



**Акционерное общество «ПРОФЭНЕРГО»**

117420, г. Москва, ул. Намёткина, д.14, корп.2, пом. I, комн.515

ИНН 7728818330 КПП 772801001

ОГРН 1127746723510 ОКПО 11514989 ОКВЭД 35.12, 35.11.4

Тел.(495)204-21-88; Факс (495)785-04-12

e-mail: [Zaoprofenergo@yandex.ru](mailto:Zaoprofenergo@yandex.ru)

**СРО-П-093-18122009**

**Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек  
(взамен РП № 11149), 9КЛ 10 кВ новая БРП – ПС № 398,  
ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 11107 А, Б –  
ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б – ТП № 20692 А, Б,  
в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27  
для нужд МКС - филиал ПАО «Россети Московский  
регион»**

## **РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 11149)  
Электротехнические решения.**

**244006/П-21-ЭМ**

**2022 г.**



**Акционерное общество «ПРОФЭНЕРГО»**

117420, г. Москва, ул. Намёткина, д.14, корп.2, пом. I, комн.515

ИНН 7728818330 КПП 772801001

ОГРН 1127746723510 ОКПО 11514989 ОКВЭД 35.12, 35.11.4

Тел.(495)204-21-88; Факс (495)785-04-12

e-mail: [Zaoprofenergo@yandex.ru](mailto:Zaoprofenergo@yandex.ru)

**СРО-П-093-18122009**

**Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек  
(взамен РП № 11149), 9КЛ 10 кВ новая БРП – ПС № 398,  
ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 11107 А, Б –  
ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б – ТП № 20692 А, Б,  
в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27  
для нужд МКС - филиал ПАО «Россети Московский  
регион»**

## **РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 11149)  
Электротехнические решения.**

**244006/П-21-ЭМ**

Главный инженер проекта



Кривошеин П.А.

Национальный реестр специалистов Ноприз № П-043837 от 09.11.2017 г.

2022г.

от 06 ДЕК 2024  
на №6/н

№ МКС/01/ 2583  
от 20.11.2024

Филиал ПАО «Россети Московский регион» -  
Московские кабельные сети

Российская Федерация, 115035,  
г. Москва, ул. Садовническая, д. 36  
Тел.: +7 (495) 669 0300  
mks@rossetimr.ru, www.rossetimr.ru

Начальнику проектного отдела  
АО "ПРОФЭНЕРГО"

П.А. Кривошеину

Заместителю директора по  
капитальному строительству  
филиала Московские кабельные сети

А.А. Самсонову

О согласовании РД  
по титулу Строительство новой БРП-  
10кВ на 14 ячеек (взамен РП № 11149),  
9КЛ-10кВ новая БРП - ПС 398, ТП  
29630 А,Б, ТП 11979 Б, ТП 11107 А,Б -  
ТП 20692 А,Б, ТП 16384 А,Б - ТП 20692  
А,Б, в т.ч. ПИР: г.Москва,  
ул.Пресненский Вал, вл.27 (2,285 км; 14  
шт.(РУ); 180 п.м.; 2 шт.(прочие))

Уважаемый Павел Александрович!

Рассмотрев электронную версию рабочей документации «244006/П-21-ЭМ Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 11149) Электротехнические решения.» по титулу: Строительство новой БРП-10кВ на 14 ячеек (взамен РП № 11149), 9КЛ-10кВ новая БРП - ПС 398, ТП 29630 А,Б, ТП 11979 Б, ТП 11107 А,Б - ТП 20692 А,Б, ТП 16384 А,Б - ТП 20692 А,Б, в т.ч. ПИР: г.Москва, ул.Пресненский Вал, вл.27 (2,285 км; 14 шт.(РУ); 180 п.м.; 2 шт.(прочие)), сообщаю, что филиал ПАО «Россети Московский регион» - Московские кабельные сети согласовывает представленную документацию.

Дополнительно сообщаю о согласовании представленной документации филиалом ПАО «Россети Московский регион» - «Энергоучёт».

Первый заместитель директора –  
главный инженер



А.А. Клинков

Н.И. Чернов  
(495)668-22-28, 3202



Согласовано

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

Содержание

№ листа	Наименование
1	Общие данные
2.1-2.2	Пояснительная записка
3	Однолинейная схема
4	Опросный лист КСО-298MSi, секция 1
5	Опросный лист КСО-298MSi, секция 2
6	Компоновка оборудования
7	Раскладка силовых кабелей
8	Раскладка силовых кабелей в прямке
9	Схема питания собственных нужд
10	Раскладка кабелей собственных нужд
11	Освещение помещений РУ и камер трансформаторов
12	Освещение прямков
13	Раскладка кабелей обогрева
14	Принципиальная электрическая схема ЯУО
15	Заземление
16	Принципиальная электрическая схема ШПСН-ВУ
17	Принципиальная электрическая схема ШП
18	Схема устройства сигнализации замыкания на землю (УСЗ). Секция 1
19	Схема устройства сигнализации замыкания на землю (УСЗ). Секция 2
20	Разрез А-А
21	Разрез Б-Б
22	Разрез В-В
23	Разрез Г-Г
24	Разрез Д-Д
25	Накладки на выводы НН силовых трансформаторов
26	Накладки на выводы ВН силовых трансформаторов
27.1	Карта селективности (питание ШПСН-ВУ)
27.2	Карта селективности (питание ЩАП-14)
28	Карта селективности (часть Абонента)
29.1-29.2	Карта уставок

Прилагаемые материалы

Обозначение	Наименование
244006/П-21-ЭМ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов
	Принципиальная однолинейная схема электроснабжения
	Принципиальная электрическая схема ЩАП-14МКС
№1/ИА-19-304-107(700913)	Акт об осуществлении технологического присоединения
№МС-20-340-22166(844539)	Соглашение о компенсации потерь
	Техническое задание на выполнение работ
	СРО

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование
244006/П-21-ЭМ	Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 1114-9) Электротехнические решения.
244006/П-21-АС	Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 1114-9) Архитектурно-строительные решения
244006/П-21-ТМ	Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 1114-9) Телемеханика и учет э/э



Справка о соответствии проектной документации действующим нормам,  
правилам и государственным стандартам  
на стадии "Рабочая документация"

Разработанная рабочая документация выполнена в соответствии с действующими на территории Российской Федерации государственными нормами, правилами, стандартами и инструкциями и соответствует входным данным для проектирования и разработки.

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных, взрывобезопасных и других норм и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта

Кривошеин

						Заказчик: МКС-филиал ПАО "Россети Московский регион			
						244006/П-21-ЭМ			
						Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек(взамен РП № 11149), 9КЛ 10 кВ новая БРП – ПС № 398, ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 11107 А, Б – ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б – ТП № 20692 А, Б, в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27 для нужд МКС – филиал ПАО «Россети Московский регион»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 11149) Электротехнические решения.	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Лещенко				05.22		Р	1	29
ГИП		Кривошеин			05.22	Общие данные	АО "Профэнерго"		
Н. контр.		Кривошеин			05.22				



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

1. Общие данные

Рабочая документация “РП-1 10 кВ. Электротехнические решения.” выполнена и разработана на основании технического задания на выполнение работ и технических условий (см. прилагаемые документы).

Основные проектные решения приняты в соответствии с действующими нормативными документами.

Работы проводятся в застроенной части города в стесненных условиях. Имеют место стесненные условия складирования материалов, зеленые насаждения, плотная жилая застройка.

2. Балансовая принадлежность

Граница балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности проходит по кабельным наконечникам 10 кВ в яч. №7, 8 РЧ-10 кВ проектируемого РП.

3. Технические решения на устройство БРП

3.1. Назначение БРП

Блочный комплектный распределительный пункт предназначен для распределения электроэнергии. Конструктивная часть РП обеспечивает быструю изготовления и производства строительно-монтажных работ на объекте. Вентиляция помещений РП осуществляется за счет естественной циркуляции воздуха, через жалюзийные решетки входных дверей. Основным источником тепловых потерь является силовой трансформатор.

Кровля БРП выполнена из профильной оцинкованной листовой стали толщиной 1 мм; под кровлей располагается железобетонное перекрытие блока РП толщиной не менее 100 мм.

3.2. Климатическое исполнение и категория размещения

Конструкция БРП соответствует климатическому исполнению У1 по ГОСТ 15150-69. Электрооборудование предназначено для работы в следующих климатических условиях:

- районы по ветру и гололеду I-IV;
  - низшая температура окружающей среды -45°C;
  - высшая температура окружающей среды +40°C;
  - высота над уровнем моря не более 1000м;
- окружающая среда - взрыво- и пожаробезопасная, не содержащая токопроводящей пыли, химически активных газов и испарений (атмосфера типа I и II);
- сейсмичность района сооружения - до 7 баллов по шкале Рихтера.

3.3. Технические характеристики

Максимальное рабочее напряжение	12 кВ.
Рабочее напряжение	10 кВ.
Кол-во и номинальная мощность тр-ров с/н	2х63 кВА.
Частота переменного тока	50 Гц.
Номинальный ток РЧ 10 кВ	800 А.
Ток термической стойкости РЧ 10 кВ	20 кА.
Ток электродинамической стойкости РЧ 10 кВ	50 кА.

3.4. Распределительное устройство 10 кВ

В РЧ 10 кВ РП проектом предусмотрена установка 14 высоковольтных камер одностороннего обслуживания КСО-298MSi производства компании АО «МЭЛ» с вакуумными выключателями с организацией релейной защиты, выполненной на базе микропроцессорных реле БЭМП РЧ-КВ.5.220.Д.

Технические характеристики:

Номинальное напряжение	10 кВ.
Наибольшее рабочее напряжение	12 кВ.
Номинальный ток главных цепей ячеек	800 А.
Номинальный ток сборных шин	800 А.
Ток отключения силового выключателя	20 кА.

3.5. Трансформатор собственных нужд

Для преобразования электроэнергии с целью питания собственных нужд проектируемого РП установлены силовые масляные трансформаторы ТМГ-63/10, Сном.=63 кВА, Уном.=10±2х2,5%/0,4 кВ, схема и группа соединения обмоток Δ/Υп-11. Силовой трансформатор подключается к РЧ 10 кВ однофазными кабелями с изоляцией из сшитого полиэтилена марки АПВВнг-10 3х(1х95/25). Отбор мощности с выводов силовых трансформаторов на стороне 0,4кВ выполняется по кабелям марки ВВГнг-LS 4х35, подключенным к шкафам питания (ШП).

Тепловые потери трансформатора: Рх.х.=0,22 кВт, Рк.з.=1,28 кВт.

Вентиляция силовых трансформаторов естественная и осуществляется через жалюзийные решетки и дверей РП.

3.6. Собственные нужды

Шафы питания собственных нужд ШПСН-ВЧ (для организации питания собственных нужд РП) и щиты аварийного питания ЩАП-14 МКС (для организации питания оперативных цепей КСО-298MSi) получают питание от выводов 0,4 кВ силовых трансформаторов через шкафы питания ШП и располагаются в помещениях РЧ-10 кВ.

Освещение электропомещений РП выполняется на переменном напряжении 220В с применением энергосберегающих ламп. Освещение прямков выполняется на переменном напряжении 12В с применением ламп накаливания. Для возможности подключения ламп переносного освещения на шкафах ШПСН-ВЧ предусмотрена розетка ~12В.

3.7. Телемеханика и учет э/э с УСПД

В проектируемом РП проект телемеханики и учета э/э разрабатывается в составе отдельного тома рабочей документации на оборудовании компании “Д-Системс”. В данном проекте предусматриваются места для размещения оборудования телемеханики.

Проектом телемеханики и учета э/э предусматривается организация узлов коммерческого учета э/э на границе БП и ЭО (яч. 7, 8 РЧ-10 кВ).

3.8. Обогрев

Обогрев блоков РП осуществляется при помощи электрических печей ПЭТ-4, питание которых производится от ящиков управления отоплением, питающихся от шкафов ШПСН-ВЧ. Температура включения обогрева +5°C и отключения +10°C. В БРП предусмотрена установка подогревающих элементов на мотороприводах КСО-298MSi.

3.10. Релейная защита и автоматика

Релейная защита в РП выполнена на базе микропроцессорных реле БЭМП РЧ-КВ.5.220.Д.

3.11. Заземление

Заземление БРП выполняется в соответствии с главой 1.7 ПУЭ, издание 7, ГОСТ 12.1.030-81 и СП 76.13330.2016.

						Заказчик: МКС-филиал ПАО “Россети Московский регион		
						244006/П-21-ЭМ		
						Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек(взамен РП № 11149), 9КЛ 10 кВ новая БРП - ПС № 398, ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 11107 А, Б - ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б - ТП № 20692 А, Б, в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27 для нужд МКС - филиал ПАО «Россети Московский регион»		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 11149) Электротехнические решения.	Стадия	Лист
Разработал		Лещенко			05.22		Р	2.2
						Пояснительная записка	Листов	
ГИП		Кривошеин			05.22	Пояснительная записка	АО “Профэнерго”	
Н. контр.		Кривошеин			05.22			

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

Внутренний контур БРП выполняется единым, все помещения связываются между собой стальной полосой сечением 40х4мм.

Проектом предусмотрено наружное защитное заземляющее устройство (НЗЗУ), состоящее из вертикальных, в том числе глубинных и горизонтальных заземлителей. Сопротивление заземляющего устройства с учетом естественных заземлителей должно определяться в соответствии с п. 1.7 ПУЭ изд. 7 , а также согласно требованиям ПАО “Россети Московский регион”.

Внешний контур заземления БРП образуется вертикальными электродами заземления (выполнены из равнополочного уголка 50х5, L=2,5м), обвязанными горизонтальным заземлителем из стальной полосы 40х4мм., прокладываемыми на расстоянии 1 м от здания БРП. Внешний контур заземления соединяется с внутренним, не менее чем в двух точках.

Согласно п. 3.2 ГОСТ 12.1.030–81 измеренное сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 0,5 Ом, т.к. при использовании заземляющего устройства одновременно для электроустановок напряжением до и выше 1000 В  $R_{\Sigma} = 125/I = 0,5$  Ом, где I=250А (расчетный ток замыкания на землю). Данным проектом предусматривается выполнение выпусков внутреннего контура заземление (в количестве 2х штук) для соединения с внешним контуром заземления.

Необходимость использования глубинных электродов заземления определена расчетом заземляющего устройства, приведенного в графической части проекта, для обеспечения требуемого значения сопротивления внешнего контура заземления (ЗУ) без учета внутреннего растеканию тока – не более 0,5 Ом.

Места установки глубинных заземлителей при производстве работ уточняются на местности с учетом актуального инженерно-топографического плана.

Все корпуса электрооборудования и металлоконструкции должны быть соединены с внутренним контуром заземления медным голым проводом МГ–1х25.

Нейтрали силовых трансформаторов и PEN-шины РУ–0,4 кВ заземляются медным голым проводом МГ–2х(1х25) или МГ–1х50.

Внешний контур заземления образуется вертикальными электродами заземления (выполнены из равнополочного уголка 50х5, L=2,5м), обвязанными горизонтальным заземлителем из стальной полосы 40х4мм., прокладываемыми на расстоянии 1м от фундамента БРП. Внешний контур заземления соединяется с внутренним, не менее чем в двух точках. После монтажа контура заземления необходимо произвести замеры сопротивления растеканию тока короткого замыкания. Измеренное сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 0,5 Ом. Если требуемое сопротивление не достигнуто, необходимо смонтировать дополнительные электроды заземления, в т.ч. глубинные. Глубинные электроды заземления выполняются из стальной трубы  $\phi 108$ мм, L=15м, в которых проложен провод МГ–1х50 и произведена засыпка смесью графита и поваренной соли. Объем работ по установке глубинных электродов заземления учтен в проекте БКРП–20 кВ.

Для обеспечения электробезопасности в соответствии с ГОСТ Р 50571–4–44–2011, и определения значений и продолжительности напряжения промышленной частоты при повреждениях, которые могут возникнуть в установках низкого напряжения между открытыми проводящими частями и землей необходимо выполнить замер сопротивления ЗЗУ при условии присоединения экранов и металлических оболочек силовых кабелей. На основании данного замера определить необходимые мероприятия для исключения переноса опасного потенциала при замыканиях на землю на электроустановки потребителей.

Мероприятием по уменьшению значения перенесенного потенциала до нормированных значений может служить уменьшение времени срабатывания РЗА от замыканий на землю на питающих центрах.

3.12. Указания по монтажу и пуско–наладочным работам

Монтажные и пуско–наладочные работы должны выполняться специализированной организацией, имеющей допуск на соответствующий вид деятельности.

Монтаж электрооборудования должен быть выполнен в соответствии с ПУЭ–7 (2002г.) и СП 76.13330.2016 с соблюдением мер техники безопасности согласно СНиП 12.03–99 и других действующих нормативно–технических документов.

3.13. Мероприятия по охране труда и технике безопасности

В целях выполнения требований системы стандартов по охране труда и технике безопасности проектом предусматривается:

- устройство системы защитного заземления и зануления;
- уравнивание потенциалов;
- автоматическое отключение питания (применение автоматических выключателей);
- применение системы низкого напряжения (~12В) для освещения камер силовых трансформаторов и ремонтного освещения;
- применение кабелей с двойной изоляцией;
- применение электротехнических изделий с климатическим исполнением и категорий размещения по ГОСТ 15150–69.
- применение ограждений, знаков безопасности и средств индивидуальной защиты.
- ячейки РУ ВН имеют функциональную механическую блокировку от ошибочных операций.

Проектом предусматривается применение электрооборудования, силовых и контрольных кабелей, не создающих загрязнения окружающей среды и вредных для людей выделений.

Категория окружающей среды в помещениях электрического сооружения – нормальная. Устанавливаемое электрооборудование имеет степень защиты – IP00 – IP32.

В данном проекте предусмотрено применение электрооборудования, обеспечивающего в случае возникновения короткого замыкания, локализацию очага электрической дуги в пределах оболочек КРУЗ, а также отвод продуктов горения (газов) через специальные клапаны в зоны, не доступные для обслуживающего персонала (за задние стенки ячеек КРУЗ). Все применяемое электрооборудование сертифицировано, при его изготовлении применены материалы не поддерживающие горение. Устройство дополнительных каналов для отвода продуктов горения не требуется.

По взрыво–пожарной опасности помещения БРП относятся к категории В–З. Т.к. БРП является блочной комплектной распределительной подстанцией, для нее применяются требования норм комплектных подстанций и в соответствии с ПУЭ БРП являясь изделием наружной установки (устанавливается на открытом воздухе) не находится в пожароопасной зоне, поэтому степень защиты оболочек оборудования выбирается по нормальным условиям.

Пожарная безопасность БРП обеспечивается следующими проектными решениями:

- выбором не поддерживающих горения кабелей и электрооборудования;
- выбором параметров релейной защиты;
- выбором устройства заземления распределительных щитов, силового оборудования.

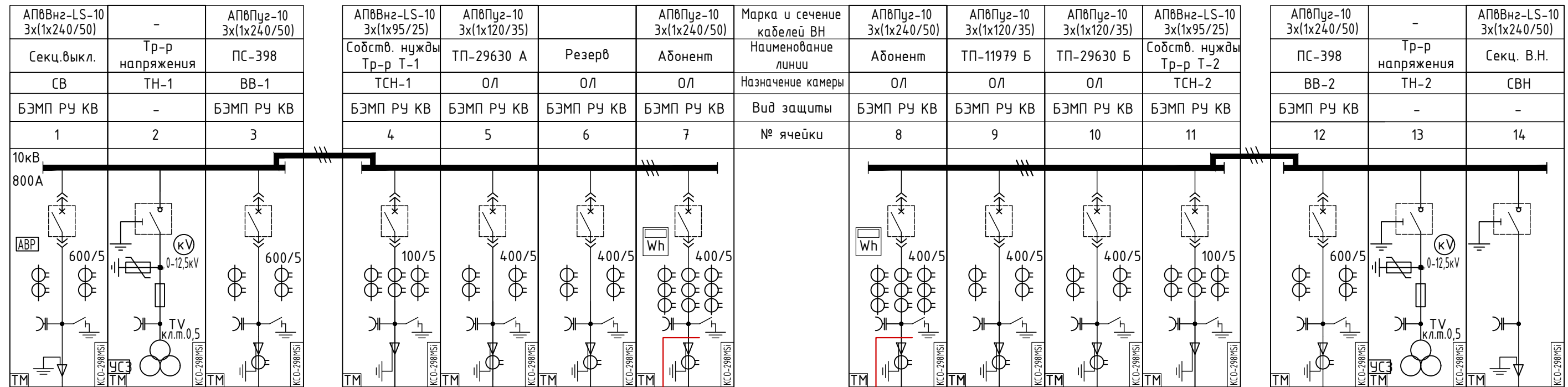
Проектом предусматривается применение электрооборудования не создающего загрязнения окружающей среды и вредных для людей выделений.

Категория окружающей среды в помещениях БРП – нормальная.

						244006/П–21–ЭМ	Лист
Изм.	Кол.чч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата		2.2

## 1 СЕКЦИЯ

## 2 СЕКЦИЯ



Согласовано в связи с тем, что условия сборки данных телемеханики усложнены

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
"РОССЕТИ МОСКОВСКИЙ РЕГИОН"  
Филиал Московские кабельные сети  
Начальник службы эксплуатации  
телемеханики (СЭТМ)  
В.В. Колесов  
25.03.2022

Согласовано

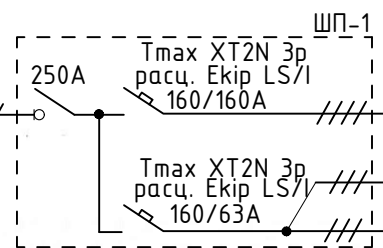
23.03.2022

Филиал ПАО «Россети Московский регион»  
Московские кабельные сети  
ПЭРУКС ЦО  
Главный инженер  
Чернов Н.И.

"Т-1"  
ТМГ-63 кВА  
10±2х2,5% кВ

МГ-1х50 МГ-1х25

ВВГнг-LS  
4х35



к ШПСН-ВУ с.2  
ВВГнг-LS 4х25  
к ШАП-14 МКС с.2  
ВВГнг-LS 3х6  
к ШАП-14 МКС с.1  
ВВГнг-LS 3х6

Wh - счетчик расчетного учета электроэнергии  
СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.м. 0,5s/1

Согласовано

Публичное акционерное общество  
«Россети Московский регион»  
Филиал Московские кабельные сети  
Главный специалист СРЗА  
Великов И.В.  
12.04.2022

Примечание:

- Оборудование предусмотренное проектной документацией имеет аттестацию ПАО "Россети МР"
- АВР выполняется в РУ 10 кВ.
- Внешние КЛ 10 кВ выполняются отдельным проектом (переврезки и новые ЛЭП).
- Трансформаторы заказать с расположением выводов, обеспечивающих существующую фазировку питающей сети.
- Данный чертеж читать совместно с Опросным листом на ячейки КСО-298МСi.
- Завод-изготовитель ячеек КСО-298МСi - АО "МЭЛ".
- Внешние кабели проложенные в прямках, после монтажа покрыть огнезащитным составом Стабтерм 225 (или аналог), согласованным для применения в МКС.

Проект  
на соответствие требованиям действующей  
Норм и Правил рассмотрен  
21.04.2022  
на соответствие требованиям действующей  
Норм и Правил рассмотрен  
21.04.2022

Одновременно  
при условии доп. согласования  
СРЗА; СЭТМ; ТЭЛ; МУ филиала "Энергауз"  
Управления Ростехнадзора  
04.04.2022

Филиал ПАО «Россети Московский регион»  
Московские кабельные сети  
Заместитель главного инженера по эксплуатации  
Е.И. Мироненко

Организовать основной проводной  
канал связи до ТСПД МКС, а так же  
резервный канал связи GPRS  
Филиал ПАО «Россети Московский регион»  
Московские кабельные сети  
Управление телекоммуникаций и СДТУ  
Начальник  
С.А. Цветков  
24.03.2022

Заказчик: МКС-филиал ПАО "Россети Московский регион"					
244006/П-21-ЭМ					
Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек (взамен РП № 11149), 9КЛ 10 кВ новая БРП - ПС № 398, ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 11107 А, Б - ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б - ТП № 20692 А, Б, в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27 для нужд МКС - филиал ПАО «Россети Московский регион»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал	Лещенко				05.22
ГИП	Кривошеин				05.22
Н. контр.	Кривошеин				05.22
Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 11149) Электротехнические решения.					Стадия
					Лист
					Листов
Принципиальная однолинейная схема					Р
					3
					29
					АО "Профэнерго"

Копировал

Формат А3



Согласовано

Номинальное напряжение/ ток сборных шин  10 кВ/ 800А		Секция 1						
Порядковый номер камеры по плану		1	2	3	4	5	6	7
КСО-298MSi Схема  главных цепей								
Назначение камеры		Секционный выключатель	ТН-1 секции	Ввод-1 ПС 398	Отходящая линия к ТСН-1	Отходящая линия ТП-29630 А	Отходящая линия Резерв	Отходящая линия Абонент
Номер схемы главных цепей		4ВВ-800	62ТН-600	2ВВ-800	3ВВ-800	2ВВ-800	2ВВ-800	1ВВ-800
Силовой выключатель VF12-S-10 (Элтехника)	Номинальный ток (800/1000)А	800	-	800	800	800	800	800
	Ток отключения, кА	20	-	20	20	20	20	20
Трехпозиционный выключатель нагрузки SL12-BHN01.00 (630 А, Элтехника)		-	+	-	-	-	-	-
Трансформаторы тока (ТОЛ 10-1-2)	Коэффициент трансформации	600/5	-	600/5	100/5	400/5	400/5	400/5
	Класс точности	0,5/10Р	-	0,5/10Р	0,5/10Р	0,5/10Р	0,5/10Р	0,5S(3ВA)/0,5/10Р
Трансформаторы напряжения (НОЛ.08-10)	Заземляемый/ незаземляемый	-	3хНОЛ.08-10	-	-	-	-	-
	Коэф. Трансформации	-	10000/100	-	-	-	-	-
Тр-р Тока Нулевой Последовательности (ТЗЛЭ-125/ ТЗЛ-200)	Разрезной/цельный внутр.Д	-	-	ТЗЛ-200	-	ТЗЛ-200	ТЗЛ-200	ТЗЛ-200
Трансформатор собственных нужд	Тип/ мощность	-	-	-	-	-	-	-
Предохранители (ПKN-001-10УЗ/ ПКТ-101-10)		-	ПKN-001-10УЗ	-	-	-	-	-
ОПН, перенапр. кВ		-	РТ/TEL 10/10,5	-	-	-	-	-
Учет электроэнергии	Счетчик: СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5s/1	-	-	-	-	-	-	+
	ИКС: Тв6.672.112 (ЛИМГ.301591.009)	-	-	-	-	-	-	+
	Догрузочный резистор в токовых цепях учета МР3021-Т-5А-3х2ВА	-	-	-	-	-	-	+
Заземляющий разъединитель (ЗР-10"МЭЛ")		+	-	+	+	+	+	+
Защита	Тип РЗА	БЭМП РЧ-КВ.5.220.Д	-	БЭМП РЧ-КВ.5.220.Д	БЭМП РЧ-КВ.5.220.Д	БЭМП РЧ-КВ.5.220.Д	БЭМП РЧ-КВ.5.220.Д	БЭМП РЧ-КВ.5.220.Д
	Максимальная токовая защита	+	-	+	+	+	+	+
	Токовая отсечка	-	-	-	+	-	-	-
	ЛЗШ (логическая защита шин)	+	-	+	+	+	+	+
	Максимальная направленная защита	-	-	-	-	-	-	-
	Сигнализация "замыкание на землю"	-	-	+	-	+	+	+
Контроль утечки на землю УСЗ-3М (да/нет)		НЕТ	УСЗ-3М	ДА	НЕТ	ДА	ДА	ДА
Телемеханика (тип модуля или "ДА")		HVD3-RTU7	HVD3-EM3	HVD3-RTU7	HVD3-RTU7	HVD3-RTU7	HVD3-RTU7	HVD3-RTU7
Марка/ сечение кабеля		АПВВнг-LS-10 3(1х240/50)	-	АПВПуэ-10 3(1х240/50)	АПВВнг-LS-10 3(1х95/25)	АПВПуэ-10 3(1х120/35)		АПВПуэ-10 3х(1х240/50)

Требования к ячейкам КСО-298MSi.

