

*Общество с ограниченной ответственностью
ЭЛМАШПРОМ.*

*ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАЗЕМЛЕНИЯ
ДЛЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК
материалы для проектирования и рабочие чертежи
шифр А01-08*

Разработано:

Инженер-конструктор

Согласовано:

Н.Ю. Воробьев

Введено в действие с:

приказ №

*Адрес: 603104, Россия, Нижний Новгород, ул. Нартова, 6
+7 (831) 278-60-72, 278-60-73 www.etmast.com*

Нижний Новгород

2008

		Обозначение	Наименование	Стр.			Обозначение	Наименование	Стр.					
Инев. № подл.	Подп. и дата	A01-08-04	Зажимы для соединения электрода заземляющего вертикального стержневого с проводниками	2			A01-08-07	плоскими медными проводниками Соединение электрода заземляющего вертикального стержневого с плоскими медными проводниками						
							A01-08-08	Соединение электрода заземляющего вертикального стержневого с круглыми проводниками						
							A01-08-09	Зажим ЗУ-К (зажим универсальный косой)						
							A01-08-10	Соединение электрода заземляющего вертикального стержневого с круглыми и плоскими медными проводниками						
							A01-08-11	Соединение электрода заземляющего вертикального стержневого с плоскими медными проводниками						
							A01-08-12	Соединение электрода заземляющего вертикального стержневого с круглыми проводниками						
Инев. № подл.	Подп. и дата	A01-08-05	Зажим ЗУ (зажим универсальный)	2			A01-08-13	Зажим ЗУ-В (зажим универсальный U-образный)						
							A01-08-14	Соединение электрода заземляющего вертикального стержневого с круглыми и плоскими медными проводниками						
							A01-08-15	Зажим ЗО-К (зажим одноболтовой круг)						
							A01-08-16	Соединение электрода заземляющего вертикального стержневого с круглым медным проводником						
							A01-08-17	Зажим ЗО-КВГ (зажим одноболтовой круг вертикально-горизонтальный)						
							A01-08-06	Соединение электрода заземляющего вертикального стержневого с круглыми и						
Инев. № подл.	Подп. и дата	A01-08-03	Схема монтажа электрода заземляющего вертикального стержневого сборного	2			A01-08							
							№ докум. Подп.							
							Разраб.					Лит.	Лист	Листов
													1	
							Содержание			ООО "Элмашпром"				
							Уте.							
Инев. № подл.	Подп. и дата	A01-08-02	Схема монтажа электрода заземляющего вертикального стержневого сборного.	2			A01-08							
							№ докум. Подп.							
							Разраб.					Лит.	Лист	Листов
													1	
							Содержание			ООО "Элмашпром"				
							Уте.							
Инев. № подл.	Подп. и дата	A01-08-01ПЗ	<p style="text-align: center;">Содержание</p> Пояснительная записка Введение Электроды заземляющие вертикальные стержневые сборные (с электрохимическим медным покрытием). Преимущества применяемой технологии 1 Цель разработки 2 Определения 3 Общие положения 4 Заземляющие устройства 5 Расчет заземляющего устройства 6 Конструктивное выполнение заземляющих устройств 7 Зажимы специальные 8 Различные способы соединения проводников заземляющих устройств между собой и с заземляющими электродами Список литературы Приложение А Приложение Б Приложение В	2			A01-08							
							№ докум. Подп.							
							Разраб.					Лит.	Лист	Листов
													1	
							Содержание			ООО "Элмашпром"				
							Уте.							

Перев. примен.
Справ. №

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

Введение

Электроды заземляющие вертикальные стержневые сборные

**(с электрохимическим медным покрытием).
Преимущества применяемой технологии**

Основанием для разработки настоящих типовых решений послужило появление нормативного документа (изменений к ПУЭ, уточняющих требования к заземляющим устройствам и защитным проводникам) - Технический циркуляр №11/2006 от 16 октября 2006 года "О заземляющих электродах и заземляющих проводниках", выпущенный Ассоциацией "РОСЭЛЕКТРОМОНТАЖ": "С выходом настоящего циркуляра подтверждается возможность использования расширенной, по сравнению с положениями главы 1.7 ПУЭ, номенклатуры заземляющих электродов и проводников, представленных на российском рынке" (полный текст смотри Приложение Б), который разрешает и регламентирует использование на территории Российской Федерации электродов заземляющих вертикальных стержневых сборных (смотри лист А01-08-27 альбома).

Применяемый в заземляющем устройстве в качестве заземлителя электрод заземляющий вертикальный стержневой сборный отвечает всем требованиям технического циркуляра (ПУЭ), что является его неоспоримым преимуществом перед технологиями, применяемыми ранее, а именно:

1) "Материалы и размеры заземляющих электродов должны выбираться с учетом защиты от коррозии, соответствующих термических и механических воздействий" - основой электрода заземляющего вертикального стержневого сборного является стержень заземления, изготовленный из стали (что придает ему необходимую прочность), покрытой электрохимическим способом медью чистотой не менее 99,95% и толщиной не менее

0,25 мм (что придает ему необходимую коррозионную стойкость и срок службы в грунте до 30 лет). Применяемая конструкция соединительных муфт предохраняет медное покрытие стержней при погружении в грунт от механических воздействий. Также для уменьшения сопротивления грунта при погружении электрода используется стальной наконечник.

2) Минимальное сечение стержня заземления - 14,2 мм, толщина медного покрытия - 250 мкм, что допускается техническим циркуляром (14 мм и 100 мкм соответственно).

3) В соответствии с требованиями технического циркуляра электрод рассматривается как заглубленный, когда он установлен на глубине более 0,5 м. Благодаря сборной конструкции, электрод может погружаться в грунт на глубину до 30 м, что позволяет получить стабильное электрическое сопротивление, на которое не влияет изменение температуры внешней среды.

4) "Соединения элементов заземляющих устройств, выполненных из черного металла, рекомендуется выполнять сваркой, соединения элементов заземляющих устройств, выполненных из других материалов, рекомендуется выполнять с использованием специальных соединителей" - данное требование технического циркуляра выполняется следующими способами:

- при соединении элементов заземляющих устройств, выполненных из различных материалов, следует учитывать возможность возникновения электрохимической коррозии - для этого разработаны конструкции специальных зажимов для заземляющих электродов (смотри лист А01-08-04 альбома). Рекомендуется дополнительно обработать место соединения для

				А01-08-01ПЗ			
		№ докум.	Подп.				
Разраб.				Пояснительная записка	Лит.	Лист	Листов
Утв.					ООО "Элмашпром"		

Минимальные размеры заземляющих электродов из наиболее распространенных материалов с точки зрения коррозионной и механической стойкости, проложенных в земле, приведены в таблице 1 (технический циркуляр № 11/2006 от 16 октября 2006 г.).

Таблица 1 - Минимальные размеры заземляющих электродов из наиболее распространенных материалов с точки зрения коррозионной и механической стойкости, проложенных в земле

Материал	Поверхность	Профиль	Минимальный размер			
			Диаметр, мм	Площадь поперечного сечения, мм ²	Толщина, мм	Толщина покрытия/оболочки, мкм
Сталь	Черный ¹ металл без антикоррозионного покрытия	Прямоугольный		150	5	
		Угловой		150	5	
		Круглые стержни для заглубленных электродов ³	18			
		Круглая проволока для поверхностных электродов ⁴	12			
		Трубный	32		3,5	

Продолжение таблицы 1

Горячего оцинкования ⁵ или нержавеющей ^{5, 6}	Прямоугольный ²		90	3	70
	Угловой		90	3	70
	Круглые стержни для заглубленных электродов ³	16			70
В медной оболочке	Круглая проволока для поверхностных электродов ⁴	10			50 ⁷
	Трубный	25		2	55
	Круглые стержни для заглубленных электродов ³	15			2000

Инь.Н подл. Подп. и дата

Взам. инв. Инв.Н дубл. Подп. и дата

№ докум. Подп.

A01-08-01ПЗ

Копировал

A3

Продолжение таблицы 1

Медь	С электрохимическим медным покрытием	Круглые стержни для заглубленных электродов ³	14			100	
	Без покрытия ⁵	Прямоугольный		50	2		
		Круглый провод для поверхностных электродов ⁴		25 ⁸			
		Трос	1,8 для каждой проволоки	25			
	Трубный		20		2		
Луженая	Трос	1,8 для каждой проволоки	25			5	
Оцинкованная	Прямоугольный ⁹		50	2		40	

1 Срок службы при скорости коррозии в нормальных грунтах 0,06 мм в год составляет 25 - 30 лет.

2 Прокат или нарезанная полоса со скругленными краями.

3 Заземляющие электроды рассматриваются как заглубленные, когда они установлены на глубине более 0,5 м.

4 Заземляющие электроды рассматриваются как поверхностные, когда они установлены на глубине не более 0,5 м.

Продолжение таблицы 1

5 Может также использоваться для электродов уложенных (заделанных) в бетоне.

6 Применяется без покрытия.

7 В случае использования проволоки, изготовленной методом непрерывного горячего цинкования, толщина покрытия в 50 мкм принята в соответствии с настоящими техническими возможностями.

8 Если экспериментально доказано, что вероятность повреждения от коррозии и механических воздействий мала, то может использоваться сечение 16 мм².

9 Нарезанная полоса со скругленными краями.

4.2 Заземляющие проводники (ГОСТ Р 50571.10-96 п. 542.3.2)

Заземляющий проводник должен быть надежно присоединен к заземлителю и иметь с ним удовлетворяющий требованиям ГОСТ 10434 электрический контакт. При использовании зажимов они не должны повреждать ни заземлитель (например, трубы), ни заземляющие проводники.

Минимальные поперечные сечения заземляющих проводников, проложенных в земле, приведены в таблице 2 (технический циркуляр № 11/2006 от 16 октября 2006 г.).

Таблица 2 - Минимальное поперечное сечение заземляющих проводников, проложенных в земле

	Механически защищенные		Механически не защищенные	
	Защищенные от коррозии	25 мм ² Cu	10 мм ² Fe	16 мм ² Cu
Не защищенные от коррозии	25 мм ² Cu		50 мм ² Fe	

Инв. N подл. Подп. и дата
Инв. N дубл. Подп. и дата
Взам. инв. N дубл. Подп. и дата

A01-08-01ПЗ

N докум. Подп.

например, на трансформаторных подстанциях 10(6)/0.4 кВ, сечение заземляющего проводника, соединяющего сторонние проводящие части установки с заземлителем, следует принимать с учетом расчетного тока замыкания в электроустановке выше 1 кВ с изолированной нейтралью;

- соединения заземляющих электродов и защитных проводников в соответствии с требованиями п. 1.7.139. ПУЭ должны выполняться по второму классу соединений по ГОСТ 10434 «Соединения контактные электрические. Общие технические требования»;

- при соединении элементов заземляющих устройств, выполненных из различных материалов, следует учитывать возможность возникновения электрохимической коррозии;

- соединения элементов заземляющих устройств, выполненных из черного металла, рекомендуется выполнять сваркой, соединения элементов заземляющих устройств, выполненных из других материалов, рекомендуется выполнять с использованием специальных соединителей.

Таблица 1 - Минимальные размеры заземляющих электродов из наиболее распространенных материалов с точки зрения коррозионной и механической стойкости, проложенных в земле

Материал	Поверхность	Профиль	Минимальный размер			
			Диаметр, мм	Площадь поперечного сечения, мм ²	Толщина, мм	Толщина покрытия/оболочки, мкм
Сталь	Черный ¹ металл без антикоррозионного покрытия	Прямоугольный		150	5	

Продолжение таблицы 1

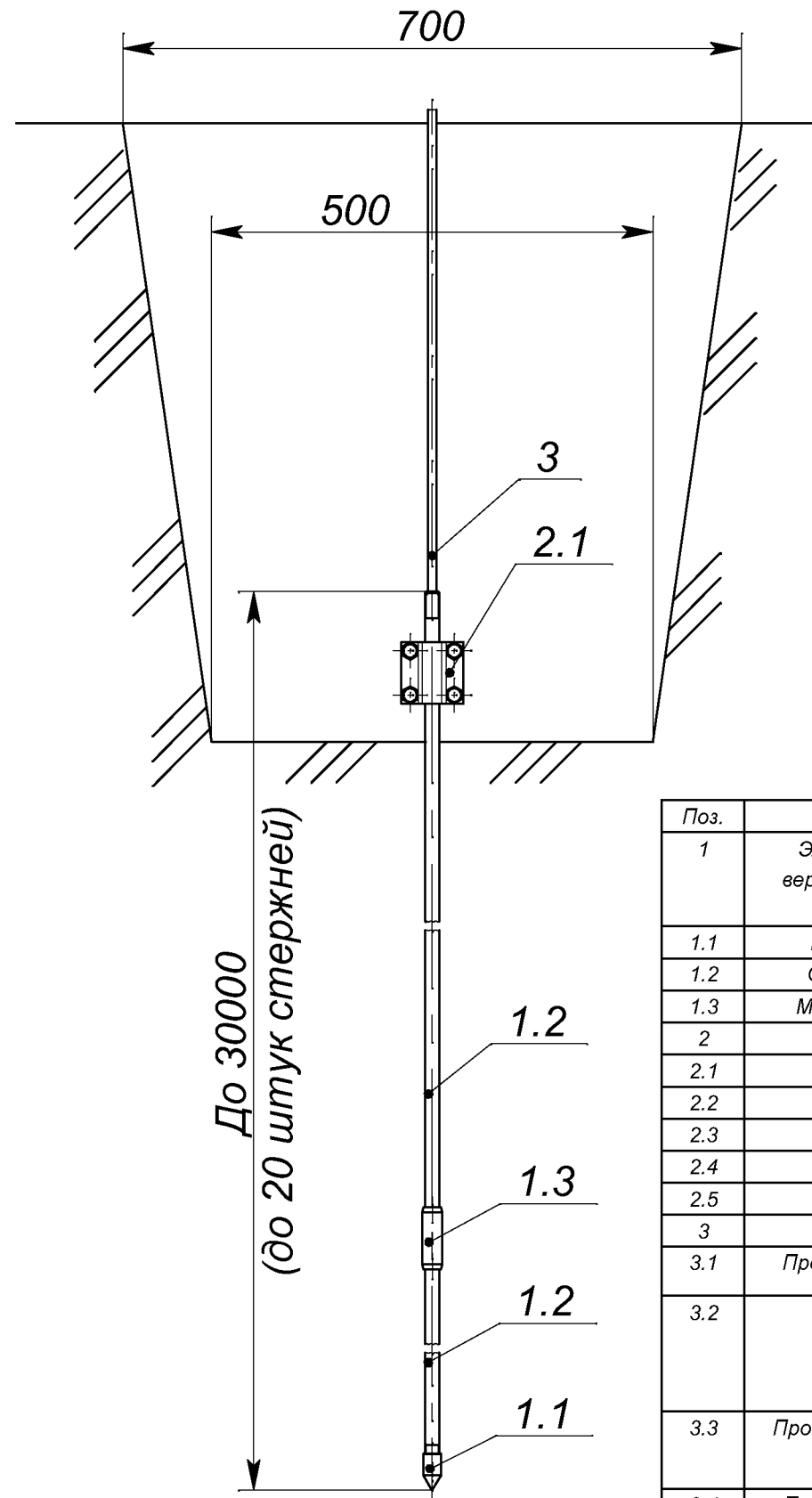
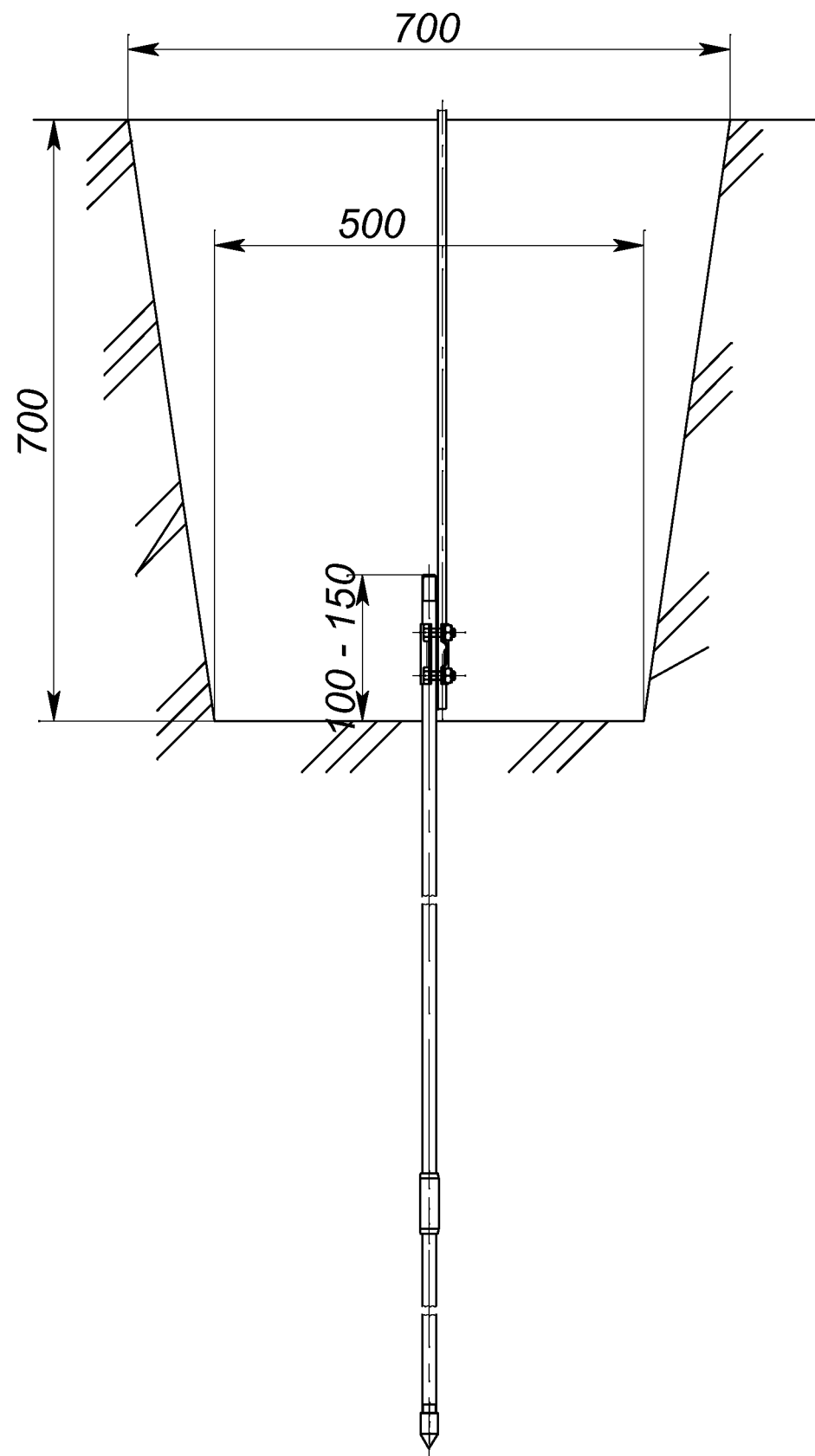
Сталь		Угловой		150	5	
		Круглые стержни для заглубленных электродов ³	18			
		Круглая проволока для поверхностных электродов ⁴	12			
Горячего оцинкования ⁵ или нержавеющей ^{5, 6}		Трубный	32		3,5	
		Прямоугольный ²		90	3	70
		Угловой		90	3	70
		Круглые стержни для заглубленных электродов ³	16			70
		Круглая проволока для поверхностных электродов ⁴	10			50 ⁷
		Трубный	25		2	55
		В медной оболочке	Круглые стержни для заглубленных электродов ³	15		

Инв.№ подл. Подп. и дата

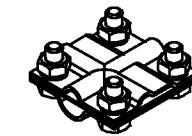
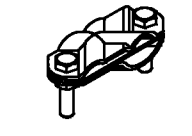



Взам. инв.№ Инв.№ дубл. Подп. и дата

A01-08-01ПЗ

N докум. Подп.



Варианты зажимов (поз. 2)

-  2.1 Зажим ЗУ (смотри лист А01-08-05)
-  2.2 Зажим ЗУ-К (смотри лист А01-08-09)
-  2.3 Зажим ЗО-К (смотри лист А01-08-15)
-  2.4 Зажим ЗО-КВГ (смотри лист А01-08-17)
-  2.5 Зажим ЗУ-В (смотри лист А01-08-13)

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Электрод заземляющий вертикальный стержневой сборный		
1.1	Наконечник стальной	1	
1.2	Стержень заземления	п	п = 2...20 шт.
1.3	Муфта соединительная	т	т = 1...19 шт.
2	Зажим	1	
2.1	Зажим ЗУ		
2.2	Зажим ЗУ-К		
2.3	Зажим ЗО-К		
2.4	Зажим ЗО-КВГ		
2.5	Зажим ЗУ-В		
3	Проводник		
3.1	Проводник медный круглый		$d = 8...12; S = 50...113 \text{ мм}^2$
3.2	Канат медный многопроволочный		$d_{\text{min}}^* = 1.8; S_{\text{min}} = 35 \text{ мм}^2$ * - диаметр каждой проволоки
3.3	Проводник плоский стальной омедненный		40 x 4 $S = 160 \text{ мм}^2$
3.4	Проводник плоский медный		$S_{\text{min}} = 50 \text{ мм}^2$

1. Схема применяется при точечном монтаже электрода. Позволяет проводить монтаж в условиях ограниченной площади. На поверхность выводится круглый проводник (поз. 3.1, 3.2) или плоский (поз. 3.3, 3.4).
2. Электрод заземляющий вертикальный стержневой сборный погружается на глубину до 30 м. Глубина определяется расчетом в зависимости от грунтовых условий.
3. Варианты соединения проводников со стержнем заземления смотри листы А01-08-06...08, А01-08-10...12, А01-08-14, А01-08-16, А01-08-18, А01-08-20, А01-08-26 альбома

		А01-08-02		
Разраб.	№ докум.	Подп.	Лит.	Лист
				Листов
Схема монтажа электрода заземляющего вертикального стержневого сборного.			ООО "Элмашпром"	
Общий вид				

Име. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №. Имен. № дубл. Подп. и дата.

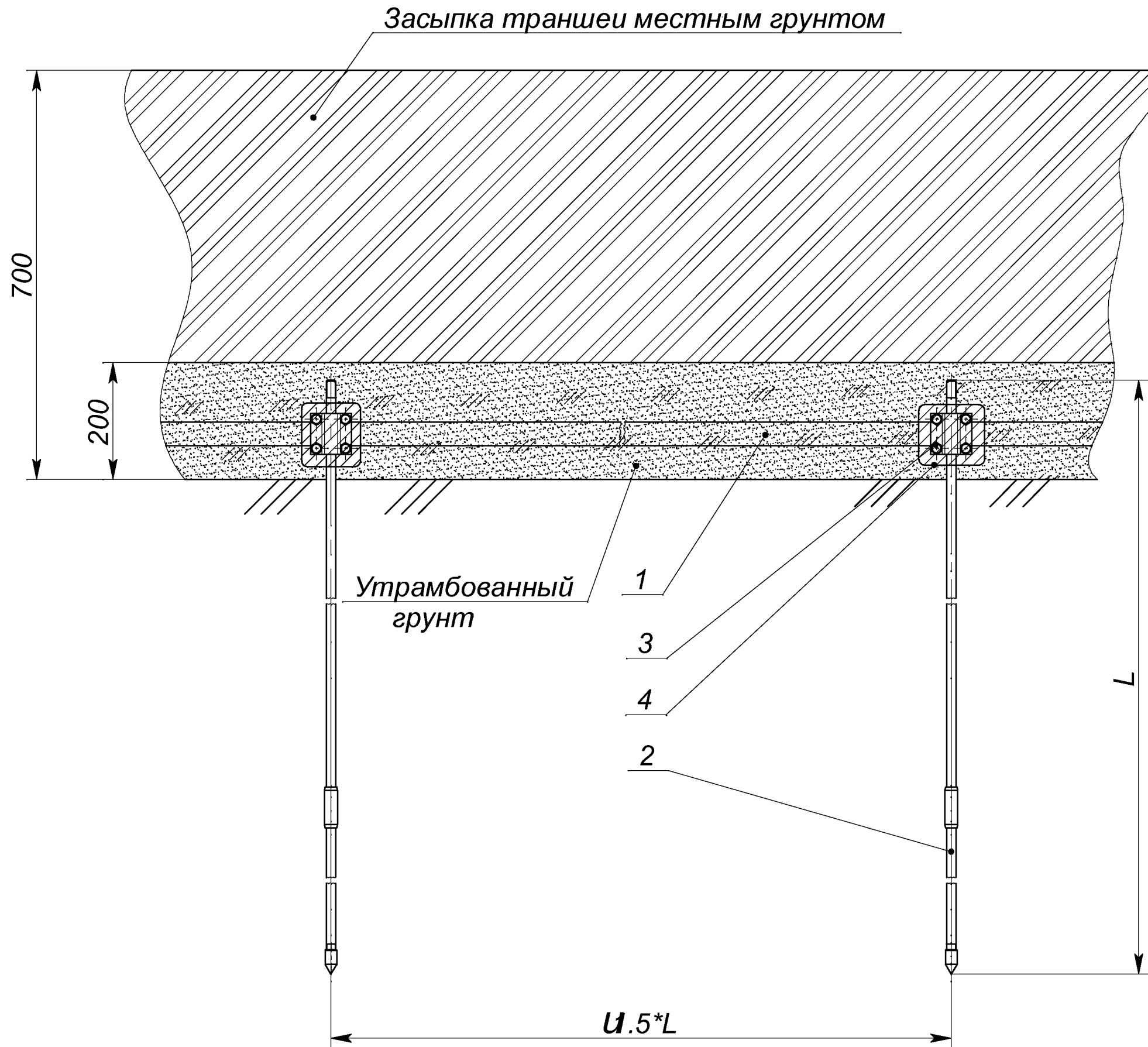
Пример монтажа контура заземления

Контур монтируется путем соединения проводником (полоса или круг) (поз. 1) между собой электродов заземляющих вертикальных стержневых сборных (поз. 2), погруженных в землю, при помощи специальных зажимов для заземляющих электродов (поз. 3).

Смонтированный зажим рекомендуется дополнительно защищать для увеличения срока службы специальной антикоррозионной стойкой к неорганическим кислотам, щелочам, солям и микроорганизмам, высокогерметичной в отношении воды, водяного пара и газов изоляционной лентой Premtape (поз. 4). Также проводник может быть присоединен к заземляющим электродам сваркой.

Расстояние между соседними электродами рекомендуется выбирать равным полукратной длине электрода (если иное не предусмотрено условиями эксплуатации).

Стержни можно располагать в ряд или в виде какой-либо геометрической фигуры (квадрат, прямоугольник) в зависимости от удобства монтажа и используемой площади.



