

ЗАЗЕМЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА (ЗУ) НА ОСНОВЕ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ СТАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ С ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИМ МЕДНЫМ ПОКРЫТИЕМ

В соответствии с Техническим циркуляром № 11/2006 от 16.10.2006г. Ассоциации «РОСЭЛЕКТРОМОНТАЖ», при выборе материалов для заземляющих электродов и заземляющих проводников необходимо учитывать их коррозионную, термическую и механическую стойкость. В этом смысле наиболее предпочтительным является использование в качестве вертикальных заземлителей стальных электродов с электрохимическим медным покрытием.



Вертикальный заземлитель выполняется путем последовательного механизированного погружения резьбовых электродов длиной 1,2-3 метра, соединяемых между собой латунными муфтами. Стальные электроды диаметром 14,2-17,2 мм, с электрохимическим медным покрытием (чистота 99,9%) толщиной 0,25 мм. гарантирует высокую коррозионную стойкость и срок службы заземлителя в грунте не менее 40 лет. Высокая механическая прочность заземлителя позволяет погружать его на глубину до 30 метров. Медное покрытие электродов обладает высокой адгезией и пластичностью, позволяющей погружать стержни в грунт без нарушения целостности и отслаивания медного слоя.

Для монтажа электродов используется ручной электрический отбойный молоток с насадкой SDS max. Для передачи ударных нагрузок к погружаемому электроду используется удароприемная головка, присоединяемая через муфту к верхнему электроду.

Для заглубления на относительно небольшую глубину предлагается использовать ручной инструмент для забивания электродов ERITECH®.

Подключение заземляющего устройства к ГЗШ осуществляется кабелем, либо стальной или медной полосой, которые могут присоединяться к вертикальному электроду при помощи экзотермической сварки, обеспечивающей молекулярное, стойкое к коррозии медное соединение, либо с помощью специальных латунных зажимов (в соответствии с техническим циркуляром № 11/2006 «О заземляющих электродах и заземляющих проводниках» ассоциации «РОСЭЛЕКТРОМОНТАЖ»)

Преимущества заземляющего устройства, выполненного на основе данной технологии:

- Высокая коррозионная стойкость всего заземляющего устройства;
- Низкое сопротивление растекания заземляющего устройства (0,5 – 3 Ом);
- Постоянное сопротивление заземляющего устройства не зависящее от сезонного изменения атмосферных и климатических условий содержания влаги в грунте;
- Значительное уменьшение подготовительных земляных работ;
- Возможность монтажа в максимально стесненных условиях (необходимое рабочее пространство составляет всего 2-3 м² площади и 2 – 2,5 м высоты);
- Простота и высокая технологичность монтажа глубинного заземлителя на основе составных заземляющих электродов;

ЗАЗЕМЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА (ЗУ) НА ОСНОВЕ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ СТАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ С ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИМ МЕДНЫМ ПОКРЫТИЕМ



Заземляющие электроды с резьбой					
Диаметр		Длина электрода, м	№ по каталогу	Вес, кг	Материал
дюймы	мм				
5/8"	14,2	1,2	155300	1,5	Сталь с электрохимическим медным покрытием толщиной 0,25 мм
		1,5	155310	1,9	
		2,1	155330	2,65	
		3	155350	3,75	
3/4"	17,2	1,2	155480	2,15	
		1,5	155490	2,75	
		2,1	155510	3,8	
		3	155530	5,45	



Соединительная муфта с резьбой				
Диаметр		№ по каталогу	Вес, кг	Материал
дюймы	мм			
5/8"	14,2	158040	0,086	латунь
3/4"	17,2	158050	0,172	



Ударопрочная головка				
Диаметр		№ по каталогу	Вес, кг	Материал
дюймы	мм			
5/8"	14,2	158100	0,074	закаленная сталь
3/4"	17,2	158110	0,126	сталь



Наконечник для электрода*				
Диаметр		№ по каталогу	Вес, кг	Материал
дюймы	мм			
5/8"	14,2	T 0602	0,056	сталь
3/4"	17,2	T 0603	0,09	

* - Применение не обязательно так как электроды заострены



Заземляющие электроды без резьбы						
Диаметр		Длина резьбы, мм	Длина электрода, м	№ по каталогу	Вес, кг	Материал
дюймы	мм					
5/8"	14,2	30	1,2	155240	1,5	Сталь с электро- химическим медным покрытием толщиной 0,25 мм
			1,5	155250	1,9	
			2,1	155270	2,65	
			3	155290	3,75	
3/4"	17,2	34	1,2	155420	2,15	
			1,5	155430	2,75	
			2,1	155450	3,8	
			3	155470	5,45	



Соединительная муфта без резьбы				
Диаметр		№ по каталогу	Вес, кг	Материал
дюймы	мм			
5/8"	14,2	158010	0,134	латунь
3/4"	17,2	158020	0,202	



Забивная головка для электродов без резьбы				
Диаметр		№ по каталогу	Вес, кг	Материал
дюймы	мм			
5/8"	14,2	158130	0,435	закаленная сталь
3/4"	17,2	158140	0,226	сталь



Наконечник для электродов без резьбы*				
Диаметр		№ по каталогу	Вес, кг	Материал
дюймы	мм			
5/8"	14,2	158070	0,156	латунь
3/4"	17,2	158080	0,272	

*рекомендуется для заглубления электродов тяжелых грунтов

ЗАЗЕМЛЯЮЩИЕ ЭЛЕКТРОДЫ ИЗ МЕДИ, НЕРЖАВЕЮЩЕЙ И ОЦИНКОВАННОЙ СТАЛИ

Заземляющие электроды из меди и нержавеющей стали.

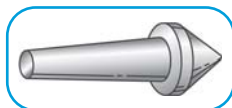
Применяются в агрессивных грунтах с высокой вероятностью образования коррозии. Электроды из нержавеющей стали применяются в случае невозможности использования меди при создании заземления.



