

Закрытое акционерное общество
"ЛАНА-Строй"

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к определенному виду или видам работ, которые
оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства
№ 10593 от 27 августа 2014 г

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

по объекту реконструкции:

“КЛ 0,4кВ от ТП-58 на пр. Урицкого д. №8а
в г. Лодейное Поле ЛО” (инв.№120000602)
(шифр 015/641-ЭС)

Санкт-Петербург

2015

Закрытое акционерное общество
"ЛАНА-Строй"

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к определенному виду или видам работ, которые
оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства
№ 10593 от 27 августа 2014 г

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

по объекту реконструкции:

“ КЛ 0,4кВ от ТП-58 на пр. Урицкого д. №8а
в г. Лодейное Поле ЛО” (инв.№120000602)

(шифр 015/641-ЭС)

Главный инженер проекта

В. Н. Юткин

Исполнитель

А. Н. Ефимова

Заказчик

Санкт-Петербург

2015

		Обозначение		Наименование				Примечание	
		015/641-ЭС.ПЗ		Пояснительная записка					
				<u>Чертежи:</u>					
Согласовано		015/641-ЭС лист 1		Общие данные					
		015/641-ЭС лист 2		План трассы М1:500					
		015/641-ЭС лист 3		Прокол 1					
		015/641-ЭС лист 4		Эскизы пересечений					
		015/641-ЭС лист 5		Ведомость объемов работ					
		015/641-ЭС лист 6		План прокладки кабеля в ТП-58					
		015/641-ЭС лист 7		РУ 0,4кВ ТП-58. Однолинейная схема					
		015/641-ЭС лист 8		Щит ВРУ. Однолинейная схема					
		015/641-ЭС лист 9		Щит ВРУ. Общий вид				2 листа	
		015/641-ЭС лист 10		Эскиз выполнения глубинного заземлителя					
		015/641-ЭС лист 11		Расчетная схема					
			<u>Спецификация:</u>						
	015/641-ЭС.С		Спецификация оборудования, изделий и материалов.						
<p>Примечание: Типовые проекты и чертежи типовых конструкций, изделий и узлов в состав проектной документации не входят и заказчику не выдаются согласно п.5.2. СНИП 11-01-95</p> <p>Разработанная документация соответствует действующим государственным нормам, правилам, ТУ, исходным данным и предусматривает мероприятия, обеспечивающие охрану окружающей среды, взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации электрических сетей 0,38 - 10кВ.</p> <p>Главный инженер проекта В. Н. Юткин</p>									
Взамен инв. №							015/641-ЭС.ПЗ		
Подпись и дата							Содержание		
Инв. № подл.	Изм.		Кол.уч.	Лист	Ндоп.	Подпись	Дата	Стадия	
	ГИП			Юткин			08.15	Лист	
								Листов	
	Инженер			Ефимова			08.15	П	
								1	
	Н.контр			Размук			08.15	6	
								ЗАО “ЛАНА-Строй” Санкт-Петербург	

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Исходные данные

Проектная документация по объекту реконструкции «КЛ 0,4кВ от ТП-58 на пр. Урицкого д. № 8а в г. Лодейное Поле ЛО» (инв.№120000602) выполнена на основании:

- Технического задания, выданного ОАО «ЛОЭСК»;
- задания на проектирование;
- топографической съемки;
- действующих норм и правил.

2. Основные показатели проекта

Точка подключения – РУ0,4кВ ТП-58 щит на наружной стене ЩР1;
Разрешенная мощность – 160кВт с учетом резервирования жилого дома по пр. Урицкого 8;

Коэффициент мощности $\cos\phi$ – 0,97;

Категория по надёжности электроснабжения – III.

Напряжение питающей сети ~ 380В, 50Гц.

Потребителями электрической энергии являются:

- щит ВРУ жилого дома

В состав проекта входит проектирование:

- КЛ-0,4 кВ протяженностью: ~ 104 м;

Климатические условия района:

Согласно «Региональным картам нормативных гололедных и ветровых нагрузок» на территории Ленинградской области следует

- удельное сопротивление грунта 700 Ом·м.

3. Электроснабжение

В соответствии с техническим заданием проектом предусмотрена реконструкция КЛ-0,4кВ от РУ 0,4кВ ТП-58 до ВРУ жилого дома по адресу пр. Урицкого, 8а.

В соответствии с техническим заданием проектом предусмотрена замена существующего вводного устройства ВРУ на наружной стене жилого дома на новый щит ВРУ типа ЩР-11.

Щит ВРУ установить на металлический постамент, на отметке не более 0,30м, крепление щита к стене выполнить при помощи анкерных болтов. Для защиты кабеля от механического повреждения при выходе из земли, на постамент установить металлический кожух. Корпус щита должен быть окрашен порошковой краской и иметь степень защиты не ниже IP54. На двери щита ВРУ должны быть установлены петли под навесной замок и знак безопасности.

В щите ВРУ установить вводной рубильник марки ВР32-37 с номинальным током 400А и восемь отходящих линий с предохранителями типа ПН-2-250 на номинальный ток 160А.

Заземление корпуса щита ВРУ выполнить глубинным заземлителем марки ZZ-000-015.

015/641-ЭС.ПЗ

Лист
2

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

Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата

Оборудование щита ВРУ выбрано с учетом резервирования и дальнейшего развития сетей.

Существующие кабели подключить в проектируемом ВРУ, при необходимости существующие кабели нарастить через соединительные муфты. На концы кабелей надеть квадратные пластиковые бирки с указанием марки и сечения кабеля, а также наименования линии.

Однолинейная схема щита ВРУ представлена на чертеже 015/641-ЭС лист 8.

Подключение проектируемого кабеля 0,4кВ в щите ЩР1 ТП-58 выполнить от существующего рубильника предохранителя типа ARS 3 на номинальный ток 250А.

Проектируемый кабель закрепить на металлоконструкциях щита ЩР1 при помощи хомутов. На конце кабеля надеть квадратную пластиковую бирку с указанием марки и сечения кабеля, а также наименования линии.

Кабельная линия от РУ0,4кВ ТП-58 до щита ВРУ выполнена кабелем марки АВБбШв сечением 4х150.

Длина и способ полкладки кабеля указана в кабельном журнале см. чертеж 015/641-ЭС лист 2.

План трассы КЛ0,4кВ представлен на чертеже 015/641-ЭС лист 2.

Проектируемая КЛ-0,4кВ прокладывается в траншее в земле по тип. пр. А5-92. Проектируемый кабель проложить на глубине 0,8 м в местах возможных механических повреждений кабель защитить трубами защитными кабельными (ТЗК), на всем остальном протяжении кабель защитить плитами ПЗК.

Пересечения с существующими коммуникациями выполнить в трубах защитных кабельных (ТЗК) в соответствии с ПУЭ тип. пр. А5-92 и чертежом 015/641-ЭС лист 4. При пересечениях заложить дополнительно одну резервную трубу. Пересечение дворовых проездов выполнить методом горизонтально направленного бурения.

Прокладка кабеля в ТП-58 указана на чертеже 015/641-ЭС лист 6.

Сечения кабелей проверены по длительно допустимому току нагрузки, по условиям защиты от токов к.з., перегрузки и потерям напряжения. Расчетная схема и расчет потерь напряжения и однофазных токов короткого замыкания на черт. 015/641-ЭС лист 11.

Защита кабельных линий от токов коротких замыканий осуществляется плавкими вставками предохранителей установленными в ЩР1 ТП-58 и в ВРУ.

Объем работ по сооружению кабельной линии указан на черт. 015/641-ЭС лист 5.

4. Бестраншейная прокладка кабеля

При прохождении проектируемая КЛ 0,4кВ пересекает дворовые проезды. Пересечение в связи с невозможностью рытья траншеи, выполнить методом горизонтально направленного бурения (ГНБ) в соответствии с тип. пр. А5-92-40-01 и черт. 015/641 – ЭС лист 3.