Име. N посл. Подп. и дата
Взам. инв. N дубл. Подп. и дата
Име. N дубл. Подп. и дата

A01-08-02

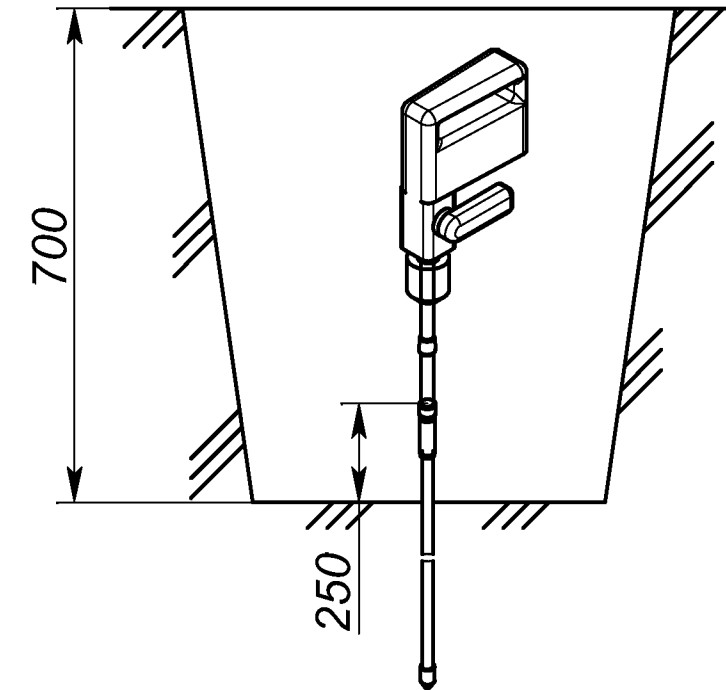
Копировал

A2

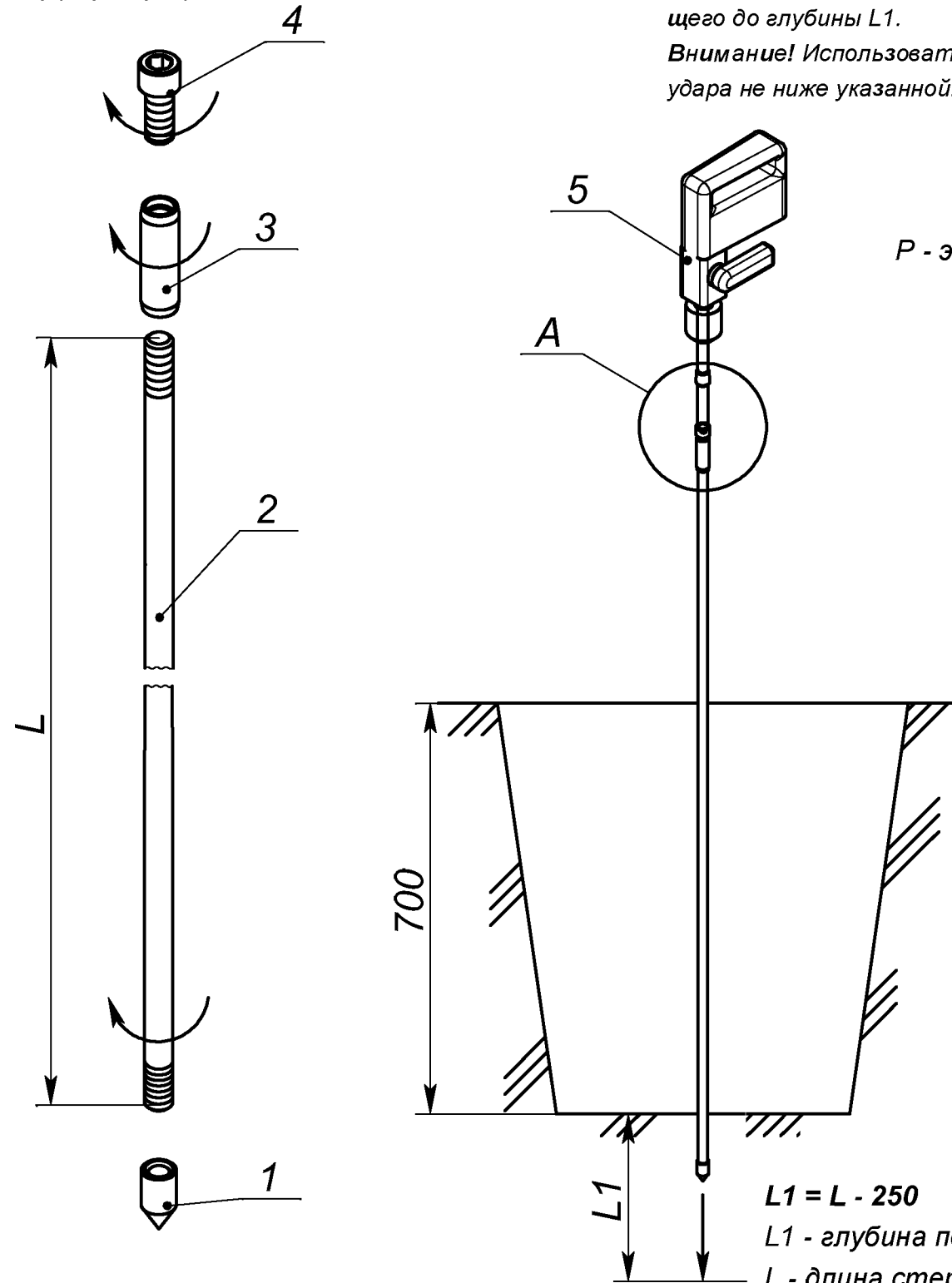
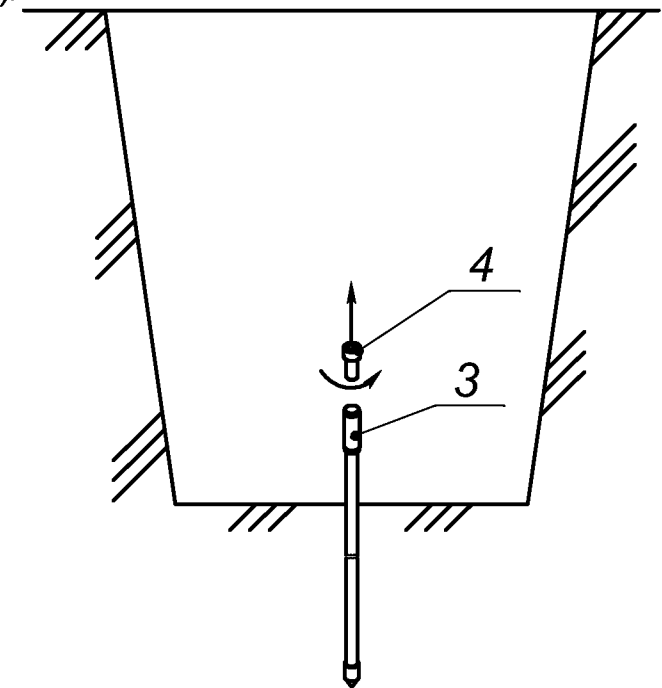
1. Сборка 1-й части электрода заземляющего: нанести на внутреннюю резьбу стального наконечника (поз. 1) и соединительной муфты (поз. 3) специальную антикоррозионную токопроводящую пасту. Навернуть наконечник стальной с одной стороны, а соединительную муфту с другой на стержень заземления (поз. 2) до упора. Вернуть ударную головку (поз. 4) в соединительную муфту до упора.

2. Заглубление 1-й части электрода заземляющего: собранную 1-ю часть электрода заземляющего установить вертикально на дно выкопанного приямка. Несколькими ударами резиновой киянки по приемной головке заглубить в грунт на глубину до 100 мм.
3. Погружение 1-й части электрода заземляющего: установить вертикально отбойный молоток (поз. 5) с закрепленной ударной насадкой (поз. 6) в приемную головку (поз. 4). Погрузить 1-ю часть электрода заземляющего до глубины L1.
Внимание! Использовать отбойный молоток с энергией удара не ниже указанной.

4. Окончание погружения 1-й части электрода заземляющего: 1-ю часть электрода заземляющего погрузить в грунт до такой глубины, чтоб над поверхностью земли оставалась его часть длиной 250 мм.

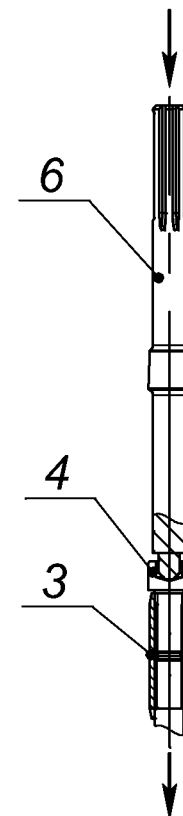


5. Окончание монтажа 1-й части электрода заземляющего: приемную головку (поз. 4) вывернуть из соединительной муфты (поз. 3).



P - энергия удара отбойного молотка

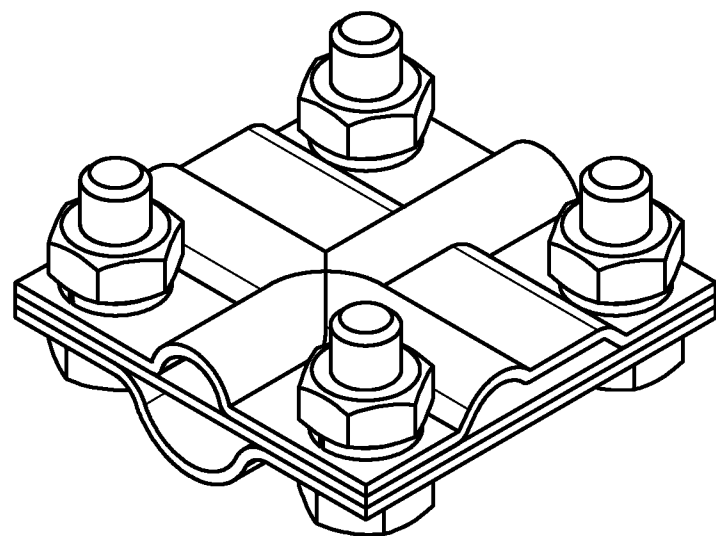
$P \geq 24.25 \text{ Дж}$
A (увеличенно)



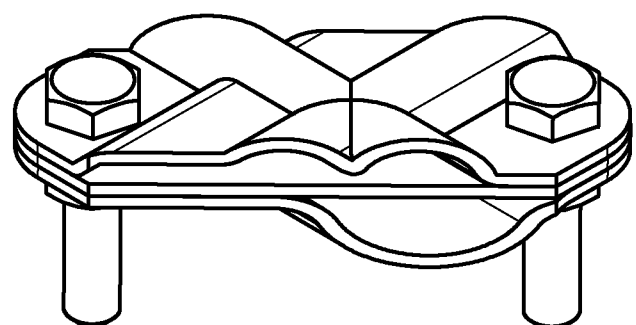
$L1 = L - 250$
L1 - глубина погружения, мм
L - длина стержня заземления, мм

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

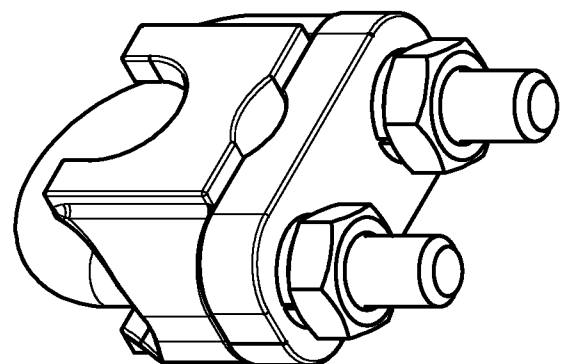
A01-08-03			
Разраб.	№ докум.	Подп.	
Утв.			
Схема монтажа электрода заземляющего вертикального стержневого сборного			Лит. Лист Листов
ООО "Элмашпром"			



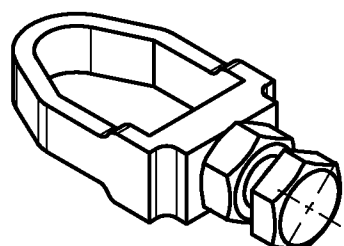
1. Зажим ЗУ (зажим универсальный)
 Максимальная ширина плоского проводника - 40 мм
 Сечение круглого проводника - 50...113 мм²
 Диаметр стержня заземления - 14,2 мм; 17,2 мм
 Типы соединений при использовании данного зажима смотри листы А01-08-06...08 альбома



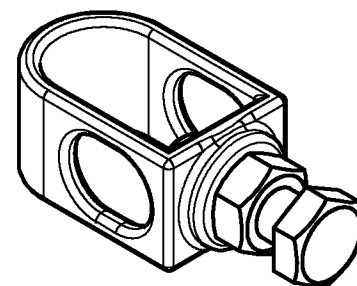
2. Зажим ЗУ-К (зажим универсальный косой)
 Максимальная ширина плоского проводника - 35 мм
 Сечение круглого проводника - 50...113 мм²
 Диаметр стержня заземления - 14,2 мм; 17,2 мм
 Типы соединений при использовании данного зажима смотри листы А01-08-10...12 альбома



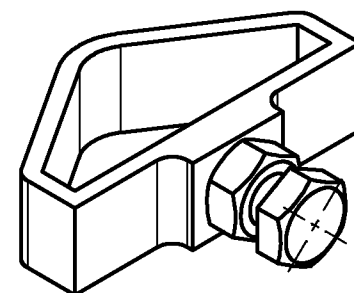
3. Зажим ЗУ-В (зажим универсальный U-образный)
 Максимальная ширина плоского проводника - 20 мм
 Сечение круглого проводника - 50...314 мм²
 Диаметр стержня заземления - 14,2 мм; 17,2 мм
 Типы соединений при использовании данного зажима смотри лист А01-08-14 альбома



4. Зажим ЗО-К (зажим одноболтовой, круг)
4.1 Зажим ЗО-К-1
 Сечение круглого проводника - 50...113 мм²
 Диаметр стержня заземления - 14,2 мм
4.2 Зажим ЗО-К-2
 Сечение круглого проводника - 50...113 мм²
 Диаметр стержня заземления - 17,2 мм
 Типы соединений при использовании данного зажима смотри лист А01-08-16 альбома



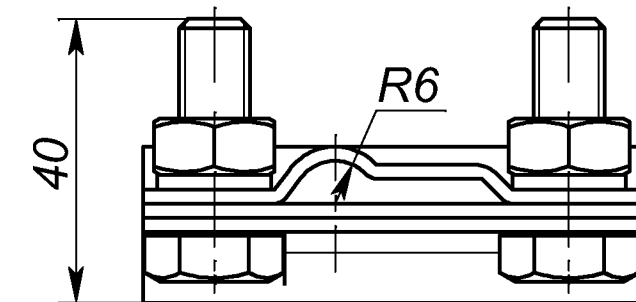
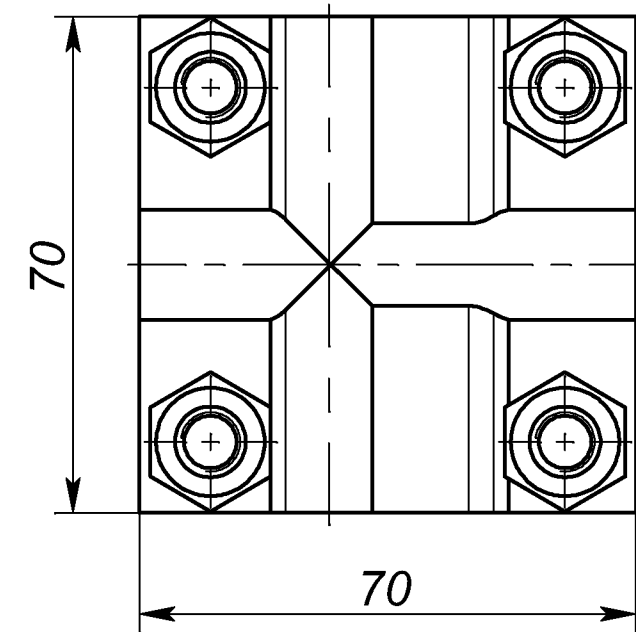
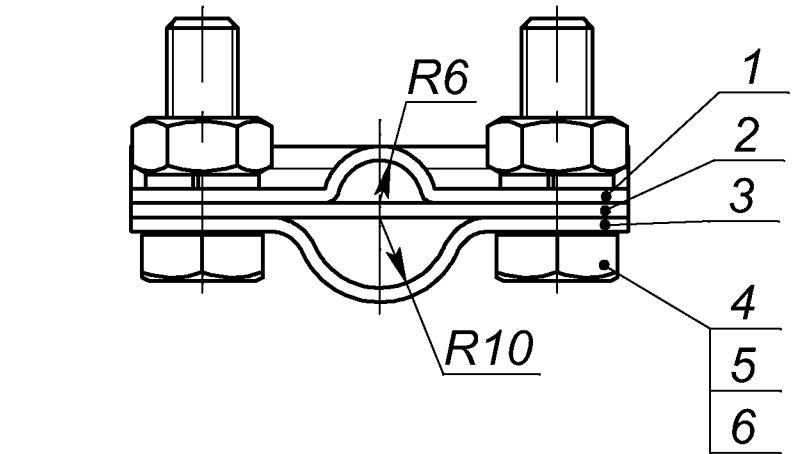
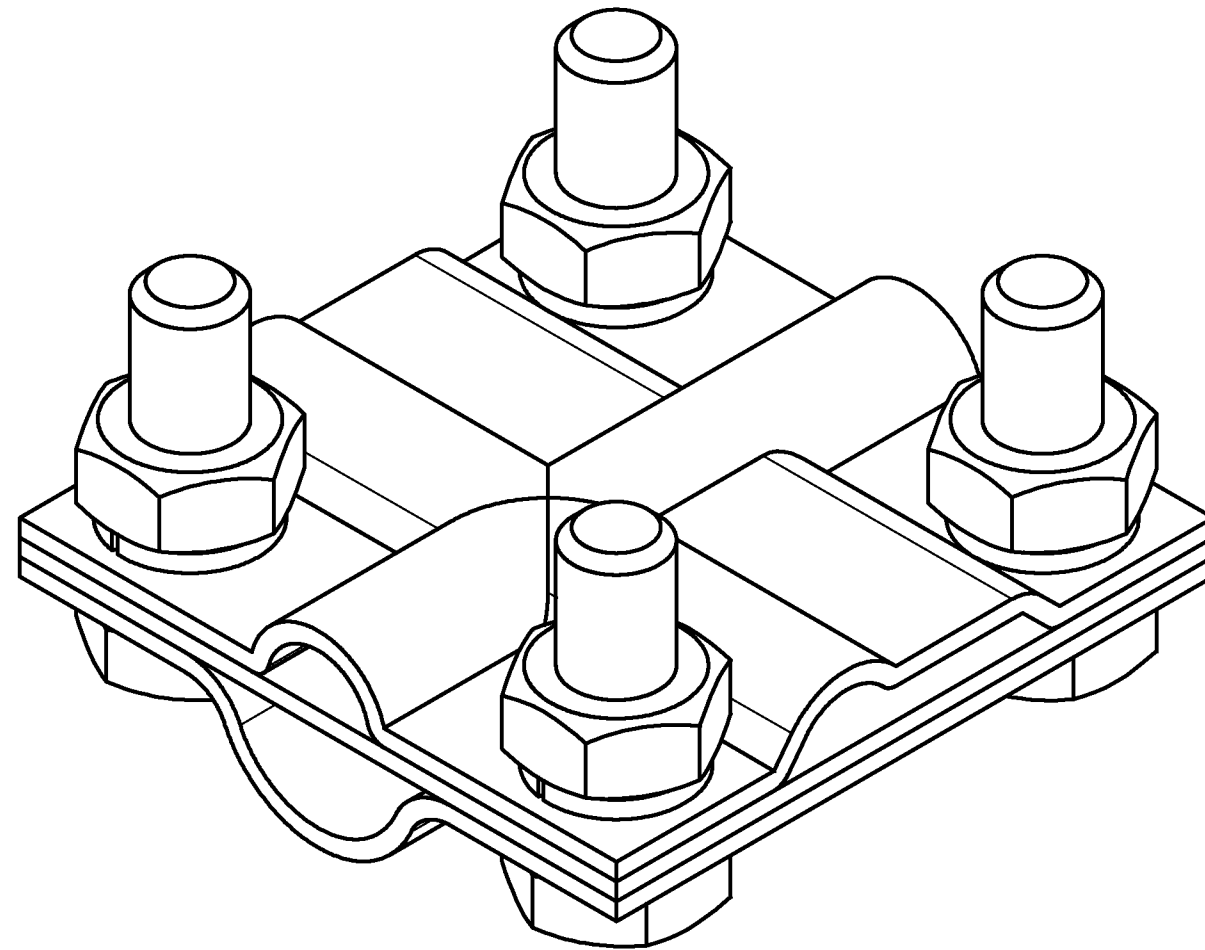
5. Зажим ЗО-КВГ (зажим одноболтовой, круг вертикально-горизонтальный)
5.1 Зажим ЗО-КВГ-1
 Сечение круглого горизонтального проводника - 50...113 мм²
 Сечение круглого вертикального проводника - 50...200 мм²
 Диаметр стержня заземления - 14,2 мм
5.2 Зажим ЗО-КВГ-2
 Сечение круглого горизонтального проводника - 50...113 мм²
 Сечение круглого вертикального проводника - 50...283 мм²
 Диаметр стержня заземления - 17,2 мм
 Типы соединений при использовании данного зажима смотри лист А01-08-18 альбома



6. Зажим ЗО-П (зажим одноболтовой, полоса)
6.1 Зажим ЗО-П-1
 Максимальная ширина плоского проводника - 40 мм
 Диаметр стержня заземления - 14,2 мм
6.2. Зажим ЗО-П-2
 Максимальная ширина плоского проводника - 50 мм
 Диаметр стержня заземления - 17,2 мм
 Типы соединений при использовании данного зажима смотри лист А01-08-20 альбома

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Инв. № дубл.	Подп. и дата
	Изн. № дубл.

А01-08-04			
Разраб.	№ докум.	Подп.	
Утв.			
Зажимы для соединения электрода заземляющего вертикального стержневого с проводниками			Лит. Лист Листов
			ООО "Элмашпром"



Зажим ЗУ (зажим универсальный)

Предназначен для резьбового соединения вертикальных и горизонтальных элементов (шин заземления из круглых и/или плоских проводников) заземляющих устройств с заземляющим электродом, и электрического соединения с землей аппаратов, машин, приборов и других подобных устройств вместе с другими элементами монтажа

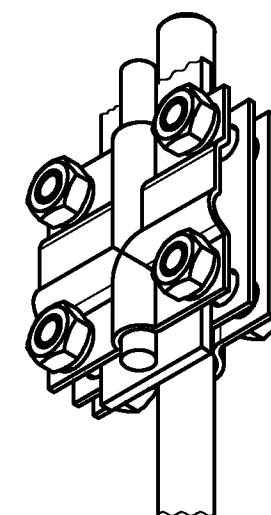
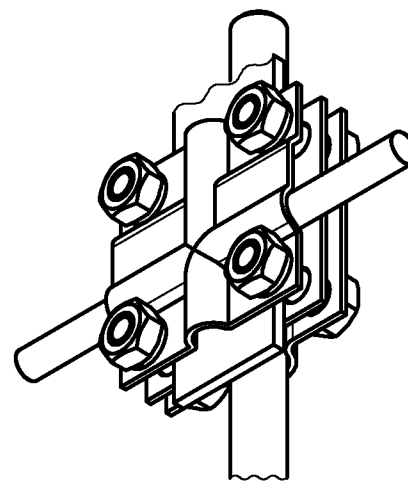
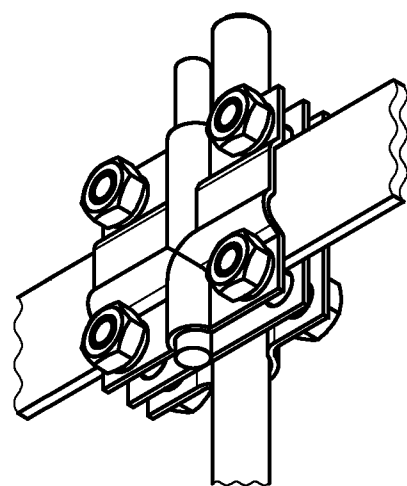
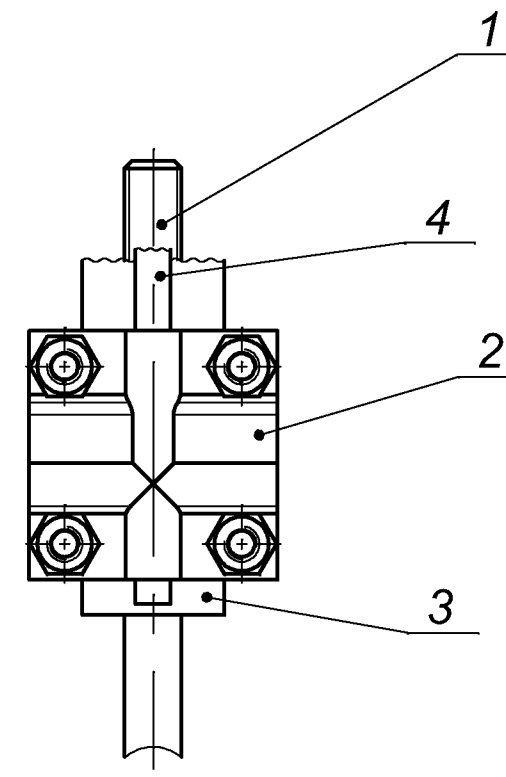
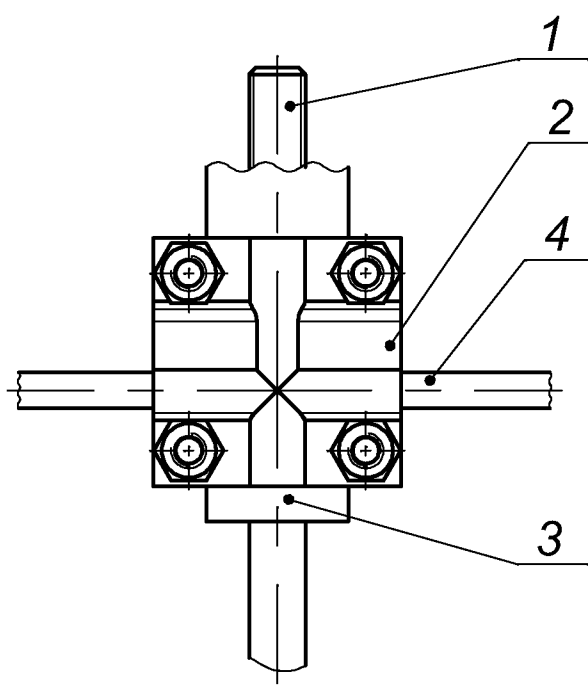
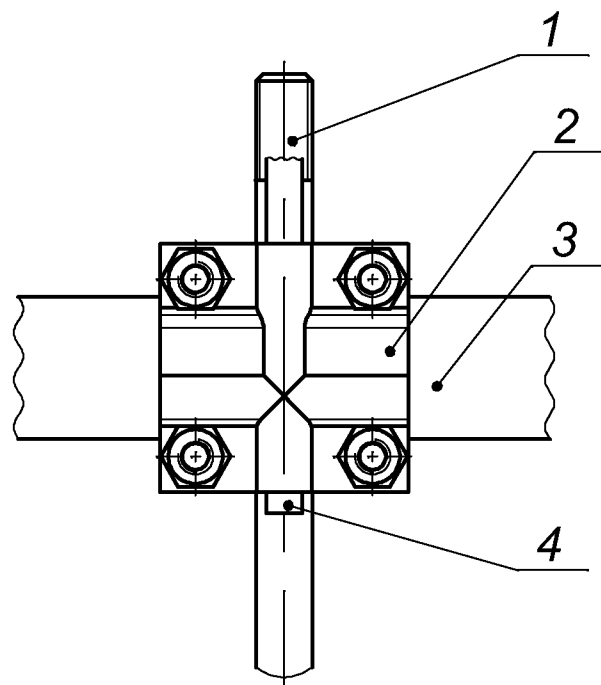
Материал зажима (поз. 1, 2, 3)	ЛС60-1 ГОСТ 15527-70
Болт М10-6дх30.32.ЛС60-1 ГОСТ 7798-70 (поз. 4)	4 шт.
Гайка М10-6Н.32.ЛС60-1 ГОСТ 15526-70 (поз. 5)	4 шт.
Шайба 10Л.65Г ГОСТ 6402-70 покрытие М.О-С(60) (поз. 6)	4 шт.
Сечение круглого проводника, мм ²	50...113
Диаметр стержня заземления, мм	14,2; 17,2
Максимальная ширина плоского проводника, мм	40
Масса, кг	0,39

				A01-08-05		
		№ докум.	Подп.			
Разраб.				Зажим ЗУ (зажим универсальный)		
Утв.				Лит. Лист Листов		
				ООО "Элмашпром"		

Ине. № подл. Подп. и дата Взам. инв. № Ине. № дубл. Подп. и дата

Вариант 1 - соединения проводников под углом

Вариант 2 - продольное соединение проводников



- 1. Поз. 1 - показан стержень заземления $d = 14,2$ мм. Может использоваться с $d = 17,2$ мм
- 2. Поз. 2 - зажим ЗУ.
- 3. Поз. 3 - показан плоский медный проводник с максимальными для зажима (поз. 2) размерами 40×4 ($S = 160 \text{ мм}^2$)
- 4. Поз. 4 - показан круглый медный проводник $d = 10$ мм. Для зажима (поз. 2) $d = 8...12$ мм ($S = 50...113 \text{ мм}^2$). Либо использовать медный многопроволочный канат $d_{\text{тип}} = 1,8$ мм, $S_{\text{тип}} = 35 \text{ мм}^2$ (* - диаметр каждой проволоки).

