

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство ЛЭП до ВРУ-0,4 кВ многоквартирного жилого дома по адресу: Чувашская Республика, г. Чебоксары, земельный участок с кадастровым номером 21:01:030312:7571 (бульвар Солнечный, поз. 37)

Шифр № 056/23

Заказчик: ООО «ЯнтарьЭлектро»

ООО «ВЕРЕСК»

428018, Чувашская Республика
г. Чебоксары, ул. Афанасьева, 9/2
Тел./факс: (8352) 43 91 77
Тел.: (8352) 43 90 35, 36 44 40
E-mail: veresk21@mail.ru

г. Чебоксары - 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТА

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

- 1.1. Общая часть.
1.2. Климатические условия, характеристика трассы, охранная зона.
1.3. Энергоэффективность. Мероприятия по экономии электроэнергии.
1.4. Технико-экономические показатели
1.5. Исходные данные:

1.5.1. Техническое задание на проектирование строительства ЛЭП до ВРУ-0,4 кВ многоквартирного жилого дома по адресу: Чувашская Республика, г. Чебоксары, земельный участок с кадастровым номером 21:01:030312:7571 (бульвар Солнечный, поз. 37), выданное в 2023 г. ООО «ЯнтарьЭлектро»;

1.5.2. Технические условия для присоединения к электрическим сетям № 106 от _____ 2023 г., выданные ООО «ЯнтарьЭлектро».

1.5.3. Выкопировка из топографического плана г. Чебоксары для проектирования трассы строительства 2КЛ-0,4 кВ в масштабе М 1:500 (в архивном экземпляре).

II. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ.

- 2.1. Общая часть.
2.1.1. Надежность и качество электроэнергии.
2.1.2. Выбор проводов, кабелей и электротехнического оборудования.
2.2. Конструктивные решения.
2.2.1. Прокладка кабельных линий 0,4 кВ.
2.2.2. Компенсация реактивной мощности.
2.2.3. Заземление и защитные меры электробезопасности.

III. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.

IV. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.

V. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

VI. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.

VII. ЧЕРТЕЖИ.

- 7.1. Общие данныеЭС-1
7.2. Ведомость электромонтажных работ. Общие указанияЭС-2
7.3. Ситуационный план.ЭС-3
7.4. План прокладки питающих кабелей.....ЭС-4
7.5. Однолинейная схема электроснабжения.ЭС-5
7.6. Схема прокладки 2-х кабелей в траншее.ЭС-6
7.7. Схемы пересечений кабелей с коммуникациями.....ЭС-7
7.8. Выбор кабелей 0,4 кВЭС-8

056/23 - ПЗ

Пояснительная записка

Стадия Лист Листов
Р 1 15
ООО «Вереск»
г. Чебоксары

VIII. ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ.

8.1. Спецификация оборудования ЭС.С-1

Рабочая документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, 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



С.Ю. Кожанов.

Инв. № подл.						Взам. инв. №	
Подп. и дата						Лист	
						056/23 - ПЗ	2
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

1.1. Общая часть.

Рабочая документация на строительства ЛЭП до ВРУ-0,4 кВ многоквартирного жилого дома по адресу: Чувашская Республика, г. Чебоксары, земельный участок с кадастровым номером 21:01:030312:7571 (бульвар Солнечный, поз. 37), разработана в соответствии с требованиями подраздела 132 «Проектирование» (п.п. 132.1...132.14) раздела 13 «Основополагающие положения» ГОСТ 30331.1-2013 «Электроустановки низковольтные. Часть 1. Основные положения, оценка общих характеристик, термины и определения» и постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» на основании и ГОСТ Р 21.101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации» на основании:

- технического задания на проектирование строительства ЛЭП до ВРУ-0,4 кВ многоквартирного жилого дома по адресу: Чувашская Республика, г. Чебоксары, земельный участок с кадастровым номером 21:01:030312:7571 (бульвар Солнечный, поз. 37), выданного в 2023 г. ООО «ЯнтарьЭлектро»;
- технических условий для присоединения к электрическим сетям № 106 от _____ 2023 г., выданных ООО «ЯнтарьЭлектро»;
- выкопировки из топографического плана г. Чебоксары для проектирования трассы строительства 2КЛ-0,4 кВ в масштабе М 1:500.

1.2. Климатические условия, характеристика трассы, охранный зона.

Трасса прокладки линий выбрана с учетом наименьшего расхода материалов, обеспечения его сохранности при механических воздействиях, обеспечивая защиту от коррозии, вибрации, перегрева и от повреждений соседних линий.

Трасса выбрана в масштабе М 1:500. Рельеф местности в районе строительства равнинный. Грунты по трассе суглинистые.

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации № 160 от 24.02.2009 г., охранный зона устанавливается:

- охранный зона устанавливается вдоль КЛ 0,4 кВ в виде части поверхности участка земли, расположенного под ней участка недр (на глубину, соответствующую глубине прокладки кабельных линий электропередачи, ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних кабелей на расстоянии 1 метра (при прохождении кабельных линий напряжением до 1 киловольта в городах под тротуарами - на 0,6 метра в сторону зданий и сооружений и на 1 метр в сторону проезжей части улицы).

1.3. Энергоэффективность. Мероприятия по экономии электроэнергии.

Подход к экономии электроэнергии основан на использовании энергосберегающих технологий.

Существуют методы и устройства, которые позволяют добиться уменьшения потерь при работе оборудования, основными из которых являются:

- компенсация реактивной мощности;
- выбор марки и сечения кабелей и проводов, обеспечивающих высокую токовую пропускную способность;
- применение светодиодных технологий и энергосберегающих ламп в системах электрического освещения;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							056/23 - ПЗ		Лист
											3
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

– эксплуатация электрического оборудования в соответствии с техническими требованиями, что способствует сохранению его первоначального КПД и обеспечивает нормативный срок службы;

– сокращение суммарной длины кабельно-проводниковых материалов во внутренней электропроводке за счет размещения распределительных щитов вблизи центров нагрузок обслуживаемых зон.

1.4. Технико-экономические показатели.

Напряжение питающей сети – 380/220 В

Номинальная мощность электроприемников – 211,5 кВт

Расчетный ток электроприемников – 357,0 А

Коэффициент мощности – 0,90

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	056/23 - ПЗ			4

Утверждаю:

Директор ООО «Янтарь Электро»

А.С.Герасимов

Согласовано:

Энергетик

Винокуров Ю.О.

Техническое задание

на разработку рабочей документации

«Строительство ЛЭП до ВРУ-0,4 кВ многоквартирного жилого дома по адресу: Чувашская Республика, г. Чебоксары, земельный участок с кадастровым номером 21:01:030312:7571 (бульвар Солнечный, поз.37)»

Перечень основных данных и требований.

№ п/п	Основные данные и требования	Содержание требований
1.	Основание для проектирования	Строительство ЛЭП до ВРУ-0,4 кВ многоквартирного жилого дома по адресу: Чувашская Республика, г. Чебоксары, земельный участок с кадастровым номером 21:01:030312:7571 (бульвар Солнечный, поз.37)
2	Заказчик	ООО «Янтарь Электро»
3	Исполнитель	
4	Объем выполняемых работ	Проектное обследование и сбор исходных данных. Разработка рабочей документации
5	Вид строительства	Новое строительство
6	Стадийность проектирования	Рабочая документация
7	Сроки выполнения работ	В соответствии с условиями договора
8	Общестроительные работы	
9	Основные требования к проектным решениям	Рабочую документацию выполнить в соответствии с требованиями действующих СНиП, СП и следующих документов: «Правилами устройства электроустановок». 7 издание, с исправлениями; «Правила технической эксплуатации станций и сетей» «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»
10	Описание основных технических условий по разработке рабочей документации	Общие требования 1. Номинальное напряжение – 0,4 кВ; 2. Мощность -211,5 кВт. 3. Категория надежности электроснабжения –II; 4. Система заземления: в соответствии с ПУЭ; 5. Точка присоединения: ТП-788. Требования к ЛЭП-0,4 кВ: 1. Проектирование двух взаимно резервируемых четырехжильных кабелей 0,4 кВ от разных секций сборных шин 0,4 кВ ТП-788 до ВРУ-0,4 кВ. 2. Длину трассы определить проектом. 3. Тип, сечение жил прокладываемых кабелей 0,4 кВ определить проектом. 4. Прочие особенности ЛЭП-0,4 кВ определить проектом.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

056/23 - ПЗ

Лист

5

11	Требования к оформлению документации	Заказчику передаются: 2. Рабочая документация в 5 экземплярах на бумажном носителе и 1 экземпляре на CD диске в электронном виде (чертежи в формате dwg, текстовые в форматах doc, pdf и xls).
12	Данные и материалы, представляемые Заказчиком подрядчику до начала проектирования	
13	Согласование Рабочей документации документации	Рабочую документацию согласовать на всех промежуточных и конечном этапах с Заказчиком.

