

ООО «СТЗ»

Альбом типовых решений по электролитическому заземлению

Материалы для проектирования

**Альбом 8. «Электролитическое заземление анкерно-угловых
стальных опор»**

2025 г.

ezetek.ru

Содержание	Стр.
Общие данные	2
Варианты исполнения электрода	3
Пример расчета для опоры №77	4
Расчет заземления для опоры №77	5
Спецификация оборудования и материалов	6
Комплектация электролитического заземления EZ – 6 Г	7

Общие данные

1. Вводная часть

1.1. Альбом типовых решений ООО «СТЗ» «Электролитическое заземление анкерно-угловых стальных опор» Т27.12.10-002-4244151-2024 (далее . Альбом) разработан ООО «СТЗ».

Альбом выполнен с учетом требований следующих нормативных документов:

- СУЭ «Правила устройства электроустановок» 7-е издание;
- СТЭЭСЭЭ «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии»;
- СС 76.13330.2016 «Электрические устройства». Актуализированная редакция СПиС 3.05.06.85;
- ГОСТ Р 50571.5.54.2024/МЭК 60364.5.54:2011 «Электроустановки низковольтные. Часть 5.54. Выбор и монтаж электрооборудования. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов»;
- ГОСТ Р 57190.2016 «Заземлители и заземляющие устройства различного назначения. Термины и определения»;
- ГОСТ Р МЭК 62561.2.2014 «Компоненты системы молниезащиты. Часть 2. Требованиям проводникам и заземляющим электродам»;
- ГОСТ Р 58882.2020 «Заземляющие устройства. системы уравнивания потенциалов. Заземлители. заземляющие проводники. Технические требования»;
- Другие справочные и нормативные домукенты.

1.2. Материалы альбома предназначены для выполнения расчетов, проектных и монтажных работ по организации заземляющего устройства, а также заземления систем внешней молниезащиты.

2. Область применения

2.1. Электролитическое заземление предназначено для применения в грунтах с высоким удельным сопротивлением от 100 Ом·м (многолетнемерзлый, песчаный, смальный и т.п.) или в условиях ограниченной площади для монтажа ЗУ.

2.2. Электроды эксплуатируются в различных почвенно-климатических условиях. При соблюдении требований данного альбома и инструкции по монтажу срок службы электродов составляет не менее 30 лет.

3. Контур заземления выполнить из вертикальных и связующего горизонтального заземлителя. Горизонтальный заземлитель - полоса стальная оцинкованная 40 х 4мм, проложенная по периметру здания на расстоянии не менее 1м от стен и фундаментов, на глубине не менее 0,7м. Вертикальный заземлитель - электролитический электрод, имеющий суммарную длину 6м. Вертикальный заземлитель присоединить к горизонтальному при помощи зажима.

Каждый токоотвод соединить с соответствующим ему вертикальным электродом через горизонтальный заземлитель при помощи стальной оцинкованной полосы 40 х 4мм и зажимов полоса-пруток, полоса-полоса. Зажимы полоса-стержень, полоса-полоса после установки герметизировать при помощи ленты изоляционной.

Заземляющее устройство выполнить общим для электроустановок и молниезащиты сооружения.

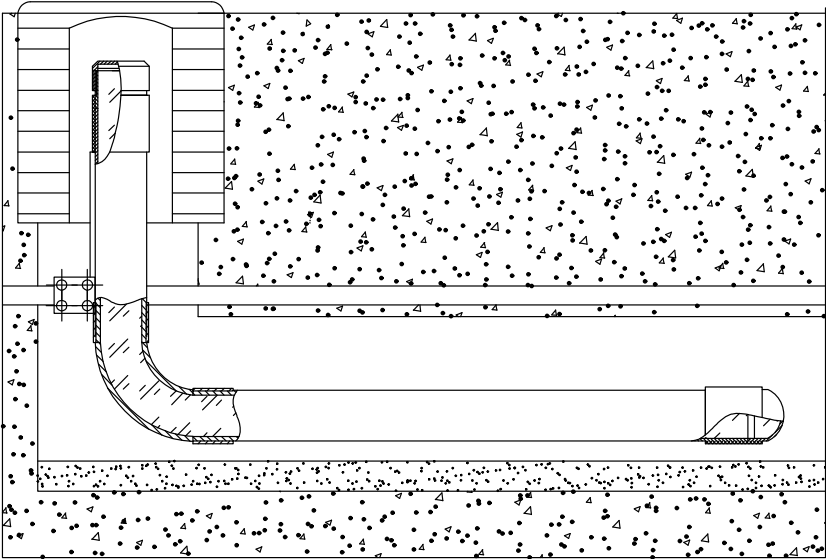
					Электролитическое заземление	Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ Докум.	Подп.	Дата				
Разраб.								
Пров.								
Т.контр.						Лист	Листов	
Н.контр.					Ведомость ООО «СТЗ»			
Утв.								