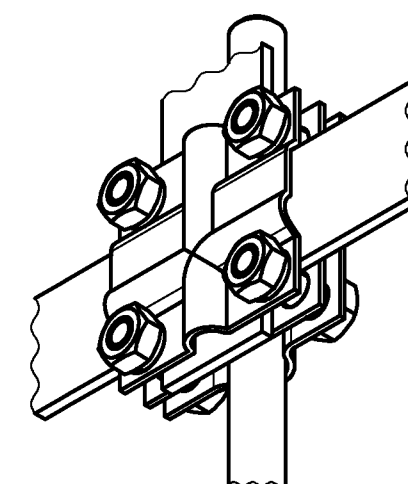
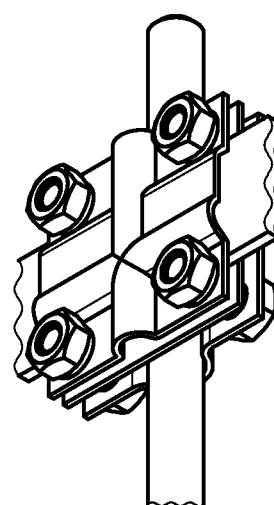
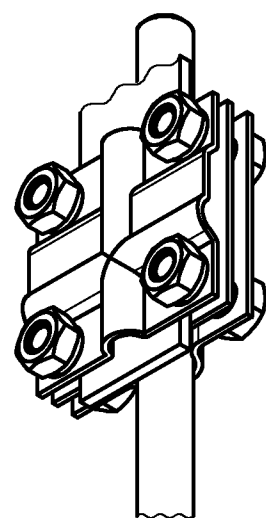
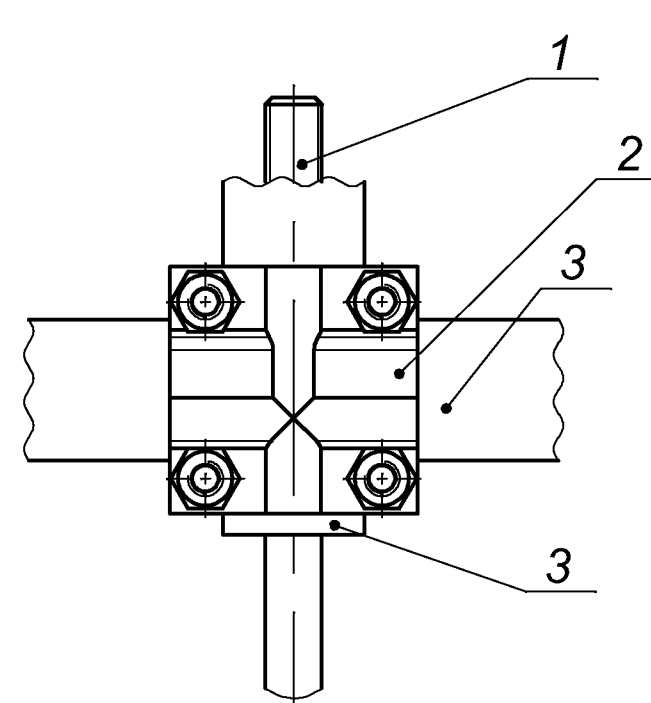
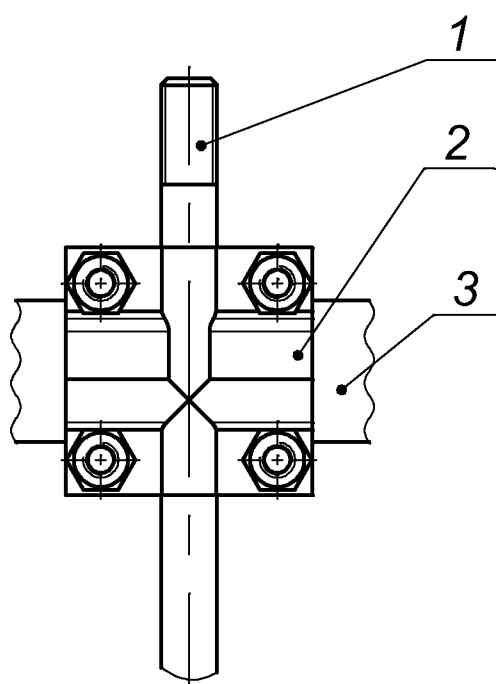
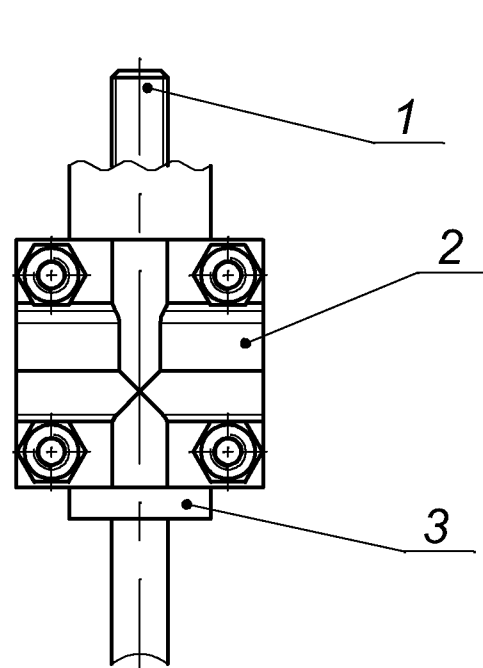
				A01-08-06		
		№ докум.	Подп.		Лит.	Лист
Разраб.				Схема монтажа. Соединение электрода заземляющего вертикального стержневого с круглыми и плоскими медными проводниками		
Утв.				ООО "Элмашпром"		

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Вариант 1 - продольное соединение

Вариант 2 - соединение под углом

Вариант 3 - комбинированное соединение



1. Поз. 1 - показан стержень заземления $d = 14,2$ мм. Может использоваться с $d = 17,2$ мм

2. Поз. 2 - зажим ЗУ

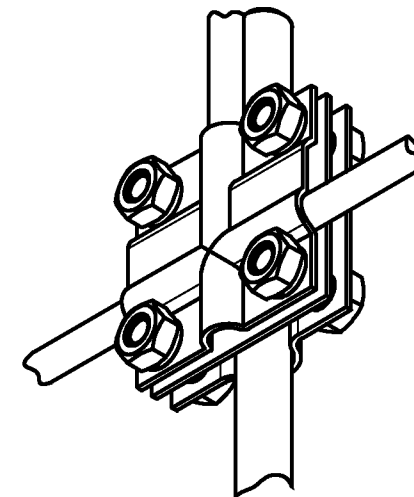
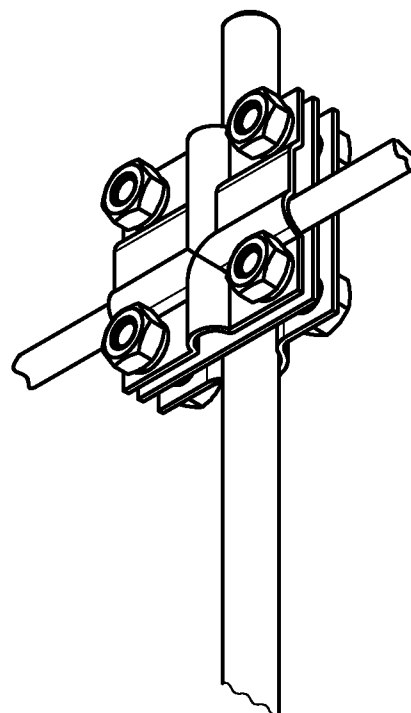
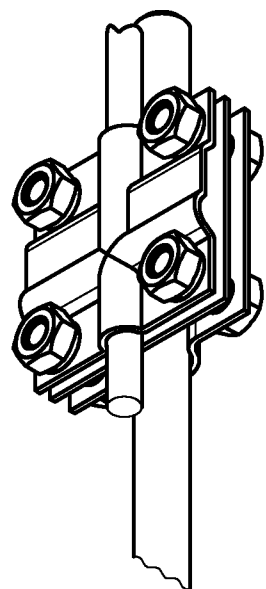
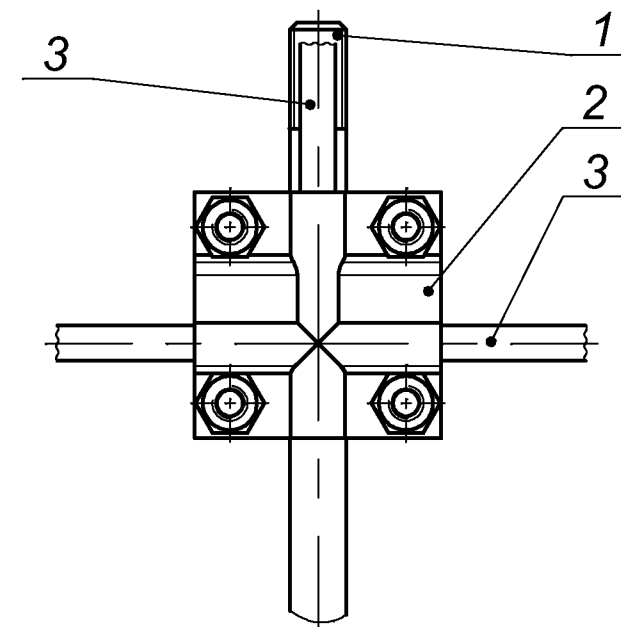
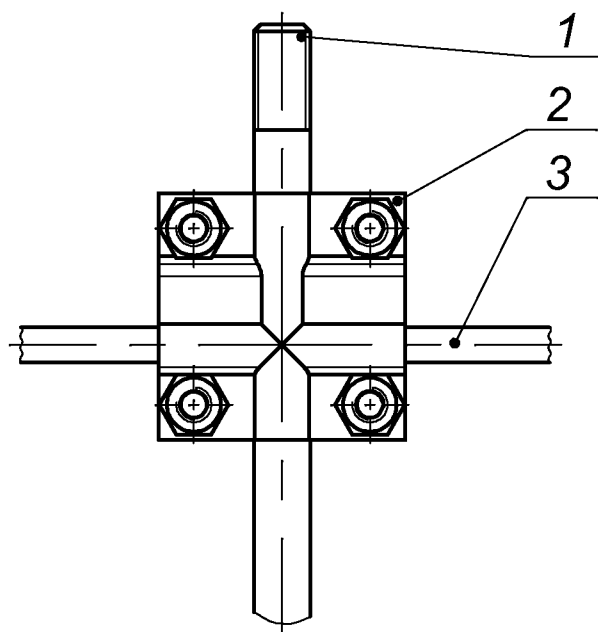
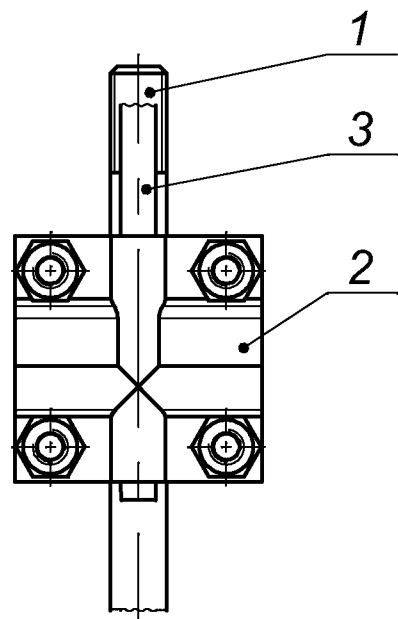
3. Поз. 3 - показан плоский медный проводник с максимальными для зажима (поз. 2) размерами 40×4 ($S = 160 \text{ мм}^2$)

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

				A01-08-07			
Разраб.	№ докум.	Подп.		Схема монтажа. Соединение электрода заземляющего вертикального стержневого с плоскими медными проводниками	Лит.	Лист	Листов
Утв.					ООО "Элмашпром"		

Перев. примен.
Справ. №

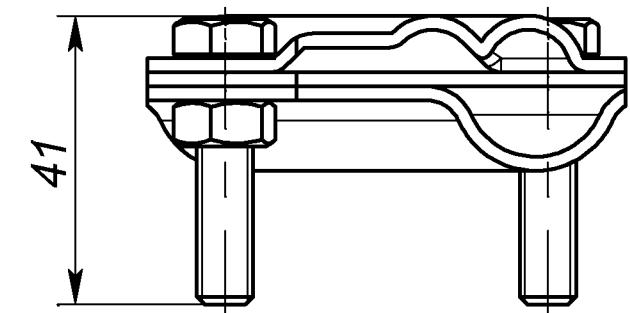
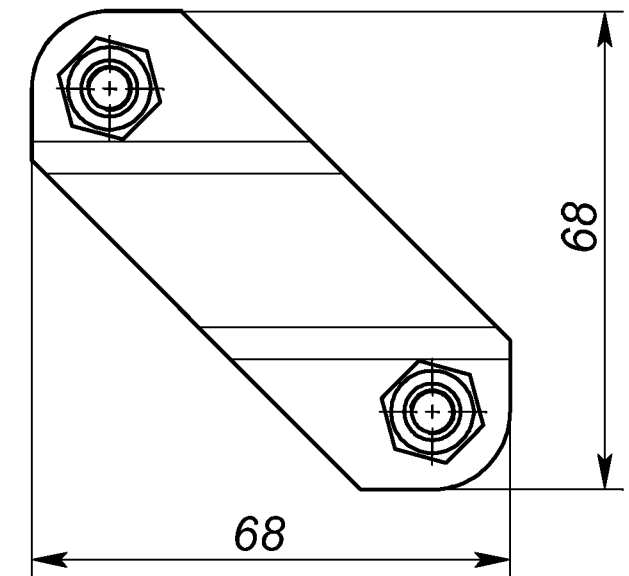
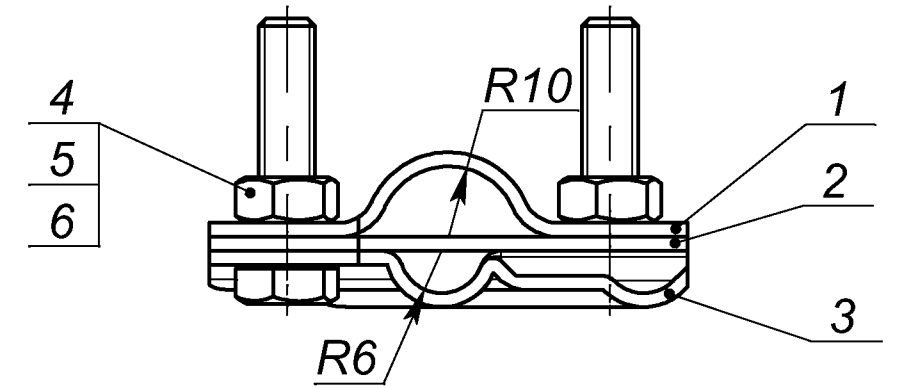
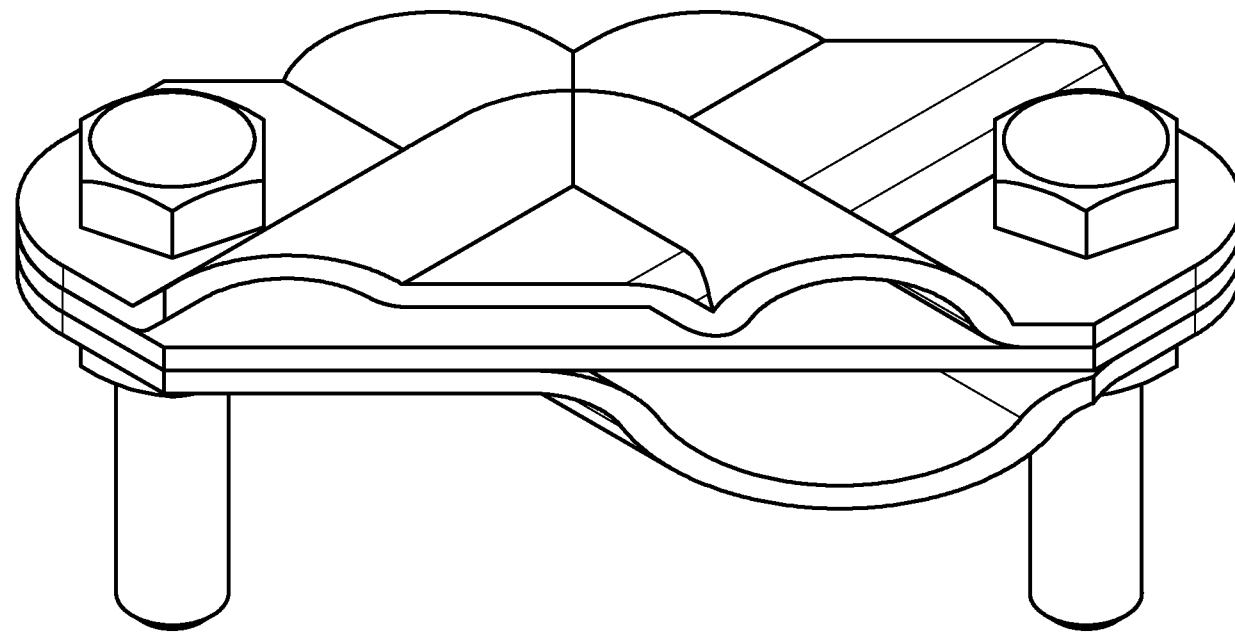
Вариант 1 - продольное соединение Вариант 2 - соединение под углом Вариант 3 - комбинированное соединение



1. Поз. 1 - показан стержень заземления $d = 14,2$ мм. Может использоваться с $d = 17,2$ мм
2. Поз. 2 - зажим ЗУ.
3. Поз. 3 - показан проводник $d = 10$ мм. Для зажима (поз. 2) $d = 8...12$ мм ($S = 50...113$ мм²), либо медный многопроволочный канат с $d_{min}^* = 1,8$ мм, $S_{min} = 35$ мм² (* - диаметр каждой проволоки)

Подп. и дата
Изн. № дубл.
Изн. № дубл.
Взам. инв. №
Изн. № инв.
Подп. и дата
Изн. № подл.

				A01-08-08			
	№ докум.	Подп.		Схема монтажа. Соединение электрода заземляющего вертикального стержневого с круглыми проводниками	Лит.	Лист	Листов
Разраб.					ООО "Элмашпром"		
Утв.							



Зажим ЗУ-К (зажим универсальный косой)

Предназначен для резьбового соединения вертикальных и горизонтальных элементов (шин заземления из круглых и/или плоских проводников) заземляющих устройств с заземляющим электродом, и электрического соединения с землей аппаратов, машин, приборов и других подобных устройств вместе с другими элементами монтажа

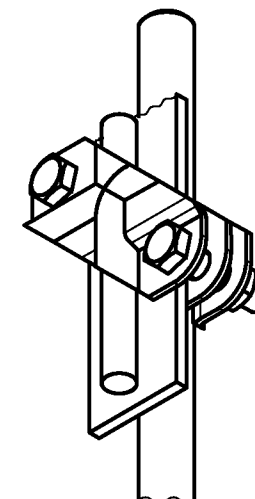
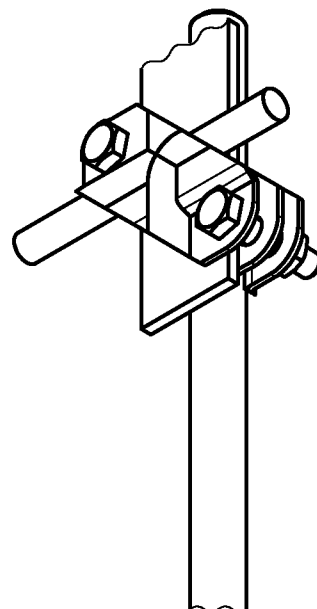
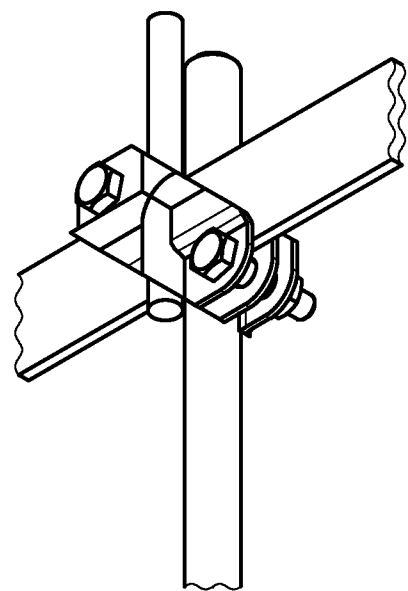
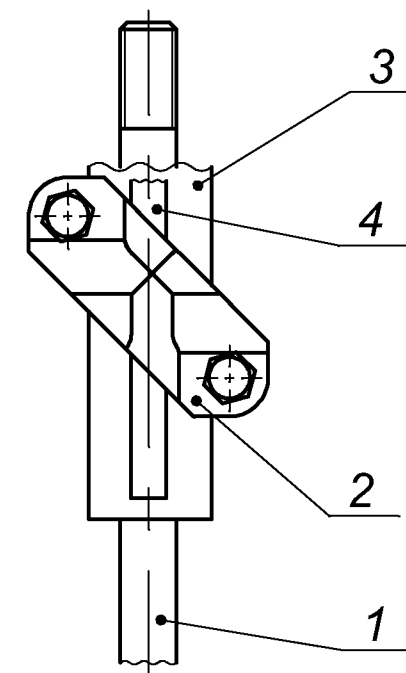
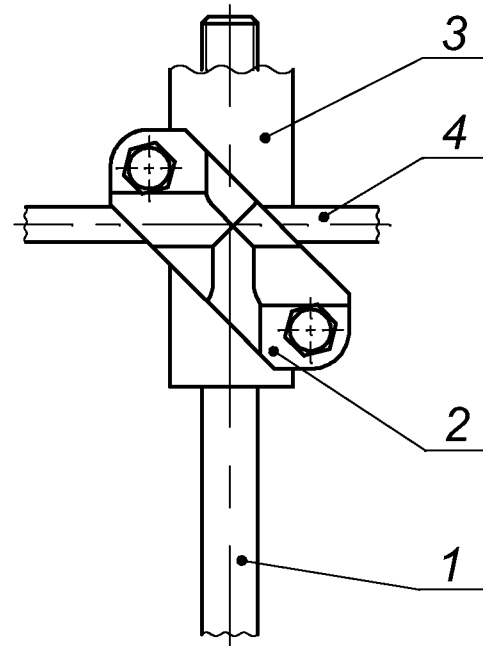
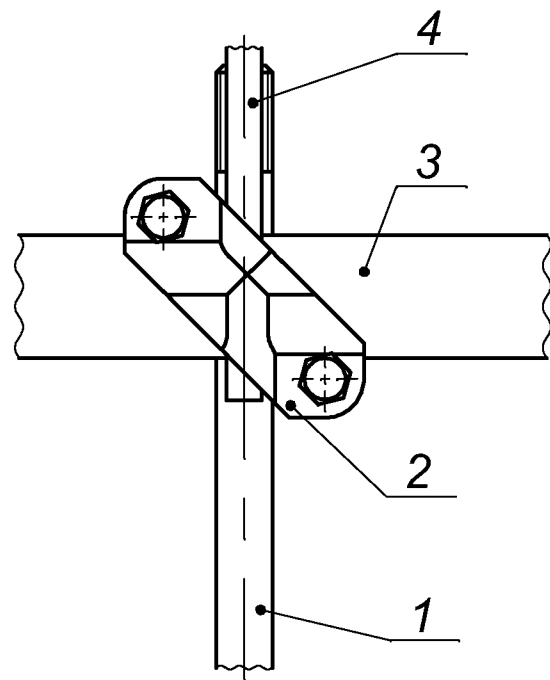
Материал зажима (поз. 1, 2, 3)	ЛС60-1 ГОСТ 15527-70
Болт М8-6gx35.32.ЛС60-1 ГОСТ 7798-70 (поз. 4)	2 шт.
Гайка М8-6Н.32.ЛС60-1 ГОСТ 15526-70 (поз. 5)	2 шт.
Сечение круглого проводника, мм ² (поз. 6)	50...113
Диаметр стержня заземления, мм	14,2; 17,2
Максимальная ширина плоского проводника, мм	35
Масса, кг	0,18

Инев.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	-------------	-------------	--------------

				A01-08-09			
Разраб.	№ докум.	Подп.		Зажим ЗУ-К (зажим универсальный косой)	Лит.	Лист	Листов
Утв.					ООО "Элмашпром"		

Вариант 1 - соединения проводников под углом

Вариант 2 - продольное соединение проводников



Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

- Поз. 1 - показан стержень заземления $d = 14,2$ мм. Может использоваться с $d = 17,2$ мм
- Поз. 2 - зажим ЗУ-К
- Поз. 3 - показан плоский медный проводник с максимальными для зажима (поз. 2) размерами 35×4 ($S = 140 \text{ мм}^2$)
- Поз. 4 - показан круглый медный проводник $d = 10$ мм. Для зажима (поз. 2) $d = 8...12$ мм ($S = 50...113 \text{ мм}^2$). Либо использовать медный многопроволочный канат $d_{\text{min}}^* = 1,8$ мм, $S_{\text{min}} = 35 \text{ мм}^2$ (* - диаметр каждой проволоки).

