



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ, ПРОЕКТНОЕ
И ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ПО ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(ООО НИПППД «НЕДРА»)

Регистрационный номер № 17 от 30.10.2009 года
в реестре СРО Союз «РН-Проектирование»

Заказчик: АО «НТЭК»

**«ТЭЦ-2. РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ
ПРОМЫШЛЕННЫХ И ЛИВНЕВЫХ СТОКОВ
В ОЗ. КЫЛЛАХ-КЮЕЛЬ»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях инженерно-технического обеспечения,
перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений»

Подраздел 5 «Сети связи»

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС5

Том 5.5

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Пермь, 2022



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ, ПРОЕКТНОЕ
И ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ПО ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(ООО НИПППД «НЕДРА»)

Регистрационный номер № 17 от 30.10.2009 года
в реестре СРО Союз «РН-Проектирование»

Заказчик: АО «НТЭК»

**«ТЭЦ-2. РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ
ПРОМЫШЛЕННЫХ И ЛИВНЕВЫХ СТОКОВ
В ОЗ. КЫЛЛАХ-КЮЕЛЬ»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях инженерно-технического обеспечения,
перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений»

Подраздел 5 «Сети связи»

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС5

Том 5.5

Первый заместитель генерального директора –
главный инженер

А.В. Мерц

Главный инженер проекта

А.П. Жуков

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Пермь, 2022

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

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Номер страницы	Примечание
ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС5-С	Содержание тома	2	
ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС5	Текстовая часть	3	
	Графическая часть	22	
ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС5-1	Схема структурная сетей связи	23	

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

10694-ИЛО.ИОС5

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС5-С			
Разработал	Артемов Е.В.				18.04.22	СОДЕРЖАНИЕ ТОМА 5.5	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Гильмияров Р.Т.				18.04.22		II		1
Н.контр.	Панагушин К.В.				18.04.22		ООО НИПППД «Недра»		
ГИП	Жуков А.П.				18.04.22				

ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ

Взам. инв. №	
--------------	--

Подл. и дата	
--------------	--

Инв. № подл.	10694-ИЛО.ИОС5
--------------	----------------

						ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС5			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Артемов Е.В.			18.04.22		П	1	19
Проверил		Гильмияров Р.Т.			18.04.22		ООО НИПППД «Недра»		
Н.контр.		Панагушин К.В.			18.04.22				
ГИП		Жуков А.П.			18.04.22				

Содержание

1 Общие сведения	4
1.1 Исходные данные для проектирования	4
1.2 Перечень нормативных и технических документов, используемых для подготовки проектной документации	4
2 Сведения о емкости присоединяемой сети связи объекта капитального строительства к сети связи общего пользования	5
3 Характеристика проектируемых сооружений и линий связи, в том числе линейно-кабельных, – для объектов производственного назначения	6
4 Характеристика состава и структуры сооружений и линий связи	7
5 Сведения о технических, экономических и информационных условиях присоединения к сети общего пользования	8
6 Обоснование способа, с помощью которого устанавливается соединение сетей связи (на местном, внутризонном и междугородном уровнях)	9
7 Местоположения точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи	10
8 Обоснование способа учета трафика	11
9 Перечень мероприятий по обеспечению взаимодействия систем управления и технической эксплуатации, в том числе обоснование способа организации взаимодействия между центрами управления присоединяемой сети связи и сети связи общего пользования, взаимодействия систем синхронизации	12
10 Перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях	13
11 Описание технических решений по защите информации (при необходимости)	14
12 Характеристика принятых технических решений в отношении технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности на объекте капитального строительства, управления технологическими процессами производства (систему внутренней связи, часофикацию, радиофикацию (включая локальные системы оповещения в районах размещения потенциально опасных объектов), системы телевизионного мониторинга технологических процессов и охранного теленаблюдения), – для объектов производственного назначения	15

Инов. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №			
10694-ИЛО.ИОС5					
Изм.	№ уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС5

ООО НИПППД
«Недра»

