

Содержание тома

Лист	Наименование	Пимечание
1	Содержание тома	
2	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов	
3	Общие указания	4 листа
4	Схема однолинейная электрической сети 0,4 кВ	
5	План расположения электрической сети 0,4 кВ	
6	Габариты кабельных траншей и объем земляных работ	
7	Ввод кабельной линии в здание или сооружение	2 листа
8	Установка соединительных муфт для кабелей с расположением компенсаторов в горизонтальной плоскости	
9	Пересечение кабельной линии с инженерными сетями	
10	Кабельный журнал	
11	Схема подключения электросчетчика	
12	Принципиальная схема уравнивания потенциалов	

Технико-экономические показатели

Ном. п.п	Наименование	Ед. изм.	Величина
1	Расчетная мощность	кВт	96,4
2	Напряжение сети	кВ	0,4
3	Категория надежности электроснабжения		II
4	Расчетный коэффициент мощности рабочего режима		0,850
5	Длина проект. участка (кол-во, марка и сеч. кабелей):		
	ПЛ1 (1 x АВБШв 4x150-1)	м	263
	ПЛ2 (1 x АВБШв 4x150-1)	м	263

Проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами, инструкциями и ГОСТами.

Главный инженер проекта

Д.Ю. Хохлов

Заказчик: ПАО "Сбербанк России"

Технологическое присоединение к электрическим сетям помещения ДО №8594/077, расположенного по адресу: г. Тамбов, ул. Советская, д.119, №264

Стадия	Лист	Листов
П	1	

Содержание тома

Согласовано:

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист.	№ Докум.	Подпись	Дата
					08.17
					
					
Н. контр.				Хохлов	
ГИП				Хохлов	
Гл. спец.				Костин	
Разраб.				Павленко	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ГОСТ Р 21.1101-2013	СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации	
ГОСТ 21.614-88	СПДС. Изображения условные графические электрооборудования и проводок на плане .	
СНиП 3.05.06-85	Строительные нормы и правила. Электротехнические устройства	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок. 7-е издание	
РД 34.20.185-94	Инструкция по проектированию городских и поселковых электрических сетей (изменение и дополнения)	
A5-92	Прокладка кабелей до 35 кВ в траншеях	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
ТЭК.64.08.17.ЭСН.ВР	Ведомость работ	3 листа
ТЭК.64.08.17.ЭСН.С	Спецификация оборудования	3 листа
ТЭК.64.08.17.ЭСН.РР1	Расчет токов однофазного КЗ	1 лист
ТЭК.64.08.17.ЭСН.РР2	Проверка линий по потерям напряжения	1 лист

Согласовано:

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Заказчик: ПАО "Сбербанк России"									
Изм.	Кол. уч.	Лист.	№ Докум.	Подпись	Дата	Технологическое присоединение к электрическим сетям помещения ДО №8594/077, расположенного по адресу: г. Тамбов, ул. Советская, д.119, №264			
					08.17				
Н. контр.	Хохлов					Стадия	Лист	Листов	
ГИП	Хохлов					П	2		
Гл. спец.	Костин					Ведомость ссылочных и прилагаемых документов			
Разраб.	Павленко								

Общие указания

1. Электроснабжение

Проект технологического присоединения к электрическим сетям помещения ДО №8594/077, расположенного по адресу: г. Тамбов, ул. Советская, д. 119, №264, выполнен на основании исходных данных для проектирования (техническое задание заказчика на проектирование; предоставленная заказчиком выкопировка из плана г. Тамбова с нанесением инженерных сетей в масштабе 1:500; технические условия №395 от 16 июня 2017 г., выданные ОА "ТКС "Электрические сети"), в соответствии с требованиями "Правил устройства электроустановок", СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства" и иных нормативных актов, указанных в перечне ссылочных и прилагаемых документов .

В соответствии с исходными данными степень обеспечения надежности электроснабжения объекта принята по II категории.

Мощность потребителя – 96,4 кВт (из них 50,0 кВт – существующая).

Уровень напряжения – 0,4 кВ.

Коэффициент мощности потребителя - 0,85.

Основной источник питания – I секция шин ТП 6/0,4 кВ №387, расположенной по адресу: г. Тамбов, ул. Рабочая, д. 34 (ф.1 от ПС 35/6 кВ "Тамбовская" №1.

Резервный источник питания – II секция шин ТП 6/0,4 кВ №387, расположенной по адресу: г. Тамбов, ул. Рабочая, д. 34 (ф.12 от ПС 35/6 кВ "Тамбовская" №1.

Система заземления - TN-C-S.

Компенсация реактивной мощности не требуется (п. 6.33 СП 31.110-2003).

Получение запрашиваемой мощности по напряжению 0,4 кВ осуществляется путем выполнения следующего перечня работ :

А. В помещении электрощитовой объекта в существующем вводно-распределительном устройстве произвести замену установленных там :

- трансформаторов тока на новые, типа Т-0,66 250/5 А класса точности 0,5S;
- электросчетчика на новый, указанный в спецификации (трансформаторного включения, 230/400 В, 5-7,5 А, класса точности 0,5S).

Б. В РУ-0,4 кВ ТП 6/0,4 кВ №387, на I и II секции сборных шин произвести монтаж двух линейных панелей типа ЩО 70-3-03УЗ, укомплектованных двумя рубильниками типа РПС-4/1 на ток 400 А, которые укомплектовать предохранителями ППН-37 с током плавкой вставки 250 А и двумя рубильниками типа РПС-2/1 на ток 250 А (резерв).

В. От РУ-0,4 кВ ТП 6/0,4 кВ №387 до вводного устройства ВРУ осуществить прокладку двух взаиморезервирующих кабельных линий ПЛ1, ПЛ2 напряжением 0,4 кВ, выполненных кабелями АВБбШв 4x150-1 в земле. Прокладку кабелей в земле выполнить на глубине 0,7 м от планировочной отметки с соблюдением расстояния в свету между кабелями 100 мм и с использованием несгораемой перегородки между кабельными линиями, с защитой кирпичом и хризотилцементными трубами по всей трассе, при этом кабели уложить с запасом, достаточным для компенсации их температурных деформаций .

Согласовано:				
Согласовано:				
Взам. инв. №				
Подпись и дата				
Инв. № подл.				

Заказчик: ПАО "Сбербанк России"

Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ Докум.	Подпись	Дата	Технологическое присоединение к электрическим сетям помещения ДО №8594/077, расположенного по адресу: г. Тамбов, ул. Советская, д.119, №264	Стадия	Лист	Листов
					08.17			П	3.1
Н. контр.		Хохлов				Общие указания			
ГИП		Хохлов							
Гл. спец.		Костин							
Разраб.		Павленко							

При прокладке кабелей в земле параллельно коммуникациям, сооружениям и зеленым насаждениям расстояние от него до трубопроводов - 1 м, до теплопроводов - 2 м, до деревьев - 2 м (указанное расстояние можно уменьшить при прокладке кабеля в трубе методом подкопки по согласованию с владельцем деревьев), до кустарников - 0,75 м, до фундаментов - 0,6 м до опор ВЛ 6-35 кВ - 5 м (в стесненных условиях - 2 м), опор ВЛ-0,4 кВ - 1 м (при прокладке кабеля в изолирующей трубе - 0,5 м).

Кабель уложить с запасом, достаточным для компенсации их температурных деформаций. Радиусы изгибов кабелей АВБШв - $7,5D_n$ кабеля (для АВБШв 4x150-1 с $D_n=48,6$ мм радиус изгиба не менее 365 мм). Герметизацию вводов выполнить согласно листу ЭСН-7.

Сечение кабеля выбрано по длительно допустимому току и проверено по потерям напряжения и на отключение токов однофазного короткого замыкания в конце линий .

Г. Для электрооборудования объекта в проекте приняты аппараты, приборы и материалы выпускаемые серийно промышленностью РФ. Все смонтированное электрооборудование и материалы должны иметь соответствующие сертификаты .

Электропроводка должна быть выполнена в соответствии с требованиями п.1.1.29, 1.1.30 ПУЭ (распознавание проводников по цветам).

Степень защиты оборудования соответствует требованиям ГОСТ 14254-96, климатическое исполнение - ГОСТ 15150-69.

Монтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ .

Длины кабельно-проводниковой продукции перед нарезкой уточнить по месту .

2. Учет электроэнергии

Учет электроэнергии предусматривается в щите ВРУ электросчетчиком трансформаторного включения (класс точности 0,5S), включенным через трансформаторы тока 250/5 класса точности 0,5S.

Для обеспечения требуемого, назначенного по ТУ, класса точности измерений, все предусматриваемое проектом для установки оборудование должно работать в номинальных паспортных режимах эксплуатации .

В соответствии с действующими нормами ПУЭ, РМ-2559 установлены предельные эксплуатационные параметры:

-- для трансформаторов тока:

$I_{ном} \geq 40 \% I_{тт}$ - номинальный расчетный ток силовой цепи ,

$I_{мин} \geq 5 \% I_{тт}$ - минимальный расчетный ток силовой цепи ,

$Z_{нагр} < Z_{тт}$ - номинальная нагрузка цепей учета на трансформатор тока ,

при этом $Z_{нагр} \approx R_{нагр} = R_{приб} + R_{пров} + R_{конт}$, Ом (ВА),

$R_{приб}$ - определяется по паспортным данным ,

$R_{пров} = L / (\gamma \cdot F)$, где L - длина м, и F - сечение мм² провода,

γ - удельная проводимость для медных проводов 57 м / Ом · мм²,

$R_{конт}$ - суммарное сопротивление контактов из расчета 0,015 Ом / прибор;

Согласовано:					
Согласовано:					
Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					

					08.17			Лист
								3.2
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата			

Расчетные параметры цепей учета, проверенные в данном проекте, не превышают предельные эксплуатационные.

