



**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
(АО «Мосинжпроект»)**

Свидетельства саморегулируемых организаций
НП дорожных проектных организаций «РОДОС» от 15.01.2015
№0381.04-2009-7701885820-П-077
НП «Центризыскания» от 22.01.2015 №1002.05-2009-7701885820-И-003
Сертификат соответствия ГОСТ ISO 9001-2011

**Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро
«Хорошевская» - станция метро «Можайская».**
2 этап: «Участок линии от ст. «Нижние Мневники» до ст. «Можайская»
2.9 этап: "6-й путь тупиков за ст. "Нижние Мневники"

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОНТРАКТ №9555м

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 «Проект организации строительства»

Подраздел 2 «Внешние инженерные сети на период строительства»

Книга 1 «Площадка №4а. Временные сети электроснабжения»

12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1

Том 5.2.1

2020

Согласовано			
Инов. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №	



**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
(АО «Мосинжпроект»)**

Свидетельства саморегулируемых организаций
НП дорожных проектных организаций «РОДОС» от 15.01.2015
№0381.04-2009-7701885820-П-077
НП «Центризыскания» от 22.01.2015 №1002.05-2009-7701885820-И-003
Сертификат соответствия ГОСТ ISO 9001-2011

**Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро
«Хорошевская» - станция метро «Можайская».**
2 этап: «Участок линии от ст. «Нижние Мневники» до ст. «Можайская»
2.9 этап: "6-й путь тупиков за ст. "Нижние Мневники"

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОНТРАКТ №9555м

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 «Проект организации строительства»

Подраздел 2 «Внешние инженерные сети на период строительства»

Книга 1 «Площадка №4а. Временные сети электроснабжения»

12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1

Том 5.2.1

Заместитель генерального
директора по проектированию

Р.Х. Черкесов

Руководитель по проектированию

Ю.Ю. Гусаков



2020

Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. И дата			
Инв. № подл.			



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ЭНЕРГОСВЯЗЬПРОЕКТ

Юр. Адрес: 125252, г. Москва, ул. Зорге, д.28, корп.1
Фактический адрес: 125252, г. Москва, ул. Зорге, д.28, корп.1
ИНН 7718674418, КПП 774301001, р/с 40702810214000007145, БИК 044525716
Корр. счет 30101810100000000716 в ВТБ 24 (ПАО), ОКПО 83259072
тел. (495) 230-02-28, факс: (495) 230-02-27, E-mail: egsp@list.ru

**Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро
«Хорошевская» - станция метро «Можайская».**
2 этап: «Участок линии от ст. «Нижние Мневники» до ст. «Можайская»
2.9 этап: "6-й путь тупиков за ст. "Нижние Мневники"

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 «Проект организации строительства»

Подраздел 2 «Внешние инженерные сети на период строительства»

Книга 1 «Площадка №4а. Временные сети электроснабжения»

12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1

Том 5.2.1

Генеральный директор

Главный инженер проекта



С.И. Копачев

М.Н. Кустрин

2020

	Прилагаемые документы	
12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Листы 45 – 47
12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1.ВОР	Ведомость объемов работ	Листы 48 – 55
№71699-0,1-ТУ от 30.10.2018 г.	Технические условия для присоединения к электрическим сетям ОЭК	Листы 56 – 57
Приложение №1	Баланс электропотребления	Лист 58
Приложение №2	Письмо АО "ОЭК" от 18.01.2019 №ОЭК/44/950	Лист 59

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
------	--------	------	------	---------	------	--------------	----------------	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Состав проектной документации

Состав проектной документации по объекту 12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1 Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро «Хорошевская» - станция метро «Можайская». 2 этап: «Участок линии от ст. «Нижние Мневники» до ст. «Можайская» представлен в разделе 1 «Пояснительная записка», Подраздел 2 «Общая пояснительная записка».

Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №							
							12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1 -СП			
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата				
	Разработал	Белоусова				07.2020	Состав проектной документации	Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Демура				07.2020		П	1	1
	Н.контр.	Захаров				07.2020			ООО «ЭГСП»	
	ГИП	Кустрин				07.2020				

Справка ГИПа

Проектная документация разработана в соответствии с проектом планировки территории, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта



М.Н. Кустрин

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №								
			12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1-СГ							
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата				
	Разработал	Белоусова				07.2020	Справка ГИПа	Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Демура				07.2020		П	1	1
	Н.контр.	Захаров				07.2020			ООО "ЭГСП"	
	ГИП	Кустрин				07.2020				

Наименование
организации

Дата

Гомер

Вид документа,
его местоположение в проекте

Взам. инв. №												
Подпись и дата												
Инв. № подл.							12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1-ВС					
	Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Ведомость согласований	Стадия	Лист	Листов		
	Разработал	Белоусова			07.2020	П		1	1			
	Проверил	Демура			07.2020			ООО "ЭГСП"				
	Н.контр.	Захаров			07.2020							
ГИП	Кустрин			07.2020								

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Оглавление

<i>I. Общая часть</i>	<i>2</i>
<i>II. Электроснабжение.....</i>	<i>2</i>
<i>III. Учет электроэнергии</i>	<i>4</i>
<i>IV. Проверка расчетной вторичной нагрузки трансформаторов тока</i>	<i>5</i>
<i>V. Проверка выбора трансформаторов тока в режимах максимальной и минимальной нагрузки.....</i>	<i>6</i>
<i>VI. Проверка трансформаторов напряжения в режимах максимальной нагрузки</i>	<i>7</i>
<i>VII. Определение потерь напряжения до наиболее удаленных нагрузок трансформаторов напряжения.....</i>	<i>8</i>
<i>VIII. Общие указания по выполнению монтажных работ.....</i>	<i>11</i>
<i>IX. Заземление</i>	<i>12</i>
<i>X. Расчет заземляющего устройства КТПн 20/0,4 кВ.</i>	<i>13</i>
<i>XI. Организация строительства</i>	<i>14</i>
<i>XII. Охрана окружающей среды</i>	<i>15</i>
<i>XIII. Раздел ПОС</i>	<i>17</i>

Взам. инв. №		Подпись и дата								
Инв. № подл.							12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1-ПЗ			
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата				
	Разработал	Белоусова				07.2020	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Демура				07.2020		П	1	25
	Н.контр.	Захаров				07.2020			ООО "ЭГСП"	
ГИП	Кустрин				07.2020					

I. Общая часть

Настоящая документация на временное электроснабжение строительной площадки по объекту: Западный участок ТПК, ст. «Хорошевская» - ст. «Можайская». 2 этап: «Участок линии от ст. «Нижние Мневники» до ст. «Можайская». Строительная площадка №4а - выполнена на основании и в соответствии с:

1. Техническое задание;
2. Технические условия для присоединения к электрическим сетям АО «ОЭК» №71699-01-ТУ от 30.10.2018 г. Р=588,1 кВт,
3. Инженерно-топографический план выполненный ГБУ "Мосгоргеотрест";
4. СП 120.13330.2012 Метрополитены. Актуализированная редакция СНиП 32-02-2003;
5. ПУЭ 7 издание;
6. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;
7. ПБ 03-428-02 Правила безопасности при строительстве подземных сооружений;
8. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок;
9. РД 34.20.185-94 Инструкция по проектированию городских электрических сетей;
10. ГОСТ Р 50571 23-2000 Электроустановки строительных площадок;
11. СТО НОСТРОЙ 2.33.52 2011 Организация строительного производства. Организация строительной площадки;
12. СНиП 3-05-06-85 Электротехнические устройства;
13. ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения;
14. ПП РФ №442 от 04.05.2012 "О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии" и д.р. НТД.

II. Электроснабжение

Для обеспечения временного электроснабжения механизации строительства объекта, проектом предусматривается прокладка кабельной линии 20 кВ от КТПн 630-20/0,4 до вновь устанавливаемой КТПн 1000-20/0,4.

Категория электроснабжения стройплощадки - III.

Электроснабжение осуществляется кабелями марки:

- кабель АПвПуг-20 3х(1х120/35) на участке от КТПн 630-20/0,4 до вновь устанавливаемой КТПн 1000-20/0,4, прокладывается в земле;

Изм. Кол.уч Лист №док Подпись Дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1-ПЗ	Лист
								2
Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Для обеспечения временного электроснабжения механизации строительства объекта, проектом предусматривается прокладка кабельной линии 20 кВ от КТПн 630-20/0,4 до вновь устанавливаемой КТПн 1000-20/0,4. Категория электроснабжения стройплощадки - III. Электроснабжение осуществляется кабелями марки: - кабель АПвПуг-20 3х(1х120/35) на участке от КТПн 630-20/0,4 до вновь устанавливаемой КТПн 1000-20/0,4, прокладывается в земле;					

Результаты расчетов потери напряжения приведены в таблице:
Таблица 2.2.

№ п/п	Сечение, F, мм ²	Длина линии, L, км	Активное Сопр-ние, R, Ом/км	Реактив. Сопр-ние, X, Ом/км	Линейное напряж. U, В	Ток в линии I _{p.max} , А	Потери напряж. ΔU, %
КТПн-3-КТПн-2	3(1x120/35)	0,625	0,253	0,113	20000	18,3	0,281
КТПн-2-КТПн-1	3(1x120/35)	0,015	0,253	0,113	20000	36,5	0,253
КТПн-1-РП-20 кВ	3(1x120/35)	1,6	0,253	0,113	20000	64,9	0,252
РП-20 кВ- РП-70079	3(1x120/35)	0,02	0,253	0,113	20000	64,9	0,003

Сечения кабельных линий проходят по условию допустимым потерям напряжения, смотрите однолинейную схему.

Расчет сечения экрана кабеля АПвПуг-20 1x120/35.

$$S_{\text{экp}}(2) = \sqrt{J_{\text{кз}}(2)^2 \times 4 / (k^2 \times E^2 \times \ln(G_f + B) / (G_i + B))}$$

S _{экp} (2)	сеч. экрана при I _{к.з} (2)	34,3
I _{к.з} (2)	ток 2 фаз. К.З., А	8322,0
t	время отключения К.З. на линии, сек	0,5
k	постоянная для меди 226	226
E	неадиаболитический коэфф. для медного экрана	1,2
G _f	конечная температура ,С	250
G _i	начальная температура, С	90
B	величина обратная температурному коэф. Удельного сопротивления при t=0, для меди -234,5	234,5
I _{к.з} (3)	на шинах КРН	9710
S _{экp} (3)= k = 1 / √t	I _{к.з} (3)/0,203*k	
k	1,414213562	
S _{экp} (3)	сеч. экрана при I _{к.з} (3)	29.0

Принимаем сечение экрана **35** мм² по меди.

III. Учет электроэнергии

Учет потребляемой электроэнергии в ранее запроектированной КРН-20/630-У1 (См. проект 12-4011-Л-Р-1Э-11-ЭС1) осуществляется счетчиком типа Меркурий 234 ARTM-00 РВ.Г, класс точности 0,5S/1,0, номинальное напряжение 3*57,7/100 В, номинальный ток 5 А, максимальный ток 10 А, трансформаторы напряжения типа 3хЗНОЛ-НТЗ-20, коэффициент трансформации 20000/100. В связи с увеличением мощности на 588,1 кВт, проектом предусматривается замена измерительных трансформаторов тока 3хТОЛ-НТЗ-20 класс точности 0,5S, коэффициент трансформации 50/5, предусмотренных ранее в проекте 12-4011-Л-Р-1Э-11-ЭС1, на аналогичные трансформаторы тока с коэффициентом трансформации 100/5.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1-ПЗ	Лист
							4

Цепи учета:

- промаркировать;
- проложить единым жгутом без разрывов;
- в жгуте проложить два дополнительных резервных проводника;
- жгут защитить от механических повреждений.

Выводы вторичной обмотки трансформаторов тока (ТА) и трансформаторов напряжения (ТВ), закрыть и обеспечить возможность пломбирования, а также испытательная коробка и счетчик подлежат опломбированию.

IV. Проверка расчетной вторичной нагрузки трансформаторов тока

Расчет вторичной нагрузке трансформатора тока выполняется по формуле:

$$Z_{\text{нагр.}} = R_{\text{нагр.}} = R_{\text{проб.}} + R_{\text{каб.}} + R_{\text{конт.}}$$

где, $Z_{нагр.}$ - нагрузка от последовательно включенных приборов ($R_{приб.}$), проводов ($R_{каб.}$) и контактов ($R_{конт.}$), Ом.

Нагрузка от последовательно включенных приборов определяется по формуле:

$$R_{\text{приб.}} = \frac{S_{\text{приб.}}}{I_{\text{ном}}^2}$$

для расчетного учета: Меркурий 234 ARTM-00 РВ.Г.

$$S_{\text{нмб}} = 0,1 \text{ BA}$$

$$I_{2ном}^2$$
 – номинальный вторичный ток, А

Нагрузка от проводов определяется по формуле:

$$R_{\kappa\alpha\beta} = \frac{l}{\mathcal{V}\mathcal{S}}$$

γ - удельная проводимость, м/Ом·мм² (для меди - 57);

S - сечение кабеля, мм².

В соответствии с РМ-2559 длина кабеля определяется:

- а) при одном трансформаторе - длина прямого и обратного кабеля;
- б) при трех трансформаторах, соединенных в полную звезду, - длина прямого кабеля;
- в) при двух трансформаторах, соединенных в неполную звезду, - 1,73 длины прямого кабеля.

Суммарное сопротивление контактов ($R_{\text{конт.}}$) определяется из расчета 0,015 Ом/прибор плюс 0,005 Ом на каждый дополнительно установленный прибор.

$$R_{\text{конт}} = 0,015 + 0,005 = 0,02 \text{ Ом}$$

$$R_{\kappa\alpha\beta.} = \frac{10}{(57 \cdot 2.5)} = 0,07 \text{ } O_M$$

Взм. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.

Кол.уч

Лист

Недок

Подпись

Дата

В соответствии с РМ-2559 длина кабеля определяется:

а) при одном трансформаторе - длина прямого и обратного кабеля;

б) при трех трансформаторах, соединенных в полную звезду, - длина прямого кабеля;

в) при двух трансформаторах, соединенных в неполную звезду, - 1,73 длины прямого кабеля.

Суммарное сопротивление контактов ($R_{\text{конт.}}$) определяется из расчета 0,015 Ом/прибор плюс 0,005 Ом на каждый дополнительно установленный прибор.

$$R_{\text{конт.}} = 0,015 + 0,005 = 0,02 \text{ Ом}$$
$$R_{\text{каб.}} = \frac{10}{(57 \cdot 2,5)} = 0,07 \text{ Ом}$$

12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1-ПЗ

Лист

5

Взам. инв. №	В соответствии с требованиями п. 1.5.17 ПУЭ. Допускается применение трансформаторов тока с завышенным коэффициентом трансформации (по условиям электродинамической и термической стойкости или защиты шин), если при максимальной нагрузке присоединения ток во вторичной обмотке трансформатора тока будет составлять не менее 40% номинального тока счетчика, а при минимальной рабочей нагрузке - не менее 5%. Для учета в КРН-20/630-У1, напряжение 20 кВ. Ввод с трансформаторами тока 3хТОЛ-НТЗ-20, 100/5, 0,5S: $I_{\max} = 64,9 \text{ A}$																	
							Подпись и дата											
Инв. № подл.	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч</td><td>Лист</td><td>№док</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr></table> 12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1-ПЗ													Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата													
							Лист											
							6											

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1-ПЗ
									Лист

$$S_{расч.} = 6,37 \text{ BA} \leq 18,75 \text{ BA}$$

Следовательно нагрузка трансформатора напряжения менее 25% от номинальной, требуется установка догрузочного резистора.

Оптимальное значение метрологических характеристик TV находится в диапазоне 40-60% от номинального значения мощности нагрузки, выполняем нормализацию мощности нагрузки трансформатора до уровня 50%:

$$S_{н2} = 75 \cdot 0,5 = 37,5 \text{ BA}$$

Соответственно для каждой фазы:

$$S_A = S_B = S_C = 37,5 \text{ BA}$$

Необходимое значение мощности, создаваемой догрузочными резисторами:

$$S_{догр.} = S_{н.мин2} - S_{изм2} = 37,5 - 6,37 = 31,13 \text{ BA}$$

Значения сопротивления догрузочных резисторов, включаемых в фазу однофазного трансформатора напряжения, определяют по следующему уравнению при равномерной загрузки отдельных фаз TV:

$$R_{догр.A} = R_{догр.B} = R_{догр.C} = \frac{U_{ном}^2}{S_{догр}} = \frac{57,7^2}{31,13} = 106,95 \text{ Ом}$$

Для получения требуемого значения сопротивления используются догрузочные резисторы:

$$R_{догр.1} = 100 \text{ Ом} \quad \text{тип МР3021-Н-100/}\sqrt{3} - 30\text{ВА.}$$

Нагрузка трансформатора нормализована до оптимального значения.

VII. Определение потерь напряжения до наиболее удаленных нагрузок трансформаторов напряжения

Определим потери напряжения до наиболее удаленных нагрузок трансформатора напряжения типа 3хЗНОЛ-НТЗ-20, 20000/100.

В цепи 3U₀:

$$I_{MAX.} = \frac{5}{100} = 0,05 \text{ A}$$

Ток нагрузки в кабеле к измерительным приборам.

Мощность нагрузим S = 3,82 ВА

$$I_{\phi.MAX} = \frac{3,82}{100} = 0,04 \text{ BA}$$

Потери напряжения до измерительных приборов:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot 0,14 \cdot 0,04 = 0,01 \leq 1,5 \text{ B}$$

Вывод: согласно проведенным расчетам потери напряжения во вторичных цепях находятся в допустимых пределах.

VIII. Релейная защита и автоматика

Настройку электромеханических реле выполнить в соответствии однолинейной схемой и журналом уставок.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1-ПЗ						
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	

Расчет уставок ступенчатых защит:

Максимальная токовая защита.