15.11.2023 г.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

056/23 - ПЗ

Лист

6

Приложение №1 к типовому договору об осуществлении
технологического присоединения
к электрическим сетям

№ 106 от «___» _____ 20__ г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

для присоединения к электрическим сетям

(для юридических лиц или индивидуальных предпринимателей в целях технологического присоединения энергопринимающих устройств, максимальная мощность которых свыше 150 кВт и менее 670 кВт (за исключением случаев, указанных в приложениях N 9 и 10, а также осуществления технологического присоединения по индивидуальному проекту)

ТУ № 106 от «___» _____ 20__ г.

Общество с ограниченной ответственностью «ЯнтарьЭлектро» (ООО «ЯнтарьЭлектро»)

(наименование сетевой организации, выдавшей технические условия)

Общество с ограниченной ответственностью «Специализированный застройщик «ХОУМСТРОЙ»

(полное наименование заявителя - юридического лица;

фамилия, имя, отчество заявителя - индивидуального предпринимателя)

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя (далее – ЭПУ): ВРУ-0,4 кВ многоквартирного жилого дома.

2. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение ЭПУ заявителя: ВРУ-0,4 кВ многоквартирного жилого дома по адресу: Чувашская Республика, г. Чебоксары, земельный участок с кадастровым номером 21:01:030312:7571 (бульвар Солнечный, поз. 37).

3. Максимальная мощность присоединяемых ЭПУ заявителя составляет: 211,5 кВт

3.1. Вновь заявленная мощность: 211,5 кВт.

3.2. Существующая мощность (ранее присоединенная в данной точке присоединения мощность): -.

4. Категория надежности: II.

5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение: 0,4 кВ

6. Год ввода в эксплуатацию ЭПУ заявителя: 2024

7. Точка (и) присоединения (вводные распределительные устройства, линии электропередачи, базовые подстанции, генераторы) и максимальная мощность ЭПУ по каждой точке присоединения:

- проектируемые КЛ-0,4 кВ от разных секций шин ТП-788

8. Основной источник питания:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

056/23 - ПЗ

Лист

7

РП-39 (МУП «ЧГЭС») яч. №11, яч. №18 - ТП-788.

9. Резервный источник питания:

РП-39 (МУП «ЧГЭС») яч. №11, яч. №18 - ТП-788.

10. Сетевая организация осуществляет:

10.1. Согласование проекта электроснабжения в установленном законодательством порядке;

10.2. Проектирование и строительство двух взаимно резервируемых четырехжильных кабелей 0,4 кВ от разных секций сборных шин 0,4 кВ ТП-788 до ВРУ-0,4 кВ Заявителя.

Тип, сечение жил прокладываемых кабелей 0,4 кВ, и их трассы определяются проектом. Трассу кабельных линий 0,4 кВ согласовать в порядке, установленном законодательством.

10.3. Проверка выполнения заявителем технических условий, в т.ч. организация допуска к эксплуатации коллективного (общедомового) прибора учета электрической энергии¹. Составление акта о выполнении технических условий;

10.4. Фактическое присоединение ЭПУ заявителя к электрическим сетям и фактический прием (подача) напряжения и мощности;

10.5. Составление акта об осуществлении технологического присоединения.

11. Заявитель осуществляет:

11.1. Разработку проектной документации, согласно обязательствам, предусмотренным настоящими техническими условиями. Согласование проектной документации осуществляется в порядке, предусмотренном законодательством;

11.2. Установку вводно-распределительного устройства (ВРУ) 0,4 кВ с защитными коммутационными аппаратами для защиты от перегрузок и коротких замыканий. В целях обеспечения селективного отключения выбор защитных коммутационных аппаратов во ВРУ-0,4 кВ осуществляется с учетом устанавливаемых сетевой организацией устройств защиты на объектах электросетевого хозяйства (ТП-788);

11.3. Направление в инициативном порядке в адрес гарантирующего поставщика информации о выбранных инженерно-технических решениях, включая приборы учета, измерительные трансформаторы и способ присоединения приборов учета к интеллектуальной системе учета электрической энергии, которые будут использованы при разработке проектной документации и оснащении многоквартирного дома²;

11.4. Обращение в инициативном порядке к гарантирующему поставщику с запросом о соответствии разработанной проектной документации техническим требованиям³;

¹ Для допуска к эксплуатации установленного в процессе технологического присоединения прибора учета сетевая организация обязана за 5 дней до проведения осмотра пригласить для участия в процедуре допуска гарантирующего поставщика и застройщика (п. 153 ОПФРР). В случае неявки для участия в процедуре допуска прибора учета в эксплуатацию вышеуказанных лиц, процедура допуска проводится сетевой организацией без их участия (п. 153 ОПФРР).

² Согласованные гарантирующим поставщиком инженерно-технические решения оформляются протоколом, который подписывается сторонами и учитывается при проверке выполнения технических требований (п. 197 (3) ОПФРР).

³ К запросу застройщик прилагает копию подраздела «Система электроснабжения» раздела проектной документации «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений» (п. 197 (3) ОПФРР). При непредставлении гарантирующим поставщиком ответа на запрос проектная документация считается соответствующей указанным требованиям (п. 197 (3) ОПФРР).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							056/23 - ПЗ	Листм
									8	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

11.5. Для предотвращения поражения электрическим током предусмотреть меры по обеспечению безопасности электроустановок;

11.6. Обеспечение учета электрической энергии многоквартирного жилого дома индивидуальными (для коммунальной квартиры - общими (квартирными) приборами учета электрической энергии в жилых и нежилых помещениях многоквартирного дома, электроснабжение которых осуществляется с использованием общего имущества, коллективными (общедомовыми) приборами учета и иным оборудованием, которое используется для коммерческого учета электрической энергии (мощности) и обеспечивает возможность его присоединения к интеллектуальным системам учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика в соответствии с требованиями, установленными правилами предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности);

11.7. Выполнение электромонтажных работ в соответствии с техническими регламентами, требованиями ПУЭ, СНиП и другими руководящими документами;

11.8. Направление в сетевую организацию уведомления о выполнении технических условий с приложением копии разделов проектной документации, предусматривающих технические решения, обеспечивающие выполнение технических условий, а также документов, предусмотренных п. 85 Правил технологического присоединения (утв. постановлением Правительства РФ от 27.12.2004 г. № 861);

11.9. Направление в Ростехнадзор уведомления о готовности на ввод в эксплуатацию объекта в течение 5 дней со дня оформления акта о выполнении технических условий⁴;

11.10. Получение разрешения органа федерального государственного энергетического надзора в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 30 января 2021 г. N 85⁵.

