



ЗАО НПО "СЕВЗАПСЕЦАВТОМАТИКА"

ШКАФЫ АВТОМАТИКИ И УПРАВЛЕНИЯ (ТУ 4371-002-54349271-2005)

**ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСАМИ
ШК-И2-ХХ**

СВТ50.0243.000-03(..-11)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**г. Гатчина
2014 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение.....	3
1. Назначение	3
2. Технические характеристики	4
Общие сведения	4
3. Устройство шкафа	5
4. Режимы работы шкафа	6
Режим "1" - работа от ПЧ по аналоговому датчику	6
Режим "0" - работа от ПЧ по дискретным датчикам	6
Режим "2" - работа от сети по дискретным датчикам	6
5. Режимы управления электроприводом.....	7
Режим "Местное управление".....	7
Режим "Запрет пуска"	7
Режим "Автоматическое управление"	7
6. Алгоритм работы шкафа	7
Основной алгоритм	7
Функция "Посменная работа".....	8
Функция "Заполнение магистрали".....	8
Функция "Сон"	8
Работа с дискретными датчиками.....	9
Работа от сети.	9
7. Указания по мерам безопасности	9
8. Указания по монтажу.....	9
9. Указания по проведению пуско-наладочных работ	10
Подача электропитания.....	10
Проверка в режиме "Местное управление"	10
Проверка в режиме "Автоматическое управление"	11
10. Параметры контроллера и преобразователя частоты	11
Установка даты и времени.....	12
Изменение параметров контроллера	13
Изменение параметров преобразователя частоты	17
Изменение величины уставки	17
Отключение дополнительных функций.....	18
Сообщения на дисплее контроллера	18
11. Техническое обслуживание.....	19
12. Гарантии изготовителя	19
13. Сведения о рекламациях	20
14. Сведения об упаковке и транспортировке.....	20
Приложение 1 – общий вид передней панели	21
Приложение 2 – габаритные и установочные размеры.....	21
Приложение 3 – схемы подключения	22
Подключение линий электропитания и электродвигателей насосов.....	22
Подключение дискретных датчиков	22
Подключение аналогового датчика	23

Настоящее руководство предназначено для лиц, занимающихся эксплуатацией и обслуживанием шкафов автоматики и управления ШК-И2-ХХ.

**ВНИМАНИЕ!**

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



ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения технических характеристик шкафа управления насосами ШК-И2-ХХ.

В руководстве представлена информация, необходимая для полнофункционального использования шкафа с учётом всех его технических возможностей.

Руководство содержит разделы технического описания, указания по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию, требования безопасности и гарантии изготовителя.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Шкаф управления насосами ШК-И2-ХХ (в дальнейшем по тексту – шкаф) предназначен для непрерывной круглосуточной работы в качестве устройства частотного управления двумя насосами системы водоснабжения зданий и сооружений.

Для получения сигналов управления применяются:

- Аналоговый датчик давления с выходным сигналом 0..10 В, 0..5 В, 0..20 мА или 4..20 мА;
- Дискретные электроконтактные датчики минимального/максимального давления.

Основное назначение шкафа – поддержание давления в магистрали по сигналам от аналогового датчика путём регулирования частоты вращения насоса.

В качестве регулятора частоты в составе шкафа применён преобразователь частоты выпрямительно-инверторного типа (далее – ПЧ).

Частотное регулирование обеспечивает точное поддержание заданного давления и экономичную работу насосной станции.

Возможна работа по сигналам от датчиков минимального и максимального давления.

Дополнительные возможности:

- Функция "Посменная работа" предназначена для предотвращения простоя насосов;
- Функция "Заполнение магистрали" позволяет избежать гидроударов после простоя из-за перерыва в электроснабжении;
- Функция "Сон" позволяет останавливать насосы при отсутствии разбора воды.

Шкаф устанавливается в непосредственной близости от управляемых электроприводов.

Устройства автоматики и коммутации, размещенные в шкафу, обеспечивают защиту от перегрузок и токов коротких замыканий.

Шкаф предназначен для размещения только в закрытом помещении и не предназначен для размещения во взрывоопасных зонах, а также в условиях воздействия агрессивных веществ и пыли.



2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общие сведения

Основные технические характеристики шкафа приведены в Таблице 1.

