

**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

Отпаечная ВЛ 35 кВ от ВЛ 35 кВ «Салтыково – Петропавловск»

**Одноцепный участок ПК0+00.00 - ПК10+20.09
Опоры и фундаменты**

ИЦ-2022/125.3-ОФ3

Технический директор

Заместитель технического
директора






А.А. Зверев

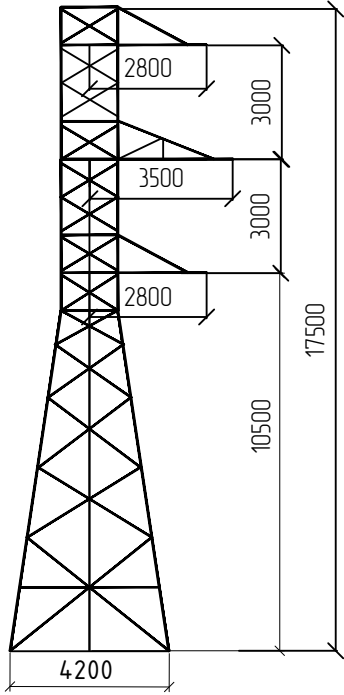
А.В. Еремин

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

Опоры		Фундаменты		Номера опор																										Кол-во опор	3
Монтажная схема	Шифр	Обозначение схемы установки	Шифр																												
3078мм-м.8-104а	У35-2	ИЦ-2022/125.3-0ФЗ л.4	4Ф1-А	1'																									1		
3.407.1-143.7	П35-3	ИЦ-2022/125.3-0ФЗ л.5	-	3'	4'	5'	6'	7'	8'	14'	15'	16'	17'	18'																11	
			П-3и	9'	10'	11'	12'	13'	19'	20'																			7		
	А35-3		2П-3и	2'																										1	
	УА35-3		3П-3и	21'																										1	
																														21	

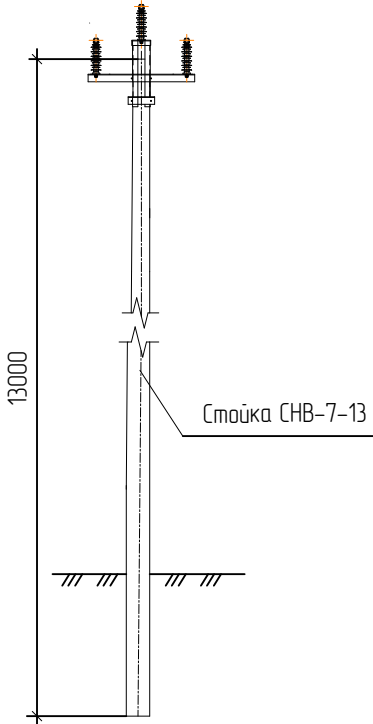
						Для согласования								
						ИЦ-2022/125.3-0ФЗ								
						Реконструкция: ПС 35/10 кВ "Салтыково", строительство: ПС 35/10 кВ "КС-2К" (2*6,3 МВА), В/Л 35 кВ "Салтыково-КС-2К", отпаечной В/Л 35 кВ от В/Л 35 кВ"Салтыково-Петропавловск", для технологического присоединения ПАО "Газпром"								
Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подп.	Дата									
Разраб.		Степанова			12.22	Отпаечная В/Л 35 кВ от В/Л 35 кВ "Салтыково-Петропавловск" Одинарный участок ПК0+00.00 - ПК10+20.09 Опоры и фундаменты		Стадия	Лист	Листов				
Проверил		Павлов			12.22			РД	2					
И.контр.		Мухаметгалеева			12.22	Ведомость опор и фундаментов		ООО "ИЦ "Евросибэнерго"						

