



АЛЬБОМ ТИПОВЫХ РЕШЕНИЙ

ПРИЛОЖЕНИЕ К МЕТОДИКЕ РАСЧЁТА
УСТРОЙСТВ ЗАЗЕМЛЕНИЯ И МОЛНИЕЗАЩИТЫ
(КОМПЛЕКТ ЧЕРТЕЖЕЙ)



КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Свои вопросы о проектировании и строительстве устройств заземления и молниезащиты, а также о продукции ZANDZ® и GALMAR® - Вы можете направлять нам по следующим координатам:

ТЕЛЕФОНЫ: +7 (495) 134-3351 8 (800) 200-7787 (бесплатный междугородний номер)	E-mail info@zandz.ru
ФАКС +7 (495) 640-0957	Сайт www.ZANDZ.ru

ISBN 978-5-4253-0752-1



9 785425 307521 >

«Альбом типовых решений. Приложение к методике расчёта устройств заземления и молниезащиты (комплект чертежей)»

Автор	Саламатина Ю.Н.
ISBN	978-5-4253-0752-1
УДК	621.316.99
ББК	38.48
Авторский знак	C16
ИД	ООО «Ваш полиграфический партнер»
Адрес ИД	127238, Москва, Ильменский пр, д. 1, стр. 6

© 2015 проект ZANDZ® Все права защищены.

+7 (495) 134-3351; 8 (800) 200-7787; www.zandz.ru

Полное или частичное воспроизведение или копирование каким-либо способом материалов каталога допускается только с письменного разрешения администрации проекта ZandZ®

Издание подготовлено авторским коллективом компании «СвязьКомплект®» и дизайн-бюро компании «ИМАГ®».

Тираж 5000 экземпляров.

УСТРОЙСТВА ЗАЗЕМЛЕНИЯ

3

1. Требования к сопротивлению заземляющего устройства

В альбоме типовых решений представлена свободная таблица выбора конструкции заземляющего устройства в зависимости от обеспечиваемого значения сопротивления ZANDZ-01/01-ЭС.01.00. В качестве показателей выбрано 4 значения сопротивления ЗУ:

- 30 Ом – Заземляющее устройство электроустановки напряжением до 1 кВ в сетях с глухозаземленной нейтралью. В частности выбрана электроустановка с напряжением питания 380 В источника трехфазного тока или 220 В источника однофазного тока, для которой сопротивление растекания заземлителя каждого из повторных заземлений должно быть не более 30 Ом. (ПУЭ 1.7.103).
- 10 Ом – Заземляющее устройство электроустановки напряжением до 1 кВ в сетях с глухозаземленной нейтралью. Общее сопротивление растекания заземлителей (в том числе естественных) всех повторных заземлений PEN-проводника каждой ВЛ в любое время года должно быть не более 10 Ом. При использовании заземляющего устройства одновременно для электроустановок напряжением до 1 кВ с изолированной нейтралью должны быть выполнены условия 1.7.104 (сопротивление заземляющего устройства не более 4 Ом).
- 4 Ом – Заземляющее устройство электроустановки напряжением до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью. Сопротивление заземляющего устройства, к которому присоединены нейтраль генератора или трансформатора или выводы источника однофазного тока, в любое время года должно быть не более 4 Ом соответственно при линейных напряжениях 380 В источника трехфазного тока или 220 В источника однофазного тока. (ПУЭ 1.7.101).

Заземляющее устройство электроустановок напряжением выше 1 кВ в сетях с изолированной нейтралью. Согласно ПУЭ 1.7.96 сопротивление заземляющего устройства в этом случае должно быть не более 10 Ом. При использовании заземляющего устройства одновременно для электроустановок напряжением до 1 кВ с изолированной нейтралью должны быть выполнены условия 1.7.104 (сопротивление заземляющего устройства не более 4 Ом).

Заземляющее устройство электроустановок напряжением до 1 кВ в сетях с изолированной нейтралью. Согласно ПУЭ 1.7.104, сопротивление заземляющего устройства в этом случае должно быть не более 4 Ом.


Заземляющее устройство электроустановок напряжением до 1 кВ в сетях с изолированной нейтралью. Согласно ПУЭ 1.7.103, 1.7.105-1.7.108 норма сопротивления может быть увеличена в несколько раз в грунтах с высоким удельным сопротивлением. Выбранные для таблицы значения сопротивления ЗУ охватывают широкий диапазон и позволяют выбрать решение, соответствующее сопротивлению, полученному в результате увеличения.

2. Конструкция заземляющего устройства

Для обеспечения заземления в каждом из представленных случаев в различных грунтовых условиях, таких как суглинки (до 100 Ом*м), песок влажный (до 200 Ом*м), гравий (до 500 Ом*м), песчаник (до 1000 Ом*м), каменистый, щебенчатый грунт (до 3000 Ом*м), вечномерзлая почва (до 10000 Ом*м), используются различные конструкции заземляющих устройств:

- Глубинное ЗУ (ZANDZ-01/01-ЭС.01.01). Устанавливается в одну точку на глубину до 40 м, что позволяет монтировать ЗУ в стесненных условиях и снизить объем монтажных работ (не требуется рытье траншеи). Такое решение невозможно использовать в каменистых грунтах.
- Гребенчатое ЗУ (ZANDZ-01/01-ЭС.01.02). Комбинация из глубинного ЗУ и горизонтального электрода. За счет соединения нескольких вертикальных электродов, удается достичь низкого сопротивления. Такое решение невозможно использовать в каменистых грунтах. Подходит в качестве заземляющего устройства для молниезащиты.
- Контур прямоугольный (ZANDZ-01/01-ЭС.01.03). Горизонтальный электрод, объединенный в прямоугольный контур. Удобно использовать, когда необходимо организовать заземляющее устройство вокруг объекта. Может использоваться в каменистых грунтах. Подходит для применения в качестве заземляющего устройства для молниезащиты при площади здания более 900 м².
- Контур прямоугольный комбинированный (ZANDZ-01/01-ЭС.01.04). Прямоугольный контур из горизонтального электрода, в вершинах которого устанавливаются вертикальные электроды. Позволяет уменьшить горизонтальные размеры контура по сравнению с предыдущим решением при тех же значениях сопротивления. При большой длине вертикальных электродов невозможно использовать в каменистых грунтах. Подходит для применения в качестве заземляющего устройства для молниезащиты без привязки к площади здания (в местах сгущка токопроводов устанавливаются вертикальные электроды длиной не менее 3 м).
- Горизонтальная сетка (ZANDZ-01/01-ЭС.01.05). Позволяет уменьшить габаритные размеры по сравнению с прямоугольным контуром, а также на сравнительно площади получить более низкое значение сопротивления. Недостатком такого решения является низкий коэффициент использования и соответственно большее количество используемых материалов.
- Горизонтальная сетка с вертикальными электродами (ZANDZ-01/01-ЭС.01.06). Также характеризуется низким коэффициентом использования, но позволяет достичь наименьшего значения сопротивления на меньшей площади по сравнению с другими конструкциями традиционных заземляющих устройств.
- Электролитическое (ZANDZ-01/01-ЭС.01.07). Заземление, устанавливаемое одиночно или в комбинации с горизонтальными заземлителями (гребенчатое заземление, прямоугольный контур, сетка). Преимуществом такого решения является обеспечение низкого сопротивления во всех типах грунтов (в том числе в каменистых и вечномерзлых), заметное снижение габаритных размеров ЗУ по сравнению с решениями на традиционных заземлителях и простота монтажа. Это решение является основным в тех случаях, когда необходимо выполнить ЗУ в сложных грунтовых условиях и обеспечить низкое сопротивление.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Логоскопано
--------------	--------------	--------------	-------------

ZANDZ-01/01-ПЗ			
Изм.	Контур	Лист	№ док.
Разраб.	Установив	Рожанков	02.15
Проверил	Саламатина		02.15
Н.контр.			02.15
Стадия	Р	Лист	1
		Листов	26
Пояснительная записка			
 ZANDZ.RU info@zandz.ru +7 (495) 134-3351			

№	Обозначение	Наименование	Эскиз	Габаритный чертёж	Материал	Масса ед., кг	Примечание
1	ZZ-001-065	Стержень заземления омедненный резьбовой ZANDZ			Сталь. Покрытие электрохимическое медью чистотой 99,9%. Толщина покрытия не менее 0,25 мм	1,90	
2	ZZ-002-061	Муфта соединительная резьбовая ZANDZ			Латунь	0,08	
3	ZZ-003-061	Наконечник стальной ZANDZ			Сталь	0,07	
4	ZZ-005-064	Зажим для подключения проводника ZANDZ			Нержавеющая сталь	0,16	

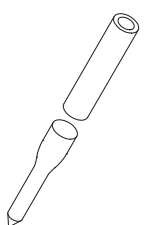
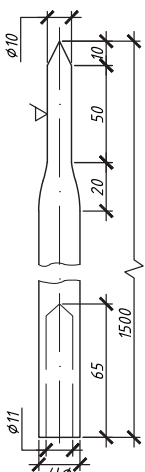

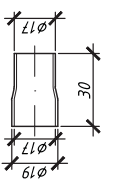
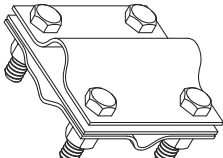
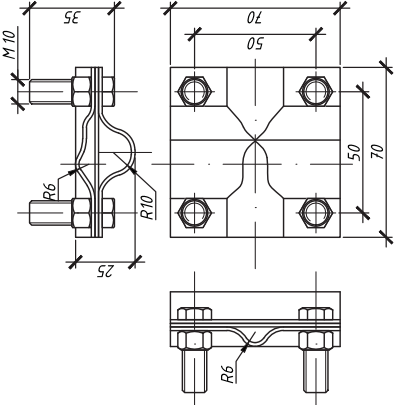
ZANDZ-01/01-ЭС.ГЧ.01			
Изм.	Копия	Лист	№ дк.
Разраб.	Устинова	Рожанков	02.15
Проверил	Саламатина		02.15
Н. контр.			02.15
Дата	Подп.	Лист	Листов
02.15		1	2
Система модульного заземления с использованием резьбовых стержней			
ZANDZ.RU info@zandz.ru +7 (495) 134-3351			

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Логовадно
--------------	--------------	--------------	-----------

№	Обозначение	Наименование	Эскиз	Габаритный чертёж	Материал	Масса ед., кг	Примечание
1	ZZ-004-060	Головка направляющая для отбойного молотка ZANDZ			Сталь	0,09	
2	ZZ-008-000	Насадка на отбойный молоток ZANDZ			Сталь	0,48	Хвостовик - SDS-Max
3	ZZ-006-000	Паста токопроводящая ZANDZ		Тюбик размерами 200x60x60 мм		0,10	
4	ZZ-007-030	Лента гидроизолирующая ZANDZ		Букета диаметром 150 мм, высотой 30 мм	Нетканый синтетический волокнистый материал, пропитанный и покрытый нейтральным составом на основе насыщенного нефтяного углеводорода (петролатум) и инертного крестнейсодержащего наполнителя	0,43	Длина 10 м, ширина 30 мм

ZANDZ-01/01-ЭС.ГЧ.01.01			
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.
Разраб.	Устинова	Рожанков	02.15
Проверил			02.15
Н.контр.	Саламатина		02.15
Система модульного заземления с использованием резьбовых стержней. Монтажные изделия			
Стадия	Р	Лист	Листов
			1
ZANDZ.RU info@zandz.ru +7 (495) 134-3351			

Инд. № подл.	Подл. и дата	Вам. инд. №	Согласовано
--------------	--------------	-------------	-------------

№	Обозначение	Наименование	Эскиз	Габаритный чертеж	Материал	Масса ед., кг	Примечание
1	ZZ-6-1 (GL-00085)	Стержень заземления оцинкованный безрезьбовой ZANDZ			Сталь. Покрытие электрохимическое медью чистотой 99,9%. Толщина покрытия не менее 0,25 мкм	2,75	
2	ZZ-6-1 (GL-00085)	Гильза соединительная ZANDZ			Нержавеющая сталь	0,08	
3	ZZ-6-5 (GL-10333N)	Зажим для подключения проводника ZANDZ			Нержавеющая сталь	0,16	

ZANDZ-01/01-ЭС.ГЧ.02

Система модульного заземления с использованием безрезьбовых / безэмуфтовых стержней

Стандия	Лист	Листов
Р	1	2



ZANDZ.RU
info@zandz.ru
+7 (495) 134-3351

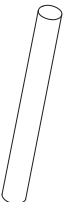
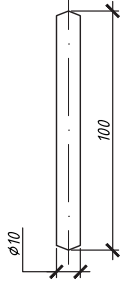
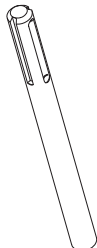
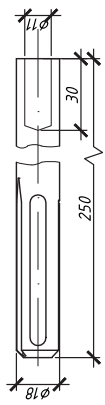

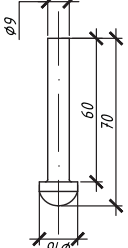
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Устинова	Проверил	Рожанков		02.15
Н.контр.	Саламатина				02.15

Согласовано

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инд.№ подл.