11.11. Направление в адрес гарантирующего поставщика уведомления о необходимости допуска к эксплуатации индивидуальных, общих (для коммунальной квартиры) приборов учета⁶;

11.12. После завершения процедуры допуска к эксплуатации индивидуальных, общих (для коммунальной квартиры) приборов учета составление и направление в адрес гарантирующего поставщика, подписанного заявителем со своей стороны акта - приема передачи приборов учета⁷;

⁴ Направление в Ростехнадзор уведомления о готовности на ввод в эксплуатацию электроустановки требуется в случае технологического присоединения ЭПУ свыше 150 кВт и до 670 кВт юридических лиц или индивидуальных предпринимателей по третьей категории надежности к электрическим сетям классом напряжения до 20 кВ включительно (см. п. 18.1 Правил)

⁵ Получение разрешения Ростехнадзора требуется в случае технологического присоединения ЭПУ по второй категории надежности (см. подп. «г» пункта 7 Правил)

⁶ Допуск к эксплуатации индивидуальных, общих (для коммунальной квартиры) приборов учета осуществляется в порядке пп. 197.4 – 197.7 ОПФРР

⁷ В течение 10 рабочих дней после допуска к эксплуатации всех индивидуальных, общих (квартирных) и коллективных (общедомовых) приборов учета электрической энергии, установленных в многоквартирном доме, застройщик составляет и направляет для подписания гарантирующему поставщику подписанный со своей стороны в 2 экземплярах акт приема-передачи в эксплуатацию приборов учета. Гарантирующий поставщик в течение 10 рабочих дней со дня получения от застройщика акта приема-передачи приборов учета подписывает его и возвращает один экземпляр акта застройщику (см. п. 197.8 ОПФРР)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							056/23 - ПЗ		Лист
											9
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

12. Срок действия настоящих технических условий составляет 2 года со дня заключения договора об осуществлении технологического присоединения.

Директора ООО «ЯнтарьЭлектро»



А.С. Герасимов

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

II. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ.

2.1. Общая часть.

Рабочая документация на строительства ЛЭП до ВРУ-0,4 кВ многоквартирного жилого дома по адресу: Чувашская Республика, г. Чебоксары, земельный участок с кадастровым номером 21:01:030312:7571 (бульвар Солнечный, поз. 37) предусматривает прокладку 2-х взаиморезервируемых питающих кабельных линий 0,4 кВ (2КЛ-0,4 кВ) от существующего РУ 0,4 кВ ТП-788 г. Чебоксары до шкафа ВРУ-0,4 кВ многоквартирного жилого дома (бульвар Солнечный, поз. 37).

2.1.1. Надежность и качество электроэнергии.

Согласно СП 256.1325800.2016 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий», ПУЭ седьмого издания и технических условий электроприемники нежилого здания по надежности электроснабжения относятся к потребителям II категории.

Для соблюдения требований ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» необходимо, чтобы устанавливаемое электротехническое оборудование потребителя должно быть сертифицировано, при монтаже следует выполнить равномерную загрузку фаз электрической сети и для защиты от временных перенапряжений при обрыве нулевого провода питающей линии предусмотреть повторное заземление нулевого провода во вводно-распределительном устройстве.

На проектируемом объекте отсутствуют электроприемники, искажающие качество электрической энергии и поэтому нет необходимости в применении специальных устройств, предназначенных для предотвращения искажения качества электрической энергии.

2.1.2. Выбор проводов, кабелей и электротехнического оборудования.

Рабочей документацией предусматривается:

- прокладка 2-х взаиморезервируемых бронированных силовых кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена с алюминиевыми жилами марки АПвБШп-1 сеч. 4х240 мм² от РУ-0,4 кВ ТП-788 г. Чебоксары до существующего шкафа ВРУ-0,4 кВ многоквартирного жилого дома (бульвар Солнечный, поз. 37).

Для строительства 2КЛ-0,4 кВ приняты четырехжильные силовые бронированные кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена с алюминиевыми жилами марки АПвБШп сеч. 4х240 мм² на напряжение 1 кВ со следующими характеристиками:

- А - алюминиевые токопроводящие жилы,
- Пв - изоляция из сшитого полиэтилена,
- Б - броня из стальных оцинкованных лент,
- Шп - защитный шланг из поливинилхлоридного пластиката,
- 4 - количество жил,
- 240 - сечение жил, мм²,
- 1 - рабочее напряжение, кВ.

- Кабели предназначены для передачи и распределения электроэнергии в стационарных электротехнических установках на номинальное переменное напряжение 1 кВ номинальной частотой 50 Гц
- Для прокладки без ограничения разности уровней по трассе прокладки, в том числе на вертикальных участках
- Для эксплуатации в электрических сетях переменного напряжения с заземлённой или изолированной нейтралью, в которых продолжительность работы в режиме однофазного

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

056/23 - ПЗ

Лист

11

- Температура окружающей среды при эксплуатации кабеля от -50° С до +50° С. Кабели необходимо прокладывать при температуре не ниже -15° С (без предварительного подогрева).

2.2. Конструктивные решения

Прокладку кабельных линий следует производить в соответствии с требованиями документа «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях. Выпуск 1. Материалы для проектирования и рабочие чертежи» (шифр А5-92).

При пересечении с подземными коммуникациями кабели прокладываются в полиэтиленовых трубах диаметром 160 мм.

По всей длине траншеи устраивается постель из песка толщиной 100 мм, а после прокладки кабели засыпаются слоем песка толщиной 100 мм. Для защиты от возможных повреждений кабели покрываются кирпичом.

При параллельной прокладке кабельных линий расстояние по горизонтали в свету между проектируемыми кабелями должно быть не менее 100 мм, и 500 мм между проектируемыми кабелями и кабелями, эксплуатируемыми различными организациями.

При параллельной прокладке расстояние по горизонтали в свету от проектируемых кабелей до трубопроводов, водопровода, канализации и дренажа должно быть не менее 1 м; до газопроводов низкого (0,0049 МПа), среднего (0,294 МПа) и высокого давления (более 0,294 до 0,588 МПа) - не менее 1 м; до газопроводов высокого давления (более 0,588 до 1,176 МПа) - не менее 2 м, а при прокладке параллельно с теплопроводом расстояние в свету между кабелем и стенкой канала теплопровода должно быть не менее 2 м.

При пересечении кабельными линиями других кабелей они должны быть разделены слоем земли толщиной не менее 0,5 м; это расстояние в стесненных условиях для кабелей до 35 кВ может быть уменьшено до 0,15 м при условии разделения кабелей на всем участке пересечения плюс по 1 м в каждую сторону трубами; при этом кабели связи должны быть расположены выше силовых кабелей.

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

При пересечении кабельными линиями до 35 кВ теплопроводов расстояние между кабелями и перекрытием теплопровода в свету должно быть не менее 0,5 м, а в стесненных условиях - не менее 0,25 м. При этом теплопровод на участке пересечения плюс по 2 м в каждую сторону от крайних кабелей должен иметь такую теплоизоляцию, чтобы температура земли не повышалась более чем на 10°C по отношению к высшей летней температуре и на 15°C по отношению к

[illegible]

низшей зимней. В случаях, когда указанные условия не могут быть соблюдены, допускается: заглубление кабелей до 0,5 м вместо 0,7 м; прокладка кабелей под теплопроводом в трубах на расстоянии от него не менее 0,5 м.

Расстояние в свету от кабеля, проложенного непосредственно в земле, до фундаментов зданий и сооружений должно быть не менее 0,6 м.

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

Расстояние в свету от кабельной линии до опор воздушных линий до 1 кВ должно быть не менее 1 м, а при прокладке кабеля на участке сближения в изолирующей трубе - 0,5 м.

Все электромонтажные работы следует выполнять в соответствии с требованиями действующих глав ПУЭ шестого и седьмого издания и СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства».

2.2.2. Компенсация реактивной мощности.

Компенсация реактивной мощности является мерой улучшения качества электроэнергии и сокращения потерь электроэнергии.

Расчетная реактивная мощность компенсирующего устройства определяется по следующей формуле: $Q_x = P_p * (tg \phi_1 - tg \phi_2) = 211,5 * (0,48 - 0,35) = 27,5$ квар.

Здесь: $P_p = 211,5$ кВт – расчетная (максимальная) активная мощность.

Q_x – реактивная мощность компенсирующего устройства.

Значение $(tg \phi_1 - tg \phi_2)$ определяется, исходя из значений $\cos \phi_1$ и $\cos \phi_2$

$\cos \phi_1 = 0,9$ – коэффициент мощности потребителя до компенсации реактивной мощности, соответствует $tg \phi_1 = 0,48$

$\cos \phi_2 = 0,944$ – коэффициент мощности, задаваемый энергоснабжающей организацией, соответствует $tg \phi_2 = 0,35$.

В соответствии с п. 7.3.2 СП 256.1325800.2016 «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа», если в нормальном режиме расчетная мощность компенсирующего устройства на каждом рабочем вводе не превышает 50 квар, то компенсация реактивной нагрузки не требуется.

2.2.3. Заземление и защитные меры электробезопасности.

