



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

**Активный объёмный заземлитель AVG для грунтов с
высоким удельным сопротивлением
ГОСТ Р МЭК 62561-7-2016**

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

М.П.

МОСКВА
2020

I. Общие положения

Настоящая инструкция предназначена для ознакомления с мерами безопасности, техническими характеристиками, устройством, требованиями по транспортировке и хранению, последовательностью монтажа, требованиями при эксплуатации.

Ответственность производителя не распространяется на какой-либо ущерб, и/или потери, возникшие в связи с неправильным применением данного изделия и нарушением настоящей инструкции.

Активный объёмный заземлитель AVG для грунтов с высоким удельным сопротивлением (в том числе для пучинистых грунтов) в соответствии с ГОСТ Р МЭК 62561-7-2016.

II. Меры безопасности

При разгрузочно-погрузочных работах, монтаже и эксплуатации следует руководствоваться требованиями правил техники безопасности и действующих нормативно-технических документов.

К работам должен быть допущен только персонал соответствующей квалификации. Работы должны выполняться бригадой монтажников в составе не менее двух человек. До начала работ бригада монтажников должна пройти инструктаж по технике безопасности и получить письменный допуск на производство работ.

При монтаже заземлителя необходимо использовать средства индивидуальной защиты. При бурении обязательно применение средств защиты органов зрения. При приготовлении раствора на основе токопроводящей смеси и пластификатора обязательно применение средств защиты органов дыхания.

При попадании многокомпонентной токопроводящей смеси в глаза или на слизистую оболочку рта промыть глаза и рот большим количеством питьевой воды.

До начала работ должны быть приняты меры, предотвращающие нахождение под электрическим потенциалом проводников, присоединяемых к заземлителю во время их монтажа.

III. Транспортировка и хранение

Транспортировка осуществляется в сухих, крытых транспортных средствах, с обязательным креплением груза для предотвращения повреждения упаковки.

Заземлители хранят в упаковочной таре на открытых площадках и в закрытом помещении. Длительное хранение на открытой площадке необходимо осуществлять под навесом. При хранении необходимо обеспечить условия, исключающие возможность загрязнения заземлителей маслами, красками и другими неэлектропроводящими материалами.

При хранении на открытых площадках должны быть приняты меры для предотвращения попадания влаги на упаковку заземлителей. При относительной влажности воздуха более 70 % упаковка заземлителей может потерять первоначальную прочность.

Токопроводящая смесь должна храниться в упаковочной таре в закрытом помещении, при относительной влажности воздуха не более 70 % (рекомендуемая влажность воздуха 50 %).

При длительном хранении (более одного года после отгрузки) в тару с токопроводящей смесью необходимо уложить силикагель ГОСТ 3956-76, фасованный в нетканый материал (мешки по одному кг). После этого тару необходимо поместить в термоусадочную полимерную пленку и постепенно выгоняя воздух закрыть тару для предотвращения попадания влаги придав термоусадочной пленке (применяется промышленный фен) форму тары. При необходимости можно выполнить защиту от влаги в несколько слоёв.

Если приняты необходимые меры, предотвращающие увлажнение токопроводящей смеси она может кратковременно (в период монтажа) храниться на объекте строительства.

При любых условиях не рекомендуется хранить токопроводящую смесь более 18 месяцев после отгрузки для предотвращения её слеживания и увлажнения.

При хранении должны быть обеспечены условия, предотвращающие повреждение упаковки и тары.

Маркировка, нанесенная на упаковку и тару должна сохраняться до конца монтажа.