Лист

2

- 13** Описание системы внутренней связи, часофикации, радиофикации, телевидения - для объектов непроизводственного назначения 16
- 14** Обоснование применяемого коммутационного оборудования, позволяющего производить учет исходящего трафика на всех уровнях соединения..... 17
- 15** Характеристика принятой локальной вычислительной сети (при наличии) - для объектов производственного назначения 18
- 16** Обоснование выбранной трассы линии связи к установленной техническими условиями точке присоединения, в том числе воздушных и подземных участков. Определение границ охранных зон линий связи исходя из особых условий пользования 19

Инов. № подл.	Взам. инв. №
10694-ИЛО.ИОС5	
Подл. и дата	

Изм.	№ уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС5

ООО НИПППД
«Недра»

Лист

3

1 Общие сведения

1.1 Исходные данные для проектирования

Данный раздел разработан на основании следующих исходных документов:

- задание на проектирование объекта «ТЭЦ-2. Реконструкция системы промышленных и ливневых стоков в оз. Кыллах-Кюель», утвержденное исполняющим обязанности главного инженера АО «НТЭК» Н.А. Овчаровым;
- заданий, выданных смежными отделами.

1.2 Перечень нормативных и технических документов, используемых для подготовки проектной документации

Данный том проектной документации выполнен в соответствии с требованиями следующих нормативных и технических документов:

- Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (с изменениями от 1 декабря 2021 года);
- Правила устройства электроустановок ПУЭ (М., 2007 г.);
- Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- ГОСТ 14254-2015. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP);
- ГОСТ 31565-2012. Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности;
- ГОСТ 21.406-88. Система проектной документации для строительства. Проводные средства связи. Обозначения условные графические на схемах и планах.

Инов. № подл.	Взам. инв. №
10694-ИЛО.ИОС5	
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС5

Лист

4

2 Сведения о емкости присоединяемой сети связи объекта капитального строительства к сети связи общего пользования

Условно разделим проектируемые сети связи на ТЭЦ-2 на составные части. Можно выделить следующие системы:

- автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП);
- локально-вычислительная сеть (ЛВС);
- охранно-пожарная сигнализация (ОПС).

АСУ ТП

Описание системы автоматизации представлено в разделе 5.3 «Система водоотведения».

Телефонная связь

Проектом предусматривается установка в ЛОС и НКУ КТП проводных телефонов ВВК ВКТ-105 RU, которые подключаются к существующему кроссовому шкафу в АТС.

Охранно-пожарная сигнализация

Объем сетей связи ОПС описан в разделе 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности».

Локально-вычислительная сеть ТЭЦ-2

Локально-вычислительная сеть реализуется с помощью коммутаторов Tr-Link JetStream TL-SG3428 V1 и Tr-Link JetStream TL-SG3210 V1 с SFP модулями Tr-Link TL-SM311LS V3.

Коммутаторы установлены в шкафу АСУ ТП расположенном в НКУ КТП и в шкафу связи в здании главного корпуса.

Проектируемая ЛВС является ЛВС 2-го уровня.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.
10694-ИЛО.ИОС5

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС5

Лист

5

3 Характеристика проектируемых сооружений и линий связи, в том числе линейно-кабельных, – для объектов производственного назначения

Проектом предусматривается прокладка кабельных линии по территории ТЭЦ-2 от шкафов АСУ ТП расположенных в багерной насосной станции и НКУ КТП до шкафа связи в здании очистных сооружений замасленных стоков. Прокладка кабельных линий будет происходить по эстакаде в перфорированных оцинкованных лотках.

Для соединений 100Base-Tx проектом предусмотрено применение кабелей витая пара F/UTP cat.5e 4x2x0,51 Hyperline (рабочий диапазон температур от минус 40°C до +75°C).

