



## ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

### SGC 420/421

Контроллеры одиночного генераторного агрегата



## 1. Описание устройства

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1.1 Назначение контроллера.....  | 3 |
| 1.2 Краткое описание.....        | 3 |
| 1.3 Описание лицевой панели..... | 4 |

## 2. Инструкции по технике безопасности

|                                                   |   |
|---------------------------------------------------|---|
| 2.1 Общие инструкции по технике безопасности..... | 5 |
| 2.2 Электробезопасность.....                      | 5 |
| 2.3 Безопасность во время эксплуатации.....       | 5 |

## 3. Неисправности

|                        |   |
|------------------------|---|
| 3.1 Неисправности..... | 7 |
|------------------------|---|

## 4. Технические характеристики

|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1 Электрические характеристики.....                                                         | 11 |
| 4.1.1 Питание.....                                                                            | 11 |
| 4.1.2 Измерение напряжения и частоты генератора.....                                          | 11 |
| 4.1.3 Измерение токов генератора/нагрузки.....                                                | 12 |
| 4.1.4 4-й трансформатор тока (измерение тока утечки на землю / тока вспом. оборудования)..... | 12 |
| 4.1.5 Измерение напряжения и частоты сети.....                                                | 12 |
| 4.1.6 Дискретные входы.....                                                                   | 13 |
| 4.1.7 Аналоговые входы для резистивных датчиков.....                                          | 13 |
| 4.1.8 Аналоговые входы, используемые как дискретные входы.....                                | 14 |
| 4.1.9 Аналоговые входы напряжение/ток (mA/V).....                                             | 14 |
| 4.1.10 Дифференциальный вход измерения напряжения резервных батарей питания нагрузки.....     | 14 |
| 4.1.11 Вход индукционного датчика оборотов (MPU).....                                         | 15 |
| 4.1.12 Подключение клеммы D+ зарядного генератора.....                                        | 15 |
| 4.1.13 Общая точка подключения аналоговых датчиков.....                                       | 15 |
| 4.1.14 Коммуникационные порты.....                                                            | 15 |
| 4.1.15 Дискретные выходы.....                                                                 | 16 |
| 4.1.16 Выходы PCH управления поворотным приводом топливной рейки (только SGC 421).....        | 16 |
| 4.2 Условия эксплуатации.....                                                                 | 17 |
| 4.3 Клеммы контроллера.....                                                                   | 17 |
| 4.4 Сертификаты.....                                                                          | 19 |
| 4.5 Габаритные размеры.....                                                                   | 20 |

## 5. Правовая информация

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 5.1 Правовая информация..... | 21 |
|------------------------------|----|

# 1. Описание устройства

## 1.1 Назначение контроллера

Контроллер SGC 420/421 представляет собой современное устройство с удобным интерфейсом и графическим ЖК дисплеем, предназначенное для автоматизации генераторных агрегатов. Гибкое программное обеспечение контроллера позволяет адаптировать его для работы с различными типами генераторных агрегатов. Устройство имеет достаточный набор входов/выходов и коммуникационных интерфейсов для контроля параметров и управления генераторным агрегатом.

В SGC 420/421 реализована функция автозапуска по состоянию заряда резервных аккумуляторов нагрузки, позволяющая сократить расход топлива. Для контроллера можно задать один из следующих режимов управления: Авто (Контроль температуры внутри помещения/заряда резервных аккумуляторов нагрузки, АВР, Дистанционный пуск/стоп, Циклическая работа по таймеру, Автоматический тест), Ручной и Тест.

Контроллер SGC 421 при использовании сервопривода актюатора выполняет функции регулятора частоты вращения (РЧВ) на машинах с механическим ТНВД. Качество регулирования частоты вращения соответствует ISO 8528 класс G3.

Для настройки контроллера при помощи ПК используется бесплатное программное обеспечение DEIF Smart Connect. Также все параметры могут быть настроены непосредственно с лицевой панели контроллера.

Поддержка основных функций SGC 420/421 реализована на уровне микроконтроллера устройства:

- Поддержка ЖК дисплея
- Измерение истинных среднеквадратичных значений параметров переменного тока и выполнение защит по ним
- RS-485 Modbus
- Измерение значений аналоговых сигналов параметров агрегата
- Конфигурация входов и выходов

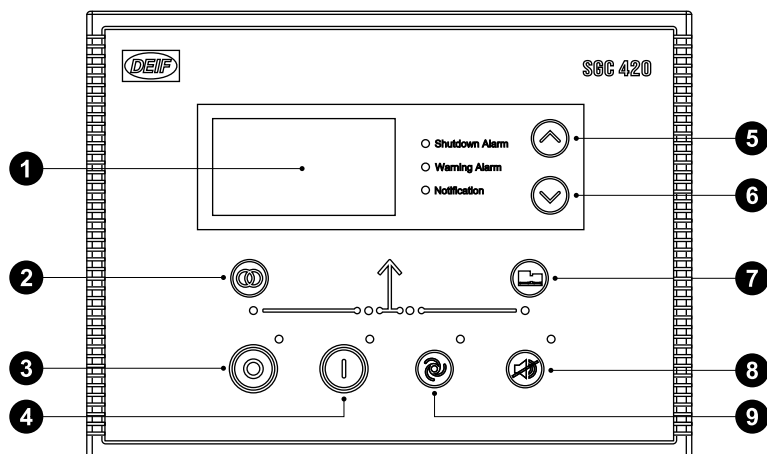
## 1.2 Краткое описание

| Особенности                                                                                | Характеристики  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Дискретные входы                                                                           | 9               |
| Аналоговые резистивные входы                                                               | 5               |
| Аналоговые входы 5В / 20мА DC                                                              | 2               |
| Дифференциальный вход ( $\pm 60$ V DC) для измерения напряжения резервных батарей нагрузки | Yes - Да        |
| Входы измерения напряжения сети (AMF)                                                      | Yes - Да        |
| Входы измерения напряжения генератора, вход/выход D+ зарядного генератора                  | Yes - Да        |
| Дискретные выходы                                                                          | 7               |
| Журнал событий                                                                             | Yes - Да        |
| USB-порт для подключения к ПК                                                              | Yes - Да        |
| RS-485 Modbus                                                                              | Yes - Да        |
| Напряжение питания DC (с защитой от несоблюдения полярности -32 V)                         | От 8 до 32 V DC |
| Диапазон рабочих температур (°C)                                                           | от -20 до 65    |
| Класс защиты с прокладкой (в комплекте)                                                    | IP65            |
| Включение/отключение автоматического квитирования Предупреждений                           | Yes - Да        |
| Выбор способа подключения для датчика уровня топлива                                       | Yes - Да        |

| Особенности                                                                                             | Характеристики |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Аналоговый вход 0–5 V задания уставки встроенному регулятору частоты вращения (для параллельной работы) | Да*            |
| Выход РЧВ привода топливной рейки                                                                       | Да*            |

\*Примечание: только SGC 421.

