



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ПРОЕКТНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ

К О Н Т И Н Е Н Т

Технологическое присоединение объектов Илюнова А.В.
по адресу: г. Тверь, промзона Лазурная

Пояснительная записка.

Технологические и конструктивные решения линейного объекта.

10/15-ЭС



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ПРОЕКТНО СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ

К О Н Т И Н Е Н Т

Технологическое присоединение объектов Илюнова А.В.
по адресу: г. Тверь, промзона Лазурная

Пояснительная записка.
Технологические и конструктивные решения линейного объекта.

10/15-ЭС

Генеральный директор

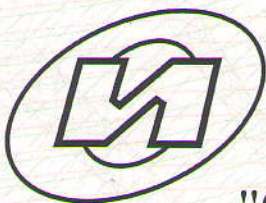
/И.В.Балин /

Главный инженер проекта

/И.В.Балин /

2015
г.Тверь

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



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

некоммерческое партнерство саморегулируемая организация
"Объединение инженеров проектировщиков"

107023, г. Москва, пл. Журавлёва, д. 2, стр. 2, этаж 5, пом. 1

www.obeng.ru
www.proekt.obeng.ru

СВИДЕТЕЛЬСТВО

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

25 ноября 2010 г.

№ П.037.69.4285.11.2010

Выдано члену саморегулируемой организации

**Общество с ограниченной ответственностью
ПСК "Континент"**

ИНН 6950116460, ОГРН 1106952010681
170043, г. Тверь, пр-кт Октябрьский, д.56а

Основание выдачи Свидетельства:
протокол заседания Совета Партнерства № 19010-11-2010/П от 23 ноября 2010 г.

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

Начало действия с 25 ноября 2010 г.

Свидетельство без приложения не действительно.

Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.

Свидетельство выдано взамен ранее выданного № П.037.69.4285.08.2010.

Президент



А. В. Попета



ПРИЛОЖЕНИЕ

к Свидетельству о допуске к определенному
виду или видам работ, которые оказывают
влияние на безопасность объектов
капитального строительства
от « 25 » ноября 2010 г.
№ П.037.69.4285.11.2010

ВИДЫ

работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального
строительства и о допуске к которым член Некоммерческого партнерства
саморегулируемой организации "Объединение инженеров проектировщиков"

Общество с ограниченной ответственностью

ПСК "Континент"

имеет Свидетельство

№	Наименование вида работ	Отметка о допуске к видам работ, которые оказывают влияние на безопасность особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, предусмотренных статьей 48.1 Градостроительного кодекса Российской Федерации
1	2	3
1.	Работы по подготовке схемы планировочной организации земельного участка:	
1.1.	Работы по подготовке генерального плана земельного участка	см. примечание
1.2.	Работы по подготовке схемы планировочной организации трассы линейного объекта	см. примечание



1	2	3
1.3.	Работы по подготовке схемы планировочной организации полосы отвода линейного сооружения	см. примечание
2.	Работы по подготовке архитектурных решений	см. примечание
3.	Работы по подготовке конструктивных решений	см. примечание
4.	Работы по подготовке сведений о внутреннем инженерном оборудовании, внутренних сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:	
4.1.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем отопления, вентиляции, кондиционирования, противодымной вентиляции, теплоснабжения и холодоснабжения	см. примечание
4.2.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем водоснабжения и канализации	см. примечание
4.5.	Работы по подготовке проектов внутренних диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами	см. примечание
5.	Работы по подготовке сведений о наружных сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:	
5.2.	Работы по подготовке проектов наружных сетей водоснабжения и канализации и их сооружений	см. примечание
5.3.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения до 35 кВ включительно и их сооружений	см. примечание
5.4.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения не более 110 кВ включительно и их сооружений	см. примечание
5.5.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения 110 кВ и более и их сооружений	см. примечание
5.6.	Работы по подготовке проектов наружных сетей слаботочных систем	см. примечание
6.	Работы по подготовке технологических решений:	
6.3.	Работы по подготовке технологических решений производственных зданий и сооружений и их комплексов	см. примечание



1	2	3
6.12.	Работы по подготовке технологических решений объектов очистных сооружений и их комплексов	см. примечание
9.	Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды	см. примечание
13.	Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком)	см. примечание

Примечание:

Допущен к вышеперечисленным видам работ на всех объектах, за исключением особо опасных, технически сложных и уникальных (ст. 48.1 Градостроительного кодекса РФ).

Допущен к выполнению работ по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком), вид работ № 13, стоимость которых, по одному договору, не превышает 5 000 000 (Пять миллионов) рублей.

Президент

А. В. Попета



УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель директора –
главный инженер
филиала ПАО «МРСК Центра» – «Тверьэнерго»
/Вразов Е. В.
2015 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на проведение конкурса по выбору подрядчика
на выполнение работ по проектированию объекта
«Реконструкцию существующей КТП-10/0,4 кВ №657 «Кунцевич» и строительство КЛ 10 кВ
для технологического присоединения объекта Илюнова А.В.»

Информация по бухгалтерскому учету в SAP по реконструируемым объектам			
Инвентарный номер	Номер основного средства по SAP	Название объекта по SAP	Примечание
13015394-00	ТР010-0131666	ТП №657 Кунцевич	

1. Общие требования.

1.1. Руководствуясь постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 №87 (ред. от 26.03.2014) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» и в соответствии с положением ОАО «Россети» «О единой технической политике в распределительном сетевом комплексе» разработать проектно-сметную документацию (ПСД) для реконструкции/нового строительства, в объеме:

1.1.1. Замена существующей КТП 10/0,4 кВ №657 «Кунцевич» фид. 10 кВ №10 «Бизнес сервис» ПС 110/35/10 кВ Лазурная на КТП 10/0,4 кВ проходного типа с использованием б/у трансформатора 250 кВА.

1.1.2. Строительство КЛ 10 кВ от реконструируемой КТП 10/0,4 кВ №657 «Кунцевич» до границы земельного участка заявителя.

1.2. Местонахождение проектируемых электроустановок филиала ОАО «МРСК Центра» – «Тверьэнерго» и энергопринимающих устройств Заявителя:

Район	Населенный пункт	Кадастровый номер земельного участка на котором располагаются энергопринимающие устройства заявителя
Калининский	г.Тверь промзона Лазурная	69:40:0200064:0002

1.3. Выполнить согласование проекта с Заказчиком, заинтересованными сторонами и надзорными органами (при необходимости).

2. Исходные данные для проектирования.

Технологическое присоединение объекта Илюнова В.А. с суммарной заявленной максимальной мощностью 100 кВт к сетям филиала ПАО «МРСК Центра» – «Тверьэнерго» (договор №40601199 от 03.10.12 г).

3. Требования к проектированию.

3.1. Техническая часть проектной документации по распределительной сети 10 кВ в составе:

3.1.1. Пояснительная записка:

- исходные данные для проектирования;
- сведения о климатической и географической характеристике района, на территории которого предполагается осуществлять строительство линейного объекта;
- сведения о линейном объекте с указанием наименования, назначения и месторасположения начального и конечного пунктов линейного объекта, его категории и классе;
- технико-экономическую характеристику проектируемого линейного объекта (категория, протяженность, проектная мощность, пропускная способность и др.).

3.1.2. Проект полосы отвода:

- *Привести в текстовой части*
 - характеристику земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства;
 - обоснование планировочной организации земельного участка;
 - расчет размеров земельных участков, необходимых для размещения линейного и площадного объекта электросетевого комплекса, полоса отвода;
 - согласование с собственниками земельных участков и смежными землепользователями;
- *Привести в графической части*
 - Схему расположения земельных участков с оптимальным вариантом трассы линейного объекта на кадастровом плане территории;
 - схему планировочной организации земельного участка, план трассы на действующем топоматериале с указанием надземных и подземных коммуникаций, пересекаемых в процессе строительства и попадающих в пятно застройки, с указанием сведений об углах поворота, длине прямых и криволинейных участков и мест размещения проектируемых объектов электросетевого комплекса.

3.1.3. Конструктивные решения:

- *Привести в текстовой части*
 - сведения о категории и классе линейного и площадного объекта электросетевого комплекса;
 - описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость объекта капитального строительства в целом, а также отдельных конструктивных элементов (мероприятий по антиобледенению, системы молниезащиты, а также мер по защите конструкций от коррозии и др.);
 - описание типов и размеров стоек (промежуточные, угловые, анкерные), конструкций опор;
 - описание конструкций фундаментов, опор;
 - описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений объекта капитального строительства;
 - сведения о проектной мощности (пропускной способности и др.) линейного объекта;
- *Привести в графической части*
 - чертежи конструктивных решений и отдельных элементов опор, описанных в пояснительной записке;

- схемы устройства кабельных переходов через железные и автомобильные (шоссейные, грунтовые) дороги, а также через водные преграды;
- схемы крепления опор и мачт оттяжками;
- схемы узлов перехода с подземной линии на воздушную линию;
- схемы заземлений (занулений) и молниезащиты и др.

3.1.4. Проект организации строительства:

- *Привести в текстовой части*
 - характеристику трассы линейного объекта, района его строительства, описание полосы отвода;
 - сведения о размерах земельных участков, временно отводимых на период строительства;
 - сведения об объемах и трудоемкости основных строительных и монтажных работ по участкам трассы;
 - перечень основных видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций;
- *Привести в графической части*
 - организационно-технологические схемы, отражающие оптимальную последовательность возведения линейного объекта с указанием технологической последовательности работ.

3.1.5. Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта (включается в состав проектной документации при необходимости сноса (демонтажа) линейного объекта или его части)

3.1.6. Мероприятия по охране окружающей среды;

3.1.7. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности;

3.2. Рабочая документация (руководствоваться ГОСТ Р 21.1101 – 2009 и И1.16-10 инструкцией о составе и оформлении электротехнической рабочей документации «Тяжпромэлектропроект») в составе:

- рабочие чертежи, предназначенные для производства строительных и монтажных работ (схемы принципиальные, схемы или таблицы подключения, планы расположения электрооборудования, прокладки электрических сетей и сетей заземления (зануления), кабельный (кабельнотрубный) журнал, ведомость заполнения труб кабелями, разработанные для проектируемого объекта чертежи конструкций и деталей, изготавливаемых в монтажной зоне и т.п.);
- паспорт ЛЭП, схему и обзорный план трассы, профили переходов через инженерные коммуникации, ведомости опор, фундаментов, установочные чертежи;
- прилагаемые документы (спецификации оборудования, изделий и материалов по ГОСТ 21.110-95, опросные листы, локальные сметы, ведомости объемов монтажных и строительных работ, рабочие чертежи конструкций и деталей и т.д.);

3.3. Стадийность проектирования:

- проведение изыскательских работ и выбор места строительства (для площадных объектов)/полосы отвода (линейные объекты);
- разработка проектно-сметной документации (ПСД);
- согласование ПСД с Заказчиком и в надзорных органах (при необходимости).

3.4. Требования к оформлению проектной документации:

- оформить предварительное размещение объекта строительства, с согласованием местоположения со всеми землепользователями, отвод земельного участка на период строительства;
- получить ТУ, при пересечении проектируемой трассы ЛЭП инженерных коммуникаций и прохождении в их охранных зонах, у организаций, в ведении которых они находятся, и выполнить проект согласно выданных ТУ;
- выполнить заказные спецификации на основное и вторичное электротехническое оборудование, ЗИП, материалы и инструменты согласовав их с Заказчиком.
- согласованную с Заказчиком и, при необходимости надзорными органами, проектную документацию предоставить в 3 экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде на USB - носителе: в формате PDF и в стандартных форматах MS Office, AutoCAD.

4. Требования к сметной документации:

- выполнить текстовую часть в формате пояснительной записки к сметной документации;
- при формировании стоимости СМР и ПНР руководствоваться «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории РФ» МДС 81-35.2004 и утв. территориальной сметно-нормативной базой ТЕР 2001 Тверской области;
- сметная документация, должна быть составлена в двух уровнях цен: в базисном уровне цен, определяемом на основе действующих сметных норм и цен по состоянию на 01.01.2000 г. и в текущем уровне цен, сложившемся ко времени составления смет, с применением метода пересчета базисного уровня цен в текущий, с помощью индексов изменения сметной стоимости, разработанных к сметно-нормативной базе 2001.
- Согласованную Заказчиком сметную документацию представить в 3 экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде на USB - носителе: в формате PDF и в формате ГРАНД-Смета, либо в другом числовом формате, совместимым с ГРАНД-Смета, позволяющем вести накопительные ведомости по локальным сметам (совместно с проектной документацией);
- (Разработанная проектно-сметная документация (далее ПСД) является собственностью Заказчика, и передача ее третьим лицам без его согласия запрещается.)

5. Требования к подрядной организации:

- обладать необходимыми профессиональными знаниями и опытом при выполнении аналогичных проектных и строительно-монтажных работ;
- иметь свидетельство о допуске на данный вид деятельности, оформленного в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ и устава СРО, а так же опыт проектирования аналогичных объектов не менее 3 лет;
- привлекать специализированные Субподрядные организации, по согласованию с Заказчиком;
- выбор типа оборудования и заводов изготовителей производить по согласованию с Заказчиком.

6. Требования к применяемым техническим решениям.