Максимальная токовая защита ($I_{>>}$) - используется в качестве основной защиты линии, а также от перегрузок. Ток срабатывания максимальной токовой защиты (второй ступени) отстраивается от максимального тока нагрузки присоединения ($I_{РАБ_МАКС}=28,9+28,9+18,2=76А$):

$$I_{C3} \geq \frac{K_H \cdot K_{C3П}}{K_B} \cdot I_{РАБ_МАКС} = \frac{1,1 \cdot 1,15}{0,95} \cdot 76 = 101 А ;$$

где $K_H=1,1 \div 1,2$ – коэффициент надежности несрабатывания защиты;

$K_B=0,95$ – коэффициент возврата токовых защит;

$K_{C3П}=1,1 \div 1,3$ – коэффициент отстройки от самозапуска двигателей.

Учитывая необходимость согласования селективности принимаем уставку 100 А. Выдержка времени МТЗ - 0,3 с.

Должна обеспечиваться чувствительность к двухфазному КЗ в конце проектируемой КЛ $KЧ > 1,5$; в зонах дальнего резервирования $KЧ > 1,2$.

$$k_q = \frac{I_{КЗ}^{(2)}}{I_{C3}} = \frac{6429}{100} = 64,29$$

Ток срабатывания реле:

$$I_{с.р.} = \frac{I_{с.з.} \cdot I_{сх}}{n_T} = \frac{100 \cdot 1}{20} = 5(А)$$

где: $I_{с.з.}$ - расчетный ток срабатывания защиты;

$I_{сх}$ - коэффициент схемы, в данном случае равен 1;

n_T - коэффициент трансформации трансформаторов тока (100/5)

Токовая отсечка

Токовая отсечка ($I_{>}$) – первая ступень токовой защиты, используется в качестве защиты от междофазных КЗ. Отстраиваем токовую отсечку от токов короткого замыкания в конце КЛ:

$$I_{МТО_ЯЧ.2} \geq K_H \cdot I_{КЗ_МАКС}^{(3)} = 1,15 \cdot 5568 = 6403 А ,$$

где $K_H=1,1 \dots 1,2$ – коэффициент надежности для токовых отсечек без выдержки времени.

Определяем бросок тока намагничивания трансформатора:

$$I_{МТО_ЯЧ.3} \geq K_H \cdot K_{БР} \cdot I_{ном} = 1,15 \cdot 6 \cdot 76 = 524 А$$

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1-ПЗ	Лист
							9
						12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1-ПЗ	9
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	замыкания в конце КЛ.
			$I_{МТО_яч.2} \geq K_H \cdot I_{КЗ_МАКС}^{(3)} = 1,15 \cdot 5568 = 6403 \text{ A}$;
			где кН=1,1...1,2 – коэффициент надежности для токовых отсечек без выдержки времени.
			Определяем бросок тока намагничивания трансформатора:
			$I_{МТО_яч.3} \geq K_H \cdot K_{БР} \cdot I_{ном} = 1,15 \cdot 6 \cdot 76 = 524 \text{ A}$

где $K_H=1,1 \div 1,2$ – коэффициент надежности несрабатывания защиты;
 $K_{БР}=6$ – коэффициент учитывающий бросок намагничивающего тока при включении силового трансформатора;
 $I_{НОМ}$ – номинальный ток трансформатора.
 За расчетный ток принимаем наибольший ток срабатывания защиты.
 Токовая отсечка выполнена без выдержки времени. Учитывая согласование по селективности принимаем значение 1600 А. Должна обеспечиваться чувствительность к двухфазному КЗ в начале проектируемой КЛ, $K_Ч > 1,2$.

$$k_{\text{ч}} = \frac{I_{\text{КЗ}}^{(2)}}{I_{\text{сз}}} = \frac{8500}{1600} = 5,3 > 1,2$$

Чувствительность обеспечивается.

Принимаем уставку 1600 А.

Ток срабатывания реле:

$$I_{\text{с.р.}} = \frac{I_{\text{с.з.}} \cdot I_{\text{сх}}}{n_T} = \frac{6400 \cdot 1}{20} = 320 \text{ (А)}$$

где: $I_{\text{с.з.}}$ - расчетный ток срабатывания защиты;

$I_{\text{сх}}$ - коэффициент схемы, в данном случае равен 1;

n_T - коэффициент трансформации трансформаторов тока (100/5).

Защита от ОЗЗ

Защита от ОЗЗ – ненаправленная защита, реагирующая на ток основной гармоники, то есть на суммарный емкостной ток, протекающий через поврежденный элемент.

Определяем собственный емкостной ток кабельной линии:

$$I_{\text{с.фид.макс}} = \frac{U \cdot I_{\Sigma}}{10} = \frac{10 \cdot 2,22}{10} = 2,22 \text{ А}$$

где: $I_{\text{с}}$ – удельный емкостной ток замыкания на землю (из справочных данных);
 l – длина кабельной линии.

Рассчитываем ток срабатывания защиты, при этом отстраиваемся от собственного емкостного тока по формуле (данное условие обеспечивает несрабатывание защиты при внешнем однофазном замыкании на землю):

$$I_{\text{с.з.}} \geq K_H \cdot K_{БР} \cdot I_{\text{с.фид.макс}} = 1,2 \cdot 1,5 \cdot 2,22 = 3,27 \text{ А}$$

где:

K_H – коэффициент надежности (принимаем равным 1,2);

$K_{БР}$ – коэффициент «броска», который учитывает бросок емкостного тока в тот момент, когда возникает ОЗЗ;

$I_{\text{с.фид.макс}}$ – максимальный емкостный ток защищаемого фидера.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1-ПЗ		Лист
											10
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата			

Учитывая согласование селективности принимаем уставку: $I_{с.з.} = 30A$; $t_{с.з.} = 0,15с$
Срабатывание защиты предусмотрено на отключение.

VIII. Общие указания по выполнению монтажных работ

Работу по монтажу следует производить в соответствии с рабочим проектом.
КЛ выполнить так, чтобы в процессе монтажа и эксплуатации было исключено возникновение в них опасных механических напряжений и повреждений.

Кабель в траншее прокладывается с запасом по длине 2 %, запас достигается путем укладки кабеля "змейкой". Выемка грунта 100 % - ручным способом. Грунт, извлеченный из траншеи, следует размещать на расстоянии 0,5 м от бровки выемки. Выполнить подсыпку из песка под кабель ("постель" для КЛ), а сверху засыпку слоем песка (или мелкой просеянной земли), не содержащей камней и мусора.

Запрещается размещать кабель, пустые барабаны, механизмы, приспособления и инструмент непосредственно у бровки траншеи. Кабель с барабанов разрешается разматывать только при наличии тормозного приспособления.

Соединение и оконцевание жил кабелей выполнять с помощью муфт. Концевые заделки кабелей снабдить бирками с обозначением на них номера, марки и сечения. Изготовление и монтаж концевых заделок производить в соответствии с "Технической документацией на муфты для силовых кабелей с бумажной и пластиковой изоляцией до 35 кВ".

Кабели 20 кВ прокладываются в земле в траншее на глубине не менее 0,7 м от уровня земли (планировочной отметки). Тип траншеи выбран согласно количеству прокладываемых кабелей. Местоположение действующих коммуникаций определяется шурфовкой.

При прокладке кабелей рядом с существующими кабелями расстояние между ними должно быть не менее 100 мм. Пересечение с подземными коммуникациями, автомобильными дорогами и тротуарами кабель прокладывается в трубе.

При пересечении КЛ со смежными коммуникациями расстояния в свету по горизонтали должно быть не менее:

- кабели сторонних организаций (до 35 кВ), не менее 0,5 м.
- линии трубопровода (в. т. ч. газопровод, теплопровод), не менее 1 м (в стесненных условиях допускается уменьшение до 0,5 м без специальной защиты кабелей и до 0,25 м при прокладке кабелей в трубах).

Все строительно-монтажные работы должны производиться специализированной организацией по ППР. При проведении земляных работ необходимо обеспечить сохранность электрических кабелей, кабелей связи, трубопроводов и других подземных коммуникаций и сооружений, а также безопасность работающих.

Взам. инв. №		Подпись и дата		Инв. № подл.		Все строительно-монтажные работы должны производиться специализированной организацией по ППР. При проведении земляных работ необходимо обеспечить сохранность электрических кабелей, кабелей связи, трубопроводов и других подземных коммуникаций и сооружений, а также безопасность работающих.						
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1-ПЗ						Лист
												11

IX. Заземление

Защитное заземление должно обеспечивать защиту людей от поражения электрическим током при прикосновении к металлическим нетоковедущим частям, которые могут оказаться под напряжением в результате повреждения изоляции.

Защитное заземление следует выполнять преднамеренным электрическим соединением металлических частей электроустановок с «землей» или ее эквивалентом.

Защитному заземлению подлежат металлические части электроустановок, доступные для прикосновения человека и не имеющие других видов защиты, обеспечивающих электробезопасность.

Материал, конструкция и размер заземлителей, заземляющих и нулевых защитных проводников должны обеспечивать устойчивость к механическим, химическим и термическим воздействиям на весь период эксплуатации (ГОСТ 12.1.030-81 п. 1.8).

3.1. Заземляющие устройства

Заземлители (ГОСТ Р 50571.5.54-2013)

В качестве заземлителей могут быть использованы находящиеся в соприкосновении с землей:

- металлические стержни или трубы;
- металлические полосы или проволока;
- металлические плиты пластины или листы;
- фундаментные заземлители;
- стальная арматура железобетона.

Примечание. Эффективность заземлителя зависит от конкретных грунтовых условий и поэтому в зависимости от этих условий и требуемого значения сопротивления растеканию должны быть выбраны количество и конструкция заземлителей. Значение сопротивления растеканию заземлителя может быть рассчитано и измерено.

Тип заземлителей и глубина их заложения должны быть такими, чтобы высыхание и промерзание грунта не вызывали повышения значения сопротивления растеканию заземлителя свыше требуемого значения.

Заземляющий проводник должен быть надежно присоединен к заземлителю и иметь с ним удовлетворяющий требованиям ГОСТ 10434-82 электрический контакт. При использовании зажимов они не должны повреждать ни заземлитель (например, трубы), ни заземляющий проводник.

Соединение заземляющих электродов и защитных проводников в соответствии с требованиями п. 1.7.139 ПУЭ (7-е издание) должны выполняться по второму классу соединений по ГОСТ 10434-82 «Соединения контактные электрические. Общие технические требования».

Соединения элементов заземляющих устройств выполненные из черного металла, выполнять сваркой.

В разборных контактных соединениях должны использоваться крепежные детали классов прочности по ГОСТ 1759.4 и ГОСТ 1759.5. Винты в контактных соединениях рекомендуется применять с цилиндрической или шестигранной головкой (ГОСТ 10434-82 п. 2.1.13)

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1-ПЗ	Лист
										12
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата		

Сопrotивление заземляющего устройства, к которому присоединены нейтрали генераторов или трансформаторов в любое время должно быть не более 0,5 Ом при линейном напряжении 20 кВ источника трехфазного тока. Это сопротивление должно быть обеспечено с учетом использования естественных заземлителей. Заземление нейтрали трансформатора на ПС 220/20 кВ выполнено через резистор.

У места ввода заземляющих проводников в здание должен быть предусмотрен опознавательный знак по ГОСТ 21130-75 (ПУЭ 7-е издание п. 1.7.118).

Х. Расчет заземляющего устройства КТПн 20/0,4 кВ.

Расчет заземления для КТПн-20/0,4.

Исходные данные:

Горизонтальный электрод заземления - полоса стальная 40x40 мм.

Вертикальный электрод заземления - сталь угловая 50x50x5 мм.

Удельное сопротивление верхнего слоя грунта $\rho_1 = 100 \text{ Ом} \cdot \text{м}$

Удельное сопротивление нижнего слоя грунта $\rho_2 = 60 \text{ Ом} \cdot \text{м}$

Толщина верхнего слоя грунта $H = 1 \text{ м}$

Коэффициент использования вертикальных электродов $\eta_B = 1$

Коэффициент использования протяжного заземлителя $\eta_\Gamma = 0,6$

Ширина полки уголка $b_1 = 0,05 \text{ м}$

Ширина стальной полосы $b_2 = 0,04 \text{ м}$

Глубина заложения стальной полосы $t_{\text{полосы}} = 0,7 \text{ м}$

Расстояние от поверхности земли до середины заземлителя $t = 2,2 \text{ м}$

Климатический коэффициент для вертикальных электродов $k_1 = 1,5$

Климатический коэффициент для горизонтальных электродов $k_2 = 3,5$

Расстояние между заземлителями $h = 3 \text{ м}$

Расчет:

1. Нормируемое сопротивление растеканию тока в землю принимается:

$$R_H = 0,5 \text{ Ом}$$

2. Удельный расчетный коэффициент сопротивления грунта:

$$\rho = \frac{(\rho_1 \cdot k_1 \cdot \rho_2 \cdot L)}{\rho_1 \cdot k_1 \cdot (L \cdot H \cdot t_{\text{полосы}}) + \rho_2 (H \cdot t_{\text{полосы}})} = 32,6 \text{ Ом} \cdot \text{м}$$

3. Сопротивление одного вертикального заземлителя из угловой стали:

$$r_B = \frac{\rho \cdot 0,16}{L} \cdot \left(L_g(0,95 \cdot b_1) + 0,5 L_g \left(\frac{(4 \cdot t + L)}{4 \cdot t - L} \right) \right) = 3,9 \text{ Ом}$$

4. Предполагаемое значение вертикальных заземлителей:

$$n_{np} = \frac{r_B}{(R_H \cdot \eta_B)} = 7,8 \text{ шт}$$

округляем до 8 шт.

5. Предполагаемая длина горизонтального заземлителя:

$$L_\Gamma = n_{np} \cdot h = 27 \text{ м},$$

монтируем $L=28,0 \text{ м}$.

Взам. инв. №		$r_B = \frac{r_{\text{в}}}{L} \cdot \left(L_g(0,95 \cdot b_1) - 0,5L_g\left(\frac{L_g(0,95 \cdot b_1)}{4 \cdot t - L}\right) \right) = 3,9 \text{ Ом}$							
		4. Предполагаемое значение вертикальных заземлителей: $n_{\text{нр}} = \frac{r_B}{(R_H \cdot \eta_B)} = 7,8 \text{ шт}$ округляем до 8 шт.							
Подпись и дата		5. Предполагаемая длина горизонтального заземлителя: $L_r = n_{\text{нр}} \cdot h = 27 \text{ м},$ монтируем L=28,0 м.							
Инв. № подл.								12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1-ПЗ	Лист
									13
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата				

6. Сопротивление горизонтального заземлителя с учетом коэффициента использования:

$$r_{\Gamma} = \frac{(k_2 \cdot \rho_1 \cdot 0,16)}{(L_{\Gamma} \cdot \eta_{\Gamma})} \cdot L_{\Gamma} \cdot \left(L_{\Gamma} \cdot \frac{L_{\Gamma}}{b_2 \cdot t_{\text{полосы}}} \right) = 15,26 \text{ Ом}$$

7. Полное сопротивление заземлителей:

$$R = \frac{R_{\text{Н}} \cdot r_{\Gamma}}{(r_{\Gamma} R_{\text{Н}})} = 0,51 \text{ Ом}$$

8. Уточненное количество вертикальных заземлителей с учетом соединительной полосы:

$$n = \frac{r_{\text{В}}}{R \cdot \eta_{\text{В}}} = 7,64 \text{ шт.}$$

монтируем до 8 шт.

Необходимо смонтировать заземляющий контур:

- горизонтальный электрод заземления - полоса стальная 40x4 мм, L=28 м.
- вертикальный электрод заземления - сталь угловая 50x50x5 мм, L=3 м, n=8 шт.

Глубина заложения горизонтальных заземлителей 0,7 м от поверхности земли.

Все металлические не токоведущие части, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции или нормального режима работы, должны быть присоединены к контуру заземления.

Все соединения заземляющего контура выполнить электросваркой в нахлестку.

Место сварки покрыть антикоррозийным составом (например битумный лак).

После монтажа устройства заземления необходимо произвести замеры сопротивления растекания и если оно окажется более 0,5 Ом, принять меры к его снижению (смонтировать дополнительное количество электродов).

XI. Организация строительства

Раздел организации строительства разработан на основании определенных проектом видов и объемов работ с использованием планов и конструктивных решений.

Оборудование, изделия и материалы, применяемые при строительно-монтажных работах должны соответствовать спецификациям проекта, государственным стандартам или техническим условиям и иметь соответствующие сертификаты, технические паспорта, удостоверяющие качество оборудования, изделий и материалов.

Демонтированные материалы (опоры, фундаменты, провода, кронштейны, светильники) перевозятся автосамосвалами.

При организации строительного производства должны обеспечиваться:

- согласованная работа всех: участников строительства объекта;
- комплектная поставка материальных ресурсов в сроки, предусмотренные календарным планом и графиком работ;
- выполнение строительных, монтажных и специальных строительных работ с соблюдением правил техники безопасности и требований по охране окружающей природной среды.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	государственным стандартам или техническим условиям и иметь соответствующие сертификаты, технические паспорта, удостоверяющие качество оборудования, изделий и материалов. Демонтированные материалы (опоры, фундаменты, провода, кронштейны, светильники) перевозятся автосамосвалами. При организации строительного производства должны обеспечиваться: - согласованная работа всех: участников строительства объекта; - комплектная поставка материальных ресурсов в сроки, предусмотренные календарным планом и графиком работ; - выполнение строительных, монтажных и специальных строительных работ с соблюдением правил техники безопасности и требований по охране окружающей природной среды.					
			12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1-ПЗ					
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата			Лист
								14

До начала выполнения строительно-монтажных работ, в том числе подготовительных, работ на объекте подрядчик обязан получить в установленном порядке ордер на выполнение земляных работ. Выполнение работ без указанного разрешения запрещается.