№	Обозначение	Наименование	Эскиз	Габаритный чертёж	Материал	Масса ед., кг	Примечание
1	GL-10885	Нагель ZANDZ			Сталь	0,07	
2	GL-10985	Насадка на отбойный молоток ZANDZ			Сталь	0,48	Хвостовик - SDS-Max
3	ZZ-6-4	Нагель для монтажа кувалдой ZANDZ			Сталь	0,12	

ZANDZ-01/01-ЭС.ГЧ.02.01

Система мобильного заземления с использованием безрезьбовых / безмуфтовых стержней. Монтажные изделия



ZANDZ.RU
info@zandz.ru
+7 (495) 134-3351

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Согласовано

№	Обозначение	Наименование	Эскиз	Габаритный чертёж	Материал	Кол-во в комп.	Масса ед., кг	Примечание																														
1	ZZ-100-102	Электрод - заземлитель ZANDZ			Электрод: Сталь нержавеющая Контактный вывод: медь	1	15,00																															
2		Заполнитель околоэлектродный ZANDZ	---		Смесь графитовой пыли со специальным видом глинистого минерала	3	25,00																															
3		Колодец инспекционный ZANDZ			Пластик	1	6,00																															
4		Зажим для подключения проводника ZANDZ			Нержавеющая сталь	1	0,16																															
		Лента гидроизоляционная ZANDZ			Нетканый синтетический волокнистый материал пропитанный и покрытый нейтральным составом на основе насыщенного нефтяного углеводорода (петролатум) и инертного кремниесодержащего наполнителя	1	0,43	Длина 10 м, ширина 30 мм																														
ZANDZ-01/01-ЭС.Г.03																																						
Комплект электролитического заземления ZZ-100-102																																						
<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Кол.уч.</td> <td>Лист</td> <td>№ док.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>02.15</td> </tr> <tr> <td>Разраб.</td> <td>Устимова</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>02.15</td> </tr> <tr> <td>Проверил</td> <td>Рожанков</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>02.15</td> </tr> <tr> <td>Н. контр.</td> <td>Саламатина</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>02.15</td> </tr> </table>									Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						02.15	Разраб.	Устимова				02.15	Проверил	Рожанков				02.15	Н. контр.	Саламатина				02.15
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата																																	
					02.15																																	
Разраб.	Устимова				02.15																																	
Проверил	Рожанков				02.15																																	
Н. контр.	Саламатина				02.15																																	
<table border="1"> <tr> <td>Статус</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>Р</td> <td></td> <td>1</td> </tr> </table>									Статус	Лист	Листов	Р		1																								
Статус	Лист	Листов																																				
Р		1																																				
 ZANDZ.RU info@zandz.ru +7 (495) 134-3351																																						

№	Обозначение	Наименование	Эскиз	Габаритный чертёж	Материал	Кол-во в комп.	Масса ед., кг	Примечание
1	ZZ-100-102 МВ / -4 МВ / -6 МВ / -9 МВ	Электрод-заземлитель ZANDZ			Электрод: Сталь нержавеющая Контактный вывод: медь	1	15,00/7,7/ ?	
2		Заполнитель околоэлектродный ZANDZ	---		Смесь графитовой пыли со специальным видом глинистого минерала	3/4/6/9	25,00	
3		Колодец инспекционный ZANDZ			Пластик	1	6,00	
4		Зажим для подключения проводника ZANDZ			Нержавеющая сталь	1	0,16	
		Лента гидроизоляционная ZANDZ			Неплавкий синтетический волокнистый материал, пропитанный и покрытый нейтральным составом на основе насыщенных нефтяного углеводорода (петролатум) и инертного кремнийсодержащего наполнителя	1	0,43	Длина 10 м, ширина 30 мм

ZANDZ-01/01-ЭС.Г.Ч.04

Комплект электролитического заземления ZZ-100-102 МВ / -4 МВ / -6 МВ / -9 МВ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
	Разработ.	Установив.	Проверил	Н.контр.	
	Установив.	Проверил	Саламатина		02.15
	Установив.	Проверил	Рожанков		02.15
	Установив.	Проверил	Саламатина		02.15

Страница	Лист	Листов
Р		1



Составлено

Взам.инв.№

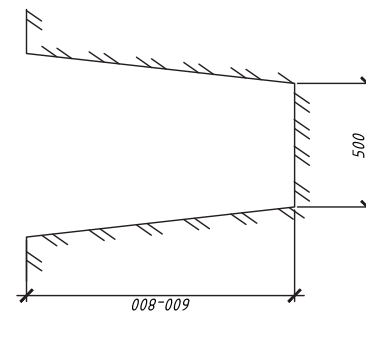
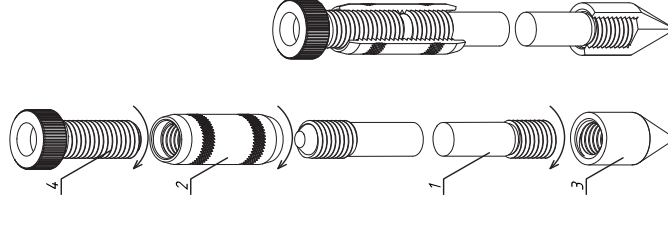
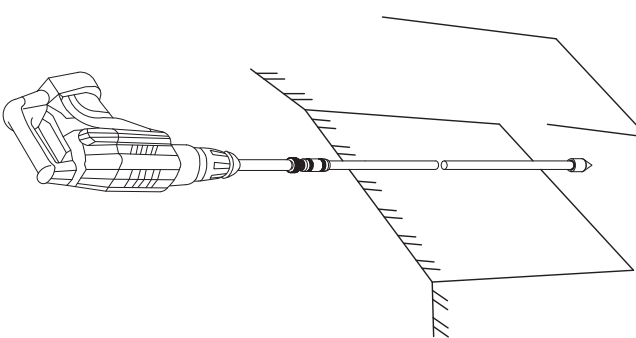
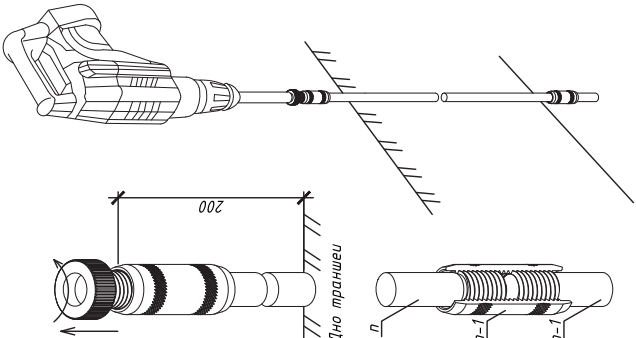
Подп. и дата

Инв.№ подл.

№	Обозначение	Наименование	Эскиз	Габаритный чертёж	Материал	Кол-во в комп.	Масса ед., кг	Примечание
1	ZZ-100-102-6 MB - 219 ГН	Электрод-заземлитель ZANDZ			Электрод: Сталь нержавеющая Контактный вывод: Сталь нержавеющая	1	310	
2		Заполнитель околоэлектродный ZANDZ	---	Мешок с габаритными размерами 0,6х0,4х0,15 м	Смесь графитовой пыли со специальным видом глинистого минерала	12	30,00	
3		Колодец инспекционный ZANDZ			Пластик	1	6,00	
		Проводник ZANDZ	---	Прокат полосовой сечением 30 х 3 мм	Нержавеющая сталь	25	0,71	В метрах

ZANDZ-01/01-ЭС.ГЧ.05			
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.
Резерв.	Установив	Рожанков	Проверил
Н. контр.	Саламатина		
Дата	02.15	Подп.	
Дата	02.15	Проверил	
Дата	02.15	Н. контр.	
Стадия	Лист	Листов	
Р		1	
ZANDZ.RU info@zandz.ru 			
Комплект электролитического заземления ZZ-100-102-6 MB - ГН 219			

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано
--------------	--------------	--------------	-------------

<p>№ п / п</p>	<p>1 Подготовительные работы. Выемка грунта для организации заглубления верха монтируемого вертикального электрода на 0,5-0,7 м. Рытье траншеи (приямка), как правило, выполняется механизированными способами, причем техника выбирается в зависимости от типа грунта, климатических условий и сезона. Если невозможно использование специализированной измерительной техники, разработка траншеи осуществляется вручную. При разработке траншеи от вида грунта с учетом его разрыхляемости, плотности, влажности, сцепления и прочих характеристик.</p>	<p>2 Сборка первой части вертикального заземляющего электрода. На внутреннюю резьбу соединительной муфты (поз. 2) и стартового наконечника (поз. 3) нанести токопроводящую антикоррозионную пасту. На стержень (поз. 1) со стороны менее острого конца вручную накрутить до упора и затянуть наконечник стартовой. С другой стороны стержня (со стороны более острого конца) вручную накрутить до упора и затянуть соединительную муфту. Усилие затяжки не должно приводить к срыву резьбы. В смонтированную муфту вручную ввернуть до упора головку направляющую (поз. 4).</p>	<p>3 Монтаж первой части вертикального заземляющего электрода. Установить собранную первую часть электрода наконечником вниз в точку на дне траншеи, соответствующую проектному положению вертикального электрода. Заглубить на 100-150 мм вручную или ударами резиновой киянки по направляющей головке. Положение электрода строго вертикальное. В электрический отбойный молоток SDS-Max установить насадку для вертикально. Установить острие насадки в углубление в направляющей головке. Включить отбойный молоток и заглубить электрод, оставив над поверхностью траншеи 200 мм длины электрода. Во время погружения электрода следить за положением направляющей головки, при необходимости проводить вращение головки в соединительную муфту до упора.</p>	<p>4 Монтаж последующих (n) частей вертикального заземляющего электрода. Выкрутить головку направляющую из соединительной муфты (n-1). Нанести на внутреннюю резьбу смонтированной (n-1) и последующей (n) соединительной муфты токопроводящую антикоррозионную пасту. На стержень (n) со стороны более острого конца вручную накрутить до упора и затянуть соединительную муфту (n). В муфту (n) вручную ввернуть до упора головку направляющую. Стержень (n) вручную ввернуть и затянуть поочередно отбойного молотка с насадкой погружать стержень в грунт с соблюдением предельных, приведенных в п. 3. Операции повторять до достижения проектной длины вертикального заземляющего электрода. По окончании вывернуть головку направляющую и соединительную муфту.</p>	<p>11</p>
<p>Эскиз</p>					<p>Замоссовано</p>
<p>Инд. № подл.</p>	<p>Вам. инд. №</p>	<p>Дата</p>	<p>Подп. и дата</p>	<p>Лист</p>	<p>Листов</p>
<p>Изд. № подл.</p>	<p>Вам. инд. №</p>	<p>Дата</p>	<p>Подп. и дата</p>	<p>Лист</p>	<p>Листов</p>

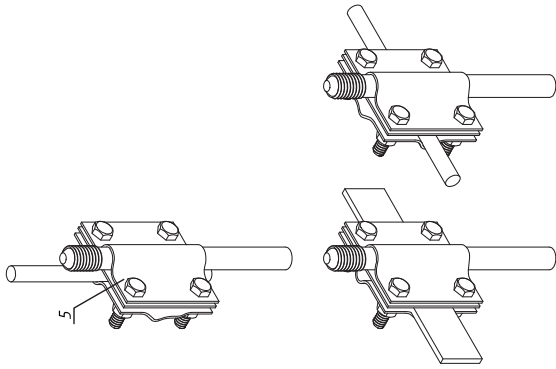
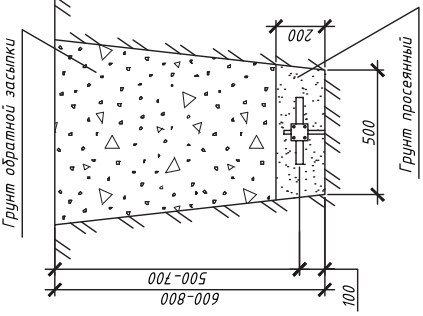
ZANDZ-01/01-ЭС.МЧ.01

Монтаж системы модульного заземления с использованием резьбовых стержней

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Устинова			02.15
Проверил		Рожанков			02.15
И. контр.		Саломатина			02.15



ZANDZ.RU
info@zandz.ru
+7 (495) 134-3351

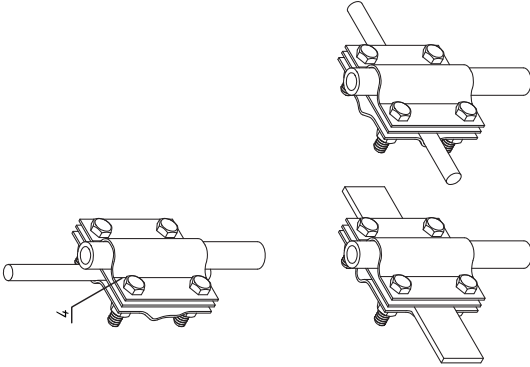
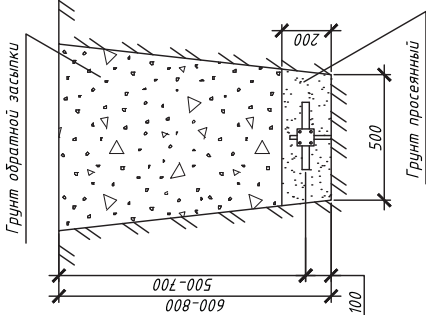
№ п/п	5	<p>Подключение заземляющего проводника или горизонтального заземляющего электрода. Соединение производится с помощью универсального зажима (поз. 5). Гайки зажима затянуть с помощью ключа гаечного 12. Болтовое соединение при необходимости обработать лентой гидроизоляционной.</p>
№ п/п	6	<p>Засыпка траншеи (прямока). Засыпку на высоту 200 мм производить грунтом не содержащем щебня и строительного мусора. Остальной объем засыпать местным грунтом.</p>
Описание действия	 <p>Эскиз</p>	

Инд № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
-------------	--------------	--------------

