



**Общество с ограниченной ответственностью  
«Томскэлектросетьпроект»**

**Заказчик: АО «ИЭСК»**

**«Реконструкция ПС 110 кВ Луговая с заменой трансформаторов Т-1, Т-2  
мощностью 25 МВА на трансформаторы мощностью 63 МВА  
(прирост мощности 76 МВА)»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

**Подраздел 5. Сети связи**

**Ю5-373-ИОС5**

**Том 5.5**

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

**2026**



Общество с ограниченной ответственностью  
«Томскэлектросетьпроект»

Заказчик: АО «ИЭСК»

**«Реконструкция ПС 110 кВ Луговая с заменой трансформаторов Т-1, Т-2  
мощностью 25 МВА на трансформаторы мощностью 63 МВА  
(прирост мощности 76 МВА)»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

**Подраздел 5. Сети связи**

**Ю5-373-ИОС5**

**Том 5.5**

Директор

**О.Г. Агеенко**

Главный инженер проекта

**Д.В. Ершов**






Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Обозначение	Наименование	Примечание
Ю5-373-ИОС5-С	Содержание тома 5.5	1
Ю5-373-ИОС5.ТЧ	Текстовая часть	10
Ю5-373-ИОС5.ГЧ	Графическая часть	7
Ю5-373-ИОС5.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	1

Согласовано		

Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Инв. №подл.	

						Ю5-373-ИОС5-С		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Содержание тома 5.5.1		
Разраб.		Никифоров			30.04.26			
Проверил		Саранцев			30.04.26			
Н. контр.		Богатырев			30.04.26			
ГИП		Ершов			30.04.26	<div>Стадия</div> <div>Лист</div> <div>Листов</div>		
						П		1
						<div></div> <div>ООО «Томскэлектросетьпроект»</div>		

## Содержание

Введение.....	3
Перечень законодательных актов РФ и нормативно-технических документов .....	4
Список сокращений .....	5
1 Характеристика проектируемых сооружений и линий связи .....	6
1.1 Требования к пропускной способности VoIP-каналов связи .....	6
1.2 Требования к VoIP шлюзу .....	6
2 Перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях.....	8
3 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 .....	9
4 Оборудование сети передачи данных (СПД) .....	10
4.1 Оборудование сети передачи данных по настоящему проекту .....	10
5 Электропитание оборудования системы связи .....	11
5.1 Расчет потребляемой мощности существующего оборудования.....	11
Таблица регистрации изменений.....	12


Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Никифоров			30.04.26
Проверил		Саранцев			30.04.26
Н. контр.		Богатырев			30.04.26
ГИП		Ершов			30.04.26

### Ю5-373-ИОС5.ТЧ

#### Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	10



ООО «Томскэлектросетьпроект»

Введение

По данному титулу приведены основные технические решения для передачи телеинформации, данных учета электроэнергии и организации диспетчерского канала ПС 110 кВ Луговая.

Проектная документация по титулу «Ю5 Реконструкция ПС 110 кВ Луговая (замена Т-1 и Т-2 мощностью 25 МВА каждый на два по 63 МВА) (прирост мощности 76 МВА)» выполнена на основании:

- Технического задания на разработку проектной и рабочей документации по объекту:

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист		
										Ю5-373-ИОС5.ТЧ	1
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						

## Перечень законодательных актов РФ и нормативно-технических документов

1. «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденное постановлением правительства РФ от 16 февраля 2008 г №87.
2. «Требования к каналам связи для функционирования релейной защиты и автоматики», утвержденные постановлением министерства энергетики Российской Федерации от 13 февраля 2019 г. №97
3. Правила технологического функционирования электроэнергетических систем, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 13.08.2018 № 937.
4. Правила устройства электроустановок (ПУЭ).
5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (утр. Приказом Минэнерго России от 19.06.2003 №229).
6. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (утв. Приказом Минтруда России от 15.12.2020 № 903н).
7. СТО 59012820.35.110.002-2022 Организация каналов информационного обмена между объектами электроэнергетики, центрами управления сетями сетевых организаций, центрами управления ветровыми электростанциями, центрами управления солнечными электростанциями и диспетчерскими центрами АО «СО ЕЭС»
8. СТО 56947007-29.240.10.248-2017 Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС).
9. СТО 56947007-29.240.10.167-2014 Информационно-технологическая инфраструктура подстанций. Типовые технические решения (ИТИ ПС).
10. СТО 34.01-9-005-2020. Концепция построения сети связи электросетевого комплекса.
11. СТО 34.01-6-005-2019. Коммутаторы энергообъектов. Общие технические требования.
12. СТО 56947007-33.180.10.240-2016 Технологическая связь. Типовые технические требования. Оборудование сети передачи данных. Коммутаторы, маршрутизаторы, межсетевые экраны.
13. СТО 56947007-33.180.10.171-2014 (в редакции от 22.09.2016). «Технологическая связь. Эталон проектной документации на строительство ВОЛС-ВЛ с ОКСН и ОКГТ».
14. СТО 56947007-33.180.10.174-2014 (в редакции от 22.09.2016) «Оптический кабель, встроенный в грозозащитный трос, натяжные и поддерживающие зажимы, муфты для организации ВОЛС-ВЛ на линиях электропередачи напряжением 35 кВ и выше. Общие технические условия».
15. Постановление Правительства Российской Федерации от 28.10.2003 № 648 «Об утверждении Положения об отнесении объектов электросетевого хозяйства к единой национальной (общероссийской) электрической сети и о ведении реестра объектов электросетевого хозяйства, входящих в единую национальную (общероссийскую) электрическую сеть».
16. Федеральный закон от 07.07.2003 № 126-ФЗ «О связи».
17. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 № 102-ФЗ.

