

## Паспорт проекта

№п/п	Наименование	Ед. изм.	Каб. лин.
1.	Длина трасс 6кВ	км	0,641
2.	Оборудование и изд. для:		
2.1	Кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена		
	NA2XS2Y FR-N20 XA 8ED7-FR 3x95+P50 6/10 kV	м	725
2.2	Кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена		
	АПВвнг-10 1х120	м	78
2.3	Провод ПВС 3х1,5	м	70
2.4	Опора ж/б СВ 110-5,0	шт	24
2.5	Опора металлическая ОТС-1300-9,0-ц	шт	5
2.6	Трансформаторная подстанция КТП-П-240кВА	шт	1
2.7	Моноблок элегазовый RM6 NE BIBI	шт	1
3.	Расход материалов:		
3.1	Муфта концевая 6/10кВ ПОЛТ 12D/1XO-L12A	компл.	4
3.2	Муфта соединительная ТРАП 12/1х 70-120	шт.	2
3.3	Ограничитель перенапряжений ОПН 6кВ	шт	3
3.4	Кронштейн светильника К1П-1,5-1,5	шт	14
3.5	Светильник ЖКУ 16-250-001	шт	14
3.6	Лампа натриевая ДНАТ-250 Е-40	шт	14
3.7	Анкерный зажим А50R+TR	шт	23
3.8	Крепление к опоре	шт	23
3.9	Струбцина (торпед)	шт	23
3.10	Серпа (скоба такежанная)	шт	23
3.11	Комплект непаянного заземления SMOE 62609	шт	4
3.12	Комплект подерживающего зажима ES 50-25	шт	9
3.13	Наконечник СРТАУ50	шт	46
3.14	Наконечник СРТАУ25	шт	6
3.15	Ремень крепления CSL	шт	141
3.16	Щебель гранитный	м³	0,9
3.17	Бетон М500	м³	7
3.18	Метизы	кг	40

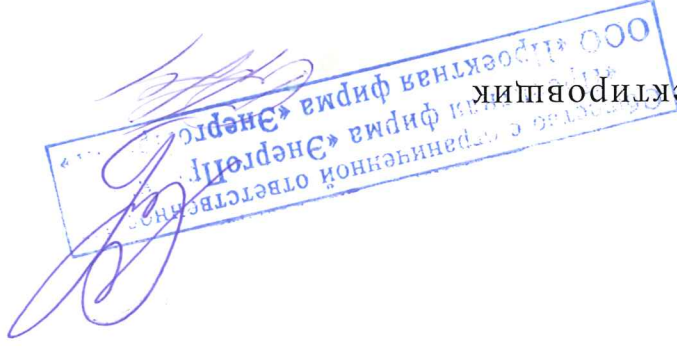
[illegible]

Реконструкция ВЛ-6кВ л. 239,  
реконструкция КТП-374 взамен  
выбывающих основных фондов  
находящихся по адресу:

Моск. обл., г. Королёв, мкр. Текстильщики,  
ул. Кутузова

ЭС – 41/12

Директор



Инженер-проектировщик

Кирдеев С.Ф.

Сиротина Э.В.

2013 г.

НАКЛАДНАЯ № 49/13  
на отпуск материалов на сторону

Организация ООО «Проектная фирма «ЭнергоПроект»

Форма по ОКУД  
по ОКПО

Коды  
0315007

Дата составления	Код вида операции	Отправитель		Получатель		Ответственный за поставку	
		структурное подразделение	вид деятельности	структурное подразделение	вид деятельности	инвентарный паспорта	код исполнителя
. 07 . 13							

Основание

Кому ОАО «Королевская электросеть» Через кого Кузнецова Л.Н.

Корреспондирующ ий счет	код анали- тического учета	Материальные ценности		Единица измерения		Количество		Цена, руб. коп.	Сумма без учета НДС, руб. коп.	Сумма НДС, руб. коп.	Всего с учетом НДС, руб. коп.	Номер		Порядковый номер записи по складской картотеке
		наименование, сорт, размер, марка	номенкла- турный номер	код	наимено- вание	надлежит отпустить	отпущено					инвентарный	паспорта	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Реконструкция ВЛ-6 кВ л. 239, реконстру- кция КТП-374 взамен выбывающих основных фондов ЭС-41/12			Проект Копия проекта трасса	1 экз. 1 экз. 2 экз.	1 экз. 1 экз. 2 экз.							

Всего отпущено Проект- 1 экз., копия проекта-1 экз, трасса-2 экз. ул. Кутузова, мкр. Текстильщик, г. Королев, Московская обл.

на сумму прописью руб. коп. в том числе сумма НДС руб. коп.

Отпуск разрешил Директор Сиротина Э.В. Главный бухгалтер Селезнеева Т.В.

Отпустил Офис-менеджер Кузнецова Л.Н. Получил должность должность



СОДЕРЖАНИЕ									
№ п/п	Наименование	Лист	Прим.	1	2	3	4	5	6
				Титульный лист	Содержание	2	3	4	5
7	Схема электрическая принципиальная	11							
6	Пояснительная записка	6-10							
5	Техническое задание	5							
4	Копия свидетельства СРО	4							
3	Ведомость ссылочных документов	3							
2	Содержание	2							
8	Расчет электрических нагрузок КЛ-ВЛ 6кВ лин.239	12							
9	Расчет МТЗ	13							
10	Графики селективности	14							
11	Проверка трансформаторов тока	15							
12	Однолинейная схема главных цепей КТП-II-250кВА	16							
13	Однолинейная схема РУ-6кВ КТП-II-250кВА	17							
14	Схема эл. принципиальная КТП-II-250кВА	18							
15	Компоновка КТП-II 250/6/0,4кВ	19							
16	План фундамента КТП-II 250/6/0,4кВ	20							
17	Внешний контур заземления КТП-II 250/6/0,4кВ	21							
18	Опросные листы на КТП-II 250кВА и РМ6	22-23							
19	По опорный расчёт материалов линии 6кВ	24							
20	Спецификация оборудования	25-26							
21	Ведомость объема работ	27-29							
22	Способы прокладки кабелей КЛ-6кВ	30							
23	Лист внесения изменений	31							
	План участка с нанесением воздушной линии ВЛ-6 кВ, КЛ-6кВ. Установка КТП.								

Московская обл., г. Королёв,  
мкр. Текстильщики, ул. Кутузова

Изм. Кол.уч. № док. Лист Подпись Дата

Разработал Кирдеев  
Проверил  
Гипп  
Утвердил

ООО «ЭнергоПроект»  
Проектная фирма  
Инженерность

Реконструкция ВЛ-6кВ л.239,  
реконструкция КТП-374  
взамен выбывающих  
основных фондов

Стация Лист Листов

П/Л 2 31

Содержание

ООО «Проектная фирма  
«ЭнергоПроект»



ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Прим.
ПУЭ	Правила устройства электроустановки.	
Карпов Ф.Ф., Козлов В.Н.	Справочник по расчету проводов и кабелей	
СП 31-110-2003	Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий	
РД 34.20.185-94	Инструкция по проектированию городских электрических сетей	
СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
СНиП III гл.33	Строительные нормы и правила	
A5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях. Выпуск 1. ВНИПИ Тяжпромэлектропроект	
ТП 22.076	Технические решения по применению изолированных проводов SAХКА на ВЛ 10 кВ	

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

ГИП

И.М.Шумский

Изм.	Кол.уч.	№ докум.	Лист	Подпись	Дата	И.М.Шумский
Разработчик	«Кирилов»	«ЭнергоПроект»	ООО «Проектная фирма «ЭнергоПроект»	Кирилов	Шумский	Шумский
ГИП	Шумский					
Утвердил						
Ведомость рабочих чертежей						
реконструкция ВЛ-6кВ л.239, реконструкция КТП-374 взамен выбывающих основных фондов						
Стация	Лист	Листов	31	3	ПД	ООО «Проектная фирма «ЭнергоПроект»



некоммерческое партнерство саморегулируемая организация  
"Объединение инженеров проектировщиков"

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц,  
осуществляющих подготовку проектной документации,  
регистрационный номер в государственном реестре СРО-П-037-  
26102009



107023, г. Москва, ул. Журавлёва, д. 2, стр. 2, этаж 5, пом. 1  
www.obeng.ru  
www.proekt.obeng.ru

г. Москва  
01 октября 2012 г.

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

О ДОПУСКЕ К ОПРЕДЕЛЕННОМУ ВИДУ ИЛИ ВИДАМ РАБОТ,  
КОТОРЫЕ ОКАЗЫВАЮТ ВЛИЯНИЕ НА БЕЗОПАСНОСТЬ  
ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

№ П.037.50.4411.10.2012

Выдано члену саморегулируемой организации

Общество с ограниченной ответственностью

"Проектная фирма "ЭнергоПроект"

ОГРН 1035003355188, ИНН 5018080574

141070, Московская обл., г. Королев, ул. Циолковского, д. 29, пом. IX

Основание выдачи Свидательства:

протокол заседания Совета Партнерства от 27 сентября 2012 г. № 37450-09-  
2012/П

Настоящим Свидательством подтверждается допуск к работам, указанным  
в приложении к настоящему Свидательству, которые оказывают влияние на  
безопасность объектов капитального строительства.

Начало действия с 01 октября 2012 г.

Свидательство без приложения не действительно.

Свидательство выдано без ограничения срока и территории его действия.

Свидательство выдано взамен ранее выданного от 29 июня 2011 г.

№ П.037.50.4411.06.2011.

Президент



А.В.Попета



Российская Федерация

Открытое акционерное

общество

КОРОЛЕВСКАЯ

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СЕТЬ

141070, г. Королев МО.

ул. Татарица д. 4а

Тел. / факс. 516-04-90

от 03.07.13 N 194/13

на 6/н от

< ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ >

Для реконструкции ВЛ-6 кВ, реконструкции КТП-374, взамен  
выбывающих основных фондов, в целях повышения надежности  
электрооборудования потребителей по адресу: г. Королев,  
ул. Кутузова.

Сообщаем следующие технические условия:

1. Взамен морально и физически устаревшей трансформаторной подстанции КТП-374 построить и смонтировать новую трансформаторную подстанцию с трансформатором 250 кВА.
2. Продолжить и смонтировать новую ВЛ-6 кВ от ВУ-6 кВ КТП-374, вновь проектируемой до ВУ-6 кВ КТП-342.
3. Продолжить и смонтировать кабельную линию КЛ-6кВ от ВУ-6кВ вновь проектируемой КТП-374 до места врезки в КЛ-6 кВ Л 397
4. Продолжить и смонтировать КЛ-6 кВ от ВУ-6 кВ КТП-374 вновь проектируемой до места врезки в КЛ-6 кВ Л 239 направлением на КТП-364.
5. Выполнить перевод существующих низковольтных напрязок на новую КТП-374.
6. На основании технических условий, ПУЭ, СНиП разработать проект электрооборудования и согласовать его с ОАО "Королевская электросеть", Ростехнадзором, всеми заинтересованными организациями.
7. Выполнить расчет РЗА с учетом вновь прокладываемых кабельных линий.

Технические условия действительны до

Директор

Никифоров Н.А.

Технический директор Семиков В.А.

Директору  
ОАО "КЭС"

Никифорову Н.П.

Копии: Нач. СП и КЛ

Хаханову Н.А. т. 512-94-51

Нач. СВЛ и ВО Сводину В.А.

т. 515-34-87

03.07.2015 г.