				A01-08-10			
	№ докум.	Подп.		Схема монтажа. Соединение электрода заземляющего вертикального стержневого с круглыми и плоскими медными проводниками	Лит.	Лист	Листов
Разраб.							
					ООО "Элмашпром"		
Утв.							

Перв. примен.

Справ. №

Подл. и дата

Инв. № дубл.

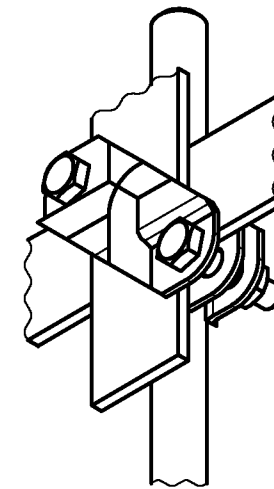
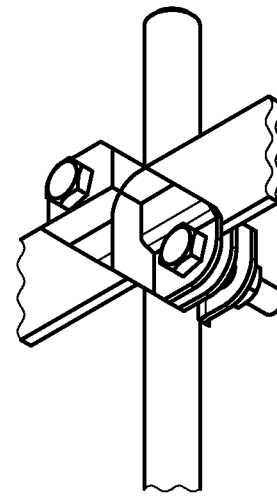
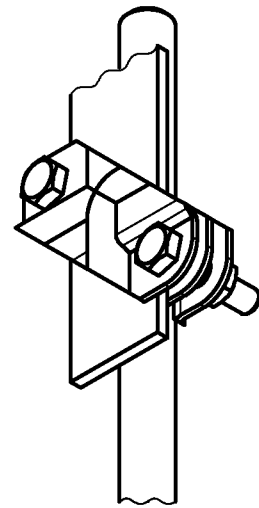
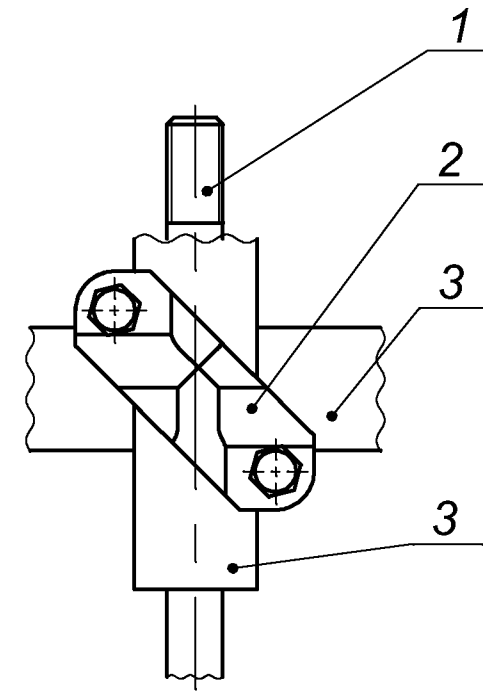
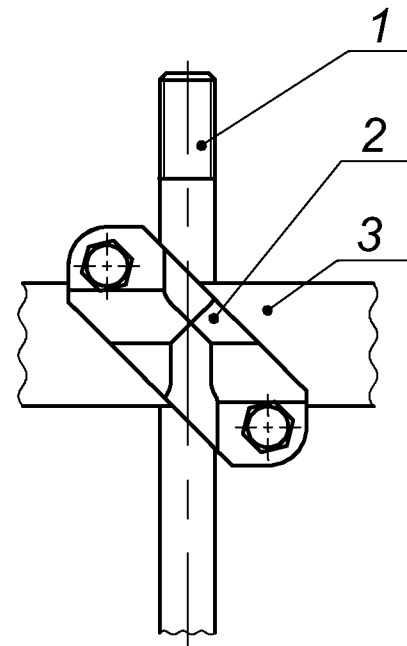
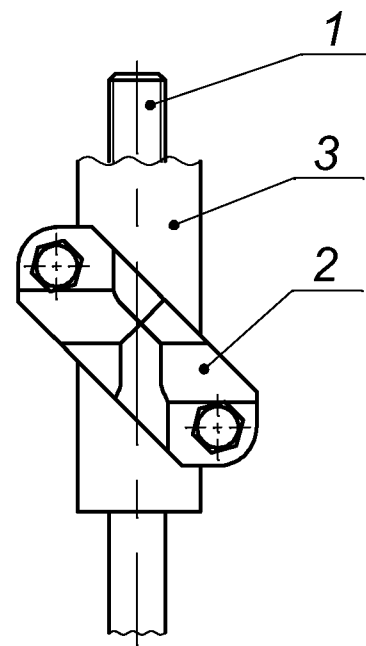
Подл. и дата

Инв. № подл.

Вариант 1 - продольное соединение

Вариант 2 - соединение под углом

Вариант 3 - комбинированное соединение



1. Поз. 1 - показан стержень заземления $d = 14,2$ мм. Может использоваться с $d = 17,2$ мм

2. Поз. 2 - зажим ЗУ-К

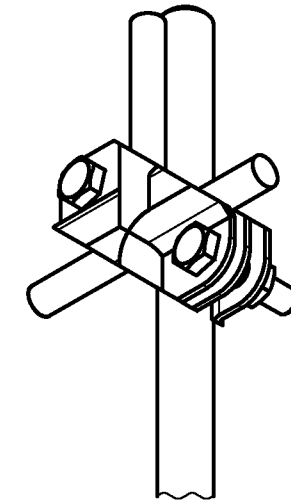
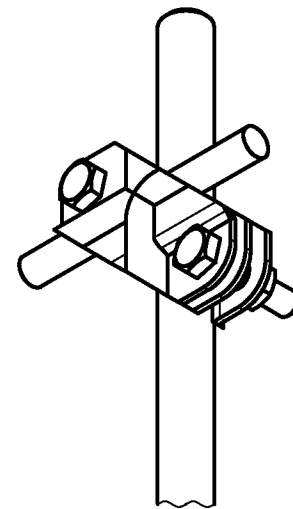
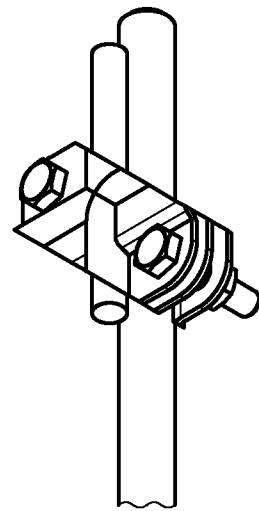
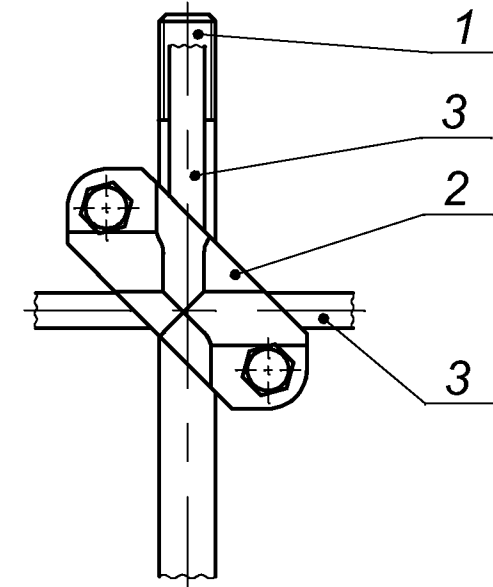
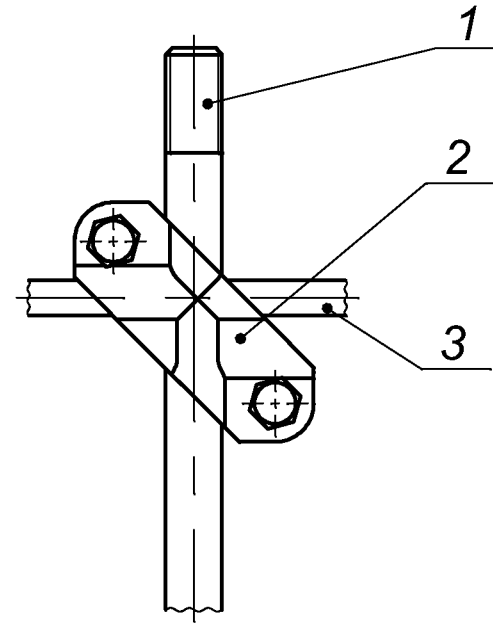
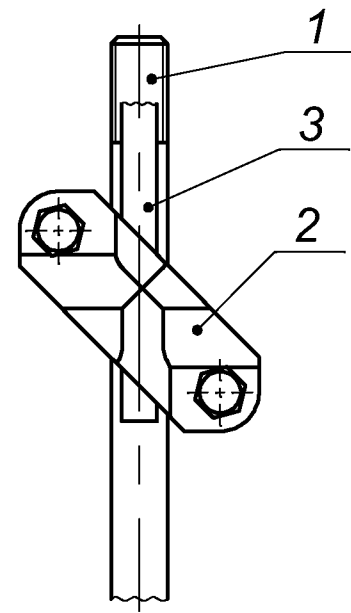
3. Поз. 3 - показан плоский медный проводник с максимальными для зажима (поз. 2) размерами 35×4 ($S = 140 \text{ мм}^2$)

				A01-08-11				
		№ докум.	Подп.					
Разраб.				Схема монтажа. Соединение электрода заземляющего вертикального стержневого с плоскими медными проводниками		Лит.	Лист	Листов
						ООО "Элмашпром"		
Утв.								

Справ. №

Перев. примен.

Вариант 1 - продольное соединение Вариант 2 - соединение под углом Вариант 3 - комбинированное соединение



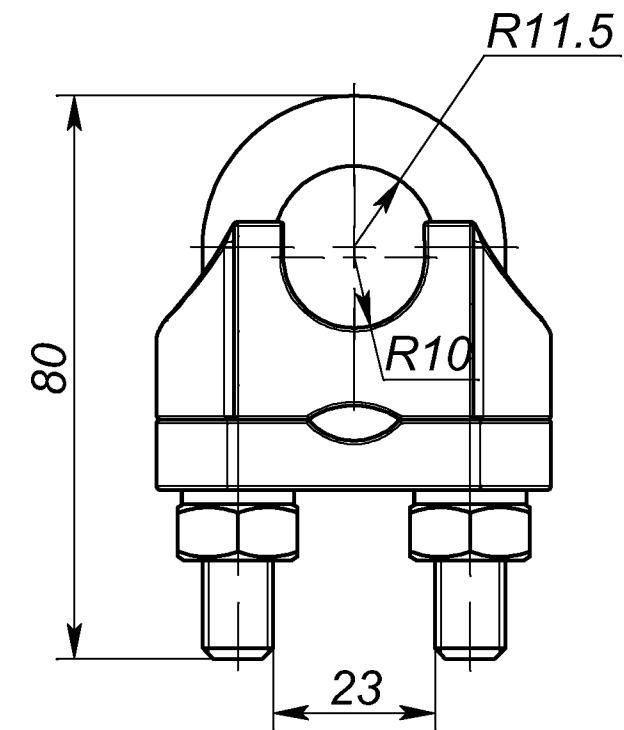
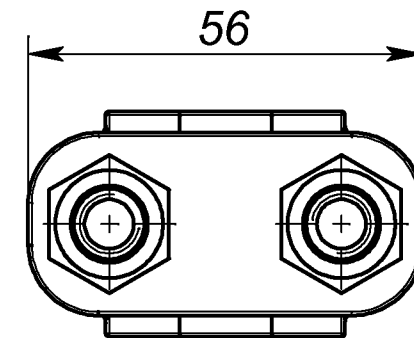
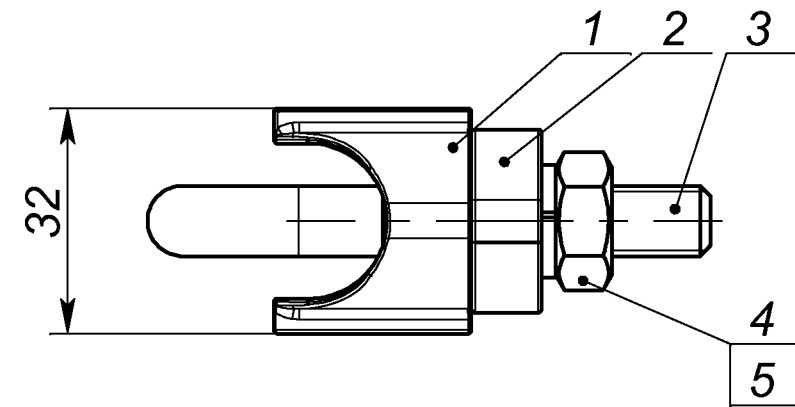
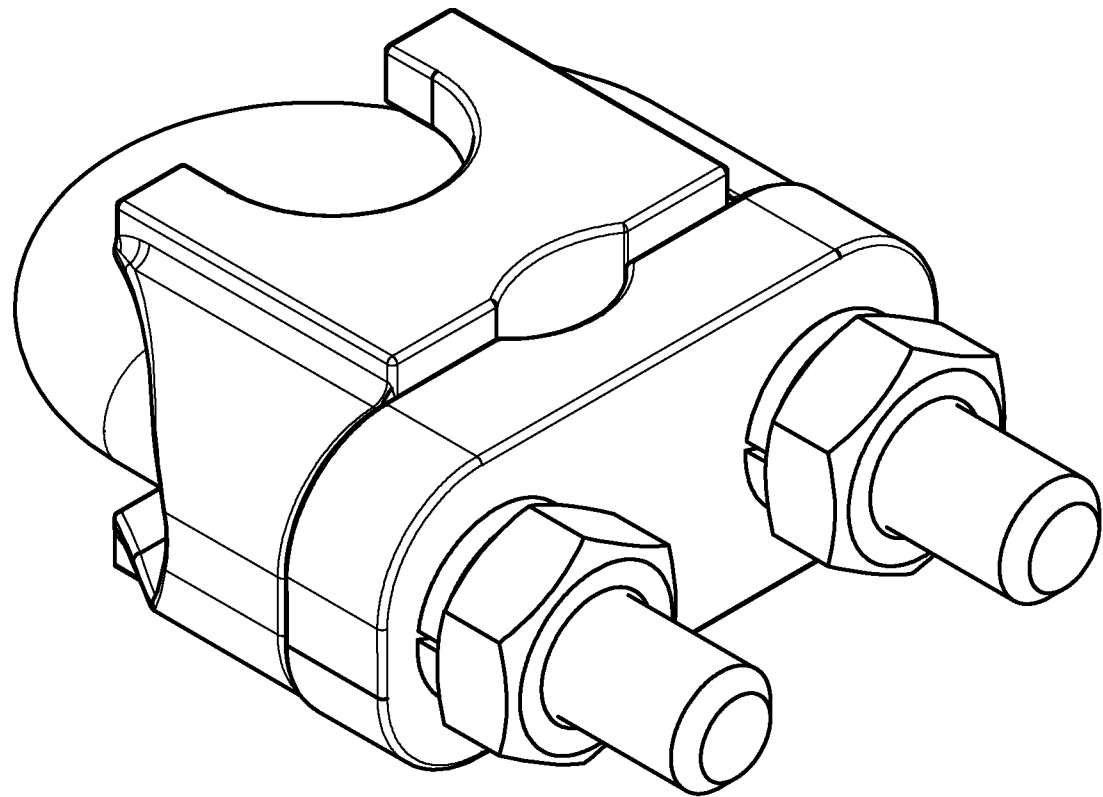
1. Поз. 1 - показан стержень заземления $d = 14,2$ мм. Может использоваться с $d = 17,2$ мм

2. Поз. 2 - зажим ЗУ-К

3. Поз. 3 - показан проводник $d = 10$ мм. Для зажима (поз. 2) $d = 8...12$ мм ($S = 50...113$ мм²), либо

медный многопроволочный канат с $d_{min}^* = 1,8$ мм, $S_{min} = 35$ мм² (* - диаметр каждой проволоки)

		A01-08-12		
	№ докум.	Подп.		
Разраб.				
Утв.				
Схема монтажа. Соединение электрода заземляющего вертикального стержневого с круглыми проводниками			Лит.	Лист
			ООО "Элмашпром"	



Зажим ЗУ-В (зажим универсальный U-образный)

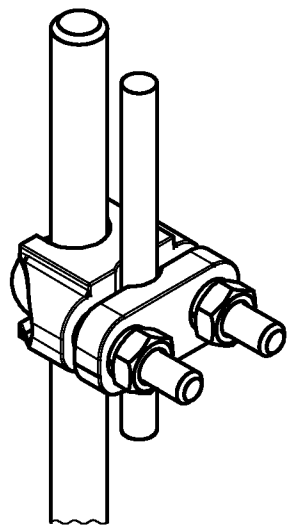
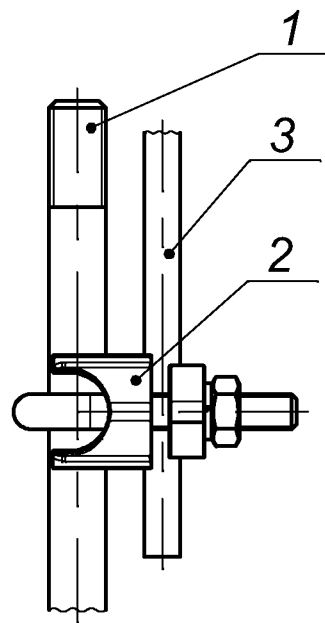
Предназначен для резьбового соединения вертикальных и горизонтальных элементов (шин заземления из круглых и/или плоских проводников) заземляющих устройств с заземляющим электродом, и электрического соединения с землей аппаратов, машин, приборов и других подобных устройств вместе с другими элементами монтажа

Материал зажима (поз. 1, 2)	БрА10ЖЗМц2 ГОСТ 493-79
Скоба М10-6г.32.Л90 (поз. 3)	1 шт.
Гайка М10-6Н.32.ЛС60-1 ГОСТ 15526-70 (поз. 4)	2 шт.
Шайба 10Л.65Г ГОСТ 6402-70 покрытие М.О-С(60) (поз. 5)	2 шт.
Сечение круглого проводника, мм ²	50...314
Диаметр стержня заземления, мм	14,2; 17,2
Максимальная ширина вертикального плоского проводника, мм	20
Масса, кг	0,56

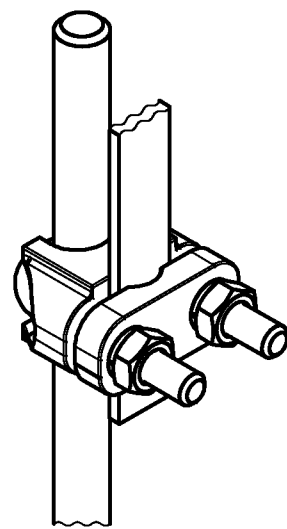
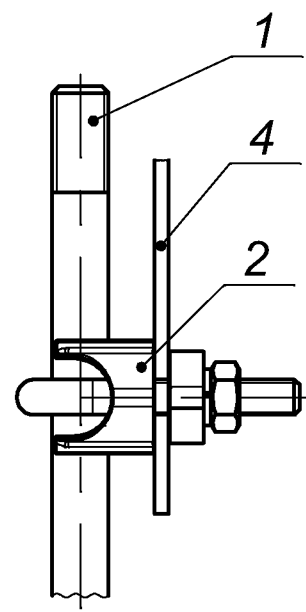
Ине.№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв.№	Ине.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

				A01-08-13			
Разраб.	№ докум.	Подп.		Зажим ЗУ-В (зажим универсальный U-образный)	Лит.	Лист	Листов
Утв.					ООО "Элмашпром"		

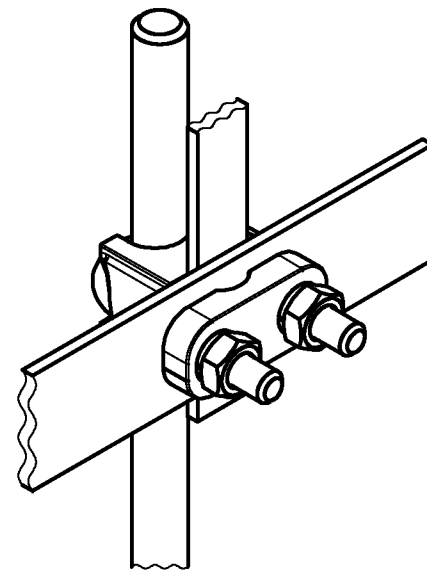
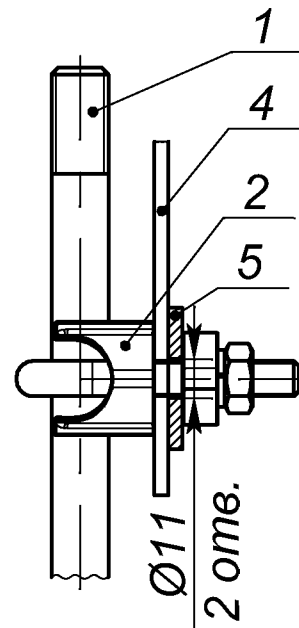
Вариант 1
Соединение с круглым проводником



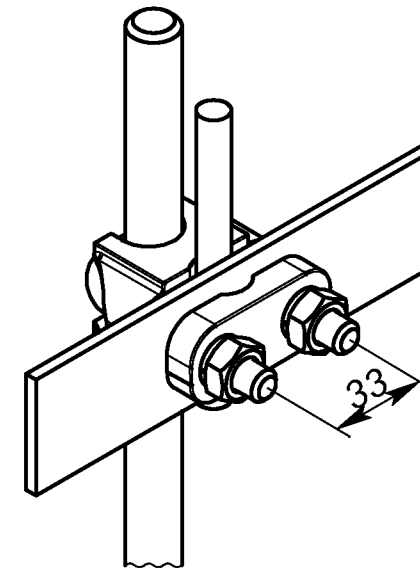
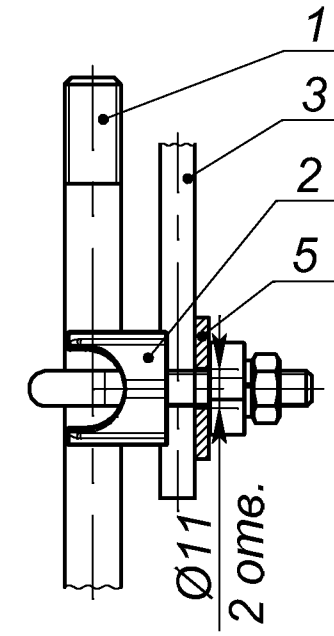
Вариант 2
Соединение с плоским проводником



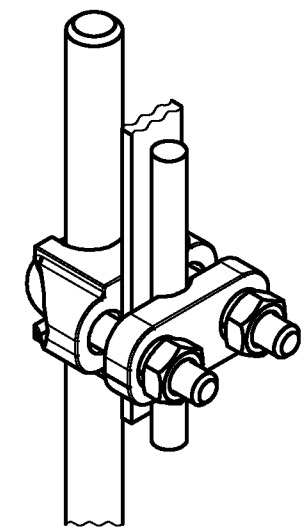
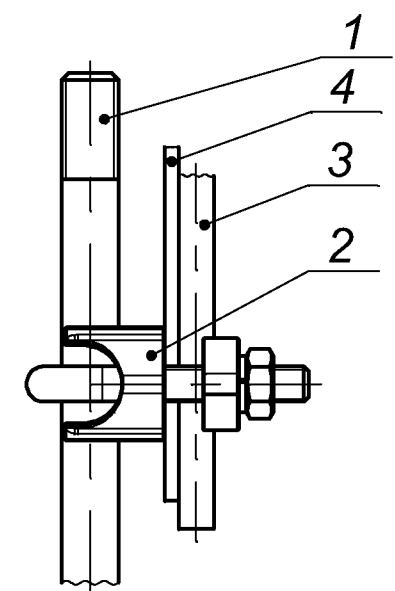
Вариант 3
Соединение двух плоских проводников под углом



Вариант 4
Комбинированное соединение под углом



Вариант 5
Комбинированное продольное соединение



1. Поз. 1 - показан стержень заземления $d = 14,2$ мм. Может также использоваться с $d = 17,2$ мм

2. Поз. 2 - зажим ЗУ-В

3. Поз. 3 - показан круглый медный проводник $d = 10$ мм. Для зажима (поз. 2) $d = 8...20$ мм ($S = 50...314$ мм²).

Либо использовать медный многопроволочный канат $d_{min} = 1,8$ мм, $S_{min} = 35$ мм² (* - диаметр каждой проволоки)

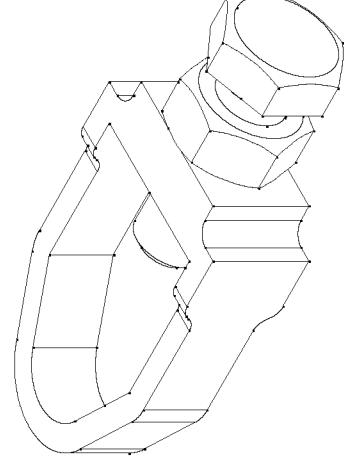
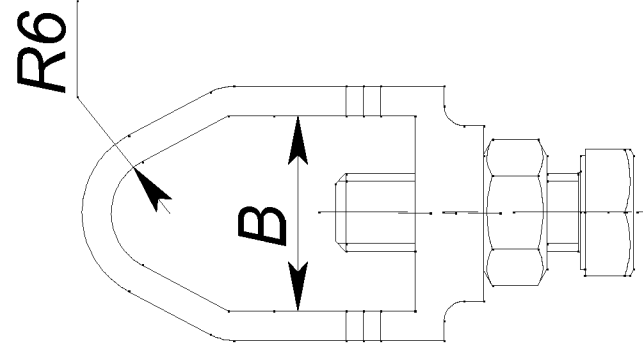
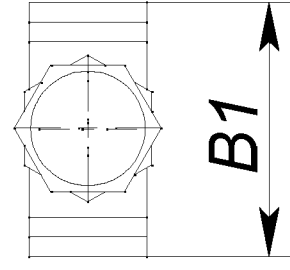
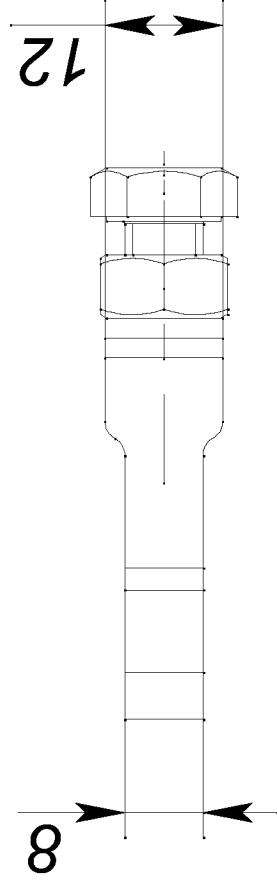
4. Поз. 4 - показан плоский медный проводник с максимальными для зажима (поз. 2) размерами 20×4

($S = 80$ мм²)

5. Поз. 5 - показан плоский медный проводник 40×4

Име. № подл.
Подп. и дата
Взам. ине. № дубл.
Име. № дубл.
Подп. и дата

				A01-08-14			
	№ докум.	Подп.		Схема монтажа. Соединение электрода заземляющего вертикального стержневого с круглыми и плоскими медными проводниками	Лит.	Лист	Листов
Разраб.					ООО "Элмашпром"		
Утв.							