Комплектующие для медных электродов с внутренней резьбой типа SCR				
Диаметр, мм	№ по каталогу	Наименование	Материал	Вес (кг.)
15	710070	Стержень заземления L-1200мм	медь	1,64
	710090	Удароприемная головка SCR15	сталь	0,02
	710120	Наконечник для стержня SCR15		0,02
20	710080	Стержень заземления L-1200мм	медь	3,34
	710100	Удароприемная головка SCR20	сталь	0,05
	710130	Наконечник для стержня SCR20		0,05
15/20	710110	Соединительная шпонка M10	бронза	0,02
Комплектующие для нержавеющих электродов с внутренней резьбой типа SSR				
15	710080	Стержень заземления L-1200мм	нержавеющая сталь	1,64
	710100	Удароприемная головка SSR15	сталь	0,02
	710130	Наконечник для стержня SSR15		0,02
	710110	Соединительная шпонка M10	нержавеющая сталь	0,02



Наращиваемые заземляющие электроды					
Диаметр, мм	Длина электрода, мм	№ по каталогу	Тип	Материал	Вес (кг.)
20	1500	158810	SG	Сталь оцинкованная	3,7
		158540	SS	Нерж. сталь	



Наконечники для заземляющих электродов				
Диаметр, мм	№ по каталогу	Тип стержня	Материал	Вес (кг.)
20	158400	SG	Сталь	0,2
	158550	SS		0,4



Головка для заземляющих электродов тип SG, SS			
Диаметр, мм	№ по каталогу	Материал	Вес (кг.)
20-30	158380	Сталь	0,2



Заземляющие электроды с профилем “клеверный лист”*				
Сечение, мм	Длина стержня, мм	№ по каталогу	Материал	Вес (кг.)
50x50x3	1000	158760	Сталь оцинкованная. Толщина цинкового покрытия не менее 55 мкм	2,34
	1500	158770		3,51
	2000	158780		4,68
50x50x5	1000	158710	Сталь оцинкованная. Толщина цинкового покрытия не менее 78 мкм	3,9
	1500	158720		5,85
	2000	158730		7,8
Поставляются с соединительной пластиной				

ЗАЖИМЫ ДЛЯ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ ЭЛЕКТРОДОВ

Универсальные зажимы для заземляющих электродов .

Универсальные зажимы производства ЗАО «ТЭЗИЗ» предназначены для болтового соединения заземляющих электродов с полосой, в том числе оцинкованной и или проводником круглого сечения (пруток, катанка, кабель) либо электродов между собой. Внутри зажим имеет латунную пластину для предотвращения образования коррозии между медью и цинком в случае соединения различных металлов.

Внимание: заглубляемые в грунт элементы заземляющих устройств, соединяемые между собой с помощью зажимов необходимо защищать гидроизоляционной лентой DENSO.

Универсальный зажим предназначен для болтового соединения полосы между собой и/или проводником круглого сечения (пруток, катанка, кабель). Внутри зажим имеет латунную пластину для предотвращения образования коррозии между медью и цинком в случае соединения различных металлов.



Универсальный зажим для электродов				
Размеры			№ по каталогу	Материал
Диаметр заземляющих электродов, мм	Ширина полосы, мм	Сечение проводника (катанка, пруток, кабель), мм ²		
14,2	до 40	28 - 78	T 0332	латунь, латунные болты M10
17,2	до 40	28 - 78	T 0333	



Крестообразный зажим для заземления			
Размеры		№ по каталогу	Материал
A	B		
медный или оцинкованный проводник сечением 28-78, мм ²	медный или оцинкованный проводник сечением 28-78, мм ²	T 0342	латунь, латунные болты M10
полоса шириной до 40 мм	полоса шириной до 40 мм		



Зажим с прокладкой для электродов ERITECH®				
Размеры		№ по каталогу	Вес, кг	Материал
Диаметр заземляющих электродов, мм	Сечение проводника (катанка, пруток, кабель), мм ²			
10-20	16-70	710400	0,39	бронза, медный болт-скоба
16-20	70-185	710410		



Зажим электродов - полоса ERITECH®				
Размеры		№ по каталогу	Вес, кг	Материал
Диаметр заземляющих электродов, мм	Ширина полосы, мм			
16	26x12	158410	0,16	бронза
20	31x10	710345	0,16	
20	51x12	710350	0,31	
25	26x12	710360	0,23	



Зажим электродов ERITECH® с проводом				
Размеры		Код по каталогу	Вес (кг.)	Материал
Диаметр заземляющих электродов, мм	Сечение проводника (катанка, пруток, кабель), мм ²			
12,5-12,7	до 70	158260	0,04	бронза
12,2-15,0		158160	0,084	
14,2-17,2		158170	0,086	
14,2-19		156900	0,85	
14,2-20		156910	0,125	
15,2-15,0	до 25	158160	0,1	
14,2-17,2		158175	0,13	

Изоляционная лента DENSO

Предназначена для защиты от почвенной и электрохимической коррозии мест соединения элементов заземляющих устройств, выполненных из разнородных металлов.



Изоляционная лента DENSO			
Ширина, мм	Длина, мм	№ по каталогу	Вес, кг
50	10 000	711520	0,76

АКСЕССУАРЫ ДЛЯ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ ЭЛЕКТРОДОВ

Насадка для отбойного молотка (перфоратора) SDSmax.

Предназначена для передачи ударных нагрузок от отбойного молотка к погружаемому заземляющему электроду. Используется только с отбойными молотками (перфораторами), оснащенными патроном SDS – max.



Переходник SDS-max			
Тип патрона отбойного молотка	№ по каталогу	Вес, кг	Материал
SDS-max	T 0901	0,5	закаленная сталь

Отбойный молоток для монтажа заземляющих электродов

Вибромолот используется для механизированного забивания заземляющих электродов в грунт. За счет вибрации позволяет забивать электроды на большую глубину.



Отбойный молоток		
Модель производителя	№ по каталогу	Энергия удара, Дж
GSH 11 E Bosch	T 1201	25
HM 1202 E Makita	T 1202	21,9

Инструмент для забивания электродов заземления ERITECH в землю

Данный инструмент позволяет вбивать все типы круглых электродов до уровня земли без использования тяжелых кувалд или стремянок без деформации торца электрода. Выполненная из высокопрочной стали конструкция обеспечивает надежность и достаточное усилие для заглубления электродов, при этом эргономичная рукоятка из мягкой резины делает работу с ним удобной.

Инструмент для забивания электродов заземления ERITECH в землю компании ERICO® прост в использовании и предоставляет эффективный и экономичный способ установки заземляющих электродов.

