

# CUE

Сервисная инструкция





# CUE

---

## Русский (RU)

Сервисная инструкция . . . . .	4
Приложение . . . . .	32

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>1. Общие сведения</b>	<b>4</b>
1.1 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	4
1.2 Примечания	4
1.3 О сервисной инструкции	5
1.4 Время ожидания при отключении питания	5
<b>2. Типовое обозначение</b>	<b>6</b>
2.1 Заводская табличка	6
2.2 Корпусы	6
2.3 Схема соединений	7
2.4 Клеммы	7
<b>3. Обнаружение и устранение неисправностей</b>	<b>9</b>
3.1 Правила техники безопасности	9
3.2 Порядок действий по устранению неисправностей	9
3.3 Рабочие условия	9
3.4 Поиск неисправности с использованием кодов аварии и предупреждений	10
<b>4. Проверка компонентов, связанных с питанием</b>	<b>24</b>
4.1 Проверка выпрямителя, статический тест	25
4.2 Проверка модуля IGBT, статический тест	26
4.3 Проверка модуля IGBT, динамический тест	28
4.4 Проверка промежуточного напряжения	28
4.5 Проверка датчика силы тока	29
4.6 Настройка кода доступа	29
4.7 Поиск неисправностей с помощью программы PC Tool E-Products	30
<b>5. Обновление программного обеспечения (ПО)</b>	<b>31</b>
<b>6. Дополнительная информация</b>	<b>31</b>
6.1 Специальные инструменты для технического обслуживания	31
6.2 Моменты затяжки	31



Перед началом обслуживания прочтите настоящий документ. Монтаж и обслуживание должны осуществляться в соответствии с местными нормами и принятыми правилами работы.

При монтаже соблюдайте технику безопасности и инструкции по эксплуатации продукта.

## 1. Общие сведения

## 1.1 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Символы и краткие характеристики опасности, представленные ниже, могут встречаться в Руководствах по монтажу и эксплуатации, инструкциях по технике безопасности и сервисных инструкциях компании Grundfos.

**ОПАСНО**

Обозначает опасную ситуацию, которая в случае невозможности её предотвращения приведёт к смерти или получению серьёзной травмы.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Обозначает опасную ситуацию, которая в случае невозможности её предотвращения может привести к смерти или получению серьёзной травмы.

**ВНИМАНИЕ**

Обозначает опасную ситуацию, которая в случае невозможности её предотвращения может привести к получению травмы лёгкой или средней степени тяжести.

Положения по безопасности оформлены следующим образом:

**СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО****Описание угрозы**

Последствия игнорирования предупреждения.  
- Действия по предотвращению угрозы.

## 1.2 Примечания

Символы и примечания, представленные ниже, могут встречаться в Паспортах, Руководствах по монтажу и эксплуатации, инструкциях по технике безопасности и сервисных инструкциях компании Grundfos.



Настоящие инструкции должны соблюдаться при работе со взрывозащищёнными изделиями.



Синий или серый круг с белым графическим символом означает, что необходимо предпринять меры для предотвращения опасности.



Красный или серый круг с диагональной чертой, возможно с чёрным графическим символом, указывает на то, что никаких мер предпринимать не нужно или их выполнение необходимо остановить.



Несоблюдение настоящих инструкций может вызвать отказ или повреждение оборудования.



Советы и рекомендации по облегчению выполнения работ.

### 1.3 О сервисной инструкции

В данной сервисной инструкции описаны рекомендованные процедуры для определения неполадок устройства CUE и интерфейса.

Настоящая сервисная инструкция предназначена для специалистов службы сервиса, которые знакомы с процедурой технического обслуживания электротехнических изделий. Сервисные специалисты, имеющие подготовку в области электротехники.

За более подробной информацией обращайтесь в местный сервисный центр Grundfos.

Использование настоящей инструкции предполагает знание следующих документов:

1. руководство по монтажу и эксплуатации CUE;
2. руководства по монтажу и эксплуатации на систему, частью которой является CUE или которой CUE управляет.

Данное руководство относится только к преобразователю частоты CUE и его интерфейсу. Если на месте эксплуатации имеются другие изделия или системы Grundfos, смотрите руководства на эти изделия.

Если с помощью настоящего документа не удастся устранить неисправность или же вам потребуется техническая помощь, обратитесь в Grundfos.

Если доказано, что неисправность связана с CUE, обратитесь в Grundfos.

Запасные части можно найти в Grundfos Product Center GPC или в GSK, Grundfos Service Knowledge.

При обращении в Grundfos за помощью в определении неисправности укажите следующее:

- Паспортные данные насоса или системы, которые CUE регулирует или частью которых является.
- Паспортные данные CUE.
- Состояние световых индикаторов на панели управления.
- Любые текстовые сообщения об аварии или предупреждения и номер кода на дисплее.

Данная инструкция размещается и хранится в GSK.

### 1.4 Время ожидания при отключении питания

Напряжение	Мин. время ожидания		
	4 минуты	15 минут	20 минут
200 - 240 В	0,75 - 3,7 кВт (1-5 л.с.)	5,5 - 45 кВт (7,5 - 60 л.с.)	
380 - 500 В	0,55 - 7,5 кВт (0,75 - 10 л.с.)	11 - 90 кВт (15-125 л.с.)	110 - 250 кВт (150-350 л.с.)
525 - 600 В	0,75 - 7,5 кВт (1-10 л.с.)		
525 - 690 В			11-250 кВт (15-350 л.с.)

Период ожидания может быть меньше, только если это указано на заводской табличке изделия.

## 2. Типовое обозначение

### 2.1 Заводская табличка

CUE можно идентифицировать по заводской табличке с указанием номинальных данных.

Текст	Наименование
T/C (код типа)	CUE (название изделия). 202P1M2T5E20H1BXCXXXSXXXXXAVXCXXXXDX
Номер изделия	Номер изделия: 12345678
S/N	Серийный номер: 123456 Страна-изготовитель: G = Gråsten Дата производства: 439 = 43-я неделя, 2019 г.
1,5 кВт (400 В)	Стандартная мощность на валу двигателя при 400 В
IN	Напряжение питания, частота и максимальный входной ток
OUT	Напряжение двигателя, частота и максимальный выходной ток. Максимальная выходная частота, как правило, зависит от типа насоса.
CHASSIS/IP20 Tamb.	Класс защиты. Максимальная температура внешней среды.

Рис. 1 Заводская табличка

### 2.2 Корпусы

В данной таблице показаны исполнения корпусов изделий CUE. Технические данные основаны на исполнении корпуса необходимого изделия CUE.

Исполнению корпуса можно определить по стандартной мощности на валу электродвигателя, напряжению и степени защиты IP.

Стандарт. мощность на валу P <sub>2</sub>	Корпус										
	1 x 200–240 В			3 x 200–240 В		3 x 380–500 В		3 x 525–600 В		3 x 525–690 В	
[кВт] [л.с.]	IP20	IP21	IP55	IP20	IP55	IP20	IP55	IP20	IP55	IP21	IP55
0,55 0,75											
0,75 1											
1,1 1,5	A3		A5	A2	A5	A2	A5	A3	A5		
1,5 2											
2,2 3		B1	B1								
3 4				A3							
3,7 5											
4 5						A2					
5,5 7,5		B1	B1			A3	A5	A3	A5		
7,5 10		B2	B2	B3	B1						
11 15											
15 20				B4	B2	B3	B1	B3	B1	B2	B2
18,5 25											
22 30				C3	C1	B4	B2	B4	B2		
30 40											
37 50				C4	C2						
45 60						C3	C1	C3	C1		
55 75										C2	C2
75 100						C4	C2	C4	C2		
90 125											

#### Пример

Информация в заводской табличке:

- Напряжение питания = 3 x 380-500 В.
- Стандартная мощность на валу 1,5 кВт.
- Степень защиты = IP20.

Из этой таблицы можно видеть, что устройство CUE имеет корпус A2.

### 2.3 Схема соединений

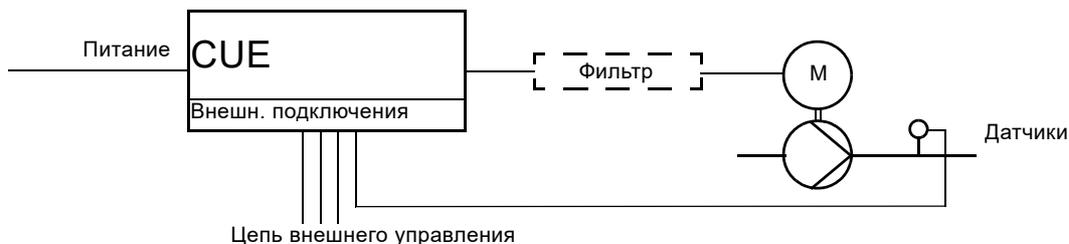


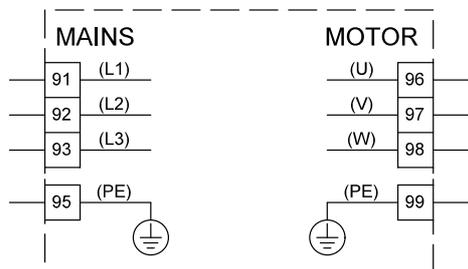
Рис. 2 Схема соединений

### 2.4 Клеммы

Расположение клемм зависит от корпуса CUE. См. руководство по монтажу и эксплуатации CUE.

#### 2.4.1 Подключение питания и электродвигателя

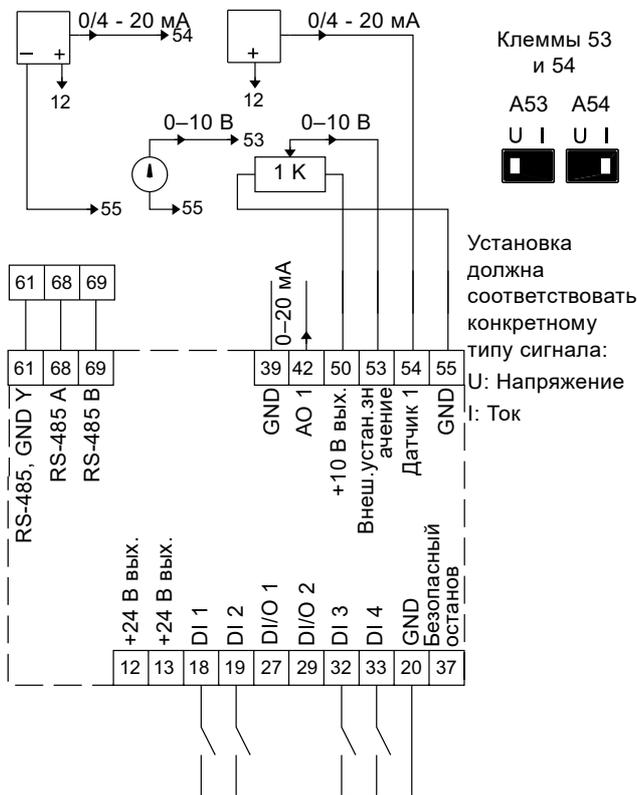
Провода в клеммной коробке должны быть максимально короткими. Провод защитного заземления должен быть такой длины, чтобы он оборвался последним, если кабель будет случайно вырван из кабельной муфты.



Клемма	Назначение
91 (L1)	Трёхфазное питание
92 (L2)	
93 (L3)	
95/99 (PE)	Заземление
96 (U)	Подключение трёхфазного электродвигателя, напряжение в диапазоне от 0 до 100 %
97 (V)	
98 (W)	

Рис. 3 Схема соединений, клеммы питания и электродвигателя

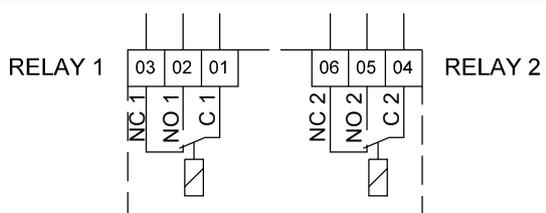
#### 2.4.2 Схема электрических соединений, клеммы сигналов



Клемма	Тип	Назначение
12	+24 В вых.	Питание к датчику
13	+24 В вых.	Дополнительное питание
18	DI 1	Цифровой вход, программируемый
19	DI 2	Цифровой вход, программируемый
20	GND	Общий контакт для цифровых входов
27	DI/O 1	Цифровой вход/выход, программируемый
29	DI/O 2	Цифровой вход/выход, программируемый
32	DI 3	Цифровой вход, программируемый
33	DI 4	Цифровой вход, программируемый
37	Безопасный останов	Безопасный останов
39	GND	Общий контакт для аналогового выхода
42	AO 1	Аналоговый выход, 0-20 мА
50	+10 В вых.	Питание к потенциометру
53	AI 1	Внешнее установленное значение, 0-10 В
54	AI 2	Вход датчика, датчик 1, 0/4-20 мА
55	GND	Общий контакт для аналоговых входов
61	RS-485, GND Y	GENIbus, экран (общий контакт)
68	RS-485 A	GENIbus, сигнал A (+)
69	RS-485 B	GENIbus, сигнал B (-)

Рис. 4 Схема электрических соединений, клеммы сигналов

### 2.4.3 Подключение реле сигнализации

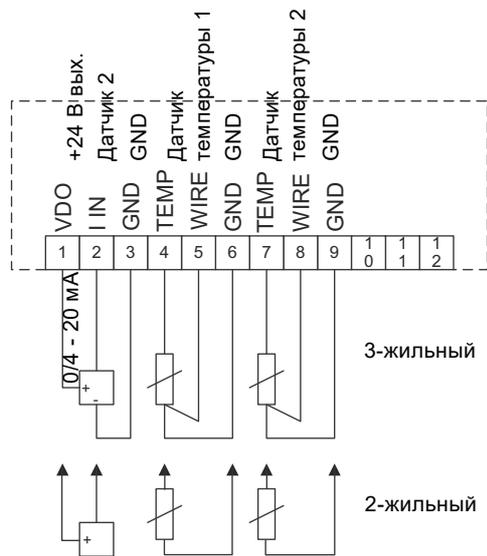


Клемма	Назначение	
C 1	C 2	Общий контакт
NO 1	NO 2	Нормально открытый контакт
NC 1	NC 2	Нормально закрытый контакт

TM03 8801 2507

Рис. 5 Клеммы для реле сигнализации в нормальном состоянии (не активированном)

### 2.4.4 Схема соединений, MCB 114



Клемма	Тип	Назначение
1	+24 В вых.	Питание к датчику
2	AI 3	Аналоговый вход, датчик 2, 0/4 - 20 мА
3	GND	Общий контакт для аналогового входа
4, 5	AI 4	Датчик температуры 1, Pt100/Pt1000
6	GND	Общий контакт для датчика температуры 1
7, 8	AI 5	Датчик температуры 2, Pt100/Pt1000
9	GND	Общий контакт для датчика температуры 2

Клеммы 10, 11 и 12 не используются.  
TM04 3273 4008

Рис. 6 Схема соединений, MCB 114

### 3. Обнаружение и устранение неисправностей

Рабочее состояние CUE и неисправности автоматически отображаются через световые индикаторы и дисплей на панели управления.

