



Инструкция по монтажу и эксплуатации

Прибор управления, контроля и защиты насосов

SK-712 / sd



1. Общие положения

Монтаж и ввод в эксплуатацию разрешается производить только квалифицированным специалистам!

Данная инструкция по монтажу и эксплуатации соответствует внутреннему программному обеспечению версии F3.2

1.1 Области применения

Прибор управления, контроля и защиты насосов SK-712/sd используется для управления одним сдвоенным, двумя одинарными или одинарным насосом в составе установок:

- систем циркуляции;
- систем повышения давления;
- систем водоотведения.

Прибор предназначен:

- для распределения времени работы между сдвоенными насосами или двумя одинарными насосами;
- для автоматического переключения (режим работы «основной/ резервный») при неисправности одного из сдвоенных насосов или одинарных насосов однофазного или трехфазного тока с моторами до 17/33/43/60/75 А (зависит от модификации прибора);
- для автоматического двухступенчатого управления системой из одного сдвоенного насоса или двух одинарных по сигналам внешних датчиков (поплавки, аналоговый датчик давления 4-20 мА, суточный таймер и т.п.);
- для ручного запуска насосов в тестовом режиме (до 15 сек.).

Основные функции прибора:

- автоматическое и ручное переключение насосов;
- программно задаваемые параметры насосов, уровней, давления и других параметров системы;
- отображение технологических параметров во время работы системы;
- сигнализация с отображением кода неисправности;
- переключение на резервный насос при выходе из строя основного;
- переключение насосов для обеспечения одинаковой наработки;
- программируемое время переключения насосов основной/резервный;
- подключение к работе пикового насоса по внешнему сигналу;
- контроль и отображение величины тока по 2-м фазам каждого двигателя;
- защита двигателей от перегрева с использованием контакта PTC/WSK;
- контроль уровня по трем поплавкам;
- контроль ошибочного срабатывания поплавков;
- возможность работы с аналоговым датчиком 4-20 мА;
- дистанционное отключение;
- выходы на внешнее устройство сигнализации или сбора информации.