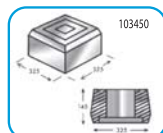
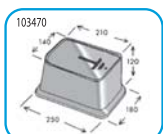
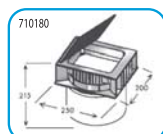
Инструмент для забивания электродов заземления ERITECH в землю состоит из корпуса с рукояткой из мягкой резины, втулки для вбивания стержней до уровня земли и защелки удерживающей втулку на месте во время хранения.



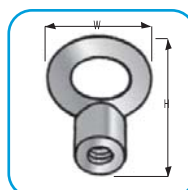
Инструмент для забивания электродов		
№ по каталогу	Описание	Вес, кг
158500	Корпус с вкладышем размером до 14,2мм (1,5м)	10,42
158510	Запасной вкладыш на 14,2мм	2,72
158520	Корпус с вкладышем размером до 17,2мм.	10,42
158530	Запасной вкладыш на 17,2мм	2,72

Смотровой колодец

Предназначен для контроля места соединения заземлителя с заземляющим проводником и проведения контрольных измерений сопротивления заземляющего устройства.



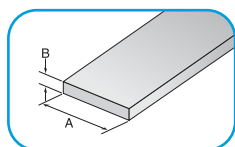
Смотровые колодцы				
Габаритные размеры, мм	№ по каталогу	Материал	Вес, кг	
250X200X215	710180	пластик	1,35	
325X325X145	103450	бетон	27	
210X140X120	103470	чугун	7	
Ø180	103480	чугун	2,4	



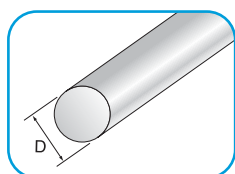
Болт с проушинами для омедненных заземляющих электродов				
Диаметр, мм	W, мм	H, мм	№ по каталогу	Материал
14,2	68	96	710140	Сталь
17,2	68	96	710150	

Проводники и шины для заземления

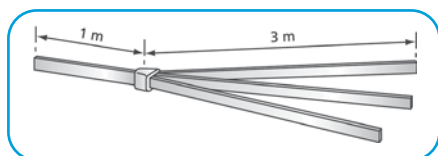
Предназначены для создания токоотводов и молниеприемных сеток в системе внешней молниезащите, а так же для использования в качестве горизонтальных заземлителей в контурах заземления.



Полоса			
Ширина А, мм	Толщина В, мм	№ по каталогу	Материал
25	4	Т 1001	оцинкованная сталь
30	3,5	197810	оцинкованная сталь
40	4	Т 1006	оцинкованная сталь
20	3	Т 1002	медь
25	3	710515	медь



Пруток			
Диаметр D, мм	Сечение, мм²	№ по каталогу	Материал
8	50,3	Т 1104	оцинкованная сталь
10	78,5	197870	оцинкованная сталь
6	28,3	Т 1102	медь
8	50,3	Т 1103	медь



Готовая соединительная муфта		
Материал	№ по каталогу	Вес, кг
Луженая медь 30x2	503900	5,5

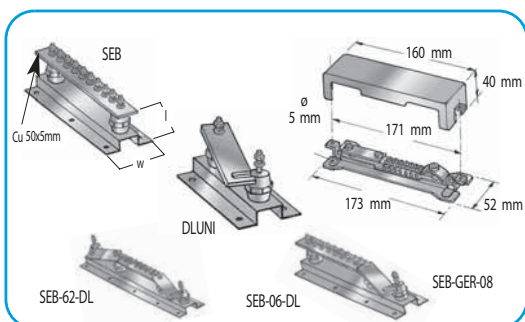
Предназначена для уменьшения шагового напряжения в зоне контура заземления.

Шины заземления для смотровых колодцев



Код по каталогу	Размеры шины и кол-во отверстий	№ колодца	Вес, кг	Материал
545140	25x5x300мм. 12 отв, в диам. 10,5 мм.	Бетонный колодец (103450)	0,33	медь
545135	25x5x200мм. 8 отв, в диам. 10,5 мм.	Пластиковый колодец (710180)	0,26	
545530	25x5x150мм. 6 отв, в диам. 6 мм.	Чугунный колодец (103480)	0,15	

Шины для систем заземления и выравнивания потенциалов



Справочный код	Код по каталогу	Количество клемм	Размыкающие звенья	Длина (мм.)	W (мм.)	L (мм.)	Вес (кг.)
DLUNI	545000	-	1	125	100	94	1,192
SEB-06	545010	6	0	400	100	94	1,642
SEB-06-DL	545020	6	1	475	100	94	2,4
SEB-10	545030	10	0	600	100	94	2,312
SEB-10-DL	545040	10	1	675	100	94	2,8
SEB-62-DL	545130	6	2	550	100	94	3,2
SEB-GER-08	545001	7 x 25 мм² 1хполоса 30x3,5 1х пруток 08мм					0,314

NB: клеммы поставляются без гаек и болтов.

При создании заземления в грунтах с высоким удельным сопротивлением главным способом достижения требуемых параметров по сопротивлению растекания тока является увеличение площади заземлителя (вертикальных электродов и горизонтальных проводников). Это не всегда достижимо в виду ограниченности используемой площади грунта, особенностей и характеристик грунта, рельефа местности и т.д. Кроме того, в этом случае значительно увеличивается объем земляных работ и материалов. Для решения этих проблем был разработан материал позволяющий увеличить площадь заземляющего устройства в грунте.

