

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 6. Цифровые системы передачи информации.
ПС 750 кВ Белый Раст**

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.6

Том 4.7.6

«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 6. Цифровые системы передачи информации.
ПС 750 кВ Белый Раст**

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО8.3

Том 4.7.6

Генеральный директор

В.Н. Зайцев

Главный инженер проекта

Ю. В. Булаев

Москва 2025 г.

Обозначение	Наименование	Примечание
Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 430.0525-ИЛО7.6 С	Содержание тома	Данный документ
Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 430.0525-ИЛО7.6 СП	Состав проектной документации	на 1 л.
	<u>Текстовая часть</u>	
Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 430.0525-ИЛО7.6 ПЗ	Пояснительная записка	На 20 л.
	<u>Графическая часть</u>	
Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 430.0525-ИЛО7.6 лист 1	Схема организации связи	На 1 л.
Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 430.0525-ИЛО7.6 лист 2	Структурная схема организации связи на участке ПС Ермолино - ПС Бескудниково	На 1 л.
Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 430.0525-ИЛО7.6 лист 3	План размещения оборудования связи ЦСПИ в помещениях ОПУ. ПС Белый Раст	На 1 л.
Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 430.0525-ИЛО7.6 лист 4	План размещения оборудования связи в РЩ здания КРУЭ 500 кВ. ПС Бескудниково	На 1 л.
Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 430.0525-ИЛО7.6 лист 5	План размещения оборудования связи в новой проходной помещении ЛАЗ. ПС Бескудниково	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
Приложение 1	Спецификация изделия, оборудования и материалов	На 1 л.

Справка главного инженера проекта

Проект разработан в соответствии с действующими строительными, технологическими и санитарными нормами и правилами, техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности, предусматривает мероприятия, обеспечивающие конструктивную надежность, защиту населения и устойчивую работу объекта в чрезвычайных ситуациях, защиту окружающей природной среды при его эксплуатации и отвечает требованиям «Градостроительного кодекса Российской Федерации».

Главный инженер проекта

/Ю.В. Булаев/

Изм.	Кол. уч.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 430.0525-ИЛО7.6 С			
Изм.	Разраб.	Николаев				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	Стадия	Лист	Листов
	Пров.	Жуков					П	1	1
	Н. Контр.	Васильев					ООО «Интеллектуальные сети и системы»		
	ГИП	Булаев							

Состав проектной документации

Состав проектной документации приведен в томе Д208320-330739ПИР-227.0-СП «Состав проектной документации» (том 1.1).

Взам. инв. №		Подпись и дата		Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.6 -СП					
Изм.	Кол. уч.	Лист	N докум.						
Инд. № подл.	Разраб.	Николаев				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	Стадия	Лист	Листов
	Пров.	Жуков					1	1	
	Н. Контр.	Васильев					ООО «Интеллектуальные сети и системы»		
	ГИП	Булаев							

Оглавление

1.	Основания для разработки проектной документации	3
2.	Сведения о функциональном назначении объекта, состав и характеристика производства.....	4
3.	Сведения о емкости присоединяемой сети связи объекта капитального строительства к сети связи общего пользования	4
4.	Характеристика проектируемых сооружений и линий связи	5
5.	Характеристика состава и структуры проектируемых сооружений и линий связи	5
6.	Сведения о технических, экономических и информационных условиях присоединения к корпоративной сети.	6
7.	Обоснование способа, с помощью которого устанавливаются соединения сетей связи	7
8.	Местоположения точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи	7
9.	Обоснование способа учета трафика	7
10.	Перечень мероприятий по обеспечению взаимодействия систем управления и технической эксплуатации, в том числе обоснование способа организации взаимодействия между центрами управления присоединяемой сети	7
11.	Перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи	7
12.	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 охраняемого теленаблюдения)	8
12.1.	Технические требования к сетям и средствам связи	8
	Приложение А Технические условия на прокладку кабелей связи ВОЛС и размещения оборудования связи.....	14
	Приложение В Об аренде оптических волокон Белый Раст -Бескудниково.....	20

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №										
												Лист
												2
Изм.	Кол. уч.	Лис	№ док.	Под-	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 430.0525-ИЛО7.6 ПЗ						

1. Основания для разработки проектной документации

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 реализуется с целью обеспечения надежности электроснабжения, а так же интеграции в Единую энергетическую систему России. Работа выполнена на основании задания на проектирование филиал ПАО «Россети Московский регион» Северные электрические сети на разработку проекта «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».

Все технические решения разработаны с учетом действующих нормативно-технических документов, включая (но не ограничиваясь):

- ПУЭ (действующая на момент разработки работы редакция);
- ПТЭ введены приказом Минэнерго России 4 октября 2022 года N 1070 (действующая на момент разработки работы редакция);

Нормами технологического проектирования ПС переменного тока с высшим напряжением 35-750кВ, СТО 56947007-29.240.10.248-2017;

СТО 34.01-6.1-002-2016. Стандарт организации ПАО "Россети". Программно-технические комплексы подстанций 35-110 (150) кВ. общие технические требования.

Положение ПАО «Россети» о единой технической политике в электросетевом комплексе, утвержденного Советом директоров ПАО «Россети» (новая редакция, утверждена Протоколом заседания Совета директоров ПАО «Россети» от 02.04.2021 № 450), а также с учетом всех изменений и дополнений этих требований, которые будут действовать на момент разработки проектной документации.

СТО 34.01-4.1-014-2020. Организация и эксплуатация оперативных блокировок в распределительных устройствах;

СТО 56947007-25.040.80.266-2019. Типовые технические требования к ССПИ ПС с функцией удаленного управления ПС из ЦУС.

Технические условия на прокладку кабелей связи ВОЛС и размещения оборудования связи в рамках выполнения 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». (jn 27 мая 2025 года).

Кроме того, при проектировании использовались:

- нормативно-технические документы РФ;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	СТО 56947007-25.040.80.266-2019. Типовые технические требования к ССПИ ПС с функцией удаленного управления ПС из ЦУС.							
			Технические условия на прокладку кабелей связи ВОЛС и размещения оборудования связи в рамках выполнения 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». (jn 27 мая 2025 года).							
			Кроме того, при проектировании использовались: - нормативно-технические документы РФ;							
Изм.	Кол. уч.	Лис	№ док.	Под-	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 430.0525-ИЛО7.6 ПЗ				Лист
										3

- справочная литература и каталоги;
- техническая документация заводов-изготовителей оборудования.

2. Сведения о функциональном назначении объекта, состав и характеристика производства

2.1 Характеристика проектируемой подстанции

ПС 110/10 кВ Ермолино располагается по адресу: Московская область, Дмитровский городской округ, деревня Спас-Каменка,

Основные климатические характеристики района приведены в соответствии со СНиП 23-01-99* (СП 131.13330.2020) "Строительная климатология" и СНиП 2.01.07-85 (СП 20.13330.2016) "Нагрузки и воздействия"

Интенсивность сейсмических воздействий для района строительства на основе комплекта карт общего сейсмического районирования территории РФ по СП 14.13330.2014 составляет 4 балла.

В здании ОПУ ПС 110 кВ Ермолино предусматривается щит управления ПС, шкафов и панелей РЗА, АИИСКУЭ, ТМ, ПА, связи, ИБ, ШОПТ. Прокладка кабелей между рядами панелей выполнена на полу под панелями, переход между рядами панелей осуществляется через металлические лотки, установленные на полу.