Исполнитель: Сомова Т.П. т. 516-86-63





**АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА КОРОЛЕВА  
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**УПРАВЛЕНИЕ ПО БЛАГОУСТРОЙСТВУ**

Грбина ул., д.26, г.Королев, Московская область, 141070  
Тел./ факс (495) 511-13-44

Технические условия № 51 от 02.04.2013г.

к Согласованию №51 от 02.04.2013г. проект капитального ремонта ВЛ-6  
кВ, по адресу М.Обл., г. Королев, мкрн Текстильщик, ул. Кутузова:

1. Место работ отрядить и обозначить сигнальной лентой;
2. Согласовать проект с инспекцией зеленых насаждений;
3. Восстановить уличное освещение;
4. На опорах расстояние между кабелем освещения и энергонабжения  
выдержать не менее 0,9 метра;
5. Пересечение автомобильной дороги кабелем выполнять высотой не  
менее 6 метров;
6. После окончания работ убрать строительный мусор;
7. После окончания работ восстановить нарушенное благоустройство;
8. Гарантийный срок 2 года;
9. Технические условия, выданные Управлением по благоустройству  
Администрации г. Королева М.о. действительны при наличии  
согласования;
10. В случае невыполнения одного из пунктов технических условий  
согласование считать недействительным.

**Начальник**

**Управления по благоустройству**



**К. В. Баранов**

Город Королёв Московской области  
ИНСПЕКЦИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ  
И ВНЕШНЕГО БЛАГОУСТРОЙСТВА

141070, г. Королёв, Московская область  
ул. Латырина, д.17  
Телефон: 516-81-14

АКТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ № 69

«19» апреля 2013г.

По вопросу: обследования зеленых насаждений

Заявитель: ООО «Проектная фирма «ЭнергоПроект»

В результате произведённого осмотра установлено:

1. Местонахождение участка: Московская область, г. Королёв, мкр. Текстильщик, ул. Кутузова.

2. Общее описание участков (наличие зелёных насаждений, древостой и пр.): на участке расположены деревья хвойных и лиственных пород, кустарник.

3. Перечёт и таксационная характеристика деревьев:

№ п/п	Порода	Количество	Диаметр, см	Санитарное состояние
1	Сосна	1	50	Удовлетворительное
2	Берёза	1	32	Удовлетворительное
3	Берёза	1	20	Неудовлетворительное
4	Кустарник спирея	23	-	Хорошее
5	Кустарник бересклет	1	-	Хорошее
6	Сосна	1	50	Удовлетворительное
7	Берёза	2	10,12	Хорошее
8	Каштан (группа)	2	20,24	Хорошее
9	Сосна	1	46	Удовлетворительное
10	Черемуха	1	12	Хорошее
11	Черемуха	1	10	Хорошее
12	Липа	1	18	Удовлетворительное
13	Черемуха	1	10	Хорошее
14	Черемуха	1	10	Хорошее
15	Рябина	1	6	Хорошее
16	Сосна	1	54	Хорошее
17	Кустарник ива	5	-	Хорошее
18	Берёза (группа)	3	12,20,22	Удовлетворительное
19	Берёза	1	24	Удовлетворительное
20	Рябина	1	8	Удовлетворительное
21	Берёза	1	14	Удовлетворительное
22	Берёза	1	28	Удовлетворительное
23	Берёза	1	30	Хорошее



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Проект реконструкции ВЛ-6кВ л.239, реконструкции КТП-374, взамен выбывающих основных фондов расположенных по адресу: Моск. обл., г. Королев, ул. Кутузова разработан на основании:

- технического задания;
  - топографической съемки участка;
  - свода правил по проектированию и строительству СП 31-110-2003;
  - постановления Правительства РФ от 16.02.2008г. №87
- Разработка электрической части проекта проведена в соответствии с нормативными документами «Правила устройства электроустановок», соответствующих глав СНиП, ГОСТ-50571.3-2009.

2. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТИРУЕМОМ ОБЪЕКТЕ

Настоящим проектом предусмотрено:  
1. Строительство фундамента под КТП-250кВА

2. Строительство, монтаж и наладка трансформаторной подстанции (КТП-250кВА).  
3. Прокладка и монтаж ВЛ-6кВ л-вновь от РУ-6кВ КТП-374 вновь проектируемой до участка с нанесением ВЛ-6кВ, КЛ-6кВ. Проектируемая линия подключается к РУ-6кВ КТП-374 вновь проектируемой и РУ-6кВ КТП-342 с помощью концевых муфт. Линия выполняется кабелем с изоляцией из сшитого полиэтилена компании NEXANS A2XS2YT FR-N20 XA 8ED7-AR 3x95+P50 6/10kV. Сечение кабеля выбрано по условиям: допустимого длительного тока; экономической плотности тока; потери напряжения в линии. Данный кабель прокладывается по опорам и прикрепляется к ним с помощью специальных крепежных элементов за несущий трос. Сечение и длина линии представляена на расчетной схеме. Питание осуществляется в себя линию л-вновь осуществляется от подстанции ПС-198 «Подлипки» в ОАО «МОЭСК», филиал «Северные электрические сети» фидер 51 (см. схему электрическую принципиальную на листе 11).

4. Прокладка и монтаж КЛ-6кВ от РУ-6кВ КТП-374 вновь проектируемой до места врезки в КЛ-6кВ лин.397 направлением на РП-1515, согласно плана участка с нанесением врезки в КЛ-6кВ лин.397 проектируемая линия КЛ-6кВ подключается к РУ-6кВ КТП-374 вновь проектируемой, через концевую муфту, а к существующей КЛ-6кВ лин.397 через соединительную муфту. Линия выполняется силовым кабелем АПВБнг 10 3х(1х120) длиной 11м. Данный кабель прокладывается в земле. Питание осуществляется в себя линию л-397, осуществляется от подстанции ПС-198 «Подлипки» в ОАО «МОЭСК», филиал «Северные электрические сети» фидер 51 (см. схему электрическую принципиальную на листе 11).

5. Прокладка и монтаж КЛ-6кВ от РУ-6кВ КТП-374 вновь проектируемой до места врезки в КЛ-6кВ лин.239 направлением на оп.1 – КТП-364, согласно плана участка с нанесением ВЛ-6кВ, КЛ-6кВ. Проектируемая линия КЛ-6кВ подключается к РУ-6кВ КТП-374 вновь проектируемой, через концевую муфту, а к существующей КЛ-6кВ лин.239 через соединительную муфту. Линия выполняется силовым кабелем АПВБнг 10 3х(1х120) длиной 15м. Данный кабель прокладывается в земле. Питание осуществляется в себя линию л-397, осуществляется от подстанции ПС-198 «Подлипки» в ОАО «МОЭСК», филиал «Северные электрические сети» фидер 51 (см. схему электрическую принципиальную на листе 11).

6. Прокладка и монтаж ВЛ-6кВ л.239, реконструкции КТП-374, взамен выбывающих основных фондов расположенных по адресу: Моск. обл., г. Королев, ул. Кутузова

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
---------------	----------------	--------------	---------------	----------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



Изм.

Лист

№ докум.

Подп.

Дата

Имв. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Имв. № дубл.

Подпись и дата

«Общество с ограниченной ответственностью «Проектная фирма «ЭнергоПроект»

«Проектная фирма «ЭнергоПроект»

ООО «Проектная фирма «ЭнергоПроект»

Реконструкция ВЛ-6кВ л.239, реконструкция КТП-374, взамен выбывавших основных фондов по адресу: Моск. обл., г.Королев, ул. ул.Кутузова

Лист

7

3. РАСЧЕТ ЗАЗЕМЛЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

Для обеспечения безопасности поражения электрическим током предусмотрено заземление металлических частей электроустановки, которые могут оказываться под напряжением при повреждении изоляции. Заземление выполняется в соответствии с главой 1-7 ПУЭ и ГОСТ10434-82.

Заземление осуществляется путем присоединения корпусов электрооборудования к заземляющему устройству, состоящему из заземлителя и заземляющих проводников.

Контактные соединения должны соответствовать классу 2 по ГОСТ10434-82.

Проект предусматривается монтаж контура защитного заземления у опор, согласно плана участка с нанесением воздушной линии ВЛ-6кВ. В целях экономии материала и достижения большей эффективности применяем глубинный заземлитель. Сопротивление растеканию токов с вертикального глубинного заземлителя, начинающегося от поверхности земли при двухслойном ее строении определяется по формуле:  
$$R=\ln(4L/d)/2\pi((h/p1)+(L-h)/p2));$$
 где:  
$$p1$$
 и  $p2$  – удельное сопротивление верхнего и нижнего слоев грунта ом/м;  $h$  – глубина верхнего слоя, м;  $L$  – длина заземлителя, м;  $d$  – диаметр заземлителя, м.  
Принимаем первый слой – суглинок, второй – песок. Сопротивление растеканию токов заземлителя должно быть  $R\leq 10$ ом. Подставляя данные ( $h=1.5$ м,  $d=0.018$ м,  $p1=80$ ом/м,  $p2=300$ ом/м) получаем длину заземлителя  $L\approx 40$ м.  
$$R=\ln(4*40/0.018)/2*3.14((1.5/80)+(40-1.5)/300)=9.84(ом)$$
  
Однако грунт очень неоднороден, поэтому при забивке электродов следует выполнять промежуточные замеры сопротивления растеканию тока специальными прибором. При достижении значения  $R\leq 10$ ом, забивку электродов следует прекратить. Соединения заземляющих деталей на опорах должно выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 23792-79 «Соединения контактные, электрические. Общие технические требования» сваркой или относящимся ко второму классу болтовыми соединениями.  
Также проектом предусматривается монтаж контура защитного заземления вновь монтируемой КТП-374. Расчет внешнего контура заземления КТП выполняемый по программе «Электрик v6.7» смотри на стр. 10.

4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

Проект разработан с учетом требований законодательства об охране природы и основ законодательства Российской Федерации.

Проектируемые ВЛ сооружаются для передачи электроэнергии на напряжение 6,0 кВ. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную). Производственные мероприятия и мероприятия по снижению производственного воздухо-водоохранных мероприятий и мероприятий по снижению производственного шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.





