ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование вида работ	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ изд. 6, 7	Правила устройства электроустановок.	
ГОСТ 28249-93	Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ.	
СП31-110-2003	Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий	
	«Техническая документация на муфты для силовых кабелей с бумажной и пластмассовой изоляцией напряжением до 10кВ» Москва, Энерго Сервис, 2001 г	
А5-92	Типовой проект «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях» ВНИП «Тяжпромэлектропроект им. Ф.Б. Якубовского»	
ГОСТ 1839-80	Трубы асбестоцементные для безнапорных трубопроводов	
ГОСТ 8425-74	Кирпич глиняный	
ГОСТ 8735-95	Песок	
	Прилагаемые документы	
11/14-06-ЭС.ВО	Ведомость объемов работ	Листов 4
11/14-06-ЭС.СП	Спецификация	Листов 2
	Лицензия СРО	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Кострец			11.14
ГИП		Панов			11.14
Утвердил					
Н.контр.					

11/14-06-ЭС

Общие данные

Стадия	Лист	Листов
Р	1.1	2

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1.1-2.5	Общие данные	
3	План трассы кабельной линии 0,4кВ (М 1:500)	Листов 4
4	Схема электроснабжения	Лист1
5	Схема замещения элементов электрической цепи	Лист1

Проектная документация разработана в соответствии с нормами, правилами, инструкциями и государственными стандартами.

Главный инженер проекта _____ И.В. Панов
подпись

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11/14-06-ЭС

Лист 1.2

1. Общая часть

Рабочий проект «Кабельная линия 0,4 кВ наружного электроснабжения административного здания ООО «Балтийская торговая компания» по адресу: г. Санкт-Петербург, Митрофаньевское шоссе д.2 корп.4 выполнен на основании:

- договора
- технического задания на проектирование
- действующих нормативных документов по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей;
- материалов изысканий.

2. Исходные данные

Согласно технических условий на присоединение к электрическим сетям:

Установленная мощность – 30 кВА

Категория потребителей по надежности электроснабжения - III

Напряжение питающей сети - ~380 В

Электроснабжение осуществляется по КЛ-0,4кВ от ТП-2 1000/6/0,4 до ВРУ-0,4кВ административного здания ООО «Балтийская торговая компания».

Точка присоединения: – автоматический выключатель А3144 (Iн=400А) в РУ-0,4 кВ ТП-2 (далее по тексту РУ-0,4кВ). В связи с тем, что для проектируемой КЛ-0,4кВ, выполненной кабелем ВБбШв 4х25, значение длительно-допустимой токовой нагрузки составляет 121А (справочные данные),

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	11/14-06-ЭС			
						Административное здание ООО «Балтийская торговая компания» по адресу: г.Санкт-Петербург, Митрофаньевское шоссе, д.2 корп. 4			
ГИП		Панов			11.14	Кабельная линия 0,4кВ наружного электроснабжения административного здания ООО «Балтийская торговая компания»	Стадия	Лист	Листов
							Р	2.1	8
Разработал		Кострец			11.14	Пояснительная записка			

защита кабельной линии автоматическим выключателем А3144 с Iн=Iу=400А нарушает требования ПУЭ (п. 3.1.4) и его следует заменить на автоматический выключатель с Iу=100А, например ВА88-33 который имеет характеристики:

- базовый размер – 33
- номинальный ток (ток уставки теплового расцепителя) – 100А
- уставка электромагнитного расцепителя – 10*Iн=1000А

3. Кабельная линия 0,4кВ

Проложить кабельную линию 0,4кВ:

- направлением от точки разрыва существующей КЛ-0,4 кВ(201,55м), выполненной кабелем ВВГ 4х70 до ВРУ 0,4кВ административного здания ООО «Балтийская торговая компания», кабелем ВБбШв-4х25 (155м).

Для прокладки кабельной линии применяется четырехжильный кабель с медными жилами одинакового сечения, с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката, бронированных стальными лентами, с наружным защитным покровом в виде впрессованного шланга из поливинилхлоридного пластиката.

Сечение кабеля выбрано по условиям нагрева длительным расчетным током и проверено по потере напряжения, соответствию току выбранного аппарата защиты и условиям окружающей среды. Металлическая оболочка кабелей обладает необходимой стойкостью к механическим воздействиям, а также стойкостью по отношению к тепловым и механическим воздействиям при эксплуатационно-ремонтных работах. Бронированные кабели, а также кабельные конструкции, на которых прокладываются кабели, должны быть заземлены или занулены в соответствии с требованиями, приведенными в гл. 1.7 ПУЭ.

Работы по прокладке КЛ-0,4кВ в траншее произвести в соответствии с требованиями ПУЭ и рекомендациями альбома А5-92 ВНИПИ "Тяжпромэлектропроект" им.Ф.Б.Якубовского.

При пересечении проектируемой кабельной линией других кабелей (Пересечения №4,7,8,13,14) расстояние в свету 0,15 м, при разделении кабелей на всем участке пересечения плюс до 1м в каждую сторону трубами;

При пересечении проектируемой кабельной линией трубопроводов (Пересечения 1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11) расстояние между кабелями и трубопроводом не менее 0,25м при прокладке кабеля на всем участке пересечения, плюс не менее чем по 2м в каждую сторону в трубах.

При пересечении проектируемой кабельной линией трубопроводов в нормальных условиях (Пересечение 12) с расстоянием между прокладываемым кабелем и трубопроводом 500мм и более, кабельную линию в месте пересечения допускается не защищать от механических повреждений.

Прокладку проектируемой кабельной линии параллельно зданиям и сооружениям (ограждениям) осуществлять на расстоянии не менее 600 мм от фундамента здания. При пересечении кабельной линии с ограждениями зданий, кабельную линию проложить в трубах на участке пересечения, плюс до 1м в каждую сторону пересечения.

Прокладку проектируемой кабельной линии параллельно трубопроводам осуществлять на расстоянии не менее 1м.

4. Проверка проектируемой сети электроснабжения по допустимым токовым нагрузкам

Iпр.> Iнагр., где:

Iпр.- максимально допустимый ток проводника, А,

Iпр.= Iдоп. х К1 х К2 х К3, где:

Iдоп. - допустимый длительный ток на основании ПУЭ гл.1.3, табл.1.3.7;

К1 - поправочный коэффициент для четырехжильных кабелей К1=0,92

К2 - поправочный коэффициент на число работающих кабелей, лежащих рядом в земле на расстоянии 100 мм между ними:

- при количестве 1-го кабеля К2 = 1

К3 - поправочный коэффициент на прокладку кабеля в земле в трубе К3=0,88

Для кабельной линии от РУ-0,4кВ до ВРУ-0,4кВ выполненной кабелями разного сечения, проверка проводится по кабелю меньшего сечения – ВБбШв 4х25 (Iдоп = 121А).

Iнагр.=43,35 А, Iпр =121х0,92х1х0,88=97,96 А

Iпр.>Iнагр. 97,96А>43,35 А;

Условие выполняется.

5. Проверка сети по падению напряжения

Расчетная формула падения напряжения в кабеле:

$$\Delta U_{\%} = \frac{Р_{д} \cdot l}{C \cdot S}$$

где Рр – расчетная мощность кабельной линии, кВт;

l – длина кабельной линии, РУ-0,4кВ, м;

С – расчетный коэффициент, для трехфазной кабельной линии выполненной кабелем с медными жилами равен 72;

S – суммарное сечение кабеля, мм^2.

Участок		Кабель				Р, кВт	Длина, м	U, %	Uсумм., %
начало	конец	Марка кабеля	Число кабелей	кол-во жил	сечение, мм.кв.				
1	2	3	4	5	6	7	8	12	13
РУ-0,4	муфта	ВВГ	1	4	70	28,8	201,55	1,08	1,08
муфта	ВРУ	ВБбШв	1	4	25	28,8	155	3,88	4,96

Для питающих (магистральных) кабельных линий допустимая потеря напряжения может составлять 6%.