Указание по производству работ:

- Перед началом производства работ все работники должны ознакомиться с данным разделом рабочего проекта;
- До начала работ производится дополнительное обследование подземных коммуникаций на предмет соответствия проектных отметок натуре методом визуального осмотра через колодцы, локатором "750" и геофизическими методами;
- До начала работ на место вызываются представители организаций, чьи коммуникации находятся в зоне производства работ;

015/641-ЭС.ПЗ

Лист
3

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

Изм.	Копуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата

- Место производства работ огораживается сигнальной лентой, выставляются знаки безопасности;

- К работе на буровой, установке допускаются специально обученные люди прошедшие соответствующую подготовку и инструктаж по ТБ.

- Подготовку стартового и приемного котлованов в зоне прохождения коммуникаций производят в присутствии представителей технадзора и эксплуатирующих коммуникации организаций;

- Бурение производится по предварительно разработанной трассе. Корректировка направления бурения в плане и профиле производится по данным ЛОКАТОРА -«750». Проверка местоположения буровой головки должна производиться не реже, чем через 2 п.м., а в сложных условиях - каждые 0,6м проходки скважины;

- После проходки пилотной скважины производится разбуривание скважины до проектного размера набором расширителей (115;150;200;250 или 300 мм), а затем протаскивание труб в подготовленную скважину. Кол-во, диаметр и тип труб см. черт 015/641- ЭС лист 3.

Для закрепления стенок скважины от возможного обрушения в процессе бурения и удаления из нее излишков грунта, бурение производится с подачей в скважину через буровые штанги бентонитовой глины "BURGEL". Для максимального заполнения скважины грунтом проходка последним расширителем производится минимальной подачей в скважину бентонитовой глины. При затягивании в скважину труб излишки грунта выдавливаются в стартовый котлован;

- После окончания работ по бурению скважины и монтажу труб производится демонтаж бурового оборудования с последующей засыпкой котлована и послойным трамбованием грунта;

- В случае если работы по засыпке котлована не закончены, последний необходимо закрыть деревянными щитами или огородить;

- Результаты бурения должны фиксироваться в журнале буровых работ. По результатам бурения в дальнейшем составляется исполнительная документация, которая передается заказчику;

- Все работы необходимо производить в строгом соответствии со СНиП, ТУ и Правилами ТБ.

5. Учет электрической энергии

Вопросы коммерческого и технического учета потребленной электрической энергии в данном проекте не рассматриваются.

6. Электробезопасность

Для обеспечения электробезопасности людей при эксплуатации электросетей и электроустановок в проекте предусматривается:

- электрические сети с системой заземления TN-C

- четырехпроводная система электросетей для подключения трехфазных электроприемников;

- повторное заземление щита ВРУ;

- автоматическое отключение питания – установлены автоматические выключатели, время отключения которых соответствует табл. 1.7.1 ПУЭ, проверено путем расчёта токов

015/641-ЭС.ПЗ

Лист
4

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

Изм.	Копуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата

к.з. петли фаза-ноль;

Повторное заземление нулевого провода на вводе в щит ВРУ, выполнить в соответствии с черт. 015/641-ЭС лист 10.

В соответствии с ПУЭ п. 1.7.61 сопротивление заземляющего устройства не нормируется.

Расчёт заземляющего устройства

Удельное сопротивление грунта принято $\rho = 700 \text{ Ом}\cdot\text{м}$ (песок). Сопротивление контура заземления не нормируется. В качестве вертикального глубинного заземляющего устройства принят комплект марки ZZ-000-015 из омедненных штырей, диаметром 14 мм, длиной $l = 15,0 \text{ м}$, для соединения с шиной PEN – полоса $5 \times 40 \text{ мм}$, расстояние от поверхности земли до середины вертикальных электродов $t = 0,7 + l/2l = 0,7 + 7,5 = 8,2 \text{ м}$.

Сопротивление одного электрода по формуле:

$$R_{\text{с}} = \frac{700}{2 \times 3,14 \times 5} \times \frac{\pi}{4} \times \frac{2 \times 15}{0,014} + 0,51 \times \frac{4 \times 8,2 + 15}{4 \times 8,2 - 15} = 60,76 \text{ Ом}.$$

$d = 0,014$ – диаметр штыревого заземлителя;

Заземляющие устройства соответствует требованиям ПУЭ.

7. Монтаж электроустановок, электропроводок

Монтаж электроустановок, электропроводок, выполнить в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50571.15-97, СНиП 3.05.06-85, тип. пр. 5.407-11, ПУЭ, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей».

Монтаж кабельных линий выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ - 98, тип. пр. А5-92 "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншее".

Перед укладкой кабеля необходимо сделать подсыпку на дно траншеи слоя песка или мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлака. Засыпку кабеля выполнить песком или мелкой землей. Толщина слоя подсыпки должна быть не менее 150мм и засыпки сверх кабелей не меньше 150мм.

Кабельная траншея должны быть ограждена защитными ограждениями в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001. На ограждении необходимо устанавливать предупредительные надписи.

Для прохода людей через траншею должны быть устроены переходные мостики в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001.

При выполнении строительно-монтажных работ необходимо проводить мероприятия по организации безопасной работы с применением строительных механизмов, транспортных средств и средств малой механизации работ.

Строительство электрических сетей в охранной зоне действующей ВЛ, находящихся под напряжением должно выполняться под руководством производителя работ при наличии письменного разрешения и наряда-допуска эксплуатирующей организации при снятом напряжении.

При производстве работ необходимо соблюдать требования СНиП 12-04-2002 "Техника безопасности при строительстве" и "Правил безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ" (РД 153-34.3-03.285-2002), "Безопасность труда в строительстве" СНиП 12.03-2001. Работы в охранных зонах существ-

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №						
Изм.	Копуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата	015/641-ЭС.ПЗ		Лист 5

вующих ВЛ организовать в соответствии с требованиями «Правил установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон».

Приемке с составлением актов на скрытые работы подлежит кабель, проложенный в земле и монтаж заземляющего устройства.

8. Восстановление нарушенных земель и охрана окружающей среды

Перед началом строительно-монтажных работ должны быть учтены требования Основ земельного законодательства Российской Федерации.

Проектируемые КЛЮ,4кВ не являются источником загрязнения, не оказывают отрицательного воздействия, не нарушают естественных условий окружающей среды, а их строительство является экологически чистым процессом, поэтому специальных природоохранных мероприятий в проекте не предусматривается.

Строительные отходы (щебень, песок, избыточный грунт) ежедневно (без временного накопления) подлежат вывозу в согласованные местной администрацией и органами Санэпиднадзора места складирования и утилизации строительного и бытового мусора. При эксплуатации объекта отходы не образуются.

9. Организация эксплуатации электроустановок

Граница балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности устанавливается в соответствии с актом балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности.

Эксплуатация электрических сетей и электроприемников осуществляется с соблюдением требований ПУЭ, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ) и инструкций по эксплуатации электрооборудования.

После окончания монтажа кабельной линии выполнить маркировку кабельной трассы и кабелей. Маркировка кабельной трассы облегчает эксплуатацию кабельных линий и предупреждает возможные механические повреждения при производстве земляных работ в зоне прохождения кабельной трассы.

Информационные таблички установить: через каждые 100 м на прямолинейных участках трассы, в местах изменения направления трассы, трубы при входе в здания и выходе из них.

В целях обеспечения сохранности КЛ, создания нормальных условий ее эксплуатации и предотвращения несчастных случаев вдоль КЛ устанавливается охрannая зона по обе стороны от КЛ на расстоянии 1 м.

