ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«РОССИЙСКИЕ СЕТИ»

СБОРНИК ТИПОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПАО «РОССЕТИ» ПО ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ

СТО 34.01-2.2-028.3-2017

«Воздушные линии 6-20 кВ с применением защищенного провода СИП-3»

2-я часть

Том 2.2 Железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ

Книга 2.2.3 Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ с применением провода СИП-3 и линейной арматуры ООО «Энсто Рус»

Дата введения: 03.11.2017

ПАО «Россети»

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании», объекты стандартизации и общие положения при разработке и применении стандартов организаций Российской Федерации – ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения», общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению межгосударственных стандартов, правил и рекомендаций по межгосударственной стандартизации и изменений к ним - ГОСТ 1.5-2001, правила построения, изложения, оформления и обозначения национальных стандартов Российской Федерации, общие требования к их содержанию, а также правила оформления и изложения изменений к национальным стандартам Российской Федерации - ГОСТ Р 1.5-2012.

Сведения о сборнике типовых технических решений по линейной части

1 РАЗРАБОТАН:

(АО «ЦТЗ») при участии Департамента оперативно-технологического управления ПАО «Россети» (Петров С.А.)

2 ВНЕСЕН:

Департаментом оперативно-технологического управления ПАО «Россети»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ

Распоряжением ПАО «Россети» от 03.11.2017 № 606р

4. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Замечания и предложения по НТД следует направлять в ПАО «Россети» согласно контактам, указанным на официальном информационном ресурсе или по электронной почтой по адресу:

gost.e-ecolog.ru

оящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ПАО «Россети».

Данное ограничение не предусматривает запрета на присоединение сторонних организаций к настоящему Стандарту и его использование в своей производственно-хозяйственной деятельности. В случае присоединения к настоящему Стандарту сторонней организации необходимо уведомить ПАО «Россети».

Состав сборника типовых технических решений ПАО «Россети» по линейной части:

Часть №1 «Воздушные линии до 1 кВ с применением изолированных проводов СИП-2 и СИП-4»:

Том №1.1 Общие данные;

Том №1.2. Железобетонные опоры до 1 кВ с применением на магистрали СИП-2 и СИП-4:

- Книга 1.2.1 Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с применением на магистрали провода СИП-2 и линейной арматуры ООО «НИЛЕД»;
- Книга 1.2.2 Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с применением на магистрали провода СИП-2 и линейной арматуры ООО «ТД-ВЛИ-КОМПЛЕКТ»;
- Книга 1.2.3 Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с применением на магистрали провода СИП-2 и СИП-4 и линейной арматуры ООО «Энсто Рус»;
- Книга 1.2.4 Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с применением на магистрали провода СИП-2 и СИП-4 и линейной арматуры ООО «МЗВА».

Том №1.3. Деревянные опоры до 1 кВ с применением на магистрали СИП-2 и СИП-4:

- Книга 1.3.1 Одноцепные, двухцепные и переходные деревянные опоры ВЛИ 0,4 кВ с применением на магистрали провода СИП-2 и линейной арматуры ООО «НИЛЕД»;
- Книга 1.3.3 Одноцепные, двухцепные и переходные деревянные опоры ВЛИ 0,4 кВ с применением на магистрали провода СИП-2 и СИП-4 и линейной арматуры ООО «Энсто Рус»;
- Книга 1.3.4 Одноцепные, двухцепные и переходные деревянные опоры ВЛИ 0,4 кВ с применением на магистрали провода СИП-2 и СИП-4 и линейной арматуры ООО «МЗВА».

Часть №2 «Воздушные линии 6-20 кВ с применением защищенного провода СИП-3»:

Том №2.1 Общие данные;

Том №2.2 Железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ:

- Книга 2.2.1 Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ с применением провода СИП-3 и линейной арматуры ООО «НИЛЕД»;
- Книга 2.2.2 Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ с применением провода СИП-3 и линейной арматуры ООО «ТД-ВЛИ-КОМПЛЕКТ»;

- Книга 2.2.3 Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ с применением провода СИП-3 и линейной арматуры ООО «Энсто Рус»;
- Книга 2.2.4 Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ с применением провода СИП-3 и линейной арматуры ООО «МЗВА».

Том №2.3 Деревянные опоры ВЛЗ 6-20 кВ.

- Книга 2.3.3 Одноцепные, двухцепные и переходные деревянные опоры ВЛЗ 6-20 кВ с применением провода СИП-3 и линейной арматуры ООО «Энсто Рус».

Том №2.4 Многогранные стальные опоры ВЛЗ 6-20 кВ.

Том №2.5 Композитные опоры ВЛЗ 6-20 кВ.

Часть №3 «Воздушные линии 35 кВ с применением защищенного провода СИП-3»:

Том №3.1 Общие данные;

Том №3.2 Железобетонные опоры ВЛЗ 35 кВ (не разрабатывается);

Том №3.3 Деревянные опоры ВЛЗ 35 кВ:

- Книга 3.3.3 Одноцепные, двухцепные и переходные деревянные опоры ВЛЗ 35 кВ с применением провода СИП-3 и линейной арматуры ООО «Энсто Рус»;

Оглавление

1. Общая часть ... 9
2. Основные положения по расчету опор и СИП-3 ... 9
3. Закрепление опор в грунте ... 10
4. Заземление опор ... 10
5. Защита от коррозии ... 10
6. Техника безопасности ... 10
7. Линейная арматура и изоляторы для проводов СИП-3 ... 11
7.1. Изоляторы и спиральные вязки ... 11
7.2. Натяжные зажимы ... 12
7.3. Поддерживающие зажимы ... 13
7.4. Соединительные зажимы ... 13
7.5. Ответвительные зажимы ... 13
7.6. Линейные разъединители ... 14
7.7. Установка переносных заземлений ... 14
8. Устройства защиты от грозовых перенапряжений ... 14
8.1. Устройство защиты от дуги SEW20 и SEW21 ... 15
8.2. Устройство защиты от дуги SDI20.2 и SDI20.3 ... 15
8.3. Ограничитель перенапряжений с искровым промежутком SDI46 ... 15
8.4. Устройство защиты от дуги SDI27 ... 16
9. Таблицы монтажных стрел провеса и расчетные пролеты для ВЛЗ 6-20 кВ ... 17
9.1. Монтажные стрелы провеса для ВЛЗ 6-20 кВ ... 17
9.2. Расчетные пролеты для опор ВЛЗ 6-20 кВ ... 38
10. Конструкции железобетонных опор ВЛЗ 6-20 кВ ... 49
10.1. Конструкции одноцепных железобетонных опор ВЛЗ 6-20 кВ ... 49
10.1.1. Промежуточные одноцепные опоры ПоБ10-2, ПоБ10-5, ПоБ10-6, ПоБ10-7 ... 50
10.1.2. Анкерные одноцепные опоры АтБ110-21, АтБ10-23, АтБ10-24, АтБ10-26 ... 55
10.1.3. Концевые одноцепные опоры КтБ10-21, КтБ10-23, КтБ10-24, КтБ10-26 ... 60
10.1.4. Угловые промежуточные одноцепные опоры УПоБ10-21, УПоБ10-23, УПоБ10-24, УПоБ10-26 ... 65
10.1.5. Угловые анкерные одноцепные опоры УАтБ10-21, УАтБ10-23, УАтБ10-24, УАтБ10-26 ... 70
10.1.6. Ответвительные анкерные одноцепные опоры ОАтБ10-21, ОАтБ10-23, ОАтБ10-24, ОАтБ10-26 ... 75

10.1.7. Выбор линейной арматуры и изоляторов в зависимости от сечения провода 80
10.2. Конструкции двухцепных железобетонных опор ВЛЗ 6-20 кВ 81
10.2.1. Промежуточные двухцепные опоры ПДтБ10-1, ПДтБ10-2, ПДтБ10-3 82
10.2.2. Угловые промежуточные двухцепные опоры УПДтБ10-1, УПДтБ10-2, УПДтБ10-3 85
10.2.3. Анкерные двухцепные опоры АДтБ10-1, АДтБ10-2, АДтБ10-3 .. 88
10.2.4. Угловые анкерные двухцепные опоры УАДтБ10-1, УАДтБ10-2, УАДтБ10-3 91
10.2.5. Ответвительные двухцепные опоры ОДтБ10-1, ОДтБ10-2, ОДтБ10-3 94
10.2.6. Выбор линейной арматуры и изоляторов в зависимости от сечения провода 97
10.3. Металлоконструкции опор ВЛЗ 6-20 кВ 98
10.3.1. Траверса SH151.1R 99
10.3.2. Траверса SH188.1R 100
10.3.3. Траверса SH188.2R 101
10.3.4. Траверса SH188.3R 102
10.3.5. Кронштейн SH701 103
10.3.6. Оголовки ОГs54, ОГs55 104
10.3.7. Оголовки ОГs58, ОГs59 105
10.3.8. Траверсы ТМ73, ТМ73ш 106
10.3.9. Траверсы ТМ80 107
10.3.10. Траверсы TMs60, TMs60a 108
10.3.11. Траверсы TMs68 109
10.3.12. Траверсы TMs93, TMs94 110
10.3.13. Траверсы TMs72a, TMs72б 111
10.3.14. Траверса ТМ6А 112
10.3.15. Оголовок ОГ14 113
10.3.16. Накладка ОГ52 114
10.3.17. Хомут Х51, Х1 115
10.3.18. Упор УП50 116
10.3.19. Заземляющий проводник ЗП21, ЗП22 117
10.3.20. Заземляющий проводник ЗП64, ЗП64а 118
10.3.21. Заземляющий проводник ЗП69 119
10.3.22. Кронштейны У52, У1 120
10.3.23. Крепление изолятора КИsI 121
10.3.24. Кронштейн С50323001 122

10.3.25. Поддерживающая рейка С50323005 123
10.3.26. Траверса С50326918 124
10.3.27. Траверса С50323006 125
10.3.28. Траверса С50326914 126
10.3.29. Полоса 1011371 127
10.3.30. Хомут 1009889 128
10.3.31. Крепление С50326912 129
10.3.32. Круг С50326913 130
10.3.33. Профиль С326916 131
10.3.34. Хомут С326915 132
10.3.35. Бандажная лента Н176602 133
10.3.36. Крепежные изделия Н176605 134
10.3.37. Кронштейн ШУ 2005999 135
10.3.38. Траверса SH70+SH72 136
10.3.39. Траверса SH75 137
10.3.40. Траверса SH77 138
10.3.41. Траверса SH212.2 139
10.3.42. Кронштейн ОТ22 140
10.3.43. Анкерный болт SH700 141
10.3.44. Кронштейн SH600.9 142
10.4. Отдельные элементы ВЛЗ 6-20 кВ 143
10.4.1. Анкерная опора со сменой проводов АСтБ10-20 144
10.4.2. Установка переносного заземления 147
10.4.3. Установка устройств защиты от птиц 149
10.4.4. Установка устройств защиты от веток ST149 156
10.4.5. Установка сигнальных шаров (маркеров) 157
10.4.6. Промежуточная опора с линейным разъединителем SZ24 158
10.4.7. Варианты исполнения упрощенных секционирующих пунктов 160
10.4.8. Переходной пункт. Пример перехода СИПЗ в кабель 162
10.4.9. Установка элегазового выключателя нагрузки AUGUSTE 400A (630A) 165
10.4.10. Подключение столбовой трансформаторной подстанции 6(10,20)/0,4 кВ 186
10.4.11. Подключение мачтовой трансформаторной подстанции 6(10,20)/0,4 кВ 190
10.4.12. Подключение киосковой трансформаторной подстанции 6(10,20)/0,4 кВ 195
10.5. Грозозащита ВЛЗ 6-20 кВ 200

10.5.1. ОПН с изолированной консолью HE-12S3D2. Промежуточная опора 201
10.5.2. ОПН с изолированной консолью HE-12S3D2. Анкерная опора . 205
10.5.3. Ограничитель перенапряжений HE-S12SGA. Промежуточная опора 209
10.5.4. Ограничитель перенапряжений HE-S12SGA. Анкерная опора... 211
10.5.5. Ограничитель перенапряжения с искровым промежутком ..... SDI46..... 213
10.5.6. Искровой разрядник SDI20.2 и SDI20.3..... 215
10.5.7. Устройство защиты от дуги SEW20.2, SEW21.2 217
10.5.8. Устройство защиты от дуги SEW20.1, SEW21.1 218
10.5.9. Устройство защиты от дуги SDI 27. Анкерная опора 219
10.5.10. Устройство защиты от дуги SDI27.1. Угловая промежуточная опора 220
10.5.11. Устройство защиты от дуги SDI27. Промежуточная опора с подвесной изоляцией 221
10.5.12. ОПН с искровым промежутком SDI46.812 на опорах анкерного типа 222
10.5.13. ОПН с искровым промежутком SDI46.812 на опорах с подвесной изоляцией 223
10.5.14. ОПН с искровым промежутком SDI46.812 на опорах с подвесной изоляцией 224

1.Общая часть

В данной Книге 2.2.3 представлены типовые решения по устройству железобетонных опор на основе решений, наиболее часто встречающихся на объектах ДЗО ПАО «Россети» производителей линейной арматуры одним из которых является ООО «Энсто Рус».

В составе данного проекта разработаны одноцепные и двухцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ с подвеской защищенного провода СИП-3 и линейной арматурой ООО «Энсто Рус».

Опоры ВЛЗ 6-20 кВ разработаны на базе железобетонных стоек длиной 10,5 м- для одноцепных опор и 11 м- для двухцепных опор с расчетным изгибающим моментом не менее 50 кН·м.

Промежуточные опоры разработаны одностоечной конструкции. Опоры анкерного типа выполнены подкосной конструкции.

В Книге 2.2.3 представлены следующие типы опор:

- нормального габарита:
  - одноцепные:
    1) Промежуточные опоры ПоБ10-2 - ПоБ10-7;
    2) Анкерные опоры АтБ10-21, АтБ10-23, АтБ10-24 АтБ10-26;
    3) Концевые опоры КтБ10-21, КтБ10-23, КтБ10-24 КтБ10-26;
    4) Угловые промежуточные опоры УПоБ10-21, УПоБ10-23, УПоБ10-24, УПоБ10-26;
    5) Угловые анкерные опоры УАтБ10-21, УАтБ10-23, УАтБ10-24, УАтБ10-26;
    6) Ответвительные анкерные опоры ОАтБ10-21, ОАтБ10-23, ОАтБ10-24, ОАтБ10-26;
  - двухцепные:
    1) Промежуточные опоры ПДтБ10-1- ПДтБ10-3;
    2) Угловые промежуточные опоры УПДтБ10-1 - УПДтБ10-3;
    3) Анкерные опоры АДтБ10-1 - АДтБ10-3;
    4) Угловые анкерные опоры УАДтБ10-1 - УАДтБ10-3;
    5) Ответвительные опоры ОДтБ10-1 - ОДтБ10-3.

Опоры ВЛЗ 6-20 кВ разработаны для I - IV районов по гололеду и ветру в ненаселенной и населенной местности для их закрепления в песчаных и глинистых грунтах, представленных в СП 22.13330.2011.

Данные опоры разработаны для применения на ВЛЗ 6-20 кВ в районах с сейсмичностью до 9 баллов включительно.

2.Основные положения по расчету опор и СИП-3

На опорах предусматривается возможность подвески трех или шести защищенных проводов марки СИП-3 сечением 50, 70, 95 и 120 мм^2.

В таблицах 6 ÷ 36 приняты следующие условные обозначения для расчетных режимов проводов:

- «ВГ» - ветер при гололеде на проводах,
- «В» - максимальный ветер, гололед отсутствует,
- «-5Г» - провода покрыты гололедом, ветер отсутствует, температура минус 5° С,
- «-» - расчетная температура воздуха минус 40°С.

3.Закрепление опор в грунте

Закрепление промежуточных опор в грунте предусматривается в сверленые котлованы диаметром 350 мм глубиной 2,8 м.

Результаты расчета несущей способности закрепления промежуточных опор в грунте Мгр представлены в таблицах 4-5.

Опоры подкосной конструкции должны устанавливаться во всех грунтах (кроме «слабых») со стальными плитами ПМ-1 или железобетонными плитами П-3и. При этом необходимо производить гравийно-песчаные подсыпки толщиной 0,5 м над плитой стойки опоры, с тщательным послойным трамбованием. (Под подкос песчано-гравийная подсыпка не требуется).

В «слабых грунтах» (глины и суглинки с консистенцией 0,5 <JL<0,75; супеси -0,5<JL<1) требуются дополнительные меры по усилению закрепления опор в грунтах, что рассматривается при конкретном проектировании.

4.Заземление опор

Заземление железобетонных опор должно быть выполнено в соответствии с требованиями гл.2.5. ПУЭ 7 издания. Сечение каждого из заземляющих спусков на опоре ВЛ должно быть не менее 35 мм^2, а для однопроволочных спусков диаметр должен быть не менее 10 мм (сечение 78,5 мм^2). Количество спусков должно быть не менее двух.

Сопротивления заземляющих устройств опор для ВЛ 6–20 кВ не должны превышать 30 Ом.

Заземляющее устройство должно выполняться согласно указаниям типового проекта 3.407-150 «Заземляющие устройства опор ВЛ 0,38, 6-10, 20 и 35 кВ».

5.Защита от коррозии

Защиту от коррозии элементов опор производить согласно СП 28.13330.2012.

В зависимости от агрессивности среды в конкретном проекте ВЛ указывать индекс (IV, А или IVA) для железобетонных стоек СВ105-5 и СВ110-5.

6.Техника безопасности

При монтаже опор и проводов должны соблюдаться общие правила техники безопасности в строительстве согласно СНиП 12-03-2001 “Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования”.

7.Линейная арматура и изоляторы для проводов СИП-3

Для крепления защищенных проводов к траверсам и другим металлоконструкциям опор, для соединения проводов между собой и выполнения ответвлений предусмотрено использование арматуры компании ООО «Энсто Рус».

В номенклатуре линейной арматуры представлены следующие элементы:

- изоляторы и спиральные вязки;
- натяжные и поддерживающие зажимы;
- соединительные и ответвительные зажимы;
- устройства зажиты от птиц и веток, маркеры проводов и др.

Выбор конкретных типов линейной арматуры и изоляторов представлен в спецификациях на чертежах опор ВЛЗ 6-20 кВ.

7.1. Изоляторы и спиральные вязки

На ВЛЗ 6-10 кВ для крепления защищенных проводов предусматривается применение штыревых и подвесных (натяжных) изоляторов. Материалом изготовления может быть керамика, стекло или полимерные композиции.

Штыревые изоляторы. При проектировании ВЛЗ 6-10 кВ возможен выбор двух конструктивных видов штыревых изоляторов. Первый вид- это традиционные изоляторы с канавкой для провода на верхней поверхности головки изолятора. На таких изоляторах возможно крепление, как защищенных, так и неизолированных проводов. Второй вид - изоляторы со сквозной втулкой в теле головки изолятора для закладки в нее защищенного провода.

Штыревые изоляторы имеют следующие марки:

- керамические со втулкой в головке – SDI37;
- керамические с канавкой на головке – SDI30.

Необходимо отметить следующие особенности применения штыревых изоляторов со втулками для закладки защищенного провода. Первая особенность – закладка защищенного провода во втулку изолятора возможна только на промежуточных опорах прямых участков ВЛЗ. На угловых промежуточных опорах защищенный провод необходимо крепить к шейке изолятора с внешней стороны угла поворота оси ВЛЗ.

Вторая особенность – при монтаже изоляторы со втулками позволяют отказаться от применения раскаточных роликов на промежуточных опорах и производить раскатку защищенного провода прямо на штыревых изоляторах.

Крепление защищенного провода к штыревым изоляторам осуществляется спиральными вязками по две вязки на изолятор (по одной в сторону каждого пролета). При проектировании и монтаже вязки необходимо выбирать в зависимости от двух параметров: сечения провода и диаметра шейки изолятора.

Используются с защищенными проводами для их закрепление на штыревых изоляторах SDI 30 и SDI 37 могут монтироваться на изоляторах как в одну, так и в обе стороны провода. Устанавливаются без инструмента поверх изоляции защищенного провода. В комплекте 6 шт. спиральных вязок (один комплект на одну опору). Нужный размер вязок легко определить по цветовой маркировке. Вязки могут применяться при монтаже неизолированных проводов.

Подвесные (натяжные) изоляторы. Возможен выбор двух конструктивных видов подвесных (натяжных) изоляторов. Первый вид- это традиционные гирлянды стеклянных изоляторов. Второй вид – полимерные изоляторы.

Подвесные изоляторы имеют следующие марки:

- гирлянды подвесных стеклянных изоляторов – SH193;
- подвесные полимерные изоляторы – SDI90.

7.2. Натяжные зажимы

На опорах анкерного типа защищенные провода крепятся посредством натяжных зажимов. При проектировании возможен выбор двух видов натяжных зажимов:

- натяжные клиновые зажимы – SO255, SO256;
- натяжные зажимы типа – SO85, SO105 и SO146.

При выборе натяжных зажимов необходимо учитывать особенности каждого вида.

Клиновые натяжные зажимы SO255 и SO256 для защищенных проводов имеют пластиковые клинья, предназначенные для предотвращения повреждения защитного слоя провода в месте его крепления. Таким образом, клиновые зажимы не требуют снятия защитного изоляционного слоя с провода при анкерном креплении в натяжном зажиме. Прокалывающие элементы зажима выводят потенциал провода на корпус зажима и исключают возникновение радиопомех и частичных разрядов. Наличие прокалывающих элементов позволяет монтировать на зажиме дугозащитное устройство.

Поэтому, применение клиновых натяжных зажимов является более предпочтительным как с точки зрения упрощения монтажа, так и с точки зрения эксплуатационной долговечности ВЛЗ.

Натяжные зажимы типа SO85, SO105 и SO146 в своей конструкции не имеют элементов, предназначенных для предохранения защитного слоя провода в месте крепления, поэтому при монтаже эти зажимы требуют снятия защитного слоя с провода.

Корпус натяжного зажима SO85 выполнен из коррозионностойкого алюминиевого сплава, болты стальные горячей оцинковки. Провод вставляется с одной стороны и зажимается двумя болтами. Разрывное усилие натяжного зажима, больше SO85- 35 кН.

Корпус натяжного зажима SO105 выполнен из коррозионностойкого алюминиевого сплава, болты стальные горячей оцинковки. Провод

вставляется с одной стороны и зажимается четырьмя болтами. Разрывное усилие натяжного зажима SO105, больше 50 кН.

Корпус натяжного зажима SO146 выполнен из коррозионностойкого алюминиевого сплава, болты стальные горячей оцинковки. Провод вставляется с одной стороны и зажимается двумя болтами. Разрывное усилие натяжного зажима, больше SO146- 35 кН.

Применение натяжные зажимы типа SO85, SO105 и SO146 является менее преимущественным, чем клиновых натяжных зажимов с точки зрения эксплуатационной надежности ВЛЗ 6-10 кВ и удобства монтажа.

7.3. Поддерживающие зажимы

В качестве поддерживающих зажимов для защищенных проводов предусмотрено применение зажимов типа SO181.6, для неизолированных проводов – SO181. Особенностью зажимов SO181.6 является возможность раскатки провода диаметром до 30 мм прямо в зажиме. Это позволяет отказаться от раскаточных роликов и упрощает монтаж проводов в целом. Прижимные части выводят потенциал провода на корпус зажима. Эти элементы в зажиме SO181.6 – прокалывающие, имеют силиконовое уплотнение, которое предотвращает проникновение влаги к контактной части, а в зажиме SO181 рифлёные. Зажим испытан на радиопомехи. Разрывное усилие >30 кН. Корпус зажима выполнен из стального листа горячей оцинковки. Ролики выполнены из коррозионностойкого алюминиевого сплава, остальные стальные части горячей оцинковки. Крепежный палец диаметром 16 мм

7.4. Соединительные зажимы

Автоматические соединительные зажимы типа CIL служат главным образом для соединения защищенных проводов в пролете. Автоматические зажимы монтируются вручную без применения пресс-клещей.

7.5. Ответвительные зажимы

Для выполнения ответвлений и соединения защищенных проводов в шлейфах на опорах анкерного типа предусматривается применение следующих ответвительных зажимов:

- прокалывающие ответвительные зажимы SLW25.2;
- прокалывающие ответвительные зажимы для соединения защищенных проводов с неизолированными проводами SEW20, SEW21;
- плашечные ответвительные зажимы различных модификаций SL37, SL39, SL4, SL8, SL14.

В виду того, что прокалывающие зажимы SLW25.2 при монтаже не требуют снятия защитного слоя с провода, их применение является более приоритетным. Сохранение защитного слоя провода в месте установки ответвительного зажима предохраняет контактное соединение от воздействия окружающей среды и повышает надежность работы ВЛЗ в целом. Корпус

выполнен из коррозионностойкого алюминиевого сплава, болты стальные горячей оцинковки. Зажим предварительно зачищен и смазан контактной смазкой. Зажим SLW25.22 снабжен срывными головками.

Ответвительные зажимы, не имеющие интегрированного изолирующего корпуса необходимо закрывать защитными пластиковыми кожухами SP15 и SP16. Кожуха устанавливаются дренажными отверстиями вниз для возможного стока конденсата. Кожуха изготовлены из пластмассы, стойкой к атмосферным воздействиям и ультрафиолетовому излучению.

7.6. Линейные разъединители

Для создания видимого разрыва на ВЛЗ 6-10 кВ возможно применение линейного разъединителя типа SZ24. Разъединитель SZ24 представляет собой комплект из трех однофазных разъединителей. Каждый однофазный разъединитель состоит из натяжного полимерного изолятора и смонтированных на нем подвижного и не подвижного контактов.

Монтаж разъединителя SZ24 возможен в двух вариантах. Первый вариант – монтаж разъединителя осуществляется на опоре анкерного типа, изолирующая подвеска «траверса – натяжной изолятор – разъединитель - натяжной зажим». Второй вариант – монтаж каждой фазы разъединителя осуществляется в разрыве провода между двумя натяжными зажимами.

Операции с линейным разъединителем производятся с помощью оперативной изолирующей штанги СТ48.64.

7.7. Установка переносных заземлений

Номенклатура арматуры и сопутствующих элементов предусматривает два способа установки переносных заземлений на ВЛЗ 6-10 кВ.

Основным способом подключения переносного заземления на защищенные провода является использование специальных прокалывающих зажимов SLW36, которые подключаются к проводу с помощью оперативной штанги (например, СТ48.64). Для удобства наложения контактов переносных заземлений целесообразно применение зажимов SLW36 совместно со скобами PSS923 или PSS924.

Второй способ основывается на использовании стационарных зажимов для подключения переносных заземлений на ВЛЗ 6-10 кВ. В качестве стационарных зажимов используются прокалывающие зажимы с дугозащитными рогами SEW20.3. При этом зажимы монтируется на ВЛЗ в местах, заранее определенных проектом как самостоятельные элементы или в составе устройств защиты от грозовых перенапряжений.

Контакты переносного заземления накладываются на горизонтальный участок дугозащитного рога зажима SEW20.3.

8.Устройства защиты от грозовых перенапряжений

При применении на ВЛ 6-10 кВ защищенных проводов необходимо устанавливать аппараты защиты от пережогов проводов при воздействии грозовых перенапряжений.

Обусловлено это тем, что силовая дуга, возникшая, в результате грозового перенапряжения на защищенном проводе в отличие от неизолированных проводов не перемещается вдоль провода, а прожигает защитную оболочку и горит в одном месте до разрушения провода.

8.1. Устройство защиты от дуги SEW20 и SEW21

Устройство защиты от дуги SEW20 и SEW21 (дугозащитные «рога») включает в себя прокалывающие зажимы SEW20 или SEW21, дугозащитный «рог» и шунт из алюминиевой проволоки сечением 25 мм^2. Шунт входит в комплект SEW20.2 и SEW21.2.

Принцип действия устройств защиты от дуги SEW20 и SEW21 заключается в следующем.

Возникающая при грозовом перенапряжении электрическая дуга между проводом и траверсой перемещается по алюминиевому шунту к прокалывающему зажиму и вытесняется на конец дугозащитного «рога». Горение дуги вызывает ионизацию воздуха и приводит к междуфазному дуговому перекрытию между «рогами» соседних фаз.

Возникающее при этом двух- или трехфазное замыкание приводит к срабатыванию защиты ВЛЗ и отключению линии с последующим автоматическим повторным включением.

Устройство применяется на промежуточных и угловых промежуточных опорах.

Рекомендуется устанавливать на траверсах с междуфазным расстоянием до 600 мм на всех фазах и опорах.

8.2. Устройство защиты от дуги SDI20.2 и SDI20.3

Комплект включает в себя устройство защиты от дуги типа SEW20.1 и дополнительный рог с кронштейном PSS715.

Устройства применяются для создания защитного искрового промежутка.

Длина искрового промежутка в разряднике должна быть установлена 100 мм для 6-10 кВ, 150 мм для 20 кВ. Рекомендуется применять при расстоянии между фазными проводами более 600 мм.

8.3. Ограничитель перенапряжений с искровым промежутком SDI46

Комплект включает в себя ограничитель перенапряжения (ОПН), кронштейн, прокалывающий зажим с защитным кожухом и дугозащитный «рог».

Использование ОПН с искровым промежутком является более выгодным способом защиты провода, чем применение только одного ОПН. Преимущество заключается в возможности использования менее мощного ОПН более продолжительное время. В нормальном режиме ограничитель перенапряжений не находится под потенциалом линии, его внешний «рог» совместно с рогом разрядника формируют воздушный искровой промежуток.

Длина искрового промежутка в разряднике должна быть установлена 46 ± 1 мм для 6-10 кВ, 80 ± 10 мм для 20 кВ.

8.4. Устройство защиты от дуги SDI27

Устройство защиты от дуги SDI27 включает в себя два дугозащитных «рога», прокалывающий зажим, кабельный наконечник и провод длиной 0,5 м сечением 95 мм^2.

Модификация SDI27.1 поставляется без прокалывающего зажима, провод снабжен наконечниками.

Устройства SDI27 применяются для защиты от грозовых перенапряжений при использовании натяжных изоляторов, например, SDI90.

SDI27 используется для промежуточных опор с подвесной изоляцией с применением поддерживающего зажима типа SO181.6.

SDI27.1 используется для анкерных опор с применением натяжных зажимов типа SO255, SO256 и на угловых опорах с применением поддерживающего зажима типа SO181.6.

Искровой промежуток регулируется. Длина искрового промежутка в разряднике должна быть установлена 100 мм для 6-10 кВ, 130-150 мм для 20 кВ.

9.Таблицы монтажных стрел провеса и расчетные пролеты для ВЛЗ 6-20 кВ

9.1. Монтажные стрелы провеса для ВЛЗ 6-20 кВ

Монтажные таблицы разработаны для I-IV районов по ветру и I-VII районов по гололеду в соответствии с Правилами устройства электроустановок седьмого издания.

Монтажные таблицы определены для двух величин региональных коэффициентов при расчетной ветровой нагрузке на провода (п. 2.5.54 ПУЭ-7) и расчетной гололедной нагрузке (п. 2.5.55 ПУЭ-7):

- $\gamma_{рв}= \gamma_{рг}=1,0$;
- $\gamma_{рв}=1,3$ и $\gamma_{рг}=1,5$.

Таблица 1

Состав таблиц монтажных стрел провеса

Одноцепные				Двухцепные			
Стойки С112-1, С112-2, СВ110, СВ105		W=0,4-0,8 кПа	T=6,9 кН	Стойки С112-1, С112-2, СВ110, СВ105		W=0,4-0,8 кПа	T=6,9 кН
Сечение	$\gamma_{рв}$	$\gamma_{рг}$	№ таблицы	Сечение	$\gamma_{рв}$	$\gamma_{рг}$	№ таблицы
50	1,0	1,0	2	50	1,0	1,0	10
50	1,3	1,5	3	50	1,3	1,5	11
70	1,0	1,0	4	70	1,0	1,0	12
70	1,3	1,5	5	70	1,3	1,5	13
95	1,0	1,0	6	95	1,0	1,0	14
95	1,3	1,5	7	95	1,3	1,5	15
120	1,0	1,0	8	120	1,0	1,0	16
120	1,3	1,5	9	120	1,3	1,5	17

Таблица 2

Монтажные стрелы провеса для одноцепных ВЛЗ

Марка провода **СИП-3 1х50,**

$\gamma_{рв}$= 1,0; $\gamma_{рг}$ = 1,0

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град, С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
$b_э$ = 10 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
30	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,5
40	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7
50	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,6	0,8
60	0,2	0,4	0,4	0,6	1,0	1,1	1,4
70	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,1	1,4
80	0,5	0,8	0,8	1,1	1,3	1,4	1,7
90	0,8	1,1	1,1	1,4	1,7	1,7	2,0
100	1,2	1,5	1,6	1,9	2,1	2,2	2,5
110	1,7	2,1	2,1	2,4	2,7	2,8	3,1
120	2,3	2,6	2,7	3,0	3,3	3,4	3,7
$b_э$ = 15 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
30	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,5
40	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7
50	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	1,0
60	0,3	0,5	0,6	0,8	1,0	1,0	1,3
70	0,6	0,9	0,9	1,2	1,4	1,4	1,7
80	1,1	1,4	1,5	1,7	1,9	2,0	2,2
90	1,7	2,0	2,1	2,3	2,5	2,6	2,8
100	2,4	2,7	2,8	3,0	3,2	3,3	3,5
bэ = 20 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
30	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,5
40	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,6	0,8
50	0,3	0,5	0,5	0,7	0,9	0,9	1,1
60	0,7	1,0	1,1	1,2	1,4	1,4	1,6
70	1,4	1,7	1,7	1,9	2,0	2,1	2,3
80	2,2	2,4	2,4	2,6	2,7	2,8	3,0
90	3,0	3,2	3,3	3,4	3,6	3,6	3,8
bэ = 25 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
30	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,5
40	0,2	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
50	0,8	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
60	1,6	1,8	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2
70	2,5	2,6	2,6	2,8	2,9	2,9	3,0
80	3,4	3,6	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град, С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
bэ = 30 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3
30	0,1	0,2	0,2	0,4	0,5	0,5	0,6
40	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2
50	1,4	1,6	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9
60	2,4	2,5	2,5	2,6	2,7	2,7	2,8
70	3,4	3,5	3,6	3,7	3,7	3,8	3,9
bэ = 40 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4
30	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0
40	1,6	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9
50	2,7	2,8	2,8	2,9	2,9	2,9	3,0
60	4,1	4,1	4,1	4,2	4,3	4,3	4,4

Таблица 3

Монтажные стрелы провеса для одноцепных ВЛЗ

Марка провода **СИП-3 1х50,**

$\gamma_{рв}$= 1,3; $\gamma_{рг}$ = 1,5

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град, С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
$b_э$ = 10 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
30	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,5
40	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,4	0,6
50	0,2	0,2	0,3	0,4	0,6	0,6	0,9
60	0,3	0,4	0,4	0,6	0,8	0,9	1,1
70	0,5	0,8	0,8	1,0	1,3	1,3	1,6
80	0,9	1,3	1,3	1,6	1,8	1,8	2,1
90	1,5	1,8	1,9	2,1	2,3	2,4	2,7
100	2,2	2,5	2,6	2,8	3,0	3,1	3,3
110	2,9	3,2	3,3	3,5	3,7	3,8	4,0
$b_э$ = 15 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
30	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,5
40	0,1	0,2	0,2	0,4	0,5	0,6	0,7
50	0,3	0,5	0,5	0,7	0,9	0,9	1,1
60	0,8	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	1,6
70	1,4	1,7	1,7	1,9	2,0	2,1	2,3
80	2,2	2,4	2,5	2,6	2,8	2,8	3,0
90	3,0	3,3	3,3	3,5	3,6	3,6	3,8
$b_э$ = 20 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
30	0,1	0,1	0,1	0,3	0,4	0,4	0,5
40	0,3	0,5	0,5	0,7	0,8	0,8	1,0
50	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4	1,6
60	1,7	1,9	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3
70	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,0	3,2

Таблица 4

Монтажные стрелы провеса для одноцепных ВЛЗ

Марка провода **СИП-3 1х70,**

$\gamma_{рв}$= 1,0; $\gamma_{рг}$ = 1,0

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град, С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
$b_э$ = 10 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
30	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,5
40	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7
50	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	0,9
60	0,2	0,4	0,4	0,6	0,8	0,9	1,1
70	0,3	0,5	0,5	0,7	1,0	1,0	1,3
80	0,5	0,7	0,7	1,0	1,2	1,3	1,6
90	0,6	0,9	1,0	1,2	1,5	1,6	1,9
100	0,9	1,3	1,3	1,6	1,9	2,0	2,3
110	1,3	1,7	1,8	2,1	2,4	2,5	2,8
120	1,8	2,2	2,3	2,6	2,9	3,0	3,3
$b_э$ = 15 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
30	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,5
40	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7
50	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	0,9
60	0,3	0,4	0,5	0,7	0,9	0,9	1,2
70	0,4	0,7	0,7	1,0	1,2	1,3	1,5
80	0,8	1,1	1,2	1,4	1,7	1,7	2,0
90	1,3	1,6	1,7	2,0	2,2	2,3	2,5
100	1,9	2,2	2,3	2,5	2,8	2,8	3,1
$b_э$ = 20 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
30	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,5
40	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7
50	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	0,8	1,0
60	0,5	0,8	0,8	1,0	1,2	1,2	1,5
70	1,0	1,3	1,4	1,6	1,7	1,8	2,0
80	1,7	1,9	2,0	2,2	2,4	2,4	2,6
90	2,4	2,7	2,7	2,9	3,1	3,1	3,3
bэ = 25мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
30	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,5
40	0,1	0,3	0,2	0,5	0,6	0,7	0,8
50	0,5	0,8	0,8	1,0	1,1	1,2	1,3
60	1,2	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9
70	1,9	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6
80	2,8	3,0	3,0	3,1	3,3	3,3	3,5
$b_э$ = 30 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
30	0,1	0,1	0,1	0,3	0,4	0,4	0,6
40	0,4	0,6	0,6	0,8	0,9	0,9	1,0

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град, С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
50	1,1	1,3	1,3	1,4	1,5	1,5	1,7
60	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,3	2,4
70	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,2	3,3
$b_э$ = 40 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4
30	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9
40	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6
50	2,2	2,3	2,3	2,4	2,4	2,5	2,6
60	3,4	3,4	3,5	3,5	3,6	3,6	3,7

Таблица 5

Монтажные стрелы провеса для одноцепных ВЛЗ

Марка провода **СИП-3 1х70,**

$\gamma_{рв}$= 1,3; $\gamma_{рг}$ = 1,5

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
$b_э$ = 10 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
30	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,5
40	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7
50	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	0,9
60	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	0,8	1,1
70	0,4	0,6	0,7	0,9	1,1	1,2	1,4
80	0,7	1,0	1,1	1,3	1,5	1,6	1,9
90	1,1	1,5	1,6	1,8	2,0	2,1	2,4
100	1,7	2,0	2,1	2,4	2,6	2,7	2,9
110	2,3	2,6	2,7	3,0	3,2	3,3	3,6
$b_э$ = 15 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
30	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,5
40	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7
50	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	0,8	1,0
60	0,5	0,8	0,8	1,0	1,2	1,3	1,5
70	1,0	1,3	1,4	1,6	1,7	1,8	2,0
80	1,7	2,0	2,0	2,2	2,4	2,4	2,6
90	2,4	2,7	2,7	2,9	3,1	3,1	3,3
$b_э$ = 20 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
30	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,5
40	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,7	0,9
50	0,6	0,8	0,9	1,0	1,2	1,2	1,4
60	1,3	1,5	1,5	1,7	1,8	1,8	2,0
70	2,1	2,3	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7

Таблица 6

Монтажные стрелы провеса для одноцепных ВЛЗ

Марка провода **СИП-3 1х95,**

$\gamma_{рв}$= 1,0; $\gamma_{рг}$ = 1,0

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град, С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
$b_э$ = 10 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3
30	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,4	0,5
40	0,1	0,2	0,2	0,4	0,5	0,6	0,8
50	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	1,0
60	0,3	0,4	0,5	0,7	0,9	1,0	1,2
70	0,4	0,6	0,7	0,9	1,1	1,2	1,5
80	0,6	0,8	0,9	1,2	1,4	1,5	1,8
90	0,9	1,2	1,3	1,6	1,8	1,9	2,2
100	1,3	1,7	1,7	2,0	2,3	2,4	2,7
110	1,7	2,1	2,2	2,5	2,8	2,9	3,2
120	2,3	2,7	2,8	3,1	3,3	3,4	3,7
$b_э$ = 15 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3
30	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,4	0,5
40	0,1	0,2	0,2	0,4	0,5	0,6	0,8
50	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	1,0
60	0,3	0,6	0,6	0,8	1,0	1,1	1,3
70	0,7	1,0	1,0	1,3	1,5	1,5	1,8
80	1,1	1,5	1,5	1,8	2,0	2,0	2,3
90	1,7	2,0	2,1	2,3	2,5	2,6	2,8
100	2,4	2,7	2,7	2,9	3,1	3,2	3,5
$b_э$ = 20 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3
30	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,4	0,5
40	0,1	0,2	0,2	0,4	0,5	0,6	0,8
50	0,3	0,5	0,6	0,8	0,9	1,0	1,2
60	0,8	1,0	1,1	1,3	1,4	1,5	1,7
70	1,4	1,6	1,7	1,8	2,0	2,0	2,2
80	2,0	2,3	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9
90	2,8	3,0	3,1	3,2	3,4	3,4	3,6
$b_э$ = 25 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3
30	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,4	0,5
40	0,3	0,5	0,5	0,7	0,8	0,8	1,0
50	0,8	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3	1,5
60	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1
70	2,2	2,4	2,4	2,6	2,7	2,7	2,9
80	3,1	3,3	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град, С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
$b_э$ = 30 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3
30	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,7
40	0,6	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
50	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,7	1,8
60	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,5	2,6
70	3,1	3,2	3,2	3,3	3,4	3,4	3,6
$b_э$ = 40 мм							
20	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4
30	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0
40	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7
50	2,4	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,7
60	3,6	3,7	3,7	3,7	3,8	3,8	3,9

Таблица 7

Монтажные стрелы провеса для одноцепных ВЛЗ

Марка провода **СИП-3 1х95,**

$\gamma_{рв}$= 1,3; $\gamma_{рг}$ = 1,5

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град, С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
$b_э$ = 10 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3
30	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,4	0,5
40	0,1	0,2	0,2	0,4	0,5	0,6	0,8
50	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	1,0
60	0,3	0,5	0,6	0,8	1,0	1,0	1,3
70	0,6	0,9	0,9	1,2	1,4	1,4	1,7
80	1,0	1,3	1,4	1,6	1,8	1,9	2,2
90	1,5	1,9	1,9	2,2	2,4	2,4	2,7
100	2,1	2,5	2,5	2,8	3,0	3,0	3,3
110	2,8	3,1	3,2	3,4	3,6	3,7	3,9
$b_э$ = 15 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3
30	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,4	0,5
40	0,1	0,2	0,2	0,4	0,5	0,6	0,8
50	0,3	0,6	0,6	0,8	0,9	1,0	1,2
60	0,8	1,0	1,1	1,3	1,4	1,5	1,7
70	1,4	1,6	1,7	1,9	2,0	2,1	2,2
80	2,1	2,3	2,4	2,5	2,7	2,7	2,9
90	2,8	3,1	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
$b_э$ = 20 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3
30	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,4	0,5
40	0,3	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
50	0,9	1,1	1,1	1,2	1,4	1,4	1,5
60	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2
70	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,8	3,0

Таблица 8

Монтажные стрелы провеса для одноцепных ВЛЗ

Марка провода **СИП-3 1х120,**

$\gamma_{рв}$= 1,0; $\gamma_{рг}$ = 1,0

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град, С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
$b_э$ = 10 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4
30	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
40	0,1	0,3	0,3	0,5	0,6	0,7	0,8
50	0,2	0,4	0,5	0,6	0,8	0,9	1,1
60	0,3	0,6	0,6	0,8	1,0	1,1	1,3
70	0,4	0,7	0,8	1,0	1,2	1,3	1,5
80	0,7	1,0	1,1	1,4	1,6	1,7	1,9
90	1,1	1,4	1,5	1,8	2,0	2,1	2,4
100	1,5	1,9	2,0	2,2	2,5	2,6	2,9
110	2,0	2,4	2,5	2,8	3,0	3,1	3,4
$b_э$ = 15 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4
30	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
40	0,1	0,3	0,3	0,5	0,6	0,7	0,8
50	0,2	0,4	0,5	0,6	0,8	0,9	1,1
60	0,5	0,7	0,8	1,0	1,2	1,2	1,5
70	0,9	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7	1,9
80	1,4	1,7	1,8	2,0	2,2	2,2	2,5
90	2,0	2,3	2,4	2,6	2,8	2,8	3,0
100	2,7	3,0	3,0	3,2	3,4	3,5	3,7
$b_э$ = 20 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4
30	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
40	0,1	0,3	0,3	0,5	0,6	0,7	0,8
50	0,5	0,7	0,8	0,9	1,1	1,1	1,3
60	1,0	1,2	1,3	1,4	1,6	1,6	1,8
70	1,6	1,8	1,9	2,0	2,2	2,2	2,4
80	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	2,9	3,1
90	3,1	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,9
$b_э$ = 25 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4
30	0,1	0,2	0,2	0,3	0,5	0,5	0,6
40	0,4	0,6	0,6	0,8	0,9	0,9	1,0
50	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
60	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,1	2,3
70	2,4	2,6	2,6	2,8	2,9	2,9	3,0
80	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,8	3,9
$b_э$ = 30 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град, С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
30	0,2	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7
40	0,7	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1	1,3
50	1,4	1,6	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9
60	2,3	2,4	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8
70	3,3	3,4	3,4	3,5	3,6	3,6	3,7
$b_э$ = 40 мм							
20	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5
30	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0
40	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7	1,8
50	2,5	2,6	2,6	2,7	2,7	2,7	2,8
60	3,7	3,8	3,8	3,9	4,0	4,0	4,0