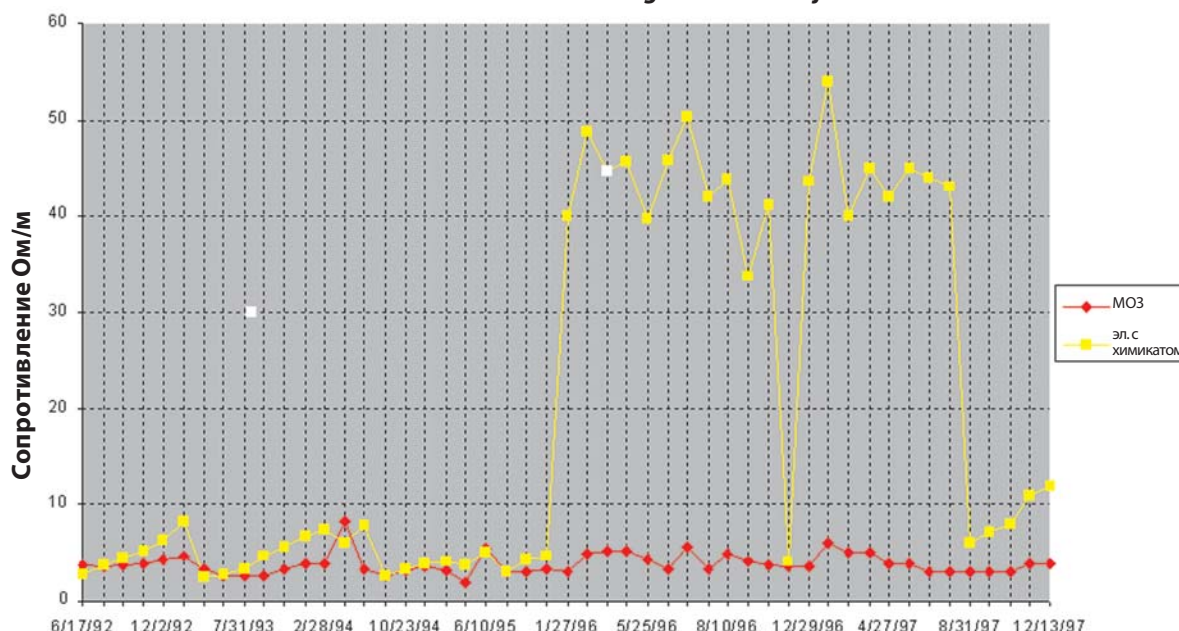
Материал для оптимизации заземления (МОЗ), разработанный в 1992 г., представляет собой специальное средство, имеющее низкое удельное сопротивление. МОЗ повышает эффективность заземления, независимо от характеристик грунта и является идеальным средством для использования в районах с низким удельным сопротивлением, таких как скальные грунты и песчаные почвы.

МОЗ также является наиболее эффективным средством в тех случаях, когда невозможно заглубить заземляющие электроды или же в том случае, когда создание заземления, соответствующего требованиям, при помощи стандартных средств затруднено из-за ограниченности площади грунта.

После установки, МОЗ сохраняет свое низкое удельное сопротивление на протяжении всего срока эксплуатации. Эксплуатационные качества МОЗ были подтверждены тщательными независимыми испытаниями и долголетним опытом эксплуатации.

- Входящая в состав МОЗ угольная пыль и цемент, затвердевая обеспечивают постоянное не нуждающийся в обслуживании низкоомное заземление.
- При промерзании грунта, сопротивление заземления повышается не более чем на 10 %
- МОЗ возможно использовать в любых типах грунтов
- МОЗ увеличивает коррозионную стойкость заземляющих проводников и электродов.
- МОЗ имеет удельное сопротивление 12 ом/см
- МОЗ безвреден для окружающей среды, не выделяет в грунтовые воды электропроводные ионы
- МОЗ прост в использовании, может быть использован в виде порошка или раствора.

Многолетние исследования МОЗ: начались в 1992 по материалам NEGRP:
National Electrical Grounding Research Project - USA



Расчетная длина горизонтального заземляющего проводника, покрытого одной упаковкой МОЗ

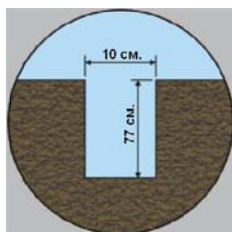
Ширина траншеи, см	Общая толщина покрытия, м			
	2,5 см	5,1 см	7,6 см	10,2 см
10	4,3	2,1	1,4	1,1
15	2,8	1,4	0,9	0,7
20	2,1	1,1	0,7	0,5
25	1,7	0,9	0,6	0,4
30	1,4	0,7	0,5	0,4

Расчетное количество упаковок МОЗ для скважины с вертикальным заземляющим электродом.

Диаметр отверстия, см	Глубина отверстия						
	1,8 м	2,1 м	2,4 м	2,7 м	5,2 м	5,8 м	6,1 м
7,5	2	2	2	2	4	4	4
10	2	3	3	3	6	7	7
12,5	3	4	4	5	9	10	10
15	5	5	6	7	13	14	15
17,5	6	7	8	9	17	19	20

Программу расчета сопротивления заземления, в том числе и с использованием МОЗ, можно скачать с сайта www.teziz.ru

Рекомендации по применению МОЗ для горизонтальных проводников

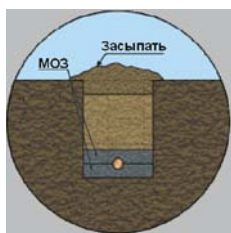
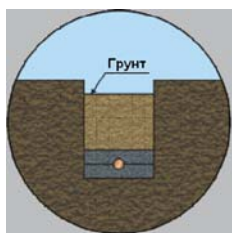


Выкопать траншею шириной минимум 10 см на глубину 77 см или ниже уровня замерзания грунта.

Смешать МОЗ с водой. На один мешок (11,5 кг) использовать 6-7 литров воды. Так же возможно применение раствора в сухом виде.

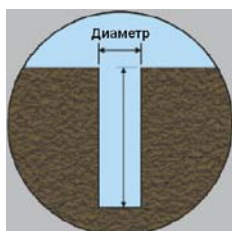


Насыпать МОЗ в таком объеме, чтобы покрыл полностью дно траншеи толщиной около 3 см. Сверху проложить проводник.

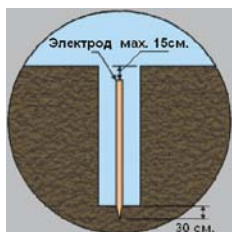


Присыпать полностью проводник слоем МОЗ толщине 3 см. Прикрыть МОЗ грунтом до глубины 10 см. Убрать землю и засыпать яму.

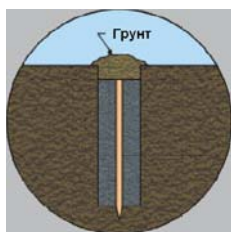
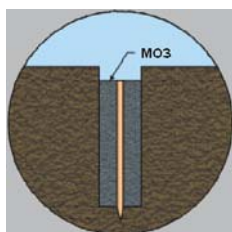
Рекомендации по применению МОЗ для вертикальных электродов



Выкопать яму (пробурить скважину) минимум 8 см диаметром на глубину 15 см меньше, чем длина электрода.



Погрузить электрод в яму и вкопать на 30 см в грунт. Верхняя часть электрода будет находиться 15 см ниже уровня грунта.



