Общество с ограниченной ответственностью «Мосэнергопроект» (ООО «МЭП»)

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер проекта
Департамента по строительству и
ремонту электростанций
АО «ГК «ЕКС»

_____ А.Н. Чернищук
Подпись Расшифровка

«_____»_____2026 г.

СТРОИТЕЛЬСТВО ПАРОГАЗОВОГО БЛОКА МОЩНОСТЬЮ 225 МВт КАК НЕЗАВИСИМОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПРОМЗОНЫ ТЭЦ-25 - ФИЛИАЛА ПАО "МОСЭНЕРГО"

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения

Подраздел 5. Сети связи

Часть 3. Внешняя связь

Книга 1. Основные решения

25-83G1-00-ИОС5.3.1

Том 5.5.3.1

Заместитель директора по проектированию **О.В. Некрасов**

Главный инженер проекта **Ю.А. Яшукова**

2026

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Обозначение	Наименование	Примечание
25-83G1-00-ИОС5.3.1-С	Содержание тома 5.5.3.1	На 1 л.
25-83G1-00-ИОС5.3.1-ТЧ	Текстовая часть	На 22 л.
25-83G1-00-ИОС5.3.1-260-ГЧ	Графическая часть	На 6 л.
	Всего:	29 л.

Состав проектной документации выполнен отдельным томом 25-83G1-00-СП

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	25-83G1-00-ИОС5.3.1-С		
Разработал		Гвоздев			20.02.26	Содержание тома 5.5.3.1	Стадия	Лист	Листов
							П		1
Нач. отдела		Корольков			20.02.26		Общество с ограниченной ответственностью «МОСЭНЕРГОПРОЕКТ» (ООО «МЭП»)		
Н. контр.		Бикмаев			20.02.26				
ГИП		Яшукова			20.02.26				

Формат А4

Содержание

1 Общие сведения ... 3

1.1 Перечень нормативных документов ... 4

1.2 Назначение и объемы работ ... 4

1.3 Этапы (очередность) создания системы ... 4

2 Сведения о емкости присоединяемой сети связи объекта капитального строительства к сети связи общего пользования ... 5

3 Характеристики проектируемых сооружений и линий связи, в том числе линейно-кабельных, - для объектов производственного назначения ... 5

4 Характеристики состава и структуры сооружений и линий связи ... 5

5 Обоснование способа, с помощью которого устанавливаются соединения сетей связи (на местном, внутризонном и междугородном уровнях) ... 5

6 Местоположения точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи ... 6

7 Обоснование способов учета трафика ... 6

8 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 ... 6

9 Перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях ... 6

10 Описание технических решений по защите информации (при необходимости) ... 6

11 Характеристики и обоснование 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 ... 7

12 Описание системы внутренней связи, часофикации, радиофикации, телевидения - для объектов непроизводственного назначения ... 8

13 Обоснование применяемого коммутационного оборудования, позволяющего производить учет исходящего трафика на всех уровнях присоединения 8

14 Характеристику принятой локальной вычислительной сети (при наличии) - для объектов производственного назначения 8

15 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 8

Приложение А Технические условия на организацию двух независимых каналов информационного обмена между ПГУ ООО «Развитие Генерации» на территории промзоны ТЭЦ-25 филиала ПАО «Мосэнерго» (далее –Объект) и диспетчерскими центрами АО «СО ЕЭС». 9

Приложение Б Технические условия на защиту трафика Системы доведения плановой мощности(СДПМ) между Филиалом АО «СО ЕЭС» Московское РДУ, Главным диспетчерским центром (далее ГДЦ) АО «СО ЕЭС» и ПГУ ООО «Развитие генерации» на территории промзоны ТЭЦ-25 филиала ПАО «Мосэнерго» (далее-Объект) 16

Приложение В Технические условия оператора связи № 1 ПАО «///» 20

Приложение Г Технические условия оператора связи № 2 ПАО «///» 21

Таблица регистрации изменений 22

Перечень используемых сокращений

АРМ	-	Автоматизированное рабочее место
АСУЭ	-	Автоматизированные системы управления электроснабжением
АИИСКУЭ	-	автоматизированная информационно-измерительная система учёта энергоресурсов
ВОЛС	-	Волоконно-оптическая линия связи
МосРДУ	-	Московское региональное диспетчерское управление энергосистемой г. Москвы
ПГУ	-	Парогазовая установка
РАС	-	Регистрации аварийных событий
ОДТС	-	Оперативно диспетчерская телефонная связь
ТТС	-	Технологическая телефонная связь
ТМ	-	Телемеханики
ТУ	-	Технические условия
СОТИ АССО	-	Система обмена технологической информацией с автоматизированной системой системного оператора
СТВН	-	Система технологического видеонаблюдения
СДПМ	-	Система доведения плановой мощности

1 Общие сведения

Данная проектная документация выполнена на основании:

- Технического Задания на выполнение проектной и рабочей документации по объекту: «Строительство парогазового блока мощностью 225МВт как независимого предприятия на территории промзоны ТЭЦ-25- филиала ПАО «Мосэнерго» (далее по тому- «ПГУ 225»), в рамках договора № ПИР/11-2025/МЭП от 30.01.2026 г. (*техническое задание представлено в томе 1 № 25-83G1-00-ПЗ «Пояснительная записка»).

- Технические условия на организацию двух независимых каналов информационного обмена между ПГУ ООО «Развитие Генерации» на территории промзоны ТЭЦ-25 филиала ПАО «Мосэнерго» (далее –Объект) и диспетчерскими центрами АО «СО ЕЭС».(Приложение А)

- Технические условия на защиту трафика Системы доведения плановой мощности(СДПМ) между Филиалом АО «СО ЕЭС» Московское РДУ, Главным диспетчерским центром (далее ГДЦ) АО «СО ЕЭС» и ПГУ ООО «Развитие генерации» на территории промзоны ТЭЦ-25 филиала ПАО «Мосэнерго» (далее-Объект) от 05.02.26 г. (Приложение Б)

- Технические условия оператора связи № 1. (Приложение В)

- Технические условия оператора связи № 2. (Приложение Г)

Площадка строительства ПГУ 225 расположена по адресу: Российская Федерация, г. Москва, улица Генерала Дорохова, 16.

Проектная документация разработана в соответствии с требованиями «Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 (с изменениями на 22 октября 2025 года).

Проектная документация выполнена в соответствии с заданием на проектирование, действующими законами РФ, техническими регламентами, стандартами, сводами правил, обеспечивающими безопасную эксплуатацию зданий и сооружений; соответствует предоставленным исходным данным и техническим условиям.

В объем работ по данному титулу входит организация системы внешней связи (далее ВС) для передачи технологической и корпоративной информации.

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных, промышленной безопасности и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Структурная схема проектируемых систем приведены в графической части данного проекта л. 2.

1.1 Перечень нормативных документов

1) ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»;

2) Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (действующее издание);

3) ПУЭ (действующее издание);

4) О Правилах технической эксплуатации электрических станций и сетей ПТЭ (действующее издание);

5) «Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем», утвержденные приказом Минэнерго России от 30.06.2003 №281(действующее издание).

1.2 Назначение и объемы работ

ВС ПГУ предназначена для:

- Организации двух независимых, географически разнесенных, прямых каналов связи между ПГУ и филиалами АО «СО ЕЭС» «Региональное диспетчерское управление энергосистемы г. Москвы и Московской области» (далее МосРДУ).

В рамках данного проекта предусматривается:

- Установка кластера оборудования ВС в составе пары маршрутизаторов, коммутаторов, а так же крипто шлюзов в здании Главного корпуса ПГУ, помещение связи, шкаф ВС-1;

-Подключение каналов передач диспетчерской (ДК), технологической (СОТИ АССО, СДПМ, АИИСКУЭ) и корпоративно(СТВН) информации;

- Прокладка оптических кабельных линий(ВОЛС) от проектируемого оборудования до точек доступа к оборудованию провайдеров в существующем узле связи ТЭЦ-25;

- Подключение к оборудованию операторов связи.

1.3 Этапы (очередность) создания системы

Выделения отдельных этапов создания ВС не предусматривается. Система создается единовременно в ходе проведения работ по строительству ПГУ 225 на 1 этапе строительства.

