

**Руководство по эксплуатации
шкафов управления канализационными
насосными агрегатами
ШУНК серии А**

г. Москва

Содержание

№ п/п	Раздел	Стр.
	Введение	2
1	Назначение ШУНК	4
2	Состав и структура ШУНК	4
3	Технические характеристики	5
4	Коммутация насосов	5
5	Чередование насосов	5
6	Схемы включения датчиков	5
7	Система управления ШУНК	6
8	Индикация состояний и отказов	6
9	Выбор первого по приоритету насоса	7
10	Управление насосами	7
11	Включение ШУНК в работу	7
12	Выключение ШУНК	7
13	Меры безопасности	7
14	Работы в процессе эксплуатации	8
15	Монтаж ШУНК	8
16	Гарантийные обязательства	8
17	Порядок выполнения работ	8
18	Сведения о ресурсе	9
19	Комплект поставки	9
Приложение 1	Схема внешних соединений	10
Приложение 2	Внешний вид ШУНК	12
Приложение 3	Список регистров ШУНК	13

Введение

Руководство по эксплуатации (РЭ) шкафов управления канализационными насосными агрегатами ШУНК серии А предназначено для изучения их устройства и технических характеристик, а также порядка их программирования.

РЭ ШУНК серии А содержит сведения о характеристиках и эксплуатационных свойствах шкафов управления и их составных частей, а также указания, необходимые для их правильной эксплуатации.

Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт ШУНК серии А должны выполняться квалифицированным персоналом, имеющим группу допуска по электробезопасности, ознакомленным с устройством и работой шкафа, в точном соответствии с данным Руководством.

РЭ ШУНК серии А распространяется на все шкафы управления канализационными насосными агрегатами, имеющие обозначения ШУНК(2)2-XX А. Количество регулируемых насосов – 1 или 2 не изменяет порядок функционирования системы управления, а также порядок ее настройки.

Содержание и изложение РЭ соответствует требованиям ГОСТ 2.601-95 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы.

Модельный ряд ШУНК имеет следующую структуру обозначения: ШУНК(2)X-XX А, где

ШУНК	-	-	XX-	А
	Без силового АВР	количество регулируемых насосов -1	Мощность каждого насоса	Серия А
ШУНК	(2)	2-	XX	А
	С силовым АВР	количество регулируемых насосов -2	Мощность каждого насоса	Серия А

Примеры обозначений:

ШУНК2-2,2А шкаф управления двумя канализационными насосами мощностью 2,2 кВт каждый;

ШУНК22-7,5А шкаф управления двумя канализационными насосами мощностью 7,5 кВт каждый с силовым АВР;

ШУНК-1,1А – шкаф управления одним канализационным насосом мощностью 1,1 кВт.

1. Назначение ШУНК

Шкаф управления канализационными насосными агрегатами ШУНК предназначен для управления каскадным включением и отключением до двух насосных агрегатов систем канализации в соответствии с заданным алгоритмом по сигналам поплавковых (кондуктометрических) датчиков. Целью управления является поддержание уровней стоков накопительных резервуаров в заданных пределах.

2. Состав и структура ШУНК

- управляющий контроллер;
- защитная аппаратура насосных агрегатов;
- коммутационная аппаратура;
- электротехнический шкаф;
- система управления и индикации

Структурная схема установки с двумя насосами, управляемых ШУНК2 А, приведена на рис.1.