Заполнить скважину МОЗ до верхней части электрода. Оставшиеся 15 см засыпать грунтом.

Материал оптимизации заземления		
Наименование	№ по каталогу	масса, кг
GEM	163670	11,5



Комплекты вертикальных заземлителей на основе стальных электродов диаметром 17,2м с электрохимическим медным покрытием толщиной 0,25мм

Статистические данные, накопленные на основании многолетней практики применения составных электродов в качестве заземляющих устройств во многих регионах РФ в таких грунтах как торф, чернозем, глина, суглинок позволили систематизировать и разработать комплектацию электродов под технические требования.

Результатом данной работы стало создание комплектов:



ТЭЗИЗ®-2-3 У Вертикальный электрод глубиной 2,4м применяется для создания молниезащитного контура заземления и для заземления в тяжелых грунтах

ТЭЗИЗ®-6-3 У Вертикальный электрод глубиной 6м применяется для создания повторного заземления электроустановки с требуемым сопротивлением растекания тока до 20 Ом в грунтах с высоким уровнем грунтовых вод

ТЭЗИЗ®-12-3 У Вертикальный электрод глубиной 12м применяется для создания повторного заземления электроустановки с требуемым сопротивлением растекания тока до 10 Ом

ТЭЗИЗ®-20-3 У Вертикальный электрод глубиной 20,4м применяется для создания рабочего заземления нулевой точки трансформатора (генератора) мощностью до 0,4кВ с требуемым сопротивлением растекания тока до 4 Ом. Так же этот комплект доказал свою эффективность при создании функционального заземления связанного, медицинского, компьютерного оборудования с сопротивлением растекания тока 2-4 Ом

	Состав комплекта	ТЭЗИЗ®-2-3 У	ТЭЗИЗ®-6-3 У	ТЭЗИЗ®-12-3 У	ТЭЗИЗ®-20-3 У
1	Стержень омедн. $\varnothing 17,2$ мм (3/4") x1,20 м	2	5	10	17
2	Муфта соединительная для стержня 3/4", латунь	2	5	10	17
3	Головка для омедн. стержня 3/4"	1	1	2	3
4	Зажим стержень 3/4"/шина/провод, M10	1	1	1	1
5	Лента изоляционная Denso, 50 mm	1 на 10 комп.	1 на 10 комп.	1 на 10 комп.	1 на 10 комп.
6	Насадка для перфоратора SDS max	1 на 10 комп.	1 на 10 комп.	1 на 10 комп.	1

Возможна комплектация по индивидуальной заявке заказчика.

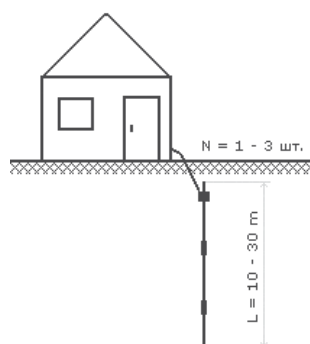
Дополнительно комплекты заземляющих устройств могут комплектоваться медной или оцинкованной полосой для создания контура заземления и контрольно - измерительными колодцами.

В случае необходимости сварочного соединения электрода с проводником возможна поставка оборудования и материалов для выполнения экзотермической сварки.

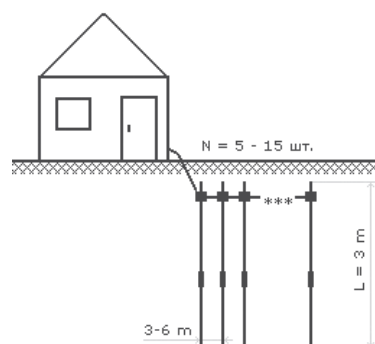
Свяжитесь с нашими специалистами, и они помогут подобрать необходимый монтажный комплект в соответствии с Вашим техническим заданием.

Спецификация на комплекты вертикальных заземляющих электродов диаметров 14,2 мм на основе стержней с электрохимическим медным покрытием толщиной 0,25мм

Глубинный монтаж
(комплекты ТЭЗ-00015 и ТЭЗ-00030)



Традиционный монтаж
(комплект ТЭЗ-00045)



Обозначение монтажного комплекта	Назначение монтажного комплекта	Суммарная длина вертикальных элементов, м	Возможные варианты монтажа	
			N	L
ТЭЗ -00015	Глубинный монтаж	15	1 3	15 5
ТЭЗ -00030	Глубинный монтаж	30	1 3	30 10
ТЭЗ -00045	Традиционный монтаж	45	15	3

Состав монтажного комплекта	ТЭЗ-00015	ТЭЗ-00030	ТЭЗ-00045
Электрод заземления $\varnothing 14,2$ мм (5/8") X 1,5м шт.	10	20	30
Соединительная муфта $\varnothing 14,2$ мм (5/8"), шт.	10	20	16
Направляющая головка для вибромолота, шт.	2	3	5
Зажим универсальный, шт.	3	5	15
Изоляционная лента DENSO 50мм. x 10м., шт.	1 на 3 комп.	1 на 3 комп.	1
Насадка на вибромолот SDS max, шт.	1 на 3 комп.	1 на 3 комп.	1

- > Возможна комплектация по индивидуальной заявке заказчика.
- > Дополнительно комплекты заземляющих устройств могут комплектоваться медной или оцинкованной полосой для создания контура заземления и контрольно -измерительными колодцами.
- > В случае необходимости сварочного соединения электрода с проводником возможна поставка оборудования и материалов для выполнения экзотермической сварки.

Свяжитесь с нашими специалистами, и они помогут подобрать необходимый монтажный комплект в соответствии с Вашим техническим заданием.

Химические заземляющие электроды ERICO обеспечивают повышение проводимости грунта, путем рассеивания в нем электролитической соли через отверстия в электродах и позволяют:

- Создавать заземляющие устройства с постоянным низким сопротивлением растекания в грунтах с высоким удельным сопротивлением (скальный грунт, песок, мерзлые грунты и др.) не зависящим от сезонного изменения атмосферных и климатических условий содержания влаги в грунте.
- Гарантировать высокую коррозионную стойкость всего заземляющего устройства и срок службы не менее 30 лет
- Обеспечить эффективное рассеивание токов молнии и токов короткого замыкания. Для более эффективного рассеивания токов молнии и контролирования направления их стекания возможно дополнительно оснащение электродов горизонтальными радиальными заземлителями.
- Заменить традиционные заземляющие устройства, требующие для размещения, большие площади, благодаря возможности монтажа на ограниченной территории.