Соединения в цепях учета должны выполняться медными проводами, сечение которых должно быть не менее 2,5 мм² - для токовых цепей, 1,5 мм² - для цепей напряжения. Провода цепей учета должны прокладываться единым жгутом, иметь отличительную и позиционную маркировку. Провода и кабели должны иметь защиту от механических повреждений, атмосферных и температурных воздействий. Конструкция оборудования устройств системы организации расчетного учета должна предусматривать возможность опломбирования крышек контактов в местах подключения проводов измерительных цепей учета. Все указанные требования в данном проекте выполняются.

3. Защитные меры электробезопасности

Для питания проектируемой электроустановки принята система TN-C-S (ПУЭ глава 1.7 п.1.7.3), в которой распределительная сеть от ВРУ до распределительных щитов выполнена с отдельным нулевым рабочим N и нулевым защитным PE проводниками.

Основная защита от прямого прикосновения к токоведущим частям электрооборудования обеспечивается:

- изоляцией токоведущих частей;
- применением оболочек для электрооборудования.

При контакте с открытыми проводящими частями, оказавшимися под напряжением в результате повреждения изоляции токоведущих частей и защита от поражения электрическим током при косвенном прикосновении, обеспечивается:

- защитным заземлением (существующее);
- автоматическим отключением питания;
- уравниванием потенциалов (существующее).

Для защиты людей от поражения электрическим током все металлические корпуса электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, присоединить к нулевому защитному проводнику, соединенному с ГЗШ (главной заземляющей шиной). В качестве ГЗШ используется шина PE в щите ВРУ.

4. Мероприятия по экономии электрической энергии

В целях экономии электрической энергии данным проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- применение современных сертифицированных электромонтажных и электроустановочных изделий, обеспечивающих минимальные переходные и контактные сопротивления;
- выбор рациональных сечений проводов и кабелей с учетом проверки по потерям напряжения как в рабочем, так и в аварийном режимах;
- применение энергоэффективных предохранителей типа ППН вместо устаревших ПН-2.

Согласовано:					
Согласовано:					
Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			

					08.17			Лист
								3.3
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата			

5. Охрана труда и техника безопасности

Охрана труда и техника безопасности при производстве СМР обеспечивается строгим соответствием всех проектных решений нормативной документации (СНиП-III-4-80* «Техника безопасности в строительстве»; РД 153-34.3-03.285-2002 «Правила техники безопасности при строительстве линий электропередач и производстве электромонтажных работ»; РД 153-34.0-03.150-00 «Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М-016-2001» в редакции 2001г.

При проведении СМР обязательно соблюдение требований безопасности, при этом организация строительной площадки, мест производства работ должна обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах строительства. В целях обеспечения наибольшей безопасности работающих и соблюдения требований к охране труда проект предусматривает использование изделий только заводского изготовления, технически совершенных; размещение конструкций, обеспечивающее их свободное и безопасное обслуживание; монтаж заземляющих устройств.

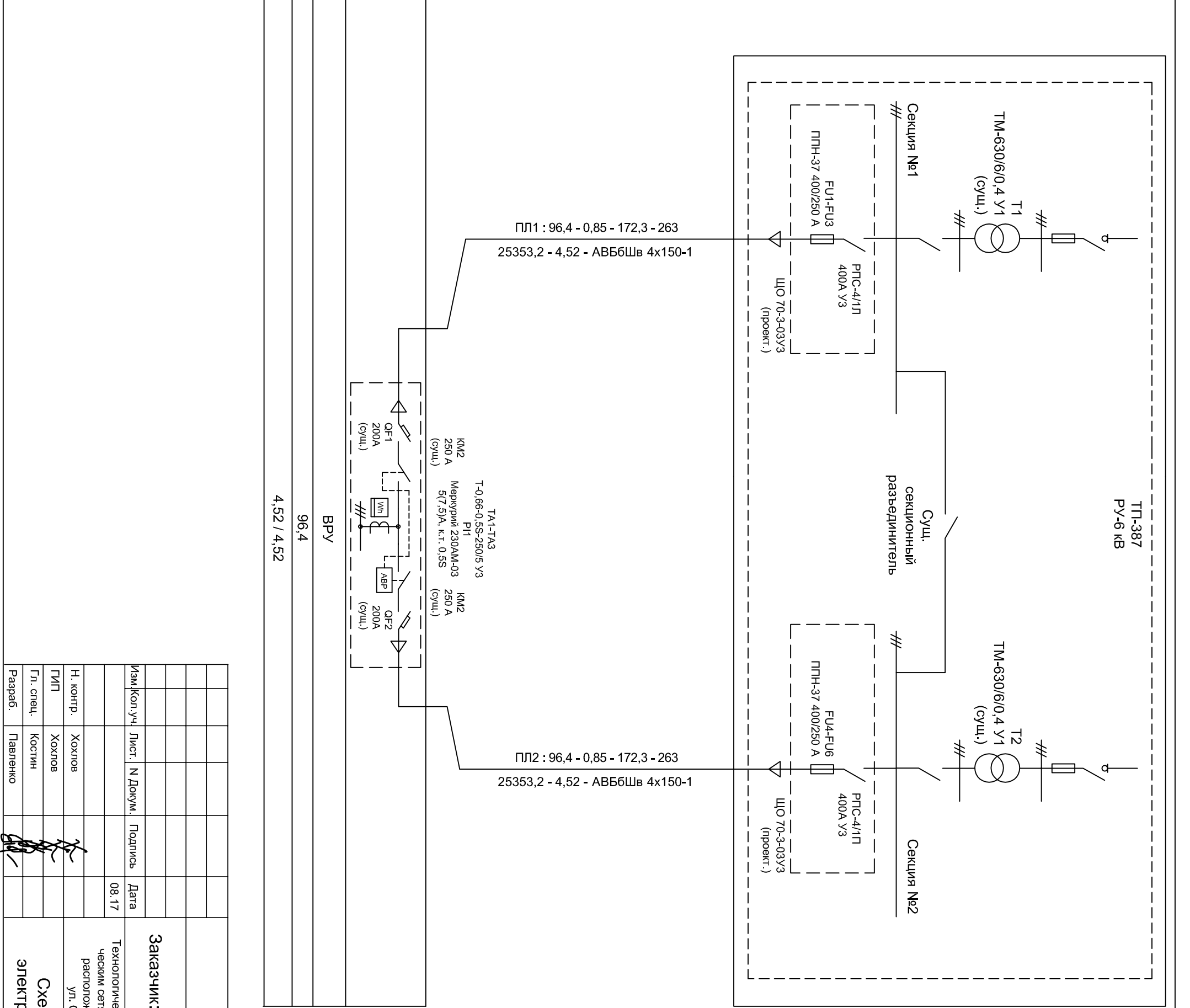
Согласовано:					
Согласовано:					

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

					08.17					Лист
										3.4
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата					

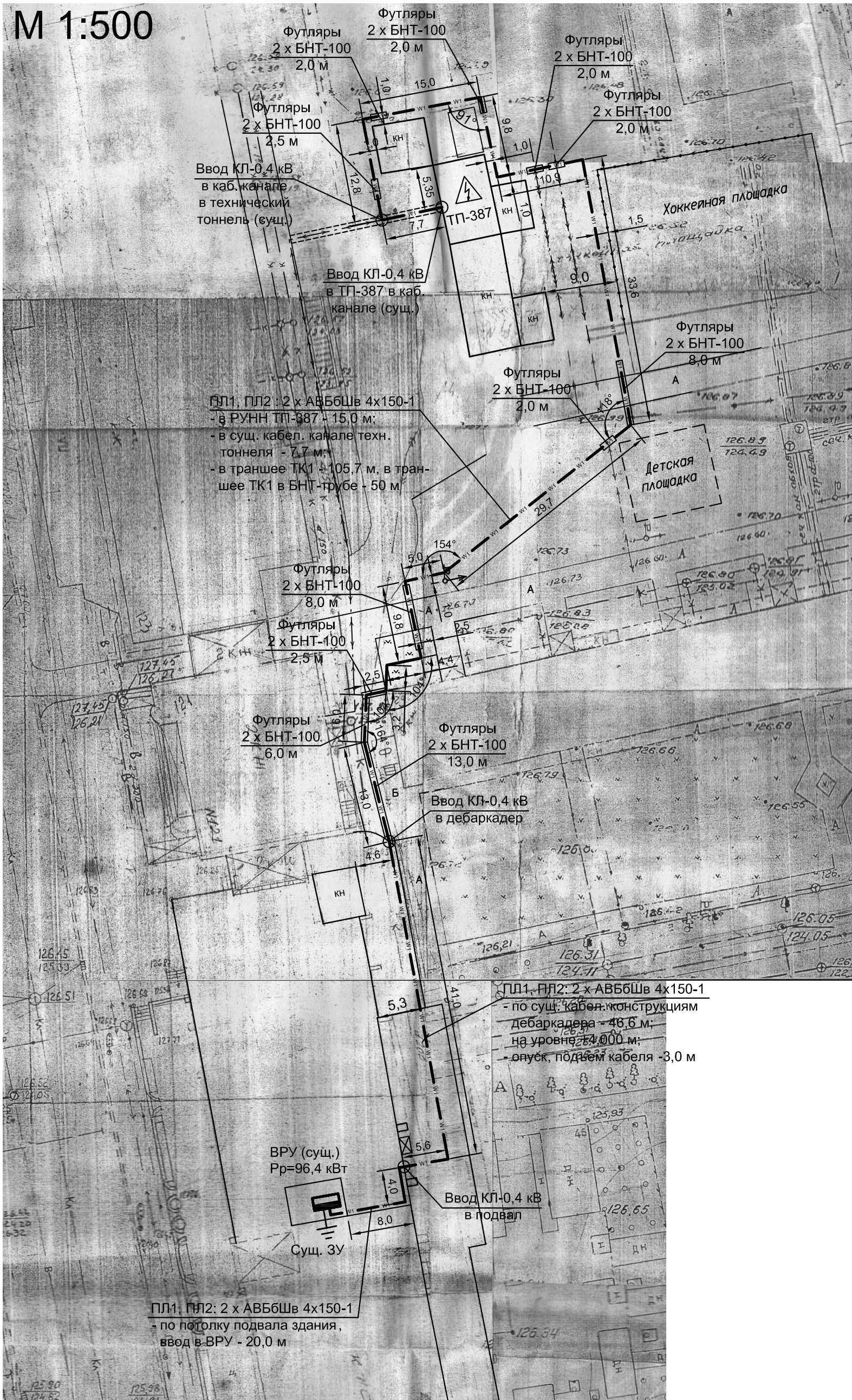
Согласовано:		Согласовано:	
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	

