



НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ

ЭНТЕЛС

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «Энтелс»

121471, г. Москва, 22-й километр Киевского шоссе (п. Московский), домовладение 4,

БП "Румянцево", корпус Б, 6 этаж, офис 608

Тел./факс: 7 (495) 643-11-79

E-mail: www.entels.ru

Свидетельство № П-0058-06-2009-0118 от 28.05.2015

Рабочая документация

**Автоматизированная информационная система
учета энергоресурсов с функциями диспетчеризации
(АИСУЭИД) ЭНТЕК для насосной станции оборотной
ВОДЫ.**

АФЛС42.22.НСОВ

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор ООО «Энтелс»

_____ /А.В.Севостьянов /

« ____ » _____ 2022 г.

г. Москва
2022 г.



НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ

ЭНТЕЛС

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «Энтелс»

121471, г. Москва, 22-й километр Киевского шоссе (п. Московский), домовладение 4,

БП "Румянцево", корпус Б, 6 этаж, офис 608

Тел./факс: 7 (499) 110-31-79

E-mail: sales@entels.ru www.entels.ru

Свидетельство № П-0058-06-2009-0118 от 28.05.2015

Рабочая документация

**Автоматизированная информационная система
учета энергоресурсов с функциями диспетчеризации
(АИСУЭИД) ЭНТЕК для насосной станции оборотной
ВОДЫ.**

АФЛС42.22.НСОВ

Технический директор

И.И. Щелоков

Главный конструктор

А.В. Бурмистров

Инд.№ подл.	Подл. и дата	Взам.инв.№

г. Москва
2022г.


	Обозначение	Наименование	Примечания
1	АФЛС42.22.НСОВ .СП	Содержание тома	1 лист
		Текстовая часть	
2	АФЛС42.22.НСОВ .ПД	Пояснительная записка	15 листов
		<i>Приложения текстовой части</i>	
	RU C-RU.НА46.В.01313/21	Сертификат соответствия на КМ ЭНТЕК	1 лист
	RU C-RU. АБ53.В.02322/21	Сертификат соответствия на ПТК ССПИ ЭНТЕК	1 лист
	ОС.С.33.004.А №74521	Свидетельство об утверждении типа средств измерений на КМ ЭНТЕК	1 лист
		Заключение о аттестации контроллера в АО НТЦ ФСК для применения в ПАО «Россети»	1 лист
		Графическая часть	
3	АФЛС42.22.НСОВ .С1	Схема структурная сбора и передачи данных	1 лист
4.1-4.3	АФЛС42.22.НСОВ .С6	Схема внешних соединений и подключений шкафа ТМ	3 листа
5	АФЛС42.22.НСОВ .Э4	Схема внутренних соединений	1 лист
6	АФЛС42.22.НСОВ .Э7	Общий вид шкафа ТМ	1 лист
7	АФЛС42.22.НСОВ .С4	Кабельный журнал	1 лист
		Приложения	
8	АФЛС42.22.НСОВ .В4	Спецификация оборудования	1 лист
		Ссылочные документы	
	АФЛС.421455.002 РЭ	Контроллеры многофункциональные ЭНТЕК. Руководство по эксплуатации	Заводская документация
		EnLogic. Руководство пользователя	Заводская документация

Согласовано

Взам. инв. №.

Подп. и дата

Инв. № подл.

АФЛС42.22.НСОВ.СП					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.					
Проверил					
Н. контр.					
Утвердил					
Автоматизированная информационная система учета энергоресурсов с функциями диспетчеризации (АИСУЭИД) ЭНТЕК Содержание тома					
Стадия		Лист		Листов	
Р		1		1	
 ООО "Энтелс"					

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения	3
1.1	Наименование проектируемой системы.....	3
1.2	Разработчик системы.....	3
1.3	Стадия проектирования.....	3
1.4	Сведения об использовании при проектировании нормативно-технических документов	3
1.5	Назначение системы	4
1.6	Описание объектов автоматизации.....	5
2	Основные технические решения	7
2.1	Решения по структуре системы, средствам и способам связи для информационного обмена между компонентами системы	7
2.2	Функциональная структура телемеханики.....	7
2.3	Решения по составу информации.....	8
2.4	Решения по составу оборудования	9
2.5	Электропитание устройств АИСУЭиД.....	9
3	Виды обеспечения	10
3.1	Информационное обеспечение КМ ЭНТЕК	10
3.2	Программное обеспечение.....	11
4	Надежность	12
5	Требования к безопасности и условиям работ персонала	13
6	Защита средств измерений	14
7	Перечень сигналов	15

Взам. инв. №		Подп. и дата		АФЛС42.22.НСОВ.ПД					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Автоматизированная информационная система учета энергоресурсов с функциями диспетчеризации (АИСУЭиД) ЭНТЕК			
Инва. №подл.	Разработал					Стадия	Лист	Листов	
	Проверил					Р	2	15	
	Н.контроль					 ООО "Энтелс"			
	Утв.								

1 Общие положения.

1.1 Наименование проектируемой системы.

Автоматизированная информационная система учета энергоресурсов с функциями диспетчеризации (АИСУЭИД) ЭНТЕК для насосной станции оборотной воды.

1.2 Разработчик системы.

ООО «Энтелс»

121471, г. Москва, 22-й километр Киевского шоссе (п. Московский),

домовладение 4, БП "Румянцево", корпус Б, 6 этаж, офис 608

ИНН 7718540189

КПП 772901001

Р/с 407 028 105 000 000 247 80 в ВТБ 24 (ЗАО), г. Москва

К/с 301 018 101 000 000 007 16

БИК 044525716

1.3 Стадия проектирования.

Рабочая документация.

1.4 Сведения об использовании при проектировании нормативно-технических документов

- Закон Российской Федерации "Об электроэнергетике"
- РД 34.11.114-98. Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии и мощности. Основные нормируемые метрологические характеристики.
- "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей". Госэнергонадзор.
- "Правила устройства электроустановок". Госэнергонадзор.- М.2007г. (далее ПУЭ)
- СНиП 3. 05. 05.-84 Пусконаладочные работы.
- СНиП 3. 05. 07 -85 Системы автоматизации
- СНиП 3. 05. 06 -85 Электротехнические устройства
- ГОСТ 34.003-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения.
- ГОСТ 34.201-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.
- ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы стадии создания.
- ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись

- задание на создание автоматизированных систем.
- ГОСТ 34.603-92 Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем.
- ГОСТ 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
- РД 50-680-88 Методические указания. Автоматизированные системы. Основные положения
- РД 50-682-89 Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Общие положения.
- МИ 2891-2004 ГСИ. Рекомендация. ГСОЕИ. Общие требования к программному обеспечению средств измерений
- МИ 2955-2005 ГСИ. Типовая методика аттестации программного обеспечения средств измерений и порядок её проведения
- ГОСТ 2.102-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды и комплектность конструкторских документов
- ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам
- ГОСТ Р 2.601-2019 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Эксплуатационные документы
- ГОСТ 20.39.108-85 Комплексная система общих технических требований. Требования по эргономике, обитаемости и технической эстетике. Номенклатура и порядок выбора.
- ГОСТ Р 51841-2001 Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний.
- НПБ 105-03 Нормы противопожарной безопасности.
- СО153-34.20.501-2003 Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ.

1.5 Назначение системы

Основными целями внедрения АИСУЭИД является бесперебойное обеспечение полной, достоверной и оперативной информацией о состоянии энергетического оборудования и параметрах, потребляемых предприятием энергетических и коммунальных ресурсов. Сигнализация о несоответствии качества поставляемого энергоресурса нормативным характеристикам и контроль величин потребления энергоресурсов по сравнению с прогнозируемыми расчетными значениями в реальном времени для оперативного управления режимами энергопотребления с целью повышения эффективности потребления ресурсов и надежного энергоснабжения технологических процессов предприятия.

Настоящая система АИСУЭИД предназначена для осуществления учета энергоресурсов с функциями диспетчеризации для насосной станции оборотной воды.

Автоматизация контроля является одним из важных условий повышения эффективности работы (устойчивости работы оборудования, надежности энергоснабжения, уменьшения ошибок персонала, предотвращения в ряде случаев повреждений основного оборудования, а также быстрого восстановления после аварийных нарушений, уменьшения трудозатрат при эксплуатации вследствие автоматического выявления неисправностей оборудования и аппаратуры управления).

Изн. №подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

АФЛС42.22.НСОВ.ПД

Лист

4

Наличие системы телеизмерений и передачи в режиме реального времени телеинформации о текущем режиме работы оборудования обеспечивает быстрое выявление предаварийных и аварийных ситуаций в энергоснабжении и является обязательным условием его безопасной эксплуатации.

Реализованная автоматизированная система учета энергоресурсов с функциями диспетчеризации обладает высоким уровнем надежности, архивы данных формируются в контроллере и базах данных верхнего уровня, что позволяет восстановить целостность данных при повреждении каналов связи.

Автоматизированная система позволяет осуществить комплексную автоматизацию объектов инженерной инфраструктуры - электроснабжение, водоснабжение, теплоснабжение, другие энергоресурсы. Добавление объектов автоматизации в существующую систему выполняется без изменения программной архитектуры, что позволяет успешно масштабировать систему непрерывно выполняя функции оперативного диспетчерского управления.

В рамках реализации пилотного проекта выполнены следующие работы

- разработка проектной и рабочей документации
- монтажные работы на объекте автоматизации
- разработка мнемокадров
- установка SCADA системы на АРМ заказчика, настройка баз данных
- настройка беспроводного канала связи
- пуско-наладочные работы
- функциональная сдача автоматизированной системы техническому Заказчику

1.6 Описание объектов автоматизации

1.6.1 Все технические решения разрабатывались для насосной станции оборотной воды.

