

ELHART

УТВЕРЖДЕН

ҚД.ЭЛХТ-ШУ01-М.03-ЛУ



Шкаф управления

КОНТУР-С0

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ҚД.ЭЛХТ-ШУ01-М.03 РЭ



Перед началом работы с данным устройством внимательно изучите руководство по эксплуатации во избежание получения травм и повреждения системы!

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Назначение изделия	4
2 Техника безопасности	5
3 Подготовка к использованию	6
3.1 Упаковка	6
3.2 Комплектность	6
3.3 Осмотр при получении	7
3.4 Маркировка	7
3.5 Модельный ряд (код заказа)	8
3.6 Технические характеристики.....	8
3.7 Транспортирование и хранение.....	9
4 Механический монтаж	10
4.1 Требования, предъявляемые к месту установки.....	10
4.2 Габаритные размеры	10
5 Электрический монтаж	11
5.1 Общая информация по подключению.....	11
5.2 Подключение питания	11
5.3 Монтаж внешних проводок.....	13
5.3.1 Подключение двигателей насосов	13
5.3.2 Подключение регулирующего клапана	15
5.3.3 Подключение клапана подпитки.....	15
5.3.4 Подключение внешнего сигнализатора аварии насосов.....	16
5.3.5 Подключение аналоговых датчиков	16
5.3.6 Подключение дискретных датчиков	17
6 Правила эксплуатации	19
6.1 Органы управления и индикации.....	19
6.2 Функции и режимы управления	25
6.2.1 Режимы работы.....	25
6.2.2 Функции и особенности работы.....	25
6.3 Подготовка к первому запуску	27

7	Настраиваемые параметры	28
7.1	Настройка параметров регулятора температуры ECV1-L	28
7.1.1	Навигация меню	28
7.1.2	Таблица настраиваемых параметров	29
7.1.3	Автонастройка ПДД2-регулятора	30
7.1.4	Таблица заводских настроек	32
7.2	Настройка параметров контроллера управления насосами EPL1-D2-R	33
7.2.1	Навигация меню	33
7.2.2	Таблица настраиваемых параметров	33
7.2.3	Таблица заводских настроек	34
8	Техническое обслуживание	35
8.1	Периодический осмотр и обслуживание	35
8.2	Информация об аварийных событиях и способы их устранения	37
8.2.1	Ошибки регулятора температуры ECV1-L-RR-RS	37
8.2.2	Ошибки контроллера управления насосов EPL1-D2-R	39
8.2.3	Защита от КЗ и неполадок по напряжению	40
9	Утилизация	41
10	Гарантийные обязательства	41
11	Подтверждение соответствия	42
12	Изготовитель	42

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для ознакомления с принципом работы, техническими характеристиками, конструктивными особенностями, условиями эксплуатации, порядком работы и техническим обслуживанием Шкафа управления одним контуром теплоснабжения (далее – ШУ).

Данный документ предназначен для технического, обслуживающего и эксплуатирующего персонала, а также специалистов, осуществляющих проектирование систем управления с применением данного ШУ.

Установка, подключение и обслуживание ШУ должны производиться только квалифицированным персоналом, обладающим навыками и знаниями по работе с электрооборудованием и изучившим данное РЭ. Невыполнение требований, изложенных в настоящей документации, и нарушение условий эксплуатации может привести к непредвиденным авариям, вплоть до выхода из строя оборудования, а также снятию гарантийных обязательств Изготовителя.

Сохраните данное РЭ для последующего технического обслуживания, осмотра и настройки ШУ.

Если у Вас возникли вопросы в ходе изучения РЭ, пожалуйста, свяжитесь с технической поддержкой для получения квалифицированной консультации.

В настоящем РЭ приняты следующие условные обозначения и сокращения:

	Несоблюдение требований или неправильное обращение может привести к опасным ситуациям для персонала или вызвать повреждения материального имущества
	Примечания, на которые следует обратить внимание
РЭ	Руководство по эксплуатации
ШУ	Шкаф управления одним контуром теплоснабжения КОНТУР-С0
ПУЭ	Правила устройства электроустановок
РД	Реле давления
РДД	Реле дифференциального давления
КЗР	Клапан запорно-регулирующий

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Шкаф управления серии КОНТУР-С0 представляет собой готовое изделие, предназначенное для поддержания требуемой температуры в контуре с помощью регулирующего клапана, а также для управления циркуляционными насосами и клапаном подпитки.

Области применения ШУ серии КОНТУР-С0:

- контур отопления с подключением к теплосети по зависимой или независимой схеме;
- контур горячего водоснабжения (ГВС).

ШУ серии КОНТУР-С0 необходим для безопасной эксплуатации основных исполнительных элементов контура регулирования. Применение данного ШУ позволяет значительно снизить трудоемкость проектирования и запуска объекта, а также упростить его дальнейшее обслуживание.

Основные функции ШУ КОНТУР-С0:

- точное поддержание температуры в контуре регулирования благодаря использованию ПДД2-регулятора;
- возможность реализации погодозависимого регулирования по графику (5 точек) при использовании на контуре отопления;
- управление группой из 2-х циркуляционных насосов в автоматическом режиме: чередование по времени, защита от «Сухого хода», контроль работы насосов, автоматический ввод резервного насоса при аварии текущего;
- электрическое питание и защита от короткого замыкания всех внутренних и внешних потребителей: регулирующие приборы, циркуляционные насосы, КЗР, клапан подпитки;
- электрическая защита насосов по питающему напряжению (чередование фаз, асимметрия, повышенное и пониженное напряжение) для модификации КОНТУР-С0 (3ф);
- индикация работы и аварии насосов с помощью светодиодных ламп на лицевой панели шкафа;
- ручной режим управления насосами с помощью переключателей на лицевой панели;
- управление подпиткой контура: контроль времени работы подпитки для защиты от прорывов трубопровода, возможность контроля сухого хода подпитки;
- возможность вывода сигнала "Авария насосов" в систему диспетчеризации (сухой контакт).



Шкафы серии КОНТУР-С0 не имеют функционала по защите от перегрева обратной воды. В случае, если требуется защита от перегрева обратной воды, рекомендуется использовать шкафы серии КОНТУР-С1.

2 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Не приступайте к установке, эксплуатации, техническому обслуживанию или утилизации ШУ до тех пор, пока не изучите информацию, описанную в данном РЭ.

К проведению работ по монтажу или демонтажу, наладке, подключению и техническому обслуживанию допускается только квалифицированный персонал. Квалифицированным считается специалист, который:

- Обладает необходимой квалификацией и компетенцией для выполнения данного вида работ.
- Имеет допуск к проведению работ на электроустановках с напряжением до 1000 В.
- Прошел инструктаж по технике безопасности.

Заказчик ШУ несет ответственность за компетенцию допускаемого к работам персонала и должен самостоятельно организовать наблюдение за персоналом. Если персонал не обладает достаточными знаниями, он должен быть обучен.

	Запрещается проводить монтажные работы, коммутацию внешних проводок, а также производить какие-либо подключения к ШУ и дотрагиваться до его токоведущих частей при включенном напряжении питания.
	Запрещается прикасаться к оборудованию внутри ШУ и монтажной панели влажными руками во избежание поражения электрическим током.
	Запрещается самостоятельно разбирать, модифицировать или ремонтировать ШУ. Это может привести к выходу из строя оборудования, а также снятию гарантийных обязательств Изготовителя. По вопросам, связанным с ремонтом необходимо обращаться к Изготовителю.
	Запрещается эксплуатировать ШУ в условиях, не соответствующих изложенным в данном РЭ требованиям.
	Запрещается эксплуатировать ШУ без надежного заземления, выполненного в соответствии с "Правилами эксплуатации электроустановок" (ПУЭ);
	Необходимо предотвратить доступ посторонних лиц к ШУ.

3 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

3.1 УПАКОВКА

ШУ упакован в транспортировочную тару, представляющую собой коробку из гофрированного картона (см. рисунок 3.1).

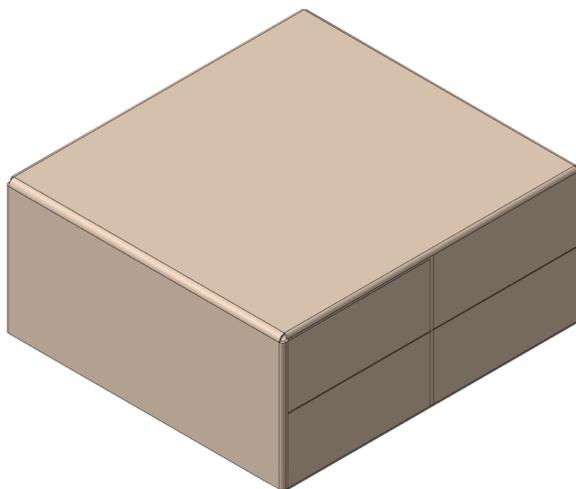


Рисунок 3.1 – Упаковка ШУ КОНТУР-С0

3.2 КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- Шкаф управления КОНТУР-С0 (XX) – 1 шт.
- Ключи от Шкафа управления – 2 шт.
- Настенные крепления – 1 комплект.
- Паспорт – 1 шт.
- Руководство по эксплуатации – 1 шт.
- Альбом схем – 1 шт.

Альбом схем включает в себя:

- схему автоматизации;
- принципиальные электрические схемы;
- схему подключения внешних проводов;
- внешний вид ШУ, его габаритные и установочные размеры;
- спецификацию входящего в ШУ оборудования.

3.3 ОСМОТР ПРИ ПОЛУЧЕНИИ

После получения ШУ необходимо проверить целостность упаковки.

После вскрытия упаковки и извлечения ШУ необходимо провести входной осмотр по следующим пунктам:

- 1) осмотрите на наличие видимых повреждений;
- 2) проверьте комплектность на соответствие Разделу 3.2;
- 3) при помощи ключа откройте дверь Шкафа управления. Убедитесь, что модификация ШУ, указанная на заводской этикетке (см. рисунок 3.2), расположенной на внутренней поверхности двери, соответствует заказу;
- 4) убедитесь, что напряжение сети электропитания укладывается в диапазон входного напряжения ШУ, указанного в данном РЭ.

При наличии повреждений и в случае отсутствия или несоответствия каких-либо компонентов обратитесь к Изготовителю.

3.4 МАРКИРОВКА

Маркировка изделия указана на упаковке ШУ, его лицевой панели, а также на этикетке, расположенной на внутренней поверхности двери ШУ.

Пример этикетки и имеющихся на ней данных приведены на рисунке 3.2.