Изм.			Изм. № докл.	Подпись и дата
Лист			Изм. № инв. №	Взам. инв. №
Лист			Подпись и дата	Изм. № докл.
Изм. № подл.			Подпись и дата	Изм. № докл.
<div><div>Общество с ограниченной ответственностью «Проектная фирма «ЭнергоПроект» ООО «Проектная фирма «ЭнергоПроект»</div><div>Реконструкция ВЛ-6кВ л.239, реконструкция КТП-374, взамен выбывающих основных фондов по адресу: Моск. обл., г.Королев, ул. ул.Кутузова</div></div> <p>устройство монтажных площадок и площадок стоянки строительной техники; - при производстве работ в зимнее время – расчистку снега на монтажных площадках и площадках стоянки строительной техники; - подготовка трасса воздушной линии электропередач с учетом особенностей конструкции линий и компоновки их на опорах; - собраны и установлены в проектное положение опоры совместно с соответствующей крепежной арматурой; - выполнено устройство защиты в соответствии с требованиями проекта; - доставлены на трассу барабаны с кабелями необходимого сечения и механизмы для их раскатки. Охрана труда рабочих должна обеспечиваться средствами индивидуальной защиты, выдаваемыми администрацией, и выполнении мероприятий по коллективной защите рабочих. Все строительно-монтажные работы должны выполняться с соблюдением требований СНиП 111-4-80 «Техника безопасности в строительстве», «Правила безопасности при строительстве линий электропередач и производстве электромонтажных работ» РД 34.03.285-97. Оборудование и материалы, принимаемые к монтажу должны быть сертифицированы в системе сертификации ГОСТ Р, а также в области пожарной безопасности и соответствовать техническим характеристикам, указанным в проекте, не ухуждая при этом его качество. Подключение к электросети, выполнение зануления, монтаж и наладка оборудования должны производиться в строгом соответствии с проектной документацией, нормативной документацией и технической документацией на оборудование заводо-изготовителей, фирм производителей. Строительство участков вблизи сооружений, находящихся под напряжением, необходимо выполнять с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ в соответствии с ПТЭ и Межотраслевыми правил по охране труда. Все отступления от проекта должны быть согласованы с Заказчиком и представителями проектной организацией.</p>				



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата

Общество с ограниченной ответственностью  
«Проектная фирма «ЭнергоПроект»  
ООО «Проектная фирма «ЭнергоПроект»

Рисунок 1. Расчёт контура внешнего заземления КТП-II К-К-250/6/0,4 кВ.  
Реконструкция ВЛ-6кВ л.239, реконструкция КТП-374,  
взамен выбывающих основных фондов  
по адресу: Моск. обл., г.Королев, ул. ул.Кутузова

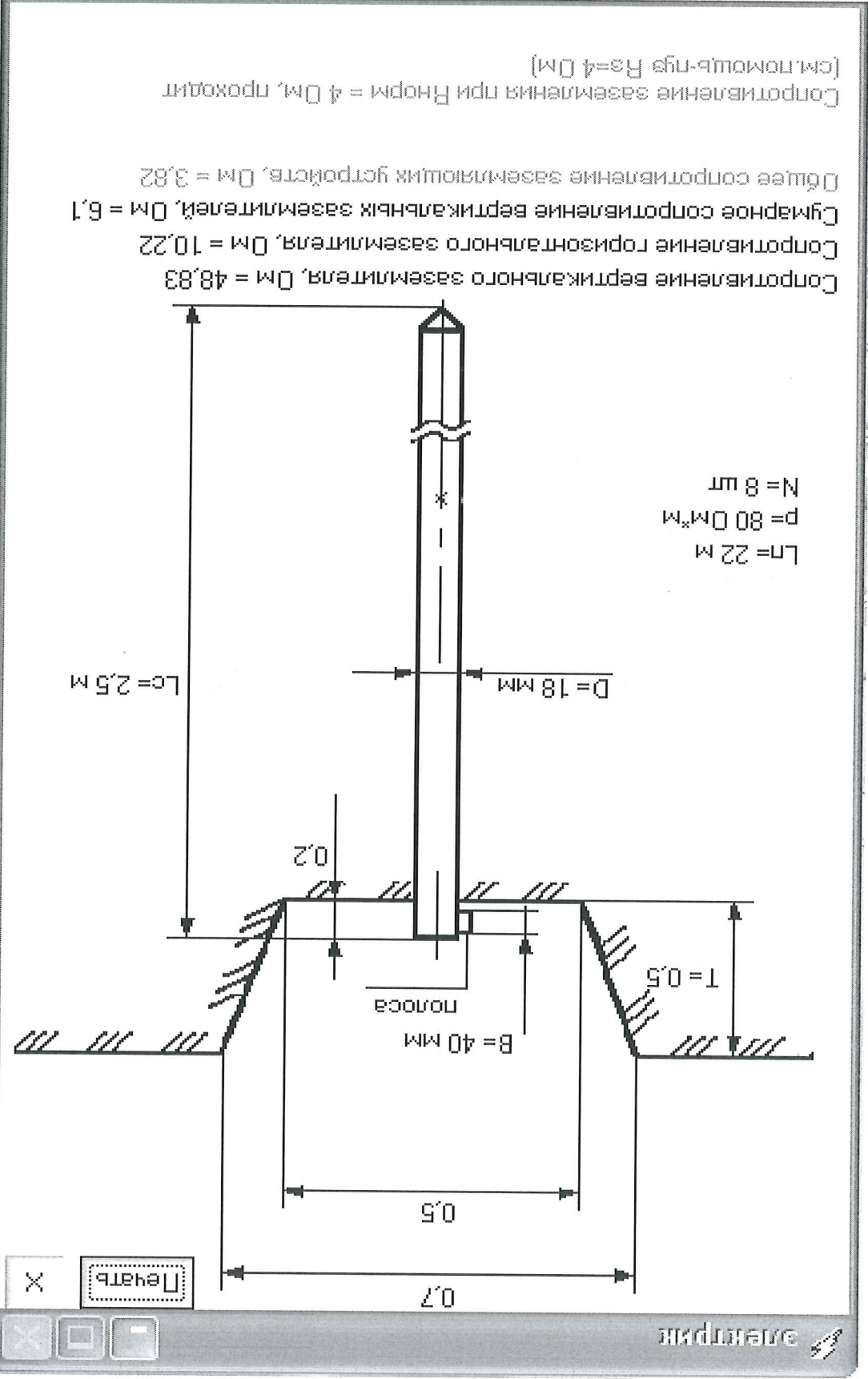




Схема электрических соединений главной цепи однострансформаторной КТП-374

Марка и сечение кабеля ВН	Наименование линии	Тип ячейки РМ6	Схемы главных цепей
АЛБВН-10 3х(1х95)	Отходящая линия трансформатор	В	
АЛБВН-10 3х(1х120)	Ввод	І	
АЛБВН-10 3х(1х120)	Отходящая линия	В	
СКСН 3х95	Отходящая линия	І	

Защита в ячейке РМ6 тип В МТЗ, отсечка и защита от КЗ на землю

Электроматный индикатор короткого замыкания

ЛБН

ВЭ

Линейный выключатель нагрузки

Электровый выключатель

VIP300

И

Подп. и дата

КНБ.№ дуол.

ДЗМ.КНБ.№

Подп. и дата

КНБ.№ подол.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Однотрансформаторная КТП-374, взамен  
выбывающих основных фондов  
по адресу: Моск. обл., г. Королев, ул. Кутузова.  
Дополнительная схема РВ-6кВ КТП-ІІ-250кВА.