Инов.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	<p>утверждении Положения об отнесении объектов электросетевого хозяйства к единой национальной (общероссийской) электрической сети и о ведении реестра объектов электросетевого хозяйства, входящих в единую национальную (общероссийскую) электрическую сеть».</p> <p>16. Федеральный закон от 07.07.2003 № 126-ФЗ «О связи».</p> <p>17. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 № 102-ФЗ.</p>					
						Ю5-373-ИОС5.ТЧ		Лист
								2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			

Список сокращений

- ВОК – волоконно-оптический кабель
- ВОЛС – волоконно-оптическая линия связи
- ВЛ – воздушная линия электропередачи
- ДЗЛ – дифференциальная защита линии
- ОВ – оптические волокна
- ОПУ – Здание обще подстанционного пункта управления
- ОРУ – открытое распределительное устройство
- ПАО –Публичное акционерное общество
- ПС – Подстанция
- ПУЭ – Правила устройства электроустановок
- СНиП – Строительные нормы и правила
- СП – Свод правил
- СТО – Стандарт организации
- ШС – шкаф связи
- ЭПУ – электропитающая установка

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Ю5-373-ИОС5.ТЧ	Лист
										3
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

# 1 Характеристика проектируемых сооружений и линий связи

В рамках реализованного проекта по развитию систем связи подстанции 110 кВ «Луговая» создана комплексная телекоммуникационная инфраструктура, обеспечивающая надежную передачу различных видов информации. Основным элементом функционирующей системы является организация каналов телемеханики по двум независимым направлениям — основному и резервному. Передача данных телемеханики осуществляется на РДП ЮЭС с использованием протокола МЭК 60870-5-104, без промежуточной обработки данных. Суммарное время на измерение и передачу телеинформации не более одной секунды при минимальной скорости каналов 128 кбит/с.

В рамках проекта созданы специализированные каналы для передачи данных учета электроэнергии и диспетчерской телефонной связи. Оба этих канала имеют скорость передачи не менее 64 кбит/с и направляются до РДП ЮЭС. Для реализации всех каналов связи задействованы ресурсы оператора ЭН+Телеком и АО «ИЭСК».

На подстанции 110 кВ «Луговая» предусмотрена:

- замена существующего источника бесперебойного питания «220В AC/48В DC» на «220В DC/ 48В DC» с подключением к проектируемому шкафу СОПТ 1 с.ш 2 с.ш.;
- подключение существующего оборудования к проектируемому шкафу гарантированного питания ШГП 1 секция, 2 секция;
- установка VoIP шлюза (резервный) в существующий телекоммуникационный шкаф в помещении связи;
- установка аналогового телефонного аппарата в здании ОПУ

## 1.1 Требования к пропускной способности VoIP–каналов связи

Таблица 1.1 – Данные для расчета ширины полосы пропускания канала связи с применением VoIP технологии (G711)

Кодек	Голосовой поток (Кбит/с)	Количество фреймов в пакете (по умолчанию)	Длина фрейма (мс.)	Размер фрейма (байт)	Количество пакетов в секунду	Размер кадра Ethernet (байт)	Полоса пропускания Ethernet (Кбит/с)
G.711	64	30	1	8	33.3	294	78.3

## 1.2 Требования к VoIP шлюзу

Базовые требования к VoIP шлюзу представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Базовые требования к VoIP шлюзу

Базовые требования к IP-телефонам (не хуже, не менее)		
№	Параметр	Значение
1	Интерфейсы	FXS – 2 шт., WAN 10/100BASE-T – 1 шт, LAN 10/100BASE-T – 1 шт.
2	SD RAM	128 МБ
3	SPI Flash	8 МБ
4	ОС	Linux
5	Адаптер питания	12 В DC, 1,5 А
6	Потребляемая мощность	Не более 7,2 Вт
7	Рабочий диапазон температур	От 0 до +40 °С

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

Ю5-373-ИОС5.ТЧ

Лист

4



Базовые требования к IP-телефонам (не хуже, не менее)		
№	Параметр	Значение
8	Относительная влажность	До 80 %

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Ю5-373-ИОС5.ТЧ

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

Мероприятия по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в аварийных событиях, осуществляются посредством:

- оперативного обмена информацией дежурным ПС 110 кВ Луговая с диспетчером РПД ЮЭС. Дежурные должны незамедлительно принимать согласованные меры по восстановлению средств передачи электроэнергии и качества обслуживания пользователей при чрезвычайных ситуациях и в условиях чрезвычайного положения, объявляемого в соответствии с действующим законодательством;
- применения оборудования, допущенного к использованию (аттестованного);
- применение современных средств мониторинга состояния сети для своевременного выявления пред отказного состояния;
- электропитанием оборудования связи от системы бесперебойного электропитания, соответствующей первой категории надежности электроснабжения согласно ПУЭ.