Варианты исполнения электрода

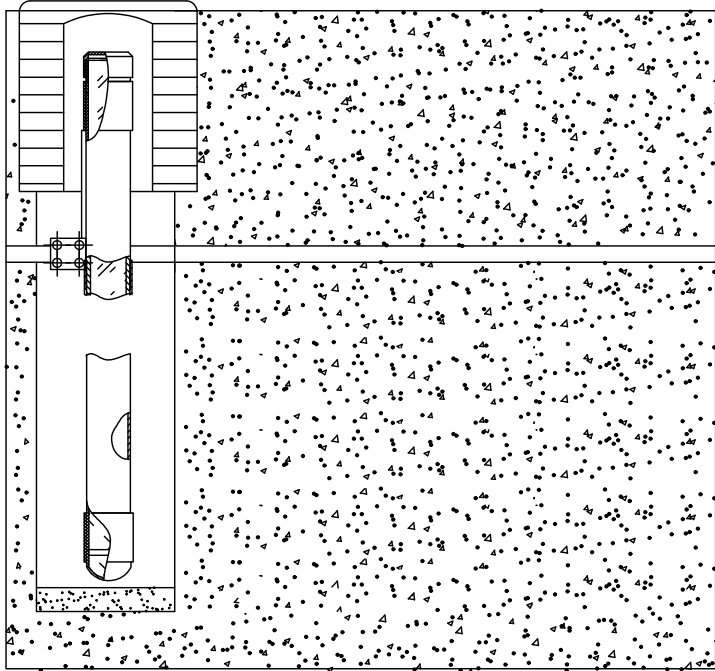
Электрод выполнен на основе трубы диаметром 60 мм с перфорацией по всей длине электрода.

Варианты исполнения секций:

L-образная Секция с заглушкой типа ВР и приваренным проводником
Горизонтальные электроды изготавливаются длиной 2,5/3/6 метров



Вертикальная Секция с заглушкой типа ВР и приваренным проводником
Вертикальные электроды изготавливаются длиной 2,5/3/6/9/12/15 метров