1.6.2 В качестве канала связи АИСУЭиД с АРМ диспетчера применяется сотовый канал связи 3G/GPRS по протоколу МЭК 60870-5-104.

Для осуществления передачи технологических данных используются функциональные возможности контроллера ЭНТЕК E2R2 (G)-1 V.4 2-1-2-1-1-1-2-2 установленный в шкафу автоматики. Данный контроллер обеспечивает высокоскоростной обмен данными по проводным сетям с использованием интерфейса Ethernet. Применение проводных локальных сетей обеспечивает высокую скорость передачи данных в сочетании с высоким уровнем надежности и защищенности.

Для обеспечения резервирования канала связи контроллер имеет встроенный модем GPRS/GSM для передачи данных по беспроводным сетям.

Передача данных осуществляется с использованием протокола передачи данных МЭК 60870-5-104, который обеспечивает необходимую надежность и содержит метки времени, что необходимо для нужд оперативного диспетчерского управления объектами энергетической инфраструктуры.

В настоящее время организация связи выполнена с использованием технологий Ethernet - Основной канал связи (IP: 000.00.00.0 Маска: 000.000.0.0) и GPRS/GSM

Изм. №подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	АФЛС42.22.НСОВ.ПД	Лист
							5

(использована корпоративная СИМ карта со статическим IP 000.000.000.000, номер карты 0). Выполнена маршрутизация связи.

Передача данных сторонним Получателям и виртуальным хранилищам данных не предусмотрена.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					АФЛС42.22.НСОВ.ПД	Лист
								6
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подпись

2 Основные технические решения

2.1 Решения по структуре системы, средствам и способам связи для информационного обмена между компонентами системы

АИСУЭИД насосной станции оборотной воды выполнена на базе программно-технического комплекса телемеханики, автоматики, диспетчеризации и телекоммуникаций КМ ЭНТЕК, производства ООО «Энтелс» (Сертификат соответствия № RU C-RU. АБ53.В.02322/21).

Комплекс состоит из шкафа телемеханики (ТМ) ПТК ССПИ ЭНТЕК-ТМ-ТП-GPRS/ETH/RSx3-20/1/0-С3 и программного обеспечения комплекса.

Шкаф ТМ ПТК ССПИ ЭНТЕК-ТМ-ТП-GPRS/ETH/RSx3-20/1/0-С3 осуществляет следующие функции:

- контроль основного и вспомогательного оборудования Насосной и охранную сигнализацию помещения;
- обмен информацией с АРМом диспетчера по Ethernet и по каналу 3G/GPRS (протокол МЭК 60870-5-104).

2.2 Функциональная структура телемеханики

Для реализации основных функций АИСУЭИД насосной станции оборотной воды, предусмотрены следующие датчики:

2.2.1 Телесигнализация

В качестве датчиков ТС используются:

- Датчик затопления. Сбор данных с датчика протечки установленного на полу служебного помещения насосной осуществляется по проводным информационным линиям;
- Датчик открытия двери. Сбор данных с установленных датчиков контроля открытия шкафа автоматики, входной двери и окон в служебное помещение осуществляется по проводным информационным линиям;
- Сигналы контроля оборудования насосной берутся в шкафах ШУ1, ШУ2 с средств сигнализации и управления. Сбор данных со Шкафов ШУ-1, ШУ-2 и датчика температуры, установленных в помещении насосной, осуществляется по проводным информационным линиям, стандарт интерфейса RS-485.

2.2.2 Телеизмерение

В насосной телеизмерения:

- напряжения, токов нагрузки, суммарную активную мощность, суммарную полную мощность осуществляется счетчиком Меркурий 234 ART-03 PB.R (или аналог);
 - давление воды;
 - температура в помещении насосной;
- Сбор данных со счетчиков и датчиков осуществляется по проводным информационным линиям, стандарт интерфейса RS-485.
- Осуществляется сбор и передача цифровых данных с объекта на автоматизированное рабочее место (АРМ) диспетчера с объекта автоматизации в одностороннем порядке.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. Неодкл.

АФЛС42.22.НСОВ.ПД

Лист

7

2.2.3 Подсистема обработки данных и АРМ

Прием и визуализация технологических данных с объектов автоматизации осуществляется на АРМ диспетчера, на котором установлено лицензионное программное обеспечение SCADA ЭНТЕК для редакции ССПИ и ТМ SSPI-500 500 каналов лицензия №1000-FB71-4DD7-D38A-CF-8B. Лицензия бессрочная. Данное программное обеспечение отечественного производства внесено в единый федеральный реестр программ для ЭВМ и БД.

Программное обеспечение SCADA ЭНТЕК применяется на серверном и клиентском компьютерном оборудовании с операционными системами Astra Linux, Alt Linux.

С использованием встроенных инструментов визуализации SCADA ЭНТЕК выполнен набор мнемокадров объекта и автоматизированной системы.

Установленное программное обеспечение имеет встроенную систему аутентификации пользователей (логин, пароль).

Предусмотрены несколько уровней прав пользователей (администратор, пользователь).

2.3 Решения по составу информации

2.3.1 Комплекс осуществляет:

а) Телесигнализацию:

Шкаф ШУ1

- КНС-1 в работе;
- КНС-2 в работе;
- Авария КНС-1, КНС-2;
- Уровень воды ДУ-1;
- Уровень воды ДУ-2;
- Уровень воды ДУ-3;
- Уровень воды ДУ-4;
- Положение выключателя «Ручное/Автомат. управл.»;
- Положение выключателя «Сеть/Плавный пуск»;
- Наличие напряжения ввод 1, ввод 2.

Шкаф ШУ2

- Наличие напряжения ввод 1, ввод2;
- Положение Задв.1,2 «Открыто» «Закрыто»;
- Задвижки «Авария»;
- Насос 1 Насос 2 в работе;
- Положение выключателя «Ручное/Автомат. управл.»;
- Положение выключателя «Сеть/Плавный пуск».

В помещении насосной

- Открытие дверей или окна;
- Подтопление помещения насосной.

б) Телеизмерение

- Температура в помещении Насосной;
- Расход воды;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. Неодкл.

АФЛС42.22.НСОВ.ПД

Лист

8

- Давление воды;
- Расход электроэнергии счетчиком Меркурий 234 ART-03 РВ.Р (или аналог).

2.4 Решения по составу оборудования

2.4.1 В качестве шкафа ТМ применяется:

а) ТМ ПТК ССПИ ЭНТЕК-ТМ-ТП-GPRS/ETH/RSx3-20/1/0-С3, производства ООО «Энтелс», в состав которого входит следующее оборудование:

- контроллер многофункциональный КМ ЭНТЕК E2R2-(G), производства ООО «Энтелс» с коммуникационными портами связи RS-232, RS-485, Ethernet с поддержкой протоколов обмена данными МЭК 870-5-101, МЭК 870-5-104, ModBus.;
- блок питания 24 В, 120 Вт;
- повторители интерфейса NLS-485C-I;
- преобразователь интерфейса NL-232C;
- модуль дискретного ввода NLS-16DI;
- модули дискретного ввода NL-16HV;
- комплект специализированного программного обеспечения;

б) Для охранной сигнализации применяются датчики:

- датчик затопления;
- датчик открытия двери.

2.5 Электропитание устройств АИСУЭид

Электропитание устройств осуществляется от шкафов питания, находящихся в насосной осуществляется со шкафа ШУ1 (предоставлено заказчиком).

Инв. №подл.						Подп. и дата	Взам. инв. №
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	АФЛС42.22.НСОВ.ПД

3 Виды обеспечения

3.1 Информационное обеспечение КМ ЭНТЕК

Контролер многофункциональный КМ ЭНТЕК осуществляет сбор, хранение и передачу информации о состоянии технологического оборудования.

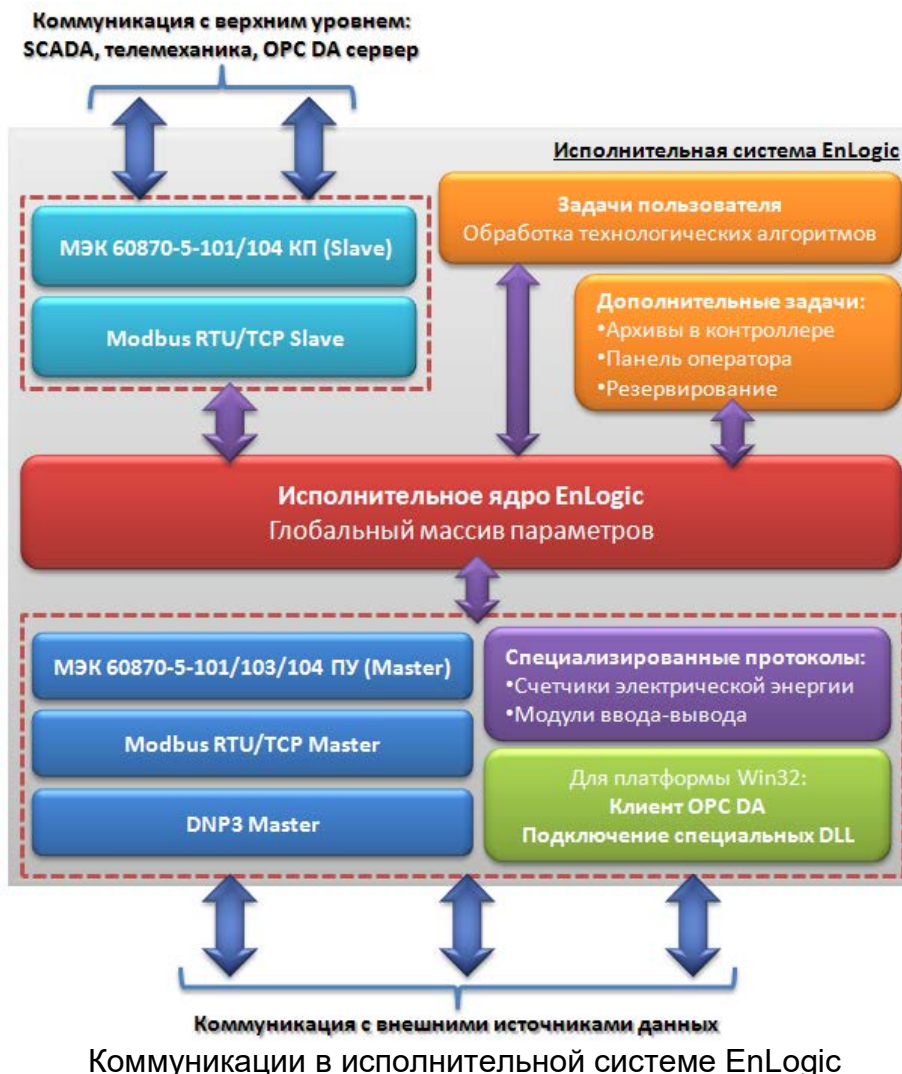
КМ ЭНТЕК использует исполнительную систему EnLogic, под управлением которой осуществляются все технологические действия с контроллером – загрузка конфигурации, опрос контроллером различных внешних устройств, коммуникация с верхним уровнем и пр.