Для обеспечения безопасности людей от поражения электрическим током в нормальном режиме - защита от прямого прикосновения - применяется основная изоляция токоведущих частей. Для обеспечения безопасности людей от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции – защита от косвенного прикосновения – применяется защитное автоматическое отключение путем зануления всех металлических нетоковедущих частей электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, специально проложенным защитным проводником. Зануление всех металлических нетоковедущих частей электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, осуществляется специально проложенным защитным проводником (PEN, PE) питающих и распределительных линий.

В отношении защитных мер электробезопасности проектируемые линии 0,4 кВ относятся к электроустановкам до 1000 В с заземленной нейтралью «TN-C-S».

Токи срабатывания защитных аппаратов и сечения проводов и кабелей выбраны в соответствии с требованиями п.п. 1.7.78 и 7.1.79 ПУЭ седьмого издания. При этом время защитного автоматического отключения электрического питания для питающей линии составляет не более 5 с.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							
стей. Для обеспечения безопасности людей от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции – защита от косвенного прикосновения – применяется защитное автоматическое отключение путем зануления всех металлических нетоковедущих частей электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, специально проложенным защитным проводником. Зануление всех металлических нетоковедущих частей электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, осуществляется специально проложенным защитным проводником (PEN, PE) питающих и распределительных линий. В отношении защитных мер электробезопасности проектируемые линии 0,4 кВ относятся к электроустановкам до 1000 В с заземленной нейтралью «TN-C-S». Токи срабатывания защитных аппаратов и сечения проводов и кабелей выбраны в соответствии с требованиями п.п. 1.7.78 и 7.1.79 ПУЭ седьмого издания. При этом время защитного автоматического отключения электрического питания для питающей линии составляет не более 5 с.									
						056/23 - ПЗ			Лист
									13
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Совмещенный нулевой рабочий и нулевой защитный проводник (PEN) питающего кабеля подключается к шине PEN РУ 0,4 кВ ТП-788 и шине РЕ (PEN) шкафа ВРУ-0,4 кВ.

Для защиты от временных перенапряжений при обрыве проводника PEN проектируемых КЛ 0,4 кВ повторное заземление нулевого провода в шкафу ВРУ-0,4 кВ существующее.

После устройства заземляющих устройств производятся контрольные замеры их сопротивлений. В случае, если сопротивление превышает нормируемое значение, выполняется дополнительные мероприятия для получения нормируемой величины.

III. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.

Безопасность труда в строительстве и эксплуатации обеспечивается выполнением всех проектных решений в строгом соответствии с Приказом министерства труда и социальной защиты РФ от 11 декабря 2020 г. № 883н «Об утверждении Правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте», требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Строительные, монтажные, наладочные работы и эксплуатацию электроустановок следует производить в строгом соответствии с требованиями «Правил безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ» РД 153-34.3-03.285-2002.

Все работы по строительству кабельной линии вблизи действующих линий электропередачи должны производиться с соблюдением организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасного ведения работ в соответствии с «Инструкцией по организации и производству работ повышенной опасности» РД 34.03.284-96.

В тех случаях, когда требования правил техники безопасности в части расстояния от находящихся под напряжением элементов электроустановок до работающих механизмов выполнить нельзя, необходимо отключить и заземлить эти электроустановки.

IV. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.

Раздел «Организация строительства» разработан на основании:

- СП 48.13330.2019 «Организация строительства»;
- СНиП 1.04.03-85 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

Данный объект по степени сложности относится к «несложным».

Рабочей документацией предусматривается строительство ЛЭП до ВРУ-0,4 кВ многоквартирного жилого дома по адресу: Чувашская Республика, г. Чебоксары, земельный участок с кадастровым номером 21:01:030312:7571 (бульвар Солнечный, поз. 37).

Строительно-монтажные работы выполняются подрядчиком.

Потребности в строительных конструкциях, материалах, оборудования на весь объект строительства приведены в комплекте рабочих чертежей.

Ведомости объемов работ и все необходимые данные для выполнения строительно-монтажных работ приведены на листах ЭС-1...ЭС-8 данного проекта и в спецификации.

Нормативная продолжительность строительства составляет 1 месяц, в том числе подготовительный период 0,5 месяца.

Транспортировка материалов и конструкций до приобъектных складов производится автомобильным транспортом.

Охрана труда рабочих должна обеспечиваться средствами индивидуальной защиты, выдаваемыми администрацией и выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих.

При производстве всего комплекса строительно-монтажных работ должно быть обеспечено выполнение мероприятий по организации безопасной работы с применением механизмов, грузоподъемных машин, транспортных средств, работ на высоте и других технологических операций в соответствии с Приказом министерства труда и социальной защиты РФ от 11 декабря

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

056/23 - ПЗ

Лист
14

2020 г. № 883н «Об утверждении Правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте», РД 153-34.3-03.285-2002 «Правил безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ».

V. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

Проектная документация разработана с учетом требований законодательства об охране природы и основ земельного законодательства Российской Федерации.

Рабочей документацией предусматривается строительство ЛЭП до ВРУ-0,4 кВ многоквартирного жилого дома по адресу: Чувашская Республика, г. Чебоксары, земельный участок с кадастровым номером 21:01:030312:7571 (бульвар Солнечный, поз. 37).

Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную). Производственный шум и вибрация отсутствуют. В связи с этим проведение воздухо-водоохраных мероприятий и мероприятий по снижению производственного шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.

VI. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.

Пожарная безопасность обеспечивается выполнением всех проектных решений в строгом соответствии с «Правилами противопожарного режима в Российской Федерации», Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации», требования которых учитывают безопасные условия труда, предупреждение пожаров и взрывов.

Пожарная безопасность обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания, заземлением и занулением оборудования, соблюдением безопасных расстояний между проводами разных фаз.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							056/23 - ПЗ	Лист
										15
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Ведомость ссылачных и прилагаемых документов			Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ЭС		
Обозначение	Наименование	Примечание	Лист	Наименование	Примечание
<u>Ссылачные</u>					
ПУЭ	Правила устройства электроустановок.	Действующие главы шестого и седьмого издания.	1	Общие данные.	
Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 11 декабря 2020 г. N 883н	Об утверждении Правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте.		2	Ведомость электромонтажных работ. Общие указания.	
Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 15 декабря 2020 г. N 903н	Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.		3	Ситуационный план.	
СП 76.13330.2016	Электротехнические устройства		4	План прокладки питающих кабелей.	
ГОСТ Р 50571.3-2009	Электроустановки низковольтные. Часть 4-41. Требования для обеспечения безопасности. Защита от поражения электрическим током.		5	Однолинейная схема электроснабжения.	
Шифр А5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях		6	Схема прокладки 2-х кабелей в траншее.	
<u>Прилагаемые</u>			7	Схемы пересечений кабелей с коммуникациями.	
056/23-ЭС.С	Спецификация оборудования.	1 лист	8	Выбор кабелей 0,4 кВ.	
			<u>Условные обозначения:</u>		
			W — Проектируемый кабель в траншее.		
			W — Проектируемый кабель в траншее и трубе.		

056/23-ЭС.С	Спецификация оборудования.	1 лист

1. Все электромонтажные работы следует выполнять в соответствии требованиями действующих глав ПУЭ шестого и седьмого издания и СП 76.13330.2016 "Электротехнические устройства".
2. Электротехническое оборудование указанных типов может быть заменено сертифицированным оборудованием других заводов изготовителей с аналогичными параметрами.

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	
2	Ведомость электромонтажных работ. Общие указания.	
3	Ситуационный план.	
4	План прокладки питающих кабелей.	
5	Однолинейная схема электроснабжения.	
6	Схема прокладки 2-х кабелей в траншее.	
7	Схемы пересечений кабелей с коммуникациями.	
8	Выбор кабелей 0,4 кВ.	