6.1. Общие требования:

- физические объемы работ представлены в Форме ориентировочного расчета физических объемов работ по строительству и реконструкции электросетевых объектов, приложением к настоящему ТЗ;

– выбор оборудования и проводников выполнить в соответствии с РД 153-34.0-20.527-98 «Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования» с предоставлением расчетов;

– все применяемое электротехническое оборудование и материалы отечественного и зарубежного производства должны быть новыми (дата изготовления не более полугода), ранее не использованными, соответствовать требованиям технической политики ОАО «Россети», а также пройти процедуру аттестации в ОАО «Россети» (при условии наличия в перечнях оборудования и материалов, подлежащих аттестации);

– для российских производителей – наличие положительного заключения МВК, ТУ, или иные документы, подтверждающие соответствие техническим требованиям;

– для импортного оборудования, а так же для отечественного оборудования, выпускаемого для других отраслей и ведомств – наличие сертификатов соответствия функциональных и технических показателей оборудования условиям эксплуатации и действующим отраслевым требованиям;

– тип, марку и завод-изготовитель оборудования, провода, сцепной линейной арматуры определить проектом и согласовать с филиалом ОАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго» на стадии проектирования;

6.2. Основные требования к проектируемой КТП 10/0,4 кВ

Наименование		Параметры
Конструктивное исполнение		
Тип КТП		проходная
Конструктивное исполнение КТП		киосковая или контейнерного типа в металлической оболочке
Климатическое исполнение и категория размещения		УХЛ1
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96, не менее		не менее IP 23
Высота установки над уровнем моря, м, не более		1000
Трансформатор в комплекте поставки		Нет (используется б/у трансформатор 250 кВА из демонтируемой ТП)
Количество трансформаторов		1
Тип ввода ВН		кабельный
Тип ввода НН		кабельный
Коридор обслуживания	в РУВН	нет
	в РУНН	нет
Маслоприемник		нет
РУ ВН		
Число отходящих линий		3
Тип защитного аппарата		предохранитель и выключатель нагрузки в цепи трансформатора и выключатели нагрузки на вводах ЛЭП 10 кВ

Номинальный ток, А		630 - для выключателя нагрузки 31,5 - для предохранителей на вводе трансформатора 250 кВА (уточняется при проектировании с проведением необходимых расчетов)			
Номинальный ток отключения, кА		12,5- для предохранителей (уточняется при проектировании с проведением необходимых расчетов)			
Ток термической стойкости, кА, не менее		Выполнить расчет при проектировании			
Ток электродинамической стойкости, кА, не менее		Выполнить расчет при проектировании			
Секционирование РУВН		нет			
Защита от перенапряжений		ОПН			
РУ НН					
Число отходящих линий		4			
Тип вводного коммутационного аппарата		Выключатель-разъединитель			
Номинальный ток водного аппарата, А		400 (уточняется при проектировании с проведением необходимых расчетов)			
Тип коммутационного аппарата отходящих линий		предохранитель-выключатель-разъединитель			
Отходящие линии	Номер линии	1	2	3	4
	Номинальный ток , А	250	160	100	100
Учёт в РУНН (ввод, отходящие линии)		На вводе общий, на отходящей линии №1 в виде выносного пункта учета монтируемого на фасаде ТП с установкой в нем прибора учета, трансформаторов тока и ошиновки для присоединения линии существующего заявителя (1 шт.)			
Контроль напряжения на шинах 0,4 кВ		вольтметр			
Шкаф уличного освещения		нет			

Тип счётчика	интеллектуальный (класс точности не менее 0,5S), с возможностью интеграции в АИИСКУЭ филиала ОАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго» в соответствии со Стандартом организации технической политики по учету электроэнергии в распределительном электросетевом комплексе ОАО «МРСК Центра»
Номинал трансформаторов тока, А	<i>400 на вводе трансформатора На отходящих линиях в соответствии с номинальным током отходящих линий (уточняется при проектировании с проведением необходимых расчетов)</i>
Амперметры на вводе	Да
Блок собственных нужд	Да
Наличие АВР	нет
Наличие автоматического управления фидером уличного освещения	нет
Секционирование по РУНН	нет
Защита от перенапряжений	ОПН

– номинальные параметры коммутационных аппаратов РУ ВН и НН уточнить при проектировании.

– выбор типа КТП осуществлять в соответствии с оперативным указанием ОАО «МРСК Центра» № ОУ-05-2014 от 02.12.2014 «О применении оборудования для распределительных сетей 10(6)/0,4 кВ»;

– крепление створок ворот и дверей должно быть выполнено на внутренних петлях. Замки на дверях - внутреннего исполнения, должны иметь простую и надежную конструкцию и открываться одним ключом. Двери и створки ворот должны иметь фиксацию в крайних положениях. Двери, жалюзи и замки должны иметь противовандальное исполнение. Предусмотреть петли для навесных замков;

– корпус – коррозионностойкая эмаль по грунтовке/грунт-эмаль, двери – краска полимерная порошковая, цвета в соответствии с корпоративным стандартом ПАО «МРСК Центра»;

– в качестве уплотнителей на дверях, использовать долговечные материалы устойчивые к атмосферным воздействиям (диапазон рабочей температуры от + 40° С до –45° С);

– конструкция крыши должна исключать сток воды с крыши на стены;

– необходимо наличие блокировок: привода заземлителя и выключателя нагрузки, дверцы предохранителей высоковольтного отсека, главных и заземляющих ножей разъединителя и др.;

– окраску КТП выполнить в соответствии с утвержденными корпоративными цветами ПАО «МРСК Центра», на дверях КТП нанести диспетчерские наименования, знаки безопасности, логотип ПАО «МРСК Центра» и телефон обслуживающего РЭС.

6.3. Требования к строящейся КЛ 10кВ:

Наименование параметра	Значение
Тип	КЛ
Напряжение, кВ	10
Количество цепей	1
Тип кабеля	Трехжильный кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена
Способ прокладки	В траншее, в местах пересечения - в трубе, в месте пересечения с автодорогой - ГНБ

– углы поворота трассы не должны быть меньше допустимого радиуса изгиба кабеля (не менее $15D$, где D – наружный диаметр кабеля);

– должен быть предусмотрен запас кабеля по длине, не менее 2%;

– предусмотреть защиту кабеля на всем протяжении от механических повреждений согласно ПУЭ;

– прокладку КЛ 10 кВ в местах пересечения с объектами транспортной и иной инфраструктуры осуществлять согласно ПУЭ, с учетом требований Оперативного указания ОАО «МРСК Центра» № ОУ-01-2013 от 27.08.2014 «О выполнении пересечений КЛ 0,4-10 кВ с объектами транспортной инфраструктуры»;

– расчетами определить сечение экрана кабеля, количество мест заземления экрана и необходимость транспозиции экрана.

6.4. Предусмотреть маркировку проектируемых объектов в соответствии со Стандартом диспетчерских наименований и корпоративным стилем оформления производственных объектов ОАО «МРСК Центра».

6.5. Произвести проверку существующего оборудования в зависимости от уровня напряжения проектируемых объектов на соответствие токам короткого замыкания и токам нагрузки для определения необходимости замены, с выдачей рекомендаций, в случае недостаточной отключающей и нагрузочной способности, с выдачей рекомендаций по замене.

7. Сроки выполнения работ и условия оплаты.

7.1. Срок выполнения работ: 3 месяца с момента заключения договора.

7.2. Оплата производится в течение 30 (тридцати) рабочих дней с момента подписания сторонами актов приема работ.

8. Основные НТД, определяющие требования к проекту:

– Градостроительный кодекс РФ;

– Земельный кодекс РФ;

– ПУЭ (действующее издание);

– ПТЭ (действующее издание);

– Постановление правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

– ГОСТ Р 21.1101-2009. Основные требования к проектной и рабочей документации;

– Положение ОАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе», принятое к руководству приказом ОАО «МРСК Центра» № 22-ЦА от 28.01.2014 г.;

- Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ, № 14278. Утверждены Минтопэнерго 20.05.1994 г.;
- Альбом фирменного стиля ОАО «МРСК Центра» (приложение № 1), Руководство «Применение символики ОАО «МРСК Центра» РК БС 8/03-02/2014 (приложение № 2), утвержденные приказом № 108 - ЦА от 07.04.2014 «Об использовании корпоративной символики ОАО «МРСК Центра»;
- Оперативное указание ОАО «МРСК Центра» № ОУ-01-2013 от 27.08.2014 «О выполнении пересечений КЛ 0,4-10 кВ с объектами транспортной инфраструктуры»;
- Оперативное указание ОАО «МРСК Центра» № ОУ-02-2013 от 18.09.2013 «О применении кабелей с индексом НГ-LS»;
- Оперативное указание ОАО «МРСК Центра» № ОУ-05-2014 от 02.12.2014 «О применении оборудования для распределительных сетей 10(6)/0,4 кВ»;
- «Методические указания по защите распределительных сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозových перенапряжений», СТО 56947007-29.240.02.001-2008;
- «Руководство по изысканиям трасс и площадок для электросетевых объектов напряжением 0,4-20 кВ».

Заместитель начальника управления
распределительных сетей



Балалайкин И. В.

Согласовано в части сроков выполнения работ:

Начальник управления капитального
строительства



Ковалев В.А.

Исп. Коршунов А.А. (тел. 336-365)

Форма ориентировочного расчета физических объемов работ по строительству и реконструкции электросетевых объектов

Ориентировочный расчет физического объема работ к ТУ Илюнова В.А. с суммарной заявленной максимальной мощностью 100 кВт, договор № 40601199 от 03.10.12 г
Ранее выданные ТУ № _____ от _____ в котором отражены физические параметры*

Ориентировочные характеристики объемов работ по КЛ															
№ п/п	Вид работ		Длина линии, км	Напряжение, кВ	Материал токоведущей жилы		Изоляция кабеля		Сечение кабеля, мм2	Количество кабелей в траншее, шт	Способ прокладки, длина, км				примечание
	новое строительство	реконструкция			медь	алюминий	сшитый полиэтилен	бумажно-масляная			в траншее	в трубе	ГНБ	прокол	
1	*		1,05	10		*	*		3х50	1	0,8	0,2	0,05		

Ориентировочные характеристики объемов работ по РП, РТП, ТП 6-10/0,4 кВ															
№ п/п	Наименование объекта		Кол-во и мощность трансформаторов, кВА	Конструктивное исполнение					Выносной разъединитель		Количество присоединений 6-10кВ, шт	Количество присоединений 0,4кВ, шт	Тип выключателя 6-10кВ		
	новое строительство	реконструкция		металл	сэндвич панели	кирпич	бетон	СТП	РЛК	ПРВТ			ВН (выключатель нагрузки)	ВВ (вакуумный выключатель)	моноблок элегазовый
1		*	использование б/у трансформатора 250 кВА из демонтируемой ТП	*							3	4	*		

*В случае, если одно и то же мероприятие необходимо для реализации нескольких договоров ТП, то в расчете ориентировочных объемов второго и последующих по номеру договоров ТП данное мероприятие не указывается, но в Форме указывается ссылка с номером и датой ранее выданных ТУ

Согласовано _____ 2015 г.
Подпись _____ Дата _____

Согласовано _____ 2015 г.
Подпись _____ Дата _____

Согласовано _____ 2015 г.
Подпись _____ Дата _____

Согласовано _____ 2015 г.
Подпись _____ Дата _____

Согласовано _____ 2015 г.
Подпись _____ Дата _____

Согласовано _____ 2015 г.
Подпись _____ Дата _____

Согласовано _____ 2015 г.
Подпись _____ Дата _____

Согласовано _____ 2015 г.
Подпись _____ Дата _____

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП	Балин				
Инженер	Лукашов				

10/15-ЭС.ЛС

Лист согласования

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1
ООО ПСК "Континент"		

Общая пояснительная записка

- 1. Общие сведения.
- 2. Конструктивные решения линейного объекта.
 - 2.1. К/Л 10 кВ.
 - 2.2 Трансформаторная подстанция.
- 3. Проект организации строительства.
- 4. Меры по охране окружающей среды.
- 5. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.
- 6. Надзор за состоянием кабельной линии.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							10/15-ПЗ	Пояснительная записка.	Стадия	Лист	Листов
											Р	1	7
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата					
			ТИП	Балин									
			Инженер	Лукашов									
											ООО ПСК «Континент»		

Технические решения проекта разработаны в соответствии с действующими строительными, технологическими и санитарными нормами и правилами, предусматривают мероприятия, обеспечивающие конструктивную надежность, взрывопожарную пожарную безопасность объектов, защиту населения и устойчивую работу объекта в чрезвычайных ситуациях, защиту окружающей природной среды при его эксплуатации и отвечает требованиям.

Главный инженер проекта

И. В. Балин

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					10/15-ПЗ	Лист
			Изм.	Кол.ц.	Лист	№ док		
					Подп.	Дата		2

1. Общие сведения.

Данный проект разработан по техническому заданию на разработку проектной и рабочей документации, поставку оборудования, материалов и выполнение строительно-монтажных работ для технологического присоединения объектов Илюнова А.В. в г. Тверь, промзона «Лазурная» от 28 апреля 2015г.

Проект разработан для следующих климатических условий:

Грунты по трассе кабельной линии представлены супесями и суглинками, грунтовые воды на глубине до 1,5 м не отмечены.

Район строительства - сейсмичный по СНиП II-7-81*.

Опасных природных процессов в пределах полосы отвода не отмечено.

Растительный покров представлен в основном травами и кустарниками, высокоствольные деревья отсутствуют.

Вариантная проработка маршрутов прохождения трассы кабельной линии выполнялась, принят наиболее удобный и целесообразный маршрут по согласованию с заказчиком.

Проектом предусматривается выполнить:

- замену существующей КТП 10/0,4кВ №657 «Кунцевич» фид. 10кВ №10 «Бизнес сервис» ПС 110/35/10кВ Лазурная на КТП-10/0,4кВ проходного типа с использованием существующего трансформатора.
- строительство участка КЛ-10кВ от проектируемой КТПАС-250/10/0,4кВ до ТП Заявителя кабелем марки АПвПу 3х70
- демонтаж существующей опоры с разъединителем перед КТП 10/0,4кВ №657 «Кунцевич».

2. Конструктивные решения линейного объекта

2.1. КЛ 10 кВ

Прокладку КЛ-10кВ от проектируемой КТПАС до ТП Заявителя выполнить в траншее шириной не менее 500мм на глубине 0,7 м от фактической отметки земли, при пересечении улиц и дорог глубину заложения КЛ-10кВ принять равной 1,0м.

