



КАТАЛОГ

Заземление и молниезащита

ZANDZ®



ОГЛАВЛЕНИЕ

I - Знакомство	
О проекте ZANDZ	10
II - Описание	
Модульное заземление	13
Достоинства модульного заземления	14
Качественное омеднение штырей заземления	15
Сравнение медного и цинкового покрытий	16
Модульное заземление ZANDZ	17
Готовые комплекты модульного заземления ZANDZ	18
Комплектация готовых комплектов	19
Элементы модульного заземления ZANDZ	
Штырь заземления	20
Муфта соединительная резьбовая	21
Наконечник стартовый	22
Головка направляющая	23
Зажим для подключения проводника	24
Паста токопроводящая	25
Лента гидроизоляционная	26
Насадка на отбойный молоток	27
Заземление ZANDZ для частного дома	28
Достоинства	29
Ограничения по применению	30
Комплектация	30
Элементы оцинкованного модульного заземления ZANDZ	31
Штырь заземления оцинкованный резьбовой	32
Муфта соединительная оцинкованная резьбовая	33
Наконечник стартовый для оцинкованных штырей заземления	34
Головка направляющая для насадки на отбойный молоток	35
Электролитическое заземление ZANDZ	36
Достоинства электролитического заземления	37
Принцип действия	38
Особенность применения (образование талика)	39
Обслуживание электролитического заземления	39

© 2005-2023 проект ZANDZ® Все права защищены.

© 2001-2023 ИМАГ®.

+7 (495) 134-3351, www.zandz.com

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

ОГЛАВЛЕНИЕ

Элементы электролитического заземления ZANDZ		
Электрод-заземлитель	40	
Заполнитель околоэлектродный	42	
Колодец для обслуживания	43	
Комплектация готовых комплектов.....	45	
Проводники для заземления	46	
Достоинства	47	
Качественное омеднение проводников	48	
Проволока омеднённая стальная.....	49	
Полоса омеднённая стальная.....	50	
Внешняя молниезащита.....	51	
Элементы для строительства	52	
Молниеприёмники для крепления к вертикальным поверхностям и	дополнительные детали для них	53
Молниеприёмник стержневой 3-5 метров	54	
Молниеприёмник стержневой 6-10 метров	55	
Крепление для молниеприёмника к стене	56	
Крепление для молниеприёмника к дымоходу	57	
Зажим к молниеприёмнику стержневому для токоотводов.....	58	
Молниеприёмник-мачта для крепления к вертикальным поверхностям	59	
Молниеприёмники для установки на кровлю.....	60	
Молниеприёмник-мачта на бетонном основании.....	61	
Молниеприёмник-мачта на трех бетонных основаниях.....	62	
Молниеприёмники фундаментные	63	
Достоинства вертикальных молниеприёмников	64	
Варианты транспортировочной упаковки	65	
Молниеприёмники вертикальные высотой до 45 м.....	66	
Токоотводы	67	
Достоинства	68	
Качественное омеднение проводников	69	
Проволока омеднённая стальная.....	70	

ОГЛАВЛЕНИЕ

Зажимы для токоотводов из нержавеющей стали	71
Зажим - хомут на водосточную трубу для токоотвода	72
Зажим для соединения токоотводов	73
Зажим к фасаду для токоотвода	74
Зажим на кровлю для токоотвода с его возвышением над зажимом	75
Зажим на конёк для токоотвода с его возвышением над зажимом	76
Зажим на водосточный желоб для токоотвода	77
Зажим на кромку листового металла для токоотвода.....	78
Зажим к фасаду для плоского токоотвода	79
Зажим на плоскую крышу для токоотвода	80
Держатели и зажимы для токоотводов из оцинкованной стали.....	81
Держатель для круглого проводника на водосточной трубе	82
Зажим для круглого проводника универсальный.....	83
Держатель для круглого проводника	84
Держатель для круглого проводника на черепичной кровле	85
Держатель коньковый для круглого проводника на черепичной кровле.....	86
Держатель для круглого проводника на водосточном желобе	87
Держатель для круглого проводника на фальцевой кровле.....	88
Держатель для полосы.....	89
Держатель к фасаду/стене для круглого проводника и полосы.....	90
Держатель для круглого проводника	91
Зажим для круглого проводника и полосы.....	92
Зажим для круглого проводника и полосы.....	93
Зажим для круглого проводника и полосы.....	94
Клемма-зажим для круглого проводника	95
Держатель для круглого проводника на плоской кровле.....	96

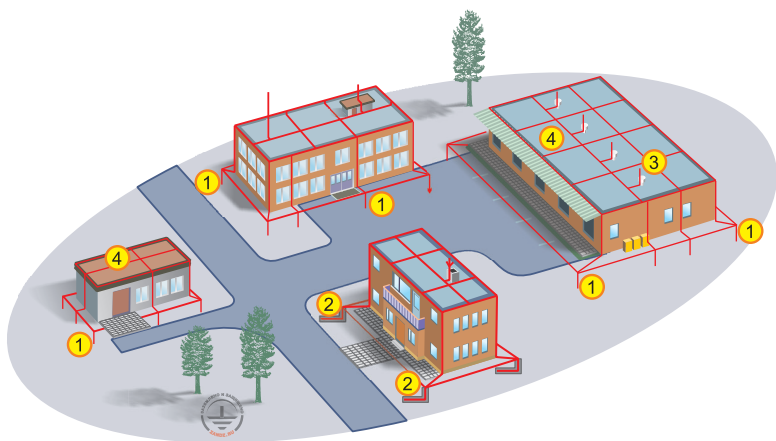
ОГЛАВЛЕНИЕ

III - Расчёт заземления	97
Модульное заземление	98
Электролитическое заземление	99
Заземление в частном доме	101
Сопrotивление заземления нескольких электродов	102
Коэффициент использования	103
IV - Монтаж заземления	105
Модульное заземление	106
Достоинства	106
Возможные конфигурации заземлителей	107
Порядок проведения	108
Особенности	109
Заземление в частном доме	111
Достоинства	111
Порядок проведения	112
Электролитическое заземление	113
Достоинства	113
Порядок проведения	114
V - Полезная информация	115
Удельное электрическое сопротивление (УЭС) грунта	116
Таблица величин расчетного УЭС грунта	116
Различия и определение глинистых типов грунта	118
Зависимости УЭС суглинка от условий	120
Сертификация (копии документов)	121
Добровольная сертификация продукции ZANDZ	121

Альбом типовых решений
(проектная документация, чертежи)..... отдельная брошюра

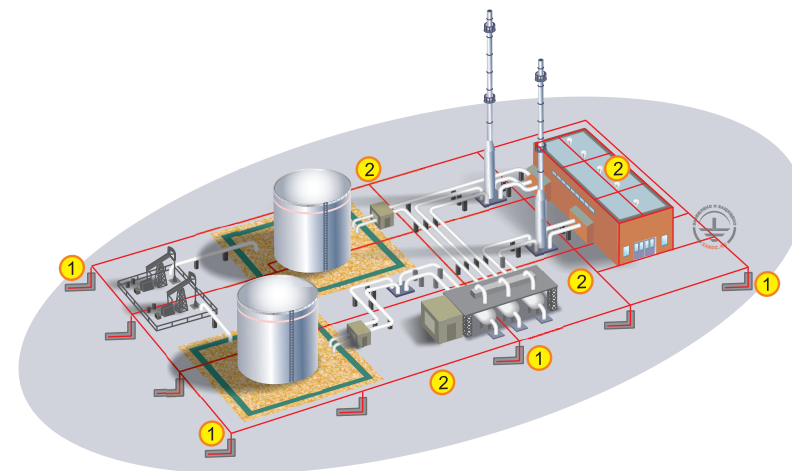
РЕШЕНИЯ ДЛЯ КРУПНЫХ ОБЪЕКТОВ

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ



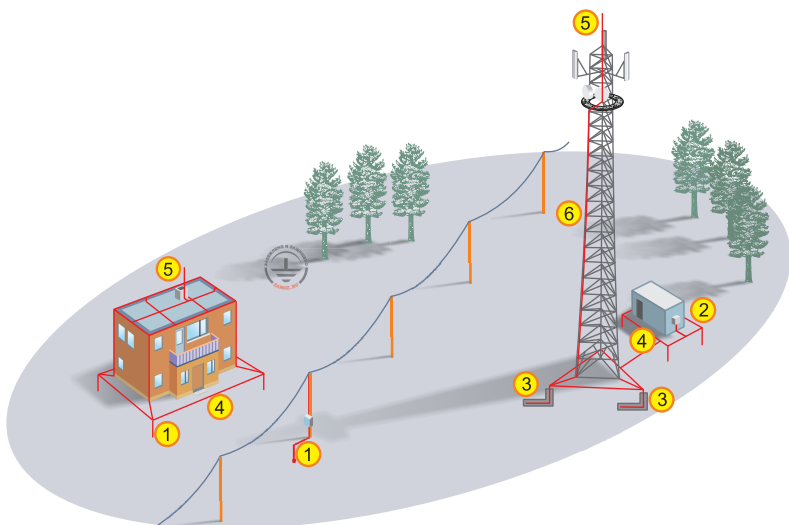
Решение для производственного предприятия

Модульное заземление (глубинные или поверхностные электроды из омеднённых штырей)	19
Электролитическое заземление (для грунтов с высоким удельным электрическим сопротивлением - вечномерзлых или каменных)	53
Внешняя молниезащита (молниеприёмники, зажимы для токоотводов)	77
Токоотводы D8 мм (проводники из омеднённой стали)	89



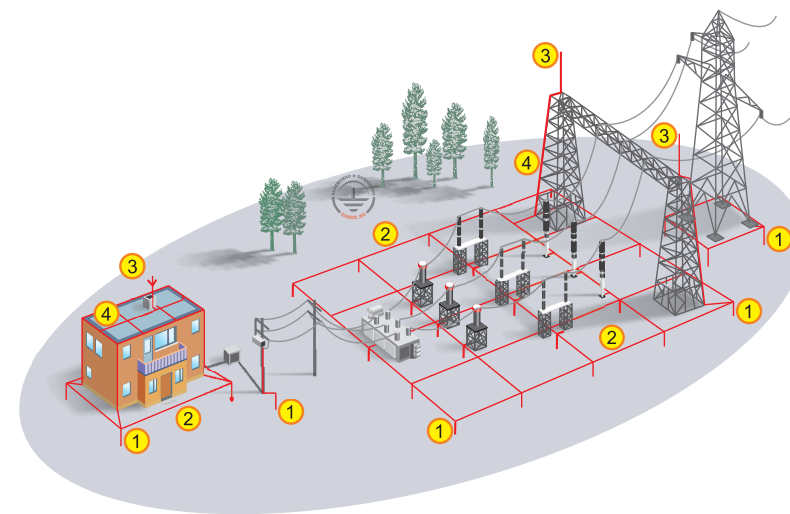
Решение для объекта нефтяной или газовой промышленности

Электролитическое заземление (для вечномерзлых грунтов)	53
Заземляющие проводники D10 мм (из омеднённой стали)	65



Решение для телекоммуникационного объекта

Модульное заземление (глубинные или поверхностные электроды из омеднённых штырей).....	19
Модульное заземление: готовый комплект для контейнерных объектов ZZ-000-424.....	26
Электролитическое заземление (для грунтов с высоким удельным электрическим сопротивлением (например, вечномёрзлых или каменных))	53
Заземляющие проводники D10 мм (из омеднённой стали)	65
Внешняя молниезащита (молниеприёмники, зажимы для токоотводов)	77
Токоотводы D8 мм (проводники из омеднённой стали)	89



Решение для объекта энергетики

Модульное заземление (глубинные или поверхностные электроды из омеднённых штырей).....	19
Заземляющие проводники D10 мм (из омеднённой стали)	65
Внешняя молниезащита (молниеприёмники, зажимы для токоотводов)	77
Токоотводы D8 мм (проводники из омеднённой стали)	89

О проекте ZANDZ

Что такое ZANDZ ?

ZANDZ – это, прежде всего, торговая марка оборудования для создания высококачественных заземляющих устройств. Оборудование ZANDZ воплотило в себе технологии, основанные на современных знаниях, а также отечественном и иностранном опыте в области строительства и эксплуатации заземляющих устройств.

ZANDZ – это, кроме того, интернет-ресурс www.ZANDZ.ru, посвященный вопросам организации современных долговечных заземлителей в условиях разнообразных климатических зон и грунтов, встречающихся на территории СНГ.

Это центр знаний о заземлении и молниезащите:

- понятные и подробные описания множества компонентов;
- примеры расчётов заземляющих устройств;
- инструкции по монтажу заземлителей и элементов молниезащиты;
- тематические статьи начального и профессионального уровней;
- сборник нормативной документации применяемой на территории РФ

ZANDZ – это еще и коллектив специалистов. Встречаясь с сотрудниками проектных организаций и участвуя в монтаже заземления, инженеры проекта ZANDZ систематизировали задачи, возникающие перед предприятиями, а также характерные проблемы, поднимающиеся в связи с конструктивными особенностями заземляющих устройств. Был собран обширный фактический материал о специфике строительства объектов заземления, конкретных характеристиках грунтов, ведомственных норм и правил.

Модульное заземление

Модульное заземление ZANDZ - это стандартное решение для всех типов грунтов, за исключением каменистого / скального и вечномерзлого.

Модульно-штыревая конструкция этого заземлителя позволяет провести монтаж в рекордно короткие сроки. Типовое время монтажа - три часа, при этом не требуется масштабных строительных работ. Конструкция заземлителя занимает минимум места и может быть организована внутри существующего здания (в подвале). Материалы и конструктивные элементы ZANDZ обеспечивают постоянство электрического сопротивления на срок до 100 лет в обычных грунтах и до 30 лет в агрессивных (кислых или щелочных) грунтах.

Одним из примеров широкого использования этой технологии является специальный готовый комплект **«Заземление в частном доме»**, предназначенный для простого и быстрого строительства заземлителя для данного типа объектов.

Электролитическое / химическое заземление

Электролитическое заземление ZANDZ находит применение в местах с проблемными грунтами с высоким удельным сопротивлением (вечномерзлый, скальный, песчаный).

Специальная конструкция заземлителя с электролитическим наполнителем и заполнителем околоэлектродного пространства позволяет организовать заземление со стабильно низким сопротивлением практически в любых условиях.

МОДУЛЬНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ

(модульно-штыревое заземление)

Назначение

Модульное заземление предназначено для монтажа заземляющих устройств - заземлителей жилых и промышленных объектов: домов (дач), базовых станций операторов связи, электроподстанций и т.п.

Модульный заземлитель - это сборная конструкция, состоящая из соединенных вместе стальных штырей длиной 1,5 м, покрытых слоем электро-технической меди.

Модульно-штыревая конструкция обеспечивает удобство и технологичность монтажа, а также позволяет выбрать требуемую конфигурацию контура заземления.



Достоинства модульного заземления

Преимущество модульно-штыревой конструкции:

- **простота монтажа** электрода на глубину **до 30 метров** - не требуется применение специализированной техники и инструментов. Все монтажные операции осуществляет 1 человек. **Большая глубина позволяет получать очень эффективное заземление.**
- **минимальная площадь** штыревого заземлителя, позволяет монтировать его в подвалах зданий, либо вблизи от стен дома. **Компактность сводит к минимуму необходимые земляные работы.**
- все детали сопрягаются **без сварки**

Промышленный способ изготовления элементов:

- великолепная стойкость всех деталей к коррозии, что выражается в сроке службы заземлителя **до 100 лет.**
- высокая устойчивость медного покрытия штырей к механическим повреждениям, что позволяет вести монтаж в грунтах с присутствием гравия или мелкого строительного мусора.

Качественное омеднение штырей заземления

Применение технологии электролитического осаждения меди на сталь в отличие от простого химического осаждения позволяет создать покрытие большой толщины, пластичное и с высокой адгезией к стали.

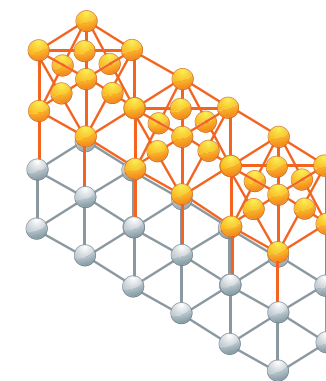
Пластичность покрытия

Высококачественное медное покрытие гарантирует отсутствие трещин и расслоений при деформации штыря заземления, которое может возникнуть при монтаже в грунт.



Адгезия («прилипание») к основе

Высокая величина адгезии медного покрытия к стальной основе обеспечивает отсутствие отслаивания покрытия при больших механических нагрузках, например, при погружении штыря заземления в грунт.



Толщина медного слоя

Для штырей заземления требуется толщина слоя не менее 250 мкм (0,25 мм). Такая величина обеспечивает высокую механическую стойкость покрытия к механическим воздействиям в процессе погружения штыря в грунт.

