на страницу навигации.</p> <p>Кнопка <b>программы</b>: Выбор предустановленной программы. Выбранная в данный момент программа отображается на кнопке (например: "Программа 2"). Выбранная программа также обозначается символом слева от нее.  Подробное описание программ вы найдете в главе "7.3 Программы и их функции".</p>
6	Номинальная	Номинальная мощность системы в [кВт].
7	Целевое напряжение	Заданное напряжение на магнитной пластине в [В].
8	Состояние магнитного диска	<p>Отображает текущее состояние магнитного диска:</p> <p><b>OFF:</b> Off</p> <p><b>BOOST:</b> Boost</p> <p><b>ВКЛ:</b> Вкл</p> <p><b>DEG:</b> размагничивание с помощью встречного напряжения</p>
9	Пользователи	Отображает пользователя, вошедшего в систему в данный момент.
10	Состояние желтого ящика	<p>Указывает, установлен ли желтый ящик (YB) и сработал ли он.</p> <p><b>YB ОК:</b> Yellow Box установлен.</p> <p><b>YB отсутствует:</b> Yellow Box не установлен.</p> <p><b>YB срабатывает.</b> (красный): Сработала защитная цепь желтого блока.</p> <p>---: Желтая коробка не предусмотрена.</p>
11	Область отображения сообщений об ошибках и предупреждений	Отображает сообщения об ошибках и предупреждениях.  Более подробную информацию об этом вы найдете в главе "9 Устранение неполадок".

Стол 3Элементы управления и индикации на блоке управления HMI

## ПРИМЕЧАНИЕ

 Иллюстрация 4 показан пример главной страницы интерфейса программного обеспечения. Главная страница содержит наиболее важные системные и рабочие данные, а также кнопки управления, необходимые для работы с системой.  Информацию о других страницах программного интерфейса HMI можно найти в документе "Руководство пользователя KWG-3HMI".

На этих страницах, помимо прочего, содержатся журналы событий, счетчики времени работы и диагностические функции.

### 4.4.3 Подключения на блоке управления HMI

#### Доступный вариант 1

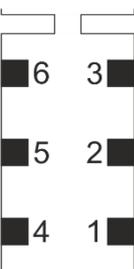
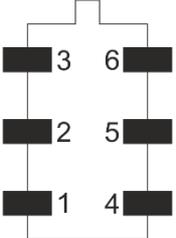
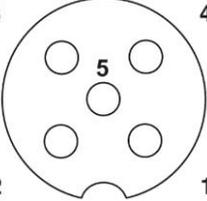
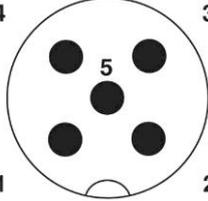
Гнездо на программируемом терминале			Подключите соединительный кабель				
Тип: HARTING STAF 6 STI-S			Тип: HARTING HAN 3A-GW-PG11 STAF 6 FE-L				
1	Бесплатно	-		1	Бесплатно	-	
2	CAN0_L	Коричневый		2	CAN0_L	Коричневый	
3	CAN0_H	Зеленый		3	CAN0_H	Зеленый	
4	Screen_GND	Желтый		4	Screen_GND	Желтый	
5	+15 V	Серый		5	+15 V	Белый	
6	GND	Розовый		6	GND	Щит	

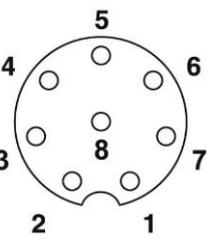
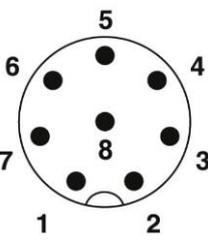
Таблица 4 Шина CAN и источник питания; подключение к GEMA-Controllerbox\_V1

#### Доступный вариант 2

Гнездо на программируемом терминале			Подключите соединительный кабель				
5-контактный круглый штекерный разъем M12, Контакты гнезда Тип: SACC-E-FS-5CON-M16/0.5 SCO			5-контактный круглый штекерный разъем M12, Штыревые контакты				
1	Screen_GND	Коричневый		1	Screen_GND	Коричневый	
2	CAN0_L	Белый		2	CAN0_L	Белый	
3	CAN0_H	Голубой		3	CAN0_H	Голубой	
4	GND	Черный		4	GND	Черный	
5	+15 V	Серый		5	+15 V	Серый	

Стол 5 Шина CAN и источник питания; подключение к GEMA-Controllerbox\_V2

#### Доступный вариант 3

Гнездо на программируемом терминале			Подключите соединительный кабель				
8-контактный круглый штекерный разъем M12, Контакты гнезда Тип: SACC-E-FS-8CON-M16/0.5 SCO			8-контактный круглый штекерный разъем M12, Штыревые контакты				
1	Неиспользованный	Белый		1	Неиспользованный	Белый	
2	CAN0_L	Коричневый		2	CAN0_L	Коричневый	
3	CAN0_H	Зеленый		3	CAN0_H	Зеленый	
4	Screen_GND	Желтый		4	Screen_GND	Желтый	

5	+15 V	Серый		5	+15 V	Серый	
6	GND	Розовый		6	GND	Розовый	
7	Неиспользованный	Голубой		7	Неиспользованный	Голубой	
8	Неиспользованный	Красный		8	Неиспользованный	Красный	

Таблица 6 Шина CAN и источник питания; подключение к GEMA-Controllerbox\_V3

### Вариант 1 (стандартный)

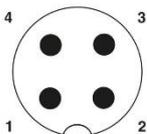
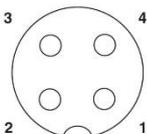
Гнездо на программируемом терминале	Подключите соединительный кабель	Назначение выводов			
		Контакт	Функция	Цвет	Проводка
4-полюсный M12 Круглый разъем, Штыревые контакты SACC-E-MS-4CON- M16/0.5 SCO	4-контактный круглый разъем M12 разъем, Контакты гнезда	1	Выход	Коричне	
		2	S1	Белый	
		3	GND	Голубой	
		4	+12 V	Черный	
 		Выводы 1 и 3 соединены друг с другом в HMI. Это обеспечивает питание внешне подключенного светодиода.			

Таблица 7 Подключение кнопки управления (джойстика)\_V1

### Доступный вариант 2 (2 входа)

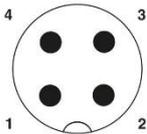
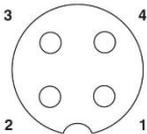
Гнездо на программируемом терминале	Подключите соединительный кабель	Назначение выводов			
		Контакт	Функция	Цвет	Проводка
4-полюсный M12 Круглый разъем, Штыревые контакты SACC-E-MS-4CON- M16/0.5 SCO	4-контактный круглый штекерный разъем M12, Контакты розетки	1	S2	Коричне	
		2	S1	Белый	
		3	GND	Голубой	
		4	+12 V	Черный	
 					

Таблица 8 Подключение кнопки управления (джойстика)\_V2

## ПРИМЕЧАНИЕ

Другие варианты с большим количеством контактов доступны по запросу.

## 4.5 Преимущества системы

### 4.5.1 Обзор генератора с управляющей электроникой

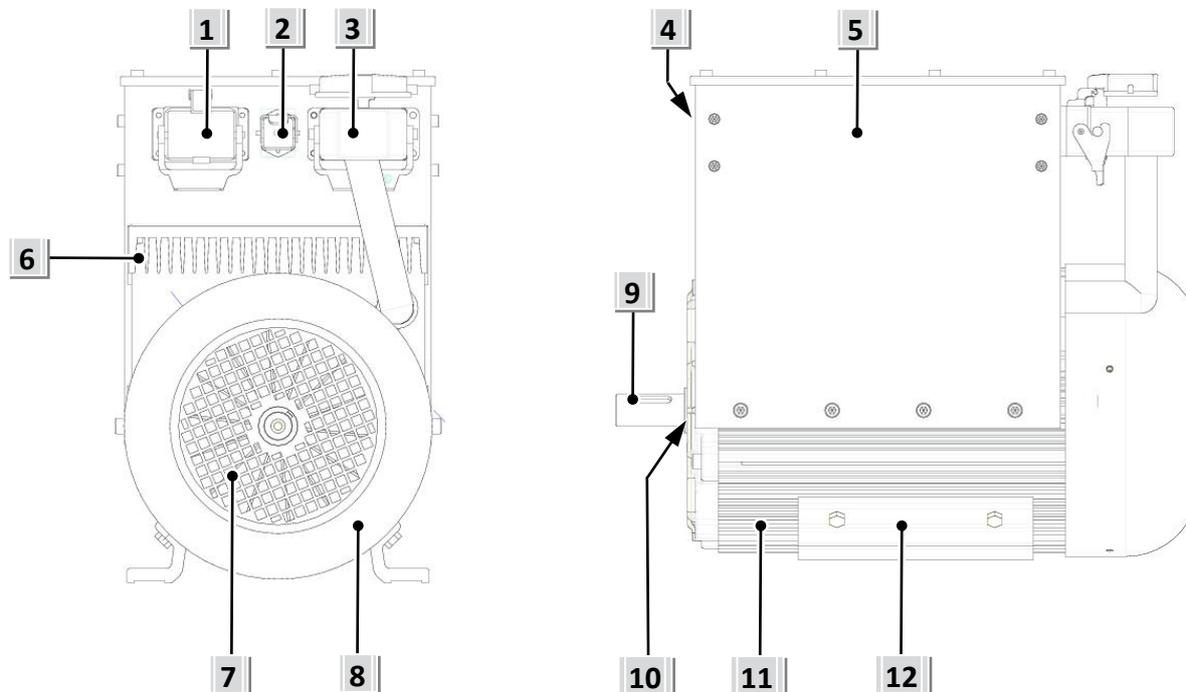


Иллюстрация 5 Генератор с управляющей электроникой (принципиальная схема)

Нет .	Назначение
1	Подключение для магнитного диска.
2	Подключение блока управления NMI (символическое).
3	Подключение кабеля генератора (подключен на рисунке).
4	Заводская табличка блока управления.
5	Блок управления с управляющей электроникой и регулятором генератора полностью герметичен.
6	Охлаждающий элемент для охлаждения управляющей электроники.
7	Входное отверстие для охлаждающего воздуха с защитной решеткой.
8	Крышка вентилятора, закрывающая колесо вентилятора.
9	Приводной вал
10	Табличка с паспортными данными генератора.
11	Профили охлаждения.
12	Монтажная ножка с переменными монтажными размерами.

