

ООО «ЭТК-Прибор»

ЩИТ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ТИПА ЩУ
Модификация ЩУ-УЧП

Руководство по эксплуатации
РЭ 4236-013-11361385-2015

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) содержит сведения о назначении, составе, конструкции и принципе действия щитового оборудования производства ООО «ЭТК-Прибор», выпускаемого в соответствии с ТУ 4236-013-11361385-2015, его технические характеристики, а также иные сведения, необходимые для правильной эксплуатации оборудования.

Сертификация

Щит управления (далее – ЩУ) соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Сертификат соответствия № ТС RU C-RU.АЛ32.В.04378.

ВНИМАНИЕ: Настоящее РЭ распространяется только на следующие модификации ЩУ-УЧП

Насосы отопления	Насосы ГВС	Насосы ВС
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-0,37-НО	ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-0,37-НГ	ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-0,37-НВ
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-0,55-НО	ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-0,55-НГ	ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-0,55-НВ
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-0,75-НО	ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-0,75-НГ	ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-0,75-НВ
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-1,1-НО	ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-1,1-НГ	ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-1,1-НВ
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-1,5-НО	ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-1,5-НГ	ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-1,5-НВ
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-2,2-НО	ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-2,2-НГ	ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-2,2-НВ
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-3-НО	ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-3-НГ	ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-3-НВ
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-4-НО	ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-4-НГ	ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-4-НВ
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-5,5-НО	ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-5,5-НГ	ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-5,5-НВ
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-7,5-НО	ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-7,5-НГ	ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-7,5-НВ
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-11-НО	ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-11-НГ	ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-11-НВ
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-15-НО	ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-15-НГ	ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-15-НВ

Изготовитель: Общество с ограниченной ответственностью
«Электротехническая компания – Приборы Автоматики»

Официальный сайт: eltecom.ru

Коммерческий отдел: тел. +7 (495) 663 60 50
e-mail: eltecom@eltecom.ru

Сервисная служба: тел. +7 (903) 567 98 33
тел. +7 (495) 663 60 49

Содержание

Перечень принятых сокращений и обозначений	4
1 Общие сведения.....	5
1.1 Назначение, основные функции и область применения	5
1.2 Состав ЩУ-УЧП.....	5
1.3 Маркировка	5
1.4 Габаритные размеры щитов.....	6
1.5 Описание лицевой панели ЩУ-УЧП	6
1.6 Условия хранения и транспортировки	7
2 Меры безопасности	8
3 Описание работы ЩУ-УЧП	9
3.1 Режимы управления насосами.....	9
3.1.1 Автоматический режим управления	9
3.1.2 Ручной режим управления	9
3.2 Режимы питания насосов.....	10
3.2.1 Автоматическое включение резерва	10
3.3 Сигналы аварии.....	10
3.3.1 Авария ПЧ.....	10
3.3.2 Авария насоса.....	10
3.4 Диспетчеризация.....	11
4 Предварительные работы	12
4.1 Монтаж ЩУ-УЧП.....	12
4.2 Подключение насосов	12
4.3 Подключение внешнего контроллера.....	12
4.4 Подключение вводов питания	12
5 Ввод в эксплуатацию	13
5.1 Пуско-наладочные работы.....	13
5.1.1 Настройка встроенного ПЛК	13
5.1.2 Настройка ПЧ	15
5.2 Проверка в ручном режиме	15
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Схема внешних подключений	16

Перечень принятых сокращений и обозначений

В настоящем руководстве приняты следующие сокращения:

АВР	Автоматическое включение резерва
АВТ	Автоматический режим работы насоса
ВС	Вентиляционная система
ГВС	Горячее водоснабжение
НВ	Насос системы вентиляции
НГ	Насос системы горячего водоснабжения
НО	Насос системы отопления
ПЛК	Программируемый логический контроллер
ПТБ	Правила техники безопасности
ПУЭ	Правила устройства электроустановок
ПЧ	Преобразователь частоты
РУЧ	Ручной режим работы насоса
РЭ	Руководство по эксплуатации
УЧП	Управление частотным преобразователем
ХВС	Холодное водоснабжение
ЦО	Центральное отопление
ШАТ	Шкаф автоматики
ЩУ	Щит управления

«ВНИМАНИЕ!»

