

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

<i>Лист</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечание</i>
1.1-1.2	<i>Общие данные</i>	
2.1-2.8	<i>Пояснительная записка</i>	
3	<i>Схема временного электроснабжения административно-бытового комплекса ООО "Гранат"</i>	
4	<i>План прокладки КЛ-0,4кВ</i>	<i>Листов 3</i>
5	<i>Схема замещения элементов электрической цепи</i>	

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

Главный инженер проекта _____

П.Н. Плясунов
подпись

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

251-04.2015-ЭС1

Лист
1.2

1. Общая часть

Рабочий проект «Кабельная линия 0,4кВ временного электроснабжения административно-бытового комплекса ООО «Гранат» по адресу: г. Санкт-Петербург, Набережная обводного канала, д. 134-136-138, корп. 374, стр. 1,2,3 выполнен на основании:

- технических условий на присоединение к электрическим сетям ООО «Офисный центр» №151 от 06.04.2015г
- 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 от 06.04.2015г №151, выданным ООО «Офисный центр»:

Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств составляет – 150 кВт

Категория потребителей по надежности электроснабжения - III

Напряжение питающей сети - ~3х380 В

Временное электроснабжение административно-бытового комплекса ООО "Гранат" осуществляется по кабельной линии 0,4кВ: от соединительной муфты устанавливаемой возле ЩР-111 (устанавливает ООО "Офисный центр") до ГРЩ в административно-бытовом комплексе ООО "Гранат".

Взам. инв. №	251-04.2015-ЭС1								
	Административно-бытовой комплекс ООО "Гранат" по адресу: г. Санкт-Петербург, Набережная обводного канала, д. 134-136-138, корп. 374, стр. 1,2,3								
	Изм	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
	ГИП	Плясунов				04.15	Р	2.1	11
	Разработал	Кострец				04.15	Пояснительная записка		

Точка присоединения (граница балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности): – выходные зажимные контакты автоматического выключателя ВА51-35 $I_n=250A$ установленном в щите ЩР-110 (устанавливает ООО "Офисный центр"). Так как узел учета электрической энергии монтируется ООО "Офисный центр" и не входит в зону эксплуатационной ответственности ООО "Гранат" вопросы учета электрической энергии в данном проекте не рассматриваются

3. Кабельная линия 0,4кВ

Проложить кабельную линию 0,4кВ в составе двух кабелей основной и резервный (резервный кабель к сети не подключен) направлением от соединительной муфты устанавливаемой ООО "Офисный центр" до ГРЩ ООО "Гранат", кабелем АВБбШв 4х120, длиной 178,4м.

Для прокладки кабельной линии применяется четырехжильный кабель на номинальное напряжение 0,66кВ с алюминиевыми жилами одинакового сечения, с изоляцией жил из ПВХ пластика, поясной изоляцией из ПВХ лент, бронированным двумя стальными лентами, с наружной оболочкой из ПВХ пластика.

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

Л.п. №	Подп.	и др.	инв. №	<i>кабеля, а также кабельные конструкции, на которых прокладываются кабель, должны быть заземлены или занулены в соответствии с требованиями, приведенными в гл. 1.7 ПУЭ.</i>						
				251-04.2015-ЭС1						Лист
										2.2
										Изм

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.

Кабельную линию проложить:

Уч. 2-3, 4-5 в траншее Т12. (эск1, а) и б) л. 4.2).

Уч. 3-4, 5-6 в траншее Т5 (эск.4 л. 4.2)

В местах незащищенных трубами защиту кабельной линии выполнить глиняным обыкновенным кирпичом (эск. 2, 3 л. 4.2).

Места пересечения проектируемой кабельной линией инженерных коммуникаций и сооружений указаны на Плате прокладки кабельной линии 0,4кВ (л. 4.1)

При пересечении проектируемой кабельной линией существующих (ранее проложенных) кабелей (Пересечения 1,3,7,9,10), расстояние в свету не менее 0,15 м, при разделении кабелей на всем участке пересечения, плюс до 1м в каждую сторону трубами (эск. 5,7,10,11 л. 4.2);

При пересечении проектируемой кабельной линией трубопроводов (Пересечения 2,5,6), 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 (эск.6,8,9 л.4.2).

При пересечении проектируемой кабельной линией линий связи (Пересечение 10), расстояние в свету не менее 0,15 м, при разделении кабелей на всем участке пересечения, плюс до 2м в каждую сторону трубами (эск.10 л. 4.2);

При пересечении проектируемой кабельной линией автомобильного проезда (Пересечения 4,8 водоотводная канава и зона отчуждения отсутствует) расстояние в свету 1м от полотна дороги, пересечение выполнить в трубах, плюс 2м в каждую сторону пересечения (эск. 11,12 л.4.2).

Л. 1	Подп. и д. введ. инв. №	При пересечении проектируемой кабельной линией автомобильного проезда (Пересечения 4,8 водоотводная канава и зона отчуждения отсутствует) расстояние в свету 1м от полотна дороги, пересечение выполнить в трубах, плюс 2м в каждую сторону пересечения (эск. 11,12 л.4.2).							
								251-04.2015-ЭС1	Лист
		Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		2.3

Прокладку проектируемой кабельной линии параллельно зданиям и сооружениям (ограждениям) осуществлять на расстоянии не менее 600 мм от фундамента здания (ограждения).