Таблица 9

Монтажные стрелы провеса для одноцепных ВЛЗ

Марка провода **СИП-3 1х120,**

$\gamma_{рв}$= 1,3; $\gamma_{рг}$ = 1,5

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре. град, С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
$b_э$ = 10 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4
30	0,1	0,1	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6
40	0,1	0,3	0,3	0,5	0,6	0,7	0,8
50	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	1,0
60	0,4	0,6	0,7	0,9	1,1	1,1	1,4
70	0,7	1,0	1,1	1,3	1,5	1,6	1,8
80	1,2	1,5	1,6	1,8	2,0	2,0	2,3
90	1,7	2,0	2,1	2,3	2,5	2,6	2,8
100	2,3	2,6	2,7	2,9	3,1	3,2	3,4
110	3,0	3,3	3,3	3,6	3,8	3,8	4,1
$b_э$ = 15 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4
30	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
40	0,1	0,3	0,4	0,5	0,7	0,7	0,9
50	0,5	0,7	0,8	0,9	1,1	1,1	1,3
60	1,0	1,2	1,3	1,4	1,6	1,6	1,8
70	1,6	1,9	1,9	2,1	2,2	2,2	2,4
80	2,3	2,6	2,6	2,8	2,9	2,9	3,1
90	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7	3,7	3,9
$b_э$ = 20 мм							
20	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4
30	0,1	0,2	0,2	0,4	0,5	0,5	0,6
40	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1
50	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6
60	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,2	2,3
70	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,0	3,2

Таблица 10

Монтажные стрелы провеса для двухцепных ВЛЗ

Марка провода **СИП-3 1х50,**

$\gamma_{рв}$= 1,0; $\gamma_{рг}$ = 1,0

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град, С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
$b_э$ = 10 мм							
50	0,5	0,7	0,8	0,9	1,1	1,1	1,3
60	1,1	1,3	1,2	1,5	1,6	1,7	1,8
70	1,7	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,5
$b_э$ = 15 мм							
40	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1
50	1,2	1,4	1,4	1,5	1,6	1,6	1,8
60	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,4	2,5
$b_э$ = 20 мм							
30	0,4	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9
40	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5
50	2,0	2,1	2,1	2,2	2,3	2,3	2,4
$b_э$ = 25 мм							
20	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5
30	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1	1,1
40	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0
$b_э$ = 30 мм							
20	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6
30	1,2	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4
40	2,4	2,4	2,4	2,5	2,6	2,5	2,6
$b_э$ = 40 мм							
20	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0
30	2,1	2,1	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2

Таблица 11

Монтажные стрелы провеса для двухцепных ВЛЗ

Марка провода **СИП-3 1х50,**

$\gamma_{рв}$= 1,3; $\gamma_{рг}$ = 1,5

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град, С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
$b_э$ = 10 мм							
40	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,9	1,1
50	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	2,5	1,7
60	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,2	2,4
$b_э$ = 15 мм							
30	0,4	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9
40	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5
50	2,0	2,1	2,1	2,2	2,3	2,3	2,4
$b_э$ = 20 мм							
20	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5
30	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2
40	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0	2,1

Таблица 12

Монтажные стрелы провеса для двухцепных ВЛЗ

Марка провода **СИП-3 1х70,**

$\gamma_{рв}$= 1,0; $\gamma_{рг}$ = 1,0

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град, С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
$b_э$ = 10 мм							
40	0,6	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
50	1,3	1,4	1,4	1,6	1,6	1,7	1,8
60	2,0	2,2	2,2	2,3	2,4	2,4	2,5
$b_э$ = 15 мм							
30	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9
40	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6
50	2,2	2,3	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5
$b_э$ = 20 мм							
20	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6
30	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3
40	2,0	2,1	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2
$b_э$ = 25 мм							
20	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6
30	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2
40	1,9	2,0	2,0	2,0	2,1	2,1	2,2
$b_э$ = 30 мм							
20	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7
30	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5
40	2,5	2,6	2,6	2,6	2,7	2,7	2,7
$b_э$ = 40 мм							
20	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0
30	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,3

Таблица 13

Монтажные стрелы провеса для двухцепных ВЛЗ

Марка провода **СИП-3 1х70,**

$\gamma_{рв}$= 1,3; $\gamma_{рг}$ = 1,5

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град, С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
$b_э$ = 10 мм							
40	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,9	1,1
50	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	2,5	1,7
60	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,2	2,4
$b_э$ = 15 мм							
30	0,4	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9
40	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5
50	2,0	2,1	2,1	2,2	2,3	2,3	2,4
$b_э$ = 20 мм							
20	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5
30	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2
40	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0	2,1

Таблица 14

Монтажные стрелы провеса для двухцепных ВЛЗ

Марка провода **СИП-3 1х95,**

$\gamma_{рв}$= 1,0; $\gamma_{рг}$ = 1,0

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град, С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
$b_э$ = 10 мм							
40	0,4	0,6	0,6	0,8	0,9	0,9	1,0
50	0,9	1,1	1,1	1,3	1,4	1,4	1,6
60	1,5	1,7	1,7	1,9	2,0	2,0	2,2
$b_э$ = 15 мм							
30	0,3	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8
40	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3
50	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0
$b_э$ = 20 мм							
30	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0
40	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7	1,8
50	2,4	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,7
$b_э$ = 25 мм							
20	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6
30	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3
40	2,0	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	2,3
$b_э$ = 30 мм							
20	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7
30	1,4	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6
$b_э$ = 40 мм							
20	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1
30	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	2,4

Таблица 15

Монтажные стрелы провеса для двухцепных ВЛЗ

Марка провода **СИП-3 1х95,**

$\gamma_{рв}$= 1,3; $\gamma_{рг}$ = 1,5

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град, С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
$b_э$ = 10 мм							
40	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3
50	1,4	1,6	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9
60	2,2	2,4	2,4	2,5	2,6	2,6	2,7
$b_э$ = 15 мм							
30	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0
40	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7	1,8
50	2,4	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,7
$b_э$ = 20 мм							
20	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6
30	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3
40	2,1	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,4

Таблица 16

Монтажные стрелы провеса для двухцепных ВЛЗ

Марка провода **СИП-3 1х120,**

$\gamma_{рв}$= 1,0; $\gamma_{рг}$ = 1,0

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град, С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
$b_э$ = 10 мм							
40	0,4	0,6	0,7	0,8	0,9	0,9	1,1
50	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4	1,6
60	1,5	1,7	1,7	1,9	2,0	2,0	2,2
$b_э$ = 15 мм							
30	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8
40	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4
50	1,7	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2
$b_э$ = 20 мм							
20	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5
30	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1
40	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8
$b_э$ = 25 мм							
20	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6
30	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4
40	2,1	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,4
$b_э$ = 30 мм							
20	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8
30	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,7
$b_э$ = 40 мм							
20	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1
30	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	2,5

Таблица 17

Монтажные стрелы провеса для двухцепных ВЛЗ

Марка провода **СИП-3 1х120,**

$\gamma_{рв}$= 1,3; $\gamma_{рг}$ = 1,5

Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, град, С						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
$b_э$ = 10 мм							
30	0,3	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8
40	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4
50	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0
$b_э$ = 15 мм							
20	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5
30	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1
40	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	1,8	1,8
$b_э$ = 20 мм							
20	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6
30	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4
40	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	2,5

9.2. Расчетные пролеты для опор ВЛЗ 6-20 кВ

Расчетные пролеты для опор ВЛЗ 6-20 кВ определены в соответствии с требованиями ПУЭ-7.

Расчеты выполнены для подвески на ВЛЗ 6-20 кВ с сечением провода 50, 70, 95 и 120 мм^2.

Расчетные пролеты для всех типов опор определены как наименьшие из величины ветрового пролета, вычисленного из условия прочности промежуточной опоры, и габаритного пролета, рассчитанного с учетом прочности защищенных проводов и прочности опор анкерного типа.

Расчеты ветровых и габаритных пролетов определялись для двух величин региональных коэффициентов при определении расчетной ветровой нагрузки на провода (п. 2.5.54 ПУЭ 7.) и расчетной гололедной нагрузки (п. 2.5.55 ПУЭ 7):

- $\gamma_{рв}= \gamma_{рг}=1,0$ (Таблица 18, 20);
- $\gamma_{рв}=1,3$ и $\gamma_{рг}=1,5$ (Таблица 19, 21).

Региональные коэффициенты $\gamma_{рв}=1,3$ и $\gamma_{рг}=1,5$ рекомендуется принимать в следующих энергосистемах, отнесенных к наиболее опасным в аварийном отношении: ОАО «Ставропольэнерго», ОАО «Липецкэнерго», ОАО «Каббалкэнерго», ОАО «Белгородэнерго», ОАО «Краснодарэнерго», ОАО «Пензаэнерго», ОАО «Ростовэнерго», ОАО «Башкирэнерго», ОАО «Калмэнерго», ОАО «Сахалинэнерго», ОАО «Воронежэнерго», ОАО «Камчатскэнерго». В остальных энергосистемах рекомендуются к применению региональные коэффициенты $\gamma_{рв}=\gamma_{рг}=1,0$.

Во всех энергосистемах для конкретных климатических условий допускается принимать расчетные пролеты в пределах величин, приведенных в таблицах 18-21.

Габаритные пролеты для различных сечений проводов определены с учетом максимального расчетного тяжения проводов, предусмотренного для одноцепных ВЛЗ 6-20 кВ, т.е. для тяжения проводов при нормативной нагрузке, равной 6,9 кН, на базе следующих железобетонных стоек: СВ105, СВ110, С112

Габаритные пролеты для различных сечений проводов определены с учетом максимального расчетного тяжения проводов, предусмотренного для двухцепных ВЛЗ 6-20 кВ, т.е. для тяжения проводов при нормативной нагрузке, равной 3,4 кН, на базе следующих железобетонных стоек: СВ110, С112.

Таблица 18

Расчетные пролеты для одноцепных ВЛЗ

$\gamma_{рв}$= 1,0; $\gamma_{рг}$ = 1,0

Район по ветру	I, W_0 = 400 Па				II, W_0 = 500 Па				III, W_0 = 650 Па				IV, W_0 = 800 Па			
Марка провода СИП-3	Район по гололёду															
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Опора **ПоБ10-6** на стойке С112-1																
50	120 (100)	100 (90)	90 (80)	75 (70)	120 (100)	100 (90)	90 (80)	75 (70)	120 (100)	100 (90)	90 (80)	75 (70)	80 (80)	80 (80)	80 (80)	70 (70)
70	120 (100)	100 (90)	90 (80)	75 (70)	120 (100)	100 (90)	90 (80)	75 (70)	110 (100)	100 (90)	90 (80)	75 (70)	70 (70)	70 (70)	70 (70)	60 (60)
95	120 (100)	100 90)	90 (80)	75 (70)	120 (100)	100 (90)	90 (80)	75 (70)	100 (100)	100 (90)	90 (80)	75 (70)	60 (60)	60 (60)	60 (60)	55 (55)
120	110 (100)	100 (90)	90 (70)	70 (70)	110 (100)	100 (90)	90 (70)	70 (70)	85 (85)	85 (85)	85 (70)	70 (70)	55 (55)	55 (55)	55 (55)	50 (50)
Опора **ПоБ10-7** на стойке С112-2																
50	120 (110)	90 (80)	80 (80)	60 (60)	120 (110)	90 (80)	80 (80)	60 (60)	100 (100)	90 (80)	80 (80)	60 (60)	65 (65)	65 (65)	65 (65)	50 (50)
70	120 (100)	90 (80)	75 (75)	60 (60)	120 (100)	90 (80)	75 (75)	60 (60)	85 (85)	85 (80)	75 (75)	60 (60)	55 (55)	55 (55)	55 (55)	45 (45)
95	120 (100)	90 (80)	75 (75)	55 (55)	120 (100)	90 (80)	75 (75)	55 (55)	75 (75)	75 (75)	75 (75)	55 (55)	50 (50)	50 (50)	50 (50)	40 (40)
120	110 (90)	90 (80)	70 (70)	55 (55)	110 (90)	90 (80)	70 (70)	55 (55)	70 (70)	70 (70)	70 (70)	55 (55)	45 (45)	45 (45)	45 (45)	35 (35)
Опора **ПоБ10-2** на стойке СВ110-5																
50	120 (110)	90 (80)	80 (80)	65 (65)	120 (110)	90 (80)	80 (80)	65 (65)	100 (100)	90 (80)	80 (80)	65 (65)	65 (65)	65 (65)	65 (65)	65 (65)
70	120 (100)	90 (80)	75 (75)	65 (65)	120 (100)	90 (80)	75 (75)	65 (65)	85 (85)	85 (80)	75 (75)	65 (65)	55 (55)	55 (55)	55 (55)	55 (55)
95	120 (100)	90 (80)	75 (75)	60 (60)	120 (100)	90 (80)	75 (75)	60 (60)	75 (75)	75 (75)	75 (75)	60 (60)	50 (50)	50 (50)	50 (50)	50 (50)
120	110 (90)	90 (80)	70 (70)	60 (60)	110 (90)	90 (80)	70 (70)	60 (60)	70 (70)	70 (70)	70 (70)	60 (60)	45 (45)	45 (45)	45 (45)	45 (45)
Опора **ПоБ10-5** на стойке СВ105-5																
50	110 (90)	90 (80)	80 (70)	70 (60)	110 (90)	90 (80)	80 (70)	70 (60)	110 (90)	90 (80)	80 (70)	70 (60)	70 (70)	70 (70)	70 (70)	70 (60)
70	110 (90)	90 (80)	80 (70)	70 (60)	110 (90)	90 (80)	80 (70)	70 (60)	100 (90)	90 (80)	80 (70)	70 (60)	60 (60)	60 (60)	60 (60)	60 (60)
95	110 (90)	90 (80)	80 (70)	65 (60)	110 (90)	90 (80)	80 (70)	65 (60)	85 (85)	85 (80)	80 (70)	65 (60)	55 (55)	55 (55)	55 (55)	55 (55)
120	100 (80)	90 (70)	80 (60)	65 (60)	100 (80)	90 (70)	80 (60)	65 (60)	75 (75)	75 (70)	75 (60)	65 (60)	50 (50)	50 (50)	50 (50)	50 (50)

В скобках даны расчетные пролеты для промежуточных опор в населенной местности.

Расчетные пролеты L_1 около опор анкерного типа следует принимать не более указанных в таблице и не более 70 м в ненаселенной местности и не более 50 м в населенной местности.

Таблица 19

Расчетные пролеты для одноцепных ВЛЗ

$\gamma_{рв}$= 1,3; $\gamma_{рг}$ = 1,5

Район по ветру	I, W_0 = 400Па				II, W_0 = 500Па				III, W_0 = 650Па				IV, W_0 = 800Па			
Марка провода СИП-3	Район по гололёду															
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Опора **ПоБ10-6** на стойке С112-1																
50	110 (90)	90 (80)	70 (60)	-	110 (90)	90 (80)	70 (60)	-	70 (70)	70 (70)	70 (60)	-	40 (40)	40 (40)	40 (40)	-
70	110 (90)	85 (80)	65 (60)	-	110 (90)	85 (80)	65 (60)	-	60 (60)	60 (60)	60 (60)	-	35 (35)	35 (35)	35 (35)	-
95	110 (90)	80 (80)	65 (60)	-	110 (90)	80 (80)	65 (60)	-	55 (55)	55 (55)	55 (55)	-	30 (30)	30 (30)	30 (30)	-
120	110 (90)	75 (75)	60 (60)	-	110 (90)	75 (75)	60 (60)	-	50 (50)	50 (50)	50 (50)	-	30 (30)	30 (30)	30 (30)	-
Опора **ПоБ10-7** на стойке С112-2																
50	100 (90)	75 (75)	55 (55)	-	100 (90)	75 (75)	55 (55)	-	55 (55)	55 (55)	55 (55)	-	30 (30)	30 (30)	30 (30)	-
70	90 (90)	70 (70)	55 (55)	-	90 (90)	70 (70)	55 (55)	-	50 (50)	50 (50)	50 (50)	-	30 (30)	30 (30)	30 (30)	-
95	80 (80)	65 (65)	50 (50)	-	80 (80)	65 (65)	50 (50)	-	45 (45)	45 (45)	45 (45)	-	25 (25)	25 (25)	25 (25)	-
120	70 (70)	65 (65)	50 (50)	-	70 (70)	65 (65)	50 (50)	-	40 (40)	40 (40)	40 (40)	-	25 (25)	25 (25)	25 (25)	-
Опора **ПоБ10-2** на стойке СВ110-5																
50	100 (90)	75 (75)	55 (55)	-	100 (90)	75 (75)	55 (55)	-	55 (55)	55 (55)	55 (55)	-	30 (30)	30 (30)	30 (30)	-
70	90 (90)	70 (70)	55 (55)	-	90 (90)	70 (70)	55 (55)	-	50 (50)	50 (50)	50 (50)	-	30 (30)	30 (30)	30 (30)	-
95	80 (80)	65 (65)	50 (50)	-	80 (80)	65 (65)	50 (50)	-	45 (45)	45 (45)	45 (45)	-	25 (25)	25 (25)	25 (25)	-
120	70 (70)	65 (65)	50 (50)	-	70 (70)	65 (65)	50 (50)	-	40 (40)	40 (40)	40 (40)	-	25 (25)	25 (25)	25 (25)	-
Опора **ПоБ10-5** на стойке СВ105-5																
50	90 (80)	75 (70)	60 (60)	-	90 (80)	75 (70)	60 (60)	-	60 (60)	60 (60)	60 (60)	-	35 (35)	35 (35)	35 (35)	-
70	90 (80)	75 (70)	60 (60)	-	90 (80)	75 (70)	60 (60)	-	55 (55)	55 (55)	55 (55)	-	30 (30)	30 (30)	30 (30)	-
95	80 (80)	70 (70)	55 (55)	-	80 (80)	70 (70)	55 (55)	-	50 (50)	50 (50)	50 (50)	-	30 (30)	30 (30)	30 (30)	-
120	75 (70)	70 (60)	55 (55)	-	75 (70)	70 (60)	55 (55)	-	45 (45)	45 (45)	45 (45)	-	25 (25)	25 (25)	25 (25)	-

В скобках даны расчетные пролеты для промежуточных опор в населенной местности.

Расчетные пролеты L_1 около опор анкерного типа следует принимать не более, указанных в таблице и не более 60 м в ненаселенной местности и не более 40 м в населенной местности.

Таблица 20

Расчетные пролеты для одноцепных ВЛЗ

$\gamma_{рв}$= 1,0; $\gamma_{рг}$ = 1,0

Район по ветру	I, W_0 = 400 Па		II, W_0 = 500 Па		III, W_0 = 650 Па		IV, W_0 = 800 Па	
Марка провода СИП-3	Район по гололёду							
	V	VII	V	VII	V	VII	V	VII
Опора **ПоБ10-6** на стойке С112-1								
50	65(60)	50(50)	65(60)	50(50)	65(60)	50(50)	65(60)	50(50)
70	65(60)	50(50)	65(60)	50(50)	65(60)	50(50)	60(60)	50(50)
95	60(60)	45(45)	60(60)	45(45)	60(60)	45(45)	55(55)	45(45)
120	60(60)	45(45)	60(60)	45(45)	60(60)	45(45)	50(50)	45(45)
Опора **ПоБ10-7** на стойке С112-2								
50	50(50)	40(40)	50(50)	40(40)	50(50)	40(40)	50(50)	40(40)
70	50(50)	40(40)	50(50)	40(40)	50(50)	40(40)	45(45)	40(40)
95	50(50)	40(40)	50(50)	40(40)	50(50)	40(40)	40(40)	40(40)
120	50(50)	40(40)	50(50)	40(40)	50(50)	40(40)	35(35)	35(35)
Опора **ПоБ10-2** на стойке СВ110-5								
50	55(55)	40(40)	55(55)	40(40)	55(55)	40(40)	55(55)	40(40)
70	55(55)	40(40)	55(55)	40(40)	55(55)	40(40)	55(55)	40(40)
95	50(50)	40(40)	50(50)	40(40)	50(50)	40(40)	50(50)	40(40)
120	50(50)	40(40)	50(50)	40(40)	50(50)	40(40)	45(45)	40(40)
Опора **ПоБ10-5** на стойке СВ105-5								
50	60(50)	45(40)	60(50)	45(40)	60(50)	45(40)	60(50)	45(40)
70	60(50)	45(40)	60(50)	45(40)	60(50)	45(40)	60(50)	45(40)
95	55(50)	45(40)	55(50)	45(40)	55(50)	45(40)	55(55)	45(40)
120	55(50)	40(40)	55(50)	40(40)	55(50)	40(40)	50(50)	40(40)

В скобках даны расчетные пролеты для промежуточных опор в населенной местности.

Расчетные пролеты L1 около опор анкерного типа следует принимать не более, указанных в таблице и не более 35 м.

В шестом районе по гололеду для bэ = 35 мм пролет принимается средним между пролетами для пятого и седьмого района по гололеду.

Таблица 21

Расчетные пролеты для двухцепных ВЛЗ

$\gamma_{рв}$= 1,0; $\gamma_{рг}$ = 1,0

Район по ветру	I, W_0 = 400Па				II, W_0 = 500Па				III, W_0 = 650Па				IV, W_0 = 800Па			
Марка провода СИП-3	Район по гололёду															
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Опора **ПДтБ10-1** на стойке СВ110-5																
50	55 (50)	40 (40)	35 (35)	30 (30)	55 (50)	40 (40)	35 (35)	30 (30)	35 (35)	35 (35)	35 (35)	30 (30)	20 (20)	20 (20)	20 (20)	-
70	55 (50)	40 (40)	30 (30)	30 (30)	50 (50)	40 (40)	30 (30)	30 (30)	30 (30)	30 (30)	30 (30)	30 (30)	20 (20)	20 (20)	20 (20)	-
95	50 (50)	40 (40)	30 (30)	25 (25)	45 (45)	40 (40)	30 (30)	25 (25)	25 (25)	25 (25)	25 (25)	25 (25)	-	-	-	-
120	50 (50	35 (35)	30 (30)	25 (25)	40 (40)	35 (35)	30 (30)	25 (25)	25 (25)	25 (25)	25 (25)	25 (25)	-	-	-	-
Опора **ПДтБ10-2** на стойке С112-1																
50	70 (50)	50 (50)	40 (40)	35 (30)	70 (50)	50 (50)	40 (40)	35 (30)	45 (45)	45 (45)	40 (40)	35 (30)	30 (30)	30 (30)	30 (30)	30 (30)
70	65 (50)	50 (40)	40 (40)	35 (30)	65 (50)	50 (40)	40 (40)	35 (30)	40 (40)	40 (40)	40 (40)	35 (30)	25 (25)	25 (25)	25 (25)	25 (25)
95	60 (50)	45 (40)	40 (40)	30 (30)	60 (50)	45 (40)	40 (40)	30 (30)	35 (35)	35 (35)	35 (35)	30 (30)	20 (20)	20 (20)	20 (20)	20 (20)
120	60 (50)	45 (40)	35 (30)	30 (30)	50 (50)	45 (40)	35 (30)	30 (30)	30 (30)	30 (30)	30 (30)	30 (30)	20 (20)	20 (20)	20 (20)	20 (20)
Опора **ПДтБ10-3** на стойке С112-2																
50	55 (50)	40 (40)	35 (35)	30 (30)	55 (50)	40 (40)	35 (35)	30 (30)	35 (35)	35 (35)	35 (35)	30 (30)	20 (20)	20 (20)	20 (20)	-
70	55 (50)	40 (40)	30 (30)	30 (30)	50 (50)	40 (40)	30 (30)	30 (30)	30 (30)	30 (30)	30 (30)	30 (30)	20 (20)	20 (20)	20 (20)	-
95	50 (50)	40 (40)	30 (30)	25 (25)	45 (45)	40 (40)	30 (30)	25 (25)	25 (25)	25 (25)	25 (25)	25 (25)	-	-	-	-
120	50 (50)	35 (35)	30 (30)	25 (25)	40 (40)	35 (35)	30 (30)	25 (25)	25 (25)	25 (25)	25 (25)	25 (25)	-	-	-	-

Таблица 22

Расчетные пролеты для двухцепных ВЛЗ

$\gamma_{рв}$= 1,0; $\gamma_{рг}$ = 1,0

Район по ветру	I, W_0 = 400 Па		II, W_0 = 500 Па		III, W_0 = 650 Па		IV, W_0 = 800 Па	
Марка провода СИП-3	Район по гололёду							
	V	VII	V	VII	V	VII	V	VII
Опора **ПДтБ10-1** на стойке СВ110-5								
50	25(25)	20(20)	25(25)	20(20)	25(25)	20(20)	-	-
70	25(25)	20(20)	25(25)	20(20)	25(25)	20(20)	-	-
95	20(20)	20(20)	20(20)	20(20)	20(20)	20(20)	-	-
120	20(20)	20(20)	20(20)	20(20)	20(20)	20(20)	-	-
Опора **ПДтБ10-2** на стойке С112-1								
50	30(30)	25(20)	30(30)	25(20)	30(30)	25(20)	30(30)	25(20)
70	30(30)	25(20)	30(30)	25(20)	30(30)	25(20)	25(25)	25(20)
95	30(30)	20(20)	30(30)	20(20)	30(30)	20(20)	20(20)	20(20)
120	30(30)	20(20)	30(30)	20(20)	30(30)	20(20)	20(20)	20(20)
Опора **ПДтБ10-3** на стойке С112-2								
50	25(25)	20(20)	25(25)	20(20)	25(25)	20(20)	-	-
70	25(25)	20(20)	25(25)	20(20)	25(25)	20(20)	-	-
95	20(20)	20(20)	20(20)	20(20)	20(20)	20(20)	-	-
120	20(20)	20(20)	20(20)	20(20)	20(20)	20(20)	-	-

В скобках даны расчетные пролеты для промежуточных опор в населенной местности.

В ненаселенной местности пролеты принимаются по таблице 22 для всех типов опор, в населенной местности расчетные пролеты около опор анкерного типа принимаются не более 20 м.

В шестом районе по гололеду для bэ=35 мм пролет принимается средним между пролетами для пятого и седьмого района по гололеду.

Таблица 23

Расчетные пролеты для двухцепных ВЛЗ

$\gamma_{рв}$= 1,3; $\gamma_{рг}$ = 1,5

Район по ветру	I, W_0 = 400Па				II, W_0 = 500Па				III, W_0 = 650Па				IV, W_0 = 800Па			
Марка провода СИП-3	Район по гололёду															
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Опора **ПДтБ10-1** на стойке СВ110-2 (СВ110-5 по ТУ 5863-007-00113557-94)																
50	40 (40)	30 (30)	25 (25)	-	35 (35)	30 (30)	25 (25)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	35 (35)	30 (30)	20 (20)	-	30 (30)	30 (30)	20 (20)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95	35 (35)	25 (25)	20 (20)	-	25 (25)	25 (25)	20 (20)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	35 (35)	25 (25)	20 (20)	-	25 (25)	25 (25)	20 (20)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Опора **ПДтБ10-2** на стойке С112-1 ($М^Р$=6 тс·м) по ТУ 5863-009-00113557-95																
50	50 (50)	35 (35)	30 (30)	-	45 (45)	35 (35)	30 (30)	-	25 (25)	25 (25)	25 (25)	-	-	-	-	-
70	45 (40)	35 (35)	30 (30)	-	40 (40)	35 (35)	30 (30)	-	20 (20)	20 (20)	20 (20)	-	-	-	-	-
95	45 (40)	35 (35)	25 (25)	-	35 (35)	35 (35)	25 (25)	-	20 (20)	20 (20)	20 (20)	-	-	-	-	-
120	40 (40)	35 (30)	25 (25)	-	30 (30)	30 (30)	25 (25)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Опора **ПДтБ10-3** на стойке С112-2 ($М^Р$=5 тс·м) по ТУ5863-009-00113557-95																
50	40 (40)	30 (30)	25 (25)	-	35 (35)	30 (30)	25 (25)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	35 (35)	30 (30)	20 (20)	-	30 (30)	30 (30)	20 (20)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95	35 (35)	25 (25)	20 (20)	-	25 (25)	25 (25)	20 (20)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	35 (35)	25 (25)	20 (20)	-	25 (25)	25 (25)	20 (20)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Расчетные пролеты для двухцепных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами, сооружаемых в ненаселенной и населенной местностях, на базе стоек СВ164, рассчитанные по ПУЭ 7 издания для I-IV районов по ветру и I-V районов по гололеду.

Расчеты выполнены для промежуточных опор на базе железобетонных стоек СВ164-20.

Расчеты выполнены для подвески защищенных проводов СИП-3 сечением 50, 70, 95, 120 мм^2.

Расчетные пролеты определены как наименьшие величины из рассчитанных по ПУЭ издания габаритных и ветровых пролетов.

Габаритные пролеты для различных сечений проводов определялись с учетом максимального расчетного тяжения проводов, т.е. для тяжения проводов при нормативной нагрузке, равной 5,0 кН.

Расчетные пролеты определялись для следующих величин коэффициентов:

γ_{fr}=1,6, γ_{nw}=1,1, γ_{nr}=1,3, γ_{pw}=γ_{pr}=1,0, γ_{fw}=1,3 (для опор) и γ_{fw}=1,1 (для проводов), γ_d=1,0 (для опор) и γ_d=0,5 (для проводов).

Таблица 24

Расчетные пролеты для двухцепных ВЛЗ

Район по ветру	I, W_0 = 400Па					II, W_0 = 500Па					III, W_0 = 650Па					IV, W_0 = 800Па				
Марка провода СИП-3	Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололеда bэ																			
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Опора **ПДтБ10-4** на стойке СВ164-20 Расчетные пролеты для ненаселенной местности																				
50	115	95	80	70	60	115	95	80	70	60	115	95	80	70	60	103	95	80	70	60
70	110	90	80	65	60	110	90	80	65	60	110	90	80	65	60	87	87	80	65	60
95	105	90	75	65	58	105	90	75	65	58	105	90	75	65	58	76	76	75	65	58
120	100	85	75	65	55	100	85	75	65	55	100	85	75	65	55	69	69	69	65	55
Опора **ПДтБ10-4** на стойке СВ164-20 Расчетные пролеты для населенной местности																				
50	100	85	70	60	55	100	85	70	60	55	100	85	70	60	55	100	85	70	60	55
70	95	80	70	60	50	95	80	70	60	50	95	80	70	60	50	87	80	70	60	50
95	90	75	65	55	50	90	75	65	55	50	90	75	65	55	50	76	75	65	55	50
120	85	75	65	55	50	85	75	65	55	50	85	75	65	55	50	69	69	65	55	50

Опора ПДтБ10-4у отличается от опоры ПДтБ10-4 применением стойки СВ164-20 вместо СВ164-12.

Опора ПДтБ10-4у должна устанавливаться на глубину 3,5 м во всех грунтах, для которых действующий расчетный изгибающий момент Мр таблица 25 меньше несущей способности грунта Мгр таблица 26.

Если Мр> Мгр, то следует усилить закрепление опоры установкой ригеля или уменьшить пролет.

Таблица 25

Расчетный изгибающий момент Мгр

Район по ветру	I, W_0 = 400Па					II, W_0 = 500Па					III, W_0 = 650Па					IV, W_0 = 800Па				
Марка провода СИП-3	Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололеда bэ, мм																			
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Расчетные изгибающие моменты для ненаселенной местности																				
50	146	163	176	189	196	146	163	176	189	196	174	163	176	189	196	200	195	184	189	196
70	148	163	181	185	200	148	163	181	185	200	182	168	181	185	200	200	200	194	185	200
95	150	168	179	190	200	151	168	179	190	200	188	177	179	190	200	200	200	199	190	200
120	150	167	183	194	197	154	167	183	194	197	193	181	183	194	197	200	200	200	196	197
Расчетные изгибающие моменты для населенной местности																				
50	134	152	161	170	185	134	152	161	170	185	165	156	161	170	185	198	187	176	170	185
70	135	151	166	175	177	138	151	166	175	177	171	161	166	175	177	200	194	185	176	177
95	136	150	163	169	181	142	150	163	169	181	177	166	163	169	181	200	199	189	169	181
120	136	154	166	173	184	145	154	166	173	184	181	172	166	173	184	200	200	196	185	184

Расчетные изгибающие моменты даны для расчетов пролета, указанных в таблице 24

Несущая способность закрепления промежуточных опор на базе железобетонных стоек СВ164-20 в грунтах на опрокидывание $М_{гр.}$, кН·м, с глубиной заделки 3,5 м.

Таблица 26

Несущая способность закрепления промежуточных опор

Глубина заделки		H = 3,5 м						
Наименование и виды грунтов		Коэффициент пористости грунта «е»						
		0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05
ПЕСКИ	Гравелистые и крупные	397	312	259	-	-	-	-
	Средней крупности	321	277	216	-	-	-	-
	Мелкие	300	251	182	133	-	-	-
	Пылеватые	271	228	167	122	-	-	-
СУПЕСИ	$0 < IL \leq 0,25$	308	262	219	174	-	-	-
	$0,25 < IL \leq 0,75$	259	210	177	141	113	-	-
СУГЛИНКИ	$0 < IL \leq 0,25$	362	291	245	204	179	149	-
	$0,25 < IL \leq 0,5$	326	281	235	199	158	130	-
	$0,5 < IL \leq 0,75$	-	-	166	142	116	99	84
ГЛИНЫ	$0 < IL \leq 0,25$	-	522	421	328	279	226	186
	$0,25 < IL \leq 0,5$	-	-	332	282	238	192	150
	$0,5 < IL \leq 0,75$	-	-	196	173	144	123	98

10. Конструкции железобетонных опор ВЛЗ 6-20 кВ

10.1. Конструкции одноцепных железобетонных опор ВЛЗ 6-20 кВ

10.1.1. Промежуточные одноцепные опоры ПоБ10-2, ПоБ10-5, ПоБ10-6, ПоБ10-7;

10.1.2. Анкерные одноцепные опоры АтБ110-21, АтБ10-23, АтБ10-24, АтБ10-26;

10.1.3. Концевые одноцепные опоры КтБ10-21, КтБ10-23, КтБ10-24, КтБ10-26;

10.1.4. Угловые промежуточные одноцепные опоры УПоБ10-21, УПоБ10-23, УПоБ10-24, УПоБ10-26;

10.1.5. Угловые анкерные одноцепные опоры УАтБ10-21, УАтБ10-23, УАтБ10-24, УАтБ10-26;

10.1.6. Ответвительные анкерные одноцепные опоры ОАтБ10-21, ОАтБ10-23, ОАтБ10-24, ОАтБ10-26;

10.1.7. Выбор линейной арматуры и изоляторов в зависимости от сечения провода.

10.1.1. Промежуточные одноцепные опоры ПоБ10-2, ПоБ10-5, ПоБ10-6, ПоБ10-7

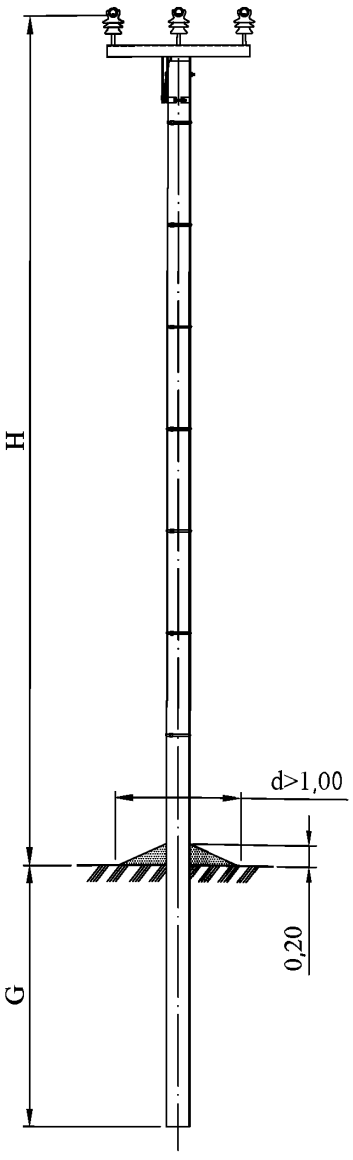
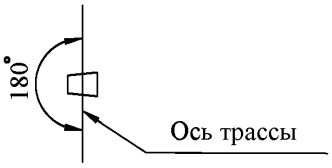


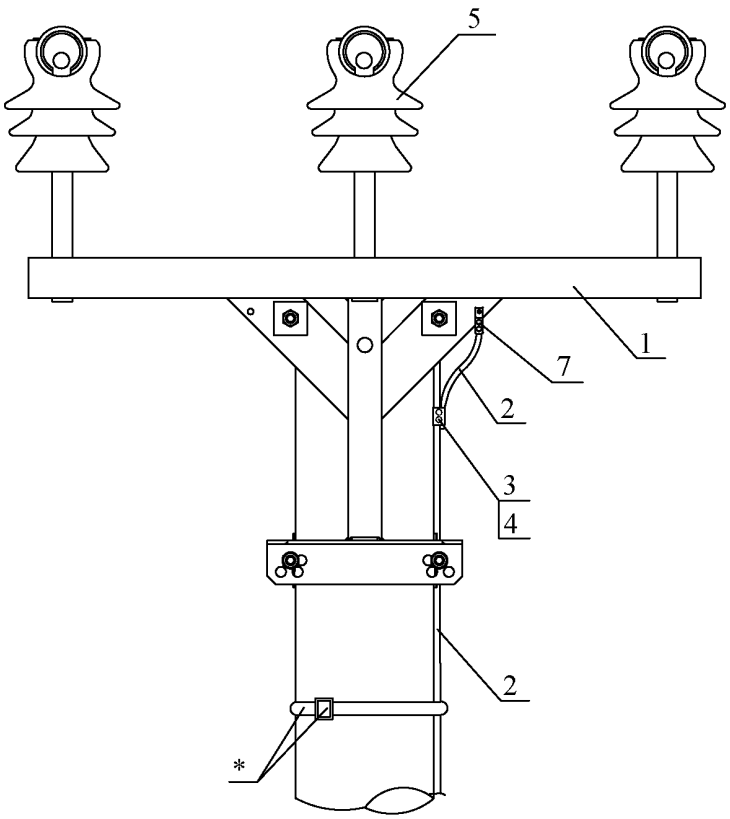
Схема установки стойки

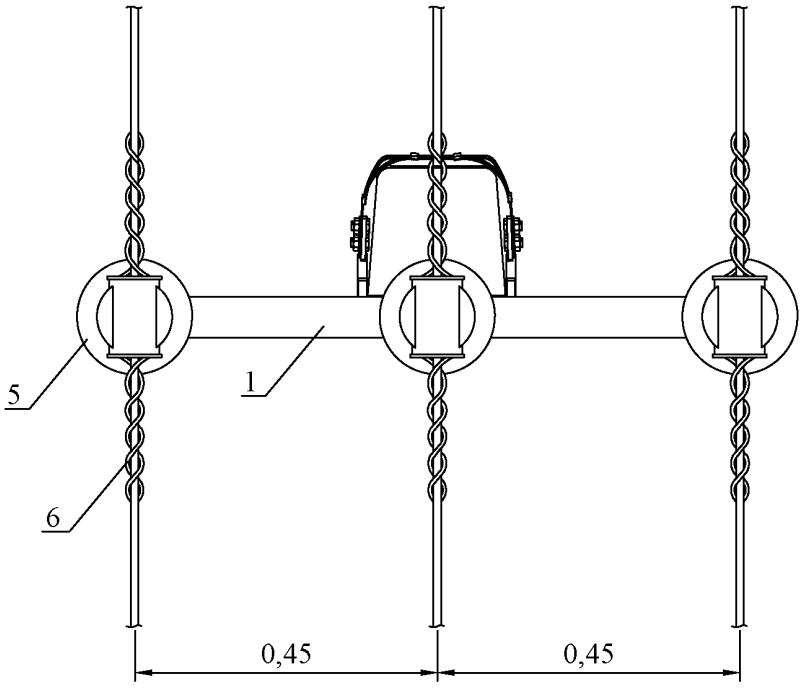


Способ закрепления опор в грунте определяется при проектировании.