2.2 Состав устанавливаемого оборудования ЦСПИ по данному титулу

В рамках настоящего титула предусматривается установка следующего оборудования по сетям связи:

1. Проектируемый шкаф цифровой системы передачи информации по волоконно-оптическому кабелю (ЦСПИ);
2. Проектируемый шкаф ВСС (внутриобъектовой связи);
3. Проектируемы шкаф комплекса технических средств безопасности (КТСБ);
4. Проектируемый шкаф системы гарантийного питания (СГП).

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

В томе описаны основные технические решения по созданию ЦСПИ, применяемые при проектировании узла связи на ПС 110 кВ Ермолино и интеграции этого объекта в сеть связи Филиала ПАО «Россети –Московский регион».

В рамках настоящего титула для подключения проектируемой ПС Ермолино к сети “ПАО Россети ” предусматривается прокладка линии связи с подвеской ВОЛС по опорам ЛЭП с организацией захода на проектируемую ПС 110 кВ Ермолино и ПС Белый Раст общей длиной 4,3 км.

Взам. инв. №	Подпись и дата	ного строительства к сети связи общего пользования						Лист
		В томе описаны основные технические решения по созданию ЦСПИ, применяемые при проектировании узла связи на ПС 110 кВ Ермолино и интеграции этого объекта в сеть связи Филиала ПАО «Россети –Московский регион».						
		В рамках настоящего титула для подключения проектируемой ПС Ермолино к сети “ПАО Россети ” предусматривается прокладка линии связи с подвеской ВОЛС по опорам ЛЭП с организацией захода на проектируемую ПС110 кВ Ермолино и ПС белый Раст общей длиной 4,3 км.						
Инв. № подл.							Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 430.0525-ИЛО7.6 ПЗ	4
Изм.	Кол. уч.	Лис	№ док.	Под-	Дата			

Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
<p>5.1.2. Решение по установке оборудования на ПС 750 кВ Белый Раст</p> <p>5.1.2.1 Размещения оборудования</p> <p>Проектируемый оптический кросс 19” (см. том Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.7) в помещении РЩ здания ОПУ устанавливается в существующий панель №129.</p> <p>Доступ к шкафам предусмотрен с двух сторон, заводка всех кабелей предусматривается сверху с двухуровневого кабель-роста над шкафами.</p> <p>План размещения оборудования в помещениях ОПУ приведен на листе 3 графической части.</p>					
Изм.	Кол. уч.	Лис	№ док.	Под-	Дата
Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 430.0525-ИЛО7.6 ПЗ					
Лист					
5					

7. Обоснование способа, с помощью которого устанавливаются соединения сетей связи

Вся проектируемая станционная часть ЦСПИ, арендуемые 2 волокна от МПЭМС на участке ПС Белый Раст - Бескудниково (согласованная Заместителем директора – главным инженером Московского ПМЭС) и проектируемая линия связи ВОЛС по данному титулу проекта предусматриваются для передачи технологической информации с ПС 110 кВ в соответствующие предприятия электроэнергетики.

Все оборудование ЦСПИ (проектируемое) предназначено для создания систем связи ПАО «Россети», соответственно способ, с помощью которого устанавливаются соединения сетей связи определяется соответствующими стандартами организации (СТО) ПАО «Россети». Обоснование способа, с помощью которого устанавливается соединение сетей связи в данном проекте не требуется.

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

Точками присоединения сетей связи являются проектируемое данным титулом и существующее оборудование ЦСПИ

9. Обоснование способа учета трафика

Согласно заданию на проектирование проектной документацией не предусмотрены мероприятия для обеспечения учета трафика.

10. Перечень мероприятий по обеспечению взаимодействия систем управления и технической эксплуатации, в том числе обоснование способа организации взаимодействия между центрами управления присоединяемой сети

Управление и техническая эксплуатация проектируемой сети связи (станционная и линейная части) будет осуществляться собственником объекта ПАО «Россети». С оборудования связи данные систем мониторинга передаются на рабочие места ответственного персонала в ЦУС Филиала ПАО «Россети – Московский регион».

Для обслуживания вновь вводимых станционных сооружений, необходимо принимать в расчет кадровое и материально-техническое обеспечение.

Дополнительных мероприятий не требуется.

11. Перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи

Мероприятия по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи ПАО Рос-
сети, в том числе в аварийных событиях, разработаны и осуществляются оперативным персона-
лом и настоящим томом ПД не разрабатываются.

Взам. инв. №	Для обслуживания вновь вводимых станционных сооружений, необходимо принимать в расчет кадровое и материально-техническое обеспечение.							
	Дополнительных мероприятий не требуется.							
Подпись и дата	11. Перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи							
	Мероприятия по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи ПАО Рос-сети, в том числе в аварийных событиях, разработаны и осуществляются оперативным персоналом и настоящим томом ПД не разрабатываются.							
Инв. № подл.							Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 430.0525-ИЛО7.6 ПЗ	Лист
								7
	Изм.	Кол. уч.	Лис	№ док.	Под-	Дата		

12. 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 охраняемого теленаблюдения)

12.1. Технические требования к сетям и средствам связи

Требования к конструкции шкафов и оборудованию

Габаритные размеры шкафов должны соответствовать промышленным международным стандартам, высота их не должна превышать 2600 мм.

Шкафы должны иметь устройства для крепления снизу к полу и сверху к кабельным конструкциям.

Конструкция шкафов должна предусматривать возможность их доукомплектования без выдвижения их из ряда.

Конструкция шкафов и оборудования должна обеспечивать свободный доступ, монтаж, быстрое нахождение повреждений, ремонт и безопасность обслуживающего персонала.

Шкафы должны иметь все необходимые кабели с разъемами и разъемы для подключения внешних кабелей.

Шкафы должны иметь устройства распределения питания и сбора аварийных сигналов.

Кабели электропитания и сигнальных цепей должны быть проложены в отдельных кабельных каналах шкафа.

Каждый шкаф должен быть снабжен индивидуальными устройствами защиты для каждого комплекта оборудования, устанавливаемого в нем, а также клеммами рабочего и защитного заземления.

Конструкция шкафа должна обеспечивать соответствие требованиям по климатическим и сейсмическим условиям (7 баллов).

Оборудование должно иметь модульное исполнение.

Конструкция оборудования не должна требовать доступ к боковым и задним стенкам стоек при эксплуатации и замене устройств.

Конструкция оборудования должна исключать возможность неправильной сборки и неправильного подключения кабелей во время эксплуатации, технического обслуживания и ремонта.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	и сейсмическим условиям (7 баллов).						
			Оборудование должно иметь модульное исполнение.						
			Конструкция оборудования не должна требовать доступ к боковым и задним стенкам стоек при эксплуатации и замене устройств.						
Конструкция оборудования должна исключать возможность неправильной сборки и не- правильного подключения кабелей во время эксплуатации, технического обслуживания и ре-монта.									
						Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 430.0525-ИЛО7.6 ПЗ			Лист
									8
Изм.	Кол. уч.	Лис	№ док.	Под-	Дата				

Конструкция оборудования должна обеспечивать защиту от воздействия статического электричества, в том числе иметь розетку, соединенную с землей для подключения антистатического браслета, поставляемого по данному контракту из расчета один браслет на один шкаф.

Требования к безопасности

На ПС 500 кВ Бескудниково и ПС 750 кВ Белый Раст должна отсутствовать опасность повреждения конструктивных элементов оборудования.

В оборудовании не должны применяться материалы, вредные для здоровья.