Покрытие подвержено трению и сцарапыванию твердыми элементами в грунте, в результате чего толщина меди уменьшается. Оставшийся после монтажа слой должен гарантировать срок службы штыря заземления не менее 30 лет в агрессивных грунтах (100 лет в обычных грунтах).



Сравнение медного и цинкового покрытий

С 1910 по 1955 год Национальный Институт Стандартов и Технологий США (The National Institute of Standards and Technology (NIST)) провел обширное исследование подземной коррозии, во время которого 36 500 образцов, представляющих 333 разновидности покрытий из черных и цветных металлов и защитных материалов, подвергались испытанию в 128 местах по всей территории Соединенных Штатов *. Это исследование по праву считается одним из наиболее полных исследований коррозии, которые когда-либо проводились.

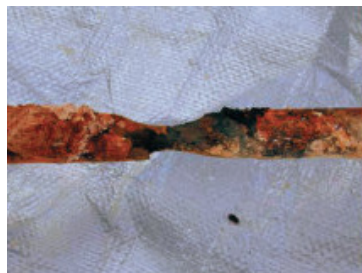
Исследования показали, что штырь заземления, покрытый слоем меди 250 мкм, сохраняет свои технические характеристики более 40 лет в **большинстве** типов почв. Стержневые электроды, покрытые 100 мкм цинка, в этих же грунтах могут сохранять свои качества лишь в течение 10-15 лет (Обратите внимание, что широко распространены оцинкованные штыри с толщиной покрытия всего 30-50 мкм !)

Кроме того, срок службы **цинкового покрытия уменьшается** пропорционально количеству металлических конструкций в грунте, находящихся рядом с электродами (чем больше конструкций, тем меньше служит покрытие - тем быстрее оно «исчезает»).

Влияющими на стойкость цинкового покрытия конструкциями могут быть: арматура фундаментов зданий, трубы, коммуникациями и т.п.



Штырь заземления с медным покрытием толщиной 254 мкм, извлеченный из грунта (суглинок) после 10 лет



Штырь заземления с цинковым покрытием толщиной 99 мкм, извлеченный из грунта (суглинок) после 10 лет

Другое исследование коррозионных свойств медного покрытия провела компания GALMAR. Искусственное старение образцов в условиях моделирующих **агрессивный грунт** (болотистый грунт или солончак), показало, что штырь заземления с медным покрытием 250 мкм сохраняет необходимые технические характеристики **не менее 30 лет**.

* Underground corrosion (United States. National Bureau of Standards. Circular 579) Автор: Melvin Romanoff; Издатель: U.S. Govt. Print. Off., 1957

МОДУЛЬНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ ZANDZ

Готовые комплекты модульного заземления ZANDZ

Для строительства заземляющих устройств с необходимыми характеристиками (например, для достижения необходимого сопротивления заземления) применяются различные готовые комплекты модульного заземления ZANDZ, которые содержат всё необходимое для монтажа заземлителей.

Выпускается пять разновидностей готовых комплектов, отличающихся общей длиной штырей, основным предназначением и комплектацией:

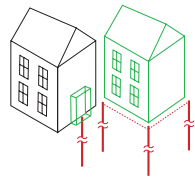
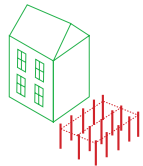
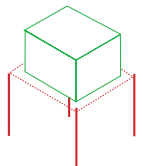
ZZ-000-015 - универсальный заземлитель для монтажа в виде сборного электрода: одного глубиной 15 м или трех глубиной по 5 м (4,5 + 4,5 + 6 м). Используется в качестве заземлителя с низким сопротивлением растеканию и заземлителя для молниезащиты объекта.

ZZ-000-030 - универсальный заземлитель для монтажа в виде сборного электрода: одного глубиной 30 м или трех глубиной по 10 м (10,5 + 10,5 + 9 м). Используется в качестве заземлителя с очень низким сопротивлением растеканию и заземлителя для молниезащиты объекта.

ZZ-000-045 - многоэлектродный заземлитель в виде 15 сборных электродов глубиной по 3 м. Используется в качестве распределенного заземлителя с низким напряжением прикосновения.

ZZ-000-424 - заземлитель для монтажа на контейнерных объектах связи или энергообеспечения (4 сборных электрода по 6 м).

ZZ-000-636 - заземлитель для монтажа на контейнерных объектах связи или энергообеспечения (6 сборных электрода по 6 м).

Глубинный заземлитель (комплекты ZZ-000-015 и ZZ-000-030)	Традиционный заземлитель (комплект ZZ-000-045)	Специальный заземлитель (комплекты ZZ-000-424 и ZZ-000-636)
		
Малое количество вертикальных электродов, установленных на большую глубину	Большое количество вертикальных электродов, установленных на небольшую глубину	Монтаж заземления для контейнерных объектов

Комплектация готовых комплектов ZANDZ

	ZZ-000-015	ZZ-000-030
Штырь заземления омедненный резьбовой (D14; 1,5 м), шт	10	20
Муфта соединительная резьбовая, шт	10	20
Наконечник стартовый, шт	3	3
Головка направляющая для насадки на отбойный молоток, шт	2	3
Зажим для подключения проводника, шт	3	3
Смазка токопроводящая, шт	1	1
Лента гидроизоляционная, шт	1	1
Насадка на отбойный молоток (SDS max), шт	1	1

	ZZ-000-045	ZZ-000-424	ZZ-000-636
Штырь заземления омедненный резьбовой (D14; 1,5 м), шт	30	16	24
Муфта соединительная резьбовая, шт	16	16	24
Наконечник стартовый, шт	15	4	6
Головка направляющая для насадки на отбойный молоток, шт	5	3	3
Зажим для подключения проводника, шт	15	4	6
Смазка токопроводящая, шт	1	1	1
Лента гидроизоляционная, шт	5	2	2
Насадка на отбойный молоток (SDS max), шт	1	1	1

ZANDZ Штырь заземления

Артикул: ZZ-001-065



ZANDZ Штырь заземления. Общая информация.

Стальной тянутый штырь диаметром 14 мм и длиной 1,5 метра, покрытый методом электролитического осаждения (электролиза) медью чистотой 99.9%, образующей покрытие с молекулярной и неразрывной связью со сталью.

На краях штыря методом накатки нанесена резьба для соединения штырей с помощью соединительной муфты.

Высококачественная сталь в таком заземлителе выполняет кроме электропроводящей еще и необходимую механическую функцию. Штыри обладают высоким пределом прочности на разрыв (600 Н/мм²) и заглубляются в грунт при помощи отбойного молотка на глубину до 40 метров.

Толщина медного покрытия составляет не менее 0.25 мм. Это гарантирует устойчивость медного слоя к изгибу, отслоению, сцарапыванию при монтаже.

Эти особенности гарантирует высокую коррозионную устойчивость штыря заземления и обеспечивают столь долгий срок службы (до 100 лет).

ZANDZ Штырь заземления. Сводная таблица характеристик.

Артикул:	ZZ-001-065
Вес:	1,9 кг
Длина:	1510 мм
Диаметр штыря:	14 мм
Диаметр резьбы:	16 мм
Тип резьбы:	5/8" 11 UNC
Материал сердечника:	Сталь AISI 1045 (или аналог)
Материал покрытия:	Медь чистотой 99,9%
Толщина покрытия на поверхности штыря:	> 250 мкм

ZANDZ Муфта соединительная резьбовая

Артикул: ZZ-002-061



ZANDZ Муфта соединительная резьбовая. Общая информация.

Латунная муфта предназначена для соединения штырей заземления друг с другом. Она изготовлена таким образом, чтобы штыри соприкасались друг с другом в самом центре муфты и энергия удара, необходимая при заглублении штырей в почву, не рассеивалась и излишне не передавалась муфте. Таким образом не происходит «рассеивания» ударного импульса и снимает с муфты механическую нагрузку.

ZANDZ Муфта соединительная резьбовая. Сводная таблица характеристик.

Артикул:	ZZ-002-061
Вес:	0,082 кг
Длина:	60 мм
Внешний диаметр:	21 мм
Тип резьбы:	5/8" 11 UNC
Материал:	Латунь Л63 (или аналог)

ZANDZ Наконечник стартовый

Артикул: ZZ-003-061



ZANDZ Наконечник стартовый. Общая информация.

Остроконечный стальной наконечник упрощает заглабление штырей заземления в твердый грунт.

ZANDZ Наконечник стартовый. Сводная таблица характеристик.

Артикул:	ZZ-003-061
Вес:	0,074 кг
Длина:	50 мм
Внешний диаметр:	22 мм
Тип резьбы:	5/8" 11 UNC
Материал:	Сталь Ст3 (или аналог)

ZANDZ Головка направляющая

Артикул: ZZ-004-060



ZANDZ Головка направляющая. Общая информация.

Предназначена для упрощения процесса заглабления штырей заземления, а также для повышения безопасности работы как человека, так и инструмента.

При монтаже головка крепится к штырю заземления через соединительную муфту. Размеры головки подобраны таким образом, чтобы ударный импульс передавался непосредственно штырю и не рассеивался на муфте.

ZANDZ Головка направляющая. Сводная таблица характеристик.

Артикул:	ZZ-004-060
Вес:	0,088 кг
Длина:	55 мм
Внешний диаметр:	25 мм
Тип резьбы:	5/8" 11 UNC
Материал:	Сталь 45 (или аналог)

ZANDZ Зажим для подключения проводника

Артикул: ZZ-005-064



ZANDZ Зажим для подключения проводника. Общая информация.

Профилированный зажим из нержавеющей стали с четырьмя болтами M10 из нержавеющей стали. Позволяет соединять омеднённый штырь заземления с заземляющим проводником - круглым проводом либо полосой (шириной до 40 мм). Также позволяет соединять проводники из различных металлов: например, из меди и стали.

Возможно безопасное использование стального и оцинкованного проводника. Для этого внутри зажима находится прокладка, исключая непосредственный контакт материалов и как следствие увеличение сопротивления из-за электрохимической коррозии в зоне контакта.

Для предотвращения самоотвинчивания резьбовых соединений «болт-гайка» используются пружинные шайбы (шайбы Гровера / гровер-шайбы), установленные между поверхностью зажима и гайкой.

ZANDZ Зажим для подключения проводника.

Сводная таблица характеристик.

Артикул:	ZZ-005-064
Вес:	0,312 кг
Длина:	70 мм
Ширина:	70 мм
Высота:	30 мм
Материал:	Сталь 14X17H2 (или аналог), нержавеющая

ZANDZ Паста токопроводящая

Артикул: ZZ-006-000



ZANDZ Паста токопроводящая. Общая информация.

Смазка применяется для уменьшения электрического сопротивления между штырями заземления и соединительной муфтой (за счет увеличения площади контакта), а также дополнительной защиты торцов штырей от коррозии.

Во время монтажа смазка наносится на резьбу деталей (обладает хорошей адгезией). Также наносится на резьбу направляющей головки, облегчая ее снятие после заглубления очередного штыря.

Смазка работоспособна независимо от рода тока и значений частоты.

Рецептура представляет собой электропроводящую смесь металлического наполнителя с органическими связующими и имеет высокую, стабильную во времени, электропроводность.

Нанесение контактной смазки на поверхность металла обеспечивает долговременную защиту электрического контакта от различных физико-химических процессов, происходящих в процессе эксплуатации.

- нетоксична, соответствует требованиям IV класса по ГОСТ 12.1.007-76
- является эффективной защитой контактного соединения от воздействия негативных факторов окружающей среды
- обеспечивает стабильность электрических характеристик во времени
- диапазон рабочих температур: от -40 до +100°C

ZANDZ Паста токопроводящая. Сводная таблица характеристик.

Артикул:	ZZ-006-000
Вес:	0,152 кг
Длина:	150 мм
Ширина:	30 мм
Высота:	30 мм
Материал:	минеральное масло, загустители и электропроводящая композиция

ZANDZ Лента гидроизоляционная

Артикул: ZZ-007-030



ZANDZ Лента гидроизоляционная. Общая информация.

Лента используется для защиты соединения штыря заземления с заземляющим проводником от почвенной и электрохимической коррозии путем полного вытеснения воды (влаги) из места соединения, без которой процесс коррозии невозможен. При этом лента не теряет своих физических и механических свойств в течении многих лет.

Изготовлена из нетканого синтетического волокнистого материала, пропитанного и покрытого нейтральным составом на основе насыщенного нефтяного углеводорода (петролатум) и инертного кремнийсодержащего наполнителя. Остается пластичной под воздействием широкого спектра температур. Не затвердевает и не растрескивается. Высокостойкая к неорганическим кислотам, щелочам, солям и микроорганизмам, высокогерметичная в отношении воды, водяного пара и газа.

С помощью этой ленты предохраняются только зажимы для подключения проводника.

Примечание: лента НЕ является обязательным элементом.

ZANDZ Лента гидроизоляционная. Сводная таблица характеристик.

Артикул:	ZZ-007-030
Вес:	0,422 кг
Высота ленты:	30 мм
Диаметр бухты:	150 мм
Длина ленты в бухте:	10 000 мм (10 м)
Материал:	синтетический волокнистый материал, насыщенный углеводород (петролатум), инертный кремнийсодержащий наполнитель

ZANDZ Насадка на отбойный молоток

Артикул: ZZ-008-000



ZANDZ Насадка на отбойный молоток. Общая информация.

Стальная насадка с подкалённым бойком передает усилие отбойного молотка на направляющую головку (на монтируемые штыри заземления). Адаптирована для работы с отбойными молотками с посадочным местом SDS-Max.

ZANDZ Насадка на отбойный молоток. Сводная таблица характеристик.

Артикул:	ZZ-008-000
Вес:	0,478 кг
Длина:	250 мм
Диаметр:	18 мм
Разъем для инструмента:	SDS-max
Материал:	Сталь X12M (или аналог), каленная

ГОТОВЫЙ КОМПЛЕКТ ZANDZ

«Заземление в частном доме»

Заземление ZANDZ для частного дома. Назначение.

Готовый комплект «Заземление в частном доме» ZANDZ ZZ-6 предназначен для быстрого создания хорошего и надежного заземления частного дома без специальных инструментов и приспособлений.

Комплект упакован в коробку из крепкого картона с пластиковой ручкой для переноски. Внутри коробки находятся детали комплекта заземления, а также руководство по монтажу и пара фирменных наклеек для размещения на дверце электрощита или на другой плоской поверхности по усмотрению покупателя.



Заземление ZANDZ для частного дома. Достоинства.

Основной элемент любого заземляющего устройства – заземлитель, представляет собой металлическую конструкцию, смонтированную в грунт.

Заземлитель ZANDZ, получаемый из комплекта «Заземление в частном доме» ZZ-6 - это одиночный сборный глубинный заземляющий электрод, состоящий из четырёх 1,5-метровых стальных штырей, покрытых слоем электротехнической меди.

Преимущества такой конструкции и используемых материалов:

- **Срок службы до 100 лет**
- **Простой монтаж** силами одного человека **без специнструмента**. Для строительства заземлителя необходимой длины 1,5-метровые штыри заглубляются в землю **друг за другом** с помощью ударного ручного инструмента (**кувалды**). Для подключения проводника до электрощита используется болтовой зажим.
- **Минимальная площадь**, занимаемая точечным заземлителем, позволяет монтировать его в подвалах зданий, либо вблизи от стен дома. **Компактность сводит к минимуму необходимые земляные работы.**
- **Не требуется сварка**
- Качество заземления не зависит от погоды и времени года

Ограничения по применению

Комплект «Заземление в частном доме» ZZ-6 предназначен для монтажа в мягких глинистых грунтах (например, суглинках).

Затруднителен, но допустим, монтаж в плотных глинистых грунтах (например, тяжелая глина).

Невозможен монтаж в твёрдых песчаных и каменных грунтах.

Данное ограничение связано с малой энергией удара ручного инструмента (кувалды), применяемой при монтаже.

Для монтажа заземлителя в плотном или твёрдом грунтах рекомендуем использовать готовые комплекты или отдельные элементы модульного заземления.

Комплектация

Готовый комплект ZANDZ **ZZ-6** содержит все, необходимые для монтажа заземляющего электрода, компоненты, легко сопрягаемые друг с другом.

Комплект состоит из 3 элементов, которые при необходимости поставляются отдельно.

	ZZ-6
Стержень заземления омеднённый (1,5 м), шт	4
Нагель для монтажа кувалдой, шт	1
Зажим для подключения проводника, шт	1

ОЦИНКОВАННОЕ МОДУЛЬНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ ZANDZ

Штырь заземления оцинкованный резьбовой

Артикулы: ZZ-001-255



Штырь заземления оцинкованный резьбовой. Общая информация.

Тянутый штырь длиной 1,5 метра изготавливается из горячеоцинкованной стали.

