



ООО “СВА-Энерго”

«Реконструкция КЛ 10 кВ через ж/д Ф-11 ПС 110/10 кВ «Вяземская»»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3 «Технологические и конструктивные решения линейного объекта.
Искусственные сооружения»

3239/ХЭС-0006-ТКРЗ

Том 3



ООО «СВА-Энерго»

«Реконструкция КЛ 10 кВ через ж/д Ф-11 ПС 110/10 кВ «Вяземская»»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3 «Технологические и конструктивные решения линейного объекта.
Искусственные сооружения»

3239/ХЭС-0006-ТКРЗ

Том 3

Главный инженер

В. В. Алпатов

Главный инженер проекта

В. С. Кононов

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

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

Содержание

Содержание	2
Состав проектной документации.....	3
Справка.....	4
Введение.....	5
1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условий участка строительства линейного объекта.	6
1.1 Физико-географическая характеристика объекта	6
1.2 Климат	6
1.3 Инженерно-геологические условия участка.....	7
2 Технологические и конструктивные решения линейного объекта	9
2.1 Трасса КЛ 10 кВ	9
2.2 Технология горизонтального направленного бурения.....	10
Графическая часть	
План прокладки 2КЛ-10 кВ.....	лист 1
Продольный профиль.....	лист 2
Устройство кожуха для защиты кабеля 10 кВ.....	лист 3
Спецификация оборудования, изделий и материалов.....	лист 1
Кабельный журнал.....	лист 1

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.


3239/ХЭС-0006-ТКРЗ

Изм.	Коллич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Резникова			01.12
Проверил		Коновалов			01.12
Н. контр.		Немтинов			01.12
ГИП		Коновалов			01.12

Содержание

Лит.	Лист	Листов
	1	1
 ООО «СВА-Энерго» г. Красноярск 2014г.		

Состав проектной документации

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание						
Раздел 1 «Пояснительная записка»									
1.1	3239/ХЭС-0006-ПЗ1.1	Общая пояснительная записка по КЛ 10 кВ,							
1.2	3239/ХЭС-0006-ПЗ1.2	Технический отчёт по инженерно-геологическим изысканиям КЛ 10кВ							
1.3	3239/ХЭС-0006-ПЗ1.3	Технический отчёт по инженерно-геодезическим изысканиям КЛ 10кВ							
Раздел 2 «Проект полосы отвода»									
2	3239/ХЭС-0006-ППО	Проект полосы отвода	Не разрабатывается						
Раздел 3 «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения»									
3	3239/ХЭС-0006-ТКРЗ	Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения							
Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта»									
4	3239/ХЭС-0006-ИЛО4	Здания и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта	Не разрабатывается						
Раздел 5 «Проект организации строительства»									
5	3239/ХЭС-0006-ПОС5	Строительство КЛ 10 кВ							
Раздел 6 «Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта»									
6	3239/ХЭС-0006-ПОД6	Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта	Не разрабатывается						
Раздел 7 «Мероприятия по охране окружающей среды»									
7	3239/ХЭС-0006-ООС7	Мероприятия по охране окружающей среды							
Раздел 8 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»									
8	3239/ХЭС-0006-МПБ8	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности							
Раздел 9 «Смета на строительство объекта капитального строительства»									
9.1	3239/ХЭС-0006-СМ9.1	Смета на строительство объекта капитального строительства							
9.2	3239/ХЭС-0006-СМ9.2	Расчёт эффективности инвестиций							
						3239/ХЭС-0006-ТКРЗ.СП			
Изм	Кодич	Лист	№ док	Подпись	Дата	Состав проекта	Лит.	Лист	Листов
Разраб	Резникова				01.12			1	1
Проверил	Коновалов				01.12				
Н. контр.	Немтинова				01.12				
ГИП	Коновалов				01.12				
							 ООО «СВА-Энерго» г. Красноярск 2014г		

Введение

Настоящий том является частью проектной документации по объекту «Реконструкция КЛ-10 кВ через ж/д 110/10 кВ «Вяземская» и рассматривает вопросы организации строительства КЛ – 10 кВ.

Вид строительства – реконструкция.

Основания для разработки данного раздела послужили:

- инвестиционной программы ОАО «Дальневосточная распределительная сетевая компания» на 2014-2017 годы;
- технических требований на выполнение проектной и рабочей документации: «Реконструкция КЛ-10кВ Ф-11 110/10 кВ Вяземская через ж/д»;
- технические условия на пересечение железной дороги кабельной линией 10кВ ОАО «РЖД».

Раздел «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения» составлен в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», СНиП 12-01-2004 и уточняется при разработке проекта производства работ.

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации.