Лист

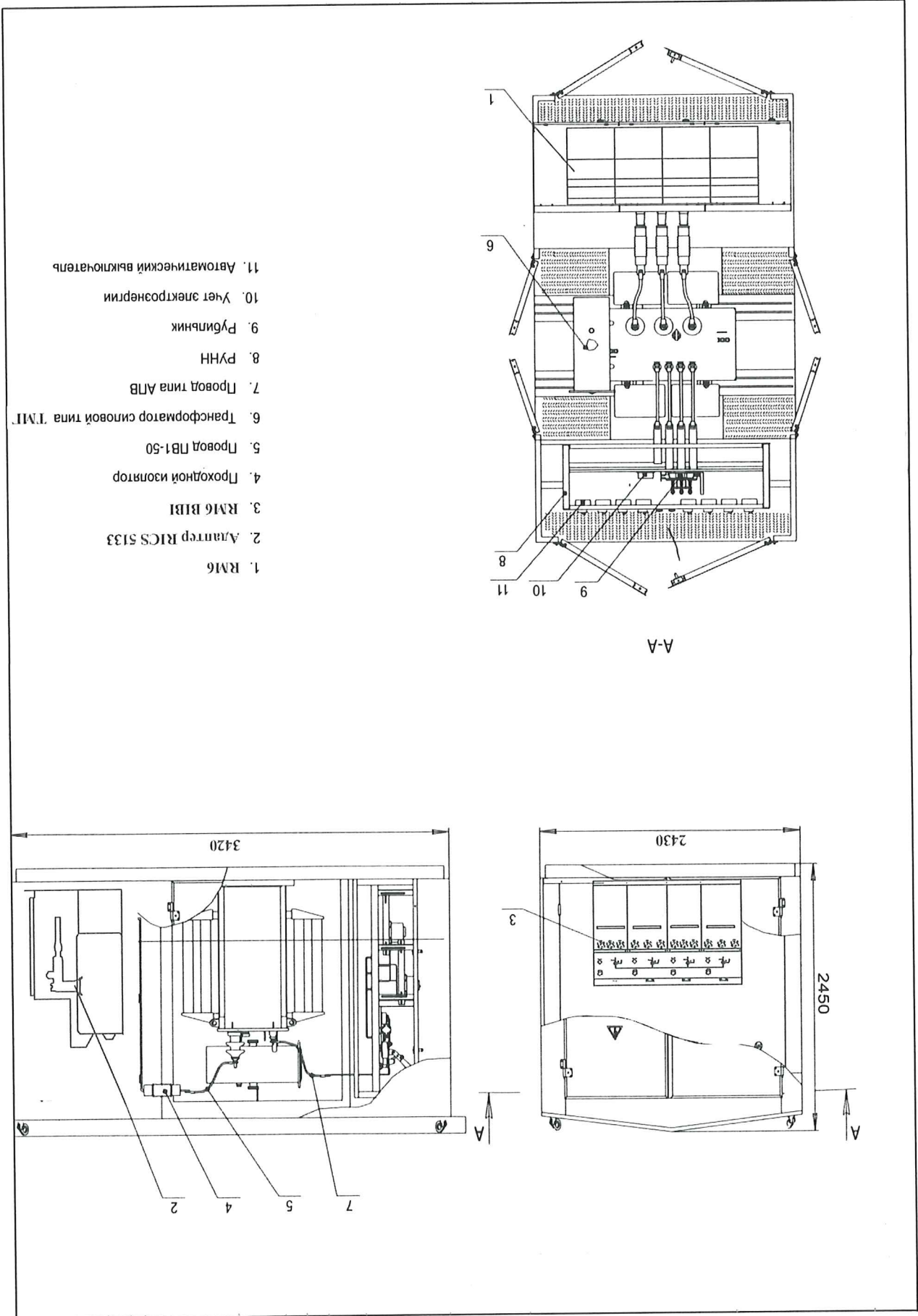
17



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

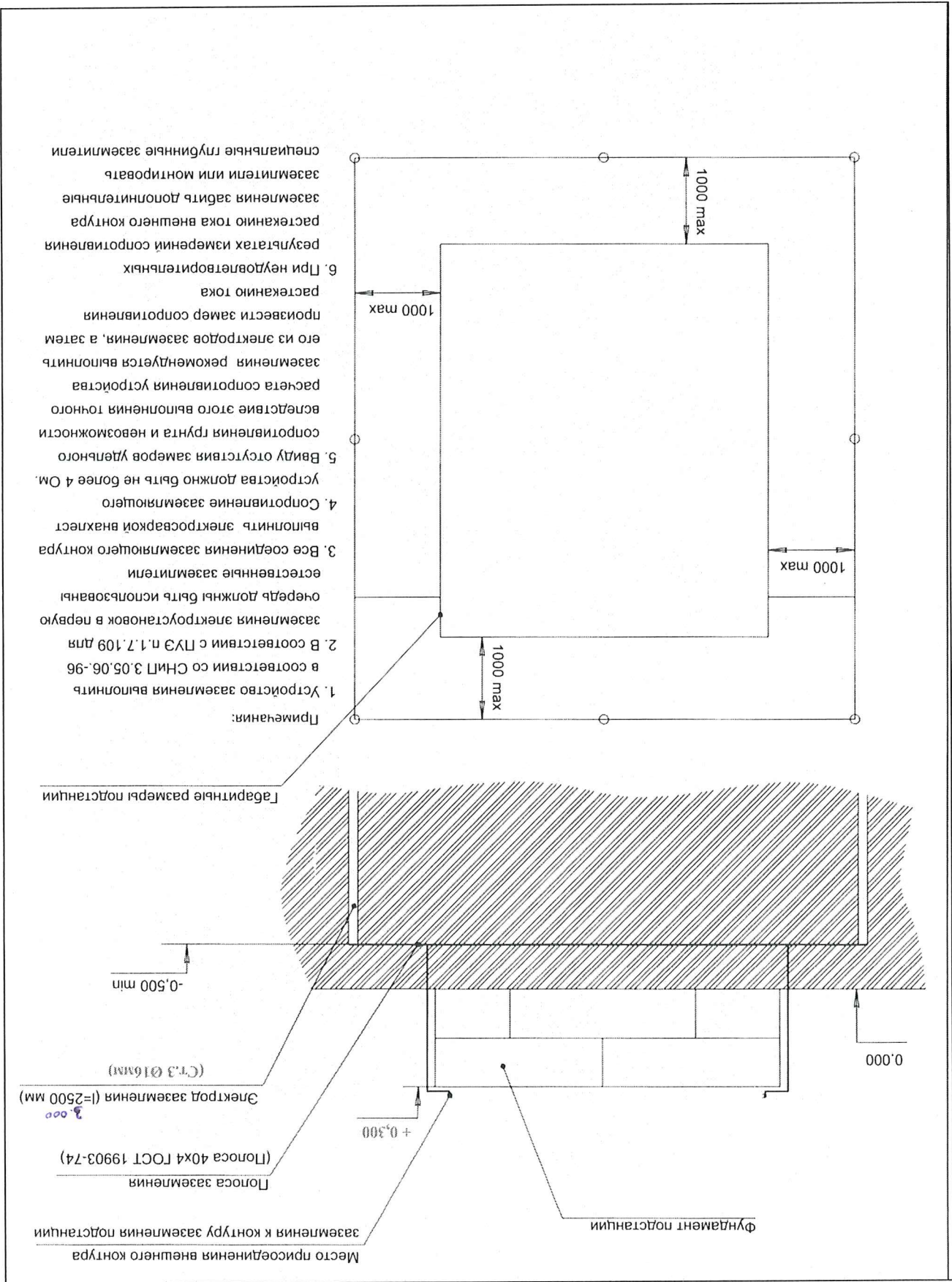
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

19	Реконструкция ВЛ-6кВ л.239, реконструкция КТП-374, взамен выбывающих основных фондов по адресу: Моск.обл., г.Королев, ул. Кутузова. Компновка КТП-П 250/6/0,4кВ
----	--









- Примечания:
1. Устройство заземления выполнить в соответствии со СНиП 3.05.06-96 в соответствии с ПУЭ п. 1.7.109 для заземления электроустановок в первую очередь должны быть использованы естественные заземлители
  2. Все соединения заземляющего контура выполнить электросваркой внахлест
  3. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом.
  4. Ввиду отсутствия замеров удельного сопротивления грунта и невозможности расчета сопротивления устройства заземления рекомендуется выполнить его из электродов заземления, а затем произвести замер сопротивления
  5. При неудовлетворительных результатах измерений сопротивления растеканию тока внешнему контуру заземления забить дополнительные специальные глубинные заземлители
  6. При неудовлетворительных результатах замер сопротивления растеканию тока

Общество с ограниченной ответственностью  
«Проектная фирма «ЭнергоПроект»  
Реконструкция ВЛ 10 кВ Л. 239, реконструкция КТП-374, взамен  
выбывающих оснований  
по адресу: Моск. обл., г. Королев, ул. Кутузова.  
Внешний контур заземления КТП-П 250/6/0,4кВ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата





ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

для заказа RM6

от / / г.

Заказчик:  
Адрес:  
Тел.

Характеристики сети

Рабочее напряжение, кВ ..... 6

Номинальный ток сборных шин RM6, А..... 630

Частота, Гц..... 50

Характеристики ячеек:

Тип RM-6..... NE

Количество, шт..... 1

Высота точки подвешивания для I, D, мм:..... 963(почкоь 260)

Тип защиты трансформатора.....Реле: VIP300

Характеристики функциональных частей

Номер функциональной части (заводская нумерация справа налево)	4	3	2	1
Наименование функциональной части (I, D..)	B	I	B	I
Указатель тока короткого замыкания Alpha(фирмыХорстман)	нет	да	нет	да
Тип кабеля: однофазный (1Ф) / трехфазный (3Ф)	1Ф	да	1Ф	1Ф
Кабельные адаптеры (компл. 3 шт.)	да	да	да	да
Моторизованный привод и контакты положения, 220 В 50 Гц	нет	нет	нет	нет
Контакты положения (2НО+2НЗ)	нет	нет	нет	нет
Контакт сигнализации аварийного отключения	нет	нет	нет	нет
Контакт запрета включения после аварийного отключения	нет	нет	нет	нет
Независимый расцепитель, 220 В 50 Гц, с контактами	нет	нет	нет	нет
Положения (2 НО + 2 НЗ)	нет	нет	да	да
Индикатор напряжения на функциональных частях	да	да	да	да

Дополнительные принадлежности

Наименование	Тип	Кол-во
Прибор для фазировки		нет
Тестовый блок VAP 6		нет
Описание на русском языке		1
Комплект стержней для испытания кабеля (в комплекте)		1
Ручка управления (в комплекте)		1
Сертификат		1

Датчики тока на ячейке «В» установить тип CRb 1250/151007004 F0(1)

Подп. и дата		Подп. и дата		Подп. и дата	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал					
Проверил					
ГИП					
Утв.					
Опросный лист на RM6					
ООО "Проектная фирма "ЭнергоПроект"					
Статус		Лист	31		
Москва, обл., г. Королев, ул. Кутузова					
реконструкция ВЛ-6кВ л. 239, КТП-374, взамен выбывающих основных фондов					

Пози	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка	Код оборудования	Завод-изготовитель	Единицы измерения	Кол-во	Масса ед-и, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Линия ВЛ-6 кВ КТП-374 - КТП-342								
1	Электротехническое оборудование и изделия							
1.1	Кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена в полиэтиленовой оболочке NA2XS2Y FR-N20 XA 8ED7-FR 3x95+P50 6/10 kV			SIM-ROSS	m	725		
1.2	Опора ж/б СВ 110-5,0				шт.	24		
1.3	Опора металлическая ОТС-1300-9,0-ц				шт.	5		
1.4	Муфта концевая термосужимаемая POLT-12D/1XO-L12A			SIM-ROSS	компл.	2		
1.5	Ограничитель перенапряжения 6 кВ ОПН 6 кВ				шт.	3		
1.6	Кронштейн светильника с хомутами К1П-1,5-1,5				шт.	14		
1.7	Светильник ЖКУ 16-250-001				шт.	14		
1.8	Лампа натриевая ЛНат-250 Е-40				шт.	14		
1.9	Провод ПВС 3x1,5				m	70		
2	Узлы крепления кабеля по опорам							
2.1	Анкерный зажим А50R+TR			SIM-ROSS	шт.	23		
2.2	Крепление к опоре				шт.	23		
2.3	Стрбцина (толпен) крюк-кольцо D=20mm L=200mm				шт.	23		
2.4	Серва (скоба такеджаня) D=20mm				шт.	23		
2.5	Соединительный проводник на несущий трос (Торсада L=1m.) СИП"Торсада" 1x50mm <sup>2</sup>				шт.	23		
2.6	Зажим прокалывающий KZEP 13-95				шт.	28		
2.7	Комплект непаяного заземления SMOE 62609				шт.	2		
2.8	Наконечник 50mm <sup>2</sup> СРТАУ50				шт.	46		
2.9	Наконечник 25mm <sup>2</sup> СРТАУ25				шт.	6		
2.10	Заземлитель (сталь D-18, L=1m.) Ст.3 Ø18 mm				шт.	165		
2.11	Заземляющий спуск (сталь 4x25, L=12m) Ст.3 4x25 mm				m	132		
2.12	Комплект поддерживающего зажима ES 50-25				шт.	9		
2.13	Гайка M16				шт.	110		
2.14	Шайба D=16mm				шт.	110		
2.15	Шпилька M16mm, L=350mm.				шт.	55		
2.16	Болт M10				шт.	58		
2.17	Гайка M10				шт.	52		
2.18	Шайба D=10mm				шт.	58		
2.19	Шина алюминиевая L=0,25m АЛ31 10x100mm				шт.	3		
2.20	Поводки на ОПН L=1m СИП"Торсада" 1x25mm <sup>2</sup>				шт.	3		
2.21	Ремень крепления CSL				шт.	141		
2.22	Лента F2007			SIM-ROSS	m	318		
2.23	Скреплы A200			SIM-ROSS	шт.	318		
2.24	Уголок стальной Ст.3пс 90x90x7mm				m	6		
2.25	Труба ПНД Ø160				m	8		
2.26	Уплотнители кабельные УКПТ-175/55				шт.	2		
2.27	Песок под трубы M <sup>3</sup>					0,3		
2.28	Метизы кг.					40		
2.29	Щебень гранитный M <sup>3</sup>					0,9		
2.30	Бетон M500 M <sup>3</sup>					7		

Разработал: Кирдасев  
Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

Проверил: Шумский  
ООО "Проектная фирма "ЭнергоПроект"

Спецификация оборудования

ООО "Проектная фирма "ЭнергоПроект"

Статус: 25  
Листов: 31

Москва, ул. Кутузова



Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взэм. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

[illegible]

Проектируемая КТП-374									
Пози	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка	Код оборудования	Завод-изготовитель	Единицы измерения	Кол-во	Масса ед-ы, кг	Примечание	
1	Электротехническое оборудование и изделия								
1.1	Трансформаторная подстанция	КТП-П К-К-К-250/6,3/0,4		шт.	1				
1.2	Моноблок элегазовый	RM6 NE B1B1		шт.	1				
1.3	Сталь полусовая Ст.3	4х40мм.		м	22				
1.4	Сталь круглая Ст.3	Ø 18мм		шт.	24				
2	Строительные материалы и изделия								
2.1	Труба ПНД-160	Ø160		м	13				
2.2	Бетон	B15		м3	1,5				
2.3	Раствор М-100			м3	0,15				
2.4	Кирпич	M125		шт	50				
2.5	Доска обрезная			м3	0,03				
2.6	Песок речной			м3	7,00				
2.7	Битум	БН70/30		кг	2				
Линия КЛ-6кВ п.397 РП-1515 - КТП-374									
Пози	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка	Код оборудования	Завод-изготовитель	Единицы измерения	Кол-во	Масса ед-ы, кг	Примечание	
1	Электротехническое оборудование и изделия								
1.1	Кабель АВВВнг-10	1х120		м	33				
1.2	Муфта концевая	POLT-12D/1X0-112A		SIM-ROSS компл.	1				
1.3	Муфта соединительная	TRAJ 12/1х 70-120		SIM-ROSS шт	1				
1.4	Комплект непаянного заземления	SMOE 62609		SIM-ROSS компл.	1				
2	Узлы крепления кабеля								
2.1	Маркер электронный	Omni Marker 160	TE-M1260-00	Tempo шт.	1				
2.2	Кирпич строительный	M-125		шт	48				
2.3	Песок под кабель, трубы и дорогу			м³	0,50				
2.4	Уплотнители кабельные	УКПТ-175/55		шт.	1				
Линия КЛ-6кВ п.239 КТП-374 - оп.1 на КТП-364									
Пози	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка	Код оборудования	Завод-изготовитель	Единицы измерения	Кол-во	Масса ед-ы, кг	Примечание	
1	Электротехническое оборудование и изделия								
1.1	Кабель АВВВнг-10	1х120		м	45				
1.2	Муфта концевая	POLT-12D/1X0-112A		SIM-ROSS компл.	1				
1.3	Муфта соединительная	TRAJ 12/1х 70-120		SIM-ROSS шт	1				
1.4	Комплект непаянного заземления	SMOE 62609		SIM-ROSS компл.	1				
2	Узлы крепления кабеля								
2.1	Маркер электронный	Omni Marker 160	TE-M1260-00	Tempo шт.	1				
2.2	Кирпич строительный	M-125		шт	80				
2.3	Песок под кабель, трубы и дорогу			м³	0,8				
2.4	Уплотнители кабельные	УКПТ-175/55		шт.	1				

