

**ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСОМ 0,4-7,5 кВт
ШАУ-02-039**

Руководство по эксплуатации
ГСПК.422419.579 РЭ
редакция 1.0

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	4
1.1 Назначение изделия.....	4
1.2 Обозначение шкафов.....	4
1.3 Технические характеристики.....	5
1.4 Условия эксплуатации.....	5
1.5 Устройство и работа.....	5
1.6 Маркировка.....	10
1.7 Упаковка.....	10
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	10
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	10
2.2 Подготовка изделия к использованию.....	11
2.3 Использование изделия.....	13
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	15
3.1 Общие указания.....	15
3.2 Меры безопасности.....	15
3.3 Порядок технического обслуживания.....	15
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.....	15
5 ХРАНЕНИЕ.....	15
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	16
7 УТИЛИЗАЦИЯ.....	16
8 ГАРАНТИИ.....	16
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	18

ВВЕДЕНИЕ

Данное руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с устройством, конструкцией, работой и техническим обслуживанием шкафа управления погружным насосом КНС с устройством защиты УЗД-14 (далее – "шкаф" или "изделие")

Пример полного наименования:

Шкаф управления насосом 0,4кВт-7,5кВт ШАУ-02-039 ГСПК.422419.579

Подключение, регулировка и техобслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами после прочтения настоящего руководства по эксплуатации.



ВНИМАНИЕ! ВСЕ ТРЕБОВАНИЯ РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЯЗАТЕЛЬНЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ!



ОПАСНОСТЬ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗДЕЛИЯ ПРЕДСТАВЛЯЮТ ЦЕПИ, НАХОДЯЩИЕСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ 380 И 220 В.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

Шкаф управления насосом 0,4кВт-7,5кВт ШАУ-02-039 ГСПК.422419.579 (далее – "шкаф" или "изделие") предназначен для защиты от аварий двигателя насоса и управления им по двум дискретным сигналам типа сухой контакт (например, по сигналам от поплавковых датчиков уровня). Диапазон мощностей подключаемых к шкафу двигателей: от 0,4кВт до 7,5кВт. Шкаф работает совместно с датчиками температуры и влаги, установленными в двигателе. Изделие собрано в корпусе щита распределительного навесного.

Основная функция изделия — управление (откачка/заполнение) по двум дискретным сигналам типа сухой контакт (например, по сигналам от поплавковых датчиков уровня) и защита насосного агрегата. Работа на откачивание или заполнение зависит от типа контакта поплавкового датчика (см. п.п.2.3.2-2.3.4).

Защитные функции изделия:

- защита насоса от короткого замыкания;
- защита насоса от перегрузки;
- защита от перегрева электродвигателя насоса;
- защита при попадании воды в корпус насоса;
- защита при пробое изоляции обмоток двигателя;
- защита при неисправности датчиков температуры и влаги насоса.

Дополнительные функции изделия:

- выбор переключателем режима управления насосом;
- индикация состояния двигателя;
- индикация состояния датчиков;
- индикация аварийных ситуаций.

Шкаф питается от трехфазной сети переменного тока 220/380В 50Гц.

Источником опасности при работе изделий являются токоведущие цепи, находящиеся под напряжением 220/380 В.

К работе с изделиями должны допускаться лица, изучившие руководство по эксплуатации на изделие, и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III в соответствии с документами "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок".

1.2 Обозначение шкафов

Пример обозначения шкафа:

Шкаф управления насосом ШАУ-02-039 5,5кВт ГСПК.422419.579

ШАУ – шкаф автоматического управления;

02 – панели, шкафы и пульта прочие;

039 – порядковый номер разработки.

5,5кВт — мощность погружного насоса.

1.3 Технические характеристики

Таблица 1 — Технические характеристики

	Наименование параметра	Значение
1.	Напряжение питания шкафа:	3фазы, 380В/50Гц
2.	Диапазон токов насосов:	1,6А...17А
3.	Номинальная мощность насосов:	0,4кВт...7,5кВт,
4.	Допустимое отклонение напряжения питания, не более:	+15%...минус 20%
5.	Диапазон рабочих температур	минус 40°С...55°С
6.	Относительная влажность воздуха	не более 80% без конденсации
7.	Тип выхода подключаемых дискретных датчиков	сухой контакт
8.	Количество подключаемых дискретных датчиков уровня	2
9.	Габаритный размер (ВхШхГ), мм:	198*254*106
10.	Масса, кг, не более:	4

1.4 Условия эксплуатации

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 55°С;
- относительная влажность воздуха не более 80% (при +25°С без конденсации влаги);
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов.

1.5 Устройство и работа

1.5.1 Устройство изделия

ШАУ-02-039 представляет пластиковый щит распределительный навесной ЦРН-ПГ-12 внутри которого смонтировано электрооборудование питания и управления насосом.

Внешний вид ШАУ-02-039 приведен на рисунке 1.

Внутреннее устройство ШАУ-02-039 приведено на рисунке 2.