Таблица 1 – основные технические характеристики шкафа

Наименование параметра	Единицы измерения	Значение
Количество источников электропитания (вводных линий)		1
Количество управляемых электроприводов		2
Номинальный ток		См. раздел 3
Номинальное напряжение электропитания	В	~380/220
Допустимое отклонение напряжения электропитания	%	+15 / минус 20
Номинальная частота сети	Гц	50±1
Тип электродвигателей приводов		трёхфазный асинхронный
Максимальная допустимая длина кабелей к двигателям (экранированных/неэкранированных)	м	50/100
Диапазон регулирования частоты	Гц	0..50
Тип времятоковой характеристики автоматических выключателей		D
Сопротивление изоляции между сетевыми выводами и винтом заземления, не менее	МОм	20
Конструкция шкафа по группе механического исполнения М4		ускорение – 3g; длительность удара – 2 мс
Степень защиты оболочки от воздействия окружающей среды		IP54
Категории размещения по климатическому исполнению		УХЛ3
Предельная температура рабочей окружающей среды		от 0°С до плюс 40°С
Предельная относительная влажность окружающей среды		98% (при плюс 25°С)
Группа соответствия условиям транспортирования и хранения		3
Предельная температура хранения		от минус 40°С до плюс 50°С
Предельная влажность окружающей среды при хранении		98% (при плюс 25°С)
Класс защиты человека от поражения электрическим током		0I
Степень жёсткости на помехоэмиссию и устойчивость к промышленным радиопомехам по ГОСТ Р 53325-2009		2
Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания	час	30 000
Средний срок службы, не менее	лет	10
Габаритные размеры		См. раздел 3



3. УСТРОЙСТВО ШКАФА

Шкаф выпускается в нескольких исполнениях, различающихся по номинальному коммутируемому току. Варианты исполнения перечислены в Таблице 2.

Таблица 2 – варианты исполнения шкафа

Тип шкафа	Обозначение шкафа	Номинальный ток шкафа, А	Габаритные размеры, мм	Максимальное сечение проводов силовых кабелей, мм ² [ХТ1; 1ХТ2; 2ХТ2]	Максимальное сечение проводов контрольных кабелей, мм ² [ХТ3; ХТ4]
ШК-И2-28	СВТ50.0243.000-03	5,8	600x500x250	6.0	2.5
ШК-И2-29	СВТ50.0243.000-04	7,6			
ШК-И2-30	СВТ50.0243.000-05	9,4			
ШК-И2-31	СВТ50.0243.000-06	12,6			
ШК-И2-32	СВТ50.0243.000-07	16,1			
ШК-И2-34	СВТ50.0243.000-08	24			
ШК-И2-35	СВТ50.0243.000-09	31	800x600x300	16.0	
ШК-И2-36	СВТ50.0243.000-10	39			
ШК-И2-37	СВТ50.0243.000-11	46			

Шкаф состоит из металлического корпуса настенного исполнения и передней панели (двери) с элементами индикации и 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 [$\sim 380/220\text{В}$ 50 Гц] (зелёный). Включается при подаче электропитания на ввод шкафа, если автоматический выключатель шкафа SF1 включён;
- Световой индикатор [Давление снижено] (красный). Включается при замыкании контакта датчика минимального давления в системе;
- Световой индикатор [Давление повышено] (красный). Включается при замыкании контакта датчика максимального давления в системе;
- Световой индикатор [Насос №1 ПЧ] (зелёный). Включается, если производится частотное управление насосом №1;
- Световой индикатор [Насос №2 ПЧ] (зелёный). Включается, если производится частотное управление насосом №2;



- Переключатель **"Режим"** для выбора режима работы шкафа. В рукоятку переключателя встроен световой индикатор (красный), который включается при переводе шкафа в режим работы без аналогового датчика;
- Световой индикатор [Неисправность] (красный). Включается в случае если ПЧ шкафа сигнализирует о неисправности;
- Световой индикатор [Авария] (красный). Включается при возникновении неисправности насоса (стр. 8);
- Кнопка `Сброс`, встроенная в индикатор [Авария]. Предназначена для сброса аварийного состояния насосов после устранения неисправностей;
- Переключатели **"Режим"** для выбора режима работы Насоса №1 и Насоса №2. В рукоятках переключателя встроены световые индикаторы (зелёные), которые включаются во время работы насосов от сети.

4. РЕЖИМЫ РАБОТЫ ШКАФА

Режим работы шкафа выбирается положением переключателя **"Режим"** на передней панели шкафа.

Режим "1" - работа от ПЧ по аналоговому датчику

Режим **"1"** – основной режим работы шкафа.

В этом режиме шкаф точно поддерживает заданное значение давления воды в системе водоснабжения по сигналу от аналогового датчика давления.

Поддержание давления воды в магистральном трубопроводе происходит автоматически посредством регулирования частоты вращения насосов.

Режим "0" - работа от ПЧ по дискретным датчикам

Режим **"0"** – режим работы шкафа в случае неисправности аналогового датчика или обрыва его линии.

В этом режиме шкаф поддерживает давление в диапазоне между минимальным и максимальным, получая сигналы от дискретных датчиков.

Частота вращения насосов при этом фиксирована и может быть изменена только изменением параметра **[С37]** ПЧ (стр. 17).

Использование данного режима рекомендуется только на время замены неисправного аналогового датчика.

Режим "2" - работа от сети по дискретным датчикам

Режим **"2"** – аварийный режим работы шкафа в случае неисправности ПЧ шкафа.

В этом режиме шкаф включает и выключает насосы по сигналам максимального и минимального давления от дискретных датчиков. При этом насосы включаются прямым пуском от сети.



5. РЕЖИМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ

Режимы управления насосами выбираются положением переключателей **"Режим"** на передней панели шкафа.

Режим "Местное управление"

При установке переключателя **"Режим"** в положение **"Р"**, производится прямой пуск насоса от сети.