Если светится аварийный сигнал, дисплей показывает код с дополнительным описанием неисправности. См.

*3.4.1 Перечень предупреждений и аварийных сигналов.*

#### 3.1 Правила техники безопасности

##### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма

- Не использовать кнопку Off на панели управления как защитный выключатель.
- Техническое обслуживание должно проводиться персоналом, который прошел соответствующее обучение.
- Из-за конденсаторов внутри CUE касание электрических деталей может быть опасным даже после выключения питания.
- Прежде, чем касаться электрических деталей, отсоедините питание и подождите столько времени, сколько указано на заводской табличке.
- Помните, что реле может быть подключено к внешнему источнику питания и быть под напряжением даже после отсоединения питания.



#### 3.2 Порядок действий по устранению неисправностей

Порядок диагностики и устранения неисправностей основан на следующих разделах:

- 3.3 Рабочие условия
- 3.4 Поиск неисправности с использованием кодов аварии и предупреждений.

##### Мастер первого запуска

Мастер первого запуска

- запускается при первом подключении CUE к источнику питания;
- можно запустить в [Favourites] > "Q4" > "Run startup guide" ([Избранное] > "Q4" > "Активация мастера первого запуска");
- запустится при сбросе CUE на заводские настройки.

Если CUE находится в аварийном состоянии, то поиск неисправностей сначала выполняется по коду аварии, а затем активируется мастер первого запуска, если это необходимо. Неправильные настройки могут вызвать аварийный сигнал!

##### Сброс до заводских настроек

Перед сбросом CUE до заводских настроек нужно иметь полное представление о настройках и функциях, необходимых для CUE.

Для сброса CUE до стандартных настроек выполните следующее:

1. Отключите питание CUE.
2. Подайте питание на CUE, одновременно удерживая нажатые кнопки [Status] (Состояние), [Main menu] (Главное меню) и [OK] не менее 3 секунд.

После того, как CUE вернётся к заводским настройкам, пройдите мастер первого запуска.

##### Обращение к компании Grundfos

Пожалуйста, при обращении в Grundfos за помощью в определении неисправности укажите следующее:

- Паспортные данные насоса или системы, которые CUE регулирует или частью которых является.
- Паспортные данные CUE.
- Состояние световых индикаторов на панели управления.
- Любые текстовые сообщения об аварии или предупреждения и номер кода на дисплее.

### 3.3 Рабочие условия

CUE является устройством управления, его реакция и управление насосом определяются следующим:

##### Электропитание

- Проверьте данные на заводской табличке и измерьте фактическое напряжение в электросети вольтметром с характеристикой TrueRMS.
- Проверьте дифференциальный автомат и резервные предохранители. В CUE нет внутренних предохранителей.

##### Нагрузка на насос и электродвигатель

- Проверьте данные заводской таблички и измерьте фактический потребляемый ток амперметром с характеристикой TrueRMS. Совместимы ли данный насос и CUE?

##### Внешние сигналы, например, от другого контроллера

- Необходимо проверить, чтобы внешние сигналы подходили преобразователю CUE. Смотрите раздел *2.4.2 Схема электрических соединений, клеммы сигналов* и руководство по монтажу и эксплуатации на CUE.
- Проверить, чтобы клеммы 18 и 20 были подсоединены, а CUE был запущен через панель управления.

##### Датчики подключены

- Проверьте, соответствует ли насосу диапазон измерения датчиков.
- Необходимо проверить, чтобы настройки CUE соответствовали датчикам (ток, напряжение, минимальные и максимальные значения).

##### Электромагнитные помехи

- Проверьте трассу кабеля на электромагнитную совместимость. См. руководство по монтажу и эксплуатации CUE.

##### Настройки при запуске, монтаже и эксплуатации выполняются через панель управления.

- Проверьте, горит ли индикатор On (Вкл.) на панели управления.
- Пройдите через мастер первого запуска. Если программа будет активирована позже, выполненные настройки будут сброшены. Настройте CUE на правильные значения насоса. Порядок настройки через мастер первого запуска подробно описан в руководстве по монтажу и эксплуатации CUE.
- Проверьте, соответствуют ли настройки в меню монтажа условиям эксплуатации насоса. (Разделы меню описаны подробно в руководстве по монтажу и эксплуатации CUE.)
- Если насос остановился, проверьте дисплей состояния панели управления.

Если вышеуказанные пункты соответствуют руководству по монтажу и эксплуатации CUE и условиям эксплуатации насоса, но неисправность все еще имеет место, продолжайте поиск причин неисправности в разделе *3.4 Поиск неисправности с использованием кодов аварии и предупреждений.*

### 3.4 Поиск неисправности с использованием кодов аварии и предупреждений

Кроме обозначения световыми индикаторами на панели управления, неисправности отображаются также в виде кодов на дисплее.

#### 3.4.1 Перечень предупреждений и аварийных сигналов

В этом списке приведены типичные аварии и предупреждения и описаны их причины и предлагаемые способы устранения.

В колонке "Тип" используются следующие сокращения:

W: Предупреждение.

A: Аварийный сигнал.

L: Заблокированный аварийный сигнал: Авария не может быть сброшена, пока не выключено питание.

1): Действие по устранению аварии зависит от типа насоса.

Код аварийного сигнала	Наименование	Причина	Способ устранения	Тип
1	Низкое напряжение 10 В	Напряжение на плате управления ниже 10 В от клеммы 50. Снимите часть нагрузки с клеммы 50, так как источник питания 10 В перегружен. Не более 15 мА или минимум 590 Ом. Это состояние может быть вызвано коротким замыканием в подключенном потенциометре или неправильным подключением потенциометра.	Отсоедините провод от клеммы 50. Если предупреждение исчезает, проблема связана с внешними подключениями. Если устранить неисправность не удалось, замените плату управления.	W
2	Ошибка нуля	Датчик 1 (клемма 54): Сигнал на аналоговом входе ниже следующих контрольных значений на протяжении 500 мс: Тип: 4 - 20 мА: аварийный сигнал менее 2 мА (сброс выше 3 мА). Тип: 2 - 10 В: аварийный сигнал менее 1 В (сброс выше 1,5 В). Типы сигналов 0-20 мА и 0-10 В не контролируются.		W/A
		<b>Ошибка при запуске:</b>		
		1. Контакт A54 для выбора типа сигнала настроен неправильно.	Правильно настройте контакт в соответствии с разделом "Подключение термодатчика (PTC) к CUE" в руководстве по монтажу и эксплуатации CUE.	
		2. Для датчика задана неправильная настройка.	Откорректируйте настройки датчика.	
		3. Неправильное подключение датчика.	Правильно подключите датчик в соответствии с разделом "Схема подключений, клеммы сигналов" руководства по монтажу и эксплуатации CUE.	
	<b>Ошибка после запуска:</b>			
	1. Неправильное напряжение на датчике.	Проверьте напряжение постоянного тока между клеммами 12 и 55, оно должно составлять $24 \pm 1$ В: • Если напряжение неправильное, обратитесь в сервисный центр Grundfos. • Если напряжение нормальное, проверьте клеммы 54 и 55, между ними должно быть минимум 4 мА или 1 В. Если это так, обратитесь в сервисный центр Grundfos.		
	2. Поврежден датчик или отсутствует кабель датчика.	Если кабеля нет или неисправен датчик, обратитесь в сервисный центр Grundfos.		
3	Электродвигатель не подключен	К выводу CUE не подключен двигатель. Это предупреждение или аварийный сигнал появятся только в том случае, если пользователь их запрограммировал в параметре 1-80 "Функция при останове".	Проверьте соединение между приводом и двигателем.	W/A

Код аварийного сигнала	Наименование	Причина	Способ устранения	Тип
4	Потеря фазы сети	Отсутствует фаза или слишком большой дисбаланс напряжения.	<p>Восстановите подачу соответствующего напряжения электропитания к CUE согласно заводской табличке.</p> <p>Если предохранители сгорят снова или аварийный сигнал невозможно будет сбросить, обратитесь в сервисный центр Grundfos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте дисбаланс между фазами при сниженной нагрузке.</li> <li>• Если неисправность устраняется путем снижения скорости на 30 %, причина в разбалансировке.</li> <li>• Проверьте и затяните все клеммы.</li> <li>• Свяжитесь с местной электроснабжающей организацией.</li> </ul> <p>Устройство CUE может работать при обрыве фазы и дисбалансе с нагрузкой до 30 - 40 %.</p> <p>См. раздел 4.1 Проверка выпрямителя, статический тест.</p>	W/A
5	Высокое напряжение постоянного тока	Напряжение промежуточного контура (DC) выше предельного значения предупреждения о высоком напряжении. Предельное значение зависит от номинального напряжения привода. Преобразователь частоты остаётся включённым.	Обратитесь в сервисный центр Grundfos.	W
6	Низкое напряжение постоянного тока	Напряжение промежуточного контура (DC) ниже предельного значения предупреждения о низком напряжении. Предельное значение зависит от номинального напряжения привода. Преобразователь частоты остаётся включённым.	Обратитесь в сервисный центр Grundfos.	W
7	Перенапряжение постоянного тока	Если напряжение промежуточного контура превышает предельное значение, преобразователь частоты через некоторое время отключается.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Активируйте функцию контроля перенапряжения в параметре 2-17.</li> <li>• Увеличьте время замедления в параметре 3-42.</li> <li>• Увеличьте параметр "14-26 Trip Delay" (14-26 Задержка отключения) в "Inverter Fault" (Неисправность инвертора).</li> </ul>	W/A
8	Пониженное напряжение постоянного тока	Если напряжение промежуточного контура падает ниже предельного значения низкого напряжения, преобразователь частоты отключается через фиксированный промежуток времени. Время задержки зависит от размера устройства.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте, соответствуют ли характеристики напряжения питания напряжению привода.</li> <li>• Выполните проверку напряжения на входе.</li> <li>• Выполните проверку цепи плавного заряда.</li> </ul>	W/A
9	Инвертор перегружен	Преобразователь частоты близок к отключению из-за перегрузки (превышение силы тока в течение длительного периода времени). Счетчик для электронной тепловой защиты инвертора выдает предупреждение при 98 % и срабатывает при 100 %, с одновременным сигналом тревоги. Преобразователь частоты нельзя вернуть в исходное состояние до тех пор, пока на счетчике не будет меньше 90 %. Ошибка вызвана тем, что преобразователь частоты слишком долго перегружен более чем на 100 %.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сравните выходной ток, отображаемый на панели управления (параметр 16-14), с номинальным током привода (параметр 16-36).</li> <li>• Проверьте показания Inverter Thermal (параметр 16-35) на панели управления и следите за значением. При работе преобразователя с токами выше номинального значения показания счетчика должны увеличиваться. При работе преобразователя с токами ниже номинального значения показания счетчика должны понижаться.</li> <li>• Задайте настройку "Derate" (Снизить номинальное значение) в параметре 14-61 при перегрузке инвертора.</li> </ul> <p>Если необходима высокая частота переключения, более подробно см. раздел о снижении характеристик в каталоге на CUE.</p>	W/A

Код аварийного сигнала	Наименование	Причина	Способ устранения	Тип
10	Температура перегрузки электродвигателя	Согласно электронной тепловой защите (ETR) двигатель слишком горячий. Выберите, будет ли преобразователь частоты выдавать предупреждение или аварийный сигнал, когда счетчик достигнет 100 % в параметре 1-90 Тепловая защита двигателя. Ошибка вызвана тем, что электродвигатель слишком долго перегружен более чем на 100 %.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте, не перегревается ли электродвигатель.</li> <li>Проверьте, не перегружен ли электродвигатель.</li> <li>Убедитесь, что параметр электродвигателя "1-24 Motor Current" (Ток двигателя) установлен правильно.</li> <li>Убедитесь, что данные электродвигателя в параметрах с 1-20 по 1-25 заданы правильно.</li> <li>Проверьте настройку в параметре "1-91, Motor External Fan" (Внешний вентилятор двигателя).</li> <li>Запустите процедуру автоматической адаптации двигателя (AMA) в параметре 1-29.</li> </ul>	W/A
11	Перегрев термистора электродвигателя	Термистор или соединение термистора отсоединено. Выберите, будет ли преобразователь частоты выдавать предупреждение или аварийный сигнал, когда счетчик достигнет 100 % в параметре 1-90 Тепловая защита двигателя.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте, не перегревается ли электродвигатель.</li> <li>Проверьте, не перегружен ли электродвигатель.</li> <li>Убедитесь, что термистор правильно подключен между клеммой 53 или 54 (аналоговый вход напряжения) и клеммой 50 (питание +10 В) или между клеммой 18 или 19 (только для цифрового входа PNP) и клеммой 50.</li> <li>Если используется датчик КТУ, проверьте правильность соединения между клеммами 54 и 55.</li> <li>При использовании термовыключателя или термистора убедитесь, что настройки параметра 1-93 соответствуют схеме подключения датчика.</li> <li>При использовании датчика температуры КТУ убедитесь, что настройки параметров 1-95, 1-96 и 1-97 соответствуют схеме подключения датчика.</li> </ul>	W/A
12	Ограничение по крутящему моменту	Крутящий момент выше, чем значение в параметре "4-16 Режим двигателя с ограничением по крутящему моменту" (при работе электродвигателя), или крутящий момент выше, чем значение в параметре "4-17 Режим генератора с ограничением по крутящему моменту" (в режиме с рекуперацией).	Параметр 14-25 можно использовать для изменения этого состояния с "только предупреждение" на "предупреждение с последующим аварийным сигналом".	W/A
13	Превышение тока	Превышение пикового тока инвертора, ок. 200 % от номинального значения. Предупреждение отображается около 1,5 сек. Затем срабатывает преобразователь частоты и выдает аварийный сигнал. Если выбрано расширенное управление механическим тормозом, отключение можно сбросить извне.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отключите питание от привода.</li> <li>Убедитесь, что вал двигателя можно повернуть.</li> <li>Проверьте, соответствует ли типоразмер двигателя приводу.</li> <li>Убедитесь, что данные электродвигателя в параметрах с 1-20 по 1-25 заданы правильно.</li> </ul>	W/A
14	Неисправность заземления	Разряд от фаз на выходе на землю, либо в кабеле между преобразователем частоты и электродвигателем, либо в самом электродвигателе.	<p>Выключите преобразователь частоты и устраните замыкание на землю.</p> <p>С помощью мегомметра измерьте сопротивление относительно земли проводов электродвигателя и самого электродвигателя, чтобы определить наличие замыканий на землю в двигателе.</p> <p>Выполните испытания датчика тока.</p>	A