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

В рамках настоящего проекта предусматривается организация каналов связи, проектируемой ПГУ с МосРДУ. Каналы связи организуются путем присоединения к сетям связи операторов «\\\\\» и «\\\\\\». Проектом предусматривается организация каналов связи для обеспечения оперативно-диспетчерского управления ПГУ 225 и организации каналов СОТИ АССО в требуемых направлениях, а также передачи оперативной, неоперативной и прочей информации и данных.

Организация подключения к сетям операторов связи предусматривается в соответствии с выданным операторами ТУ (Приложения В и Г).

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

Проектируемая ПГУ 225 располагаются на территории действующей промзоны ТЭЦ-25.

В рамках настоящего проекта предусматривается установка пары маршрутизаторов, коммутаторов и крипто шлюзов в здании Главного корпуса ПГУ, помещение связи, шкаф ВС-1. Для организации каналов с МосРДУ предусматривается подключения к оборудованию операторов связи и использование их существующих сетей связи для подключения к оборудованию МосРДУ в узлах доступа ММТС-5 и РМР.

Для подключения оборудования ВС ПГУ 225 к оборудованию операторов связи в узле связи ТЭЦ-25, данным проектом предусматривается прокладка двух географически разнесенных ВОЛС.

Проектируемые оборудования и кабельные линии позволяют организовать каналы оперативно-диспетчерской телефонной связи, каналы передачи оперативной информации, передачи данных АИИС КУЭ от ПГУ 225 до диспетчерских центров энергосистемы и иных сетевых и коммерческих субъектов (при необходимости).

В качестве кабеля ВОЛС предусматривается использование одномодовых оптических кабелей, ёмкостью 24 волокн, с диэлектрической броней, в исполнение пониженной пожароопасности, с низким дымо- и газовыделением, безгалогенный для стационарной групповой прокладки внутри и снаружи зданий типа «…нг(А)-HF».

4 Характеристики состава и структуры сооружений и линий связи

В рамках настоящего проекта на проектируемой ПГУ предусматривается:

- Установка кластера ВС с интерфейсами подключения Eth (RJ-45/SFP);
- Подключения кластера ВС к оборудованию операторов связи;
- Прокладка ВОЛС;
- Организация подключения каналов технологической и диспетчерской информации.

5 Обоснование способа, с помощью которого устанавливаются соединения сетей связи (на местном, внутризонном и междугородном уровнях)

Данным проектом предусматривается использование существующих сетей связи операторов связи ТЭЦ-25 путем сопряжения оборудования кластера ПГУ 225 и оборудования провайдеров по интерфейсу Eth согласно ТУ провайдеров связи (Приложения В и Г).

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

На ПГУ 225 данным проектом предусматривается шкафа ВС-1 в составе пары маршрутизаторов, коммутаторов и крипто шлюзов в здании Главного корпуса ПГУ, помещении связи.

Проектируемые ВОЛС и оптические панели заводятся/устанавливаются в проектируемый шкаф ВС-1 и шкаф операторов связи.

Подключение кластера ВС к оборудованию провайдеров осуществляется медными и оптическими одномодовоми коммутационными шнурами в соответствии с ТУ.

Подключение оборудования провайдера к узлам доступа МосРДУ предусматривается в рамках договорных решений, операторов связи.

7 Обоснование способов учета трафика

Вопрос учета трафика не рассматривается согласно заданию на проектирование.

8 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

Для взаимодействия систем управления, технической эксплуатации и передачи информации предусматривается использование стандартных протоколов МЭК.

Подключение к оборудованию операторов связи осуществляется по протоколам:

- Eth - для оперативно диспетчерской телефонной связи (ДК/ОДТС);
- Eth - для системы технологического видеонаблюдения (СТВН);
- Eth – для технологической информации (СОТИ АССО/АИИСКУЭ);
- Eth – для технологической информации (СДПМ).

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

Проектируемые кластер ВС располагается в запираемом шкафу, расположенном в отдельном помещении связи с системой контроля доступа (замки на дверях), а также системой кондиционирования(зарезервированного) и вентиляции. Электропитание проектируемых шкафов связи осуществляется по 1 кат. электроснабжения от независимых ЩСН через АВР и от ИБП с АБ шкафа. Время автономной работы от ИБП не менее 4 часов.

10 Описание технических решений по защите информации (при необходимости)

Технические решения по защите информации включают в себя административные средства в части организации пропускного режима на ПГУ 225 и функциональные разграничения персонала по доступу к помещениям и оборудованию.

Технические аппаратные средства предназначены для ограничения свободного доступа персонала в помещения, в которых размещается серверное оборудование, АРМ-ы и оборудование связи.

Технические программные средства включают в себя систему разграничения прав доступа пользователей, системы идентификации, аутентификации и авторизации пользователей, антивирусные средства, средства мониторинга подключения к телекоммуникационным сетям.

Для передачи команд СДПМ с целью выполнения требований «Технических условий на защиту трафика СДПМ..»(Приложение Б) по защите передаваемых команд, данным проектом предусматривается установка средств криптографической защиты в виде межсетевых экранов /криптошлюзов в шкафу ВС-1 для подключения к оборудования технологической ЛВС СОТИ АССО/АСУ ТП используемой для осуществления функция СДПМ ПГУ 225.

Проектируемое оборудование криптошлюзов поддерживает соединение по протоколу IPsec в туннельном режиме Site-To-Site с поддержкой основных параметров:

- параметр Perfect forward secrecy (pfs): enable;
- алгоритм шифрование: gost341215k / Gost;
- параметр аутентификации: pre-shared key;
- целостность данных: gost341112-256-tc26 / Gost;
- алгоритм Диффи-Хеллмана: group 5 или выше;
- параметр lifetime: 86400 секунд.

11 Характеристики и обоснование 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

Проектом, предусматривается организация основных и резервных каналов связи для ведения оперативных переговоров, каналов технологической информации (СОТИАССО), каналов СДПМ с ПГУ 225 до Филиалов АО "СО ЕЭС" Московское РДУ.

Технические условия на организацию двух независимых цифровых каналов связи для обмена технологической информацией между ПГУ 225 и Филиаломи АО «СО ЕЭС» Московское РДУ представлены в приложения А и Б, данного тома.

В качестве оборудования связи, для организации внешних каналов, на ПГУ 225 предусматривается установка кластера ВС из пар задублированного оборудования (основного и резервного).

Для создания технологической сети связи на базе кластера ВС по двум взаиморезервируемым каналам связи, проходящим по географически разнесенным трассам, в качестве агрегатных каналов связи проектом предусматривается использование независимых арендуемых каналов связи двух операторов связи:

- ПАО «\\\\\\»;
- ПАО «\\\\\\».

Основной канал связи с ПГУ РГ для ведения оперативных переговоров, передачи данных СОТИ АССО и СДПМ до Филиалов АО "СО ЕЭС" Московское РДУ организуются по следующей трассе: ПГУ РГ – Транспортная сеть оператора связи ПАО «\\\\» – Филиал АО "СО ЕЭС" Московское РДУ.

Резервный канал связи с ПГУ РГ для ведения оперативных переговоров, передачи данных СОТИ АССО и СДПМ до Филиала АО "СО ЕЭС" Московское РДУ организуется по следующей трассе: ПГУ РГ– Транспортная сеть оператора связи ПАО «\\\\» – Филиал АО "СО ЕЭС" Московское РДУ.

12 Описание системы внутренней связи, часофикации, радиофикации, телевидения - для объектов непроизводственного назначения

Системы внутриобъектовой связи и радиофикации предусматриваются решениями отдельных томов 5.5.1.1 и 5.5.2.1.

13 Обоснование применяемого коммутационного оборудования, позволяющего производить учет исходящего трафика на всех уровнях присоединения

Настоящим проектом оборудование, позволяющее производить учет исходящего трафика, не предусматривается заданием на проектирование.

14 Характеристику принятой локальной вычислительной сети (при наличии) - для объектов производственного назначения

Решения по локальной вычислительной сети предусматриваются в отдельном Томе 5.5.2.1.

15 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

Траектория прокладки кабелей связи по территориям ПГУ 225 и ТЭЦ-25 выбирается с учетом в обход основных производственных процессов во избежание негативного влияния на кабельные трассы, по наикратчайшем и удобным в части обслуживания путям зданий.

Данным проектом охранная зона линий связи не определяется ввиду прокладки кабелей связи в границах участков строительства ПГУ 225 и действующей ТЭЦ-25. Прокладка ВОЛС осуществляется в отдельных от силовых кабелей кабельных конструкциях(трубах/лотках/коробах) параллельно траекториям прокладки силовых кабелей, по географически разнесенным трассам.