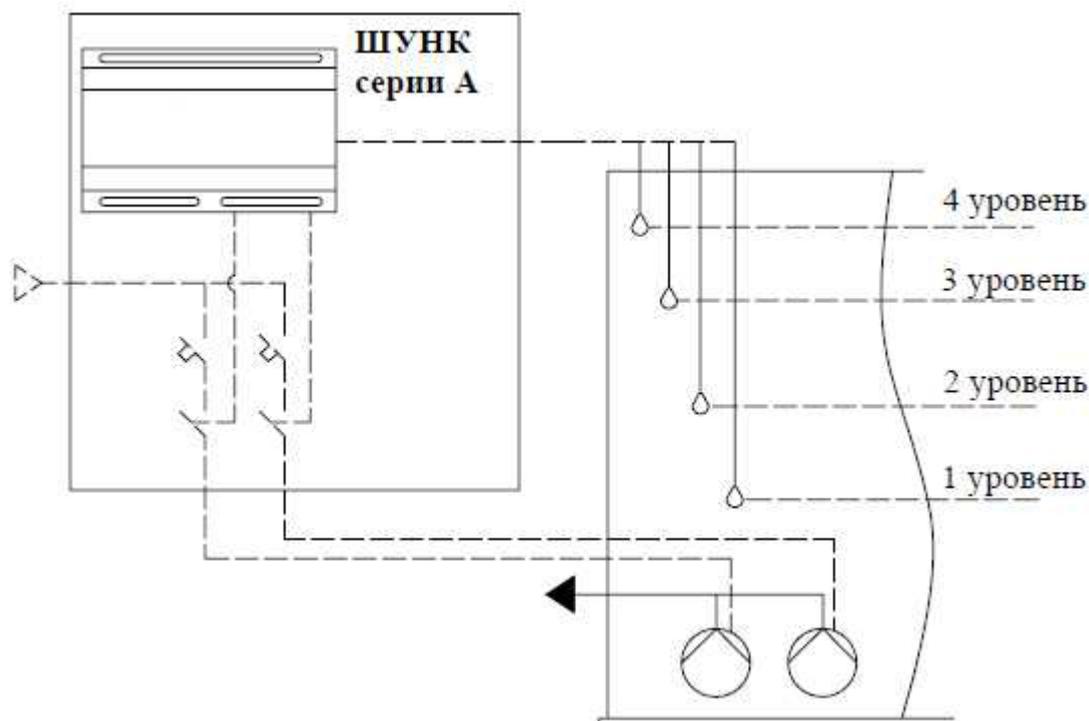


Рис. 1. Структура установки повышения давления, управляемой ШУНК2

3. Характеристики

Основные технические характеристики ШУН приведены в таблице 1.

Таблица 1

Род тока питающей сети	переменный
Номинальная частота сети	50 Гц
Номинальное напряжение питания	380 В, 3 ф / 220 В 1 ф
Предельно допустимые значения установившегося отклонения напряжения на вводе системы регулирования	$\pm 10\%$ от номинального
Диапазон мощности электродвигателей	до 18,5 кВт
Количество подключаемых насосных агрегатов	до 2
Тип датчиков	Поплавковые / кондуктометрические
Количество подключаемых датчиков	до 4
Напряжение питания датчика-реле	18...30 В
Диапазон температур эксплуатации хранения	-10...+45 ⁰ С -25...+70 ⁰ С
Исполнение	Не ниже IP54

4. Коммутация насосов

При повышении уровня стоков в накопительном резервуаре выше второго уровня срабатывает поплавков соответствующего уровня. При замыкании контакта поплавка второго уровня система управления каскадно пускает первый по приоритету насос.

При замыкании поплавка третьего уровня система управления каскадно пускает дополнительный насос только в том случае, если насос исправен, разрешен для работы в режиме автоматического управления, а также разрешена одновременная работа двух насосов (программируемый параметр).

При повышении уровня стоков в резервуаре выше 4-го аварийного уровня система управления дублирует команду на включение насосов и выдает аварийный сигнал «Перелив».

При снижении уровня стоков в резервуаре ниже первого уровня система управления каскадно отключает все работающие насосы. Насосы отключаются в той последовательности, в которой были запущены.

5. Чередование насосов

Функция чередования насосов обеспечивает равномерную выработку их ресурса. Данную функцию можно разрешить или запретить с помощью установки переключки на входных клеммах шкафа управления. Чередование насосов (смена приоритета первого насоса) производится после каждого останова насосов.

6. Схемы включения поплавковых (кондуктометрических) датчиков

Поплавковые (кондуктометрические) датчики уровня подключаются единообразно НО контактами. Схема включения предусматривает работу как с четырьмя датчиками, так и с тремя датчиками.

Включение трех датчиков производится только по схеме: «Нижний аварийный уровень», «Нижний уровень», «Верхний аварийный уровень».