Местное управление применяется только при пуско-наладке.

Режим "Запрет пуска"

При установке переключателей **"Режим"** в положение **"О"**, электроприводы отключены.

Режим "Автоматическое управление"

При установке переключателей **"Режим"** в положение **"А"** управление насосами производится в соответствии с выбранным режимом работы шкафа.

При возникновении неисправности одного из насосов (невозможность поддерживать давление) шкаф отключает привод неисправного насоса и переходит на работу только с исправным приводом.

6. АЛГОРИТМ РАБОТЫ ШКАФА

Основной алгоритм работы шкафа реализуется если выбраны:

- Режим работы шкафа **"1"**;
- Режимы работы насосов **"Автоматическое управление"**.

Технологически подразумевается установка двух одинаковых насосов на объединённом выходном трубопроводе.

При этом производительность каждого насоса должна быть такова, чтобы одним насосом обеспечивался среднесуточный разбор воды в системе.

В качестве измерителей давления применяются манометры (датчики) с аналоговым выходом 0..10 В, 0..5 В, 0..20 мА или 4..20 мА.

Требуемое давлением в системе задаётся при пуско-наладке величиной уставки – параметром **[с81]** ПЧ (стр. 17).

Заводская величина уставки ПЧ – 25% верхнего предела аналогового датчика.

Помимо аналогового датчика для реализации основного алгоритма управления необходима установка дискретных датчиков минимального и максимального давления.

Основной алгоритм

При включении шкафа по истечении задержки в 6 секунд производится запуск насосной станции и длительная работа по аналоговому датчику с точным поддержанием давления.

В случае замыкания контакта датчика максимального давления производится отключение насосной станции.

При замыкании контакта датчика минимального давления по истечении задержки в 6 секунд производится включение насосной станции и длительная работа по аналоговому датчику с точным поддержанием давления.



Каждый раз при получении сигналов от датчика минимального давления, на дисплее контроллера отображается сообщение (стр. 18). Снять сообщение можно с помощью кнопки 'OK' контроллера (устройство А1 шкафа).

Насос аварийно отключается и блокируется как неисправный в случаях если:

- Не происходит размыкания контакта датчика минимального давления в течение 15 секунд (параметр **[B10]** контроллера) после пуска;
- При работе насосной станции получен сигнал о неисправности ПЧ.

После блокировки насоса включается световой индикатор [Авария] и запускается другой насос.

Индикатор [Авария] включается, если хотя бы один насос заблокирован контроллером.

Величины задержек (параметры **[B3]** и **[B4]** контроллера) перед аварийным отключением насосов могут быть изменены (стр. 13).

Функция "Посменная работа"

С целью предотвращения застоя воды и для равномерной загрузки, работа насосов посменная. Переключение приводов с основного на резервный производится автоматически каждые 24 часа.

В случае необходимости функция "Посменная работа" может быть отключена (стр. 18). Так же может быть изменён период переключений (стр. 13).

Функция "Заполнение магистрали"

При первом включении или после перерыва в электроснабжении активируется функция "Заполнение магистрали".

При этом насос определённое время работает при некоторой пониженной частоте вращения. Данная функция позволяет снизить вероятность гидроударов по мере заполнения системы водой.

В случае если после восстановления электроснабжения сигнал от датчика минимального давления отсутствует, то заполнения магистрали не происходит и насосная станция включается на поддержание давления по аналоговому датчику.

Длительность заполнения магистрали по умолчанию – 30 секунд (параметр **[B2]** контроллера). Частота тока ПЧ при заполнении по умолчанию – 25 Гц (параметр **[C38]** ПЧ).

В случае необходимости функция "Заполнение магистрали" может быть отключена (стр. 18). Так же могут быть изменены длительность заполнения (стр. 13) и частота тока ПЧ при заполнении (стр. 17).

Функция "Сон"

В случае если насос работает на частоте меньшей, чем указано в параметре **[B8]** контроллера дольше чем указано в параметре **[B5]** (стр. 15..16), то такая ситуация расценивается как отсутствие разбора воды.

После этого шкаф на короткое время (параметр **[B13]** контроллера) поднимает частоту до величины, указанной в параметре **[C38]** ПЧ (частота накачки) независимо от показания аналогового датчика. Насос увеличивает давление в гидро-пневмоёмкости до срабатывания датчика максимального давления, что вызывает отключение насосной станции.

В ночное время (параметр **[B6]** контроллера) поднятие давление происходит в течение 10 секунд с периодичность 20 минут (параметр **[B7]** контроллера) не зависимо от текущей частоты работы насоса.

Все параметры функции "Сон" могут быть изменены (стр. 13, 17).



Работа с дискретными датчиками.

При переводе шкафа в режим "0" производится работа по сигналам от датчиков минимального и максимального давления.

Данная функция позволяет поддерживать некоторую фиксированную частоту вращения насосов при неисправности аналогового датчика.

Частота тока ПЧ в режиме работы шкафа "0" по умолчанию – 35 Гц. Эта величина может быть изменена в параметре [С37] ПЧ (стр. 17).