Ввод проектируемой кабельной линии в здание административно-бытового комплекса (эск. 15 л. 4.2) выполнить на в металлических трубах (каждый кабель в отдельной трубе). Трубы должны иметь уклон в сторону улицы не менее 2%. Для исключения проникновения влаги промежутки между трубой и стеной должны быть заделаны влагоустойчивым негорючим материалом. Для подключения кабельной линии к ГРЩ ООО «Гранат» создать запас 2-кабелей АВБбШв 4х120 по 10м каждый.

Для подключения здания административно-бытового комплекса ООО "Гранат" по постоянной схеме возле ЩР-111 создать запас 2-х кабелей АВБбШв 4х120 по 24м каждый (эск. 16 л. 4.3). Подъем основного и резервного кабелей по на стену РП-17 выполнить в металлических трубах с заглублением металлических труб в землю на расстояние не менее 500мм и защитой металлическими трубами над землей не менее 2000мм. На период электроснабжения ООО "Гранат" по временной схеме, конец резервного кабеля ввести в помещение РТП-17 через закладную металлическую трубу с соблюдением минимального радиуса изгиба для кабеля АВБбШв 4х120 равным 454мм (эск. 16 л. 4.3).

После проведения монтажных работ по прокладке кабельной линии на участке 4-5 восстановить асфальтобетонное покрытие на автомобильном переезде (эск. 14 л.4.2)

4. Определение значения расчетного тока и проверка проектируемой кабельной линии по предельно допустимому току.

Расчетный ток кабельной линии равен:

$$I_p = \frac{P_p \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos f} = \frac{150 \cdot 10^3}{1,73 \cdot 380 \cdot 0,96} = 237,68 A$$

Л.п.	Подп. и д.авт. инв. №	4. <u>Определение значения расчетного тока и проверка проектируемой кабельной линии по предельно допустимому току.</u> Расчетный ток кабельной линии равен: $I_p = \frac{P_p \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos f} = \frac{150 \cdot 10^3}{1,73 \cdot 380 \cdot 0,96} = 237,68 A$					
		Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Условие проверки по предельному току:

$I_{пр} > I_{нагр.}$, где:

$I_{пр.}$ - максимально допустимый ток проводника, А,

$I_{пр.} = I_{доп.} \times K1 \times K2 \times K3$, где:

$I_{доп.}$ - допустимый длительный ток на основании ПУЭ гл.1.3, табл.1.3.7;

$K1$ - поправочный коэффициент для четырехжильных кабелей $K1=0,92$

$K2$ - поправочный коэффициент на число работающих кабелей (рабочий кабель 1), лежащих рядом в земле на расстоянии 100 мм между ними. Так как рабочий кабель 1 коэффициент $K2=1$.

$K3$ - поправочный коэффициент на прокладку кабеля в земле в трубе
 $K3=0,88$

4.1 Для участка кабельной линии 0,4кВ от соединительной муфты до ГРЩ ООО "Гранат"

Для кабельной линии от соединительной муфты возле ЩР-111 до ГРЩ здания административно-бытового комплекса ООО "Гранат" выполненной кабелем АВВБШв 4х120 допустимый длительный ток равен 295А.

$I_{нагр.}=237,68$ А, $I_{пр} = 295 \times 0,92 \times 1 \times 0,88 = 238,83$ А

$I_{пр.} > I_{нагр.}$ $238,83 \text{ А} > 237,68 \text{ А};$

Условие выполняется.

4.2 Для участка кабельной линии от ЩР-110 до соединительной муфты.

Для кабельной линии от соединительной муфты возле ЩР-111 до ГРЩ здания административно-бытового комплекса ООО "Гранат" выполненной кабелем АВВБШв 4х95 допустимый длительный ток равен 255А.

$I_{нагр.}=237,68$ А, $I_{пр} = 255 \times 0,92 \times 1 \times 0,88 = 206,5$ А

$I_{пр.} > I_{нагр.}$ $206,5 \text{ А} < 237,68 \text{ А};$

Условие не выполняется.

Вывод: В связи с тем, что для кабельной линии 0,4кВ от ЩР110 до соединительной муфты возле ЩР110 (согласно ТУ временно находится на в

Л. 1	Подп. и д. в. зам. инв. №	кабелем АВВБШв 4х95 допустимый длительный ток равен 255А. $I_{нагр.}=237,68 \text{ А}, I_{пр} =255 \times 0,92 \times 1 \times 0,88=206,5 \text{ А}$ $I_{пр.}>I_{нагр.} \qquad 206,5 \text{ А}<237,68 \text{ А};$ Условие не выполняется. Вывод: В связи с тем, что для кабельной линии 0,4кВ от ЩР110 до соединительной муфты возле ЩР110 (согласно ТУ временно находится на в													
		<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">251-04.2015-ЭС1</td><td>Лист</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2.5</td></tr></table>							251-04.2015-ЭС1	Лист					
						251-04.2015-ЭС1	Лист								
							2.5								
Л. 2		Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата								

эксплуатационной ответственности ООО "Гранат") не выполняется условие проверки по предельному току необходимо снизить максимальную потребляемую мощность здания ООО "Гранат" до 105кВт (согласно ТУ 150кВт) установив на вводе в ГРЩ ООО "Гранат" автоматический выключатель с током уставки теплового расцепителя не более 166А.

