

# CRE, 1~

с датчиком давления

RU Руководство по монтажу и эксплуатации



TM01 0909 2697

**GRUNDFOS**



## ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ

Фирма GRUNDFOS заявляет о своей исключительной ответственности за то, что изделия моделей **CRE с датчиком давления** на которые распространяется эта декларация, соответствуют нижеследующим рекомендациям Совета по унификации правовых норм стран - членов Европейского Союза:

- Машины (89/392/EWG).  
Использованный стандарт: Европейский стандарт EN 292.
- Электромагнитная совместимость (89/336/EWG).  
Использованный стандарт: Европейский стандарт EN 61 800-3.
- Электрическое оборудование, применяемое в пределах определенных границ напряжения (73/23/EWG).  
Использованные стандарты: Европейские стандарты EN 60 335-1, EN 60 335-2-51 и VDE 0160.

Бьеррингбро, 1 марта 1997 г.



Кай Крузе  
Вице - президент

## СОДЕРЖАНИЕ

	Страницы
<b>1. Указания по технике безопасности</b>	<b>3</b>
1.1 Общие сведения	3
1.2 Значение символов и надписей	3
1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала	3
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	3
1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	3
1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	3
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, контрольных осмотров и монтажа	4
1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	4
1.9 Недопустимые режимы эксплуатации	4
<b>2. Общие сведения</b>	<b>4</b>
<b>3. Монтаж</b>	<b>4</b>
3.1 Подключение электродвигателя насоса	4
3.2 Защита	5
3.3 Испытание сопротивления изоляции	5
3.4 Высоковольтные испытания	6
<b>4. Подключение электрооборудования</b>	<b>6</b>
4.1 Электроснабжение	6
4.2 Включение/выключение	6
4.3 Сигналы заданных значений	6
4.4 Выход сигнала неисправности	6
<b>5. Регулировка насоса</b>	<b>7</b>
5.1 Установка заданных значений	7
5.2 Включение/выключение насоса	7
5.3 Регулятор	7
5.4 Положения переключателей DIP	7
<b>6. Световая сигнализация и выход сигнала неисправностей</b>	<b>9</b>
<b>7. Технические данные</b>	<b>10</b>
7.1 Напряжение питания	10
7.2 Входы/выходы	10
7.3 Прочие технические данные	10
<b>8. Сбор и удаление отходов</b>	<b>10</b>

## 1. Указания по технике безопасности

### 1.1 Общие сведения

Это руководство по монтажу и эксплуатации содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены слесарем-сборщиком, а также соответствующим обслуживающим персоналом или потребителем. Руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе "Указания по технике безопасности", но и специальные указания, приводимые в других разделах.

### 1.2 Значение символов и надписей



*Указания по технике безопасности, содержащиеся в данном руководстве по обслуживанию и монтажу, невыполнение которых может повлечь опасные для жизни и здоровья людей последствия, специально отмечены общим "Знаком опасности" по стандарту DIN 4844-W9.*

**Внимание**

*Этот символ Вы найдете рядом с указаниями по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ в работе машин, а также их повреждение.*

**Указание**

*Рядом с этим символом находятся рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие надежную эксплуатацию оборудования.*

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

- стрелка указания направления вращения,
  - обозначение патрубка подключения подачи жидкости,
- должны соблюдаться в обязательном порядке и сохраняться в таком виде, чтобы их всегда можно было прочитать.

### 1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные осмотры, а также монтаж оборудования должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию. Круг вопросов, за которые несет персонал ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должна точно определяться потребителем.

### 1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой как опасные последствия для здоровья и жизни человека, так и создать опасность для окружающей среды и оборудования. Несоблюдение указаний по технике безопасности может также сделать недействительными любые требования по возмещению ущерба.

В частности, несоблюдение требований техники безопасности может, например, вызвать:

- отказ важнейших функций оборудования,
- недейственность предписанных методов для технического обслуживания и ремонта,
- опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических или механических факторов.

### 1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

При выполнении работ должны соблюдаться приведенные в данном руководстве по монтажу и эксплуатации указания по технике безопасности, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также всевозможные предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

### 1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

- Не демонтировать на работающем оборудовании установленное ограждение, блокирующие и пр. устройства для защиты персонала от подвижных частей оборудования.
- Необходимо исключить возможность возникновения опасности, связанной с электроэнергией (более подробно смотри, например, предписания VDE и местных энергоснабжающих предприятий).

## 1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, контрольных осмотров и монтажа

Потребитель должен обеспечить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, контрольным осмотрам и монтажу квалифицированными специалистами, допущенными к выполнению этих работ и в достаточной мере ознакомленными с ними в ходе подробного изучения руководства по монтажу и эксплуатации.