1. Релейная защита выполняется по индивидуальному проекту, разработанному АО "МЭЛ" и согласованному в СРЗА МКС.
2. Для гарантированного питания цепей защиты предусмотреть установку источника бесперебойного питания Eaton 9SX 1000i, 1,0 кВА/0,9кВт с адаптером Relay Card-MS - по 1компл. на каждую секцию БКРП.  
Каждое устройство UPS должно дополняться платой сухих контактов.
3. Питание оперативных цепей и цепей защиты каждой секции БКРП выполняется по типовой схеме, разработанной СРЗА МКС в 2016г. с применением ЩАП-14 МКС и ШПСН-ВУ производства АО "МЭЛ" - по 1 компл. в каждой секции.
4. Заказать дополнительно:  
- ТТНП типа ТЗЛ-200 - 1шт.;  
- комплект предохранителей (3шт. на 6А) для ТН-10кВ - 1к-т (резервный);  
- кабель связи между БЭМП и NOTEBOOOK типа USB2.0 AM/BM - 1шт.;  
- блок связи MOXA Uport 1150 - 1шт.;  
- ноутбук Toshiba (или аналог, параметры не ниже: 15", core i3, SSD 512 Гб, Windows 10 Pro) - 1 шт.  
- реле контроля напряжения CM-PFS.S - 10 шт.
5. Для удобства проверки защиты от ОЗЗ в составе ячеек (в комплекте) предусмотреть испытательный провод (с пропуском его через окно ТТНП) и с выводом концов на клеммник релейного отсека своей ячейки.



Согласовано в части РЗА

Публичное акционерное общество  
«Россети Московский регион»  
Филиал Московские кабельные сети

Главный специалист СРЗА

Венгелев АВ  
12.04.2022

Примечание:  
1. Опросный лист смотреть совместно с однолинейной схемой.

						Заказчик: МКС-филиал ПАО "Россети Московский регион			244006/П-21-ЭМ			
						Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек(взамен РП № 11149), 9КЛ 10 кВ новая БРП – ПС № 398, ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 1107 А, Б – ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б – ТП № 20692 А, Б, в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27 для нужд МКС – филиал ПАО «Россети Московский регион»						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 11149) Электротехнические решения.			Стадия	Лист	Листов	
Разработал		Лещенко			05.22				Р	4	29	
ГИП		Кривошеин			05.22	Опросный лист на КСО-298MSi (МКС). Секция 1			АО "Профэнерго"			
Н. контр.		Кривошеин			05.22							



Согласовано

Номинальное напряжение/ ток сборных шин 10 кВ/ 800А		Секция 2						
Порядковый номер камеры по плану		8	9	10	11	12	13	14
КСО-298MSi Схема главных цепей								
Назначение камеры		Отходящая линия Абонент	Отходящая линия ТП-11979 Б	Отходящая линия ТП-29630 Б	Отходящая линия к ТСН-2	Ввод-2 ПС-398	ТН-2 секции	Секционный выключатель нагрузки
Номер схемы главных цепей		1ВВ-800	2ВВ-800	2ВВ-800	3ВВ-800	2ВВ-800	62ТН-600	54ВВ-600
Силовой выключатель VF12-S-10 (Элтехника)	Номинальный ток (800/1000)А	800	800	800	800	800	-	-
	Ток отключения, кА	20	20	20	20	20	-	-
Трехпозиционный выключатель нагрузки SL12-BHN01.00 (630 А, Элтехника)		-	-	-	-	-	+	+
Трансформаторы тока (ТОЛ 10-1-2)	Коэффициент трансформации	400/5	400/5	400/5	100/5	600/5	-	-
	Класс точности	0,5S(3BA)/0,5/10P	0,5/10P	0,5/10P	0,5/10P	0,5/10P	-	-
Трансформаторы напряжения (НОЛ.08-10)	Заземляемый/ незаземляемый	-	-	-	-	-	3хНОЛ.08-10	-
	Коэф. Трансформации	-	-	-	-	-	10000/100	-
Тр-р Тока Нулевой Последовательности (ТЗЛЭ-125/ ТЗЛ-200)		ТЗЛ-200	ТЗЛ-200	ТЗЛ-200	-	ТЗЛ-200	-	-
Трансформатор собственных нужд		-	-	-	-	-	-	-
Предохранители (ПКН-001-10УЗ/ ПКТ-101-10)		-	-	-	-	-	ПКН-001-10УЗ	-
ОПН, перенапр. кВ		-	-	-	-	-	РТ/TEL 10/10,5	-
Учет электроэнергии	Счетчик: СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5s/1	+	-	-	-	-	-	-
	ИКК: Тв6.672.112 (ЛИМГ.301591.009)	+	-	-	-	-	-	-
	Догрузочный резистор в токовых цепях учета МР3021-Т-5А-3х2ВА	+	-	-	-	-	-	-
Заземляющий разъединитель (ЗР-10"МЭЛ")		+	+	+	+	+	-	-
Защита	Тип РЗА	БЗМП РУ-КВ.5.220.Д	БЗМП РУ-КВ.5.220.Д	БЗМП РУ-КВ.5.220.Д	БЗМП РУ-КВ.5.220.Д	БЗМП РУ-КВ.5.220.Д	-	-
	Максимальная токовая защита	+	+	+	+	+	-	-
	Токовая отсечка	-	-	-	+	-	-	-
	ЛЗШ (логическая защита шин)	+	+	+	+	+	-	-
	Максимальная направленная защита	-	-	-	-	-	-	-
	Сигнализация "замыкание на землю"	+	+	+	-	+	-	-
Контроль утечки на землю УСЗ-3М (да/нет)		ДА	ДА	ДА	НЕТ	ДА	УСЗ-3М	НЕТ
Телемеханика (тип модуля или "ДА")		HVD3-RTU7	HVD3-RTU7	HVD3-RTU7	HVD3-RTU7	HVD3-RTU7	HVD3-ЕМЗ	HVD3-RTU7
Марка/ сечение кабеля		АПВПуэ-10 3х(1х240/50)	АПВПуэ-10 3х(1х120/35)	АПВПуэ-10 3х(1х120/35)	АПВВнг-LS-10 3х(1х95/25)	АПВПуэ-10 3(1х240/50)	-	АПВВнг-LS-10 3(1х240/50)

ЗИП для ячеек		Кол-во
Табло индикаторное		1 шт.
Лампа индикаторная СКЛ-12Б-К-2-220 (красн.)		5 шт.
Лампа индикаторная СКЛ-12Б-Л-2-220 (зелен.)		5 шт.
Переключатель кулачковый 4G10-56-U-R014		2 шт.
Переключатель ХВ4-BD21		2 шт.
Фонарь подсветки 5Вт/12В (от номерного знака ВА3)		2 шт.
Кнопка "Пуск-Стоп" ZB5-AL73415		5 шт.

Ремонтно-наладочная аппаратура	Кол-во
Тележка ремонтная для выключателя	2 шт.
Тележка прогрузочная	1 шт.
Удлинитель вторичных цепей	2 шт.
Компаратор фазовый	2 шт.



Примечание.

- АВР на секционном выключателе.
- В ячейках ТН установить киловольтметр 0-12,5 кВ.
- Оборудование включено в общую спецификацию.

- Телемеханика выполняется по типовым проектным решениям ООО "ИТК Д-Системс" для МКС филиала ПАО "Россети Московский регион".



Примечание:  
1. Опросный лист смотреть совместно с однолинейной схемой.

						Заказчик: МКС-филиал ПАО "Россети Московский регион			244006/П-21-ЭМ			
						Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек(взамен РП № 11149), 9КЛ 10 кВ новая БРП – ПС № 398, ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 1107 А, Б – ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б – ТП № 20692 А, Б, в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27 для нужд МКС – филиал ПАО «Россети Московский регион»						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 11149) Электротехнические решения.			Стадия	Лист	Листов	
Разработал	Лещенко				05.22				Р	5	29	
ГИП	Кривошеин				05.22	Опросный лист на КСО-298MSi (МКС). Секция 2			АО "ПрофЭнерго"			
Н. контр.	Кривошеин				05.22							

Согласовано

Взамен инв. №

Подп. и дата

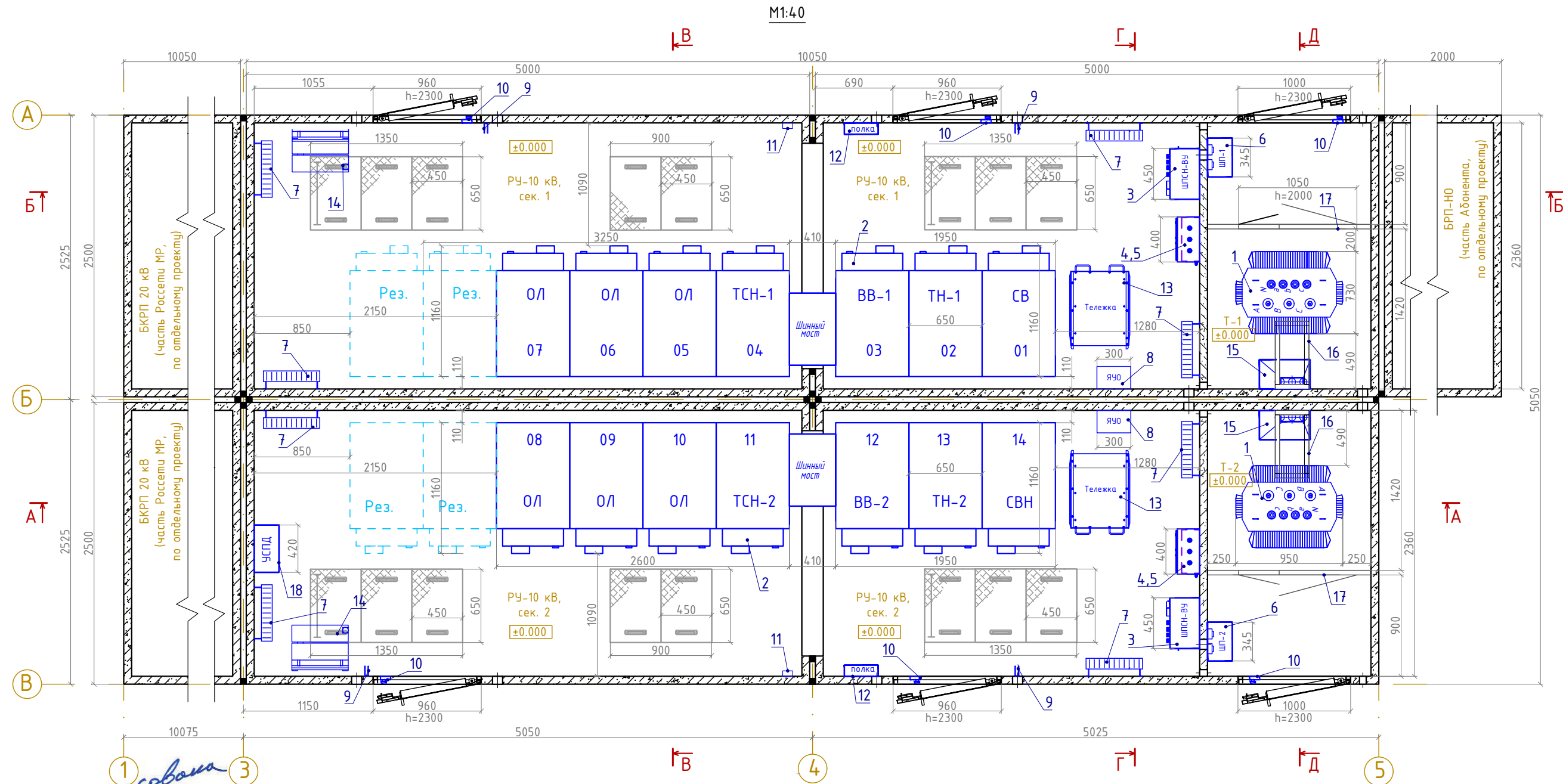
Инв. № подл.

Компоновка согласована  
03.04.2022

Компоновка нов. РП (взамен 11149)  
согласована.  
13.03.22г.

ПАО «Россети Московский регион»-филиал  
Московские кабельные сети  
Заместитель главного инженера по эксплуатации  
Е.И. Мирошняк

ПАО «Россети Московский регион»  
Московские кабельные сети  
Заместитель главного инженера  
Чернов Н.И.



Ведомость оборудования

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Основное оборудование				
1	Трансформатор трехфазный силовой масляный, Sном= 63 кВА, Уном=10±(2х2,5%)/0,4 кВ	ТМГ-63/10	2	МЭТЗ им. В.И. Козлова
2	Комплектное распределительное устройство 10 кВ, 800 А	КСО-298MSi	14	МЭЛ
3	Шкаф питания собственных нужд	ШПСН-ВУ	2	МЭЛ
4	Шкаф аварийного переключения на резерв	ЩАП-14 МКС	2	МЭЛ
5	Источник бесперебойного питания 1кВА/0,9кВт с Relay-MS Адаптер Relay Card-MS	Eaton 9SX 1000i	2	напольный вариант установки
6	Шкаф питания в составе: - ВН АBB250Е03, In=250А; - авт. выкл. ХТ2N 160/63А расц. Еkip LS/I; - авт. выкл. ХТ2N 160/160А расц. Еkip LS/I.	ШП-1, ШП-2	2	МЭЛ
7	Печь электрическая Р=1000 кВт	ПЭТ-4-1	8	
8	Ящик управления отоплением	Я5111-3274-УЗ	2	
9	Штанга оперативная с держателем	ШО-15 У1	4	
10	Датчик магнитоконтактный сигнализации открытия дверей	ИО-102-20	6	Проект ТМ
11	Термосопротивление (датчик)	ТС-125	2	
12	Полка инвентарная	АЗ00.04.00.00А	2	
13	Ремонтная тележка		2	
14	Инвентарная подставка	ЭСИ 300.11.00Д	2	
Прочее				
15	Защитный кожух для ВВ кабеля		2	
16	Рама для крепления ВВ кабеля		2	
17	Сетчатое ограждение (яч.10х10 мм)		2	
Телемеханика и связь				
18	Устройство сбора и передачи данных	УСПД	1	Проект ТМ

- Примечание:
- Компоновку оборудования смотреть совместно с однолинейной схемой.
  - Данную компоновку читать совместно с Опросными листами на ячейки.
  - Телемеханика РП выполняется отдельным проектом.
  - За отметку 0.000 принят уровень чистого пола.
  - Высота от пола до потолка 2550 мм.
  - Высота прямка в свету 1500 мм.
  - Толщина стен надземных блоков - 70 мм, подземных - 100 мм.
  - Альбомы цепей вторичной коммутации выполняются отдельно АО "МЭЛ".
  - Размеры дверей и ворот указаны в чистоте.




Заказчик: МКС-филиал ПАО "Россети Московский регион					
244006/П-21-ЭМ					
Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек(взамен РП № 11149), 9КЛ 10 кВ новая БРП - ПС № 398, ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 1107 А, Б - ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б - ТП № 20692 А, Б, в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27 для нужд МКС - филиал ПАО «Россети Московский регион»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Лещенко				05.22
Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 11149) Электротехнические решения.				Стадия	Лист
				Р	6
				Листов	29
ГИП	Кривошеин				05.22
Н. контр.	Кривошеин				05.22
Компоновка оборудования				АО "ПрофЭнерго"	

1. На трубы для внешних и внутренних кабелей устанавливать уплотнители кабельных проходов (УКПТ) для герметизации выходов кабелей.
2. Кабели 10 кВ в камерах тр-ров проложить в клицах по потолку камеры транс-ров, затем по стене отсеков трансформаторов, затем в клицах вертикально в кожухе и под полом перекрытия прямка РП и забести в яч. РЧУ-10 кВ.
3. Кабели 10 кВ проложить через стены между блоками в а/ц трубах. После прокладки проемы с трубами заделать раствором М200.
4. А/ц трубы для ввода кабелей с улицы укладывать с уклоном 3-5% в сторону улицы. В земле трубы укладывать на песчаную подушку. После укладки труб сквозь прямки проемы заделать раствором М200, восстановить гидроизоляцию объемных прямков (см. альбом АС).
5. Кабели 10 кВ, прокладываемые в прямке, после монтажа покрыть огнезащитным составом типа Стабitherм 225 (или аналогами, согласованными для применения в МКС).
6. В местах крепления проводов в клицах выполнить на проводах эластичную прокладку из нескольких слоев ПВХ изоленты.
7. Окраску, цветовое обозначение рабочих фазных и нулевых проводников а также проводников защитного заземления выполнить в соответствии с ПУЭ 7-е изд.
8. Выполнить защитное заземление всех металлоконструкций на основании требований ПУЭ 7-е изд.
9. Перед нарезкой длины кабелей уточнить на месте.
10. Все стальные конструкции окрасить 2-мя слоями огнеупорной эмали.
11. Экраны кабелей 10 кВ заземлять с двух сторон.
12. Положение катков трансформатора зафиксировать стопорными башмаками.
13. Проводник заземления нулевого выхода трансформатора не должен касаться его корпуса.

Поз.	Начало	Конец	Марка кабеля	Длина, м	Монтаж
1	КСО-298MSi сек. 1 (яч.1)	КСО-298MSi сек. 2 (яч.14)	АП8Внг-LS-10 3х(1х240/50)	3х7=21	По месту
2	КСО-298MSi сек. 1 (яч.4)	T-1	АП8Внг-LS-10 3х(1х95/25)	3х15=45	По месту
3	КСО-298MSi сек. 2 (яч.11)	T-2	АП8Внг-LS-10 3х(1х95/25)	3х15=45	По месту
Сводка кабелей			АП8Внг-LS-10 1х95/25	90	
			АП8Внг-LS-10 1х240/50	21	

Ведомость оборудования				
№п/п	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Муфта концевая для кабелей 10 кВ	ЗПКВТО-10-70/120	4	3 шт. в компл.
2		ЗПКВТО-10-150/240	2	
3	Наконечник кабельный	EXRM-1235	18	
4	Мастика для кабеля огнезащитная	Стабиперм 225	17 кг	
5	Клища кабельная	0302.243.010	24	
6	Накладка на выводы 10 кВ тр-ра		6	см. лист 26
7	Накладка на выводы 0,4 кВ тр-ра (фазы)		6	см. лист 25
8	Накладка на выводы 0,4 кВ тр-ра (нуль)		2	см. лист 25

Примечание:  
Чертеж смотреть совместно с листом 8.

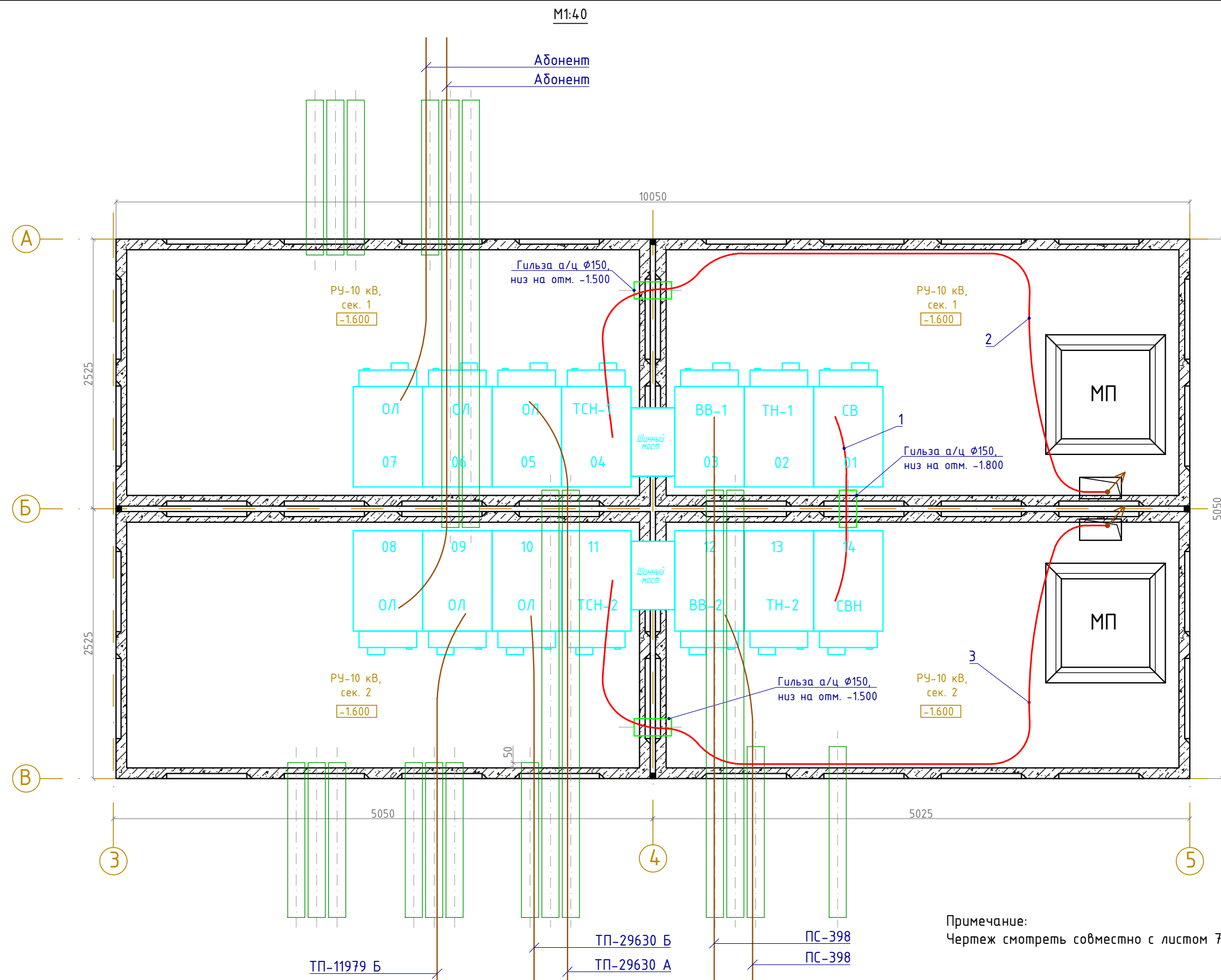
						Заказчик: МКС – филиал ПАО «Россети Московский регион	244006/П-21-ЭМ		
						Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек (взамен РП № 1114/9, 9КЛ 10 кВ новая БРП – ПС № 398, ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 11107 А, Б – ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б – ТП № 20692 А, Б, 6 том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27 для нужд МКС – филиал ПАО «Россети Московский регион»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 1114/9) Электротехнические решения.	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Лещенко			05.22		Р	7	29
ГИП		Кривошеин			05.22	Раскладка силовых кабелей	АО «ПрофЭнерго»		
Н. контр.		Кривошеин			05.22				




Согласовано

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

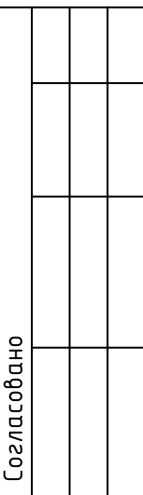


						Заказчик: МКС-филиал ПАО "Россети			244006/П-21-ЭМ		
						Московский регион					
						Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек(взамен РП № 11149), 9КЛ 10 кВ новая БРП - ПС № 398, ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 11107 А, Б - ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б - ТП № 20692 А, Б, в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27 для нужд МКС - филиал ПАО «Россети Московский регион»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				Стадия	Лист	Листов
Разработал	Лещенко				05.22	Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 11149) Электротехнические решения.			Р	8	29
ГИП	Кривошеин				05.22	Раскладка силовых кабелей в прямке			АО "Профэнерго"		
Н. контр.	Кривошеин				05.22						


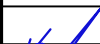

Копировал

Формат А3

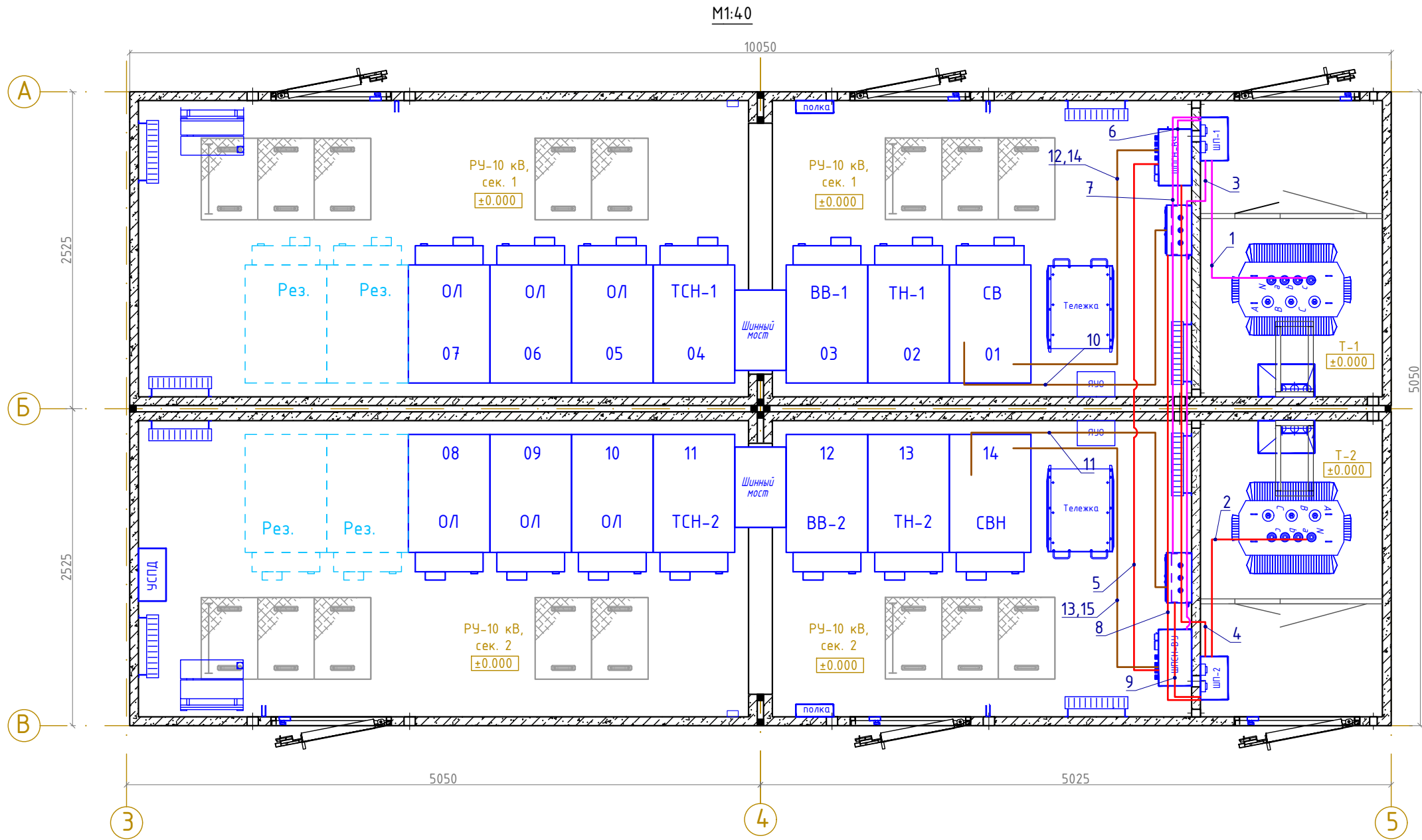




Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №

						Заказчик: МКС-филиал ПАО "Россети Московский регион	244006/П-21-ЭМ				
						Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек(взамен РП № 11149), 9КЛ 10 кВ новая БРП – ПС № 398, ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 11107 А, Б – ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б – ТП № 20692 А, Б, в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27 для нужд МКС – филиал ПАО «Россети Московский регион»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата						
Разработал	Лещенко				05.22	Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 11149) Электротехнические решения.			Стадия	Лист	Листов
									Р	9	29
ГИП		Кривошеин			05.22	Схема питания собственных нужд			АО "ПрофЭнерго"		
Н. контр.		Кривошеин			05.22						

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



Примечание:  
1. Длины кабелей перед нарезкой уточнить.  
2. Кабели собственных нужд проложить по стенам в 3-х канальном коробе ПВХ 100х60 (ДКС) на высоте 2,3 м от пола. Спуски выполнить в 1-канальном коробе ПВХ 25х40 (ДКС).  
3. Все кабели проложить с соблюдением требуемого радиуса изгиба в соответствии с ТУ изготовителя.  
4. Стены и перегородки проходить через закладные а/ц трубы.  
5. После прокладки кабеля все оставшиеся зазоры в проемах и трубах зачеканить огнестойким составом с пределом огнестойкости 0,75 часа.  
6. Монтаж выполнить в соответствии с требованиями правил ПУЭ, СНиП и других нормативных документов.