Источники питания	Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - длина участка, м	Момент нагрузки, кВт*м - потеря напряжения, % - марка, сечение проводника - способ прокладки
Распределительный пункт: номер; тип; установленная и расчетная мощность, кВт. Аппарат на вводе: тип; ток, А	Выключатель автоматический или предохранитель: тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А	Пускатель магнитный: тип; ток нагревательного элемента, А
Маркировка-расчетная нагрузка, кВт-коэффициент мощности-расчетный ток, А - длина участка, м	Момент нагрузки, кВт*м-потеря напряжения, %- марка, сечение проводника-способ прокладки	Шиток групповой: аппарат на вводе: тип; номинальный ток, А
Номер по схеме расположения на плане	Расчетная мощность, кВт	Потеря напряжения до шитка, %



Заказчик: ПАО "Сбербанк России"		Технологическое присоединение к электрическим сетям помещения ДО №8594/077, расположенного по адресу: г. Тамбов, ул. Советская, д. 119, №264	
Изм/Кол.уч.	Лист	Н Докум.	Подпись
			08.17
Н. контр.	Хохлов		
ГИП	Хохлов		
Гл. спец.	Костин		
Разраб.	Павленко		
Схема однолинейная электрической сети 0,4 кВ		Стадия	Лист
		П	4
			Листов

М 1:500



Согласовано:

Согласовано:

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

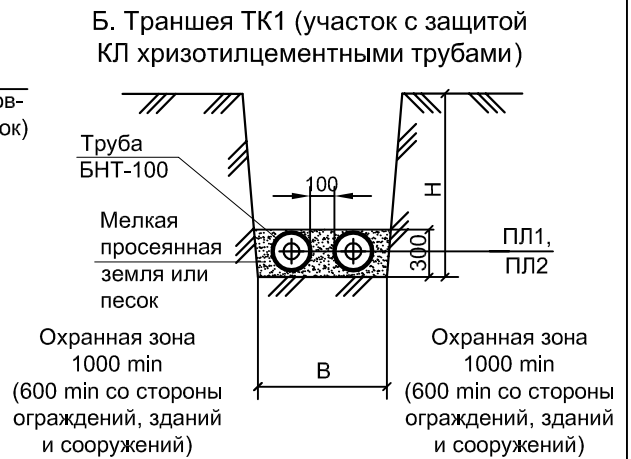
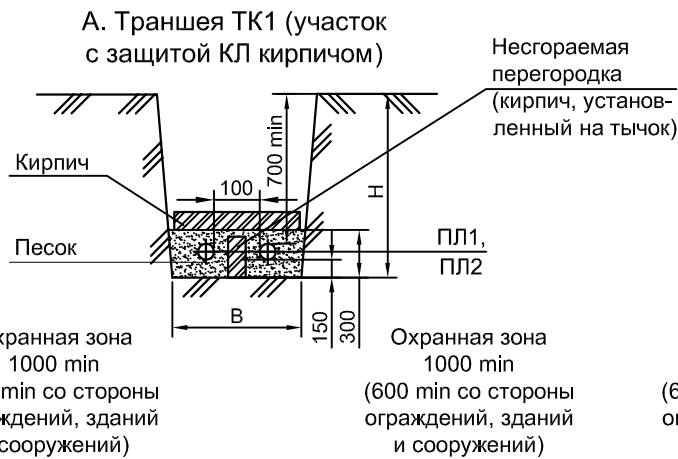
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ Докум.	Подпись	Дата
					08.17
Н. контр.	Хохлов				
ГИП	Хохлов				
Гл. спец.	Костин				
Разраб.	Павленко				

Заказчик: ПАО "Сбербанк России"

Технологическое присоединение к электрическим сетям помещения ДО №8594/077, расположенного по адресу: г. Тамбов, ул. Советская, д.119, №264

План расположения электрической сети 0,4 кВ

Стадия	Лист	Листов
П	5	



Траншея: тип, серия	В, мм	Н, мм	Объем земляных работ на 100 м траншеи, м куб.		Объем песка на 100 м траншеи, м. куб.	Количество кирпича на 100 м траншеи, шт.	Схема укладки кирпича в траншее
			Рытье траншеи	Обратная засыпка			
ТК1 : Т2 по ТП А5-92	0,3	0,9	27,0	18,0	9,0	834	
ТК1 : Т3 по ТП А5-92	0,4	0,9	36,0	24,0	12,0	-	Защита кабелей безнапорными хризотилцементными трубами Ду=100 мм (БНТ 100-3950 по ГОСТ 31416-2009)

Примечания:

- Глубина заложения кабелей указана с учетом последующей планировки территории.
- Расстояние между кабелями или трубами в свету - 100 мм.
- Применение силикатного, а также пустотелого или дырчатого глиняного кирпича не допускается.

Согласовано:

Согласовано:

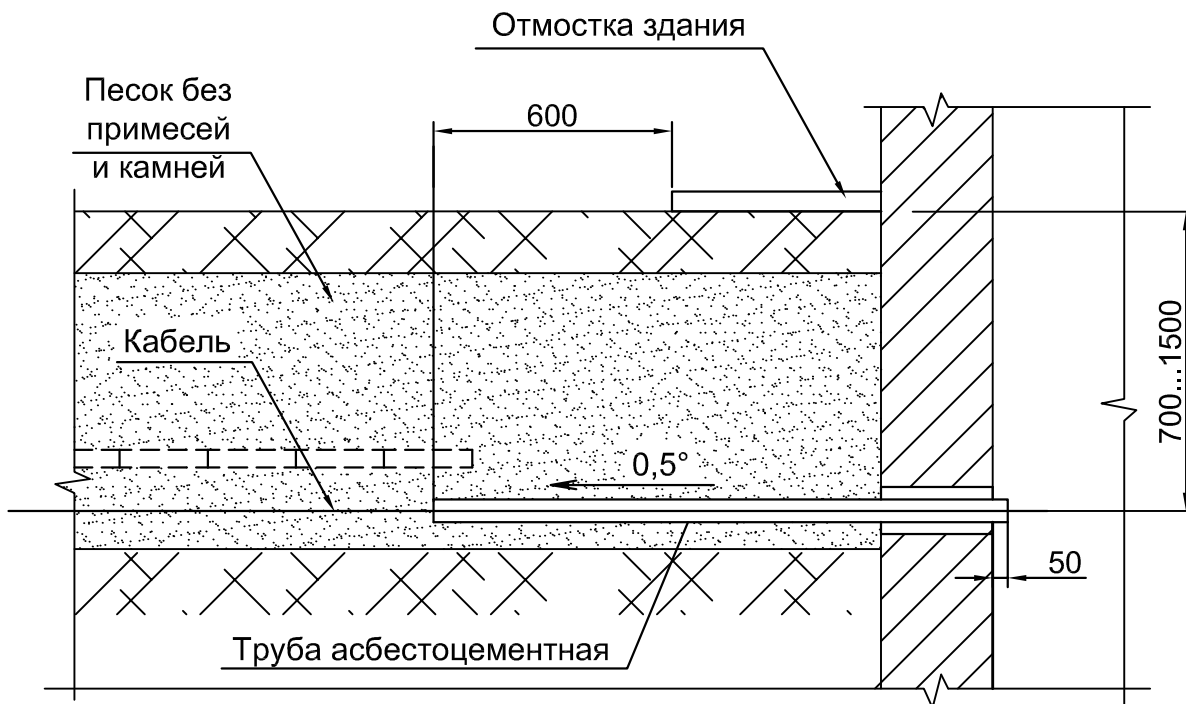
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Заказчик: ПАО "Сбербанк России"						Стадия	Лист	Листов
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ Докум.	Подпись	Дата	П	6	
					08.17			
Н. контр.	Хохлов					Габариты кабельной траншеи и объем земляных работ		
ГИП	Хохлов							
Гл. спец.	Костин							
Разраб.	Павленко							

Ввод кабельной линии в здание или сооружение



Примечания:

1. Вводы кабелей в здания, кабельные сооружения и другие помещения должны быть выполнены в асбестоцементных трубах или в отфактурованных отверстиях железобетонных конструкций .
2. После ввода труб в здание или кабельное сооружение необходимо восстановить гидроизоляцию стен .
3. Кабели в трубах уплотнить с обоих концов труб на длину минимум в 300 мм джутовыми шнурами , пропитанными водонепроницаемой (мятой) глиной .
4. После ввода кабелей в сооружение снять с них горючие наружные покровы .