У35-2

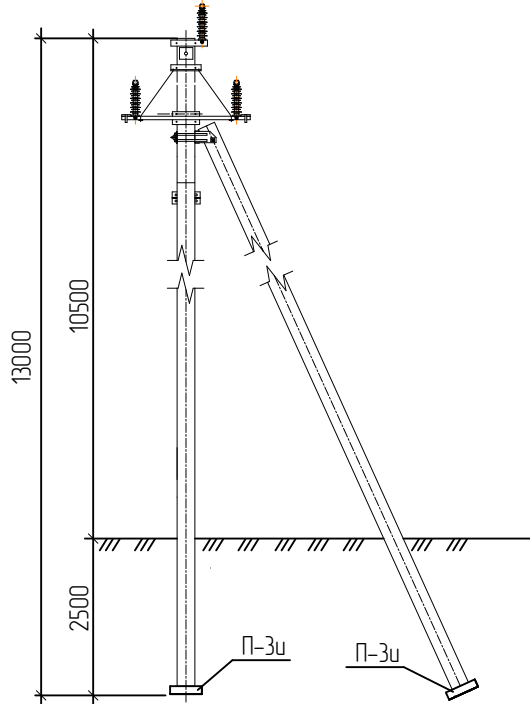


Вес опоры с цинковым покрытием: У35-2- 5,02 т.

П35-5



А35-3, УА35-3



Для согласования

ИЦ-2022/125.3-0Ф3




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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Отпаечная В/Л 35 кВ от В/Л 35 кВ "Салтыково-Петропавловск"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Степанова		С.А.	12.22	Одноцепный участок ПК0+00.00 - ПК10+20.09 Опоры и фундаменты	РД	3	
Проверил		Павлов		П.А.	12.22				
Н.контр.		Мухаметгалеева		М.Г.	12.22	Общий вид опор			ООО "ИЦ "Евросибэнерго"

1. Общие указания должны соответствовать на л.1.
2. Все работы, связанные с устройством фундаментов (рытье котлованов, установка фундаментов, обратная засыпка и т. д.), должны производиться в строгом соответствии с указаниями СП 76.1333.2016 и настоящего чертежа.
3. Установка сборных железобетонных подножников выполняется в строгом соответствии с указаниями СП 45.13330.2017, СП 22.13330.2016 и настоящего чертежа.
4. Установка фундаментов должна производиться в осушенном котловане по заданным размерам с отклонениями от них не более указанных на чертеже.
5. После установки и выверки фундаментов производится обратная засыпка котлована слоями 25–30 см с тщательным уплотнением каждого слоя до объемного веса $1,7 \text{ т/м}^3$.
6. Засыпку котлованов выполнить песчано-гравийной смесью на глубину 0,9 м от поверхности земли, остальное – ранее вынутым грунтом (щебенстый грунт).
7. Запрещается для обратной засыпки применять дерн, торф, растительные, иловатые и другие грунты с примесями органических веществ.
8. При подъеме опоры на фундаменты предусмотреть установку упоров, полностью воспринимающих горизонтальные монтажные усилия.
9. После установки опоры на фундаменты шайбы анкерных болтов приварить к плите дашмака опоры. После приварки предусмотреть окраску сварных швов цинконаполненной композицией ЦВЭС по ТУ 2312-004-12288779-99 при наружной температуре воздуха до минус 15°C .
10. Сборные железобетонные конструкции должны отвечать требованиям СП 63.13330.2018 и проекта типовых конструкций. При монтаже сборных железобетонных конструкций следует руководствоваться правилами производства работ, изложенными в СП 45.13330.2017.