Условие выполняется.

6. Проверка проектируемой сети электроснабжения по токам КЗ

В сетях с глухо заземленной нейтралью должно быть обеспечено надежное отключение питающей линии защитным аппаратом питающей линии. Согласно требований ст. 1.7.79 ПУЭ в системе TN время защитного автоматического отключения питания не должно превышать:

- в цепях питающих распределительные, групповые, этажные и др. щиты и щитки время отключения не должно превышать 5 с.

Расчеты выполнены в соответствии с ГОСТ 28249-93 «Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ.». Схема замещения представлена на листе 5.

6.1 Схемы замещения прямой и нулевой последовательностей

Xc – эквивалентное индуктивное сопротивление питающей системы, приведенное к базисному напряжению (Uн.нн), мОм;

Rт, Xт – активное и индуктивное сопротивление прямой последовательности понижающего трансформатора, мОм.

Rкл, Xкл - активное и индуктивное сопротивление кабельной линии РУ-0,4кВ ТП-2, мОм/м;

Аналогичные обозначения с индексом «о» - для схемы замещения нулевой последовательности.

Rд - активное переходное сопротивление контактов, и сопротивление электрической дуги в точке ОКЗ, принимается в диапазоне от 0....40 мОм

6.2 Расчет параметров схем замещения.

6.2.1 Система

Сопротивление системы учитывается индуктивным сопротивлением в схеме замещения прямой последовательности. По формуле (2):

$$x_c = \frac{U^2_{ср.НН}}{\sqrt{3} I_{к.ВН} U_{ср.ВН}} = \frac{U^2_{ср.НН}}{S_к} \cdot 10^{-3}, = \frac{400^2}{\sqrt{3} \cdot 12 \cdot 6000} \cdot 10^{-3} = 0{,}47\ мОм$$

$U_{ср.НН}$ - среднее номинальное напряжение сети, подключенной к обмотке низшего напряжения трансформатора, В;

$U_{ср.ВН}$ - среднее номинальное напряжение сети, к которой подключена обмотка высшего напряжения трансформатора, В;

$I_{к.ВН} = I_{по\ ВН}$ - действующее значение периодической составляющей тока при трехфазном КЗ у выводов обмотки высшего напряжения трансформатора (определяется по техническим характеристикам завода-изготовителя), кА;

$S_к$ - условная мощность короткого замыкания у выводов обмотки высшего напряжения трансформатора, МВ·А.

6.2.2 Трансформатор ТМГ 1000/6/0.4 «треугольник-звезда»

Активное и индуктивное сопротивления прямой последовательности понижающего трансформатора (табличные данные):

Rт=2 мОм Rот=2 мОм
Xт=8,6 мОм Xот=8,6 мОм

6.2.3 Кабельная линия

Значения параметров прямой (обратной) и нулевой последовательности кабелей, применяемых в электроустановках до 1 кВ, принимают, как указано изготовителем или в приложении 2 к ГОСТ-28249-93.

Для кабельной линии РУ-0,4кВ – ВРУ-0,4кВ административного здания ООО «Балтийская торговая компания»

- участок: РУ-0,4кВ – место соединения муфтой - ВВГ 4х70, L=201,55м

Для одного метра кабеля с медными жилами ВВГ 4х70

Rкл1=Rокл1=0,28мОм/м

Xкл1=Xокл1=0,0612мОм/м

Для всего участка

Rкл1=Rокл1=0,28х201,55=56,43мОм

Xкл1=Xокл1=0,0612х201,55=12,33мОм

- участок: место соединения муфтой – ВРУ-0,4кВ – ВБбШв 4х25

Rкл2=Rокл2=0,74мОм/м

$X_{кл2}=X_{окл2}=0,0662$ мОм/м

Для всего участка

$R_{кл2}=R_{окл2}=0,74 x155=114,7$ мОм

$X_{кл2}=X_{окл2}=0,0662 x155=10,26$ мОм

- для всей кабельной линии

$R_{кл}=R_{окл}= R_{кл1}+ R_{кл2}=171,2$ мОм

$X_{кл}=X_{окл}=X_{кл1}+ X_{кл2}=22,59$ мОм

6.3 Расчет токов однофазного КЗ для точки К1

Для расчета однофазного КЗ в точке К1 определяем следующие величины:

Суммарные активное и индуктивное сопротивления прямой и нулевой последовательности относительно точки К1 в соответствии со схемой замещения:

$R_{1\Sigma}=R_{т}+R_{кл}+R_{д}=2+171,2+15=188,2$ мОм

$X_{1\Sigma}=X_{с}+X_{т}+X_{кл}=0,47+8,6+22,59=31,66$ мОм

$R_{0\Sigma}=R_{от}+R_{кл}=2+171,2=173,2$ мОм

$X_{0\Sigma}=X_{от}+X_{кл}=8,6+22,59=31,19$ мОм

Ток однофазного металлического КЗ

$$I_{по}^{(1)}=\frac{\sqrt{3}U_{ср.НН}}{\sqrt{(2r_{1\Sigma}+r_{0\Sigma})^2+(2x_{1\Sigma}+x_{0\Sigma})^2}},$$

$$I_{по}^{(1)}=\frac{\sqrt{3}\cdot 400}{\sqrt{(2\cdot 188,2+173,2)^2+(2\cdot 31,66+31,19)^2}}=\frac{1,73\cdot 400}{557,66}=1,241кА;$$

6.4 Проверка защитных аппаратов по условиям срабатывания при однофазном коротком замыкании.

Согласно требований ст. 1.7.79 ПУЭ в системе TN время защитного автоматического отключения питания не должно превышать:

- в цепях питающих распределительные, групповые, этажные и др.. щиты и щитки время отключения не должно превышать 5с.

Автоматический выключатель ВА88-33 (Iн=100А) с током срабатывания электромагнитного расцепителя 1000А, при токе однофазного короткого замыкания 1241А, мгновенно отключит защищаемую КЛ-0,4кВ, что соответствует требованиям ПУЭ.

7. Мероприятия по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности

При производстве работ должно быть обеспечено выполнение правил техники безопасности согласно СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве", ПУЭ, СНиП 3.05.06-85.

Требования охраны труда в части техники безопасности обеспечиваются системой мер, предусмотренных действующими нормами технологического проектирования, правилами охраны труда и предусмотренными следующими проектными решениями:

- ограждение токоведущих частей, находящихся на доступной высоте (применение закрытых щитов, щитков);
- заземлением всех металлоконструкций, нормально не находящихся под напряжением, которые могут оказаться под напряжением в результате аварии в электрических цепях;
- наличием резиновых диэлектрических ковриков у оборудования в местах подлежащих оперативному обслуживанию и профилактике;
- использование испытанных средств защиты и инструмента.

Пожаробезопасность оборудования обеспечивается следующими проектными решениями:

- выбором марок кабелей в соответствии с назначением и соблюдением норм по току и напряжению;
- автоматическим отключением линии при перегрузках и токах короткого замыкания.

Перед началом выполнения земляных и монтажных работ, должны быть проверены на наличие и исправность, необходимые подъёмные механизмы, инструменты, защитные средства, предохранительные приспособления.

Работы выполняемые на участке 1-2 (вблизи газопровода) должны проводится в присутствии ответственного за газовое хозяйство (владелец газопровода ЗАО «Мальта»). Перед началом работ, руководитель работ должен убедиться, в наличии и исправности средств пожаротушения, что питающий кабель ВВГ 4х70 в РУ-0,4кВ (ТП-2) отключен и выполнены технические мероприятия, необходимые для допуска работы на нем. Курение в траншеях, вблизи которых находится газопровод запрещается.