5. Проверка сети по падению напряжения

Расчетная формула падения напряжения в кабеле:

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

где P_p – расчетная мощность кабельной линии, 105 кВт;

l – длина кабельной линии, РУ-0,4кВ, 178,4 м;

C – расчетный коэффициент, для трехфазной кабельной линии выполненной кабелем с медными жилами равен 44;

S – суммарное сечение кабеля, мм².

Участок		Кабель				Р, кВт	Длина м	Суммар. сечение, мм.кв.	Число фаз	U, %	Усум %
начало	конец	Марка кабеля	Число кабелей	кол-во жил	сечение, мм.кв.						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13
ТП-12 РУ-0,4кВ	ЩР110	АВБбШв	2	4	95	105	165	190	3	1,98	1,98
ЩР110	соединительная муфта	АВБбШв	1	4	95	105	25	95	3	0,60	2,58
соединительная муфта	ГРЩ	АВБбШв	1	4	120	105	178	120	3	3,39	5,97

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

дл.	Подп.	и д.автам. инв. №	Для питающих (магистральных) кабельных линий допустимая потеря напряжения может составлять 6%. Условие выполняется.							
			6. <u>Проверка проектируемой сети электроснабжения по токам КЗ</u>							
			В сетях с глухо заземленной нейтралью должно быть обеспечено надежное отключение питающей линии защитным аппаратом питающей линии. Согласно							
								251-04.2015-ЭС1		Лист
										2.6
Изм		Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

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

X_c – эквивалентное индуктивное сопротивление питающей системы, приведенное к базисному напряжению ($U_{н.нн}$), мОм;

R_m , X_m – активное и индуктивное сопротивление прямой последовательности понижающего трансформатора, мОм.

$R_{кл}$, $X_{кл}$ – активное и индуктивное сопротивление кабельной линии РЧ-0,4кВ ТП-12 – ГРЩ ООО «Гранат», мОм/м;

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

R_d – 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):

$$x_c = \frac{U_{ср.нн}^2}{\sqrt{3} I_{к.вн} U_{ср.вн}} = \frac{U_{ср.нн}^2}{S_k} \cdot 10^{-3}, = \frac{400^2}{\sqrt{3} \cdot 12 \cdot 6000} \cdot 10^{-3} = 0,47 \text{ мОм}$$

$U_{ср.нн}$ – 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;

Лист	Подп. и дата	инв. №	251-04.2015-ЭС1						Лист
									2.7
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Инв. №	$X_{кл2} = X_{окл2} = 0,06 \text{ мОм/м}$ Для всего участка $R_{кл2} = R_{окл2} = 0,31 \times 25 = 7,75 \text{ мОм}$						
	$X_{кл2} = X_{окл2} = 0,06 \times 25 = 1,25 \text{ мОм}$ - участок: соединение муфтой – ГРЩ ООО «Гранат» – АВБШВ 4х120, L=178,4м						
	251-04.2015-ЭС1 Лист						
Лист	Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2.8

$$R_{кл3}=R_{окл3}=0,24\text{ мОм/м}$$

$$X_{кл3}=X_{окл3}=0,06\text{ мОм/м}$$

Для всего участка

$$R_{кл3}=R_{окл3}=0,24 \times 178,4 = 42,8\text{ мОм}$$

$$X_{кл3}=X_{окл3}=0,06 \times 178,4 = 10,7\text{ мОм}$$

- для всей кабельной линии

$$R_{кл}=R_{окл}= R_{кл1}+ R_{кл2}+ R_{кл3}= 25,58+7,75+42,8=76,13\text{ мОм}$$

$$X_{кл}=X_{окл}=X_{кл1}+ X_{кл2}+ X_{кл3}=4,95+1,25+10,7=16,9\text{ мОм}$$

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:

$$R_{1\Sigma}=R_m+R_{кл}+R_d=2+76,13+15=93,13\text{ мОм}$$

$$X_{1\Sigma}=X_c+X_m+X_{кл}=0,47+8,5+16,9=25,27\text{ мОм}$$

$$R_{0\Sigma}=R_{om}+R_{кл}=19,1+76,13=95,23\text{ мОм}$$

$$X_{0\Sigma}=X_{om}+X_{кл}=60,6+16,9=76,6\text{ мОм}$$

Ток однофазного металлического КЗ

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

$$I_{по}^{(1)} = \frac{\sqrt{3} \cdot 400}{\sqrt{(2 \cdot 93,13 + 95,23)^2 + (2 \cdot 25,27 + 76,6)^2}} = \frac{1,73 \cdot 400}{308,87} = 2,24\text{ кА};$$

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:

Лист	Подп.	и	Директ.	инв.	№	251-04.2015-ЭС1						Лист
												2.9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата							

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

Автоматический выключатель ВА51-35 (In=250А) с током срабатывания электромагнитного расцепителя 2500А, при токе однофазного короткого замыкания 2240А, 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;

Лист	Подп.	Изм.	№	251-04.2015-ЭС1						Лист	
										2.10	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

- 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.

