

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

## ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ

Казюра Е.И.

675000 Амурская область, г. Благовещенск, пер. Релочный, 3

тел/факс: 52-57-93, e-mail: ew.kaziura@yandex.ru

Регистрационный номер МРП-0490-2016-280112018130-01

**Распределительные сети 10-0,4 кВ г. Белогорска  
(строительство, реконструкция), филиал АЭС  
(ЛЭП-0,4 кВ, выход с ТП-98)**

Заказчик: АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС»

### Рабочая документация

Электроснабжение.

**04-8/2017-ЭС**

Директор

/И. И. Забродин/

Проект выполнен в соответствии с действующими Нормами и Правилами.

г. Благовещенск  
2017 г.

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ на закупку КТПН**

Тип подстанции		Однотрансформаторная	2КТПН-КК-400/10/0,4УХЛ1
№ п/п	Наименование, характеристика		Комплектация заказчика
1	Мощность подстанции, кВА		2х400
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)		10
3	Исполнение вводов выводов ВН-НН; воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ)		КК
4	<b>Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН)</b>		
4.1	Ввод № 1: Разъединитель РВЗ-10/400 III УХЛ2 (да, нет)		да
4.2	Ввод № 2: Разъединитель РВЗ-10/400 III УХЛ2 (да, нет)		да
4.3	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ-101-10-31,5-31,5У1 - 2 комплекта, комплект (3 шт.), А		31,5
4.4	Ввод трансформаторный № 1 Выключатель нагрузки ВНР-10-630-12.5-з		да
4.5	Ввод трансформаторный № 2 Выключатель нагрузки ВНР-10-630-12.5-з		да
4.6	Секционный разъединитель 1 с.ш. Разъединитель РВЗ-10/400 III УХЛ2 (да, нет)		да
4.7	Секционный разъединитель 2 с.ш. Разъединитель РВЗ-10/400 III УХЛ2		В соответствии п. 9 примечаний
4.8	Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПН-10/12-10/650 (II) УХЛ1, комплект (3 шт.)		2 комплекта
4.9	Трансформатор силовой масляный ТМГ 10/0,4 УХЛ1 Δ/Ун-11, шт.		2х400
5	<b>Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)</b>		
5.1	Вводной коммутационный аппарат		
5.1.1	Выключатель автоматический с регулируемыми уставками теплового и электромагнитного расцепителей, 630А		2
5.1.2	Рубильник 0,4 кВ марки РПБ-5, 630 А, шт.		2
5.1.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 600/5, класс точности 0,5 S, тип ТШП - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт.)		2
5.3	Секционный коммутационный аппарат		
5.3.1	Выключатель автоматический с регулируемыми уставками теплового и электромагнитного расцепителей типа, 630 А, шт.		1
5.3.2	Рубильник 0,4 кВ марки РПБ-5, 630 А, шт.		1
5.4	Коммутационные аппараты отходящих линий 0,4 кВ		
5.4.1	Выключатель автоматический с регулируемыми уставками теплового и электромагнитного расцепителей типа, 315 А		4
5.4.2	Выключатель автоматический с регулируемыми уставками теплового и электромагнитного расцепителей типа, 250 А		2
5.4.3	Резервный выключатель автоматический с регулируемыми уставками теплового и электромагнитного расцепителей типа, 250 А		3
5.4.4	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящем коммутационном аппарате, 250/5, класс точности 0,5 S, тип ТШП - 0,66, (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт)		4
5.4.5	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящем коммутационном аппарате, 300/5, класс точности 0,5 S, тип ТШП - 0,66, (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт)		5
5.5	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10 (II)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт)		2
5.6	Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:		
5.6.1	Трехполюсный автоматический выключатель ВА 47-29 3Р 4А х-ка В, шт		2
5.6.2	Однополюсный автоматический выключатель ВА 47-29 1Р 4А х-ка В, шт		2
5.7	Уличное освещение:		да
5.7.1	Автоматический выключатель, 3х16 А, шт.		2
5.8	Приборы контроля:		
5.8.1	Вольтметр (на вводе каждой секции шин)		2
5.8.2	Амперметры (на вводе каждой фазы каждой секции шин)		6
5.9	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)		да
6	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, АР-полный, нет)		В соответствии с п. 8 примечаний
7	Степень защиты по ГОСТ 14254-96		IP 34
8	Количество КТПН в заказе, шт.		1
<b>Примечание:</b>			
1	Оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками дверцы КТПН в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11. ПТЭ ЭСнС.		

2	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током в соответствии с ГОСТ Р 50571.3.
3	В РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд. 7).
4	Оснастить необходимыми блокировками (замки блокирующие: привода заземляющих ножей разъединителя с дверцами отсека ВН и дверцами трансформаторного отсека), препятствующими проникновению персонала при поданном напряжении, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10.
5	В КТПН токоведущие части в РУ-10 кВ от выключателя нагрузки до вводов трансформаторов выполнить шинами расчетного сечения, в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов выполнить шинами расчетного сечения, согласно п. 4.1.2 ПУЭ (изд. 7).
6	Габариты трансформаторного отсека выполнить с учетом возможности установки силового трансформатора следующего габарита, предусмотреть возможность замены (перемещения) трансформатора на собственных колесах входящих в комплект. В рабочем положении трансформатор должен быть жестко закреплен.
7	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ-10 кВ, РУ-0,4 кВ, из рифленого листового железа толщиной не менее 2 мм, для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п. 5.4.4. ПТЭ ЭСис.
8	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п. 3.13. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ». Гарантия на коррозионное покрытие не менее 10 лет.
9	КТП должны поставляться в полностью собранном виде или транспортными блоками, подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений п. 3.16. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ». В комплект поставки должны быть включены все необходимые элементы для сборки и монтажа, до полной готовности оборудования к включению.
10	Требования к средствам измерения электроэнергии:
10.1	В отсеке РУНН предусмотреть шкаф учета электрической энергии размером 1200×720×200, степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Шкаф обшить теплоизоляцией пенофол В-05. Кол-во шкафов учета определяется возможностью установки всего количества приборов учета электрической энергии типа СЕ303 (Тип счетчика по местным условиям). Количество приборов учета электрической энергии определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (1.5.29 ПУЭ)
10.2.	В шкафу учета выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП, предусмотреть места для монтажа приборов учета электрической энергии. (2.8.14.6 ГОСТ14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
10.3.	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до испытательных блоков, медный кабель, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм². Произвести подключение испытательных клеммников к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ)
10.4.	В шкафах учета, на боковых стенках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 4-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом счетчиков и к стенкам шкафа. Все МКЭ-1/1 подключить к автоматическому двухполюсному выключателю через терморегулятор Eberle16A TP-1. (1.5.27 ПУЭ)
10.5.	В отсеке РУНН предусмотреть шкаф автоматизации габарита 500×500×250, степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Шкаф обшить теплоизоляцией пенофол В-05. (3.3 Правила учета электроэнергии, зарег. в минюст от 24.10.1996 № 1182)
10.6.	В шкафах на боковых стенках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом УСПД и к стенкам шкафа. Все МКЭ-1/1 подключить к автоматическому двухполюсному выключателю через терморегулятор Eberle16A TP-1. (1.5.27 ПУЭ)
10.7.	Для осуществления питания УСПД смонтировать ограничитель импульсных напряжений, ОИН1-275-12,5-II в количестве 3 шт. собранных в схему с выключателем автоматическим ВА 4529 40А 3Р х-а С. В шкафу автоматизации предусмотреть свободное место для монтажа УСПД с установочными размерами 220×340 мм. (3.3 Правила учета электроэнергии, зарег. в минюст от 24.10.1996 № 1182)
10.8.	На монтажной панели шкафа выполнить монтаж розетки РАp10-3-Опс
11	Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета (приложение №1)
12	Компоновочные размеры КТПН-400/10/0,4 (приложение №2)

Ведомость рабочих чертежей комплекта ЭС

Лист	Наименование	Примечание
2	Пояснительная записка	9 листов
11	План ЛЭП-0,4 кВ, установка КТП-10/0,4 кВ	
12	Ведомость узлов прокладки кабелей. Кабельный журнал	
13	Эскиз траншеи кабельной	
14	Пересечение проектируемой КЛ с коммуникациями	
15	Узел ввода кабеля	
16	Однолинейная схема питающей сети ВРУ	
17	Схема электрических соединений подстанции КТП	
18	Перечень элементов схемы 2 КТПН	
19	Подключение коробки испытательной переходной	
20	Общий вид КТП-10/0,4 кВ	
21	Электроосвещение КТП	
22	Фундамент незаглубленного типа	
23	Ввод кабелей в КТП	
24	Барьер в камере трансформатора	
25	Заземление КТП	
26	Закрепление опор ВЛИ-0,4 кВ в грунте	
27	Вывод кабельной линии из траншеи на опору	
28	Кожух для защиты кабелей от мех. повреждений	

Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, договором аренды земельного участка, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий и с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта

А. В. Жгилёв

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примеч.
	Ссылочные документы	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок, 7 издание.	
ГОСТ Р 53769-2010	Кабели силовые с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение 0,66; 1 и 3 кВ	
3.407-102, вып. 1	Фундамент для ТП	
№16 от 2007 г.	Технический циркуляр о прокладке взаиморезервируемых кабелей в траншеях	
ГОСТ 32144-2013	Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения	
А5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях	
А11-2011	Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в трубах	
3.407.1-143.1	Железобетонные опоры ВЛ-10 кВ	
	Прилагаемые документы	
	Опросный лист на КТП	2 листа
	Ведомость монтажных работ	3 листа
	Спецификация оборудования	1 лист

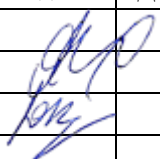
ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.

- При строительстве КЛ вблизи действующих линий электропередачи строго выполнять мероприятия, приведенные в пояснительной записке.
- На электромонтажные работы в местах, недоступных для контроля, должны быть составлены акты освидетельствования скрытых работ согласно обязательному приложению 6 СНиП 3.01.01-85 (Организация строительства работ).

						04-8/2017-ЭС			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Проект реконструкции ЛЭП-0,4 кВ, ТП 10/0,4 кВ №98. Амурская область, г. Белогорск	Стадия	Лист	Листов
							РД	1	31
ГИП		Жгилёв А.В.					ИП Казюра Е.И. г. Благовещенск		
Проверил		Жгилёв А.В.							
Разработал		Воробьев Ю.А.				Общие данные			

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.**  
Содержание.

1. Общие данные
2. Проект организации строительства.
3. Сеть 0,4 кВ
  - 3.1. Выбор кабелей
  - 3.2. Выбор аппаратов защиты в РУ-0,4 кВ КТП
4. Строительные решения ЛЭП-0,4 кВ
5. Конструктивное выполнение КТП-10/0,4 кВ.
6. Защита от перенапряжений. Заземление.
7. Охрана труда и техники безопасности
8. Охрана окружающей среды
9. Организация эксплуатации
10. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

						<b>04-8/2017-ЭС.ПЗ</b>		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
ГИП		Жгилёв А.В.				Стадия	Лист	Листов
Проверил		Жгилёв А.В.				РД	2	31
Разработал		Воробьев Ю.А.				ИП Казюра Е.И. г. Благовещенск		

Пояснительная записка

## 1. Общие данные.

Проект КТП-10/0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ по адресу: ул. 50 лет Комсомола 125, 127, г. Белогорск, Амурская область, разработан на основании:

- технического задания выданного ФАО «ДРСК» «Амурские ЭС»;
- действующих нормативных документов по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей;
- указания по обеспечению нормативных уровней надёжности электроснабжения потребителей.

На основании отчета №724/61 от 08.08.2008 г. «Уточнение карт климатического районирования территории Амурской области, Еврейской автономной области, Алданского и Нерюнгринского районов республики Саха (Якутия) по ветровому давлению, ветровой нагрузке при гололеде, толщине стенки гололеда, среднегодовой продолжительности гроз», приняты следующие климатические условия:

- нормативная толщина стенки гололёда (1 р.г.) – 10 мм;
- нормативное ветровое давление (1 р.в.) – 400 Па (25 м/с);
- продолжительность гроз – от 20 до 30 час.

КЛ-0,4 кВ проектируется для электроснабжения жилых домов относящихся к потребителям второй категории по надёжности электроснабжения.

В состав проектируемых сооружений входят:

- сети 10 кВ в кабельном исполнении общей длиной 0,003 км;
- комплектная трансформаторная подстанция проходного типа с трансформаторами мощностью 400 кВА.
- сети 0,4 кВ в кабельном исполнении общей длиной 0,114 км.

Мощность трансформатора взята с учетом подключения дополнительных нагрузок.

Необходимые данные для выполнения строительно-монтажных работ приведены в пояснительной записке, рабочих чертежах и спецификациях.

## 2. Проект организации строительства.

Организационно-техническая подготовка и осуществление строительства обеспечивается выполнением требований СНиП 12-01-2004 «Организация строительства».

Проектируемая ЛЭП-10-0,4 кВ, как объект строительства не имеет сложной и неосвоенной технологии и по принятой в ВСН 33-82 классификации относится к несложным объектам.

Все работы следует выполнять в соответствии с технологическими картами и типовой схемой по производству работ:

- КЛ 10 кВ прокладка в земле – типовая технологическая карта (ТТК) производства работ по прокладке кабеля;
- КЛ 0,4 кВ прокладка в земле – типовая технологическая карта (ТТК) производства работ по прокладке кабеля;
- ТП 10/0,4 кВ типа КТП
- заземляющие устройства
- ТК-КТП-10/0,4-400;
- ТК-ГЗУ, ВЗУ, КЗУ, 0,4-35.

						<b>04-8/2017-ЭС.ПЗ</b>	Лист
							3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

Строительно-монтажные работы по сооружению ЛЭП должны выполняться строительно-монтажной организацией, оснащенной необходимыми строительными машинами и механизмами для производства работ.

Работы в ТП-10/0,4 кВ ведутся после отключения ТП.

Порядок выполнения работ определяется ППР, разрабатываемым подрядчиком и согласованным с энергоснабжающей организацией.

Доставка конструкция, материалов и оборудования осуществляется автотранспортом по существующим автомобильным дорогам.

Погрузочно-разгрузочные работы, развозка конструкций и их установка осуществляется механизмами и транспортными средствами строительной организации.

### 3. Сеть 10-0,4 кВ.

План ЛЭП-10-0,4 кВ с указанием марки, сечения и протяженности кабельной линии см. чертеж листы №11.

Низковольтные сети выполняются кабелем марки АВБбШв, высоковольтные сети кабелем марки ААБл.

#### 3.1. Выбор кабелей.

Проектом принят высоковольтный кабель сечением  $120 \text{ мм}^2$  марки ААБл проложенный в земле. По низкой стороне приняты кабели сечением  $120 \text{ мм}^2$  марки АВБбШв проложенные в земле.

Сечение выбрано в соответствии с ПУЭ и ГОСТ 13109-97, по допустимому длительному току нагрузки, с учетом отклонения напряжения у потребителей, термической стойкости токам КЗ и условий срабатывания защиты при однофазных КЗ.

#### 3.2. Выбор аппаратов защиты в РУ-0,4 кВ КТП.

На отходящей линии в РУ-0,4 кВ установить автоматические выключатели типа ВА88 с номинальным током 315 А для ж/д по ул. 50 лет Комсомола 125, 127.

Расчет токов короткого замыкания произведен в соответствии с ГОСТ 28249-93 и РД 153.34.0-20.527-98.

**ВРУ** (ж/д ул. 50 лет Комсомола 125).  $I_{y.a.}=315 \text{ А}$ , кабель сечением  $120 \text{ мм}^2$ .

Однофазный ток короткого замыкания  $I_{kз} = 4750 \text{ А}$ .

Кратность  $I_{kз}/I_{y.a.}=4750/315=15,0$ .

**ВРУ** (ж/д ул. 50 лет Комсомола 127)  $I_{y.a.}=315 \text{ А}$ , кабель сечением  $120 \text{ мм}^2$ .

Однофазный ток короткого замыкания  $I_{kз} = 2790 \text{ А}$ .