Приложение А

Технические условия на организацию двух независимых каналов информационного обмена между ПГУ ООО «Развитие Генерации» на территории промзоны ТЭЦ-25 филиала ПАО «Мосэнерго» (далее –Объект) и диспетчерскими центрами АО «СО ЕЭС».

УТВЕРЖДАЮ
Директор по информационным технологиям АО «СО ЕЭС»
_____ Г.В. Лигачев
« 05 » февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор по информационным технологиям Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Центра
_____ Д.Г. Кононов
« 5 » февраля 2026 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по информационным технологиям Филиала АО «СО ЕЭС» Московское РДУ
_____ Ю.В. Кононов
« 5 » февраля 2026 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на организацию двух независимых каналов информационного обмена между ПГУ ООО «Развитие генерации» на территории промзоны ТЭЦ-25 – филиала ПАО «Мосэнерго» (далее – Объект) и диспетчерскими центрами АО «СО ЕЭС»

1. Настоящие Технические условия подготовлены на основании запроса ООО «Развитие генерации» письмом от 25.12.2025 № РГ-13.

2. На арендуемых каналах связи, коммутаторах и маршрутизаторах должны поддерживаться механизмы обеспечения качества обслуживания (QoS), обеспечивающие необходимые параметры передачи для всех видов технологической информации в соответствии со стандартом АО «СО ЕЭС» СТО 59012820.35.110.002-2022 «Организация каналов информационного обмена между объектами электроэнергетики, центрами управления сетями сетевых организаций, центрами управления ветровыми электростанциями, центрами управления солнечными электростанциями и диспетчерскими центрами АО «СО ЕЭС» в сетях связи с коммутацией пакетов», утвержденным приказом АО «СО ЕЭС» от 25.03.2022 № 89 (далее – СТО 59012820.35.110.002-2022). Настройки параметров передачи данных по пакетным сетям, в том числе настройки маршрутизации и протоколов резервирования оборудования, должны быть согласованы с ИА АО «СО ЕЭС», Филиалом АО «СО ЕЭС» ОДУ Центра и Филиалом АО «СО ЕЭС» Московское РДУ и в составе проектной и рабочей документации.

3. Пропускную способность организуемых каналов информационного обмена определить на этапе проектирования.

4. При проведении работ по модернизации/организации каналов информационного обмена на объекте электроэнергетики с действующей системой обмена технологической информацией с автоматизированной системой Системного оператора должны быть предусмотрены организационно-технические мероприятия, исключающие перерывы в работе действующего информационного обмена между Объектом и Филиалом АО «СО ЕЭС» ОДУ Центра и Филиалом АО «СО ЕЭС» Московское РДУ.

5. Для организации телефонной связи для оперативных переговоров (ТСОП) между Филиалом АО «СО ЕЭС» ОДУ Центра и Объектом использовать технологию VoIP в соответствии с требованиями СТО 59012820.35.110.002-2022. При этом:

5.1. При наличии двух учрежденческо-производственных автоматических станций (далее – УПАТС) телефонной связи для оперативных переговоров на Объекте, указанные УПАТС должны являться точками терминации для основного и резервного (соответственно) каналов телефонной связи для оперативных переговоров с диспетчерскими центрами, организованных в виде SIP-транков до голосовых шлюзов Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Центра.

5.2. При наличии одной УПАТС телефонной связи для оперативных переговоров на Объекте, указанная УПАТС должна являться точкой терминации для одного канала телефонной связи для оперативных переговоров с диспетчерским центром АО «СО ЕЭС», организованного в виде SIP-транка до голосовых шлюзов Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Центра. При этом второй канал должен быть организован посредством регистрации телефонного аппарата Объекта на голосовых шлюзах Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Центра.

5.3. При отсутствии УПАТС телефонной связи для оперативных переговоров на Объекте телефонная связь для оперативных переговоров должна быть организована посредством регистрации двух отдельно стоящих телефонных аппаратов Объекта на голосовых шлюзах Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Центра.

6. После завершения работ по подключению организуемых каналов оформить и согласовать с Филиалом АО «СО ЕЭС» Московское РДУ паспорт информационного обмена в соответствии с требованиями СТО 59012820.35.110.002-2022.

7. IP-адреса и номера TCP/UDP-портов для организации информационного обмена согласовать с филиалами АО «СО ЕЭС» ОДУ Центра и Московское РДУ.

8. Перед включением каналов в работу необходимо предоставить на утверждение в Филиал АО «СО ЕЭС» Московское РДУ и в Филиал АО «СО ЕЭС» ОДУ Центра схемы, выполненные по утвержденным шаблонам Филиала АО «СО ЕЭС» Московское РДУ, направив файлы в формате

VSD(VSDX) по электронной почте на адрес st@mosrdu.so-ups.ru и stepin@oducentr.so-ups.ru.

1. Виды технологической информации для передачи по каналам информационного обмена с диспетчерским центром АО «СО ЕЭС»	**Филиал АО «СО ЕЭС» Московское РДУ:** *- ТМ, АСУРЭО, РАС, СМПР, КИСУ, СДПМ (ИА АО «СО ЕЭС»)* **Филиал АО «СО ЕЭС» ОДУ Центра**: *- ТСОП (VoIP).*
2. Адреса узлов доступа филиала АО «СО ЕЭС»	
2.1. Филиал АО «СО ЕЭС» Московское РДУ	Для основного канала: **узел доступа 1 ПАО «Ростелеком»** (далее – УД ММТС-5): г. Москва, ул. Гончарная, д. 30, пом. 211. Для резервного канала: **узел доступа 2 ПАО «Россети Московский регион»** (далее – УД РМР): г. Москва, ул. Н.Красносельская, д. 6, стр. 1, пом. 705

2.2. Филиал АО «СО ЕЭС» ОДУ Центра	Для основного канала: **узел доступа 1 ПАО «Ростелеком»** (далее – УД ММТС-5): г. Москва, ул. Гончарная, д. 30, пом. 211. Для резервного канала: **узел доступа 2 ПАО «Россети Московский регион»** (далее – УД РМР): г. Москва, ул. Н.Красносельская, д. 6, стр. 1, пом. 705
3. Оборудование, к которому осуществляется подключение каналов информационного обмена, типы интерфейсов, настройки канала	
3.1. Филиал АО «СО ЕЭС» Московское РДУ	
Узел доступа 1 (УД ММТС-5):	
– ряд	**14**
– место	**8а**
Коммутатор	Eltex MES3348F
– порт	**Согласовать в рабочем порядке**
Физический уровень (Layer 1):	
– скорость интерфейса подключения	100 Мбит/с (или более)
– режим работы	Полнодуплексный
Канальный уровень (Layer 2):	

– режим работы порта	access
– поддержка QoS	До 3-х классов (реального времени, премиальный, стандартный)
Сетевой уровень (Layer 3)	
Маршрутизация:	BGPv4 (RFC4271)/ статическая
VoIP	**SIP v2.0**
– кодек	G.711 A-law/ G.729 A
Узел доступа 2 (УД РМР):	
– ряд	**2**
– место	**7**
Коммутатор	Eltex MES3348F
– порт	**Согласовать в рабочем порядке**
Физический уровень (Layer 1):	
– скорость интерфейса подключения	100 Мбит/с (или более)
– режим работы	Полнодуплексный
Канальный уровень (Layer 2):	
– режим работы порта	access
– поддержка QoS	До 3-х классов (реального времени, премиальный, стандартный)
Сетевой уровень (Layer 3):	
Маршрутизация:	BGPv4 (RFC4271)/ статическая
VoIP	**SIP v2.0**
– кодек	G.711 A-law/ G.729 A
3.2. Филиал АО «СО ЕЭС» ОДУ Центра	
Узел доступа 1 (УД ММТС-5):	
– ряд	**12р**
– место	**6Ам**
Коммутатор	Eltex MES3348F
– порт	**Gi 1/0/9**
Физический уровень (Layer 1):	
– скорость интерфейса подключения	100 Мбит/с (или более)
– режим работы	Полнодуплексный
Канальный уровень (Layer 2):	
– режим работы порта	access
– поддержка QoS	До 3-х классов (реального времени, премиальный, стандартный)
Сетевой уровень (Layer 3)	
Маршрутизация:	BGPv4 (RFC4271)
VoIP	**SIP v2.0**