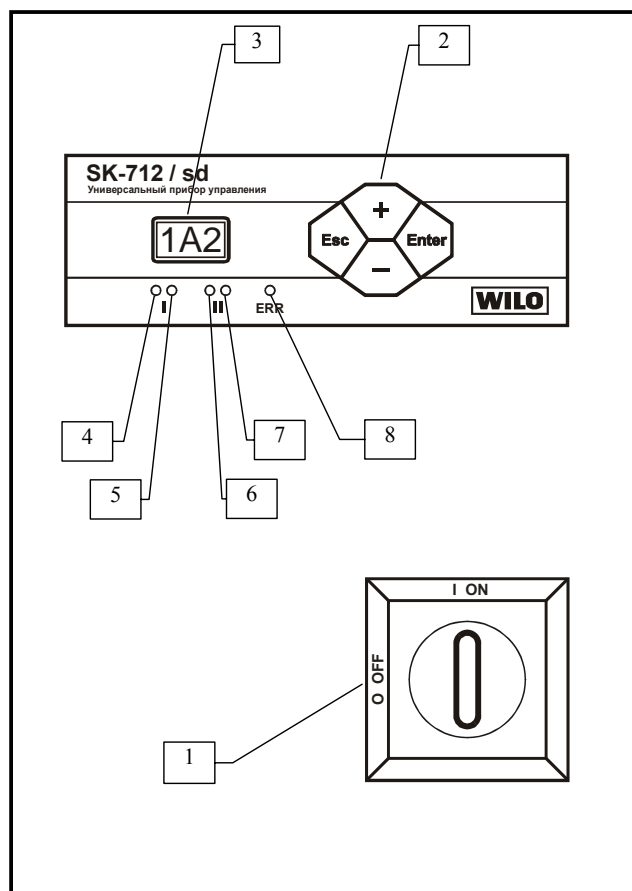


Рис. 1 Внешний вид прибора

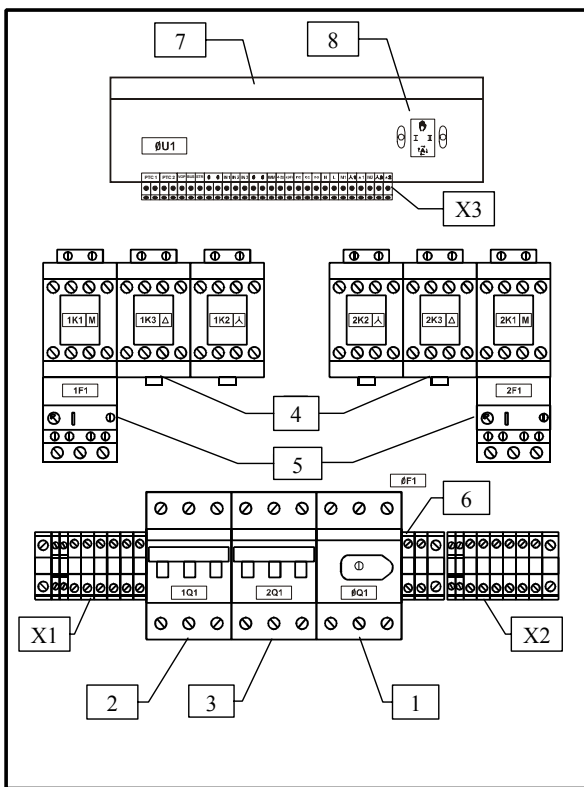


Рис. 2 Внутренний вид прибора

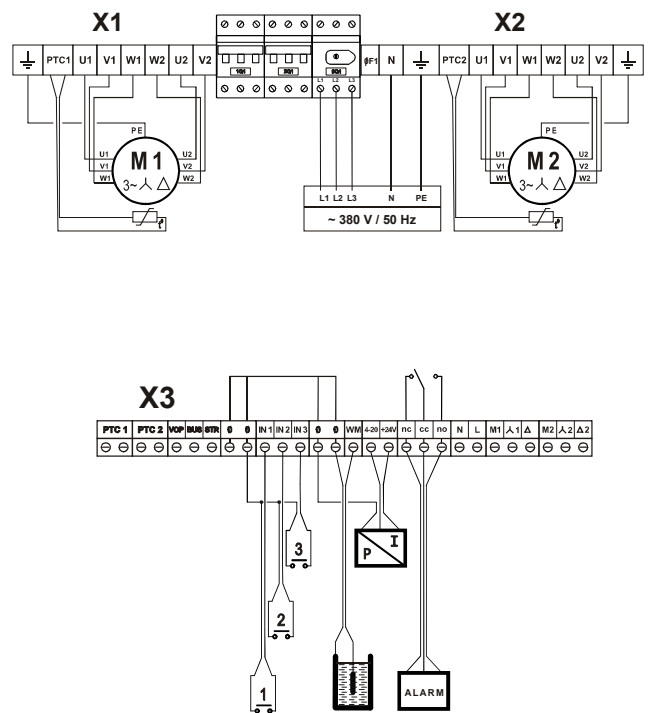


Рис. 3 Схема подсоединения клеммных колодок X1, X2, X3

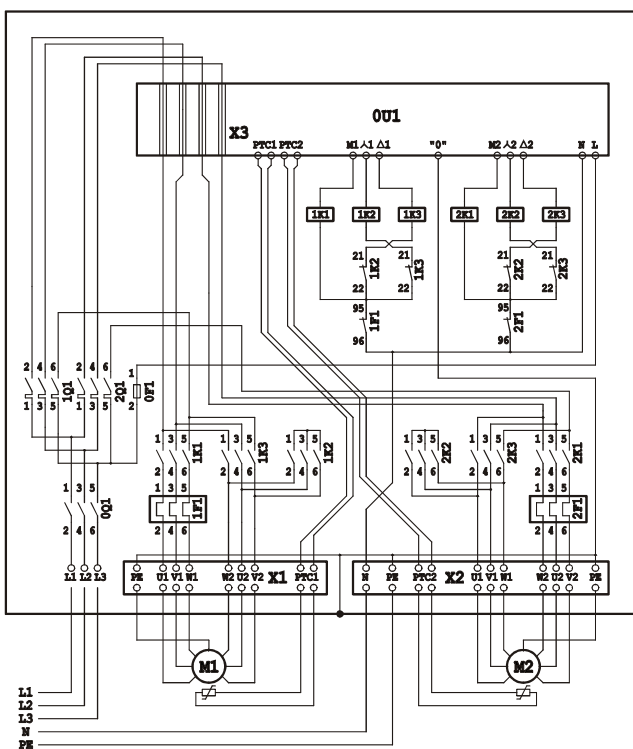


Рис. 4 Схема силовых цепей

1.2 Технические характеристики

Наименование	Тип исполнения				
	SK-712/sd 2				
	7,5	15	22	30	37
Артикул	002895012	002895013	002895014	002895015	002895016
Диапазон мощностей подключаемых электродвигателей, кВт	4 – 7,5	9-15	18,5-22	30	37
Максимальный номинальный ток подключаемых электродвигателей, А	17	33	43	60	75
Тип пуска	«звезда-треугольник»				
Рабочее напряжение питающей электросети	U п.двиг.= ~3x380В/50Гц, U п.упр.= ~220В/50Гц				
Габаритные размеры, мм	400*520*250		600*620*250		
Материал корпуса	Сталь				
Степень защиты	IP 65				
Температура эксплуатации	-10 С° - +40 С°				