Перед началом работ, руководитель работ должен убедиться, в наличии и исправности средств пожаротушения.

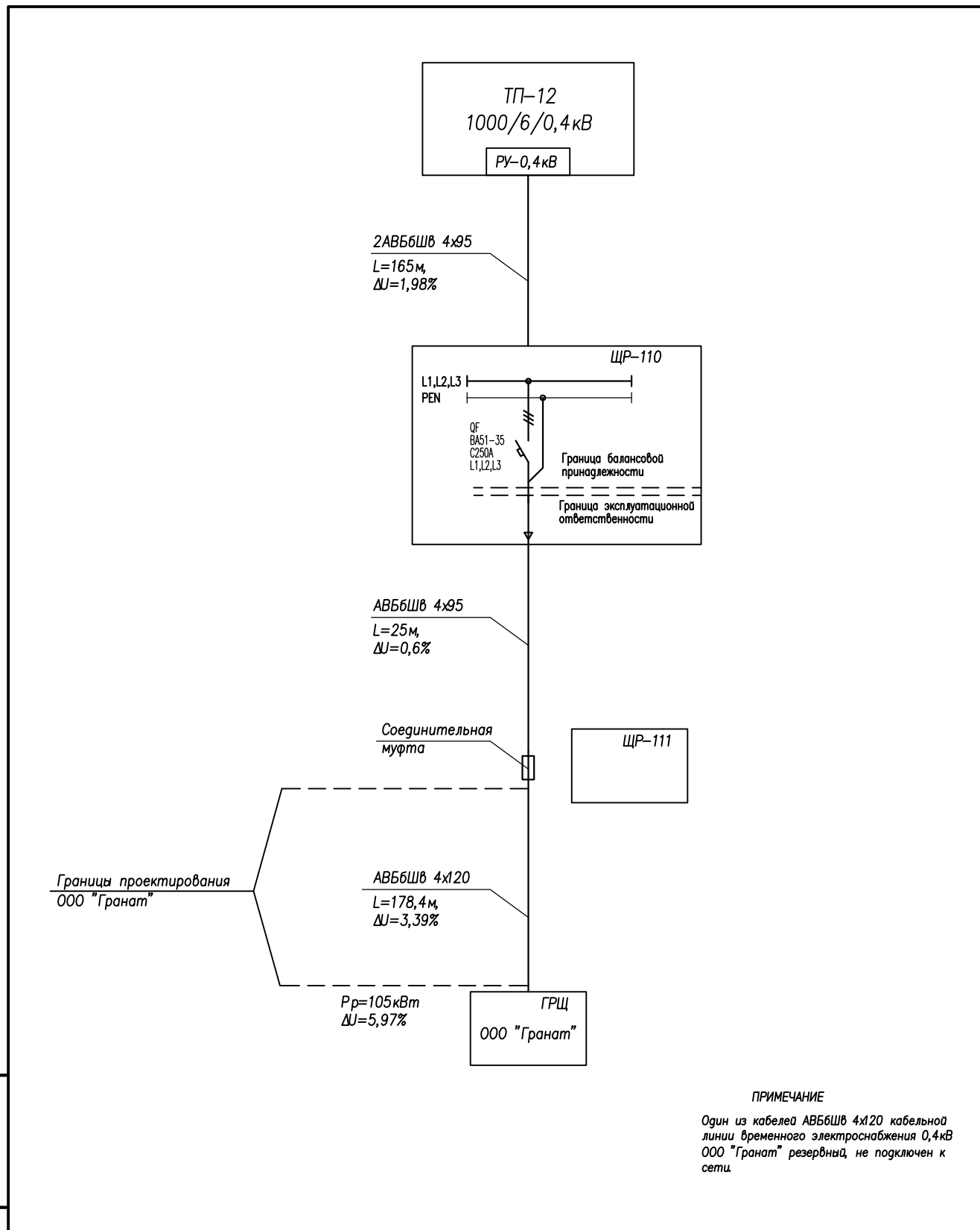
Все работы, связанные с измерениями переносными приборами, должны производиться не менее чем двумя лицами. Особую осторожность соблюдать при замерах электрического сопротивления заземления.

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

8. Охрана окружающей среды

Строительство проектируемых объектов для передачи и распределения электроэнергии напряжением 6кВ является безотходным технологическим процессом и не сопровождается вредными выбросами в окружающую среду.