Уровень звука и эквивалентный уровень звука, создаваемые оборудованием на рабочем месте, в соответствии с ГОСТ 12.0.003-83.

Оборудование должно соответствовать требованиям пожарной безопасности в производственных помещениях в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004-91.

Оборудование должно обеспечивать автоматическое гашение лазера (при обрыве оптического волокна, отсоединении оптических соединителей, повреждении оборудования).

Должна быть исключена возможность воспламенения оборудования при случайном замыкании в цепях питания и при неправильном включении полярности электропитания.

Токоведущие элементы должны быть недоступны для случайного прикосновения.

Оборудование должно быть заземлено.

Величина сопротивления между клеммой защитного заземления и любой металлической частью оборудования, доступной для прикосновения, не должна превышать 0,1 Ом.

Сопротивление изоляции для цепей первичного питания по отношению к каркасу должно быть, Мом, не менее:

- в нормальных климатических условиях – 20;
- при повышенной температуре – 5;
- при повышенной влажности – 1.

Изоляция цепей питания внутри стоек, при испытании относительно земли, должна в течение 1 минуты выдерживать испытательное напряжение переменного ток частотой 50 Гц и амплитудой:

- 500 В – в нормальных климатических условиях;
- 300 В – при повышенной влажности.

Изоляция линейных цепей (относительно корпуса, станционных и пользовательских устройств) и цепей электропитания 220 В (относительно корпуса, линейных цепей, станционных и пользовательских устройств) должна выдерживать при нормальных климатических условиях без пробоя в течение 1 мин напряжение постоянного тока не менее 1,5 кВ.

Напряжение на эквивалентном сопротивлении должно составлять не более:

- в течение 0,35 сек. После касания – 3;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	амплитудой: – 500 В – в нормальных климатических условиях; – 300 В – при повышенной влажности. Изоляция линейных цепей (относительно корпуса, станционных и пользовательских устройств) и цепей электропитания 220 В (относительно корпуса, линейных цепей, станционных и пользовательских устройств) должна выдерживать при нормальных климатических условиях без пробоя в течение 1 мин напряжение постоянного тока не менее 1,5 кВ. Напряжение на эквивалентном сопротивлении должно составлять не более: – в течение 0,35 сек. После касания – 3;							
Изм.	Кол. уч.	Лис	№ док.	Под-	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 430.0525-ИЛО7.6 ПЗ				Лист
										9

- в течение 1 сек. После касания – 2;
- более 1 сек. После касания – 4.

В инструкции по монтажу, настройке и эксплуатации должны быть указаны дополнительные организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасную эксплуатацию оборудования в соответствии с Правилами техники безопасности и Правилами технической эксплуатации электроустановок при работе с напряжением до 1000 В.

Требования к сертификации.

Все поставляемое оборудование и программные средства должны иметь следующие сертификаты:

- сертификат соответствия/декларация Мининформсвязи РФ (или подтверждено получение сертификата до ввода ВОЛС в эксплуатацию);
- сертификат происхождения;
- сертификат качества;
- сертификат безопасности (ГОСТ-Р) и гигиенический сертификат для оборудования, требующего наличия данных сертификатов в соответствии с законодательством РФ.

Все поставляемое оборудование должно иметь свидетельство (или экспертное заключение) ПАО «Россети» на предмет соответствия отраслевым требованиям.

Качественные показатели производственных процессов должны быть подтверждены сертификатами ISO. На всем поставляемом оборудовании должен быть нанесен знак сертификата соответствия Минсвязи России.

Технические к документации:

Вся документация должна представляться на русском языке.

Вся документация должна соответствовать российским стандартам. Должны быть использованы стандартизированные символы и термины, рекомендованные МСЭ и МЭК.

Документация должна поставляться:

- на бумажных носителях – не менее 3 экземпляров;
- в электронном виде – не менее двух экземпляров (МЭС и ПМЭС) на флеш-накопителе, как в нередактируемом (*.pdf), так и в редактируемом формате (*.docx, *.xlsx, *.dwg).

В состав поставляемой документации должны входить:

Системный том, включающий подборку схем (линейная, организации связи, синхронизации, служебной связи, управления, электропитания), таблицу распределения информационных потоков, характеристики и описание системы, включая соответствие настоящим требованиям.

Сертификаты, лицензии;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	<p>– в электронном виде – не менее двух экземпляров (МЭС и ПМЭС) на флеш-накопители, как в нередактируемом (*.pdf), так и в редактируемом формате (*.docx, *.xlsx, *.dwg).</p> <p>В состав поставляемой документации должны входить:</p> <p>Системный том, включающий подборку схем (линейная, организации связи, синхронизации, служебной связи, управления, электропитания), таблицу распределения информационных потоков, характеристики и описание системы, включая соответствие настоящим требованиям.</p> <p>Сертификаты, лицензии;</p>							
									Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 430.0525-ИЛО7.6 ПЗ	Лист
			Изм.	Кол. уч.	Лис	№ док.	Под-	Дата		10

Эксплуатационная документация на каждый вид оборудования и комплекс ВОЛС в целом, содержащая в том числе:

- техническое описание;
- инструкцию по эксплуатации;
- программную документацию, включая:
 - описание программно-технических средств;
 - руководство по установке и настройке системного и прикладного программного обеспечения;
 - руководство оператора по использованию всех функций человеко-машинного интерфейса;
 - руководство администратора системы управления, включая администрирование безопасности;
- документацию на входящие в состав системы управления покупные аппаратные средства и системное программное обеспечение.

Документация для обучения специалистов Заказчика, включая:

- программа обучения;
- комплект учебных материалов.

Эксплуатационная документация должна быть скомплектована:

- для комплекса ВОЛС в целом и для каждого объекта.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 430.0525-ИЛО7.6 ПЗ	Лист	
											11
			Изм.	Кол. уч.	Лис	№ док.	Под-	Дата			

Принятые сокращения

АРМ	–	Автоматизированное рабочее место;
АСДУ	–	Автоматизированная система диспетчерского управления;
АСУ ТП	–	Автоматизированная система управления технологическими процессами;
ВЛ	–	Воздушная линия;
ДП	–	Диспетчерский пункт;
ДЦ	–	Диспетчерский центр;
ДУ	–	Дистанционное управление;
ЕЭС	–	Единая энергосистема;
КА	–	Коммутационный аппарат;
КВЛ	–	Кабельно-воздушная линия;
КРУ(Э)	–	Комплектное распределительное устройство (элегазовое);
ОДУ	–	Объединенное диспетчерское управление;
ОИК	–	Оперативно-информационный комплекс;
ОПУ	–	Общеподстанционный пункт управления;
ПС	–	Подстанция;
ПТК	–	Программно-технический комплекс;
РДУ	–	Региональное диспетчерское управление;
СО	–	Системный оператор;
СОПТ	–	Система оперативного постоянного тока;
ТН	–	Трансформатор напряжения;
ТТ	–	Трансформатор тока;

Инв. № подл.						Подпись и дата	Взам. инв. №	
						Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 430.0525-ИЛО7.6 ПЗ		Лист
					12			
Изм.	Кол. уч.	Лис	№ док.	Под-	Дата			

Таблица регистрации изменений	
-------------------------------	--

[illegible]

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

						Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 430.0525-ИЛО7.6 ПЗ	Лист
							13
Изм.	Кол. уч.	Лис	№ док.	Под-	Дата		

Приложение А
Технические условия
на прокладку кабелей
связи ВОЛС и размеще-
ния оборудования связи

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер
филиала ПАО «Россети» -
Московское ПМЭС

А.В. Филиппов
«27» 05 2025г.