Для опроса внешних устройств исполнительная система EnLogic поддерживает большое число различных протоколов, основные протоколы:

- Универсальная реализация протокола Modbus RTU/TCP;
- Универсальная реализация протоколов МЭК 60870-5-101/103/104;
- Универсальная реализация протокола DNP 3;
- Модули ввода-вывода с протоколом DCON (Теконик, ADAM, RealLab);
- Модули ввода-вывода фирмы ДЭП;
- Различные счетчики электрической энергии – Меркурий 230, СЭТ4-ТМ и пр.

Гибкая универсальная реализация в EnLogic стандартных протоколов Modbus, МЭК, DNP3 позволяет легко интегрировать в систему новые устройства с подобными протоколами обмена.

Коммуникация исполнительной системы с верхним уровнем осуществляется по протоколам МЭК 60870-5-104.



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №
						Подп. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Инд. Неподл.

3.2 Программное обеспечение

Программное обеспечение КМ ЭНТЕК состоит из встроенного и конфигурационного программного обеспечения.

Встроенное программное обеспечение реализовано на языке "С" с использованием стандартных библиотечных и POSIX-функций, и является многопоточным приложением.

В качестве операционной системы применяется ОС Linux.

Встроенное ПО КМ ЭНТЕК предназначено для:

- обеспечения сбора данных о текущих параметрах электрического тока (ТИ) и об электропотреблении (ТИТ) от первичных измерителей - микропроцессорных счётчиков электрической энергии с цифровыми интерфейсом;
- перевода измеренных значений в именованные физические величины;
- выполнения расчетных задач и архивирования данных;
- формирования групповых измерений;
- передачи данных на верхний уровень по цифровым каналам связи в стандартных протоколах МЭК 870-5-104.

Изм. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
-------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	АФЛС42.22.НСОВ.ПД	Лист
							11

4 Надежность

Комплекс имеет степень защиты от пыли и влаги IP54 по ГОСТ 14254-96, климатическая группа С2 по ГОСТ 26.205-88 и работает в диапазоне температур от минус 40 °С до плюс 55 °С, относительная влажность от 5 до 95 %.

Оценка надежности комплекса согласно требованиям ГОСТ Р 27.403-2009 производится по данным подконтрольной эксплуатации.

В целях повышения надежности работы устройств комплекса, в данном проекте применено такое решение, как механизмы программного самоконтроля оборудования.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					АФЛС42.22.НСОВ.ПД	Лист
								12
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подпись

5 Требования к безопасности и условиям работ персонала

При проведении строительно-монтажных, пуска-наладочных и эксплуатационно-ремонтных работ должны соблюдаться требования безопасности, установленные СНиП 12-03-2001, ГОСТ Р 12.1.019-2009, ГОСТ 12.1.030-81, ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.007.0-75, "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденными Госэнергонадзором и эксплуатационной документацией на конкретные технические средства.

Работы оперативного и обслуживающего персонала при эксплуатации оборудования должны соответствовать требованиям санитарных норм и требованиям безопасности персонала.

Эксплуатация комплекса должна производиться квалифицированным персоналом, обслуживающим существующее оборудование, прошедшим специальное обучение или повышение квалификации. Персонал, проводящий эксплуатацию комплекса, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата
							Инва. №подл.

						АФЛС42.22.НСОВ.ПД		Лист
								13

6 Защита средств измерений

Предусмотрены методы защиты технических средств от механических, тепловых, электромагнитных и других воздействий, в том числе от несанкционированного доступа к ним.

При коммутациях электрооборудования, коротких замыканиях, грозовых перенапряжениях, при коммутациях различных катушек соленоидов, контакторов, реле, при работе радиопередатчиков, включении усилителей поисковой связи и др., возникают сильные электромагнитные поля. Воздействуя на вторичные цепи, эти поля возбуждают в них импульсные помехи с высоким уровнем напряжений и токов, которые, попадая в устройства АИСУЭИД, могут приводить к повреждению этих устройств или вызывать их неправильную работу.

Для обеспечения нормальной работы устройств АИСУЭИД, предусматривается заземление устройств этих систем и экранирующих оболочек соединительных кабелей.

Для защиты оборудования от механических повреждений проектом предусматривается его размещение в специализированных шкафах и на панелях. Оборудование размещено с максимально-возможными удобствами его обслуживания (осмотр, профилактика).

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			АФЛС42.22.НСОВ.ПД						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

7 Перечень сигналов

(насосной станции оборотной воды)

№	Тип модуля	позиция модуля место установки	Тип сигнала			Наименование сигнала	№ ячейки	Тип ячейки	МЭК-адрес параметра в КМ телемеханики		
			Кат-я	Тип кан.	Марк.				ТС	ТИ	ТУ
1	NL-16HV	Шкаф ШУ1 А6	ТС	DI	DI0	КНС-1 в работе	-	-	1		
2			ТС	DI	DI1	КНС-2 в работе			2		
3			ТС	DI	DI2	Авария КНС-1, КНС-2			3		
4			ТС	DI	DI3	Уровень воды ДУ-1			4		
5			ТС	DI	DI4	Уровень воды ДУ-2			5		
6			ТС	DI	DI5	Уровень воды ДУ-3			6		
7			ТС	DI	DI6	Уровень воды ДУ-4			7		
8			ТС	DI	DI7	Положение переключателя «Автомат. управл.»			8		
9			ТС	DI	DI8	Положение переключателя «Ручное управл.»			9		
10			ТС	DI	DI9	Положение переключателя «Плавный пуск»			10		
11			ТС	DI	DI10	Положение переключателя «Сеть»			11		
12			ТС	DI	DI11	Наличие напряжения. «Ввод 1»			12		
13			ТС	DI	DI12	Наличие напряжения. «Ввод 2»			13		
14			ТС	DI	DI13	Резерв					
15			ТС	DI	DI14	Резерв.					
16			ТС	DI	DI15	Резерв					
17	NL-16HV	Шкаф ШУ2 А7	ТС	DI	DI0	Наличие напряжения. «Ввод 1»	-	-	14		
18			ТС	DI	DI1	Наличие напряжения. «Ввод 2»			15		
19			ТС	DI	DI2	Задв.1 «Открыто»			16		
20			ТС	DI	DI3	Задв.1 «Закрыто»			17		
21			ТС	DI	DI4	Задв.1 «Авария»			18		
22			ТС	DI	DI5	Задв.2 «Открыто»			19		
23			ТС	DI	DI6	Задв.2 «Закрыто»			20		
24			ТС	DI	DI7	Задв.2 «Авария»			21		
25			ТС	DI	DI8	ПНС 1 в работе			22		
26			ТС	DI	DI9	ПНС 2 в работе			23		
27			ТС	DI	DI10	Авария ПНС			24		
28			ТС	DI	DI11	Положение переключателя «Автомат. управл.»			25		
29			ТС	DI	DI12	Положение переключателя «Ручное управл.»			26		
30			ТС	DI	DI13	Положение переключателя «Главный пуск»			27		
31			ТС	DI	DI14	Положение переключателя «Сеть»			28		
32	ТС	DI	DI15	Резерв.							