До начала выполнения строительно-монтажных работ, в том числе подготовительных, работ на объекте подрядчик обязан получить в установленном порядке ордер на выполнение земляных работ. Выполнение работ без указанного разрешения запрещается.

Строительство должно вестись в технологической последовательности в соответствии с календарным планом (графиком) с учетом обоснованного совмещения отдельных видов работ.

При производстве строительно-монтажных работ в обязательном порядке необходимо за три рабочих дня вызвать представителей всех организаций, коммуникаций которых расположенных в зоне производства работ.

XII. Охрана окружающей среды

1. Исходные данные и основание для проектирования.

Раздел - Охрана окружающей природной среды выполнен в соответствии с законом Российской Федерации «Об охране окружающей среды». При проектировании, строительстве, реконструкции сооружений в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте, в энергетике и жилищно-коммунальном хозяйстве должны предусматриваться мероприятия по охране природы, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, а также выполняться требования экологической безопасности проектируемых объектов и охраны здоровья населения».

2. Охрана атмосферного воздуха от загрязнения.

На электросетевых объектах напряжением 20 кВ при нормальной эксплуатации и аварийных режимах работы (повреждение кабеля при внешних воздействиях, повреждения электрооборудования и др.) никакие вредные вещества, приводящие к загрязнению окружающей природной среды (атмосферного воздуха, водного бассейна или земли) не выделяются. В перечне экологически опасных видов хозяйственной деятельности объекты напряжением 20 кВ не значатся.

3. Очистка и восстановление территории строительства.

После прокладке КЛ 20 кВ и установке оборудования необходимо восстановить нарушенный почвенно-растительный слой. На землях, нарушаемых при проведении изыскательских и строительных работ, снятие, складирование и хранение плодородного слоя почвы проводят по ГОСТ 17.4.3.02-85.

Источниками воздействия на окружающую среду является и транспортные машины, и механизмы, которые при проведении строительно-монтажных работ могут негативно воздействовать на окружающую среду в части:

- техногенными нарушениями микрорельефа, вызванными многократным прохождением тяжелой строительной техникой (колеи, рытвины, борозды и др.);
- загрязнение горюче-смазочными материалами.

В целях охраны и рационального использования земельных ресурсов при производстве строительно-монтажных работ должны строго соблюдаться следующие основные требования:

Взам. инв. №	Подпись и дата	После прокладки КЛ 20 кВ и установке оборудования необходимо восстановить нарушенный почвенно-растительный слой. На землях, нарушаемых при проведении изыскательских и строительных работ, снятие, складирование и хранение плодородного слоя почвы проводят по ГОСТ 17.4.3.02-85.							
		Источниками воздействия на окружающую среду являются и транспортные машины, и механизмы, которые при проведении строительно-монтажных работ могут негативно воздействовать на окружающую среду в части: - техногенными нарушениями микрорельефа, вызванными многократным прохождением тяжёлой строительной техникой (колеи, рытвины, борозды и др.); - загрязнение горюче-смазочными материалами. В целях охраны и рационального использования земельных ресурсов при производстве строительно-монтажных работ должны строго соблюдаться следующие основные требования:							
Инв. № подл.								12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1-ПЗ	Лист
									15
		Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата		

- неукоснительное соблюдение границ отведённых под строительство земельных участков и исключение сверхнормативного изъятия земель;
- недопущение захламления строительной зоны мусором, отходами, а также горюче-смазочными материалами;
- использование строительных машин и механизмов, имеющих минимально возможное давление ходовой части на подстилающие грунты, в целях снижения техногенного действия;
- рациональное использование материальных ресурсов, снижение объёма отходов производства с их последующей утилизацией (обеззараживанием).

После завершения строительно-монтажных работ для восстановления территории производится:

- удаление из зоны проведения работ всех посторонних предметов, уборка и вывоз на место утилизации строительного и бытового мусора, загрязнённого грунта;
- планировка поверхности нарушенных земель и др. работы;
- рекультивация земли при повреждении плодородного слоя почвы.

В процессе эксплуатации данного объекта отходы не образуются.

При строительстве рекультивация заключается в засыпке траншей и ям, общей планировке полосы отвода, уборке строительного мусора, в задержании поверхности посевом трав.

4. Охрана растительного и животного мира.

На территории строительно-монтажных работ редких и требующих охраны животных нет. Животные, обитающие на этой территории, в значительной степени адаптировались к множеству факторов беспокойства. Из этого следует, что при строительстве и эксплуатации объектов, практически не произойдёт увеличения влияния факторов беспокойства на фауну.

Учитывая крайне обеднённый состав животного мира территории проектируемых трасс, можно сделать вывод, что влияние проектируемых электросетевых объектов на животный мир будет носить незначительный характер.

Предельно допустимый уровень напряженности электрического поля промышленной частоты (50 Гц), установленный ГОСТ 12.1.002-84 и СанПиН 2971-84, на территории зоны жилой застройки, не должен превышать 1 кВ/м.

5. Наличие полезных ископаемых.

На трассах и вблизи строительной площадки отсутствуют полезные ископаемые и другие природные ресурсы. Поэтому при строительстве и эксплуатации проектируемые сооружения на добычу природных ресурсов никакого вредного влияния не оказывают.

6. Наличие памятников истории и культуры.

В пределах отводов земельных участков под строительство КЛ нет памятников истории и культуры.

7. Прогноз изменения состояния окружающей среды под воздействием проектируемых электросетевых объектов.

Анализ характера воздействия электрооборудования проектируемого объекта на окружающую природную среду с учётом данных о его назначении и специфике эксплуатации, отсутствием сброса загрязняющих веществ, отсутствием нарушений других природных условий, даёт право сделать вывод о том, что проектируемый объект в период строительства не окажет существенного воздействия на компоненты природной среды (поверхностные и грунтовые воды, растительность, животный мир, недра, памятники истории и культуры). В период эксплуатации электрооборудование данного объекта не оказывает негативного воздействия на компоненты природной среды в пределах исследуемой территории.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1-ПЗ						16
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата				

XIII. Раздел ПОС.

1. Характеристика трассы линейного объекта, района его строительства, описание полосы отвода и мест расположения на трассе зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта и обеспечивающих его функционирование

Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро «Хорошевская» - станция метро «Можайская» проложен через кварталы жилой, общественной и промышленной застройки Западного административного округа города Москвы.

По функциональному зонированию территории относятся к территориям жилого, производственного и природно-общественного назначения.

По строительному зонированию территории относятся к территории со средней и высокой плотностью застройки со смешанной этажностью.

Для обеспечения временного электроснабжения механизации строительства объекта, проектом предусматривается прокладка кабельной линии 20 кВ от КТПн 630-20/0,4 до вновь устанавливаемой КТПн 1000-20/0,4.

Категория электроснабжения стройплощадки - III.

Электроснабжение осуществляется кабелями марки:

- кабель АПвПуг-20 3х(1х120/35) на участке от КТПн 630-20/0,4 до вновь устанавливаемой КТПн 1000-20/0,4, прокладывается в земле.

Прокладка линий 20 кВ и установка электрооборудования выполняется с минимальным использованием территории на площади №4а (см. том 12-4011-Л-П-2Э-ПОС 1.1).

2. Обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, электрической энергии, паре, воде, кислороде, ацетилене, сжатом воздухе, взрывчатых веществах (при необходимости), а также во временных зданиях и сооружениях

Количество и типы машин, рекомендуемых к применению, определены согласно принятой технологии производства работ (типовые технологические карты).

Выбор типов машин произведен в соответствии с оптимальными техническими параметрами (производительность, габариты, грузоподъемность, тип ходовой части). Замена машин и механизмов должна производиться на аналоги или на более совершенные по основным техническим характеристикам.

Машины и механизмы должны быть мобильными. Заправка и техническое обслуживание машин и механизмов, связанное с огнеопасными и пожароопасными работами, а также с загрязнением почвы при производстве работ запрещены. При работе вблизи жилой застройки допускается использовать менее производительную маломощную технику: маломощные дизельные станции в шумозащитных кожухах, миниэкскаваторы и минипогрузчики, снабженные глушителями с каталитическим нейтрализатором выхлопа. Вблизи жилой застройки работы производить только в дневное время.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1-ПЗ			17

Таблица 13.2.1. Сводная ведомость потребности основных машин

№ п/п	Наименование, тип, марка	Основные технические параметры	Количество	Примечание
1	Экскаватор-погрузчик	Емкостью ковша 0,25-1,5 м³	1	Рытье траншей, обратная засыпка, погрузка
2	Бульдозер		1	Обратная засыпка траншеи
3	Виброплита	Реверсивная	2	Для уплотнения грунта при обратной засыпке траншеи
4	Аппарат электродуговой сварки	4,0 кВт	1	
5	Автокран	г.п. до 16 т	1	
6	Автотранспорт	г.п. до 20 т	1	Вывоз грунта и отходов от производства
7	Установка для мойки колес	5,0 кВт	1	Для пневматической очистки колес
8	Автотранспорт с полуприцепом	г.п. до 20 т	1	Доставка КТПн
9	Нарезчик швов		1	Для нарезки швов в а/б
10	Компрессорная установка	Производительность 5,0 м³/мин.	1	Для демонтажа слоев а/б
11	Отбойный молоток	Расход воздуха 1,0 м³/мин.	1	Для демонтажа слоев а/б
12	Раскаточная тележка		2	Прокладка кабеля
13	Электрогенератор	Номинальной мощностью 6,0 кВт	2	Для электроснабжения

2.1 Потребность в электроэнергии

Расчет потребности в электрической энергии выполнен согласно МДС 12-46.2008.

Потребность в электроэнергии, кВт, определяется на период выполнения максимального объема строительно-монтажных работ по формуле:

$$P = L_x \left(\frac{K_1 P_M}{\cos E_1} + K_3 P_{o.v.} + K_4 P_{o.h.} + K_5 P_{св} \right)$$

где $L_x = 1,05$ - коэффициент потери мощности в сети;

P_M - сумма номинальных мощностей работающих электромоторов (пункт мойки колес, пункт мойки колес);

$P_{o.v.}$ - суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева (помещения для рабочих, бытовой городок);

$P_{o.h.}$ - то же, для наружного освещения объектов и территории;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1-ПЗ	Лист
							17

$P_{св}$ - то же, для сварочных трансформаторов;
 $\cos E_1 = 0,7$ - коэффициент потери мощности для силовых потребителей электромоторов;
 $K_1 = 0,5$ - коэффициент одновременности работы электромоторов;
 $K_3 = 0,8$ - то же, для внутреннего освещения;
 $K_4 = 0,9$ - то же, для наружного освещения;
 $K_5 = 0,6$ - то же, для сварочных трансформаторов.

Таблица 13.2.2. Потребность в электроэнергии

№ п/п	Наименование	Количество	Номинальная мощность на ед. кВт	Общая, кВт
1	Бытовой городок (освещение)	7	0,4	2,8
2	Аппарат электродуговой сварки АС-200	1	4,0	4,0
3	Освещение площадки	1	4,0	4,0
4	Пункт мойки колес	1	5,0	5,0
5	Электроинструменты	1	3,0	3,0

$$P = 1,05 \cdot \left(\frac{0,5 \cdot (5 + 3)}{0,7} + 0,8 \cdot 2,8 + 0,9 \cdot 4 + 0,6 \cdot 4 \right) = 14,65 \cdot 0,8 = 11,72 \text{ кВт}$$

Для обеспечения строительства КЛ электроэнергией используются два электрогенератора.

2.2 Потребность в воде

Расчет потребности в воде выполнен согласно МДС 12-46.2008.

В проекте предусмотрено использование привозной воды. Потребность $Q_{тр}$ в воде определяется суммой расхода воды на производственные $Q_{пр}$ и хозяйственно-бытовые $Q_{хоз}$ нужды:

$$Q_{тр} = Q_{пр} + Q_{хоз}$$

Расход воды на производственные потребности:

$$Q_{пр} = K_n \frac{q_n \Pi_n K_q}{3600t}$$

где $q_n = 500$ л – расход воды на производственного потребителя (мытьё машин);

$\Pi_n = 1$ – число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;

$K_q = 1,5$ – коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

$t = 8$ – число часов в смене;

$K_n = 1,2$ – коэффициент на неучтенный расход воды.

$$Q_{пр} = 1,2 \cdot \frac{500 \cdot 1 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,031 \text{ л/с}$$

Расход воды на хозяйственно-бытовые потребности:

$$Q_{хоз} = \frac{q_x \Pi_p K_q}{3600t}$$

Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1-ПЗ	Лист
							17

где $q_{\text{п}} = 500 \text{ л}$ – расход воды на производственного потребителя (мытьё машин),
 $\Pi_{\text{п}} = 1$ – число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;
 $K_{\text{ч}} = 1,5$ – коэффициент часовой неравномерности водопотребления;
 $t = 8$ – число часов в смене;
 $K_{\text{н}} = 1,2$ – коэффициент на неучтенный расход воды.

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 \cdot \frac{500 \cdot 1 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,031 \text{ л/с}$$

Расход воды на хозяйственно-бытовые потребности:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{х}} \Pi_{\text{р}} K_{\text{ч}}}{3600 t}$$

$t = 8$ – число часов в смене.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{15 \cdot 9 \cdot 2}{3600 \cdot 8} = 0,009 \text{ л/с}$$

$$Q_{\text{Tp}} = 0,031 + 0,009 = 0,04 \text{ л/с}$$

2.3 Потребность в сжатом воздухе

Потребность в сжатом воздухе Q , определяется по формуле:

$$Q = 1,4 \sum q \cdot K_0$$

$K_0 = 0,9$ – коэффициент при одновременном присоединении пневмоинструмента.

$$Q = 1,4 \cdot 1 \cdot 0,9 = 1,23 \text{ м}^3/\text{мин}$$

Для снабжения сжатым воздухом применяем передвижной компрессор.

3. Обоснование организационно-технологической схемы, определяющей оптимальную последовательность сооружения линейного объекта

3.1 Подготовительный период

Работы подготовительного периода подразделяются на три этапа:

- организационный;
- мобилизационный;
- подготовительно-технологический.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	производства работ:																				
			3.1 Подготовительный период До начала производства работ должны быть выполнены мероприятия и работы по подготовке производства, включая проведение общей организационно-технической подготовки генподрядной организации к производству строительно-монтажных работ. Работы подготовительного периода подразделяются на три этапа: – организационный; – мобилизационный; – подготовительно-технологический.																				
			<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr></table> 12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1-ПЗ 17																		Изм.	Кол.уч.	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата																		

В организационный период инженерной подготовки осуществляется комплекс таких мероприятий, как:

- рассмотрение и приемка утвержденной РД от Генподрядчика;
- определение субподрядчиков и заключение договоров подряда;
- определение источников поставки материалов;
- аттестация рабочих и ИТР;
- назначение ответственных за организацию работ.

В мобилизационный период инженерной подготовки осуществляется комплекс таких мероприятий, как:

- приёмка геодезической разбивочной основы;
- разработка ППР.

В подготовительно-технологическом периоде выполняют подготовительные работы, обеспечивающие проведение основных СМР с заданными темпами и осуществляется комплекс таких мероприятий, как:

- очистка территории;
- геодезическая разбивка осей трасс воздушных линий;
- подготовка территории для размещения основной площадки производства СМР;
- перебазировка техники;
- создание необходимого запаса кабельной-проводниковой продукции и других материалов;
- завоз и размещение мобильных (инвентарных) зданий и сооружений административно-бытового, производственного и складского назначения;
- размещение открытой техники;
- ограждение территории производства работ и закрепление границ работ знаками.

До начала строительно-монтажных работ заказчик обязан создать геодезическую разбивочную основу для выполнения работ по благоустройству и передать подрядчику техническую документацию на нее и закрепленные на местности знаками пункты этой основы. Геодезическая разбивочная основа для СМР должна включать:

- высотные реперы (марки);
- пункты, закрепляющие продольную ось трассы.

В геодезическую разбивочную основу должны быть включены также пункты, с которых можно производить разбивку оси трассы и контроль за ее положением в процессе СМР.

Принятые знаки геодезической разбивочной основы, в процессе СМР, должны постоянно находиться под наблюдением за сохранностью и устойчивостью.

Приемку геодезической разбивочной основы для СМР следует оформлять актом.

Для организации СМР используются временные мобильные (инвентарные) здания административно-бытового и складского назначения.

Подготовительные мероприятия для производства работ в зимнее время.

До наступления зимнего периода следует выполнить мероприятия по предохранению участков земляных работ от промерзания:

- укрытие грунта теплоизоляционными материалами;
- снегозадержание при помощи валиков из грунта или снега, с помощью щитов;
- при засолении грунтов соблюдать антикоррозионные мероприятия.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1-ПЗ	17

3.2 Основной период

До начала земляных работ заказчик обязан передать согласованную в установленном порядке проектную документацию, подписанную в производство работ, генеральному подрядчику. На основании проекта генеральный подрядчик согласовывает заявку для получения ордера на выполнение работ. На основании согласованной заявки генеральный подрядчик получает ордер на производство работ.

Производство земляных работ в непосредственной близости к действующим подземным сооружениям (кабелям электрическим и связи, трубопроводам и т.п.), а также к надземным сооружениям, при их пересечении (железным и автомобильным дорогам, при прокладке кабеля по обочине и пр.) допускается только при наличии письменного разрешения организации, эксплуатирующей эти сооружения, и в присутствии её представителя. Производство работ в таких местах должно быть обусловлено и согласовано в процессе проектирования.