Код аварийного сигнала	Наименование	Причина	Способ устранения	Тип
15	Несоответствие оборудования	Установленный блок расширения не работает с существующим аппаратным или программным обеспечением платы управления. Запишите значения следующих параметров и обратитесь в Grundfos: 15-40 Тип ПЧ 15-41 Мощность 15-42 Напряжение 15-43 Версия программы 15-45 Строка фактического кода типа 15-49 № версии ПО платы управления 15-49 № версии ПО платы питания 15-60 Установленные блоки расширения (для каждого слота расширения) 15-61 Версия ПО блока расширения (для каждого слота расширения)	Обратитесь в сервисный центр Grundfos.	A
16	Короткое замыкание	Короткое замыкание в двигателе или на клеммах двигателя.	Выключите преобразователь частоты и устраните короткое замыкание.	A
17	Тайм-аут командного слова	Нет связи с преобразователем частоты. Предупреждение будет активным, только если в параметре "8-04 Функция тайм-аута командного слова" НЕ установлено значение OFF (ВЫКЛ). Если в параметре "8-04 Функция тайм-аута командного слова" установлено значение "Останов и отключение", появляется предупреждение, и преобразователь частоты замедляется до тех пор, пока функция не сработает, подавая сигнал аварии.	Проверьте соединения на кабеле последовательной связи. Увеличьте параметр "8-03 Время ожидания командного слова". Проверьте работу оборудования связи. Проверьте правильность установки в соответствии с требованиями EMC.	W/A
18	Пуск не выполнен	Скорость не превысила параметр "1-77 Максимальная скорость при запуске насоса [об/мин]" во время запуска за период времени, установленный в параметре "1-79 Максимальное время запуска насоса до отключения".	Убедитесь, что двигатель не заблокирован.	A
21	Ошибка параметра	Параметр вне диапазона. Номер параметра отображается на панели управления.	Установите допустимое значение для соответствующего параметра.	W/A
23	Неисправность внутреннего вентилятора	Функция предупреждения о сбоях в вентиляторе - это дополнительная функция защиты, которая проверяет, работает/установлен ли вентилятор. Предупреждение о сбоях в вентиляторе можно отключить в параметре "14-53 Монитор Вентилятора ([0] Отключено)". Для приводов исполнения D, E и F регулируемое напряжение на вентиляторы контролируется.	Проверьте сопротивление вентилятора. Проверьте предохранители плавного заряда.	W
24	Неисправность внешнего вентилятора	Функция предупреждения о сбоях в вентиляторе - это дополнительная функция защиты, которая проверяет, работает/установлен ли вентилятор. Предупреждение о сбоях в вентиляторе можно отключить в параметре "14-53 Монитор Вентилятора ([0] Отключено)". Для приводов исполнения D, E и F регулируемое напряжение на вентиляторы контролируется.	Проверьте сопротивление вентилятора. Проверьте предохранители плавного заряда.	W
25	Короткое замыкание тормозного резистора		Обратитесь в сервисный центр Grundfos.	W
26	Предел мощности тормозного резистора		Обратитесь в сервисный центр Grundfos.	W/A
27	Неисправность тормозного прерывателя		Обратитесь в сервисный центр Grundfos.	W/A
28	Проверка тормоза не удалась		Обратитесь в сервисный центр Grundfos.	W/A

Код аварийного сигнала	Наименование	Причина	Способ устранения	Тип
29	Температура теплоотвода	Превышена максимальная температура теплоотвода. Ошибка температуры не будет сброшена, пока температура не опустится ниже установленной температуры теплоотвода. Точки отключения и сброса различаются в зависимости от мощности привода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Слишком высокая температура окружающей среды.</li> <li>Слишком длинный кабель двигателя.</li> <li>Неправильный зазор над и под приводом.</li> <li>Загрязнение теплоотвода.</li> <li>Заблокирован поток воздуха вокруг привода.</li> <li>Поврежден вентилятор теплоотвода.</li> <li>Для приводов исполнения D, E и F этот аварийный сигнал основан на температуре, измеренной датчиком теплоотвода, установленным внутри модулей IGBT. Для приводов исполнения F этот сигнал также может быть вызван термодатчиком в модуле выпрямителя.</li> <li>Поиск и устранение неисправностей:</li> <li>Проверьте сопротивление вентилятора.</li> <li>Проверьте предохранители плавного заряда.</li> <li>Проверьте термодатчик IGBT.</li> </ul>	W/A
30	Отсутствует фаза U двигателя	Фаза U двигателя между преобразователем частоты и двигателем отсутствует.	Отключите преобразователь частоты и проверьте фазу U.	A
31	Отсутствует фаза V двигателя	Фаза V двигателя между преобразователем частоты и двигателем отсутствует.	Отключите преобразователь частоты и проверьте фазу V.	A
32	Отсутствует фаза W двигателя	Фаза W двигателя между преобразователем частоты и двигателем отсутствует.	Отключите преобразователь частоты и проверьте фазу W.	A
33	Пусковой бросок тока	Слишком много включений за короткий промежуток времени.	Дайте устройству остыть до рабочей температуры.	A
34	Ошибка связи по протоколу обмена данными	Не работает шина последовательной связи на дополнительной плате связи.	Обратитесь в сервисный центр Grundfos.	W/A
35	Неисправность блока расширения	Появился аварийный сигнал блока расширения. Сигнал зависит от установленного блока расширения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Подождите 30 секунд до полного включения привода.</li> <li>Проверьте связь.</li> </ul>	W/A
36	Отказ сети электропитания	Это предупреждение/аварийный сигнал активны только в том случае, если пропадает напряжение питания преобразователя частоты и параметр "14-10 Mains Failure" (Отказ сети электропитания) не установлен на OFF (ВЫКЛ).	Проверьте предохранители преобразователя частоты.	W/A
38	Внутренняя ошибка		<ul style="list-style-type: none"> <li>Перезапустите преобразователь частоты путём снятия/подачи питания.</li> <li>Проверьте, правильно ли установлен блок расширения.</li> <li>Проверьте проводку на предмет ослабления или отсутствия соединений.</li> <li>Обратитесь в сервисный центр Grundfos.</li> </ul>	A
39	Датчик теплоотвода	Нет сигнала от датчика температуры теплоотвода. Сигнал от термодатчика IGBT отсутствует на плате питания.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте плоский кабель между платой питания и платой управления IGBT.</li> <li>Проверьте исправность платы питания.</li> <li>Проверьте исправность платы управления IGBT.</li> </ul>	A
40	Перегрузка клеммы цифрового выхода 27	Клемма 27 перегружена.	Проверьте нагрузку на клемму 27 или отключите короткозамкнутое соединение. Проверьте параметр "5-00 Режим цифрового входа-выхода" и параметр "5-01 Клемма 27, режим".	W

Код аварийного сигнала	Наименование	Причина	Способ устранения	Тип
41	Перегрузка клеммы цифрового выхода 29	Клемма 29 перегружена.	Проверьте нагрузку на клемму 29 или отключите короткозамкнутое соединение. Проверьте параметр "5-00 Режим цифрового входа-выхода" и параметр "5-02 Клемма 29, режим".	W
42	Перегрузка цифрового выхода на X30/6 или перегрузка цифрового выхода на X30/7	Для X30/6 проверьте нагрузку или отключите короткозамкнутое соединение.	Проверьте параметр "5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101)".	W
		Для X30/7 проверьте нагрузку или отключите короткозамкнутое соединение.	Проверьте параметр "5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101)".	
45	Неисправность защитного заземления 2	Неисправность заземления	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте правильность заземления и надежность соединений.</li> <li>Проверьте правильность подбора сечения заземляющего провода.</li> <li>Проверьте кабели двигателя на короткое замыкание или токи утечки.</li> </ul>	A
46	Напряжение платы питания	Показатели платы питания находятся вне диапазона.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте исправность платы питания.</li> <li>Проверьте исправность платы управления.</li> <li>Проверьте исправность платы расширения.</li> <li>Если используется источник 24 В постоянного тока, проверьте правильность подачи питания.</li> </ul>	A
47	Низкое напряжение питания 24 В	Показатели платы питания находятся вне диапазона.	Проверьте исправность платы питания.	W
48	Низкое напряжение питания 1,8 В	Источник питания 1,8 В постоянного тока, используемый на плате управления, выходит за допустимые пределы. Напряжение питания измеряется на плате управления.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте исправность платы управления.</li> <li>Проверьте перенапряжение на плате расширения, если она есть.</li> </ul>	W
49	Ограничение скорости	Скорость находится за пределами указанного диапазона в параметре "4-11 Нижний предел скорости двигателя [об/мин]" и параметре "4-13 Верхний предел скорости двигателя [об/мин]".	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте параметры 4-11 и 4-13.</li> <li>Проверьте параметр 1-86.</li> </ul>	W
50	Калибровка АМА не удалась	Автоматическая адаптация двигателя (АМА) не работает.	Обратитесь в сервисный центр Grundfos.	A
51	АМА: проверить $U_{ном}$ и $I_{ном}$	Настройка напряжения двигателя, тока и мощности двигателя, предположительно, неверна.	Проверьте настройки в параметрах от 1-20 до 1-25.	A
52	АМА: низкое значение $I_{ном}$	Ток двигателя слишком низкий.	Проверьте настройки в параметре "1-24 Ток двигателя".	A
53	АМА: слишком мощный двигатель	Слишком мощный двигатель для выполнения АМА.	Обратитесь в сервисный центр Grundfos.	A
54	АМА: маломощный двигатель	Двигатель имеет слишком малую мощность для выполнения АМА.	Обратитесь в сервисный центр Grundfos.	A
55	АМА: параметр вне диапазона	Значения параметров двигателя находятся вне допустимых пределов.	Обратитесь в сервисный центр Grundfos.	A
56	АМА прервана	АМА была прервана пользователем.	Обратитесь в сервисный центр Grundfos.	A
57	Тайм-аут АМА	Попробуйте несколько раз запустить АМА, пока она не будет выполнена. Обратите внимание, что при повторяющихся запусках двигатель может нагреться до уровня, при котором значения сопротивления $R_s$ и $R_r$ увеличиваются. Однако в большинстве случаев это не критично.	Обратитесь в сервисный центр Grundfos.	A
58	Внутренний сбой АМА	АМА не может быть выполнена.	Обратитесь в сервисный центр Grundfos.	A

Код аварийного сигнала	Наименование	Причина	Способ устранения	Тип
59	Ограничение по току	Ток выше значения в параметре "4-18 Ограничение по току".	<ul style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь, что данные двигателя в параметрах с 1-20 по 1-25 заданы правильно.</li> <li>При необходимости увеличьте ограничение по току.</li> <li>Убедитесь, что система может безопасно работать при более высоком предельном значении.</li> </ul>	W
60	Внешняя блокировка	Цифровой входной сигнал указывает на внешнюю неисправность привода. Внешняя блокировка подала команду на отключение привода.	Очистить состояние внешней неисправности. Чтобы вернуться к нормальной работе, подайте 24 В пост. тока на клемму, запрограммированную для внешней блокировки, и перезагрузите привод.	W
61	Ошибка обратной связи	Обнаружена ошибка от устройства обратной связи между расчетной скоростью и измерением скорости.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте настройки для предупреждения, аварийного сигнала и отключения в параметре 4-30 "Функция потери обратной связи с двигателем".</li> <li>Установите допустимую ошибку в параметре "4-31 Ошибка скорости обратной связи двигателя".</li> <li>Установите допустимое время потери обратной связи в параметре "4-32 Тайм-аут потери обратной связи двигателя".</li> </ul>	W/A
62	Выходная частота выше максимального предельного значения	Выходная частота выше значения, установленного в параметре "4-19 Макс. выходная частота".	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте область применения для определения возможных причин.</li> <li>Увеличьте предельное значение выходной частоты. Убедитесь, что система может безопасно работать при более высокой выходной частоте.</li> </ul>	W
64	Предельное значение напряжения	Сочетание нагрузки и скорости требует, чтобы напряжение двигателя превышало фактическое напряжение звена постоянного тока.	Обратитесь в сервисный центр Grundfos.	W
65	Перегрев платы управления	Перегрев платы управления: Температура отключения платы управления составляет 80 °C.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Температура окружающей среды должна быть в установленных пределах.</li> <li>Проверьте, не засорены ли фильтры.</li> <li>Проверьте работу вентилятора.</li> <li>Проверьте плату управления.</li> </ul>	W/A
66	Низкая температура теплоотвода	Это предупреждение основано на показаниях датчика температуры в модуле IGBT.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Температура теплоотвода 0 °C может указывать на неисправность датчика температуры, которая приводит к увеличению скорости вращения вентилятора до максимальной. Если отсоединить провод датчика между IGBT и платой управления IGBT, появится это предупреждение.</li> <li>Проверьте термодатчик IGBT.</li> </ul>	W
67	Конфигурация модуля расширения изменилась	С момента последнего отключения питания добавлен или удален один или несколько модулей расширения.	Убедитесь, что изменение конфигурации является намеренным, и перезагрузите устройство.	A
68	Активирован безопасный останов	Безопасный останов активирован. Чтобы возобновить нормальную работу, подайте 24 В DC на клемму 37, затем отправьте сигнал сброса (через шину, цифровой вход/выход или нажатием клавиши сброса). См. параметр "5-19, Клемма 37, безопасный останов".	Проверьте контакты и переключатели между клеммами 12/13 и 37.	A
69	Температура платы питания	Датчик температуры на плате питания слишком горячий или слишком холодный.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Температура окружающей среды должна быть в установленных пределах.</li> <li>Проверьте, не засорены ли фильтры.</li> <li>Проверьте работу вентилятора.</li> <li>Проверьте плату питания.</li> </ul>	A