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата

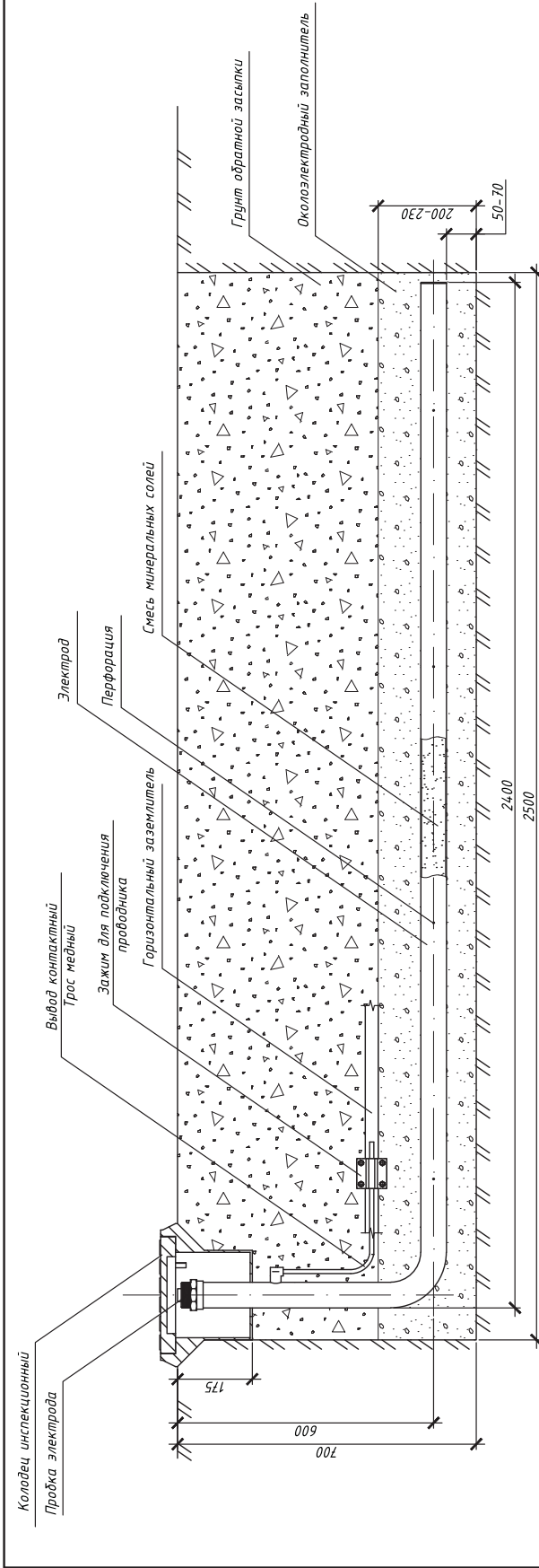
ZANDZ-01/01-ЭС.МЧ.01.01

№ п / п	1	2	3	4	13
<p>Описание действия</p>	<p>Подготовительные работы. Выемка грунта для организации заглубления верхнего вертикального электрода на 0,5-0,7 м. Рытье траншеи (приямка), как правило, выполняется механизированными способами, причем техника выбирается в зависимости от типа грунта, климатических условий и сезона. Если невозможно использование специализированной землеройной техники, разработка траншеи осуществляется вручную. При разработке траншеи осуществляется откос и угол их крутизны задиспетрируется в зависимости от типа грунта с учетом его разрыхляемости, плотности, влажности, сцепления и прочих характеристик.</p>	<p>Монтаж с помощью электроинструмента. Монтаж первой части вертикального заземляющего электрода. В отверстие в верхней части стержня (поз. 1) вставить нагель (поз. 2). Установить первый стержень электрода острым концом вниз в точку на дне траншеи, соответствующую проектной позиции вертикального электрода. Заглубить на 100-150 мм вручную или ударами резиновой киянки по нагелю. Положить электрод строго вертикально. В электрический отбойный молоток с энергией удара 20-25 Дж и посадочным местом молотка. Установить отбойный молоток вертикально, вставить нагель в отверстие в насадке. Включить отбойный молоток и заглубить электрод, оставив над поверхностью траншеи 200 мм длины электрода.</p>	<p>Монтаж с помощью ручного инструмента (кувалды). Монтаж первой части вертикального заземляющего электрода. В отверстие в верхней части стержня (поз. 1) вставить нагель для монтажа кувалдой (поз. 3). Установить первый стержень электрода острым концом вниз в точку на дне траншеи, соответствующую проектной позиции вертикального электрода. Заглубить электрод ударом кувалды по нагелю, оставив над поверхностью траншеи 200 мм длины электрода.</p>	<p>Монтаж последующих (n) частей вертикального заземляющего электрода. Извлечь нагель из стержня (n-1). На стержень (n-1) надеть соединительную гильзу (поз. 1a) широкой стороной вниз. Вставить стержень (n) в стержень (n-1). В отверстие в верхней части стержня (n) вставить нагель. С помощью отбойного молотка с насадкой погрузить стержень в грунт с соблюдением требований, приведенных в п. 2. Аналогичные действия выполняются и при монтаже с помощью кувалды при использовании специального нагеля. Операции повторять до достижения проектной длины вертикального заземляющего электрода. По окончании извлечь нагель из стержня.</p>	
<p>Эскиз</p>					
<p>Изм. № подл. _____ Взам. инв. № _____ Лист _____ Дата _____</p>	<p>Изм. Кол. уч. Лист № док. Подп. Дата Разраб. Устинова 02.15 Проверил Рожанков 02.15 Н. контр. Саламатина 02.15</p>	<p style="text-align: center;">ZANDZ-01/01-ЭС.МЧ.02</p> <p style="text-align: center;">Монтаж системы модульного заземления с использованием безрезьбовых / безмуфтовых стержней</p>			<p>Лист 1 Листов 2</p> <p>ZANDZ.RU info@zandz.ru +7 (4-95) 134-3351</p>

№ п/п	5	6
Описание действия	<p>Подключение заземляющего проводника или горизонтального заземляющего электрода. Соединение производится с помощью универсального зажима (поз. 4). Гайки зажима затянуть с помощью ключа гаечного 12. Болтавое соединение при необходимости обработать лентой гидроизоляционной.</p>	<p>Засыпка траншеи (пряжка). Засыпку на высоту 200 мм производить грунтом не содержащем щебня и строительного мусора. Остальной объем засыпать местным грунтом.</p>
Эскиз		

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол. вч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ZANDZ-01/01-ЭС.МЧ.02.01					
Лист 2					



Последовательность монтажа

№ п/п	Наименование работ
1	Разработка траншеи и укладка проектной документации горизонтального электрода заземляющего устройства, к которому подключается электролитическое заземление.
2	Определение проектного положения электрода электролитического заземления на площадке заземляющего устройства.
3	Рытье траншеи размерами в плане 2,5x0,2 м, глубиной 0,7 м. Рытье производить вручную или с помощью землеройной техники с обеспечением минимальной ширины и углов скоса стенок траншеи.
4	Засыпка и равномерное распределение по дну траншеи одного мешка околоэлектродного заполнителя. Толщина слоя 5-7 см.
5	Установка электрода на дно траншеи на слой околоэлектродного заполнителя. Перед установкой удалить транспортную упаковку.
6	Засыпка и равномерное распределение в траншею оставшегося околоэлектродного заполнителя (2 мешка).
7	Подключение контактного вывода электрода (медный трос) к горизонтальному заземлителю заземляющего устройства. Подключение производится с помощью болтового зажима. Гайки зажима затянуть с помощью ключа гаечного 12. Болтовые соединения обрабатывать лентой гидроизоляционной.
8	Засыпка траншеи обратным грунтом до отметки -0,2 м от уровня земли с последующей утрамбовкой. Во время засыпки обеспечить вертикальное положение короткой части электрода.
9	Установка инспекционного колодца. На вертикальную часть электрода надеть колодец через отверстие в его дне. Крышка колодца должна находиться на отметке поверхности земли.
10	Засыпка оставшегося объема траншеи местным грунтом с утрамбовкой.
11	Для ускорения процесса распространения солей в грунте в электрод залить 5-7 литров воды. Доступ к внутреннему объему электрода осуществляется путем открывания пробки в верхней части электрода, расположенной после окончания монтажа в инспекционном колодце.

Ведомость земляных работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол.
1	Рытье траншеи для электролитического заземлителя	м³	0,35
2	Засыпка траншеи обратным грунтом	м³	0,25
3	Засыпка траншеи околоэлектродным заполнителем	м³	0,10

Общие указания

- Комплекты электролитических электродов располагать с учетом следующих условий:
 - соблюдение зоны оптимальной установки для приемлемого коэффициента использования и оптимального объема распределения электролита соли в грунте (минимум 6 метров между комплектами при параллельной установке);
 - в вечномёрзлых грунтах отсутствие в зоне талика на поверхности грунта (обал размером около 3x6 м) несущих конструкций;
 - расположение инспекционных колодцев вне зоны движения транспорта для предотвращения их разрушения.
- Раз в 10 лет производить досыпку смеси минеральных солей во внутренний объем электрода.

ZANDZ-01/01-ЭС.МЧ.03

Изм.	Кол.чт.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Устинова			02.15
Проверил		Режанков			02.15
Н.контр.		Саламатина			02.15

Монтаж комплекта электролитического заземления ZZ-100-102

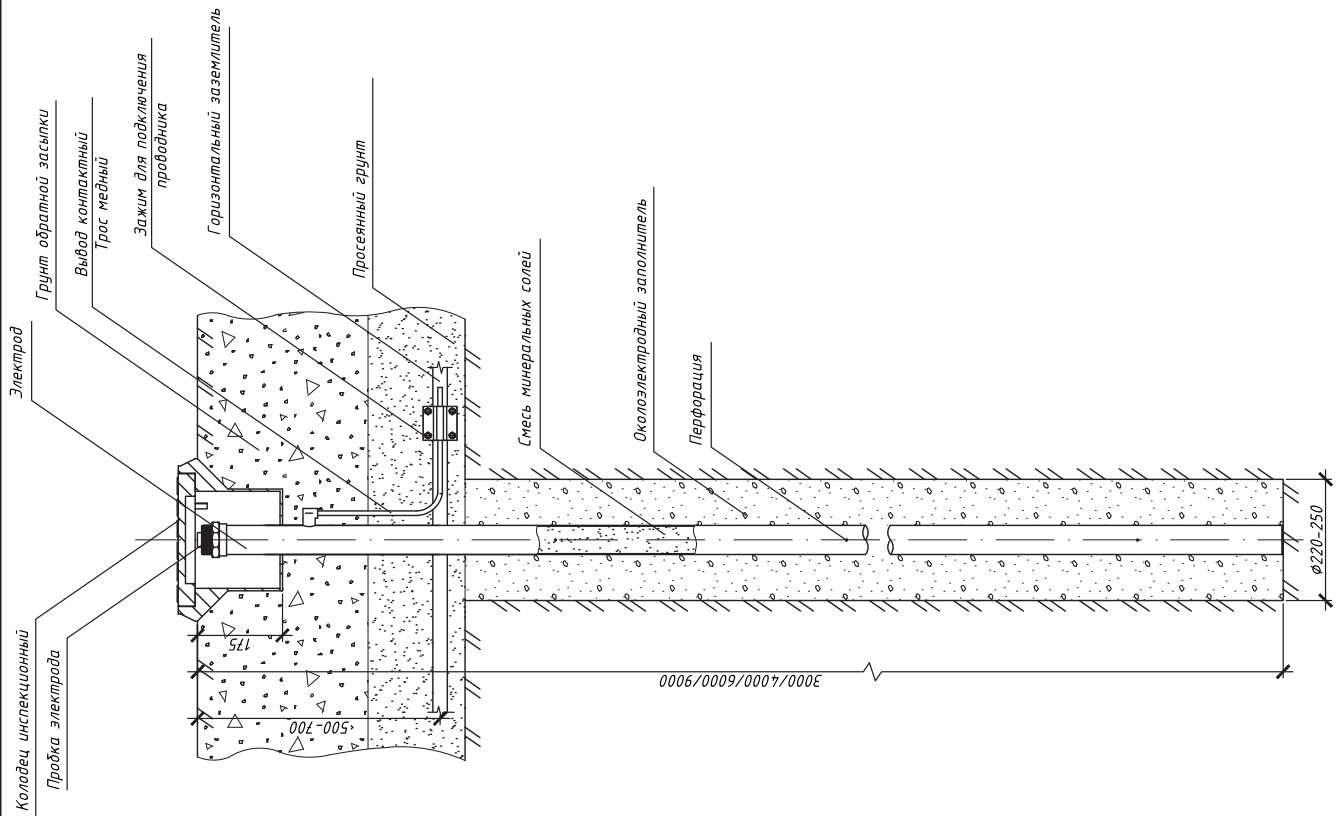
ZANDZ.RU
info@zandz.ru
+7 (495) 134-3351


Последовательность монтажа

№ п/п	Наименование работ
1	Разработка траншеи и укладка согласно проектной документации горизонтального электрода заземляющего устройства, к которому подключается электролитическое заземление.
2	Определение проектного положения электрода электролитического заземления на площадке заземляющего устройства.
3	Сверление скважины диаметром 220-250 мм глубиной 3/4/6/9 метров от поверхности земли соответственно для каждого типа электрода.
4	Установка электрода на дно скважины. Перед установкой удалить транспортировочные упаковки.
5	Засыпка и послойная утрамбовка в пазухи скважины околоэлектродного заполнителя.
6	Подключение контактного вывода электрода (медный прот.) к горизонтальному заземлителю заземляющего устройства. Подключение производится с помощью долотообразного зажима. Гайки зажима затянуть с помощью ключа гаечного 12. Болтовое соединение обработать лентой гидроизоляционной.
7	Засыпка траншеи горизонтального заземлителя в месте установки электролитического заземления просеянным (200 мм) и обратным грунтом до отметки -0,2 м от уровня земли с послойной утрамбовкой.
8	Установка инспекционного колодца. На верхнюю часть электрода надеть колодец через отверстие в его дне. Крышка колодца должна находиться на отметке поверхности земли.
9	Засыпка оставшегося объема траншеи местным грунтом с утрамбовкой.
10	Для ускорения процесса распространения солей в грунте в электрод залить воду из расчета 2 литра воды на 1 метр длины электрода. Доступ к внутреннему объему электрода осуществляется путем открывающей пробки в верхней части электрода, расположенной после окончания монтажа в инспекционном колодце.

Общие указания

- Комплекты электролитических электродов располагать с учетом следующих условий:
 - содержание зоны относительной установки для приемлемого коэффициента использования (расстояние между электродами не менее длины электрода);
 - в вечнотлетмерзлых грунтах отсутствие в зоне талика на поверхности грунта (окружность диаметром около 3 м) несущих конструкций;
 - расположение инспекционных колодцев вне зоны движения транспорта для предотвращения их разрушения.
- Раз в 10 лет производить досыпку смеси минеральных солей во внутренний объем электрода.