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

Изм.	Копуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата

015/641-ЭС.ПЗ					
---------------	--	--	--	--	--

Лист 6




Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План трассы М 1:500	2 листа
3	Прокол 1	
4	Эскизы пересечений	
5	Ведомость объемов работ	
6	План прокладки кабеля в ТП-58	
7	РУ0,4кВ ТП-58. Однолинейная схема	
8	ВРУ. Однолинейная схема	
9	ВРУ. Общий вид	2 листа
10	Эскиз выполнения глубинного заземления	
11	Расчетная схема	

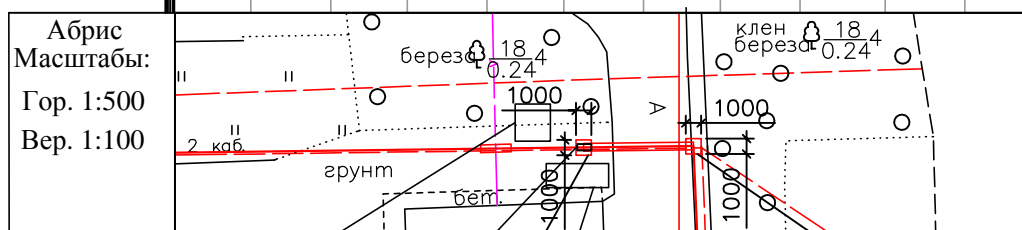
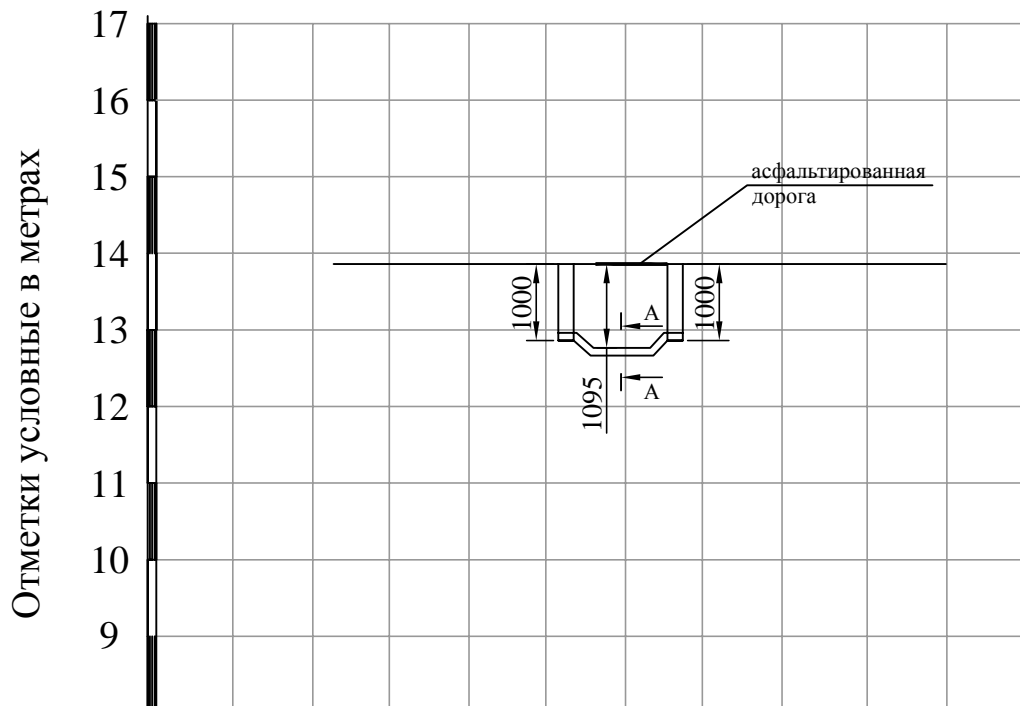
Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
А5-92	Прокладка кабельных линий до 35кВ в траншее в земле	
	Прилагаемые документы	
015/641-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Общие указания

1. Основание для разработки рабочих чертежей: техническое задание; задание на проектирование.
2. Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.
3. В соответствии с "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" электромонтажная организация обязана передать заказчику исполнительную техническую документацию в требуемом объеме.
4. На электромонтажные работы в местах, недоступных для контроля, должны быть составлены акты освидетельствования скрытых работ согласно обязательному приложению Б СНиП 12-01-2004 (Организация строительного производства).
5. В соответствии с "Законом о сертификации" РФ все указанные в рабочих чертежах изделия, материалы, приборы и оборудование, используемые при строительстве, должны быть сертифицированы в случае, если по действующему на момент строительства законодательству они подлежат обязательной сертификации в отношении гигиенической и пожарной безопасности и сертификации на соответствие государственным стандартам.

						015/641 - ЭС				
						Ленинградская область, г. Лодейное Поле, пр. Урицкого, д. 8а				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КЛ-0,4кВ от ТП-58 до ВРУ жилого дома (инв.№120000602)				
ТИП.	Юткин				08.15					
Инженер	Ефимова				08.15					
Н.Контр.	Размук				08.15					
						Общие данные				
						ЗАО "ЛАН-Строй"				



Оборудование для
приготовления и подачи
бурового раствора

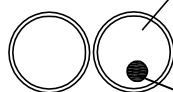
Буровая
установка
стартовый
котлован

Контейнер с буровыми
штангами

приемный
котлован

А-А

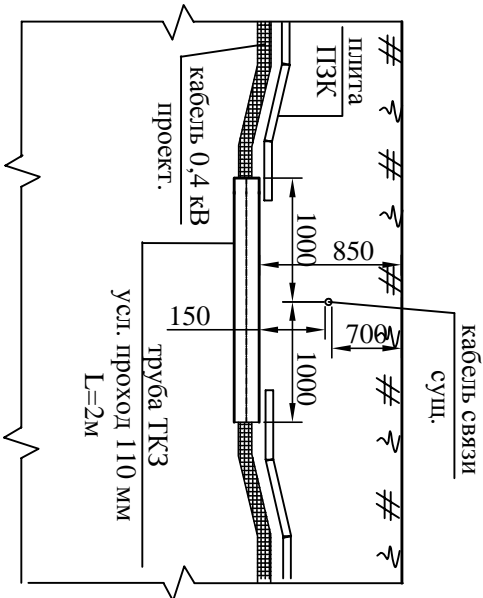
Труба ПНД $d=110\text{мм}$
2шт, $L=8\text{м}$



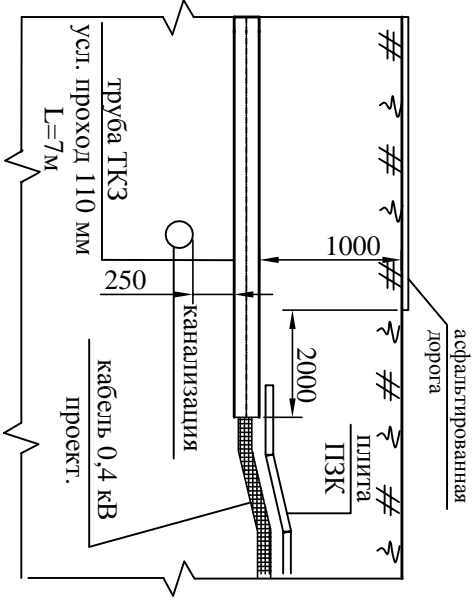
проектируемый кабель
АВБбШв-1 4x150

						015/641 - ЭС		
						Ленинградская область, г. Лодейное Поле, пр. Урицкого, д. 8а		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КЛ-0,4кВ от ТП-58 до ВРУ жилого дома (инв.№120000602)	Стадия	Лист
ГИП.		Юткин			08.15		П	3
Инженер		Ефимова			08.15			1
Н.Контр.		Размук			08.15			
						Прокол 1		
						ЗАО "ЛАНА-Строй"		