ИЦ-2022/125.3-0Ф3

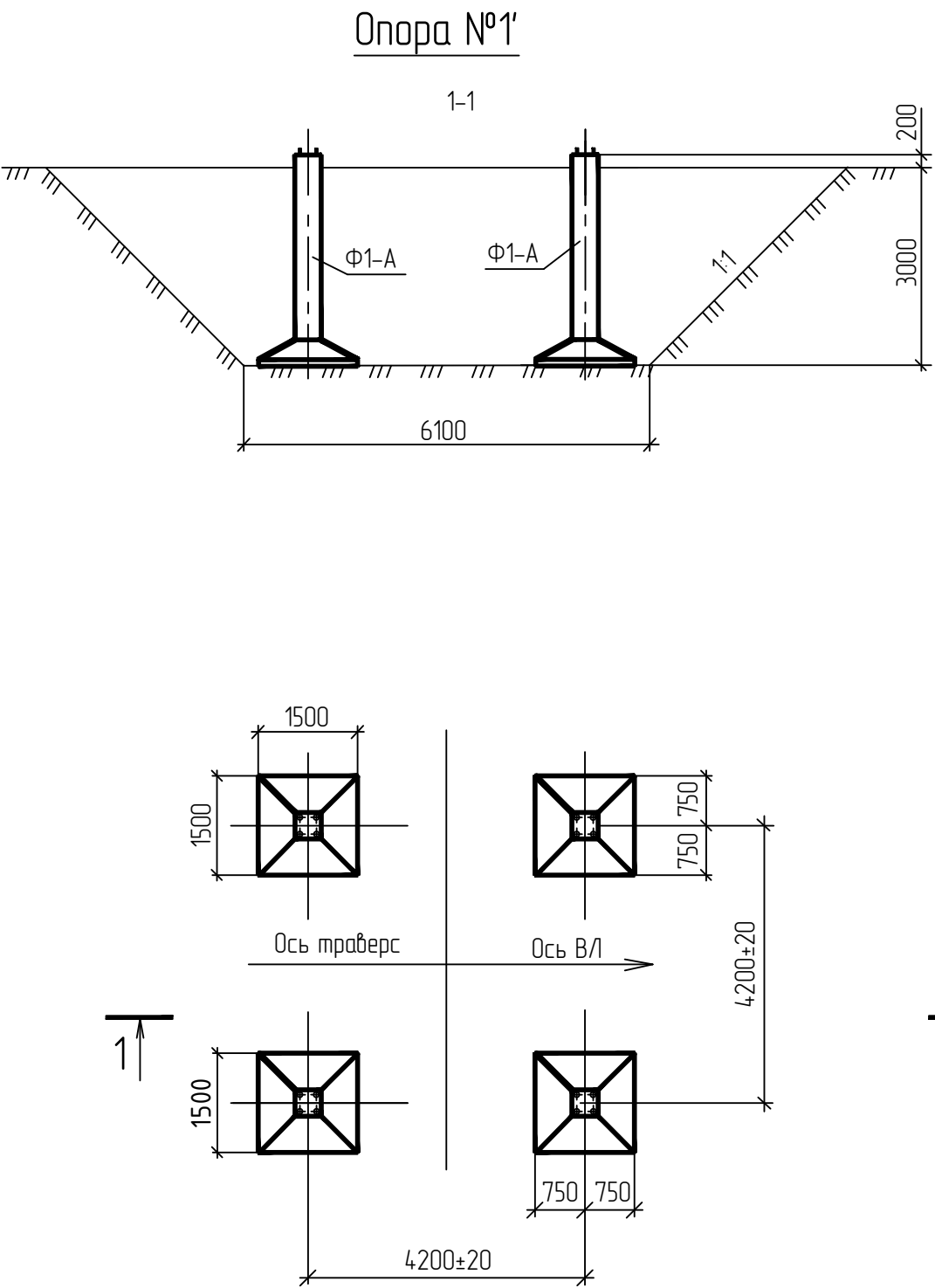
Реконструкция: ПС 35/10 кВ "Салтыково", строительство: ПС 35/10 кВ "КС-2К" (2*6,3 МВА), ВЛ 35 кВ "Салтыково-КС-2К", отпавечной ВЛ 35 кВ от ВЛ 35 кВ"Салтыково-Петропавловск", для технологического присоединения ПАО "Газпром"