Инва. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

АФЛС42.22.НСОВ.ПД

Лист

15

№	Тип модуля	позиция модуля место установки	Тип сигнала			Наименование сигнала	№ ячейки	Тип ячейки	МЭК-адрес параметра в КМ телемеханики		
			Кат-я	Тип кан.	Марк .				ТС	ТИ	ТУ
33	Счетчик ЭЭ*	Панель учета	ТИ	I 5A	Ia	Ток по фазе А	-	-		10001	
34			ТИ	I 5A	Ib	Ток по фазе В				10002	
35			ТИ	I 5A	Ic	Ток по фазе С				10003	
36			ТИ		Ua	Напряжение фаза А				10004	
37			ТИ		Ub	Напряжение фаза Б				10005	
38			ТИ		Uc	Напряжение фаза С				10006	
39			ТИ		P	Суммарная активная мощность				10007	
40			ТИ		Q	Суммарная реактивная мощность				10008	
41			ТИ		S	Суммарная полная мощность				10009	
42			ТИ			Частота фаза А				10010	
43			ТИ			Частота фаза Б				10011	
44			ТИ			Частота фаза С				10012	
45			ТИ			Значения фазовых углов АВ				10013	
46			ТИ			Значения фазовых углов ВС				10014	
47			ТИ			Значения фазовых углов СА				10015	
48	E2R2-(G)	Шкаф ТМ, А1 ПТК ССПИ ЭНТЕК –ТМ-ТП по RS485)	ТИ	-	-	Давление воды*			10016		
49			ТИ	-	-	Расход воды*			10017		
50			ТИ	-	-	Температура в помещении Насосной			10018		
51	E2R2-(G)	Шкаф ТМ, А1	ТС	DI	DI1	Питание в шкафу			29		
52			ТС	DI	DI2	Открытие дверей шкафа			30		
53			ТС	DI	DI3	Резерв					
54			ТС	DI	DI4	Резерв					
55	NLS-16DI	Шкаф ТМ, А2	ТС	DI	DI0	Открытие дверей или окна			31		
56			ТС	DI	DI1	Подтопление помещения насосной			32		
57			ТС	DI	DI2	Резерв					
58			ТС	DI	DI3	Резерв					
59			ТС	DI	DI4	Резерв					
60			ТС	DI	DI5	Резерв					
61			ТС	DI	DI6	Резерв					
62			ТС	DI	DI7	Резерв					
63			ТС	DI	DI8	Резерв					
64			ТС	DI	DI9	Резерв					
65			ТС	DI	DI10	Резерв					
66			ТС	DI	DI11	Резерв					
67			ТС	DI	DI12	Резерв					
68			ТС	DI	DI13	Резерв					
69			ТС	DI	DI14	Резерв					
70	ТС	DI	DI15	Резерв							

Общее количество сигналов

ТС	ТИ	ТУ
32	18	-

Примечание.

1. *- Данное оборудование предоставляется заказчиком. Тип и количество сигналов переданных с оборудования по RS485 (зависит от типа устройств).

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

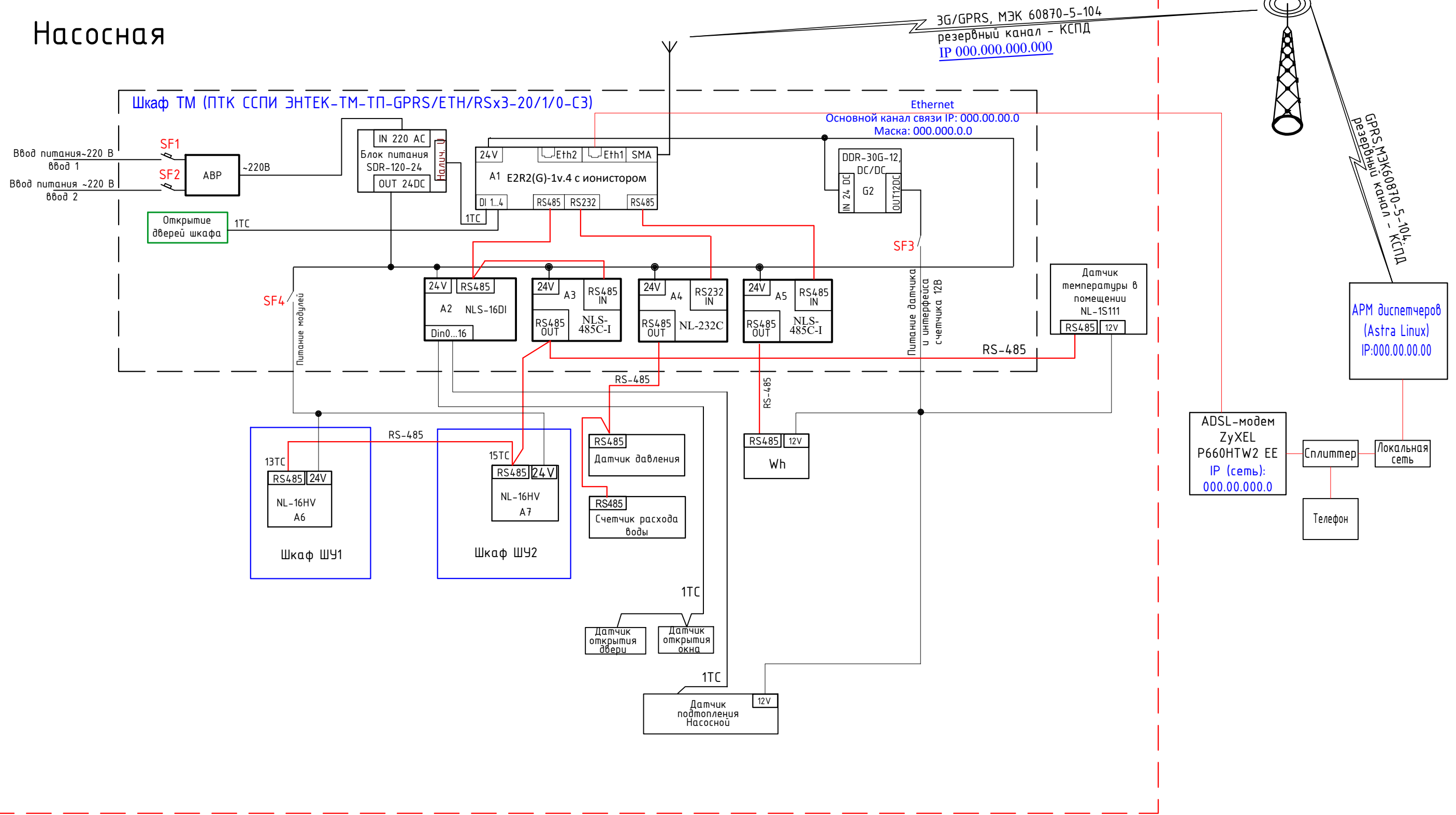
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

АФЛС42.22.НСОВ.ПД

Лист

16

Насосная



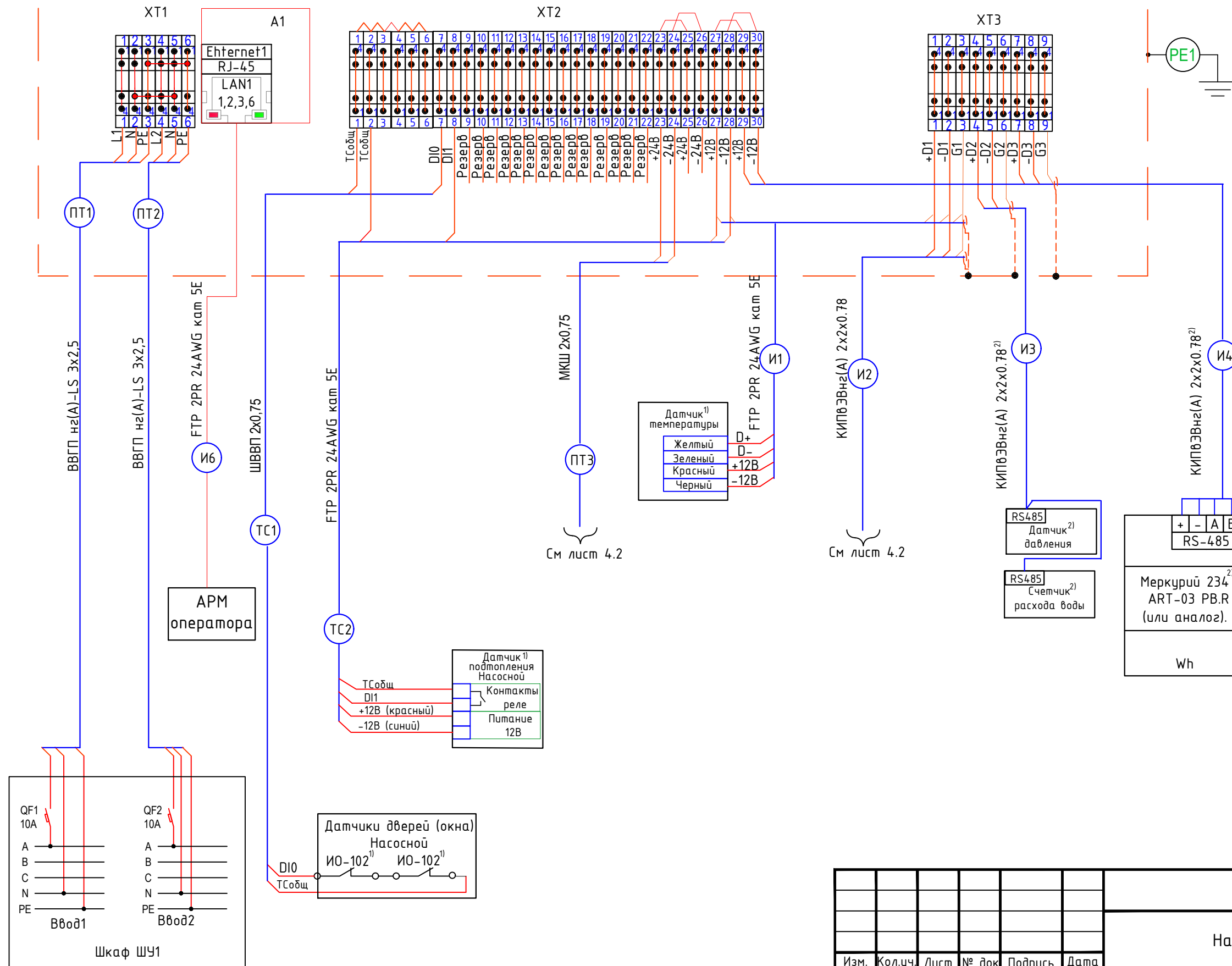
Примечание:

1. Шкафы ШУ1, ШУ2 - шкафы управления насосами и задвижками;
2. Wh - Счетчик электроэнергии Меркурий 234 ART-03 PB.R (или аналог);
3. Основной канал связи (Ethernet) - IP: 000.00.00.0 Маска: 000.000.0.0;
4. Установлена корпоративная СИМ карта со статическим IP 000.000.000.000, номер карты ;
5. На АРМ оператора установлено лицензионное программное обеспечение SCADA ЭНТЕК для редакции ССПИ и ТМ SSPI-500 500 каналов лицензия №1000-FB71-4DD7-D38A-CF-8B. Лицензия бессрочная.