Кабельный журнал

Поз.	Начало	Конец	Марка кабеля	Длина, м
1	Т-1	ШП-1	ВВГнгLS-1; 4х35	6
2	Т-2	ШП-2	ВВГнгLS-1; 4х35	6
3	ШП-1	ШПСН-ВУ сек.2	ВВГнгLS-1; 4х25	8
4	ШП-2	ШПСН-ВУ сек.1	ВВГнгLS-1; 4х25	8
5	ШПСН-ВУ сек.1	ШПСН-ВУ сек.2	ВВГнгLS-1; 4х6	8
6	ШП-1	ЩАП-14 МКС сек.1	ВВГнгLS-1; 3х6	3
7	ШП-1	ЩАП-14 МКС сек.2	ВВГнгLS-1; 3х6	7
8	ШП-2	ЩАП-14 МКС сек.1	ВВГнгLS-1; 3х6	7
9	ШП-2	ЩАП-14 МКС сек.2	ВВГнгLS-1; 3х6	3
10	ЩАП-14 МКС сек.1	КСО-298 сек.1 опер. питание	ВВГнгLS-1; 2х2,5	5
11	ЩАП-14 МКС сек.2	КСО-298 сек.2 опер. питание	ВВГнгLS-1; 2х2,5	5
12	ШПСН-ВУ сек.1	КСО-298 сек.1 освещ. ячеек	ВВГнгLS-1; 2х2,5	5
13	ШПСН-ВУ сек.2	КСО-298 сек.2 освещ. ячеек	ВВГнгLS-1; 2х2,5	5
14	ШПСН-ВУ сек.1	КСО-298 сек.1 пит. мот. прив.	ВВГнгLS-1; 2х2,5	5
15	ШПСН-ВУ сек.2	КСО-298 сек.2 пит. мот. прив.	ВВГнгLS-1; 2х2,5	5
Сводка кабелей			ВВГнгLS-1; 4х35	12
			ВВГнгLS-1; 4х25	16
			ВВГнгLS-1; 4х6	8
			ВВГнгLS-1; 3х6	20
			ВВГнгLS-1; 2х2,5	30

						Заказчик: МКС-филиал ПАО "Россети Московский регион			
						244006/П-21-ЭМ			
						Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек(взамен РП № 11149), 9кЛ 10 кВ новая БРП - ПС № 398, ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 11107 А, Б - ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б - ТП № 20692 А, Б, в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27 для нужд МКС - филиал ПАО «Россети Московский регион»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 11149) Электротехнические решения.	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Лещенко			05.22		Р	10	29
ГИП		Кривошеин			05.22	Раскладка кабелей собственных нужд	АО "Профэнергo"		
Н. контр.		Кривошеин			05.22				



Согласовано

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

3 Ведомость оборудования

Поз	Наименование	Обозначение	Кол-во
1	Светильник	НПБ 02-60-003	8
2	Лампа накаливания с цоколем E27/27; 12В; 60Вт	МО-12-60	8
3	Коробка ответвительная трехрожковая	КОР-73-УЗ	6
4	Зажим кабельный	WAGO 222-413	12
5	Кабель 0,4 кВ	ВВГнгLS-1; 2х2,5	30
5	Труба ПНД Ø20 (жесткая)		30м

Условные обозначения:

⊗ - светильник настенный

— - сеть переменного напряжения 12 В

⊥ - коробка ответвительная

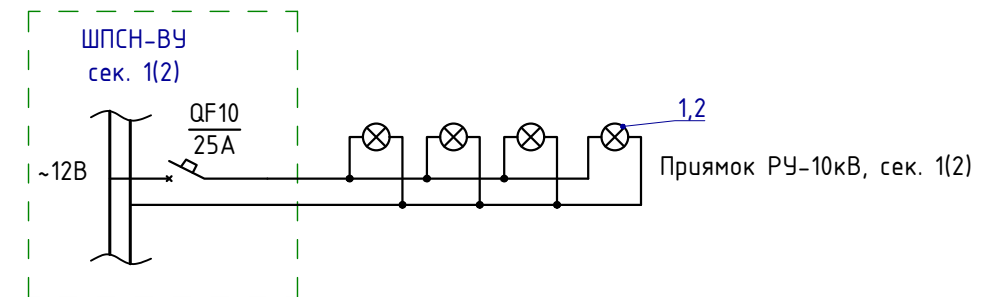
$\frac{60}{-0,2}$  - мощность ламп, устанавливаемых в светильниках

-0,2 - высота подвеса светильника над уровнем пола

Примечания:

- Освещение выполнить в соответствии с ПУЭ раздел 6.
- Напряжение сети общего освещения прямков ~12В.
- В проекте применяются светильники с пластмассовым корпусом, которые, в соответствии с ПУЭ п. 6.1.40, заземлять не требуется.
- Длины кабелей перед нарезкой уточнить.
- Кабели освещения проложить по стенам прямка в ПНД трубах Ø20 (жесткие).
- Прокладка кабелей сети освещения производится на заводе-изготовителе. После установки РП выполнить монтаж перемычек между блоками РЧ-10 кВ.

Электрическая схема освещения



						Заказчик: МКС-филиал ПАО "Россети Московский регион			244006/П-21-ЭМ			
						Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек(взамен РП № 11149), 9КЛ 10 кВ новая БРП - ПС № 398, ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 11107 А, Б - ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б - ТП № 20692 А, Б, в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27 для нужд МКС - филиал ПАО «Россети Московский регион»						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 11149) Электротехнические решения.			Стадия	Лист	Листов	
Разработал	Лещенко				05.22				Р	12	29	
ГИП	Кривошеин				05.22	Освещение прямков			АО "ПрофЭнерго"			
Н. контр.	Кривошеин				05.22							

Копировал

Формат А3

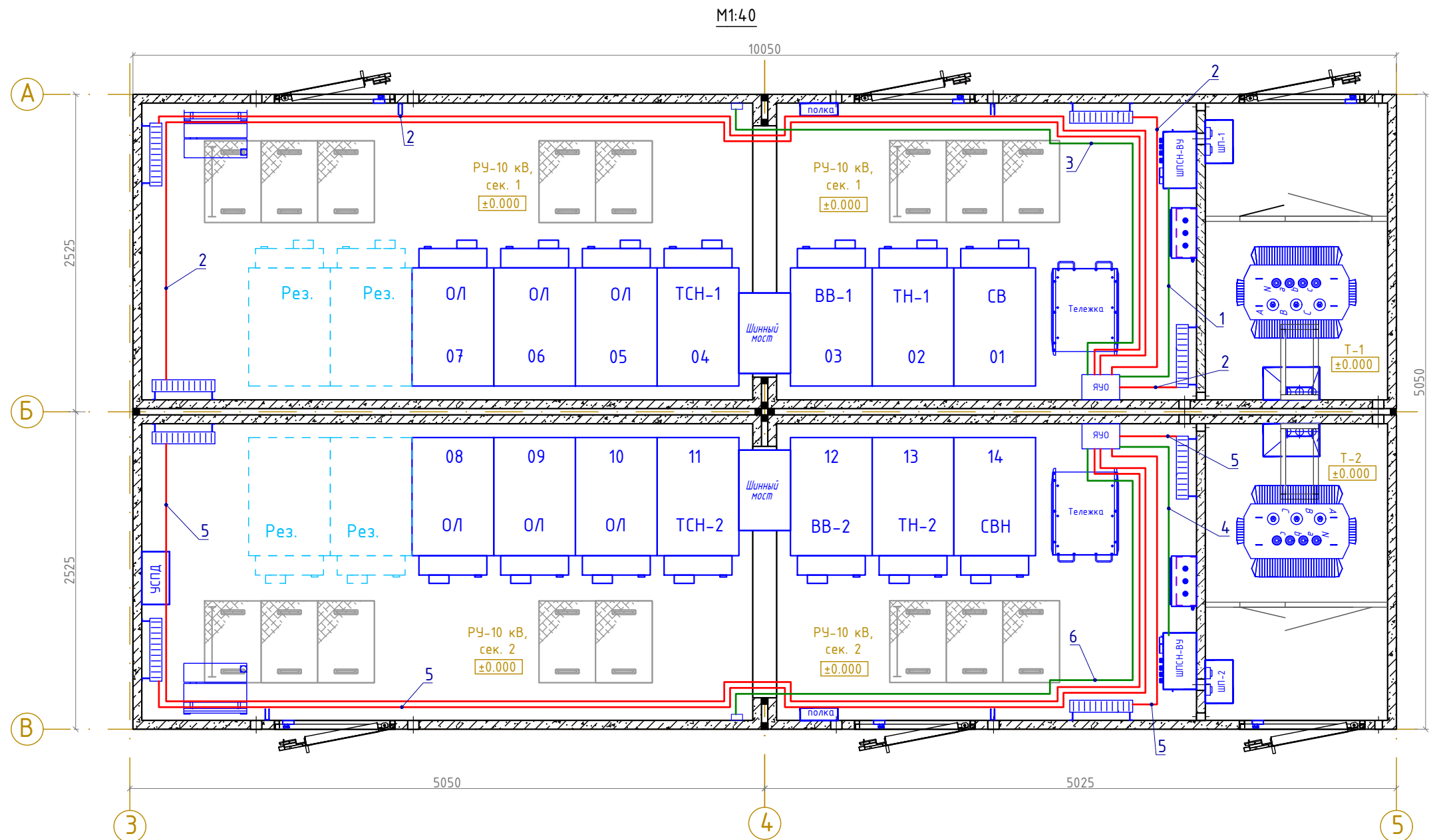


Согласовано

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Кабельный журнал

Поз.	Начало	Конец	Марка кабеля	Длина, м
1	ШПСН-ВУ, сек 1	ЯЧО, сек.1	ВВГнг-LS; 2х4	5
2	ЯЧО, сек.1	ПЭТ-4, РУ-10 кВ, сек. 1	ВВГнг-LS; 2х2,5	40
3	ЯЧО, сек.1	ТС-125, сек.1	ВВГнг-LS; 2х2,5	10
4	ШПСН-ВУ, сек 2	ЯЧО, сек.2	ВВГнг-LS; 2х4	5
5	ЯЧО, сек.2	ПЭТ-4, РУ-10 кВ, сек. 2	ВВГнг-LS; 2х2,5	40
6	ЯЧО, сек.2	ТС-125, сек.2	ВВГнг-LS; 2х2,5	10
Сводка кабелей			ВВГнг-LS; 2х4	10
			ВВГнг-LS; 2х2,5	95

Примечания:

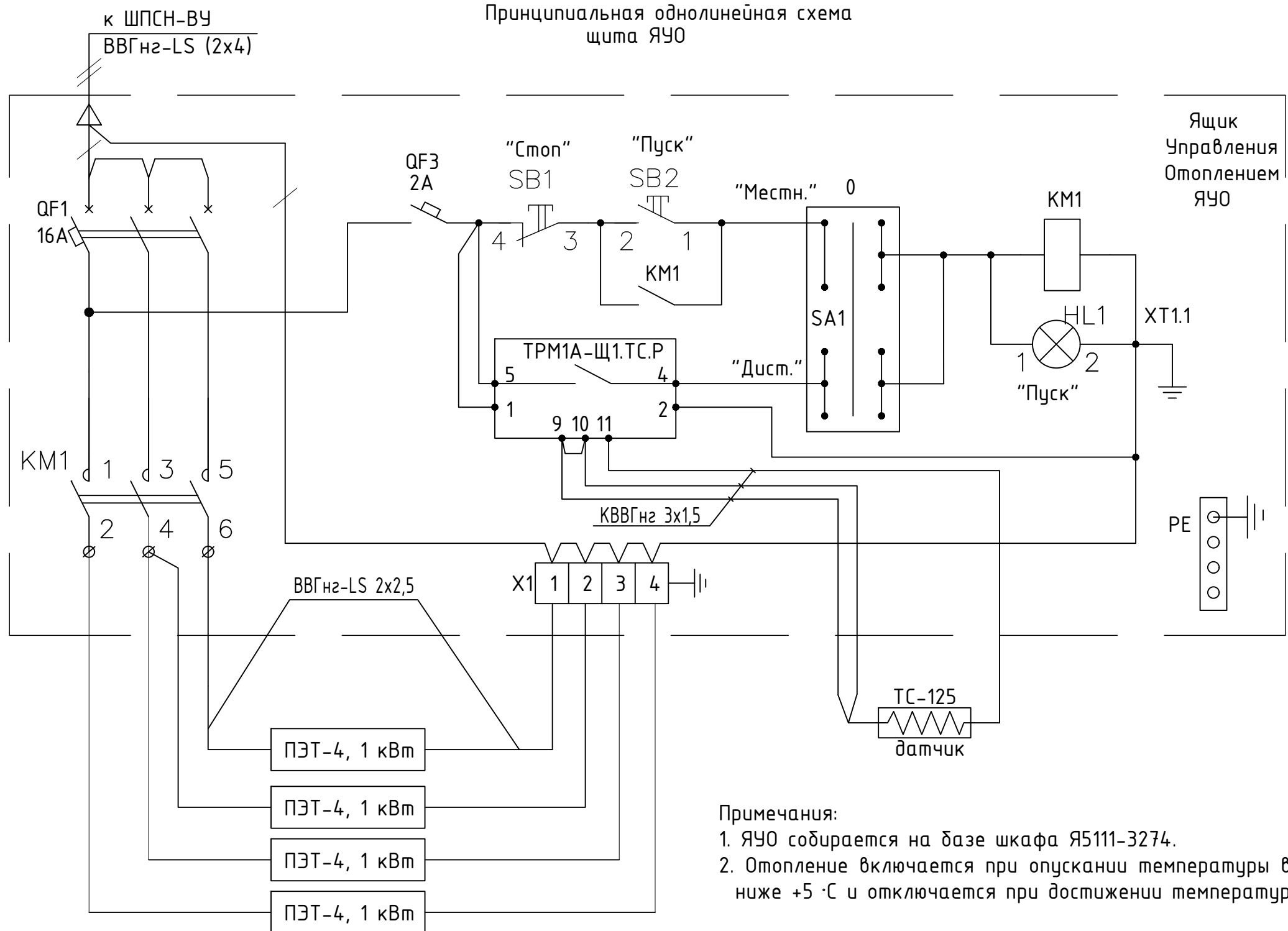
- Кабели собственных нужд проложить по стене в 3-х канальном коробе ПВХ 100х60 (ДКС) на высоте 2,3 м от пола.
- Перед нарезкой длины кабелей уточнить.
- Температуру срабатывания датчика ITR-3 рекомендуется установить +5°C.
- Терморегулятор с датчиком установить на высоте 1500 мм от отметки пола.
- Прокладка кабелей сети обогрева производится на заводе-изготовителе. После установки РТП выполнить монтаж перемычек между блоками РУ-10 кВ.

						Заказчик: МКС-филиал ПАО "Россети Московский регион			244006/П-21-ЭМ			
						Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек(взамен РП № 11149), 9КЛ 10 кВ новая БРП - ПС № 398, ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 11107 А, Б - ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б - ТП № 20692 А, Б, в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27 для нужд МКС - филиал ПАО «Россети Московский регион»						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 11149) Электротехнические решения.			Стадия	Лист	Листов	
Разработал	Лещенко				05.22				Р	13	29	
ГИП	Кривошеин				05.22	Раскладка кабелей обогрева			АО "Профэнерго"			
Н. контр.	Кривошеин				05.22							

Копировал




Формат А3

### Принципиальная однолинейная схема щита ЯУО



Примечания:

1. ЯЧО собирается на базе шкафа Я5111-3274.
2. Отопление включается при опускании температуры воздуха в помещении РЧ ниже  $+5^{\circ}\text{C}$  и отключается при достижении температуры  $+10^{\circ}\text{C}$ .

						Заказчик: МКС – филиал ПАО “Россети Московский регион	244006/П-21-ЭМ				
						Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек(взамен РП № 11149), 9КЛ 10 кВ новая БРП – ПС № 398, ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 11107 А, Б – ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б – ТП № 20692 А, Б, в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27 для нужд МКС – филиал ПАО «Россети Московский регион»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата						
Разработал		Лещенко			05.22	Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 11149) Электротехнические решения.			Стадия	Лист	Листов
									Р	14	29
ГИП		Кривошеин			05.22	Принципиальная электрическая схема ЯУО			АО “Профэнерго”		
Н. контр.		Кривошеин			05.22						

Копировал

Формат А3

Согласовано

Взамен инв. №

Подн. у дама

Инв. № подл.



<p>дом МГ-1х25(50).          у обозначить желто-зелеными полосами.          елены.          П для защиты человека от поражения          иющего устройства. Конкретный объем работ          ложение, объем конструктивных элементов          нных коммуникаций.</p>			
<p>ыть не более 0,5 Ом по замерам.          могут быть использованы искусственные          рупороборудования и броня кабелей).          себя установкой 12 электродов заземления          тального контура заземления из стальной          необходимости).</p>			
<p>«Россети»</p>			
<p>244006/П-21-ЭМ</p>			
<p>в на 14 ячеек(взамен РП № 1114/9), 9КЛ 10 «В новая БРП - ПС          А, Б, ТП № 1919/9 Б, ТП № 1107/А, Б - ТП № 26692/А, Б,          26592/А, Б, в том числе ТПР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27          ЖСК - филиал ПАО «Россети Московский регион»</p>			
<p>замен РП № 1114/9)</p>	<p>Стадия</p>	<p>Лист</p>	<p>Листов</p>
<p>ские решения.</p>	<p>Р</p>	<p>15</p>	<p>29</p>
<p>ление</p>		<p>АО "ПрофЭнерго"</p>	

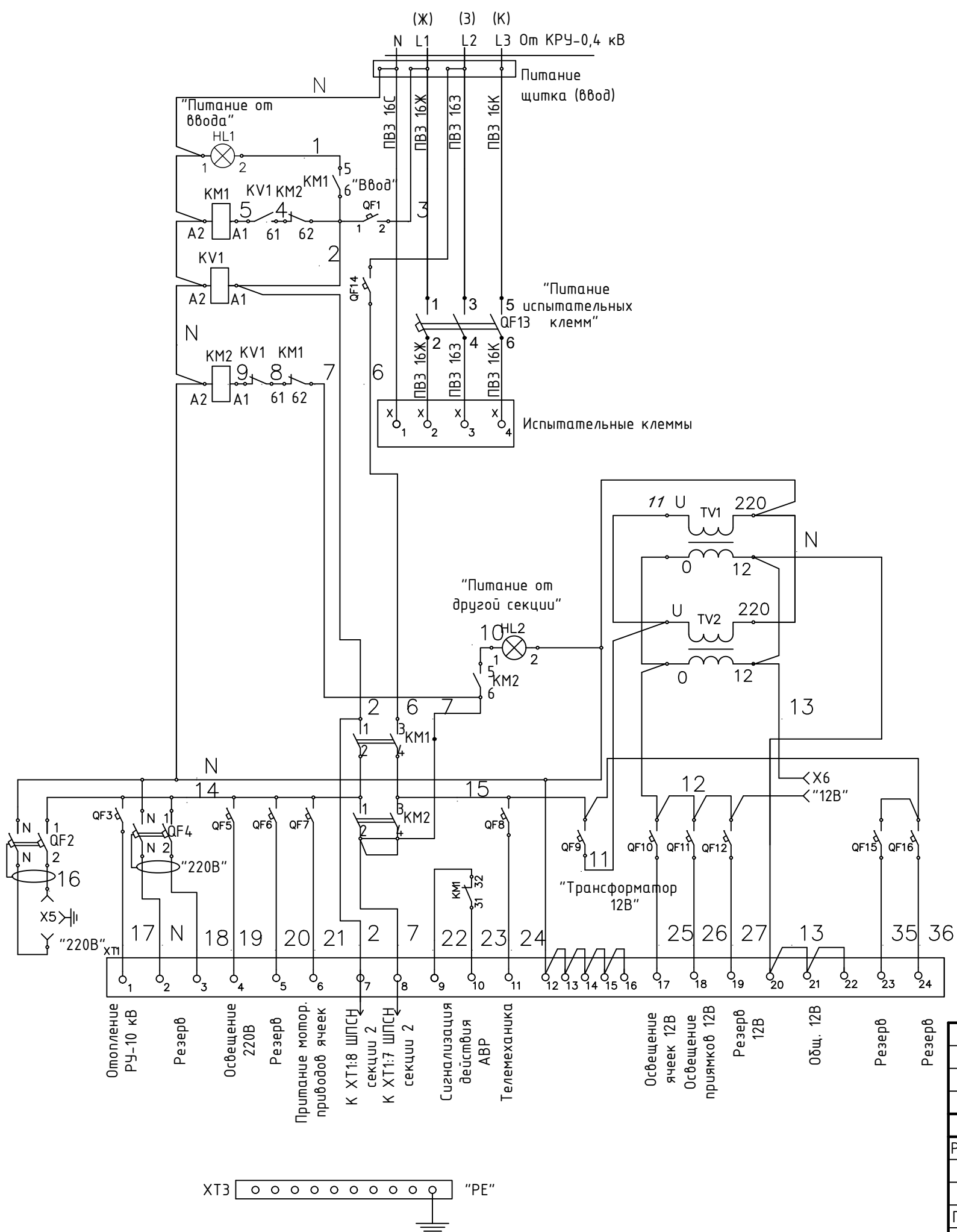


Согласовано

Взамен инв. №

Подп. и дата



Инв. № подл.



Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
HL1	Сигнальная арматура S224Y, 220В (зеленая)	1	
HL2	Сигнальная арматура S224K, 220В (красная)	1	
KM1,KM2	Пускатель ПМ12-063551 УХЛ4, В, 220 (2з+2р)	1	
	ТУ 16-89 ИГФР. 644236.033ТУ		
	Присадка контактная ПКЛ-11 04Б	2	
	ТУ У 3.11-05814256-98-97		
	Выключатели ВА66-29-14 УХЛ4 ТУМД.29.18.057.55789.007-98		
QF1	С 63	1	
QF3,QF10-QF12, QF14	С 25	5	
QF7,QF8,QF9,QF15,QF16	С 10	5	
QF5,QF6	С 16	2	
QF2,QF4	УЗО-ВАД2м-25-2-030 РМЕА.656111.001 ТУ	2	
QF13	Выключатель ВА 47-100 С100 2000 АГИЕ.641.235.003	1	
KV1	Реле РПЛ-122 04А, 220В 50Гц ТУ У3.11-05814256-98-97	1	
TV1,TV2	Трансформатор ОСО-0,25 УХЛ3 220/12В ТУ16-88. ИБДШ.671113.021	2	
X1-X4	Зажим лабораторный К366УЗ ТУ36-2382-81	4	
X5	Розетка РА10-637 ТУ3464-008-07610246-94	1	
X6	Розетка РП2Б (10А) с вилкой У87РБ ТУ16-526.463-79	1	
ХТ1	Клемма проходная WDU 6	24	Допускается AVK6
ХТ2	Клемма проходная WDU 35	7	
	Винтовой контактный мостик WQV 35/2	2	
ХТ3	Шина-земля "РЕ" L=95 мм на 10 проводов с двумя крепежн. отв.	1	

Допускается замена: 1. клемм проходных WDU 35 с винтовыми контактными мостиками WQV 35/2 на клемник AVK 35 с перемычками УК 35/2.  
2. Пускатель ПМ12-0635 51 УХЛ4, В, 220В, (2з+2р) на ПМ 15-063301 УХЛ4, А, 220В.

Примечание:  
Провода с маркой N должны иметь голубой (синий) цвет.