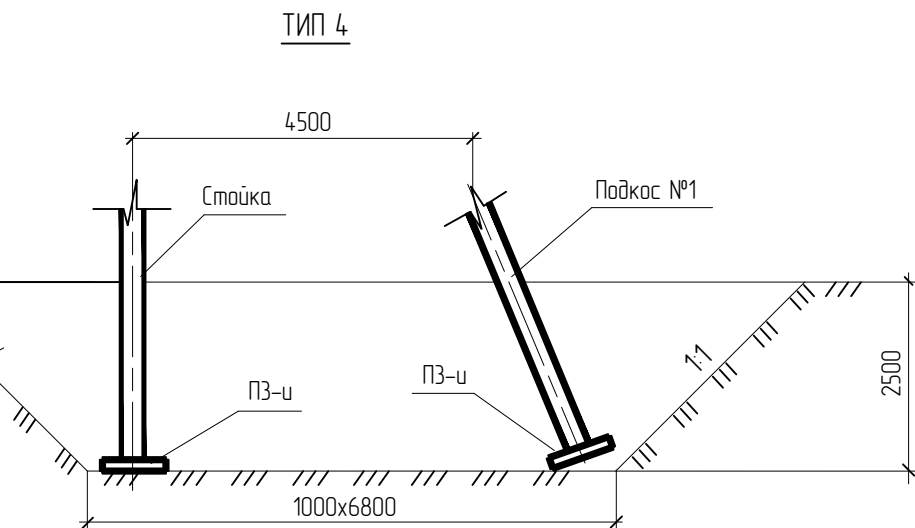
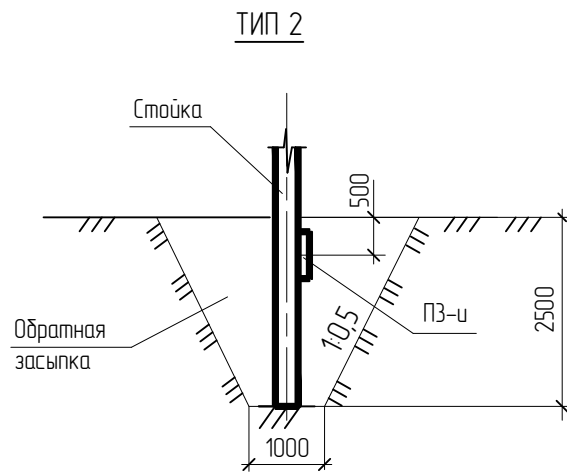
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработ.		Степанова			10.22
Проверил		Павлов			10.22
Н.контр.		Мухаметгалеева			10.22

Стадія	Лист	Листов
РД	4	

ООО "ИЦ "Евросибэнерго"

Формат А3






5. Засыпку пауз выполнить песчано-гравийной смесью слоями 25–30 см с тщательным уплотнением каждого слоя до объемного веса 1,6 т/м³.
6. Опоры на глубину заделки в грунт обмазать кремнийорганическим соединением за 2 раза.
7. Вокруг стоек опор выполнить глиняную отмостку.