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, 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, и 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

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-712 / sd | - 1 шт. |
| - ручка рубильника | - 1 шт. |
| - переходник ручки рубильника с монтажным ключом | - 1 шт. |
| - ключ от двери прибора | - 1 шт. |
| - комплект гермовводов | - 1 шт. |
| - инструкция реле тепловой защиты | - 1 шт. |
| - инструкция по монтажу и эксплуатации прибора SK-712 / sd | - 1 шт. |

5. Описание прибора

5.1 Внешний вид прибора (рис. 1)

На лицевой панели прибора расположены следующие органы управления и индикаторы:


1. Ручка основного сетевого рубильника.
Осуществляет ручное включение и выключение всего прибора.
2. Клавиатура.
Осуществляет программирование режимов работы прибора, переключение и выбор значений параметров системы.
3. Цифровой индикатор.
Отображает информацию о текущем режиме работы, номере текущего параметра и его значении.
4. Светодиод работы насоса № 1.
Светится в случае работы насоса № 1.
5. Светодиод аварии насоса № 1.
Светится в случае аварийной остановки насоса № 1 по показаниям датчика WSK/PTC, а также при превышении фазных токов L1 или L2 на 25% от установленного значения ($I_{\phi} > 1,25 \cdot I_{ном}$) в течение 20 сек. или при превышении в 2 раза ($I_{\phi} > 2 \cdot I_{ном}$) в течение 2 сек.
6. Светодиод работы насоса № 2.
Светится в случае работы насоса № 2.
7. Светодиод аварии насоса № 2.
Светится в случае аварийной остановки насоса № 2 по показаниям датчика WSK/PTC, а также при превышении фазных токов L1 или L2 на 25% от установленного значения ($I_{\phi} > 1,25 \cdot I_{ном}$) в течение 20 сек. или при превышении в 2 раза ($I_{\phi} > 2 \cdot I_{ном}$) в течение 2 сек.
8. Светодиод ошибки системы.
Светится в случае обнаружения неисправности по показаниям внешних датчиков или системы контроля чередования фаз.


5.2 Внутренний вид прибора (рис. 2)

Внутри прибора расположены следующие элементы и клеммные колодки:

1. Основной сетевой рубильник – 0Q1.
2. Автоматический выключатель насоса № 1 – 1Q1.
3. Автоматический выключатель насоса № 2 – 2Q1.
4. Контактные насосов:
1K1, 1K2, 1K3 – для насоса № 1, 2K1, 2K2, 2K3 – для насоса № 2
5. Реле тепловой защиты насосов.
1F1 – для насоса № 1, 2F1 – для насоса № 2
6. Клеммник с предохранителем контроллера- 0F1- 1.0A/250B (5*20мм)
7. Контроллер – 0U1.

8. Аварийный переключатель ручного пуска насосов в обход контроллера. Внимание! При ручном пуске все защиты насосов, обеспечиваемые контроллером отключаются! Включать режим ручного пуска разрешается только в случае возникновения неисправностей в управляющей электронике для безопасности снабжения системы. При этом каждый соответствующий насос будет работать самостоятельно продолжительное время.

 - автоматический пуск насосов – нормальный режим работы

 - ручной пуск насосов – аварийный режим работы

- X1 - Клеммная колодка для подсоединения насоса № 1.
X2 - Клеммная колодка для подсоединения насоса № 2, нейтральной шины и шины заземления.
X3 - Клеммная колодка для подсоединения внешних датчиков.

5.3 Типы управления системой

В зависимости от области применения возможны следующие типы управления системой, установка которого осуществляется во время ввода прибора в эксплуатацию (Таблица 1):

Таблица 1

Тип	Область применения
1	Система циркуляции
2	Система повышения давления с сигналами от двух реле давления
3	Система повышения давления с сигналом от аналогового датчика
4	Система отведения стоков с сигналами от поплавковых датчиков
5	Система отведения стоков с сигналом от аналогового датчика

5.4 Управление прибором

Осуществляется на лицевой панели при помощи клавиатуры (рис.1, поз.2):

- <+> или <-> - изменение режима или параметра. При этом установленный режим или параметр отображается на цифровом индикаторе постоянным свечением, а новое значение – миганием;
- <Enter> - выбор нового режима или параметра;
- <Esc> - отмена нового режима или параметра и возврат к ранее установленному, а также переключение между отображением режима работы прибора или значения давления/уровня в системе в единицах бар/м;
- <Esc>+<Enter> - переход между режимами управления и программирования.