## 1.3 Описание лицевой панели



1. Дисплей
2. Кнопка включения выключателя сети
3. Кнопка останова/конфигурации
4. Кнопка пуска
5. Кнопка перехода вверх
6. Кнопка перехода вниз
7. Кнопка включения выключателя генератора
8. Кнопка квитирования неисправностей
9. Кнопка выбора режима

## 2. Инструкции по технике безопасности

### 2.1 Общие инструкции по технике безопасности

Этот документ содержит важные инструкции, которые необходимо соблюдать при установке и техническом обслуживании контроллера.

Установку и техническое обслуживание должен выполнять только уполномоченный персонал, всегда соблюдая все применимые государственные и местные электротехнические правила и нормы. Эффективная и безопасная работа контроллера может быть обеспечена только в случае правильной эксплуатации, настройки и обслуживания оборудования.

Следующие обозначения в данном документе могут указывать на потенциально опасные условия для оператора, обслуживающего персонала или оборудования.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Выделяются важные сведения общего характера.



#### **ВНИМАНИЕ**

Обозначаются потенциально опасные ситуации, которые могут привести к повреждению оборудования в случае нарушения определенного порядка действий.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Обозначаются потенциально опасные ситуации, которые могут привести к тяжелым травмам или смерти людей в случае нарушения определенного порядка действий.

### 2.2 Электробезопасность

- Удар электрическим током может привести к серьезным физическим травмам или смерти.
- Перед выполнением любых работ генераторный агрегат должен быть заземлен.
- К контроллеру подключены напряжения, прямой контакт с которыми может быть смертельно опасен. Необходимо убедиться, что клеммы под напряжением надежно изолированы, и возможна безопасная эксплуатация генераторного агрегата. Запрещается отключать блокировки, заложенные в проект изготовителем оборудования.
- Сечения монтажных проводов должны быть выбраны с учетом максимально возможного тока.

### 2.3 Безопасность во время эксплуатации

- Перед установкой контроллера убедитесь, что все источники питания полностью отключены. Отсоедините стартовую батарею агрегата и отключите предохранители в цепи питания контроллера, чтобы предотвратить случайный пуск. Сначала снимается кабель с минуса батареи. Минус батареи подключается в последнюю очередь. Несоблюдение этого правила может привести к опасному и, возможно, смертельному поражению электрическим током.
- Перед снятием контроллера или касанием других электрических деталей отключите питание.
- Соблюдайте особую осторожность при работе с электрическими компонентами. Высокое напряжение может стать причиной травмы или смерти.
- Если пол выполнен из металла или бетона, используйте резиновые изоляционные маты, размещенные на сухих деревянных платформах, при работе рядом с генератором или другим электрическим оборудованием.
- Не надевайте влажную одежду или мокрую обувь, поверхность кожи не должна быть влажной при работе с электрическим оборудованием.
- Не работайте с электрическими устройствами или проводами, стоя в воде, босиком или если руки, или ноги мокрые. Это может привести к серьезному поражению электрическим током.
- Не носите ювелирные украшения. Украшения могут привести к короткому замыканию в электрических контактах и стать причиной поражения электрическим током или ожога.

В случае поражения электрическим током немедленно отключите источник электропитания. Если это невозможно, попробуйте освободить пострадавшего от проводника под напряжением. Избегайте прямого контакта с пострадавшим. Используйте непроводящий предмет (например, веревку или деревянную палку), чтобы освободить пострадавшего от

проводника под напряжением. Если пострадавший находится без сознания, окажите первую помощь и немедленно обратитесь за медицинской помощью.

## 3. Неисправности

### 3.1 Неисправности

Аварийный останов - при появлении неисправности, сконфигурированной на аварийный останов, производится отключение и немедленный останов агрегата. Команда Пуск не будет исполнена, если есть активные или не квитированные сигналы Аварийного останова.

Аварийное отключение - при появлении неисправности, сконфигурированной на аварийное отключение, производится отключение выключателя генератора и останов агрегата с его предварительным охлаждением. Команда Пуск не будет исполнена, если есть активные или не квитированные сигналы Аварийного отключения.

Предупреждение - служит для привлечения внимание к состоянию агрегата. Появление неисправности на работающем двигателе не приводит к отключению или остановке агрегата. Команда Пуск не будет исполнена, если есть активные или не квитированные сигналы Предупреждения.

Если включена функция автоматического квитирования Предупреждений, сигналы Предупреждения квитируются автоматически. При устранении условий, вызвавших их появление, они автоматически сбрасываются.

#### Типы сигналов неисправности

| № | Действие                           | Описание                                                                                                                                                                                    |
|---|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Shutdown - Авар. останов           | Отключение нагрузки и немедленный останов агрегата без охлаждения.                                                                                                                          |
| 2 | Авар. отключение (Electrical trip) | Отключение нагрузки и останов агрегата с предварительным охлаждением.                                                                                                                       |
| 3 | Warning - Предупреждение           | Предупреждения используются для привлечения внимания оператора и не влияют на работающий агрегат. Агрегат нельзя запустить, если есть не квитированные или активные сигналы предупреждения. |
| 4 | Notification - Уведомление         | При появлении сигнала на дисплее контроллера отображается соответствующее сообщение. Сигнал не влияет на работу, пуск и остановку генератора.                                               |

#### Описание сигналов неисправности

| № | Неисправности                                                  | Причины/индикация                                | Действия                                                                                                                               |
|---|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Низкое давление масла (аналоговый) / Low Oil Pressure (Sensor) | Измеренное давление масла ниже заданной уставки. | None - Нет<br>Shutdown - Авар. останов<br>Warning - Предупреждение                                                                     |
|   | Низкое давление масла (дискретный) / Low Oil Pressure (Switch) | Дискретный сигнал низкого давления масла.        | None - Нет<br>Shutdown - Авар. останов<br>Warning - Предупреждение<br>Electrical Trip - Авар. отключение<br>Notification - Уведомление |
| 2 | Датчик Давления масла / LOP Res Sensor - Ckt Open              | Датчик давления масла не обнаружен (обрыв цепи). | None - Нет<br>Shutdown - Авар. останов<br>Warning - Предупреждение<br>Electrical Trip - Авар. отключение<br>Notification - Уведомление |