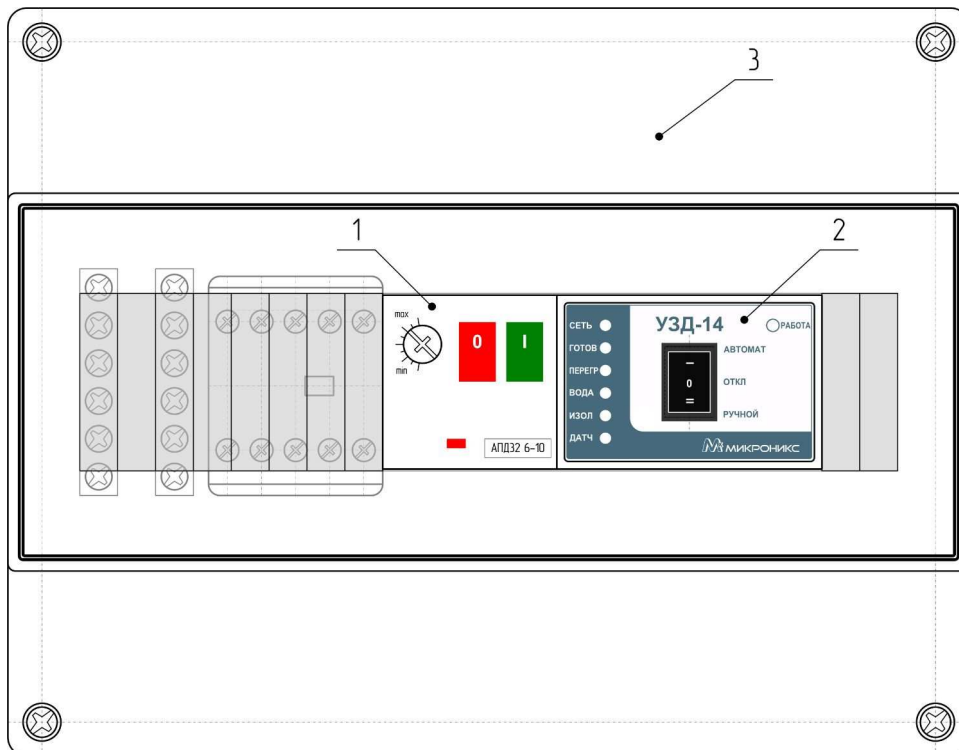


Рисунок 1. Внешний вид ШАУ-02-039

Позиционные обозначения на рисунке 1:

- 1 — устройство защиты двигателя УЗД-14;
- 2 — выключатель автоматический типа АПД-32– х-уА;
- 3 — пластиковый щит распределительный навесной ЦРН-ПГ-12.

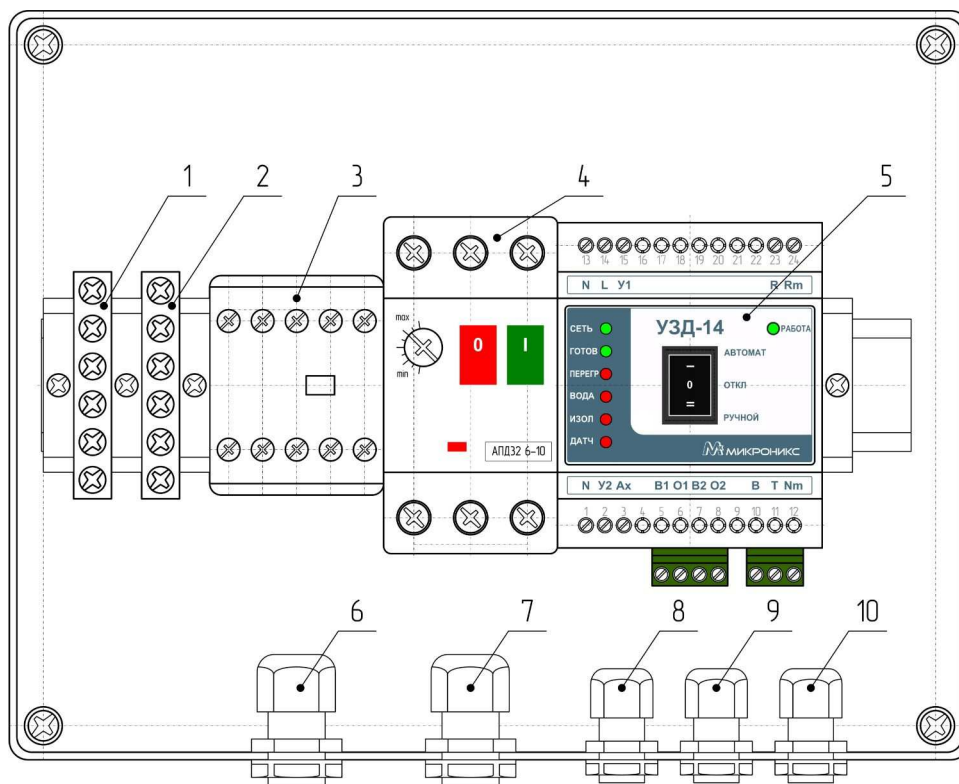


Рисунок 2. Внутреннее устройство ШАУ-02-039

Позиционные обозначения на рисунке 2:

- 1 — шина РЕ;
- 2 — шина N;
- 3 — миниаккумулятор типа МКЭ 16А 230В 1NO EKF PROxima;
- 4 — выключатель автоматический типа АПД-32 – х-уА;
- 5 — устройство защиты двигателя УЗД-14;
- 6 — гермоввод для кабеля питания насоса;
- 7 — гермоввод для кабеля питания шкафа;
- 8 — гермоввод для кабеля поплавкового датчика нижнего уровня;
- 9 — гермоввод для кабеля поплавкового датчика верхнего уровня;
- 10 — гермоввод для кабеля датчиков насоса.

1.5.2 Описание работы изделия

Электрическая схема ШАУ-02-039 приведена на рисунке 3.

