

Forind

ШКАФЫ “ШК1000”

**ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ ТРЕМЯ
ВЫСОКОВОЛЬТНЫМИ НАСОСАМИ**

“ШК1103-00-НК”

СВТ50.0001.000 РЭ

ТУ 4371-002-54349271-2005

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ООО «ФОРИНД»



ПБ34

*г. Гатчина
2008 г.*

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Назначение	3
2. Технические характеристики.....	3
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.....	14
12. Техническое обслуживание	19
13. Гарантии изготовителя.....	19
14. Сведения о рекламациях	20
15. Сведения об упаковке и транспортировке.....	20
16. Свидетельство о приемке	21
17. Свидетельство о вводе изделия в эксплуатацию	21
Приложение 1 Установочные и габаритные размеры	22
Приложение 2 Схема подключения высоковольтных выключателей	23
Приложение 3 Схема формирования извещений	23
Приложение 4 Схема подключения электропитания и датчиков	24
Приложение 5 Схема подключения и габаритные размеры АКБ	25

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения, правильной эксплуатации и полного использования технических возможностей шкафа управления высоковольтными насосами “ШК1103-00-НК”.

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

1. Назначение

Шкаф управления высоковольтными насосами “ШК1103-00-НК” (в дальнейшем по тексту - шкаф) предназначен для:

- контроля наличия напряжения основного источника питания шкафа;
- обеспечения, совместно с аккумуляторной батареей, бесперебойного питания приборов и устройств шкафа напряжением 24В постоянного тока (в дальнейшем по тексту - DC);
- заряда аккумуляторной батареи (в дальнейшем по тексту – АКБ);
- контроля состояния АКБ и основного источника питания;
- управления насосами, путём выдачи управляющих команд на высоковольтные выключатели (в дальнейшем по тексту – ВВ);
- местного отключения и восстановления режима автоматического пуска насосов, а также пуска и отключения насосов в ручном режиме;
- автоматического последовательного включения основных насосов¹ при срабатывании датчика “SB1”;
- контроля выхода на режим каждого основного насоса;
- контроля электрических цепей датчиков;
- контроля ВВ по сигналам о наличии напряжения электропитания, о включённом или отключённом состоянии автоматического выключателя;
- фиксации в линиях датчиков следующих состояний: "Обрыв", "К.З.", "Замкнут", "Разомкнут";
- автоматического отключения основного насоса, в случае не выхода его на режим по истечении установленной регулируемой выдержки времени;
- автоматического включения резервного насоса² в случае неисправности любого из основных насосов;
- формирование необходимой задержки пуска насосов;
- формирования извещений о неисправности электропитания, об отключении автоматического режима управления, о пожаре, о включении насосов и об аварии шкафа;
- формирования извещения о неисправности питания или о несрабатывании ВВ;
- непрерывной круглосуточной работы.

2. Технические характеристики

Характеристики электропитания шкафа:

- ◆ Количество источников электропитания (вводных линий) 1;
- ◆ Количество управляемых электроприводов (высоковольтных выключателей) 3;
- ◆ Номинальное напряжение электропитания, В, ~220^{+10%}/_{-15%};
- ◆ Номинальная частота сети, Гц 50±1;
- ◆ Потребляемая мощность от основного источника питания, ВА, не более 1000.0;

¹ В тексте используются сокращения “ОПН1” – основной пожарный насос №1, и “ОПН2” – основной пожарный насос №2

² В тексте используется сокращение “РПН” – резервный пожарный насос

- ◆ Сопротивление изоляции между сетевыми выводами и винтом заземления, МОм, не менее 20;

Характеристики встроенного блока резервного питания (в дальнейшем по тексту - БРП)

- Номинальное напряжение электропитания $U_{вх}$ АС, В, $\sim 220^{+10\%/-15\%}$;
- Потребляемая мощность от источника при номинальном $I_{вых}$ DC, ВА, не более 1000;
- Номинальное выходное напряжение $U_{ном}$ DC, В, 27.5 ± 1.0 ;
- Номинальное напряжение $U_{ном}$ DC при питании от АКБ, В, 24.0 ± 3.0 ;
- Защита от воздействия короткого замыкания или превышения выходного тока;
- Способ защиты отключение потребителей DC с повторным включением;

Характеристики электропитания контролируемых на исправность линий датчиков:

- Номинальное напряжение электропитания $U_{дтч}$ DC, В, 24.0^3 ;

Характеристики АКБ

- Номинальное напряжение электропитания $U_{ном}$ DC, В, 24^4 ;
- Ёмкость АКБ, А×ч, 18;
- Размещение АКБ встроенная⁵;

Режим заряда АКБ:

БРП обеспечивает автоматический заряд аккумуляторной батареи до полной ёмкости, после чего производит её подзарядку для компенсации саморазряда аккумуляторной батареи.

Заряд аккумуляторной батареи производится сначала в режиме заряда постоянным током, с последующим переходом на режим заряда постоянным напряжением (буферный режим).

- ◆ Напряжение заряда АКБ в буферном режиме (от БРП), В, 27.5 ± 0.1 ;
- ◆ Ток заряда АКБ, $I_{зар}$, А, 0.6;

Внимание! При разряде аккумуляторной батареи до напряжения ниже 12.5 В⁶, БРП не производит заряд аккумуляторной батареи.