| №  | Неисправности                                                                                                | Причины/индикация                                                                                     | Действия                                                                                                                               |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3  | Высокая температура двигателя (аналоговый) / High Eng Temp (Sensor)                                          | Измеренная температура двигателя выше заданной уставки. Контролируется только на работающем агрегате. | None - Нет<br>Shutdown - Авар. останов<br>Warning - Предупреждение                                                                     |
|    | Высокая температура двигателя (дискретный) / High Eng Temp (Switch)                                          | Дискретный сигнал высокой температуры двигателя.                                                      | None - Нет<br>Shutdown - Авар. останов<br>Warning - Предупреждение<br>Electrical Trip - Авар. отключение<br>Notification - Уведомление |
| 4  | Датчик Температуры двигателя (ОЖ) / Eng Temp - Ckt Opn                                                       | Датчик температуры не обнаружен (обрыв цепи).                                                         | None - Нет<br>Shutdown - Авар. останов<br>Warning - Предупреждение<br>Electrical Trip - Авар. отключение<br>Notification - Уведомление |
| 5  | Низкий уровень топлива (аналоговый) / Low Fuel level (Sensor)                                                | Уровень топлива ниже заданного. Контролируется только на работающем агрегате.                         | None - Нет<br>Shutdown - Авар. останов<br>Warning - Предупреждение                                                                     |
|    | Низкий уровень топлива (дискретный) / Low Fuel level (Switch)                                                | Дискретный сигнал низкого уровня топлива.                                                             | None - Нет<br>Shutdown - Авар. останов<br>Warning - Предупреждение<br>Electrical Trip - Авар. отключение<br>Notification - Уведомление |
|    | Датчик уровня топлива / Fuel Level Ckt Open                                                                  | Датчик уровня топлива не обнаружен (обрыв цепи).                                                      | None - Нет<br>Shutdown - Авар. останов<br>Warning - Предупреждение<br>Electrical Trip - Авар. отключение<br>Notification - Уведомление |
| 6  | Высокий расход топлива / Fuel theft                                                                          | Расход топлива превышает установленный порог.                                                         | Warning - Предупреждение                                                                                                               |
| 7  | Низкий уровень охл. жидкости (дискретный) / Low Water Level Switch                                           | Дискретный сигнал низкого уровня охлаждающей жидкости                                                 | None - Нет<br>Shutdown - Авар. останов<br>Warning - Предупреждение<br>Electrical Trip - Авар. отключение<br>Notification - Уведомление |
| 8  | Датчик Температуры помещения / Shelter Temp - Ckt Opn                                                        | Датчик температуры внутри помещения не обнаружен (обрыв цепи).                                        | Notification - Уведомление                                                                                                             |
| 9  | Датчик доп. аналог. вх S2 / Aux S2 - Ckt Open                                                                | Датчик на доп. аналоговом входе S2 не обнаружен (обрыв цепи).                                         | None - Нет<br>Shutdown - Авар. останов<br>Warning - Предупреждение<br>Electrical Trip - Авар. отключение<br>Notification - Уведомление |
| 10 | Конфигурируемый вход (например, Aux_A - P) / Auxiliary Input (Aux_A - P) или имя, определяемое пользователем | Сигнал неисправности на входе присутствует в течение заданного времени.                               | None - Нет<br>Shutdown - Авар. останов<br>Warning - Предупреждение<br>Electrical Trip - Авар. отключение<br>Notification - Уведомление |

| №  | Неисправности                                                   | Причины/индикация                                                                    | Действия                                                                                                                                  |
|----|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | Emergency Stop<br>(Аварийный останов)                           | Сигнал аварийного останова агрегата.                                                 | Shutdown - Авар. останов                                                                                                                  |
| 12 | Неисправность останова /<br>Fail To Stop                        | Агрегат продолжает работать (сохраняется сигнал работы) после команды останова.      | Shutdown - Авар. останов                                                                                                                  |
| 13 | Неисправность пуска / Fail<br>to Start                          | Агрегат не пустился после отработки заданного количества попыток пуска.              | Shutdown - Авар. останов                                                                                                                  |
| 14 | Высокое напряжение фазы<br>L1 / L1 Phase Over Voltage           | Фазное напряжение генератора (L1) превысило заданную уставку.                        | Shutdown - Авар. останов<br>Warning - Предупреждение                                                                                      |
| 15 | Высокое напряжение фазы<br>L2 / L2 Phase Over Voltage           | Фазное напряжение генератора (L2) превысило заданную уставку.                        | Shutdown - Авар. останов<br>Warning - Предупреждение                                                                                      |
| 16 | Высокое напряжение фазы<br>L3 / L3 Phase Over Voltage           | Фазное напряжение генератора (L3) превысило заданную уставку.                        | Shutdown - Авар. останов<br>Warning - Предупреждение                                                                                      |
| 17 | Низкое напряжение фазы<br>L1 / L1 Phase Under<br>Voltage        | Фазное напряжение генератора (L1) ниже заданной уставки.                             | Shutdown - Авар. останов<br>Warning - Предупреждение                                                                                      |
| 18 | Низкое напряжение фазы<br>L2 / L2 Phase Under<br>Voltage        | Фазное напряжение генератора (L2) ниже заданной уставки.                             | Shutdown - Авар. останов<br>Warning - Предупреждение                                                                                      |
| 19 | Низкое напряжение фазы<br>L3 / L3 Phase Under<br>Voltage        | Фазное напряжение генератора (L3) ниже заданной уставки.                             | Shutdown - Авар. останов<br>Warning - Предупреждение                                                                                      |
| 20 | Неисправность<br>чередования фаз ГА / DG<br>Phase Reversed      | Нарушено чередование фаз генератора (L1-L2-L3).                                      | None - Нет<br>Shutdown - Авар. останов<br>Warning - Предупреждение<br>Electrical Trip - Авар.<br>отключение<br>Notification - Уведомление |
| 21 | Неисправность<br>чередования фаз Сети /<br>Mains Phase Reversed | Нарушено чередование фаз сети (L1-L2-L3).                                            | None - Нет<br>Notification - Уведомление                                                                                                  |
| 22 | Высокая частота / Over<br>Frequency                             | Частота генератора превысила заданную уставку.                                       | Shutdown - Авар. останов<br>Warning - Предупреждение                                                                                      |
| 23 | Низкая частота / Under<br>Frequency                             | Частота генератора ниже заданной уставки.                                            | Shutdown - Авар. останов<br>Warning - Предупреждение                                                                                      |
| 24 | Высокий ток / Over Current                                      | Ток нагрузки превысил заданную уставку.                                              | None - Нет<br>Shutdown - Авар. останов<br>Warning - Предупреждение<br>Electrical Trip - Авар.<br>отключение<br>Notification - Уведомление |
| 25 | Перегрузка / Over Load                                          | Мощность нагрузки в кВт выше заданной уставки.                                       | None - Нет<br>Shutdown - Авар. останов<br>Warning - Предупреждение<br>Electrical Trip - Авар.<br>отключение<br>Notification - Уведомление |
| 26 | Несимметричная нагрузка /<br>Unbalanced Load                    | Нагрузка одной из фаз отличается от нагрузки других фаз на величину больше заданной. | None - Нет<br>Shutdown - Авар. останов<br>Warning - Предупреждение<br>Electrical Trip - Авар.<br>отключение<br>Notification - Уведомление |

