

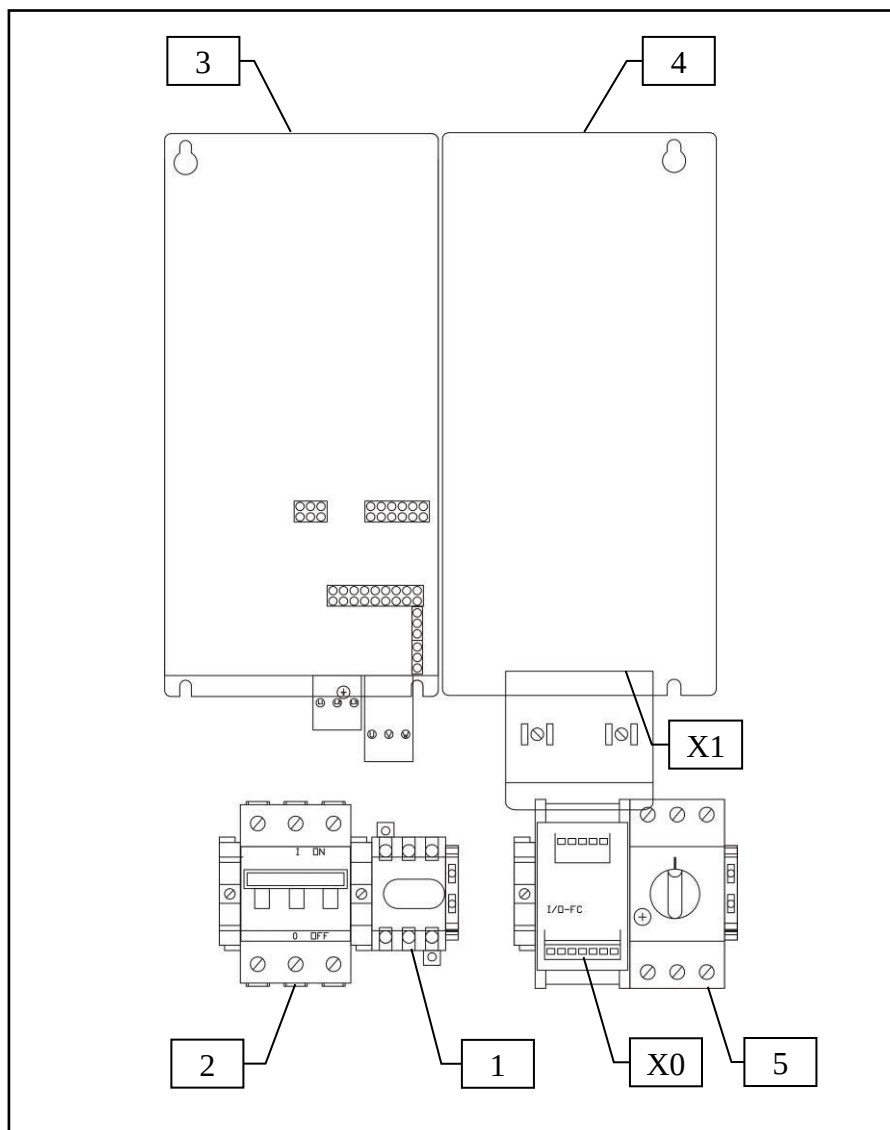


Руководство по эксплуатации

Прибор управления, контроля и защиты насосов

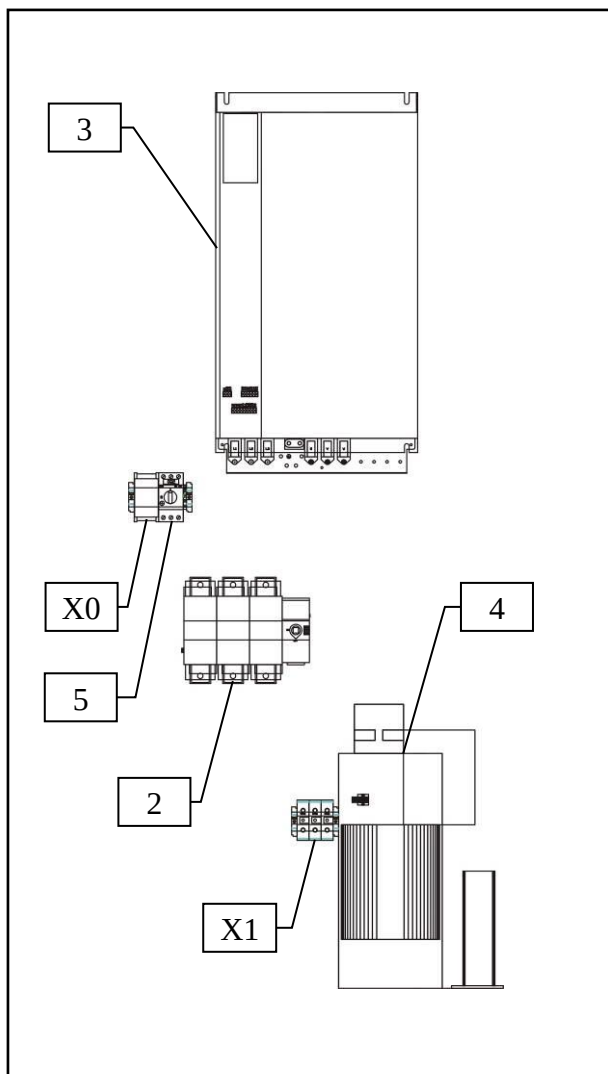
SK-FC

(2.1.0 – E)



- количество и расположение элементов может изменяться в зависимости от исполнения

Рис. 1.01 Внутренний вид прибора SK-FC-(0,75-37)
(стандартное исполнение, без опций)



- количество и расположение элементов может изменяться в зависимости от исполнения

Рис. 1.02 Внутренний вид прибора SK-FC-(45-90)
(стандартное исполнение, без опций)