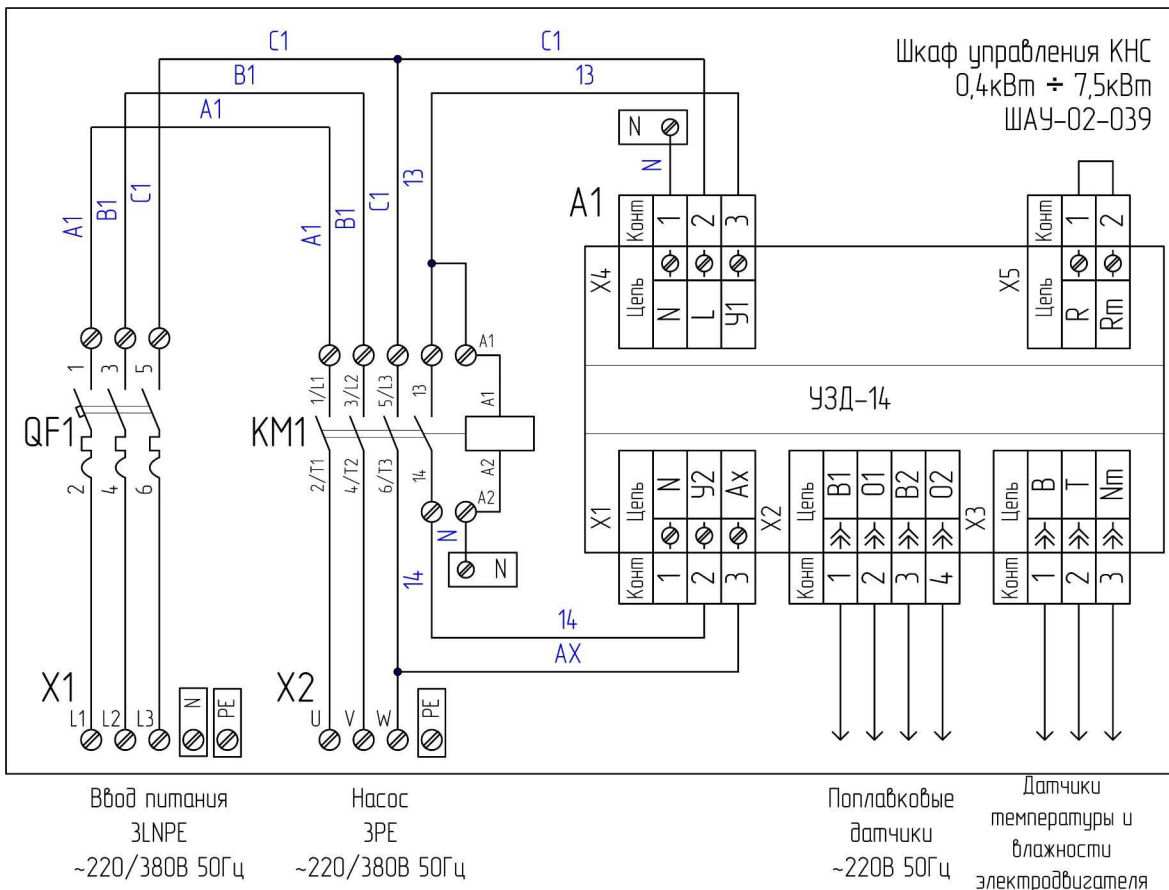


Рисунок 3. Схема электрическая принципиальная ШАУ-02-039

К разъему X1 подключается кабель питания ШАУ, а к разъему X2 кабель насоса.

К разъему X2:A1 подключаются поплавковые датчики уровня резервуара. К разъему X3:A1 подключаются датчики температуры и влажности насоса.

Схема соединений ШАУ-02-039 приведена на рисунке 4.

