



Общество с ограниченной ответственностью
АльянсЭнергоСтройПроект

**СТРОИТЕЛЬСТВО ПС 110 КВ ЕРМОЛИНО С УСТАНОВКОЙ ДВУХ
ТРАНСФОРМАТОРОВ НАПРЯЖЕНИЕМ 110/10 КВ МОЩНОСТЬЮ 25 МВА
КАЖДЫЙ И ЗАХОДОВ ОТ ВЛ 110 КВ ИКША - БЕЛЫЙ РАСТ № 3 НА ПС 110
КВ ЕРМОЛИНО С ОБРАЗОВАНИЕМ ВЛ 110 КВ ИКША I - ЕРМОЛИНО И ВЛ
110 КВ БЕЛЫЙ РАСТ – ЕРМОЛИНО**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру
линейного объекта**

Часть 7. Сети связи

Книга 4. ВЧ каналы связи по ВЛ. ПС 110 кВ Ермолино

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛОУ7.4

Том 4.7.4

РОССЕТИ



0 120000 779871



Общество с ограниченной ответственностью
АльянсЭнергоСтройПроект

«СОГЛАСОВАНО»

Главный инженер проекта

ООО «СвязьЭнергоСтрой»

_____ **П.А. Александров**

« ____ » _____ **2025г.**

**СТРОИТЕЛЬСТВО ПС 110 КВ ЕРМОЛИНО С УСТАНОВКОЙ ДВУХ
ТРАНСФОРМАТОРОВ НАПРЯЖЕНИЕМ 110/10 КВ МОЩНОСТЬЮ 25
МВА КАЖДЫЙ И ЗАХОДОВ ОТ ВЛ 110 КВ ИКША - БЕЛЫЙ РАСТ № 3 НА
ПС 110 КВ ЕРМОЛИНО С ОБРАЗОВАНИЕМ ВЛ 110 КВ ИКША I -
ЕРМОЛИНО И ВЛ 110 КВ БЕЛЫЙ РАСТ – ЕРМОЛИНО**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру
линейного объекта**

Часть 7. Сети связи

Книга 4. ВЧ каналы связи по ВЛ. ПС 110 кВ Ермолино

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛОУ7.4

Том 4.7.4

Технический директор

Д.А. Семин

Главный инженер

С.А. Шеманаев

Главный инженер проекта

К.С. Зотов

2025 г.

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

Содержание тома

Содержание тома	2
Состав проектной документации	2
1 Общие положения.....	3
А) Сведения о емкости присоединяемой сети связи объекта капитального строительства к сети связи общего пользования.....	4
Б) Характеристика проектируемых сооружений и линий связи состава и структуры сооружений и линий связи, в том числе линейно-кабельных, - для объектов производственного значения.....	5
В) Характеристика состава и структуры сооружений и линий связи.....	6
1. Организация ВЧ каналов передачи команд РЗ	6
Д) Обоснование способа, с помощью которого устанавливаются соединения сетей связи (на местном, внутризонном и междугородном уровнях)	8
Е) Местоположения точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи.....	9
Ж) Обоснование способов учета трафика	10
З) 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	11
И) Перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях.....	12
К) Описание технических средств по защите информации (при необходимости).....	13
Л) Характеристика и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности на объекте капитального строительства, управления	

Взам. инв. №		связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях..... 12								
		К) Описание технических средств по защите информации (при необходимости)..... 13								
Подп. и дата		Л) Характеристика и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности на объекте капитального строительства, управления								
Инв. № подл.								Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.4.ПЗ		
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата			
		Разраб.	Молчанова			07.25	Содержание	Стадия	Лист	Листов
		Пров.	Ищенко			07.25		П	1	2
								ООО «Альянсэнергостройпроект»		
		Н.контр.	Дмитриева			07.25		г. Нижний Новгород, 2025 г.		
ГИП	Зотов			07.25						

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..... 14

М) Описание системы внутренней связи, часофикации, радиофикации, телевидения - для объектов непроизводственного назначения 15

Н) Обоснование применяемого коммутационного оборудования, позволяющего производить учет исходящего трафика на всех уровнях присоединения..... 16

О) Характеристика принятой локальной вычислительной сети (при наличии) - для объектов производственного назначения..... 17

П) 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..... 18

2. Технические требования к оборудованию внутриобъектовой связи 19

2.1 Основные параметры и характеристики оборудования ВЧ обработки 19

2.1.1 Технические требования к ВЧ заградителю 19

2.1.2 Технические требования к конденсаторам связи 20

2.1.3 Технические требования к фильтрам присоединения 22

2.1.4 Технические требования к разъединителям однополюсным 10 кВ 23

2.1.5 Технические требования к кабелю коаксиальному радиочастотному 24

2.1.6 Технические требования к универсальному элементу настройки высокочастотного заградителя (перестраиваемому) 25

Перечень принятых сокращений 27

Список литературы..... 28

Лист регистрации изменений..... 30

Графические материалы 31

Приложения 33

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

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.4.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		2

Обозначение	Наименование	Стр.
Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.4-01	Схема организации ВЧ каналов связи РЗ	Изм.1 (Зам.)
Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.4-02	Структурная схема организации ВЧ каналов РЗ по ВЛ 110 кВ Белый Раст - Ермолино	Изм.1 (Зам.)
Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.4-03	Структурная схема организации ВЧ каналов РЗ по ВЛ 110 кВ Икша I - Ермолино	Изм.1 (Зам.)
Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.4-04	План прокладки ВЧ кабеля в здании ОПУ, совмещенном с ЗРУ-10 кВ ПС 110 кВ Ермолино	Изм.1 (Зам.)
Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.4-05	План размещения оборудования ВЧ обработки и прокладки ВЧ кабеля по территории ПС 110 кВ Ермолино	Изм.1 (Зам.)

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	
						Д208320-330739Пир-227.0-ИЛО7.4.ПЗ	Лист		
3									

Состав проектной документации

Состав проектной документации по титулу «Строительство ПС 110 кВ Ермолино с установкой двух трансформаторов напряжением 110/10 кВ мощностью 25 МВА каждый и заходов от ВЛ 110 кВ Икша -Белый Раст № 3 на ПС 110 кВ Ермолино с образованием ВЛ 110 кВ Икша 1 - Ермолино и ВЛ 110 кВ Белый Раст – Ермолино» представлен в томе Д208320-330739/ПИР-227.0-СП «Состав проектной документации».

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

1 Общие положения

Настоящая документация по объекту «Строительство ПС 110 кВ Ермолино с установкой двух трансформаторов напряжением 110/10 кВ мощностью 25 МВА каждый и заходов от ВЛ 110 кВ Икша -Белый Раст № 3 на ПС 110 кВ Ермолино с образованием ВЛ 110 кВ Икша I – Ермолино и ВЛ 110 кВ Белый Раст – Ермолино» выполнена на основании следующих документов:

– Задание на проектирование по титулу Строительство ПС 110 кВ Ермолино с установкой двух трансформаторов напряжением 110/10 кВ мощностью 25 МВА каждый и заходов от ВЛ 110 кВ Икша -Белый Раст № 3 на ПС 110 кВ Ермолино с образованием ВЛ 110 кВ Икша I – Ермолино и ВЛ 110 кВ Белый Раст – Ермолино»;

– Инвестиционная программа ПАО «Россети Московский регион», утвержденная приказом Минэнерго России от 22.12.2023 года №31@ «Об утверждении изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «Россети Московский регион» на 2023 – 2027 годы, утвержденную приказом Минэнерго России от 24.11.2022 № 30@», а также текущий проект ее корректировки;

– Регламент подготовки, согласования и утверждения ТУ, ЗП и ПСД на сооружение, техническое перевооружение и реконструкцию объектов ПАО «Россети Московский регион» и объектов сторонних организаций, связанных с объектами ПАО «Россети Московский регион» (далее – регламент) в действующей редакции;

– Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям ПАО «Россети Московский Регион» (ПС 110 кВ Ермолино) энергопринимающих устройств АО «ОЭЗ ТВТ «Дубна» №И-24-00-208320/102 (договор ТП от 27.06.2024 № ИА-24-302-20736(208320)).

