



2025

Молниезащита и заземление

АЛЬБОМ ТИПОВЫХ РЕШЕНИЙ

Введение

Данный альбом ориентирован на специалистов проектных, монтажных организаций. Предназначен для унификации и уменьшения трудозатрат при проектировании систем молниезащиты и заземления (раздел ЭГ). Издание содержит монтажные чертежи типовых узлов, а также перечень оборудования, аксессуаров и метизов, которые применяются при монтаже молниезащиты и заземления на объектах энергетического, промышленного, коммерческого и гражданского строительства. В данном альбоме показано наиболее часто используемое оборудование: материал изделий – оцинкованная сталь (термодиффузия, горячее цинкование); при этом в ассортименте ИЭК есть изделия из нержавеющей стали, алюминия, латуни, меди, омедненной стали и т.д.

Технические решения и рекомендации, представленные в данном альбоме, носят рекомендательный характер и не исключают применение других инженерных решений.

Вся проектная и рабочая документация должна разрабатываться в соответствии с действующими нормативами:

- СО 153–34.21.122–2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»;*
- РД 34.21.122–87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений»;*
- ГОСТ Р 59789–2021 «Молниезащита. Часть 3. Защита зданий и сооружений от повреждений и защита людей и животных от электротравматизма»;*
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок. Издание 7»;*
- ГОСТ 9.005–72 «Единая система защиты от коррозии и старения. Металлы, сплавы, металлические и неметаллические неорганические покрытия»;*
- ГОСТ Р 50571.5.54–2013 «Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов»;*
- ГОСТ Р МЭК 62561.1–2014 «Компоненты системы молниезащиты. Части 1–5».*

*Для практического использования и применения чертежей при проведении проектных работ данный альбом доступен для скачивания в электронном виде с расширением *.dwg на сайте iek.ru. Также возможно предоставление 3D-моделей с расширением .step, для этого необходимо отправить запрос в компанию IEK GROUP по электронной почте на адрес info@iek.ru с указанием перечня необходимых 3D-моделей.*

Компания IEK GROUP работает как над расширением ассортимента, так и над обеспечением проектных и монтажных организаций полным комплектом типовых и нестандартных технических решений для систем молниезащиты и заземления.

Приятного использования!

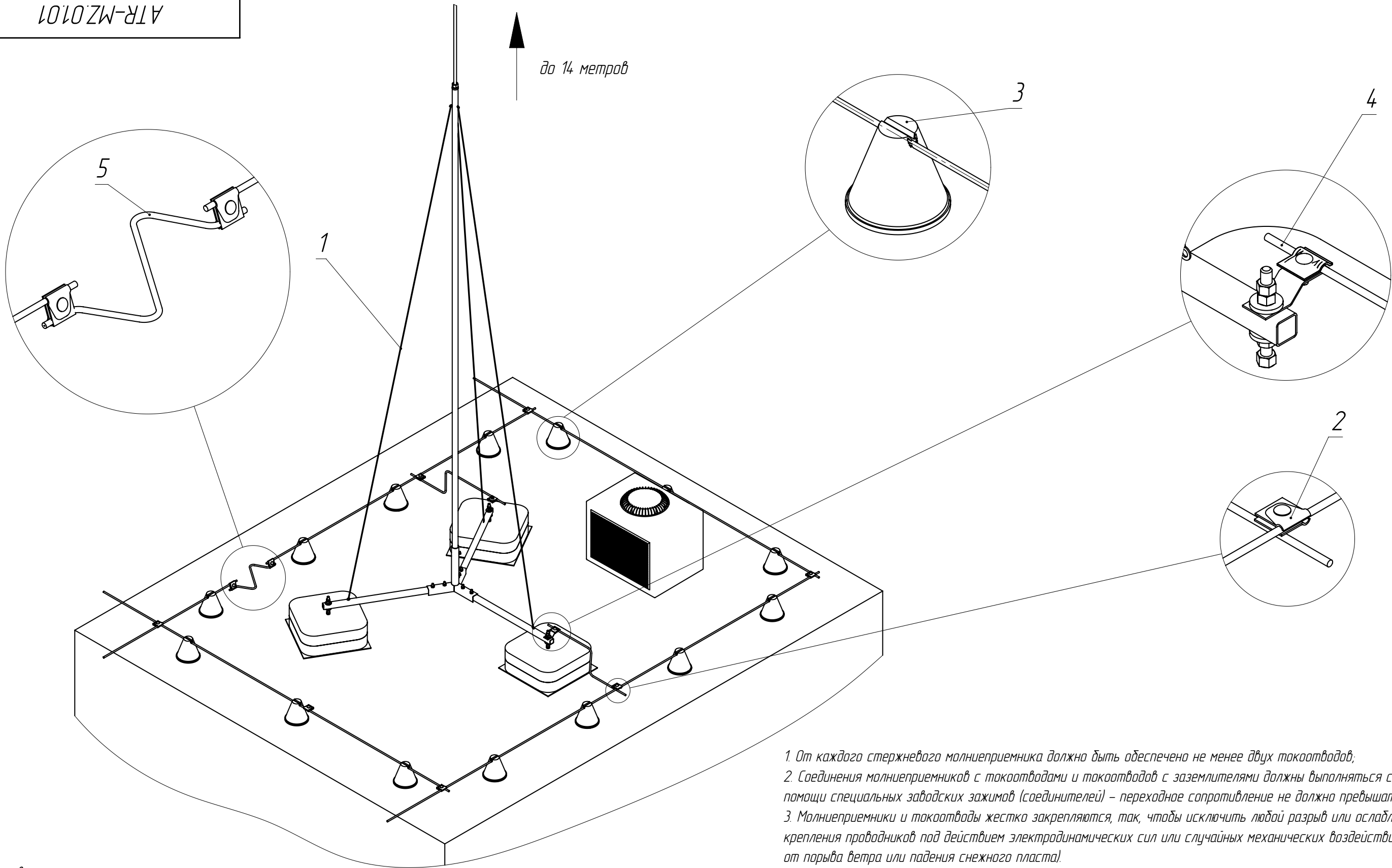
Содержание

Обозначение	Наименование	№ листа	Обозначение	Наименование	№ листа
Молниеприемники и токоотводы на плоской кровле			Вертикальные токоотводы		
ATR-MZ.01.01	Монтаж стержневых молниеприемников (до 14 метров) на плоской кровле	4	ATR-MZ.04.01	Монтаж токоотвода по водосточной трубе	22
ATR-MZ.01.02	Организация молниеприемной сетки и стержневые молниеприемники (до 3 метров)	5	ATR-MZ.04.02	Монтаж токоотвода в вентилируемом фасаде	23
ATR-MZ.01.03	Монтаж токоотвода по парапету	6	ATR-MZ.04.03	Прокладка токоотвода по стене из сэндвич-панелей и сайдинга	24
ATR-MZ.01.04	Стержневые молниеприемники для блок-контейнеров	7	ATR-MZ.04.04	Прокладка токоотвода по кирпичной стене	25
ATR-MZ.01.05	Монтаж токоотвода вдоль парапетных плит	8	ATR-MZ.04.05	Прокладка в штробе под штукатуркой	26
ATR-MZ.01.06	Присоединение лестницы к токоотводу. Прокладка проводника по парапету	9	ATR-MZ.04.06	Монтаж стержневых молниеприемников к вертикальной поверхности	27
Интегрируемая молниезащита			ATR-MZ.04.07	Монтаж токоотвода под утеплителем	28
ATR-MZ.02.01	Монтаж молниеприёмников и токоотводов на кровле, покрытой газонам	10	Изолированная молниезащита		
ATR-MZ.02.02	Молниезащита солнечных панелей	11	ATR-MZ.05.01	Монтаж изолированной мачты к вертикальной поверхности с применением изолированного токоотвода	29
Молниеприёмники и токоотводы на скатной кровле			ATR-MZ.05.02	Молниезащита резервуара РВС с помощью отдельно стоящих мачт	30
ATR-MZ.03.01	Крепление токоотвода на коньке	12	ATR-MZ.05.03	Монтаж молниеприёмника на вертикальной поверхности с обеспечением разделительного интервала (S)	31
ATR-MZ.03.02	Прокладка токоотвода на односкатной кровле из металлочерепицы	13	ATR-MZ.05.04	Монтаж изолированной молниеприёмной мачты с молниеприёмной сетки с соблюдением разделительного интервала	32
ATR-MZ.03.03	Прокладка токоотвода на скатной кровле из шифера / ондулина	14	ATR-MZ.05.05	Молниезащита крышного вентилятора и воздуховодов	33
ATR-MZ.03.04	Прокладка токоотвода на скатной кровле из профлиста	15	Заземление		
ATR-MZ.03.05	Прокладка токоотвода по мягкой черепице	16	ATR-MZ.06.01	Монтаж безмуфтовых заземлителей	34
ATR-MZ.03.06	Прокладка токоотвода по керамической черепице	17	ATR-MZ.06.02	Монтаж контрольно-измерительного колодца	35
ATR-MZ.03.07	Монтаж прутка на кровле из натуральной (керамической) черепицы	18	ATR-MZ.06.03	Монтаж муфтовых заземлителей	36
ATR-MZ.03.08	Монтаж стержневых молниеприемника (до 3 м) в любой точке скатной кровли	19	ATR-MZ.06.04	Колодец инспекционный для доступа к месту контакта заземляющего проводника	37
ATR-MZ.03.09	Монтаж стержневых молниеприемников на коньке двускатной кровли	20	Уникальные решения для любого типа кровли, фасада и места установки		
ATR-MZ.03.10	Присоединение токоотводов к элементам системы безопасности кровли	21	ATR-MZ.07.01	Использование троса в качестве токоотвода	38
			Справочные материалы		39

ATR-MZ.01.01



до 14 метров



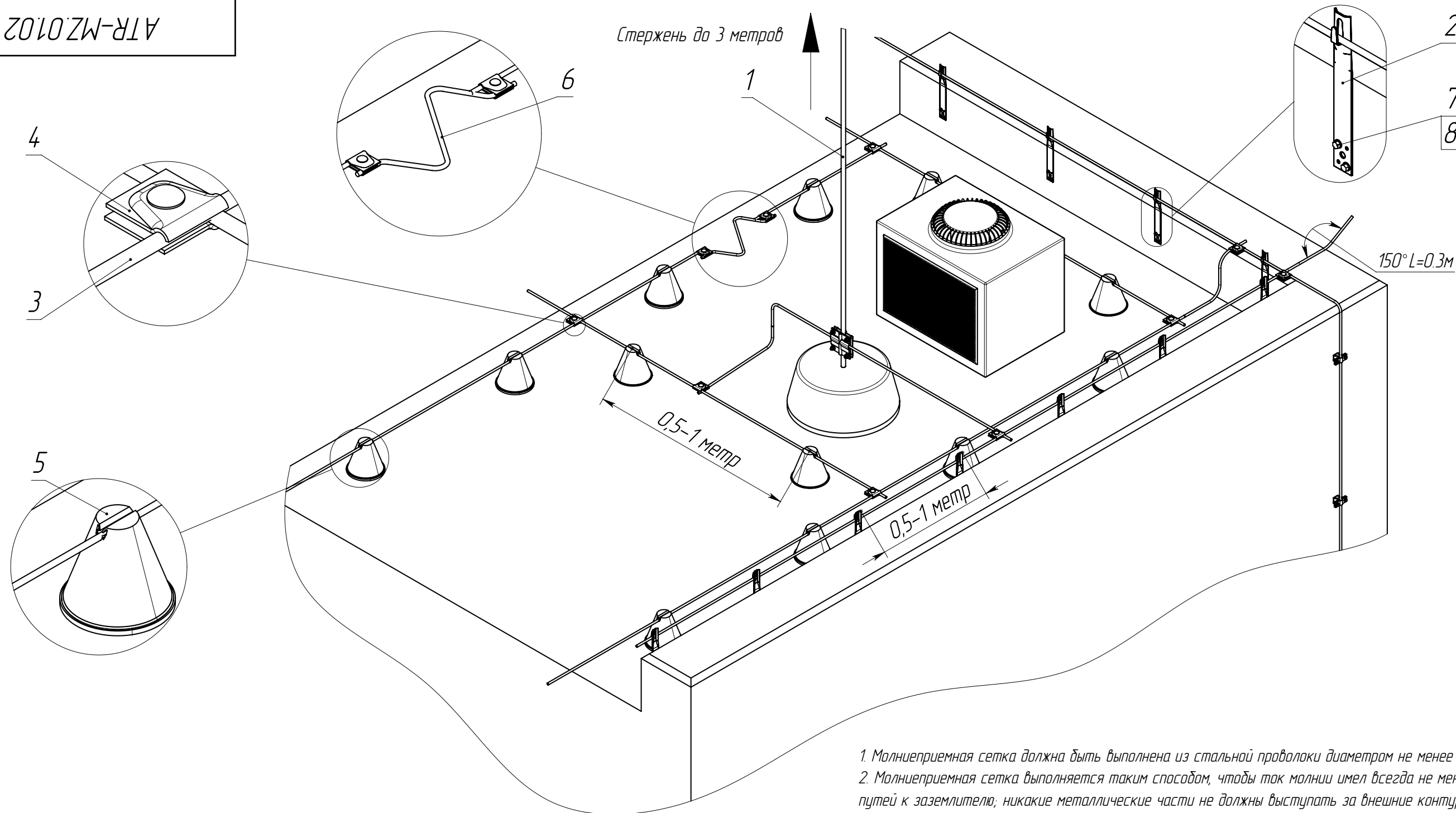
1. От каждого стержневого молниеприемника должно быть обеспечено не менее двух токоотводов;
2. Соединения молниеприемников с токоотводами и токоотводов с заземлителями должны выполняться сваркой или при помощи специальных заводских зажимов (соединителей) – переходное сопротивление не должно превышать 0,05 Ом.
3. Молниеприемники и токоотводы жестко закрепляются, так, чтобы исключить любой разрыв или ослабление крепления проводников под действием электродинамических сил или случайных механических воздействий (например, от порыва ветра или падения снежного пласта).

* Кол-во согласно спецификации проекта

Поз.	Артикул	Наименование	Кол.	Примечание
1	ZLC93-60-080	Комплект молниеприемника 8м с дет. осн. (тренога) IEK	*	
2	ZCC80-13-1-10	Зажим соедин. круглого проводника 6-12мм оц. сталь IEK	*	
3	ZDP80-70-6-18-100	Дер. пр. кр. 8-10мм пл. кр. пластик с дет. IEK	*	
4	ZPR10-11-008-125	Пруток 8мм (125м) оцинкованная сталь IEK	*	
5	ZPR10D-KM-30-008	Компенсатор 8мм алюминий IEK	*	

					ATR-MZ.01.01					
					Монтаж стержневых молниеприемников (до 14 метров) на плоской кровле	Лит.		Масса	Масштаб	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					-	-
Разраб.										
Пров.										
Т. контр.										
						Лист 4		Листов 40		
Н. контр.										
Утв.										

ATR-MZ.0102



1. Молниеприемная сетка должна быть выполнена из стальной проволоки диаметром не менее 6 мм;
2. Молниеприемная сетка выполняется таким способом, чтобы ток молнии имел всегда не меньше двух различных путей к заземлителю; никакие металлические части не должны выступать за внешние контуры сетки.
3. Шаг ячеек молниеприемной сетки выбирается согласно СО 153-34.21.122-2003 или РД 34.21.122-87.
4. Узлы молниеприемной сетки должны быть соединены сваркой или при помощи специальных заводских зажимов (соединителей) – переходное сопротивление не должно превышать 0,05 Ом.
5. Выступающие над крышей металлические элементы (трубы, шахты, вентиляционные устройства) должны быть присоединены к молниеприемной сетке, а выступающие неметаллические элементы – оборудованы дополнительными стержневыми молниеприемниками, также присоединенными к молниеприемной сетке.
6. Для стержневых молниеприемников – см. примечания (п.1-3) в листе 1.

* Кол-во согласно спецификации проекта

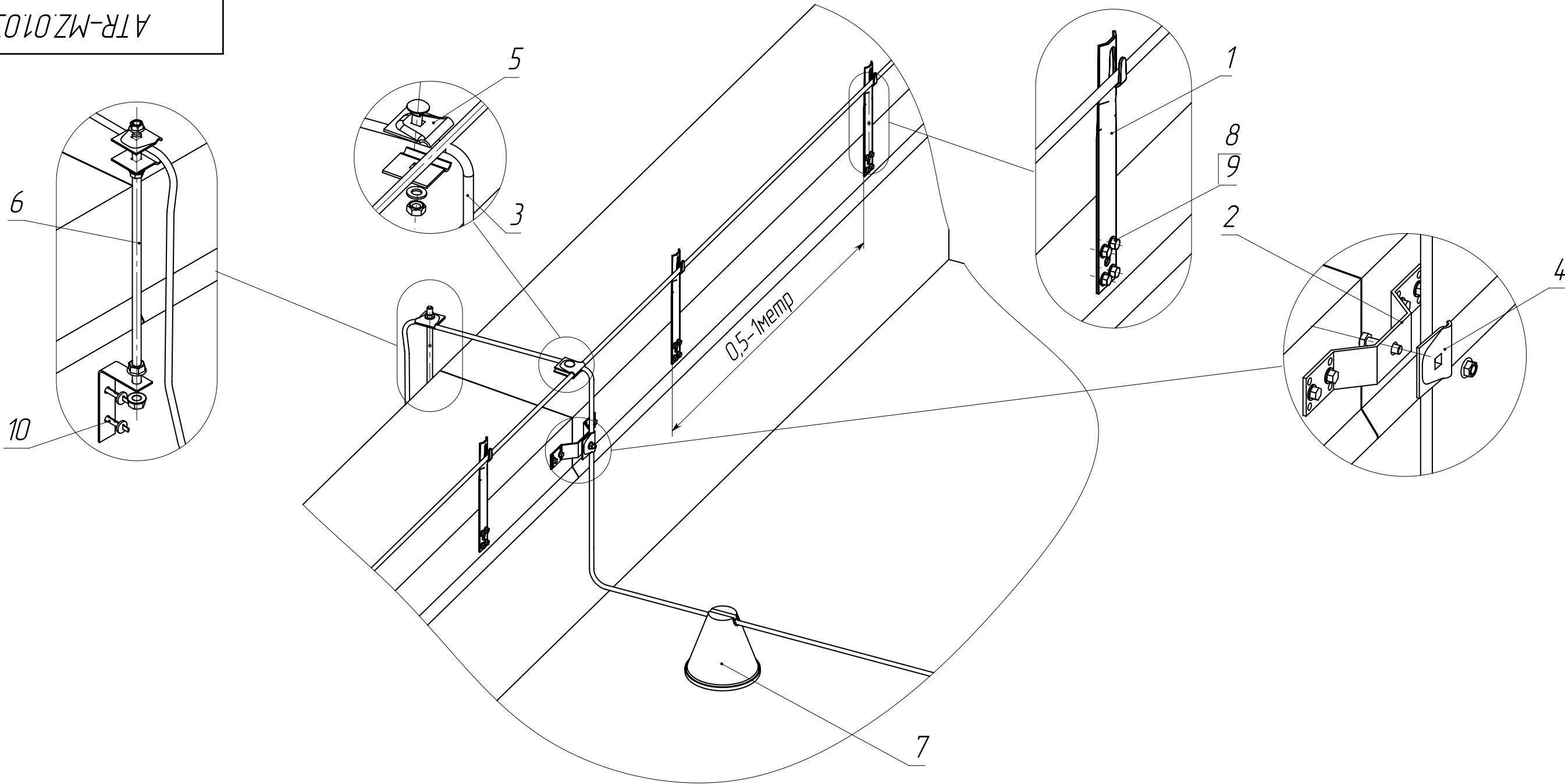
Поз.	Артикул	Наименование	Кол.	Примечание
1	ZLC92-11-030	Комплект молниеприемника 3м с бетонным основанием IEK	*	
2	ZDP86-13-1-68-80	Держатель проводника круглого 6-8мм прямой h=80мм TD IEK	*	
3	ZPR10-11-008-125	Пруток 8мм (125м) оцинкованная сталь IEK	*	
4	ZCC80-13-1-10	Зажим соед. круглого проводника 6-10мм TD IEK	*	
5	ZDP80-70-6-18-100	Дер. пр. кр. 8-10 мм пл. кр. пластик с бет. IEK	*	
6	ZPR100-КМ-30-008	Компенсатор 8мм алюминий IEK	*	
7	CZR10-BT-050-013	Заклепка резьбовая с буртом M5x13 IEK	*	
8	CMZ10-BTP-5-16	Болт шестигранный M5x16 Din 933	*	

					ATR-MZ.01.02				
					Организация молниеприемной сетки и стержневые молниеприемники (до 3 метров)	Лит.	Масса	Масштаб	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			-	-	
Разраб.									
Пров.						Лист 5	Листов 40		
Т. контр.									
Н. контр.									
Чтв.									

