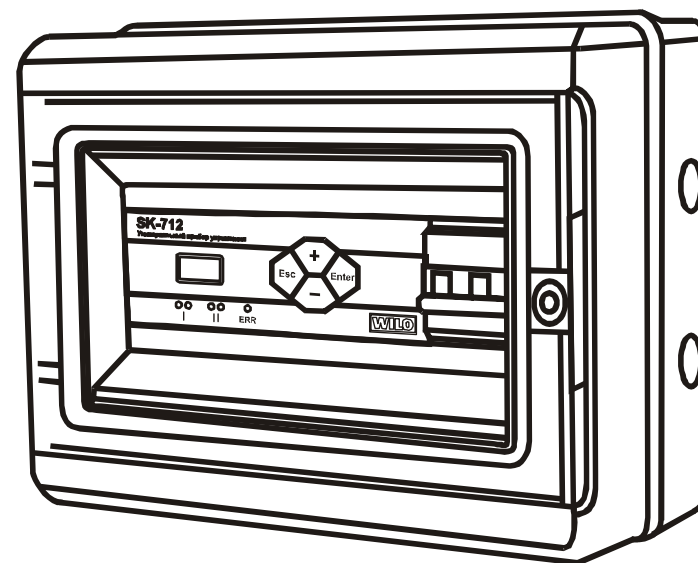




Инструкция по монтажу и эксплуатации

Прибор управления, контроля и защиты насосов

SK-712



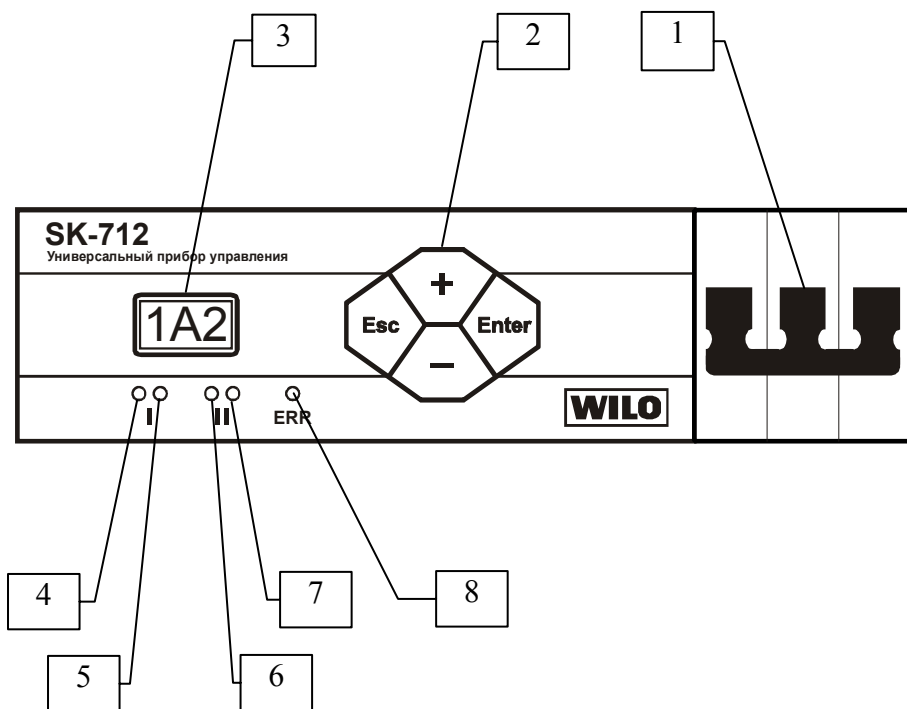


Рис. 1 Лицевая панель прибора

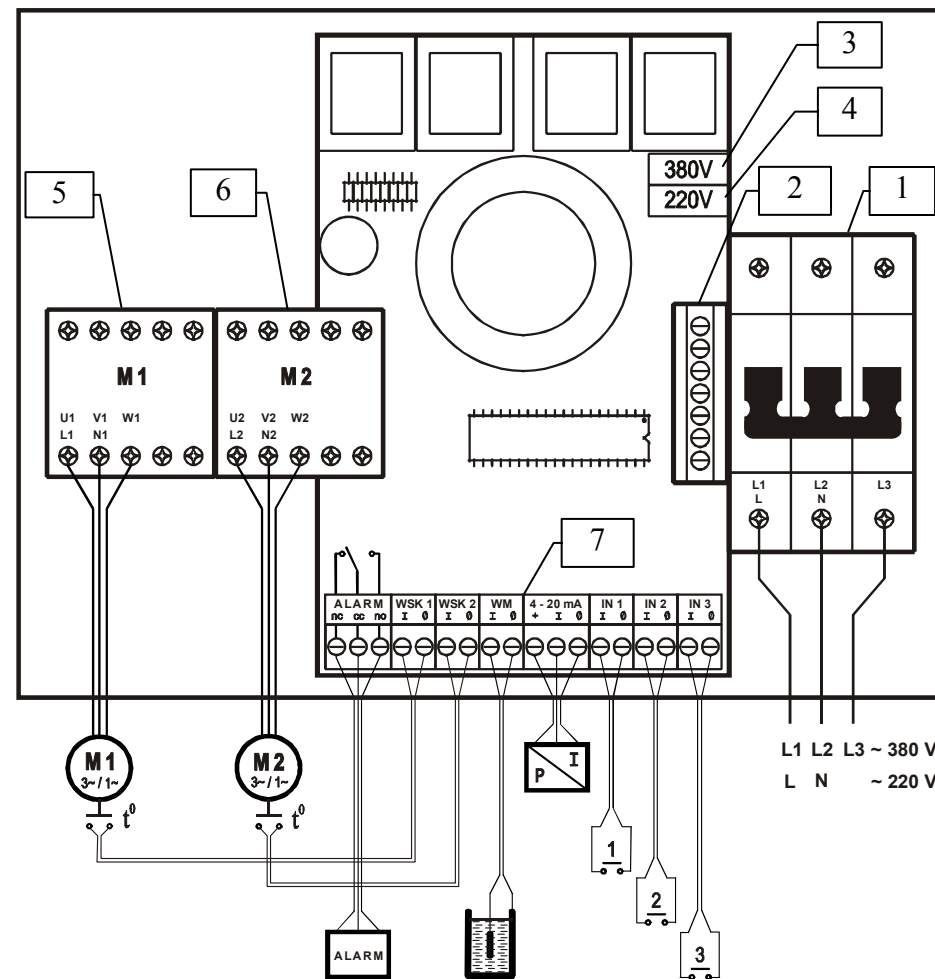


Рис. 2 Внутренний вид прибора

1. Общие положения

Монтаж и ввод в эксплуатацию разрешается производить только квалифицированным специалистам!

1.1 Области применения

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

- систем циркуляции;
- систем повышения давления;
- систем удаления стоков.

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 4 кВт (10 А);
- для автоматического двухступенчатого управления системой из двух одинарных насосов или одного сдвоенного по сигналам внешних датчиков (поплавки, датчик давления, 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 мощности насосов, уровней давления и других параметров системы;
- сигнализация 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 тока по 2-м фазам каждого двигателя;
- защита двигателей от перегрева с использованием контакта WSK;
- контроль уровня по трем поплавкам;
- контроль ошибочного срабатывания поплавков;
- возможность работы с аналоговым датчиком;
- дистанционное отключение;
- выходы на внешнее устройство сигнализации / сбора информации.

1.2 Технические характеристики

- Напряжение и частота питающей электросети: ~1х220В/3х380В/50Гц
- Максимальная подключаемая мощность двигателей: 2*4 кВт, макс.ток-10А
- Потребляемая мощность 20 ВА
- Вид защиты IP 65
- Температура эксплуатации: -10 С° - +40 С°
- Температура транспортировки и хранения: -40 С° - +50 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 или низкая температура и др.)!