Тип опоры		Стойка			Изгибающий момент, тс*м	H, м	G, м
		Марка	L,м	Кол., шт.			
ПоБ10-2	1 вариант	СВ110-2 (СВ110-5)	11,0	1	5,0	8,80	2,5
	2 вариант					8,91	
ПоБ10-5	1 вариант	СВ105-2	10,5	1	5,0	8,30	2,5
	2 вариант					8,41	
ПоБ10-6	1 вариант	СВ112-1	11,2	1	6,0	9,00	2,5
	2 вариант					9,11	
ПоБ10-7	1 вариант	СВ112-2	11,2	1	5,0	9,00	2,5
	2 вариант					9,11	

Линейная арматура (вариант 1)





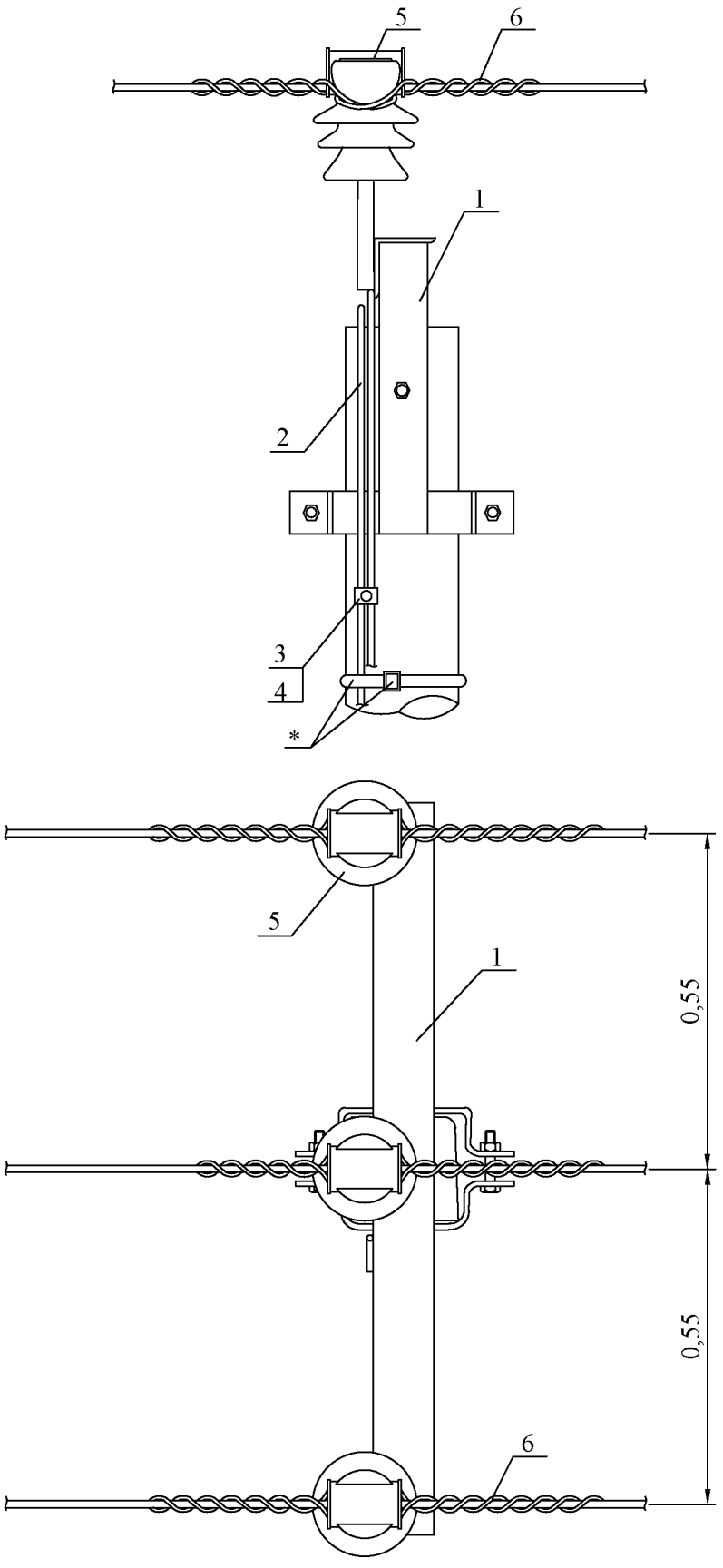
* Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы

Спецификация (Вариант 1)*						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Металлоконструкции						
1	Траверса	SH151.1R	шт.	1	29000	Крепежные изделия траверсы в комплекте
2	Проводник заземления** ГОСТ 2590-2006	B10	м	11	620	В случае опасности коррозии заземлителей следует увеличивать их сечение или применять оцинкованные заземлители.
Арматура						
3	Зажим плашечный	SL37.2	шт.	3	100	
4	Кожух защитный	SP15	шт.	3	30	
5	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	3	3800	
6	Вязка спиральная	SO115.____ (CO.____)	шт.	6		Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора
7	Кабельный наконечник	LUG6-50/8LVTIN	шт.	1	40	
	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	M8	шт.	1	5,5	
	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез.=8,4мм	шт.	2		
	Болт ГОСТ 7798-70	M8	шт.	1	15	

* На ВЛЗ 6-20 кВ необходимо предусмотреть устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях. (утройство защиты и спецификации к ним рассмотрены в п. 8, 10.5)

** Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы (в данной спецификации не предусмотрена)

Линейная арматура (вариант 2)



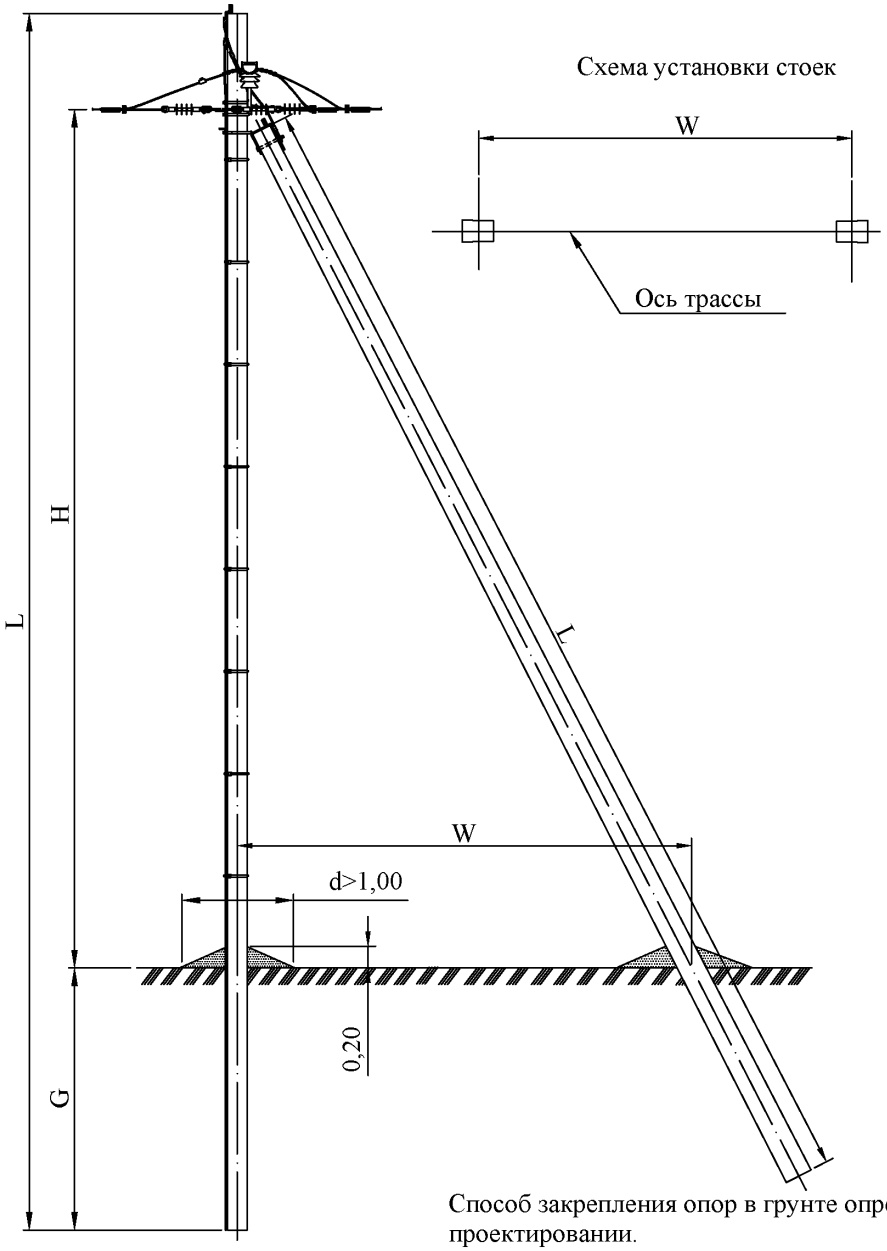
* Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы

Спецификация (Вариант 2)*						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Металлоконструкции						
1	Оголовок	ОГs54 (ОГs55)	шт.	1	27200	В скобках для ПоБ10-5
2	Проводник заземления** ГОСТ 2590-2006	В10	м	11	620	В случае опасности коррозии заземлителей следует увеличивать их сечение или применять оцинкованные заземлители.
Арматура						
3	Зажим плашечный	SL37.2	шт.	3	100	
4	Кожух защитный	SP15	шт.	3	30	
5	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	3	3800	
6	Вязка спиральная	SO115.____ (СО._____)	шт.	6		Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора

* На ВЛЗ 6-20 кВ необходимо предусмотреть устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях. (утройство защиты и спецификации к ним рассмотрены в п. 8, 10.5)

** Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы (в данной спецификации не предусмотрена)

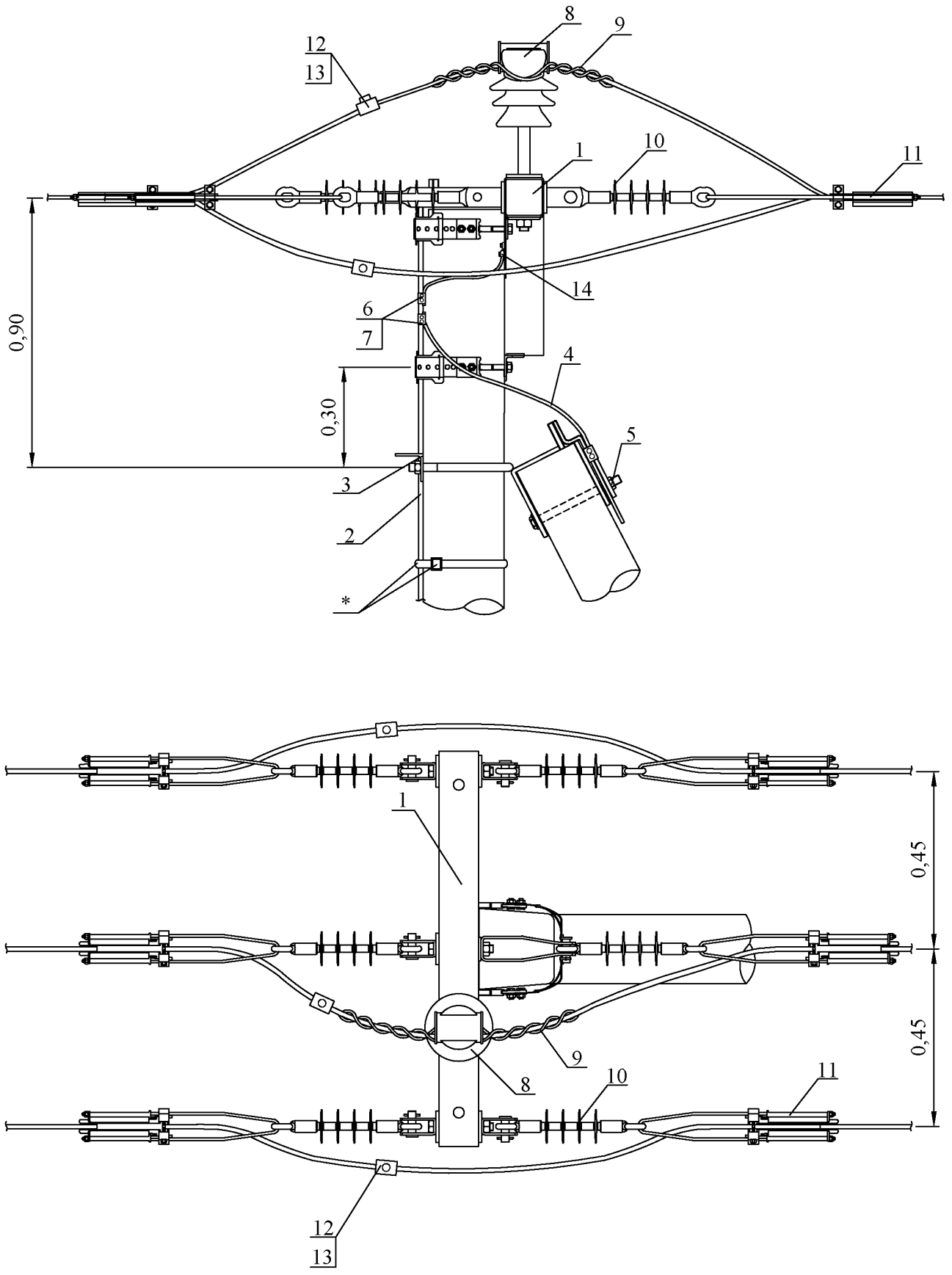
10.1.2. Анкерные одноцепные опоры АтБ110-21, АтБ10-23, АтБ10-24, АтБ10-26



Способ закрепления опор в грунте определяется при проектировании.

Тип опоры		Стойка			Изгибающий момент, тс*м	H, м	G, м	W,м
		Марка	L,м	Кол., шт.				
АтБ10-21	1 вариант	СВ110-2 (СВ110-5)	11,0	2	5,0	8,75	2,3	4,4
	2 вариант					7,95		
АтБ10-23	1 вариант	СВ112-1	11,2	2	6,0	8,75	2,5	4,4
	2 вариант					7,95		
АтБ10-24	1 вариант	СВ112-2	11,2	2	5,0	8,75	2,5	4,4
	2 вариант					7,95		
АтБ10-26	1 вариант	СВ105-2	10,5	2	5,0	8,25	2,3	4,4
	2 вариант					7,45		

Линейная арматура (вариант 1)



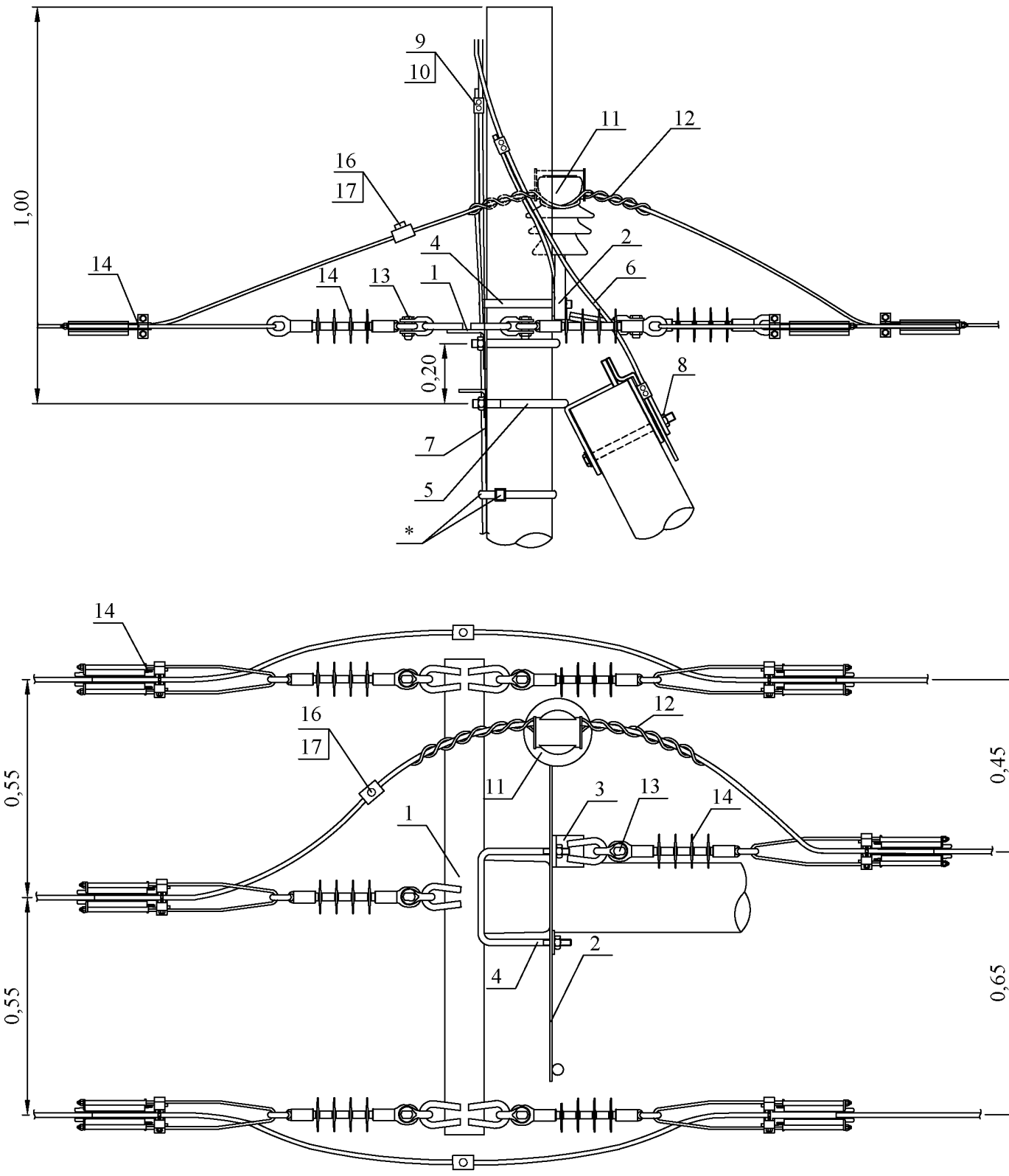
* Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы

Спецификация (Вариант 1)*						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Металлоконструкции						
1	Траверса	SH188.1R	шт.	1	29000	Крепежные изделия траверсы в комплекте
2	Проводник заземления** ГОСТ 2590-2006	В10	м	11	620	В случае опасности коррозии заземлителей следует увеличивать их сечение или применять оцинкованные заземлители.
3	Крепление подкоса	У52 (У1)	шт.	1	7100 (7000)	В скобках для АтБ10-26
4	Проводник заземляющий	ЗП21	м	2,0	850	
5	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М20	шт.	1	60	
Арматура						
6	Зажим плашечный	SL37.2	шт.	4	100	
7	Кожух защитный	SP15	шт.	4	30	
8	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	1	3800	
9	Вязка спиральная	SO115.____ (СО._____)	шт.	2		Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора
10	Изолятор натяжной	SDI90.____		6		
11	Зажим натяжной	SO255 (SO256)		6	1133 (2530)	Конкретная марка выбирается от сечения провода
12	Зажим прокалывающий	SLW25.2		3	246	
13	Кожух защитный	SP16		3	50	
14	Кабельный наконечник	LUG6-50/8LVTIN	шт.	1	40	
	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М8	шт.	1	5,5	
	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез.=8,4мм	шт.	2		
	Болт ГОСТ 7798-70	М8	шт.	1	15	

* На ВЛЗ 6-20 кВ необходимо предусмотреть устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях. (утройство защиты и спецификации к ним рассмотрены в п. 8, 10.5)

** Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы (в данной спецификации не предусмотрена)

Линейная арматура (вариант 2)



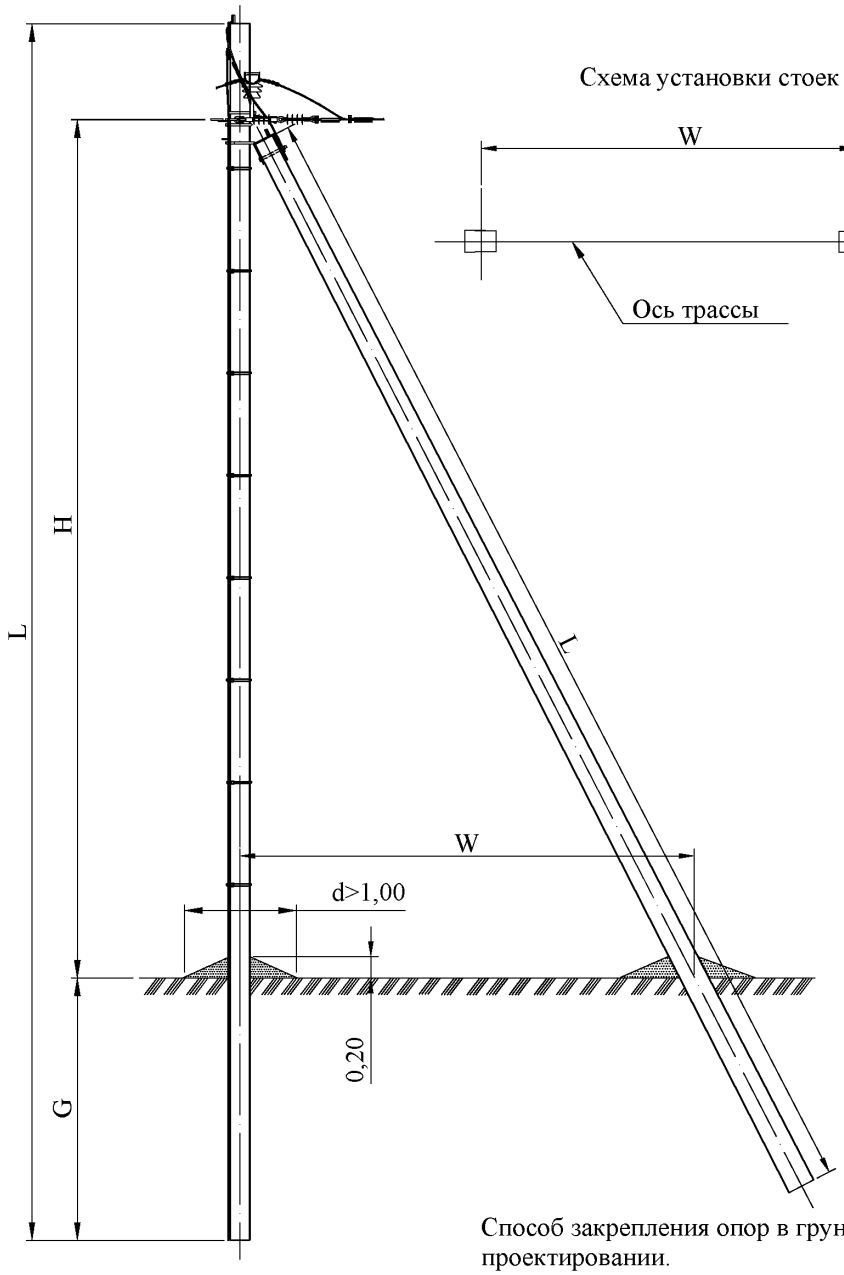
* Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы

Спецификация (Вариант 2)*						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Металлоконструкции						
1	Траверса	ТМ73	шт.	1	18500	Крепежные изделия траверсы в комплекте
2	Траверса	TMs60 (TMs60a)	шт.	1	5380	В скобках для АтБ10-26
3	Накладка	ОГ52	шт.	1	1520	
4	Хомут	Х51 (Х1)	шт.	2	1900 (1200)	
5	Крепление подкоса	У52 (У1)	шт.	1	7100 (7000)	В скобках для АтБ10-26
6	Проводник заземляющий	ЗП21	м	2,0	850	
7	Проводник заземления** ГОСТ 2590-2006	В10	м	11	620	В случае опасности коррозии заземлителей следует увеличивать их сечение или применять оцинкованные заземлители.
8	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М20	шт.	1	60	
Арматура						
9	Зажим плашечный	SL37.2	шт.	5	100	
10	Кожух защитный	SP15	шт.	5	30	
11	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	1	3800	
12	Вязка спиральная	SO115.____ (СО._____)	шт.	2		Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора
13	Скоба	SH195	шт.	6	550	
14	Изолятор натяжной	SDI90.____	шт.	6		Конкретная марка выбирается от номинального напряжения
15	Зажим натяжной	SO255 (SO256)	шт.	6	1133 (2530)	Конкретная марка выбирается от сечения провода
16	Зажим прокалывающий	SLW25.2	шт.	3	246	
17	Кожух защитный	SP16	шт.	3	50	

* На ВЛЗ 6-20 кВ необходимо предусмотреть устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях. (утройство защиты и спецификации к ним рассмотрены в п. 8, 10.5)

** Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы (в данной спецификации не предусмотрена)

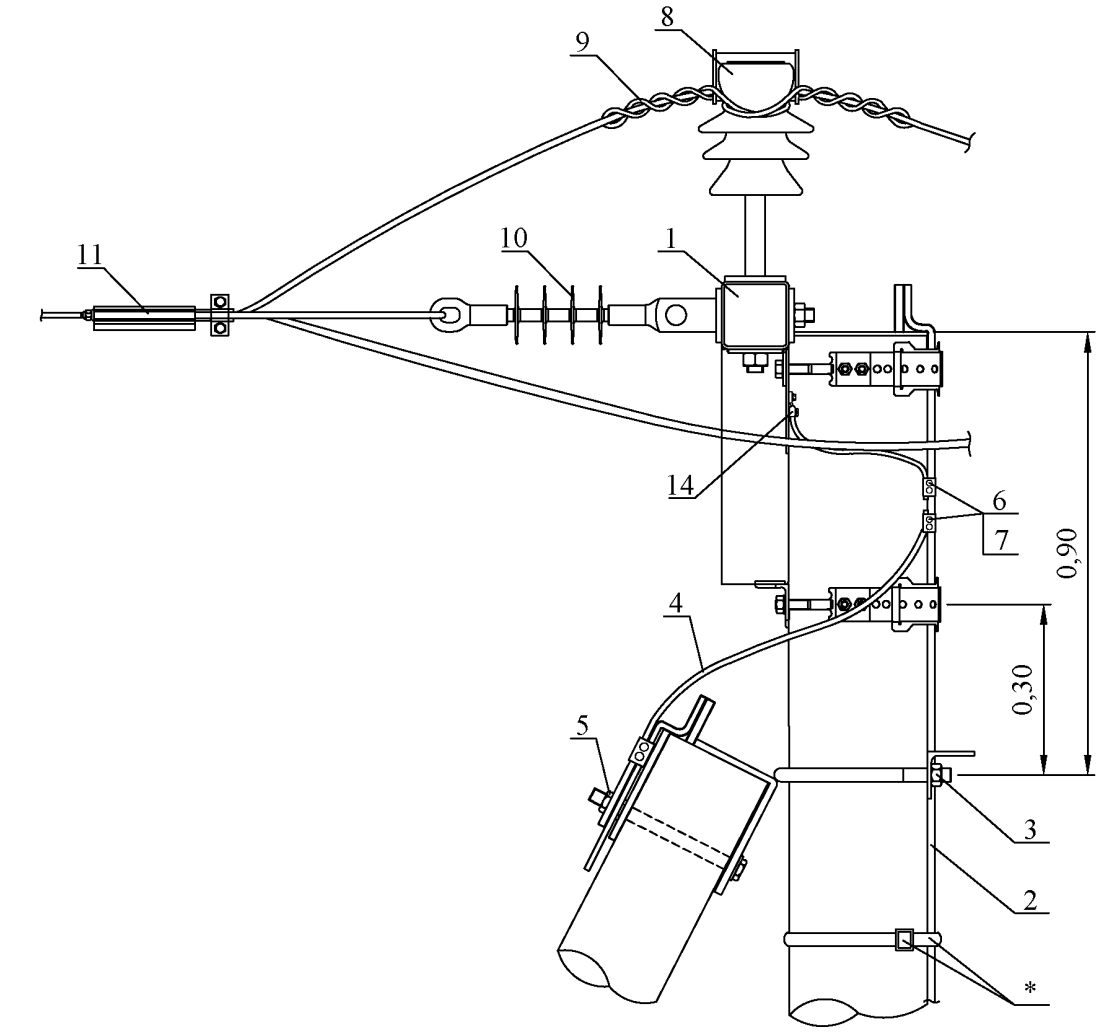
10.1.3. Концевые одноцепные опоры КтБ10-21, КтБ10-23, КтБ10-24, КтБ10-26

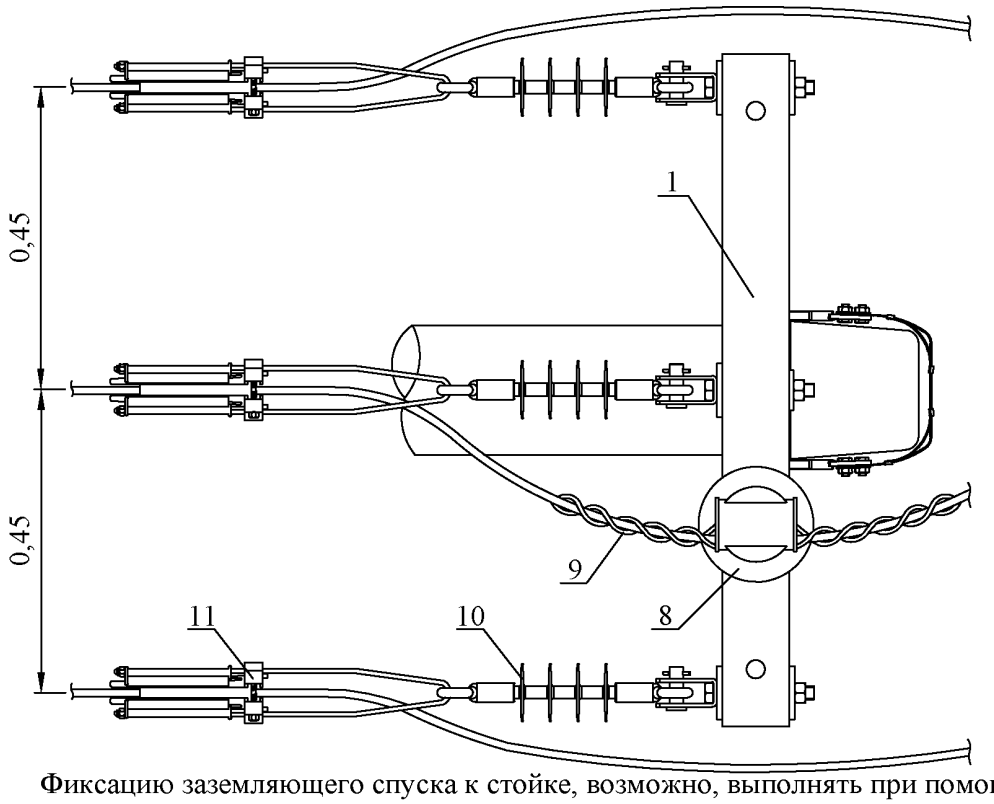


Способ закрепления опор в грунте определяется при проектировании.

Тип опоры		Стойка			Изгибающий момент, тс*м	H, м	G, м	W,м
		Марка	L,м	Кол., шт.				
КтБ10-21	1 вариант	СВ110-2 (СВ110-5)	11,0	2	5,0	8,75	2,5	4,4
	2 вариант					7,95		
КтБ10-23	1 вариант	СВ112-1	11,2	2	6,0	8,75	2,5	4,4
	2 вариант					7,95		
КтБ10-24	1 вариант	СВ112-2	11,2	2	5,0	8,75	2,5	4,4
	2 вариант					7,95		
КтБ10-26	1 вариант	СВ105-2	10,5	2	5,0	8,25	2,5	4,4
	2 вариант					7,45		

Линейная арматура (вариант 1)





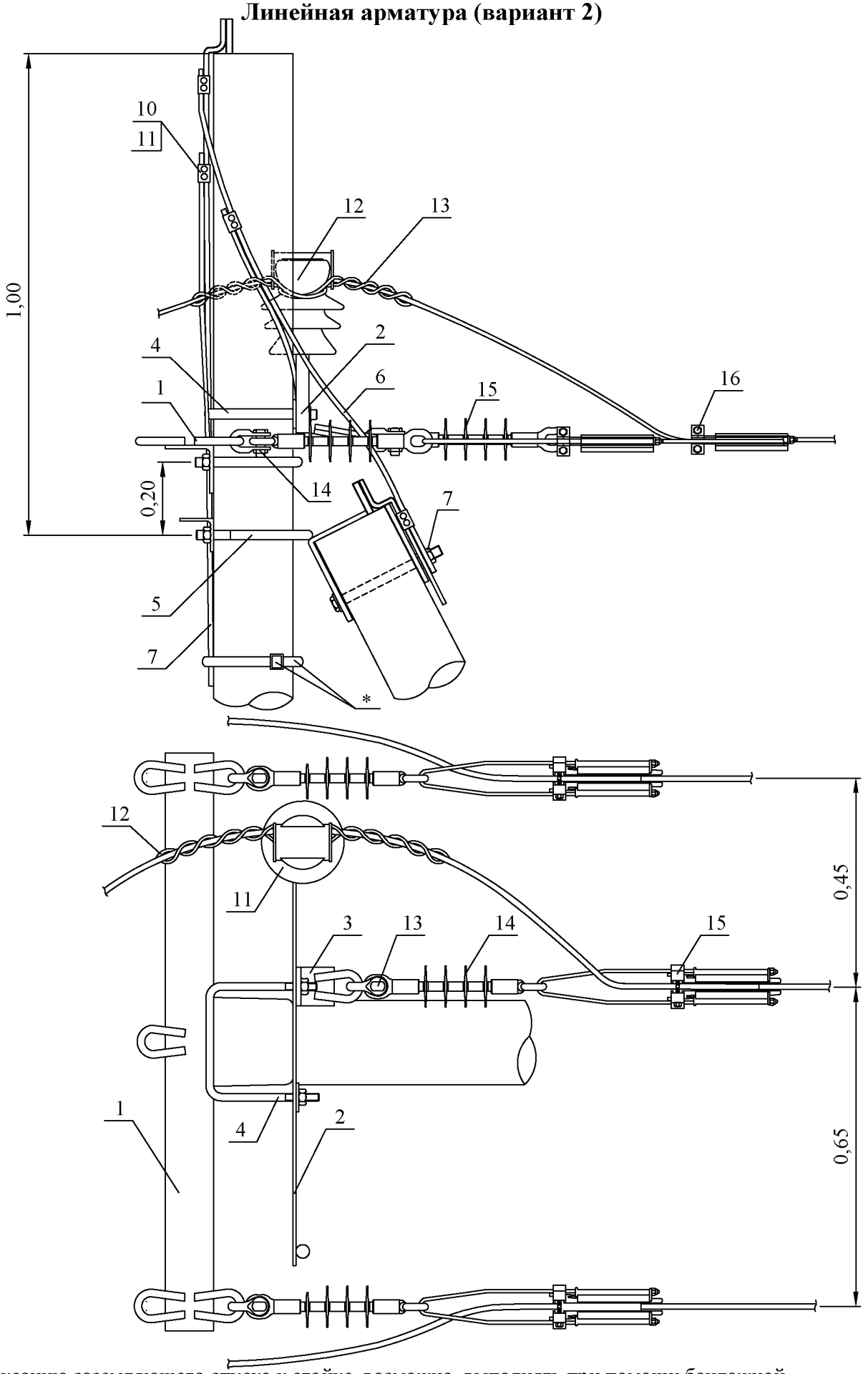
* Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы

Спецификация (Вариант 1)*						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Металлоконструкции						
1	Траверса	SH188.1R	шт.	1	29000	Крепежные изделия траверсы в комплекте
2	Проводник заземления** ГОСТ 2590-2006	В10	м	11	620	В случае опасности коррозии заземлителей следует увеличивать их сечение или применять оцинкованные заземлители.
3	Крепление подкоса	У52 (У1)	шт.	1	7100 (7000)	В скобках для АтБ10-26
4	Проводник заземляющий	ЗП21	м	2,0	850	
5	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М20	шт.	1	60	
Арматура						
6	Зажим плашечный	SL37.2	шт.	4	100	
7	Кожух защитный	SP15	шт.	4	30	
8	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	1	3800	
9	Вязка спиральная	SO115.____ (СО._____)	шт.	2		Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора
10	Изолятор натяжной	SDI90.____		3		Конкретная марка выбирается от номинального напряжения
11	Зажим натяжной	SO255 (SO256)		3	1133 (2530)	Конкретная марка выбирается от сечения провода
12	Зажим прокалывающий	SLW25.2		3	246	
13	Кожух защитный	SP16		3	50	
14	Кабельный наконечник	LUG6-50/8LVTIN	шт.	1	40	
	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М8	шт.	1	5,5	
	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез.=8,4мм	шт.	2		
	Болт ГОСТ 7798-70	М8	шт.	1	15	

* На ВЛЗ 6-20 кВ необходимо предусмотреть устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях. (утройство защиты и спецификации к ним рассмотрены в п. 8, 10.5)

** Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы (в данной спецификации не предусмотрена)

Линейная арматура (вариант 2)



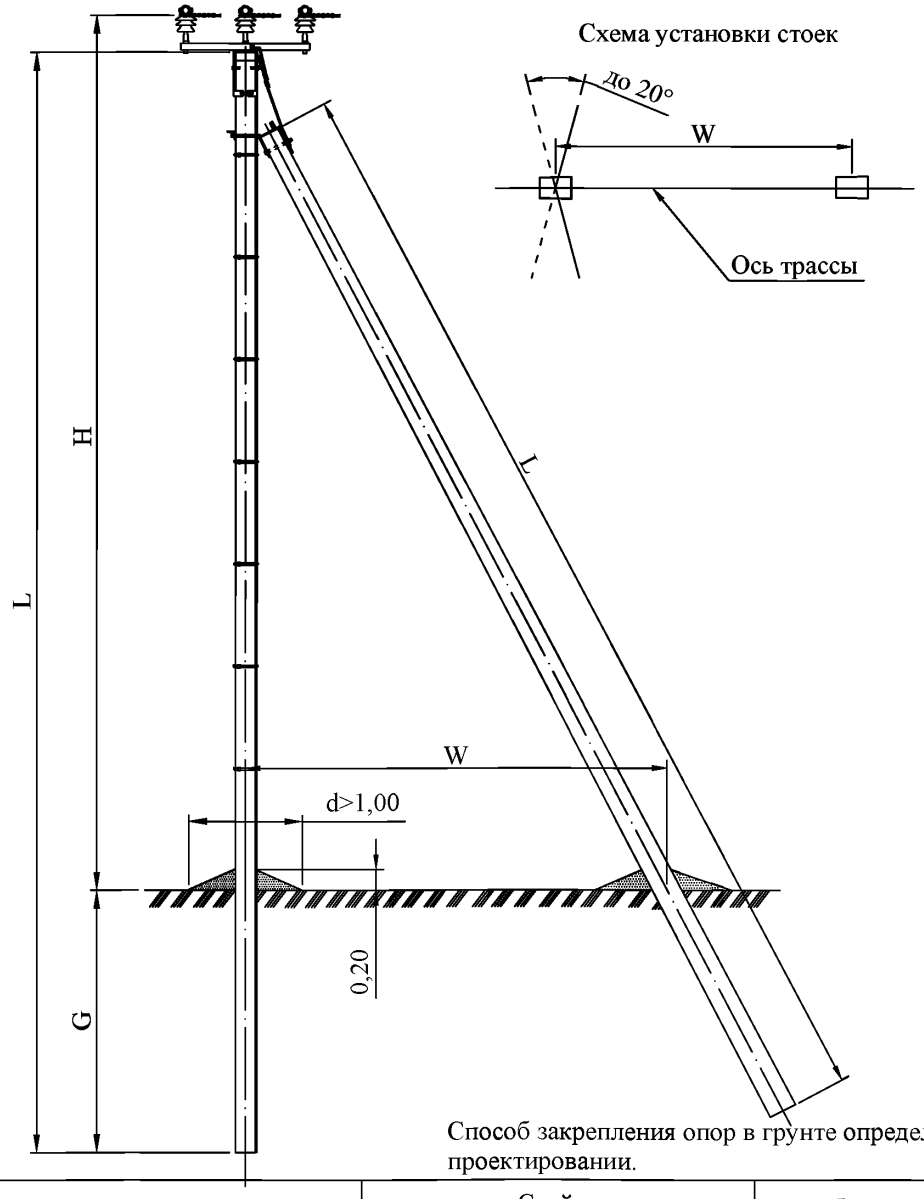
* Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы

Спецификация (Вариант 2)*						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Металлоконструкции						
1	Траверса	ТМ73	шт.	1	18500	Крепежные изделия траверсы в комплекте
2	Траверса	TMs60 (TMs60a)	шт.	1	5380	В скобках для АтБ10-26
3	Накладка	ОГ52	шт.	1	1520	
4	Хомут	Х51 (Х1)	шт.	2	1900 (1200)	
5	Крепление подкоса	У52 (У1)	шт.	1	7100 (7000)	В скобках для АтБ10-26
6	Проводник заземляющий	ЗП21	м	2,0	850	
7	Проводник заземления** ГОСТ 2590-2006	В10	м	11	620	В случае опасности коррозии заземлителей следует увеличивать их сечение или применять оцинкованные заземлители.
8	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М20	шт.	1	60	
Арматура						
9	Зажим плашечный	SL37.2	шт.	5	100	
10	Кожух защитный	SP15	шт.	5	30	
11	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	1	3800	
12	Вязка спиральная	SO115.____ (СО._____)	шт.	2		Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора
13	Скоба	SH195	шт.	6	550	
14	Изолятор натяжной	SDI90.____	шт.	6		Конкретная марка выбирается от номинального напряжения
15	Зажим натяжной	SO255 (SO256)	шт.	6	1133 (2530)	Конкретная марка выбирается от сечения провода
16	Зажим прокалывающий	SLW25.2	шт.	3	246	
17	Кожух защитный	SP16	шт.	3	50	

* На ВЛЗ 6-20 кВ необходимо предусмотреть устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях. (утройство защиты и спецификации к ним рассмотрены в п. 8, 10.5)

** Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы (в данной спецификации не предусмотрена)

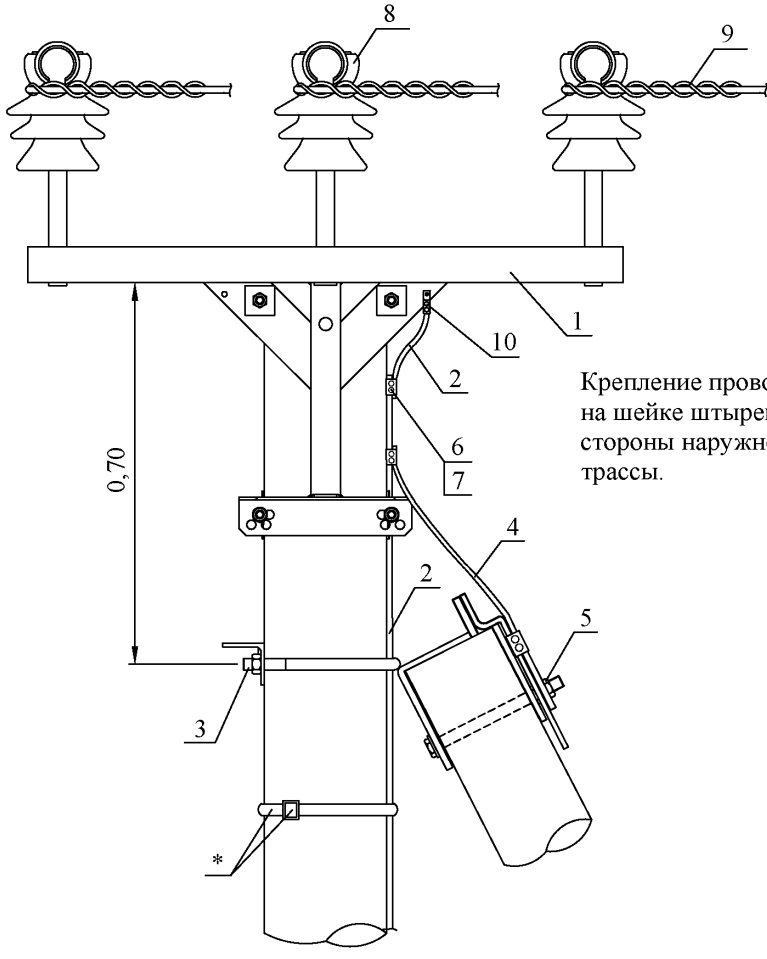
10.1.4. Угловые промежуточные одноцепные опоры УПоБ10-21, УПоБ10-23, УПоБ10-24, УПоБ10-26



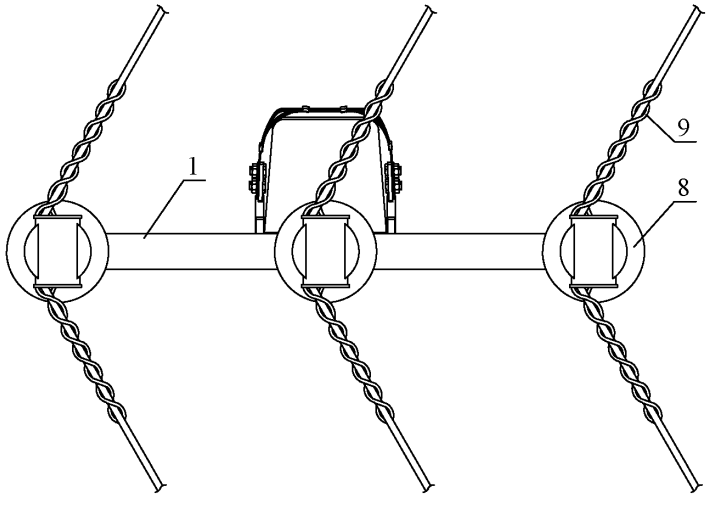
Способ закрепления опор в грунте определяется при проектировании.

Тип опоры		Стойка			Изгибающий момент, тс*м	H, м	G, м	W,м
		Марка	L,м	Кол., шт.				
УПоБ10-21	1 вариант	СВ110-2 (СВ110-5)	11,0	2	5,0	8,80	2,5	4,4
	2 вариант					8,91		
УПоБ10-23	1 вариант	СВ112-1	11,2	2	6,0	9,00	2,5	4,4
	2 вариант					9,11		
УПоБ10-24	1 вариант	СВ112-2	11,2	2	5,0	9,00	2,5	4,4
	2 вариант					9,11		
УПоБ10-26	1 вариант	СВ105-2	10,5	2	5,0	8,30	2,5	4,4
	2 вариант					8,41		

Линейная арматура (вариант 1)



Крепление провода производится на шейке штыревого изолятора со стороны наружного угла поворота трассы.



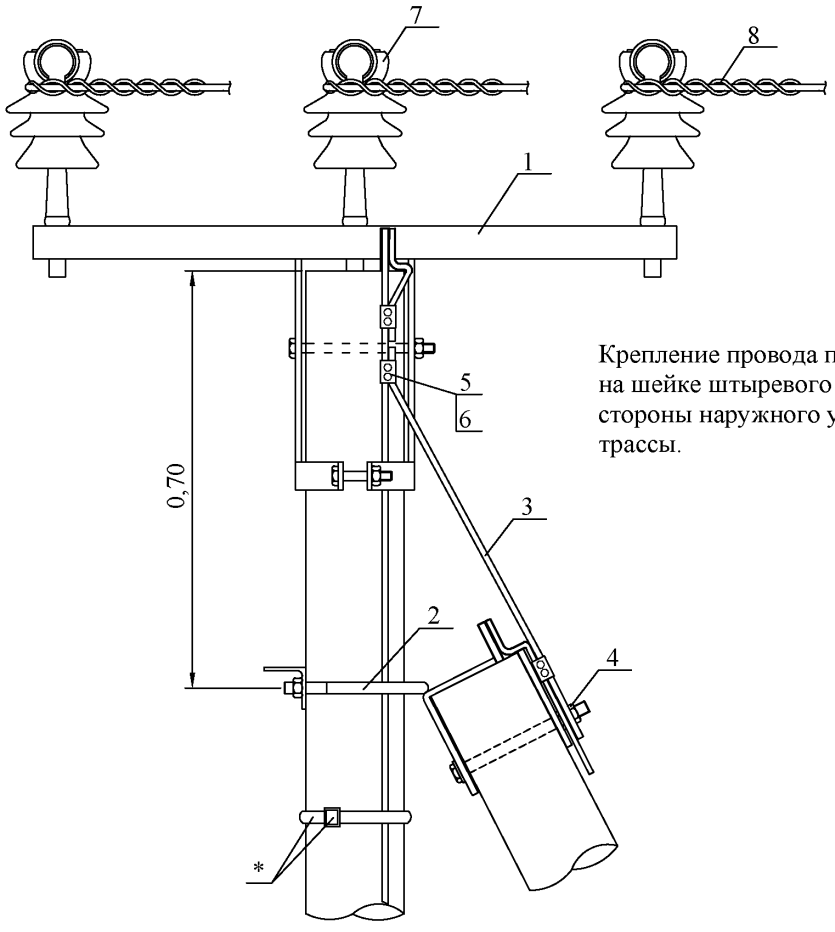
* Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы

Спецификация (Вариант 1)*						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Металлоконструкции						
1	Траверса	SH151.1R	шт.	1	29000	Крепежные изделия траверсы в комплекте
2	Проводник заземления** ГОСТ 2590-2006	В10	м	11	620	В случае опасности коррозии заземлителей следует увеличивать их сечение или применять оцинкованные заземлители.
3	Крепление подкоса	У52 (У1)	шт.	1	7100 (7000)	В скобках для УПоБ10-26
4	Проводник заземляющий	ЗП21	м	2,0	850	
5	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М20	шт.	1	60	
Арматура						
6	Зажим плашечный	SL37.2	шт.	4	100	
7	Кожух защитный	SP15	шт.	4	30	
8	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	3	3800	
9	Вязка спиральная	SO115.____ (СО._____)	шт.	6		Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора
10	Кабельный наконечник	LUG6-50/8LVTIN	шт.	1	40	
	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М8	шт.	1	5,5	
	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез.=8,4мм	шт.	2		
	Болт ГОСТ 7798-70	М8	шт.	1	15	

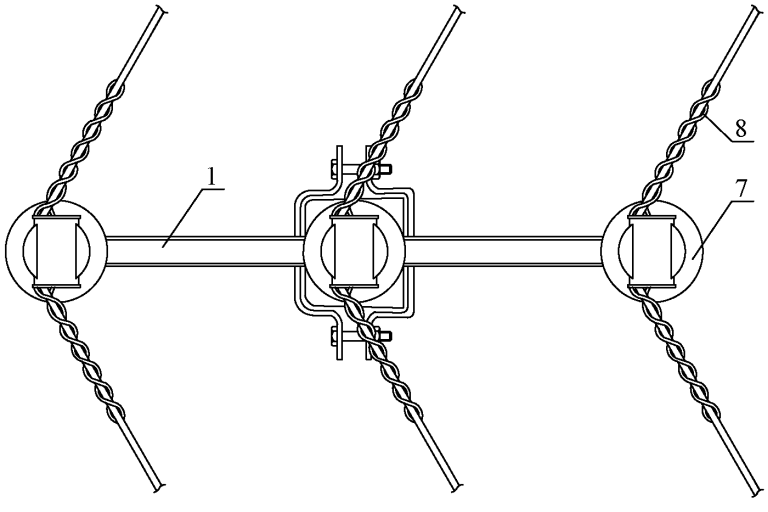
* На ВЛЗ 6-20 кВ необходимо предусмотреть устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях. (утройство защиты и спецификации к ним рассмотрены в п. 8, 10.5)

** Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы (в данной спецификации не предусмотрена)

Линейная арматура (вариант 2)



Крепление провода производится на шейке штыревого изолятора со стороны наружного угла поворота трассы.