Лист	Подп. и д.авт. инв. №					251-04.2015-ЭС1					Лист
	Подп.										2.11
	Лист	Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				



ПРИМЕЧАНИЕ

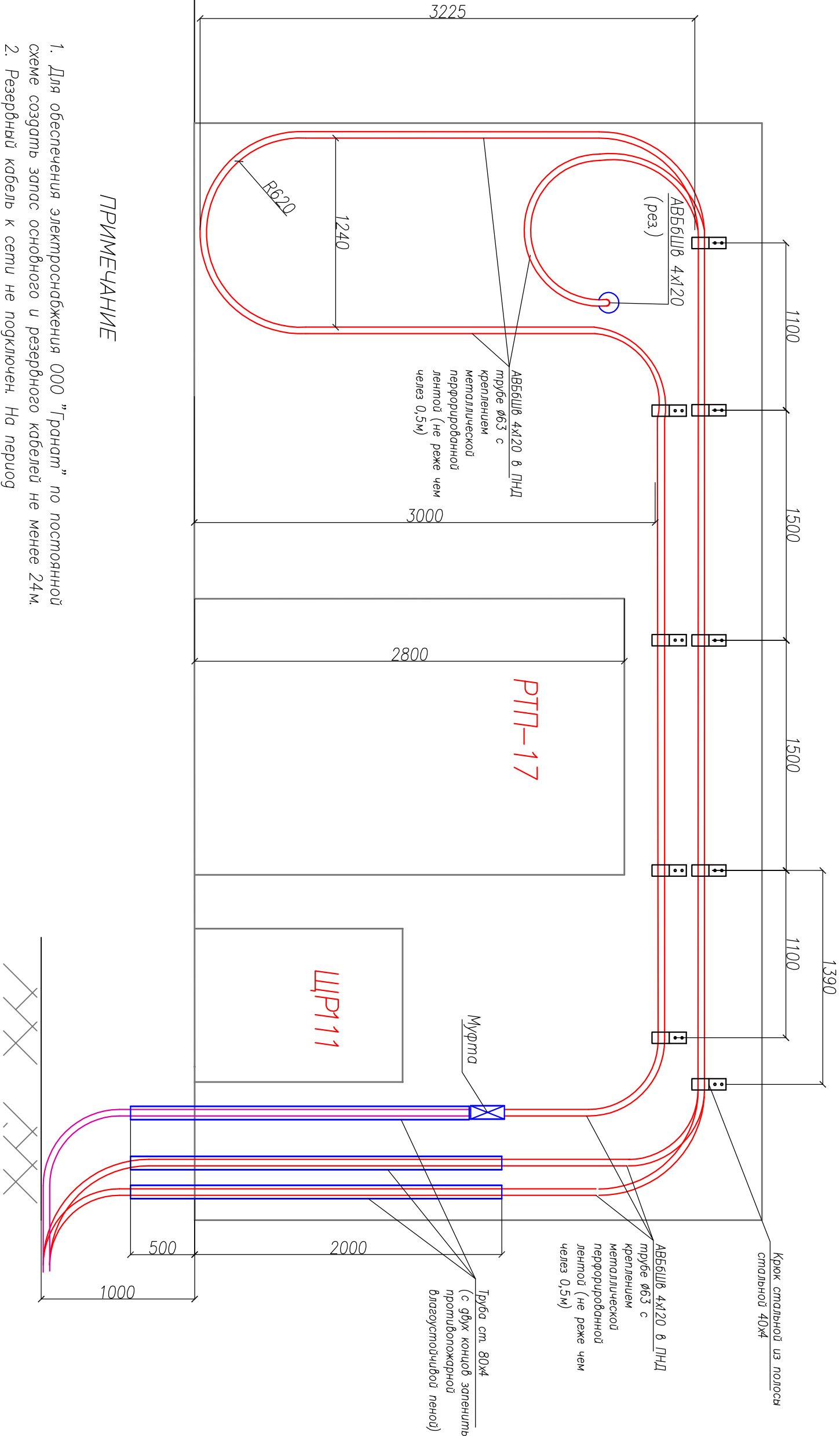
Один из кабелей АВБ6ШВ 4x120 кабельной линии временного электроснабжения 0,4 кВ ООО "Гранат" резервный, не подключен к сети.

Инв. N подл.	Взамен инв. N				
	Подпись и дата				
Инв. N подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись
	Разработал	Кострец			04.15
	Проверил				
	ГИП	Плясунов			04.15
	Н. контр.				
	Утвердил				
	Т. контр.				
251-04.2015-ЭС1					
Административно-бытовой комплекс ООО "Гранат" по адресу: г. Санкт-Петербург, Набережная обводного канала, д. 134-136-138, корп.. 374, лит.А, строение 1,2,3					
Кабельная линия 0,4 кВ временного электроснабжения административно-бытового комплекса ООО "Гранат"			Стадия	Лист	Листов
Схема временного электроснабжения 0,4 кВ административно-бытового комплекса ООО "Гранат"			РП	3	1