Для организации волоконно-оптических каналов связи проектом предусмотрено применение кабеля ДОЛ-нг(А)-HF-08У (1x8) 2,7 кН (рабочий диапазон температур от минус 60 °С до +70 °С). Данный кабель не распространяет горение при групповой прокладке (расстояние между кабелями менее 300 мм), имеют пониженное дымовыделение, не содержит галогенов, и применяется как для внутренней так и для внешней прокладки.

Для соединений 1000Base-LX/LH применяются оптические патчкорды LC/UPC SM.

Выбор кабелей и способ их прокладки соответствует требованиям главы 2.1 ПУЭ, ГОСТ 31565-2012.

Параметры технологических процессов ЛОС, КНС, багерной насосной станции и площадки бакового хозяйства, состояние системы АСУ, сигналы телеуправления на площадку, а также, состояние пожарной сигнализации, передаются в коммутаторы и выводятся АРМ оператора (подробнее см. раздел 11 текстовой части тома 21031-ИОС7 «Технологические решения»).

В соответствии с требованиями главы 1.7 ПУЭ, проектом предусматривается защитное заземление корпусов оборудования связи, путем их присоединения к контуру защитного заземления установочным проводом ПуГВ 1×6,0 с желто-зеленой ПВХ изоляцией. Также проектом предусмотрено заземление опоры освещения. Проектные решение по организации контура защитного заземления приведены в томе ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС1 «Система электроснабжения».

Инов. № подл.	Взам. инв. №
10694-ИЛО.ИОС5	
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС5

Лист

6

4 Характеристика состава и структуры сооружений и линий связи

Для функционирования всех систем связи на ТЭЦ-2 для прокладки кабельных линий связей будут использоваться существующие эстакады

В соответствии с требованиями главы 1.7 ПУЭ, проектом предусматривается защитное заземление корпусов оборудования связи (шкафы связи), путем их присоединения к контуру защитного заземления установочным проводом ПуГВ 1х6,0 с желто-зеленой ПВХ изоляцией.

Проектные решение по организации контура защитного заземления приведены в томе ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС1 «Система электроснабжения».

Характеристики линий связи приведены в разделе 3 данного тома.

Инов. № подл.	Взам. инв. №
10694-ИЛО.ИОС5	
Подл. и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС5

Лист

7

5 Сведения о технических, экономических и информационных условиях присоединения к сети общего пользования

Проектом выполняется подключение к сетям передачи данных предприятия. Существующие сети передачи данных и телефония предприятия имеют выход в сети общего пользования.

Новые присоединения к сетям связи общего пользования и взаимодействие систем синхронизации проектом не предусматриваются.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10694-ИЛО.ИОС5		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС5

Лист

8

6 Обоснование способа, с помощью которого устанавливается соединение сетей связи (на местном, внутризонном и междугородном уровнях)

Проектом предусматривается организация только локальной вычислительной сети. Данная сеть служит для передачи информации о системе АСУТП от контроллеров до АРМ оператора, а также передачи управляющих воздействий на органы управления. Для организации связи используются следующие стандарты:

- 100BASE-LX/LH – для передачи данных по волоконно-оптической линии связи;
- 100BASE-TX – для передачи данных с помощью медного кабеля «витая пара».

Инов. № подл.	Взам. инв. №
10694-ИЛО.ИОС5	
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС5

Лист

9

7 Местоположения точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи

Проектируемые сети связи организуют локальную вычислительную сеть ТЭЦ-2. Коммутаторы установлены в шкафе АСУ ТП расположенном в НКУ КТП и в шкафе связи в здании главного корпуса.

При этом проектом предусматривается:

- использование одномодового кабеля ВОЛС в соответствии с разделом 3;
- прокладка оптических патчкордов до коммутаторов второго уровня;
- использование SFP модулей интерфейса 1000BaseLX/LH.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10694-ИЛО.ИОС5		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС5

Лист

10

8 Обоснование способа учета трафика

Оборудование для учета трафика проектом не предусматривается. Раздел не разрабатывается.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10694-ИЛО.ИОС5		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС5

Лист

11

9 Перечень мероприятий по обеспечению взаимодействия систем управления и технической эксплуатации, в том числе обоснование способа организации взаимодействия между центрами управления присоединяемой сети связи и сети связи общего пользования, взаимодействия систем синхронизации

Проектом выполняется подключение к сетям передачи данных предприятия. Существующие сети передачи данных и телефония предприятия имеют выход в сети общего пользования.