| №  | Неисправности                                               | Причины/индикация                                                                                                    | Действия                                                                                                                               |
|----|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 27 | Разнос / Over Speed                                         | Превышение заданного предела частоты вращения двигателя. Аварийный останов агрегата после заданной выдержки времени. | Shutdown - Авар. останов                                                                                                               |
| 28 | Сильный разнос / Gross Over Speed                           | Превышение аварийного предела частоты вращения двигателя. Аварийный останов агрегата без выдержки времени.           | Shutdown - Авар. останов                                                                                                               |
| 29 | Низкие обороты / Under Speed                                | Обороты двигателя ниже заданной уставки.                                                                             | Shutdown - Авар. останов                                                                                                               |
| 30 | Неисправность зарядного генератора / Charge Fail            | Напряжение зарядного генератора ниже заданного порога.                                                               | None - Нет<br>Shutdown - Авар. останов<br>Warning - Предупреждение<br>Electrical Trip - Авар. отключение<br>Notification - Уведомление |
| 31 | Низкое напряжение батареи / Battery Under Voltage           | Напряжение батареи ниже уставки.                                                                                     | None - Нет<br>Shutdown - Авар. останов<br>Warning - Предупреждение<br>Electrical Trip - Авар. отключение<br>Notification - Уведомление |
| 32 | Высокое напряжение батареи / Battery Over Voltage           | Напряжение батареи выше уставки.                                                                                     | None - Нет<br>Shutdown - Авар. останов<br>Warning - Предупреждение<br>Electrical Trip - Авар. отключение<br>Notification - Уведомление |
| 33 | Обнаружено высокое давление масла / High Oil Press Detected | Давление смазочного масла выше уставки отключения стартера на остановленном двигателе.                               | Warning - Предупреждение                                                                                                               |
| 34 | Время тех. обслуживания / Maintenance due                   | Наработка агрегата достигла заданного значения, или наступило время календарного тех. обслуживания.                  | Warning - Предупреждение<br>Notification - Уведомление                                                                                 |
| 35 | Battery Charger Fail (Отказ заряда батареи)                 | Батарея не заряжается при наличии зарядного устройства.                                                              | None - Нет<br>Shutdown - Авар. останов<br>Warning - Предупреждение<br>Electrical Trip - Авар. отключение<br>Notification - Уведомление |
| 36 | Smoke Fire (Пожар)                                          | Дискретный сигнал неисправности от пожарной сигнализации.                                                            | None - Нет<br>Shutdown - Авар. останов<br>Warning - Предупреждение<br>Electrical Trip - Авар. отключение<br>Notification - Уведомление |
| 37 | Доп. аналог. вход S2 / Aux S2                               | Измеренный сигнал на входе вне допустимых пределов.                                                                  | None - Нет<br>Shutdown - Авар. останов<br>Warning - Предупреждение<br>Electrical Trip - Авар. отключение<br>Notification - Уведомление |

## 4. Технические характеристики

### 4.1 Электрические характеристики

#### 4.1.1 Питание

| Категория                                          | Характеристики                                                                                    |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Клеммы контроллера                                 | 1 (заземление, общий минус)<br>2 (+ питания)                                                      |
| Диапазон напряжения питания                        | Номинальное напряжение: 12/24 V DC<br>Рабочий диапазон: От 8 до 32 V DC                           |
| Длительность провала U питания при работе стартера | 50 мс                                                                                             |
| Максимальная защита от обратного напряжения        | -32 V DC                                                                                          |
| Точность измерений (напряжение батареи)            | $\pm 1$ % полного диапазона                                                                       |
| Разрешение                                         | 0,1 В                                                                                             |
| Максимальное потребление тока                      | ~ 200 мА, 12/24 V DC (без учета токовой нагрузки для выходов DC и поворотного привода рейки ТНВД) |
| Потребление тока в режиме ожидания                 | 180 мА, 12 V DC<br>140 мА, 24 V DC                                                                |

#### 4.1.2 Измерение напряжения и частоты генератора

| Категория                     | Характеристики                                                                         |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Клеммы контроллера            | 54 (нейтраль)<br>55 (L3)<br>56 (L2)<br>57 (L1)                                         |
| Тип измерения                 | Истинное среднеквадратичное (True RMS)                                                 |
| Фазное напряжение             | 32 - 300 V AC                                                                          |
| Линейное напряжение           | 32 - 520 V AC                                                                          |
| Точность измерения напряжения | $\pm 1$ % полного диапазона для фазного<br>$\pm 1,5$ % полного диапазона для линейного |
| Разрешение по напряжению      | 1 V AC для фазного напряжения<br>2 V AC для линейного напряжения                       |
| Диапазон частоты              | 5 - 75 Гц                                                                              |
| Точность измерений            | 0,25 % полного диапазона                                                               |
| Разрешение по частоте         | 0,1 Гц                                                                                 |

**ПРИМЕЧАНИЕ** При однофазном подключении обязательно подключается фаза и нейтраль генератора на соответствующие клеммы контроллера.

### 4.1.3 Измерение токов генератора/нагрузки

| Категория          | Характеристики                               |
|--------------------|----------------------------------------------|
| Клеммы контроллера | 43 и 42 (L1)<br>45 и 44 (L2)<br>47 и 46 (L3) |
| Тип измерения      | Истинное среднеквадратичное (True RMS)       |
| Вторичный ток ТТ   | до 5 А                                       |
| Нагрузка           | 0,25 ВА                                      |
| Точность измерения | ±1,4 % от номинальн.                         |

### 4.1.4 4-й трансформатор тока (измерение тока утечки на землю / тока вспом. оборудования)

| Категория          | Характеристики                         |
|--------------------|----------------------------------------|
| Клеммы контроллера | 48 и 49                                |
| Тип измерения      | Истинное среднеквадратичное (True RMS) |
| Вторичный ток ТТ   | до 5 А                                 |
| Нагрузка           | 0,25 ВА                                |
| Точность измерения | ±1,4 % от номинальн.                   |

**ПРИМЕЧАНИЕ** Соблюдайте рекомендуемую фазировку при подключении трансформатора тока (ТТ).

### 4.1.5 Измерение напряжения и частоты сети

| Категория                     | Характеристики                                                                                      |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Клеммы контроллера            | 50 (нейтраль)<br>51 (L3)<br>52 (L2)<br>53 (L1)                                                      |
| Тип измерения                 | Истинное среднеквадратичное (True RMS)                                                              |
| Фазное напряжение             | 32 - 300 V AC                                                                                       |
| Линейное напряжение           | 32 - 520 V AC                                                                                       |
| Точность измерения напряжения | ±2 % полного диапазона для фазного подключения<br>±2.5 % полного диапазона для линейного напряжения |
| Разрешение по напряжению      | 1 V AC для фазного напряжения<br>2 V AC для линейного напряжения                                    |
| Диапазон частоты              | 5 - 75 Гц                                                                                           |
| Точность измерений            | 0,25 % полного диапазона                                                                            |
| Разрешение по частоте         | 0,1 Гц                                                                                              |

**ПРИМЕЧАНИЕ** При однофазном подключении обязательно подключается фаза и нейтраль сети на соответствующие клеммы контроллера.