Этот знак указывает на то, что пользователь должен обратиться к объяснениям, представленным в эксплуатационной документации, и строго следовать инструкциям во избежание летального исхода, серьезной травмы для обслуживающего персонала или повреждения оборудования.

1 Общие сведения

1.1 Назначение, основные функции и область применения

Щит управления частотным электроприводом (далее – щит, ЩУ-УЧП) предназначен для управления насосным оборудованием систем горячего водоснабжения (НГ), отопления (НО) и вентиляции (НВ).

Щит позволяет оптимизировать режимы работы двигателей в широком диапазоне изменения нагрузок и обеспечивать высокий уровень энергосбережения.

ЩУ-УЧП обеспечивает:

- управление группой насосных агрегатов с асинхронными электродвигателями по сигналам от внешнего контроллера автоматики;
- переключение насосов на работу от сети при аварии ПЧ;
- плавный пуск и останов насосов;
- возможность пуска и останова каждого насоса кнопками в режиме ручного управления прямым пуском от сети;
- вывод на внешний контроллер автоматики сигналов о режиме работы насосных агрегатов.

ЩУ-УЧП предполагает наличие на объекте устройства внешней автоматики (внешний контроллер), осуществляющего функции включения/выключения, резервирования, чередования насосных агрегатов.

В качестве устройства внешней автоматики рекомендуется использовать шкаф автоматики производства ООО «ЭТК-Прибор».

1.2 Состав ЩУ-УЧП

В состав ЩУ-УЧП входят:

- ПЧ Danfoss MicroDrive FC-051, обеспечивающий плавный пуск/останов, а также управление электродвигателями, подключенными к щиту, в соответствии с внешним заданием;
- ПЛК, осуществляющий получение и обработку управляющих команд (сигналов) от внешнего контроллера;
- кнопки управления насосами, переключатели режима работы и питания, индикаторы и прочие элементы, позволяющие осуществлять выбор режима управления насосными агрегатами, пуск/останов каждого насосного агрегата, визуальный контроль над режимами работы ПЧ и каждого насосного агрегата;
- пусковая аппаратура, осуществляющая подключение выбранного насосного агрегата к выходу ПЧ или сети;
- защитная аппаратура, осуществляющая защиту от коротких замыканий и перегрузок по току;
- клеммные зажимы, позволяющие осуществить подключение к ЩУ вводов питания, внешнего контроллера и электродвигателей насосных агрегатов.

1.3 Маркировка

Щиты ЩУ-УЧП маркируются следующим образом:

ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-W-XX,

где W – мощность насосов,
XX – тип системы.

1.4 Габаритные размеры щитов

Габаритные размеры щитов ЩУ-УЧП приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Габаритные размеры ЩУ-УЧП

Модификация	Высота × Ширина × Глубина, мм
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-0,37-XX	100×60×30
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-0,55-XX	100×60×30
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-0,75-XX	100×60×30
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-1,1-XX	100×60×30
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-1,5-XX	100×60×30
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-2,2-XX	100×60×30
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-3-XX	100×60×30
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-4-XX	100×60×30
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-5,5-XX	100×60×30
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-7,5-XX	120×60×30
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-11-XX	120×60×30
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-15-XX	120×60×30

Примечание – Щиты ЩУ-УЧП всех типов систем, для которых они устанавливаются, имеют одинаковые габаритные размеры.

1.5 Описание лицевой панели ЩУ-УЧП

На лицевой панели ЩУ-УЧП располагаются лампы, выполняющие функции индикации состояния насосов, ПЧ и вводов энергопитания. Перечень индикаторов приведён в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Перечень индикаторов на лицевой панели ЩУ-УЧП

Устройство	Индикатор	Значение
Ввод 1	Ввод1	Питание ЩУ-УЧП от первого ввода
Ввод 2	Ввод2	Питание ЩУ-УЧП от второго ввода
ПЧ	АВАРИЯ ПЧ	Неисправность ПЧ
1 НАСОС	Авария Н1	Неисправность первого насоса
	Работа Н1	Работа первого насоса
2 НАСОС	Авария Н2	Неисправность второго насоса
	Работа Н2	Работа второго насоса

