



wilo

Приборы SK-FFS

для сервисных служб

09 ноября 2022 года
Техническая поддержка SK-FFS

Поколение – I



- 2 канала
- контроллер ZELIO
- производство: 05.2010 - 09.2014
- версии ПО: 1.2.1 – 1.5.4
- ГОСТ Р 53325-2009

Поколение – II



- 2 канала
- контроллер ZELIO
- производство: 10.2014 - 08.2015
- версии ПО: 2.0.1 – 2.0.3
- ГОСТ Р 53325-2012

Поколение – III



- 2-4 канала + доп. блоки
- спец. контроллер WILLO-FFS
- производство: 09.2015 – н.в.
- версии ПО: 3.0.0 и далее
- ГОСТ Р 53325-2012

Конфигуратор приборов управления SK-FFS

Конфигуратор SK-FFS

Параметры

Насосы
в т.ч. резервные

2 3 4

4,0кВт / 10А

Задвижки

0 1 2 3 4

3~1,0А

Жокей

3~4,0А

Дренаж

3~1,0А

Дисп. пульт

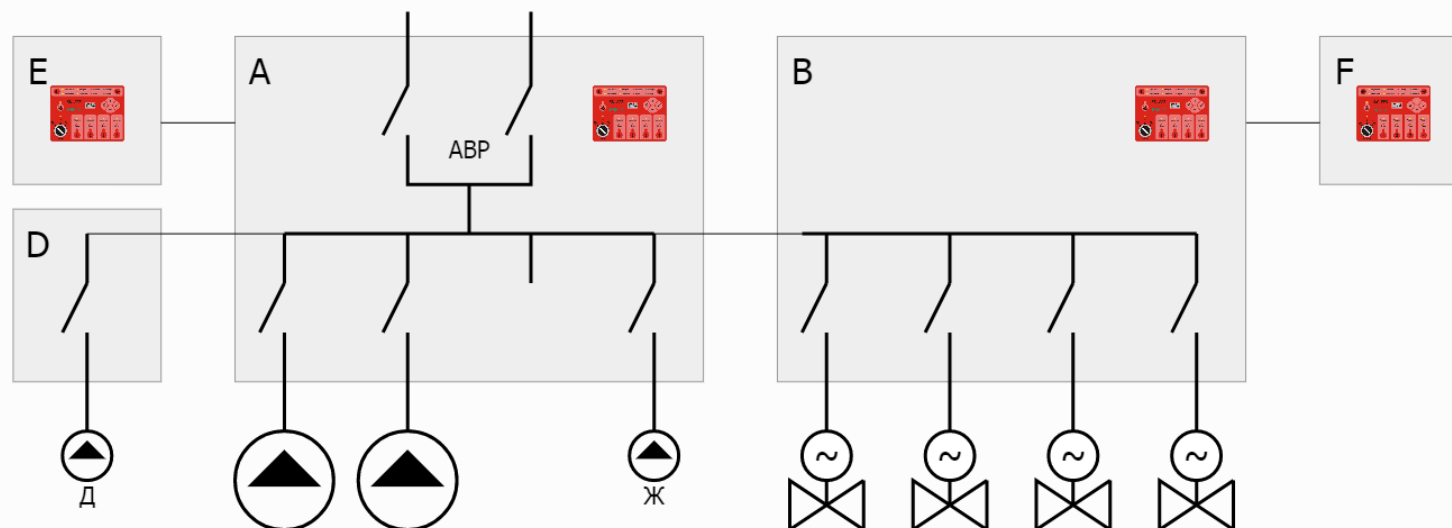
Давление PN

16 Бар - по умолчанию

Выходные реле

3 (NO/NC) - по умолчанию

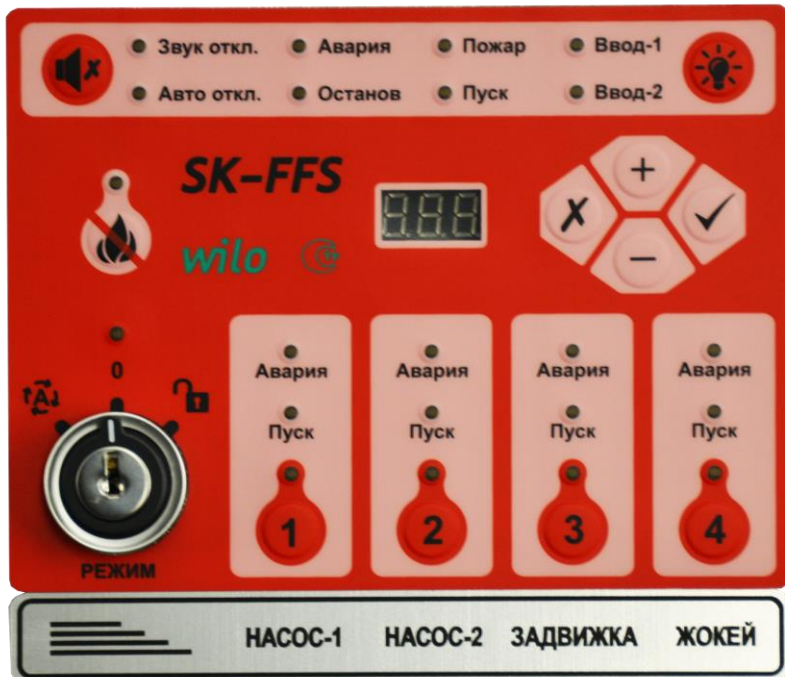
Однолинейная схема



Конфигурация

Позиция	Наименование	Артикул	Цена с НДС	Количество
A	SK-FFS/2-4,0(10A)/J-4,0A	по запросу	3579 €	1
B	SK-FFS/V4-3~1,0A	по запросу	2127 €	1
D	SK-D-1,0A	по запросу	296 €	1
E,F	SK-FFS/RC	по запросу	404 €	2
Итого с НДС (без учета Вашей скидки)*			6810 €	

* Конфигуратор доступен на сайте www.wilo-sk.ru



Стандартный прибор SK-FFS

2 насоса + задвижка + жокей



Прибор SK-FFS под заказ

4 насоса + жокей + управление ДГУ + РИП

Прибор SK-FFS



Пульт SK-FFS/RC

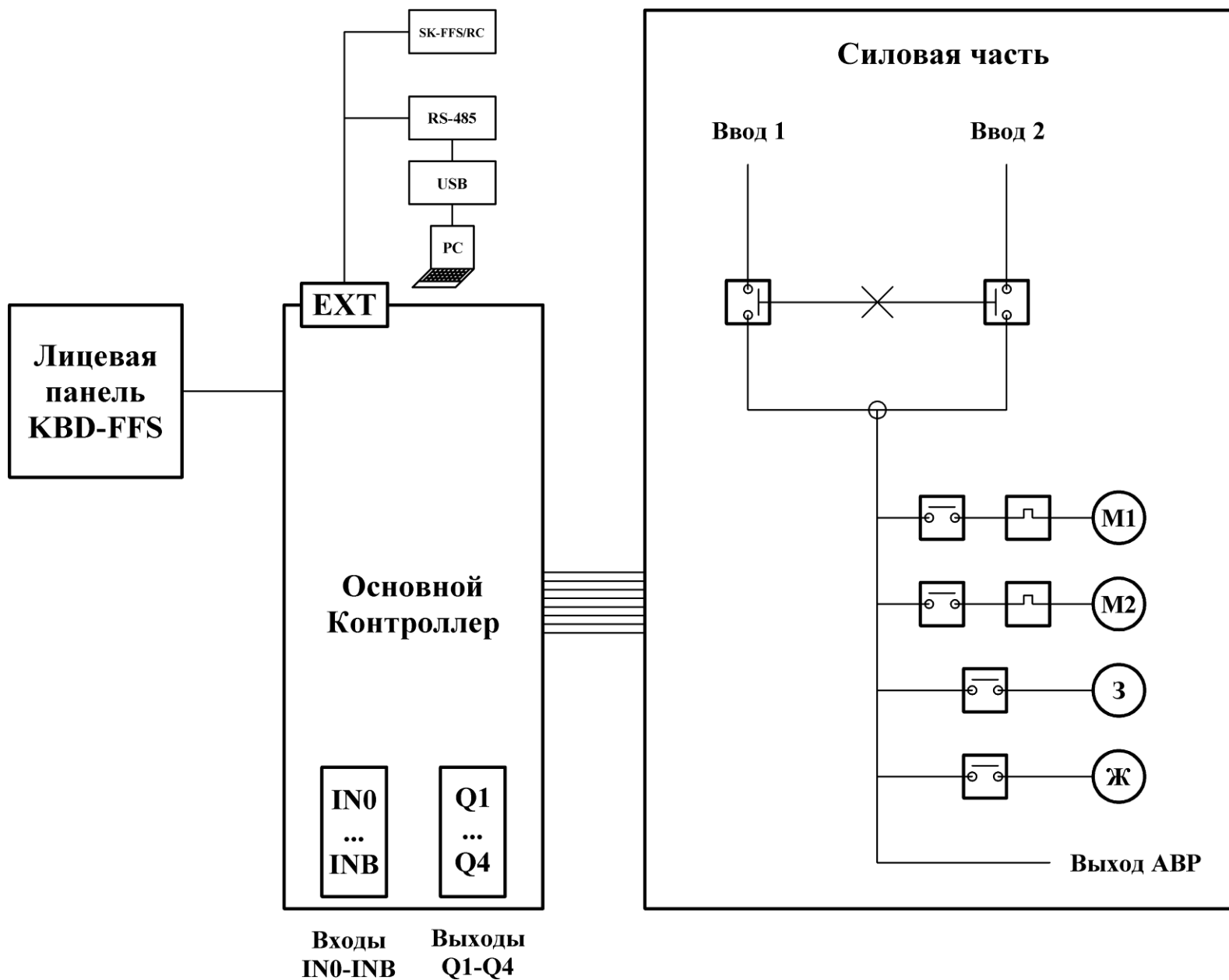


до 300 метров

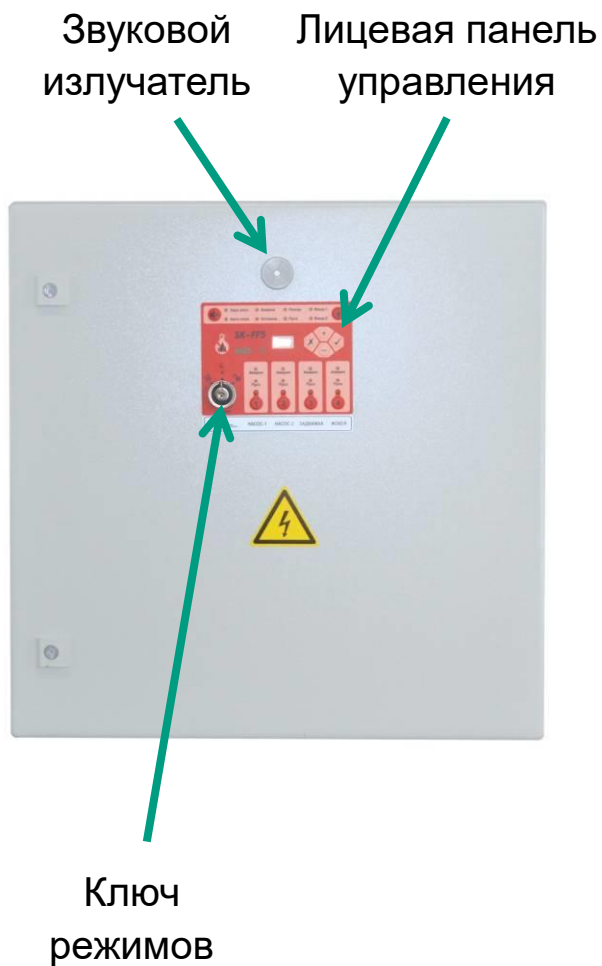
витая пара (RS-485 + =24В)

Выносной диспетчерский пульт SK-FFS/RC заказывается дополнительно, если требуется оснащение удаленного места диспетчера.
Диспетчерский пульт питается от основного прибора напряжением = 24В (дополнит. питания не требуется).