Кратность  $I_{kз}/I_{y.a.}=2790/315=8,8$ .

На основании полученных данных и времятоковых характеристик аппарата защиты, время отключения эл.магнитного расцепителя составляет менее 5 сек., что соответствует требованиям ПУЭ.

						04-8/2017-ЭС.ПЗ	Лист
							4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

#### 4. Строительные решения ЛЭП-10-0,4 кВ.

Электроснабжение проектируемой КТП-10/0,4 кВ выполнить кабелем КЛ-10 кВ марки ААБл сечением 120 мм<sup>2</sup> подключенным от опоры ВЛ-10 кВ, от которой в данный момент подключена существующая ТП-98.

Жилые дома подключить двумя кабельными линиями КЛ-0,4 кВ от разных секций шин РУ-0,4 кВ проектируемой КТП-10/0,4 кВ.

Кабель проложить в земле на глубине 0,7 м. При пересечении кабельной линии с автодорогой, парковочными местами для автотранспорта, заездами на дворовую территорию кабель прокладывается в двустенной гофрированной ПНД трубе на глубине 1 м.

Перед прокладкой кабеля необходимо сделать подсыпку из песка на дно траншеи, а сверху проложенного кабеля засыпку слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора, шлака. Толщина слоя земли для подсыпки, а так же для засыпки кабеля должна быть не менее 400 мм.

До начала производства работ уточнить отметку пересечений проектируемого кабеля с существующими коммуникациями. Рытьё траншеи при выходе из ТП и при пересечении с коммуникациями производить вручную.

Кабели следует прокладывать с запасом 3%, который достигается укладкой «змейкой». Укладка запаса в виде колец (витков) запрещается. Ввод в подстанцию показан условно, точку ввода уточнить по месту.

Расстояние от кабеля до фундамента здания должно быть не менее 0,6 м.

При укладке двух проектируемых кабелей параллельно в одной траншее, расстояние между линиями должно быть не менее 0,1 метра. Так как два кабеля подключены от разных ячеек шин РУ-0,4 кВ и являются взаиморезервируемыми, то для защиты кабелей от повреждений, могущих возникнуть при коротком замыкании в одном из них, необходимо установить между кабелями красный кирпич на ребро. В местах, где кабели прокладываются в трубе, кирпич не устанавливается.

Поверх кабеля, где он проложен вне трубы, уложить сигнальную ленту. В местах пересечения КЛ с инженерными коммуникациями на расстоянии по 2 м в каждую сторону от пересекаемой коммуникации, а так же на подходах линии к подстанциям в радиусе 5 м, уложить кирпич глиняный обыкновенный.

При пересечении кабельными линиями трубопроводов, расстояние между кабелями и трубопроводом должно быть не менее 0,5 м. Допускается уменьшение этого расстояния до 0,25 м при условии прокладки кабеля на участке пересечения плюс не менее чем по 2 м в каждую сторону в трубах двустенной жесткой гофрированной ПНД.

При пересечении кабельной линией теплопроводов расстояние между кабелями и перекрытием теплопровода в свету должно быть не менее 0,5 м, а в стесненных условиях - не менее 0,25 м. При этом теплопровод на участке пересечения плюс по 2 м в каждую сторону от крайних кабелей должен иметь такую теплоизоляцию, чтобы температура земли не повышалась более чем на 10° С по отношению к высшей летней температуре и на 15 ° С по отношению к низшей зимней.

						04-8/2017-ЭС.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		5

При прокладке кабельных линий в зоне насаждений расстояние от кабелей до стволов деревьев должно быть, не менее 2 м. Допускается по согласованию с организацией, в ведении которой находятся зеленые насаждения, уменьшение этого расстояния при условии прокладки кабелей в трубах, проложенных путем подкопки.

При прокладке кабелей в пределах зеленой зоны с кустарниковыми посадками казанные расстояния допускается уменьшить до 0,75 м.

При пересечении проектируемой КЛ с существующими КЛ, проектируемую КЛ-0,4 кВ проложить в трубе двустенной гофрированной ПНД.

#### 5. Конструктивное выполнение КТП-10/0,4 кВ.

Присоединение проектируемой КТП-10/0,4 кВ к проектируемой КЛ-10 кВ, выполняется через выключатель нагрузки типа ВНР установленный в РУ-10 кВ КТП-10/0,4 кВ.

Корпус КТП состоит из основания, изготовленного из стального профильного металлопроката, несущего металлического каркаса, стен, дверей, а так же наклонной сборной крыши из оцинкованного крашеного профлиста и представляет собой сварную конструкцию.

Трансформаторный отсек выполняется в габаритах трансформатора мощностью 400 кВА.

Подключение силового трансформатора выполняется шинами.

Для обеспечения естественной вентиляции на дверях и стенах отсеков установить жалюзийные решетки, обеспечивающие охлаждение оборудования при эксплуатации. Жалюзи исключают попадания внутрь дождя и снега, а так же имеют возможность закрытия жалюзи на холодное время года.

Для защиты корпуса КТП от атмосферных осадков необходимо применить порошковое лакокрасочное покрытие краской на полиэфирной основе, предназначенной для климатического исполнения УХЛ1.

Двери трансформаторных отсеков, отсеков УВН и РУНН необходимо оборудовать системой запоров с внутренним замком для защиты от несанкционированного доступа к оборудованию.

На напряжение 10 кВ приняты две секции сборных шин, к которым присоединяется 2 линии и два силовых трансформатора мощностью по 400 кВА.

Заземление каждой секции сборных шин предусматривается стационарными заземляющими ножами.

К установке в РУ-10 кВ приняты камеры КСО укомплектованные выключателями нагрузки ВНР-10/400, разъединителями РВЗ-10/400, высоковольтными предохранителями ПКТ-101.

Камера «ввода» предназначена для включения ввода высокого напряжения и отключения для производства ремонтных работ с наложением заземляющих ножей.

Камера «силового трансформатора» предназначена для включения-отключения силового трансформатора.

Камера «секционирования» выполняет функцию переключения силовых трансформаторов на дублирующий ввод высокого напряжения.

Учет активной и реактивной энергии осуществляется электронным трехфазным счетчиком присоединенным к сети через трансформаторы тока. Для подключения счетчика предусмотреть испытательную коробку.

Для нормальной работы счетчика в зимнее время, применяется эл.счётчик работающий при отрицательной температуре наружного воздуха.

						<b>04-8/2017-ЭС.ПЗ</b>	Лист
							6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

На напряжение 0,4 кВ принята одинарная секционированная одним разъединителем на две секции система сборных шин.

К установке в РУ-0,4 кВ приняты рубильники с предохранителями.

Питание секций шин осуществляется от силовых трансформаторов подключаемых через разъединители.

Для предотвращения неправильных операций при обслуживании и ремонте оборудования в РУ-10 кВ предусматриваются следующие мероприятия:

1. Механическая блокировка от ошибочных операций в пределах каждой камеры КСО выполняется заводом изготовителем.

- блокировка не допускающая включение заземляющих ножей при включённых главных ножах выключателя нагрузки;

- блокировка не допускающая включение главных ножей при включённых заземляющих ножах выключателя нагрузки.

2. Окраска в красный цвет рукояток приводов заземляющих ножей.

Фундамент выполнен из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78. Монтаж блоков вести на цементном растворе М50.

Асбестоцементные трубы для подвода кабелей прокладывать в процессе возведения фундаментов. На концах труб поставить деревянные пробки.

#### 6. Защита от перенапряжений. Заземление.

Для защиты КЛ-10 кВ при выходе на опору от перенапряжений, возникающих при ударе молнии в линию или вблизи неё, на опоры устанавливаются ограничители перенапряжения типа ОПН-10.

Заземлению подлежат нейтраль и корпус трансформатора, ограничители перенапряжения 0,4 кВ, а также все другие металлические части, могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

Заземляющее устройство КТП должно иметь сопротивление не более 4 Ом в любое время года. Для заземления применяются круглые стержни из стали, диаметром 18 мм и длиной по 5 м, между собой стержни соединяются сталью круглой диаметром 16 мм, с КТП соединяются сталью полосовой 40х4 мм проложенной в земле на глубине 0,5 м.

Кабели с металлическими оболочками или броней, должны быть заземлены.

При заземлении металлических оболочек силовых кабелей оболочка и броня должны быть соединены гибким медным проводом между собой и с корпусами муфт.

						<b>04-8/2017-ЭС.ПЗ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		7

## 7. Охрана труда и техники безопасности.

Охрана труда и техники безопасности в строительстве и эксплуатации обеспечены принятием всех проектных решений в строгом соответствии со СНиП 12-04-2002, СНиП 12-03-2001, требования которых учитывают условия безопасности труда, пожаров и взрывов.

К работам должны допускаться лица, прошедшие инструктаж и обучение безопасным методам труда, проверку знаний правил безопасности и инструкций в соответствии с занимаемой должностью применительно к выполняемой работе с присвоением соответствующей группой электробезопасности и не имеющие медицинских противопоказаний, установленных Министерством здравоохранения Российской Федерации.

Строительные, монтажные и наладочные работы производились в соответствии с Правилами техники безопасности, «Правилами безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ» РД.153-343-03.285-2002, ГОСТ 12.3.032-84 «Работы электромонтажные. Общие требования безопасности».

К работам по монтажу КТП должны допускаться лица, прошедшие инструктаж и обучение безопасным методам труда, проверку знаний правил безопасности и инструкций в соответствии с занимаемой должностью применительно к выполняемой работе с присвоением соответствующей квалификационной группы по технике безопасности и не имеющие медицинских противопоказаний, установленных Министерством здравоохранения Российской Федерации.

Персонал, проводящий электромонтажные работы, не должен выполнять работы, относящиеся к эксплуатации электроустановок.

Лица, участвующие в электромонтажных работах, должны пройти инструктаж по безопасности труда согласно ГОСТ 12.0.004-2015.

Средства защиты, применяемые для предотвращения или уменьшения воздействия опасных и вредных производственных факторов, возникающих при электромонтажных работах, должны соответствовать ГОСТ 12.4.011-89 и стандартам ССБТ на конкретные средства защиты.

Лица, занятые в электромонтажном производстве, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты в соответствии с отраслевыми нормами, утвержденными в установленном порядке.

Проведение работ при монтаже и эксплуатации электрооборудования должно производиться в соответствии с «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок».

## 8. Охрана окружающей среды.

Настоящий раздел проекта разработан с учётом требований законодательства об охране природы и основ земельного законодательства РФ.

Целью разработки раздела является выполнение принятых проектных решений в соответствии с требованиями экологической безопасности Федерального закона «Об охране окружающей природной среды» от 10.01.2001.

						<b>04-8/2017-ЭС.ПЗ</b>	Лист
							8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

В соответствии с Законом Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды» при проектировании, строительстве, реконструкции, эксплуатации и снятии с эксплуатации предприятий, зданий и сооружений, необходимо предусматривать мероприятия по охране природы, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, а также выполнять требования экологической безопасности проектируемых объектов и охраны здоровья населения.

Проектируемая ЛЭП сооружается для передачи и распределения электроэнергии на напряжение 10-0,4 кВ. Проектируемая комплектная трансформаторная подстанция предназначена для трансформации высокого напряжения на низкое и распределение электроэнергии между потребителями. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую среду (как воздушную, так и водную).

В соответствии с «СанПиН 2971-84 Санитарные нормы и правила защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты (РД 34.03.601)», защита населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты напряжением 10-0,4 кВ, не требуется.

Уровень шума КТП-10/0,4 кВ при данном процессе соответствует межгосударственному стандарту ГОСТ 12.1.003-83 «Система стандартов безопасности труда. ШУМ Общие требования безопасности», проведение мероприятий по снижению уровня шума не требуется.

При производстве земляных работ верхний слой почвы необходимо снять и складировать во специально отведенном месте. По окончании строительных работ, снятый верхний слой почвы использовать для благоустройства территории.

В период строительства источниками выброса вредных примесей в атмосферный воздух могут строительные механизмы и транспортные средства. В результате их работы в атмосферу выбрасываются: углекислый газ, окислы азота, сернистый ангидрид, углеводороды, пыль.

При выполнении работ в технологической последовательности, на площадках могут находиться не более трёх механизмов, что позволит избежать повышения концентрации вредных веществ выше ПДК. Кроме того, автотранспорт, задействованный при строительстве, должен проходить регулярный технический осмотр и соответствовать установленным нормам по концентрации выбросов.

## 9. Организация эксплуатации.

Технический надзор за производством работ, проверка соответствия выполненных работ с утвержденной технической документацией (ПТЭЭП) определяется заказчиком.

После окончания строительства, ЛЭП-10-0,4 кВ принимается комиссией в порядке установленном СНиП 3.01.04-87.

Техническое обслуживание должно осуществляться лицами электротехнического персонала или сторонними организациями имеющими право выполнять данный вид работ.

						04-8/2017-ЭС.ПЗ	Лист
							9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

Граница балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности устанавливается соответствующим актом раздела границ балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности между Заказчиком и Энергоснабжающей организацией.

В целях обеспечения сохранности КЛ-10-0,4 кВ, создания нормальных условий её эксплуатации и предотвращения несчастных случаев вдоль КЛ-10-0,4 кВ устанавливается охранная зона – 1 м.

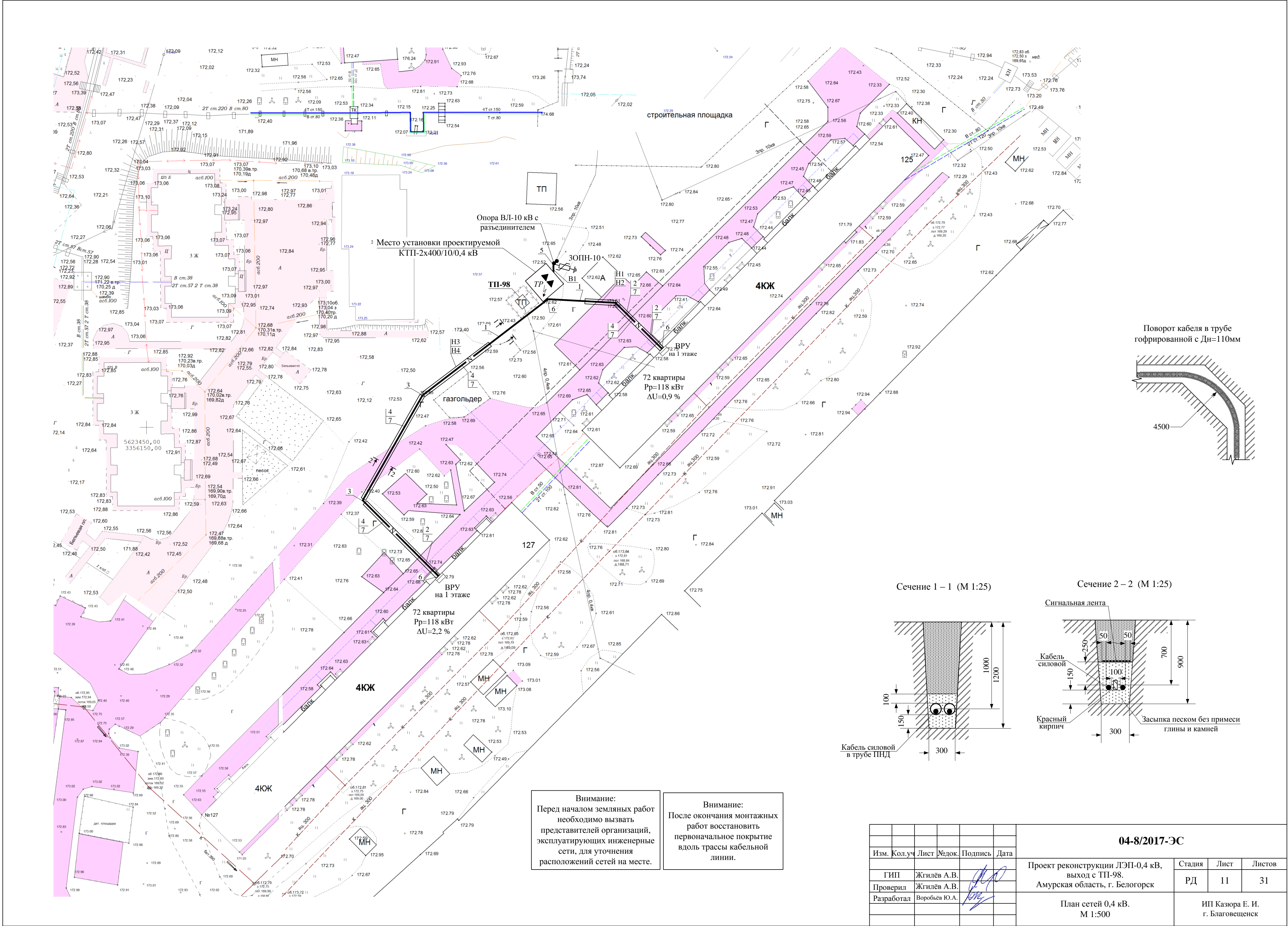
#### 10. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Пожарная безопасность ЛЭП обеспечивается применением негорюемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания, заземлением опор, применению изолированных проводов исключающих их схлестывания.