На лицевой панели ЩУ-УЧП располагаются кнопки запуска и останова насосов. Перечень кнопок и их назначение приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Перечень кнопок на лицевой панели ЩУ-УЧП

Устройство	Кнопка	Значение
1 НАСОС	Стоп Н1	Останов первого насоса
	Пуск Н1	Пуск первого насоса
2 НАСОС	Стоп Н2	Останов второго насоса
	Пуск Н2	Пуск второго насоса

На лицевой панели ЩУ-УЧП располагаются переключатели, выполняющие функции выбора режима питания и режима работы насосов. Перечень переключателей и их возможных положений приведён в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Перечень переключателей на лицевой панели ЩУ-УЧП

Устройство	Переключатель	Положение	Значение
ЩУ-УЧП	Режим работы	Сеть	Подключение насосов осуществляется напрямую к сети без частотного регулирования скорости вращения
		ПЧ	Подключение насосов осуществляется к ПЧ
1 НАСОС	Режим работы	Руч	Пуск/останов насоса производится вручную с кнопок «Пуск»/«Стоп» на лицевой панели ЩУ-УЧП
		0	Пуск насоса запрещён
		Авт	Пуск/останов насоса производится в автоматическом режиме в зависимости от сигналов «Пуск»/«Стоп» от внешнего контроллера
2 НАСОС	Режим работы	Руч	Пуск/останов насоса производится вручную с кнопок «Пуск»/«Стоп» на лицевой панели ЩУ-УЧП
		0	Пуск насоса запрещён
		Авт	Пуск/останов насоса производится в автоматическом режиме в зависимости от сигналов «Пуск»/«Стоп» от внешнего контроллера

1.6 Условия хранения и транспортировки

Хранение щитов в упаковке должно соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69, при этом относительная влажность воздуха при температуре +25 °С не должна превышать 95 %.

Срок пребывания щитов при отрицательной температуре воздуха, соответствующей условиям транспортирования, – не более 1 месяца.



Запрещается подключение питающего напряжения при наличии видимых признаков влаги или конденсата на ЩУ.

Щиты в упаковке для транспортирования выдерживают воздействие следующих климатических факторов:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до +40 °С;
- относительная влажность воздуха не более 95 % при температуре +35 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм.рт.ст).

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования должны строго выполняться требования предупредительных надписей на упаковке, и не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на сохранности и работоспособности щитов.

2 Меры безопасности

К работе с ЩУ допускается только персонал, соответствующий следующим требованиям:

- изучивший настоящее РЭ;
- имеющий допуск к работам с электроустановками напряжением до 1000 В;
- имеющий допуск к эксплуатации местных электрических устройств в соответствии с местными нормами и правилами;
- обладающий необходимой квалификацией и компетенцией для выполнения указанных видов работ.



Перед началом эксплуатации изделия, необходимо
внимательно ознакомиться с руководством по эксплуатации!

Ответственность за технику безопасности при выполнении работ возлагается на руководителя работ.

При наладке оборудования необходимо строго следовать инструкциям настоящего руководства, а также требованиям ПТБ и ПУЭ.

3 Описание работы ЩУ-УЧП

3.1 Режимы управления насосами

ЩУ-УЧП реализует управление насосами в двух режимах работы: автоматическом и ручном. Выбор режима управления каждым насосом осуществляется пользователем с лицевой панели ЩУ-УЧП путём установки требуемого положения переключателя «Режим работы» соответствующего насоса (см. таблицу 1.4).

3.1.1 Автоматический режим управления

В автоматическом режиме ЩУ-УЧП работает по принципу внешнего управления, при котором функции управления силовым оборудованием (насосными агрегатами) выполняет встроенный ПЛК, а функции алгоритмического управления технологическими процессами выполняет внешний контроллер.

В режиме работы от ПЧ (см. п. 3.2) управление технологическими процессами осуществляется через ПЧ с плавным регулированием скорости вращения насосов в зависимости от задания, поступающего на ПЧ от внешнего контроллера (сигнал «Задание ПЧ»).

