

**РЕКОНСТРУКЦИЯ: ПС 35/10 КВ «САЛТЫКОВО»,  
СТРОИТЕЛЬСТВО: ПС 35/10 КВ «КС-2К» (2\*6,3 МВА), ВЛ 35 КВ  
«САЛТЫКОВО - КС-2К», ОТПАЕЧНОЙ ВЛ 35 КВ ОТ ВЛ 35 КВ  
«САЛТЫКОВО-ПЕТРОПАВЛОВСК», ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
ПРИСОЕДИНЕНИЯ ПАО «ГАЗПРОМ»**

**РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**ВЛ 35 кВ Салтыково - КС-2К.**

**Одноцепный участок ПК106+15.99 - ПК116+26.21  
Опоры и фундаменты**

**ИЦ-2022/125.3-ОФ2**

Технический директор

Заместитель технического  
директора



А.А. Зверев

А.В. Еремин

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист

Наименование

Примечание

1

Общие данные

2

Ведомость опор и фундаментов

3

Общий вид опор

4

Закрепление опор в грунте

5

Заземляющее устройство опор

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение

Наименование

Примечание

Ссылочные документы

ТУ 5863-007-00113557-94

Стойки железобетонные вибрированные для опор ВЛ 0,4-10 кВ

Прилагаемые документы

ИЦ-2022/125.3-0Ф2.С

Спецификация оборудования, изделий и материалов

ИЦ-2022/125.3-0Ф2.ВОР

Ведомость объемов работ

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Настоящий комплект рабочей документации разработан на основании:  
– Технического задания на разработку проектной и рабочей документации по титулу "Реконструкция: ПС 35/10 кВ "Салтыково", строительство: ПС 35/10 кВ "КС-2К" (2\*6,3 МВА), ВЛ 35 кВ "Салтыково-КС-2К", отпаечной ВЛ 35 кВ от ВЛ 35 кВ"Салтыково-Петропавловск" для технологического присоединения ПАО «Газпром», утвержденного директором по передаче электроэнергии – главным инженером ОАО "ИЭСК" Ю.Н. Терских 16.09.2021г.  
– Технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий по объекту: ВЛ 35 кВ "Салтыково – КС-2К", с отпаечной ВЛ 35 кВ от ВЛ 35 кВ "Салтыково-Петропавловск", шифр 11-СЭС/21-ПИР-С-ВЛ-ИГИ.  
2. Рабочая документация разработана в соответствии с градостроительным регламентом, другими документами об использовании земельных участков, заданием на проектирование, выданными техническими условиями, национальными стандартами, сводами правил, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований технических регламентов, в том числе Федерального закона от 30.12.2009г. N384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".  
3. Работы по сооружению ВЛ производить в соответствии с указаниями СП 76.13330.2016 "Электротехнические устройства", СП 45.13330.17 "Земляные сооружения, основания и фундаменты" СП 20.13330-2016 "Нагрузки и воздействия", СП 28.13330.2017 "Защита строительных конструкций от коррозии" с соблюдением правил безопасности труда в строительстве СНиП 12-04-2002.  
4. Район строительства – Иркутская область, Киренский район.  
5. Нормативная глубина промерзания грунтов составляет: для суглинков 2,4м, для крупнообломочных грунтов – 3,5м.  
6. Сейсмичность площадки по грунтовым условиям принимается равной 6 баллов для карты ОСР-2015А.  
7. Температура воздуха наиболее холодной пятидневки – минус 51 °С (обесп.-0,98); минус 49 °С (обесп.-0,92). Наиболее холодных суток – минус 54 °С (обесп.-0,98); минус 52 °С (обесп.-0,92).  
8. Материалы конструкций опор:  
– анкерно-угловые – железобетон;  
– промежуточные – железобетон.  
9. Железобетонные изделия:  
– стойки железобетонные вибрированные СВ130-7 (СНВ-7-13) из бетона марки В30;  
– плиты П-3и В25;  
–по водонепроницаемости – W6 – для стоек; W4 – для плит П-3и (грунтовые воды не агрессивны к бетону марки W4);  
– по морозостойкости – F200 – для стоек, F150 – для плит П-3и (согласно СП 28.13330.2017 прил. Ж табл. Ж.1).  
10. Заземление опор выполнено горизонтальным заземлителем диаметром 16 мм с учетом удельного эквивалентного сопротивления.  
11. Перечень видов работ, для которых необходимо составление актов освидетельствования скрытых работ:  
1. Устройство котлованов;  
2. Установка стоек, плит, крепежных элементов;  
3. Монтаж заземлителей;  
4. Замена грунта;  
5. Обратная засыпка котлована с послойным уплотнением (качество уплотнения).