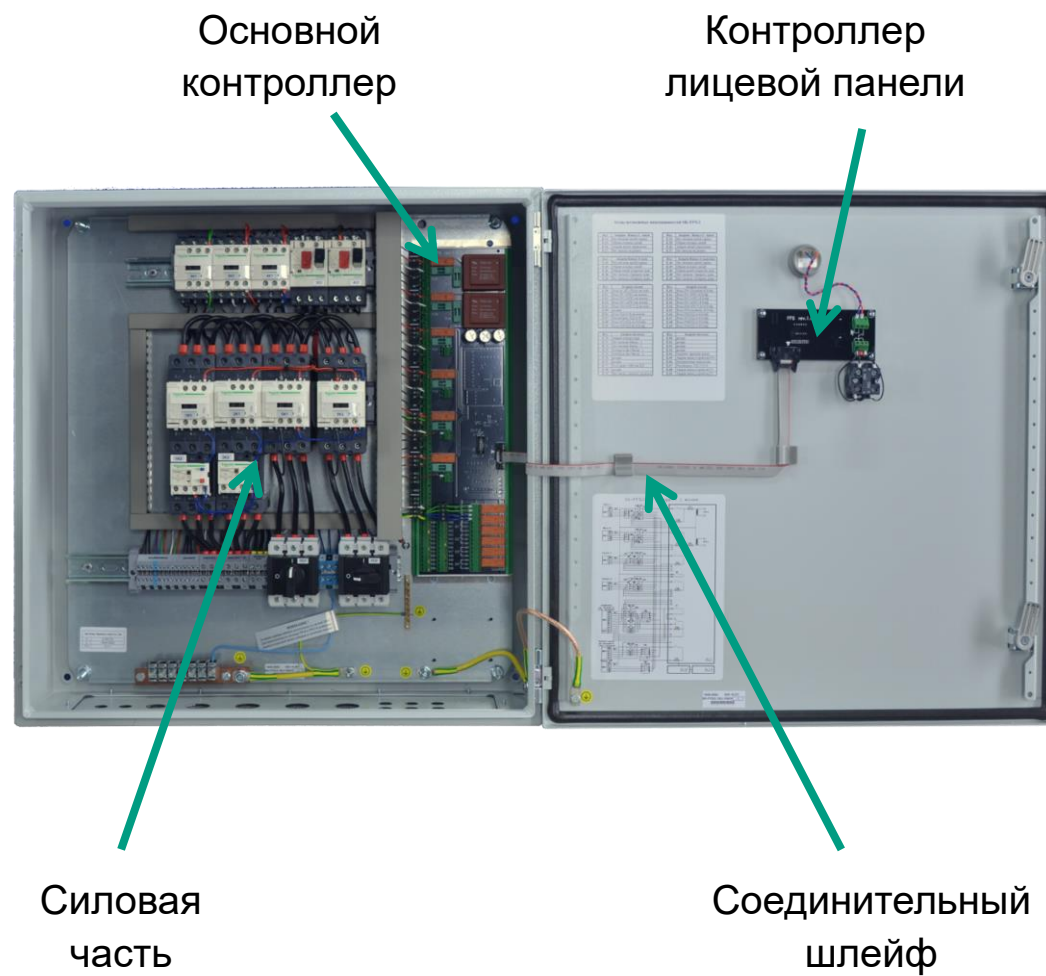
Структурная схема SK-FFS



Вид снаружи



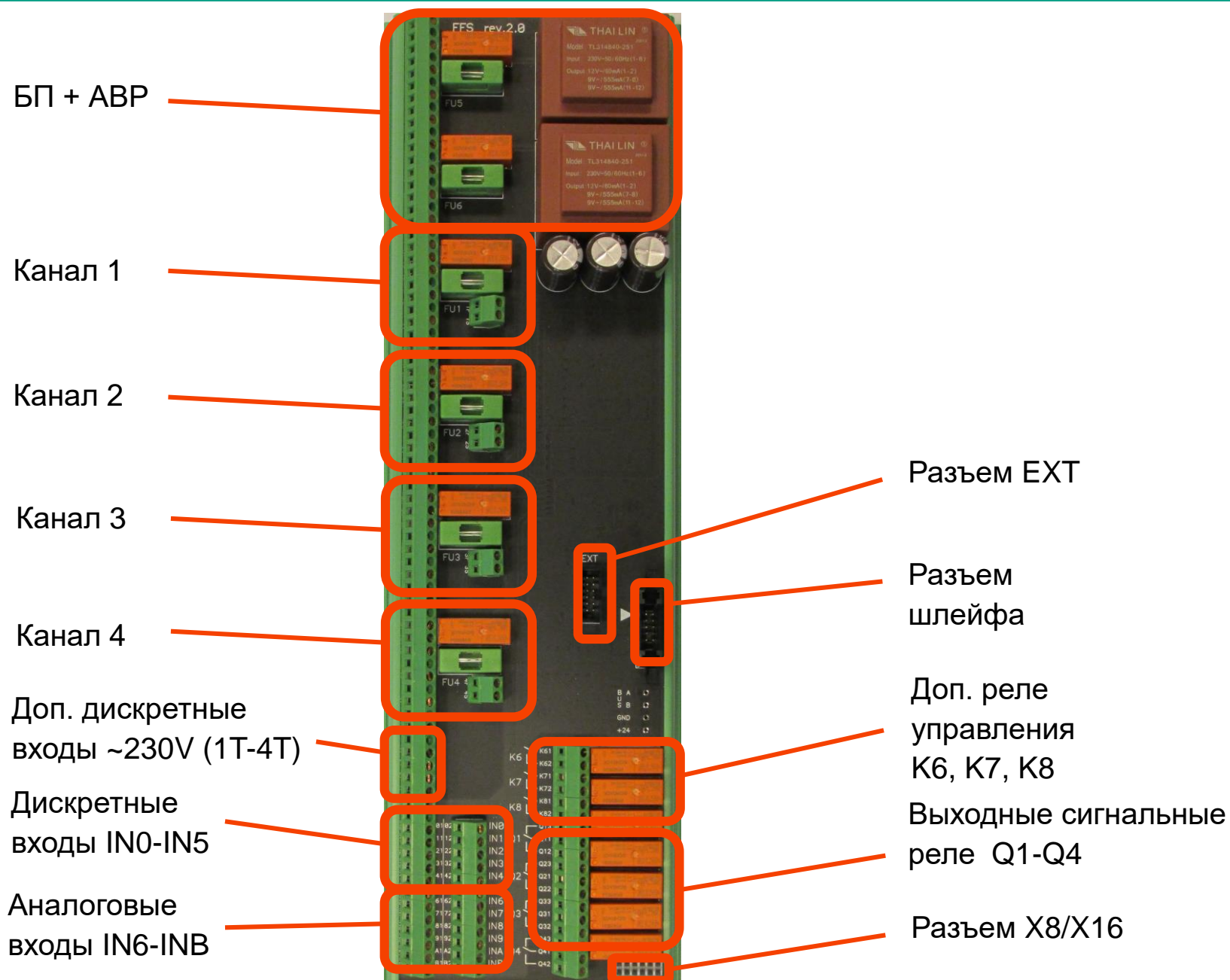
Вид изнутри



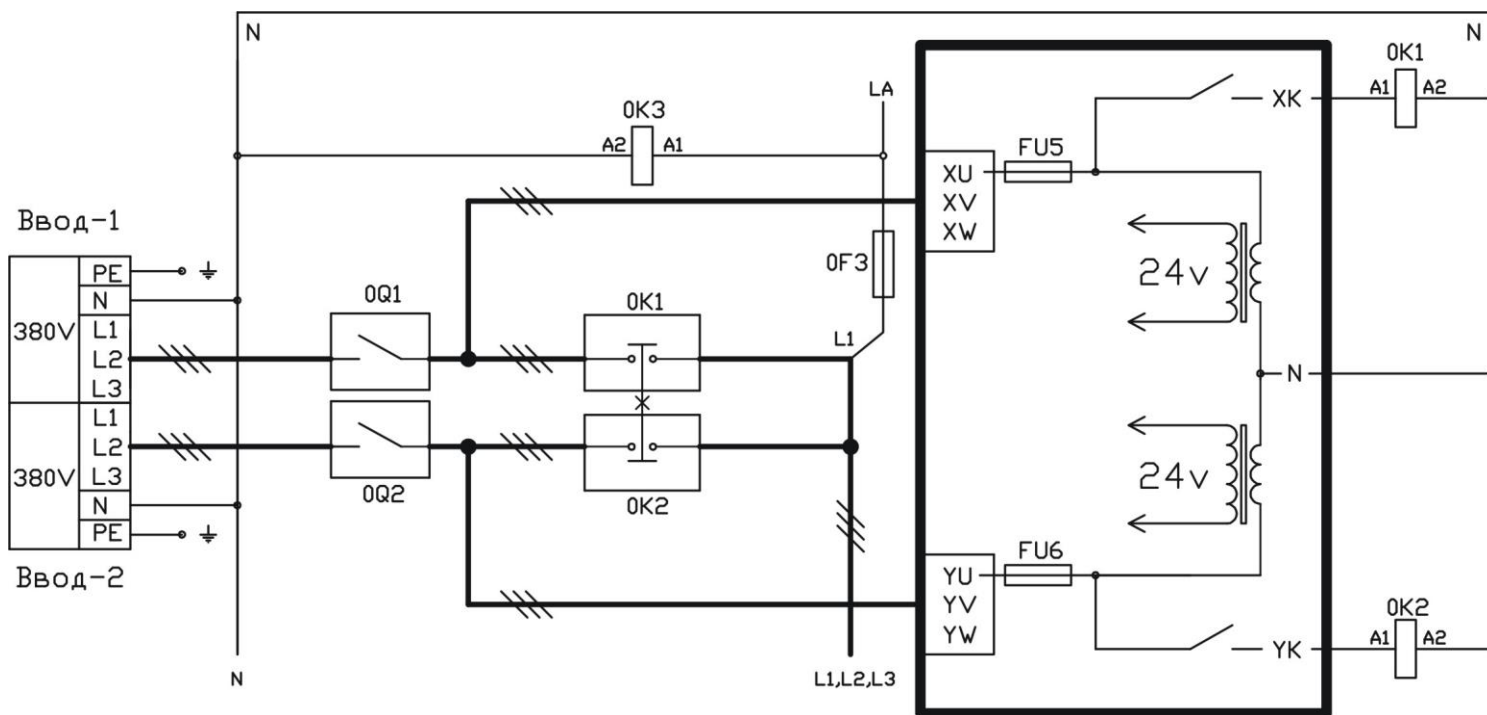
Пример прибора SK-FFS/4-160(330A) с плавным пуском и ДГУ



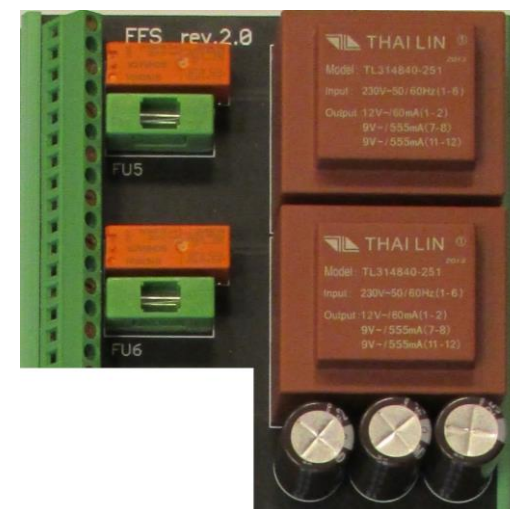
Основной контроллер SK-FFS



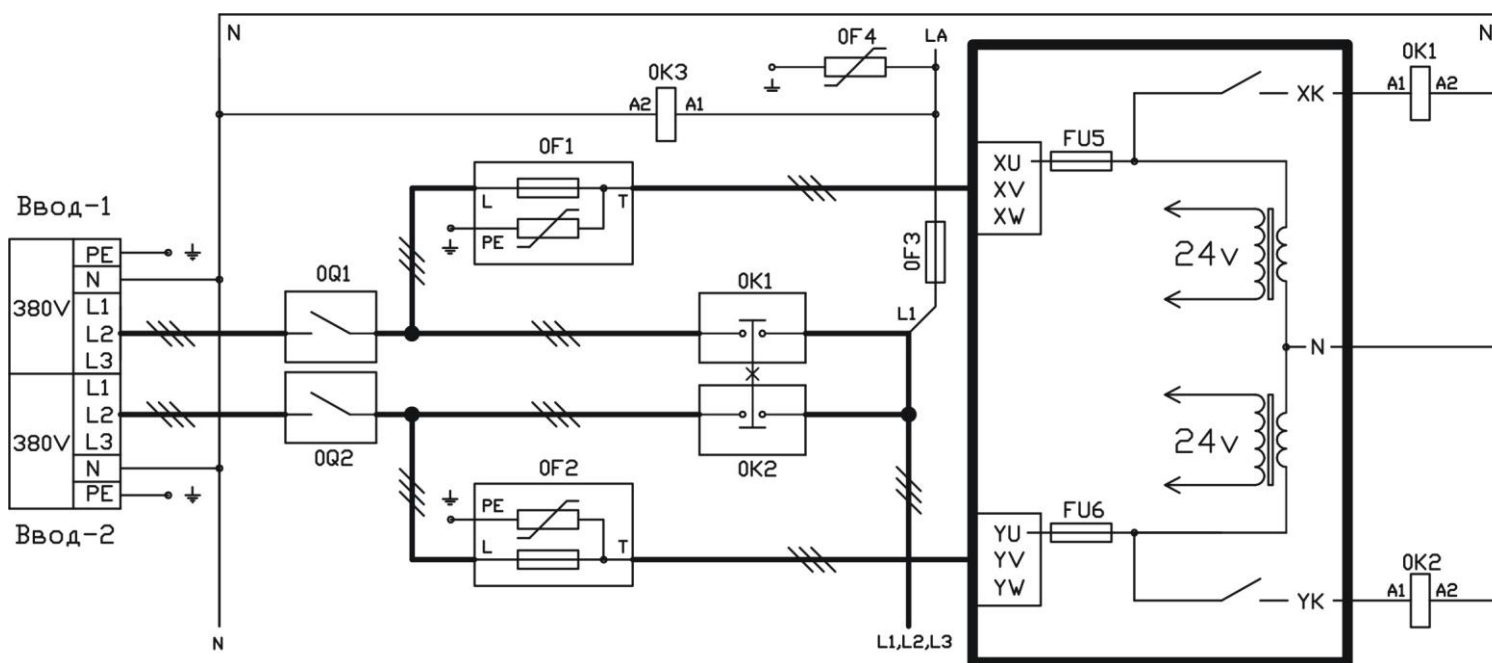
Принципиальная схема



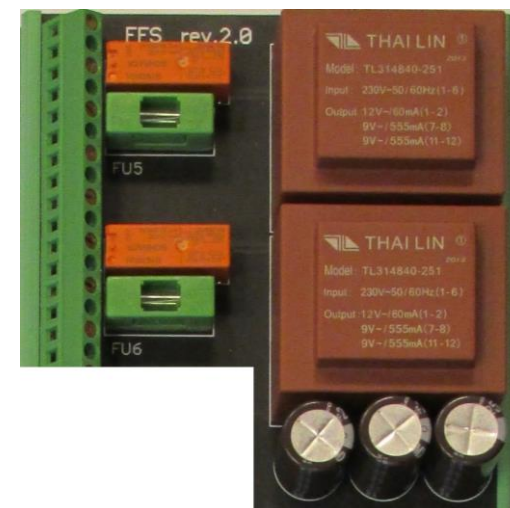
Контроллер



Принципиальная схема

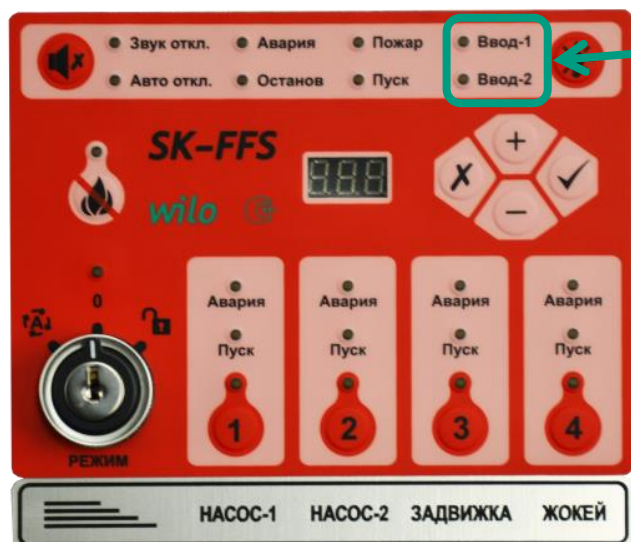


Контроллер



Плата HV





Светодиоды «Ввод 1» и «Ввод 2»:

- горят при наличии питания на соответствующем вводе
- мигают при обнаружении выпадения или неправильного чередования фаз
- не горят при отсутствии питания на соответствующем вводе

Код	Авария системы	Причина
Е.71	Нет питания Ввода - 1	Отсутствие напряжения на всех 3-х фазах соответствующего ввода питания
Е.72	Нет питания Ввода - 2	
Е.73	Контроль фаз Ввода - 1	Отсутствие напряжения на одной/двух фазах или неправильное чередование фаз на соответствующем вводе питания
Е.74	Контроль фаз Ввода - 2	

SK-FFS – дискретные входы IN0..IN5 - параметры PL0..PL5

Функции входного сигнала (параметры PL0 .. PL5)	Тип шлейфа			
	без контроля		с контролем	
	NO	NC	NO	NC
Вход заблокирован	0	-	-	-
РПС	1	2	3	4
АПС	5	6	7	8
СД	9	10	11	12
Останов пуска	13	14	15	16
Блокировка	17	18	19	20
Автоматика отключена	21	22	23	24
Внешняя авария	25	26	27	28
Пробный пуск насосов	29	30	31	32
Внешний пуск насосов	33	34	35	36
Внешний пуск задвижек	37	38	39	40
Внешний пуск Канала-1	41	42	43	44
Внешний пуск Канала-2	45	46	47	48
Внешний пуск Канала-3	49	50	51	52
Внешний пуск Канала-4	53	54	55	56



NO (normal open) – нормально разомкнутый
NC (normal close) – нормально замкнутый

Входные сигналы с контролем шлейфа контролируются на КЗ и обрыв

Например:

- **PL1=3** - вход **IN1** - **РПС** с контролем шлейфа – NO
- **PL2=7** - вход **IN2** - **АПС** с контролем шлейфа - NO
- **PL3=0** - вход **IN3** - заблокирован

Наименование	Описание
РПС	Сигнал безусловного ручного пуска системы (РПС). Не блокируется в режиме «Автоматика отключена».
АПС	Сигнал автоматического пуска системы (АПС) от внешнего устройства. Блокируется в режиме «Автоматика отключена».
СД	Сигнал спринклерного пуска системы по давлению от сигнализаторов давления (при наличии)
Останов пуска	Внешний сигнал временного останова пуска основных насосов и задвижек
Блокировка	Внешний сигнал перевода прибора в состояние «Блокировка»
Автоматика отключена	Внешний сигнал перевода прибора в режим «Автоматика отключена»
Внешняя авария	Сигнал неисправности дополнительных внешних устройств
Пробный пуск насосов	Внешний сигнал активации режима «Пробный пуск насосов»
Внешний пуск насосов	Внешний сигнал запуска основных насосов на пожаротушение
Внешний пуск задвижек	Внешний сигнал запуска задвижек на пожаротушение
Внешний пуск Канала-n	Внешний сигнал пуска исполнительного устройства на Канале-n (n = 1,2,3,4)

Варианты логики пусковых сигналов – битовый параметр PL9

- фиксация пусковых сигналов РПС – значение PL9 = 1

Срабатывание сигналов РПС фиксируется и их дальнейшее состояние не влияет на работу прибора

- фиксация пусковых сигналов АПС – значение PL9 = 2

Срабатывание сигналов АПС фиксируется и их дальнейшее состояние не влияет на работу прибора

- контроль взятия всех пусковых сигналов – значение PL9 = 4

При переключении в режим «Дежурный» входные пусковые сигналы контролируются на срабатывание. При этом сигналы в состоянии срабатывания считаются неисправными с кодом аварии – «Не взятие» соответствующего входа

PL9	Контроль взятия	Фиксация АПС	Фиксация РПС
0	-	-	-
1	-	-	+
2	-	+	-
3	-	+	+
4	+	-	-
5	+	-	+
6	+	+	-
7	+	+	+

Для битового параметра при одновременном выборе нескольких вариантов логики срабатывания их значения складываются.

Например:

PL9=6 - все входные сигналы **РПС** срабатывают без фиксации, все входные сигналы **АПС** срабатывают с фиксацией, активирована логика контроля взятия всех пусковых сигналов при переходе в состояние «Дежурный»

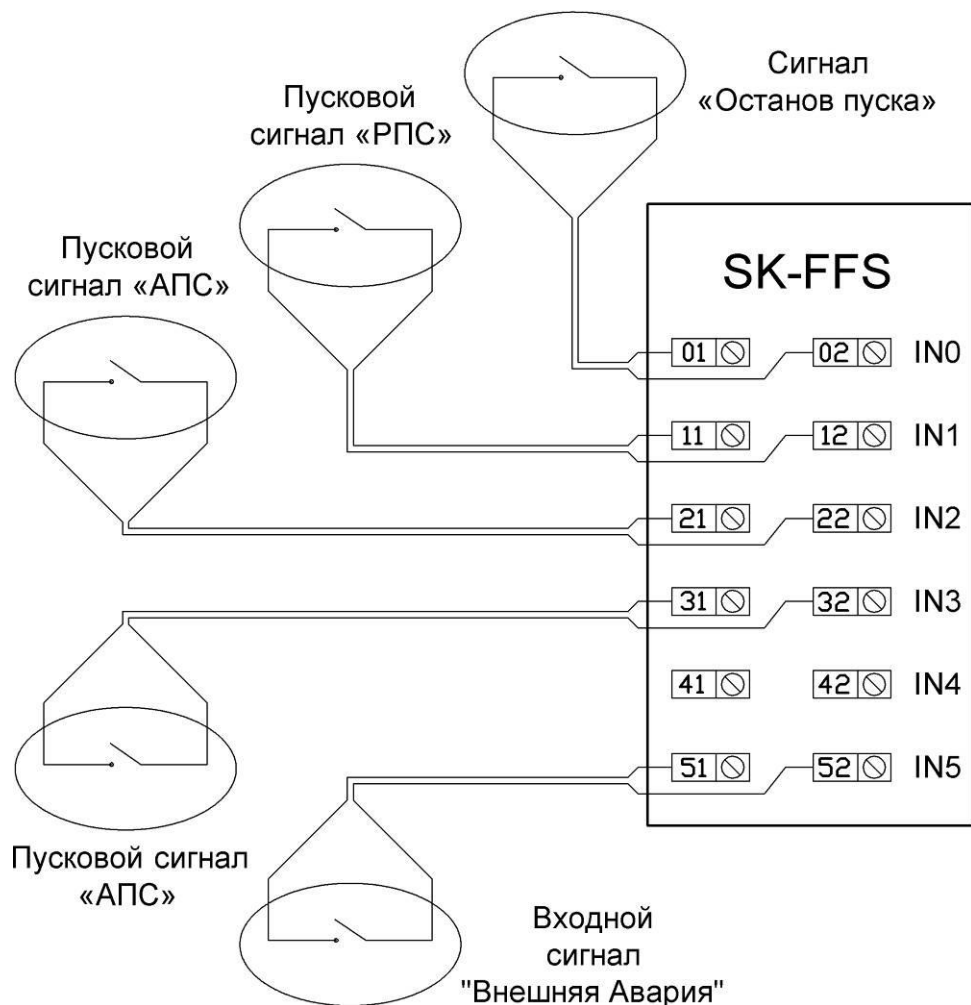
Параметр PF0	Описание
0	Пуск только по входному сигналу РПС Состояние всех остальных пусковых сигналов, кроме РПС, не влияет на алгоритмы работы прибора.
1	Пуск без подтверждения Запуск исполнительных устройств для пожаротушения осуществляется при срабатывании хотя бы 1 из пусковых сигналов РПС, АПС или спринклерного пуска по давлению от ПД или СД.
2	Пуск с подтверждением в спринклерных системах В спринклерных системах запуск исполнительных устройств для пожаротушения осуществляется при срабатывании не менее 2 пусковых сигналов - один из которых должен быть АПС, а другой должен быть сигналом спринклерного пуска по давлению от ПД или СД.
3*	Пуск без подтверждения с блокировкой на панели управления режима «Автоматика отключена»
4*	Пуск с подтверждением в спринклерных системах с блокировкой на панели управления режима «Автоматика отключена»

* Режимы PF0=3 и PF0=4 рекомендуется использовать в системах не имеющих устройств ручного дистанционного пуска (УДП) для исключения некорректных действий дежурного персонала.



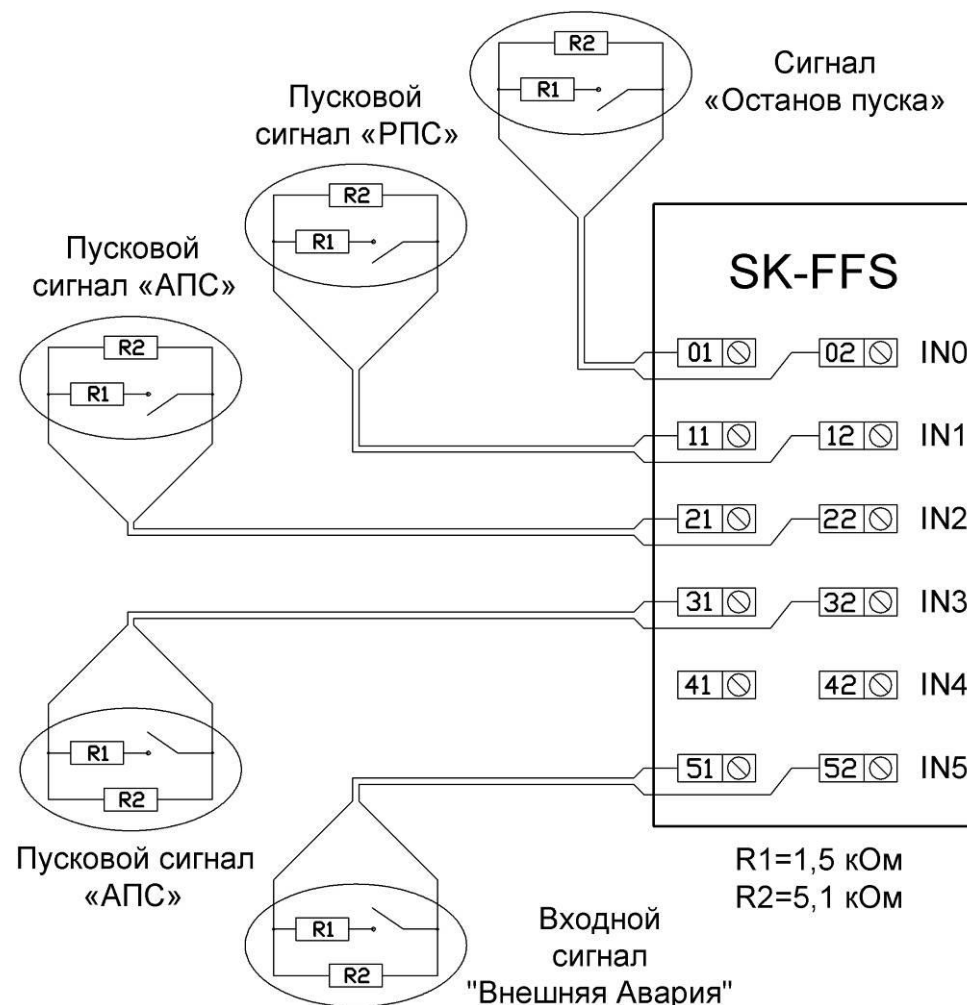
Без контроля шлейфа

P.L0 = 13 P.L2 = 5 P.L4 = 0
 P.L1 = 1 P.L3 = 5 P.L5 = 25

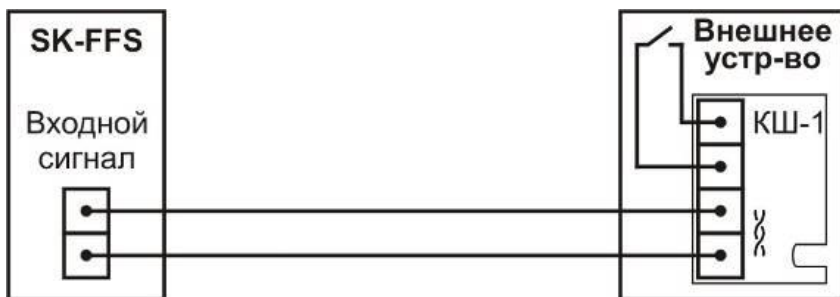


С контролем шлейфа

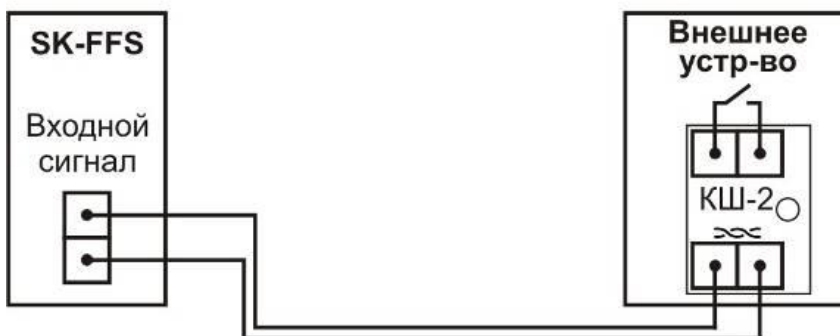
P.L0 = 15 P.L2 = 7 P.L4 = 0
 P.L1 = 3 P.L3 = 7 P.L5 = 27