Пуск/останов первого или второго насоса осуществляется при поступлении от внешнего контроллера сигналов на пуск/останов соответствующего насоса.

Для установки автоматического режима управления насосами необходимо установить положения соответствующих переключателей на лицевой панели ЩУ-УЧП в положения, приведённые в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Положения переключателей для автоматического режима управления насосами

Устройство	Переключатель	Положение
1 НАСОС	Режим работы	АВТ
2 НАСОС	Режим работы	АВТ

Если в процессе работы на ЩУ-УЧП поступит сигнал «Обрыв питания ШАТ», который означает отсутствие питания внешнего контроллера, ЩУ-УЧП автоматически переключится на аварийный режим управления и от сети запустит насос, который работал до поступления сигнала «Обрыв питания ШАТ».

При восстановлении питания внешнего контроллера (отсутствии сигнала «Обрыв питания ШАТ») ЩУ-УЧП вернётся в автоматический режим управления в режиме питания «ПЧ».

3.1.2 Ручной режим управления

В ручном режиме управление насосами осуществляется с лицевой панели ЩУ-УЧП путём нажатия кнопок «Пуск»/«Стоп» соответствующего насоса с индикацией его состояния. В данном режиме встроенный ПЛК осуществляет учёт времени наработки каждого насоса.

Регулирование скорости вращения насосов в ручном режиме недоступно, независимо от положения центрального переключателя «Режим работы».

Для установки ручного режима управления насосами необходимо установить положения соответствующих переключателей на лицевой панели ЩУ-УЧП в положения, приведённые в таблице 3.2

Таблица 3.2 – Положения переключателей для ручного режима управления насосами

Устройство	Переключатель	Положение
1 НАСОС	Режим работы	РУЧ
2 НАСОС	Режим работы	РУЧ

3.2 Режимы питания насосов

В ЩУ-УЧП предусмотрены два режима питания насосов: «Сеть» и «ПЧ».

Выбор режима работы производится установкой положения центрального переключателя «Режим работы» (см. таблицу 1.4).

При поступлении от внешнего контроллера сигнала на пуск первого или второго насоса ЩУ-УЧП запустит соответствующий насос от сети или от ПЧ в зависимости от того, в каком положении установлен центральный переключатель «Режим работы».

При поступлении от внешнего контроллера сигнала на останов первого или второго насоса ЩУ-УЧП остановит этот насос.

В режиме работы «Сеть» питание насосов реализуется напрямую от сети. При этом регулирование скорости вращения не осуществляется.

В режиме работы «ПЧ» питание насосов реализуется через ПЧ. При этом осуществляется плавное частотное регулирование скорости вращения в зависимости от задания, поступающего на ПЧ с внешнего контроллера. Данный режим работы ЩУ-УЧП обеспечивает защиту системы от гидравлического удара.

3.2.1 Автоматическое включение резерва

Автоматическое включение резерва (далее – АВР) позволяет осуществлять бесперебойное питание ЩУ-УЧП от двух независимых источников электропитания с автоматическим переключением на резервный ввод.

Если на основном вводе напряжение не соответствует норме, то происходит отключение основного ввода и включение резервного ввода сразу после обнаружения неисправности питания на основном вводе.

При восстановлении нормальных параметров напряжения на основном вводе происходит обратное переключение с резервного ввода на основной.

3.3 Сигналы аварии

3.3.1 Авария ПЧ

Если в процессе работы возникнет неисправность ПЧ, то на лицевой панели ЩУ загорится индикатор «АВАРИЯ ПЧ», ЩУ-УЧП передаст сигнал «Авария ПЧ» внешнему контроллеру и при отсутствии сигнала остановка от внешнего контроллера автоматически запустит насос, находившийся в состоянии «Работа», от сети. При наличии индикации «АВАРИЯ ПЧ» необходимо перевести центральный переключатель «Режим работы» в положение «Сеть», обесточить ПЧ и произвести работы по ремонту (замене) ПЧ. После ремонта (замены) и подключения ПЧ необходимо перевести центральный переключатель «Режим работы» в положение «ПЧ» для запуска насосов от ПЧ.