Стол 9 Компоненты генератора с управляющей электроникой

### 4.5.2 Описание Генератор

Генераторы представляют собой бесщеточные синхронные генераторы с электронным управлением, рассчитанные на непрерывную работу, не требующие технического обслуживания и имеющие длительный срок службы.

Корпус генератора, оптимизированный для снижения уровня шума, защищен от брызг по стандарту IP54 и имеет высокоэффективную вентиляцию. Для охлаждения колесо вентилятора, установленное на задней панели, втягивает охлаждающий воздух и выдувает его вперед через охлаждающие профили, проходящие вдоль корпуса генератора.

В дополнение к усиленной системе подшипников генератор предлагает возможность подключения ко всем стандартным приводам с помощью различных переходных фланцев.

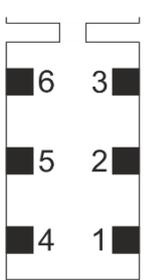
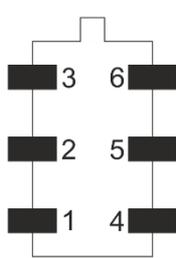
Генератор установлен на двух опорах с переменными установочными размерами, либо непосредственно на земле, либо подвижно на рельсах (в зависимости от типа привода).

Блок управления, прикрепленный к генератору, содержит силовую электронику для управления напряжением и током для магнитной пластины, а также управляющую электронику для самого генератора. Для улучшения защиты от повреждений водой и вибраций электроника в блоке управления полностью герметизирована.

Электронный блок управления может быть интегрирован в существующие системы управления двигателем через интерфейс CAN. Управляющая электроника не требует отдельного источника питания; она питается от генератора.

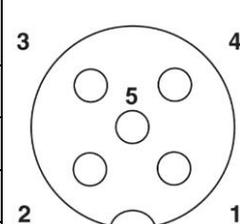
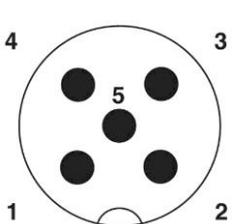
### 4.5.3 Соединения на блоке управления GEMA

#### Доступный вариант 1

Гнездо на блоке управления GEMA			Подключите соединительный кабель				
Тип: HARTING STAF 6 STI-S			Тип: HARTING HAN 3A-GW-PG11 STAF 6 FE-L				
1	Бесплатно	-		1	Бесплатно	-	
2	CAN0_L	Желтый		2	CAN0_L	Коричневый	
3	CAN0_H	Голубой		3	CAN0_H	Зеленый	
4	Screen_GND	Серый		4	Screen_GND	Желтый	
5	+15 V	Оранжевый		5	+15 V	Белый	
6	GND	Серый		6	GND	Щит	

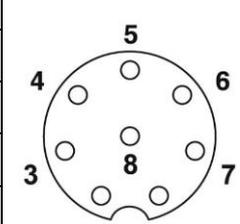
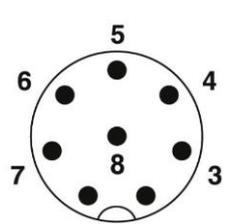
Стол 10 Шина CAN и питание устройства управления HMI\_V1

**Доступный вариант 2**

Гнездо на блоке управления GEMA				Подключите соединительный кабель			
5-контактный круглый штекерный разъем M12, Контакты розетки Тип: SACC-E-FS-5CON-M16/0.5 SCO				5-контактный круглый штекерный разъем M12, Штыревые контакты			
1	Screen_GND	Коричневый		1	Screen_GND	Коричневый	
2	CAN0_L	Белый		2	CAN0_L	Белый	
3	CAN0_H	Голубой		3	CAN0_H	Голубой	
4	GND	Черный		4	GND	Черный	
5	+15 V	Серый		5	+15 V	Серый	

Стол 11 Шина CAN и питание устройства управления HMI\_V2

**Доступный вариант 3**

Гнездо на блоке управления GEMA				Подключите соединительный кабель			
8-контактный круглый штекерный разъем M12, Контакты розетки Тип: SACC-E-FS-8CON-M16/0.5 SCO				8-контактный круглый штекерный разъем M12, Штыревые контакты			
1	Неиспользованный	Белый		1	Неиспользованный	Белый	
2	CAN0_L	Коричневый		2	CAN0_L	Коричневый	
3	CAN0_H	Зеленый		3	CAN0_H	Зеленый	
4	Screen_GND	Желтый		4	Screen_GND	Желтый	
5	+15 V	Серый		5	+15 V	Серый	
6	GND	Розовый		6	GND	Розовый	
7	Неиспользованный	Голубой		7	Неиспользованный	Голубой	
8	Неиспользованный	Красный		8	Неиспользованный	Красный	

Стол 12 Шина CAN и питание устройства управления HMI\_V3

### 4.5.4 Подключение для магнитного диска



#### ОПАСНОСТЬ



Опасное электрическое напряжение

**Смерть или серьезная травма в результате поражения электрическим током**

- Всегда обесточивайте прибор перед началом работ!
- Работы с электрическими системами и системой GEMA разрешается проводить только при их отключении и снятии напряжения.
- Подключение линии нагрузки на выходе системы GEMA (положительный или отрицательный проводник к магнитной пластине) к земле отменяет защитную меру "защитное разделение".

Гнездо на блоке управления GEMA

Магнитный диск

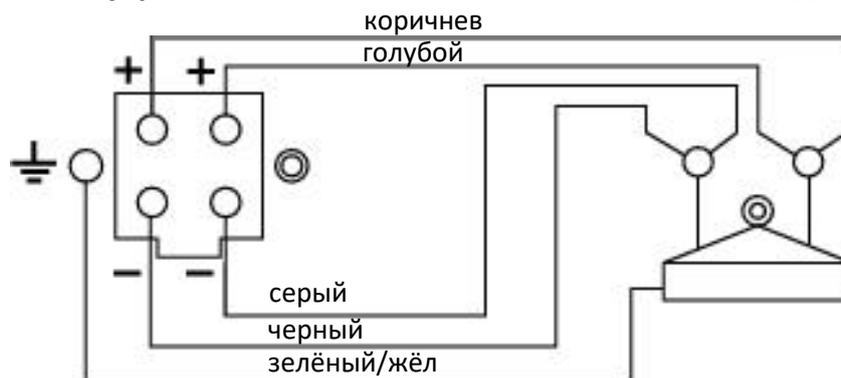


Иллюстрация бПодключение магнитного диска

Гнездо на блоке управления GEMA	Подключите соединительный кабель
ГЕМА 9, ГЕМА 15, ГЕМА 20: ХАРТИНГ ХАН 6	ГЕМА 9, ГЕМА 15, ГЕМА 20: ХАРТИНГ ХАН 6
ГЕМА 25, ГЕМА 30: ХАРТИНГ ХАН 16	ГЕМА 25, ГЕМА 30: ХАРТИНГ ХАН 16

Стол 13Соединение для магнитной пластины - типы разъемов

#### ВНИМАНИЕ

Повреждение соединительного кабеля или потеря питания на магнитной плите возможны из-за недостаточного сечения кабеля.

- Рекомендуется всегда использовать предварительно смонтированные соединительные кабели от KW-Generator GmbH.
- При использовании других соединительных кабелей соблюдайте необходимые сечения кабеля.  Их можно найти в главе 4.7 "Технические данные".

#### 4.5.5 Подключение генератора



### ОПАСНОСТЬ

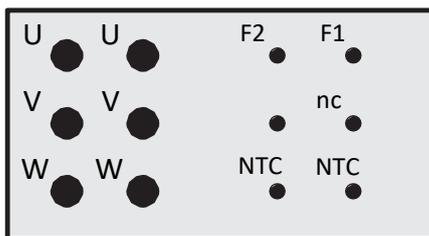


Опасное электрическое напряжение

**Смерть или серьезная травма в результате поражения электрическим током**

- Всегда обесточивайте прибор перед началом работ!
- Работы с электрическими системами и системой GEMA разрешается проводить только при выключенной и обесточенной системе.
- Подключение линии нагрузки на выходе системы GEMA (положительный или отрицательный проводник к магнитной пластине) к земле отменяет защитную меру "защитное разделение".

Гнездо на блоке управления GEMA для  
ГЕМА 9, ГЕМА 15, ГЕМА 20



Гнездо на блоке управления GEMA для  
ГЕМА 25, ГЕМА 30

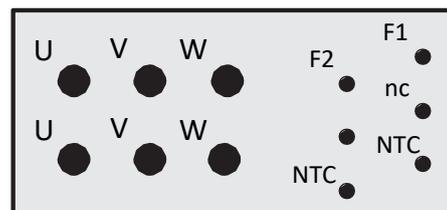


Иллюстрация 7 Подключение генератора

Гнездо на блоке управления GEMA	Подключите соединительный кабель
ГЕМА 9, ГЕМА 15, ГЕМА 20: ХАРТИНГ ХАН 10	ГЕМА 9, ГЕМА 15, ГЕМА 20: ХАРТИНГ ХАН 10
ГЕМА 25, ГЕМА 30: ХАРТИНГ ХАН 16	ГЕМА 25, ГЕМА 30: ХАРТИНГ ХАН 16

Стол 14 Подключение генератора - типы штекеров

### 4.6 Обозначения типов и серийные номера

Каждая система GEMA имеет уникальное обозначение типа и индивидуальный серийный номер. Они описаны в следующих главах.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

При возникновении вопросов или необходимости заказа запасных частей имейте под рукой соответствующий серийный номер и типовое обозначение рассматриваемого компонента GEMA.

#### 4.6.1 Фирменная табличка на генераторе GEMA

Каждый генератор GEMA имеет уникальное обозначение типа и индивидуальный серийный номер. Оба номера можно найти на фирменной табличке генератора.