Все работы должны проводиться обязательно при неработающем оборудовании. Должен обязательно соблюдаться порядок действий отключения оборудования, описанный в руководстве по монтажу и эксплуатации.

Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

Перед вводом в эксплуатацию необходимо прочитать руководство по монтажу и эксплуатации стандартного насоса.

## 1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

Переоборудование или модификацию насосов разрешается выполнять только по договоренности с изготовителем. Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию фирмой-изготовителем комплектующие призваны обеспечить надежность эксплуатации. Применение узлов и деталей других производителей может вызвать отказ изготовителя нести гарантийный обязательства за возникшие в результате этого последствия.

## 1.9 Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставляемых насосов гарантируется только в случае применения его в соответствии с функциональным назначением в соответствии с разделом 2. *Общие сведения* руководства по монтажу и эксплуатации. Предельно допустимые значения, указанные в технических характеристиках, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

## 2. Общие сведения

Насосы типа "Е" фирмы GRUNDFOS являются насосами, оборудованными стандартными электродвигателями с частотным регулированием и встроенным изодрымным (ПИ-) регулятором. Встроенный датчик давления позволяет регулировать давление на выходе насоса. Типовое применение данных насосов - насосные установки повышения давления в системах с переменным водопотреблением.

С помощью потенциометра, находящегося на клеммной коробке насоса можно регулировать напор, а также включать или, соответственно, выключать насос.

В насосе предусмотрен беспотенциальный выход для сигнала неисправности.

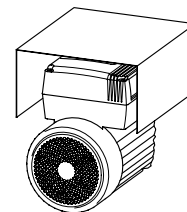
## 3. Монтаж

Чтобы обеспечить достаточное охлаждение электродвигателя и электронного блока управления, необходимо учесть следующие требования:

- Устанавливать на месте эксплуатации насос необходимо таким образом, чтобы обеспечить его достаточное охлаждение.
- Температура воздуха для охлаждения должна быть не выше 40°C.
- Ребра, окна в кожухе вентилятора и крыльчатка самого вентилятора системы воздушного охлаждения электродвигателя должны всегда содержаться в чистоте.

Для предотвращения образования конденсата в электронном оборудовании у электродвигателей, устанавливаемых вне помещений, должна предусматриваться соответствующая защита, рис. 1.

Рис. 1



Прочие указания по монтажу смотри в руководстве по монтажу и эксплуатации стандартного насоса.

### 3.1 Подключение электродвигателя насоса

Подключение электродвигателя должно выполняться специалистом в соответствии с предписаниями местного электроснабжающего предприятия или VDE (Общества немецких электротехников).



**Перед каждым снятием крышки клеммной коробки насоса необходимо полностью отключать все линии напряжения питания.**

Необходимо следить за тем, чтобы данные электрооборудования, указанные в фирменной табличке, совпадали с параметрами питающей электросети.

**В целях соблюдения требований техники безопасности провода для выполнения следующих подключений на всем своем протяжении должны иметь гальваническую развязку с помощью применения усиленной изоляции:**

**Внимание**

1. Входы (внешнее ВКЛ/ВЫКЛ, а также сигналы заданных значений и сигналы датчиков).
2. Выход (сигнала неисправности).
3. Сетевое напряжение.

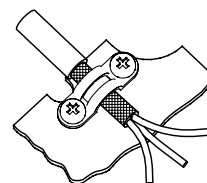
#### 3.1.1 Кабели

Кабели для внешнего переключателя ВКЛ/ВЫКЛ, потенциометра, сигналов заданных значений и сигналов датчиков, а также сигнала неисправности должны быть экранированы.

Экранирующая оболочка кабелей должна подключаться на массу насоса **не** с обоих концов, а только с одного.

При экранировании кабелей следить за хорошим и плотным контактом между экранирующей оболочкой и массой насоса, рис. 2.

Рис. 2



### 3.1.2 Выбор параметров нейтрального провода

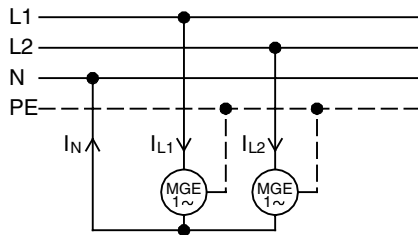


При монтаже нескольких насосов типа "Е" с однофазными электродвигателями в сети с общей нейтралью особое внимание следует уделять выбору параметров нейтрального провода, поскольку потребляемый ток не является синусоидальным.