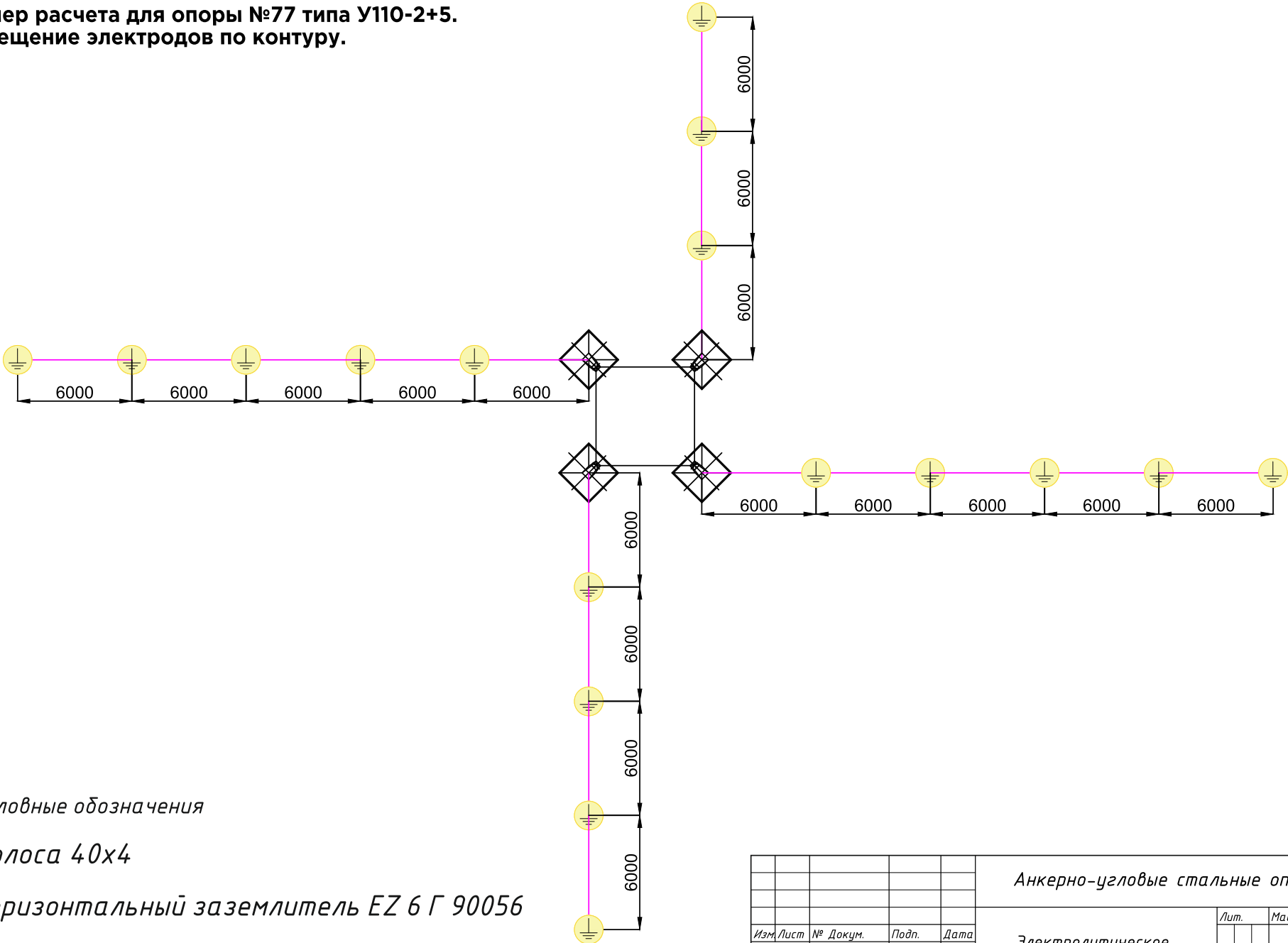


Секции электрода соединяются при помощи Муфты проходной типа ВР/ВР с резьбой G2.
Сварные швы обработаны лентой изоляционной для исключения возникновения коррозии электродов заземления в месте выполнения сварных швов.
Колодец электролитического заземления изготовлен из пластмассы и имеет следующие габариты:

- диаметр 300 мм;
- высота 500 мм.

					Электролитическое заземление	Лит.	Масса	Масштаб
Изм./Лист	№	Докум.	Подп.	Дата				
Разраб.								
Пров.								
Т.контр.						Лист	2	Листов 8
Н.контр.					Ведомость ООО «СТЗ»			
Утв.								

Пример расчета для опоры №77 типа У110-2+5.
Размещение электродов по контуру.



Условные обозначения

- Полоса 40х4
-  Горизонтальный заземлитель EZ 6 Г 90056
-  Тело опоры

						Анкерно-угловые стальные опоры			
Изм.	Лист	№	Докум.	Подп.	Дата	Электролитическое заземление	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.									
Пров.									
Т.контр.							Лист	2	Листов 8
Н.контр.						Ведомость 000 «СТЗ»			
Утв.									

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Расчет для опоры №77 типа У110-2+5, удельное сопротивление грунта—270,05 Ом*м

