

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

	Страницы
1. Указания по технике безопасности	3
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
2. Общие сведения	4
3. Монтаж	4
3.1 Подключение электродвигателя насоса	4
3.2 Защита	5
3.3 Испытание сопротивления изоляции	5
3.4 Высоковольтные испытания	6
4. Подключение электрооборудования	6
4.1 Электроснабжение	6
4.2 Включение/выключение	6
4.3 Сигналы заданных значений	6
4.4 Выход сигнала неисправности	6
5. Регулировка насоса	7
5.1 Установка заданных значений	7
5.2 Включение/выключение насоса	7
5.3 Регулятор	7
5.4 Положения переключателей DIP	7
6. Световая сигнализация и выход сигнала неисправностей	9
7. Технические данные	10
7.1 Напряжение питания	10
7.2 Входы/выходы	10
7.3 Прочие технические данные	10
8. Сбор и удаление отходов	10

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.

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

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

Внимание

Указание

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 изодромным (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.

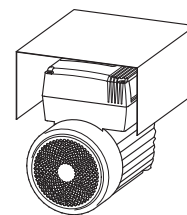
3. Монтаж

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.

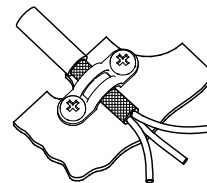
3.1.1 Кабели

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

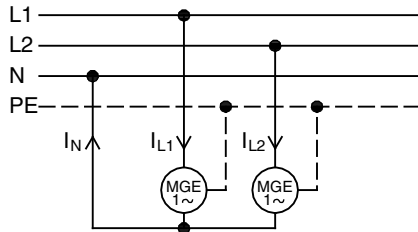


При монтаже нескольких насосов типа "Е" с однофазными электродвигателями в сети с общей нейтралью особое внимание следует уделять выбору параметров нейтрального провода, поскольку потребляемый ток не является синусоидальным.

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

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

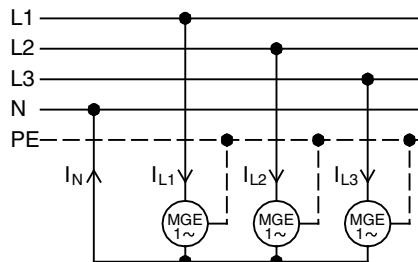
Рис. 3



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



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.

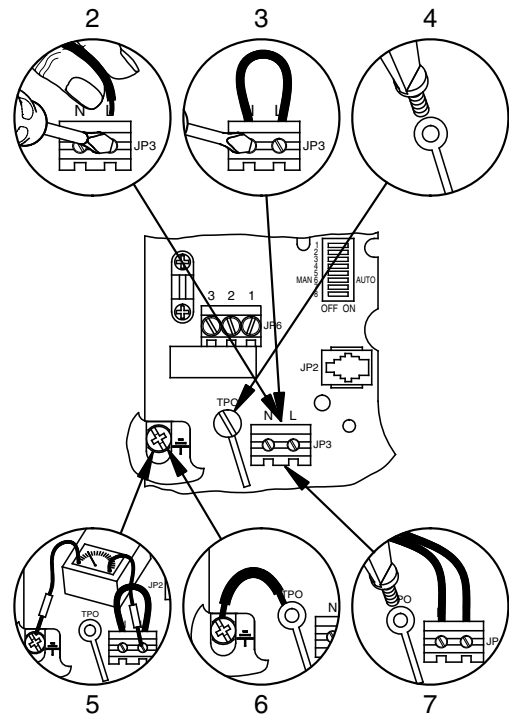
3.3 Испытание сопротивления изоляции

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



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.

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

Внимание

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).

TM00 5381 0695

TM00 5745 1495

TM00 1909 1494

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.*

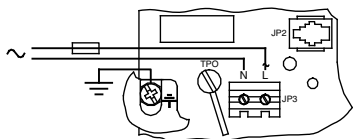
4. Подключение электрооборудования

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



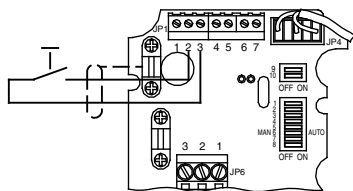
TM00 8609 3296

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.

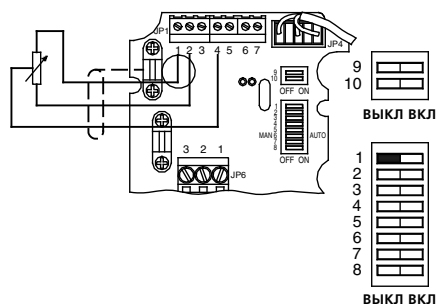
4.3 Сигналы заданных значений

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.