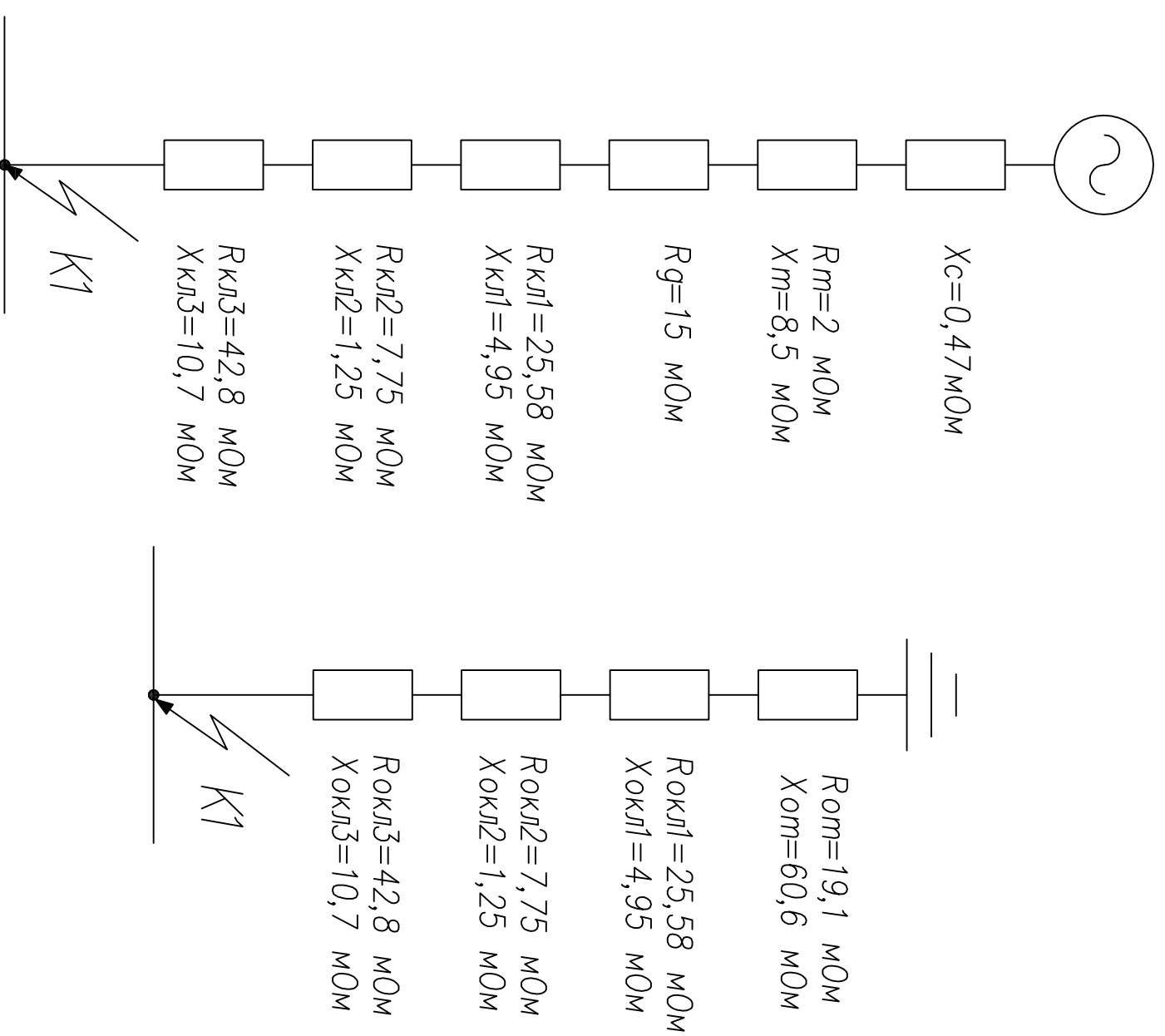
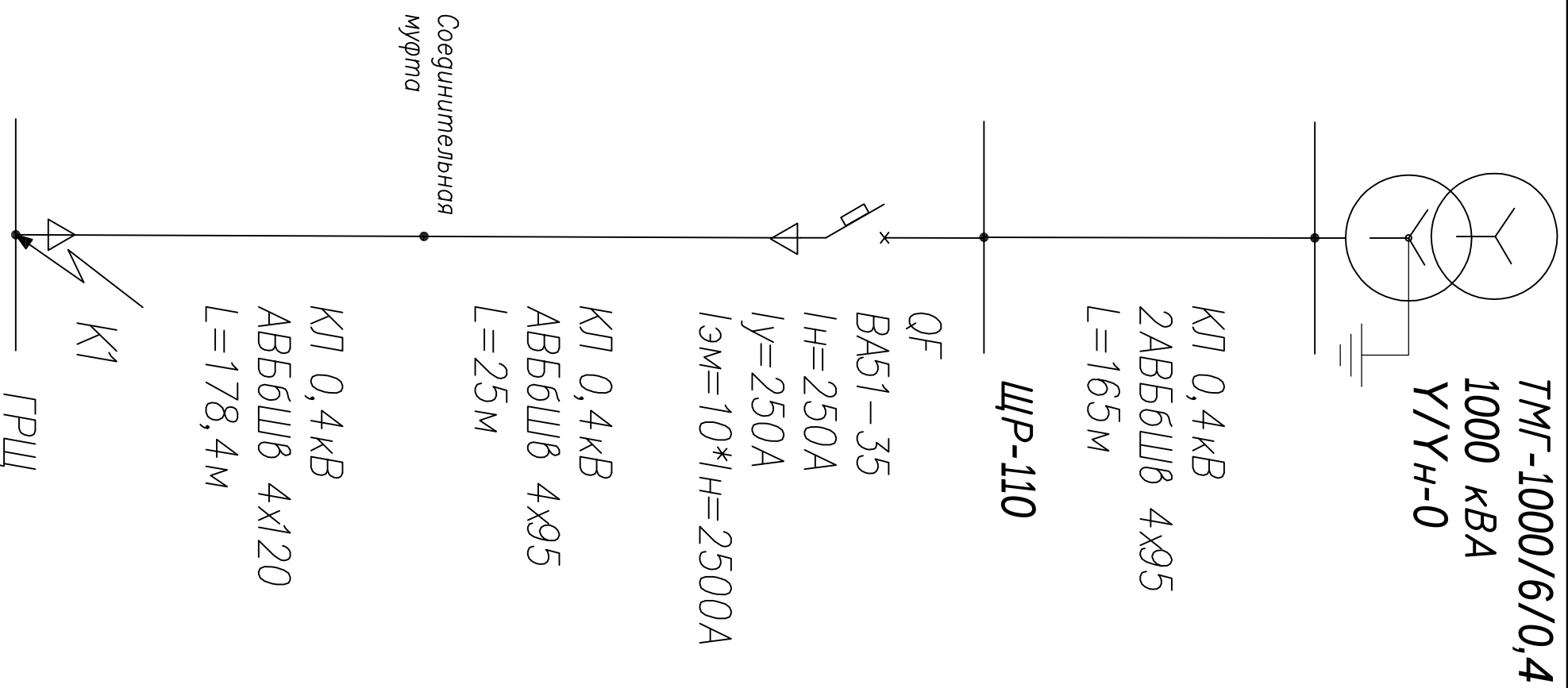
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взамен инв. N