	Проектируемый кабель в траншее.
	Проектируемый кабель в траншее и трубе.
	Проектируемый кабель по конструкциям.
-30 м-	Длина прямого участка.
$\frac{ПЗ.160}{4\text{ м}}$	Диаметр полиэтиленовой трубы, мм Длина проектируемой трубы, м
	Существующий кабель 0,4 кВ в траншее
	Существующий кабель 6, 10 кВ в траншее
	Существующий водопровод
	Существующая канализация
	Существующая теплотрасса
	Существующий линия связи

						056/23-30			
						Заказчик: ООО «ЯнтарьЭлектра»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство ЛЭП до ВРУ-0,4 кВ многоквартирного жилого дома по адресу: Чувашская Республика, г. Чебоксары, земельный участок с кадастровым номером 2101030312-7571 (двульвар Солнечный, поз. 37)	Стадия	Лист	Листов
Инженер	Беренко			12.23			Р	1	8
						Общие данные.	ООО "Вереск" г. Чебоксары		
Н. Контр	Кожанов								
ГИП	Кожанов								

Согласовано

Ведомость электромонтажных работ.

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примеч.
	2КЛ-0,4 кВ (1Н, 2Н)			
1	Прокладка бронированного силового кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена с алюминиевыми жилами марки АПББШп-1 сеч. 4х240 мм ² : по конструкциям ТП-788 - 2х10 м в траншее - 2х37 м в трубе - 2х49 м по стене жилого дома - 2х15 м	м	2х111	С учетом 4% 231 м
2	Монтаж муфты термоусаживаемой концевой внутренней установки марки 1ПКВТпБН-6	шт	4	
3	Монтаж полиэтиленовой трубы ПНД диам. 160 мм типа ПЭ100 SDR17	м	16	
4	Монтаж полиэтиленовой трубы ПНД диам. 160 мм типа ПЭ100 SDR13,6	м	78	для прокола
5	Монтаж асбестоцементной (хризотилцементной) дренажной трубы Ду = 150 мм	м	4	
6	Устройство скрытого перехода (прокол) через дорогу длиной 4 м, 4 м, 6 м, 15 м, 10 м при 2-х полиэтиленовых трубах диам. 160 мм	шт	5	
7	Рытье и засыпка траншеи для 2-х кабелей (траншея Т-3)	м	45	
8	Устройство постели и покрытие кирпичом 2-х кабелей в траншее	м	37	
9	Разработка и засыпка грунта рабочих котлованов 3х1,2х1,5	шт	5	
10	Разработка и засыпка грунта приемных котлованов 1,5х1,2х1,5	шт	5	
11	Песок строительный	м ³	4,5	
12	Кирпич керамический одинарный	шт	457	
13	Отвозка излишнего грунта	м ³	4,5	
14	Восстановление газонов	м ²	135	
15	Вскрытие и восстановление а/б покрытия	м ²	2	
16	Уплотнение кабеля в трубе с помощью термоусаживаемого уплотнителя УПКТ-175/55	шт	24	
17	Монтаж металлоконструкций разных для монтажа	кг	10	
18	Пробивка и заделка отверстия разм. 200х200 в фундаменте для ввода кабеля	шт	4	

Общие указания.

Данная рабочая документация разработана в соответствии с требованиями постановления Правительства РФ от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» с дополнениями и ГОСТ Р 21.101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации» на основании:

- технического задания на проектирование строительства ЛЭП до ВРУ-0,4 кВ многоквартирного жилого дома по адресу: Чувашская Республика, г. Чебоксары, земельный участок с кадастровым номером 21:01:030312:7571 (бульвар Солнечный, поз. 37), выданного в 2023 г. ООО "ЯнтарьЭлектра";

- технических условий для присоединения к электрическим сетям № 106 от _____ 2023 г., выданных ООО "ЯнтарьЭлектра";

- выкопировки из топографического плана г. Чебоксары для проектирования трассы строительства 2КЛ-0,4 кВ в масштабе М 1:500.

Рабочей документацией предусматривается:

- прокладка 2-х взаиморезервируемых бронированных силовых кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена с алюминиевыми жилами марки АПББШп-1 сеч. 4х240 кв. мм от РУ-0,4 кВ ТП-788 г. Чебоксары до существующего шкафа ВРУ-0,4 кВ многоквартирного жилого дома, (бульвар Солнечный, поз. 37).

Трасса прокладки кабелей выбрана с учетом наименьшего расхода кабеля, обеспечения его сохранности при механических воздействиях, обеспечивая защиту от коррозии, вибрации, перегрева и от повреждений соседних кабелей электрической дугой при возникновении короткого замыкания на одном из кабелей.

Кабели выбраны по допустимым токам, проверены на допустимую потерю напряжения и на токи срабатывания защитных аппаратов.

Указания по прокладке кабелей см. лист ЭС-6.

Все электромонтажные работы следует выполнять в соответствии с требованиями действующих глав ПУЭ шестого и седьмого издания и СП 76.13330.2016 "Электротехнические устройства".

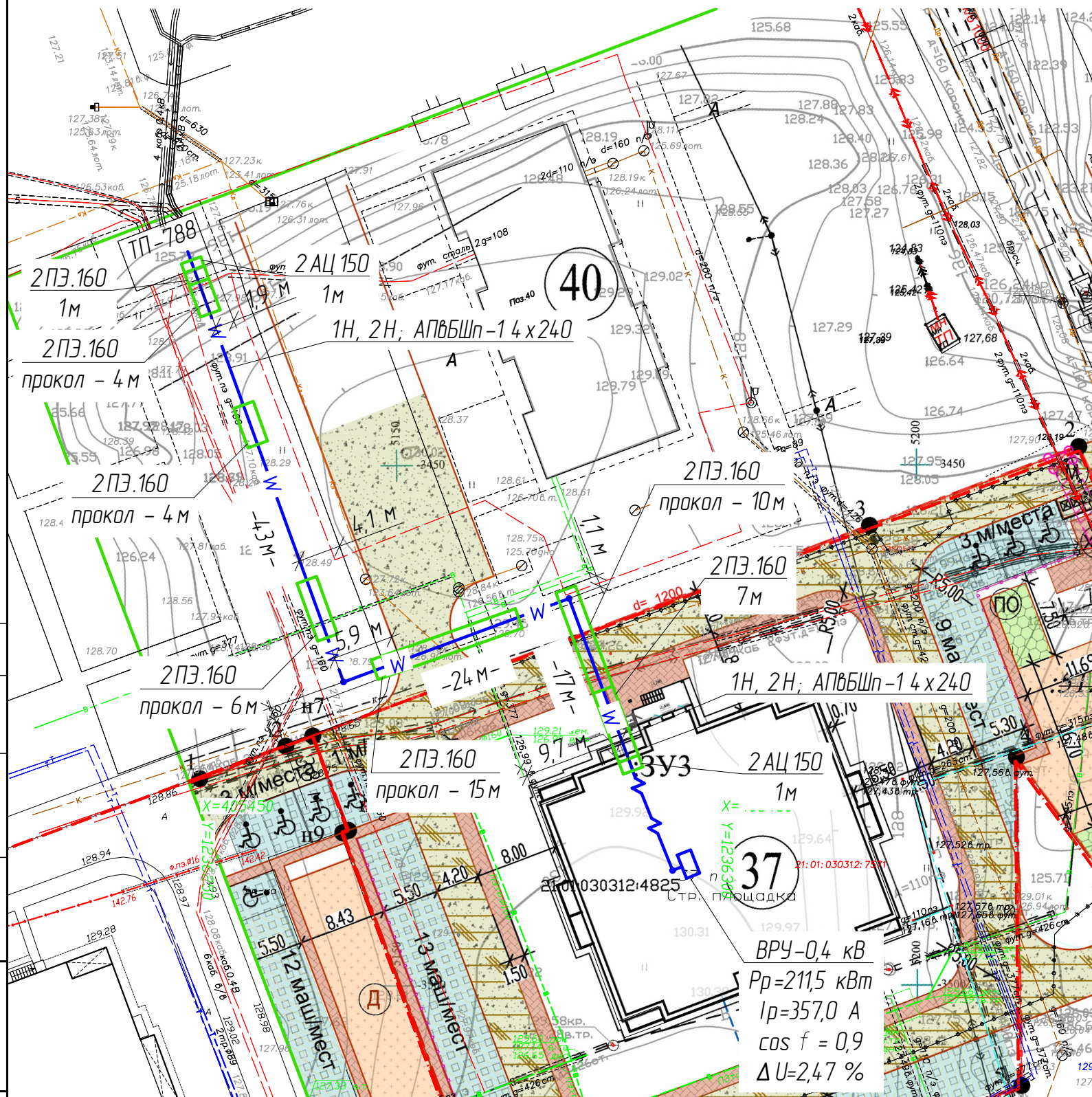
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						056/23- ЭС		
						Заказчик: ООО «ЯнтарьЭлектра»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Инженер	Беренко				12.23	Строительство ЛЭП до ВРУ-0,4 кВ многоквартирного жилого дома по адресу: Чувашская Республика, г. Чебоксары, земельный участок с кадастровым номером 21:01:030312:7571 (бульвар Солнечный, поз. 37)		
						Стадия	Лист	Листов
						Р	2	
						Ведомость электромонтажных работ. Общие указания.		
Н. Контр	Кожанов					ООО "Вереск"		
ГИП	Кожанов					г. Чебоксары		

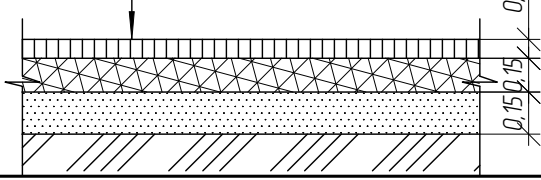
План прокладки питающих кабелей. М 1:500.