Генподрядная организация обязана не позднее, чем за пять суток до начала земляных работ в местах сближения с другими подземными сооружениями официально (письменно) уведомить о предстоящих работах, а за сутки вызвать к месту работ представителей заинтересованных организаций для уточнения местоположения, принадлежащих им сооружений и согласования мер, исключающих повреждения или нарушения действия этих сооружений. До прибытия вызванных представителей производство земляных работ запрещается.

Земляные работы в зоне расположения инженерных подземных сооружений осуществляются под непосредственным руководством производителя работ или мастера. Пользоваться в этих случаях ударными инструментами разрешается только для вскрытия дорожных покрытий.

На участках сближения и пересечения с инженерными подземными сооружениями, прораб или мастер обязан предварительно проинструктировать всех рабочих об условиях производства работ, уточнить с ними по чертежам и в натуре места сближения, обозначив границы, где работы следует выполнять с особой осторожностью и где не допускается применение ломов, кирок, отбойных молотков и т.п.

Для обнаружения и точного определения расположения подземных сооружений, пересекающих проектируемую трассу, должны быть вырыты шурфы длиной 2 м по оси будущей траншеи. При параллельной прокладке и сближении с существующими силовыми кабелями ручное шурфование выполнять через каждые 10 м. Шурфы должны быть вырыты перпендикулярно оси проектируемой трассы. Длина шурфа должна превышать ширину проектируемой траншеи на 0,3 м с каждой стороны.

В процессе шурфования необходимо также определить границы использования землеройных механизмов и установить соответствующие ограждающие знаки.

Шурфование производится в присутствии представителя организации, эксплуатирующей подземные сооружения, с которыми предполагается сближение или пересечение.

В местах обнаружения подземных коммуникаций, не обозначенных в рабочих чертежах проекта, земляные работы немедленно прекращаются, одновременно принимаются меры по защите этих сооружений от возможных повреждений и вызову представителей организаций, их эксплуатирующих.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1-ПЗ			17

При обнаружении газа в траншеях или котлованах работы в них должны быть немедленно прекращены, а люди выведены из опасной зоны. Работы могут быть продолжены только после прекращения поступления газа.

В населенных пунктах участки производства земляных работ должны быть ограждены.

При производстве работ в зимний период соблюдать следующие требования:

- до наступления зимнего периода должен быть выполнен максимальный объем земляных работ;
- мерзлый грунт разрабатывать механизированным способом после разрыхления грунта с предварительным оттаиванием (электропрогрев или термоактивные укрытия).

Кабели 20 кВ прокладываются в земле в траншее на глубине не менее 0,7 м от уровня земли (планировочной отметки) с естественным откосом. Тип траншеи выбран согласно количеству прокладываемых кабелей.

Рытье траншеи может проводиться механизированным способом, с применением, так называемых средств большой механизации (95%) или вручную (5%), при небольшом объеме земляных работ или невозможности применения техники. Чаще всего для рытья и засыпки траншей используются экскаватор-погрузчик с емкостью ковша 0,25-1,5 м³ или бульдозер. Выполнить подсыпку из песка под кабель ("постель" для КЛ), а сверху засыпку слоем песка и грунтом, не содержащий камней и мусора. Под асфальтобетонным покрытием траншея засыпается песком.

КТПн - комплектная трансформаторная подстанция наружной установки киоскового типа напряжением 20/0,4 кВ мощностью от 1000 кВА предназначена для временного электроснабжения механизации строительства объекта. КТПн поставляется в виде модулей полной заводской готовности. Непосредственно на месте установки КТПн необходимо предварительно провести основные строительные работы по устройству фундамента и сооружению контура заземления. В качестве фундамента для КТПн используются стандартные бетонные блоки или плиты.

4 Обоснование потребности строительства в кадрах, жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве

Прокладка кабельной трассы 20 кВ составляет 38,76 м в траншее открытом способом и 585,48 м в трубе ПНД в траншее открытом способом.

Средняя потребность в работающих на строительстве объекта определена согласно трудозатрат, из сметного расчета:

Затраты труда рабочих и машинистов составляют – 2 948,1 чел/час.

Затраты труда в чел./днях $2\,948,1 : 8 = 368,5$ чел/дней.

Необходимое количество рабочих, чтобы выполнить строительно-монтажные работы на КЛ в течение 2 месяцев:

$(368,5 \text{ чел/дней} : 22 \text{ день}) : 2 \text{ мес.} = 8,77 \text{ человек.}$

Принимаем 9 человек.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1-ПЗ						17
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				

Таблица 13.4.1 Согласно МДС 12-46.2008 принимаем:

№ п/п	Наименование	Количество работающих, чел.
1	Количество рабочих, занятых на строительно-монтажных работах и в подсобных производствах	6
2	Из общей численности, в том числе: - ИТР - Служащие - МОП и охрана	1 1 1
3	Общее количество	9

5 Обоснование принятой продолжительности строительства

Согласно МРР-3.2.81-12 продолжительность строительства рассчитана исходя из двухсменной организации работ.

Нормы продолжительности строительства объектов электроснабжения выбираем из таблицы №21, с помощью интерполяции вычислим точно значение:

- КЛ 20 кВ (прокладка в трубах) 585,48 метров – 0,97 мес.;
- КЛ 20 кВ (прокладка в траншеях без покрытия) 38,76 метров – 0,4 мес.

Нормы продолжительности строительства трансформаторных подстанций приведены в таблице №22.

КТПн с одним трансформатором напряжением до 35 кВ:

- 0,5 мес. подготовительный период;
- 1,5 мес. монтаж оборудования;
- 2,0 общая.

Прокладка кабельной линии 20 кВ и установка КТПн производится совместно.

Общая продолжительность строительства составит 2,0 месяца, в том числе 0,5 месяца подготовительный период (см. том 12-4011-Л-П-2Э-ПОС 1.1).

Таблица 13.4.2 Календарный график производства работ:

Месяц	1				2			
Неделя	1	2	3	4	1	2	3	4
Наименование работ	Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро «Хорошевская» - станция метро «Можайская». 2 этап: «Участок линии от ст. «Нижние Мневники» до ст. «Можайская». Площадка №4а. Временные сети электроснабжения. Проект организации строительства							
Строительство временных сетей электроснабжения в том числе: - подготовительный период								

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1-ПЗ

Лист

17

Изм. Кол.уч. Лист №док Подпись Дата

6. Мероприятия по снижению воздействия на акустическую среду

Для уменьшения негативного влияния шума на население рекомендуется выполнить следующие мероприятия:

- строительные работы проводить минимально необходимым количеством машин и механизмов;
- наиболее интенсивные по шуму источники должны располагаться на максимально возможном удалении от жилой застройки;
- ограничение скорости движения автомашин по стройплощадке;
- использовать звукоизолирующие кожухи для машин удобных для внедрения при эксплуатации;
- по периметру территории стройплощадки устанавливается сплошное ограждение высотой 2 м, экранирующее территорию строительства со стороны жилой застройки.

В организационном отношении график производства работ, предусматривающий применение машин с высоким уровнем шума, должен строиться из расчета их работы в дневное время суток с 7.00 до 23.00.

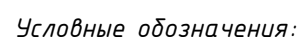
В соответствии с проектными решениями проходка тоннеля будет осуществляться как в дневное, так и в ночное время суток. В ночное время будут осуществляться только работы по подземной проходке тоннеля и его обслуживанию. Производство работ в ночное время суток разрешается при выполнении следующих условий:

- обеспечивать глушение двигателя автотранспорта в период нахождения на площадке;
 - исключить громкоговорящую связь;
- исключить работу оборудования, имеющего уровни шума и вибрации, превышающие допустимые нормы.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1-ПЗ			17



Формат А2



— Кабельная линия в земле

						12-4011-Л-П-23-ПОС 2.1			
						Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро «Хорошевская» – станция метро «Можайская». 2 этап: «Участок линии от ст. «Нижние Мневники» до ст. «Можайская»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Площадка №4а. Временные сети электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Белуцкова		07.2020				П	2	
Проверил	Демура		07.2020						
Н. контр.	Захаров		07.2020						
ГИП	Кустрин		07.2020						
						Ситуационный план	 ООО "ЭГСП"		

Линия сообщения с листом 2.

ЛИНИИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ НАНЕСЕНЫ ПО СОСТОЯНИЮ НА 23.04.18

ПЛАНОВО-ВЫСОТНАЯ ПРИВЯЗКА ВЫПОЛНЕНА ПО СОСТОЯНИЮ ОАСИ МКА НА 23.04.18 (Проект № Д6193-15)

Срок действия инженерно-топографического плана – 3 года с момента изготовления (п.1.4., Раздел II постановления Правительства Москвы от 19.05.2015 №284-ПП «Об утверждении порядка оформления ордеров (разрешений) на проведение земляных работ, установку временных ограждений, размещение временных объектов в городе Москве»)

Положение электрических кабелей проверено по материалам МКС ПАО "МОЭСК" Дата: 05.03.2018г. Исполнитель: Шишканова О.В.

По вопросам несоответствия планового положения подземных коммуникаций обращаться по тел. (495) 614-54-39

Без печати ГБУ "Мосгоргеотрест" недействителен Использование другими организациями не допускается		ИНЖЕНЕРНО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЙ ПЛАН	МОСКОМАРХИТЕКТУРА © ГБУ "Мосгоргеотрест"
Полевые работы Отрещенно П. Б.		Заказ № 50/1185В-17	от 24.01.2018
Камерал. работы Воронова О. А.		Заказчик: АО "Мосинжпроект"	
Подзем. работы Самойлова Н. О.		Наименование объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская"	
Коррект. топогр. Корпусова С. В.		Адрес объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская", заказ 12-4011-П-П	Лист Листов Масштаб
Коррект. подзем. Рыжкова Л.А.		Номенклатура: D-XI-02-05, D-XI-02-02	6 10 1:500
ЛПР (Кр. лин.) Таненбаум М. Ю.		Дата выпуска заказа: 23.04.2018	
Дубликат кр.отм. Петрунина М. Д.			
Без печати ГБУ "Мосгоргеотрест" недействителен Использование другими организациями не допускается		ИНЖЕНЕРНО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЙ ПЛАН	МОСКОМАРХИТЕКТУРА © ГБУ "Мосгоргеотрест"
Полевые работы Отрещенно П. Б.		Заказ № 50/1185В-17	от 24.01.2018
Камерал. работы Воронова О. А.		Заказчик: АО "Мосинжпроект"	
Подзем. работы Самойлова Н. О.		Наименование объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская"	
Коррект. топогр. Корпусова С. В.		Адрес объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская", заказ 12-4011-П-П	Лист Листов Масштаб
Коррект. подзем. Рыжкова Л.А.		Номенклатура: D-XI-02-05, D-XI-02-06, D-XI-02-07	7 10 1:500
ЛПР (Кр. лин.) Таненбаум М. Ю.		Дата выпуска заказа: 23.04.2018	
Дубликат кр.отм. Петрунина М. Д.			
Без печати ГБУ "Мосгоргеотрест" недействителен Использование другими организациями не допускается		ИНЖЕНЕРНО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЙ ПЛАН	МОСКОМАРХИТЕКТУРА © ГБУ "Мосгоргеотрест"
Полевые работы Отрещенно П. Б.		Заказ № 50/1185В-17	от 24.01.2018
Камерал. работы Воронова О. А.		Заказчик: АО "Мосинжпроект"	
Подзем. работы Самойлова Н. О.		Наименование объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская"	
Коррект. топогр. Корпусова С. В.		Адрес объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская", заказ 12-4011-П-П	Лист Листов Масштаб
Коррект. подзем. Рыжкова Л.А.		Номенклатура: D-XI-02-08, D-XI-02-10	8 10 1:500
ЛПР (Кр. лин.) Таненбаум М. Ю.		Дата выпуска заказа: 23.04.2018	
Дубликат кр.отм. Петрунина М. Д.			
Без печати ГБУ "Мосгоргеотрест" недействителен Использование другими организациями не допускается		ИНЖЕНЕРНО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЙ ПЛАН	МОСКОМАРХИТЕКТУРА © ГБУ "Мосгоргеотрест"
Полевые работы Отрещенно П. Б.		Заказ № 50/1185В-17	от 24.01.2018
Камерал. работы Воронова О. А.		Заказчик: АО "Мосинжпроект"	
Подзем. работы Самойлова Н. О.		Наименование объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская"	
Коррект. топогр. Корпусова С. В.		Адрес объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская", заказ 12-4011-П-П	Лист Листов Масштаб
Коррект. подзем. Рыжкова Л.А.		Номенклатура: D-X-02-01, D-X-02-02	10 10 1:500
ЛПР (Кр. лин.) Таненбаум М. Ю.		Дата выпуска заказа: 23.04.2018	
Дубликат кр.отм. Петрунина М. Д.			

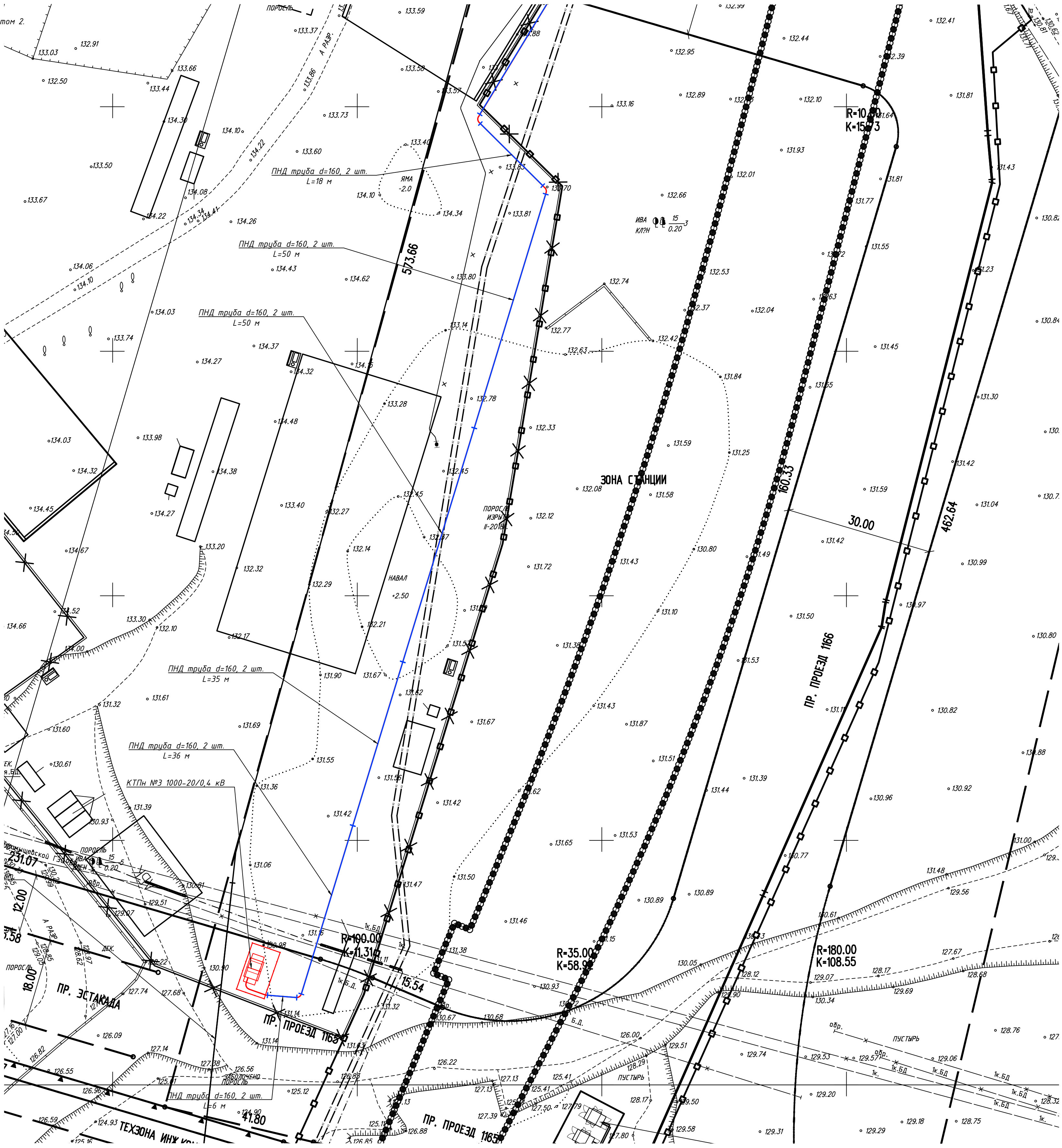
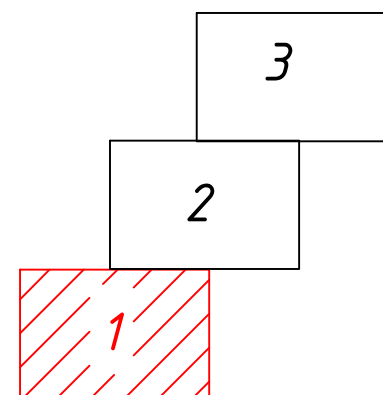


Схема расположения листов:



- Глубина заложения кабельных линий от планировочной отметки должна быть не менее 0,7 м.
 - Местоположение действующих подземных коммуникаций определяется шурфовкой.
 - При пересечении КЛ со смежными коммуникациями расстояния в свету должны быть не менее:
 - кабели сторонних организаций (до 35 кВ), не менее 0,5 м.
 - линии трубопровода (в т.ч. газопровод, теплотрасса, водопровод и канализация), не менее 1 м (в стесненных условиях допускается уменьшение до 0,5 м без специальной защиты кабелей и до 0,25 м при прокладке кабелей в трубах).
 - При параллельной прокладке расстояние по горизонтали в свету от кабельных линий напряжением до 35 кВ до трубопроводов, водопровода, канализации, дренажа, газопровода низкого и среднего давления должно быть не менее 1 м; до газопровода высокого давления и теплотрассы должно быть не менее 2 м (в стесненных условиях допускается уменьшение до 0,5 м без специальной защиты кабелей и до 0,25 м при прокладке кабелей в трубах).
 - При проведении земляных работ необходимо обеспечить сохранность электрических кабелей, кабелей связи, трубопроводов и других подземных коммуникаций и сооружений, а также безопасность работающих.
 - Все строительно-монтажные работы должны производиться специализированной организацией по ППР.
- Данный инженерно-топографический план смонтирован из фрагментов съемки (электронная версия) заказом №50/1185В-17 от 24.01.2018 г. выполненной ГБУ "Мосгоргеотрест" и является точной его копией.