Код аварийного сигнала	Наименование	Причина	Способ устранения	Тип
70	Недопустимая конфигурация ПЧ	Имеющееся сочетание платы управления и платы питания является недопустимым.	Обратитесь в сервисный центр Grundfos.	A
71	Безопасный останов РТС 1	Безопасный останов активирован с платы термистора РТС МСВ 112 (двигатель слишком горячий). Нормальная работа может быть возобновлена, когда возобновится подача 24 В DC на Т-37 от МСВ 112 (когда температура двигателя достигнет приемлемого уровня), и отключится цифровой вход от МСВ 112. Когда это произойдет, необходимо отправить сигнал сброса (через последовательную связь, цифровой вход/выход или нажатием кнопки сброса на клавиатуре). Обратите внимание, что если активирован автоматический перезапуск, после устранения неисправности двигатель может включиться.	Обратитесь в сервисный центр Grundfos.	W/A
72	Опасный сбой	Безопасный останов с блокировкой отключения. Нестандартные уровни сигнала при безопасном останове и на входе с термисторной платы РТС МСВ 112.	Обратитесь в сервисный центр Grundfos.	A
73	Автозапуск безопасного останова	Выполнен безопасный останов двигателя. Обратите внимание, что если активирован автоматический перезапуск, после устранения неисправности двигатель может включиться.	Проверьте контакты и переключатели между клеммами 12/13 и 37.	W
76	Настройка блока питания	Требуемое количество блоков питания не соответствует обнаруженному количеству активных блоков. Блок также выдает это предупреждение, если потеряно соединение с платой питания.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь, что данный запасной элемент и его плата питания имеют правильный номер.</li> <li>Убедитесь, что 44-контактные кабели между MDC1C и платами питания установлены правильно.</li> </ul>	W
77	Режим пониженной мощности	Это предупреждение указывает на то, что привод работает в режиме пониженной мощности (количество секций инвертора меньше допустимого). Это предупреждение генерируется при включении питания, когда привод настроен на работу с меньшим количеством инверторов и останется включенным.	Обратитесь в сервисный центр Grundfos.	W
79	Недопустимая конфигурация силовой части	Карта масштабирования имеет неправильный номер или не установлена. Также не удалось установить разъем МК102 на плате питания.	Обратитесь в сервисный центр Grundfos.	A
80	Привод приведен к значениям по умолчанию	После ручного сброса все значения параметров устанавливаются в соответствии с настройками по умолчанию.	Обратитесь в сервисный центр Grundfos.	A
81	Повреждение CSIV	Файл CSIV имеет синтаксические ошибки.	Обратитесь в сервисный центр Grundfos.	A
82	Ошибка параметра CSIV	CSIV не удалось инициализировать параметр.	Обратитесь в сервисный центр Grundfos.	A
91	Аналоговый вход 54, неправильные настройки	Переключатель S202 должен быть установлен в положение OFF (вход напряжения), когда датчик КТУ подключен к клемме 54 аналогового входа.	Проверьте DIP-переключатель в приводе.	A
92	Нет расхода	В системе возникла ситуация отсутствия нагрузки.	Смотрите группу параметров 22-2.	A
93	Сухой ход насоса	Отсутствие расхода и высокая частота вращения указывают на сухой ход насоса.	Смотрите группу параметров 22-2.	A
94	Работа за пределами характеристики	Сигнал обратной связи остается ниже заданного значения, что может указывать на утечку в трубопроводной системе.	Смотрите группу параметров 22-5.	A
95	Обрыв ремня	Крутящий момент ниже уровня крутящего момента, установленного для холостого хода, что указывает на обрыв ремня.	Смотрите группу параметров 22-6.	A
96	Задержка пуска	Пуск двигателя задерживается из-за активной защиты от короткого цикла.	Смотрите группу параметров 22-7.	A
97	Задержка останова	Останов двигателя задерживается из-за активной защиты от короткого цикла.	Смотрите группу параметров 22-7.	W
98	Неисправность часов	Время не установлено или часы RTC (если имеются) вышли из строя.	Смотрите группу параметров 0-7.	W

Код аварийного сигнала	Наименование	Причина	Способ устранения	Тип
99	Заблокированный ротор	Ротор заблокирован.	Обратитесь в сервисный центр Grundfos.	A
100	Нарушение пределов по очистке	Не удалось реализовать функцию очистки.	Проверьте рабочее колесо насоса на предмет засорения.	A
104	Ошибка вентилятора подмеса	Вентилятор не работает. Монитор вентилятора проверяет, вращается ли вентилятор при подаче питания или при включении вентилятора. Неисправность вентилятора подмеса можно настроить как предупреждение или аварийное отключение в параметре "14-53 Fan Monitor".	Выключите и снова включите питание привода, чтобы проверить, появляется ли повторно предупреждение или аварийный сигнал.	W/A
148	Температура системы	Одно или несколько измеренных значений температуры системы слишком высоки.	Обратитесь в сервисный центр Grundfos.	W/A
200	Пожарный режим	Привод работает в пожарном режиме. Предупреждение исчезает при снятии пожарного режима. См. данные пожарного режима в журнале аварий.	Обратитесь в сервисный центр Grundfos.	W
201	Активирован пожарный режим	Привод перешел в пожарный режим. Выключите и снова включите питание устройства, чтобы снять предупреждение. См. данные пожарного режима в журнале аварий.	Обратитесь в сервисный центр Grundfos.	W
243	Тормозной резистор IGBT	Этот аварийный сигнал только для систем с несколькими приводами. Эквивалент аварийному сигналу 27, Неисправность тормозного прерывателя. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Предохранитель постоянного тока перегорел.</li> <li>• Перемычка тормоза расположена неправильно.</li> <li>• Термодатчик Klixon разомкнут из-за перегрева тормозного резистора.</li> </ul>	Значение, зафиксированное в журнале аварий, показывает, какой модуль привода выдал аварийный сигнал: <ol style="list-style-type: none"> <li>1: Левый модуль привода.</li> <li>2: Второй модуль привода слева.</li> <li>3: Третий модуль привода слева (в 4-модульных системах).</li> <li>4: Четвертый модуль привода слева (в 4-модульных системах).</li> </ol>	A
244	Температура теплоотвода	Превышена максимальная температура теплоотвода. Ошибка температуры не может быть сброшена, пока температура не опустится ниже установленной температуры теплоотвода. Точки отключения и сброса различаются в зависимости от мощности. Данный аварийный сигнал эквивалентен аварийному сигналу 29, Температура теплоотвода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте температуру окружающей среды - она может быть слишком высокой.</li> <li>• Проверьте длину кабелей двигателя. Они могут быть слишком длинными.</li> <li>• Неправильный зазор над или под приводом переменного тока.</li> <li>• Проверьте на предмет заблокированного потока воздуха вокруг привода.</li> <li>• Проверьте, не поврежден ли вентилятор теплоотвода.</li> <li>• Проверьте, не загрязнен ли теплоотвод.</li> </ul>	A
245	Датчик теплоотвода	Нет сигнала от датчика температуры теплоотвода. Сигнал от термодатчика IGBT отсутствует на плате питания. Данный аварийный сигнал эквивалентен аварийному сигналу 39, Датчик теплоотвода. Значение, зафиксированное в журнале аварий, показывает, какой модуль привода выдал аварийный сигнал: <ol style="list-style-type: none"> <li>1: Левый модуль привода.</li> <li>2: Второй модуль привода слева.</li> <li>3: Третий модуль привода слева (в 4-модульных системах).</li> <li>4: Четвертый модуль привода слева (в 4-модульных системах).</li> </ol>	Следует проверить: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Плата питания.</li> <li>• Плата привода управления IGBT.</li> <li>• Плоский кабель между платой питания и платой управления IGBT.</li> </ul>	A

Код аварийного сигнала	Наименование	Причина	Способ устранения	Тип
246	Напряжение платы питания	Этот аварийный сигнал только для систем с несколькими приводами. Эквивалент аварийному сигналу 46, Напряжение платы питания. Значение, зафиксированное в журнале аварий, показывает, какой модуль привода выдал аварийный сигнал: 1: Левый модуль привода. 2: Второй модуль привода слева. 3: Третий модуль привода слева (в 4-модульных системах) 4: Четвертый модуль привода слева (в 4-модульных системах).	Проверьте перечисленное для сигнала 46.	A
247	Температура платы питания	Этот аварийный сигнал только для систем с несколькими приводами. Эквивалент аварийному сигналу 69, Температура платы питания. Значение, зафиксированное в журнале аварий, показывает, какой модуль привода выдал аварийный сигнал: 1: Левый модуль привода. 2: Второй модуль привода слева. 3: Третий модуль привода слева (в 4-модульных системах). 4: Четвертый модуль привода слева (в 4-модульных системах).	Проверьте перечисленное для сигнала 69.	A
248	Недопустимая конфигурация силовой части	Этот аварийный сигнал только для приводов исполнения F. Эквивалент аварийному сигналу 79. Значение, зафиксированное в журнале аварий, показывает, какой силовой модуль выдал аварийный сигнал: 1: Самый левый инверторный модуль. 2: Средний инверторный модуль в приводе F2 или F4. 3: Правый инверторный модуль в приводе F1 или F3. 4: Правый инверторный модуль в приводе F2 или F4. 5: Модуль выпрямителя.	Проверьте перечисленное для сигнала 79.	A
249	Температура теплоотвода выпрямителя	Этот аварийный сигнал только для систем с несколькими приводами. Эквивалент аварийному сигналу 79, Недопустимая конфигурация силовой части. Значение, зафиксированное в журнале аварий, показывает, какой модуль привода выдал аварийный сигнал: 1: Левый модуль привода. 2: Второй модуль привода слева. 3: Третий модуль привода слева (в 4-модульных системах). 4: Четвертый модуль привода слева (в 4-модульных системах).	Проверьте перечисленное для сигнала 79.	A
250	Новая запчасть	Плата питания или импульсный источник питания были заменены. Код типа преобразователя частоты должен быть восстановлен в EEPROM.	Выберите правильный код типа в параметре "14-23 Настройка кода типа" в соответствии с заводской табличкой на устройстве. Не забудьте "Сохранить в EEPROM" для завершения.	W
251	Новый код типа	Заменена плата питания или другие компоненты и изменился код типа.	Чтобы убрать предупреждение и возобновить нормальную работу, выполните сброс.	w
274	Расход не подтвержден	После сигнала запуска (мониторинг запуска), в течение времени, указанного в параметре 29-50, не был получен сигнал от внешнего устройства, например, реле расхода. Причина может быть, например, в неисправном реле расхода, неисправном насосе, перекрытой задвижке на входе, отсутствии воды на стороне всасывания.	Осторожно запустите насос в ручном режиме, чтобы увидеть, есть ли расход в системе. Затем проверьте работоспособность реле расхода.	A

Код аварийного сигнала	Наименование	Причина	Способ устранения	Тип
275	Неисправность реле расхода	Сигнал от внешнего устройства (реле расхода) не был получен или был потерян во время работы, см. параметр 29-52. Причина может быть в неисправном реле расхода, неисправном насосе, перекрытой задвижке на входе, отсутствии воды на стороне всасывания.	Осторожно запустите насос, чтобы увидеть, есть ли расход в системе. Затем проверьте работоспособность реле расхода.	A
2004	Внешняя неисправность	Один из цифровых входов • DI2 (см. дисплей 3.9) • DI3 (см. дисплей 3.10) • DI4 (см. дисплей 3.11) установлен на <i>Внешняя неисправность</i> , вход был или все еще замкнут.	Проверить, разомкнулся или остается замкнутым цифровой вход, установленный на <i>Внешнюю неисправность</i> . • Если вход замкнут, выполните сброс причины аварии в цепи внешнего управления. • Если вход разомкнут (нет сигнала неисправности из цепи внешнего управления): – Извлеките клеммную колодку для внешних входных сигналов из CUE. • Если предупреждение исчезнет, причиной является перегрузка в цепи управления для задания внешнего установленного значения • Если предупреждение не исчезнет, обратитесь в сервисный центр Grundfos. См. раздел 4.4 Проверка промежуточного напряжения.	A
2007	Слишком высокая температура подшипников	Подшипник вала двигателя со стороны привода слишком горячий. Ненадлежащее охлаждение двигателя: а) Двигатель слишком грязный и его оптимальное охлаждение невозможно.	Очистите двигатель.	W
		б) Вентиляционные отверстия слишком грязные или неисправен вентилятор.	Замените вентилятор.	
		в) Подшипник плохо смазан.	Проверьте смазку подшипника. Это нормальное состояние, если температура превышает заводскую настройку для этого двигателя.	
2008	Слишком высокая температура подшипников	Подшипник вала двигателя с противоположной стороны от привода слишком горячий. Ненадлежащее охлаждение двигателя: а) Двигатель слишком грязный и его оптимальное охлаждение невозможно.	Очистите двигатель.	A
		б) Вентиляционные отверстия слишком грязные или неисправен вентилятор.	Замените вентилятор.	
		в) Подшипник плохо смазан.	Проверьте смазку подшипника. Это нормальное состояние, если температура превышает заводскую настройку для этого двигателя.	

Код аварийного сигнала	Наименование	Причина	Способ устранения	Тип	
2010	<b>Сигнал установленного значения вне диапазона</b>	Внешнее установленное значение (клемма 53): Сигнал внешнего установленного значения ниже следующих контрольных значений на протяжении 500 мсек: Тип: 4 - 20 мА: аварийный сигнал менее 2 мА (сброс выше 3 мА). Тип: 2 - 10 В: аварийный сигнал менее 1 В (сброс выше 1,5 В). Типы сигналов 0-20 мА и 0-10 В не контролируются.		А	
		<b>Ошибка при запуске:</b>			
		а) Контакт А53 для выбора типа сигнала настроен неправильно.	Правильно настройте контакт в соответствии с настройками, указанными в руководстве по монтажу и эксплуатации CUE.		
		б) Раздел "3.3 Внешн. установленное значение" для определённого сигнала настроен неправильно.	Исправьте настройку датчика.		
		с) Неправильное подключение цепи внешнего установленного значения.	Исправьте сигнал установленного значения.		
		д) Повреждение передатчика сигналов или сигнального кабеля.	Если неисправен передатчик сигналов или кабель, замените неисправную деталь.		
		<b>Ошибка после запуска:</b>			
а) Нет питания в цепи внешнего установленного значения.	Проверьте, подключено ли напряжение питания. Более подробная информация представлена в руководстве по монтажу и эксплуатации CUE.				

Код аварийного сигнала	Наименование	Причина	Способ устранения	Тип
2011	Датчик 1 вне диапазона	Датчик 1 (клемма 54): Сигнал на аналоговом входе ниже следующих контрольных значений на протяжении 500 мс: Тип: 4 - 20 мА: аварийный сигнал менее 2 мА (сброс выше 3 мА). Тип: 2 - 10 В: аварийный сигнал менее 1 В (сброс выше 1,5 В). Типы сигналов 0-20 мА и 0-10 В не контролируются.		А
		<b>Ошибка при запуске:</b>		
		а) Датчик не подключён.	Правильно подключите датчик в соответствии с разделом "Подключение клемм сигналов" руководства по монтажу и эксплуатации CUE.	
		б) Контакт А54 для выбора типа сигнала настроен неправильно.	Правильно настройте контакт в соответствии с настройками, указанными в руководстве по монтажу и эксплуатации CUE.	
		Неправильная настройка на дисплее 3.15.	Исправьте настройку датчика.	
		с) Неправильное подключение датчика.	Правильно подключите датчик в соответствии с разделом "Подключение клемм сигналов" руководства по монтажу и эксплуатации CUE.	
		д) Этот аварийный сигнал появляется при настройке через мастер первого запуска, если выбран рабочий режим с датчиком, а датчик не подключен.	Пройдите снова мастер первого запуска и выберите рабочий режим, для которого не требуется датчик.	
		е) Отсутствует питание датчика.	Проверьте, чтобы между клеммами 12 и 55 было $24 \pm 1$ В постоянного тока: • Если напряжение не соответствует 24 В, см. раздел 4.4 Проверка промежуточного напряжения. Если напряжение в норме, отсоедините провод от клеммы 55 и проверьте наличие сигнала минимум 2 мА или 1 В между клеммой 55 и проводом. Если это так, см. раздел 4.4 Проверка промежуточного напряжения.	
		<b>Ошибка после запуска:</b>		
		а) Неисправны датчик или его кабель.	Если кабель или датчик неисправны, замените неисправную деталь.	
2012	Датчик 2 вне диапазона	Сигнал на входе датчика 2 (клемма 2 на модуле МСВ 114) находится или был ниже контрольного значения. Тип: 4 - 20 мА: аварийный сигнал менее 2 мА (сброс выше 3 мА).		А
		<b>Ошибка при запуске:</b>		
		а) Настройка CUE не соответствует типу установленного датчика.	Проверьте настройки в окне "3.16 Датчик 2".	
		б) Неправильное подключение датчика.	Проверьте подключение по схеме подключений МСВ 114 в руководстве по монтажу и эксплуатации CUE.	
		с) Неисправны датчик или его кабель.	Если кабель или датчик неисправны, замените неисправную деталь.	
		<b>Ошибка после запуска:</b>		
а) Отсутствует питание датчика.	Проверьте, чтобы между клеммами 1 и 3 МСВ 114 было $24 \pm 1$ В постоянного тока. • Если напряжение в норме, отсоедините провод от клеммы 2 и проверьте наличие сигнала минимум 2 мА между клеммой 3 и проводом.			