1. Для обеспечения электроснабжения ООО "Гранат" по постоянной схеме создать запас основного и резервного кабелей не менее 24м.
2. Резервный кабель к сети не подключен. На период электроснабжения ООО "Гранат" по временной схеме, конец кабеля ввести в помещение РТП-17 через закладную металлическую трубу с соблюдением минимального радиуса изгиба кабеля 454мм.

ПРИМЕЧАНИЕ



Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	251-04.2015-ЭС1	Лист
						4.3



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

							Административно-бытовой комплекс ООО "Гранат" по адресу: г. Санкт-Петербург, Нобелевская обводного канала, д. 134-136-138, корп. 374, стр. 1,2,3
Изм.	Код.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата		
Разработал		Космрещ			04.15		Кабельная линия 0,4кВ временного электроснабжения административно-бытового комплекса ООО "Гранат"
Проверил							
ГИП	Пласснов				04.15		Схема замещения элементов электроустановки цепи
Н. контр.							
Утв.рулил							
Т. контр.							

№ п.п	Наименование	Ед. измер	К-во	Примечание
	Подготовительные работы			
1	Разбивка оси трассы кабельной линии	м	178,4	
	Монтаж кабельной линии участок 1-2			48м (2 по 24)
1	Изготовление крюков для монтажа кабеля на стену из ст. полосы 40х4	шт	9	
2	Монтаж крюков стальных на стену	шт	9	
3	Монтаж трубы стальной 80х4 на стену	м	5	2 шт по 2,5м
	- резка трубы ст. 80х4 в размер 2,5 м	шт	2	
4	Затяжка кабеля АВБбШв 4х120 в ПНД d=63 трубу гофрированную двухслойную морозо-устойчивую	м	43	
5	Затяжка кабеля АВБбШв 4х120 в ст.трубу 80х4	м	5	
6	Монтаж кабеля АВБбШв 4х120 в ПНД трубе d=63 на крюки	м	19,8	
7	Монтаж кабеля АВБбШв 4х120 в ПНД трубе d=63 на стену с креплением металлической перфолентой (не реже чем через 0,5м)	м	18,2	
8	Герметизация резервного кабеля	шт	1	
9	Уплотнение промежутков между стальной трубой и кабелем влагоустойчивой противопожарной пеной	шт	2	
	Монтаж кабельной линии участок 2-3	м	19,21	
1	Копание вручную траншеи Т12 (1,25х0,6)	м	19,21	
	-выемка грунта	м3	14,41	
2	Устройство песчаной подушки под кабель 0,15х0,6	м3	1,7	
3	Укладка а/ц труб БНТ-150 на дно траншеи	м	38	
	-резка а/ц труб	шт	4	
	-установка асбестоцементных муфт	шт	6	
4	Затяжка кабеля в а/ц трубу в траншее	м	38,42	
5	Уплотнение промежутков между трубой и кабелем джутовым шнуром пропитанным водо-непроницаемой мятой глиной (УС-65) с обоих концов на расстояние не менее 30см	шт	4	
6	Присыпка кабеля песком 0,15х0,6	м3	1,76	
7	Укладка кирпича глиняного	шт	30	на 2 поворота
8	Обратная засыпка траншеи грунтом	м3	10,95	

						251-04.2015-ЭС1.ВР				
						Административно-бытовой комплекс ООО "Гранат" по адресу: г. Санкт-Петербург, Набережная обводного канала, д. 134-136-138, корп. 374, стр. 1,2,3				
Изм.	Кол. уч	Лист	№Док	Подпись	Дата					
Разработал		Кострец			04.15	Кабельная линия 0,4кВ временного электро-снабжения административно-бытового комплекса ООО "Гранат"		Стадия	Лист	Листов
Проверил					РД			1.1	3	
Н. контроль										
ГИП		Плясунов			04.15	Ведомость объемов работ				