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

**А) Сведения о емкости присоединяемой сети связи объекта
капитального строительства к сети связи общего пользования**

В данном томе не рассматривается присоединения к сети связи общего пользования
сети связи ПС 110 кВ Ермолино .

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									2
			Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.4.ПЗ

Б) Характеристика проектируемых сооружений и линий связи состава и структуры сооружений и линий связи, в том числе линейно-кабельных, - для объектов производственного значения

В данном томе организовывается передача сигналов релейной защиты по ВЧ каналам. На проектируемой ПС 110 кВ Ермолино, существующих ПС 750 кВ Белый Раст и ПС 110 кВ Икша I предусматривается установка устройств передачи аварийных сигналов и команд релейной защиты. Подробнее технические решения описаны в пункте В данной записки.

Для организации передачи сигналов и команд релейной защиты на ПС 110 кВ Ермолино, ПС 750 кВ Белый Раст и ПС 110 кВ Икша I необходимо выполнить строительно-монтажные и пуско-наладочные работы.

Для выбора и согласования рабочих частот проектируемых ВЧ каналов необходимо заключить договор с региональным держателем частот в регионе.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									3
			Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.4.ПЗ

В) Характеристика состава и структуры сооружений и линий связи

1. Организация ВЧ каналов передачи команд РЗ

В объеме данного титула предусматриваются заходы от ВЛ 110 кВ Икша – Белый Раст №3 до РУ ПС 110 кВ Ермолино методом заход-выход с образованием ВЛ 110 кВ Белый Раст – Ермолино и ВЛ 110 кВ Икша I – Ермолино.

В данном томе организовывается передача аварийных сигналов и команд релейной защиты по ВЧ каналам. На основании схемы организации ВЧ каналов РЗ (см. чертеж Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.4-01) на ПС 110 кВ Ермолино, ПС 750 кВ Белый Раст, ПС 110 кВ Икша I предусматривается установка ВЧ приемопередатчиков для передачи и приема сигналов аварийных команд релейной защиты, и организация каналов передачи команд:

1. ВЧ-РЗ+ПА, по ВЛ 110 кВ Белый Раст – Ермолино для организации ВЧ канала передачи команд РЗ на участке ПС 750кВ Белый Раст – ПС 110 кВ Ермолино (ф. В, ф. С).

2. ВЧ-РЗ+ПА, по ВЛ 110 кВ Икша I – Ермолино для организации ВЧ канала передачи команд РЗ на участке ПС 110 кВ Икша I – ПС 110 кВ Ермолино (ф. В, ф. С).

Для организации данных каналов на ПС 110 кВ Ермолино предусматривается установка оборудования ВЧ обработки (ВЧ заградитель, конденсатор связи, фильтр присоединения, разъединитель однополюсный).

На ПС 750 кВ Белый Раст предусматривается замена элемента настройки существующего ВЧ заградителя на ф. С и фильтров присоединения ф. В, С.

Устанавливаемые ВЧ приемопередатчики для передачи и приема аварийных сигналов команд релейной защиты должны быть совместимы с существующими устройствами на противоположных концах линий. Проектируемые приемопередатчики ВЧ-РЗ+ПА предусмотрены в томах релейной защиты и автоматики Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО8.1 "Книга 1. ПС 110 кВ Ермолино", Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО8.2 "Книга 2. ПС 110 кВ Икша", Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО8.3 "Книга 3. ПС 750 кВ Белый Раст"

На стадии РД для проектируемого нового ВЧ оборудования необходимо выполнить расчет ВЧ каналов и ЭМС на существующих или новых рабочих частотах с выдачей Решения о назначении рабочих частот ВЧ каналов РЗА.

Перечень проектируемого оборудования приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень оборудования для организации ВЧ каналов РЗ.

Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Применение
ПС 110 кВ Ермолино			
ВЛ 110 кВ Белый Раст- Ермолино (ф. В, С)			

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.4.ПЗ						Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	4

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата
Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.			

ВЧ заградитель на номинальный рабочий ток 1250 А, индуктивность реактора 0,5 мГн; ВЗ-1250-0,5 У1	шт.	2	
Конденсатор связи СМПВ-110/ $\sqrt{3}$ -6,4 У1	шт.	2	
Разъединитель однополюсный 10 кВ	шт.	2	
Фильтр присоединения	шт.	2	
Кабель высокочастотный сопротивлением 75 Ом	м	497*	
Лента сигнальная «Связь»	м	10*	
Труба ПНД 63мм	м	7*	Две трубы длиной 5 м и 2 м
ПС 110 кВ Ермолино			
ВЛ 110 кВ Икша I – Ермолино (ф. В, С)			
ВЧ заградитель на номинальный рабочий ток 1250 А, индуктивность реактора 0,5 мГн; ВЗ-1250-0,5 У1	шт.	2	
Конденсатор связи СМПВ-110/ $\sqrt{3}$ -6,4 У1	шт.	2	
Разъединитель однополюсный 10 кВ	шт.	2	
Фильтр присоединения	шт.	2	
Кабель высокочастотный сопротивлением 75 Ом	м	360*	
Лента сигнальная «Связь»	м	10*	
Труба ПНД 63мм	м	9*	Две трубы длиной 6 м и 3 м
ПС 110 кВ Белый Раст			
ВЛ 110 кВ Белый Раст- Ермолино (ф. В)			
Элемент настройки ВЧ заградителя на частоту заграждения 160-1000 кГц	шт.	1	
Фильтр присоединения	шт.	1	
ВЛ 110 кВ Белый Раст- Ермолино (ф. С)			
Фильтр присоединения	шт.	1	

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

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.4.ПЗ	Лист
Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подп.	Дата		5

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

К данному проекту не применимо.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д208320-330739Пир-227.0-ИЛО7.4.ПЗ			6

Е) Местоположения точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи

Проектом по данному титулу выполняются выделенные каналы передачи команд релейной защиты, присоединение к сети связи не выполняется.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д208320-330739Пир-227.0-ИЛО7.4.ПЗ				7

Ж) Обоснование способов учета трафика

Учет трафика в технологической сети связи не предусматривается.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									8
			Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д208320-330739Пир-227.0-ИЛО7.4.ПЗ

3) 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

Взаимодействие проектируемой сети связи и сети связи общего пользования не предусматривается.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д208320-330739Пир-227.0-ИЛО7.4.ПЗ				9

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

Обеспечение отказоустойчивого функционирования проектируемой системы связи выполняется соответствием данного проекта действующим нормативным документам.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									10
			Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.4.ПЗ

К) Описание технических средств по защите информации (при необходимости)

Создание выделенных каналов передачи команд релейной защиты без присоединения к сети связи не требует решений по защите информации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.4.ПЗ			11

Л) Характеристика 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

Технические решения по технологическим сетям связи, предназначенным для обеспечения производственной деятельности на ПС 110 кВ Ермолино приведены в смежных комплектах проектной документации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.4.ПЗ				12

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

Проектом не предусматривается организация систем связи для объектов непроизводственного назначения.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							Лист
									13
			Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.4.ПЗ

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

Учет трафика в технологической сети связи не предусматривается.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									14
			Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.4.ПЗ

О) Характеристика принятой локальной вычислительной сети (при наличии) - для объектов производственного назначения

Не применимо к данному проекту.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									15
			Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д208320-330739Пир-227.0-ИЛО7.4.ПЗ

П) 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

Данным разделом проекта не предусматривается.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									16
			Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.4.ПЗ

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое значение параметра
16	Гарантийный срок эксплуатации с даты ввода в эксплуатацию, не менее, лет	3	
17	Периодичность технического обслуживания, не менее, лет	5	
18	Предоставление документа, подтверждающего прохождение Проверки качества (аттестации) оборудования, на основании комплекта технической документации в соответствии с СТО 34.01-25-001-20221	Да, на момент поставки	
19	Наличие сертификата соответствия.	Да, на момент поставки	
20	В комплекте с ВЧЗ предусматривается универсальный эквивалент реактора ВЧ заградителя с возможностью изменения различных параметров ВЧ заградителей.	Да**	
21	В комплекте с ВЧЗ предусматривается универсальный элемент настройки для ВЧ заградителей с ОПН и КМЧ	Да**	
Требования к производителю оборудования:			
22	Наличие круглосуточной, русскоязычной службы технической поддержки на поставляемое оборудование	Да	
23	Фирмы поставщики оборудования должны иметь в России технический центр по оказанию необходимой помощи при проектировании и эксплуатации применяемых устройств.	Да	
24	Наличие на территории России сервисного центра, позволяющего в течении 24 часов обеспечить возможность приезда специалистов и поставки необходимых запчастей по данному оборудованию в случае возникновения неисправностей оборудования или выхода его из работы	Да	

Примечание:

- * - указывается участником конкурса только один производитель и один тип.
- ** - поставщик должен предоставить в течении 3 рабочих дней после заключения договора подтверждение о совместимости предлагаемого эквивалента реактора и элемента настройки с ВЧ заградителями.
- Поставщик обеспечивает наличие специализированных инструментов, оснастки и приспособлений для монтажа и наладки оборудования, ввода его в эксплуатацию;
- Поставщик обеспечивает обязательное предоставление технической документации необходимой для разработки рабочей документации в адрес заказчика и проектного института, разработчика РД.