Кабели на всем протяжении должны быть защищены от механических повреждений путем покрытия полимерной лентой.

Сигнальную ленту типа ЛСЭ-150 проложить в траншее над КЛ на расстоянии 250мм от наружного покрова.

На дно траншеи по всей длине выполнить подсыпку песком или мелкой землей, не содержащей камней, строительного мусора, шлака и т.п. Толщина подсыпки должна составлять не менее 100мм.

В траншее концы кабелей следует располагать со сдвигом мест соединения не менее чем на 2м. При этом оставлять запас кабеля с длиной необходимой для проверки изоляции на влажность и монтажа муфты длиной на каждом конце не менее 350мм.

Расстояние в свету от кабеля, проложенного непосредственно в земле, до фундаментов зданий и сооружений должно быть не менее 0,6 м. Прокладка кабелей непосредственно в земле под фундаментами

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ной лентой.										
			Сигнальную ленту типа /ЛСЗ-150 проложить в траншее над К/Л на расстоянии 250мм от наружного покрова.										
			На дно траншеи по всей длине выполнить подсыпку песком или мелкой землей, не содержащей камней, строительного мусора, шлака и т.п. Толщина подсыпки должна составлять не менее 100мм.										
			В траншее концы кабелей следует располагать со сдвигом мест соединения не менее чем на 2м. При этом оставлять запас кабеля с длиной необходимой для проверки изоляции на влажность и монтажа муфты длиной на каждом конце не менее 350мм.										
Расстояние в свету от кабеля, проложенного непосредственно в земле, до фундаментов зданий и сооружений должно быть не менее 0,6 м. Прокладка кабелей непосредственно в земле под фундаментами													
						10/15-ПЗ						Лист	
												3	
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата								

зданий и сооружений не допускается.

При параллельной прокладке кабельных линий расстояние по горизонтали в свету между кабелями должно быть не менее:

- 1) 100 мм между силовыми кабелями до 10 кВ, а также между ними и контрольными кабелями;
- 2) 250 мм между кабелями 20—35 кВ и между ними и другими кабелями;
- 3) 500 мм между кабелями, эксплуатируемыми различными организациями;
- 4) 2000 мм между силовыми кабелями и кабелями связи.

При параллельной прокладке расстояние по горизонтали в свету от кабельных линий напряжением до 35 кВ и маслонаполненных кабельных линий до трубопроводов, водопровода, канализации и дренажа должно быть не менее 1 м; до газопроводов низкого (0,0049 МПа), среднего (0,294 МПа) и высокого давления (более 0,294 до 0,588 МПа) — не менее 1 м; до газопроводов высокого давления (более 0,588 до 1,176 МПа) — не менее 2 м;

Параллельная прокладка кабелей над и под трубопроводами не допускается.

При прокладке кабельной линии параллельно с автомобильными дорогами категорий I и II (см. 2.5.145) кабели должны прокладываться с внешней стороны кювета или подошвы насыпи на расстоянии не менее 1 м от борówki или не менее 1,5 м от бордюрного камня. Уменьшение указанного расстояния допускается в каждом отдельном случае по согласованию с соответствующими управлениями дорог.

Расстояние в свету от кабельной линии до заземленных частей и заземлителей опор ВЛ выше 1 кВ должно быть не менее 5 м при напряжении до 35 кВ, 10 м при напряжении 110 кВ и выше. В стесненных условиях расстояние от кабельных линий до подземных частей и заземлителей отдельных опор ВЛ выше 1 кВ допускается не менее 2 м; при этом расстояние от кабеля до вертикальной плоскости, проходящей через провод ВЛ, не нормируется.

Расстояние в свету от кабельной линии до опоры ВЛ до 1 кВ должно быть не менее 1 м, а при прокладке кабеля на участке сближения в изолирующей трубе 0,5 м.

При пересечении кабельными линиями других кабелей они должны быть разделены слоем земли толщиной не менее 0,5 м; это расстояние в стесненных условиях для кабелей до 35 кВ может быть уменьшено до 0,15 м при условии разделения кабелей на всем участке пересечения плюс по 1 м в каждую сторону плитами или трубами из бетона или другого равнопрочного материала; при этом кабели связи должны быть расположены выше силовых кабелей.

При пересечении кабельными линиями трубопроводов, в том числе нефте- и газопроводов, расстояние между кабелями и трубопроводом должно быть не менее 0,5 м. при условии прокладки кабеля на участке пересечения плюс не менее чем по 2 м в каждую сторону в трубах.

При пересечении кабельными линиями железных и автомобильных дорог кабели должны прокладываться в туннелях, блоках или трубах по всей ширине зоны отчуждения на глубине не менее 1 м от полотна дороги и не менее 0,5 м от дна водоотводных канав. При отсутствии зоны отчуждения указанные условия прокладки должны выполняться только на участке пересечения плюс по 2 м по обе стороны от полотна дороги.

При пересечении кабельными линиями въездов для автотранспорта во дворы, гаражи и т.д. прокладка кабелей должна производиться в трубах. Таким же способом должны быть защищены кабели в местах

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>При пересечении кабельными линиями трубопроводов, в том числе нефте- и газопроводов, расстояние между кабелями и трубопроводом должно быть не менее 0,5 м. при условии прокладки кабеля на участке пересечения плюс не менее чем по 2 м в каждую сторону в трубах.</p> <p>При пересечении кабельными линиями железных и автомобильных дорог кабели должны прокладываться в туннелях, блоках или трубах по всей ширине зоны отчуждения на глубине не менее 1 м от полотна дороги и не менее 0,5 м от дна водоотводных канав. При отсутствии зоны отчуждения указанные условия прокладки должны выполняться только на участке пересечения плюс по 2 м по обе стороны от полотна дороги.</p> <p>При пересечении кабельными линиями въездов для автотранспорта во дворы, гаражи и т.д. прокладка кабелей должна производиться в трубах. Таким же способом должны быть защищены кабели в местах</p>					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	10/15-ПЗ		Лист
								4

пересечения ручьев и канав.

2.2.Трансформаторная подстанция

В качестве трансформаторной подстанции применяется однитрансформаторная комплектная проходная подстанция киоскового типа КТППАС-250кВА с кабельными вводами и выводами.

Подстанция состоит из шкафа высоковольтных вводов, шкафа трансформаторного ввода, отсека трансформатора и отсека РУНН.

Шкаф высоковольтных вводов комплектуется двумя выключателями нагрузки типа ВНА-10/400-П-3-И1-У2

Шкаф трансформаторного ввода комплектуется выключателем нагрузки типа ВНА-10/400-П-3П-И1-У2 с предохранителями типа ПКТ 101-10-31,5А-31,5 У3.

Отсек трансформатора комплектуется существующим трансформатором типа ТМГ-250/10/0,4 У1.

Отсек РУНН комплектуется вводным рубильником типа РЕ 19-37 и предохранителями ПН2-400А, трансформаторами тока типа ТШП-0,66 Ктп=400/5 классом точности 0,5, счетчиком электроэнергии типа Меркурий 234АРТМ-03 с классом точности 0,5S. На отходящих линиях применяются рубильники типа ВР-32 с предохранителями ПН2.

Подстанция заземляется путем приварки основания к существующему контуру заземления металлической полосой 40Х5 в двух местах.

3. Проект организации строительства

На объекте строительства надлежит вести общий журнал работ по форме, приведенной в специальные журналы по отдельным видам работ, перечень которых устанавливается генподрядчиком по согласованию с субподрядными организациями и заказчиком, вести журнал авторского надзора проектных организаций (при его наличии), составлять акты освидетельствования скрытых работ, промежуточной приемки ответственных конструкций, испытания и опробования оборудования, систем, сетей и устройств.

Также необходимо оформлять другую производственную документацию, предусмотренную строительными нормами и правилами, и исполнительную документацию — комплект рабочих чертежей с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам или внесенным в них по согласованию с проектной организацией изменениям, сделанными лицами, ответственными за производство строительно-монтажных работ.

При строительстве объекта заказчиком, генеральной подрядной и субподрядными организациями должна быть обеспечена сохранность технологического, санитарно-технического, электротехнического и другого оборудования, строительно-монтажного инвентаря и оснастки, а также строительных конструкций, деталей и материалов в соответствии с условиями договора подряда.

Все материалы, поступающие на площадку должны иметь сертификаты соответствия, паспорта и т.п.

Не допускается использовать для строительства изделия и материалы с технологическими дефектами и отклонениями от допусков больше, чем предусмотрено стандартом или техническими условиями.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>При строительстве объекта заказчиком, генеральной подрядной и субподрядными организациями должна быть обеспечена сохранность технологического, санитарно-технического, электротехнического и другого оборудования, строительного инвентаря и оснастки, а также строительных конструкций, деталей и материалов в соответствии с условиями договора подряда.</p> <p>Все материалы, поступающие на площадку должны иметь сертификаты соответствия, паспорта и т.п.</p> <p>Не допускается использовать для строительства изделия и материалы с технологическими дефектами и отклонениями от допусков больше, чем предусмотрено стандартом или техническими условиями.</p>					
Изм.	Кол.л.	Лист	№ док	Подп.	Дата	10/15-ПЗ		Лист
								5

4. Мероприятия по охране окружающей среды

КЛ сооружаются для передачи и распределения электроэнергии. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную). Проведение воздушно-, водоохранных мероприятий и мероприятий по снижению уровня производственного шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.

Рациональное использование земель и охрана окружающей среды являлись определяющими факторами при выборе нового участка трассы линии электропередачи.

После окончания работ строительная организация производит рекультивацию нарушенных земель.

При производстве работ максимально сохранять зеленые насаждения, ограждая ближайшие деревья деревянными щитами.

Грунты, извлекаемые при производстве работ по своим минералогическим химическим и бактериологическим свойствам не опасны для окружающей среды и человека. Лишний грунт после заключения СЭС о его безопасности вывозится на свалку.

После укладки кабеля в траншею производится обратная засыпка грунта с послойным трамбованием и посевом травяных культур.

Отходы, образовавшиеся в процессе строительства (обрез кабеля, изоляция, обрезки металлопроката, тара, упаковка) подлежат вывозу и утилизации на свалке.

5. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Безопасность труда в строительстве и эксплуатации обеспечивается выполнением всех проектных решений в строгом соответствии со СНиП 12-03-2002, требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Строительные, монтажные, наладочные работы и эксплуатацию электроустановок следует производить в строгом соответствии с требованиями «Правилами безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ» РД 153-34.3-03.285-2002.

6. Надзор за состоянием кабельной линии.

Надзор за трассой кабельной линии в целях проверки их состояния и соблюдения правил охраны электрических сетей производится периодическим осмотром и осмотром оперативным персоналом или специально выделенными для этого монтерами, инженерно-техническим персоналом в сроки, предусмотренные ПТЭ и местными инструкциями.

Внеочередные обходы и осмотры производятся в период паводков и после ливней, а также при отключении линий релейной защитой.

При обходах и осмотрах трасс кабельной линии, проложенных на открытых территориях, необходимо:

- проверять, чтобы на трассе не производились не согласованные с энергопредприятием работы (строительство сооружений, раскопка земли, посадка растений, устройство складов, забивка свай, столбов и т.п.), а также чтобы не было завалов трасс снегом, мусором, шлаком, отбросами, не было провалов и оползней грунта;
- осматривать места пересечения кабельных трасс шоссейными дорогами, канавами и кюветами;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>тесках систем производится первичная оценка обходов и осмотров оперативным персоналом для специально выделенными для этого монтерами, инженерно-техническим персоналом в сроки, предусмотренные ПТЭ и местными инструкциями.</p> <p>Внеочередные обходы и осмотры производятся в период паводков и после ливней, а также при отключении линий релейной защитой.</p> <p>При обходах и осмотрах трасс кабельной линии, проложенных на открытых территориях, необходима:</p> <ul style="list-style-type: none">- проверять, чтобы на трассе не производились не согласованные с энергопредприятием работы (строительство сооружений, раскопка земли, посадка растений, устройство складов, забивка свай, столбов и т.п.), а также чтобы не было завалов трасс снегом, мусором, шлаком, отбросами, не было провалов и оползней грунта;- осматривать места пересечения кабельных трасс шоссейными дорогами, канавами и кюветами;					
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	10/15-ПЗ		Лист
								6

- проверять исправность концевых муфт.

При обходах и осмотрах трасс закрытых территориях, кроме выполнения рекомендаций необходимо:

- при выявлении нарушений правил охраны электрических сетей на трассах линий вручать предписание об их устранении;
- в случае выявления не устраненных, в установленный при предыдущем осмотре срок недостатков составлять протокол о нарушении.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					10/15-ПЗ	Лист
								7
			Изм.	Кол.л.	Лист	№ док		Подп.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План трассы КЛ-10кВ	
3	Профиль ГНБ №1	
4	Профиль ГНБ №2	
5	Профиль ГНБ №3	
6	Прокладка КЛ-10кВ в земле	
7	Ввод кабельной линии в здание или сооружение	
8	Прокладка кабельной линии параллельно фундаментам зданий	
9	Прокладка кабельной линии параллельно с деревьями и кустарниками	
10	Прокладка кабельной линии параллельно с ВЛ до 1кВ	
11	Прокладка кабельной линии параллельно с ВЛ от 1кВ до 35кВ	
12	Прокладка кабельной линии параллельно с трубопроводом	
13	Прокладка кабельной линии параллельно с автодорогой	
14	Пересечение кабельной линии с трубопроводами и газопроводами	
15	Пересечение кабельной линии с автодорогой	
16	Пересечение кабельной линии с другими кабелями	
17	Схема электрическая принципиальная КТПАС-250/10/0,4кВ	
18	Габаритные размеры и масса КТПАС-250/10/0,4кВ	
19	Размеры основания и разметка отверстий КТПАС-250/10/0,4кВ	

Настоящий проект выполнен в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами, в том числе и по взрыво- и пожаробезопасности.