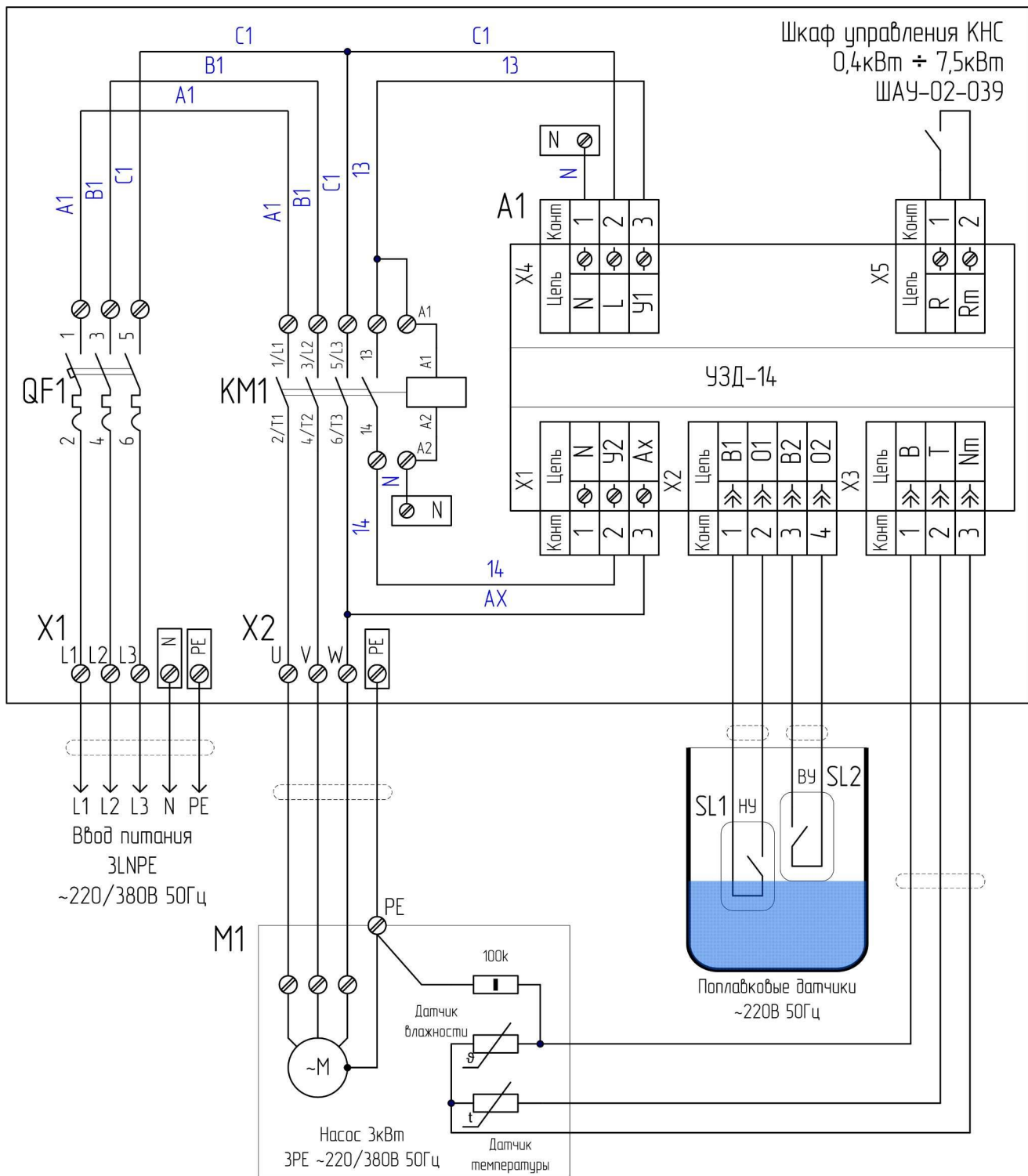


Рисунок 4. Схема соединений ШАУ-02-039

1.5.3 Отсутствие датчиков температуры и влаги

При отсутствии в двигателе датчиков температуры и влаги их можно заменить резисторами соответствующих номиналов: 100 кОм для замены датчика влаги и 200-1000 Ом для замены датчика температуры. Схема подключения резисторов приведена на рисунке 5.

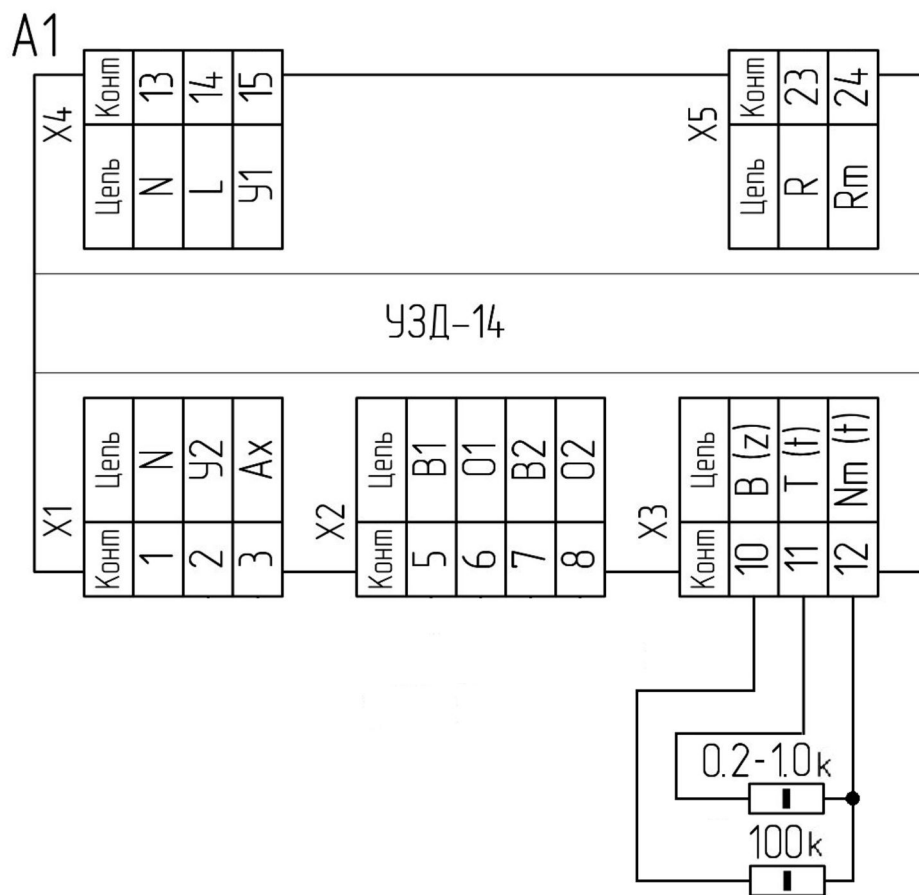


Рисунок 5. Схема подключения резисторов

1.5.4 Индикация и управление

Назначение органов управления приведено в таблице 2.

Таблица 2. Назначение органов управления

Наименование	Позиционное обозначение	Назначение
Выключатель автоматический типа АПД32	QF1	Включение/Выключение питания ШАУ-02-039
Устройство защиты двигателя УЗД-14	A1	Управление насосом. Выбор режима управления насосом осуществляется переключателем на передней панели УЗД-14.

Переключатель режимов работы на передней панели УЗД-14 имеет следующие положения:

- "Автомат" - автоматический режим управления насосом, включение/отключение насоса производится по сигналам уровня от поплавковых датчиков;
- "Откл" — насос отключен;
- "Ручной" - ручной режим, контактор насоса включён.

Индикаторы УЗД-14:

- "Сеть" — на УЗД-14 подано питающее напряжение;
- "Готов" — УЗД-14 исправен, также исправны датчики насоса, нет аварийных ситуаций насоса;
- "Перегр" — наличие аварийной ситуации по перегреву насоса;
- "Вода" — наличие аварийной ситуации по попаданию влаги в насос;
- "Изол" — наличие аварийной ситуации по изоляции насоса;
- "Датч" — используется совместно с индикаторами "Перегр" и "Вода", и свидетельствует о неисправности соответствующего датчика;
- "Работа" — насос включен.