Копировал

Формат А3

ATR-MZ.01.03



* Кол-во согласно спецификации

Поз.	Артикул	Наименование	Кол.	Примечание
1	ZDP86-14-1-68-150	Держатель проводника круглого 6-8мм прямой h=150мм HDZ IEK	*	
2	ZPR10D-SS-30-008	Скоба соединительная для проводника круглого 8 мм алюминий IEK	*	
3	ZPR10-11-008-125	Пруток 8мм (125м) оцинкованная сталь IEK	*	
4	ZCC80-11-1-16	Зажим соединительный круглого проводника 6-12мм IEK	*	
5	ZCC80-14-1-10	Зажим соединительный проводника круглого 6-10мм HDZ IEK	*	
6	ZDP81-14-6-16-100	Дер. проводника круглого 6-10мм параметный HDZ IEK	*	
7	ZDP80-70-6-18-100	Дер. пр. кр. 8-10мм для пл. кр. пластик с бет. IEK	*	
8	СZR10-BT-050-013	Заклепка резьбовая с плоским буртом M5x13	*	
9	СМZ10-BTP-5-16	Болт шестигранный M5x16 Din 933	*	
10	СМZ10-AK-06-060	Анкер-клин потолочный 6x60 IEK	*	

1. Соединять секции парапетных фартуков между собой необходимо с помощью скобы соединительной поз. 2. из таб.
2. Держатели поз.1 крепятся к парапетному фартуку с шагом 0,5-1м.

						ATR-MZ.01.03					
						Монтаж токоотвода по парапету	Лит.		Масса	Масштаб	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					-	-	
Разраб.											
Пров.											
Т. контр.							Лист 6		Листов 40		
Н. контр.											
Утв.											

Перв. примен.

Справ. №

ATR-MZ.01.04

Инв. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подпись и дата

1

2

3

4

5

0.5...1 метр

0.5...1 метр

1. Держатели токоотводов прикрепить к каркасу контейнера с помощью кровельных саморезов по металлу с предварительным сверлением;

2. Для стержневых молниеприемников – см. примечания (п.1-3) на листе 1.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	ZLC96-11-010	Комп. молниеприём. 1м для прямого угла контейнера IEK	*	
2	ZPR10-11-008-125	Пруток 8мм (125м) оцинкованная сталь IEK	*	
3	ZHC81-13-1-10-100	Держатель-зажим соединительный круглого проводника 6-10мм опорный L=100мм TD IEK	*	
4	ZCC80-13-1-10	Зажим соед. круглого проводника 6-10мм TD IEK	*	
5	CSH-20-SG-055-019	Саморез кровельный металл/металл 5,5x19 IEK	*	

Изм.

Лист

№ докум.

Подп.

Дата

Разраб.

Пров.

Т. контр.

Н. контр.

Утв.

ATR-MZ.01.04

Стержневые молниеприемники для блок-контейнеров

Лит.

Масса

Масштаб

Лист 7

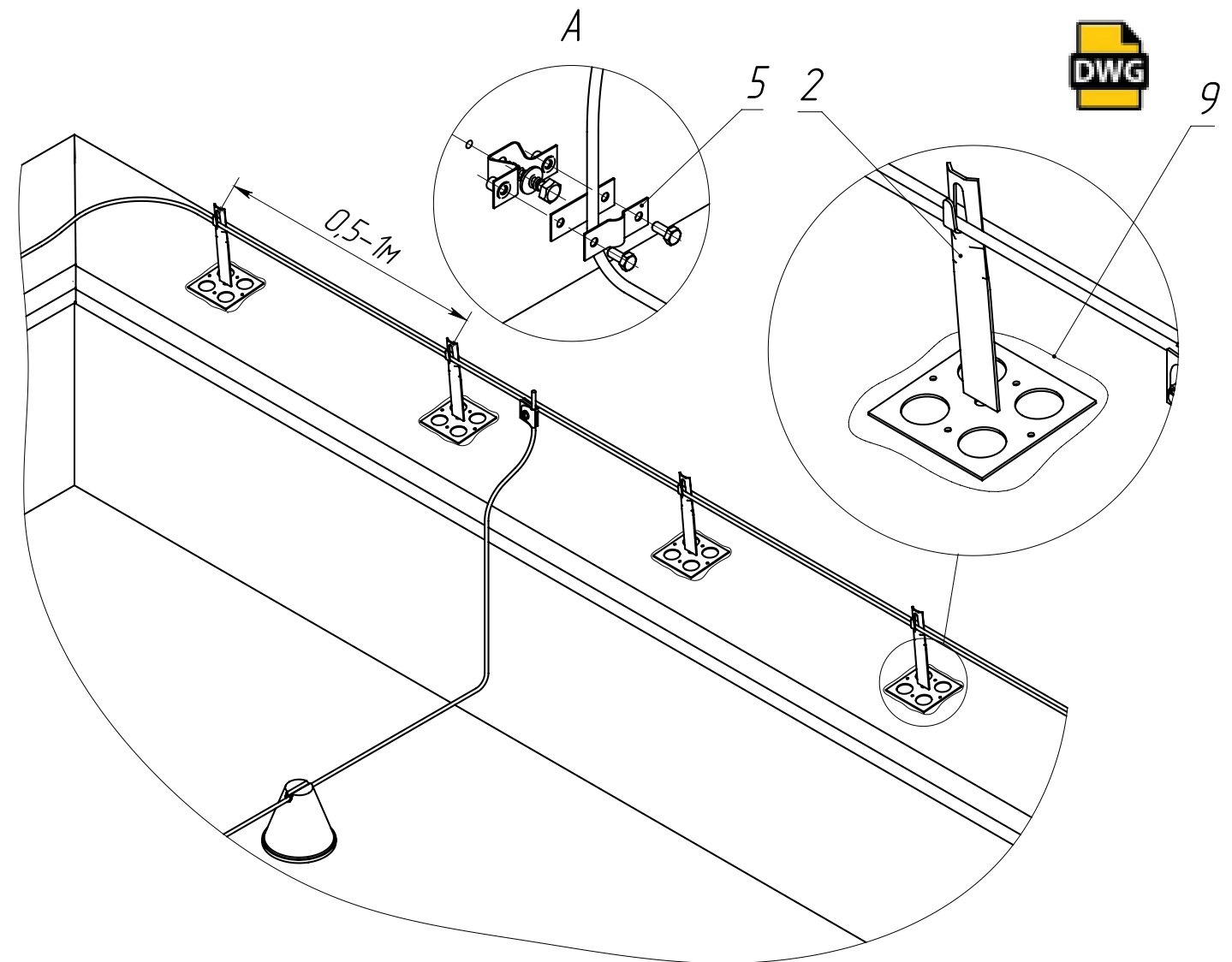
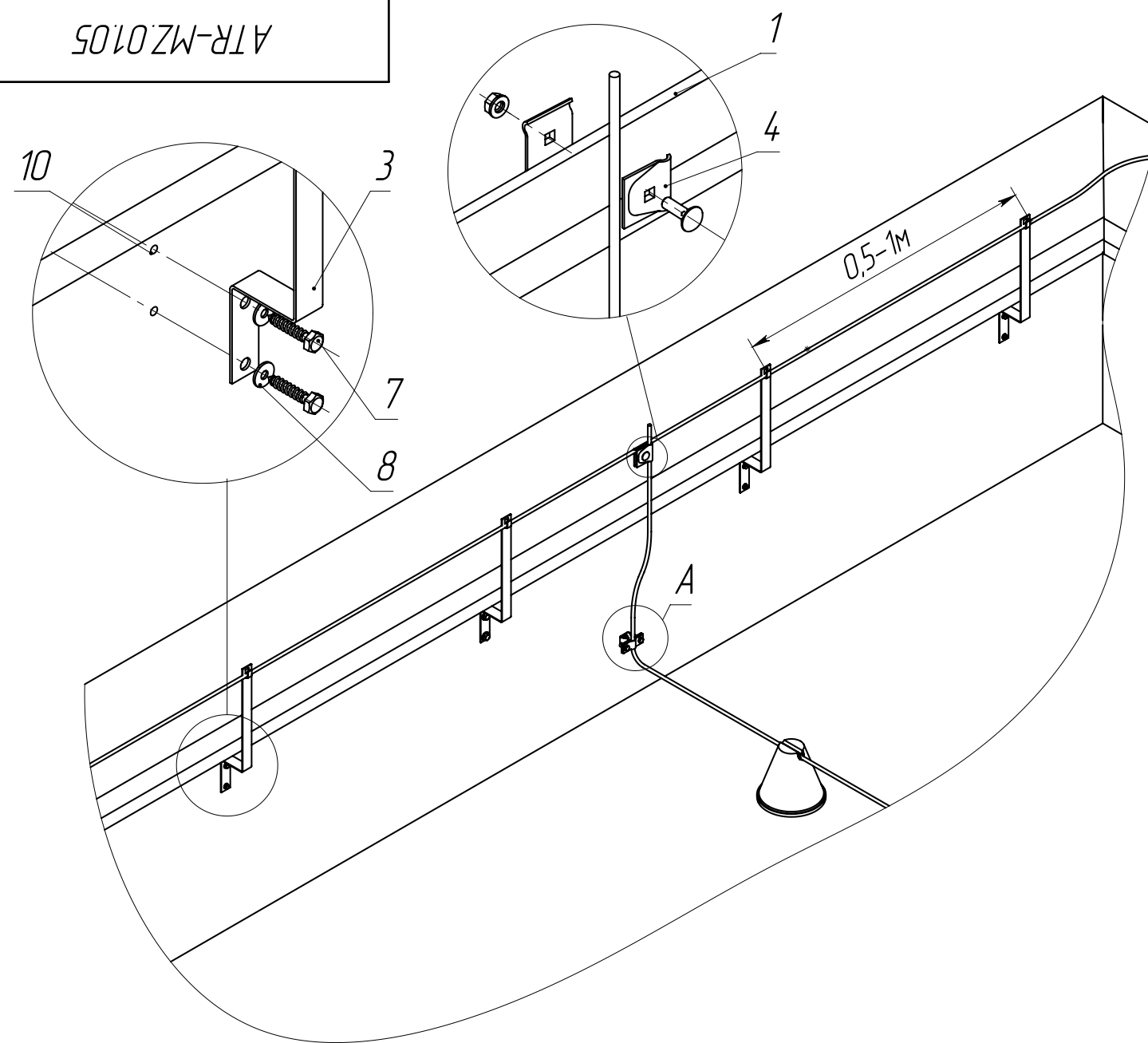
Листов 40

iek

Копировал

Формат А3

ATR-MZ.0105



* Количество согласно спецификации проекта.

Поз	Артикул	Наименование	Кол.	Примечание
1	ZPR10-11-008-125	Пруток 8мм (125м) оцинкованная сталь IEK	*	
2	ZDP85-13-1-68-150	Держатель проводника 6-8мм для плоской кровли h=150мм TD IEK	*	
3	ZDP81-13-6-68-100	Держатель проводника круглого 6-10мм парпетный TD IEK	*	
4	ZCC80-13-1-10	Зажим соединительный круглого проводника 6-10мм TD IEK	*	
5	ZDP80-11-1-18	Держатель проводника круглого 8-10мм IEK	*	
6	ZDP80-70-6-18-100	Держ. пр. кр. 8-10мм пл. кр. пластик с бет IEK	*	
7	CHS-20-SG-060-060	Шуруп с шестигранной головкой (глухарь) 6,0х60 IEK	*	
8	CMZ10-SH-06-HDZ	Шайба плоская M6 HDZ IEK	*	
9	-	Клей, применимый для данного типа кровли	*	
10	CDB-11-UN-008-060	Дюбель нейлоновый универсальный четырехраспорный 8х60	*	

1. Соединять секции паралетных фартуков между собой необходимо с помощью скобы соединительной поз. 2 из таб.1 листа ATR-MZ.01.03

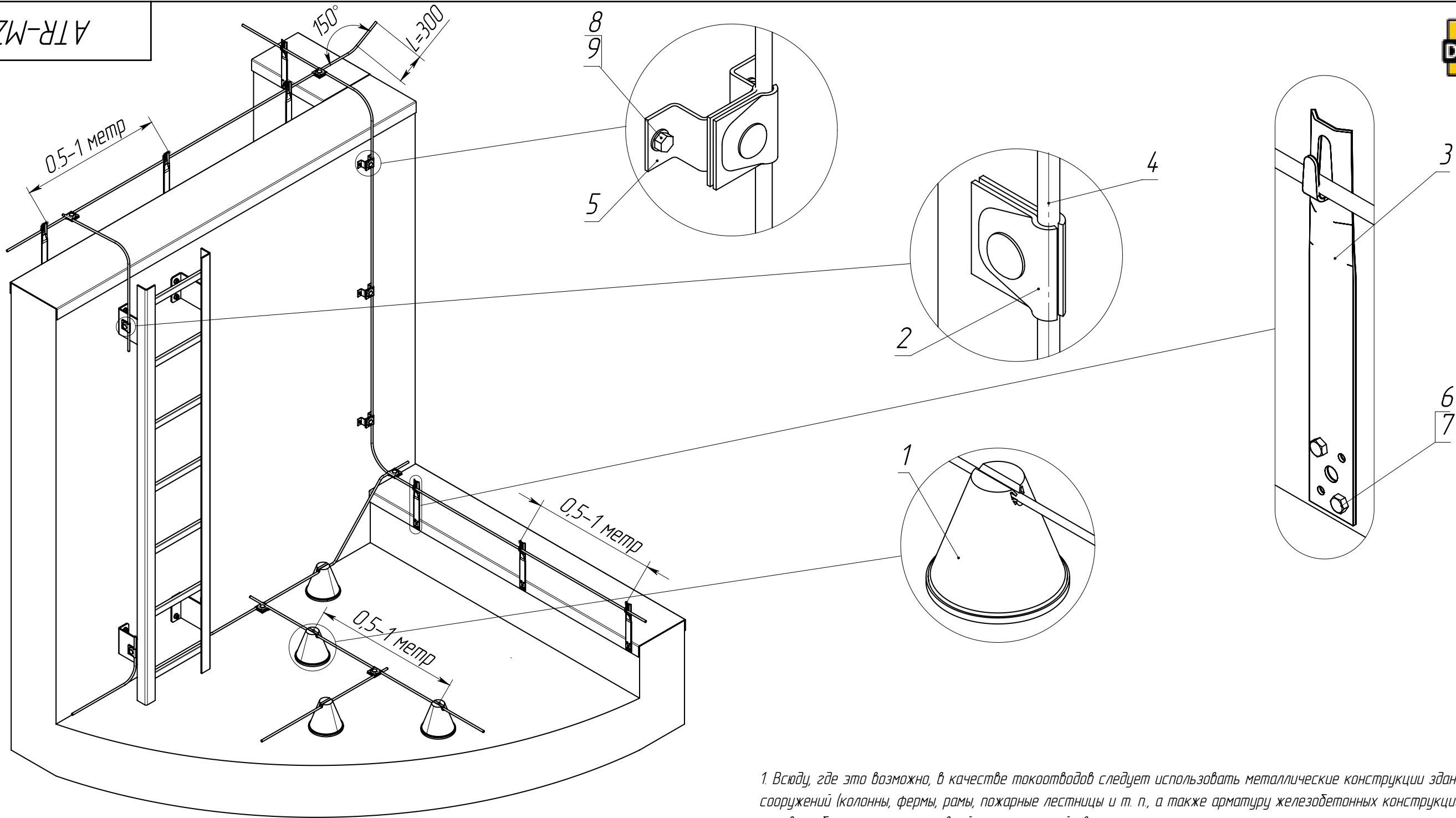
2. Держатели поз.1 крепятся к парашютному фартуку с шагом 0,5-1м.

					ATR-MZ.01.05				
					Монтаж токоотвода вдоль парапетных плит	Лит.	Масса	Масштаб	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Разраб.							-	-	
Пров.									
Т. контр.						Лист 8		Листов 40	
									
Н. контр.									
Чтв									

Копировал

Формат А3

ATR-MZ.01.06



* Кол-во согласно спецификации проекта

Поз.	Артикул	Наименование	Кол.	Примечание
1	ZDP80-70-6-18-100	Дер. пр. кр. 8-10мм пл. кр. h=100мм пластик с дет. IEK	*	
2	ZCC80-13-1-10	Зажим соедин. проводника круглого 6-10мм TD IEK	*	
3	ZDP86-13-1-68-80	Дер. пр. кр. 6-8мм прямой h=80мм оц. сталь TD IEK	*	
4	ZPR10-11-008-125	Пруток 8мм (125м) оцинкованная сталь IEK	*	
5	ZHC81-13-1-10-040	Дер.-заж. соедин. пр. кр. 6-10мм оп. L=30-40мм оц. сталь TD IEK	*	
6	CSZR10-BT-050-013	Заклепка резьбовая с буртом M5x13 IEK	*	
7	CMZ10-BTP-5-16	Болт шестигранный M5x16 Din 933 IEK	*	
8	CSH-20-SG-050-060	Шуруп с шестигранной головкой (глухарь) 5,0x60 IEK	*	
9	CDB-11-UN-008-060	Дюбель нейлоновый универсальный четырехраспорный 8x60	*	

1. Везде, где это возможно, в качестве токоотводов следует использовать металлические конструкции зданий и сооружений (колонны, фермы, рамы, пожарные лестницы и т. п., а также арматуру железобетонных конструкций) при условии обеспечения непрерывной электрической связи.
2. Лестницу присоединить к токоотводам не менее, чем в двух точках. Места присоединения очистить от краски. Использовать специальные зажимы для обеспечения необходимого переходного сопротивления между лестницей и токоотводом. В конце места соединений обработать антикоррозионной краской.
3. Для гидроизоляции мест установки держателей токоотводов к парапету области возле отверстий обработать силиконовым герметиком, устойчивым к механическим нагрузкам, ультрафиолету и сменам температур. В противном случае необходимо использовать специальные держатели, которые крепятся к вертикальной поверхности.

					ATR-MZ.01.06				
					Присоединение лестницы к токоотводу. Прокладка проводника по парапету	Лит.		Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				-	-
Разраб.									
Пров.									
Т. контр.						Лист 09		Листов 40	
									
Н. контр.									
Утв.									