Код аварийного сигнала	Наименование	Причина	Способ устранения	Тип
2013	<b>Датчик температуры 1 вне диапазона</b>	Датчик температуры, подключенный к клемме 4 модуля МСВ 114, регистрирует значение ниже – 50 °С или выше 200 °С.		А
		а) Неправильное подключение датчика.	Проверьте подключение в соответствии с руководством по монтажу и эксплуатации СUE.	
		б) Датчик неисправен.	Измерьте сопротивление датчика с помощью омметра: <ul style="list-style-type: none"> <li>Тип Pt100: Если сопротивление меньше 80 Ом (что соответствует –50 °С) или больше 240 Ом (что соответствует 200 °С), датчик неисправен, и его необходимо заменить. При температуре 20 °С сопротивление должно быть 107 Ом.</li> <li>Тип Pt1000: Если сопротивление меньше 800 Ом (что соответствует –50 °С) или больше 1773 Ом (что соответствует 200 °С), датчик неисправен, и его необходимо заменить. При температуре 20 °С сопротивление должно быть 1077 Ом.</li> </ul>	
2014	<b>Датчик температуры 2 вне диапазона</b>	Датчик температуры, подключенный к клемме 7 модуля МСВ 114, регистрирует значение ниже – 50 °С или выше 200 °С.		А
		а) Неправильное подключение датчика.	Проверьте подключение датчика к модулю МСВ 114. Более подробная информация представлена в руководстве по монтажу и эксплуатации СUE.	
		б) Датчик неисправен.	Измерьте сопротивление датчика с помощью омметра: <ul style="list-style-type: none"> <li>Тип Pt100: Если сопротивление меньше 80 Ом (что соответствует –50 °С) или больше 240 Ом (что соответствует 200 °С), датчик неисправен, и его необходимо заменить. При температуре 20 °С сопротивление должно быть 107 Ом.</li> <li>Тип Pt1000: Если сопротивление меньше 800 Ом (что соответствует –50 °С) или больше 1773 Ом (что соответствует 200 °С), датчик неисправен, и его необходимо заменить. При температуре 20 °С сопротивление должно быть 1077 Ом.</li> </ul>	

Код аварийного сигнала	Наименование	Причина	Способ устранения	Тип
2016	Превышен предел 1	Эта функция мониторинга, служащая для информации, выдачи предупреждений или аварийных сигналов при переходе за верхнюю или нижнюю границу. Эта функция устанавливается только с помощью утилиты Grundfos PC Tool E-Products.	<p>Эта функция позволяет отслеживать следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– датчик 1 или 2</li> <li>– внешнее установленное значение или</li> <li>– датчик температуры 1 или 2.</li> </ul> <p>Последовательность действий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. С помощью утилиты PC Tool E-Products проверьте, что именно отслеживается.</li> <li>2. Проверьте в насосной системе, являются ли аварийный сигнал или предупреждение реальными. Если они реальные, устраните неисправность.</li> <li>3. Если аварийный сигнал или предупреждение кажутся неверными для системы насоса, проверьте выбранный датчик по инструкциям данного руководства.</li> </ol>	W/A
2017	Превышен предел 2			

#### Аварийные сигналы перегрузки

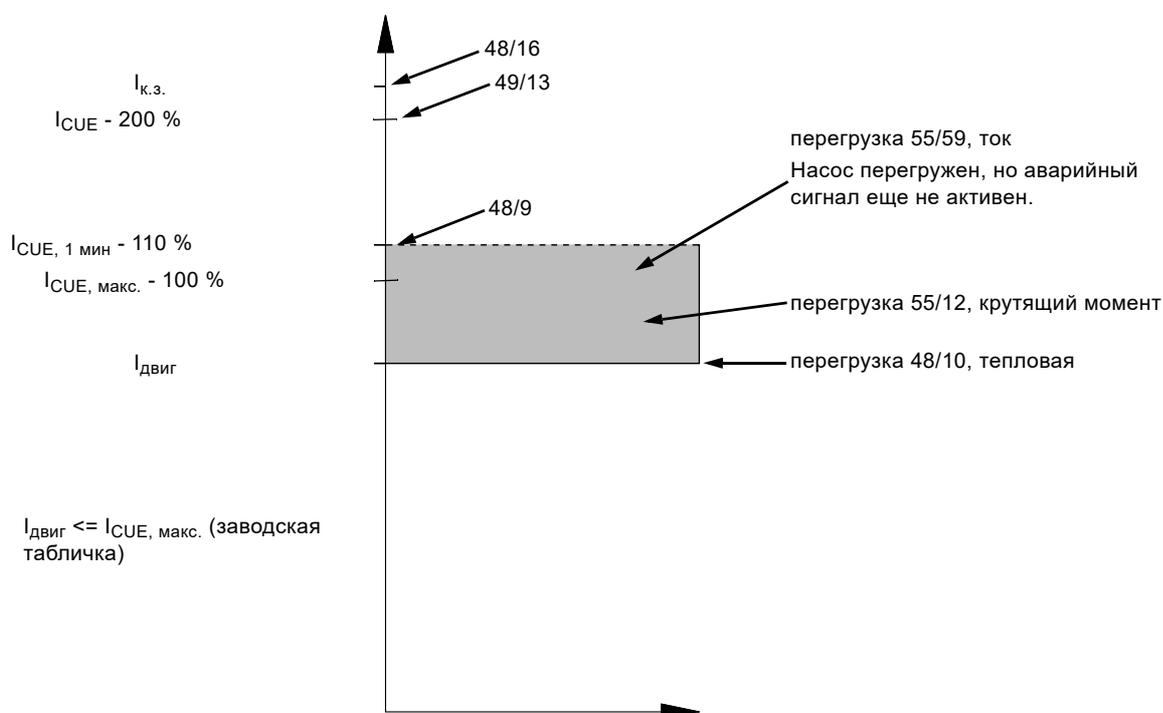


Рис. 7 Аварийные сигналы перегрузки

#### 4. Проверка компонентов, связанных с питанием

Проверка компонентов CUE, связанных с питанием, разделена на следующие процедуры:

- 4.1 Проверка выпрямителя, статический тест
- 4.2 Проверка модуля IGBT, статический тест
- 4.3 Проверка модуля IGBT, динамический тест
- 4.4 Проверка промежуточного напряжения
- 4.5 Проверка датчика силы тока
- 4.6 Настройка кода доступа.



При необходимости замены выпрямителей и/или транзисторов IGBT важно очистить теплоотвод от старой охлаждающей пасты и покрыть его новым слоем охлаждающей пасты. В некоторых корпусах CUE выпрямители и транзисторы IGBT установлены на плате питания.

### 4.1 Проверка выпрямителя, статический тест

После каждого ремонта необходимо выполнить статический тест выпрямителя.

Перед началом проверки:

1. Выключите питание.
2. Отсоедините кабель питания.
3. Настройте мультиметр на тестирование диодов.

Расположение клемм DC+ и DC- отличается у разных корпусов.

#### Измерение диодов и тиристоров

**Обратите внимание**, что диоды не расположены прямо в точках, где выполняется измерение. Поэтому может появиться индикация OL (разорванная линия, т.е. нет соединения), что говорит о разрыве соединения между клеммой и диодом. Проверьте это, прежде чем заменять диод или плату, на которой он установлен.



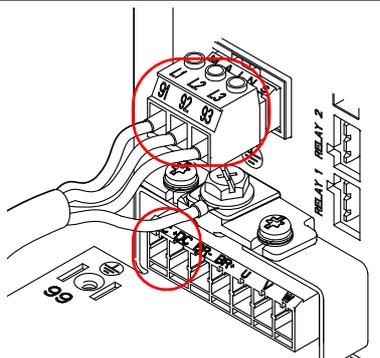
Падение напряжения на диоде около 0,4 В;  
< 0,3 В или > 0,5 В: Диод неисправен.

OL: Диод закрыт = ОК.  
Другая индикация: Диод неисправен.

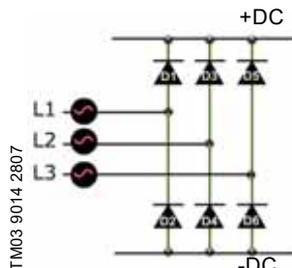
OL: Тиристор закрыт = ОК.  
Другая индикация: Тиристор неисправен.

OL: Тиристор закрыт = ОК.  
Другая индикация: Тиристор неисправен.

Корпусы А2, А3, А5, В3



Клеммы в корпусах А2 и А3 (показаны с подключенным кабелем питания).  
Корпусы А5 и В3 имеют похожие клеммы.

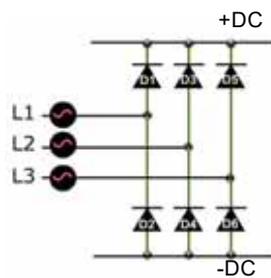


#### Измерения

	Шаг 1	Шаг 2	Шаг 3	Шаг 4
+DC	-	+		
-DC			+	-
L1	+	-	-	+
L2	+	-	-	+
L3	+	-	-	+
Индикация	0,4	OL	0,4	OL

+ = положительный тестовый контакт  
- = отрицательный тестовый контакт

Корпусы В1, В2

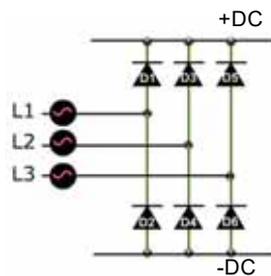
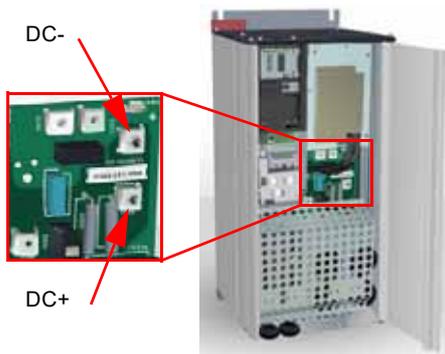


#### Измерения

	Шаг 1	Шаг 2	Шаг 3	Шаг 4
DC+	-	+		
DC-			+	-
L1	+	-	-	+
L2	+	-	-	+
L3	+	-	-	+
Индикация	0,4	OL	0,4	OL

+ = положительный тестовый контакт  
- = отрицательный тестовый контакт

Корпус В4

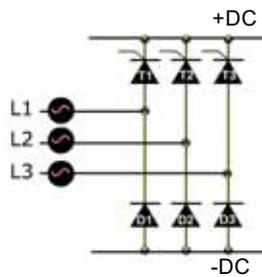


#### Измерения

	Шаг 1	Шаг 2	Шаг 3	Шаг 4
DC+	-	+		
DC-			+	-
L1	+	-	-	+
L2	+	-	-	+
L3	+	-	-	+
Индикация	0,4	OL	0,4	OL

+ = положительный тестовый контакт  
- = отрицательный тестовый контакт

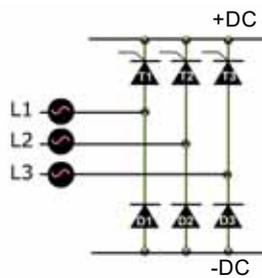
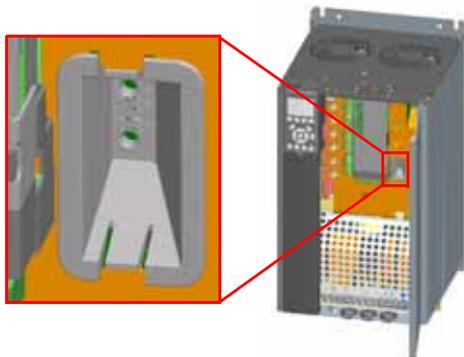
Корпусы С1, С2



Измерения				
	Шаг 1	Шаг 2	Шаг 3	Шаг 4
DC+	-	+		
DC-			+	-
L1	+	-	-	+
L2	+	-	-	+
L3	+	-	-	+
Индикация	OL	OL	0,4	OL

+ = положительный тестовый контакт  
- = отрицательный тестовый контакт

Корпусы С3, С4



Измерения				
	Шаг 1	Шаг 2	Шаг 3	Шаг 4
DC+	-	+		
DC-			+	-
L1	+	-	-	+
L2	+	-	-	+
L3	+	-	-	+
Индикация	OL	OL	0,4	OL

+ = положительный тестовый контакт  
- = отрицательный тестовый контакт

#### 4.2 Проверка модуля IGBT, статический тест

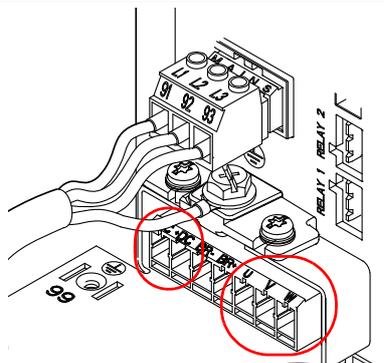
После каждого ремонта необходимо выполнять статический тест модуля IGBT.

Перед началом проверки:

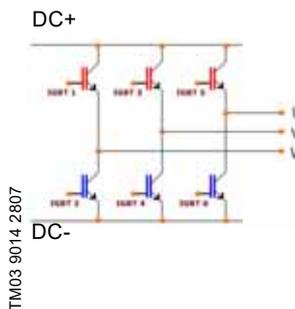
1. Выключите питание и подождите, пока конденсаторы не разрядятся.
2. Отсоедините кабель питания.
3. Отсоедините кабель двигателя.
4. Настройте мультиметр на тестирование диодов.

Показанный здесь тест фактически является тестом свободного диода внутри IGBT. Если свободный диод в порядке, то можно считать, что компоненты IGBT тоже.

Корпусы А2, А3, А5, В3



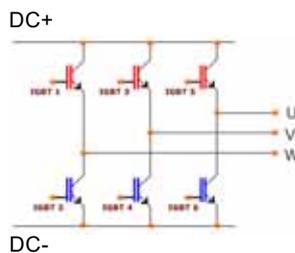
Клеммы в корпусах А2 и А3 (показаны с подключенным кабелем питания).  
Корпусы А5 и В3 имеют похожие клеммы.