Зажим 30-К (зажим однопольтовой круг)

Предназначен для резьбового соединения вертикальных элементов (шин заземления из круглых проеодников) заземляющих устройств, и электрического соединения о землей аппаратов, машин, приборе и других подобных устройоте еместе о другими элементами монтажа.

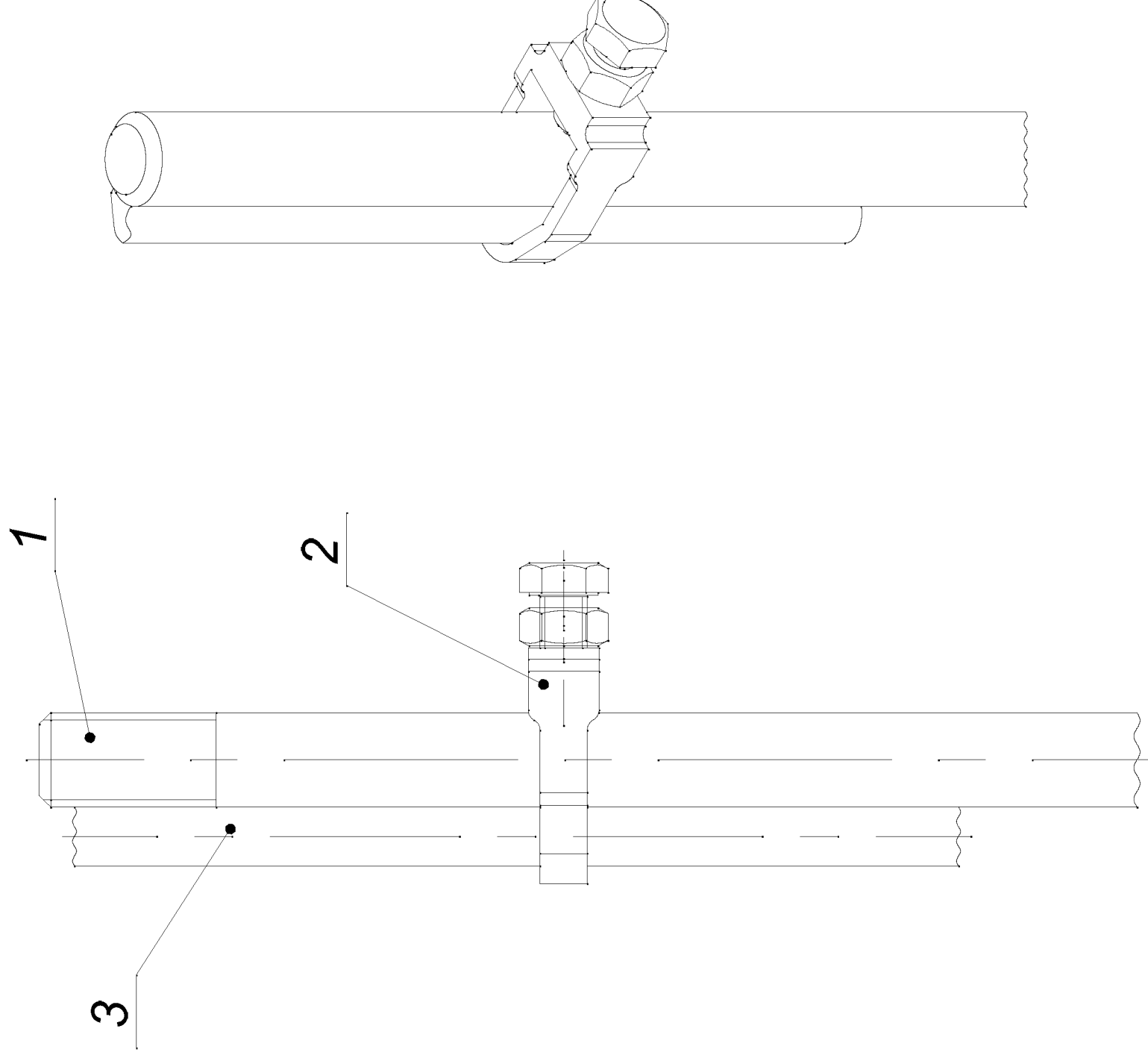
Материал зажима	БрА10ЖЗМц2 ГОСТ 493-79	
Болт М8-6х25.32.ЛС60-1 ГОСТ 7798-70	1 шт.	
Гайка М8-6Н.32.ЛС60-1 ГОСТ 15526-70	1 шт.	
Сечение круглого проводника, мм ²	50...113	
Тип зажима	30-К-1	30-К-2
Диаметр стержня заземления, мм	14,2	17,2
В, мм	17	20
В1, мм	23	26
Масса, кг	0,052	0,054

А01-08-15

Зажим 30-К
(зажим
однопольтовой круг)

Лит. Лит Листов

ООО "Элмашпром"



1. Поз. 1 - смотри лист A01-08-28

2. Поз. 2 - смотри лист A01-08-15

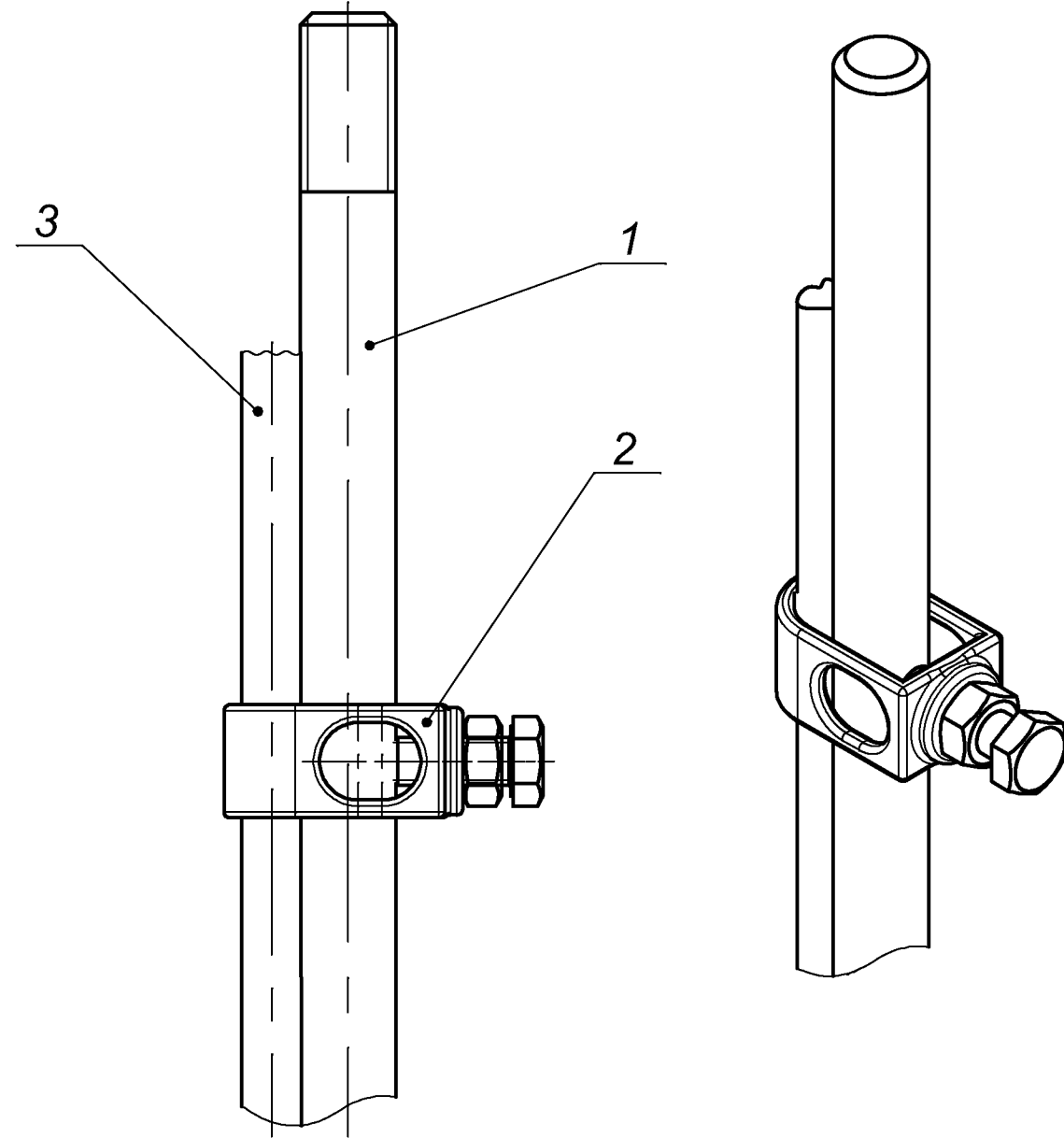
3. Показан круглый медный проводник $d = 10$ мм. Для зажима (поз. 2) $d = 8...12$ мм. Либо использовать медный многопроволочный канат

* $d_{min} = 1,8$ мм, $S_{min} = 35$ мм² . (* - диаметр каждой проволоки)

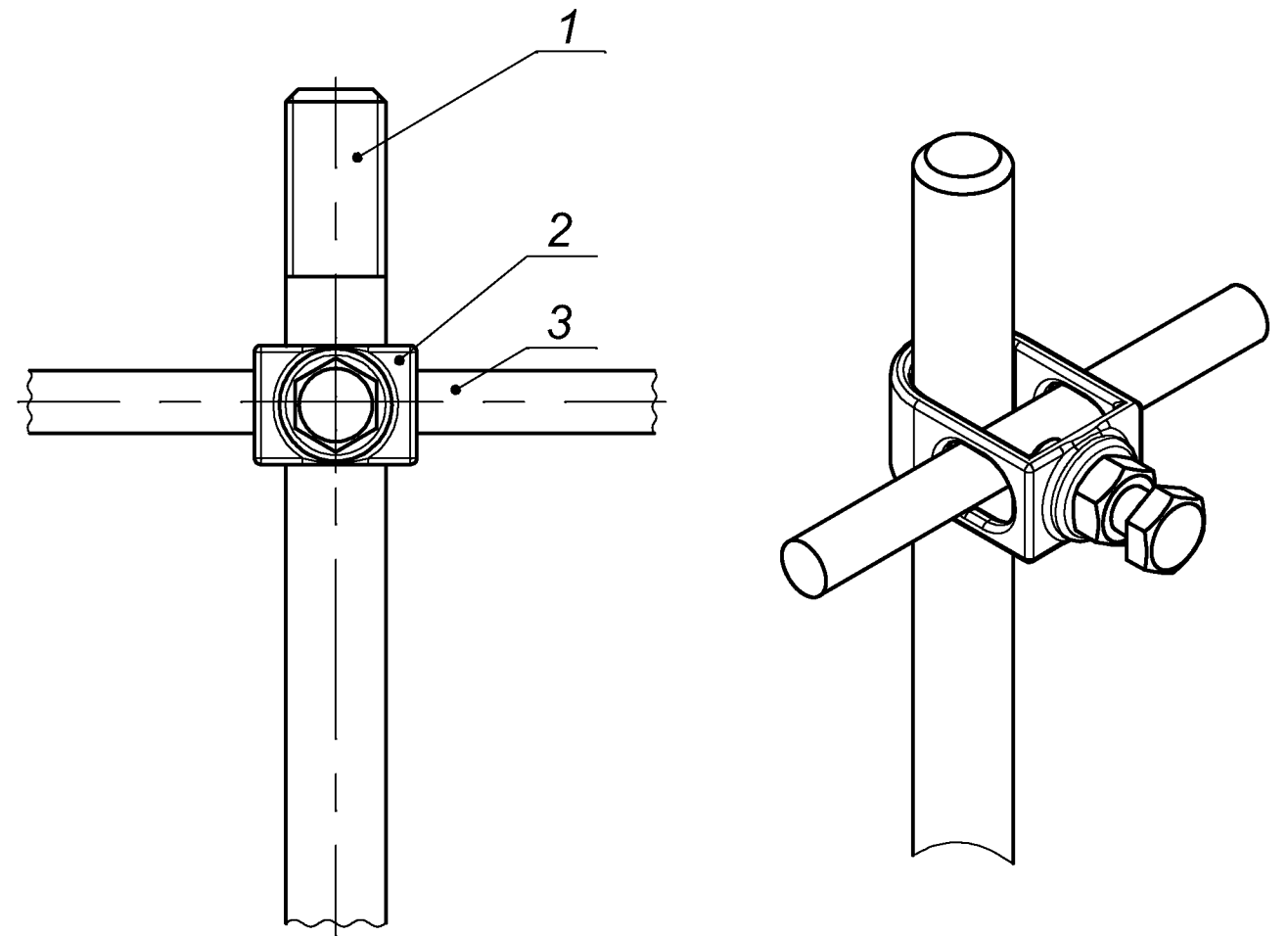
		A01-08-16		Лит.	Лист	Листов
				Соединение электрода заземляющего вертикального стержневого с круглым медным проводником		
Изн. № подл.	Разраб.	№ докум.	Подп.			
Подп. и дата						
Взам. инв. №						
Изн. инв. №						
Изн. № дубл.						
Подп. и дата						
				ООО "Элмашпром"		
А4						

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	И инв. № дубл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.
--------------	--------------	--------------	----------------	--------------	----------	---------------

Вариант 1 - соединение продольное



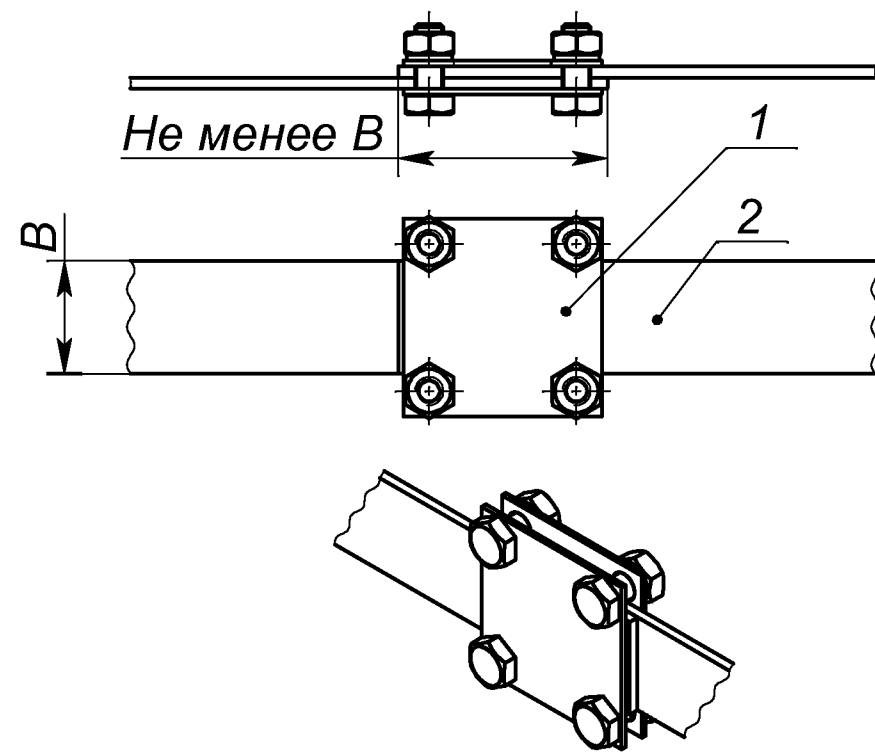
Вариант 2 - соединение под углом



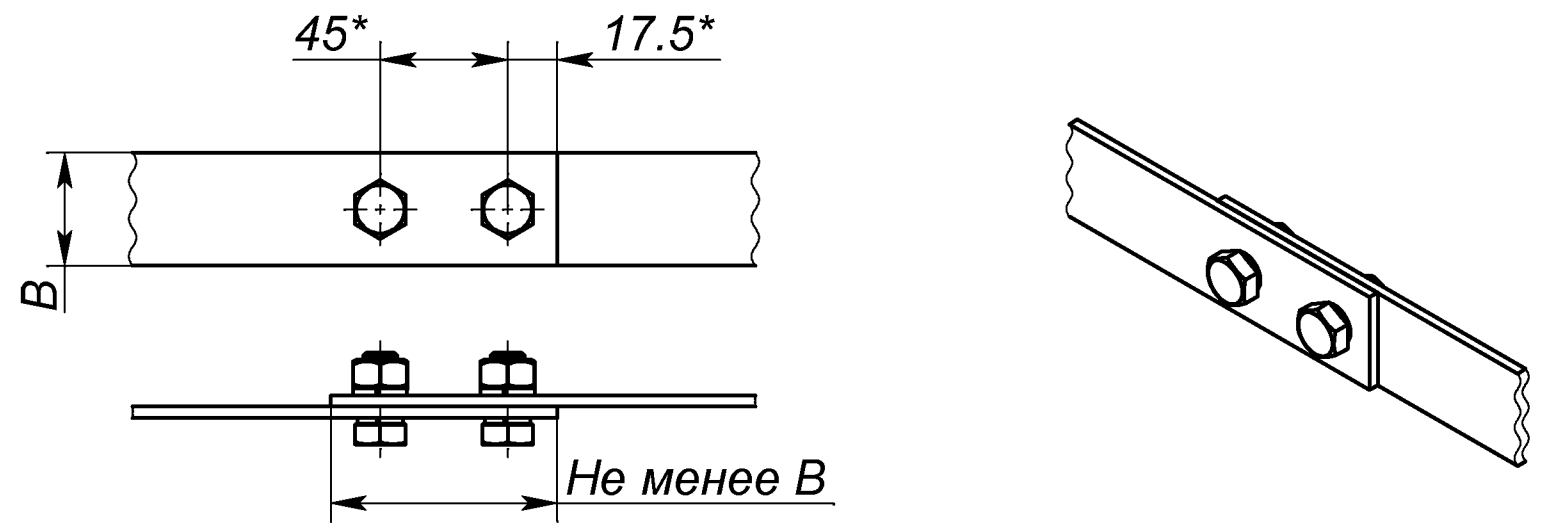
1. Поз. 1 - смотри лист А01-08-28
2. Поз. 2 - смотри лист А01-08-17
3. Показан круглый медный проводник $d = 10$ мм. Для зажима (поз. 2) $d = 8...12$ мм. Либо использовать медный многопроволочный канат $d_{min}^* = 1,8$ мм, $S_{min} = 35$ мм². (* - диаметр каждой проволоки)

				А01-08-18			
	№ докум.	Подп.		Соединение электрода заземляющего вертикального стержневого с круглыми медными проводниками	Лит.	Лист	Листов
Разраб.							
					ООО "Элмашпром"		
Утв.							

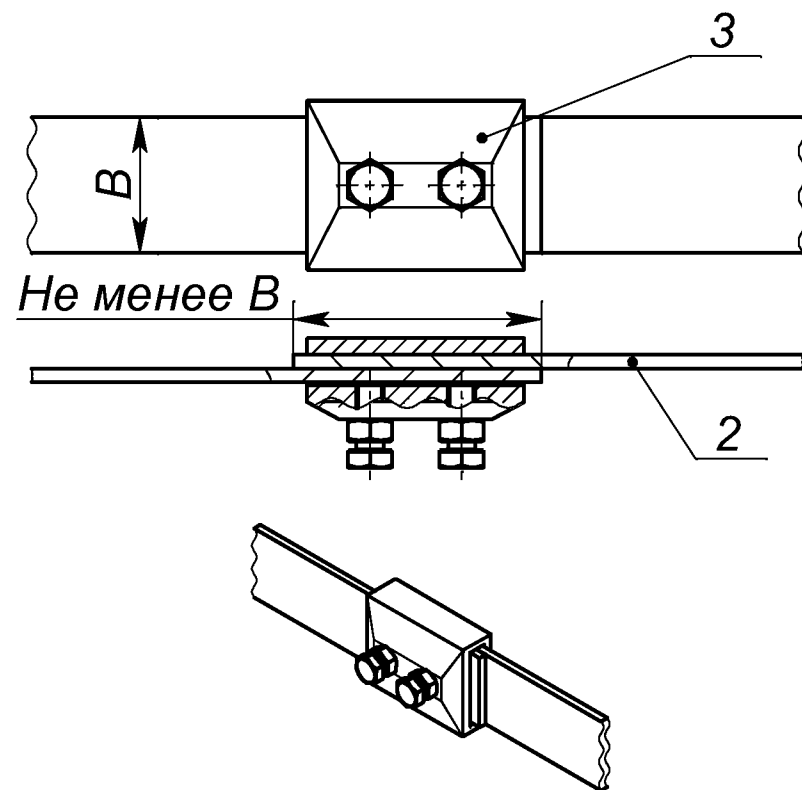
Вариант 1 - соединение при помощи штампованного зажима



Вариант 3 - соединение при помощи болтов



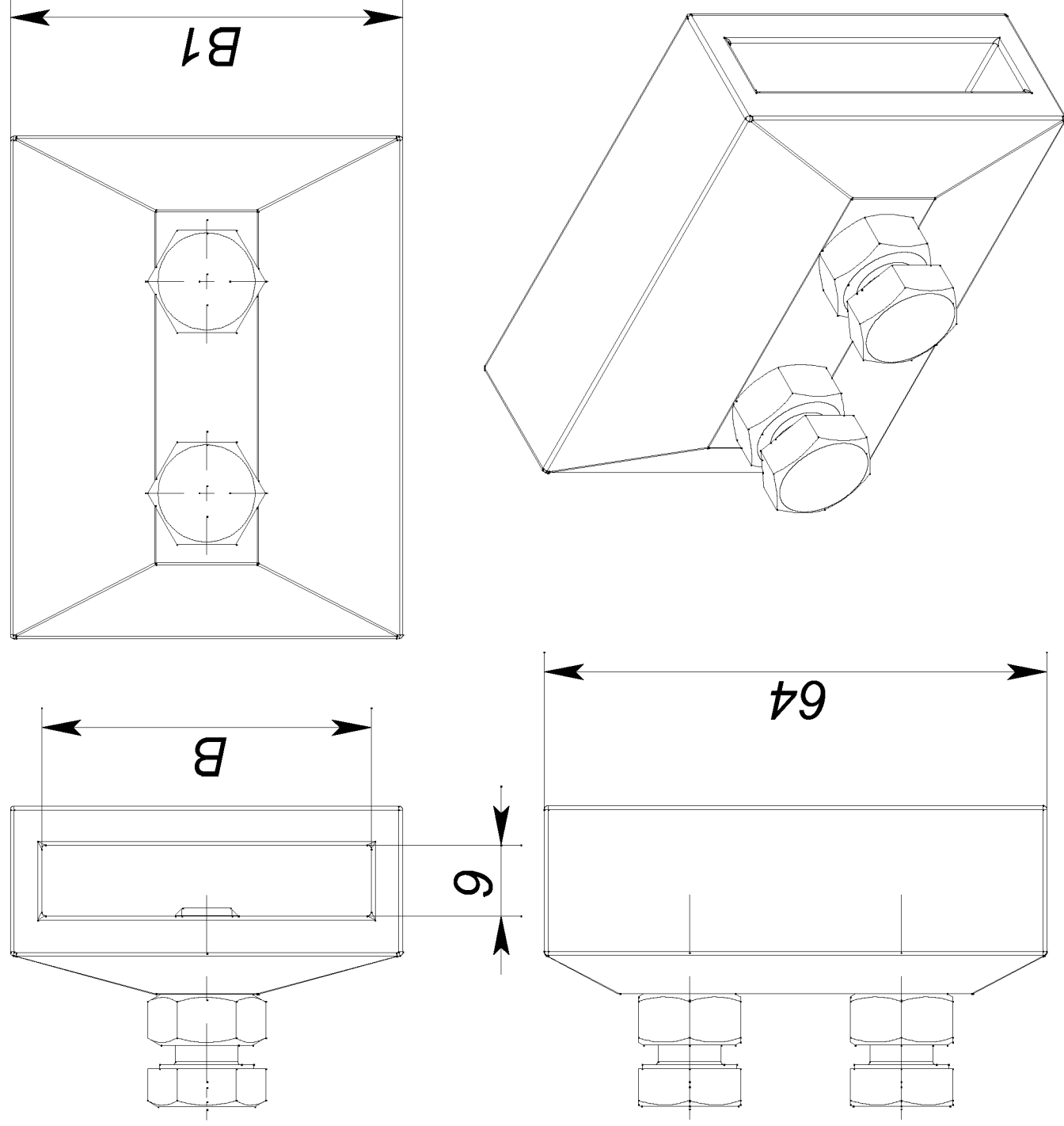
Вариант 2 - соединение при помощи зажима сквозного



- 1 Для всех вариантов площадь контактной поверхности соединяемых проводников не должна быть менее квадрата со стороной, равной ширине более узкого проводника
- 2 Поз. 1 - зажим ЗС-П (смотри лист А01-08-23 альбома)
- 3 Поз. 2 - плоский медный проводник 40 x 4
- 4 Поз. 3 - зажим ЗС (смотри лист А01-08-22 альбома)
- 5 Поз. 4 - Болт М12-6dх25.32.ЛС60-1 ГОСТ 7798-70 (2 шт.).
- 6 Поз. 5 - Гайка М12-6Н.32.ЛС60-1 ГОСТ 15526-70 (2 шт.).
- 7 Поз. 6 - Шайба 12Л.65Г ГОСТ 6402-70 (4 шт.). Покрытие М.О-С(60) толщиной 12 мкм
- 8 Контактные поверхности соединяемых проводников должны быть плоскими. Перед соединением они должны быть обработаны напильником или фрезой. Шлифовка контактных поверхностей не допускается
- 9 После установки проводников в проектное положение щуп толщиной 0,05 мм и шириной 10 мм не должен входить в шов болтового соединения более чем на 4 мм

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. ине. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

		А01-08-21		
	№ докум.	Подп.		
Разраб.				
Утв.				
Соединение плоских проводников по длине			Лит.	Лист
			ООО "Элмашпром"	



Име. № подл.