Инов.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							Лист		
										Ю5-373-ИОС5.ТЧ	6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата						

**3 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 выполнены, согласно техническому заданию на проектирование, технических условий №30 от 20.04.2026 ООО «ЭН+ТЕЛЕКОМ». Системы часофикации, радиофикации и телевидения для объектов непроизводственного назначения данным проектом не предусматриваются.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										Ю5-373-ИОС5.ТЧ
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		



5 Электропитание оборудования системы связи

5.1 Расчет потребляемой мощности существующего оборудования

Расчет потребляемой мощности существующего оборудования приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Расчет потребляемой мощности существующего оборудования

Наименование устройства	Кол-во устройств	Потреблени е мощности устройства, Вт (48VDC)	Суммарное потребление, Вт (48VDC)	Потребление мощности устройства, Вт (220VAC)	Суммарное потребление, Вт (220VAC)	Примечание
Шкаф «Мегафон»						
Мультиплексор BG-30	1	1600	1600			
Cisco WS- C3560V2-48TS-S	1			568	568	С учетом нагрузки PoE
VoIP шлюз AP100 (существующий)				10	10	
Абонентский VoIP-шлюз TAU- 2M.IP (проектируемый)				7,2	7,2	
Итого, Вт, AC					585,2	
Итого, Вт, DC		1600				

См. «Схема электропитания» Ю5-373-ИОС5.ГЧ лист 4

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

## Таблица регистрации изменений

### Таблица регистрации изменений

[illegible]

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

						Ю5-373-ИОС5.ТЧ	Лист
							10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

ООО «ЭН+ ТЕЛЕКОМ»  
Россия, 664056, Иркутская область, г. Иркутск,  
ул. Безбокова, д.38 А  
Тел.: (3952) 79-29-89, (3952) 79-29-99  
E-mail: office@enplus-telecom.ru  
www.enplus-telecom.ru

LLC EN+ TELECOM  
38 A, Bezboкова St., Irkutsk, Irkutsk Region,  
664056, Russia  
Tel.: (3952) 79-29-89, (3952) 79-29-99  
E-mail: office@enplus-telecom.ru  
www.enplus-telecom.ru

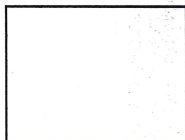


На № 20.04.2026 от № ИТК-Вск-044226

Директору  
ООО «ТОМСЭЛЕКТРОСЕТЬПРОЕКТ»

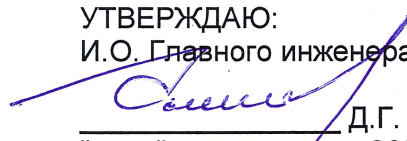
О.Г. Агеенко

e-mail:  
info@tomskesp.ru



ТУ на организацию каналов связи  
ПС Луговая

УТВЕРЖДАЮ:  
И.О. Главного инженера

  
Д.Г. Чайкин  
" " 202\_\_ г.

**Технические условия № 30 от 20 апреля 2026 г.  
на организацию основных и резервных каналов ТСОП, ТМ и АИИС КУЭ  
от ПС 110 кВ Луговая до «ЮЭС» «ИЭСК».**

Данными техническими условиями согласовывается подключение к сети ООО «ЭН+ ТЕЛЕКОМ» и организация основных и резервных каналов ТСОП (128 кбит/с), ТМ (64 кбит/с) и АИИС КУЭ (64 кбит/с) от ПС 110 кВ Луговая до РДП ЮЭС при выполнении следующих условий:

1. Разработать проект (раздел проектной документации) организации каналов передачи данных в соответствии с действующими нормами и правилами. Согласовать проект с ООО «ЭН+ ТЕЛЕКОМ», АО «ИЭСК» и другими заинтересованными организациями.
2. Для организации рез. каналов ТСОП необходимо предусмотреть использование SIP-телефонный аппарат (рекомендуемый тип Yealink T33P/T43U), либо VoIP-шлюз (рекомендуемый тип Eltex TAU-2) в паре с аналоговым телефонным аппаратом.
3. Организацию каналов передачи данных выполнить в соответствии со схемой организации связи (Приложение 1).
4. Точки присоединения ПС Луговая:
  - точкой присоединения основного канала к сети ООО «ЭН+ ТЕЛЕКОМ» определить коммутатор Eltex MES3124F;
  - точкой присоединения резервного канала к сети ООО «ЭН+ ТЕЛЕКОМ» определить коммутатор Cisco 3560-48TS.
5. Подключение оборудования ООО «ИЭСК» к оборудованию ООО «ЭН+ ТЕЛЕКОМ» выполнить кабелем UTP (длина не более 100 м.) (выполняется силами заказчика)
6. Порты коммутаторов назначаются при подключении.