Главный инженер проекта

(Балун И.В.)

Суммацыйны план

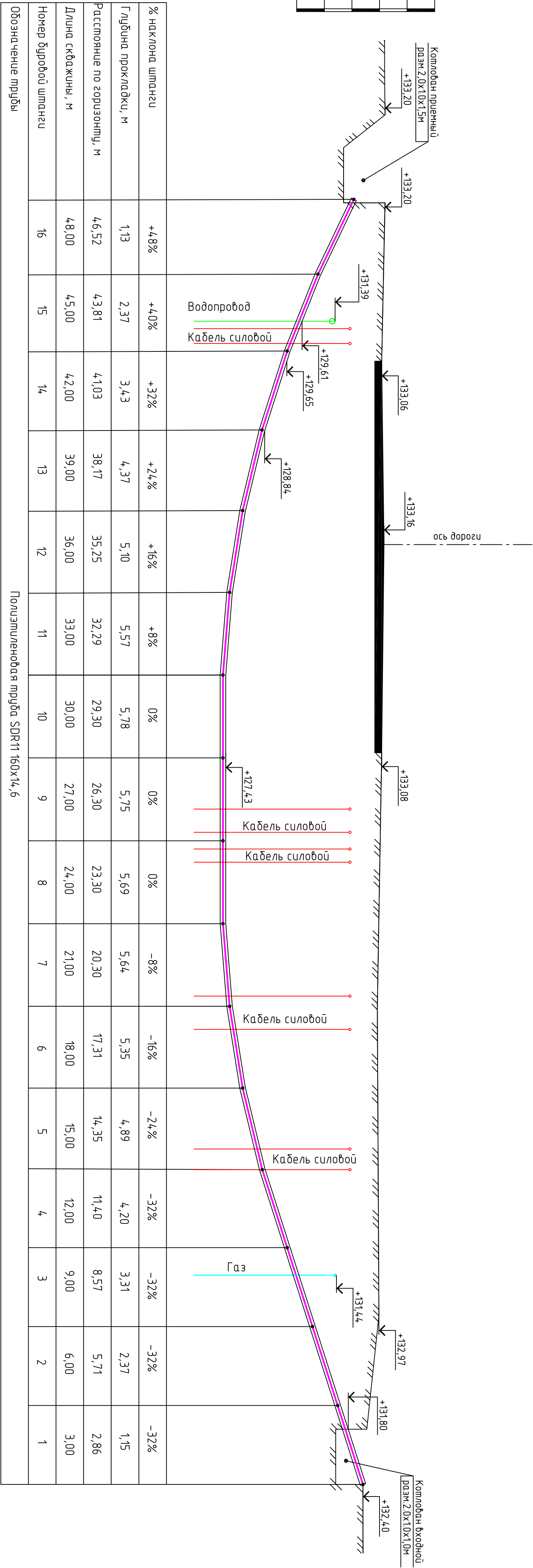


Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ изд. 7	Правила устройства электроустановок 7 издание	
СПИЛ 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
Шифр А5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях.	Выпуск 1
	Прилагаемые документы	
10/15 – ЭС.СО	Спецификация оборудования	
10/15 – ЭС.ОЛ	Опрсный лист	
10/15 – ЭС.ВДР	Ведомость демонтажных работ	
10/15 – ЭС.ВМР	Ведомость монтажных работ	
	Выбор кабеля	

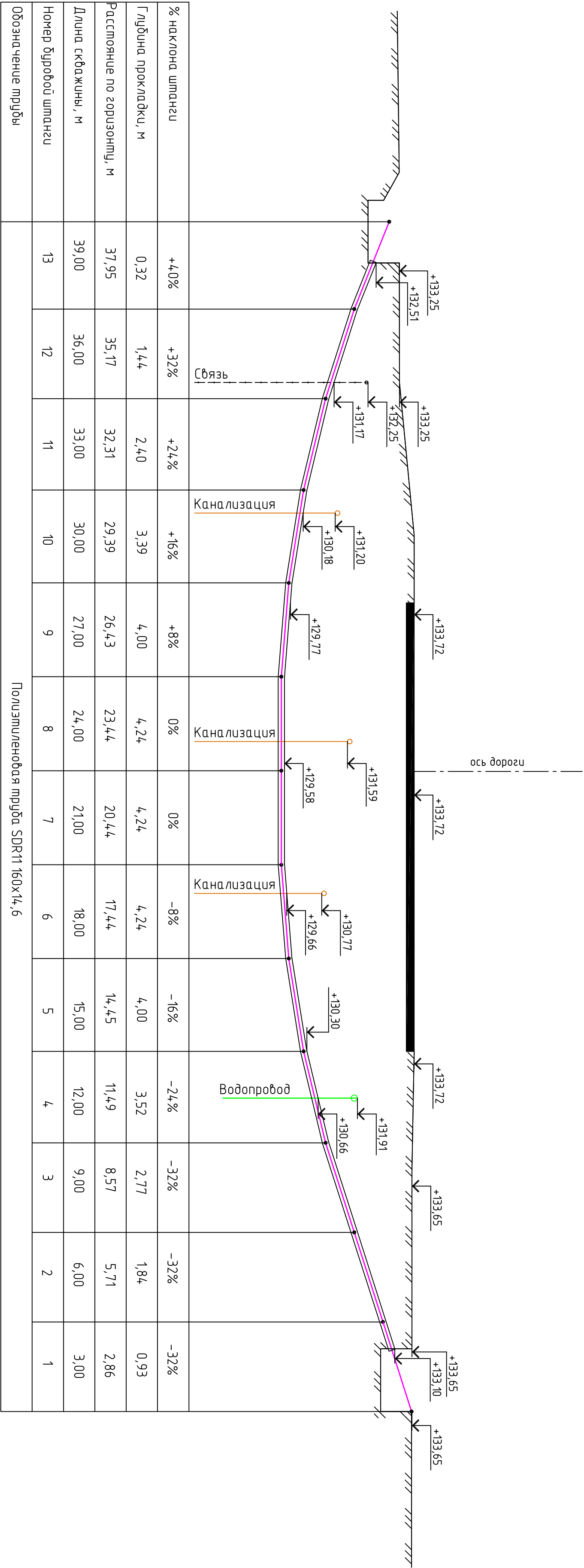
							10/15-ЭС	Технологическое присоединение объектов Илюнова А.В. по адресу: г. Тверь, промзона /Лазурная			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
							Электротехнические решения	Смодия	Лист	Листов	
ГИП		Балун						Р	1	19	
Инженер		Лукашов									
							Общие данные	ООО ПСК "Континент"			

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №



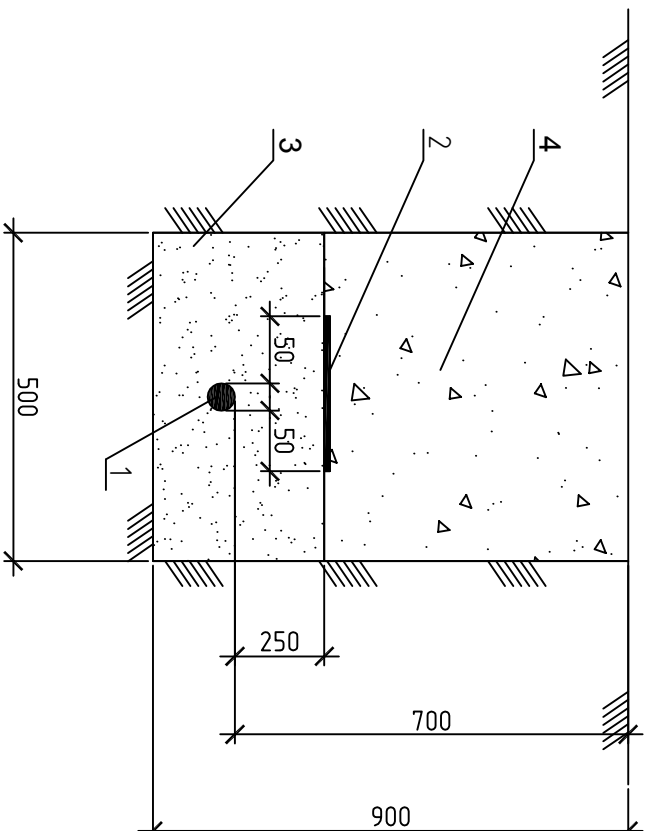
							10/15-ЭС				
							Технологическое присоединение				
							объектом Иленина АВ.				
							по адресу: г. Тверь, промзона Лазурная				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электротехнические решения					
ГИП		Балин				Профиль перехода методом ГНБ (ГНБ-1)					
Инженер		Лукашов									
						000 ПСК "Континент"					

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №



10/15-ЭС											
Технологическое присоединение											
объектов Иленина АВ											
по адресу: г. Тверь, промзона Лазурная											
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
ГИП	Балин					Электротехнические решения					
Инженер	Лукашов										
Профиль перехода методом ГНБ (ГНБ-Э)						ООО ПСК "Континент"					
						Склад					
						Р					
						5					
						Лист					
						Листов					

Прокладка кабелей 10кВ в земле



1. Кабель АПБПг 3х70кв.мм
2. Суглинистая глина ЛСЗ-150
3. Мелкая просеянная земля (песок)
4. Обработанная засыпка грунтом

Технические требования на сигнальную ленту

1. Материал ленты
2. Климатическое исполнение
3. Ширина ленты
4. Толщина ленты
5. Цвет ленты
6. Прочность ленты
7. Температура хрупкости
8. Оснащенное удлинение при разрыве
9. Срок службы

Сигнальная лента должна укладываться в траншее над кабелем на расстоянии 250 мм. от их наружного покрова. Края ленты должны выступать за крайние кабели не менее чем на 50 мм.

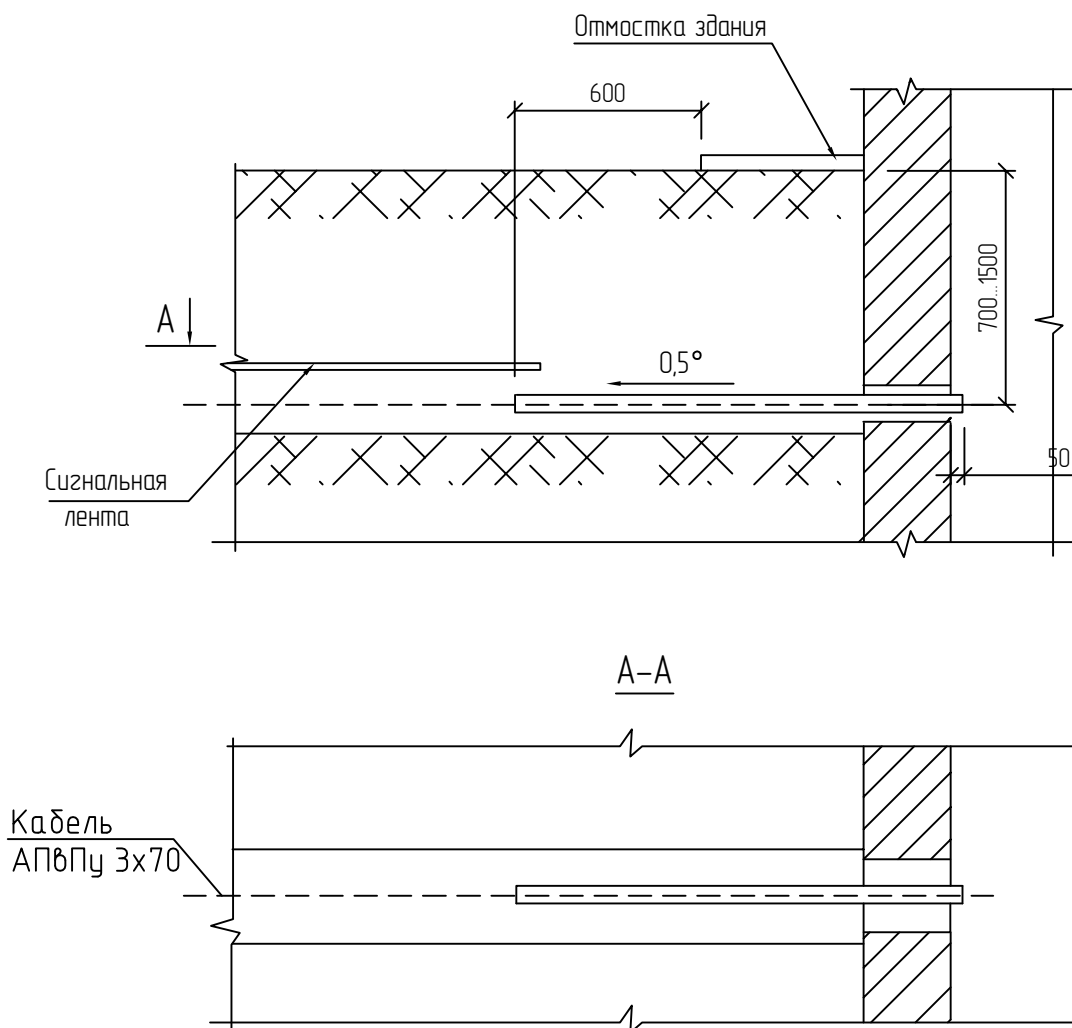
При применении сигнальной ленты прокладка кабеля в траншее с устройством подшки для кабеля, присылка кабеля первым слоем земли по всей длине, должна производиться в присутствии электрохозяйной организации и владельца электросетей.