4. Объем поставки

- | | |
|---|---------|
| - прибор управления, контроля и защиты насосов SK-712 | - 1 шт. |
| - сетевой предохранитель (внутри прибора) | - 1 шт. |
| - заглушки, защищающие места крепления (внутри прибора) | - 4 шт. |
| - инструкция по монтажу и эксплуатации | - 1 шт. |

5. Описание прибора

5.1 Лицевая панель прибора (рис. 1)

На лицевой панели прибора расположены следующие органы управления и индикаторы:

1. Сетевой автоматический выключатель
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 одного или двух фазных токов более чем на 25% от установленного значения ($I_{\phi} > 1,25 \cdot I_{\text{ном.}}$).
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 одного или двух фазных токов более чем на 25% от установленного значения ($I_{\phi} > 1,25 \cdot I_{\text{ном.}}$).
8. Светодиод ошибки датчиков
Светится в случае обнаружения неисправности по показаниям внешних датчиков.

5.2 Внутренний вид прибора (рис. 2)

Внутри прибора расположены следующие элементы и клеммные колодки:

1. Сетевой автоматический выключатель
2. Шина заземления
3. Гнездо сетевого предохранителя для питающей электросети ~380 В
4. Гнездо сетевого предохранителя для питающей электросети ~220 В
5. Контакт насоса № 1
6. Контакт насоса № 2
7. Клеммная колодка для подсоединения внешних датчиков, датчиков WSK и устройств сигнализации

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 удаления стоков с сигналами от поплавковых датчиков
5	Система удаления 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 установленный режим работы (постоянное свечение). Возможные режимы работы прибора указаны в Таблице 2.

Таблица 2

Режим	Описание
1 А 2	Автоматическая работа насосов 1 и 2
- А 2	Автоматическая работа насоса 2, насос 1 выключен
1 А -	Автоматическая работа насоса 1, насос 2 выключен
- 0 -	Насосы выключены, сброс кода неисправности
1 Н -	Ручное включение насоса 1 на 15 сек., затем режим - 0 -
- Н 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 удаления 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). При обнаружении неисправности по показаниям внешних датчиков загорается светодиод ошибки датчиков (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 в зависимости от установленного типа управления системой указаны в Таблице 3. При возникновении нескольких неисправностей они отображаются последовательно.

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 PHx
Е.10	все	Защита насоса 1 по WSK1
Е.11	все	Защита насоса 1 по WSK1 3 раза (сброс через - 0 -)
Е.12	все	Защита насоса 1 по току в фазе 1 (сброс через - 0 -)
Е.13	все	Защита насоса 1 по току в фазе 2 (сброс через - 0 -)
Е.20	все	Защита насоса 2 по WSK2
Е.21	все	Защита насоса 2 по WSK2 3 раза (сброс через - 0 -)
Е.22	все	Защита насоса 2 по току в фазе 1 (сброс через - 0 -)
Е.23	все	Защита насоса 2 по току в фазе 2 (сброс через - 0 -)

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.11, Е.12, Е.13, Е.21, Е.22, Е.23**. 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 10 (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>.

6. Установка / монтаж

6.1 Монтаж прибора

Внимание !

Корпус прибора крепится на стене персоналом для монтажных работ при помощи дюбелей и шурупов (4 шт.).
Дюбели и шурупы в комплект поставки не входят.

После монтажа прибора на соответствующие места крепления устанавливаются заглушки (входят в объем поставки), обеспечивающие необходимую степень защиты прибора.

6.2 Электрическое подключение (рис. 2)



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

После проведения электрического подключения необходимо закрыть верхнюю часть корпуса прибора и зафиксировать монтажными винтами.