7. Проектные решения, тип и состав оборудования, относящиеся к выполнению данных ТУ, согласовать с ООО «ЭН+ ТЕЛЕКОМ», прочими заинтересованными организациями.

8. Работы по установке, подключению и настройке активного оборудования, расположенных в зоне эксплуатационной ответственности АО «ИЭСК», выполняются силами персонала АО «ИЭСК», либо силами специализированной организации.

9. Работы по переключению и настройки активного оборудования, находящегося в зоне эксплуатационной ответственности ООО «ЭН+ ТЕЛЕКОМ» выполняются силами персонала ООО «ЭН+ ТЕЛЕКОМ». Контактное лицо в части организации работ и технадзора: начальник ЦТЭ г.Иркутск Кутковой И.А., тел. 8(3952) 793-249.

10. Работы проводить, не допуская повреждения действующих сервисов связи.

11. В случае повреждения действующих каналов связи, Заказчик (Подрядчик) возмещает все виды убытков: прямые затраты на устранение повреждения, упущенную выгоду, потери доходов от деятельности и штрафные санкции, накладываемые на предприятия связи потребителями услуг.

12. Для проведения работ по включению каналов направить запрос в ООО «ЭН+ТЕЛЕКОМ».

13. Передать ООО «ЭН+ ТЕЛЕКОМ» проектную и исполнительную документацию на выполненные работы.

14. Заключить с ООО «ЭН+ ТЕЛЕКОМ» договор на оказание услуг связи. В договоре предусмотреть разграничение зон ответственности, соглашение о взаимодействии. Работы по подключению и предоставлению услуг связи выполняются только после подписания договора оказания услуг.

15. Срок действия настоящих технических условий - 12 (двенадцать) месяцев от даты подписания.

16. Продление срока действия данных ТУ и внесение изменений возможно после получения ООО «ЭН+ ТЕЛЕКОМ» соответствующего письменного запроса и при наличии технической возможности.

17. Технические условия № 22 от 10.03.2025г. считать недействительными.

*Примечание:*

*В рамках организации ТСОП специалистами ООО «ЭН+ ТЕЛЕКОМ» будет произведено переключение VoIP-шлюза с коммутатора Cisco 3560-48TS на коммутатор Eltex MES3124F.*

*Приложение:*

1. Схема организации связи – 1 л.

Начальник ПТО

В.К. Смирнов

Исп.: Синкевич М.И.  
8(3952) 792-950  
SinkevichMI@enplus-telecom.ru









Обозначение	Наименование	Примечания
Ю5-373-ИОС5.ГЧ	Ведомость чертежей графической части	Листов - 1
	Лист 2 - Схема организации связи	
	Лист 3 - Таблица информационных потоков	
	Лист 4 - План прокладки кабелей	
	Лист 5 - Схема электропитания	
	Лист 6 - Фасад телекоммуникационного шкафа. Демонтаж существующего оборудования	
	Лист 7 - Фасад телекоммуникационного шкафа. Монтаж проектируемого оборудования.	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.




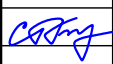
						Ю5-373-ИОС5.ГЧ			
						«Реконструкция ПС 110 кВ Луговая с заменой трансформаторов Т-1, Т-2 мощностью 25 МВА на трансформаторы мощностью 63 МВА (прирост мощности 76 МВА)»			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 5. Подраздел 5. Сети связи	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Никифоров			30.04.26		П	1	7
Пров.		Саранцев			30.04.26				
						Ведомость чертежей графической части	 ООО "Томскэлектросетьпроект"		
Н.контр.		Богатырев			30.04.26				