При работе по дискретным датчикам функции "Посменная работа" и "Заполнение магистрали" – активны, функция "Сон" – не активна.

Работа от сети.

При переводе шкафа в режим "2" производится работа по сигналам от датчиков минимального и максимального давления.

При этом ПЧ шкафа не активен, осуществляется прямой пуск двигателей.

7. УКАЗАНИЯ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ

К работе со шкафом допускается персонал, прошедший инструктаж в соответствии с действующими на объекте нормами и требованиями промышленной безопасности.

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

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

ВНИМАНИЕ!



Все монтажные работы должны выполняться при отключенных источниках электропитания. Использование основных и дополнительных средств защиты при работе в электроустановках напряжением до 1000 В является обязательным.

Запрещается эксплуатация шкафа, не подсоединённого к общему заземляющему контуру. При монтаже проводник защитного заземления должен быть подсоединён к шкафу в первую очередь.

8. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

Распаковать шкаф и произвести внешний осмотр на отсутствие механических повреждений корпуса. Открыть дверь шкафа ключом. Проверить комплектность на соответствие перечню, указанному в паспорте шкафа.

Заводской номер и дата выпуска указываются на информативной маркировке внутренней стороны двери шкафа. Необходимо убедиться, что они соответствуют номеру и дате, указанным в паспорте шкафа.

Проверить отсутствие:

- Посторонних предметов внутри шкафа;
- Внутренних механических повреждений;
- Незакреплённых элементов.



Шкаф установить на вертикальной стене. Разметка отверстий под крепёж указана в Приложении 2.

Завести в шкаф силовые и контрольные кабели.

Первыми следует подключать силовые кабели. При этом у силовых кабелей первыми следует подключать проводники контура защитного заземления.

Контрольные и сигнальные кабели подключают в последнюю очередь.

Подключение к клеммам и блокам зажимов следует выполнить в соответствии со схемами подключения (см. Приложение 3).

**ВНИМАНИЕ!**

Для работы шкафа подключение нулевых рабочих проводников (нейтрали) обязательно.

9. УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПУСКО-НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ**Подача электропитания**

После проведения необходимых монтажных работ проверить правильность монтажа.

Автоматические выключатели, а также переключатели режима работы насосов на передней панели (двери) шкафа, перевести в положение "О".

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

Включить автоматические выключатели QF1, QF11, QF21, SF1.

С задержкой не более 10 секунд на панели шкафа должен включиться световой индикатор [~380/220В 50 Гц].

Если индикатор [~380/220В 50 Гц] не включился, то необходимо проверить электропитание ~380/220В. Если напряжение в норме, но на реле контроля напряжения FV1 включен красный индикатор (т. е., нарушено чередование фаз), то необходимо:

- выключить автоматические выключатели QF1, QF11, QF21, SF1;
- отключить подачу электропитания ~380/220В с ввода шкафа;
- отключить любые два фазных проводника питающего кабеля и, поменяв их местами, заново подключить;
- повторно провести проверку электропитания ~380/220В.

ВНИМАНИЕ!

При проведении пуско-наладки должны соблюдаться необходимые условия работы насосного оборудования, такие как обязательное наличие воды на всасе.

Несоблюдение этих условий может привести к выходу насосных агрегатов из строя даже при их кратковременном включении.

Проверка в режиме "Местное управление"

Установить переключатель "Режим" первого насоса в положение "Р".

Проверить включение и направление вращения электропривода.

Установить переключатель "Режим" первого насоса в положение "О".



При неправильном направлении вращения двигателя следует:

- Обесточить шкаф;
- Отключить любые два фазных проводника кабеля двигателя и, поменяв их местами, заново подключить;
- Повторно провести проверку направления вращения.

ВНИМАНИЕ!



Проверка направления вращения приводов обязательна.

Длительная работа электроприводов при неправильном направлении вращения может привести к нарушению работы, а так же к выходу насосных агрегатов из строя.

Аналогично проверить включение и направление вращения второго электропривода.

Проверка в режиме "Автоматическое управление"

Установить переключатель **"Режим"** в положение **"А"**. Проверить отсутствие на дисплее контроллера не сбрасываемых сообщений (стр. 18).

Задать величину уставки регулятора и проверить качество поддержания давления при изменении расхода воды потребителями (стр. 17).

При работе с дискретными датчиками следует убедиться, что включение и отключение насосов производится не слишком часто.

По окончании пуска-наладки проверить отсутствие на дисплее контроллера не квитированных сообщений.

При вводе в эксплуатацию ответственным лицом должно быть заполнено соответствующее свидетельство в паспорте шкафа. Дополнительно ввод в эксплуатацию может оформляться актом по форме, принятой на объекте.



ВНИМАНИЕ!

Руководство по эксплуатации должно оставаться вместе со шкафом после ввода его в эксплуатацию.

