

## Блок управления FFS-E для противопожарных насосов с электродвигателем



## **1. Введение**

**Монтаж и ввод в эксплуатацию проводится только квалифицированным персоналом!**

### **1.1 Назначение**

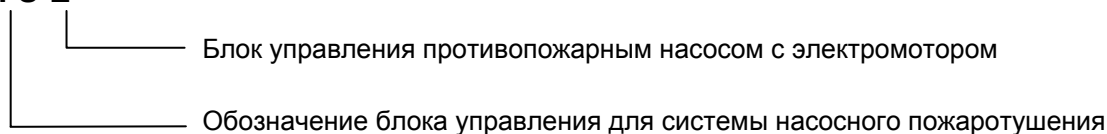
Эти инструкции описывают блок управления для автоматического и ручного управления противопожарным насосом с электромотором.

Насос работает автоматически в сочетании с реле давления, от ручного управления с использованием кнопок на фронтальной двери блока управления или управляется дистанционно с использованием соответствующих пультов/блоков управления (замыкающих контактов).

### **1.2 Обозначения**

Например:

**FFS-E**



## **2. Безопасность**

Эти инструкции содержат основные указания, которые необходимо соблюдать при монтаже и эксплуатации. Необходимо, чтобы эти инструкции были прочитаны и поняты монтажником и компетентным оператором до монтажа и ввода в эксплуатацию. Основные требования безопасности находятся не только в пункте «Безопасность», но специальные требования безопасности включены и в нижерасположенные подпункты.

### **2.1 Квалификация персонала**

Персонал, устанавливающий насос, должен иметь соответствующую квалификацию при выполнении этой работы.

### **2.2 Опасности, если требования безопасности не соблюдаются**

Несоблюдение требований безопасности может подвергнуть опасности людей и установку. Несоблюдение требований безопасности лишает Вас права на любые требования по компенсации. Несоблюдение этих требований может, например, привести к следующим негативным последствиям:

- отказу важных функций установки,
- поражению людей электрическими и механическими воздействиями.

### **2.3 Инструкции по безопасности для оператора**

Инструкции на рабочих местах должны соблюдаться для предотвращения несчастных случаев. Поражения электрическим током должны быть предотвращены. Указания VDE (Немецкой ассоциации инженеров-электриков) и национальной/местной компании энергоснабжения, а также ПУЭ должны соблюдаться.

### **2.4 Инструкции по безопасности при надзоре и монтаже**

Оператор должен гарантировать, что вся работа по надзору и монтажу выполнена утвержденным и квалифицированным штатом специалистов, которые подробно изучили действующие инструкции.

Любая работа на блоке управления/установке может выполняться только тогда, когда она полностью остановлена и обесточена!

### **2.5. Неразрешенные модификации и изготовление запасных частей**

Изменения в блоке управления/установке могут быть выполнены только с согласия Изготовителя. Использование оригинальных запасных частей и принадлежностей, разрешенных Изготовителем, гарантирует безопасность. Использование любых других запасных частей делает необоснованными требования, предъявляемые к Изготовителю, при любых последствиях.

## **2.6 Неправильные режимы эксплуатации**

Безопасность эксплуатации блока управления гарантируется только тогда, когда он используется согласно пункту 1 действующей инструкции. Параметры установки не должны выходить за допустимые пределы значений, указанных в каталоге/листе данных ни при каких обстоятельствах.

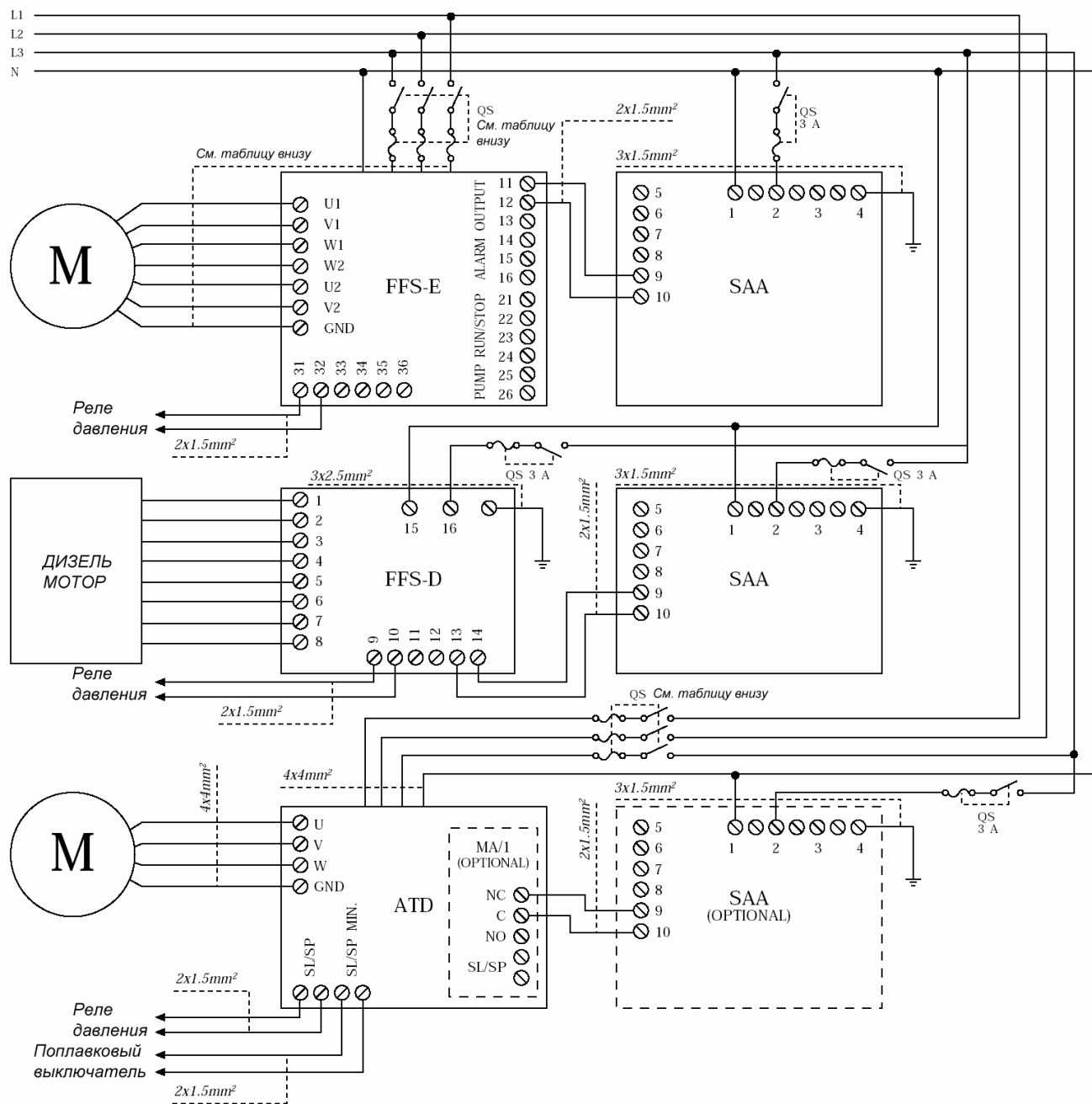
## **3. Транспортировка и хранение**

### **Внимание**

Блок управления должен быть защищен от влажности и механического повреждения. Он не должен подвергаться воздействию температур ниже  $-10^{\circ}\text{C}$  и выше  $+50^{\circ}\text{C}$ .

#### 4. Описание системы управления

Все электрические соединения между любыми комбинациями приборов управления FFS-E, FFS-D, ATD и устройством аварийной сигнализации SAA, а также моторов насосов должны быть сделаны в соответствии со следующей схемой и таблицей. Также необходимо учитывать требования местных норм по электроснабжению и монтажу систем пожаротушения.



**Рекомендуемый размер кабеля для электромоторов противопожарных насосов**

Мощность мотора, кВт	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	185	200	250
QS мин., А	50	63	80	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	1800	2100	2400	2800
Длина кабеля 3хмм²	1.5	1.5	1.5	2.5	4	6	10	16	25	35	35	70	70	95	120	120	-	-	-
0-20 м	6хмм²	1.5	1.5	1.5	2.5	2.5	4	6	10	16	16	35	35	50	50	70	95	95	120
Длина кабеля 3хмм²	1.5	2.5	2.5	4	6	6	10	16	25	35	35	70	70	95	120	150	-	-	-
20-50 м	6хмм²	1.5	1.5	1.5	2.5	4	6	6	10	16	16	35	35	50	70	70	95	95	120
Длина кабеля 3хмм²	2.5	4	4	6	10	10	10	16	25	35	35	70	70	95	120	150	-	-	-
50-100 м	6хмм²	2.5	2.5	2.5	4	6	6	10	16	25	25	35	35	50	70	70	95	95	120

#### 4.1 Описание блока управления FFS-E

Блок управления FFS-E предназначен для запуска насоса с электромотором по схеме звезда-треугольник (с пониженным пусковым током) и контроля работы/управления при помощи программируемого логического реле. Система имеет несколько дополнительных устройств, расширяющих функции. Блок управления сконструирован таким образом, чтобы установка была готова для работы в автоматическом режиме все время. Ручное/аварийное управление также всегда возможно.

В автоматическом режиме блок управления работает от сигналов, поступающих от реле давления или дистанционных систем управления. Автоматически запущенный насос может быть остановлен только после 3-х минутной задержки. Ручное отключение насоса (от кнопки «Стоп») при этом не возможно, но возможно после отключения питания контроллера.

Если насос запущен вручную, то он может быть остановлен незамедлительно нажатием кнопки «Стоп». Блок управления имеет ручную/аварийную кнопку запуска на передней панели, которая может быть использована при неисправности в самом блоке или для ручного запуска. Аварийная кнопка запускает насос напрямую в сеть (исключая блок запуска звезда-треугольник) при этом пусковой ток увеличивается до 7-8 раз от номинального тока мотора.

Блок управления имеет реле контроля фаз, которое определяет неисправность фаз или неправильную их последовательность. При этом оно не защищает систему от неисправностей электропитания, а только подает сигнал для включения устройства аварийной сигнализации.

#### 4.2 Компоненты системы управления (см. схему)

Компоненты	Описание
<b>QS1</b> Главный выключатель	Используется для Включения/Выключения блока управления
<b>SS1</b> переключатель амперметра	Используется для подключения амперметра к одной из трех фаз для контроля текущего тока.
<b>CT1/CT2/CT3</b> токовые трансформаторы	Используются для определения тока по каждой фазе
<b>SS2</b> переключатель вольтметра	Используется для подключения вольтметра к одной из трех фаз для контроля текущего напряжения.
<b>HL1/HL2/HL3</b> лампы контроля фаз	Используются для видимого контроля наличия напряжения по каждой фазе
<b>HL4</b> лампа контроля работы насоса	Загорается при включении насоса на рабочее напряжение (соединение треугольником)
<b>KM1/KM2/KM3</b> контакторы звезда/треугольник	Используются для подключения обмоток электромотора к электропитанию по схеме «звезда» или «треугольник». Обычно мотор сначала подключается по схеме «звезда», а затем через 2-6 секунд по схеме «треугольник» - рабочий режим. Это позволяет уменьшить пусковые токи.
<b>HL6</b> лампа контроля подключения мотора	Загорается при подключении линии контакторов KM1/KM2/KM3 и гаснет при их отключении
<b>HL7</b> лампа контроля отключения мотора	Загорается при отключении линии контакторов KM1/KM2/KM3 и гаснет при их подключении
<b>HL8</b> лампа контроля автоматич. запуска	Загорается при получении сигнала на автоматический запуск насоса (от любого источника)
<b>RM4-TG</b> реле контроля фаз	Активизируется при пропадании одной из фаз или неправильной их последовательности. Активизирует реле аварии.
<b>PS1-24V</b> 24 В зарядное устройство	Используется для зарядки 24 В аккумулятора.
<b>RSB-24V</b> аккумулятор 24 В	Используется для включения аварийной схемы при пропадании электропитания.
<b>S2/S3</b> кнопки ручного Вкл./Выкл. насоса	Используются для Включения/Выключения насоса в ручном режиме.
<b>SR1-B101 FU</b> реле программируемое	Используются для контроля всех функций блока управления.
<b>S1</b> переключатель аварийного запуска	Используются для аварийного запуска насоса. При этом мотор подключается по схеме «треугольник» (DOL запуск) с максимальными пусковыми токами.
<b>KS/KA</b> сигнальные и аварийные реле	Используются для передачи информации (контактов) для внешних систем контроля и учета (например, диспетчерский пункт).
<b>B1/HL5</b> аварийные звонок и лампа	Активизируются при аварийных ситуациях за исключением случая аварийного запуска насоса.

### **4.3 Режимы работы блока управления**

#### **Автоматический режим**

Когда выключатель электропитания POWER на передней дверце блока управления находится в положении ON, блок управления работает в автоматическом режиме и остается в этом режиме все время. Если блок управления необходимо вывести из автоматического режима (для поиска неисправностей или для профилактического осмотра), то для этого необходимо выключить электропитание, т.е. перевести выключатель в положение OFF.

В автоматическом режиме работы:

- Насос включается при замыкании одного из контактов, присоединенных к клеммам PS1, PS2 или PS3. И выключается с задержкой по времени через 3 минуты после размыкания всех контактов.
- Насос может быть запущен вручную при нажатии кнопки «Start» на передней панели блока управления и остановлен при нажатии кнопки «Stop». При этом остановка происходит без задержки по времени.
- При любых неисправностях контроллера насос может быть запущен при прямом подключении его к сети электропитания (прямой запуск DOL). Для этого необходимо воспользоваться переключателем аварийного запуска насоса S1, расположенного на передней панели, и включить Аварийный режим. Для остановки насоса необходимо отключить Аварийный режим при помощи этого же переключателя.

В автоматическом режиме также активен еженедельный тестовый запуск насосов, который происходит каждый понедельник в 10:00 в течение 4 минут. Эта функция может быть отключена путем соединения управляющей линии 220 В и входа I4, расположенного на программируемом реле.

#### **Ручной режим**

Насос может быть запущен вручную при нажатии кнопки «Start» на передней панели блока управления и остановлен при нажатии кнопки «Stop». При этом остановка происходит без задержки по времени.

#### **Аварийный режим**

При любых неисправностях контроллера насос может быть запущен при прямом подключении его к сети электропитания (прямой запуск DOL). Для этого необходимо воспользоваться переключателем аварийного запуска насоса S1, расположенного на передней панели, и включить Аварийный режим. Для остановки насоса необходимо отключить Аварийный режим при помощи этого же переключателя.

#### **Внимание!**

**Прямой запуск насоса требует большой пусковой ток (6-8 раз больше номинального тока мотора) и, соответственно, повышенные требования к питающей линии. Поэтому эта функция должна использоваться только в аварийных случаях.**

### **4.4 Условия аварийной сигнализации**

Когда возникает аварийная ситуация, то включается звуковая и световая сигнализация. Аварийный сигнал появляется в следующих случаях:

- Всегда при получении сигнала запуска насоса (STARTING CALL) от реле давления или внешних контактов запуска.
- Когда насос запущен вручную в «Ручном режиме».
- Когда отсутствует электропитание или имеется ее неисправность.
- **Аварийная сигнализация не работает при выборе «Аварийного режима запуска насоса»!**

## **5. Монтаж/сборка**

### **5.1 Монтаж**

Монтаж блока управления производится на стене при помощи 4-х винтов Ø 6 мм или Ø 8 мм (имеющих больший вес).

### **5.2 Подключения к электросети**

Подключения к блоку управления должны быть выполнены в соответствии с местными инструкциями по электроснабжению. Для внешних присоединений к блоку управления могут быть использованы кабели сечением 2x1,5 мм<sup>2</sup>. Убедитесь, что произведено подключение линии нейтрали питающего кабеля. Заземление блока управления необходимо выполнить в соответствии с местными инструкциями по электроснабжению.

#### **Внимание!**

**Не подавать электрического напряжения к клеммам внешних сигналов/ контактов!**

## 6. Ввод в эксплуатацию

Как только завершены все подключения к электросети, должны быть проведены следующие проверки:

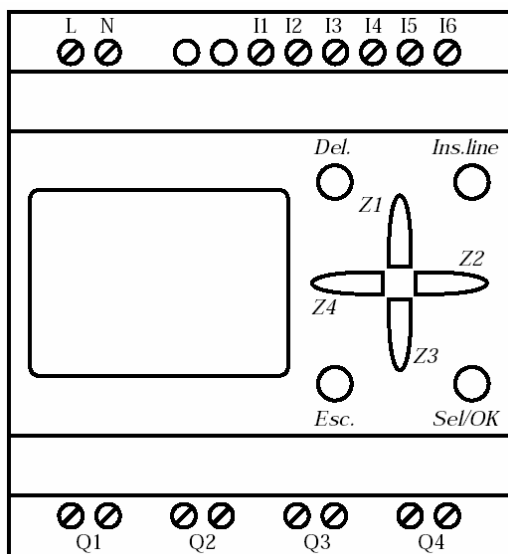
- Подсоединение силового кабеля.
- Характеристики системы электроснабжения на соответствие данному блоку управления.

После выполнения всех вышеперечисленных проверок, блок управления готов к работе и насос может быть запущен автоматически или вручную.

### 6.1. Работа программируемого логического реле

Работа насоса контролируется программируемым логическим реле, которое необходимо запрограммировать для правильной работы блока управления. Независимо от настроек реле, существует возможность аварийного запуска насоса с помощью переключателя аварийного запуска.

После длительного отсутствия электропитания (более 72 часов) необходимо переустановить время и перезапустить программу логического реле (см. рисунок).



Для установки времени и перезапуска программы необходимо:

- Основной выключатель (расположенный на передней панели блока управления) перевести в положение «Выключено – OFF».
- Подать электропитание на блок управления.
- Открыть дверцу блока управления.



**Внимание!** Питающие клеммы блока управления под напряжением! Будьте предельно внимательны при проведении всех работ внутри блока управления!

- Основной выключатель (расположенный внутри блока управления) перевести в положение «Включено – ON» поворотом по часовой стрелке.
- Программируемое логическое реле расположено в правой верхней части блока управления.
- При первом включении, а также после длительного

отсутствия электропитания на дисплее индицируется экран выбора языка. Выберите нужный язык с помощью кнопок Z1-Z3 и подтвердите выбор кнопкой Sel./OK. После выбора языка появится символ «◇». Нажмите кнопку Esc. для перехода в меню установки времени.

- Курсор будет мигать в меню выбора WINTER/SUMMER (зимнее/летнее) времени. Нажмите кнопку Sel./OK, при этом начнет мигать WINTER или SUMMER. Выберите нужное время с помощью кнопок Z1-Z3 и подтвердите выбор кнопкой Sel./OK.
- Курсор будет мигать в меню выбора DAY (день) дня недели. Нажмите кнопку Sel./OK, при этом начнет мигать текущий день недели. Выберите нужный день с помощью кнопок Z1-Z3 и подтвердите выбор кнопкой Sel./OK.
- Курсор будет мигать в меню HOURS (час) установки текущего времени. Нажмите кнопку Sel./OK, при этом начнет мигать Час. Установите нужный час с помощью кнопок Z1-Z3. После установки Часа перейдите в раздел установки Минут с помощью кнопок Z2-Z4. Установите минуты с помощью кнопок Z1-Z3 и подтвердите выбор кнопкой Sel./OK. На дисплее отобразится установленное время.
- Нажмите кнопку Esc. для возврата в основное рабочее меню. Нажмите кнопку Sel./OK для перехода в меню установки параметров.
- Нажмите кнопки Z1-Z3 для выбора RUN/STOP (Старт/Стоп). При мигании RUN/STOP нажмите кнопку Sel./OK для старта программы. На дисплее отобразится Run prog.? (Запустить программу?). Выберите YES (Да) с помощью кнопок Z1-Z3 и нажмите Sel./OK для подтверждения.
- Нажмите кнопку Esc. для возврата в основное рабочее меню. Если Вы увидите вращающийся символ во второй строке дисплея, процедура установки времени и перезапуска программы завершена.
- Основной выключатель (расположенный внутри блока управления) перевести в положение «Выключено – OFF» поворотом против часовой стрелки. Закройте дверцу блока управления.
- Основной выключатель (расположенный на передней панели блока управления) перевести в положение «Включено – ON».

## 6.2. Проверка направления вращения электромотора

Для проверки направления вращения электромотора, запустите кратковременно насос в Ручном режиме (как описано выше) и сверьте его вращение с указанием стрелки на корпусе насоса. Они должны совпадать.

Если электромотор вращается в противоположную сторону, то необходимо поменять местами 2 любых фазовых провода питающего кабеля при отключенном электропитании!

После установки правильного направления вращения электромотора убедитесь, что звуковая сигнализация включена. При этом желтый светодиод на реле контроля фаз не должен гореть.



**Если светодиод на реле контроля фаз горит, то необходимо при отключенном электропитании поменять местами 2 провода подключенных к клеммам L1, L2 и L3.**

## 7. Обслуживание

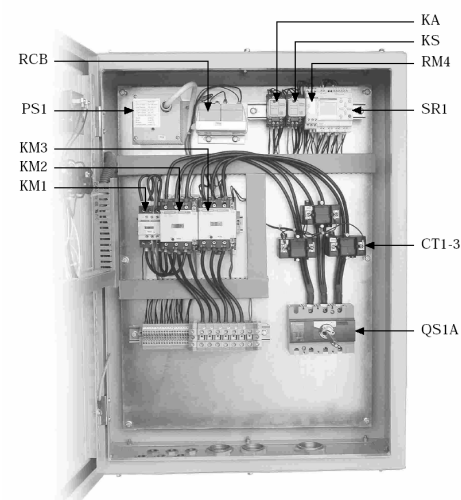
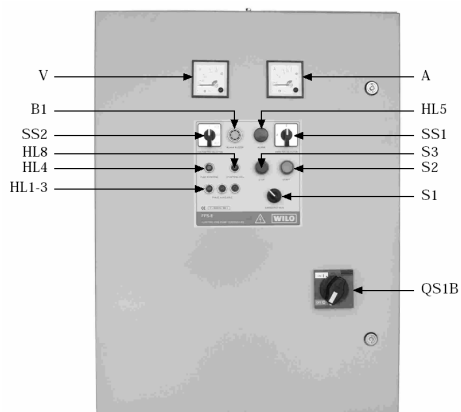
Панель управления должна быть чистой. В случае загрязнения блок управления должен быть очищен. Никакого другого обслуживания не требуется.

### **Внимание!**

**При мощностях электромоторов от 5,5 кВт необходимо производить осмотр технического состояния контакторов и, при необходимости, их замену!**

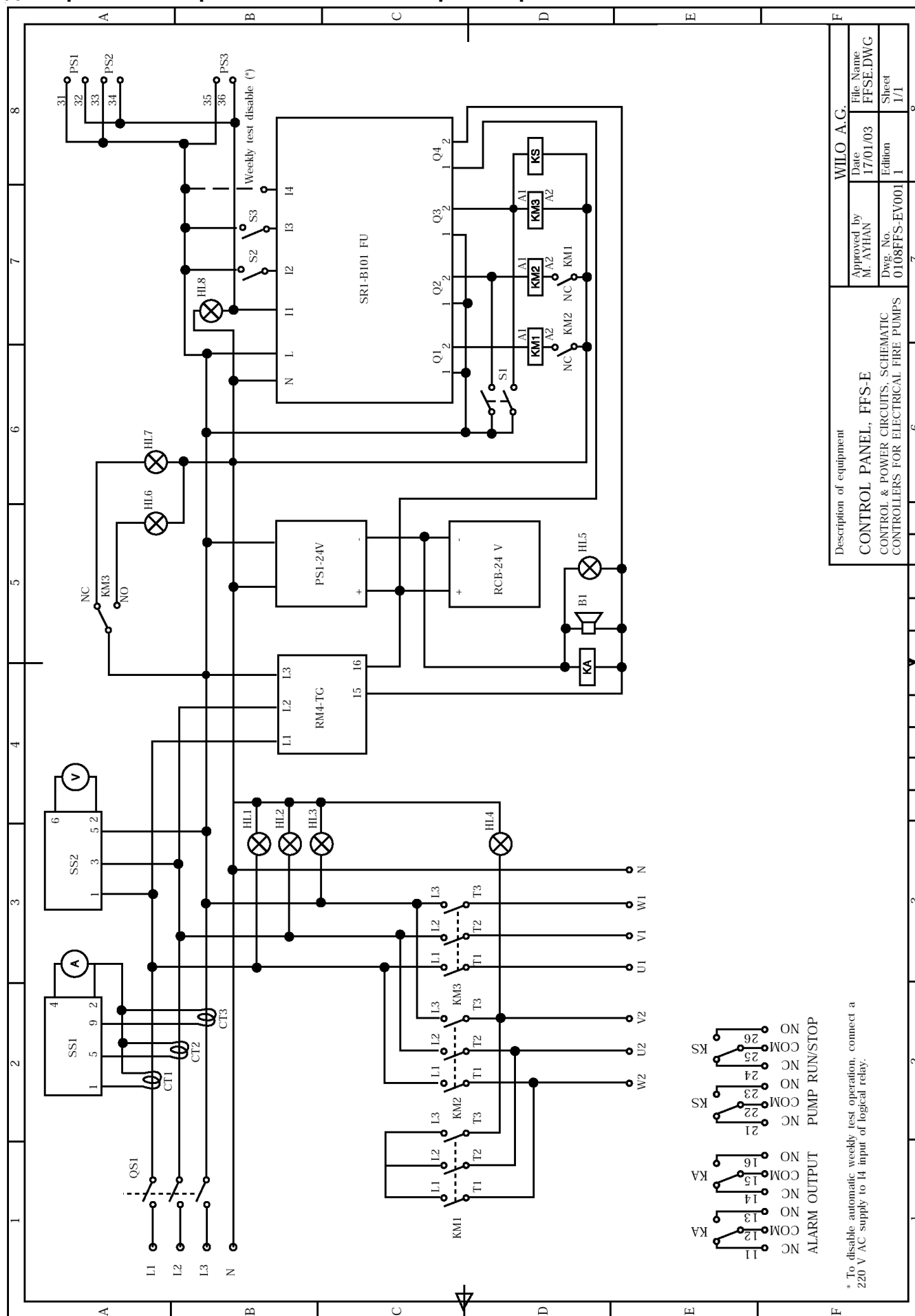
## 8. Неисправности, причины и их устранение

Блок управления не имеет никаких дополнительных запасных частей. Если произошел сбой, пожалуйста, свяжитесь с Вашим дилером или ближайшим представителем сервисной службы Wilo для поиска неисправностей или ремонта. Использование оригинальных запасных частей производителя гарантирует исправную работу блока управления. Для осуществления заказа запасных частей укажите их краткое и полное наименования, указанные в нижеприведенной таблице:



Компоненты	Описание
QS1A	Главный выключатель
QS1B	Ручка главного выключателя
SS1	Переключатель амперметра
A	Амперметр
CT1/CT2/CT3	Трансформаторы тока
SS2	Переключатель вольтметра
V	Вольтметр
HL1/HL2/HL3	Лампы контроля фаз
HL4	Лампа контроля работы насоса
KM1	Контактор соединения «звездой»
KM2/KM3	Контакторы соединения «треугольник»
HL6	Лампа контроля подключения мотора
HL7	Лампа контроля отключения мотора
HL8	Лампа контроля автоматического запуска
RM4	Реле контроля фаз
PS1	Зарядное устройство на 24 В
RSB	Аккумулятор 24 В
S2	Кнопка ручного включения насоса
S3	Кнопка ручного выключения насоса
SR	Логическое программируемое реле
S1	Переключатель аварийного запуска
KS	Сигнальное реле
KA	Аварийное реле
B1	Аварийный звонок
HL5	Аварийная лампа

# Инструкции по монтажу и эксплуатации блоков управления серии FFS-E для противопожарных насосов с электромоторами



Description of equipment		WILO A.G.	
CONTROL PANEL, FFS-E CONTROL & POWER CIRCUITS, SCHEMATIC CONTROLLERS FOR ELECTRICAL FIRE PUMPS		Approved by M. AYHAN	File Name FFSE.DWG
		Dwg. No. 0108FFS-EV001	Date 17/01/03
		Edition 1	Sheet 1/1

- 11 NC ALARM OUTPUT
- 12 COM
- 13 KA
- 14 NO
- 15 COM
- 16 NO
- 21 NC PUMP RUN/STOP
- 22 COM
- 23 KS
- 24 NO
- 25 COM
- 26 NO

\* To disable automatic weekly test operation, connect a 220 V AC supply to I4 input of logical relay.