Если два насоса типа "Е" подключаются к двум фазам (рис. 3), ток в нейтральном проводе можно определить по следующей формуле:

$$I_N = \sqrt{I_{L1}^2 + I_{L2}^2}$$

Рис. 3

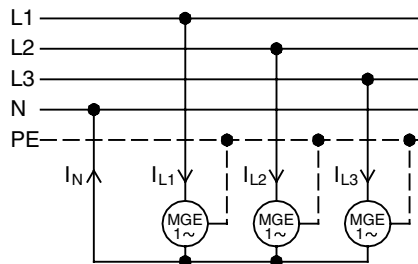


TM00 5381 0695

Если три насоса типа "Е" подключаются к трем фазам, рис. 4, ток в нейтральном проводе можно определить по следующей формуле:

$$I_N = \sqrt{I_{L1}^2 + I_{L2}^2 + I_{L3}^2}$$

Рис. 4



TM00 5745 1495

## 3.2 Защита

Смотри раздел 7. Технические данные.

### 3.2.1 Дополнительная защита

#### Заземление:

Насос типа "Е" должен всегда заземляться в соответствии с предписаниями.

#### Автомат защиты электродвигателя от тока утечки:

Если электродвигатель насоса подключен к электросети, в которой в качестве дополнительной защиты применяется автомат токовой защиты (от тока утечки), это должен быть такой тип автомата защиты электродвигателя, который срабатывает как на возникновение переменных токов утечки, так и на пульсирующие токи утечки постоянного тока (он должен быть чувствительным к пульсирующему току). Такой тип автомата защиты имеет следующую маркировку:



### 3.2.2 Защита от перенапряжения

От перенапряжения насос защищен с помощью варисторов, включенных между фазой, нулевым проводом и проводом заземления.

Если требуется защита насоса от перенапряжения согласно VDE 0160/12.90, смотри раздел 7.3 Прочие технические данные.

Для более подробной информации просим вас связаться с фирмой GRUNDFOS.

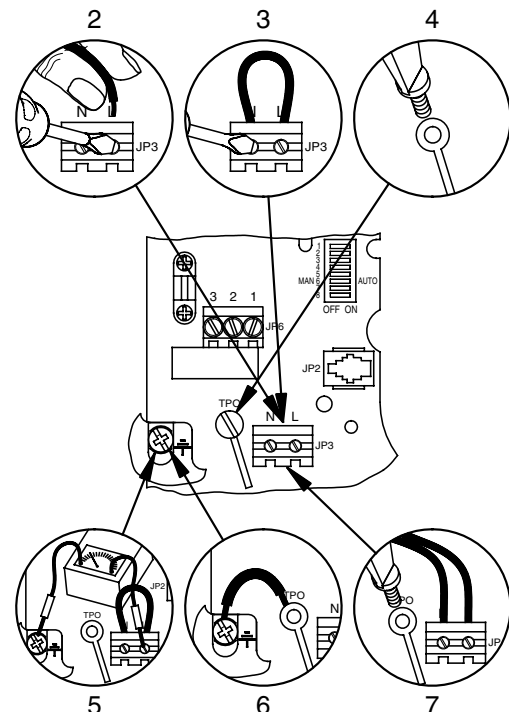
### 3.3 Испытание сопротивления изоляции

При испытании сопротивления изоляции электросети, в которую включены насосы типа "Е", будет указываться величина утечки на землю (величина тока утечки) через насос.

Поэтому перед проведением испытания сопротивления изоляции необходимо отключить напряжение электропитания от насоса путем отсоединения как фазового (L), так и нулевого (N) провода, поскольку оба подключены к линии защитного заземления PE (Protective Earth) через варисторы, в результате чего все напряжения, превышающие приблизительно 500 В, отводятся непосредственно на землю.

Испытание сопротивления изоляции должно выполняться с соблюдением следующих указаний (смотри также рис. 5).

Рис. 5



TM00 1909 1494

1. Отключить напряжение питания и вынуть штекер из сети.
2. Отсоединить провода от клемм фазового и нейтрального проводов (L и N).
3. Закоротить клеммы L и N коротким куском провода.
4. Вывернуть винт подключения на массу электронного оборудования (TPO).
5. Между клеммами L/N и землей при испытании допускается подавать напряжение переменного тока не более 1200 В.

**Внимание**

Ни в коем случае нельзя испытывать сопротивление изоляции, подавая напряжение между фазовым проводом (L) и нейтралью (N).

6. Закоротить винт подключения электронного оборудования на массу (TPO) и заземление - тем самым разрядятся конденсаторы системы управления.
7. Снова вернуть винт подключения электронного оборудования на массу, подключить фазовый провод (L) и нейтраль (N).

### 3.4 Высоковольтные испытания

**Внимание** *Насос не подвергается высоковольтным испытаниям.*

Если, тем не менее, требуется провести испытание насоса высоким напряжением, необходимо следовать указаниям по испытанию сопротивления изоляции, раздел 3.3 *Испытание сопротивления изоляции.*

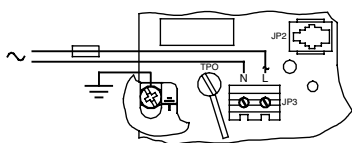
## 4. Подключение электрооборудования

### 4.1 Электроснабжение

Необходимо следить за тем, чтобы данные электрооборудования, указанные в табличке с техническими характеристиками, совпадали с параметрами питающей электросети.