Проектом предусматривается переход двумя кабельными линиями через железнодорожные пути бестраншейным способом, методом горизонтально-направленного бурения.

Взам. Инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.			Лист
						3239/ХЭС-0006-ТКРЗ.ПЗ	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2

1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условий участка строительства линейного объекта.

1.1 Физико-географическая характеристика объекта

Участок изысканий расположен в Хабаровском крае, Вяземском районе, с.Отрадное.

Территория Хабаровского края простирается на 1 800 км с юга на север, с запада на восток — на 125-750 км. Расстояние от центра до Москвы по железной дороге — 8 533 км, а по воздуху — 6 075. Площадь края — 787,6 тыс. кв. км, что составляет 4,6% территории всей России. Самая северная его точка расположена всего в 430 км от полярного круга, а южная — на параллели, проходящей севернее острова Хоккайдо, американского Портленда и немного южнее Ростова-на-Дону.

По протоке Казакевичева (Амурской) Хабаровский край граничит с КНР. Российские соседи — Приморский край, ЕАО, Амурская, Магаданская области, Республика Саха (Якутия). С востока территория омывается Охотским и Японским морями, от острова Сахалин отделяется проливами Татарский и Невельского. Линия побережья протянулась на 2,5 тыс. км. В состав края входят несколько островов, самые крупные из которых — Шантарские. Местный рельеф на три четверти — горы и плоскогорья с высотами от 500 до 2500 метров. По обе стороны Амура расположена сильно заболоченная Среднеамурская равнина.

1.2 Климат

Климатические условия меняются как с севера на юг, так и от близости к морю. Весна на большей части территории начинается в марте, она продолжительна, с неустойчивыми температурами. В северных районах и на морском побережье холода держатся еще месяц-полтора.

Лето на всей территории, за исключением прибрежно-морских участков, жаркое: средняя температура июля на юге +20, на севере +15 градусов. В начале осени устанавливается теплая, сухая погода. Холодает постепенно. На севере и в горах заморозки ударяют в конце октября, а на юге — месяцем позже. Зима — продолжительная, малоснежная, суровая. Как правило, стоит солнечная погода с сильными морозами, ветрами. Средняя температура января — от -22 градусов на юге и до -40 на севере, на побережье -от -18 до -24 градусов. Абсолютный температурный минимум даже в южных районах достигает -50 градусов. На побережье морозы несколько слабее.

Годовая сумма осадков 400-600 мм на севере и 600-800 мм — на равнинах и восточных склонах хребтов. На юге края до 90% осадков выпадает с апреля по октябрь. Особенно дождливо в июле и августе. Поэтому самые приятные сезоны для туризма — конец весны — начало лета, конец лета — начало осени.

Взам. Инв. №							
	Подп. и дата						
	Инв. № подл.						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	3239/ХЭС-0006-ТКРЗ.ПЗ	Лист
							3

1.3 Инженерно-геологические условия участка

Геоморфологические условия

В геоморфологическом отношении площадка изысканий приурочена к выположенной водораздельной поверхности рек Кузин и Грязнуха. Поверхность относительно ровная с абсолютными высотами 56-59 м.

Геолого-литологическое строение

Геолого-литологический разрез площадки изысканий, на глубину бурения 8 м, сложен верхнечетвертичными аллювиальными отложениями, местами перекрытыми современными техногенными насыпными грунтами.

Современные техногенные насыпные грунты (tQ):

-грунты представлены в основном древесноволоконными образованиями с песчано-супесчаным заполнителем и являются отсыпкой железнодорожного полотна. Залегают грунты с поверхности земли полосой мощностью до 2,2 м (в месте пересечения).

Верхнечетвертичные аллювиальные отложения (aQ):

-суглинки легкие пылеватые, серовато-бурые, мягко- и тугопластичные, карбонатизированные, залегающие в верхней части разреза в виде слоя мощностью 4,1-5,1 м (скв. 4, 1);

- супеси пылеватые, бурые, пластичные, слабожелезненные, залегающие в виде прослоя с вскрытой мощностью 2,9-3,6 м (скв. 3, 4);

- пески пылеватые, серо-бурые, средней плотности, малой степени водонасыщения, залегающие в виде прослоя с вскрытой мощностью 1,8-2,6 м (скв. 2, 1).

Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия площадки изысканий характеризуются наличием одного горизонта грунтовых вод со свободной поверхностью, приуроченного к верхнечетвертичным аллювиальным отложениям. Зеркало грунтовых вод устанавливается на глубинах 1,7-2,4 м, что соответствует абсолютным высотам 55,0-56,03м (скв. 1-4).

Мощность горизонта не установлена.

Питание грунтовых вод полностью зависит от интенсивности атмосферных осадков.