При включении прибора на цифровом индикаторе (рис.1, поз.3) отображается в течение 1 сек. версия внутреннего программного обеспечения (например – F3.2), а затем установленный режим работы (постоянное свечение). Возможные режимы работы прибора указаны в Таблице 2.

Таблица 2

Режим	Описание режима работы
1 A 2	Автоматическая работа насосов 1 и 2
- A 2	Автоматическая работа насоса 2, насос 1 выключен
1 A -	Автоматическая работа насоса 1, насос 2 выключен
- 0 -	Насосы выключены, сброс кода неисправности
1 H -	Ручное включение насоса 1 на 15 сек., затем режим - 0 -
- H 2	Ручное включение насоса 2 на 15 сек., затем режим - 0 -

Для изменения режима работы необходимо воспользоваться клавишами <+> или <->. Новый режим работы отображается на индикаторе миганием. Для его выбора необходимо нажать клавишу <Enter>. Для возврата к предыдущей установке необходимо нажать клавишу <Esc>.

В системах повышения давления или отведения стоков с сигналом от аналогового датчика давления или уровня (тип управления системой 3 или 5) для отображения на цифровом индикаторе значения давления/уровня необходимо нажать клавишу <Esc>. Значение давления отображается в **барах** с шагом 0,1 бар, значение уровня отображается в **метрах** с шагом 0,02 метра. Переход в отображение значения давления/уровня в системе происходит также автоматически в случае, если в течение 10 сек. не используется клавиатура.

Для возврата в отображение режима работы необходимо нажать любую клавишу.

В случае аварийной остановки насосов загорается соответствующий светодиод аварии насоса (рис.1, поз.5, поз.7) и контактор насоса автоматически выключается. При обнаружении неисправности по показаниям внешних датчиков или по системе контроля чередования фаз загорается светодиод ошибки системы (рис.1, поз.8). В обоих случаях, если в течение 10 сек. не используется клавиатура, на цифровом индикаторе начинает отображаться код неисправности. Коды возможных неисправностей указаны в Таблице 3 (п.5.5). При возникновении нескольких неисправностей они отображаются последовательно.

Для выхода из режима отображения кода неисправности необходимо нажать любую клавишу. В случае наличия неисправности, если в течение 10 сек. не используется клавиатура, происходит автоматический возврат в режим отображения кода неисправности.

В случае устранения неисправности, ее код автоматически перестает отображаться, а соответствующий светодиод гаснет, кроме неисправностей, отображаемых кодами **Е.08, Е.11, Е.12, Е.13, Е.14, Е.21, Е.22, Е.23 Е.24**. Для их сброса необходимо перейти в режим - **0** - (Насосы выключены, сброс неисправности).

Для перехода в режим программирования необходимо одновременно нажать клавиши **<Esc> + <Enter>**. В режиме программирования можно осуществлять установку программируемых параметров (настройка прибора) или просмотр информационных параметров (состояние входов прибора). Программируемые и информационные параметры с указанием их возможного минимального и максимального значения и единицы измерения в зависимости от установленного типа управления системой указаны в Таблице 11 (п.7.1).

Тип управления системы в зависимости от области применения программируется параметром **PF0**. Во время программирования доступны только те параметры, которые используются в установленном типе управления системой.

При помощи клавиш **<+>** или **<->** необходимо выбрать программируемый или информационный параметр и нажать клавишу **<Enter>**. На индикаторе будет отображаться установленное значение данного параметра (постоянное свечение). Для изменения значения программируемого параметра необходимо воспользоваться клавишами **<+>** или **<->**. Новое значение программируемого параметра отображается на индикаторе с миганием. Для его выбора необходимо нажать клавишу **<Enter>**. Для возврата к предыдущей установке необходимо нажать клавишу **<Esc>**.

Для возврата к предыдущему меню выбора параметров необходимо нажать клавишу **<Esc>**.

Для возврата в отображение режима работы необходимо одновременно нажать клавиши **<Esc> + <Enter>**.

5.5 Сигнализация неисправностей системы

Коды возможных неисправностей в зависимости от установленного типа управления системой указаны в Таблице 3.