1.6 Маркировка

На внешней поверхности корпуса ШАУ-02-039 нанесена следующая маркировка:

- общее название ШАУ;
- наименование индикаторов и органов управления;
- товарный знак фирмы-изготовителя.

На внутренней поверхности корпуса нанесены данные:

- основные параметры и характеристики изделия, влияющие на его безопасность;
- порядковый номер изделия;
- месяц и год выпуска.

На транспортной таре нанесены манипуляционные знаки: БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ, ВЕРХ, ОСТОРОЖНО ХРУПКОЕ.

На транспортную тару наклеивается упаковочный лист.

1.7 Упаковка

Изделие упаковывается в чехол из полимерной пленки, и затем помещается в индивидуальную транспортную тару из гофрокартона таким образом, чтобы исключить смещения изделия при транспортировке.

Вместе с изделием в транспортную тару помещается эксплуатационная документация на изделие.

При распаковывании рекомендуется сохранять транспортную тару для повторного использования.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Во время эксплуатации и технического обслуживания следует соблюдать требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевых

правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» и требования данного руководства.

Внешние параметры, не соответствующие техническим характеристикам и условиям эксплуатации изделия приведенным в пп. 1.3 и 1.4, могут привести к выходу изделия из строя.

Шкаф следует устанавливать с учетом удобства дальнейшей эксплуатации и обслуживания изделия.

Не допускается попадание влаги на внутренние элементы шкафа.



ВНЕШНИЕ ПАРАМЕТРЫ, НЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ И УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗДЕЛИЯ ПРИВЕДЕННЫМ В ПП. 1.3 И 1.4, МОГУТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ ИЗДЕЛИЯ ИЗ СТРОЯ.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия



ВСЕ РАБОТЫ ПО МОНТАЖУ ДОЛЖНЫ ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ НА ОБЕСТОЧЕННОМ ИЗДЕЛИИ

2.2.2 Объем и последовательность осмотра шкафа

Корпус изделия и все его составляющие должны быть сухими и чистыми, не должны иметь повреждений. Выключатели и переключатели должны четко фиксироваться в рабочих положениях. Составные части изделия должны быть надежно закреплены на своих местах. Все соединительные провода должны быть подключены и надежно зафиксированы в клеммных контактах изделия.

2.2.3 Монтаж

Конструкция изделия рассчитана на крепление вертикальной поверхности. Изделие следует защищать от попадания прямых солнечных лучей. В непосредственной близости от изделия не должно располагаться мощных источников тепла и электромагнитного излучения.

2.2.4 Подключение

2.2.4.1 Рекомендации по подключению

Монтаж внешних связей осуществляется согласно Схемы внешних подключений или проекту

2.2.4.2 Рекомендации по опробованию работы шкафа

Перед началом работы необходимо убедиться, что все цепи питания, управления и контроля подключены в соответствии со схемой соединения, приведенной на рисунке 4. Переключатель режимов работы УЗД-14 должен находиться в положении "Откл".

Далее для подачи питания на ШАУ-02-039 необходимо включить автоматический выключатель QF1, при этом на УЗД-14 загорится индикатор "Сеть". Через 3-5 секунд, если насос исправен и исправны его датчики, включится индикатор "Готов".

Переключатель режимов работы УЗД-14 переключить в положение "Ручной", при этом должен включиться насос и загореться индикатор "Работа".

Далее необходимо перевести переключатель режимов работы УЗД-14 в положение "Автомат". При наличии двух дискретных сигналов (например, срабатывании двух поплавковых датчиков с нормально разомкнутым контактом) УЗД-14 включает насос.

Отключение насоса происходит при отсутствии двух дискретных сигналов (например, размыкании двух нормально разомкнутых контактов поплавковых датчиков уровня).

При возникновении аварийной ситуации, а именно при перегреве насоса или появлении влаги в масляной камере насоса, УЗД-14 блокирует работу насоса.

Также работа насоса блокируется при отказе датчиков насоса.

При наличии аварии, УЗД-14 включает соответствующие светодиоды на передней панели. Расшифровка состояния УЗД-14 приведена в таблице 4.

Таблица 4.

Индикатор "Перегр"	Индикатор "Вода"	Индикатор "Изол"	Индикатор "Датч"	Описание неисправности
Примеры индикации при одиночных авариях				
○ погашен	○ погашен	○ погашен	○ погашен	Неисправностей нет
* светится	○ погашен	○ погашен	○ погашен	Перегрев термодатчика
○ погашен	* светится	○ погашен	○ погашен	Вода на датчике влаги
○ погашен	○ погашен	* светится	○ погашен	Нарушена изоляция
○ погашен	○ погашен	○ погашен	* светится	Невозможное состояние. Изделие неисправно
* светится	○ погашен	○ погашен	* светится	Замкнут датчик температуры
○ погашен	* светится	○ погашен	* светится	Невозможное состояние. Изделие неисправно
○ погашен	○ погашен	* светится	* светится	Невозможное состояние. Изделие неисправно
* / ○ мигает	○ погашен	○ погашен	* / ○ мигает	Оборван датчик температуры
○ погашен	* / ○ мигает	○ погашен	* / ○ мигает	Оборван датчик влажности
Примеры индикации при нескольких одновременных авариях				
* светится	* светится	* светится	○ погашен	Вода на датчике влажности, Перегрев термодатчика Нарушение изоляции
* / ○ мигает	* / ○ мигает	○ погашен	* / ○ мигает	Оборваны датчики температуры и влажности
* / ○ мигает	* светится	○ погашен	* / ○ мигает	Оборван датчик температуры и вода на датчике влажности
* / ○ мигает	* светится	○ погашен	* светится	Оборван датчик температуры и замыкание датчика влажности
Неоднозначная ситуация (возможные варианты)				

Индикатор "Перегр"	Индикатор "Вода"	Индикатор "Изол"	Индикатор "Датч"	Описание неисправности
* светится	* светится	любое	* светится	1 Перегрев термодатчика и Замыкание датчика влажности
				2 Вода на датчике влажности и замкнут датчик температуры
				3 Замкнут датчик влажности и замкнут датчик температуры

В зависимости от наличия перемычки между выводами R и Rm, изделие может находиться либо в режиме с запоминанием индикации аварий, либо в режиме без запоминания аварий.