По химическому составу вода гидрокарбонатная кальциевая магниевая, от очень жесткой, слабощелочная, пресная.

Вода неагрессивная к бетону марки W4, неагрессивная к бетону на любом из цементов, отвечающим требованиям ГОСТ 101178-76 и ГОСТ 22266-76.

Вода неагрессивная и слабоагрессивная к арматуре железобетонных конструкций и среднеагрессивная к металлическим конструкциям.

3239/ХЭС-0006-ТКРЗ.ПЗ

Лист

4

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.

Кол.уч.

Лист

№ док.

Подпись

Дата

Вода обладает высокой коррозионной агрессивностью по отношению к свинцовой и средней к алюминиевой оболочкам кабеля (приложение 3.8).

Специфические грунты

К специфическим грунтам, распространенным в пределах участка изысканий, относятся современные техногенные насыпные грунты. Грунты представлены в основном дресвяно-щебенистыми образованиями с песчано-супесчаным заполнителем и являются отсыпкой железнодорожного полотна. Залегают грунты с поверхности земли полосой мощностью до 2,2 м (в месте пересечения).

По давности отсыпки (> 50 лет) насыпные грунты согласно таблице 6.9 СП 22.13330.2011 относятся к самоуплотнившимся.

Геологические и инженерно-геологические процессы

По гидрогеологическим условиям, сложившимся в пределах площадки изысканий, ее следует оценить как потенциально подтопляемую. Уровень грунтовых вод устанавливается на глубинах 1,7-2,4 м.

Свойства грунтов

В основу выделения инженерно-геологических элементов положены материалы лабораторных определений физико-механических свойств грунтов и данные визуального описания грунтов при проходке горных выработок.

В грунтовом основании площадки изысканий, согласно ГОСТ 20522-2012 и ГОСТ 25100-2011, по составу, состоянию и физико-механическим свойствам грунтов, выделено 5 инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

Современные техногенные насыпные грунты (tQ):

- | | |
|--------|---|
| ИГЭ– 1 | Грунты представлены в основном дресвяно-щебенистыми образованиями с песчано-супесчаным заполнителем залегающими полосой мощностью до 2,2 м (в месте пересечения). |
| ИГЭ–2 | Суглинки легкие пылеватые, серовато-бурые, мягкопластичные, карбонатизированные, залегающие в верхней части разреза в виде прослоя мощностью 1,4-2,0 м |
| ИГЭ–3 | Суглинки легкие пылеватые, серовато-бурые, тугопластичные, карбонатизированные, залегающие в верхней части разреза в виде слоя мощностью 2,7-5,1 м |
| ИГЭ–4 | супеси пылеватые, бурые, пластичные, слабожелезненные, залегающие в виде прослоя с вскрытой мощностью 2,9-3,6 м |
| ИГЭ–5 | Пески пылеватые, серо-бурые, средней плотности, малой степени водонасыщения, залегающие в виде прослоя с вскрытой мощностью 1,8-2,6 м |

Взам. Инв. №	ИГЭ-2	(в месте пересечения). Суглинки легкие пылеватые, серовато-бурые, мягкопластичные, карбонатизированные, залегающие в верхней части разреза в виде прослоя мощностью 1,4-2,0 м				
	ИГЭ-3	Суглинки легкие пылеватые, серовато-бурые, тугопластичные, карбонатизированные, залегающие в верхней части разреза в виде слоя мощностью 2,7-5,1 м				
	ИГЭ-4	супеси пылеватые, бурые, пластичные, слабоожелезненные, залегающие в виде прослоя с вскрытой мощностью 2,9-3,6 м				
	ИГЭ-5	Пески пылеватые, серо-бурые, средней плотности, малой степени водонасыщения, залегающие в виде прослоя с вскрытой мощностью 1,8-2,6 м				

Инв. № подл.						3239/ХЭС-0006-ТКРЗ.ПЗ	Лист
							5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

2 Технологические и конструктивные решения линейного объекта

2.1 Трасса КЛ 10 кВ

В административном отношении проектируемая кабельная линия 10 кВ расположена в Дальневосточном федеральном округе Российской Федерации, в Хабаровском крае, в районе г. Вяземский.

Протяженность участка трассы 2КЛ-10кВ, составляет 124м.

Общее направление проектируемого участка трассы юго-восточное.

Согласно акту выбора места пересечения железнодорожных путей и коммуникаций ОАО «РЖД» прокол методом ГНБ выполнить на перегоне Вяземская – Аван на 8655 км ПК 6+70м в пролете опор контактной сети №№102-104, 101-103 и линии ВЛ-10кВ №44-45.