Таблица 3

Код	Тип управ.	Описание неисправности
Е.00	1, 3, 5	Дистанционное отключение
Е.01	3, 5	Обрыв датчика (I<2.5mA)
Е.02	все	Защита от сухого хода
Е.03	4, 5	Сигнализация перелива по поплавку
Е.04	4	Сбой поплавков (IN1=0,IN2=1,IN3=0)
	5	Сигнализация низкого уровня по аналог. датчику

Е.05	4	Сбой поплавков (IN1=0,IN2=0,IN3=1)
	5	Сигнализация перелива по аналоговому датчику
Е.06	4	Сбой поплавков (IN1=1,IN2=0,IN3=1)
Е.07	4	Сбой поплавков (IN1=0,IN2=1,IN3=1)
	5	Неправильное программирование параметров РНх
Е.08	все	Защита по контролю чередования фаз (сброс через -0-)
Е.10	все	Защита насоса 1 по РТС1
Е.11	все	Защита насоса 1 по РТС1 3 раза (сброс через - 0 -)
Е.12	все	Защита насоса 1 по току (сброс через - 0 -)
Е.13	все	Защита насоса 1 – «нет нагрузки» (сброс через - 0 -)
Е.14	все	Защита насоса 1 по СЛС (сброс через - 0 -)
Е.20	все	Защита насоса 2 по РТС2
Е.21	все	Защита насоса 2 по РТС2 3 раза (сброс через - 0 -)
Е.22	все	Защита насоса 2 по току (сброс через - 0 -)
Е.23	все	Защита насоса 2 – «нет нагрузки» (сброс через - 0 -)
Е.24	все	Защита насоса 2 по СЛС (сброс через - 0 -)

В приборе введена система логического самоконтроля (СЛС) токовых защит, которая может быть отключена во время отладки системы программированием параметра **PF7**. При активизированной СЛС при выключенном контакторе ток в фазах L1 и L2 должен быть менее 2 А, а при включенном контакторе - более 2 А. В противном случае обнаруживается неисправность по СЛС (**Е.14, Е.24**), сигнализирующая о неисправности контроллера по измерению фазовых токов или о ручном пуске контактора. Если при включенном контактере ток в обеих фазах L1 и L2 менее 2 А, то обнаруживается неисправность - «Нет нагрузки» (**Е.13, Е.23**), которая может возникнуть в следующих случаях:

- насос не подключен;
- выключен индивидуальный автомат насоса;
- сработало реле тепловой защиты насоса.

При подключении к трехфазной электросети в приборе введена система контроля чередования фаз, которая измеряет направление вращения фаз по токам в фазах L1 и L2 каждого двигателя. Результат измерения отображается в параметре **PF9**. Активизация защиты по контролю чередования фаз и определение, какой порядка чередования фаз считать нормальным, программируется параметром **PF8**. При несовпадении порядка чередования фаз с заданным, обнаруживается неисправность, отображаемая кодом **Е.08**.

6. Установка / монтаж

6.1 Монтаж прибора

Внимание !

Корпус прибора крепится на стене при помощи дюбелей и шурупов (4 шт.). Дюбели и шурупы в комплект поставки не входят. При монтаже необходимо принять меры для обеспечения необходимой степени защиты прибора.

Смонтировать ручку рубильника на передней крышке, при этом переходник ручки рубильника установить так, чтобы он выступал за уровень закрытой крышки на 16-20 мм. Установить гермоводы на нижней панели прибора.

6.2 Электрическое подключение (рис. 2)



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

Внимание !

Напряжение и частота питающей электросети должны соответствовать техническим характеристикам настоящего прибора (п.1.2);

Внимание !

Мощности подключаемых насосов/двигателей должны соответствовать техническим характеристикам настоящего прибора (п.1.2);

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 4 приведен допустимый длительный ток для подводящих проводов с резиновой и поливинилхлоридной изоляцией, проложенных в одной трубе.

Таблица 4

Сечение токопроводящей жилы, мм ²	Ток одного 3-жильного медного, А	Ток одного 3-жильного алюминиевого, А
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

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

Внимание !