						Заказчик: МКС-филиал ПАО "Россети Московский регион			244006/П-21-ЭМ			
						Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек(взамен РП № 11149), 9КЛ 10 кВ новая БРП – ПС № 398, ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 11107 А, Б – ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б – ТП № 20692 А, Б, в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27 для нужд МКС – филиал ПАО «Россети Московский регион»						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 11149) Электротехнические решения.			Стадия	Лист	Листов	
Разработал	Лещенко				05.22				Р	16	29	
ГИП		Кривошеин			05.22	Принципиальная электрическая схема ШПСН-ВУ			АО "Профэнерго"			
Н. контр.		Кривошеин			05.22							

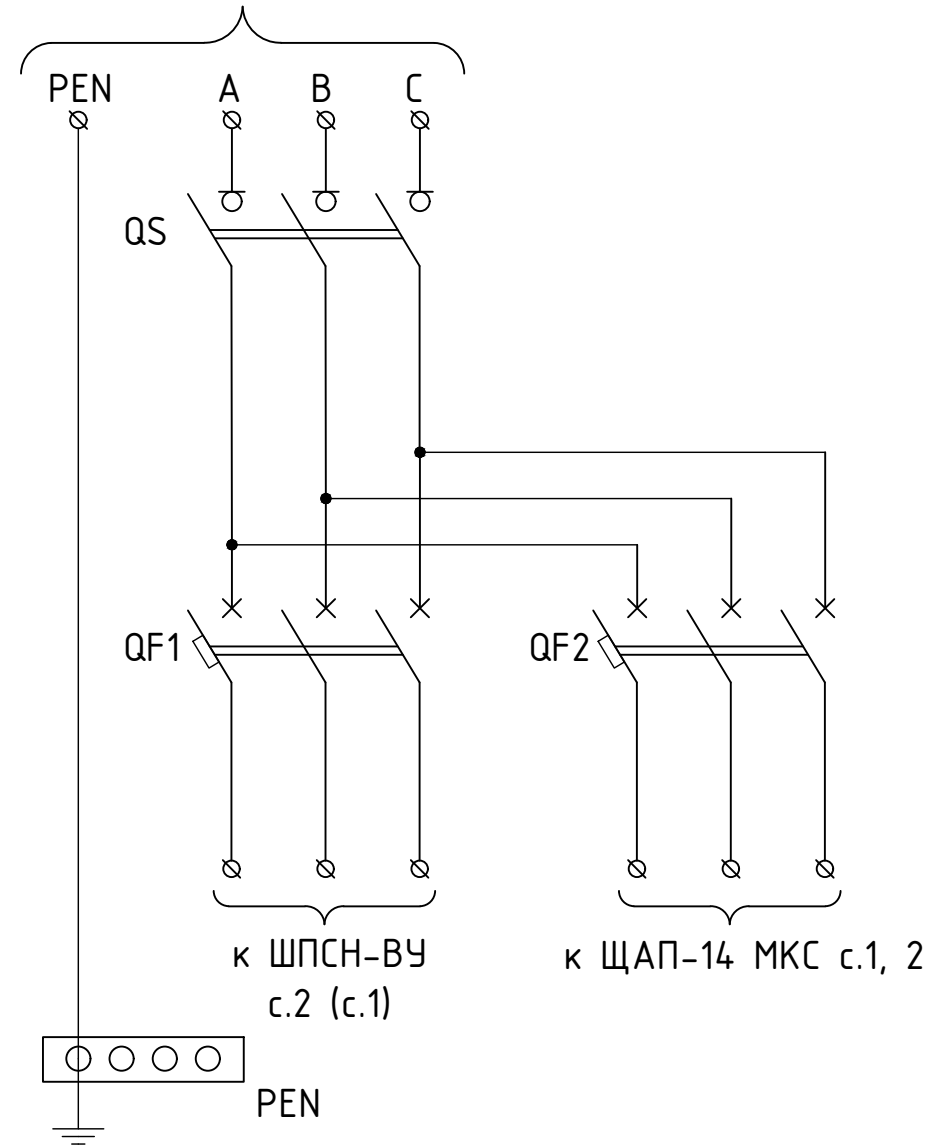


Согласовано



Взамен инв. №	
---------------	--

Подн. у дата

Инв. № подл.



№п/п	Наименование	Обозначение	Кол-во
1	Выключатель нагрузки ABB OT250E03, 3р, 0,4кВ, 250А	QS	1
2	Автоматический выключатель ABB Tmax XT2N 160А с расц. Ekip LS/I. In=160 А	QF1	1
3	Автоматический выключатель ABB Tmax XT2N 160А с расц. Ekip LS/I. In=63 А	QF2	1
4	Шина медная	PEN	1

						Заказчик: МКС-филиал ПАО "Россети Московский регион	244006/П-21-ЭМ				
						Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек(взамен РП № 11149), 9К/Л 10 кВ новая БРП - ПС № 398, ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 1107 А, Б - ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б - ТП № 20692 А, Б, в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27 для нужд МКС - филиал ПАО «Россети Московский регион»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата						
Разработал	Лещенко				05.22	Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 11149) Электротехнические решения.	Стадия	Лист	Листов		
							Р	17	29		
ГИП	Кривошеин				05.22	Принципиальная электрическая схема ШП	АО "ПрофЭнерго"				
Н. контр.	Кривошеин				05.22						

Копировал

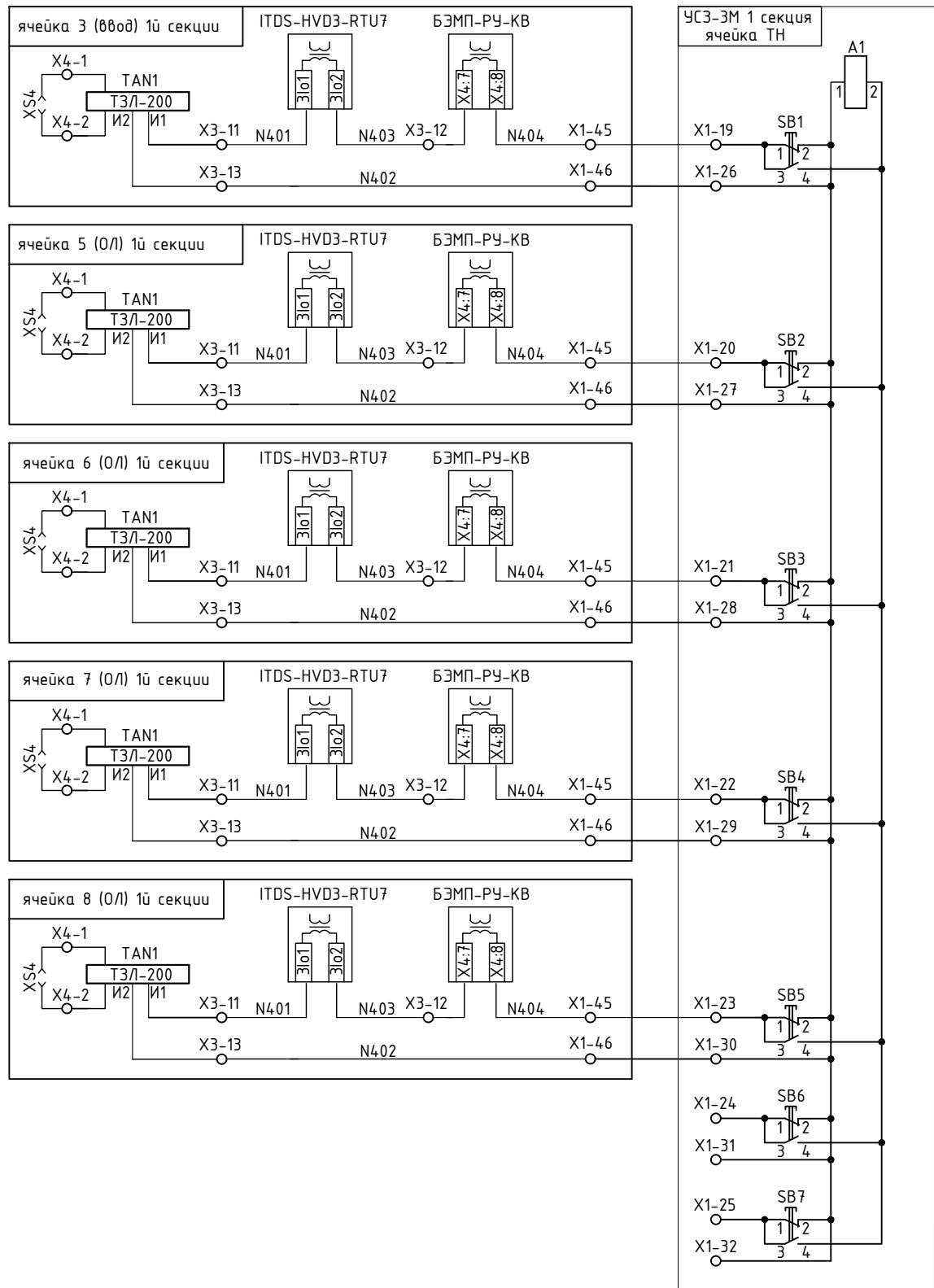
Формат АЗ

Согласовано

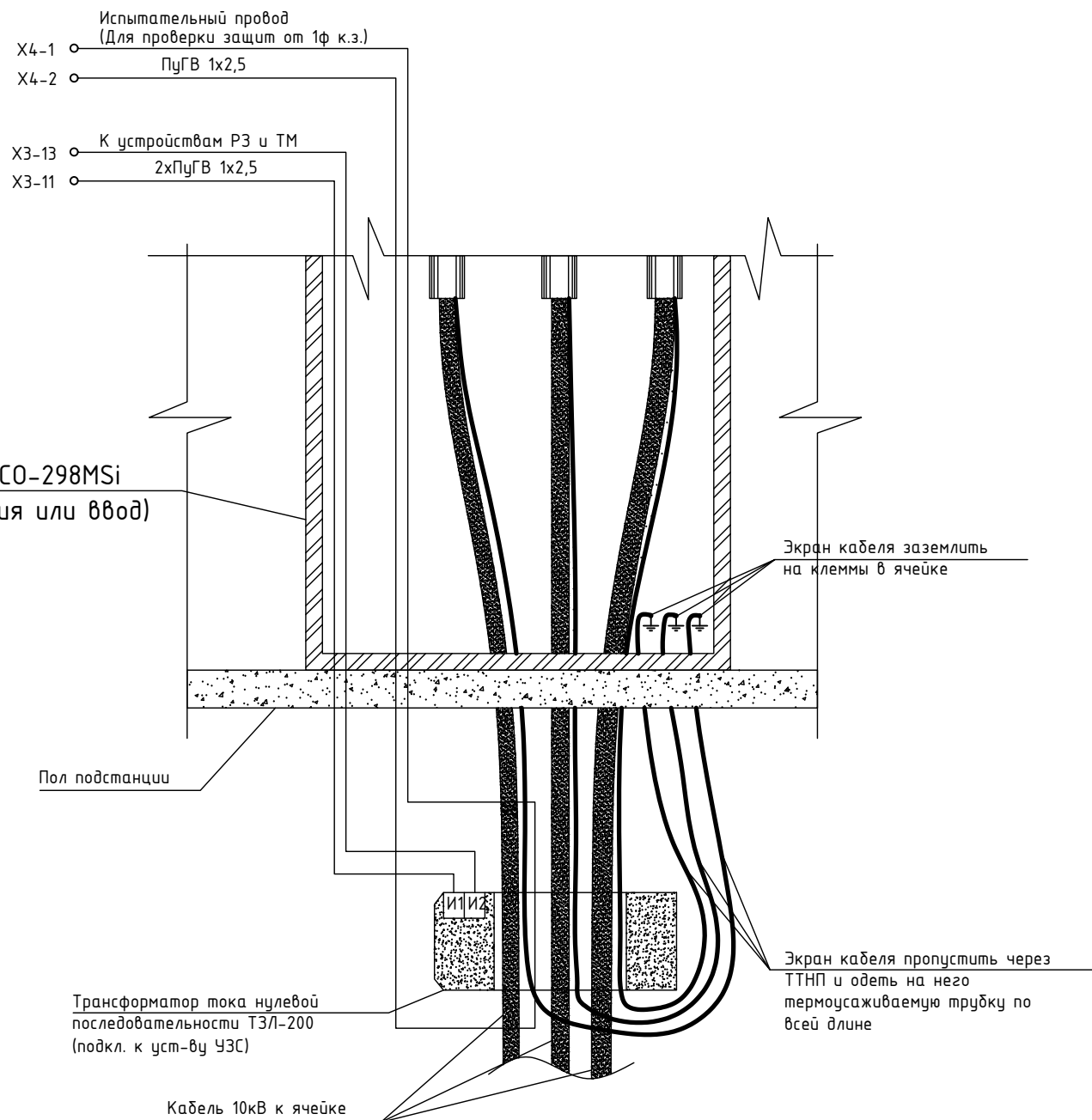
Взамен инв. №

Подп. и дата



Инв. № подл.



Ячейка КСО-298MSi  
(отх. линия или ввод)



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	
1	A1	Устройство сигнализации однофазных замыканий на землю УСЗ-ЗМ УХЛ4	1	
2	SB1-SB7	Кнопка ХВ4-ВА51	7	
3	ХТ	Клемма проходная УНК 4-FS/FS		

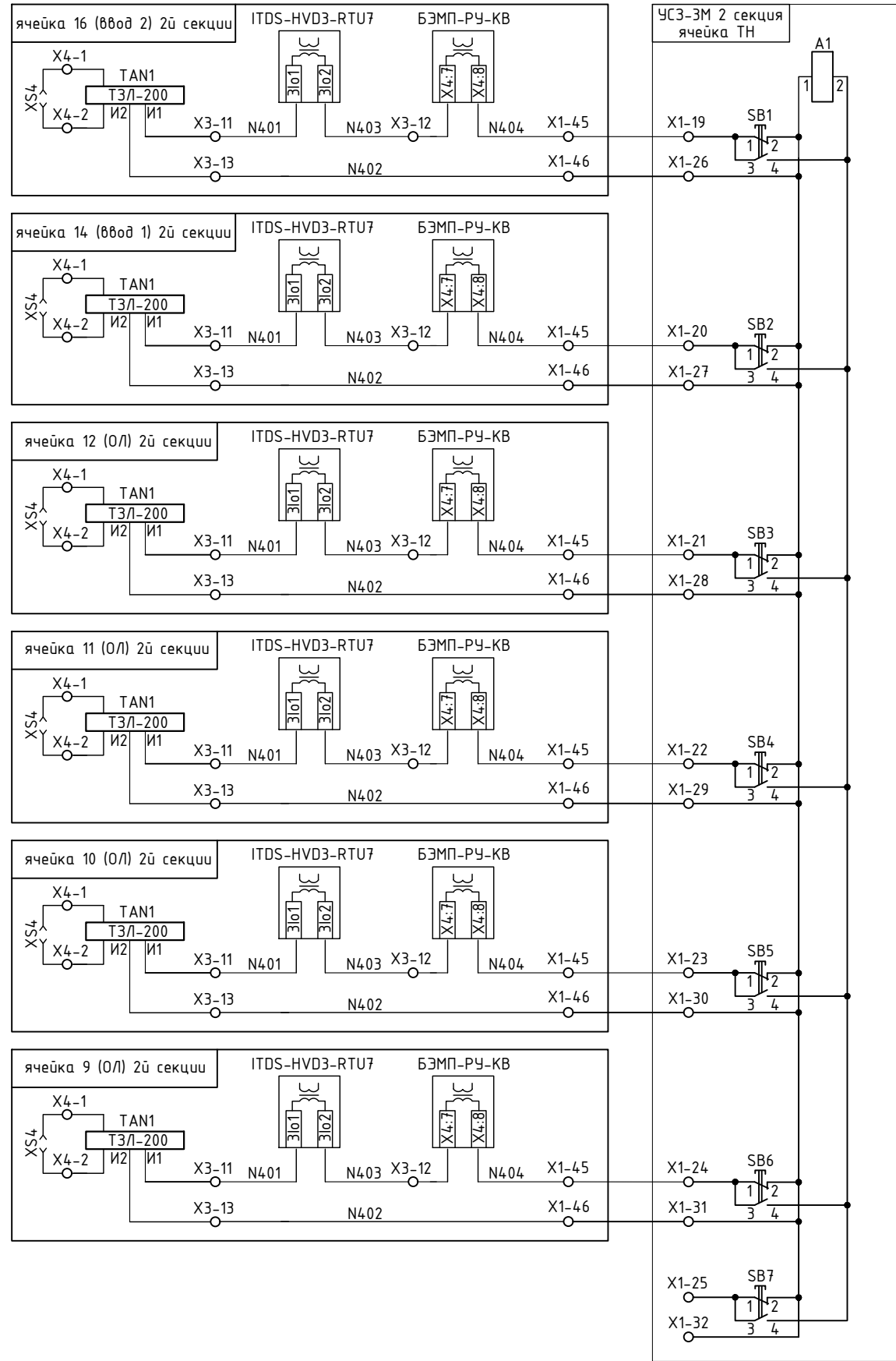
						Заказчик: МКС-филиал ПАО "Россети Московский регион			244006/П-21-ЭМ			
						Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек(взамен РП № 11149), 9КЛ 10 кВ новая БРП – ПС № 398, ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 11107 А, Б – ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б – ТП № 20692 А, Б, в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27 для нужд МКС – филиал ПАО «Россети Московский регион»						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 11149) Электротехнические решения.			Стадия	Лист	Листов	
Разработал		Лещенко			05.22				Р	18	29	
ГИП		Кривошеин			05.22	Схема устройства сигнализации замыкания на землю (УСЗ). Секция 1			АО "Профэнерго"			
Н. контр.		Кривошеин		05.22								

Согласовано

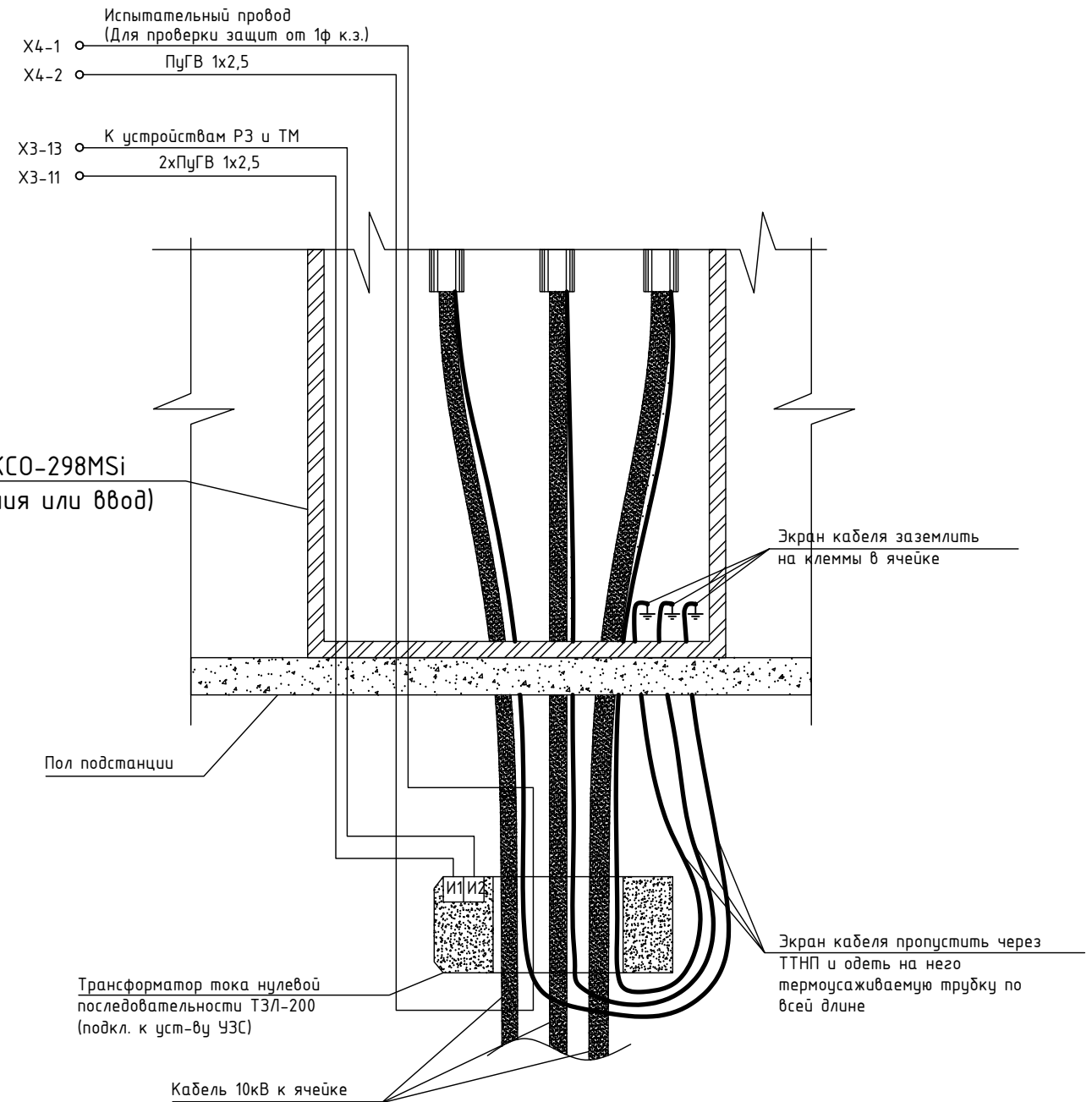
Взамен инв. №

Подп. и дата


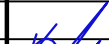

Инв. № подл.



Ячейка КСО-298MSi  
(отх. линия или ввод)



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	
1	A1	Устройство сигнализации однофазных замыканий на землю УСЗ-3М УХЛ4	1	
2	SB1-SB7	Кнопка XB4-BA51	7	
3	ХТ	Клемма проходная УНК 4-FS/FS		

						Заказчик: МКС-филиал ПАО "Россети Московский регион			244006/П-21-ЭМ			
						Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек(взамен РП № 11149), 9КЛ 10 кВ новая БРП - ПС № 398, ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 11107 А, Б - ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б - ТП № 20692 А, Б, в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27 для нужд МКС - филиал ПАО «Россети Московский регион»						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 11149) Электротехнические решения.			Стадия	Лист	Листов	
Разработал		Лещенко			05.22				Р	19	29	
ГИП		Кривошеин			05.22	Схема устройства сигнализации замыкания на землю (УСЗ). Секция 2			АО "Профэнерго"			
Н. контр.		Кривошеин			05.22							





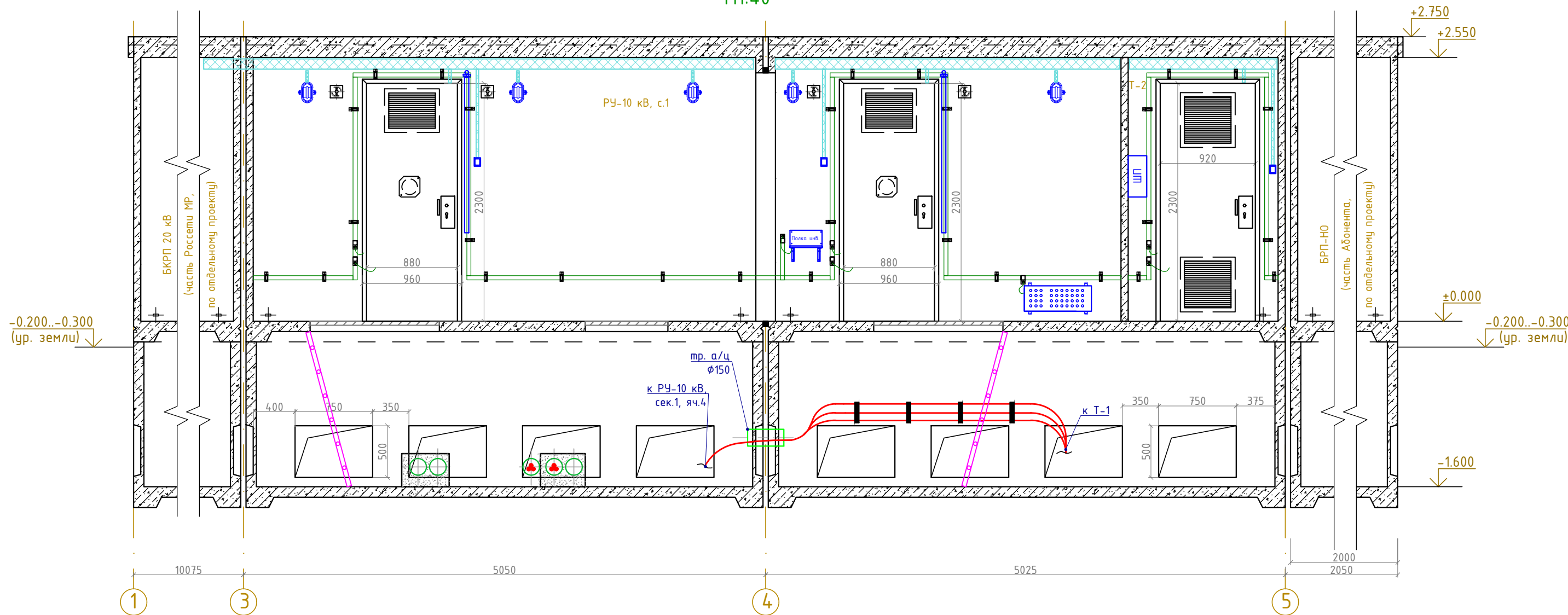
Согласовано

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Б-Б  
М1:40



						Заказчик: МКС-филиал ПАО "Россети Московский регион		
						244006/П-21-ЭМ		
						Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек(взамен РП № 11149), 9КЛ 10 кВ новая БРП - ПС № 398, ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 11017 А, Б - ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б - ТП № 20692 А, Б, в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27 для нужд МКС - филиал ПАО «Россети Московский регион»		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 11149) Электротехнические решения.	Стадия	Лист
Разработал		Лещенко			05.22		Р	21
						Разрез Б-Б	А0 "Профэнерго"	Листов 29
ГИП		Кривошеин			05.22			
Н. контр.		Кривошеин			05.22			