Новые присоединения к сетям связи общего пользования и взаимодействие систем синхронизации проектом не предусматриваются.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10694-ИЛО.ИОС5		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС5

Лист

12

10 Перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях

Для обеспечения устойчивого функционирования сетей связи при прокладке кабеля вне помещений используются интерфейсные кабели систем передачи данных, эксплуатируемые в диапазоне рабочих температур от минус 60 до +70 °С.

Также проектом предусматривается питание оборудования связи с использованием источников бесперебойного питания.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10694-ИЛО.ИОС5		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС5

Лист

13

11 Описание технических решений по защите информации (при необходимости)

Защита передаваемой информации предусматривается программным обеспечением, поставляемым комплектно с сетевым оборудованием связи. Дополнительные мероприятия по защите информации проектом не предусматриваются. Раздел не разрабатывается.

Инв. № подл.	Взам. инв. №
10694-ИЛО.ИОС5	
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС5

Лист

14

12 Характеристика принятых технических решений в отношении технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности на объекте капитального строительства, управления технологическими процессами производства (систему внутренней связи, часофикацию, радиофикацию (включая локальные системы оповещения в районах размещения потенциально опасных объектов), системы телевизионного мониторинга технологических процессов и охранного теленаблюдения), – для объектов производственного назначения

Оборудование для создания технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности на объектах, проектом не предусматривается. Раздел не разрабатывается.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №
10694-ИЛО.ИОС5		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС5

Лист

15

13 Описание системы внутренней связи, часофикации, радиофикации, телевидения – для объектов непроизводственного назначения

Проектируемые объекты относятся к объектам производственного назначения. Раздел не разрабатывается.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10694-ИЛО.ИОС5		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС5

Лист

16

14 Обоснование применяемого коммутационного оборудования, позволяющего производить учет исходящего трафика на всех уровнях соединения

Оборудование для учета трафика проектом не предусматривается. Раздел не разрабатывается.

Инв. № подл.	Взам. инв. №
10694-ИЛО.ИОС5	
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС5

Лист

17

15 Характеристика принятой локальной вычислительной сети (при наличии) – для объектов производственного назначения

Локально-вычислительная сеть ТЭЦ-2 реализуется с помощью Tr-Link JetStream TL-SG3428 V1 и Tr-Link JetStream TL-SG3210 V1 с SFP модулями Tr-Link TL-SM311LS V3. Проектируемая локально-вычислительная сеть является сетью 2-го уровня.

Технические характеристики коммутатора Tr-Link JetStream TL-SG3428 V1:

- тип управляемый;
- базовая скорость: 10/100/1000 Мбит/с;
- внутренняя пропускная способность – 20 Гбит/сек;
- web-интерфейс – есть;
- количество портов – 8 портов RJ45 10/100/1000 Мбит/с.
- количество слотов для дополнительных интерфейсов – 2;
- количество uplink/стек/SFP-портов и модулей – 2;
- максимальная скорость uplink/SFP-портов – 10/100/1000 Мбит/сек;
- поддержка SNMP – есть;
- поддержка Telnet – есть;
- рабочая температура – от 0 до +40 °С;
- габаритные размеры, мм – 294x200x44 мм;

Технические характеристики коммутатора Tr-Link JetStream TL-SG3428 V1:

- тип управляемый;
- базовая скорость: 10/100/1000 Мбит/с;
- внутренняя пропускная способность – 20 Гбит/с;
- web-интерфейс – есть;
- количество портов – 24 портов RJ45 10/100/1000 Мбит/с.
- количество слотов для дополнительных интерфейсов – 4;
- количество uplink/стек/SFP-портов и модулей – 4;
- максимальная скорость uplink/SFP-портов – 10/100/1000 Мбит/с;
- поддержка SNMP – есть;
- поддержка Telnet – есть;
- рабочая температура – от 0 до +40 °С;
- габаритные размеры, мм – 440x180x44 мм;