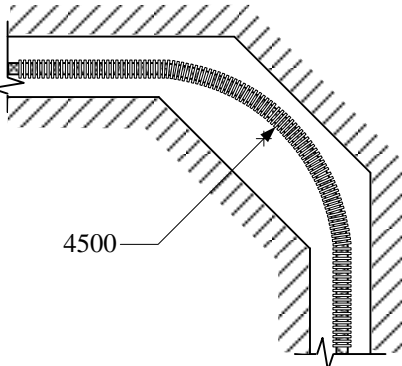
В процессе монтажа электроустановок необходимо выполнять правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ и правила пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ.

Очень большой ущерб окружающей среде наносят пожары, обычно возникающие в весенне-летний период. Поэтому при сооружении ЛЭП значительное внимание следует уделять противопожарным мероприятиям. Необходимо, чтобы просеки строящихся ЛЭП были расчищены от сухого валежника, хвороста, кустарника и других горючих материалов, места разведения костров -окопаны канавами, а невывезенные штабеля древесины и порубочных остатков - окаймлены минерализованной полосой шириной 1 м (с полностью удаленным до минеральных слоев почвы растительным грунтом). В жилых поселках, на территориях складов и мест стоянок машин и механизмов необходимо иметь полные комплекты средств пожаротушения (огнетушители, помпы, багры, ведра и др.).

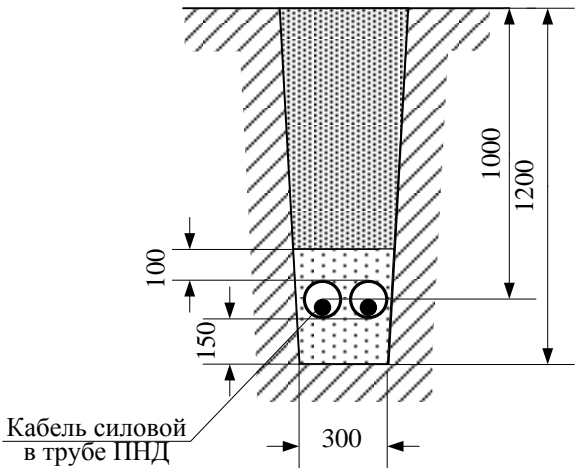
						<b>04-8/2017-ЭС.ПЗ</b>	Лист
							10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		



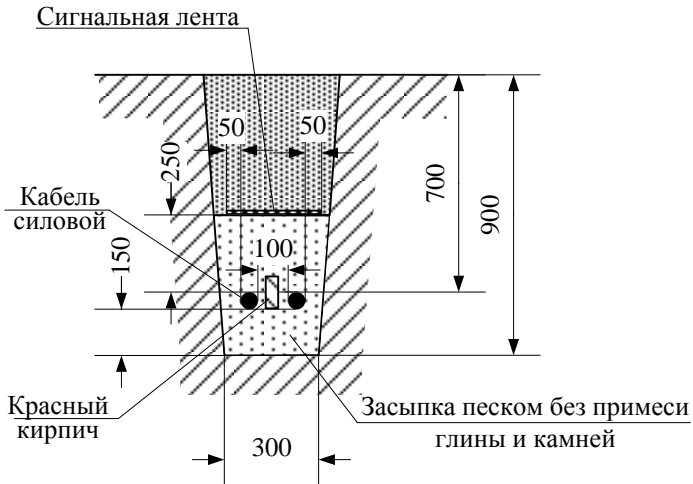
Поворот кабеля в трубе гофрированной с Дн=110мм



Сечение 1 – 1 (М 1:25)



Сечение 2 – 2 (М 1:25)



Внимание:  
Перед началом земляных работ необходимо вызвать представителей организаций, эксплуатирующих инженерные сети, для уточнения расположений сетей на месте.

Внимание:  
После окончания монтажных работ восстановить первоначальное покрытие вдоль трассы кабельной линии.

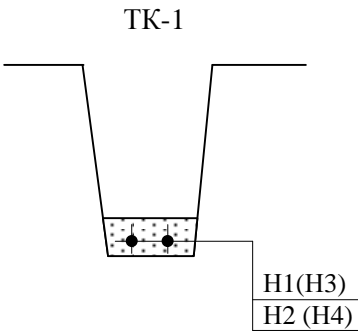
						04-8/2017-ЭС				
Изм.	Кол.уч	Лист	Редок.	Подпись	Дата	Проект реконструкции ЛЭП-0,4 кВ, выход с ТП-98. Амурская область, г. Белогорск	Стадия	Лист	Листов	
							РД	11	31	
Жигилёв А.В.							ИП Казюра Е. И. г. Благовещенск			
Жигилёв А.В.										
Воробьев Ю.А.						План сетей 0,4 кВ. М 1:500				


Маркировка кабеля	Трасса		Проход через				Кабель					
	Начало	Конец	трубу			Протяж- ной ящик №	по проекту			проложен		
			Обозначение	Диаметр по стандарту	Кол-во, шт Длина, м		Марка	Кол-во кабелей. Число и сечение жил. Напряжение	Длина, м	Марка	Кол-во кабелей. Число и сечение жил. Напряжение	Длина, м
В-1	Существующая опора ВЛ-10 кВ	Проектируемая КТП-10/0,4 кВ, РУ-10 кВ					ААБл	2(3х120) – 10 кВ	19,0			
Н-1	Секция I РУ-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ	ВРУ жилого дома ул. 50 лет Комсомола 125	Жесткая двустенная гофрированная труба ПНД	Дн=110	1 х 20,0		АВБбшв	1(4х120) – 0,4 кВ	45,0			
Н-2	Секция II РУ-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ	ВРУ жилого дома ул. 50 лет Комсомола 125	Жесткая двустенная гофрированная труба ПНД	Дн=110	1 х 20,0		АВБбшв	1(4х120) – 0,4 кВ	45,0			
Н-3	Секция I РУ-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ	ВРУ жилого дома ул. 50 лет Комсомола 127	Жесткая двустенная гофрированная труба ПНД	Дн=110	1 х 70,0		АВБбшв	1(4х120) – 0,4 кВ	100,0			
Н-4	Секция II РУ-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ	ВРУ жилого дома ул. 50 лет Комсомола 127	Жесткая двустенная гофрированная труба ПНД	Дн=110	1 х 70,0		АВБбшв	1(4х120) – 0,4 кВ	100,0			

Длину кабеля уточнить по месту

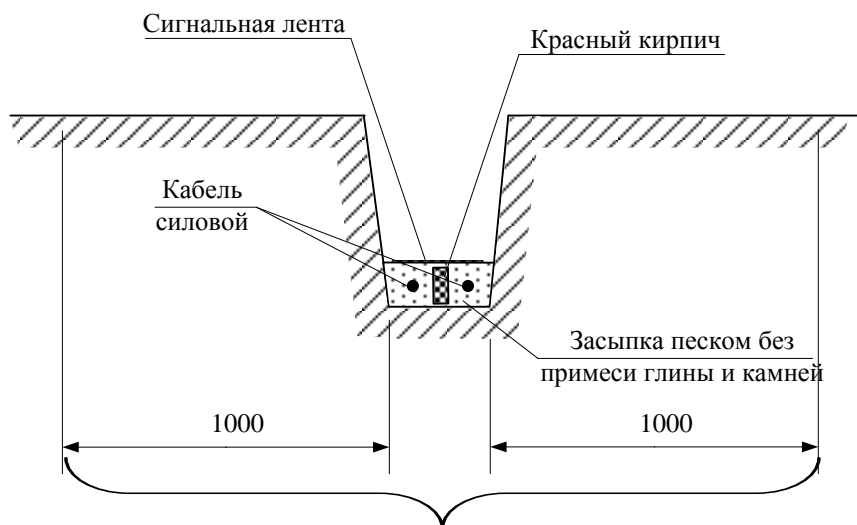
## Ведомость узлов прокладки кабелей

Поз.	Обозначение документа	Наименование	Кол. на траншею
			ТК-1
1	A11-2011.13	Траншея кабельная, тип Т-2 (длина м)	117
2	A11-2011.38	Прокладка кабеля над трубопроводом	3
3	A11-2011.09	Поворот траншеи	3
4	A11-2011.38	Пересечением с дорогой, проездом	3
5	A11-2011.50	Выход кабеля на опору ВЛ	1
6	A11-2011.46	Ввод кабеля в ТП, здание	4
7	A11-2011	Прокладка жесткой трубы двустенной гофрированной ПНД (длина м)	180



						04-8/2017-ЭС				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Проект реконструкции ЛЭП-0,4 кВ, ТП 10/0,4 кВ №98. Амурская область, г. Белогорск		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Жгилёв А.В.			РД			12	31	
Проверил		Жгилёв А.В.			Ведомость узлов прокладки кабелей. Кабельный журнал	ИП Казюра Е.И. г. Благовещенск				
Разработал		Воробьев Ю.А.								

# Кабельная траншея



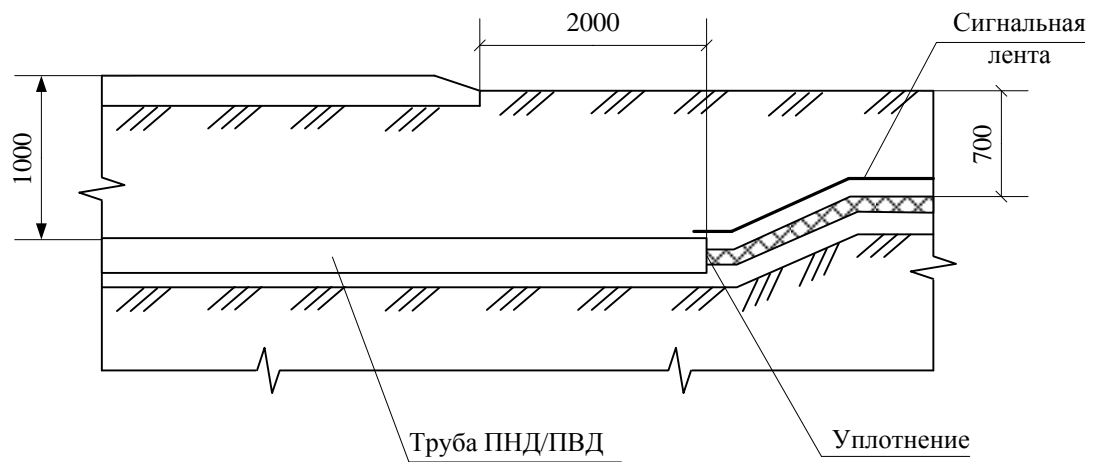
## Охранная зона

Глубина траншеи задана от поверхности земли окончательно спланированной территории. Охранная зона выделяется для кабельных линий, в пределах которой запрещается сбрасывать большие тяжести, выливать кислоты и щелочи, устраивать различные свалки (в том числе свалки шлака или снега). В пределах охранной зоны укладка других коммуникаций без согласования с организацией, эксплуатирующей кабельную линию, не допускается

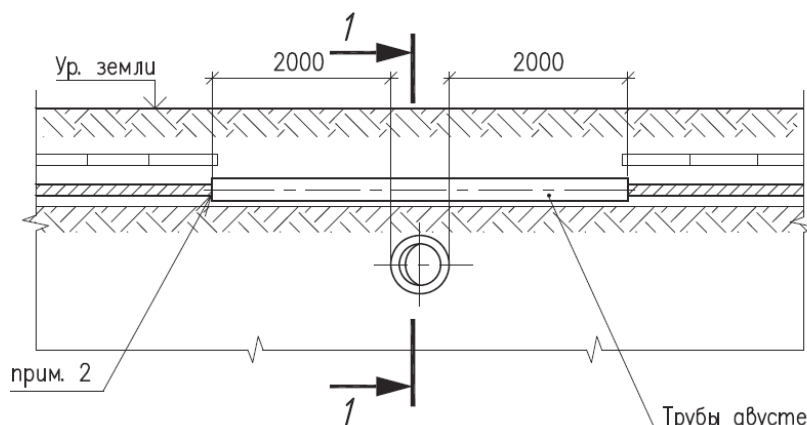
№ строки	Наименование работ	Ед. изм	Количество
Строительные работы			
1	Разборка асфальтового покрытия	м <sup>3</sup>	1,65
2	Разборка отмостки, бетонной	м <sup>3</sup>	0,2
3	Разборка бортовых камней	м	4
4	Рытье траншеи в грунте II категории в ручную	м <sup>3</sup>	51,3
5	Обратная засыпка траншеи просеянной землёй или песком	м <sup>3</sup>	18,7
6	Прокладка трубы гофрированной ПНД/ПВД	м	180
7	Укладка кирпича в траншею	шт	168
8	Укладка сигнальной ленты в траншею	м	24
9	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	м <sup>3</sup>	51,3
10	Укладка асфальта	м <sup>2</sup>	11
11	Укладка отмостки, бетонной	м <sup>2</sup>	1
12	Ремонт бортовых камней	м	4
Монтажные работы			
13	Прокладка кабеля в траншее	м	74
14	Прокладка кабеля в трубе	м	180
15	Установка концевой муфты внутренней установки 10 кВ	шт	2
16	Установка концевой муфты наружной установки 10 кВ	шт	2
17	Установка концевой муфты внутренней установки 0,4 кВ	шт	8
18	Подъем кабеля на опору	шт	2
19	Установка кожуха для защиты кабеля от механических повреждений при выходе на опору	шт	1

						<b>04-8/2017-ЭС</b>			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Проект реконструкции ЛЭП-0,4 кВ, ТП 10/0,4 кВ №98. Амурская область, г. Белогорск			
ГИП		Жгилёв А.В.							
Проверил		Жгилёв А.В.				Эскиз траншеи кабельной			
Разработал		Воробьев Ю.А.							
						ИП Казюра Е.И. г. Благовещенск			

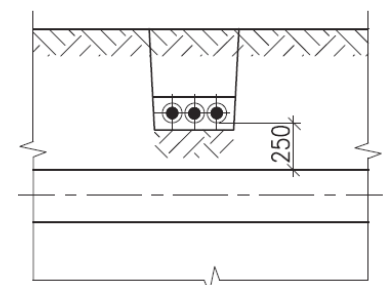
### Пересечение кабеля с автодорогой



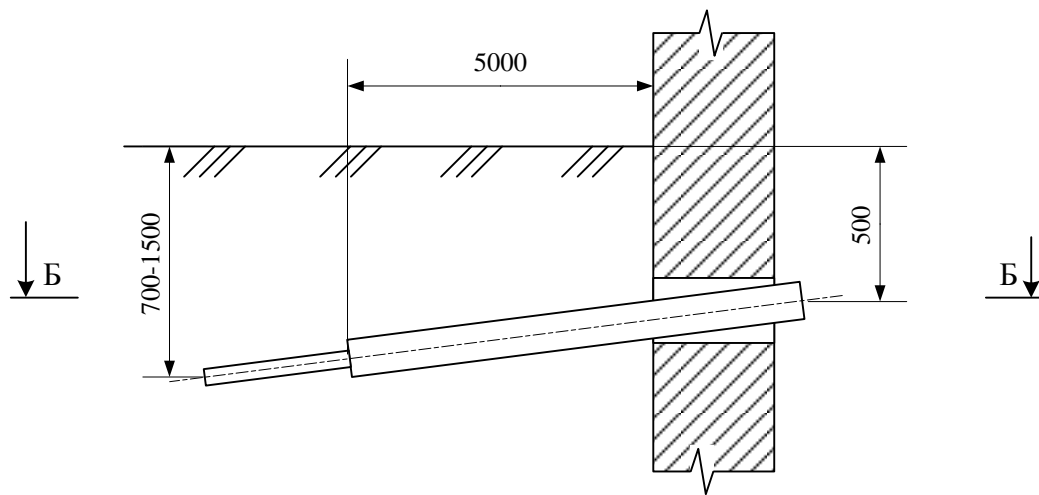
### Прокладка кабеля над трубопроводом в стесненных условиях