Разраб.

№ докум. Подр.

Лит. Лист Листов

Взам. инв. №

Име. № дубл.

Подл. и дата

ООО "Элмашпром"

Зажим ЗС (зажим соединительный)

Предназначен для резьбового соединения шин заземления из плоских проводников по длине

Материал зажима	БрА10ЖЗМц2 ГОСТ 493-79	
Болт М8-6х25.32.ЛС60-1 ГОСТ 7798-70	2 шт.	
Гайка М8-6Н.32.ЛС60-1 ГОСТ 15526-70	2 шт.	
Тип зажима	ЗС-1	ЗС-2
Максимальная ширина плоского проводника, мм	25	40
В, мм	28	42
В1, мм	36	50
Масса, кг	0,326	0,435

A01-08-22

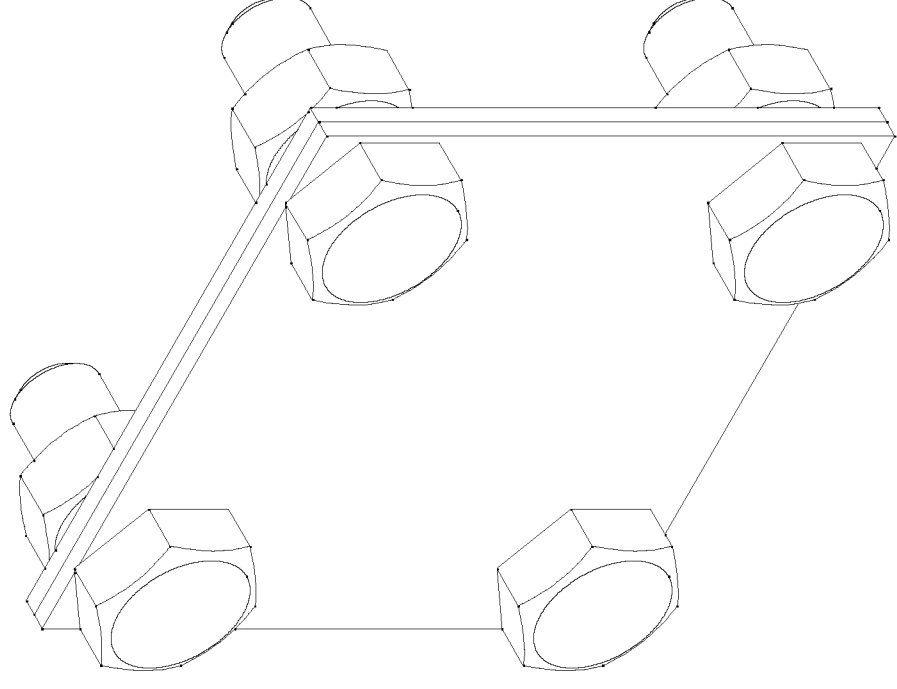
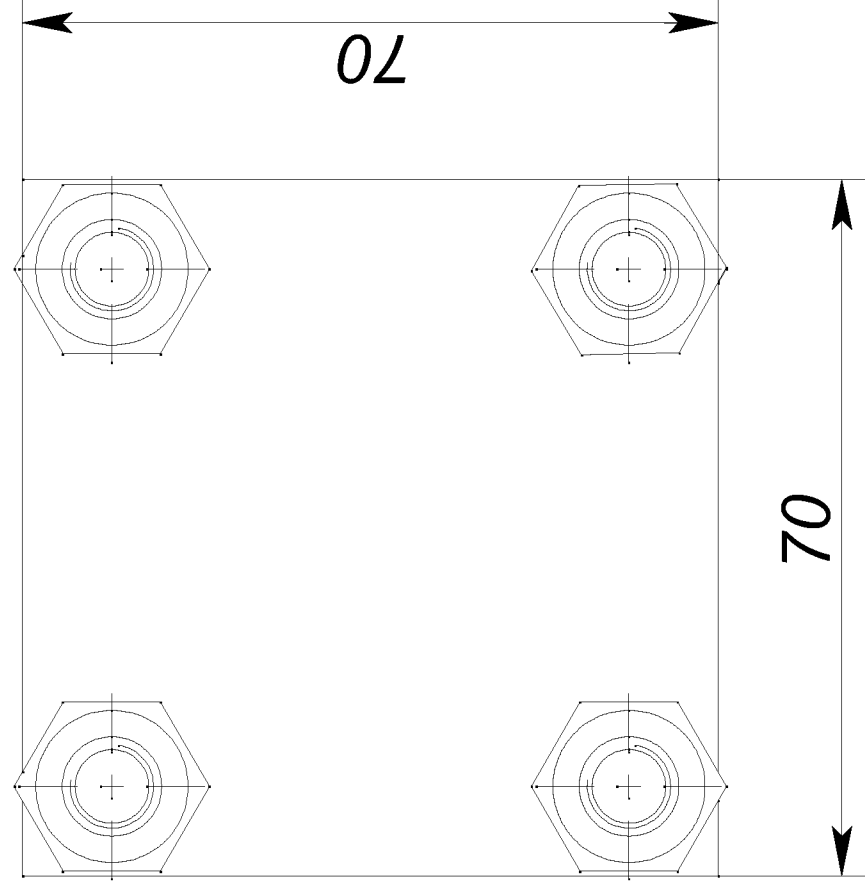
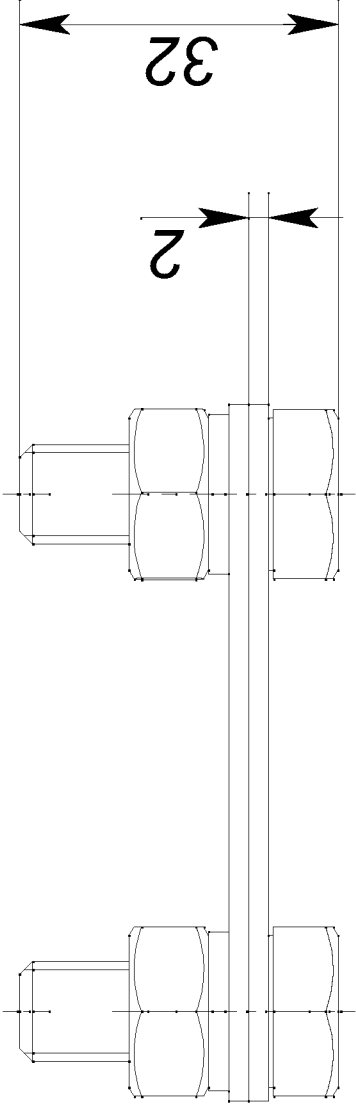
Зажим ЗС
(зажим
соединительный)

Име. № подл.
Подл. и дата

Взам. инв. №
Име. инв. №
Име. № подл.

Разраб.
№ докум. Подл.

Лит. Лиот Лиотов



Зажим ЗС-П (зажим ооединительный плоский)

Предназначен для резьбового ооединения шин заземления из плоскоих проводников по длине

Материал зажима	ЛС60-1 ГОСТ 15527-70
Болт М10-6х25.32.ЛС60-1 ГОСТ 7798-70	4 шт.
Гайка М10-6Н.32.ЛС60-1 ГОСТ 15526-70	4 шт.
Шайба 10Л.65Г ГОСТ 6402-70 покрытие М.О-С(60)	4 шт.
Максимальная ширина плоского проводника, мм	40
Масса, кг	0,336

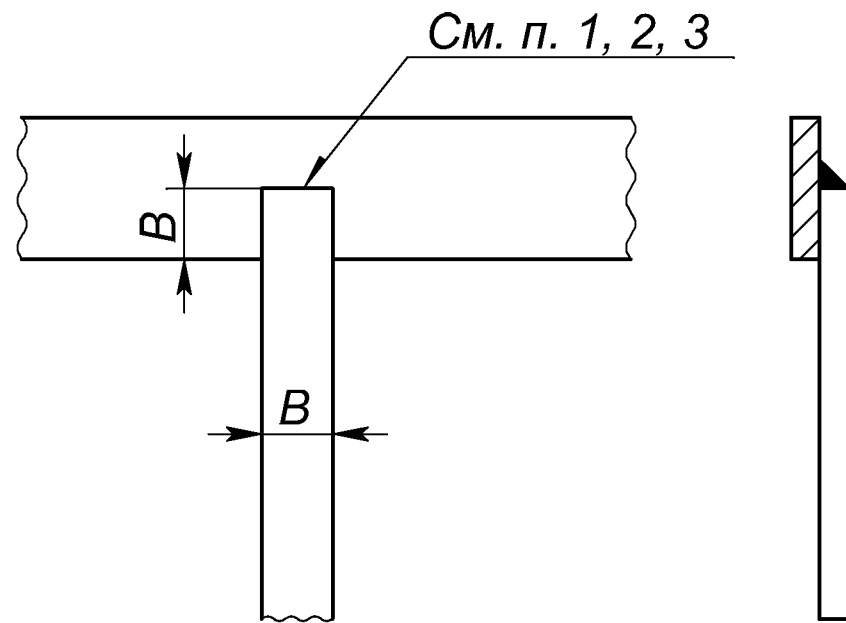
А01-08-23

Зажим ЗС-П

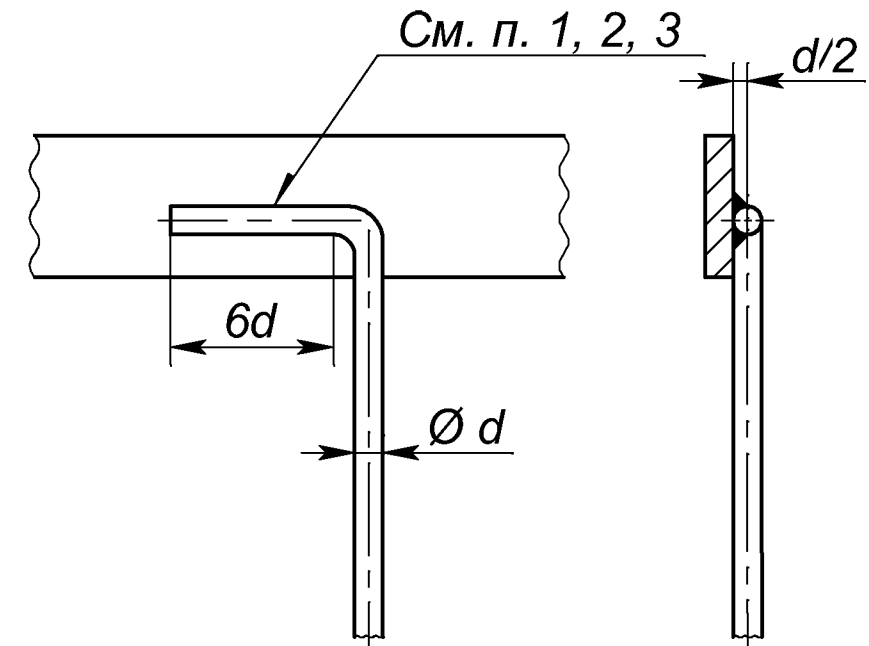
ООО "Элмашпром"

Перв. примен.
Справ. №

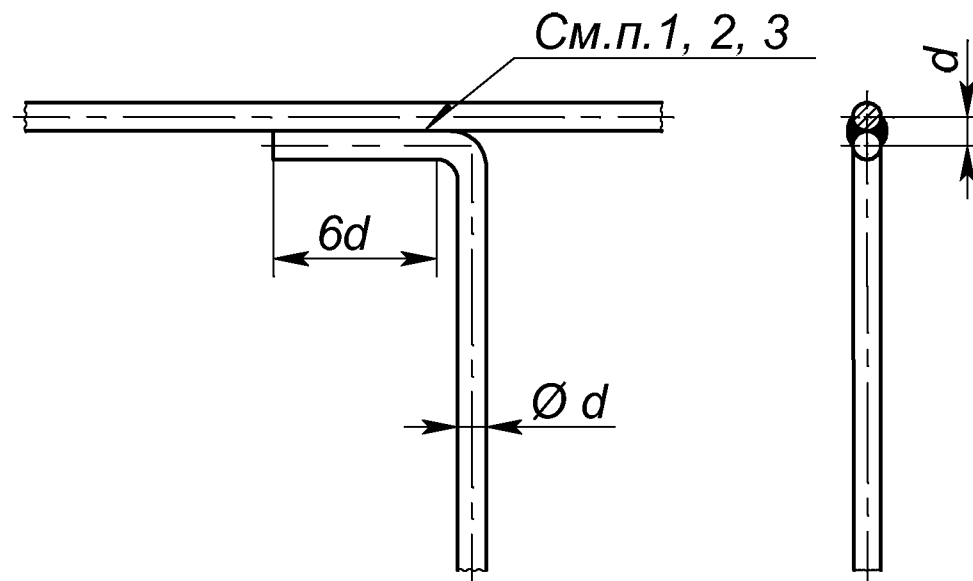
Вариант 1 - из омедненной стали прямоугольного сечения



Вариант 2 - из омедненной стали прямоугольного и круглого сечения



Вариант 3 - из омедненной стали круглого сечения



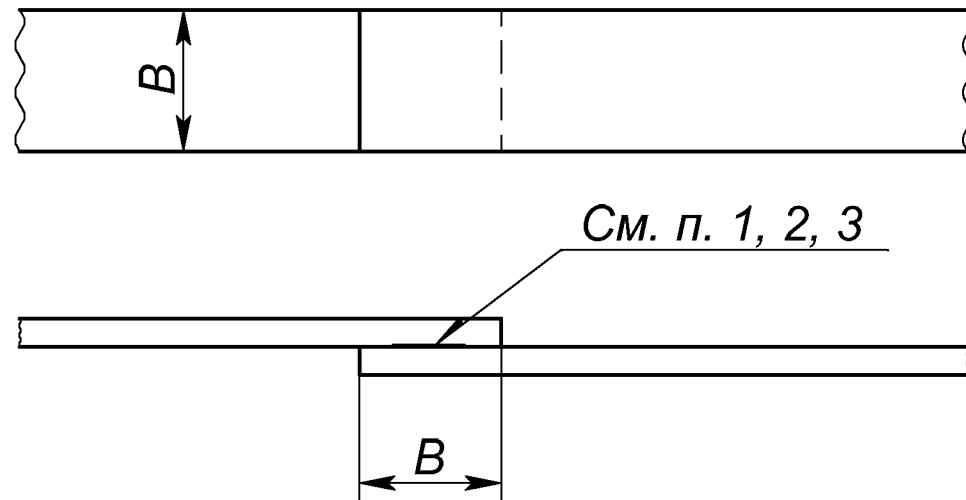
- 1 Соединение проводников должно выполняться сваркой. Длина сварного шва должна быть не менее $2B$ - для омедненных стальных проводников прямоугольного сечения и $6d$ - круглого сечения. Высоту сварных швов принимают: для омедненных стальных проводников прямоугольного сечения - по толщине проводника; для омедненных стальных проводников круглого сечения - не менее d .
- 2 Медное покрытие перед сваркой должно быть снято при помощи абразивного круга в местах непосредственного пролегания сварных швов.
- 3 После сварки швы обрабатываются антикоррозионной пастой и защищаются лентой PREMTAPE
- 4 Проводник стальной омедненный с размерами 40×4
- 5 Толщина медного покрытия - не менее 250 мкм

Подп. и дата
Взам. инв. № / Инв. № дубл.
Подп. и дата
Ине. № подл.

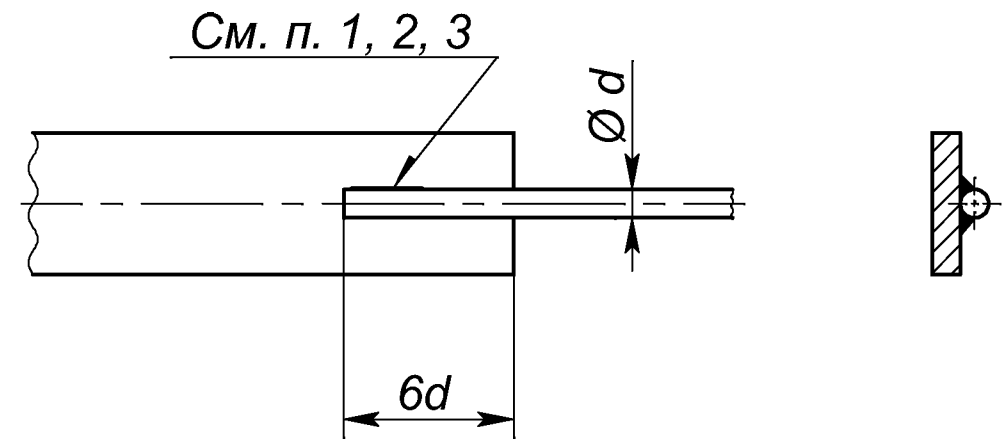
				A01-08-24		
		№ докум.	Подп.			
Разраб.						
Соединение проводников сваркой (под углом)				Лит.	Лист	Листов
				ООО "Элмашпром"		
Утв.						

Перв. примен.
Справ. №

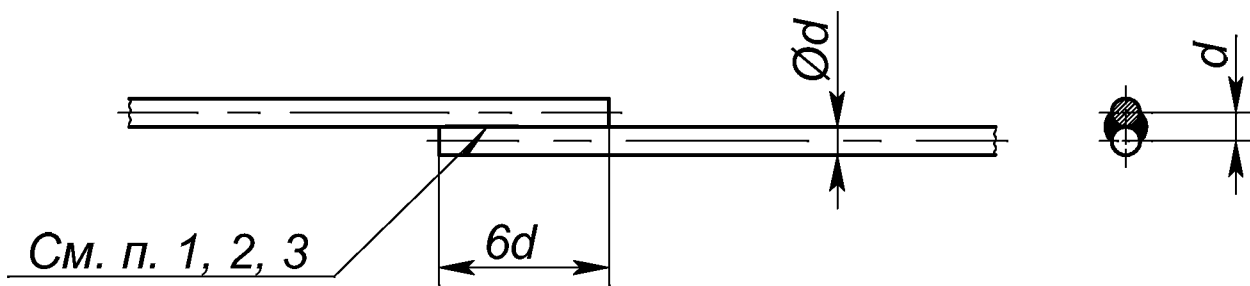
Вариант 1 - из омедненной стали прямоугольного сечения



Вариант 2 - из омедненной стали прямоугольного и круглого сечения



Вариант 3 - из омедненной стали круглого сечения

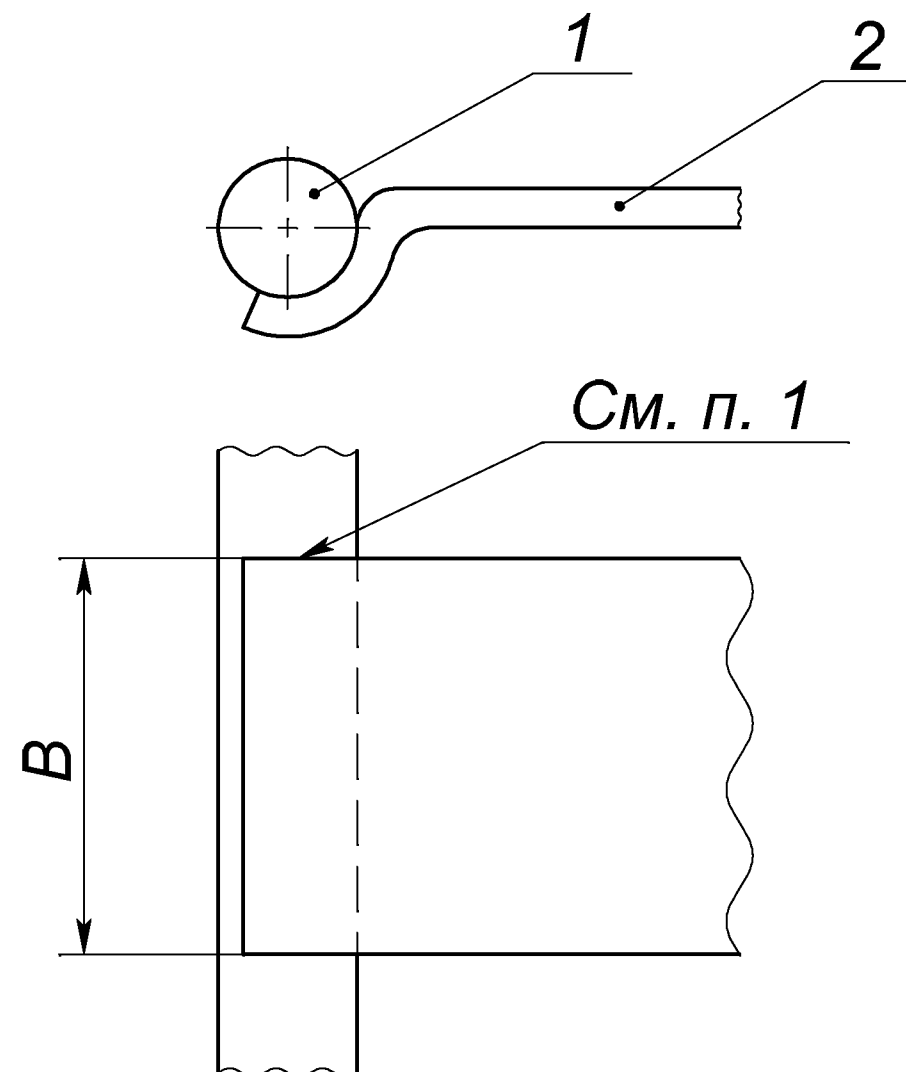
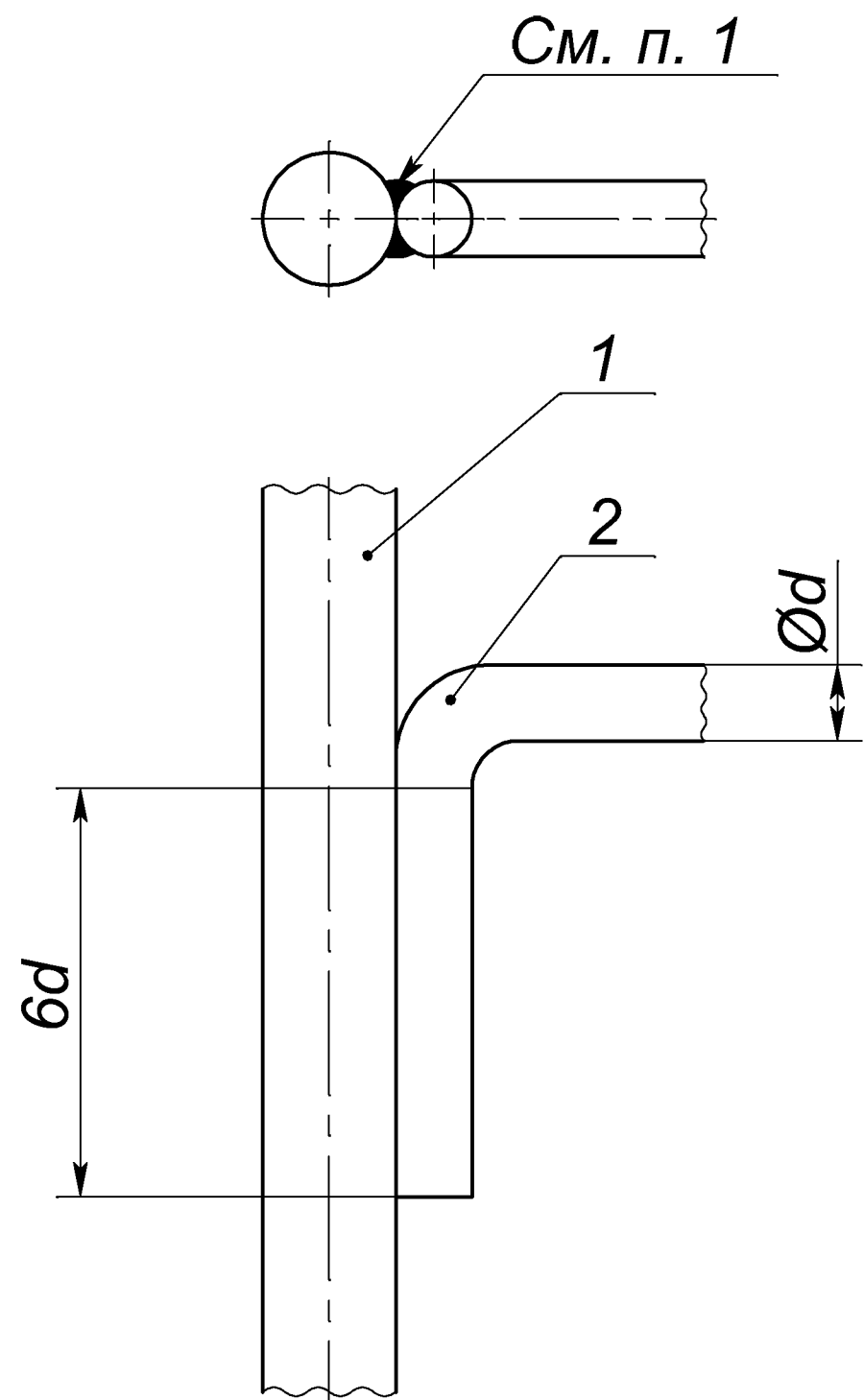


- 1 Соединение проводников должно выполняться сваркой. Длина сварного шва должна быть не менее $2B$ - для омедненных стальных проводников прямоугольного сечения и $6d$ - круглого сечения. Высоту сварных швов принимают: для омедненных стальных проводников прямоугольного сечения - по толщине проводника; для омедненных стальных проводников круглого сечения - не менее d .
- 2 Медное покрытие перед сваркой должно быть снято при помощи абразивного круга в местах непосредственного пролегания сварных швов.
- 3 После сварки швы обрабатываются антикоррозионной пастой и защищаются лентой PREMTAPE
- 4 Проводник стальной омедненный с размерами 40×4
- 5 Толщина медного покрытия - не менее 250 мкм

Подп. и дата
Име. № дубл.
Взам. инв. №
Име. № инв.
Подп. и дата
Име. № подл.

				A01-08-25		
		№ докум.	Подп.			
Разраб.				Лит.	Лист	Листов
Соединение проводников сваркой (продольное)				ООО "Элмашпром"		
Утв.						

Вариант 1 - с круглым проводником Вариант 2 - с плоским проводником



- 1 Длина сварного шва должна быть не менее B для плоских проводников и $6d$ - для круглых проводников.
- 2 Высоту сварных швов принимают: для плоских проводников - по толщине полосы; для круглых проводников - не менее d .
- 3 В случае применения омедненных стальных проводников медное покрытие должно быть снято при помощи абразивного круга в местах непосредственного пролегания сварных швов.