Подключение электроснабжения выполняется в соответствии с рис. 6.

Рис. 6



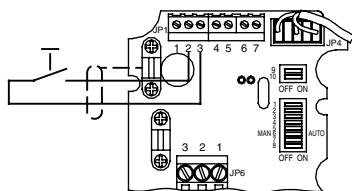
TM00 8609 3296

### 4.2 Включение/выключение

В клеммной коробке электродвигателя насоса находится потенциометр для установки заданных значений и ВКЛЮЧЕНИЯ/ВЫКЛЮЧЕНИЯ насоса. Если требуется внешний сигнал ВКЛ/ВЫКЛ, то провод потенциометра для функции включения/выключения должен демонтироваться. Для этого снять провод, идущий к зажиму 3.

Подключение внешнего переключателя ВКЛ/ВЫКЛ выполняется в соответствии со схемой на рис. 7.

Рис. 7



TM00 8610 3296

**Внимание** *Включение/выключение насоса через сетевой выключатель разрешается выполнять не чаще трех-четырех раз в час.*

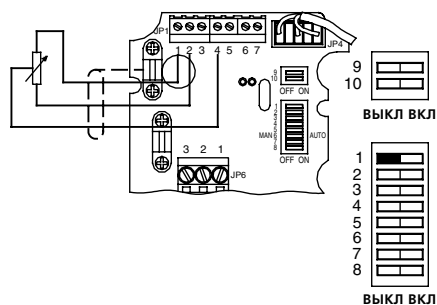
### 4.3 Сигналы заданных значений

В клеммной коробке электродвигателя насоса находится потенциометр для установки заданных значений и ВКЛЮЧЕНИЯ/ВЫКЛЮЧЕНИЯ насоса. Если требуется внешний сигнал ВКЛ/ВЫКЛ, то встроенный потенциометр должен демонтироваться.

Внешние сигналы заданных значений (смотри также раздел 5.4 *Положения переключателей DIP*):

- Потенциометр (10 кΩ)  
Потенциометр для изменения/установки заданных значений подключить согласно схеме, указанной на рис. 8.

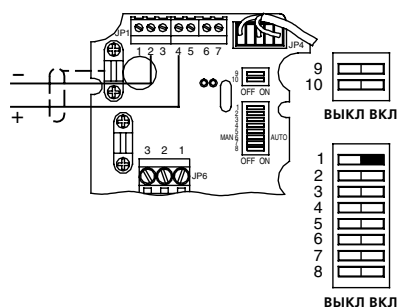
Рис. 8



TM00 8611 3296

- Сигнал напряжения (0-10 В)  
Канал подачи сигнала напряжения для изменения/установки заданных значений подключить согласно схеме, указанной на рис. 9.

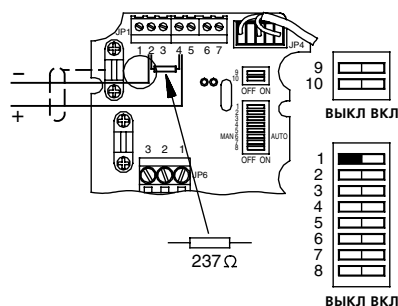
Рис. 9



TM00 8612 3296

- Сигнал тока (0-20 мА)  
Если для изменения/установки заданных значений используется сигнал тока, он должен преобразовываться в сигнал напряжения путем включения сопротивления (237 Ω) между зажимами 2 и 4, смотри рис. 10.

Рис. 10

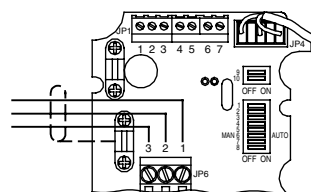


TM00 8613 3296

### 4.4 Выход сигнала неисправности

Внешний датчик сигналов/оборудование GLT подключить согласно схеме, приведенной на рис. 11. Смотри также раздел 6. *Световая сигнализация и выход сигнала неисправностей.*

Рис. 11



TM00 8617 3296

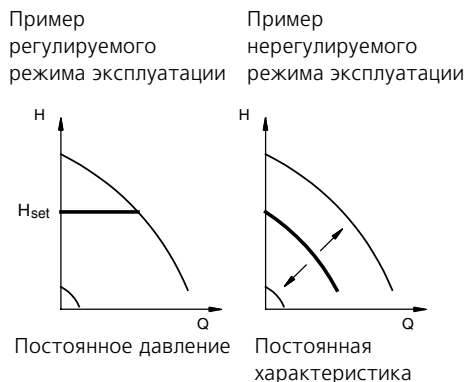
## 5. Регулировка насоса

Насосы типа "Е" со встроенным датчиком давления могут работать с постоянным давлением. Далее, насосы могут также эксплуатироваться с постоянной характеристикой производительности.