При необходимости создать вертикальный контур заземления, его можно оперативно составить из специальных стальных штырей. Для этого стержень заземления погружают в грунт при помощи перфоратора (используется ударное усилие около 25 Дж). Таким образом, монтаж изделия выполняется без осуществления земляных работ.

Детали забиваемого штыря предварительно должны быть собраны с применением соединительных муфт. Подобная конструкция способна выдержать внушительные торцевые нагрузки.

Штырь заземления оцинкованный резьбовой. Сводная таблица характеристик.

Артикулы:	ZZ-001-255
Вес:	2,37 кг
Длина:	1500 мм
Диаметр стержня:	16 мм
Диаметр резьбы:	16 мм
Тип резьбы:	M16

Муфта соединительная оцинкованная резьбовая

Артикул: ZZ-002-251



Муфта соединительная оцинкованная резьбовая. Общая информация.

Оцинкованная муфта предназначена для соединения стержней заземления друг с другом. Она изготовлена таким образом, чтобы стержни соприкасались друг с другом в самом центре муфты и энергия удара, необходимая при заглублении этих стержней в почву, не рассеивалась и не передавалась муфте. Таким образом не происходит «рассеивания» ударного импульса и снимает с муфты механическую нагрузку.

Муфта соединительная оцинкованная резьбовая. Сводная таблица характеристик.

Артикул:	ZZ-002-251
Вес:	0,16 кг
Длина:	72 мм
Внешний диаметр:	24 мм
Тип резьбы:	M16
Материал:	Оцинкованная сталь

Наконечник стартовый для оцинкованных штырей заземления

Артикул: ZZ-003-250



Наконечник стартовый для оцинкованных штырей заземления. Общая информация.

Остроконечный стальной наконечник упрощает заглубление стержней заземления в твердый грунт.

Наконечник стартовый для оцинкованных штырей заземления. Сводная таблица характеристик.

Артикул:	ZZ-003-250
Вес:	0,13 кг
Длина:	60 мм
Внешний диаметр:	20-24 мм
Тип резьбы:	M16
Материал:	Оцинкованная сталь

Головка направляющая для насадки на отбойный молоток

Артикул: ZZ-004-250



Головка направляющая для насадки на отбойный молоток. Общая информация.

Предназначена для упрощения процесса заглубления стержней заземления, а также для повышения безопасности работы как человека, так и инструмента.

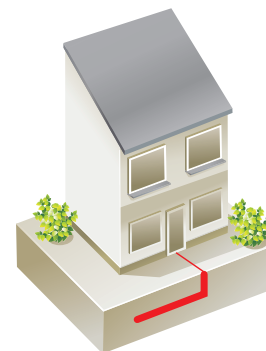
При монтаже головка крепится к стержню заземления через соединительную муфту. Размеры головки подобраны таким образом, чтобы ударный импульс передавался непосредственно стержню и не рассеивался на муфте.

Головка направляющая для насадки на отбойный молоток. Сводная таблица характеристик.

Артикул:	ZZ-004-250
Вес:	0,09 кг
Длина:	45 мм
Диаметр:	14 мм
Тип резьбы:	M16
Материал:	Оцинкованная сталь

ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОЕ ЗАЕМЛЕНИЕ ZANDZ

Назначение



Электролитическое заземление предназначено для использования в вечномёрзлых, каменистых или песчаных грунтах, имеющих высокое удельное сопротивление (от 300-500 Ом*м), без применения специальной техники и насыпного грунта.

Также применяется на объектах, где по каким-то причинам невозможен монтаж заземляющих электродов на глубину более 1 метр, в таких случаях применение коротких электродов не эффективно из-за их большого количества.

Электролитическое заземление ZANDZ представлено готовым комплектом ZZ-100-102, который содержит все необходимые для монтажа заземляющего электрода компоненты, легко сопрягаемые друг с другом.

Монтаж и расчёт комплекта электролитического заземления ZZ-100-102 очень просты. Это простота достигнута за счет применения высокотехнологичных и современных решения, нацеленные только на бескомпромиссное качество результата.

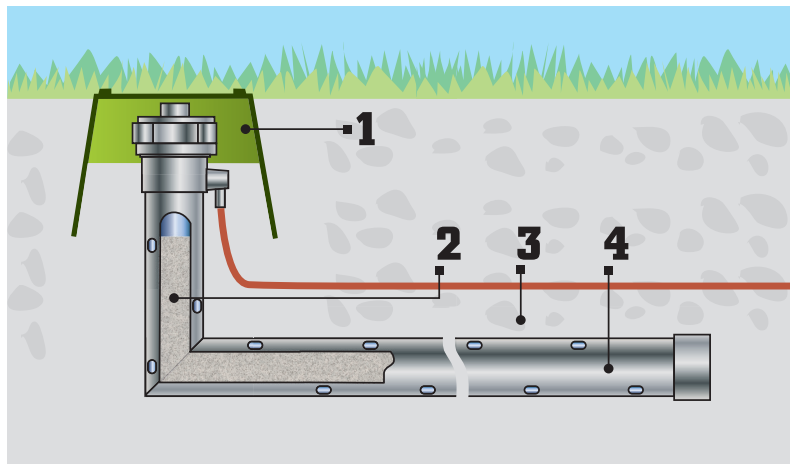
Достоинства электролитического заземления

- электрод электролитического заземления обеспечивает сопротивление заземления до 12 раз меньше, чем обычный стальной электрод таких же размеров
- срок службы электрода составляет не менее 50 лет
- малая глубина монтажа электролитического заземления (0,7 м) делает этот заземлитель очень универсальным к применению, без забот о влиянии на него вечномёрзлого грунта (в частности, эффекта «выталкивания»)

Наполнитель электрода - специальная смесь минеральных солей с патентованной добавкой:

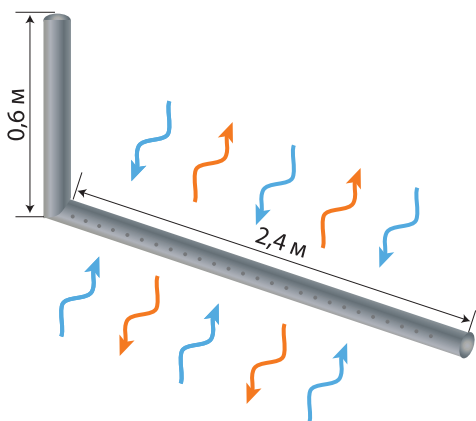
- не вызывает ускорения коррозии электрода
- не превращается в электролит сразу всем объемом при повышенной влажности грунта (актуально в весенний период)
- делает процесс выщелачивания равномерным и постоянным. Это способствует не просто сохранению концентрации электролита в грунте, а ее увеличению со временем, что способствует дополнительному уменьшению сопротивления заземления

Принцип действия



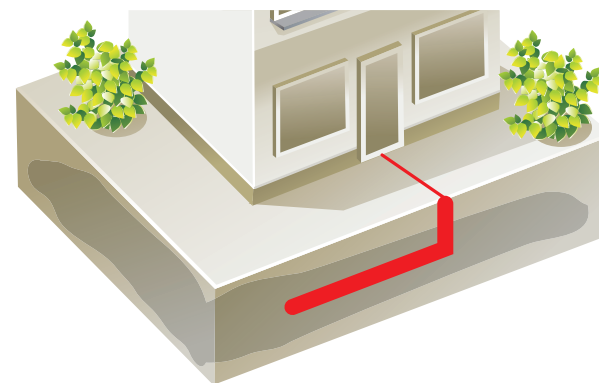
1. Электрод - заземлитель
2. Специальная смесь минеральных солей
3. Заполнитель околоэлектродный
4. Колодец для обслуживания

Главный элемент электролитического заземления и готового комплекта ZZ-100-102 - полый электрод (труба) L-образной формы с перфорацией в горизонтальной части, заполненный специальной смесью минеральных солей. Он устанавливается в зоне протаивания вечномёрзлого грунта на глубину 0,7 метра. Смесь солей впитывает воду из окружающей среды, превращаясь в электролит (выщелачиваясь), после чего проникает в грунт, повышая его электропроводность (понижая его удельное сопротивление) и уменьшая его промерзание (понижая температуру замерзания).



Обмен жидкостями осуществляется через перфорированную поверхность электрода.

Особенность применения (образование талика)



Из-за уменьшения температуры замерзания грунта, около электрода образуется зона талика, могущая представлять опасность для фундамента рядом стоящего здания или дорожного покрытия. Зона талика на поверхности грунта представляет собой овал размером около 3 x 6 метров.

В ходе проектных работ необходимо учитывать эту особенность и отдалять электроды от объектов, могущих быть повреждёнными.

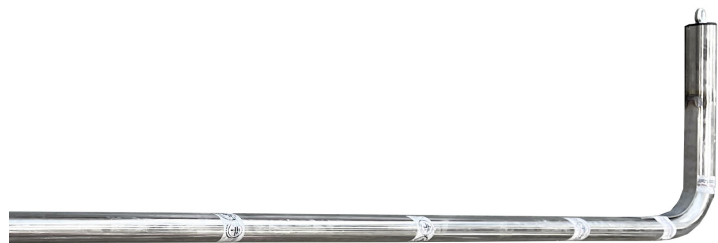
Обслуживание электролитического заземления

Обслуживание электрода - очень простая процедура. Она состоит в периодическом (раз в несколько лет) открытии крышки электрода и визуальном определении количества солевой смеси внутри него. Если смесь полностью превратилась в электролит, то электрод заправляется: в него засыпается новый объем солей. Больше ничего не нужно.

Одна заправка электрода рассчитана минимум на 10 лет службы (в среднем - 15 лет). Поэтому первый осмотр рекомендуется проводить не ранее этого срока.

Электрод-заземлитель

Из комплекта ZZ-100-102. В комплекте: 1 штука.



Электрод-заземлитель. Общая информация.

Из комплекта ZZ-100-102. В комплекте: 1 штука.

Труба из нержавеющей стали в виде буквы "L" с перфорацией в горизонтальной части, заполненная смесью минеральных солей.

Для соединения с заземляющим проводником используется медный канат $S \geq 70$ мм², присоединенный к трубе.

На конце вертикальной части электрода находится крышка, предназначенная для визуального определения количества солевой смеси внутри него. Для крепления используется либо защелка, либо резьбовое соединение.

Для защиты специальной смеси минеральных солей от повышенной влажности во время транспортировки или хранения отверстия в электроде закрыты специальной лентой. Эту ленту необходимо удалить во время монтажа.

Электрод-заземлитель. Сводная таблица характеристик.

Артикул:	из комплекта ZZ-100-102
Вес:	16-18 кг
Общая длина электрода:	≥ 3000 мм
Длина горизонтальной части (транспортная длина):	≥ 2500 мм
Длина вертикальной части (транспортная ширина):	≥ 500 мм
Диаметр электрода (транспортная высота):	≥ 60 мм
Толщина стенки электрода:	≥ 2 мм
Материал:	Сталь 14X17H2 (или аналог), нержавеющая
Сечение присоединенного проводника:	≥ 70 мм ²
Длина присоединенного проводника:	≥ 500 мм

Заполнитель околоэлектродный

Из комплекта **ZZ-100-102**. В комплекте: **3 штуки**.



Заполнитель околоэлектродный. Общая информация.

Грунтовой заменитель из смеси графитовой пыли со специальным видом глинистого минерала предназначен для увеличения площади электрического контакта электрода с почвой, а также для обеспечения равномерности /стабилизации процесса выщелачивания.

Представляет собой мелкодисперсный порошок. Не ядовит, экологически безопасен, не имеет запаха.

Фасуется в бумажные или плетёные полипропиленовые мешки весом по 30 кг.

Материал имеет следующие свойства:

- ускоряет процесс выщелачивания и проникновения электролита в окружающий грунт
- собственное удельное электрическое сопротивление не снижается в засушливое лето и морозную зиму (составляет около 0,5 - 1 Ом*м)
- не растворяется в окружающем грунте

Заполнитель околоэлектродный. Сводная таблица характеристик.

Артикул:	из комплекта ZZ-100-102
Вес:	30 кг
Высота:	600 мм
Ширина:	400 мм
Глубина:	150 мм
Материал:	Графитная пыль, специальный вид глины

Колодец для обслуживания

Из комплекта **ZZ-100-102**. В комплекте: **1 штука**.



Колодец для обслуживания. Общая информация.

Пластиковый колодец предназначен для установки над вертикальной частью электрода (глубина погружения не более 50 см). Облегчает обслуживание электрода, проведение замеров его параметров.

Достоинства

- **Легкий доступ** к месту соединения заземляющего электрода и заземляющего проводника
- Возможность установки в грунтах как с твердой поверхностью (бетон, асфальт), так и в рассыпчатых грунтах (песок, мелкий гравий)
- **Красивый внешний вид** (важно при строительстве изящно выглядящего заземляющего устройства)

Колодец для обслуживания. Сводная таблица характеристик.

Артикул:	из комплекта ZZ-100-102
Вес:	2,6 кг
Высота / глубина:	205 мм
Длина:	290 мм
Ширина:	240 мм
Материал:	Полипропилен

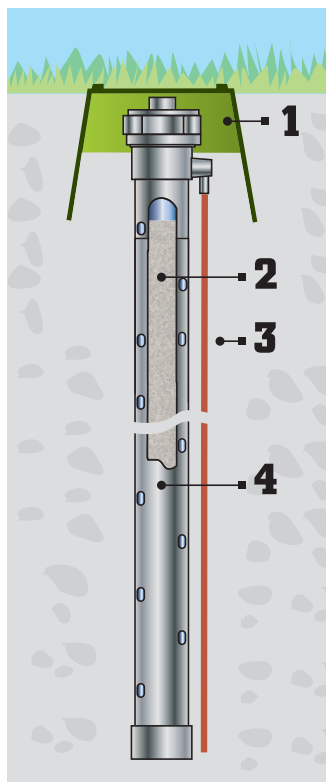
Индивидуальная комплектация

Горизонтальная конструкция электрода и его длина равная 3 метра является наиболее подходящей при монтаже без использования специальной техники.

Однако, принимая во внимание разнообразие начальных условий на объектах, возможна поставка индивидуальных конструкций электрода-заземлителя и индивидуальная комплектация комплектов.

Например:

- вертикальная конструкция электрода
- увеличенная длина электрода (до 9 метров)
- увеличенный диаметр электрода (до 219 мм)
- количество околоэлектродной засыпки (до 12 мешков в комплекте)



Комплектация готовых комплектов ZANDZ

	ZZ-100-102	ZZ-100-102MB
Исполнение	горизонтальное	вертикальное
Длина электрода	3 м	3 м
Диаметр электрода	60 мм	60 мм
Толщина стенки электрода	2 мм	2 мм
Количество околоэлектродного заполнителя (мешок 30 кг)	3 шт	3 шт
Вес комплекта	110 кг	110 кг

	ZZ-100-102-6МГ	ZZ-100-102-6MB
Исполнение	горизонтальное	вертикальное
Длина электрода	6 м	6 м
Диаметр электрода	60 мм	60 мм
Толщина стенки электрода	2 мм	2 мм
Количество околоэлектродного заполнителя (мешок 30 кг)	6 шт	6 шт
Вес комплекта	220 кг	220 кг

	ZZ-100-102-6МГ-219-Р	ZZ-100-102-6MB-219-Р
Исполнение	горизонтальное	вертикальное
Длина электрода	6 м	6 м
Диаметр электрода	219 мм	219 мм
Толщина стенки электрода	2 мм	2 мм
Количество околоэлектродного заполнителя (мешок 30 кг)	12 шт	12 шт
Вес комплекта	685 кг	685 кг

Проводники для заземления

проволока и полоса омеднённые

Назначение

Омедненные проволока и полоса ZANDZ с толщиной медного покрытия не менее 70 мкм являются отличными проводниками с великолепной антикоррозионной защитой на многие годы.

Они могут применяться в качестве заземляющих / соединительных проводников в составе заземляющих устройств, делая процесс проектирования и дальнейшего монтажа систем более гармоничным.

Достоинства

- Срок службы - **несколько десятков лет**
- **Низкая стоимость** (по сравнению с медными проводниками)
- **Не требуется сварка**

Почему толщина медного покрытия у штыря заземления 250 мкм, а у заземляющего проводника только 70 мкм?

Минимальная толщина медного покрытия штырей заземления в 250 мкм связано со способом монтажа этих штырей. В процессе заглубления защитное покрытие испытывает высокие механические нагрузки при контакте с окружающим грунтом (например, с мелкими камнями). Эти нагрузки приводят к потере части покрытия толщиной до 150 мкм (в особых, редко встречаемых случаях).

В таких экстремальных условиях - после заглубления штырей антикоррозионное медное покрытие будет иметь толщину не менее 100 мкм, что является достаточным для очень долгого срока службы заземлителя.