Измерения				
	Шаг 1	Шаг 2	Шаг 3	Шаг 4
DC+	+	-		
DC-			-	+
U	-	+	+	-
V	-	+	+	-
W	-	+	+	-
Индикация	OL	0,4	OL	0,4

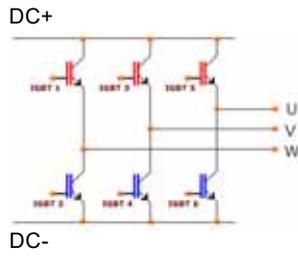
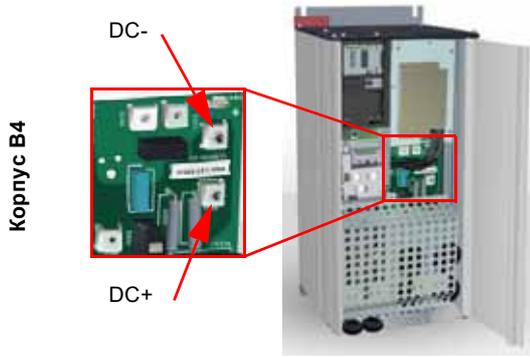
+ = положительный тестовый контакт  
- = отрицательный тестовый контакт

Корпусы В1, В2



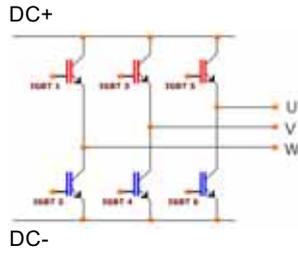
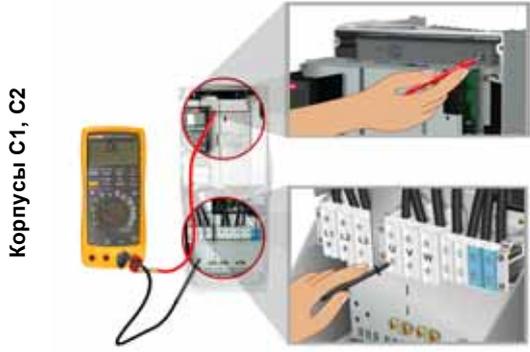
Измерения				
	Шаг 1	Шаг 2	Шаг 3	Шаг 4
DC+	+	-		
DC-			-	+
U	-	+	+	-
V	-	+	+	-
W	-	+	+	-
Индикация	OL	0,4	OL	0,4

+ = положительный тестовый контакт  
- = отрицательный тестовый контакт



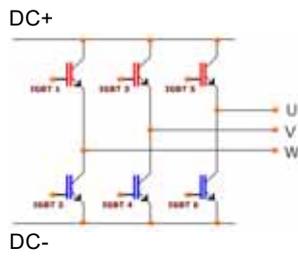
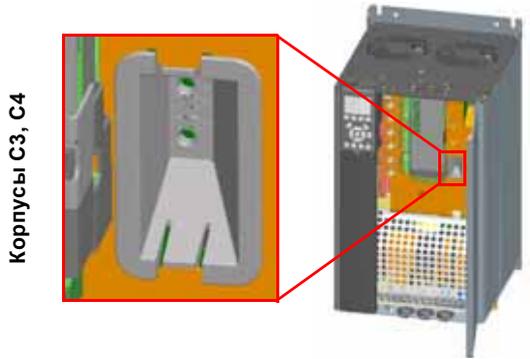
	Измерения			
	Шаг 1	Шаг 2	Шаг 3	Шаг 4
DC+	+	-		
DC-			-	+
U	-	+	+	-
V	-	+	+	-
W	-	+	+	-
Индикация	OL	0,4	OL	0,4

+ = положительный тестовый контакт  
- = отрицательный тестовый контакт



	Измерения			
	Шаг 1	Шаг 2	Шаг 3	Шаг 4
DC+	+	-		
DC-			-	+
U	-	+	+	-
V	-	+	+	-
W	-	+	+	-
Индикация	OL	0,4	OL	0,4

+ = положительный тестовый контакт  
- = отрицательный тестовый контакт



	Измерения			
	Шаг 1	Шаг 2	Шаг 3	Шаг 4
DC+	+	-		
DC-			-	+
U	-	+	+	-
V	-	+	+	-
W	-	+	+	-
Индикация	OL	0,4	OL	0,4

+ = положительный тестовый контакт  
- = отрицательный тестовый контакт

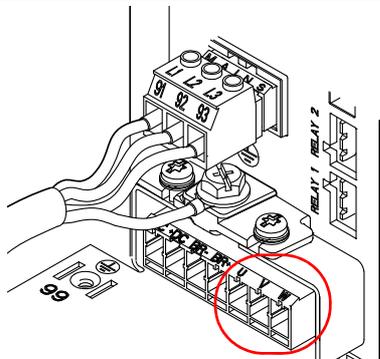
### 4.3 Проверка модуля IGBT, динамический тест

После каждого ремонта необходимо выполнять динамический тест модуля IGBT.

Перед началом проверки:

1. Отсоедините кабель двигателя.
2. Настройте мультиметр на измерение 1000 В переменного тока.
3. Включите питание.
4. Настройте CUE на частоту 50 Гц.
5. Включите CUE.

Корпус А



Клеммы в корпусах А2 и А3 (показаны с подключенным кабелем питания). Корпус А5 имеет похожие клеммы.

Измерьте напряжение:

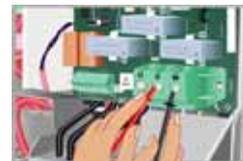
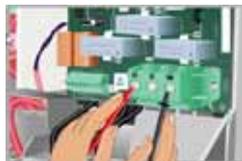
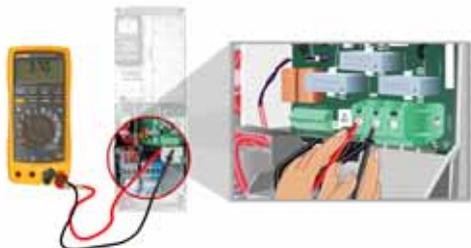
- между клеммами U и V
- между клеммами V и W
- между клеммами U и W.

Замеренные значения напряжения должны быть 360-380 В и отклоняться друг от друга не более чем на ± 1,5 %.

Если значения отклоняются более чем на ± 1,5 %, модуль IGBT неисправен, и плату питания нужно заменить.

TM03 9014 2807

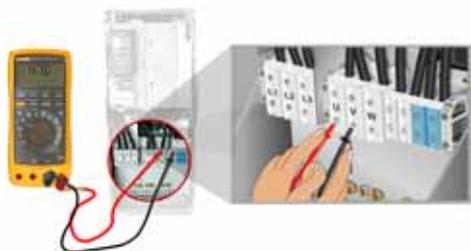
Корпус В



Замеренные значения напряжения должны быть 360-380 В и отклоняться друг от друга не более чем на ± 1,5 %.

Если значения отклоняются более чем на ± 1,5 %, модуль IGBT неисправен, и плату питания нужно заменить.

Корпус С



Замеренные значения напряжения должны быть 450 ± 25 В, когда CUE настроен на частоту 50 Гц/1500 об/мин и подключен к источнику питания 400 В.

Если значения отклоняются более чем на ± 1,5 %, модуль IGBT неисправен, и плату питания нужно заменить.

### 4.4 Проверка промежуточного напряжения

Промежуточное напряжение должно быть прилб. 1,38 × сетевое напряжение (VAC).

#### Пределы аварийного сигнала/предупреждения

Напряжение питания	Пределы аварийного сигнала/предупреждения		
	3 x 200–240 В	3 x 380–500 В	3 x 525–600 В
Перенапряжение	410 В пост. тока	855 В пост. тока	975 В пост. тока
Предупреждение о высоком напряжении:	390 В пост. тока	810 В пост. тока	943 В пост. тока
Предупреждение о низком напряжении:	205 В пост. тока	410 В пост. тока	585 В пост. тока
Пониженное напряжение	185 В пост. тока	373 В пост. тока	532 В пост. тока

#### 4.5 Проверка датчика силы тока

Неисправный датчик силы тока иногда показывает аварийный сигнал земли, который нельзя сбросить, даже если отсоединить кабель двигателя.

---

##### Тестирование датчика тока

---

1. Отсоедините кабель двигателя от клемм устройства CUE.
  2. Включите CUE.
  3. Проверьте показания потребляемой мощности (дисплей 2.7).
  4. Если на дисплее показано значение, отличное от 0 Вт, или если аварийный сигнал земли не исчезает при отсоединении кабеля двигателя, причины могут быть следующие:
    - Не задан код типа. См. раздел 4.6 *Настройка кода доступа*.
    - Неисправный датчик тока.Расположение датчика тока:
    - Корпуса В1, С3, С4: На плате питания.
    - Корпуса В2, В3, В4: На плате SMSP.
    - Корпуса С1, С2: На плате датчика силы тока.
- 

#### 4.6 Настройка кода доступа

Если плата питания и/или плата SMPS заменена, нужно установить код типа CUE. Настройка выполняется через панель управления или PC Tool E-Products. Правильный код типа указан на заводской табличке CUE.

1. Введите значение 00006100hex в параметр "14-29 Сервисный код".
2. Введите параметр "14-23 Настройка кода типа" для доступа к настройкам.
3. Выберите индексы [00] - [19] и введите значения в соответствии с новым кодом типа.
4. Выберите индекс [20] и "Сохранить в EEPROM".
5. На дисплее появляется аварийный сигнал 251 "Новый код типа", привод находится в отключенном заблокированном состоянии.
6. Выключите и снова включите питание привода - аварийный сигнал сбросится.

## 4.7 Поиск неисправностей с помощью программы PC Tool E-Products

В дополнение к световым индикаторам неисправности на панели управления, причину неисправности можно также определить по коду аварийного сигнала на дисплее или в PC Tool E-Products.

### 4.7.1 PC Tool E-products

PC Tool E-products - это программа, обеспечивающая связь с продуктами GENIbus с компьютера, работающего под управлением Microsoft® Windows®.

Кроме всего прочего, PC Tool E-Products позволяет определять причины неисправностей в изделиях E-products, включая CUE.

#### Приобретение продукта PC Tool E-Products

Программа PC Tool E-products доступна на платформе GTI, которая является базой данных Lotus® Notes®.

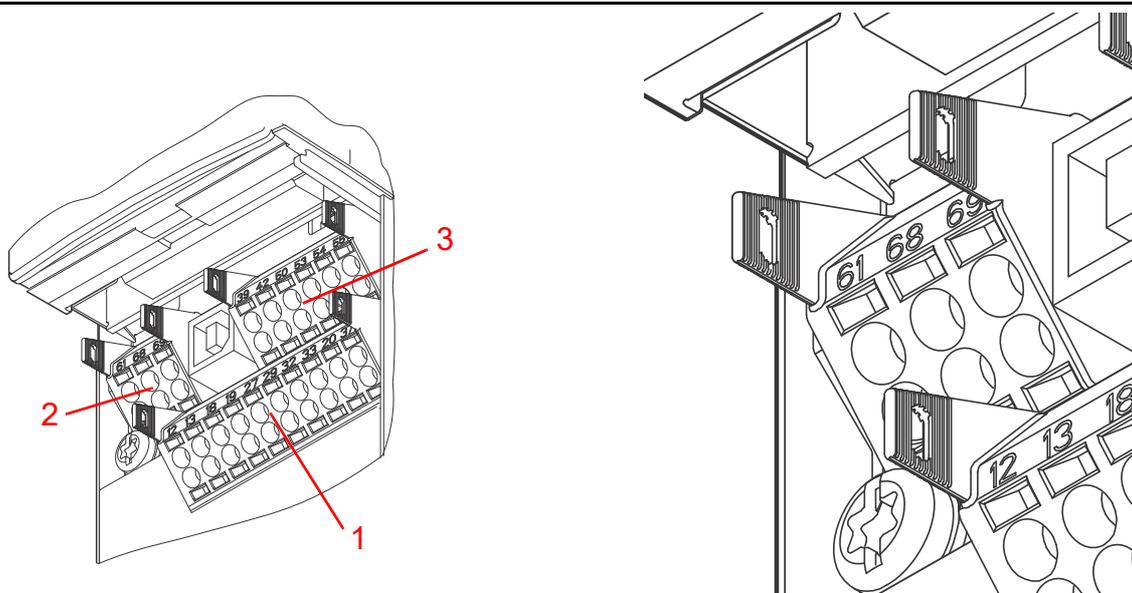
#### Подключение компьютера к CUE с помощью PC Tool Link

Для физического подключения ПК к CUE используется комплект Grundfos PC Tool Link, с помощью которого интерфейс RS-485 устройства CUE преобразуется в USB на ПК. PC Tool Link обеспечивает гальваническую развязку между ПК и CUE.



**Рис. 8** Подключение компьютера к CUE с помощью PC Tool Link (USB)

Подсоедините кабель RS485 к клеммам 61, 68 и 69 устройства CUE (клеммная колодка поз. 2 на рис. 9).



- 1: 10-контактная клеммная колодка, цифровой вход/выход
- 2: 3-контактная клеммная колодка, шина RS485
- 3: 6-контактная клеммная колодка, аналоговый вход/выход

- 3-контактная клеммная колодка, шина RS485
- 61: GENIbus Y
- 68: GENIbus A
- 69: GENIbus B

**Рис. 9** Сигнальные клеммы

## 5. Обновление программного обеспечения (ПО)

Пакет ПО загружается из подраздела GTI - Grundfos Technical Information (Техническая информация Grundfos), который находится на Insite в разделе Toolbox ("Панель инструментов").

1. Перейдите в Grundfos Insite и выберите Toolbox.
2. Выберите "GTI - Grundfos Technical information".
3. Выберите раздел "Service Support Tools" ("Инструменты сервисной поддержки").
4. Выберите ПО CUE.
5. Скопируйте файлы на USB-накопитель.

## 6. Дополнительная информация

### 6.1 Специальные инструменты для технического обслуживания

Поз.	Наименование	Дополнительная информация	Номер детали
<b>A</b>	Динамометрическая отвёртка	0,5 - 4,0 Н·м	SV0435
<b>B</b>	Цифровой мультиметр, с характеристикой TrueRMS, CAT III / 1000 В, (КАТ III/ 1200 В для 400/690 В), с функцией проверки диода		
<b>C</b>	Токовые клещи		

### 6.2 Моменты затяжки

#### Моменты затяжки для клемм

Корпус	Момент затяжки [Н·м]			
	Питающая сеть	Электро-двигатель	GND	Реле
	91, 92, 93	96, 97, 98	95, 99	01-06
A2	1,8	1,8	3	0,6
A3	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,8	1,8	3	0,6
B1	1,8	1,8	3	0,6
B2	4,5	4,5	3	0,6
B3	1,8	1,8	3	0,6
B4	4,5	4,5	3	0,6
C1	10	10	3	0,6
C2	14 <sup>1)</sup> / 24 <sup>2)</sup>	14 <sup>1)</sup> / 24 <sup>2)</sup>	3	0,6
C3	10	10	3	0,6
C4	14 <sup>1)</sup> / 24 <sup>2)</sup>	14 <sup>1)</sup> / 24 <sup>2)</sup>	3	0,6

1) Поперечное сечение кабеля ≤ 95 мм<sup>2</sup>.

2) Поперечное сечение кабеля ≥ 95 мм<sup>2</sup>.

## 1. Код аварии 38 Внутренняя ошибка

В случае кода аварии 38 можно уточнить дополнительный код через систему PC Tool E-Products. Сообщите этот код сервисному центру Grundfos для детального описания способа устранения неисправности.