Ввиду того, что существующие опоры воздушной линии №1 и №2 (см. лист №8) находятся в полосе отвода железной дороги и в охранной зоне существующих кабельных линий ОАО «РЖД», настоящим проектом рекомендуется произвести перенос опор ВЛ. Рекомендуемое место установки опор обозначено на плане прокладки 2КЛ-10кВ.

2.2 Способы прокладки кабеля

Трасса 2КЛ 10кВ, переход через железнодорожные пути, прокладывается в земле бестраншейным методом способом горизонтально-направленного бурения.

Каждый кабель прокладывается в защитной изолирующей трубе ПНД диаметром 110мм и в общем защитном футляре в трубе ПНД диаметром 280мм. После прокладки кабелей торцы труб загерметизировать.

Глубина заложения кабелей 10 кВ составляет 5 м от подошвы железнодорожной насыпи.

При этом рабочий и приемный котлованы располагаются вне зоны полосы отвода железной дороги, на расстоянии не менее 30м от основания насыпи земляного полотна железнодорожных путей и кабельных коммуникаций ОАО «РЖД».

На входе в пластмассовую трубу необходимо следить за тем, чтобы не повреждалась оболочка кабеля о край трубы.

Скорость тяжения не должна превышать 30 м/мин и должна быть выбрана руководителем прокладки в зависимости от характера трассы, погодных условий, усилий тяжения такой, чтобы избежать любых повреждений кабеля и нарушений требований техники безопасности при его прокладке.

В случае если усилие тяжения превышает допустимую величину, то необходимо прекратить прокладку и проверить натяжение по трассе, в переходах и наличие смазки в трубах, а также проверить возможность заклинивания кабеля в трубах.

При повреждении оболочки кабеля необходимо:

срочно остановить прокладку;

осмотреть место повреждения при обязательном присутствии руководителя работ;

3239/ХЭС-0006-ТКРЗ.ПЗ

Лист

6

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

составить акт о повреждении оболочки кабеля.

Расстановка рабочих у механизмов и по трассе прокладки, устройство связи между ними и руководителем работ, должно определяться согласно ППР.

Прокладка кабеля выполняется в соответствии со следующими нормативами:

- СНиП 3.05.06-85,
- ПУЭ седьмого издания,
- руководства по монтажу и эксплуатации кабельных линий с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 10 кВ 2013г.

2.2 Технология горизонтального направленного бурения

Этап 1. Строительство пилотной скважины.

Бурение осуществляется при помощи породоразрушающего инструмента-буровой головки со скосом в передней части и встроенным излучателем. Контроль за местоположением головки осуществляется с помощью приемного устройства локатора, который принимает и обрабатывает сигналы встроенного в корпус буровой головки передатчика. На мониторе локатора отображается визуальная информация о местоположении, уклоне, азимуте буровой головки. Также эта информация отображается на дисплее оператора буровой головки. Эти данные являются определяющими для контроля соответствия траектории строящегося трубопровода проектной, и минимизирует риски излома рабочей нити.

Этап 2. Предварительное расширение.

Расширение осуществляется после завершения пилотного бурения. При этом буровая головка отсоединяется от буровых штанг и вместо нее присоединяется расширитель обратного действия. Приложением тягового усилия с одновременным вращением расширитель протягивается через створ скважины в направлении буровой установки, расширяя пилотную скважину до необходимого для протаскивания трубопровода диаметра. Для обеспечения беспрепятственного протягивания трубопровода через расширенную скважину ее диаметр должен на 20-30% превышать диаметр трубопровода.

Бурение и расширение скважины осуществляется на глинистом буровом растворе с использованием натриевого модифицированного бетонита «Quik-Gel» (фирма Baroid, США) с высоким содержанием коллоидных частиц и выходом бурового раствора 35 м.куб/т. Буровой раствор обеспечивает устойчивость стенок скважины, выравнивание гидростатического давления на время производства работ и вынос шлама. Буровой раствор экологически безвреден.

Этап 3. Протягивание трубопровода.

Взам. Инв. №							Лист
Подп. и дата							7
Инв. № подл.							3239/ХЭС-0006-ТКРЗ.ПЗ
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

На противоположной от буровой установки стороне скважины располагается готовая к протягиванию плеть трубопровода к переднему концу плети крепиться оголовок с воспринимающим тяговое усилие шарниром (вертлюгом) и расширителем. Шарнир позволяет вращаться буровой колонне и расширителю, и в то же время не передает вращательное движение на затягиваемый трубопровод. Таким образом, буровая установка затягивает в скважину плеть трубопровода до проектных отметок.