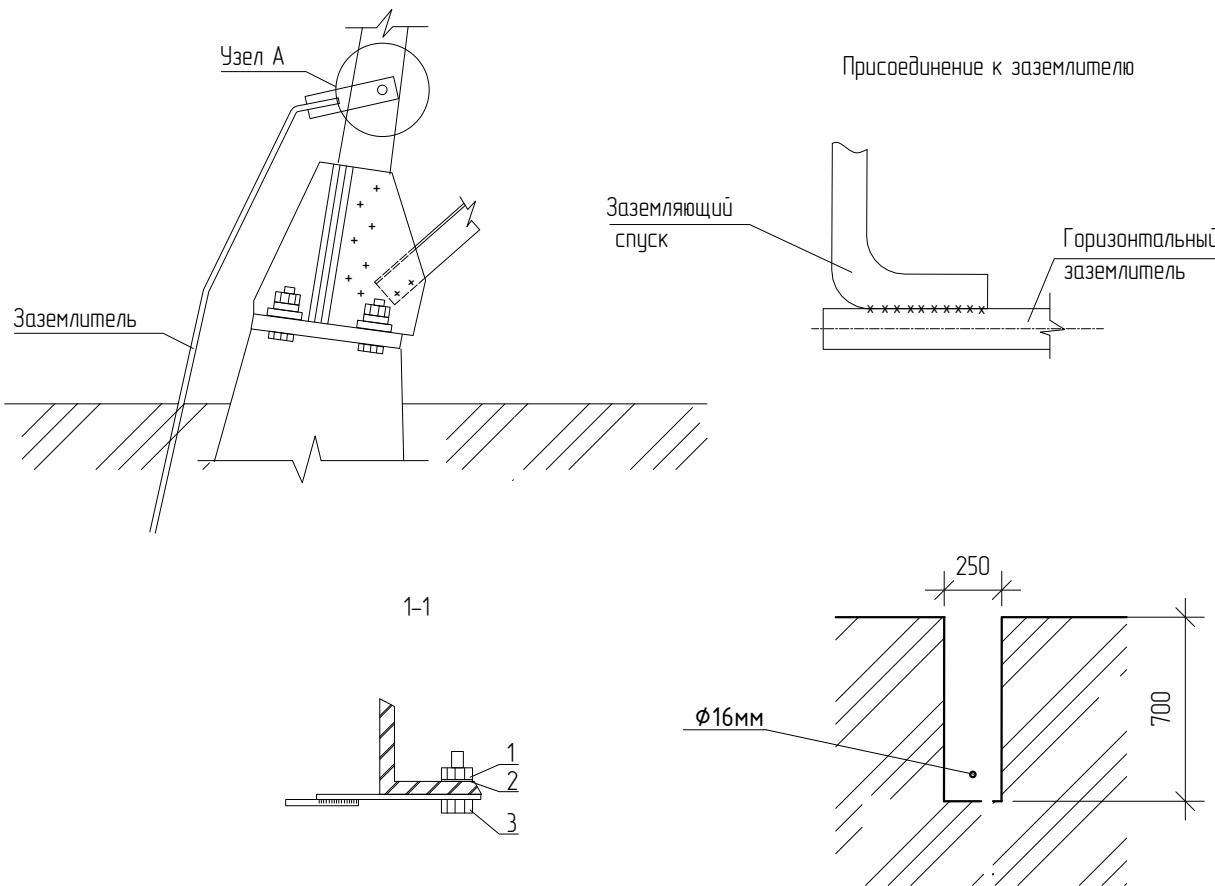
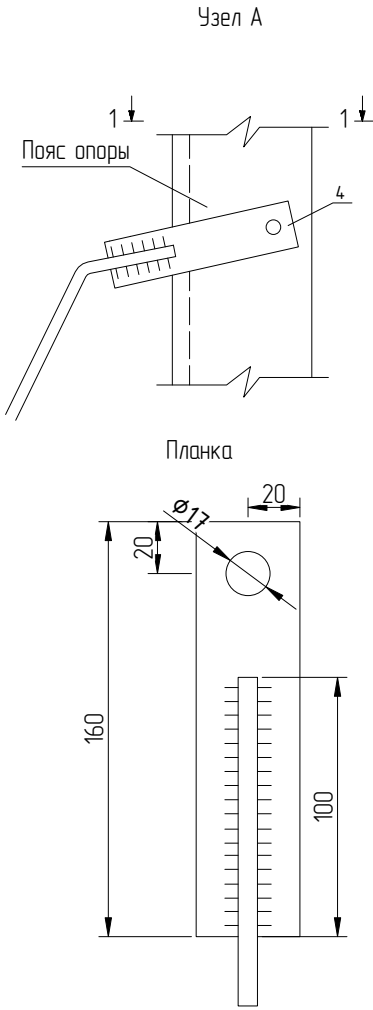
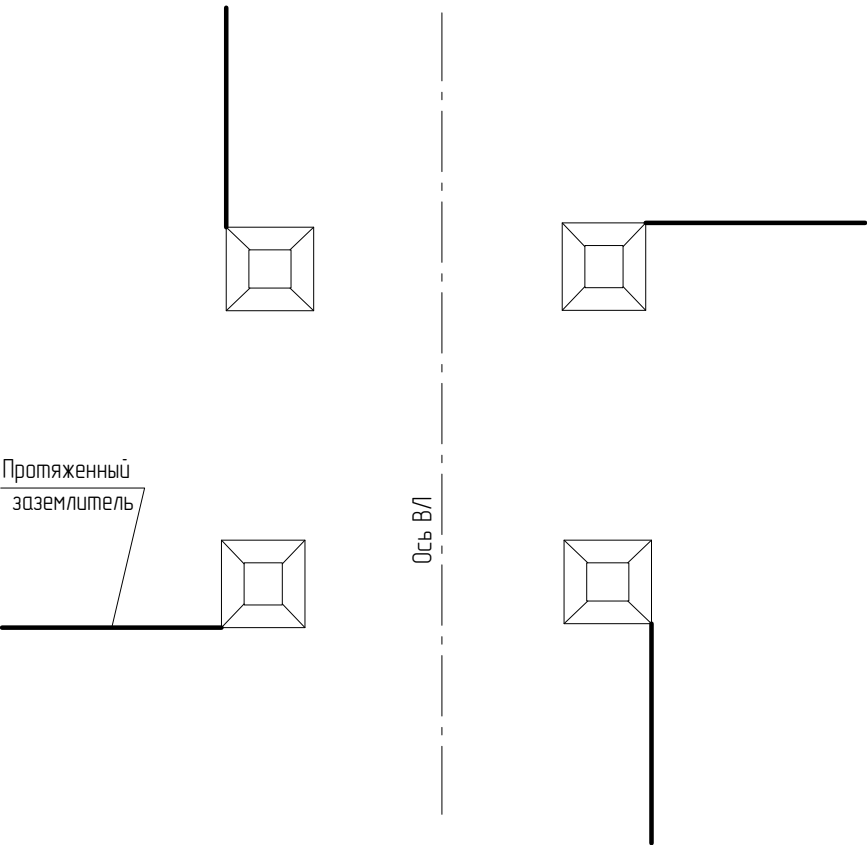
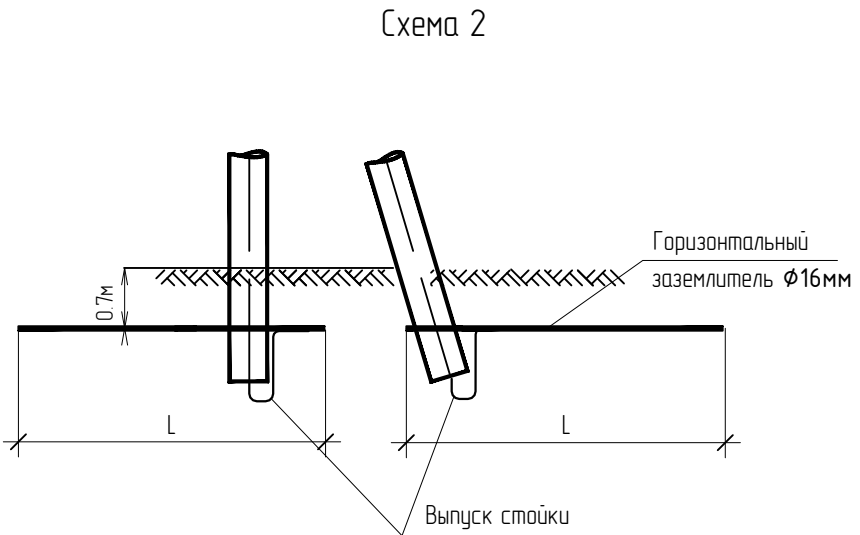