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);

- перед подключением к питающей электросети необходимо открыть верхнюю часть корпуса прибора и установить сетевой предохранитель (входит в объем поставки) в одно из гнезд сетевого предохранителя (рис.2, поз.3 или поз.4) в соответствии с напряжением питающей электросети (второе гнездо должно остаться свободным):



- для подключения питающей электросети необходимо использовать соответствующие контакты сетевого автоматического выключателя (рис.2, поз.1) и кабель с сечением соответствующим току потребляемому двигателями:

L1, L2, L3 - клеммы для подключения к трехфазной электросети ~380В, 50Гц;

L, N - клеммы для подключения к однофазной электросети ~220 В, 50 Гц, L-фаза, N-нейтраль.

- обеспечить надежное заземление насосов/установки в соответствии с действующими требованиями, для чего может быть использована шина заземления (рис.2, поз.2). Прибор SK-712 в заземлении не нуждается.
- клеммы трехфазных двигателей насосов U-V-W подключить к соответствующим клеммам контакторов **U1-V1-W1** и **U2-V2-W2** (рис.2, поз.5 и поз.6);
- клеммы однофазных двигателей насосов L и N подключить к соответствующим клеммам контакторов **L1-N1** и **L2-N2** (рис.2, поз.5 и поз.6);
- контакты защиты двигателей WSK или PTC подключить к соответствующим клеммам **WSK1** и **WSK2** клеммной колодки прибора (рис.2, поз.7). Для насосов не имеющих защиту двигателей WSK или PTC контакты **0** и **I** клемм **WSK1** и **WSK2** клеммной колодки прибора (рис.2, поз.7) необходимо соединить перемычкой.

- при подсоединении внешнего устройства сигнализации / сбора информации используется выход **ALARM** (рис.2, поз.7), который 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 контактам входов **4-20 mA**, **WM**, **IN1**, **IN2**, **IN3** клеммной колодки (рис.2, поз.7) осуществляется в зависимости от выбранного типа управления системой в соответствии с таблицами 4, 5, 6, 7, 9. 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).

В случае, если внешний датчик не подсоединяется, а тип контакта датчика обозначен - **n.c.**, то необходимо контакты **0** и **I** соответствующего входа соединить перемычкой.

Таблица 4

Система циркуляции			
Вход	Подключаемый датчик или сигнал	Тип	Код
I(4-20)	Не используется	-	-
WM	Погружной электрод (реле давления) защиты от сухого хода (контакт I – электрод)	n.c.	E.02
IN1	Реле давления защиты от сухого хода	n.o.	E.02
IN2	Включение пикового насоса	n.o.	-
IN3	Дистанционное отключение	n.c.	E.00

Таблица 5

Система повышения давления с сигналами от двух реле давления			
Вход	Подключаемый датчик или сигнал	Тип	Код
I(4-20)	Не используется	-	-
WM	Погружной электрод (реле давления) защиты от сухого хода (контакт I – электрод)	n.c.	E.02
IN1	Реле давления защиты от сухого хода	n.o.	E.02
IN2	Реле давления включения одного насоса	n.o.	-
IN3	Реле давления включения двух насосов	n.o.	-

Таблица 6

Система повышения давления с сигналом от аналогового датчика			
Вход	Подключаемый датчик или сигнал	Тип	Код
I(4-20)	Аналоговый датчик давления (4-20 мА)	-	-
WM	Погружной электрод (реле давления) защиты от сухого хода (контакт I – электрод)	n.c.	E.02
IN1	Реле давления защиты от сухого хода	n.o.	E.02
IN2	Не используется	-	-
IN3	Дистанционное отключение	n.c.	E.00

Таблица 7

Система удаления стоков с сигналами от поплавковых датчиков			
Вход	Подключаемый датчик или сигнал	Тип	Код
I(4-20)	Не используется	-	-
WM	Поплавков защиты от сухого хода	n.c.	E.02
IN1	Нижний поплавок – включение одного насоса	n.o.	Таб.8
IN2	Средний поплавок – включение двух насосов	n.o.	Таб.8
IN3	Верхний поплавок – перелив + включение двух насосов	n.o.	Таб.8

Во время работы системы удаления 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 8. Коды неисправностей, указанные в Таблице 8, отображаются при неправильном подключении поплавков или их неисправности.