Копировал

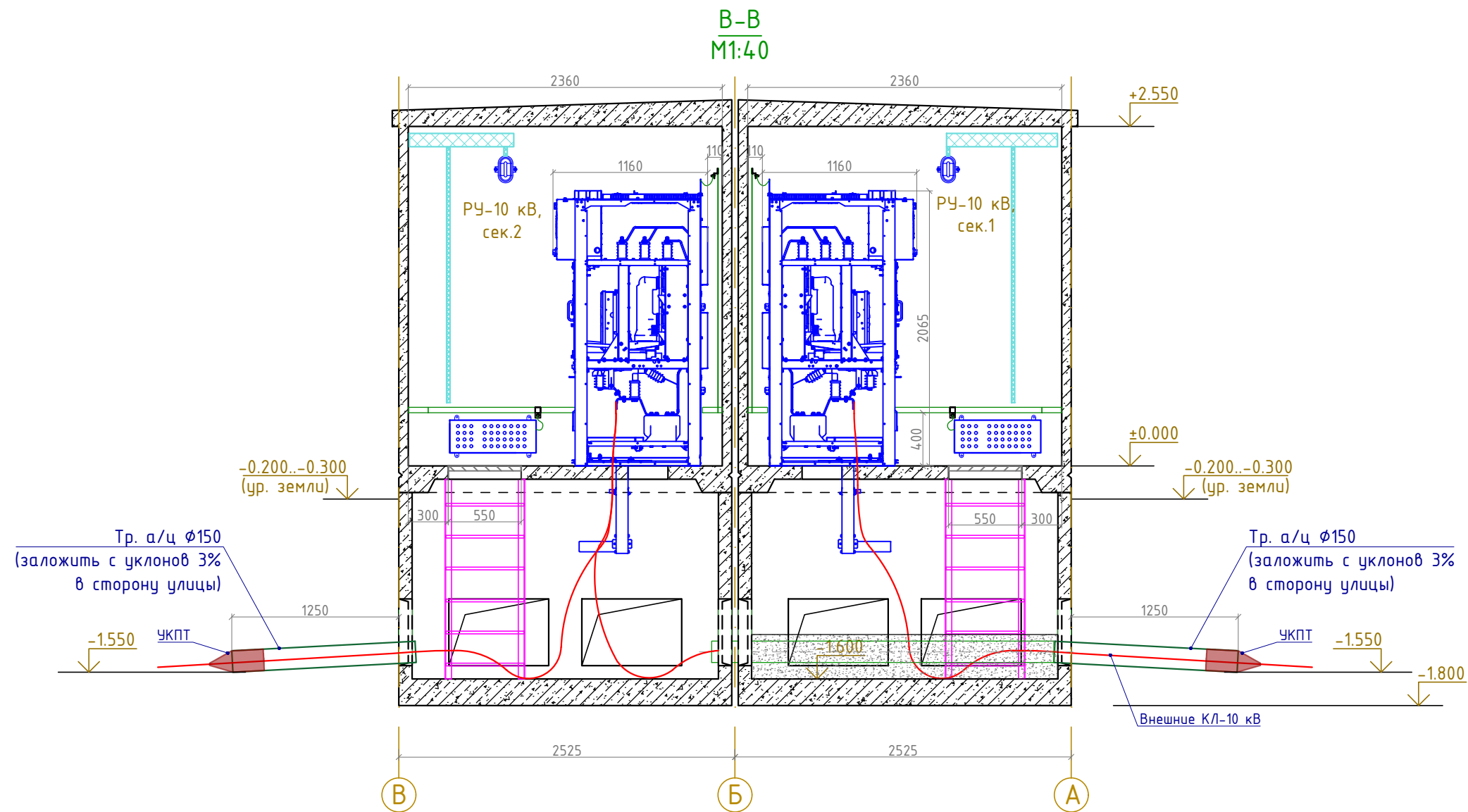
Формат А3



Согласовано

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



						Заказчик: МКС-филиал ПАО "Россети Московский регион	244006/П-21-ЭМ					
						Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек(взамен РП № 11149), 9КЛ 10 кВ новая БРП – ПС № 398, ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 11107 А, Б – ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б – ТП № 20692 А, Б, в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27 для нужд МКС – филиал ПАО «Россети Московский регион»						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 11149) Электротехнические решения.			Стадия	Лист	Листов	
Разработал		Лещенко			05.22				Р	22	29	
ГИП		Кривошеин			05.22	Разрез В-В			АО "Профэнерго"			
Н. контр.		Кривошеин			05.22							

Копировал

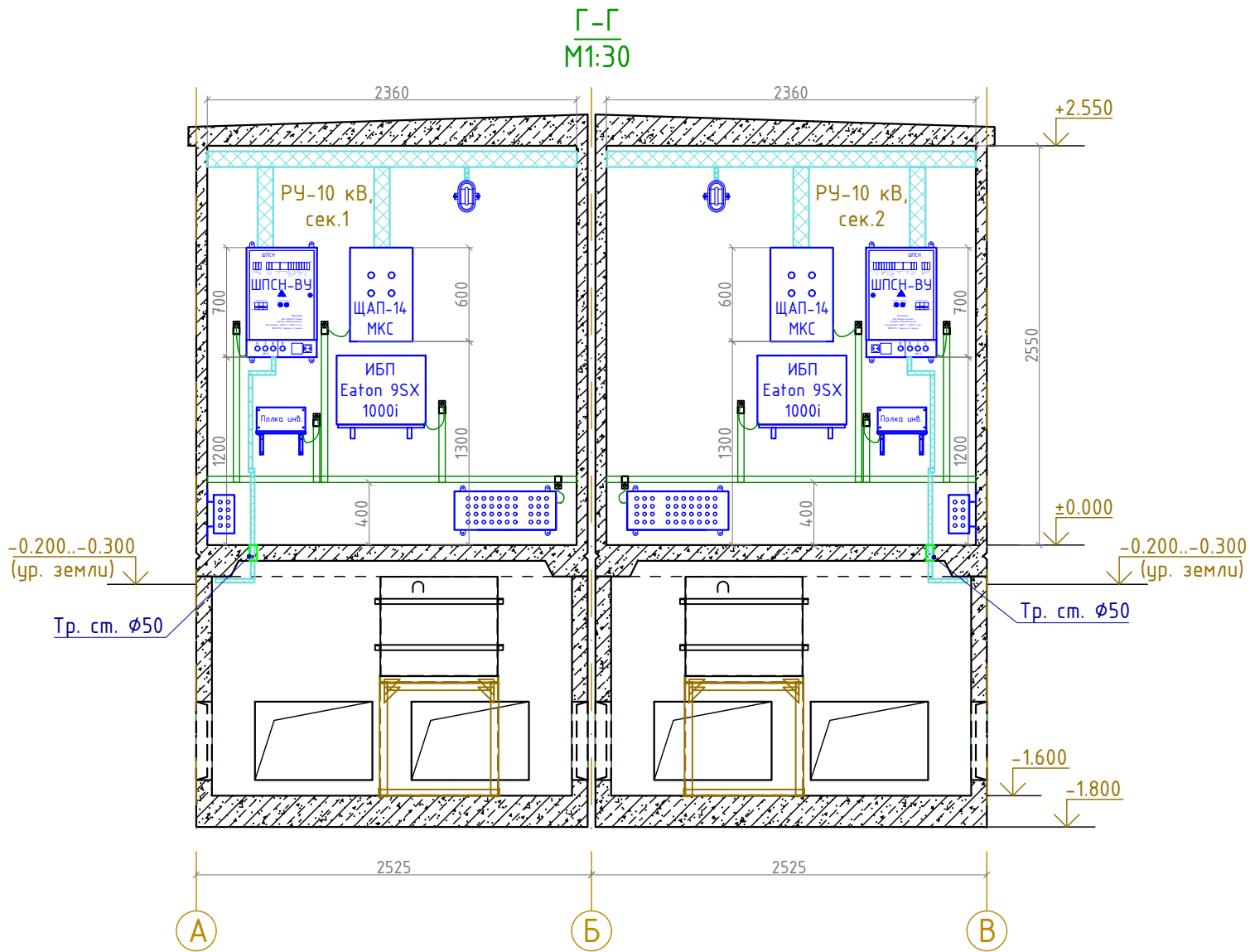
Формат А3

Согласовано

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

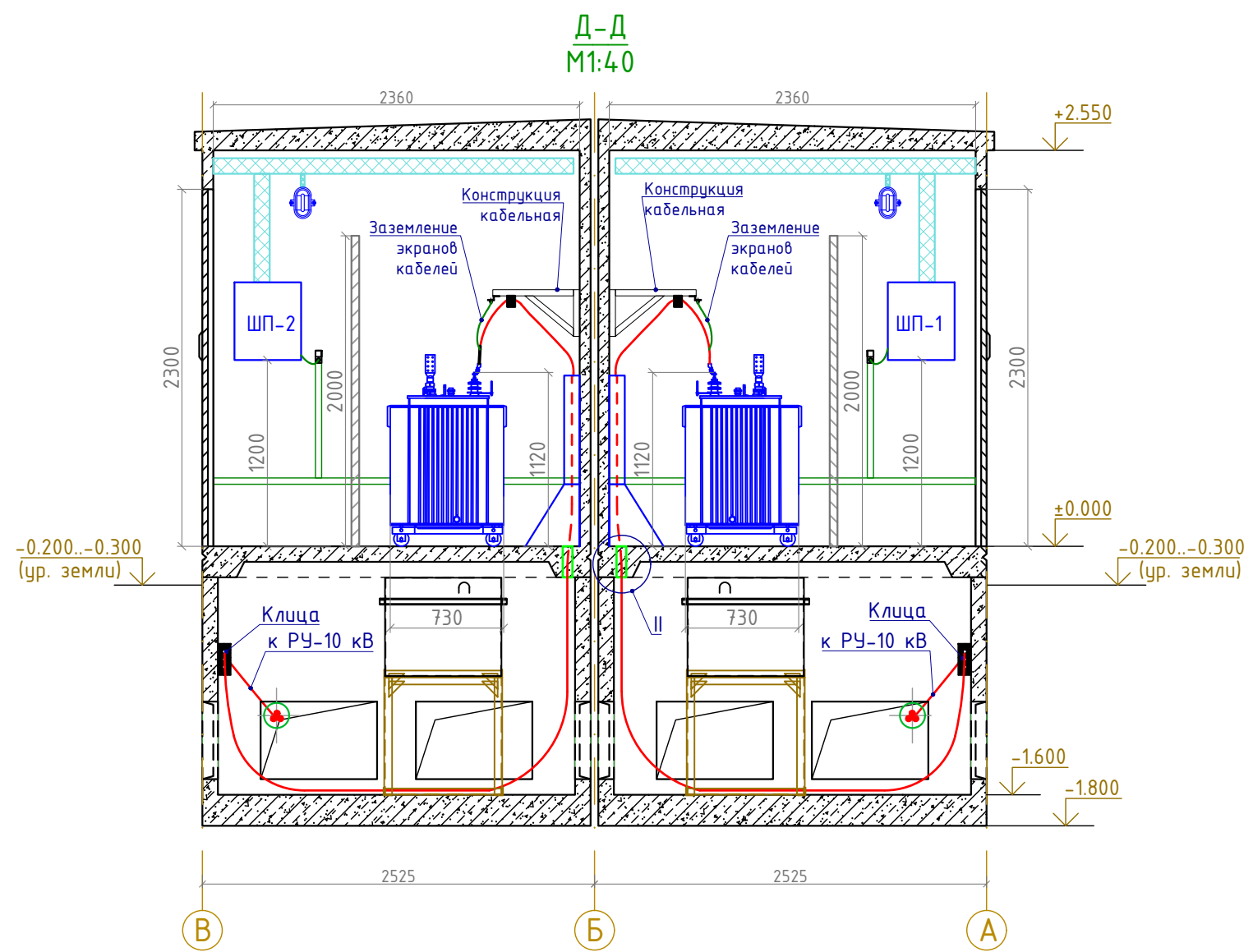
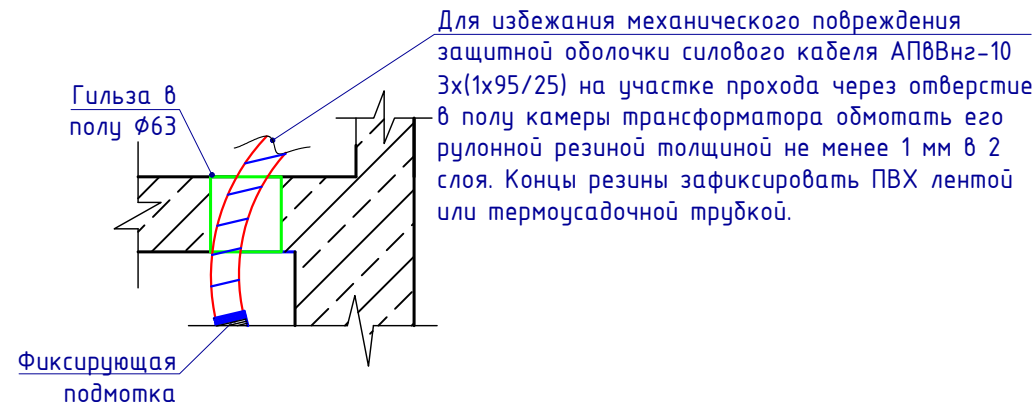


						Заказчик: МКС-филиал ПАО "Россети Московский регион		
						244006/П-21-ЭМ		
						Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек(взамен РП № 11149), 9КЛ 10 кВ новая БРП - ПС № 398, ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 11107 А, Б - ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б - ТП № 20692 А, Б, в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27 для нужд МКС - филиал ПАО «Россети Московский регион»		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 11149) Электротехнические решения.	Стадия	Лист
Разработал	Лещенко				05.22		Р	23
						Разрез Г-Г		Листов
								29
ГИП	Кривошеин				05.22	АО "Профэнергo"		
Н. контр.	Кривошеин				05.22			

Согласовано

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

Узел II



Заказчик: МКС-филиал ПАО "Россети Московский регион						244006/П-21-ЭМ		
Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек(взамен РП № 11149), 9КЛ 10 кВ новая БРП - ПС № 398, ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 11107 А, Б - ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б - ТП № 20692 А, Б, в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27 для нужд МКС - филиал ПАО «Россети Московский регион»						Стадия	Лист	Листов
Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 11149) Электротехнические решения.						Р	24	29
ГИП Н. контр.						Разрез Г-Г		
Копировал						АО "Профэнерго"		
Формат А3								

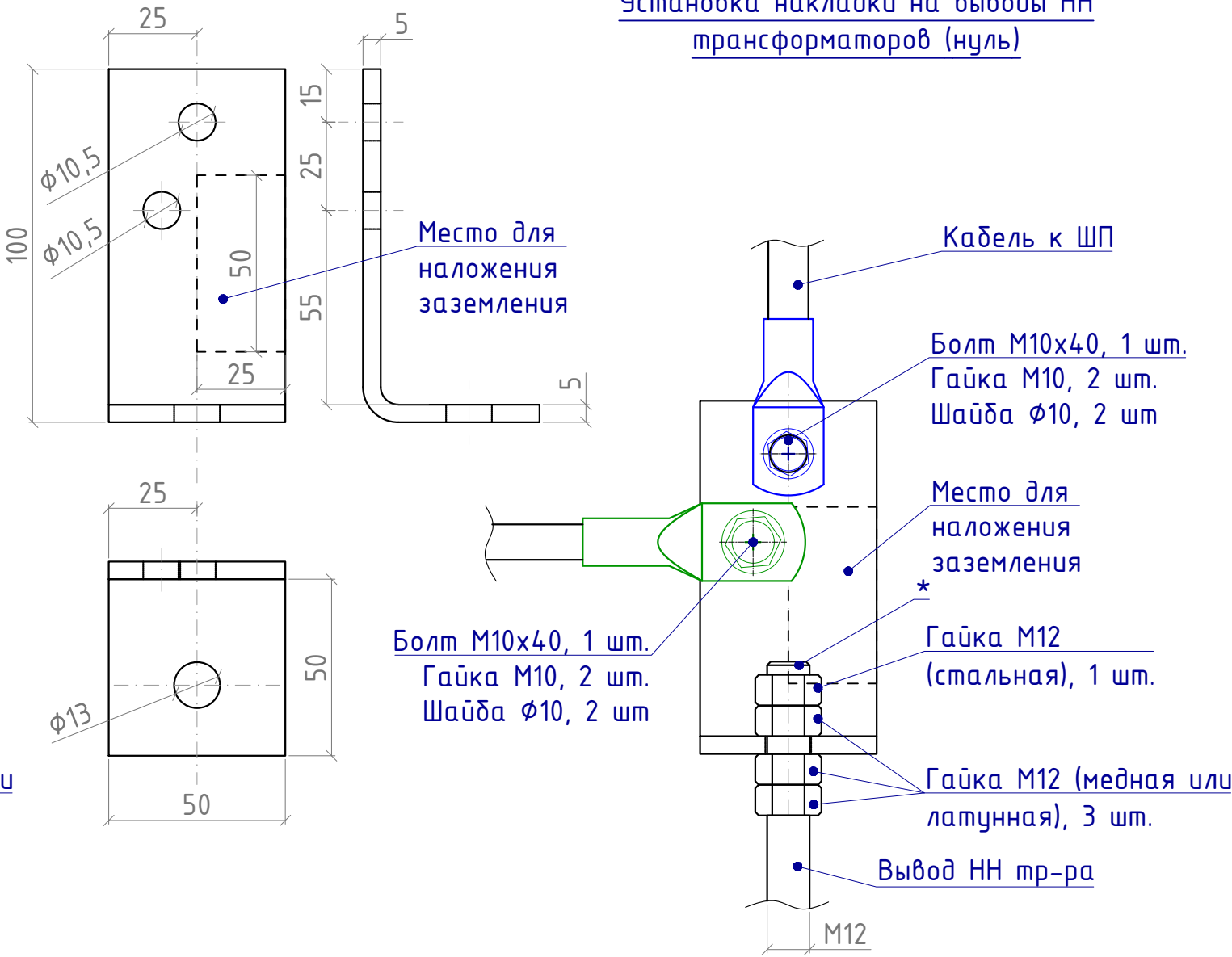
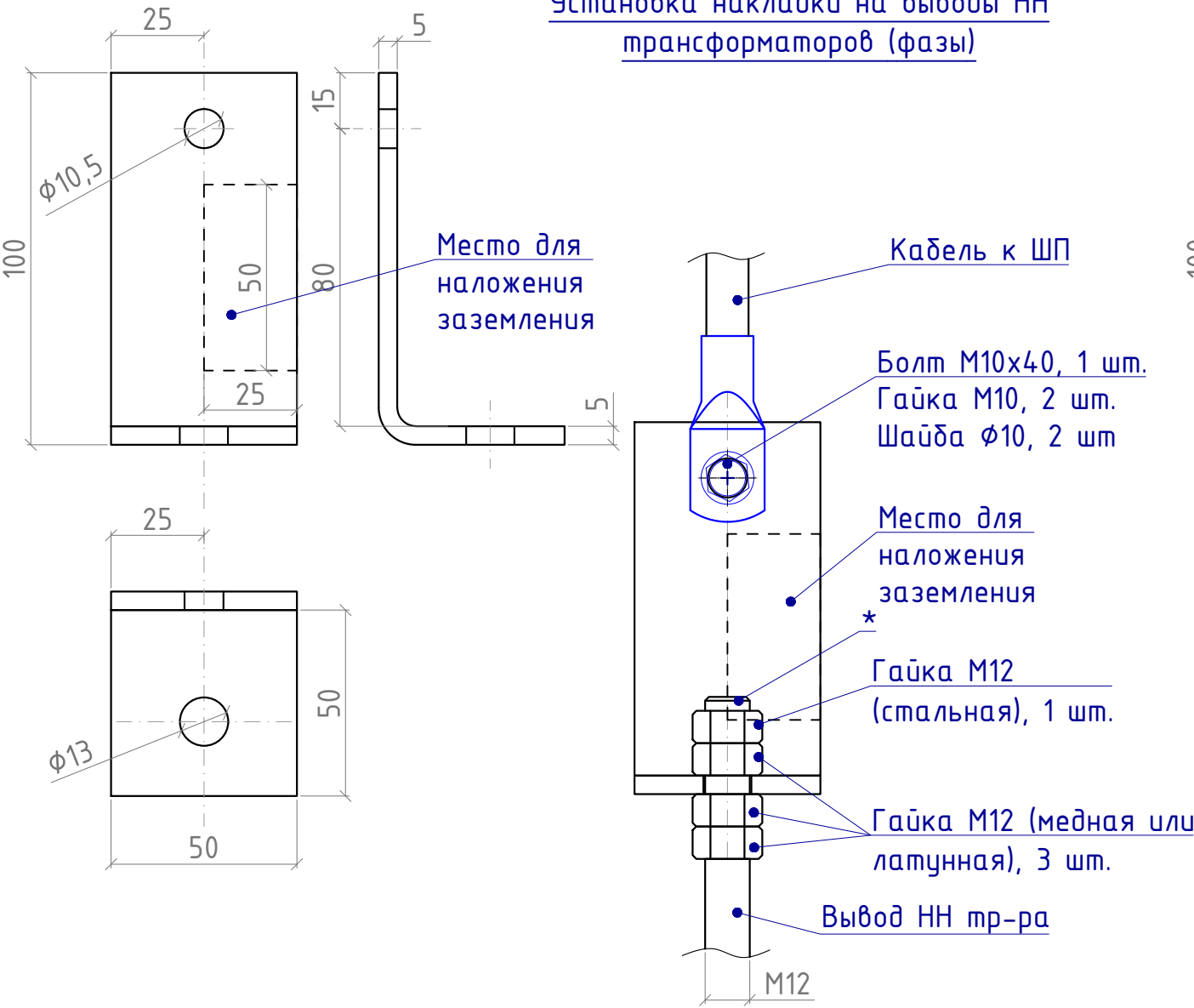


накладка на выводы 0,4 кВ тр-ра (фазы)



накладка на выводы 0,4 кВ тр-ра (нуль)

Установка накладки на выводы НН трансформаторов (фазы)

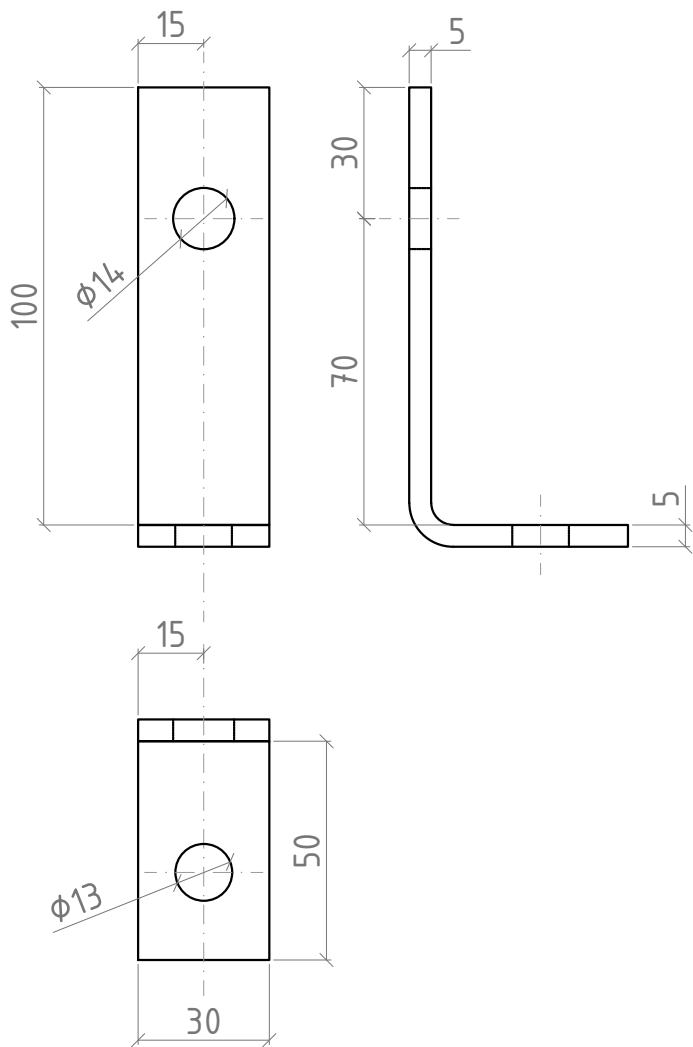
Установка накладки на выводы НН трансформаторов (нуль)



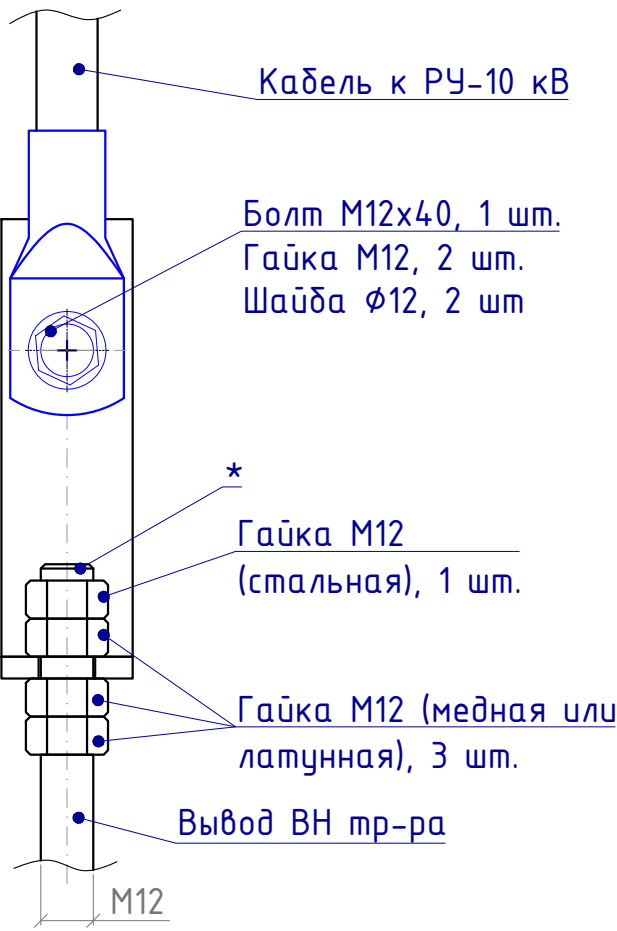
- Примечания:
1. Толщина медных пластин составляет 5 мм.
  2. Выполнить установку контргаяк для обеспечения стабилизации контактных соединений.
  3. Накладки обработать гальваническим покрытием Олово-Висмут.
  4. \* - оставить не менее 2-х свободных шагов резьбы.
  5. Комплект состоит из трех накладок на выводы фаз силового тр-ра и одной для нулевого вывода.

						Заказчик: МКС-филиал ПАО "Россети Московский регион			244006/П-21-ЭМ		
						Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек(взамен РП № 11149), 9КЛ 10 кВ новая БРП – ПС № 398, ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 11107 А, Б – ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б – ТП № 20692 А, Б, в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27 для нужд МКС – филиал ПАО «Россети Московский регион»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 11149) Электротехнические решения.			Стадия	Лист	Листов
Разработал		Лещенко			05.22				Р	25	29
ГИП		Кривошеин			05.22	Накладки на выводы НН силовых трансформаторов			АО "Профэнерго"		
Н. контр.		Кривошеин			05.22						

накладка на выводы 10 кВ тр-ра



Установка накладки на выводы ВН трансформаторов



Примечания:

- 1. Толщина медных пластин составляет 5 мм.
- 2. Выполнить установку контргайек для обеспечения стабилизации контактных соединений.
- 3. Накладки обработать гальваническим покрытием Олово-Висмут.
- 4. \* - оставить не менее 2-х свободных шагов резьбы.
- 5. Комплект состоит из трех накладок.