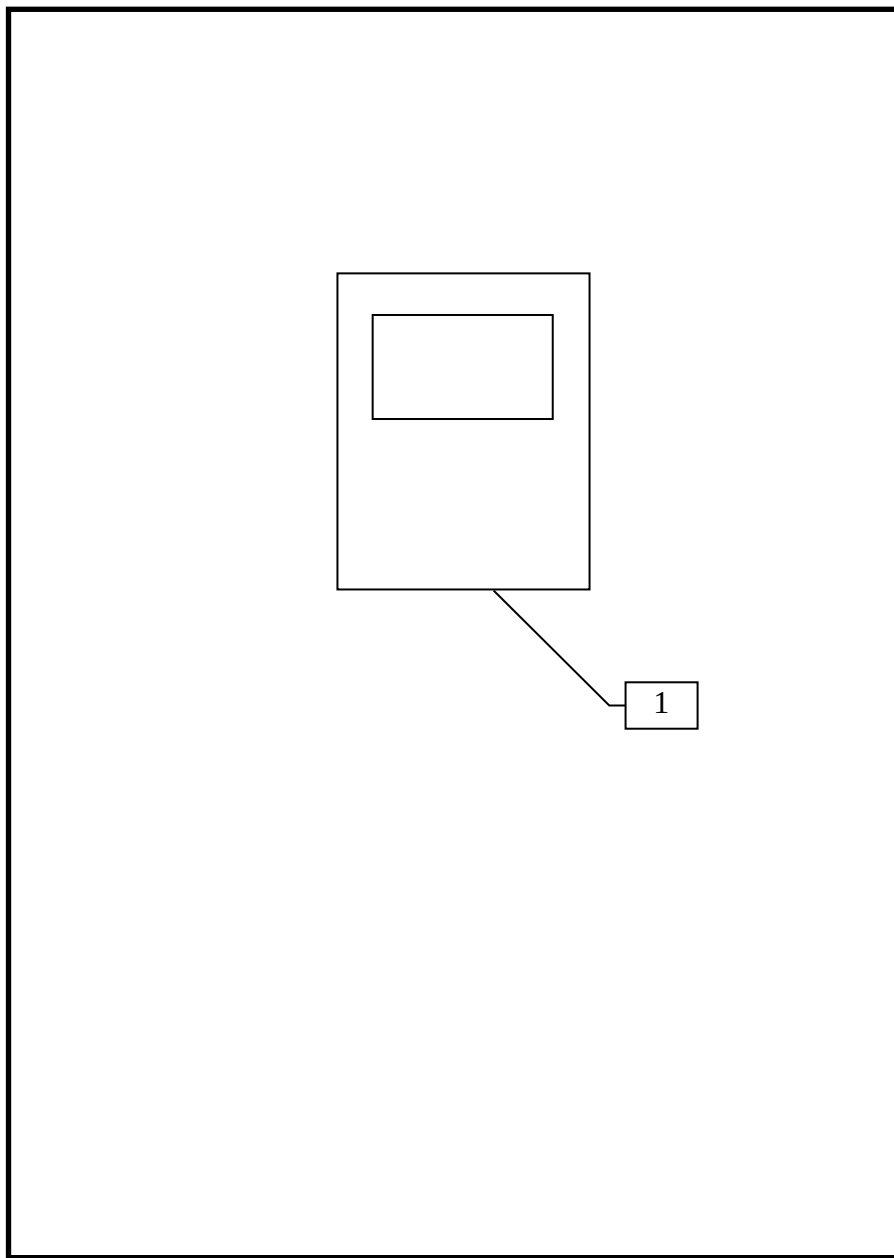


Рис. 2 Лицевая панель прибора

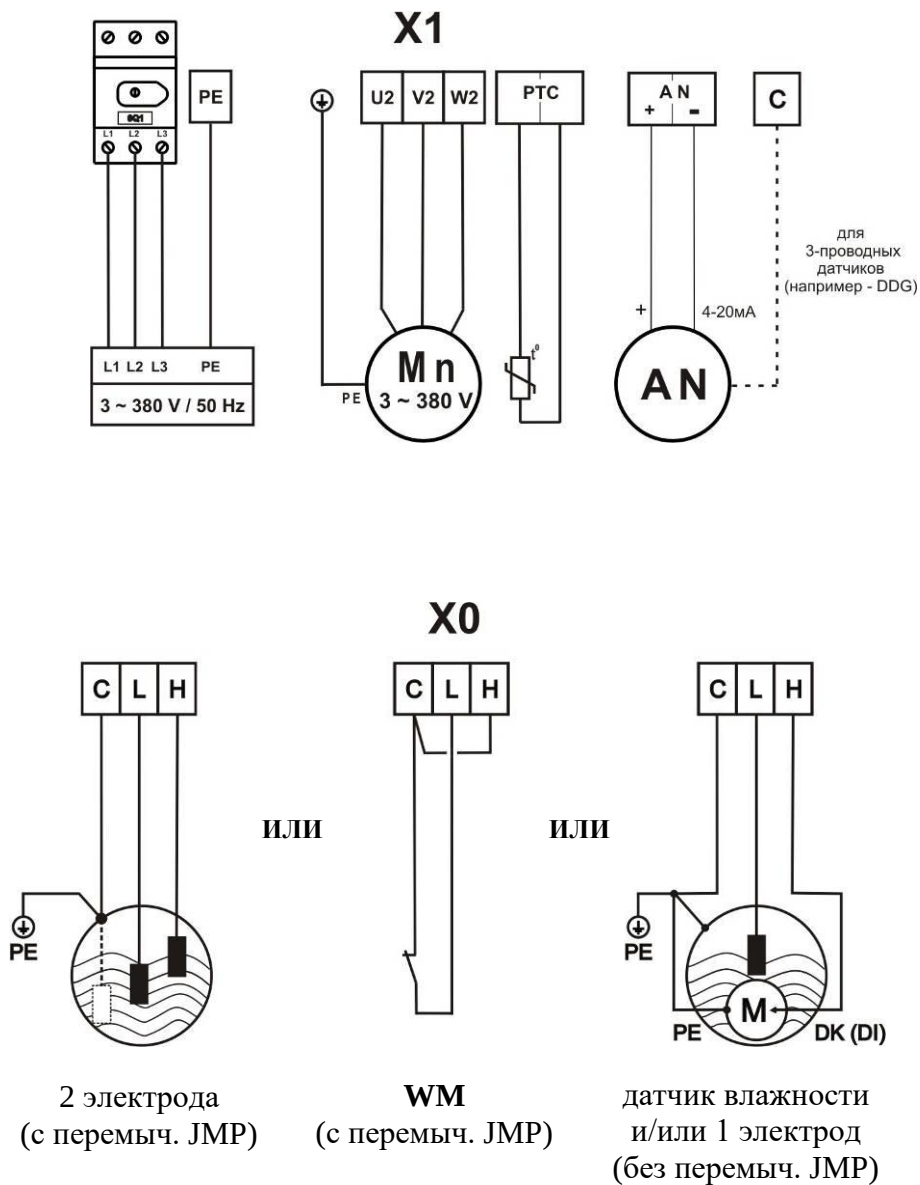


Рис. 3 Подсоединения сетевых контактов и клеммных колодок

1. Общие положения

Настоящее руководство включает в себя инструкцию по монтажу, пуску и эксплуатации на прибор управления SK-FC (далее по тексту прибор) и соответствует версии 2.1.0.

Монтаж и ввод в эксплуатацию разрешается производить только квалифицированным специалистам!

Прибор управления, контроля и защиты насосов SK-FC предназначен для плавного бесступенчатого регулирования частоты вращения насоса с помощью преобразователя частоты (ПЧ) в следующих системах:

- системы циркуляции;
- системы повышения давления
- управление скважинными насосами
- управление дренажными насосами

SK – FC – p /z1-zN

p – мощность (ток) насоса:	от 0,75 кВт
z1..zN – дополнительные опции	

Средняя наработка прибора на отказ - не менее 40000 ч. Средний срок службы прибора - не менее 5 лет.

Прибор не содержит в своей конструкции материалов опасных для окружающей среды и здоровья человека и не требует специальных мер при утилизации.

Основные функции прибора:

- автоматический и ручной режим работы насоса
- программно задаваемые параметры насоса, давления (перепада) и других параметров системы
- отображение технологических параметров во время работы системы;
- сигнализация неисправности с отображением кода
- защита двигателя от перегрева обмоток - PTC/WSK
- защита двигателя от сухого хода при помощи погружных электродов или контакта WM
- защита двигателя по датчику влажности DK (DI)
- возможность работы с аналоговыми датчиками 4-20мА

2. Меры безопасности

Настоящая инструкция по монтажу и эксплуатации содержит основные указания, которые должны соблюдаться при монтаже и эксплуатации прибора. Она обязательно должна быть изучена электромонтёром, обслуживающим персоналом, а также самим пользователем. Необходимо выполнять не только те требования по безопасности, которые изложены в этом разделе, но и те, которые имеются в следующих разделах.

Следует обязательно соблюдать меры безопасности, приведенные в инструкциях по монтажу и эксплуатации подключаемых насосов!

2.1 Знаки в инструкции по монтажу и эксплуатации

Знак предупреждения об электрическом напряжении:



На требования по безопасности, несоблюдение которых ведет к поломке прибора и нарушению его функций, указывает знак:

Внимание!