Полиэтилен, поливинилхлорид, стойкие к воздействию масла, бензина, кислот, щелочи, почвенных бактерий

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

						<div>10/15-ЭС</div> <div>Технологическое присоединение объектов Импюба АВ, по адресу: г. Тверь, промзона Лазурная</div>		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
ГИП		Балун						
Инженер		Лукашюв						
Электротехнические решения						Статус	Лист	Листов
						Р	6	
Прокладка кабелей в земле						ООО ПСК "Континент"		

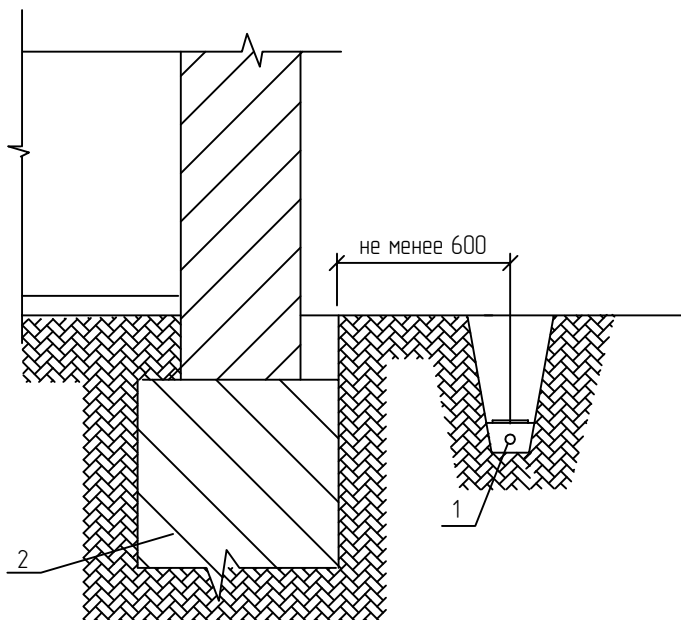
Ввод кабельной линии в здание или кабельное сооружение



1. Ввод кабеля в здания, кабельные сооружения и другие помещения должны быть выполнены в трубах или в отфактурованных отверстиях железобетонных конструкций.
2. После ввода труб в здание или кабельное сооружение необходимо восстановить гидроизоляцию стен.
3. Кабель в трубах уплотнить с обоих концов на длину в 300мм джутовыми шнурами пропитанными водонепроницаемой (мятой) глиной.
4. Кабель, прокладываемый внутри зданий и сооружений, обработать огнезащитной краской КЛ-1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					стен.			
							3. Кабель в трубах уплотнить с обоих концов на длину в 300мм джутовыми шнурами пропитанными водонепроницаемой (мятой) глиной.			
							4. Кабель, прокладываемый внутри зданий и сооружений, обработать огнезащитной краской КЛ-1.			
							10/15-ЭС			
							Технологическое присоединение			
							объектов Илюнова А.В.			
							по адресу: г. Тверь, промзона Лазурная			
							Стадия		Лист	Листов
							Р		7	
							Электротехнические решения			
							Ввод кабельной линии		ООО ПСК "Континент"	
							в здание или сооружение			

Прокладка кабельных линий параллельно фундаментам зданий

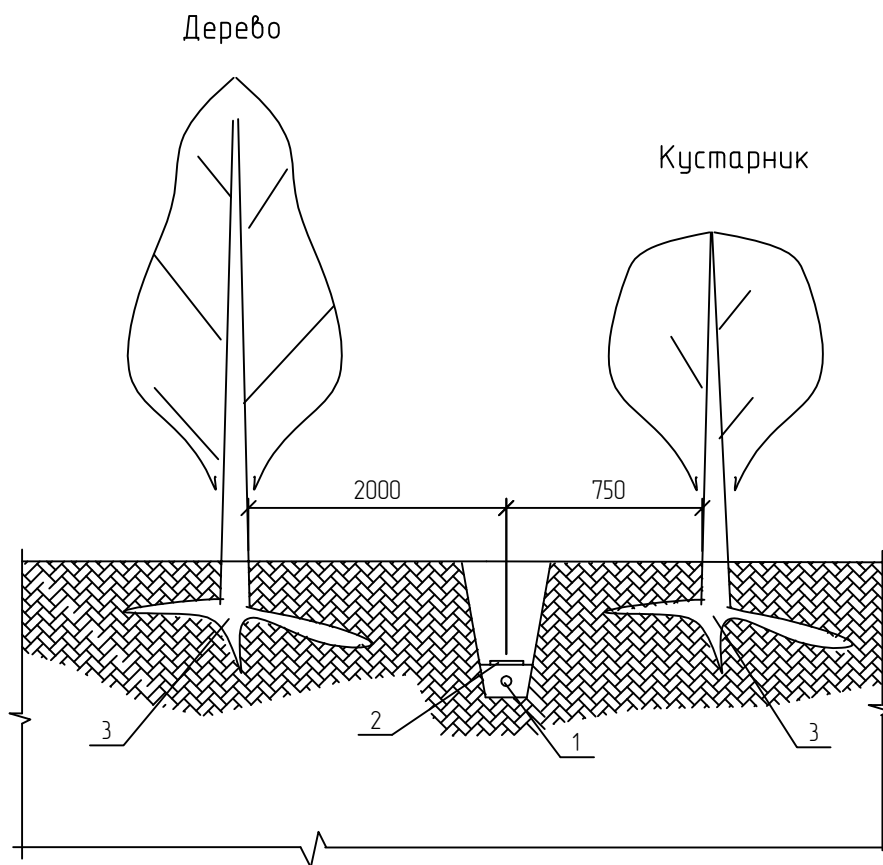


1. Кабель АПвПу 3х70
2. Фундамент здания

1. Прокладка кабельной трассы под фундаментом здания не допускается.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							10/15-ЭС
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
			ГИП	Балин					
			Инженер	Лукашов					
Технологическое присоединение объектов Илюнова А.В. по адресу: г. Тверь, промзона Лазурная							Стадия	Лист	Листов
Электротехнические решения							Р	8	
Прокладка кабельной линии параллельно фундаментам зданий							ООО ПСК "Континент"		

Прокладка кабельной линии параллельно деревьям и кустарникам

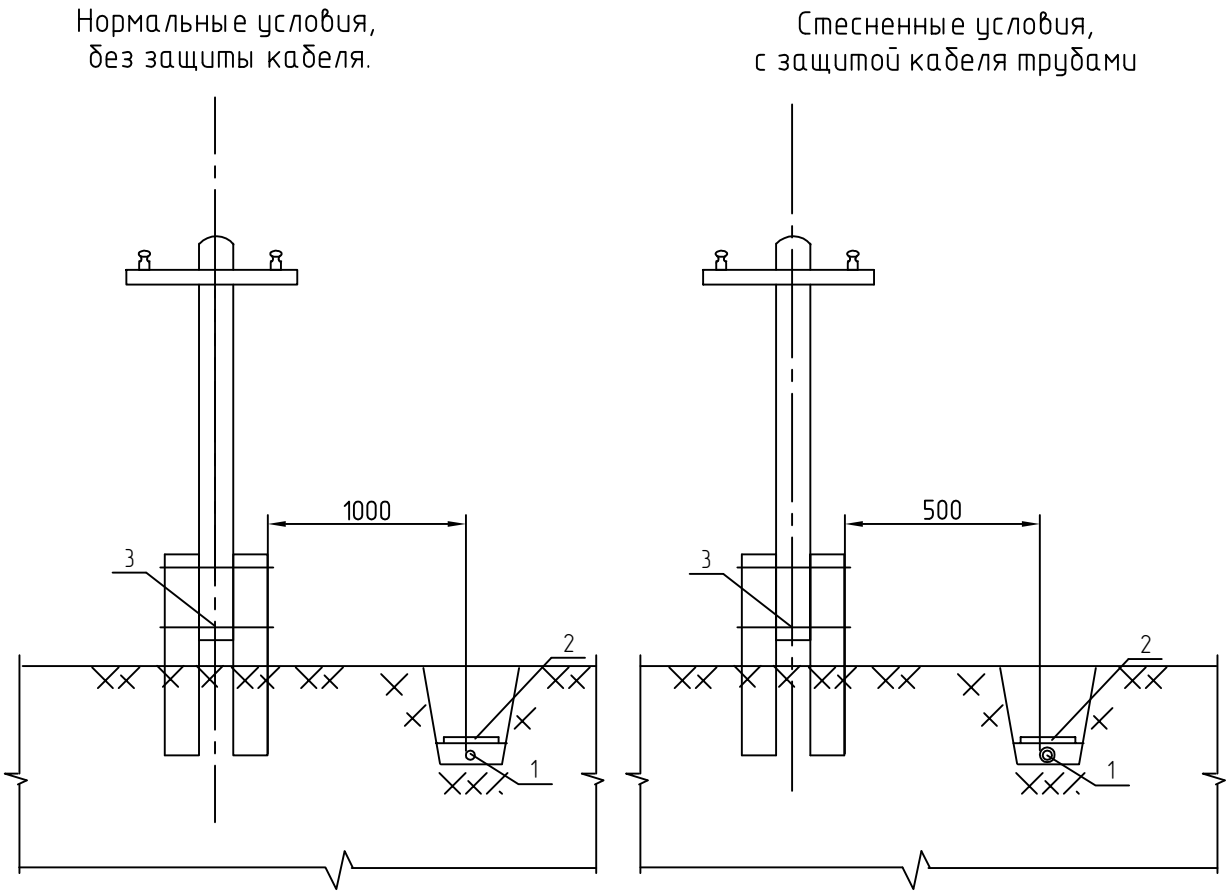


1. Кабель АПвПу 3х70
2. Сигнальная лента
3. Лесонасаждения (кустарники и деревья)

1. На чертеже указаны минимально возможные размеры.
2. Допускается уменьшение расстояния от кабельной линии до стволов деревьев по согласованию с организацией, в ведении которой находятся зеленые насаждения. При этом кабели должны прокладываться в трубах путем подкопа.
3. Кабели в трубах следует уплотнить джутовыми шнурами пропитанными водонепроницаемой (мятой) глиной.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	2. Допускается уменьшение расстояния от кабельной линии до стволов деревьев по согласованию с организацией, в ведении которой находятся зеленые насаждения. При этом кабели должны прокладываться в трубах путем подкопа. 3. Кабели в трубах следует уплотнить джутовыми шнурами пропитанными водонепроницаемой (мятой) глиной.										
			10/15-ЭС Технологическое присоединение объектов Илюнова А.В. по адресу: г. Тверь, промзона Лазурная										
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов	
											Р	9	
			ГИП		Балин								
			Инженер		Лукашов								
									Прокладка кабельной линии параллельно с деревьями и кустарниками	ООО ПСК "Континент"			

Прокладка кабеля параллельно с воздушной линией до 1кВ.

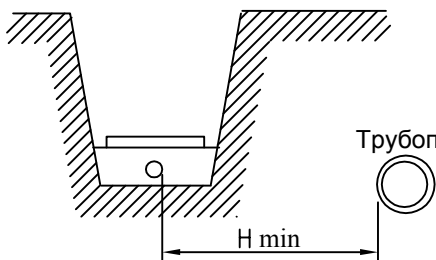


- 1. Кабель АПвПу 3х70
- 2. Сигнальная лента
- 3. Опора ВЛ

1. На чертеже указаны минимально возможные размеры.

Инв. № подл.	Взам. инв. №					
	Подп. и дата					
	10/15-ЭС					
	Технологическое присоединение объектов Илюнова А.В. по адресу: г. Тверь, промзона Лазурная					
Инв. № подл.	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
	ГИП		Балин			
	Инженер		Лукашов			
Электротехнические решения						Стадия
						Р
Прокладка кабельной линии параллельно с ВЛ до 1кВ						Лист
						10
						Листов
ООО ПСК "Континент"						

Прокладка кабеля параллельно с трубопроводом

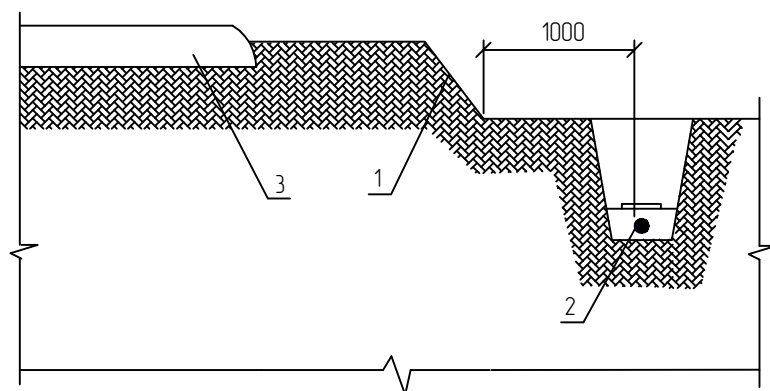


Параллельная прокладка кабельной трассы над или под трубопроводом не допускается

Испол- нение	Наименование трубопровода	Расстояние до трубопровода Н, мм		
		нормальные условия прокладки	стеснённые условия прокладки	
			без защиты кабеля	защита кабеля трубой
1	Водопровод, канализация, дренаж.	1000	500	250
2	Газопровод низкого (0,049МПа) и среднего (0,294МПа) давления	1000		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							10/15-ЭС
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
						Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Балин					Р	12	
Инженер		Лукашов				Прокладка кабельной линии параллельно с трубопроводом	ООО ПСК "Континент"		

Прокладка кабельной линии параллельно с автодорогами при наличии насыпи

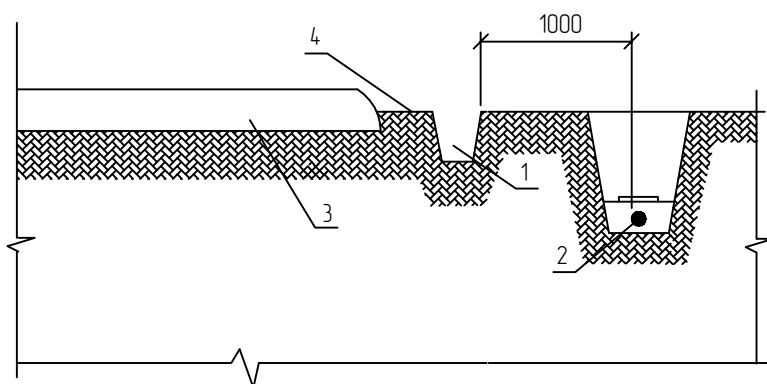


1. Насыпь

2. Кабель АПвПу 3х70

3. Полотно автодороги

Прокладка кабельной линии параллельно с автодорогами при наличии водоотводной канавы