Главный инженер проекта _____ М.Н. Кустрин



				12-4011-Л-П-23-ПОС 2.1					
Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро «Хорошевская» - станция метро «Можайская». 2 этап: «Участок линии от ст. «Нижние Мневники» до ст. «Можайская»									
Изм.	Кол.уч.	Лист	И. док.	Подпись	Дата	Площадка №4а. Временные сети электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Белоусова	07.2020		<i>Белоусова</i>			П	4	
Проверил	Денира	07.2020							
Н. контр.	Захаров	07.2020		<i>Захаров</i>					
ГИП	Кустрин	07.2020		<i>Кустрин</i>		Сводный план инженерных коммуникаций. План КЛ 20 кВ Лист 1 М1500			 ООО "ЭГСП"

Линия сообщения с листом 3.

ЛИНИИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ НАНЕСЕНЫ ПО СОСТОЯНИЮ НА 23.04.18

ПЛАНОВО-ВЫСОТНАЯ ПРИВЯЗКА ВЫПОЛНЕНА ПО СОСТОЯНИЮ ОАСИ МКА НА 23.04.18 (Проект № Д6193-15)

Срок действия инженерно-топографического плана – 3 года с момента изготовления (п.1.4., Раздел II постановления Правительства Москвы от 19.05.2015 №284-ПП «Об утверждении порядка оформления ордеров (разрешений) на проведение земляных работ, установку временных ограждений, размещение временных объектов в городе Москве»)

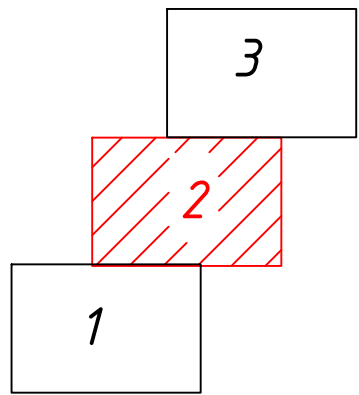
Положение электрических кабелей проверено по материалам МКС ПАО "МОЭСК" Дата: 05.03.2018г. Исполнитель: Шишканова О.В.

По вопросам несоответствия планового положения подземных коммуникаций обращаться по тел. (495) 614-54-39

Без печати ГБУ "Мосгоргеотрест" недействителен Использование другими организациями не допускается		ИНЖЕНЕРНО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЙ ПЛАН	МОСКОМАРХИТЕКТУРА © ГБУ "Мосгоргеотрест"
Полевые работы Отрещено П. Б.		Заказ № 50/1185В-17	от 24.01.2018
Камерал. работы Воронова О. А.		Заказчик: АО "Мосинжпроект"	
Подзем. работы Самойлова Н. О.		Наименование объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская", заказ 12-4011-П-П	
Коррект. топогр. Корпусова С. В.		Адрес объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская", заказ 12-4011-П-П (часть 3)	Лист
Коррект. подзем. Рыжкова Л.А.		Номенклатура: D-XI-02-01, D-XI-02-02	Листов
ЛПР (Кр. лин.) Таненбаум М. Ю.			Масштаб
Дубликат кр.отм. Петрунина М. Д.			
Дата выпуска заказа: 23.04.2018			
Без печати ГБУ "Мосгоргеотрест" недействителен Использование другими организациями не допускается		ИНЖЕНЕРНО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЙ ПЛАН	МОСКОМАРХИТЕКТУРА © ГБУ "Мосгоргеотрест"
Полевые работы Отрещено П. Б.		Заказ № 50/1185В-17	от 24.01.2018
Камерал. работы Воронова О. А.		Заказчик: АО "Мосинжпроект"	
Подзем. работы Самойлова Н. О.		Наименование объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская", заказ 12-4011-П-П	
Коррект. топогр. Корпусова С. В.		Адрес объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская", заказ 12-4011-П-П (часть 3)	Лист
Коррект. подзем. Рыжкова Л.А.		Номенклатура: D-XI-02-05, D-XI-02-06, D-XI-02-07	Листов
ЛПР (Кр. лин.) Таненбаум М. Ю.			Масштаб
Дубликат кр.отм. Петрунина М. Д.			
Дата выпуска заказа: 23.04.2018			
Без печати ГБУ "Мосгоргеотрест" недействителен Использование другими организациями не допускается		ИНЖЕНЕРНО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЙ ПЛАН	МОСКОМАРХИТЕКТУРА © ГБУ "Мосгоргеотрест"
Полевые работы Отрещено П. Б.		Заказ № 50/1185В-17	от 24.01.2018
Камерал. работы Воронова О. А.		Заказчик: АО "Мосинжпроект"	
Подзем. работы Самойлова Н. О.		Наименование объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская", заказ 12-4011-П-П	
Коррект. топогр. Корпусова С. В.		Адрес объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская", заказ 12-4011-П-П (часть 3)	Лист
Коррект. подзем. Рыжкова Л.А.		Номенклатура: D-XI-02-08, D-XI-02-10	Листов
ЛПР (Кр. лин.) Таненбаум М. Ю.			Масштаб
Дубликат кр.отм. Петрунина М. Д.			
Дата выпуска заказа: 23.04.2018			
Без печати ГБУ "Мосгоргеотрест" недействителен Использование другими организациями не допускается		ИНЖЕНЕРНО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЙ ПЛАН	МОСКОМАРХИТЕКТУРА © ГБУ "Мосгоргеотрест"
Полевые работы Отрещено П. Б.		Заказ № 50/1185В-17	от 24.01.2018
Камерал. работы Воронова О. А.		Заказчик: АО "Мосинжпроект"	
Подзем. работы Самойлова Н. О.		Наименование объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская", заказ 12-4011-П-П	
Коррект. топогр. Корпусова С. В.		Адрес объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская", заказ 12-4011-П-П (часть 3)	Лист
Коррект. подзем. Рыжкова Л.А.		Номенклатура: D-X-02-01, D-X-02-02	Листов
ЛПР (Кр. лин.) Таненбаум М. Ю.			Масштаб
Дубликат кр.отм. Петрунина М. Д.			
Дата выпуска заказа: 23.04.2018			



Схема расположения листов:



- Глубина заложения кабельных линий от планировочной отметки должна быть не менее 0,7 м.
 - Местоположение действующих подземных коммуникаций определяется шурфовкой.
 - При пересечении КЛ со смежными коммуникациями расстояния в свету должны быть не менее:
 - кабели сторонних организаций (до 35 кВ), не менее 0,5 м.
 - линии трубопровода (в т.ч. газопровод, теплотрасса, водопровод и канализация), не менее 1 м (в стесненных условиях допускается уменьшение до 0,5 м без специальной защиты кабелей и до 0,25 м при прокладке кабелей в трубах).
 - При параллельной прокладке расстояние по горизонтали в свету от кабельных линий напряжением до 35 кВ до трубопроводов, водопровода, канализации, дренажа, газопровода низкого и среднего давления должно быть не менее 1 м; до газопровода высокого давления и теплотрассы должно быть не менее 2 м (в стесненных условиях допускается уменьшение до 0,5 м без специальной защиты кабелей и до 0,25 м при прокладке кабелей в трубах).
 - При проведении земляных работ необходимо обеспечить сохранность электрических кабелей, кабелей связи, трубопроводов и других подземных коммуникаций и сооружений, а также безопасность работающих.
 - Все строительные-монтажные работы должны производиться специализированной организацией по ППР.
- Данный инженерно-топографический план смонтирован из фрагментов съемки (электронная версия) заказ №50/1185В-17 от 24.01.2018 г., выполненный ГБУ "Мосгоргеотрест" и является точной его копией.

Главный инженер проекта _____ М.Н. Кустрин

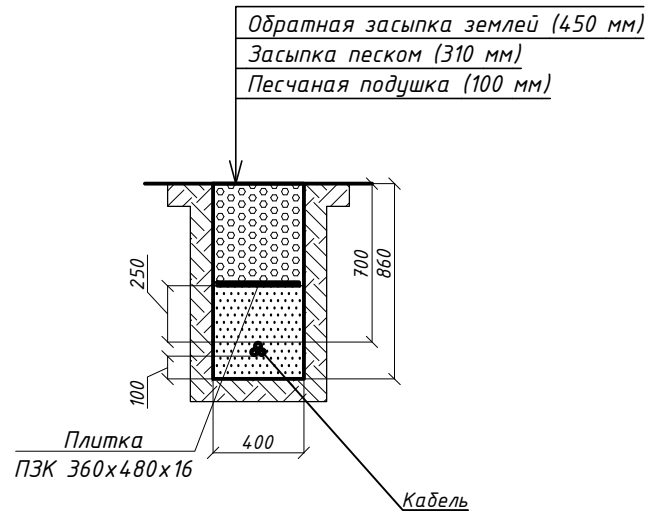


12-4011-П-П-23-ПОС 2.1					Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская". 2 этап: «Участок линии от ст. «Нижние Миевники» до ст. «Можайская»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	И. док.	Подпись	Дата	Площадка №4а. Временные сети электроснабжения	Стадия
Разработ.	Белоусова	02.2020					Лист
Проверил	Денира	07.2020					Листов
Н. контр.	Захаров	07.2020					
ГИП	Кустрин	07.2020					

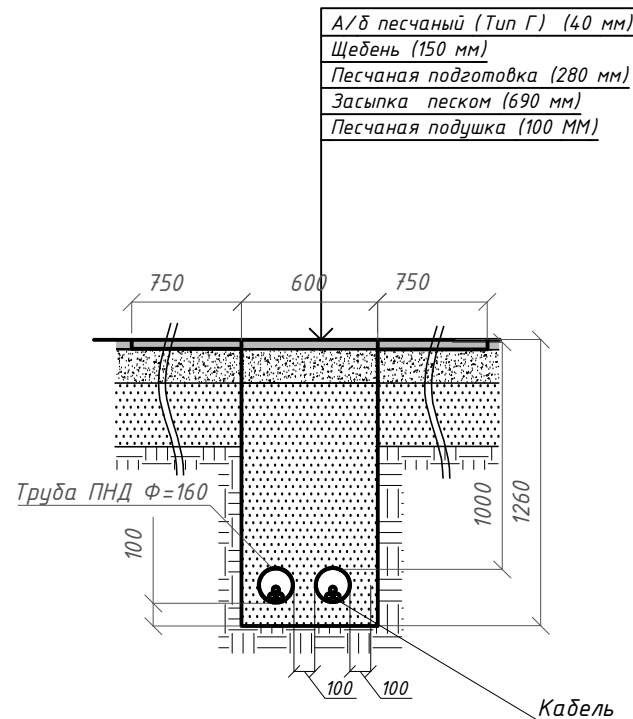
000 "ЭГСП"

Формат АТ

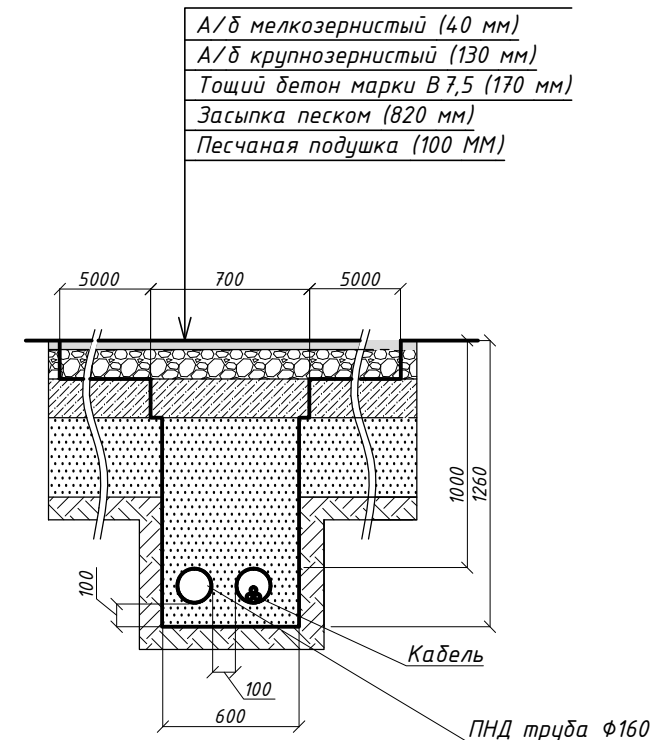
Траншея шириной 0,4 м
Тип Т1 (Газон)



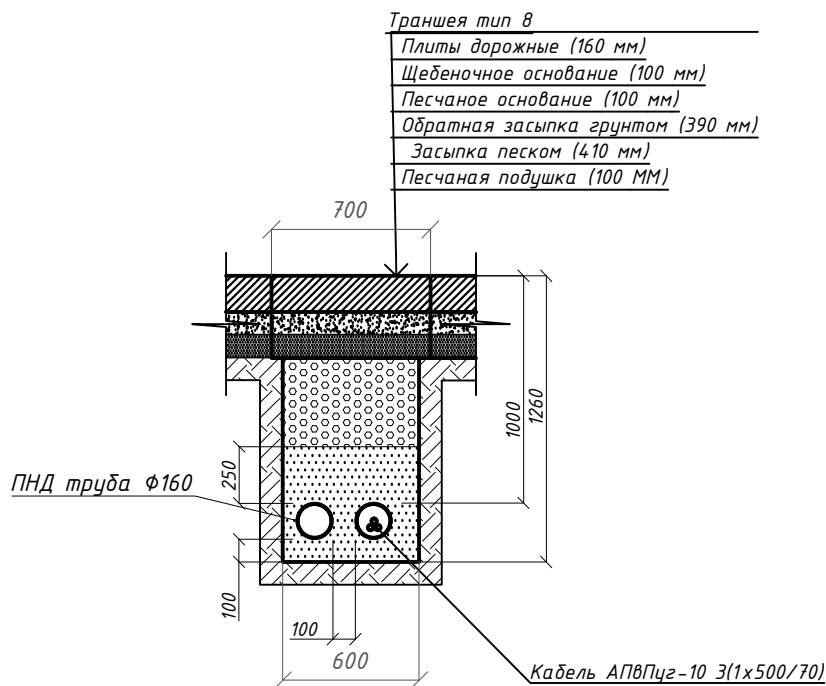
Траншея шириной 0,6 м Тип 2
(Асфальтобетонное покрытие (тротуар))



Траншея шириной у основания 0,6 м Тип 3
Асфальтобетонное покрытие



Траншея шириной у основания 0,6 м Тип 4
Покрытие временной дороги



- | | | | | | |
|--|--------------------------|--|---------------------------|--|----------------------------|
| | - Тощий бетон марки В7,5 | | - А/б крупнозернистый | | - Песок |
| | - Щебеночное основание | | - Декоративная плитка | | - Грунт |
| | - А/б мелкозернистый | | - Песчано-цементная смесь | | - Грунт (обратная засыпка) |

*После проведения работ с занятием проезжей части и тротуаров асфальтобетонное (плиточное) покрытие восстанавливается в соответствии с ПП №299 от 19 мая 2015 г.

						12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1			
						Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро «Хорошевская» – станция метро «Можайская». 2 этап: «Участок линии от ст. «Нижние Мневники» до ст. «Можайская»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Белоусова			07.2020	Площадка №4а. Временные сети электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Демура			07.2020		П	7	
Н.контр.		Захаров			07.2020				
ГИП		Кустрин			07.2020	Разрезы траншей		ООО "ЭГСП"	

Линия сообщения с листом 3.

ЛИНИИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ НАНЕСЕНЫ ПО СОСТОЯНИЮ НА 23.04.18

ПЛАНОВО-ВЫСОТНАЯ ПРИВЯЗКА ВЫПОЛНЕНА ПО СОСТОЯНИЮ ОАСИ МКА НА 23.04.18 (Проект № Д6193-15)

Срок действия инженерно-топографического плана – 3 года с момента изготовления (п.1.4., Раздел II постановления Правительства Москвы от 19.05.2015 №284-ПП «Об утверждении порядка оформления ордеров (разрешений) на проведение земляных работ, установку временных ограждений, размещение временных объектов в городе Москве»)

Положение электрических кабелей проверено по материалам МКС ПАО "МОЭСК" Дата: 05.03.2018г. Исполнитель: Шишканова О.В.