Если при наличии индикации «АВАРИЯ ПЧ» неисправности ПЧ отсутствуют, следует обратиться в сервисную службу ООО «ЭТК-Прибор».

3.3.2 Авария насоса

Если в процессе работы возникнет неисправность какого-либо насосного агрегата, то на лицевой панели ЩУ-УЧП загорится индикатор «Авария Н1» для первого насоса или «Авария Н2» для второго насоса. В этом случае необходимо перевести переключатель «Режим работы» соответствующего насоса в положение «0» для исключения возможности произвольного пуска данного насоса. После этого следует провести диагностику и ремонт/замену неисправного электродвигателя.

Если при наличии индикации аварии какого-либо насоса неисправности насосов отсутствуют, следует обратиться в сервисную службу ООО «ЭТК-Прибор».

3.4 Диспетчеризация

ЩУ-УЧП поддерживает функцию передачи данных о состоянии насосного оборудования и параметрах ПЧ в диспетчерский пункт, внешний контроллер или SCADA-систему. Перечень сигналов диспетчеризации от ЩУ-УЧП приведён в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Параметры диспетчеризации

Объект	Параметры двигателя	
Насос 1	Внешнее задание	
	Мощность, кВт	
	Мощность, л.с.	
	Напряжение двигателя, В	
	Напряжение цепи питания постоянного тока, В	
	Рабочие часы, ч	
	Счётчик, кВт·ч	
	Температура радиатора	
	Тепловая нагрузка двигателя, %	
	Ток двигателя, А	
	Частота, Гц	
	Частота, %	
	Сигналы состояния насосного оборудования	
	Включение насоса 1 от сети	
	Включение насоса 1 от ПЧ	
	Ручной пуск насоса 1	
	Ручной стоп насоса 1	
	Готов к запуску	
	Запущен	
	Ошибка	
Насос 2	Аналогично Насос 1	
Питание	Режим работы («Сеть/ПЧ»)	

Каждому контроллеру присваивается IP-адрес в соответствии с тем, в какой системе и в какой зоне он будет установлен. Соответствие типов систем, зон и IP-адресов приведено в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Соответствие типов систем и IP-адресов

Тип системы	Зона	IP-адрес
Горячее водоснабжение	1 зона	192.168.0.110
	2 зона	192.168.0.111
	n зона	192.168.0.11(n-1)
Вентиляционная система	1 зона	192.168.0.120
	2 зона	192.168.0.121
	n зона	192.168.0.12(n-1)
Система отопления	1 зона	192.168.0.130
	2 зона	192.168.0.131
	n зона	192.168.0.13(n-1)
<i>Примечание – n – номер зоны.</i>		

4 Предварительные работы

4.1 Монтаж ЩУ-УЧП

Монтаж ЩУ-УЧП должен производиться в защищённом от попадания воды месте. Запрещено расположение ЩУ-УЧП под трубами. При невозможности иного расположения, необходимо установить защитный козырёк. ЩУ-УЧП должен устанавливаться таким образом, чтобы не было препятствий для его эксплуатации, проведения пуско-наладочных, ремонтных и иных работ.

4.2 Подключение насосов

Подключение насосов осуществляется к клеммам ЩУ-УЧП согласно схеме подключения, приведённой в Приложении А.



Порядок фаз при подключении насосов имеет значение. В случае неправильной коммутации фаз возможно вращение насосов в противоположном требуемому направлении (см. п. 5.2).

Для подключения насосов к клеммам ЩУ-УЧП рекомендуется использовать силовой кабель ППГнг(А)-HF 5хYY, где YY – сечение токопроводящей жилы (см. таблицу 4.1).

Таблица 4.1 – Рекомендуемое сечение силового кабеля

Модификация ЩУ-УЧП	Сечение токопроводящей жилы, мм ²	Ток, А
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-0,37-XX	2,5	0,8
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-0,55-XX	2,5	1,1
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-0,75-XX	2,5	1,6
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-1,1-XX	2,5	2,3
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-1,5-XX	2,5	3,2
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-2,2-XX	2,5	4,6
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-3-XX	2,5	6,3
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-4-XX	2,5	8,4
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-5,5-XX	2,5	11,6
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-7,5-XX	2,5	15,8
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-11-XX	4	23,2
ЩУ-УЧП-22-А-ПР-К-15-XX	6	31,6

4.3 Подключение внешнего контроллера

Подключение внешнего контроллера осуществляется к клеммам ЩУ-УЧП согласно схеме подключения, приведённой в Приложении А.