Взам.инв №	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

						АФЛС42.22.НСОВ.С1			
						Насосная станция оборотной воды.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Автоматизированная информационная система учета энергоресурсов с функциями диспетчеризации (АИСУЭиД) ЭНТЕК	Стадия	Лист	Листов
Разработал							Р	3	1
Проверил						Схема структурная сбора и передачи данных	ООО "Энтелс"		
Н.контроль									
Утвердил									

Шкаф ТМ (ПТК ССПИ ЭНТЕК-ТМ-ТП-GPRS/ETH/RSx3-20/1/0-С3)



Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Примечание:

1. Корпус шкафа заземлить в насосной на внутренний контур заземления при помощи болтового соединения.
2. 1) - Место установки уточнить при монтаже.
3. 2)- Оборудование и кабель не входит в комплект поставки данного проекта. Предоставляется заказчиком.

АФЛС42.22.НСОВ.С6					
Насосная станция оборотной воды.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал					
Проверил					
Н.контроль					
Утвердил					
Автоматизированная информационная система учета энергоресурсов с функциями диспетчеризации (АИСУЭиД) ЭНТЕК				Стадия	Лист
Схема внешних соединений и подключений шкафа ТМ				Р	4.1
ООО "Энтелс"				Листов	3

Шкаф ШУ1

В шкаф ТМ
См лист 4.1

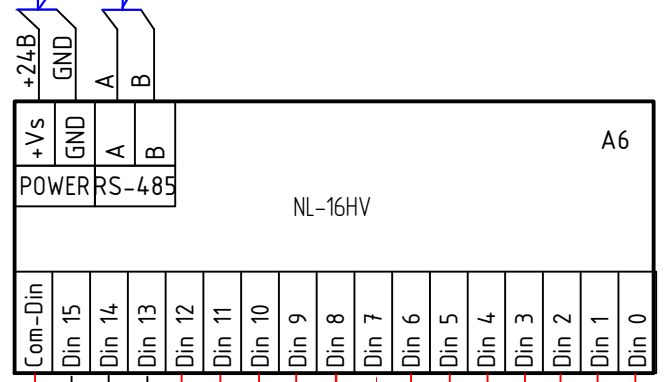
КИПВЭВнз(А) 2x2x0.78

МКШ 2x0,75

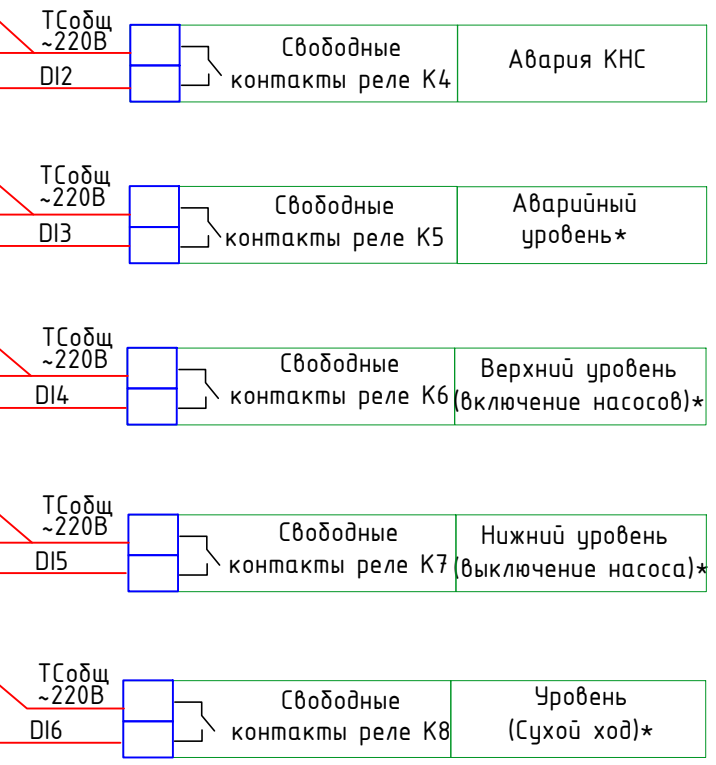
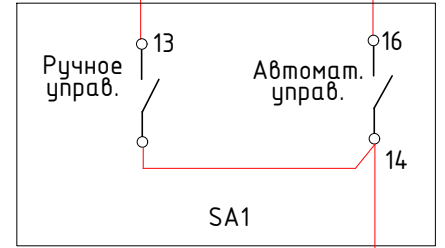
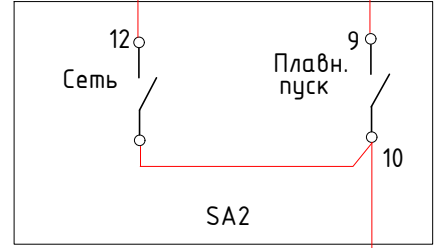
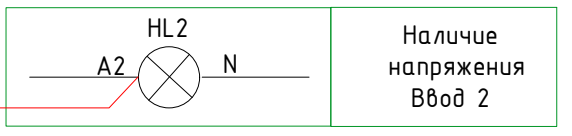
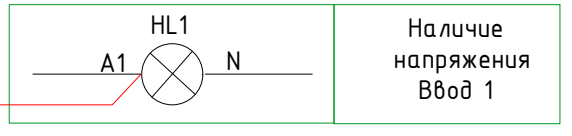
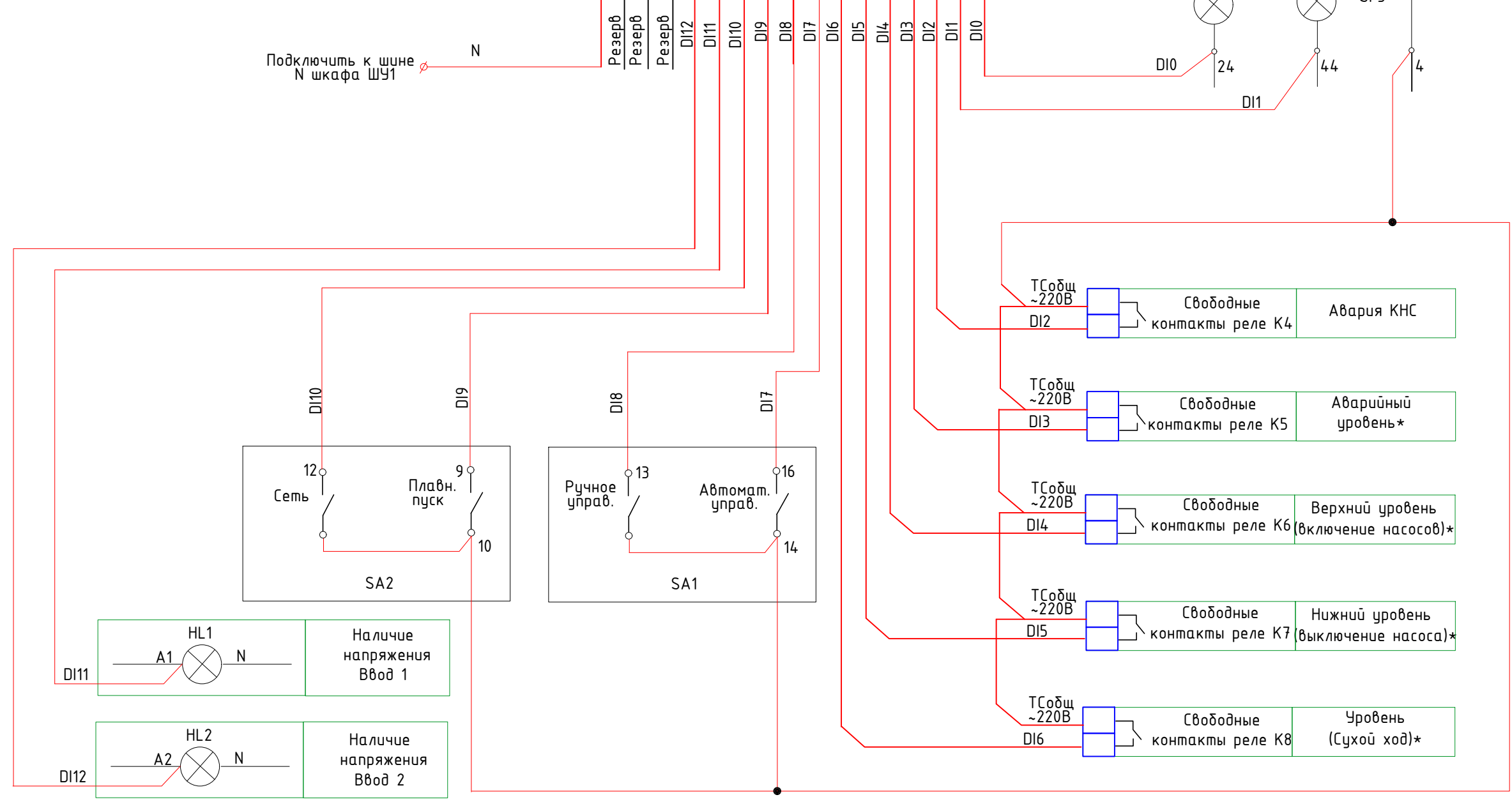
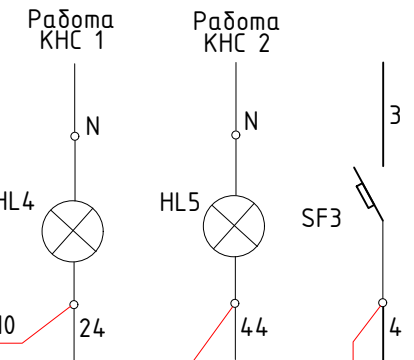
КИПВЭВнз(А) 2x2x0.78

МКШ 2x0,75

См лист 4.3



Подключить к шине
N шкафа ШУ1



Примечание:
1. *- сигналы реле уточнить при монтаже.