– кодек	G.711 A-law/ G.729 A
Узел доступа 2 (УД РМР):	
– ряд	**2р**
– место	**5м**
Коммутатор	Eltex MES3348F
– порт	**Gi 1/0/9**
Физический уровень (Layer 1):	
– скорость интерфейса подключения	100 Мбит/с (или более)
– режим работы	Полнодуплексный
Канальный уровень (Layer 2):	
– режим работы порта	access
– поддержка QoS	До 3-х классов (реального времени, премиальный, стандартный)
Сетевой уровень (Layer 3):	
Маршрутизация:	BGPv4 (RFC4271)/ статическая
VoIP	**SIP v2.0**
– кодек	G.711 A-law/ G.729 A
4. Контактная информация	**Филиал АО «СО ЕЭС» Московское РДУ:** По вопросам организации подключения каналов на узлах доступа, оформления схем и паспортов: Александров Александр Павлович Гор. тел: (495) 617-43-93 Зырянов Станислав Юрьевич Гор. тел: (495) 617-43-84 По вопросам IP-адресации: Луковкин Владимир Анатольевич Гор. тел: (495) 617-43-68 Троянов Евгений Леонидович Гор. тел: (495) 617-43-86 По вопросам организации телефонной связи для оперативных переговоров: Александрова Светлана Сергеевна Гор. тел: (495) 617-40-84 Буланова Софья Александровна Гор. тел: (495) 617-40-16 По вопросам организации передачи телеинформации: Демидов Александр Владимирович Гор. тел: (495) 617-40-78 Чижикова Ирина Юрьевна Гор. тел: (495) 617-40-47 **Филиал АО «СО ЕЭС» ОДУ Центра:** Стёпин Алексей Владимирович

	Гор. тел: (495) 685-85-90 Артамонов Виктор Викторович Гор. тел: (495) 685-85-91
5. Срок действия	1 год

Приложение: Шаблоны схем организации каналов связи на 2 л.

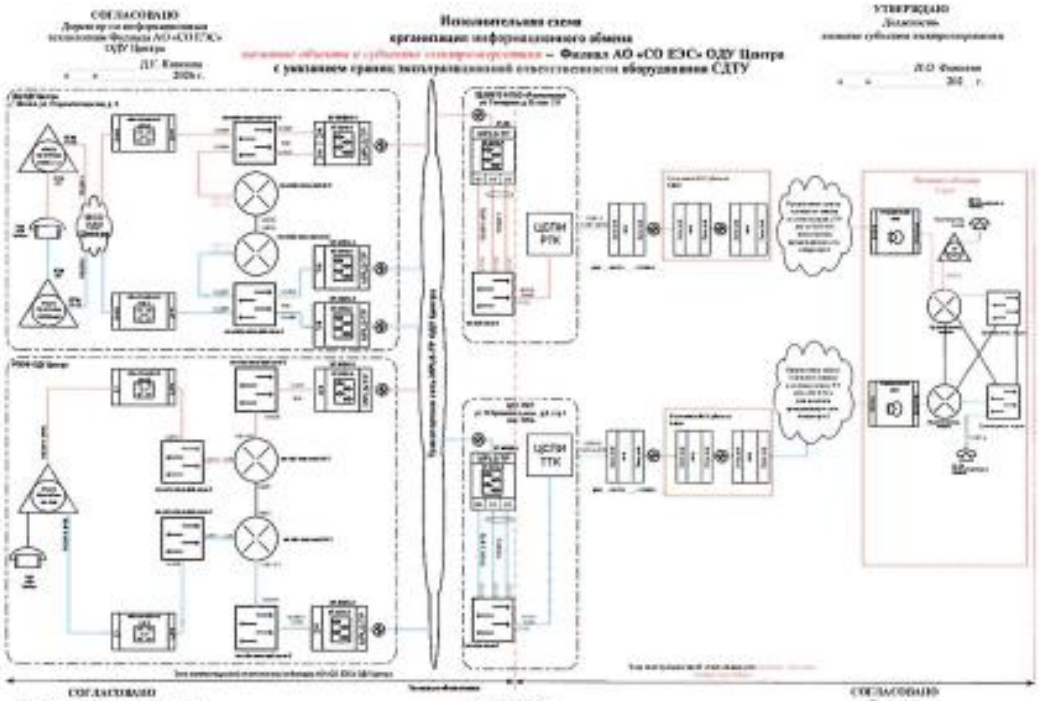
Начальник Службы телекоммуникаций
Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Центра — А.В. Стёпин

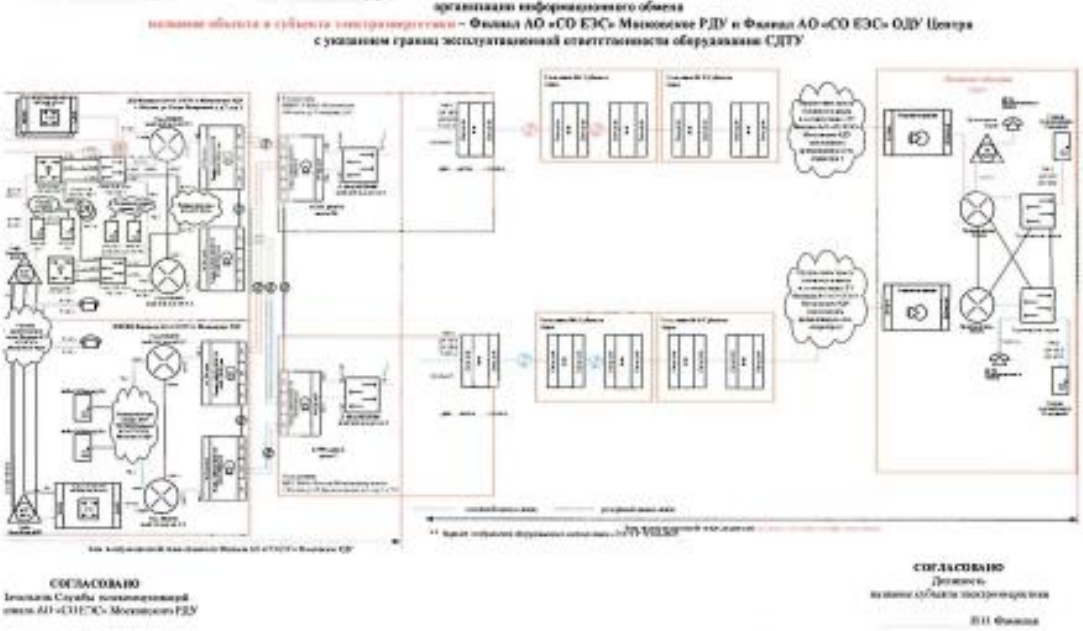
Начальник Службы телекоммуникаций
Филиала АО «СО ЕЭС» Московское РДУ — Д.В. Гусев

Начальник Службы телекоммуникаций
АО «СО ЕЭС» — Д.В. Бердяев

Приложение

Шаблоны схем организации каналов связи





Технических условий на организацию каналов информационного обмена между объектом электроэнергетики и диспетчерскими центрами АО «СО ЕЭС»

Приложение Б

Технические условия на защиту трафика Системы доведения плановой мощности(СДПМ) между Филиалом АО «СО ЕЭС» Московское РДУ, Главным диспетчерским центром (далее ГДЦ) АО «СО ЕЭС» и ПГУ ООО «Развитие генерации» на территории промзоны ТЭЦ-25 филиала ПАО «Мосэнерго» (далее-Объект)

УТВЕРЖДАЮ
Директор по информационным технологиям АО «СО ЕЭС»
_____ Г.В. Лигачев
«_05_» _февраля_ 2026 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по информационным технологиям Филиала АО «СО ЕЭС» Московское РДУ
_____ Ю.В. Кононов
«_5_» _февраля_ 2026 г.