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 запуск и останов электроприводов насосов, принимая следующие команды и сигналы управления:

- Команда управления "ПУСК" – в виде скачкообразного изменения сопротивления линии связи датчика "SB1" (между контактами ХТ2:1, ХТ2:2) от 6,6 кОм до 3,3 кОм;
- Команда управления "СБРОС" – в виде скачкообразного изменения сопротивления линии связи датчика "SB2" (между контактами ХТ2:3, ХТ2:4) от 6,6 кОм до 3,3 кОм;
- Сигнал управления "ОПН1 вышел на режим" - в виде скачкообразного изменения сопротивления линии связи датчика "SP1" (между контактами ХТ2:5, ХТ2:6) от 3,3 кОм до 6,6 кОм;

³ Питание контролируемых линий датчиков производится от преобразователя DC/DC.

⁴ Две АКБ с $U_{ном} = 12В$ DC, одного типа, с одинаковыми датами выпуска, последовательное соединение

⁵ При необходимости иметь АКБ резервного источника ёмкостью более 18А×ч, рекомендуется использовать шкаф СВТ64.820(830).000 (без встроенной АКБ) совместно с внешней АКБ необходимой ёмкости. В этом случае для установки АКБ рекомендуется использовать блок аккумуляторный БА СВТ1189.00.000.

⁶ Т.е. при снижении $U_{акб}$ с 27.5 до 12.5В

- *Сигнал управления "ОПН2 вышел на режим"* - в виде скачкообразного изменения сопротивления линии связи датчика "SP2" (между контактами ХТ2:7, ХТ2:8) от 3,3 кОм до 6,6 кОм;

В качестве датчика "SB1" может использоваться контакт прибора пожарной сигнализации или ЭКМ⁷ пуска (тогда команда управления "ПУСК" формируется при падении давления в магистральном трубопроводе ниже уставки ЭКМ пуска).

Сигнал управления "ОПН1 вышел на режим" формируется при возрастании давления в напорном трубопроводе основного насоса №1 выше уставки ЭКМ выхода №1 (датчика SP1).

Сигнал управления "ОПН2 вышел на режим" формируется при возрастании давления в напорном трубопроводе основного насоса №2 выше уставки ЭКМ выхода №2 (датчика SP2).

По команде "ПУСК" шкаф переходит в состояние "Пожар"⁸.

По команде "СБРОС" (или при нажатии кнопки "СБРОС" на лицевой панели) шкаф выполняет останов приводов включённых насосов.

При получении команды "СБРОС" (или при нажатии кнопки "СБРОС" на лицевой панели), все другие команды и сигналы игнорируются.

При снятии команды "СБРОС" шкаф переходит в дежурное состояние.

Шкаф контролирует на обрыв и короткое замыкание цепи автоматического пуска (линии связи датчиков "SB1", "SB2", "SP1" или "SP2").

Характеристики сигналов состояния высоковольтных выключателей

Шкаф принимает от высоковольтных выключателей в виде нормально-открытых контактов следующие сигналы состояния:

- "CONTROL START1" – ВВ⁹ №1 включён;
- "CONTROL STOP1" – ВВ №1 отключён;
- "CONTROL POWER1" – электропитание ВВ №1 исправно;
- "CONTROL START2" – ВВ №2 включён;
- "CONTROL STOP2" – ВВ №2 отключён;
- "CONTROL POWER2" – электропитание ВВ №2 исправно;
- "CONTROL START3" – ВВ №3 включён;
- "CONTROL STOP3" – ВВ №3 отключён;
- "CONTROL POWER3" – электропитание ВВ №3 исправно;

Для формирования сигнала контакт должен замыкаться.

Коммутационная способность контактов, формирующих сигналы состояния ВВ:

- максимальное коммутируемое напряжение (DC1), не менее, В 30;
- максимальный коммутируемый ток (DC1), не менее, А 0.100;
- минимальный коммутируемый ток (DC1), не более, А 0.025;

⁷ в тексте используется сокращение "ЭКМ" – электроконтактный манометр

⁸ возможные состояния шкафа рассмотрены в главе 7

⁹ в тексте используется сокращение "ВВ" – высоковольтный выключатель

Характеристики выходных сигналов

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

- "ПОЖАР" – при переходе шкафа в состояние "Пожар";
- "НЕИСПРАВНОСТЬ" – при неисправностях ВВ: при исчезновении сигнала об исправности электропитания ("Control Power") от любого из ВВ, а также если за установленное время не получено подтверждение о срабатывании любого ВВ ("Control START" или "Control STOP");

Примечание: Допускается появление сигнала "Неисправность" при работе электроприводов в режиме "Местное управление".

- "АВАРИЯ" – при переходе шкафа в состояние "Авария".
- "Неисправность Упит ОПН1" – при неисправности электропитания ВВ №1;
- "Неисправность Упит ОПН2" – при неисправности электропитания ВВ №2;
- "Неисправность Упит РПН" – при неисправности электропитания ВВ №3;
- "Автоматический режим ОПН1 отключен";
- "Автоматический режим ОПН2 отключен";
- "Автоматический режим РПН отключен" – при переводе рукоятки соответствующего переключателя из положения "А";
- "ОПН1 включён" – при включении ВВ №1 (основного насоса №1);
- "ОПН2 включён" – при включении ВВ №2 (основного насоса №2);
- "РПН включён" – при включении ВВ №3 (резервного насоса);

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 480/120.

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 СВТ50.0001.000 – IP54;
- ◆ 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 50⁰ 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 менее 30 000.
- ◆ Средний срок службы, лет, не менее 10.
- ◆ Габаритные размеры¹⁰, мм, не менее 1000x800x300.

¹⁰ Без учёта высоты элементов управления на передней панели

3. Варианты исполнения шкафа

По заказу шкаф может изготавливаться с другими техническими характеристиками.