- если условиями эксплуатации системы допускается режим одновременной работы двух насосов (например, в пиковом режиме), то в соответствии со значением номинального тока подключаемого двигателя (указывается на шильдике двигателя насоса) умноженном на 2 ($2 \cdot I_{ном.}$) по Таблице 4 установить сечение токопроводящих жил кабеля "питающая электросеть – прибор". Если одновременная работа двух насосов исключена по условиям эксплуатации, то сечение токопроводящих жил кабеля "питающая электросеть – прибор" устанавливается в соответствии со значением номинального тока одного двигателя ($1 \cdot I_{ном.}$). Для подключения питающей электросети к прибору необходимо использовать соответствующий 5-ти жильный кабель и контакты основного сетевого рубильника и клеммной колодки Х3 (рис.3): **L1, L2, L3, N, PE** - клеммы для подключения к трехфазной электросети ~380 В, 50 Гц;
- в соответствии со значением номинального тока подключаемого двигателя (указывается на шильдике двигателя насоса) умноженного на 0,58 ($0,58 \cdot I_{ном.}$) по Таблице 4 установить сечение токопроводящих жил кабеля "прибор - двигатель насоса". Соответствующим кабелем подключить клеммы трехфазных двигателей насосов **U1-V1-W1, U2-V1-W1, PE** и клеммы терморезистора **PTC/WSK** к соответствующим клеммам колодки Х1 для насоса № 1 и клеммам колодки Х2 для насоса № 2 (рис.3). Для насосов не имеющих защиту двигателей РТС контакты клеммной колодки РТС необходимо соединить перемычкой.
- при подсоединении внешнего устройства сигнализации / сбора информации используется клеммы **nc, cc, no** клеммной колодки Х3 (рис.3), которые представляет собой переключающий контакт реле, срабатывающее при возникновении любой из ошибок. В нормальном состоянии системы или при выключенном приборе замкнуты контакты **nc-cc**, при возникновении любой из ошибок замыкаются контакты **no-cc**.
- подсоединение внешних датчиков к клеммам входов **4-20/+24V, WM, IN1, IN2, IN3** клеммной колодки Х3 (рис.3) осуществляется в зависимости от выбранного типа управления системой в соответствии с Таблицами 5, 6, 7, 8, 10. В таблицах указана также зависимость отображения кода неисправности при срабатывании соответствующего внешнего датчика и тип контакта датчика - **n.c.** (normal closed – нормально замкнутый) или **n.o.** (normal opened – нормально разомкнутый). **0** контакты внешних датчиков подсоединяются к одной из клемм **0** клеммной колодки Х3.

В случае, если внешний датчик не используется, а тип контакта датчика обозначен - п.с., то необходимо клеммы WM, IN1, IN2, IN3 соответствующего входа соединить перемычкой с клеммой 0.

Таблица 5

Система циркуляции			
Вход	Подключаемый датчик или сигнал	Тип	Код
4-20/+24V	Не используется	-	-
WM	Погружной электрод (реле давления) защиты от сухого хода (контакт WM – электрод)	п.с.	Е.02
IN1	Реле давления защиты от сухого хода	п.о.	Е.02
IN2	Включение пикового насоса	п.о.	-
IN3	Дистанционное отключение	п.с.	Е.00

Таблица 6

Система повышения давления с сигналами от двух реле давления			
Вход	Подключаемый датчик или сигнал	Тип	Код
4-20/+24V	Не используется	-	-
WM	Погружной электрод (реле давления) защиты от сухого хода (контакт WM – электрод)	п.с.	Е.02
IN1	Реле давления защиты от сухого хода	п.о.	Е.02
IN2	Реле давления включения одного насоса	п.о.	-
IN3	Реле давления включения двух насосов	п.о.	-

Таблица 7

Система повышения давления с сигналом от аналогового датчика			
Вход	Подключаемый датчик или сигнал	Тип	Код
4-20/+24V	Аналоговый датчик давления (4-20 мА)	-	-
WM	Погружной электрод (реле давления) защиты от сухого хода (контакт WM – электрод)	п.с.	Е.02
IN1	Реле давления защиты от сухого хода	п.о.	Е.02
IN2	Не используется	-	-
IN3	Дистанционное отключение	п.с.	Е.00

Таблица 8

Система отведения стоков с сигналами от поплавковых датчиков			
Вход	Подключаемый датчик или сигнал	Тип	Код
4-20/+24V	Не используется	-	-
WM	Поплавок защиты от сухого хода	п.с.	Е.02
IN1	Нижний поплавок – включение одного насоса	п.о.	Таб.9
IN2	Средний поплавок – включение двух насосов	п.о.	Таб.9
IN3	Верхний поплавок – перелив + включение двух насосов	п.о.	Таб.9

Во время работы системы отведения стоков с сигналами от поплавковых датчиков зависимость количества работающих насосов от возможных вариантов состояния входов IN1, IN2, IN3 (0 - контакты разомкнуты, 1 - контакты замкнуты) указаны в Таблице 9. Коды неисправностей, указанные в Таблице 9, отображаются при неправильном подключении поплавков или их неисправности.