Перечень работ по монтажу (демонтажу) СТП, ВЛ-6(10), 0,4 кВ с применением самонесущего кабеля среднего напряжения и СИП низшего напряжения									
Вид работ				Ед. измерения	Количество	Примечание			
Демонтажные работы									
Демонтаж существующих светильников уличного освещения				шт.	14				
Демонтаж стоек опор				шт.	17				
Утилизация стоек опор				шт.	17				
Подрезка деревьев				шт.	25				
Демонтаж проводов ВЛ-6кВ А-50				м	561				
Демонтаж крюков с изоляторами				шт.	18				
Демонтаж существующей СИП-0,4кВ				м	680				
Демонтаж существующих обоненских ответвлений				шт.	14				
Демонтаж кронштейнов подвески существующей СИП 0,4кВ и провода связи (анкерных, промежуточных)				шт.	30				
Восстановительные работы									
Монтаж кронштейнов для светильников				шт.	14				
Монтаж светильников уличного освещения				шт.	14				
Монтаж провода ПВС 3х1,5				м	70				
Монтаж прокладываемых зажимов				шт.	28				
Монтаж существующей СИП-0,4кВ				м	680				
Монтаж существующей обоненских ответлений				шт.	14				
Монтаж кронштейнов подвески существующей СИП 0,4кВ (анкерных, промежуточных)				шт.	30				
Общие монтажные работы									
Рытьё котлованов для установки, бетонирования опор				м <sup>3</sup>	9,7				
Монтаж стоек ж/б и металлических опор ВЛ				шт.	29				
Уплотнение опор ВЛ гранитным щебнем				м <sup>3</sup>	0,90				
Устройство негросадочного основания для опор ВЛ из гранто-цементной смеси				м <sup>3</sup>	0,34				
Бетонирование опор ВЛ				м <sup>3</sup>	7				

Монтаж обл., г. Королев, ул. Кутузова									
Изм. (конт. утв. лист - № док. Подпись Дата)				ООО "ЭнергоПроект"					
Разработал Князев				ООО "ЭнергоПроект"					
Проверил				ООО "ЭнергоПроект"					
ТИП Шумский				ООО "ЭнергоПроект"					
Утв.				ООО "ЭнергоПроект"					

Интв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.интв.№	Интв.№ дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	-------------	--------------	--------------





Перечень работ по монтажу (демонтажу) проектируемая КТП-374					
Вид работ		Ед.	измерения	Количество	Примечание
Монтажные работы на кабельных линиях 10 кВ.?					
Монтаж однострансформаторной КТП-П К-К-250/6,3/0,4кВ					
Шт.					
1					
Наладка однострансформаторной КТП-П К-К-250/6,3/0,4кВ					
Шт.					
1					
Монтаж моноблока элегазового RM6 NE B1B1					
Шт.					
1					
Наладка моноблока элегазового RM6 NE B1B1					
Шт.					
1					
Рытьё траншеи под контур заземления врычную					
м³					
3,3					
Монтаж полосы заземления наружного контура					
м					
22					
Механизированная забивка заземлителя L=1м					
Шт.					
24					
Обратная засыпка траншей под контур заземления					
м³					
3,3					
Рытьё фундамента под КТП					
м³					
22					
Вывоз мусора, скола					
м³					
22					
Монтаж опалубки под фундамент					
м²					
28,1					
Заливка фундамента					
м³					
5,62					
Укладка труб ПНД					
шт.					
16					
Разборка опалубки под фундамент					
м²					
28,1					
Устройство отмостки					
м²					
6,65					
Устройство гидроизоляции					
м²					
20					
Устройство песчаной подушки толщ. 0,5м					
м²					
6,65					

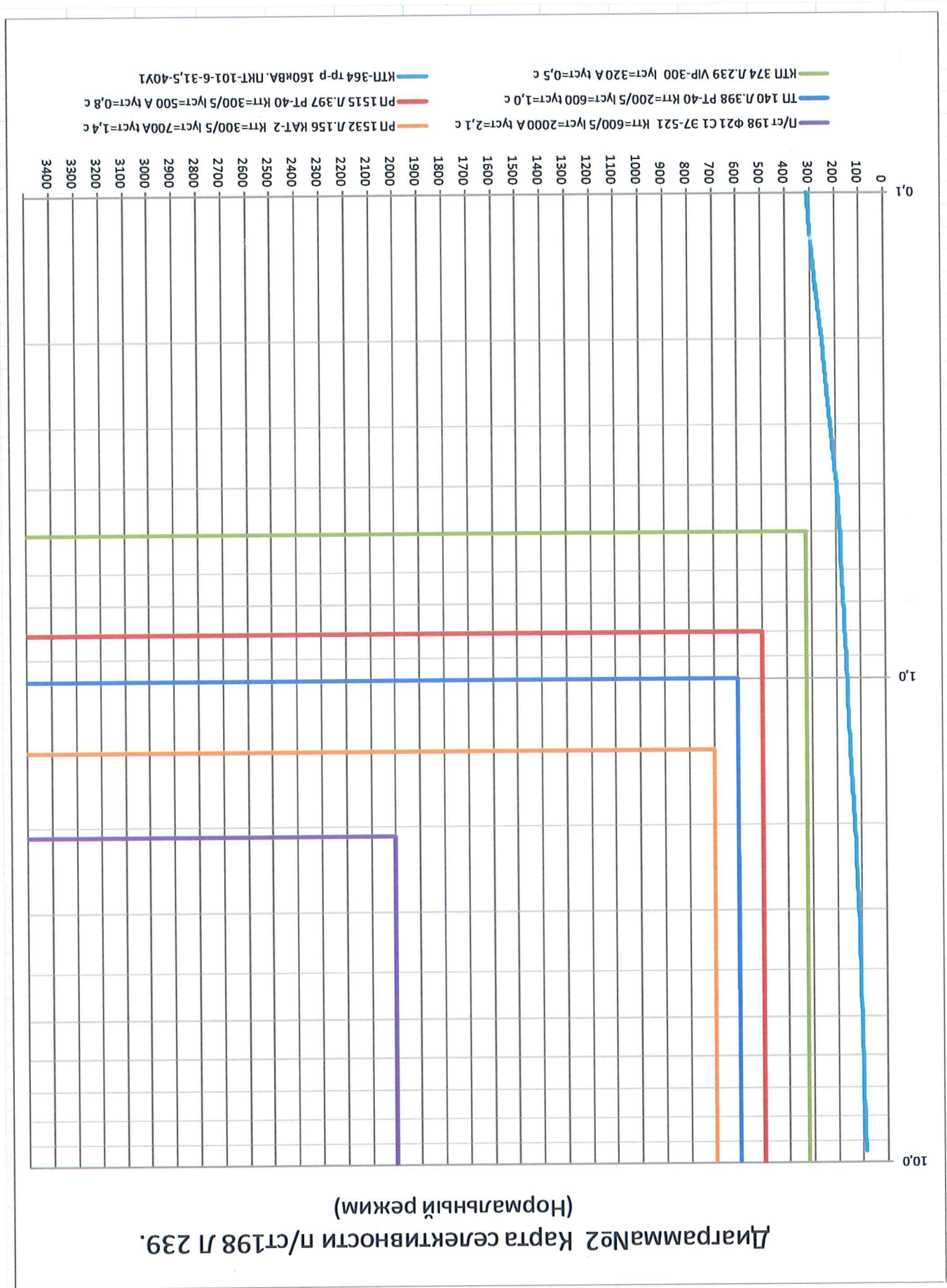
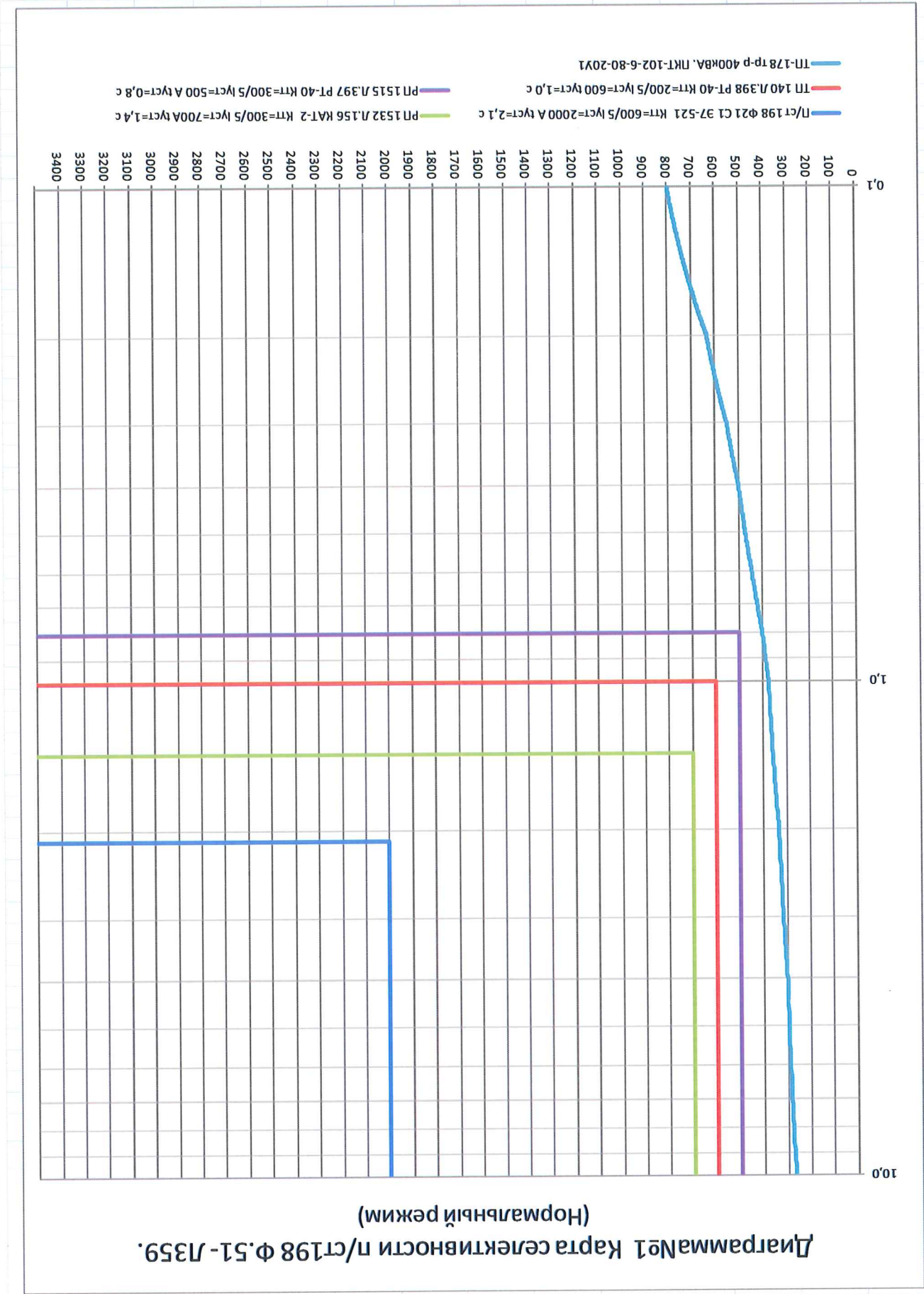
Перечень работ по монтажу (демонтажу) КЛ-6 кв л.397 РП-1515 - КТП-374					
Монтажные работы на линии 6 кв					
Копка траншеи врычную					
м³					
5,00					
Обратная засыпка траншеи					
м³					
4,50					
Устройство печаной постели на 1 кабель					
м					
6					
Прокадка кабеля без покрытия					
м					
18					
Крепление кабеля накладными скобами					
м					
15					
Укладка кабеля кирпичном					
м					
6					
Планировка траншеи после засыпки					
м²					
12					
Герметизация вводов в здание					
шт.					
1					
Герметизация труб с кабелем					
шт.					
1					
Монтаж переходной муфты					
шт.					
1					
Монтаж непаянного заземления					
компл..					
1					
Монтаж концевой муфты					
компл..					
1					