4. Комплектность**Таблица 1**

Наименование	Количество, шт.	Примечание
Шкаф "ШК1103-00-НК" СВТ50.0001.000	1	
Резистор ОМЛТ-0,125-3,3кОм±5%	8	
Вставка плавкая ВП 1-1-2А/250В	2	К-т БРП
Батарея аккумуляторная 12В 17Ah	2	
Паспорт блока питания "БРП24-10А" СВТ74.50.000-04	1	
Руководство по эксплуатации шкафа "ШК1103-00-НК" СВТ50.0001.000 РЭ	1	

Пример условного обозначения при заказе:

"Шкаф управления высоковольтными насосами "ШК1103-00-НК" СВТ50.0001.000".

5. Устройство шкафа

Шкаф состоит из металлического корпуса настенного исполнения и передней панели (двери) с элементами управления. На задней стенке корпуса установлена монтажная панель с расположенными на ней электрическими аппаратами. В нижней части монтажной панели установлены блоки зажимов для внешних подключений. Кабели вводятся в корпус снизу.

На передней панели расположены:

- Световой индикатор "24В" – наличие напряжения $U_{\text{ном DC}}$;
- Световой индикатор "Готовность" – включается при исправных контроллере и линиях датчиков, отключается при переходе шкафа в состояние "Авария";
- Световой индикатор "Неисправность" – включается при исчезновении сигнала об исправности электропитания ("Control Power") от любого из ВВ, а также если за установленное время не получено подтверждение о срабатывании любого ВВ ("Control START" или "Control STOP");
- Световой индикатор "Пожар" с кнопкой сброса – включается при переходе шкафа в состояние "Пожар", кнопка "СБРОС" - для сброса по окончании тушения;

А также три группы элементов управления, для каждого насоса, содержащих:

- Световой индикатор "Питание" – включается при исправном электропитании соответствующего ВВ (есть подтверждение "Control Power");
- 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".

Расположенный на монтажной панели шкафа блок БРП представляет собой электронное автоматизированное устройство обеспечения бесперебойным питанием приборов и устройств шкафа напряжением постоянного тока и функционально состоит из блока питания и блока контроля напряжений.

На лицевой панели БРП расположены:

- Световой индикатор "Сеть" – о подаче напряжения $U_{\text{вх AC}}$ на вход блока;
- Световой индикатор "АКБ" – о питании шкафа от АКБ;
- Световой индикатор "Н.ОП" – о неисправности основного источника питания $U_{\text{вх AC}}$;
- Световой индикатор "Н.АКБ" – о неисправности резервного источника питания (АКБ);
- Световой индикатор "Н.БРП" – о неисправности электропитания устройств шкафа.

На плате БРП, рядом с разъёмом Х4:БКН, расположена кнопка "Сброс БРП", предназначенная для неоперативной проверки исправности аккумуляторной батареи.

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.

Режим "Запрет пуска"

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

Режим "Автоматическое управление"

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

7. Алгоритм работы шкафа

Функционально шкаф состоит из трёх одинаковых схем управления электроприводом, и контроллера, управляющего всей насосной группой. Каждая схема управления электроприводом управляет одним высоковольтным выключателем и формирует извещения о состоянии управляемого насоса: о неисправности электропитания ВВ, об отключении автоматического режима управления и о включении насоса (ВВ).

Каждая схема управления электроприводом принимает от управляемого высоковольтного выключателя на клемму "+200В" напряжение оперативного питания.

Включение ВВ (пуск привода) производится путём выдачи напряжения оперативного питания на клемму "+200В ПУСК", до подтверждения включения сигналом "CONTROL START" от ВВ.

Отключение ВВ (останов привода) производится путём выдачи напряжения оперативного питания на клемму "+200В СТОП", до подтверждения отключения сигналом "CONTROL STOP" от ВВ.

Контроллер принимает команды и сигналы, контролирует исправность линий связи с датчиками, формирует извещения "ПОЖАР", "АВАРИЯ" и "НЕИСПРАВНОСТЬ", и выдает сигналы управления на включение и отключение ВВ.

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 любого из датчиков "SB1", "SB2", "SP1" или "SP2"), шкаф переходит в состояние "Авария".

При получении команды управления "ПУСК", шкаф переходит в состояние "Пожар".

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

При исчезновении сигнала об исправности электропитания ("Control Power") от любого из ВВ, а также если за установленное время не получено подтверждение о срабатывании любого ВВ ("Control START" или "Control STOP"), шкаф выдаёт извещение "НЕИСПРАВНОСТЬ". Данное сообщение информационное и не влияет на алгоритм работы шкафа.

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):

Сообщение может возникнуть при получении сигнала "ОПН1 вышел на режим", когда шкаф не находится в состоянии "Пожар".

Ситуация расценивается как ложный сигнал "ОПН1 вышел на режим".

ERROR: ?FALSE OUTPUT1 XT2: (5-6)

Рисунок 1

Аналогичное сообщение может возникнуть при получении сигнала "ОПН2 вышел на режим", когда шкаф не находится в состоянии "Пожар".

Данные сообщения информационные и не влияют на работу шкафа.

Состояние “Авария”:

В состояние “Авария” шкаф переходит в следующих случаях:

При неисправности питания контроллера;

При обнаружении неисправности цепей автоматического пуска (линий связи датчиков "SB1", "SB2", "SP1" или "SP2").

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 №3 [XT2:(5-6)].

ERROR LINE :	
R<R _n	0
R>R _n	13

Рисунок 2

Цепи №2, 4 в сообщении не указаны, следовательно исправны.