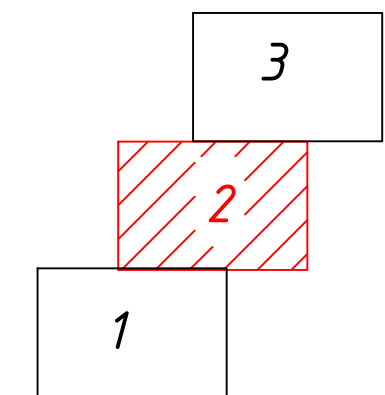
По вопросам несоответствия планового положения подземных коммуникаций обращаться по тел. (495) 614-54-39

Без печати ГБУ "Мосгоргеотрест" недействителен Использование другими организациями не допускается		ИНЖЕНЕРНО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЙ ПЛАН	МОСКОМАРХИТЕКТУРА © ГБУ "Мосгоргеотрест"
Полевые работы Отрещено П. Б.		Заказ № 50/1185В-17	от 24.01.2018
Камерал. работы Воронова О. А.		Заказчик: АО "Мосинжпроект"	
Подзем. работы Самойлова Н. О.		Наименование объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская", заказ 12-4011-П-П	
Коррект. топогр. Корпусова С. В.		Адрес объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская", заказ 12-4011-П-П (часть 3)	Лист Листов Масштаб
Коррект. подзем. Рыжкова Л.А.		Номенклатура: D-XI-02-01, D-XI-02-02	6 10 1:500
ЛПР (Кр. лин.) Таненбаум М. Ю.		Дата выпуска заказа: 23.04.2018	
Дубликат кр.отм. Петрунина М. Д.			
Без печати ГБУ "Мосгоргеотрест" недействителен Использование другими организациями не допускается		ИНЖЕНЕРНО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЙ ПЛАН	МОСКОМАРХИТЕКТУРА © ГБУ "Мосгоргеотрест"
Полевые работы Отрещено П. Б.		Заказ № 50/1185В-17	от 24.01.2018
Камерал. работы Воронова О. А.		Заказчик: АО "Мосинжпроект"	
Подзем. работы Самойлова Н. О.		Наименование объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская", заказ 12-4011-П-П	
Коррект. топогр. Корпусова С. В.		Адрес объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская", заказ 12-4011-П-П (часть 3)	Лист Листов Масштаб
Коррект. подзем. Рыжкова Л.А.		Номенклатура: D-XI-02-05, D-XI-02-06, D-XI-02-07	7 10 1:500
ЛПР (Кр. лин.) Таненбаум М. Ю.		Дата выпуска заказа: 23.04.2018	
Дубликат кр.отм. Петрунина М. Д.			
Без печати ГБУ "Мосгоргеотрест" недействителен Использование другими организациями не допускается		ИНЖЕНЕРНО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЙ ПЛАН	МОСКОМАРХИТЕКТУРА © ГБУ "Мосгоргеотрест"
Полевые работы Отрещено П. Б.		Заказ № 50/1185В-17	от 24.01.2018
Камерал. работы Воронова О. А.		Заказчик: АО "Мосинжпроект"	
Подзем. работы Самойлова Н. О.		Наименование объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская", заказ 12-4011-П-П	
Коррект. топогр. Корпусова С. В.		Адрес объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская", заказ 12-4011-П-П (часть 3)	Лист Листов Масштаб
Коррект. подзем. Рыжкова Л.А.		Номенклатура: D-XI-02-08, D-XI-02-10	8 10 1:500
ЛПР (Кр. лин.) Таненбаум М. Ю.		Дата выпуска заказа: 23.04.2018	
Дубликат кр.отм. Петрунина М. Д.			
Без печати ГБУ "Мосгоргеотрест" недействителен Использование другими организациями не допускается		ИНЖЕНЕРНО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЙ ПЛАН	МОСКОМАРХИТЕКТУРА © ГБУ "Мосгоргеотрест"
Полевые работы Отрещено П. Б.		Заказ № 50/1185В-17	от 24.01.2018
Камерал. работы Воронова О. А.		Заказчик: АО "Мосинжпроект"	
Подзем. работы Самойлова Н. О.		Наименование объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская", заказ 12-4011-П-П	
Коррект. топогр. Корпусова С. В.		Адрес объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская", заказ 12-4011-П-П (часть 3)	Лист Листов Масштаб
Коррект. подзем. Рыжкова Л.А.		Номенклатура: D-X-02-01, D-X-02-02	10 10 1:500
ЛПР (Кр. лин.) Таненбаум М. Ю.		Дата выпуска заказа: 23.04.2018	
Дубликат кр.отм. Петрунина М. Д.			



- Условные обозначения:
- Кабельная линия в трубе в земле;
 - Кабельная линия в земле;
 - Асфальтное покрытие тротуара, 3,5 м²;
 - Газон, 24,5 м²;
 - Асфальтное покрытие проезжей части, 61 м²;

Схема расположения листов:



- Глубина заложения кабельных линий от планировочной отметки должна быть не менее 0,7 м.
 - Местоположение действующих подземных коммуникаций определяется шурфовкой.
 - При пересечении КЛ со смежными коммуникациями расстояния в свету должны быть не менее:
 - кабели сторонних организаций (до 35 кВ), не менее 0,5 м;
 - линии трубопровода (в т.ч. газопровод, теплотрасса, доводорода и канализация), не менее 1 м (в стесненных условиях допускается уменьшение до 0,5 м без специальной защиты кабелей и до 0,25 м при прокладке кабелей в трубах);
 - При параллельной прокладке расстояние по горизонтали в свету от кабельных линий напряжением до 35 кВ до трубопроводов, доводорода, канализации, дренажа, газопровода низкого и среднего давления должно быть не менее 1 м; до газопровода высокого давления и теплотрассы должно быть не менее 2 м (в стесненных условиях допускается уменьшение до 0,5 м без специальной защиты кабелей и до 0,25 м при прокладке кабелей в трубах);
 - При проведении земляных работ необходимо обеспечить сохранность электрических кабелей, кабельных связи, трубопроводов и других подземных коммуникаций и сооружений, а также безопасность работающих.
 - Все строительно-монтажные работы должны производиться специализированной организацией по ППР.
- Данный инженерно-топографический план составлен из фрагментов съемки (электронная версия) заказ №50/1185В-17 от 24.01.2018 г. и является точной его копией.

Главный инженер проекта М.Н. Кустрин



						12-4011-П-П-23-ПОС 2.1			
						Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро «Хорошевская» - станция метро «Можайская». 2 этап: «Участок линии от ст. «Нижние Мневники» до ст. «Можайская»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	И. док.	Подпись	Дата	Площадка №4а. Временные сети электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разработ.		Белюсцова			07.2020		П	9	
Проверил		Денира			07.2020				
Н. контр.		Захаров			07.2020				
ГИП		Кустрин			07.2020	План благоустройства Лист 2 М1500		000 "ЭГСП"	

ЛИНИИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ НАНЕСЕНЫ ПО СОСТОЯНИЮ НА 23.04.18

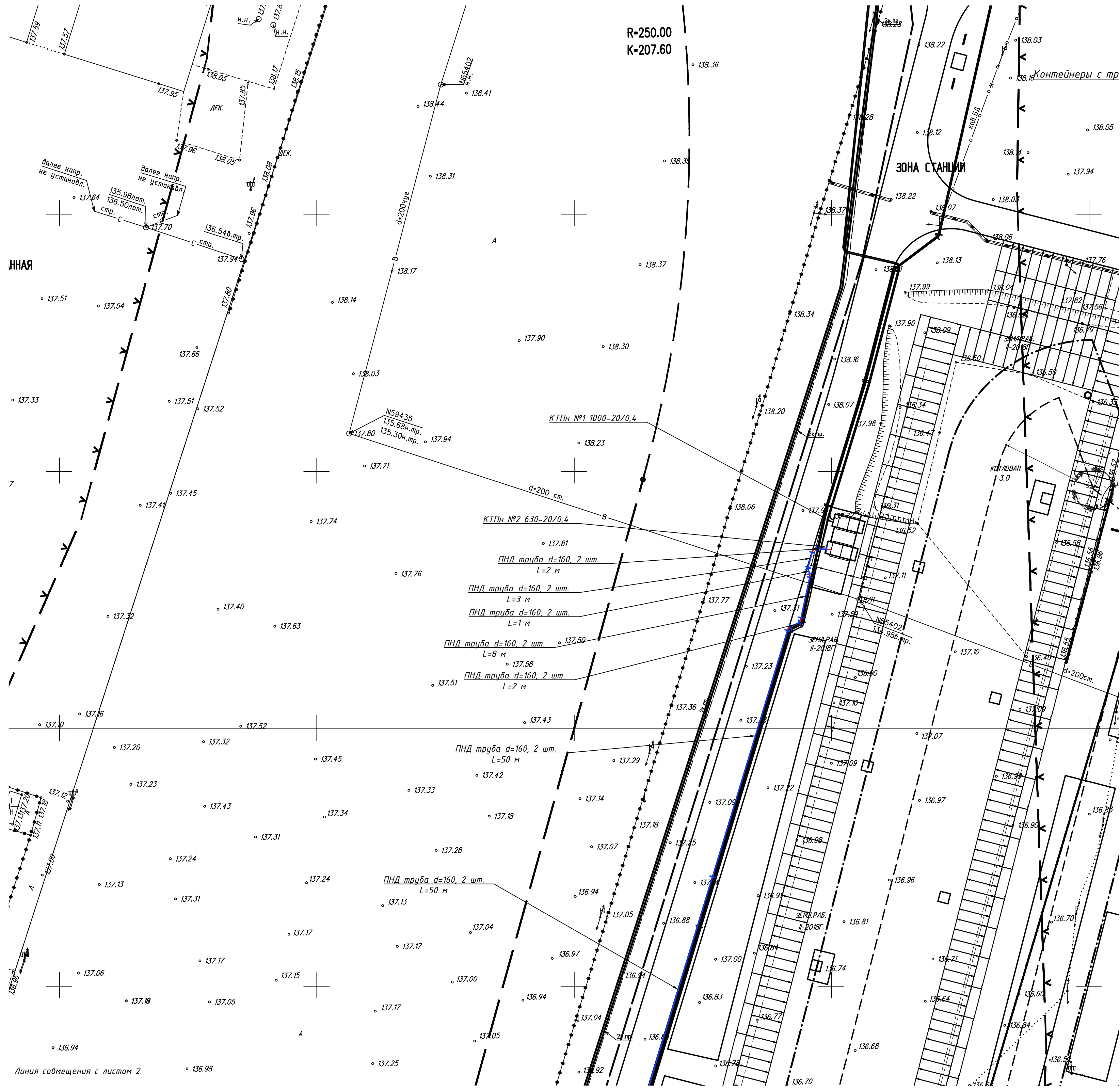
ПЛАНОВО-ВЫСОТНАЯ ПРИВЯЗКА ВЫПОЛНЕНА ПО СОСТОЯНИЮ ОАСИ МКА НА 23.04.18 (Проект № Д6193-15)

Срок действия инженерно-топографического плана – 3 года с момента изготовления (п.1.4., Раздел II постановления Правительства Москвы от 19.05.2015 №284-ПП «Об утверждении порядка оформления ордеров (разрешений) на проведение земляных работ, установку временных ограждений, размещение временных объектов в городе Москве»)

Положение электрических кабелей проверено по материалам МКС ПАО "МОЭСК" Дата: 05.03.2018г. Исполнитель: Шишканова О.В.

По вопросам несоответствия планового положения подземных коммуникаций обращаться по тел. (495) 614-54-39

Без печати ГБУ "Мосгоргеотрест" недействителен Использование другими организациями не допускается		ИНЖЕНЕРНО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЙ ПЛАН		МОСКОМАРХИТЕКТУРА © ГБУ "Мосгоргеотрест"	
Полевые работы Отрещено П. Б.		Заказ № 50/1185В-17		от 24.01.2018	
Камерал. работы Воронова О. А.		Заказчик: АО "Мосинжпроект"			
Подзем. работы Самойлова Н. О.		Наименование объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская", заказ 12-4011-П-П			
Коррект. топогр. Корпусова С. В.					
Коррект. подзем. Рыжкова Л.А.					
ЛПР (Кр.лин.) Таненбаум М. Ю.					
Дубликат кр.отм. Петрунина М. Д.		Адрес объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская", заказ 12-4011-П-П (часть 3)		Лист	Листов Масштаб
Дата выпуска заказа: 23.04.2018		Номенклатура: D-X-02-01, D-X-02-02		6	10 1:500
Без печати ГБУ "Мосгоргеотрест" недействителен Использование другими организациями не допускается		ИНЖЕНЕРНО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЙ ПЛАН		МОСКОМАРХИТЕКТУРА © ГБУ "Мосгоргеотрест"	
Полевые работы Отрещено П. Б.		Заказ № 50/1185В-17		от 24.01.2018	
Камерал. работы Воронова О. А.		Заказчик: АО "Мосинжпроект"			
Подзем. работы Самойлова Н. О.		Наименование объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская", заказ 12-4011-П-П			
Коррект. топогр. Корпусова С. В.					
Коррект. подзем. Рыжкова Л.А.					
ЛПР (Кр.лин.) Таненбаум М. Ю.					
Дубликат кр.отм. Петрунина М. Д.		Адрес объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская", заказ 12-4011-П-П (часть 3)		Лист	Листов Масштаб
Дата выпуска заказа: 23.04.2018		Номенклатура: D-X-02-05, D-X-02-06, D-X-02-07		7	10 1:500
Без печати ГБУ "Мосгоргеотрест" недействителен Использование другими организациями не допускается		ИНЖЕНЕРНО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЙ ПЛАН		МОСКОМАРХИТЕКТУРА © ГБУ "Мосгоргеотрест"	
Полевые работы Отрещено П. Б.		Заказ № 50/1185В-17		от 24.01.2018	
Камерал. работы Воронова О. А.		Заказчик: АО "Мосинжпроект"			
Подзем. работы Самойлова Н. О.		Наименование объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская", заказ 12-4011-П-П			
Коррект. топогр. Корпусова С. В.					
Коррект. подзем. Рыжкова Л.А.					
ЛПР (Кр.лин.) Таненбаум М. Ю.					
Дубликат кр.отм. Петрунина М. Д.		Адрес объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская", заказ 12-4011-П-П (часть 3)		Лист	Листов Масштаб
Дата выпуска заказа: 23.04.2018		Номенклатура: D-X-02-09, D-X-02-10		8	10 1:500
Без печати ГБУ "Мосгоргеотрест" недействителен Использование другими организациями не допускается		ИНЖЕНЕРНО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЙ ПЛАН		МОСКОМАРХИТЕКТУРА © ГБУ "Мосгоргеотрест"	
Полевые работы Отрещено П. Б.		Заказ № 50/1185В-17		от 24.01.2018	
Камерал. работы Воронова О. А.		Заказчик: АО "Мосинжпроект"			
Подзем. работы Самойлова Н. О.		Наименование объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская", заказ 12-4011-П-П			
Коррект. топогр. Корпусова С. В.					
Коррект. подзем. Рыжкова Л.А.					
ЛПР (Кр.лин.) Таненбаум М. Ю.					
Дубликат кр.отм. Петрунина М. Д.		Адрес объекта: Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро "Хорошевская" - станция метро "Можайская", заказ 12-4011-П-П (часть 3)		Лист	Листов Масштаб
Дата выпуска заказа: 23.04.2018		Номенклатура: D-X-02-01, D-X-02-02		10	10 1:500



Линия совмещения с листом 2.

Условные обозначения линий градостроительного регулирования

—	границы территорий улично-дорожной сети		границы озелененных территорий
—	границы водных поверхностей	—	границы береговых полос
—	границы территорий регулирования застройки, инженерных зон и окончательно неутвержденные	—	границы территорий природного комплекса
—	границы водоохраных зон	—	границы полосы отвода железных дорог
—	границы территорий промышленных зон	—	границы охранных зон памятников истории и культуры
—	границы территорий памятников истории и культуры	—	границы особо охраняемых природных территорий
—	границы прибрежных полос	—	границы режимов градостроительной деятельности на территориях природного комплекса
—	границы зон I пояса санитарной охраны	—	границы зон II пояса санитарной охраны
—	границы коммунальных зон	—	границы историко-культурных заповедных территорий
—	границы охранных зон ансамбля Московского Кремля	—	границы памятников природы
—	границы зон охраняемого ландшафта	—	границы жестких зон санитарной охраны
—	границы санитарно-защитных зон	—	границы особо охраняемых зеленых территорий

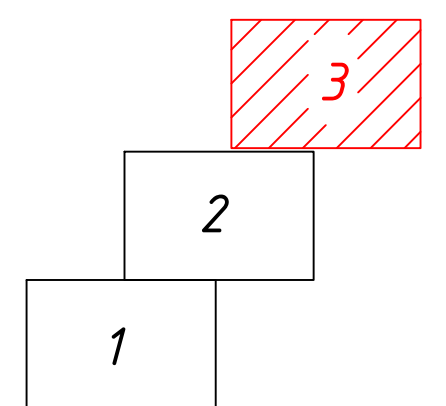
Условные обозначения подземных инженерных коммуникаций

Водопровод (водовод)	—	водосток
Дренаж	—	канализация
Газопровод	—	теплопровод
Кабель МОСЭНЕРГО	—	кабель МОСГОРСВЕТ
Кабель телевидения	—	кабель ДС
Кабель МПС	—	кабель связи УПО
Кабель радио	—	эгопровод
Воздухопровод	—	илопровод
Кабель МОСЭЛЕКТРОТРАНС	—	телефон. канализация
Бронированный кабель связи	—	волновод
Блочная канализация МОСЭНЕРГО	—	кабельный коллектор МОСЭНЕРГО
Кабель заземления	—	бездымств. прокладки
Общий коллектор	—	проекты

Условные обозначения:

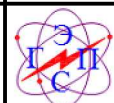
- Кабельная линия в трубе в земле;
- Кабельная линия в земле;
- Асфальтное покрытие тротуара, 3,5 м²;
- Газон, 245 м²;
- Асфальтное покрытие проезжей части, 61 м²;