Перечень работ по монтажу (демонтажу) КЛ-6 кв л.239 КТП-374 - оп.1 на КТП-364					
Монтажные работы на линии 6 кв					
Копка траншеи врычную					
м³					
6,3					
Обратная засыпка траншеи					
м³					
5,50					
Устройство печаной постели на 1 кабель					
м					
10					
Прокадка кабеля без покрытия					
м					
30					
Крепление кабеля накладными скобами					
м					
15					
Укладка кабеля кирпичном					
м					
10					
Планировка траншеи после засыпки					
м²					
20					
Герметизация вводов в здание					
шт.					
1					
Герметизация труб с кабелем					
шт.					
1					
Монтаж соединительной муфты					
шт.					
1					
Монтаж концевой муфты					
шт.					
1					
Монтаж непаянного заземления кабеля					
компл					
1					

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата					
Работы Кирплев Кирилл Сергеевич					
Проверил Орлов Александр Иванович					
Инв.№ дубл.					
Инв.№ инв.№					
Бзам.инв.№					
Подп. и дата					
Инв.№ подл.					
Ведомость объёма работ					
ООО "Проектная фирма "ЭнергоПроект"					
Ст./лист					
Лист					
29					
Листов					
31					
Москва, обл., г. Королев, ул. Кутузова					
Реконструкция ВЛ-6кВ л.239, реконструкция КТП-374, взамен выбывающих основных фондов					
ООО "Проектная фирма "ЭнергоПроект"					



Разрешение	Изм.	Лист	Обозначения	Содержание изменений	Код	Примечание	Изм. внес	Составили	Гип	Утв.	№ контр.				да	ан
Реконструкция ВЛ-6кВ л.239, реконструкция КТП-374, взамен выбывающих основных фондов по адресу: Моск.обл., г.Королев, ул. Кутузова. Лист внесенный изменениям																
31																
Лист																
31																
Листов																



Общество с ограниченной ответственностью  
«Проектная фирма «ЭнергоПроект»  
ООО «Проектная фирма «ЭнергоПроект»

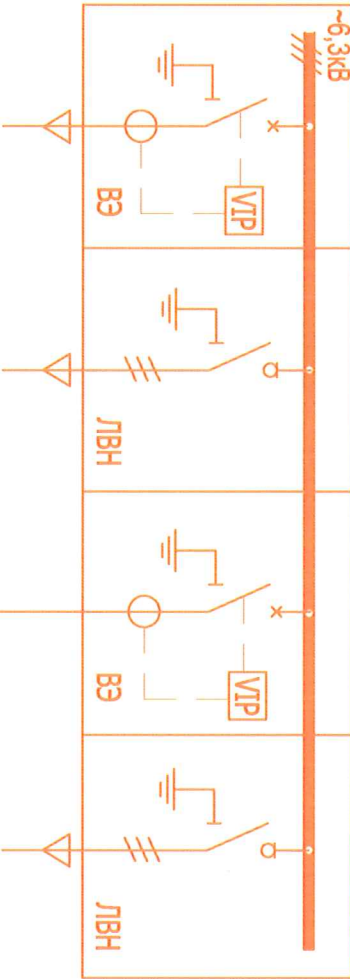
Реконструкция ВЛ-6кВ Л.239, реконструкция КТП-374,  
взамен выбывающих основных фондов  
по адресу: Моск.обл., г.Королев, ул. Кутузова.  
Графики селективности.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Лист14



Тип ячейки	RM6			
Линия *	Лин. 239	Ввод с РП-1515	Трансформатор	на КТП-342
Марка и сечение кабеля *	АЛВнг-10; 3(1x120)	АЛВнг-10; 3(1x120)	АЛВнг-10; 3(1x95)	СКСН 3x95
Функция	В	I	В	I



При условии соблюдения  
требований ПУЭ гл. 4.2

Исполн. *И.И.И.*

05.04.2009 г.

5 Центральное управление Ростехнадзора

Проект электроснабжения  
СООТВЕТСТВУЕТ  
Требованиям электробезопасности

Ф.И.О. *И.И.И.*

- VPR

- реле защиты VPR-300
- I

- индикатор прохождения тока короткого замыкания
- ВЭ

- выключатель элегазовый
- ЛВН

- линейный выключатель нагрузки
- QS

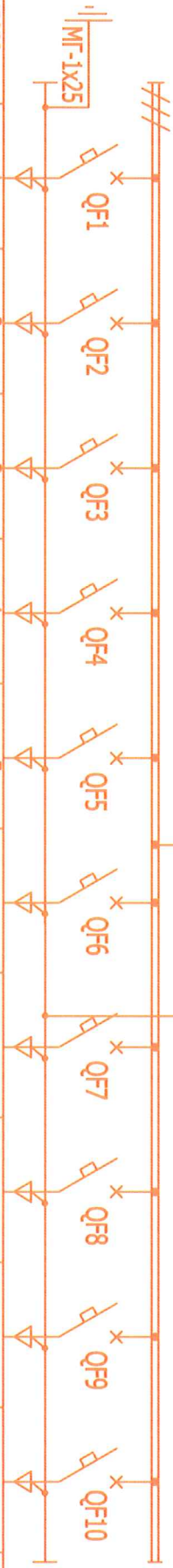
- рубильник РЕ-19-37 In=400А
- QF

- автоматический выключатель ВА51-39 In=400А
- QF1...10

- автоматический выключатель ВА04-36

РУНН-0,4 кВ

Измерение  
тока и  
напряжения  
Внутреннее  
освещение



N фидера	1	2	3	4	5					
Линия*	ул. Кузьова-3 "Б"	ул. Кузьова-3 "Б"	ул. Кузьова	ул. Котовского	ВЛ-0,4кВ ОП, №1 ул. Ватулина, ул. Суворова	У.О.	Котеджи	ВЛ-0,4кВ ул. Кузьова	Отходящая линия	Резерв
Марка*	АВБШВ	АВБШВ	СИП "Торсида"	СИП "Торсида"	ВВГ, ВВБ	ПВГ	ВВГ	СИП "Торсида"	СИП "Торсида"	
Сечение*	4x35	4x35	3x50+5x16	3x50+5x16	3x70+3x5	3x25	4x25	3x70+70+2x25	3x70+5x16	
Рр, кВт*	Сущ. нагрузка	Сущ. нагрузка	Сущ. нагрузка	Сущ. нагрузка	Сущ. нагрузка	Сущ. нагрузка	Сущ. нагрузка	Сущ. нагрузка	Сущ. нагрузка	
Id, А*	ВА04-36 In=100А	ВА04-36 In=100А	ВА04-36 In=100А	ВА04-36 In=160А	ВА04-36 In=160А	ВА04-36 In=100А	ВА04-36 In=100А	ВА04-36 In=100А	ВА04-36 In=250А	ВА04-36 In=250А
Тип автомата										

СОГЛАСОВАНИЕ № 49/13  
от «24» мая 2013 г.  
С ОАО «КОРОЛЕВСКАЯ ЭЛЕКТРОСЕТЬ»  
*И.И.И.*

Технический директор  
Привезан: ЭС-20/12 В.А.СЕМИКОВ

ТИП	Шумский	Разраб.
Исп.	Кирдеев	Пров.
Арх. N		Н. контр.

Комплектная трансформаторная  
подстанция наружной установки

Однотонная схема главных цепей  
КТП-П-250 кВА.

КТП-П К-К-К-250/6,3/0,4 кВ.

Стация Лист Листов

ПД 16 31

ООО "ЭЛЕКТРУМ"

[illegible][illegible]



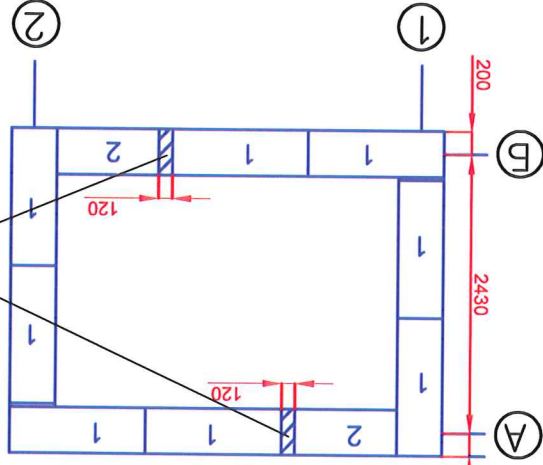


Схема расположения внешних фундаментных блоков на отметке +0,5

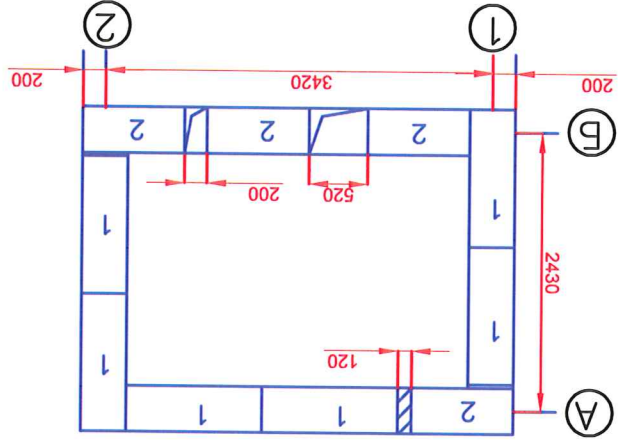
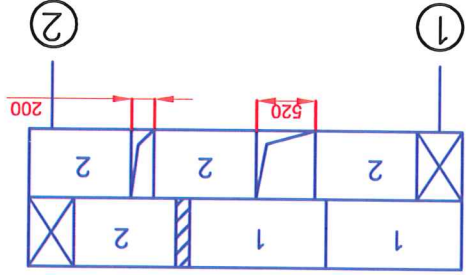
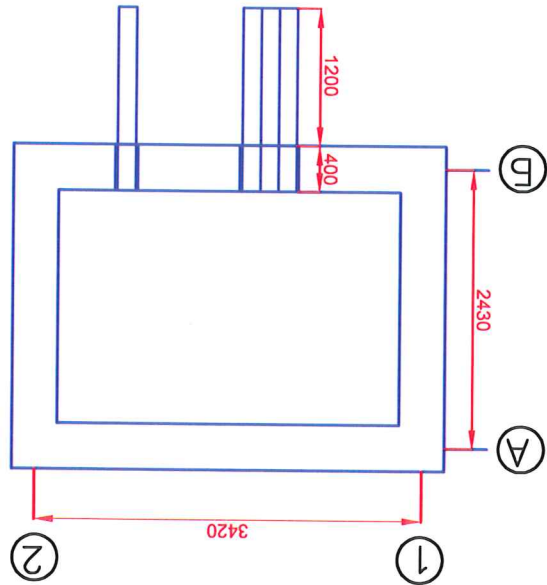