Шкаф управления ИТП КОНТУР-СО (1ф)			
Марка по ТУ: ШУ01-17-0015-0404-02			
Производитель: ООО «ЭЛХАРТ»			
Дата производства: Май 2022			
Номинальное напряжение питания	~230 В		
Номинальный потребляемый ток	14,8 А		
Температура окр. среды	-5..40 °С		
Степень защиты	IP54		
Масса нетто	5 кг		
СТБ МЭК 60439-1			
ТУ 27.12.31-002-1224.1237-2022			

Рисунок 3.2 – Этикетка с характеристиками Шкафа управления

3.5 МОДЕЛЬНЫЙ РЯД (КОД ЗАКАЗА)

Маркировка ШУ серии КОНТУР-С0 изменяется в зависимости от типа подключаемых насосов:

КОНТУР-С0 (**xx**)

Рабочее напряжение контакторов	
Однофазные ~220В	1ф
Трехфазные ~380В	3ф

3.6 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 3.1 – Технические характеристики ШУ серии КОНТУР-С0

КОНТУР-С0	1ф	3ф
Общие сведения		
Номинальное рабочее напряжение питания ШУ	220 В, 50 Гц	380 В, 50 Гц
Максимальный потребляемый ШУ ток	14,8 А	19,2 А
Габаритные размеры (ШхВхГ)	300 x 450 x 160 мм	
Масса	5 кг	6,2 кг
Электрические характеристики		
Номинальное напряжение изоляции (U_i) (в цепи НКУ)	500 В	
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (U_{imp}) (в цепи НКУ)	4 кВ	
Номинальный ударный ток (I_{pk})	6 кА	
Номинальный кратковременно допустимый ток (I_{cw}) (цепи НКУ)	6000 А	
Номинальный условный ток короткого замыкания НКУ (I_{cc})	6 кА	
Отключающая способность (I^2t) УЗКЗ по данным изготовителя УЗКЗ;	Смотри паспорт на УЗК	
Характеристику токоограничения (I_{pk}) УЗКЗ по данным изготовителя УЗКЗ;	Смотри паспорт на УЗК	
Номинальный коэффициент одновременности;	0,8	
Система заземления	TN-S	
Характеристики подключаемого оборудования		
Номинальное рабочее напряжение подключаемых двигателей	220 В, 50 Гц	380 В, 50 Гц
Максимальная электрическая мощность подключаемых двигателей	1 кВт	4 кВт
Номинальное рабочее напряжение подключаемого регулирующего клапана	220 В, 50 Гц	
Максимальная электрическая мощность подключаемого регулирующего клапана	200 Вт	
Номинальное рабочее напряжение подключаемого клапана подпитки	220 В, 50 Гц	
Максимальная электрическая мощность подключаемого клапана подпитки	200 Вт	
Тип выхода сигнализации аварии насосов	«Сухой контакт»	
Электрические характеристики выхода типа «Сухой контакт»	Не более 220 В, 5 А	

КОНТУР-СО		1ф	3ф
Характеристики управляющих сигналов			
Количество аналоговых входов для датчиков температуры	2		
Тип аналоговых входов для датчиков температуры	Pt100, Pt1000, 50M*		
Количество дискретных входов	4		
Тип дискретных входов	«Сухой контакт»		
Характеристики кабелей подключения			
Номинальное сечение жил вводного кабеля силовой цепи	6 мм ²		
Номинальное сечение жил кабелей управляющих цепей	2,5 мм ²		
Номинальное сечение жил кабелей подключения двигателей	2,5 мм ²		
Условия эксплуатации			
Условия окружающей среды по ЭМС	А		
Температура эксплуатации	-10...+40 °С		
Класс защиты	IP54		
Рабочая температура окружающей среды	-10...+40 °С (без обмерзания)		
Относительная влажность	0...90 % (без образования конденсата)		
Атмосферное давление	86...106 кПа		

* – Полный список поддерживаемых датчиков смотреть в РЭ на ECV1-L-RR-RS.



ВНИМАНИЕ. Изделие рассчитано на применение в условиях окружающей среды А. Применение изделия в окружающей среде В может вызвать нежелательные электромагнитные помехи, в этом случае потребитель должен обеспечить соответствующую защиту другого оборудования

3.7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

ШУ необходимо хранить в заводской упаковке при соблюдении требований к условиям окружающей среды (см. таблицу 3.2). Помещение, где хранится ШУ, должно быть защищено от токопроводящих частиц, агрессивных и загрязняющих веществ, газов и жидкостей.

Во время хранения не рекомендуется устанавливать ШУ непосредственно на пол – следует хранить, установленным на поддон.

Таблица 3.2 – Условия окружающей среды

Температура окружающего воздуха	Хранение	-10...+40 °С (без обмерзания)
	Транспортирование	
Относительная влажность	Хранение	0...90 % (без образования конденсата)
	Транспортирование	

Транспортировку ШУ в заводской упаковке допускается производить в закрытом транспорте любого вида.

При транспортировании должна быть обеспечена защита от атмосферных осадков. При этом должны соблюдаться условия, указанные в таблице 3.2.



Если ШУ был перенесен из холодного помещения в теплое, перед началом проведения каких-либо работ необходимо выдержать его без упаковки в течение не менее 4 часов. Не подключайте силовое питание до исчезновения всех видимых признаков наличия конденсата, это может привести к выходу из строя компонентов изделия.

4 МЕХАНИЧЕСКИЙ МОНТАЖ

4.1 ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К МЕСТУ УСТАНОВКИ

Убедитесь, что место установки ШУ соответствует условиям эксплуатации, описанным в Разделе 3.6.

В помещении недопустимо наличие агрессивных веществ, газов и жидкостей. Шкаф управления не предназначен для установки во взрывоопасных помещениях.

Место для установки ШУ должно находиться в вентилируемом помещении, должно быть легко доступно для эксплуатации, проведения осмотра и технического обслуживания ШУ.

Шкаф управления должен устанавливаться вертикально, при этом кабельные вводы должны быть направлены вниз.

Установка ШУ серии КОНТУР-С0 производится с помощью специальных настенных крепежных элементов (см. рисунок 4.1), входящих в комплект поставки. Вид крепежа (болты, анкеры и др.) подбирается исходя из условий монтажа (тип основания, на которое будет крепиться ШУ, масса конкретной модификации).

После закрепления ШУ, необходимо проверить качество крепежа а также вертикальность установки. Допустимое вертикальное отклонение не более 10 градусов.

4.2 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

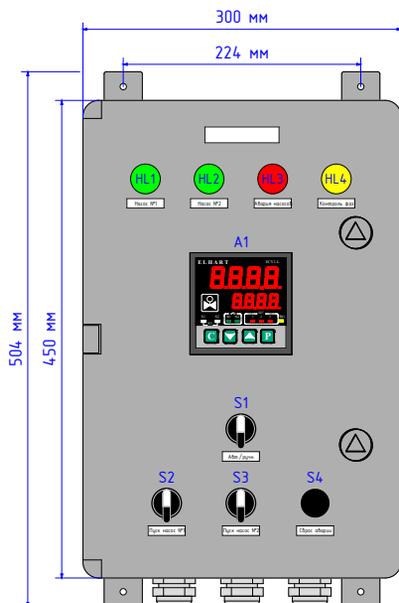


Рисунок 4.1 – Основные габаритные размеры ШУ серии КОНТУР-С0

5 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МОНТАЖ

5.1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ

Перед началом работ по подключению ШУ к питающей сети и внешним устройствам внимательно изучите информацию по технике безопасности, описанную в настоящем РЭ. Работы должны выполняться квалифицированным специалистом (см. Раздел 2).

Монтаж и подключение следует планировать и выполнять в соответствии с местным законодательством и нормами, а также требованиями "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ). Соблюдайте меры безопасности.

Для подключения ШУ должны быть выполнены следующие условия:

- к месту установки должны быть подведены и промаркированы кабели питающей сети (L1, L2, L3, N для трехфазных модификаций и L, N для однофазных), кабели должны быть обесточены до завершения работ по подключению ШУ;
- к месту установки должны быть подведены и промаркированы кабели управляемых устройств (клапанов, насосов);
- должна быть подведена шина заземления в соответствии с ПУЭ;
- должен быть подведены экранированные кабели для датчиков.

Все кабели, подведенные к ШУ, должны быть промаркированы и изолированы.

Зажимы позволяют вести монтаж как медными, так и алюминиевыми проводниками.

Ввод кабелей в ШУ осуществляется через кабельные вводы, расположенные в нижней части шкафа.

Необходимо выполнить заземление ШУ. Заземление осуществляется подключением заземляющего провода к клемме желто-зеленого цвета, принадлежащей клеммной колодке с маркировкой "ХТ1".



Прежде чем производить работы по подключению, необходимо выполнить следующие требования:

- Убедитесь, что главный рубильник (защитный автомат) отключен и все подводящие провода обесточены.
- Проверьте, чтобы все автоматические выключатели, расположенные в ШУ, были отключены.

5.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ

Питание ШУ модификации КОНТУР-С0 (1ф) осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением 220 В, ШУ модификации КОНТУР-С0 (3ф) от трехфазной сети переменного тока напряжением 380 В. Рабочий диапазон питающего напряжения и потребляемая мощность указаны в п. 3.6.

Схема подключения питания однофазной сети к ШУ представлена на рисунке 5.1. Схема подключения питания трехфазной сети представлена на рисунке 5.2.

Подключение производится к клеммам шкафа, принадлежащим клеммной колодке с маркировкой "ХТ1". Подключение выполняется трехпроводным кабелем для однофазной сети и пятипроводным для трехфазной.

Серые клеммы предназначены для подключения фазных проводников, синяя – нейтрального, желто-зеленая – заземления.

Сечение подключаемых проводов должно соответствовать указанным в Таблице 5.1 (для медных проводников). Одножильные провода можно подключать к клеммам напрямую, многожильные провода требуют опрессовки гильзовыми наконечниками.