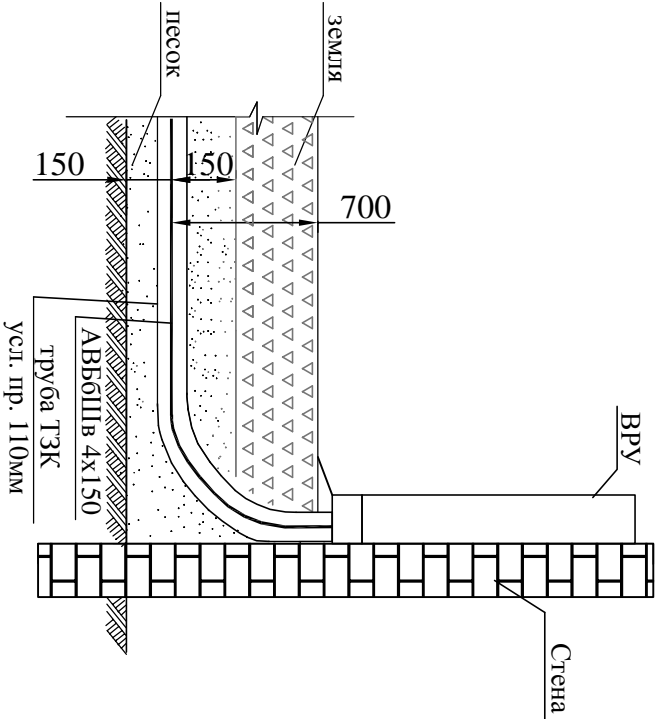
1-1
Пересечение с кабелем связи



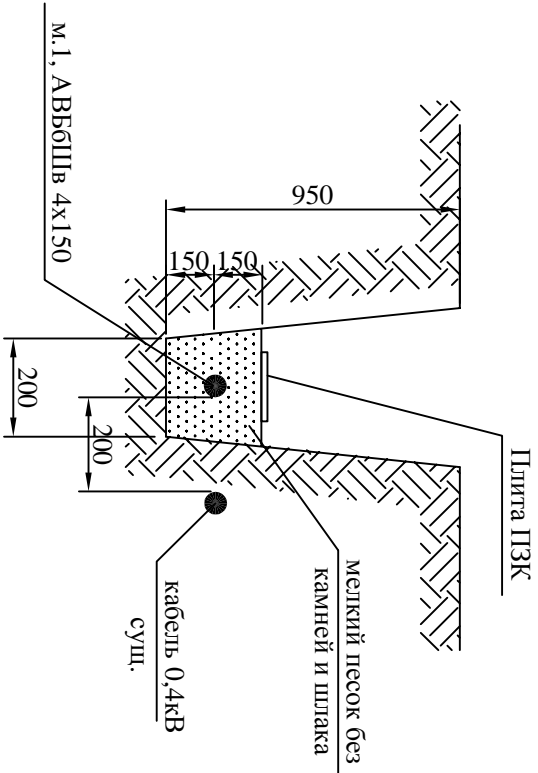
2-2
Пересечение с трубопроводом и асфальтированной дорогой



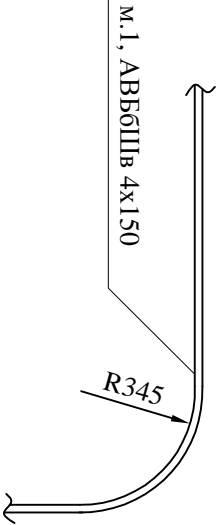
Защита кабеля в месте выхода из траншеи



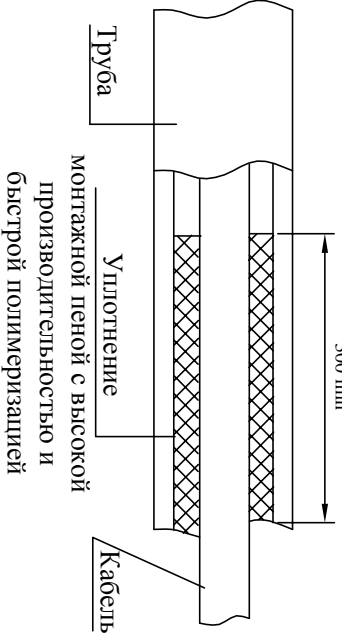
Разрез траншеи



Радиус поворота кабелей






Уплотнение кабеля в трубе



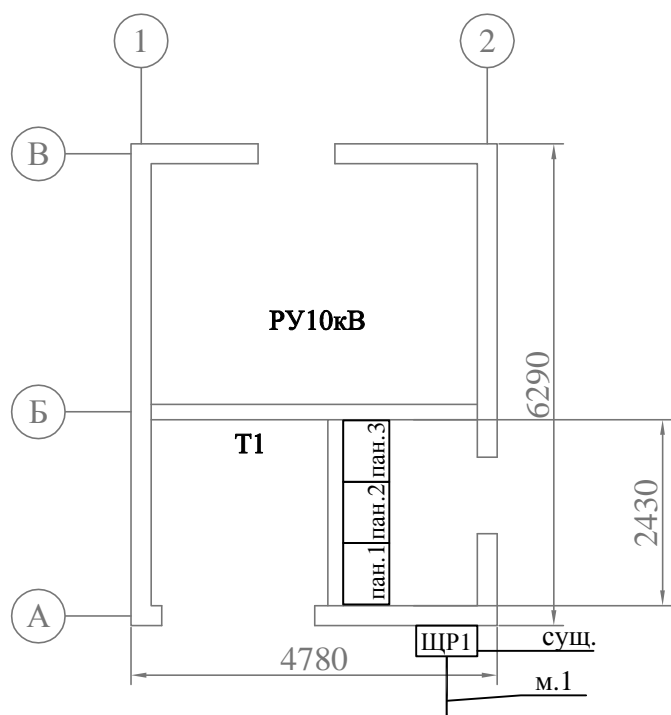
015/641 - ЭС					
Ленинградская область, г. Лодейное Поле, пр. Урицкого, д. 8а					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Н док.	Подпись	Дата
ТИП.		Юткин			08.15
Инженер		Ефимова			08.15
Н.Контр.		Размук			08.15
Эскизы пересечений					ЗАО "ЛАН-Строй"




Наименование работ	ед. изм.	Количество	Примеч.
Демонтажные работы			
Отключение сущ. кабеля в РУ0,4кВ ТП-58 сеч. 4х50	шт.	1	
Отключение сущ. кабеля в сущ. ВРУ сеч. 4х70	шт.	3	
Демонтаж шита ВРУ	шт.	1	
Монтажные работы			
Строительная длина кабельной линии 0,4 кВ	м	98	
Прокладка кабеля АВБбШв 4х150, всего	м	104	
в траншее в земле	м	100	
в т.ч. в ТЭК трубе	м	9	
в т.ч. в ПНД трубе	м	8	
по металлоконструкциям	м	4	
Потребность в кабеле АВБбШв 4х150	м	115	
Установка концевой муфты для кабеля	шт	2	
Рытье траншеи в грунте второй категории	м/м³	90/16,2	
для прокладки кабеля			
Устройство постели из мелко просеянной земли или песка	м³	5,4	
Укладка ТЭК труб	шт.	4	
Уплотнение кабеля на концах труб	шт.	6	
Защита кабеля плитой ПЭК	шт.	170	
Засыпка траншеи вынутым грунтом	м³	10,8	
Устройство пересечения с дорогой методом ГНБ	шт.	1	
Рытье стартового котлована	м³	1	
Рытье приемного котлована	м³	1	
Устройство прокола методом ГНБ (2 трубы d=110мм в 1 скважине)	м	8	
Протаскивание трубопровода в скважину	м	16	
Затягивание кабеля в ПНД-трубу	м	8	
Засыпка котлованов песком	м³	2	