Примечание: В сообщениях контроллера приняты следующие обозначения линий связи:

LINE1: датчик SB1 "**ПУСК**" [XT2:(1-2)];

LINE2: датчик SB2 "**СБРОС**" [XT2:(3-4)];

LINE3: датчик SP1 "**ЭКМ1 выхода**" [XT2:(5-6)];

LINE4: датчик SP2 "**ЭКМ2 выхода**" [XT2:(7-8)].

Примечание: Если состояние “Авария” шкафа вызвано неисправностью цепей автоматического пуска "SB2", "SP1" или "SP2", шкаф продолжает контролировать линию связи "SB1", и при получении команды "**ПУСК**", шкаф 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 "**СБРОС**" (или нажатие кнопки “СБРОС”) не снимается в течении одной минуты, и при этом нет команды "**ПУСК**", шкаф переходит в состояние “Авария” (Предполагается заклинивание кнопки “СБРОС”).

При этом на экране контроллера отображается сообщение “!STOP LINE2” (или “!RESET”).

Шкаф выходит из состояния “Авария” после устранения неисправности.

При исчезновении сигнала об исправности электропитания (“Control Power”) от любого из ВВ, шкаф выдаёт извещение "**НЕИСПРАВНОСТЬ**".

При этом на экране контроллера отображается следующее сообщение:

Во второй строке указываются номера ВВ с неисправным питанием.

В указанном примере неисправно питание ВВ №2 и ВВ №3.

ERROR POWER :	
	23

Рисунок 3

Если за установленное время не получено подтверждение о включении любого ВВ (“Control START”), шкаф выдаёт извещение "**НЕИСПРАВНОСТЬ**".

При этом на экране контроллера отображается сообщение “CONTROL START”.

Если за установленное время не получено подтверждение об отключении любого ВВ (“Control STOP”), шкаф выдаёт извещение "**НЕИСПРАВНОСТЬ**".

При этом на экране контроллера отображается сообщение “CONTROL STOP”.

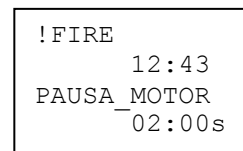
Сообщение о несрабатывании ВВ выдаётся с момента окончания отчёта времени ожидания, заданного параметром "**P5_CONTRL**", до поступления подтверждение о срабатывании ВВ.

Данное сообщение информационное и не влияет на алгоритм работы шкафа.

Состояние “Пожар”:

При получении команды управления **“ПУСК”** шкаф переходит в состояние “Пожар”.

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

**Рисунок 4**

Во второй строке сообщения указывается время получения команды.

В последней строке показывается отчёт времени задержки пуска насосов, установленного параметром [P3_PAUSA]. Заводская установка параметра: 2,00 сек.

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

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

Спустя заданное параметром [P3_PAUSA] время, включается электропривод основного пожарного насоса №1 (ВВ№1) и после получения подтверждения "CONTROL START1", формируется извещение "ОПН1 включён".

Спустя заданное параметром [P4_STEP] время, после запуска основного насоса №1, включается электропривод основного пожарного насоса №2 (ВВ№2) и после получения подтверждения "CONTROL START2", формируется извещение "ОПН2 включён".

Если после включения основного насоса №1, в течении времени, заданного параметром [P1_EXIT1], не поступит сигнал **“ОПН1 вышел на режим”**, то электропривод основного насоса №1 будет остановлен, а электропривод резервного насоса будет включен.

Если после включения основного насоса №2 в течении времени, заданного параметром [P2_EXIT2], не поступит сигнал **“ОПН2 вышел на режим”**, то электропривод основного насоса №2 будет остановлен, а электропривод резервного насоса будет включен.

Если один из сигналов **“ОПН вышел на режим”** поступит в течении заданного времени, но спустя некоторое время будет снят, то также будет выполнено переключение на резервный насос.

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 команды управления **“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 окончании тушения рекомендуется останавливать насосы путём перевода переключателей режима управления в положение “О”.

После этого можно просмотреть все сообщения, после чего выполнить сброс шкафа.

Следует помнить, что если команда управления **“ПУСК”** не снята, то после сброса шкаф вновь перейдёт в состояние “Пожар”.

Состояние “Сброс”:

В состоянии “Сброс” шкаф переходит в следующих случаях:

При получении команды **"СБРОС"**.

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

При нажатии кнопки “СБРОС” на лицевой панели.

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

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

При снятии команды **"СБРОС"** (или при отпускании кнопки “СБРОС”) при исправности цепей автоматического пуска, 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 последовательный останов приводов всех включённых насосов.

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

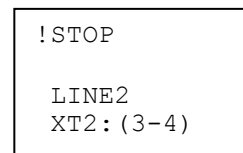


Рисунок 5

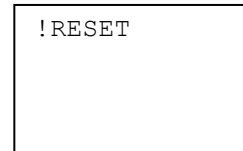


Рисунок 6

8. Указание мер безопасности

Перед началом работы со шкафом необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

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 (панели).

Установку произвести согласно разметки (см. Приложение 1 стр.22);

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.

Проверить отсутствие замыкания клемм для подключения АКБ между собой и на корпус блока. До проведения пуско-наладочных работ АКБ не устанавливать.

10. Рекомендации по проведению пуско-наладочных работ

После проведения необходимых монтажных работ автоматический выключатель SF1, а также переключатели “Режим”, установленные на передней панели (двери) шкафа, перевести в положение “О”.

Открыть лицевую панель БРП. Проверить наличие предохранителей и соответствие их номиналу (см. паспорт БРП).

Проверить величину зарядного тока АКБ (заводская установка – 0,6А).

Примечание: Для ускорения заряда разряженной аккумуляторной батареи можно временно увеличить зарядный ток, путём перестановки перемычки на разъёме Х1:БКН.