IV. Состав одного комплекта заземлителя

В состав одного комплекта активного объёмного заземлителя AVG (далее заземлитель) входят следующие элементы:

1. коронка (поз.1) – 1 шт.;
2. трубно-модульный заземляющий электрод длиной 1,5 м. (поз.2) – 1 - 7 шт. (в зависимости от проектной длины электрода);
3. соединительная муфта (поз.3) – 1 - 6 шт. (в зависимости от проектной длины электрода);
4. хвостовик (поз.4) – 1 шт.;
5. монтажный хвостовик (поз.5) – один на партию или монтажную бригаду (заказывается и поставляется отдельно);
6. перфоратор SDS max (поз.6) – один на партию или монтажную бригаду (заказывается и поставляется отдельно);
7. гидропресс (поз.7) – один на партию или монтажную бригаду (заказывается и поставляется отдельно);
8. многокомпонентная токопроводящая смесь «AVGaktiv» (поз.8) – входит в состав комплекта;
9. техническая документация: Паспорт партии (по типу электродов), Инструкция по монтажу и эксплуатации (одна на партию отгрузки).

При длине электрода 1,5 м. поз.3 в состав поставки не входит.

Упаковка:

Заземлитель поставляется в упакованном виде (в упаковке может быть 1 и более комплектов согласно заказной спецификации). Многокомпонентная токопроводящая смесь «AVGaktiv» упаковывается в отдельную тару из расчёта на каждый комплект, не менее 4 ($\pm 0,1$) кг. на 1,5 м. (количество может быть уточнено в проекте и указывается в номенклатурном номере отдельно).

V. Предварительные мероприятия до начала монтажа

1. До начала монтажа Заказчиком должен быть разработан проект заземляющего устройства, составной частью которого является устанавливаемый/устанавливаемые заземлители. В проекте заземляющего устройства должны быть указаны места установки заземлителей, а также места и глубина прокладки заземляющих проводников, соединяющих заземлители с заземляемой конструкцией.
2. Перед установкой заземлителя необходимо подробно ознакомиться с ситуационным планом местности, проектом или эскизным проектом, получить допуск Заказчика для установки заземляющих электродов в предусмотренные документацией точки и выемки грунта по трассе прокладки заземляющих проводников.
3. В месте монтажа заземлителя выкопать приямок на глубину прокладки заземляющих проводников и размером не менее 300x300 мм. Приямок по габаритам должен быть удобен для производства работ с применением ручного инструмента или сварочного оборудования для присоединения и отсоединения муфт и хвостовика, заливки смеси и подключения заземляющего проводника. Стенки приямка при необходимости утрамбовать или укрепить для предотвращения осыпания.
4. Выемку грунта в местах прокладки заземляющих проводников на глубину их прокладки производят до или после монтажа заземлителей в зависимости от технологии монтажа заземляющего устройства.

VI. Монтаж заземлителя и заливка токопроводящей смеси

Вариант А. Для мягких (сыпучих) грунтов и/или при производстве работ в стеснённых условиях.

1. Присоединить коронку (поз.1) к трубно-модульному электроду (поз.2).
2. Присоединить монтажный хвостовик (поз.5) к противоположной стороне трубно-модульного электрода (поз.2). Учитывая, что после установки секции модуля заземления в грунт монтажный хвостовик необходимо отсоединить, резьбу в месте соединения хвостовика и секции модуля заземления желательно предварительно смазать графитовой смазкой.
3. Соединить патрон перфоратора (поз.6) с монтажным хвостовиком.
4. Установить собранную конструкцию коронкой на дно приямка.
5. Перевести перфоратор в режим «сверление с ударом», либо «удар» в зависимости от плотности грунта.
6. При помощи перфоратора выполнить заглубление собранной конструкции в грунт оставляя 3 см. трубно-модульного электрода над днищем приямка для удобства присоединения следующей секции трубно-модульного электрода или хвостовика. В случае заклинивании коронки, перфоратор необходимо быстро освободить от лишнего давления руки и легким бурением (немного приподнимая и опуская перфоратор) пробить заклиниваемое пространство.
7. Отсоединить патрон перфоратора (поз.6) от монтажного хвостовика (поз.5).
8. Отсоединить монтажный хвостовик (поз.5) от трубно-модульного электрода (поз.2).

Приготовление раствора из многокомпонентной токопроводящей смеси.