2.2 Квалификация обслуживающего персонала

Для монтажных работ персонал должен иметь соответствующую квалификацию.

Электрическое подключение разрешается производить электромонтеру, имеющему допуск соответствующего местного энергоснабжающего предприятия, согласно действующим правилам.

2.3 Последствия несоблюдения техники безопасности

Несоблюдение техники безопасности может повлечь за собой тяжёлые последствия для человека, для прибора и для подключаемых насосов. Несоблюдение указаний по безопасности ведёт к потере всяких прав на возмещение ущерба.

Возможные последствия:

- возникновение несчастных случаев вследствие электрического и механического воздействия;
- нарушение функций прибора;
- нарушение функций насосов.

2.4 Указания по безопасности для пользователя

Для предотвращения несчастных случаев необходимо строго соблюдать общие требования по безопасности и требования, изложенные в настоящей инструкции.

При работе с прибором необходимо исключить возможность поражения электрическим током.

ЗАПРЕЩЕНО вскрытие прибора пользователем!

В случае необходимости, при ремонте прибора или при изменении электрического подключения, вскрытие прибора разрешается производить только персоналу, имеющему соответствующую квалификацию.

3. Транспортировка и хранение

Приборы транспортируют всеми видами крытых транспортных средств и правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта. Условия хранения приборов по условиям хранения 2 ГОСТ 15150. Распаковку аппаратов, находившихся при отрицательных температурах, необходимо производить в отапливаемом помещении, предварительно выдержав его в нормальных климатических условиях в течение не менее 12 ч.

При получении прибора следует проверить наличие возможных внешних повреждений, полученных в процессе транспортировки. При обнаружении повреждений следует предъявить претензии транспортной компании в согласованные сроки.

Внимание !

Прибор хранить в сухом месте, защищать от механических повреждений и воздействий окружающей среды (высокая/низкая температура и др)

4. Объем поставки

- | | |
|--|---------|
| - прибор управления, контроля и защиты насосов SK-FC | - 1 шт. |
| - ручка рубильника | - 1 шт. |
| - переходник ручки рубильника | - 1 шт. |
| - ключ от двери прибора | - 1 шт. |
| - комплект гермовводов (при наличии) | - 1 шт. |
| - паспорт | - 1 шт. |

5. Описание прибора

5.1 Внутренний вид прибора (рис. 1)

Внутри прибора расположены следующие элементы и клеммные колодки (расположение и количество элементов зависит от конкретного исполнения прибора):

1. Основной сетевой рубильник (при наличии) – 1Q1.
Осуществляет ручное включение и выключение всего прибора.
2. Предохранители (автомат) преобразователя частоты - 1Q2.
3. Преобразователь частоты (ПЧ) – 1U1.
4. Синус-фильтр – 1U2.
5. Автомат вентиляторов -1Q3.

X1 - Клеммная колодка для подсоединения насоса (может находиться на синус-фильтре)

X0 - Клеммная колодка на плате IO-FC для подсоединения внешних датчиков

Рядом с клеммной колодкой X0 на плате IO-FC расположены следующие светодиоды, отображающие состояние входов, и переключатель JMP:

L - светодиод **Нижний электрод**
Светится - если уровень выше Нижнего электрода – вход L

H - светодиод **Верхний электрод**
Светится - если уровень выше Верхнего электрода – вход H

 - светодиод **Авария**
Светится - если сработала защита по сухому ходу

 - светодиод **Питание**
Светится - если питание поступает на плату IO-FC

JMP - переключатель выбора алгоритма работы входов C-L-H
- с переключателем **JMP** - для защиты от сухого хода по 2 электродам или по контакту WM (скважинные насосы и т.п.)
- без переключателя **JMP** - для защиты двигателей с датчиком влажности DK (DI) и/или защиты от сухого хода по 1 электроду (дренажные насосы, мешалки и т.п.)