Расчет электролитического заземления горизонтального электрода (с учётом коэф. для контура).					
Рд 153-39.4-039-99 Нормы проектирования электрохимической защиты магистральных трубопроводов и площадок МН (формула 6.5)					
Сопротивление грунта			P	270,05	Ом,м
Сопротивление КМА		Ezactiv	Pz	10	Ом,м
Длина электрода (ЭЛЗ)		Lсумм	L	6	м
Длина замещаемого грунта			La	6,3	м
Диаметр электрода (ЭЛЗ)			d	0,06	м
Диаметр замещаемого грунта			D	0,6	м
Коэф. Электролита			C	0,2	
Сопротивление грунта с учётом климатического коэф.				486,09	Ом,м
Климатический коэф. Горизонталь				1,80	
Ширина полосы			b	0,04	м
Коэф. использ. полосы		пг	пу1	0,27	
Коэф. использ. горизонтальных электродов		пв	пу2	0,95	
Расстояние между электродами			I	6	м
Глубина залегания электрода			H	0,6	м
Сопротивление растекания 1 ЭЛЗ			Rэ	7,65	Ом
Глубина залегания горизонт. полосы			T	0,5	м
Длина полосы ввода				3	м
Сопр. соединительной полосы			Rr	10,24	Ом
Сопр. всех горизонтальных электродов			Rээ	0,50	Ом
Сопр. Всей полосы			Rзг	37,92	Ом
Длина полосы	Арт. 90740		Lсумм	105	м
Число ЭЛЗ общее	Арт. 90056 EZ-6Г		n	17	шт
Общее сопр. растеканию			Roб	0,49	Ом

Рекомендуемые расчетные значения удельного
электрического сопротивления верхнего слоя земли
(мощность не более 50 м)

Слой земли	Сопротивление земли, Ом·м
Песок (при температуре выше 0° C): сильно увлажненный грунтовыми водами умеренно увлажненный влажный слегка влажный сухой	10-60 60-130 130-400 400-1500 1500-4200
Суглинок: сильно увлажненный грунтовыми водами (при температуре выше 0° C) промерзший слой (при температуре -5° C)	10-60 60-190
Глина (при температуре выше 0° C)	20-60
Торф: при температуре около 0° C при температуре выше 0° C	40-50 10-40
Солончаковые почвы (при температуре выше 0° C)	15-25
Щебень: сухой мокрый	Не менее 5000 Не менее 3000
Древеса (при температуре выше 0° C)	5500
Гранитное основание (при температуре выше 0° C)	22500

Изм.	Лист	№ Докум.	Подп.	Дата	Электролитическое заземление	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Пров.								
Т.контр.						Лист	Листов	
Н.контр.					Ведомость 000 «СТЗ»			
Утв.								

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Спецификация оборудования и материалов

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Изображение	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	Полоса стальная оцинкованная 40х4 мм, хлысты по 6м		90740-6	ООО "СТЗ" тел.: (495) 580-34-49	шт	18		
2	Зажим заземления полоса/пруток — полоса/пруток крестообразный, оцинк.		90540-2	ООО "СТЗ" тел.: (495) 580-34-49	шт	18		
3	Лента изоляционная, 45 мм х 6 м		90632	ООО "СТЗ" тел.: (495) 580-34-49	шт	6		
4	Комплект электролитического заземления EZ - 6 Г		90056	ООО "СТЗ" тел.: (495) 580-34-49	шт	17		

					Электролитическое заземление	Лист	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№	Докум.	Подп.	Дата			
Разраб.								
Пров.								
Т.контр.						Лист	Листов	
Н.контр.					Ведомость ООО «СТЗ»			
Утв.								

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

В состав комплекта электролитического заземления EZ – 6 Г входит:

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Изображение	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
4.1	Электрод электролитический Г 6 м		90056-Э	ООО "СТЗ" тел.: (495) 580-34-49	ШТ	1		
4.2	Колодец электролитического заземления контрольно-измерительный, пластик		90058	ООО "СТЗ" тел.: (495) 580-34-49	ШТ	1		
4.3	Зажим заземления полоса/пруток — полоса/пруток крестообразный, нерж.		62806	ООО "СТЗ" тел.: (495) 580-34-49	ШТ	1		
4.4	Лента изолирующая, 45 мм x 2 м		90632-4	ООО "СТЗ" тел.: (495) 580-34-49	ШТ	2		
4.5	Электролитическая смесь		65379	ООО "СТЗ" тел.: (495) 580-34-49	КГ	28		
4.6	Специальный состав EZACTIV, 30 кг		90057	ООО "СТЗ" тел.: (495) 580-34-49	ШТ	6		

Изм.	Лист	№	Докум.	Подп.	Дата	Электролитическое заземление	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.									
Пров.									
Т.контр.							Лист	Листов	
Н.контр.						Ведомость ООО «СТЗ»			
Утв.									



ООО «СТЗ»

ezetek.ru



8 (495) 580 3449
8 (800) 707 9021

Изготовитель: ООО «СТЗ»,
109456, г. Москва, пр-д Вешняковский 1-й,
д. 1, стр. 8