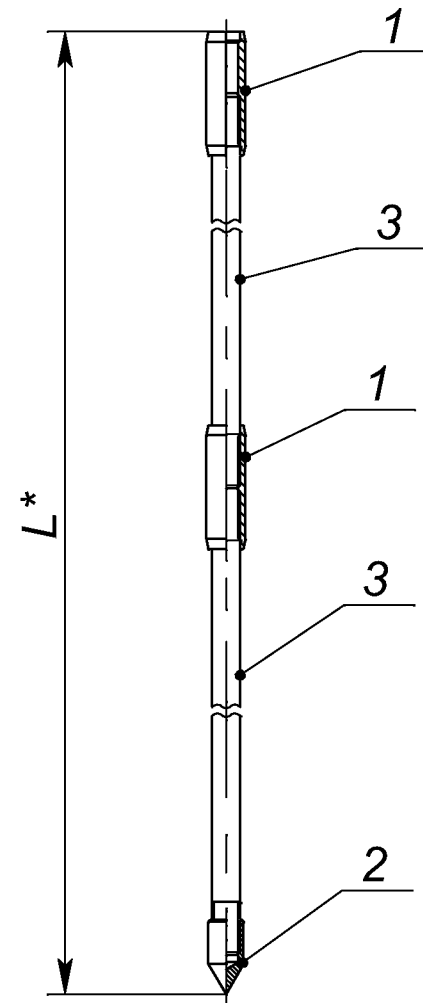
1 - электрод заземляющий вертикальный стержневой;
2 - заземляющий проводник

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. ине. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

				A01-08-26		
		№ докум.	Подп.			
Разраб.				Лит.	Лист	Листов
Утв.				ООО "Элмашпром"		

Соединение проводников с заземляющим электродом сваркой

Исполнение I



Условное обозначение	Количество составных частей, шт.			Глубина погружения, м	Масса, кг
	Муфта соединительная (МС 58-11)	Наконечник стальной (НС 58-11)	Стержень заземления (СЗМ-58-11-15)		
ЭЗМ-58-15-02	2	1	2	3	4
ЭЗМ-58-15-03	3		3	4,5	5,9
ЭЗМ-58-15-04	4		4	6	7,9
ЭЗМ-58-15-05	5		5	7,5	9,9
ЭЗМ-58-15-06	6		6	9	11,9
ЭЗМ-58-15-07	7		7	10,5	13,9
ЭЗМ-58-15-08	8		8	12	15,87
ЭЗМ-58-15-09	9		9	13,5	17,85
ЭЗМ-58-15-10	10		10	15	19,83
ЭЗМ-58-15-11	11		11	16,5	21,8
ЭЗМ-58-15-12	12		12	18	23,78
ЭЗМ-58-15-13	13		13	19,5	25,76
ЭЗМ-58-15-14	14		14	21	27,74
ЭЗМ-58-15-15	15		15	22,5	29,72
ЭЗМ-58-15-16	16		16	24	31,69
ЭЗМ-58-15-17	17		17	25,5	33,67
ЭЗМ-58-15-18	18		18	27	35,65
ЭЗМ-58-15-19	19		19	28,5	37,63
ЭЗМ-58-15-20	20		20	30	39,6

Име. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

- 1 *- определяется расчетом в зависимости от грунтовых условий
- 2 Поз. 1 смотри лист А01-08-29
- 3 Поз. 2 смотри лист А01-08-30
- 4 Поз. 3 смотри лист А01-08-28
- 5 Вертикальное погружение в грунт обеспечивается путем передачи ударной нагрузки от молотка отбойного (с энергией удара до 25 Дж) со специальной ударной насадкой (см. лист А01-08-32 альбома) через приемную головку (см. лист А01-08-31 альбома)

A01-08-27					
Разраб.	№ докум.	Подп.			
Уте.			Электрод заземляющий вертикальный стержневой сборный ЭЗ		
			Лит.	Лист	Листов
			ООО "Элмашпром"		

Исполнение II

Условное обозначение	Количество составных частей, шт.			Глубина погружения, м	Масса, кг
	Муфта соединительная (МС 34-10)	Наконечник стальной (НС 34-10)	Стержень заземления (СЗЦ-34-10-12)		
ЭЗЦ-34-12-02	2	1	2	2,4	4,7
ЭЗЦ-34-12-03	3		3	3,6	7
ЭЗЦ-34-12-04	4		4	4,8	9,34
ЭЗЦ-34-12-05	5		5	6	11,66
ЭЗЦ-34-12-06	6		6	7,2	14
ЭЗЦ-34-12-07	7		7	8,4	16,3
ЭЗЦ-34-12-08	8		8	9,6	18,6
ЭЗЦ-34-12-09	9		9	10,8	20,94
ЭЗЦ-34-12-10	10		10	12	23,26
ЭЗЦ-34-12-11	11		11	13,2	25,58
ЭЗЦ-34-12-12	12		12	14,4	27,9
ЭЗЦ-34-12-13	13		13	15,6	30,22
ЭЗЦ-34-12-14	14		14	16,8	32,54
ЭЗЦ-34-12-15	15		15	18	34,86
ЭЗЦ-34-12-16	16		16	19,2	37,18
ЭЗЦ-34-12-17	17		17	20,4	39,5
ЭЗЦ-34-12-18	18		18	21,6	41,82
ЭЗЦ-34-12-19	19		19	22,8	44,14
ЭЗЦ-34-12-20	20		20	24	46,46
ЭЗЦ-34-12-21	21		21	25,2	48,78
ЭЗЦ-34-12-22	22		22	26,4	51,1
ЭЗЦ-34-12-23	23		23	27,6	53,42
ЭЗЦ-34-12-24	24		24	28,8	55,74
ЭЗЦ-34-12-25	25		25	30	58,06

Исполнение III

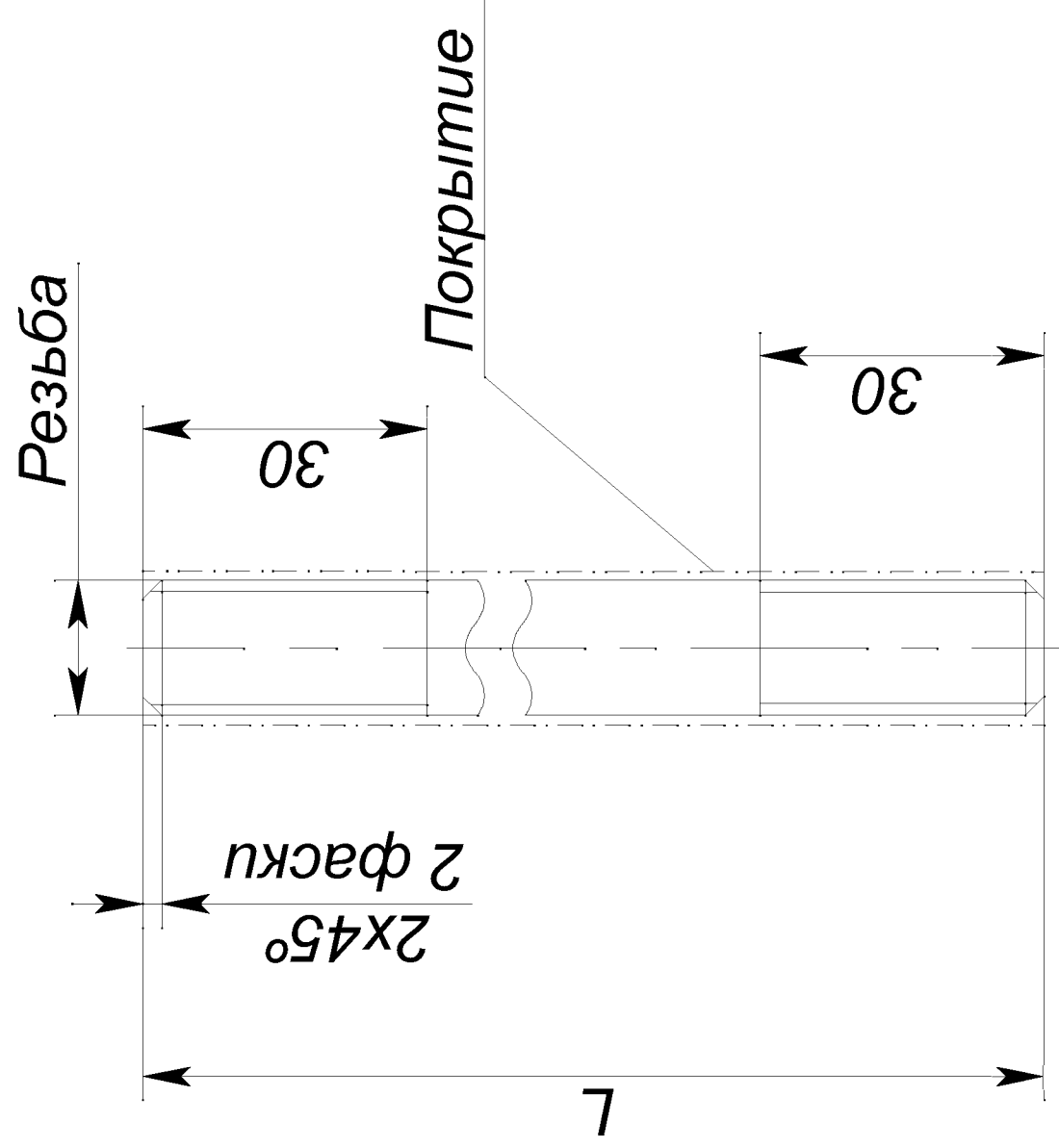
Условное обозначение	Количество составных частей, шт.			Глубина погружения, м	Масса, кг
	Муфта соединительная (МС 34-10)	Наконечник стальной (НС 34-10)	Стержень заземления (СЗН-34-10-12)		
ЭЗН-34-12-02	2	1	2	2,4	4,7
ЭЗН-34-12-03	3		3	3,6	7
ЭЗН-34-12-04	4		4	4,8	9,34
ЭЗН-34-12-05	5		5	6	11,66
ЭЗН-34-12-06	6		6	7,2	14
ЭЗН-34-12-07	7		7	8,4	16,3
ЭЗН-34-12-08	8		8	9,6	18,6
ЭЗН-34-12-09	9		9	10,8	20,94
ЭЗН-34-12-10	10		10	12	23,26
ЭЗН-34-12-11	11		11	13,2	25,58
ЭЗН-34-12-12	12		12	14,4	27,9
ЭЗН-34-12-13	13		13	15,6	30,22
ЭЗН-34-12-14	14		14	16,8	32,54
ЭЗН-34-12-15	15		15	18	34,86
ЭЗН-34-12-16	16		16	19,2	37,18
ЭЗН-34-12-17	17		17	20,4	39,5
ЭЗН-34-12-18	18		18	21,6	41,82
ЭЗН-34-12-19	19		19	22,8	44,14
ЭЗН-34-12-20	20		20	24	46,46
ЭЗН-34-12-21	21		21	25,2	48,78
ЭЗН-34-12-22	22		22	26,4	51,1
ЭЗН-34-12-23	23		23	27,6	53,42
ЭЗН-34-12-24	24		24	28,8	55,74
ЭЗН-34-12-25	25		25	30	58,06

Ине.Н подл. Подп. и дата
 Взам. инв.Н Инв.Н дубл. Подп. и дата

Ине.Н подл. Подп. и дата
 Взам. инв.Н Инв.Н дубл. Подп. и дата
 А01-08-27
 Н докум. Подп.

Копировал

А3



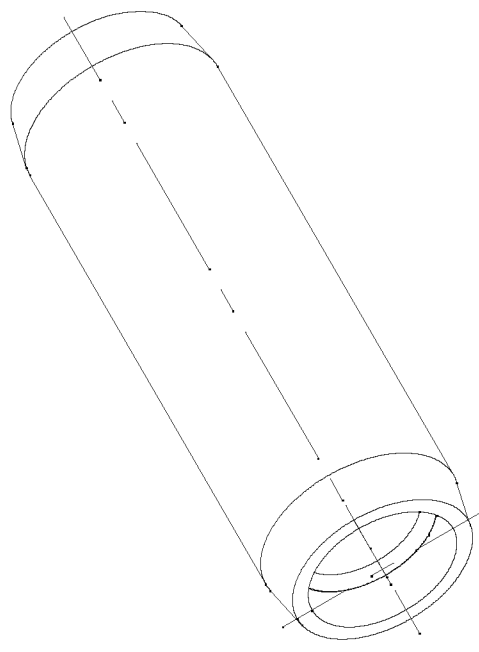
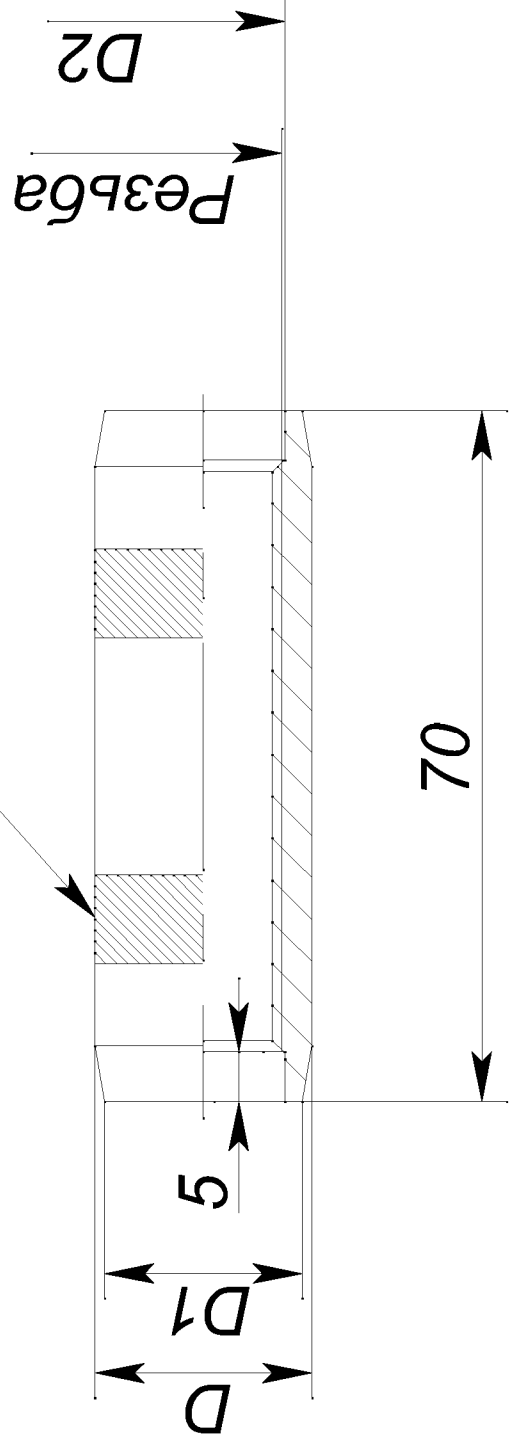
Обозначение	Наименование	Параметры				Покрытие
		Материал	Резьба	L, мм	Масса, кг	
A01-08-28	СЗМ-58-11-15	Сталь 10 ГОСТ 1050-88	5/8"-11UNC	1500	1.85	Электрохимическое покрытие медью чистотой 99,95% толщиной не менее 250 мкм
-01	СЗЦ-34-10-12		3/4"-10UNC	1200	2.17	
-02	СЗН-34-10-12	Оталь 14X17H2 ГОСТ 5632-72				Горячее цинкование толщиной не менее 200 мкм

1 Н14; h14; ±IT14/2.

A01-08-28

Име. № подл.	Лит.	Лист	Листов
Разраб.			
№ докум.	Стержень заземления СЗ		
Подп.	ООО "Элмашпром"		
Утв.			

Рифление 0,8
ГОСТ 21474-75



Обозначение	Наименование	Параметры					
		Материал	Резьба	D, мм	D1, мм	D2, мм	Масса, кг
A01-08-29	МС 58-11	Л63 ГОСТ 15527-70	5/8"-11UNC	22	20	16,5	0,128
-01	МС 34-10	Сталь 14X17H2 ГОСТ 5632-72	3/4"-10UNC	26	24	21	0,15

1 Н14; h14; ±IT14/2.

2 Острые кромки притупить

A01-08-29

Муфта
соединительная
МС

ООО "Элмашпром"

A4

Ив. № подл.

Разраб.

Подп. и дата

Взам. инв. №
Ив. № дубл.
Ив. № подл.

№ докум.

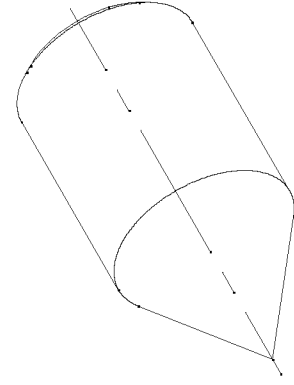
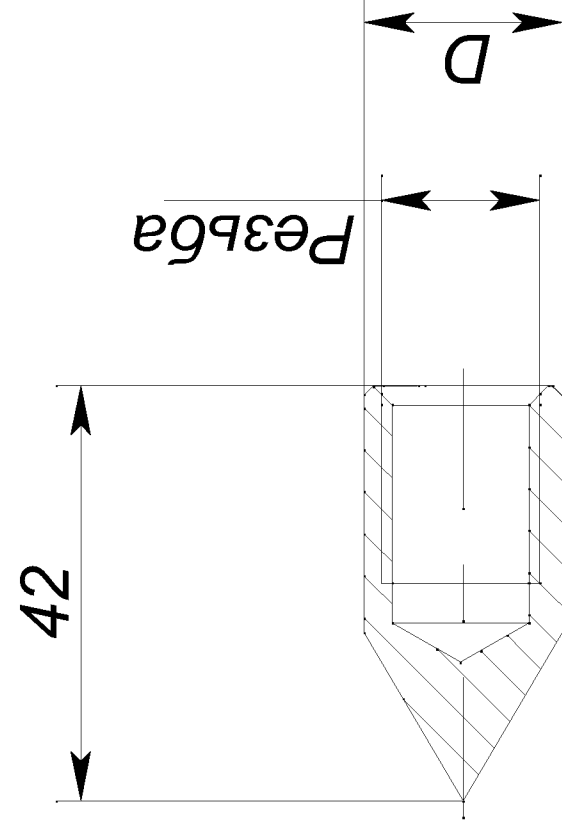
Подп.

Лит.

Лист

Листов

Утв.

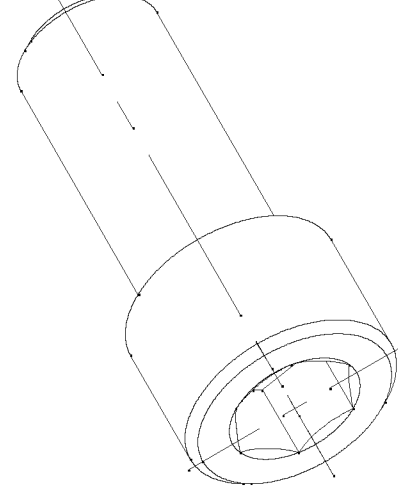
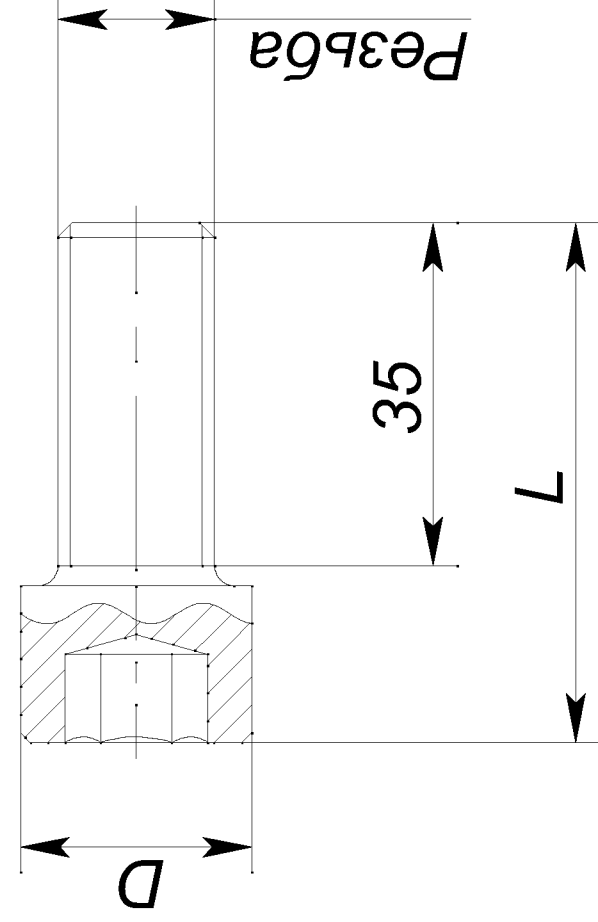
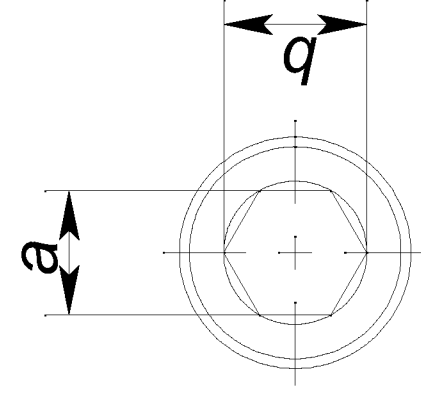


Име. № подл.									
Подп. и дата									
Взам. инв. №									
Ине. № дубл.									
Подп. и дата									

Обозначение	Наименование	Параметры		
		Резьба	D, мм	Масса, кг
A01-08-30	НС 58-11	5/8"-11UNC	20	0,045
-01	НС 34-10	3/4"-10UNC	24	0,060

1 Н14; h14; ±IT14/2.

		A01-08-30	
№ докум.	Подп.	Лит.	Лист
Разраб.			
Уме.			
Наконечник стальной НС		ООО "Элмашпром"	



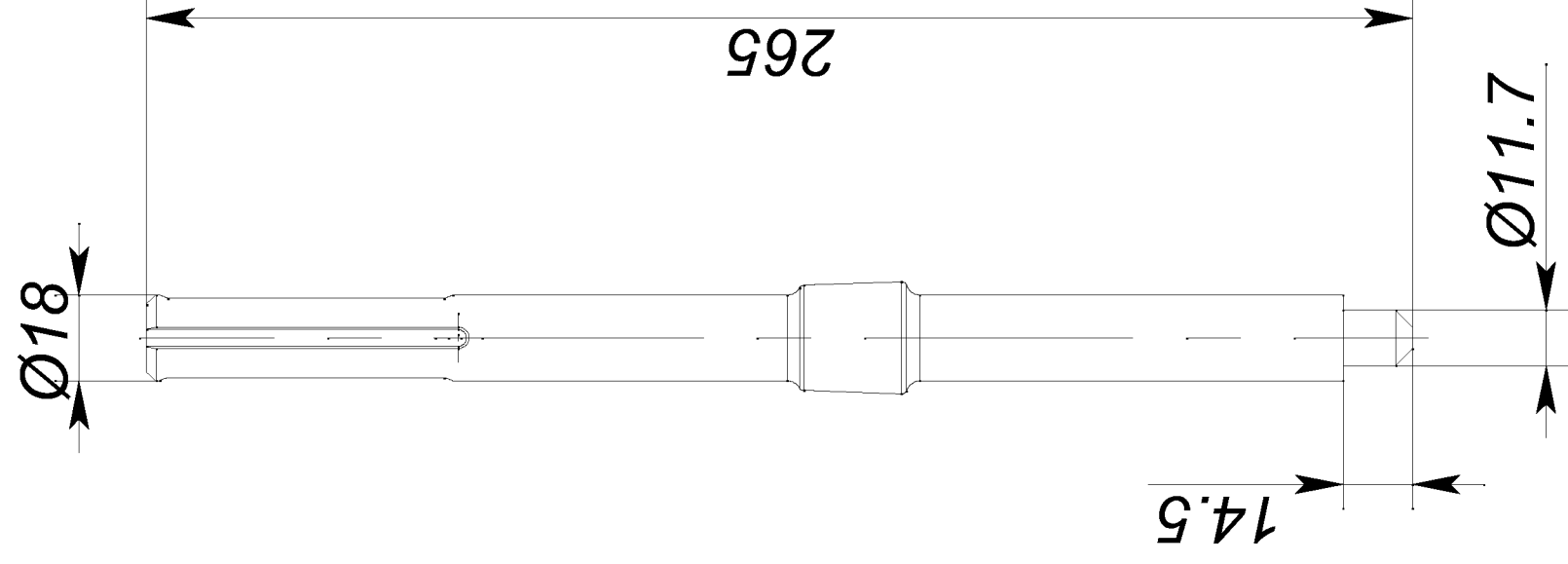
Име. № подл. Подп. и дата
 Разраб. № докум. Подп.
 Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

Обозначение	Головка приемная 5/8"-11UNC	Головка приемная 3/4"-10UNC
Материал	Сталь 45 ГОСТ 1050-88	
Твердость	40...50 HRC	
Резьба	5/8"-11UNC	3/4"-10UNC
L, мм	53	55
D, мм	23,6	30
a, мм	12,6	17
b, мм	14,6	19,6
Масса, кг	0.1	0.17

A01-08-31

Головка приемная

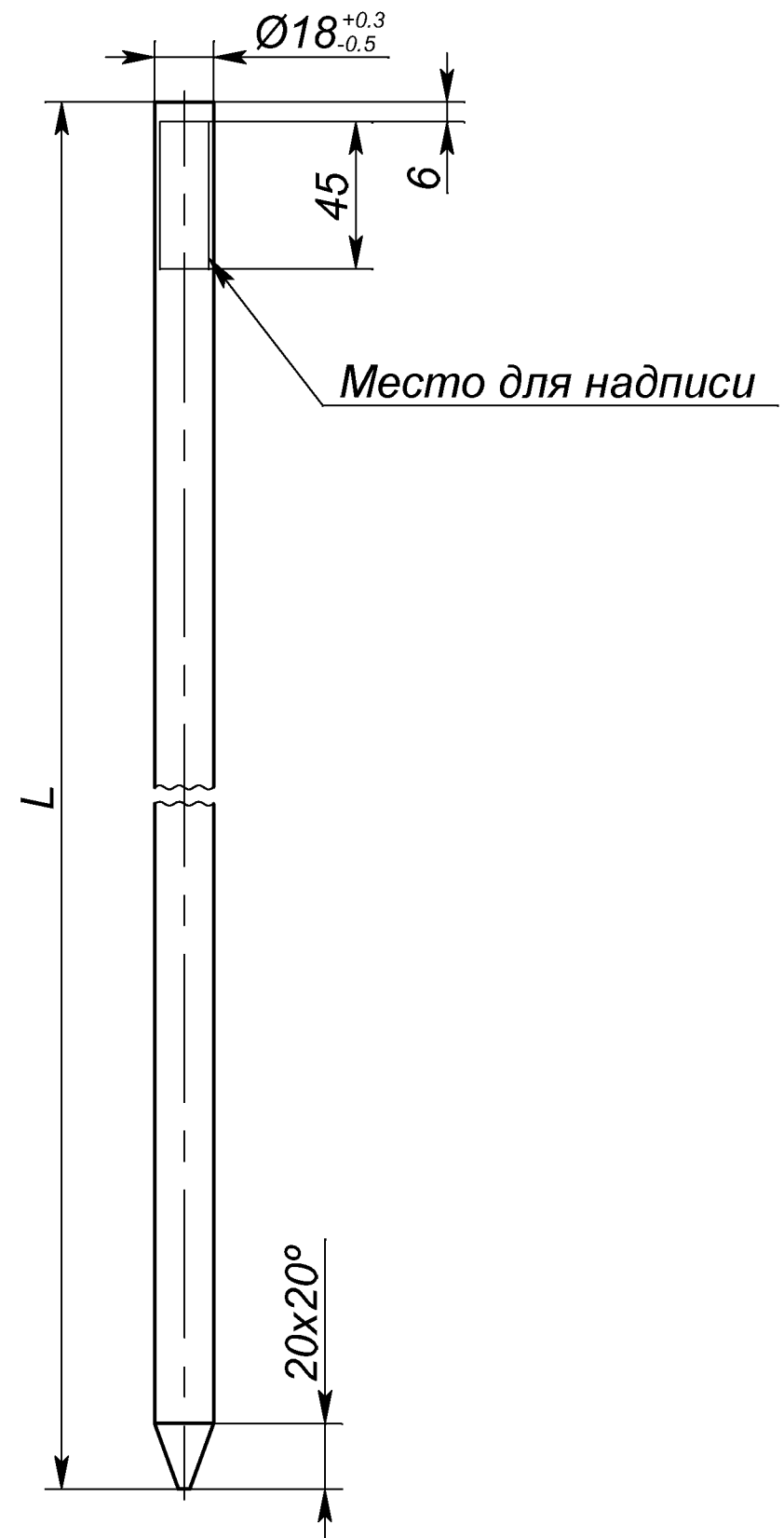
ООО "Элмашпром"



- 1 Применяется с отбойным молотком марки Bosh GSH 11 E Professional с энергией удара 25 Дж или других марок с аналогичными техническими характеристиками
- 2 Хвостовик типа SDS-маx
- 3 Материал - сталь 12ХН3А ГОСТ 4543-70
- 4 HRC 58...60

Подп. и дата		A01-08-32	
Име. № подл.	Разраб.	Насадка ударная	
Взам. име. №	№ докум. Подп.		
Име. № дубл.		Лит.	Литот
Подп. и дата			Литов
		ООО "Элмашпром"	
		А4	

Име. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подл. и дата	Справ. №	Перв. примен.