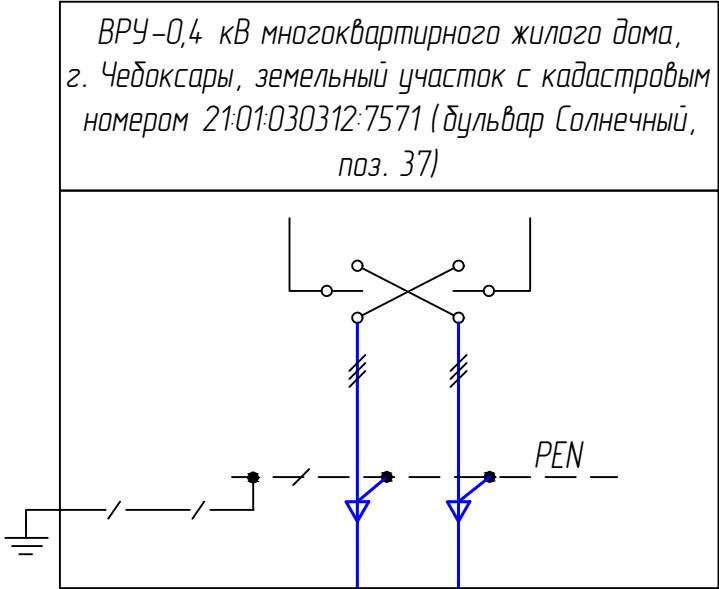
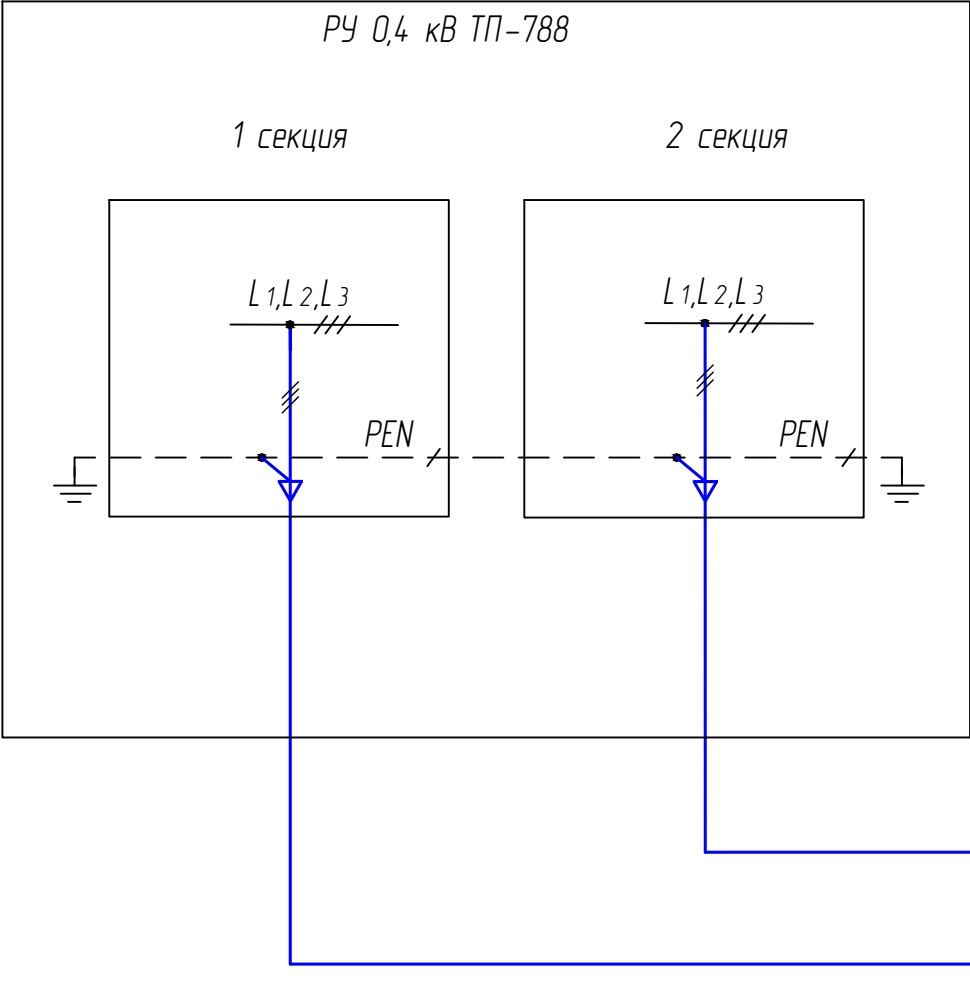
ВНИМАНИЕ!
Перед разбивкой трассы и рытьем траншеи и котлованов заказчику необходимо получить ордер на земляные работы и письменные согласования на выполнение земляных работ от организаций, ответственных за эксплуатацию коммуникаций на территории строительства кабельной линии. К разрешению должен быть приложен план с указанием размещения и глубины заложения коммуникаций.
Для определения места расположения существующих подземных коммуникаций при разбивке трассы следует применить шурфование.

- Примечание:
1. Прокладку кабелей следует производить в соответствии с требованиями документа "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях. Выпуск 1. Материалы для проектирования и рабочие чертежи" (шифр А5-92).
 2. До начала производства земляных работ вызвать представителей собственников инженерных сетей, попадающих в зону строительства.
 3. Все электромонтажные работы следует выполнять в соответствии с требованиями действующих глав ПУЭ шестого и седьмого издания и СП 76.13330.2016 "Электротехнические устройства".
 4. Электротехническое оборудование указанных типов может быть заменено сертифицированным оборудованием других заводов изготовителей с аналогичными параметрами.

Восстановление асфальтобетонного покрытия
Асфальтобетон горячий щебеночный
плотный мелкозернистый по ГОСТ 9128-2013
Щебень по ГОСТ 8267-93*
Песок по ГОСТ 8736-2014
Грунт уплотненный



						056/23- 30			
						Заказчик : ООО «ЯнтарьЭлектро»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство ЛЭП до ВРУ-0,4 кВ многоквартирного жилого дома по адресу: Чувашская Республика, г. Чебоксары, земельный участок с кадастровым номером 2101030312-7571 (бульвар Солнечный, поз. 37)	Стадия	Лист	Листов
Инженер		Беренко			12.23		Р	4	
Н. Контр		Кожанов				План прокладки питающих кабелей. Узел А. План электрощитовой.	ООО "Вереск" г. Чебоксары		
ГИП		Кожанов							



$P_p = 211,5 \text{ кВт}$
 $I_p = 357,0 \text{ А}$
 $\cos \varphi = 0,9$
 $\Delta U = 2,47 \%$

- Примечания:
- Все электромонтажные работы следует выполнять в соответствии с требованиями действующих глав ПУЭ шестого и седьмого издания и СП 76.13330.2016 "Электротехнические устройства".
 - Электротехническое оборудование указанных типов может быть заменено сертифицированным оборудованием других заводов изготовителей с аналогичными параметрами.