	Обратная засыпка траншеи щебнем	м3	3,39	(на месте переезда не асфальтированного L=5м)
9	Утрамбовка траншеи послойно	м2	17,29	
10	Планировка вытесненного грунта	м3	3,46	
	Монтаж кабельной линии участок 3-4	м	37,6	
1	Копание вручную траншеи Т5 (0,9х0,6)	м	37,6	
	-выемка грунта	м3	20,3	
2	Устройство песчаной подушки под кабель 0,15х0,6	м3	3,385	
3	Укладка а/ц труб БНТ-150 на дно траншеи	м	6	
	-резка а/ц труб	шт	2	
4	Затяжка кабеля в а/ц трубу в траншее	м	6	
5	Уплотнение промежутков между трубой и кабелем джутовым шнуром пропитанным водонепроницаемой мятой глиной (УС-65) с обоих концов на расстояние не менее 30см	шт	2	
6	Присыпка кабеля песком 0,15х0,6	м3	3,385	
7	Укладка кирпича глиняного	шт	653	527 сверху, 126 перегородка
8	Обратная засыпка траншеи грунтом	м3	13,54	
9	Утрамбовка траншеи послойно	м2	22,56	
10	Планировка вытесненного грунта	м3	6,77	
	Монтаж кабельной линии участок 4-5	м	10,3	
1	Вскрытие покрытия вдоль трассы кабеля полосой с шириной 1м (глубиной 0,41м) и углубление вручную траншеи до размера 1,25х0,6	м2	7	L=7м
	- механизированная разработка подстилающей поверхности	м3	2,87	
	- ручная разработка грунта	м3	4,8	
2	Копание вручную траншеи Т12 (1,25х0,6)	м	3	
	-выемка грунта	м3	2,25	
3	Укладка а/ц труб БНТ-150 на дно траншеи	м	20	
	-резка а/ц труб	шт	2	
	-установка полиэтиленовых муфт	шт	4	
4	Устройство песчаной подушки под кабель 0,15х0,6	м3	0,9	
7	Затяжка кабеля в а/ц трубу в траншее	м	20	
9	Уплотнение промежутков между трубой и кабелем джутовым шнуром пропитанным водонепроницаемой мятой глиной (УС-65) с обоих концов на расстояние не менее 30см	шт	2	
10	Присыпка кабеля песком	м3	4,44	
11	Укладка кирпича глиняного	шт	30	на 2 поворота
12	Обратная засыпка грунта	м3	1,71	
13	Утрамбовка траншеи послойно	м2	1,84	
14	Планировка вытесненного грунта	м3	3,41	
15	Восстановление а/б покрытия	м2	7	
	- засыпка и трамбовка щебня	м3	2,1	
	- засыпка и укатка 1 слоя асфальтобетона (7см)	м3	0,5	Всего 0,77 м3

Взаим. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

251-04.2015-ЭС1.ВР

Лист

1.2

	- засыпка и укатка 2 слоя асфальтобетона(4см)	м3	0,27	
	Монтаж кабельной линии участок 5-6	м	75,8	
1	Копание вручную траншеи Т5 (0,9х0,6)	м	75,8	
	-выемка грунта	м3	40,9	
2	Монтаж кабельного ввода в ГРЩ ООО "Гранат"	шт	1	
	- разработка отверстия для ввода в стене здания ООО "Гранат"	шт	1	
	-установка закладных отрезков трубы 80х4 (L=0,5м)	шт	2	
	- заделка промежутков между трубой и стеной цементным раствором	шт	2	
	-резка лотка 100х200х3000 в размер L=1400	шт	1	
	-резка крышки лотка осн. 200 в размер L=1400	шт	1	
	-резка разделительной перегородки 100х2х2000 в размер L=1400	шт	1	
	-монтаж лотка 100х200 L=1400 стену	шт	1	
3	Устройство песчаной подушки под кабель 0,15х0,6	м3	6,82	
4	Укладка а/ц труб БНТ-150 на дно траншеи	м	14	
5	Затяжка кабеля в а/ц трубу в траншее	м	14	
6	Уплотнение промежутков между трубой и кабелем джутовым шнуром пропитанным водонепроницаемой мятой глиной (УС-65) с обоих концов на расстояние не менее 30см	шт	1	
7	Укладка кабеля в траншею открыто	м	137,6	
8	Присыпка кабеля песком	м3	6,82	
9	Укладка кирпича глиняного	шт	1423	1148 сверху, 275 перегородка
10	Обратная засыпка грунта	м3	27,27	
11	Утрамбовка траншеи послойно	м2	45,45	
12	Планировка вытесненного грунта	м3	13,64	
13	Монтаж кабеля в коробе	м	1,4	
14	Затяжка кабеля через закладные трубы в ГРЩ	м	10	
15	Герметизация промежутков между трубами и кабелем противопожарной пеной с обеих сторон	шт	2	
16	Окраска кабеля в ГРЩ противопожарной краской	м	10	

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

Изм	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

251-04.2015-ЭС1.ВР

Лист

1.3