Технические условия
на прокладку кабелей связи ВОЛС и размещение оборудования
связи в рамках выполнения 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 I –
Ермолино и ВЛ 110 кВ Белый Раст – Ермолино» для
технологического присоединения к сети электроснабжения
индустриального парка «Дмитров» по адресу: МО, г. Дмитров,
д. Спас - Каменка.

Заявитель: филиал ПАО «Россети Московский регион» - СЭС.
Основание: письмо-запрос №СЭС/06/387 от 17.03.2025г.
Почтовый адрес: Россия 127254 г. Москва, ул. Руставели, д.2
Энергообъект филиал ПАО «Россети» Московское ПМЭС: ПС 750кВ Белый Раст

1 Прокладка ВОК по территории подстанции:

- 1.1 Проект выполнить отдельным томом и согласовать с Московским ПМЭС до начала строительно-монтажных работ.
- 1.2 Проект должен быть разработан специализированной проектной организацией, имеющей копии свидетельств о допуске к определенному виду или видам работ, выданных саморегулируемыми организациями (подтверждающие документы приложить к проектной документации).
- 1.3 При прокладке проектируемых волоконно-оптических кабелей (ВОК) по территориям и зданиям ПС учесть требования противопожарной безопасности (внешняя оболочка ВОК не должна поддерживать горение).
- 1.4 Отверстия в зданиях, помещениях, а также отверстия в трубах телефонной канализации, через которые прокладывается кабель, должны быть герметично заделаны негорючим составом.

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

Изм.	Кол. уч.	Лис	№ док.	Под-	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 430.0525-ИЛО7.6 ПЗ	

- 1.5 При прокладке кабелей связи в коллекторах, подвалах и кабельных полуэтажах совместно с силовыми кабелями, между ними должны быть организованы противопожарные перегородки.
- 1.6 Применяемый ВОК не должен содержать металлические элементы (быть полностью диэлектрическим).
- 1.7 ВОК по территории ПС (по существующим кабельным лоткам, в телефонной канализации, по существующим кабельным этажам) прокладывать в трубе ЗПТнг-32 (не поддерживающей горения). При пересечении дорог предусмотреть дополнительную защиту ВОК.
- 1.8 По зданиям кабель прокладывать в гофрированной трубе, не поддерживающей горение.
- 1.9 Для герметизации сочленений труб ЗПТ использовать специальные муфты.
- 1.10 Места ввода кабелей и гофротруб в трубы ЗПТ загерметизировать термоусаживаемыми трубками.
- 1.11 Кабель по территории ПС необходимо прокладывать по существующим кабельным сооружениям.
- 1.12 При прохождении проектируемого кабеля по участку подстанции необорудованному линейно-кабельными сооружениями, следует оборудовать ими указанный участок подстанции (**исключить прокладку кабеля в грунте**).
- 1.13 Трассу прокладки ВОК, определить в ходе проектных работ и согласовать с Московским ПМЭС.
- 1.14 Места расположения технологических запасов ВОК в помещениях ПС определить проектом. Запрещается размещение технологического запаса кабеля на оборудовании, на кабель-росте, за фальш-потолком.
- 1.15 Полный объем работ по прокладке кабелей определить при проектировании.

2 Требования к размещению и электропитанию оборудования связи на объектах электроэнергетики:

- 2.1 Проектируемое оборудование разместить в здании ГЩУ в помещении РЦ. Место установки телекоммуникационного шкафа определить при проектировании и согласовать с Московским ПМЭС. Установить телекоммуникационный шкаф двухстороннего обслуживания с конфигурацией, указанной в таблице 1. Все проектируемое оборудование должно быть сертифицировано.
- 2.2 Подключение шкафов к системе электропитания, схемы и требуемое оборудование определить при проектировании и согласовать с Московским ПМЭС.
- 2.3 Подключение к системе электропитания осуществить от секций 0,4 кВ ЦСН, с установкой приборов учета.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	<p>Все проектируемое оборудование должно быть сертифицировано.</p> <p>2.2 Подключение шкафов к системе электропитания, схемы и требуемое оборудование определить при проектировании и согласовать с Московским ПМЭС.</p> <p>2.3 Подключение к системе электропитания осуществить от секций 0,4 кВ ИЩН, с установкой приборов учета.</p>					
						Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 430.0525-ИЛО7.6 ПЗ		Лист
Изм.	Кол. уч.	Лис	№ док.	Под-	Дата			15

- 2.4 Все устанавливаемое оборудование должно быть заземлено в соответствии с действующим ПУЭ от существующего контура защитного заземления энергообъекта.

Таблица 1

№	Наименование	Ед. измер	кол-во	Примечание
1)	Корпус шкафа			
1.1	Корпус шкафа 800x2000x600 Тип 1 Цвет RAL7035 (стекл. дверь)	к-т	1	
1.2	Стенки боковые TS 2000x600 (1 компл. – 2 шт.)	к-т	1	
1.3	Кросс-панель с цифровым термометром RAL7035	к-т	1	
2)	Крыша			
2.1	Верхняя панель 800x600	к-т	1	
2.2	Панель для закрытия цельная 800x600	к-т	1	
2.3	Защитная полоса от пыли (Для маркировки)	к-т	1	
3)	Цоколь			
3.1	Боковая панель цоколя 600x100 (1 компл. – 2 шт.)	к-т	1	
3.2	Передние и задние цокольные элементы 800x100 (1 компл. – 2 шт.) цвет RAL7022 (серый)	к-т	1	
3.3	Ножки (1 компл. – 4 шт.)	к-т	1	
3.4	Адаптер цоколя для регулировочных ножек (1 компл. – 4 шт.)	к-т	1	

3 Требования к маркировке.

- 3.1 Маркировку кабелей проводить согласно ПУЭ. Раздел 2. Глава 2.3 и «Требований к маркировке кабелей Московского ПМЭС», а именно:

- 3.1.1. Открыто проложенные кабели, а также все кабельные муфты должны быть снабжены бирками, с обозначением на бирках кабелей и муфт следующей информации:

- Владелец,
- Номер кабеля (напр. №МКС-162),
- Адрес конечных точек (опора (портал)/здание/помещение/панель(шкаф)/оборудование (оптический кросс)/модуль/разъём(плинт,автомат),
- Марка кабеля,
- Длина кабеля.
- Контактный телефон;

- 3.1.2. Маркировку производить на русском языке.

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

										Лист
										16
Изм.	Кол. уч.	Лис	№ док.	Под-	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 430.0525-ИЛО7.6 ПЗ				

3.1.3. Бирки должны быть стойкими к воздействию окружающей среды, для этого использовать специальные бирки, предназначенные для маркировки кабелей в условиях агрессивной окружающей среды, стойкие на разрыв и к воздействию ультрафиолета. Надпись наносить методом, выдавливания, прожигания, термотрансферной печати или использовать свинцовые бирки с гравировкой.

Бирки с надписями, выполненными чернилами и маркерами – запрещены.

3.1.4. На кабелях, проложенных в кабельных сооружениях, бирки должны располагаться по длине не реже чем через каждые 50м, а также на поворотах, на пересечениях с другими кабельными трассами, в колодцах, при вводе в помещение и оборудование, около муфт.

3.2 Оптический кросс должен быть подписан, иметь информационную (маркировочную) табличку.