5.2 Лицевая панель прибора (рис. 2)

На лицевой панели прибора расположены следующие органы управления:

1. Панель управления преобразователем частоты (ПЧ).

5.3 Принципы работы системы

Во время работы в соответствии с установленными параметрами и показаниями внешних датчиков осуществляется плавное бесступенчатое регулирование частоты вращения насоса от минимальной до максимальной.

5.4 Управление прибором

Управление прибором осуществляется при помощи панели управления, устанавливаемой на преобразователь частоты (ПЧ) или выносимой на дверь прибора. Описание работы с панелью управления приведено в дополнительной документации на ПЧ.

6. Установка / монтаж

6.1 Монтаж прибора

Внимание !

При настенном исполнении корпус прибора крепится к стене при помощи дюбелей и шурупов (4 шт.- в комплект поставки не входят). При напольном исполнении прибор устанавливается на дополнительный цоколь (в комплект поставки может не входить). При монтаже необходимо принять меры для обеспечения необходимой степени защиты прибора. Приборы с вентиляцией и наличием входных воздушных фильтров устанавливаются в местах с наименьшим загрязнением воздуха.

При необходимости смонтировать ручку рубильника на передней крышке с помощью соответствующего инструмента, установить гермовводы на нижней панели прибора и установить входные воздушные фильтры с решетками (в случае их наличия).

6.2 Электрическое подключение (рис. 3)



Электрическое подключение разрешается производить электромонтеру, имеющему допуск соответствующего местного энергоснабжающего предприятия. Подключение должно осуществляться согласно действующим правилам и нормам по электробезопасности.

Внимание !

Напряжение и частота питающей электросети должны соответствовать техническим характеристикам настоящего прибора;

Внимание !

Мощности подключаемых насосов/двигателей должны соответствовать техническим характеристикам настоящего прибора;

Внимание !

Сечение жил кабеля “питающая электросеть – прибор” и кабеля “прибор - двигатель насоса” должны соответствовать номинальным токам подключаемых насосов/двигателей.

В соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ) в Таблице 1 в качестве примера приведен допустимый длительный ток для подводящих проводов с резиновой и поливинилхлоридной изоляцией, проложенных в одной трубе.

Выбор сечения токопроводящих жил кабеля “питающая электросеть – прибор” устанавливается в соответствии со значением номинального тока двигателя ($I_{ном.}$).

Таблица 1

Сечение токопроводящей жилы, мм ²	Ток одного 3-жильного медного, А	Ток одного 3-жильного алюминиевого, А
1,0	14	-
1,5	15	-
2,5	21	16
4,0	27	21
6,0	34	26
10	50	38
16	70	55
25	85	65
35	100	75
50	135	105
70	175	135
95	215	165
120	250	190

Внимание !

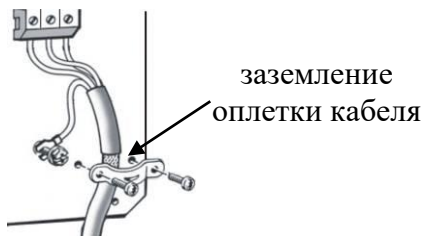
При выборе кабеля с алюминиевыми жилами необходимо обязательно использовать переходные наконечники. Непосредственный монтаж алюминиевых проводов в клеммники прибора недопустим.

Внимание !

При подключении кабелей и проводов необходимо использовать инструмент соответствующего типа и размера. Монтаж производить аккуратно, не допуская повреждения клеммников. Для многожильных проводов использовать наконечники соответствующего размера.