При режиме эксплуатации с **постоянным давлением** на выходе насоса поддерживается постоянное давление независимо от расхода, рис. 12.

При режиме эксплуатации с **постоянной характеристикой** давление насоса не регулируется. Возможно лишь плавное изменение положения кривой характеристики насоса между МИНИмальным и МАКСимальным значениями характеристики.

Рис. 12



На заводе-изготовителе насосы предварительно настроены для эксплуатации в нерегулируемом режиме, смотри раздел 5.4 Положения переключателей DIP.

Потенциометр в клеммной коробке электродвигателя насоса может использоваться для установки заданных значений, а также для включения или, соответственно, выключения насоса.

### 5.1 Установка заданных значений

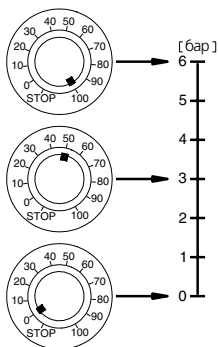
Заданное значение насоса должно устанавливаться с помощью подключенного потенциометра. Величина заданного значения считывается по шкале потенциометра.

Смотри следующие примеры на рис. 13 и 14.

**Пример:** Насос в регулируемом режиме эксплуатации (регулирование постоянного давления):

На рис. 13 потенциометр установлен на "50". При диапазоне измерения датчика от 0 до 6 бар это соответствует установке заданного значения 3 бара. Диапазон установки заданных значений и диапазон измерения датчика идентичны (смотри табличку с техническими данными датчика).

Рис. 13



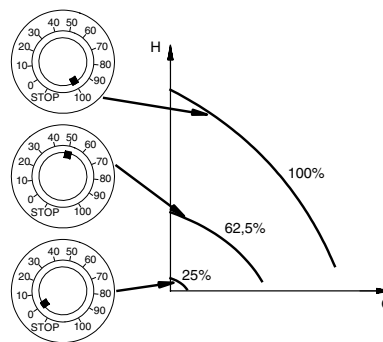
**Пример:** Насос в нерегулируемом режиме эксплуатации:

В нерегулируемом режиме эксплуатации производительность насоса должна устанавливаться в диапазоне между характеристикой МАКС. и МИН. производительности (между характеристикой макс. производительности и значением, равным 25% от макс. производительности), рис. 14.

Значения потенциометра

- "0" соответствует 25% от макс. производительности;
- "50" соответствует 62,5% от макс. производительности и
- "100" соответствует макс. производительности.

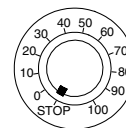
Рис. 14



### 5.2 Включение/выключение насоса

Потенциометр на клеммной коробке электродвигателя насоса имеет встроенный переключатель ВКЛ/ВЫКЛ. Для выключения насоса повернуть потенциометр в положение "STOP" (ОСТАНОВ), рис. 15.

Рис. 15



Если требуется использование внешнего переключателя ВКЛ/ВЫКЛ, смотри раздел 4.2 Включение/выключение.

### 5.3 Регулятор

Если заводская настройка встроенного изохромного регулятора (ПИ-регулятора) оказалась неоптимальной, можно изменить настройку времени интегрирования с помощью переключателей DIP 2, 4 и 5, смотри раздел 5.4 Положения переключателей DIP.

#### Установка изохромного (ПИ)-регулятора:

1. Включить насос и отрегулировать насосную станция так, чтобы насос работал в типовых условиях эксплуатации.
2. Установить время интеграции на 700 секунд.
3. Снизить значение времени интеграции настолько, чтобы режим эксплуатации насоса стал нестабильным. Это можно определить путем контроля регулируемого параметра. Дестабилизацию режима можно заметить также на слух - насос начинает разгоняться или, соответственно, замедляет свое вращения.
4. Установить значение времени интеграции, в 2-3 раза превышающее данное. Теперь установка ПИ-регулятора завершена.

### 5.4 Положения переключателей DIP

Переключателей DIP предварительно установлены на заводе-изготовителе. В приведенных ниже таблицах заводские установки отмечены **полужирным** шрифтом.

С помощью переключателей DIP можно устанавливать значения следующих параметров:

- вида регулирования (переключатель 8);
- поднастройка к сигналу заданного значения (переключатель 1);
- время интеграции (переключателя 2, 4 и 5).

Переключатели DIP находятся в клеммной коробке непосредственно под ее крышкой, смотри рис. 16.