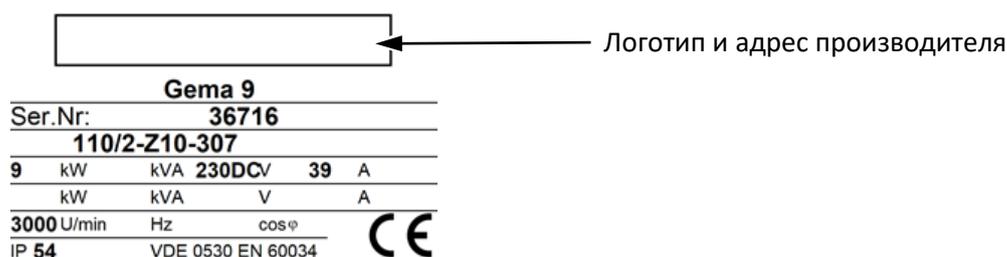
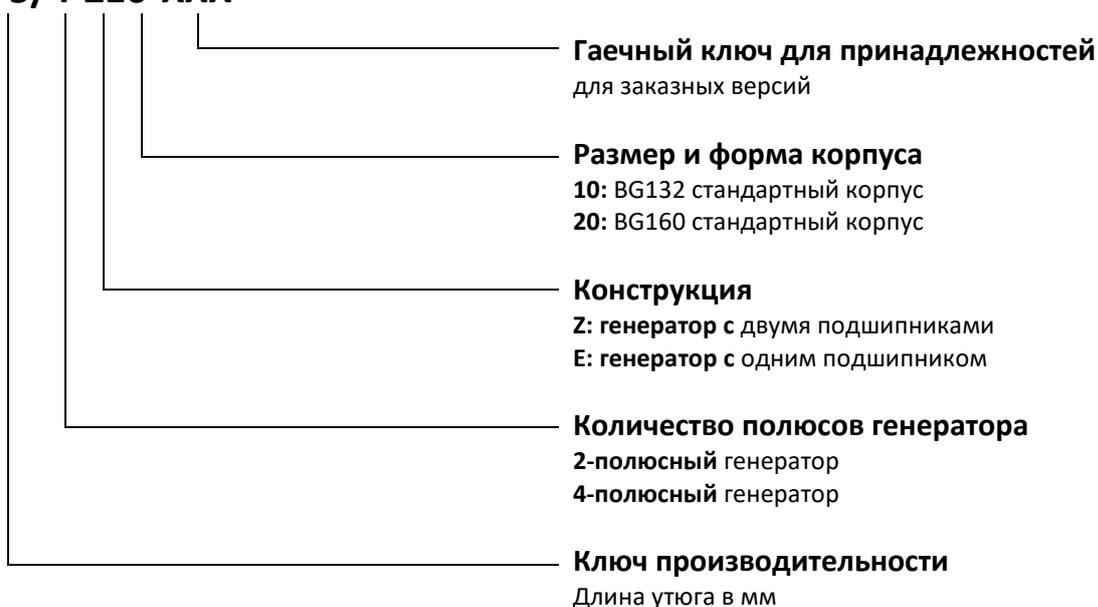


Иллюстрация 8Пример фирменной таблички для генератора GEMA 9

### 175/4-Z10-XXX



Стол 15Структура обозначения типа генератора (код типа)

#### 4.6.2 Типовая табличка на блоке управления GEMA

Фирменная табличка на блоке управления GEMA содержит название и серийный номер блока управления, а также информацию о версии программного обеспечения управляющей электроники.

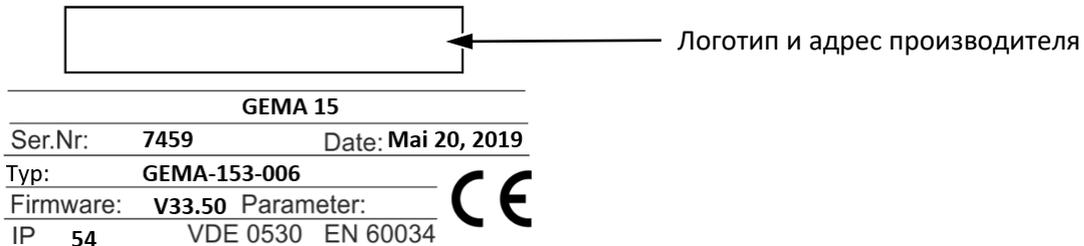


Иллюстрация 9 Пример типовой таблички на блоке управления GEMA

#### 4.6.3 Табличка на блоке управления HMI

Заводская табличка прикреплена к верхней части корпуса блока управления HMI (см. Иллюстрация 3 на стр. 22). На фирменной табличке указаны обозначение и серийный номер HMI, а также информация о версии программного обеспечения устройства (версия прошивки и набор параметров).

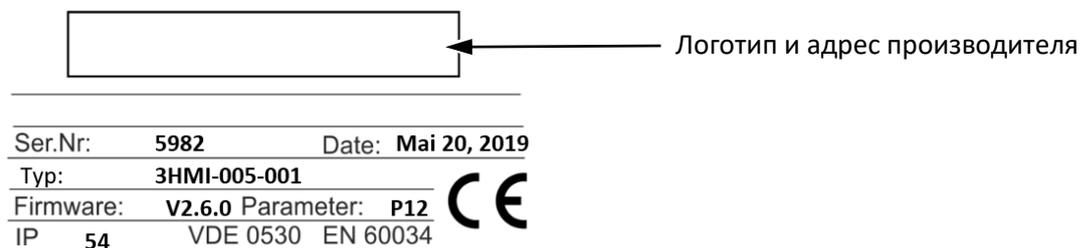


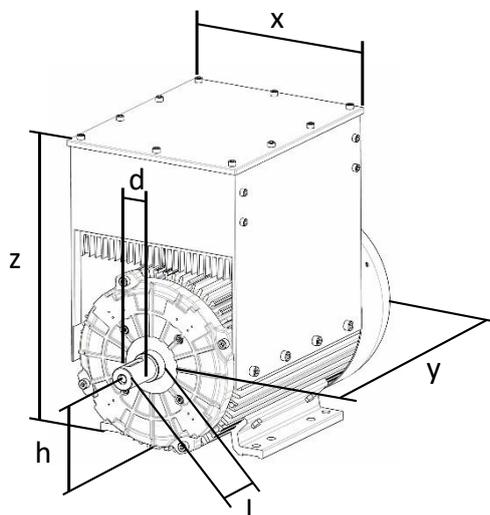
Иллюстрация 10 Пример таблички на блоке управления HMI

## 4.7 Технические данные

В следующей таблице представлен обзор доступных систем GEMA и их технические характеристики.

	GEMA 9		GEMA 15		GEMA 20		GEMA 25 / GEMA 30	
Количество столбов	2- полюсны й	4- полюсны й	2- полюсны й	4- полюсны й	2- полюсны й	4- полюсны й	2- полюсны й	4- полюсны й
Номинальная мощность Рабочий цикл 100% - S1	9 кВт		15 кВт		20 кВт		25 кВт/ 30 кВт	
Номинальное напряжение Повышенное напряжение	230 V 280 V							
Номинальный ток	39 A		65 A		86 A		108 A/ 130 A	
Рекомендуемая скорость (об/мин) Диапазон скоростей (об/мин)	3000 2700- 3600	2000 1800- 2500	3000 2700- 3600	2000 1800- 2500	3000 2700- 3600	2000 1800- 2500	3000 2700- 3600	1800 1500- 2500
Размеры (мм)	d x l h x y z	28 x 60 132 264 425 427	32 x 60 132 264 434 427	28 x 60 132 264 450 427	32 x 60 132 264 459 427	32 x 60 132 264 525 505	42 x 110 160 324 466 565	
Вес (масса)	75 кг		95 кг		118 кг		180 кг	
Рекомендуемое сечение проводников кабеля нагрузки к соленоиду	5 x 4 мм <sup>2</sup>		5 x 4 мм <sup>2</sup>		5 x 6 мм <sup>2</sup>		5 x 10 мм <sup>2</sup>	

Таблица 16 Технические данные



Соответствующие размеры указаны в приведенной выше Таблице 16 выше.

Иллюстрация 11 Размеры системы GEMA

## 5 ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ



### ВНИМАНИЕ

Опасность от падающих предметов

#### Смерть или серьезные травмы

- Для подъема генератора используйте только рым-болты, входящие в комплект поставки и подходящие для этой цели.

Система GEMA поставляется готовой к установке и прикручивается к поддону. Компоненты покрыты защитной пленкой для защиты от воды и грязи. В комплект поставки входят программируемый терминал и соединительные кабели.

По прибытии в пункт назначения рекомендуется тщательно проверить систему GEMA на наличие повреждений при транспортировке. О любых видимых повреждениях следует немедленно сообщить транспортной компании и компании KW-Generator GmbH.

Для подъема и перемещения генератора используйте только стропы с достаточной грузоподъемностью. Убедитесь, что все устройства и приспособления, используемые для подъема системы GEMA, рассчитаны на вес системы GEMA и что соблюдены все меры предосторожности при транспортировке.

 Весовые характеристики различных систем GEMA приведены в главе 4.7.

Шарикоподшипники не требуют обслуживания в период хранения. Периодическое вращение вала вручную предотвращает контактную коррозию и затвердевание смазки.

### ВНИМАНИЕ

#### Компоненты могут быть повреждены влагой.

Если соединительные кабели отсоединены, вода и влага могут проникнуть в систему GEMA через открытые разъемы.

- Во время транспортировки и хранения следите за тем, чтобы крышки штекерных разъемов были закрыты.
- Если генератор не вводится в эксплуатацию немедленно, его необходимо хранить в защищенном, чистом, сухом и не подверженном вибрации месте.

Допустимые температуры:	
Транспорт	от -25 °C до +60 °C
Хранение	от -20 °C до +50 °C
Допустимая относительная влажность:	
Транспорт	95 %, без конденсации
Хранение	95 %, без конденсации

Стол 17Условия хранения и транспортировки

## 6 УСТАНОВКА И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

В этой главе описывается установка и первоначальный ввод в эксплуатацию *системы GEMA*.

Установка *системы GEMA* может производиться только уполномоченным и квалифицированным персоналом.

 Перед установкой и вводом в эксплуатацию *системы GEMA* внимательно прочитайте главу 3 "Указания по технике безопасности".