Электроды представляют собой медные трубы диаметром 54 мм, толщиной стенки 2,1 мм, наполненные натуральной электролитической солью. Выпускаются стандартные цельные электроды длиной 3,05 ; 3,66 ; 4,57 и 6,10 м, а также составные резьбовые электроды, позволяющие с помощью секций длиной 3,05 м увеличивать общую длину электрода. Производится два типа химических электродов – вертикальный и горизонтальный (L-образный), применяемый там, где вертикальное бурение является экономически нецелесообразным.

Для достижения низкого, минимально зависящего от характера грунта и стабильного в течении длительного периода времени сопротивления растекания рекомендуется применять систему заземления, включающую:

- Глину на основе Бентонита, являющееся натуральным материалом с низким сопротивлением. Глина помещается на дно скважины, в которую погружается электрод
- Порошок GEM – материал, наиболее эффективно применяемый для повышения проводимости грунтов с высоким удельным сопротивлением. Может применяться в виде смеси с водой или в чистом виде. Материал размещается в скважине вокруг вертикального химического электрода или в траншее вокруг горизонтального электрода.



ХИМИЧЕСКИЕ ЗАЗЕМЛЯЮЩИЕ ЭЛЕКТРОДЫ ERICO®

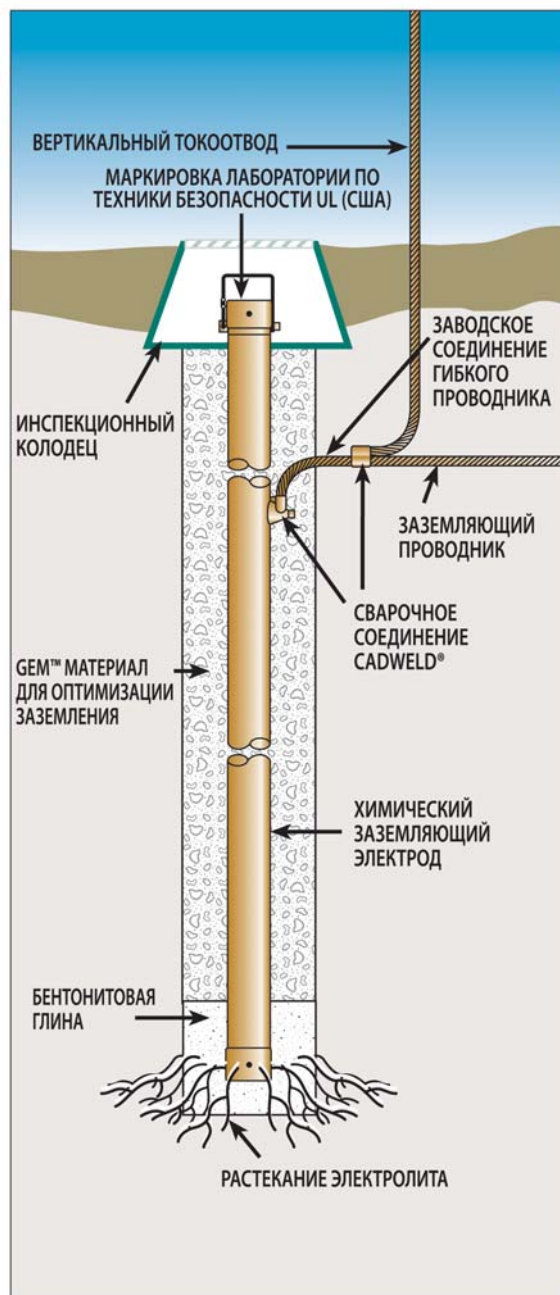
- Заземляющий проводник приваренный к электроду с помощью экзотермической сварки CADWELD® обеспечивающий соединение между проводником и электродом на молекулярном уровне.
- Инспекционный лючок для обеспечения доступа к электроду и его вентиляции

Химические заземляющие электроды ERICO могут поставляться как в стандартной комплектации, так и в комплектации по специальному заказу, например без инспекционного лючка или порошка GEM.

Заземляющее устройство на основе химических заземляющих электродов ERICO может использоваться в качестве функционального, рабочего заземления или заземление молниезащиты.

Области применения заземляющего устройства на основе химических заземляющих электродов ERICO:

- Телекоммуникации
- Электроэнергетика
- Нефтегазовая отрасль
- Железнодорожный транспорт и др.

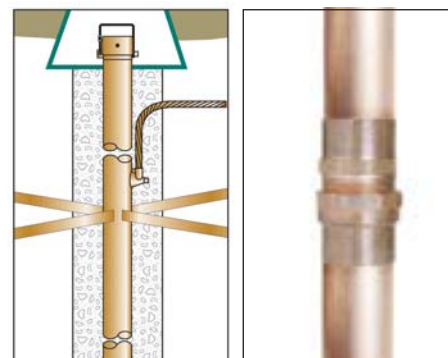
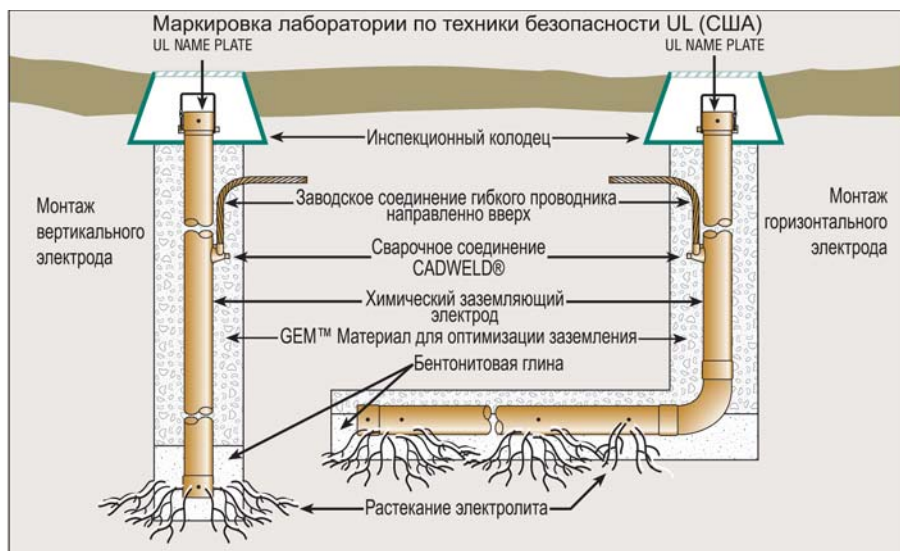