3.3 Патч-корды должны быть промаркированы с обоих концов. На каждом конце должна содержаться информация:

- Название организации,
- Адрес и название оборудования, номер порта коммутации на ближнем конце патч-корда,
- Адрес и название оборудования, номер порта коммутации на дальнем конце патч-корда.

4 Указания к производству строительно-монтажных работ:

4.1. До начала СМР согласовать проект производства работ с Московским ПМЭС.

4.2. До начала проектирования и выполнения работ по прокладке кабеля и установке оборудования на объектах Московского ПМЭС заключить договор на проведение строительного контроля (технического надзора). Копию заключенного договора предоставить в службу ИС и СС Московского ПМЭС до начала проектирования и выполнения работ по прокладке кабеля и установке оборудования на объектах Московского ПМЭС. Выбор организации, осуществляющей строительный контроль согласовать со службой ИСиСС Московского ПМЭС.

4.3. Выполнение строительно-монтажных работ по заходу ВОК должно осуществляться в установленном порядке по допуску ПМЭС, в ведении которого находится энергообъект, с предоставлением копии свидетельств, выданных саморегулируемыми организациями.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лис	№ док.	Под-	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 430.0525-ИЛО7.6 ПЗ

Лист

17

6.2 Решения по подключению к цифровой системе передачи ПАО «Россети», определить при проектировании, согласовать с филиалом ПАО «Россети» Московское ПМЭС и филиалом ПАО «Россети» МЭС Центра.

6.3 При попадании подвешенного (проложенного) ВОК в зону реконструкции (сноса) ВЛ и сооружений на ПС, демонтаж и монтаж ВОК и перенос установленного оборудования выполняет владелец ВОК (установленного оборудования) за свой счет, без выставления претензий собственнику энергообъекта (направить в адрес филиала ПАО «Россети» - Московское ПМЭС гарантийное письмо). При этом владелец энергообъекта должен уведомить владельца ВОК не менее чем за 3 месяца до начала реконструкции.

Начальник СИС и СС Московского ПМЭС



А.В. Погорелов

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 430.0525-ИЛО7.6 ПЗ	Лист	
											19
			Изм.	Кол. уч.	Лис	№ док.	Под-	Дата			

Приложение В

Об аренде оптических волокон

Белый Раст -Бескудниково

Директору по капитальному строительству ПАО
«Россети Московский регион»

А.С. Зиновьеву

Об аренде оптических волокон
Белый Раст-Бескудниково

Уважаемый Алексей Сергеевич!

В ответ на Ваш исходящий от 24.07.2025 № РМР/null/258 сообщаю, что филиал ПАО «Россети» – Московское ПМЭС согласовывает выделение двух оптических волокон на участке ВОЛС ПС 750 кВ Белый-Раст – ПС 500 кВ Бескудниково. Прошу начать процедуру заключения договора на аренду вышеуказанных оптических волокон.

Для прокладки оптических патч-кордов 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» на ПС 750 кВ Белый Раст и ПС 500 кВ Бескудниково ТУ не требуется.

Запрашиваемая информация в приложении.

Приложение: Запрашиваемая информация на 2 л.

Заместитель директора - главный инженер
Московского ПМЭС

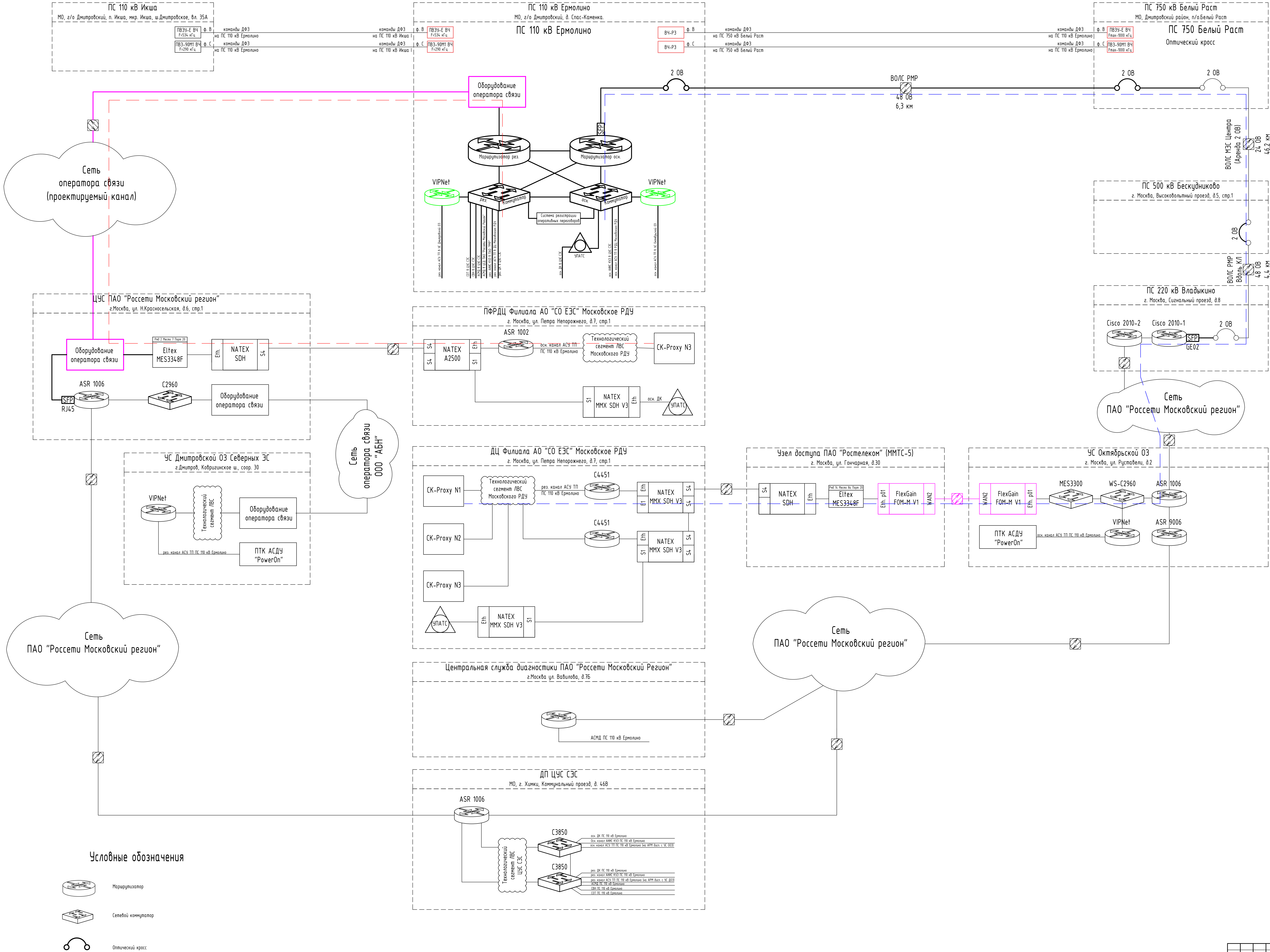
А.В. Филиппов

О. Б. Якушев
(495) 234-69-70 (2497)