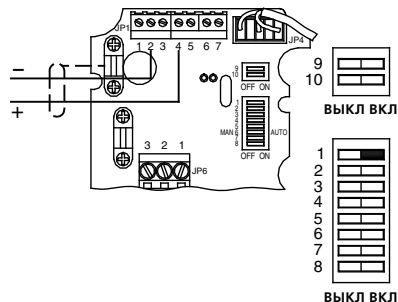
Рис. 8



TM00 8611 3296

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

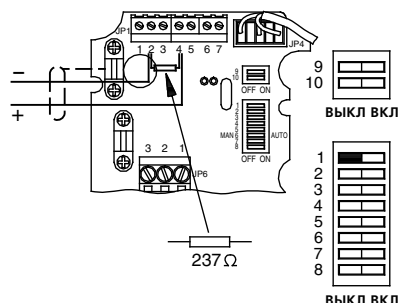
Рис. 9



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

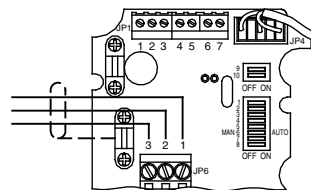


TM00 8613 3296

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

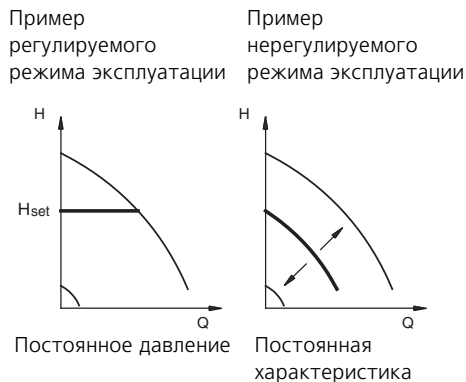
5. Регулировка насоса

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 МАКСимальными 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

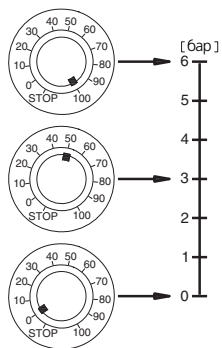
Заданное значение насоса должно устанавливаться с помощью подключенного потенциометра. Величина заданного значения считывается по шкале потенциометра.

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 таблицу с техническими данными датчика).

Рис. 13



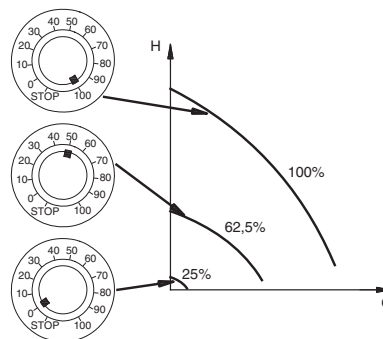
Пример: Насос в нерегулируемом режиме эксплуатации:

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.

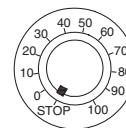
Рис. 14



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 изодромного 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 изодромного (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.

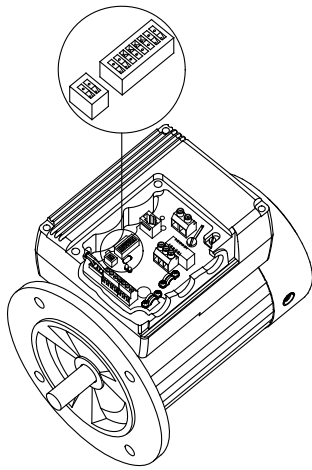
TM00 8593 3296

TM00 8601 3296

TM00 8524 3196

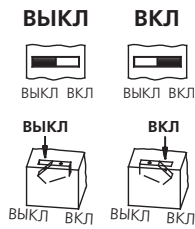
TM00 8594 3296

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

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

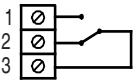
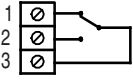
Установка следующих переключателей DIP не должна изменяться.

SW3	SW6	SW7	SW9	SW10
ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ

TM00 8618 3296

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

7. Технические данные

Смотри таблицу 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, PE

(с защитным заземлением),

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

1 x 230-240 В +6%/–10%, 60 Гц, PE.

Смотри таблицу 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 жазимами 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 Gruve 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
 Скатертный 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 Fuentequilla, 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®