Все работы, связанные с измерениями переносными приборами, должны производиться не менее чем двумя лицами. Особую осторожность соблюдать при замерах электрического сопротивления заземления.

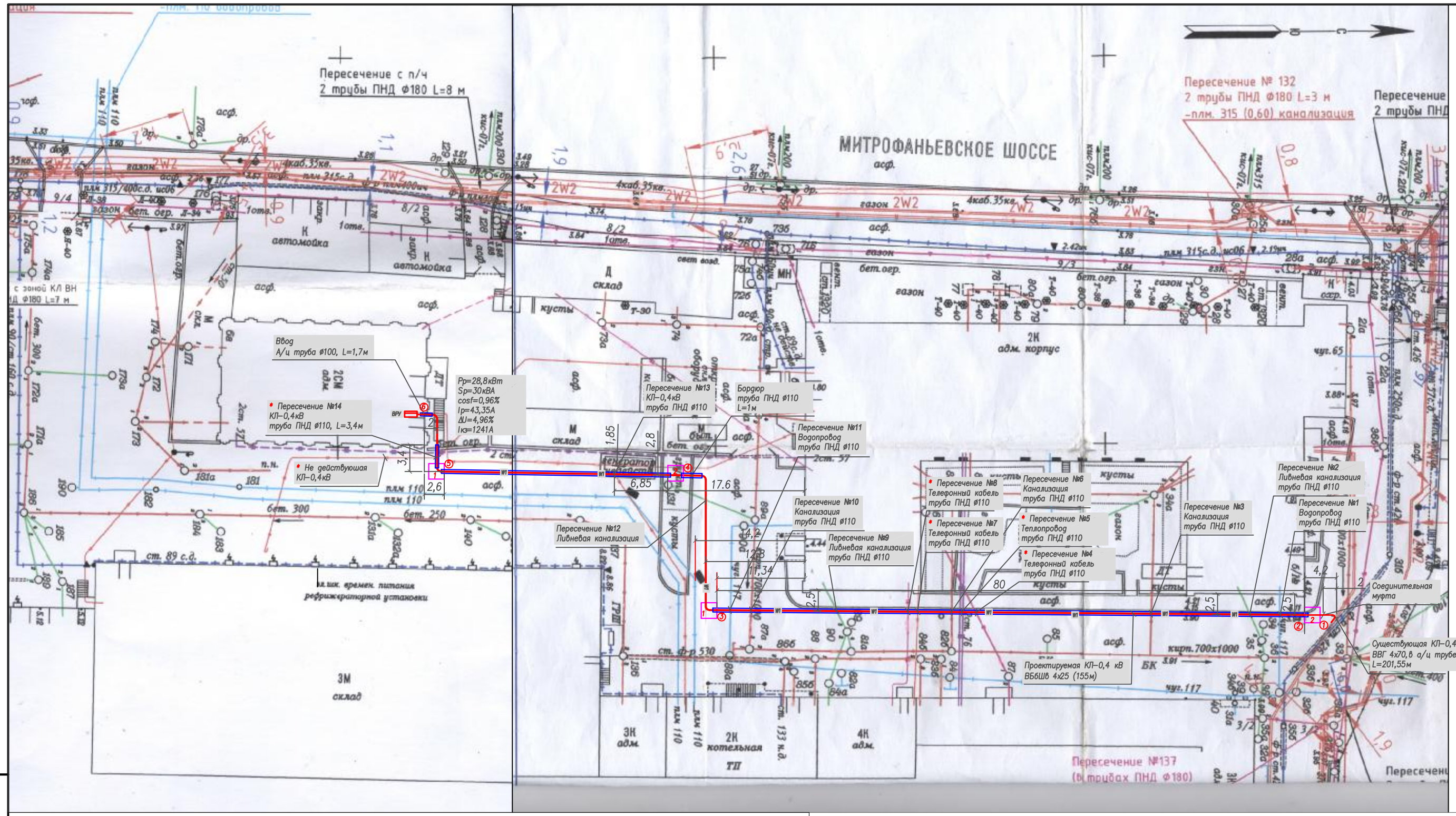
Ответственным за правильную организацию и безопасное проведение работ является руководитель этих работ.

8. Охрана окружающей среды

Строительство проектируемых объектов для передачи и распределения электроэнергии напряжением 0,4кВ является безотходным технологическим процессом и не сопровождается вредными выбросами в окружающую среду.

9. Рекомендации к проекту

Для защиты проектируемой КЛ-0,4кВ необходимо в РУ-0,4кВ ТП-2 вместо автоматического выключателя А3144 с Iн=400А , установить современный автоматический выключатель ВА88-33 с Iу=100А, Iэм=10*Iн=1000А.



Условные обозначения

- проектируемая КЛ–0,4кВ в траншее
- проектируемая КЛ–0,4кВ в трубе
- котлован ГНБ 2000х2000 стартовый (приемный), см. Примечание 5 — 1(2)
- канализация, кирпич 700х1000
- ливневая канализация, труба чугун 150
- теплопровод, 2 трубы сталь 76
- водопровод, труба чугун 117
- телефонный кабель — Т / ТБ
- существующие КЛ–0,4кВ
- газопровод

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Значком * обозначены пересечения недействующих инженерных коммуникаций при случайном повреждении которых ООО УК "Навигатор" к исполнителю работ, ЗАО "Спец СМУ "ЭнергоЛайн", претензий иметь не будет:
Пересечение 4 – телефонный кабель – неисправен, не используется,
Пересечение 5 – теплопровод – неисправен, не используется,
Пересечение 7 – телефонный кабель – неисправен, не используется,
Пересечение 8 – телефонный кабель – неисправен, не используется,
Пересечение 14 – КЛ–0,4кВ – неисправна, не используется.
2 Способы прокладки КЛ–0,4кВ:
– уч 1–2 – в траншее с соединением с существующим кабелем муфтой, и защитой плитой ПЗК 240х420 см. Лист 1.4 Рис. 1, 2;
– уч 2–3 – в трубе, проложен методом ГНБ, см. Лист 1.2;
– уч 3–4 – в траншее, с защитой плитой ПЗК 240х420 см. Лист 1.4 Рис.3, 4;
– уч 4–5 – в в трубе проложен методом ГНБ, см. Лист 3;
– уч 5–6 – в траншее с защитой трубой в месте пересечений инженерных коммуникаций и ограждений и далее по трассе плитой ПЗК 240х420, см. Лист 1.4 Рис. 3;
– уч 6–ВРУ – ввод в здание, см. Лист 1.4 Рис. 5.
3. Для установки соединительной муфты необходимо подготовить котлован размерами 2500х1500х1000м (см. Общие данные, Ссылочные и прилагаемые документы 5, п. 2.1.4)
4. Данные по типу, марке и сечению существующего кабеля (ВВГ 4х70) от ТП–2 до здания ООО "Балтийская торговая компания"
5. Глубину котлованов ГНБ см. Лист 3.2, Лист 3.3

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата
Разработал		Кострец			11.14
Проверил					
ГИП		Панов			11.14
Н. контр.					
Утвердил					
Т. контр.					