Код аварийного сигнала	Описание
0	Последовательный порт не может быть инициализирован. Серьезная неисправность оборудования.
256	В плате питания данные EEPROM повреждены или слишком старые.
512	В плате управления данные EEPROM повреждены или слишком старые.
513	Прерывание соединения при чтении данных EEPROM.
514	Прерывание соединения при чтении данных EEPROM.
515	Специализированная система управления не может проверить данные EEPROM.
516	Невозможно записать данные в EEPROM, так как выполняется команда записи.
517	Команда записи превышает диапазон времени прерывания.
518	Наисправность в EEPROM.
519	Не могут быть переданы отсутствующие или неправильные данные штрих-кода в блоке CAN 1024 – 1279 EEPROM. (1027 указывает на возможную аппаратную ошибку.)
1281	Превышение времени отключения флэш-памяти цифрового процессора сигналов.
1282	Рассогласование версий настройки платы питания и платы управления.
1283	Рассогласование версии данных EEPROM платы питания.
1284	Невозможно считать версию программы цифрового процессора сигналов.
1299	Слишком старая версия программы в слоте А.
1300	Слишком старая версия программы в слоте В.
1311	Слишком старая версия программы в слоте С0.
1312	Слишком старая версия программы в слоте С1.
1315	Не поддерживается версия программы в слоте А (недопустимая).
1316	Не поддерживается версия программы в слоте В (недопустимая).
1317	Не поддерживается версия программы в слоте С0 (недопустимая).
1318	Не поддерживается версия программы в слоте С1 (недопустимая).
1536	Исключение в специализированной системе управления зарегистрировано. Отладочная информация записана в LCP.
1792	Система самоконтроля цифрового процессора сигналов активизирована. Отладка данных сегмента питания специализированной системы управления передается неправильно.
2049	Перезапуск данных питания.
2315	Отсутствие версии программы из блока питания.
2816	Переполнение стека модуля платы управления.
2817	Диспетчер медленных задач.
2818	Быстрые задачи.
2819	Поток параметров.
2820	Переполнение стека LCP.
2821	Переполнение последовательного порта.
2822	Переполнение порта USB.
3072-5122	Значение параметра находится вне диапазона. Выполняется инициализация. Номер параметра вызывает аварию: Вычтите код из 3072. Например, код ошибки 3238: 3238-3072 = 166 - вне диапазона.
5123	Параметр в слоте А: Аппаратная несовместимость с оборудованием платы управления.
5124	Параметр в слоте В: Аппаратная несовместимость с оборудованием платы управления.
5125	Параметр в слоте С0: Аппаратная несовместимость с оборудованием платы управления.
5126	Параметр в слоте С1: Аппаратная несовместимость с оборудованием платы управления.
5376-6231	Не хватает памяти.