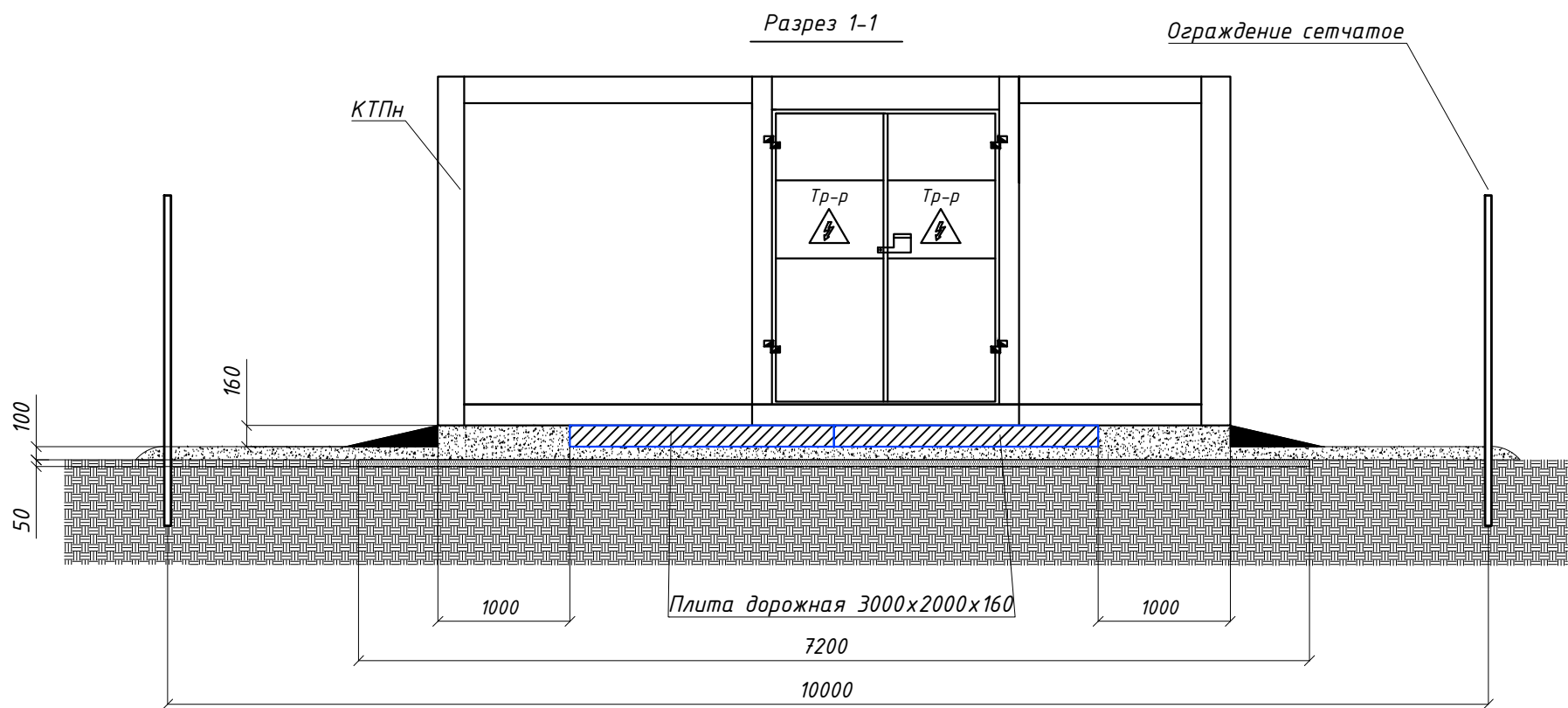
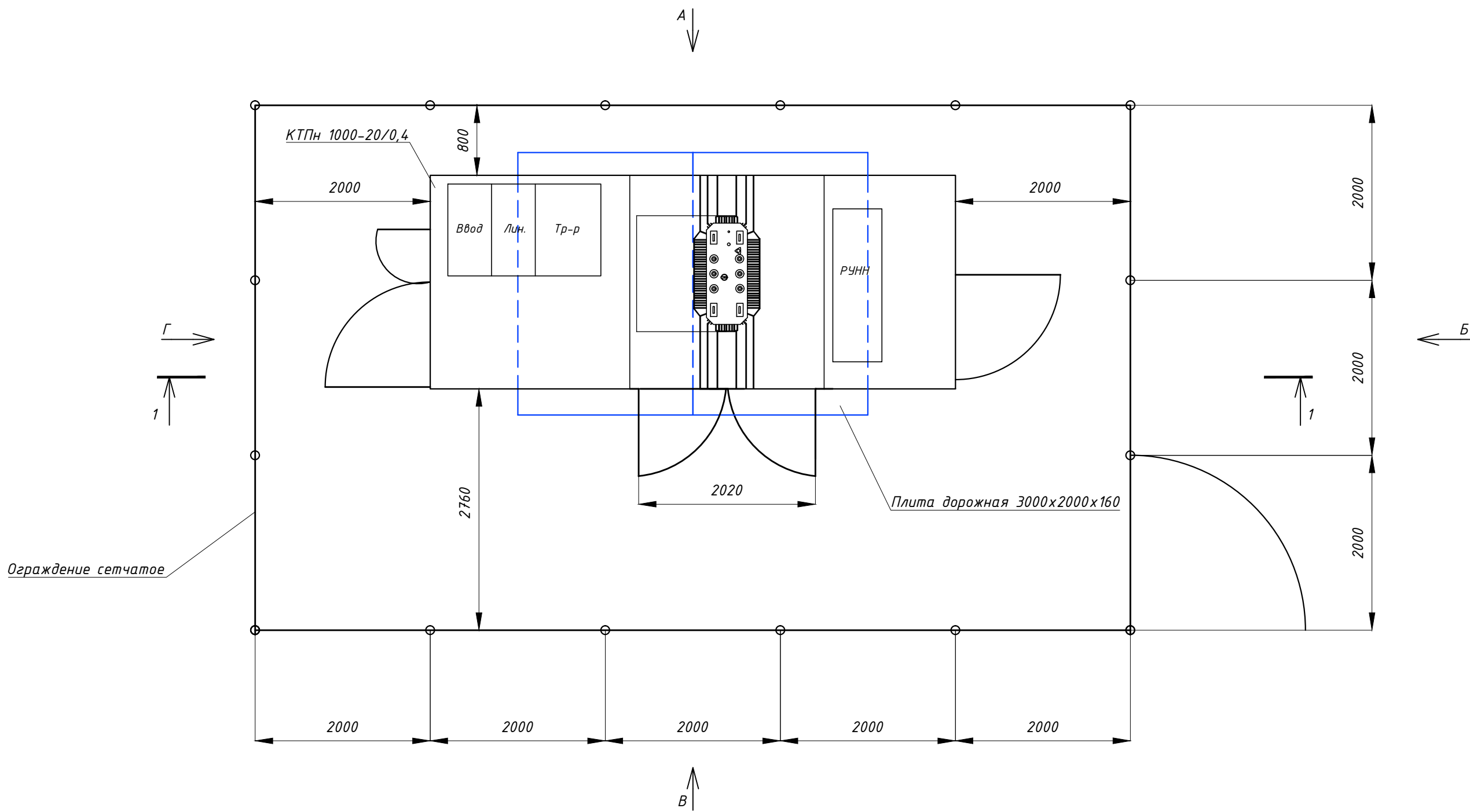
Схема расположения листов:



- Глубина заложения кабельных линий от планировочной отметки должна быть не менее 0,7 м.
- Местоположение действующих подземных коммуникаций определяется шурфовкой.
- При пересечении КЛ со смежными коммуникациями расстояния в свету должны быть не менее:
 - кабели сторонних организаций (до 35 кВ), не менее 0,5 м;
 - линии трубопровода (в т.ч. газопровод, теплопровод, додопровода и канализация), не менее 1 м (в стесненных условиях допускается уменьшение до 0,5 м без специальной защиты кабелей и до 0,25 м при прокладке кабелей в трубах).
- При параллельной прокладке расстояние по горизонтали в свету от кабельных линий напряжением до 35 кВ до трубопровода, додопровода, канализации, дренажа, газопровода низкого и среднего давления должно быть не менее 1 м; до газопровода высокого давления и теплопровода должно быть не менее 2 м (в стесненных условиях допускается уменьшение до 0,5 м без специальной защиты кабелей и до 0,25 м при прокладке кабелей в трубах).
- При проведении земляных работ необходимо обеспечить сохранность электрических кабелей, кабелей связи, трубопроводов и других подземных коммуникаций и сооружений, а также безопасность работающих.
- Все строительно-монтажные работы должны производиться специализированной организацией по ППР.

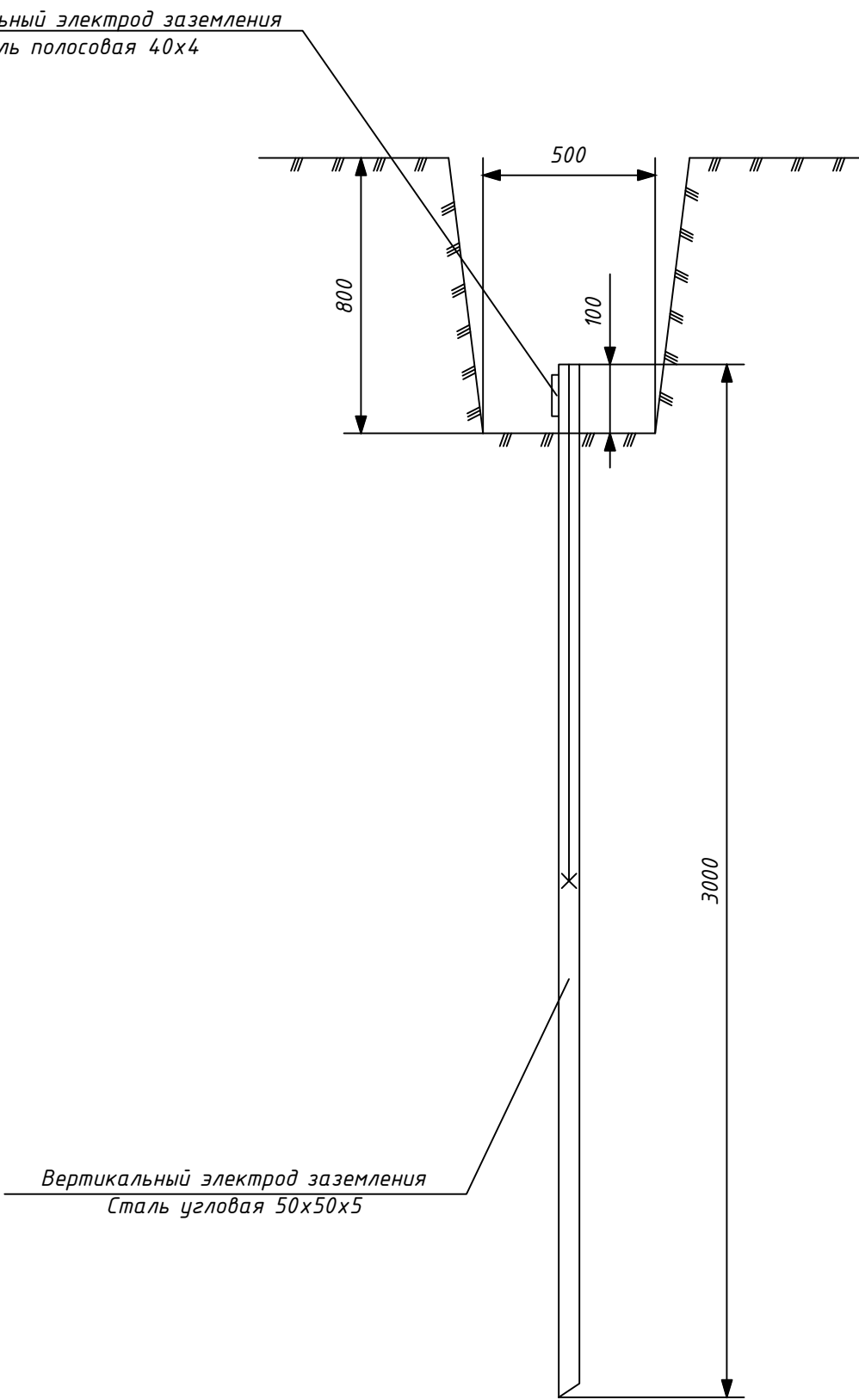
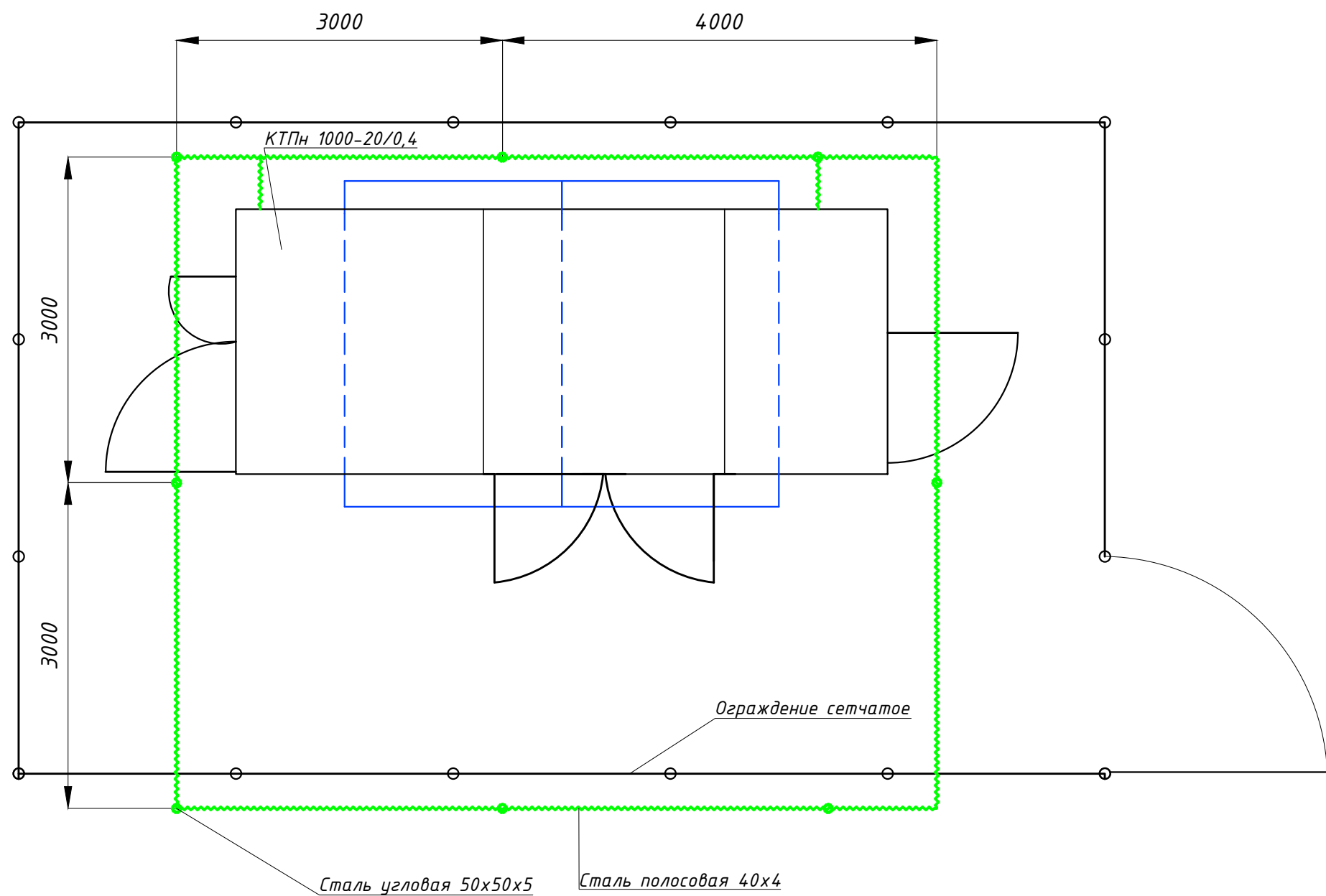
Данный инженерно-топографический план смонтирован из фрагментов съемки (электронная версия) заказ №50/1185В-17 от 24.01.2018 г. и является точной его копией.