2.1.2 Технические требования к конденсаторам связи

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемо е значение параметра
----------	------------------------	------------------------------------	--

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.4.ПЗ		Лист
								18

И.н.в. № подл.	Подп. и дата	Взам. ин.в. №

1	Завод-изготовитель	*	
2	Тип	*	
3	Номинальное напряжение, кВ	110/3	
4	Ёмкость, пФ	6400	
5	Частота тока, Гц	60	
6	Категория по внешней изоляции	I	
7	Тангенс угла потерь, не более	$3,0 \cdot 10^{-3}$	
8	Наличие вывода для подсоединения ВЧ-канала	Да	
9	Наличие изолирующей подставки	Да	
10	Наличие вывода для присоединения аппаратного зажима ошиновки	Да	
11	Климатическое исполнение и категория размещения	У1	
12	Верхнее значение температуры окружающего воздуха	+ 40 °С	
13	Нижнее значение температуры окружающего воздуха	- 45°С	
14	Срок службы, лет, не менее	30	
15	Гарантийный срок эксплуатации, месяцев	36	
16	Предоставление документа, подтверждающего прохождение Проверки качества (аттестации) оборудования, на основании комплекта технической документации в соответствии с СТО 34.01-25-001-2022	Да, на момент поставки	
17	Наличие сертификата соответствия.	Да, на момент поставки	
18	В комплекте с КС поставляется Система контроля оборудования ВЧ присоединения с возможностью интеграции существующего ВЧ оборудования.	Да**	
Требования к производителю оборудования:			
19	Наличие круглосуточной, русскоязычной службы технической поддержки на поставляемое оборудование	Да	
20	Фирмы поставщики оборудования должны иметь в России технический центр по оказанию необходимой помощи при проектировании и эксплуатации применяемых устройств.	Да	
21	Наличие на территории России сервисного центра, позволяющего в течении 24 часов обеспечить возможность приезда специалистов и поставки необходимых запчастей по данному оборудованию в случае возникновения неисправностей оборудования или выхода его из работы	Да	

Примечание:

1. * - указывается участником конкурса только один производитель и один тип.
2. ** - поставщик должен предоставить в течении 3 рабочих дней после заключения договора подтверждение о совместимости предлагаемого эквивалента реактора и элемента настройки с ВЧ заградителями.
3. Поставщик обеспечивает наличие специализированных инструментов, оснастки и приспособлений для монтажа и наладки оборудования, ввода его в эксплуатацию;

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подп.	Дата
И. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

4. Поставщик обеспечивает обязательное предоставление технической документации необходимой для разработки рабочей документации в адрес заказчика и проектного института, разработчика РД.

2.1.3 Технические требования к фильтрам присоединения

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое значение параметра
1	Завод-изготовитель	*	
2	Тип	*	
3	Напряжение линии, кВ	110	
5	Полоса пропускания выбирается из диапазона F1-F2, кГц	16-1000	
6	Входное сопротивление со стороны ВЛ, Ом	640	
7	Входное сопротивление со стороны ВЧ кабеля, Ом	75	
8	Рабочее затухание в полосе пропускания, дБ, не более	1,5 (2 для ФП с низкими частотами)	
9	Затухание несогласованности в полосе пропускания, дБ, не менее	12	
10	Сопротивление ФП со стороны ВЛ току промышленной частоты, Ом, не более	4	
11	Номинальная пиковая мощность ВЧ сигнала на входе фильтров, Вт, не более	400	
12	Наличие ограничителя перенапряжения со стороны ВЛ	да	
13	Наличие варистора со стороны ВЧ кабеля	да	
14	Предельная верхняя рабочая температура окружающего воздуха, °С	+ 40 °С	
15	Предельная нижняя рабочая температура окружающего воздуха, °С	- 45°С	
16	Элементы фильтра должны быть размещены в коррозионностойком корпусе (силумин, алюминий и т.д.) Крышка корпуса должна иметь уплотнительную резиновую прокладку. На нижней стенке корпуса должна быть воронка для ввода коаксиального кабеля и вентиляционное устройство.	да	
17	Климатическое исполнение и категория размещения	У1	
18	Высота установки над уровнем моря, м	2000	
19	Срок службы, лет, не менее	20	
20	Гарантийный срок эксплуатации, месяцев, лет, не менее	5	
21	Масса, кг, не более	10	
22	Габаритные размеры, мм, не более	390x350x180	
23	Предоставление документа, подтверждающего прохождение Проверки качества (аттестации) оборудования, на основании комплекта технической документации в соответствии с СТО 34.01-25-001-2022	Да, на момент поставки	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата
И.нв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.4.ПЗ

Лист

20

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое значение параметра
24	Наличие сертификата соответствия.	Да, на момент поставки	
	Требования к производителю оборудования:		
25	Наличие круглосуточной, русскоязычной службы технической поддержки на поставляемое оборудование	Да	
26	Фирмы поставщики оборудования должны иметь в России технический центр по оказанию необходимой помощи при проектировании и эксплуатации применяемых устройств.	Да	
27	Наличие на территории России сервисного центра, позволяющего в течении 24 часов обеспечить возможность приезда специалистов и поставки необходимых запчастей по данному оборудованию в случае возникновения неисправностей оборудования или выхода его из работы	Да	

Примечание:

1. * - указывается участником конкурса только один производитель и один тип.
2. Поставщик обеспечивает наличие специализированных инструментов, оснастки и приспособлений для монтажа и наладки оборудования, ввода его в эксплуатацию;
3. Поставщик обеспечивает обязательное предоставление технической документации необходимой для разработки рабочей документации в адрес заказчика и проектного института, разработчика РД.

2.1.4 Технические требования к разъединителям однополюсным 10 кВ

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое значение параметра
1	Завод-изготовитель	*	
2	Тип	*	
3	Номинальное напряжение, кВ	10	
4	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12	
5	Номинальная частота, Гц	50	
6	Номинальный ток, А	400	
7	Климатическое исполнение и категория размещения	У1	
8	Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	+40 °С	
9	Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	- 45°С	
10	Срок службы, лет, не менее	20	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата
И.нв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.4.ПЗ

Лист

21

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое значение параметра
	Требования к производителю оборудования:		
11	Наличие круглосуточной, русскоязычной службы технической поддержки на поставляемое оборудование	Да	
12	Фирмы поставщики оборудования должны иметь в России технический центр по оказанию необходимой помощи при проектировании и эксплуатации применяемых устройств.	Да	
13	Наличие на территории России сервисного центра, позволяющего в течении 24 часов обеспечить возможность приезда специалистов и поставки необходимых запчастей по данному оборудованию в случае возникновения неисправностей оборудования или выхода его из работы	Да	

Примечание:

1. * - указывается участником конкурса только один производитель и один тип.
2. Поставщик обеспечивает наличие специализированных инструментов, оснастки и приспособлений для монтажа и наладки оборудования, ввода его в эксплуатацию;
3. Поставщик обеспечивает обязательное предоставление технической документации необходимой для разработки рабочей документации в адрес заказчика и проектного института, разработчика РД.