## 2. Блок-схемы

### 2.1 Блок-схема, корпус B1

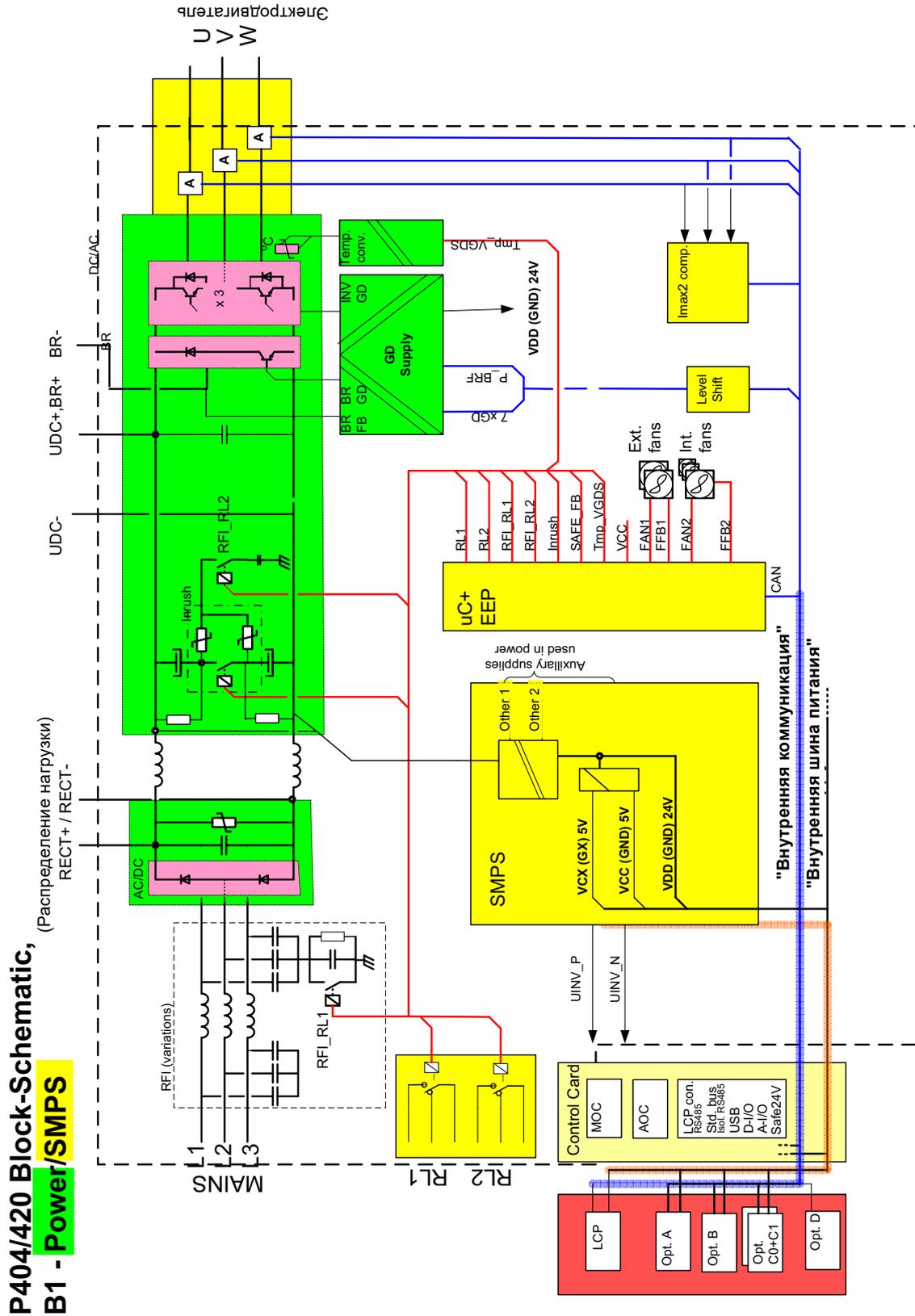


Рис. 1 Блок-схема, корпус B1

2.2 Блок-схема, корпус B2

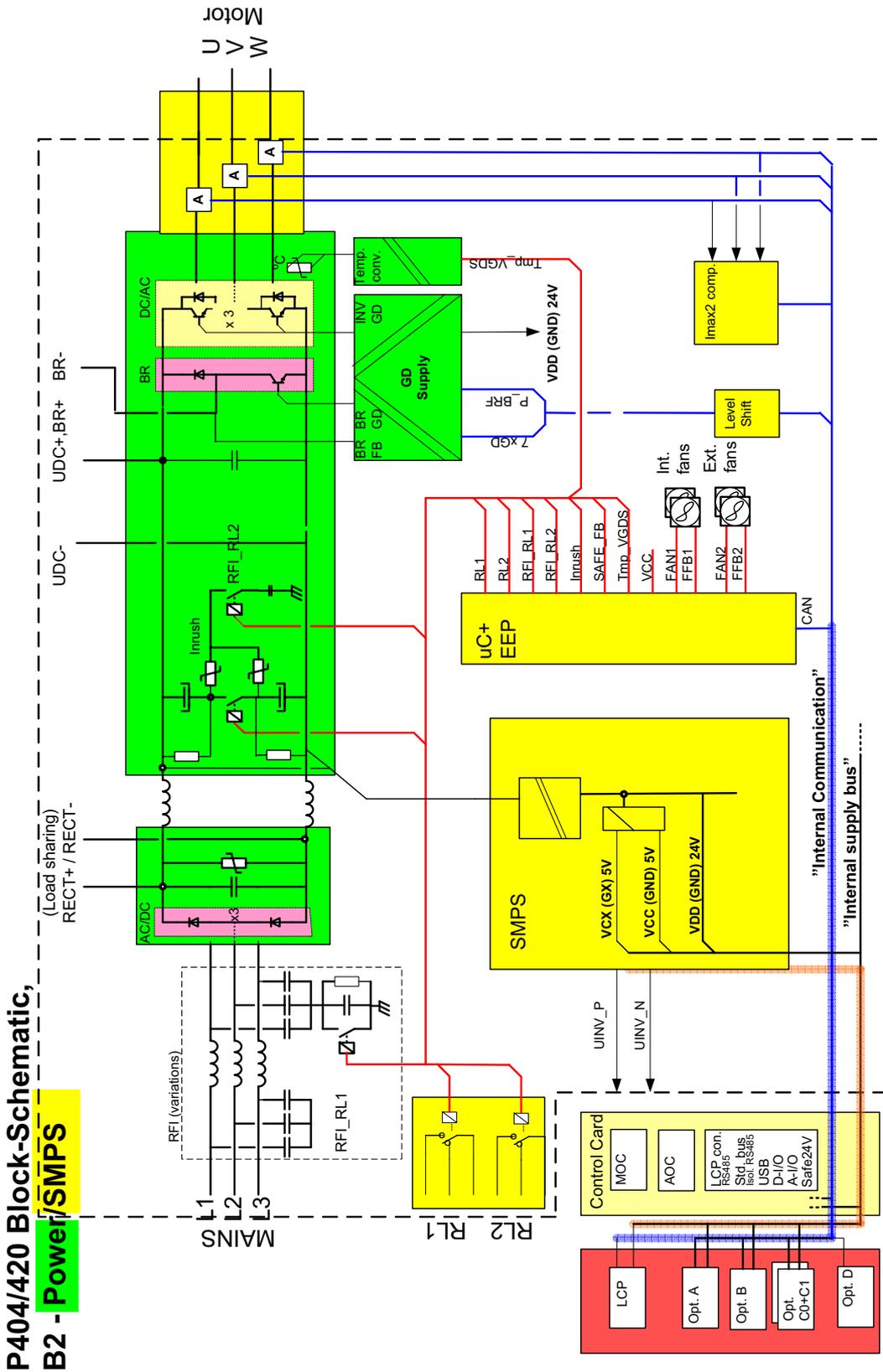


Рис. 2 Блок-схема, корпус B2

P400 Block schematic ver. 1.00 updated 2007.09.06

Confidential - property of Danfoss

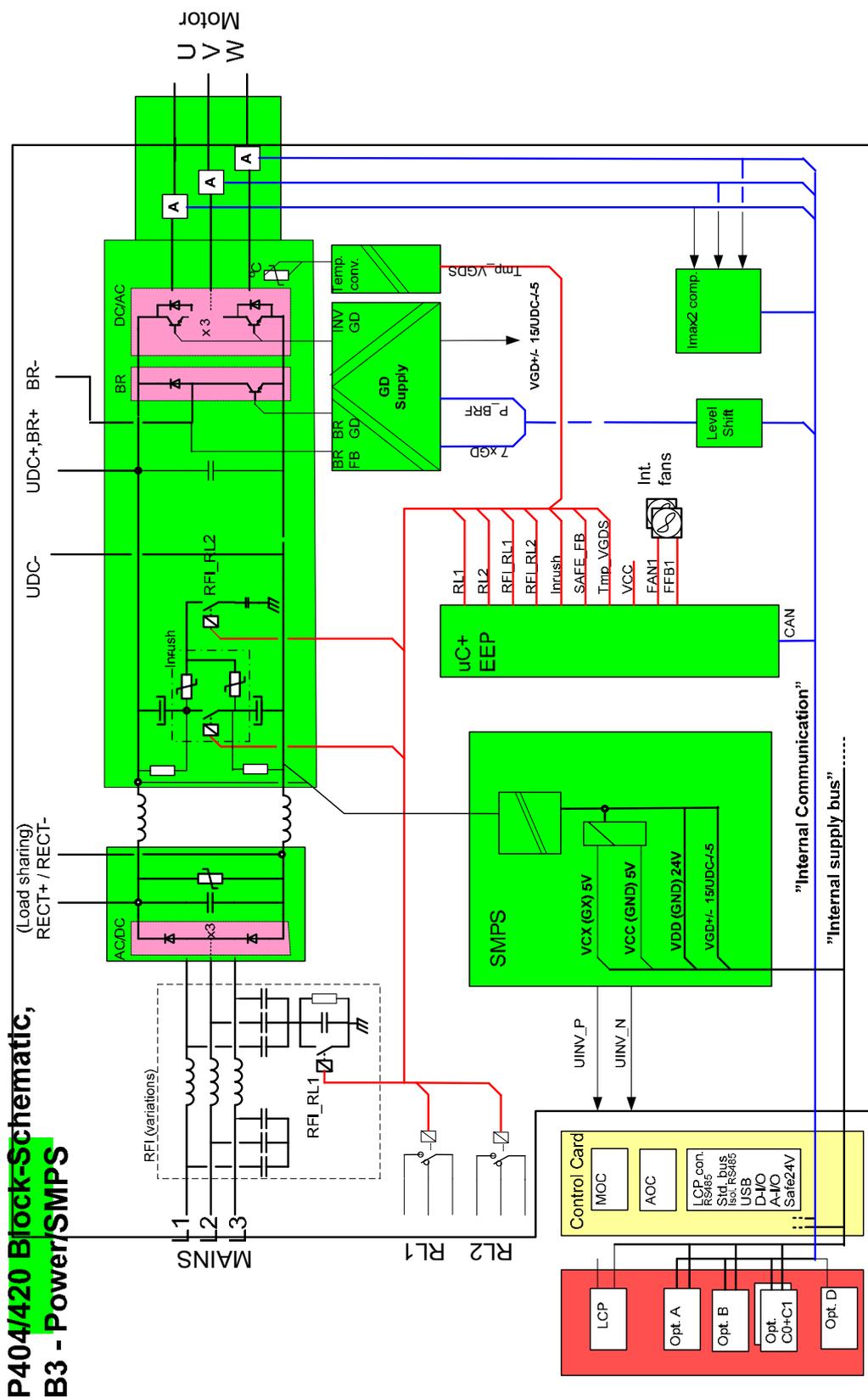


Рис. 3 Блок-схема, корпус B3

Confidential - property of Danfoss

P400 Block schematic ver. 1.003 updated 2007.06.06

TN04 2 132 2008



2.5 Блок-схема, корпуса C1 - C4

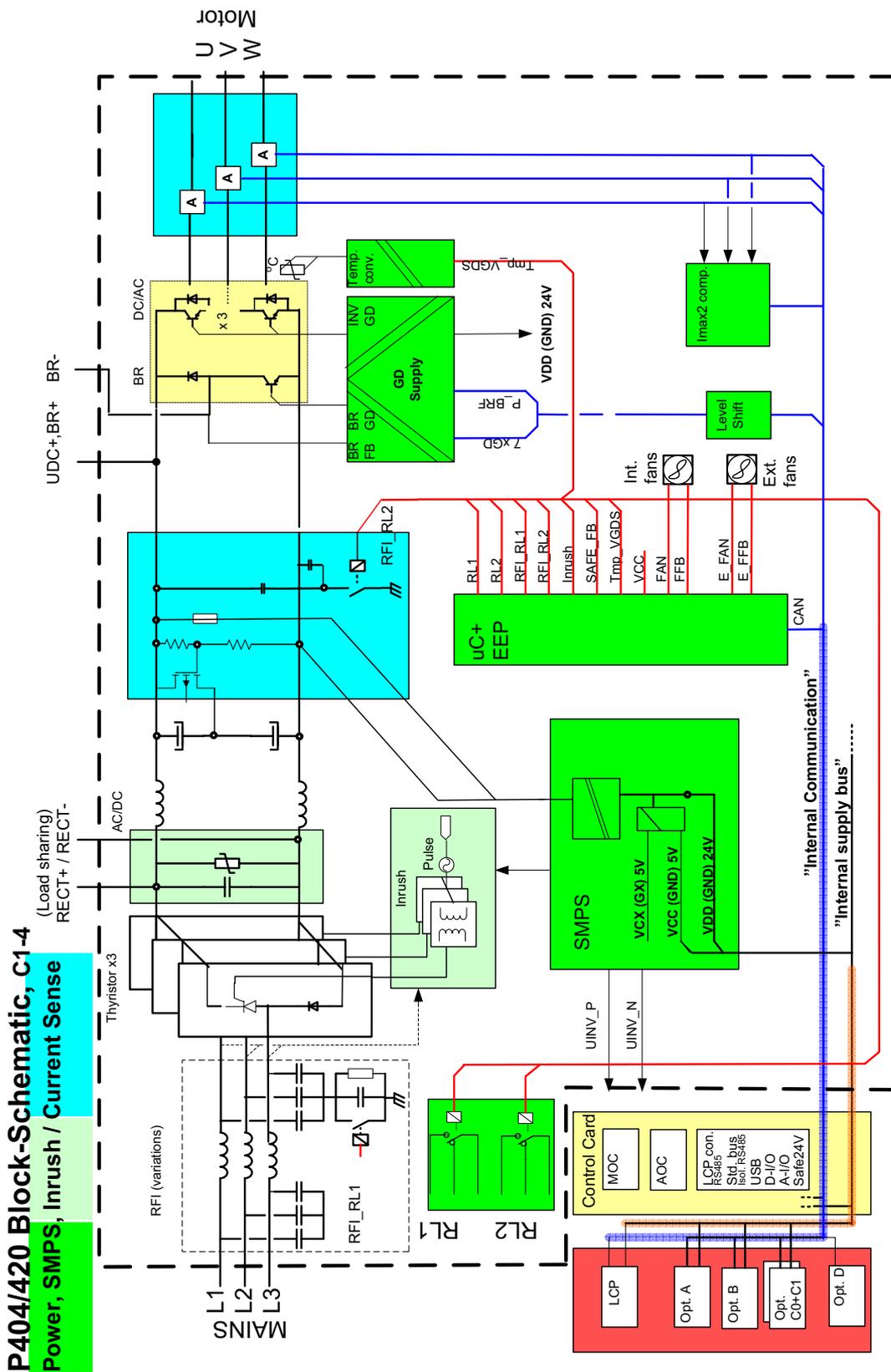


Рис. 5 Блок-схема, корпуса C1 - C4

Confidential - property of Danfoss

P400 Block schematic ver. 1.00 updated 2007.09.06

TN04 2 134 2008



**Argentina**

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.  
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro  
Industrial Garin  
1619 Garin Pcia. de B.A.  
Phone: +54-3327 414 444  
Telefax: +54-3327 45 3190

**Australia**

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.  
P.O. Box 2040  
Regency Park  
South Australia 5942  
Phone: +61-8-8461-4611  
Telefax: +61-8-8340 0155

**Austria**

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.  
Grundfosstraße 2  
A-5082 Grödig/Salzburg  
Tel.: +43-6246-883-0  
Telefax: +43-6246-883-30

**Belgium**

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.  
Boomssesteenweg 81-83  
B-2630 Aartselaar  
Tél.: +32-3-870 7300  
Télécopie: +32-3-870 7301

**Belarus**

Представительство ГРУНДФОС в  
Минске  
220125, Минск  
ул. Шафарьянская, 11, оф. 56, БЦ  
«Порт»  
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72/73  
Факс: +7 (375 17) 286 39 71  
E-mail: minsk@grundfos.com

**Bosnia and Herzegovina**

GRUNDFOS Sarajevo  
Zmaja od Bosne 7-7A,  
BH-71000 Sarajevo  
Phone: +387 33 592 480  
Telefax: +387 33 590 465  
www.ba.grundfos.com  
e-mail: grundfos@bih.net.ba

**Brazil**

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL  
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco,  
630  
CEP 09850 - 300  
São Bernardo do Campo - SP  
Phone: +55-11 4393 5533  
Telefax: +55-11 4343 5015

**Bulgaria**

Grundfos Bulgaria EOOD  
Slatina District  
Iztochna Tangenta street no. 100  
BG - 1592 Sofia  
Tel. +359 2 49 22 200  
Fax. +359 2 49 22 201  
email: bulgaria@grundfos.bg

**Canada**

GRUNDFOS Canada Inc.  
2941 Brighton Road  
Oakville, Ontario  
L6H 6C9  
Phone: +1-905 829 9533  
Telefax: +1-905 829 9512

**China**

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.  
10F The Hub, No. 33 Suhong Road  
Minhang District  
Shanghai 201106  
PRC  
Phone: +86 21 612 252 22  
Telefax: +86 21 612 253 33

**COLOMBIA**

GRUNDFOS Colombia S.A.S.  
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero  
Chico,  
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod.  
1A.  
Cota, Cundinamarca  
Phone: +57(1)-2913444  
Telefax: +57(1)-8764586

**Croatia**

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.  
Buzinski prilaz 38, Buzin  
HR-10010 Zagreb  
Phone: +385 1 6595 400  
Telefax: +385 1 6595 499  
www.hr.grundfos.com

**GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia s.r.o.**

Čajkovského 21  
779 00 Olomouc  
Phone: +420-585-716 111

**Denmark**

GRUNDFOS DK A/S  
Martin Bachs Vej 3  
DK-8850 Bjerringbro  
Tlf.: +45-87 50 50 50  
Telefax: +45-87 50 51 51  
E-mail: info\_GDK@grundfos.com  
www.grundfos.com/DK

**Estonia**

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ  
Peterburi tee 92G  
11415 Tallinn  
Tel: + 372 606 1690  
Fax: + 372 606 1691

**Finland**

OY GRUNDFOS Pumpat AB  
Trukkikuja 1  
FI-01360 Vantaa  
Phone: +358-(0) 207 889 500

**France**

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.  
Parc d'Activités de Chesnes  
57, rue de Malacombe  
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)  
Tél.: +33-4 74 82 15 15  
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

**Germany**

GRUNDFOS GMBH  
Schlüterstr. 33  
40699 Erkrath  
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0  
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799  
e-mail: infoservice@grundfos.de  
Service in Deutschland:  
e-mail: kundendienst@grundfos.de

**Greece**

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.  
20th km. Athinon-Markopoulou Av.  
P.O. Box 71  
GR-19002 Peania  
Phone: +0030-210-66 83 400  
Telefax: +0030-210-66 46 273

**Hong Kong**

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.  
Unit 1, Ground floor  
Siu Wai Industrial Centre  
29-33 Wing Hong Street &  
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan  
Kowloon  
Phone: +852-27861706 / 27861741  
Telefax: +852-27858664

**Hungary**

GRUNDFOS Hungária Kft.  
Tópark u. 8  
H-2045 Törökbálint,  
Phone: +36-23 511 110  
Telefax: +36-23 511 111

**India**

GRUNDFOS Pumps India Private Limited  
118 Old Mahabalipuram Road  
Thoraiakkam  
Chennai 600 096  
Phone: +91-44 2496 6800

**Indonesia**

PT. GRUNDFOS POMPA  
Graha Intirub Lt. 2 & 3  
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,  
Jakarta Timur  
ID-Jakarta 13650  
Phone: +62 21-469-51900  
Telefax: +62 21-460 6910 / 460 6901

**Ireland**

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.  
Unit A, Merrywell Business Park  
Ballymount Road Lower  
Dublin 12  
Phone: +353-1-4089 800  
Telefax: +353-1-4089 830

**Italy**

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.  
Via Gran Sasso 4  
I-20060 Truccazzano (Milano)  
Tel.: +39-02-95838112  
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

**Japan**

GRUNDFOS Pumps K.K.  
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku,  
Hamamatsu  
431-2103 Japan  
Phone: +81 53 428 4760  
Telefax: +81 53 428 5005

**Korea**

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.  
6th Floor, Aju Building 679-5  
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916  
Seoul, Korea  
Phone: +82-2-5317 600  
Telefax: +82-2-5633 725

**Latvia**

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia  
Deglava biznesa centrs  
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,  
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641  
Fakss: + 371 914 9646

**Lithuania**

GRUNDFOS Pumps UAB  
Smolensko g. 6  
LT-03201 Vilnius  
Tel: + 370 52 395 430  
Fax: + 370 52 395 431

**Malaysia**

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.  
7 Jalan Peguam U1/25  
Glenmarie Industrial Park  
40150 Shah Alam  
Selangor  
Phone: +60-3-5569 2922  
Telefax: +60-3-5569 2866

**Mexico**

Bombas GRUNDFOS de México S.A. de  
C.V.  
Boulevard TLC No. 15  
Parque Industrial Stiva Aeropuerto  
Apodaca, N.L. 66600  
Phone: +52-81-8144 4000  
Telefax: +52-81-8144 4010

**Netherlands**

GRUNDFOS Netherlands  
Veluwezoom 35  
1326 AE Almere  
Postbus 22015  
1302 CA ALMERE  
Tel.: +31-88-478 6336  
Telefax: +31-88-478 6332  
E-mail: info\_gnl@grundfos.com

**New Zealand**

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.  
17 Beatrice Tinsley Crescent  
North Harbour Industrial Estate  
Albany, Auckland  
Phone: +64-9-415 3240  
Telefax: +64-9-415 3250

**Norway**

GRUNDFOS Pumper A/S  
Strømsveien 344  
Postboks 235, Leirdal  
N-1011 Oslo  
Tlf.: +47-22 90 47 00  
Telefax: +47-22 32 21 50

**Poland**

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.  
ul. Klonowa 23  
Baranowo k. Poznania  
PL-62-081 Przeźmierowo  
Tel: (+48-61) 650 13 00  
Fax: (+48-61) 650 13 50

**Portugal**

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.  
Rua Calvet de Magalhães, 241  
Apartado 1079  
P-2770-153 Paço de Arcos  
Tel.: +351-21-440 76 00  
Telefax: +351-21-440 76 90

**Romania**

GRUNDFOS Pompe România SRL  
Bd. Biruintei, nr 103  
Pantelimon county Ilfov  
Phone: +40 21 200 4100  
Telefax: +40 21 200 4101  
E-mail: romania@grundfos.ro

**Russia**

ООО Грундфос Россия  
ул. Школьная, 39-41  
Москва, RU-109544, Russia  
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00  
Факс (+7) 495 564 8811  
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

**Serbia**

Grundfos Srbija d.o.o.  
Omladinskih brigada 90b  
11070 Novi Beograd  
Phone: +381 11 2258 740  
Telefax: +381 11 2281 769  
www.rs.grundfos.com

**Singapore**

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.  
25 Jalan Tukang  
Singapore 619264  
Phone: +65-6681 9688  
Telefax: +65-6681 9689

**Slovakia**

GRUNDFOS s.r.o.  
Prievozská 4D  
821 09 BRATISLAVA  
Phona: +421 2 5020 1426  
sk.grundfos.com

**Slovenia**

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.  
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana  
Phone: +386 (0) 1 568 06 10  
Telefax: +386 (0) 1 568 06 19  
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

**South Africa**

Grundfos (PTY) Ltd.  
16 Lascelles Drive, Meadowbrook Estate  
1609 Germiston, Johannesburg  
Tel.: (+27) 10 248 6000  
Fax: (+27) 10 248 6002  
E-mail: lgradidge@grundfos.com

**Spain**

Bombas GRUNDFOS España S.A.  
Camino de la Fuentequilla, s/n  
E-28110 Algiete (Madrid)  
Tel.: +34-91-848 8800  
Telefax: +34-91-628 0465

**Sweden**

GRUNDFOS AB  
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)  
431 24 Mölndal  
Tel.: +46 31 332 23 000  
Telefax: +46 31 331 94 60

**Switzerland**

GRUNDFOS Pumpen AG  
Bruggacherstrasse 10  
CH-8117 Fällanden/ZH  
Tel.: +41-44-806 8111  
Telefax: +41-44-806 8115

**Taiwan**

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.  
7 Floor, 219 Min-Chuan Road  
Taichung, Taiwan, R.O.C.  
Phone: +886-4-2305 0868  
Telefax: +886-4-2305 0878

**Thailand**

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.  
92 Chaloe Phrakiat Rama 9 Road,  
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250  
Phone: +66-2-725 8999  
Telefax: +66-2-725 8998

**Turkey**

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.  
Gebze Organize Sanayi Bölgesi  
Ihsan dede Caddesi,  
2. yol 200. Sokak No. 204  
41490 Gebze/ Kocaeli  
Phone: +90 - 262-679 7979  
Telefax: +90 - 262-679 7905  
E-mail: satis@grundfos.com

**Ukraine**

Бізнес Центр Європа  
Столицне шосе, 103  
м. Київ, 03131, Україна  
Телефон: (+38 044) 237 04 00  
Факс.: (+38 044) 237 04 01  
E-mail: ukraine@grundfos.com

**United Arab Emirates**

GRUNDFOS Gulf Distribution  
P.O. Box 16768  
Jebel Ali Free Zone  
Dubai  
Phone: +971 4 8815 166  
Telefax: +971 4 8815 136

**United Kingdom**

GRUNDFOS Pumps Ltd.  
Grovebury Road  
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL  
Phone: +44-1525-850000  
Telefax: +44-1525-850011

**U.S.A.**

GRUNDFOS Pumps Corporation  
9300 Loiret Blvd.  
Lenexa, Kansas 66219  
Phone: +1-913-227-3400  
Telefax: +1-913-227-3500

**Uzbekistan**

Grundfos Tashkent, Uzbekistan The Repre-  
sentative Office of Grundfos Kazakhstan in  
Uzbekistan  
38a, Oybek street, Tashkent  
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150  
3291  
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 15.01.2019

<b>96903888</b> 0120
----------------------

ECM: 1277514
--------------

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos, the Grundfos logo and "be think innovate" are registered trademarks owned by The Grundfos Group. All rights reserved. © 2020 Grundfos Holding A/S. All rights reserved.