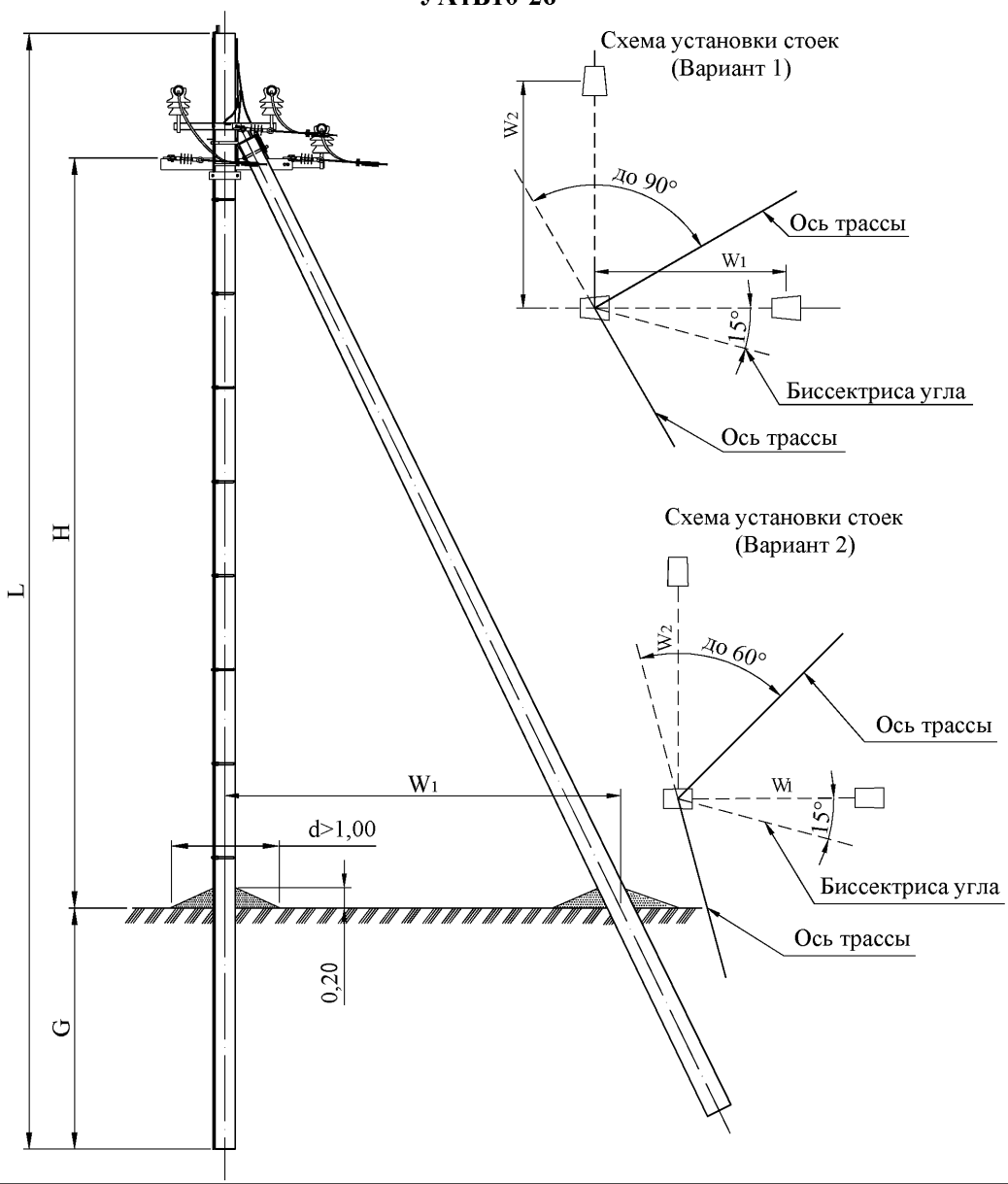
* Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы

Спецификация (Вариант 1)*						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Металлоконструкции						
1	Оголовок	ОГs58 (ОГs59)	шт.	1	23400 22000	В скобках для опор УПоБ10-26
2	Крепление подкоса	У52 (У1)	шт.	1	7100 (7000)	В скобках для УПоБ10-26
3	Проводник заземляющий	ЗП21	м	2,0	850	
4	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М20	шт.	1	60	
Арматура						
5	Зажим плашечный	SL37.2	шт.	4	100	
6	Кожух защитный	SP15	шт.	4	30	
7	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	3	3800	
8	Вязка спиральная	SO115.____ (СО.____)	шт.	6		Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора

* На ВЛЗ 6-20 кВ необходимо предусмотреть устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях. (утройство защиты и спецификации к ним рассмотрены в п. 8, 10.5)

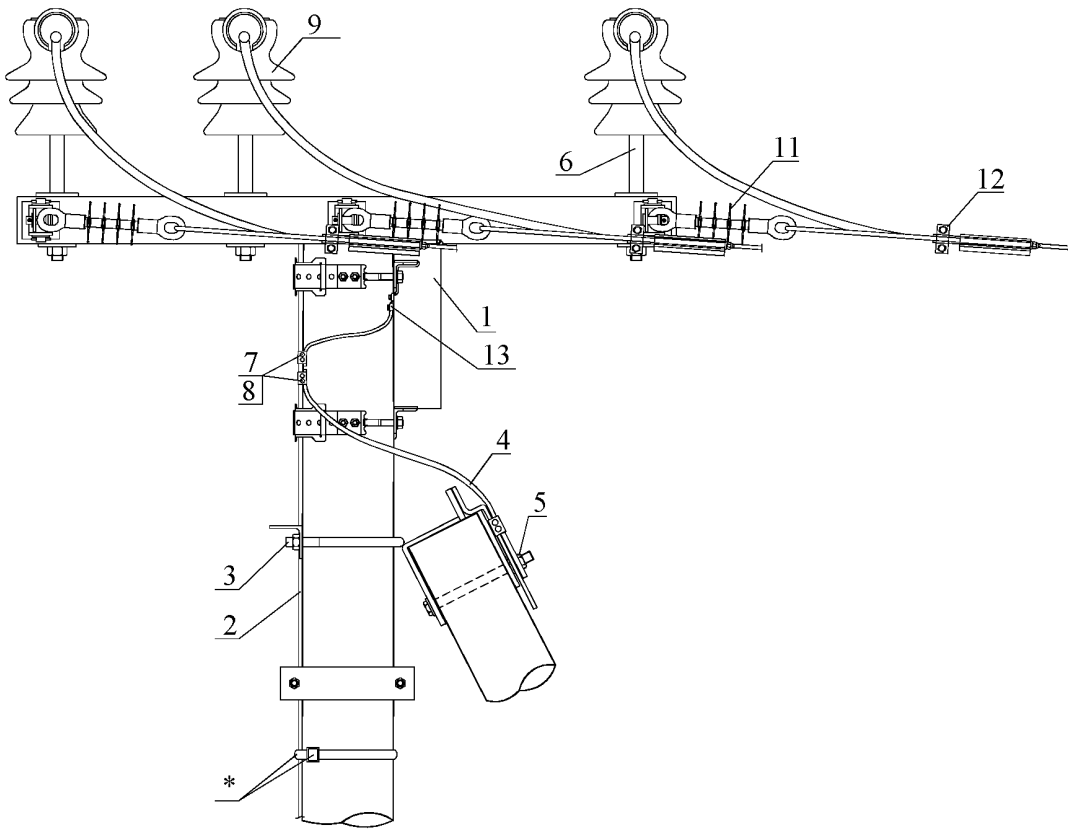
** Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы (в данной спецификации не предусмотрена)

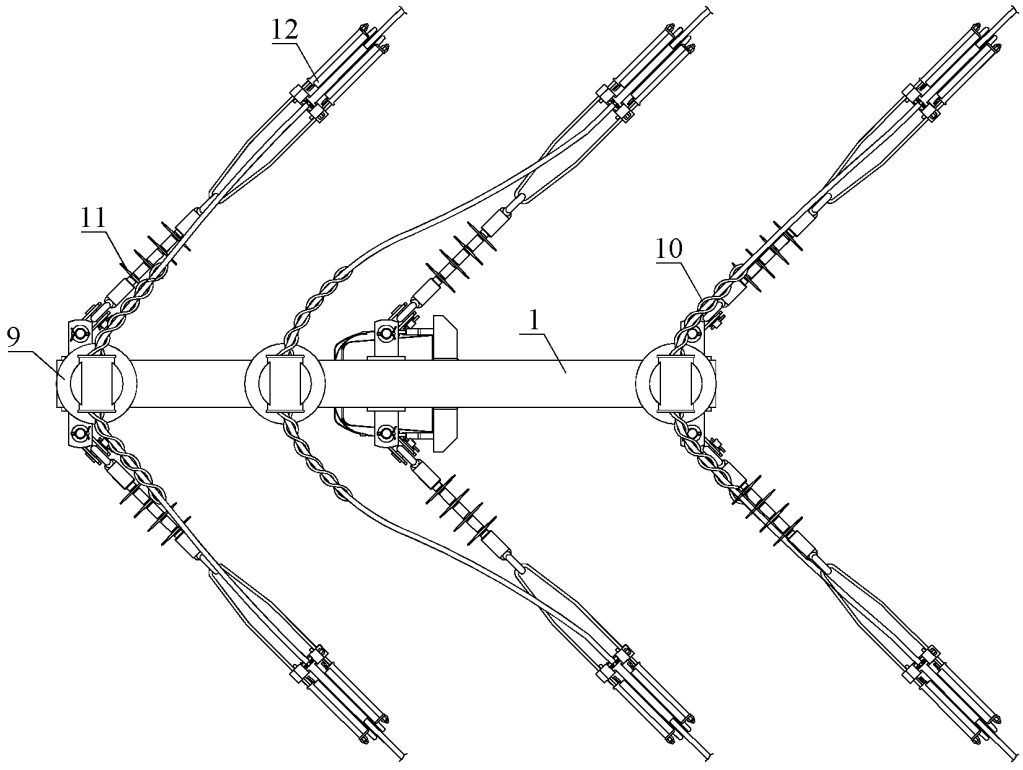
10.1.5. Угловые анкерные одноцепные опоры УАтБ10-21, УАтБ10-23, УАтБ10-24, УАтБ10-26



Тип опоры		Стойка			Изгибающий момент, тс*м	H, м	G, м	W_1, W_2,м
		Марка	L,м	Кол., шт.				
УАтБ10-21	1 вариант	СВ110-2 (СВ110-5)	11,0	3	5,0	9,11	2,3	4,4
	2 вариант					8,18		
УАтБ10-23	1 вариант	СВ112-1	11,2	3	6,0	9,31	2,3	4,4
	2 вариант					8,38		
УАтБ10-24	1 вариант	СВ112-2	11,2	3	5,0	9,31	2,3	4,4
	2 вариант					8,38		
УАтБ10-26	1 вариант	СВ105-2	10,5	3	5,0	8,61	2,3	4,4
	2 вариант					7,68		

Линейная арматура (вариант 1)





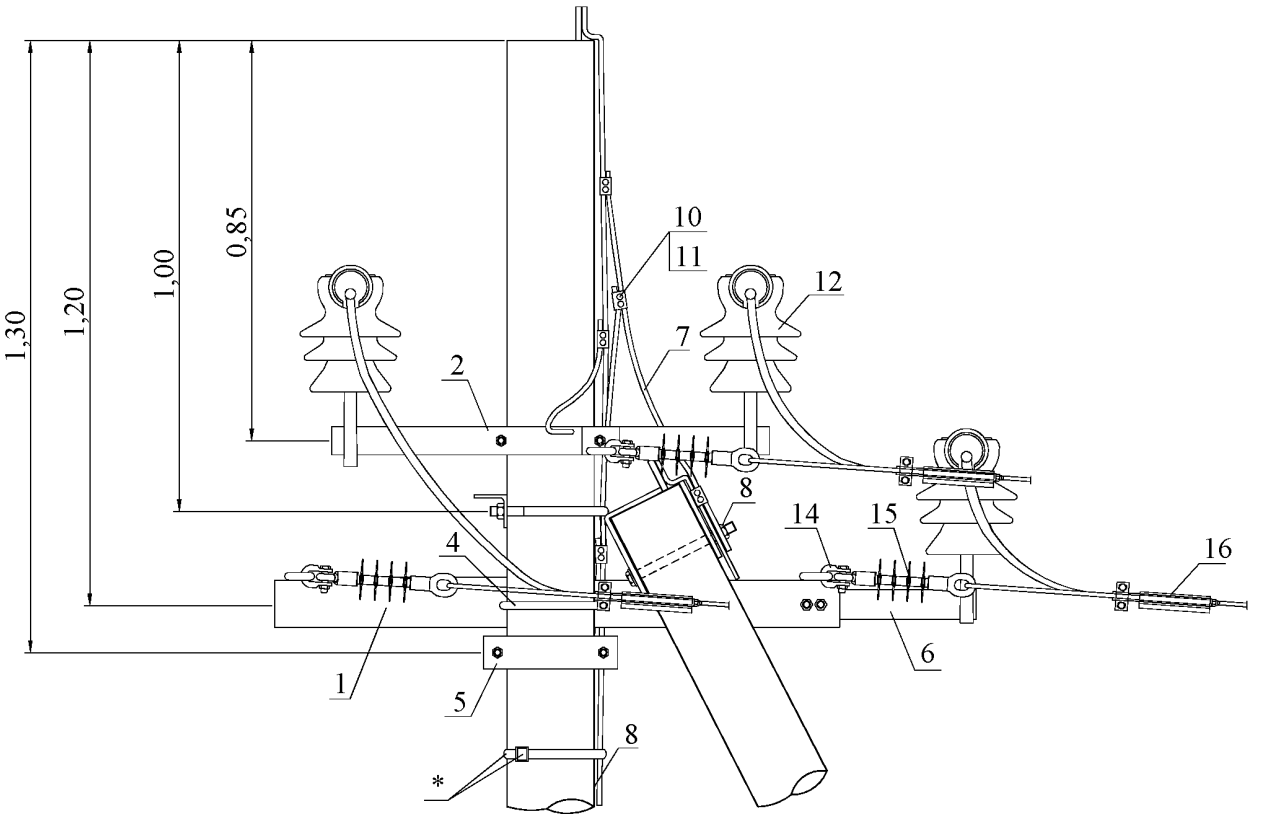
* Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы

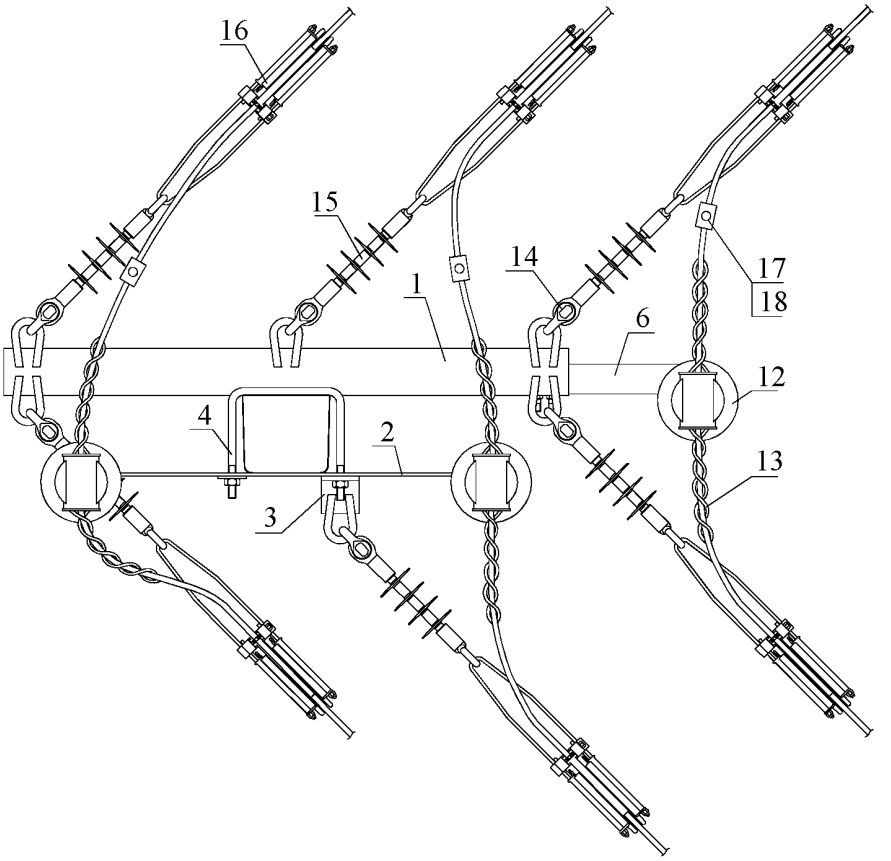
Спецификация (Вариант 1)*						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Металлоконструкции						
1	Траверса	SH188.2R	шт.	1	37000	Крепежные изделия траверсы в комплекте
2	Проводник заземления** ГОСТ 2590-2006	В10	м	11	620	В случае опасности коррозии заземлителей следует увеличивать их сечение или применять оцинкованные заземлители.
3	Крепление подкоса	У52 (У1)	шт.	1	7100 (7000)	В скобках для УАтБ10-26
4	Проводник заземляющий	ЗП21	м	2,0	850	
5	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М20	шт.	1	60	
6	Штырь	SOT24	шт.	2	1810	
Арматура						
7	Зажим плашечный	SL37.2	шт.	4	100	
8	Кожух защитный	SP15	шт.	4	30	
9	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	1	3800	
10	Вязка спиральная	SO115.____ (СО._____)	шт.	2		Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора
11	Изолятор натяжной	SDI90.____		3		Конкретная марка выбирается от номинального напряжения
12	Зажим натяжной	SO255 (SO256)		3	1133 (2530)	Конкретная марка выбирается от сечения провода
13	Кабельный наконечник	LUG6-50/8LVTIN	шт.	1	40	
	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М8	шт.	1	5,5	
	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез.=8,4мм	шт.	2		
	Болт ГОСТ 7798-70	М8	шт.	1	15	

* На ВЛЗ 6-20 кВ необходимо предусмотреть устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях. (утройство защиты и спецификации к ним рассмотрены в п. 8, 10.5)

** Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы (в данной спецификации не предусмотрена)

Линейная арматура (вариант 2)





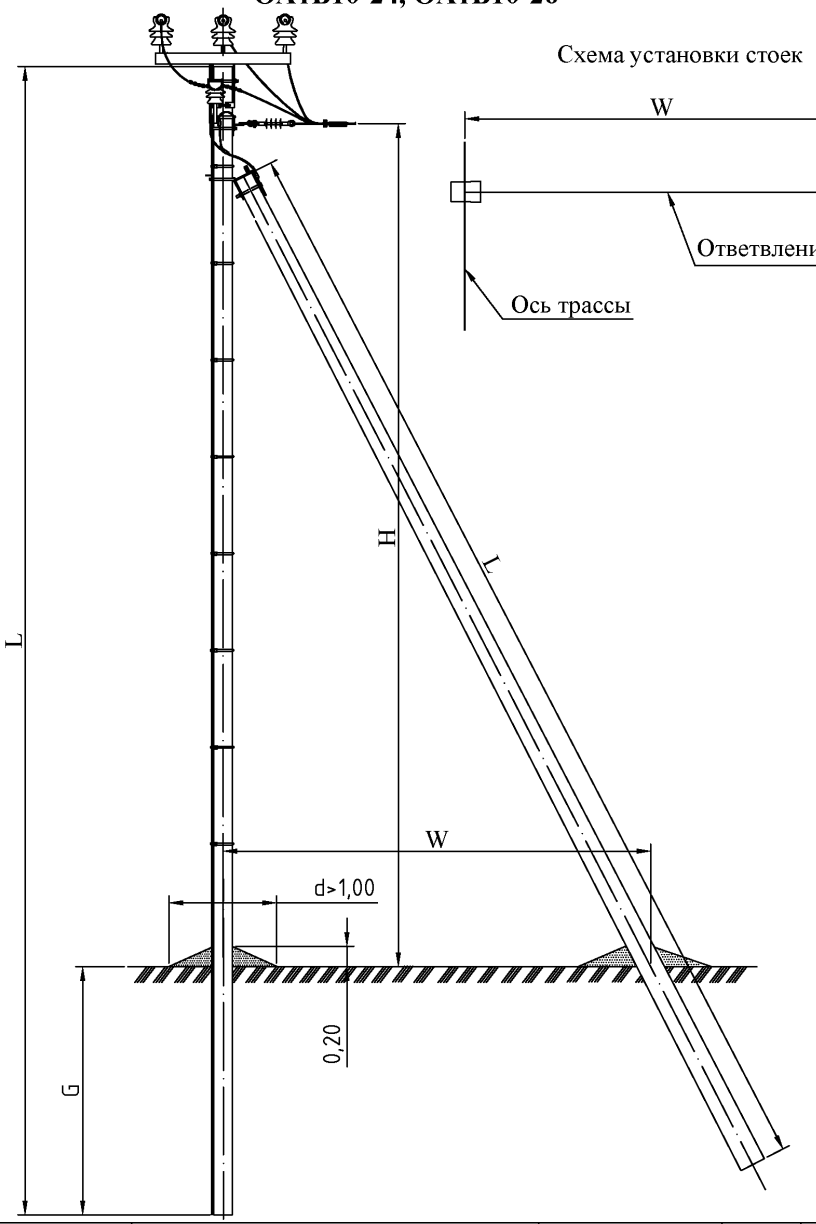
* Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы

Спецификация (Вариант 2)*						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Металлоконструкции						
1	Траверса	ТМ73	шт.	1	18500	Крепежные изделия траверсы в комплекте
2	Траверса	TMs60 (TMs60a)	шт.	1	5380	В скобках для УАтБ10-26
3	Накладка	ОГ52	шт.	1	1520	
4	Хомут	Х51 (Х1)	шт.	2	1900 (1200)	В скобках для УАтБ10-26
5	Крепление подкоса	У52 (У1)	шт.	2	7100 (7000)	В скобках для УАтБ10-26
6	Крепление изолятора	КИsI	шт.	1	3220	
7	Проводник заземляющий	ЗП21	м	2х2,0	850	
8	Проводник заземления** ГОСТ 2590-2006	В10	м	11	620	В случае опасности коррозии заземлителей следует увеличивать их сечение или применять оцинкованные заземлители.
9	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М20	шт.	1		
Арматура						
10	Зажим плашечный	SL37.2	шт.	7	100	
11	Кожух защитный	SP15	шт.	7	30	
12	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	3	3800	
13	Вязка спиральная	SO115.____ (СО._____)	шт.	6		Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора
14	Скоба	SH195	шт.	6	550	
15	Изолятор натяжной	SDI90.____	шт.	6		Конкретная марка выбирается от номинального напряжения
16	Зажим натяжной	SO255 (SO256)	шт.	3	1133 (2530)	Конкретная марка выбирается от сечения провода
17	Зажим прокалывающий	SLW25.2	шт.	3	246	
18	Кожух защитный	SP16	шт.	3	50	

* На ВЛЗ 6-20 кВ необходимо предусмотреть устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях. (утройство защиты и спецификации к ним рассмотрены в п. 8, 10.5)

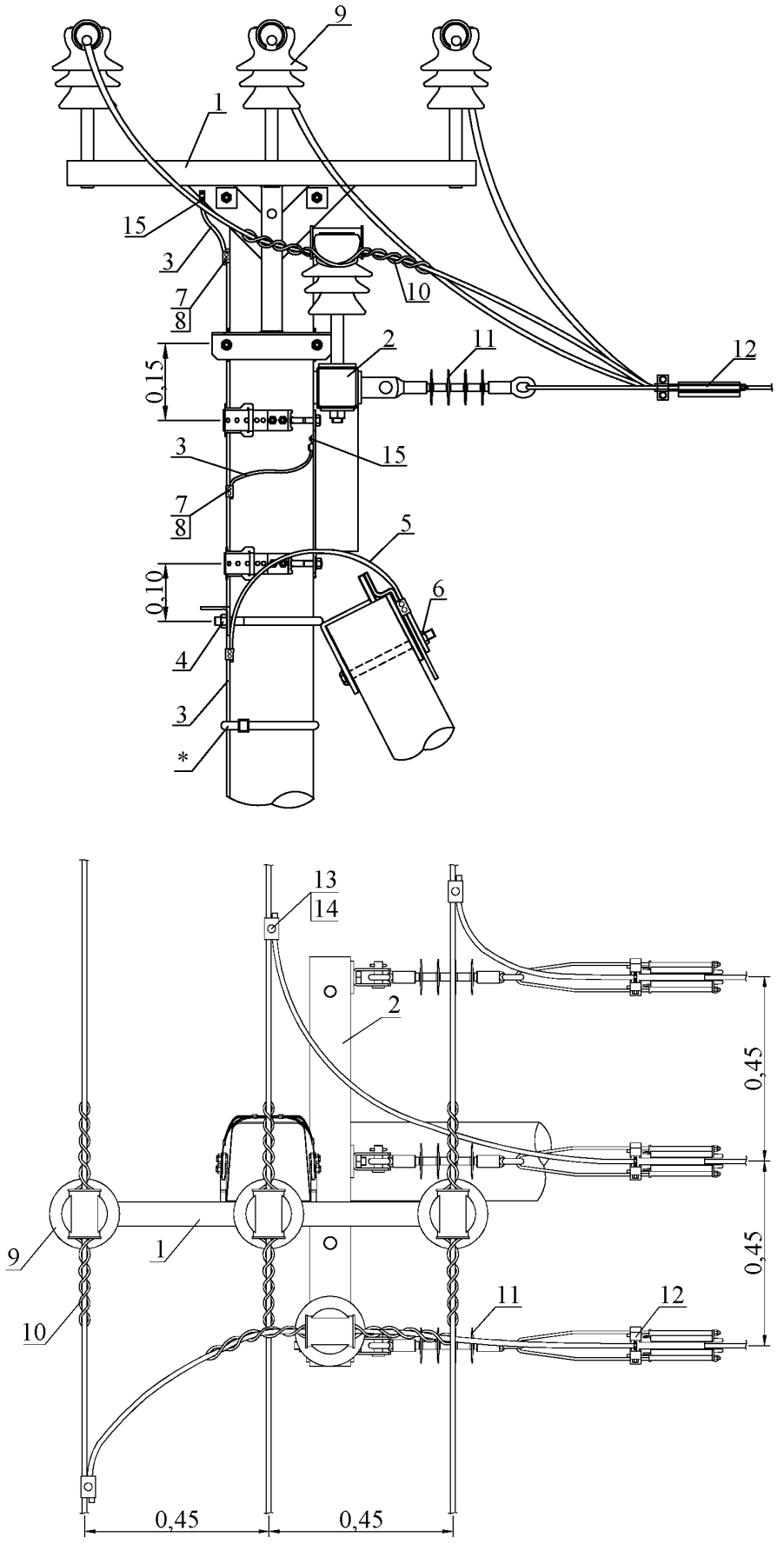
** Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы (в данной спецификации не предусмотрена)

10.1.6. Отвеивительные анкерные одноцепные опоры ОАтБ10-21, ОАтБ10-23, ОАтБ10-24, ОАтБ10-26



Тип опоры		Стойка			Изгибающий момент, тс*м	H, м	G, м	W,м
		Марка	L,м	Кол., шт.				
ОАтБ10-21	1 вариант	СВ110-2 (СВ110-5)	11,0	2	5,0	8,17	2,5	4,4
	2 вариант					7,95		
ОАтБ10-23	1 вариант	СВ112-1	11,2	2	6,0	8,37	2,5	4,4
	2 вариант					8,15		
ОАтБ10-24	1 вариант	СВ112-2	11,2	2	5,0	8,37	2,5	4,4
	2 вариант					8,15		
ОАтБ10-26	1 вариант	СВ105-2	10,5	2	5,0	7,67	2,5	4,4
	2 вариант					7,45		

Линейная арматура (вариант 1)



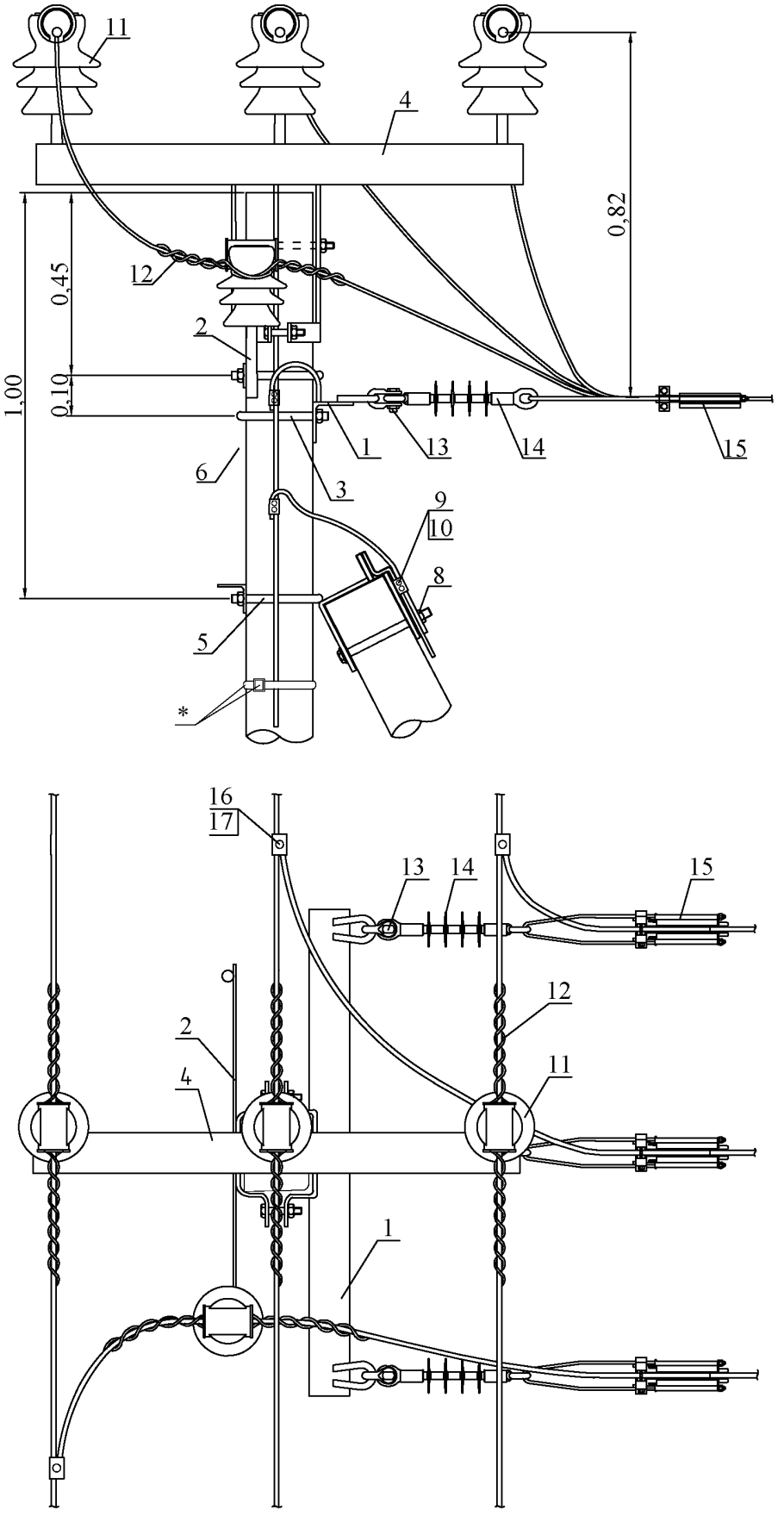
* Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы

Спецификация (Вариант 1)*						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Металлоконструкции						
1	Траверса	SH151.1R	шт.	1	29000	Крепежные изделия траверсы в комплекте
2	Траверса	SH188.3R	шт.	1	26000	Крепежные изделия траверсы в комплекте
3	Проводник заземления** ГОСТ 2590-2006	В10	м	11	620	В случае опасности коррозии заземлителей следует увеличивать их сечение или применять оцинкованные заземлители.
4	Крепление подкоса	У52 (У1)	шт.	1	7100 (7000)	В скобках для УПоБ10-26
5	Проводник заземляющий	ЗП21	м	2,0	850	
6	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М20	шт.	1	60	
Арматура						
7	Зажим плашечный	SL37.2	шт.	5	100	
8	Кожух защитный	SP15	шт.	5	30	
9	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	4	3800	
10	Вязка спиральная	SO115.____ (СО._____)	шт.	8		Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора
11	Изолятор натяжной	SDI90.____		3		Конкретная марка выбирается от номинального напряжения
12	Зажим натяжной	SO255 (SO256)		3	1133 (2530)	Конкретная марка выбирается от сечения провода
13	Зажим прокалывающий	SLW25.2	шт.	3	246	
14	Кожух защитный	SP16	шт.	3	50	
15	Кабельный наконечник	LUG6-50/8LVTIN	шт.	1	40	
	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М8	шт.	1	5,5	
	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез.=8,4мм	шт.	2		
	Болт ГОСТ 7798-70	М8	шт.	1	15	

* На ВЛЗ 6-20 кВ необходимо предусмотреть устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях. (утройство защиты и спецификации к ним рассмотрены в п. 8, 10.5)

** Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы (в данной спецификации не предусмотрена)

Линейная арматура (вариант 2)



* Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы

Спецификация (Вариант 2)*						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Металлоконструкции						
1	Траверса	ТМ73	шт.	1	18500	Крепежные изделия траверсы в комплекте
2	Траверса	TMs60 (TMs60a)	шт.	1	5380	В скобках для ОАтБ10-26
3	Хомут	Х51 (Х1)	шт.	2	1900 (1200)	В скобках для ОАтБ10-26
4	Оголовок	ОГs54 (ОГs55)	шт.	1	27200 (27800)	
5	Крепление подкоса	У52 (У1)	шт.	1	7100 (7000)	В скобках для ОАтБ10-26
6	Проводник заземляющий	ЗП21	м	1,5	850	
7	Проводник заземления** ГОСТ 2590-2006	В10	м	11	620	В случае опасности коррозии заземлителей следует увеличивать их сечение или применять оцинкованные заземлители.
8	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М20	шт.	1	60	
Арматура						
9	Зажим плашечный	SL37.2	шт.	6	100	
10	Кожух защитный	SP15	шт.	6	30	
11	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	4	3800	
12	Вязка спиральная	SO115.____ (СО._____)	шт.	8		Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора
13	Скоба	SH195	шт.	3	550	
14	Изолятор натяжной	SDI90.____	шт.	3		Конкретная марка выбирается от номинального напряжения
15	Зажим натяжной	SO255 (SO256)	шт.	3	1133 (2530)	Конкретная марка выбирается от сечения провода
16	Зажим прокалывающий	SLW25.2	шт.	3	246	
17	Кожух защитный	SP16	шт.	3	50	

* На ВЛЗ 6-20 кВ необходимо предусмотреть устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях. (утройство защиты и спецификации к ним рассмотрены в п. 8, 10.5)

** Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы (в данной спецификации не предусмотрена)

10.1.7. Выбор линейной арматуры и изоляторов в зависимости от сечения провода

Спиральная вязка					
Тип	Сечение защищенного провода, мм²	Диаметр шейки изолятора, мм	Цветовая маркировка	Масса комплекта, г	Кол. в комплекте, шт.
CO35	35-50	85	желтый	550	6
CO70	70-95	85	зеленый	650	6
CO120	120-150	85	черный	710	6
SO115.5073	35-50-62	73	желтый	530	6
SO115.9573	70-95-99	73	зеленый	570	6
SO115.5085	35-50-62	85	красный	520	6
SO115.9589	70-95-99	85	синий	570	6
SO115.150	120-150-157	73-85	белый	630	6

Натяжные полимерные изоляторы SDI90					
Тип	Длина пути утечки, мм	Номинальное напряжение, кВ	Механическая прочность изоляторов, кН	Масса комплекта, г	Кол. в комплекте, шт.
SDI90.150	390	10	70	950	3
SDI90.280	613	20	70	1100	3
SDI90.282	613	20	70	1300	3
SDI90.284	613	20	70	1300	3

Натяжные зажимы SO255, SO256					
Тип	Сечение защищенного провода, мм²	Усилия затяжки, Нм	Разрывное усилие, кН	Масса комплекта, г	Кол. в комплекте, шт.
SO255	35-70	40	23	1133	9
SO256	95-150	40	44	2530	3

Изолятор натяжной						
Тип	Код GTIN	Длина пути утечки, мм	Номинальное напряжение, кВ	Тип оконцевателей	Масса, г	Количество в упаковке, шт
SDI90.150	6418677422669	390	10	проушина/ проушина	995	3
SDI90.280	6418677422768	613	20	проушина/ проушина	1080	3
SDI90.282	6418677422782	613	20	гнездо/ проушина	1300	3
SDI90.284	6418677422805	613	20	проушина двухлапчатая/ проушина	1300	3
SDI90.288	6418677422843	613	20	гнездо/ проушина	1300	3
SDI90.350	6438100304904	850	35	проушина/ проушина	1430	1

10.2. Конструкции двухцепных железобетонных опор ВЛЗ 6-20 кВ

10.2.1. Промежуточные двухцепные опоры ПДтБ10-1, ПДтБ10-2, ПДтБ10-3;

10.2.2. Угловые промежуточные двухцепные опоры УПДтБ10-1, УПДтБ10-2, УПДтБ10-3;

10.2.3. Анкерные двухцепные опоры АДтБ10-1, АДтБ10-2, АДтБ10-3;

10.2.4. Угловые анкерные двухцепные опоры УАДтБ10-1, УАДтБ10-2, УАДтБ10-3;

10.2.5. Ответвительные двухцепные опоры ОДтБ10-1, ОДтБ10-2, ОДтБ10-3;

10.2.6. Выбор линейной арматуры и изоляторов в зависимости от сечения провода.

10.2.1. Промежуточные двухцепные опоры ПДтБ10-1, ПДтБ10-2, ПДтБ10-3

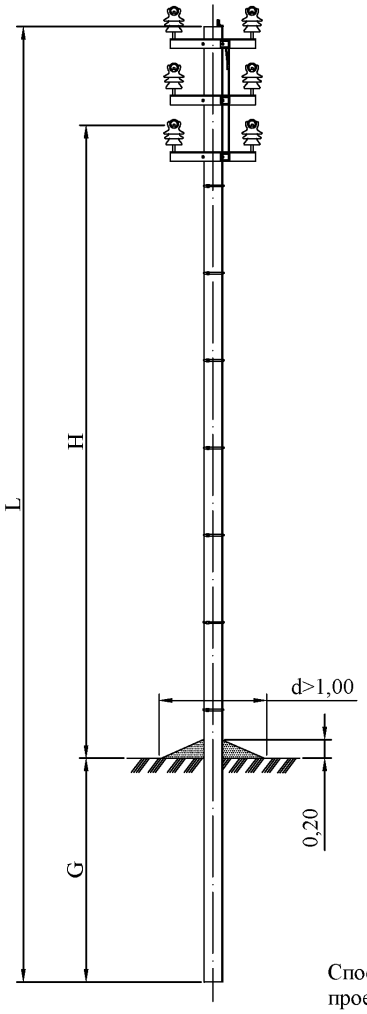
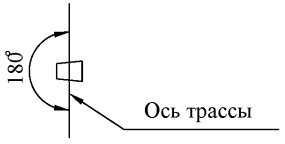


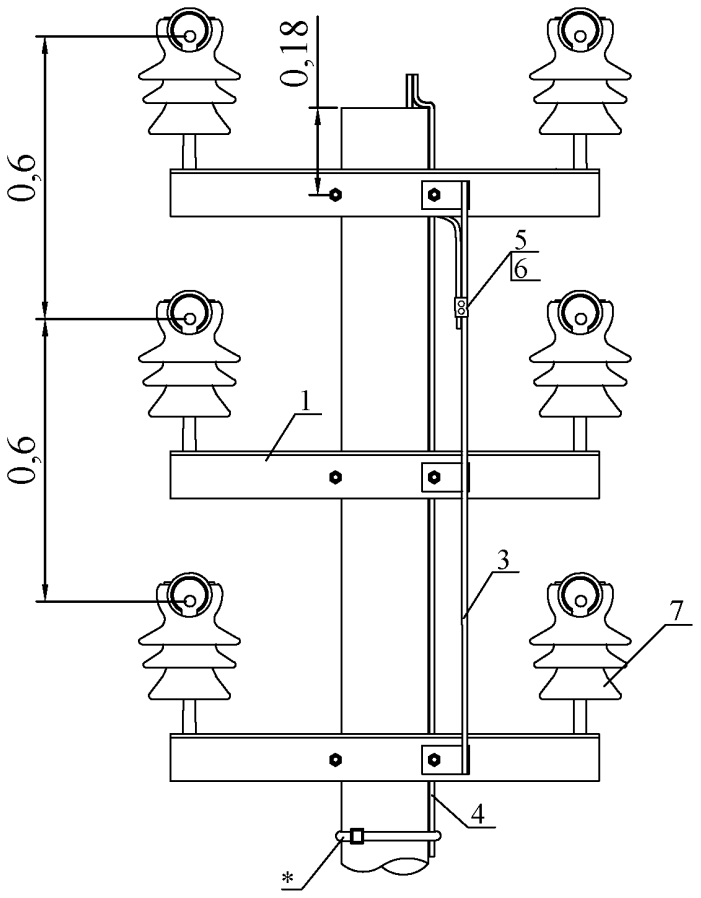
Схема установки стойки

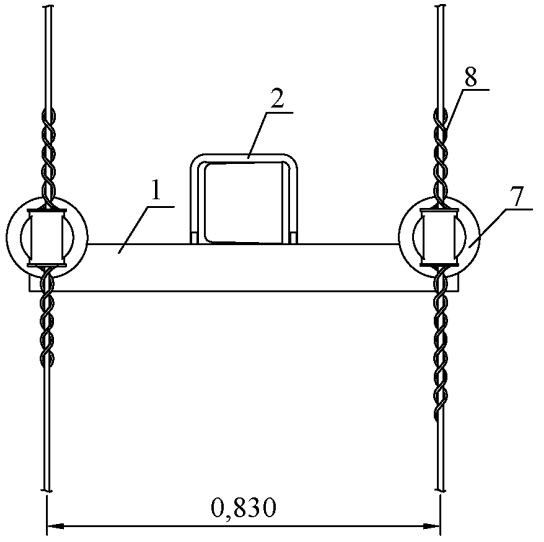


Способ закрепления опор в грунте определяется при проектировании.