2.1.5 Технические требования к кабелю коаксиальному радиочастотному

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое значение параметра
1	Завод-изготовитель	*	
2	Тип	*	
3	Волновое сопротивление	75±2,5 Ом	
4	Коэффициент затухания, не более, дБ/м	0,12 на частоте 0,2 ГГц 0,75 на частоте 3,0 ГГц	
5	Напряжение начала внутренних разрядов в изоляции, не менее, кВ частотой 50 Гц	5	
6	Сопротивление связи, не более, мОм/м	200	
7	Электрическая ёмкость, пФ/м	67	
8	Коэффициент укорочения длины волны	1,52	
9	Сопротивление изоляции при 20 °С, не менее, ГОм•км	5	
10	Диапазон рабочих температур, °С	-45...+40	
11	Срок службы, лет, не менее	8	

Примечание:

И.н.в. № подл.	Подп. и дата	Взам. ин.в. №

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.4.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		22

4. Поставщик обеспечивает предоставление технической документации необходимой для разработки рабочей документации в адрес заказчика и проектного института, разработчика РД.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.4.ПЗ				24

Перечень принятых сокращений

Список сокращений, приводимых в документе:

АРМ - автоматизированное рабочее место

ВЛ – воздушная линия

КЛ- кабельная линия

РУ – распределительное устройство

ОПУ – общеподстанционный пункт управления

ОРУ – открытое распределительное устройство

ПС – подстанция

ЗУ – заземляющее устройство

УС - узел связи

ВЧЗ – высокочастотный заградитель

КС – конденсатор связи

ФП – фильтр присоединения

РЗА – релейная защита и автоматика

ПВЗУ - приемопередатчик высокочастотных защит универсальный

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								Лист
									Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.4.ПЗ	25
Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подп.	Дата					

Список литературы

Правила устройства электроустановок. 7-е издание».

Положение ПАО «Россети» о единой технической политике в электросетевом комплексе, введено в действие Советом директоров ПАО «Россети» (протокол от 22.02.2017 №252).

Стандарт организации ПАО «ФСК ЕЭС» «Нормы технологического проектирования ПС переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ». СТО 56947007-29.240.10.248-2017.

ГОСТ Р 52735-2007 Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ.

ГОСТ Р 52736-2007 «Методы расчёта электрического и термического действия тока короткого замыкания».

ГОСТ Р 21.1101-2013 «Основные требования к проектной и рабочей документации».

Циркуляр N Ц-02-98 (Э) «О проверке кабелей на возгорание при воздействии тока короткого замыкания».

СТО 34.01-27.3-002-2014 «Проектирование противопожарной защиты объектов электросетевого комплекса ОАО «Россети». Общие технические требования»

ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»

Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (утв. приказом Минэнерго РФ от 19 июня 2003 г. N 229).

Длина пути утечки внешней изоляции электроустановок переменного тока классов напряжения 6-750 кВ. СТО 56947007-29.240.068-2011;

Положение ПАО «ФСК ЕЭС» «О единой технической политике в электросетевом комплексе» Утверждено решением Совета директоров ПАО «ФСК ЕЭС» (протокол от 20.10.2022 № 592).

Стандарт организации ПАО «ФСК ЕЭС» «Рекомендации (требования) к совмещенным производственным зданиям ПС 220-750 кВ»,
СТО 56947007-29.240.01.306-2

Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 59279-2020 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Электрические сети. Схемы принципиальные электрические распределительных устройств от 35 до 750 кВ подстанций. Типовые решения. Рекомендации по применению»

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.4.ПЗ						Лист
									26
Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подп.	Дата				

Требования к каналам связи для функционирования релейной защиты и автоматики, утвержденные Приказом Минэнерго России от 13.02.2019 № 97.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д208320-330739Пир-227.0-ИЛО7.4.ПЗ			27

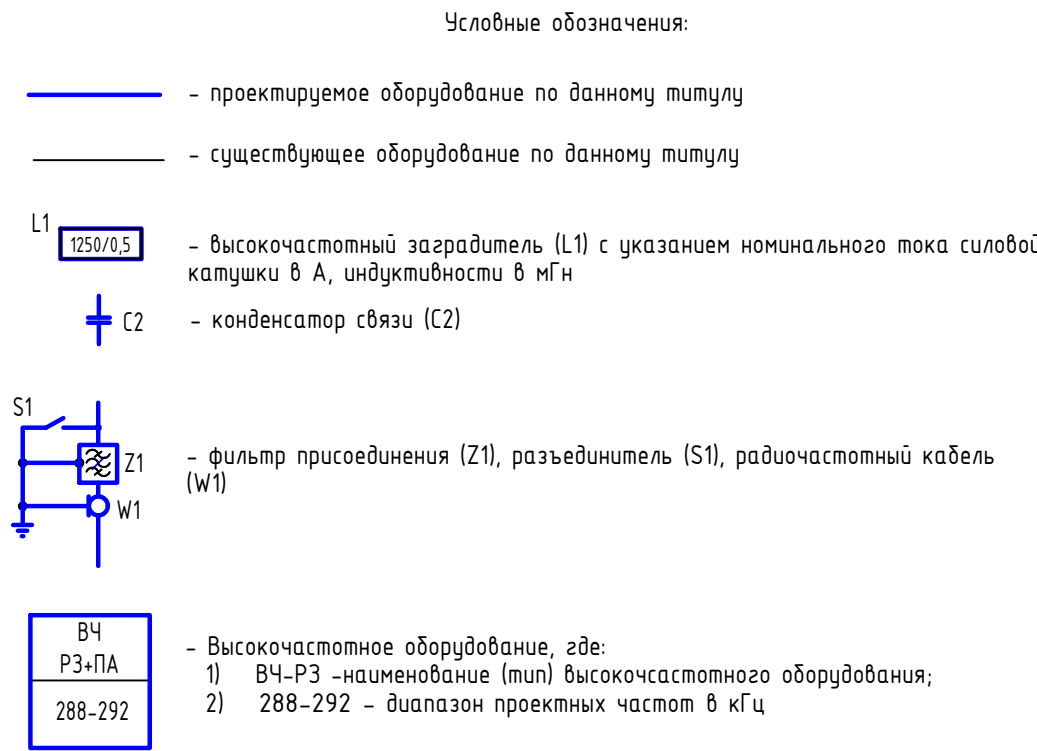
Лист регистрации изменений

[illegible]

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

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.4.ПЗ	Лист
							28
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

Графические материалы



№ п.п	Назначение канала	ПС 750 кв Белый Раст	ПС 110 кв Ермолино	ПС 110 кв Икша I	Примечание
1	P3 (ф.С)	←→			проектируемый
2	P3 (ф.В)	←→	←→		проектируемый
3	P3 (ф.С)		←→	←→	проектируемый
4	P3 (ф.В)		←→	←→	проектируемый

Перечень оборудования						
№ поз.	Обозначение	Наименование	Технические данные	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	V1	ВЧ-РЗ-ПА	686-690 кГц	шт.	1	проектируемый, см. примечание п. 3
2	V2	ВЧ-РЗ-ПА	686-672 кГц	шт.	1	проектируемый, см. примечание п. 3
3	V3	ВЧ-РЗ-ПА	288-292 кГц	шт.	1	проектируемый, см. примечание п.3
4	V4	ВЧ-РЗ-ПА	532-536 кГц	шт.	1	проектируемый, см. примечание п. 3
5	V5, V6	ВЧ-РЗ-ПА	668-672 кГц, 686-690 кГц	шт.	2	проектируемые, см. примечание п. 3
6	V7	ВЧ-РЗ-ПА	532-536 кГц	шт.	1	проектируемый, см. примечание п. 3
7	V8	ВЧ-РЗ-ПА	288-292 кГц	шт.	1	проектируемый, см. примечание п. 3
8	L1	ВЧ заградитель с элементом настройки	В3-1250-0,5 (132-300 кГц)	шт.	1	существующий
9		Элемент настройки ВЧ3 (L1) на частоту заграждения 160-1000 кГц		шт.	1	проектируемый
10	L2-L4	ВЧ заградитель с элементом настройки	В3-1250-0,5 (160-1000 кГц)	шт.	3	существующий
11	L5-L8	ВЧ заградитель с элементом настройки	В3-1250-0,5 (160-1000 кГц)	шт.	4	проектируемый
12	C1	Конденсатор связи	СМР-110/У3-6,4	шт.	1	существующий
13	C2-C4	Конденсатор связи	СМРБ-110/У3-6,4, У1	шт.	3	существующий
14	C5-C8	Конденсатор связи	СМРБ-110/У3-6,4, У1	компл.	4	проектируемый
15	Z1	Фильтр присоединения	ФП (46-1000 кГц)/6400	шт.	1	проектируемый
16	Z2	Фильтр присоединения	ФП (46-1000 кГц)/6400	шт.	1	проектируемый
17	Z3, Z4	Фильтр присоединения	ФП (46-1000 кГц)/6400	шт.	2	существующий
18	Z5-Z8	Фильтр присоединения	ФП (46-1000 кГц)/6400	шт.	4	проектируемый