Таблица 9

IN1	IN2	IN3	Кол-во насосов	Код
0	0	0	0	-
0	0	1	0	Е.05
0	1	0	0	Е.04
0	1	1	1	Е.07
1	0	0	1	
1	0	1	1	Е.06
1	1	0	2	
1	1	1	2	Е.03

Таблица 10

Система отведения стоков с сигналом от аналогового датчика			
Вход	Подключаемый датчик или сигнал	Тип	Код
4-20/+24V	Аналоговый датчик уровня (4-20 мА)	-	-
WM	Не используется	-	-
IN1	Поплавок защиты от сухого хода	п.с.	Е.02
IN2	Поплавок сигнализации перелива	п.о.	Е.03
IN3	Дистанционное отключение	п.с.	Е.00

7. Ввод в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию системы необходимо:

- проверить правильность электрического подсоединения компонентов системы, особенно заземление и зануление в соответствии с местными предписаниями;
- выбрать и запрограммировать тип управления системой (параметр **PF0**);
- произвести регулировку реле тепловой защиты насосов посредством установки номинального тока двигателя (указывается на шильдике);
- произвести установку всех программируемых параметров системы, доступных для выбранного типа управления системой;
- при вводе в эксплуатацию каждого насоса и настройке внешних датчиков руководствоваться инструкциями, которые к ним прилагаются.

7.1 Программирование параметров системы

Для входа в режим программирования необходимо одновременно нажать клавиши **<Esc>** + **<Enter>**. В режиме программирования можно осуществлять установку программируемых параметров или просмотр информационных параметров. Программируемые параметры изменяются оператором и используются для настройки системы. Информационные параметры изменяются самостоятельно во время работы системы и служат для оценки состояния системы, наладки и поиска неисправностей.

Тип управления системы в зависимости от области применения программируется параметром **PF0**.

Во время программирования доступны только те параметры, которые используются в установленном типе управления системой. В таблице 11 указаны программируемые параметры (с точкой) и информационные параметры (без точки) с указанием их возможного минимального и максимального значения, единиц измерения и типов управления системой, в которых эти параметры доступны. Параметры устанавливаемые по умолчанию на предприятии-изготовителе обозначены - *.

Таблица 11

Парам.	Мин.	Макс.	Ед.из.	Тип	Описание параметра
PJ6	0.0	200.0	A	все	Значение тока в фазе 2 двигателя 2
PJ5	0.0	200.0	A	все	Значение тока в фазе 2 двигателя 2
PJ4	0.0	200.0	A	все	Значение тока в фазе 2 двигателя 2
PJ3	0.0	200.0	A	все	Значение тока в фазе 3 двигателя 1
PJ2	0.0	200.0	A	все	Значение тока в фазе 2 двигателя 1
PJ1	0.0	200.0	A	все	Значение тока в фазе 1 двигателя 1
PJn.	0.2	99.0	A	все	Номинальный ток двигателя - $I_{ном}$. (шильдик). Защита срабатывает: при $I_{ф} > 1,25 \cdot I_{ном}$ через 20 сек. при $I_{ф} > 2 \cdot I_{ном}$ через 2 сек.

Pt5.	0	5	сек.	все	Время переключения «звезда-треугольник»
Pt4.	0	4	-	все	Переключение основной/резервный [0] – 1 раз в минуту (не сохраняется) [1] – 1 раз в 6 часов [2*] – 1 раз в 12 часов [3] – 1 раз в 24 часа [4] – 1 раз в 48 часов
Pt3.	0	10	сек.	все	Время перекрытия работы насосов при переключении основной/резервный
Pt2.	0	120	сек.	3	Задержка отключения базового насоса
Pt1.	0	120	сек.	1,2,3	Задержка срабат. защиты по сухому ходу
PF9	0-0	2-2	-	все	Состояние системы контроля чередования фаз, первая цифра – 1 насос, вторая – 2 насос [0] – не определено (насос выключен, однофазная нагрузка, большая асимметрия фаз) [1] – прямой порядок чередования фаз [2] – обратный порядок чередования фаз
PF8.	0	2	-	все	Активизация защиты по контролю чередования фаз [0*] – выключена [1] – нормальный – прямой порядок [2] – нормальный – обратный порядок
PF7.	0	1	-	все	Активизация системы логического самоконтроля (СЛС) токовых защит (ошибки – E.13, E.14, E.23, E.24) [0] – выключена [1*] – включена
PF2.	1	3	-	5	Диапазон аналогового датчика уровня (4-20 мА) [1] – 1 метр [2*] – 2,5 метра [3] – 5 метров
PF1.	1	4	-	3	Диапазон аналогового датчика давления (4-20 мА) [1] – 6 бар [3*] – 16 бар [2] – 10 бар [4] – 25 бар
PF0.	1	5	-	все	Тип управления системой [1*] - система циркуляции [2] - система повышения давления с сигналами от двух реле давления [3] - система повышения давления с сигналом от аналогового датчика [4] - система отведения стоков с сигналами от поплавковых датчиков [5] - система отведения стоков с сигналом от аналогового датчика