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Инв. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ATR-MZ.02.01

Опуск такоотвода в теле ж/б колонны

Закладная деталь для фиксации молниеприёмной сетки

Сварное соединение полосы

3

Выпуск полосы (40x4 мм)
Для присоединения стержневых молниеприёмников и металлических конструкций, расположенных на крыше здания

поз. 3 (полоса 40x4)

1

2

Кровля здания

Молниеприёмная сетка

Не более 10 (5)-ти метров

Не более 10 (5)-ти метров

Пирог озеленённой кровли

Озеленение по проекту

Кровельно почвенный субстрат Тегола почвокробные (очистки, седумы) – 70-100мм

Дренажный композит QDrain ZW8-8мм

Дренажно-накопительный элемент Максисуд F-20мм

Противокорневой слой CoverUP (при необходимости)

Водоизоляционный ковер –Сейфити Флекс ЭПП 4 мм в два слоя битумного праймера Сейфити – 8 мм

Стяжка из ЦПР М150 армированная мет. сетка – 50 мм

Раздел. слой из полимерной плёнки –0,2 мм

Теплоизоляционные плиты: верхний слой– клиновидные плиты ПИР нижний слой –ПИР-плита с облицовочными слоями из алюминиевой фольги стеклоткани – 100мм

Пароизоляционный слой – Сейфити Плюс Эласт 3 мм по битумному праймеру Сейфити

ж.б. плита покрытия – по покрытию

1. Молниеприёмную сетку проложить в теле грунта над слоем противозраионного геомата, если последний выполнен из горючего материала

2. При невозможности выполнения п.1 использовать в пироге кровли только негорючие материалы, чтобы проложить молниеприёмную сетку под гидроизоляцией кровли

3. При невозможности выполнения пунктов выше, предусмотреть стержневые молниеприёмники по всей поверхности кровли

4. Закладные детали для фиксации молниеприёмной сетки расположить через каждые 10-20 метров

5. Все соединения полосы молниеприёмной сетки (продольные и поперечные) выполнить с помощью сварки

* Кол-во согласно спецификации проекта

Поз	Артикул	Наименование	Кол.	Примечание
1	ZML80-11-120	Мачта молниеприёмная отдельностоящая L=12м оц. сталь IEK	*	
2	-	Анкерный закладной элемент фундамента для мачты входит в комплект	*	
3	ZPS10-11-040-042	Полоса 40x4 оцинкованная сталь IEK	*	

ATR-MZ.02.01

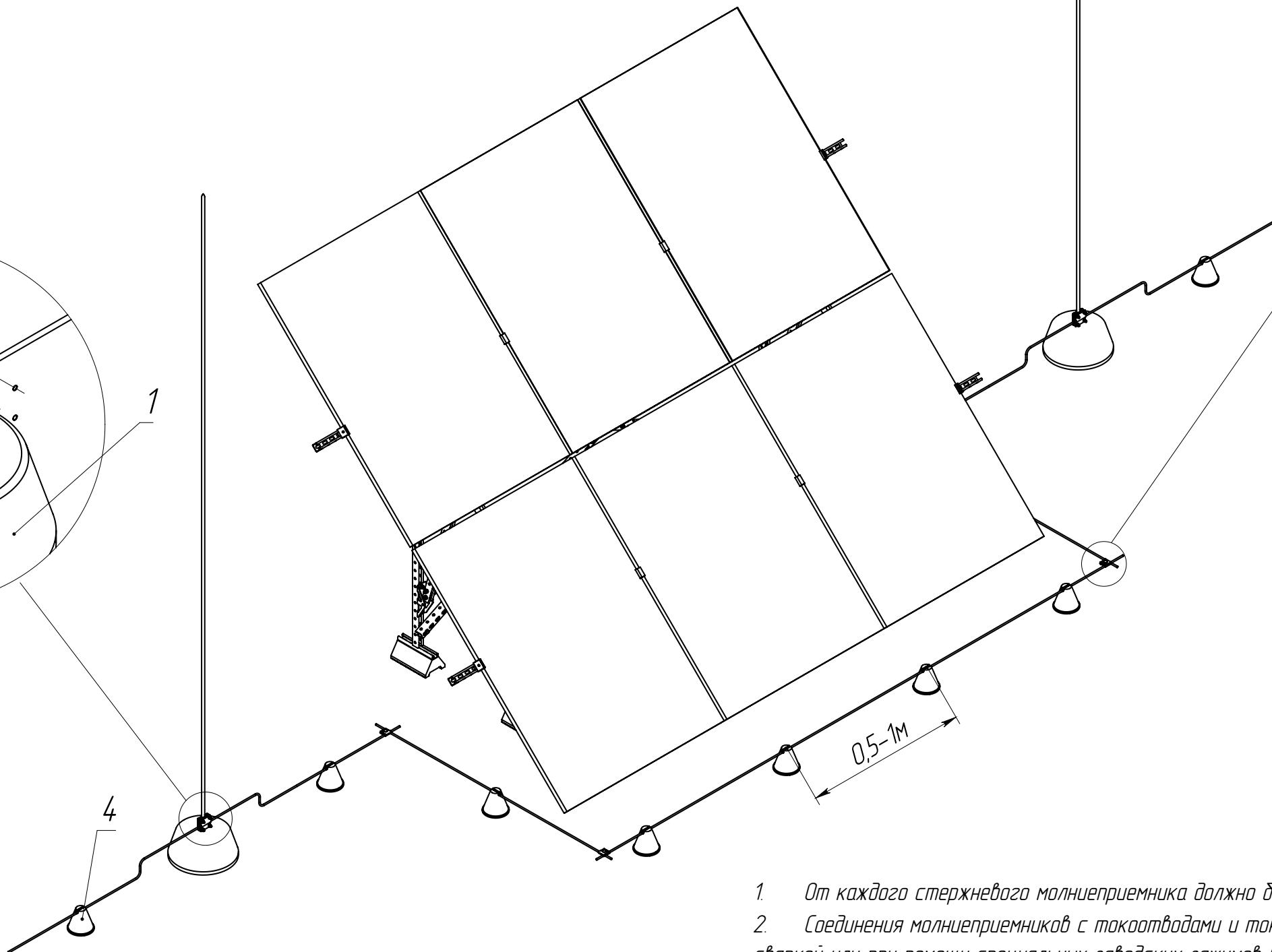
Монтаж молниеприёмников и такоотводов на кровле, покрытой газонам

Лит. Масса Масштаб

Лист 10 Листов 40

IEK

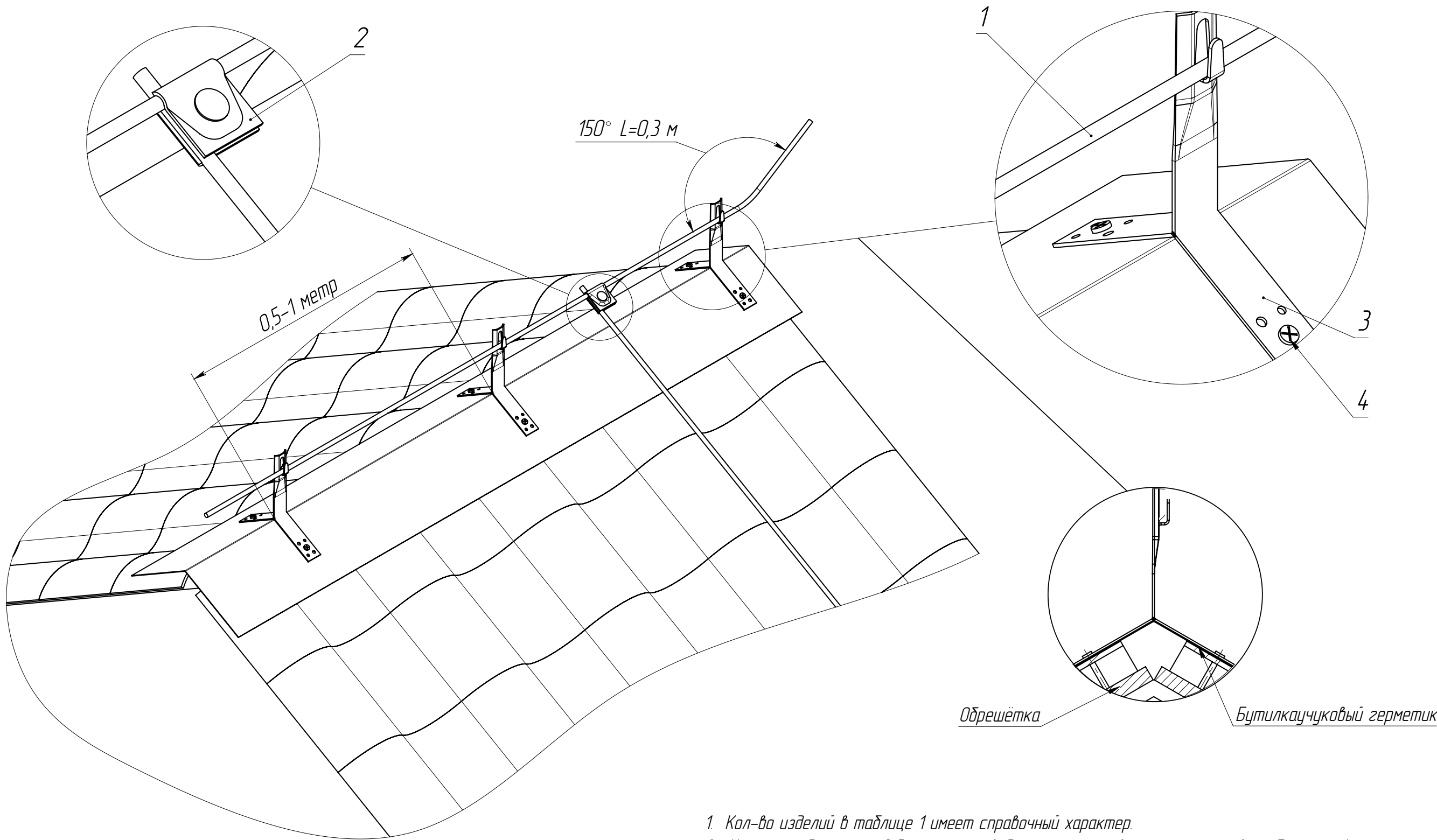
Копировал Формат А3



1. От каждого стержневого молниеприемника должно быть обеспечено не менее двух токоотводов.
2. Соединения молниеприемников с токоотводами и токоотводов с заземлителями должны выполняться сваркой или при помощи специальных заводских зажимов (соединителей) – переходное сопротивление не должно превышать 0,050м.
3. Молниеприемники и токоотводы жестко закрепляются, так, чтобы исключить любой разрыв или ослабление крепления проводников под действием электродинамических сил или случайных механических воздействий (например, от порыва ветра или падения снежного пласта).

Поз.	Артикул	Наименование	Кол.	Примечание
1	ZLC92-11-030	Комплект молниеприемника Зм с бетонным основанием IEK	*	
2	ZPR10-11-008-125	Пруток 8мм (125м) оцинкованная сталь IEK	*	
3	ZCC80-11-1-16	Зажим соединительный круглого проводника 6-12мм IEK	*	
4	ZDP80-70-6-18-100	Дер. пр. кр. 8-10мм пл. кр. h=100мм пластик с дет. IEK	*	

					ATR-MZ.02.02				
					Молниезащита солнечных панелей	Лит.	Масса	Масштаб	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			-	-	
Разраб.									
Пров.									
Т. контр.						Лист 11	Листов 40		
Н. контр.									
Чтв.									



* Кол-во согласно спецификации проекта

Поз.	Артикул	Наименование	Кол.	Примечание
1	ZPR10-11-008-125	Пруток 8мм (125м) оцинкованная сталь IEK	*	
2	ZCC80-13-1-10	Зажим соедин. круглого проводника 6-10мм TD IEK	*	
3	ZDP80-13-4-68-100	Держ. пров. круглого 6-8мм для конька h=100мм TD IEK	*	
4	CSH-20-SG-048-070	Саморез кровельный металл/дерево 4,8x70 EZ IEK	*	

1. Кол-во изделий в таблице 1 имеет справочный характер.
2. Крепление держателей должно производиться строго в местах установки обрешетки!

					ATR-MZ.03.01			
					Крепление токоотвода на коньке	Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			-	-
Разраб.								
Пров.						Лист 12		
Т. контр.						Листов 40		
Н. контр.								
Утв.								

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Инв. № инв.

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

ATR-MZ.03.02

шаг 0,5-1 метр

150° L=0,3 метра

Обрешетка

Бутылка каучуковый герметик

1. Места установки держателей токоотвода должны совпадать с обрешеткой.

2. Держатели токоотвода крепить с помощью кровельных саморезов; Тип саморезов определяется материалом обрешетки (сталь или дерево). Держатели крепить к обрешетке в низ волны металлочерепицы.

3. Для гидроизоляции мест установки держателей токоотводов области возле отверстий обработать силиконовым герметиком, устойчивым к механическим нагрузкам, ультрафиолету и сменам температур.

4. Для кровли уклоном до 10° поз. 2 можно заменить на держатель проводника ZDP87-13-1-68-140

Поз.	Артикул	Наименование	Кол.	Примечание
1	ZCC80-11-1-16	Зажим соед. круглого проводника 6-12мм оц. сталь IEK	*	
2	ZDP87-13-1-16-140	Держ. пров.6-10мм винтовой угловой скрученный h=140мм TD IEK	*	
3	ZPR10-11-008-125	Пруток 8мм (125м) оцинкованная сталь IEK	*	
4	CSH-20-SG-048-070	Саморез кровельный металл/дерево 4,8x70 EZ IEK	*	

Изм.

Лист

Разраб.

Пров.

Т. контр.

Н. контр.

Утв.

№ докум.

Подп.

Дата

ATR-MZ.03.02

Пракладка токоотвода на односкатной кровле из металлочерепицы

Лит.

Масса

Масштаб

Лист 13

Листов 40

iek

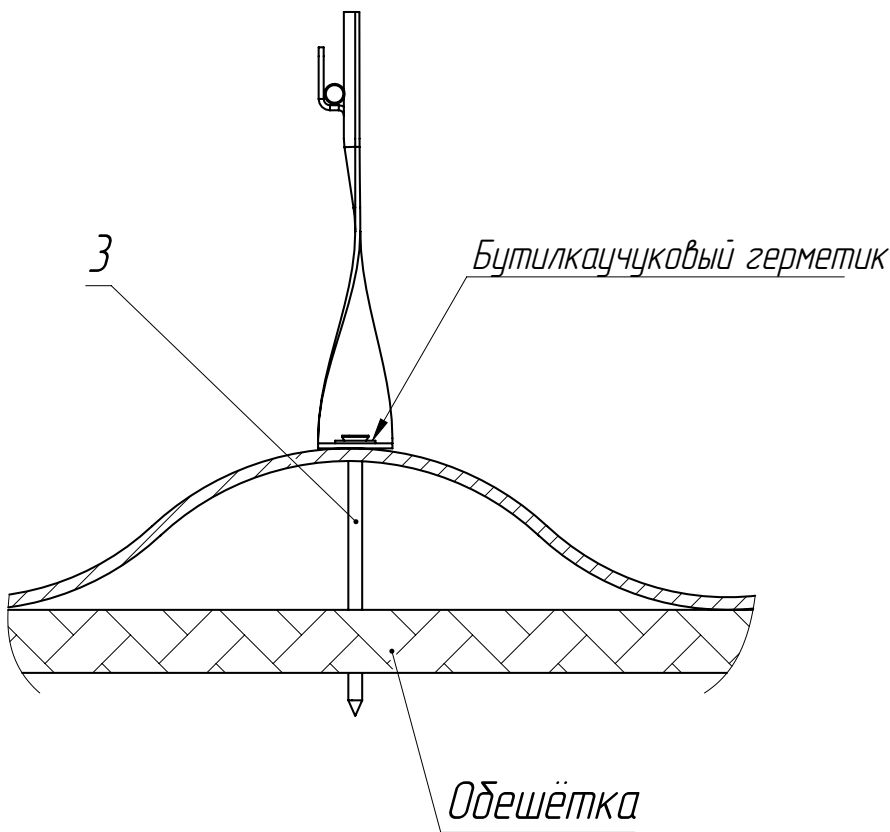
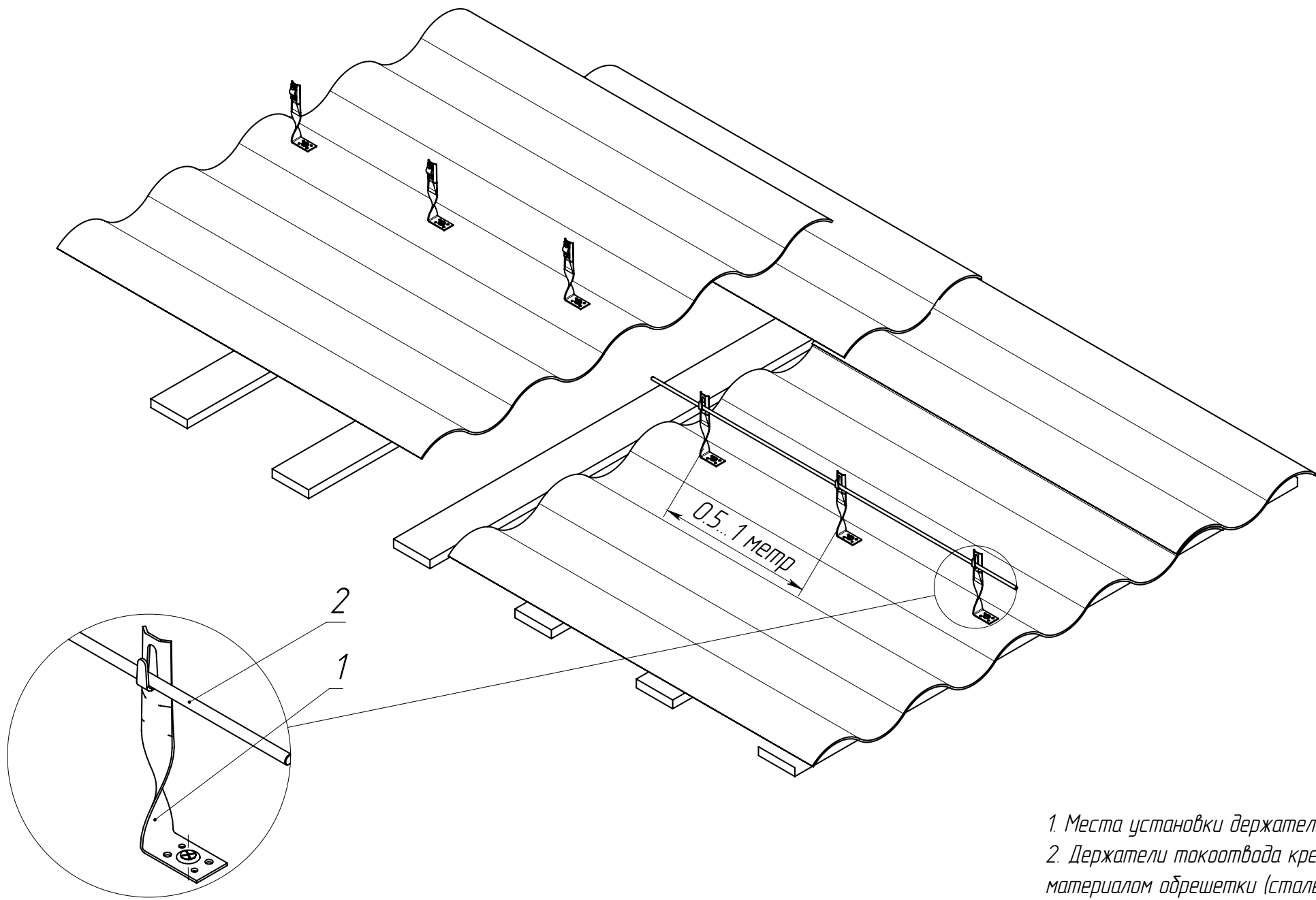
Формат А3

* Кол-во согласно спецификации проекта

Копировал

Перв. примен.		Справ. №		Подпись и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подпись и дата		Инв. № подл.	
---------------	--	----------	--	----------------	--	--------------	--	--------------	--	----------------	--	--------------	--

ATR-MZ.03.03



1. Места установки держателей токоотвода должны совпадать с обрешеткой.
2. Держатели токоотвода крепить с помощью кровельных саморезов; Тип саморезов определяется материалом обрешетки (сталь или дерево). Держатели крепить к обрешетке в верх волны шифера / ондулина.
3. Для гидроизоляции мест установки держателей токоотводов области возле отверстий обработать силиконовым герметиком, устойчивым к механическим нагрузкам, ультрафиолету и сменам температур.
4. При уклоне кровли более 10° поз. 1 меняется на держатель ZDP87-13-1-16-70

* Кол-во согласно спецификации проекта

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	ZDP87-13-1-68-70	Держ. пров. круг. 6-8мм угловой скрученный h=70мм TD IEK	*	
2	ZPR10-11-008-125	Пруток 8мм (125) оцинкованная сталь IEK	*	
3	CSH-20-SG-048-070	Саморез кровельный металл/дерево 4,8x70 EZ IEK	*	

					ATR-MZ.03.03				
					Прокладка токоотвода на скатной кровле из шифера / ондулин	Лит.	Масса	Масштаб	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Разраб.								-	
Пров.								-	
Т. контр.									
						Лист 14		Листов 40	
Н. контр.									
Утв.									

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ATR-MZ.03.04

Вар.1

Вар.2

1. Места установки держателей токоотвода должны совпадать с обрешеткой.

2. Держатели токоотвода крепить с помощью кровельных саморезов или заклепок. Тип крепежа определяется материалом обрешетки (сталь или дерево). Держатели крепить к обрешетке в низ волны профлиста.

2. Для гидроизоляции мест установки стержневых молниеприемников и держателей токоотводов области возле отверстий обработать силиконовым герметиком, устойчивым к механическим нагрузкам, ультрафиолету и сменам температур.

4. Для кровли уклоном до 10° поз. 5 можно заменить на держатель проводника ZDP87-13-1-68-140.

Поз.	Артикул	Наименование	Кол.	Примечание
1	ZPR10-11-008-125	Пруток 8мм (125м) оцинкованная сталь IEK	*	
2	ZCC80-13-1-10	Зажим соед. круглого проводника 6-10мм TD IEK	*	
3	ZDP80-13-4-68-100	Держатель проводника круглого 6-8мм для конька h=100мм TD IEK	*	
4	ZDP87-13-1-16-140	Держ. пров. 6-10мм винтовой угловой скрученный h=140мм TD IEK	*	
5	CSH-20-SG-048-035	Саморез кровельный металл/металл 4,8x35 EZ IEK	*	
6	CSH-20-SG-055-019	Саморез кровельный металл/металл 5,5x19 EZ IEK	*	

Изм.

Лист

Разраб.

Пров.

Т. контр.

Н. контр.

Утв.

№ докум.

Подп.

Дата

ATR-MZ.03.04

Прокладка токоотвода на скатной кровле из профлиста

Лит.