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

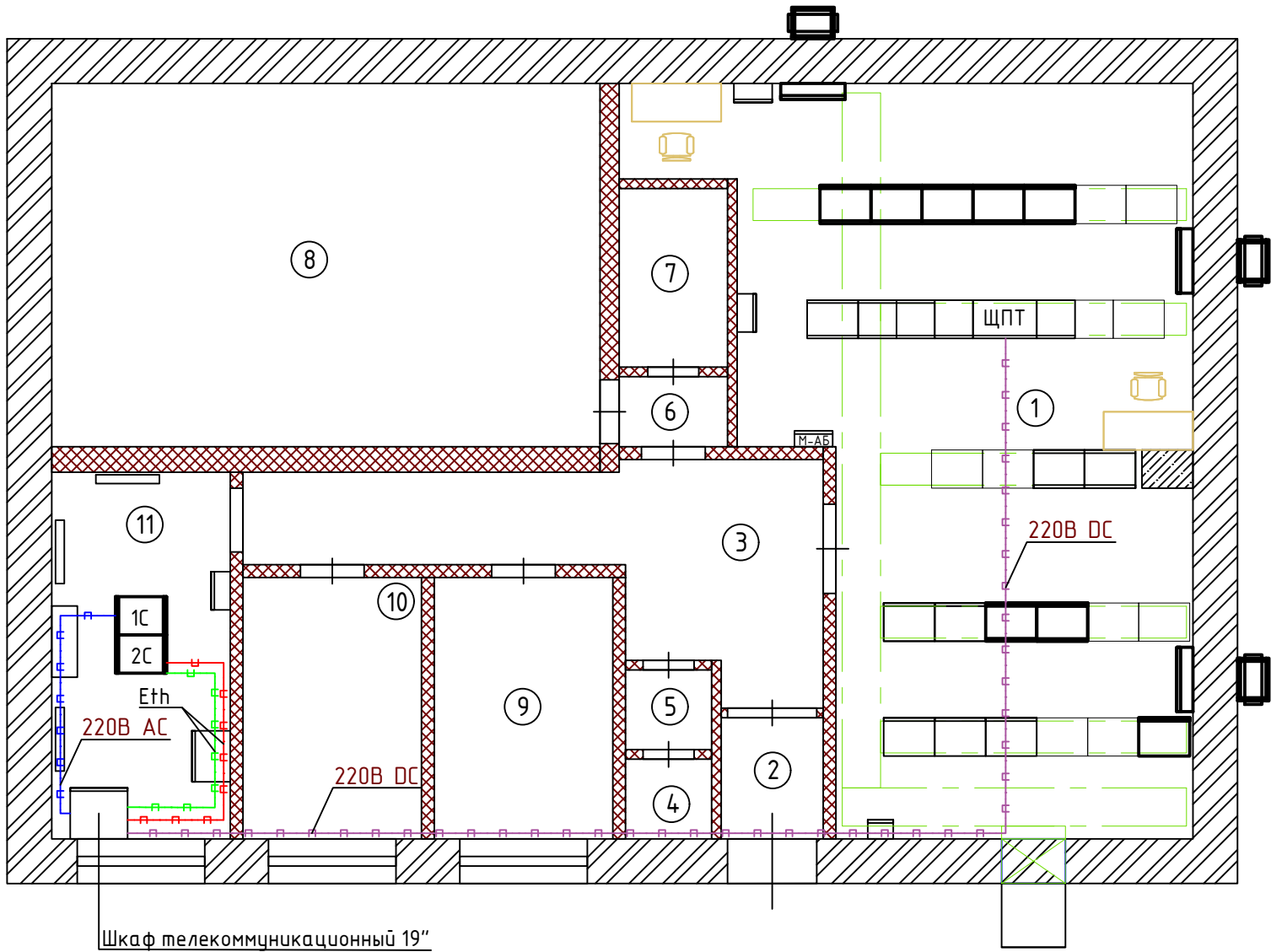
Таблица информационных потоков

Тип канала	Интерфейс сопряжения	Количество Каналов	Тип канала	ПС 110 кВ Луговая	Филиал АО "ИЭСК" ЮЗС
ТМ	Ethernet, МЭК-104	1 (осн.)	ВО/ЛС	●—————●	
ТМ	Ethernet, МЭК-104	1 (рез.)	ВО/ЛС	●—————●	
УЗ	Ethernet	1 (осн.)	ВО/ЛС	●—————●	
ДК	SIP	1 (осн.)	ВО/ЛС	●—————●	
УЗ	Ethernet	1 (рез.)	ВО/ЛС	●—————●	
ДК	SIP	1 (рез.)	ВО/ЛС	●—————●	

						Ю5-373-ИОС5.ГЧ			
						«Реконструкция ПС 110 кВ Луговая с заменой трансформаторов Т-1, Т-2 мощностью 25 МВА на трансформаторы мощностью 63 МВА (прирост мощности 76 МВА)»			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 5. Подраздел 5. Сети связи	Стадия	Лист	Листов
Разраб.			Никифоров		30.04.26		П	3	
Пров.			Саранцев		30.04.26				
						Таблица информационных потоков	 ООО "Томскэлектросетьпроект"		
Н.контр.			Богатырев		30.04.26				

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

План существующего здания ОПУ







Шкаф телекоммуникационный 19"