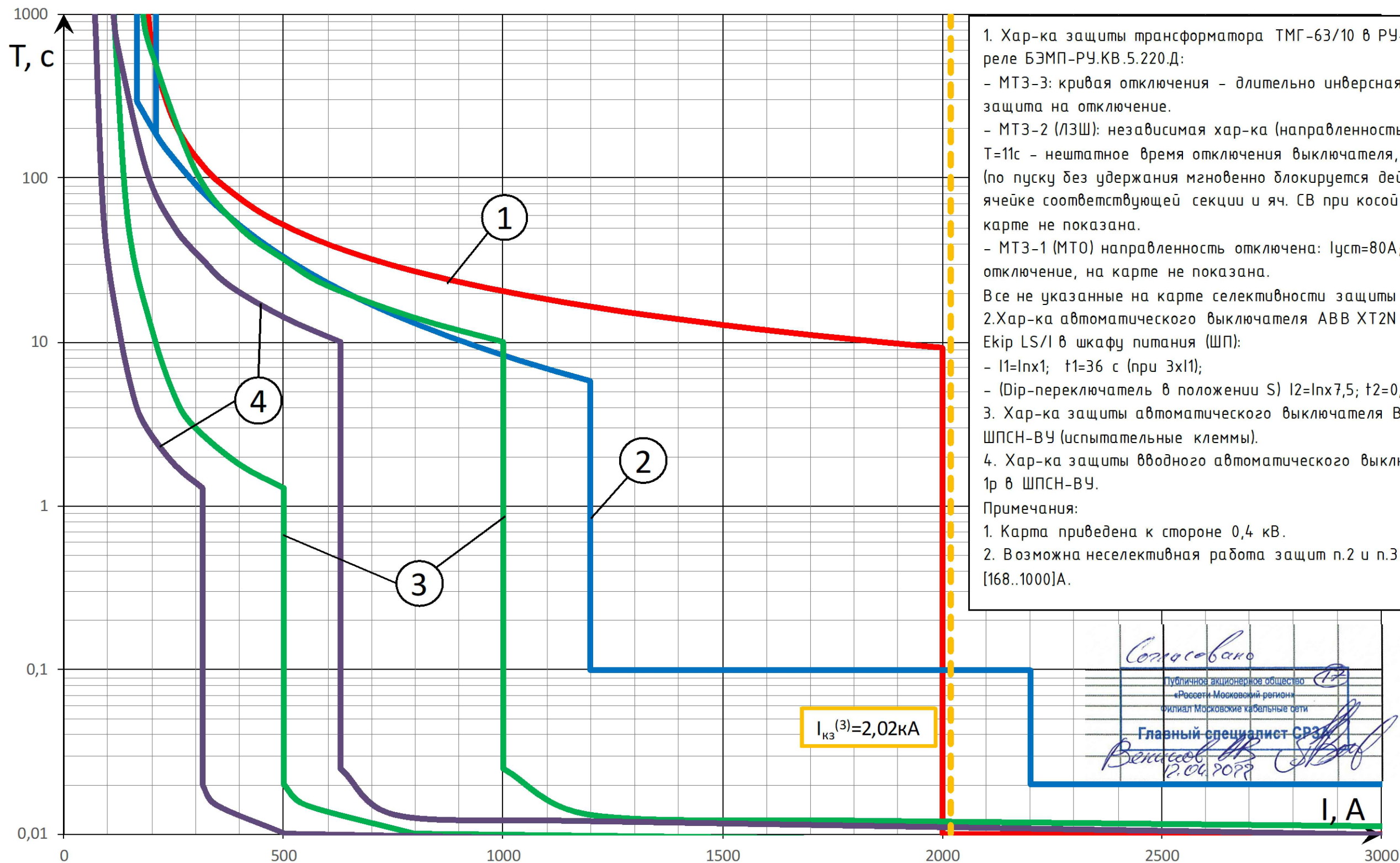
Согласовано

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

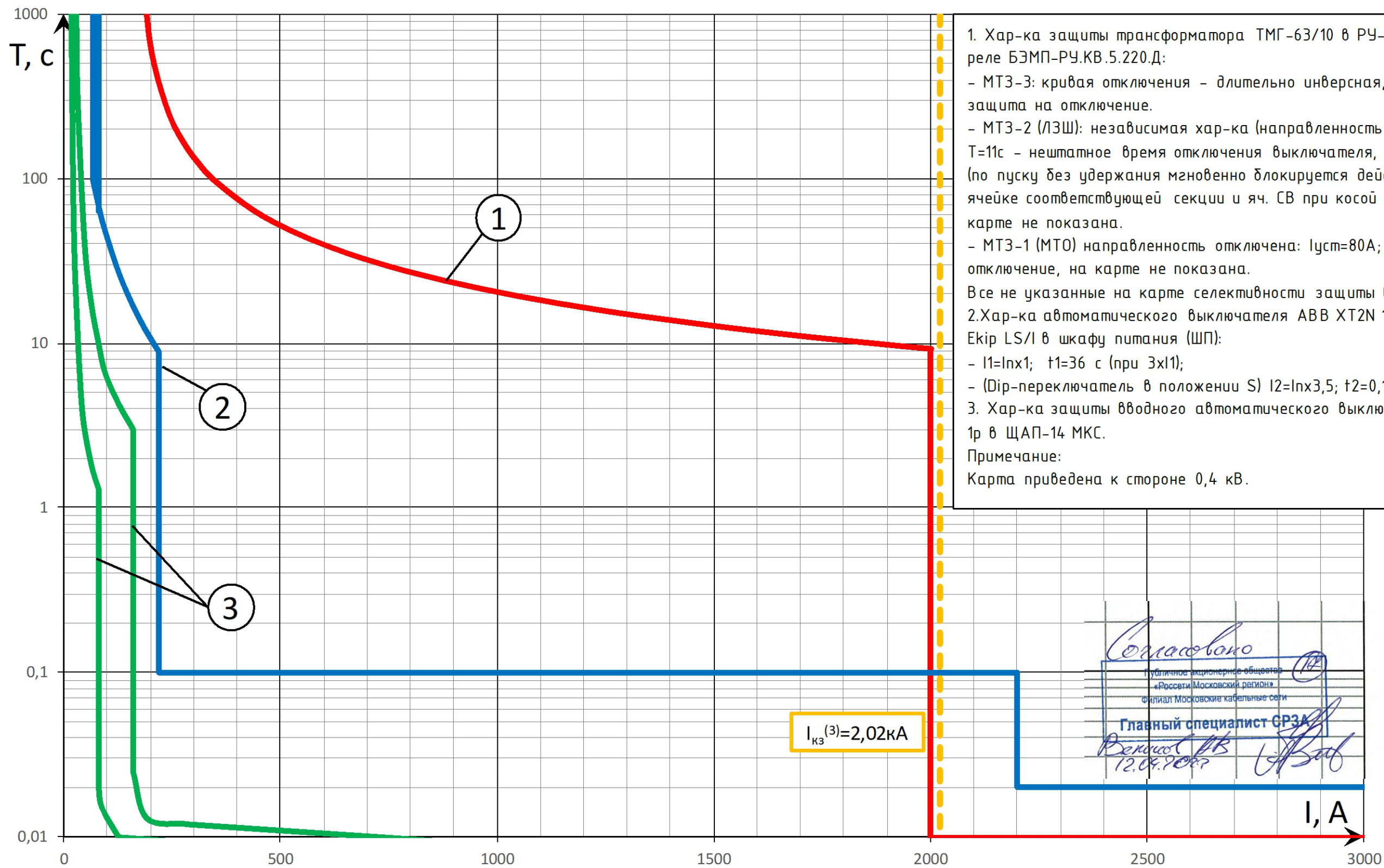
						Заказчик: МКС-филиал ПАО "Россети Московский регион				244006/П-21-ЭМ		
						Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек(взамен РП № 11149), 9КЛ 10 кВ новая БРП - ПС № 398, ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 11107 А, Б - ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б - ТП № 20692 А, Б, в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27 для нужд МКС - филиал ПАО «Россети Московский регион»						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 11149) Электротехнические решения.				Стадия	Лист	Листов
Разработал	Лещенко				05.22					Р	26	29
ГИП		Кривошеин			05.22	Накладки на выводы ВН силовых трансформаторов				АО "Профэнерго"		
Н. контр.		Кривошеин			05.22							



1. Хар-ка защиты трансформатора ТМГ-63/10 в РУ-10 кВ яч. (4, 11) РП на реле БЭМП-РУ.КВ.5.220.Д:
- МТЗ-3: кривая отключения - длительно инверсная,  $I_{уст}=7\text{ А}$ ;  $T=0,8\text{ с}$ , защита на отключение.
  - МТЗ-2 (ЛЗШ): независимая хар-ка (направленность отключена  $I_{уст}=70\text{ А}$ ,  $T=11\text{ с}$  - нештатное время отключения выключателя, защита на блокировку (по пуску без удержания мгновенно блокируется действие ЛЗШ на вводной ячейке соответствующей секции и яч. СВ при косой схеме питания), на карте не показана.
  - МТЗ-1 (МТО) направленность отключена:  $I_{уст}=80\text{ А}$ ;  $T=0\text{ с}$ , защита на отключение, на карте не показана.
- Все не указанные на карте селективности защиты вывести из работы.
2. Хар-ка автоматического выключателя АВВ ХТ2N 160А,  $I_n=160\text{ А}$ , с расц. Еkip LS/I в шкафу питания (ШП):
- $I_1=I_n \times 1$ ;  $t_1=36\text{ с}$  (при  $3 \times I_1$ );
  - (Dip-переключатель в положении S)  $I_2=I_n \times 7,5$ ;  $t_2=0,1\text{ с}$  ( $t=k$ ).
3. Хар-ка защиты автоматического выключателя ВА-47-100 С100 Зр в ШПСН-ВУ (испытательные клеммы).
4. Хар-ка защиты вводного автоматического выключателя ВА-47-100 С63 1р в ШПСН-ВУ.
- Примечания:
1. Карта приведена к стороне 0,4 кВ.
  2. Возможна неселективная работа защит п.2 и п.3 в токовом интервале [168..1000]А.

Согласовано  
Публичное акционерное общество  
«Россети Московский регион»  
Филиал «Московские кабельные сети»  
Главный специалист СРЗ  
Венков В.В.  
12.06.2022

Заказчик: МКС-филиал ПАО «Россети Московский регион						244006/П-21-ЭМ		
Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек (взамен РП № 11149), 9КЛ 10 кВ новая БРП - ПС № 398, ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 11107 А, Б - ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б - ТП № 20692 А, Б, в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27 для нужд МКС - филиал ПАО «Россети Московский регион»						Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 11149) Электротехнические решения.		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Карта селективности (питание ШПСН-ВУ)	Стадия	Лист
Разработал	Лещенко				05.22		Р	27.1
ГИП	Кривошеин				05.22	Карта селективности (питание ШПСН-ВУ)	АО «Профэнерго»	29
Н. контр.	Кривошеин				05.22			



1. Хар-ка защиты трансформатора ТМГ-63/10 в РУ-10 кВ яч. (4, 11) РП на реле БЗМП-РУ.КВ.5.220.Д:

- МТЗ-3: кривая отключения - длительно инверсная,  $I_{уст}=7\text{ А}$ ;  $T=0,8\text{ с}$ , защита на отключение.
- МТЗ-2 (ЛЗШ): независимая хар-ка (направленность отключена  $I_{уст}=70\text{ А}$ ,  $T=11\text{ с}$  - нештатное время отключения выключателя, защита на блокировку (по пуску без удержания мгновенно блокируется действие ЛЗШ на вводной ячейке соответствующей секции и яч. СВ при косой схеме питания), на карте не показана.
- МТЗ-1 (МТО) направленность отключена:  $I_{уст}=80\text{ А}$ ;  $T=0\text{ с}$ , защита на отключение, на карте не показана.

Все не указанные на карте селективности защиты вывести из работы.

2. Хар-ка автоматического выключателя АВВ ХТ2N 160А,  $I_n=63\text{ А}$ , с расц. Екiр LS/I в шкафу питания (ШП):

- $I_1=I_n \times 1$ ;  $t_1=36\text{ с}$  (при  $3 \times I_1$ );
- (Dip-переключатель в положении S)  $I_2=I_n \times 3,5$ ;  $t_2=0,1\text{ с}$  ( $t=k$ ).

3. Хар-ка защиты вводного автоматического выключателя ВА-47-29 С16 1р в ЩАП-14 МКС.

Примечание:  
Карта приведена к стороне 0,4 кВ.

Согласовано  
Публичное акционерное общество  
«Россети Московский регион»  
Филиал «Московские кабельные сети»  
Главный специалист СРЗА  
Венков П.В.  
12.04.2022

$I_{кз}^{(3)}=2,02\text{ кА}$

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

						Заказчик: МКС-филиал ПАО "Россети Московский регион			244006/П-21-ЭМ			
						Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек(взамен РП № 11149), 9КЛ 10 кВ новая БРП – ПС № 398, ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 11107 А, Б – ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б – ТП № 20692 А, Б, в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27 для нужд МКС – филиал ПАО «Россети Московский регион»						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 11149) Электротехнические решения.			Стадия	Лист	Листов	
Разработал	Лещенко				05.22				Р	27.2	29	
ГИП		Кривошеин			05.22	Карта селективности (питание ЩАП-14)			АО "Профэнерго"			
Н. контр.		Кривошеин			05.22							





## Карта уставок

№ П/см	$I_{к3}^{(3)}$ на шинах П/см max/min, кА	Время бестоковой паузы, с.	$I_{к3}^{(3)}$ на шинах РП max/min, кА
ПС-398	12	6,5	9,1


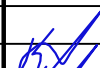

№п/п	Присоединение	ТТ, ТНП, ТН	Устройство защиты	Назначение защиты	Защиты				АВР		Примечание
					$I_{уст.перв.}/I_{уст.втор}$	$I_{уст.пер}/I_{ном.}$	$t_{сз}, c$	Действие защиты	$U_{пуск}$	$t_{ср}, c$	
1	яч.3, 12 ввод от ПС-398	ТОЛ-10 600/5	БЭМП РЧ-КВ. 5.220.Д	<u>МТЗ-3</u> Хар-ка независимая	1080/9	1,8	1,2	на "откл"			Индикация на VD-1 с удержанием
		<u>МТЗ-2 (ЛЗШ)</u> Независимая хар-ка, (направленность отключена)		1620/13,5	2,7	0,2	на "откл"			Индикация на VD-2 с удержанием. По входному сигналу от ДВ-3 или ДВ-8 выполнить мгновенное блокирование ЛЗШ	
		ТЗЛ-200		3033-1	20/0,33	0,33	0	на "сигнал"			Индикация на VD-4 без удержания
		ЗхНОЛ.08-10 10000/100		<u>ЗМН</u>				АВР	60%	8,5	На откл. вводной яч.соотв. секции и вкл. СВ (яч. 1) – цикл АВР
4	яч. 1 СВ	ТОЛ-10 600/5	БЭМП РЧ-КВ. 5.220.Д	<u>МТЗ-3</u> Хар-ка независимая	960/8	1,6	0,9	на "откл"			Индикация на VD-1 с удержанием
				<u>МТЗ-2 (ЛЗШ)</u> Независимая хар-ка, (направленность отключена)	1440/12	2,4	0,2	на "откл"			Индикация на VD-3 с удержанием. По входному сигналу от ДВ-3 или ДВ-8 выполнить мгновенное блокирование ЛЗШ
							по пуску	на "блокир"			При питании РП по косой схеме (питание секции через СВ) по пуску защиты данной ступени блокируется действие ЛЗШ на вводных ячейках
5	яч. 5, 6, 9, 10, ОЛ	ТОЛ-10 400/5	БЭМП РЧ-КВ. 5.220.Д	<u>МТЗ-3</u> Хар-ка независимая	600/7,5	1,5	0,6	на "откл"			Индикация на VD-1 с удержанием
		<u>МТЗ-2 (ЛЗШ)</u> (направленность отключена)		600/7,5	1,5	0,9	на "сигнал"			Индикация на VD-2 с удержанием.	
						по пуску	на "блокир"			По факту пуска защиты данной ступени блокируется действие ЛЗШ на вводной ячейке данной секции и СВ	
		ТЗЛ-200		3033-1	20/0,33	0,33	0	на "сигнал"			Индикация на VD-4 без удержания

Согласовано

Взамен инв. №

Подпн. у дапа

Инв. № подл.

						Заказчик: МКС-филиал ПАО "Россети Московский регион	244006/П-21-ЭМ		
							Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек(взамен РП № 11149), 9КЛ 10 кВ новая БРП – ПС № 398, ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 11107 А, Б – ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б – ТП № 20692 А, Б, в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27 для нужд МКС – филиал ПАО «Россети Московский регион»		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				
Разработал	Лещенко				05.22	Новый БРП 10 кВ (взамен РП № 11149) Электротехнические решения.	Стадия	Лист	Листов
							Р	29.1	29
ГИП		Кривошеин			05.22	Карта уставок	АО "Профэнергo"		
Н. контр.		Кривошеин			05.22				

Копировал

Формат А3

№п/п	Присоединение	ТТ, ТНП, ТН	Устройство защиты	Назначение защиты	Защиты				АВР		Примечание
					$I_{уст.перв.} / I_{уст.втор}$	$I_{уст.пер} / I_{ном.}$	$t_{сз}, с$	Действие защиты	$U_{пуск}$	$t_{ср}, с$	
6	яч. 8, 9 ОЛ к АД-ту	ТОЛ-10 400/5	БЭМП РЧ-КВ. 5.220.Д	МТЗ-3 Хар-ка независимая	600/7,5	1,5	0,9	на "откл"			Индикация на VD-1 с удержанием
				МТЗ-2 (ЛЗШ) (направленность отключена)	600/7,5	1,5	1,2	на "сигнал"			Индикация на VD-2 с удержанием.
		ТЗЛ-200					3033-1	20/0,33	0,33	0	на "сигнал"
										на "сигнал"	
7	яч. 4, 11 ОЛ к ТСН	ТОЛ-10 100/5	БЭМП РЧ-КВ. 5.220.Д	МТЗ-3 Кривая Дл.инв	7/0,35	0,07	$T_{уст}=0,8$	на "откл"			Индикация на VD-1 с удержанием
				МТЗ-2 (ЛЗШ) Независимая хар-ка, (направленность отключена)	70/3,5	0,7	по пуску	на "блокир"			По факту пуска защиты данной ступени блокируется действие ЛЗШ на вводной ячейке данной секции и СВ
		11					на "сигнал"			Индикация на VD-2 с удержанием	
						МТЗ-1 (МТО) (направленность отключена)	80/4	0,8	0	на "откл"	

Примечания:

1. Защиты в реле БЭМП-РЧ.КВ, не указанные в данной карте уставок, вывести из работы.  
2. Срабатывание защиты с зависимой характеристикой на ТСН проверить по следующим контрольным точкам:

$I_{перв.}, А$	10	15	30	60	80
$T, сек.$	224	84	29,2	12,7	9,2

3. Во всех реле БЭМП-РЧ.КВ РП включить функцию осциллографирования.  
4. При проведении наладочных работ срабатывание защит необходимо проверить прогрузкой токовых цепей первичным током.

Согласовано

Публичное акционерное общество  
«Россети Московский регион»  
Филиал Московские кабельные сети

Главный специалист СРЗА

Венков АВ  
12.04.2022

Согласовано

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.чт.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

244006/П-21-ЭМ

Лист  
29.2





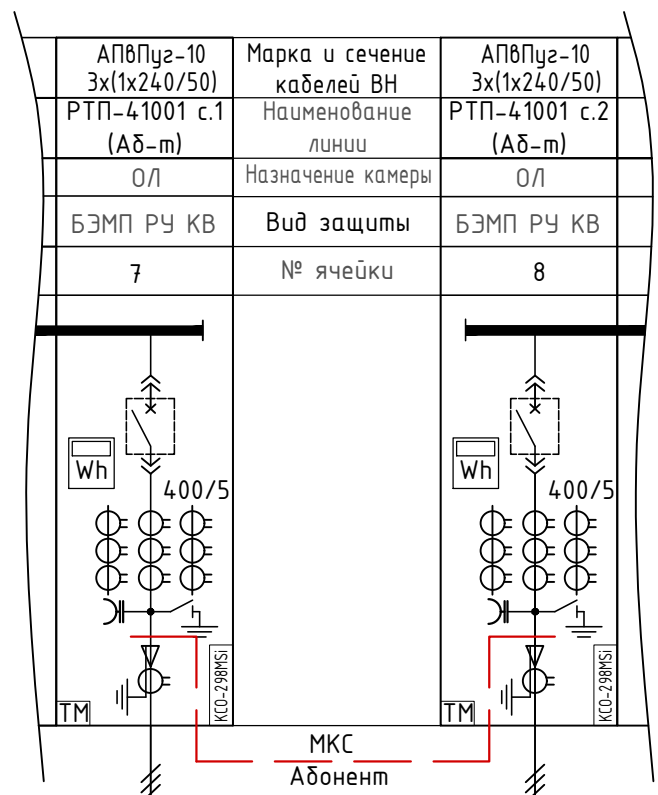


				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Согласовано				3.1	Полоса заземления 40x4мм	Сталь полосовая ГОСТ 103-76			м.	190			
				3.2	Клемма заземления	НВО.00.001.20			шт.	61			
				3.3	Клемма заземления с гайкой-барашек	УН42-171			шт.	12			
				3.4	Накладка для переносного заземлителя	ЭСИ.300.00.38			шт.	6			
				3.5	Крепеж полосы заземления	КО-284.01.00.000			шт.	350			
				3.6	Провод медный гибкий неизолированный	МГ-1х25			м.	66			
				3.7		МГ-1х50			м.	6			
				3.8	Скоба крепления оперативной штанги	ЭСИ24.00.0А			шт.	4			
				3.9	Наконечник для медного провода	ТМЛ-25-10			шт.	122			
				3.10		ТМЛ-50-10			шт.	4			
				3.11	Защитный кожух для кабеля	ЭСИ 300.10.11Б		Специнжэлектро	шт.	2			
				3.12	Электрод заземления (L50x5, 2,5м)	ГОСТ 8509-93			шт.	13			
				3.13	Полка инвентарная	А300.04.00.00А		Специнжэлектро	шт.	2			
				3.14	Рама для крепления ВВ кабелей				шт.	2			
				3.15	Сетчатое ограждение (яч.10x10 мм)				шт.	2			
Взамен инв. №				4	ДЕРЕВЯННЫЕ ИЗДЕЛИЯ								
				4.1	Рамка для однолинейной схемы				шт.	2			
				4.2	Подставка инвентарная	ЭСИ 300.11.00Д		Специнжэлектро	шт.	2			
				5	СРЕДСТВА ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ								
				5.1	Ковер диэлектрический резиновый 750x750	ГОСТ 4997-75		ПАО "КВАРТ"	шт.	16			
				5.2	Штанга оперативная	ШО-15 У1			шт.	4			
				5.3	Комплект плакатов в составе: Плакат «Деление сети-кабель под напряжением» 4шт.; Плакат «Испытания! Опасно для жизни» 4 шт.; Плакат «Не включать не в фазе» 4 шт.; Плакат «Не включать! Работают люди» 4 шт.; Плакат «Не включать! Работа на линии» 4 шт.; Плакат «Не включать! Кабель повреждён» 4 шт.; Плакат «Осторожно! Электрическое напряжение» 6 шт.; Плакат «Работать здесь» 4 шт.; Плакат «Стоять напряжение» 6 шт.; Плакат «Транзит без разрешения дежурного диспетчера не включать» 4 шт.; Плакат «Трансформатор отключён. Причина. Дата» 2 шт.; Плакат «Трансформатор зав. №. Группа соединения обмоток Δ/Ун-11» 2 шт. Плакат «Заземлено» 4 шт.; Плакат «Положение анцапфы I II III IV V» 2 шт.; Плакат "Не влезай! Убьет!" 10 шт.				компл.	1			
Подп. и дата													
Инв. № подл.													
													Лист
													3
				Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	244006/П-21-ЭМ.СО			
				Копировал						Формат А3			

1	2	3	4	5	6	7	8	9		
5.4	Комплект табличек: Фирменная табличка 500х400 с QR-кодом, 1 шт.; Табличка 300х300 с диспетчерскими наименованиями с QR-кодом на ворота тр-ров, 2 шт.; Табличка 300х300 с диспетчерскими наименованиями с QR-кодом на двери РЧ, 4 шт.				компл.	1				
6	ПРОЧИЕ ИЗДЕЛИЯ									
6.1	Короб 3-х канальный коробе ПВХ 100х60 мм			ДКС	м.	60				
6.2	Короб 1 канальный коробе ПВХ 25х16 мм			ДКС	м.	20				
6.3	Огнезащитная мастика для кабеля	Стабитеpm 225		ООО "НПФ Лаборатория Огнезащиты"	кг.	17				
6.4	Уплотнитель кабельных проходов термоусаживаемый	УКПТ Ø150			шт.	15				
6.5	Заглушки для труб а/ц	Ø150			шт.	15				
6.6	Труба ПНД Ø20 (жесткая)				м.	30				
7	РЕМОНТНО-НАЛАДОЧНАЯ АППАРАТУРА ДЛЯ КАМЕР КСО-298MSi									
7.1	Тележка ремонтная для выключателя				шт.	2				
7.2	Тележка погрузочная				шт.	1				
7.3	Удлинитель вторичных цепей				шт.	2				
7.4	Компаратор фазовый				шт.	2				
<div><div><div>Согласовано</div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div>Взамен инв. №</div><div>Подп. и дата</div><div>Инв. № подл.</div></div></div></div>										
<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div>						244006/П-21-ЭМ.СО		Лист		
Изм. Кол.уч. Лист Ндок. Подпись Дата								4		
Копировал						Формат А3				