						056/23- ЭС			
						Заказчик: ООО «ЯнтарьЭлектра»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство ЛЭП до ВРУ-0,4 кВ многоквартирного жилого дома по адресу: Чувашская Республика, г. Чебоксары, земельный участок с кадастровым номером 2101030312:7571 (бульвар Солнечный, поз. 37)	Стадия	Лист	Листов
Инженер		Беренко			12.23		Р	5	
						Однолинейная схема электроснабжения.	ООО "Вереск" г. Чебоксары		
Н. Контр		Кожанов							
ГИП		Кожанов							

Согласовано

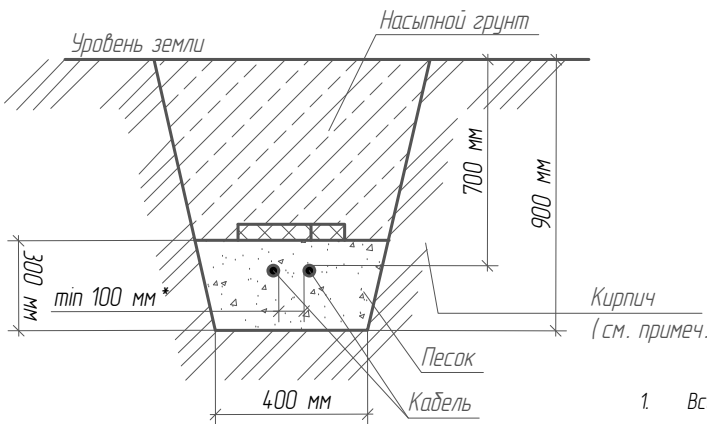
Взам. инв. №

Подп. и дата

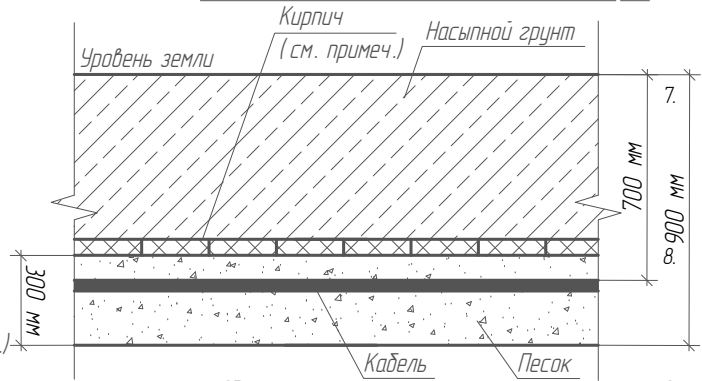
Инв. № подл.

Схема прокладки 2-х кабелей в траншее

Поперечный профиль траншеи Т-3



Продольный профиль траншеи Т-3



Общие указания:

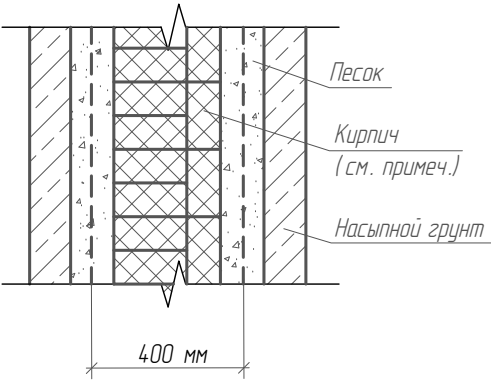
1. Все электромонтажные работы следует выполнять в соответствии требованиями действующих глав ПУЭ шестого и седьмого издания и СП 76.13330.2016 "Электротехнические устройства".
2. Прокладку кабелей следует производить в соответствии с требованиями документа "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях. Выпуск 1. Материалы для проектирования и рабочие чертежи" (шифр А5-92).
3. Глубина заложения кабельных линий от планировочной отметки должна быть не менее 0,7 м, а при пересечении улиц и площадей 1 м. Допускается уменьшение глубины до 0,5 м на участках длиной до 5 м при вводе линий в здания и в местах пересечения их с подземными сооружениями при прокладке в трубах.
4. По всей длине траншеи устраивается постель из песка толщиной 100 мм, а после прокладки кабели засыпаются слоем песка толщиной 100 мм. Для защиты от возможных повреждений кабели покрываются кирпичом. При пересечении с подземными коммуникациями и проезжей частью кабели прокладываются в полиэтиленовых трубах.
5. При параллельной прокладке кабельных линий расстояние по горизонтали в свету между проектируемыми кабелями должно быть не менее 100 мм, и 500 мм между проектируемыми кабелями и кабелями, эксплуатируемыми различными организациями.
6. При параллельной прокладке расстояние по горизонтали в свету от проектируемых кабелей до трубопроводов, водопровода, канализации и дренажа должно быть не менее 1 м; до газопроводов низкого (0,0049 МПа), среднего (0,294 МПа) и высокого давления (более 0,294 до 0,588 МПа) – не менее 1 м; до газопроводов высокого давления (более 0,588 до 1,176 МПа) – не менее 2 м, а при прокладке параллельно с теплопроводами расстояние в свету между кабелем и стенкой канала теплопровода должно быть не менее 2 м.

При пересечении кабельными линиями других кабелей они должны быть разделены слоем земли толщиной не менее 0,5 м; это расстояние в стесненных условиях для кабелей до 35 кВ может быть уменьшено до 0,15 м при условии разделения кабелей на всем участке пересечения плюс по 1 м в каждую сторону трубам; при этом кабели связи должны быть расположены выше силовых кабелей.

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

9. При пересечении кабельными линиями до 35 кВ теплопроводов расстояние между кабелями и перекрытием теплопровода в свету должно быть не менее 0,5 м, а в стесненных условиях – не менее 0,25 м. При этом теплопровод на участке пересечения плюс по 2 м в каждую сторону от крайних кабелей должен иметь такую теплоизоляцию, чтобы температура земли не повышалась более чем на 10°C по отношению к высшей летней температуре и на 15°C по отношению к низшей зимней. В случаях, когда указанные условия не могут быть соблюдены, допускается: заглубление кабелей до 0,5 м вместо 0,7 м; прокладка кабелей под теплопроводами в трубах на расстоянии от него не менее 0,5 м.
10. Расстояние в свету от кабеля, проложенного непосредственно в земле, до фундаментов зданий и сооружений должно быть не менее 0,6 м.
11. При прокладке кабельных линий в зоне насаждений расстояние от кабелей до стволов деревьев должно быть, как правило, не менее 2 м. Допускается по согласованию с организацией, в ведении которой находятся зеленые насаждения, уменьшение этого расстояния при условии прокладки кабелей в трубах, проложенных путем подкопки. При прокладке кабельных линий около существующих деревьев ценных пород ручная копка обязательна.
12. Расстояние в свету от кабельной линии до опор воздушных линий до 1 кВ должно быть не менее 1 м, а при прокладке кабеля на участке сближения в изолирующей трубе – 0,5 м.
13. Электротехническое оборудование указанных типов может быть заменено сертифицированным оборудованием других заводов-изготовителей с аналогичными параметрами.
14. Применение силикатного, а также глиняного пустотелого или дырчатого кирпича не допускается.