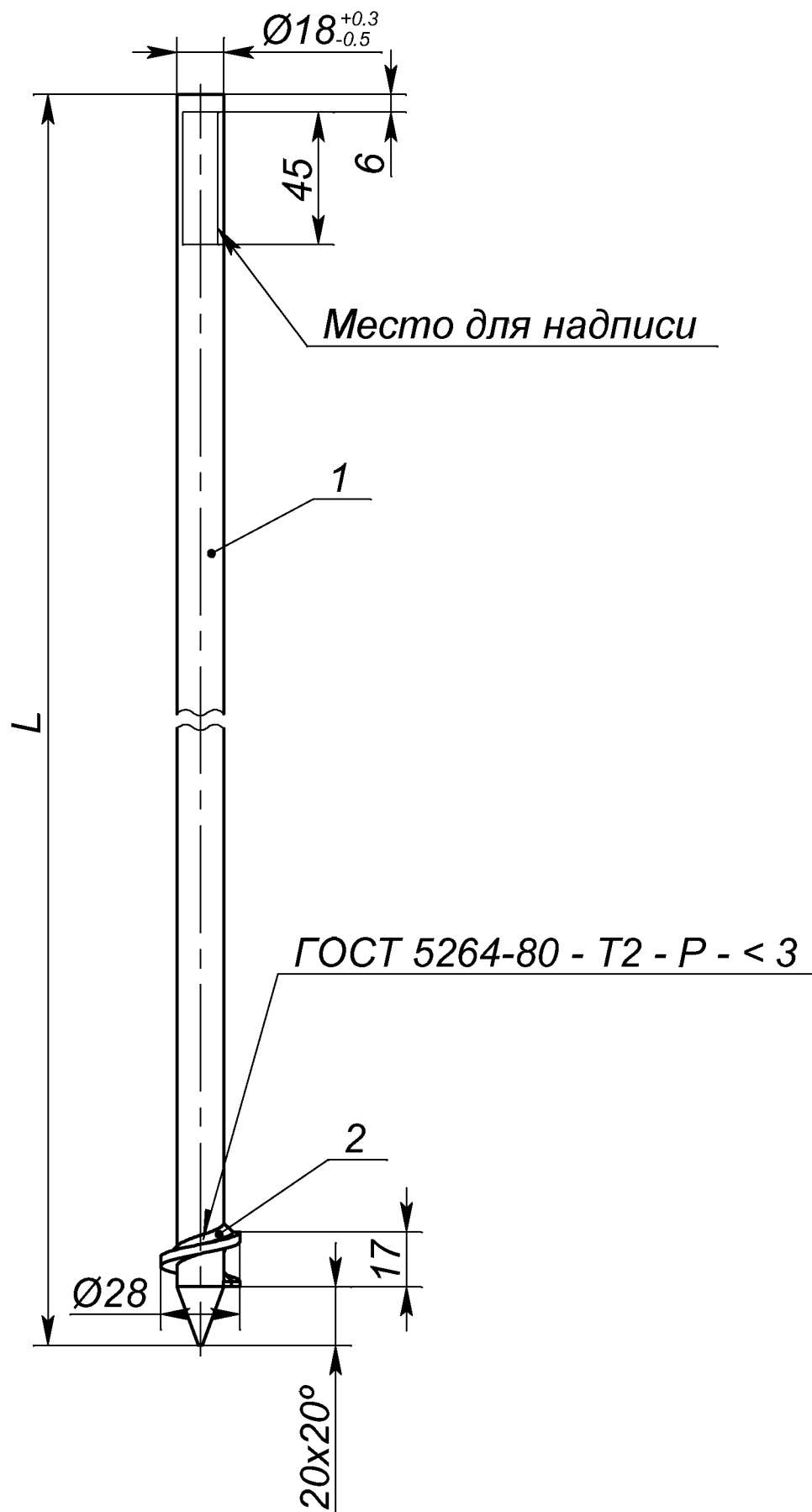


Обозначение	Наименование	L, мм	Масса, кг
A01-08-33	ЗВС-Ч-3,0	3000	5,93
-01	ЗВС-Ч-3,5	3500	6,92
-02	ЗВС-Ч-4,0	4000	7,92
-03	ЗВС-Ч-4,5	4500	8,91
-04	ЗВС-Ч-5,0	5000	9,90

- 1 Н14; h14; ±IT14/2.
- 2 Длина L определяется расчетом в зависимости от грунтовых условий
- 3 В надписи указывается наименование изделия (см. табл.)
- 4 Надпись наносится клеймением
- 5 Пример надписи в приложении

				A01-08-33		
	№ докум.	Подл.		Лит.	Лист	Листов
Разраб.						
Заземлитель вертикальный стержневой ЗВС-Ч				ООО "Элмашпром"		
Утв.						

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата



Обозначение	Наименование	L, мм	Масса, кг
A01-08-34	ЗВС-Ч-3,0	3000	5,93
-01	ЗВС-Ч-3,5	3500	6,92
-02	ЗВС-Ч-4,0	4000	7,92
-03	ЗВС-Ч-4,5	4500	8,91
-04	ЗВС-Ч-5,0	5000	9,90

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Круг $\frac{18-B}{20-B}$ ГОСТ 2590-88 ГОСТ 1050-88	1	
2	Шайба 22.65Г ГОСТ 6402-70	1	

1 Длина L определяется расчетом в зависимости от грунтовых условий

2 H14; h14; ±IT14/2.

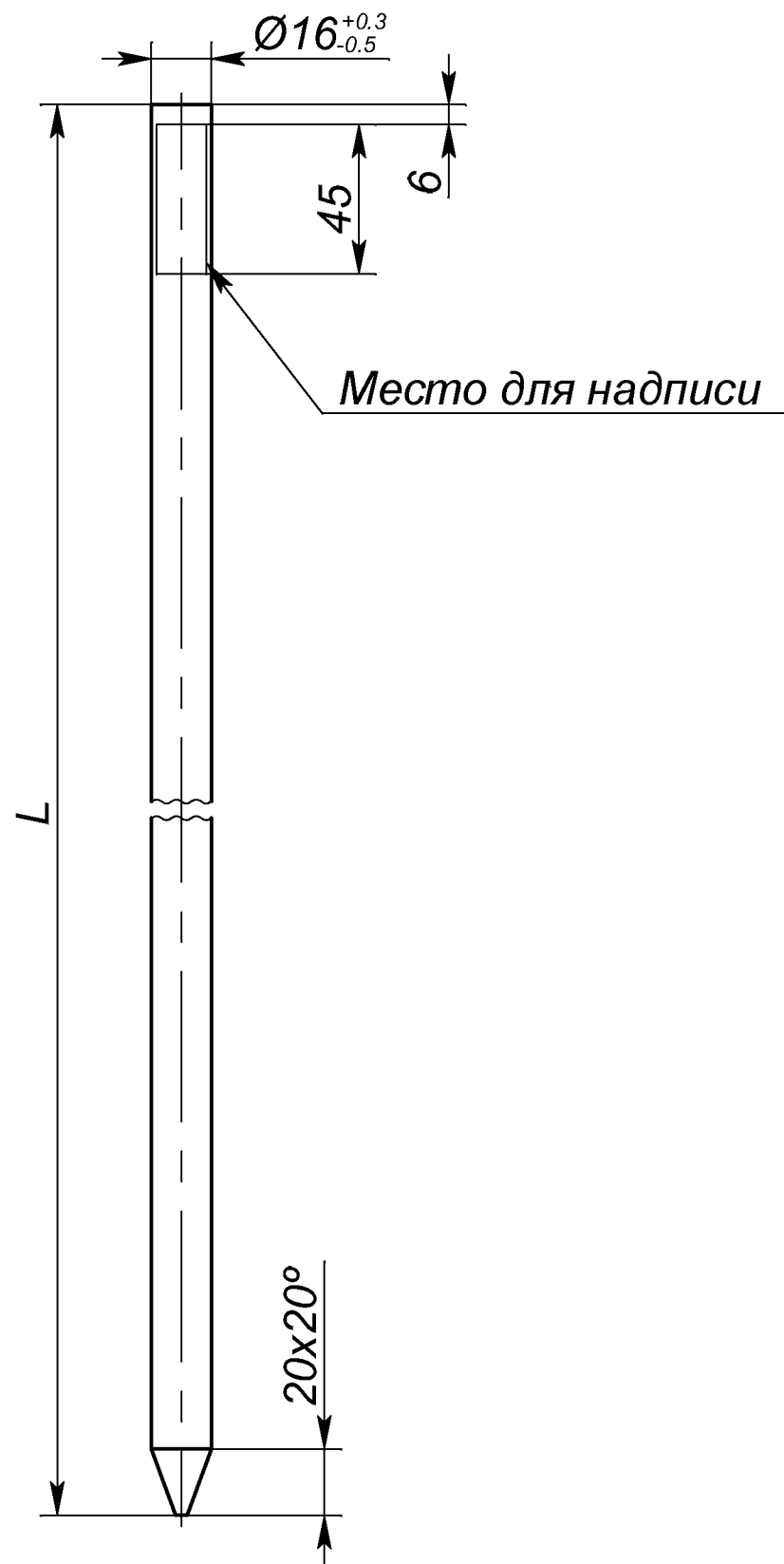
3 В надписи указывается наименование изделия

4 Надпись наносится клеймением

5 Пример надписи в приложении

				A01-08-34		
		№ докум.	Подп.			
Разраб.				Заземлитель вертикальный стержневой ЗВС-Ч1		
Утв.						
				Лит.	Лист	Листов
				ООО "Элмашпром"		

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. ине. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	----------	---------------

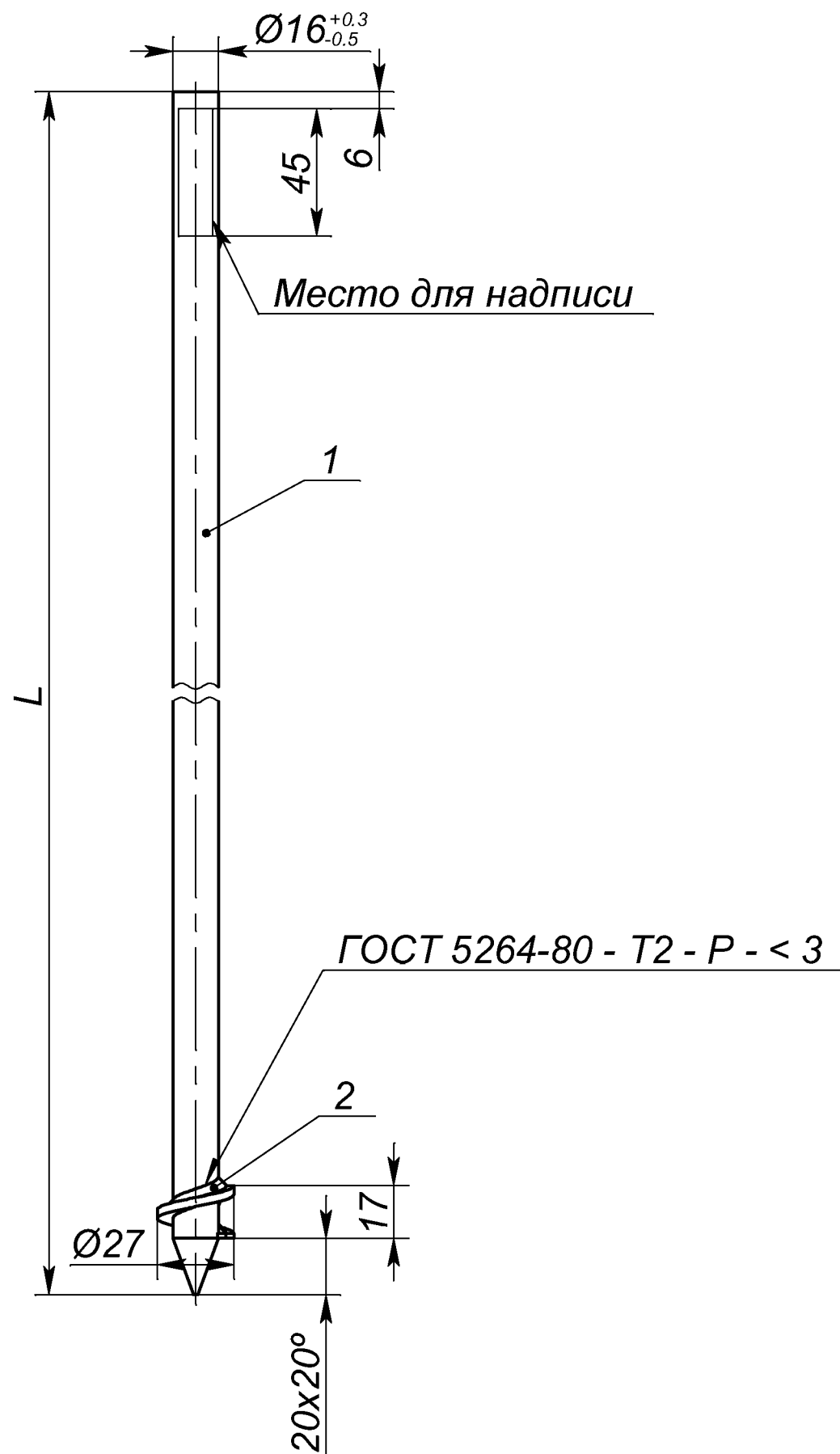


Обозначение	Наименование	L, мм	Масса, кг
A01-08-35	ЗВС-Н-3,0	3000	4,69
-01	ЗВС-Н-3,5	3500	5,47
-02	ЗВС-Н-4,0	4000	6,25
-03	ЗВС-Н-4,5	4500	7,04
-04	ЗВС-Н-5,0	5000	7,82

- 1 Н14; h14; ±IT14/2.
- 2 Длина L определяется расчетом в зависимости от грунтовых условий
- 3 В надписи указывается наименование изделия (см. табл.)
- 4 Надпись наносится клеймением
- 5 Пример надписи в приложении

				A01-08-35		
	№ докум.	Подп.		Лит.	Лист	Листов
Разраб.						
Заземлитель вертикальный стержневой ЗВС-Н				ООО "Элмашпром"		
Утв.						

Име. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подл. и дата	Справ. №	Перв. примен.



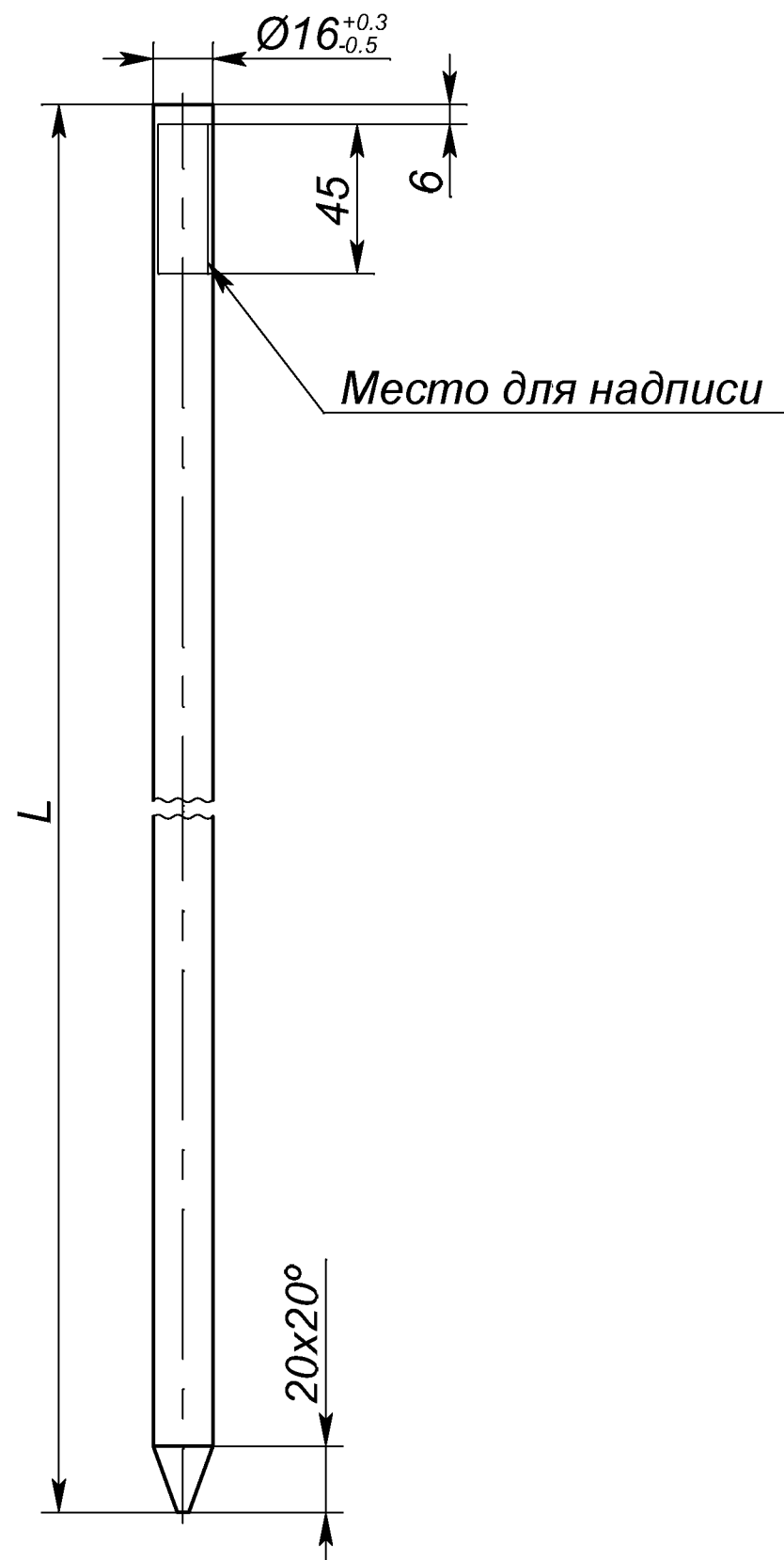
Обозначение	Наименование	L, мм	Масса, кг
A01-08-36	ЗВС-Н-3,0	3000	4,69
-01	ЗВС-Н-3,5	3500	5,47
-02	ЗВС-Н-4,0	4000	6,25
-03	ЗВС-Н-4,5	4500	7,04
-04	ЗВС-Н-5,0	5000	7,82

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Круг $\frac{16-B \text{ ГОСТ } 2590-88}{14X17H2-B \text{ ГОСТ } 5632-72}$	1	
2	Шайба 20.65Г ГОСТ 6402-70	1	

- 1 Длина L определяется расчетом в зависимости от грунтовых условий
- 2 Н14; h14; ±IT14/2.
- 3 В надписи указывается наименование изделия
- 4 Надпись наносится клеймением
- 5 Пример надписи в приложении

				A01-08-36		
		№ докум.	Подл.			
Разраб.				Заземлитель вертикальный стержневой ЗВС-Н1		
Утв.						
				Лит.	Лист	Листов
				ООО "Элмашпром"		

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



Обозначение	Наименование	L, мм	Масса, кг
A01-08-37	ЗВС-Ц-3,0	3000	4,69
-01	ЗВС-Ц-3,5	3500	5,47
-02	ЗВС-Ц-4,0	4000	6,25
-03	ЗВС-Ц-4,5	4500	7,04
-04	ЗВС-Ц-5,0	5000	7,82

1 Н14; h14; ±IT14/2.

2 Длина L определяется расчетом в зависимости от грунтовых условий

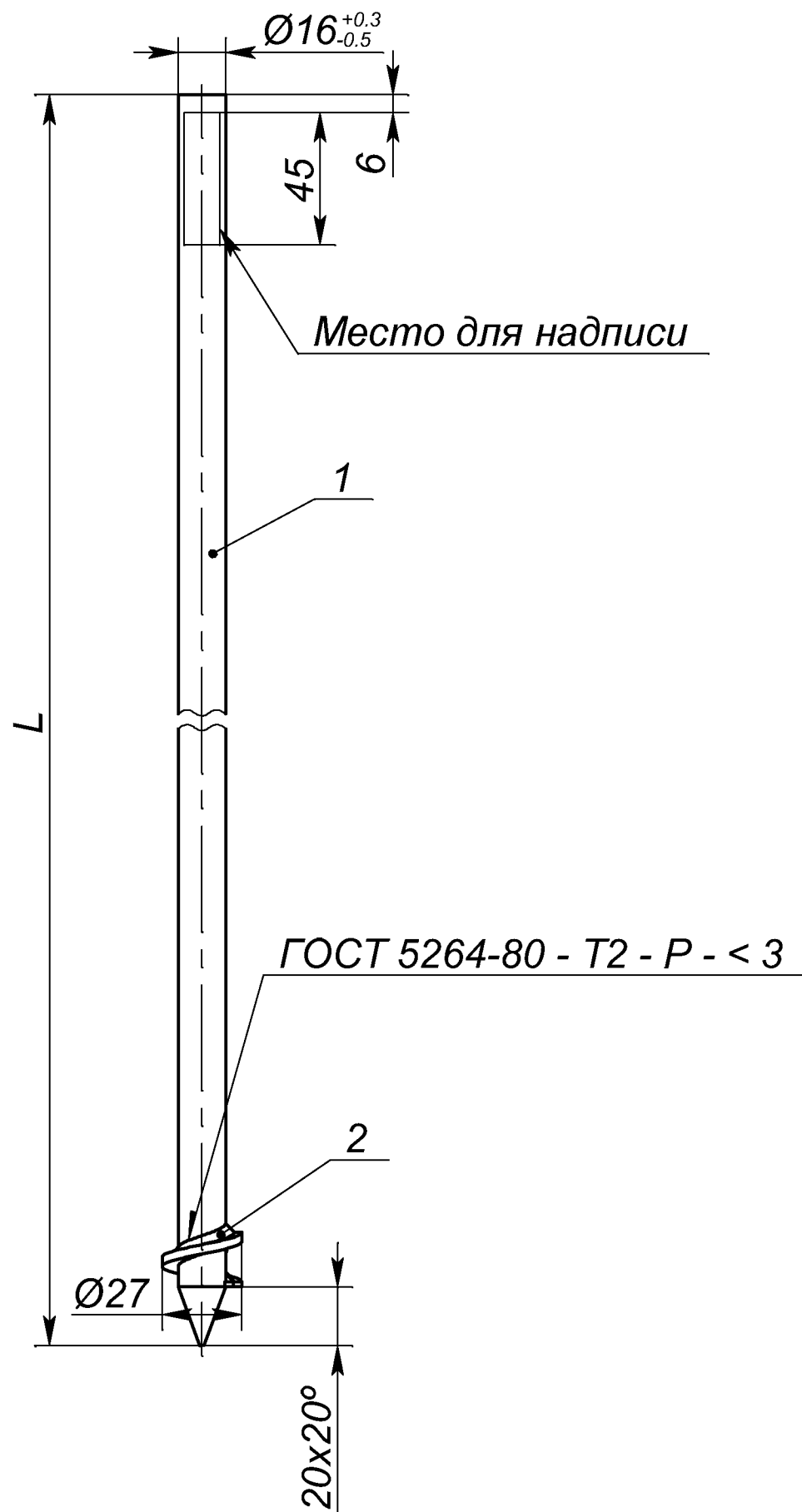
3 Покрытие Гор. Ц70

4 В надписи указывается наименование изделия (см. табл.)

5 Надпись наносится клейменем

6 Пример надписи в приложении

				A01-08-37			
	№ докум.	Подп.			Лит.	Лист	Листов
Разраб.				Заземлитель вертикальный стержневой ЗВС-Ц			ООО "Элмашпром"
Утв.							



Обозначение	Наименование	L, мм	Масса, кг
A01-08-38	ЗВС-Ц-3,0	3000	4,69
-01	ЗВС-Ц-3,5	3500	5,47
-02	ЗВС-Ц-4,0	4000	6,25
-03	ЗВС-Ц-4,5	4500	7,04
-04	ЗВС-Ц-5,0	5000	7,82

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Круг $\frac{16-B \text{ ГОСТ } 2590-88}{20-B \text{ ГОСТ } 1050-88}$	1	
2	Шайба 20.65Г ГОСТ 6402-70	1	

1 Длина L определяется расчетом в зависимости от грунтовых условий

2 Н14; h14; ±IT14/2.

3 Покрытие Гор. Ц70

4 В надписи указывается наименование изделия

5 Надпись наносится клеймением

6 Пример надписи в приложении

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. ине. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

				A01-08-38		
	№ докум.	Подп.		Лит.	Лист	Листов
Разраб.						
Заземлитель вертикальный стержневой ЗВС-Ц1				ООО "Элмашпром"		
Утв.						