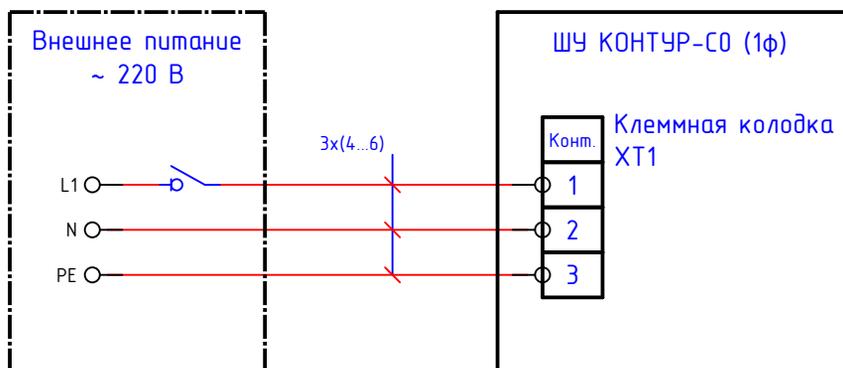


Рисунок 5.1 – Схема подключения питания ~220 В

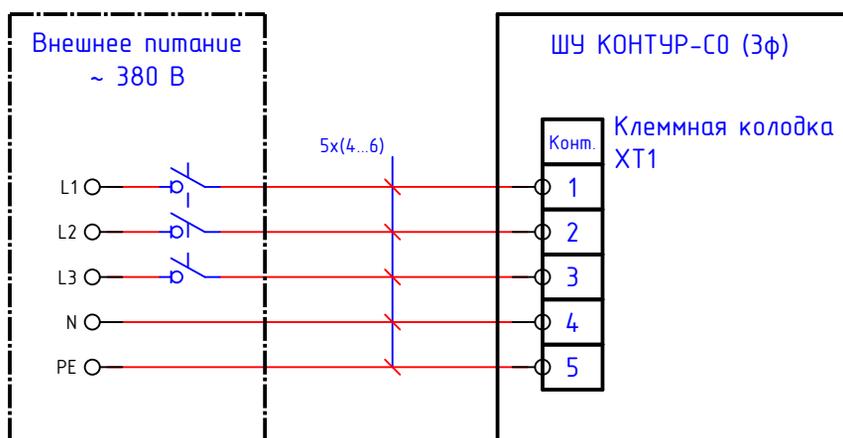


Рисунок 5.2 – Схема подключения питания ~380 В

Таблица 5.1 – Соответствие модификации шкафа и сечения подключаемого кабеля

Модификация ШУ	Напряжение питания	Сечение кабеля
КОНТУР-С0 (1ф)	220 В	4...6 мм
КОНТУР-С0 (3ф)	380 В	

5.3 МОНТАЖ ВНЕШНИХ ПРОВОДОВ

Подключение внешних проводов осуществляется согласно соответствующим схемам из Альбома схем, входящего в комплектацию ШУ.

Сечение проводников выбирается в соответствии с потребляемой мощностью подключаемого оборудования. Рекомендуемое сечение указано в Альбомах схем соответствующих ШУ.

5.3.1 Подключение двигателей насосов

Для подключения двигателя насоса необходимо подключить жилы кабеля в соответствии со схемами, приведенными на рисунке 5.3 - 5.4 (для модификации ШУ с питанием от однофазной сети ~220 В) и на рисунке 5.5 - 5.6 (для модификаций ШУ с питанием от трехфазной сети ~380 В). Кабели подключаются к клеммам, принадлежащим клеммной колодке ХТ2 в соответствии с приведенными схемами. Рекомендуемое сечение подключаемых проводов составляет 2,5 мм (для медных жил). Одножильные провода можно подключать к клеммам напрямую, многожильные провода требуют опрессовки гильзовыми наконечниками.

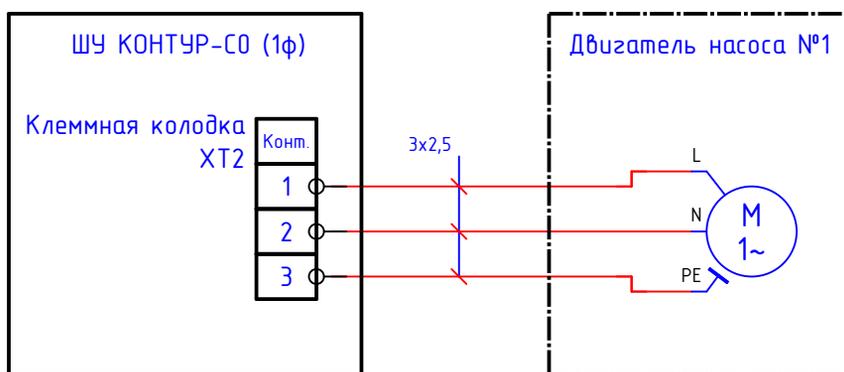


Рисунок 5.3 – Подключение двигателя насоса №1 для модификаций ШУ с питанием от однофазной сети ~220 В

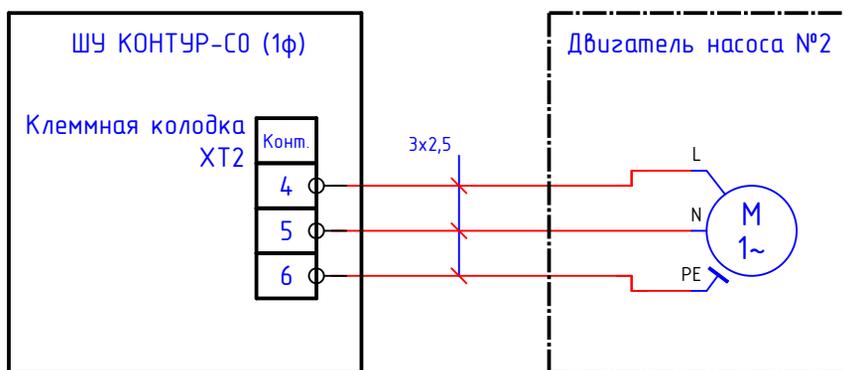


Рисунок 5.4 – Подключение двигателя насоса №2 для модификаций ШУ с питанием от однофазной сети ~220 В

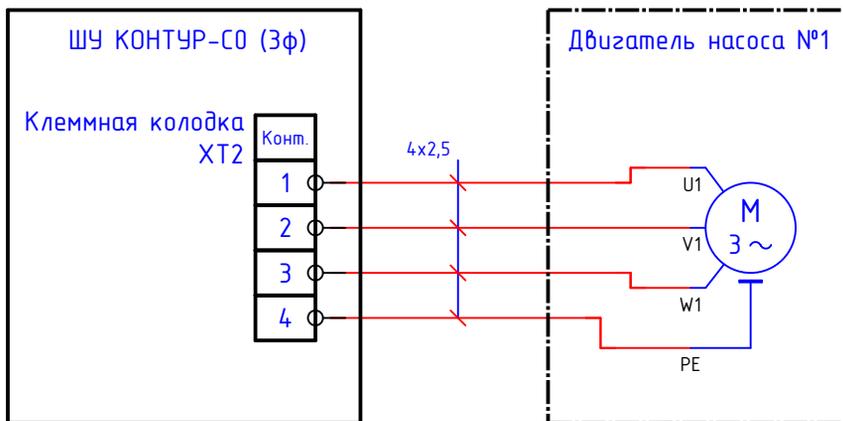


Рисунок 5.5 – Подключение двигателя насоса №1 для модификаций ШУ с питанием от трехфазной сети ~380 В

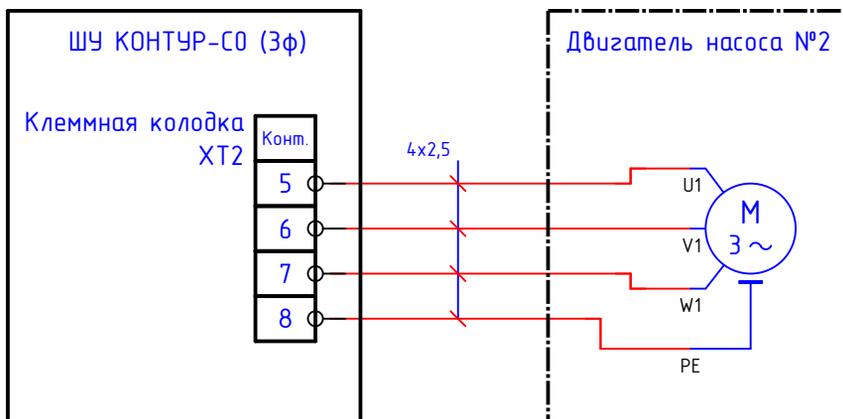


Рисунок 5.6 – Подключение двигателя насоса №2 для модификаций ШУ с питанием от трехфазной сети ~380 В

5.3.2 Подключение регулирующего клапана

Подключение регулирующего клапана не зависит от модификации ШУ.

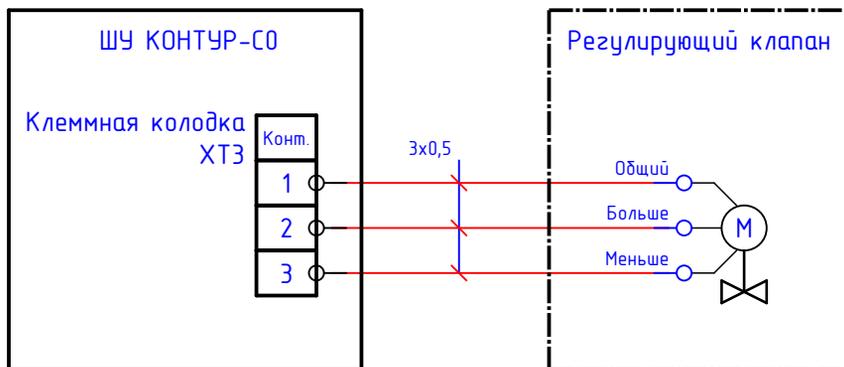


Рисунок 5.7 – Подключение регулирующего клапана с управлением «больше-меньше»



Убедитесь, что питание регулирующего клапана составляет ~220 В.

5.3.3 Подключение клапана подпитки

Подключение клапана подпитки не зависит от модификации ШУ.

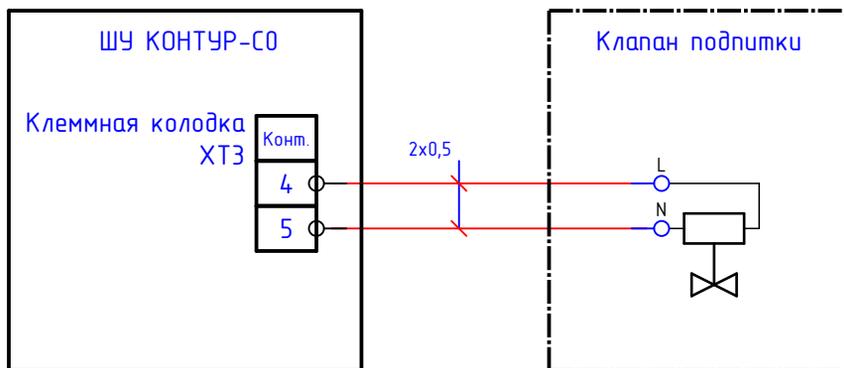


Рисунок 5.8 – Подключение клапана подпитки



Убедитесь, что питание клапана подпитки составляет ~220 В.

5.3.4 Подключение внешнего сигнализатора аварии насосов

В шкафу предусмотрен выход типа «сухой контакт» для сигнализации любой аварии насосов. Данный выход можно использовать для передачи сигнала в систему диспетчеризации или подключения внешнего сигнализатора.

При передаче сигнала в систему диспетчеризации, схема подключения выхода зависит от конкретного подключаемого прибора.

Подключение выхода идентично для модификаций ШУ 1ф и 3ф.