10. ПАРАМЕТРЫ КОНТРОЛЛЕРА И ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

В настройках контроллера (устройство А1 шкафа) могут быть изменены:

- Текущие дата и время;
- Длительность первой смены, длительность второй смены (параметр **[B1]**);
- Длительность заполнения магистрали (параметр **[B2]**);
- Величина задержки перед аварийным отключением насоса №1 (параметр **[B3]**);
- Величина задержки перед аварийным отключением насоса №2. (параметр **[B4]**);
- Время задержки функции "Сон". (параметр **[B5]**);
- Ночные часы (параметр **[B6]**);
- Периодичность накачки в ночные часы, длительность накачки в ночные часы (параметр **[B7]**);
- Частота тока ПЧ функции "Сон" (параметр **[B8]**);



- Время накачки (параметр **[B9]**);
- Задержка сигнала от датчика минимального давления (параметр **[B10]**).

В настройках ПЧ (устройство G1 шкафа) могут быть изменены:

- Уставка ПИ-регулятора (параметр **[c81]**);
- Пропорциональная составляющая ПИ-регулятора (параметр **[C70]**);
- Интегральная составляющая ПИ-регулятора (параметр **[C71]**);
- Частота тока ПЧ при заполнении магистрали (параметр **[C39]**);
- Частота тока ПЧ при работе по дискретным датчикам (параметр **[C37]**);
- Частота тока ПЧ во время накачки (параметр **[C38]**);
- Тип применяемого аналогового датчика (параметр **[C34]**).

Установка даты и времени

После включения шкафа (см. главу 9) и подачи на контроллер электропитания, в режиме исполнения программы на дисплее контроллера отображаются текущие дата и время. Если дата и время не установлены, то подсветка дисплея работает в прерывистом режиме.

Для установки даты и времени, нажмите клавишу 'ESC' на панели контроллера (в дальнейшем, при случайном неверном выборе меню, можно вернуться назад, нажимая клавишу 'ESC').

На дисплее появится
главное меню:

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

Останов программы
Установка параметров
Установка даты и времени
Имя программы

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

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

Нажмите клавишу 'OK'.
На дисплее появится меню:

```
>Clock..
Contrast
StartScreen
```

Часы

Нажмите клавишу 'OK'.
На дисплее появится меню:

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

Установка даты и времени

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

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

День недели, время

Год, месяц, число

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 переместится 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 дисплее появится меню:

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

Нажмите клавишу 'ESC'.
На дисплее появится
главное меню:

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

Останов программы
Установка параметров
Установка даты и времени
Имя программы

На дисплее появится меню:

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

Нажмите клавишу 'ESC'.
На дисплее появится
главное меню:

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

Останов программы
Установка параметров
Установка даты и времени
Имя программы

Нажмите клавишу 'ESC'.
На дисплее появятся
текущие дата и время:

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

Изменение параметров
закончено.

Примечание:

Если в процессе ввода параметров, главное меню примет следующий вид...

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

Программа остановлена

...это означает, что программа контроллера остановлена. Следует выбрать пункт Start и нажать клавишу 'OK'.

Изменение параметров контроллера

Для изменения длительности первой и второй смен:

Нажмите клавишу 'ESC'.
На дисплее появится
главное меню:

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

Останов программы
Установка параметров
Установка даты и времени
Имя программы

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

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



Нажмите клавишу `OK`.
На дисплее появится меню просмотра параметра переключений:

```
B1
TH =24:00h
TL =24:00h
Ta =**:**h
```

Имя параметра
Значение для первой смены
Значение для второй смены
(два знака после запятой)

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

```
B1
TH =24:00h
TL =24:00h
Ta =**:**h
```

Имя параметра
Значение для первого насоса
Значение для второго насоса
(два знака после запятой)

При помощи клавиш `▲` и `▼`, установите нужную цифру.

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

Установив значение параметра, нажмите клавишу `OK`. Курсор исчезнет.

```
B1
TH =30:00h
TL =18:00h
Ta =00:00h
```

Новые значения параметра

Нажмите клавишу `ESC`.
На дисплее появится главное меню:

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

Останов программы
Установка параметров
Установка даты и времени
Имя программы

Нажмите клавишу `ESC`.
На дисплее появятся текущие дата и время:

```
Sa 18:16
2014-09-23
```

Изменение параметров закончено.

Примечание:

Если в процессе ввода параметров, главное меню примет следующий вид...

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

Программа остановлена

...это означает, что программа контроллера остановлена. Следует выбрать пункт Start и нажать клавишу `OK`.

Аналогичным образом изменяются другие параметры.

Выбор параметров после входа в меню Set Param осуществляется при помощи клавиш `▲` и `▼`.

Значения некоторых параметров разбиваются на несколько групп. При этом в первой строке на дисплее отображается название параметра и номер группы значений.

К значениям времени применяется десятичная система исчисления. К примеру, запись значения времени TH =10:20h означает 10 часов и 12 минут.