Экспликация помещений

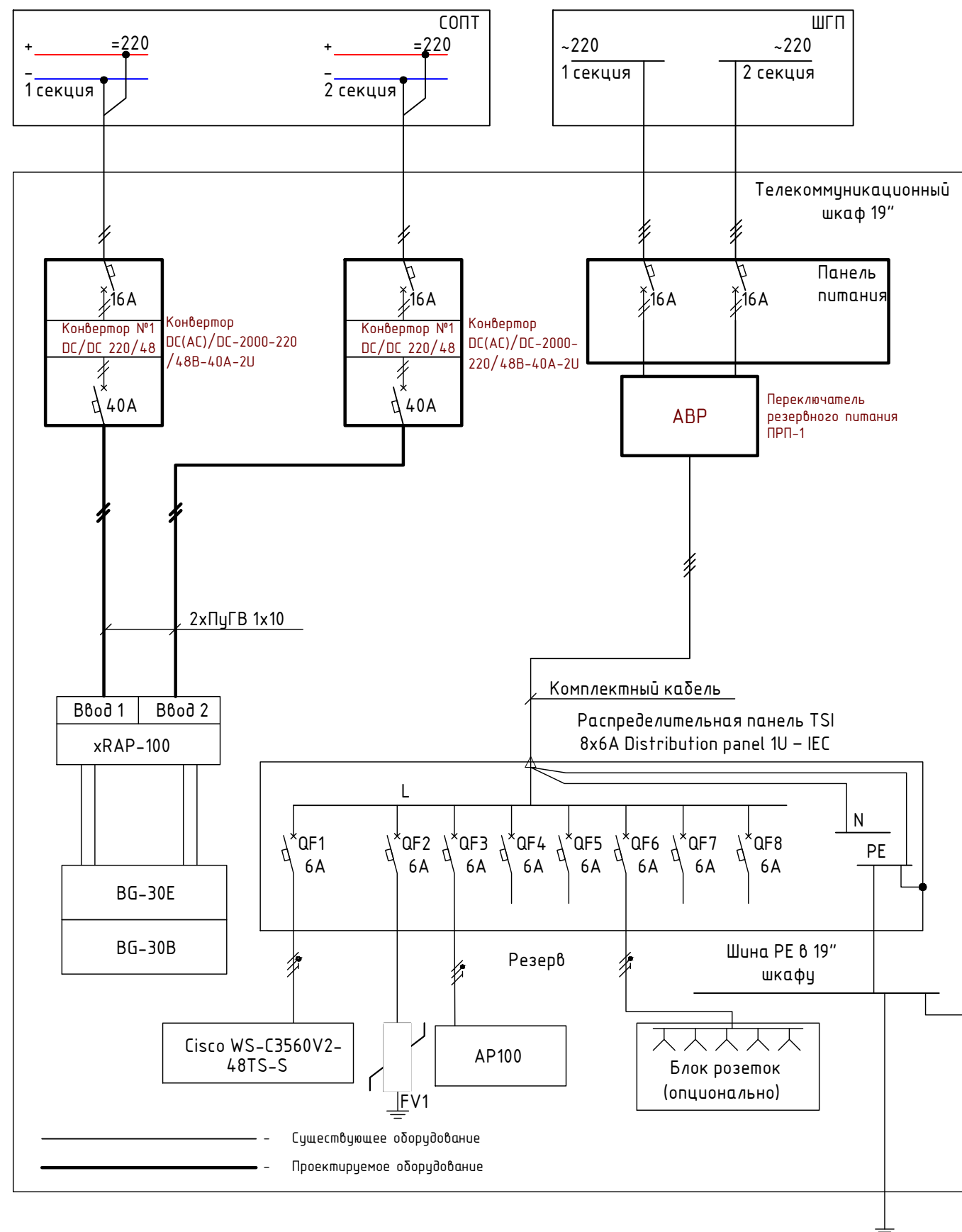
		Площадь, м <sup>2</sup>	Кат. помещения	Темпера- тура, °С
1	Помещение ОПУ	78,7	B2	+18...+25
2	Тамбур	3,0	-	+5...+30
3	Коридор	18,9	-	+5...+30
4	Бытовое помещение	1,2	-	+18...+25
5	Бытовое помещение	1,4	-	+18...+25
6	Служебное помещение	2,4	-	+18...+25
7	Служебное помещение	4,7	-	+18...+25
8	Слесарная	49,0	-	+5...+30
9	Бытовое помещение	11,2	-	+18...+25
10	Бытовое помещение	11,2	-	+18...+25
11	Комната связи	16,0	B4	+18...+25





Перечень проектируемых панелей (2ПК)

Номер по плану	Наименование	Примечание
1С	Шкаф гарантированного питания	Монтаж 2 ПК
2С	Шкаф ССПИ	Монтаж 2 ПК
ЩПТ	Щит постоянного тока	Смонтирован 1 ПК

						Ю5-373-ИОС5.ГЧ			
						«Реконструкция ПС 110 кВ Луговая с заменой трансформаторов Т-1, Т-2 мощностью 25 МВА на трансформаторы мощностью 63 МВА (прирост мощности 76 МВА)»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 5. Подраздел 5. Сети связи	Стадия	Лист	Листов
Разраб.			Никифоров		30.04.26		П	4	
Пров.			Саранцев		30.04.26	План прокладки кабелей	 ООО "Томскэлектросетьпроект"		
Н.контр.			Богатырев		30.04.26				