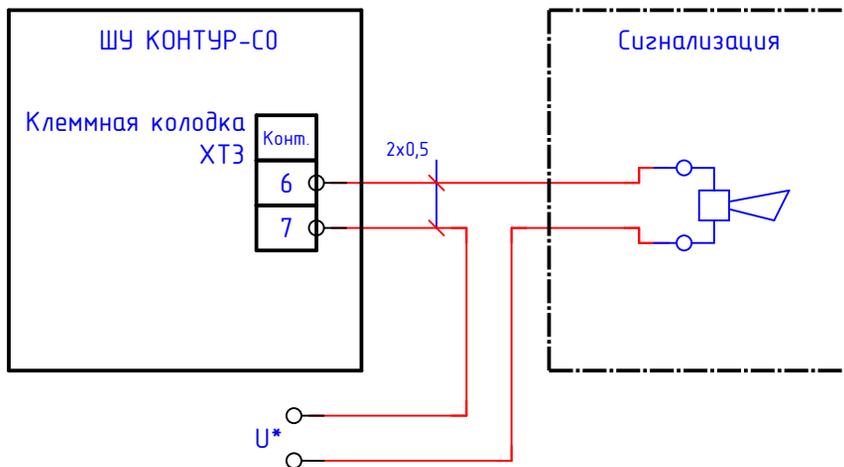


Рисунок 5.9 – Подключение внешнего сигнализатора аварии насосов

5.3.5 Подключение аналоговых датчиков

Подключение датчиков температуры не зависит от модификации ШУ.

При подключении датчиков температуры (термосопротивлений) необходимо использовать экранированные медные провода одинаковой длины и сечения, сопротивлением не более 15 Ом каждый.

Подключение датчиков температуры (термосопротивлений) к шкафу осуществляется по трехпроводной схеме. При использовании четырехпроводного термосопротивления допускается их подключение по трехпроводной схеме, при этом четвертый контакт не должен быть задействован.

При подключении датчика теплоносителя (термосопротивления) по двухпроводной схеме датчик подключается к клеммам 2 и 3, а между клеммами 1 и 2 ставится перемычка.

При подключении датчика наружного воздуха (термосопротивления) по двухпроводной схеме датчик подключается к клеммам 5 и 6, а между клеммами 4 и 5 ставится перемычка.

Возможно использование ШУ без датчика температуры наружного воздуха.



При использовании двухпроводной схемы подключения возникает дополнительная погрешность, вызванная сопротивлением проводов, зависящим от температуры окружающей среды.

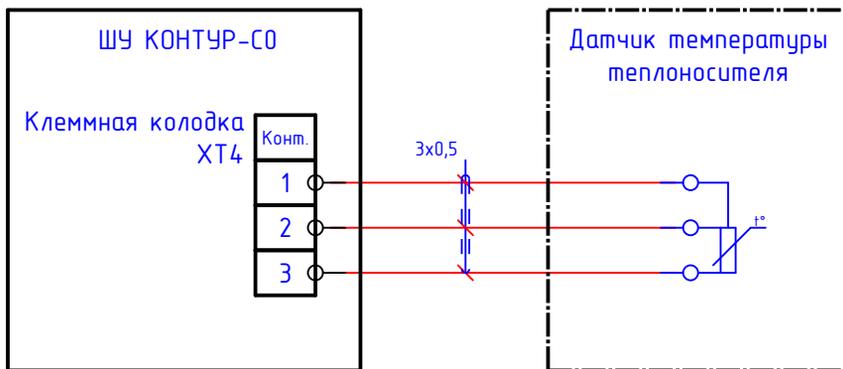


Рисунок 5.10 – Подключение датчика температуры теплоносителя

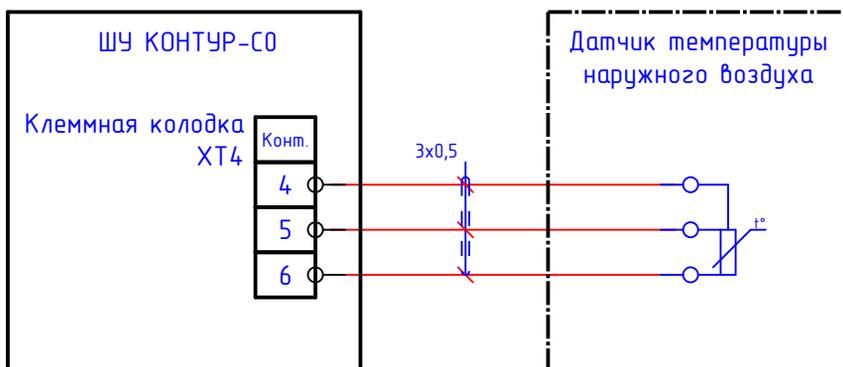


Рисунок 5.11 – Подключение датчика температуры наружного воздуха

5.3.6 Подключение дискретных датчиков

Реле давления в контуре необходимо для автоматического управления подпиткой. Если подпитка не требуется, то данное реле можно не подключать.

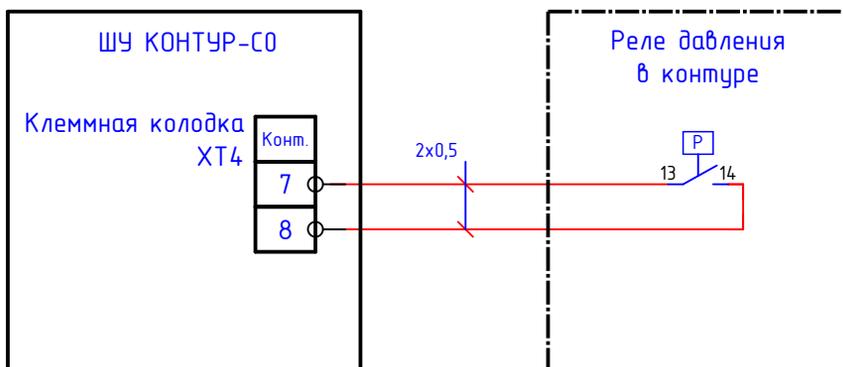


Рисунок 5.12 – Подключение реле давления в контуре

Подпитка автоматически отключается при появлении сигнала низкого давления подпитки.

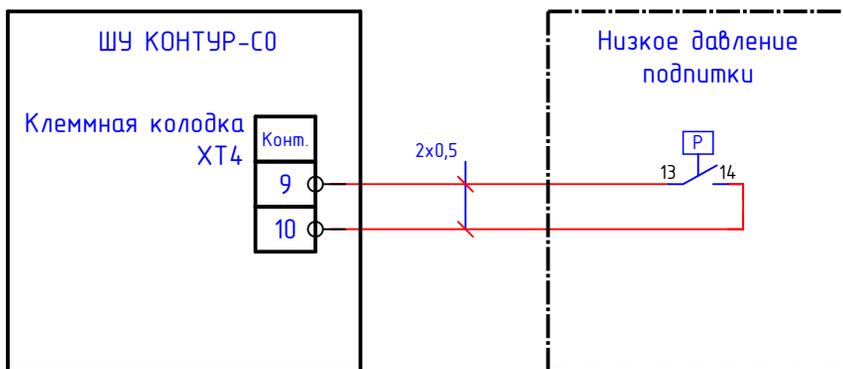


Рисунок 5.13 – Подключение датчика низкого давления подпитки

Сигнал «сухой ход циркуляционных насосов» необходим для защиты насосов.

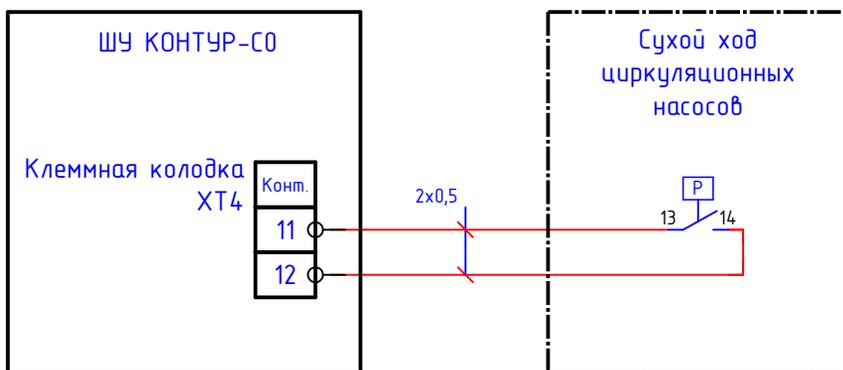


Рисунок 5.14 – Подключение датчика сухого хода циркуляционных насосов

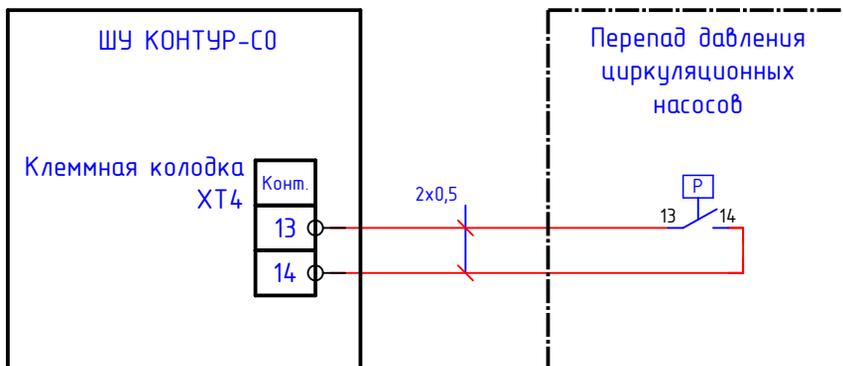


Рисунок 5.15 – Подключение датчика перепада давления циркуляционных насосов

6 ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

На лицевой стороне ШУ серии КОНТУР-С0 расположены органы управления и индикации. Они изображены на рисунке 6.1 (для модификаций 1ф), на рисунке 6.2 (для модификаций 3ф).