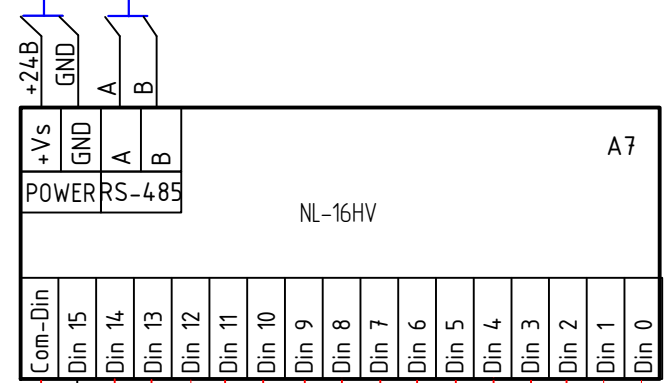
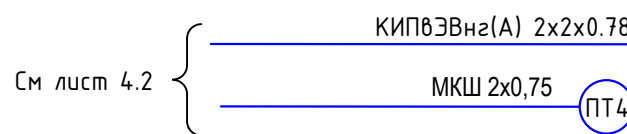
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

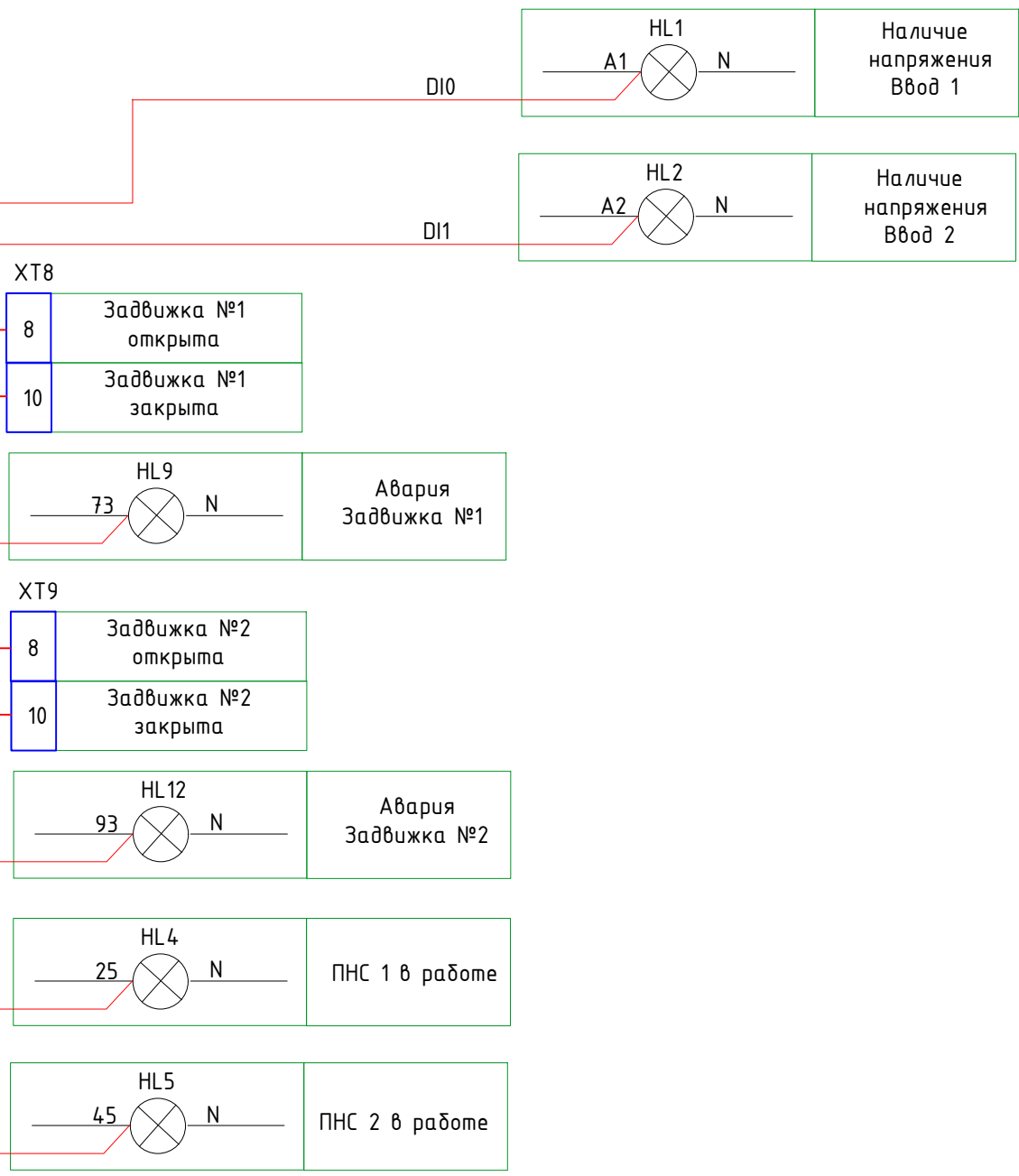
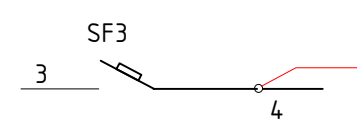
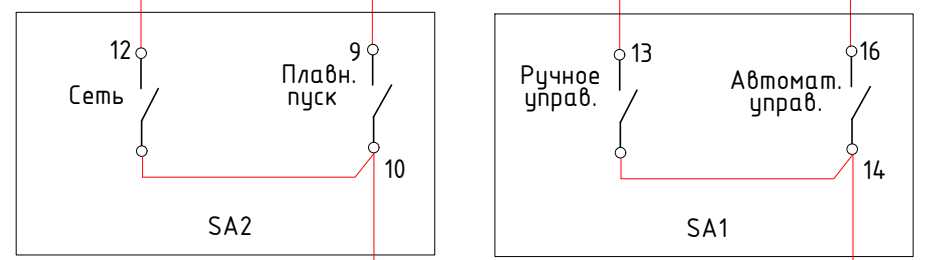
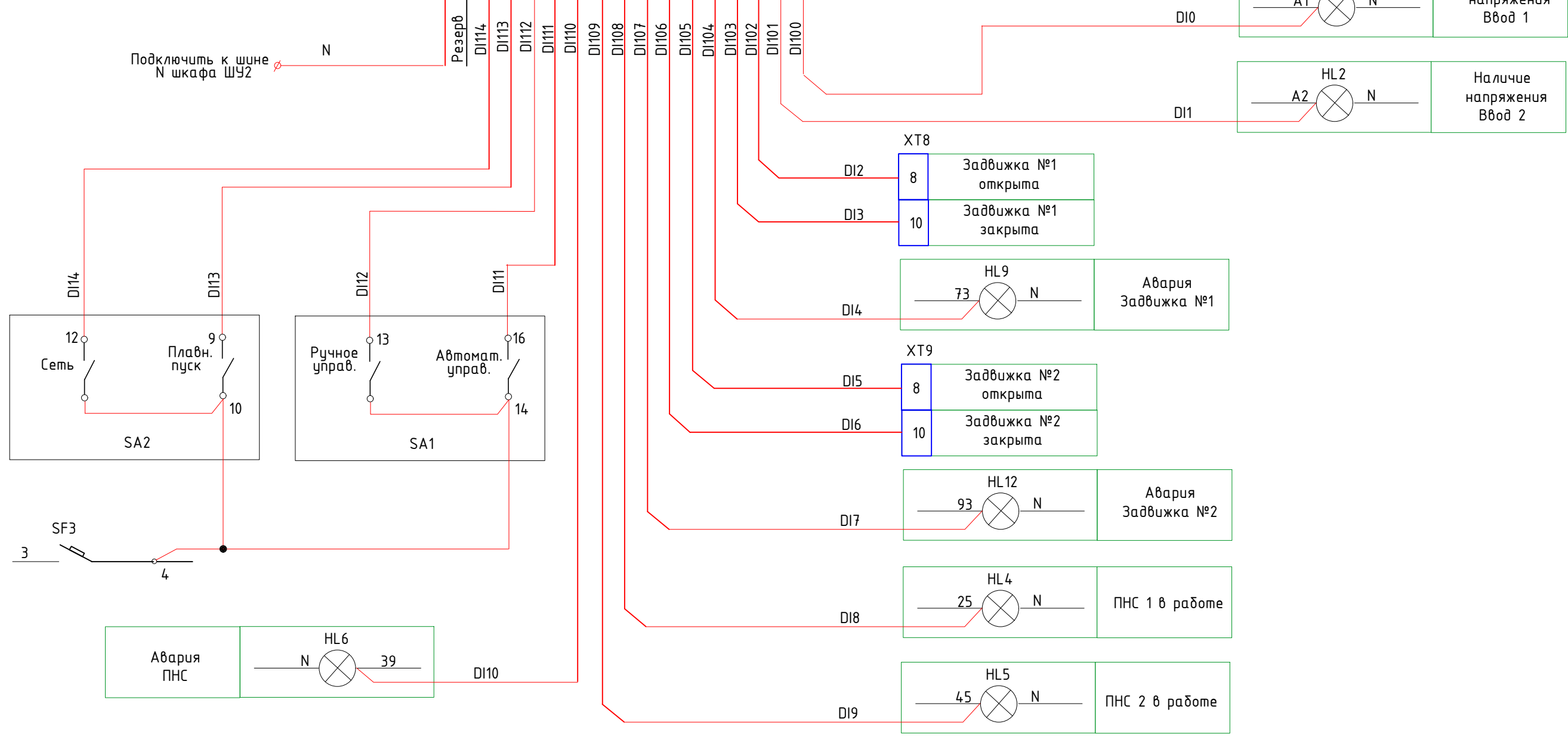
АФЛС4.2.22.НСОВ.С6