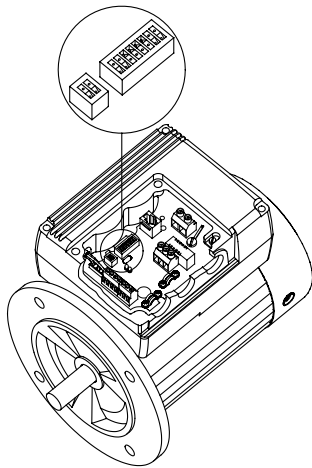
TM00 8593 3296

TM00 8601 3296

TM00 8524 3196

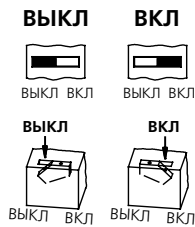
TM00 8594 3296

Рис. 16



Каждый из переключателей DIP с помощью шариковой ручки или аналогичным предметом установить в требуемое положение. Переключатель находится в положении ВКЛ, если нажато его плечо со стороны ВКЛ, или, соответственно, в положении ВЫКЛ, если нажато его плечо со стороны ВЫКЛ, смотри рис. 17.

Рис. 17



TM00 4379 2594

TM00 8618 3296

Переключатели DIP имеют следующие функции:

SW8	Вид регулирования
ВКЛ	Постоянное давление
ВЫКЛ	Постоянная характеристика производительности

SW1	Поднастройка к сигналу заданного значения
ВКЛ	Заданное значение 0-10 В
ВЫКЛ	Заданное значение потенциометра 10 kΩ
	Заданное значение 0-20 мА/237 Ω (смотри раздел 4.3 Сигналы заданных значений)

SW2	SW4	SW5	Время интеграции
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	700 секунд
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	200 секунд
ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	70 секунд
ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	25 секунд
ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	7 секунд
ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	2 секунд
ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	0,7 секунд
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	0,25 секунд

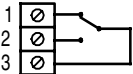
Установка следующих переключателей DIP не должна изменяться.

SW3	SW6	SW7	SW9	SW10
ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ



## 6. Световая сигнализация и выход сигнала неисправностей

В клеммной коробке электродвигателя насоса имеются два светодиода системы сигнализации и выход сигнала неисправностей. В приведенной ниже таблице показано, как работает световая сигнализация и соответствующие сигналы неисправностей на выходе.

Световая сигнализация		Выход сигнала неисправностей	Описание
Зеленого цвета	Красного цвета		
Мигает	Не горит		<b>Нормальный режим</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Насос нормально работает или был выключен с помощью внешнего переключателя ВКЛ/ВЫКЛ.</li> </ul>
Горит постоянно	Горит постоянно		<b>Предупредительный сигнал</b> , насос работает. <ul style="list-style-type: none"> <li>Перегрузка электродвигателя; насос работает на пониженной частоте вращения.</li> <li>Неисправность сигнала датчика.</li> <li>Прочие неисправности.</li> </ul>
Не горит	Горит постоянно		<b>Неисправность</b> , насос выключен. <ul style="list-style-type: none"> <li>Слишком высокая температура электродвигателя при вводе насоса в эксплуатацию.</li> </ul>
Мигает	Горит постоянно		<b>Неисправность</b> , насос выключен. <ul style="list-style-type: none"> <li>Перегрузка электродвигателя.</li> <li>Слишком высокая температура электродвигателя.</li> <li>Блокировка насоса.</li> </ul>
Горит постоянно	Мигает		<b>Неисправность</b> , насос выключен. <ul style="list-style-type: none"> <li>Падение напряжения или перенапряжение.</li> <li>Прочие неисправности.</li> </ul>
Мигает	Мигает		<b>Неисправность</b> , насос выключен. <ul style="list-style-type: none"> <li>Кратковременное падение напряжения или перенапряжение.</li> <li>Прочие неисправности.</li> </ul>
Не горит	Мигает		<b>Неисправность</b> , насос выключен. <ul style="list-style-type: none"> <li>Прочие неисправности.</li> </ul>
Не горит	Не горит		<b>Отключено напряжение питания</b> , насос выключен.

## 7. Технические данные

Смотри табличку с техническими данными.

### 7.1 Напряжение питания

**Насосы типа "Е" поставляются для подключения к электросети со следующими параметрами**

1 x 220-240 В +6%/–10%, 50/60 Гц, РЕ

(с защитным заземлением),

1 x 200-220 В +6%/–9%, 50/60 Гц, РЕ, или

1 x 230-240 В +6%/–10%, 60 Гц, РЕ.

Смотри табличку с техническими данными.

### Входной предохранитель

(Входной предохранитель может быть как стандартного инерционного типа, так и быстродействующего исполнения).

Мощность электродвигателя	Мин. [А]	Макс. [А]
кВт		
1,10	16	16
0,75	10	16
0,55	10	16
0,37	6	16
0,25	6	16
0,18	6	16

### 7.2 Входы/выходы

#### ВКЛ/ВЫКЛ

Внешний беспотенциальный переключатель ВКЛ-ВЫКЛ.