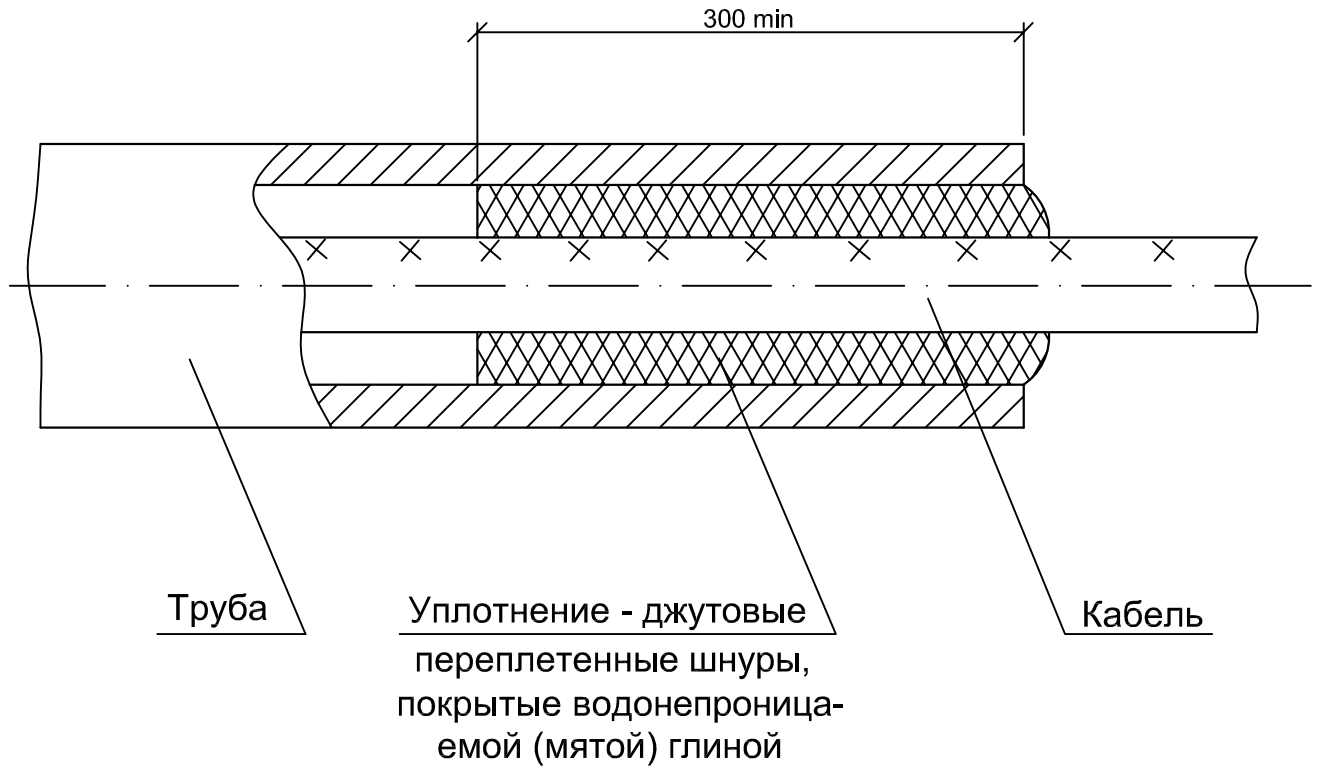
Согласовано:

Согласовано:

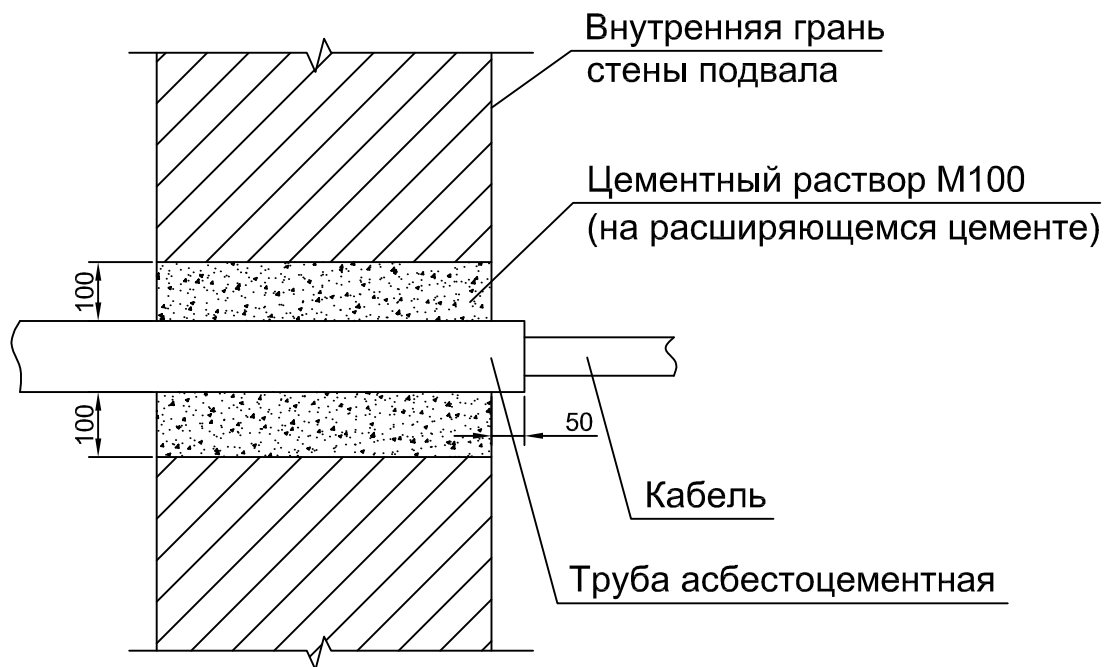
Инва. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

						Заказчик: ПАО "Сбербанк России"			
						Технологическое присоединение к электрическим сетям помещения ДО №8594/077, расположенного по адресу: г. Тамбов, ул. Советская, д.119, №264			
						08.17	Стадия	Лист	Листов
							П	7.1	2
						Ввод кабельной линии в здание или сооружение			
Н. контр.	Хохлов								
ГИП	Хохлов								
Гл. спец.	Костин								
Разраб.	Павленко								

Уплотнение трубы с кабелем



Герметизация ввода



Согласовано:

Согласовано:

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

08.17

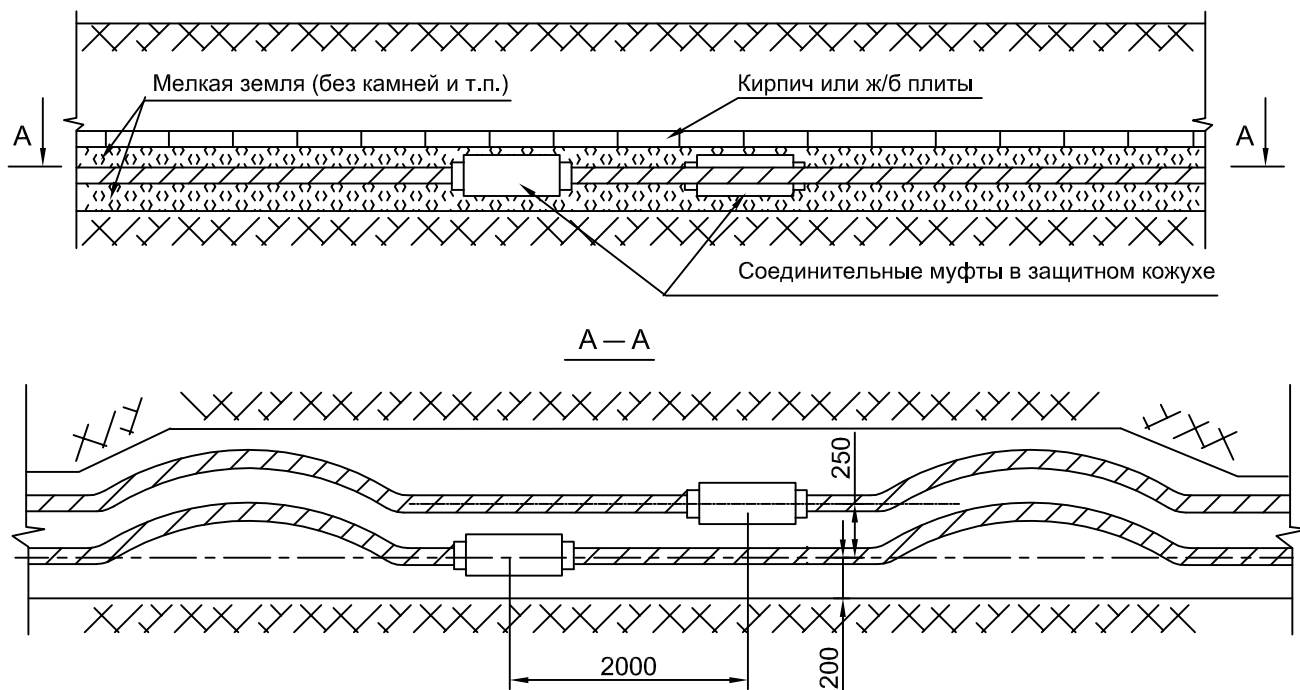
Изм. Кол.уч. Лист N док. Подпись Дата

Лист

7.2

Формат А4

Установка соединительных муфт для кабелей с расположением компенсаторов в горизонтальной плоскости



Примечания:

1. Запас кабеля для монтажа муфт и компенсаторов должен быть НЕ МЕНЕЕ 350 мм на каждом конце.
2. На чертеже указаны минимальные размеры.
3. Разработано на основании типовой серии А 5-92-50.
4. Чертеж показан для случая прокладки двух кабелей в одной траншее. Для другого количества кабелей сдвиги между муфтами и величины запасов кабелей остаются без изменений.