Технические характеристики модуля Link TL-SM311LS V3:

- длина волны передатчика: 1310 nm;
- длина волны приемника: 1310 nm;
- скорость передачи данных: 100Mbps~ 1,25Gbps;
- максимальная длина двухволоконного одномодового оптического кабеля 9/125 мкм: 20 км;
- рабочая температура: от +0 до +70 °С;
- напряжение питания: 3.3 V;
- разъемы для оптического кабеля: двойной LC.

Инд. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №
10694-ИЛО.ИОС5		

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС5

Лист

18

16 Обоснование выбранной трассы линии связи к установленной техническими условиями точке присоединения, в том числе воздушных и подземных участков. Определение границ охранных зон линий связи исходя из особых условий пользования

Выбор варианта оптоволоконной линии связи обусловлен удаленностью друг от друга технологических объектов, между которыми организуется связь на площадке ТЭЦ-2. Помимо этого, на территории ТЭЦ-2 присутствует большое количество высоковольтных линий электропередачи, которые могут создавать помехи при передаче сигнала по медному кабелю.

Инов. № подл.	Взам. инв. №
10694-ИЛО.ИОС5	
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС5

Лист

19

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

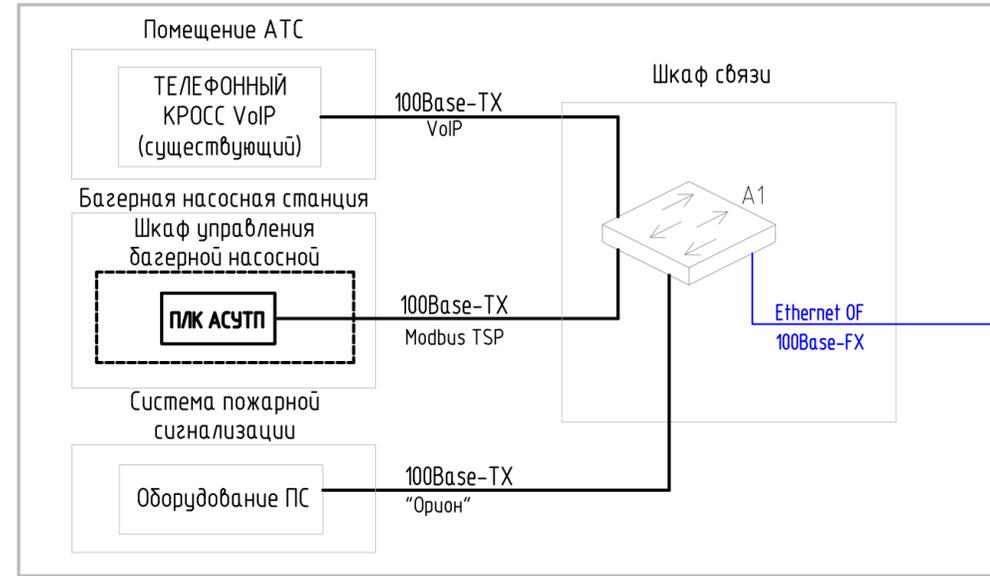
Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