В процессе производства работ оформляется следующая исполнительная документация:

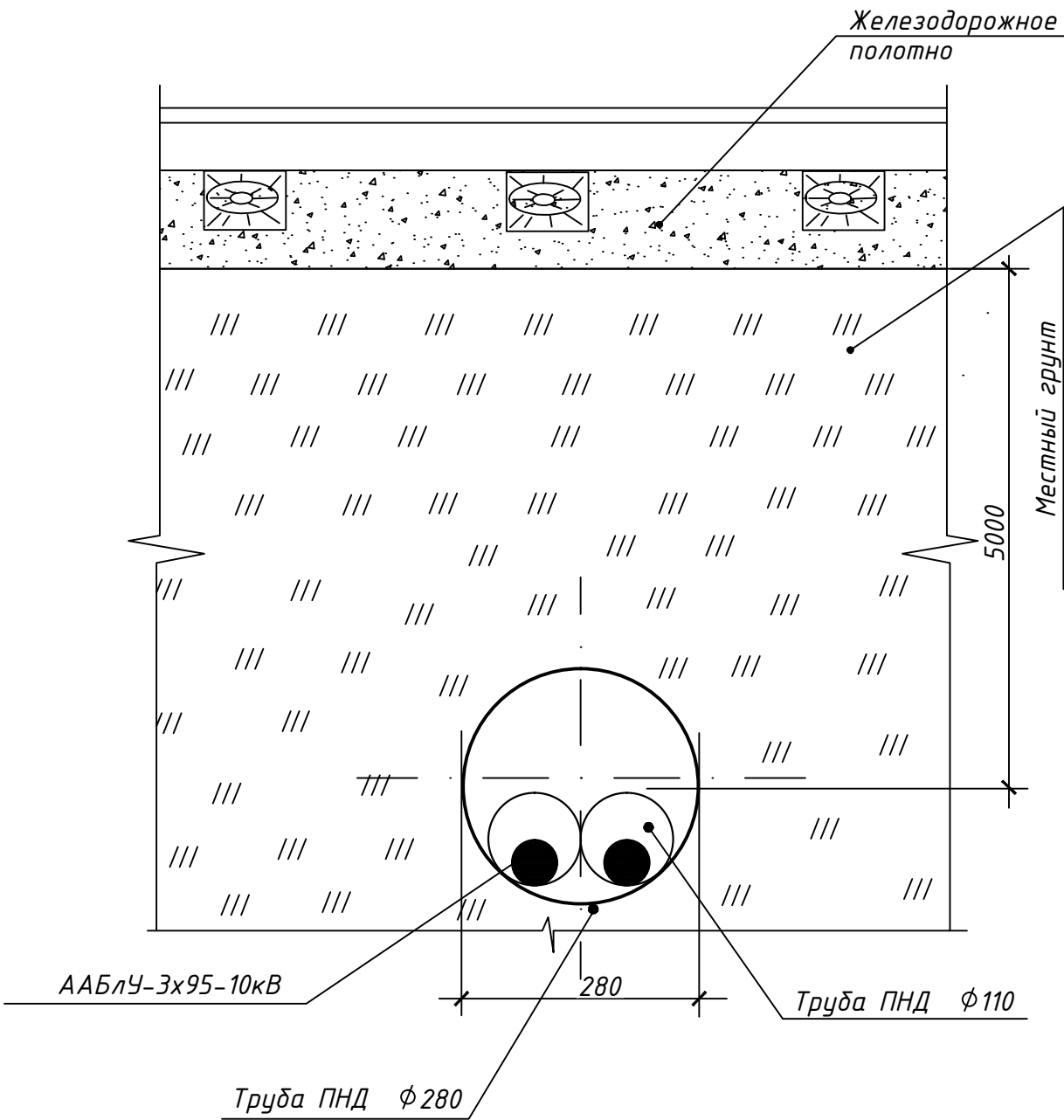
журнал производства работ;

протокол бурения;

акты на скрытые работы на закрытые переходы.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	3239/ХЭС-0006-ТКРЗ.ПЗ			8