11/14-06-ЭС

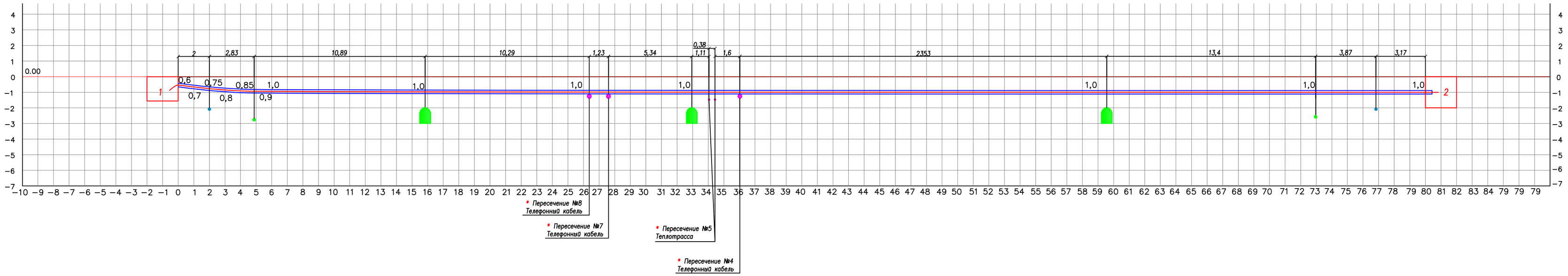
Административное здание ООО "Балтийская торговая компания" по адресу: г. Санкт–Петербург, Митрофаньевское шоссе, д.2, корп.4

Кабельная линия 0,4кВ наружного электроснабжения административного здания ООО "Балтийская торговая компания"

Стадия	Лист	Листов
РД	3	4

План прокладки КЛ–0,4 кВ

Профиль ГНБ участк 2–3
Масштаб по X 1:100 Масштаб по H 1:100



Условные обозначения

– проектируемая КЛ–0,4кВ, кабель ВБбШв 4х25 в трубе ПНД d=110

– ливневая канализация, труба чугун 100

– канализация, кирпич 700х1000

– водопровод, труба чугун d=117

– телефонный кабель

– теплотрасса, труба сталь d=76

1 Котлован ГНБ 2000х2000 стартовый (2–приемный). Глубина котлованов согласно размеров на разрезе.

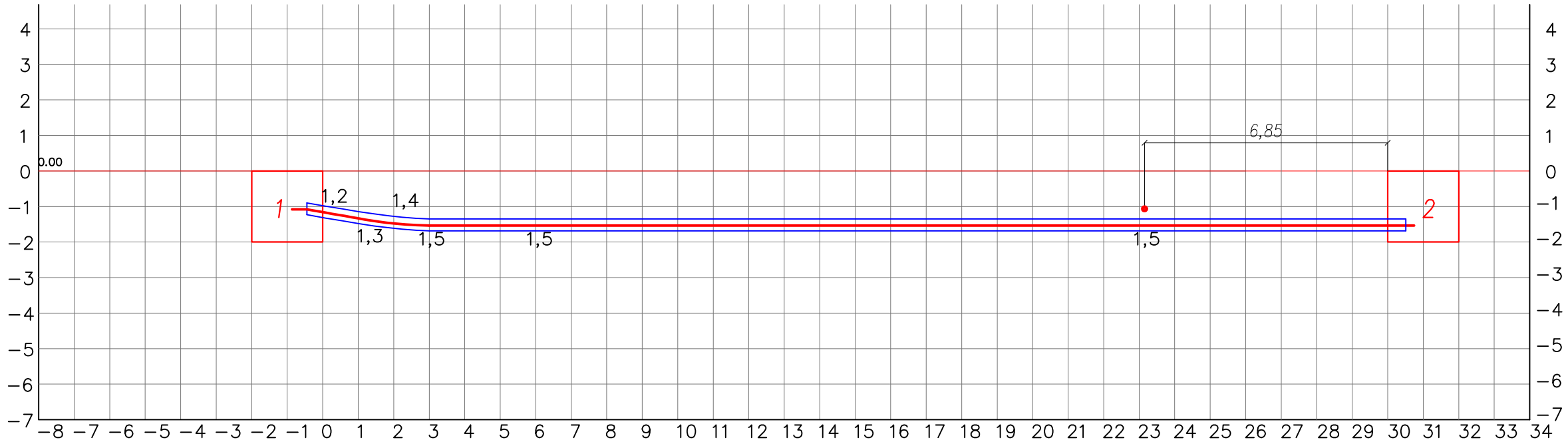
ПРИМЕЧАНИЕ

Значком * обозначены пересечения недействующих инженерных коммуникаций при случайном повреждении которых ООО УК "Навигатор" к исполнителю работ, ЗАО "Спец СМУ "ЭнергоЛайн", претензий иметь не будет:
Пересечение №4 – телефонный кабель – неисправен, не используется,
Пересечение №5 – теплопровод – неисправен, не используется,
Пересечение №7 – телефонный кабель – неисправен, не используется,
Пересечение №8 – телефонный кабель – неисправен, не используется,

Взамен инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	11/14–06–ЭС	Лист 3.2

Профиль ГНБ участок 4–5
Масштаб по X 1:100 Масштаб по H 1:100



Условные обозначения

– проектируемая КЛ–0,4кВ, кабель ВВбШв 4х25 в трубе ПНД d=110

1 – котлован ГНБ 2000х2000х2000 стартовый (2–приемный)

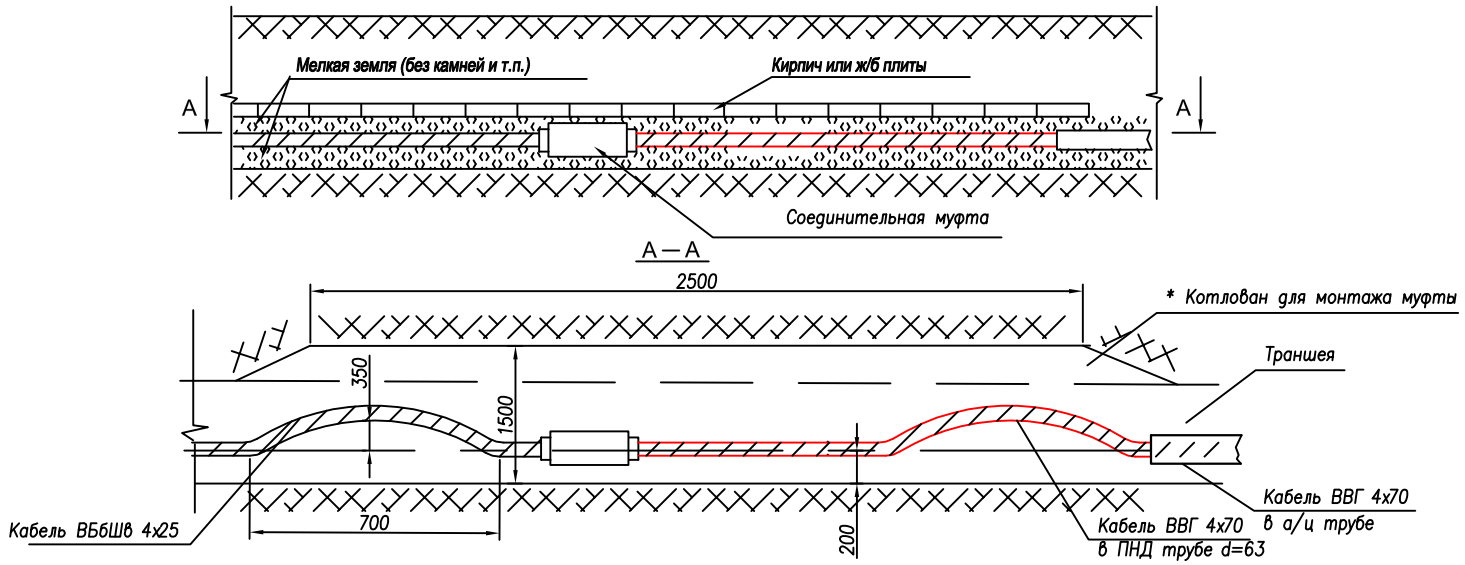
– существующая КЛ–0,4 кВ

Взамен инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	11/14–06–ЭС	Лист 3.3

Рис. 1
Участок 1–2

Исполнение 1. Установка соединительных муфт для кабелей с расположением компенсаторов в горизонтальной плоскости



* – Глубина котлована для монтажа соединительной муфты соответствует глубине траншеи.