Главный инженер проекта					М.Н. Кустрин					
										
					12-4011-П-П-23-ПОС 2.1					
					Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро «Хорошевская» – станция метро «Можайская». 2 этап: «Участок линии от ст. «Нижние Мневники» до ст. «Можайская»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	И. док.	Подпись	Дата	Площадка №4а. Временные сети электроснабжения		Стадия	Лист	Листов
Разработ.		Белоусова			02.2020					
Проверил		Денира			07.2020					
Н. контр.		Захаров			07.2020					
ГИП		Кустрин			07.2020	План благоустройства Лист 3 из 1:500			ООО "ЭГСП"	



- Грунт
- Щебень
- Песок
- Цементный раствор

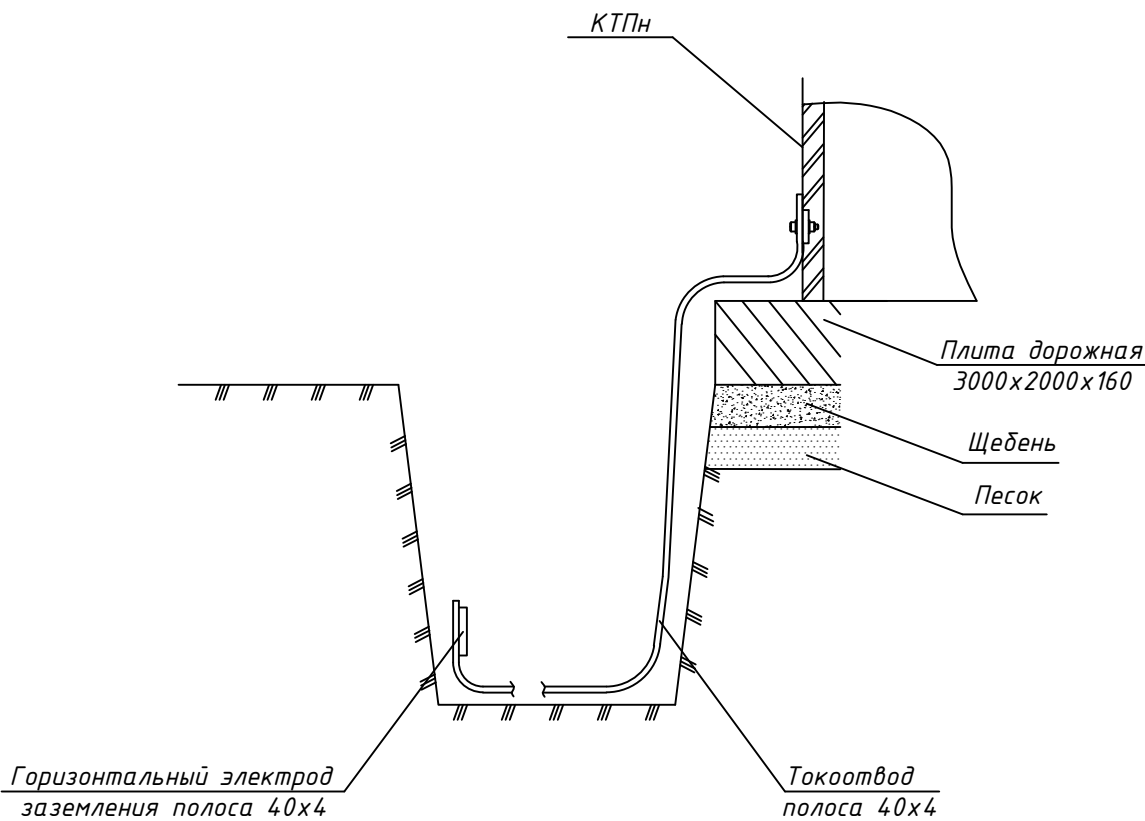
12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1					
Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро «Хорошевская» - станция метро «Можайская». 2 этап: «Участок линии от ст. «Нижние Мневники» до ст. «Можайская»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата
Разраб.	Белоусова				07.2020
Проверил	Демура				07.2020
Н.контр.	Захаров				07.2020
ГИП	Кустрин				07.2020
Площадка №4а. Временные сети электроснабжения				Стадия	Лист
План расположения ограждения и фундамент КТПн М1:50				П	11
				ООО "ЭГСП"	



Условные обозначения:

- Горизонтальный электрод заземления
- Вертикальный электрод заземления

- Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более $R_n=0,5 \text{ Ом}$.
- Необходимо смонтировать заземляющий контур:
 - горизонтальный электрод заземления – полоса стальная 40х4 мм, $L=26,0 \text{ м}$.
 - вертикальный электрод заземления – сталь угловая 50х50х5 мм, $L=3 \text{ м}$, $n=8 \text{ шт}$.
- Глубина заложения горизонтальных заземлителей не менее 0,7 м.
- Все металлические не токоведущие части, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции или нормального режима работы, должны быть присоединены к контуру заземления.
- Все соединения заземляющего контура выполнить электросваркой в нахлестку.
- Место сварки покрыть антикоррозийным составом (например битумный лак).
- После монтажа устройства заземления необходимо произвести замеры сопротивления растекания и если оно окажется более 0,5 Ом, принять меры к его снижению (смонтировать дополнительное количество электродов).



							12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1			
							Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро «Хорошевская» – станция метро «Можайская». 2 этап: «Участок линии от ст. «Нижние Мневники» до ст. «Можайская»			
Изм.	Колуч.	Лист	И в док.	Подпись	Дата		Площадка №4а. Временные сети электропитания	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Акимов				07.2020			П	13	
Н.контр.	Демура				07.2020		Контур заземления КТПн			ООО "ЭГСП"
ГИП	Кустрин				07.2020					

СОГЛАСОВАНО	Взам. инв. N	Подпись и дата	Инв. N подл.	46									
				Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
					2	Строительные материалы							
					2.1	Труба ПНД d=160 мм, техническая	ГОСТ 18599-2001			м	1104		
					2.2	Заглушка трубы ПНД Ф=160 мм				шт.	40		
					2.3	Соединительная муфта для ПНД труб d=160 мм				шт.	128		
					2.4	Песок крупнозернистый	ГОСТ 8736-2014			м³	242,13		с 10% на уплотнение
					2.5	Бетон В7,5 (М100)				м³	1,43		
					2.6	Щебень фр. 20-40	ГОСТ 8267-93			м³	45,73		
					2.7	Асфальтобетон мелкозернистый	ГОСТ 9128-2009			м³	2,44		
					2.8	Асфальтобес крупнозернистый	ГОСТ 9128-2009			м³	7,93		
					2.9	Асфальтобетон песчаный (Тип Г)				м³	0,14		
					2.10	Битумный лак БТ-577	ГОСТ 5631-79			л	3		Покрытие стальных швов
					2.11	Битумная мастика	ГОСТ 30693-2000			кг.	23		Восстановление гидроизоляции
					2.12	Огнезащитный состав для покрытия кабелей	«Огракс ВВ»			кг.	5		
					2.13	Плита защиты кабеля 480х360 мм	ПЗК 48х36			шт.	59		
					2.14	Плита дорожная ПД 3000х2000х160	ПД 3000х2000х160			шт.	2		
					2.15	Сетчатое ограждения Секция 2000х2000 (сетка рабица 25х25)				шт.	15		
	2.16	Сетчатое ограждения Калитка 2000х2000 (сетка рабица 25х25)				шт.	1						
	2.17	Сталь полосовая 40х4	ГОСТ 103-76			м	152						
	2.18	Сталь угловая 50х50х5 L=3000	ГОСТ 8509-93			шт.	30						
		Семена для посева газона				кг	1						
	2.19	Маркировочный комплект				компл.	1						
	2.20	Монтажный комплект				компл.	1						

СОГЛАСОВАНО

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	3 Кабельно-проводниковая продукция							
	3.1 Концевая муфта внутренней установки на основе термоусаживаемых изделий предназначена для оконцевания одножильных кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена сечением 70/120 кв. мм с проволочным экраном на переменное напряжение 20 кВ, частотой 50 Гц с наконечником.	1ПКВТ-20 70/120			компл.	2		1 компл. на 3 фазы
	3.2 Соединительная муфта на основе термоусаживаемых изделий предназначена для соединения одножильных кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена сечением 70/120 кв. мм с проволочным экраном на переменное напряжение 20 кВ, частотой 50 Гц.	1ПСТ-20 -70/120			компл.	3		1 компл. на 3 фазы
	3.3 Кабель 1 жильный. Изоляция из молекулярно сшитого полиэтилена. Усиленная оболочка из полиэтилена, герметизация водоблокирующей лентой. Номинальное напряжение 20 кВ. Сечение алюминиевой токопроводящей жилы 120 мм ² , суммарное сечение медного экрана 35 мм ²	АПВПуэ-20 3х(1х120/35)			м	1872,72		С учетом 2% на "змейку" 612*3*1,02=1872,72
	3.4 Уплотнитель кабельных проходов термоусаживаемый	УКПм 175/55			шт.	40		

						12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1.С	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подпись	Дата		3

СОГЛАСОВАНО

№ п /п		Наименование вида работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание	51
1.4	Общая протяженность траншеи шириной 0,6 м с вскрытием временной дороги (тип траншеи 4) (в трубе ПНД D=160)		м	565.00	5% ручным/ 95% механиз.	
	п.1. п.1. Разборка покрытий временной дороги плитами (6000х2000х160)		шт	282		
	п.2. Разборка оснований из щебня, (0,1*0,7*L)		м³	39.55		
	п.3. Разборка песчаного основания, (0,1*0,7*L)		м³	39.55		
	п.4. Рытье траншеи в грунте, (0,86*0,6*L)		м³	291.54		
	п.5. Устройство песчаной подушки толщиной 10 см под кабель в трубе (0,1*0,6*L)		м³	33.90		
	п.6. Обратная засыпка траншеи песком толщиной 41 см (0,41х0,6хL)		м³	138.99	100% механиз.	
	п.7. Обратная засыпка траншеи грунтом толщиной 39 см (0,39х0,6хL)		м³	132.21	100% механиз.	
	п.8. Устройство песчаного основания толщиной 10 см (0,1*0,7*L)		м³	39.55		
	п.9. Устройство основания из щебня толщиной 10 см (0,1*0,7*L)		м³	39.55		
	п.10. Вывоз мусора, (п.1+п.2+п.3)		м³	361.10		
	п.11. Вывоз грунта, (п.4-п.7)		м³	159.33		
		п.12. Обратное покрытие временной дороги плитами (6000х2000х160)		шт	282	
	п.13. Размещение грунта		т	286.79		

№ п /п	Наименование вида работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание	54
4.3	Устройство площадки под установку КТПн 20/0,4 кВ (1 шт) и фундамента				
	п.1. Выравнивание площадки, (10.0*6.0)	м ²	60.00		
	п.2. Устройство песчаного основания (3.2*2.2*0.1)*2 под установку плиты ПД 3000*2000*160	м ³	1.41	+10% на уплотнение	
	п.3. Устройство основания из щебня (3.2*2.2*0.1)*2 под установку плиты ПД 3000*2000*160	м ³	1.41		
	п.4. Установка дорожной плиты ПД 3000*2000*160	шт.	2		
	п.5. Подсыпка площадки щебнем (10.0*6.0*0.1-п.3)	м ³	4.59		
	п.6 Установка сетчатого ограждения (L=2 м; H=2 м)	шт.	15		
	п.7 Установка ворот в сетчатом ограждении (L=2 м; H=2 м)	шт.	1		
	п.8 Устройство отмостки	м ³	0,6		
4.4	Монтаж КТПн 20/0,4 кВ	шт.	1	2400 кг - 1 шт	
4.5	Монтаж трансформатора тока ТОЛ-НТЗ-20 100/5 в РП 20 кВ	шт.	1	2-х обмоточный	

СОГЛАСОВАНО

Инв. N подл.

Подпись и дата

Взам. инв. N

Изм.

Колуч.

Лист

N док.

Подпись

Дата

12-4011-Л-П-2Э-ПОС 2.1.ВОР

Лист

7



0-06-0-01-71699-817382

Приложение к договору
от «__» _____ 20__ г. № _____
об осуществлении технологического
присоединения к электрическим сетям

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ для присоединения к электрическим сетям

№ **71699-01-ТУ**« **30 ОКТ 2018** » 20__ г.**Акционерное общество «Объединенная энергетическая компания»**

(наименование сетевой организации, выдавшей технические условия)

АО «Мосинжпроект»

(полное наименование организации)

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя: **Третий пересадочный контур Московского метрополитена. Западный участок ТПК от станции «Хорошевская» до станции «Можайская». КРУН 12-4011-4А. БСУ.**

2. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя: **Третий пересадочный контур Московского метрополитена. Западный участок ТПК от станции «Хорошевская» до станции «Можайская». КРУН 12-4011-4А. БСУ., г. Москва, СЗАО, район Хорошево-Мневники, проезд Главмосстроя**

3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет: **588,1 кВт**, в том числе:

3.1. Ранее присоединенная мощность: **0 кВт**.

3.2. Увеличение максимальной мощности по настоящему договору на: **588,1 кВт**.

4. Категория надежности: **III**

5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение: **20 кВ**.

6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя: **2018 г.**

7. Точка(и) присоединения (вводные распределительные устройства, линии электропередачи, базовые подстанции, генераторы) и максимальная мощность энергопринимающих устройств по каждой точке присоединения: **РУ 20 кВ КРУН 12-4011-4,4А** (КРУН 12-4011-4,4А возводится по техническим условиям № 5.1-108/ТУ от 20.11.2017 АО «Энергокомплекс»; одна точка присоединения – 588,1 кВт).

8. Основной источник питания: **РП 70079, ПС 220 кВ Ваганьковская (848), ПС 220 кВ Мневники (238)**

9. Резервный источник питания: **нет**

10. Сетевая организация осуществляет:

10 (а) Мероприятия, выполняемые АО «ОЭК» за счет платы за технологическое присоединение и необходимые для осуществления технологического присоединения: **отсутствуют.**

10 (б) Мероприятия по усилению (реконструкции) электрической сети, выполняемые АО «ОЭК» за счет средств инвестиционной составляющей тарифа на передачу электроэнергии и необходимые для осуществления технологического присоединения: **отсутствуют.**

11. Заявитель осуществляет:

11.1. Прокладку 1 КЛ 20 кВ от РУ 20 кВ КРУН 12-4011-4,4А, возводимого по № 5.1-108/ТУ от 20.11.2017 АО «Энергокомплекс».

11.2. Организацию расчетного учета электроэнергии. Приборы учета установить в электроустановках заявителя. В случае установки системы учета электроэнергии АО «ОЭК» в своих электроустановках, расчетным будет являться учет на границе балансовой принадлежности. Учет на смежной стороне будет являться контрольным.

11.3. Согласовать проектную документацию электроснабжения объектов Заявителя с АО «ОЭК».

12. Положительные и отрицательные отклонения напряжения и отклонения частоты в точке присоединения поддерживаются во всех режимах, за исключением форс-мажорных обстоятельств, в соответствии с п. 4.2.2. и п. 4.2.1. ГОСТ 32144-2013 соответственно.

Предусмотреть мероприятия, обеспечивающие соблюдение требований ГОСТ 32144-2013, при наличии у заявителя токоприемников, являющихся потенциальным источником гармонических искажений или несимметрии напряжения.

Для обеспечения надежной и эффективной работы электрооборудования, принадлежащего потребителю, рекомендуется установка на вводе защитных устройств от импульсных напряжений; установка на вводе защитных устройств от временных перенапряжений и глубоких снижений напряжения.

13. До ввода объектов в работу сетевой организации необходимо провести проверку выполнения технических условий, результатом которой является Акт о выполнении ТУ, подписываемый АО «ОЭК» и Заявителем.

14. Включение мощности возможно после проведения осмотра (обследования) присоединяемых энергопринимающих устройств при участии Сетевой организации и собственника таких устройств, а также при участии должностного лица федерального органа государственного энергетического надзора (в случаях предусмотренных действующим законодательством) с оформлением Акта об осуществлении технологического присоединения.

15. Срок действия настоящих технических условий составляет 5 лет со дня заключения договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.

Руководитель департамента
технологическим присоединениям

по



А.Г. Щербаков

Исп. Соловьев Михаил Александрович




Баланс энергопотребления

Западный участок третьего пересадочного контура, станция метро «Хорошевская» – станция метро «Можайская».

2 этап: «Участок линии от ст. «Нижние Мневники» до ст. «Можайская»

№ п/п	Наименование потребителей	Кол-во шт.	Р _{расп.} кВт	ΣР _{уст.} , кВт	К _с	cosφ	tgφ	Р _р , кВт	Q _р , квар	Sp, кВА	Ip, А
1	КТПн №1	1	917,7	917,7	1,00	0,93	0,40	917,7	362,7	986,8	28,5
2	КТПн №2	1	586,0	586,0	1,00	0,93	0,40	586,0	231,6	630,0	18,2
3	КТПн №3	1	588,1	588,1	1,00	0,93	0,40	588,1	231,4	632,0	18,3
	Итого					0,93	0,40	2091,8	825,7	2248,9	64,9

№ п/п	Наименование потребителей	S _{уст.} , кВА	ΣР _{уст.} , кВт	К _с	cosφ	tgφ	Р _р , кВт	Q _р , квар	Sp, кВА	Ip, А	U _{ном} кВ	Категория надежности
Проектируемая КТПн-3												
1	Бытовой городок	263	250	0,80	0,95	0,33	200,00	65,74	210,53	6,08	20,00	III
2	Арматурный цех	63	60	0,60	0,95	0,33	36,00	11,83	37,89	1,09	20,00	III
3	Механический цех	74	70	0,60	0,95	0,33	42,00	13,80	44,21	1,28	20,00	III
4	Мастерские	32	30	0,60	0,95	0,33	18,00	5,92	18,95	0,55	20,00	III
5	Бетонный завод	67	60	0,60	0,90	0,48	36,00	17,44	40,00	1,15	20,00	III
6	Биотуалет	2	2	0,55	0,90	0,48	1,10	0,53	1,22	0,04	20,00	III
7	Компрессор	330	300	0,85	0,91	0,46	255,00	116,18	280,22	8,09	20,00	III
	Итого				0,93	0,40	588,1	231,4	632,0	18,3	20,00	

**ОБЪЕДИНЕННАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ**

*18.01.2019 № 03к/44/950
На № _____ от _____

Генеральному директору
ООО
«ЭНЕРГОСВЯЗЬПРОЕКТ»

С.И. Копачеву

О согласовании проекта КЛ 20кВ для
временного электроснабжения объекта

Уважаемый Сергей Иванович!

В ответ на Ваше письмо от 28.12.2018 № 921 сообщаем, что представленный проект (в электронном виде) прокладки КЛ 20кВ для Временного строительной площадки №4а, Площадка № 4а, БСУ, входящую в состав проектной документации по строительству объекта «Западный участок Третьего пересадочного контура (ТПК), станция метро «Хорошевская» - станция метро «Можайская» (том 5.5.1.1 шифр 12-4011-Л-П-1Э-ЭС3) в части границы балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности (далее ГРБПиЭО) согласован при условии предоставления карты селективности защит на ГРБПиЭО.

Одновременно сообщаем, что проект согласован в части мест установки, схем подключения, метрологических характеристик приборов учета электрической энергии, измерительных трансформаторов тока и напряжения с параметрами:

Наименование присоединения: ввод в КРН потребителя.
Место установки измерительного комплекса: отсек учета в КРН потребителя.
Схема подключения и метрологические характеристики: счетчик электрической энергии трансформаторного включения, класс точности 0,5S, трансформаторы тока 100/5 (в три фазы), класс точности 0,5S, 5 ВА, трансформаторы напряжения 20000/100 (в три фазы), класс точности 0,5, 75 ВА.

Руководитель департамента
эксплуатации сетей 0,4-35кВ

В.В. Кононов

Ю.Б. Герасимова
8 (495) 660-59-29, доб.1609