Масса

Масштаб

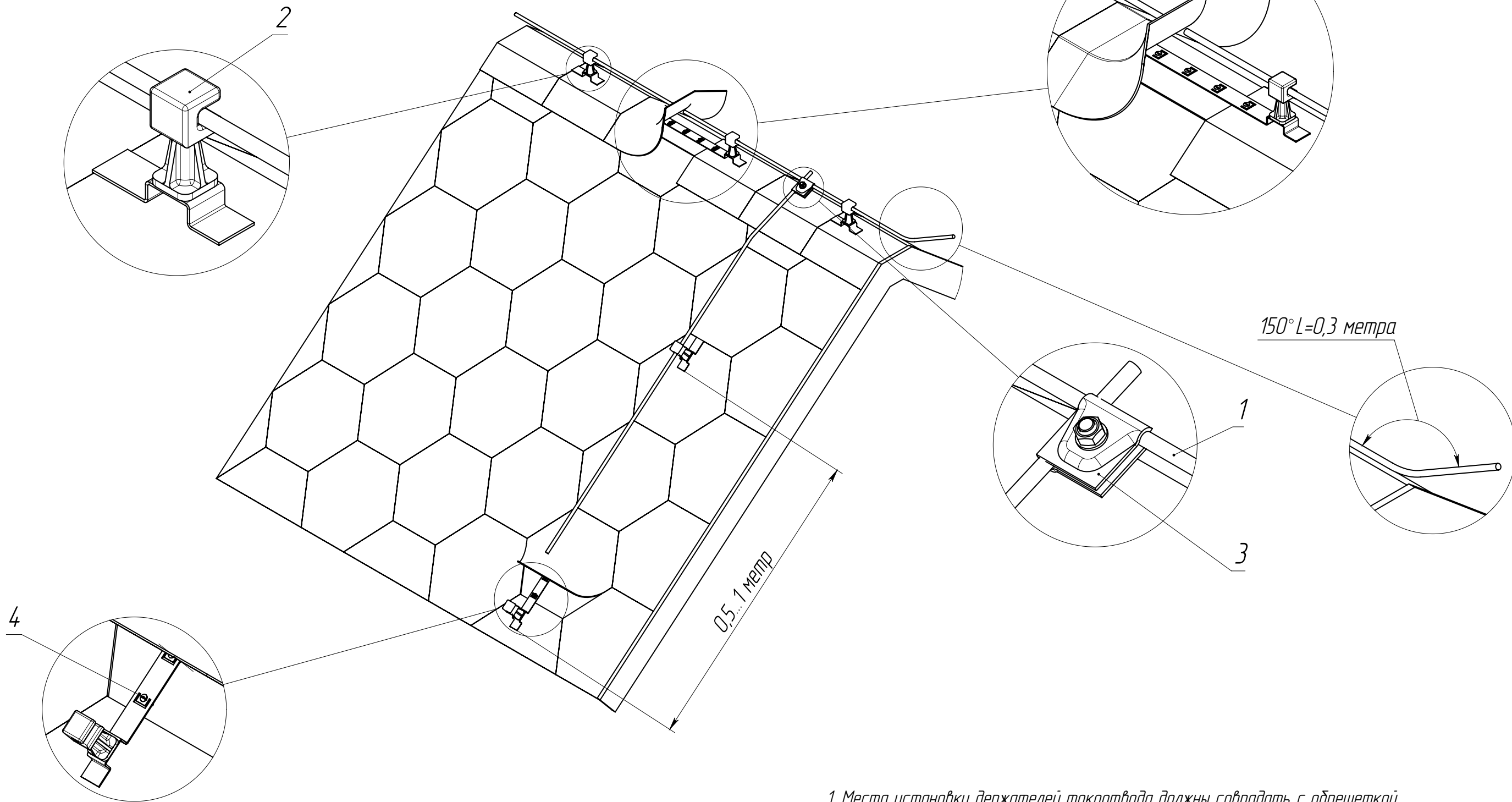
Лист 15

Листов 40

Копировал

Формат А3

ATR-MZ.03.05



1. Места установки держателей токоотвода должны совпадать с обрешеткой.
2. Для того чтобы закрепить держатели на обрешетке, следует аккуратно демонтировать черепицу.

* Кол-во согласно спецификации проекта

Поз.	Артикул	Наименование	Кол.	Примечание
1	ZPR10-11-008-125	Пруток 8мм (125м) оцинкованная сталь IEK	*	
2	ZDP80-11-5-68	Дер. пров. кругл. 6-8мм черепичная кровля оц. сталь IEK	*	
3	ZCC80-13-1-10	Зажим соедин. круглого проводника 6-10мм оц. сталь TD IEK	*	
4	CSH-20-SG-048-035	Саморез кровельный металл/дерево 4,8x35 EZ IEK	*	

					ATR-MZ.03.05				
					Прокладка токоотвода по мягкой черепице	Лит.	Масса	Масштаб	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Разраб.							-	-	
Пров.									
Т. контр.						Лист 16		Листов 40	
Н. контр.									
Утв.									

ATR-MZ.03.06

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Взам. инв. №

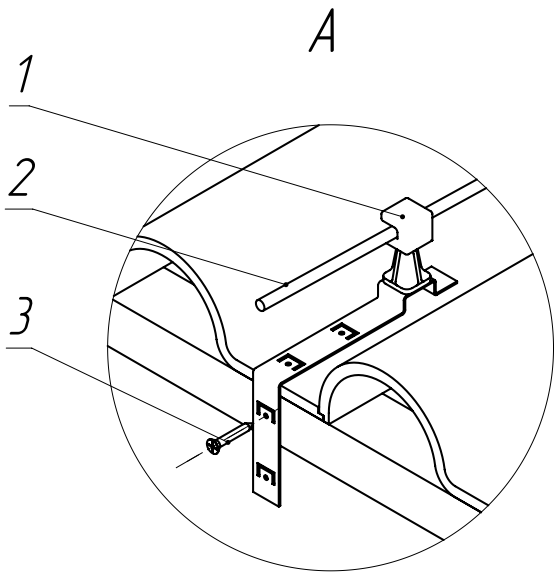
Инв. № дубл.

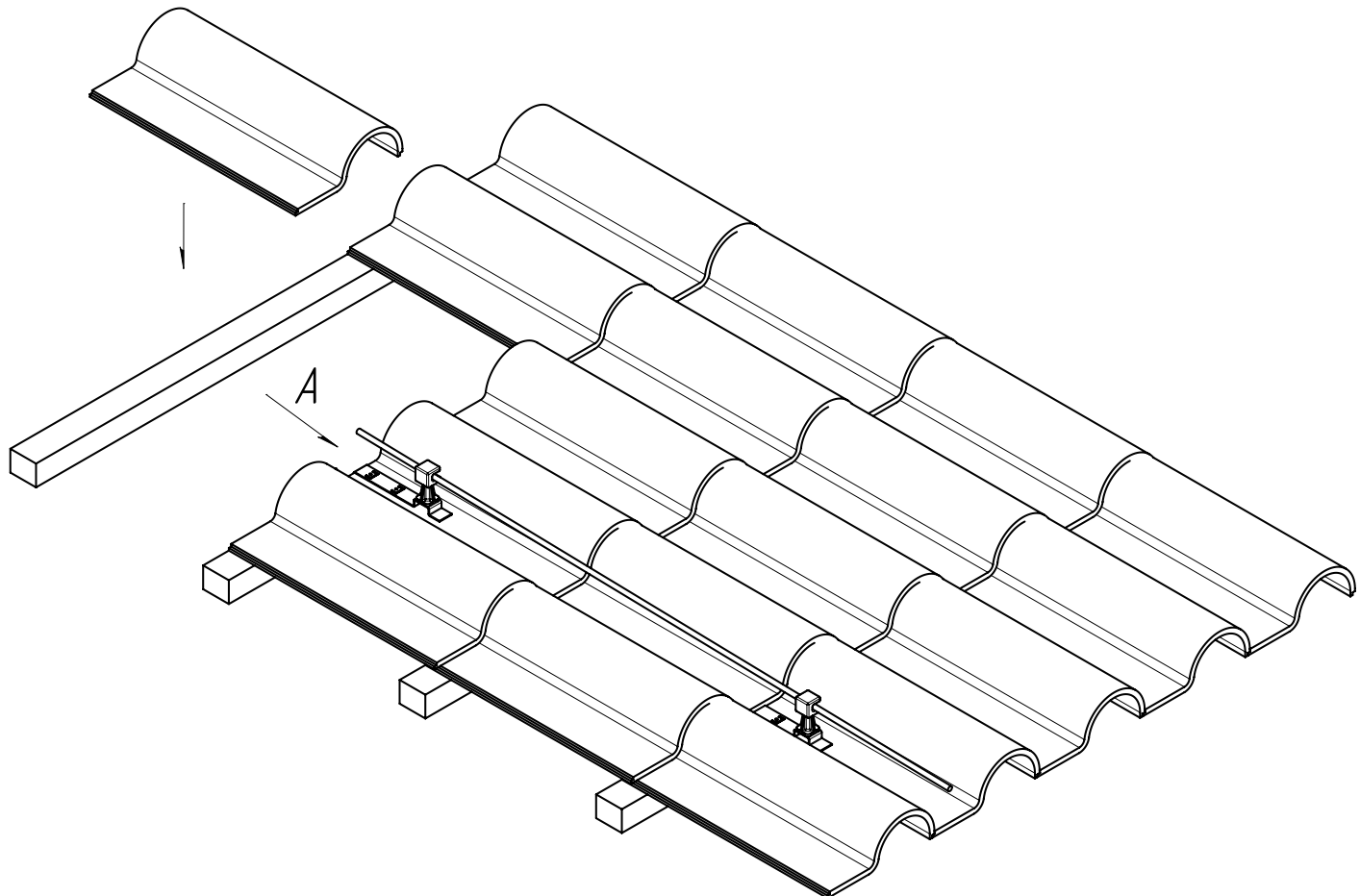
Подпись и дата

1

2

3





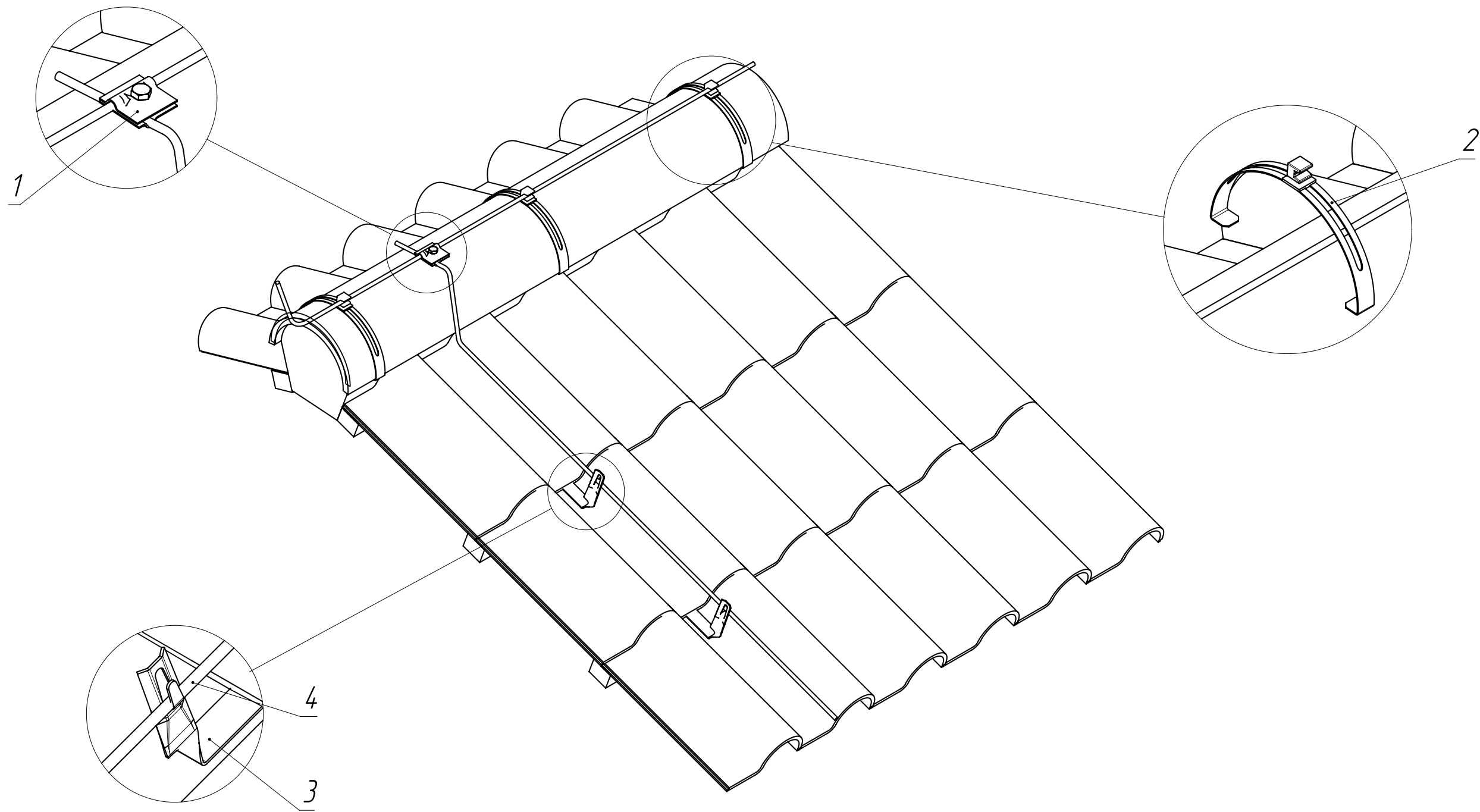
1. Места установки держателей водоотвода должны совпадать с обрешеткой.

2. Для того чтобы закрепить держатели на обрешетке, следует аккуратно демонтировать черепицу.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Прокладка водоотвода по керамической черепице	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.							-	-
Пров.								
Т. контр.						Лист 17	Листов 40	
Н. контр.								
Утв.					Копировал			Формат А3

Перв. примен.		Справ. №		Подпись и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подпись и дата		Инв. № подл.	

ATR-MZ.03.07



1. Держатели требуется крепить в соответствии с обрешеткой здания, предварительно уточнив тип, материал и расположение её элементов.
2. Крепление выполняется при помощи кровельных саморезов в соответствии с типом обрешетки.

Поз.	Артикул	Наименование	Кол.	Примечание
1	ZCC80-13-1-10	Зажим соединительный проводника круглого 6-10мм оцинкованная сталь TD IEK	*	
2	ZDP80-11-4-68	Держатель проводника круглого 6-8мм для конька оцинкованная сталь IEK	*	
3	ZDP87-11-5-68-380	Держатель проводника круглого 6-8 мм скрученный черепичная кровля L=380мм оцинкованная сталь IEK	*	
4	ZPR10-11-008-125	Пруток 8мм (125м) оцинкованная сталь IEK	*	

					ATR-MZ.03.07				
					Монтаж прутка на кровле из натуральной (керамической) черепицы	Лит.		Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				-	-
Разраб.									
Пров.									
Т. контр.						Лист 18		Листов 40	
Н. контр.									
Утв.									

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ATR-MZ.03.08

до 3 метров

0,5-1 метр

135° L=0,3м

Кронштейн

Обрешётка

6

5

8

9

3

4

7

1

2

Кол-во согласно спецификации проекта

Поз.	Артикул	Наименование	Кол.	Примечание
1	ZPR10-11-008-125	Пруток 8мм (125м) оцинкованная сталь IEK	*	
2	ZCC80-13-1-10	Зажим соедин. круглого проводника 6-10мм TD IEK	*	
3	ZDP87-13-1-68-140	Держатель проводника 6-8мм угловой скрученный TD IEK	*	
4	ZDP87-13-1-16-140	Держатель проводника 6-10мм винтовой угловой скрученный TD IEK		
5	ZML14D-3L-04	Основание для молниеприемника скатной кровли IEK	*	
6	ZLC10-30-16-040	Молниеприемник D=16мм L=4м алюминий IEK	*	
7	CSH-20-SG-048-051	Саморез кровельный металл/дерево 4,8x51 IEK	*	
15	CMZ10-BTP-10-60	Болт шестигранный M10x60 IEK	*	
16	CLP1M-N-10	Гайка со стопорным буртом M10 IEK	*	

Изм.

Лист

№ докум.

Подп.

Дата

Разраб.

Пров.

Т. контр.

Н. контр.

Утв.

ATR-MZ.03.08

Монтаж стержневых молниеприемников (до 3 м) в любой точке скатной кровли

Лит.

Масса

Масштаб

Лист 19

Листов 40

iek

Формат А3

1. Тип кронштейнов для крепления треноги к обрешетке определяется материалом кровли; в данном примере показаны кронштейны для профлиста.

2. Для профлиста и металлочерепицы места установки кронштейнов и держателей токоотводов должны совпадать с обрешеткой (кронштейны и держатели крепятся к обрешетке в низ волны пролиста / металлочерепицы!). Кронштейны и держатели токоотводов прикрепить с помощью кровельных саморезов заклепок с болтами. Тип саморезов определяется материалом обрешетки (сталь или дерево).

3. Для гидроизоляции мест установки держателей и кронштейнов области возле отверстий обработать силиконовым герметиком, устойчивым к механическим нагрузкам, ультрафиолету и сменам температур.

4. Для стержневых молниеприемников – см. примечания (п.1-3) в листе 1.

5. Поз. 3 используется на кровле уклоном до 10°.

6. Кронштейн входит в комплект основания для молниеприемника поз. 5.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ATR-MZ.03.09

DWG

150° L=0,3 м

Профлист

Обрешётка

Вар.1

Вар.2

Бутилкаучуковый герметик

Крепление см. лист 7

Металлоконструкция

1. Стержневой молниеприемник прикрепить к коньку с помощью кровельных саморезов, или заклепок. Тип крепежа определяется материалом конька и каркаса крыши.

2. Для гидроизоляции мест установки стержневых молниеприемников и держателей токоотводов области возле отверстий обработать силиконовым герметиком, устойчивым к механическим нагрузкам, ультрафиолету и сменам температур.

3. Для стержневых молниеприемников – см. примечания (п.1-3) в листе 1.

4. Для кровли уклоном до 10° поз. 5 можно заменить на держатель проводника ZDP87-13-1-68-140.

Поз.	Артикул	Наименование	Кол.	Примечание
1	ZPR10-11-008-125	Пруток 8мм (125м) оцинкованная сталь IEK	*	
2	ZCC80-13-1-10	Зажим соед. круглого проводника 6-10мм TD IEK	*	
3	ZDP80-13-4-68-100	Держатель проводника круглого 6-8мм для конька h=100мм TD IEK	*	
4	ZLC99-30-020	Комплект молниеприемника 2м для углового конька IEK	*	
5	ZDP87-13-1-16-140	Держ. пров. 6-10мм винтовой угловой скрученный h=140мм TD IEK	*	
6	CSH-20-SG-048-035	Саморез кровельный металл/металл 4,8x35 EZ IEK	*	
7	CSH-20-SG-055-019	Саморез кровельный металл/металл 5,5x19 EZ IEK	*	

ATR-MZ.03.09				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т. контр.				
Н. контр.				
Утв.				
Монтаж стержневых молниеприемников на коньке двускатной кровли				
Лит.		Масса	Масштаб	
		-	-	
Лист 20		Листов 40		
iek				

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ATR-MZ.03.10

DWG

0.3 м

150°

Обрешетка

0.5-1 метр

0.5-1 метра

1

2

3

4

5

1. Элементы системы безопасности кровли (ограждения, снегозадержатели, лестницы, переходные мостики и площадки обслуживания и т.д.) присоединить к токоотводам не менее, чем в двух точках. Места присоединения очистить от краски. Использовать специальные зажимы для обеспечения необходимого переходного сопротивления между элементами системы безопасности кровли и токоотводам.

2. Секции ограждений, снегозадержателей и т.д. необходимо соединить между собой специальными перемычками. В противном случае каждую секцию необходимо присоединить к токоотводу. Места присоединения очистить от краски. Использовать специальные зажимы для обеспечения необходимого переходного сопротивления между лестницей и токоотводом. В конце места соединений обработать антикоррозионной краской.