Для согласования

ИЦ-2022/125.3-0Ф2

Реконструкция: ПС 35/10 кВ "Салтыково", строительство: ПС 35/10 кВ "КС-2К" (2\*6,3 МВА), ВЛ 35 кВ "Салтыково-КС-2К", отпаечной ВЛ 35 кВ от ВЛ 35 кВ"Салтыково-Петропавловск", для технологического присоединения ПАО "Газпром"

ВЛ 35 кВ Салтыково – КС-2К.  
Одноцепный участок ПК106+15.99 – ПК116+26.21  
Опоры и фундаменты

Стадия

Лист

Листов

РД

1

5

Общие данные

ООО "ИЦ "Евросибэнерго"

Изм.

Кол.уч.

Лист

И док.

Подп.

Дата

Разраб.

Степанова

С.А.

12.22

ГИП

Халияев

Х.А.

12.22

Проверил

Павлов

П.А.

12.22

Н.контр.

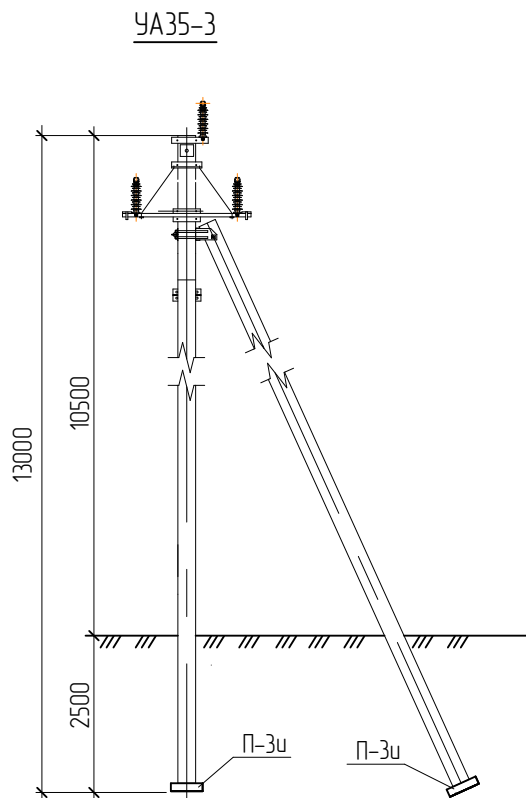
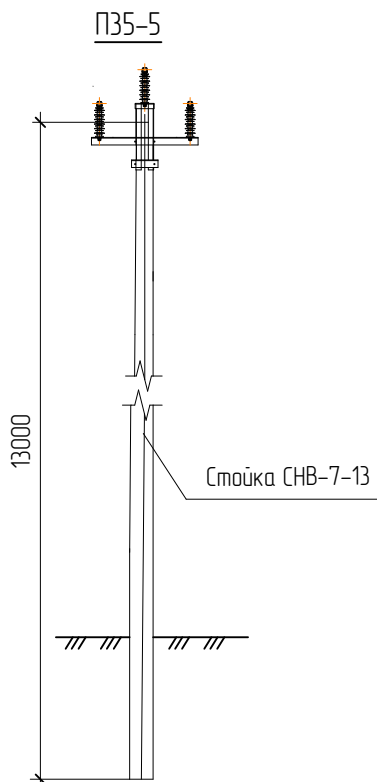
Мухаметгалеева

М.Г.