Тип опоры	Стойка			Изгибающий момент, тс*м	H, м	G, м
	Марка	L,м	Кол., шт.			
ПДтБ10-1	СВ110-2 (СВ110-5)	11,0	1	5,0	7,6	2,5
ПДтБ10-2	СВ112-1	11,2	1	6,0	7,8	2,5
ПДтБ10-3	СВ112-2	11,2	1	5,0	7,8	2,5

Линейная арматура





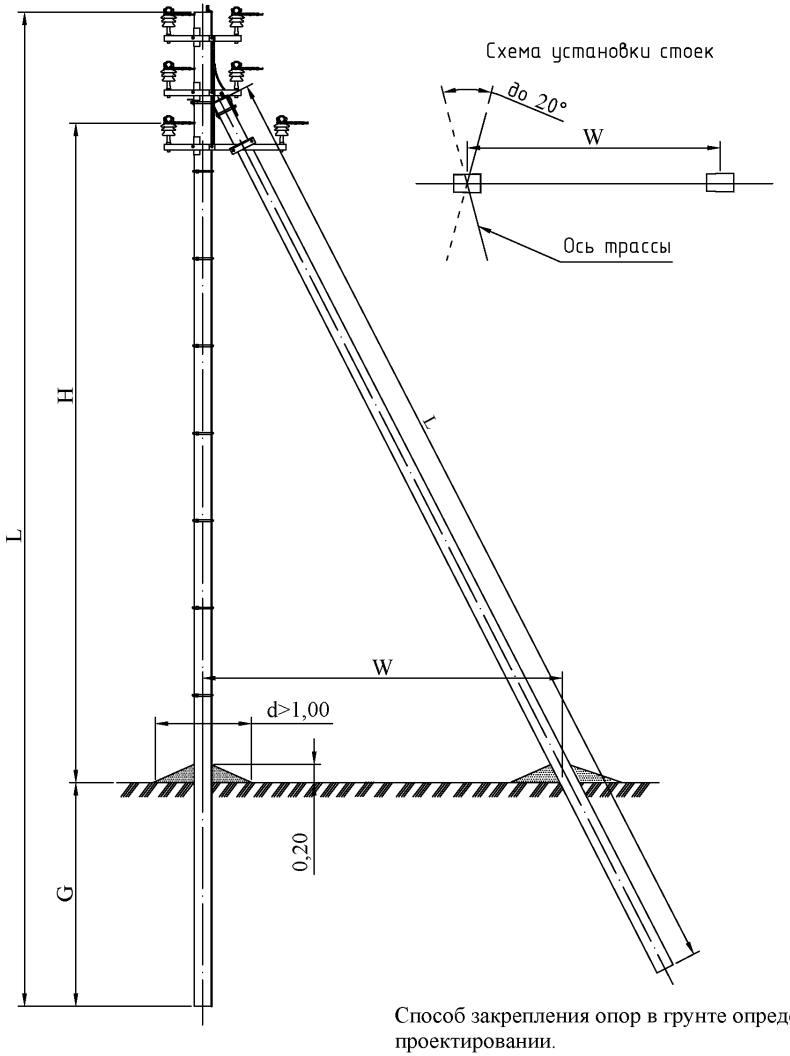
* Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы

Спецификация*						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Металлоконструкции						
1	Траверса	TMs68	шт.	3	33000	Крепежные изделия траверсы в комплекте
2	Хомут	Х51	шт.	3	1800	
3	Проводник заземляющий	ЗП64	м	1	2100	
4	Проводник заземления** ГОСТ 2590-2006	В10	м	11	620	В случае опасности коррозии заземлителей следует увеличивать их сечение или применять оцинкованные заземлители.
Арматура						
5	Зажим плашечный	SL37.2	шт.	2	100	
6	Кожух защитный	SP15	шт.	2	30	
7	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	6	3800	
8	Вязка спиральная	SO115.____ (СО._____)	шт.	12		Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора

* На ВЛЗ 6-20 кВ необходимо предусмотреть устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях. (утройство защиты и спецификации к ним рассмотрены в п. 8, 10.5)

** Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы (в данной спецификации не предусмотрена)

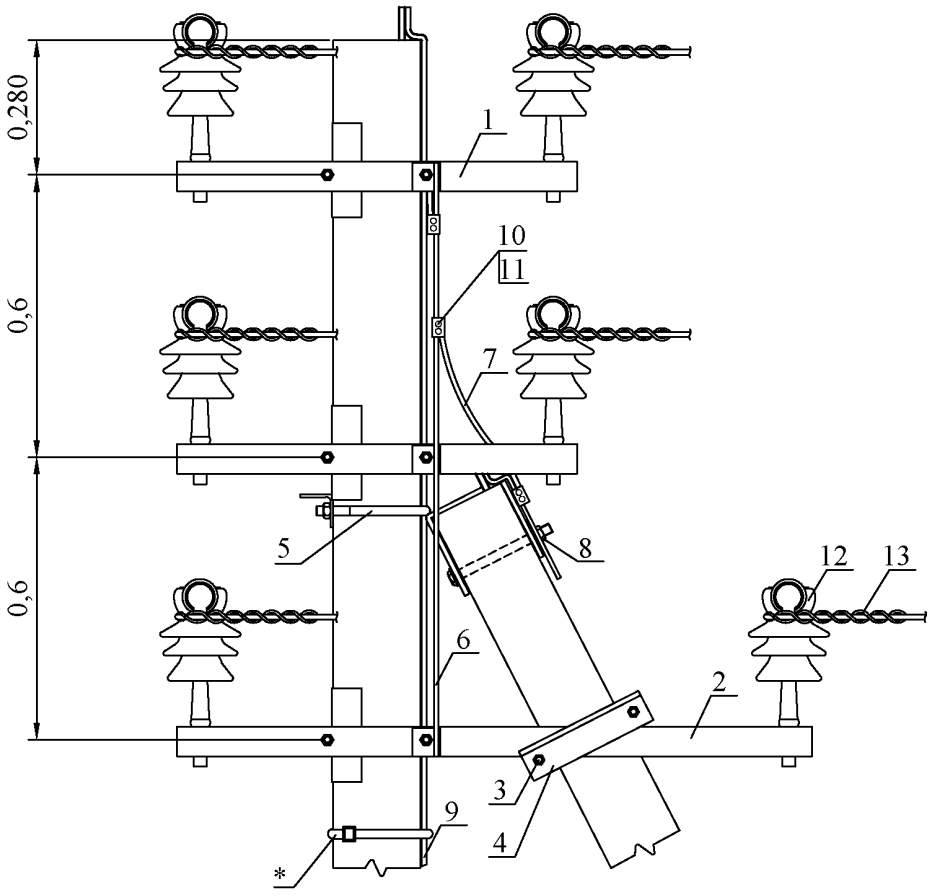
10.2.2. Угловые промежуточные двухцепные опоры УПДтБ10-1, УПДтБ10-2, УПДтБ10-3

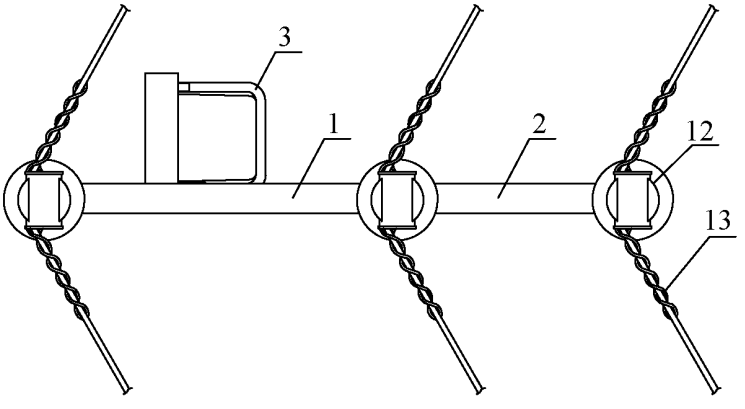


Способ закрепления опор в грунте определяется при проектировании.

Тип опоры	Стойка			Изгибающий момент, тс*м	H, м	G, м	W, м
	Марка	L,м	Кол., шт.				
УПДтБ10-1	СВ110-2 (СВ110-5)	11,0	2	5,0	7,45	2,3	4,4
УПДтБ10-2	СВ112-1	11,2	2	6,0	7,45	2,3	4,4
УПДтБ10-3	СВ112-2	11,2	2	5,0	7,45	2,3	4,4

Линейная арматура





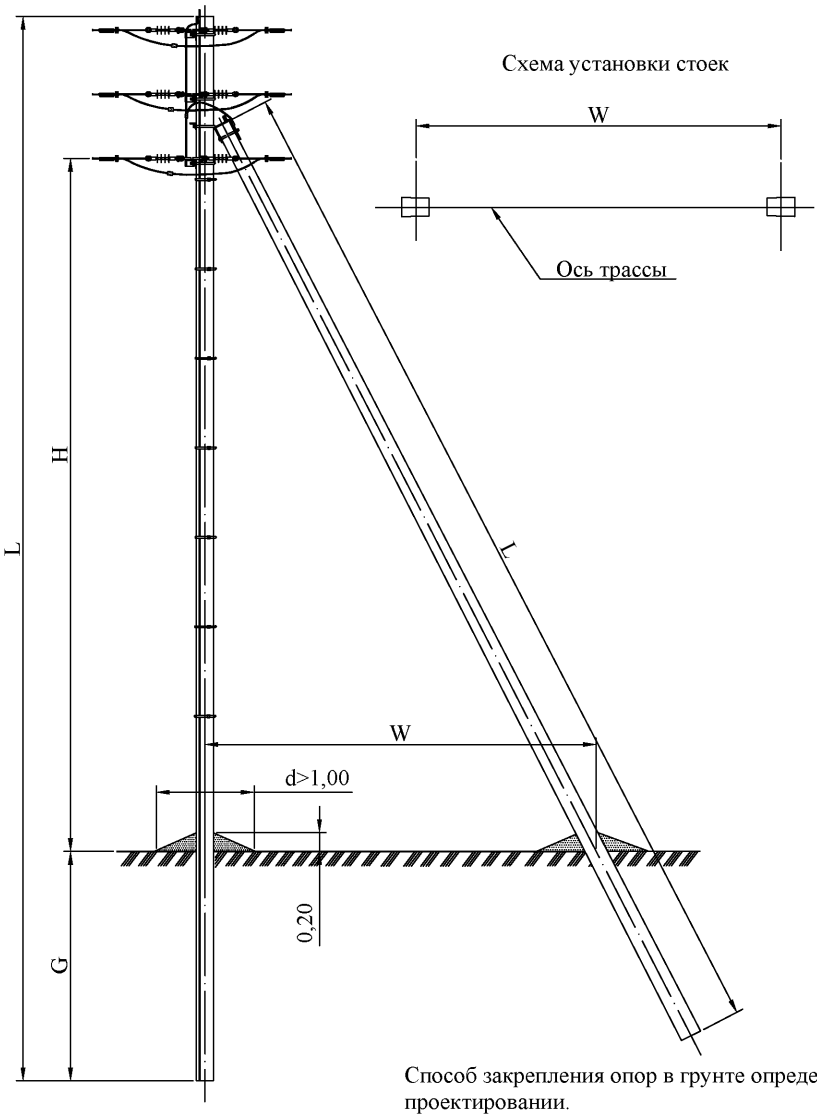
* Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы

Спецификация*						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Металлоконструкции						
1	Траверса	TMs93	шт.	2	19060	Крепежные изделия траверсы в комплекте
2	Траверса	TMs94	шт.	1	21460	Крепежные изделия траверсы в комплекте
3	Хомут	Х51	шт.	4	1800	
4	Упор	УП 50	шт.	1	1250	
5	Крепление подкоса	У52	шт.	1	7100	
6	Проводник заземляющий	ЗП69	шт.	1	1300	
7	Проводник заземляющий	ЗП21	м	0,5	850	
8	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М20	шт.	1	60	
9	Проводник заземления** ГОСТ 2590-2006	В10	м	11	620	В случае опасности коррозии заземлителей следует увеличивать их сечение или применять оцинкованные заземлители.
Арматура						
10	Зажим плашечный	SL37.2	шт.	4	100	
11	Кожух защитный	SP15	шт.	4	30	
12	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	6	3800	
13	Вязка спиральная	SO115.____ (СО._____)	шт.	12		Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора

* На ВЛЗ 6-20 кВ необходимо предусмотреть устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях. (утройство защиты и спецификации к ним рассмотрены в п. 8, 10.5)

** Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы (в данной спецификации не предусмотрена)

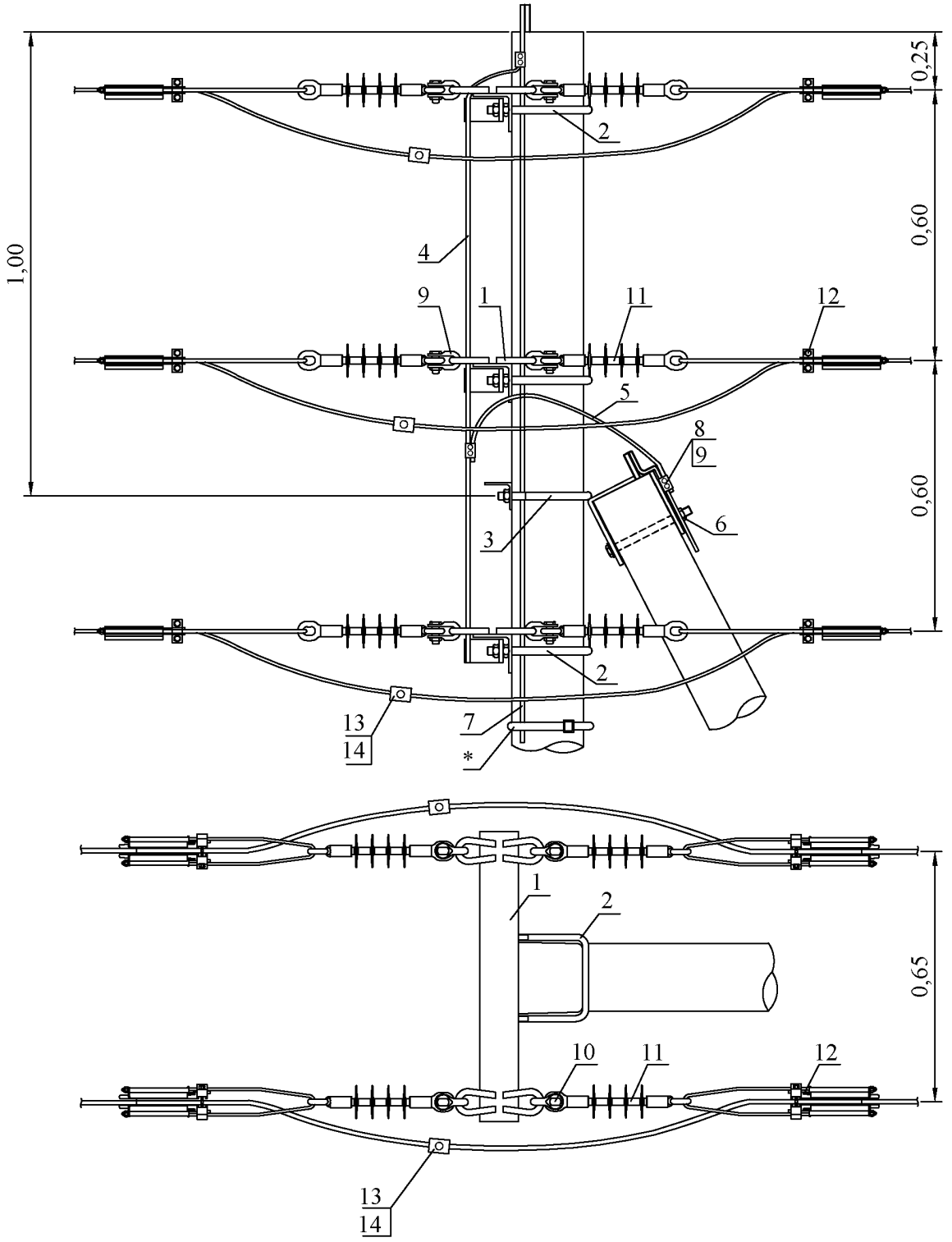
10.2.3. Анкерные двухцепные опоры АДтБ10-1, АДтБ10-2, АДтБ10-3



Способ закрепления опор в грунте определяется при проектировании.

Тип опоры	Стойка			Изгибающий момент, тс*м	H, м	G, м	W, м
	Марка	L,м	Кол., шт.				
АДтБ10-1	СВ110-2 (СВ110-5)	11,0	2	5,0	7,25	2,3	4,4
АДтБ10-2	СВ112-1	11,2	2	6,0	7,45	2,3	4,4
АДтБ10-3	СВ112-2	11,2	2	5,0	7,45	2,3	4,4

Линейная арматура



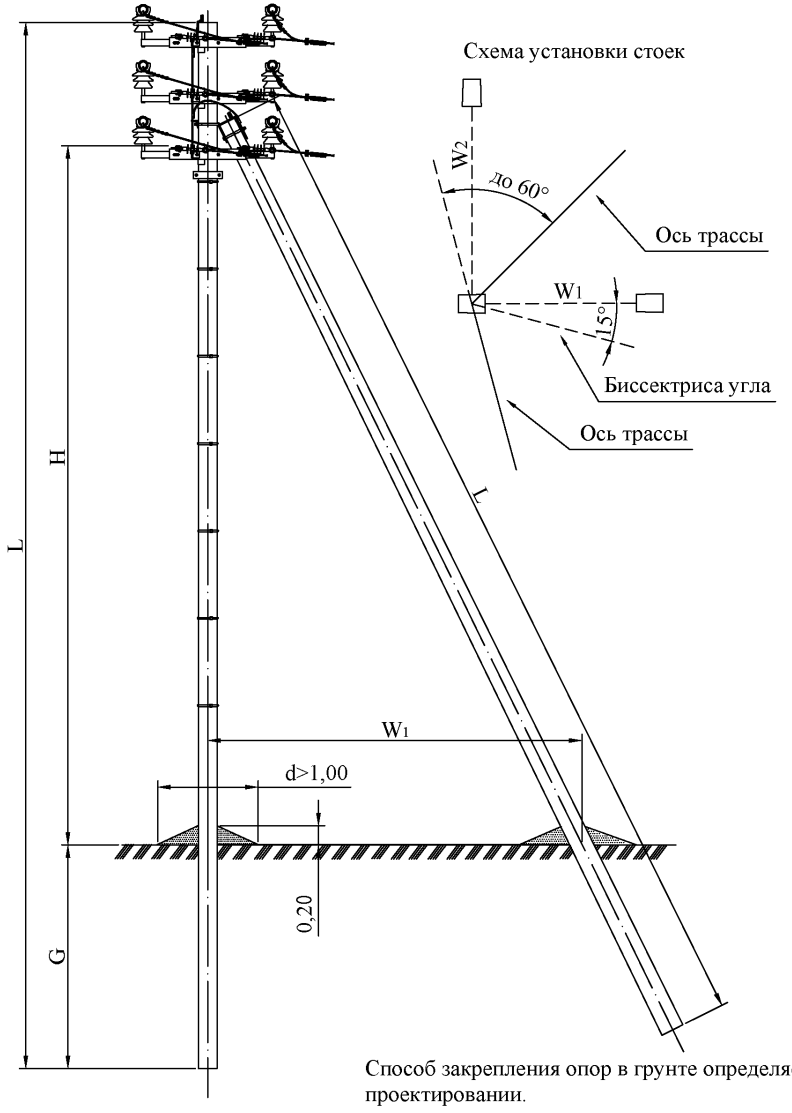
* Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы

Спецификация*						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Металлоконструкции						
1	Траверса	TMs72a	шт.	3	14230	Крепежные изделия траверсы в комплекте
2	Хомут	Х51	шт.	3	1800	
3	Крепление подкоса	У52	шт.	1	7100	
4	Проводник заземляющий	ЗП69	шт.	1	1300	
5	Проводник заземляющий	ЗП21	м	1,5	850	
6	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М20	шт.	1	60	
7	Проводник заземления** ГОСТ 2590-2006	В10	м	11	620	В случае опасности коррозии заземлителей следует увеличивать их сечение или применять оцинкованные заземлители.
Арматура						
8	Зажим плашечный	SL37.2	шт.	4	100	
9	Кожух защитный	SP15	шт.	4	30	
10	Скоба	SH195	шт.	12	550	
11	Изолятор натяжной	SDI90.___	шт.	12		Конкретная марка выбирается от номинального напряжения
12	Зажим натяжной	SO255 (SO256)	шт.	12	1133 (2530)	Конкретная марка выбирается от сечения провода
13	Зажим прокалывающий	SLW25.2	шт.	6	246	
14	Кожух защитный	SP16	шт.	6	50	

* На ВЛЗ 6-20 кВ необходимо предусмотреть устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях. (утройство защиты и спецификации к ним рассмотрены в п. 8, 10.5)

** Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы (в данной спецификации не предусмотрена)

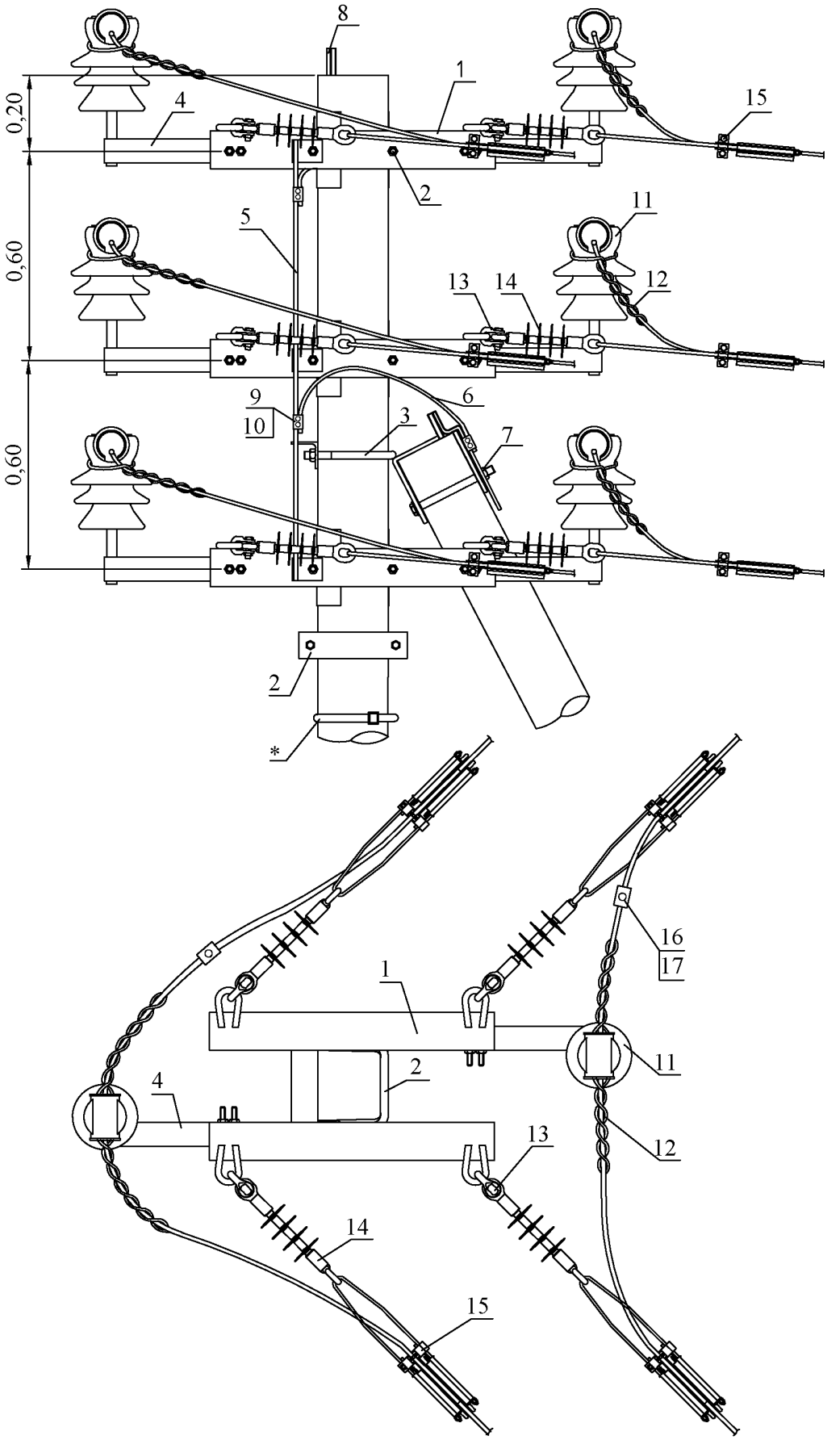
10.2.4. Угловые анкерные двухцепные опоры УАДтБ10-1, УАДтБ10-2, УАДтБ10-3



Способ закрепления опор в грунте определяется при проектировании.

Тип опоры	Стойка			Изгибающий момент, тс*м	H, м	G, м	W_1, м	W_2, м
	Марка	L,м	Кол., шт.					
УАДтБ10-1	СВ110-2 (СВ110-5)	11,0	3	5,0	7,3	2,3	4,4	4,4
УАДтБ10-2	СВ112-1	11,2	3	6,0	7,3	2,5	4,4	4,4
УАДтБ10-3	СВ112-2	11,2	3	5,0	7,3	2,5	4,4	4,4

Линейная арматура



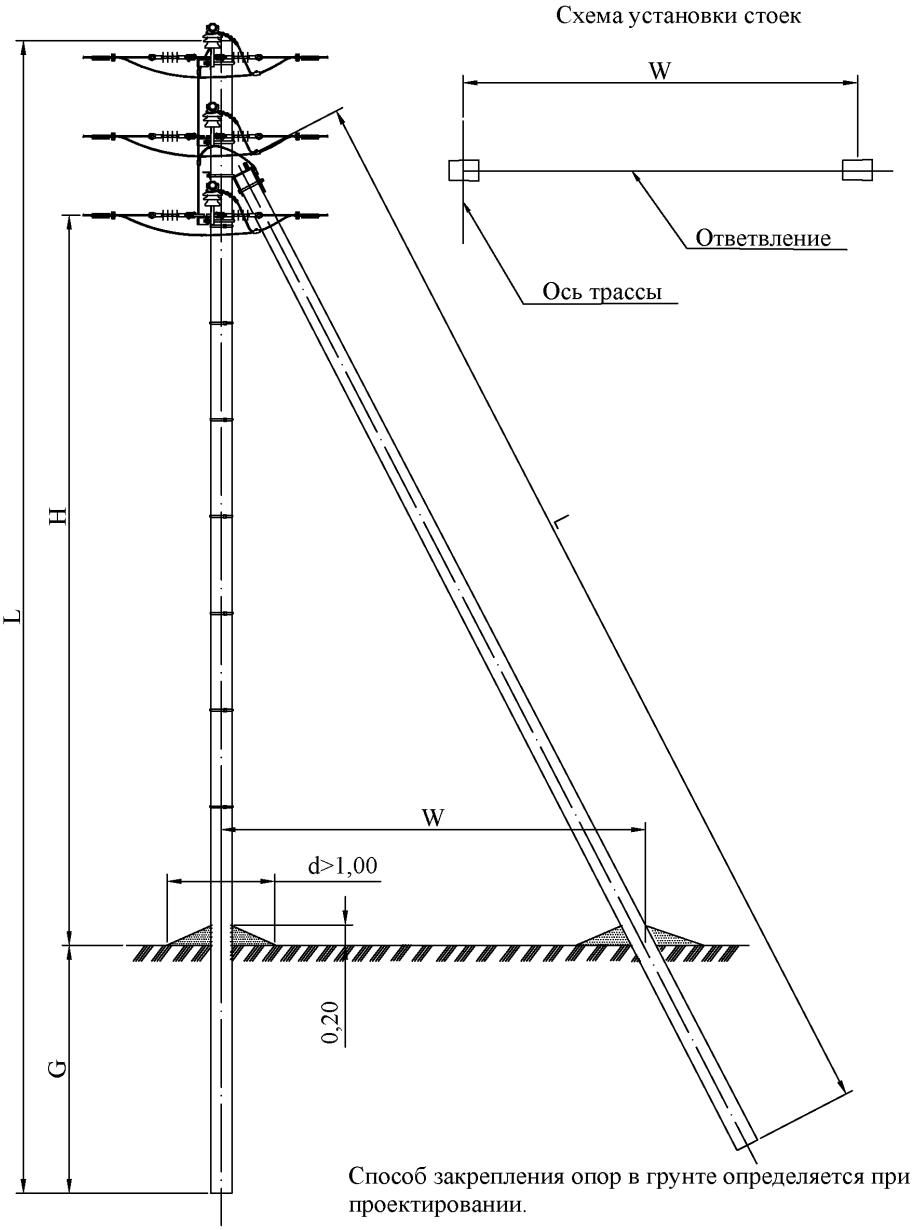
* Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы

Спецификация*						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Металлоконструкции						
1	Траверса	TMs72a	шт.	6	14230	Крепежные изделия траверсы в комплекте
2	Хомут	Х51	шт.	3	1800	
3	Крепление подкоса	У52	шт.	2	7100	
4	Крепление изолятора	КИsI	шт.	6	3220	
5	Проводник заземляющий	ЗП69	шт.	1	1300	
6	Проводник заземляющий	ЗП21	м	1,0	850	
7	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М20	шт.	1	60	
8	Проводник заземления** ГОСТ 2590-2006	В10	м	11	620	В случае опасности коррозии заземлителей следует увеличивать их сечение или применять оцинкованные заземлители.
Арматура						
9	Зажим плашечный	SL37.2	шт.	5	100	
10	Кожух защитный	SP15	шт.	5	30	
11	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	6	3800	
12	Вязка спиральная	SO115.____ (СО._____)	шт.	12		Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора
13	Скоба	SH195	шт.	12	550	
14	Изолятор натяжной	SDI90.___	шт.	12		Конкретная марка выбирается от номинального напряжения
15	Зажим натяжной	SO255 (SO256)	шт.	12	1133 (2530)	Конкретная марка выбирается от сечения провода
16	Зажим прокалывающий	SLW25.2	шт.	6	246	
17	Кожух защитный	SP16	шт.	6	50	

* На ВЛЗ 6-20 кВ необходимо предусмотреть устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях. (утройство защиты и спецификации к ним рассмотрены в п. 8, 10.5)

** Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы (в данной спецификации не предусмотрена)

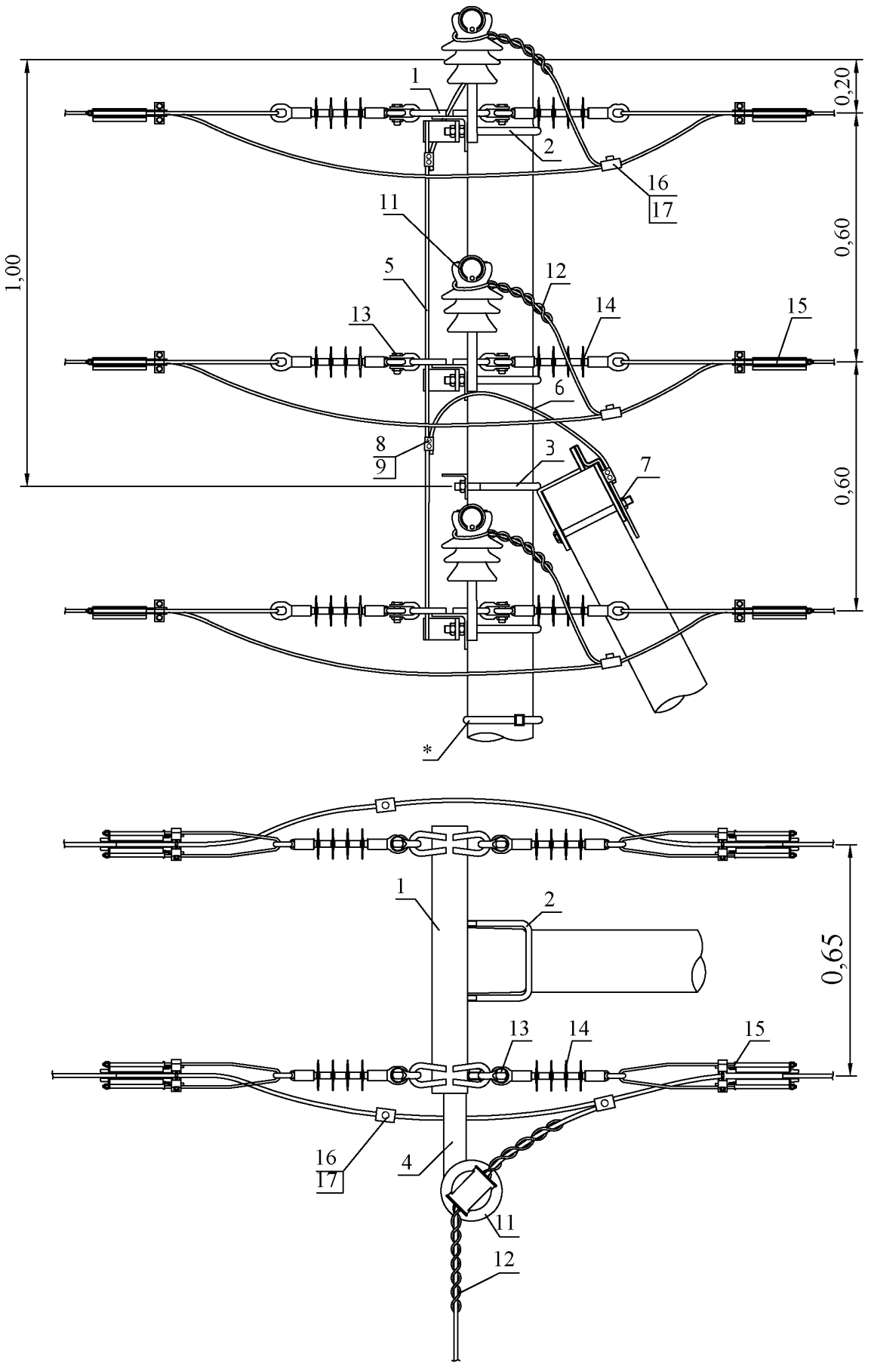
10.2.5. Ответвительные двухцепные опоры ОДтБ10-1, ОДтБ10-2, ОДтБ10-3



Способ закрепления опор в грунте определяется при проектировании.

Тип опоры	Стойка			Изгибающий момент, тс*м	H, м	G, м	W, м
	Марка	L,м	Кол., шт.				
ОДтБ10-1	СВ110-2 (СВ110-5)	11,0	2	5,0	7,3	2,3	4,4
ОДтБ10-2	СВ112-1	11,2	2	6,0	7,3	2,5	4,4
ОДтБ10-3	СВ112-2	11,2	2	5,0	7,3	2,5	4,4

Линейная арматура



* Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы

Спецификация*						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Металлоконструкции						
1	Траверса	TMs72a	шт.	3	14230	Крепежные изделия траверсы в комплекте
2	Хомут	Х51	шт.	3	1800	
3	Крепление подкоса	У52	шт.	1	7100	
4	Крепление изолятора	КИsI	шт.	3	3220	
5	Проводник заземляющий	ЗП64а	шт.	1	2100	
6	Проводник заземляющий	ЗП21	м	1,5	850	
7	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М20	шт.	1	60	
8	Проводник заземления** ГОСТ 2590-2006	В10	м	11	620	В случае опасности коррозии заземлителей следует увеличивать их сечение или применять оцинкованные заземлители.
Арматура						
9	Зажим плашечный	SL37.2	шт.	4	100	
10	Кожух защитный	SP15	шт.	4	30	
11	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	3	3800	
12	Вязка спиральная	SO115.____ (СО._____)	шт.	6		Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора
13	Скоба	SH195	шт.	12	550	
14	Изолятор натяжной	SDI90.___	шт.	12		Конкретная марка выбирается от номинального напряжения
15	Зажим натяжной	SO255 (SO256)	шт.	12	1133 (2530)	Конкретная марка выбирается от сечения провода
16	Зажим прокалывающий	SLW25.2	шт.	6	246	
17	Кожух защитный	SP16	шт.	6	50	

* На ВЛЗ 6-20 кВ необходимо предусмотреть устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях. (утройство защиты и спецификации к ним рассмотрены в п. 8, 10.5)

** Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы (в данной спецификации не предусмотрена)

10.2.6. Выбор линейной арматуры и изоляторов в зависимости от сечения провода

Спиральная вязка					
Тип	Сечение защищенного провода, мм²	Диаметр шейки изолятора, мм	Цветовая маркировка	Масса комплекта, г	Кол. в комплекте, шт.
CO35	35-50	85	желтый	550	6
CO70	70-95	85	зеленый	650	6
CO120	120-150	85	черный	710	6
SO115.5073	35-50-62	73	желтый	530	6
SO115.9573	70-95-99	73	зеленый	570	6
SO115.5085	35-50-62	85	красный	520	6
SO115.9589	70-95-99	85	синий	570	6
SO115.150	120-150-157	73-85	белый	630	6

Натяжные полимерные изоляторы SDI90					
Тип	Длина пути утечки, мм	Номинальное напряжение, кВ	Механическая прочность изоляторов, кН	Масса комплекта, г	Кол. в комплекте, шт.
SDI90.150	390	10	70	950	3
SDI90.280	613	20	70	1100	3
SDI90.282	613	20	70	1300	3
SDI90.284	613	20	70	1300	3

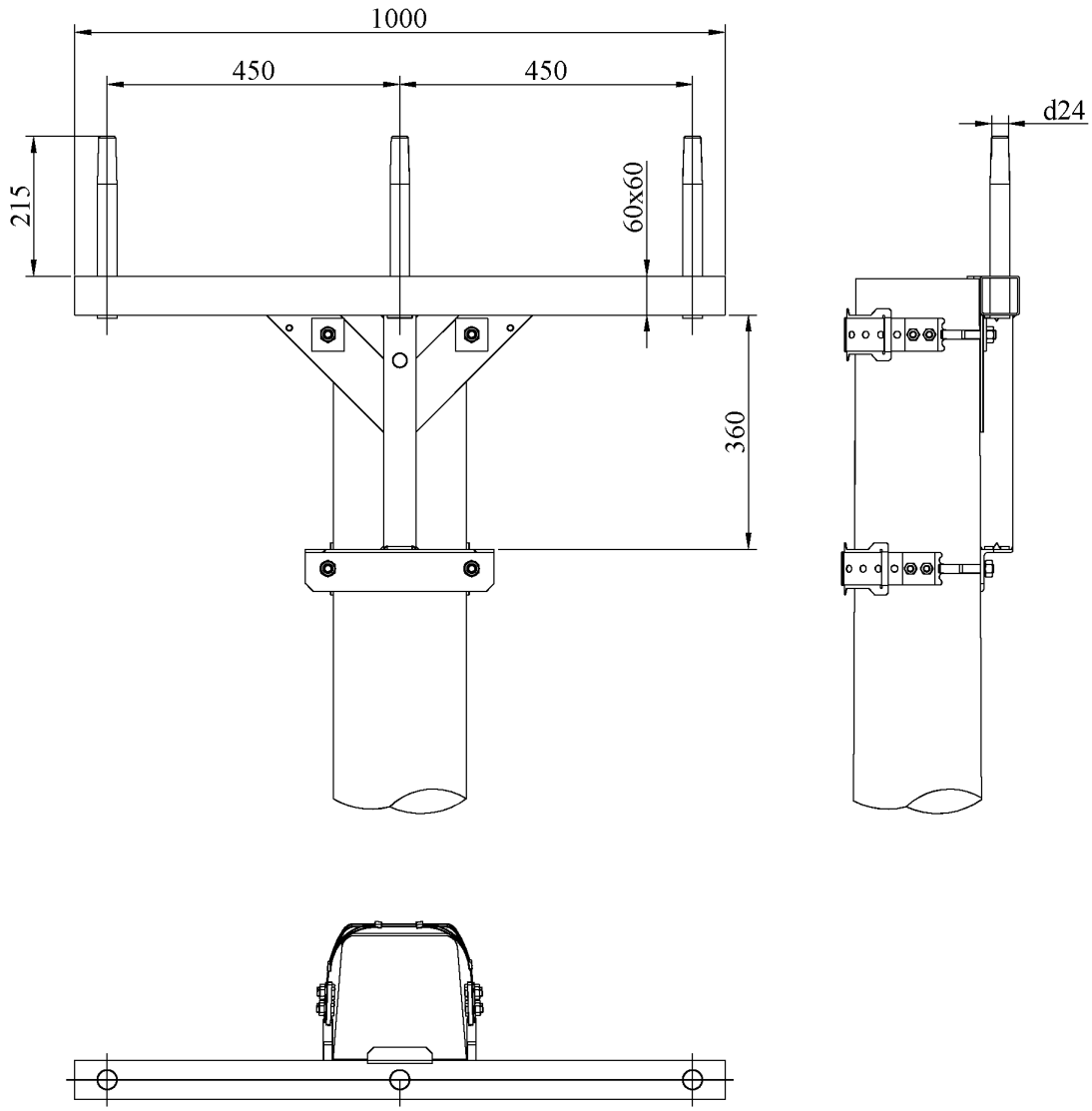
Натяжные зажимы SO255, SO256					
Тип	Сечение защищенного провода, мм²	Усилия затяжки, Нм	Разрывное усилие, кН	Масса комплекта, г	Кол. в комплекте, шт.
SO255	35-70	40	23	1133	9
SO256	95-150	40	44	2530	3

Изолятор натяжной						
Тип	Код GTIN	Длина пути утечки, мм	Номинальное напряжение, кВ	Тип оконцевателей	Масса, г	Количество в упаковке, шт
SDI90.150	6418677422669	390	10	проушина/ проушина	995	3
SDI90.280	6418677422768	613	20	проушина/ проушина	1080	3
SDI90.282	6418677422782	613	20	гнездо/ проушина	1300	3
SDI90.284	6418677422805	613	20	проушина двухлапчатая/ проушина	1300	3
SDI90.288	6418677422843	613	20	гнездо/ проушина	1300	3
SDI90.350	6438100304904	850	35	проушина/ проушина	1430	1

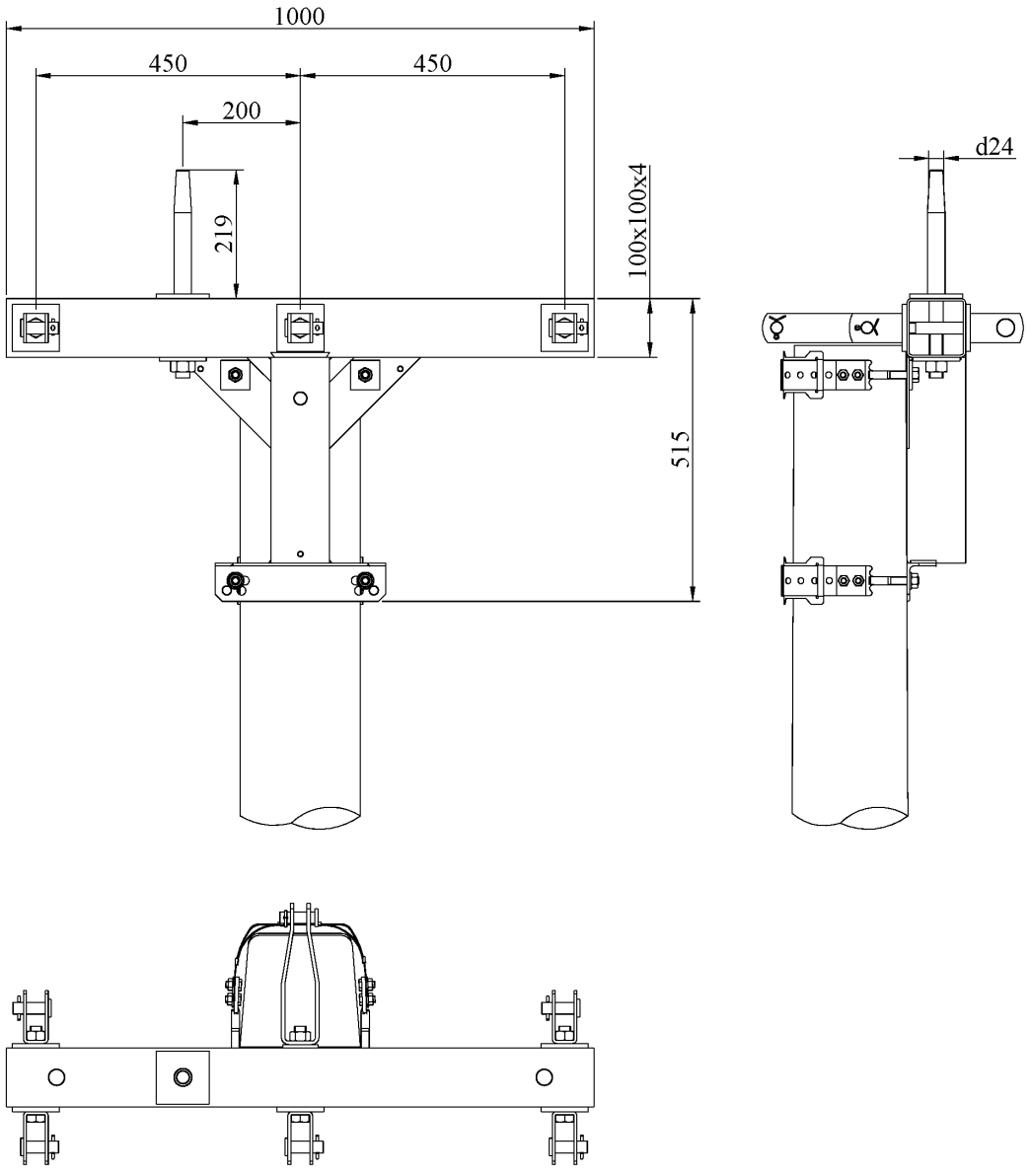
10.3. Металлоконструкции опор ВЛЗ 6-20 кВ

10.3.1. Траверса SH151.1R;
10.3.2. Траверса SH188.1R;
10.3.3. Траверса SH188.2R;
10.3.4. Траверса SH188.3R;
10.3.5. Кронштейн SH701;
10.3.6. Оголовки ОГs54, ОГs55;
10.3.7. Оголовки ОГs58, ОГs59;
10.3.8. Траверсы ТМ73, ТМ73ш;
10.3.9. Траверсы ТМ80;
10.3.10. Траверсы TMs60, TMs60a;
10.3.11. Траверсы TMs68;
10.3.12. Траверсы TMs93, TMs94;
10.3.13. Траверсы TMs72a, TMs72б;
10.3.14. Траверса ТМ6А;
10.3.15. Оголовок ОГ14;
10.3.16. Накладка ОГ52;
10.3.17. Хомут Х51, Х1;
10.3.18. Упор УП50;
10.3.19. Заземляющий проводник ЗП21, ЗП22;
10.3.20. Заземляющий проводник ЗП64, ЗП64а;
10.3.21. Заземляющий проводник ЗП69;
10.3.22. Кронштейны У52, У1;
10.3.23. Крепление изолятора КИsI;
10.3.24. Кронштейн С50323001;
10.3.25. Поддерживающая рейка С50323005;
10.3.26. Траверса С50326918;
10.3.27. Траверса С50323006;
10.3.28. Траверса С50326914;
10.3.29. Полоса 1011371;
10.3.30. Хомут 1009889;
10.3.31. Крепление С50326912;
10.3.32. Круг С50326913;
10.3.33. Профиль С326916;
10.3.34. Хомут С326915;
10.3.35. Бандажная лента Н176602;
10.3.36. Крепежные изделия Н176605;
10.3.37. Кронштейн ШУ 2005999;
10.3.38. Траверса SH70+SH72;
10.3.39. Траверса SH75;
10.3.40. Траверса SH77;
10.3.41. Траверса SH212.2;
10.3.42. Кронштейн ОТ22;
10.3.43. Анкерный болт SH700;
10.3.44.Кронштейн SH600.9.