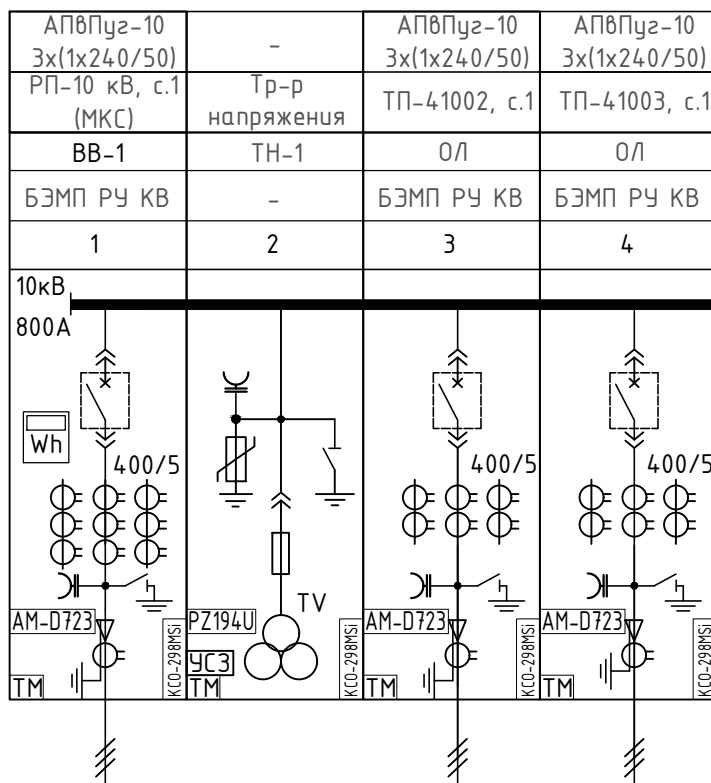
РП-10 кВ (МКС)



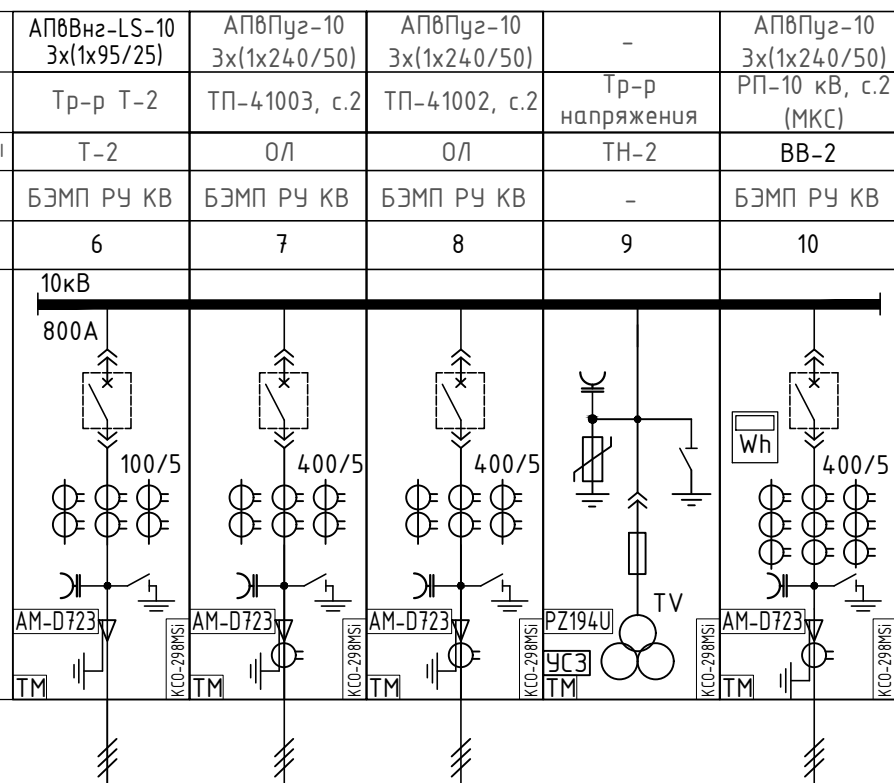
В соотв. с актом №1/ИА-19-304-107(700913)
Рр= 4176.00 кВт
cosφ= 0.94
Sp= 4425.0 кВА
Ip= 255.5 А

РТП-41001, 2х1000 кВА (Абонент)

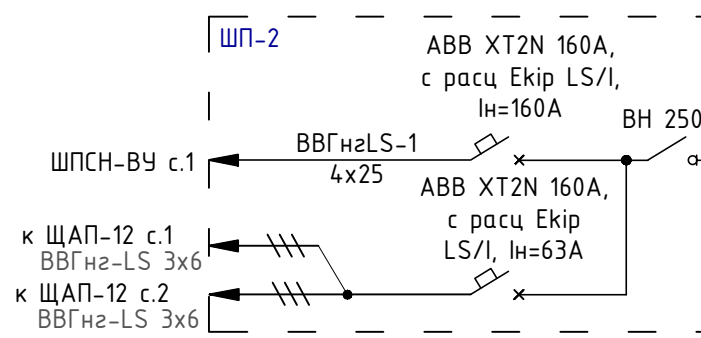
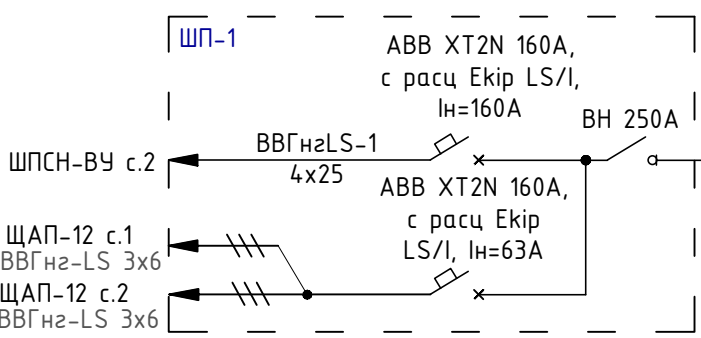
1 СЕКЦИЯ



2 СЕКЦИЯ



- Wh - счетчик контрольного учета электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.м. 0,5s/1
- TM - модуль TM HVD3-RTU7 (яч. с силовым выкл.) и HVD3-EM3 (яч. ТН)



РУ-0,4 кВ, сек. 1  
ШРНН-01-14-2500(1600)-ABP

ВВ. автом. ABB Formula AIR  
FA4C EK1 LSI In=2500 A

ВВГнгLS-1; 2х(1х300)

ЯСН-В, с. 1  
ЯСН-В, с. 2

Сек. автом. ABB Formula AIR  
FA2C EK1 LSI In=1600 A

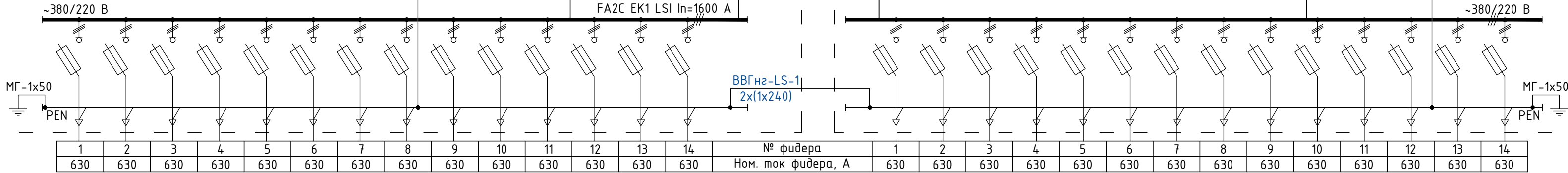
ВВГнгLS-1  
3х4х(1х240)

ВВ. автом. ABB Formula AIR  
FA4C EK1 LSI In=2500 A

ABB XT2N 160A  
(3р) с расц. Ekip  
LS/I In=100A

ЯСН-В, с. 1  
ЯСН-В, с. 2

РУ-0,4 кВ, сек. 2  
ШРНН-02-14-2500(1600)-ABP



Граница БП и 2У согласована.  
09.02.22

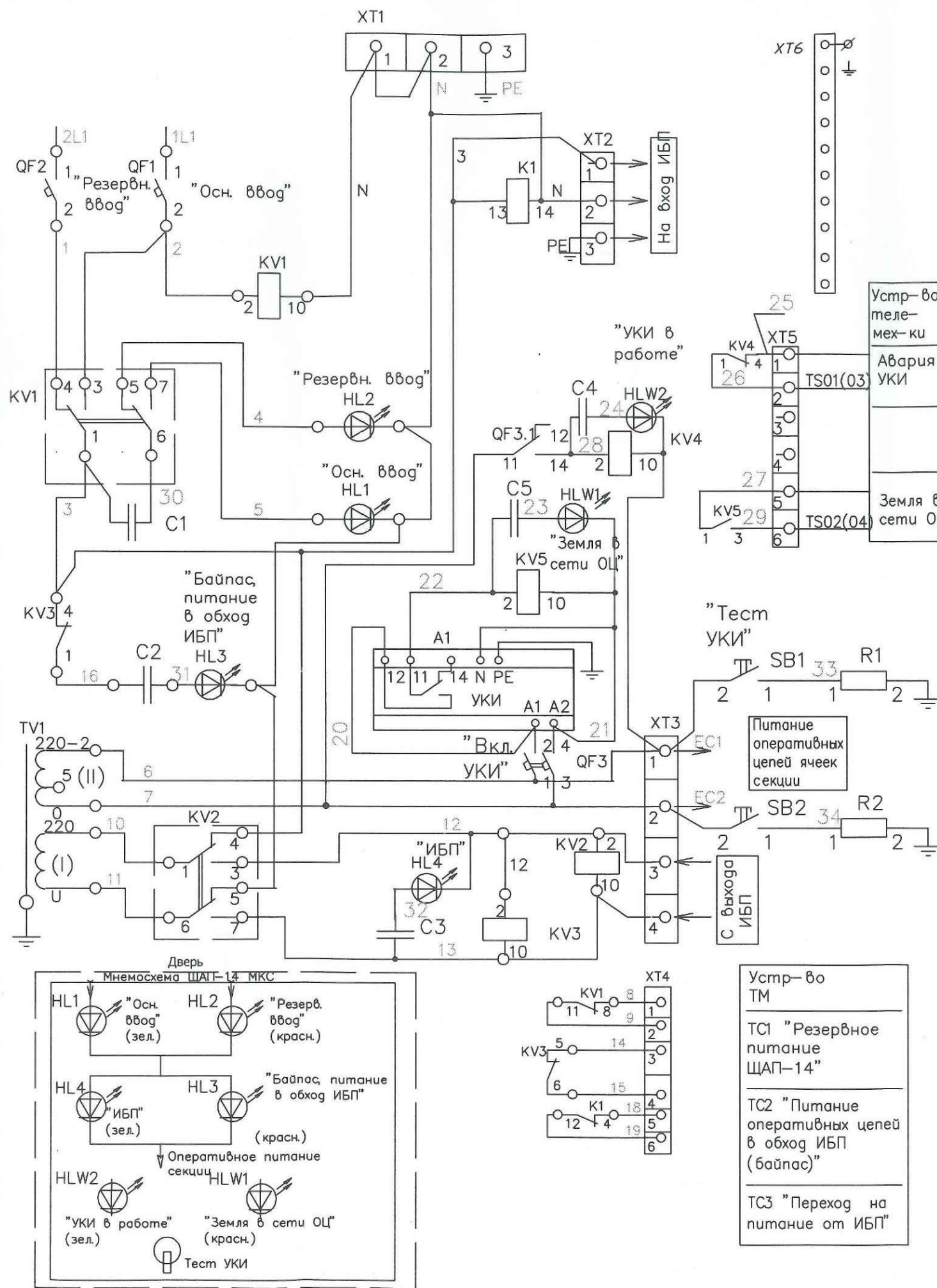
Филиал ПАО «Россети Московский регион»  
«Московский кабельный центр»  
2-й РЭР-УКС ЦО  
Главный инженер  
Чернов Н.И.

Согласование № 1148/21  
от 09.02.22  
Согласовано  
на основании одностороннего  
акта органа, от которого  
получено от РП-10кВ (МКС)  
Удостоверение  
09.02.22

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек(взамен РП № 1114/9), 9кВ 10 кВ новая БРП - ПС № 398, ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 11107 А, Б - ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б - ТП № 20692 А, Б, в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27 для нужд МКС - филиал ПАО «Россети Московский регион»
Разработал	Лещенко	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение
Гип	Кривошеин	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Принципиальная однолинейная схема электроснабжения
Н. контр.	Кривошеин	Лист	№ док.	Подп.	Дата	А0 "Профэнерго"



Инв. N подл. Погр. и дата  
Взам. инв. Инв. N дубл. Погр. и дата



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
HL1, HL4, HLW2	Светосигнальная арматура со светодиодом XB7-EV03MP, 22мм, зел, 230В	3	
HL2, HL3, HLW1	Светосигнальная арматура со светодиодом XB7-EV04MP, 22мм, красн, 230В	3	
A1	Реле контроля изоляции РКИ-500	1	
K1	Реле 55.34.8.230.0040, Розетка 94.04 с держателем 094.71 "Finder"	1	
KV1- KV6	Реле 60.13.8.230.0040 с розеткой 90.21 "Finder"	6	1 шт- ЗИП
C1- C5	Конденсатор К73-17-400В-0,1 мкФ, 10%	5	
QF1, QF2	Выключатель ВА47-29 С16 1Р	2	
TV1	Трансформатор ОСМ1-0,63У3,220/5-220 ТУ16-717-137-83	1	
XT1	Клемма AVK 6 (синяя) 304141 (контакты 1, 2) с перемычкой УК 6/2 кат. № 474142	2	
XT1.3, XT2.3	Клемма заземляющая AVK 6/10Т 334140 (контакт 3) с концевым стопором WGD 1 кат. № 495039	2	
XT2, XT3	Клемма AVK 6 304140	6	
XT4, XT5	Клемма AVK 2,5 304120	12	
XT6	Шина-земля "РЕ" L=95мм на 10 проводов с двумя крепежными отверстиями	1	
QF3	Выключатель ВА47-29 С4 2Р	1	
QF3.1	Контакт дополнительный КС47 к выключ. ВА47-29	1	
R1, R2	Резистор С2-23-0,5-470 кОм	2	
SB1, SB2	Переключатель ХВ5-АJ53, с возвратом, 3 позиции, 2 НО	1	

«Согласовано»  
Начальник СРЗА  
Открытое акционерное общество  
"Московская объединенная электросетевая компания"  
Филиал "Московские кабельные сети"  
Борис Б.В. Белов  
10.06.2018

Изм.	Лист	N докум.	Погр.	Дата	2288.00.00.00 ЭЗ	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	Коньков			06.18	Щиток автоматического переключения на резерв ЩАП-14 МКС.	A		
Провер.					Схема электрическая принципиальная	Лист:	Листов:	
Т. контр.								
Н. контр.								
Умв.	Ткаченко							
Файл								

ОАО "МЭЛ"



**Технические условия выданы  
АО «Специализированный застройщик  
«Пресненский Вал 27»**

На основании договора оказания услуг  
по организации мероприятий  
по выносу (переустройству)  
электросетевого оборудования  
№ У17-04/2020/УЮЛ  
от «23» июня 2020 г.

**№ У17-04/2020**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

На вынос (переустройство) электросетевого оборудования, из зоны строительства объектов, расположенных по адресу: г. Москва, ул. Пресненский вал вл.27, кадастровый номер земельного участка 77:01:0004019:25

"23" июня 2020 г.

Объект: Электросетевое хозяйство АО «МСК Энерго»: Оборудование РП-11149 10/0,4 кВ, в зоне строительства жилой застройки.

По адресу: г. Москва, ул. Пресненский вал вл.27, кадастровый номер земельного участка 77:01:0004019:25

Для выноса объектов электросетевого хозяйства АО «МСК Энерго» из зоны жилой застройки, необходимо выполнить следующий объем работ:

1. Разработать и предоставить в АО «МСК Энерго» на согласование проект стадии «Р»;
2. Вынести из зоны строительства по проекту, согласованному с АО «МСК Энерго» и другими заинтересованными организациями в установленном порядке, следующее имущество:
  - 2.1. Оборудование РП-11149 в составе:  
- Ячейки высоковольтные КСО39 с масляными выключателями ВМГ-133-1600 инвентарный номер 91201 в составе: Яч. 10кВ №5 КСО, Яч. 10кВ №6 КСО, Яч. 10кВ №7 КСО, Яч. 10кВ №8 КСО, Яч. 10кВ №9 КСО, Яч. 10кВ №10 КСО, Яч. 10кВ №11 КСО, Яч. 10кВ №12 КСО;
3. Построить новую отдельно стоящую РП 10/0,4 кВ, взамен РП-11149 10/0,4 кВ с установкой в новой РП высоковольтных ячеек с масляными выключателями. Местоположение, тип, параметры устанавливаемого оборудования и его количество определить проектом.
4. Строительную часть РП-11149, а также энергетическое оборудование, не являющееся собственностью АО «МСК Энерго», попадающих в зону строительства, ликвидировать по техническим условиям собственника (балансодержателя).
5. Строительство питающих кабельных линий 10 кВ к новой РП 10/0,4 кВ (взамен РП-11149) выполнить по проекту, согласованному с АО «МСК Энерго» и другими заинтересованными организациями.
6. До начала производства работ заключить с АО «МСК Энерго» Договор оказания услуг по организации мероприятий по выносу (переустройству) РП-11149 на ликвидируемые и выносимые из зоны строительства объекты.
7. Все работы выполняются с привлечением специализированных организаций, в соответствии с утвержденной проектно-сметной документацией и Договором оказания услуг по организации мероприятий по выносу (переустройству) электросетевого оборудования на ликвидируемые и выносимые из зоны строительства объекты.
8. Во время производства работ и после их окончания обеспечить ранее существующую надежность электроснабжения потребителей согласно требований ПУЭ.
9. До ввода объекта в работу АО «МСК Энерго», должностному лицу Межрегионального

управления Ростехнадзора необходимо провести проверку выполнения технических условий, а также выдачи должностным лицом Межрегионального управления Ростехнадзора разрешения на допуск в эксплуатацию энергетического объекта.

10. Предоставить гарантийное обязательство на устранение скрытых дефектов при прокладке кабельных линий и монтаже оборудования за свой счет. Гарантийное обязательство действует в течение 3-х лет с момента передачи их на баланс АО «МСК Энерго».

11. Выполнить мероприятия по организации учета электроэнергии в зоне балансового разграничения по вновь сооружаемым объектам в соответствии с требованиями раздела 10 Постановления Правительства РФ от 04.05.2012 № 442.

12. Для эксплуатации новой РП 10/0,4 кВ (взамен РП-11149 10/0,4 кВ), питающих и отходящих кабельных линий 10 кВ от новой РП 10/0,4 кВ (взамен ТП-11149 10/0,4 кВ) предоставить в АО «МСК Энерго» документы, подтверждающие отвод земельного участка для размещения новых энергетических объектов. Заключение договор аренды земельного участка под построенную новую РП 10/0,4 кВ.

13. Срок действия настоящих технических условий составляет 3 года со дня заключения договора оказания услуг по организации мероприятий по выносу (переустройству) электросетевого оборудования.

Генеральный директор АО «МСК Энерго»



/А.В. Прокопенко/



Пояснительная записка  
Организация работ по демонтажу оборудования РП 11149  
Общая часть.

Рабочий проект организации работ по демонтажу оборудования по титулу: «Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек (взамен РП № 11149), 9КЛ 10 кВ новая БРП – ПС № 398, ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 11107 А, Б – ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б – ТП № 20692 А, Б, в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27 для нужд МКС – филиал ПАО «Россети Московский регион», разработан в соответствии с техническим заданием на переустройство объектов электросетевого хозяйства ПАО «Россети Московский регион» на выполнение работ по Заявке №И-20-00-844539/140/МС от 16.07.2020 г., выданным 2 РЭР УКС ЦО МКС – филиала ПАО «Россети Московский регион» и в соответствии с действующими нормами, правилами, стандартами (ПУЭ-6, 7-е издание, СНиПами, ГОСТами и др.).

1. Основание для разработки проекта организации работ по демонтажу оборудования сооружений объектов капитального строительства.

В рамках проекта по титулу: «Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек (взамен РП № 11149), 9КЛ 10 кВ новая БРП – ПС № 398, ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 11107 А, Б – ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б – ТП № 20692 А, Б, в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27 для нужд МКС – филиал ПАО «Россети Московский регион» требуется произвести демонтаж:

– существующего электрооборудования распределительного устройства высокого напряжения, закрытое напряжением 10кВ РП 11149 (РП-2С).

Основанием для разработки раздела послужило техническое задание на переустройство электросетевого хозяйства ПАО «Россети Московский регион» на выполнение работ по Заявке №И-20-00-844539/140/МС от 16.07.2020 г.

2. Перечень мероприятий по выведению из эксплуатации оборудования сооружений объекта капитального строительства.

До начала производства работ по демонтажу оборудования необходимо выполнить следующие мероприятия:

- Получить согласование всех заинтересованных организаций.
- Оповестить собственников и арендаторов здания о готовящемся демонтаже.
- Получить разрешение на демонтаж оборудования, убедиться и получить письменное подтверждение от «Заказчика» об отключении (заглушке существующих коммуникаций, расположенных в зоне сноса.
- Разработать проект производства работ.
- Освидетельствовать здание (сооружение) подрядчиком с целью уточнения будущего объема работ, выявления опасных мест и определения мер, обеспечивающих безопасность людей.
- Произвести полное отключение и демонтаж технологического и специального оборудования, контрольно-измерительных приборов, автоматики и прочих инженерных систем, имеющих отношение к демонтируемому зданию.
- Выполнить отключение и вырезку наземных и подземных вводов (выпусков): электроснабжения и других инженерных коммуникаций.

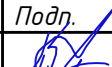

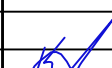
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

244006/П-21-ЭМ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГИП		Кривошеин		05.25г.
Разраб.		Лещенко		05.25г.
Н. контр.		Кривошеин		05.25г.

Организация работ  
по демонтажу оборудования РП 11149.  
Пояснительная записка.

Лит.	Лист	Листов
Р	1	
АО «ПрофЭнерго»		

- Обозначить опасные зоны на период производства работ и установить соответствующие знаки.

- Установку грузоподъемных механизмов для вывоза трансформаторов напряжения, временное ограждение зон производства работ, устройство временных дорог и т.п. следует размещать в полном соответствии со стройгенпланом.

После выполнения всех вышеуказанных мероприятий и защитных работ вызвать на место представителей заинтересованных служб и организаций и получить разрешение на демонтаж РП.

3. Перечень мероприятий по обеспечению защиты ликвидируемых сооружений объекта капитального строительства от проникновения людей и животных в опасную зону и внутрь, а также защиты зелёных насаждений.

До начала работ по демонтажу ограждение участка производства работ должно быть проверено на наличие неогражденных участков и проемов, ворота на территорию строительной площадки должны быть закрыты. Ограждение опасных зон устанавливается за пределами опасной зоны работы строительных механизмов и зоны обрушения согласно СНиП 12-03-2001.

Проход людей в зону проведения работ по разработке и перегрузке должен быть надежно закрыт. Для предотвращения проникновения посторонних людей и животных в зону работ необходимо организовать круглосуточную охрану строительной площадки. Регулярный обход территории и осмотр зданий.

- Допуск лиц на территорию площадки, не имеющих отношение к производству работ запрещен.

На период производства демонтажных работ закрыть доступ посторонних лиц к месту разборки, вывесить объявление о категорическом запрещении доступа на территорию работ лиц, не имеющих отношение к производству работ.

4. Описание и обоснование принятой схемы демонтажа.

Производство работ по демонтажу оборудования должно осуществляться согласно ППР.

Принято круглогодичное производство демонтажных работ подрядным способом с односменным режимом работы.

До начала демонтажа оборудования РП произвести следующие работы:

- Выдать ответственному исполнителю работ наряд-допуск на работу повышенной опасности по форме согласно Правилам по охране труда в строительстве.

- Обесточить существующую РП.

- Доставить на строительную площадку машины, необходимы инвентарь, приспособления.

- Произвести ошиновку.

- Произвести замену камеры 10кВ КСО-2УМ.

- Произвести установку щита собственных нужд.

- Демонтировать остальное оборудование.

Погрузить оборудование на бортовой автомобиль с помощью автомобильного крана грузоподъемностью 25 т и вывезти на склад 2 РЭР МКС-филиала ПАО «Россети Московский регион».

Демонтаж оборудования выполняется по захваткам в следующей технологической последовательности:

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

244006/П-21-ЭМ

Лист

2

Изм. К.уч. Лист № док Подпись Дата

Демонтаж оборудования выполняется по захваткам в следующей технологической последовательности:

- Демонтаж оборудования.
- Погрузка на транспортное средство.
- Вывоз оборудования к пункту сдачи/переработки.

#### 4.1 Демонтаж оборудования.

Демонтаж оборудования осуществляется опытными специалистами с использованием специального оборудования для отключения трансформаторов от электросети. Производится обесточивание оборудования, снятие напряжения с силовых кабелей, маркировка первичных и вторичных соединений, отключение от оборудования кабелей в РП, демонтаж электрооборудования и подготовка к транспортировке.

#### 4.2 Погрузочно-разгрузочные работы.

После демонтажа оборудование нужно погрузить на специальное транспортное средство, предназначенное для перевозки подобного оборудования. Погрузочно-разгрузочные операции необходимо выполнять соответствующим оборудованием с соблюдением действующих правил безопасности и мер, обеспечивающих сохранность оборудования.

Запрещено кантовать камеры КСО и подвергать их резким толчкам и ударам. Для подъема и перемещения нужно захватывать камеры только там, где есть подъемные кольца или указано место захвата тросом.

Транспортировка камер КСО от изготовителя производится в вертикальном положении, в закрытом транспорте (универсальных железнодорожных контейнерах, закрытых автомашинах).

Все подвижные части камеры КСО перед упаковкой закрепляются, чтобы исключить смещение и механическое повреждение изделия во время транспортировки.

Распаковка камер КСО должна производиться в закрытом помещении, при температуре окружающего воздуха не ниже плюс 5 °С и относительной влажности не более 80%.

Распаковку следует производить при помощи только исправного инструмента, не допуская повреждений защитного покрытия, приборов, вынесенных на двери камер и другого оборудования.

При распаковке необходимо контролировать маркировку всех монтажных единиц.

К обслуживанию камер КСО допускается персонал, прошедший специальную подготовку по техническому использованию и обслуживанию электротехнических изделий высокого напряжения.

#### 4.3 Вывоз оборудования к пункту сдачи/переработки.

Конструкция камеры КСО не содержит экологически опасных материалов и безопасна для хранения в качестве остаточных отходов.

Элементы конструкции камеры КСО реализуемы в качестве смешанного металлического лома, утилизируемого в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.