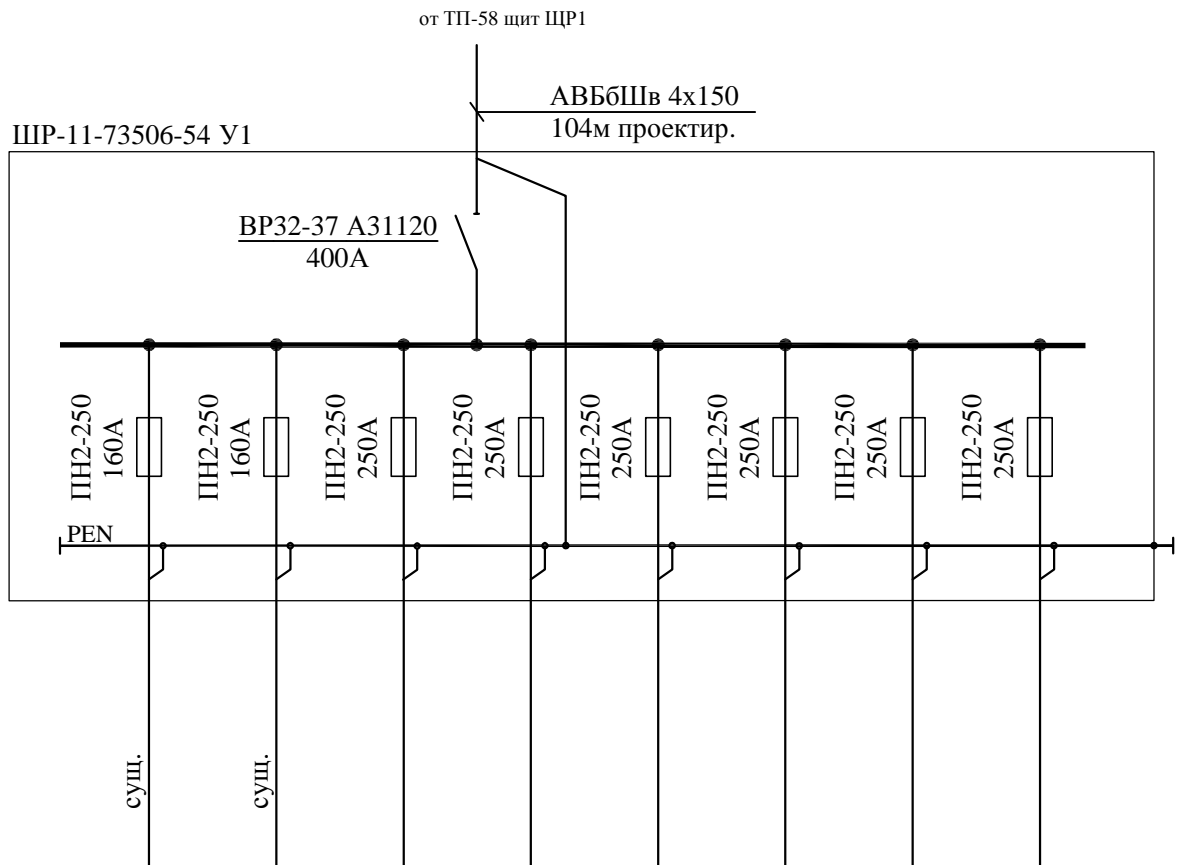
Наименование работ	ед. изм.	Количество	Примеч.
Восстановление газона	м²	5,2	
Нарезка швов в асфальтовом покрытии	м²	1,3	
Восстановление асфальтного покрытия	м²	1,3	
Основание из крупнозернистого песка	м³	0,26	
Подстилающий слой из щебня фр. 40-70	м³	0,195	
Смесь асфальтобетонная	м³	0,091	
Подключение кабеля в ЩР-1 у ТП-58	шт.	1	
Установка предохранителей на 250А в ЩР-1 у ТП-58	шт.	3	
Подключение кабеля в ВРУ	шт.	3	
Монтаж шкафа ВРУ с монтаментом	шт.	1	
Устройство заземления шкафа ВРУ	шт.	1	
Подготовка котлована для заземления	м³	0,35	
Забивка вертикального глубинного электрода l=15м	шт.	1	
Укладка горизонтальной полосы	м	2,60	
Засыпка котлована для заземления	м³	0,35	
Установка информационных табличек	шт.	2	
Восстановление бетонной отмостки	м²	0,35	
Устройство щебеночной подготовки	м³	0,053	
Устройство асфальтобетонной отмостки	м³	0,018	
Устройство отражения траншеи сигнальной лентой	м	180	
Устройство деревянного перехода через траншею	шт/м²	1/0,5	
Измерения испытания			
Измерение сопротивления растеканию тока контура ЗУ с диатаналью до 20м	шт.	1	
Измерение сопротивления изоляции кабеля	шт.	1	
Испытание рубильника 400А	шт.	1	
Испытание предохранителя 250А	шт.	27	

						Ленинградская область, г. Лодейное Поле, пр. Урицкого, д. 8а	015/641 - ЭС		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ТИП.		Юшкин			08.15	КЛ-0,4кВ от ТП-58 до ВРУ жилого дома (инв.№120000602)	Стадия	Лист	Листов
Инженер		Ефимова			08.15		П	5	1
Н.Контр.		Размук			08.15				
						Ведомость объемов работ			
						ЗАО "ЛАН-Строй"			

План на отм. 0.000
М1:100



						015/641 - ЭС			
						Ленинградская область, г. Лодейное Поле, пр. Урицкого, д. 8а			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КЛ-0,4кВ от ТП-58 до ВРУ жилого дома (инв.№120000602)	Стадия	Лист	Листов
ГИП.		Юткин			08.15		П	6	1
Инженер		Ефимова			08.15				
Н.Контр.		Размук			08.15				
						План прокладки кабеля в ТП-58	ЗАО "ЛАНА-Строй"		

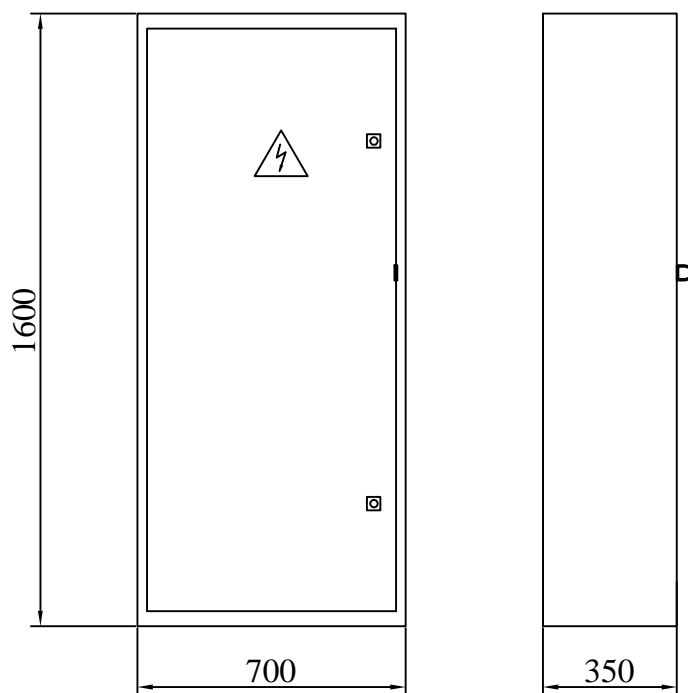


Номер линии	1	2	3	4	5	6	7	8
Ррасч, кВт	57	70						
Ірасч, А	86,70	106,48						
Наименование эл. приемника	ВРУ жилого дома 8	ГРЩ жилого дома 8а	резерв	резерв	резерв	резерв	резерв	резерв

						015/641 - ЭС			
						Ленинградская область, г. Лодейное Поле, пр. Урицкого, д. 8а			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП		Юткин			08.15	КЛ-0,4кВ от ТП-58 до ВРУ жилого дома (инв.№120000602)	Стадия	Лист	Листов
Инженер		Ефимова			08.15		П	8	1
Н. Контр.		Размук			08.15				
						ВРУ. Однолинейная схема		ЗАО "ЛАНА-Строй"	