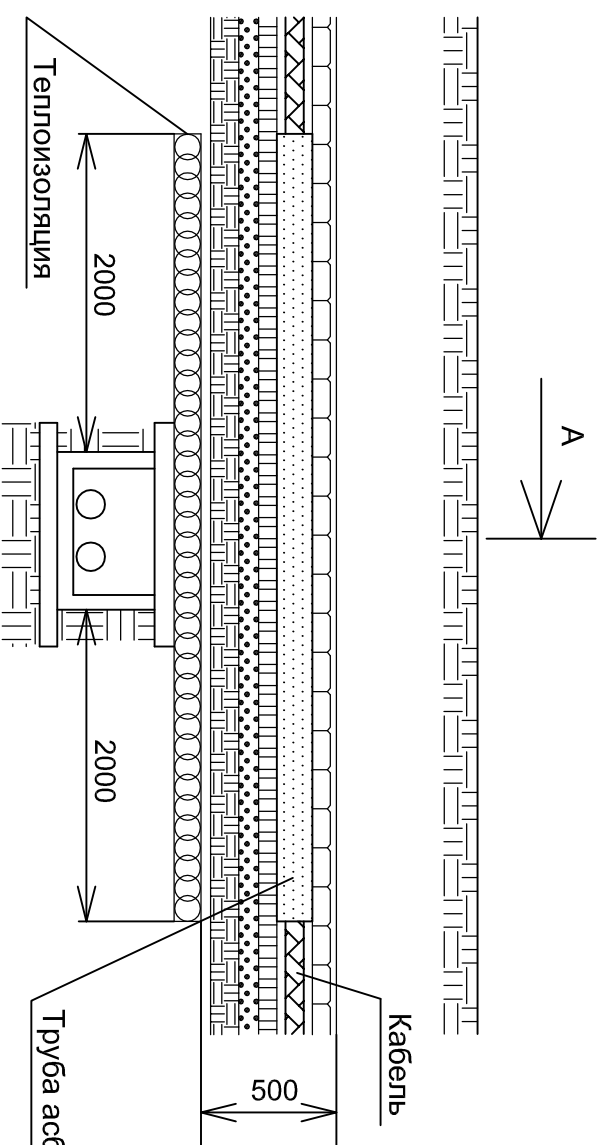
Согласовано:

Согласовано:

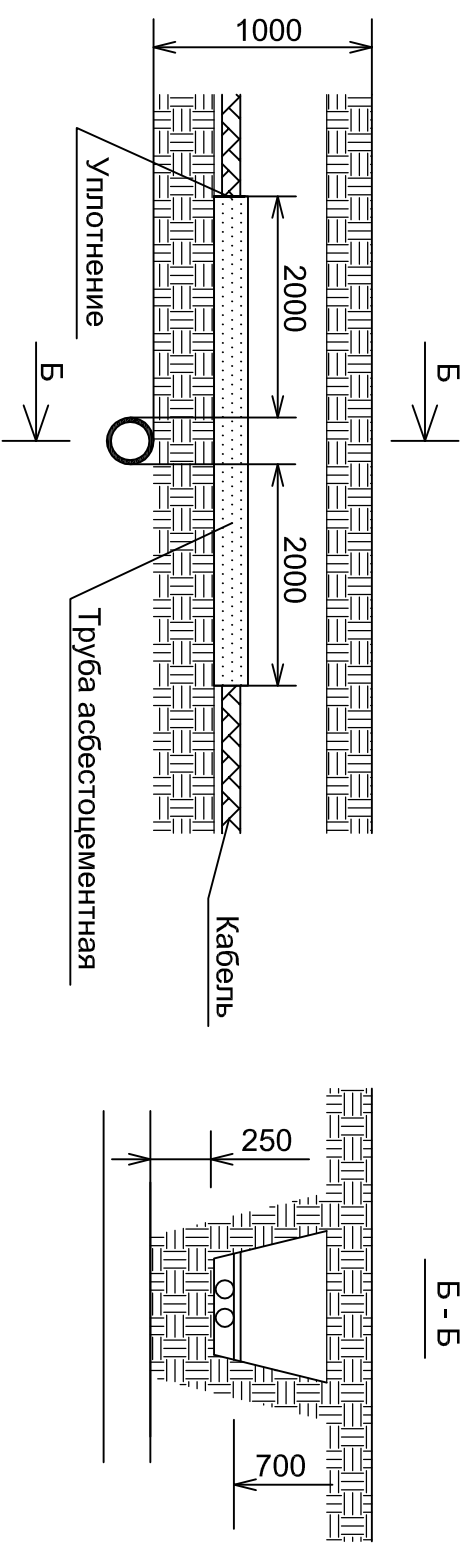
	Взам. инв. №
	Подпись и дата
	Инв. № подл.

						Заказчик: ПАО "Сбербанк России"			
Изм.	Кол. уч.	Лист.	№ Докум.	Подпись	Дата	Технологическое присоединение к электрическим сетям помещения ДО №8594/077, расположенного по адресу: г. Тамбов, ул. Советская, д.119, №264	Стадия	Лист	Листов
					08.17		П	8	
Н. контр.	Хохлов					Установка соединительных муфт для кабелей с расположением компенсаторов в горизонтальной плоскости			
ГИП	Хохлов								
Гл. спец.	Костин								
Разраб.	Павленко								

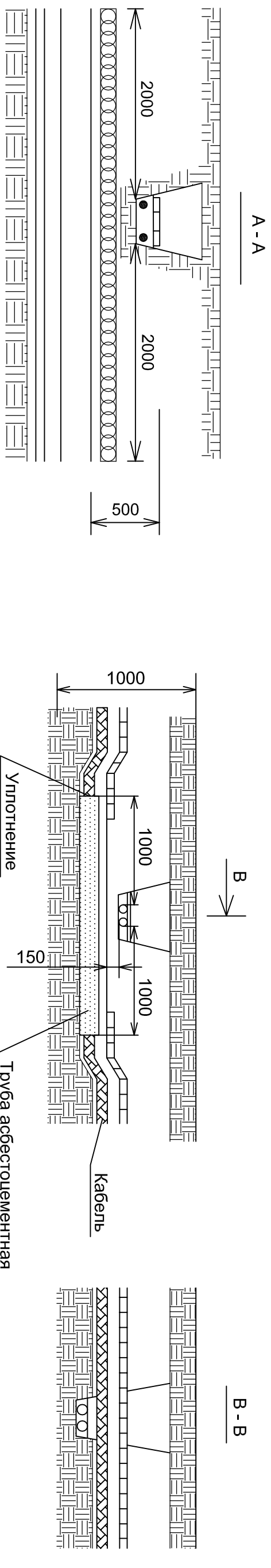
Пересечение кабельной линии с теплопроводом



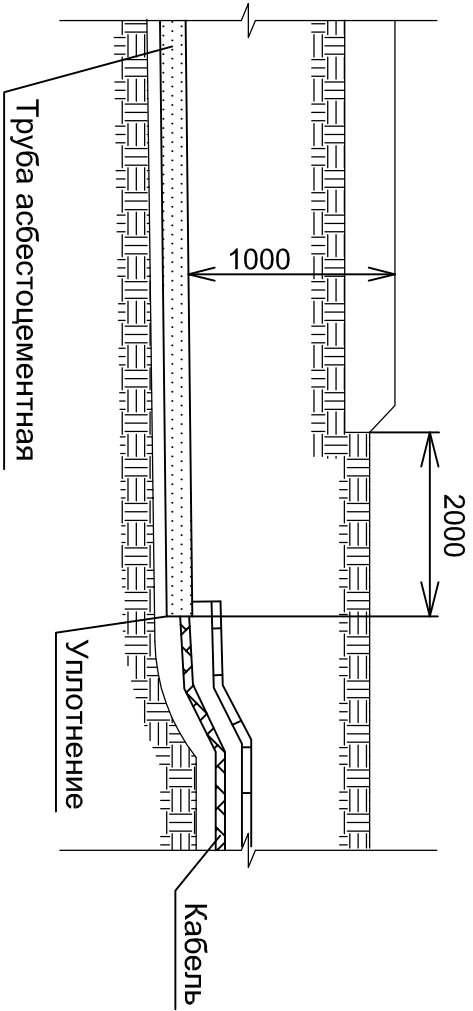
Пересечение кабельной линии с канализацией, водопроводом, газопроводом, телефонной канализацией