Внимание! Во избежание выхода из строя аккумуляторной батареи установленный зарядный ток $I_{зар}$ (А) не должен превышать величины $0,3 \times C_{акб}$, где $C_{акб}$ – номинальная емкость аккумуляторной батареи, А×ч.

Включить автоматический выключатель SF1.

Включить клавишу сетевого питания на панели БРП.

При этом на лицевой панели БРП должны включиться:

- Световой индикатор "Сеть" – о подаче напряжения $U_{вх}$ АС на вход БРП;
- Световой индикатор "Неисправность резервного питания" (Н.АКБ) – о неисправности АКБ;

Замерить выходное напряжение БРП на клеммах ХТ3:7 – ХТ3:8.

Освободить аккумуляторные батареи резервного питания от транспортной тары и установить их в держатели на монтажной панели шкафа клеммами вверх и наружу. Подключить АКБ к клеммам аккумуляторных кабелей, **СОБЛЮДАЯ ПОЛЯРНОСТЬ** (см. Приложение 5).

Нажать кнопку "Сброс БРП" на плате БРП. При этом световой индикатор "Н.АКБ" должен погаснуть.

Выключить клавишу сетевого питания на панели БРП, при этом на БРП должен выключиться световой индикатор "Сеть" и включиться световые индикаторы "АКБ" и "Н.ОП".

Повторно включить клавишу сетевого питания на панели БРП.

Закрыть лицевую панель БРП.

Проверить, что на передней панели шкафа световой индикатор "=24" включен.

Проверить, что включены световые индикаторы "Питание" и "Автоматический режим ОТКЛЮЧЕН" каждого из насосов.

Если какой-либо индикатор "Питание" не включился, проверить наличие соответствующего сигнала “Control Power”.

Нажать поочередно все кнопки управления основным насосом №1, расположенные на двери шкафа, и убедиться, что при этом не происходит включения электропривода.

Установить переключатель “Режим” основного насоса №1 в положение "Р" и нажать кнопку ПУСК. Проверить включение и направление вращения электропривода основного насоса.

Нажать кнопку СТОП и проверить отключение электропривода.

Аналогично проверить управление электроприводом ОПН №2 и резервного насоса.

В соответствии с главой 11 установить на контроллере текущее время, и при необходимости изменить параметры [P1_EXIT1], [P2_EXIT2], [P3_PAUSA] и [P4_STEP].

При включении питания, контроллер в течении около 5 сек проводит самодиагностику (при этом на его экране изображаются песочные часы). Если по окончании самодиагностики контроллера, кнопка "СБРОС" на лицевой панели была нажата, то шкаф переходит не в дежурное состояние, а в состояние отладки.

Поскольку шкаф имеет резервированное электропитание, для перехода в состояние отладки необходимо временно отключить АКБ.

Отключить автоматический выключатель SF1. Включить автоматический выключатель SF1, удерживая нажатой кнопку "СБРОС" на лицевой панели. Кнопку удерживать до первого включения светового индикатора "Готовность".

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 команда " ПУСК "	START-TEST: !FIRE LINE1 XT2: (1-2)	Контакт датчика " SB1 " замкнут. Сопротивление линии связи датчика (между контактами XT2:1, XT2:2) 3,3 кОм ¹¹ .
Поступает команда " СБРОС "	!STOP LINE2 XT2: (3-4)	Контакт датчика " SB2 " замкнут. Сопротивление линии связи датчика (между контактами XT2:3, XT2:4) 3,3 кОм
Нажата кнопка " СБРОС " на лицевой панели	!RESET	
Обрыв или короткое замыкание контролируемых на исправность шлейфов	ERROR LINE: R<Rn 0 R>Rn 14	- 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:(7-8)]	

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. В дежурном состоянии индикатор "Готовность" включён постоянно, а извещение "АВАРИЯ" не формируется.

После завершения отладки, заново подключить АКБ.

Нажать кнопку "**Сброс**" на панели БРП. При этом световой индикатор "Н.АКБ" должен погаснуть.

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 управления и формирование извещений.

Проверить, что в процессе продолжительной работы основных насосов, сигналы управления "**ОПН1 вышел на режим**" и "**ОПН2 вышел на режим**" не снимаются, и переключения на резервный насос не происходит.

Сделать отметку в паспорте о вводе шкафа в эксплуатацию.

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 "**ОПН1 вышел на режим**".

Заводская установка: [P1_EXIT1=10,00 сек]. Если в течении заданного параметром времени после включения основного насоса №1 не поступит сигнал "**ОПН1 вышел на режим**", то основной насос №1 будет остановлен, а резервный насос включен.

¹¹ при контрольном измерении сопротивления шлейфов, их необходимо отключать от клемм шкафа.

•Временной параметр "P2_EXIT2" – время ожидания сигнала "ОПН2 вышел на режим".
 Заводская установка: [P2_EXIT2=10,00 сек]. Если в течении заданного параметром времени после включения основного насоса№2 не поступит сигнал "ОПН2 вышел на режим", то основной насос№2 будет остановлен, а резервный насос включен.

•Временной параметр "P3_PAUSA" – время задержки пуска насосов.
 Заводская установка: [P3_PAUSA =2,00 сек]. Время от перехода шкафа в состояние “Пожар”, до выдачи команд на пуск насосов.

•Временной параметр "P4_STEP" – время разбежки пуска основных насосов.
 Заводская установка: [P4_STEP =4,00 сек]. Время между подачей команды на пуск основного насоса №1, и подачей команды на пуск основного насоса №2.