9. Приготовление раствора из токопроводящей смеси (далее Смесь) для формирования заземлителей, можно производить в закрытом помещении или на открытой площадке при температурах:
 - смеси не ниже 0 °С;
 - воды для растворения пластификатора не ниже плюс 50 °С в зимний период и не ниже плюс 4 °С в летний период.
10. Количество затворяющей воды для получения раствора определяется из соотношения 1/0,5-1 (Смесь/Вода), данное соотношение является минимальным, при необходимости количество воды может быть увеличено для получения раствора, который будет пластичным и заполнит все мелкие пустоты. Масса Смеси согласно паспорта партии на заземлители AVG.
11. Емкость для приготовления раствора может быть из любого материала, выдерживающего прямые механические воздействия рабочего органа перемешивающего устройства, объемом не менее 10 л. (разрешается использовать пустую бочку из-под токопроводящей смеси «AVGaktiv»).
12. Для перемешивания Смеси, а также раствора из нее в качестве перемешивающего устройства (мешалки) применять:
 - ручной электрический инструмент;
 - ручной строительный миксер со стандартными рабочими органами;
 - низкооборотную дрель-миксер повышенной мощности со специальными рабочими органами;
 - бетономешалку.
13. В качестве рабочих органов, обеспечивающих минимальное вовлечение воздуха в перемешиваемый раствор, необходимо применять:
 - сменные насадки-миксеры в виде правосторонней спирали;
 - сменные насадки в виде крестовины;
 - ручной инструмент в виде крестовины.
14. Для приготовления раствора залить воду в емкость исходя из соотношения, указанного в п.10 настоящего раздела.

15. Высыпать Смесь в емкость малыми порциями, осторожно, на малых оборотах не вызывая пыления, с помощью устройств для перемешивания тщательно перемешивать раствор последовательно добавлять в него Смесь избегая образования комков.
16. Смесь необходимо интенсивно перемешивать в течение 3 минут до получения раствора, однородного по цвету и консистенции.
17. Полученный раствор хранить при температуре не ниже 0 °С и использовать в течение не более 1 часа. Раствор включает противоморозные присадки, что позволяет вести работы в зимний период, в том числе в многолетнемерзлых грунтах при температуре окружающей среды не ниже минус 15 °С.

Продолжение монтажа.

18. Залить Смесь непосредственно в заземлитель до верха трубно-модульного заземляющего электрода (поз.2). Оставшуюся Смесь закачать при помощи гидропресса (поз.7) в трубно-модульный заземляющий электрод (поз.2). В случае активного растекания смеси через отверстия секции в грунт, контролировать объем заливаемой смеси, который должен быть распределён равными долями на каждую секцию. Подачу смеси выполнять аккуратно во избежание возникновения воздушной подушки в полостях модулей заземления. В случае возникновения при установке секции свободного пространства между секцией и грунтом, заполнить смесью возникшее свободное пространство. Работы проводить при температуре не ниже минус 15 °С.
19. В случае если заземлитель состоит более чем из одной секции трубно-модульного электрода (поз.2) соответствующая длина 3,0/4,5/6,0 метров набирается путем присоединения трубно-модульных электродов (поз.2) к конструкции, собранной по п.п.2 посредством соединительных муфт (поз.3). После присоединения каждой следующей секции трубно-модульного электрода (поз.2) необходимо повторить операции по п.п.2-8 и п.п.18 настоящего раздела.
20. Отсоединить шланг гидропресса (поз.7) от трубно-модульного электрода (поз.2).
21. Присоединить хвостовик (поз.4) к верхней секции трубно-модульного электрода (поз.2).
22. Процесс пластификации токопроводящей смеси «AVGaktiv» завершается через 3 часа после заливки.
23. При просадке грунта произвести подсыпку непучинистого песчаного или крупнообломочного грунта до дна приемка.

Вариант Б. Для средних, крепких (плотных), а также многолетнемерзлых грунтов.