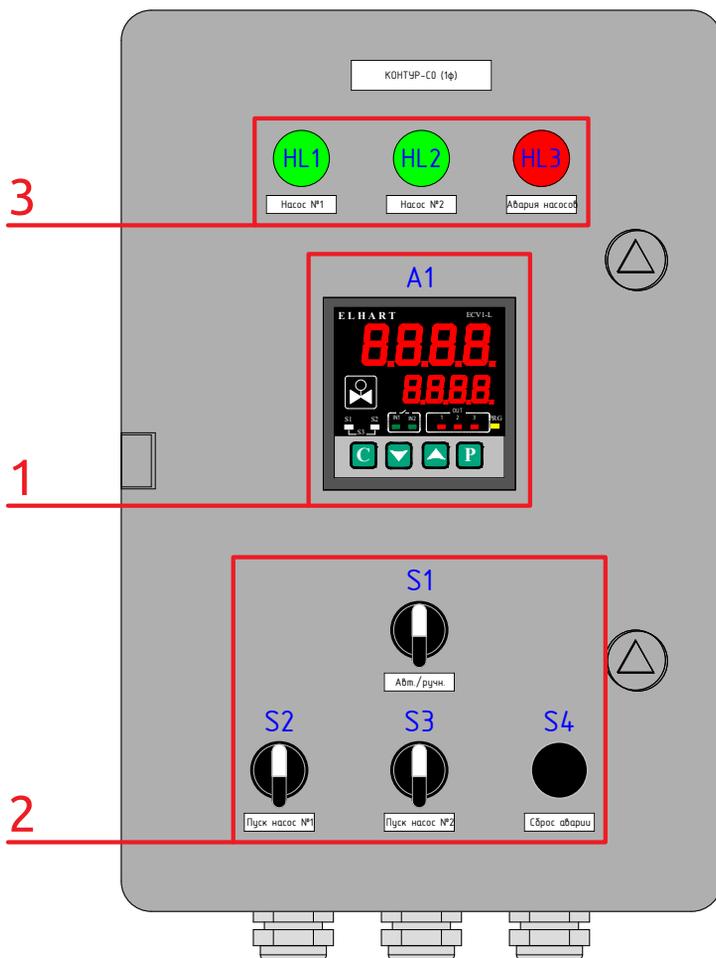


Рисунок 6.1 – Органы управления и индикации для модификаций ШУ КОНТУР-С0 (1ф): 1 – регулятор КЗР ECV1-L-RR-RS; 2 – переключатели для управления насосами; 3 – Индикаторы состояний насосов HL1...HL3.

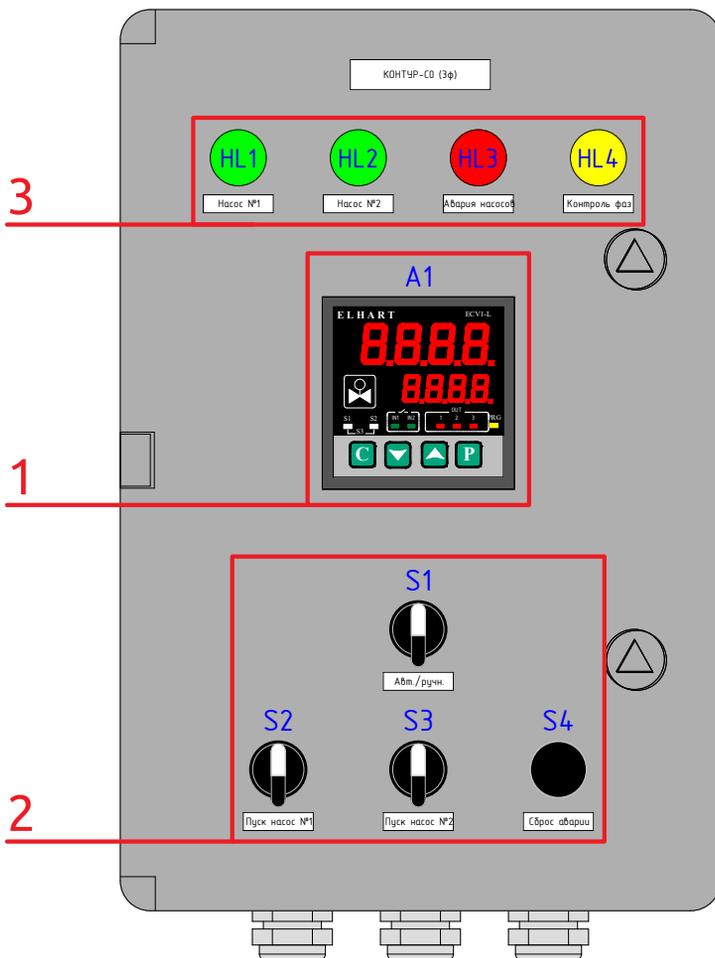


Рисунок 6.2 – Органы управления и индикации для модификаций ШУ КОНТУР-С0 (3φ): 1 – регулятор КЗР ECV1-L-RR-RS; 2 – переключатели для управления насосами; 3 – Индикаторы состояний насосов HL1...HL4.

Таблица 6.1 – Назначение органов управления и индикации КОНТУР-С0

Обозначение на ШУ/ цвет	Название	Назначение
HL1 / зеленый	Индикатор «Насос №1»	Индикация включения насоса №1
HL2 / зеленый	Индикатор «Насос №2»	Индикация включения насоса №2
HL3 / красный	Индикатор «Авария насосов»	Индикация аварии насосов
HL4 / желтый (только для модификации 3φ)	Индикатор «Контроль фаз»	Индикация нормальных параметров питающего напряжения

Обозначение на ШУ/ цвет	Название	Назначение
A1 (ECV1-L-RR-RS)	Регулятор КЗР	Индикация текущего значения температуры в контуре, температуры наружного воздуха и уставки температуры в контуре* Задание уставки температуры в контуре
S1	Переключатель «Авт./Ручн.»	Центральное положение – режим автоматического управления насосами Правое положение – режим ручного управления насосами**
S2	Переключатель «Пуск насос №1»	Активно только для режима ручного управления насосами Центральное положение – стоп насоса №1 Правое положение – пуск насоса №1
S3	Переключатель «Пуск насос №2»	Активно только для режима ручного управления насосами Центральное положение – стоп насоса №2 Правое положение – пуск насоса №2
S4	Кнопка «Сброс аварии»	Сброс аварии насосов при нажатии более 5 секунд

* – На заводских настройках

** – В режиме ручного управления недоступны функции защиты от сухого хода и АВР

Работа с регулятором ECV1-L-RR-RS осуществляется с помощью кнопок на панели прибора. Назначение кнопок ECV1-L-RR-RS, информация отображаемая на дисплеях, а также описание светодиодной индикации показаны на рисунке 6.3 и приведены в таблицах 6.2...6.4.



Рисунок 6.3 – Лицевая панель прибора ECV1-L-RR-RS

На заводских настройках в приборе ECV1-L-RR-RS используются 2 набора экранов. Переключение между экранами осуществляется с помощью кнопки «С».

Таблица 6.2 – Семисегментные индикаторы ECV1-L-RR-RS на заводских настройках

	Экран S1	Экран S2
Верхний дисплей	Текущая температура в контуре	Температура наружного воздуха
Нижний дисплей	Уставка температуры в контуре	-

Таблица 6.3 – Светодиодные индикаторы ECV1-L-RR-RS

Светодиодные индикаторы	
S1, S2	Текущий выбранный экран
IN1	Индикация состояния реле давления подпитки (включен - давление в норме, подпитка не требуется)
IN2	Индикация сухого хода подпитки (включен — давление в норме, сухого хода нет)
OUT1	Открытие регулирующего клапана
OUT2	Закрытие регулирующего клапана
OUT3	Включение подпитки
PRG	Индикатор режима программирования

Таблица 6.4 – Органы управления

Кнопки	
	Кнопка "С": - выбор отображаемого экрана; - в режиме изменения параметра — отмена изменения параметра;
	Кнопка "ВНИЗ": - выбор настраиваемого параметра; - уменьшение значения выбранного параметра (при длительном нажатии скорость изменения увеличивается);
	Кнопка "ВВЕРХ": - выбор настраиваемого параметра; - увеличение значения выбранного параметра (при длительном нажатии скорость изменения увеличивается);
	Кнопка "P": - кратковременное нажатие в рабочем режиме — доступ к значению уставки, гистерезиса, выходной мощности ЛУ, пуску или остановке ЛУ, показаниям измерительного входа; - нажатие более 3-х секунд в рабочем режиме — вход в режим программирования; - кратковременное нажатие в режиме программирования — доступ к изменению выбранного параметра (режим изменения параметра); - кратковременное нажатие в режиме изменения параметра — запись нового значения измененного параметра; - нажатие более 3 секунд в режиме программирования — возврат в рабочий режим.

Внутри шкафа серии КОНТУР-С0 установлен многофункциональный контроллер управления насосами EPL1-D2-R. Назначение кнопок EPL1-D2-R, информация отображаемая на дисплее, а также описание светодиодной индикации показаны на рисунке 6.4 и приведены в таблицах 6.5...6.6.

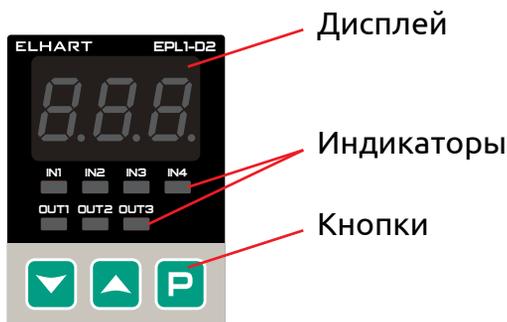


Рисунок 6.4 – Лицевая панель прибора EPL1-D2-R

Таблица 6.5 – Органы индикации прибора EPL1-D2-R

Семисегментные индикаторы	
	Индикация таймера до смены насоса. В режиме изменения параметра - значение таймера. Формат таймера: XXy, где XX - время, y - единица измерения времени: с — секунды, h — часы, d — дни. Формат для минут - XX, где XX - время в минутах.
	Индикация смены насосов
	Индикация стабилизации давления насоса
	Индикация блокировки
	Индикация аварии: Er1 - авария "сухой ход", Er2 - авария одного насоса, Er3 - авария всех насосов
	Прибор находится в режиме STOP. Выходы прибора выключены.

Светодиодные индикаторы	
IN1	Состояние реле сухого хода (включен — давление в норме, сухой ход отсутствует)
IN2	Состояние реле перепада давления (включен — нормальная работа, перепад давления есть)
IN3	Индикация нажатия кнопки сброса аварии
IN4	Индикация блокировки (ручной режим)
OUT1	Индикация работы насоса №1
OUT2	Индикация работы насоса №2
OUT3	Индикация аварии

Таблица 6.6 – Органы управления прибора EPL1-D2-R

Кнопки	
	Кнопка "ВНИЗ": - уменьшение значения параметра или переход между пунктами меню; - длительное нажатие (более 1 секунды) ускоряет переключение.
	Кнопка "ВВЕРХ": - увеличение значения параметра или переход между пунктами меню; - длительное нажатие (более 1 секунды) ускоряет переключение.
	Кнопка "P": - нажатие - подтверждение изменения параметра. Длительное нажатие (более 1 секунды): - в рабочем режиме - вход в режим программирования; - в режиме программирования - выход в рабочий режим; - в режиме изменения параметра - выход в режим программирования без изменения параметра.

6.2 ФУНКЦИИ И РЕЖИМЫ УПРАВЛЕНИЯ

6.2.1 Режимы работы

ШУ серии КОНТУР-С0 имеют несколько режимов управления циркуляционными насосами. В таблице 6.7 приведены режимы работы ШУ и положение переключателя при каждом из них, в таблице 6.8 – описание режимов работы.