ZANDZ-01/01-ЭС.М4.04			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
			Подп.
Дата	02.15	02.15	02.15
Разработ.	Установив	Рожанков	Саламатина
Проверил			
Н. контр.			
Монтаж комплекта электролитического заземления ZZ-100-102 МВ / -4 МВ / -6 МВ / -9 МВ			
Стадия	Лист	Листов	
Р		1	
 ZANDZ.RU info@zandz.ru +7 (495) 134-3351			

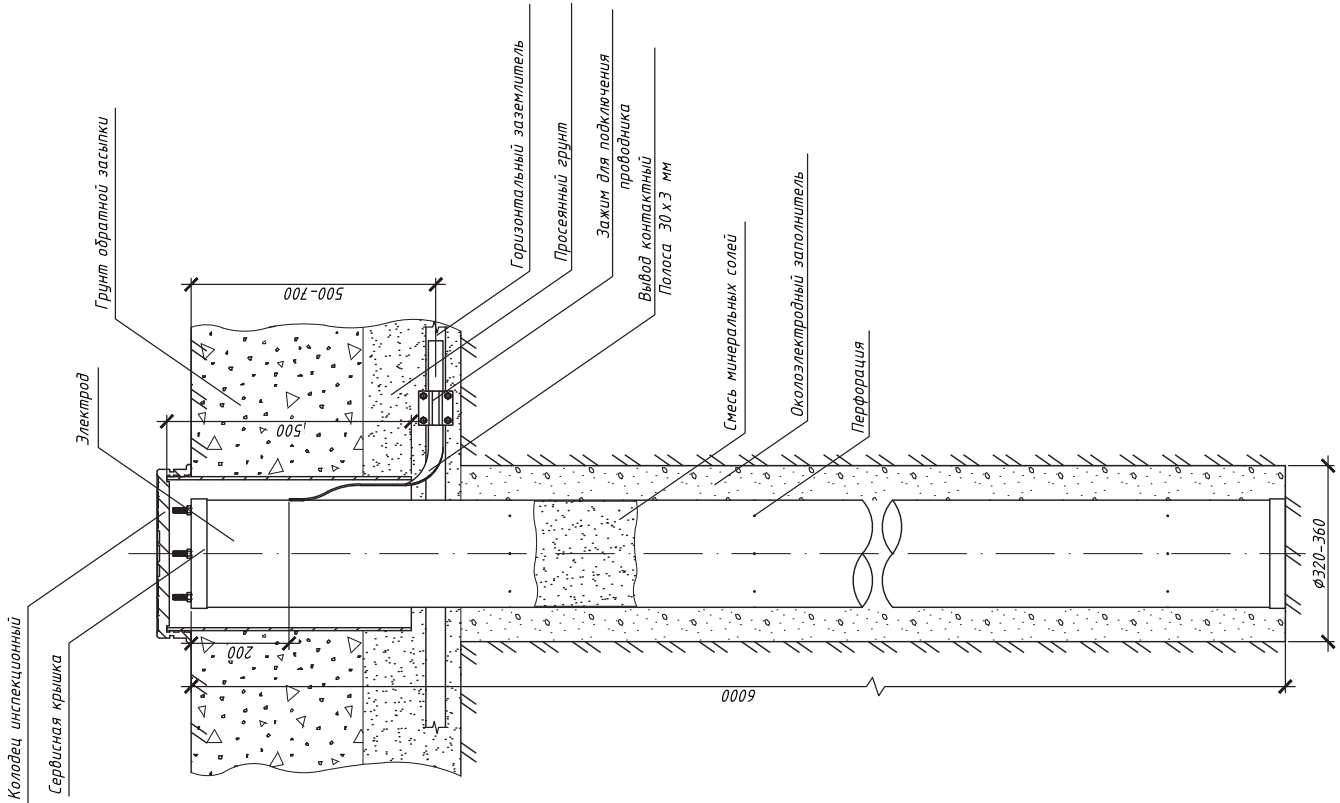
И№ № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Составлено

Последовательность монтажа

№ п/п	Наименование работ
1	Разработка траншей и укладка проектной документации горизонтального электрода заземляющего устройства, к которому подключается электролитическое заземление.
2	Определение проектного положения электрода электролитического заземления на площадке заземляющего устройства.
3	Сверление скважины диаметром 320-360 мм глубиной 6 метров от поверхности земли.
4	Установка электрода на дно скважины. Перед установкой удалить транспортную упаковку.
5	Засыпка и полойная утрамбовка в пазухи скважины околоэлектродного заполнителя.
6	Подключение контактного вывода электрода (полоса 30х3 мм) к горизонтальному заземлителю заземляющего устройства. При формировании положения контактного вывода учитывать дальнейшую установку инспекционного колодца. Подключение производится с помощью долотового зажима. Гайки зажима затянуть с помощью ключа гаечного 12. Болтовое соединение обработать лентой гидроизоляционной.
7	Засыпка траншеи горизонтального заземлителя в месте установки электролитического заземления просеянным (200 мм) и обратным грунтом до отметки -0,5 м от уровня земли с полойной утрамбовкой.
8	Установка инспекционного колодца. На верхнюю часть электрода надеть колодец через отверстие в его дне. Крышка колодца должна находиться на отметке поверхности земли.
9	Засыпка оставшегося объема траншеи просеянным (200 мм) и обратным грунтом с утрамбовкой.
10	Для ускорения процесса распространения солей в грунте в электрод залить 10-15 литров воды. Доступ к внутреннему объему электрода осуществляется путем снятия сервисной крышки с верхней части электрода, расположенной после окончания монтажа в инспекционном колодце. Для снятия крышки открутить три гайки с направляющих шпилек.

Общие указания

- Комплекты электролитических электродов располагать с учетом следующих условий:
 - соблюдение зоны относительной установки для приемлемого коэффициента использования (расстояние между электродами не менее длины электрода);
 - в вечнолетнемерзлых грунтах отсутствие в зоне талика на поверхности грунта (окружность диаметром около 9 м) несущих конструкций;
 - расположение инспекционных колодцев вне зоны движения транспорта для предотвращения их разрушения.
- Раз в 10 лет производить досыпку смеси минеральных солей во внутренний объем электрода.




Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата		ZANDZ-01/01-ЭС.М.Ч.05	
		Р	Листов 1
Разраб. Устинова	Рожанков	02.15	02.15
Проверил Саламатина		02.15	
Монтаж комплекта электролитического заземления ZZ-100-102-6 ИВ-ГН 219 ZANDZ.RU info@zandz.ru +7 (495) 134-3351			

Инд № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Логосвабо
-------------	--------------	--------------	-----------

Конструкция ЗУ											
Нормируемое сопротивление ЗУ	Удельное сопротивление грунта	Глубинное ЗУ		Гребенчатое ЗУ		Контуры прямоугольный		Контуры прямоугольный комбинированный		Горизонтальная сетка	
		Длина электрода	Число и длина вертикальных электродов	Длина горизонтального электрода	Размер контура	Размер контура	Размер контура	Число и длина вертикальных электродов	Число и длина вертикальных электродов	Горизонтальная сетка с вертикальными электродами	Число и длина вертикальных электродов
	ZANDZ-01/01-ЭС.0101	ZANDZ-01/01-ЭС.0102	ZANDZ-01/01-ЭС.0103	ZANDZ-01/01-ЭС.0104	ZANDZ-01/01-ЭС.0105	ZANDZ-01/01-ЭС.0106	ZANDZ-01/01-ЭС.0107	ZANDZ-01/01-ЭС.0108	ZANDZ-01/01-ЭС.0109	ZANDZ-01/01-ЭС.0110	ZANDZ-01/01-ЭС.0111
30 Ом	До 100 Ом·м	6 м	2 шт x 3 м	3 м	3x3 м	1,5x1,5	4 шт x 1,5 м	1 шт x 3 м	1 шт x 3 м	1 шт x 1,5 м	4 шт x 1,5 м
	100-200 Ом·м	15 м	3 шт x 4,5 м	10 м	6x6 м	3x3 м	4 шт x 1,5 м	2 шт x 2 м	2 шт x 2 м	1 шт x 3 м	4 шт x 1,5 м
	200-500 Ом·м	30 м	3 шт x 9 м	20 м	12x12 м	7x7 м	4 шт x 6 м	2 шт x 5 м	2 шт x 5 м	2 шт x 3,5 м	9 шт x 1,5 м
	500-1000 Ом·м	-	3 шт x 25,5 м	50 м	35x35 м	15x15 м	4 шт x 12 м	3 шт x 6 м	3 шт x 6 м	3 шт x 4,5 м	16 шт x 3 м
10 Ом	1000-3000 Ом·м	-	-	-	75x75 м	- (*)	- (*)	- (*)	5 шт x 10 м	- (*)	- (*)
	Многолетнемерзлые 1000-10 000 Ом·м	-	-	-	-	-	-	-	- (*)	- (*)	- (*)
	До 100 Ом·м	15 м	3 шт x 4,5 м	10 м	6x6 м	3,5x3,5 м	4 шт x 3 м	2 шт x 2,5 м	2 шт x 2,5 м	1 шт x 3,5 м	4 шт x 3 м
	100-200 Ом·м	30 м	3 шт x 9 м	20 м	12x12 м	7x7 м	4 шт x 6 м	2 шт x 5 м	2 шт x 5 м	2 шт x 3,5 м	9 шт x 3 м
4 Ом	200-500 Ом·м	-	3 шт x 25,5 м	50 м	35x35 м	20x20 м	4 шт x 18 м	4 шт x 6 м	4 шт x 6 м	3 шт x 6,5 м	16 шт x 6 м
	500-1000 Ом·м	-	6 шт x 25,5 м	125 м	75x75 м	50x50 м	4 шт x 30 м	5 шт x 10 м	5 шт x 10 м	5 шт x 8 м	36 шт x 7,5 м
	1000-3000 Ом·м	-	-	-	240x240 м	- (*)	- (*)	- (*)	10 шт x 15 м	- (*)	- (*)
	Многолетнемерзлые 1000-10 000 Ом·м	-	-	-	-	-	-	-	- (*)	- (*)	- (*)
2 Ом	До 100 Ом·м	40 м	3 шт x 12 м	24 м	15x15 м	10x10 м	4 шт x 6 м	3 шт x 4 м	3 шт x 4 м	2 шт x 5 м	9 шт x 3 м
	100-200 Ом·м	-	3 шт x 25,5 м	50 м	35x35 м	20x20 м	4 шт x 18 м	4 шт x 6 м	4 шт x 6 м	4 шт x 5 м	25 шт x 4,5 м
	200-500 Ом·м	-	7 шт x 30 м	210 м	100x100 м	60x60 м	4 шт x 30 м	6 шт x 11 м	6 шт x 9 м	6 шт x 9 м	49 шт x 7,5 м
	500-1000 Ом·м	-	- (*)	- (*)	200x200 м	- (*)	- (*)	8 шт x 15 м	8 шт x 13 м	8 шт x 13 м	81 шт x 12 м
2 Ом	1000-3000 Ом·м	-	-	-	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)
	Многолетнемерзлые 1000-10 000 Ом·м	-	-	-	-	-	-	-	- (*)	- (*)	- (*)
	До 100 Ом·м	-	3 шт x 25,5 м	50 м	35x35 м	20x20 м	4 шт x 18 м	4 шт x 6 м	4 шт x 6 м	4 шт x 5 м	25 шт x 4,5 м
	100-200 Ом·м	-	6 шт x 30 м	125 м	75x75 м	50x50 м	4 шт x 30 м	5 шт x 10 м	5 шт x 10 м	5 шт x 8 м	36 шт x 7,5 м
2 Ом	200-500 Ом·м	-	- (*)	- (*)	200x200 м	- (*)	- (*)	8 шт x 15 м	8 шт x 15 м	7 шт x 15 м	64 шт x 15 м
	500-1000 Ом·м	-	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	10 шт x 22 м	121 шт x 18 м
	1000-3000 Ом·м	-	-	-	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)
	Многолетнемерзлые 1000-10 000 Ом·м	-	-	-	-	-	-	-	- (*)	- (*)	- (*)

- обеспечение требуемого сопротивления данной конструкцией невозможно

(*) - применение данной конструкции нецелесообразно

ZANDZ-01/01-ЭС.01.00			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
Разраб.	Установил	Подп.	Дата
Проверил	Рожанков		02.15
Н.контр.	Саламатина		02.15
Свободная таблица выбора конструкции заземляющего устройства			
Стандия	Лист	Листов	
Р	1	2	
 ZANDZ.RU info@zandz.ru +7 (495) 134-3351			