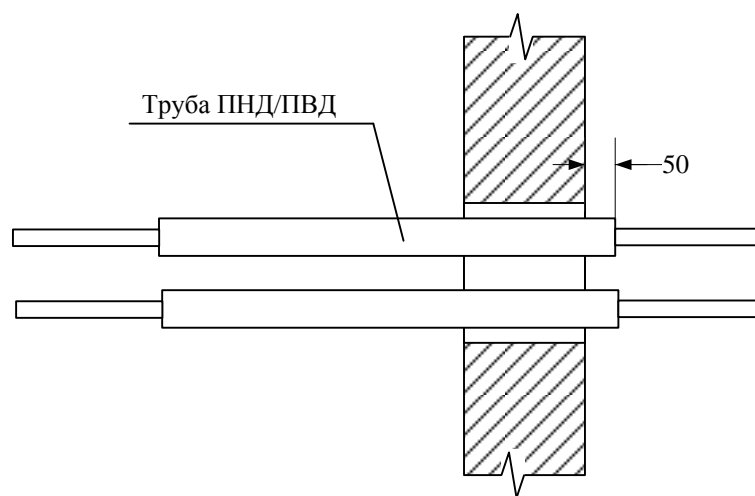
### Разрез 1 - 1



						<b>04-8/2017-ЭС</b>			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Проект реконструкции ЛЭП-0,4 кВ, ТП 10/0,4 кВ №98. Амурская область, г. Белогорск			
ГИП		Жгилёв А.В.							
Проверил		Жгилёв А.В.				Пересечение проектируемой КЛ с коммуникациями			
Разработал		Воробьев Ю.А.							
						Стадия РД			
						Лист 14			
						Листов 31			
						ИП Казюра Е.И. г. Благовещенск			

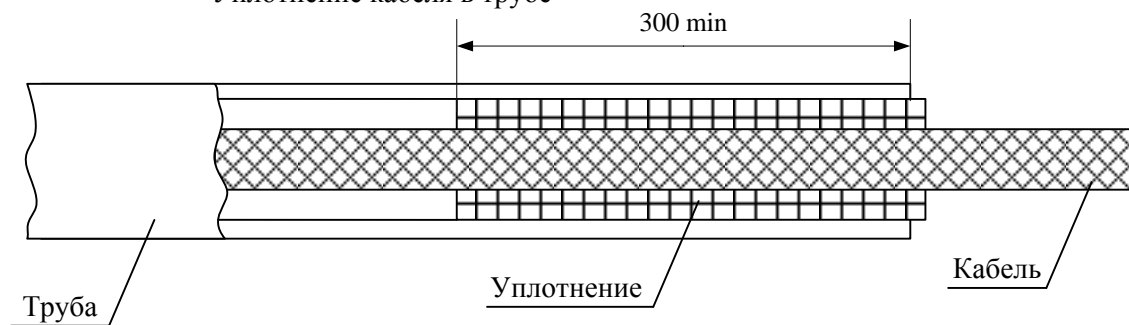


Б – Б

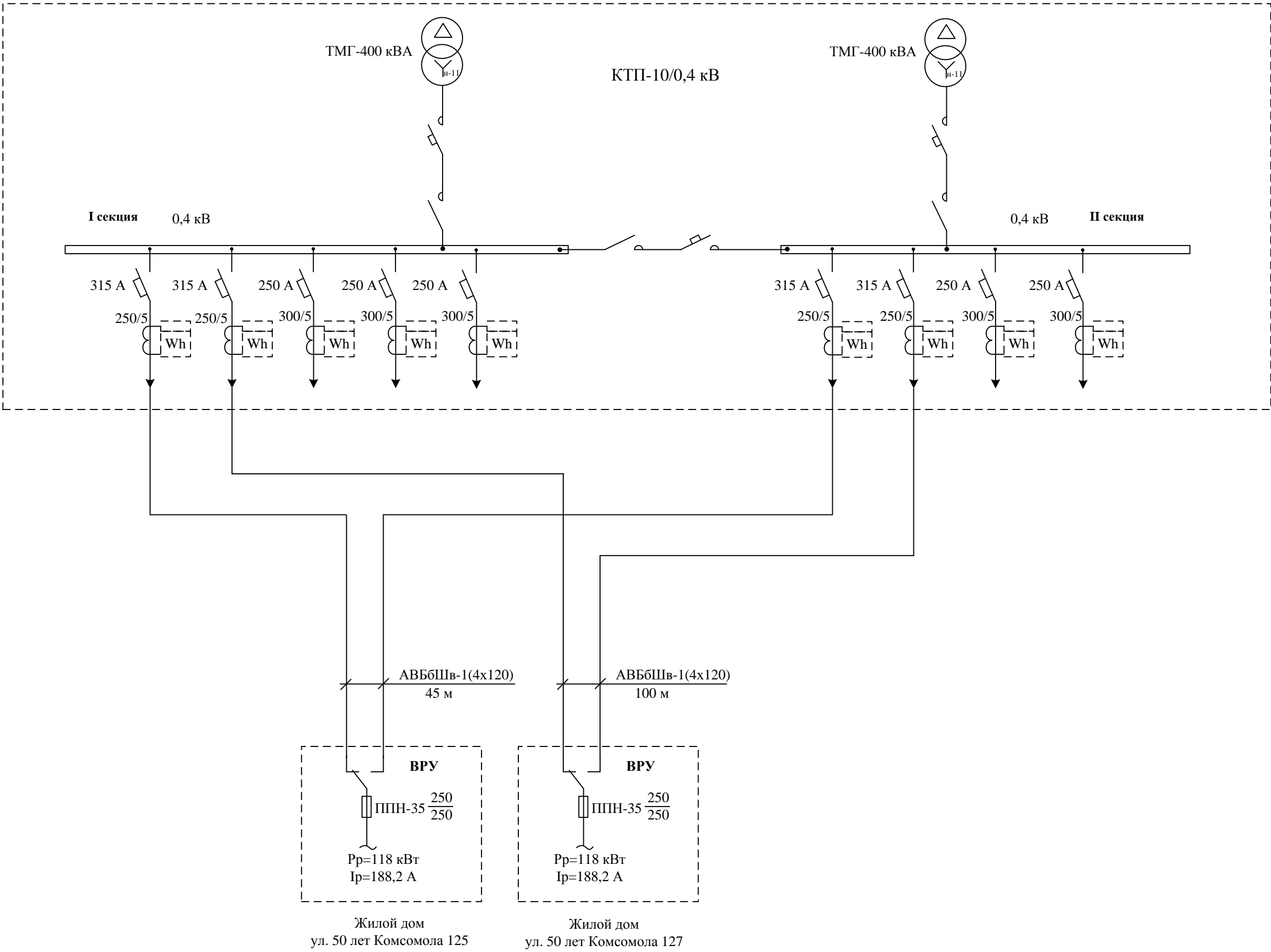


1. Вводы кабелей в здания, кабельные сооружения и другие помещения должны быть выполнены в трубе двустенной гофрированной ПНД/ПВД.
2. После ввода труб в здания или кабельное сооружение необходимо восстановить гидроизоляцию стен.
3. Кабели в трубах уплотнить с двух сторон. Уплотнитель кабеля в трубе выполнить из джутовых плетённых шнуров, покрытых водонепроницаемой (мятой) глиной.

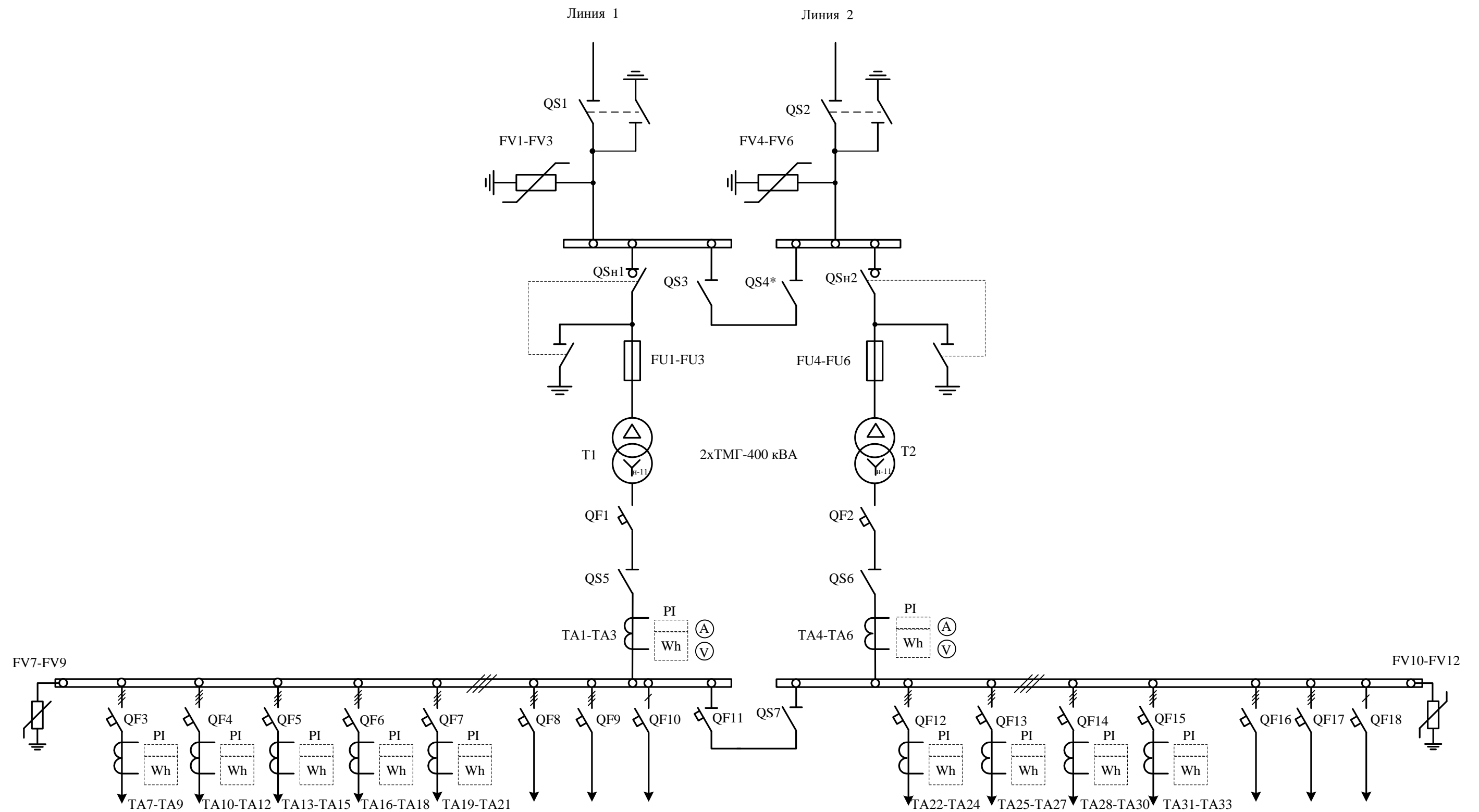
Уплотнение кабеля в трубе



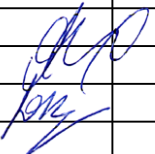

						<b>04-8/2017-ЭС</b>			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Проект реконструкции ЛЭП-0,4 кВ, ТП 10/0,4 кВ №98. Амурская область, г. Белогорск			
ГИП		Жгилёв А.В.							
Проверил		Жгилёв А.В.				Стадия	Лист	Листов	
Разработал		Воробьёв Ю.А.				РД	15	31	
						Узел ввода кабеля			
						ИП Казюра Е.И. г. Благовещенск			



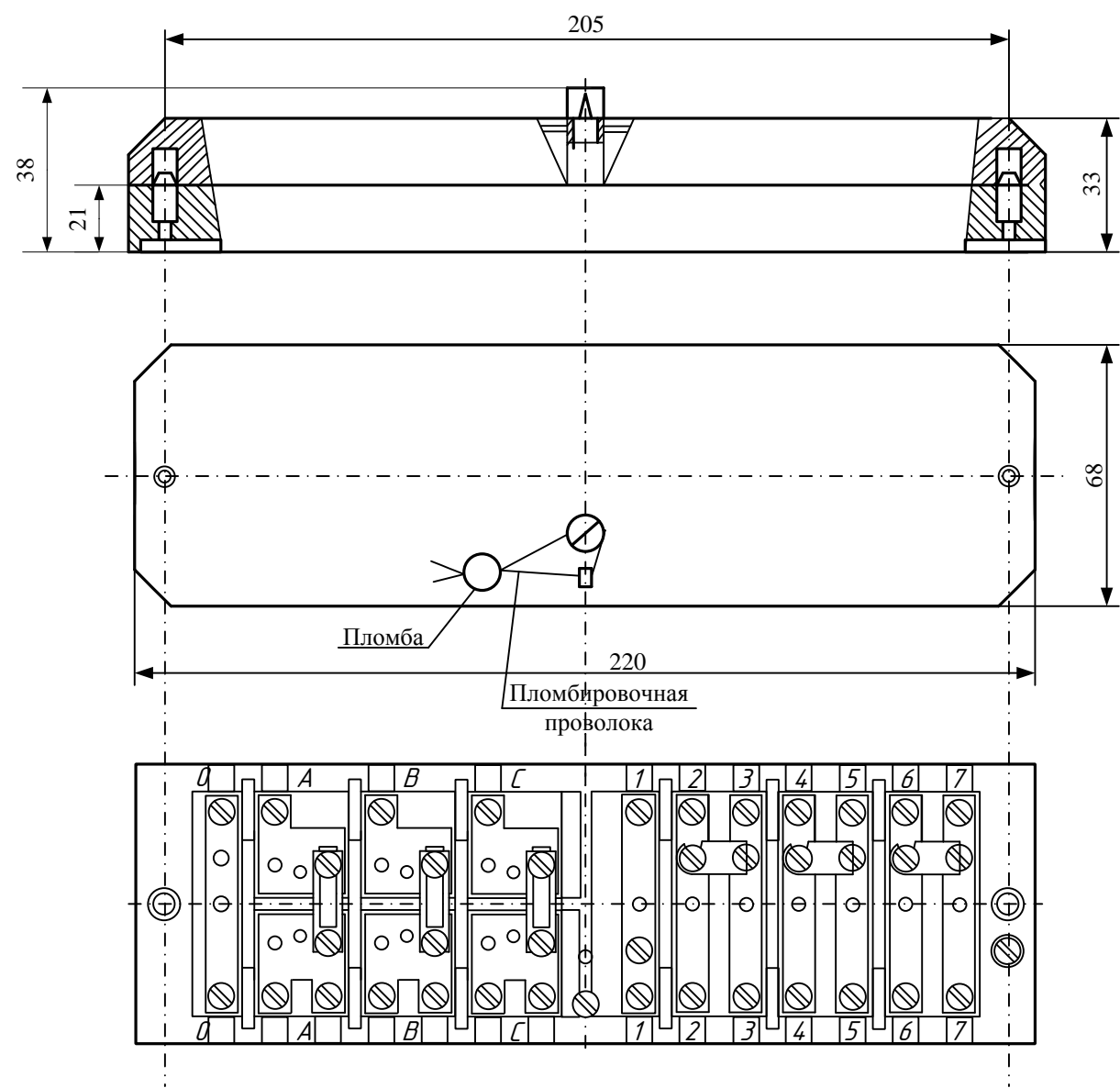
						04-8/2017-ЭС			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Проект реконструкции ЛЭП-0,4 кВ, ТП 10/0,4 кВ №98. Амурская область, г. Белогорск	Стадия	Лист	Листов
							РД	16	31
Гип		Жгилёв А.В.					ИП Казюра Е.И. г. Благовещенск		
Проверил		Жгилёв А.В.							
Разработал		Воробьёв Ю.А.				Однолинейная схема питающей сети ВРУ			



						<b>04-8/2017-ЭС</b>			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата				
						Проект реконструкции ЛЭП-0,4 кВ, ТП 10/0,4 кВ №98. Амурская область, г. Белогорск	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Жгилёв А.В.						РД	17	30
Проверил	Жгилёв А.В.					Схема электрических соединений подстанции КТП	ИП Казюра Е.И. г. Благовещенск		
Разработал	Воробьев Ю.А.								