При включении трех датчиков не будет реализовано структурное резервирование верхнего уровня, а также не будет индицироваться сигнал «Перелив».

7. Система управления ШУНК

Элементы системы управления и индикации, расположенные на лицевой панели шкафа управления, представлены на рис. 2.

Система управления включает в себя:

- переключатель «**Питание**» - для подачи напряжения питания в схему управления;
- переключатель «**Режим**» - для включения системы управления в автоматический режим работы;
- переключатели режимов работы и ручного пуска каждого насоса: «**Насос: Руч. 0 Авт.**».

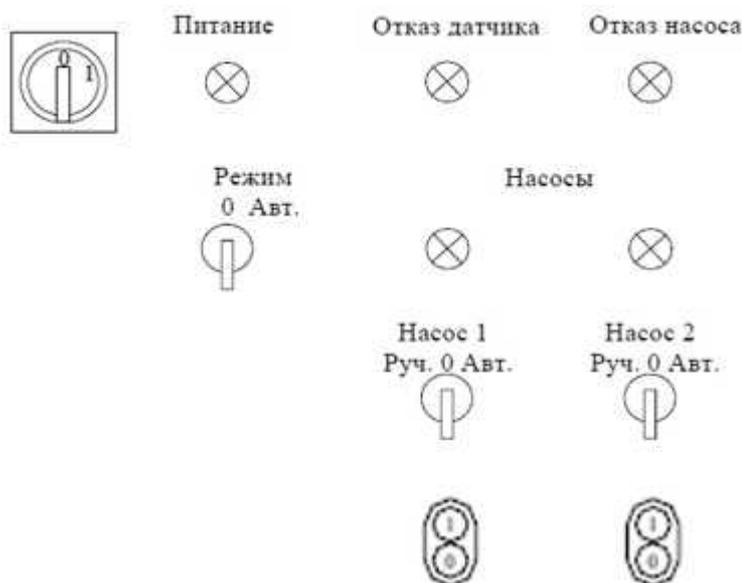


Рис. 2. Панель управления и индикации ШУНК серии А

8. Индикация состояний и отказов

- светосигнальный индикатор зеленого цвета «**Питание**»;
- светосигнальный индикатор зеленого цвета включения насосов;
- светосигнальный индикатор красного цвета отказа датчиков «**Отказ датчика**»;
- светосигнальный индикатор отказа насоса «**Отказ насоса**»;

При подаче напряжения в схему управления загорается светосигнальная арматура зелёного цвета «**Питание**».

Индیکیруемые отказы представлены в табл. 2.

При подаче напряжения в схему управления загорается светосигнальная арматура зелёного цвета «**Питание**».

Индیکیруемые отказы представлены в табл. 2.

Таблица 2

Светосигнальный индикатор красного цвета	Индикация	Вид отказа	Причина отказа
Отказ датчика	Постоянно	Отказ датчика 1 (2)	Нарушена логическая схема работы датчиков
Отказ насоса	Постоянно	Отказ насоса 1 (2)	Срабатывание электромагнитной или тепловой защиты насоса.

9. Выбор первого насоса

Для выбора первого по приоритету насоса необходимо при выключенном режиме работы «Режим: 0-Авт» - «0» и полном останове насосов переключатель режимов насоса, назначаемого первым, установить сначала в положение «0», затем – «Авт».

При включении режима работы ШУНК первым будет запущен первый по приоритету насос.

10. Управление насосами

Управление насосами производится в автоматическом и ручном режимах работы.

В автоматическом режиме управление насосами производится по сигналам управляющего контроллера. Для выбора автоматического режима работы насоса необходимо переключатель выбора режима насоса «Насос: Руч Авт» (рис. 8.1) установить в положение «Авт».

Для ручного пуска насоса необходимо переключатель режимов этого насоса «Насос: Ручн. 0 Авт.» установить в положение «Ручн». Насос включается в режим постоянной работы от сети питающего напряжения.

Для отключения насоса, работающего в режиме ручного управления, необходимо переключатель режимов этого насоса «Насос: Ручн. 0 Авт.» установить в положение «0».