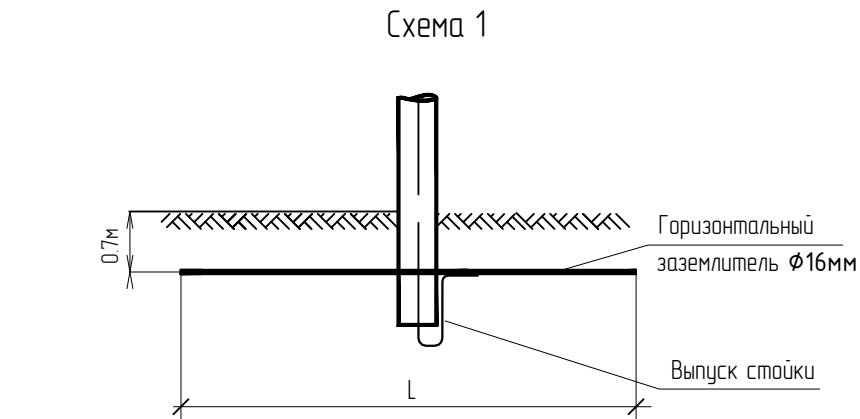
Шифр опоры	Объем котлована, м ³	Доработка вручную, м ³	Обратная засыпка ПГС, м ³	Глиняная оплотка, м ³	Обмазка КО-174, мл/кз
ПЗ5-5	1,0	–	0,8	0,6	3,4/1,02