1. Пробурить скважину диаметром 70 – 80 мм. на глубину необходимую для погружения заземлителя без учёта приемка. При монтаже заземлителя в многолетнемерзлых и пучинистых грунтах на глубину оттаивания бурение может производиться диаметром 108 - 135 мм. (с учётом п.п.7).
2. Присоединить коронку (поз.1) к трубно-модульному электроду (поз.2).
3. В случае если заземлитель состоит более чем из одной секции трубно-модульного электрода (поз.2) соответствующая длина 3,0/4,5/6,0 метров набирается путем присоединения трубно-модульных электродов (поз.2) к конструкции, собранной по п.п.2 посредством соединительных муфт (поз.3).
4. Установить собранную по п.п.2 (п.п.3) конструкцию (заземлитель AVG) коронкой на дно скважины пробуренной по п.п.1. Если после бурения скважина частично заплывает, то завершить погружение можно при помощи перфоратора. Для присоединения перфоратора к секции трубно-модульного электрода (поз.2) используется монтажный хвостовик (поз.5). Учитывая, что после установки заземлителя монтажный хвостовик необходимо отсоединить, резьбу в месте соединения хвостовика и секции модуля заземления желательно предварительно смазать графитовой смазкой.
5. Произвести центровку заземлителя в скважине для обеспечения одинакового зазора между стенкой заземлителя и стенкой скважины по всей длине окружности. Закрепить заземлитель в скважине при помощи распорок.
6. Выполнить засыпку токопроводящей смеси «AVGaktiv» (масса согласно паспорта партии на заземлители AVG) в пространство между стенкой заземлителя и стенкой

- скважины с использованием конусного желоба. Засыпку необходимо выполнять равномерно со всех сторон.
7. Оставшееся пространство между стенкой заземлителя и стенкой скважины засыпать грунтом предусмотренным проектом до дна приемка. При монтаже заземлителя в многолетнемерзлых и пучинистых грунтах на глубину сезонного оттаивания грунтов в пробуренную скважину (п.п.1) допускается производить подсыпку непучинистого песчаного или крупнообломочного грунта, допускается для устройства подсыпок применять шлаки или другие отходы производства, если они не подвержены морозному пучению и разрушению, растворению и размоканию. Глубину подсыпки и её состав определить проектом.
 8. Установить гидропресс (поз.7) на ровной поверхности и присоединить шланг гидропресса к заземлителю.
 9. В заранее подготовленной ёмкости (разрешается использовать пустую бочку из-под токопроводящей смеси «AVGaktiv») нагреть воду до температуры не ниже плюс 50 °С в зимний период и не ниже плюс 4 °С в летний период из расчёта 1 л. на одну секцию заземлителя (длиной 1,5 м.).
 10. Залить подогретую воду непосредственно в заземлитель до верха трубно-модульного заземляющего электрода (поз.2).
 11. Оставшуюся подогретую воду закачать с помощью гидропресса (поз.7) в заземлитель. Необходимо поддерживать температуру воды не ниже плюс 50 °С в зимний период и не ниже плюс 4 °С в летний период на протяжении всего времени закачки. При высокой проницаемости грунта необходимо нагреть дополнительный объём воды для закачки. Характерным признаком достаточного количества воды является увлажнение грунта в затрубном пространстве.
 12. Отсоединить шланг гидропресса (поз.7) от трубно-модульного электрода (поз.2).
 13. Присоединить хвостовик (поз.4) к верхней секции трубно-модульного электрода (поз.2).
 14. Процесс пластификации токопроводящей смеси «AVGaktiv» завершается через 3 часа после заливки.
 15. При просадке грунта произвести повторную подсыпку (с учётом п.п.7) до дна приемка.