11. Включение ШУНК в работу

Включение ШУНК следует производить в следующей последовательности:

- переключатель «Питание» установить в положение «1». При этом должна загореться светосигнальная арматура «Питание». В том случае, если индикация о наличии питания отсутствует, проверить наличие питающего напряжения и порядок чередования фаз.
- переключателями режимов насосов «Насос: Ручн. 0 Авт.» выбрать первый включаемый насос;
- переключатель «Режим: 0-Вкл.» установить в положение «1». Производится пуск первого насоса.

12. Выключение ШУНК

Выключение ШУНК следует производить в следующей последовательности

- переключатель «Режим: 0-Вкл.» установить в положение «0». При этом производится останов насосов с интервалом 4 секунды. Насосы отключаются в порядке очередности их включения.
- после полного останова насосов при необходимости перевести переключатель «Питание» в положение «0». При этом должна погаснуть светосигнальная арматура «Питание».

13. Меры безопасности

К технической эксплуатации системы управления и выполнению ремонта должен допускаться только квалифицированный персонал, имеющий группу допуска по электробезопасности.

Все работы, связанные с выполнением среднего и капитального ремонта системы управления, должны выполнять только представители предприятия-изготовителя. При этом представитель предприятия делает соответствующую отметку в паспорте системы.

Категорически запрещается вносить изменения в конструкцию системы управления силами эксплуатирующей организации.

В процессе эксплуатации шкаф управления, а также насосные агрегаты должны быть надежно заземлены.

При выполнении любых работ в электротехническом шкафу управления необходимо отключить питающее напряжение и принять все меры к недопущению его несанкционированного включения.

Параметры питающего напряжения должны соответствовать требованиям ГОСТ 13109-97.

В процессе работы или хранения на объекте заказчика шкаф управления должен быть надежно закрыт на штатный замок. Несанкционированный доступ внутрь шкафа управления должен быть полностью исключен.

Шкаф управления должен размещаться в закрытом помещении и работать в диапазоне температур $-10^{\circ}\text{C} \dots +45^{\circ}\text{C}$. Он должен быть защищен от попадания воды на его поверхность.

Хранение электротехнического шкафа может производиться при температуре $-25^{\circ}\text{C} \dots +70^{\circ}\text{C}$ в условиях относительной влажности не выше 95% без выпадения росы.

14. Работы в процессе эксплуатации

Один раз в течение шести месяцев проверить все винтовые клеммы на закручивание. Для этого необходимо отключить ШУНК в следующей последовательности:

- Выключатель «**Режим: 0-Вкл.**» установить в положение «**0**».
- После отключения всех насосов переключатель «**Питание**» перевести в положение «**0**». При этом должна погаснуть светосигнальная арматура «**Питание**».
- Переключатели режимов работы всех насосов установить в положение «**0**».
- После отключения системы от сети отключить рубильник, обеспечив видимый разрыв на отключение питающей сети.
- Затянуть все клеммные соединения последовательно: блоке управления, блоке питания, автоматах защиты, магнитных пускателях, вводных и выводных клеммах шкафа со стороны внутреннего монтажа и со стороны внешних соединений, а также все нулевые клеммы.
- Закрыть шкаф управления, надежно зафиксировать замки на двери шкафа в закрытом положении.
- Включить ШУНК работу.

15. Монтаж ШУНК

Монтаж системы управления на объекте, а так же подключение насосов и датчиков выполняется согласно схеме монтажа (Приложение 1).

При выполнении монтажных работ ШУНК следует руководствоваться следующими правилами:

Сечение кабеля ввода питающего напряжения выбирается исходя из суммарной мощности насосов и оборудования по требованиям ПУЭ.

16. Гарантийные обязательства

Гарантийные обязательства на систему управления указываются в паспорте и поддерживаются производителем при соблюдении эксплуатирующей организацией требований нормативно-технической документации.

Действие гарантийных обязательств прекращается в следующих случаях:

- При несоблюдении требований, изложенных в Инструкции по эксплуатации системы.
- При внесении в конструкцию системы управления изменений, не согласованных с разработчиком и изготовителем системы.
- При эксплуатации шкафа управления без кабельных вводов, обеспечивающих заданную степень пыле - влагопроницаемости (степень IP).
- При отсутствии пломбировочных наклеек изготовителя на управляющем контроллере.
- При двух необоснованных вызовах эксплуатирующей организацией представителя предприятия – изготовителя.