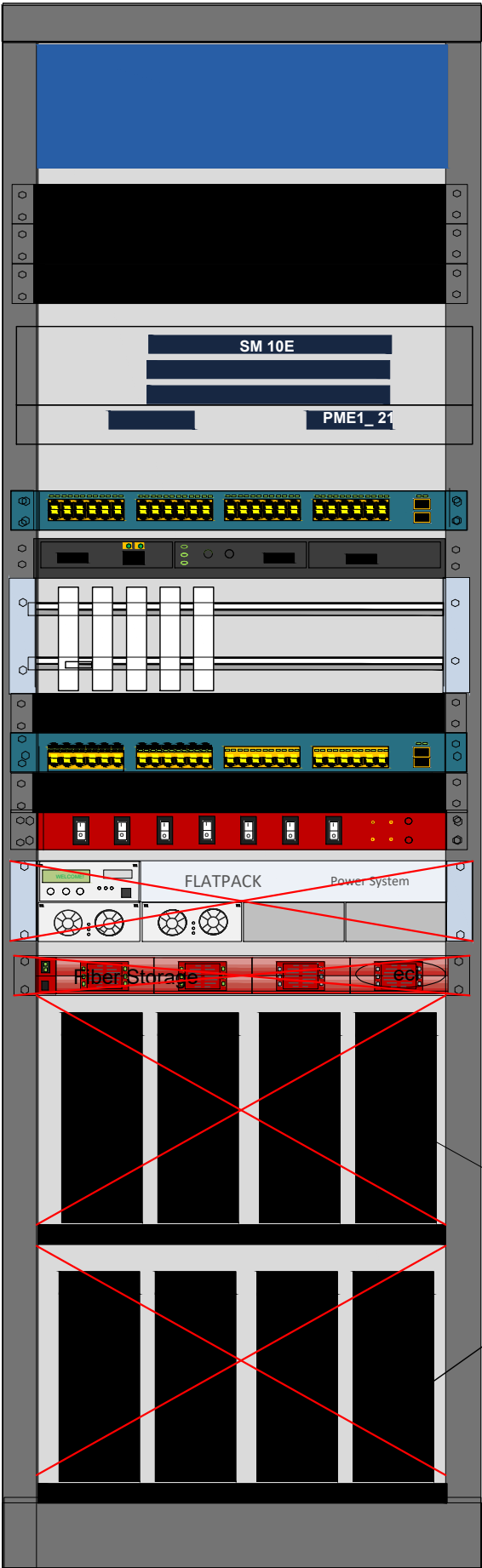
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано		



						Ю5-373-ИОС5.ГЧ			
						«Реконструкция ПС 110 кВ Луговая с заменой трансформаторов Т-1, Т-2 мощностью 25 МВА на трансформаторы мощностью 63 МВА (прирост мощности 76 МВА)»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Никифоров			30.04.26	Раздел 5. Подраздел 5. Сети связи	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Саранцев			30.04.26		П	5	
Н.контр.		Богатырев			30.04.26	Схема электропитания	 ООО "Томскэлектросетьпроект"		

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

19" Шкаф «Мегафон»  
42 U



- xRAP - 100
- BPM-24 (FC/UPC)
- BPM-48 (FC/UPC)
- BPM-24 (FC/UPC)
- BG-30E
- BG-30B
- Cisco-3560
- Блок питания Cisco C3K-PWR-750WAC
- Кросс E1
- BPM-8 (FC/UPC)
- MES 3124F
- BPM-16 (FC/UPC)
- Распределительная Панель 220В
- ИБП Flatpack-2
- Инвертор TSI Nova
- Аккумуляторные батареи





Условные обозначения

Условные обозначения	Наименование
	Демонтируемое оборудование

Ведомость демонтажа

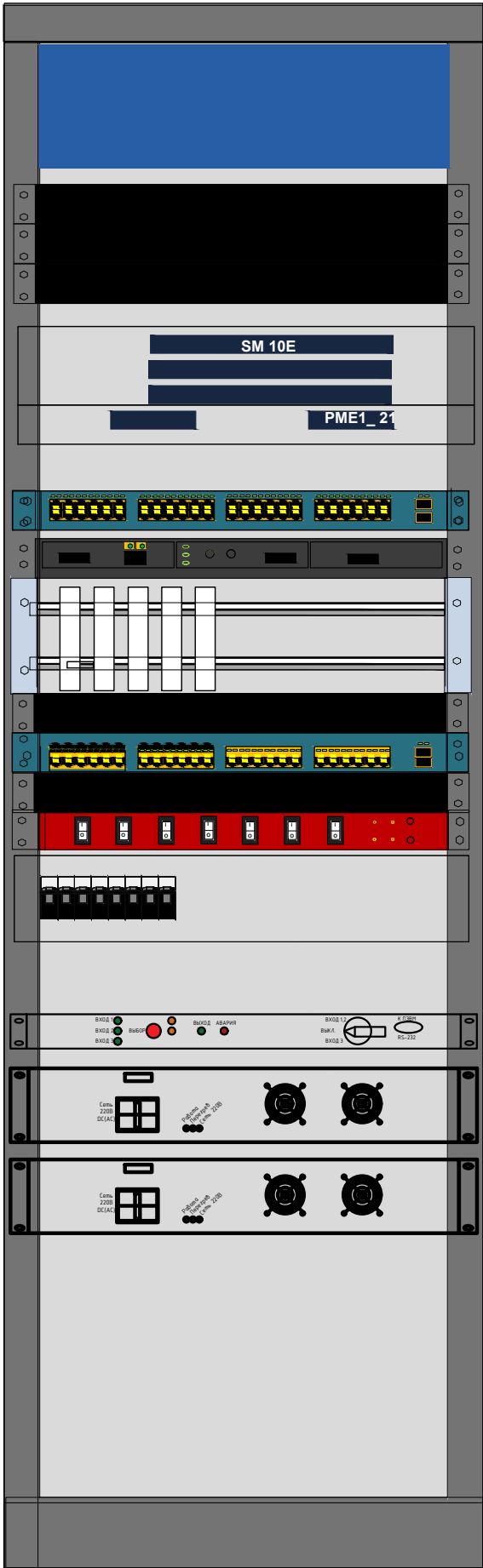
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Аккумуляторные батареи	8		
2		Инвертор TSI Nova	1		
3		ИБП Flatpack 2	1		
4		Стационарная усиленная полка 19" для установки АКБ	2		