Тип закрепления	Шифр опоры	Номера опор	Кол. шт.	Разработка котлована, м ³		Обратная засыпка, м ³		Разработ- ка, м ³
				экскава- тором	доработка вручную	ПГС	ранее вынутым грунтом	
ТИП 2	ПЗ5-5	19', 20'	2	13,9	0,1	13,7	0,1	13,7
ТИП 3		9'-13'	5	35,7	0,1	32,9	2,7	32,9
ТИП 4	А35-3	193	1	82,3	0,7	67,0	15,6	67,0
	УА35-3	174	1	147,4	1,2	129,1	18,8	129,1

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.

1. Установка опор должна производиться в осушенном котловане по заданным размерам.
2. После установки опор производится обратная засыпка котлована слоями 25–30 см с тщательным уплотнением каждого слоя до объемного веса $1,7 \text{ т/м}^3$.
3. При обратной засыпке котлована выполнить замену пучинистого грунта на песчано-гравийную смесь.
4. Запрещается для обратной засыпки применять дерн, торф, растительные, иловатые и другие грунты с примесями органических веществ.

						Для согласования				
						ИЦ-2022/125.3-ОФЗ				
						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					
Разработ.		Степанова			12.22	Отпавная ВЛ 35 кВ от ВЛ 35 кВ "Салтыково-Петропавловск"		Стандия	Лист	Листов
Проверил		Павлов			12.22	Одноцепный участок ПК0+00.00 – ПК10+20.09 Опоры и фундаменты		РД	5	
Н.контр.		Мухаметгалеева			12.22	Закрепление опор N2'-21' в грунте		ООО "ИЦ "Евросибэнерго"		



Намер схемы	Эквивалентное удельное сопротивление грунта $\rho_z, \text{Ом}\cdot\text{м}$	Длина протяженного заземлителя L, м	Расход металла на 1 опору		Нормируемое сопроти́вление заземляющего устройства, Ом	Номера опор
			сталь круглая d=16мм			
			м	кг		
1	100	2x15	30	47.34	15	2', 9', 10', 11', 13', 20'
1	200-300	2x20	40	63.12	20	3', 4', 5', 6', 7', 8', 14', 15', 16', 17', 18', 19'
2	200-300	2x20	40	63.12	20	21'

Эквивалентное удельное сопротивление грунта ρ_z , Ом·м	Длина протяженного заземлителя, м	Расход металла на 1 опору		Нормируемое сопротивление заземляющего устройства, Ом	Номера опор
		сталь круглая d=16мм			
	шт x м	м	кг		
100–300	4 x 10	48	75.74	15	1'

Спецификация стали на 1 присоединение заземлителей к стойкам						
п.п.	Наименование	Марка	Длина, мм	Кол-во, шт	Вес, кг	ГОСТ
1	Гайка	M-16	-	1	0,03	ГОСТ ISO 8673-2014
2	Шайба пружинная	$\phi 17$	-	1	0,01	ГОСТ 6402-70
3	Болт	M-16	60	1	0,13	ГОСТ Р ISO 4014-2013
4	Планка	Сталь полосовая 40x6	160	1	0,3	ГОСТ 103-2006

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 измерить 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".

1. При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее 6 диаметров.
2. При отсутствии необходимости в разъемном соединении, заземлитель приваривается непосредственно к закладным деталям стойки.
3. При использовании на опорах оцинкованных элементов все детали присоединения заземлителей должны быть оцинкованы.
4. При необходимости довести сопротивление заземляющего устройства до требуемой нормы.