A-A



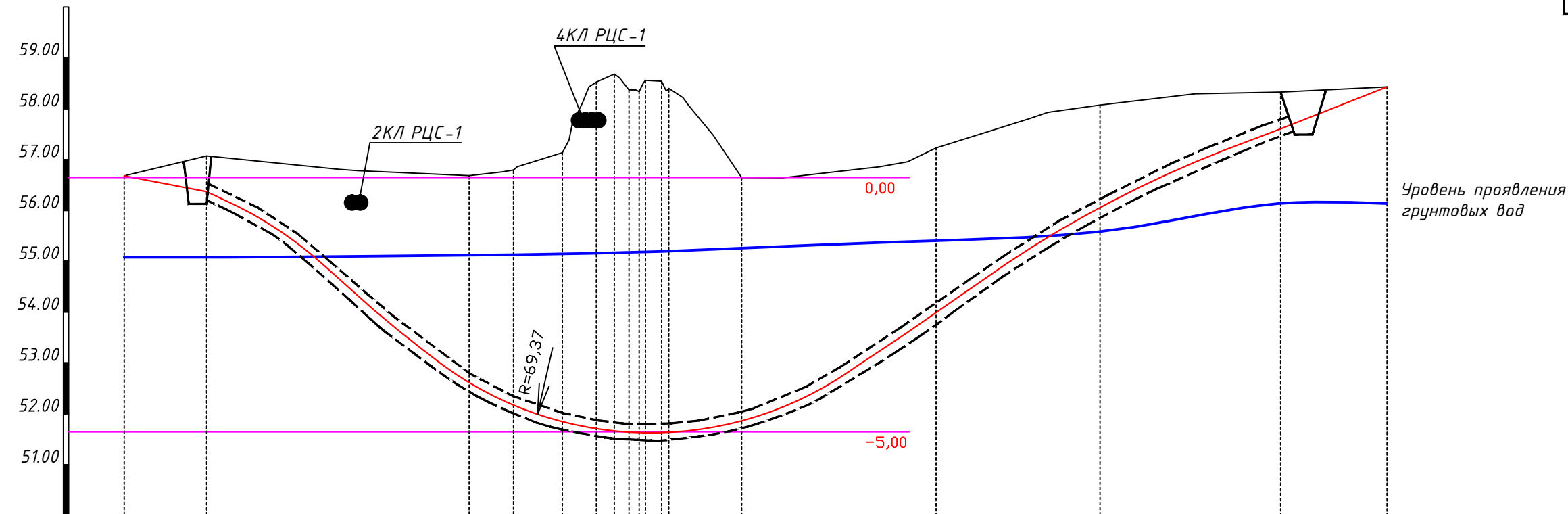
Согласовано

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


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