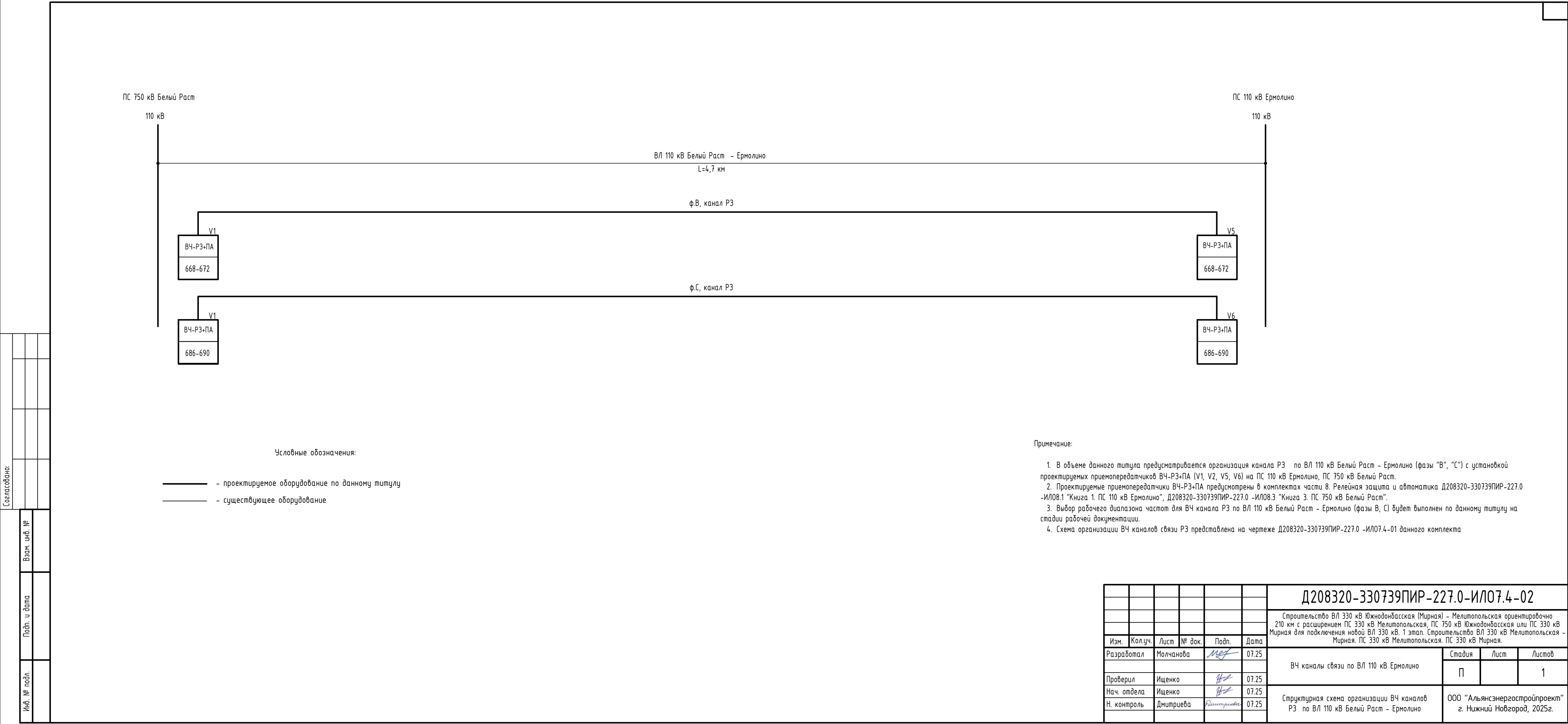
Перечень проектируемых ВЧ каналов					
Номер ВЧ канала	Наименование ВЧ канала	Тип аппаратуры	Проектные частоты, кГц	Рабочая фаза	Примечание
Проектируемые ВЧ каналы					
1	Белый Раст - Ермолино	ВЧ - РЗ + ПА	668-672	ф. "В"	
2	Белый Раст - Ермолино	ВЧ-РЗ+ПА	686-690	ф. "С"	
3	Икша I - Ермолино	ВЧ-РЗ+ПА	532-536	ф. "В"	
4	Икша I - Ермолино	ВЧ-РЗ+ПА	288-292	ф. "С"	

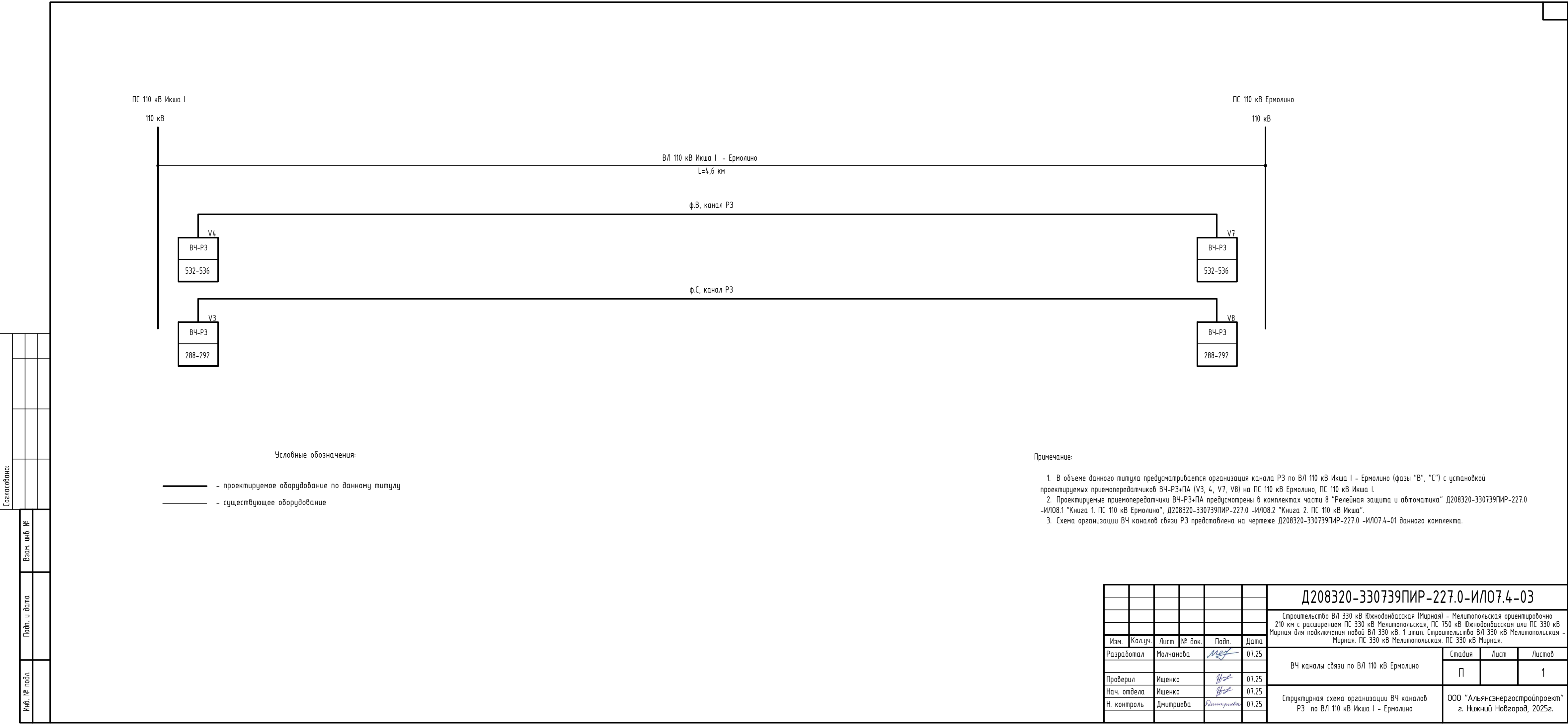
Наименование расчетного участка	Длина ВЛ, км	Тип сигнала	Расчетный уровень передачи, дБм (Рсигн)	Минимальный уровень приема, дБм (Рпр.мин)	Перекрываемое затухание, дБ (Апер)	Затухание всех эл. ВЧ тракта, дБ (Аэл)	Запас по перекрываемому затуханию, дБ (Азап)	A(f), дБ	Затухание междупазной волны для ВЛ, дБ (Аф*L)	Затухание из-за гололедно-изморозиевых отложений, дБ (Агио)	Расчетная частота, кГц (fmax)
ВЛ 110 кВ Белый Раст - Ермолино (ФВ)	4,7	ВЧ-РЗ+ПА	43	-15,0	58,0	6,0	34,5	17,5	1,5	12,5	1000
ВЛ 110 кВ Белый Раст - Ермолино (ФА/С)	4,7	ВЧ-РЗ+ПА	43	-15,0	58,0	6,0	34,5	17,5	1,5	12,5	1000
ВЛ 110 кВ Икша I - Ермолино (ФВ)	4,6	ВЧ-РЗ+ПА	43	-15,0	58,0	6,0	34,5	17,5	1,4	12,5	1000
ВЛ 110 кВ Икша I - Ермолино (ФС)	4,6	ВЧ-РЗ+ПА	43	-15,0	58,0	6,0	34,5	17,5	1,4	12,5	1000