Согласовано

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Нормируемое сопротивление ЗУ	Удельное сопротивление грунта	Электродлитическое ZZ-100-102				Электродлитическое ZZ-100-102				Электродлитическое ZZ-100-102				Горизонтальная сетка с электродлитическими электродами	Число и тип электродов
		Число и тип электродов	Длина горизонтального электрода	Размер контура	Число и тип электродов	Число и тип электродов	Размер контура	Число и тип электродов	Число и тип электродов	Количество и размер ячеек	Число и тип электродов				
30 Ом	До 100 Ом·м	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)
	100-200 Ом·м	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)
	200-500 Ом·м	+	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)
	500-1000 Ом·м	+(**)	2 x ZZ-100-102	7 м	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)
	1000-3000 Ом·м	+(**)	4 x ZZ-100-102	14 м	7 x 7 м	4 x ZZ-100-102	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)
	Многолетнемерзлые 1000-10 000 Ом·м	-	15 x ZZ-100-102	98 м	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	2 яч x 7 м	ZZ-100-102-6 MB	9 x	- (*)	- (*)
	До 100 Ом·м	+	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)
	100-200 Ом·м	+	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)
	200-500 Ом·м	+(**)	2 x ZZ-100-102	7 м	7 x 7 м	4 x ZZ-100-102	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)
	500-1000 Ом·м	+(**)	4 x ZZ-100-102	21 м	7 x 7 м	4 x ZZ-100-102	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)
10 Ом	1000-3000 Ом·м	+(**)	13 x ZZ-100-102	84 м	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	2 яч x 7 м	ZZ-100-102-6 MB	9 x	- (*)	- (*)	
	Многолетнемерзлые 1000-10 000 Ом·м	-	16 x ZZ-100-102-9 MB	105 м	-	-	-	-	-	3 яч x 7 м	ZZ-100-102-6 MB	16 x	- (*)	- (*)	
	До 100 Ом·м	-	2 x ZZ-100-102	7 м	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	
	100-200 Ом·м	-	2 x ZZ-100-102	7 м	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	
	200-500 Ом·м	-	5 x ZZ-100-102	28 м	17 x 17 м	4 x ZZ-100-102	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	
	500-1000 Ом·м	-	11 x ZZ-100-102	70 м	30 x 30 м	4 x ZZ-100-102	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	2 яч x 7 м	ZZ-100-102-6 MB	9 x	- (*)	- (*)
	1000-3000 Ом·м	-	17 x ZZ-100-102-6 MB	112 м	-	-	-	-	-	3 яч x 8 м	ZZ-100-102-6 MB	16 x	- (*)	- (*)	
	Многолетнемерзлые 1000-10 000 Ом·м	-	43 x ZZ-100-102-9 MB	294 м	-	-	-	-	-	6 яч x 7 м	ZZ-100-102-9 MB	49 x	- (*)	- (*)	
	До 100 Ом·м	-	2 x ZZ-100-102	7 м	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	
	100-200 Ом·м	-	4 x ZZ-100-102	21 м	7 x 7 м	4 x ZZ-100-102	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	
4 Ом	200-500 Ом·м	-	11 x ZZ-100-102	70 м	7 x 7 м	4 x ZZ-100-102	- (*)	- (*)	- (*)	2 яч x 7 м	ZZ-100-102 MB	9 x	- (*)	- (*)	
	500-1000 Ом·м	-	24 x ZZ-100-102	161 м	160 x 160 м	ZZ-100-102-9 MB	- (*)	- (*)	- (*)	2 яч x 7 м	ZZ-100-102-9 MB	9 x	- (*)	- (*)	
	1000-3000 Ом·м	-	26 x ZZ-100-102-9 MB	175 м	-	-	-	-	-	4 яч x 7 м	ZZ-100-102-9 MB	25 x	- (*)	- (*)	
	Многолетнемерзлые 1000-10 000 Ом·м	-	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	8 x 9 яч x 7 м	ZZ-100-102-9 MB	90 x	- (*)	- (*)	
	До 100 Ом·м	-	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	
	100-200 Ом·м	-	4 x ZZ-100-102	21 м	7 x 7 м	4 x ZZ-100-102	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	
	200-500 Ом·м	-	11 x ZZ-100-102	70 м	7 x 7 м	4 x ZZ-100-102	- (*)	- (*)	- (*)	2 яч x 7 м	ZZ-100-102 MB	9 x	- (*)	- (*)	
	500-1000 Ом·м	-	24 x ZZ-100-102	161 м	160 x 160 м	ZZ-100-102-9 MB	- (*)	- (*)	- (*)	2 яч x 7 м	ZZ-100-102-9 MB	9 x	- (*)	- (*)	
	1000-3000 Ом·м	-	26 x ZZ-100-102-9 MB	175 м	-	-	-	-	-	4 яч x 7 м	ZZ-100-102-9 MB	25 x	- (*)	- (*)	
	Многолетнемерзлые 1000-10 000 Ом·м	-	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	- (*)	8 x 9 яч x 7 м	ZZ-100-102-9 MB	90 x	- (*)	- (*)	

- обеспечение требуемого сопротивления данной конструкцией невозможно
 (*) - применение данной конструкции нецелесообразно
 (**) - с заменой грунта в объеме размерами 3х6х6 (ДхШхГ) на грунт в высокой проводимостью (глина) в месте установки электрода

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

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

ZANDZ-01/01-ЭС.01.00.01

Лист 2

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во (+)	Масса, кг	Примечание
1	ZZ-001-065	Штырь заземления оцинкованный резьбовой (D14, 1,5 м)	L/1,5	1,9	
2	ZZ-002-061	Муфта соединительная резьбовая	L/1,5-1	0,08	
3	ZZ-003-061	Наконечник стартовый	1	0,07	
4	ZZ-005-064	Зажим для подключения проводника	1	0,31	
5	GL-11075	Полоса стальная оцинкованная 30 x 4, мм	L1	0,98	В метрах
		Монтажные изделия			
	ZZ-004-060	ZANDZ Головка направляющая для насадки на отбойный молоток	L/1,5	0,09	
	ZZ-002-061	Муфта соединительная резьбовая	1	0,08	
	ZZ-006-000	ZANDZ Смазка лакокрасочная	L/10	0,19	
	ZZ-008-000	ZANDZ Насадка на отбойный молоток (SDS max)	1	0,48	

(*) - При подсчете количества округление ведется в большую сторону
L - длина вертикального электрода глубинного заземлителя (от 3 до 30 м)
L1 - длина горизонтального электрода (расстояние от заземлителя до ГЗШ или ввода в здание)

Схема размещения глубинного заземляющего устройства

ZANDZ-01/01-ЭС.01.01			
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.
Разраб.	Устинова	02.15	
Проверил	Рожанков	02.15	
И.контр.	Саламатина	02.15	
Глубинное заземляющее устройство			
Стадия	Лист	Листов	
P		1	
ZANDZ.RU info@zandz.ru +7 (495) 734-3351			

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

21

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во (шт)	Масса, ед., кг	Примечание
1	ZZ-001-065	Штырь заземления омедненный резьбовой (D14, 1,5 м)	L/1,5 x N	1,9	
2	ZZ-002-061	Муфта соединительная резьбовая (L/1,5-1) x N	(L/1,5-1) x N	0,08	
3	ZZ-003-061	Наконечник спартовый	N	0,07	
4	ZZ-005-064	Зажим для подключения проводника	N	0,31	N+1 для схемы 2
5	GL-11075	Полоса стальная омедненная 30 x 4 мм	L1	0,98	В метрах
		Монтажные изделия			
	ZZ-004-060	ZANDZ Головка направляющая для насадки на отбойный молоток	L/7,5 x N	0,09	
	ZZ-002-061	Муфта соединительная резьбовая	1	0,08	
	ZZ-006-000	ZANDZ Смазка токопроводящая	L/10 x N	0,19	
	ZZ-008-000	ZANDZ Насадка на отбойный молоток (SDS max)	1	0,48	

Примечание

(*) - При подсчете количества округление ведется в большую сторону
 L - длина единичного вертикального электрода заземлителя (от 3 до 30 м).
 L1 - длина контура из горизонтальных электродов + расстояние от заземлителя до ГЗШ или ввода в здание
 N - количество вертикальных электродов, шт

- вертикальный электрод
 - горизонтальный электрод
 - узел отвлечения гор. электрода

Возможные способы выполнения отведения от гребенчатого ЗУ к ГЗШ

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №. Согласовано.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ джк	Подп.	Дата
Разраб.	Устинова	02/15			02/15
Проверил	Рожанков	02/15			02/15
Н. контр.	Саламатина	02/15			02/15

ZANDZ-01/01-ЭС.01.02

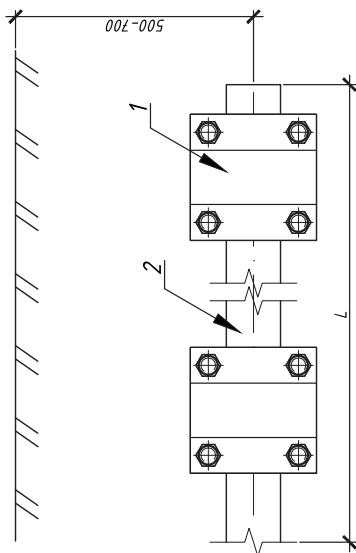
Гребенчатое заземляющее устройство

Статья	Лист	Листов
Р		1

ZANDZ.RU
info@zandz.ru
+7 (495) 134-3351

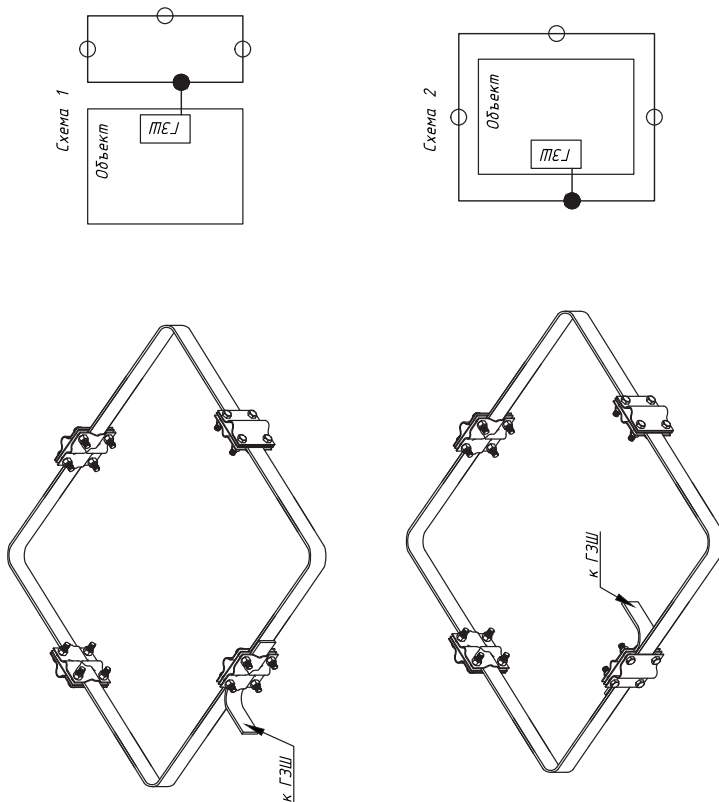
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во (*)	Масса, ед., кг	Примечание
1	ZZ-005-064	Зажим для подключения пробойника	N+1	0,31	
2	GL-11075	Полоса стальная оцинкованная 30 x 4 мм	L	0,98	В метрах

22



Возможные способы выполнения отведений от ЗУ прямоугольного контра к ГЗШ

L – длина контура из горизонтального электрода + расстояние от заземлителя до ГЗШ или ввода в здание
 N – количество зажимов, необходимое для соединения полосы по длине, шт



- — горизонтальный электрод
- — узел отведения гор. электрода
- — зажим для соединения горизонтального электрода по длине

ZANDZ-01/01-ЭС.01.03			
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.
Разраб.	Устинова	02.15	02.15
Проверил	Рожанков	02.15	02.15
Н. контр.	Саламатина	02.15	02.15
Статус	Р	Лист	Листов
Заземляющее устройство прямоугольного контура		ZANDZ.RU	1
		info@zandz.ru	
		+7 (495) 734-3351	

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

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во (*)	Масса, ед., кг	Примечание
1	ZZ-001-065	Шпиль заземления омедненный резьбовой (D14, 1,5 м)	L/1,5 x N	1,9	
2	ZZ-002-061	Муфта соединительная резьбовая (L/1,5-1) x N	(L/1,5-1) x N	0,08	
3	ZZ-003-061	Наконечник стартовый	N	0,07	
4	ZZ-005-064	Зажим для подключения проводника	N+N+1	0,31	
5	GL-11075	Полоса стальная омедненная 30 x 4 мм	L1	0,98	В метрах
		Монтажные изделия			
	ZZ-004-060	ZANDZ Головка направляющая для насадки на отбойный молоток	L/1,5 x N	0,09	
	ZZ-002-061	Муфта соединительная резьбовая	1	0,08	
	ZZ-006-000	ZANDZ Смазка токопроводящая	L/10 x N	0,19	
	ZZ-008-000	ZANDZ Насадка на отбойный молоток (SDS max)	1	0,48	

(*) - При подсчете количества округление ведется в большую сторону
L - длина единичного вертикального электрода заземлителя (от 3 до 30 м).
L1 - длина контура из горизонтальных электродов + расстояние от заземлителя до ГЗШ или ввода в здание
N - количество вертикальных электродов, шт
N1 - количество зажимов, необходимых для соединения полосы по длине, шт

Схемы вариантов заземляющего устройства прямоугольного контура комбинированное

Схематичное изображение ЗУ прямоугольного контура комбинированного

Схемы вариантов заземляющего устройства прямоугольного контура комбинированное

- вертикальный электрод
- горизонтальный электрод
- узел отщепления гор. электрода
- зажим для соединения горизонтального электрода по длине

Схематичное изображение ЗУ прямоугольного контура комбинированного

Схемы вариантов заземляющего устройства прямоугольного контура комбинированное

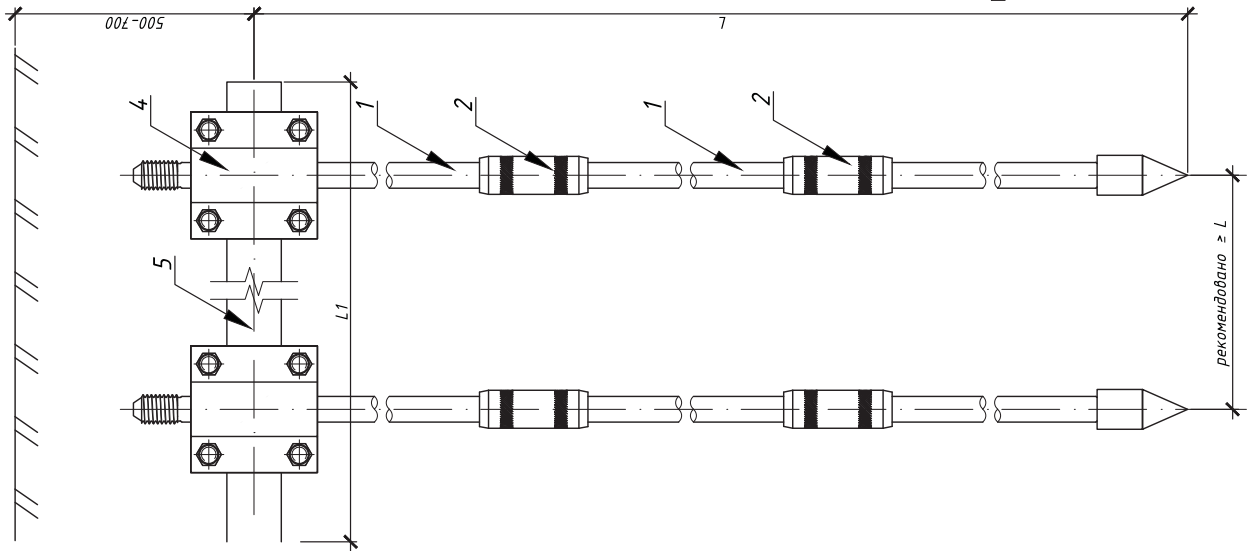
- вертикальный электрод
- горизонтальный электрод
- узел отщепления гор. электрода
- зажим для соединения горизонтального электрода по длине