Общий вид ВРУ

М1:20

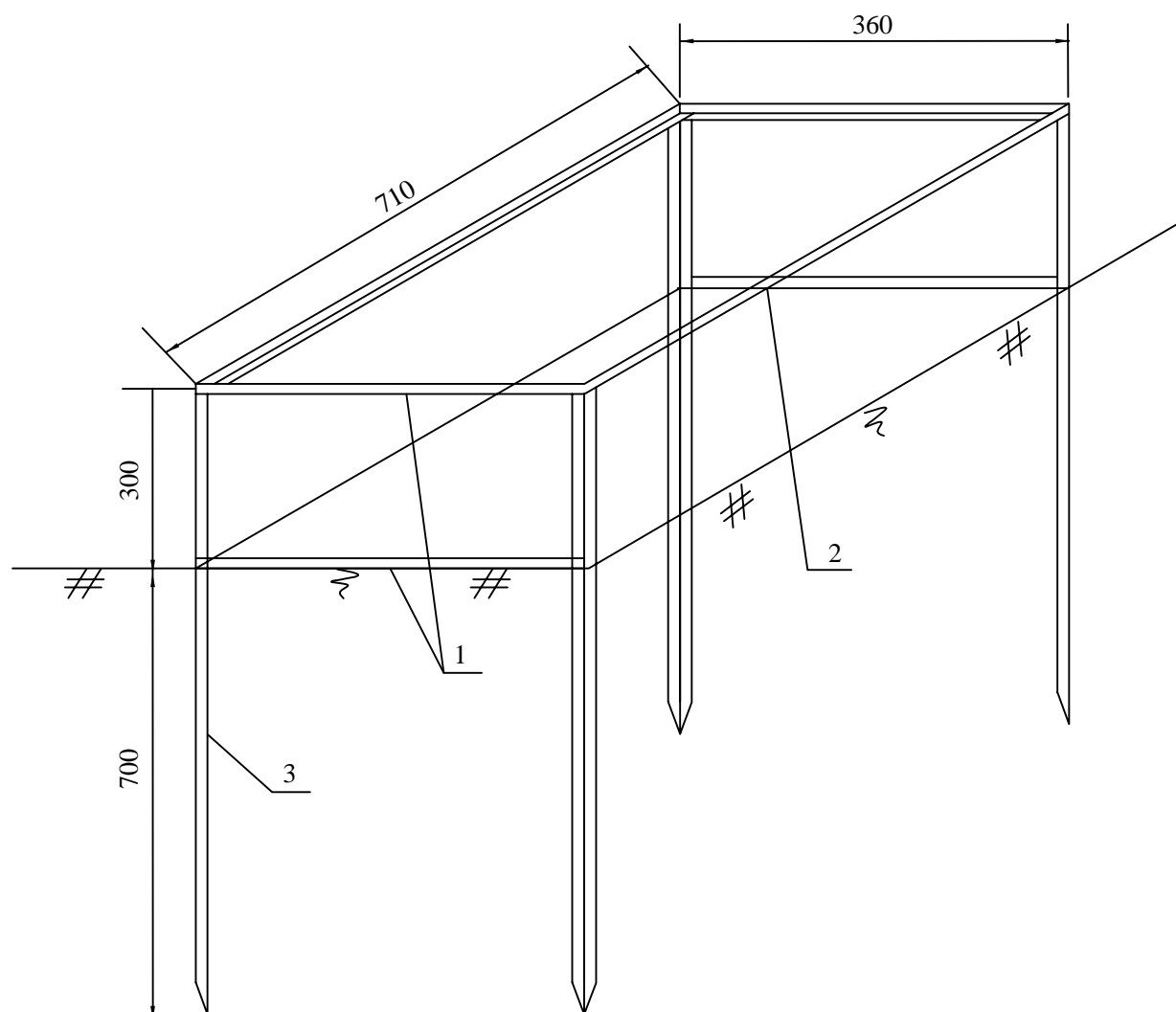


Примечания

1. Щит ВРУ установить на постамент высотой 300мм. Пространство между щитом и землей зашить стальным листом. Корпус щита закрепить на наружной стене жилого дома, при помощи анкерных болтов.
2. Щит ВРУ окрашен порошковой краской для наружных работ. На двери щита ВРУ должны быть установлены петли под навесной замок и знак безопасности.
3. Металлоконструкции постаменты покрыть двумя слоями эмали ПФ-115 ГОСТ 10144-89 по слою грунта ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

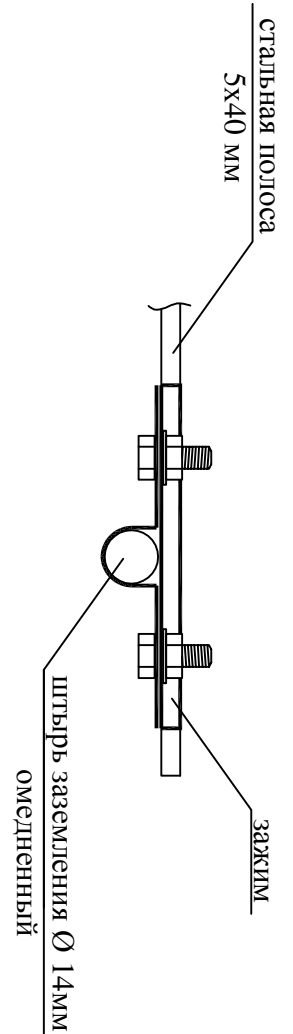
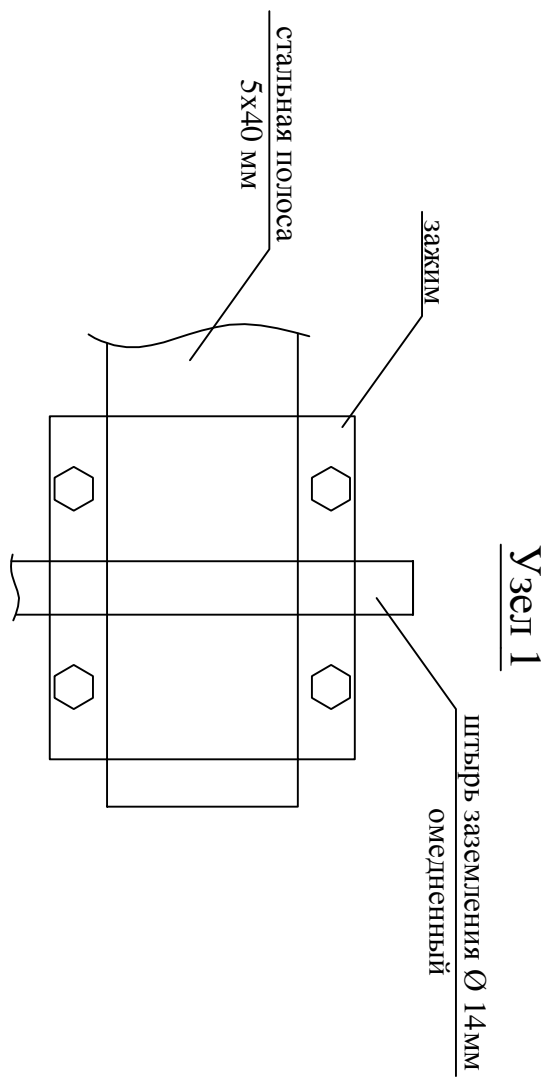
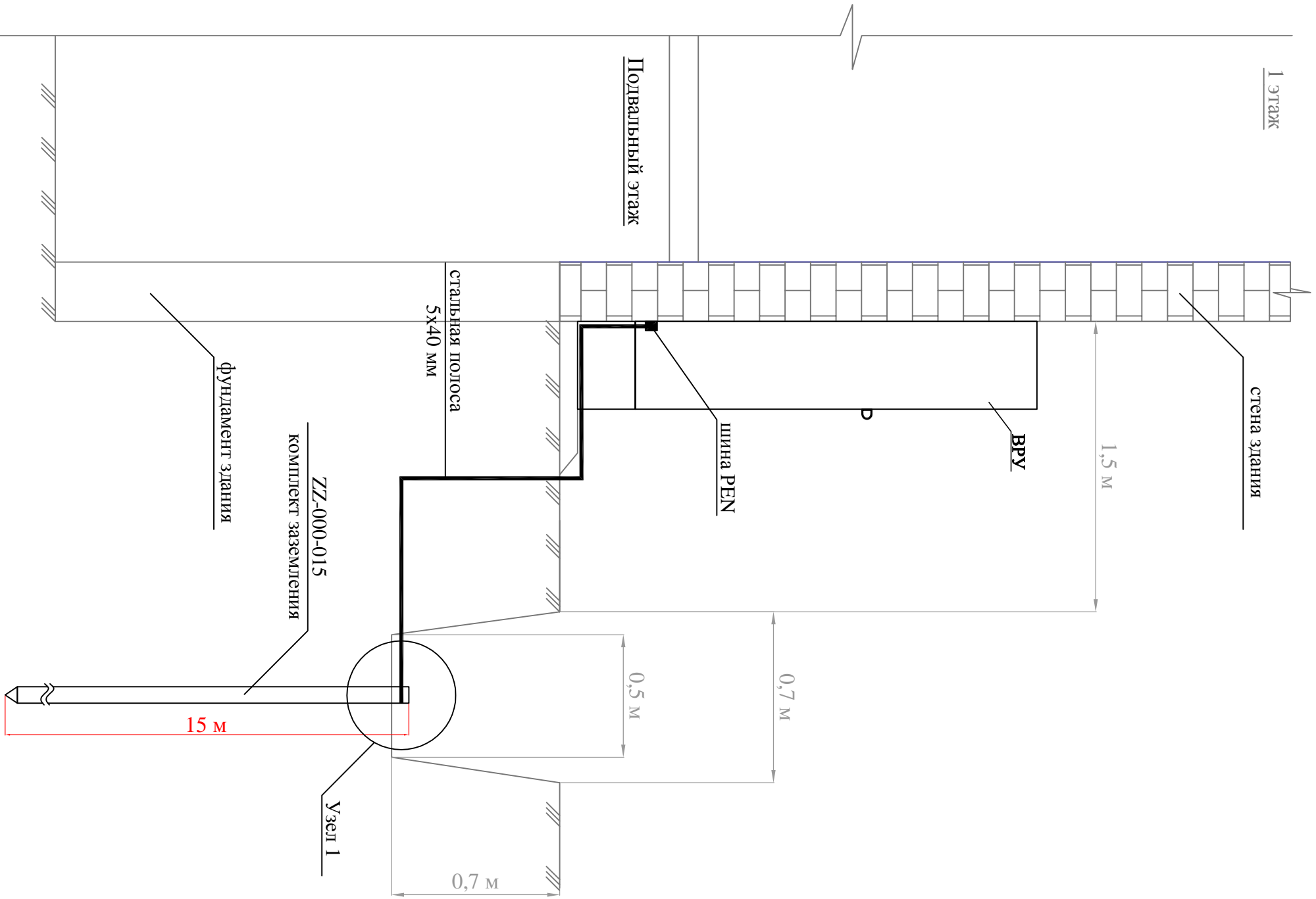
						015/641 - ЭС					
						Ленинградская область, г. Лодейное Поле, пр. Урицкого, д. 8а					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата						
ГИП		Юткин			08.15	КЛ-0,4кВ от ТП-58 до ВРУ жилого дома (инв.№120000602)			Стадия	Лист	Листов
Инженер		Ефимова			08.15				П	9.1	2
Н. Контр.		Размук			08.15						
						ВРУ. Общий вид			ЗАО "ЛАНА-Строй"		