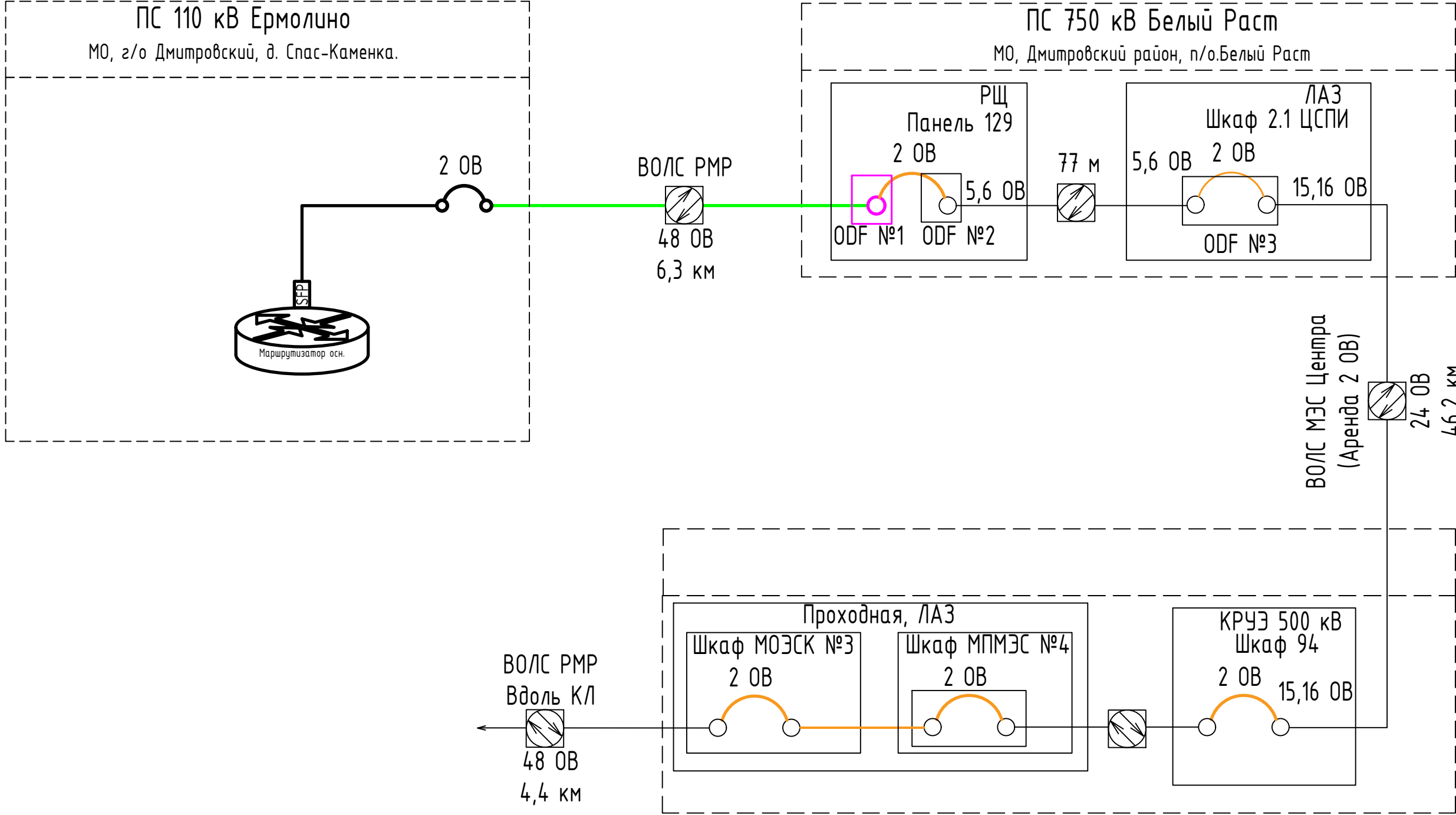
№М1/П9/1/2827 от 22.09.25

Подписано в СЭДО в электронном виде

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подпись и дата								
Изм.	Кол. уч.	Лис	№ док.	Под-	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 430.0525-ИЛО7.6 ПЗ				Лист
										20



					ДРОБ320-330739/ПВ-227.0/ИССД.304.0525-ИМ076		
					Сведения о ПЕ №18 в Едином государственном информационном ресурсе (ЕИР) по вопросам ПЕ №18 - Сведения о ПЕ №18 в Едином государственном информационном ресурсе (ЕИР) по вопросам ПЕ №18 - Сведения о ПЕ №18 в Едином государственном информационном ресурсе (ЕИР) по вопросам ПЕ №18 - Сведения о ПЕ №18 в Едином государственном информационном ресурсе (ЕИР) по вопросам ПЕ №18		
Имя	Класс	Дата	Время	Подпись	Дата		
Рисунки	Название						
Протокол	Журнал						
Часть 7. Сведения о ПЕ №18 в Едином государственном информационном ресурсе (ЕИР) по вопросам ПЕ №18					Сведения	Лист	Листов
					П	1	5
Имя	Воспитатель						
Назначение	Бюджет						
Сведения о ПЕ №18 в Едином государственном информационном ресурсе (ЕИР) по вопросам ПЕ №18					000 "Информационные сети и системы"		



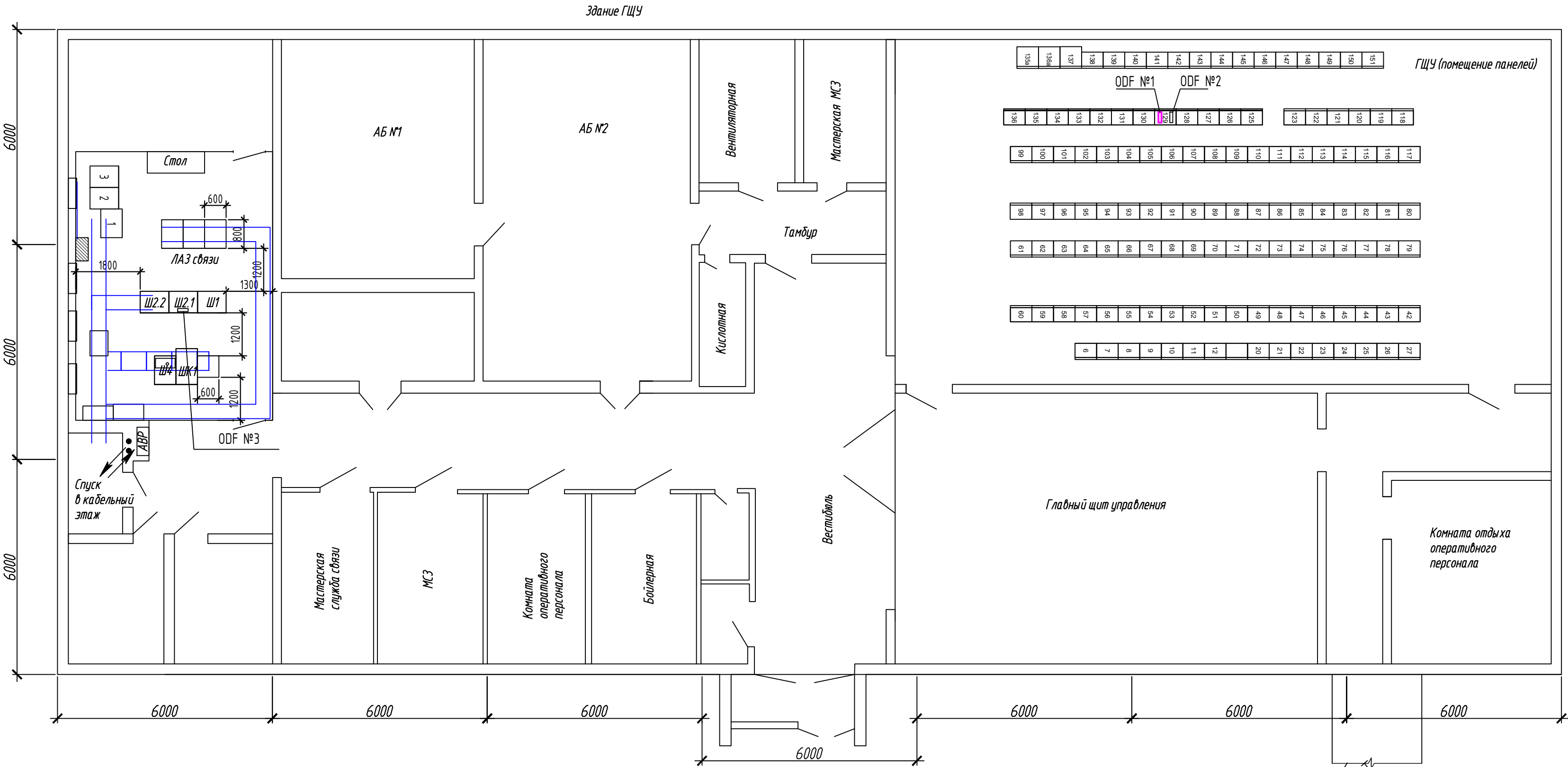
Условные обозначения:

- оборудование связи и кабели проектируемые в томе Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.1 титула;
- проектируемый ВОЛС предусмотрены по данному титулу в томе Д208320-330739ПИР-227.0-ТКРЗ;
- существующее оборудование связи и линии;
- проектируемый оптический патч-корд в данном томе.
- проектируемый оптический кросс предусмотрены по данному титулу в томе Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.7;
- оптический кросс.

						Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 430.0525-ИЛО7.6		
						Строительство ПС 110 кВ Ермолино с установкой двух трансформаторов напряжением 110/10 кВ мощностью 25 МВА каждый и заход от ВЛ 110 кВ Икша - Белый Раст 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	Часть 7. Сети связи. Книга 6. Цифровые системы передачи информации. ПС 750 кВ Белый Раст	Стадия	Лист
Разраб.		Николаев					П	2
Проверил		Жуков						5
Н.контр.		Васильев				Структурная схема организации связи на участке ПС Ермолино - ПС Бескудниково	ООО "Информационные сети и системы"	
ГИП.		Булаев						

Спецификация проектируемого оборудования связи

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Тип металлоконструкции	Примечание
1	ODF №1	Кросс оптический 19", 1U	1		Учтен в томе Д208320-330739ПР-227.0-ИЛО7.7



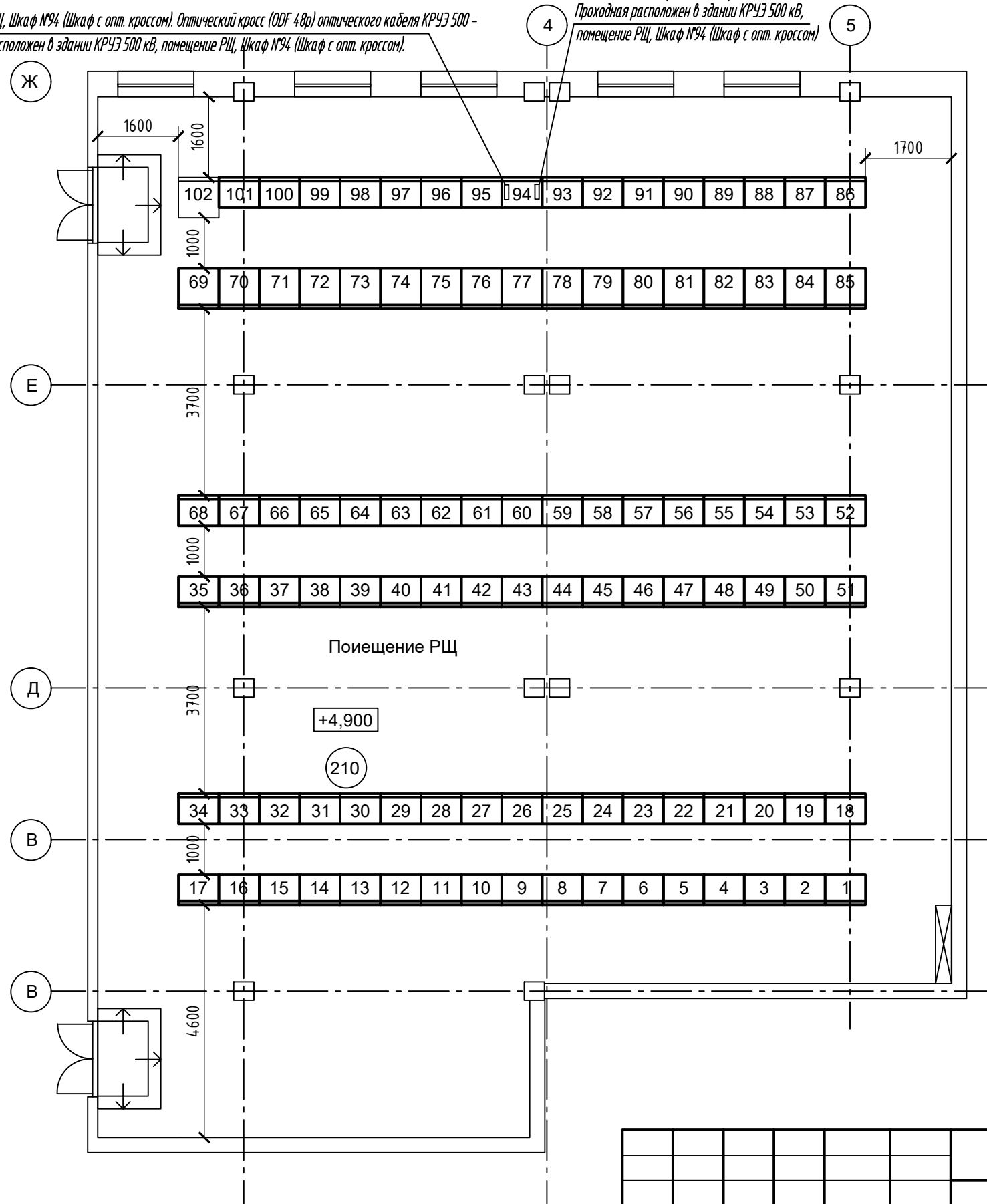
Условные обозначения:

- проектируемое оборудование связи в в томе Д208320-330739ПР-227.0-ИЛО7.7;
- существующее оборудование;
- существующие кабельные конструкции

						Д208320–330739ПР–227.0/ИССД 430.0525–ИЛО7.6			
						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 на ПС 110 №3 кВ Ермолино с образованием ВЛ 110 кВ Икша 1 – Ермолино и ВЛ 110 кВ Белый Раст – Ермолино			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Часть 7. Сети связи. Книга 6. Цифровые системы передачи информации. ПС 750 кВ Белый Раст	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Николаев					П	3	5
Проверил		Жуков				План расположения оборудования связи в помещениях ОПУ. ПС 750 кВ Белый Раст	ООО “Информационные сети и системы”		
Н.контр.		Васильев							
ГИП.		Булаев							

Оптический кросс (ODF 144p, Slot1) в направлении ПС Белый Раст расположен в здании КРУЭ 500 кВ, помещение РЩ, Шкаф №94 (Шкаф с опт. кроссом). Оптический кросс (ODF 48p) оптического кабеля КРУЭ 500 - Проходная расположен в здании КРУЭ 500 кВ, помещение РЩ, Шкаф №94 (Шкаф с опт. кроссом).