Рис. 2

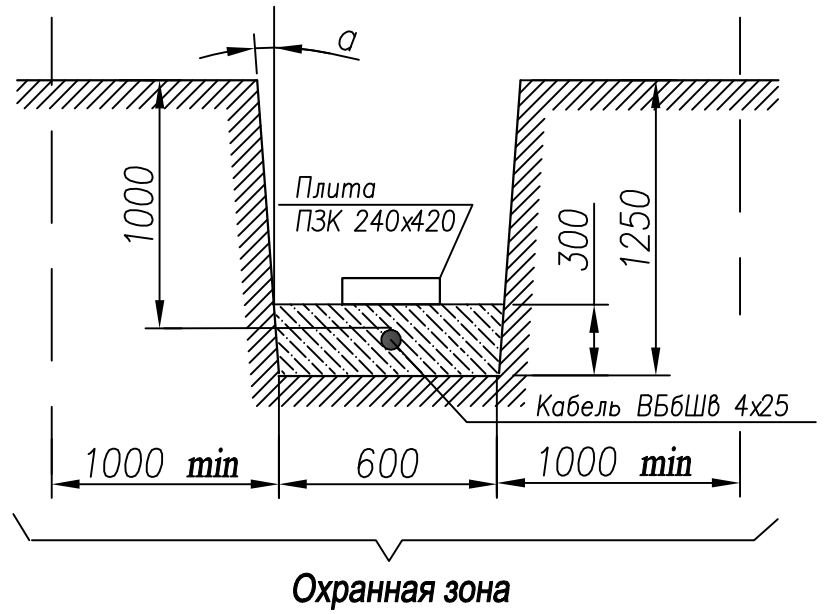


Рис. 3

Участок 3–4
Участок 5–6

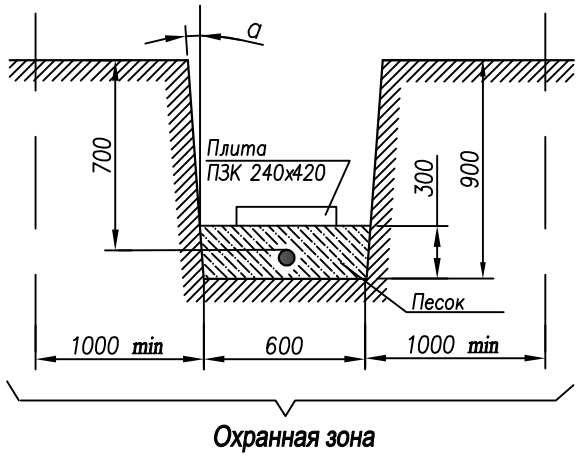


Рис.4

Пересечение №12
(нормальные условия

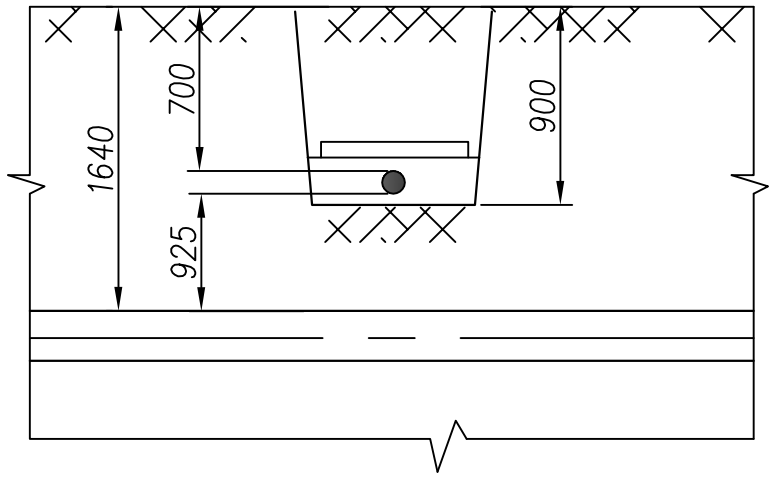
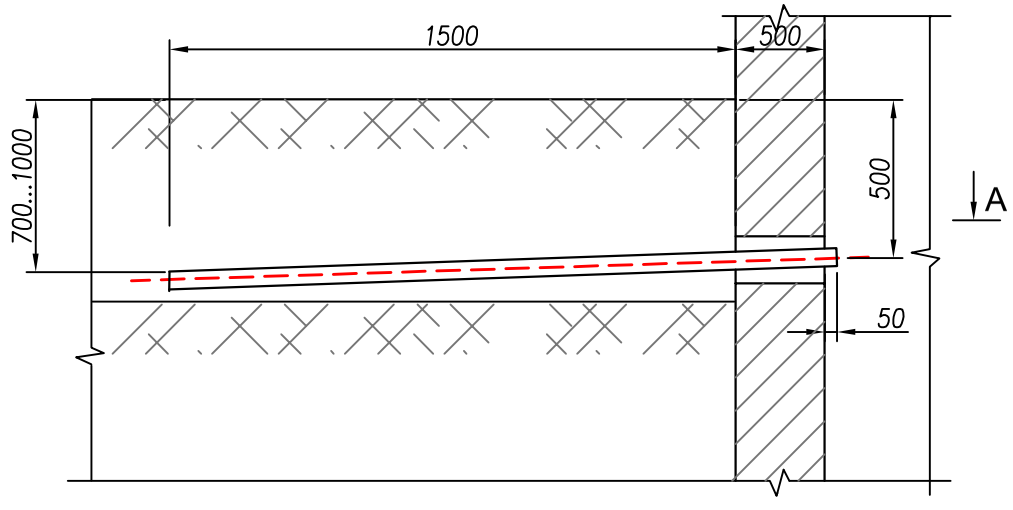