Для омеднённых проводников медное покрытие в 70 мкм является технически оправданным и эффективным, т.к. проводник укладывается в заранее подготовленные траншеи и поэтому почти не испытывает механические нагрузки. Таким образом, такой толщины покрытия (70 мкм) достаточно для сохранения её антикоррозионных свойств в течении длительного периода времени, сравнимого со сроком службы омеднённых штырей заземления.

Качественное омеднение проводников

Применение технологии электролитического осаждения меди на сталь в отличие от простого химического осаждения позволяет создать покрытие большой толщины, пластичное и с высокой адгезией к стали.

Пластичность покрытия

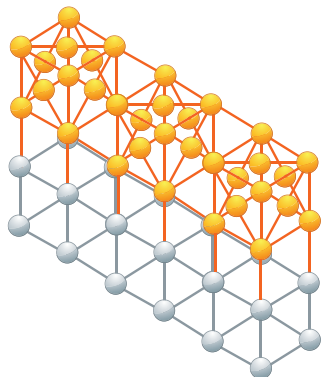
Высококачественное медное покрытие гарантирует отсутствие трещин и расслоений при деформации штыря заземления, которое может возникнуть при монтаже в грунт.



Адгезия («прилипание») к основе

Высокая величина адгезии медного покрытия к стальной основе обеспечивает отсутствие расслаивания покрытия при больших механических нагрузках, например, при погружении штыря заземления в грунт.

Такая высокая адгезия позволяет в том числе создать резьбу на штырях после процесса омеднения, что обеспечивает сохранение толщины медного слоя 250 мкм. Подобное невозможно сделать, если резьба выполняется ДО омеднения.



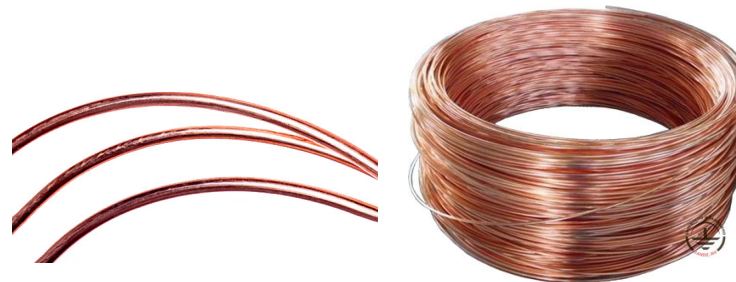
Толщина медного слоя

Для омеднённых проводников требуется толщина слоя не менее 70 мкм (0,07 мм). Такой величины достаточно для сохранения его антикоррозионных свойств в течении длительного периода времени, сравнимого со сроком службы омеднённых штырей заземления.



Проволока омеднённая стальная (D 10 мм)

Артикул: **ZZ-11150**



Проволока омеднённая стальная (D 10 мм). Общая информация.

Омеднённая проволока изготавливается из катанной стали с электролитически нанесенным медным покрытием чистотой 99.9% и толщиной не менее 0.070 мм, составляющим молекулярное и неразрывное соединение со сталью.

Для соединения между собой и для подключения к заземляющим электродам используются зажимы из нержавеющей стали.

Проволока омеднённая стальная (D 10 мм). Сводная таблица характеристик.

Артикул:	ZZ-11150
Диаметр:	10 мм
Площадь поперечного сечения:	80 мм ²
Вес 1 метра:	0,63 кг
Материал сердечника:	Сталь Ст10 (или аналог)
Материал покрытия:	Медь чистотой 99,9%
Толщина покрытия на поверхности штыря:	≥ 70 мкм

Полоса омеднённая стальная (30x4 мм)

Артикул: ZZ-11075



Полоса омеднённая стальная. Общая информация.

Омеднённая проволока изготавливается из катанной стали с электролитически нанесенным медным покрытием чистотой 99,9% и толщиной не менее 0,070 мм, составляющим молекулярное и неразрывное соединение со сталью.

Для соединения между собой и для подключения к заземляющим электродам используются зажимы из нержавеющей стали.

Полоса омеднённая стальная. Сводная таблица характеристик.

ZZ-11075

Ширина:	30 мм
Толщина:	4 мм
Площадь поперечного сечения:	120 мм ²
Вес 1 метра:	0,98 кг
Материал сердечника:	Сталь Ст10 (или аналог)
Материал покрытия:	Медь чистотой 99,9%
Толщина покрытия:	≥ 70 мкм

ВНЕШНЯЯ МОЛНИЕЗАЩИТА

ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Назначение

Внешняя молниезащита предназначена для защиты сооружений и оборудования от прямого удара молнии.

Состав

Внешняя молниезащита делится на несколько видов элементов:

- молниеприёмник - элемент, «принимающий» на себя молнию. Традиционный молниеприёмник - это вертикальный заостренный штырь, направленный в небо и имеющий определенную высоту, рассчитываемую так, чтобы защищаемые здания располагались под ним. Конструкцию такого вида обычно называют «молниеприёмник - мачта». Он крепится на стену/фасад здания или на дымоход/воздуховод с помощью специальных держателей.
- токоотводы - элементы, передающие молниевый ток от молниеприёмника к заземляющему устройству. Токоотводы располагаются на крыше и стенах здания определенным образом, «спускаясь» к земле. Они имеют достаточную толщину, чтобы выдерживать сильный нагрев при передаче токов очень больших величин.
- зажимы - крепежные элементы, предназначенные для фиксации токоотводов к поверхности.



ВНЕШНЯЯ МОЛНИЕЗАЩИТА

молниеприёмники для крепления к
вертикальным поверхностям
и дополнительные детали для них

Молниеприёмник стержневой 3-5 метров

Артикулы: ZZ-201-003 / ZZ-201-004 / ZZ-201-005



Молниеприёмник стержневой 3-5 метров. Общая информация.

Традиционный вертикальный молниеприёмник в виде мачты с острым наконечником.

Устанавливается на специальных держателях на вертикальные поверхности: ZZ-203-001 (на стены / фасады) или ZZ-203-002 (дымоходы).

Токоотводы в виде проволоки диаметром 8 мм подключаются к молниеприёмнику с помощью специального зажима ZZ-202-001.

Мачта изготовлена из нержавеющей стали в виде трубы с толщиной стенки 2 мм. Наконечник также выполнен из нержавеющей стали.

Молниеприёмник стержневой 3-5 метров.

Сводная таблица характеристик.

	ZZ-201-003	ZZ-201-004	ZZ-201-005
Длина:	3 м	4 м	5 м
Диаметр мачты:	38 мм	38 мм	38 мм
Толщина стенки мачты:	2 мм	2 мм	2 мм
Вес:	5 кг	7 кг	9 кг
Материал:	нержавеющая сталь		

Молниеприёмник стержневой 6-10 метров

Артикулы: ZZ-201-006-3 / ZZ-201-007-3 / ZZ-201-008-8 / ZZ-201-010-3



Молниеприёмник стержневой 6-10 метров. Общая информация.

Традиционный вертикальный молниеприёмник в виде мачты с острым наконечником.

Устанавливается при помощи специальных креплений на вертикальные поверхности. Крепления выполнены из нержавеющей стали и входят в комплект поставки.

При монтаже крепления размещаются на стене с шагом 1 метр.

Токоотводы в виде проволоки диаметром 8 мм подключаются к молниеприёмнику с помощью специального зажима ZZ-202-002.

Мачта изготовлена из нержавеющей стали в виде трубы с толщиной стенки 2 мм. Наконечник также выполнен из нержавеющей стали.

Молниеприёмник стержневой 6-10 метров.

Сводная таблица характеристик.

	ZZ-201-006-3	ZZ-201-007-3	ZZ-201-008-8	ZZ-201-010-3
Длина:	6 м	7 м	8 м	10 м
Диаметр мачты:	38 мм	42 мм	42 мм	42 мм
Толщина стенки:	2 мм	2 мм	2 мм	2 мм
Крепления:	2 шт	2 шт	2 шт	2 шт
Материал:	нержавеющая сталь			

Крепление для молниеприёмника к стене

Артикулы: **ZZ-203-001**



Крепление для молниеприёмника к стене. Общая информация.

Держатель (поставляется набор из двух единиц) позволяет прикрепить вертикальный молниеприёмник (мачту) ZZ-201-003 / ZZ-201-004 / ZZ-201-005 к стене / фасаду здания.

В стене держатель крепится десятью анкерами (по пять на каждый), что обеспечивает очень высокую механическую прочность конструкции.

Изготовлен из нержавеющей стали. Болты, шайбы и гайки выполнены из нержавеющей стали.

Крепление для молниеприёмника к стене. Сводная таблица характеристик.

ZZ-203-001

Толщина «лапы»:	6 мм
Ширина «лап» (в крайних точках):	930 мм (0,93 м)
Высота «лап» (в крайних точках):	380 мм (0,38 м)
Расстояние от молниеприёмника до стены:	670 мм (0,67 м)
Материал:	нержавеющая сталь

Крепление для молниеприёмника стержневого к дымоходу

Артикулы: **ZZ-203-002**



Крепление для молниеприёмника стержневого к дымоходу. Общая информация.

Держатель (поставляется набор из двух единиц) позволяет прикрепить вертикальный молниеприёмник (мачту) ZZ-201-003 / ZZ-201-004 / ZZ-201-005 к дымоходу или воздуховоду.

В стене держатель крепится десятью анкерами (по пять на каждый), что обеспечивает очень высокую механическую прочность конструкции.

Изготовлен из нержавеющей стали. Болты, шайбы и гайки выполнены из нержавеющей стали.

Крепление для молниеприёмника стержневого к дымоходу. Сводная таблица характеристик.

ZZ-203-002

Толщина «лапы»:	6 мм
Ширина «лап» (в крайних точках):	515 мм (0,51 м)
Высота «лап» (в крайних точках):	190 мм (0,19 м)
Расстояние от молниеприёмника до стены:	190 мм (0,19 м)
Материал:	нержавеющая сталь

Зажим к молниеприёмнику стержневому для токоотводов

Артикулы: [ZZ-202-001](#), [ZZ-202-002](#)



Зажим к молниеприёмнику стержневому для токоотводов. Общая информация.

Зажим позволяет подсоединить проволочный токоотвод диаметром 8 мм к молниеприёмникам стержневым.

Позволяет фиксировать два проводника (с разных сторон).

Изготовлен из нержавеющей стали. Болты, шайбы и гайки выполнены из нержавеющей стали.

Зажим к молниеприёмнику стержневому для токоотводов. Сводная таблица характеристик.

	ZZ-202-001	ZZ-202-002
Для молниеприёмников:	ZZ-201-003	ZZ-201-006-3
	ZZ-201-004	ZZ-201-007-3
	ZZ-201-005	ZZ-201-006-8
		ZZ-201-010-3
Диаметр токоотвода:	8 мм	8 мм
Вес:	0,2 кг	0,43 кг
Длина:	62 мм	70 мм
Ширина:	30 мм	40 мм
Высота (с учётом болтов):	100 мм	100 мм

Молниеприемник-мачта для крепления к вертикальным поверхностям

Артикулы: [ZZ-21134](#) / [ZZ-21135](#) / [ZZ-21136](#)



Молниеприемник-мачта для крепления к вертикальным поверхностям. Общая информация.

Традиционный вертикальный молниеприёмник в виде заостренной мачты высотой от 1,5 до 3 метров. Конструкция мачты рассчитана на установку в I ветровой зоне.

Устанавливается на вертикальные поверхности при помощи анкерных болтов.

Токоотводы в виде проволоки диаметром 8 мм подключаются к молниеприёмнику с помощью специального зажима из нержавеющей стали.

Молниеприемник-мачта для крепления к вертикальным поверхностям.

Сводная таблица характеристик.

	ZZ-21134	ZZ-21135	ZZ-21136
Длина:	1,5 м	2 м	3 м
Диаметр мачты:	14 мм	14 мм	14 мм
Вес:	1,2 кг	1,7 кг	2,3 кг
Материал:	алюминий		

ВНЕШНЯЯ МОЛНИЕЗАЩИТА

МОЛНИЕПРИЁМНИКИ
для установки на кровлю

Молниеприемник-мачта на бетонном основании

Артикулы: ZZ-21130 / ZZ-21131 / ZZ-21132 / ZZ-21133



Молниеприемник-мачта на бетонном основании. Общая информация.

Традиционный вертикальный молниеприёмник в виде заостренной мачты высотой от 1,5 до 4 метров. Конструкция мачты рассчитана на установку в V ветровой зоне.

Мачта устанавливается на бетонное основание.

Токоотводы в виде проволоки диаметром 8 мм подключаются к молниеприемнику с помощью специального зажима из нержавеющей стали.

Молниеприемник-мачта на бетонном основании. Сводная таблица характеристик.

	ZZ-21130	ZZ-21131	ZZ-21132	ZZ-21133
Высота:	1,5 м	2 м	3 м	4 м
Диаметр мачты:	16 мм	16 мм	16 мм	16 мм
Диаметр бетонного основания:	400 мм	400 мм	400 мм	400 мм
Вес:	27 кг	28 кг	30 кг	33 кг
Материал:	алюминий			

Молниеприемник-мачта на трех бетонных основаниях

Артикулы: **ZZ-21123** / **ZZ-21125** / **ZZ-21127**



Молниеприемник-мачта на трех бетонных основаниях. Общая информация.

Традиционный вертикальный молниеприёмник в виде заостренной мачты высотой от 5 до 7 метров. Конструкция мачты рассчитана на установку в IV ветровой зоне.

Устанавливается на три бетонные основания.

Изготовлен из нержавеющей стали.

Токоотводы в виде проволоки диаметром 8 мм подключаются к молниеприемнику с помощью специального зажима из нержавеющей стали.

Молниеприемник-мачта на трех бетонных основаниях. Сводная таблица характеристик.

	ZZ-21123	ZZ-21125	ZZ-21127
Высота:	5 м	6 м	7 м
Диаметр мачты:	16 мм	16 мм	16 мм
Диаметр бетонного основания:	400 мм	400 мм	400 мм
Вес:	110 кг	112 кг	115 кг
Материал:	нержавеющая сталь		

ВНЕШНЯЯ МОЛНИЕЗАЩИТА

молниеприёмники
фундаментные

Молниеприёмники вертикальные высотой до 45 м



Вертикальный молниеприемник (молниеотвод) - металлическая конструкция, непосредственно принимающая на себя удар молнии, отводя его при этом от сооружений, расположенных в зоне защиты.

Мачта выполнена из оцинкованной стали и состоит из молниеприемной надставки, ствола-опоры и закладной детали фундамента. Закладная деталь может быть выполнена трубчатой или анкерной.

Молниеприемник предназначен для монтажа в грунт с применением бетонного фундамента.

В стандартом исполнении молниеприёмники предназначены для установки в I-III ветровых районах. По запросу возможна разработка конструкции молниеотвода для любых климатических характеристик района эксплуатации, а также предоставление эскиза с указанием расчетных нагрузок.

Достоинства вертикальных молниеприемников

- производство - Россия
- длительный срок эксплуатации
- эстетичный внешний вид
- высокая антикоррозионная стойкость покрытия (покрытие нанесено методом горячего цинкования по ГОСТ 9.307-2021)
- простота монтажа и установки мачты
- в комплект поставки входят закладные под фундамент и все необходимые крепежные элементы

Варианты транспортировочной упаковки

Надежная упаковка является одним из важнейших показателей, отвечающих за целостность и сохранение качественных характеристик фундаментных мачт при их транспортировке.

Для стандартных автомобильных перевозок мачты не требуют упаковки/обрешетки. Надежная фиксация мачт стяжными ремнями и установка фиксирующих брусков там, где это необходимо, позволяет избежать повреждения конструкции и защитного покрытия мачт. При штабелировании между ярусами прокладываются деревянные брусья.

При необходимости возможна обрешетка мачт. Доступны варианты как с минимальной обрешеткой (защитные брусья устанавливаются только на начало и конец секций), так и с обрешеткой на всю длину груза.



Более тщательного подхода такой продукции требуют контейнерные перевозки. Размещение и крепление мачт индивидуально проектируется под каждую отгрузку. Обрешетка должна надежно фиксировать секции и сопутствующее оборудование мачты внутри объема контейнера.

Молниеприёмники вертикальные высотой до 45 м

Сводная таблица характеристик.