3239/ХЭС-0006-ТКРЗ.ГЧ1

М1:500 по горизонтали
М1:100 по вертикали

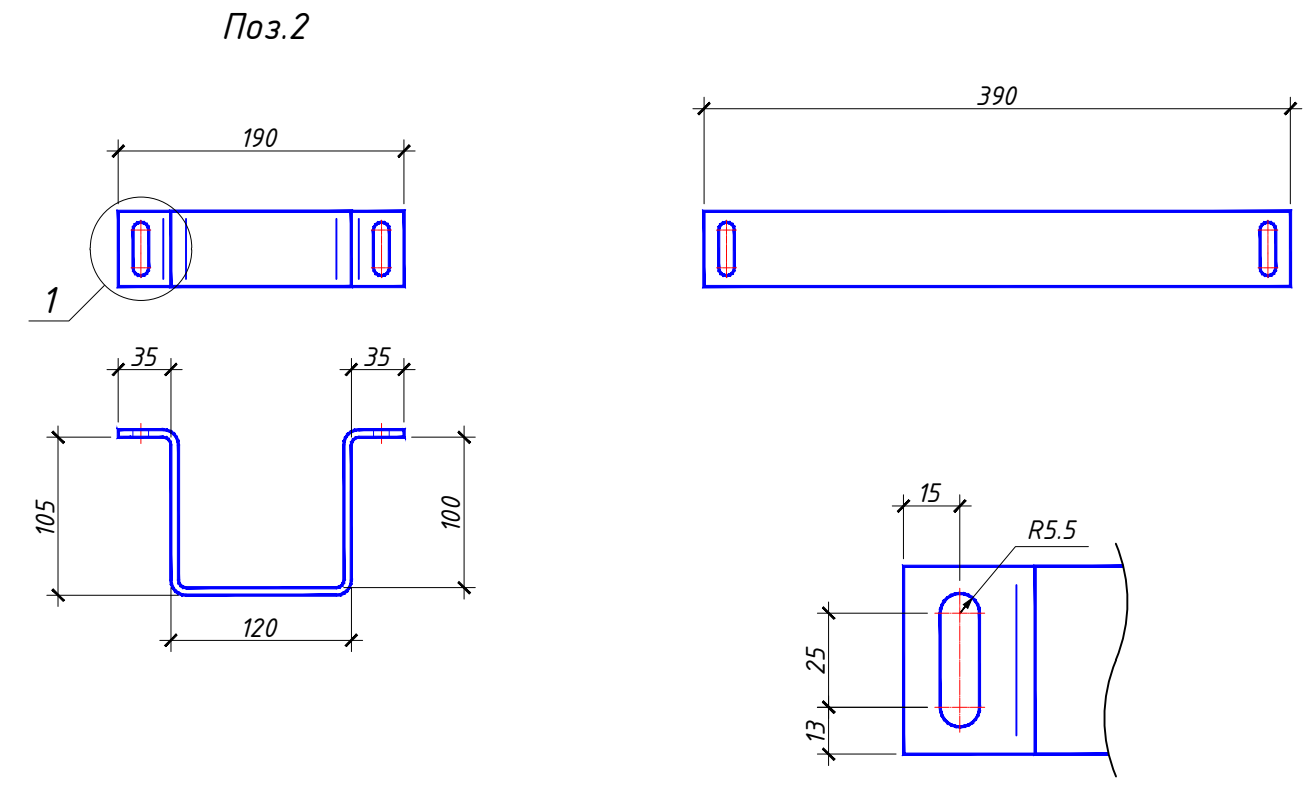
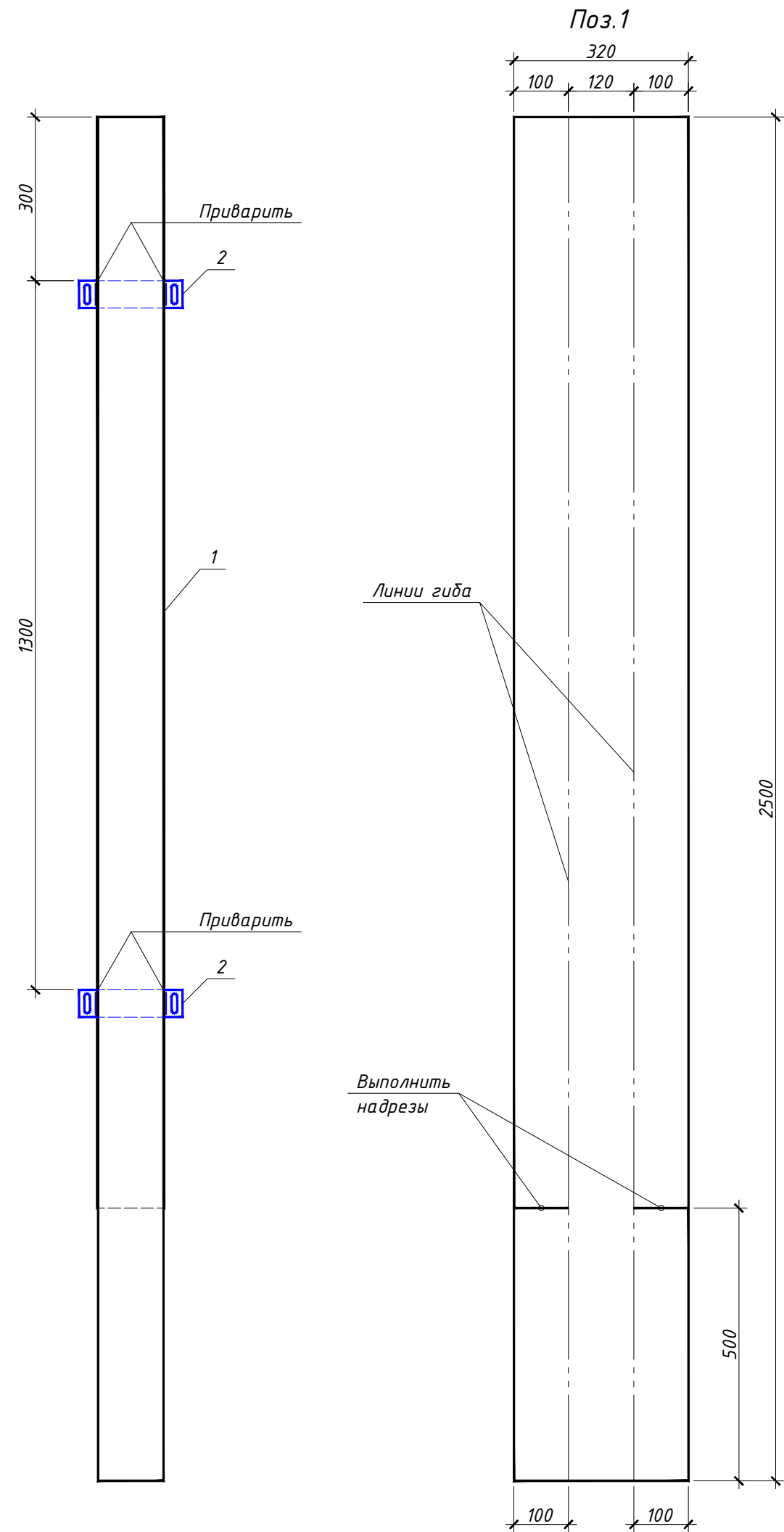