В режиме с запоминанием аварии, индикация аварии сохраняется даже после исчезновения аварийной ситуации и действует вплоть до отключения питания устройства, либо до размыкания R и Rm выводов изделия. Для каждого из индикаторов (т.е., для каждого из датчиков) запоминается только самая последняя авария. Если в ходе работы появляется новая авария, индикация этой новой аварии замещает индикацию предыдущей (например, если после аварии перегрев насоса будет обнаружен обрыв датчика температуры, то индицироваться будет обрыв). Режим памяти относится только к индикации и никак не влияет на разрешение или запрещение включения нагрузки.

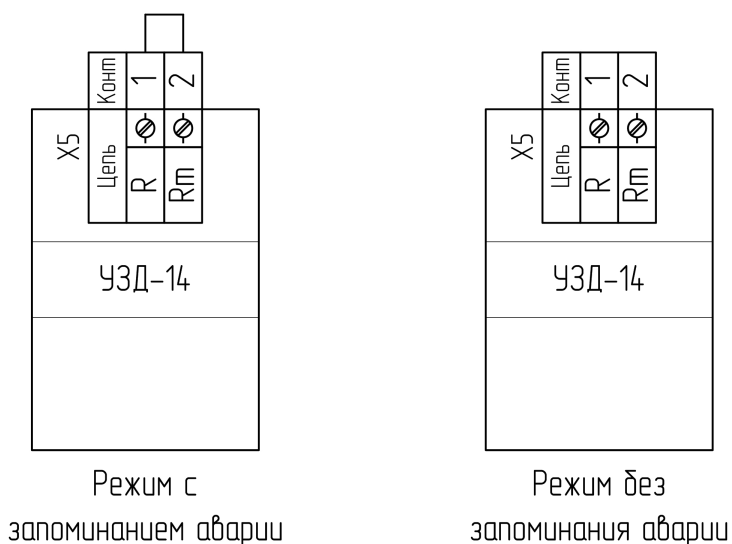


Рисунок 6. Выбор режима индикации УЗД-14

2.3 Использование изделия

2.3.1 Общие указания

Описание режимов работы ШАУ-02-039 приведено в п. 2.3.1.2.

2.3.2 Режимы работы шкафа

Существуют следующие режимы работы шкафа:

- Ручной
- Откл
- Автоматический

2.3.3 Ручной режим работы шкафа

При положении переключателя режимов работы изделия УЗД-14 «Ручной» насос постоянно работает (при отсутствии аварий) и выключается только при переводе переключателя в положение «Откл». Контроль за штатной работой насоса возлагается на оператора.

2.3.4 Режим «Откл»

Включение насоса невозможно при любых внешних сигналах.

2.3.5 Автоматический режим работы шкафа

Включение/отключение контактора насоса производится по двум сигналам типа «сухой контакт» (например, от двух поплавковых датчиков). В зависимости от типа контакта поплавкового датчика устройство может работать как на откачивание из резервуара, так и на заполнение (см. Табл. 5).

Таблица 5

Режим работы	Тип контакта поплавкового датчика	Описание
Откачивание	Нормально-разомкнутый	Включение насоса производится, когда оба поплавковых датчика находятся в верхнем положении, их нормально-разомкнутые контакты замкнуты (наличие верхнего уровня). Отключение насоса производится, когда оба поплавковых датчика находятся в нижнем положении, их нормально-разомкнутые контакты разомкнуты (уровень ниже нижнего).
Заполнение	Нормально-замкнутый	Включение насоса производится, когда оба поплавковых датчика находятся в нижнем положении, их нормально-замкнутые контакты замкнуты (уровень ниже нижнего). Отключение насоса производится, когда оба поплавковых датчика находятся в верхнем положении, их нормально-замкнутые контакты разомкнуты (наличие верхнего уровня).

2.3.6 Рекомендации по применению

2.3.6.1 Меры безопасности при использовании изделия



ИСТОЧНИКОМ ОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ИЗДЕЛИЙ ЯВЛЯЮТСЯ ТОКОВЕДУЩИЕ ЦЕПИ, НАХОДЯЩИЕСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ 380 И 220 В. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИЗДЕЛИЯ НЕОБХОДИМО РУКОВОДСТВОВАТЬСЯ ДАННЫМ ДОКУМЕНТОМ, А ТАКЖЕ ДОКУМЕНТОМ “МЕЖОТРАСЛЕВЫЕ ПРАВИЛА ПО ОХРАНЕ ТРУДА (ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ) ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК”.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

Техническое обслуживание изделия должно выполняться квалифицированными специалистами.

Рекомендуемая периодичность технического обслуживания – каждые шесть месяцев.

3.2 Меры безопасности



ВСЕ РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ДОЛЖНЫ ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ НА ОБЕСТОЧЕННОМ ИЗДЕЛИИ

3.3 Порядок технического обслуживания

Порядок действий при техническом обслуживании изделия:

- Произвести внешний осмотр изделия
- Очистить корпус изделия от загрязнений с помощью влажной ветоши смоченной водой. Применение агрессивных жидкостей не допускается
- Проверить надежность крепления модулей в шкафу и проводов в винтовых контактах комплектующих шкафа и при необходимости подтянуть контакты.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

При отказе изделия необходимо проверить исправность устройства защиты двигателя УЗД-14, нет аварийной сигнализации. Проверить исправность цепей питания и управления насоса, а также проверить наличие напряжения питания изделия.