Для подключения внешнего контроллера рекомендуется использовать слаботочный кабель МКЭШВнг(А)-HF 4х2х0,75.

4.4 Подключение вводов питания

Подключение вводов питания осуществляется к клеммам ЩУ-УЧП согласно схеме подключения, приведённой в Приложении А.

Для подключения вводов питания к ЩУ-УЧП рекомендуется использовать силовой кабель ППГнг(А)-HF 5хYY, где YY – сечение токопроводящей жилы (см. таблицу 4.1).



Порядок фаз при подключении вводов имеет значение. В случае неправильной коммутации фаз возможно вращение насосов в противоположном требуемому направлении (см. п. 5.2).

5 Ввод в эксплуатацию

5.1 Пуско-наладочные работы

Перед вводом ЩУ-УЧП в эксплуатацию, необходимо провести ряд пуско-наладочных работ, в ходе которых требуется проверить:

- заземление оборудования;
- соответствие состава оборудования документации;
- соответствие подключения оборудования схеме;
- источники бесперебойного питания оборудования;
- работу оборудования и средств автоматизации согласно рабочей документации;
- работоспособность системного и прикладного ПО;
- каналы связи с интегрируемым оборудованием;
- работу оборудования при комплексной наладке.

5.1.1 Настройка встроенного ПЛК

ЩУ-УЧП поставляется с предварительно сконфигурированным и настроенным встроенным ПЛК. Настройка и/или корректировка предустановленных значений не требуется.

При необходимости изменения настроек встроенного ПЛК, см. документацию на встроенный ПЛК, установленный в ЩУ-УЧП.



Ответственность за любые последствия, наступившие вследствие самостоятельного изменения настроек встроенного ПЛК, несёт заказчик!

Для изменения IP-адреса встроенного ПЛК необходимо выполнить последовательность действий, приведённую в таблице 5.1. При этом контроллер должен быть подключён к сетевому устройству.

Таблица 5.1 – Изменение IP-адреса встроенного ПЛК

Описание	Снимок экрана
На главной заставке встроенного ПЛК доступно пролистывание разделов первого уровня меню.	
Нажатием кнопок ► и ◀ выберите раздел меню «Диспетчеризация». Для входа в данный раздел нажмите кнопку ▼.	
Нажатием кнопок ► и ◀ выберите раздел меню «Ethernet». Для входа в данный раздел нажмите кнопку ▼.	
Нажатием кнопок ► и ◀ выберите раздел меню «Настройка». Для входа в данный раздел нажмите кнопку ▼.	
Нажатием кнопок ► и ◀ выберите параметр «IP-адрес». Для входа в режим редактирования IP-адреса контроллера.	
Выбор разряда осуществляется нажатием кнопок ► и ◀. Выбор значения разряда осуществляется нажатием кнопок ▲ и ▼. После установки требуемого значения нажмите кнопку ●.	
Для сохранения нового IP-адреса нажмите кнопку ◀. Для выхода без сохранения нажмите кнопку ►.	
Нажатием кнопок ► и ◀ выберите параметр «Применить» и нажмите кнопку ●.	
Нажатием кнопок ► и ◀ выберите «Да» и нажмите кнопку ●.	
В результате выполнения данных действий IP-адрес встроенного ПЛК будет изменён на установленное значение.	