Артикулы	Общая высота	Высота основания	Высота молниеприёмника	Покрытие	Вес
ZZ-201-008	8 м	6 м	2 м	горячий цинк	70 кг
ZZ-201-010	10 м	8 м	2 м	горячий цинк	90 кг
ZZ-201-012	12 м	10 м	2 м	горячий цинк	160 кг
ZZ-201-014	14 м	10 м	4 м	горячий цинк	210 кг
ZZ-201-016	16 м	12 м	4 м	горячий цинк	236 кг
ZZ-201-018	18 м	15 м	3 м	горячий цинк	370 кг
ZZ-201-020	20 м	17 м	3 м	горячий цинк	540 кг
ZZ-201-023	23 м	18 м	5 м	горячий цинк	670 кг
ZZ-201-025	25 м	20 м	5 м	горячий цинк	720 кг
ZZ-201-027	27 м	22 м	5 м	горячий цинк	810 кг
ZZ-201-030	30 м	25 м	5 м	горячий цинк	930 кг
ZZ-201-032	32 м	27 м	5 м	горячий цинк	1070 кг
ZZ-201-035	35 м	30 м	5 м	горячий цинк	1200 кг
ZZ-201-037	37 м	32 м	5 м	горячий цинк	1330 кг
ZZ-201-040	40 м	34 м	6 м	горячий цинк	1650 кг
ZZ-201-042	42 м	36 м	6 м	горячий цинк	1910 кг
ZZ-201-045	45 м	39 м	6 м	горячий цинк	2330 кг

Информация о габаритных размерах и весе молниеприёмников примерная и может иметь отклонения при изготовлении.

ВНЕШНЯЯ МОЛНИЕЗАЩИТА

ТОКОТВОДЫ

Назначение

Омеднённая проволока ZANDZ является отличным проводником с великолепной антикоррозионной защитой на многие годы.

Она может применяться в качестве токоотводов в системах внешней молниезащите, делая процесс проектирования и дальнейшего монтажа систем более гармоничным.

Достоинства

- Срок службы - **несколько десятков лет**
- **Низкая стоимость** (по сравнению с медными проводниками)
- **Не требуется сварка**
- **Красивый внешний вид** (важно при строительстве изящно выглядящей системы молниезащиты)

Качественное омеднение проводников

Применение технологии электролитического осаждения меди на сталь в отличие от простого химического осаждения позволяет создать покрытие большой толщины, пластичное и с высокой адгезией к стали.

Пластичность покрытия

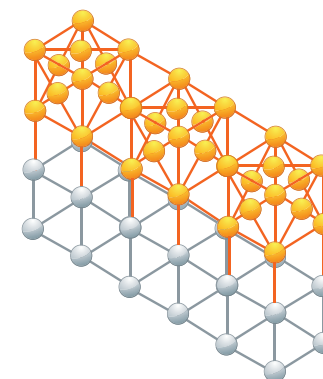
Высококачественное медное покрытие гарантирует отсутствие трещин и расслоений при деформации штыря заземления, которое может возникнуть при монтаже в грунт.



Адгезия («прилипание») к основе

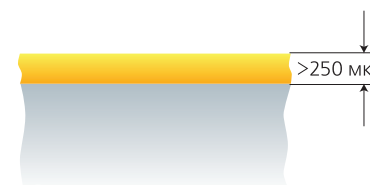
Высокая величина адгезии медного покрытия к стальной основе обеспечивает отсутствие расслаивания покрытия при больших механических нагрузках, например, при погружении штыря заземления в грунт.

Такая высокая адгезия позволяет в том числе создать резьбу на штырях после процесса омеднения, что обеспечивает сохранение толщины медного слоя 250 мкм. Подобное невозможно сделать, если резьба выполняется ДО омеднения.



Толщина медного слоя

Для омеднённых проводников требуется толщина слоя не менее 70 мкм (0,07 мм). Такой величины достаточно для сохранения его антикоррозионных свойств в течении длительного периода времени, сравнимого со сроком службы омеднённых штырей заземления.



Проволока омеднённая стальная (D 8 мм / S 50 мм²)

Артикул: ZZ-11149



Проволока омеднённая стальная (D 8 мм / S 50 мм²).

Общая информация.

Омеднённая проволока изготавливается из катанной стали с электролитически нанесенным медным покрытием чистотой 99,9% и толщиной не менее 0,070 мм, составляющим молекулярное и неразрывное соединение со сталью.

Для соединения между собой и для подключения к заземляющим электродам используются зажимы из нержавеющей стали.

Проволока омеднённая стальная. Сводная таблица характеристик.

Артикул:	ZZ-11149
Диаметр:	8 мм
Площадь поперечного сечения:	50 мм ²
Вес 1 метра:	0,41 кг
Материал сердечника:	Сталь Ст10 (или аналог)
Материал покрытия:	Медь чистотой 99,9%
Толщина покрытия на поверхности штыря:	≥ 70 мкм

ВНЕШНЯЯ МОЛНИЕЗАЩИТА

зажимы для токоотводов

из нержавеющей стали

Зажим - хомут на водосточную трубу для токоотвода

Артикул: **ZZ-11514**



Зажим - хомут на водосточную трубу для токоотвода. Общая информация.

Зажим - хомут позволяет быстро прикрепить проволочный токоотвод диаметром 8-10 мм к водосточной трубе диаметром от 50 до 160 мм. Изготовлен из нержавеющей стали.

Зажим - хомут на водосточную трубу для токоотвода. Сводная таблица характеристик.

	ZZ-11514
Диаметр токоотвода:	8 -10 мм
Диаметр водосточной трубы:	50 - 160 мм
Вес:	0,1 кг
Высота (с учётом крепления):	40 мм
Длина ленты:	550 мм
Ширина ленты:	23 мм

Зажим для соединения токоотводов

Артикул: **ZZ-11551**



Зажим для соединения токоотводов. Общая информация.

Зажим позволяет быстро соединить проволочные токоотводы диаметром 8-10 мм - параллельно или перпендикулярно (одноболтовое соединение).

Изготовлен из нержавеющей стали..

Зажим для соединения токоотводов. Сводная таблица характеристик.

	ZZ-11551
Диаметр токоотводов:	8-10 мм
Вес:	0,05кг
Длина:	30 мм
Ширина:	30 мм
Высота:	40 мм

Зажим к фасаду для токоотвода

Артикул: ZZ-11747



Зажим к фасаду для токоотвода. Общая информация.

Зажим позволяет быстро прикрепить проволочный токоотвод диаметром 8 мм к фасаду / стене здания или другим поверхностям на расстоянии 20 мм.

Крепление круглого проводника (d8 мм) осуществляется путем защелкивания в держателе. Фиксация самого зажима к поверхностям осуществляется крепежным винтом М6 (в комплект не входит).

Изготовлен из нержавеющей стали.

Зажим к фасаду для токоотвода (крашенная оцинкованная сталь).

Сводная таблица характеристик.

ZZ-11747

Диаметр токоотвода:	8 мм
Вес:	0,02 кг
Длина:	20 мм
Ширина:	20 мм
Высота (без крепежа):	35 мм

Зажим на кровлю для токоотвода с его возвышением над зажимом

Артикул: ZZ-11571



Зажим на кровлю для токоотвода с его возвышением над зажимом. Общая информация.

Зажим позволяет быстро прикрепить проволочный токоотвод диаметром 8 мм к черепичной кровле.

Зажимы изготовлены из холоднокатанной стали толщиной 2 мм. Для защиты от воздействия внешней среды гальваническим способом нанесено цинковое покрытие толщиной не менее 10 мкм.

Зажим на кровлю для токоотвода с его возвышением над зажимом.

Сводная таблица характеристик.

	ZZ-11571
Диаметр токоотвода:	8 мм
Возвышение токоотвода:	25 мм
Длина крепежной планки:	330 мм
Вес:	0,12 кг
Длина:	330 мм
Ширина:	25 мм
Высота (с учётом болта):	50 мм

Зажим на конёк для токоотвода с его возвышением над зажимом

Артикул: ZZ-11565



Зажим на конёк для токоотвода с его возвышением над зажимом. Общая информация.

Зажим позволяет быстро прикрепить проволочный токоотвод диаметром 8 мм к коньку кровли.

Имеет две гайки-барашки:

- для регулировки расстояния между «лапками» зажима
- для регулировки положения токоотвода относительно конька кровли

Изготовлен из оцинкованной стали, окрашенной порошковой краской.

Болт и гайка выполнены из нержавеющей стали.

Зажим на конёк для токоотвода с его возвышением над зажимом. Сводная таблица характеристик.

	ZZ-11565
Диаметр токоотвода:	8 мм
Возвышение токоотвода:	25 мм
Расстояние между «лапками» зажима:	от 130 до 240 мм
Вес:	0,15 кг
Длина:	210 мм
Ширина:	26 мм
Высота:	80 мм

Зажим на водосточный желоб для токоотвода

Артикул: ZZ-11545



Зажим на водосточный желоб для токоотвода. Общая информация.

Зажим позволяет быстро прикрепить проволочный токоотвод диаметром 8 мм к кромке водосточного желоба.

Изготовлен из нержавеющей стали.

Зажим на водосточный желоб для токоотвода. Сводная таблица характеристик.

	ZZ-11545
Диаметр токоотвода:	8 мм
Вес:	0,15 кг
Длина:	105 мм
Ширина:	40 мм
Высота:	50 мм

Зажим на кромку листового металла для токоотвода

Артикул: **ZZ-11549**



Зажим на кромку листового металла для токоотвода. Общая информация.

Зажим позволяет быстро прикрепить проволочный токоотвод диаметром 6-10 мм к кромке листового металла и металлическим объектам на кровле толщиной до 20 мм.

Зажим плотно закрепляется на фальце кровли с помощью двух фиксирующих болтов.

Изготовлен из нержавеющей стали.

Зажим на кромку листового металла для токоотвода. Сводная таблица характеристик.

ZZ-11549

Диаметр токоотвода:	6-10 мм
Толщина кромки листа:	0,7 - 20 мм
Вес:	0,09 кг
Длина:	35 мм
Ширина:	35 мм
Высота (с учётом болта):	40 мм

Зажим к фасаду для плоского токоотвода

Артикул: **ZZ-11751**



Зажим к фасаду для плоского токоотвода. Общая информация.

Зажим позволяет быстро прикрепить плоский токоотвод 40*6 мм к фасаду здания.

Изготовлен из нержавеющей стали.

Зажим к фасаду для плоского токоотвода. Сводная таблица характеристик.

ZZ-11751

Размер токоотводов:	40*6 мм
Вес:	0,04 кг
Длина:	65 мм
Ширина:	25 мм
Высота:	15 мм

Зажим на плоскую крышу для токоотвода

Артикул: ZZ-11711



Зажим на плоскую крышу для токоотвода. Общая информация.

Зажим - держатель позволяет быстро закрепить проволочный токоотвод диаметром 8-10 мм на плоской крыше.

При монтаже не требует дополнительных мер для крепления с поверхностью крыши.

Изготовлен из пластика. Внутри, для утяжеления, залит бетон.

Зажим на плоскую крышу для токоотвода. Сводная таблица характеристик.

	ZZ-11711
Диаметр токоотвода:	8-10 мм
Вес:	1,2 кг
Длина:	135 мм
Ширина:	135 мм
Высота:	110 мм

ВНЕШНЯЯ МОЛНИЕЗАЩИТА

держатели и зажимы для
токоотводов

из оцинкованной стали

Держатель для круглого проводника на водосточной трубе

Артикул: **ZZ-202-010**



Держатель для круглого проводника на водосточной трубе. Общая информация.

Держатель предназначен для крепления круглого проводника D 6-10 мм на водосточной трубе диаметром от 50 до 160 мм.

Изготовлен из оцинкованной стали.

Держатель для круглого проводника на водосточной трубе. Сводная таблица характеристик.

ZZ-202-010

Диаметр токоотвода:	6 -10 мм
Диаметр водосточной трубы:	50 - 160 мм
Вес:	0,15 кг
Ширина ленты:	20 мм

Зажим для круглого проводника универсальный

Артикул: **ZZ-202-021**



Зажим для круглого проводника универсальный. Общая информация.

Зажим позволяет быстро соединить проволочные токоотводы диаметром 8-10 мм - параллельно или перпендикулярно (одноболтовое соединение).

Изготовлен из оцинкованной стали.

Зажим для круглого проводника универсальный. Сводная таблица характеристик.

ZZ-202-021

Диаметр токоотводов:	8-10 мм
Вес:	0,05кг
Длина:	30 мм
Ширина:	30 мм
Высота:	40 мм

Держатель для круглого проводника

Артикул: **ZZ-202-003**



Держатель для круглого проводника. Общая информация.

Зажим позволяет быстро прикрепить проволочный токоотвод диаметром 8 мм к фасаду / стене здания или другим поверхностям на расстоянии 20 мм.

Крепление круглого проводника (d8 мм) осуществляется путем защелкивания в держателе. Фиксация самого зажима к поверхностям осуществляется крепежным винтом М6 (**в комплект не входит**).

Изготовлен из оцинкованной стали.

Держатель для круглого проводника. Сводная таблица характеристик.

ZZ-202-003

Диаметр токоотвода:	8 мм
Вес:	0,02 кг
Длина:	20 мм
Ширина:	20 мм
Высота (без крепежа):	35 мм

Держатель для круглого проводника на черепичной кровле

Артикул: **ZZ-202-008**



Держатель для круглого проводника на черепичной кровле. Общая информация.

Предназначен для крепления круглого проводника D 6-10 мм на склонах черепичной кровли.

Выполнен из оцинкованной стали в виде полосы с креплениями, имеющей скрученную и направленную вверх часть с крючком.

Держатель ZANDZ для круглого проводника на черепичной кровле. Сводная таблица характеристик.

ZZ-202-008

Диаметр токоотвода:	6-10 мм
Длина крепёжной планки:	330 мм
Вес:	0,15 кг
Длина:	330 мм
Ширина:	25 мм
Высота:	100 мм

Держатель коньковый для круглого проводника на черепичной кровле

Артикул: ZZ-202-007



Держатель коньковый для круглого проводника на черепичной кровле. Общая информация.

Зажим позволяет быстро прикрепить проволочный токоотвод диаметром 6-10 мм к коньку черепичной кровли.

Держатель коньковый для круглого проводника на черепичной кровле. Сводная таблица характеристик.

ZZ-202-007

Диаметр токоотвода:	8 мм
Возвышение токоотвода:	25 мм
Расстояние между «лапками» зажима:	от 130 до 240 мм
Вес:	0,15 кг
Длина:	210 мм
Ширина:	26 мм
Высота:	80 мм

Держатель для круглого проводника на водосточном желобе

Артикул: ZZ-202-009



Держатель для круглого проводника на водосточном желобе. Общая информация.

Зажим позволяет быстро прикрепить проволочный токоотвод диаметром 8 мм к кромке водосточного желоба.

Изготовлен из оцинкованной стали.

Держатель для круглого проводника на водосточном желобе. Сводная таблица характеристик.

ZZ-202-009

Диаметр токоотвода:	8 мм
Вес:	0,15 кг
Длина:	105 мм
Ширина:	40 мм
Высота:	50 мм

Держатель для круглого проводника на фальцевой кровле

Артикул: **ZZ-202-006**



Держатель для круглого проводника на фальцевой кровле. Общая информация.

Зажим позволяет быстро прикрепить проволочный токоотвод диаметром 6-10 мм к кромке листового металла и металлическим объектам на кровле толщиной до 20 мм.

Зажим плотно закрепляется на фальце кровли с помощью двух фиксирующих болтов.

Изготовлен из оцинкованной стали.

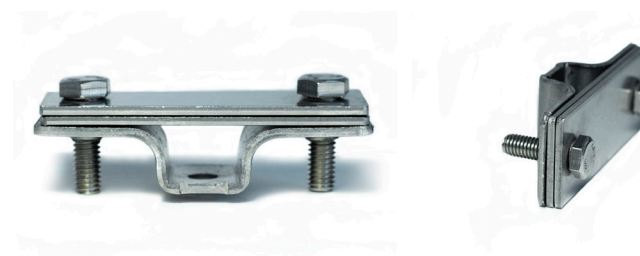
Держатель для круглого проводника на фальцевой кровле. Сводная таблица характеристик.

ZZ-202-006

Диаметр токоотвода:	6-10 мм
Толщина кромки листа:	0,7 - 20 мм
Вес:	0,09 кг
Длина:	35 мм
Ширина:	35 мм
Высота (с учётом болта):	40 мм

Держатель для полосы

Артикул: **ZZ-202-004**



Держатель для полосы. Общая информация.

Зажим позволяет быстро прикрепить плоский токоотвод 40*6 мм к фасаду здания.

Изготовлен из оцинкованной стали.

Держатель для полосы. Сводная таблица характеристик.

ZZ-202-004

Размер токоотводов:	40*6 мм
Вес:	0,04 кг
Длина:	65 мм
Ширина:	25 мм
Высота:	15 мм

Держатель к фасаду/стене для круглого проводника и полосы

Артикул: ZZ-202-016



Держатель к фасаду/стене для круглого проводника и полосы. Общая информация.

Зажим позволяет быстро прикрепить проводник к фасаду здания.

Конструкция дает возможность крепить как круглый проводник D6-10мм, так и полосу шириной до 40мм и толщиной до 4 мм.

Изготовлен из оцинкованной стали.