Максимальная нагрузка контактов: постоянный ток

1 мА, напряжение 5 В.

Экранированный кабель.

#### Сигналы заданных значений

- Потенциометр  
Постоянный ток напряжение 0-5 В, сопротивление 10 кΩ (источник напряжения питания внутри системы).  
Экранированный кабель.  
Макс. длина кабеля: 100 м.
- Сигнал напряжения  
Постоянный ток напряжение 0-10 В,  $R_i = 50 \text{ к}\Omega$ .  
Допуски: +0%/–6% при макс. сигнале напряжения.  
Экранированный кабель.  
Макс. длина кабеля: 500 м.
- Сигнал тока  
Постоянный ток 0-20 мА при подключении сопротивления (237 Ω) между зажимами 2 и 4.  
Экранированный кабель.  
Макс. длина кабеля: 500 м.

#### Выход сигнала неисправностей

Беспотенциальный коммутирующий контакт.

Макс. нагрузка контакта: 250 В переменного тока 1 А.

Мин. нагрузка контакта: 5 В постоянного тока 10 мА.

Экранированный кабель.

Если для сигнализации неисправностей не используется низковольтное безопасное напряжение, необходимо для выхода сигнала неисправностей применять отдельный экранированный кабель.

## 7.3 Прочие технические данные

### EMV (электромагнитная совместимость)

Насосы типа "Е" соответствуют директивам:

EN 61 800-3.

Электродвигатель соответствует требованиям VDE 0160/12.90.

Если электродвигатель установлен в месте, где окружающие условия характеризуются возможностью возникновения высоких пиковых значений напряжения и поэтому необходимо или предписывается классифицировать электродвигатель в соответствии со 2 классом стойкости при перенапряжениях по VDE 0160, электродвигатель должен оборудоваться блоком защиты TP 12-230.

### Класс защиты

Стандартный: IP 55.

### Класс нагревостойкости изоляции

F (согласно IEC 85).

### Температура окружающей среды

Эксплуатационная температура: от –20°C до +40°C.

Температура хранения/транспортировки: от –40°C до +60°C.

### Относительная влажность воздуха

Макс. 95%.

### Антикоррозионная защита

Класс 2 антикоррозионной защиты по DS 412 (датский стандарт).

### Уровень звука

Макс. 67 дБ(А).

## 8. Сбор и удаление отходов

Данное изделие, а также узлы и детали должны собираться и удаляться в соответствии с требованиями экологии:

1. Для этого должны будут задействоваться местные муниципальные или частные организации или фирмы по сбору и удалению отходов.
2. Если такие организации или фирмы отсутствуют, а также если они не принимают отходы из-за содержащихся в них материалов, то изделие или возможные экологически вредные материалы могут отправляться в ближайший филиал или мастерскую фирмы GRUNDFOS.

**Denmark**

GRUNDFOS DK A/S  
Poul Due Jensens Vej 7A  
DK-8850 Bjerringbro  
Tlf.: +45-87 50 50 50  
Telefax: +45-87 50 51 51

**Albania**

COALB sh.p.k.  
Rr.Dervish Hekali N.1  
AL-Tirana  
Phone: +355 42 22727  
Telefax: +355 42 22727

**Australia**

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.  
P.O. Box 2040  
Regency Park  
South Australia 5942  
Phone: +61-8-8461-4611  
Telefax: +61-8-8346-7434

**Austria**

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.  
Grundfosstraße 2  
A-5082 Grödig/Salzburg  
Tel.: +43-6246-883-0  
Telefax: +43-6246-883-60/883-30

**Belgium**

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

**Bosnia/Herzegovina**

GRIZELJ d.d.  
Stup, Bojnicka 28  
BiH-71210 Sarajevo  
Phone: +387 71 542992  
Telefax: +387 71 457141

**Bulgaria**

P + M Consulting  
Ul. Cvetna Gradina N. 19-21  
BG-1421 Sofia  
Phone: +359 2 9630501  
Telefax: +359 2 9633630

**Croatia**

GRUNDFOS Office  
Kuhaceva 18  
HR-10000 Zagreb  
Phone: +385 1 210 627  
Telefax: +385 1 210 627

**Czech Republic**

GRUNDFOS s.r.o.  
Hynaisova 10  
CZ-77200 Olomouc  
Phone: +420-68-5716 111  
Telefax: +420-68-5225 022

**Finland**

OY GRUNDFOS Pumput AB  
Mestarintie 11  
Piispankylä  
FIN-01730 Vantaa (Helsinki)  
Phone: +358-9 878 9150  
Telefax: +358-9 878 91550

**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  
Industriestraße 15-19  
D-23812 Wahlstedt/Holstein  
Tel.: +49-4554-98-0  
Telefax: +49-4554-98 7399/7355