ZANDZ-01/01-ЭС.01.04	
Изм.	№ док.
Разраб.	Утвержда
Проверил	Рожанков
Н. контр.	Саломатина
Дата	02.15
Подп.	02.15
Дата	02.15
Заземляющее устройство прямоугольного контура комбинированное	
Страница	Лист
Р	1
ZANDZ.RU info@zandz.ru +7 (495) 134-3351	

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано
--------------	--------------	--------------	-------------

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во (*)	Масса, ед., кг	Примечание
1	ZZ-001-065	Штырь заземления омедненный резьбовой (D14; 1,5 м)	L/1,5 x N	1,9	
2	ZZ-002-061	Муфта соединительная резьбовая	(L/1,5-1) x N	0,08	
3	ZZ-003-061	Наконечник стартовый	N	0,07	
4	ZZ-005-064	Зажим для подключения проводника	N	0,31	
5	БЛ-11075	Полоса стальная омедненная 30 x 4 мм	L1	0,98	В метрах
		Монтажные изделия			
	ZZ-004-060	ZANDZ Головка направляющая для насадки на отбойный молоток	L/7,5 x N	0,09	
	ZZ-002-061	Муфта соединительная резьбовая	1	0,08	
	ZZ-006-000	ZANDZ Смазка токопроводящая	L/10 x N	0,19	
	ZZ-008-000	ZANDZ Насадка на отбойный молоток (SDS max)	1	0,48	

(*) - При подсчете количества округление ведется в большую сторону
 L - длина одиночного вертикального электрода заземлителя (от 3 до 30 м).
 L1 - длина контура из горизонтальных электродов + расстояние от заземлителя до ГЗШ или ввода в здание
 n - число ячеек сетки по горизонтали
 m - число ячеек сетки по вертикали
 N=(n+1)*(m+1) - количество вертикальных электродов, шт



Схематичное изображение узлов ЗУ горизонтальная сетка с вертикальными электродами

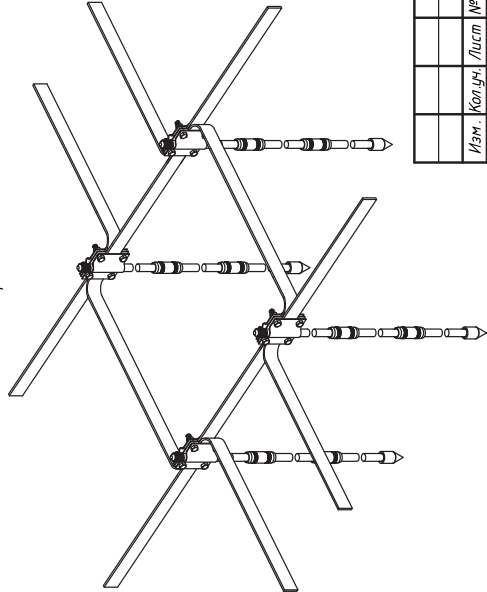
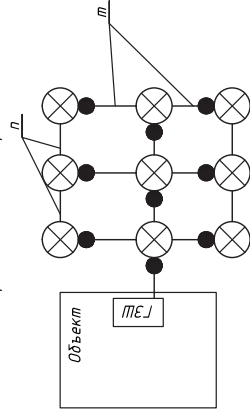


Схема заземляющего устройства горизонтальная сетка с вертикальными электродами



- ⊗ - вертикальный электрод
- - горизонтальный электрод
- - узел отбоявления гор. электрода

ZANDZ-01/01-ЭС.01.06

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Устинова	Рожанков		02.15
Проверил		Саламатина			02.15
Н. контр.					

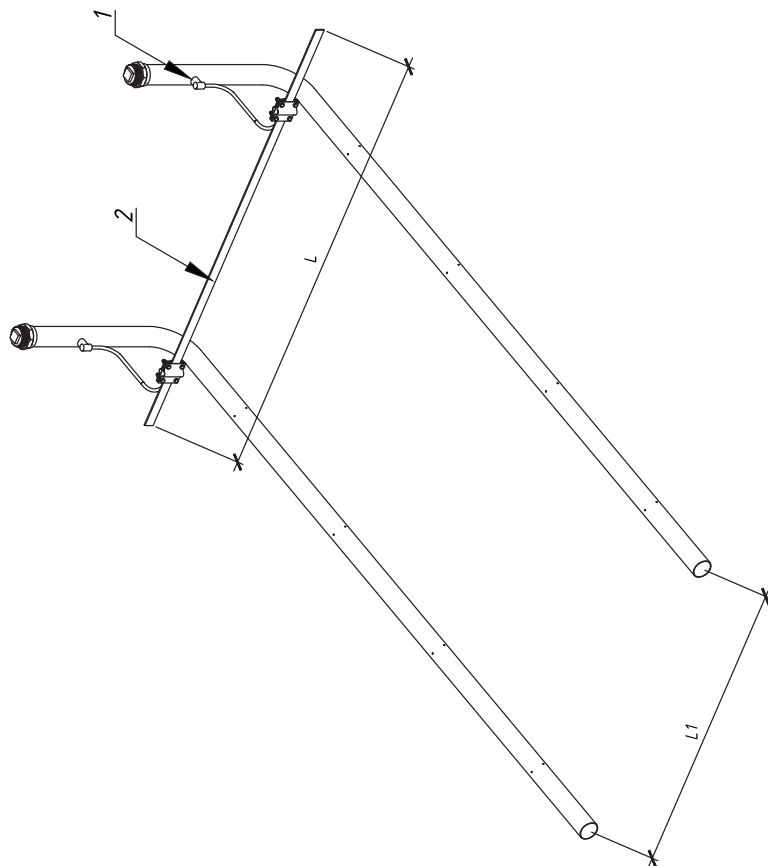
Заземляющее устройство горизонтальная сетка с вертикальными электродами

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

ZANDZ.RU
info@zandz.ru
+7 (495) 134-3351


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во (*)	Масса, ед., кг	Примечание
1	ZZ-100-102	Комплект электролитического заземления горизонтальный	N	15	В комп. с зажимом
2	GL-11075	Полоса стальная оцинкованная 30 x 4, мм	L	0,98	В метрах

Схематичное изображение ЗУ с электролитическими элементами



N – количество комплектов электролитического заземления
 L – длина контура из горизонтальной электрода + расстояние от заземлителя до ГЗШ или ввода в здание
 L1 – расстояние между комплектами, составляющее 6–7 м

1. На чертеже показан комплект электролитического заземления ZZ-100-102, установка комплектов вертикальных ZZ-100-102 МВ / -4 МВ / -6 МВ / -9 МВ и комплекта ZZ-100-102-6 МВ - 219ГН производится аналогичным образом
2. Электролитическое заземление устанавливается в комбинации с горизонтальными заземлителями (гребенчатое заземление, прямоугольный контур, сетка) согласно чертежам ZANDZ-01/01-ЭС.01.02.04, 06, только вместо вертикального электрода устанавливается комплект электролитического заземления с соблюдением расстояния между комплектами 6–7 м для обеспечения приемлемого значения коэффициента использования

ZANDZ-01/01-ЭС.01.07			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
		Установка	02.15
Разраб.		Рожанков	02.15
Проверил		Саламатина	02.15
Н.контр.			
Заземляющее устройство с электролитическими элементами			
Стандия	Лист	Листов	
Р		1	
 ZANDZ.RU info@zandz.ru +7 (495) 134-3351			

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано

УСТРОЙСТВА МОЛНИЕЗАЩИТЫ

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

В комплекте чертежей разработаны узлы элементов системы пассивной молниезащиты с использованием изделий Galtag.

Тип применяемых крепежных изделий рекомендованный, возможна замена на другие типы винтов, шурупов, анкерных болтов, дюбелей соответствующего размера и типа материала основания.

Обозначение	Наименование	Примечание
ZANDZ-03/01-ЭС 0	Общие данные	2
ZANDZ-03/01-ЭС 1	Общая схема системы внешней молниезащиты	3
ZANDZ-03/01-ЭС 2	Общая схема системы внешней молниезащиты. Схема 2	4
ZANDZ-03/01-ЭС 3	Установка молниеприемника. Молниеприемники GL-21101G-05G, зажимы GL-20022/GL-20023	5
ZANDZ-03/01-ЭС 4	Установка молниеприемника. Кронштейны GL-21201/GL-21202	6
ZANDZ-03/01-ЭС 5	Соединение токоотводов. Зажим GL-11551A/M	7
ZANDZ-03/01-ЭС 6	Крепление на кровле. Зажимы GL-11747A/M	8
ZANDZ-03/01-ЭС 7	Крепление токоотводов на кровле с натуральной черепицей	9
ZANDZ-03/01-ЭС 8	Крепление на кровле с натуральной черепицей. Зажимы GL-11568A/M; GL-11571A/M; GL-11564A/M; GL-11565A/M	10
ZANDZ-03/01-ЭС 9	Крепление к фасаду. Зажимы GL-11703A/M; GL-11704A/M	11
ZANDZ-03/01-ЭС 10	Крепление к водосточной системе. Зажимы GL-11545A/GL-11545 M. Хомуты GL-11514/GL-11515	12
ZANDZ-03/01-ЭС 11	Подключение к заземляющему устройству. Зажимы GL-11562A/M; GL-11563A/M; GL-11808A	13

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

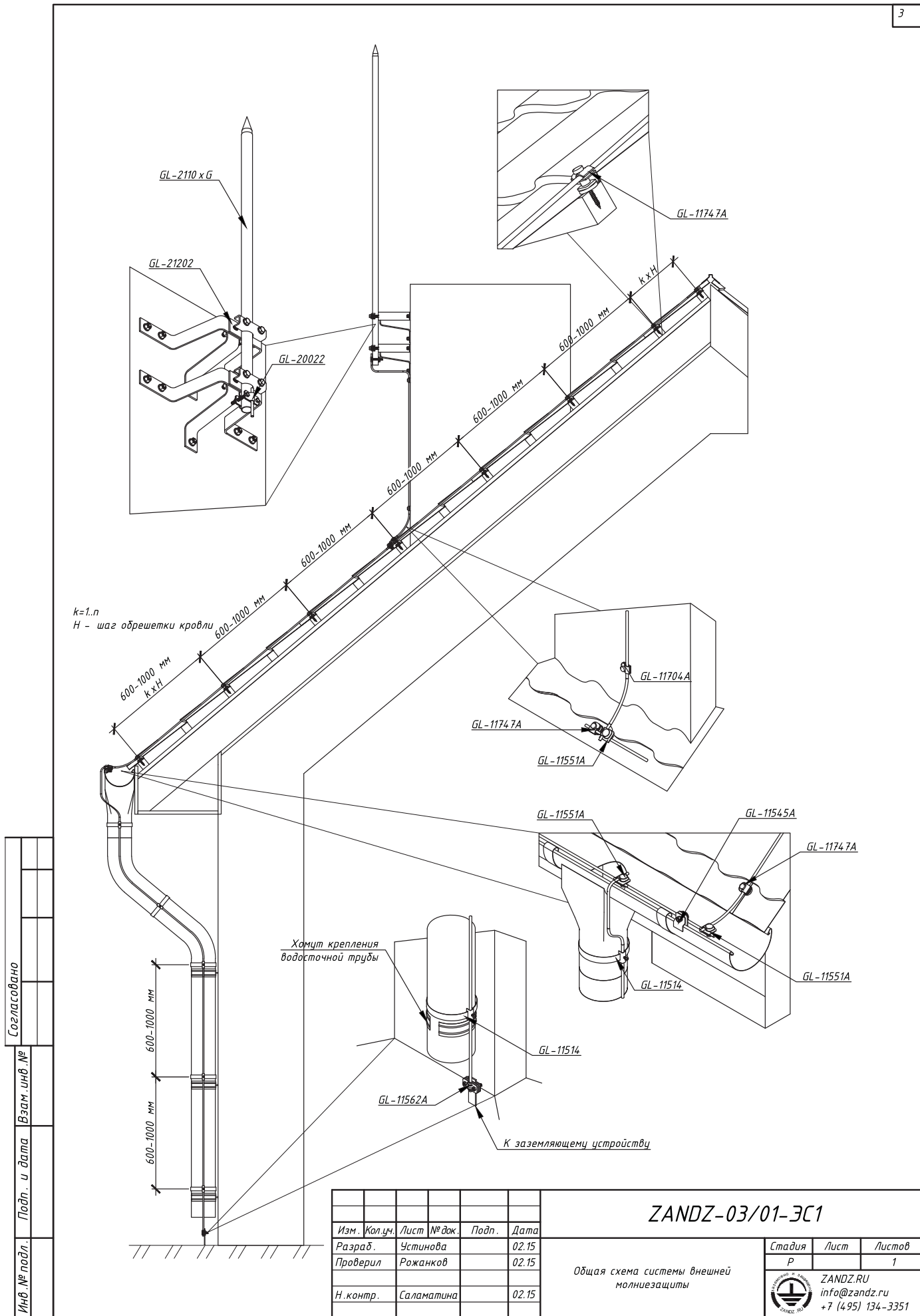
ZANDZ-03/01-ЭС 0

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Устинова			02.15
Проверил		Рожанков			02.15
Н.контр.		Саламатина			02.15