СОГЛАСОВАНО
Директор по информационным технологиям Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Центра
_____ Д.Г. Кононов
«_5_» _февраля_ 2026 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на защиту трафика Системы доведения плановой мощности (СДПМ) между Филиалом АО «СО ЕЭС» Московское РДУ, Главным диспетчерским центром (далее – ГДЦ) АО «СО ЕЭС» и ПГУ ООО «Развитие генерации» на территории промзоны ТЭЦ-25 филиала ПАО «Мосэнерго» (далее – Объект)

1. Настоящие Технические условия подготовлены на основании запроса ООО «Развитие генерации» (письмо от 25.12.2025 № РГ-13) и требований пункта 7 приказа Минэнерго России от 26.12.2023 № 1215 для обеспечения криптографической защиты передаваемых команд СДПМ между ГДЦ АО «СО ЕЭС» и Объектом.
2. Шифрованию подлежит только трафик команд СДПМ, передаваемый по протоколу МЭК 60870-5-104. Должно быть обеспечено выделение отдельных портов TCP для передачи команд СДПМ, отличных от портов, используемых для обмена иной технологической информации.
3. Взаимодействие сегмента технологической ЛВС, используемой для осуществления выполнения команд СДПМ на объекте электроэнергетики, с внешними сетями связи, которые используются для организации информационного обмена с диспетчерским центром, должно быть организовано через межсетевой экран.
4. Передача команд СДПМ предусмотрена из ГДЦ АО «СО ЕЭС».
5. Для защиты передачи команд СДПМ необходима организация двух независимых защищенных (шифрованных) соединений поверх существующих каналов информационного обмена между Филиалом АО «СО ЕЭС» Московское РДУ и Объектом. Шифрованное соединение строится с использованием набора протоколов IPsec.
6. Должны применяться следующие основные настройки защищенных соединений по протоколу IPsec между Филиалом АО «СО ЕЭС» Московское

РДУ и Объектом, совместимые с оборудованием СКЗИ С-Терра, установленном в Филиале АО «СО ЕЭС» Московское РДУ.

6.1. Соединение IPsec в туннельном режиме Site-To-Site.

6.2. Необходимо применять следующие основные параметры:

– параметр Perfect forward secrecy (pfs): enable,
– алгоритм шифрование: gost341215k / Gost,
– параметр аутентификации: pre-shared key,
– целостность данных: gost341112-256-tc26 / Gost,
– алгоритм Диффи-Хеллмана: group 5 или выше,
– параметр lifetime: 86400 секунд.

6.3. Значение MTU должно выбираться исходя из параметров сетевого соединения и быть достаточным для корректной работы IPsec.

6.4. В целях приоритезации трафика параметр qos pre-classify должен быть включен.

7. При установлении соединения необходимо использовать протокол IKE (v1 или v2) с использованием общего ключа (pre-shared key).

8. Общий ключ устанавливает специалист Филиала АО «СО ЕЭС» Московское РДУ, организующий подключение Объекта по протоколу IPsec.

9. Требования к общему ключу:

9.1. Длина должна составлять не менее 12 символов.

9.2. В качестве общего ключа должна выбираться последовательность символов, обеспечивающая малую вероятность его подбора.

9.3. Срок действия 3 года, по истечению срока общий ключ должен быть изменен.

10. По согласованию между Филиалом АО «СО ЕЭС» Московское РДУ и Объектом общий ключ может быть изменен внепланово.

11. Передача общего ключа должна осуществляться одним из следующих способов:

– передача лично уполномоченному работнику ООО «Развитие генерации». От ООО «Развитие генерации» должно быть получено официальное письмо с указанием работников, которые уполномочены на получение общего ключа;

– передача по каналам связи с использованием ГОСТ шифрования. При этом допускается передача общего ключа с шифрованием по ГОСТ в адрес администратора информационной системы или уполномоченного лица. Передача шифрованного электронного сообщения осуществляется на электронный адрес администратора информационной системы или уполномоченного лица (на домен и почтовый сервер объекта электроэнергетики). Не допускается использование общедоступных почтовых серверов, таких как gmail, mail, rambler, yandex и др.

– иным доверенным способом, исключающим доступ третьих лиц.

12. Схема информационного обмена для передачи команд СДПМ на сетевом уровне (L3) с описанием технических решений по защите трафика между Филиалом АО «СО ЕЭС» Московское РДУ и Объектом, включая настройки сетевого соединения с использованием криптографической защиты, в составе паспорта ИО должна быть разработана в соответствии с требованиями ГОСТ Р 71962-2025 и «Типовой схемой организации связи для передачи команд СДПМ и осуществления информационного обмена при реализации дистанционного управления между подстанциями и несколькими диспетчерскими центрами (ДЦ) АО «СО ЕЭС» (Приложение) и согласована с ГДЦ АО «СО ЕЭС» и Филиалом АО «СО ЕЭС» Московское РДУ.

13. Срок действия ТУ – 1 год.

Приложение: на 1 л. в 1 экз.

Начальник Службы телекоммуникаций
Филиала АО «СО ЕЭС» Московское РДУ Д.В. Гусев

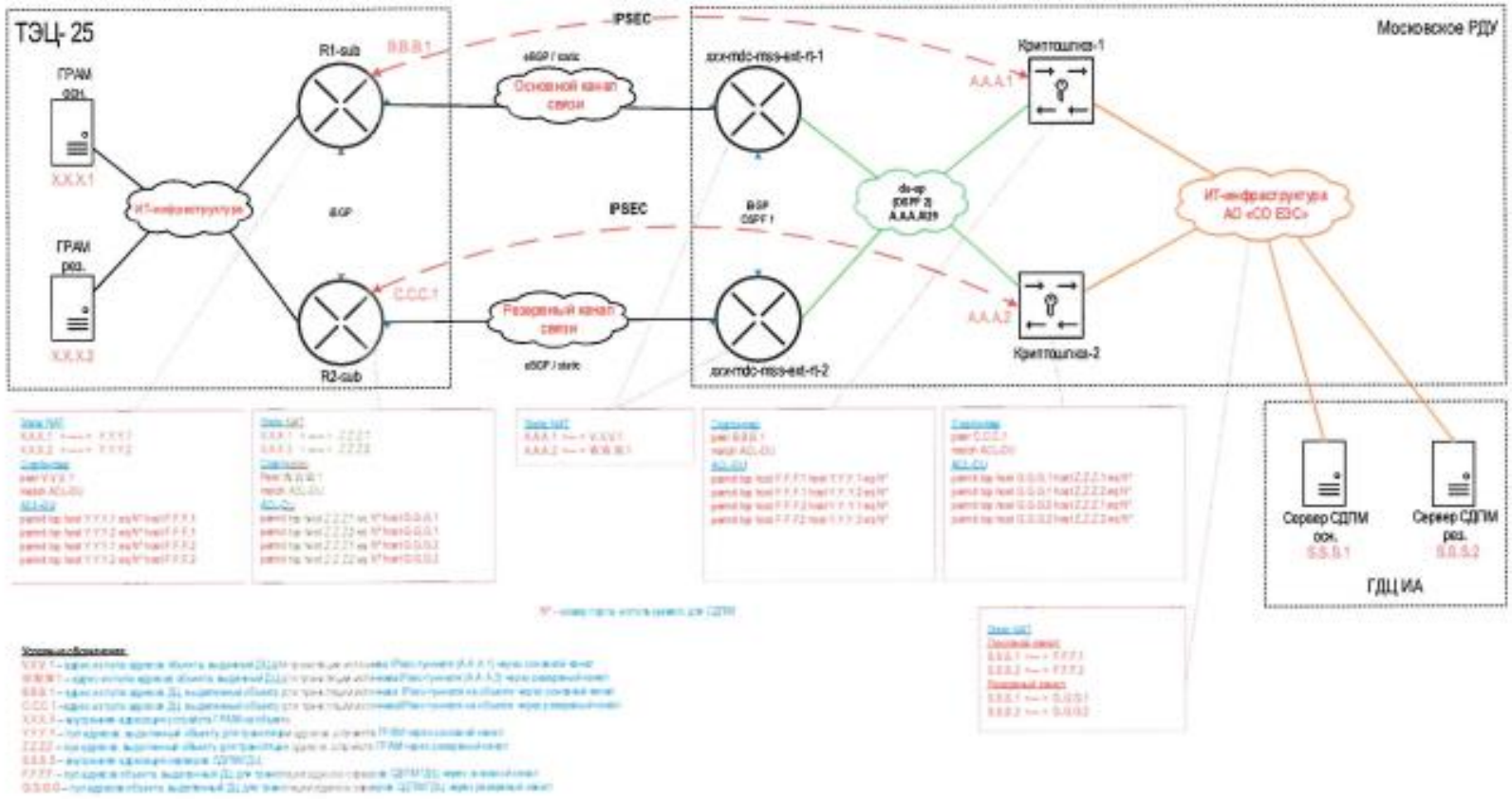
Начальник Службы телекоммуникаций
Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Центра А.В. Степин

Начальник Службы телекоммуникаций
АО «СО ЕЭС» Д.В. Бердяев

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

Приложение:

Структурная схема организации каналов СДПМ на сетевом уровне



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

25-83G1-00-ИОС5.3.1-ТЧ

Формат А4

Приложение В
Технические условия оператора связи № 1 ПАО «///»

Приложение Г
Технические условия оператора связи № 2 ПАО «///»

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	№ док.	Подп.	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулирован-ных				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость графической части	
2	Схема организации цифровых каналов связи ПГУ 225	
3	План расстановки оборудования в комнате связи Главного корпуса ПГУ 225	
4	Схема электропитания оборудования ВС	
5	План расположения оборудования и прокладки кабелей ВС по территории ПГУ 225	
6	План расположения оборудования и прокладки кабелей ВС по территории ТЭЦ-25	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Гвоздев			20.02.26
					.
Нач. отдела		Корольков			20.02.26
Н. контр.		Бикмаев			20.02.26
ГИП		Яшукова			20.02.26

25-83G1-00-ИОС5.3.1-260-ГЧ

Строительство парогазового блока мощностью 225 МВт
как независимого предприятия на территории промзоны
ТЭЦ-25 – филиала ПАО «Мосэнерго»
Первый этап строительства

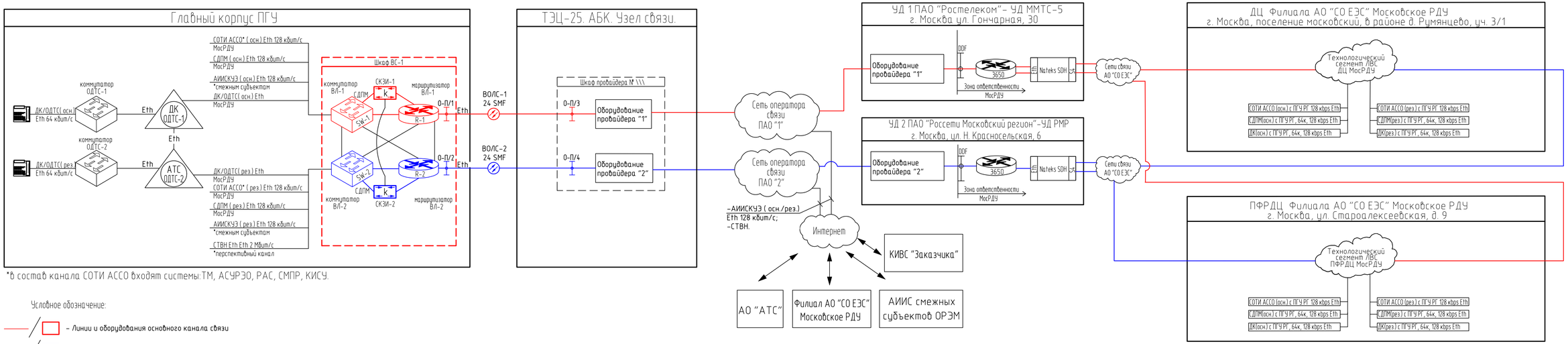
Графическая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	6

Ведомость графической части

Общество с ограниченной ответственностью «МОСЭНЕРГОПРОЕКТ» (ООО «МЭП»)

Формат А4



*В состав канала СОТИ АССО входят системы:ТМ, АСУРЭО, РАС, СМПР, КИСУ.

Условное обозначение:

- Линии и оборудования основного канала связи
- Линии и оборудования резервного канала связи
- Шлюз криптографической защиты

Матрица информационных потоков

Тип канала	Тип канала	Интерфейс сопряжения	Кол-во каналов	ПГУ РГ		Узел связи ТЭЦ-25 ул.Генерала Дорохова, 16		УД ММТС-5 ул. Гончарная, 30		УД РМР ул. Н.Красносельская,6		ДЦ "СО ЕЭС" МосРДУ		ПФРДЦ "СО ЕЭС" МосРДУ	
				R-1 осн	R-2 рез	Оборуд. Провайдер-1	Оборуд. Провайдер-2	Оборуд. Провайдер-1	МосРДУ MES3348F	Оборуд. Провайдер-2	МосРДУ MES3348F	МосРДУ Iобуд. осн	МосРДУ Iобуд. рез	МосРДУ Iобуд. осн	МосРДУ Iобуд. рез
Диспетчерские каналы связи															
МосРДУ ДК (осн.)	ВОЛС	Eth (64 кбит/с)	1	●		●		●	●			●			
МосРДУ ДК (рез.)	ВОЛС	Eth (64 кбит/с)	1		●		●			●	●				●
Каналы связи СОТИ АССО															
МосРДУ СОТИ АССО (осн.)	ВОЛС	Eth (256 кбит/с)	1	●		●		●	●			●			
МосРДУ СОТИ АССО (рез.)	ВОЛС	Eth (256 кбит/с)	1		●		●			●	●				●
Каналы связи СДПМ															
МосРДУ СДПМ (осн.)	ВОЛС	Eth (128 кбит/с)	1	●		●		●	●			●			
МосРДУ СДПМ (рез.)	ВОЛС	Eth (128 кбит/с)	1		●		●			●	●				●

Примечание:

1) Проектируемое оборудование на схеме выделено цветом.

Согласовано

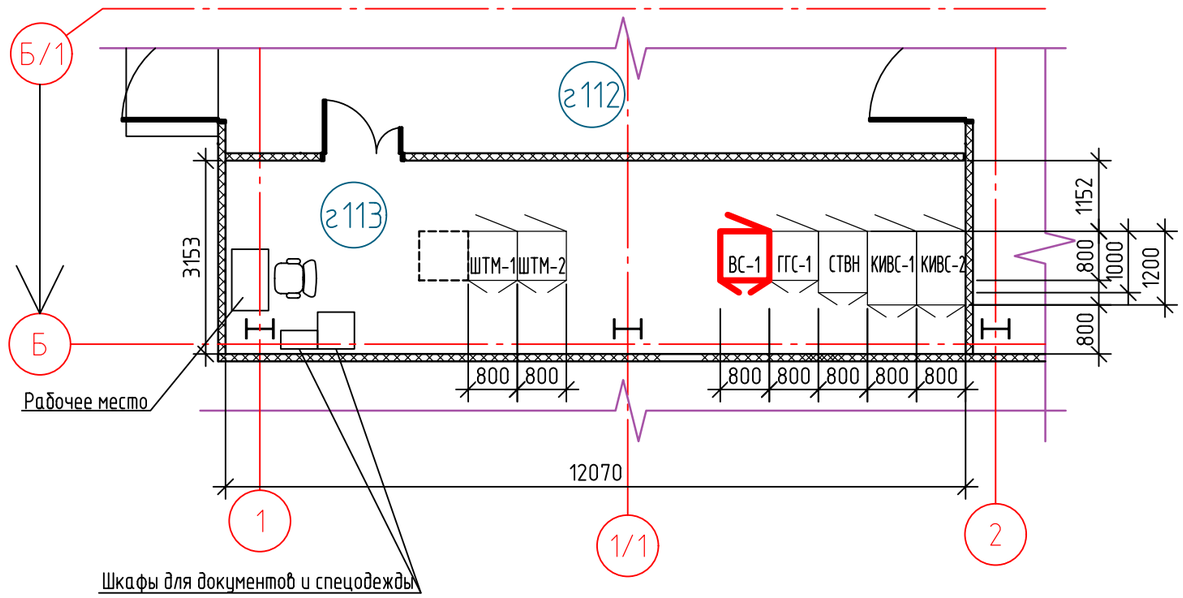
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	25-83G1-00-ИОС5.3.1-260-ГЧ			
						Строительство парогазового блока мощностью 225 МВт как независимого предприятия на территории промзоны ТЭЦ-25 - филиала ПАО «Мосэнерго» Первый этап строительства			
Разработал		Гвоздев			20.02.26	Графическая часть	Стадия	Лист	Листов
							П	2	
Нач. отд.		Корольков			20.02.26	Схема организации цифровых каналов связи ПГУ 225	Общество с ограниченной ответственностью "МОСЭНЕРГОПРОЕКТ" (ООО "МЭП")		
Н.контр.		Бикмаев			20.02.26				

Формат А4х4



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат.* помещения
г111	Лестничная клетка	24,08	
г112	Тамбур	57,04	
г113	Помещение связи	37,96	

Условные обозначения:

- Шкаф проектируемый
- Шкаф существующий/проектируемый отдельным томом
- Резервное место под шкаф

Перечень сокращений шкафов:

пу.ГГС-1- пульт управления ГГС № 1
КИВС- шкаф корпоративной информационно-вычислительная сети
ВС- шкаф внешней связи (внешнии каналы связи)
ТР-шкаф технологической радиосвязи
ГГС-шкаф громкоговорящей связи
ШТМ-шкаф телемеханики

Примечание:

1) Проектируемые данным проектом оборудование и шкафы на плане выделены цветом.