Пример монтажа вертикального электрода



GEM™ Материал для оптимизации заземления

ХИМИЧЕСКИЕ ЗАЗЕМЛЯЮЩИЕ ЭЛЕКТРОДЫ ERICO®



Радиально приваренные шины
резьбовая муфта для соединения электродов в полевых условиях

Заказные конфигурации:

Заказная длина

Радиально приваренные шины (в заводских условиях)

(Химические заземляющие электроды ERICO® укомплектованы подробной инструкцией по монтажу)

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Химические заземляющие электроды ERICO могут заказываться как набор компонентов, включающий в себя химические электроды (наполненные электролитической солью), бетонит, материал GEM и инспекционный лючок или в виде отдельных компонентов. При заказе только химических электродов к коду добавляется буква «В».

НОМЕР ИЗДЕЛИЯ ПО КАТАЛОГУ	
СИСТЕМА ЗАЗЕМЛЯЮЩЕГО ЭЛЕКТРОДА ERICO	ECR V 10 2Q 4 U B
(V) – ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ТИП ЗАЗЕМЛЕНИЯ (H) – ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ТИП ЗАЗЕМЛЕНИЯ (E) – УДЛИНЕННЫЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ	(B) ПРИ ЗАКАЗЕ ТОЛЬКО ЭЛЕКТРОДА
ДЛИНА ЭЛЕКТРОДА (ФУТ)	НАПРАВЛЕНИЕ ЗАЗЕМЛЯЮЩЕГО ПРОВОДНИКА (D) ВНИЗ (U) ВВЕРХ
КОД ЗАЗЕМЛЯЮЩЕГО МЕДНОГО ПРОВОДНИКА	ДЛИНА ЗАЗЕМЛЯЮЩЕГО ПРОВОДНИКА (ФУТ)

НОМЕР ИЗДЕЛИЯ ПО КАТАЛОГУ

Тип	(V) – Вертикальный (стандартный) тип заземления, горизонтальный (L-образный) или удлиненный вертикальный электрод
Длина	10' (3,05м), 12' (3,66м), 15' (4,57м), 20' (6,10м) непрерывной длины, или 20' (6,10м) состоящей из двух 10' (3,05м) собираемый с помощью резьбового соединения в полевых условиях.
Гибкий проводник	Выбирается в соответствии с таблицей спецификации проводников. Стандартно поставляется провод длиной 4' (1,2м)
Направление проводника	(D) вниз (для повторного заземления) (U) вверх (для молниезащитного заземления)

СПЕЦИФИКАЦИЯ МЕДНЫХ ПРОВОДНИКОВ

Код проводника	Маркировка проводника	Количество жил (шт.)	Номинальный диаметр жилы (мм)	Номинальный диаметр кабеля (мм.)	Номинальное сечение жилы (мм²)	Номинальное сечение кабеля (мм²)
1T	#2 Solid Tinned	1	6,54	6,54	33,62	33,62
2C	1/0 Conc.	19	1,89	9,46	2,81	53,43
2G	2/0 Conc.	19	2,13	10,65	3,56	67,7
2Q	4/0 Conc.	19	2,89	13,41	6,56	124,63
2V	250 Kcmil Conc.	37	2,07	14,61	3,37	124,52
3Q	500 Kcmil Conc.	61	2,3	20,65	4,15	253,44
3Q	500 Kcmil Conc.	61	2,3	20,65	4,15	253,44

ОТДЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ
см. выше	Отдельный химический электрод заземления
GEM 25 A	Материал оптимизации заземления GEM (11,4 кг.)
BTNTFILL	Бентонитовая глина (22,7 кг.)
см. каталог	CADWELD® материал для сварки кабеля. каталог
T416BH	Колодец из полиэтилена высокой плотности для обслуживания электрода (входит в комплект)
T416D	Колодец бетонный для обслуживания электрода

КОМПЛЕКТ ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРОДА ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Пример: ECRH 101T4U

Горизонтальный электрод длиной 3,05м с приваренным одножильным проводом сечением 33,62 мм² длиной 1,2м направленный вверх в комплекте с наполнителем и колодцем

ОТДЕЛЬНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЭЛЕКТРОД ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Пример: ECRV 102Q4DB

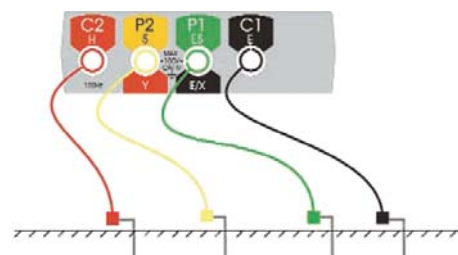
Вертикальный электрод длиной 3,05м с многожильным проводником сечением 124,63 мм² длиной 1,2м направленный вниз

По запросу высылаются рекомендации по расчету сопротивления растекания тока для заземляющего устройства выполненного на основе химических электродов.

Теперь предлагается полный ассортимент приборов для измерения сопротивления заземления

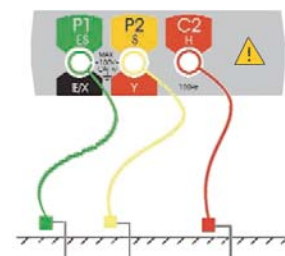
4-контактный прибор для измерения удельного сопротивления грунта

Устройство для измерения сопротивления почвы – важный элемент конструкции системы заземления, который служит источником исходных данных для разработки конструкции. Факторы, влияющие на удельное сопротивление почвы, включают в себя состав почвы, температуру и влажность и могут меняться в зависимости от времени года. Периодическая проверка почвы необходима для гарантии соответствия сезонных колебаний расчетным параметрам системы. Прибор DET4TD снабжен 4 измерительными электродами для измерения удельного сопротивления почвы; в комплект входят четыре электрода и провода.