Позиция обозначение	Наименование	Кол.	Примечание						
	<b>РУВН-10 кВ</b>								
FV1- FV6	Ограничитель перенапряжения ОПН-10/12-10/650 (II) УХЛ1	6							
QS1, QS2	Разъединитель вводной РВЗ-10/400 ШУХЛ2	2							
QSn1, QSn2	Выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-з	2							
FU1- FU6	Предохранители ПКТ-101-10-31,5-31,5 У1, 31,5 А	6							
QS3, QS4	Разъединитель секционный РВЗ-10/400 ШУХЛ2	2							
T1; T2	Трансформатор силовой масляный ТМГ 400/10/0,4 УХЛ1 Δ/Ун-11	2							
	<b>РУНН-0,4 кВ</b>								
QF1, QF2, QF12	Выключатель автоматический с регулируемыми уставками теплового и электромагнитного расцепителей, Ip.= 630А	3							
QS5-QS7	Рубильник, РПБ-5, Ip.= 630А	3							
TA1-TA6	Трансформаторы тока ТШП-0,66 600/5, класс точности 0,5 S	6							
РА	Амперметр 600/5 А	6							
PV	Вольтметр Э378, 0-500 В	2							
FV7- FV12	Ограничитель перенапряжения ОПН-П-0,4/400/0,45 УХЛ1	6							
QF3, QF4; QF12, QF13	Выключатель автоматический с регулируемыми уставками теплового и электромагнитного расцепителей, Ip.= 315А	4							
TA7-TA12; TA22-TA27	Трансформаторы тока ТШП-0,66 250/5, класс точности 0,5 S	12							
QF5 - QF7 QF14, QF15	Выключатель автоматический с регулируемыми уставками теплового и электромагнитного расцепителей, Ip.= 250А	5							
TA13-TA21; TA28-TA33	Трансформаторы тока ТШП-0,66 300/5, класс точности 0,5 S	15							
PI	Счётчик активной и реактивной энергии CE303 S31 543-JAVZ	11							
ХТ	Коробка испытательная переходная КИ У3	11							
	GSM модем iRZ ATM2-485, в комплекте с блоком питания и антенной	1							
	Таймер электронный ТЭ-15	1							
QF8; QF16	Выключатель автоматический ВА47-29-3, Ip.=16А	2							
QF9, QF17	Выключатель автоматический ВА47-29-3, Ip.=4А	2							
QF10, QF18	Выключатель автоматический ВА47-29-1, Ip.=4А	2							
Читать совместно с листом № 17									
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	04-8/2017-ЭС			
Проект реконструкции ЛЭП-0,4 кВ, ТП 10/0,4 кВ №98. Амурская область, г. Белогорск						Стадия	Лист	Листов	
						РД	18	31	
						ГИП	Жгилёв А.В.		Перечень элементов схемы 2 КТПН
Проверил	Жгилёв А.В.								
Разработал	Воробьев Ю.А.								

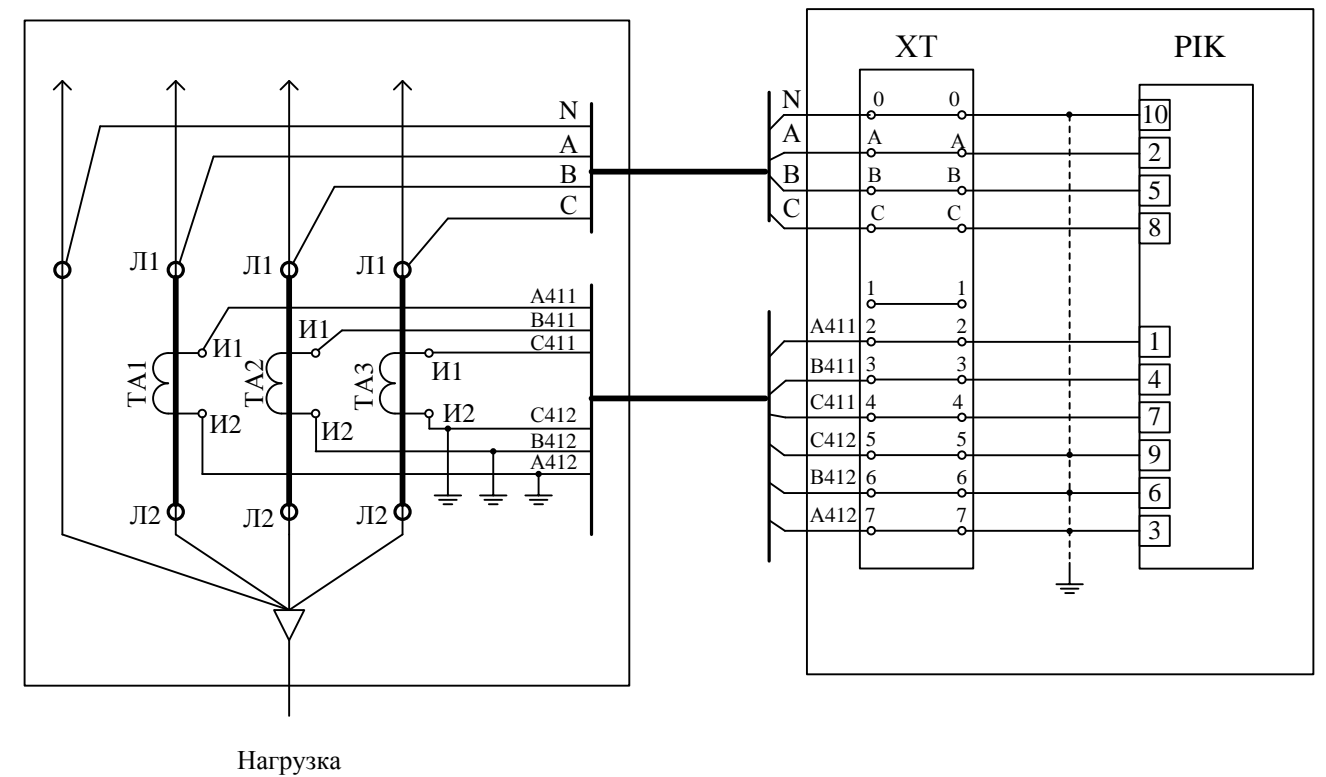
Испытательная коробка



ПРИМЕЧАНИЕ:

1. После подключения счетчиков испытательная коробка закрывается и пломбируется.
2. При пломбировании оборудования устанавливаются две пломбы: пломба электросетевой организации и пломба потребителя.

Ввод 380/220 В

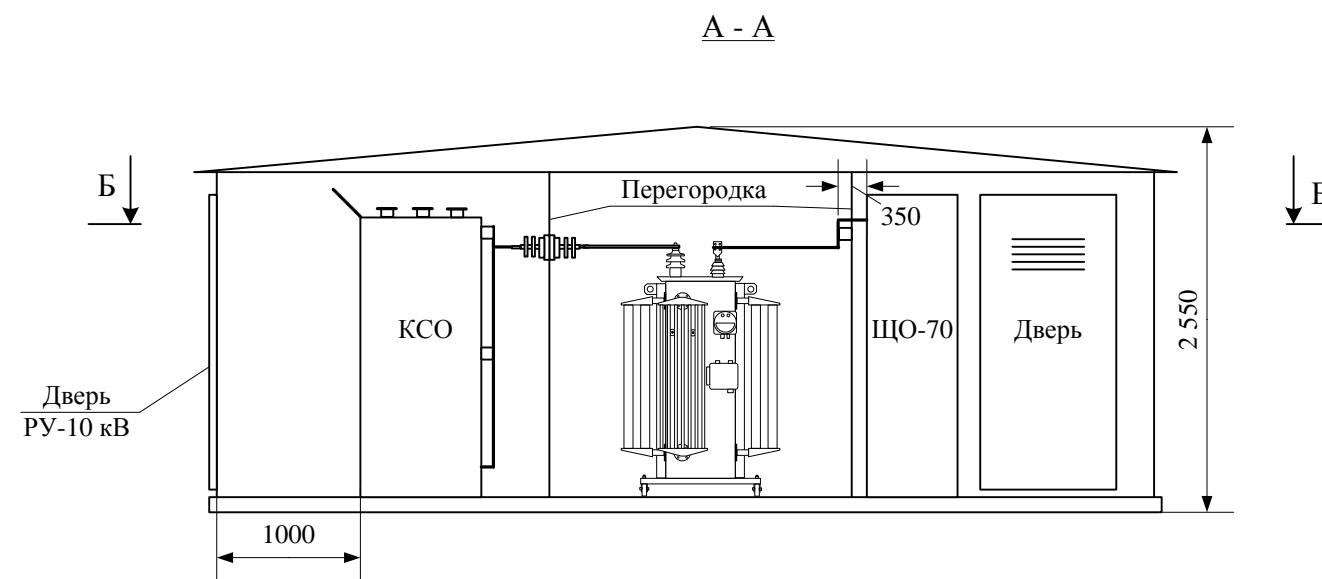
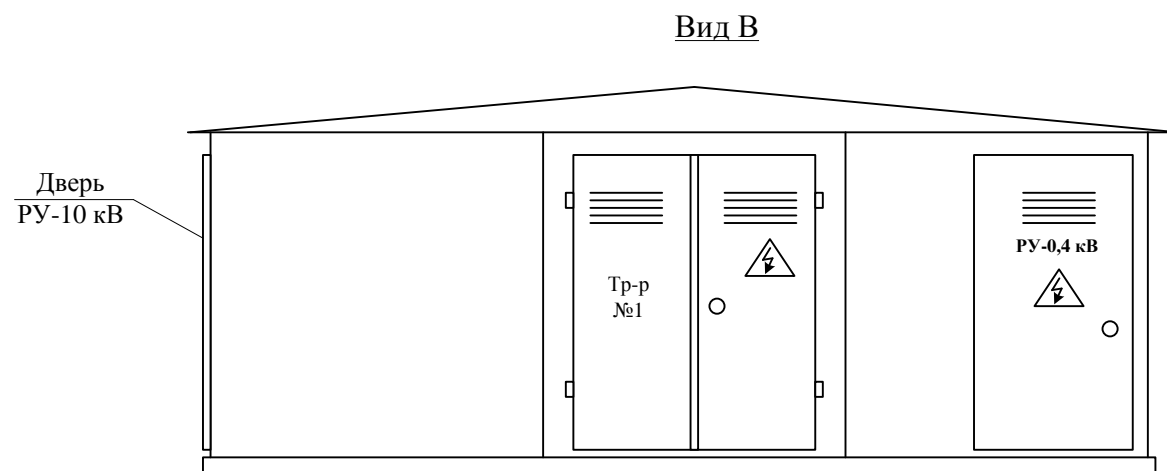
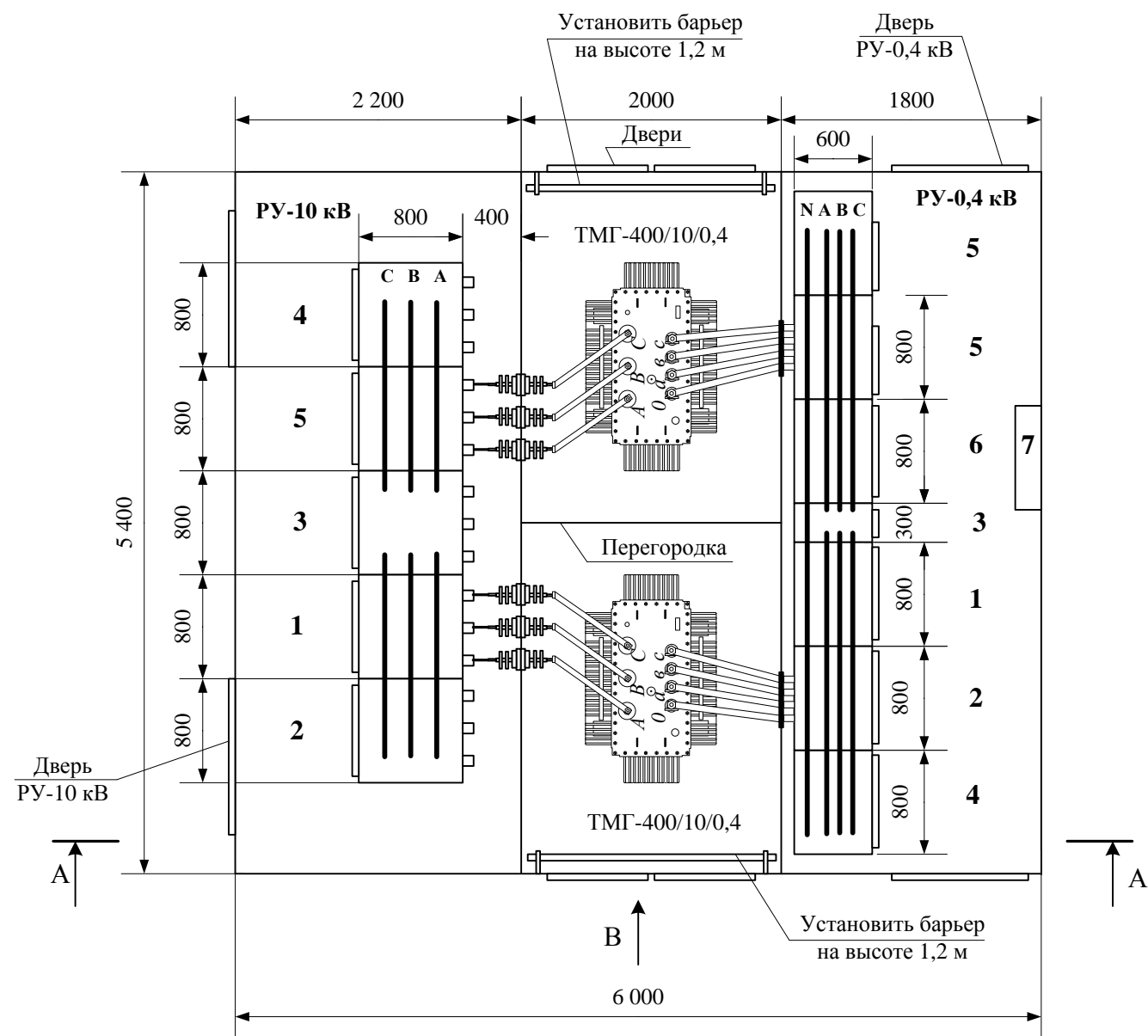


- Данная схема выполнена для измерительных цепей счетчика РИК.
- Вторичные обмотки (И2) трансформаторов тока заземлить.

Измерительные цепи выполнить кабелем КВВГЭнг 4х4.