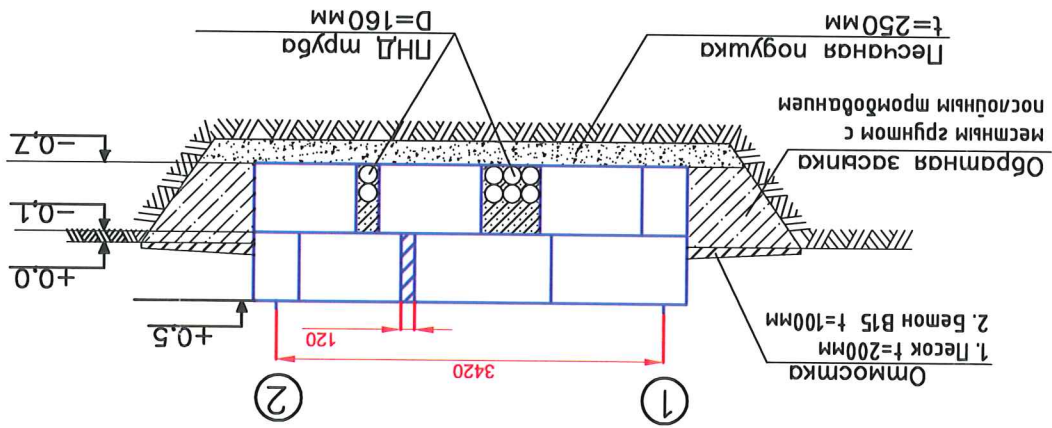
Схема расположения фундаментных блоков на отметке -0,1



Раскладка фундаментных блоков по оси Б



План расположения фундаментов



Буг А

Изм.	Колыч./лсм	№ док	Подп.	Ламп.
Выполнил	Осверба Л.И.	03.12.2		
Разработчик	Хитров И.А.	03.12.2		
Проверил	Шукеев И.М.	03.12.2		
Утвердил	Сиромин В.В.	03.12.2		

Адрес объекта: М.О. с.Королев, мкр. Текстильщиков, ул. Кутузова			Фундамент под модульное здание (КТП)			ООО "ПроектФорм" 2013г.		
лсм	лсм	лсм	лсм	лсм	лсм	лсм	лсм	лсм
1	1	1	1	1	1	1	1	1

1. После укладки труб ПНД, проемы заложить полнотелым керамическим кирпичем М125.
2. Монолитные заделки заполняются бетоном В15.
3. Вертикальную гидроизоляцию выполнить ветошью за 2 раза 12м2.

№ п.п.	Обозначение	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	Расбор М-100	М <sup>3</sup>	0,15	
2	Бетон В15	М <sup>3</sup>	1,5	
3	Кирпич М125	шт.	50	
4	Песок речной	М <sup>3</sup>	7,0	
5	Доска обрезная	М <sup>3</sup>	0,03	
6	Труба ПНД D=160	м	13	
7	Ветош БН 70/30	кг	2	

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 13579-78*	ФБС 12.4.6 - м	14	640	
2	ГОСТ 13579-78*	ФБС 9.4.6 - м	6	470	



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

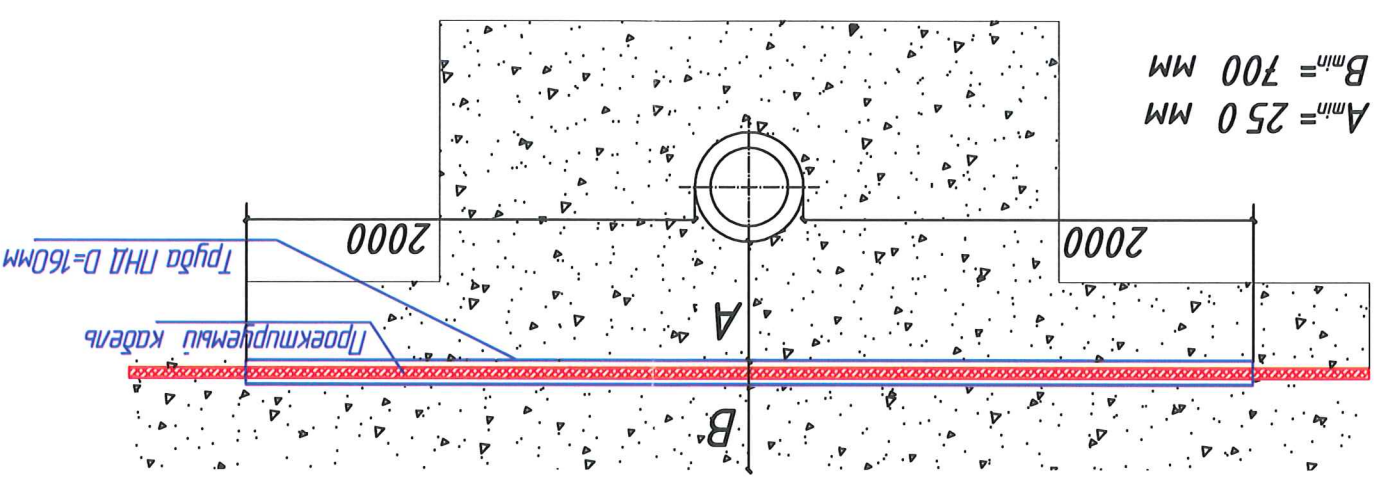
[illegible]

**Линия 6кВ**

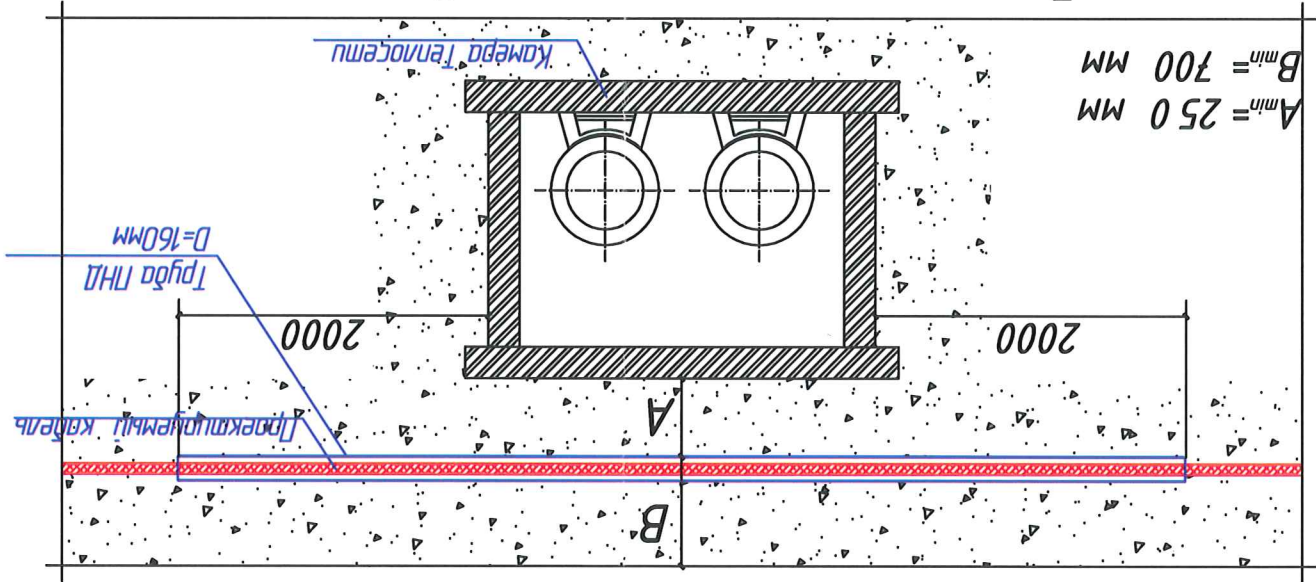
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

24

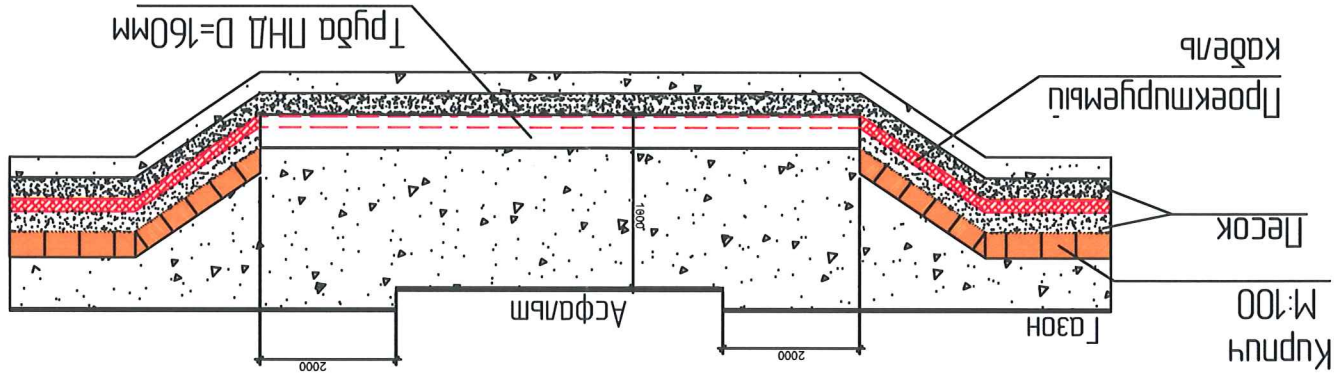




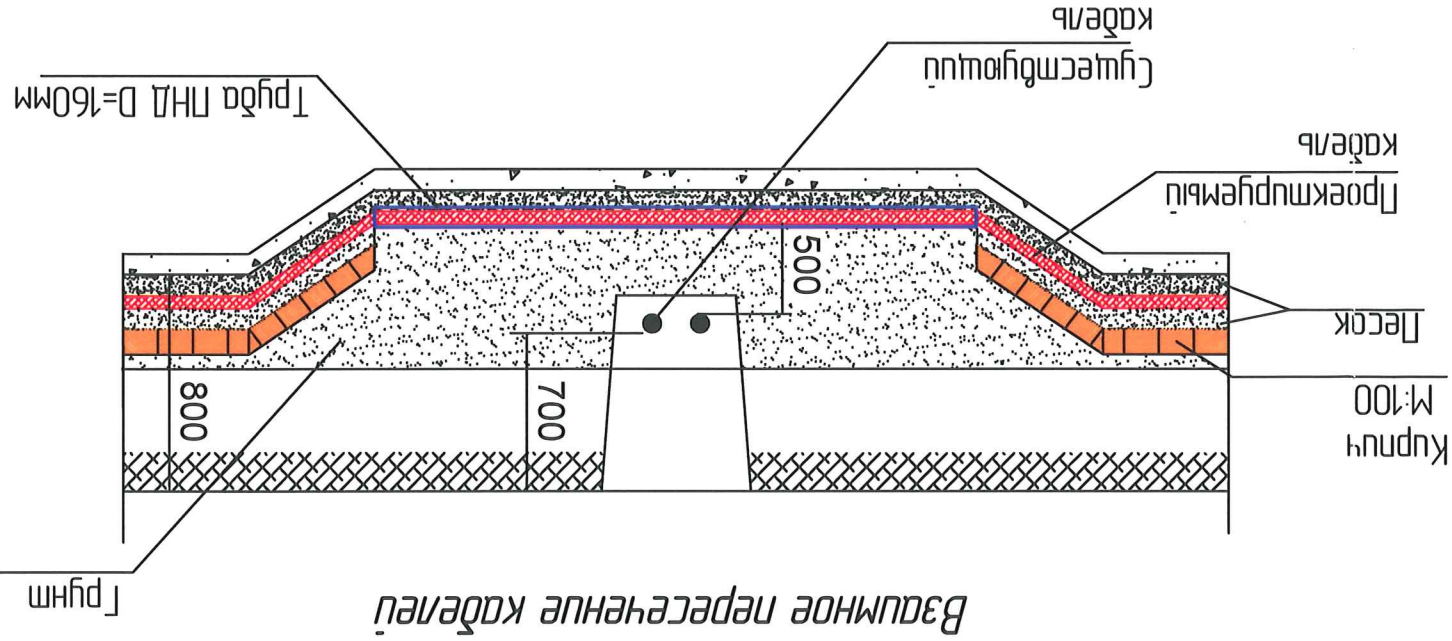
Пересечение проектируемого кабеля с водопроводом и канализацией