Таблица 6.7 – Режимы управления насосами

Режим	Положение переключателя
АВТОМАТ	Авт. (центральное положение)
РУЧНОЙ	Ручн. (правое положение)

Таблица 6.8 – Описание режимов управления насосами

Режим	Описание
АВТОМАТ	ШУ в автоматическом режиме осуществляет чередование циркуляционных насосов, учитывает в работе сигналы «Сухой ход» и «Контроль работы» и отображает индикацию аварии насосов. В случае аварии одного из насосов, в работу автоматически включается другой.
РУЧНОЙ	Данный режим предназначен для временной работы. Управление насосами осуществляется с помощью переключателей S2 и S3 на лицевой панели шкафа. Отсутствует контроль сигналов «Сухой ход» и «Контроль работы», нет индикации аварии.

6.2.2 Функции и особенности работы

Ниже описаны основные функции и особенности работы ШУ серии КОНТУР-С0 при работе в автоматическом режиме управления.

Точное поддержание требуемой температуры в контуре с помощью регулирующего клапана.

Наличие ПДД2-регулятора в ШУ серии КОНТУР-С0 позволяет управлять положением клапана по сигналу обратной связи получаемого от подключенного датчика температуры. ПДД2-регулятор сравнивает значение обратной связи с заданным значением уставки и в соответствии с разницей между ними формирует управляющий сигнал.

Регулирующий клапан должен иметь управление типа «больше-меньше» и питание ~220В. Электрическое питание и защита уже предусмотрены в ШУ.

Кoeffициенты ПДД2-регулятора, настроенные по умолчанию, при необходимости могут быть изменены пользователем (см. Раздел 7).

Корректировка уставки в контуре по графику в зависимости от температуры наружного воздуха.

Ко второму аналоговому входу прибора ШУ можно подключить датчик температуры наружного воздуха. Уставка регулятора определяется температурой воздуха на улице по графику отопления, который может быть задан по 5 точкам.

На заводских настройках используется график, построенный по 2-м точкам.

Управление группой из двух насосов в автоматическом режиме.

В режиме «АВТОМАТ» ШУ осуществляет чередование насосов в соответствии с заданными интервалами (24 часа на заводских настройках). При этом осуществляется защита от «Сухого хода» по сигналу от реле давления. При пропадании сигнала контроллер останавливает насосы и активирует индикатор «Авария насосов» (HL3). При последующем появлении сигнала, контроллер автоматически возвращает насосы в работу.

В автоматическом режиме дополнительно предусмотрен контроль работы насосов с помощью сигнала от внешнего датчика (реле перепада давления или реле протока). Если через определенное время после запуска насоса в работу не поступает сигнал от контролирующего датчика, то ШУ отключает текущий и включает в работу другой насос, при этом активируется индикатор «Авария насосов» (HL3). Отключенный насос не включается в работу до тех пор, пока не будет сброшена авария. Если после включения второго насоса также не поступит сигнал от контролирующего датчика, то ШУ отключит оба насоса. Для сброса аварии необходимо нажать и удерживать кнопку «Сброс аварии» (S4) не менее 5 секунд.

В шкафу уже предусмотрено электрическое питание и защита насосов от короткого замыкания. В ШУ модификации КОНТУР-С0 (3ф) дополнительно реализована защита насосов по питающему напряжению.

Управление группой из двух насосов в ручном режиме.

Для удобства использования на лицевой панели ШУ выведены переключатели управления насосами в ручном режиме. Активация ручного режима происходит переводом переключателя S1 в правое положение. После этого, с помощью переключателей S2 и S3, можно включать и выключать насосы. В ручном режиме возможно одновременное включение двух насосов.

В данном режиме ШУ не реагирует на сигналы «Сухой ход» и «Контроль работы». Данный режим предназначен только для временного использования.

Автоматическое управление подпиткой.

ШУ имеет функционал по управлению подпиткой в автоматическом режиме. При пропадании сигнала от реле давления в контуре, ШУ активирует подпитку. Для управления подпиткой предусмотрено питание ~220В.

ШУ ограничивает время работы подпитки. Данный функционал требуется, чтобы в случае прорыва трубопровода подпитка не была включена постоянно.

Дополнительно в ШУ предусмотрена возможность подключения датчика сухого хода подпитки.

6.3 ПОДГОТОВКА К ПЕРВОМУ ЗАПУСКУ



Перед запуском убедитесь, что электромонтаж ШУ выполнен корректно. Убедитесь в отсутствии повреждений изоляции жил кабелей.

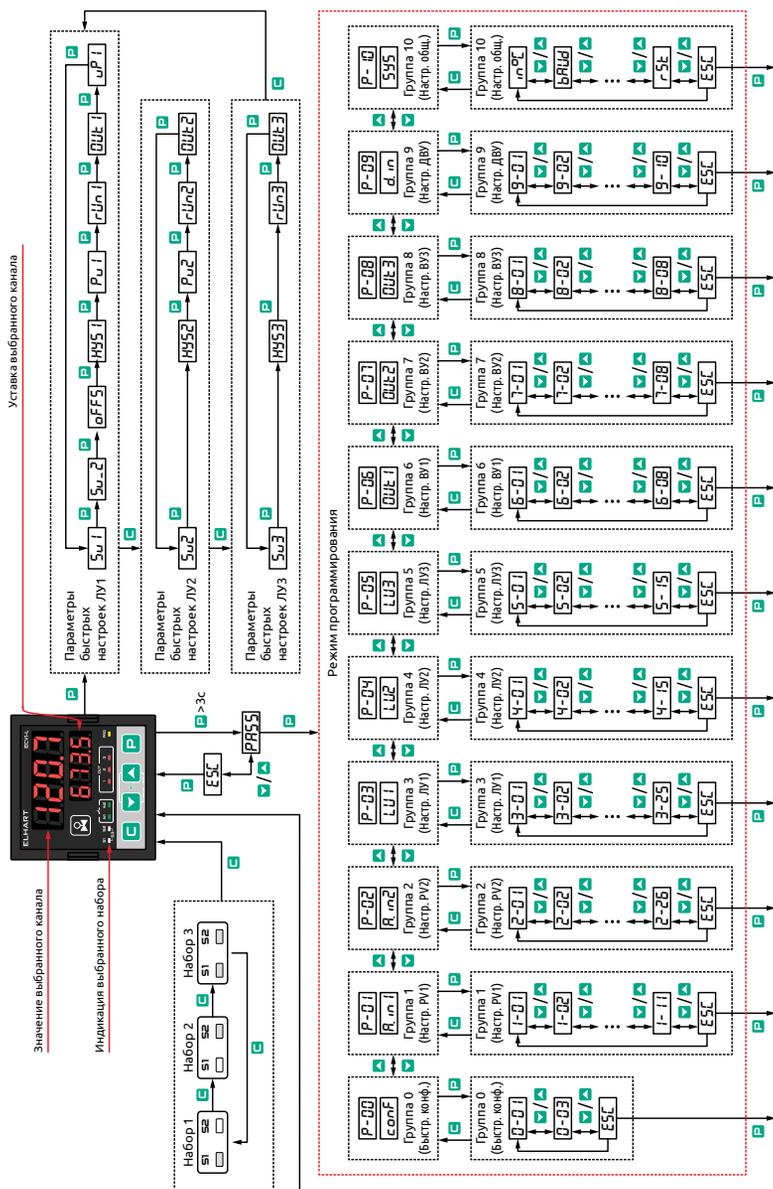
В качестве подготовки к первому пуску необходимо выполнить следующие действия:

- 1) Ознакомиться с данным руководством.
- 2) Произвести монтаж ШУ (см. Раздел 4).
- 3) Произвести подключение питания и внешних проводок согласно схемам подключения (см. Раздел 5).
- 4) Подать питание на ШУ и включить все автоматические выключатели внутри ШУ.
- 5) Настроить тип подключенных к ШУ датчиков.

7 НАСТРАИВАЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

7.1 НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ РЕГУЛЯТОРА ТЕМПЕРАТУРЫ ECV1-L

7.1.1 Навигация меню



7.1.2 Таблица настраиваемых параметров

Регулятор температуры ECV1-L, установленный в ШУ серии КОНТУР-С0, настраивается при сборке шкафа производителем. При поставке ШУ в сборе регулятор ECV1-L уже имеет необходимые заводские настройки, определяющие его работу в соответствии с требуемой логикой работы ШУ.

Однако, в некоторых случаях, может возникнуть необходимость в изменении настройки некоторых параметров. К примеру, нужно изменить тип подключенного датчика температуры или откорректировать график отопления.

Ниже приведены параметры, которые пользователь может самостоятельно настроить в зависимости от особенностей конкретной системы.

Таблица 7.1 – Настраиваемые параметры регулятора ECV1-L-RR-RS

Код	Параметр	Описание	Заводское значение
Ун1	Пуск/стоп регулятора температуры	0 – Регулятор отключен 1 – Регулятор включен	1
Ун3	Пуск/стоп алгоритма подпитки	0 – Алгоритм отключен 1 – Алгоритм включен	1
1-01	Выбор типа подключаемого датчика, вход PV1	0 – 50М 6 – Pt100	0
2-01	Выбор типа подключаемого датчика, вход PV2	7 – 100П 15 – Pt1000 Полный список возможных датчиков – смотреть РЭ для ECV1-L	0
2-15	Дополнительные функции входа PV2	0 – погодозависимое регулирование не используется (для ГВС); 11 – погодозависимое регулирование по графику отопления	11
5u1	Постоянная уставка (только при 2-15 = 0)	Постоянная уставка (для ГВС)	55,0
2-16	Количество точек графика	График по 2-м точкам	2
2-17	Значение в точке 1	Температура наружного воздуха	-25
2-18	Корректирующее значение в точке 1	Уставка отопления	95
2-19	Значение в точке 2	Температура наружного воздуха	8
2-20	Корректирующее значение в точке 2	Уставка отопления	42
2-21	Значение в точке 3	Температура наружного воздуха	0
2-22	Корректирующее значение в точке 3	Уставка отопления	0
2-23	Значение в точке 4	Температура наружного воздуха	0

Код	Параметр	Описание	Заводское значение
2-24	Корректирующее значение в точке 4	Уставка отопления	0
2-25	Значение в точке 5	Температура наружного воздуха	0
2-26	Корректирующее значение в точке 5	Уставка отопления	0
3-05	Режим работы регулятора	0 – Нагреватель 1 – Холодильник (для систем охлаждения)	0
3-06	Автонастройка регулятора (см. п. 7.1.3)	0 – Выключена 1 – По переходной характеристике 2 – По колебаниям	0
3-07	Xp	Полоса пропорциональности, °C	50
3-08	Ti	Время интегрирования, сек	150
3-09	Td	Время дифференцирования, сек	10
3-18	Минимальное время импульса, сек	Клапан не изменит своего положения, пока регулятор не вернет время хода больше или равное установленному значению	2
3-19	Время хода задвижки, сек	Время, требующееся клапану для перехода из одного крайнего положения в другое	150
3-21	Минимальная пауза перед реверсом, сек	Время паузы перед изменением направления	1
9-09	Время перед включением подпитки, мин	Пауза перед включением подпитки	0
9-10	Максимальное время работы подпитки, мин	Если подпитка работает больше указанного времени, контроллер отключает подпитку и выводит аварию	1

7.1.3 Автонастройка ПДД2-регулятора

Автоматическая настройка предназначена для автоматического поиска оптимальных коэффициентов ПДД2-регулятора на объекте.