						Для согласования				
						ИЦ-2022/125.3-0ФЗ				
						Реконструкция: ПС 35/10 кВ "Салтыково", строительство: ПС 35/10 кВ "КС-2К" (2*6,3 МВА), ВЛ 35 кВ "Салтыково-КС-2К", отпайочной ВЛ 35 кВ от ВЛ 35 кВ "Салтыково-Петропавловск", для технологического присоединения ПАО "Газпром"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Студия	Лист	Листов
Разраб.		Степанова			12.22	Отпайочная ВЛ 35 кВ от ВЛ 35 кВ "Салтыково-Петропавловск" Одноцепный участок ПК0+00.00 – ПК10+20.09 Опоры и фундаменты				
Проверил		Павлов			12.22			РД	6	
И контр.		Мухометгалеева			12.22	Заземляющее устройство опор		ООО "ИЦ "Евросибэнерго"		

Лого Соборно

Взлм. инд

Подп. инд

Инв. подл

22500

2800

3500

2800

Страхобочная направляющая гнутая

1

1

2

2

0,4 м

ЖАЛ со съёмными ступенями

1-1

2-2

3-3

А

В

Узел крепления в сборе

Страхобочная направляющая

Ступени съёмные

Болт М10 по ГОСТ 7798-70

Шайба 10 по ГОСТ 11371-78

Шайба 10 по ГОСТ 6402-70

пружинная

Гайка М10

с нейлоновым кольцом

Страхобочная направляющая

Гайка М12 по ГОСТ 5915-70

Шайба 12 по ГОСТ 6402-70

пружинная

Пояс опоры

Захват

Кранштейн

Страхобочная направляющая

Тип опоры

УЗ5-2

Марка ЖАЛ

ЖАЛ-1-СН-ЭТ-(УЗ5-2)

Длина ЖАЛ на опору, м

22,1

Примечания.

1. В комплект ЖАЛ входят следующие направляющие:

– страховочные – прямые;

– страховочные – гнутые;

– страховочные – со съёмными ступенями (см. Б);

а также:

– соединительные элементы и крепление к опоре

– антивандальный крепеж нижней секции (см. 3-3) до 6 метров.

2. ЖАЛ не имеет разрывов для выхода страховочного устройства на всем протяжении.

3. ЖАЛ монтируется на поясной уголок со степ-болтами (см. 2-2). На поясной уголок без степ-болтов (тросостойка) монтируются страховочные направляющие со съёмными ступенями (см. Б).

4. Страховочное устройство СУ-1 в комплект поставки ЖАЛ не входит.

5. Защита от коррозии по ГОСТ 9.307-89 (п.2.2, п.4.2.1) не менее 40 мкм

6. Монтаж необходимо начинать с изогнутых страховочных направляющих в местах "излома стойки" опоры. На опоре не имеющей "излома стойки", монтаж вести с верхней части опоры.

*Страховочное устройство СУ-1 заказывается отдельно в количестве, необходимом для монтажа и эксплуатации ВЛ. Съёмные ступени в количестве 8 шт. входят в комплект страховочного устройства СУ-1;

**Степ-болт и метизы к нему в комплект ЖАЛ не входят, эти элементы входят в комплект опоры.

Для согласования

ИЦ-2022/125.3-0ФЗ

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

Изм.

Кол.уч.

Лист

№ док.

Подп.

Дата

Разраб.

Степанова

12.22

Проверил

Павлов

12.22

Н.контр.

Мухометгалеева

12.22

Отпаячная ВЛ 35 кВ от ВЛ 35 кВ "Салтыково-Петропавловск"

Одноцепный участок ПК0+00.00 – ПК10+20.09

Опоры и фундаменты

Стация

Лист

Листов

РД

7

Жесткая анкерная линия (ЖАЛ) на опоре УЗ5-2

ООО "ИЦ "Евросибэнерго"

Формат А4х3

Формат А3