По остальным неисправностям следует обращаться на предприятие-изготовитель.

5 ХРАНЕНИЕ

Хранение изделия должно осуществляться в транспортной таре.

Хранение может осуществляться в следующих условиях:

- в отапливаемых помещениях при температуре воздуха от 5°С до 40°С и относительной влажности до 80% при температуре 25°С без конденсации влаги;
- в неотапливаемых помещениях при температуре воздуха от минус 30°С до 50°С и относительной влажности до 90% без конденсации влаги
- в воздухе не должно быть кислотных, щелочных и других агрессивных примесей и токопроводящей пыли.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Упакованные изделия допускается транспортировать в закрытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок, действующими на соответствующем виде транспорта.

После транспортирования в условиях отрицательных температур изделия перед распаковыванием должны быть выдержаны не менее двух суток в нормальных условиях.

Погрузка и выгрузка упакованных изделий должны проводиться в соответствии с надписями и знаками, нанесенными на транспортной таре. Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования изделия в транспортной таре не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Расстановка и крепление упакованных изделий в транспортных средствах должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность смещения и ударов.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

После окончания срока эксплуатации изделие не представляет опасности для жизни, здоровья людей или окружающей среды. Требования по утилизации отсутствуют.

8 ГАРАНТИИ

Изготовитель гарантирует соответствие изделий требованиям ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев с момента отгрузки изделия потребителю.

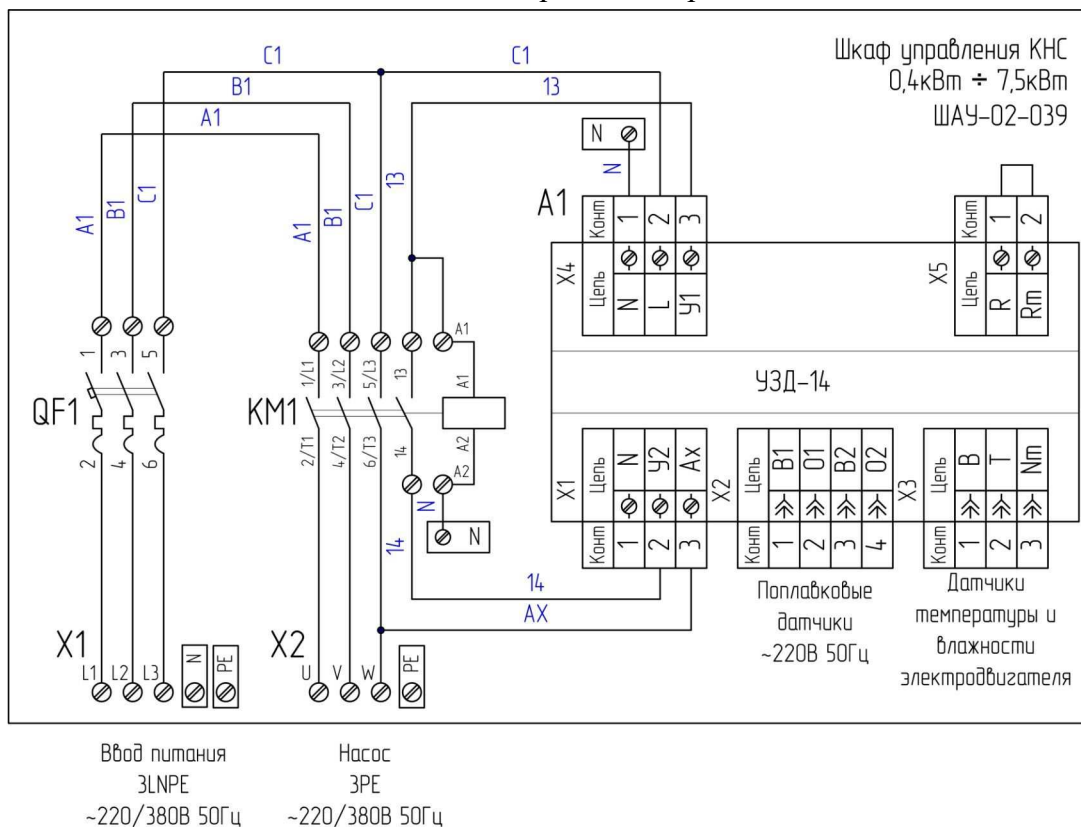
После окончания гарантийного срока эксплуатации изделие способно в полном объеме выполнять свои функции. Назначенный срок службы изделия составляет 10 лет.

Изделия, у которых во время гарантийного срока обнаружено несоответствие требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, эксплуатации ремонтируют или заменяют на исправные.

Потребитель теряет право на гарантийный ремонт при нарушении условий транспортирования, хранения, эксплуатации.

ПРИЛОЖЕНИЕ А.