**Greece**

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.  
19th km. Athinon-Markopoulou Av.  
P.O. Box 71  
GR-19002 Peania-Attikis  
Phone: +30-1-6646156  
Telefax: +30-1-6646273

**Hungary**

GRUNDFOS Hungária Kft.  
Lakatos u. 65  
H-1184 Budapest  
Phone: +36-1296 0620  
Telefax: +36-1290 5534

**Ireland**

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.  
Unit 34, Stillorgan Industrial Park  
Blackrock  
County Dublin  
Phone: +353-1-2954926  
Telefax: +353-1-2954739

**Italy**

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.  
Via Gran Sasso 4  
I-20060 Truccazzano (Milano)  
Tel.: +39-2-95838112/95838212  
Telefax: +39-2-95309290/95838461

**Macedonia**

MAKOTERM  
Dame Gruev Street 7  
MK-91000 Skopje  
Phone: +389 91 117733  
Telefax: +389 91 220100

**Netherlands**

GRUNDFOS Nederland B.V.  
Pampuslaan 190  
NL-1382 JS Weesp  
Tel.: +31-294-492222  
Telefax: +31-294-492244/492299

**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. Szarych Szeregów 23  
PL-60-462 Poznań  
Phone: +48-61-82-10-535  
Telefax: +48-61-82-10-560

**Portugal**

Bombas GRUNDFOS (Portugal) Lda.  
Rua Calvet de Magalhães, 241  
Apartado 1079  
P-2780 Paço de Arcos  
Tel.: +351-1-4407600  
Telefax: +351-1-4407690

**Republic of Moldova**

MOLDOCON S.R.L.  
Bd. Dacia 40/1  
MD-277062 Chishinau  
Phone: +373 2 542530  
Telefax: +373 2 542531

**Romania**

IURIA S.A.  
81-83 rd. Panduri St., Sector 5  
RO-76233 Bucharest  
Phone: +40 1 4102600  
Telefax: +40 1 4113393

**Russia**

ГРУНДФОС Представительство в Москве  
121069 Москва а/я 156  
Скатерный пер. 5а кв. 2  
Телефон: 290-62-51, 290-50-95  
Телефакс: 203-05-10

**Russia**

ГРУНДФОС Представительство в Минске  
220090 Минск  
Олешева, 14  
Телефон: 62 40 49  
Телефакс: 62 40 49

**Slovenia**

TEHNOUNION  
Vosnjakova 2  
SLO-1000 Ljubljana  
Phone: +386 61 1720200  
Telefax: +386 61 329 868

**Slovenia**

AQUATERM  
Kosarjeva 6  
SLO-2000 Maribor  
Phone: +386 62 226738  
Telefax: +386 62 226737

**Spain**

Bombas GRUNDFOS España S.A.  
Camino de la Fuentecilla, s/n  
E-28110 Algete (Madrid)  
Tel.: +34-(9)1-848 8800  
Telefax: +34-(9)1-628 0465

**Sweden**

GRUNDFOS AB  
Box 63, Angeredsvinkeln 9  
S-424 22 Angered  
Tel.: +46-31-3 32 23 00  
Telefax: +46-31-3 31 94 60

**Switzerland**

GRUNDFOS Pumpen AG  
Bruggacherstrasse 10  
CH-8117 Fällanden/ZH  
Tel.: +41-1-806 8111  
Telefax: +41-1-806 8115

**Taiwan**

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.  
14, Min-Yu Road  
Tunglo Industrial Park  
Tunglo, Miaoli County  
Taiwan 366, R.O.C.  
Phone: +886-37-98 05 57  
Telefax: +886-37-98 05 70

**Turkey**

GRUNDFOS Türkiye Ltd.  
Bulgurlu Caddesi no. 32  
81190 Uskudar Istanbul  
Phone: +216-4280 306  
Telefax: +216-3279 988

**United Arab Emirates**

GRUNDFOS Gulf Distribution  
P.O. Box 16768  
Jebel Ali Free Zone  
Dubai  
Phone: +971-4-815166  
Telefax: +971-4-815136

**United Kingdom**

GRUNDFOS Pumps Ltd.  
Grovebury Road  
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL  
Phone: +44-1525-850000  
Telefax: +44-1525-850011

**U.S.A.**

GRUNDFOS Pumps Corporation  
2555, Clovis Avenue  
Clovis, California 93612  
Phone: +1-209-292-8000  
Telefax: +1-209-291-1357

**Yugoslavia**

GRUNDFOS Office  
Ustanicka 166/3  
YU-11000 Belgrad  
Phone: +381 11 4884706  
Telefax: +381 11 4884706

Addresses revised 27.01.1998

96 41 86 16

V7 13 78 80 03 98	RU
Ersetzt V7 13 78 80 02 98	

**GRUNDFOS®**