•Временной параметр "P5_CONTRL" – время на срабатывание ВВ.
 Заводская установка: [P5_CONTRL =5,00 сек]. Если в течении заданного параметром времени после выдачи сигнала на включение или отключение насоса, не поступит подтверждение о срабатывании ВВ, то формируется извещение “Неисправность”.

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:

<pre>>Stop Set Param Set.. Prg Name</pre>	<p>Останов программы Установка параметров Установка даты и времени Имя программы</p>
--	---

Рисунок 7

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

<pre>Stop Set Param >Set.. Prg Name</pre>
--

Рисунок 8

Нажмите клавишу ‘OK’.
 На экране появиться меню:

<pre>>Clock.. Contrast StartScreen</pre>	<p>Часы</p>
---	-------------

Рисунок 9

Нажмите клавишу ‘OK’.
 На экране появиться меню:

<pre>>Set Clock S/W Time Sunc</pre>	<p>Установка даты и времени</p>
--	---------------------------------

Рисунок 10

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 11

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 12

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 13

Нажмите клавишу 'ESC'.
На экране появиться часы:

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

Установка времени закончена.

Рисунок 14

Для изменения параметров нажмите клавишу 'ESC'.
На экране появиться главное меню (см. Рисунок 7).

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

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

Рисунок 15

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 16

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

```
P3_PAUSA
T   =02:00s

Ta  =00:00
```

Имя параметра
Значение параметра 2,00 сек

Рисунок 17

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

```
P3_PAUSA
T   =02:00s

Ta  =00:00
```

Рисунок 18

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).

```
P3_PAUSA
T   =04:00s

Ta  =00:00
```

Новое значение параметра

Рисунок 19

При необходимости, при помощи клавиш ▲ и ▼, выберите следующий параметр.

При изменении параметра
"P5_CONTRL" изменять только
строку 'On'.

```
P5_CONTRL
On  =   5
Off =   0
Cnt =   5
```

Имя параметра
Значение параметра 5,00 сек
Значение 'Off=0' не менять!

Рисунок 20

Если менять значения других параметров не нужно, 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 21

Нажмите клавишу 'ESC'.
На экране появиться часы:

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

Изменение параметров закончено.

Рисунок 22

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 23

После изменения параметров, укажите их новые значения в таблице:

Таблица 3

Изменённые при пуско-наладке параметры:		Значение	
Назначение	Наименование	Заводское	Установленное
Время выхода на режим основного насоса1	P1_EXIT1	10.00 сек	
Время выхода на режим основного насоса2	P2_EXIT2	10.00 сек	
Время задержки пуска насосов	P3_PAUSA	2.00 сек	
Время разбежки пуска насосов	P4_STEP	4.00 сек	
Время на срабатывание ВВ	P5_CONTRL	5.00 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 4

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 руководством по эксплуатации, 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.

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, ул. Солодухина, 2, строение 1,

ООО "Форинд",

тел. (812) 309-42-83,

e-mail: info@forind.ru,

сайт: www.forind.ru

При отсутствии заполненной формы сбора информации рекламации рассматриваться не будут.

Все предъявленные рекламации (образец Таблица 5) регистрируются предприятием-изготовителем в журнале, содержащем дату выхода изделия из строя, краткое содержание рекламации, принятые меры.

Таблица 5

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

16.Свидетельство о приемке

Шкаф управления высоковольтными насосами “ШК1103-00-НК” СВТ50.0001.000

заводской номер _____

Версия 50.0001. _____

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 высоковольтными насосами “ШК1103-00-НК” СВТ50.0001.000