Значения параметров отображаются следующим образом:

Длительность первой смены,
длительность второй смены.

```
B1
TH =24:00h
TL =24:00h
Ta =**:**h
```

Имя параметра
Значение для первого насоса
Значение для второго насоса
Текущее значение



Частота тока ПЧ функции "Сон".	<table border="1"> <tr> <td>B8</td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>On</td> <td>=200</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Off</td> <td>=200</td> <td></td> </tr> </table>	B8		1	On	=200		Off	=200		Имя параметра номер группы Величина 200 соответствует частоте 20 Гц. Значения On и Off устанавливаются равными.
B8		1									
On	=200										
Off	=200										
Время накачки.	<table border="1"> <tr> <td>B9</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>=10:00s</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ta</td> <td>=00:00s</td> <td></td> </tr> </table>	B9			T	=10:00s		Ta	=00:00s		Имя параметра Значение Текущее значение
B9											
T	=10:00s										
Ta	=00:00s										
Задержка сигнала от датчика минимального давления.	<table border="1"> <tr> <td>B10</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>=05:00s</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ta</td> <td>=00:00s</td> <td></td> </tr> </table>	B10			T	=05:00s		Ta	=00:00s		Имя параметра Значение Текущее значение
B10											
T	=05:00s										
Ta	=00:00s										

После изменения параметров запишите их новые значения в табличку ниже:

Значение параметра	Заводское	Изменённое
[B1] Длительность первой смены, длительность второй смены.	TH =24:00h TL =24:00h	
[B2] Длительность заполнения магистрали.	T =30:00s	
[B3] Величина задержки перед аварийным отключением насоса №1.	T =15:00s	
[B4] Величина задержки перед аварийным отключением насоса №2.	T =15:00s	
[B5] Время задержки функции "Сон".	T =05:00m	
[B6] Ночные часы.	On =00:01 Off =06:00	
[B7] Периодичность накачки в ночные часы, длительность накачки в ночные часы.	TH =10:00s TL =20:00m	
[B8] Частота тока ПЧ функции "Сон".	On =200 Off =200	
[B9] Время накачки.	T =10:00s	
[B10] Задержка сигнала от датчика минимального давления.	T =05:00s	



Изменение параметров преобразователя частоты

Навигация по меню преобразователя осуществляется с помощью кнопок `▲` и `▼`.

Выбор параметра для редактирования осуществляется с помощью кнопки `Enter`.

Изменение значения выбранного параметра осуществляется с помощью кнопок `▲` и `▼`.

Подтверждение выбранного значения осуществляется с помощью кнопки `Enter`.

Изменение величины уставки

Уставка давления задаётся на преобразователе частоты параметром **[c81]** регулятора.

Пример расчёта параметра уставки PI:

Имеется датчик давления с выходным сигналом 0..10 В и диапазоном измерения 0..16 атм.

Необходимо поддерживать выходное давление 4 атм.

Параметр **[c81]** рассчитывается по формуле:

$$\frac{4\text{атм.}}{16\text{атм.}} = 0,25 = 25\%, \quad \mathbf{[c81]} = 25.$$

Поскольку заводское значение уставки составляет 25%, то без изменения значения уставки поддерживаемое давление составит 25 % верхнего предела датчика давления.

Тип аналогового датчика задаётся параметром **[C34]** При этом:

Значению 0 соответствует датчик с выходом 0..10 В;

Значению 1 соответствует датчик с выходом 0..5 В;

Значению 2 соответствует датчик с выходом 0..20 мА;

Значению 3 соответствует датчик с выходом 4..20 мА;

Значению 4 соответствует датчик с диагностируемым выходом 4..20 мА.

После изменения параметров, запишите их новые значения в табличку ниже:

Значение параметра	Заводское	Изменённое
[c81] Уставка PI-регулятора.	25,0	
[C70] Пропорциональная составляющая PI-регулятора.	5,0	
[C71] Интегральная составляющая PI-регулятора.	2,0	
[C39] Частота тока ПЧ при заполнении магистрали.	25,0	
[C37] Частота тока ПЧ при работе по дискретным датчикам.	35,0	
[C38] Частота тока ПЧ во время накачки.	40,0	
[C34] Тип применяемого аналогового датчика.	0	



Отключение дополнительных функций

Для отключения функции "Посменная работа" следует:

- Установить величину TL параметра **[B1]** контроллера равной 0, если необходимо перевести шкаф на постоянную работу с первым насосом в качестве основного;
- Установить величину TH параметра **[B1]** контроллера равной 0, если необходимо перевести шкаф на постоянную работу со вторым насосом в качестве основного.

Для отключения функции "Заполнение трубопровода" следует установить величину TH параметра **[B2]** контроллера равной 0.

Для отключения функции "Сон" следует:

- Установить величину TH параметра **[B7]** контроллера равной 0;
- Установить величину On параметра **[B8]** контроллера равной 500;
- Установить величину Off параметра **[B8]** контроллера равной 500.

Сообщения на дисплее контроллера

На дисплее контроллера могут отображаться следующие сообщения:

При неисправности ПЧ шкафа:

Авария ПЧ

При получении сигнала от датчика минимального давления при работе насоса №1.

Нет давления насоса №1

При этом шкаф переходит на работу только с насосом №2.

При получении сигнала от датчика минимального давления при работе насоса №2.

Нет давления насоса №2

При этом шкаф переходит на работу только с насосом №1.