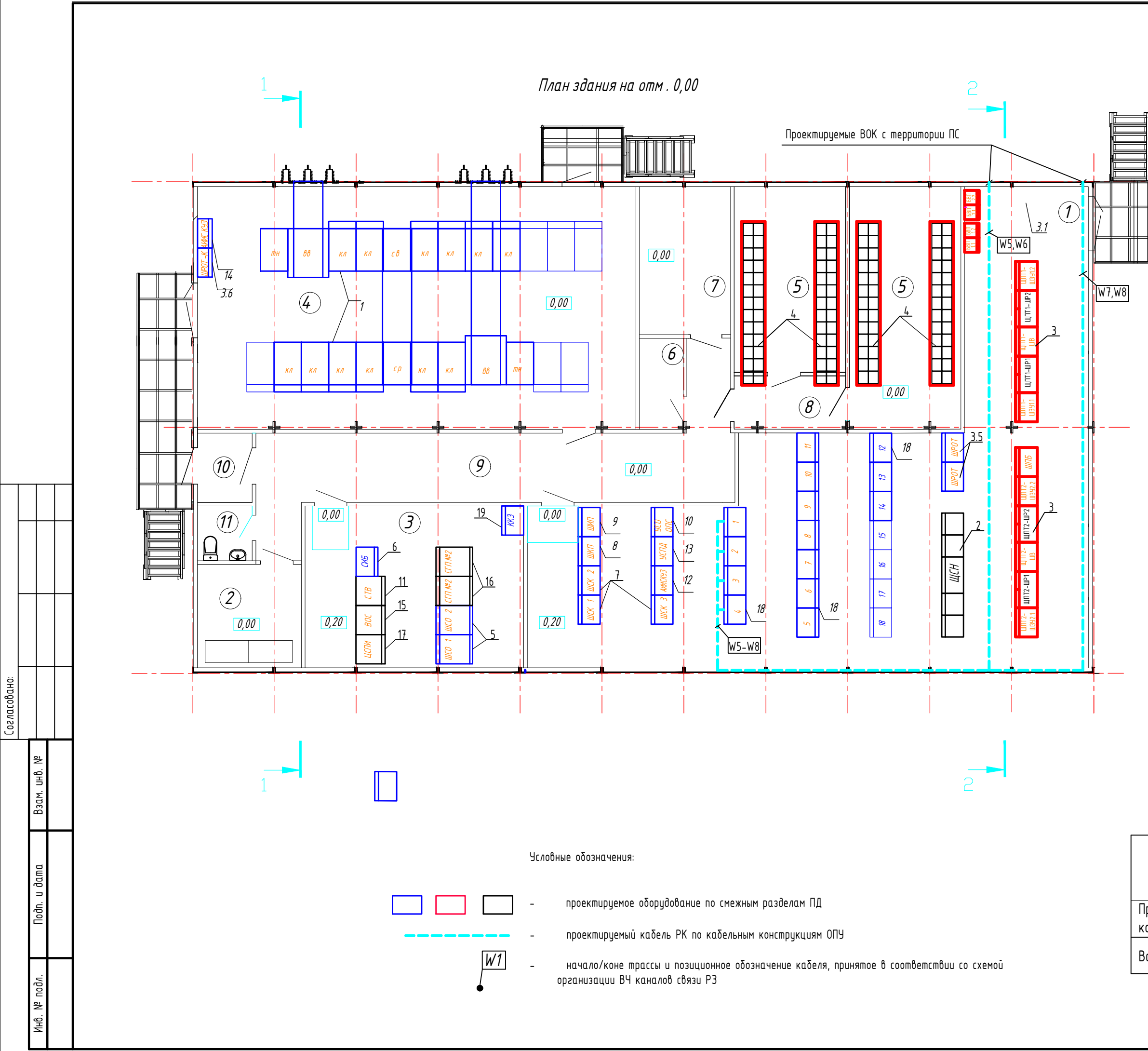
Примечания:

1. Расчет выполнен согласно СТО 56947007- 33.060.40.322-2022 "Технологическая связь. Руководящие указания по выбору частот высокочастотных каналов по линиям электропередачи 35 – 750 кВ"
2. Выбор максимальной частоты считается завершенным при удовлетворении неравенства $A\phi*L \leq A$
3. По данным СП 20.13330.2011 толщина стенки гололода составляет 5 мм (II район)

						<div>Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.4-01</div> <div>Строительство ВЛ 330 кВ Южноаванская (Иртыш) - Мелитопольская ориентировочно 210 км с расширением ВЛ 330 кВ Мелитопольская, ПС 750 кВ Южноаванская или ПС 330 кВ Иртыш для подключения новой ВЛ 330 кВ, 1 этап. Строительство ВЛ 330 кВ Мелитопольская - Мицна. ПС 330 кВ Мелитопольская, ПС 330 кВ Мицна.</div> <div>В4 каналы связи по ВЛ 110 кВ Ермолино</div> <div>Схема организации В4 каналов связи РЗ</div>				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				Стадия	Листов
Разработал		Молчанова		<i>ММ</i>	07.25				П	1
Проверил		Ищенко		<i>ИИ</i>	07.25					
Нач. отдела		Ищенко		<i>ИИ</i>	07.25					
Н. контроль		Дмитриева		<i>Дмитриева</i>	07.25	ООО "Альянсэнергостройпроект" г. Нижний Новгород, 2025г.				







ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ	
Номер поме- щения	Наименование
1	Помещение панелей РЗА
2	Помещение для персонала
3	Серверная, ЦСПИ ВОЛС и аппаратуры СДТУ
4	ЗРУ 10 кВ
5	Аккумуляторная
6	Подсобное помещение для аккумуляторной
7	Венткамера
8	Тамбур АБ
9	Коридор
10	Тамбур
11	Санузел

Перечень шкафов РЗА (поз.18)

Поз.	Наименование	Примеча- ние
1	Шкаф ДФЗ компл. №1 ВЛ 110 кВ Икша I - Ермолино (W1G)	
2	Шкаф ДФЗ компл. №2 ВЛ 110 кВ Икша I - Ермолино (W1G)	
3	Шкаф ДФЗ компл. №1 ВЛ 110 кВ Белый Раст - Ермолино	
4	Шкаф ДФЗ компл. №1 ВЛ 110 кВ Белый Раст - Ермолино	
5	Шкаф организации цепей ТН 110 кВ	
6	Шкаф основной и резервной защиты, АРН Т-2	
7	Шкаф защиты ошиновки 10 кВ Т-1, Т-2	
8	Шкаф защиты ошиновки 110 кВ Т-1, Т-2	
9	Шкаф основной и резервной защиты, АРН Т-1	
10	Шкаф АУВ В 12, АУВ В 13	
11	Шкаф АУВ В 11, АУВ В 14	
12	Шкаф РАС	
13	Шкаф АЧР	
14	Шкаф КСЗ ВЛ 110 кВ Белый Раст - Ермолино, ВЛ 110 кВ Икша I - Ермолино	
15	Резерв	Резерв
16	Шкаф основной и резервной защиты, АРН Т-4	Резерв
17	Шкаф основной и резервной защиты, АРН Т-3	Резерв
18	Шкаф защиты ошиновки 10 кВ Т-3, Т-4	Резерв

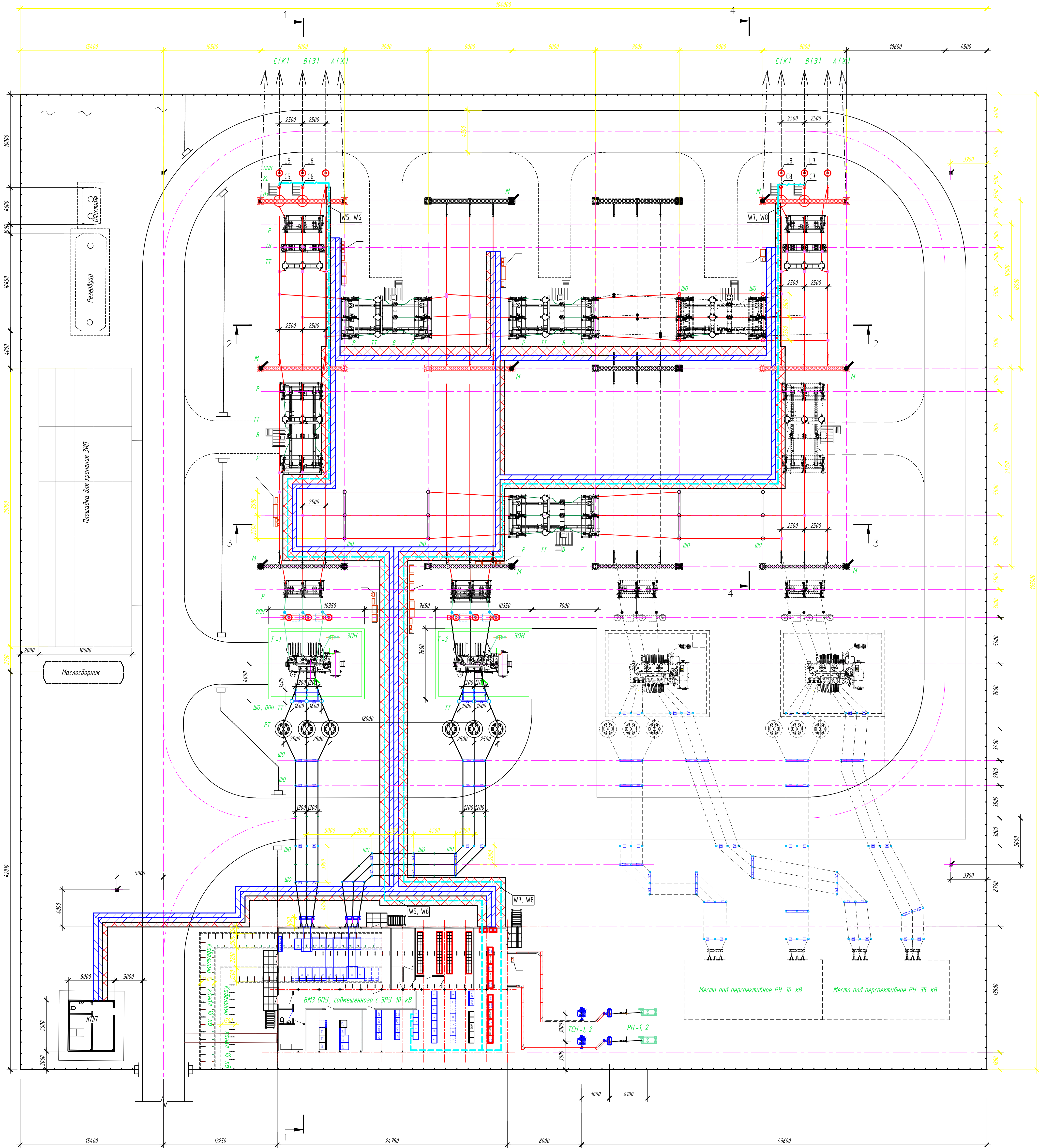
- Примечания:
- Прокладку проектируемого кабеля РК-75-7-323ф-Снг(С)-HF выполнить в здании ОПУ, совмещенном с ЗРУ-10 кВ ПС 110 кВ Ермолино по кабельным конструкциям.
 - Прокладку проектируемого кабеля РК-75-7-323ф-Снг(С)-HF по территории ПС 110 кВ Ермолино см. на чертеже Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.4-05 данного комплекта.
 - Проектируемые шкафы ВЧ-РЗ предусмотрены в комплекте № Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО8.1 "Книга 1. ПС 110 кВ Ермолино".

Ведомость объемов работ

Наименование работ	Ед. измер.	Кол-во кабеля			
		W5	W6	W7	W8
Прокладка по кабельным конструкциям	м	15	15	15	15
Всего	м	60			

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.4-04				
						Строительство ПС 110 кВ Ермолино с установкой двух трансформаторов напряжением 110/10 кВ мощностью 25 МВА каждый и заходом от ВЛ 110 кВ Икша - Белый Раст №3 на ПС 110 кВ Ермолино с образованием ВЛ 110 кВ Икша 1 - Ермолино и ВЛ 110 кВ Белый Раст - Ермолино.				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЧ каналы связи по ВЛ 110 кВ Ермолино		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Молчанова			<i>Мед</i>	07.25			П		1
Проверил	Ищенко			<i>ИЩ</i>	07.25	План прокладки ВЧ кабеля в здании ОПУ, совмещенном с ЗРУ-10кВ ПС 110 кВ Ермолино		ООО "Альянсэнергостройпроект" г. Нижний Новгород, 2025г.		
Нач. отдела	Ищенко			<i>ИЩ</i>	07.25					
Н. контроль	Дмитриева			<i>Дмитриева</i>	07.25					

Наименование	1	2	3	4	5	6	7
Диспетчерские наименования	ВЛ 110 кВ Икша I - Ермолино	Выключатель В 13	Трансформатор Т-2	Выключатель В 11, В 14	Резерв	Резерв	ВЛ 110 кВ Белый Раст - Ермолино



Условные обозначения

- КС - конденсатор связи
- Вз - высоковольтный заземлитель
- внешнее ограждение
- внутреннее ограждение
- прог. стальной
- лоток кабельных кабелей 0,4 кВ
- лоток силовых кабелей 0,4 кВ
- проектируемый кабель РК в кабельном лотке
- проектируемый кабель РК в траншее
- проектируемый кабель РК по кабельным конструкциям ОПУ
- W1 - начало/конец трассы и позиционное обозначение кабеля, принятое в соответствии со схемой организации ВЧ каналов связи РЗ

Ведомость объемов работ для прокладки РК (ф. В) ВЛ 110 кВ Икша I - Ермолино

Наименование работ	Объем
Прокладка в траншее	6м
Прокладка в кабельном лотке	159м
Прокладка по кабельным конструкциям здания ОПУ, совмещенного с ЗРУ-10 кВ	15м

Ведомость объемов работ для прокладки РК (ф. В) ВЛ 110 кВ Икша I - Ермолино

Наименование работ	Объем
Прокладка в траншее	3м
Прокладка в кабельном лотке	162м
Прокладка по кабельным конструкциям здания ОПУ, совмещенного с ЗРУ-10 кВ	15м