В результате автонастройки прибор находит подходящие коэффициенты регулятора для конкретного объекта:

- параметр 3-07 - Xp - полоса пропорциональности, (ед. изм);
- параметр 3-08 - Ti - время интегрирования, (сек);
- параметр 3-09 - Td - время дифференцирования, (сек).

Прибор поддерживает два режима автоматической настройки регулятора:

- 1) 3-06=1 - настройка по переходной характеристике;
- 2) 3-06=2 - настройка по колебаниям;

В зависимости от выбранного режима настройки, условия проведения и логика настройки отличаются. В процессе автонастройки не допускается изменение уставки. Поэтому перед автонастройкой следует отключить погодозависимое регулирование и задать постоянную уставку.

Настройка по переходной характеристике (3-06=1):

Условия для оптимальной настройки:

- объект должен иметь установившуюся температуру, соответствующую минимальной мощности объекта;
- значение уставки при автонастройке должно быть не менее 80% от мощности объекта;
- в процессе автонастройки не допускается изменение уставки.

Логика работы:

- прибор подает на выход 100% мощности выходного сигнала и следит за скоростью изменения температуры;
- как только скорость изменения температуры начнет уменьшаться, прибор вычисляет новые коэффициенты, записывает их в параметры 3-07...3-09 и автоматически переходит в рабочий режим.

Настройка по колебаниям (3-06=2):

Условия для оптимальной настройки:

- в процессе автонастройки не допускается изменение уставки.

Логика работы:

- прибор начинает работать по двухпозиционному закону по заданной уставке пока не произойдет два полных колебания;
- при завершении двух полных колебаний прибор вычисляет новые коэффициенты, записывает их в параметры 3-07...3-09 и автоматически переходит в рабочий режим

Порядок проведения автонастройки:

- 1) Задать параметр $rUn1 = 0$, тем самым выключив ЛУ, и дождаться установившегося состояния системы;
- 2) Отключить погодозависимое регулирование $2-15 = 0$;
- 3) Задать значение уставки Su равным не менее 80% от максимально требуемой температуры;
- 4) Задать режим автоматической настройки в параметре 3-06;
- 5) Задать параметр $rUn = 1$, тем самым запустив процесс настройки, индикатор PRG начнет мигать

Когда прибор рассчитывает необходимые коэффициенты, автонастройка завершится, индикатор PRG перестанет мигать и температура начнет выход на уставку.



Для систем охлаждения предварительно требуется задать режим «Холодильник» (3-05=1)

7.1.4 Таблица заводских настроек

Регулятор температуры ECV1-L-RR-RS, используемый в ШУ серии КОНТУР-С0, настраивается производителем в соответствии с логикой работы ШУ при сборке.

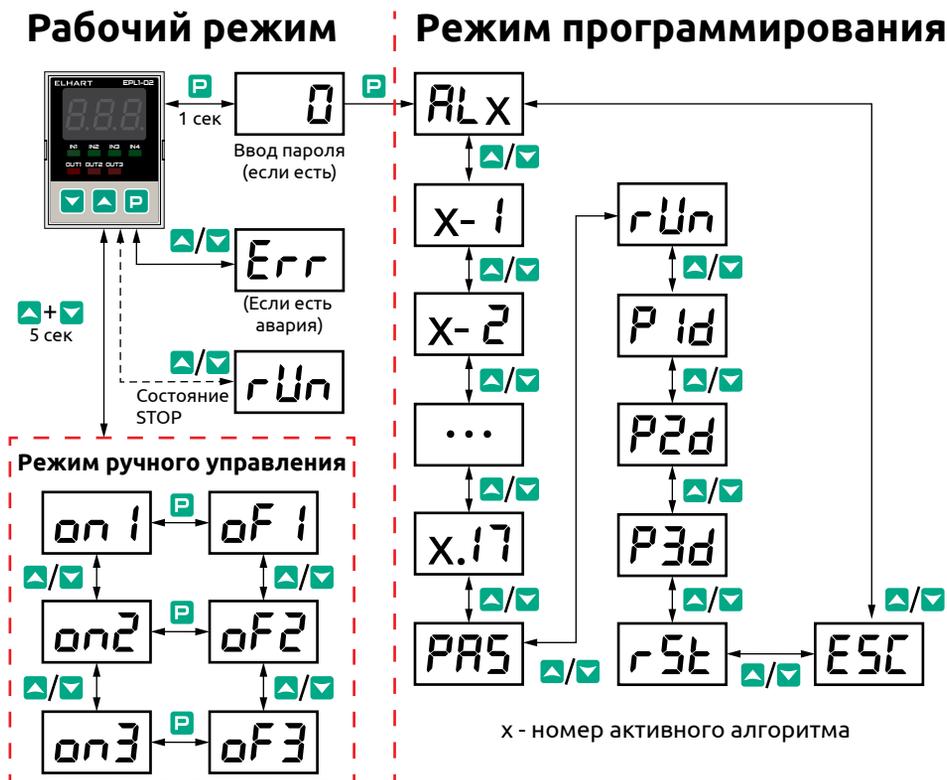
В случае, если в процессе эксплуатации ШУ требуется замена регулятора температуры, или его конфигурация была изменена, необходимо произвести настройку прибора в соответствии с таблицей 7.2.

Таблица 7.2 – Заводская настройка регулятора ECV1-L-RR-RS

Код	Параметр	Описание	Заводское значение
r5t	Сброс на заводские настройки	Полный сброс	1
0-03	Выбор логики дискретных входов	Управление подпиткой	1
1-01	Выбор типа подключаемого датчика, вход PV1	Датчик с характеристикой 50М	0
2-01	Выбор типа подключаемого датчика, вход PV2	Датчик с характеристикой 50М	0
2-15	Дополнительные функции входа PV2	Формировать уставку по графику отопления	11
3-20	Поведение клапана при старте	Закрывать клапан при старте	1
9-10	Максимальное время работы подпитки, мин	Отключать подпитку и выводить аварию, если подпитка работает больше указанного времени	1
n-5C	Количество наборов экранов	2 набора экранов	2
ind4	Значение, отображаемое на нижнем экране (Набор 2)	Экран отключен	14
rUn1	Запуск регулятора ЛУ1	Пуск поддержания температуры	1
rUn3	Запуск регулятора ЛУ3	Пуск управления подпиткой	1

7.2 НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ КОНТРОЛЛЕРА УПРАВЛЕНИЯ НАСОСАМИ EPL1-D2-R

7.2.1 Навигация меню



x - номер активного алгоритма

7.2.2 Таблица настраиваемых параметров

Контроллер управления насосами EPL1-D2-R, установленный в ШУ серии КОНТУР-С0, настраивается при сборке шкафа производителем. При поставке ШУ в сборе контроллер EPL1-D2-R уже имеет необходимые заводские настройки, определяющие его работу в соответствии с требуемой логикой работы ШУ.

Однако, в некоторых случаях, может возникнуть необходимость в изменении некоторых параметров. К примеру, нужно изменить интервал работы одного насоса или время стабилизации сигнала реле перепада давления.

Ниже приведены параметры, которые пользователь может самостоятельно настроить в зависимости от особенностей конкретной системы.

Таблица 7.3 – Настраиваемые параметры контроллера EPL1-D2-R

Код	Параметр	Описание	Заводское значение
<i>1-1</i>	Время работы одного насоса	Смена рабочего насоса каждые 24 часа	01d
<i>1-2</i>	Время между переключениями насосов	Пауза 5 секунд перед включением следующего насоса	05c
<i>1-3</i>	Время стабилизации сигнала «Нормальная работа»	Если в течении указанного времени не появится сигнал «Нормальная работа», то контроллер выдаст аварию и включит другой насос	07c
<i>1-11</i>	Время выдержки сигнала «Сухой ход»	«Сухой ход» через 7 сек непрерывного сигнала	07c
<i>1-12</i>	Время выдержки сигнала «Нормальная работа»	«Нормальная работа» через 2 сек непрерывного сигнала	02c
<i>1-17</i>	Сохранять аварию при сбросе питания	Не сохранять	0

7.2.3 Таблица заводских настроек

Контроллер управления насосами EPL1-D2-R, используемый в ШУ серии КОНТУР-С0, настраивается производителем в соответствии с логикой работы ШУ при сборке.

В случае, если в процессе эксплуатации ШУ требуется замена контроллера насосов, или его конфигурация была изменена, необходимо произвести настройку прибора в соответствии с таблицей 7.4.

Таблица 7.4 – Настраиваемые параметры контроллера EPL1-D2-R

Код	Параметр	Описание	Заводское значение
<i>r5t</i>	Сброс на заводские настройки	Произвести сброс	1
<i>rUn</i>	Включение работы выходов	Алгоритм включен	1

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ОСМОТР И ОБСЛУЖИВАНИЕ



Прежде чем приступать к каким-либо работам по техническому обслуживанию, изучите указания по Технике безопасности, изложенные в данном РЭ (см. Раздел 2).



Приступайте к работам только при отключенном напряжении питания.

Для нормальной эксплуатации ШУ и предотвращения сбоев в работе оборудования необходимо проводить плановый профилактический осмотр и периодическое обслуживание ШУ. Все работы должны проводиться специально обученным и квалифицированным персоналом.

При проведении профилактического осмотра необходимо:

- осмотреть ШУ на наличие внешних дефектов и проявления неисправностей в процессе работы;
- проверить работоспособность циркуляционных насосов, регулирующего клапана и клапана подпитки;
- проверить работоспособность подключенных датчиков;
- проверить условия окружающей среды на соответствие требованиям по эксплуатации ШУ указанным в разделе 3;
- проверить соответствие питающего напряжения допустимому уровню входного напряжения ШУ указанного в таблице 3.4;
- убедиться в отсутствии механических повреждений, деформаций, разрывов и плохого контакта проводов и кабелей, подключенных к ШУ;
- убедиться в правильной работе индикаторов на лицевой панели шкафа;

Периодическое обслуживание рекомендовано проводить в соответствии с установленным графиком в зависимости от режима работы системы управления, но не реже одного раза в 6 месяцев. В таблице 8.1 указаны основные проверяемые параметры и период обслуживания.

При возникновении вопросов и обнаружении неполадок, обращайтесь к Изготовителю.