3. Для кровли уклоном 10° поз. 1 можно заменить на держатель ZDP87-13-1-68-140

Поз.	Артикул	Наименование	Кол.	Примечание
1	ZDP87-13-1-16-140	Дер. пр. кр. 6-10мм вин. угл. скр. h=140мм оц. сталь TD IEK	*	
2	ZCC80-13-1-10	Зажим соедин. круглого проводника 6-12мм оц. сталь IEK	*	
3	ZDP80-11-8-18	Держ. провод. круг. 8-10мм для желоба водостока IEK	*	
4	ZDP80-13-4-68-100	Дер. пр. кр. 6-8мм конька h=100мм оц. сталь TD IEK	*	
5	ZPR10-11-008-125	Пруток 8мм (125м) оцинкованная сталь IEK	*	

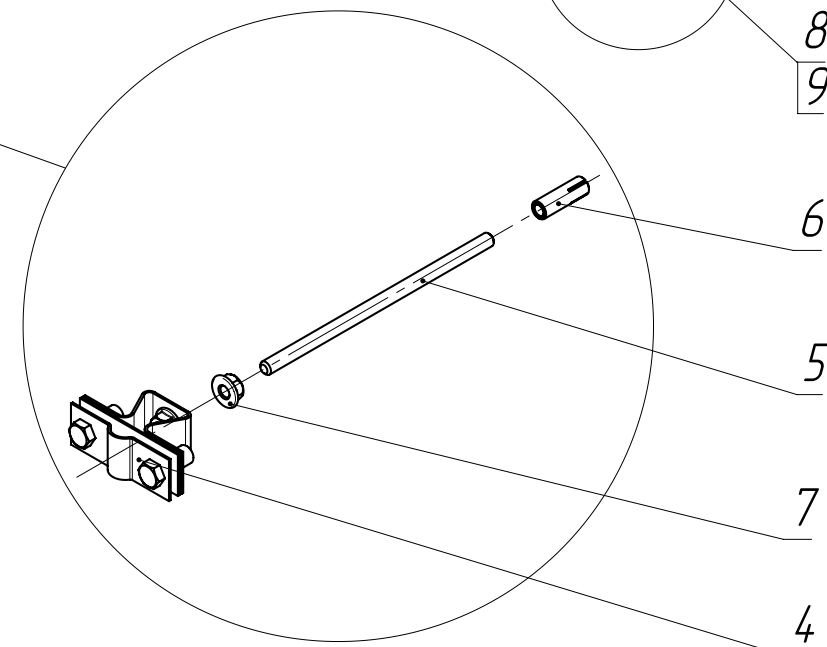
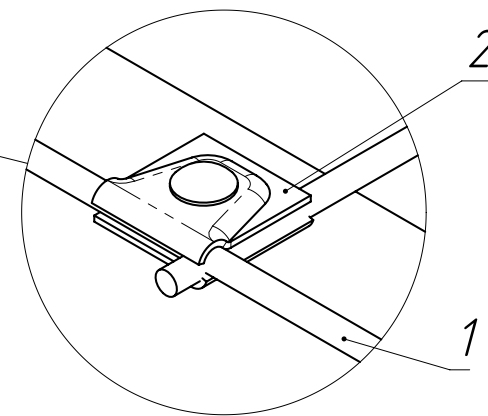
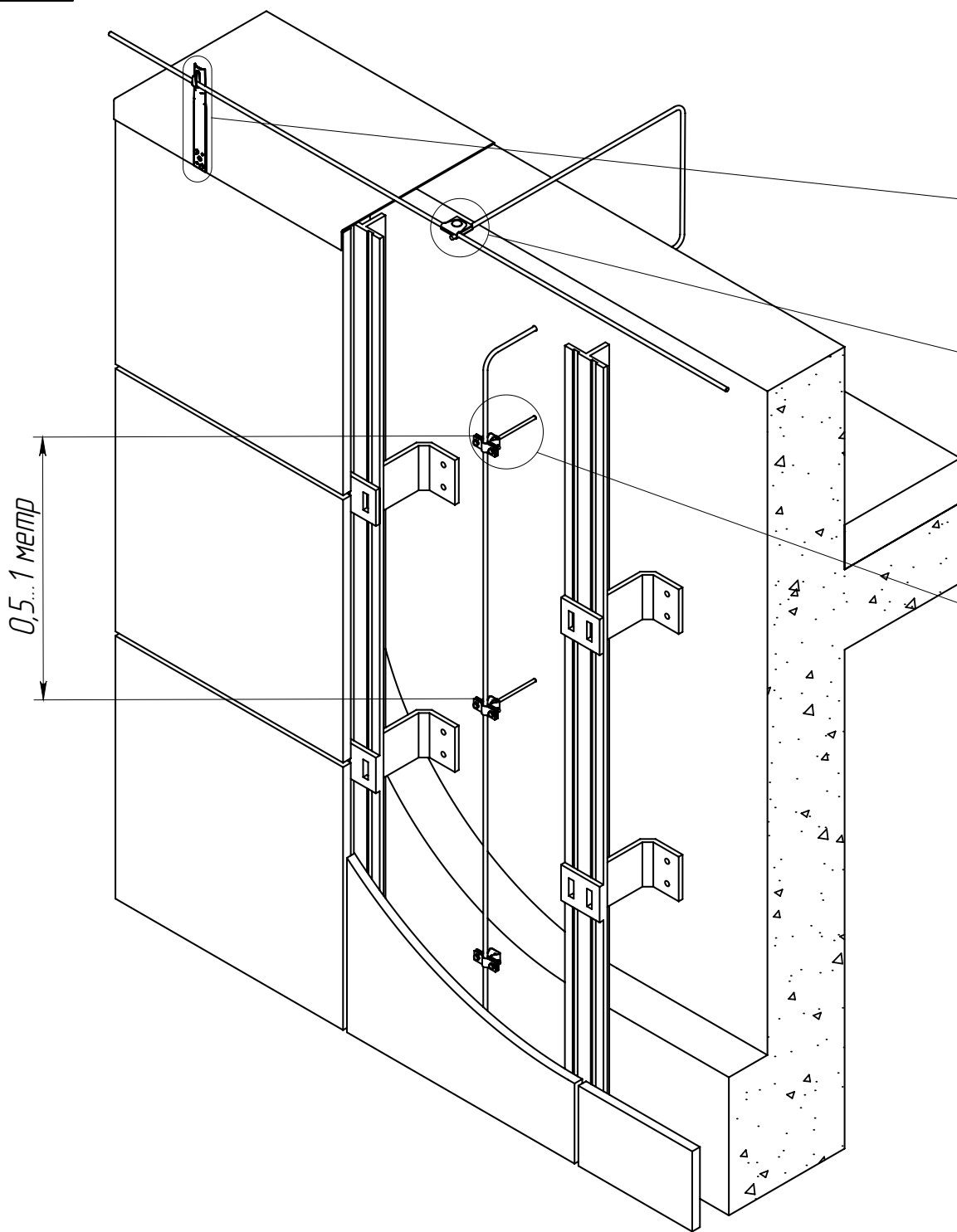
* Кол-во согласно спецификации проекта

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ATR-MZ.03.10			
Разраб.					Присоединение токоотводов к элементам системы безопасности кровли	Лит.	Масса	Масштаб
Пров.							-	-
Т. контр.						Лист 21 Листов 40		
Н. контр.								
Утв.								

Копировал

Формат А3

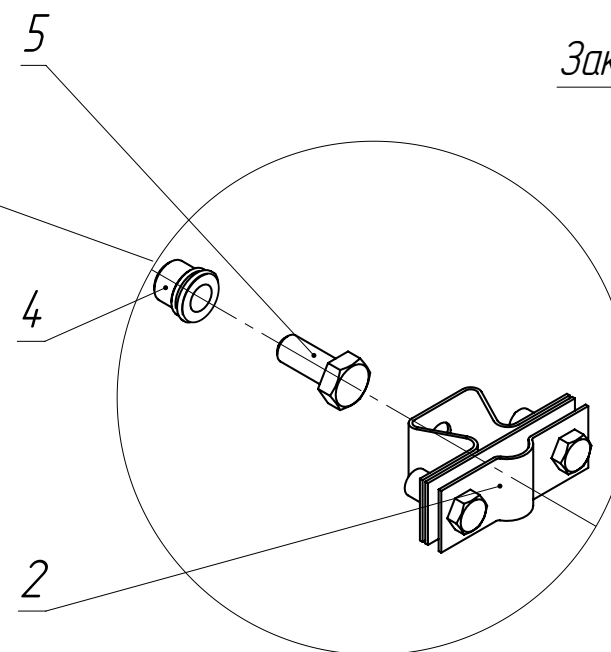
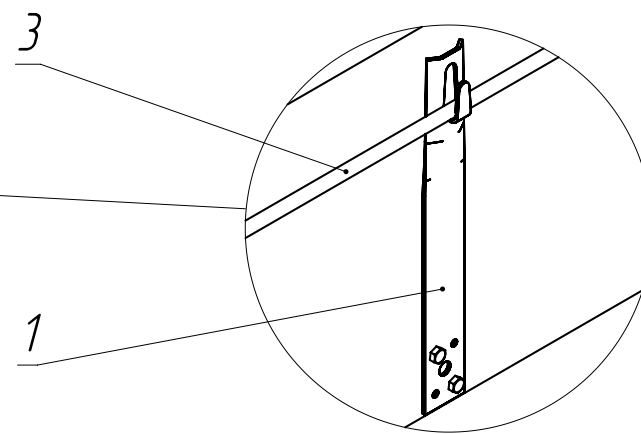
																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												</	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	--



1. Длину шпильки выбрать с учетом толщины теплоизоляционной плиты.
2. Для варианта использования полосы в качестве токоотвода необходимо применять держатели ZDP70-11-1-40 или ZDP50-11-1-16-40 (поз. 4).

					ATR-MZ.0402				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Монтаж теплоотвода в вентилируемом фасаде	Лит.	Масса	Масштаб	
Разраб.							-	-	
Пров.									
Т. контр.						Лист 23	Листов 40		
Н. контр.									
Утв.									

Technical drawing illustrating the assembly of a cabinet door hinge. The drawing shows a side view of the door (left) and a top view of the cabinet frame (right). The door is marked with a cross-hatched pattern. The hinge mechanism is shown in detail, including the hinge rod and the hinge components. A vertical line indicates the hinge rod, with circular callouts showing the hinge components at the top and bottom of the door.

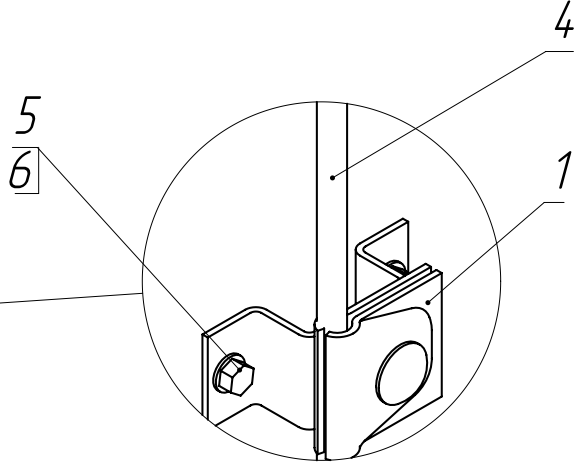
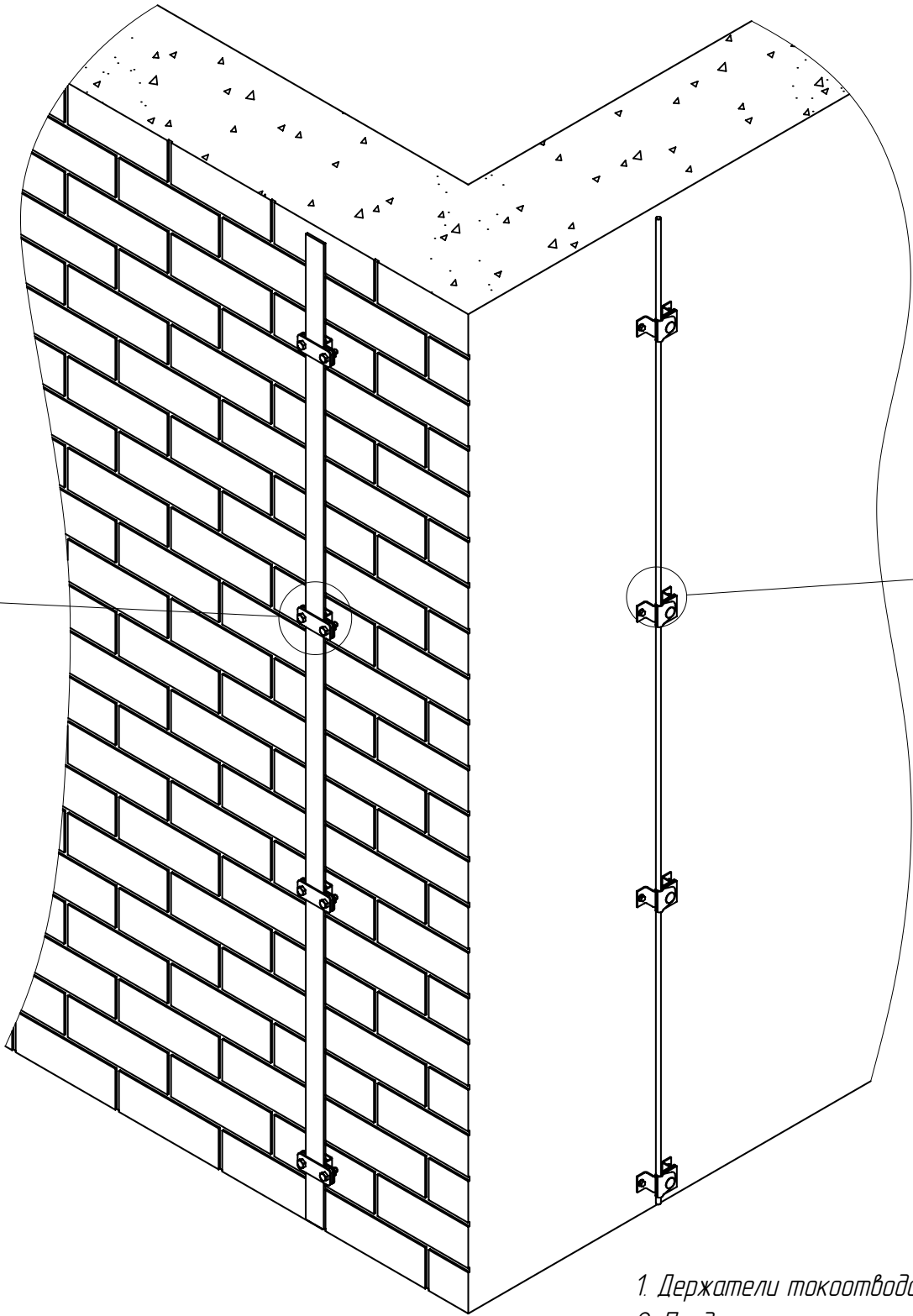
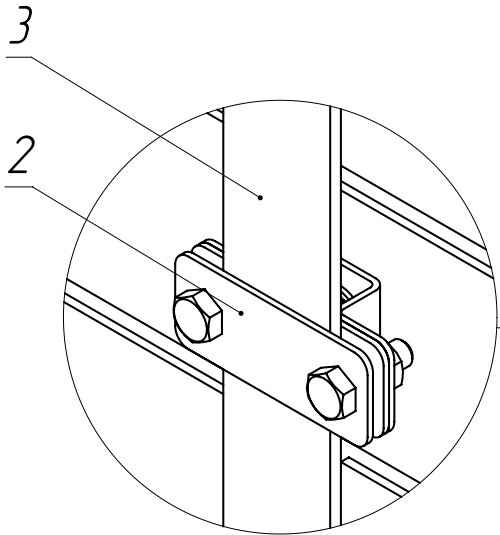


Бутилкауучуковый герметик 2 мм

1. Держатели токоотвода крепить с помощью резьбовых заклепок;
2. Для гидроизоляции мест установки держателей токоотводов области возле отверстий обработать силиконовым герметиком, устойчивым к механическим нагрузкам, ультрафиолету и сменам температур.
3. Расстояние между держателями (шаг установки) должен быть от 0,5 до 1 метра.

Поз.	Артикул	Наименование	Кол.	Примечание
1	ZDP86-13-1-68-150	Дер. пр. кр. 6-8мм прямой h=150мм оц. сталь TD IEK	*	
2	ZDP87-13-1-16-70	Дер. пр. кр. 6-10мм вин. угл. скр. h=70мм TD IEK	*	
3	ZPR10-11-008-125	Пруток 8мм (125м) оцинкованная сталь IEK	*	
4	CZR10-BT-050-013	Заклёпка резьбовая с буртом M5x13 IEK	*	
5	CMZ10-BTP-5-16	Болт шестигранный M5x16 IEK	*	

					АТR-MZ.04.03				
					Прокладка токоотвода по стене из сэндвич-панелей и сайдинга	Лист	Масса	Масштаб	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Разраб.							-	-	
Пров.									
Т. контр.						Лист 24		Листов 40	
Н. контр.									
Утв.									

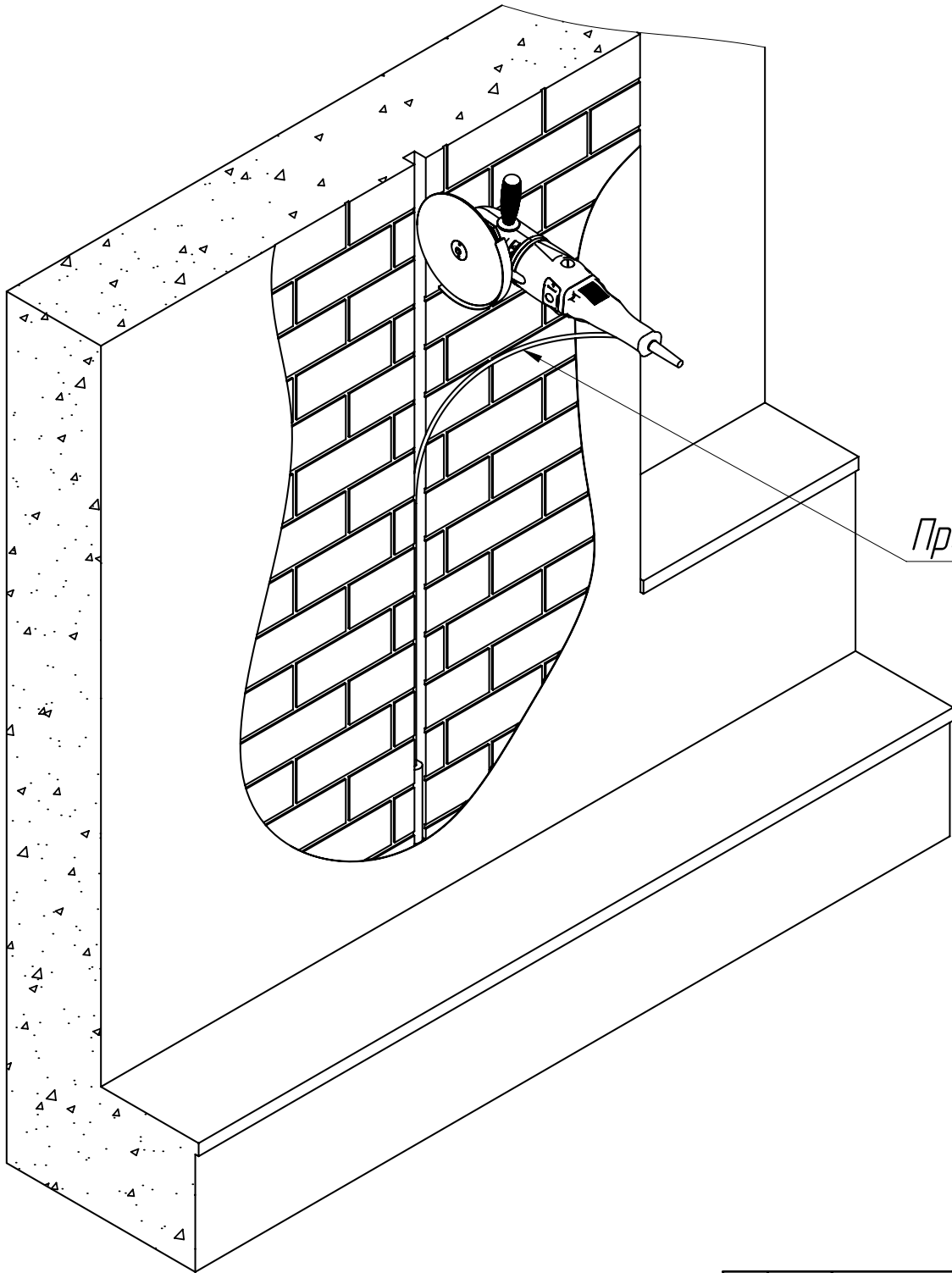


1. Держатели токоотвода крепить с помощью специальных пластиковых дюбелей;
2. Предложенное решение – для стен из полнотельного кирпича, бетона; Для стен из пустотелых материалов необходимо использовать другие метизы (дюбели большей длины, другой конструкции).
3. Расстояние между держателями (шаг установки) должен быть от 0,5 до 1 метра.