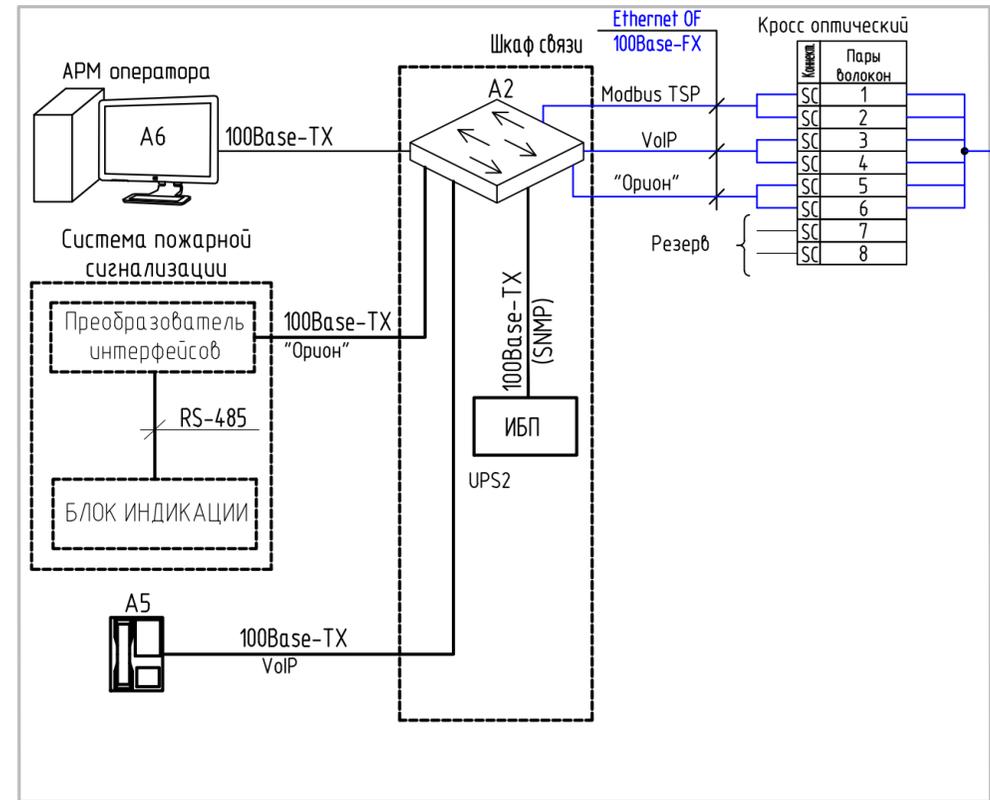
Инв. № подл.	10694-ИЛО.ИОС5
--------------	----------------

						ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС5			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Артемов Е.В.			18.04.22		П	1	2
Проверил		Гильмияров Р.Т.			18.04.22		ООО НИПППД «Недра»		
Н.контр.		Панагушин К.В.			18.04.22				
ГИП		Жуков А.П.			18.04.22				