Постамент под щит ВРУ






Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание кг
1	ГОСТ 8509-93	Уголок стальной горячекатаный равнополочный 5x50 l=360мм	4	1,36	5,44
2	ГОСТ 8509-93	Уголок стальной горячекатаный равнополочный 5x50 l=710мм	2	2,68	5,36
3	ГОСТ 8509-93	Уголок стальной горячекатаный равнополочный 5x50 l=1000мм	4	3,77	15,08
4	ГОСТ 19281-89	Лист горячекатаный толщиной 2мм, 300x1500мм	1	7,065	7,065

Эскиз выполнения глубинного заземления

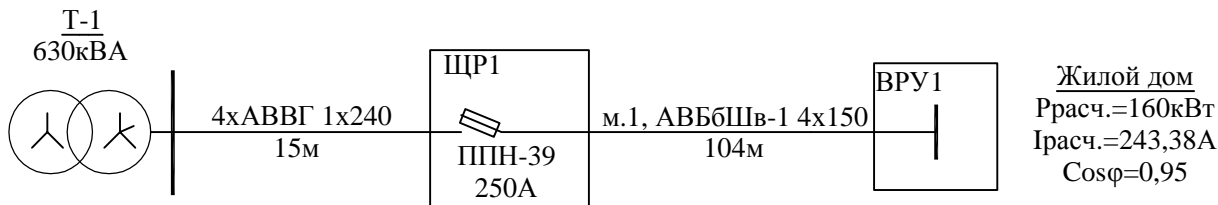


Примечание:

- 1. Удельное сопротивление грунта не более 700 Ом*м.
- 2. Расчетное сопротивление контура заземления 60,76 Ом.
- 3. Шину PEN соединить с контуром заземления стальной полосой 5x40мм.
- 4. Заземление выполнить глубинным заземлителем марки ZZ-000-015, длиной 15м (поставляется комплектно).

				015/641 - ЭС										
				Ленинградская область, г. Лодейное Поле, пр. Урицкого, д. 8а										
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КЛ-0,4кВ от ТП-58 до ВРУ жилого дома (инв.№120000602)			Эскиз выполнения глубинного заземлителя.			ЗАО "ЛАН-Строй"		
ТИП		Юткин			08.15									
Инженер		Ефимова			08.15									
Н. Конпр.		Размук			08.15									

Расчетная схема сети 0,4кВ



Длительно допустимая нагрузка кабеля АВБбШв-1 4x150 $I_{доп}=308A$ (ПУЭ табл.1.3.7)

$I_{расч}<K1*K2*K3*I_{доп}$

где: $K1$ - коэффициент учитывающий удельное тепловое сопротивление земли, $K1=1,0$ при $\rho=120\text{смК/Вт}$;

$K2$ - поправочный коэффициент на количество работающих кабелей, лежащих рядом в земле, $K2=1,0$ при прокладке 1 кабеля;

$K3$ - поправочный коэффициент в зависимости от температуры окружающей среды, $K3=1$ при температуре $+25^{\circ}\text{C}$ на воздухе, $K3=1$ при температуре $+15^{\circ}\text{C}$ в земле.

$243,38A<1,0*1,0*1,0*308A=308A$

Расчет потерь напряжения и однофазного тока короткого замыкания в установившемся режиме

$$U\%=\alpha*\frac{Ma}{F}$$

где:

α - коэффициент зависящий от материала проводника ($Al=21,9$, $Cu=13,1$)

F - сечение проводника, мм

$Ma=\sum L*R$ - момент нагрузок участка линии, кВт*км

L - длина участка линии, м

R - активная мощность, кВт

$$I_{кз}^{(1)}=\frac{U_{\phi}}{\frac{Z_T}{3}+Z_{\Sigma T}}$$

где:

U_{ϕ} - фазное напряжение, В (230В)

$\frac{Z_T}{3}$ - сопротивление трансформатора, Ом

$Z_{\Sigma T}=\sum L*Z_{\phi-o}$ - сопротивление участка линии, Ом

L - длина участка линии, м

$Z_{\phi-o}$ - удельное сопротивление петли фаза-ноль, Ом/м

Обозначение кабеля	Начало участка	Конец участка	Длина, км	Марка кабеля	сечение	Колич. кабелей	P, кВт	S,кВА	I, А	Iном	M, кВт*км	Коэф. К	U% от ТП	Zпт.уд от ТП	Iк.з., А
Нормальный режим															
	РУ0,4кВ	ЩР1	0,015	АВВГ	240	1	250	263,16	380,29	630	3,75	21,9	0,34	0,05	4541,0
м.1	ЩР1	ВРУ1	0,104	АВБбШв-1	150	1	160	168,42	256,19	250	16,64	21,9	2,77	0,10	2196,1

1. Проверка плавкой вставки предохранителя, установленного в щите ЩР1 ТП-58:

1.1 Ток короткого замыкания $I_{к.з.}=2196,1A$.