Трансформаторы, коммутационные аппараты и другие комплектующие, утилизируются в соответствии с их эксплуатационной документацией.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

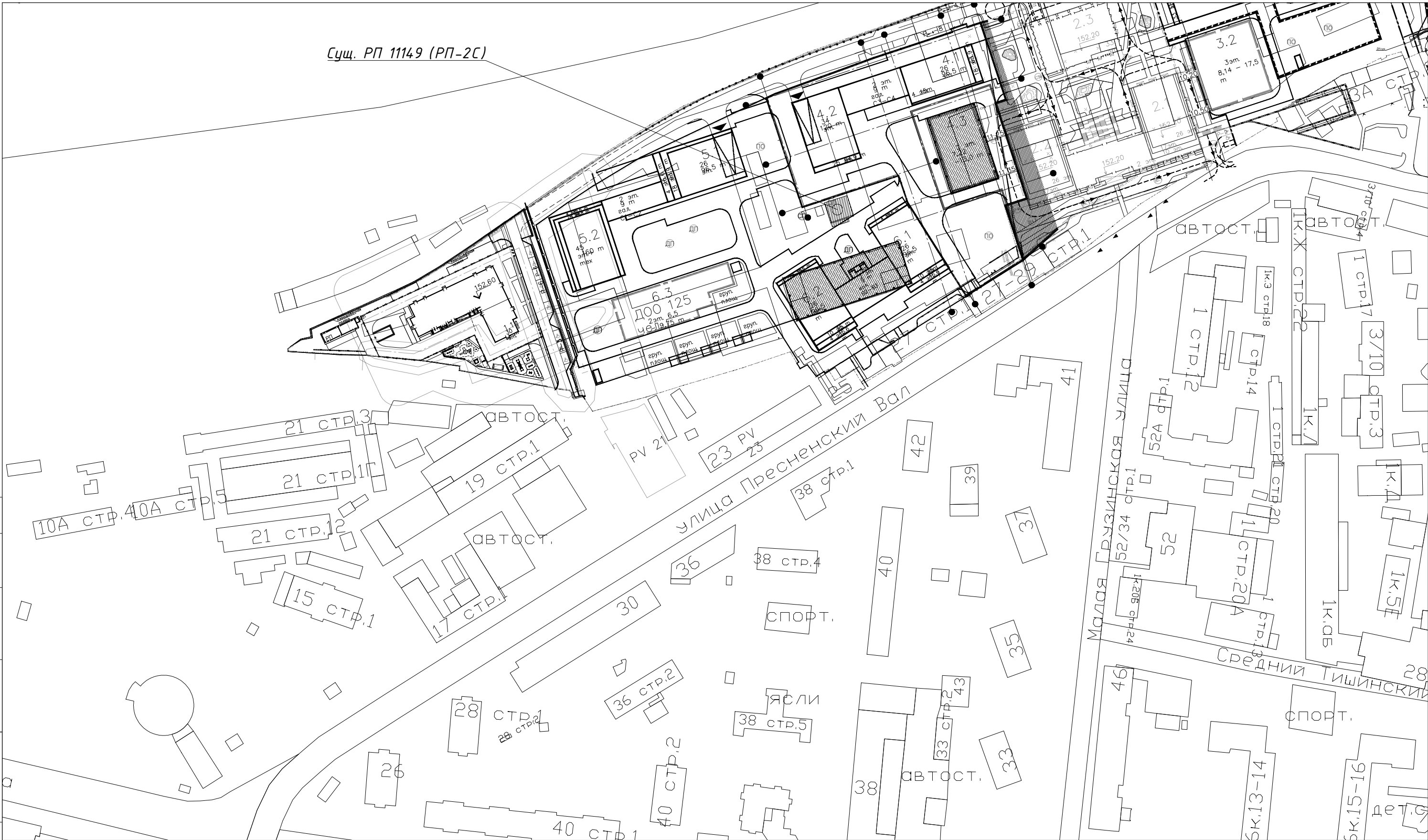
244006/П-21-ЭМ

Лист

3

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Сущ. РП 11149 (РП-2С)



Условные обозначения:  
- существующая РП

						244006/П-21-ЭМ		
						Строительство БРП 10 кВ на 14 ячеек (взамен РП № 11149), 9КЛ 10 кВ новая БРП - ПС № 398, ТП № 29630 А, Б, ТП № 11979 Б, ТП № 11107 А, Б - ТП № 20692 А, Б, ТП № 16384 А, Б - ТП № 20692 А, Б, в том числе ПИР: г. Москва, Пресненский Вал, вл. 27 для нужд МКС - филиал ПАО «Россети Московский регион»		
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Организация работ по демонтажу оборудования РП 11149	Стадия	Лист
ГИП	Кривошеин				05.25г.		Р	4
Разраб.	Лещенко				05.25г.			
						Ситуационный план М1:2000.	АО "ПрофЭнерго"	
Н. контр.	Кривошеин				05.25г.			



№№	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во
----	--------------------	-------------	--------

Ведомость объёмов работ на демонтаж РП № 11149 (10 кВ)

## Основное электрооборудование

1	Демонтаж камер 10 кВ КСО-2УМ	шт	8
2	Демонтаж щита собственных нужд	шт	2
3	Демонтаж полосы стальной 40х4	м	20
4	Демонтаж светильников	шт	6

Филиал ПАО «Россети Московский регион»  
- Московские кабельные сети  
2 ЭЭВ УК ЦО  
НАЧ. ЦО  
Авраменко А.Г.

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



**АКТ**  
**осмотра существующей РП № 11149 в части демонтажа**

г. Москва

«15» 07 2025г.

Мы, нижеподписавшиеся:

- ЗНУ - Начальник УКС ЦО 2 РЭР МКС – филиала ПАО «Россети Московский регион»
- мастер (старший мастер) УКС ЦО 2 РЭР МКС – филиала ПАО «Россети Московский регион»
- главный инженер проекта проектной организации АО «ПРОФЭНЕРГО»

провели осмотр существующей РП № 11149 в части демонтажа оборудования на основании технического задания № И-20-00-844539/140/МС, выданного УКС ЦО 2 РЭР МКС – филиала ПАО «Россети Московский регион».

В результате осмотра установлено следующее:

1. Сооружения объекта капитального строительства, подлежащих сносу (демонтажу):

1	Адрес (местонахождение)	г. Москва, Пресненский Вал, вл.27, ЦАО, Пресненский район
2	Наименование сооружения	РП 11149
3	Описание:	
	а) фундамент и пол	железобетонный
	б) стены	бетонные h=200 мм
	в) кровля	из железобетонных плит, толщиной h=100 мм
	г) ворота и двери	металлические

2. На основании технического задания № И-20-00-844539/140/МС, выданного УКС ЦО 2 РЭР МКС – филиала ПАО «Россети Московский регион»:

- 2.1. Демонтировать оборудование существующей РП № 11149:

Основное электрооборудование			
1	Демонтаж камер 10кВ КСО-2УМ	шт	8
2	Демонтаж щита собственных нужд	шт	2
3	Демонтаж полосы стальной 40х4	м	20
4	Демонтаж светильников	шт	6

3. Демонтированное электрооборудование РП № 11149 погрузить на бортовой автомобиль с помощью автомобильного крана и вывезти на склад МКС – филиала ПАО «Россети Московский регион».

ЗНУ- Начальник УКС ЦО 2 РЭР МКС – филиала ПАО «Россети Московский регион»

Мастер (старший мастер) УКС ЦО 2 РЭР МКС – филиала ПАО «Россети Московский регион»

ГИП АО «ПРОФЭНЕРГО»



/ \_\_\_\_\_

/Кривошеин П.А.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**  
**на переустройство объектов электросетевого хозяйства**  
**ПАО «Россети Московский регион»**

**От 2 Район - филиал ПАО «Россети Московский регион»**

**на выполнение работ по Заявке № И-25-00-426118/127/МС от 14.08.2025**

Заказчик (далее – Заявитель): АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ЗАСТРОЙЩИК "ПРЕСНЕНСКИЙ ВАЛ 27"

Наименование проекта строительства (далее – Объект Заявителя): Строительная площадка

Наименование и место нахождения объектов электросетевого хозяйства ПАО «Россети Московский регион», попадающих в зону производства работ в целях строительства (реконструкции) Объекта Заявителя: 123557, г. Москва, Пресненский Вал ул., владение 27

**СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ:**

1. Мероприятия, выполняемые ПАО «Россети Московский регион» по ликвидации существующих объектов электросетевого хозяйства:

- 1.1. Ликвидировать ЛЭП (участки ЛЭП):

№ п/п	Диспетчерское наименование, напряжение	Марка кабеля/провода, сечение	Длина ликвидируемого участка, м.	Инв. номер
1	КЛ 10 кВ (РП11149(С1)-ПС 398 А)	СБ 3х185	300	085-063000456
2	КЛ 10 кВ (РП11149(С2)-ПС 398 Б)	СБ 3х185	300	085-063000457
3	КЛ 10 кВ (РП11149(С2)-ТП11979Б)	СБ 3х70	150	085-063000916
4	КЛ 10 кВ (РП 11149(С1) - ТП 29630 А)	АПвПуз 3х(1х120/35) + ААБ 3х240	125+150	2020-3000062663
5	КЛ 10 кВ (РП 11149(С2) - ТП 29630 Б)	АПвПуз 3х(1х120/35) + ААБ 3х240	125+150	2020-3000062666

- 1.2. Ликвидировать электросетевые сооружения (в т.ч. оборудование подстанций, пунктов секционирования):

№ п/п	Диспетчерское наименование / Наименование объекта ОС	Инв. номер
1	Аппаратура электрическая высоковольтная - распределительное устройство высокого напряжения, закрытое напряжением 10кВ (РП11149 РП-2С)	085-064100767

2. Мероприятия, выполняемые ПАО «Россети Московский регион» по восстановлению объектов электросетевого хозяйства взамен ликвидируемых:

- 2.1. Мероприятия по восстановлению кабельных линий:

- 2.1.1.

№ п/п	Наименование линий, напряжение	Марка кабеля, сечение, протяжённость по трассе	Тип муфты	Работы по ГНБ (кол-во скважин, труб; протяжённость; марка труб и диаметр)	Работы по прокладке труб
1	КЛ 10 кВ от нов. БРП до врезки в КЛ РП 11149 с.1 – ПС 398 альфа	АПвПуз 3(1х240/50), 250м	Определить проектом	ГНБ (1 скважина, 2 трубы), 60 м	Определить проектом
2	КЛ 10 кВ от нов. БРП до врезки в КЛ РП 11149 с.2 – ПС 398 бета	АПвПуз 3(1х240/50), 250м	Определить проектом	ГНБ (1 скважина, 2 трубы), 60 м	Определить проектом



3	КЛ 10 кВ от нов. БРП до врезки в КЛ РП 11149 с.2 – ТП 11979 Б	АПвПуг 3(1х120/35), 765м	Определить проектом	ГНБ (1 скважина, 2 трубы), 60 м	Определить проектом
4	КЛ от нов. БРП до ТП 29630 А	АПвПуг 3(1х120/35), 275м	Определить проектом	Определить проектом	Определить проектом
5	КЛ от нов. БРП до ТП 29630 Б	АПвПуг 3(1х120/35), 275м	Определить проектом	Определить проектом	Определить проектом

2.2. Мероприятия по восстановлению пунктов секционирования (реклоузеров, линейных разъединителей, включателей нагрузки, устанавливаемых вне ТП и распределительных и переключательных пунктов, РП, комплектных распределительных устройств наружной установки (КРН, КРУН)):

2.2.1.

№ п/п	Наименование оборудования	Краткая характеристика	Количество
1	Новый БРП 10 кВ (№ нов)	Строительство БРП с абонентской частью 10 кВ (взамен РП 11149). Установить в части МКС ячейки КСО-298MSM-S в кол-ве 14 шт. с трансформаторами собственных нужд, согласно техническим требованиям. Фактическое место посадки БРП уточнить у заявителя на этапе проектирования.* Смонтировать и наладить устройства РЗА, ТМ, ТУ, ТИ и ТС.	1 шт

**\*Количество ячеек в абонентской части БРП определить по ТУ собственника. Установку и наладку ячеек в абонентской части БРП выполнить за счет средств Заявителя и силами Заявителя**

3. При прокладке новых кабельных линий (участков кабельных линий) учесть дополнительные работы по восстановлению и благоустройству (асфальт, газон).
4. Подготовить отдельным томом раздел проектной документации «Установление границ охранных зон электросетевых объектов».
5. До начала работ провести Археологические изыскания.
6. Предлагаемая трасса ЛЭП может быть изменена после получения геоподосновы.
7. Переустройство ЛЭП, не являющихся собственностью МКС - филиал – филиала ПАО «Россети Московский регион», производится по ТУ собственника (балансодержателя).
8. Разработанную проектную документацию согласовать с ПАО «Россети Московский регион» в установленном порядке.
9. Срок действия настоящего технического задания составляет 3 года.

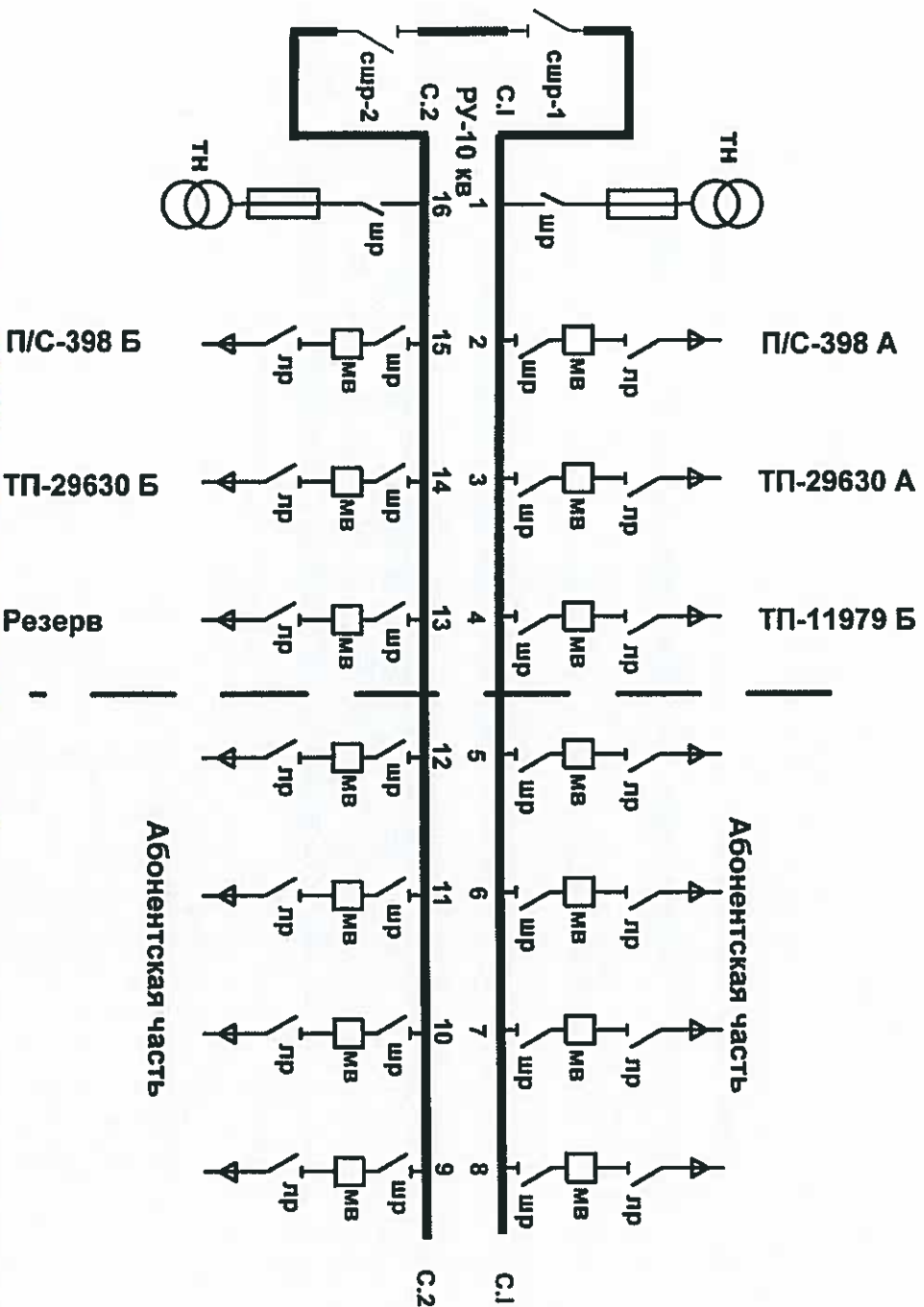
ПРИЛОЖЕНИЯ:

1. Перечень Имуущества, подлежащего ликвидации (частичной ликвидации);
2. Эскиз с географической привязкой (название улиц, переулков и т.д.) существующей трассы;
3. Эскиз с географической привязкой (название улиц, переулков и т.д.) предлагаемой трассы.

**ПОДПИСАНО**  
**ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**  
***a4eaea81***

**Заместитель директора департамента перспективного развития сети и инженерного обеспечения ТП ПАО «Россети Московский регион»**  
**Т.К.Колодяжный**

# Существующая схема РП 11149.



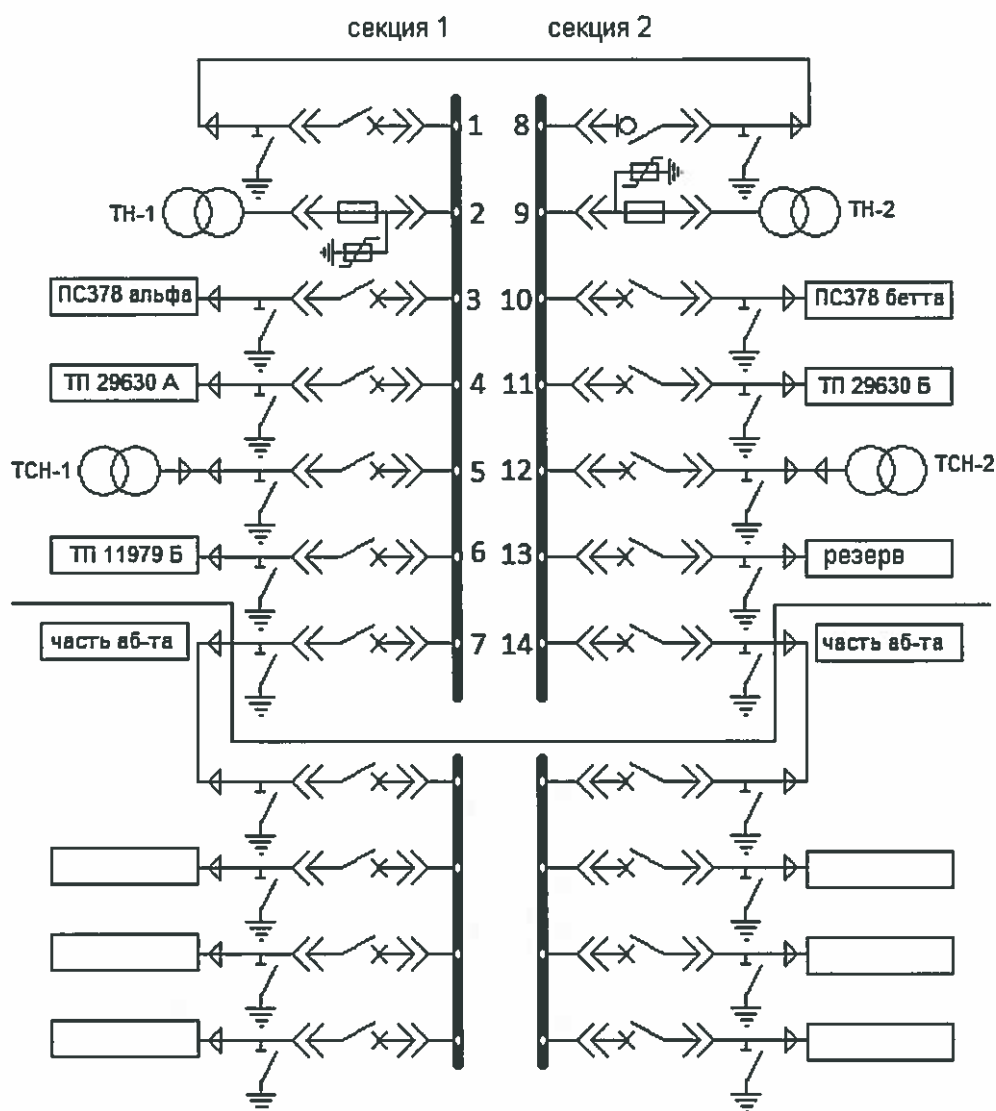
Главный инженер 2-го района УКС ЦО

М.С. Руденко  
Управляющий филиалом «МОЭСК»  
Управление электроснабжения Центрального округа  
2-го ремонтного участка электроснабжения район  
подпись

Заместитель руководителя УКС -  
Начальник РЭР

В.В. Воробей  
Ф.И.О.

# Предлагаемая схема БРП 11149



Главный инженер УКС ЦО 2-го района

МКО - филиал ПАО «МОЭСК»  
Управление кабельных сетей Центрального округа  
2 ремонтно-эксплуатационный район  
Заместитель руководителя УКС  
подпись  
Начальник РЭР

Ф.И.О.

## АКТ технического состояния КЛ и оборудования 10кВ

№ п/п	Рай он	Инвентарный №	Наименование	Год	Первонач альная стои- мость, руб.	Остаточ- ная стои- мость, руб.
1	2	085-064100767	Аппаратура электрическая высоковольтная - распределительное устройство высокого напряжения, закрытое напряжением 10кВ (РП11149 ! РП-2С)	1961		
2	2	085-063000893	Сооружение электроэнергетики - кабельная линия электропередачи напряжением 10 кВ (ТП11107 А -ТП 20692 А)	1958		
3	2	085-063000894	Сооружение электроэнергетики - кабельная линия электропередачи напряжением 10 кВ (ТП11107 Б - ТП20692 Б)	1958		
4	2	085-063001459	Сооружение электроэнергетики - кабельная линия электропередачи напряжением 10 кВ (ТП16384 А -ТП 20692 А)	1982		
5	2	085-063001460	Сооружение электроэнергетики - кабельная линия электропередачи напряжением 10 кВ (ТП16384 Б -ТП 20692 Б)	1982		
6	2	085-063000456	Сооружение электроэнергетики - кабельная линия электропередачи напряжением 10 кВ (РП11149(С1)-ПС 398 А)	1961		
7	2	085-063000457	Сооружение электроэнергетики - кабельная линия электропередачи напряжением 10 кВ (РП11149(2)-ПС 398 Б)	1961		
8		085-063000916	Сооружение электроэнергетики - кабельная линия электропередачи	1960		



			ением 10 кВ (РП 11149(С2)- ТП 11979Б)			
9	2	2020- 3000062663	Сооружения топливно- энергетических предприятий - кабельная линия напряжением 10 кВ (РП 11149(С1) - ТП 29630 А)	1958		
10	2	2020- 3000062666	Сооружения топливно- энергетических предприятий - кабельная линия напряжением 10 кВ (РП 11149(С2) - ТП 29630 Б)	1958		

МКС - филиал ПАО «МОЭСК»  
Управления кабельных сетей Центрального округа  
2 ремонтно-эксплуатационный район  
Заместитель руководителя УКС  
Начальник РЭР

И.о. ЗРУ-Начальника 2 РЭР УКС ЦО

И.З. Шакиров

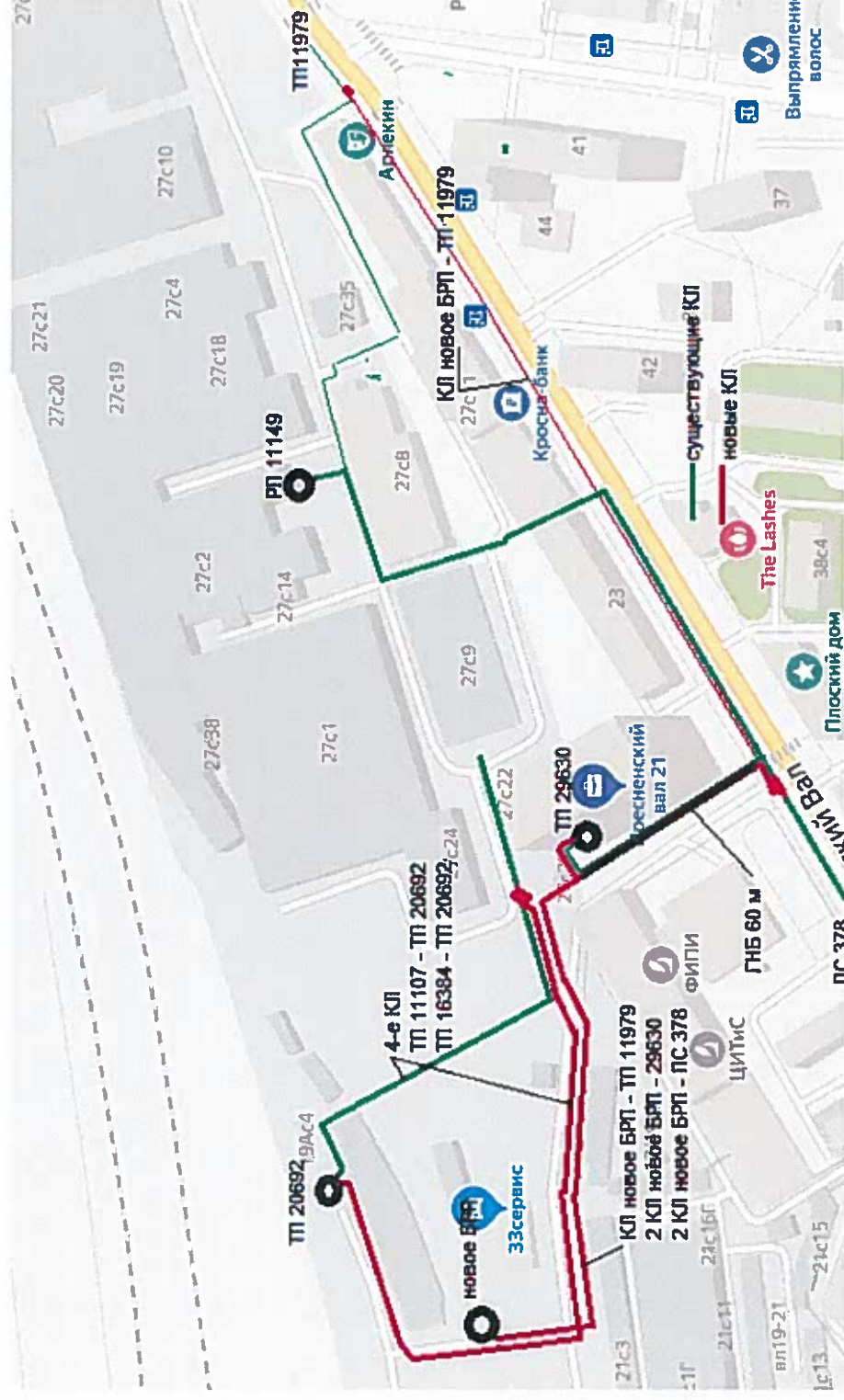
Ст. мастер

Ю.А. Бутыревский

Главный специалист

М.А. Самойлова

### Эскиз с географической привязкой предлагаемой трассы КЛ



Начальник (главный инженер) УКС ЦО 2 района МКС – филиал ПАО «МОЭСК» (фамилия, И.О.)

Заместитель руководителя УКС -  
(подпись, штамп)  
Начальник РЭР

МКС / МКА ПАД "МЭЗСК"

Управление государственной безопасности Центрального округа

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «СЭ