заводской номер _____

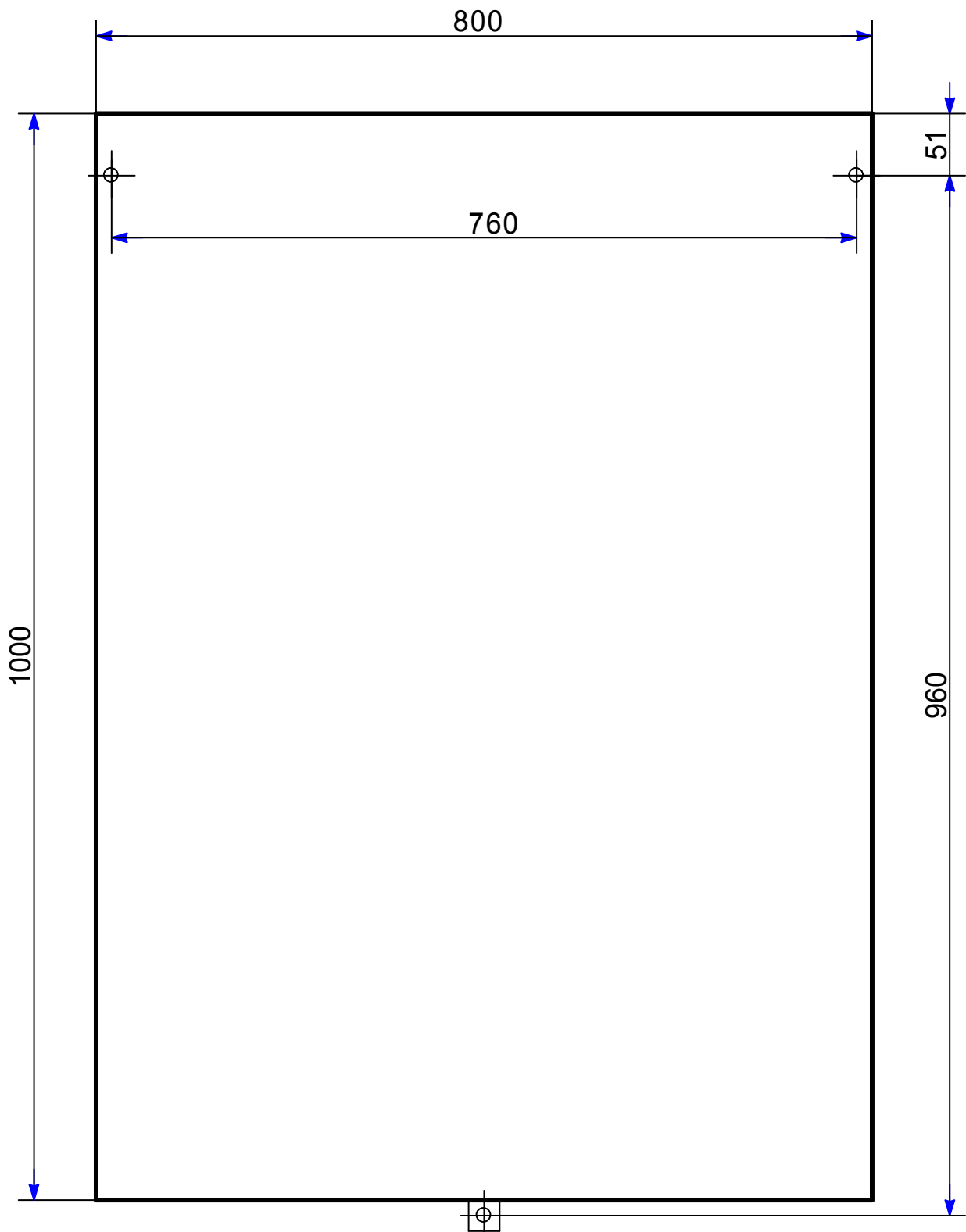
Версия 50.0001. _____

введен в эксплуатацию " ____ " _____ 20 ____ г.

М. П.

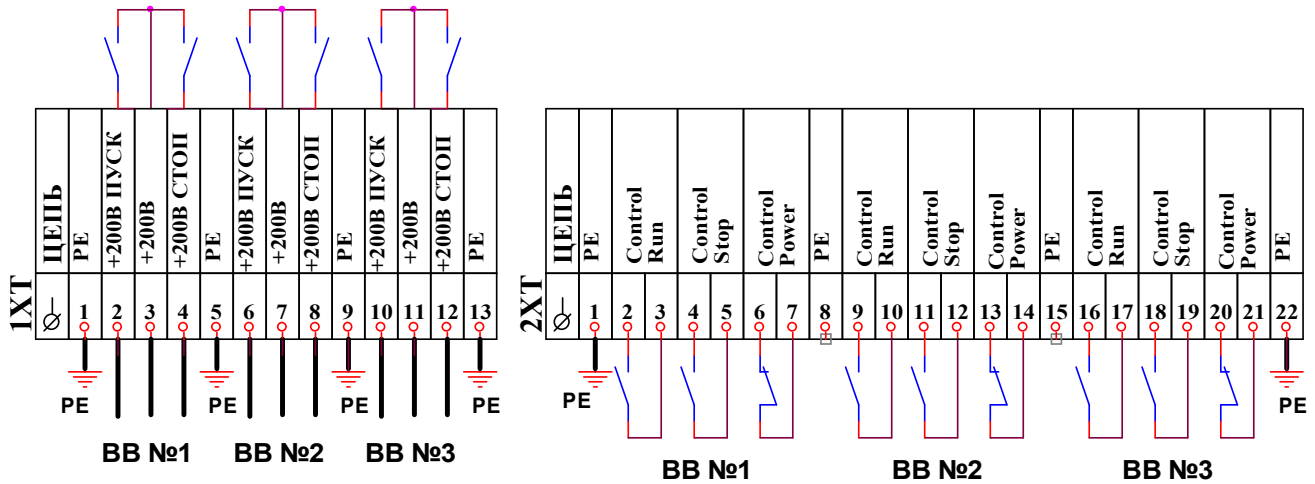
(подпись и фамилия лица, ответственного за эксплуатацию)

Установочные и габаритные размеры



**Примечание: Нижнюю крепежную скобу при монтаже перевернуть ушком вниз.*

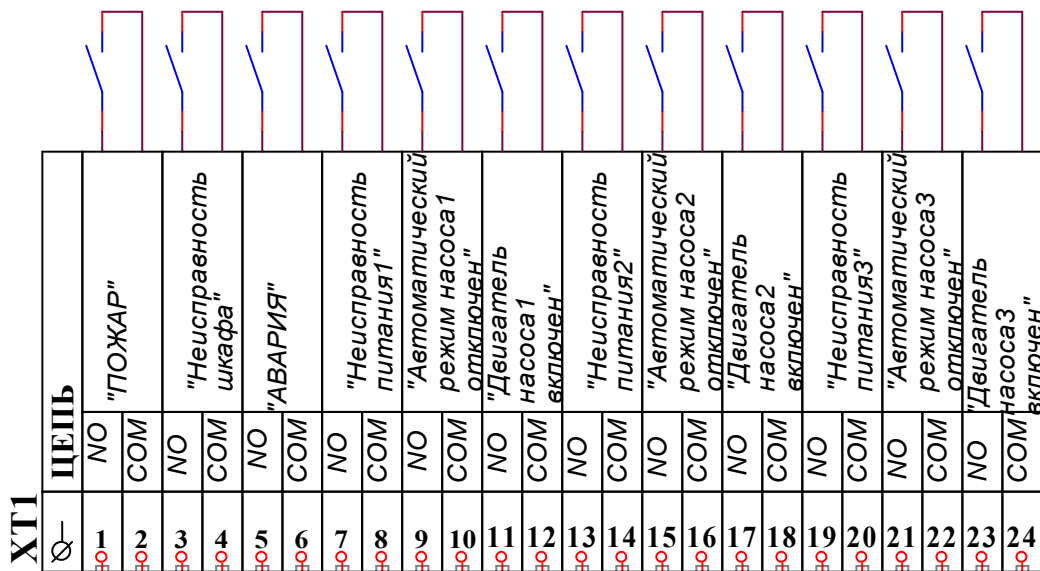
Схема подключения к цепям высоковольтных выключателей