4.1.6 Дискретные входы

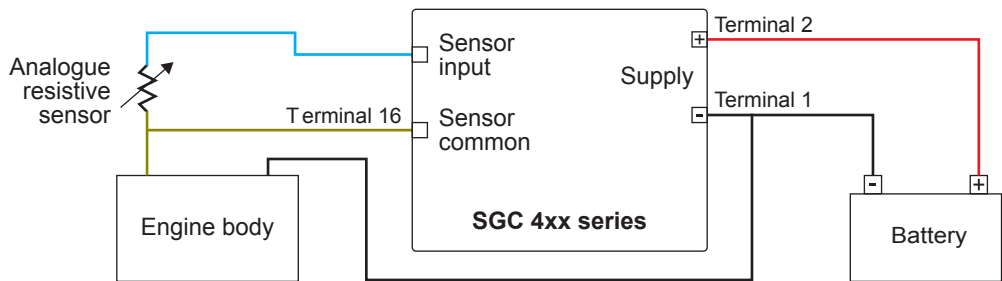
| Категория          | Характеристики                                                                                                                                                                                   |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Клеммы контроллера | 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41                                                                                                                                                               |
| Количество входов  | 9                                                                                                                                                                                                |
| Тип                | Коммутация на «минус» (вход активен при подключении на массу)                                                                                                                                    |
| Конфигурируемые    | Аварийный останов, дистанционный пуск/останов и другие функции (см. <b>Описание контроллера, Конфигурируемые параметры в Руководстве пользователя</b> для получения более подробной информации). |

4.1.7 Аналоговые входы для резистивных датчиков

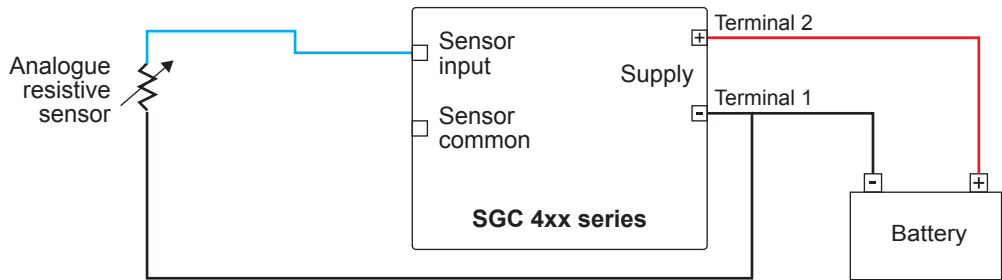
| Категория               | Характеристики                                                                                             |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Клеммы контроллера      | 11 (давление масла)<br>12 (уровень топлива)<br>13 (температура ОЖ)<br>14 (Доп. АнВх 1)<br>15 (Доп. АнВх 2) |
| Количество входов       | 5                                                                                                          |
| Тип                     | Резистивный                                                                                                |
| Диапазон                | 10 - 5000 Ом                                                                                               |
| Обнаружение обрыва цепи | Выше 5,5 кОм                                                                                               |
| Точность измерений      | ±2 % полного диапазона (до 1000 Ом)                                                                        |

Подключение датчиков к общей точке

Подключение для аналоговых входов с 1 по 4\*:

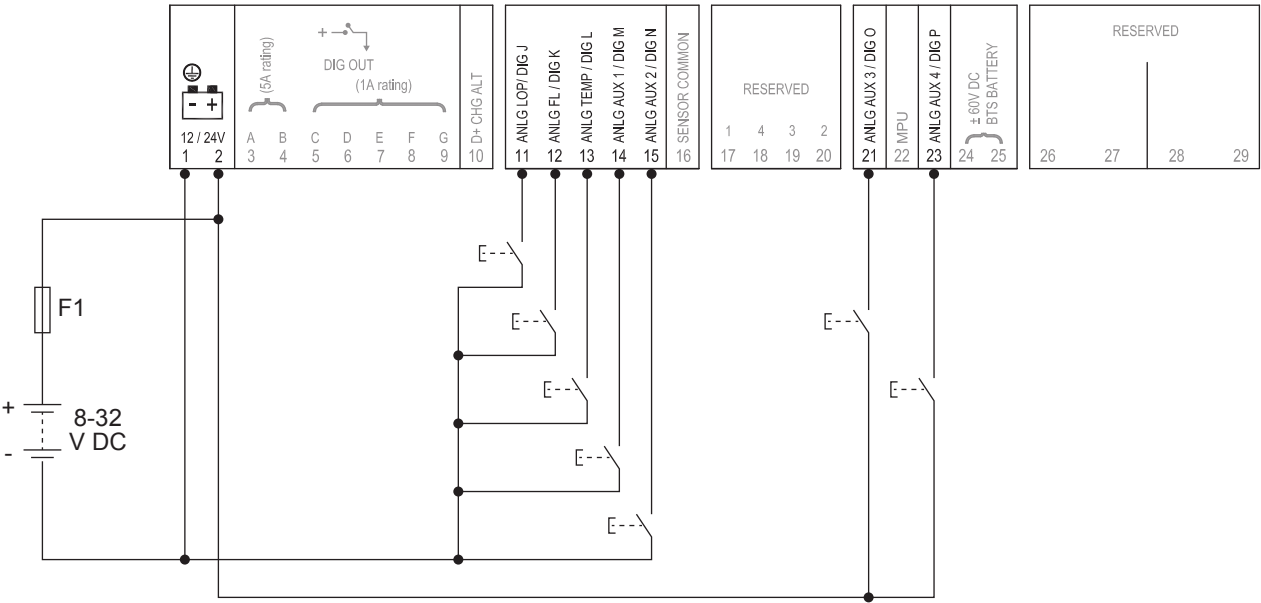


\*Подключение Датчика уровня топлива к аналоговому входу 2 при измерении относительно минуса батареи



### 4.1.8 Аналоговые входы, используемые как дискретные входы

Аналоговые входы можно использовать в качестве дискретных при соответствующем подключении.