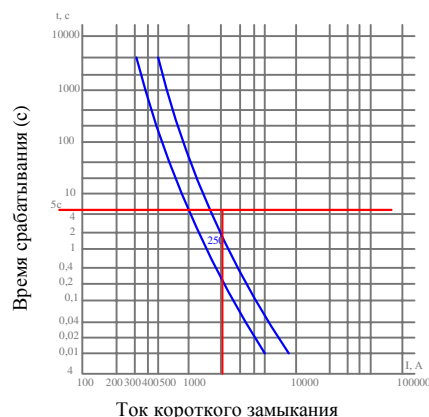
1.2 Номинальный ток плавкой вставки предохранителя

ППН-39: $I_{ном.}=250A$.

1.3. Кратность $I_{к.з.}/I_{ном.}=8,78$

1.4. Время срабатывания 1,9 с (см. ВТХ).

Время-токовая характеристика предохранителя ППН35



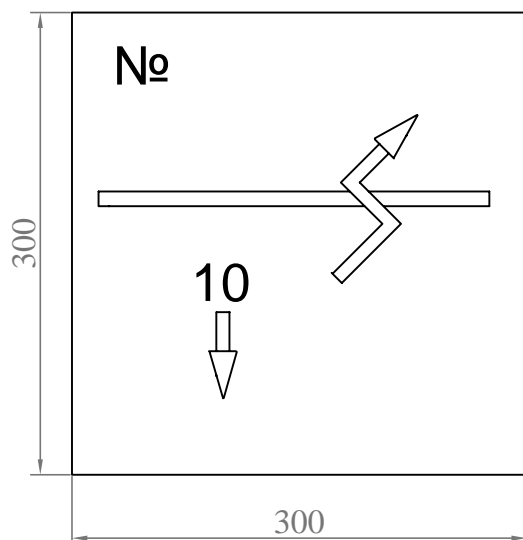
						015/641 - ЭС		
						Ленинградская область, г. Лодейное Поле, пр. Урицкого, д. 8а		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата			
ГИП.		Юткин			08.15	КЛ-0,4кВ от ТП-58 до ВРУ жилого дома (инв.№120000602)		
Инженер		Ефимова			08.15			
Н.Контр.		Размук			08.15			
						Расчетная схема		
						ЗАО "ЛАНА-Строй"		

		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы оборудования, кг	Примечание		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
			<u>1.Кабельные изделия</u>									
			Кабель силовой с изоляцией из поливинилхлоридного пластика,	АВБбШв-1								
			бронированный стальными лентами и со шлангом из ПВХ пластиката	ГОСТ 16442-80								
			сечением:									
		1.1	- 4x150-0,66			«Севкабель»	м	115				
		1.2	Кабельная муфта концевая (50-150мм)	ЕРКТ0047-L12-CEE01		Райхем	шт.	2				
			<u>2.Материалы для прокладки кабеля</u>									
		2.1	Песок				м³	5,94		1,1 коэф на уплотнение		
		2.2	Плита ПЗК				шт.	170				
		2.3	Труба защитная кабельная диаметром 110мм длиной 12м	ТУ 2248-001-31075049			шт.	2				
		2.4	ПНД-труба условный проход 110мм	ГОСТ 18599-2001			м	16				
		2.5	Пистолетная монтажная пена с высокой производительностью и быстрой				мл	750				
			полимеризацией для уплотнения выходов кабеля проложенного в трубе									
		2.6	Заглушка для гладкой ПНД трубы, с диаметром усл. прохода 110 мм				шт.	2				
			<u>3. Материалы для благоустройства</u>									
		3.1	Песок				м³	0,286		1,1 коэф на уплотнение		
		3.2	Щебень фр. 50-70				м³	0,248				
		3.3	Асфальтобетон мелкозернистый				м³	0,11				
		3.4	Семена газонных трав				кг	0,05				
Взам. инв. №												
Подпись и дата												
Инв. № подл.												
								015/641-ЭС				
								Ленинградская область, г. Лодейное Поле, пр. Урицкого, 8а				
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КЛ-0,4кВ от ТП-58 до ВРУ жилого дома (инв.№120000602)		Стадия	Лист	Листов
		ГИП		Юткин			08.15			ПД	1	2
		Инженер		Ефимова			08.15					
								Спецификация оборудования и материалов		ЗАО «ЛАНА-Строй» Санкт-Петербург		
		Н.Контр.		Размук			08.15					

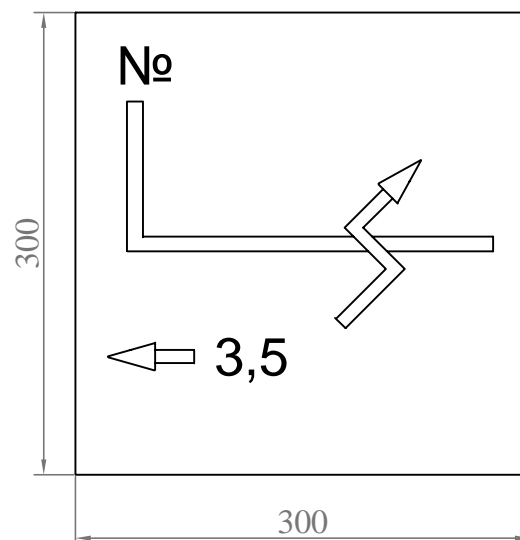
		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы оборудования, кг	Примечание
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		3.5	Деревянный переход через траншею длиной 0,5м шириной 1м				шт.	1		
		3.6	Сигнальная лента				м	180		
			4. Оборудование							
		4.1	Распределительный силовой шкаф, 380В, 400А, ст. защ IP54	ШР-11-73506-54 У1			шт.	1		
			с выключателем-разъединителем на токи от 400А	ВР32-37 А31120			шт.	1		
			с восьмью группами предохранителей 8х250А с плавкими вставками:							
			- на 250А	ПН-2-250			шт.	18		
			- на 160А	ПН-2-250			шт.	6		
			5. Материалы для изготовления постаментов							
		5.1	Уголок стальной горячекатаный равнополочный 5х50мм	ГОСТ 8509-93			м	6,86		
		5.2	Лист стальной горячекатаный 1500х300х2мм				шт.	1		
		5.3	Болт 16х30				шт.	4		
		5.4	Гайка М16х6,0				шт.	4		
			6.Материалы для выполнения заземления							
		6.1	Универсальный комплект модульного глубинного заземления	ZZ-000-015		«ZandZ»	шт.	1		www.zandz.ru
		6.2	Полоса стальная 5х40 мм	ГОСТ 103-2006			м	2,60		
		6.3	Антикоррозийное покрытие для металла	Кузбасслак			л	0,15		
Взам. инв. №		Длины уточнить при монтаже.								
Подпись и дата		Приведенные в спецификации типы электрооборудования могут быть заменены на другие с аналогичными техническими характеристиками.								
Инв. № подл.										
						015/641-ЭС				Лист
										2

Примерные образцы опознавательных знаков
для кабельных линий

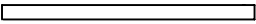


Траншея кабельная



Поворот кабельной траншеи



Указания по выполнению опознавательных знаков

Символ	Цвет	Наименование
№	Красный	Номер опознавательного знака
	Чёрный	Трасса кабельная
	Красный	Знак напряжения
10	Чёрный	Расстояние от сооружения
	Чёрный	Направление к сооружению
	Светлый	Фон опознавательного знака