Примечания:

1. Управление высоковольтными выключателями производится путём выдачи напряжения оперативного питания на командные входы ВВ.
2. Подтверждающие сигналы о включении или отключении ВВ принимаются в виде замыкания соответствующих контактов.
3. Сигналы о неисправности электропитания ВВ принимаются в виде размыкания соответствующих контактов.

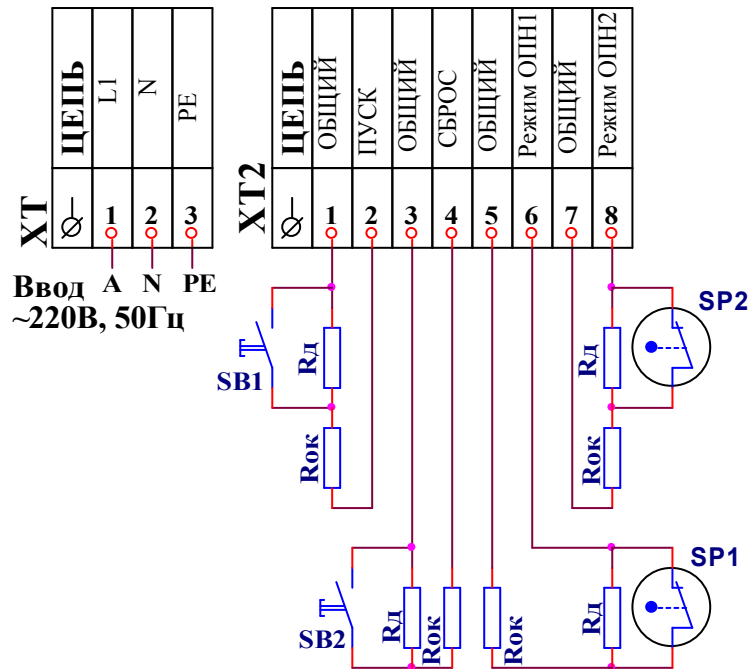
Схема формирования выходных сигналов (извещений)



Примечания:

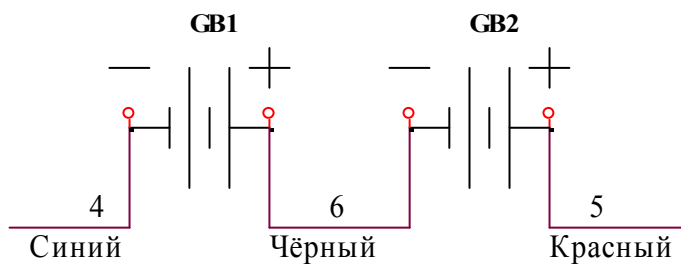
1. При подключении использовать кабель с сечением проводов не более 2,5 мм².
2. Сигналы формируются замыканием соответствующего контакта.

Схема подключения линии электропитания и линий датчиков

**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 SB1 и SB2 показаны в нормальном состоянии (команды не подаются);
4. Контакты датчиков SP1 и SP2 показаны в состоянии, соответствующему отсутствию давления в трубопроводе (на этапе монтажа), сигналы не подаются;
5. Команды управления "ПУСК" и "СБРОС" подаются путём замыкания соответствующей контактной группы;
6. Сигналы управления "ОПН1 вышел на режим" и "ОПН2 вышел на режим" подаются путём размыкания соответствующей контактной группы;
7. Для перехода шкафа в состояние "Пожар" достаточно кратковременной (>½ сек) подачи команды "ПУСК";
8. В качестве датчика SB1 может использоваться ЭКМ пуска, установленный на магистральном трубопроводе, или контакт прибора пожарной сигнализации.
9. Сигнал "ОПН1 вышел на режим" подаётся весь период работы основного насоса №1 с момента выхода его на режим. Даже кратковременное замыкание контакта датчика SP1 (½ сек) может привести к останову основного насоса №1 и пуску резервного насоса.
10. Сигнал "ОПН2 вышел на режим" подаётся весь период работы основного насоса №2 с момента выхода его на режим. Даже кратковременное замыкание контакта датчика SP2 (½ сек) может привести к останову основного насоса №2 и пуску резервного насоса.
11. При подключении кнопок дистанционного управления SB1 и SB2, допускается объединять общие проводники обеих линий связи;
12. Для сброса состояния "Пожар" достаточно кратковременного (½ сек) замыкания контакта кнопки SB2 или нажатия кнопки "СБРОС" на лицевой панели шкафа.
13. При получении команды "СБРОС" (или нажатии кнопки "СБРОС" на лицевой панели шкафа), все другие команды и сигналы игнорируются.
14. Если в дежурном состоянии подаётся команда "СБРОС" (или нажата кнопка "СБРОС"), и не снимается в течении 1 минуты, формируется сигнал "АВАРИЯ".

Схема подключения АКБ



Габаритные размеры АКБ типа “DT1218 12V 18Ah DELTA”