1. Водоотводная канава

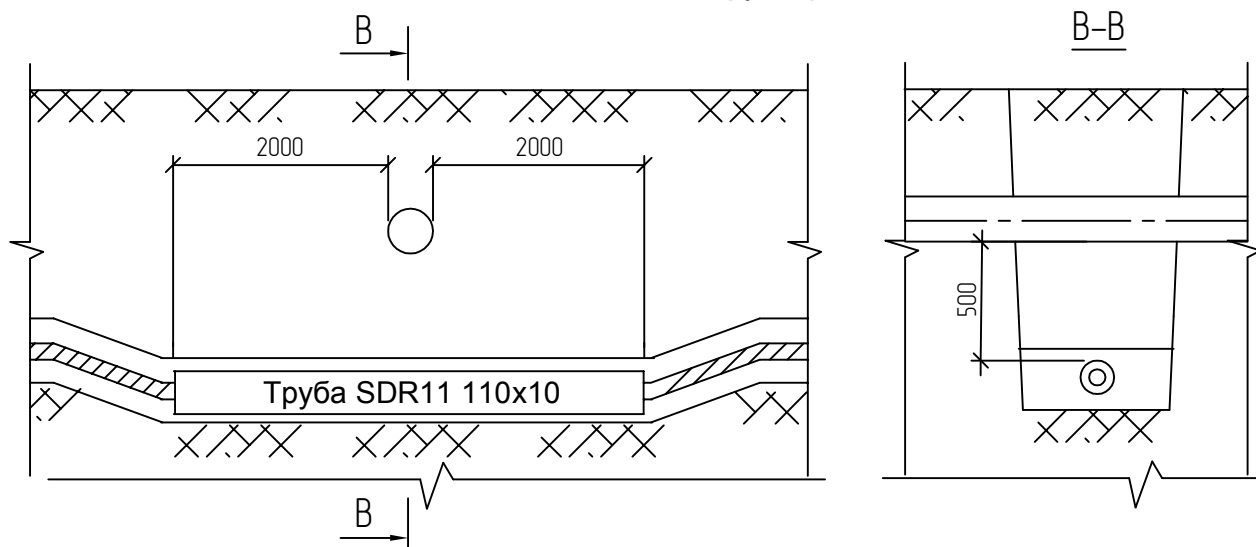
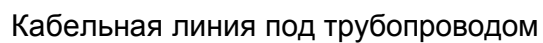
2. Кабель АПвПу 3х70

3. Полотно автодороги

4. Обочина

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	4. Обочина									
									10/15-ЭС			
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Технологическое присоединение объектов Илюнова А.В. по адресу: г. Тверь, промзона Лазурная			
									Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
			ГИП		Балин					Р	13	
			Инженер		Лукашов							
									Прокладка кабельной линии параллельно с автодорогой	ООО ПСК "Континент"		

Кабельная линия над трубопроводом



1. На чертеже указаны минимально возможные размеры.
2. Кабели в трубах следует уплотнить джутовыми шнурами пропитанными водонепроницаемой (мятой) глиной.

Взам. инв. №

Подп. и дата

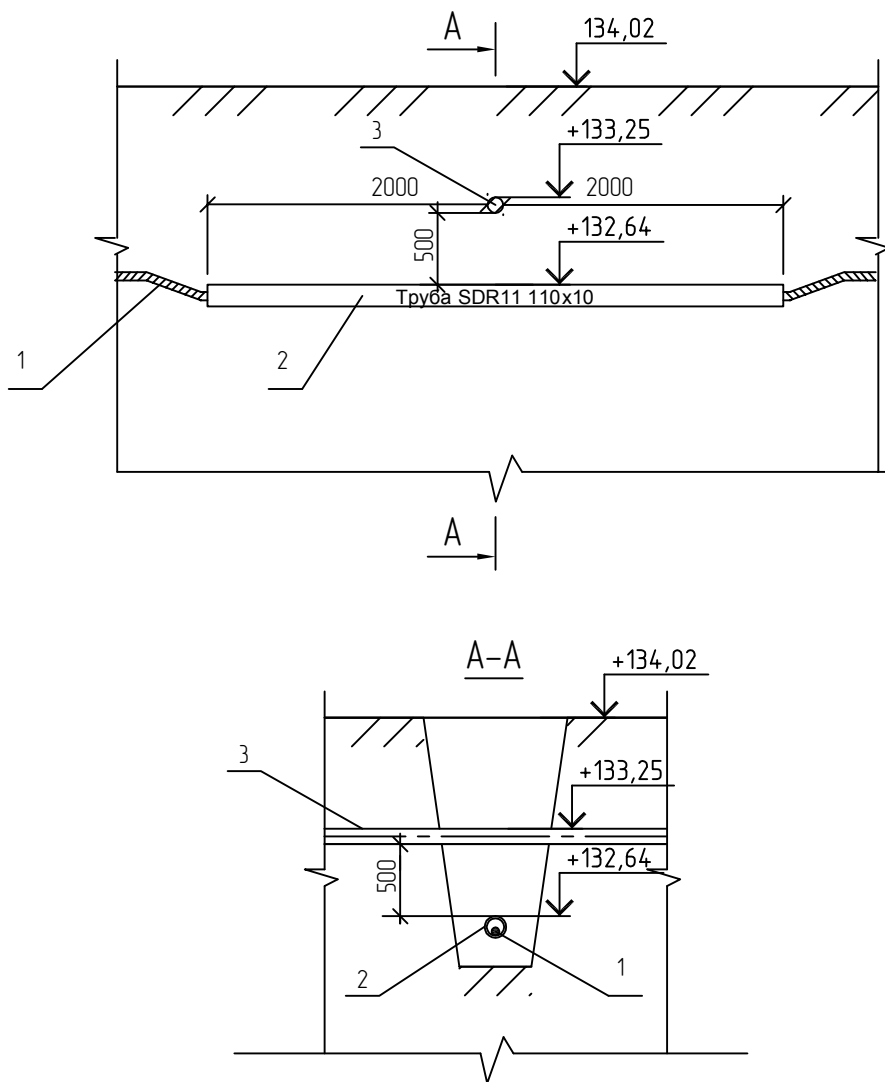
Инв. № подл.

1. На чертеже указаны минимально возможные размеры.

2. Кабели в трубах следует уплотнить джутовыми шнурами пропитанными водонепроницаемой (мятой) глиной.

						10/15-ЭС			
						Технологическое присоединение объектов Илюнова А.В. по адресу: г. Тверь, промзона Лазурная			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
							Р	141	
							ООО ПСК "Континент"		
						Пересечение кабельной линии с тросопроводами			

Пересечение кабельной линии с газопроводом



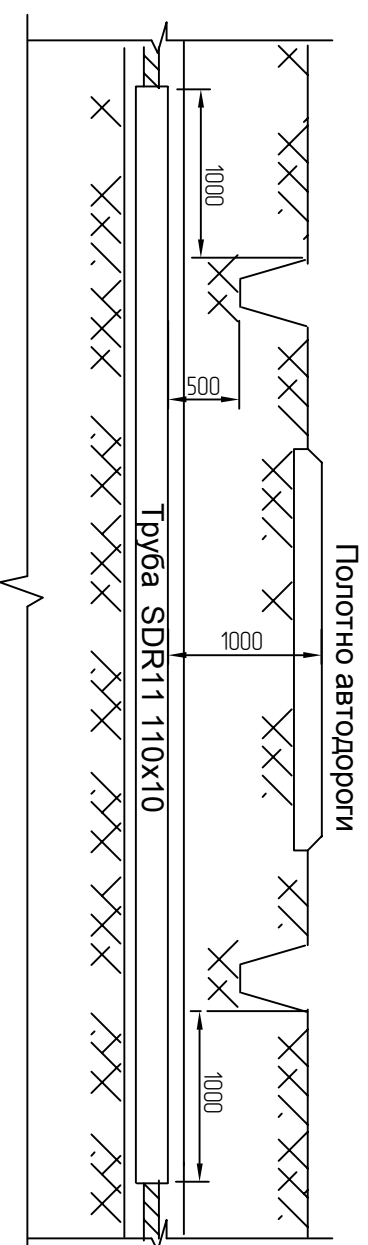
1. Кабель АПбПу 3х70
2. Труба полиэтилен SDR11 110X10
3. Пересекаемый газопровод

1. На чертеже указаны минимально возможные размеры.
2. Кабели в трубах следует уплотнить джутовыми шнурами пропитанными водонепроницаемой (мятой) глиной.

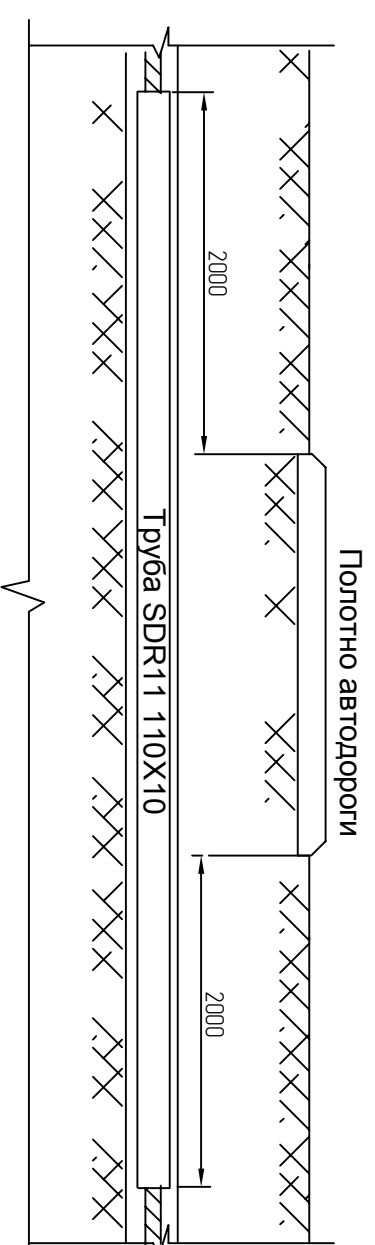
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	1. На чертеже указаны минимально возможные размеры. 2. Кабели в трубах следует уплотнить джутовыми шнурами пропитанными водонепроницаемой (мятой) глиной.									
									10/15-ЭС			
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Технологическое присоединение объектов Илюнова А.В. по адресу: г. Тверь, промзона Лазурная			
									Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
										Р	142	
			ГИП		Балин				Пересечение кабельной линии с газопроводами	ООО ПСК "Континент"		
			Инженер		Лукашов							

Пересечение кабельной линии с автодорогой. Прокладка открытым способом.

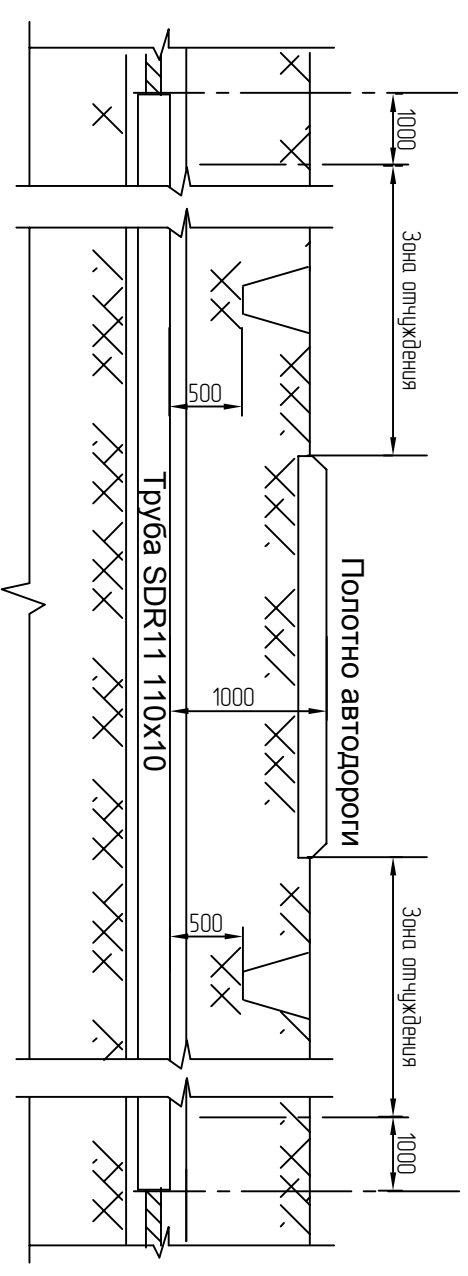
Исполнение 1. Имеется водотводная канава. Зона отчуждения отсутствует



Исполнение 3. Водотводная канава и зона отчуждения отсутствуют



Исполнение 2. Имеется водотводная канава и зона отчуждения.