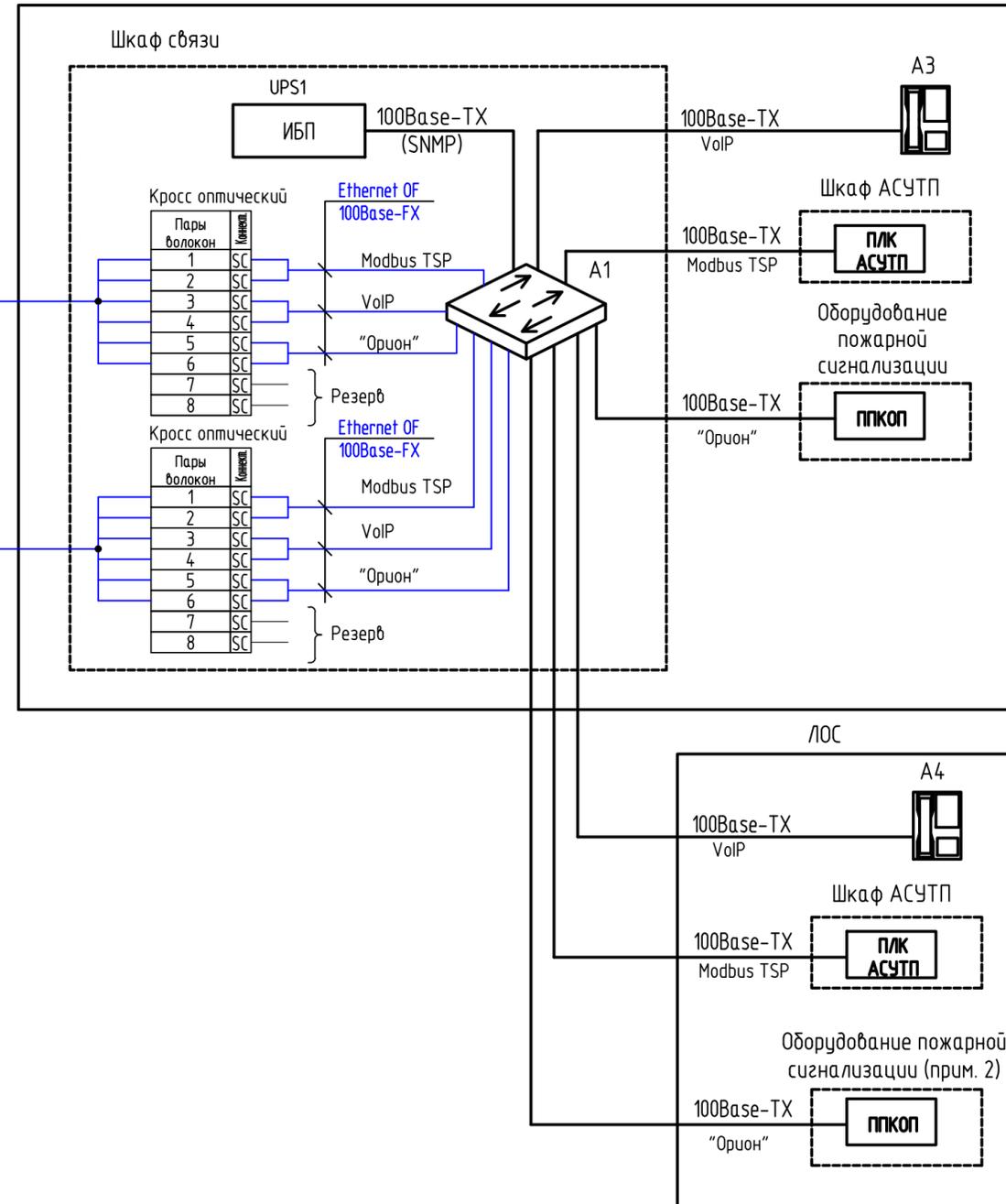
ЗДАНИЕ ГЛАВНОГО КОРПУСА ТЭЦ-2



Здание очистных сооружений замасленных стоков



КТП



Перечень оборудования

Поз.	Наименование	Кол	Примечание
A1, A2	Коммутатор JetStream TL-SG3428	2	Tr-Link
A3-A5	Проводной телефон ВКТ-105 RU	3	ВВК
UPS1, UPS2	Источник бесперебойного питания ATS 1000 T-G	2	с комплектом батарей
A6	АРМ в составе: системный блок, монитор 22", клавиатура, мышь	1	

Примечания:

1. Предлагаемое оборудование связи может быть заменено на оборудование с аналогичными характеристиками, или лучше
2. Оснащение проектируемых ЛОС системой пожарной сигнализации определяется поставщиком ЛОС в соответствии с требованиями СП 4.84.1311500.2020, СП 4.86.1311500.2020.
3. Серым цветом выделено существующее оборудование, чёрным - проектируемое.

Взам. инв. №
Подл. и дата
Инф. № подл.

ТЭЦ-2-СПС-ИЛО.ИОС5					
ТЭЦ-2. РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ЛИВНЕВЫХ СТОКОВ В ОЗ. КЫЛЛАХ-КЮЕЛЬ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал	Артемов Е.В.				18.04.22
Проверил	Гильмияров Р.Т.				18.04.22
Гл. спец.	Горход О.Б.				18.04.22
Н.контроль	Панагушин К.В.				18.04.22
ГИП	Жуков А.П.				18.04.22
Сети связи				Стадия	Лист
				П	1
Схема структурная сетей связи				ООО НИПППД «НЕДРА»	