VII. Окончание выполнения работ

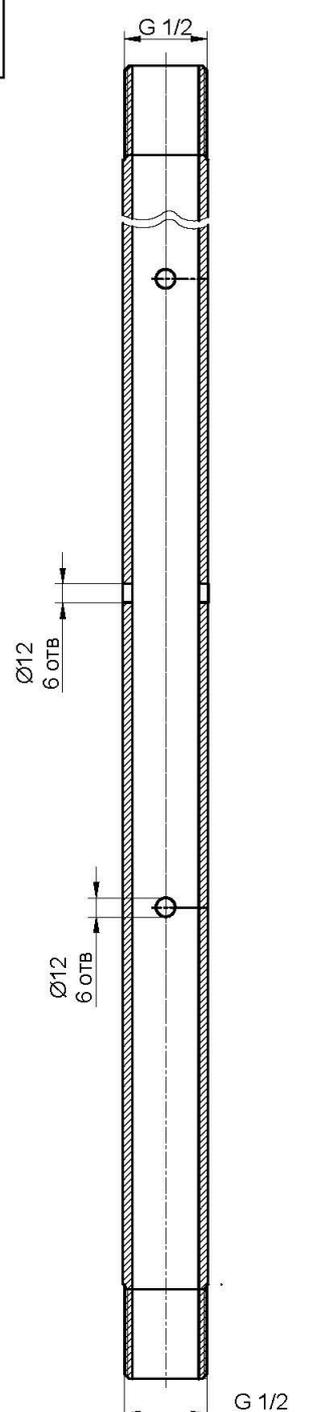
1. После прокладки заземляющих проводников в соответствии с проектом заземляющего устройства при помощи сварки выполнить присоединение заземлителя AVG к заземляющему проводнику и заземляющего проводника к заземляемой конструкции (крепление может быть выполнено под болт).
2. Приемок после установки заземлителя AVG и траншеи с проложенными заземляющими проводниками засыпают грунтом и утрамбовывают.
3. По окончании выполнения работ произвести измерение сопротивления смонтированного заземляющего устройства в соответствии с действующими нормативно-техническими документами с занесением результатов в протокол испытания.

VIII. Эксплуатация

При эксплуатации проводятся периодические измерения сопротивления заземляющего устройства. Обслуживание заземлителя не требуется.

IX. Утилизация

Электрод не содержит опасных веществ и после окончания эксплуатации утилизируется как металлолом.

Справ N	Перв примен	A4 2017.09-ПО1.1																																						
Взамен инв N	Инв N дубл	Подп и дата	Инв N подл	Подп и дата																																				
A4 2017.09-ПО1.1					A4 2017.09-ПО1.1																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">Изм</td> <td style="width: 10%;">Лист</td> <td style="width: 10%;">N докум</td> <td style="width: 10%;">Подпись</td> <td style="width: 10%;">Дата</td> </tr> <tr> <td>Разраб</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Провер</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Т.контр</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Н.контр</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Утв</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					Изм	Лист	N докум	Подпись	Дата	Разраб					Провер					Т.контр					Н.контр					Утв					Трубно-модульный заземляющий электрод			Лит	Масса	Масштаб
Изм	Лист	N докум	Подпись	Дата																																				
Разраб																																								
Провер																																								
Т.контр																																								
Н.контр																																								
Утв																																								
					Лист	Листов		1:2																																
Поз. 2.					ООО "ЭИТ"																																			