Абрис														
Отметка поверхности земли	факт. / проект	56.68	57.07	56.68	56.79	57.14	56.52	56.68	56.37	56.65	57.23	56.07	56.33	56.43
Пикетаж		8655км ПК 6+70												
Отметка верха кабеля	факт. / проект	56.68	56.37	56.62	56.17	57.05	57.11	56.67	56.37	56.65	57.23	56.05	57.63	56.43
Углы поворота, километры														
Марка кабеля, сечение, напряжение		ААБЛУ-3х95-10кВ ГОСТ 7006-72												
Расстояние, м	факт. / проект	8	26			27		19		34		10		
Номер точек														
Покрытие		труба ПЭ100 SDR17-110х6.6		труба ПЭ100 SDR17-110х6.6 ГОСТ 18599-2001 футляр - труба ПЭ100 SDR17-280х16,6								труба ПЭ100 SDR17-110х6.6		

						3239/ХЭС-0006-ТКР3.ГЧ1			
						Реконструкция КЛ-10кВ Ф-11 ПС 110/10кВ "Вяземская"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Устройство перехода КЛ-10кВ через железную дорогу	стадия	лист	листов
Разраб.	Резников				12.14		П	2	1
Проверил	Кононов				12.14				
ГИП	Кононов				12.14	Продольный профиль	 <div>000 "СВА-Энерго"</div>		
Н.контр.	Немтинов				12.14				

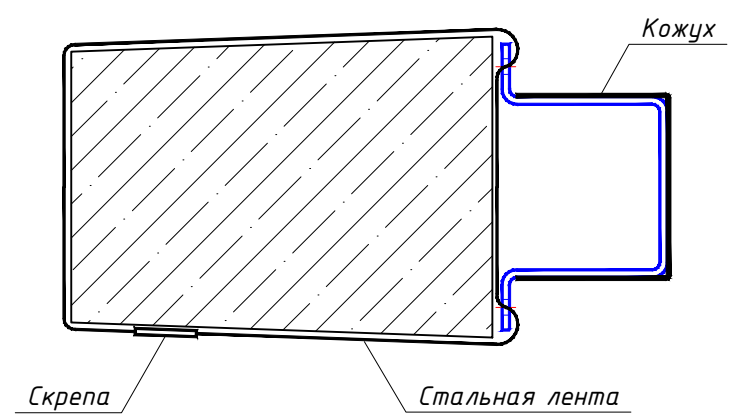
Согласовано

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



Поз.	Наименование	Тип, марка, обозначение	Масса, кг
1	Лист 1.5 2500x320	ГОСТ 19903-74*	2.4
2	Полоса 5x50 L=390	ГОСТ 103-76*	0.8

Узлы крепления кожуха на опоре




3239/ХЭС-0006-ТКРЗ.ГЧ1					
Реконструкция КЛ-10кВ Ф-11 ПС 110/10кВ "Вяземская"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Резников				12.14
Проверил	Кононов				12.14
ГИП	Кононов				12.14
Н.контр.	Немтинов				12.14
Устройство перехода КЛ-10кВ через железную дорогу				стадия	лист
				П	3
Кожух для защиты кабеля				лист	1
				ООО "СВА-Энерго"	

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

Марка кабеля	Заводская марка кабеля				Число используемых жил		Направление		Способ прокладки	Длина кабеля,м		Приме- чание
	По проекту		Фактически							по проекту	факти- чески	
	Тип	Число жил, сечение мм ²	Тип	Число жил, сечение, мм ²	По проекту	Факт.	Откуда	Куда				
К/Л 10 кВ												
KL-01	ААБЛУ	3х95			3		ВЛ-10 кВ, Фидер №11, опора №1		ВЛ-10 кВ, Фидер №11, опора №2		144	
KL-02	ААБЛУ	3х95			3		ВЛ-10 кВ, Фидер №11, опора №1		ВЛ-10 кВ, Фидер №11, опора №2		144	

1. Кабельный журнал не может служить основанием для нарезки кабеля
2. Кабели отрезаются по фактически промеренной трассе
3. В графе длина кабеля сделана надбавка 6% на изгибы.

						3239/ХЭС-0006-ТКРЗ.КЖ1						
						Реконструкция КЛ-10кВ Ф-11 ПС 110/10кВ "Вяземская"						
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Устройство перехода КЛ-10кВ через железную дорогу		Стадия	Лист	Листов		
Разраб.	Резников				12.14			П	1	1		
Проверил	Кононов				12.14							
ГИП	Кононов				12.14							
						Кабельный журнал		<div>ООО "СВА-Энерго"</div>				
Н.контр.	Немтинов				12.14							