* Кол-во согласно спецификации проекта

Поз.	Артикул	Наименование	Кол.	Примечание
1	ZHC81-13-1-10-040	Дер.-заж. соедин. пр. кр. 6-10мм оп. L=30-40мм оц сталь TD IEK		
2	ZDP70-13-1-40	Дер. полосы 25-40мм оц. сталь TD IEK	*	
3	ZPS10-11-025-064	Полоса 25х4мм (64м) оцинкованная сталь IEK	*	
4	ZPR10-11-008-125	Пруток 8 мм (125м) оцинкованная сталь IEK	*	
5	CSH-20-SG-050-060	Шуруп с шестигранной головкой (глухарь) 5,0х60 IEK	*	
6	CDB-11-UN-008-060	Дюбель нейлоновый универсальный четырехраспорный 8х60	*	

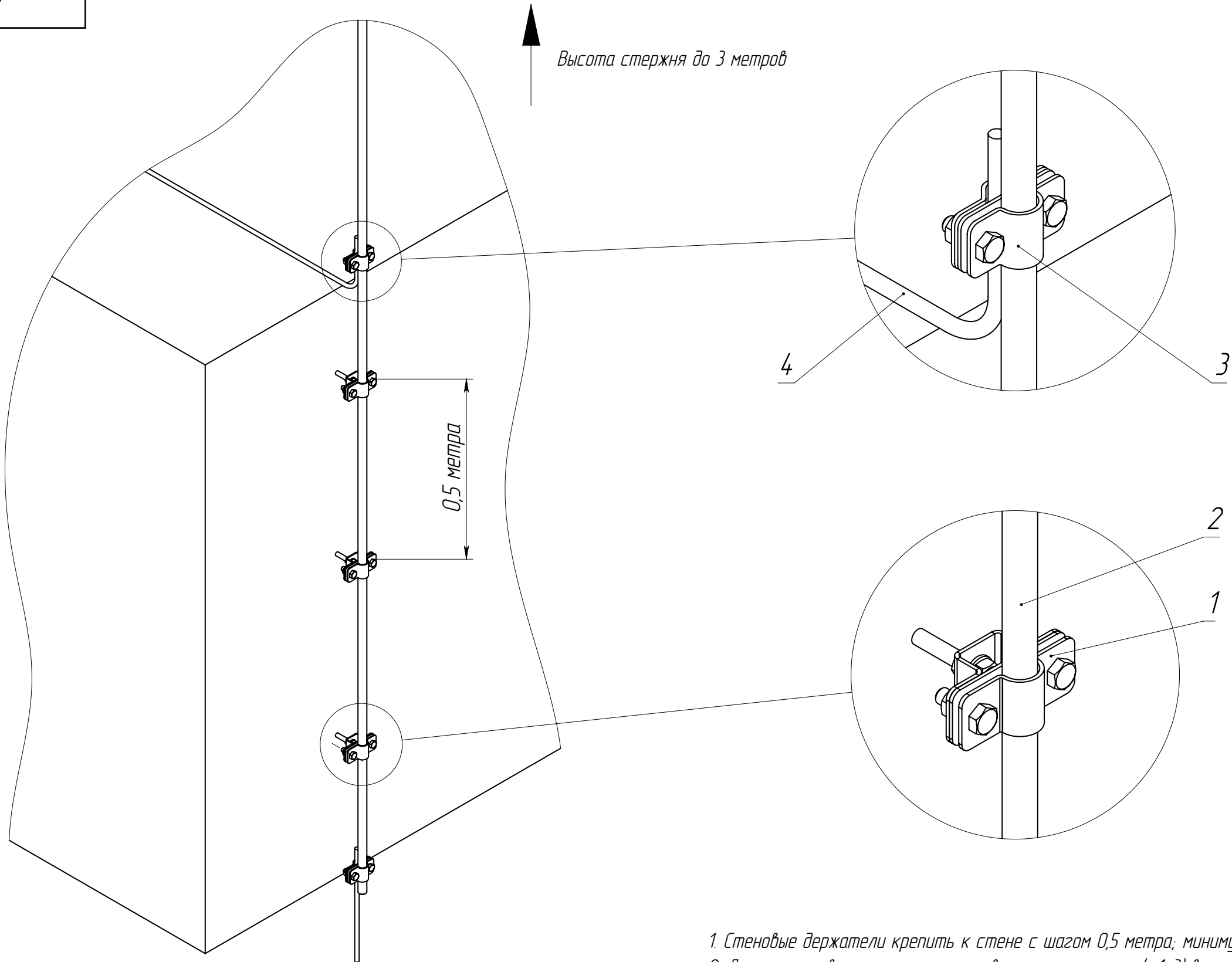
						ATR-MZ.04.04			
						Прокладка токоотвода по кирпичной стене	Лист	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				-	-
Разраб.									
Пров.									
Т. контр.							Лист 25	Листов 40	
Н. контр.									
Утв.									



Провод ПВБ 1x35 (или ПВ 1x35)

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

					ATR-MZ.04.05			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Прокладка в штробе под штукатуркой	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.							-	-
Пров.								
Т. контр.						Лист 26		Листов 40
Н. контр.								
Утв.								



Высота стержня до 3 метров

0,5 метра

1. Стеновые держатели крепить к стене с шагом 0,5 метра; минимум 2 держателя на 1 молниеприемник.
2. Для стержневых молниеприемников – см. примечания (п.1–3) в листе 1.

* Кол-во согласно спецификации проекта

Поз.	Артикул	Наименование	Кол.	Примечание
1	ZLC90D-LH-05	Комплект стеновых держателей для м/приемника D=16мм IEK	*	
2	ZLC10-30-16-030	Молниеприемник D=16мм L=3м алюминий IEK	*	
3	ZCC94-11-1-18	Зажим соедин. паралл. прутков-стержень оц. сталь IEK	*	
4	ZPR10-11-008-125	Пруток 8мм (125м) оцинкованная сталь IEK	*	

					ATR-MZ.04.06				
					Монтаж стержневых молниеприемников к вертикальной поверхности	Лит.	Масса	Масштаб	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Разраб.							-	-	
Пров.									
Т. контр.						Лист 27		Листов 40	
									
Н. контр.									
Утв.									

ATR-MZ.04.07

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1. Держатели токоотвода крепить с шагом не более 1 м

2. Метизы, применяемые для крепления держателей, следует выбирать в зависимости от материала стен

* Кол-во согласно спецификации проекта

Поз.	Артикул	Наименование	Кол.	Примечание
1	ZPS10-11-040-042	Полоса 40x4мм (42м) оцинкованная сталь IEK	*	
2	ZPR10-11-008-125	Пруток 8мм (125м) оцинкованная сталь IEK	*	
3	ZDP50-11-1-16-40	Держатель полоса/пруток 25-40мм/6-10мм оцинкованная сталь IEK	*	
4	CHS-20-SG-060-060	Шуруп с шестигранной головкой (глухарь) 6,0x60 IEK	*	
5	CDB-11UN-008-060	Дюбель нейлоновый универсальный четырехраспорный 8x60	*	

ATR-MZ.04.07

Монтаж токоотвода под утеплителем

Лит.

Масса

Масштаб

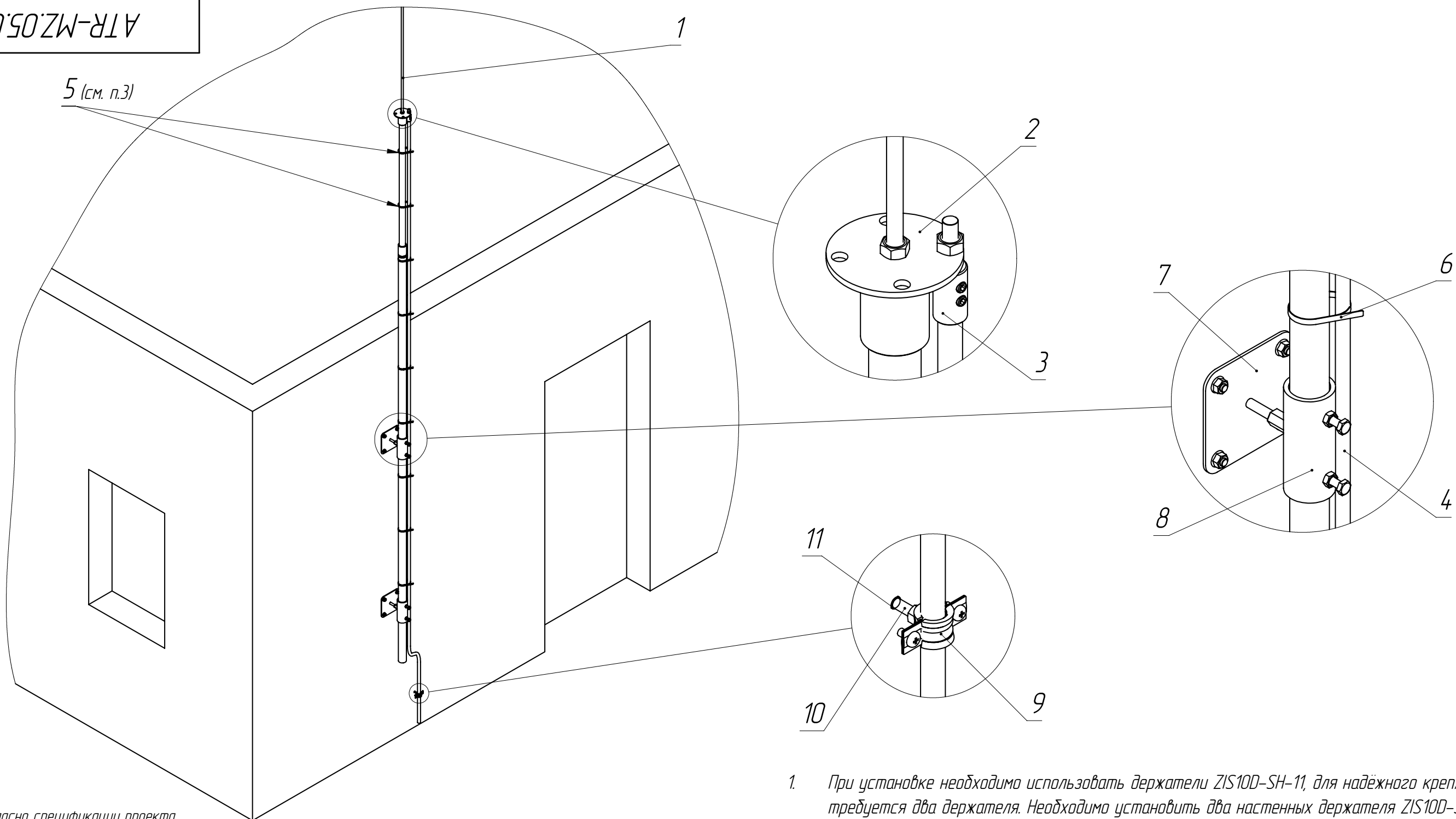
Лист 28

Листов 40

Копировал

Формат А3

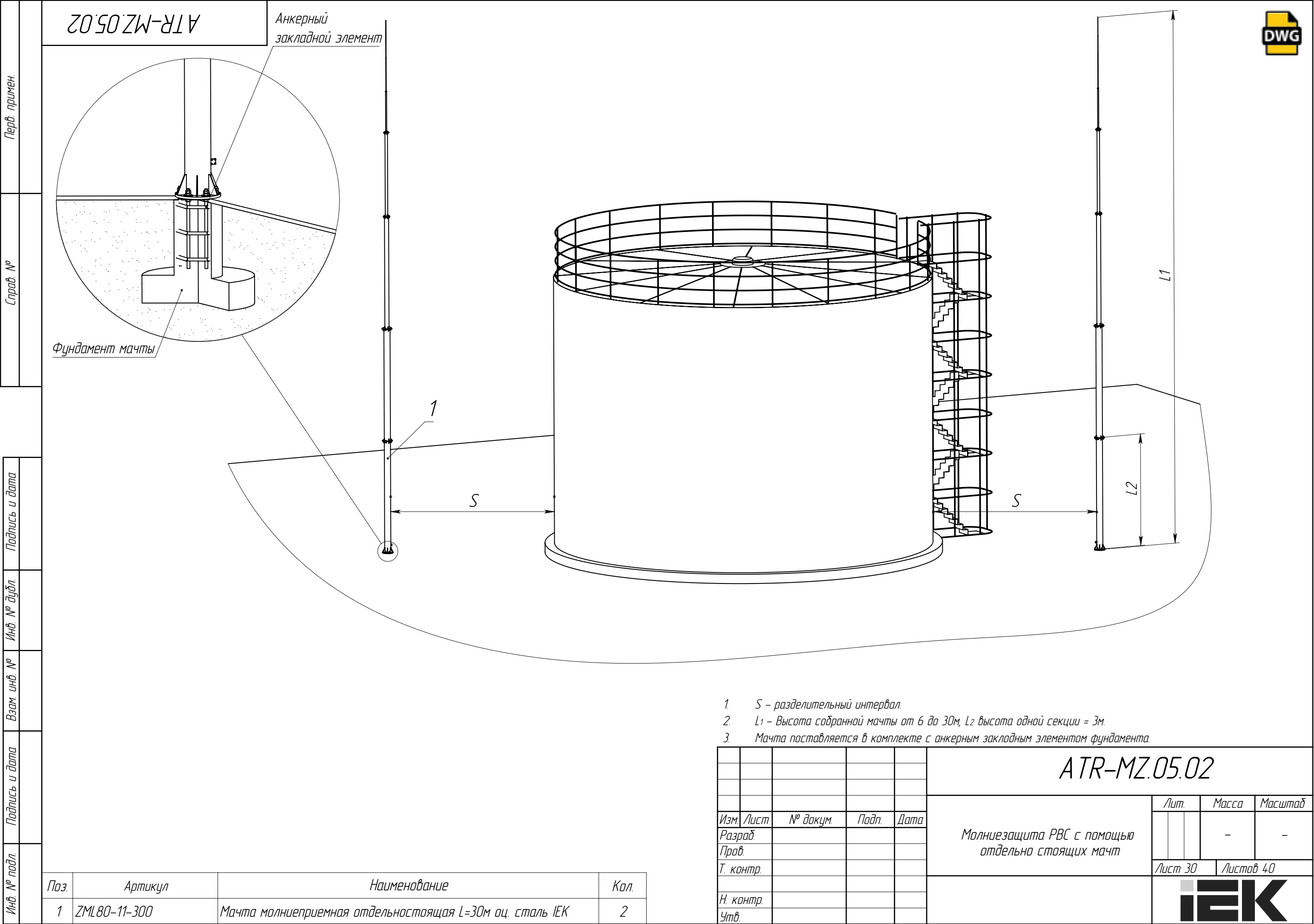
5 (см. п.3)

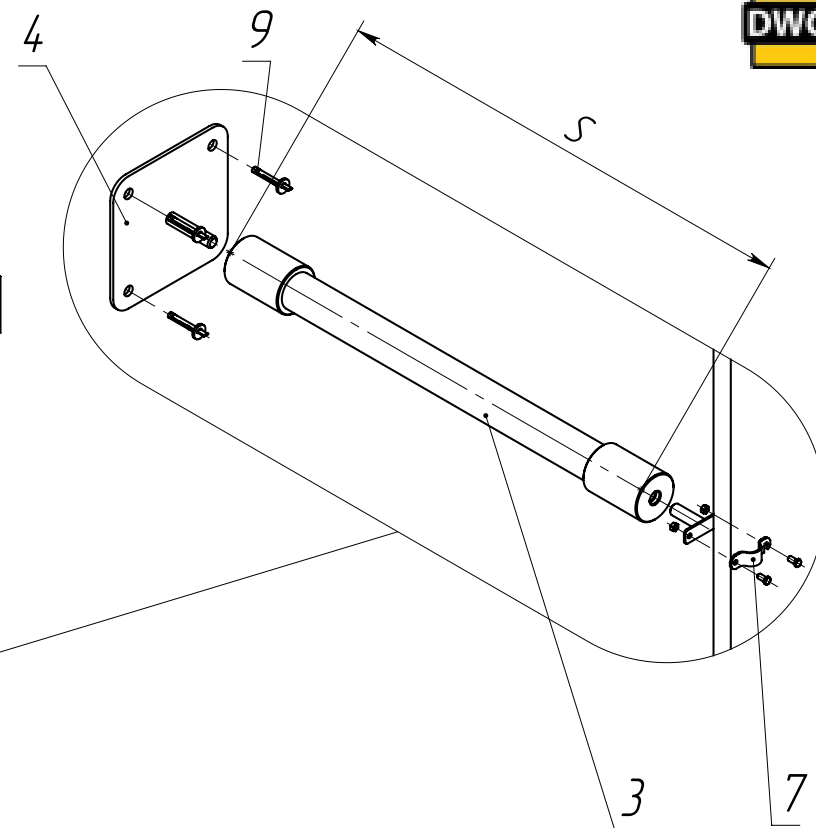
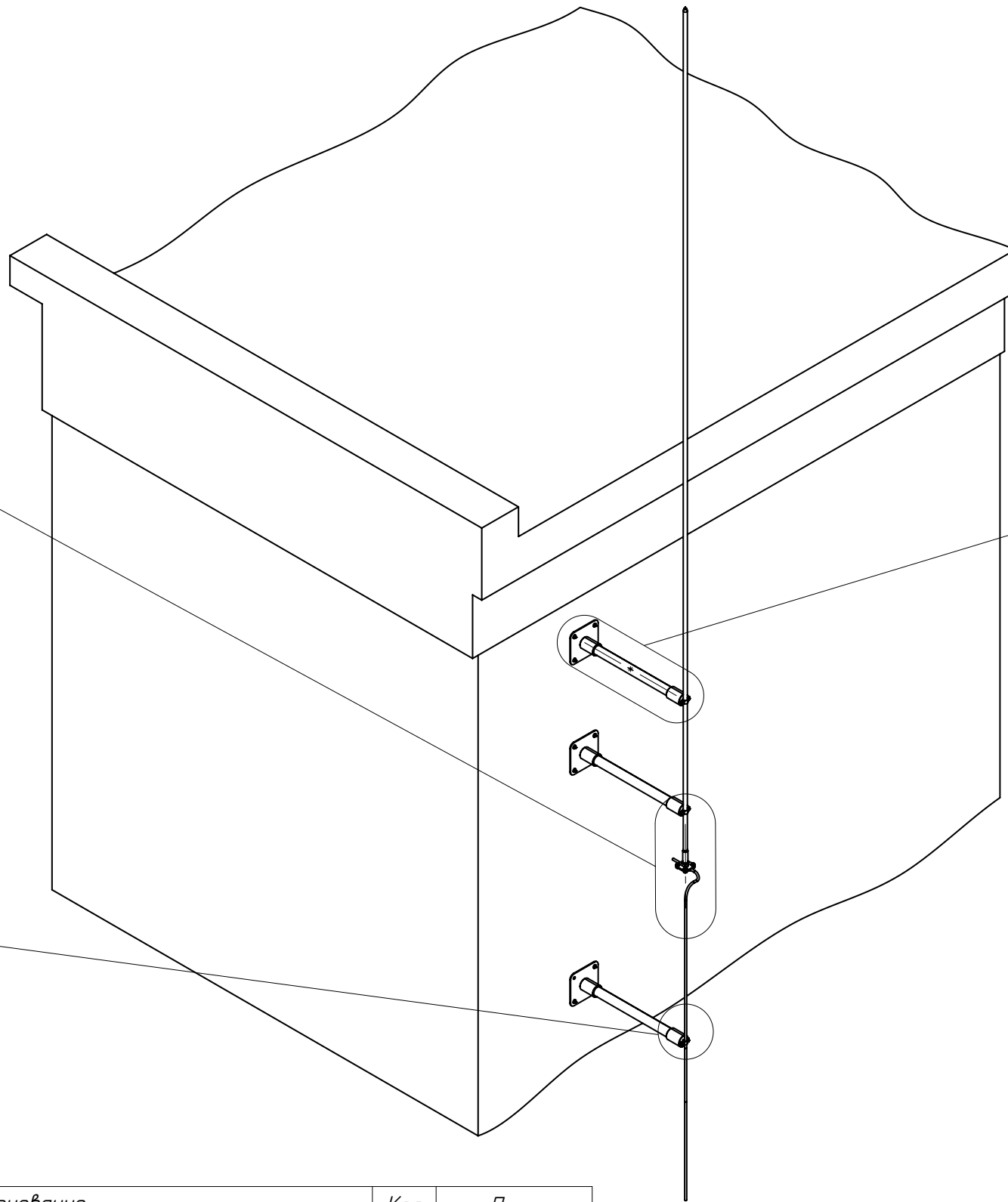


1. При установке необходимо использовать держатели ZIS10D-SH-11, для надёжного крепления требуется два держателя. Необходимо установить два настенных держателя ZIS10D-SH-11 на плоскую вертикальную поверхность при помощи анкерных (или других) болтов диаметром не более 10мм
2. При использовании кронштейнов ZML10D-MB-03-800, ZML10D-MB-01-800, ZML10D-MB-01-150 и других держателей, уточнить их совместимость с мачтой изолированной ZIM10-30-050
3. Крепление кабеля к изолированной штанге должно быть выполнено диэлектрическими хомутами

Поз.	Артикул	Наименование	Кол.	Примечание
1	ZIM10-30-050	Мачта молниеприемная изол. L=5м алюминий	*	
2	ZIM10D-MK-06-04	Кольцо соедин. для установки изол. токоотвода алюм.	*	
3	ZIC88-30-1-123	Соединитель для подключения изол. токоотвода алюм.	*	
4	ZIC99-99-9-000	Изолированный токоотвод	*	
5	UHL11-20-5M-K02	Хомут-липучка ХКл 20мм черный	*	
6	UHS11-D079-500-100	Хомут стальной ХСт 7,9х500мм с полимерным покрытием	*	
7	ZIS10D-SH-11	Держатель настенный для изолированной штанги	*	
8	ZIM10D-MH-11	Держатель настенный для изол. мачты оц. сталь	*	
9	ET-MP40D-SK-020-02-160	Скоба метал. двух. с резиновым уплотнителем d=20-24мм	*	
10	CMZ10-TM-08-001-HDZ	Шпилька M8x1000 HDZ	*	
11	CLP1M-AS-8	Анкер стальной забивной M8	*	

					ATR-MZ.05.01					
					Монтаж изолированной мачты к вертикальной поверхности с применением изолированного такоотвода	Лит.			Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					-	-
Разраб.										
Пров.										
Т. контр.						Лист 29			Листов 40	
Н. контр.										
Утв.										