Держатель к фасаду/стене для круглого проводника и полосы. Сводная таблица характеристик.

ZZ-202-016

Размер токоотводов:	40*4 мм
Вес:	0,04 кг
Длина:	65 мм
Ширина:	25 мм
Высота:	15 мм

Держатель для круглого проводника

Артикул: ZZ-202-017



Держатель для круглого проводника. Общая информация.

Зажим позволяет быстро прикрепить круглый проводник D 6-10 мм к фасаду здания.

Изготовлен из оцинкованной стали.

Держатель для круглого проводника. Сводная таблица характеристик.

ZZ-202-017

Диаметр токоотвода:	6-10 мм
Вес:	0,1 кг
Длина:	160 мм
Ширина:	60 мм
Высота:	20 мм

Зажим для круглого проводника и полосы

Артикул: ZZ-202-020



Зажим для круглого проводника и полосы. Общая информация.

Предназначен для крепления между собой проводников заземления и молниезащиты: круглых проводников D 6-10 мм и плоских проводников до 30x4 мм.

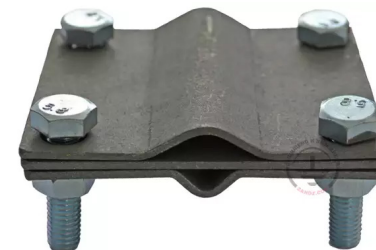
Изготовлен из оцинкованной стали.

Зажим для круглого проводника и полосы. Сводная таблица характеристик.

	ZZ-202-020
Диаметр токоотвода:	6-10 мм
Размер токоотводов:	30*4 мм
Вес:	0,16 кг
Длина:	57 мм
Ширина:	57 мм
Высота:	30 мм

Зажим для круглого проводника и полосы

Артикул: ZZ-202-022



Зажим для круглого проводника и полосы. Общая информация.

Предназначен для крепления между собой проводников заземления и молниезащиты: штырей заземления D 14-20 мм, круглых проводников D 8-10 мм, плоских проводников до 6x40 мм.

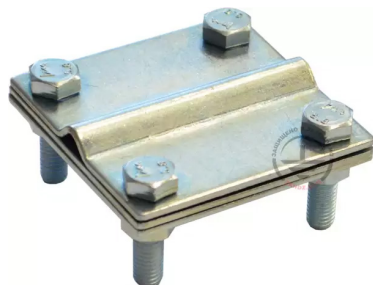
Изготовлен из оцинкованной стали.

Зажим для круглого проводника и полосы. Сводная таблица характеристик.

	ZZ-202-022
Диаметр токоотвода:	14-20 мм
Размер токоотводов:	40*6 мм
Вес:	0,33 кг
Длина:	70 мм
Ширина:	70 мм
Высота:	30 мм

Зажим для круглого проводника и полосы

Артикул: ZZ-202-023



Зажим для круглого проводника и полосы. Общая информация.

Предназначен для крепления между собой проводников заземления и молниезащиты: круглых проводников D 6-10 мм и плоских проводников до 6x50 мм.

Изготовлен из оцинкованной стали.

Зажим для круглого проводника и полосы. Сводная таблица характеристик.

	ZZ-202-023
Диаметр токоотвода:	6-10 мм
Размер токоотводов:	50*6 мм
Вес:	0,33 кг
Длина:	70 мм
Ширина:	70 мм
Высота:	30 мм

Клемма-зажим для круглого проводника

Артикул: ZZ-202-041



Клемма-зажим для круглого проводника. Общая информация.

Предназначен для крепления токоотвода диаметром 6-10 мм к металлическим поверхностям.

Изготовлен из оцинкованной стали.

Клемма-зажим для круглого проводника. Сводная таблица характеристик.

	ZZ-202-041
Диаметр токоотвода:	6-10 мм
Вес:	0,035 кг
Длина:	30 мм
Ширина:	30 мм
Высота:	30 мм
Болт:	M8

Держатель для круглого проводника на плоской кровле

Артикул: ZZ-202-005



Держатель для круглого проводника на плоской кровле. Общая информация.

Зажим - держатель позволяет быстро закрепить проволочный токоотвод диаметром 8 мм на плоской крыше.

При монтаже не требует дополнительных мер для крепления с поверхностью крыши.

Изготовлен из пластика. Внутри, для утяжеления, залит бетон.

Держатель для круглого проводника на плоской кровле. Сводная таблица характеристик.

ZZ-202-005

Диаметр токоотвода:	8 мм
Вес:	1 кг
Длина:	127 мм
Ширина:	127 мм
Высота:	111 мм

Расчёт заземления

Расчёт. Модульное заземление.

Сопrotивление заземления одиночного заземлителя.

Расчёт заземления (расчет сопротивления заземления) для одиночного глубинного заземлителя на основе модульного заземления производится как расчет обычного вертикального заземлителя в виде металлического стержня диаметром 14,2 мм.

Формула расчета сопротивления заземления одиночного вертикального заземлителя:

$$R_1 = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot L} \left[\ln \left(\frac{2 \cdot L}{d} \right) + 0,5 \cdot \ln \left(\frac{4 \cdot T + L}{4 \cdot T - L} \right) \right]$$

где:

ρ – удельное сопротивление грунта (Ом*м)

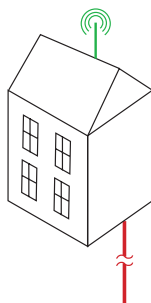
L – длина заземлителя (м)

d – диаметр заземлителя (м)

T – заглубление заземлителя (расстояние от поверхности земли до середины заземлителя) (м)

π – математическая константа Пи (3,141592)

\ln – натуральный логарифм



Для готовых комплектов модульного заземления ZANDZ формула расчета сопротивления упрощается до вида:

$$R_1 = 0,0868 \rho \text{ - для комплекта } \text{ZZ-000-015}$$

$$R_1 = 0,0472 \rho \text{ - для комплекта } \text{ZZ-000-030}$$

где: ρ – удельное сопротивление грунта (Ом*м)

Для расчета взяты следующие величины:

$L = 15$ (30) метров

$d = 0,014$ метра = 14 мм

$T = 8$ (15,5) метров: с учетом заглубления электрода на глубине 0,5 метра

Оценочные величины сопротивления заземления

Глина с удельным электрическим сопротивлением 40 Ом*м:

Сопротивление заземления	ZZ-000-015	ZZ-000-030
R, Ом	3,5	2

Суглинок с удельным электрическим сопротивлением 100 Ом*м:

Сопротивление заземления	ZZ-000-015	ZZ-000-030
R, Ом	9	5

Расчёт. Электролитическое заземление.

Сопrotивление заземления одиночного заземлителя.

Расчёт электролитического заземления (расчет сопротивления заземления) производится как расчет обычного горизонтального электрода в виде трубы, имеющей длину 2,4 метра с учетом влияния электролита на окружающий грунт (коэффициент C).

Формула расчета сопротивления заземления одиночного горизонтального электрода с добавлением поправочного коэффициента:

$$R_1 = C \frac{\rho}{\pi \cdot L} \ln \frac{L}{\sqrt{d \cdot T}}$$

где:

ρ – удельное сопротивление грунта (Ом*м)

L – длина заземлителя (м)

d – диаметр заземлителя (м)

T – заглубление заземлителя (расстояние от поверхности земли до середины заземлителя) (м)

π – математическая константа Пи (3,141592)

\ln – натуральный логарифм

C – коэффициент содержания электролита в окружающем грунте

Коэффициент C является безразмерной величиной и выявлен экспериментально. Он варьируется от 0,5 до 0,05 в зависимости от множества условий (в частности: от плотности, температуры и влажности грунта).

Со временем коэффициент C уменьшается, т.к. электролит проникает в грунт на больший объем, при этом повышая свою концентрацию. Как правило, он составляет 0,125 через 6 месяцев выщелачивания солей электрода в плотном грунте и через 0,5 - 1 месяц выщелачивания солей электрода в рыхлом грунте. Процесс можно ускорить путем добавления воды в электрод при монтаже.

Для готового комплекта электролитического заземления ZANDZ формула расчета сопротивления заземления упрощается до вида:

$$R_1 = 0,0414 \rho \text{ - для комплекта } \text{ZZ-100-102}$$

где:

ρ – удельное сопротивление грунта (Ом*м)

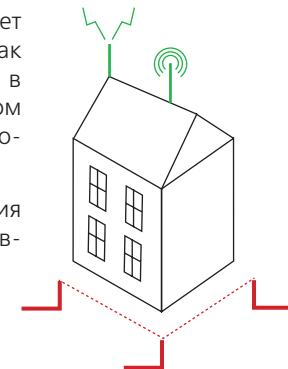
Для расчета взяты следующие величины:

$L = 2,4$ метра

$d = 0,065$ метра = 65 мм

$T = 0,6$ метра

$C = 0,125$



Оценочные величины сопротивления заземления

Суглинок с удельным электрическим сопротивлением 80 Ом*м:

Сопротивление заземления	Количество электродов		
	1	5	10
R, Ом	3,3	0,7	0,35

Суглинок с удельным электрическим сопротивлением 450 Ом*м:

Сопротивление заземления	Количество электродов		
	1	5	10
R, Ом	18,6	3,8	2

Суглинок с удельным электрическим сопротивлением 900 Ом*м:

Сопротивление заземления	Количество электродов		
	1	5	10
R, Ом	37,3	7,5	4

Расчёт. Заземление в частном доме.

Сопротивление заземления одиночного заземлителя.

Сопротивление заземления, обеспечиваемое заземлителем, созданным из комплекта **ZZ-6**, зависит от удельного электрического сопротивления грунта, в котором производится его монтаж.

Расчёт сопротивления заземления производится по формуле:

$$R_1 = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot L} \left[\ln \left(\frac{2 \cdot L}{d} \right) + 0,5 \cdot \ln \left(\frac{4 \cdot T + L}{4 \cdot T - L} \right) \right]$$

где:

ρ – удельное сопротивление грунта (Ом*м) L – длина заземлителя (м)

d – диаметр заземлителя (м)

T – заглубление заземлителя (расстояние от поверхности земли до середины заземлителя) (м)

π – математическая константа Пи (3,141592)

ln – натуральный логарифм

Для готового комплекта «Заземление в частном доме» **ZZ-6** формула расчета сопротивления упрощается до вида:

$$R_1 = 0,1861 \rho$$

где: ρ – удельное сопротивление грунта (Ом*м)

Для расчета взяты следующие величины:

L = 6 метров

d = 0,017 метра = 17 мм

T = 3,5 метра: с учетом заглубления электрода на глубине 0,5 метра

Оценочные величины сопротивления заземления

Грунт	Сопротивление заземления, Ом
Влажная глина	4
Влажный суглинок	6
Глина	12
Суглинок	18

Сопrotивление заземления нескольких электродов

Расчет заземления (расчет сопротивления заземления) для нескольких электродов производится как расчет параллельно-соединенных одиночных заземлителей.

Формула расчета с учетом взаимного влияния электродов - коэффициента использования:

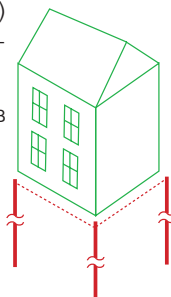
$$R = \frac{R_1}{K_{и} \cdot N}$$

где:

R1 - сопротивление одиночного заземлителя/электрода (Ом)

Kи - коэффициент использования

N - количество электродов в заземлителе



Определение необходимого количества электродов

Проведя обратное вычисление получим формулу расчета количества электродов для необходимой величины итогового сопротивления (R):

$$N = \left\lceil \frac{R_1}{K_{и} \cdot R} \right\rceil$$

где:

⌈ ⌋ - округление результата в большую сторону.

R – необходимое сопротивление многоэлектродного заземлителя (Ом)

R1 – сопротивление одиночного заземлителя/электрода (Ом)

Kи – коэффициент использования

Вклад соединительного заземляющего проводника здесь не учитывается.

Коэффициент использования. Модульное заземление.

Коэффициент использования зависит от количества электродов в заземлителе и в зависимости от взаимного расстояния между ними равен:

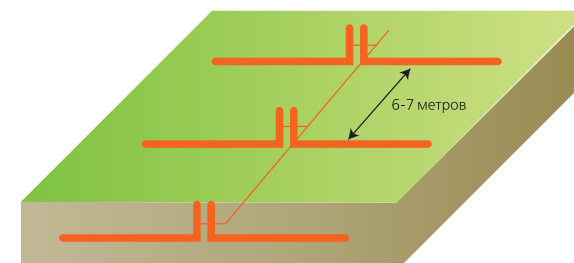
Отношение расстояния между электродами к их длине	Число электродов	Коэффициент использования
1	5	0,7
1	10	0,6
1	15	0,53
1	20	0,5
2	5	0,81
2	10	0,75
2	15	0,7
2	20	0,67

Для готовых комплектов модульного заземления **ZZ-000-015** и **ZZ-000-030** этим коэффициентом можно пренебречь (его величина равна 1) при расстоянии между заземляющими электродами не менее их глубины погружения.

Коэффициент использования. Электролитическое заземление.

Коэффициент использования зависит от количества электродов (применённых комплектов **ZZ-100-102**) в заземлителе и, при взаимном расстоянии между ними в 6 метров друг от друга (при параллельном расположении «| |»), равен:

Число электродов (комплектов ZZ-100-102)	Коэффициент использования
2	1
5	0,99
10	0,93
20	0,8

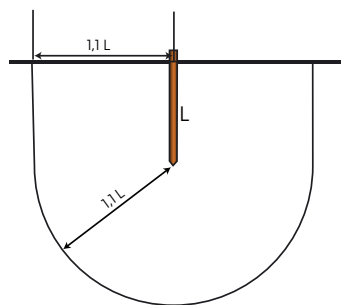


Коэффициент использования. Что это такое?

Коэффициент использования проводимости заземлителя - это показатель, определяющий взаимное влияние заземляющих электродов в контуре заземления (отношение действительной проводимости группового заземлителя к наибольшей возможной его проводимости).

Коэффициент имеет прямую зависимость от взаимного расстояния электродов и оказывает негативное влияние на суммарное сопротивление заземления электродов при сокращении этого расстояния (действительная проводимость заземлителя уменьшается).

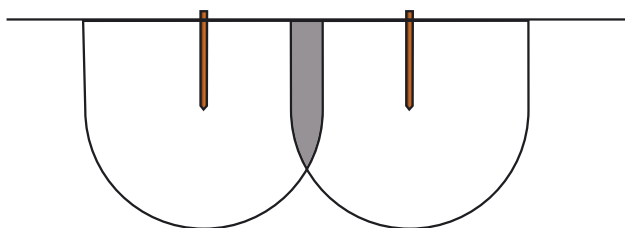
Физический смысл коэффициента



Каждый заземляющий электрод в грунте обладает некоторым объемом в виде некой полусферы - рабочей околоэлектродной зоной, которая оказывает максимальное (90%) влияние на сопротивление заземления этого электрода. Диаметр данной зоны приблизительно равен 2.2 длины заземляющего электрода (L) в земле.

Когда для строительстве заземлителя требуется больше одного заземляющего электрода, то для максимального эффекта они должны быть расположены друг относительно друга не ближе расстояния в 2.2 длины этих электродов (L) во всех направлениях.

Если несколько заземляющих электродов расположены слишком близко друг к другу, то данная схема заземления становится неэффективна, поскольку рабочие околоэлектродные зоны электродов перекрываются - уменьшается рабочий объем этих зон и, следовательно, уменьшается эффективность работы каждого заземляющего электрода.



Также эффект уменьшения эффективности работы заземляющих электродов замечен при использовании их большого количества (вплоть до 3 кратного увеличения суммарного сопротивления заземления) вне зависимости от взаимного расстояния между ними.

Монтаж заземления

Монтаж. Модульное заземление.

Штыревая конструкция модульного заземления обеспечивает максимальное удобство и технологичность монтажа:

- любая конфигурация заземлителя
- все детали сопрягаются без сварки

Вертикальные заземляющие электроды необходимой глубины монтируются из 1,5-метровых штырей, заглубляемых в землю друг за другом с помощью обычного электрического отбойного молотка (с энергией удара 20-25 Дж). Соединение штырей между собой производится простыми резьбовыми муфтами (без сварки). Для подключения заземляющего проводника используется болтовой зажим.

Конфигурация заземлителя (одно- или многоэлектродная) выбирается в зависимости от доступной площади, типа грунта и типа объекта (жилой либо промышленный).

Монтаж. Модульное заземление. Достоинства.