12.22

ФОРМА








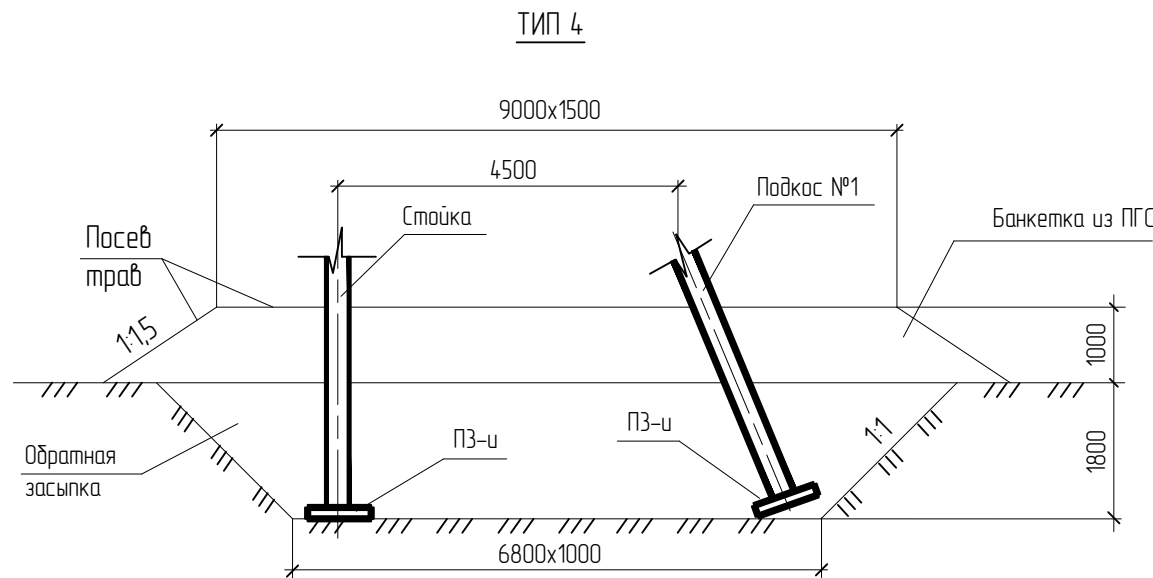
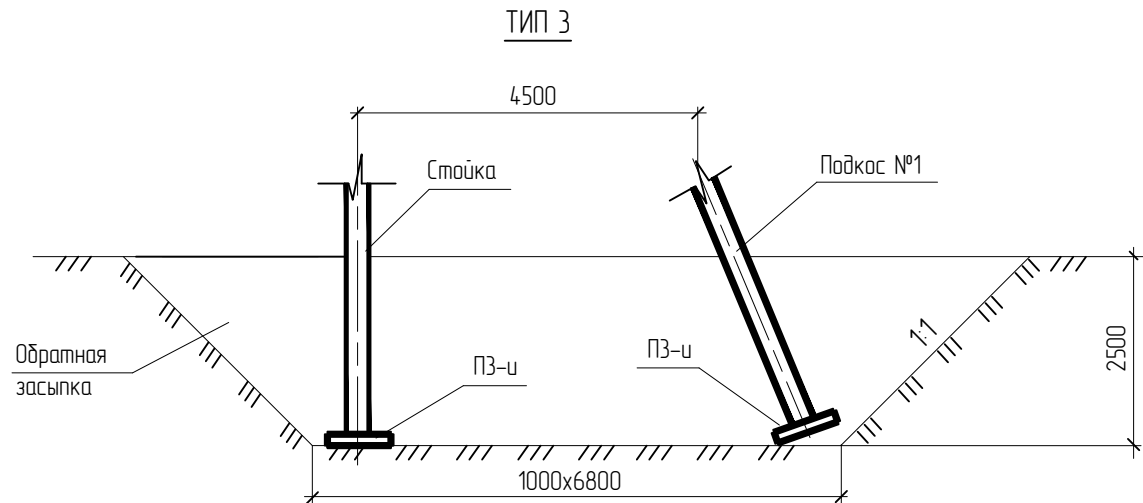
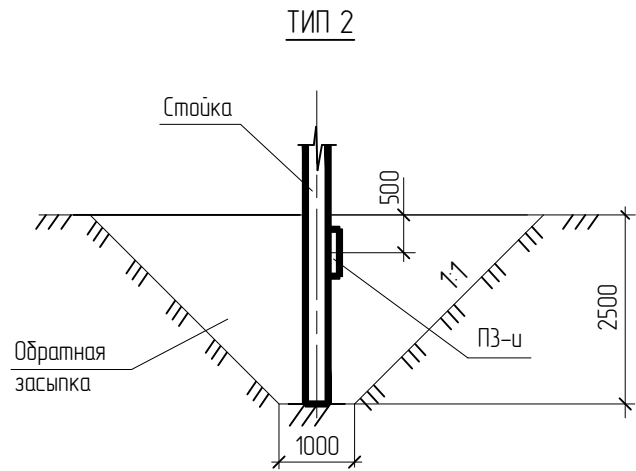
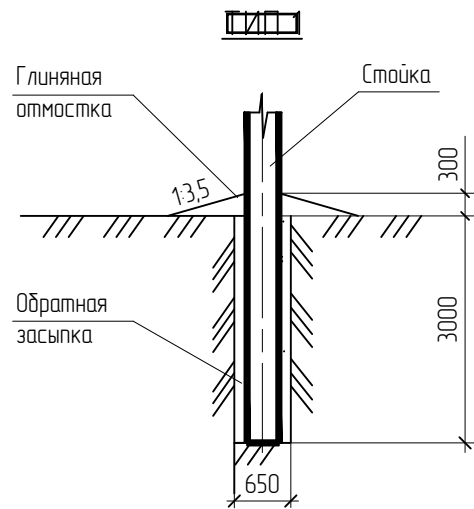
Согласовано			