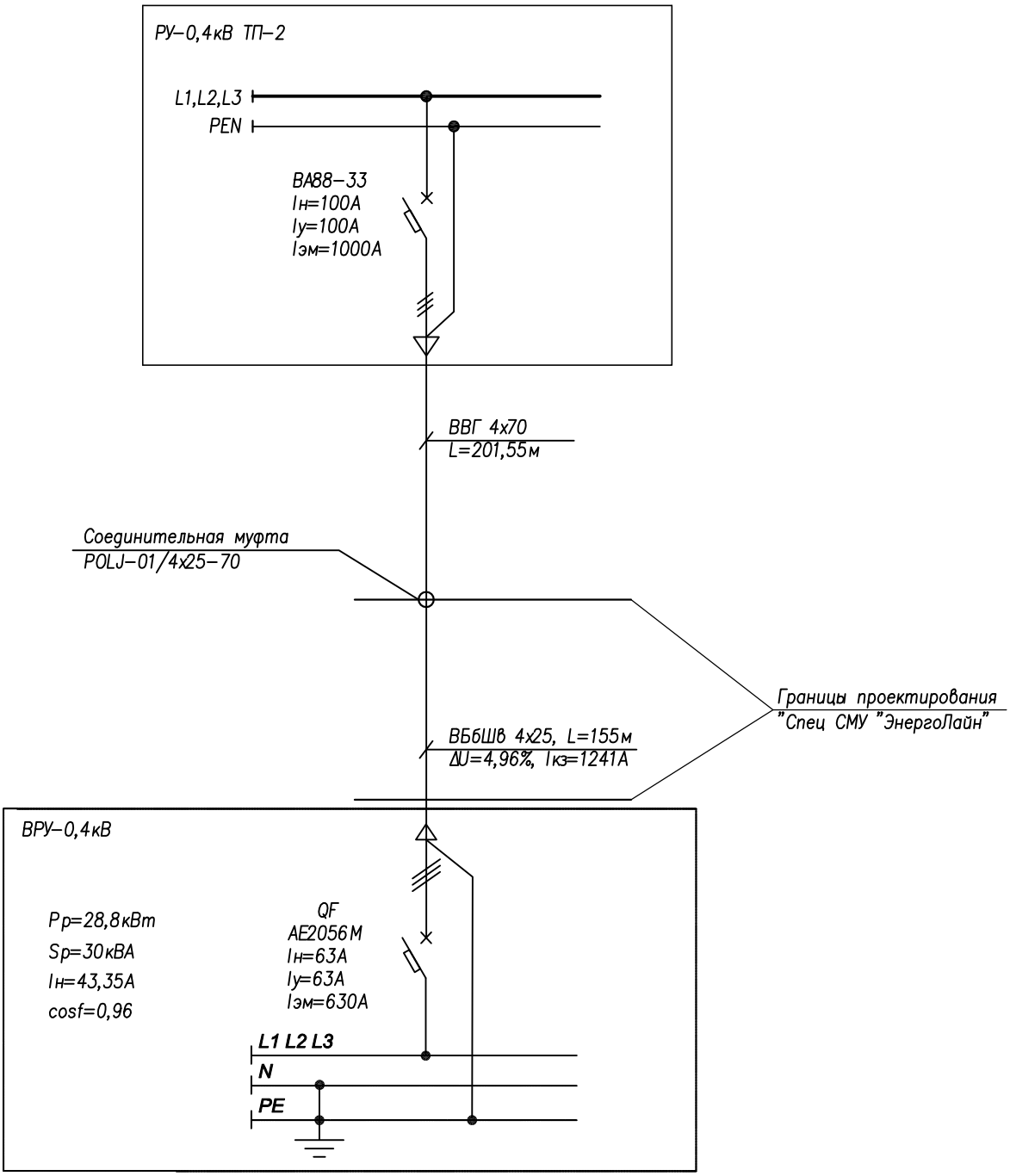
Рис. 5

Ввод в здание



Взамен инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	11/14–06–ЭС	Лист 3.4



Взамен инв. N	Подпись и дата	Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Кострец			11.14
Проверил					
ГИП		Панов			11.14
Н. контр.					
Утвердил					
Т. контр.					

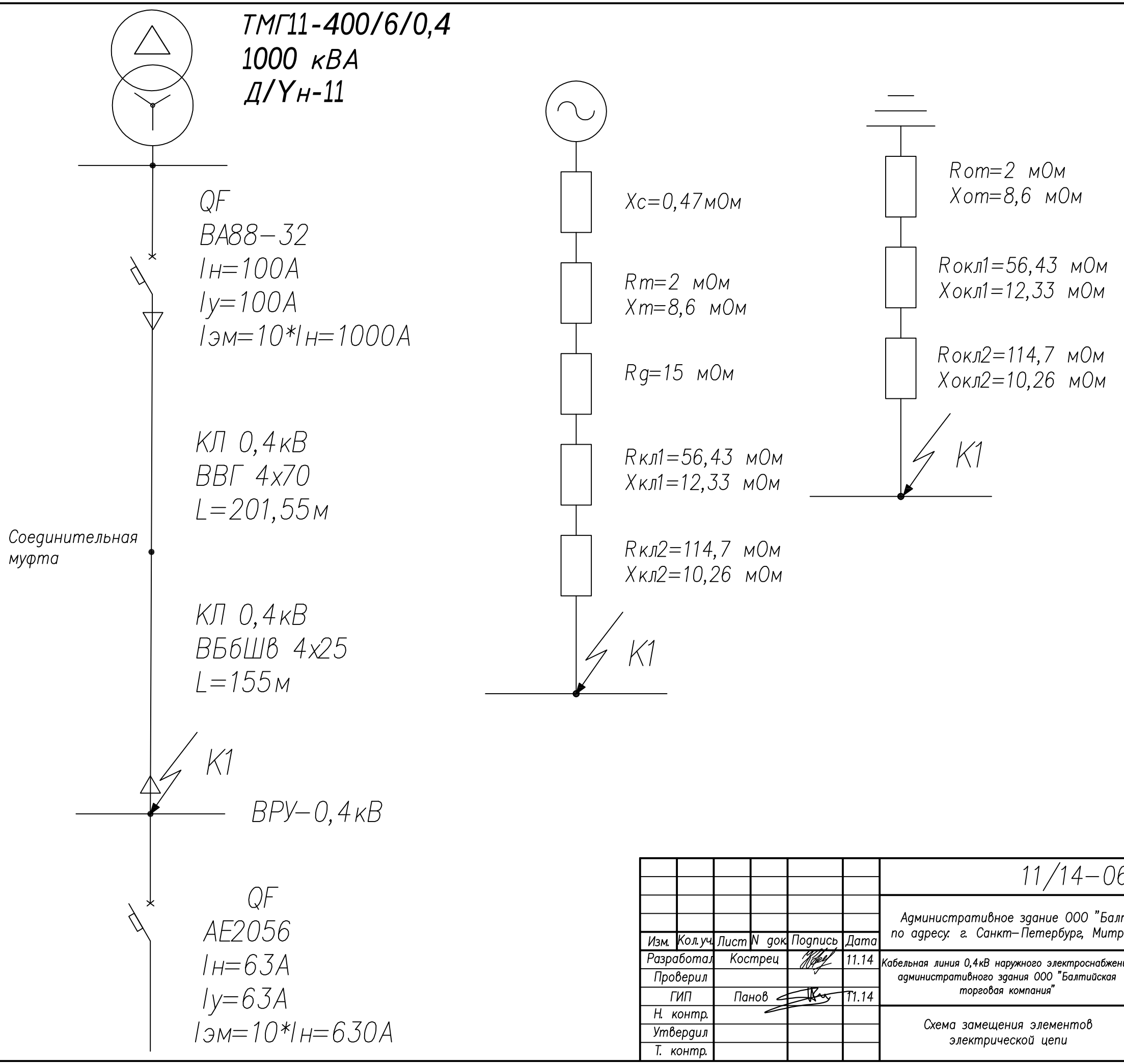
11/14–06–ЭС

Административное здание ООО "Балтийская торговая компания" по адресу: г. Санкт–Петербург, Митрофаньевское шоссе д.2 корп.4

Кабельная линия 0,4кВ наружного электроснабжения административного здания ООО "Балтийская торговая компания"

Стадия	Лист	Листов
РД	4	1

Схема электроснабжения



						11/14-06-ЭС		
						Административное здание ООО "Балтийская торговая компания" по адресу: г. Санкт-Петербург, Митрофаньевское шоссе д.2 корп.4		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата			
Разработал		Кострец			11.14	Кабельная линия 0,4кВ наружного электроснабжения административного здания ООО "Балтийская торговая компания"	Стадия	Лист	Листов
Проверил							РД	5	1
ГИП		Панов			11.14				
Н. контр.						Схема замещения элементов электрической цепи		
Утвердил								
Т. контр.								