Глубинный монтаж в виде одного электрода на глубину в 15 - 30 метров является наиболее технологичным и позволяет получать очень эффективное заземление:

- качество (сопротивление заземления) **не зависит** от погоды и времени года
- возможность монтажа **внутри периметра зданий** (в подвалах)
- минимальная площадь контура заземления
- минимум земляных работ

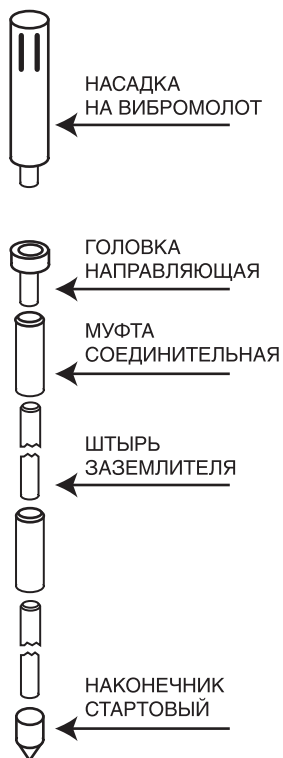
Готовые комплекты модульного заземления ZANDZ. Возможные конфигурации заземлителей.

Универсальные комплекты модульного заземления ZANDZ **ZZ-000-015** и **ZZ-000-030** могут быть смонтированы в двух различных конфигурациях с различиями в количестве и глубине электродов. Выбор той или иной конфигурации обычно определяется грунтом (например, при наличии камней в почве проще заглубить три коротких электрода), доступной площадью и индивидуальными требованиями объекта (жилое или промышленное здание).

Специализированные комплекты модульного заземления ZANDZ **ZZ-000-045**, **ZZ-000-424** и **ZZ-000-636** могут быть смонтированы только в одной конфигурации.

	Число штырей (по 1,5 м)	Возможные варианты монтажа
ZZ-000-015	10 штырей	Одноточечный (1 электрод - 15 метров) Многоточечный (3 электрода: 4,5м + 4,5м + 6м)
ZZ-000-030	20 штырей	Одноточечный (1 электрод - 30 метров) Многоточечный (3 электрода: 10,5м + 10,5м + 9м)
ZZ-000-045	30 штырей	15 электродов по 3 метра
ZZ-000-424	16 штырей	4 электрода по 6 метров
ZZ-000-636	24 штыря	6 электродов по 6 метров

Монтаж. Могульное заземление. Порядок проведения.



1. Подготовка первого штыря.

Внутреннюю часть стартового наконечника обработать антикоррозионной токопроводящей пастой и затем надеть его на штырь.

Внутреннюю часть соединительной муфты обработать с двух сторон антикоррозионной токопроводящей пастой и привинтить её до упора на другую сторону штыря.

Направляющую головку (для отбойного молотка) ввинтить до упора в соединительную муфту с другой ее стороны (от стержня).

Обратите внимание, что ввинчивать направляющую головку необходимо до полного контакта с штырем. Это необходимо для того, чтобы при монтаже сила удара отбойного молотка передавалась через головку напрямую штырю, а не через муфту. В противном случае возможно разрушение муфты.

2. Погрузить штырь в землю с помощью отбойного молотка (энергия удара 20-25 Дж) до уровня удобного для последующих операций.

3. Открутить направляющую головку (без соединительной муфты - она должна остаться на штыре).

4. Еще раз обработать антикоррозионной токопроводящей пастой оставшуюся привинченной к штырю соединительную муфту.

5. Ввинтить в нее (муфта из п. 4) следующий штырь до упора.

6. Взять новую муфту и обработать с двух сторон ее внутреннюю часть токопроводящей пастой.

7. Направляющую головку (для отбойного молотка) ввинтить до упора в эту соединительную муфту (из п. 6).

8. Привинтить муфту с винченной головкой на штырь, соединенный с уже смонтированным штырем (из п. 5).

9. Последовательно повторять операции с 2 по 9 до получения заземляющего электрода необходимой глубины.

Обратите внимание на то, что при монтаже последнего штыря необходимо оставить на поверхности участок этого штыря, необходимый для соединения с заземляющим проводником.

10. Сверху на смонтированный электрод установить зажим для подключения заземляющего проводника.

11. К зажиму подключить заземляющий проводник, проложенный от объекта (здания).

12. Место соединения (зажим) плотно замотать гидроизоляционной лентой.

Монтаж. Могульное заземление. Особенности.

Стыковка штырей заземлителя



При монтаже штырь располагается более тупым концом вниз (в грунт), а более острым концом вверх.

Это необходимо для более точного соединения штырей внутри муфты.



Обработка токопроводящей пастой

Нанесение пасты производится только на резьбу внутри соединительной муфты (паста улучшает электрические и антикоррозионные свойства соединения).

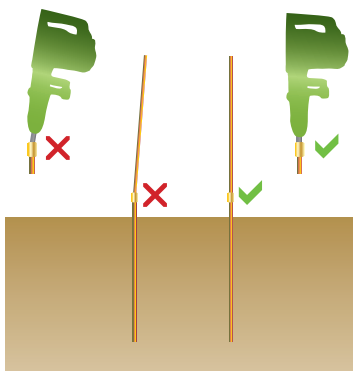
Скручивание штырей между собой (через муфту)

Закручивание штырей производится руками – без применения специальных инструментов.

Для затягивания достаточно ручной силы- как показала практика, дополнительное затягивание инструментом не дает эффекта.

Во время монтажа в твердый/плотный грунт происходит «разбалтывание» резьбового соединения - по мере необходимости нужно подкручивать соединение. Это необходимо для эффективной передачи энергии удара отбойного молотка заглубляемому электроду.

Угол наклона инструмента и штырей относительно оси заглубления



При заглублении штырей во избежание ломки / сминания соединительных муфт не рекомендуется проводить работы с отклонением отбойного молотка и штыря относительно уже смонтированного штыря.

Необходимо соблюдать нулевой (0) угол между направлением энергии удара отбойного молотка и осью заглубляемого штыря. Также необходимо соблюдать нулевой (0) угол между осями штырей.

Монтаж. Заземление в частном доме.

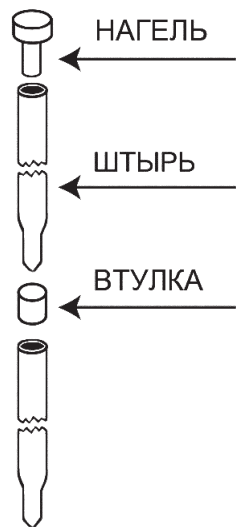
Вертикальный заземляющий электрод глубиной 6 метров монтируется из 1,5-метровых омедненных штырей длиной по 1,5 метра, заглубляемых в землю **друг за другом** с помощью ручного ударного инструмента (кувалды). При монтаже штыри соединяются между собой без использования дополнительных элементов (без сварки). Для подключения заземляющего проводника используется болтовой зажим.

Монтаж. Заземление в частном доме. Достоинства.

Глубинный монтаж в виде одного электрода на глубину в 6 метров является наиболее технологичным и позволяет получать очень эффективное заземление:

- качество (сопротивление заземления) почти **не зависит** от погоды и времени года
- возможность монтажа **внутри периметра зданий** (в подвалах)
- минимальная площадь контура заземления
- минимум земляных работ

Монтаж. Заземление в частном доме. Порядок проведения.

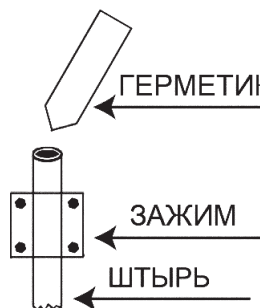


1. В отверстие штыря вставить нагель.
2. Заглубить штырь в грунт, нанося удары инструментом по нагелю.
3. После заглубления штыря - снять нагель и одеть на смонтированный штырь втулку из нержавеющей стали (широкой частью вниз).

Втулка всегда идет вместе со штырем заземления и не поставляется отдельно.

4. Вставить в смонтированный штырь с одетой втулкой следующий штырь заостренной частью. Соединение самостоятельно запрессуется во время монтажа.
5. Повторить этапы 1 - 4 до получения заземляющего электрода полной глубины. Последний штырь необходимо оставить на 20 см над поверхностью грунта.

На последний заглубленный штырь втулка не одевается.



6. Установить зажим для подключения заземляющего проводника и, подключив сам проводник, закрутить болты зажима с максимальным усилием.
7. /необязательно/ Отверстие в штыре обильно залить герметиком во избежание попадания влаги.

Монтаж. Электролитическое заземление.

Конструкция и технологии электролитического заземления обеспечивают максимальное удобство и простоту монтажа в вечномёрзлых, каменистых и песчаных грунтах.

L-образный электрод с перфорацией по всей длине, заполненный специальной смесью солей, **просто укладывается** в ранее вырытый канал глубиной 0,7 метра и длиной 2,5 метра. После монтажа - электролитический электрод заземления **не требует обслуживания** в течении всего срока службы, обеспечивая требуемое сопротивление заземления в течении 50 лет (за исключением дозправок солевой смесью раз в 10-15 лет).

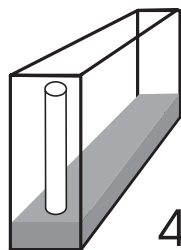
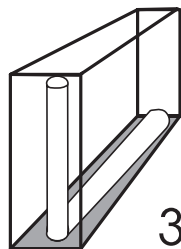
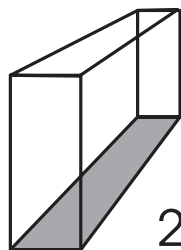
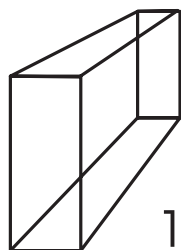
Монтаж. Электролитическое заземление. Достоинства.

Процесс установки такого заземлителя:

- не требует большого количества земляных работ (по сравнению с традиционными способами)
- нет необходимости делать глубокие каналы для закладки заземляющего электрода (глубина всего 0.7 метра)
- не нужна строительная техника. Весь монтаж выполняется двумя монтажниками за 3 часа.

Монтаж. Электролитическое заземление. Порядок проведения.

1. Вырыть канал глубиной 0,7 метра, шириной 20 см и длиной 2,5 метра (рис. 1)
2. Засыпать околоэлектродный наполнитель на дно канала слоем около 1 см (один мешок) (рис. 2)
3. Очистить электрод от предохраняющей / транспортировочной пленки по всей длине. Открыть перфорацию в горизонтальной части электрода, удалив предохраняющий скотч.
4. Уложить электрод в канал, так чтобы меньшая часть трубы была направлена вверх (рис. 3)
5. Засыпать горизонтальную часть трубы электрода оставшимся околоэлектродным наполнителем (два мешка) (рис. 4)
6. Подсоединить к отводу электрода (медному канату) заземляющий проводник. Эта операция производится с помощью входящего в комплект зажима.
7. Изолировать зажим с помощью гидроизоляционной ленты, входящей в комплект.
8. На вертикальную часть трубы электрода установить колодец для обслуживания.
9. Засыпать канал грунтом. Люк колодца должен находиться на уровне поверхности земли.
10. Открыть крышку электрода и залить в него 5-7 литров воды. Такая мера необходима для ускорения выщелачивания соли из электрода.
11. Закрыть крышку электрода и закрыть люк.



Полезная информация

Удельное электрическое сопротивление (УЭС) грунта

Расчётное удельное электрическое сопротивление грунта (Ом*м) - параметр, определяющий собой уровень «электропроводности» земли как проводника, то есть как хорошо будет растекаться в такой среде электрический ток от заземлителя.

Это измеряемая величина, зависящая от состава грунта, размеров и плотности прилегания друг к другу его частиц, влажности и температуры, концентрации в нем растворимых химических веществ (солей, кислотных и щелочных остатков).

Таблица величин расчётного УЭС грунта

Грунт	УЭС, среднее значение (Ом*м)	R для комплекта ZZ-000-015, Ом	R для комплекта ZZ-000-030, Ом	R для комплекта ZZ-100-102, Ом
Базальт	2 000	Требуется специальные мероприятия (замена грунта)		
Бетон	40 – 1 000	3,5 - 87	2 - 47	1,5 - 41
Вода				
Вода морская	0,2	0	0	0
Вода прудовая	40	3,5	2	1,7
Вода равнинной реки	50	4	2,5	2
Вода грунтовая	20 – 60	1,7 - 5	1 - 3	1 - 2,5
Вечномерзлый грунт (многолетнемерзлый грунт)				
Вечномерзлый грунт - талый слой (у поверхности летом)	300 – 1000	-	-	12,5 - 41
Вечномерзлый грунт (суглинок)	20 000	Требуется специальные мероприятия (замена грунта)		
Вечномерзлый грунт (песок)	50 000	Требуется специальные мероприятия (замена грунта)		
Глина				
Глина влажная	20	1,7	1	0,8
Глина полутвёрдая	60	5	3	2,5
Гнейс разложившийся	275	24	12	11,5

Грунт	УЭС, среднее значение (Ом*м)	R для комплекта ZZ-000-015, Ом	R для комплекта ZZ-000-030, Ом	R для комплекта ZZ-100-102, Ом
Гравий				
Гравий глинистый, неоднородный	300	26	14	12,5
Гравий однородный	800	69	38	33
Гранит	1 100 – 22 000	Требуется специальные мероприятия (замена грунта)		
Графитовая крошка	0,1 – 2	0	0	0
Дресва (мелкий щебень/крупный песок)	5 500	477	260	228
Зола, пепел	40	3,5	2	1,7
Известняк поверхностный	3 000 – 5 000	260 - 434	142 - 236	124 - 207
Ил	30	2,6	1,5	1
Каменный уголь	150	13	7	6
Кварц	15 000	Требуется специальные мероприятия (замена грунта)		
Кокс	2,5	0,2	0,1	0,1
Лёсс (желтозем)	250	22	12	10
Мел	60	5	3	2,5
Мергель				
Мергель обычный	150	14	7	6
Мергель глинистый (50 - 75% глинистых частиц)	50	4	2	2
Песок				
Песок, сильно увлажнённый грунтовыми водами	10 – 60	0,9 - 5	0,5 - 3	0,4 - 2,5
Песок, умеренно увлажнённый	60 – 130	5 - 11	3 - 6	2,5 - 5,5
Песок влажный	130 – 400	10 - 35	6 - 19	5 - 17
Песок слегка влажный	400 – 1 500	35 - 130	19 - 71	17 - 62
Песок сухой	1 500 – 4 200	130 - 364	71 - 198	62 - 174
Супесь (супесок)	150	13	7	6
Песчаник	1 000	87	47	41
Садовая земля	40	3,5	2	1,7
Солончак	20	1,7	1	0,8

Грунт	УЭС, среднее значение (Ом*м)	R для комплекта ZZ-000-015, Ом	R для комплекта ZZ-000-030, Ом	R для комплекта ZZ-100-102, Ом
Суглинок				
Суглинок, сильно увлажненный грунтовыми водами	10 - 60	0,9 - 5	0,5 - 3	0,4 - 2,5
Суглинок полутвердый, лесовидный	100	9	5	4
Суглинок при температуре минус 5 С°	150	-	-	6
Супесь (супесок)	150	13	7	6
Сланец графитовый	55	5	2,5	2,3
Супесь (супесок)	150	13	7	6
Торф				
Торф при температуре 10°	25	2	1	1
Торф при температуре 0 С°	50	4	2,5	2
Чернозём	60	5	3	2,5
Щебень				
Щебень мокрый	3 000	260	142	124
Щебень сухой	5 000	434	236	207

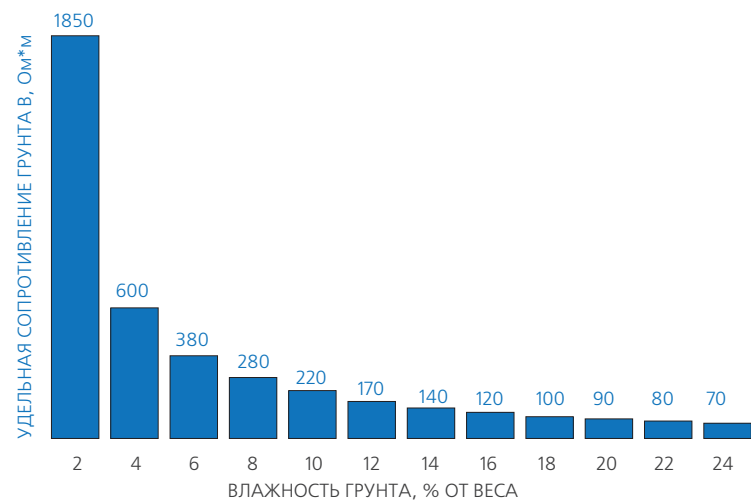
Различия и определение глинистых типов грунта

Рыхлые осадочные грунты, состоящие из глины и песка, классифицируются по содержанию в них глинистых частиц:

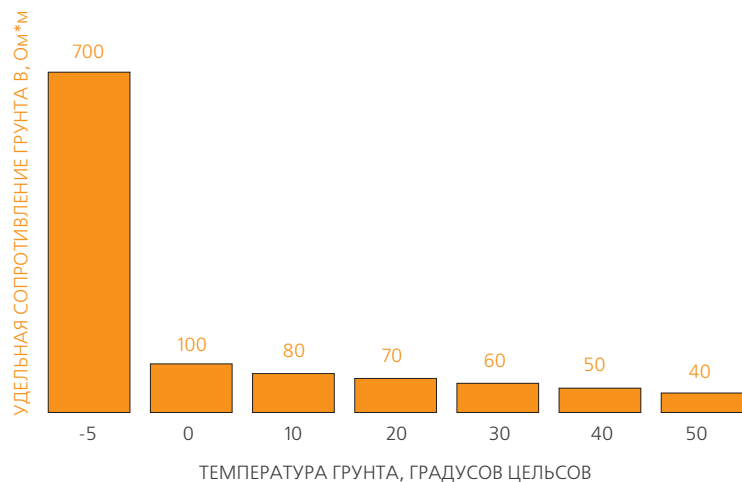
- глина - более 30%. Глина очень пластичная, хорошо скатывается в шнур (между ладонями). Скатанный из глины шар сдавливается в лепешку без образования трещин по краям.
 - тяжелая - более 60%
 - обычная - от 30 до 60% с преобладанием глинистых частиц
 - пылеватая - от 30 до 60% с преобладанием песка
- суглинок - от 10% до 30% глины. Этот грунт достаточно пластичен, при растирании его между пальцами не чувствуются отдельные песчинки. Скатанный из суглинка шар раздавливается в лепешку с образованием трещин по краям.
 - тяжелый - от 20 до 30%
 - средний - от 15 до 20%
 - легкий - от 10 до 15%
- супесь (супесок) - менее 10% глины. Является переходной формой от глинистых к песчаным грунтам. Супесь наименее пластичная из всех глинистых грунтов; при ее растирании между пальцами чувствуются песчинки; она плохо скатывается в шнур. Скатанный из супеси шар рассыпается при сдавливании.