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

Для согласования

						ИЦ-2022/125.3-0Ф2				
						Реконструкция: ПС 35/10 кВ "Салтыково", строительство: ПС 35/10 кВ "КС-2К" (2*6,3 МВА), ВЛ 35 кВ "Салтыково-КС-2К", отпаечной ВЛ 35 кВ от ВЛ 35 кВ "Салтыково-Петропавловск". для технологического присоединения ПАО "Газпром"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
Разраб.		Степанова			12.22	ВЛ 35 кВ Салтыково – КС-2К. Одноцепный участок ПК106+15.99 – ПК116+26.21 Опоры и фундаменты		Стадия	Лист	Листов
								РД	3	-
Проверил		Павлов			12.22					
Н.контр.		Мухаметгалеева			12.22	Общий вид опор		ООО "ИЦ "Евросибэнерго"		

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



Для опор, устанавливаемых в сверленные котлованы:

- Засыпку пазух выполнить песчано-гравийной смесью слоями 25-30 см с тщательным уплотнением каждого слоя до объемного веса 1,6 т/м<sup>3</sup>.
- Опоры на глубину заделки в грунт обмазать кремнийорганическим соединением КО-174 за 2 раза.
- Вокруг стоек опор выполнить глиняную отсыпку.

Установка в сверленный котлован

5

Тип закрепления	Шифр опоры	Глубина заложения опор в грунте, мм	Кол. шт.	Номера опор
ТИП 1	ПЗ5-5	3000	9	176-180, 186-189

Объем земляных работ на 1 опору (сверленный котлован)

Шифр опоры	Объем котлована, м <sup>3</sup>	Доработка вручную, м <sup>3</sup>	Обратная засыпка ПГС, м <sup>3</sup>	Глиняная отсыпка, м <sup>3</sup>	Обмазка КО-174, мл/кг
ПЗ5-5	1,0	-	0,8	0,6	3,4/1,02

Объем земляных работ на 1 опору (открытый котлован)

Тип закрепления	Шифр опоры	Номера опор	Кол. шт.	Разработка котлована, м <sup>3</sup>		Обратная засыпка, м <sup>3</sup>		Разработка, м <sup>3</sup>	Объем банкетки (ПГС) м <sup>3</sup>
				экскаватором	доработка вручную	ПГС	ранее вынутым грунтом		
ТИП 2	ПЗ5-5	175, 190	2	35,7	0,1	34,0	1,6	34,0	-
		181-185	5	35,7	0,1	31,3	4,3	31,3	-
		1191, 192	2	35,7	0,1	32,9	2,7	32,9	-
ТИП 3	УА35-3	174	1	14,7,4	1,2	86,8	61,1	86,8	-
ТИП 4	УА35-3	193	1	77,6	1,2	53,4	24,7	53,4	60,3

Примечания:

Все работы, связанные с устройством фундаментов (рытье котлованов, установка стоек, обратная засыпка и т. д.), должны производиться в строгом соответствии с указаниями СП 76.1333.2016 «Электротехнические устройства», выполняя требования СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве» и настоящего чертежа.