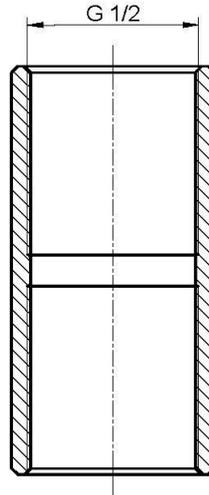
Формат А4

Соединительная муфта

A4 2017.09-ПМ1.1

Перв примен

Справ N



Подп и дата

Инв N дубл

Взамен инв N

Подп и дата

Инв N подл

Изм	Лист	N докум	Подпись	Дата
Разраб				
Провер				
Т.контр				
Н.контр				
Утв				

A4 2017.09-ПМ1.1

Соединительная муфта

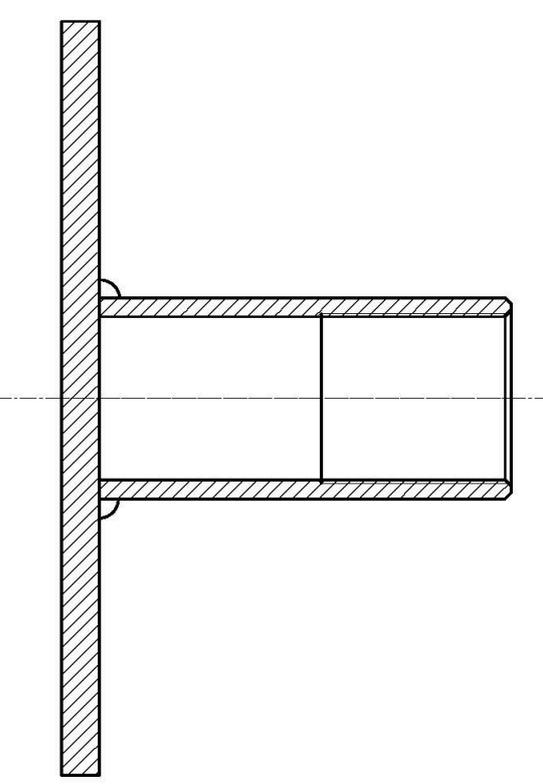
Поз. 3.

Лит	Масса	Масштаб
		1:1
Лист		Листов

ООО "ЭИТ"

Формат A4

Хвостовик

Справ N	Перв примен	A4 2017.09-ПХ2.1			
					
Индв N подл	Подп и дата	Индв N дубл	Подп и дата	Взамен инв N	Индв N дубл
Индв N подл	Подп и дата	A4 2017.09-ПХ2.1			
Индв N подл	Подп и дата	Изм	Лист	N докум	Подпись
Индв N подл	Подп и дата	Дата	Хвостовик		Лит
Индв N подл	Подп и дата	Провер	Т.контр	Н.контр	Утв
Индв N подл	Подп и дата	Лист	Поз. 4.		Масса
Индв N подл	Подп и дата	Листов	Масштаб		Масштаб
Индв N подл	Подп и дата	Лист	1:1		Листов
Индв N подл	Подп и дата	ООО "ЭИТ"			Листов

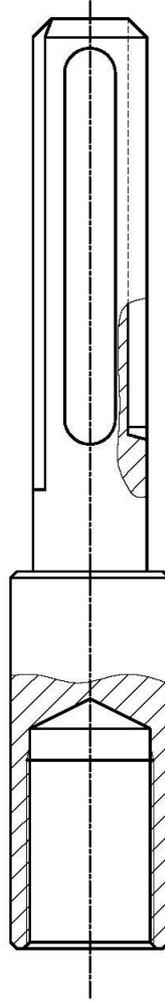
Формат А4

Монтажный хвостовик

А4 2017.09-ПХ6.1

Перв примен

Справ N



Подп и дата

Инв N дубл

Взамен инв N

Подп и дата

Изм	Лист	N докум	Подпись	Дата
Разраб				
Провер				
Т.контр				
Н.контр				
Утв				

А4 2017.09-ПХ6.1

Монтажный хвостовик

Лит	Масса	Масштаб
		1:1
Лист	Листов	

Поз. 5.

ООО "ЭИТ"

Формат А4

Перфоратор



Поз. 6.

Гидропресс ШЭН РН-60МЦ



Поз. 7.

Технические характеристики

Вес	12 кг
Производительность	150 мл за рабочий ход
Рабочее давление	0 - 25 бар
Размер зерна	0,3 мм
Высота / ширина / длина в рабочем положении (мм)	750 / 400 / 900

Многокомпонентная токопроводящая смесь «AVGaktiv»



Поз. 8.