Пересечение кабельной линии с существующим кабелем



Пересечение с автодорогой (прокладка открытым способом)



Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Согласовано:	Согласовано:

Изм/Кол.уч.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата	<p>Заказчик: ПАО "Сбербанк России"</p> <p>Технологическое присоединение к электросетям помещений ДО №85594/077, расположенного по адресу: г. Тамбов, ул. Советская, д.119, №264</p>
Н. контр.	Хохлов				<p>Пересечение кабельной линии с инженерными сетями</p>
ГИП	Хохлов				
Гл. спец.	Костин				
Разраб.	Павленко				

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Участок трассы кабеля, провода	Кабель, провод					
	Начало	Конец		по проекту		проложен		Длина, м	
ПЛ1	РУНН ТП-387, секция №1	Вводное устройство ВРУ,	Всего, в том числе:	Марка, напряжение, кВ	Кол., число и сечение жил	Длина, м	Марка, напряжение, кВ		Кол., число и сечение жил
	ф.1 от ПС 35/6 кВ "Тамбовская" №1	ввод №1	- в РУНН ТП-387	АВББШВ-1	4x150	263*			
			- в сущ. кабел. канале техн. тоннеля			16			
			- в траншее ТК1 в земле			8,2			
			- по сущ. кабел. конструкциям дебарка-дереа (включая опуск, подъем)			165			
			- по сущ. конструкциям подвала здания			21,2			
			Всего, в том числе:	АВББШВ-1	4x150	263*			
ПЛ2	РУНН ТП-387, секция №2	Вводное устройство ВРУ,							
	ф.12 от ПС 35/6 кВ "Тамбовская" №1	ввод №2	- в РУНН ТП-387			16			
			- в сущ. кабел. канале техн. тоннеля			8,2			
			- в траншее ТК1 в земле			165			
			- по сущ. кабел. конструкциям дебарка-дереа (включая опуск, подъем)			52,6			
			- по сущ. конструкциям подвала здания			21,2			

Согласовано:

Согласовано:

Инва. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Число и сечение жил, напряжение	Марка кабелей и проводов			
	АВББШВ			
4x150 мм ² , 1 кВ	537**			

Потребность кабелей и проводов, длина, м

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина по стандарту, м	Кол-во	Масса кг/м.п.	Отходы, м.п.	Потребность труб	
						Длина, м	Масса, кг/м.п.
Труба хризотилце-	118x9	3,95	100 м	6,10	-		
ментная безнапорная	(Du=100 мм)						
ГОСТ 31416-2009							
Труба ПЭ80 SDR13,6	160x11,8	50; 100	-	5,61	-		
160x11,8 техническая							
ГОСТ 18599-2001							

Примечания:

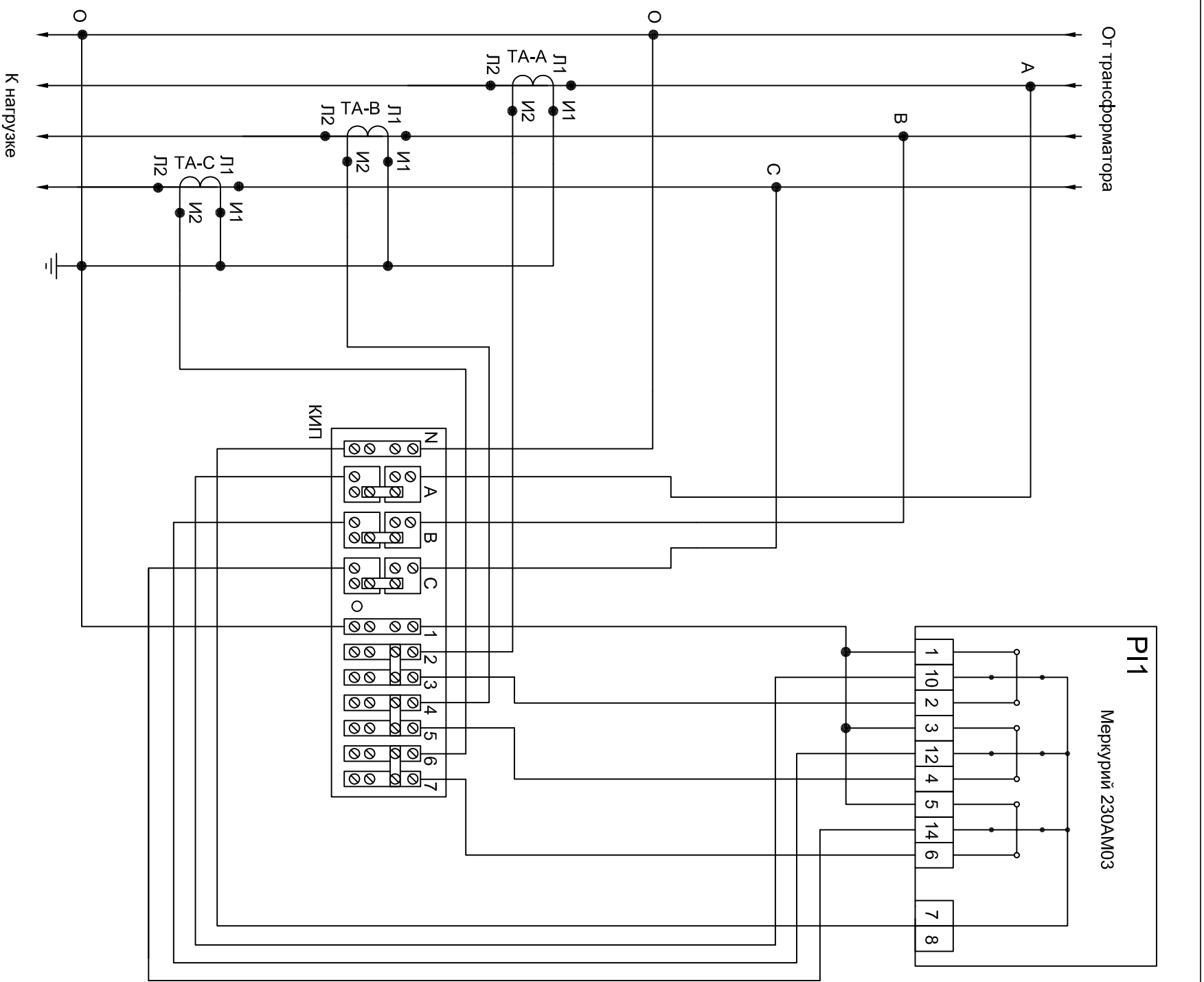
* Длины кабелей указаны с учетом запаса 6%, определяемого как сумма запасов, регламентируемых:

- письмом Госстроя СССР № 89-Д от 17 декабря 1979 г. "О сокращении норм расходования кабельной продукции" (предписывает принять запас кабеля на изгибы и повороты 4%);
- СНиП 3.05.05-85, п. 3.59 (для учета "змейки" при прокладке предписывает укладывать кабели с дополнительным запасом по длине до 2%).

** Потребность проводов и кабелей указана с учетом дополнительной нормы отхода, принимаемой 2% (согласно ФЕРм 2001-08 "Федеральные единичные расценки на монтаж оборудования. Сборник 8. Электротехнические установки", приложение 2).

Изм/Кол.уч.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата	Заказчик: ПАО "Сбербанк России" Технологическое присоединение к электросети чешским сетям помещения ДО №8594/077, расположенного по адресу: г. Тамбов, ул. Советская, д.119, №264	Стадия П	Лист 10	Листов
				08.17				
Н. контр.	Хохлов							
ГИП	Хохлов							
Гл. спец.	Костин							
Разраб.	Павленко				Кабельный журнал			