Общие данные

Стадия	Лист	Листов
Р		1


 ZANDZ.RU
 info@zandz.ru
 +7 (495) 134-3351



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

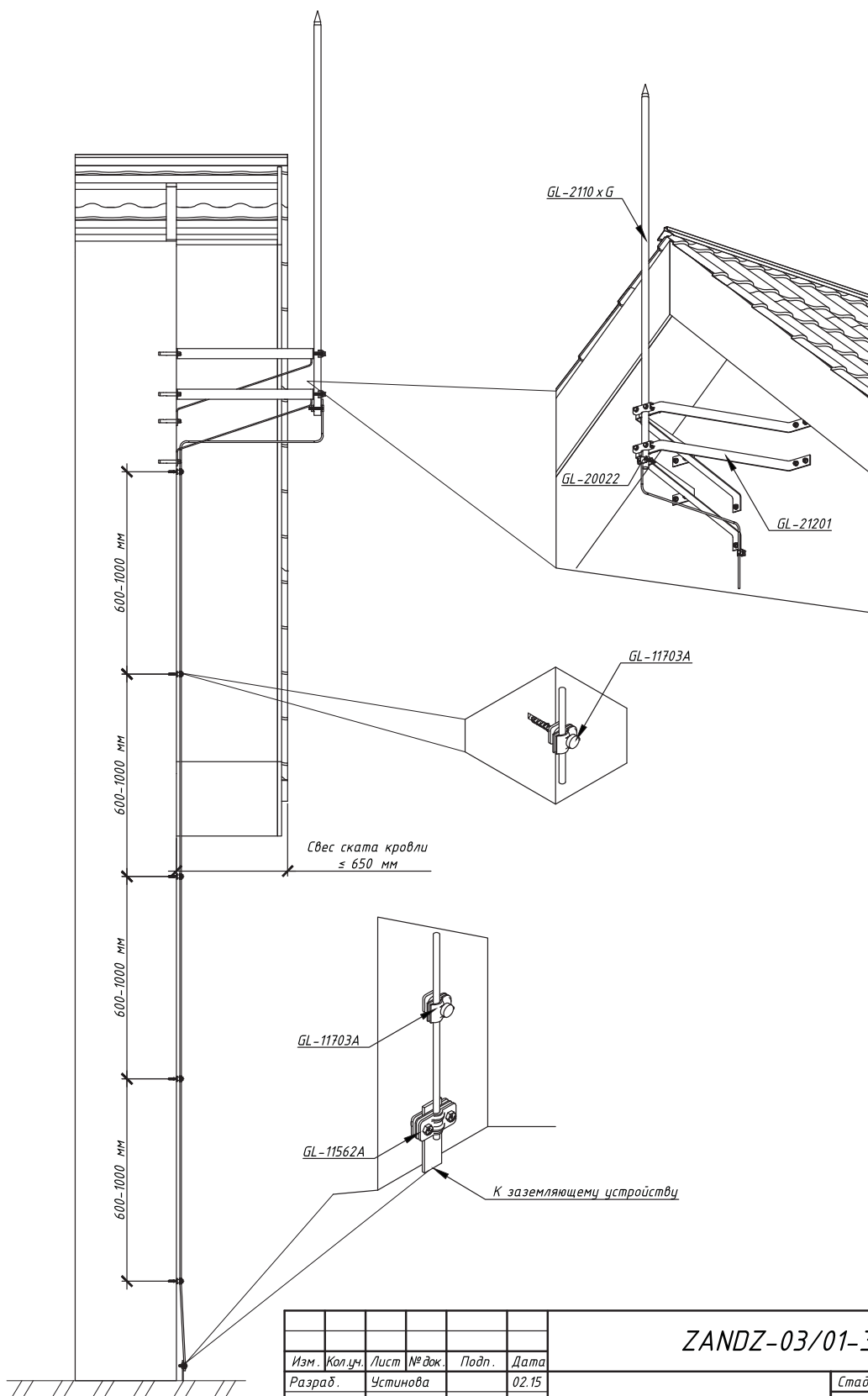
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Устинова			02.15
Проверил		Рожанков			02.15
Н. контр.		Саламатина			02.15

ZANDZ-03/01-ЭС1

Общая схема системы внешней молниезащиты

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ZANDZ.RU
info@zandz.ru
+7 (495) 134-3351



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Устинова			02.15
Проверил		Рожанков			02.15
Н.контр.		Саламатина			02.15

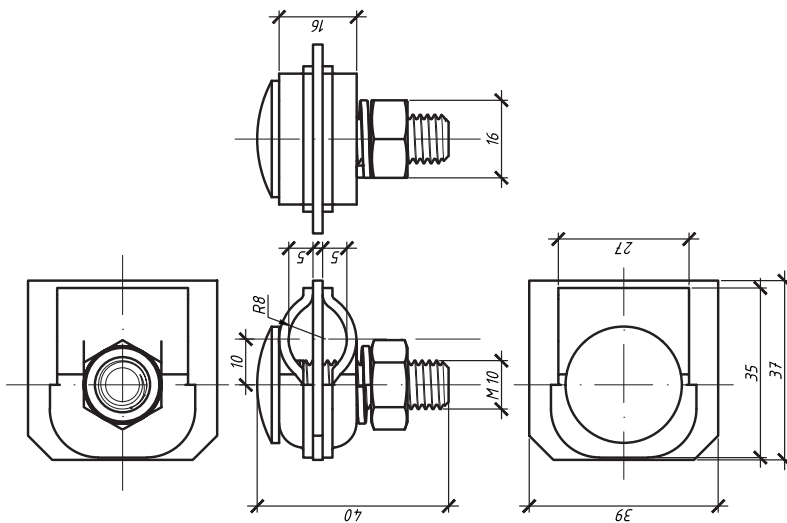
ZANDZ-03/01-ЭС2

Общая схема системы внешней молниезащиты. Схема 2

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ZANDZ.RU
info@zandz.ru
+7 (495) 134-3351

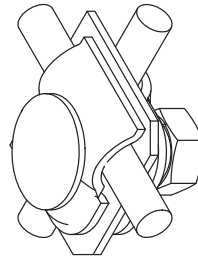
Поз.	Характеристика	GL-11551A	GL-11551M
1	Материал пластин	Сталь оцинкованная окрашенная	Медь
2	Материал средней пластины	Нержавеющая сталь	Медь
3	Материал крепежных изделий	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
4	Крепежные изделия	M10, размер под ключ 16	M10, размер под ключ 16
5	Вес	70 ±	80 ±



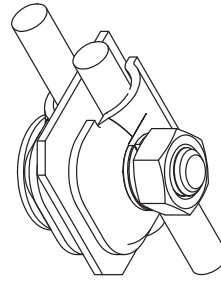
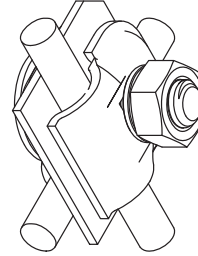
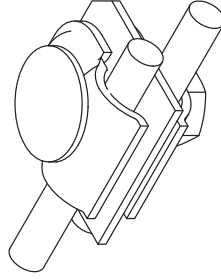
Зажим предназначен для соединения круглых токопроводов диаметром 8-10 мм в любом направлении (от параллельного до перпендикулярного). Применяется для соединения токопроводов по длине и в узлах молниезащитной сетки.

Соединение токопроводов

Перпендикулярное



Параллельное



ZANDZ-03/01-3C5

Соединение токопроводов.
Зажим GL-11551A/M

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
		Устинова			02.15
		Рожанков			02.15
		Саламатина			02.15

Стандия	Лист	Листов
Р		1

ZANDZ.RU
info@zandz.ru
+7 (495) 134-3351

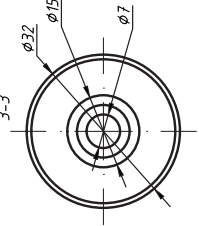
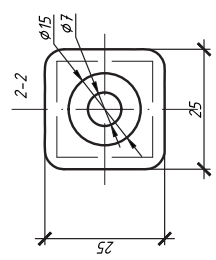
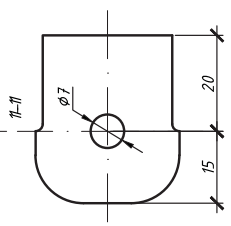
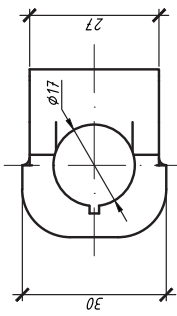
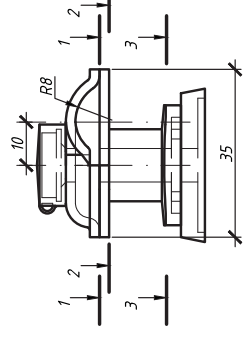
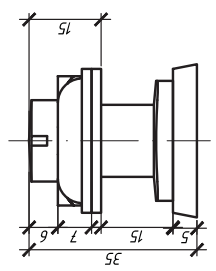
Согласовано

Взам. инв. №

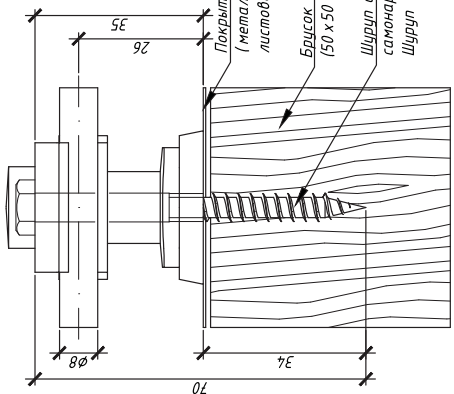
Подп. и дата

Инв. № подл.

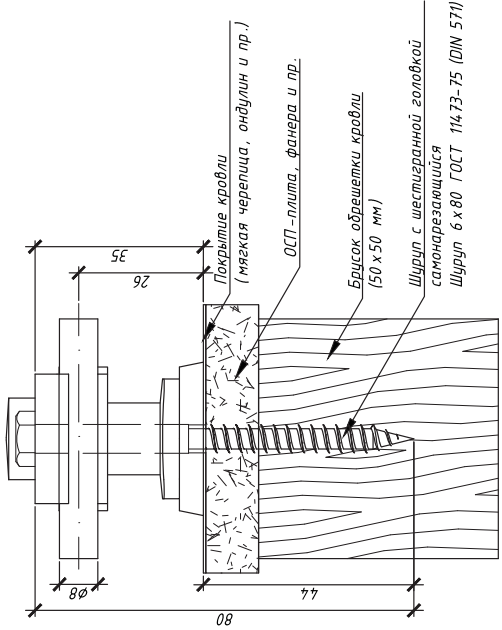
Поз.	Характеристика	GL-1174.7A	GL-1174.7M	в
	Эскиз			
1	Материал пластин	Сталь оцинкованная	Медь	
2	Крепежные изделия	Нет в комплекте	Нет в комплекте	
3	Вес	50 г	60 г	



Крепление зажимов на кровле с металлическим покрытием



Крепление зажимов на кровле с мягким покрытием

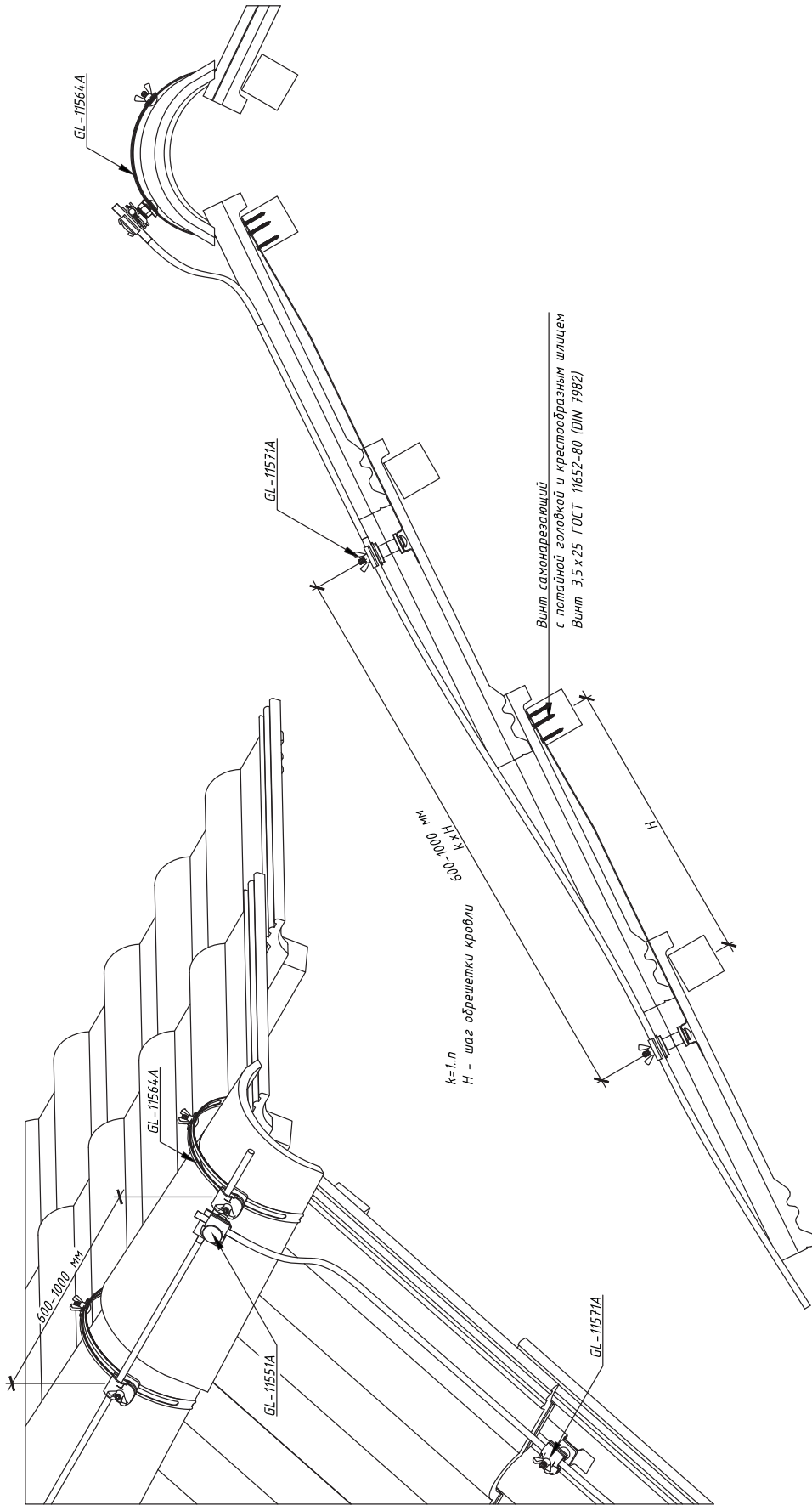


Изм.		Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата
		Разраб.	Уст-во	Уст-во	02.15	02.15
Проверил		Рожанков				
Н. контр.		Саламатина				