Для просмотра состояния дискретных параметров необходимо выполнить последовательность действий, приведённую в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Просмотр состояния дискретных параметров

Описание	Снимок экрана
На главной заставке нажмите кнопку ▼ для перехода к выбору техпроцесса УЧП.	
Нажмите кнопку ▼ для перехода к разделу «Телеметрия».	
Нажатием кнопок ► и ◀ выберите раздел меню «Телеметрия. Дискретные датчики». Для входа в данный раздел нажмите кнопку ▼.	
Нажатием кнопок ► и ◀ выберите раздел меню «Телеметрия. Параметры». Для входа в данный раздел нажмите кнопку ▼.	
В данном разделе пролистывание параметров осуществляется нажатием кнопок ► и ◀. Для перехода на верхний уровень нажмите кнопку	

Описание возможных состояний дискретных параметров приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Описание дискретных параметров

Параметр	Состояние входа	Состояние сигнала	Примечание
ПЧ_Авто	–	Есть	Состояние «Auto On» (режим работы ПЧ), получаемое от ПЧ
		Нет	
ПЧ_Авария	Замкнуто	Есть	Состояние «Авария», получаемое от ПЧ
	Разомкнуто	Нет	
ПЧ_Связь	–	Есть	Состояние связи с ПЧ
		Нет	
ПЧ_Сеть	Замкнуто	Есть	Позиция центрального переключателя «Режим работы» на лицевой панели ЩУ-УЧП
	Разомкнуто	Нет	
ШАТ_АП	Замкнуто	Есть	Сигнал «Авария питания», получаемый от ШАТ
	Разомкнуто	Нет	
Требов_Н1	Замкнуто	Есть	Сигнал «Пуск/Стоп Н1» от ШАТ
	Разомкнуто	Нет	
Требов_Н2	Замкнуто	Есть	Сигнал «Пуск/Стоп Н2» от ШАТ
	Разомкнуто	Нет	
Раб_Н1_Руч	–	Есть	Работа насоса 1 в ручном режиме
		Нет	
Раб_Н2_Руч	–	Есть	Работа насоса 2 в ручном режиме
		Нет	
АВТ_Н1	Замкнуто	Есть	Переключатель «Режим работы» насоса 1 в позиции АВТ
	Разомкнуто	Нет	
АВТ_Н2	Замкнуто	Есть	Переключатель «Режим работы» насоса 2 в позиции АВТ
	Разомкнуто	Нет	
Сеть_Н1	Замкнуто	Есть	Работа насоса 1 от сети
	Разомкнуто	Нет	
Сеть_Н2	Замкнуто	Есть	Работа насоса 2 от сети
	Разомкнуто	Нет	

5.1.2 Настройка ПЧ

ЩУ-УЧП поставляется с предварительно настроенным под конкретный объект ПЧ. Настройка и/или корректировка предустановленных значений не требуется.

Предустановленные значения параметров ПЧ приведены в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Значения параметров ПЧ

Параметр	Название	Значение	Единица измерения
1-20	Мощность двигателя	*	кВт / л. с.
1-22	Напряжение двигателя	*	В
1-23	Частота двигателя	*	Гц
1-24	Ток двигателя	*	А
1-25	Номинальная скорость двигателя	*	об/мин
3-15	Источник задания 1	1	–
3-16	Источник задания 2	0	–
4-12	Нижний предел скорости двигателя	20	Гц
4-14	Верхний предел скорости двигателя	50	Гц
6-10	Клемма 53, низк. напряжение	0	В
6-11	Клемма 53, выс. напряжение	10	В
6-14	Клемма 53, низк. задание/обр. связь	20	Гц
6-15	Клемма 53, выс. задание/обр. связь	50	Гц
6-19	Режим клеммы 53	0	–
8-30	Протокол	2	–
8-33	Чётность порта	2	–

* Согласно характеристикам используемого двигателя

При необходимости изменения каких-либо параметров, см. документацию на ПЧ, установленный в шкафу.



Ответственность за любые последствия, наступившие вследствие самостоятельного изменения настроек ПЧ, несёт заказчик!

5.2 Проверка в ручном режиме

После проведения всех пусконаладочных работ, необходимо в ручном режиме проверить работоспособность всех насосных агрегатов, а также направление вращения крыльчаток насосов путём поочерёдного кратковременного пуска каждого насоса нажатием соответствующих кнопок «Пуск» и «Стоп» на лицевой панели ЩУ-УЧП.