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

№ п.п	Наименование	Ед. измер	К-во	Примечание
	Подготовительные работы			
1	Исполнительная контрольная съемка подземных инженерных сооружений	м	149,25	
2	Разбивка оси трассы кабельной линии	м	149,25	
3	Подвоз песка	$м^3$	7	
4	Разгрузка вручную песка	$м^3$	7	
5	Подвоз асфальтобетона	$м^3$	2,52	
6	Разгрузка вручную асфальтобетона	$м^3$	2,52	
7	Подвоз щебня	$м^3$	2,52	
8	Разгрузка вручную щебня	$м^3$	2,52	
	Монтаж кабельной линии на участке 1-2	При проведении работ не допустить повреждения газопровода		
1	Вскрытие асфальтобетонного покрытия на участке существующего кабеля	$м^2$	1,4	2х0,7х0,3 м
	асфальтобетон 2х0,7х0,15 м	$м^3$	0,21	
	щебень 2х0,7х0,15 м	$м^3$	0,21	
2	Вскрытие асфальтобетонного покрытия котлована для установки соединительной муфты	$м^2$	3,75	2,5х1,5х0,3 м
	асфальтобетон 2,5х1,5х0,15 м	$м^3$	0,56	
	щебень 2,5х1,5х0,15 м	$м^3$	0,56	
3	Копание вручную траншеи 1,25х0,6 по трассе существующего кабеля	м	2,5	1,88м3
4	Копание вручную котлована 1,25х1,5 для установки соединительной муфты	м	2,5	$4,7м^3$
5	Вскрытие а/ц трубы	м	2,5	
6	Резка и выемка существующего кабеля ВВГ 4х70	шт	1	
7	Затяжка кабеля ВВГ4х70 в гофрированную морозостойкую трубу ПНД 63 с входом в а/ц трубу на расстояние 500 мм	м	2,5	
8	Заделка а/ц трубы с кабелем на длину 300 мм джутовым шнуром пропитанным водонепроницаемой (мятой) глиной.	шт	1	
9	Обратная засыпка вручную траншеи 1,25х0,6 трассы существующего кабеля	м	2,5	1,88 м3
10	Устройство песчаной подушки под кабель 0,15х0,6	м	4,2	0,4 м3
11	Укладка кабеля на дно траншеи	м	4,9	
12	Монтаж соединительной муфты POLJ-01/ 4Х 25- 70-Т	шт	1	
13	Присыпка кабеля песком	м	4,2	0,4 м3
14	Уплотнение грунта	$м^2$	2,52	
15	Укладка плиты ПЗК 240х480	шт	18	
16	Обратная засыпка вручную траншеи 1,25х0,6	м	4,2	2,4 м3

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	№Док	Подпись	Дата
Разработал		Кострец			11.14
Проверил					
Н. контроль					
ГИП		Панов			11.14

11/14-03-ЭС.ВР

Административное здание ООО «Балтийская торговая компания» по адресу: г. Санкт-Петербург, Митрофаньевское шоссе, д.2 корп. 4

Кабельная линия 0,4кВ наружного электроснабжения административного здания ООО «Балтийская торговая компания»

Стадия	Лист	Листов
РД	1.1	4

Ведомость объемов работ

17	Обратная засыпка вручную котлована для монтажа соединительной муфты	$м^3$	2,3	
18	Восстановление асфальтового покрытия	$м^2$	5,15	
	асфальтобетон	$м^3$	0,77	
	щебень	$м^3$	0,77	
	Монтаж кабельной линии методом ГНБ участок 2-3			
1	Вскрытие асфальтобетонного покрытия	$м^2$	8	4х2х0,3 м
	асфальтобетон 4х2х0,15 м	$м^3$	1,2	
	щебень 4х2х0,15 м	$м^3$	1,2	
2	Копание вручную котлованов для ГНБ (стартовый 2х2х1,5 и приемный 2х2х2м)	шт	2	14$м^3$
3	Монтаж установки ГНБ	шт	1	
4	Демонтаж установки ГНБ	шт	1	
5	Бурение пилотной скважины ГНБ	м	80	
6	Окончательное расширение скважины ГНБ 250	м	80	
7	Протягивание труб ПНД d=110в в скважинах ГНБ	м	80	
8	Протяжка кабеля ВБбШв 4х25 в трубах ПНД в ГНБ	м	80	
9	Заделка ПНД трубы с кабелем на длину 300 мм с двух сторон джутовым шнуром пропитанным водонепроницаемой (мятой) глиной.	шт	1	
10	Обратная засыпка вручную котлованов ГНБ	шт	2	14 $м^3$
11	Восстановление асфальтобетонного покрытия	$м^2$	8	
	асфальтобетон 4х2х0,15 м	$м^3$	1,2	
	щебень 4х2х0,15 м	$м^3$	1,2	
	Монтаж кабельной линии на участке 3-4			
1	Вскрытие асфальтобетонного покрытия	$м^2$	1,4	2х0,7х0,3 м
	асфальтобетон 2х0,7х0,15 м	$м^3$	0,21	
	щебень 2х0,7х0,15 м	$м^3$	0,21	
2	Копание вручную траншеи 0,9х0,6	м	23,15	12,5 м3
3	Демонтаж бордюрного камня	шт	1	
4	Устройство песчаной подушки под кабель 0,15х0,6	м	23,15	2,1 м3
5	Укладка трубы ПНД на дно траншеи	м	1	
6	Прокладка кабеля в траншее	м	22,15	
7	Протяжка кабеля в трубу ПНД	м	1	
8	Прокладка кабеля в траншее в трубе ПНД	м	1	
9	Заделка ПНД трубы с кабелем на длину 300 мм с двух сторон джутовым шнуром пропитанным водонепроницаемой (мятой) глиной.	шт	1	
10	Присыпка кабеля песком	м	23,15	2,1 м3
11	Уплотнение грунта	$м^2$	14	
12	Укладка плиты ПЗК 240х480	шт	46	
13	Обратная засыпка вручную траншеи 0,9х0,6	м	23,15	8,4 м3
14	Установка бордюрного камня	шт	1	
15	Восстановление асфальтобетонного покрытия	$м^2$	1,4	2х0,7х0,3 м
	асфальтобетон 2х0,7х0,15 м	$м^3$	0,21	
	щебень 2х0,7х0,15 м	$м^3$	0,21	