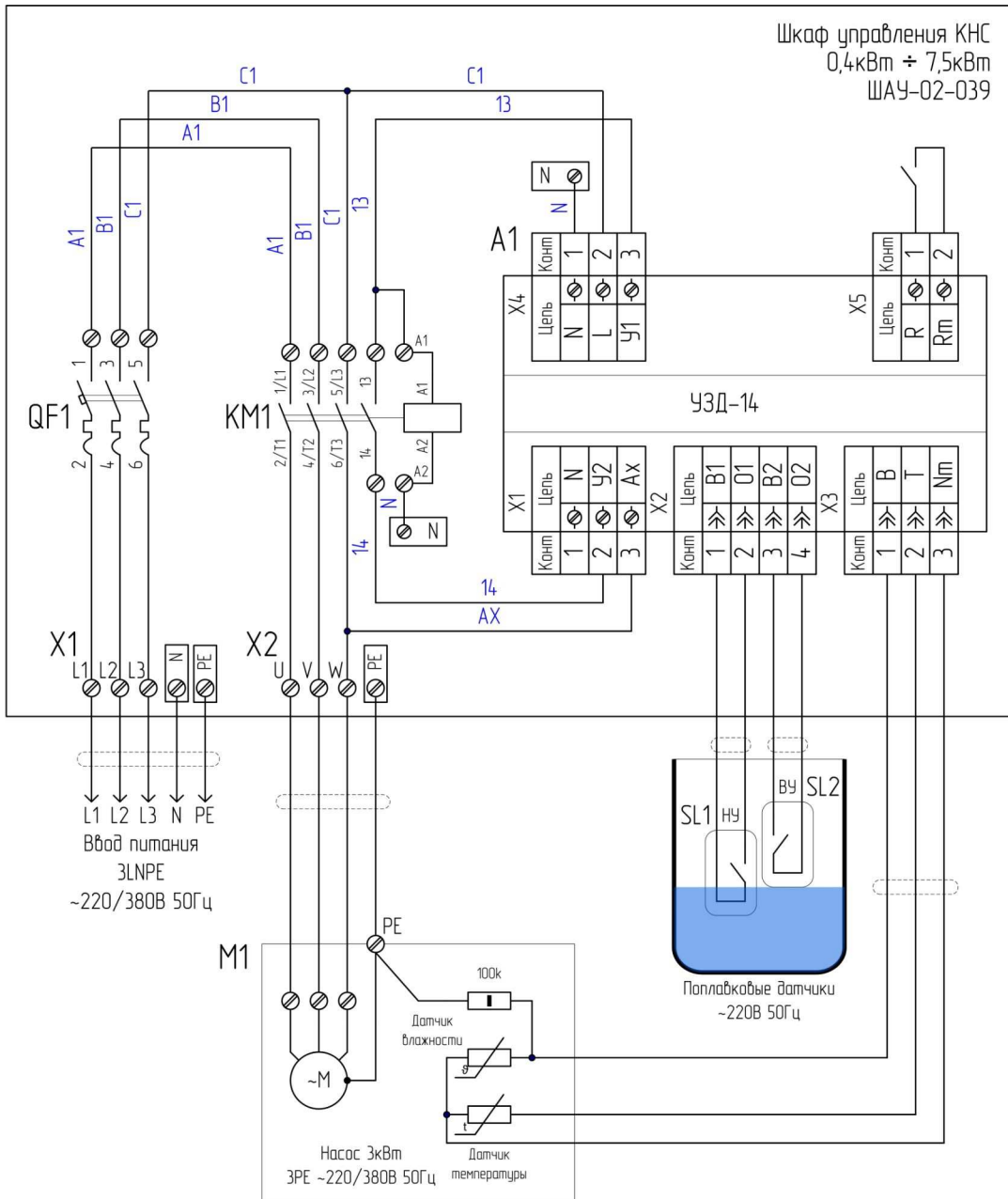
ШАУ-02-039 Схема электрическая принципиальная



Поз. Обозн.	Наименование	Кол-во	Примечание						
QF1	Автомат пуска двигателя АПД-32 1,0-1,6 А EKF PROxima apd2-1-1,6	1	Мощность насоса 0,4кВт...0,55кВт						
	Автомат пуска двигателя АПД-32 1,6-2,5 А EKF PROxima apd2-1,6-2,5		Мощность насоса 0,75кВт						
	Автомат пуска двигателя АПД-32 2,5-4,0 А EKF PROxima apd2-2,5-4		Мощность насоса 1,1кВт...1,5кВт						
	Автомат пуска двигателя АПД-32 4,0-6,3 А EKF PROxima apd2-4-6,3		Мощность насоса 2,2кВт						
	Автомат пуска двигателя АПД-32 6,0-10,0 А EKF PROxima apd2-6-10		Мощность насоса 3,0кВт...4,0кВт						
	Автомат пуска двигателя АПД-32 9,0-14,0 А EKF PROxima apd2-9-14		Мощность насоса 5,5кВт						
	Автомат пуска двигателя АПД-32 13,0-18,0 А EKF PROxima apd2-13-18		Мощность насоса 7,5кВт						
KM1	Миниконтактор МКЭ 16А 230В 1NO EKF PROxima Mctr-s-16-230	1							
A1	Устройство защиты УЗД-14	1							
ГСПК.422419.579 ЭЗ									
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Шкаф управления КНС 0,4кВт ÷ 7,5кВт ШАУ-02-039	Литера	Масса	Масштаб	
Разработал	Шелгинских			21.12.2021		Лист	1	Листов	1
Проверил						НТФ Микроникс г. Омск			
Т. контроль									
Н. контроль									
Утвердил									

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ШАУ-02-039 Схема соединений



					ГСПК.422419.579 Э4				
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Шкаф управления КНС 0,4кВт ÷ 7,5кВт ШАУ-02-039 Схема соединений	Литера	Масса	Масштаб	
Разработал	Шелгинских			21.12.2021					
Проверил						Лист	1	Листов	1
Т. контроль						НТФ Микроникс г. Омск			
Н. контроль									
Утвердил									



ООО «Научно-техническая фирма «Микроникс»
644007, Россия, г. Омск, ул. Третьяковская, д. 69
т/ф (3812) 25-42-87, e-mail: micronix@mx-omsk.ru
www.mx-omsk.ru микроникс.рф

Юридический адрес: 644029, Россия, г. Омск, ул. Нефтезаводская, д. 14.