Таблица 8.1 – Основные проверки при периодическом обслуживании

Тип проверки	Способ проведения проверки	Периодичность	
		Ежеквартально	1 раз в полгода
Соответствие окружающей среды (температура, влажность, наличие пыли и других загрязняющих и агрессивных веществ, газов и жидкостей)	Визуальный осмотр, измерение параметров окружающей среды	●	
Наличие загрязнений и посторонних (опасных) предметов	Визуальный осмотр	●	
Соответствие напряжения питания	Измерение напряжения мультиметром	●	
Работа индикации Шкафа управления	Визуальный осмотр	●	
Правильность выполненных подключений	Визуальный осмотр	●	
Качество затяжки клемм	Визуальный осмотр		●
Качество изоляции, наличие повреждений, изменения цвета или повышенной температуры соединительных проводов	Визуальный осмотр		●
Корректность работы режимов управления насосами ШУ	Перевод ШУ в режимы: АВТОМАТ, РУЧНОЙ		●

Список основного оборудования, применяемого для проведения планового технического обслуживания Шкафа управления приведен в таблице 8.2.

Таблица 8.2 – Оборудование для планового технического обслуживания

Параметры оборудования	Значение
Мультиметр переносной	
Диапазон измерения переменного напряжения	1 мВ...700 В
Диапазон измерения постоянного напряжения	0,1 мВ...1000 В
Диапазон измерения переменного тока	10 мкА...10 А
Погрешность по каналу измерения напряжения	Не более 2 %
Погрешность по каналу измерения тока	Не более 3 %
Токовые измерительные клещи	
Диапазон измерения переменного тока	1...100 А
Класс точности	Не более 3 %
Инструмент	
Кусачки боковые	
Плоскогубцы	
Отвертка для винтов с прямым шлицем	
Отвертка крестообразная	

8.2 ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВАРИЙНЫХ СОБЫТИЯХ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

При возникновении сообщения об ошибке на экране регулятора ECV1-L-RR-RS или включения индикатора ШУ «Авария насосов» необходимо выявить и устранить причины аварии.

8.2.1 Ошибки регулятора температуры ECV1-L-RR-RS

Таблица 8.3 – Аварийные сообщения на дисплее регулятора ECV1-L-RR-RS

Код ошибки	Возможная причина	Способ устранения
----	Обрыв измерительной линии связи	Проверить целостность линии связи
	Неправильно подключен датчик	Проверить подключение датчика (см. п. 5.3.5). Перепутаны провода для 3х-проводного термосопротивления. Не установлена перемычка для 2х проводного термосопротивления.
	Неправильно настроен тип датчика	Проверить значение параметра 1-01 для Входа PV1, 2-01 для Входа PV2
	Датчик вышел из строя	Проверить работоспособность датчика. В случае использования термосопротивления - измерить сопротивление датчика и сравнить показания с соответствующей таблицей НСХ.
ЉЪЯ	Произошел обрыв кабеля регулирующего клапана	Проверить целостность кабеля регулирующего клапана
НННН LLLL	Неверно выбран тип подключаемого датчика	Проверить значение параметра 1-01 для Входа PV1, 2-01 для Входа PV2
	Неверно задан диапазон измерения датчика или сигнал датчика выходит за заданный диапазон	Проверить диапазон измерения датчика в параметрах X-02, X-03, где X - номер входа
	Неправильно подключен датчик	Проверить подключение датчика (см. п. 5.3.5). Перепутаны провода для 3х-проводного термосопротивления. Не установлена перемычка для 2х проводного термосопротивления.

Код ошибки	Возможная причина	Способ устранения
Er04	Любая из вышеописанных причин	Аналогично вышеописанным решениям соответствующих ошибок
	Выбран неверный тип автонастройки	В системах отопления и ГВС рекомендуется использовать режим настройки регулятора по колебаниям (см. п. 7.1.3).
	Изменение уставки в процессе автонастройки	В процессе автонастройки не допускается изменение уставки. Перед автонастройкой следует отключить погодозависимое руглирование и задать постоянную уставку (см. п. 7.1.3).
	Объект не подходит для автонастройки	Настроить ПДД2-регулятор вручную
Er01 Er02 Er03 Er05	Аппаратный сбой	Необходимо обратиться в сервисный центр
Er5u	Неисправность источника задания уставки логического устройства	Проверить правильность подключения и настройки входа PV2
ErFP*	Превышено время работы насоса подпитки, заданное в параметре 9-10	Устранить утечку
	Отсутствие сигнала реле давления (сухой ход подпитки)	Проверить работоспособность реле давления Проверить целостность линии реле давления

* - Для сброса аварий подпитки, необходимо нажать и удерживать кнопку «С» в течении 3-х секунд.

8.2.2 Ошибки контроллера управления насосов EPL1-D2-R

Все ошибки, связанные с контроллером EPL1-D2-R и насосами сопровождаются включением индикатора «Авария насосов» (HL3) на лицевой панели ШУ.



ШУ не осуществляет контроль аварий по реле «Сухого хода» и реле перепада давления при работе в режиме «РУЧНОЙ»

Таблица 8.4 – Аварийные сообщения на дисплее контроллера EPL1-D2-R

Код ошибки	Возможная причина	Способ устранения
Er 1	Авария сухого хода	Проверить наличие теплоносителя в контуре
	Неправильно подключен датчик сухого хода циркуляционных насосов	Проверить подключение датчика (см. п. 5.3.6).
	Обрыв линии датчика сухого хода	Проверить целостность линии датчика
Er 2*	Авария одного из насосов. Авария возникает, если отсутствует сигнал «Контроль работы» при работе насоса. В качестве источника сигнала может выступать реле перепада давления или реле протока.	Проверить подключение датчика (см. п. 5.3.6).
		Проверить целостность линии датчика
		Проверить работоспособность насоса
Er 3*	Авария всех насосов. Авария возникает, если отсутствует сигнал «Контроль работы» при работе насоса. В качестве источника сигнала может выступать реле перепада давления или реле протока.	Проверить подключение датчика (см. п. 5.3.6).
		Проверить целостность линии датчика
		Проверить работоспособность насосов

* - Для сброса аварии необходимо нажать и удерживать кнопку «Сброс аварии» не менее 5 сек.



Перед сбросом аварии обязательно требуется определить и устранить причину аварии!

8.2.3 Защита от КЗ и неполадок по напряжению

В случае возникновения короткого замыкания (КЗ) в обмотках или цепях питания двигателей происходит мгновенное многократное увеличение величины потребляемого тока. Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током, а также для защиты оборудования и предотвращения возникновения пожаров, в ШУ серии КОНТУР-С0 предусмотрены автоматические выключатели с электромагнитным расцепителем, отключающие линии, в которых произошло КЗ.

Для модификации КОНТУР-С0 (3ф) предусмотрена дополнительная защита двигателей с помощью реле контроля фаз. При возникновении неполадок, связанных с качеством питающего напряжения, происходит отключение насосов, независимо от текущего режима работы ШУ. При этом отключается световой индикатор «Контроль фаз» на панели ШУ.

Индикация аварий осуществляется с помощью двух светодиодов, расположенных на корпусе реле контроля фаз:

- горят оба светодиода – напряжение в норме;
- мигают оба светодиода – уровень напряжения отличается от нормального;
- мигает светодиод Un – нарушено правильное чередование фаз;

В таблице 8.5 приведены типовые неполадки, возникновение которых возможно при работе, и описаны способы их устранения.

Таблица 8.5 – Устранение типовых неполадок в работе

Возможная причина	Способ устранения
Насос не запускается	
Не включается реле контроля фаз	Проверьте параметры питающего напряжения
Обрыв провода питания	Проверьте внешние соединительные провода
Произошло отключение автоматического выключателя	Убедитесь, что все автоматические выключатели ШУ включены. Срабатывание автоматических выключателей свидетельствует о неисправности двигателя насоса или о повреждении питающих проводов
Неисправен двигатель	Проверьте исправность двигателя
Вышел из строя один из компонентов ШУ	Свяжитесь с Поставщиком
Насос вращается в обратном направлении	
Неверное подключение клемм U, V, W	Проверьте порядок подключения выходных силовых клемм ШУ к клеммам двигателя (см. п. 5.3.1 данного РЭ)

9 УТИЛИЗАЦИЯ

Срок службы Шкафа управления – 10 лет, при соблюдении условий эксплуатации и рекомендаций, изложенных в РЭ.

Шкаф управления подлежит демонтажу и утилизации после окончания срока службы, а также при невозможности или нецелесообразности ремонта при поломке или недопустимости дальнейшей эксплуатации.

Порядок утилизации определяет организация, эксплуатирующая Шкаф управления. Специальных требований по утилизации не предъявляется.

10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок эксплуатации – 36 месяцев с даты реализации**.

Изготовитель гарантирует соответствие шкафа управления техническим характеристикам при соблюдении потребителем правил обращения со шкафом управления (условий транспортирования, хранения, монтажа, эксплуатации, технического обслуживания и других), изложенных в настоящем паспорте и РЭ.

В случае выхода ШУ из строя в течение гарантийного срока при соблюдении потребителем правил обращения изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену. Для этого необходимо доставить шкаф управления в Сервисный центр, расположенный по адресу: г. Краснодар, ул. им. Митрофана Седина, д. 145/1 или в любой другой пункт приема изготовителя. Актуальные адреса региональных пунктов приема доступны на сайте изготовителя: elhart.ru/support/repair.html



При несоблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации, установленных паспортом и РЭ, изготовитель не гарантирует работоспособность шкафа управления.

Ответственность за причинение вреда в ходе неправильной эксплуатации ШУ изготовитель не несет.

Подробные технические характеристики и рекомендации по подключению, эксплуатации и обслуживанию приведены в РЭ.

** - соответствует дате отгрузочного документа (УПД) / кассового чека.

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Шкаф управления соответствует требованиям Технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», что обеспечивает его безопасность для жизни, здоровья потребителя, окружающей среды и предотвращение причинения вреда имуществу потребителя (при соблюдении правил обращения со шкафом управления, изложенных в настоящем паспорте и РЭ).



СС в реестре
Росаккредитации

Сертификат соответствия (СС):

ЕАЭС RU C-RU.АД61.В.01807/25 от 19.02.2025

12 ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «Элхарт»

Адрес: 350000, Россия, Краснодарский край, г. Краснодар,
ул. им. Митрофана Седина, д. 145/1, помещение 11

Страна-
изготовитель: Россия

Тел.: 8 (800) 775-46-82 (многоканальный)

Эл. почта: info@elhart.ru

Сайт: elhart.ru

Для заметок

Для заметок



КИП-Сервис

*Офисы компании на территории
Российской Федерации*

тел.: 8 (800) 775-46-82

order@kipservis.ru

kipservis.ru



МЕГАКИП

Республика Беларусь

тел.: +375 (212) 644-17-00

order@megakip.by

megakip.by