ZANDZ-03/01-ЭС6						
Крепление на кровле. Зажимы GL-1174.7A/M						
Статус		Лист	Листов			
Р			1			
ZANDZ.RU info@zandz.ru +7 (495) 134-3351						

И№.№ подл.	Подп. и дата	Вам, инв.№	Согласовано
------------	--------------	------------	-------------

9



ZANDZ-03/01-ЭС7

Крепление молноотводов на кровле с натуральной черепицей

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
	Разраб.	Устинова			02.15
	Проверил	Рожанков			02.15
	Н. контр.	Саламатина			02.15

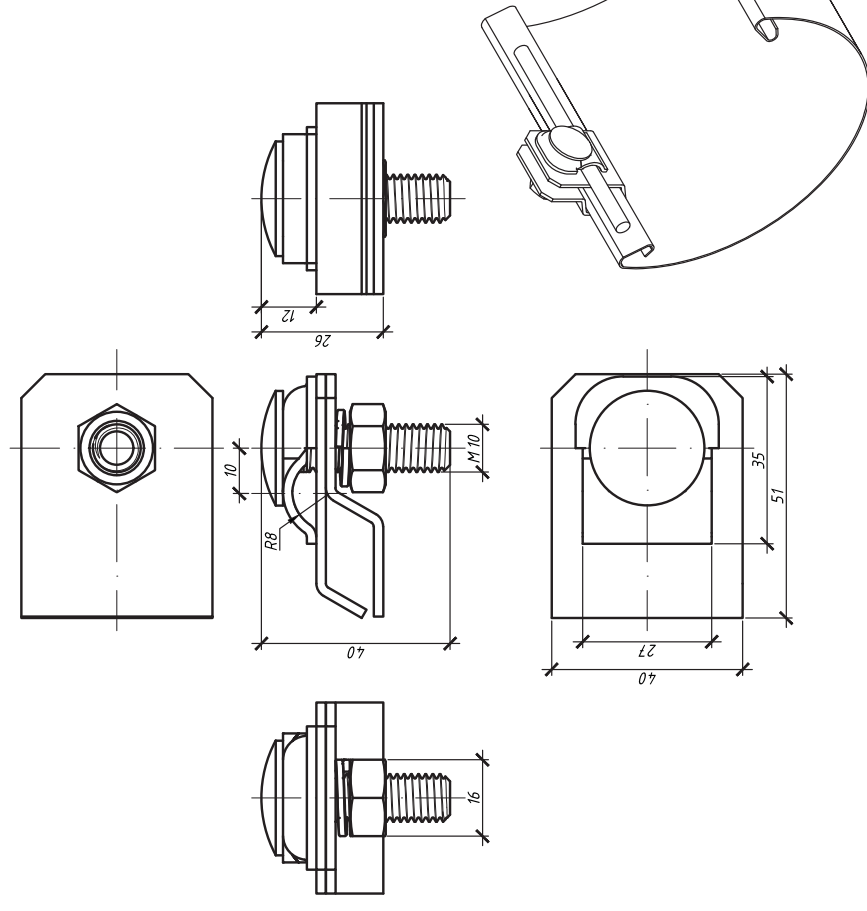
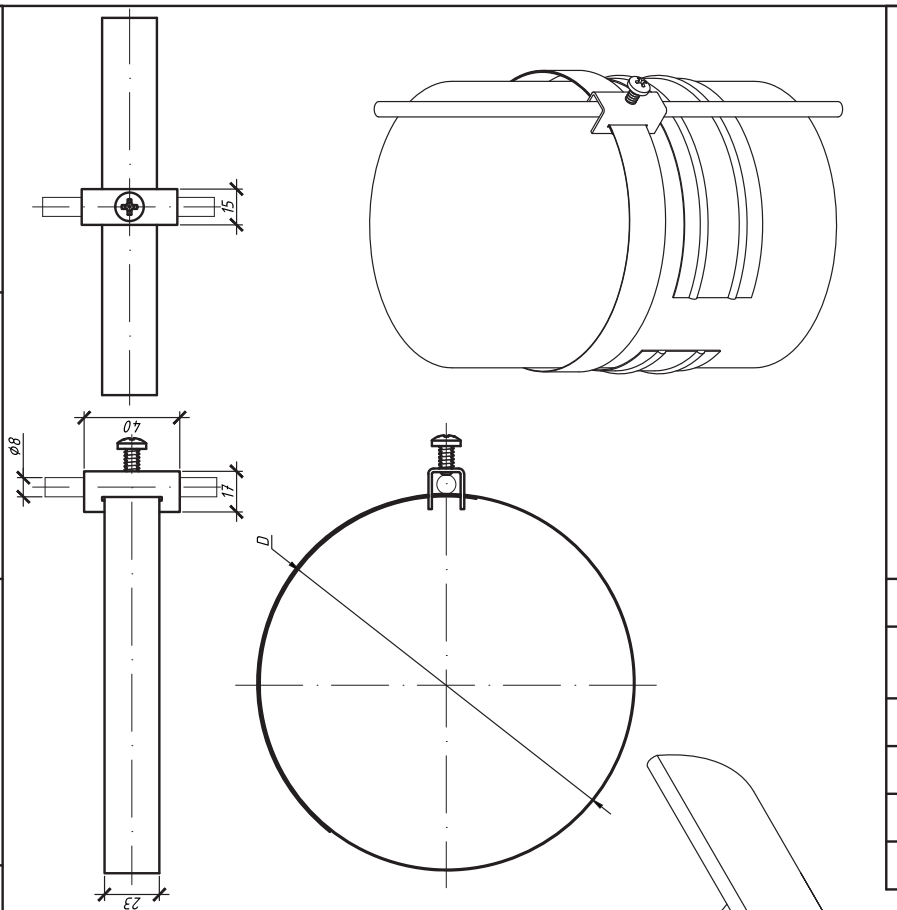
Стадия	Лист	Листов
Р		1




Инд. № подл.	Подп. и дата	Вам. инд. №	Согласовано
--------------	--------------	-------------	-------------

Поз.	Характеристика	GL-11514	GL-11515
1	Материал	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
2	Материал крепежных изделий	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
3	Длина ленты	710 мм	1100 мм
4	Диаметр водосточной трубы, D	50-200 мм	50-350 мм
5	Вес	76 г	100 г

Поз.	Характеристика	GL-11545A	GL-11545 M
1	Материал пластин	Сталь оцинкованная окрашенная	Медь
2	Материал крепежных изделий	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
3	Крепежные изделия	M10, размер под ключ 16	M10, размер под ключ 16
4	Вес	112 г	120 г

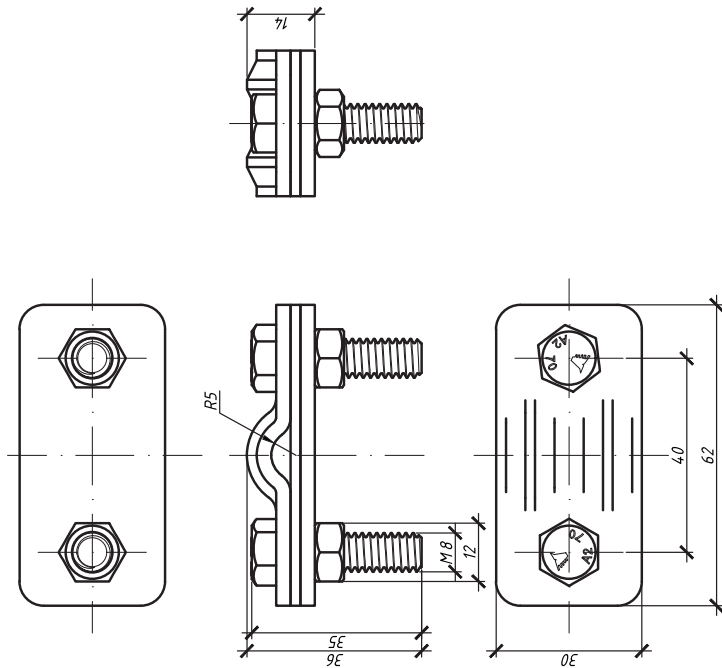


ZANDZ-03/01-3C10			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
Разраб.	Установив	Рожанков	02.15
Н.контр.	Саламатина		02.15
Дата	Подп.		
02.15			
Крепление к водосточной системе. Зажимы GL-11545A/GL-11545 M. Хомуты GL-11514/GL-11515			
Стадия	Лист	Листов	
Р		1	
 ZANDZ.RU info@zandz.ru +7 (495) 134-3351			

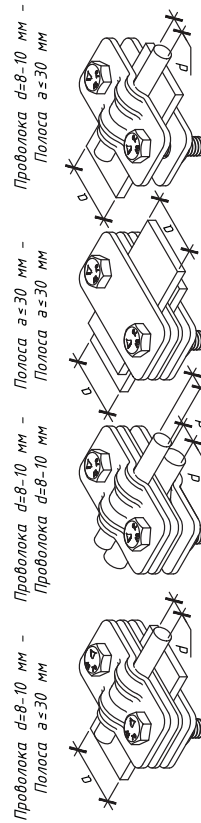
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Согласовано
--------------	--------------	--------------	-------------

Поз.	Характеристика	GL-11562A	GL-11563A	GL-11808A
	Эскиз			
1	Материал пластин	Сталь оцинкованная окрашенная	Сталь оцинкованная окрашенная	Сталь оцинкованная окрашенная
2	Материал средней пластины	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
3	Материал крепежных изделий	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
4	Крепежные изделия	M8, размер под ключ 12	M8, размер под ключ 12	M8, размер под ключ 12
5	Вес	100 г	130 г	100 г

Поз.	Характеристика	GL-11562 M	GL-11563 M
	Эскиз		
1	Материал пластин	Медь	Медь
2	Материал средней пластины	-	Медь
3	Материал крепежных изделий	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
4	Крепежные изделия	M8, размер под ключ 12	M8, размер под ключ 12
5	Вес	100 г	160 г

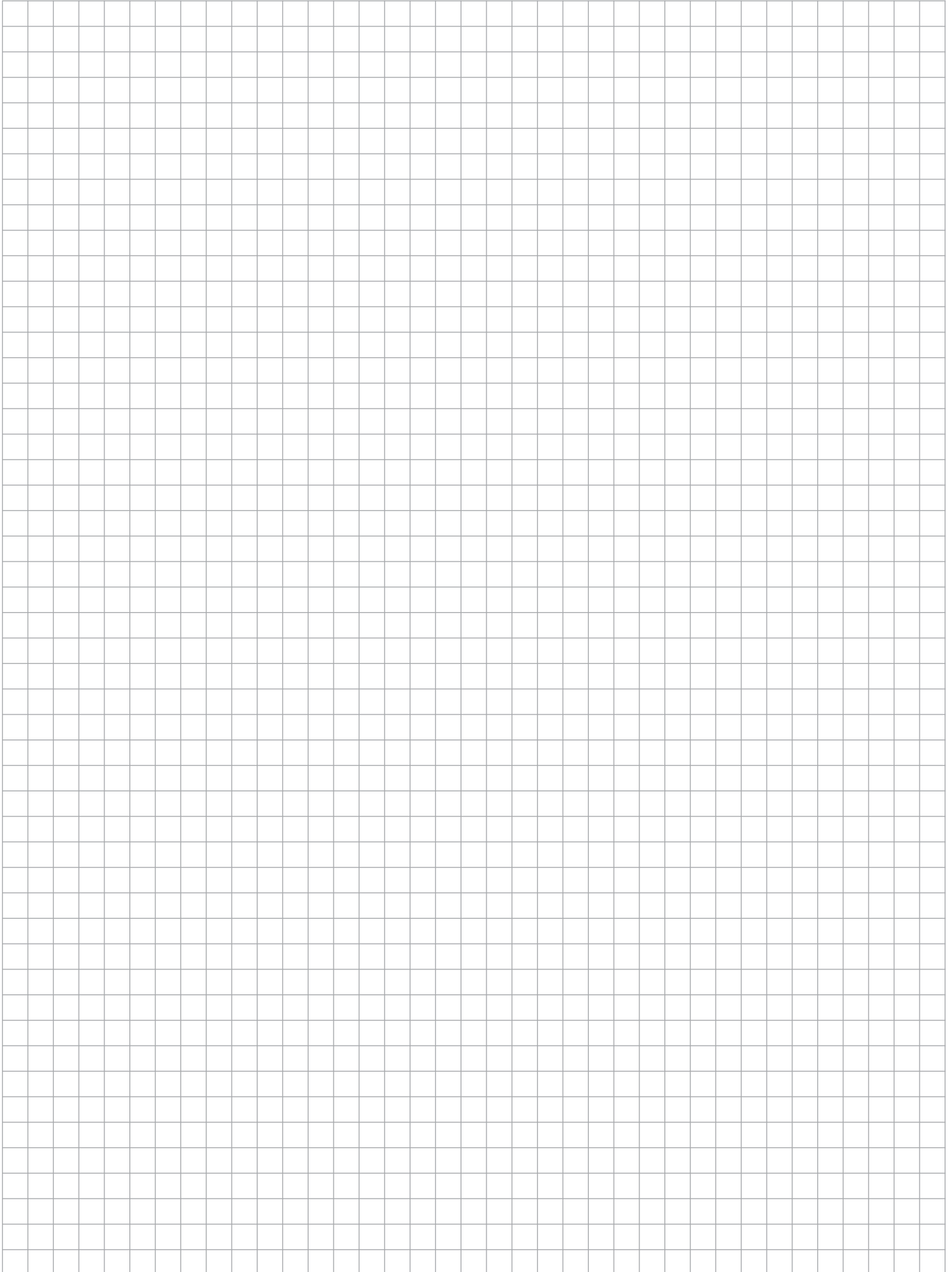


Соединение проводников



ZANDZ-03/01-3С11			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
		Подп.	Дата
Разраб.	Устинова		02.15
Проверил	Рожанков		02.15
Н. контр.	Саламатина		02.15
Подключение к заземляющему устройству. Зажимы GL-11562A / M; GL-11563A / M; GL-11808A			
Стандия	Лист	Листов	1
P		ZANDZ.RU info@zandz.ru +7 (495) 134-3351	

Для заметок



Для заметок