Согласовано

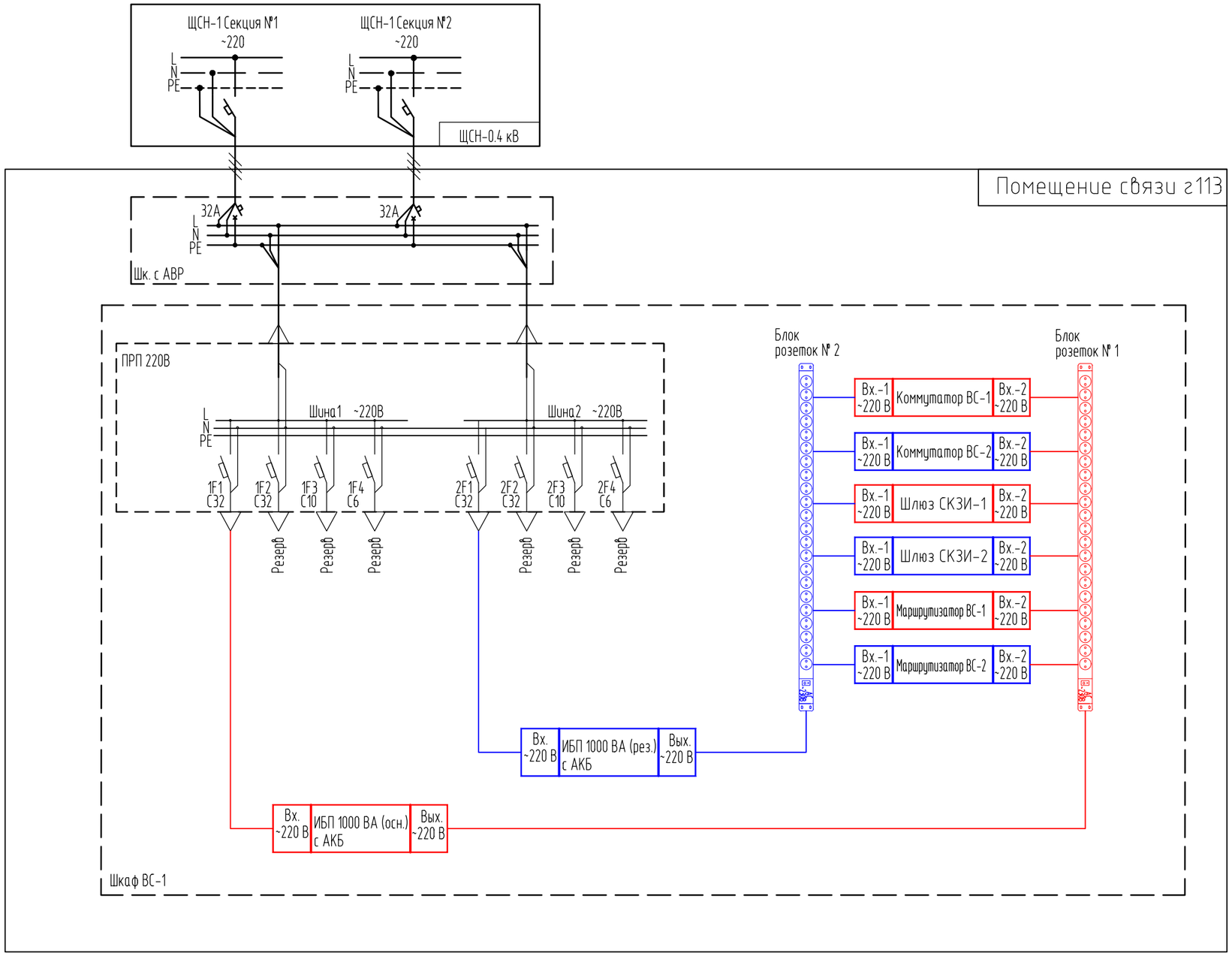
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	25-83G1-00-ИОС5.3.1-260-ГЧ			
						Строительство парогазового блока мощностью 225 МВт как независимого предприятия на территории промзоны ТЭЦ-25 – филиала ПАО «Мосэнерго» Первый этап строительства			
Разработал		Гвоздев			20.02.26	Графическая часть	Стадия	Лист	Листов
							П	3	
Нач. отд.		Корольков			20.02.26	План расстановки оборудования в комнате связи Главного корпуса ПГУ 225	Общество с ограниченной ответственностью "МОСЭНЕРГОПРОЕКТ" (ООО "МЭП")		
Н.контр.		Бикмаев			20.02.26				

Формат А3



Условное обозначение:

– Линии и оборудования основного канала связи

– Линии и оборудования резервного канала связи

Согласовано

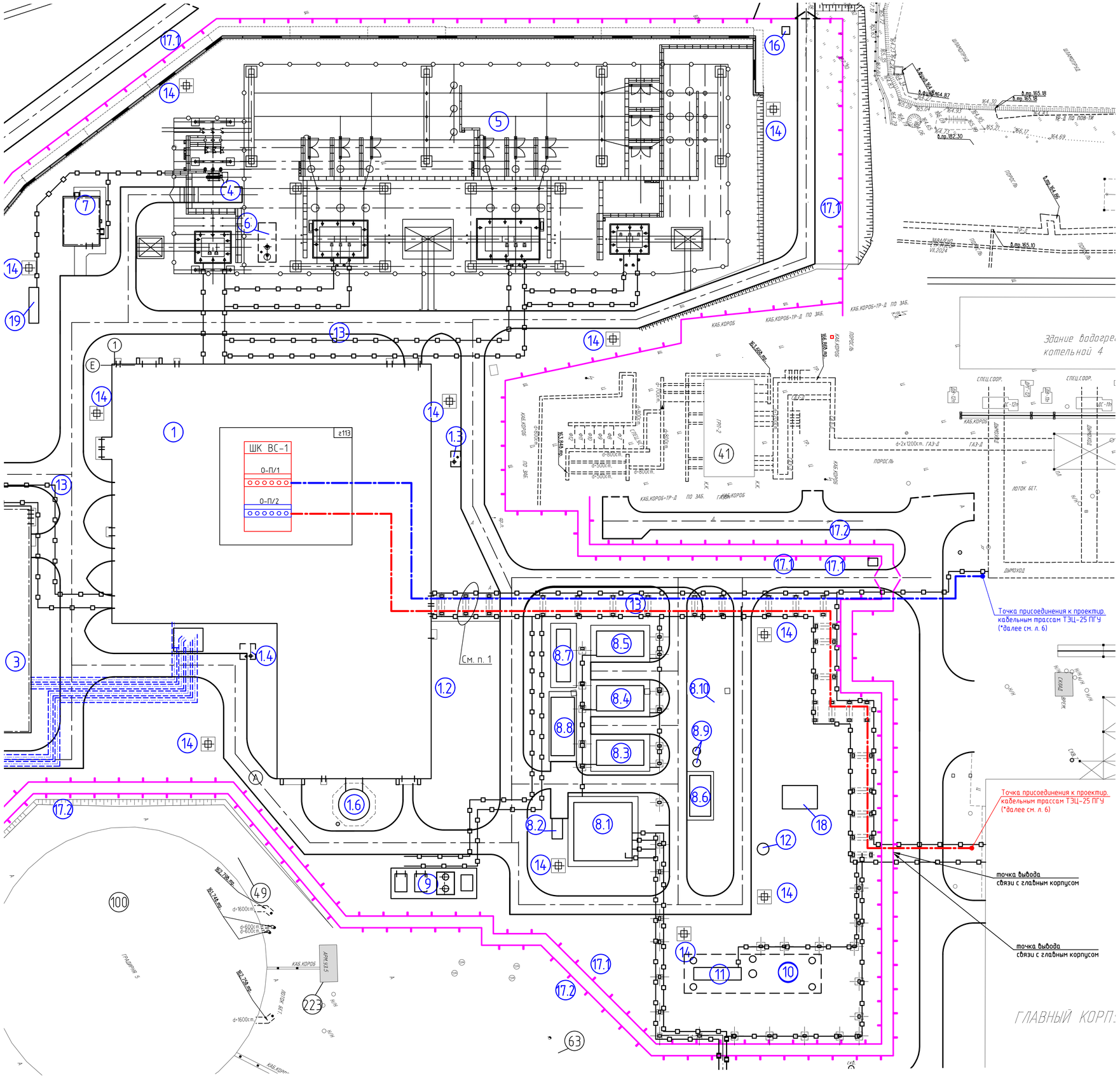
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	25-83G1-00-ИОС5.3.1-260-ГЧ		
						Строительство парогазового блока мощностью 225 МВт как независимого предприятия на территории промзоны ТЭЦ-25 – филиала ПАО «Мосэнерго» Первый этап строительства		
Разработал		Гвоздев			20.02.26	Графическая часть	Стадия	Лист	Листов
							П	4	
Нач. отд.		Корольков			20.02.26	Схема электропитания оборудования ВС	Общество с ограниченной ответственностью "МОСЭНЕРГОПРОЕКТ" (ООО "МЭП")		
Н.контр.		Бикмаев			20.02.26				