### 4.1.9 Аналоговые входы напряжение/ток (мА/В)

| Категория          | Характеристики SGC 421       |
|--------------------|------------------------------|
| Клемма контроллера | 21 (Aux3)<br>23 (Aux4)       |
| Тип измерения      | Измерение напряжения/тока DC |
| Диапазон           | 0-5 V DC<br>4-20 mA          |
| Точность           | ±1,25 % полного диапазона    |

При использовании SGC 421 в качестве РЧВ генераторного агрегата, предназначенного для параллельной работы, рекомендуется использовать вход 23 (Aux4) в качестве входа задания оборотов от устройств параллельной работы (0 до 5 V DC).

### 4.1.10 Дифференциальный вход измерения напряжения резервных батарей питания нагрузки

| Категория          | Характеристики         |
|--------------------|------------------------|
| Клеммы контроллера | 24, 25                 |
| Количество входов  | 2                      |
| Тип                | Дифференциальный       |
| Диапазон           | ±60 V                  |
| Разрешение         | 0,1 V                  |
| Точность           | ±2 % полного диапазона |

#### Счетчик времени работы нагрузки от аккумуляторных батарей

Счётчик считает время, в течение которого нагрузка получала питание от резервных аккумуляторных батарей. Время работы от батарей считается только в том случае, когда контакторы сети и генератора отключены, и напряжение батарей выше заданной уставки.

#### 4.1.11 Вход индукционного датчика оборотов (MPU)

| Категория                    | Характеристики       |
|------------------------------|----------------------|
| Клемма контроллера           | 22                   |
| Подключение                  | Однопроводное        |
| Диапазон частоты             | От 10 до 10 кГц      |
| Диапазон входного напряжения | От 200 мВ до 45 В AC |

Индукционный датчик оборотов (MPU) устанавливается над маховиком двигателя для измерения скорости его вращения. Выходной сигнал MPU - синусоидальный.

#### 4.1.12 Подключение клеммы D+ зарядного генератора

| Категория           | Характеристики                                                |
|---------------------|---------------------------------------------------------------|
| Клемма контроллера  | 10                                                            |
| Диапазон напряжения | От 0 до $U_{AKB}$<br>$U_{AKB}$ = от 8 до 32 V DC              |
| Возбуждение         | ШИМ (мощность ограничена до 3 Вт, 12 В / 250 мА, 24 В/125 мА) |
| Точность            | $\pm 2$ % полного диапазона                                   |

Для контроля зарядного генератора соответствующая клемма контроллера работает как вход и выход. При пуске агрегата клемма используется в качестве выхода начального возбуждения зарядного генератора. После успешного пуска агрегата клемма используется в качестве входа контроля напряжения зарядного генератора. Реакцию на появление сигнала неисправности зарядного генератора можно настроить в контроллере.

#### 4.1.13 Общая точка подключения аналоговых датчиков

| Категория          | Характеристики              |
|--------------------|-----------------------------|
| Клемма контроллера | 16                          |
| Диапазон           | $\pm 2$ V                   |
| Точность           | $\pm 2$ % полного диапазона |

Клемма 16 должна быть подключена напрямую к электропроводящей части корпуса двигателя. Эта точка является общей точкой подключения для всех аналоговых датчиков. Цепь клеммы 16 должна использоваться только для подключения общей точки аналоговых датчиков. Такая схема подключения настоятельно рекомендована, чтобы гарантировать минимальную разность потенциалов между корпусом двигателя и клеммой для подключения общей точки датчиков контроллера. Этим обеспечивается заявленная точность измерений.

#### 4.1.14 Коммуникационные порты

| Категория                    | Характеристики                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| USB                          | USB 2.0 типа A-B для подключения к ПК с программным обеспечением DEIF Smart Connect                                                                                                |
| Последовательный порт RS-485 | Полудуплекс<br>Макс. Скорость передачи: 115200<br>Витая пара<br>Согласующий резистор 120 Ом встроенный, между клеммами А и В<br>Шинная топология<br>Максимальное расстояние: 200 м |
| Клеммы контроллера           | 30 (GND)                                                                                                                                                                           |

| Категория                  | Характеристики                                                                                   |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | 31 (A)<br>32 (B)                                                                                 |
| CAN                        | Скорость передачи: 250 кбит/с<br>Размер пакета: 8 байт<br>Согласующий резистор 120 Ом встроенный |
| Клеммы контроллера для CAN | 58 и 59                                                                                          |

- ПРИМЕЧАНИЕ**
- Порт RS-485 поддерживает протокол Modbus.
  - Для подключения RS-485 используется экранированная витая пара.
  - Клемма 30 подключается только к сигнальному GND Мастера.
  - Клемма 30 остаётся неподключенной, если экранированная витая пара не используется.
  - Запрещено подключать клемму 30 к минусу батареи (DC -).

#### 4.1.15 Дискретные выходы

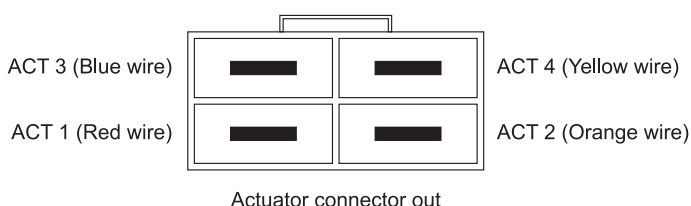
| Категория          | Характеристики                                                                                                                                                                                              |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Клеммы контроллера | 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9                                                                                                                                                                                         |
| Количество выходов | 7                                                                                                                                                                                                           |
| Тип                | Выходы постоянного тока                                                                                                                                                                                     |
| Максимальный ток   | 5 А (3 и 4)<br>1 А (5, 6, 7, 8, 9)                                                                                                                                                                          |
| Конфигурируемые    | Стартер, топливный клапан, контактор генератора, клапан останова и другие (см. <b>Описание контроллера, Конфигурируемые параметры в Руководстве пользователя</b> для получения более подробной информации). |

- ПРИМЕЧАНИЕ**
- Не подключайте реле стартера и клапан останова напрямую к выходным клеммам контроллера. Для их подключения рекомендуется использовать промежуточные реле.
  - В соответствии со стандартом IEC-61000-4-5 реле, используемые для управления контакторами генератора и сети, должны выдерживать импульсы до 4 кВА.

#### 4.1.16 Выходы РЧВ управления поворотным приводом топливной рейки (только SGC 421)

| Категория          | Характеристики    |
|--------------------|-------------------|
| Клемма контроллера | 17, 18, 19 и 20   |
| Тип привода        | Шаговый двигатель |
| Макс. ток          | 800 мА            |

Выходы привода используются только для управления поворотным приводом, если он установлен. В качестве поворотного привода рейки ТНВД используется шаговый двигатель. Для дизельных агрегатов вал поворотного привода механически соединяется с рейкой ТНВД. Для бензиновых или газовых агрегатов привод соединяется с дроссельной заслонкой.