Схема укладки кирпича в траншее Т-3

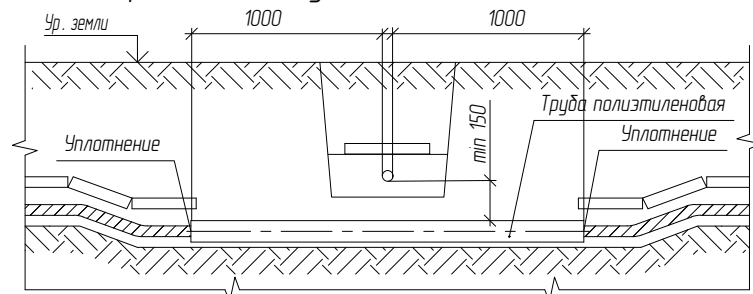


*- При прокладке труб для кабельных линий непосредственно в земле наименьшие расстояния в свету между трубами и между ними и другими кабелями и сооружениями должны приниматься, как для кабелей, проложенных без труб

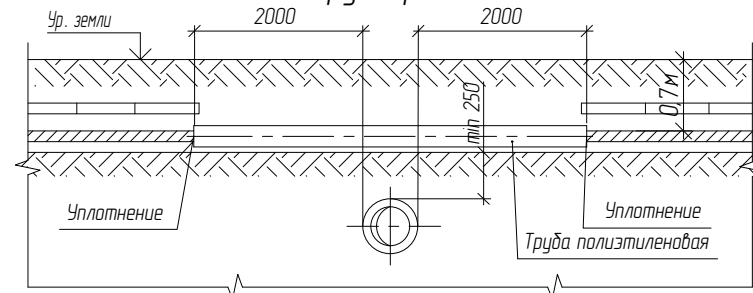
Согласовано					
Инд. № подл.	Взам. инд. №	Подп. и дата			

						056/23-ЗС		
						Заказчик: ООО «ЯнварьЭлектро»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство ЛЭП до ВРУ-0,4 кВ многоквартирного жилого дома по адресу: Чувашская Республика, г. Чебоксары, земельный участок с кадастровым номером 21:01:030312:7571 (бульвар Солнечный, поз. 37)	Стadia	Лист
Инженер					12.23		Р	6
						Схема прокладки 2-х кабелей в траншее.	ООО "Вереск" г. Чебоксары	
Н. Контр								
ГИП								

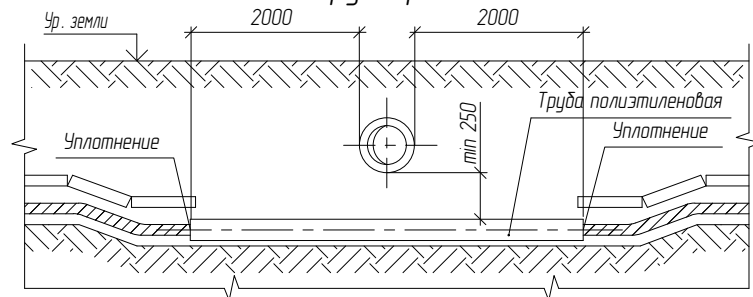
Пересечение двух кабельных линий в земле



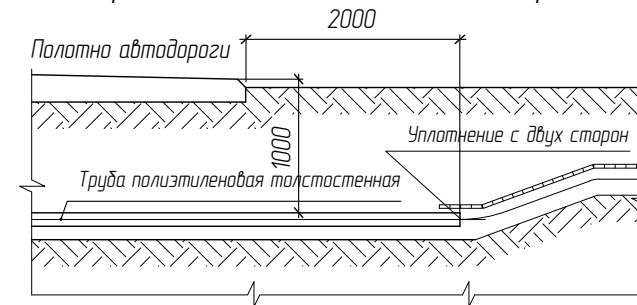
Пересечение кабельной линии с трубопроводом (над трубопроводом)



Пересечение кабельной линии с трубопроводом (под трубопроводом)



Прокладка кабельной линии способом прокалывания при пересечении с автомобильной дорогой



Общие указания:

1. Все электромонтажные работы следует выполнять в соответствии требованиями действующих глав ПУЭ шестого и седьмого издания и СП 76.13330.2016 "Электротехнические устройства".
2. Прокладку кабелей следует производить в соответствии с требованиями документа "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях. Выпуск 1. Материалы для проектирования и рабочие чертежи" (шифр А5-92).

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

056/23-ЗС

Заказчик: ООО «ЯнтарьЭлектро»

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

Инженер Беренко 12.23

Строительство ЛЭП до ВРУ-0,4 кВ многоквартирного жилого дома по адресу: Чувашская Республика, г. Чебоксары, земельный участок с кадастровым номером 21:01:030312:7571 (бульвар Солнечный, поз. 37)

Стадия Лист Листов

Р 7

Н. Контр Кожанов
ГИП Кожанов

Схемы пересечений кабелей с коммуникациями.

ООО "Вереск"
г. Чебоксары

Согласовано

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

Кабельная линия от РУ 0,4 кВ ТП-788 г. Чебоксары до существующего шкафа ВРУ-0,4 кВ

1. Выбор кабеля с алюминиевыми жилами по длительно допустимому току.

Расчетный ток нагрузки, А:

$$I_p = \frac{P_p}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos f} = \frac{211,5}{\sqrt{3} \cdot 0,38 \cdot 0,90} = 357,0 \text{ А},$$

где $P_p = 211,5 \text{ кВт}$ – максимальная (присоединяемая) мощность энергопринимающих устройств,
 $U = 0,38 \text{ кВ}$ – напряжение сети, $\cos f = 0,90$ – коэффициент мощности.

Предварительно выбираем бронированный силовой кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена с
алюминиевыми жилами марки АПББШп-1 сеч. $4 \times 240 \text{ мм}^2$.

Допустимый длительный ток (I_d) для сечения $3 \times 240 \text{ мм}^2$ на 1 кВ составляет по
ГОСТ 31996-2012: при прокладке в земле – $397 \cdot 0,93 = 369,2 \text{ А}$, в воздухе – $453 \cdot 0,93 = 421,3 \text{ А}$.

Фактически допустимый ток с учетом поправочных коэффициентов

$$I_{\phi} = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 369,2 = 369,2 \text{ А},$$

где 1,0 – поправочный коэффициент на количество работающих кабелей,
лежащих в земле (табл. 1.3.26 ПУЭ);

1,0 – поправочный коэффициент в зависимости от температуры
земли и воздуха (табл. 1.3.3 ПУЭ);

1,0 – поправочный коэффициент в зависимости от удельного
сопротивления земли (табл. 1.3.23 ПУЭ).

Условие $I_p = 357,0 \text{ А} < I_{\phi} = 369,2 \text{ А}$ выполняется.

2. Выбор кабелей с алюминиевыми жилами по экономической плотности тока.

Сечение по экономической плотности тока, кв. мм

$$S_{\text{эк}} = I_p / J_{\text{эк}} = 357,0 / 1,6 = 223,1,$$

где $J_{\text{эк}} = 1,6 \text{ А/кв. мм}$ – экономическая плотность тока для кабелей с алюминиевыми жилами с
резиновой и пластмассовой изоляцией при числе использования максимума нагрузки в год более
5000 (табл. 1.3.36 ПУЭ седьмого издания).

Условие $S_{\text{эк}} = 223,1 \text{ кв. мм} < S_{\text{каб}} = 240 \text{ кв. мм}$ выполняется.

3. Проверка кабелей с алюминиевыми жилами сеч. $3 \times 240 \text{ кв. мм}$ по потере напряжения.

Потеря напряжения, %

$$\Delta U = \frac{P_p \cdot l}{C \cdot F \cdot \cos} = \frac{211,5 \cdot 111,0}{44 \cdot 240 \cdot 0,90} = 2,47\%,$$

где $P_p = 211,5 \text{ кВт}$ – максимальная (присоединяемая) мощность энергопринимающих устройств,
 $l = 111,0 \text{ м}$ – длина линии, $C = 44$ – коэффициент для алюминия, $F = 240 \text{ мм}^2$ – сечение жилы.

$\cos f = 0,90$ – коэффициент мощности.

Условие $\Delta U = 2,47 \% < 5 \%$ выполняется.

Рабочей документацией предусматривается прокладка 2-х взаиморезервируемых кабельных
линий, выполненных силовым бронированным кабелем с изоляцией из сшитого полиэтилена с
алюминиевыми жилами марки АПББШп-1 сеч. $4 \times 240 \text{ мм}^2$ на напряжение 1 кВ.

Используемая литература:

- 1. Рекомендации по расчету сопротивления цепи "фаза-нуль".
- 2. Справочник по расчету проводов и кабелей. Ф.Ф. Карпов, В.Н. Козлов.

						056/23-30			
						Заказчик: ООО «ЯнтарьЭлектра»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство ЛЭП до ВРУ-0,4 кВ многоквартирного жилого дома по адресу: Чувашская Республика, г. Чебоксары, земельный участок с кадастровым номером 21:01:030312:7571 (бульвар Солнечный, поз. 37)	Стадия	Лист	Листов
Инженер		Беренко			12.23		Р	8	
						Выбор кабелей 0,4 кВ.	ООО "Вереск" г. Чебоксары		
Н. Контр		Кожанов							
ГИП		Кожанов							