PH8.	0.00	5.00	метр	5	Срабатывание сигнализации перелива
PH7.	0.00	5.00	метр	5	Сброс сигнализации перелива
PH6.	0.00	5.00	метр	5	Уровень включения пикового насоса
PH5.	0.00	5.00	метр	5	Уровень выключения пикового насоса
PH4.	0.00	5.00	метр	5	Уровень включения базового насоса
PH3.	0.00	5.00	метр	5	Уровень выключения базового насоса
PH2.	0.00	5.00	метр	5	Сброс сигнализации низкого уровня
PH1.	0.00	5.00	метр	5	Срабатывание сигнализ. низкого уровня
PH	0.00	5.00	метр	5	Значение уровня по аналоговому датчику
PP2.	0.0	2.0	бар	3	Порог выключения базового насоса: PP0.+PP1.+PP2.
PP1.	0.0	4.0	бар	3	Порог выключения пикового насоса: PP0.+PP1.
PP0.	0.0	10.0	бар	3	Порог включения насосов
PP	0.0	25.0	бар	3	Значение давления по аналог. датчику
PA0	0	100	-	все	Состояние аналогового входа (4-20 мА): [0] - 0 мА ... [100] – 25 мА
PA1	0	100	-	все	Состояние входа РТС1 (п.с.) [0] – нормальное [100] – перегрев
PA2	0	100	-	все	Состояние входа РТС2 (п.с.) [0] – нормальное [100] – перегрев
PA3	0	120	-	все	Состояние входа WM (п.с.) [0] – контакты замкнуты [30] – снятие защиты [60] – срабатывание защиты [100] – контакты разомкнуты
PA4	0	100	-	все	Состояние входа IN1 [0] – замкнут [100] – разомкнут
PA5	0	100	-	все	Состояние входа IN2 [0] – замкнут [100] – разомкнут
PA6	0	100	-	все	Состояние входа IN3 [0] – замкнут [100] – разомкнут

Назначение клавиш в режиме программирования:

- <+> или <-> - выбор параметра или изменение его значения. При этом установленное значение параметра отображается на цифровом индикаторе постоянным свечением, а новое значение – миганием;
- <Enter> - выбор параметра или выбор его нового значения;
- <Esc> - возврат к предыдущей установке параметра или к списку параметров;
- <Esc>+<Enter> - переход между режимами управления и программирования.

Для типа управления системой 5 (система отведения стоков с сигналом от аналогового датчика), в случае неправильной установки параметров **PHx.**, возникает неисправность с кодом **E.07**. Должно соблюдаться условие **PH1.< PH2.< PH3.< PH4. < PH6. и PH3.< PH5.< PH6.< PH7. < PH8.**

8. Обслуживание

Универсальный прибор управления, контроля и защиты насосов SK-712 не нуждается в обслуживании.

Рекомендуется периодически контролировать температуру силовых цепей, особенно в местах подсоединения, для предотвращения возможного перегрева.

9. Неисправности, причины и способы устранения

9.1 Если прибор не включается проверьте правильность подсоединения к питающей электросети и целостность предохранителя прибора управления (рис.2, поз.6)

9.2 В случае срабатывания защиты и отображения кода неисправности (п.5.5), устраните причину срабатывания защиты и при необходимости перейдите в режим - **0** - (Насосы выключены, сброс кода неисправности) для сброса кода неисправности. При устранении неисправностей для оценки состояния системы воспользуйтесь показаниями информационных параметров, доступных в режиме программирования.

9.3. Если не удается устранить сбой в работе, обращайтесь к специалисту по данному оборудованию или в службу сервиса фирмы WILO.

Возможны технические изменения

2,1,22,3,4,21,20,5,6,19,18,7,8,17,16,9,10,15,14,11,12,13

При печати поставить:

- лазерный принтер
- отключить экономию картриджа
- поставить ориентацию – «Альбомная»
- включить «Печать на обеих сторонах»