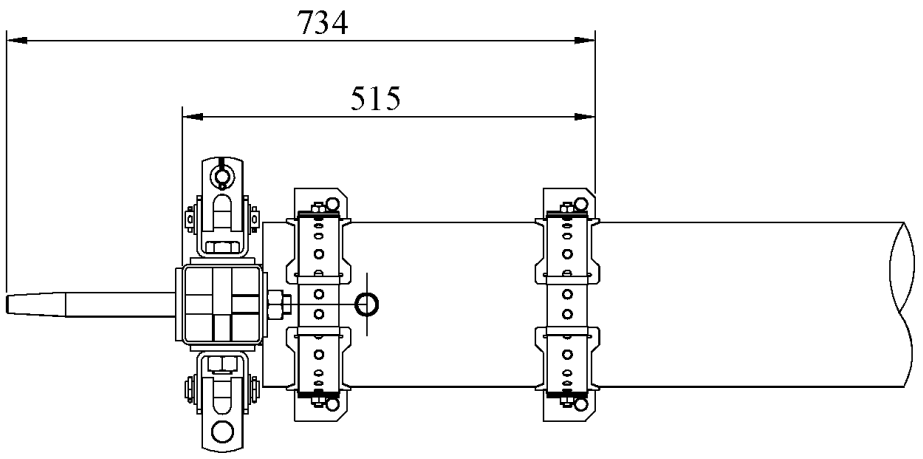
10.3.1. Траверса SH151.1R

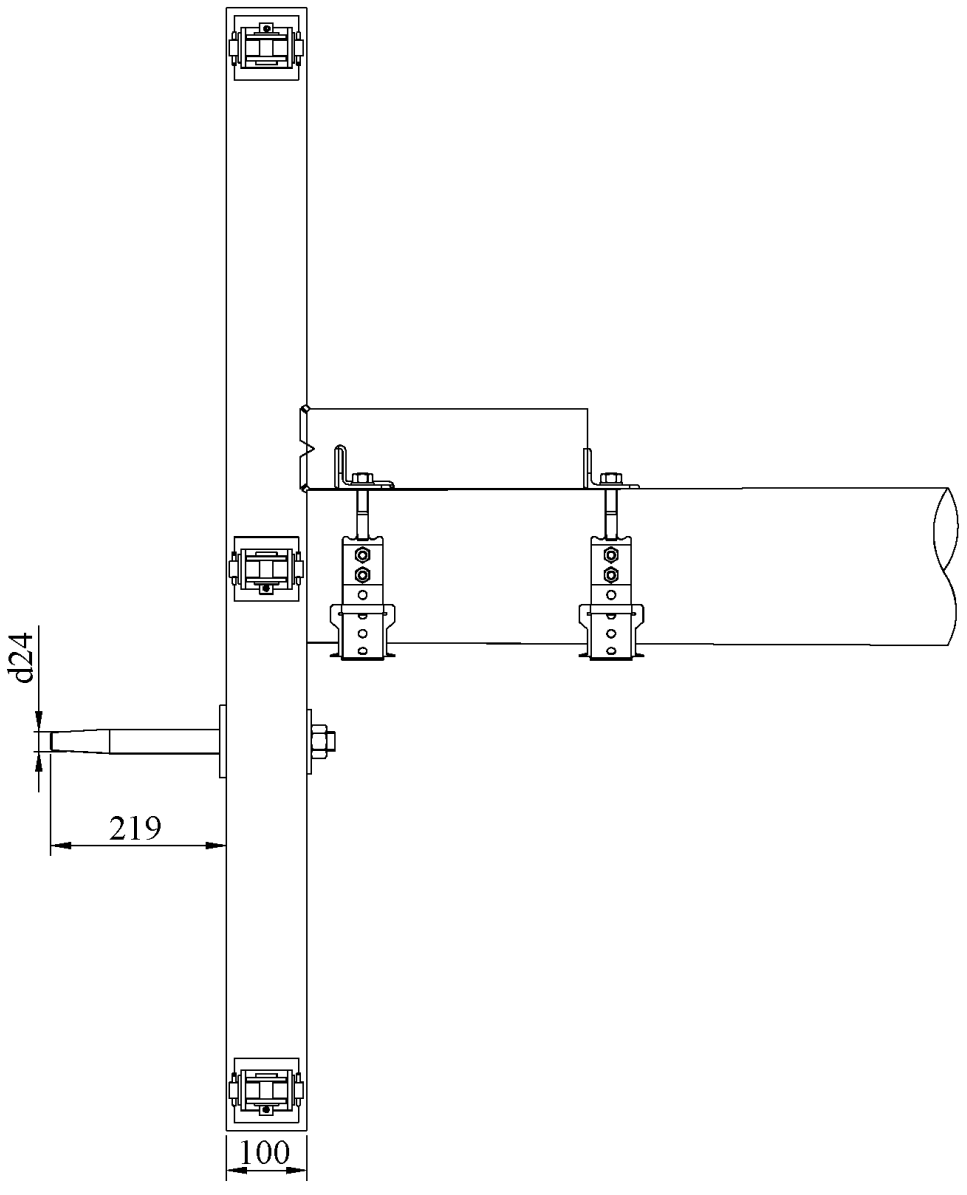


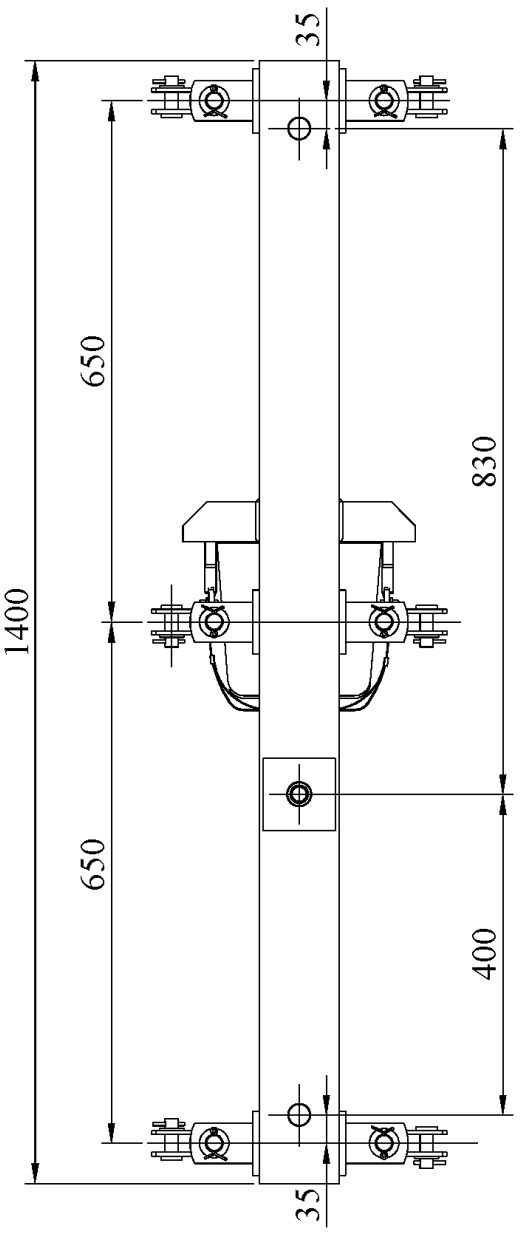
10.3.2. Траверса SH188.1R



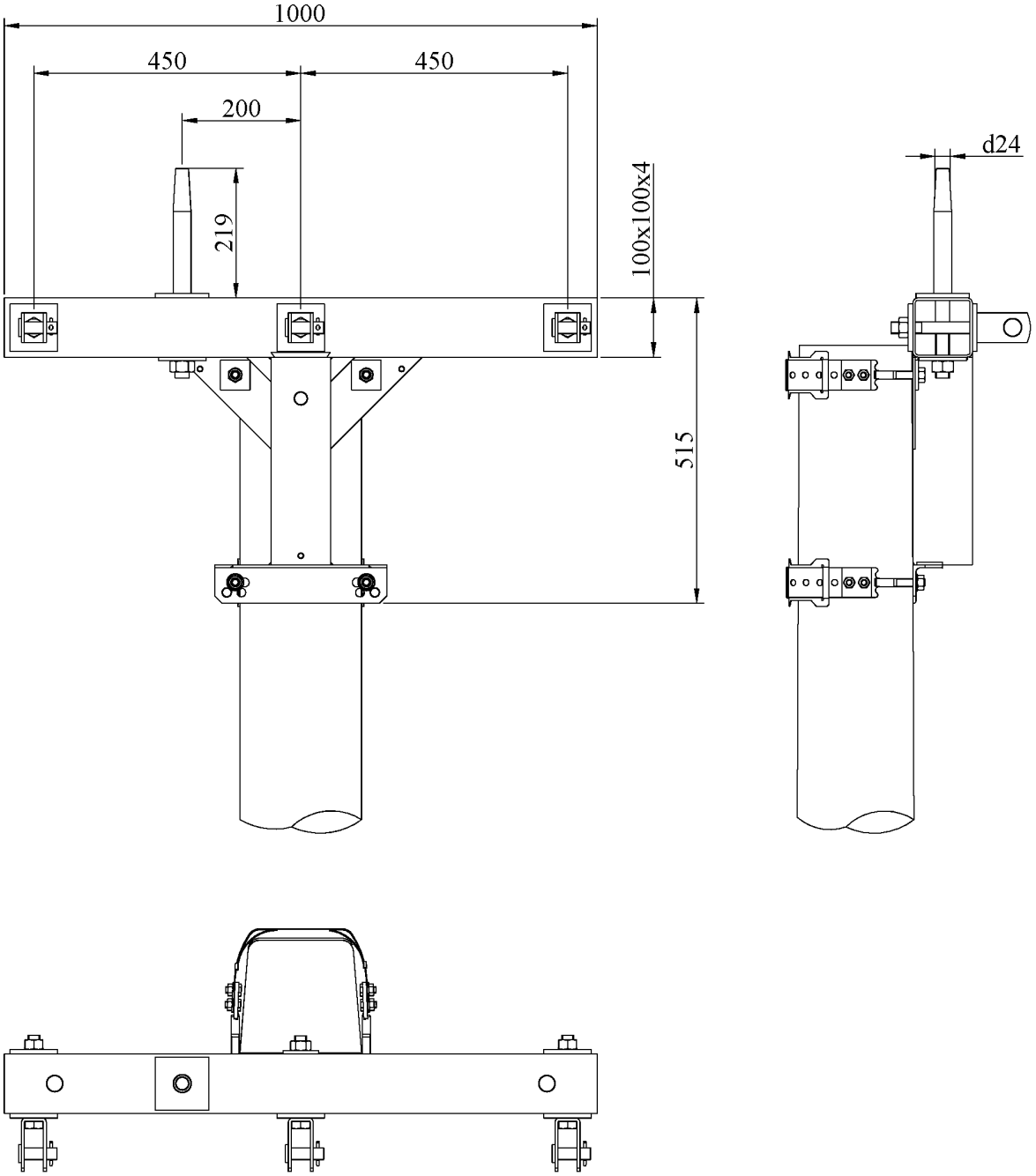
10.3.3. Траверса SH188.2R



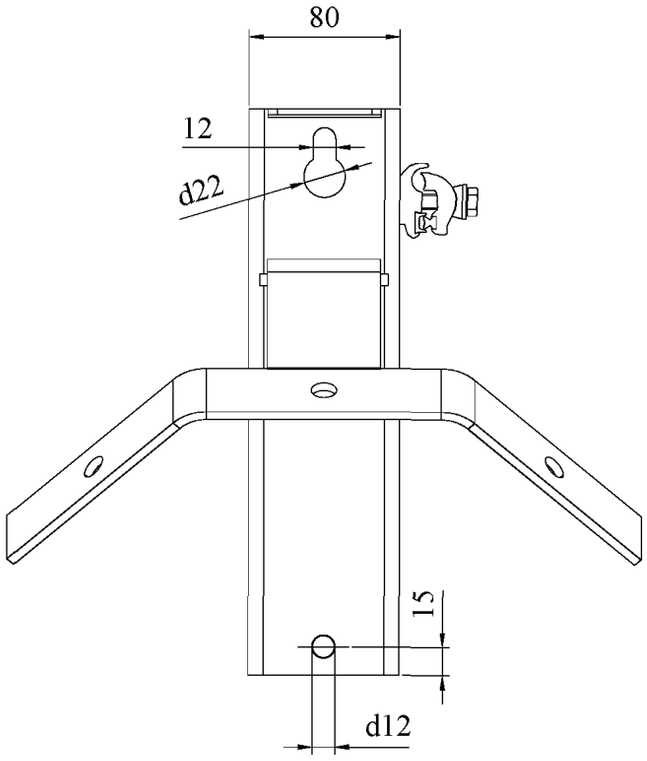


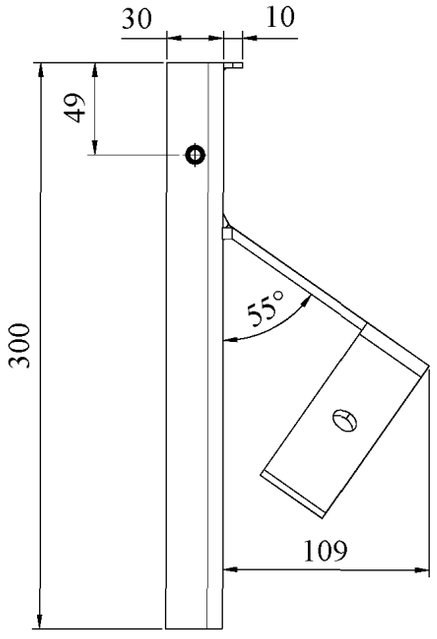


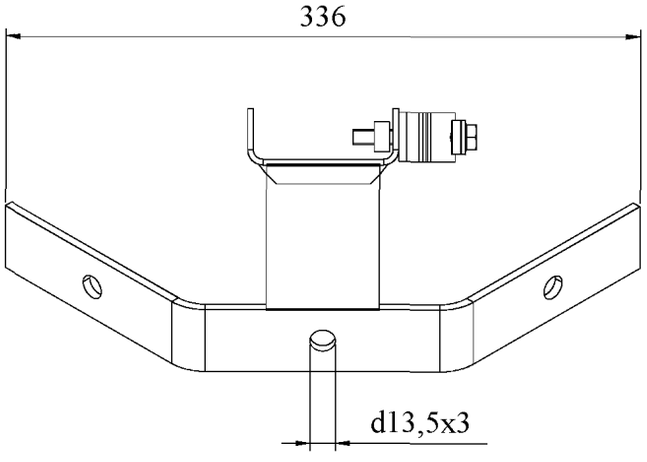
10.3.4. Траверса SH188.3R

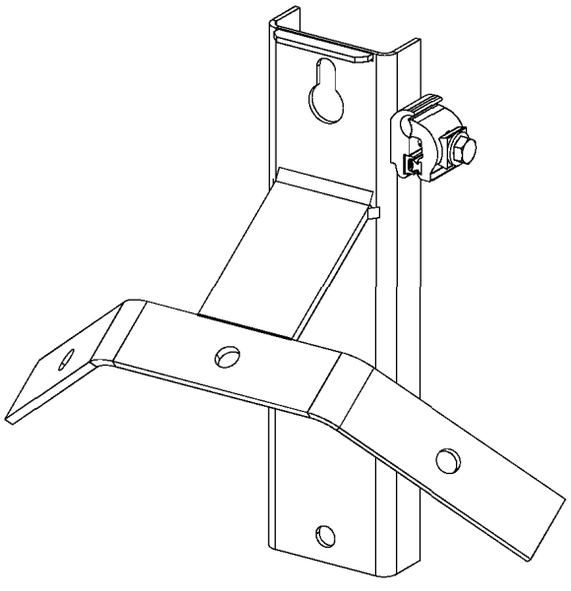


10.3.5. Кронштейн SH701

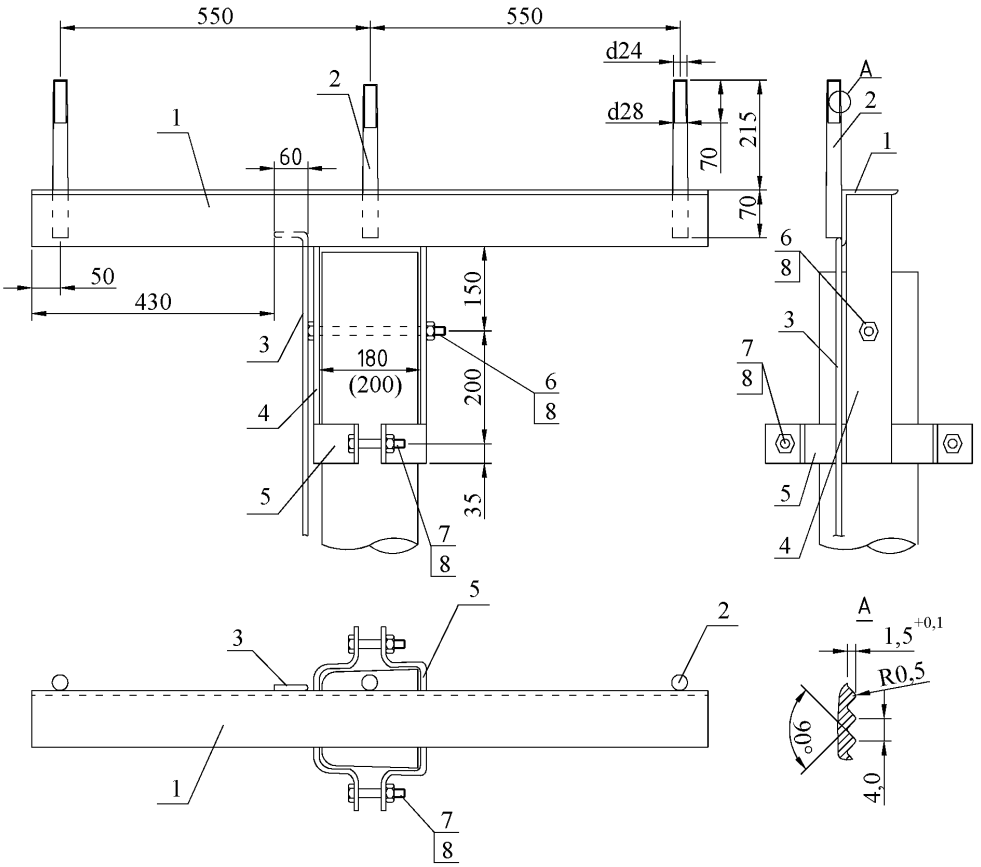








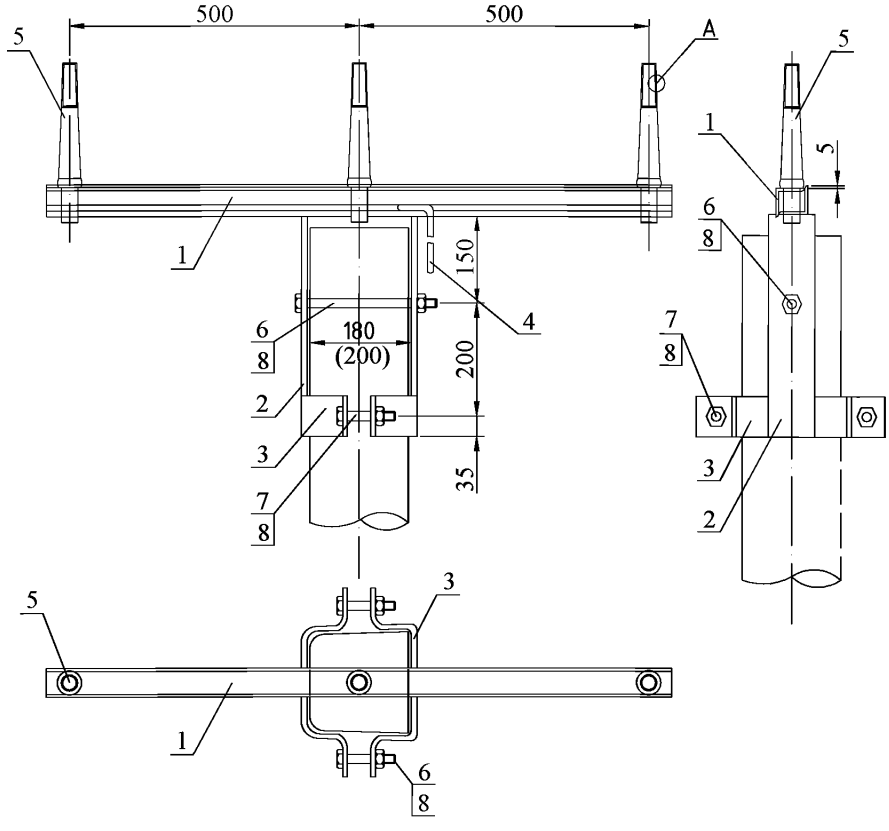
10.3.6. Оголовки ОГs54, ОГs55

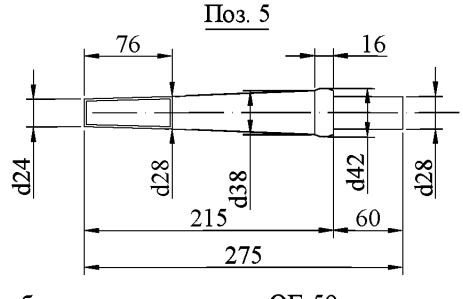


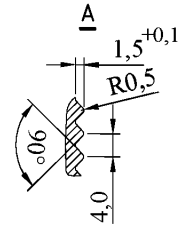
Размер в скобках дан для оголовка ОГs55

Поз.	Наименование	Количество	Примечание
	Детали		
1	Уголок 100х100х8 ГОСТ 8509-86, L=1200	1	15,3 кг
2	Круг 30 ГОСТ 2590-88, L=285	3	1,58 кг
3	Круг 10 ГОСТ 2590-88, L=250	1	0,15 кг
4	Полоса 8х80 ГОСТ 103-78, L=485	2	2,44 кг
5	Полоса 6х70 ГОСТ 103-78, L=195(215)	4	0,64(0,71) кг
	Стандартные изделия		
6	Болт М16х220 ГОСТ 7798-70	1	0,38 кг
7	Болт М16х75 ГОСТ 7798-70	2	0,015 кг
8	Болт М16 ГОСТ 5915-70	3	0,033 кг

10.3.7. Оголовки ОГs58, ОГs59





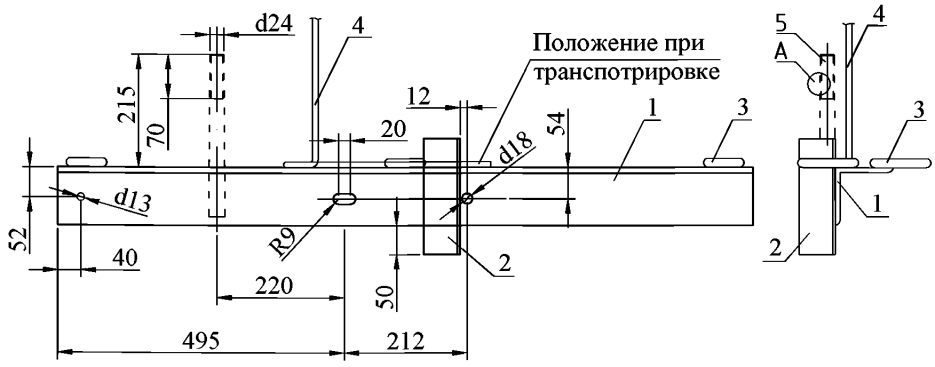


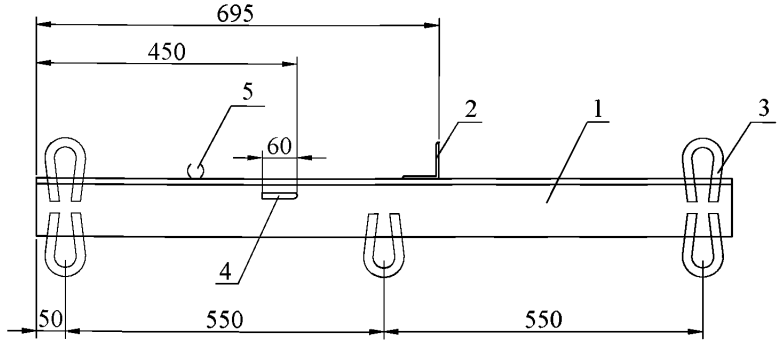
Размер в скобках дан для оголовка ОГs59

Поз.	Наименование	Количество	Примечание
	Детали		
1	Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-86, L=1080 мм	2	4,1 кг
2	Полоса 8х80 ГОСТ 103-78, L=385 мм		1,93 кг
3	Полоса 6х70 ГОСТ 103-78, L=195 мм (215)	4	0,64 (0,71) кг
4	Круг 10 ГОСТ 2590-88, L=300 мм	1	0,2 кг
5	Штырь ШУ-24-с-85	3	3,4 кг
	Стандартные изделия		
6	Болт М16х220 ГОСТ 7798-70	1	0,38 кг
7	Болт М16х75 ГОСТ 7798-70	2	0,015 кг
8	Болт М16 ГОСТ 5915-70	3	0,033 кг

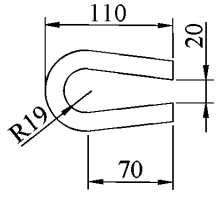
* Уголоки 50х50х5 ГОСТ 8509-93, L=1080 мм (2 шт.) рекомендуется заменить на квадратный профиль ПК-50х50х5 ГОСТ 30245-2012 L=1080 мм (1 шт.)

10.3.8. Траверсы ТМ73, ТМ73ш

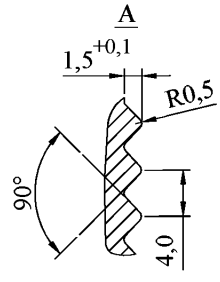




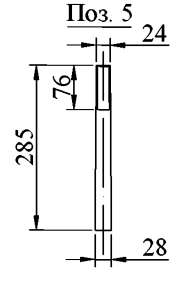
Поз. 3



A



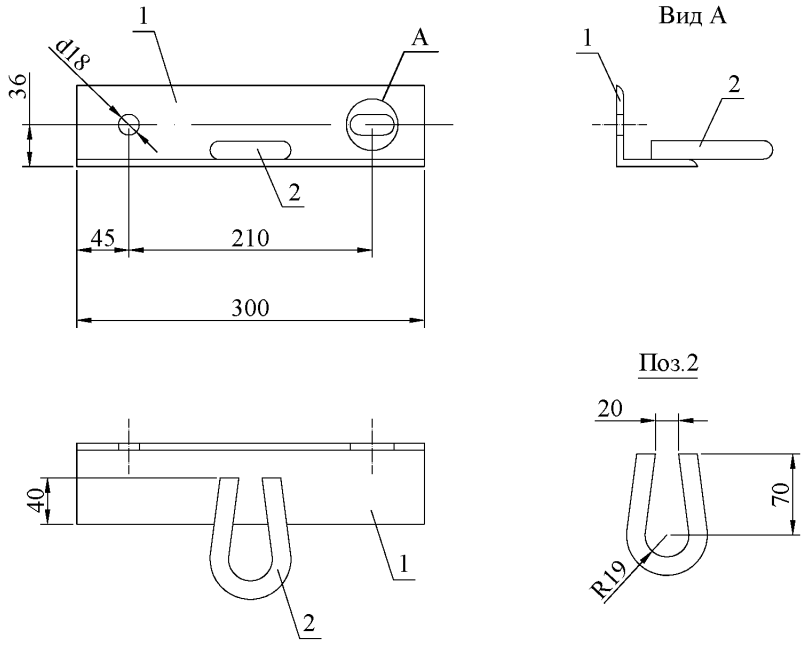
Поз. 5



Траверса ТМ73ш отличается наличием штыря поз. 5, изготовляется по требованию заказчика

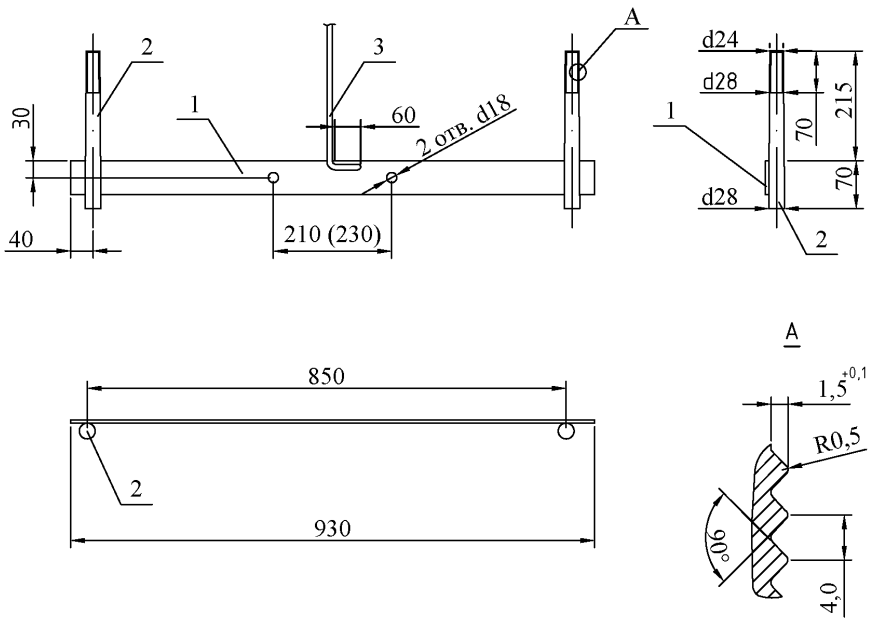
Поз.	Наименование	Количество	Примечание
	Детали		
1	Уголок 100х100х8 ГОСТ 8509-86, L=1200	1	14,7 кг
2	Уголок 63х63х5 ГОСТ 8509-86, L=200	1	0,96 кг
3	Круг 16 ГОСТ 2590-88, L=240	5	0,38 кг
4	Круг 10 ГОСТ 2590-88, L=650	1	0,4 кг
5	Круг 28 ГОСТ 2590-88, L=285	1	1,3 кг

10.3.9. Траверса ТМ80



Поз.	Наименование	Количество	Примечание
	Детали		
1	Уголок 70х70х6 ГОСТ 8509-93, L=300	1	1,94 кг
2	Круг 16 ГОСТ 2590-88, L=240	1	0,38 кг

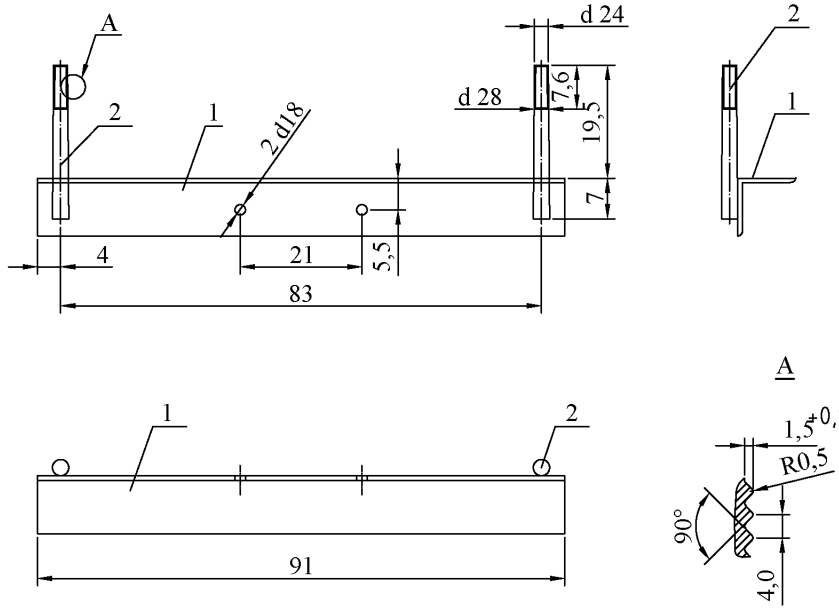
10.3.10. Траверсы TMs60, TMs60a



Размер в скобках дан для траверсы TMs60a

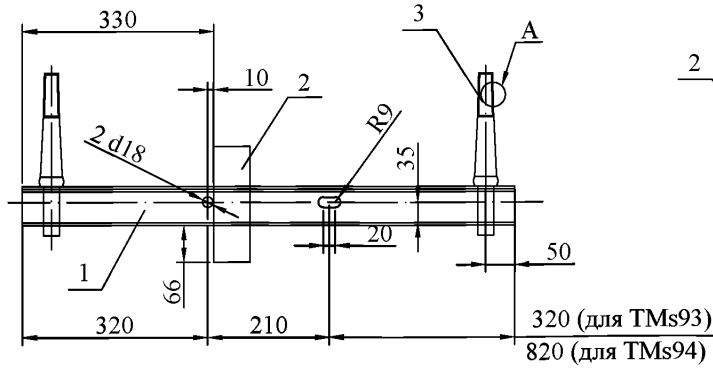
Поз.	Наименование	Количество	Примечание
	Детали		
1	Полоса 6х60 ГОСТ 103-76, L=930	1	2,63 кг
2	Круг 28 ГОСТ 2590-88, L=285	2	1,3 кг
3	Круг 10 ГОСТ 2590-88, L=300	1	0,15 кг

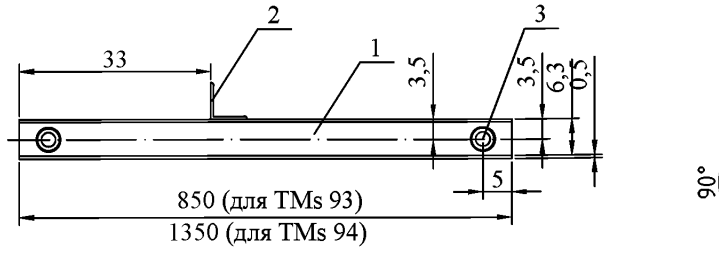
10.3.11. Траверса TMs68



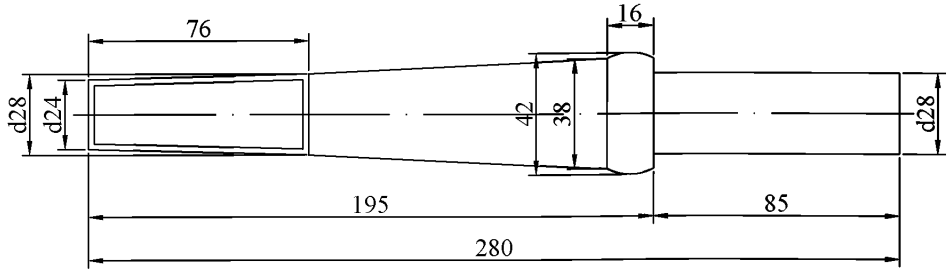
Поз.	Наименование	Количество	Примечание
	Детали		
1	Уголок 100х100х8 ГОСТ 8509-93, L=910	1	11,1 кг
2	Круг 28 ГОСТ 2590-88, L=265	1	1,3 кг

10.3.12. Траверсы TMs93, TMs94





Поз. 3

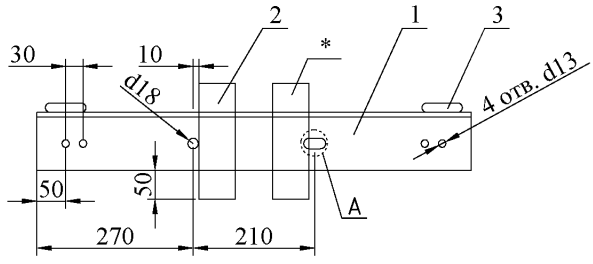


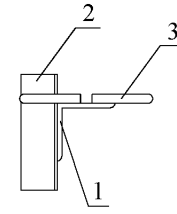
Поз.	Наименование	Количество		Примечание
	Детали	TMs93	TMs94	
1	Уголок 63х63х5* ГОСТ 8509-93, L=850 мм	2	-	4,1 кг
1	Уголок 63х63х5** ГОСТ 8509-93, L=1350 мм	-	2	6,5 кг
2	Уголок 63х63х5 ГОСТ 8509-93, L=200 мм	1	1	0,96 кг
3	ШУ-24-С-85	2	2	1,7 кг

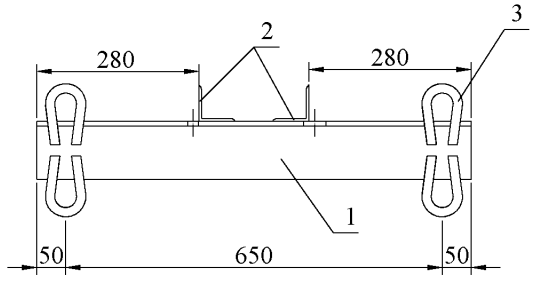
* Уголоки 63х63х5 ГОСТ 8509-93, L=850 мм (2 шт.) рекомендуется заменить на квадратный профиль ПК-60х60х5 ГОСТ 30245-2012 L=850 мм (1 шт.)

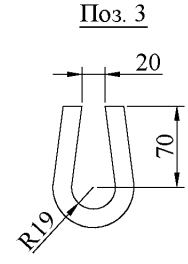
** Уголоки 63х63х5 ГОСТ 8509-93, L=1350 мм (2 шт.) рекомендуется заменить на квадратный профиль ПК-60х60х5 ГОСТ 30245-2012 L=1350 мм (1 шт.)

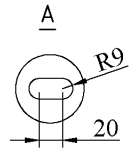
10.3.13. Траверсы TMs72а, TMs72б







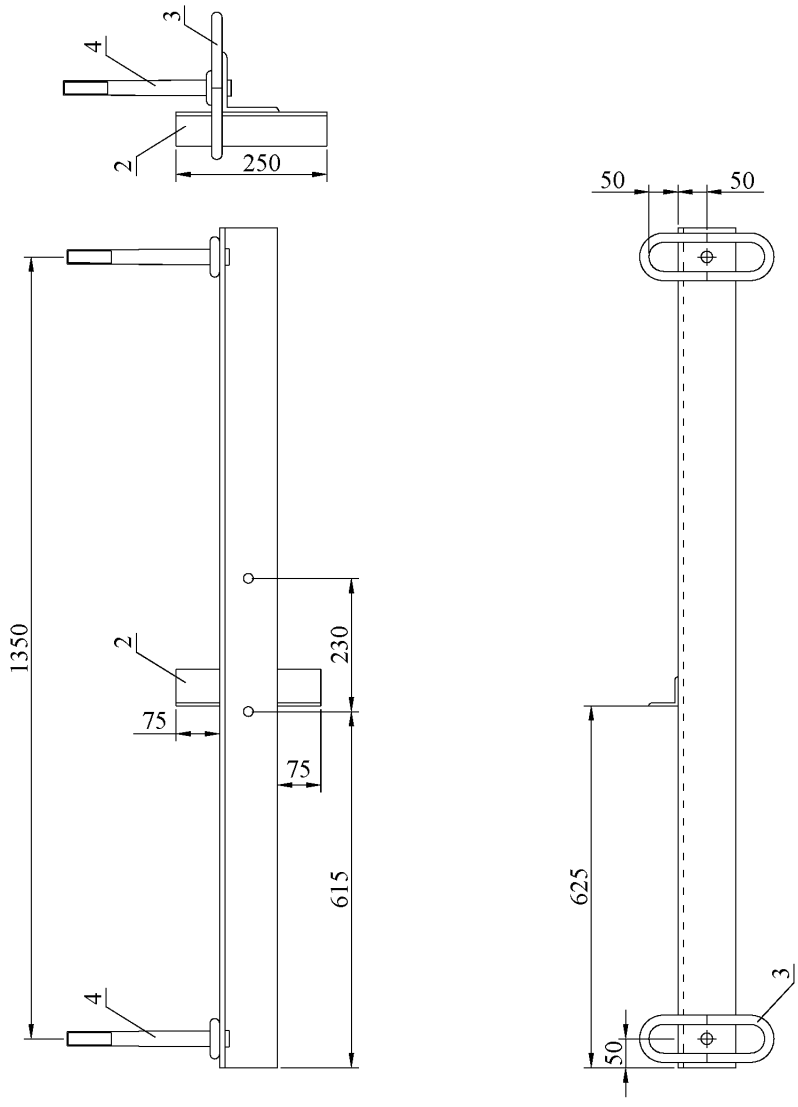




* - пунктиром показана деталь поз.2 для траверсы TMs72б

Поз.	Наименование	Количество	Примечание
	Детали		
1	Уголок 100х100х8 ГОСТ 8509-93, L=960	1	11,75 кг
2	Уголок 63х63х5 ГОСТ 8509-93, L=200	1	0,96 кг
3	Круг 16 ГОСТ 2590-88, L=240	4	0,38 кг

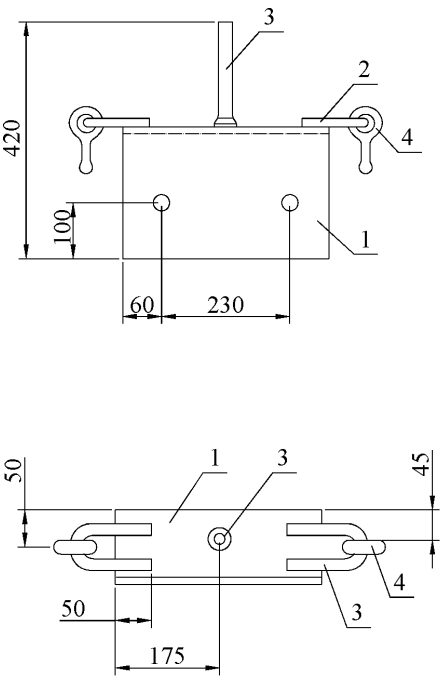
10.3.14. Траверса ТМ6А



Примечание: Отверстия для крепления хомута выполнить по месту

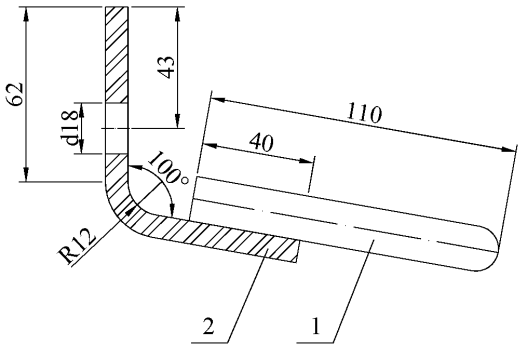
Поз.	Наименование	Количество	Примечание
	Детали		
1	Уголок 100х100х8 ГОСТ 8509-93, L=960	1	17,7 кг
2	Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-93, L=200	1	0,94 кг
3	Петля Круг 16 ГОСТ 2590-88, L=240	4	0,41 кг
4	Штырь Ш-20-2-К-30, ГОСТ34-13-931-86	2	

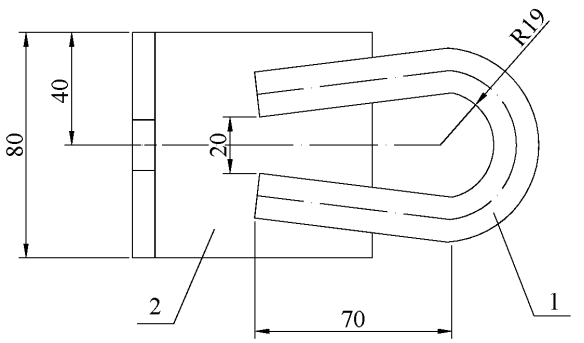
10.3.15. Оголовок ОГ14



Поз.	Наименование	Количество	Примечание
	Детали		
1	Лист 6 ГОСТ 19903-74, L=330	1	5,44 кг
2	Петля, Круг d16 ГОСТ 2590-71	2	0,94 кг
3	Штырь Ш-20-2-К-30, ГОСТ34-13-931-86	1	0,41 кг
4	Серьга СРС-7-17, ГОСТ2725-78	2	

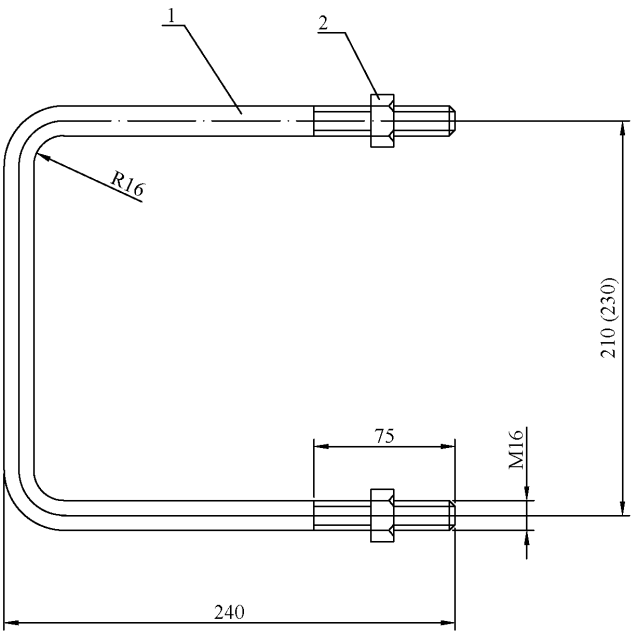
10.3.16. Накладка ОГ52





Поз.	Наименование	Количество	Примечание
	Детали		
1	Круг 16 ГОСТ 2590-88, L=240	1	0,38 кг
2	Полоса 8х80 ГОСТ 103-76, L=150	1	0,76 кг

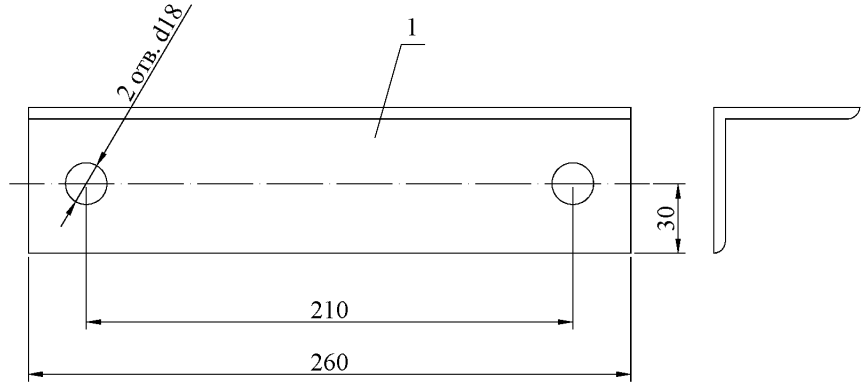
10.3.17. Хомут Х51, Х1



Размер в скобках дан для хомута Х1

Поз.	Наименование	Количество		Примечание
	Детали	Х51	Х1	
1	Круг 16 ГОСТ 2590-88, L=660	1	-	1,04 кг
	Полоса 16 ГОСТ 2590-88, L=280	-	1	1,11 кг
2	Гайка М16 ГОСТ 5915-70	2	2	0,06 кг