Формат А3



Экспликация проектируемых зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Главный корпус ПГУ	1 этап
1.2	Баковое хозяйство	2 этап
1.3	Резервуар аварийного слива масла газовой турбины	1 этап
1.4	Резервуар аварийного слива масла паровой турбины	1 этап
1.5	Дымовая труба	1 этап
1.6	Дымовая труба	2 этап
2	Градирня	2 этап
2.1	Самотечный цирккана л	2 этап
3	Циркнасосная	2 этап
4	ОРУ 110 кВ	1 этап
4.1	Ограждение ОРУ 110 кВ	1 этап
5	ОРУ 500 кВ	1 этап
5.1	Ограждение ОРУ 500 кВ	1 этап
6	Резервуар аварийного слива масла трансформаторов	1 этап
7	Маслосклад	1 этап
8.1	ППГ	1 этап
8.2	Емкость сбора газового конденсата	1 этап
8.3	ДКУ-1	1 этап
8.4	ДКУ-2	1 этап
8.5	ДКУ-3	1 этап
8.6	Генераторная азота и компрессорная воздуха	1 этап
8.7	БОА	1 этап
8.8	Электрощитовая	1 этап
8.9	Ресиверы азота и сжатого воздуха	1 этап
8.10	Ограждение газового хозяйства	1 этап
9	Компрессорная	1 этап
10	Резервуар сбора поверхностных сточных вод	1 этап
11	Локальные очистные сооружения поверхностных сточных вод	1 этап
12	Насосная станция хозяйственно-питьевого водопровода	1 этап
13	Эстакады технологические	1 этап
14	Мачта молниезащиты и освещения	1 этап
15	Центральная проходная с защитным сооружением ГОиЧС	1 этап
16	Пост охраны	1 этап
17.1	Ограждение внешнее ПГУ	1 этап
17.2	Ограждение внешнее ТЭЦ-25	1 этап
18	Здание фильтров исходной воды	
19	Блок-модуль пенного пожаротушения	1 этап

Условные обозначения

- Демонтируемые здания и сооружения
- Существующие здания
- Проектируемые здания и сооружения
- Проектируемые подземные сооружения
- Проектируемые автодороги и площадки
- Проектируемая технологическая эстакада
- Проектируемое внешнее ограждение
- Проектируемое ограждение досмотровой и локальных зон
- Проектируемая подпорная стенка

ШК ВС-1 – Шкаф внешних связи № 1

– Оптическая панель/ № (0-П/1, 0-П/2)

– ВОЛС-1(SMF24 ОВ) Основной канал связи

– ВОЛС-2(SMF24 ОВ) Резервный канал связи

Примечание:

1) Кабельный трасс ВОЛС-1 и 2 на участке вдоль газового хозяйства(8) предусматриваются на разных сторонах/консолях/коробах кабельной эстакады.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	25-83G1-00-ИОС5.3.1-260-ГЧ Строительство парогазового блока мощностью 225 МВт как независимого предприятия на территории промзоны ТЭЦ-25 - филиала ПАО «Мосэнерго» Первый этап строительства
Разработал		Гвоздев			20.02.26	Графическая часть
Нач. отд.		Корольков			20.02.26	План расположения оборудования и прокладки кабелей ВС по территории ПГУ 225
Н.контр.		Бикмаев			20.02.26	

Стадия	Лист	Листов
П	5	

Общество с ограниченной ответственностью "МОСЭНЕРГОПРОЕКТ" (ООО "МЭП")

Согласовано

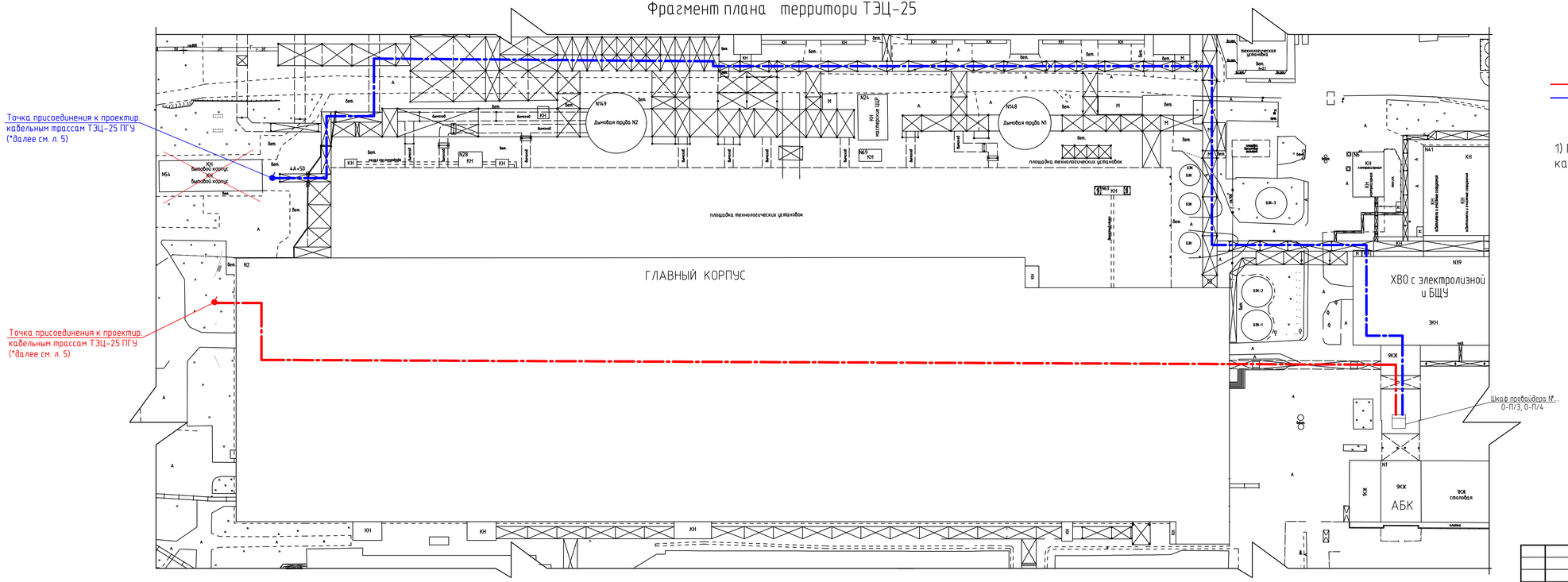
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А1

Фрагмент плана территори ТЭЦ-25



Условные обозначения:

ВОЛС-1(SMF24 ОВ) Основной канал связи

ВОЛС-2(SMF24 ОВ) Резервный канал связи

Примечание:

1) По территори ТЭЦ-25 кабели ВОЛС-1 и 2 прокладываются по сущ. кабельным коробам на кабельных эстакадах и в зданиях ТЭЦ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	25-83G1-00-ИОС5.3.1-260-ГЧ
Разработал		Гвоздев			20.02.26	Строительство парогазового блока мощностью 225 МВт как независимого предприятия на территории промзоны ТЭЦ-25 - филиала ПАО «Мосэнерго» Первый этап строительства
Нач. отд.		Корольков			20.02.26	Графическая часть — Стадия: П; Лист: 6; Листов:
Н.контр.		Бикмаев			20.02.26	План расположения оборудования и прокладки кабелей ВС по территории ТЭЦ-25

Общество с ограниченной ответственностью "МОСЭНЕРГОПРОЕКТ" (ООО "МЭП")

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4х4