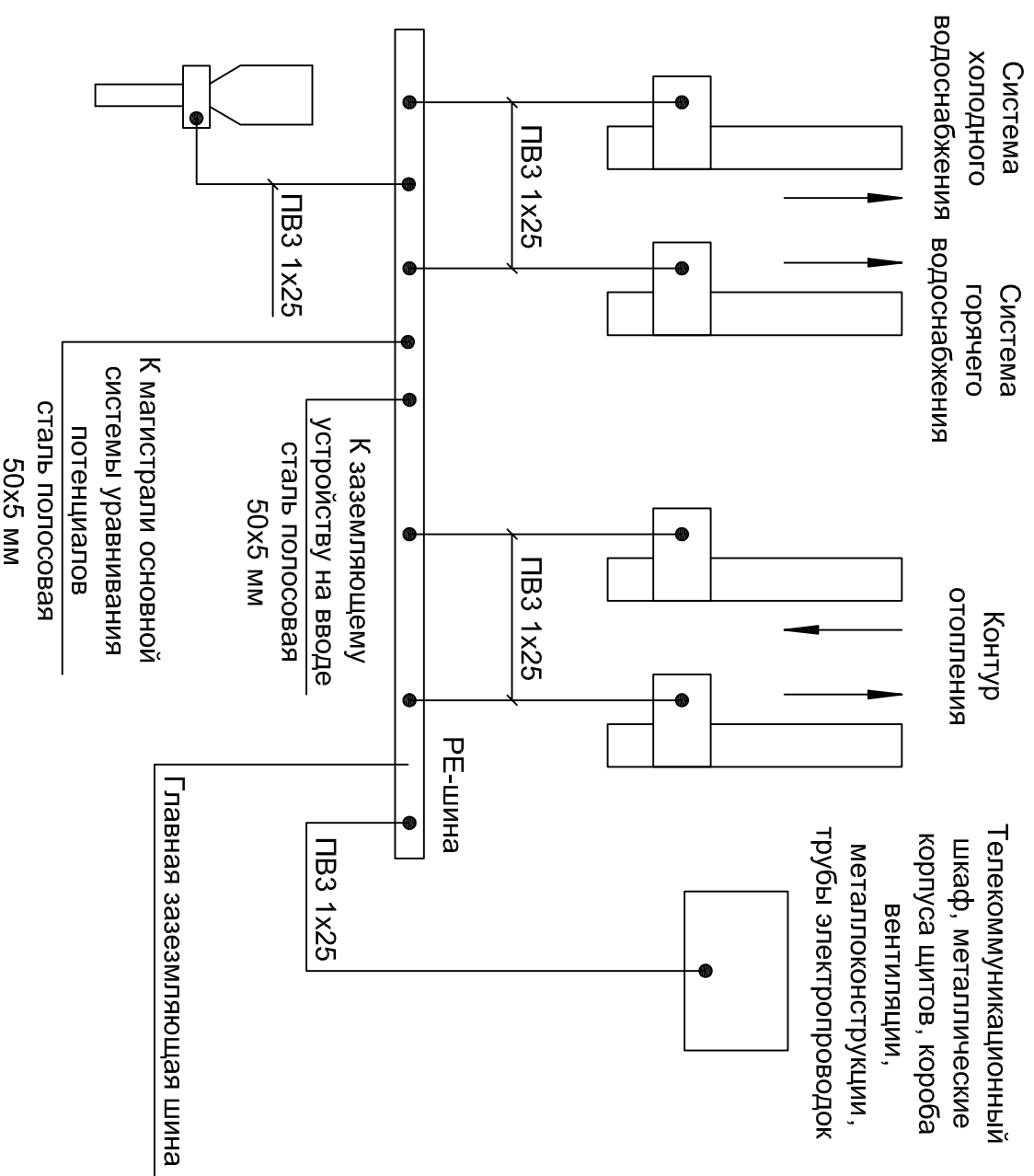
Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Согласовано:	Согласовано:



1. Измерительные цепи выполнить проводом ПВ 1 1x2,5 мм²;
2. Присоединение трансформаторов тока к измерительной переходной коробке выполнить проводом ПВ 1 1x2,5 мм²;
3. Цепи напряжения присоединить к измерительной переходной коробке проводом ПВ 1 1x2,5 мм².

Изм/Кол.уч.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата	Заказчик: ПАО "Сбербанк России" Технологическое присоединение к электрическому сетям помещения ДО №85594/077, расположенного по адресу: г. Тамбов, ул. Советская, д.119, №264
Н. контр.	Хохлов				Схема подключения электросчетчика
ГИП	Хохлов				
Гл. спец.	Костин				
Разраб.	Павленко				

Принципиальная схема уравнивания потенциалов



В соответствии с ПУЭ (7 издание, глава 1.7 п.1.7.32, п.1.7.82) для защиты от поражения электрическим током при повреждении изоляции внутри здания предусматривается уравнивание потенциалов, соединяющее между собой следующие проводящие части:

- 1) нулевой защитный РЕ- или PEN-проводник питающей линии;
- 2) заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание;
- 3) металлические трубы коммуникаций, входящих в здание: горячего и холодного водоснабжения, канализации, отопления, газоснабжения и т. п. (если же трубопровод газоснабжения имеет изолирующую вставку на вводе в здание, к основной системе уравнивания потенциалов присоединяется только та часть трубопровода, которая находится относительно изолирующей вставки со стороны здания);
- 4) металлические части каркаса здания (при наличии);
- 5) металлические части централизованных систем вентиляции и кондиционирования (при наличии децентрализованных систем вентиляции и кондиционирования металлические воздуховоды следует присоединять к шине РЕ шитов питания вентиляторов и кондиционеров);
- 6) заземляющее устройство системы молниезащиты (2-й и 3-й категорий);
- 7) заземляющий проводник функционального (рабочего) заземления, если такое имеется и отсутствуют ограничения на присоединение сети рабочего заземления к заземляющему устройству защитного заземления;
- 8) металлические оболочки телекоммуникационных кабелей.

Проводящие части, входящие в здание извне, должны быть соединены как можно ближе к точке их ввода в здание и присоединены к ГЗШ, в качестве которой используется шина РЕ в щитах ВРУ. В качестве проводников, соединяющих шину уравнивания потенциалов с элементами, указанными на схеме, использовать медные проводники указанного на схеме сечения.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Согласовано:	Согласовано:

Изм/Кол.уч.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата	Заказчик: ПАО "Сбербанк России" Технологическое присоединение к электросетям помещений ДО №85594/077, расположенного по адресу: г. Тамбов, ул. Советская, д.119, №264	Стадия П	Лист 12	Листов
Н. контр.	Хохлов			08.17				
ГИП	Хохлов							
Гл. спец.	Костин							
Разраб.	Павленко							

Позиция	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
<u>Проектируемые КЛ-0,4 кВ</u>				
1	Разработка траншеи ТК1 вручную (глубина до 2 м, группа грунтов 2), в том числе:			
	- рытье траншеи	м ³	46,5	2 каб. в 1 траншее
	- устройство песчаной постели	м	155,7	2 каб. в 1 траншее
	- обратная засыпка	м ³	31,0	2 каб. в 1 траншее
	- вывоз грунта (с погрузкой вручную)	т	30,2	плотн. 1,95 т/м ³
	- покрытие кабеля кирпичом	шт.	1305	2 каб. в 1 траншее
2	Устройство трубопроводов из хризотилцементных труб без гидравл исп.	м	100,0	
3	Укладка кабеля диаметром 49 мм, массой 3,64 кг/м в готовую траншею	м	211,4	
4	Протяжка кабеля диаметром 49 мм, массой 3,64 кг/м через трубы	м	100,0	
5	Прокладка кабеля диаметром 49 мм, массой 3,64 кг/м по существующим строительным конструкциям в канале РУНН ТП-387, по существующим строительным конструкциям дебаркадера и в помещении электрощитовой и подвала здания	м	169,2	
6	Прокладка кабеля диаметром 49 мм, массой 3,64 кг/м в существующем кабельном канале в техническом тоннеле	м	15,4	

Согласовано:





Согласовано:

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Заказчик: ПАО "Сбербанк России"

Изм.Кол.уч.	Лист.	№ Докум.	Подпись	Дата
				08.17
Н. контр.	Хохлов			
ГИП	Хохлов			
Гл. спец.	Костин			
Разраб.	Павленко			

Технологическое присоединение к электрическим сетям помещения ДО №8594/077, расположенного по адресу: г. Тамбов, ул. Советская, д.119, №264

Стадия	Лист	Листов
П	1.1	3

Ведомость работ

Согласовано:

Согласовано:

Позиция	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
7	Установка концевых муфт на бронированный кабель с пласт. изоляцией 1 кВ сеч. 4х150 мм2	шт.	4	
8	Установка соединит. муфт на бронированный кабель с пласт. изоляцией 1 кВ сеч. 4х150 мм2	шт.	2	
<u>Работы в РУ-0,4 кВ ТП-387</u>				
1	Установка линейных панелей распределительного щита типа ЩО70	шт.	2	
2	Установка предохранителей ППН-37 в рубильниках типа РПС-4/1 400А	шт.	6	
<u>Работы в электрощитовой</u>				
1	Замена опорных трансформаторов тока, установленных в существующих вводно-распределительных устройствах	шт.	3	
2	Замена трехфазного электросчетчика трансформаторного включения, установленного в существующем вводно-распределительном устройстве	шт.	1	

Инва. № подл. Подпись и дата Взам.инв.№

					08.17								Лист
													1.2
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата								

Позиция	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
	<u>Прочие работы</u>			
1	Планировка строительной полосы после окончания СМР (рекультивация, уборка строительного мусора и т.д.)	м ²	1278	для зем. уч. во врем. польз. под стр.
2	Вывоз строит. мусора (с погрузкой вручную), расстояние до 10 км	т	3,5	
3	Вскрытие бетонного основания (h=250 мм)	м ²	12,9	
4	Восстановление бетонного основания	м ²	12,9	
5	Вскрытие асфальтового покрытия (h=50 мм)	м ²	3,8	
6	Восстановление асфальтового покрытия	м ²	3,8	
7	Восстановление щебеночного основания (h=100 мм)	м ²	16,7	

Согласовано:

Согласовано:

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

					08.17
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

Лист
1.3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение	Код оборудова-ния, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица изме-рения	Колпи-чество	Масса единицы, кг	Примечание	Согласовано:	
									Изм.	Кол.уч.
1	2 I. Кабельные линии 0,4 кВ	3	4	5	6	7	8	9		
	Кабель с алюминиевыми жилами, с изоляцией из ПВХ-пластиката с броней из двух стальных лент, с защитным покрытием в виде вы-прессованного шпанта из ПВХ-пластиката, сеч. 4x150 мм ²	АВББШв 4x150-1 ГОСТ 31996-2012		ОАО "Электрોકабель"	м	537,00	3643 кг/км			
	Концевая термоусаживаемая муфта наружной установки для 4-х жильных кабелей на напряжение до 1кВ с бумажной или пласт-массовой изоляцией с броней или медным ленточным экраном сечением 150-240 мм ²	4КНтпнг-LS-1-(150-240) ЭМ УХЛП2,5		ОАО "ТЭМИ" Ростов-на-Дону	шт.	4	1,50			
	Соединительная термоусаживаемая муфта наружной установки для 4-х жильных кабелей на напряжение до 1кВ с пластмассовой изоляцией с броней или медным ленточным экраном сечением 150-240 мм ²	4ПСтпнг-LS-1-(150-240) ЭМ УХЛП1,5		ОАО "ТЭМИ" Ростов-на-Дону	шт.	2	1,50			
	Наконечники алюминиевые д/каб. сеч. 150 мм ²	DL-150	UNP10-150-16-14	ИЭК	шт.	16	0,12			
	Герметизация вводов				шт.	4				
	Бирки маркировочные У135У3,5				шт.	34	0,004			
	Лента монтажная ПВХ К226				м	8,00	12,5 кг/км			
	Кнопки К227				шт.	68	0,0001			
	Проволока оцинкованная D=2 мм				кг	0,33				
	Кирпич красный строител. (рядовой) полнотелый одинарный (1НФ)	М-150 по ГОСТ 530-2007			шт.	1305	3,50			
	Песок средний I класс	ГОСТ 8736-93			м ³	15,5	1440			

Допускается замена электрооборудования, указанного в спецификации, на аналогичное, со степенью защиты не хуже указанной и в соответствующем климатическом исполнении.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата
					08.17
Н. контр.	Хохлов				
ГИП	Хохлов				
Гл. спец.	Костин				
Разраб.	Павленко				

Заказчик: ПАО "Сбербанк России"

Технологическое присоединение к электри-ческим сетям помещения ДО №8594/077, расположенного по адресу: г. Тамбов, ул. Советская, д.119, №264

Спецификация оборудования

Стандия	Лист	Листов
П	1.1	3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Колличество	Масса единицы, кг	Примечание	Согласовано:	
									Подпись и дата	Взам. инв. №
1	Труба хризотилцементная, усл. проход 100 мм, марка БНТ 100-3950	ГОСТ 31416-2009			м	100	6,10			
	Муфта для труб хризотилцементных Ду=100 мм БНМ 100-150	ГОСТ 31416-2009			шт.	12	1,40			
	Скоба СД 60 (двушляпковая)			ООО "Электро-Технопол", г. Москва	шт.	200	0,10			
	Дюбели пластмассовые У658				шт.	400	0,0076			
	Метизы				кг	52,6				
	<u>II. Электрооборудование</u>									
	Линейная панель распределительного щита 2200x800x600	ЩО 70-3-03У3		"ОЗЭУ", Озерск	шт.	2	133,0			
	с рубильниками 2 x РПС-4/1 400 У3 и 2 x РПС-2/1 250 У3				шт.	6	0,37			
	Предохранитель на напряжение 0,4 кВ, габарит 37, ток вставки 250А	ППН-37 250А			шт.	1	1,50			
	Счетчик эл. энергии Меркурий 230АМ-03; 230/400В; класс точности 0,5С; 5-7,5А (трансформаторного включения)			"Инкотекс"	шт.	3	0,65			
	Трансформатор тока опорный 0,4 кВ; 250/5А; класс точности 0,5S	Т-0,66-0,5S-250/5 У3		"ЭЛТИ"	шт.	16,00				
	Провод с медной жилой, с изоляцией из ПВХ пластика, сеч. 1x2,5 мм ²	ПВ-1 1x2,5 ГОСТ 31996-2012		ОАО "Электрокабель"	м	0,50				
	Металлоизделия				кг					

Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата
					08.17

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение	Код оборуду- дования, изделия, материала	Завод изготовитель	Едини- ница изме- рения	Копи- чество	Масса единицы, кг	Примечание	
									3
1	2								
III. Прочее									
	Вскрытие и восстановление асфальтового покрытия h=50 мм	ГОСТ 9128-2009			м ³	0,19	1100		
	(асфальтобетонная смесь плотная А-1)								
	Вскрытие и восстановление бетонного основания h=250 мм	ГОСТ 7473-2010			м ³	3,23			
	Восстановление щебеночного осн. h=100 мм (гравий мытый, фр. 20-40мм)	ГОСТ 8267-93			м ³	1,67	1600		
	Планировка трассы, уборка стр. мусора				м ²	1107,0			

Согласовано: _____

Согласовано: _____

Инв. № подл. _____ Подпись и дата _____ Взам.инв.№ _____

Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата
					08.17

Расчет тока однофазного короткого замыкания

В ТП-387 установлена пара трансформаторов мощностью по 630 кВА. Для них:

$$Z_{Tr630} = 0,129 \text{ Ом (при соединении } Y/Y_0-0).$$

Сопrotивление петли однофазного короткого замыкания в конце линий ПЛ1 и ПЛ2 в наиболее тяжелых условиях (при температуре жил 90°C) по ГОСТ 28249-93:

$$Z_{ПЛ1,ПЛ2} = Z_{ф-0_каб} * L_{каб} + \Sigma R_{конт} = 0,532 * 0,263 + 0,015 = 0,1549 \text{ Ом.}$$

Тогда из этих данных следует, что ток однофазного короткого замыкания :

$$I_{кз(1)} = 220 / ((0,129/3) + 0,1549) = 1111 \text{ А.}$$

Для надежной защиты линий ПЛ1, ПЛ2 предохранителями ППН-35 с плавкой вставкой на 250 А должно выполняться условие :

$$\begin{aligned} 3 * I_{пл.вст} &\leq I_{кз(1)} \\ 3 * 250 &\leq I_{кз(1)} \\ 750 &\leq 1111. \end{aligned}$$

Условие выполняется, следовательно, защита линий ПЛ1 и ПЛ2 обеспечивается.

Согласовано:					
Согласовано:					

Изм. Кол. уч. Лист. N Докум. Подпись Дата

Взам. инв. №

						Заказчик: ПАО "Сбербанк России"	Стадия	Лист	Листов
					08.17				
Изм. Кол. уч.	Лист.	N Докум.	Подпись	Дата		Технологическое присоединение к электрическим сетям помещения ДО №8594/077, расположенного по адресу: г. Тамбов, ул. Советская, д.119, №264	П	1	
Н. контр.	Хохлов					Расчет тока однофазного короткого замыкания			
ГИП	Хохлов								
Гл. спец.	Костин								
Разраб.	Павленко								

Проверка линий по потерям напряжения

$$\Delta U = 1,732 \cdot I_p \cdot L (R_0 \cos \phi + X_0 \sin \phi) / U_{\text{ном}},$$

где R_0 и X_0 - удельные активное и реактивное сопротивления кабеля/провода по ГОСТ 28249-93 и ГОСТ 22483-77 (с учетом его нагрева рабочим током);

L - длина линии.

На основании нормативных документов принимаются величины потерь напряжения не более 4-6 % от шин РУ-0,4 кВ ТП до ВРУ (РД 34.20.185-94, п. 5.2.4; большие значения относятся к линиям, питающим здания с меньшей потерей напряжения во внутридомовых сетях (малозэтажные и односекционные здания), меньшие значения - к линиям, питающим здания с большей потерей напряжения во внутридомовых сетях (многоэтажные многосекционные жилые здания, крупные общественные здания и учреждения)).

Производим расчет для предварительно выбранных двух кабелей АВБбШв 4x150-1:

1. Линии ПЛ1, ПЛ2 (вводы №1 (основной) и №2 (резервный) щита ВРУ):

а) Расчетный ток:

$I_p = 96,4 / (1,732 \cdot 0,38 \cdot 0,85) = 172,3 \text{ А}$; $I_{д.д.} = 242,7 \cdot 0,90 = 218,5 \text{ А}$ (согласно ГОСТ 31996-2012, с учетом того, что на части трассы кабеля проложены в земле трубах, расположенных на расстоянии 100 мм друг от друга - учет взаимного влияния кабелей, поправочный коэффициент 0,90 по табл. 1.3.26 ПУЭ).

$I_p = 172,3 \text{ А} < I_{д.д.} = 218,5 \text{ А} \Rightarrow$ условие выполняется .

б) $\Delta U_{p_пл1, пл2} = 1,732 \cdot 172,3 \cdot 0,263 \cdot (0,208 \cdot 0,85 + 0,079 \cdot 0,53) : 380 = 0,0452$ или 4,52% (с учетом нагрева проводников расчетным током), что $\leq 5,0\% \Rightarrow$ условие выполняется .

Вывод: выбранные кабели подходят для использования в проектируемых линиях ПЛ1, ПЛ2.

Согласовано:					
Согласовано:					
Инв. № подл.					
№ подл.					
Дата					
Взам. инв. №					

						Заказчик: ПАО "Сбербанк России"		
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ Докум.	Подпись	Дата			
					08.17			
						Технологическое присоединение к электрическим сетям помещения ДО №8594/077, расположенного по адресу: г. Тамбов, ул. Советская, д.119, №264		
						Стадия	Лист	Листов
						П 1		
						Проверка линий по потерям напряжения		