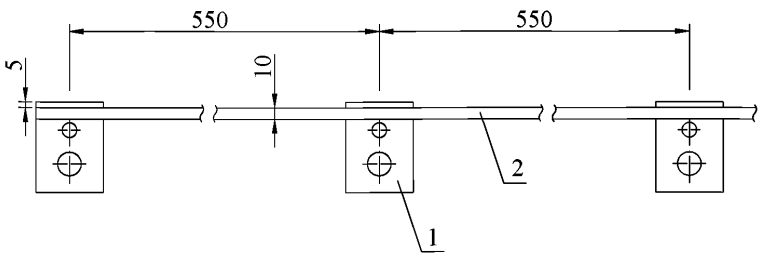
10.3.18. Упор УП50



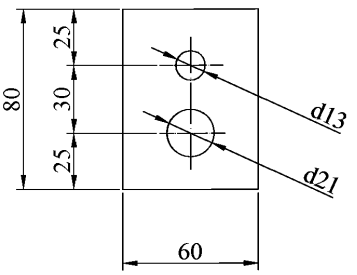
Поз.	Наименование	Количество	Примечание
	Детали		
1	Уголок 63х63х5 ГОСТ 8509-93, L=260	1	1,25 кг

10.3.19. Заземляющий проводник ЗП21, ЗП22

ЗП 21

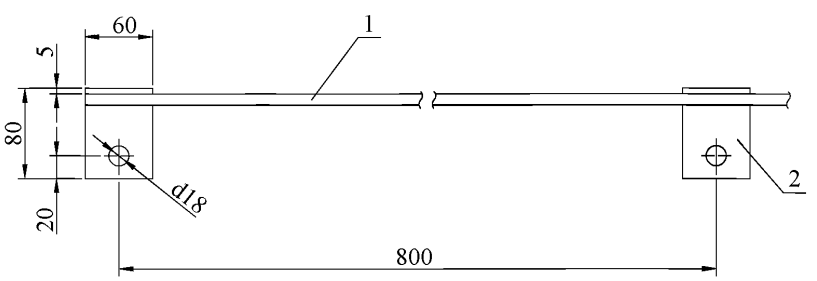


Поз. 1



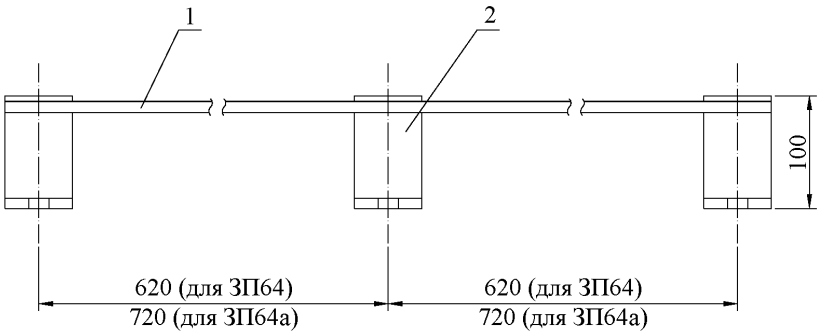
Поз.	Наименование	Количество	Примечание
	Детали		
1	Полоса 6х60 ГОСТ 103-76, L=80	2	0,23 кг
2	Круг d10 ГОСТ 2590-88	1	0,62 кг/м

ЗП 22

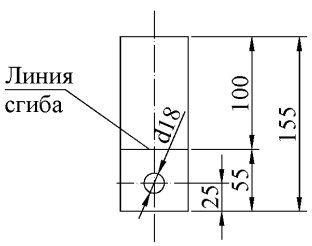


Поз.	Наименование	Количество	Примечание
	Детали		
1	Круг d6 ГОСТ 2590-88	1	0,22 кг/м
2	Полоса 4х60 ГОСТ 103-76, L=80	2	0,15 кг

10.3.20. Заземляющий проводник ЗП64, ЗП64а

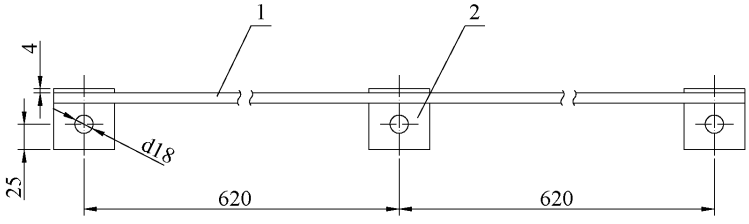


Поз.2



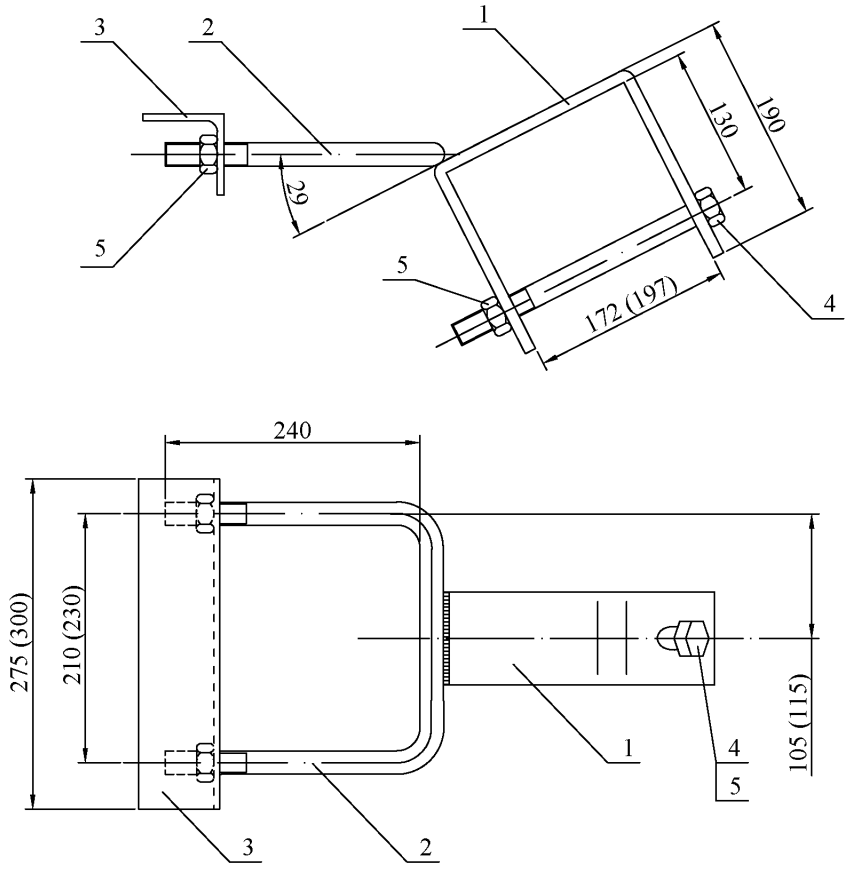
Поз.	Наименование	Количество		Примечание
	Детали	ЗП64	ЗП64а	
1	Полоса 6х60 ГОСТ 103-76, L=155	3	3	0,44 кг
2	Круг 10 ГОСТ 2590-88, L=1300	1	-	0,8 кг
3	Круг 10 ГОСТ 2590-88, L=1500	-	1	0,9 кг

10.3.21. Заземляющий проводник ЗП69



Поз.	Наименование	Количество	Примечание
	Детали		
1	Полоса 6х60 ГОСТ 103-76, L=60	3	0,17 кг
2	Круг 10 ГОСТ 2590-88, L=1300	1	0,8 кг

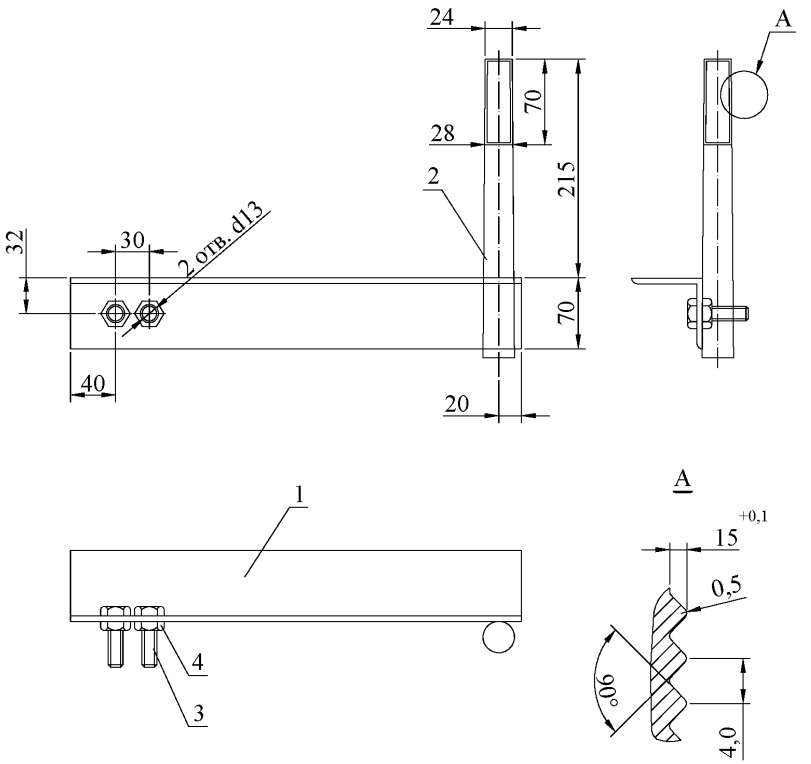
10.3.22. Крепление подкоса У52, У1



Размер в скобках даны для крепления подкоса марки У1

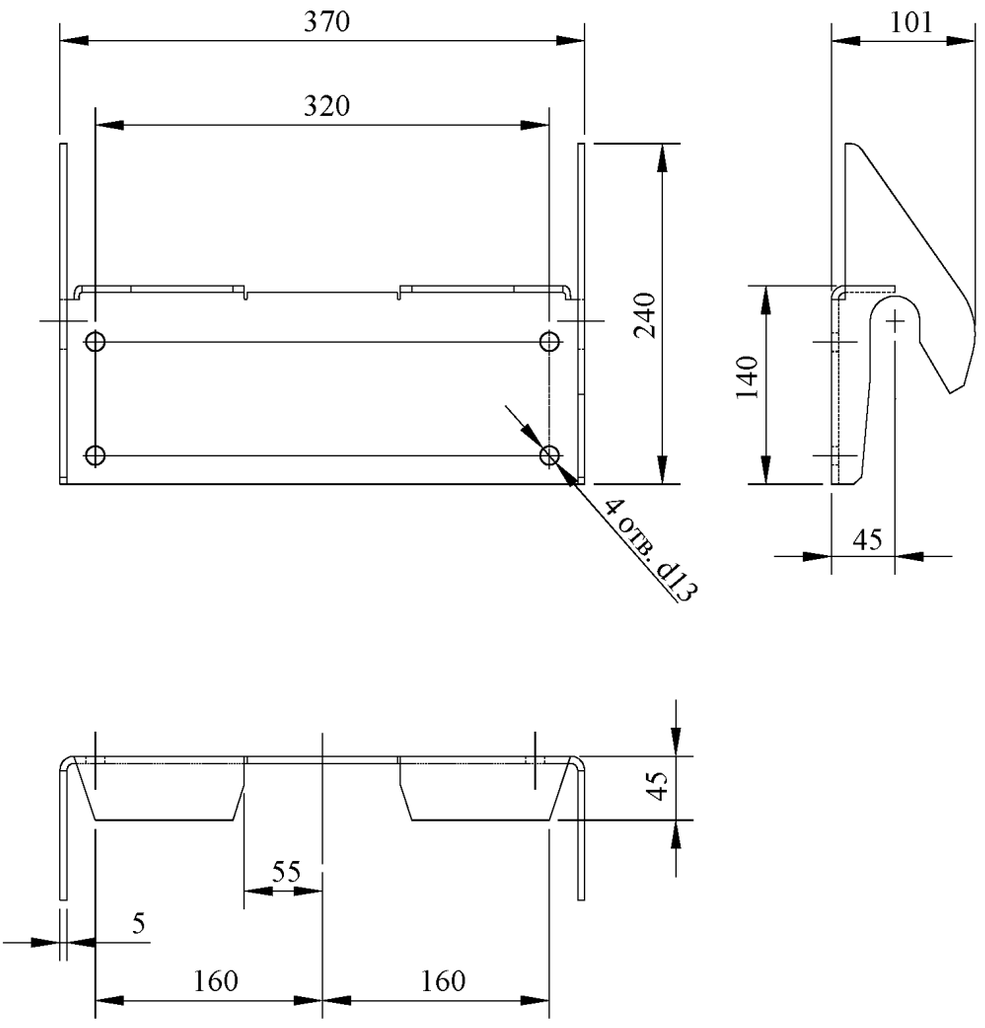
Поз.	Наименование	Количество	Примечание
	Детали		В скобках для У1
1	Полоса 8х80 ГОСТ 103-76, L=550 (575)	1	2,76 кг (2,8 кг)
2	Круг 20 ГОСТ 2590-88, L=650 (670)	1	1,6 кг (1,8 кг)
3	Уголок 70х70х6 ГОСТ8509-86, L=275 (300)	1	1,76 кг (1,92 кг)
	Стандартные изделия		
4	Болт М20х240.46 ГОСТ 7798-70	1	0,7 кг
5	Болт М20.5 ГОСТ 5915-70	3	0,2 кг

10.3.23. Крепление изолятора КИsI

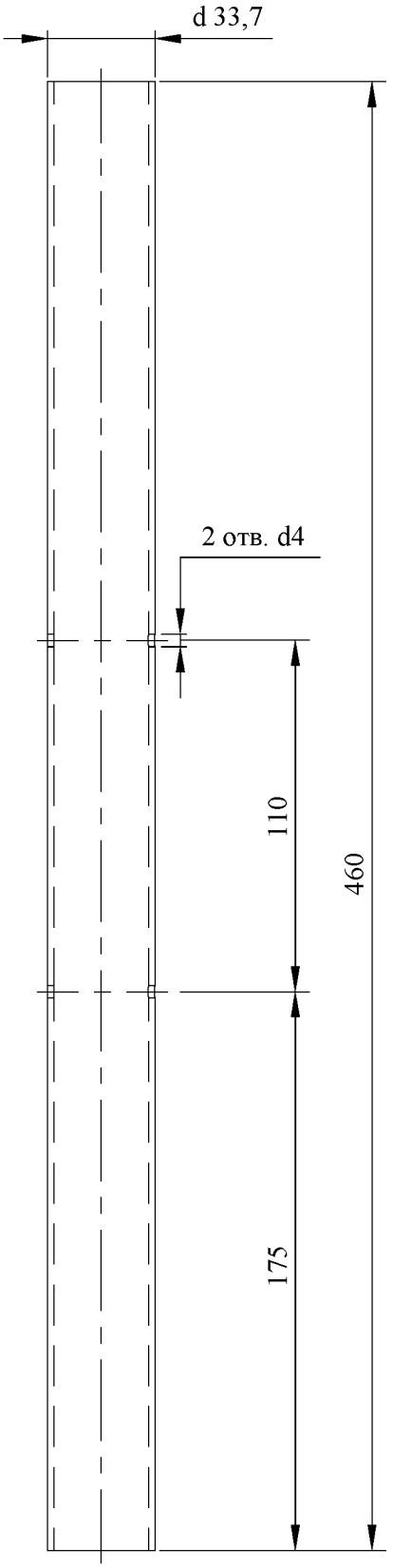


Поз.	Наименование	Количество	Примечание
	Детали		
1	Уголок 63х63х5 ГОСТ 8509-86, L=400	1	1,92 кг
2	Круг 28 ГОСТ 2590-88, L=265	1	1,3 кг
3	Болт М12х40 ГОСТ 7798-70	2	0,05 кг
4	Гайка М12 ГОСТ 5915-70	2	0,02 кг