ТА1...ТА3 – трансформатор тока  
РИК – счётчик трёхфазный электронный СЕ303 S31 543 JAVZ, 230В, 5(10)А,  
с выносным модемом iRZ ATM2-485  
ХТ – коробка испытательная переходная КИ УЗ

						04-8/2017-ЭС			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Проект реконструкции ЛЭП-0,4 кВ, ТП 10/0,4 кВ №98. Амурская область, г. Белогорск	Стадия	Лист	Листов
							РД	19	31
ГИП	Жгилёв А.В.						ИП Казюра Е.И. г. Благовещенск		
Проверил	Жгилёв А.В.								
Разработал	Воробьев Ю.А.								
						Подключение коробки испытательной переходной			






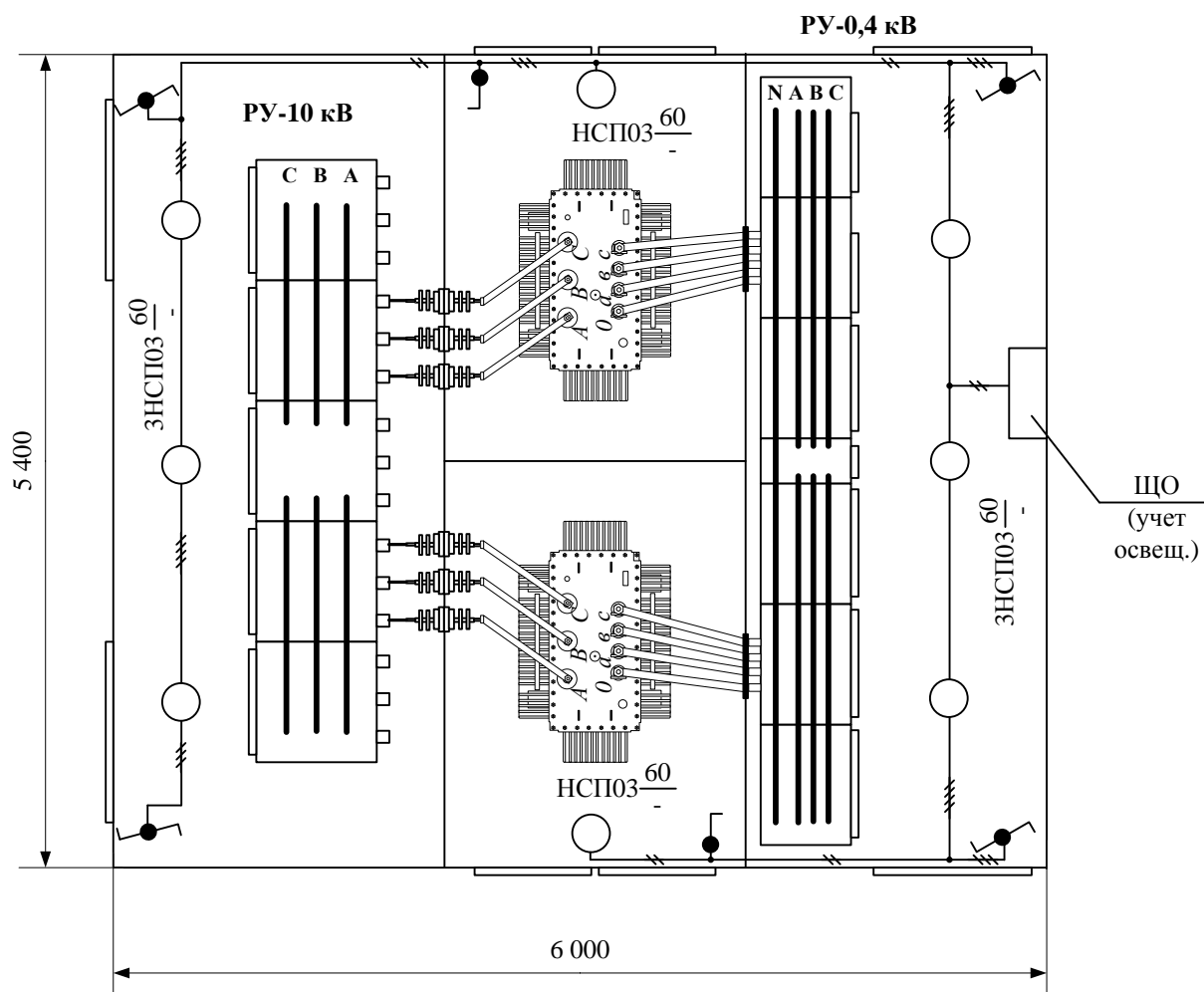
Оборудование РУВН

№№ камер на плане	Номенклатурное обозначение камеры	Назначение камеры	Кол.
2, 4	КСО-395-08-400 УЗ	Ввод	2
1, 5	КСО-395-04-630 УЗ	Трансформатор	2
3	КСО-395-13-400 УЗ	Секционный разъединитель	1

Оборудование РУНН

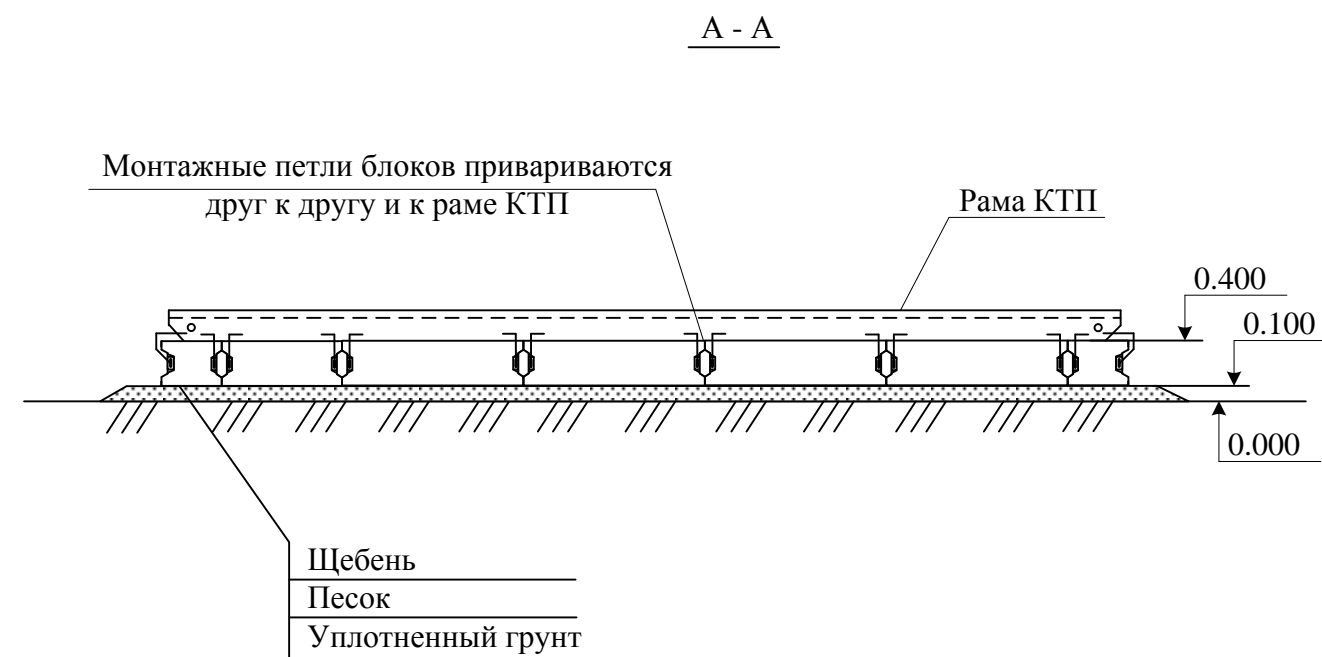
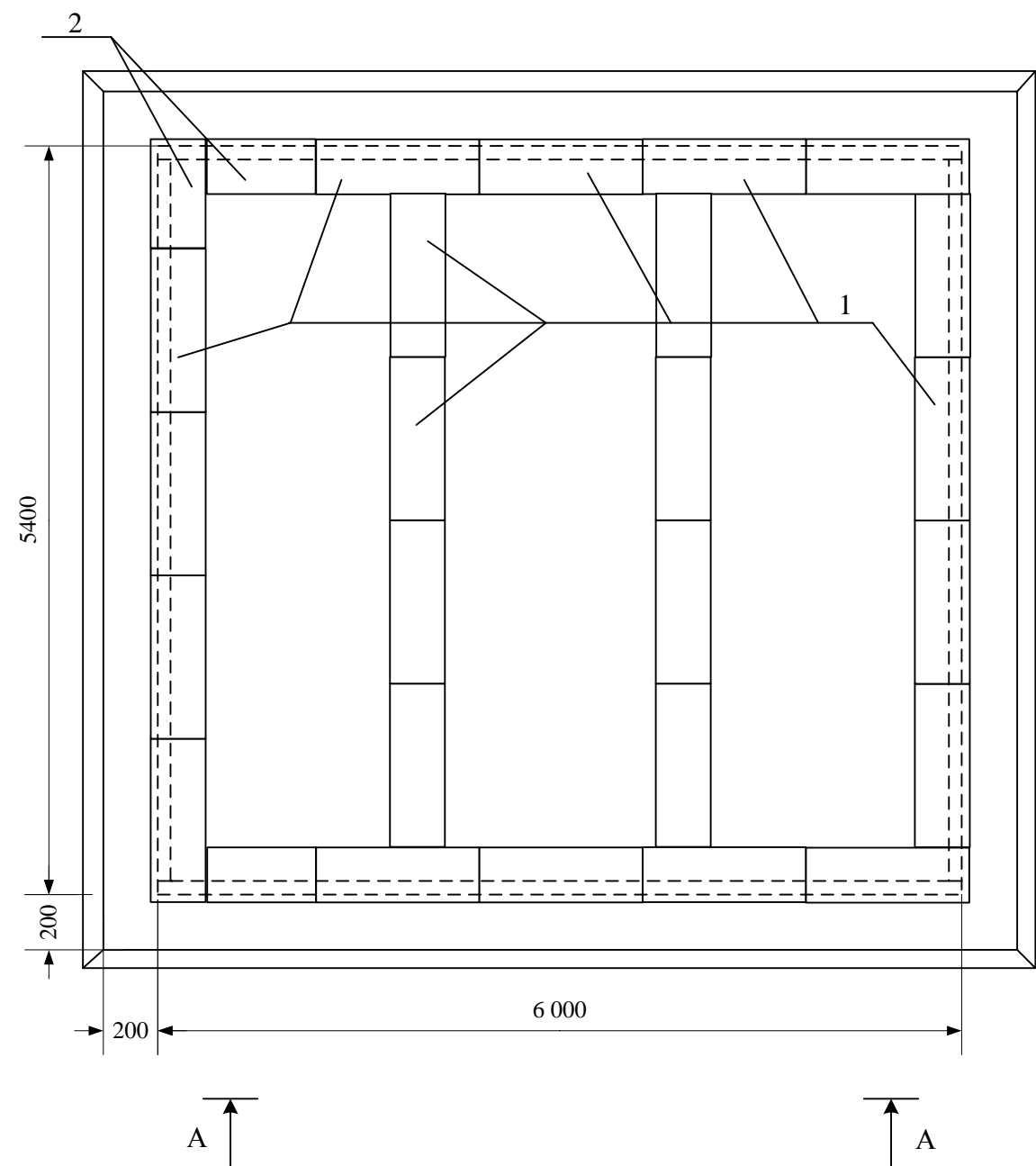
№№ камер на плане	Номенклатурное обозначение камеры	Назначение камеры	Кол.
2, 5	ЩО70	Панель ввода	2
3	ЩО70	Секционная панель	1
1, 4, 5, 6	ЩО70	Линейная панель	4
7	ЩО70	Панель (щиток) учета	1

						04-8/2017-ЭС					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Проект реконструкции ЛЭП-0,4 кВ, ТП 10/0,4 кВ №98. Амурская область, г. Белогорск			Стадия	Лист	Листов
									РД	20	31
ГИП		Жгилёв А.В.				Общий вид КТП-10/0,4 кВ			ИП Казюра Е.И. г. Благовещенск		
Проверил		Жгилёв А.В.									
Разработал		Воробьев Ю.А.									



Подключение освещение выполняется от шита  
освещения ЩО на напряжение 24 В.

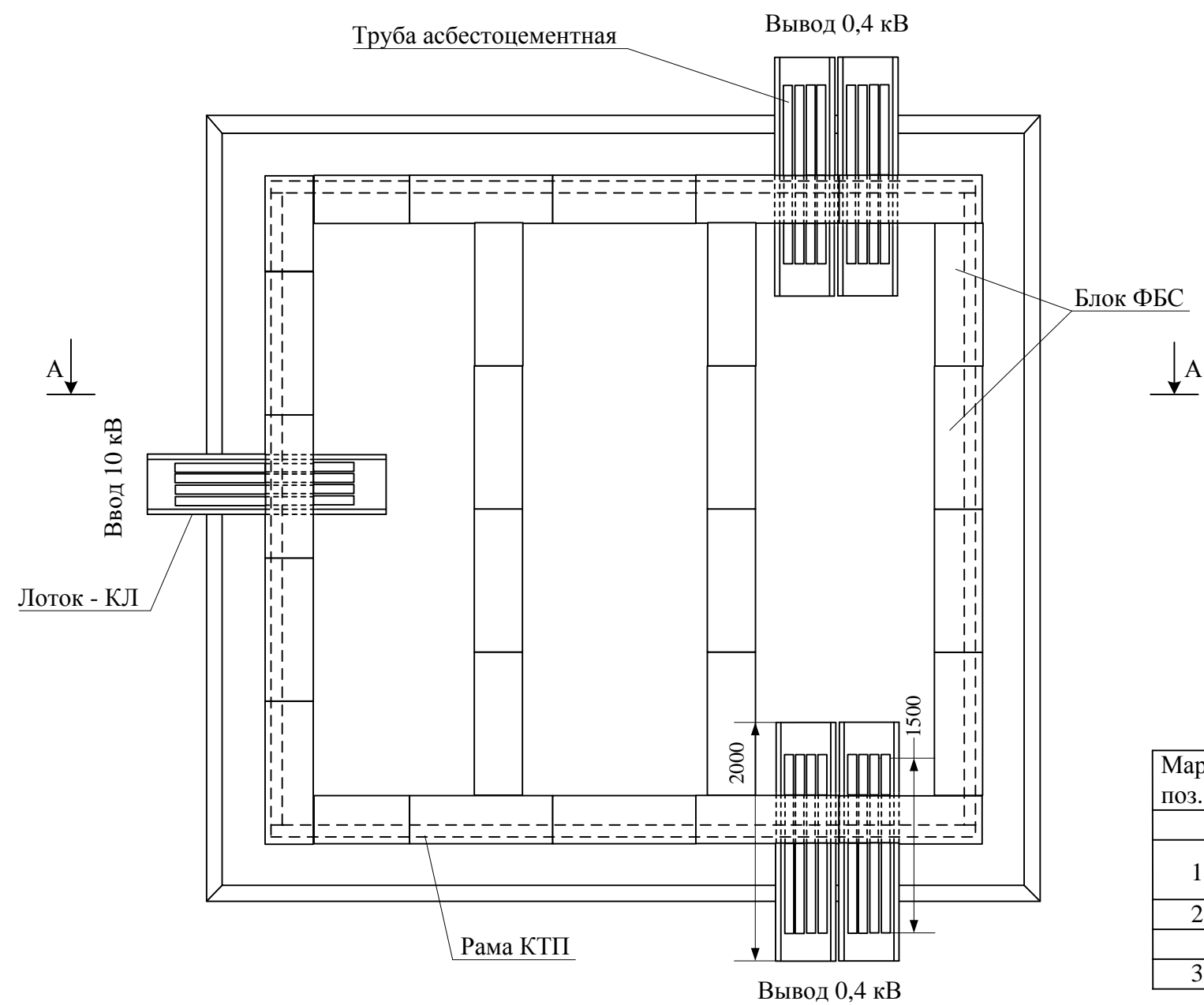
						<b>04-8/2017-ЭС</b>			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Проект реконструкции ЛЭП-0,4 кВ, ТП 10/0,4 кВ №98. Амурская область, г. Белогорск			
ГИП		Жгилёв А.В.							
Проверил		Жгилёв А.В.				Стадия	Лист	Листов	
Разработал		Воробьев Ю.А.				РД	21	31	
Электроосвещение КТП						ИП Казюра Е.И. г. Благовещенск			