### 6.1 Стандартный комплект поставки

Ниже перечислены компоненты, входящие в стандартный комплект поставки *системы GEMA*. Перед установкой системы проверьте комплектность поставки.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Обратите внимание, что для *системы GEMA* доступны различные опции, что может привести к различным объемам заказа. В этой главе приведен только стандартный комплект поставки.

Стандартный комплект поставки *системы GEMA*:

- Генератор *GEMA* с блоком управления
- Устройство управления HMI
- Соединительный кабель генератор *GEMA* <-> блок управления HMI
- Соединительный кабель *GEMA* генератор <-> магнитный диск
- Соединительный кабель Устройство управления HMI <-> джойстик

### 6.2 Подготовительные меры

Перед установкой выполните следующие работы и проверки:

- Снимите защитную пленку и транспортировочные замки.
- Проверьте, соответствуют ли данные, указанные на фирменной табличке генератора, данным системы.
- Убедитесь, что все гайки и болты на генераторе затянуты, а механическая конструкция исправна.
- Убедитесь, что в месте установки имеется достаточное количество охлаждающего воздуха и что генератор не втягивает горячий воздух.
- Убедитесь, что на месте установки имеется достаточно места для проведения осмотра и технического обслуживания.
- Убедитесь, что система защищена от доступа посторонних лиц и животных и оснащена необходимыми устройствами безопасности в соответствии с нормативными документами.
- Убедитесь, что соединения и разъемы на клеммной панели и магнитной пластине соответствуют действующим нормам и что между генератором и внешними выключателями нет короткого замыкания.

## 6.3 Установка блока управления HMI

Блок управления HMI установлен в поле зрения оператора. Это позволяет оптимально просматривать все данные системы и быстро управлять функциями управления на сенсорном дисплее.

Блок управления HMI крепится к существующей ферромагнитной поверхности или металлической пластине с помощью двух постоянных магнитов на задней панели HMI.

Металлическая пластина поставляется на выбор в двух вариантах:

- с крепежными отверстиями
- самоклеящийся.



### ОПАСНОСТЬ



Сильные электромагнитные поля

#### Смерть или серьезные травмы из-за сильных электромагнитных полей

- Всегда обесточивайте прибор перед началом работ!
- Носители кардиостимуляторов не должны выполнять какие-либо работы с блоком управления HMI и при работе с системой должны всегда обеспечивать достаточное безопасное расстояние от магнитной пластины и блока управления HMI.



### ВНИМАНИЕ

Внезапное притяжение постоянных магнитов

#### Ушиб пальцев

При размещении блока управления HMI на металлической пластине или ферромагнитной поверхности сила магнитов может привести к внезапному притяжению блока управления HMI к поверхности.

- Будьте осторожны при размещении блока управления HMI на металлической пластине или ферромагнитной поверхности.
- При установке блока управления HMI держите его за боковые панели, чтобы пальцы не могли попасть под магниты или заднюю панель блока управления HMI.

### 6.3.1 Монтаж с помощью металлической пластины (винтовое крепление)

Для установки *HMI* с металлической пластиной выполните следующие действия:

1. Закрепите металлическую пластину на стене с помощью четырех винтов.
2. Прикрепите блок управления *HMI* к металлической пластине с помощью магнитов на задней панели *HMI*.

Головки четырех крепежных винтов входят в углубления на задней панели *HMI* и служат дополнительным механизмом фиксации.

### 6.3.2 Крепление с помощью металлической пластины (самоклящейся)

Для установки *HMI* с самоклеящейся металлической пластиной выполните следующие действия:

1. Очистите поверхность, на которую будет приклеиваться металлическая пластина. Она должна быть очищена от пыли и жира.
2. Отклейте пленку с клейкой стороны металлической пластины.
3. Плотно прижмите металлическую пластину клейкой стороной к очищенной подложке.
4. После установки металлическую пластину нельзя нагружать в течение как минимум 4 часов.
5. Затем прикрепите блок управления *HMI* к металлической пластине с помощью магнитов на задней панели *HMI*.

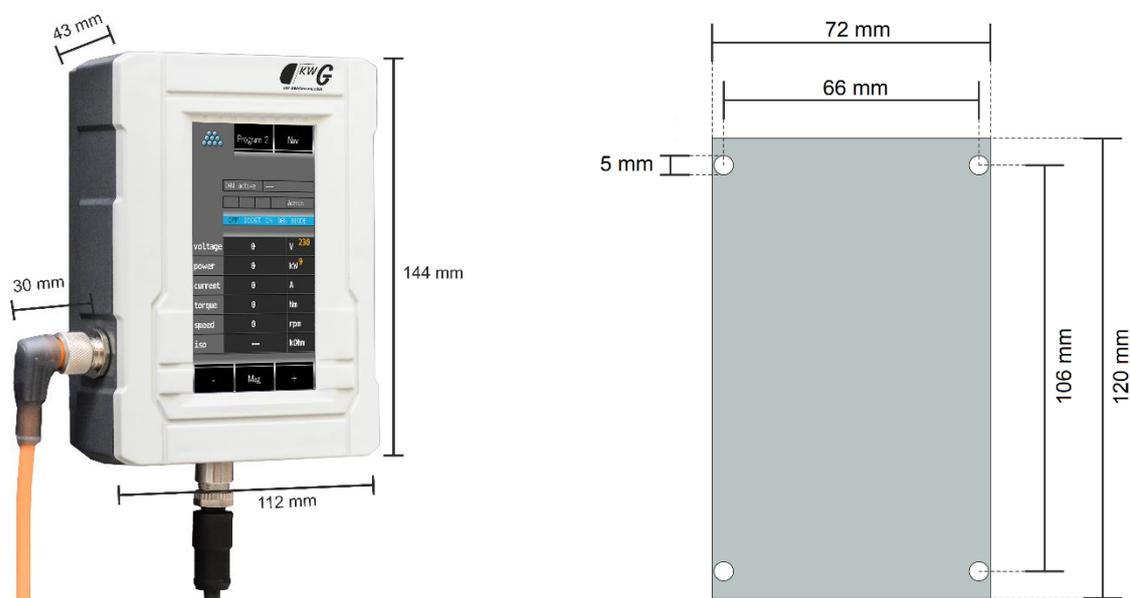


Иллюстрация 12 Размеры блока управления *HMI* и металлической пластины

## 6.4 Прокладка кабелей

### ПРИМЕЧАНИЕ

Назначение контактов отдельных соединительных кабелей можно найти в разделе

 Глава 4 "Описание".

## 6.5 Предварительно смонтированные соединительные кабели

Рекомендуется всегда использовать предварительно смонтированные соединительные кабели, поставляемые компанией KW-Generator GmbH. Эти кабели были специально отобраны и тщательно протестированы в соответствии с требованиями описываемых систем и поэтому обеспечивают наилучшие условия для безотказной и бесперебойной работы.

Соединительные кабели *HMI* <-> джойстик и *HMI* <-> генератор *GEMA* (кабель генератора), а также соединительный кабель для магнитной плиты (кабель нагрузки) поставляются в собранном виде с разъемами.

### ВНИМАНИЕ

**Возможно повреждение соединительного кабеля к магнитной плите или потеря питания на магнитной плите из-за недостаточного сечения кабеля.**

- Рекомендуется всегда использовать предварительно смонтированные соединительные кабели от KW-Generator GmbH.
- При использовании других соединительных кабелей соблюдайте требуемое сечение кабеля.
-  С ними можно ознакомиться в главе 4.7 "Технические данные".

### ПРИМЕЧАНИЕ

Если вы не используете поставляемые кабели, обратитесь в сервисную службу KW-Generator GmbH.

### 6.5.1 Правила прокладки соединительных кабелей

Все соединительные кабели должны быть проложены в соответствии с механическими требованиями, защищены от повреждений, надлежащим образом закреплены и, при необходимости, снабжены соответствующими средствами разгрузки от натяжения.

- Не прокладывайте кабели через края без соответствующих мер защиты от повреждений или прямого механического контакта!
- Общая длина соединительного кабеля между генератором и магнитной плитой не должна превышать 30 метров. Если требуется более длинный соединительный кабель,

необходимо соответствующим образом изменить сечение кабеля. В этом случае, пожалуйста, обратитесь в сервисную службу KW-Generator GmbH.

### 6.6 Установка генератора GEMA

Чтобы установить генератор GEMA, выполните действия, описанные в этой главе.

 Перед установкой и вводом в эксплуатацию системы GEMA внимательно прочитайте главу 3 "Указания по технике безопасности".

#### 6.6.1 Требования к месту установки

Генератор GEMA может быть установлен в любом подходящем месте, например, в моторном отсеке экскаватора или на генераторной установке. Генератор GEMA защищен от брызг воды в соответствии со стандартом IP54 и поэтому может быть установлен на внешней стороне транспортных средств.

Предпочтительно, чтобы генератор был установлен таким образом, чтобы даже случайное Распыление с помощью очистителей высокого давления невозможно.

Направление вращения генератора не имеет значения для его работы. Он может работать как по, так и против часовой стрелки.

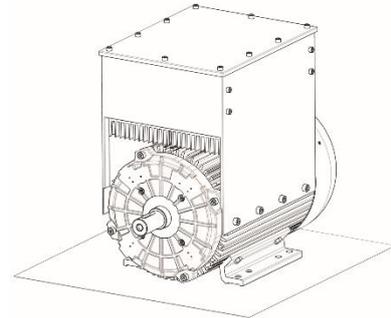
Генератор должен быть прочно и надежно установлен на абсолютно ровной поверхности с достаточной несущей способностью для весовой категории генератора. При использовании ременного привода рекомендуется устанавливать генератор регулируемым способом, например, на рельсах, чтобы обеспечить возможность регулировки натяжения ремня.

Место установки должно быть выбрано таким образом, чтобы соблюдались требуемые минимальные расстояния, обеспечивалась постоянная достаточная вентиляция и температура охлаждающего воздуха не превышала 40 °C.

## 6.6.2 Установочное положение и монтаж

Генератор GEMA должен быть установлен на горизонтальной поверхности на ножках генератора, как показано напротив.