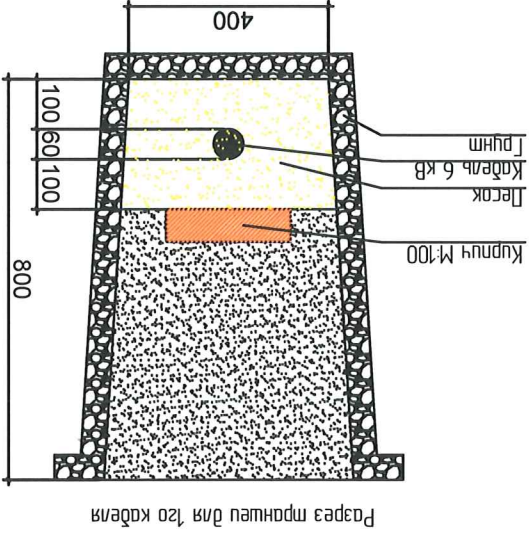
Пересечение проектируемого кабеля с существующей теплоотводящей системой



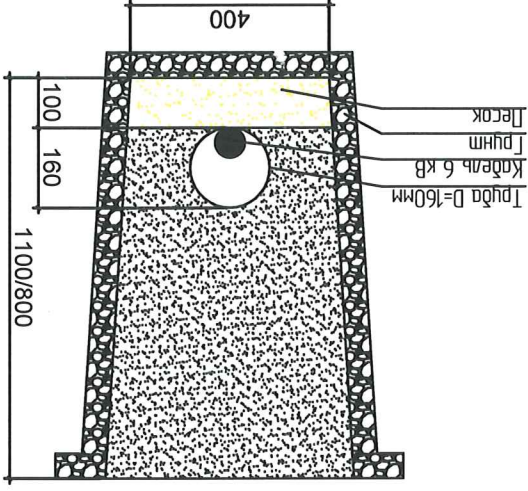
Прокладка кабеля под проезжей частью



Взаимное пересечение кабелей



Разрез траншеи для 120 кабелей



Разрез траншеи для 10 труб







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

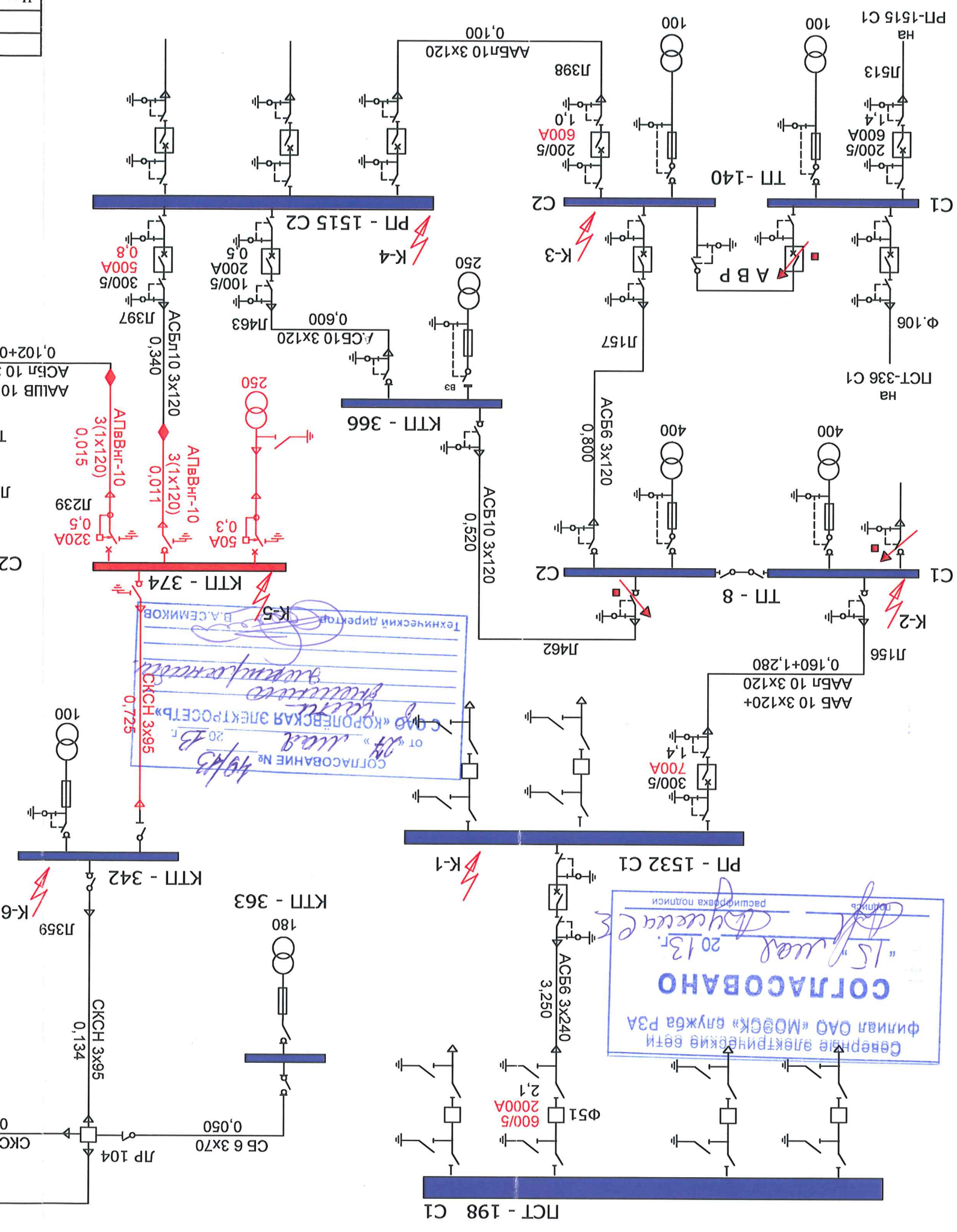
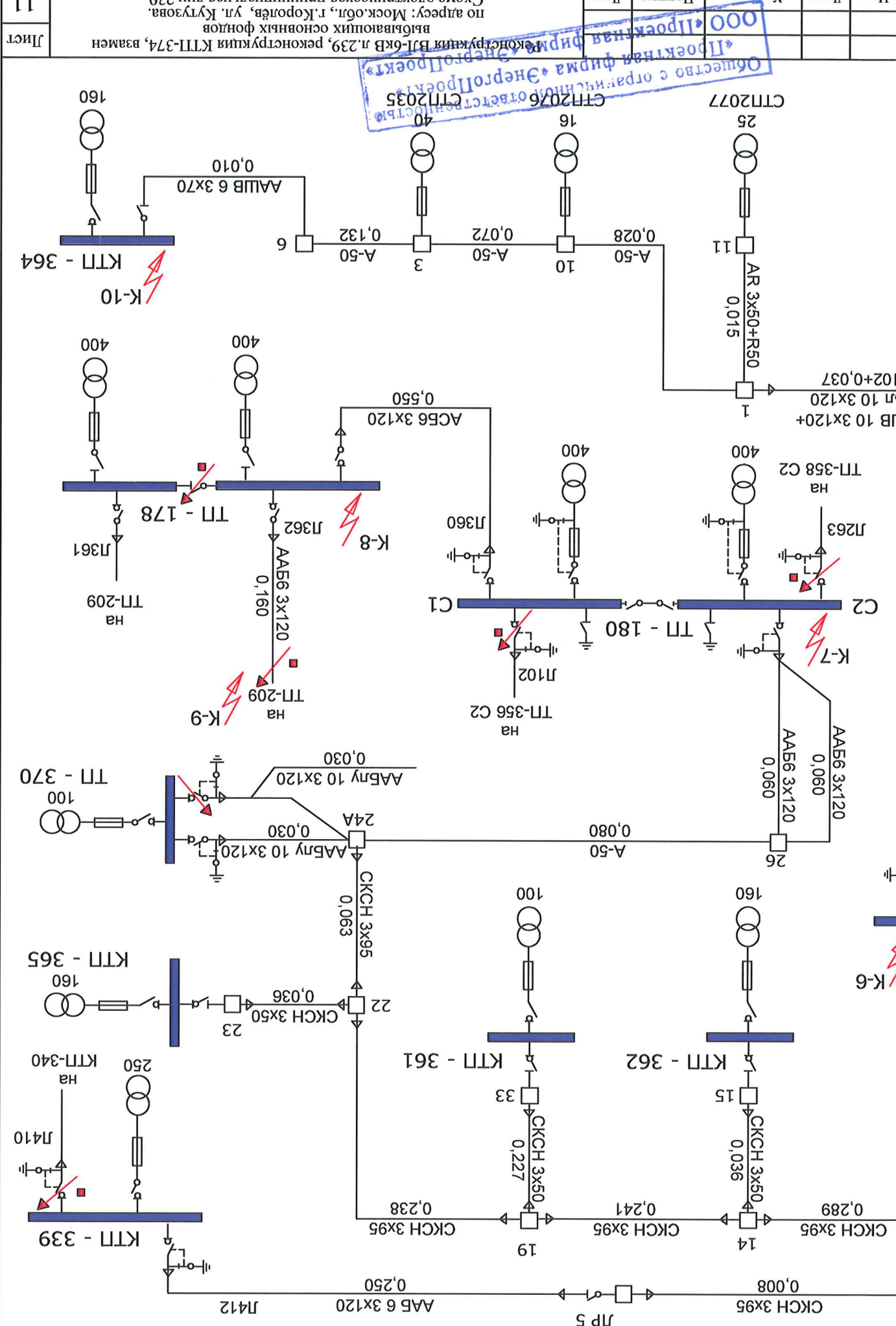


Схема электрическая принципиальная КЛ-ВЛ 6 кВ лин.239



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Схема электрическая принципиальная линия 239
	Лист				по адресу: Моск. обл., г. Королёв, ул. Кузьзова. выбывающих основных фондов реконструкция КТП-374, взамен БЛ-6Б л. 239, реконструкция