Сброс сообщений производится клавишей 'OK' на панели контроллера.



11. 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 4.

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.

Наименования проводимых работ	Периодичность при выполнении заказчиком	Периодичность при выполнении обслуживающей организацией
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.

12. 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.

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.



13. 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.

Акт отправить с формой сбора информации по адресу завода-изготовителя:

188307, Ленинградская обл., г. Гатчина, Красноармейский пр., дом 48,

ЗАО НПО «СЕВЗАПСЕЦАВТОМАТИКА»

факс. (81371) 2-16-16, тел. 2-02-04

e-mail: info@szsa

официальный сайт: <http://www.szsa.ru>

техподдержка: <http://npf-svit.narod.ru>; +7 921 742 01 58

Образец формы сбора информации:

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

Дата выхода из строя	Краткое содержание рекламации	Принятые меры	Примечания

При отсутствии заполненной формы сбора информации, рекламации к рассмотрению не принимаются.

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

14. 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.

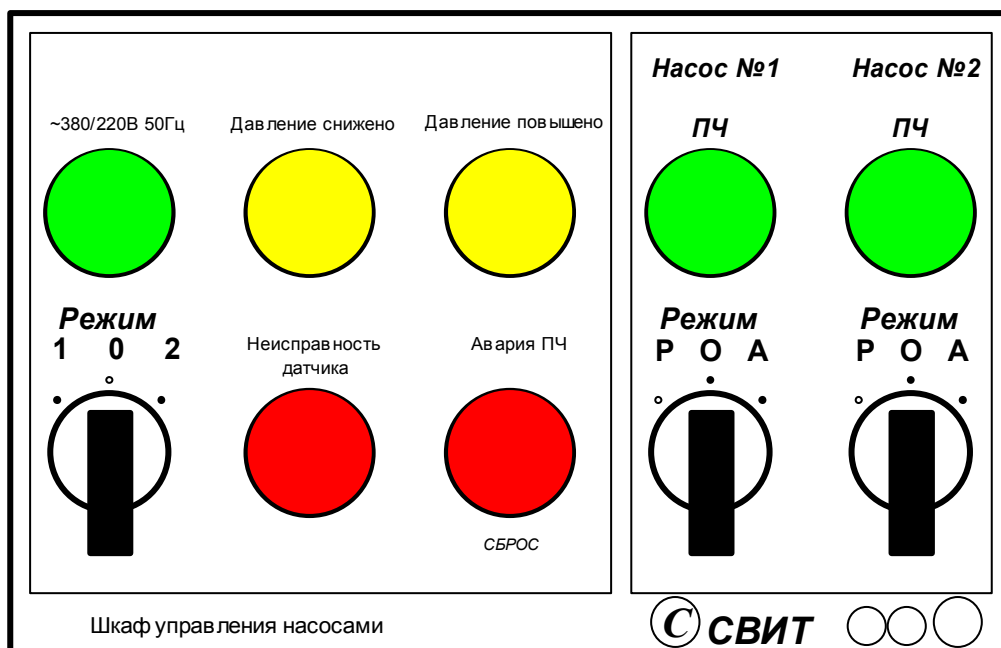
В помещении для хранения не должно быть токопроводящей пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию и разрушающих изоляцию.

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 температуре от минус 50 до плюс 50°С и относительной влажности не выше 98%.

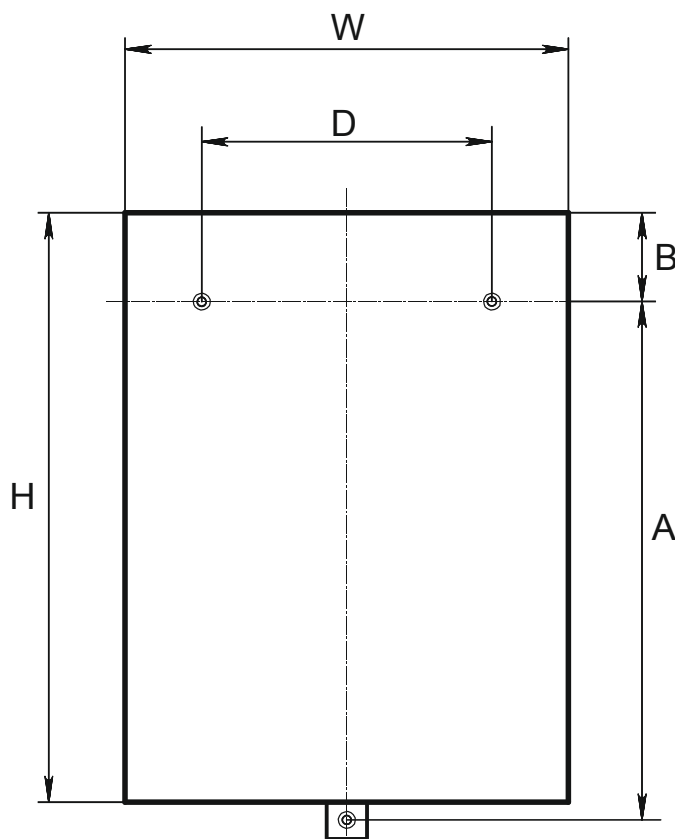


ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – ОБЩИЙ ВИД ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ



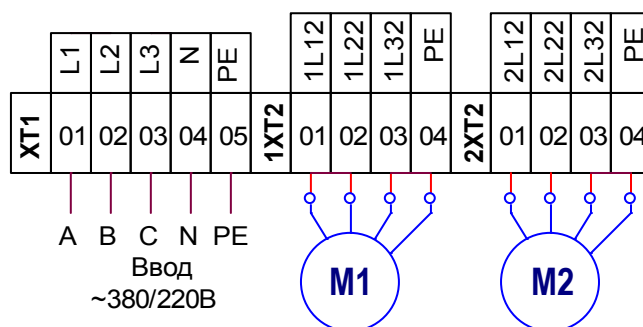
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

Исполнение шкафа	H	W	D	B	A
	мм	мм	мм	мм	мм
5,8 .. 24 А	600	500	460	51	560
31 .. 46 А	800	600	560	51	760



ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Подключение линий электропитания и электродвигателей насосов



Примечание:

1. Подключение N-проводников обязательно.

Подключение дискретных датчиков

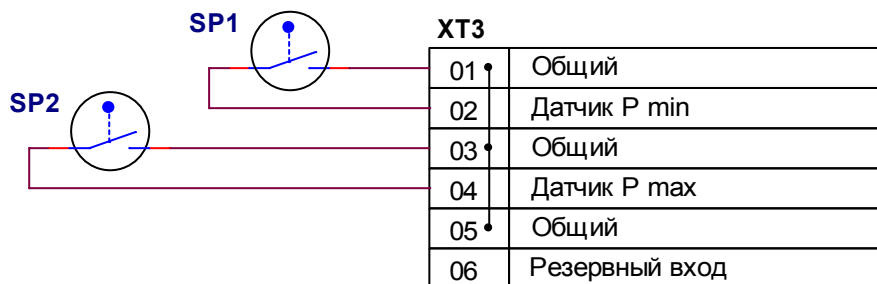


Диаграмма состояния контактов датчиков:

Датчик	0 кг/см ²	Pmin, кг/см ² (Уставка SP1)	Pmax, кг/см ² (Уставка SP2)
SP1			
SP2			

Состояние контактов:

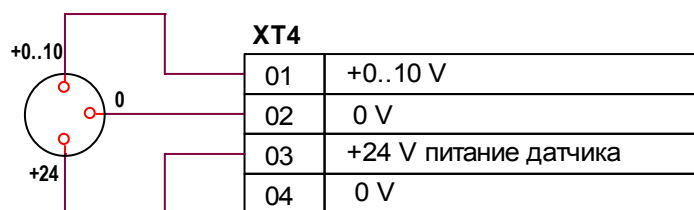
- Замкнут
 - Разомкнут

Примечания:

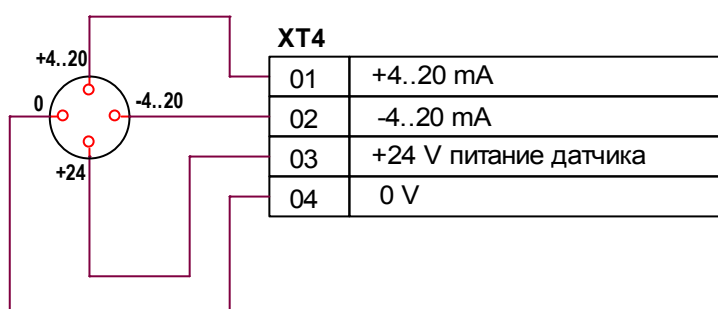
1. Контакт датчика минимального давления SP1 замыкается при снижении давления до величины ниже уставки датчика.
2. Контакт датчика максимального давления SP2 замыкается при повышении давления до величины выше уставки датчика.
3. При подключении использовать кабель с сечением проводов не более 2,5 мм².



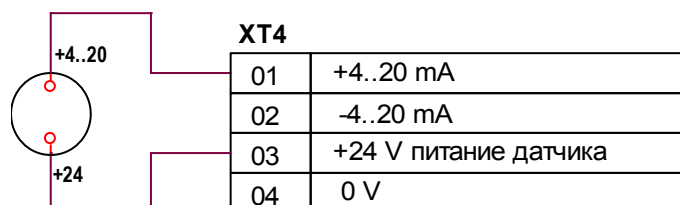
Подключение аналогового датчика



Подключение аналогового датчика с выходом 0..10 В.



Подключение аналогового датчика с выходом 4..20 мА по четырёхпроводной схеме.



Подключение аналогового датчика с выходом 4..20 мА по двухпроводной схеме.

Примечания:

1. Датчики с выходом 0..5 В подключаются аналогично датчику 0..10 В.
2. Датчики с выходом 0..20 мА подключаются аналогично датчику 4..20 мА по четырёхпроводной схеме.
3. При подключении использовать кабель с сечением проводов не более 2,5 мм².



Для заметок по эксплуатации