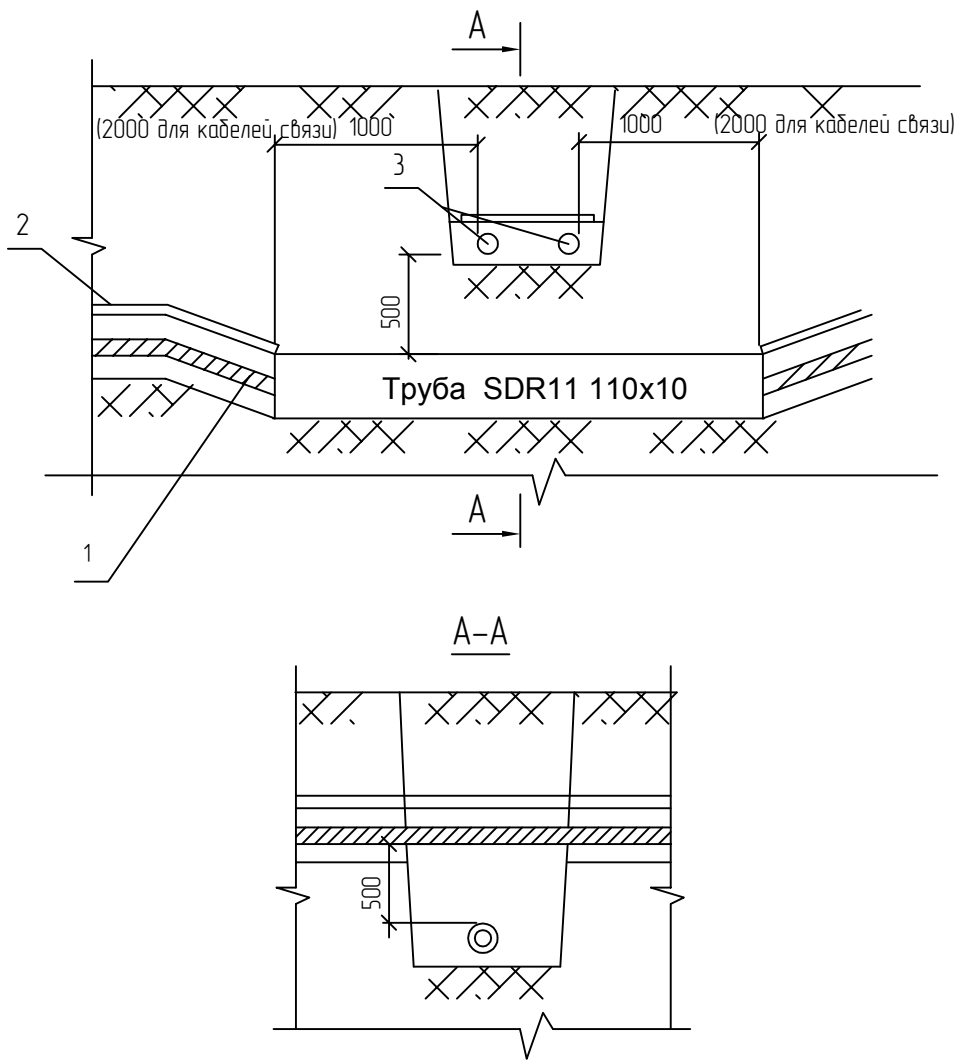


1. На чертеже указаны минимально возможные размеры.
2. Кабели в трубах следует уплотнить джгуты или шнуром пропитанным водонепроницаемой (жирной) глиной.

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

						Технологическое присоединение объектов Импюда А.В. по адресу: г. Тверь, промзона Иззурная	Смадия	Листм	Листмоб
Изм.	Кол. уч.	Листм	№ док.	Подп.	Датм				
ГИП		Бд.л/и				Электромехнические решения			
Инженер		Лукашоб					Р	15	
						Пересечение кабельной линии с автомобильной	ООО ПСК "Континент"		

Пересечение кабельной линии с другими кабелями

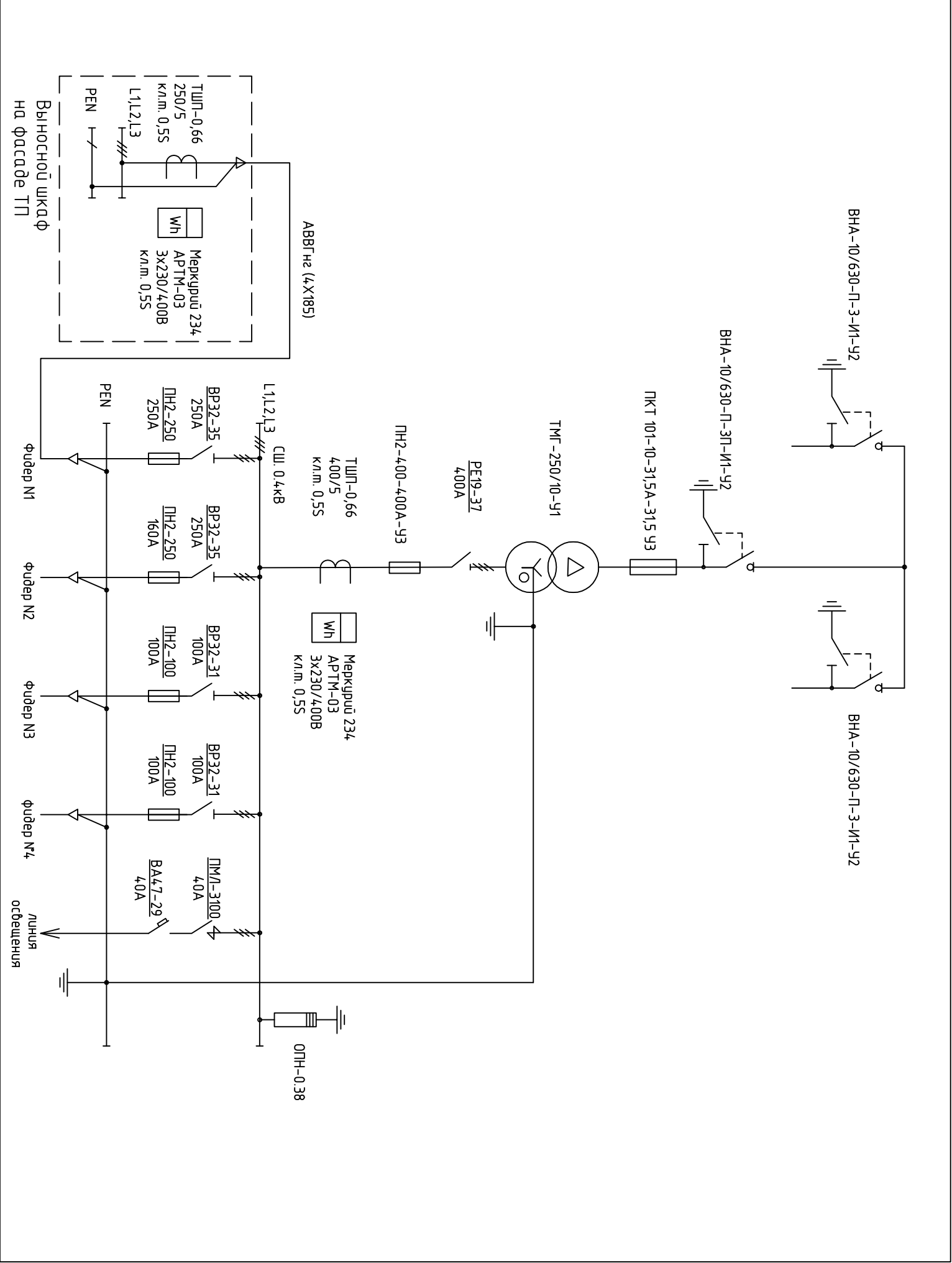


- 1. Кабель АПвПу 3х70
- 2. Сигнальная лента
- 3. Пересекаемая КЛ

1. На чертеже указаны минимально возможные размеры.
2. Кабели связи должны быть расположены выше силовых кабелей
3. Кабели в трубах следует уплотнить джутовыми шнурами пропитанными водонепроницаемой (мятой) глиной.

Инв. № подл.	Взам. инв. №	3. Пересекаемая КЛ									
		1. На чертеже указаны минимально возможные размеры.									
		2. Кабели связи должны быть расположены выше силовых кабелей									
		3. Кабели в трубах следует уплотнить джутовыми шнурами пропитанными водонепроницаемой (мятой) глиной.									
Подп. и дата	10/15-ЭС										
	Технологическое присоединение										
	объектов Илюнова А.В.										
	по адресу: г. Тверь, промзона Лазурная										
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электротехнические решения			Стадия	Лист	Листов
						Р			16		
						Пересечение кабельной линии			ООО ПСК "Континент"		
						с другими кабелями					

Выключатель ввода	
Выключатель трансформатора	
Предохранитель	
Шина АДЗ1Т	10кВ
Трансформатор силовой	
Рубильник	
Предохранитель	
Трансформатор тока	
Счетчик электроэнергии	
Шина АДЗ1Т	0,4кВ
Рубильник	
Предохранитель	
Шина PEN	
Фидер	

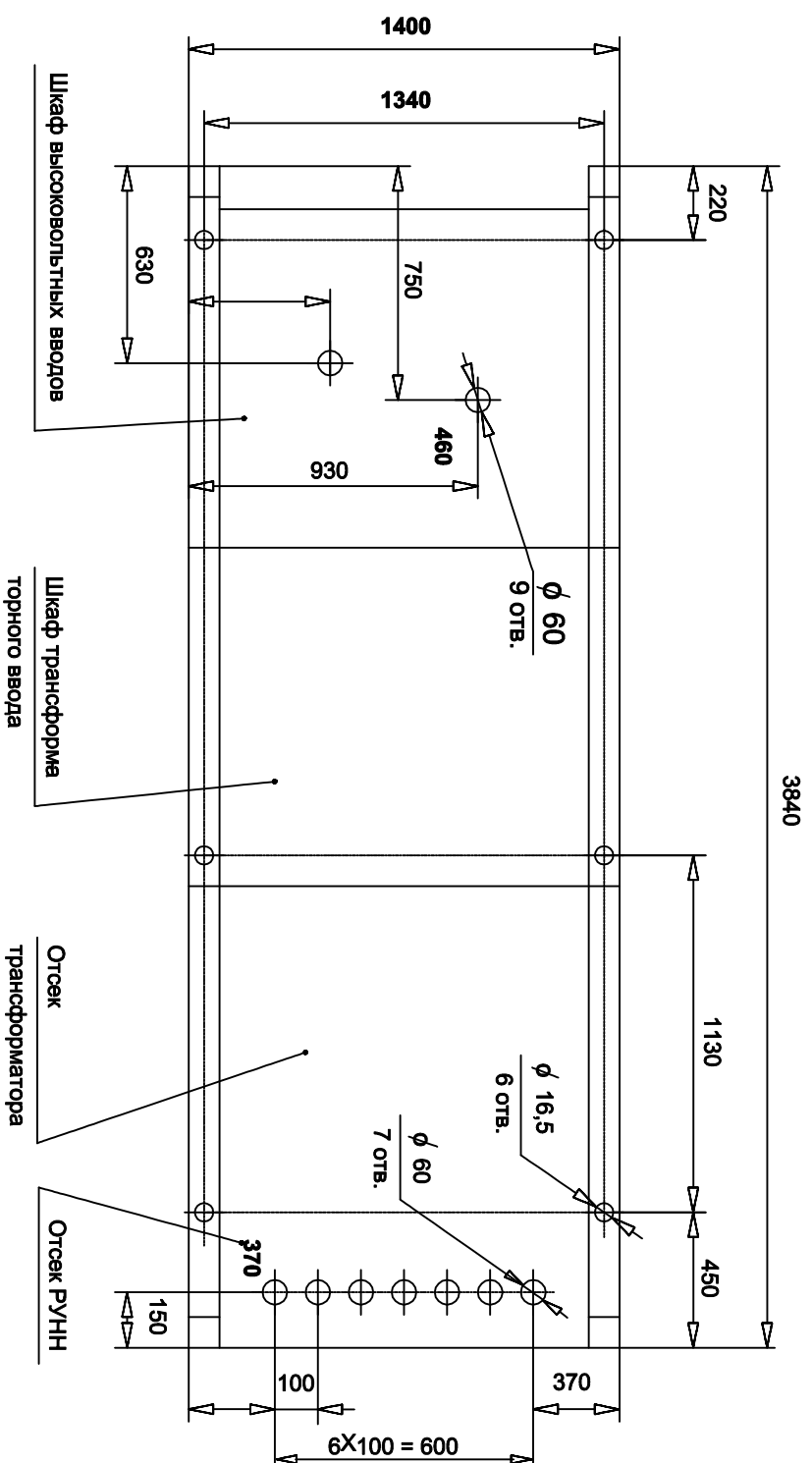


Примечание: КТП заказывается без трансформатора

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

10/15-ЭС			
Технологическое присоединение объектов Ильянова А.В. по адресу: г. Тверь, промзона /лазурная			
Электротехнические решения			
ГИП	Балун		
Инженер	Лукашов		
Схема электрическая принципиальная КТППАС-250/10/0,4			
ООО ПСК "Комплект"			

Разметка отверстий в КТППАС мощностью 63-400 кВА для крепления на фундаменте и ввода кабелей ВН, НН



1. Подстанция устанавливается на существующий фундамент из блоков ФБС.
2. Заземление осуществляется приваркой основания к существующему контуру заземления.

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

[illegible]

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-чество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Электротехническое оборудование:

1	Однотрансформаторная комплектная проходная подстанция киоскового типа	КТПП-250/10/0,4-У1		Минский электротехнический завод имени В.И.Козлова	шт.	1	1800	см. опросный лист
	Ввод-вывод кабелей							
	Без трансформатора							

Кабельная продукция								
2	Кабель трехжильный силовой с изоляцией из сшитого полиэтилена с алюминевыми жилами сечением 70мм2 на напряжение 10кВ	АПбПв-3Х70/16-10	ТУ 16.71-335-2004	ОАО "Электрокabelь"	м	1195	3,48	

Прочие материалы

3	Муфта концевая внутренней установки 10кВ	РОЛТ-12Д/3Х1-Н1-Л12А		Тусо electronics	шт	3	3	
4	Муфта соединительная 10кВ	РОЛ-12/3х25-70		Тусо electronics	шт	5	3	
5	Муфта соединительная переходная 10кВ	ЕРКJ-24В/3ХU-3НL		Тусо electronics	шт	1	3	
6	Полоса стальная горячекатанная 40Х5		ГОСТ 10376		м	4	1,57	
7	Труба ПНД для электромонتاжных работ	SDR11 160х14,5	ТУ 2248-004-23208483-03		м	126	6,7	
8	Труба ПНД для электромонтажных работ	SDR11 110х10	ТУ 2248-004-23208483-03		м	200	3,2	
9	Лента сигнальная	ЛСЭ 150			м	795		
10	Краска огнезащитная	К/Л-1	ТУ 2316-014-40366225-99		кг	2		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

10/15-ЭС.СО

Спецификация оборудования и материалов

000 ПСК "Компoнент"

Изм.