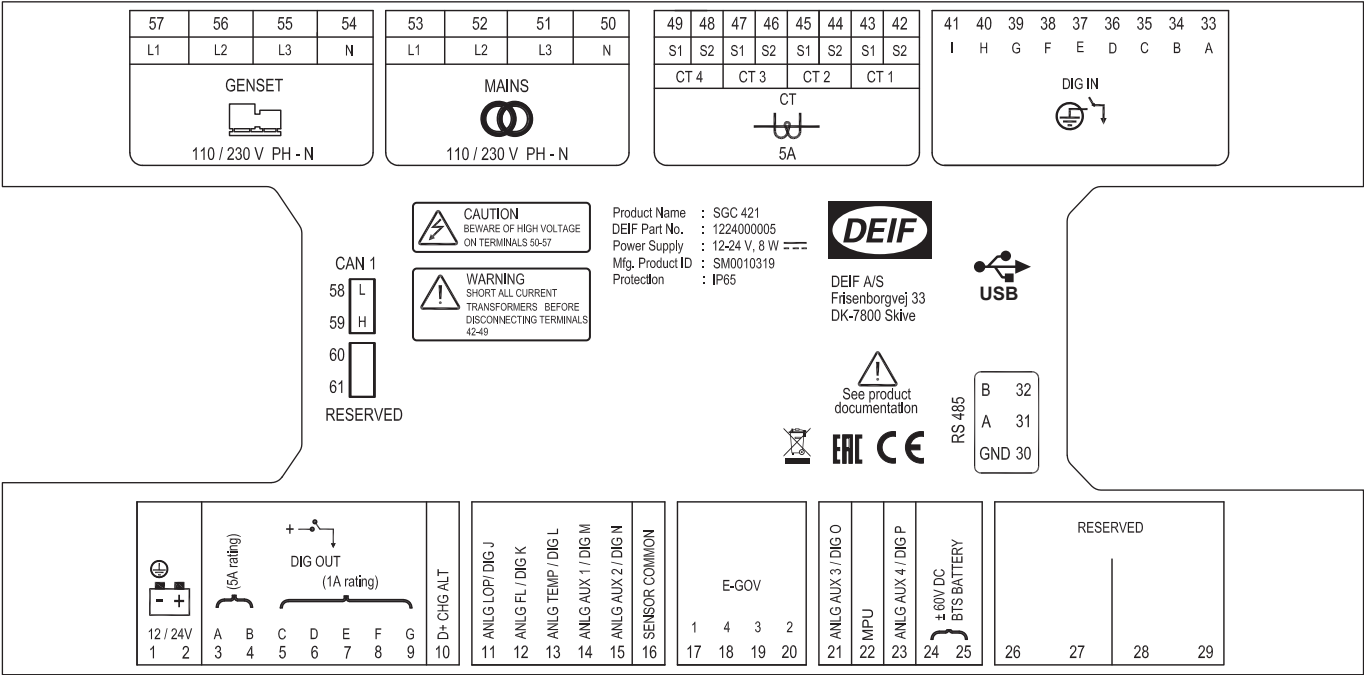
Рекомендуется соблюдать указания по подключению поворотного привода к контроллеру

4.2 Условия эксплуатации

| Эксплуатационные условия |                                                                                                           |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Рабочая температура      | От -20 до +65 °C (от -4 до +149 °F), в соответствии с IEC 60068-2-1, 2                                    |
| Хранение                 | От -30 до +75 °C (от -22 до +167 °F), в соответствии с IEC 60068-2-1, 2                                   |
| Вибрации                 | 2G по осям X, Y и Z от 8 до 500 Гц, в соответствии с IEC 60068-2-6                                        |
| Удар                     | 15 г 11 мс, в соответствии со стандартом IEC 60068-2-27                                                   |
| Влажность                | От 0 до 95% относительной влажности в соответствии с IEC 60068-2-78                                       |
| Степень защиты           | IP65 с лицевой стороны при использовании уплотнительной прокладки, в соответствии со стандартом IEC 60529 |
| EMI/EMC                  | В соответствии со стандартом IEC 61000-6-2, 4                                                             |

4.3 Клеммы контроллера

Вид контроллера сзади.



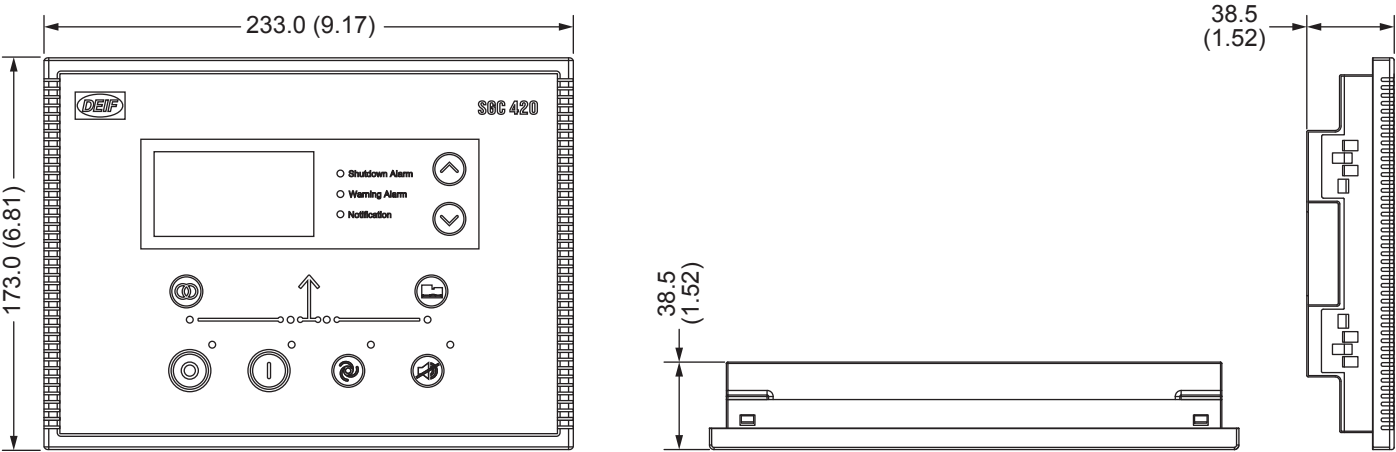
| Клемма | Текст                   | Описание                                                                                       | Разъём       |
|--------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1      | Общий                   | Заземление                                                                                     | BCP-508-10GN |
| 2      | BATT +                  | Плюс питания                                                                                   |              |
| 3      | DIG OUT A               | Дискретный выход А                                                                             |              |
| 4      | DIG OUT B               | Дискретный выход В                                                                             |              |
| 5      | DIG OUT C               | Дискретный выход С                                                                             |              |
| 6      | DIG OUT D               | Дискретный выход D                                                                             |              |
| 7      | DIG OUT E               | Дискретный выход E                                                                             |              |
| 8      | DIG OUT F               | Дискретный выход F                                                                             |              |
| 9      | DIG OUT G               | Дискретный выход G                                                                             |              |
| 10     | D+ CHG ALT              | Вход/выход контроля зарядного генератора                                                       |              |
| 11     | ANLG LOP / DIG J        | Аналоговый вход для датчика давления смазочного масла / дискретный вход J                      | BCP-508-6GN  |
| 12     | ANLG FUEL LEVEL / DIG K | Аналоговый вход для датчика уровня топлива / дискретный вход K                                 |              |
| 13     | ANLG ENG TEMP / DIG L   | Аналоговый вход для датчика температуры двигателя (ОЖ) / дискретный вход L                     |              |
| 14     | ANLG AUX 1 / DIG M      | Дополнительный аналоговый вход / вход датчика температуры внутри помещения / дискретный вход M |              |
| 15     | ANLG AUX 2 / DIG N      | Дополнительный аналоговый вход / дискретный вход N                                             |              |
| 16     | SCP                     | Общая точка подключения датчиков                                                               | BCP-508-4GN  |
| 17     | GOV_ACT – OUT1          | Выход РЧВ привода топливной рейки (только SGC 421)                                             |              |
| 18     | GOV_ACT – OUT2          | Выход РЧВ привода топливной рейки (только SGC 421)                                             |              |
| 19     | GOV_ACT – OUT3          | Выход РЧВ привода топливной рейки (только SGC 421)                                             |              |
| 20     | GOV_ACT – OUT4          | Выход РЧВ привода топливной рейки (только SGC 421)                                             | BCP-508-5GN  |
| 21     | ANLG AUX 3/DIG O        | Дополнительный аналоговый вход 5V / 4-20 мА (Р масла) / дискретный вход O                      |              |
| 22     | MPU                     | Вход датчика частоты вращения двигателя (индуктивный)                                          |              |
| 23     | ANLG AUX 4/DIG P        | Дополнительный аналоговый вход / 5V или 4-20 мА / дискретный вход P                            |              |
| 24     | Site BATT I/P           | Вход 1 измерения напряжения резервных батарей питания нагрузки                                 |              |
| 25     | Site BATT I/P           | Вход 2 измерения напряжения резервных батарей питания нагрузки                                 | Н/Д          |
| 26     | Резервный               | -                                                                                              |              |
| 27     | Резервный               | -                                                                                              |              |
| 28     | Резервный               | -                                                                                              |              |
| 29     | Резервный               | -                                                                                              |              |