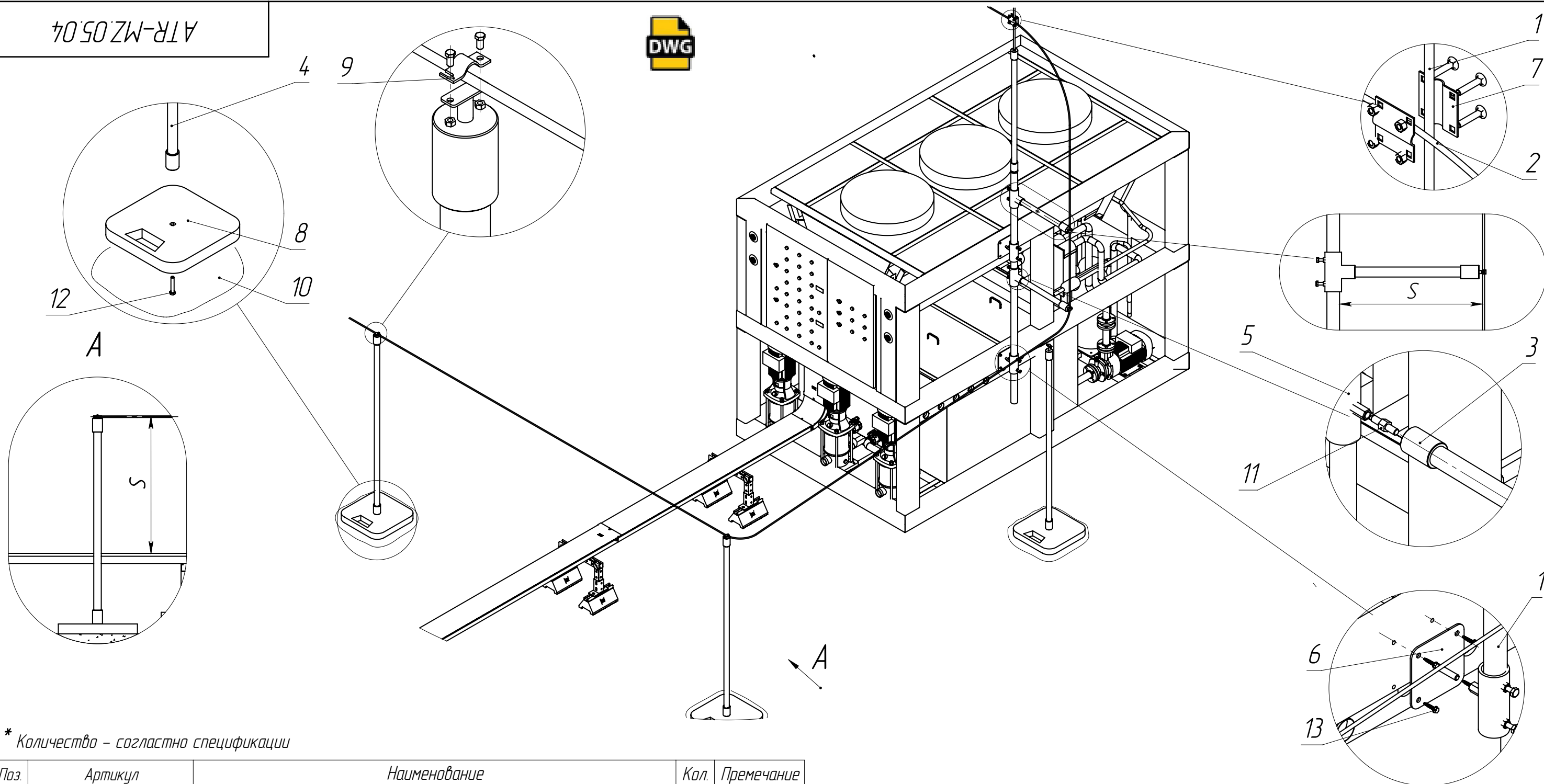




Поз.	Артикул	Наименование	Кол.	Прим.
1	ZLC10-30-16-040	Молниеприемник D=16мм L=4м алюминий IEK	*	
2	ZPR10-11-008-125	Пруток 8мм (125м) оцинкованная сталь IEK	*	
3	ZIS10-90-010	Штанга изоляционная L=1,0м IEK	*	
4	ZIS10D-SH-11	Держатель настенный для изолированной штанги IEK	*	
5	ZLC11D-CC-01-18	Соединитель проводника 8-10мм для молниеприемника IEK	*	
6	ZIS10D-SH-04-18	Держатель проводника круглый 8-10мм на изоляционную штангу IEK	*	
7	ZIS10D-SH-04-16	Держатель пров. кругл. 16мм на изол. штангу оц. сталь IEK	*	
8	ZMS10-11-016	Муфта соединительная d=16мм оцинкованная сталь IEK	*	
9	CMZ10-AK-06-060	Анкер-клин потолочный 6х60 IEK	*	

1. Длина изоляционных штанг (0,5–3 метра) выбирается исходя из требуемого разделительного интервала.

					<i>ATR-MZ.05.03</i>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Монтаж молниеприемника на вертикальной поверхности с обеспечением разделительного интервала (S)	Лит.		Масса	Масштаб
Разраб.								-	-
Пров.									
Т. контр.						Лист 31		Листов 40	
Н. контр.									
Утв.									



* Количество – согласно спецификации

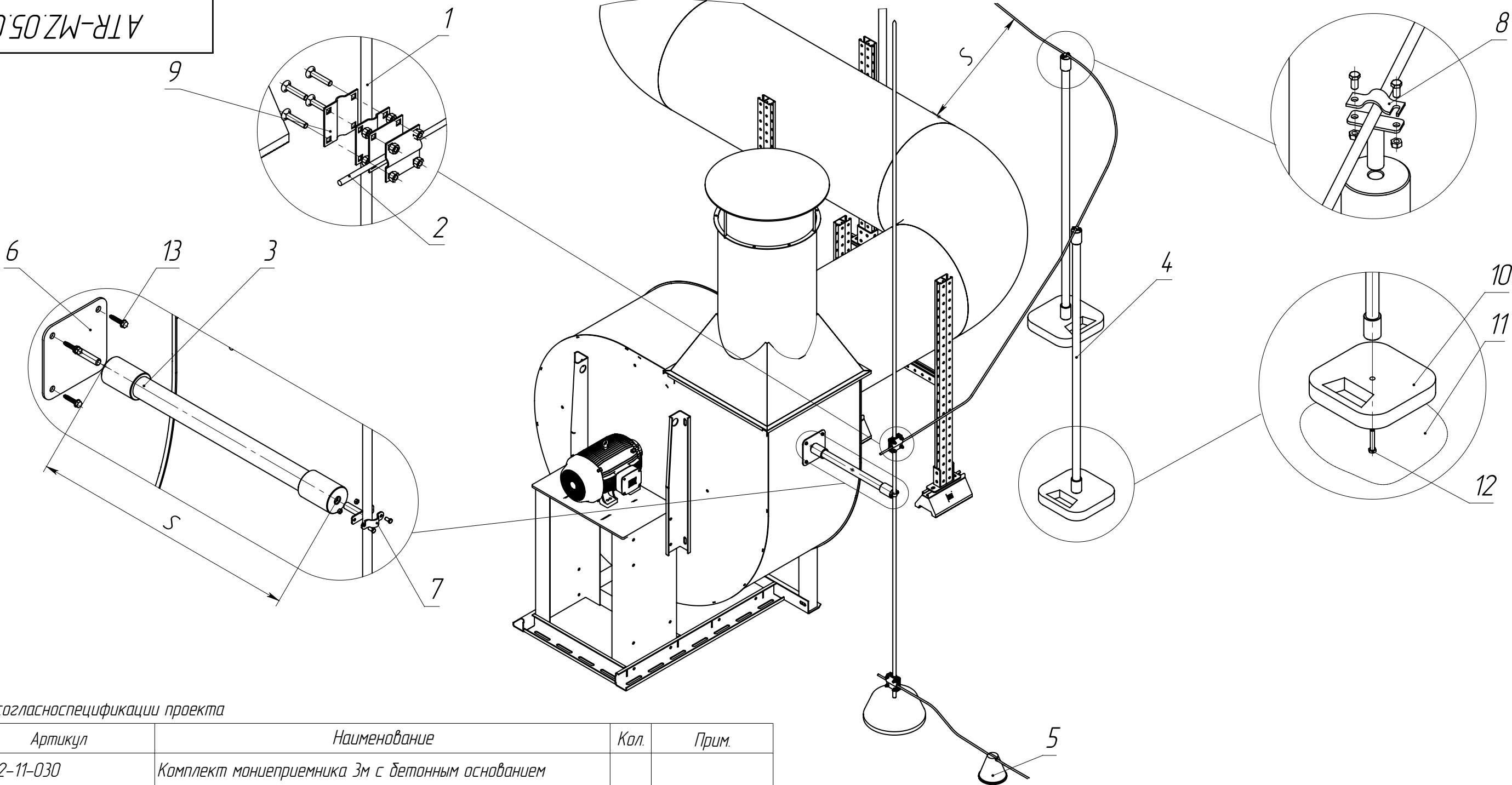
Поз.	Артикул	Наименование	Кол.	Примечание
1	ZIM10-30-030	Мачта полнуприемная изолированная L=3м алюминий IEK	*	
2	ZPR10-11-008-125	Пруток 8мм (125м) оцинкованная сталь IEK	*	
3	ZIS10-90-005	Штанга изоляционная L=0,5м IEK	*	
4	ZIS10-90-015	Штанга изоляционная L=1,5м IEK	*	
5	ZIM10D-MH-11	Держатель настенный для изолированной мачты IEK	*	
6	ZIS10D-SH-11	Держатель настенный для изолированной штанги IEK	*	
7	ZCC18-13-1-12-40	Зажим крестообразный с разделителем 40/12мм IEK	*	
8	ZML10D-CB-08-400	Основание бетонное 400х400х50мм для мачты IEK	*	
9	ZIS10D-SH-04-18	Держатель проводника круглый 8-10мм на изоляционную штангу IEK	*	
10	ZML10D-PR-08-500	Подкладка резиновая под бетонное основание 500х500мм IEK	*	
11	ZIS10D-SI-01-050	Соединитель для изоляционной штанги-молниеприемника IEK	*	
12	CMZ10-BTP-12-65-HDZ	Болт с шестигранной головкой и полной резьбой DIN 933 M12x65 IEK	*	
13	CSH-20-SG-055-019	Саморез кровельный металл/металл 5,5х19 EZ IEK	*	

1. Крепление молниеприемника к каркасу (поз. 11) подбирается с учетом особенностей конструкции чиллера.

2. Длина изоляционных штанг (от 0,3м до 3м) выбирается исходя из требуемого разделительного интервала S .

					АТН-МЗ.05.04				
					Монтаж изолированной молниеприемной мачты и молниеприемной сетки с соблюдением разделительного интервала	Лист	Масса	Масштаб	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				-	-
Разраб.									
Пров.									
Т. контр.						Лист 32	Листов 40		
Н. контр.									
Утв.									

ATR-MZ.05.05



* Кол-во согласнотипификации проекта

Поз.	Артикул	Наименование	Кол.	Прим.
1	ZLC92-11-030	Комплект молниеприемника 3м с бетонным основанием		
2	ZPR10-11-008-125	Пруток 8мм (125м) оцинкованная сталь IEK	*	
3	ZIS10-90-005	Штанга изоляционная L=0,5м IEK	*	
4	ZIS10-90-015	Штанга изоляционная L=1,5м IEK	*	
5	ZDP80-70-6-18-100	Держатель проводника круглого 8-10мм для плоской кровли	*	
6	ZIS10D-SH-11	Держатель настенный для изолированной штанги IEK	*	
7	ZIS10D-SH-04-16	Держатель пров. кругл. 16 мм на изол. штангу оц. сталь IEK	*	
8	ZIS10D-SH-04-18	Держатель проводника 8-10 мм на изоляционную штангу IEK	*	
9	ZGC38-13-1-16-40	Зажим заземления с разделителем крестообразный TD IEK	*	
10	ZML10D-SB-08-400	Основание бетонное 400x400x50мм для мачты IEK	*	
11	ZML10D-PR-08-500	Подкладка резиновая под бетонное основание 500x500 IEK	*	
12	CMZ10-BTP-12-65-HDZ	Болт с шестигранной головкой DIN 933 M12x65 IEK	*	
13	CSH-20-SG-055-019	Саморез кровельный металл/металл 5,5x19 EZ IEK	*	

1. Крепление молниеприемника к каркасу (поз.13) подбирается с учетом особенностей конструкции крышного вентилятора.
2. Длина изоляционных штанг (0,5-3,0 метра) выбирается исходя из требуемого разделительного интервала S.

					ATR-MZ.05.05				
					Молниезащита крышного вентилятора и воздухопроводов.	Лит.		Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				-	-
Разраб.									
Пров.									
Т. контр.									
						Лист 33		Листов 40	
Н. контр.									
Утв.									

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ATR-MZ.06.01

min 1 метр

0,7 метра

Вертикальный заземлитель

Горизонтальный заземлитель

1. Искусственные заземлители следует располагать под асфальтовым покрытием или в редко посещаемых местах (на газонах, в удалении на 5 метров и более от грунтовых проезжих и пешеходных дорог и т.п.).

2. Согласно ПУЭ-7 изд. п.1.7.55 заземляющие устройства защитного заземления электроустановок зданий и сооружений и молниезащиты 2-й и 3-й категорий этих зданий и сооружений, как правило, должны быть общими.

3. Соединения токоотводов с заземлителями должны выполняться, как правило, сваркой, а при недопустимости огневых работ разрешается выполнение болтовых соединений с переходным сопротивлением не более 0,05 Ом при обязательном ежегодном контроле последнего перед началом грозового сезона.

4. Должна выполняться условие: $C \geq L$,
 L – длина вертикального заземлителя (3 м, 4,5 м, 6 м...)
 C – расстояние между вертикальными заземлителями.

5. Для обработки резьбовых соединений муфты и внутренних поверхностей зажимов при сборке и монтаже вертикальных заземлителей расход материалов следующий:
Токопроводящей паста – 0,01 литра на 1 электрод;
Гидроизоляционная лента – 1-1,5 метра на 1 соединение.

Поз.	Артикул	Наименование	Кол.	Примечание
1	ZDP70-14-1-40	Держатель полосы 25-40мм оцинкованная сталь HDZ IEK	*	
2	ZPS10-11-040-042	Полоса 40х4мм (42м) оцинкованная сталь IEK	*	
3	ZPR10-11-008-125	Пруток 8мм (125м) оцинкованная сталь IEK	*	
4	ZGC38-14-1-16-40	Зажим заземления с разд. крест. стержень -полоса HDZ IEK	*	
5	ZGC38-14-1-16-40	Зажим заз. с разд. крест. стерж.-пол./пруток оц. сталь HDZ	*	
6	ZCC68-14-1-40	Заж. крест. с раз. пол.-пол. 40мм оц. сталь HDZ IEK	*	
7	ZKZ11-14-016-03	Комплект зеземления 3/16 д/м оц. сталь HDZ IEK	*	
8	CDB-11-UN-008-060	Дюбель нейлоновый универсальный четырехраспорный 8х60	*	
9	CSH-20-SG-050-060	Шуруп с шестигранной головкой (глухарь) 5,0х60 IEK	*	

Изм.

Лист

Разраб.

Пров.

Т. контр.

Н. контр.

Утв.

№ докум.

Подп.

Дата

ATR-MZ.06.01

Монтаж безмуфтовых соединителей

Лит.