Кол. ит.

Лист

№ док.

Подп.

Дата

Стадия

Р

Лист

1

Листов

1

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

для заказа однострансформаторных подстанций киоскового типа наружной установки

1	Тип КТП	Проходная
2	Мощность КТП, кВт·А	250
3	Климатическое исполнение	УХЛ1
4	Номинальное напряжение стороны ВН, кВ	10
5	Тип трансформатора	ТМГ-250/10-У1 (не заказывается)
6	Схема и группа соединений обмоток трансформатора	Δ/Уо
7	Ввод на стороне ВН	кабельный
8	Тип вводного аппарата на стороне ВН*	выключатели нагрузки
9	Наличие разрядников /ограничителей перенапряжений на стороне НН	ограничители перенапряжений
10	Номинальное напряжение стороны НН, кВ	0,4
11	Тип вводного аппарата на стороне НН*	рубильник + предохранители
12	Вывод на стороне НН	кабельный
13	Исполнение аппаратов на отходящих линиях 0,4 кВ	рубильник + предохранители
14	Номинальные токи отходящих линий	1- 250
		2- 160
		3- 100
		4- 100
15	Наличие и ток фидера уличного освещения	да (40 А)
16	Наличие защиты от однофазных к.з. на воздушных линиях 0,4 кВ	нет
17	Наличие ограничителей перенапряжений на стороне НН (для КТП с воздушным и воздушно-кабельным выводом НН обязательны)	да
18	Наличие учёта электроэнергии (электронный счётчик с трансформаторами тока)*	Меркурий 234АРТМ-03РВС.R
19	Наличие аппаратуры обогрева отсека РУНН	да
20	Конструктивные особенности и дополнительные требования (возможно исполнение КТП с техническими параметрами, отличающимися от предлагаемых в опросном листе, в т.ч. наличие автоматической / ручной конденсаторной установки; установка силового трансформаторного другого типа и группы соединения обмоток; исполнение КТП климатического исполнения УХЛ1; установка счетчика конкретного типа, установка цепей газовой защиты трансформатора; увеличенное количество отходящих линий, и т.д.	1. Схема однолинейная см. лист №17 проекта 2. Силовой трасформатор не заказывается 3. Для отходящей линии №1 смонтировать выносной шкаф учета на фасаде. 4. Стиль оформления ТП должен соответствовать корпоративному стилю оформления производственных объектов ОАО "МРСК Центра"

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №									
								10/15-ЭС.0/1			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
ГИП		Балин				Опросный лист для заказа КТП			Стадия	Лист	Листов
Инженер		Лукашов								1	
									ООО ПСК "Континент"		

№ строки	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во
1	Демонтаж провода СИПЗ 1Х70мм2 (в три провода)	м	10
2	Демонтаж разъединителя РЛНД-10кВ на опоре	шт	1
3	Демонтаж анкерной опоры А23Н	шт	1
4	Демонтаж КТП киоскового типа	шт	1

Все демонтируемое оборудование сдать на склад Калининского РЭС.

						10/15-ЭС.ВДР			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Ведомость демонтажных работ	Стадия	Лист	Листов
								1	
ГИП		Балин					ООО ПСК "Континент"		
Инженер		Лукашов							

Ведомость объемов строительных и монтажных работ

№ строки	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во
	Строительные работы		
1	Рытье траншеи в грунте II категории	м3	442,35
2	Устройство постели для кабеля из песка	м3	147,46
3	Обратная засыпка траншеи грунтом	м3	294,9
4	Укладка сигнальной ленты в траншею	м	795
5	Прокладка труб ПЭ D=110мм	м	200
6	Прокладка трубы методом ГНБ	м	126
	Монтажные работы		
1	Установка однотрансформаторной подстанции киоскового типа мощностью 250кВА 10/0,4кВ	шт	1
2	Монтаж трансформатора 10/0,4кВ типа ТМГ-250У1	шт	1
3	Укладка кабеля 10кВ марки АПбПу 3х70 в траншею	м	844
4	Прокладка кабеля 10кВ марки АПбПу-3х70 в трубах	м	326
5	Прокладка кабеля 10кВ марки АПбПу-3х70 по конструкциям ТП	м	25
6	Установка концевых муфт	шт	2
7	Установка соединительных муфт	шт	6

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							
						10/15-ЭС.ВМР			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
ГИП		Балин				Ведомость монтажных работ	Стадия	Лист	Листов
Инженер		Лукашов						1	
							ООО ПСК "Континент"		

**1. Выбор сечения кабеля АПвПу – 10кВ от КТП-10/0,4кВ №657 «Кунцевич» до
ТП Заявителя по нагреву.**

1. Исходные данные.

Тип и сечение кабеля..... АПвПу 3х70/16-10

Максимальная мощность..... 100 кВА

Номинальное напряжение U = 10 кВ

Коэффициент мощности Cosφ = 0,93

2. Расчет.

Расчетный ток нагрузки на РУ-10кВ:

$$I_p = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{100}{\sqrt{3} \cdot 10 \cdot 0,93} = 6,2 \text{ А}$$

Допустимый длительный ток (I_д) для кабеля сечением 70мм² составляет 193А

С учетом следующих коэффициентов:

K₁=1,14 (ПУЭ изд. 7, табл. 1.3.3, п. 1.3.9) на температуру земли зимой для Тверской обл. для максимума нагрузки;

K₂=0,87 (ПУЭ изд. 7, табл. 1.3.23) на удельное сопротивление почвы (с учетом геологических изысканий);

K₃=1,0 (ПУЭ изд. 7, табл. 1.3.26) на количество кабелей, лежащих рядом в земле;

K₄=0,9 (Инструкция Кольчугино) на прокладку в трубах более 10м;

Общий коэффициент K=K₁*K₂*K₃*K₄=1,14*0,87*1,0*0,9 = 0,89

Таким образом, фактически длительно допустимый ток I_ф для кабеля 70мм² составляет:

$$I_{\phi} = I_d \cdot K = 193 \cdot 0,89 = 172 \text{ (А)}$$

I_ф > I_р т.е. условие выполняется.

**2. Выбор сечения кабеля АПвПу – 10кВ от КТП-10/0,4кВ №657 «Кунцевич» до
ТП Заявителя по экономической плотности тока.**

1. Исходные данные.

Тип и сечение кабеля АПвПу 3х70/16-10

Экономическая плотность тока $J_{\text{эк}} - 1,6 \text{ А/мм}^2$ (ПУЭ, изд.7, табл. 1.3.36)

2. Расчет

Сечение по экономической плотности тока (мм^2) при ориентировочном числе часов использования максимума нагрузки в год (более 5000):

$$S_{\text{эк}} = I_p / J_{\text{эк}} = 6,2 / 1,6 = 3,88 \text{ мм}^2$$

Условие $70 \text{ мм}^2 \geq 3,88 \text{ мм}^2$ выполняется.

3. Выбор сечения кабеля АПвПу – 10кВ от КТП-10/0,4кВ №657 «Кунцевич» до ТП Заявителя по потере напряжения.

1. Исходные данные.

Тип и сечение кабеля АПвПу 3х70/16-10
Максимальный ток.....I = 6,2 А
Протяженность линииL = 1,2 км.
Номинальное напряжение	U = 10 кВ
Коэффициент мощности	Cosφ = 0,93

2. Расчет.

Потери напряжения определяются из соотношения:

$$\Delta U \% = \frac{\sqrt{3} \cdot 100 I L}{U} (r_0 \cos j + x_0 \sin j) = \frac{\sqrt{3} \cdot 100 \cdot 6,2 \cdot 1,2}{10000} (0,6 \cdot 0,93 + 0,098 \cdot 0,37) = 0,07 \%$$

где:

r_0, x_0 , - активное и индуктивное сопротивление, Ом/км;

Примечание:

Наибольшая потеря напряжения в линии не должна превышать 10% от номинального значения в максимальном режиме, в нормальном режиме – 5%.

Условие $0,07\% < 5\%$ выполняется.

**4. Проверка медного экрана кабеля АПвПу – 10кВ от КТП-10/0,4кВ №657
«Кунцевич» до ТП Заявителя на термическую устойчивость при 2-х фазном
токе короткого замыкания .**

1. Исходные данные.

Тип и сечение кабеля..... АПвПу 3х70/16-10

Допустимый ток односекундного КЗ медного экрана 16мм² составляет:

$I_{дэ}(1\text{сек}) = 3,3 \text{ кА}$.

Трехфазный ток короткого замыкания на шинах 10кВ КТП №657 “Кунцевич” - в максимальном режиме:

$I_{к3ф} = 3960 \text{ А}$

Уставка МТЗ по времени фид.-10кВ «Бизнес сервис» ПС Лазурная:

$T_{сз} = 0,7 \text{ сек};$

Время отключения выключателя:

$T_{в} \approx 0,1 \text{ сек};$

2. Расчет.

Определяем время воздействия тока КЗ:

$T_{откл} = T_{сз} + T_{в} = 0,7 + 0,1 = 0,8 \text{ сек}$

Определяем двухфазный ток КЗ:

$I_{к2ф} = 0,87 * I_{к3ф} = 0,87 * 3,96 = 3,44 \text{ кА}$

Определяем допустимый ток экрана для 0,8сек:

$I_{дэ} = K * I_{дэ}(1\text{сек}) = 1,12 * 3,3 = 3,70 \text{ кА}$

$K = 1/\sqrt{T_{откл}} = 1/\sqrt{0,8} = 1,12$

3. Условие: $I_{к2ф} < I_{дэ}$

$3,44 \text{ кА} < 3,7 \text{ кА}$, т.е. $I_{к2ф} < I_{дэ}$ – условие выполняется, сечение экрана выбрано правильно.

5. Выбор сечения жил кабеля АПвПу – 10кВ от КТП-10/0,4кВ №657 «Кунцевич» до ТП Заявителя по термической устойчивости.

1. Исходные данные.

Тип и сечение кабеля..... АПвПу 3х70/16-10

Односекундный ток термической стойкости:

$I_{\text{тер}} (1\text{сек}) = 6600\text{А}$

Ток трехфазного короткого замыкания на шинах 10кВ КТП №657 «Кунцевич» в максимальном режиме:

$I_{\text{кз3ф}} = 3960\text{А}.$

Уставка МТЗ по времени ввода 10кВ ПС Лазурная:

$T_{\text{сз}} = 2,5\text{сек}$

Время отключения выключателя:

$T_{\text{в}} \approx 0,1\text{ сек};$

2. Расчет.

Время воздействия тока КЗ:

$T_{\text{откл}} = 2,5 + 0,1 = 2,6\text{ сек}$

Определяем термически эквивалентную плотность тока:

$J_{\text{тер.эк}} = I_{\text{кз3ф}}/S = 3960/70 = 56,57$

Определяем термически допустимую плотность тока:

$$J_{\text{тер.доп}} = \frac{I_{\text{тер1сек}}}{S} \sqrt{\frac{1}{T_{\text{откл}}}} = \frac{6600}{70} \sqrt{\frac{1}{2,6}} = 58,47$$

3. Условие: $J_{\text{тер.эк}} \leq J_{\text{тер.доп}}$

$56,57 \leq 58,47$, т.е. $J_{\text{тер.эк}} \leq J_{\text{тер.доп}}$ – условие выполняется, сечение жил кабеля выбрано верно.

Выбор и проверка оборудования КТП-10/0,4кВ №657 «Кунцевич».

1. Исходные данные:

№ пп	Параметр	Числовое значение
1	Номинальное напряжение РУВН, Уном.	10 кВ
2	Номинальное напряжение РУНН, Уном.	0,4 кВ
3	Мощность КТП максимальная, S _{max}	357,5кВА
4	Ток рабочий на вводе 10кВ	20,6
5	Ток рабочий максимальный на вводе 10кВ	26,4
6	Мощность трансформатора, S _{тр}	250кВА
7	Ток трехфазного КЗ на шинах 10кВ ТП, I _{кз3ф}	3,96кА
8	Эквивалентная постоянная времени затухания апериодической составляющей тока КЗ, T _{а.экв.}	0,045сек
9	Время срабатывания защит, t _{с.з.}	0,7сек

2. Выбор выключателя нагрузке.

2.1 По номинальному напряжению:

$$U_{\text{ном. выкл.}} \geq U_{\text{ном. Сети}}$$

$$12 \text{ кВ} \geq 10 \text{ кВ}$$

2.2 По номинальному току:

$$I_{\text{ном.выкл.}} \geq I_{\text{раб.}}$$

$$630 \text{ А} \geq 20,6 \text{ А}$$

2.3 По максимальной нагрузке:

$$I_{\text{ном.выкл.}} \geq I_{\text{раб.макс}}$$

$$630 \text{ А} \geq 26,4 \text{ А}$$

Выбираем выключатель нагрузки 10кВ типа ВНА-10/630-П-3П-И1-У2

3. Выбор предохранителя.

3.1 По номинальному напряжению:

$$U_{\text{ном. пред.}} \geq U_{\text{ном. Сети}}$$

$$10 \text{ кВ} \geq 10 \text{ кВ}$$

3.2 По номинальному току:

$$I_{\text{ном.выкл.}} \geq I_{\text{раб.транс}}$$

$$31,5 \text{ А} \geq 14,5 \text{ А}$$

3.3 По максимальной нагрузке:

$$I_{\text{ном.выкл.}} \geq 1,4 * I_{\text{раб.макс}}$$

$$31,5 \text{ А} \geq 20,23 \text{ А}$$

Выбираем предохранитель 10кВ типа ПКТ-101-10-31,5-31,5-УХЛ3