Для опор, устанавливаемых в открытые котлованы:

- Установка опор должна производиться в осушенном котловане по заданным размерам.
- После установки опор производится обратная засыпка котлована слоями 25-30 см с тщательным уплотнением каждого слоя до объемного веса 1,7 т/м<sup>3</sup>.
- При обратной засыпке котлована выполнить замену пучинистого грунта на песчано-гравийную смесь.
- Запрещается для обратной засыпки применять дерн, торф, растительные, иловатые и другие грунты с примесью органических веществ.
- Банкетка отсыпается из песчано-гравийно смеси слоями 25-30 см с тщательным уплотнением каждого слоя до объемного веса 1,6 т/м<sup>3</sup>. Банкетку укрепить посевом многолетних трав.

Для согласования

ИЦ-2022/125.3-0Ф2

						ИЦ-2022/125.3-0Ф2						
						Реконструкция: ПС 35/10 кВ "Салтыково", строительство: ПС 35/10 кВ "КС-2К" (2*6,3 МВА), ВЛ 35 кВ "Салтыково-КС-2К", отпавной ВЛ 35 кВ от ВЛ 35 кВ "Салтыково-Петропавловск", для технологического присоединения ПАО "Газпром"						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЛ 35 кВ Салтыково – КС-2К. Одноцепный участок ПК106+15.99 – ПК116+26.21 Опоры и фундаменты			Стадия	Лист	Листов	
Разраб.		Степанова			12.22				РД	4		
Проверил		Павлов			12.22	Закрепление опор в грунте			ООО "ИЦ "Евросибэнерго"			
Н.контр.		Мухаметгалиева			12.22							

Схема 1

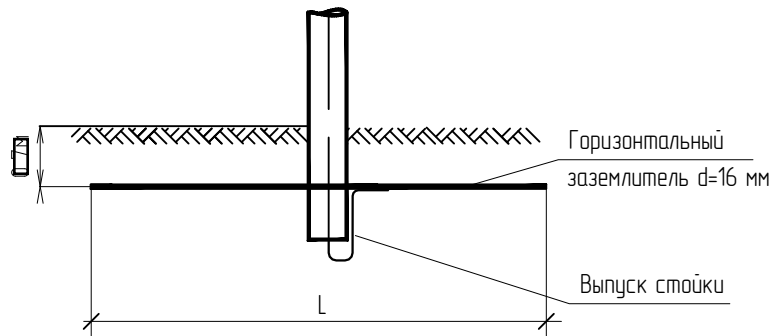


Схема 2

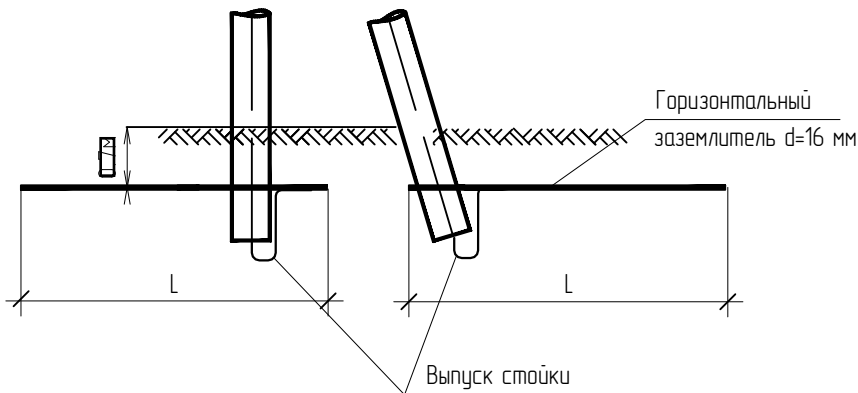
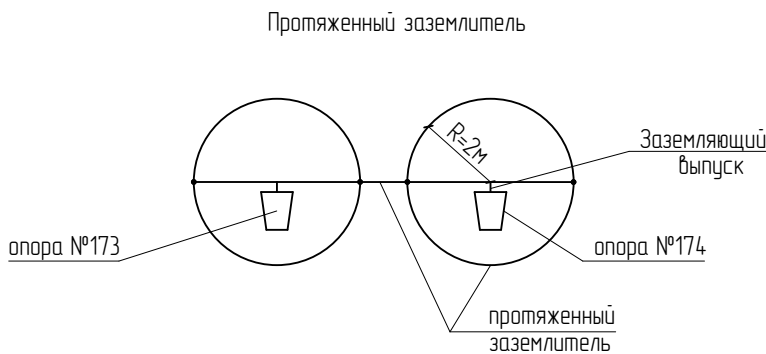