Примечание - Демонтируемое оборудование передать на хранение заказчику.

						Ю5-373-ИОС5.ГЧ			
						«Реконструкция ПС 110 кВ Луговая с заменой трансформаторов Т-1, Т-2 мощностью 25 МВА на трансформаторы мощностью 63 МВА (прирост мощности 76 МВА)»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 5. Подраздел 5. Сети связи	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Никифоров			30.04.26		П	6	
Пров.		Саранцев			30.04.26				
						Фасад телекоммуникационного шкафа. Демонтаж существующего оборудования	 ООО "Томскэлектросетьпроект"		
Н.контр.		Богатырев			30.04.26				

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





19" Шкаф «Мегафон»  
42 U



- xRAP – 100
- BPM-24 (FC/UPC)
- BPM-48 (FC/UPC)
- BPM-24 (FC/UPC)
- BG-30E
- BG-30B
- Cisco-3560
- Блок питания Cisco
- СЗК-PWR-750WAC
- Krone кросс E1
- BPM-8 (FC/UPC)
- MES 3124F
- BPM-16 (FC/UPC)
- Распределительная панель 220В (сущ.)
- Распределительная панель 220В (проектируемая) 3U
- Переключатель резервного питания ПРП-1 (ABP)
- Конвертор DC(AC)/DC-2000-220/48В-40А-2U
- Конвертор DC(AC)/DC-2000-220/48В-40А-2U

Доукомплектация шкафа "19" Шкаф «Мегафон»"

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Распределительная панель 220В	1		
2		Переключатель резервного питания ПРП-1 (ABP)	1		
3		Конвертор DC(AC)/DC-2000-220/48В-40А-2U	2		

						Ю5-373-ИОС5.ГЧ			
						«Реконструкция ПС 110 кВ Луговая с заменой трансформаторов Т-1, Т-2 мощностью 25 МВА на трансформаторы мощностью 63 МВА (прирост мощности 76 МВА)»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 5. Подраздел 5. Сети связи	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Никифоров			30.04.26		П	7	
Пров.		Саранцев			30.04.26				
Н.контр.		Богатырев			30.04.26	Фасад телекоммуникационного шкафа. Монтаж проектируемого оборудования.	 ООО "Томскэлектросетьпроект"		




Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-рения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Оборудование							
1	Аналоговый телефонный аппарат	KX-TS2350RUB		Panasonic	шт.	1		
	Материалы							
2	Розетка BLANCA наружная телефонная RJ11, с изолирующей пластиной, белый	BLNIA011001		Systeme Electric	шт.	1	0.042	
3	Коннектор RJ-11				шт.	1		
	Доукомплектация шкафа "19" Шкаф «Мегафон»							
4	Панель электрораспределительная 3U с DIN-рейкой серая	EDP35-3U22M		ITK	шт.	1	1.812	
5	Переключатель резервного питания (Устройство автоматического включения резерва)	ПРП-1		ООО «АТС-КОНВЕРС»	шт.	1	4,500	
6	Конвертор DC(AC)/DC-2000-220/48В-40А-2U			Форпост	шт.	1	6,500	
	Кабельная продукция							
7	Кабель силовой	ВВГнг(A)-LS 3x2.5 (N. PE)-0,66		ООО "Конкорд"	м	40		
8	Кабель витая пара	ParLan F/UTP Cat 6 ZH нг(A)- HF 4x2x0.57		Паритет	м	25		
9	Шнур телефонный удлинитель RJ-11(6P-4C) 7м белый			REXANT	шт.	1		

						Ю5-373-ИОС5.СО			
						«Реконструкция ПС 110 кВ Луговая с заменой трансформаторов Т-1, Т-2 мощностью 25 МВА на трансформаторы мощностью 63 МВА (прирост мощности 76 МВА)»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 5. Подраздел 5. Сети связи	Стадия	Лист	Листов
Разраб.			Никифоров		30.04.26		П	1	1
Пров.			Саранцев		30.04.26				
Н.контр.			Богатырев		30.04.26	Спецификация оборудования, изделий и материалов	 ООО "Томскэлектросетьпроект"		