Оптический кросс (ODF 48p) оптического кабеля КРУЭ 500 - Проходная расположен в здании КРУЭ 500 кВ, помещение РЩ, Шкаф №94 (Шкаф с опт. кроссом).

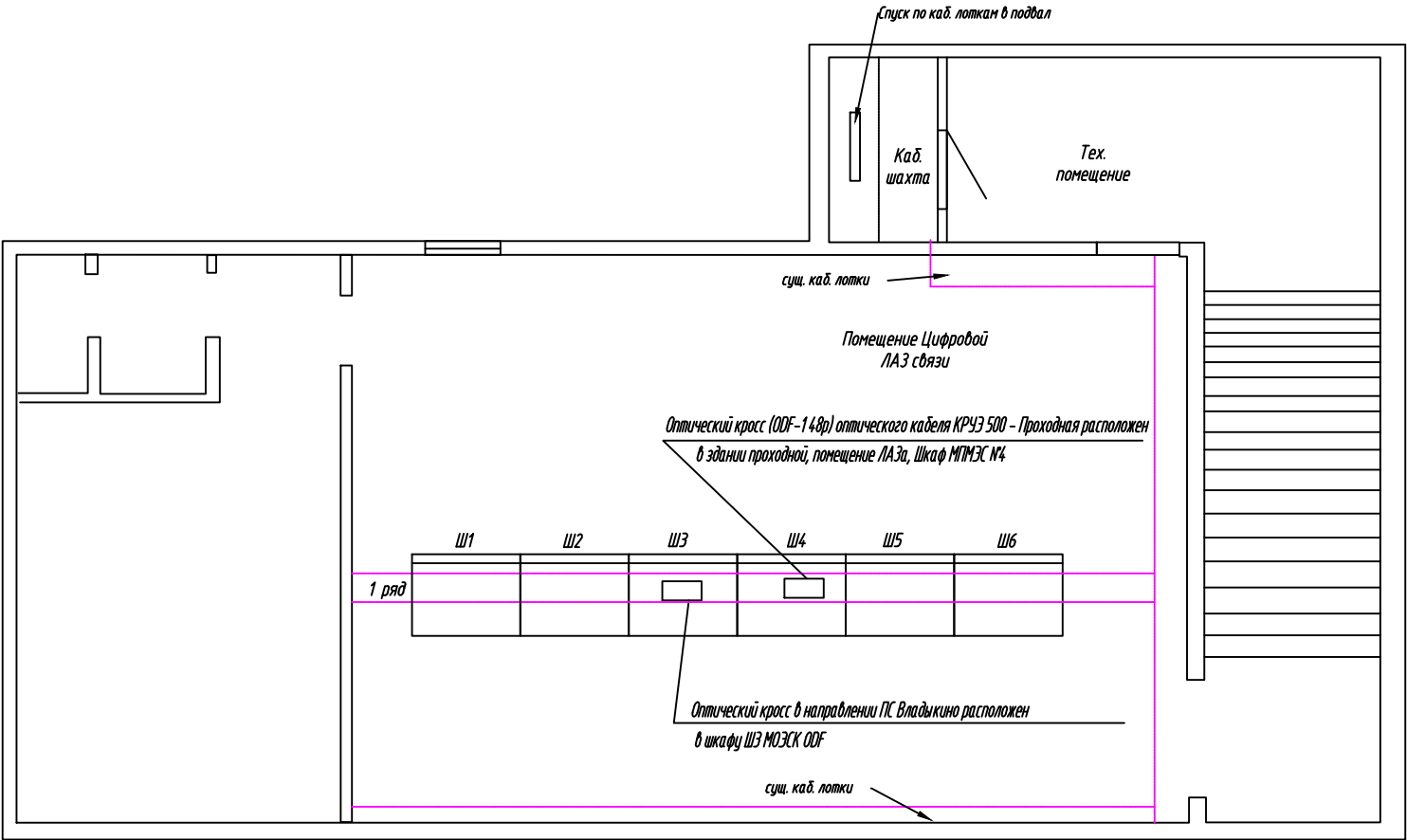


Условные обозначения:





- проектируемая плата, учтенная в томе Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 430.0525-ИЛ07.1;
- существующее оборудование;
- проектируемый патч-корд по существующим кабельным конструкциям в данном томе;
- существующие кабельные конструкции.

						Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 430.0525-ИЛ07.6			
						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 на ПС 110 №3 кВ Ермолино с образованием ВЛ 110 кВ Икша 1 - Ермолино и ВЛ 110 кВ Белый Раст - Ермолино			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Часть 7. Сети связи. Книга 6. Цифровые системы передачи информации. ПС 750 кВ Белый Раст	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Николаев					П	4	5
Проверил		Жуков				План расположения оборудования связи в РЩ здания КРУЭ 500 кВ. ПС Бескудниково	ООО "Информационные сети и системы"		
Н.контр.		Васильев							
ГИП.		Булаев							

КПП Бескудниково здания новой проходной пом. ЛАЗ связи
2 этаж



Условные обозначения:

-  - проектируемая плата, учтенная в томе Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 4.30.0525-ИЛО7.1;
-  - существующее оборудование;
-  - проектируемый патч-корд по существующим кабельным конструкциям в данном томе;
-  - существующие кабельные конструкции.

						Д208320-330739ПИР-227.0/ИССД 4.30.0525-ИЛО7.6		
						Строительство ПС 110 кВ Ермолино с установкой двух трансформаторов напряжением 110/10 кВ мощностью 25 МВА каждый и заход от ВЛ 110 кВ Икша - Белый Раст на ПС 110 №3 кВ Ермолино с образованием ВЛ 110 кВ Икша 1 - Ермолино и ВЛ 110 кВ Белый Раст - Ермолино		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Часть 7. Сети связи. Книга 6. Цифровые системы передачи информации. ПС 750 кВ Белый Раст	Стадия	Лист
Разраб.		Николаев					П	5
Проверил		Жуков						5
						План расположения оборудования связи в новой проходной помещении ЛАЗ. ПС Бескудниково	ООО "Информационные сети и системы"	
Н.контр.		Васильев						
ГИП.		Булаев						

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица изм.	Количество	Масса единицы, кг	Примечание	29
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	<u>Кабели и провода</u>								
1.1	Оптический патч-корд LC/UPC-FC/UPC, SM, duplex, 2 м				шт.	2		Для ПС Белый Раст	
1.2	Оптический патч-корд LC/UPC-FC/UPC, SM, duplex, 2 м				шт.	1		Для ПС Бескудниково	
1.3	Оптический патч-корд LC/UPC-FC/UPC, SM, duplex, 6 м				шт.	1		Для ПС Бескудниково	
2	<u>Монтажные материалы</u>								
2.1	Труба гофрированная “нг(А)-FRHF”, d=32 мм, м				м	2			

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО7.6 СО						
						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						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Цифровые системы передачи информации. ПС 750 кВ Белый Раст				Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Николаев								П	1	
Проверил		Жуков										
						Спецификация оборудования, изделий и материалов				ООО «Интеллектуальные сети и системы»		
Н. контр.		Васильев										
ГИП		Булаев										