В обычном монтажном положении распределительная коробка, прикрепленная к генератору, располагается на верхней части генератора. По желанию заказчика распределительная коробка может быть установлена на генераторе в перевернутом на 90°



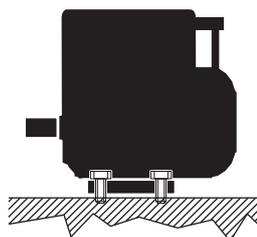
**Любое другое положение установки не допускается!**

В следующей таблице приведен обзор моментов затяжки в Нм для различных областей применения крепежа:

Приложение	Момент затяжки для размера резьбы				
	M5	M6	M8	M10	M12
Монтаж с небольшой нагрузкой Например, клеммная панель, электрические соединения	5 Нм	6 Нм	12 Нм	30 Нм	36 Нм
Крепление с нормальной нагрузкой, например, крышка клеммной коробки	5 Нм	8 Нм	14 Нм	24 Нм	39 Нм
Крепление с высокой нагрузкой, например, лапы, фланцы	6,5 Нм	11 Нм	25 Нм	48 Нм	83 Нм

Стол 18 Моменты затяжки

Генератор должен быть закреплен четырьмя винтами (не менее M10). Крепление должно быть прочным и устойчивым к ударам и вибрациям. Винты должны быть зафиксированы от вывинчивания соответствующими средствами, например, зажимным кольцом в соответствии с DIN 128.



4 x M10 крепежных винта

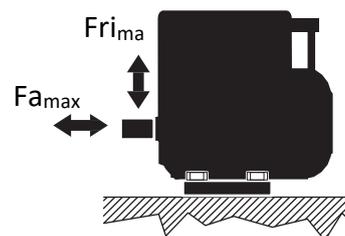


Иллюстрация 13 Точки крепления и усилия на валу

Момент затяжки крепежных винтов в соответствии со спецификацией в Стол 18.

Допустимая нагрузка на вал:

	$F_{ri_{max}}$	$F_{a_{max}}$
GEMA 9/GEMA 15 (2 полюса)	3500 N	175 N
GEMA 9/GEMA 15 (4-полюсные) и GEMA 20 (2/4-полюсные)	4000 N	200 N
GEMA 25/GEMA 30 (2/4 полюса)	6500 N	325 N

Таблица 19 Допустимая нагрузка на вал

## ВНИМАНИЕ

### Возможно повреждение генератора, привода или адаптера (муфты).

Неправильная центровка может привести к вибрациям, повреждению подшипников, повреждению приводного механизма, повреждению адаптера (муфты) и лишнему шуму.

- Убедитесь, что генератор правильно выровнен относительно приводного двигателя.
- Тщательно выполните выравнивание и проверьте его после завершения установки.

## ПРИМЕЧАНИЕ

$F_{rmax}$  Максимальная радиальная нагрузка на вал ( $F_r$ ) относится к центру конца вала.

При использовании генераторов с одним подшипником необходимо проверить размеры соединительного корпуса/соединительного фланца и маховика/конуса вала приводного двигателя. Кроме того, необходимо проверить размеры фланца и соединительного диска/конуса вала генератора.

При монтаже необходимо соблюдать минимальные зазоры и правила охлаждения, указанные в следующей главе.  Размеры различных генераторов GEMA приведены в главе 4.7 "Технические данные".

### 6.6.3 Минимальные расстояния и охлаждение

Генератор GEMA требует достаточной вентиляции для охлаждения. Охлаждающий воздух всасывается в задней части генератора через колесо вентилятора и выдувается вдоль передней части корпуса через охлаждающие профили. Необходимо предусмотреть соответствующие отверстия для впуска и выпуска воздуха.

Во время установки необходимо соблюдать следующие минимальные расстояния от неподвижных частей или стен:

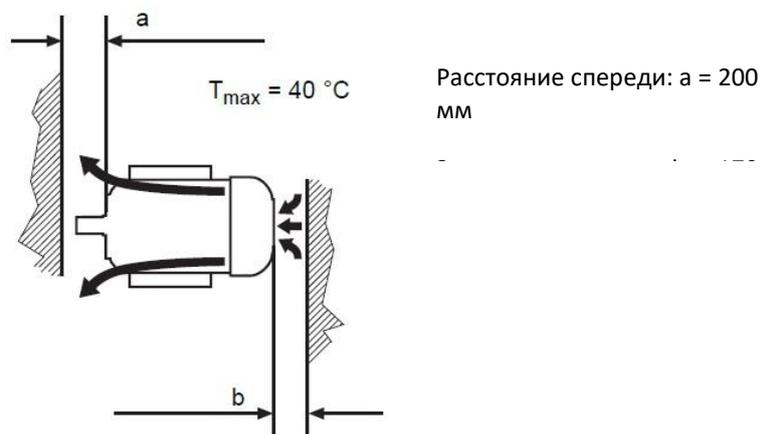


Иллюстрация 14 Минимальные расстояния и охлаждение

## ВНИМАНИЕ

**Необходимо соблюдать следующие указания по охлаждению генератора. В противном случае существует опасность перегрева!**

Температура подаваемого охлаждающего воздуха не должна превышать 40 °С. При превышении этого температурного порога выходная мощность системы автоматически и непрерывно снижается.

Циркуляция охлаждающего воздуха не должна нарушаться другими потоками воздуха (например, спереди или сбоку).

### 6.6.4 Установка ременного шкива



## ВНИМАНИЕ

Опасность, связанная с движущимися частями

### Смерть или серьезные травмы

- Никогда не прикасайтесь к работающему приводному ремню или вращающемуся шкиву.
- Никогда не эксплуатируйте систему GEMA без подходящих защитных кожухов для приводного ремня и шкива.
- Перед вводом в эксплуатацию всегда устанавливайте защитные крышки.

Для установки ременного шкива следуйте инструкциям производителя ременного шкива.

Ременной шкив защищен от скручивания перьевой шпонкой и фиксируется винтом, вкрученным в торцевую поверхность вала. Винт должен быть защищен от непреднамеренного ослабления путем подкладывания под него подходящей стопорной шайбы.



Резьбовое отверстие в валу: DIN 332-DS

☰ Момент затяжки: см. Стол 18 на стр. 41

Иллюстрация 15 Монтаж ременного шкива

При установке системы GEMA с ременным приводом соблюдайте также следующие инструкции:

- Шкив ремня должен быть надвинут на приводной вал как можно дальше.
- Ось ведущего вала должна быть абсолютно параллельна оси генератора GEMA.
- Шкивы обеих осей должны быть расположены заподлицо друг с другом, чтобы ремень шел абсолютно прямо.

- Для ременных передач необходимо соблюдать максимальные радиальные усилия.

### **6.6.5 Типы приводов и фланцы**

Генератор может приводиться в движение различными способами. Для определенных типов привода на генераторе должны быть установлены специальные фланцы. Доступные типы фланцев описаны ниже. Если у вас есть вопросы по фланцам или специальным приводам, обращайтесь в KW-Generator GmbH.

#### **Клиноременная передача**

Наиболее часто используемый тип привода - ременной. Генератор соединяется с приводной машиной через шкив и ремень. Ременной привод - это особенно простой, недорогой и эффективный тип привода. Его преимущество также в том, что скорости приводной машины и генератора могут быть оптимально согласованы путем выбора передаточного отношения. Фланец для клиноременной передачи устанавливается на генератор в стандартной комплектации. Он также может использоваться для карданных и муфтовых приводов.

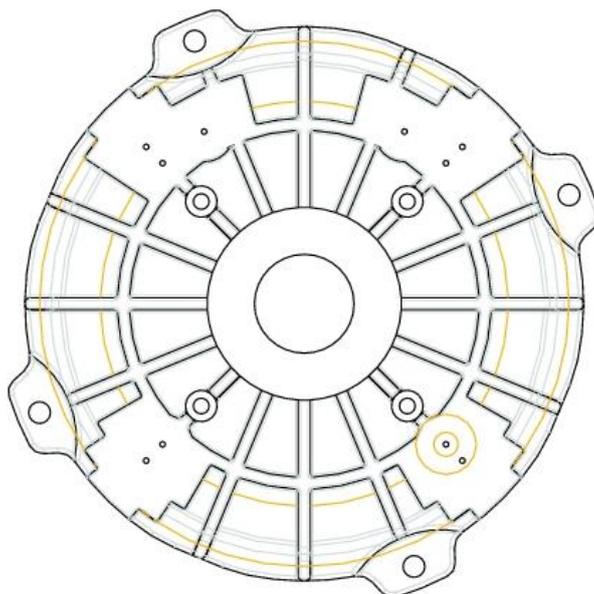


Иллюстрация 16Стандартный фланец для клиноременных, карданных и муфтовых передач

### Гидравлический привод / Европа

При гидравлическом приводе генератор приводится в действие гидромотором, который питается от гидравлической системы автомобиля.

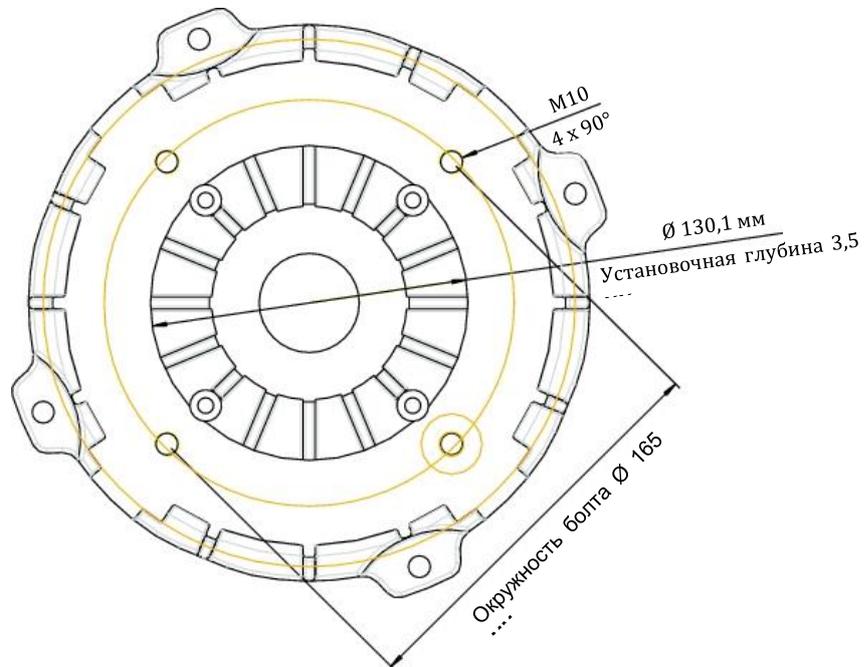


Иллюстрация 17 Фланец для гидравлических и зубчатых приводов

## ВНИМАНИЕ

**Возможно повреждение генератора из-за попадания воды.**

- ■ Загерметизируйте все резьбовые отверстия М10 (см. Иллюстрация 17), которые не требуются для сборки, с помощью уплотнительного винта.