17. Порядок выполнения работ

Запись в паспорте о выполнении пусконаладочных работ представитель предприятия-изготовителя производит в таблице «Движение изделия в эксплуатации», при этом запись заверяется соответствующим штампом. При выполнении пусконаладочных работ эксплуатирующей организацией запись в паспорте о выполнении работ должна производиться представителем этой организации.

В случае отсутствия записи о выполнении пусконаладочных работ представителем предприятия-изготовителя началом отсчета гарантийного срока полагается дата выпуска системы управления предприятием-изготовителем.

Обо всех изменениях гарантийных обязательств, выполняемых гарантийных и послегарантийных ремонтах, в таблице «Сведения о ремонте» паспорта ШУНК представителем предприятия – изготовителя делаются соответствующие записи.

При выполнении мелкого или текущего ремонта в течение гарантийного срока или выполнении любого вида ремонта в течение послегарантийного срока в таблице «Сведения о ремонте» производит запись представитель эксплуатирующей организации.

18. Сведения о ресурсе

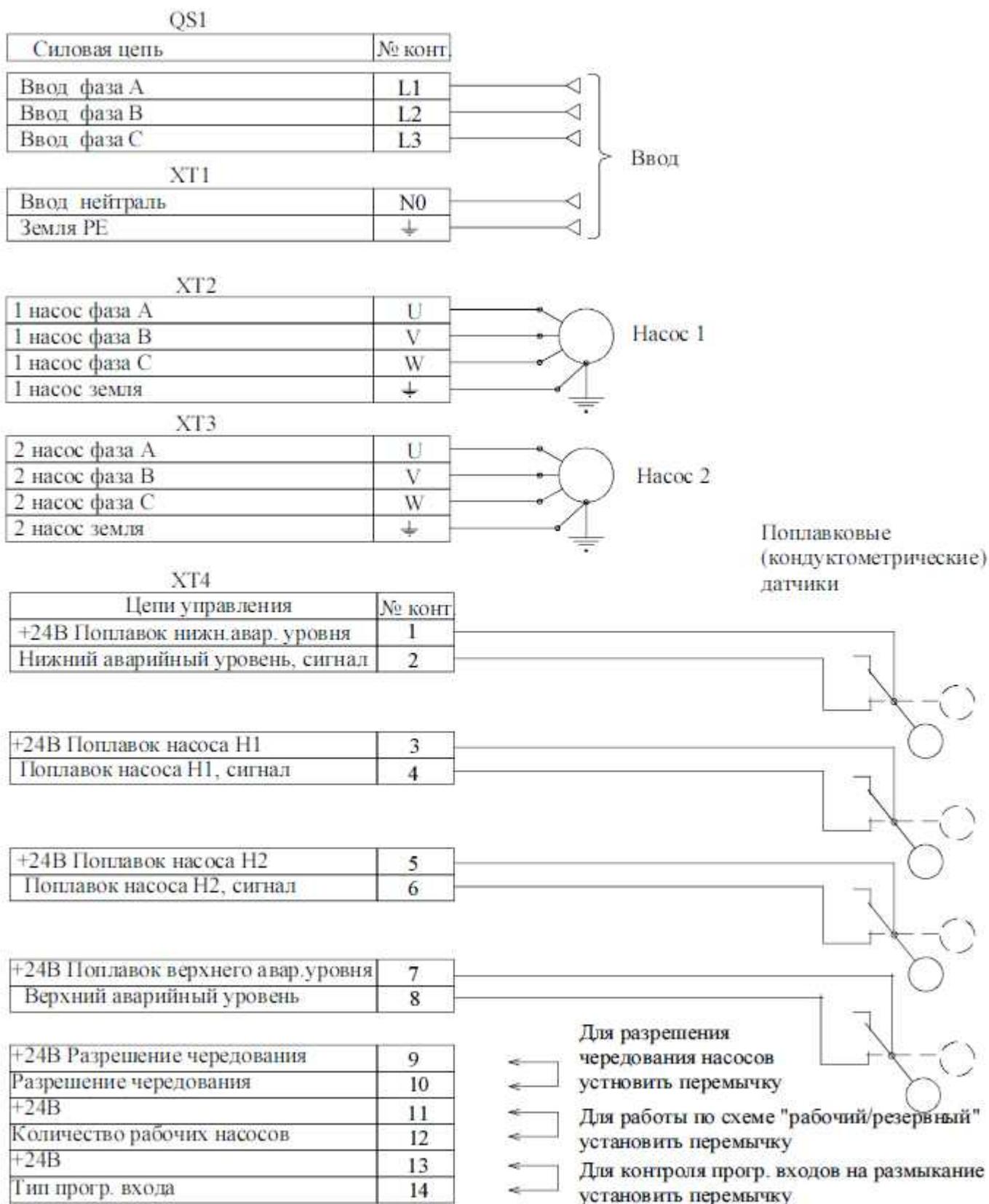
Ресурс работы системы регулирования до выполнения среднего ремонта при условии выполнения периодических работ составляет не менее 12 лет. Назначенный ресурс работы системы - не менее 20 лет при условии выполнения двух средних ремонтов и периодических работ. После истечения указанного срока для принятия решения о возможности дальнейшей эксплуатации системы предприятие-изготовитель должно выполнить работы по продлению ресурса.