- **Подключение питающей трехфазной электросети** ~380 В, 50 Гц осуществляется при помощи соответствующего кабеля и контактов основного сетевого рубильника или его клеммников и клеммника заземления (рис.3) - **L1, L2, L3, PE**
- **Подключение насоса** осуществляется в соответствии со значением номинального тока подключаемого двигателя (указывается на шильдике двигателя насоса). Для этого необходимо установить сечение токопроводящих жил кабеля “прибор - двигатель насоса”, например, по Таблице 1. Соответствующим кабелем необходимо подключить клеммы трехфазного двигателя насоса **U-V-W, PE** к соответствующим клеммам колодки X1 (рис.3), расположенной на синус-фильтре. Клеммы терморезистора **PTC/WSK** подсоединить к соответствующим клеммам колодки XO (рис. 3) Для насосов не имеющих защиты двигателей PTC контакты клеммной колодки PTC необходимо соединить перемычкой.

При подключении насоса к прибору необходимо использовать экранированный кабель насоса и произвести заземление оплетки кабеля при помощи специального заземляющего зажима расположенного на синус-фильтре. Кабель насоса должен быть закреплен между панелью синус-фильтра и заземляющим зажимом и в месте зажима оплетка кабеля должна быть зачищена от изоляции. Заземление «косичкой» не допускается.



Внимание !

При необходимости подключите кабель от панели управления, расположенной на двери, к разъему преобразователя частоты (ПЧ).

Внимание !

При подсоединении внешних датчиков необходимо учитывать электрические параметры соответствующих входов по Таблице 2 в зависимости от используемых в системе внешних датчиков. Сигналы от внешних датчиков необходимо подсоединить к соответствующим клеммам колодки ХО на плате IO-FC (рис. 3).

Таблица 2

Наименование входа	Тип сигнала	Алгоритм работы
PTC	PTC-термистор или контакт WSK	Защита двигателя от перегрева обмоток - PTC/WSK
Аналоговый вход AN +, AN-	4-20мА, Упит. = 24 VDC	Управление по показаниям аналогового датчика AN
C L H	Перемычка JMP – установлена Сигналы от погружных электродов C – общий электрод L – нижний электрод H – верхний электрод	Защита от сухого хода по 2 электродам
C L	Перемычка JMP – установлена Контакт – WM (C-H – замкнуть)	Защита от сухого хода по контакту WM
C L H	Перемычка JMP – отсутствует C – заземляющий контакт PE L – электрод сухого хода H – электрод датчика влажности DK (DI)	Защита двигателей с датчиком влажности DK (DI) и/или защита от сухого хода по 1 электроду

Для выбора алгоритма работы входов C-L-H используется перемычка **JMP** на плате IO-FC около клеммной колодки X0.

С перемычкой JMP - для защиты от сухого хода по 2 электродам или по контакту WM (скважинные насосы и т.п.).

Двигатель отключается при уровне в резервуаре ниже электрода L или при размыкании контакта WM.

Двигатель включается при уровне в резервуаре выше электрода L и электрода H или при замыкании контакта WM

Без перемычки JMP - для защиты двигателей с датчиком влажности DK (DI) и/или защиты от сухого хода по 1 электроду (дренажные насосы, мешалки и т.п.).

Двигатель отключается при уровне в резервуаре ниже электрода L или при замыкании электрода H (уровень выше датчика влажности DK/DI).

Двигатель включается при уровне в резервуаре выше электрода L или при размыкании электрода H (уровень ниже датчика влажности DK/DI).

7. Ввод в эксплуатацию и программирование системы

Перед вводом в эксплуатацию системы необходимо:

- проверить правильность электрического подсоединения компонентов системы, особенно заземление в соответствии с местными предписаниями;
- произвести установку программируемых параметров системы, руководствуясь инструкцией на преобразователь частоты;
- при вводе в эксплуатацию насоса и настройке внешних датчиков руководствоваться инструкциями, которые к ним прилагаются.

7.1 Программирование параметров системы

Программирование параметров системы (преобразователя частоты) осуществляется при помощи панели управления, устанавливаемой на преобразователь частоты (ПЧ) или выносимой на дверь прибора. Описание программирования ПЧ приведено в дополнительной документации на ПЧ.