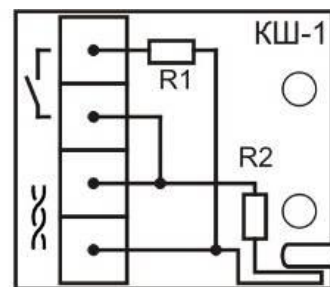
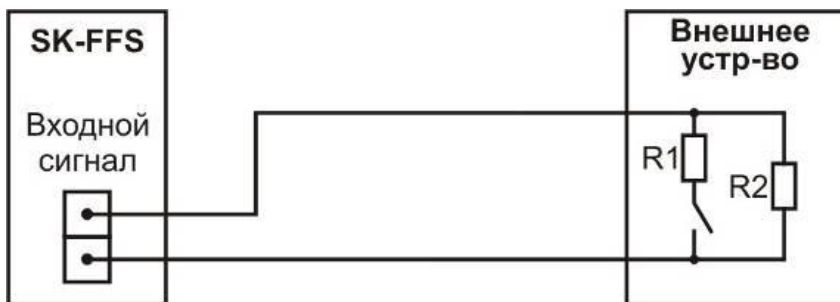
SK-FFS – контроль шлейфов при одном внешнем устройстве



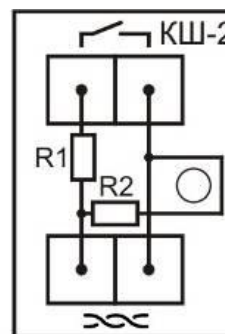
ИЛИ



ИЛИ



Плата Контроля Шлейфа-1



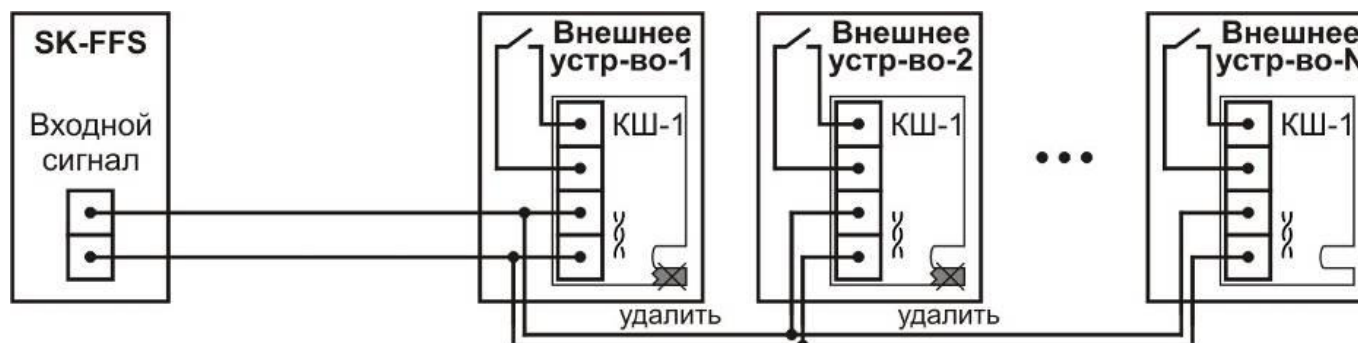
Плата Контроля Шлейфа-2



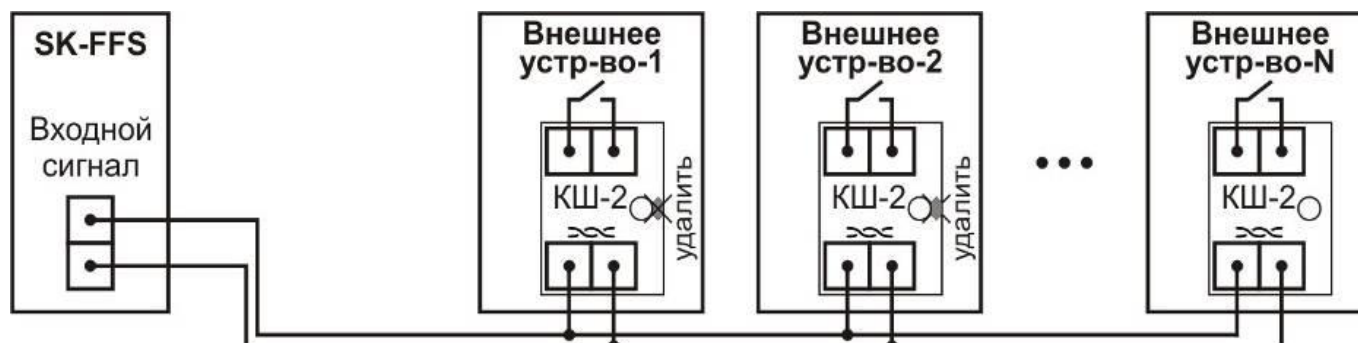
$R1 = 1,5 \text{ кОм}$
 $R2 = 5,1 \text{ кОм}$

- [0 - 0,4 кОм] - КЗ
- [0,5 - 1,5 кОм] - контакты замкнуты
- [1,6 - 1,9 кОм] - гистерезис
- [2,0 - 12 кОм] - контакты разомкнуты
- [12,1- 25 кОм] - обрыв

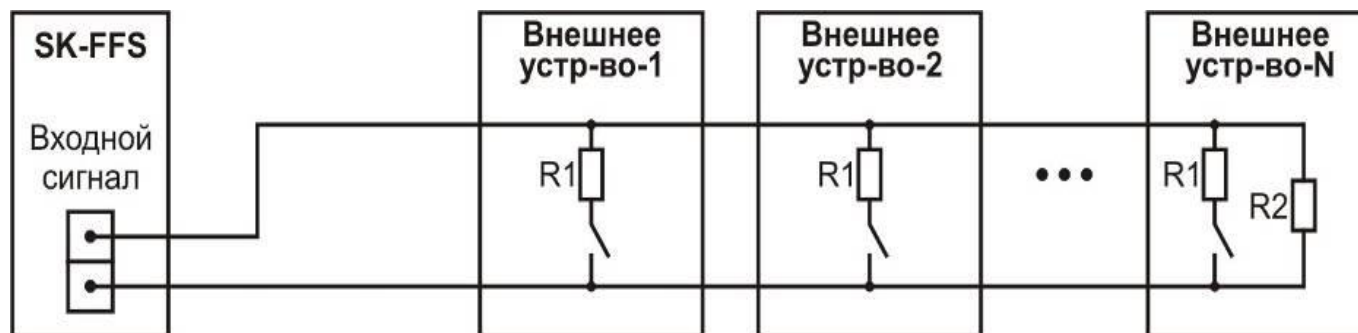
SK-FFS – контроль шлейфов при N внешних устройствах



ИЛИ



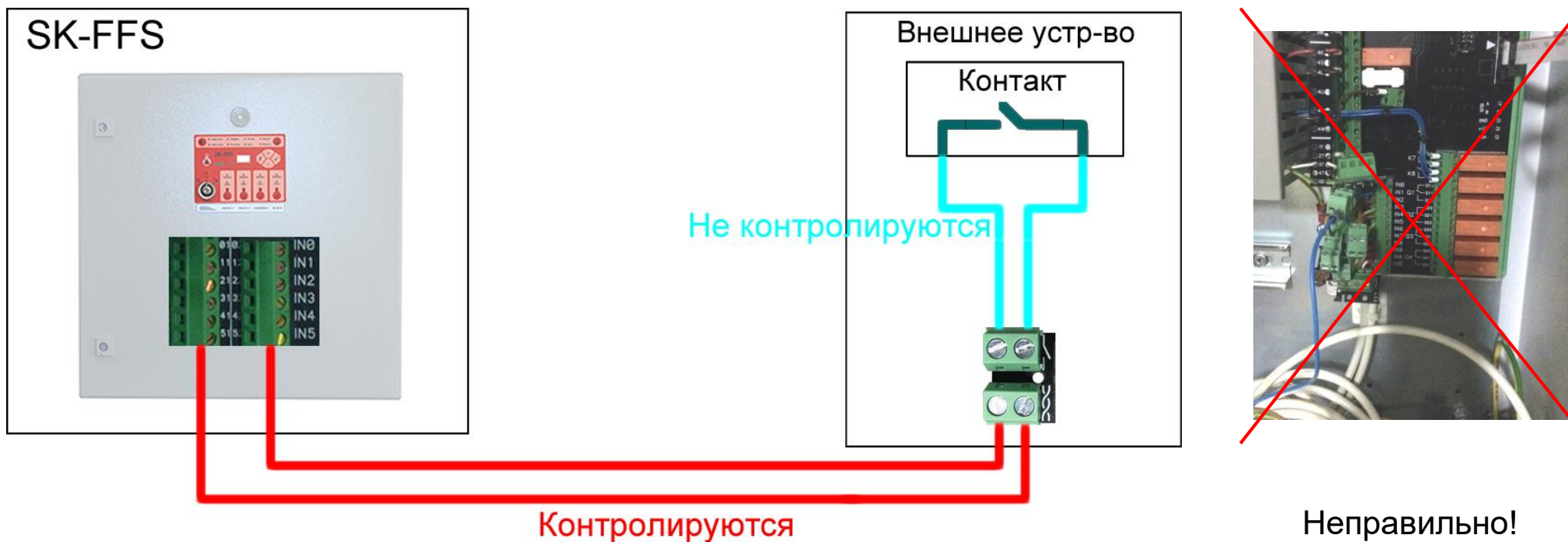
ИЛИ



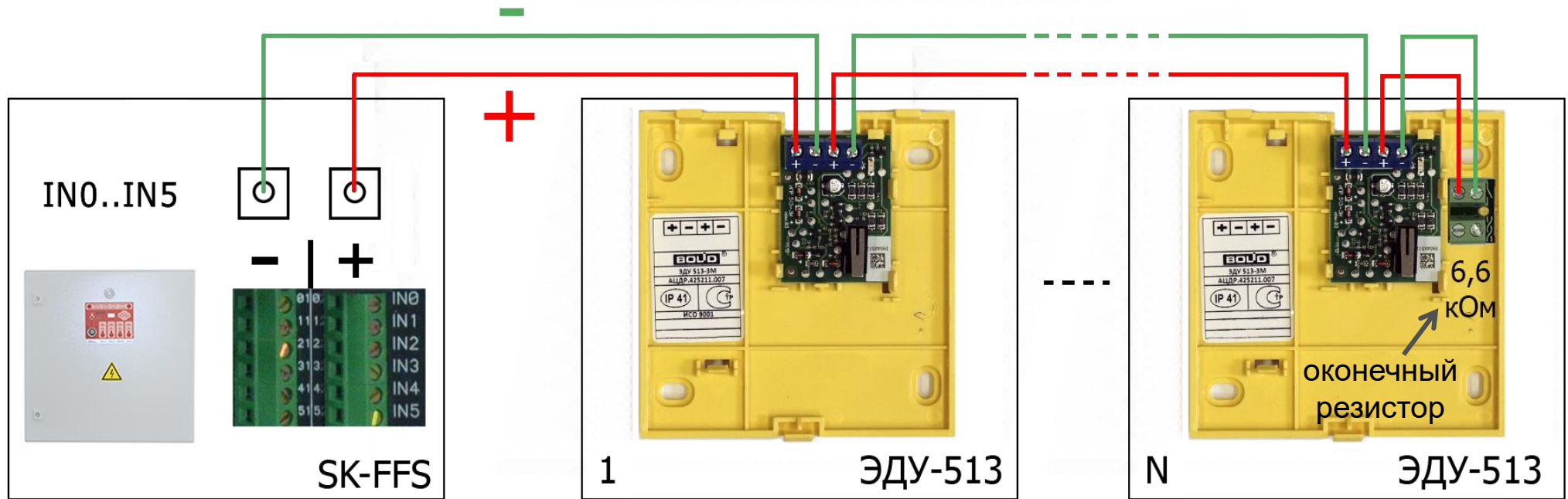
- [0 - 0,4 кОм] - КЗ
- [0,5 - 1,5 кОм] - контакты замкнуты
- [1,6 - 1,9 кОм] - гистерезис
- [2,0 - 12 кОм] - контакты разомкнуты
- [12,1- 25 кОм] - обрыв

$$R1 = 1,5 \text{ кОм}$$

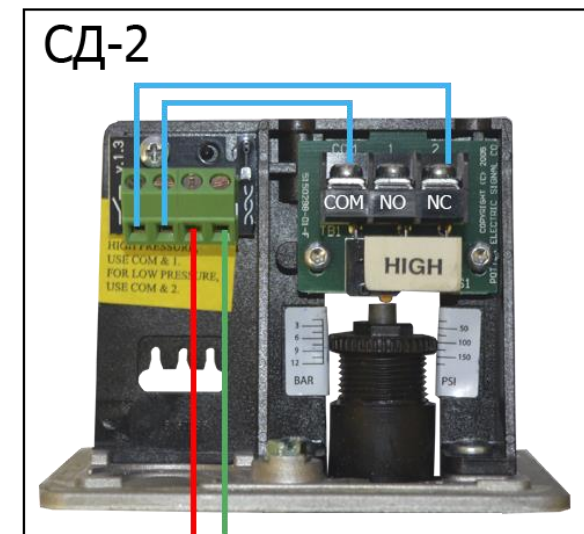
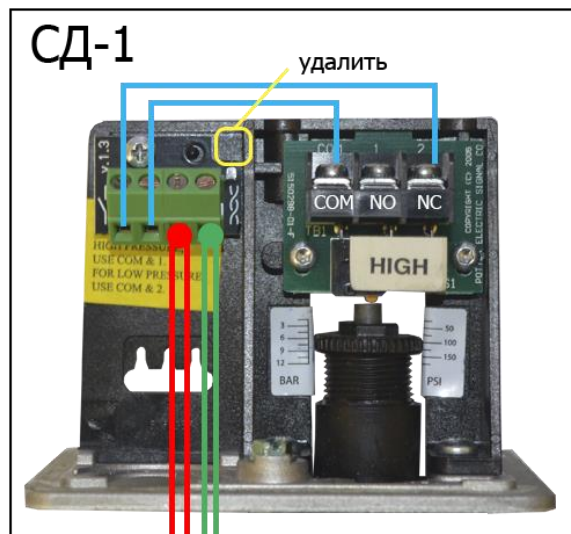
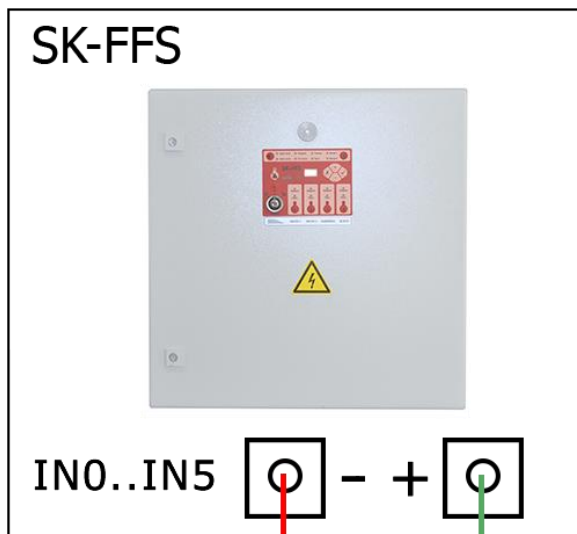
$$R2 = 5,1 \text{ кОм}$$



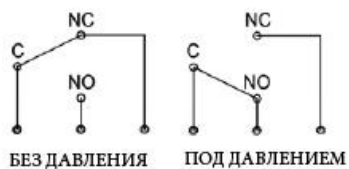
SK-FFS – подключение устройства дистанционного пуска (ЭДУ-513) *wilo*

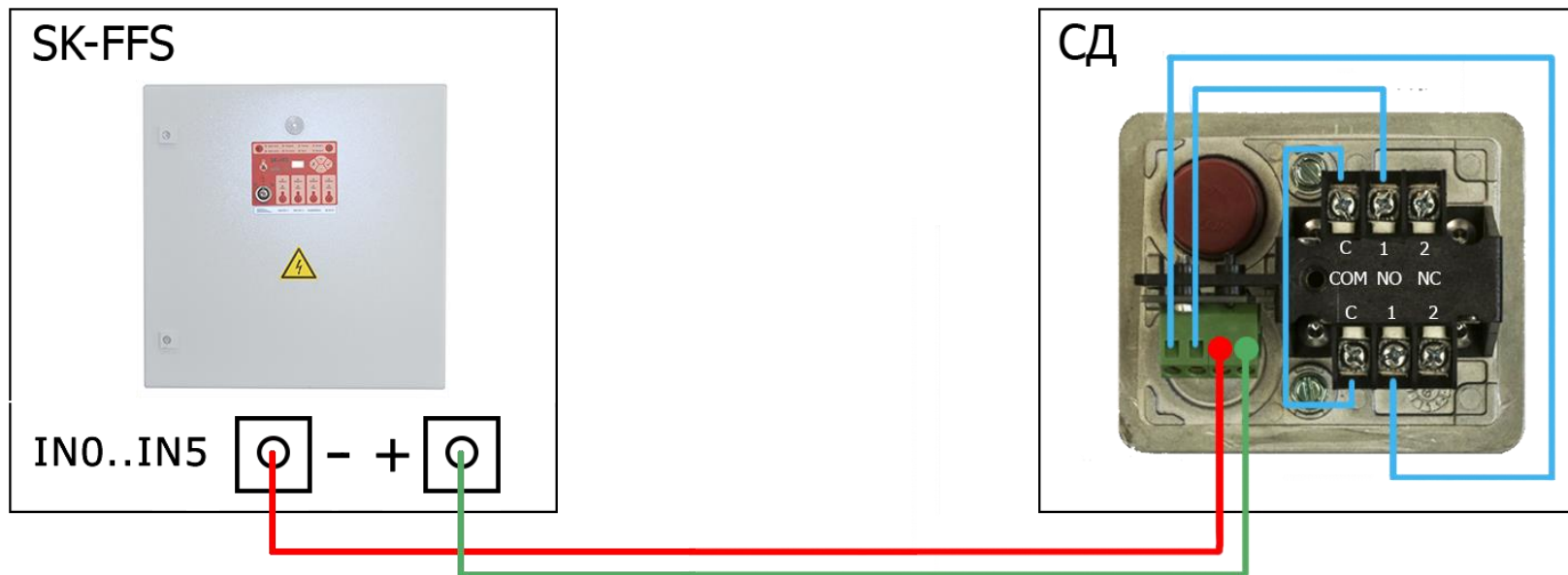


P.L0 .. P.L.5 = 3 – соответствующий вход IN0 .. IN5 активирован в качестве РПС с контролем шлейфа - NO

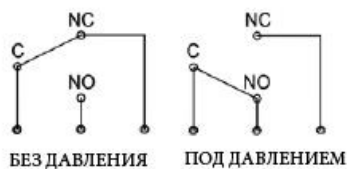


P.L0 .. P.L5 = 11 – соответствующий вход IN0 .. IN5 активирован в качестве СД с контролем шлейфа - NO





P.L0 .. P.L5 = 12 – соответствующий вход IN0 .. IN5 активирован в качестве СД с контролем шлейфа - NC



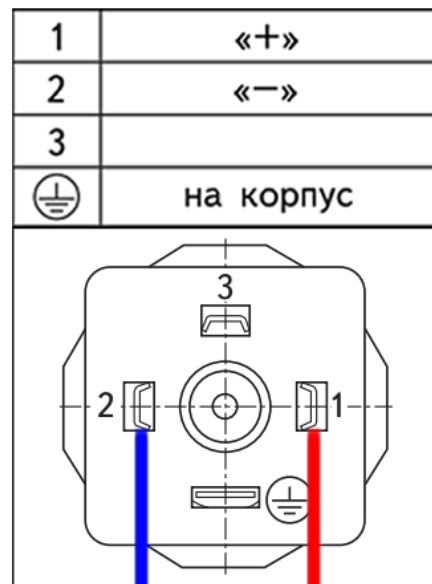
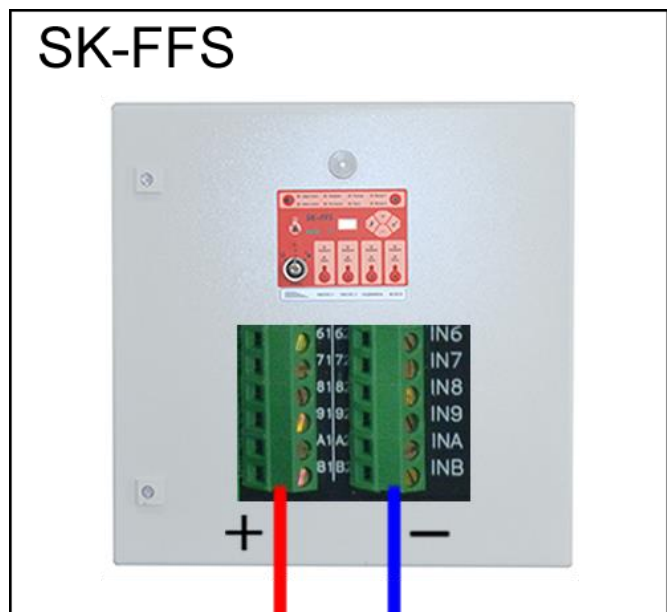
Аналоговый вход	Наименование	Место установки
IN6	Сигнал от преобразователя давления ПД-4 - от основного Насоса-4 (при наличии)	После насоса до обратного клапана (для определения выхода насоса на режим)
IN7	Сигнал от преобразователя давления ПД-3 - от основного Насоса-3 (при наличии)	
IN8	Сигнал от преобразователя давления ПД-2 - от основного Насоса-2	
IN9	Сигнал от преобразователя давления ПД-1 - от основного Насоса-1	
INA	Сигнал от преобразователя давления ПД-А - в питающем трубопроводе	На питающий трубопровод (для контроля давления в системе)
INB	Сигнал от преобразователя давления ПД-В - в питающем трубопроводе	



Выбор датчиков давления

Опция	Диапазон датчиков
Стандартно	16 Бар
/PN25	25 Бар
/PN40	40 Бар
/PN60	60 Бар
/PN100	100 Бар

SK-FFS - подключение преобразователя давления MBS1900

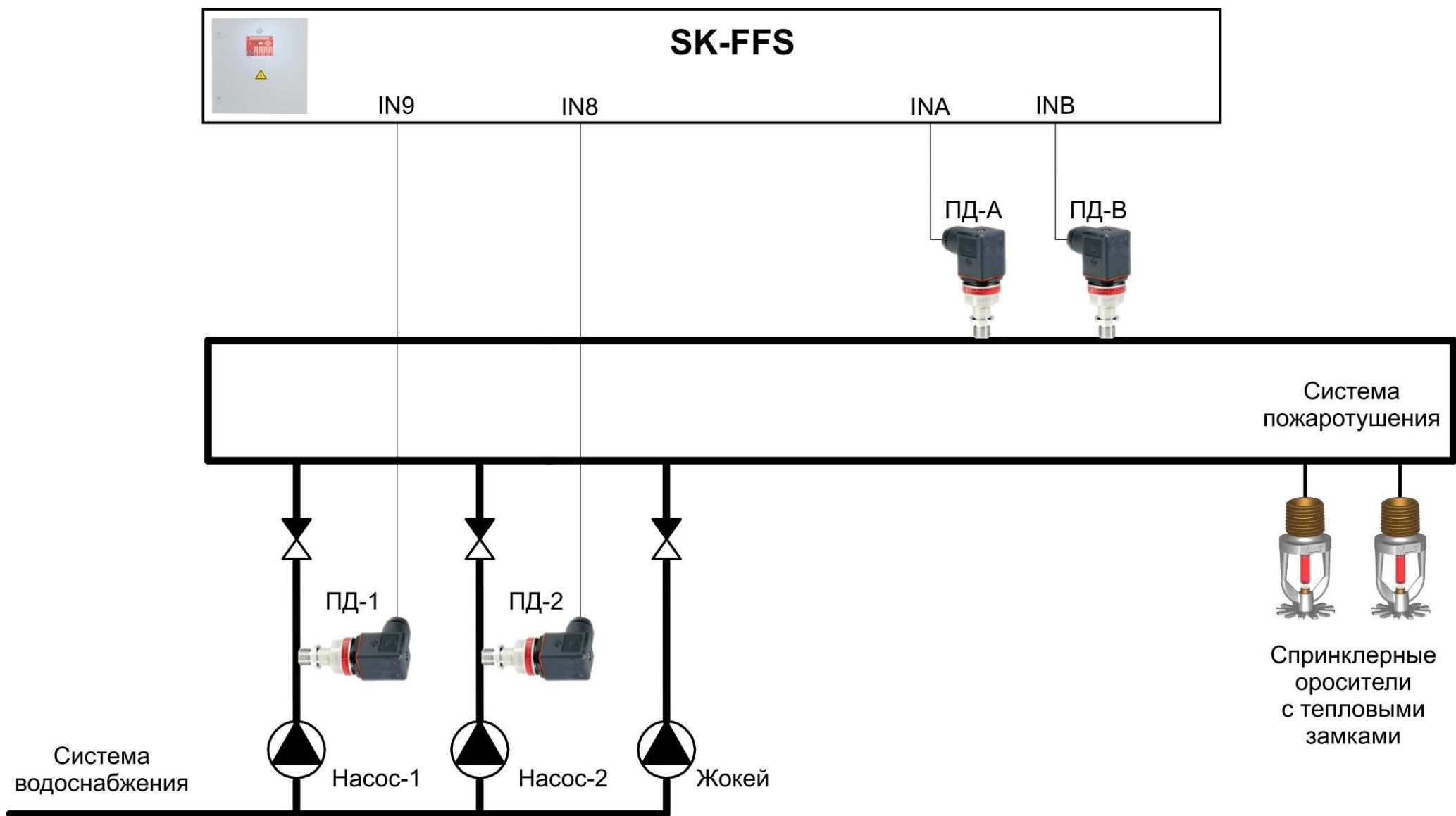


Преимущества аналогового преобразователя давления:

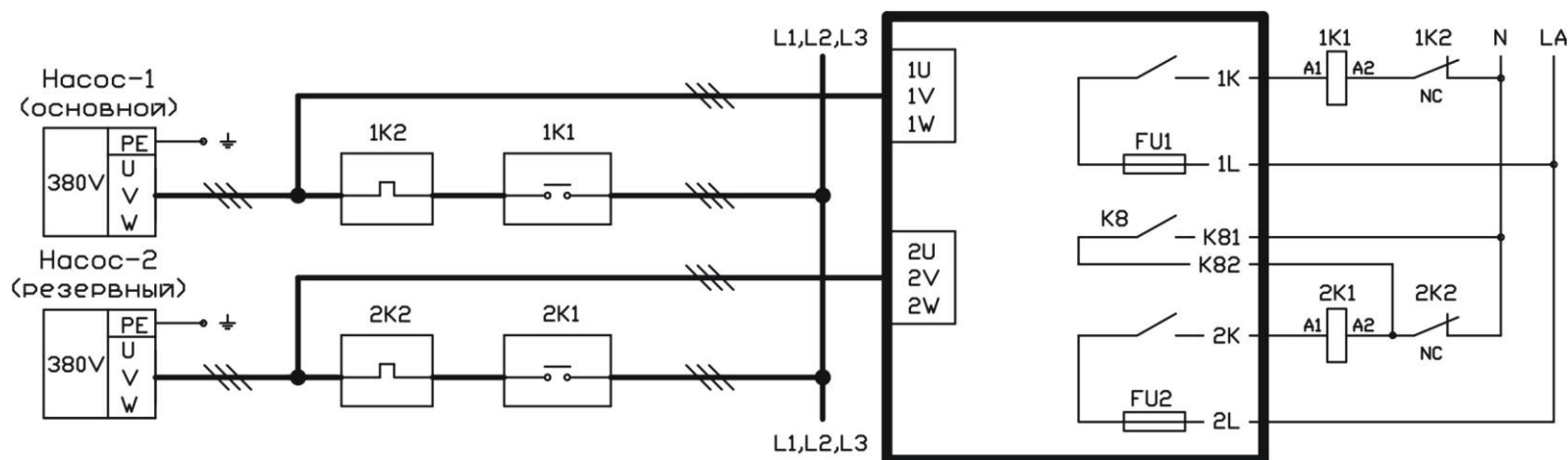
- Параметрическая настройка давления с панели управления
- Контроль линии связи 4-20мА без дополнит.платы контроля шлейфа
- Непрерывный контроль исправности самого преобразователя
- Выше надежность (герметичный, нет контактов)
- Долговременная стабильность
- Контроль выхода на режим по перепаду давления



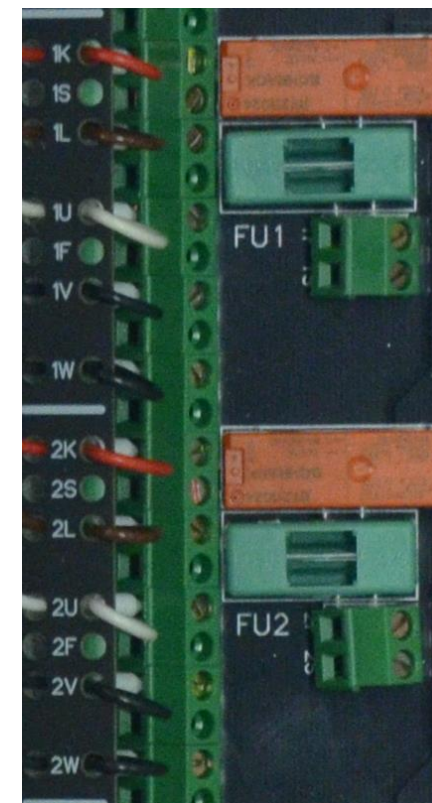
SK-FFS – месторасположение преобразователей давления (ПД)

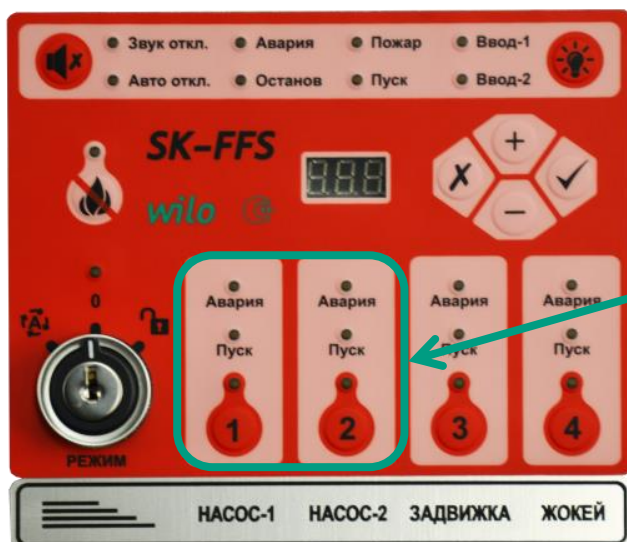


Принципиальная схема



Контроллер





Светодиоды «Пуск»:

- горят после выхода насоса на режим
- мигают в течение выхода насоса на режим
- не горит, когда насос не работает

Светодиоды «Авария»:

- горят при обнаружении неисправности насоса
- не горят, когда неисправностей не обнаружено

Светодиоды «1», «2»:

- горят при включении в ручном режиме

Код	Авария основных насосов где n - номер насоса (1-2)	Причина
E.14 E.24	E.n4- Нет питания цепей управления	Обрыв предохранителя FU1/FU2
E.15 E.25	E.n5- Обрыв силовых цепей	Обрыв силовых цепей U, V, W между прибором и исполнительным устр-вом или утечка на землю в двигателе
E.16 E.26	E.n6- Тепловая защита	Сработало тепловое реле на Канале 1 / Канале 2 (для сброса надо нажать кнопку Reset на тепловом реле)

P.F5 – логика контроля выхода на режим основных насосов

P.t5 – задержка контроля выхода на режим основных насосов

P.P5 – уставка контроля выхода на режим основных насосов

Параметр P.F5	Наименование	Рекомендации по применению
1	Контроль по перепаду давления по датчикам ПД-1, ПД-2, ПД-3, ПД-4	Для систем с наличием давления на входе (системы с подпором)
2	Контроль по значению давления по датчикам ПД-1, ПД-2, ПД-3, ПД-4	Для систем, использующих резервуар, водоем и т.д. (системы без подпора)
3	Контроль по значению давления по датчикам ПД-А + ПД-В	Для систем с 1 рабочим насосом – должно быть P.F2=1. Не требуется установка датчиков ПД-1, ПД-2, ПД-3, ПД-4. С момента пуска основного насоса в течение настраиваемого времени P.t5 значение давления в питающем трубопроводе по показаниям датчиков ПД-А и ПД-В должно быть более, чем значение настраиваемого параметра P.P5 . Если в дежурном режиме при выключенных основных насосах давление по показаниям ПД-А и ПД-В выше параметра P.P5 , то фиксируется неисправность, кроме случая, если P.F1=0 и P.P1<P.P5 .

Код	Авария основных насосов где n - номер насоса (1-4)	Причина
E.13 E.23 E.33 E.43	E.n3 - Авария ПД-1, ПД-2, ПД-3, ПД-4	При всех выключенных насосах ПД на соответствующем канале ложно показывает выход насоса на режим, а также КЗ или обрыв шлейфа соответствующего ПД
E.17 E.27 E.37 E.47	E.n7 - Нет выхода на режим	Не выполнены условия контроля выхода насоса на режим в соответствии с параметром P.F5

P.P0	Уставка давления запуска
-------------	-----------------------------

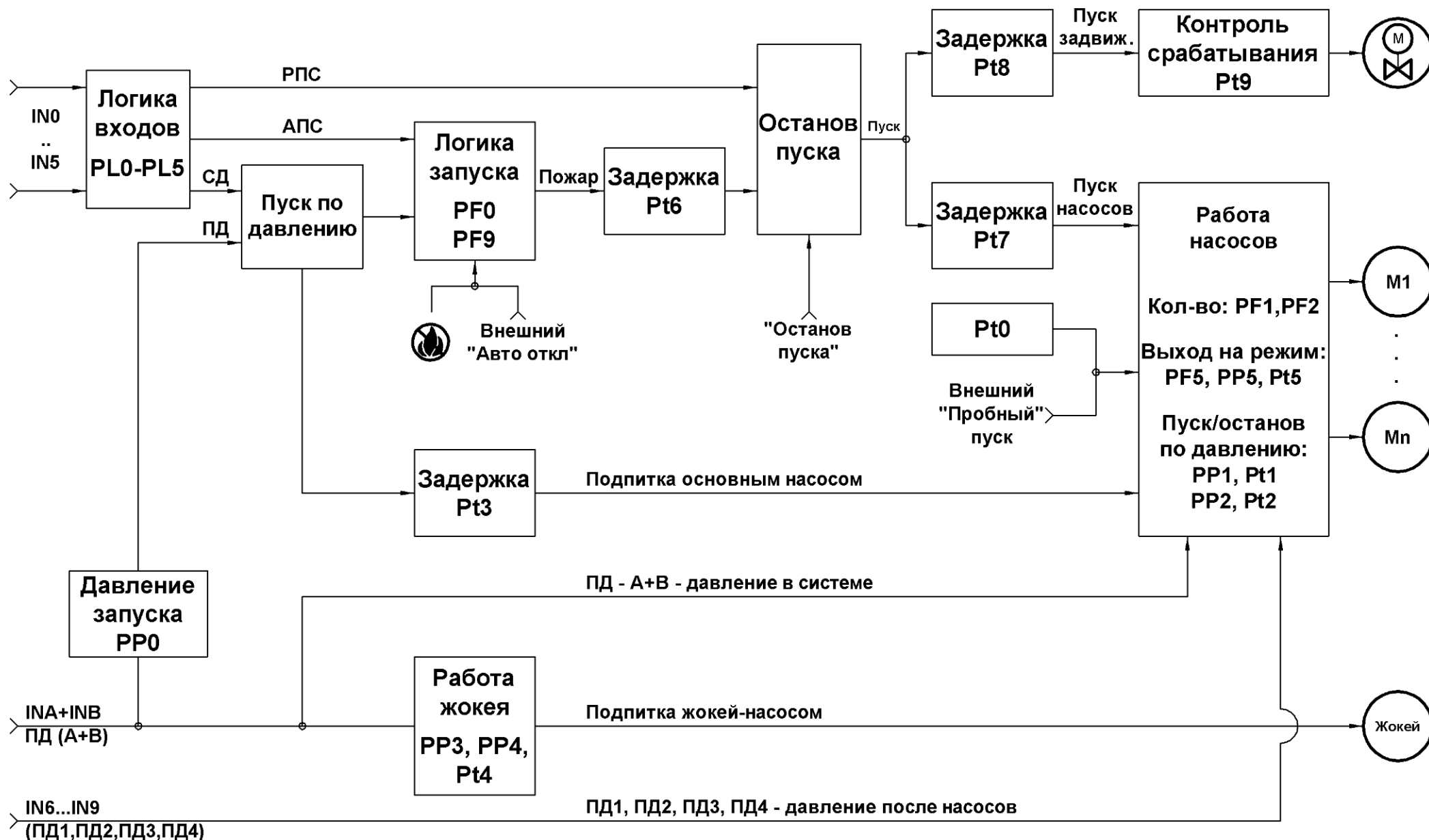
?

в чем разница

?

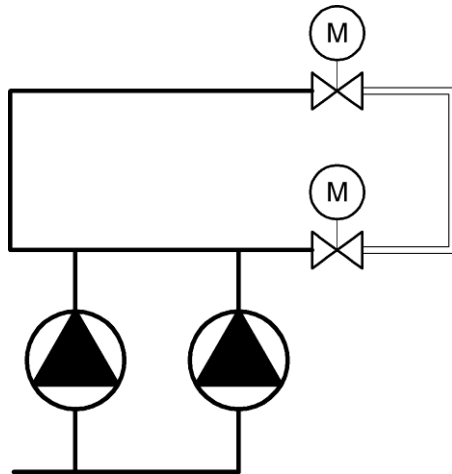
P.P1	Уставка включения насосов
-------------	------------------------------

Логическая схема работы прибора SK-FFS



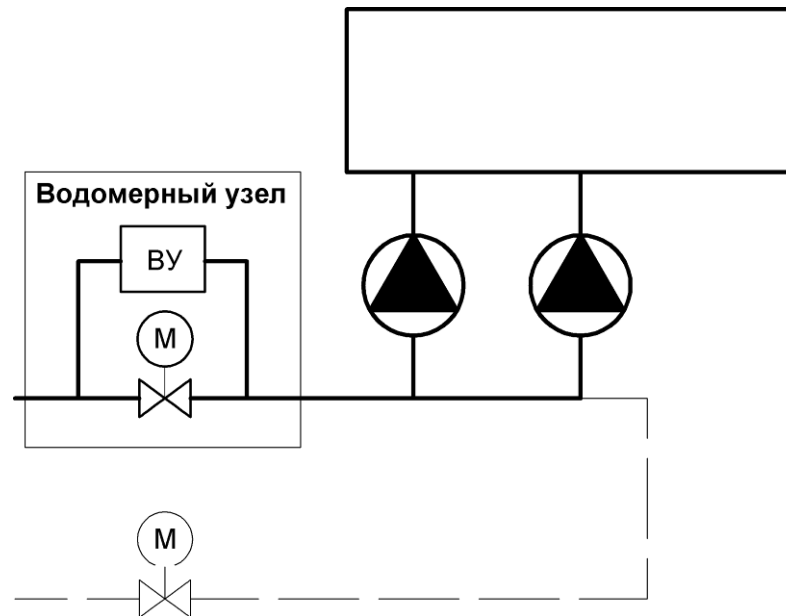
ЗАДВИЖКИ

**Фазоразделительные
(2 шт.)**



**сухотрубные /
воздухозаполненные
системы**

**Обводные
(1-2 шт.)**



системы ВПВ

Нестандартные проекты

требуется дополнительный
прибор SK-FFS/V



**нестандартные
системы**

Затворы



- ¼ оборота
- мощность - маленькая
- обычно 1-фазное электропитание
- время открытия ~ 20-30 сек.
- возможна неполная герметичность
- управление – 4 провода
- меньше стоимость
- рекомендация: обводные на ВУ

Задвижки



- многооборотные
- мощность - средняя и большая
- обычно 3-фазное электропитание
- время открытия ~ 2-60 сек.
- обеспечивает полную герметичность
- управление – 7 проводов
- выше стоимость
- рекомендация: фазоразделительные

Примеры задвижек / затворов

ПК «Сатурн»
(www.teplopost.ru/)



- самое простое подключение

Dendor



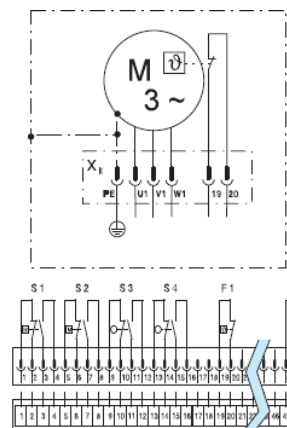
- требуются небольшие изменения внутренней коммутации привода задвижки

Danfoss
(тип ER - электронная)



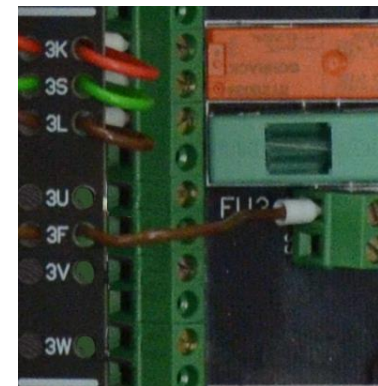
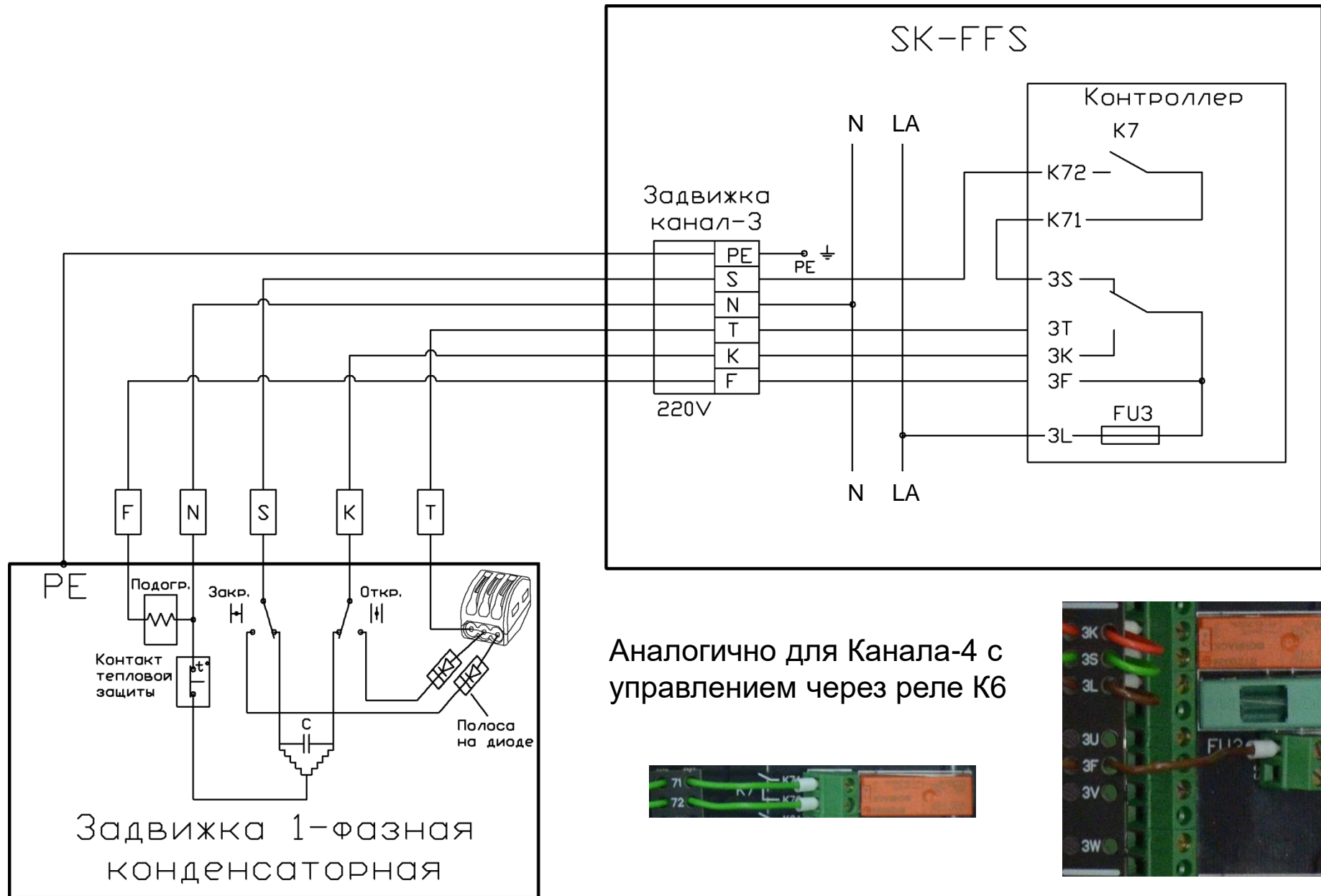
- требуется установка дополнительного блока для обеспечения управления электронным приводом

Auma

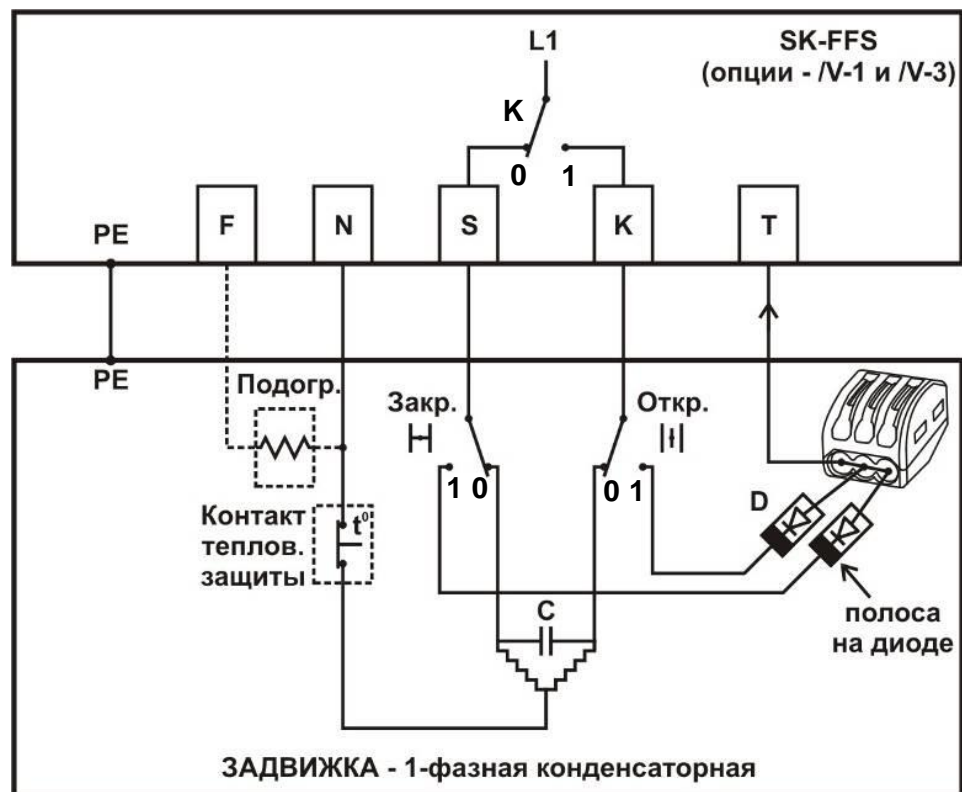


- при заказе следует выбирать серию Auma Norm без встроенного контроллера

SK-FFS – канал управления 1-фазной задвижкой

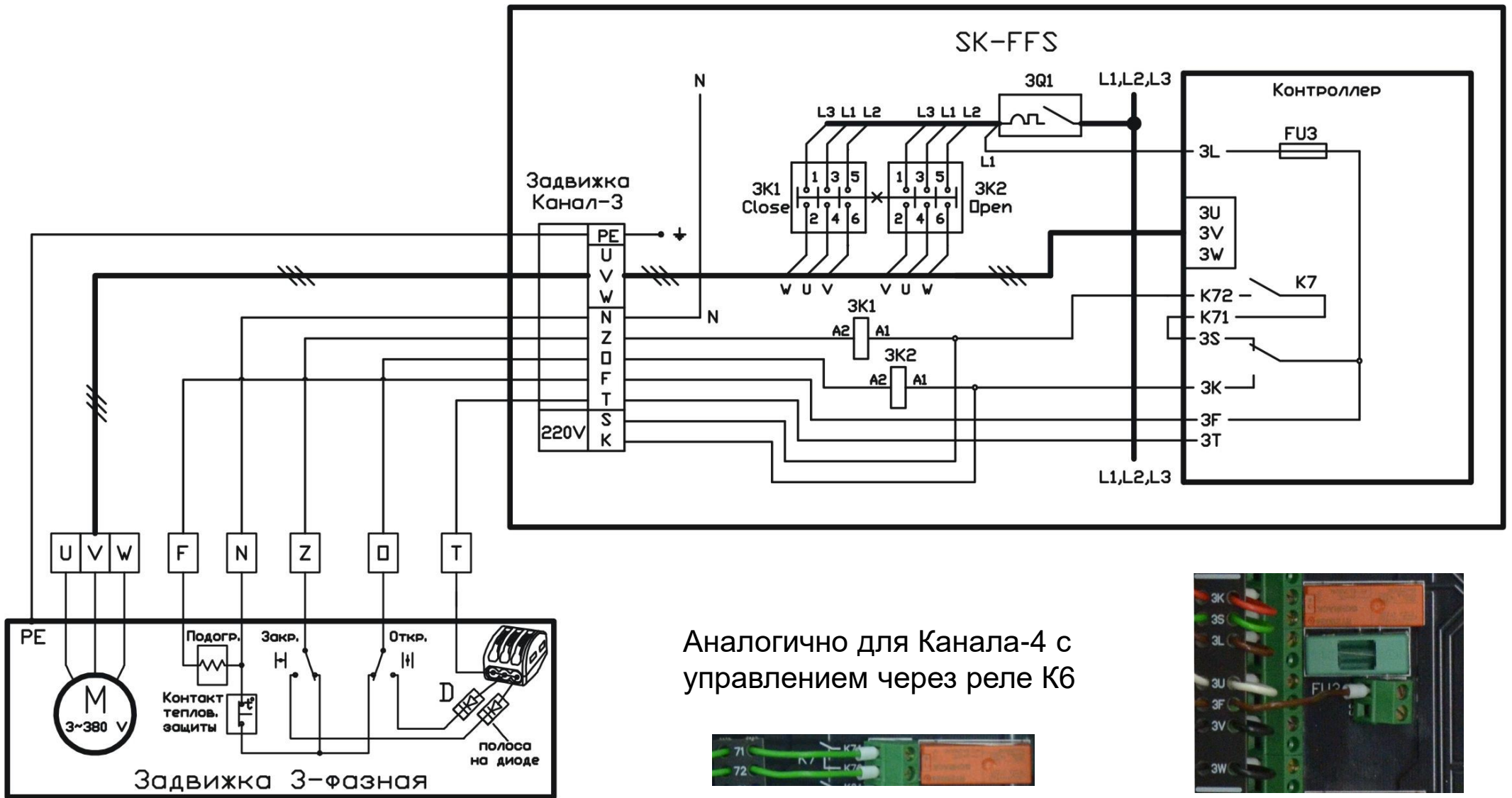


SK-FFS – состояния 1-фазной задвижки

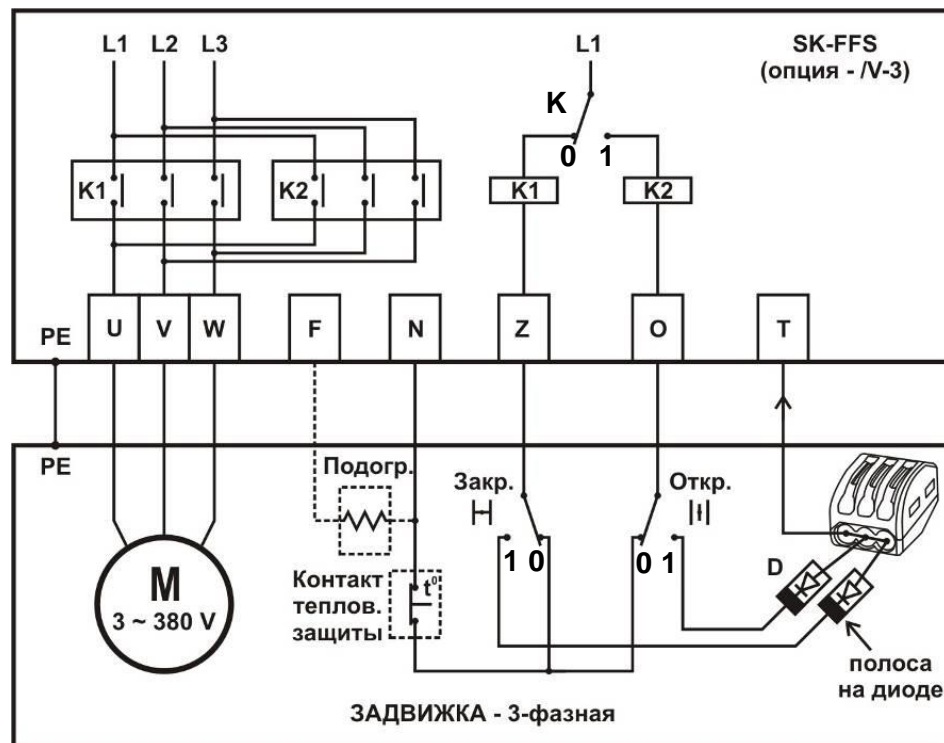


	Реле К	Концевик "ЗАКР"	Концевик "ОТКР"	Выход "S"	Выход "K"	Вход "Т"	Светодиод "ПУСК"
Закрыто	0	1	0	~230V	~0V	-100Vdc	не горит
Закрывается	0	0	0	~230V	~(?)V	0V	мигает
Открывается	1	0	0	~(?)V	~230V	0V	мигает
Открыто	1	0	1	~0V	~230V	-100Vdc	горит

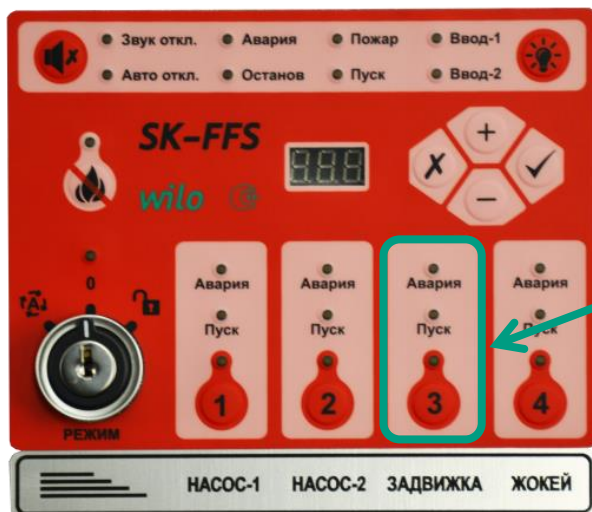
SK-FFS – канал управления 3-фазной задвижкой



SK-FFS – состояния 3-фазной задвижки



	Реле К	Концевик "ЗАКР"	Концевик "ОТКР"	Вход "Z"	Вход "O"	Контактор К1 - "ЗАКР"	Контактор К2 - "ОТКР"	Вход "Т"	Светодиод "ПУСК"
Закрыто	0	1	0	~230V	~0V	0	0	-100Vdc	не горит
Закрывается	0	0	0	~0V	~0V	1	0	0V	мигает
Открывается	1	0	0	~0V	~0V	0	1	0V	мигает
Открыто	1	0	1	~0V	~230V	0	0	-100Vdc	горит



Светодиод «Пуск»:

- горит при срабатывании концевика «Задвижка открыта»
- мигает при открытии/закрытии задвижки
- не горит при срабатывании концевика «Задвижка закрыта»

Светодиод «Авария»:

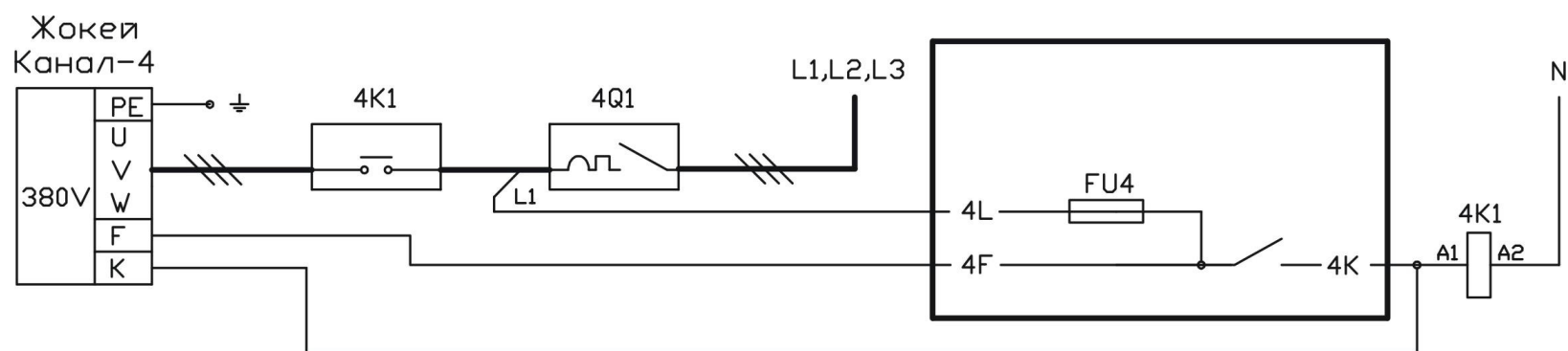
- горит при обнаружении неисправности задвижки
- не горит, когда неисправностей не обнаружено

Светодиод «3»:

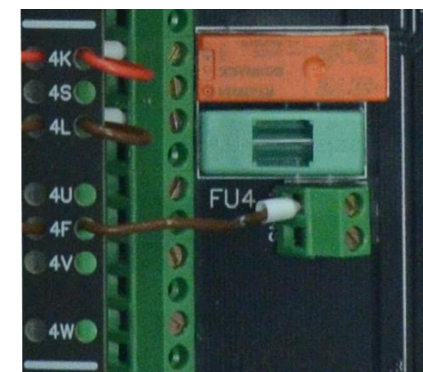
- горит при включении в ручном режиме

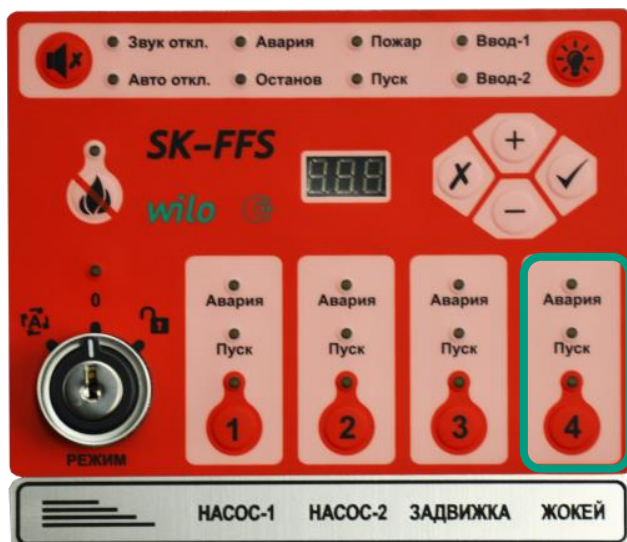
Код	Авария задвижки на Канале 3	Причина
Е.34	Нет питания цепей управл.	Обрыв предохранителя FU3 или срабатывание автомата 3Q1
Е.35	Обрыв силовых цепей	Обрыв силовых цепей U, V, W между прибором и исполнительным устр-вом или утечка на землю в двигателе
Е.36	Обрыв цепей открытия задв (в исходном состоянии)	Задвижка заклинила в открытом полож., неисправность концевика «Открыта», обрыв цепи «N» или цепи открывания («O»)-3-фазные, «K»)-1-фазные)
Е.38	Нет сигнала «Закрыта задв» (в исходном состоянии)	Задвижка не закрылась за время Pt9 , неисправность концевика «Закрыта», или обрыв цепи «T»
Е.39	Нет сигнала «Открыта задв» (в активном состоянии)	Задвижка не открылась за время Pt9 , неисправность концевика «Открыта», или обрыв цепи «T»

Принципиальная схема



Контроллер





Светодиод «Пуск»:

- горит, когда жокей-насос работает
- не горит, когда жокей-насос не работает

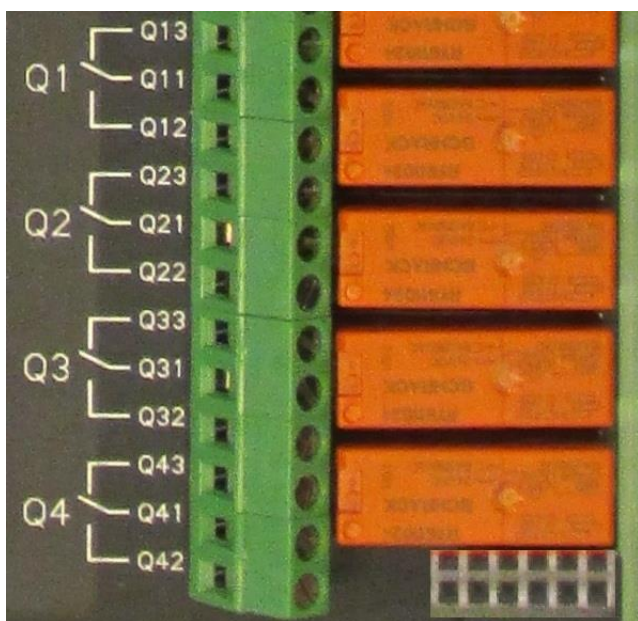
Светодиод «Авария»:

- горит при обнаружении неисправности жокей-насоса
- не горит, когда неисправностей не обнаружено

Светодиод «4»:

- горит при включении в ручном режиме

Код	Авария жокей/дренаж. насоса на Канале 4	Причина
E.08	Огранич. времени жокей	Время непрерывной работы жокей-насоса превысило время Pt4
E.44	Нет питания цепей управл.	Обрыв предохранителя FU4 или срабатывание автомата 4Q1



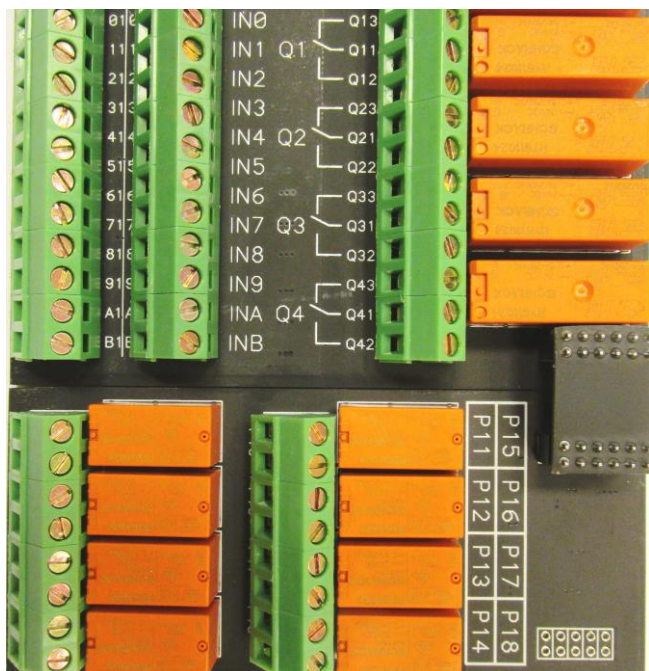
Клеммы	Наименование сигналов перекидных реле	Состояния	Тип
Q1 Q13-Q11-Q12 NC/NO	Выходное реле – Q1	Срабатывание соответствующего выходного реле зависит от значения программируемого параметра P01 .. P04	~220В/=24В 1А
Q2 Q23-Q21-Q22 NC/NO	Выходное реле – Q2		
Q3 Q33-Q31-Q32 NC/NO	Выходное реле – Q3		
Q4 Q43-Q41-Q42 NC/NO	Выходное реле – Q4		

При стандартной поставке в приборе SK-FFS доступно 4 выходных перекидных реле

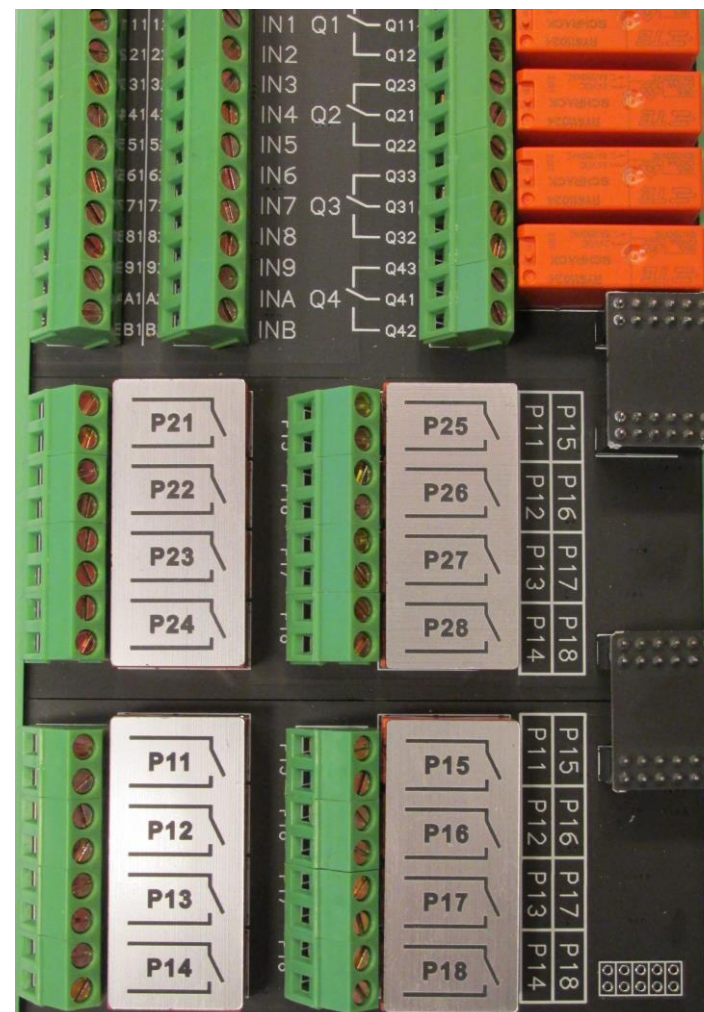
SK-FFS – выходные сигнальные реле – расширение /X8 или /X16

Для увеличения количества выходных реле прибор следует заказывать с дополнительной опцией

/X8 – 8 дополнительных реле NO



/X16 – 16 дополнительных реле NO



SK-FFS – функции выходных сигнальных реле

Значение	Функция выходного реле	Значение	Функция выходного реле
0	Реле выключено	29	Наличие - Ввод-1 и Ввод-2
1	Реле включено	30	Работа от Ввода-1
2	Авария	31	Работа от Ввода-2
3	неАвария	32	Канал-1 – пуск
4	Жокей	33	Канал-2 – пуск
5	Останов пуска	34	Канал-3 – пуск
6	Пуск по сигналу РПС	35	Канал-4 – пуск
7	Пожар-1	36	Канал-1 – авария
8	Пожар-2	37	Канал-2 – авария
9	Пуск обобщенный	38	Канал-3 – авария
10	Пуск насосов	39	Канал-4 – авария
11	Пуск задвижек	40	Канал-1 – выход на режим
12	Выход насоса на режим	41	Канал-2 – выход на режим
13	неВыход насоса на режим	42	Канал-3 – выход на режим
14	Задвижка открылась	43	Канал-4 – выход на режим
15	Задвижка не открылась	44	Канал-1 – задвижка закрыта
16	Дежурный	45	Канал-2 – задвижка закрыта
17	Дежурный+Авто	46	Канал-3 – задвижка закрыта
18	Дежурный+неАвария	47	Канал-4 – задвижка закрыта
19	Дежур.+Авто+неАвария	48	Срабатывание IN0
20	Дежур.+неОстанов	49	Срабатывание IN1
21	Дежур.+Авто+неОстанов	50	Срабатывание IN2
22	Дежур.+неАвария+неОстанов	51	Срабатывание IN3
23	Деж.+Авто+неАвария+неОст.	52	Срабатывание IN4
24	Режим «Блокировка»	53	Срабатывание IN5
25	Режим «Сервис»	54	Давление системы $P(A+B) \leq PPO$
26	Наличие - Ввод-1	55	Спринклерный пуск по ПД/СД
27	Наличие - Ввод-2	56	Наличие давления на вводе
28	Наличие - Ввод-1 или Ввод-2	57	Резерв

Для каждого выходного реле (параметры P01..P04) может быть выбрано одно из указанных в таблице событий, при котором произойдет его срабатывание

Спасибо за внимание!