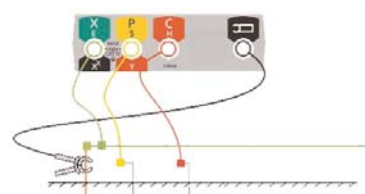
3 – контактный прибор для измерения заземления

Классические методы измерения сопротивления заземления, основанные на падении напряжения, используются как во время установки, так и для периодической проверки состояния электродов. К сожалению почвы с низким удельным сопротивлением часто вызывают коррозию электродов, и поэтому необходима регулярная проверка. Все новое семейство приборов для измерения заземления позволяет пользователю выполнять это измерение, в стандартную комплектацию включены наборы электродов и проводов.



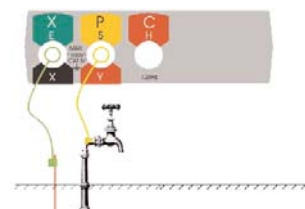
Метод испытания с присоединенным электродом (ART)

Испытание электродов заземления в существующих электроустановках по стандартному методу с использованием трех полюсов предусматривает отсоединение испытываемого электрода для исключения параллельных путей тока. Эти параллельные пути создаются системой заземления установки или другими электродами заземления, образующими систему заземления. Использование измерителя Megger DET3TC с приспособлением ICLAMP позволяет пользователю измерять сопротивление заземления, используя традиционные методы падения напряжения, но не отсоединяя испытываемый электрод.



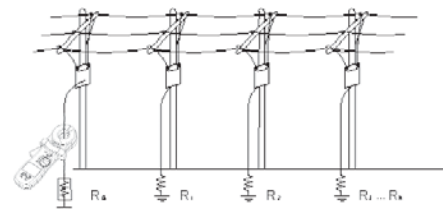
Измерения электродов заземления с двумя зажимами

Используется, когда необходимо измерить сопротивление между проводящей частью, например металлоконструкции здания и электродом заземления, или когда условия на месте исключают использование измерительных электродов. Это испытание выполняется с помощью того же самого источника переменного тока и метода испытания с 3 полюсами, и поэтому может не годиться для испытания заземлений перемычкой, в зависимости от местных правил. Megger включает в себя выполнение этого испытания и, в отличие от некоторых других приборов внешнего подключения не требуется.



Измерение без электродов или измерение сопротивления заземления с помощью измерительных зажимов

Этот метод пригоден для подсоединенных электродов заземления и систем молниезащиты, так как он основан на измерении с земли при замкнутом контуре. Отключения не требуется, прибор DET10C или DET20C просто устанавливается около проводника, и генерирует сигнал в цепи, используя магнитную индукцию, а затем рассчитывает сопротивление. Дополнительное преимущество прибора – возможность измерения тока заземления. Перед эксплуатацией данных приборов следует убедиться, что цепь пригодна для измерения.



В компании Megger работают специалисты в области измерения сопротивления заземления. Мы можем поделиться с Вами опытом, который изложен в практическом руководстве «Основы использования приборов для измерения сопротивления заземления»

Прибор для измерения сопротивления с зажимами

В комплект Megger DET 10C и 20C входит прочный футляр с наплечным ремнем для переноски, калибровочный контур, и кабель USB (только Megger DET 20C)

Базовый прибор для измерения сопротивления с зажимами Megger DET 10C

- Измеряет сопротивление заземления от 25 мОм до 1550 Ом
- Измеряет ток утечки на землю от 0,2 мА до 35 А
- Автоматическая самоблокировка
- Автоматическое переключение диапазонов измерений
- Аварийная сигнализация выхода за верхний и нижний пределы диапазона измерений
- Возможность подключения проводов сечением до 35 мм²
- Память для хранения данных на 116 записей



Прибор для измерения сопротивления с зажимами, с возможностью загрузки через шину USB Megger DET 20C

- Измеряет сопротивление заземления от 25 мОм до 1550 Ом
- Измеряет ток утечки на землю от 0,2 мА до 35 А
- Автоматическая самоблокировка
- Автоматическое переключение диапазонов измерений
- Аварийная сигнализация выхода за верхний и нижний пределы диапазона измерений
- Возможность подключения проводов сечением до 35 мм²
- Память для хранения данных на 8180 записей
- Загрузка данных через USB в Менеджер загрузки Megger

Аналоговый трехполюсный прибор для измерения сопротивления заземления Megger DET3TA

- Измерение с использованием 2 и 3 полюсов, поворотом переключателя
- Простое управление с помощью одной кнопки
- Четко различимая, легко читаемая индикация на аналоговом дисплее
- Возможность переключения выхода напряжения 25 В/50 В
- Влагостойкость и пыленепроницаемость в соответствии с IP 54
- В комплект входят провода и электроды, а также износостойкий футляр для переноски



Четырехполюсный прибор для измерения удельного сопротивления земли Megger DET4TD

- Использование с использованием 2, 3 и 4 полюсов, поворотом переключателя
- Простое управление с помощью одной кнопки
- Четко различимая, легко читаемая индикация на цифровом дисплее
- Возможность переключения выхода напряжения 25 В/50 В
- Влагостойкость и пыленепроницаемость в соответствии с IP 54
- В комплект входят провода и электроды, а также износостойкий футляр для переноски
- Поставляется с бесплатным свидетельством об аттестации



Трехполюсный прибор для измерения сопротивления заземления Megger DET3TD

- Измерение сопротивления двух или трех полюсов, поворотом переключателя
- Простое управление с помощью одной кнопки
- Автоматическая проверка электрической цепи
- Возможность переключения выхода напряжения 25 В/50 В
- Влагостойкость и пыленепроницаемость в соответствии с IP 54
- В комплект входят провода и электроды, а также износостойкий футляр для переноски
- Поставляется с бесплатным свидетельством об аттестации



ART Трехполюсный прибор для измерения сопротивления заземления Megger DET3TC

- Метод измерения сопротивления заземления с присоединенным электродом, с помощью опционального приспособления ICLAMP
- Измерение сопротивления двух или трех полюсов, поворотом переключателя
- Простое управление с помощью одной кнопки
- Автоматическая проверка электрической цепи
- Четко различимая, легко читаемая индикация на цифровом дисплее
- Возможность переключения выхода напряжения 25 В/50 В
- Влагостойкость и пыленепроницаемость в соответствии с IP 54
- В комплект входят провода и электроды, а также износостойкий футляр для переноски
- Поставляется с бесплатным свидетельством об аттестации