### Привод через прямой фланец / гидравлический привод США

При прямом фланцевом соединении валы генератора и привода соединяются через соединительный корпус. Как и в случае с прямым приводом, тяговый электродвигатель здесь также должен иметь подходящую частоту вращения, так как в противном случае генератор будет работать с пониженной или повышенной частотой вращения, что может ограничить работу системы.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Подходящие соединительные колокола SAE поставляются в качестве аксессуаров. Пожалуйста, свяжитесь с сервисной службой KW-Generator GmbH.

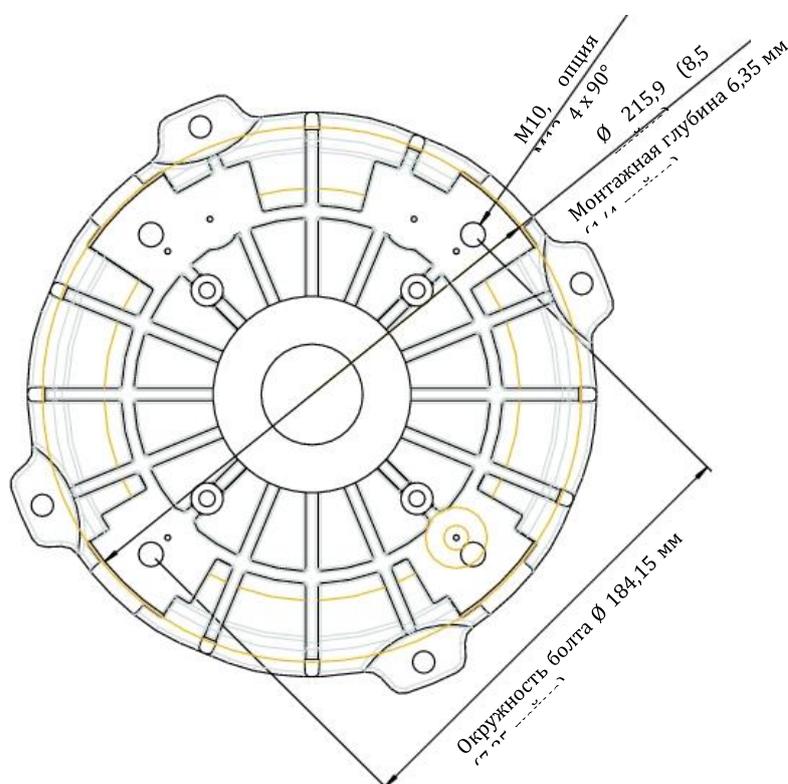


Иллюстрация 18 Фланец для соединительных колоколов стандарта США и SAE

### ВНИМАНИЕ

#### Возможно повреждение генератора из-за попадания воды.

- ☒ Загерметизируйте все резьбовые отверстия M10 (см. Иллюстрация 18), которые не требуются для сборки, с помощью уплотнительного винта.

### 6.7 Ввод в эксплуатацию

Перед первым вводом *системы GEMA* в эксплуатацию выполните следующие проверки. Любые дефекты должны быть устранены до ввода в эксплуатацию.

 Перед установкой и вводом в эксплуатацию *системы GEMA* внимательно прочитайте главу 3 "Указания по технике безопасности".

1.  Убедитесь, что *генератор GEMA* установлен правильно и надежно (см. главу 6.6).
2. Убедитесь, что защитные кожухи привода генератора и самого привода установлены правильно.
3.  Убедитесь, что все соединительные и соединительные кабели проложены правильно и защищены в соответствии с механическими требованиями (см. главу 6.4)
4. Убедитесь, что все штекерные разъемы на *блоке управления GEMA* и на *блоке управления HMI* правильно подключены и зафиксированы.
5. Убедитесь, что соединительный кабель между *блоком управления HMI* и джойстиком правильно подключен и зафиксирован.
6.  Убедитесь, что *блок управления HMI* установлен правильно и находится в поле зрения пользователя (см. главу 6.3).
7. Убедитесь, что меры предосторожности при запуске приводного устройства (например, экскаватора, силового агрегата, гидравлического блока) соблюдены в соответствии с действующими инструкциями.
8. Запустите приводной агрегат и доведите его до скорости, предназначенной для работы *генератора GEMA*.
9.  Читайте скорость на *блоке управления HMI* и сравните ее с допустимым диапазоном скорости (см. главу 4.7).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если частота вращения, отображаемая на *блоке управления HMI*, отклоняется от допустимого диапазона частоты вращения генератора, необходимо отрегулировать либо передаточное отношение ременной передачи, либо частоту вращения приводной машины или гидравлического привода.

Если частота вращения генератора находится в рекомендуемом диапазоне, можно приступать к работе. В этом случае на *блоке управления HMI* скорость отображается белым цветом. Если рекомендуемый диапазон частоты вращения выходит за его пределы, индикация значения частоты вращения меняется с белой на желтую. Работа *системы GEMA* описана в главе 6.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

После первого ввода в эксплуатацию заполните "Акт установки и приемки  " в главе 13 .

Помимо указанных здесь работ, необходимо проводить проверки системы в соответствии со спецификациями и предписаниями производителя соответствующего привода/системы. Сюда также входит правильная установка защитных кожухов. За выполнение этих работ отвечает лицо, ответственное за систему.

## 7 ОПЕРАЦИЯ

Благодаря быстрому времени намагничивания и размагничивания *система GEMA* обеспечивает максимальную эффективность при обработке материалов. Тем не менее, для больших магнитных плит время полного намагничивания может занимать несколько секунд.

Для достижения максимальной эффективности при работе с *системой GEMA* необходимо включать магнитную плиту только после того, как вы положите ее на поднимаемый материал, а не когда он еще находится в воздухе. Быстрое намагничивание с ударным возбуждением, используемое в *системе GEMA*, позволяет быстрее поднимать груз.

 Более подробные объяснения различных режимов работы и процессов включения и выключения магнитного диска вы найдете в главе 4.3 "Обычный режим и толчковый режим".

 Перед установкой и вводом в эксплуатацию *системы GEMA* внимательно прочитайте главу 3 "Указания по технике безопасности".



### ОПАСНОСТЬ

Несоблюдение предупреждений и инструкций по безопасности

#### Смерть или серьезные травмы

- Соблюдайте все указания по безопасности и предупреждения!
- Перед выполнением любых работ с прибором полностью выключите его и заблокируйте от непреднамеренного включения.
- Никогда не включайте магнитный диск, если он не требуется для работы. Включенный магнитный диск, парящий в воздухе, может случайно притянуть или выбросить материал.
- В зоне поворота и работы магнитной плиты не допускается присутствие людей.



### ОПАСНОСТЬ



Сильные электромагнитные поля

#### Смерть или серьезные травмы из-за сильных электромагнитных полей

- Всегда обесточивайте прибор перед началом работ!
- Носители кардиостимуляторов не должны выполнять какие-либо работы с *системой GEMA* и при работе с системой должны всегда обеспечивать достаточное безопасное расстояние от магнитной пластины и *блока управления HMI*.



## ОПАСНОСТЬ



Опасное электрическое напряжение

**Смерть или серьезная травма в результате поражения электрическим током**

При отсоединении или соединении штекеров под нагрузкой может возникнуть электрическая дуга, которая может привести к ожогам или поражению электрическим током.

- Всегда обесточивайте прибор перед началом работ!
- Никогда не отсоединяйте и не подсоединяйте штекерные соединения во время работы.

## ВНИМАНИЕ

**Опасность повреждения системы из-за дуги или перегрева.**

-  Система GEMA может использоваться только при указанных условиях окружающей среды и охлаждения (см. главу 6.6.3 "Минимальные расстояния и охлаждение ") и в соответствии с главой 4.7 "Технические данные" должны соблюдаться.
- При разъединении или соединении штекеров под нагрузкой может возникнуть электрическая дуга, которая может повредить контакты штекера.

### 7.1 Включение системы

Чтобы включить систему GEMA, выполните следующие действия:

1. Запустите приводной агрегат и доведите его до скорости, предназначенной для работы генератора GEMA.
2.  Вы можете начать работу, как только на блоке управления HMI появится информация "CAN активен" (см. Иллюстрация 4 "No.2").  Продолжайте работу с главой 7.2 и выполните самодиагностику встроенного контроля изоляции (опция).

### 7.2 Самодиагностика контроля изоляции (опция)

Самотестирование контроля изоляции используется для проверки правильности работы встроенного контроля изоляции. Необходимое условие: генератор должен быть под напряжением.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Во время самотестирования контроля изоляции работа с *блоком управления HMI* возможна лишь в ограниченном объеме.

Для проведения теста выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку **Nav** на блоке управления HMI на главной странице программного интерфейса. Отобразится страница навигации.
2. Нажмите кнопку **System (Система)** на навигационной странице *блока управления HMI*. Отобразится страница системы.
3. На этой странице отображается текущее значение сопротивления при контроле изоляции ("ISO value") и активен ли в данный момент тест изоляции ("ISO test").
4. Нажмите кнопку **проверки ISO**. Запускается самотестирование. На дисплее "Тест ISO" в течение всего времени теста отображается значение 1.
5. В блоке управления автоматически подключается тестовый резистор, который используется для измерения текущего значения сопротивления изоляции (номинальное значение: 23 кОм).
6. С помощью дисплея "Значение ISO" проверьте, находится ли новое измеренное значение сопротивления в допустимом диапазоне от 18 кОм до 28 кОм. Если это так, перейдите к следующему шагу.  
Если значение сопротивления выходит за пределы допустимого диапазона, немедленно отключите систему. В этом случае немедленно обратитесь в сервисную службу KW-Generator GmbH.
7. Нажмите кнопку **ESC**, чтобы выйти из системной страницы.
8. Нажмите кнопку **ESC**, чтобы выйти из навигационной страницы.
9. Теперь *блок управления HMI* снова отображает главную страницу.
10. 📖 Выберите нужную программу (см. главу 7.3 "Программы и их функции")

### 7.3 Программы и их функции

В этой главе представлен обзор предустановленных программ и их функций. Программы были созданы и оптимизированы компанией KW-Generator GmbH и могут быть использованы, например, для автоматической сортировки, а также для быстрой и чистой работы с различными материалами.