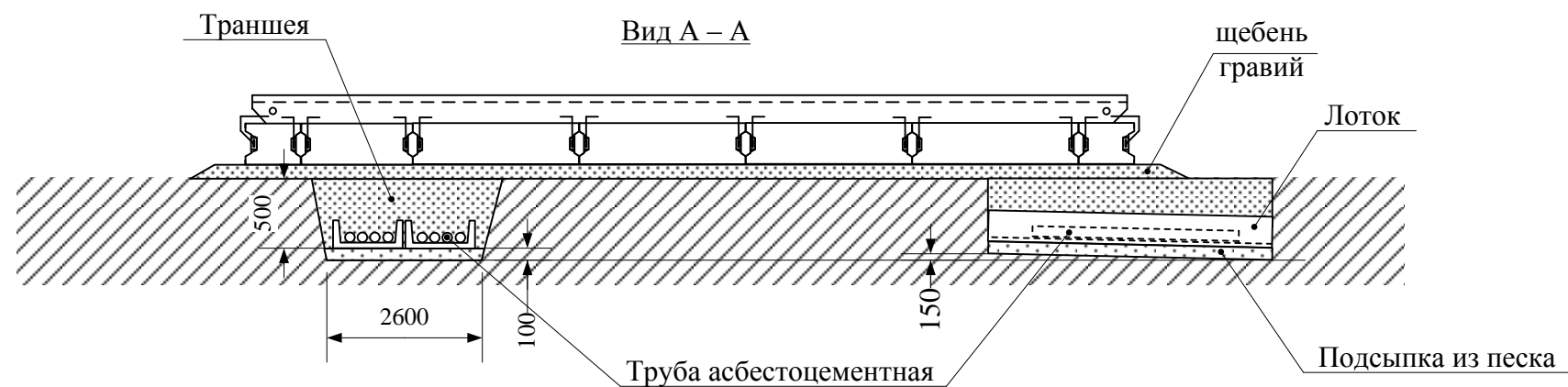
1. Электроды для сварки Э-42 по ГОСТ 9467-75.
2. Высота сварного шва  $h_{ш}=6$  мм.
3. Фундамент рекомендуется для площадок, сложенных грунтами с нормативными значениями прочностных и деформативных характеристик, приведенных в табл. 1 и 2 приложения 1 СНиП 2.02.01-83(2000), за исключением сильнопучинистых грунтов, к которым могут быть отнесены: супеси, суглинки и глины с показателем консистенции  $It>0,5$  на площадках, для которых разница расстояния от поверхности планировки до уровня грунтовых вод и расчетной глубины промерзания не менее 1,5 м.
4. Раму КТП приварить по месту к монтажным петлям блоков. Соединительный элемент – полоса 40x4 мм.

Марка поз.	Наименование	Обозначение	К-во в шт.	Масса единицы, кг	Примечан.
		Бетонные изделия			
1	Блоки ФБС12.4.3-Т	ГОСТ 13579-78	24	310	
2	Блоки ФБС8.4.3-Т	ГОСТ 13579-78	3	210	
		Материалы			
3	Полоса 4x40-В ГОСТ 103-76 С245 ГОСТ 27772-88		29	0,4	L= 300
4	Щебень, гравий		5,0		м <sup>3</sup>

						04-8/2017-ЭС			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Проект реконструкции ЛЭП-0,4 кВ, ТП 10/0,4 кВ №98. Амурская область, г. Белогорск	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Жгилёв А.В.						РД	22	31
Проверил	Жгилёв А.В.								
Разработал	Воробьев Ю.А.					Фундамент незаглубленного типа	ИП Казюра Е.И. г. Благовещенск		

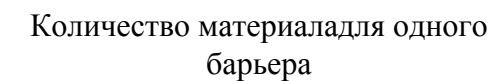


Марка поз.	Наименование	Обозначение	К-во в шт.	Масса единицы, кг	Примечан.
		Бетонные изделия			
1	Труба асбестоцементная Ду = 100 мм	ГОСТ 1839-80	20		L= 1500
2	Лоток кабельный УБК-2А		5		L= 2000
3	Песок		3,0		м <sup>3</sup>



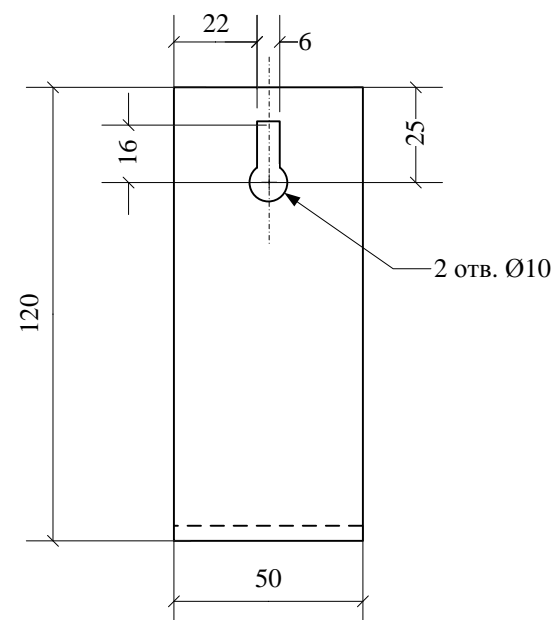
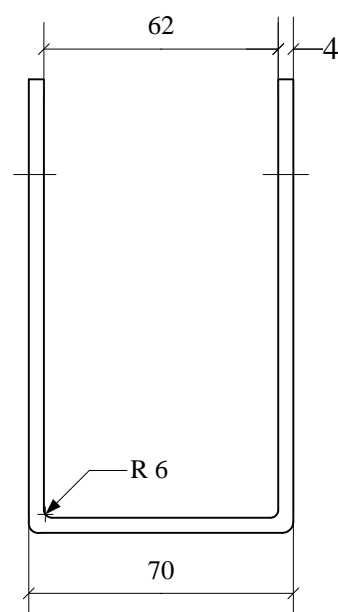
Лоток уложить с наклоном наружу (5%), торцы асбестоцементной трубы укрепить легко разрушаемым составом из негорючего материала

						04-8/2017-ЭС			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Проект реконструкции ЛЭП-0,4 кВ, ТП 10/0,4 кВ №98. Амурская область, г. Белогорск	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Жгилёв А.В.						РД	23	31
Проверил	Жгилёв А.В.								
Разработал	Воробьев Ю.А.					Ввод кабелей в КТП	ИП Казюра Е.И. г. Благовещенск		



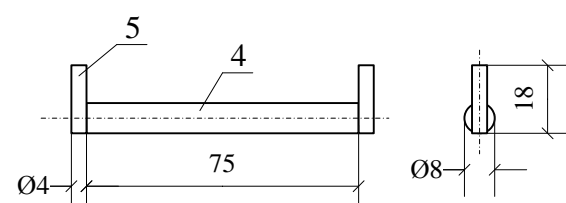
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг
1	ГОСТ 19771-93	Уголок 40х40х2,5, L=330	2	0,49
2	ГОСТ 19771-93	Уголок 40х40х2,5, L=100	2	0,15
3	ГОСТ 103-76	Полоса Б-4х50, L=310	2	0,49
4	ГОСТ 2590-88	Круг В8, L=75	2	0,03
5	ГОСТ 2590-88	Проволока круглая Ø4, L=18	4	0,003
6	ГОСТ 8486-86, ГОСТ 2695-83	Барьер, брус деревянный (хвоя)		
7		80х60, L=1800 мм	1	4,8


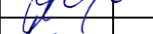
Деталь поз. 3

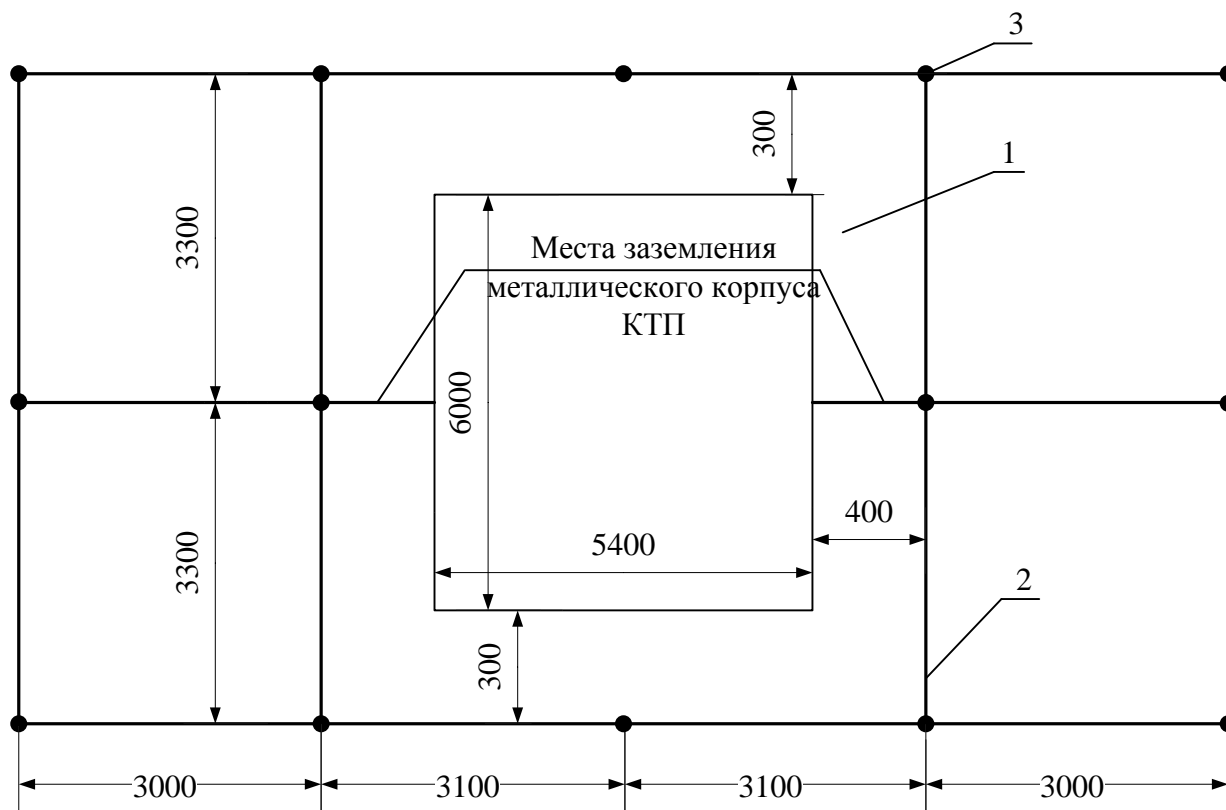


1. Брус изготовить из сухой древесины отборного сорта.
2. Брус покрасить красной краской, металлоконструкции-эмалью ПФ-133, ГОСТ 926-82 серого цвета.
3. Металлические детали барьера крепить электросваркой.

## Защёлка



						<b>04-8/2017-ЭС</b>			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата				
						Проект реконструкции ЛЭП-0,4 кВ, ТП 10/0,4 кВ №98. Амурская область, г. Белогорск	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Жгилёв А.В.						РД	24	31
Проверил	Жгилёв А.В.					Барьер в камере трансформатора	ИП Казюра Е.И. г. Благовещенск		
Разработал	Воробьев Ю.А.								



Примечание: Заземляющее устройство КТП должно иметь сопротивление не более 4 Ом в любое время года.

Заземлению подлежат нейтраль и корпус трансформатора, разрядники 10 кВ, шкафы КСО, панели ЩО, а также все другие металлические части могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

В местах стыковки каркаса КТП вводного короба и кронштейна выполнить сварку для обеспечения электрического контакта заземления.

Все соединения ЗУ выполняются сваркой.

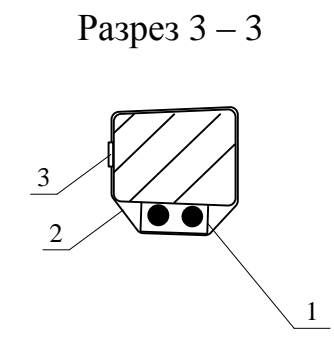
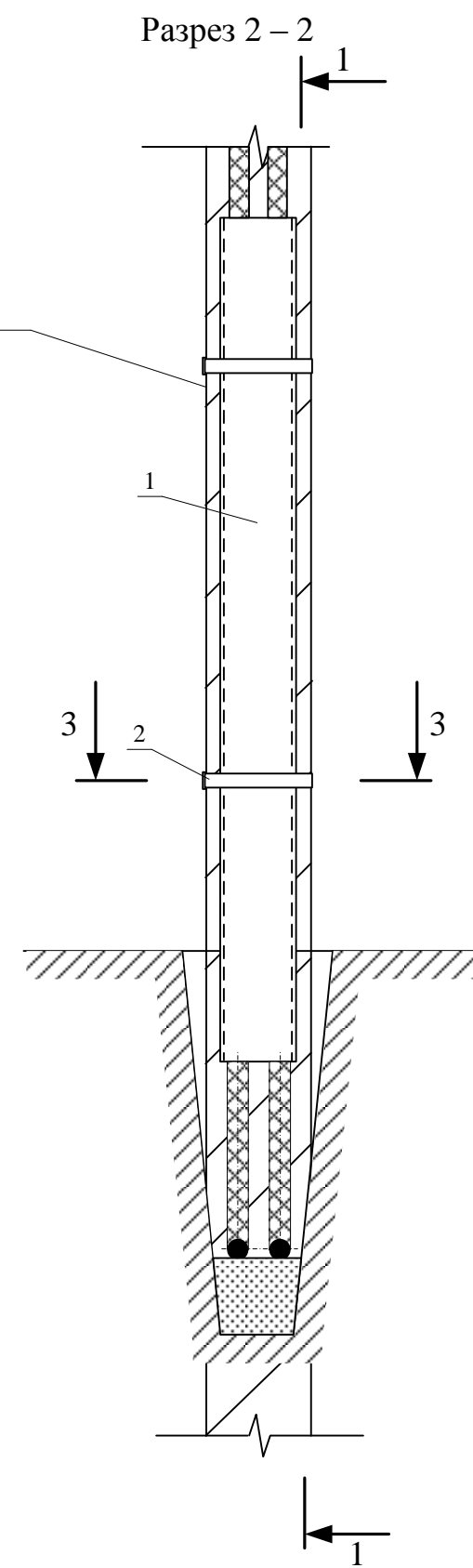
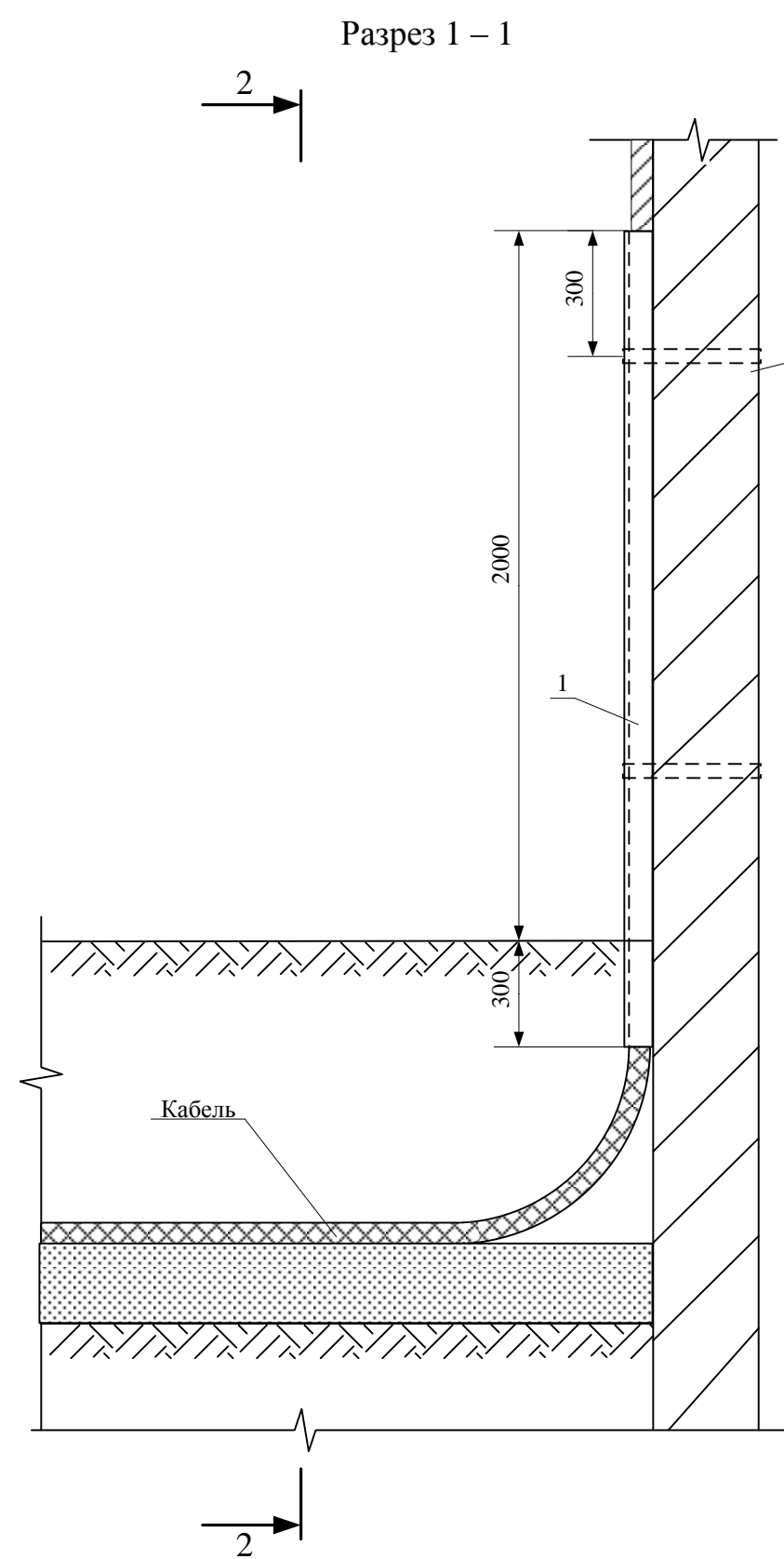
Количество вертикальных заземлителей и длина лучей уточняются на стадии строительства с использованием данных измерений выполняемых на объекте.