Если крыльчатка насоса вращается в противоположном необходимому направлении, необходимо поменять две любые фазы насоса местами, после чего вновь убедиться в правильности направления вращения крыльчатки.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Схема внешних подключений

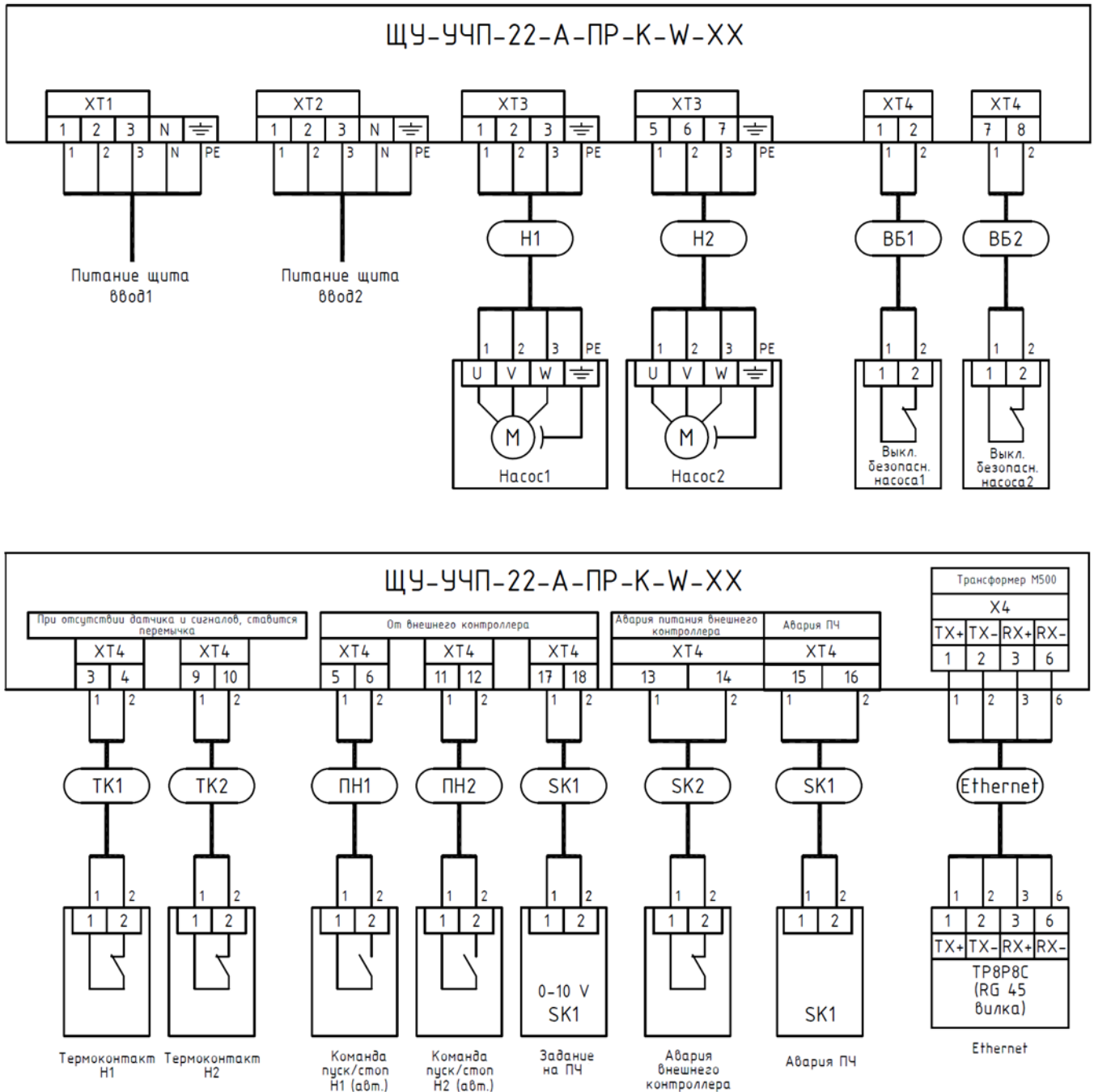


Рисунок А.1 – Схема внешних подключений ЩУ-УЧП