8. Техническое обслуживание



Перед проведением работ по техническому обслуживанию или ремонту отключите систему и исключите возможность несанкционированного включения.

Рекомендуется периодически контролировать температуру подводящих и внутренних силовых цепей. Для этого не реже 1 раза в год, после продолжительной работы шкафа под нагрузкой, необходимо:

1. Обесточить шкаф, отключив вводной рубильник.
2. Произвести визуальный осмотр контакторов, автоматов, клеммников и проводов на предмет теплового разрушения или оплавления изоляции. В случае обнаружения признаков теплового разрушения, дальнейшая эксплуатация шкафа запрещается до проведения восстановительного ремонта, так как это может привести к возгоранию.
3. Соблюдая необходимые меры предосторожности, рукой проконтролировать температуру силовых проводов в непосредственной близости от мест присоединения. В случае обнаружения локального перегрева проводов, протянуть клеммы соответствующим моментом.

Прибор должен содержаться в чистоте. Регулярно, в зависимости от чистоты помещения в котором эксплуатируется прибор, необходимо прочистить прибор, прочистить входной воздушный фильтр (подлежит периодической замене) и вентилятор.

9. Неисправности, причины и способы устранения

9.1 Если прибор не включается, то необходимо проверить правильность подсоединения к питающей электросети и исправность предохранителей при их наличии.

9.2 В случае срабатывания защиты и отображения кода неисправности, устраните причину срабатывания защиты. Возможные неисправности системы отображаются на панели управления, устанавливаемой на преобразователь частоты (ПЧ) или выносимой на дверь прибора. Описание возможных неисправностей приведено в дополнительной документации на ПЧ.

9.3. В случае обнаружения неисправности системы вентиляции необходимо проверить работоспособность вентилятора и прочистить или заменить входной фильтр.

Если самостоятельно не удастся устранить проблему в работе прибора, обращайтесь к специалисту по данному оборудованию или в службу сервиса фирмы WILLO (service@wilo.ru).

10. Гарантии изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие прибора техническим характеристикам при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования, установленных эксплуатационной документацией на прибор.

Гарантийный срок эксплуатации прибора устанавливается 12 месяцев со дня продажи, но не более 15 месяцев с момента изготовления на предприятии-изготовителе.

Действие гарантийных обязательств прекращается:

- по истечении гарантийного срока
- в случае утраты (утери) паспорта
- при несоблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, установленных в руководствах по эксплуатации и монтажу прибора
- при самовольной разборке и ремонте комплектующих прибора
- при внесении в конструкцию или комплектацию прибора изменений, не согласованных с предприятием-изготовителем
- при повреждениях в результате аварии либо иных механических повреждений, произошедших не в результате технических неисправностей прибора
- при замене Потребителем стандартных комплектующих прибора на другие, не предусмотренные нормативно-технической документацией или описанием прибора, предоставленных предприятием-изготовителем

СОДЕРЖАНИЕ

Рис.1 Внутренний вид прибора	3
Рис.2 Лицевая панель прибора.....	5
Рис.3 Подключения сетевых контактов и клеммных колодок.....	6
1. Общие положения	7
2. Меры безопасности	8
3. Транспортировка и хранение	9
4. Объем поставки	9
5. Описание прибора	9
5.1 Внутренний вид прибора.....	9
5.2 Внешний вид прибора	9
5.3 Принципы работы системы.....	10
5.4 Управление прибором	10
6. Установка / монтаж	11
6.1 Монтаж прибора	11
6.2 Электрическое подключение	11
7. Ввод в эксплуатацию и программирование системы	15
7.1 Программирование параметров системы.....	15
8. Техническое обслуживание	16
9. Неисправности, причины и способы устранения	16
10. Гарантии изготовителя	17

Предприятие-изготовитель:

ООО «Вило Рус», Россия

Все замечания и пожелания по работе прибора направлять по электронной почте на адрес - ***service@wilo.ru***

Возможны технические изменения