Зависимости УЭС суглинка от условий

Зависимость удельного сопротивления грунта (суглинок) от его влажности (данные из IEEE Std 142-1991):



Зависимость удельного сопротивления грунта (суглинок) от его температуры (данные из IEEE Std 142-1991):



Сертификация. Копии документов.

Добровольная сертификация. Системы заземления и молниезащиты торговой марки «ZANDZ» с комплектующими.

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРИБОР-ЭКСПЕРТ»
Per. № РОСС RU.31578.04ОЛНО от 16.11.2016 г.

Добровольная
ПЭ
сертификация

№ РОСС RU.AM05.H10062
Срок действия с 11.02.2022 по 10.02.2025
№ 0015190

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ RA.RU.11AM05
Орган по сертификации продукции ООО "Центр сертификации и экспертизы "Тверьэк". Адрес: 390013, РОССИЯ, Рязанская обл., Рязань г., Ситниковская ул, дом 69а, 38. Телефон 8-916-423-9885, адрес электронной почты: os-tverex@yandex.ru

ПРОДУКЦИЯ Системы заземления и молниезащиты торговой марки «ZANDZ» с комплектующими, согласно приложениям №0002055-0002057. Серийный выпуск. код ОК 27.12.10

СОТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ГОСТ Р МЭК 62561.1-2014, ГОСТ Р МЭК 62561.2-2014, ГОСТ Р МЭК 62561.4-2014, ГОСТ Р МЭК 62561.5-2014, ГОСТ Р МЭК 62561.7-2014, ГОСТ Р 50571.5.54-2013 код ТН ВЭД 8535400000

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО «КомплектПоставка». ОГРН: 1097746302224, ИНН: 7730610643. Адрес: РОССИЯ, город Москва, улица Золоторожский вал, дом 34, строение 6, Российская Федерация, 111033, телефон: +74959270257.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ООО «КомплектПоставка». ОГРН: 1097746302224, ИНН: 7730610643. Адрес: РОССИЯ, город Москва, улица Золоторожский вал, дом 34, строение 6, Российская Федерация, 111033, телефон: +74959270257.

НА ОСНОВАНИИ
Протокол испытаний № 002/D-11/02/22 от 11.02.2022 года, выданный Испытательной лабораторией "Вега-тест" (аттестат РОСС RU.31578.04ОЛНО.ИЛ23)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Схема сертификации: 1с

Руководитель органа М.А. Шуршова
Эксперт А.А. Белянин

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

Сертификация. Копии документов.

Добровольная сертификация. Системы заземления и молниезащиты торговой марки «ZANDZ» с комплектующими.

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРИБОР-ЭКСПЕРТ»
Per. № РОСС RU.51578.04ОЛНО от 16.11.2016 г.

№ 0002055

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № РОСС RU.AM05.H10062

Перечень конкретной продукции, на которую распространяется действие сертификата соответствия

код ОК 005 (ОКП) код ТН ВЭД России	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
Код ОК / ТН ВЭД	Системы заземления и молниезащиты торговой марки «ZANDZ» с комплектующими.	Соответствует/выпускается по нормативному документу
27.12.10 / 8539400000	Молниеприемники, типы: ZZ-201-001, ZZ-201-002, ZZ-201-003, ZZ-201-004, ZZ-201-005, ZZ-201-006, ZZ-201-007, ZZ-201-008, ZZ-201-009, ZZ-201-010, ZZ-201-011, ZZ-201-012, ZZ-201-013, ZZ-201-014, ZZ-201-015, ZZ-201-016, ZZ-201-017, ZZ-201-018, ZZ-201-019, ZZ-201-020, ZZ-201-021, ZZ-201-022, ZZ-201-023, ZZ-201-024, ZZ-201-025, ZZ-201-026, ZZ-201-027, ZZ-201-028, ZZ-201-029, ZZ-201-030	ГОСТ Р МЭК 62561.2-2014
	Крепления для молниеприемников, типы: ZZ-203-001, ZZ-203-002, ZZ-203-003, ZZ-203-004, ZZ-203-005, ZZ-203-006, ZZ-203-007, ZZ-203-008, ZZ-203-009, ZZ-203-010	ГОСТ Р МЭК 62561.4-2014
	Трех молниезащитный, типы: ZZ-204-001, ZZ-204-002, ZZ-204-003, ZZ-204-004, ZZ-204-005, ZZ-ST-ACT0	ГОСТ Р МЭК 62561.3-2014
	Стойки тросовой молниезащиты, типы: ZZ-205-101, ZZ-205-102, ZZ-205-103, ZZ-205-104, ZZ-205-105, ZZ-205-106, ZZ-205-107, ZZ-205-108, ZZ-205-109, ZZ-205-110, ZZ-205-111, ZZ-205-112, ZZ-205-113, ZZ-205-114, ZZ-205-115, ZZ-205-201, ZZ-205-202, ZZ-205-203, ZZ-205-204, ZZ-205-205, ZZ-205-206, ZZ-205-207, ZZ-205-208, ZZ-205-209, ZZ-205-210, ZZ-205-211, ZZ-205-212, ZZ-205-213, ZZ-205-214, ZZ-205-215	ГОСТ Р МЭК 62561.4-2014
	Токоотводы, ZZ-214-001, ZZ-214-002	ГОСТ Р МЭК 62561.3-2014
	Держатели для токоотводов, типы: ZZ-202-001, ZZ-202-002, ZZ-202-003, ZZ-202-004, ZZ-202-005, ZZ-202-006, ZZ-202-007, ZZ-202-008, ZZ-202-009, ZZ-202-010, ZZ-202-011, ZZ-202-012, ZZ-202-013, ZZ-202-014, ZZ-202-015, ZZ-202-016, ZZ-202-017, ZZ-202-018, ZZ-202-019, ZZ-202-020, ZZ-202-021, ZZ-202-022, ZZ-202-023, ZZ-202-024, ZZ-202-025, ZZ-202-026, ZZ-202-027, ZZ-202-028, ZZ-202-029, ZZ-202-030, ZZ-202-031, ZZ-202-032, ZZ-202-033, ZZ-202-034, ZZ-202-035, ZZ-202-036, ZZ-202-037, ZZ-202-038, ZZ-202-039, ZZ-202-040, ZZ-202-041, ZZ-202-042, ZZ-202-043, ZZ-202-044, ZZ-202-045, ZZ-202-046, ZZ-202-047, ZZ-202-048, ZZ-202-049, ZZ-202-050, ZZ-212-001, ZZ-212-002, ZZ-212-003, ZZ-212-004, ZZ-212-005, ZZ-212-006	ГОСТ Р МЭК 62561.4-2014

Руководитель органа
М.А. Шуршова
инициалы, фамилия

Эксперт
А.А. Белянин
инициалы, фамилия

Сертификация. Копии документов.

Добровольная сертификация. Системы заземления и молниезащиты торговой марки «ZANDZ» с комплектующими.

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРИБОР-ЭКСПЕРТ»
Per. № РОСС RU.51578.04ОЛНО от 16.11.2016 г.

№ 0002055

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № РОСС RU.AM05.H10062

Перечень конкретной продукции, на которую распространяется действие сертификата соответствия

код ОК 005 (ОКП) код ТН ВЭД России	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
27.12.10 / 8539400000	Защиты для токоотводов, типы: ZZ-202-006, ZZ-202-009, ZZ-202-010, ZZ-202-011, ZZ-202-012, ZZ-202-013, ZZ-202-014, ZZ-202-015, ZZ-202-016, ZZ-202-017, ZZ-202-018, ZZ-202-019, ZZ-202-020, ZZ-202-021, ZZ-202-022, ZZ-202-023, ZZ-202-024, ZZ-202-025, ZZ-202-026, ZZ-202-027, ZZ-202-028, ZZ-202-029, ZZ-202-030	ГОСТ Р МЭК 62561.1-2014, ГОСТ Р МЭК 62561.2-2014
	Комплекты заземления, типы: ZZ-000-015, ZZ-000-030, ZZ-000-045, ZZ-000-424, ZZ-000-636, ZZ-000-115, ZZ-000-130, ZZ-15, ZZ-30, ZZ-43, ZZ-424, ZZ-636, ZZ-6, ZZ-67, ZZ-68, ZZ-3, ZZ-37, ZZ-4, ZZ-47, ZZ-100-300, ZZ-100-102	ГОСТ Р МЭК 62561.1-2014, ГОСТ Р МЭК 62561.2-2014, ГОСТ Р 50571.5.54-2013
	Стержни заземления, типы: ZZ-001-065, ZZ-001-165, ZZ-001-161, ZZ-001-255, ZZ-001, ZZ-6-1	ГОСТ Р МЭК 62561.2-2014, ГОСТ Р 50571.5.54-2013
	Землезащитные проводники и заземлители, типы: ZZ-11B-1, ZZ-11B-3, ZZ-500-110, ZZ-500-120, ZZ-500-103, ZZ-500-103, ZZ-500-204-1, ZZ-502, ZZ-BB1нг(А)-LS-1-240, ZZ-503-001, ZZ-502-008, ZZ-502-010, ZZ-503-011, ZZ-500-017, ZZ-503-018, ZZ-502-100, ZZ-502-108, ZZ-502-254, ZZ-503-304, ZZ-502-404, ZZ-502-405, ZZ-502-408, ZZ-502-504, ZZ-503-505	ГОСТ Р МЭК 62561.2-2014, ГОСТ Р 50571.5.54-2013
	Шины, типы: ZZ-C-BAR	ГОСТ Р МЭК 62561.2-2014, ГОСТ Р 50571.5.54-2013
	Муфты для стержней заземления, типы: ZZ-002-061, ZZ-002-161, ZZ-002-251, ZZ-002	ГОСТ Р МЭК 62561.2-2014, ГОСТ Р 50571.5.54-2013
	Головки, типы: ZZ-004-060, ZZ-004-250, ZZ-004	ГОСТ Р МЭК 62561.2-2014, ГОСТ Р 50571.5.54-2013
	Нагель для монтажа кулачков, тип: ZZ-6-4	ГОСТ Р МЭК 62561.2-2014, ГОСТ Р 50571.5.54-2013
	Наконечники, типы: ZZ-003-061, ZZ-003-161, ZZ-003-250, ZZ-003	ГОСТ Р МЭК 62561.2-2014, ГОСТ Р 50571.5.54-2013
	Насадки, типы: ZZ-008-000, ZZ-008	ГОСТ Р МЭК 62561.2-2014, ГОСТ Р 50571.5.54-2013

Руководитель органа
М.А. Шуршова
инициалы, фамилия

Эксперт
А.А. Белянин
инициалы, фамилия

Сертификация. Копии документов.

Добровольная сертификация. Системы заземления и молниезащиты торговой марки «ZANDZ» с комплектующими.

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРИБОР-ЭКСПЕРТ»
Per. № РОСС RU.51578.040ЛН0 от 16.11.2016 г.

№ **0002057**

ПРИЛОЖЕНИЕ
К сертификату соответствия № РОСС RU.AM05.H10062
Перечень конкретной продукции, на которую распространяется действие сертификата соответствия

код ОК 005 (ОКП) код ТН ВЭД России	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
	Смазки / пасты токопроводящие, типы: ZZ-006-000, ZZ-006	ГОСТ Р МЭК 62561.1-2014, ГОСТ Р МЭК 62561.2-2014
	Лента герметизиционная, типы: ZZ-007-030, ZZ-007-050, ZZ-007	ГОСТ Р МЭК 62561.1-2014, ГОСТ Р МЭК 62561.2-2014
	Околоэлектродный заполнитель, типы: ZZ-131F-030, ZZ-131F-060, ZZ-136-023, ZZ-136-030	ГОСТ Р МЭК 62561-7-2016
	Защиты заземления, типы: ZZ-005-064, ZZ-005-065, ZZ-005-066, ZZ-005-067, ZZ-005, ZZ-6-5	ГОСТ Р МЭК 62561.2-2014
	Кольца контрольно-инспекционные, типы: ZZ-102-003, ZZ-350-001, ZZ-350-002, ZZ-350	ГОСТ Р МЭК 62561.5-2014
	Наполнители электронный, типы: ZZ-110-001, ZZ-121F-025, ZZ-121F-250, ZZ-121F-025	ГОСТ Р МЭК 62561-7-2016
	Ковровая мочалка, типы: ZZ-14M-030, ZZ-14B-1000, ZZ-14M, ZZ-14B	ГОСТ Р МЭК 62561-7-2016

Руководитель органа
М.А. Шуршова
инициалы, фамилия

Эксперт
А.А. Белянин
инициалы, фамилия

10-000000-110000-2022-0-1314-018

Сертификация. Копии документов.

Добровольная сертификация. Заземляющие проводники и заземлители торговой марки «ZANDZ»

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРИБОР-ЭКСПЕРТ»
Per. № РОСС RU.51578.040ЛН0 от 16.11.2016 г.

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.AM05.H19364
Срок действия с 29.09.2022 по 28.09.2025
№ **0024380**

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ RA.RU.11AM05
Орган по сертификации продукции ООО "Центр сертификации и экспертизы "Тверьэк". Адрес: 390013, РОССИЯ, Рязанская обл., Рязань г., Ситниковская ул., дом 69а, 38. Телефон 8-916-423-9885, адрес электронной почты: ostverex@yandex.ru

ПРОДУКЦИЯ Заземляющие проводники и заземлители торговой марки Zandz, типы: ZZ-11072, ZZ-11073, ZZ-11074, ZZ-11075, ZZ-11078, ZZ-11081, ZZ-11149, ZZ-11150.
Серийный выпуск.

код ОК
24.32.20


СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ГОСТ Р МЭК 62561.2-2014, ГОСТ Р 50571.5.54-2013, ГОСТ Р 59789-2021

код ТН ВЭД
7212504000

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО "КомплектПоставка". ОГРН: 1097746302224. ИНН: 7730610643. Адрес: РОССИЯ, 111033, г. Москва, ул. Золоторожский Вал, д. 34, стр. 6, телефон: +7(495) 927-02-57, адрес электронной почты: info@emag.ru.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ООО "КомплектПоставка". ОГРН: 1097746302224. ИНН: 7730610643. Адрес: РОССИЯ, 111033, г. Москва, ул. Золоторожский Вал, д. 34, стр. 6, телефон: +7(495) 927-02-57, адрес электронной почты: info@emag.ru.

НА ОСНОВании Протокол испытаний № 001/S-29/09/22 от 29.09.2022 года, выданный Испытательной лабораторией "Вега-тест" (аттестат РОСС RU.31578.040ЛН0.ИЛ23)



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Схема сертификации: 1с

Руководитель органа
М.А. Шуршова
инициалы, фамилия

Эксперт
А.А. Белянин
инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации.

10-000000-110000-2022-0-1314-018

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Свои вопросы о проектировании и строительстве заземляющих устройств, а также о продукции ZANDZ® координатам:

ТЕЛЕФОН: +7 (495) 134-3351

E-mail: info@zandz.com

САЙТ: www.ZANDZ.ru