| Клемма | Текст            | Описание               | Разъём          |
|--------|------------------|------------------------|-----------------|
| 30     | RS 485 GND       | RS-485 GND             | BCP-508-3GN     |
| 31     | RS 485 A         | RS-485 A               |                 |
| 32     | RS 485 B         | RS-485 B               |                 |
| 33     | DIG IN A         | Дискретный вход A      | BCP-508-9GN     |
| 34     | DIG IN B         | Дискретный вход B      |                 |
| 35     | DIG IN C         | Дискретный вход C      |                 |
| 36     | DIG IN D         | Дискретный вход D      |                 |
| 37     | DIG IN E         | Дискретный вход E      |                 |
| 38     | DIG IN F         | Дискретный вход F      |                 |
| 39     | DIG IN G         | Дискретный вход G      |                 |
| 40     | DIG IN H         | Дискретный вход H      |                 |
| 41     | DIG IN I         | Дискретный вход I      | BCP-508-8GN     |
| 42     | GEN CT IN L1-2   | Ток L1 генератора TT 2 |                 |
| 43     | GEN CT IN L1-1   | Ток L1 генератора TT 1 |                 |
| 44     | GEN CT IN L2-2   | Ток L2 генератора TT 2 |                 |
| 45     | GEN CT IN L2-1   | Ток L2 генератора TT 1 |                 |
| 46     | GEN CT IN L3-2   | Ток L3 генератора TT 2 |                 |
| 47     | GEN CT IN L3-1   | Ток L3 генератора TT 1 |                 |
| 48     | GEN CT IN EL2    | Вход TT 2 (4й TT)      |                 |
| 49     | GEN CT IN EL1    | Вход TT 1 (4й TT)      | BCP-508-7GN-4PA |
| 50     | MAINS V N        | Нейтраль сети          |                 |
| 51     | MAINS V L3       | Фаза L3 сети           |                 |
| 52     | MAINS V L2       | Фаза L2 сети           |                 |
| 53     | MAINS V L1       | Фаза L1 сети           |                 |
| 54     | GEN V N          | Нейтраль генератора    |                 |
| 55     | GEN V L3         | Фаза L3 генератора     |                 |
| 56     | GEN V L2         | Фаза L2 генератора     |                 |
| 57     | GEN V L1         | Фаза L1 генератора     | BCP-508-4GN     |
| 58     | CAN L (Reserved) | CAN L.                 |                 |
| 59     | CAN H (Reserved) | CAN H.                 |                 |
| 60     | Резервный        | -                      |                 |
| 61     | Резервный        | -                      |                 |

## 4.4 Сертификаты

| Стандарты |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CE        | <ul style="list-style-type: none"> <li>В соответствии с директивой EU о низковольтном оборудовании: EN 61010-1 Требования по безопасности для электрооборудования, применяемого для измерения, управления и лабораторного использования - Часть 1: Общие требования</li> <li>Соблюдение директивы EC EMC EN 61000-6-2, 4</li> </ul> |

## 4.5 Габаритные размеры



| Габаритные размеры |                                                                                                |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Габаритные размеры | Длина: 233,0 мм (9,17 дюйма)<br>Высота: 173,0 мм (6,81 дюйма)<br>Глубина 38,5 мм (1,52 дюйма)  |
| Вырез в панели     | Длина: 219,0 мм (8,62 дюйма)<br>Высота: 158,0 мм (6,22 дюйма)<br>Допуск: ± 0,3 мм (0,01 дюйма) |

## 5. Правовая информация

### 5.1 Правовая информация

#### Гарантия



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Вскрытие устройств неуполномоченными лицами категорически запрещено. Несанкционированное вскрытие устройства в любом случае влечет за собой потерю гарантии.

#### **Предупреждение**

Компания DEIF не несет ответственность за установку и эксплуатацию генераторного агрегата. Все вопросы по установке и эксплуатации управляемого контроллером генераторного агрегата решаются компанией, ответственной за монтаж и эксплуатацию генераторного агрегата.

Компания DEIF A/S сохраняет за собой право вносить изменения в настоящую документацию без предварительного уведомления.

Английская версия этого документа содержит самую актуальную информацию о продукции. DEIF A/S не несет ответственность за неточности при переводе документации. Обновление переведенных документов происходит с задержкой. При обнаружении расхождений в документации необходимо руководствоваться версией документа на английском.

#### **Авторское право**

© Авторское право DEIF A/S 2020. Все права защищены.