Таблица 8

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

Таблица 9

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

7. Ввод в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию системы необходимо:

- выбрать и запрограммировать тип управления системой (параметр **PF0**);
- произвести установку всех программируемых параметров системы, доступных для выбранного типа управления системой.

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 10 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.

Таблица 10

Парам.	Мин.	Макс.	Ед.из.	Тип	Описание параметра
PJ4	0.0	20.0	А	все	Значение тока в фазе 2 двигателя 2
PJ3	0.0	20.0	А	все	Значение тока в фазе 1 двигателя 2
PJ2	0.0	20.0	А	все	Значение тока в фазе 2 двигателя 1
PJ1	0.0	20.0	А	все	Значение тока в фазе 1 двигателя 1
PJn.	0.3	10.0	А	все	Номинальный ток двигателя - $I_{ном.}$ (шильдик). Защита срабатывает при $I_{ф} > 1,25 * I_{ном.}$
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 срабатывания защиты по сухому ходу
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 удаления стоков с сигналами от поплавковых датчиков [4] - система удаления стоков с сигналом от аналогового датчика

Продолжение Таблицы 10

Парам.	Мин.	Макс.	Ед.из.	Тип	Описание параметра
РН8.	0.00	5.00	метр	5	Срабатывание сигнализации перелива
РН7.	0.00	5.00	метр	5	Сброс сигнализации перелива
РН6.	0.00	5.00	метр	5	Уровень включения пикового насоса
РН5.	0.00	5.00	метр	5	Уровень выключения пикового насоса
РН4.	0.00	5.00	метр	5	Уровень включения базового насоса
РН3.	0.00	5.00	метр	5	Уровень выключения базового насоса
РН2.	0.00	5.00	метр	5	Сброс сигнализации низкого уровня
РН1.	0.00	5.00	метр	5	Срабатывание сигнализ. низкого уровня
РН	0.00	5.00	метр	5	Значение уровня по аналоговому датчику
РР2.	0.0	2.0	бар	3	Порог выключения базового насоса: РР0.+РР1.+РР2.
РР1.	0.0	4.0	бар	3	Порог выключения пикового насоса: РР0.+РР1.
РР0.	0.0	10.0	бар	3	Порог включения двух насосов
РР	0.0	25.0	бар	3	Значение давления по аналог. датчику
РА0	0	100	-	все	Состояние аналогового входа (4-20 мА): [0] - 0 мА ... [100] – 25 мА
РА1	0	100	-	все	Состояние входа WSK1 (н.с.) [0] – контакты замкнуты [30] – снятие защиты [60] – срабатывание защиты [100] – контакты разомкнуты
РА2	0	100	-	все	Состояние входа WSK2 (н.с.) [0] – контакты замкнуты [30] – снятие защиты [60] – срабатывание защиты [100] – контакты разомкнуты
РА3	0	120	-	все	Состояние входа WM (н.с.) [0] – контакты замкнуты [30] – снятие защиты [60] – срабатывание защиты [100] – контакты разомкнуты
РА4	0	100	-	все	Состояние входа IN1 [0] – замкнут [100] – разомкнут
РА5	0	100	-	все	Состояние входа IN2 [0] – замкнут [100] – разомкнут
РА6	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 удаления стоков с сигналом от аналогового датчика), в случае неправильной установки параметров **РНх.**, возникает неисправность с кодом **Е.07**. Должно соблюдаться условие **РН1.< РН2.< РН3.< РН4. < РН6. и РН3.< РН5.< РН6.< РН7. < РН8.**

8. Обслуживание

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

9. Неисправности, причины и способы устранения

9.1 Если насосы не включаются проверьте правильность подсоединения к питающей электросети и целостность предохранителя прибора управления (рис.2, поз.3. или поз.4.)

9.2 В случае срабатывания защиты и отображения кода неисправности, 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 удастся устранить сбой в работе, обращайтесь к специалисту по данному оборудованию или в службу сервиса фирмы **WILO**.

Возможны технические изменения.