1 – КТПН 10/0,4 кВ

2 - Горизонтальный заземлитель, сталь диаметром 10 мм, глубина 0,5 м

3 - Вертикальный заземлитель, сталь диаметром 18 мм, длина 5 м (14 шт.)

						<b>04-8/2017-ЭС</b>			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Проект реконструкции ЛЭП-0,4 кВ, ТП 10/0,4 кВ №98. Амурская область, г. Белогорск			
ГИП		Жгилёв А.В.							
Проверил		Жгилёв А.В.				Стадия	Лист	Листов	
Разработал		Воробьев Ю.А.				РД	25	31	
						Заземление КТП			ИП Казюра Е.И. г. Благовещенск



№ п/п	Обозначение или тип изделия	Наименование	Кол.	Примечание
1	ГОСТ 8240-97	Швеллер 18П, L=2300 мм	1	
2	F 2007	Металлическая лента 20x0,7x1000 мм	2	
3	A 200	Скрепка	2	

						04-8/2017-ЭС			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Проект реконструкции ЛЭП-0,4 кВ, ТП 10/0,4 кВ №98. Амурская область, г. Белогорск	Стадия	Лист	Листов
Гип	Жгилёв А.В.						РД	26	31
Проверил	Жгилёв А.В.								
Разработал	Воробьев Ю.А.					Вывод кабельной линии из траншеи на опору		ИП Казюра Е.И. г. Благовещенск	

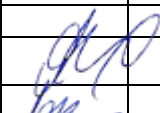
№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Примечание				
	Демонтажные работы							
1.	Демонтаж КТП 400 кВА	шт	1					
2.	Демонтаж фундамента (4 лежни)	шт	1					
3.	Демонтаж ограды металлической (из сетки)	м	20					
4.	Отключение ВЛ 10 кВ (три жилы)	шт	2					
5.	Отключение ЛЭП 0,4 кВ (четыре жилы)	шт	6					
6.	Погрузка при автомобильных перевозках	т	3,5					
7.	Перевозка грузов III класса автомобилями бортовыми грузоподъемностью до 15 т на расстояние до 10 км	т	3,5					
8.	Разгрузка при автомобильных перевозках	т	3,5					
	Монтажные работы							
	КЛ-10 кВ							
9.	Установка ограничитель перенапряжения	компл.	1	1компл.=3 шт.				
10.	Разработка грунта под кабель вручную	м <sup>3</sup>	1,35	3x0,5x0,9				
11.	Устройство постели при одном кабеле в траншее	м	3					
12.	Устройство постели на последующий кабель	м	3					
13.	Прокладка кабеля до 35 кВ в траншее	м	6	2 шт. x 3 м				
14.	Прокладка кабеля до 35 кВ в трубе ПНД.	м	3	2 шт. x 1,5 м				
15.	Прокладка кабеля до 35 кВ при подъеме на опору	м	18	2 шт. x 9 м				
16.	Кабель до 35 кВ по установленным конструкциям и лоткам с креплением на поворотах и в конце трассы, масса 1 м кабеля до 6 кг (применительно)	м	8	2 шт. x 4 м				
17.	Покрытие кабеля кирпичом	м	3					
18.	Закрытие кабеля швеллером при подъёме на опору	м/кг	2,3/38	1 м = 16,5 кг				
19.	Монтаж и изготовление скобы для крепления швеллера	т	0,06					
20.	Засыпка траншеи под кабель	м <sup>3</sup>	1,35	3x0,5x0,9				
21.	Установка муфты концевой внутренней установки	шт	2					
22.	Установка муфты концевой кабельной на опоре	шт	2					
23.	Подключение КЛ 10 кВ (три жилы)	шт	2	ААБл 3x120				
	КТПН-10/0,4 кВ							
24.	Планировка площадки под КТПН	м <sup>2</sup>	40					
25.	Подсыпка ПГС под фундамент КТПН	м <sup>3</sup>	3,2					
26.	Устройство фундамента под КТПН с укладкой 6-и блоков ФБС	шт	4,5	4,5x6=27				
27.	Установка лотка кабельного, L=2 м	шт	5	2x5=10м				
28.	Прокладка труб ПНД, L=1,5 м	шт	20	1,5x20=30м				
29.	Монтаж КТПН-2x400/10/0,4 проходного типа в комплекте с двумя трансформаторами ТМГ-400/10/0,4	шт	1					
30.	Забивка вертикальных электродов механизированным способом	шт	14	Ø 18мм, L=5м				
31.								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	04-8/2017-ЭС		
ГИП		Жгилев А.В.						
Проверил		Жгилев А.В.				Ведомость монтажных работ (ЛЭП-10-0,4 кВ, ТП-98)		
Разработал		Воробьев Ю.А.						
						Стадия	Лист	Листов
						РД	28	31
						ИП Казюра Е.И. г. Благовещенск		

32.	Разработка грунта под горизонтальный заземлитель	м <sup>3</sup>	15,2	L=58м; h=0,7м; d=0,375 м
33.	Устройство горизонтального заземлителя	м	58	Ø 16мм
34.	Засыпка траншеи под горизонтальный заземлитель	м <sup>3</sup>	15,2	L=58м; h=0,7м; d=0,375 м
35.	Устройство металlosвязи между заземлителем и КТПН-2х400/10/0,4	шт	2	сталь полосовая 40х4мм L=12м
36.	Устройство металlosвязи между заземлителем и КТП 10/0,4, нейтралью трансформатора ТМГ; нейтралью трансформатора и корпусом трансформатора	м	6	сталь полосовая 40х4мм
	Переключение существующей нагрузки			
37.	Прокладка кабеля до 35 кВ в траншее	м	24	
38.	Установка муфты соединительной кабельной 0,4 кВ	шт	3	
39.	Установка муфты концевой внутренней установки 0,4 кВ	шт	3	
40.	Подключение существующих ЛЭП 0,4 кВ (четыре жилы)	шт	5	до 70 мм
	<b>Монтажные работы КЛ-0,4 кВ</b>			
41.	Разборка покрытий и оснований асфальтобетонных	м <sup>3</sup>	1,65	22х0,5х0,15
42.	Разборка бетонной отмостки	м <sup>3</sup>	0,2	2х0,5х0,2
43.	Разборка бортовых камней	м	4	
44.	Разработка грунта под кабель вручную	м <sup>3</sup>	51,3	114х0,5х0,9
45.	Устройство постели при одном кабеле в траншее	м	114	
46.	Устройство постели на последующий кабель	м	114	
47.	Прокладка ПНД трубы Ø 110 мм	м	180	2 шт. х 90 м
48.	Прокладка кабеля до 35 кВ в трубе	м	180	2 шт. х 90 м
49.	Прокладка кабеля до 35 кВ в траншее	м	74	2 шт. х 37 м
50.	Прокладка кабеля до 35 кВ в трубе асбестоцемент.	м	6	4 шт. х 1,5 м
51.	Кабель до 35 кВ по установленным конструкциям и лоткам с креплением на поворотах и в конце трассы, масса 1 м кабеля до 6 кг (применительно)	м	16	4 шт. х 4 м
52.	Покрытие кабеля сигнальной лентой	м	24	
53.	Покрытие кабеля кирпичом	м	36	
54.	Засыпка траншеи под кабель	м <sup>3</sup>	51,3	114х0,5х0,9
55.	Установка муфты концевой внутренней установки	шт	8	
56.	Подключение КЛ 0,4 кВ (четыре жилы)	шт	8	АВБбШв 4х120
57.	Ремонт асфальтобетонного покрытия дорог	м <sup>2</sup>	11	22х0,5
58.	Восстановление бетонной отмостки	м <sup>2</sup>	1	2х0,5
59.	Восстановление бортового камня	м	4	
60.	Пробивка отверстий в бетонных стенах до 500 см <sup>2</sup>	отверстие	10	толщина 100 мм
61.	Пробивка отверстий в бетонных потолках до 500 см <sup>2</sup>	отверстие	2	
62.	Заделка отверстий в стенах бетонных	м <sup>3</sup>	0,04	
63.	Заделка отверстий в перекрытиях	м <sup>3</sup>	0,008	
64.	Комплекс пусконаладочных работ для ввода объекта в эксплуатацию	шт	1	

						04-8/2017-ЭС		Лист
								29
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			

	<b>Материалы</b>				
	<b>ЛЭП-10 кВ</b>				
1.	Кабель силовой с алюминиевыми жилами, бронированный 10 кВ, ААБл-3 х 120	м	38		
2.	Муфта термоусаживаемая внутренней установки 3КВТП-10-(70-120)	шт	2		
3.	Муфта термоусаживаемая наружной установки 3КНТП-10-(70-120)	шт	2		
4.	Кирпич красный	шт	12		
5.	Швеллер № 18	кг	38		
6.	Скоба КМЗ в комплекте с гайками и шайбами	комп	3		
7.	Ограничитель перенапряжения ОПН-10/12-10/650(II)	шт	3		
8.	Песок	м <sup>3</sup>	0,4		
	<b>КТПН 400/10/0,4 кВ</b>				
9.	Комплектная трансформаторная подстанция проходная КТПН-2х400/10/0,4 (под кабельные вводы)	шт	1	см. опросный лист	
10.	Силовой трансформатор ТМГ 400/10/0,4	шт	2		
11.	Труба ПНД Ду=110 мм	м	24		
12.	Лоток кабельный (длина 2 м) УБК-2А	шт	5		
13.	Блок ФБС 12.4.3-Т	шт	24		
14.	Блок ФБС 8.4.3-Т	шт	3		
15.	Сталь полосовая 40х4 мм	м/кг	30/38	1м=1,26 кг	
16.	Круг Ø 16	м/кг	70/112	1м=1,6 кг	
17.	Круг Ø 10	м/кг	58/35,9	1м=0,62 кг	
18.	Песок	м <sup>3</sup>	3		
19.	ПГС	м <sup>3</sup> /т	5/8	1м <sup>3</sup> =1,6т	
20.	Сварочные электроды МР-3	кг	5		
21.	Краска МА-015, ПФ-014	кг	0,5		
	Переключение существующей нагрузки				
22.	Муфта термоусаживаемая внутренней установки 4КВТП-1-(70-120)	шт	3		
23.	Муфта термоусаживаемая соединительная 4СТП-1-(70-120)	шт	3		
24.	Кабель силовой с алюминиевыми жилами, бронированный 1 кВ, АВБбШв-4 х 70	м	30		
25.	Самонесущий изолированный провод СИП-2А 3х50+1х54,6	м	10		
26.	Зажим ответвительный N 95	шт	8		
	<b>ЛЭП-0,4 кВ</b>				
27.	Кабель силовой с алюминиевыми жилами, бронированный 1 кВ, АВБбШв-4 х 120	м	290		
28.	Муфта термоусаживаемая внутренней установки 4КВТП-1-(70-120)	шт	8		
29.	Лента сигнальная ЛСЭ-350	м	24		
30.	Жесткая двустенная гофрированная труба ПНД наружный диаметр 110 мм	м	180		
31.	Кирпич красный	шт	156		
32.	Песок	м <sup>3</sup>	18,2		
Работы выполняются в охранной зоне ВЛ в черте города					
					Лист 30
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
04-8/2017-ЭС					

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-рения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Приме-чание
1.	Кабель силовой с алюминиевыми жилами, бронированный 10 кВ, сеч.(кв.мм):	ГОСТ 18410-73						
2.	3 х 120	ААБл			м	38		
3.	Кабель силовой с алюминиевыми жилами, бронированный 1 кВ, сеч.(кв.мм):	ГОСТ 18410-73						
4.	4 х 120	АВБбШв			м	290		
5.	Муфта термоусаживаемая внутренней установки	3КВтп-10-(70-120)			шт	2		
6.	Муфта термоусаживаемая наружной установки	3КНтп-10-(70-120)			шт	2		
7.	Муфта термоусаживаемая внутренней установки	4КВтп-1-(70-120)			шт	8		
8.	Лента сигнальная	ЛСЭ-350			м	24		
9.	Жесткая двустенная гофрированная труба ПНД наружный диаметр 110 мм	ТУ 2248-019-47022248-2008	160912	DKC	м	180		
10.	Кирпич	«75»			шт	168		
11.	Комплектная трансформаторная подстанция КТП-2х400/10/0,4 кВ	Комплектацию смотри лист № 19			шт	1		Опросный лист
12.	Жесткая двустенная гофрированная труба ПНД наружный диаметр 110 мм	ТУ 2248-019-47022248-2008	160912	DKC	м	24		
13.	Лоток кабельный (длина 2 м)	УБК-2А			шт	5		
14.	Блок ФБС 12.4.3-Т	ГОСТ 13579-78			шт	24		
15.	Блок ФБС 8.4.3-Т	ГОСТ 13579-78			шт	3		
16.	Швеллер № 18				м/кг	2,3/38	16,5	
17.	Скоба КМЗ в комплекте с гайками и шайбами				комп	3		
18.	Круг 16	ГОСТ 2590-71			м	70		
19.	Круг 10	ГОСТ 2590-71			м	58		
20.	Сталь полосовая 40х4 мм	ГОСТ 103-76			м	30		
21.	Песок				м <sup>3</sup>	18,7		
22.	Ограничитель перенапряжения	ОПН-10/12-10/650(II)			шт	3		
23.	Сварочные электроды				кг	5,0		
24.	Краска				кг	0,5		
25.	ПГС				м <sup>3</sup> /т	5/8	1,6т	

						04-8/2017-ЭС.СП			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Спецификация оборудования	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Жгилёв А. В.					РД	31	31
Проверил		Жгилёв А.В.					ИП Казюра Е.И. г. Благовещенск		
Разработал		Воробьёв Ю.А.		