Масса

Масштаб

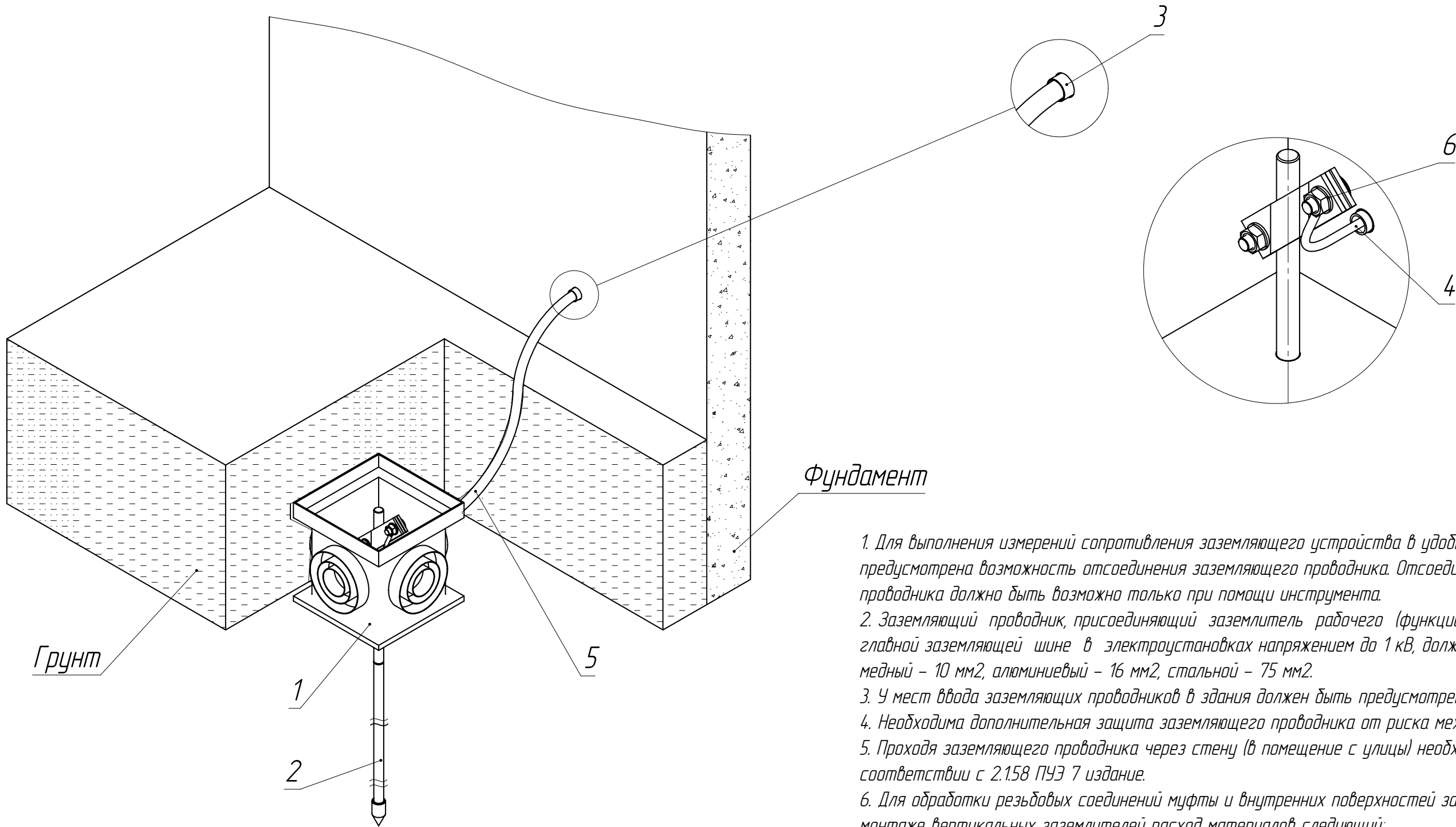
Лист 34

Листов 40

iek

Копировал

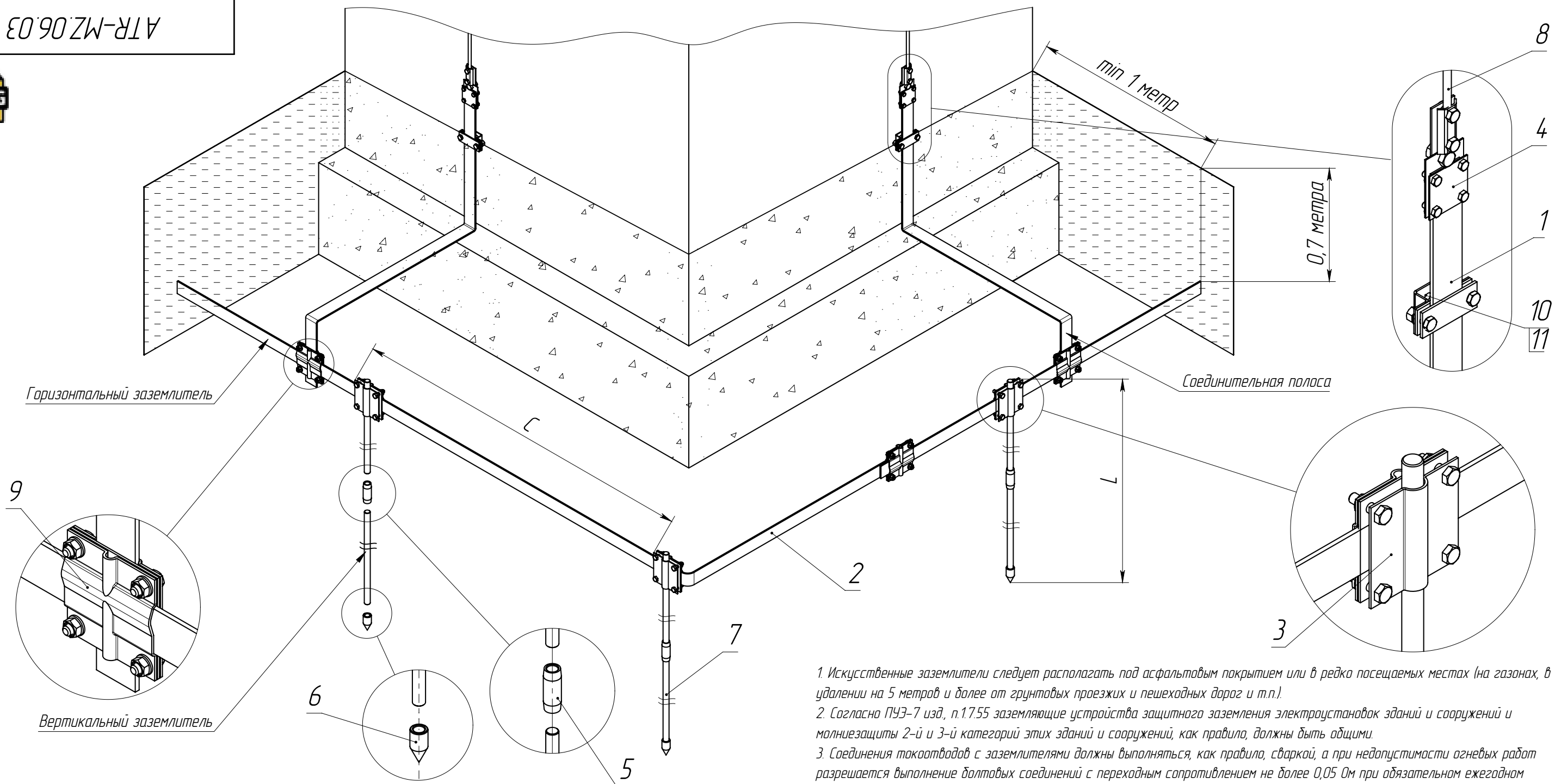
Формат А3



1. Для выполнения измерений сопротивления заземляющего устройства в удобном месте должна быть предусмотрена возможность отсоединения заземляющего проводника. Отсоединение заземляющего проводника должно быть возможно только при помощи инструмента.
2. Заземляющий проводник, присоединяющий заземлитель рабочего (функционального) заземления к главной заземляющей шине в электроустановках напряжением до 1 кВ, должен иметь сечение не менее: медный – 10 мм², алюминиевый – 16 мм², стальной – 75 мм².
3. У мест ввода заземляющих проводников в здания должен быть предусмотрен опознавательный знак.
4. Необходима дополнительная защита заземляющего проводника от риска механического повреждения.
5. Проходя заземляющего проводника через стену (в помещение с улицы) необходимо производить в соответствии с 2.1.58 ПУЭ 7 издание.
6. Для обработки резьбовых соединений муфты и внутренних поверхностей зажимов при сборке и монтаже вертикальных заземлителей расход материалов следующий:
Токоотводящая паста–0,01 литра на электрод. Гидроизоляционная лента – 1-1,5 метра на 1 соединение
7. При соединении заземляющего проводника необходимо учитывать совместимость металлов по ГОСТ 9.005–72.

Поз.	Артикул	Наименование	Кол.	Примечание
1	ZKK10-60-200	Колодец контрольный с крышкой пластик IEK	*	
2	ZKZ11-14-016-09	Комплект заземления 9/16 безмфтовое соединение горячеоцинкованная сталь IEK	*	
3	CTR12-040-3	Труба стальная ненарезная 40х1,2х3000мм	*	
4	-	Провод ПуГВ 1х16,0 кв.мм жёлто-зелёный	*	
5	CTG12-040-K04-100-R	Труба гофрированная двустенная ПНД d=40мм красная	*	
6	UNP41-016-08-06	Наконечник медный луженый ТМЛ 16-8-6 ГОСТ 7386 IEK	*	

					ATR-MZ.06.02					
					Монтаж контрольно-измерительного колодца	Лит.		Масса	Масштаб	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					-	-
Разраб.										
Пров.										
Т. контр.						Лист 35		Листов 40		
										
Н. контр.										
Утв.										



Поз.	Артикул	Наименование	Кол.	Примечание
1	ZDP70-13-1-40	Дер. полосы 25-40мм оц. сталь TD IEK		
2	ZPS10-11-040-042	Полоса 40х4мм (42м) оцинкованная сталь IEK	*	
3	ZGC33-11-1-16-40	Зажим заземл. крест. стержень-пол./прут. оц. сталь IEK	*	
4	ZCC56-13-1-68-40	Заж. соедин. контр. пр. 6-8мм-полоса 40мм оц. сталь TD IEK		
5	ZMS10-11-016	Муфта соединительная d=16мм оцинкованная сталь IEK	*	
6	ZNZ10-10-016	Наконечник заземления d=16мм сталь IEK	*	
7	ZST10-11-016-001	Стержень заземления 16х1500мм оцинкованная сталь IEK	*	
8	ZPR10-11-008-125	Пруток 8мм (125м) оцинкованная сталь IEK	*	
9	ZGC13-11-1-16-40	Зажим заземл. крест. пол./прут.-пол./прут. оц. сталь IEK	*	
10	CSH-20-SG-050-060	Шуруп с шестигранной головкой (глухарь) 5,0х60 IEK	*	
11	CDB-11-UN-008-060	Дюбель нейлоновый универсальный четырехраспорный 8х60	*	

1. Искусственные заземлители следует располагать под асфальтовым покрытием или в редко посещаемых местах (на газонах, в удалении на 5 метров и более от грунтовых проезжих и пешеходных дорог и т.п.).
2. Согласно ПУЭ-7 изд., п.1.7.55 заземляющие устройства защитного заземления электроустановок зданий и сооружений и молниезащиты 2-й и 3-й категорий этих зданий и сооружений, как правило, должны быть общими.
3. Соединения токоотводов с заземлителями должны выполняться, как правило, сваркой, а при недопустимости огневых работ разрешается выполнение болтовых соединений с переходным сопротивлением не более 0,05 Ом при обязательном ежегодном контроле последнего перед началом грозового сезона.
4. Должно выполняться условие: $C \geq L$,
 L – длина вертикального заземлителя (3 м, 4,5 м, 6 м...)
 C – расстояние между вертикальными заземлителями.
5. Для обработки резьбовых соединений муфты и внутренних поверхностей зажимов при сборке и монтаже вертикальных заземлителей расход материалов следующий:
Токопроводящая паста – 0,01 литра на 1 электрод;
Гидроизоляция лента – 1-1,5 метра на 1 соединение.

					ATR-MZ.06.03				
					Монтаж муфтовых заземлителей	Лит.	Масса	Масштаб	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Разраб.							-	-	
Пров.									
Т. контр.						Лист 36		Листов 40	
									
Н. контр.									
Утв.									

Перв. примен.	
Справ. №	
Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

ATR-MZ.06.04

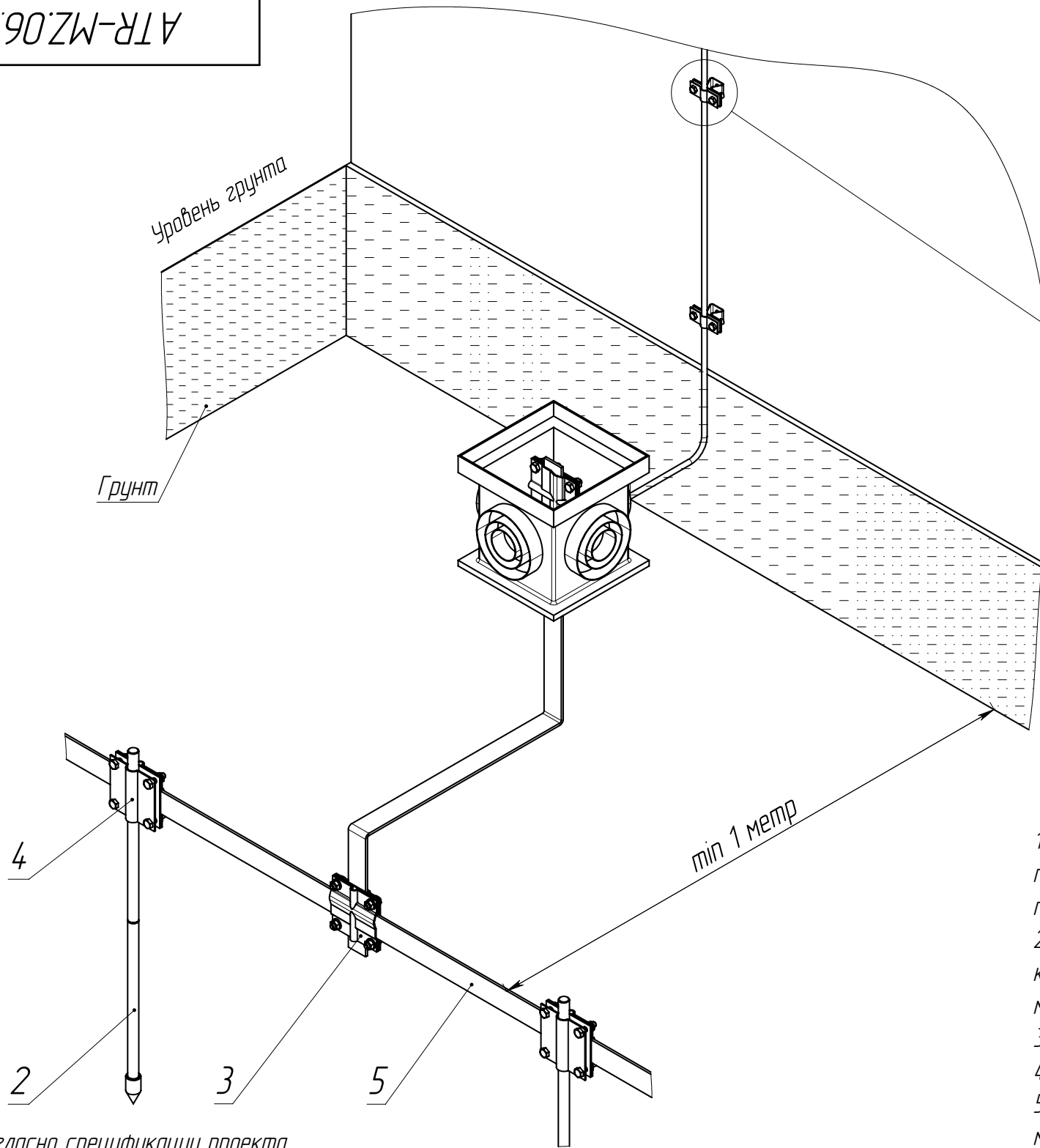
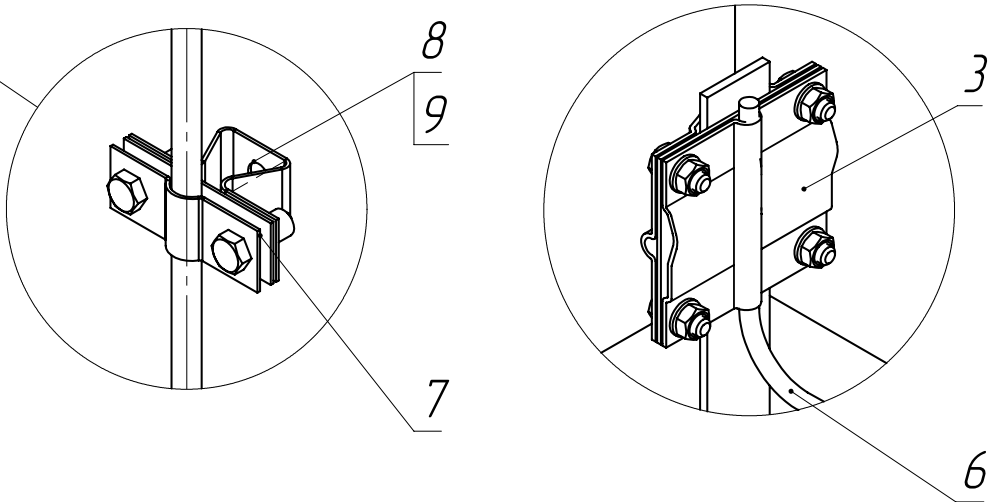


Схема крепления прутка и полосы в колодце



1. Для выполнения измерений сопротивления заземляющего устройства в удобном месте должна быть предусмотрена возможность отсоединения заземляющего проводника. Отсоединение заземляющего проводника должно быть возможно только при помощи инструмента.
2. Заземляющий проводник, присоединяющий заземлитель рабочего (функционального) заземления к2. главной заземляющей шине в электроустановках напряжением до 1 кВ, должен иметь сечение не менее: медный – 10 мм², алюминиевый – 16 мм², стальной – 75 мм².
3. У мест ввода заземляющих проводников в здания должен быть предусмотрен опознавательный знак.
4. Необходима дополнительная защита заземляющего проводника от риска механического повреждения.
- 5 Для обработки резьбовых соединений муфты и внутренних поверхностей зажимов при сборке и монтаже вертикальных заземлителей расход материалов следующий:
Токоотводящая паста–0,01 литра на электрод. Гидроизоляционная лента – 1-1,5 метра на 1 соединение
6. При соединении заземляющего проводника необходимо учитывать совместимость металлов по ГОСТ 9.005–72.

* Кол-во согласно спецификации проекта

Поз.	Артикул	Наименование	Кол.	Примечание
1	ZKK10-60-200	Колодец контрольный с крышкой пластик IEK	*	
2	ZKZ11-14-016-09	Комплект заземления 9/16 безмуфтовое соединение гор. цинк сталь IEK	*	
3	ZGC13-11-1-16-40	Зажим зазем. крест. пол/прут – пол/прут оц. ст. IEK	*	
4	ZGC33-11-1-16-40	Зажим зазем. крест. стержень пол/прут 40мм оц. ст. IEK	*	
5	ZPS10-11-040-042	Полоса 40х4мм (42м) оцинкованная сталь IEK	*	
6	ZPR10-11-008-125	Пруток 8 мм (125м) оцинкованная сталь IEK	*	
7	ZDP80-11-1-18	Дер. пров. кругл. 8-10мм оц. сталь IEK	*	
8	CSH-20-SG-050-060	Шуруп с шестигранной головкой (глухарь) 5,0х60 IEK	*	
9	CDB-11-UN-008-060	Дюбель нейлоновый универсальный четырёхраспорный 8х60	*	

ATR-MZ.06.04					Лит.			Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Колодец инспекционный для доступа к месту контакта заземляющего проводника			-	-
Разраб.									
Пров.									
Т. контр.								Лист 37	Листов 40
Н. контр.								Формат А3	
Утв.									

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ATR-MZ.07.01

Фундамент

Грунт

Полоса соединяется с горизонтальным заземлителем см. ИЭК-АТР.МЗ-2024 Лист ??

* – количество согласно спецификации проекта.

Таблица 1

Поз.	Артикул	Наименование	Кол.	Прим.
1	ZPR10-11-008-125	Пруток 8мм (125м) оцинкованная сталь ИЭК	*	
2	ZTR11-30-050-010	Трос S=50мм2 (10м) алюминий ИЭК	*	
3	UKS-12-12-55	Крюк спиральный KCA12-55/200 (BQC 12-55) ИЭК	*	
4	CLM50D-UOS-092-40-HDZ	Уголок крепежный одинарный удлиненный для STRUT-профиля HDZ ИЭК	*	
5	ZCC56-13-1-68-40	Зажим соединительный контрольный прутки 6-8мм-полоса 40мм ИЭК	*	
6	ZPS10-11-040-042	Полоса 40х4мм (42м) оцинкованная сталь ИЭК	*	
7	ZCC80-13-1-10	Зажим соединительный проводника круглого 6-10мм ИЭК	*	
8	ZCT80-11-18	Зажим фиксирующий троса круглого 8-10мм оц. сталь ИЭК	*	
9	CMZ10-GB-10-HDZ	Гайка со стопорным буртом M10 HDZ ИЭК	*	
10	CLP1M-A-B-10-75	Болт анкерный с гайкой M8/10х75 ИЭК	*	

1. Натяжение троса выполнять с помощью гаек поз. 9.

2. Если требуется вынести трос более чем на 100мм, то вместо уголка поз. 4 можно использовать STRUT консоль 41-41-XXX-HDZ (CLM50D-CSO-41-41-XX-HDZ) + STRUT профиль перфорированный 41х21х300-2,5 HDZ (CLP1S-41-21-03-25-M-HDZ)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АТР-МЗ.07.01		
Разраб.					Использование троса в качестве токоотвода		
Пров.							
Т. контр.					Лист 38		
Н. контр.					Листов 40		
Утв.							

Копировал

Формат А3

Приложение 1. Допустимость контактов металлов (согласно ГОСТ 9.005)

<i>Металлы</i>	<i>Оцинкованная сталь</i>	<i>Алюминий</i>	<i>Медь</i>	<i>Нержавеющая сталь</i>	<i>Латунь</i>
<i>Оцинкованная сталь</i>	<i>+</i>	<i>+</i>	<i>–</i>	<i>–</i>	<i>–</i>
<i>Алюминий</i>	<i>+</i>	<i>+</i>	<i>–</i>	<i>0</i>	<i>–</i>
<i>Медь</i>	<i>–</i>	<i>–</i>	<i>+</i>	<i>+</i>	<i>+</i>
<i>Нержавеющая сталь</i>	<i>–</i>	<i>0</i>	<i>+</i>	<i>+</i>	<i>+</i>
<i>Латунь</i>	<i>–</i>	<i>–</i>	<i>+</i>	<i>+</i>	<i>+</i>

Обозначение контактов металлов:

“+” – допустимый

“–” – недопустимый

“0” – ограниченно допустимый



WWW.IEK.RU

Каталог МКНС
в вашем
смартфоне



IEK GROUP

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС

Россия, 117148, г. Москва,
Варшавское шоссе, 28-й км, влад. 3
+7 (495) 542-2222, 542-2223
+7(495)542-2220 (факс)
info@iek.ru
www.iek.group, www.iek.ru

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В БЕЛАРУСИ

Беларусь, 220025, г. Минск,
ул. Шафарнянская, д. 11, пом. 36-3
+375 (17) 363-44-11 / 363-4412
iek.by@iek.ru
www.iek.group, www.iek.ru

Наш партнер в вашем регионе



ОФИС В КАЗАХСТАНЕ

Казахстан, 040916, Алматинская обл.,
Карасайский район,
с. Иргели, мкр. Акжол, д. 71А
+7 (727) 237-9249/237-9250
infokz@iek.ru
www.iek.group, www.iek.kz

ОФИС В МОНГОЛИИ

Монголия, Улан-Батор,
20-й участок Баянгольского района,
Западная промышленная зона 16100,
ул. Московская, д. 9
+976 70-152-828
info@iek.mn
www.iek.group, www.iek.mn

ОФИС В МОЛДОВЕ

Молдова, MD-2044, г. Кишинев,
ул. Мария Дрэган, д. 21
+373 (22) 479-065/479-066
+373 (22) 479-067 (факс)
info@iek.md, infomd@md.iek.ru
www.iek.group, www.iek.md

ОФИС В УЗБЕКИСТАНЕ

Узбекистан, 100076, г. Ташкент,
Яшнабадский район,
ул. М. Ашрафи, проезд 1, д. 5
+998 (78) 122-84-31 / 122-84-32
www.iek.group, www.iek.ru

ОФИС В ЗАКАВКАЗЬЕ

Грузия, 0101, г. Тбилиси,
ул. Цотнэ Дадиани, д. 7, офис 323Б
+995 0322 831013
topuriya@tcr.iek.ru
www.iek.group, www.iek.ru

ОФИС В СТРАНАХ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ АЗИИ

IEK South East Asia
Вьетнам, 700000, Хошимин,
район Тан Бинь,
ул. Хонг Ха, д. 2, офис 23
infosea@iek.group
www.iekglobal.vn, www.iek.global