Шкаф ШУ2

См лист 4.2



Подключить к шине N шкафа ШУ2



Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

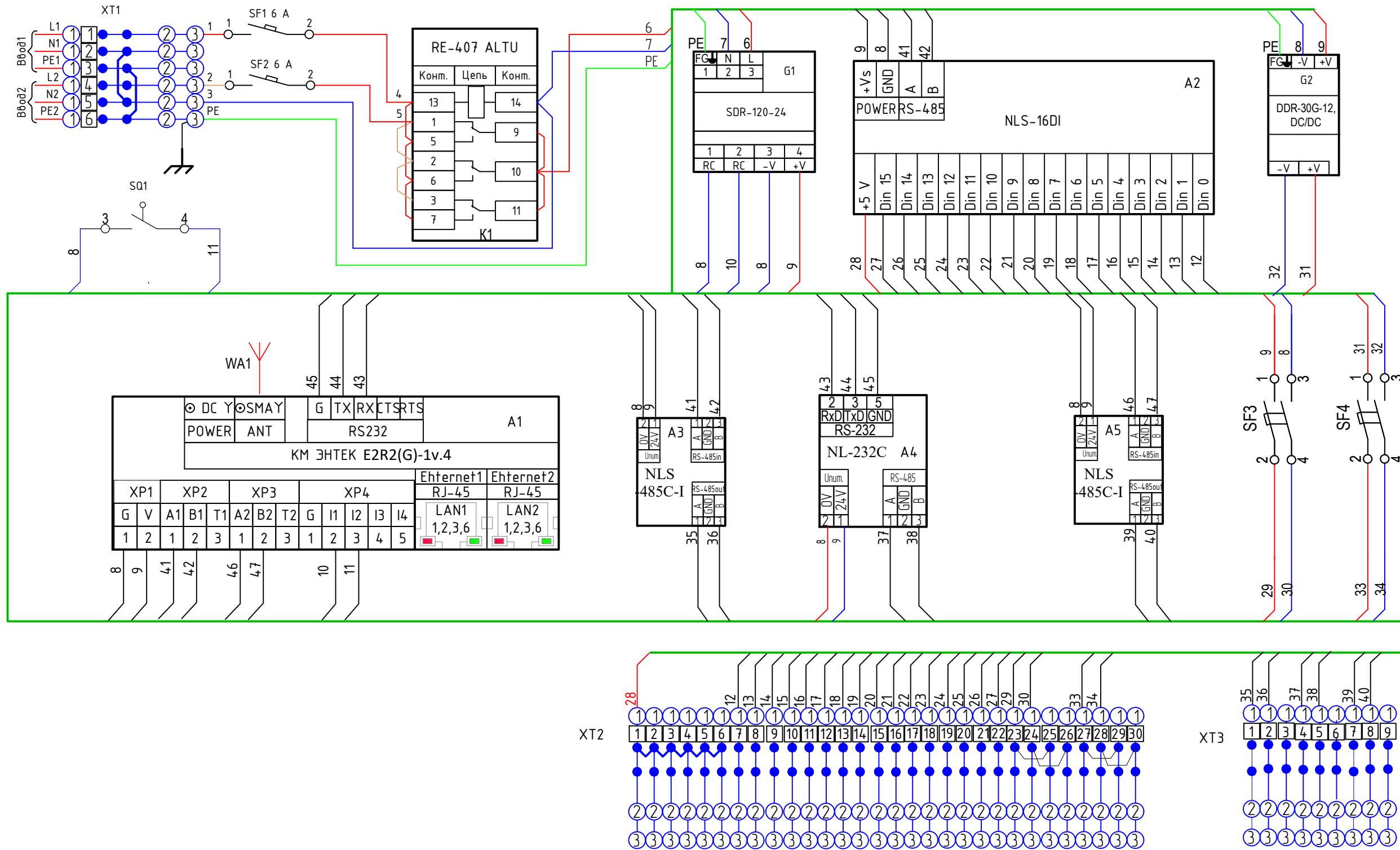
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

АФЛС42.22.НСОВ.С6

Лист
4.3

Формат А3

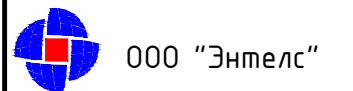
Шкаф ТМ (ПТК ССПИ ЭНТЕК-ТМ-ТП-GPRS/ETH/RSx3-20/1/0-С3)



Примечание:

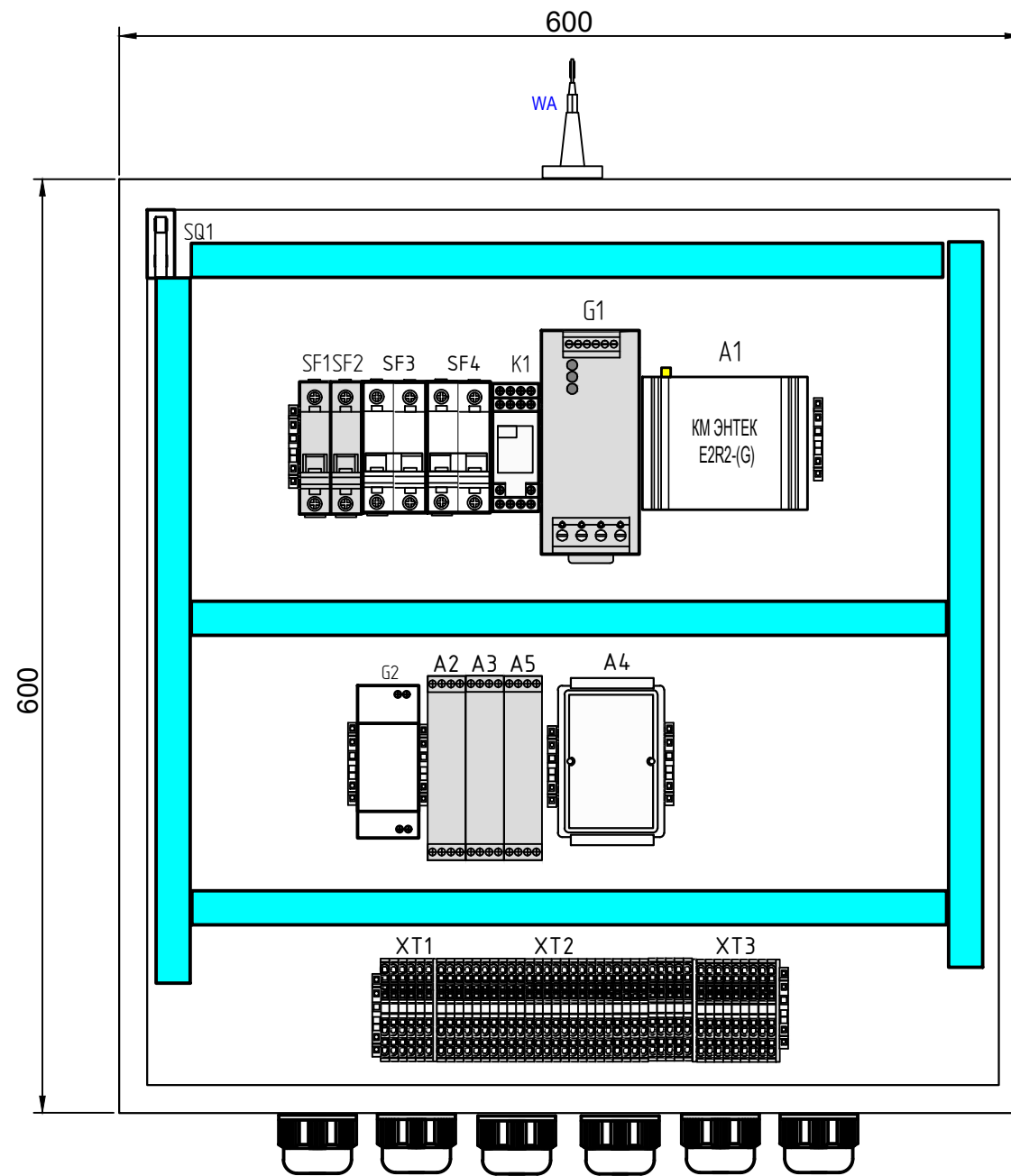
1. Экран интерфейсного кабеля должен быть заземлен на корпус шкафа.
2. Назначение наборных клемм:
 - а. XT1 - клеммник ввода питания шкафа ~220 В от двух разных источников питания;
 - б. XT2 - клеммник подключения датчиков ТС;
 - в. XT3 - клеммник подключения RS-485;
 Маркировку проводов, жгутов и кабелей выполнить согласно ОСТ 1 00031-79.
3. Корпус шкафа заземлить на внутренний контур заземления при помощи болтового соединения.