Схема 3



Протяженный заземлитель противобесу прокладывается вдоль участка трассы ВЛ и присоединяется к противобесу опоры №173. Вокруг опоры №174 выполняется контур радиусом 2 м и присоединяется к общему контуру в двух точках (ПУЭ п.2.5.129, 4.2.142).

Номер схемы	Эквивалентное удельное сопротивление грунта $\rho_z$ , Ом·м	Длина протяженного заземлителя L, м	Расход металла на 1 опору		Нормируемое сопротивление заземляющего устройства, Ом	Номера опор
			сталь круглая d=16 мм			
			м	кг		
1	100	2x15	30	47.34	15	175, 176, 177, 178, 179, 180
1	200–300	2x20	40	63.12	20	181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192
2	200–300	2x20	40	63.12	20	193
3	500–1000	—	—	55.2300	30	174

1. Заземляющее устройство опор принято горизонтальным заземлителем из круглой стали диаметром 16 мм.
2. Все соединения заземляющего устройства выполнить сваркой. Сварные соединения окрасить эмалью КО-174 в 2 слоя.
3. Сопротивление заземляющего устройства принято в зависимости от удельного сопротивления грунта.
4. После монтажа ЗУ необходимо замерить его фактическое сопротивление. При необходимости довести его до требуемой нормы.
5. Присоединение заземлителей выполняется сваркой внахлестку.
6. При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее 6 D, высота шва – не менее D.
7. Сварные швы покрываются эмалью для защиты от коррозии.
8. Все не указанные в данном решении соединения деталей заземляющего устройства должны удовлетворять требованиям типового альбома А7-2010 "Защитное заземление и уравнивание потенциалов в электроустановках".

Для согласования

ИЦ-2022/125.3-0Ф2

						ИЦ-2022/125.3-0Ф2			
						Реконструкция: ПС 35/10 кВ "Салтыково", строительство: ПС 35/10 кВ "КС-2К" (2*6,3 МВА), ВЛ 35 кВ "Салтыково-КС-2К", отпавной ВЛ 35 кВ от ВЛ 35 кВ "Салтыково-Петропавловск". для технологического присоединения ПАО "Газпром"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Степанова			12.22	ВЛ 35 кВ Салтыково – КС-2К. Одноцепный участок ПК106+15.99 – ПК116+26.21 Опоры и фундаменты	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Павлов			12.22		РД	5	-
Н.контр.		Мухаметгалиева			12.22	Заземляющее устройство опор	ООО "ИЦ "Евросибэнерго"		

Согласовано				
Взам. инв. №				
Инв. № подл.				

									7
Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли- чество	Масса единицы, кг	Примечание	
	1. <u>Железобетонные изделия</u>								
11	Стойки железобетонные вибрированные	СВ130-7 (СНВ-7-13) ТУ 5863-007-00113557-94			шт.	24	1850.0		
12	Плита	П-3и 3.407.1-143.7.6			шт.	6	110.0		
	2. <u>Крепежные элементы</u>								
2.1	Крепежный элемент	Г1 3.407.1-143.8.44			шт.	6	5.7		
2.2	Крепежный элемент	Х6 3.407.1-143.8.49			шт.	9	2.3		
	3. <u>Сталь для заземления</u>								
3.1	Сталь круглая горячекатаная диаметром 16мм	ГОСТ 2590-2006			м	735	1578		
	4. <u>Материалы</u>								
4.1	Песчано-гравийная смесь				м³	498,0			
4.2	Кремнийорганическое соединение КО-174				кг	9,2			
4.3	Глина				м³	5,4			

Для согласования

					ИЦ-2022/125.3-ОФ2.С							
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Спецификация изделий и материалов				Лист	Лист	Листов	
Разраб.		Степанова		12.22							-	1
Проверил		Павлов		12.22					ООО "ИЦ "Евросибэнерго"			
Н.контр.		Мухаметгалиева		12.22								