Ведомость объемов работ для прокладки РК (ф. В) ВЛ 110 кВ Белый Раст - Ермолино

Наименование работ	Объем
Прокладка в траншее	2м
Прокладка в кабельном лотке	230м
Прокладка по кабельным конструкциям здания ОПУ, совмещенного с ЗРУ-10 кВ	15м

Ведомость объемов работ для прокладки РК (ф. В) ВЛ 110 кВ Белый Раст - Ермолино

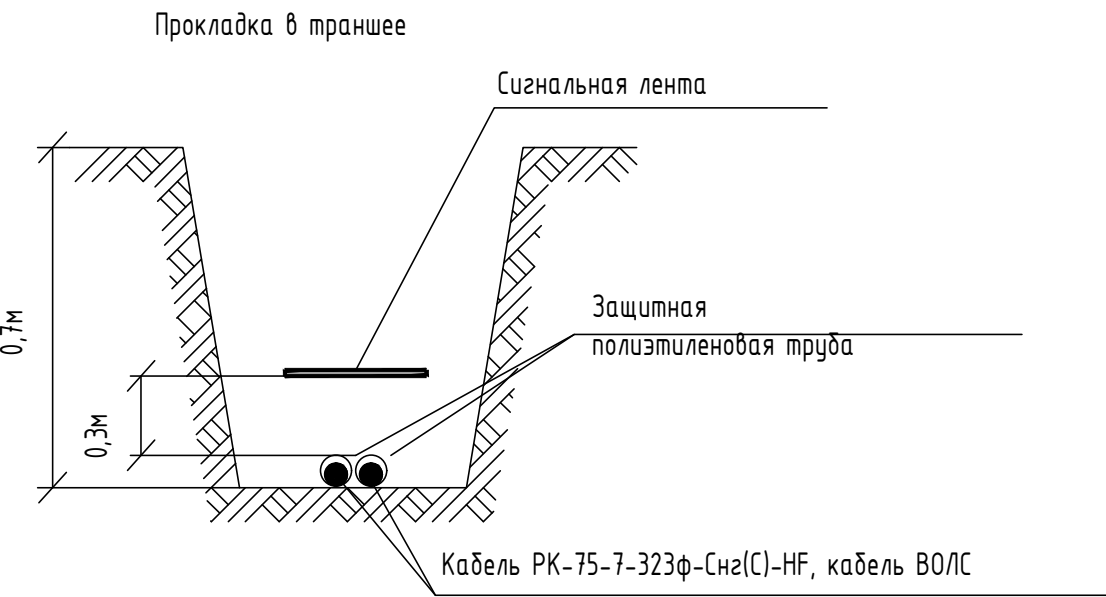
Наименование работ	Объем
Прокладка в траншее	5м
Прокладка в кабельном лотке	230м
Прокладка по кабельным конструкциям здания ОПУ, совмещенного с ЗРУ-10 кВ	15м

Ведомость объемов земляных работ для прокладки РК ВЛ 110 кВ Белый Раст - Ермолино

Наименование работ	Ед. измер.	Объем
Рытье траншеи для прокладки кабеля	м³	1,08
Подушка из песка	м³	0,72
Обратная засыпка траншеи	м³	0,36
Общая длина траншеи	м	6

Ведомость объемов земляных работ для прокладки РК ВЛ 110 кВ Икша I - Ермолино

Наименование работ	Ед. измер.	Объем
Рытье траншеи для прокладки кабеля	м³	0,9
Подушка из песка	м³	0,6
Обратная засыпка траншеи	м³	0,3
Общая длина траншеи	м	5



Спецификация оборудования ВЧ каналов РЗ по ВЛ 110 кВ Белый Раст - Ермолино

Поз. обозн.	Наименование	Ед. измер.	Кол-во
L5, L6	Высоковольтный заземлитель	шт.	2
С5, С6	Конденсатор связи	шт.	2
W5, W6	Радиочастотный кабель	м	595

Спецификация оборудования ВЧ каналов РЗ по ВЛ 110 кВ Белый Раст - Ермолино

Поз. обозн.	Наименование	Ед. измер.	Кол-во
L7, L8	Высоковольтный заземлитель	шт.	2
С7, С8	Конденсатор связи	шт.	2
W7, W8	Радиочастотный кабель	м	500

Примечания:

- Прокладку проектируемого кабеля РК-75-7-323ф-Сн(С)-НФ выполнять в траншее в защитной пластмассовой трубе (ЗПТ) и в кабельных лотках.
- План размещения оборудования и прокладки проектируемого кабеля РК-75-7-323ф-Сн(С)-НФ в здании ОПУ, совмещенном с ЗРУ-10 кВ ПС 110 Ермолино см. на чертеже № Д208320-330739ПР-227.0-ИЛ07.4-04 данного комплекта.
- Установка аппаратуры ВЧ обработки на ПС 110 кВ Ермолино предусмотрена в комплекте № Д208320-330739ПР-227.0-ИЛ04 "Часть 4. Система электроснабжения. ПС 110 кВ Ермолино".

Д208320-330739ПР-227.0-ИЛ07.4-05					
Содержит: ПС 110 кВ Ермолино с установкой двух трансформаторов напряжением 110/10 кВ мощностью 25 МВА каждый и заземлителей от ВЛ 110 кВ Икша I - Ермолино и ВЛ 110 кВ Белый Раст - Ермолино с оборудованием ВЛ 110 кВ Икша I - Ермолино и ВЛ 110 кВ Белый Раст - Ермолино					
Имя	Владелец	Лист	№ документа	Дата	Страница
Разработчик	Монтажник	07.25	07.25	07.25	1
Проверил	Монтажник	07.25	07.25	07.25	1
Нач. отдела	Монтажник	07.25	07.25	07.25	1
Н. контроль	Директор	07.25	07.25	07.25	1
План размещения оборудования ВЧ обработки и прокладки ВЧ кабелей на территории ПС 110 кВ Ермолино					
ООО "Альянстростройпроект" г. Нижний Новгород, 2025г.					

Приложения

от 18.08.2025 № НТЧ/41/274

Генеральному директору
ООО «Альянсэнергостройпроект»

Рябкову А.В.

Проектные полосы частот для
ВЧ каналов РЗ ПС 110 кВ Ермолино

Уважаемый Александр Владимирович!

АО «Россети Научно-технический центр» по договору от 23.07.2025 г. № Д208320-330739/ПИР-СЗ выполнил работы по проведению расчета электромагнитной совместимости запроектированных ВЧ каналов по ВЛ 110 кВ Икша 1 – Ермолино, по ВЛ 110 кВ Белый Раст – Ермолино для стадии «проектная документация» в рамках титула: «Строительство ПС 110 кВ Ермолино с установкой двух трансформаторов напряжением 110/10 кВ мощностью 25 МВА каждый и заходов от ВЛ 110 кВ Икша - Белый Раст №3 на ПС 110 кВ Ермолино с образованием ВЛ 110 кВ Икша 1 – Ермолино и ВЛ 110 кВ Белый Раст – Ермолино» и направляет следующие проектные полосы частот:

1. ВЛ 110 кВ Икша 1 – Ермолино для дуплексного ВЧ канала РЗ (ДФЗ) – свободный диапазон 532-536 кГц.
2. ВЛ 110 кВ Икша 1 – Ермолино для дуплексного ВЧ канала РЗ (ДФЗ) – свободный диапазон 288-292 кГц.
3. ВЛ 110 кВ Белый Раст – Ермолино для дуплексного ВЧ канала РЗ (ДФЗ) – свободный диапазон 668-672 кГц.
4. ВЛ 110 кВ Белый Раст – Ермолино для дуплексного ВЧ канала РЗ (ДФЗ) – свободный диапазон 686-690 кГц.

Срок действия проектных полос частот – 3 года.

Для получения Решения по выбору частот для ПС 110 кВ Ермолино необходимо повторно обратиться в наш адрес на стадии РД (рабочая документация) согласно СТО 56947007-33.060.40.322-2022.

Директор по ИТС –
начальник Департамента ИТС



М.В. Шевцов