						АФ/С42.22.НСОВ.Э4		
						Насосная станция оборотной воды.		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Автоматизированная информационная система учета энергоресурсов с функциями диспетчеризации (АИСУЭИД) ЭНТЕК		
Разработал								
Проверил						Р	5	1
Н.контроль						Схема внутренних соединений		
Утвердил								



Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Шкаф ТМ (Дверь и внутренние соединения условно не показаны)




Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Шкаф ТМ комплектный ПТК ССПИ ЭНТЕК-ТМ-GPRS/ETH/RSx3-20/1/0-С3 в составе:					
1	600x600x250	Шкаф навесной с монтажной платой	1	шт.	
2	E2R2(G)-1v.4	Контроллер многофункциональный с 2-мя портами RS485 с ионистором	1	шт.	A1
3	NLS-16DI	Модуль дискретного ввода	1	шт.	A2
4	NLS-485C-I	Повторитель интерфейса	2	шт.	A3,A5
5	NL-232C	Преобразователь интерфейса	1	шт.	A4
6	SDR-120-24, 24 В, 120 Вт	Блок питания	1	шт.	G1
7	DDR-30G-12, DC/DC, 12 В, 30 Вт	Преобразователь напряжения	1	шт.	G2
8	Antey 902	GSM антенна	1	шт.	WA
9	ABB SH201L C6 1р 6 А характ. С	Выключатель автоматический	2	шт.	SF1, SF2
10	OptiDin BM63-2C4-DC-УХЛ3	Выключатель автоматический с розеткой на DIN-рейку	2	шт.	SF3,SF4
11	МП 1107М	Концевой выключатель двери	1	шт.	SQ1
12		Клеммная сборка в составе:	1	шт.	XT1
	Phoenix Contact ST 2,5-TWIN	Клемма пружинная	6		
	Phoenix Contact D-ST 2,5-TWIN	Крышка концевая	1		
13		Клеммная сборка в составе:	1	шт.	XT2
	Phoenix Contact ST 2,5-TWIN	Клемма пружинная	30		
	Phoenix Contact D-ST 2,5-TWIN	Крышка концевая	1		
14		Клеммная сборка в составе:	1	шт.	XT3
	Phoenix Contact ST 2,5-TWIN	Клемма пружинная	9		
	Phoenix Contact D-ST 2,5-TWIN	Крышка концевая	1		
15	Phoenix Contact D-ST 2,5-TWIN	Концевой стопор для быстрого монтажа	14	шт.	
16	PG-21	Кабельный ввод	8	шт.	
17	RE-407 ALTU	Реле промежуточное	1	шт.	K1
18	NS 35/7,5	Рейка монтажная, м	2		
В помещении насосной					
1	NL-16HV	Модуль дискретного ввода сигналов до 220 В	2		A6-A7
2	Геркон	ИО-102-20	2		
3	Датчик подтопления	Водолей Р исп.1	1		
4	Датчик температуры	NL-1S111	1		
5	Счетчик ЭЭ	Меркурий 234 ART-03 РВ.Р (или аналог)	1		
6	Разветвитель интерфейса	ПР-3	4		
7	Клеммник	WAGO 2	10		

Инв.№ подл. Подп. и дата Взам.инв №

Примечание:

1. Место установки шкафа определить при монтаже (согласовано с заказчиком).


						АФЛС42.22.НСОВ.Э7			
						Насосная станция оборотной воды.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал						Автоматизированная информационная система учета энергоресурсов с функциями диспетчеризации (АИСУЭиД) ЭНТЕК	Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	6	1
Н.контроль						Общий вид шкафа ТМ	 ООО "Энтелс"		
Утвердил									

Маркировка кабеля	Направление		Направление по чертежам расположения	Кабель, провод			Труба		Измерительная цепь	Чертеж установки
	откуда	куда		Марка, число жил, сечение	Длина, м		Марка, диаметр	Длина, м		
					проектируемая	фактическая				
ПТ1	Ввод 1	Шкаф ТМ, ХТ1		ВВГП нз(А)-LS 3x2,5	10					
ПТ2	Ввод 2	Шкаф ТМ, ХТ1		ВВГП нз(А)-LS 3x2,5	10					
ПТ3	Шкаф ТМ, ХТ2	Шкаф ШУ1, А6		МКШ 2x0,75	15					
ПТ4	Шкаф ШУ1, А6	Шкаф ШУ2, А7		МКШ 2x0,75	10					
ТС1	Шкаф ТМ	Датчик двери (окна).		ШВВП 2x0,75	50					
ТС2	Шкаф ТМ	Датчик подтопления насосная		FTP 2PR 24AWG кам 5E	40					
И1	Шкаф ТМ	Датчик температуры		FTP 2PR 24AWG кам 5E	40					
И2	Шкаф ТМ	Шкаф ШУ1, А6		КИПВЭВнз(А) 2x2x0.78	15					
ИЗ*	Шкаф ТМ	Датчик давления, счетчик расхода воды		КИПВЭВнз(А) 2x2x0.78	-					
И4*	Шкаф ТМ	Счетчик ЭЭ		КИПВЭВнз(А) 2x2x0.78	-					
И5	Шкаф ШУ1, А6	Шкаф ШУ2, А7		КИПВЭВнз(А) 2x2x0.78	10					
И6	Шкаф ТМ, А1	АРМ оператора		FTP 2PR 24AWG кам 5E	10					
РЕ	Шкаф ТМ	Контур заземления		ПугВ 1x16 (эж)	2					

Примечание:

- Длины указанные в кабельном журнале не служат основанием для нарезки кабелей;
- Нарезку кабелей следует производить по замерам длины трассы на месте монтажа;
- Так же при нарезке кабеля учесть 2% запаса на порезку и разделку кабеля.
- Бирки вывешиваются на капроновую нить. Для силовых кабелей используются круглые бирки, для контрольных кабелей треугольные.
- *- Кабель не входит в комплект поставки данного проекта. Предоставляется заказчиком.


Инв.№ подл.	
Подп. и дата	
Взам.инв №	

						АФЛС4.2.22.НСОВ.С4			
						Насосная станция оборотной воды.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал						Автоматизированная информационная система учета энергоресурсов с функциями диспетчеризации (АИСУЭИД) ЭНТЕК	Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	7	1
Н.контроль						Кабельный журнал	 ООО "Энтелс"		
Утвердил									

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основное оборудование								
1	Шкаф ТМ комплектный	ПТК ССПИ ЭНТЕК-ТМ-ТП-GPRS/ETH/RSx3-20/1/0-С3		000 "Энтелс"	шт.	1		
2	Геркон	ИО-102-20			шт.	2		
3	Разветвитель интерфейса	ПР-3			шт.	4		
4	Счетчик ЭЭ*	Меркурий 234 ART-03 РВ.Р (или аналог)*			шт.	1		
5	Датчик давления воды*				шт.	1		
6	Счетчик расхода воды*				шт.	1		
7	Датчик подтопления	Водолей Р исп.1			шт.	1		
8	Модуль дискретного ввода сигналов до 220В	NL-16HV			шт.	2		
9	Датчик температуры	NL-1S111			шт.	1		
10	Кулачковый переключатель	4G10-56-U		АПАТОР	шт.	2		
11	Кулачковый переключатель	4G10-75U		АПАТОР	шт.	2		
12	Клеммник	WAGO 2			шт.	10		
13	Автоматический выключатель In=10А				шт.	2		
Монтажные единицы								
14	Хомуты (кабельные стяжки)				шт.	400		
15	Труба гофрированная ПВХ	D=16 мм			м	100		
16	Клипсы	для гофры 16 мм			шт.	200		
17	Труба гофрированная ПВХ	D=20 мм			м	20		
18	Клипсы	для гофры 20 мм			шт.	40		
19	Дюбель-гвозди				шт.	240		
20	Кабель канал	60 x 80 L2000 пластик			м	2		
21	Пластиковый спиральный рукав для кабеля и инструмент ST-12				м	3		
22	Дин-рейка 2 м перфорированная				м	2		
23	Наконечник медный луженый под опрессовку 16,0	ТМЛ-16			шт.	2		
24	Клемма заземления	HBO.00.001.20 M8			шт.	1		
25	Наконечник НШВИ 1x8				упак	1		
26	Наконечник НШВИ(2) 1x8				упак	1		
27	Наконечник НШВИ 1,5x8				упак	1		
28	Наконечник НШВИ(2) 1,5x8				упак	1		
29	Бирки треугольные (маркировка кабеля)				шт.	25		
30	Бирки круглые (маркировка кабеля)				шт.	25		
31	Нить капроновая (для бирок)				м	50		
Кабельная продукция								
32	Кабель силовой	ВВГП нз(А)-LS 3x2,5			м	20		
33	Кабель информационный	FTP 2PR 24AWG cat 5E			м	80		
34	Кабель	КИПВЭВнз(А) 2x2x0.78			м	25		
35	Кабель	ШВВП 2x0,75			м	50		
36	Кабель	МКШ 2x0,75			м	25		
37	Провод гибкий	ПуГВ 1x1			м	100		
38	Провод гибкий	ПуГВ 1x1,5			м	5		
39	Провод гибкий	ПуГВ 1x16 (эж)			м	2		

Примечание:

1.* - Оборудование не поставляется по данному проекту. Предоставляется заказчиком.

						АФЛС42.22.НСОВ.В4		
						Насосная станция оборотной воды.		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал						Автоматизированная информационная система учета энергоресурсов с функциями диспетчеризации (АИСУЭиД) ЭНТЕК		
Проверил								
						Стадия Лист Листов		
						Р 8 1		
						Н.контроль		
						Утвердил		
						Спецификация оборудования  000 "Энтелс"		

Взаимн. №

Подп. и дата

Инв.№ подл.