№ т.	Имя	Свойства	Приложение
1	Нормальный 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нормальная работа</li> <li>• Быстрое намагничивание с повышающим напряжением</li> <li>• Размагничивание с противодействием намагничиванию на 40 %</li> </ul>	Крупногабаритные или тяжелые материалы
2	Нормальный 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нормальная работа</li> <li>• Быстрое намагничивание с повышающим напряжением</li> <li>• Размагничивание с 50-процентным встречным размагничиванием</li> </ul>	Материалы среднего размера или средней тяжести
3	Нормальный 60	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нормальная работа</li> <li>• Быстрое намагничивание с повышающим напряжением</li> <li>• Размагничивание с противодействием размагничиванию на 60 %</li> </ul>	Небольшие или легкие материалы
4			
5	СОВЕТ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Режим "инкрустация"</li> <li>• Размагничивание без повышающего напряжения</li> <li>• Размагничивание без противодействия размагничиванию</li> </ul>	Переменное использование для ручной сортировки  Время затяжки определяет ток соленоида
6	Нормальный	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нормальная работа</li> <li>• Быстрое намагничивание с повышающим напряжением</li> <li>• Размагничивание с противозенитным намагничиванием 1x</li> </ul>	Очень крупные или очень тяжелые материалы с максимальной скоростью обработки

Стол 200 Обзор программ

### 7.3.1 Выбор программы

#### ПРИМЕЧАНИЕ

📖 Обзор дисплея и элементов управления приведен в главе 4.4.2 "Дисплей и элементы управления на блоке управления HMI".

Чтобы выбрать программу, выполните следующие действия:

1. Выключите магнитный диск, нажав кнопку **Mag.** на *блоке управления HMI* или соответствующую кнопку на джойстике. На дисплее состояния магнитного диска должно отображаться "OFF".
2. Нажимайте кнопку **Program** несколько раз, пока на сенсорном дисплее не появится нужная программа.

Когда вы отпускаете кнопку "**Программа**", выбранная программа автоматически принимается через некоторое время (на это указывает отображаемый номер программы и соответствующий символ).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

После программы 6 автоматически снова отображается программа 1.

## 7.4 Работа в нормальном режиме

### 7.4.1 Включение и выключение магнитной плиты

#### Нормальная работа

В нормальном режиме работы магнитный диск включается кратковременным нажатием и отпусканием кнопки **Mag.** Магнитный диск выключается повторным нажатием кнопки **Mag.**

#### Режим "инкрустация"

В режиме jog магнитный диск остается включенным до тех пор, пока нажата кнопка **Mag.** При отпускании кнопки магнит сразу же выключается.

### 7.4.2 Измените напряжение соленоида

В нормальном режиме напряжение соленоида можно временно изменять с шагом 5 В в диапазоне от 130 В до 230 В во время работы. Нажмите кнопку **+ плюс** для увеличения напряжения соленоида и кнопку **- минус** для уменьшения напряжения.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

После перезапуска *блока управления GEMA* автоматически активируется значение по умолчанию для напряжения соленоида.

## 7.5 Расширенные функции блока управления HMI

Помимо главной страницы, отображаемой во время нормальной работы, программный интерфейс блока управления HMI имеет дополнительные страницы с дополнительной информацией, например, историей *контроллера GEMA*, встроенным контроллером генератора DVR или параметризацией.  Более подробную информацию об этих страницах программного интерфейса можно найти в документе "Руководство пользователя KWG-3HMI".

### ВНИМАНИЕ

**Непреднамеренное изменение предустановленных программ возможно благодаря использованию функций программирования.**

Изменения, внесенные в режиме программирования, влияют на все предустановленные программы.

- Будьте осторожны при использовании функции программирования.

## 7.6 Интегрированные функции защиты *системы GEMA*

В этой главе описываются функции внутренней защиты *системы GEMA*.

### 7.6.1 Заниженная/завышенная скорость вращения приводного устройства

*Система GEMA* оснащена защитной функцией, которая предохраняет генератор от повреждения, если скорость приводной машины выходит за пределы допустимого диапазона. В случае пониженной или повышенной скорости выходная мощность системы автоматически и непрерывно снижается. Это отображается на *блоке управления HMI* изменением цвета индикатора скорости с белого на желтый.

### ВНИМАНИЕ

**В случае превышения скорости возможно повреждение генератора.**

Встроенная функция защиты обеспечивает только электрическую защиту *системы GEMA* в случае превышения скорости. Она не обеспечивает защиту от механических повреждений генератора, если предел механической нагрузки генератора превышен из-за экстремального превышения скорости.

- Убедитесь, что частота вращения приводного устройства не превышает допустимого диапазона.  Допустимый диапазон частоты вращения генератора приведен в главе 4.7 "Технические данные".

### 7.6.2 Короткое замыкание в магнитной плите/кабеле нагрузки

В случае короткого замыкания генератор GEMA немедленно отключается. На блоке управления HMI появляется сообщение "Error: external SC" **красного** цвета.  Это состояние сохраняется до тех пор, пока система GEMA не будет перезапущена (см. главу 7.7 "Перезапуск (сброс) блока управления GEMA").



#### ОПАСНОСТЬ



Опасное электрическое напряжение

**Смерть или серьезная травма в результате поражения электрическим током**

При отсоединении или соединении штекеров под нагрузкой может возникнуть электрическая дуга, которая может привести к ожогам или поражению электрическим током.

- Всегда обесточивайте прибор перед началом работ!
- Никогда не отсоединяйте и не подсоединяйте штекерные соединения во время работы.



#### ВНИМАНИЕ



Горячие поверхности

**Риск ожогов**

- Части генератора могут сильно нагреваться во время и после работы. Не прикасайтесь к генератору во время работы и дайте ему полностью остыть после использования.
- Надевайте защитные перчатки.

Для определения места короткого замыкания выполните следующие действия:

1. Остановите приводной агрегат и подождите, пока сенсорный дисплей блока управления HMI не погаснет.
2. При выключенном приводном устройстве отсоедините кабель нагрузки от генератора GEMA.
3. Запустите привод и включите магнитный диск.
  - Если при отсоединении кабеля нагрузки на блоке управления HMI снова появляется сообщение об ошибке, это означает неисправность в управляющей электронике системы GEMA. В этом случае обратитесь в компанию KW-Generator GmbH.
  - Если при отсоединении нагрузочного кабеля на блоке управления HMI отображается сообщение "Предупреждение. магнитная пластина открыта", причина короткого замыкания кроется в нагрузочном кабеле или на магнитной пластине. В этом случае продолжите выполнение шага 4.
4. Найдите и устраните причину короткого замыкания.

5. Подключите кабель нагрузки обратно к генератору GEMA, а затем запустите приводной блок.
6. Убедитесь, что на блоке управления HMI больше не отображается сообщение об ошибке.

### 7.6.3 Обрыв магнитного диска/кабеля нагрузки

Если после включения соленоида обнаруживается обрыв в линии нагрузки, система GEMA автоматически отключается. На блоке управления HMI появляется сообщение "Предупреждение. магнитная пластина открыта" **желтого цвета**.

Прерывание может быть вызвано дефектом кабеля нагрузки, соленоида или неправильной фиксацией штекерного соединения. Сообщение об ошибке также отображается, если система работает без соленоида нагрузки.

Сообщение об ошибке должно быть сброшено нажатием кнопки **Mag**.

### 7.6.4 Перегрев

Электроника контроллера и генератор охлаждаются вентилятором генератора. Если он неисправен, заблокировано поступление воздуха или температура окружающей среды слишком высока, система защищена от перегрева двумя различными защитными функциями:

- Измерение температуры генератора: если температура генератора слишком высока, контроллер автоматически и непрерывно снижает выходную мощность. После охлаждения автоматически восстанавливается полная выходная мощность.
- Измерение температуры электроники: если температура внутри блока управления слишком высока, выход генератора автоматически отключается. При этом на блоке управления HMI появляется сообщение "Error overtemp." **красного цвета**. После охлаждения сообщение об ошибке исчезает, и система снова готова к работе.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если температура внутри блока управления повышается, на блоке управления HMI до достижения температуры отключения отображается сообщение "Предупреждение: контроллер перегрет". Если температура повышается еще на 10 °C, выход отключается.

### 7.6.5 Замыкание на землю/замыкание изоляции

Система GEMA защищена от замыканий на землю в кабеле нагрузки и магнитной пластине (например, из-за возрастного разрушения обмоток).



#### ОПАСНОСТЬ

Опасное электрическое напряжение



**Смерть или серьезная травма в результате поражения электрическим током**

- В случае замыкания на землю происходит пробой изоляции, и защитная мера "защитное разделение" отменяется. После этого *система GEMA* может больше не использоваться.

### 7.6.6 Множественные неисправности в цепи нагрузки

При одновременном нарушении изоляции и обрыве линии нагрузки может возникнуть очень высокое напряжение, которое может разрушить управляющую электронику, штекерные соединения или соленоид нагрузки.

Установка опционального блока Yellow Box предотвращает повреждение вышеупомянутых компонентов, ограничивая напряжение, возникающее в случае неисправности, и одновременно отключая систему GEMA.

За дополнительной информацией обращайтесь в компанию KW-Generator GmbH.

☐ Состояние желтого ящика отображается на блоке управления HMI (см. Иллюстрация 4№ 10 на рисунке).

### 7.7 Перезапуск (сброс) блока управления GEMA

В некоторых случаях может потребоваться перезапуск (сброс) *блока управления GEMA* (например, в случае короткого замыкания в кабеле нагрузки).