19. Комплект поставки документации

Система регулирования поставляется со следующим комплектом документации:

- Паспорт;
- РЭ ШУНК.

Схема внешних соединений



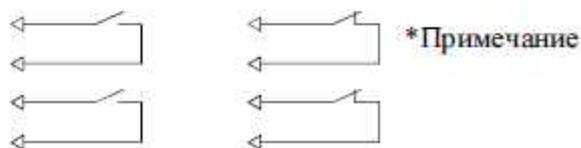
ХТ5

Цепи управления		№ конт
L	~220В	1
N	N0	2
L+	+24В	3
L-	-24В	4
DI (БУ)	Дистанционный ПУСК/СТОП	5
	Ввод 24/220В	6
	Отказ (НО контакт)	7
	Работа 1 насоса (НО)	8
	Работа 2 насоса (НО)	9
	Отказ 1 насоса (НО)	10
	Отказ 2 насоса (НО)	11
	Ввод 24/220В	12
	Перелив (НО)	13



ХТ6

+24В Программируемый вход 1	1
Программируемый вход 1, сигнал	2
+24В Программируемый вход 2	3
Программируемый вход 2, сигнал	4

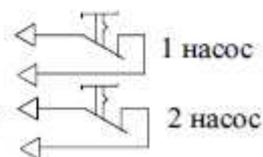


ХТ7

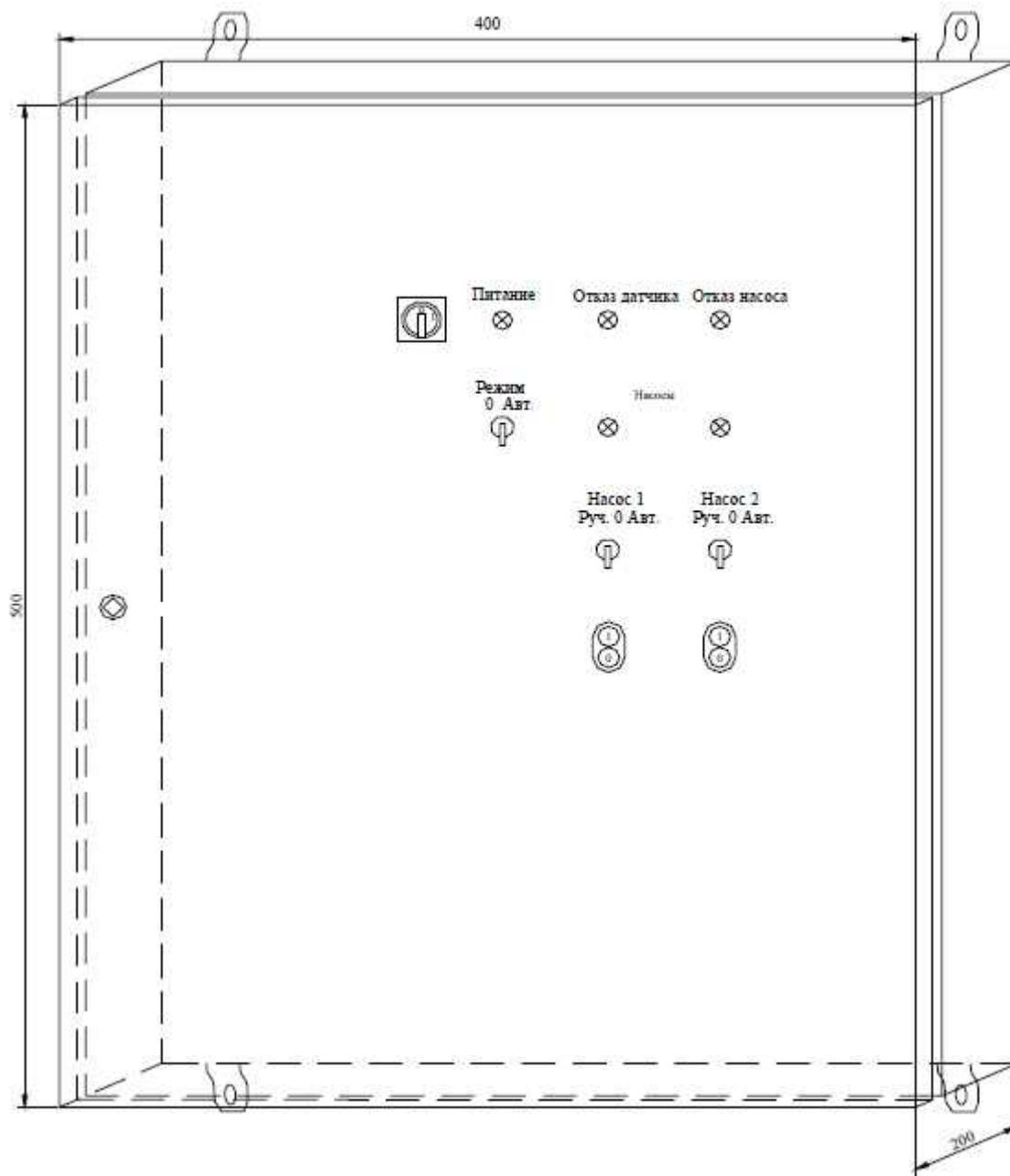
Выключатель безопасности насоса 1	1
Выключатель безопасности насоса 1	2
Выключатель безопасности насоса 2	3
Выключатель безопасности насоса 2	4

При установке выключателей безопасности насосов снять перемычки

Выключатели безопасности насосов



Внешний вид ШУНК А



Список регистров ШУНК

Адрес (hex)	Регистр	Запись / Чтение
0x06	Дискретные входы бит 0 - Вкл. автоматический режим бит 1 - Дистанционный стоп бит 2 - Разрешён к работе насос №1 бит 3 - Сработал автомат защиты насоса №1 бит 4 - Разрешён к работе насос №2 бит 5 - Сработал автомат защиты насоса №2 бит 6 - Запрет подключения 2го насоса бит 7 - Тип программируемого входа бит 8 - Поплавок ниж. аварийн бит 9 - Поплавок ниж. бит 10 - Поплавок верх. бит 11 - Поплавок верх. аварийн бит 12 - Разрешено чередование бит 13 - Прогр. вход насоса №1 бит 14 - Прогр. вход насоса №2	R
0x0A	Дискретные выходы бит 0 - Общий отказ бит 1 - Насос №1 в работе бит 2 - Насос №2 в работе бит 3 - Резерв бит 4 - Перелив бит 5 - Отказ насоса №1 бит 6 - Отказ насоса №2	R
0x59	Адрес устройства	R/W

Скорость связи: 9600 бит/сек

Количество бит: 8

Стоповые биты: 1

Четность: Нет