	Монтаж кабельной линии методом ГНБ участок 4-5			
1	*Вскрытие асфальтобетонного покрытия*	*м^2*	*4*	*2х2х0,3 м*
	асфальтобетон 2х2х0,15 м	*м^3*	*0,6*	
	щебень 2х2х0,15 м	*м^3*	*0,6*	
2	*Копание вручную котлованов для ГНБ (стартовый и приемный 2х2х2м)*	*шт*	*2*	*16 м^3*
3	*Монтаж установки ГНБ*	*шт*	*1*	
4	*Демонтаж установки ГНБ*	*шт*	*1*	
5	*Бурение пилотной скважины ГНБ*	*м*	*30*	
6	*Окончательное расширение скважины ГНБ 250*	*м*	*30*	
7	*Протягивание труб ПНД d=110в в скважинах ГНБ*	*м*	*30*	
8	*Протяжка кабеля ВБбШв 4х25 в трубах ПНД в ГНБ*	*м*	*30*	
9	*Заделка ПНД трубы с кабелем на длину 300 мм с двух сторон джутовым шнуром пропитанным водонепроницаемой (мятой) глиной.*	*шт*	*1*	
10	*Обратная засыпка вручную котлованов ГНБ*	*шт*	*2*	*16 м^3*
11	*Восстановление асфальтобетонного покрытия*	*м^2*	*4*	*2х2х0,3 м*
	асфальтобетон 2х2х0,15 м	*м^3*	*0,6*	
	щебень 2х2х0,15 м	*м^3*	*0,6*	
	Монтаж кабельной линии на участке 5-6			
1	*Вскрытие асфальтобетонного покрытия*	*м^2*	*1,96*	*2,8х0,7х0,3 м*
	асфальтобетон 2,8х0,7х0,15 м	*м^3*	*0,3*	
	щебень 2,8х0,7х0,15 м	*м^3*	*0,3*	
2	*Копание вручную траншеи 0,9х0,6*	*м*	*9,4*	*5,1 м3*
3	*Устройство песчаной подушки под кабель 0,15х0,6*	*м*	*9,4*	*0,85 м3*
4	*Укладка трубы ПНД d=110 на дно траншеи*	*м*	*3,4*	
5	*Протяжка кабеля в трубу ПНД*	*м*	*3,4*	
6	*Прокладка кабеля в траншее в трубе ПНД d=110*	*м*	*3,4*	
7	*Заделка ПНД трубы с кабелем на длину 300 мм с двух сторон джутовым шнуром пропитанным водонепроницаемой (мятой) глиной.*	*шт*	*1*	
8	*Прокладка кабеля в траншее*	*м*	*6*	
9	*Присыпка кабеля песком*	*м*	*9,4*	*0,85 м3*
10	*Уплотнение грунта*	*м^2*	*5,64*	
11	*Укладка плиты ПЗК 240х480*	*шт*	*21*	
12	*Обратная засыпка вручную траншеи 0,9х0,6*	*м*	*9,4*	*3,4 м3*
13	*Восстановление асфальтобетонного покрытия*	*м^2*	*1,96*	*2,8х0,7х0,3 м*
	асфальтобетон 2,8х0,7х0,15 м	*м^3*	*0,3*	
	щебень 2,8х0,7х0,15 м	*м^3*	*0,3*	
	Монтаж кабельной линии на участке 6-ВРУ			
1	*Пробивка отверстий в стене здания ООО "БТК" d=110-мм, L=50мм*	*шт*	*1*	
2	*Закладка асбестоцементной трубы, d=100мм, L=1,7м*	*шт*	*1*	
3	*Покрытие асбестоцементной трубы битумным лаком*	*м^2*	*0,6*	
4	*Протяжка кабеля ВБбШв 4х25 в а/ц трубу*	*м*	*2,5*	

5	Заделка трубы с кабелем с двух сторон на длину 300 мм джутовым шнуром пропитанным водонепроницаемой (мятой) глиной.	шт	1	
6	Восстановление гидроизоляции отверстия в стене в промежутке между трубой с кабелем и стеной	шт	2	
7	Резка металлического лотка 100х100 и крышки 100	м	Размер	
8	Сверление отверстий для крепления металлического лотка 100х100 на полу эл/щитового помещения.	шт	4	
9	Сверление отверстий в бетонном полу эл/щитового помещения	шт	4	
10	Крепление металлического лотка 100х100 к полу эл/щитового помещения дюбелями и саморезами	шт	4	
11	Монтаж кабеля ВБбШв 4х25 в металлический лоток	м	1	
12	Отключение от вводного автомата ВРУ АЕ2056М-100 63А и демонтаж из ВРУ существующего кабеля	шт	1	
13	Монтаж концевой муфты 4ПКВНтпБ-о-25-Си	шт	1	
14	Ввод нового кабеля ВБбШв 4х25 в ВРУ и подключение кабеля ВБбШв 4х25 к вводному автомату	шт	1	
15	Заземление брони кабеля ВБбШв 4х25 с помощью узла заземления, входящего в комплект муфты 4ПКВНтпБ-о-25-Си	шт	1	
	ТП-2. Замена существующего автоматического выключателя А3144 (Iн=400А) на автоматический выключатель ВА88-32 (Iн=100А)			
1	Отключение отходящего на административное здание ООО "БТК" кабеля ВВГ 4х70	шт	1	
2	Отключение от сети и демонтаж автоматического выключателя А3144 из РУ-0,4кВ ТП-2	шт	1	
3	Изготовление крепления под автоматический выключатель ВА88-33 (Iн=100А)	шт	1	
	- резка уголка перфорированного 52х42	шт	4	
	-крепление отрезков перфорированного уголка 52х42 к раме РУ-0,4 кВ болтами и гайками (в 2-х местах каждый отрезок)	шт	2	
	- крепление болтами и гайками монтажной панели 250х290 к уголкам 42х42	шт	1	
4	Установка автоматического выключателя ВА88-33 на монтажную панель	шт	1	
5	Монтаж концевой муфты 4ПКВНтпБ-о-70-Си	шт	1	
6	Подключение кабеля ВВГ 4х70 к автоматическому выключателю ВА88-33	шт	1	
7	Подключение автоматического выключателя ВА88-33 к сети в РУ-0,4кВ	шт	1	
	Пусконаладочные работы			
1	Фазировка кабеля электрической линии	шт	1	
2	Измерение сопротивления изоляции кабеля электрической линии мегомметром 2,5кВ	шт	1	
3	Измерение сопротивления петли "фаза-ноль"	шт	1	
4	Проверка металлосвязи кабелей	шт	3	
5	Проверка срабатывания электромагнитного расцепителя автоматического выключателя ВА88-33 в РУ-0,4кВ.	шт	1	
	Заключительные работы			
1	Погрузка вручную вытесненного грунта	$м^3$	4,85	
2	Вывоз вытесненного грунта	$м^3$	4,85	
3	Погрузка вручную строительного мусора	$м^3$	5,0,4	
4	Вывоз строительного мусора	$м^3$	5,0,4	

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

Поз	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудованияизделия, материалов	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы (кг)	Примечание
1	2	3		4	5	6	7	8
	Кабельные изделия							
1	Кабель силовой с медными жилами, бронированный, с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката, с наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластиката, напряжением 0,66кВ	ВБбШв 4х25		"Севкабель"	м	158		
	Основные монтажные изделия и материалы							
2	Муфта термоусаживаемая концевая наружней установки	4ПКВНтпБ-о-25-Си		ЗАО "ПЗЭМИ"	шт	1		ВРУ-0,4 ООО "БТК"
3	Муфта термоусаживаемая концевая наружней установки	4ПКВНтпБ-о-70-Си		ЗАО "ПЗЭМИ"	шт	1		ТП-2 РУ-0,4 кВ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
ГИП		Панов			11.14
Разработал		Кострец			11.14

11/14-06-**ЭС.СП**

Административное здание ООО «Балтийская торговая компания» по адресу: г. Санкт-Петербург, д.2 корп.4

Кабельная линия о,4кВ наружного электроснабжения административного здания ООО «Балтийская торговая компания»

Стадия	Лист	Листов
РД	1	3

Спецификация оборудования, изделий и материалов

4	Муфта термоусаживаемая соединительная наружней установки	POL J-01/4x25-70		"Raychem"	шт	1		
5	Труба ПЭ-100, d=110	SDR-17			м	114		ГНБ
6	Труба ПЭ-100, d=110	SDR-26			м	4,4		на пересе-чения
7	Хомут 450x7,8 (50шт)				шт	1		
8	Труба асбестовоцементная d=100мм				м	1,7		
9	Лоток металличкский 100x100			IEK	м	1		
10	Крышка лотка 100			IEK	м	1		
11	Гофрированная морозостойкая двухслойная труба ПНД d=63				м	2,5		
12	Плита ПЗК 240x480	ПЗК			шт	85		
13	Шнур джутовый				м	25		
14	Уплотнительный состав УС-65				кг	15		
15	Песок намывной				м3	7		
16	Асфальто-бетон				м3	2,52		
17	Щебень				м3	2,52		

18	*Битумный лак*				*кг*	*1,5*		
	Электрощитовое оборудование							
16	*Автоматический выключатель ВА88-33 Iн=100А*	*ВА88-33 100А*		*IEK*	*шт*	*1*		
17	*Монтажная панель 250х290*			*IEK*	*шт*	*1*		
18	*Уголок перфорированный 52х42 оцинкованный*			*IEK*	*м*	*2*		