Для перезапуска системы выполните следующие действия:

1. Остановите приводной агрегат и подождите, пока сенсорный дисплей *блока управления HMI* полностью не погаснет.
2. ☐ Затем перезапустите приводной блок и подождите, пока на блоке управления HMI не отобразится статус CAN "CAN active" (см. Иллюстрация 4№ 2 на рисунке).  
После этого система готова к работе.

## 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Компоненты *системы GEMA* в основном не требуют технического обслуживания. Тем не менее, для обеспечения надежной работы системы необходимо регулярно выполнять работы по техническому обслуживанию, перечисленные в этой главе.

Помимо указанных здесь работ, необходимо проводить проверки системы в соответствии со спецификациями и предписаниями производителя привода/системы. Это касается и установленных защитных кожухов. За выполнение этих работ отвечает лицо, ответственное за систему.

Повреждения и дефекты *системы GEMA* должны быть немедленно устранены. Система не должна вводиться в эксплуатацию до устранения дефектов.

Техническое обслуживание и ремонт *системы GEMA* должны выполняться только уполномоченным и квалифицированным персоналом.

 Перед установкой и вводом в эксплуатацию *системы GEMA* внимательно прочитайте главу "3 Указания по технике безопасности".



### ОПАСНОСТЬ



Опасное электрическое напряжение

**Смерть или серьезная травма в результате поражения электрическим током**

- Визуальный осмотр и чистка *системы GEMA* в целях технического обслуживания ни в коем случае не должны проводиться во время работы.



### ВНИМАНИЕ



Горячие поверхности

**Риск ожогов**

- Части генератора могут сильно нагреваться во время и после работы. Не прикасайтесь к генератору во время работы и дайте ему полностью остыть после использования.
- Надевайте защитные перчатки.

## ВНИМАНИЕ

### Возможно повреждение частей системы.

- Ни генератор, ни блок управления не содержат деталей, которые могут быть заменены или отремонтированы пользователем. Допускается выполнение только тех работ, которые описаны в данной инструкции.
- Не открывайте и не разбирайте генератор или блок управления. Открывать генератор и блок управления разрешается только производителю или уполномоченному органу.

## ВНИМАНИЕ

### Возможно повреждение компонентов из-за попадания воды.

- Никогда не подвергайте компоненты системы GEMA воздействию струи очистителя высокого давления.

## 8.1 График технического обслуживания

Следующие работы по техническому обслуживанию должны своевременно выполняться соответствующими специалистами.

Интервал	Техническое обслуживание	Исполняющее лицо
рабочий день	<ul style="list-style-type: none"><li>• Проверьте систему генератора на наличие необычных шумов, прислушавшись.</li><li>•  Проверьте правильность работы контроля изоляции (опция) (см. главу 7.2 "Самодиагностика контроля изоляции (опция)").</li><li>• Визуальный осмотр на наличие дефектов на грузовом кабеле, особенно в области магнитной пластины.</li></ul>	Пользователи
Еженедельник	<ul style="list-style-type: none"><li>• Визуально проверьте, нет ли загрязнений или повреждений, и при необходимости очистите.</li><li>• Проверьте отверстия для подачи охлаждающего воздуха на наличие загрязнений и засоров и при необходимости очистите их.</li></ul>	Пользователи
каждые 5000 часов работы	<ul style="list-style-type: none"><li>• Проверьте шаровую опору на слух и при необходимости замените ее (необычные шумы при работе).</li></ul>	Квалифицированный специалист

Таблица 21График технического обслуживания

## 9 УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК

Неисправность	Возможная причина	Средство
Генератор шумит.	Посторонний предмет в кожухе вентилятора.	Удалите инородные тела.
	Шарикоподшипник неисправен.	Обратитесь к специалисту для проверки шарикоподшипника.
	Приводной блок работает неправильно.	Замените клиновой ремень или отрегулируйте его натяжение. Проверьте привод на наличие шума при работе.
Механические повреждения генератора.	Повреждение генератора, обнаруженное во время технического обслуживания.	Обратитесь в компанию KW-Generator GmbH и, при необходимости, сфотографируйте повреждение. Выведите генератор из эксплуатации до выяснения обстоятельств, чтобы предотвратить дальнейший ущерб.
Дисплей на блоке управления HMI без функции.	Генератор не вращается.	Запустите приводной блок.
	Не подключен кабель генератора или кабель HMI.	Подключите кабель.
	Неисправен кабель HMI.	Замените кабель.
	Неисправен блок управления HMI.	Замените блок управления.
	Неисправен контроллер GEMA.	Замените контроллер.
Блок управления HMI отображает "CAN активен". Джойстик не функционирует.	Неисправен соединительный кабель или джойстик.	Проверьте, можно ли управлять системой с помощью кнопки Mag. на блоке управления HMI. Если да, проверьте или замените соединительный кабель джойстика.
На дисплее блока управления HMI отображается "Предупреждение. магнитная пластина открыта".	Обрыв кабеля нагрузки или магнитной пластины.	Проверьте соединительный кабель и магнитную пластину на наличие обрывов и устраните их.
На дисплее блока управления HMI отображается	Контроллер отключил генератор из-за превышения температуры.	Выключите систему. Подождите, пока генератор остынет.

Неисправность	Возможная причина	Средство
"Error: overtemp".		
Блок управления HMI отображает сообщение "YB trig".	Желтое поле сработало из-за множественной ошибки.	Отключите систему. Устраните пробой и обрыв изоляции.
Блок управления HMI выводит сообщение "Ошибка: перенапряжение".	Постоянное превышение частоты вращения генератора или временное превышение допустимого диапазона частоты вращения.	Проверьте скорость. Проверьте ременную передачу. Проверьте скорость вращения приводного устройства. Проверьте гидравлический контур.
Система работает, но ее мощность слишком мала. Напряжение соленоида ниже заданного значения.	Скорость привода не соответствует допустимому диапазону (наиболее распространенная причина).	Проверьте приводной блок.
	Слишком низкая настройка напряжения, мощности или крутящего момента соленоида.	Проверьте настройки уставки и при необходимости откорректируйте их.
	Генератор слишком сильно нагревается.	Подождите, пока генератор остынет.
	Магнитный диск имеет дефекты обмотки.	Ток магнитного диска на блоке управления HMI превышает номинальный ток, указанный на фирменной табличке магнитного диска. Замените магнитный диск.
	Магнит очень горячий.	Ток магнитной пластины на блоке управления HMI значительно ниже номинального тока, указанного на фирменной табличке магнитной пластины. Замените магнитный диск.
Система работает, но производительность неравномерна.	Проскальзывание возникает в системах с ременным приводом.	Проверьте натяжение ремня, при необходимости откорректируйте.
	В системах с гидравлическим приводом гидромотор не может поддерживать скорость (наиболее распространенная причина).	Проверьте гидравлический контур.

Таблица 22 Типичные причины ошибок и возможные меры по их устранению

Для дальнейшего устранения неисправностей обращайтесь в компанию KW-Generator GmbH или запрашивайте у нее соответствующие документы.

## 10 РЕМОНТ

Пользователь не имеет права выполнять какие-либо работы по ремонту или техническому обслуживанию компонентов *системы GEMA*. Такие работы могут выполняться только уполномоченными и квалифицированными специалистами. Мы настоятельно рекомендуем демонтировать *систему GEMA* для проведения таких работ и направить ее в компанию KW-Generator GmbH.

 Для выполнения работ по техническому обслуживанию *системы GEMA* следуйте указаниям главы 3 "Указания по технике безопасности".

## **11 Вывод из эксплуатации, деинсталляция, утилизация**

📖 Выполните вывод из эксплуатации и деинсталляцию *системы GEMA* в соответствии с описанием, приведенным в главе 6.6 "Установка генератора GEMA".

📖 Функционирующую *систему GEMA* необходимо деинсталлировать в соответствии с описанием, приведенным в главе 5 "Транспортировка и хранение" должны быть упакованы и уложены на хранение.

При утилизации или переработке вышедших из строя систем генератора соблюдайте действующие законодательные нормы. При необходимости обратитесь в компанию по утилизации. Дополнительную информацию можно получить в соответствующих природоохранных органах или в компании KW-Generator GmbH.

<b>Назначение</b>	<b>Материал</b>
Корпус генератора <i>GEMA</i>	Алюминий
Колпак вентилятора	Железо/сталь
Колесо вентилятора	Полипропилен
Ротор/вал	Железо/сталь
Обмотки/изоляция	Медь, отвержденные пропитывающие смолы
Печатные платы/электронные компоненты	Утилизация как электронных отходов
Корпус НМІ	ASA (акрилонитрил-стирол-акрилатный сополимер)

Стол 23График технического обслуживания

## **12 ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ**

В связи с возможным широким ассортиментом запасных частей обращайтесь непосредственно в компанию KW-Generator GmbH.

## 13 АКТ УСТАНОВКИ И ПРИЕМКИ

Установка и проверка правильной работы системы GEMA должны быть подтверждены ответственным за это лицом. Для этого необходимо полностью заполнить следующий протокол установки и приемки.

**Место установки:**  Экскаватор  Агрегат  Магнитный диск  
 Другое:

**Производитель: Тип:**

**Установленная система:**  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  Прочее:

**Особенности Структура:**

**Серийные номера:** Генератор GEMA:

Блок управления GEMA:

HMI:

**Версия программы:** Контроллер генератора:

Электроника блока управления GEMA:

HMI:

**Желтый ящик:**  Установлен  Не установлено

**Принадлежности для установки** (например, комплекты кабелей, натяжной ролик, ременной ролик):

**Установленный магнитный диск:**

Производитель:

Тип:

Производительность:

Кабельное соединение:

**Кабель HMI:** Тип штекера: Длина кабеля:

**Грузовой кабель:** Тип :Сечение: Длина кабеля:

**Версия для HMI:**  Магнит внизу  Магнит слева  Магнит справа

**Положение подключения кнопки управления:**

**Аксессуары:**  Металлическая пластина для HMI Положение:

**Проверка функционирования (условия):** Скорость: Мощность:  
Напряжение: Ток:

Установка по:

Выполните функциональный тест:

Принятие к исполнению:

Указания по монтажу и вводу в эксплуатацию: