



**ШКАФЫ “ШК1000”
ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСАМИ
“ШК1103-41-НК”**

СВТ50.0071.000

ТУ 4371-002-54349271-2005

ПАСПОРТ



ОП002

*г. Гатчина
2008 г.*

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Назначение	3
2. Технические характеристики.....	4
3. Варианты исполнения шкафа	7
4. Комплектность	7
5. Устройство шкафа	8
6. Режимы управления электроприводом.....	8
7. Алгоритм работы шкафа	9
8. Указание мер безопасности	12
9. Рекомендации по монтажу.....	12
10. Рекомендации по проведению пуско-наладочных работ.....	13
11. Параметры контроллера.....	15
12. Техническое обслуживание	18
13. Гарантии изготовителя	18
14. Сведения о рекламациях	19
15. Сведения об упаковке и транспортировке.....	19
16. Свидетельство о приемке	20
17. Свидетельство о вводе изделия в эксплуатацию	20
Приложение 1 Внешний вид панели управления	21
Приложение 2 Схема подключения электропитания и двигателей	21
Приложение 3 Схема формирования извещений	22
Приложение 4 Схема подключения датчиков и сигналов управления	22

Введение

Настоящий паспорт предназначен для изучения, правильной эксплуатации и полного использования технических возможностей шкафа управления насосами “ШК1103-41-НК”.

Настоящий паспорт содержит техническое описание, инструкцию по эксплуатации, техническому обслуживанию и монтажу, требования безопасности и гарантии изготовителя.

1. Назначение

Шкаф управления насосами “ШК1103-41-НК”

(в дальнейшем по тексту - шкаф), предназначен для:

- контроля исправности электропитания от основного источника (ввод №1) и от резервного источника (ввод №2), необходимых для работы электроприводов насосов, соответственно основного и резервного;
- обеспечения электроснабжением I категории контроллера и электропривода насоса подкачки, путём автоматического присоединения резервного источника питания при неисправности рабочего источника питания;
- местного отключения и восстановления режима автоматического пуска приводов, а также пуска и отключения приводов в ручном режиме;
- формирование необходимой задержки пуска основного насоса;
- контроля выхода на режим основного насоса;
- контроля давления в магистральном трубопроводе;
- контроля электрических цепей датчиков;
- фиксации в линиях датчиков следующих состояний: "Обрыв", "К.З.", "Замкнут", "Разомкнут";
- автоматического управления электроприводом насоса подкачки по сигналам датчиков давления;
- автоматического включения электропривода основного пожарного насоса при срабатывании датчика “ЭКМ¹ пуска” или от кнопки “Дистанц. ПУСК”;
- автоматического отключения основного насоса², в случае не выхода на режим по истечении установленной регулируемой выдержки времени;
- автоматического включения резервного насоса³ в случае неисправности основного насоса;
- автоматического переключения режимов "звезда-треугольник" при запуске электроприводов пожарных насосов;
- формирования сигналов управления электроприводом задвижки, отключения хозяйственных насосов и отключения общеобменной вентиляции;
- автоматического отключения электропривода насоса подкачки при работе пожарных насосов;
- формирование и передача на ПУ извещений о неисправности электропитания, об отключении автоматического режима управления, о пожаре, о включении насосов и об аварии шкафа;
- непрерывной круглосуточной работы.

¹ В тексте используется сокращение “ЭКМ” – электроконтактный манометр

² В тексте используется сокращение “ОПН” – основной пожарный насос

³ В тексте используется сокращение “РПН” – резервный пожарный насос

2. Технические характеристики

Характеристики электропитания шкафа:

- ◆ Количество источников электропитания (вводных линий) 2;
- ◆ Номинальное напряжение электропитания, В, $\sim 380/220^{+10\%/-15\%}$;
- ◆ Номинальная частота сети, Гц 50 ± 1 ;
- ◆ Потребляемая мощность от каждого источника питания в дежурном состоянии, ВА, не более 20;
- ◆ Номинальный потребляемый ток, А, не более 160;
- ◆ Сопротивление изоляции между сетевыми выводами и винтом заземления, МОм, не менее 20;

Характеристики контроля качества электропитания шкафа:

- Номинальное напряжение электропитания $U_{ном}$, В, $\sim 380/220$;
- Допустимое отклонения, % от $U_{ном}$, определяется настройками реле контроля;
- Нарушение порядка чередования фаз не допускается.

Качество электропитания шкафа контролируется отдельно по каждому вводу. Отклонение качества электропитания от указанных характеристик считается неисправностью электропитания.

Характеристики электроприводов пожарных насосов:

- ◆ Количество управляемых электроприводов насосов 2;
- ◆ Тип электродвигателя трехфазный асинхронный;
- ◆ Номинальное напряжение электродвигателя, В, $\sim 660/380$;
- ◆ Режим запуска электродвигателя двухступенчатый;
- ◆ Схема переключения обмоток электродвигателя "звезда-треугольник";
- ◆ Номинальный ток коммутируемой нагрузки, А, не более 125^4 ;
- ◆ Номинальная частота сети, Гц 50 ± 1 ;
- ◆ Сопротивление изоляции между сетевыми выводами и винтом заземления, МОм, не менее 20;

Характеристики электропривода насоса подкачки:

- ◆ Количество управляемых электроприводов насосов 1;
- ◆ Тип электродвигателя трехфазный асинхронный;
- ◆ Номинальное напряжение электропитания, В, $\sim 380^{+10\%/-15\%}$;
- ◆ Номинальный ток коммутируемой нагрузки, А 10;
- ◆ Номинальная частота сети, Гц 50 ± 1 ;
- ◆ Сопротивление изоляции между сетевыми выводами и винтом заземления, МОм, не менее 20;

Характеристики контактов датчиков давления SP1.1 и SP1.2 (подкачка)

Контакты датчиков давления должны обеспечивать:

- максимальное коммутируемое напряжение (AC15), В, не менее 250;
- максимальный коммутируемый ток (AC15), А, не менее 1,0;

Характеристики электропитания контроллера:

- Размещение источника электропитания контроллера встроенный.
- Напряжение электропитания от источника постоянного тока, В $24^{+6}/_{-3}$.
- Максимальный потребляемый ток, мА, не более 500.

⁴ $I_{ном}$ Δ (при $U_{пит} \sim 380$ В и соединении обмоток "треугольником")

Характеристики линий датчиков:

Напряжение на клеммах для подключения линий, В 0,5-24,0.

Для всех линий должны выполняться следующие условия:

- сопротивление проводов линии, Ом, не более 150;
- сопротивление утечки между проводами линии, между заземлением и проводами линии, кОм, не менее 50;
- распределенная емкость проводов линии, мкФ, не более 0,5;

Характеристики команд и сигналов управления

В режиме "Автоматическое управление" шкаф производит управление электроприводом насоса подкачки, принимая следующие команды управления:

- Команда управления **"ПУСК насоса подкачки"** – в виде кратковременного замыкания нормально-открытого контакта, подключаемого к клеммам ХТ3:1 и ХТ3:2;
- Команда управления **"СТОП насоса подкачки"** – в виде кратковременного размыкания нормально-замкнутого контакта, подключаемого к клеммам ХТ3:3 и ХТ3:4.

Примечание: Клеммы ХТ3:2 и ХТ3:3 электрически соединены.

В режиме "Автоматическое управление" шкаф производит управление электроприводами пожарных насосов, принимая следующие команды и сигналы управления:

- Сигнал управления **"ПУСК"** - в виде скачкообразного изменения сопротивления линии связи датчика "ЭКМ пуска" (между контактами ХТ2:1, ХТ2:2) от 3,3 кОм до 6,6 кОм или до 9,9 кОм;
- Сигнал управления **"ОПН вышел на режим"** - в виде скачкообразного изменения сопротивления линии связи датчика "ЭКМ выхода" (между контактами ХТ2:3, ХТ2:4) от 3,3 кОм до 6,6 кОм;
- Команда управления **"Дистанц. ПУСК"** – в виде кратковременного⁵ замыкания нормально-открытого контакта, подключаемого к клеммам ХТ2:5 и ХТ2:6;
- Команда управления **"Дистанц. СТОП"** – в виде кратковременного размыкания нормально-замкнутого контакта, подключаемого к клеммам ХТ2:7 и ХТ2:8.

Сигнал управления **"ПУСК"** формируется при падении давления в магистральном трубопроводе ниже уставки ЭКМ пуска. Вместо ЭКМ пуска может использоваться контакт прибора пожарной сигнализации. По сигналу **"ПУСК"** шкаф переходит в состояние "Пожар".

Сигнал управления **"ОПН вышел на режим"** формируется при возрастании давления в выходном патрубке основного насоса выше уставки ЭКМ выхода и отменяет пуск резервного насоса.

Команды управления подаются с пульта дежурного персонала и используются для дистанционного управления работой шкафа.

По команде **"Дистанц. ПУСК"** шкаф переходит в состояние "Пожар"⁶.

По команде **"Дистанц. СТОП"** (или при нажатии кнопки "СБРОС" на лицевой панели) шкаф выполняет останов привода включённого насоса, закрывает задвижку и снимает сигнал управления на включение электропривода задвижки №2. При получении команды **"Дистанц. СТОП"** (или при нажатии кнопки "СБРОС" на лицевой панели), все другие команды и сигналы управления пожарными насосами игнорируются.

При снятии команды **"Дистанц. СТОП"** шкаф переходит в дежурное состояние.

Шкаф контролирует на обрыв и короткое замыкание цепи автоматического пуска (линии связи датчиков "ЭКМ пуска" и "ЭКМ выхода").

Цепи дистанционного управления (линии связи кнопок **"Дистанц. ПУСК"** и **"Дистанц. СТОП"**) на обрыв и короткое замыкание не контролируются.

⁵ не менее ½ сек

⁶ возможные состояния шкафа рассмотрены в главе 7

В режиме "Автоматическое управление" шкаф производит запуск и останов электропривода насоса подкачки по сигналам датчиков давления SP1.1 и SP1.2.

Контакт датчика SP1.1 должен замыкаться при снижении давления в трубопроводе ниже допустимого. Для пуска привода достаточно кратковременного замыкания контакта SP1.1 (ХТЗ:1 – ХТЗ:2). При этом контакт SP1.2 должен быть замкнут.

Контакт датчика SP1.2 должен размыкаться при повышении давления в трубопроводе выше допустимого. Для останова привода достаточно кратковременного размыкания контакта SP1.2 (ХТЗ:2 – ХТЗ:4).

При включении пожарных насосов привод насоса подкачки отключается.

Характеристики выходных сигналов

Шкаф формирует в виде замыкания нормально-открытых контактов следующие выходные сигналы состояния (извещения):

- "ПОЖАР" – при переходе шкафа в состояние "Пожар";
- "АВАРИЯ" – при переходе шкафа в состояние "Авария".
- "Неисправность Упит ОПН" – при неисправности электропитания на вводе №1;
- "Неисправность Упит РПН" – при неисправности электропитания на вводе №2;
- "Неисправность Упит НП" – при неисправности электропитания насоса подкачки;
- "Автоматический режим ОПН отключен";
- "Автоматический режим РПН отключен";
- "Автоматический режим НП отключен" – при переводе рукоятки соответствующего переключателя из положения "А";
- "ОПН включён" – при включении основного насоса;
- "РПН включён" – при включении резервного насоса;
- "НП включён" – при включении насоса подкачки;

При переходе в состояние "Пожар", шкаф формирует, в виде замыкания контактов, выходной сигнал управления на включение задвижки.

- "Открыть задвижку".

При переходе в состояние "Пожар", шкаф формирует, в виде размыкания контактов, следующие выходные сигналы:

- "Отключение хозяйственных насосов";
- "Отключение общеобменной вентиляции".

Коммутационная способность контактов, формирующих выходные сигналы:

- максимальное коммутируемое напряжение (AC15/ DC1), не менее, В 230/30;
- максимальный коммутируемый ток (AC15/ DC1), не менее, А 3/6;
- Максимальная коммутируемая мощность (AC15/ DC1), не менее, В·А 400/120.

Общие характеристики шкафа:

- ◆ Конструкция шкафа по группе механического исполнения М4 по ГОСТ 175161-90:
 - ускорение - 3g;
 - длительность удара - 2мс.
- ◆ Степень защиты оболочки от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-96:
 - исполнение СВТ50.0071.000 – IP31;
- ◆ По климатическому исполнению и категории размещения устройство соответствует группе УХЛЗ по ГОСТ 15150-69:
 - предельная температура окружающей среды – от 0⁰ С до +40⁰ С;
 - предельная относительная влажность окружающей среды - 98% (при температуре +25⁰ С).
- ◆ Транспортирование и хранение устройства должно соответствовать группе 3 по ГОСТ15150-69:
 - предельная температура хранения – от минус 40⁰ С до +50⁰ С;
 - предельная относительная влажность окружающей среды - 98% (при температуре +35⁰ С).
- ◆ По воздействию механических факторов при транспортировании устройство относится к группе С по ГОСТ 23216-87.
- ◆ Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания, час, не менее30 000.
- ◆ Средний срок службы, лет, не менее 10.
- ◆ Габаритные размеры, мм, не менее2200x800x400.

3. Варианты исполнения шкафа

По заказу шкафа может изготавливаться с другими техническими характеристиками.

4. Комплектность

Таблица 1

Наименование	Количество, шт.	Примечание
Шкаф "ШК1103-41-НК" СВТ50.0071.000	1	
Резистор ОМЛТ-0,125-3,3кОм±5%	5	
Паспорт реле контроля напряжения	2	
Паспорт шкафа "ШК1103-41-НК" СВТ50.0071.000 ПС	1	

Пример условного обозначения при заказе:

"Шкаф управления насосами "ШК1103-41-НК" СВТ50.0071.000 (I_{ном}=2x125+10А, IP31)".

5. Устройство шкафа

Шкаф состоит из металлического корпуса напольного исполнения и передней панели (двери) с элементами управления. На задней стенке корпуса расположены электрические аппараты. В нижней части монтажной панели установлены блоки зажимов для внешних подключений. Кабели вводятся в корпус снизу.

На передней панели расположены:

- Световой индикатор "Готовность" – включается при исправных контроллере и линиях датчиков, отключается при переходе шкафа в состояние "Авария";
- Световой индикатор "Пожар" с кнопкой сброса – включается при переходе шкафа в состояние "Пожар", кнопка "СБРОС" - для сброса по окончании тушения;

Три группы элементов управления, для каждого насоса, содержащих:

- Световой индикатор "~380/220В" – включается при подаче питания на соответствующий ввод (только для пожарных насосов) и при включении соответствующих автоматических выключателей;
- Световой индикатор "Автоматический режим ОТКЛЮЧЕН" – включается при переводе переключателя выбора режима управления из положения "А";
- Переключатель выбора режима управления данного электропривода;
- Кнопки управления электроприводом (ПУСК и СТОП) в режиме "Местное управление".

Группа "АВР", содержащая световые индикаторы активности источников электропитания (какой из вводов является рабочим):

- Световой индикатор "Ввод №1 включен";
- Световой индикатор "Ввод №2 включен".

6. Режимы управления электроприводом

Режим управления каждым электроприводом устанавливается положением переключателя:

Режим "Местное управление".

При установке переключателя в положение "Р", управление электроприводом производится от кнопок ПУСК и СТОП (или "ОТКРЫТЬ", "СТОП", "ЗАКРЫТЬ").

Режим "Запрет пуска"

При установке переключателя в положение "О", электропривод отключен.

Режим "Автоматическое управление"

При установке переключателя в положение "А", управление электроприводом производится контроллером в соответствии с алгоритмом работы.

7. Алгоритм работы шкафа

Функционально шкаф состоит из двух одинаковых схем управления электроприводом пожарного насоса, схемы управления электроприводом насоса подкачки, схемы автоматического включения резерва электропитания (в дальнейшем по тексту - АВР) и контроллера, управляющего автоматической работой всех трёх групп управления приводами.

Каждая схема управления электроприводом пожарного насоса имеет собственный независимый ввод электропитания, управляет одним электродвигателем и формирует для управляемого электропривода извещения о неисправности электропитания, об отключении автоматического режима управления и о включении насоса.

Обе схемы управления электроприводами насосов имеют взаимную блокировку. При работе любого из насосов, включение второго невозможно.

Если включено электропитание хотя бы одной из двух схем управления электроприводами насосов, схема АВР выдаёт электропитание I категории для работы привода насоса подкачки и для блока питания контроллера.

Алгоритм работы схемы АВР построен на принципе приоритета основного источника электропитания. При неисправности рабочего источника (или при отключении автоматического выключателя), происходит отсоединение электроприемников от рабочего источника питания, и присоединение к резервному источнику. При восстановлении ранее неисправного рабочего источника, происходит возврат электроприемников на питание от рабочего источника.

Схема управления электроприводом насоса подкачки получает электропитание от схемы АВР, управляет электродвигателем насоса подкачки и формирует для управляемого электропривода извещения о неисправности электропитания, об отключении автоматического режима управления и о включении насоса.

Контроллер получает электропитание от схемы АВР. Он контролирует линии связи, принимает команды и сигналы, формирует извещения "ПОЖАР" и "АВАРИЯ", и выдает сигналы управления на включение электроприводов задвижек и насосов.

До подачи электропитания на контроллер, шкаф находится в состоянии "Авария".

После включения электропитания, контроллер в течении около 5 сек проводит самодиагностику (при этом на его экране изображаются песочные часы), после чего проверяет, цепи автоматического пуска, и при их исправности шкаф переходит в дежурное состояние.

Примечание: Если по окончании самодиагностики контроллера, кнопка "СБРОС" на лицевой панели была нажата, то шкаф переходит в состояние отладки. Работа шкафа в состоянии отладки отдельно рассмотрена в главе 10 стр.13. Данная функция используется только при проведении пусконаладочных работ.

Дежурное состояние:

В дежурном состоянии шкафа световой индикатор "Готовность" включён.

При обнаружении неисправности цепей автоматического пуска (линий связи датчика "ЭКМ пуска" или датчика "ЭКМ выхода"), шкаф переходит в состояние "Авария".

При получении сигнала управления "**ПУСК**" или команды "**Дистанц. ПУСК**", шкаф переходит в состояние "Пожар".

При получении команды "**Дистанц. СТОП**" или при нажатии кнопки "СБРОС" на лицевой панели, шкаф переходит в состояние "Сброс".

В дежурном состоянии на экране контроллера отображается текущее время.

Если часы контроллера не установлены, экран контроллера мигает.

Порядок установки времени рассмотрен в главе 10.

На экране контроллера также возможно следующее сообщение (Рисунок 1):

ERROR:
?FALSE
OUTPUT1
XT2: (3-4)

Рисунок 1

Сообщение может возникнуть при получении сигнала "**ОПН вышел на режим**", когда шкаф не находится в состоянии "Пожар".

Ситуация расценивается как ложный сигнал "**ОПН вышел на режим**".

Данное сообщение информационное и не влияет на работу шкафа.

Состояние "Авария":

В состоянии "Авария" шкаф переходит в следующих случаях:

При неисправности электропитания контроллера или задвижки;

При обнаружении неисправности цепей автоматического пуска (линий связи датчика "ЭКМ пуска" или датчика "ЭКМ выхода").

При этом на экране контроллера отображается следующее сообщение (Рисунок 2):

В строке (R<R_n) указываются номера цепей с коротким замыканием,

В строке (R>R_n) указываются номера цепей с обрывом:

В указанном примере короткозамкнутых цепей нет (**0**).

Обрыв в цепи №**1** [XT2:(1-2)] и в цепи №**2** [XT2:(3-4)].

ERROR LINE:	
R<Rn	0
R>Rn	12

Рисунок 2

Примечание: В сообщениях контроллера приняты следующие обозначения линий связи:

LINE1: датчик "ЭКМ пуска" [XT2:(1-2)] (контролируется на исправность);

LINE2: датчик "ЭКМ выхода" [XT2:(3-4)] (контролируется на исправность);

LINE3: кнопка SB1 "**Дистанц. ПУСК**" [XT2:(5-6)];

LINE4: кнопка SB2 "**Дистанц. СТОП**" [XT2:(7-8)].

Примечание: Если состояние "Авария" шкафа вызвано неисправностью электропитания задвижки или неисправностью цепей автоматического пуска, шкаф продолжает контролировать линию связи кнопки SB1 "**Дистанц. ПУСК**", и при получении команды "**Дистанц. ПУСК**", шкаф переходит в состояние "Пожар". Если линия связи датчика "ЭКМ пуска" исправна, то при получении сигнала "**ПУСК**", шкаф также переходит в состояние "Пожар".

При переходе в состояние "Пожар" шкафа с неисправностью цепей автоматического пуска, одновременно будут формироваться извещения "**ПОЖАР**" и "**АВАРИЯ**".

Если в состоянии "Сброс", команда "**Дистанц. СТОП**" (или нажатие кнопки "СБРОС") не снимается в течении одной минуты, и при этом нет сигнала "**ПУСК**" или команды "**Дистанц. ПУСК**", шкаф переходит в состояние "Авария" (Возможен обрыв линии связи кнопки SB2 "**Дистанц. СТОП**" или заклинивание кнопки "СБРОС").

При этом на экране контроллера отображается сообщение "!D.STOP LINE4" (или "!RESET").

Шкаф выходит из состояния "Авария" после устранения неисправности.

Состояние “Пожар”:

В состоянии “Пожар” шкаф переходит в следующих случаях:

При получении сигнала управления **"ПУСК"**.

При этом на экране контроллера отображается сообщение (Рисунок 3):

При получении команды **"Дистанц. ПУСК"**.

При этом на экране контроллера отображается сообщение (Рисунок 4):

Во второй строке сообщения указывается время получения сигнала (команды).

В последней строке показываются номера включённых насосов.

При переходе шкафа в состояние “Пожар”, формируется извещение “ПОЖАР” и включается световой индикатор “ПОЖАР”.

Включается на открытие электропривод задвижки, и для управления дополнительной задвижкой, формируется выходной сигнал управления "Открыть задвижку №2";

Начинается отчёт времени задержки пуска основного насоса, установленного параметром [P2_PAUSA]. Заводская установка параметра: 2,00 сек.

Если проектом определено отложить пуск насосов (например, на период открытия входной задвижки), значение параметра может быть изменено (установку параметров см. глава 11).

Спустя заданное параметром [P2_PAUSA] время, включается электропривод основного пожарного насоса и формируется извещение "ОПН включён".

При этом на экране контроллера отображается сообщение (Рисунок 5):

Начинается отчёт времени отчёта времени ожидания выхода на режим основного насоса. Контрольное значение времени ожидания определяется значением параметра [P1_EXIT1]. Заводская установка параметра: 10,00 сек.

Значение параметра может быть изменено (установку параметров см. глава 11).

Если после включения основного насоса в течении заданного параметром времени не поступит сигнал **"ОПН вышел на режим"**, то электропривод основного насоса будет остановлен, а электропривод резервного насоса будет включен.

При этом на экране контроллера отображается сообщение (Рисунок 6):

Если сигнал **"ОПН вышел на режим"** поступит в течении заданного времени, но спустя некоторое время будет снят, то также будет выполнено переключение на резервный насос с отображением данного сообщения.

При последовательном отображении на экране контроллера нескольких сообщений, новые сообщения заменяют более ранние. Пока шкаф находится в состоянии “Пожар”, возможен просмотр всех сообщений при помощи клавиш ▲ и ▼ на панели контроллера.

Снятие сигнала управления **"ПУСК"** или команды **"Дистанц. ПУСК"** не приводит к выходу шкафа из состояния “Пожар”.

Шкаф выходит из состояния “Пожар” только при переходе в состояние “Сброс”, или при отключении электропитания контроллера.

По окончанию тушения рекомендуется останавливать насосы путём перевода переключателей режима управления в положение “О”. После этого можно просмотреть все сообщения, после чего выполнить сброс шкафа. При выполнении сброса сообщения стираются.

Следует помнить, что если сигнал управления **"ПУСК"** или команда **"Дистанц. ПУСК"** не сняты, то после сброса шкаф вновь перейдёт в состояние “Пожар”.

! FIRE	12:43
MOTOR 0	

Рисунок 3

! D. FIRE	12:43
MOTOR 0	

Рисунок 4

! D. FIRE	12:43
MOTOR 1	

Рисунок 5

! D. FIRE	12:43
MOTOR 2	

Рисунок 6

Состояние “Сброс”:

В состоянии “Сброс” шкаф переходит в следующих случаях:

При получении команды *"Дистанц. СТОП"*.

При этом на экране контроллера отображается сообщение (Рисунок 7):

При нажатии кнопки “СБРОС” на лицевой панели.

При этом на экране контроллера отображается сообщение (Рисунок 8):

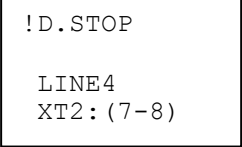
Пока шкаф находится в состоянии “Сброс”, все другие команды и сигналы игнорируются.

При снятии команды *"Дистанц. СТОП"* (или при отпускании кнопки “СБРОС”), шкаф переходит в дежурное состояние.

При неисправности цепей автоматического пуска, шкаф переходит в состояние “Авария”.

При переходе шкафа в состояние “Сброс” из состояния “Пожар”, шкаф выполняет останов привода включённого насоса и закрывает задвижку.

Если шкаф не менее одной минуты находится в состоянии “Сброс” при отсутствии сигнала *"ПУСК"* или команды *"Дистанц. ПУСК"*, то шкаф переходит в состояние “Авария”.




!D.STOP

LINE4

XT2: (7-8)

Рисунок 7



!RESET

Рисунок 8

8. Указание мер безопасности

Перед началом работы со шкафом необходимо ознакомиться с настоящим паспортом.

Эксплуатация, монтаж и ремонт шкафа, должны производиться в соответствии с "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей напряжения до 1000В" и "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей".

Шкаф подлежит обязательному защитному заземлению (РЕ).

Все работы должны выполняться при отключенных источниках электропитания.

Ремонтные работы производить на предприятии-изготовителе или в специализированных организациях.

9. Рекомендации по монтажу

Шкаф установить на вертикальной стене (кроме шкафов напольного исполнения).

Завести в шкаф кабели электропитания и контрольные кабели.

Кабели подключить к клеммам блока зажимов в соответствии со схемами подключения (см. Приложения 2-4), при этом первыми подключать проводники контура защитного заземления.

10. Рекомендации по проведению пуско-наладочных работ

После проведения необходимых монтажных работ все автоматические выключатели, а также переключатели “Режим”, установленные на передней панели (двери) шкафа, перевести в положение “О”.

Установить на реле времени 1КТ1 и 2КТ1 время разгона электродвигателя пожарного насоса при пуске (по окончании разгона двигатель переключится со звезды на треугольник).

Подать электропитание ~380/220В от источников электропитания на оба ввода шкафа.

Включить автоматические выключатели 1QF1, 2QF1, 1SF1, 2SF1, SF1 и 4QF1. С задержкой не более 10 секунд на панели шкафа в группах управления пожарными насосами должны включиться световые индикаторы "Ввод ~380/220В", а также световые индикаторы "Автоматический режим ОТКЛЮЧЕН" и "=24В" (питание контроллера)..

Если индикатор "~380/220В" основного или резервного насоса не включился, проверить электропитание ~380/220В на соответствующем вводе. Если напряжение в норме, а на соответствующем реле контроля напряжения включен красный индикатор (т.е. нарушен порядок чередование фаз на одном из вводов), необходимо:

- выключить автоматические выключатели 1QF1 и 2QF1;
- отключить подачу электропитание ~380/220В от обоих источников электропитания;
- на вводе с нарушением чередования фаз заново подключить электропитающий кабель.
- повторить проверку электропитания ~380/220В.

Установить переключатель “Режим” основного насоса в положение “Р” и нажать кнопку **ПУСК**.

Проверить включение электропривода в режиме “звезда” (1КМ3), с последующим переключением, через заданное время разгона, в режим “треугольник” (1КМ2). Проверить направление вращения электропривода.

Нажать кнопку **СТОП** и проверить отключение электропривода.

Аналогично проверить управление электроприводом резервного насоса.

Включить автоматический выключатель 3QF1. На панели шкафа в группе управления насосом подкачки должны включиться световые индикаторы "~380/220В" и "Автоматический режим ОТКЛЮЧЕН".

Установить переключатель “Режим” насоса подкачки в положение “Р” и нажать кнопку **ПУСК**.

Проверить включение и направление вращения электропривода.

Нажать кнопку **СТОП** и проверить отключение электропривода.

Установить переключатель “Режим” насоса подкачки в положение “А”.

Путём имитации срабатывания датчиков **SP1.1** и **SP1.2**, проверить работу привода насоса подкачки в автоматическом режиме.

Включить автоматический выключатель 4QF1. Проверить наличие напряжения ~220В на клеммах 4ХТ2:1 и 4ХТ2:2.

В соответствии с главой 11 установить на контроллере текущее время, и при необходимости изменить параметры [**P1_EXIT1**] и [**P2_PAUSA**].

Отключить автоматический выключатель SF1. Через 10 секунд заново включить автоматический выключатель SF1, удерживая нажатой кнопку "СБРОС" на лицевой панели. Кнопку удерживать до первого включения светового индикатора "Готовность".

При включении питания, контроллер в течении около 5 сек проводит самодиагностику. Если по окончании самодиагностики контроллера, кнопка "СБРОС" на лицевой панели была нажата, то шкаф переходит не в дежурное состояние, а в состояние отладки.

Состояние отладки служит для проведения пусконаладочных работ. В состоянии отладки с частотой 0,5 Гц мигает индикатор "Готовность" и формируется извещение “АВАРИЯ”.

Шкаф остаётся в состоянии отладки, пока происходит любое из следующих событий:

Таблица 2

Событие	Экран	Примечания
Поступает сигнал "ПУСК"	START-TEST: !FIRE LINE1 XT2: (1-2)	Контакт датчика "ЭКМ пуска" разомкнут. Сопротивление линии связи датчика (между контактами XT2:1, XT2:2) 6,6 кОм ⁷ .
Поступает команда "Дистанц. ПУСК"	START-TEST: !D.FIRE LINE3 XT2: (5-6)	Кнопка SB1 "Дистанц. ПУСК" замкнута или произошло короткое замыкание её линии связи (между контактами XT2:5, XT2:6)
Поступает команда "Дистанц. СТОП"	!D.STOP LINE4 XT2: (7-8)	Кнопка SB2 "Дистанц. СТОП" разомкнута или произошёл обрыв её линии связи (между контактами XT2:7, XT2:8)
Нажата кнопка "СБРОС" на лицевой панели	!RESET	
Обрыв или короткое замыкание контролируемых на исправность шлейфов	ERROR LINE: R<Rn 0 R>Rn 12	- номера шлейфов с коротким замыканием - номера шлейфов с обрывом (шлейф не подключён)
	В указанном примере короткозамкнутых шлейфов нет (0). Обрыв в шлейфе №1 [XT2:(1-2)] и в шлейфе №2 [XT2:(3-4)]	

Если одновременно происходят несколько из вышеуказанных событий, то экране контроллера отображается наиболее приоритетное. Просмотреть их все возможно при помощи клавиш ▲ и ▼ на панели контроллера.

Когда все события, указанные в **Таблица 2** будут устранены, шкаф переходит из состояния отладки в дежурное состояние.

Проверить отсутствие на экране контроллера сообщений.

Установить переключатели "Режим" в положение "А".

Проверить отключение световых индикаторов "Автоматический режим ОТКЛЮЧЕН".

Путём имитации срабатывания датчиков провести несколько пробных пусков, убедившись в соответствии работы шкафа заданному алгоритму, указанному в главе 7.

Проверить выполнение команд дистанционного управления и формирование извещений.

Проверить выдачу сигнала на включение электропривода задвижки №2.

Проверить, что в процессе продолжительной работы основного насоса, сигнал управления **"ОПН вышел на режим"** не снимается (и не происходит переключения на резервный насос).

Сделать отметку в паспорте о вводе шкафа в эксплуатацию.



Техническая консультация: тел.: (921) 742-01-58

⁷ при контрольном измерении сопротивления шлейфов, их необходимо отключать от клемм шкафа.

11. Параметры контроллера

После подключения шкафа (см. главу 10), контроллер LOGO допускает произвести изменение следующих параметров:

- Текущая дата и время.

- Временной параметр "P1_EXIT1" – время ожидания сигнала **"ОПН вышел на режим"**.

Заводская установка: [P1_EXIT1=10,00 сек]. Если в течении заданного параметром времени после включения основного насоса не поступит сигнал **"ОПН вышел на режим"**, то основной насос будет остановлен, а резервный насос включен.

- Временной параметр "P2_PAUSA" – время на открытие задвижек.

Заводская установка: [P2_PAUSA =2,00 сек]. После перехода шкафа в состояние "Пожар", сразу же формируются сигналы управления на включение электроприводов запорной арматуры, а основной насос включается только спустя заданное параметром время.

После включения шкафа (см. главу 10) и подачи на контроллер электропитания, в режиме исполнения программы на экране контроллера отображается текущая дата и время. Если дата и время не установлены, экран контроллера мигает.

Для установки даты и времени, нажмите клавишу 'ESC' на панели контроллера.

(В дальнейшем, при случайном неверном выборе меню, Вы можете вернуться назад, нажимая клавишу 'ESC').

На экране появиться главное меню:

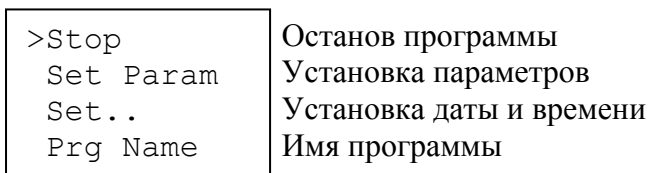


Рисунок 9

При помощи клавиш ▲ и ▼ на панели контроллера, выберите пункт "Set..".

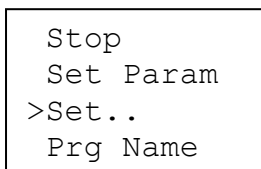


Рисунок 10

Нажмите клавишу 'OK'.

На экране появиться меню:

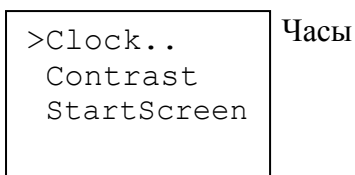


Рисунок 11

Нажмите клавишу 'OK'.

На экране появиться меню:

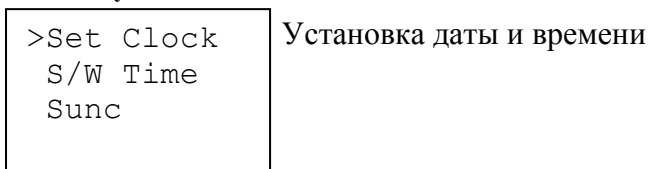


Рисунок 12

Нажмите клавишу 'OK'.
На экране появится меню
установки часов:

```
Set Clock
 Sa 18:16
 YYYY-MM-DD
 2007-10-27
```

День недели, время
Год, месяц, число

Рисунок 13

Курсор будет установлен
в позиции дня недели.

При помощи клавиш ▲ и ▼, установите нужный день недели:

понедельник	вторник	среда	четверг	пятница	суббота	воскресенье
Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su

Нажмите клавишу ►. Курсор переместиться в позицию десятков часов.

При помощи клавиш ▲ и ▼, установите нужную цифру.

При помощи клавиш ◀ и ▶, переместите курсор в следующую позицию.

Установив время и дату, нажмите клавишу 'OK'.

На экране появиться меню:

```
>Set Clock
 S/W Time
 Sunc
```

Рисунок 14

Нажмите клавишу 'ESC'.

На экране появиться главное меню:

```
>Stop
 Set Param
 Set..
 Prg Name
```

Останов программы
Установка параметров
Установка даты и времени
Имя программы

Рисунок 15

Нажмите клавишу 'ESC'.

На экране появиться часы:

```
Sa 18:16
 2007-10-27
```

Установка времени закончена.

Рисунок 16

Для изменения параметров нажмите клавишу 'ESC'.

На экране появиться главное меню (см. Рисунок 9).

При помощи клавиш ▲ и ▼,
выберите пункт "Set Param..".

```
Stop
 >Set Param
 Set..
 Prg Name
```

Рисунок 17

Нажмите клавишу 'OK'.

На экране появиться меню
просмотра первого параметра.

```
P1_EXIT1
 T =10:00s

 Ta =00:00
```

Имя параметра
Значение параметра 10,00 сек
(два знака после запятой)

Рисунок 18

При помощи клавиш ▲ и ▼,
выберите необходимый параметр.
Например:

```
P2_PAUSA
T  =02:00s

Ta =00:00
```

Имя параметра
Значение параметра 2,00 сек

Рисунок 19

Нажмите клавишу ‘OK’.
Курсор будет установлен
в позиции десятков секунд
(режим редактирования).

```
P2_PAUSA
T  =02:00s

Ta =00:00
```

Рисунок 20

При помощи клавиш ▲ и ▼, установите нужную цифру.
При помощи клавиш ◀ и ▶, переместите курсор в следующую позицию.
Установив значение параметра,
нажмите клавишу ‘OK’.
Курсор исчезнет
(режим просмотра).

```
P2_PAUSA
T  =04:00s

Ta =00:00
```

Новое значение параметра

Рисунок 21

При необходимости, при помощи клавиш ▲ и ▼, выберите следующий параметр.
Если менять значения других параметров не нужно, нажмите клавишу ‘ESC’.
На экране появится главное меню:

```
>Stop
Set Param
Set..
Prg Name
```

Останов программы
Установка параметров
Установка даты и времени
Имя программы

Рисунок 22

Нажмите клавишу ‘ESC’.
На экране появятся часы:
Изменение параметров закончено.

```
Sa 18:16
2007-10-27
```

Рисунок 23

Примечание:

Если в процессе ввода параметров, главное меню примет следующий вид:
(программа остановлена),
следует выбрать пункт “Start”
и нажать клавишу “OK”.

```
>Program..
Card..
Setup..
Start
```

Рисунок 24

После изменения параметров, укажите их новые значения в таблице:

Изменённые при пуско-наладке параметры:		Значение	
Назначение	Наименование	Заводское	Установленное
Время выхода на режим основного насоса	P1_EXIT1	10.00 сек	
Время на открытие задвижек	P2_PAUSA	2.00 сек	

12. Техническое обслуживание

Шкаф относится к изделиям с периодическим обслуживанием. Типовой регламент технического обслуживания шкафа разрабатывается с целью установления перечня работ по техническому обслуживанию, необходимых для поддержания работоспособности шкафа в течение всего срока эксплуатации и распределения этих работ между заказчиком и обслуживающей организацией. Примерный перечень регламентированных работ приведен в таблице ниже.

Данные о техническом обслуживании необходимо вносить в журнал технического обслуживания. Мероприятия по техническому обслуживанию систем противопожарной защиты должны производить специализированные организации, имеющие установленные в России лицензии на производство данного вида работ.

Таблица 3

Примерный перечень мероприятий по техническому обслуживанию

Перечень работ	Заказчик	Обслуживающая организация
Внешний осмотр шкафа на наличие механических повреждений	Ежедневно	Ежеквартально*
Контроль световой сигнализации на шкафу	Ежедневно	Ежеквартально*
Проверка работоспособности шкафа совместно с проверкой управляемого им оборудования.		Ежеквартально*
Проверка сопротивления изоляции соединительных линий.		Ежеквартально*
Проверка затяжки резьбовых соединений кабелей.		Ежеквартально*
Профилактические работы.		Ежеквартально*
Измерение сопротивления защитного заземления.		Ежегодно*

Примечание: * - при постоянном пребывании людей ежемесячно.

13. Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует безотказную работу в течение 12 месяцев со дня сдачи изделия в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня выпуска при правильной эксплуатации и при соблюдении потребителем условий, оговоренных настоящим паспортом, а также целостности пломб.

В течении гарантийного срока изготовитель бесплатно устраняет дефекты, связанные с изготовлением устройства в кратчайшие технически возможные сроки. Изготовитель не дает гарантий в случаях вандализма и форс-мажорных обстоятельств.

Изготовитель заключает договора на монтаж и техническое обслуживание. В этом случае гарантийный срок увеличивается до 5-ти лет.

Изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию, не ухудшающих технические характеристики.

Адрес предприятия-изготовителя :

**188307, Ленинградская обл., г. Гатчина, Красноармейский пр., дом 48,
филиал ЗАО НПО "СЕВЗАПСЕЦАВТОМАТИКА"
факс. (81371) 2-16-16, тел. 2-02-04,
e-mail: info@npf-svit.com, www: <http://www.npf-svit.com>.**

14. Сведения о рекламациях

При отказе в работе в период гарантийного срока эксплуатации потребителю необходимо заполнить форму сбора информации, составить технически обоснованный акт с указанием наименования и обозначения изделия, его номера, присвоенного изготовителем, даты выпуска и отправить с формой сбора информации по адресу:

**188307 Ленинградская обл., г. Гатчина, Красноармейский пр., дом 48,
филиал ЗАО НПО "СЕВЗАПСЕЦАВТОМАТИКА".**

При отсутствии заполненной формы сбора информации рекламации рассматриваться не будут.

Все предъявленные рекламации (образец Таблица 4) регистрируются предприятием-изготовителем в журнале, содержащем дату выхода изделия из строя, краткое содержание рекламации, принятые меры.

Таблица 4

Форма сбора информации

заводской № _____, дата ввода в эксплуатацию " __ " _____ 20__ г.

Дата выхода из строя	Краткое содержание рекламации	Принятые меры	Примечания

15. Сведения об упаковке и транспортировке

Упаковка шкафа производится путем помещения в картонную тару. Срок хранения изделий в упаковке должен быть не более 3 лет со дня изготовления.

В помещении для хранения не должно быть токопроводящей пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию и разрушающих изоляцию.

Шкаф в упаковке предприятия-изготовителя следует транспортировать в крытых транспортных средствах (в железнодорожных вагонах, закрытых автомашинах, герметизированных отапливаемых отсеках самолетов, трюмах и т.д.) на любые расстояния. При этом шкаф может подвергаться механическому воздействию тряски с ускорением не более 30 м/с² при частоте до 120 ударов в минуту.

Транспортирование и хранение шкафа должно производиться при следующих значениях климатических факторов:

- температура от минус 40 до плюс 50°С;
- относительной влажности до 98% при температуре + 35°С и ниже.

16.Свидетельство о приемке

Шкаф управления насосом “ШК1103-41-НК” СВТ50.0071.000

заводской номер _____

Версия 57.520. _____

соответствует конструкторской документации и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска " ____ " _____ 20 ____ г.

М. П.

(подпись и фамилия лица, ответственного за приёмку)

17.Свидетельство о вводе изделия в эксплуатацию

Шкаф управления насосом “ШК1103-41-НК” СВТ50.0071.000

заводской номер _____

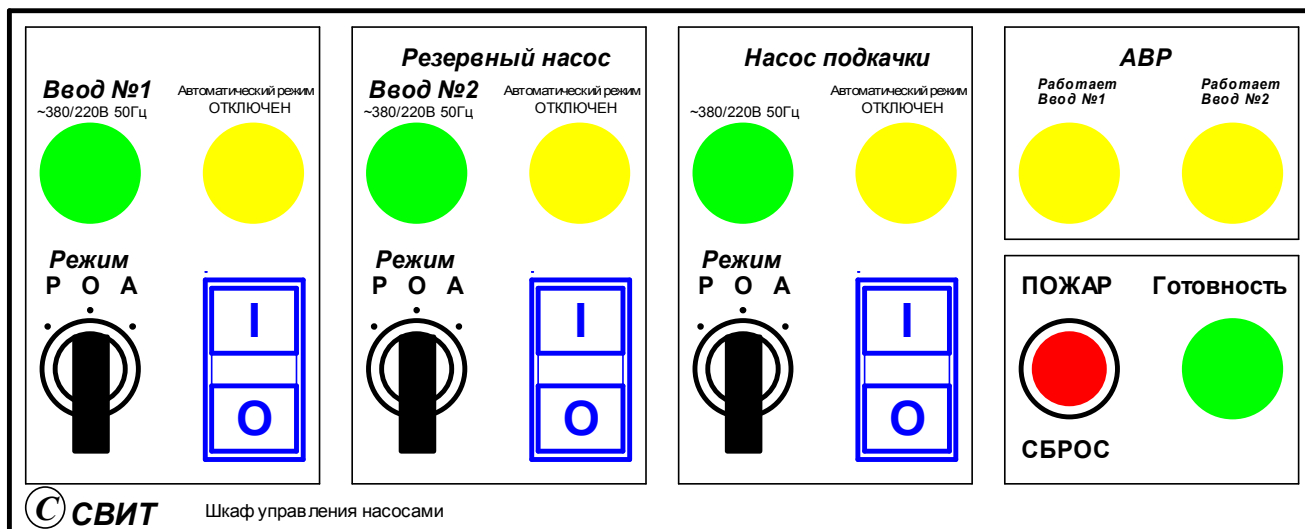
Версия 57.520. _____

введен в эксплуатацию " ____ " _____ 20 ____ г.

М. П.

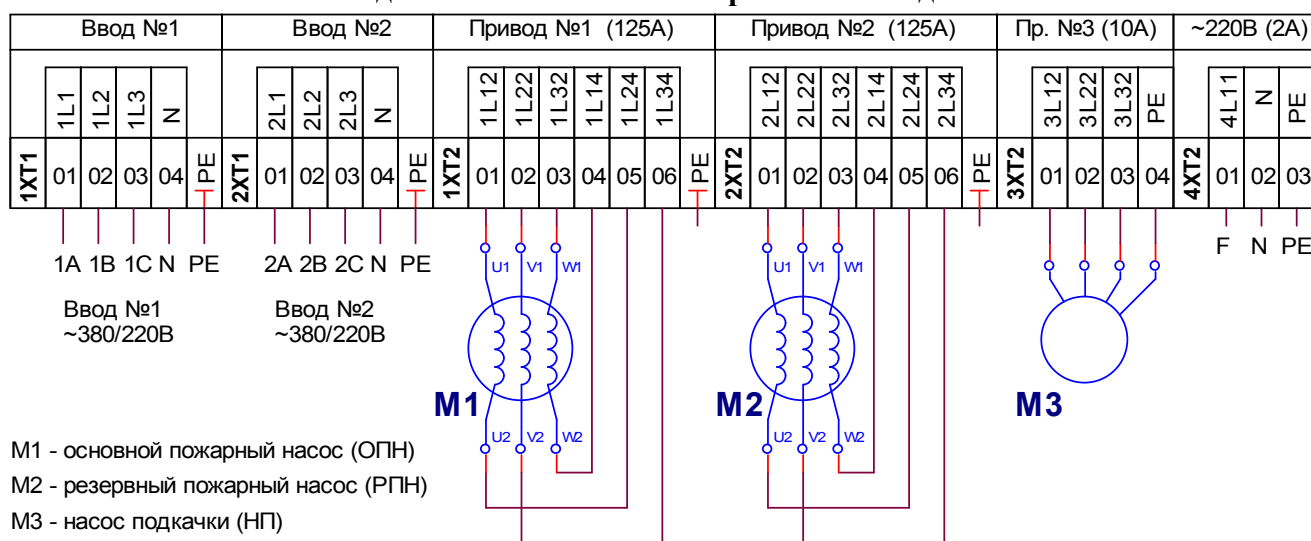
(подпись и фамилия лица, ответственного за эксплуатацию)

Внешний вид панели управления



Приложение 2

Схема подключения линий электропитания и двигателей



Примечания:

1. Допускается подключение шкафа непосредственно к двум различным источникам электропитания без использования шкафа АВР.
2. Провода защитного заземления электропитающих кабелей и кабелей электродвигателей подключаются к заземляющей шине (РЕ) шкафа.
3. N-проводники электропитающих кабелей подключаются к N-клеммам шкафа. Подключение N-проводников обязательно.

Схема формирования выходных сигналов (извещений)

	Неисправность Улит ОПН/Ввода №1		Неисправность Улит РПН/Ввода №2		Неисправность Улит НП		ОПН включен		РПН включен		НП включен		Автоматический режим ОПН отключен		Автоматический режим РПН отключен		Автоматический режим НП отключен		Открыть задвижку		ПОЖАР		Откл. хоз. насосов		Отключение ОВ		АВАРИЯ						
	NO	COM	NO	COM	NO	COM	NO	COM	NO	COM	NO	COM	NO	COM	NO	COM	NO	COM	NO	COM	NC	COM	NC	COM	NC	COM	NO	COM	NC	COM			
ХТ1	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			

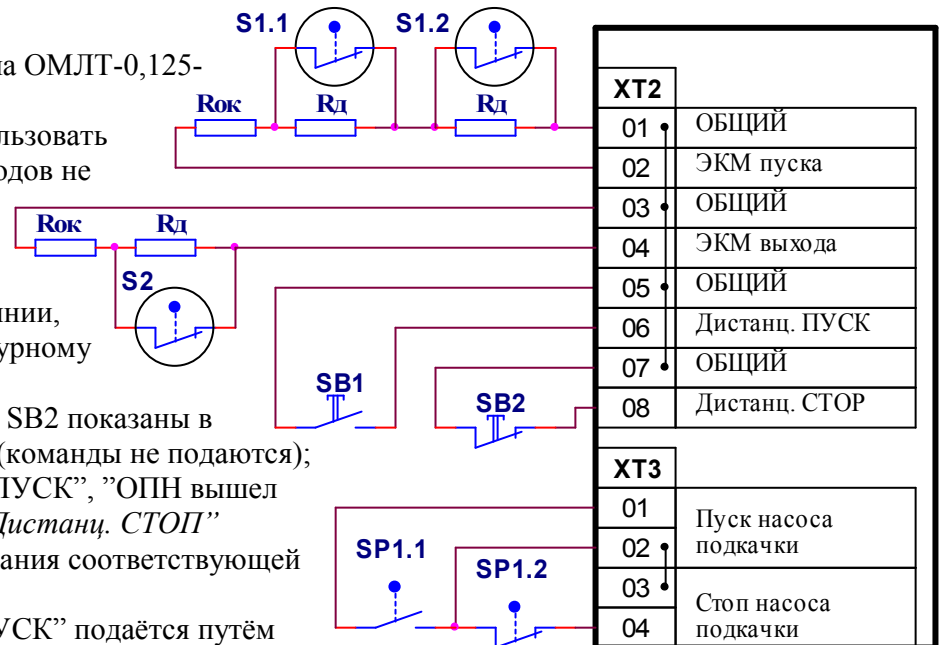
Примечания:

1. При подключении использовать кабель с сечением проводов не более 2,5 мм².
2. Выходные сигналы на клеммах ХТ1:(1-18) формируются замыканием нормально разомкнутых контактов.
3. Команды управления на клеммах ХТ1:(19-26) формируются при переходе шкафа в состояние “ПОЖАР”.
4. Выходной сигнал “АВАРИЯ” на клеммах ХТ1:(27-30) формируется при переходе шкафа в состояние “АВАРИЯ”.

Схема подключения датчиков и сигналов управления

Примечания:

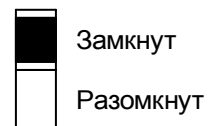
1. Резисторы Rок и Rд типа ОМЛТ-0,125-3,3кОм±5%;
2. При подключении использовать кабель с сечением проводов не более 2,5 мм²;
3. Контакты датчиков S1.1, S1.2, S2, SP1.1 и SP1.2 показаны в состоянии, соответствующему дежурному режиму;
4. Контакты кнопок SB1 и SB2 показаны в нормальном состоянии (команды не подаются);
5. Сигналы управления “ПУСК”, ”ОПН вышел на режим” и команда “Дистанц. СТОП” подаются путём размыкания соответствующей контактной группы;
6. Сигнал управления “ПУСК” подаётся путём размыкания обеих или любой из контактных групп S1.1 и S1.2 (датчики ЭКМ пуска).



7. Сигналы управления "ОПН вышел на режим" (датчик ЭКМ выхода) и команда "Дистанц. СТОП" подаются путём размыкания соответствующей контактной группы;
 8. Команда "Дистанц. ПУСК" подаётся путём замыкания контактной группы;
 9. К контактам блока зажимов ХТЗ подключаются датчики давления насоса подкачки.
 10. Для пуска привода достаточно кратковременного замыкания контакта SP1.1 (ХТЗ:1 – ХТЗ:2). При этом контакт SP1.2 должен быть замкнут.
 11. Для останова привода достаточно кратковременного размыкания контакта SP1.2 (ХТЗ:2 – ХТЗ:4).
 12. По сигналам датчиков давления шкаф работает только в автоматическом режиме управления.
 13. При работе любого пожарного насоса, работа насоса подкачки блокируется.
 14. В качестве двух датчиков давления допускается использовать один манометр электроконтактный (сигнализирующий двухконтактный).
 15. Для перехода шкафа в состояние "Пожар" достаточно кратковременной (>½ сек) подачи сигнала "ПУСК" на вход "ЭКМ пуска" или команды "Дистанц. ПУСК";
 16. Сигнал "ОПН вышел на режим", от ЭКМ выхода, подаётся весь период работы насоса с момента выхода его на режим. Даже кратковременное замыкание контакта S2 датчика "ЭКМ выхода" (½ сек) может привести к останову основного насоса и пуску резервного насоса.
 17. При подключении кнопок дистанционного управления SB1 и SB2, допускается объединять общие проводники обеих линий связи:
-
18. Для сброса состояния "Пожар" достаточно кратковременного (½ сек) размыкания контакта кнопки SB2 или нажатия кнопки "СБРОС" на лицевой панели шкафа.
 19. При получении команды "Дистанц. СТОП" (или "СБРОС"), все другие команды и сигналы игнорируются.
 20. Если в дежурном состоянии подаётся команда "Дистанц. СТОП" (или "СБРОС"), и не снимается в течении 1 минуты, формируется сигнал "АВАРИЯ".
 21. Кнопка SB1 может не подключаться.
 22. Если кнопка SB2 не используется, то контакты 7-8 разъёма ХТ2 необходимо соединить перемычкой:
-
23. Диаграмма состояния контактов датчиков давления:

	0 кг/см ²	P(S1)	P(S2)
S1.1		■	■
S1.2		■	■
S2	■		

	0 кг/см ²	P(НУ)	P(ВУ)
SP1.1	■	← Норма →	
SP1.2	■		



S1.1 и S1.2- датчики пуска (размыкаются при снижении давления), работают по схеме "или" (хотя бы один)
 S2 - датчик выхода на режим основного пожарного насоса (размыкается при выходе насоса на режим)
 SP1.1 - датчик пуска насоса подкачки (замыкается при снижении давления до нижнего уровня)
 SP1.2 - датчик останова насоса подкачки (размыкается при повышении давления до верхнего уровня)