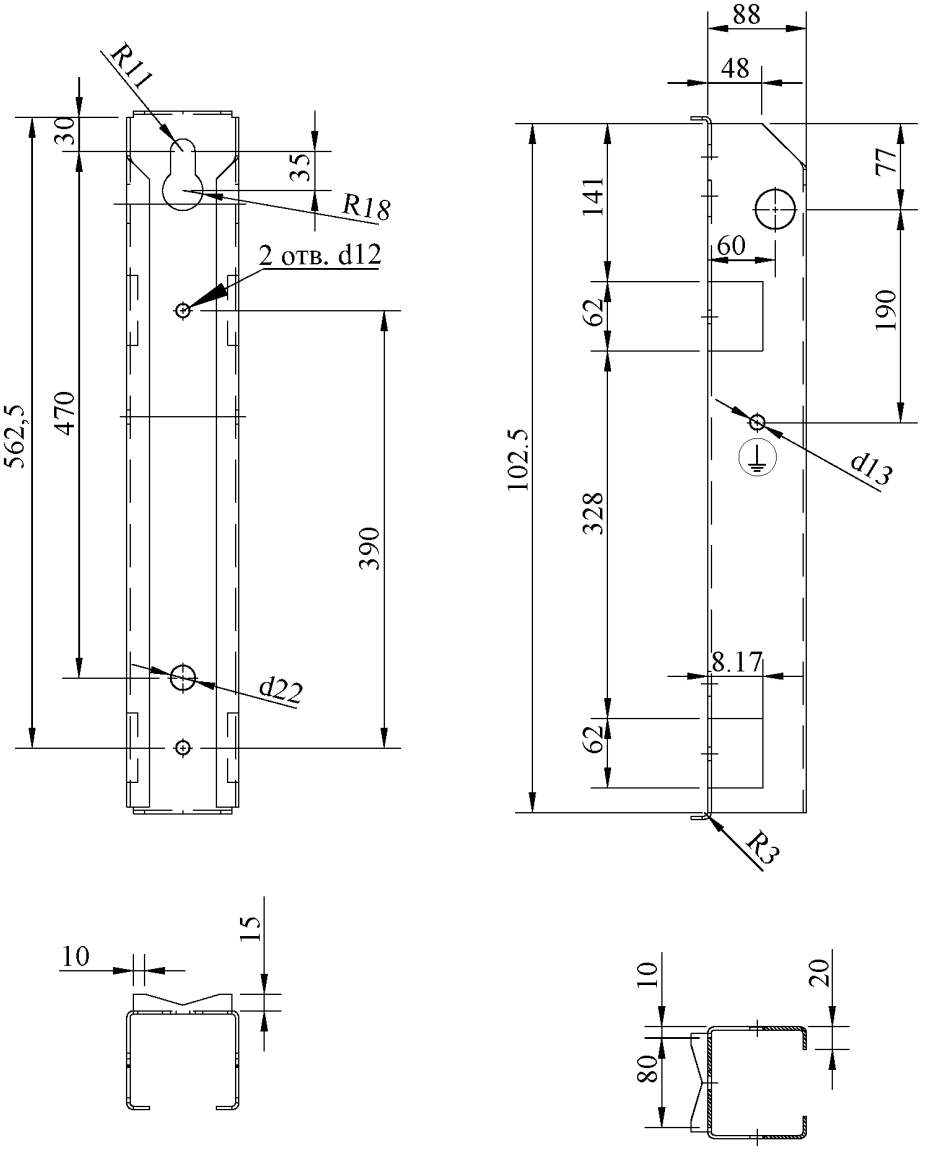
10.3.24. Кронштейн С50323001



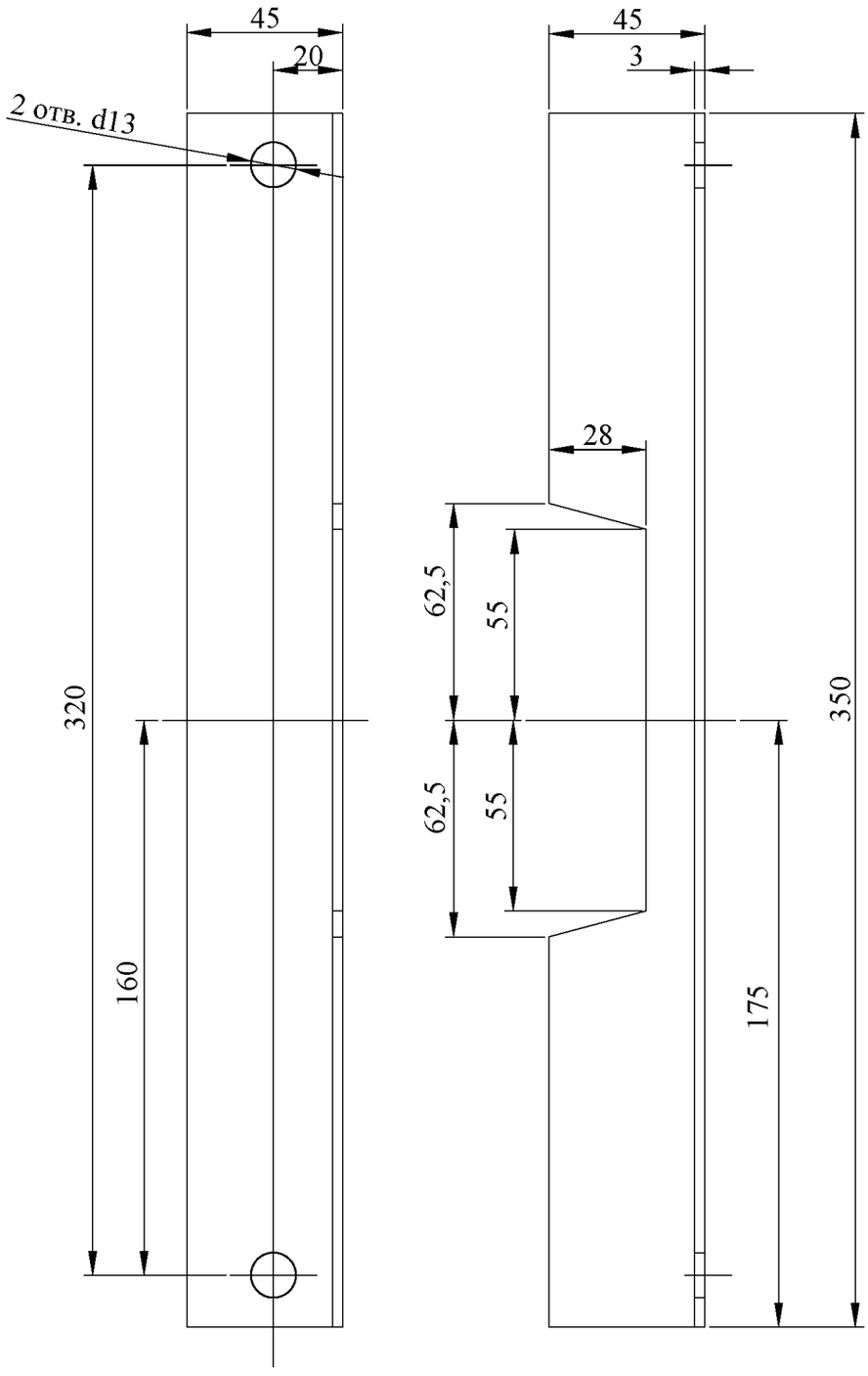
10.3.25. Поддерживающая рейка C50323005



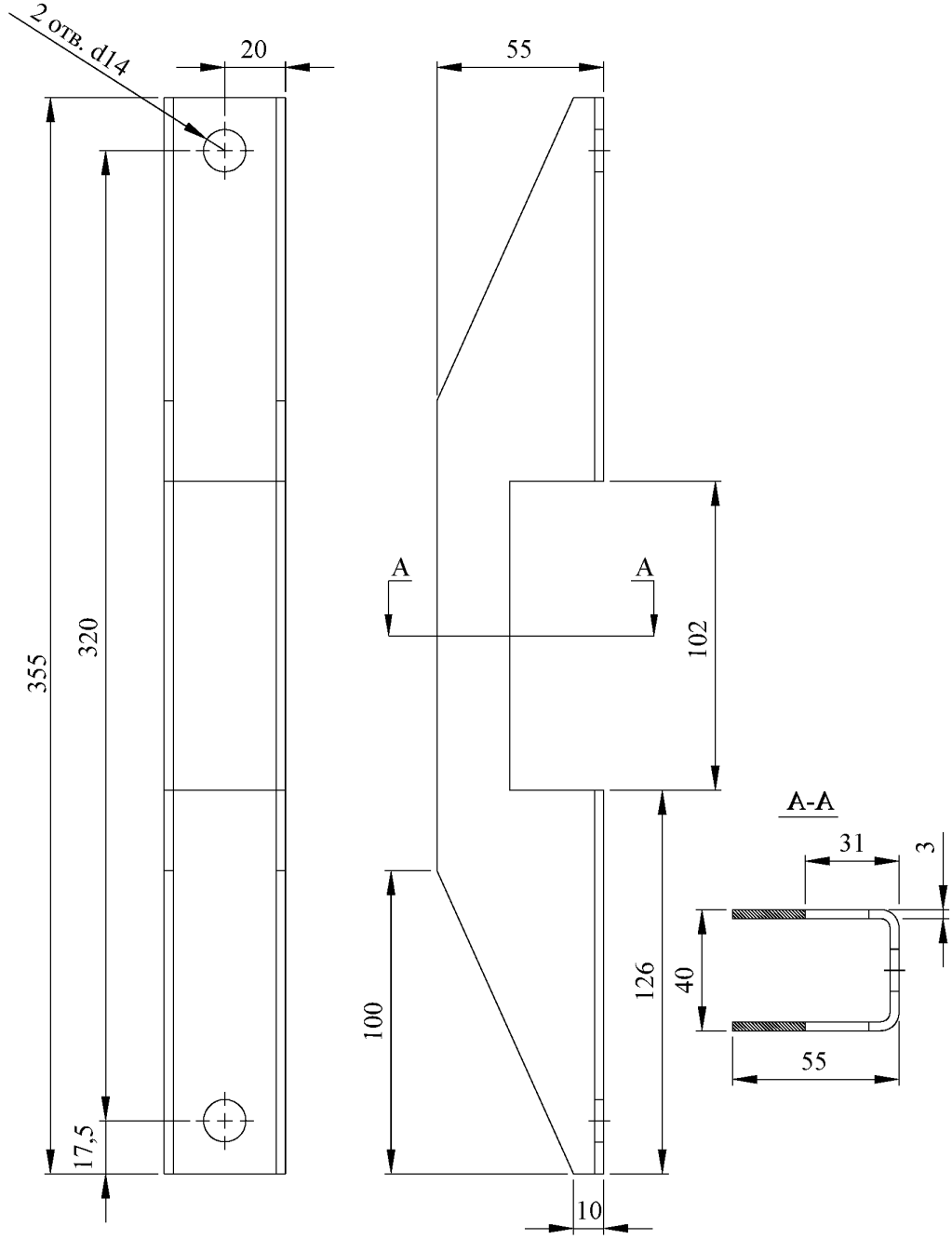
10.3.26. Траверса С50326918



10.3.27. Траверса С50323006

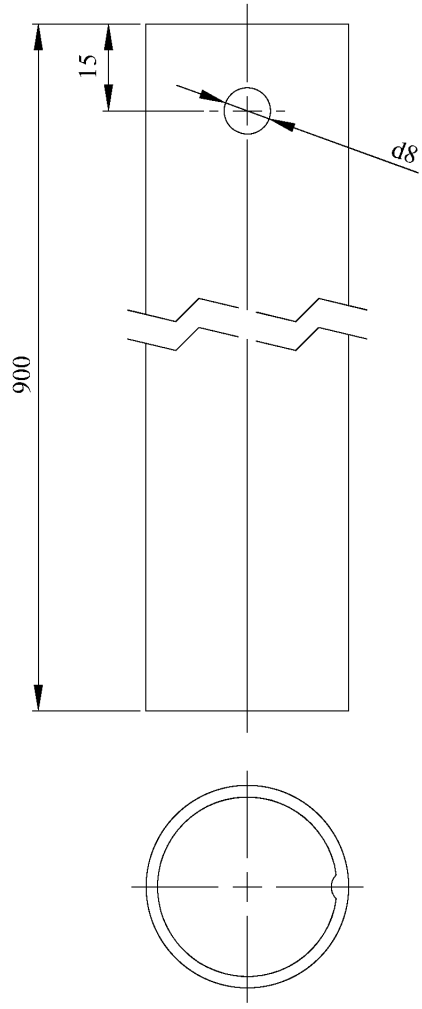


10.3.28. Траверса С50326914



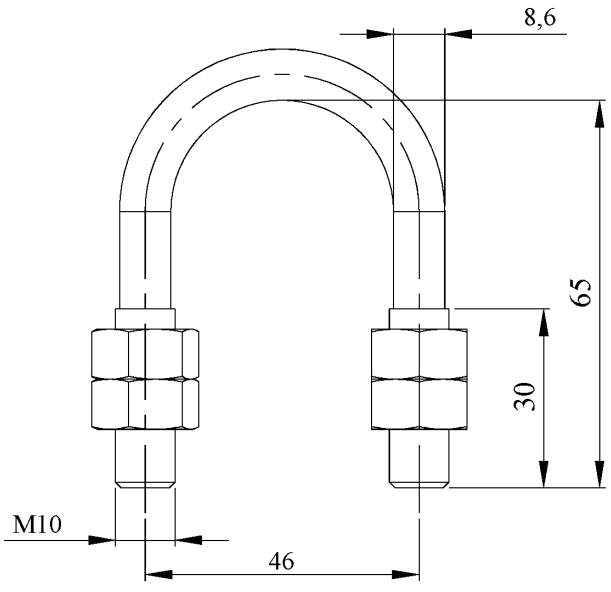
10.3.29. Полоса 1011371

Полоса 1011371

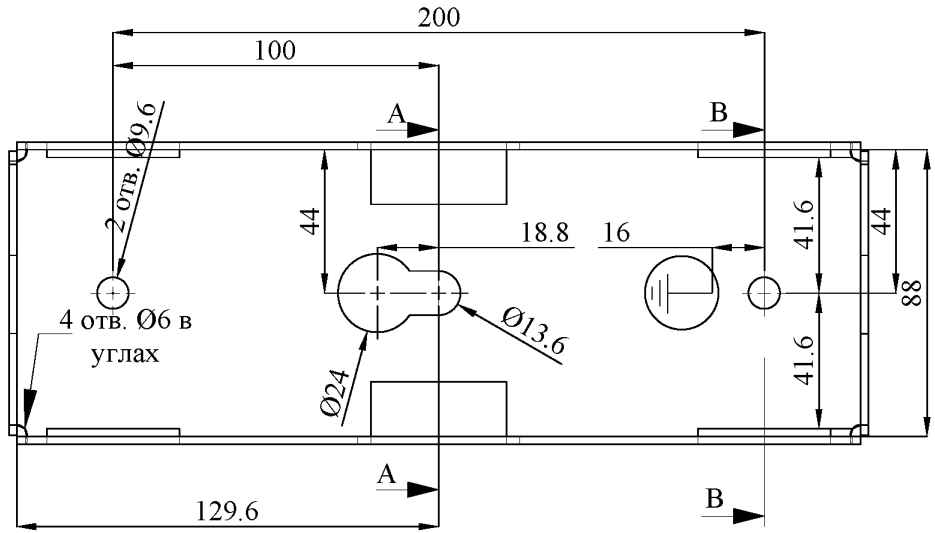


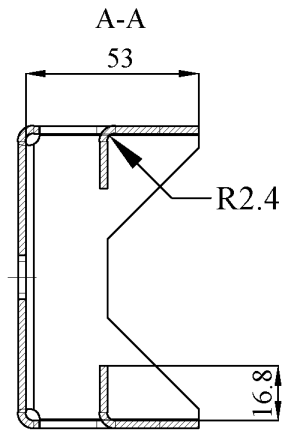
10.3.30. Хомут 1009889

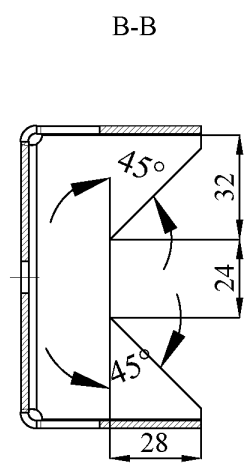
Хомут 1009889

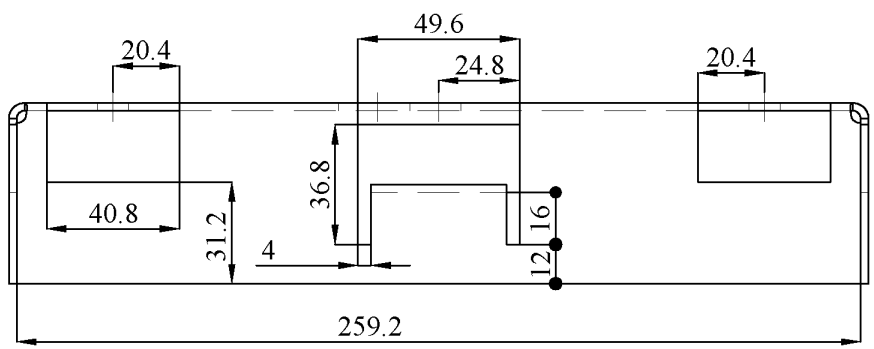


10.3.31. Крепление C50326912

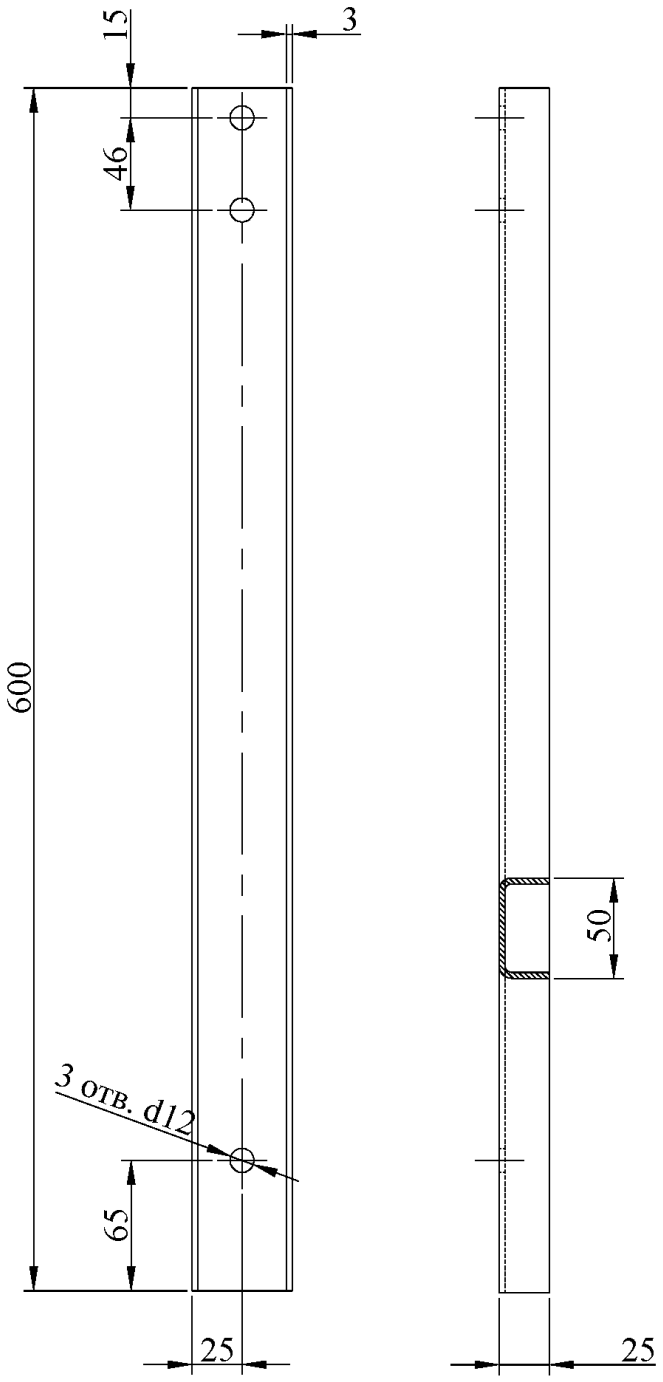




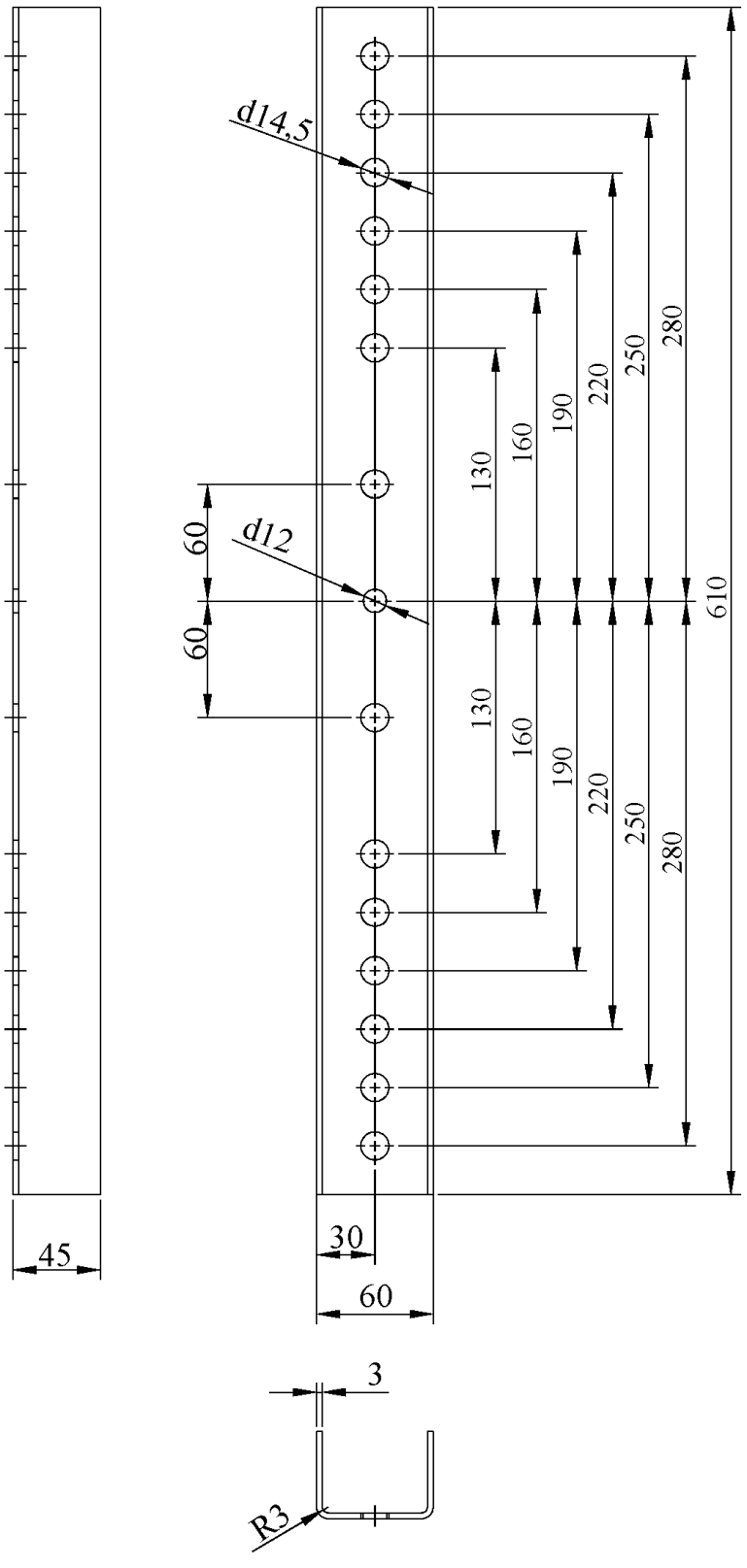




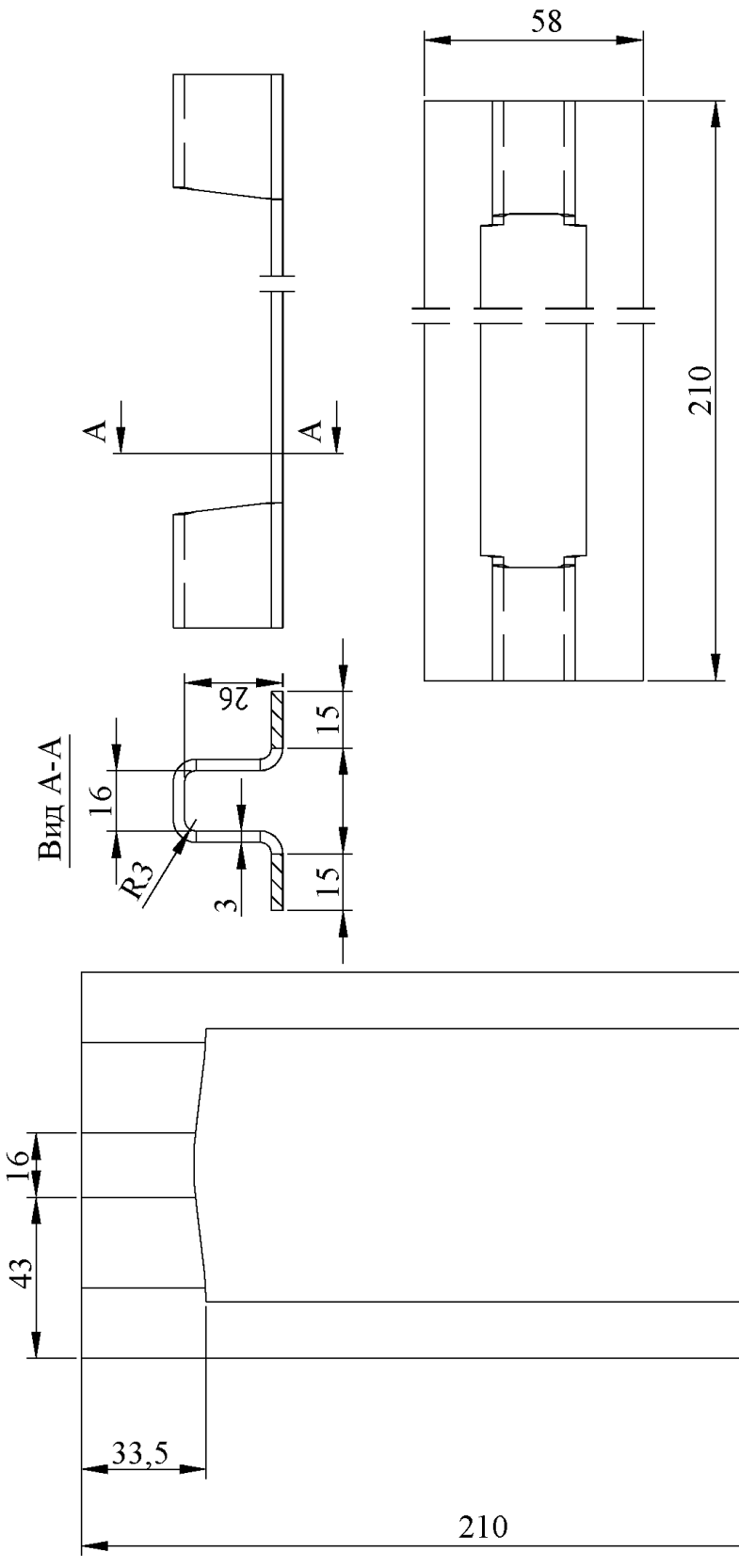
10.3.32. Круг С50326913



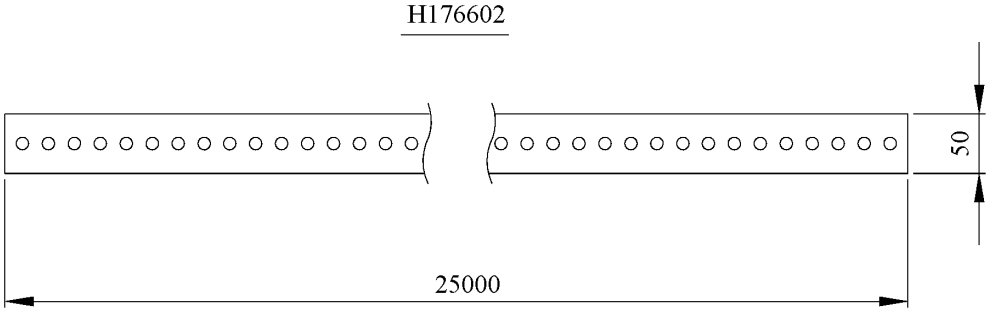
10.3.33. Профиль С326916



10.3.34. Хомут С326915

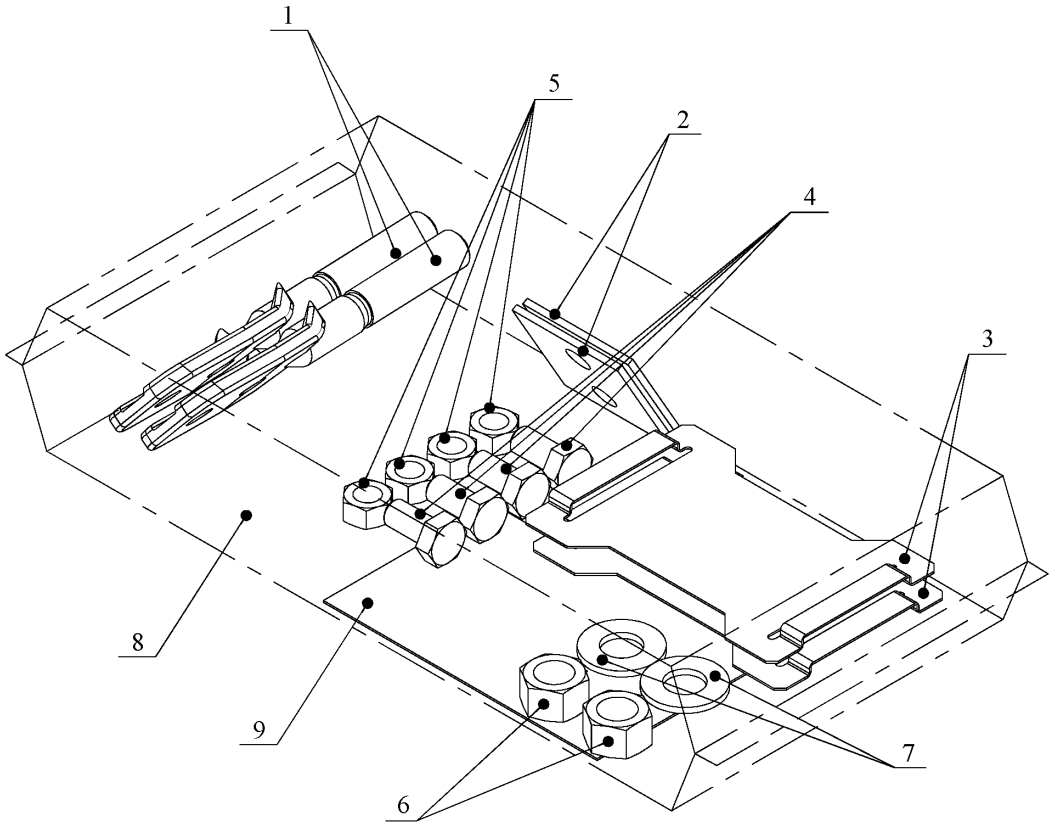


10.3.35. Бандажная лента Н176602

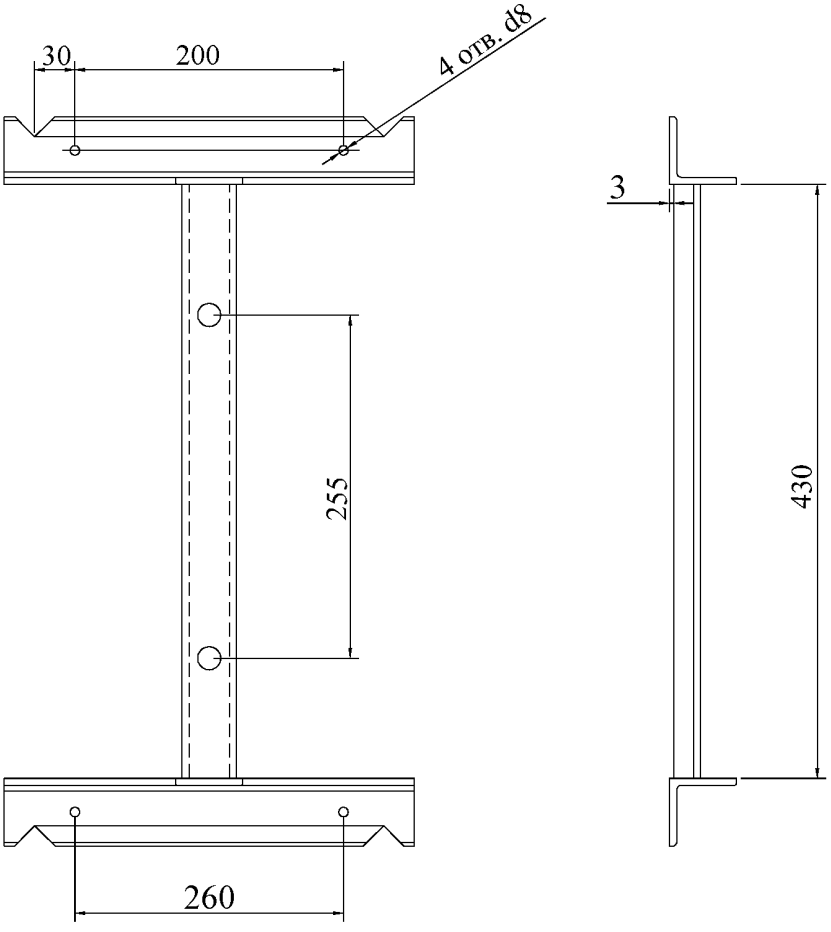


10.3.36. Крепежные изделия Н176605

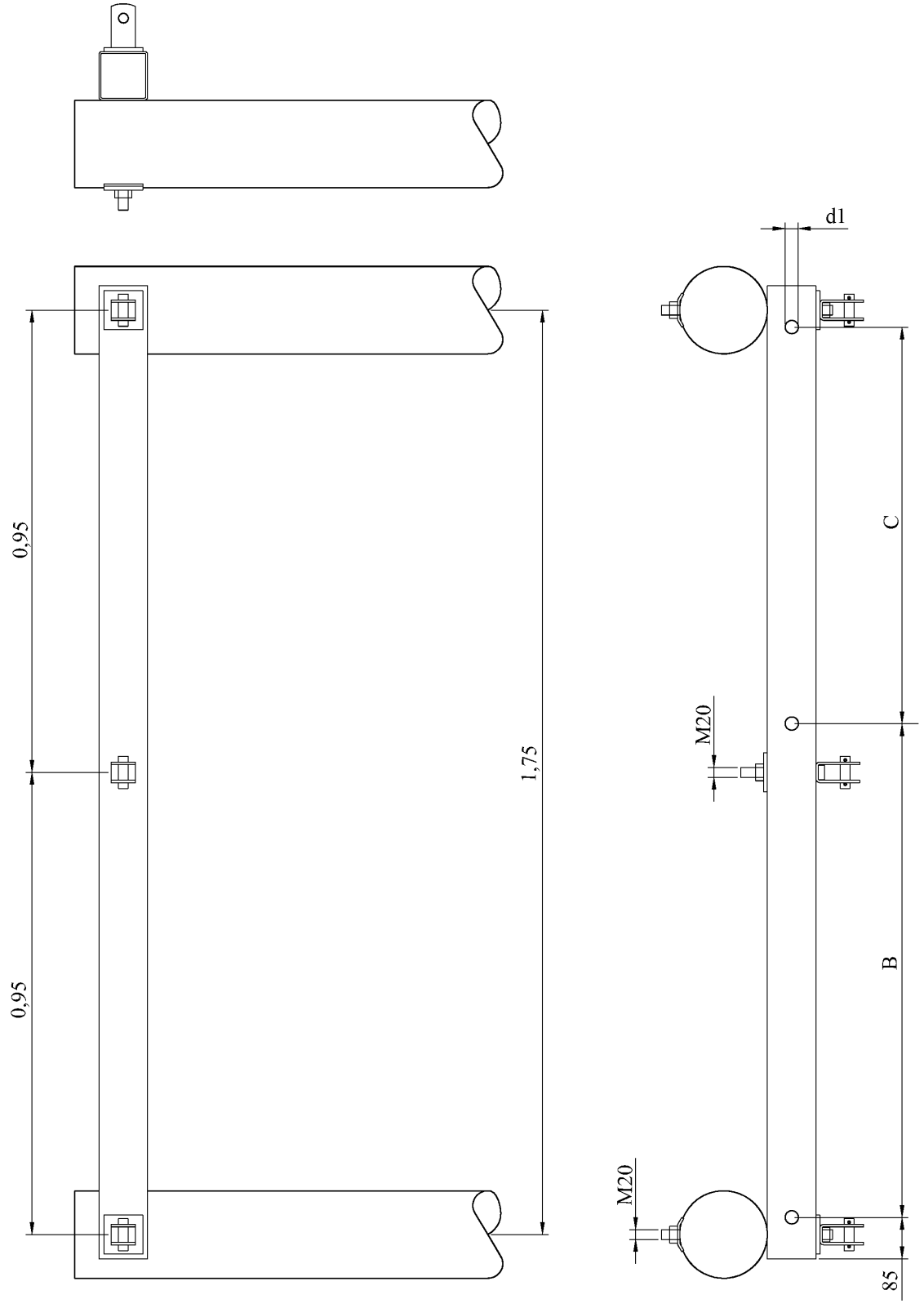
Н176605



10.3.37. Кронштейн для крепления ШУ 2005999

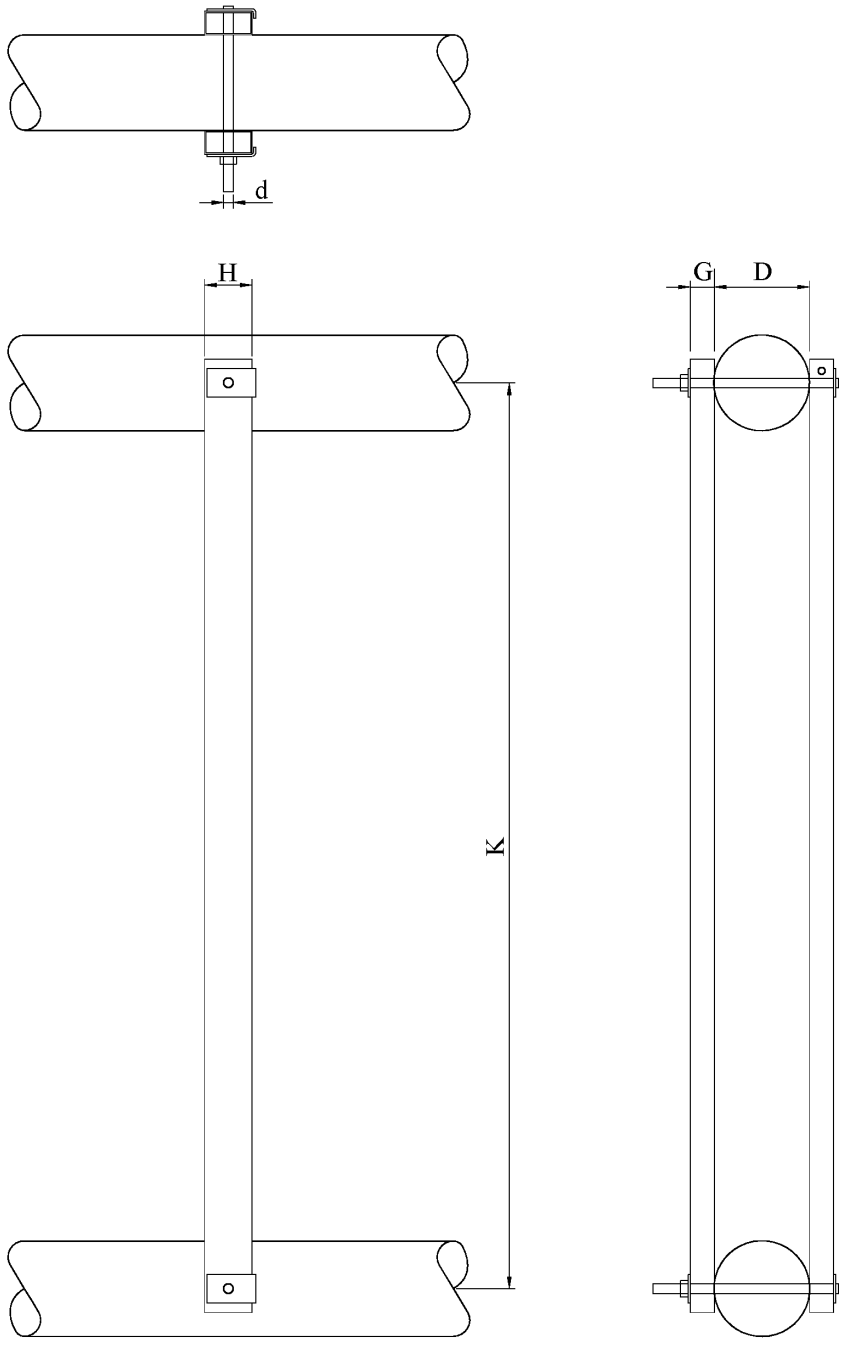


10.3.38. Траверса SH70 + SH72



На траверсе SH70 по месту выполнить отверстия для крепления хомутом к железобетонной стойке

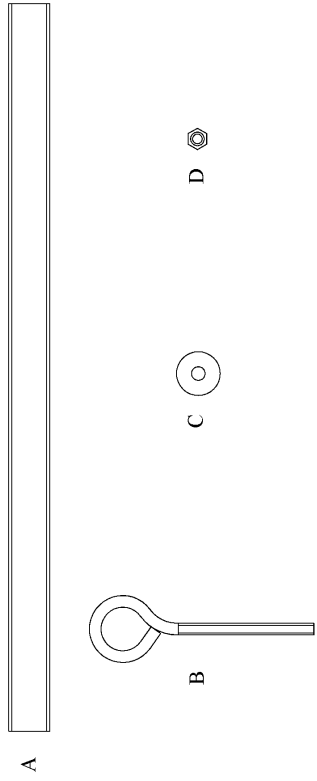
10.3.39. Траверса SH75



На траверсе SH75 выполнить отверстия по месту для крепления к железобетонной стойке с помощью болтов

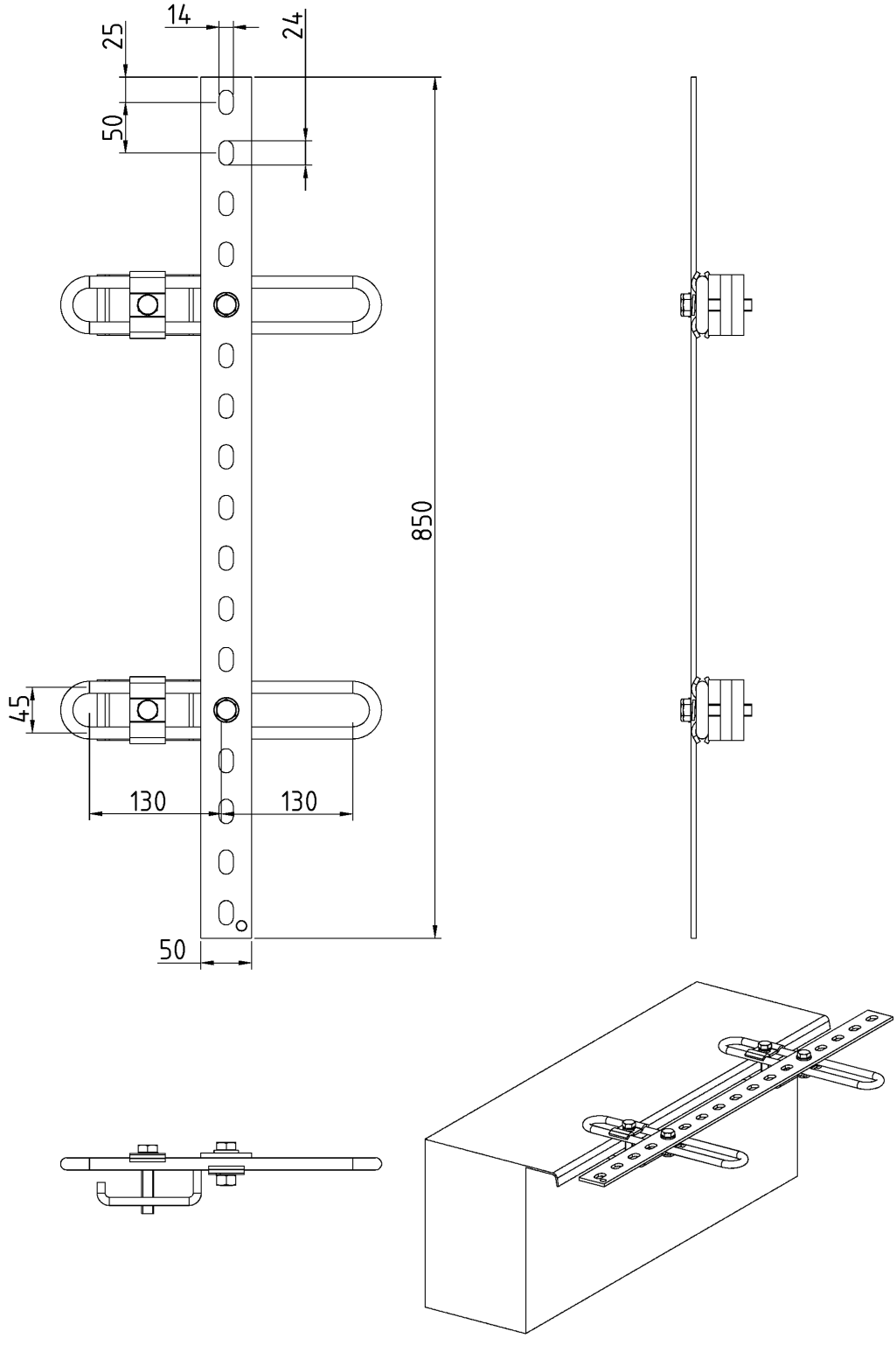
Тип	K (мм)	C (мм)	H (мм)	d (мм)	Масса (кг)
SH75	1750	35	100	M20	35,5

10.3.40. Траверса SH77

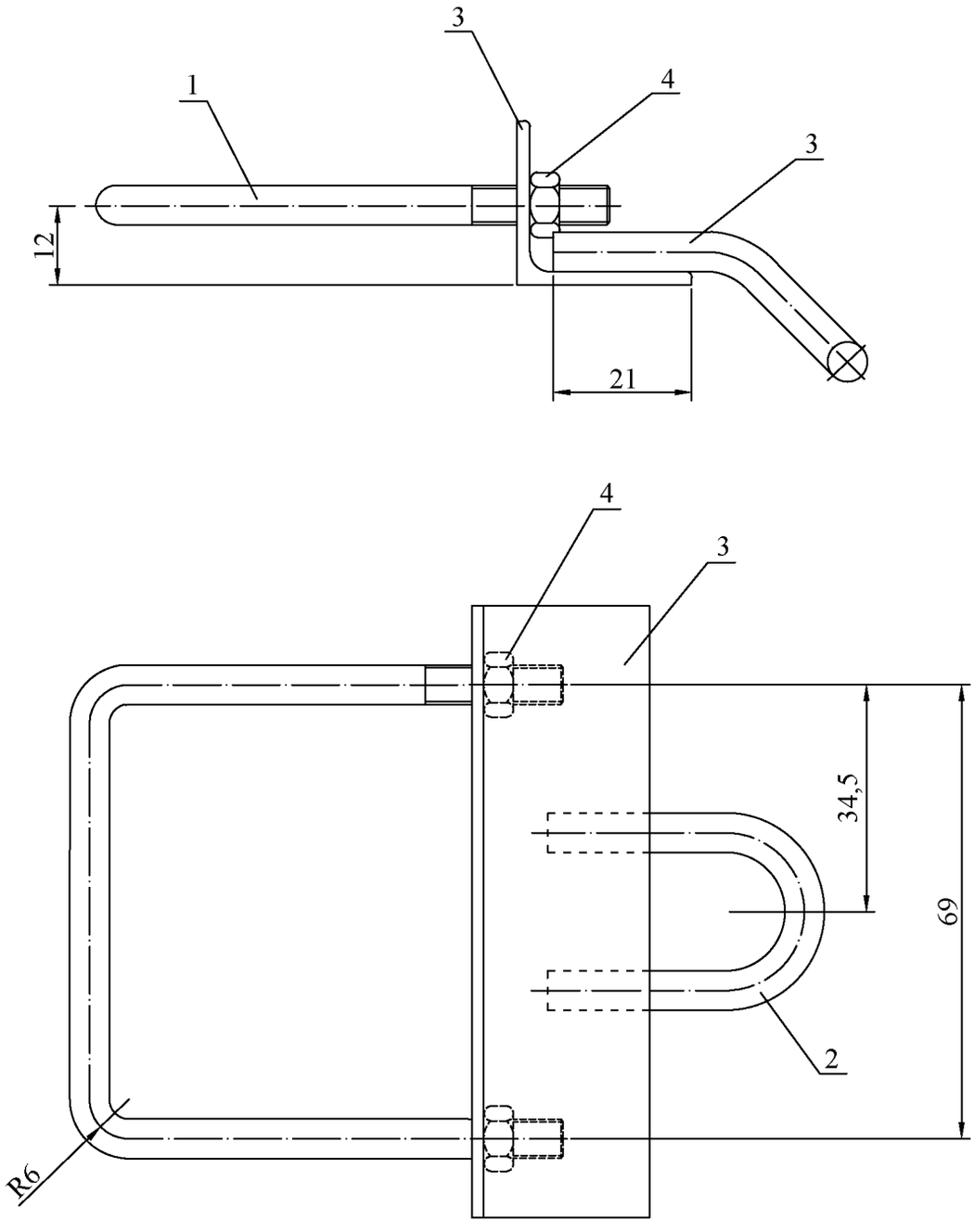


Тип	Комплектация				Масса, кг
	A, (d42,4x750)	B	C, (d45/14x4)	D, (M12)	
SH77	2	4	4	4	6,3

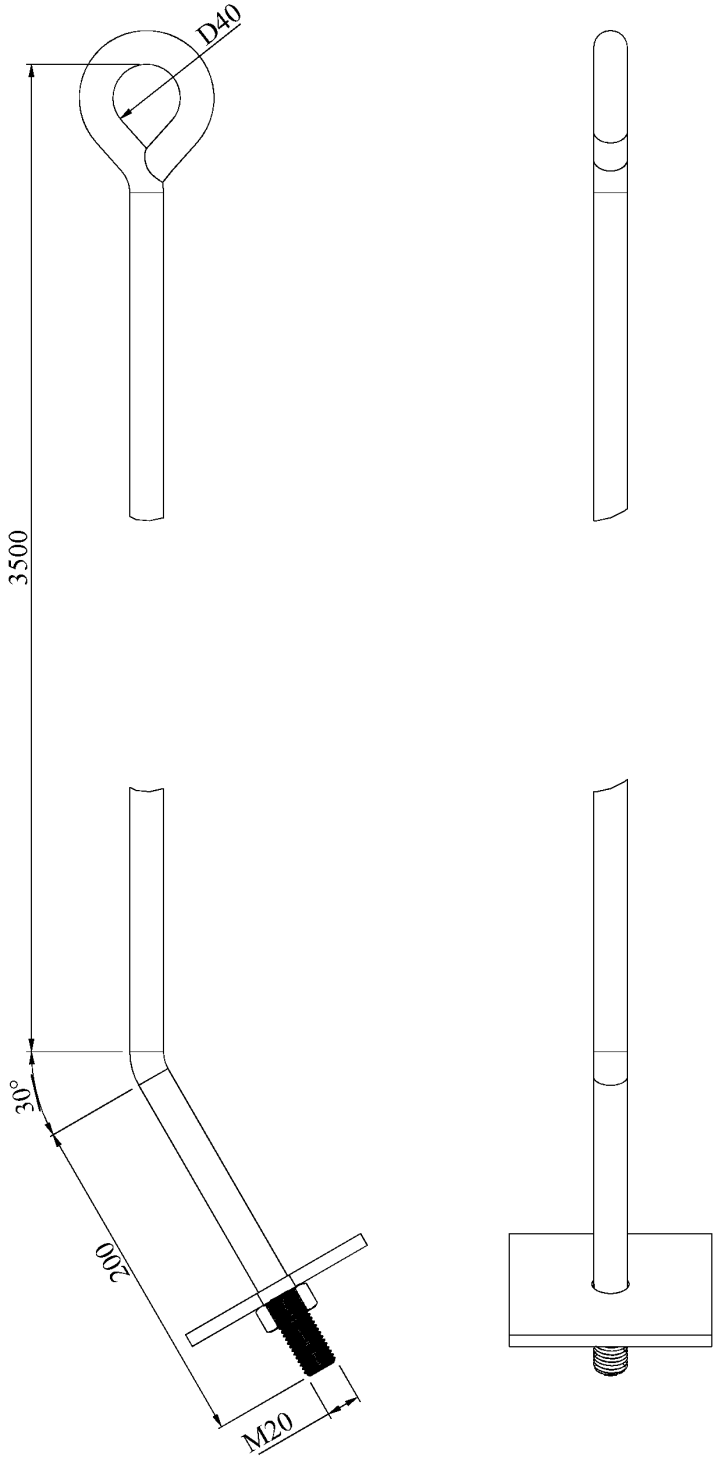
10.3.41. Траверса SH212.2



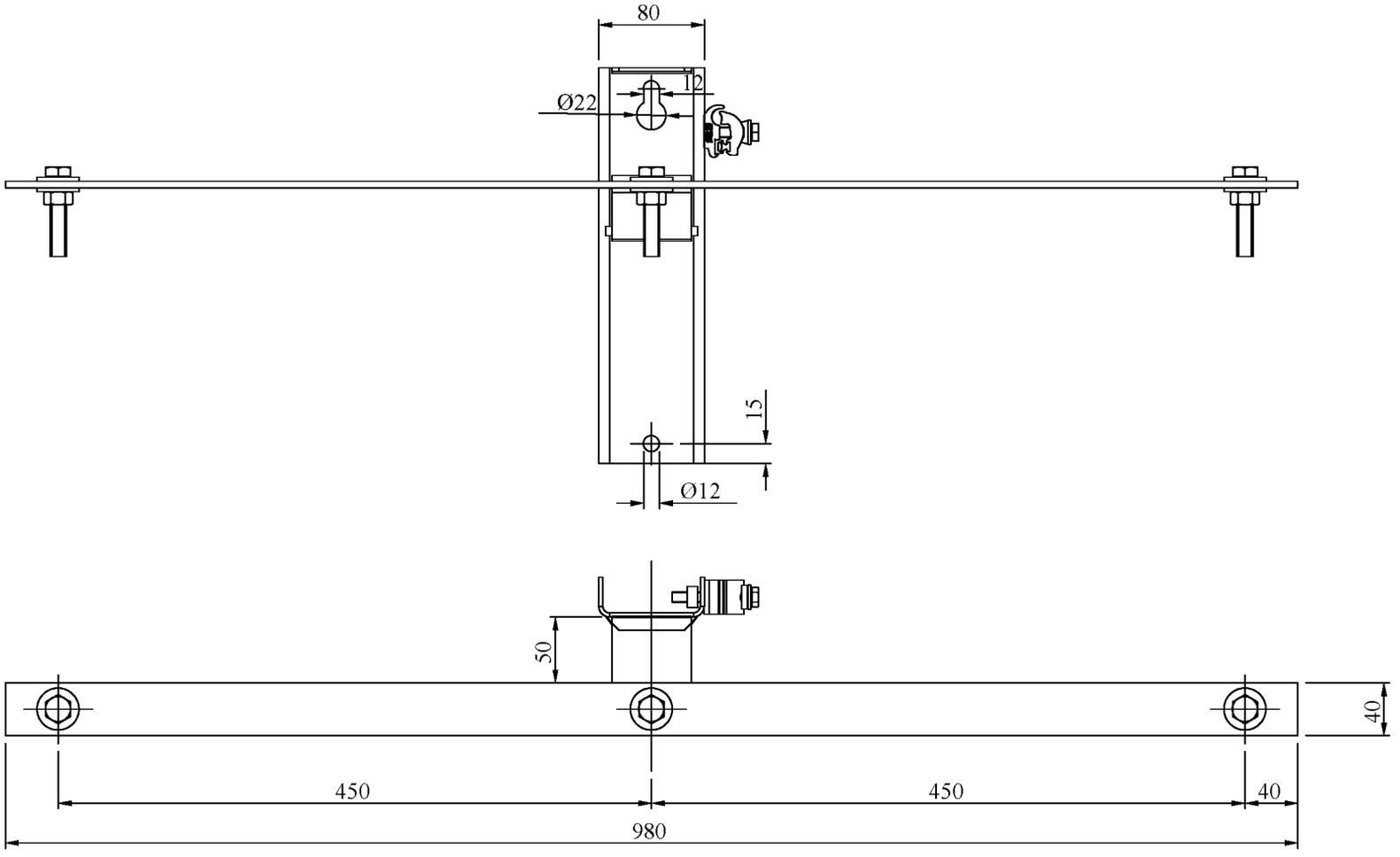
10.3.42. Кронштейн ОТ22

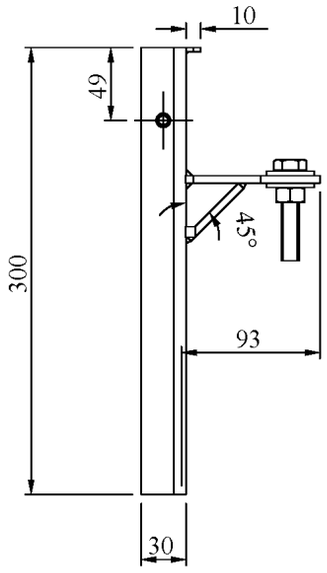


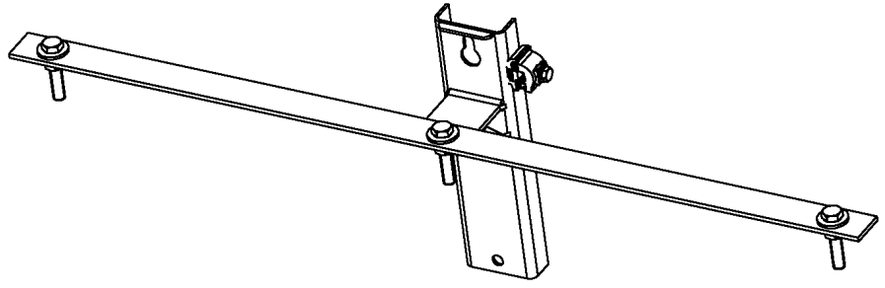
10.3.43. Анкерный болт SH700



10.3.44. Кронштейн SH600.9



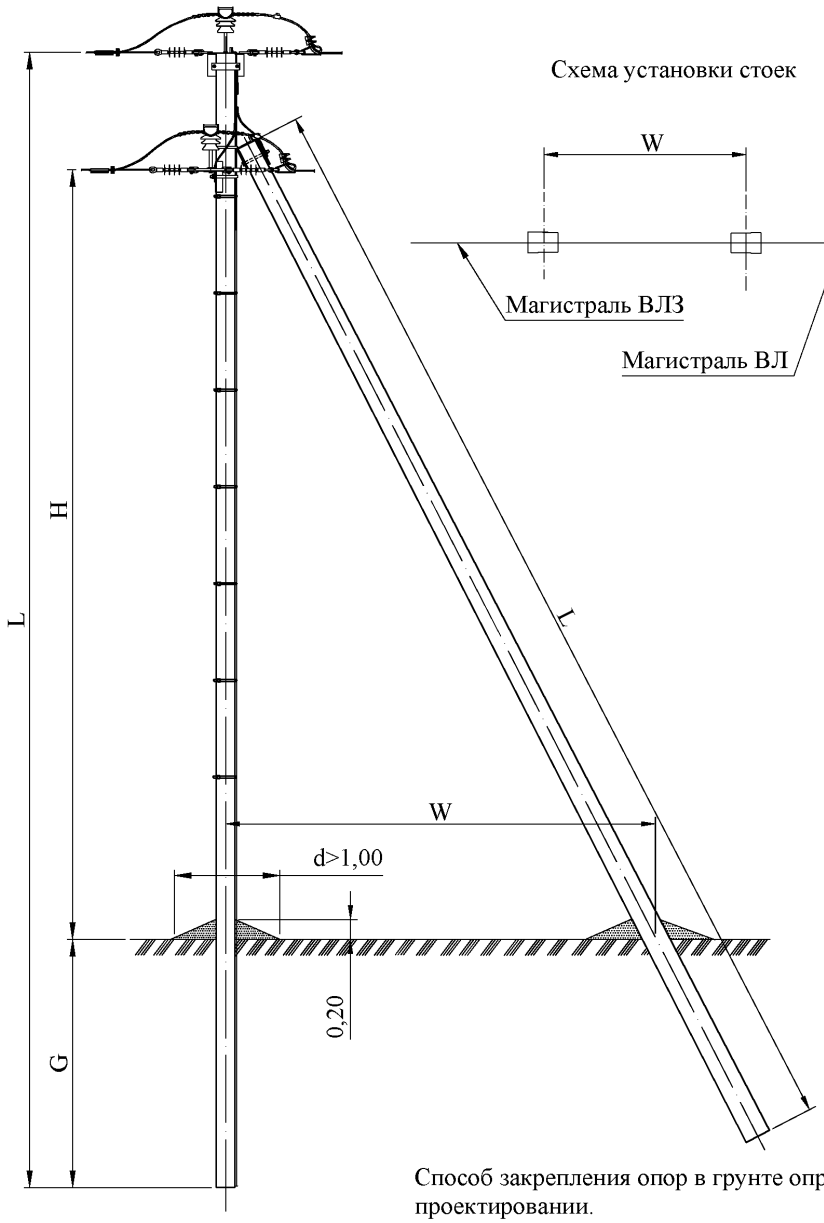




10.4. Отдельные элементы ВЛЗ 6-20 кВ

10.4.1. Анкерная опора со сменой проводов АСтБ10-20;
10.4.2. Установка переносного заземления;
10.4.3. Установка устройств защиты от птиц;
10.4.4. Установка устройств защиты от веток ST149;
10.4.5. Установка сигнальных шаров (маркеров);
10.4.6. Промежуточная опора с линейным разъединителем SZ24;
10.4.7. Варианты исполнения упрощенных секционирующих пунктов;
10.4.8. Переходной пункт. Пример перехода СИП3 в кабель;
10.4.9. Установка элегазового выключателя нагрузки AUGUSTE 400A (630A);
10.4.10. Подключение столбовой трансформаторной подстанции 6(10,20)/0,4 кВ;
10.4.11. Подключение мачтовой трансформаторной подстанции 6(10,20)/0,4 кВ;
10.4.12. Подключение киосковой трансформаторной подстанции 6(10,20)/0,4 кВ.

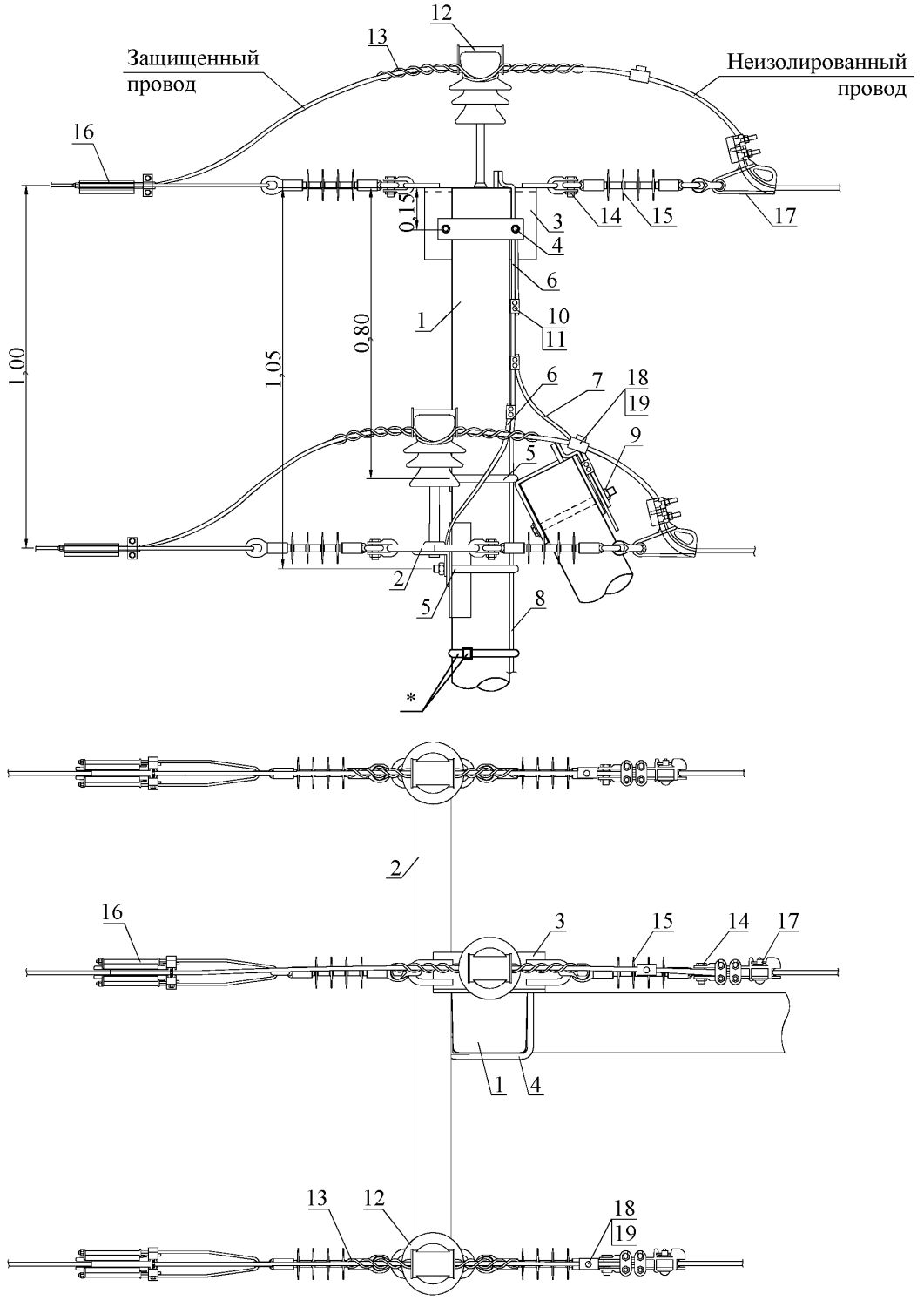
10.4.1. Анкерная опра со сменой проводов АСтБ10-20



Способ закрепления опор в грунте определяется при проектировании.

Тип опоры	Стойка			Изгибающий момент, тс*м	H, м	G, м	W, м
	Марка	L,м	Кол., шт.				
АСтБ10-20	СВ105-2	10,5	2	5,0	7,2	2,3	4,4

Линейная арматура



* Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы

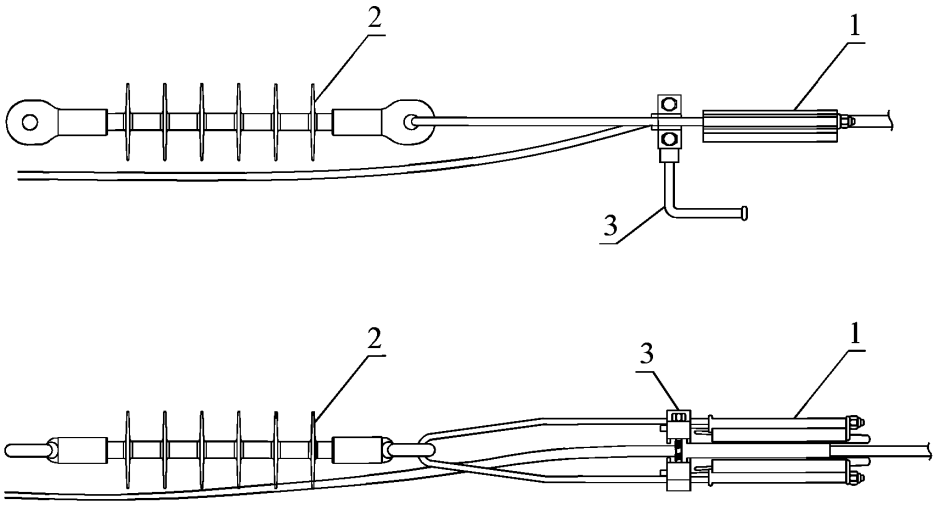
Спецификация						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Железобетонные элементы						
1	Стойка	СВ105-2	шт.	2	1175	кг
Металлоконструкции						
2	Траверса	ТМ6А	шт.	1	24000	Крепежные изделия траверсы в комплекте
3	Оголовок	ОГ14	шт.	1	7600	
4	Хомут	Х1	шт.	2	1200	
5	Крепление подкоса	У1	шт.	1	7000	
6	Проводник заземляющий	ЗП22	м	2,0	520	
7	Проводник заземляющий	ЗП21	м	2,0	850	
8	Проводник заземления** ГОСТ 2590-2006	В10	м	11		В случае опасности коррозии заземлителей следует увеличивать их сечение или применять оцинкованные заземлители.
9	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М20	шт.	1	60	
Арматура						
10	Зажим плашечный	SL37.2	шт.	4	100	
11	Кожух защитный	SP15	шт.	4	30	
12	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	3	3800	
13	Вязка спиральная	SO115.____ (СО._____)	шт.	6		Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора
14	Скоба	SH195	шт.	9	550	
15	Изолятор натяжной	SDI90.____	шт.	6		Конкретная марка выбирается от номинального напряжения
16	Зажим натяжной	SO255 (SO256)	шт.	3	1133 (2530)	Конкретная марка выбирается от сечения провода
17	Зажим натяжной	SO146 (SO105)	шт.	3	900 (1460)	Конкретная марка выбирается от сечения провода
18	Зажим прокалывающий	SLW25.2	шт.	3	246	
19	Кожух защитный	SP16	шт.	3	50	

* На ВЛЗ 6-20 кВ необходимо предусмотреть устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях. (утройство защиты и спецификации к ним рассмотрены в п. 8, 10.5)

** Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы (в данной спецификации не предусмотрена)

10.4.2. Установка переносного заземления

Устройство переносного заземления с использованием электрода PSS699.

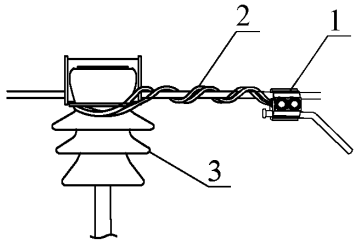


Анкерные зажимы SO255 снабжены элементом для установки алюминиевой проволки-шунта (PSS494 сечением 25 мм^2 и длиной 2,1 м., заказывается отдельно), также могут быть использованы как устройства защиты от дуги.

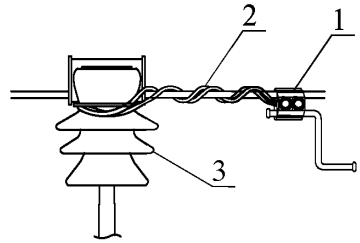
Спецификация						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
1	Анкерный зажим	SO255.3 (SO256.3)	шт.	1	1133	
2	Композитный натяжной изолятор	SDI90.280	шт.	1	1080	
3	Электрод для установки перенасного заземления	PSS699	шт.	1	250	

Устройство переносного заземления с использованием зажимов SEW20.3 и SEW21.3

Вариант 1



Вариант 1

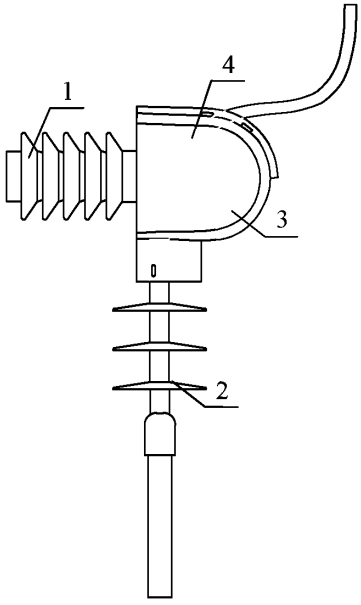


Используются как зажимы переносного заземления в случае, если не установлены устройства защиты от дуги SEW20.1/SEW21.1 или SEW20.2/SEW21.2. Удалять изоляцию нет необходимости. Включают в себя зажим SEW20/SEW21 и дугозащитный рог, использующийся для подключения переносного заземления, шунт в комплект не входит.

Спецификация						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Установка зажима переносного заземления (Вариант 1)						
1	Прокалывающий зажим	SEW20.____	шт.	1	570	Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода
2	Вязка спиральная	SO115.____ (CO._____)	шт.	2		Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора
3	Штыревой изолятор	SDI37	шт.	1	3800	
Установка зажима переносного заземления (Вариант 2)						
1	Прокалывающий зажим	SEW21.___	шт.	1	570	Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода
2	Вязка спиральная	SO115.____ (CO._____)	шт.	2		Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора
3	Штыревой изолятор	SDI37	шт.	1	3800	

10.4.3. Установка устройств защиты от птиц

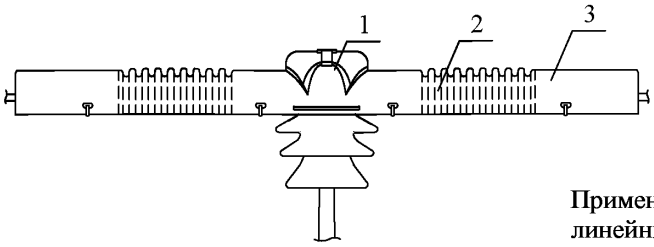
Комплект защиты от птиц для концевых кабельных муфт SP46.3



Предотвращает короткое замыкание от больших птиц и града на ОПН и концевых кабельных муфтах в сетях 6–10 кВ. Комплект включает в себя три кожуха и ремешки для монтажа. Комплект изготовлен из пластмассы, стойкой к атмосферным осадкам и ультрафиолетовому излучению.

Спецификация						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
1	Ограничитель перенапряжения	HE-S12SGA	шт.	3	2000	
2	Концевая муфта	НОТ3.____	компл.	1		Конкретная марка концевой муфты выбирается в зависимости от марки кабеля
3	Комплект защиты от птиц для концевых кабельных муфт	SP46.3	компл.	1	230	
4	Кабельный наконечник	LUG6-50/8LVTIN	шт.	1	40	
	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	M8	шт.	3	5,5	
	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез.=8,4мм	шт.	6		
	Болт ГОСТ 7798-70	M8	шт.	3	15	

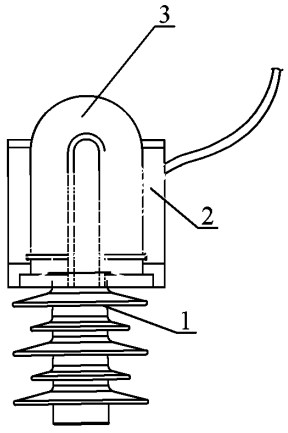
Комплект защиты от птиц для линейных изоляторов SP45.3



Применяется для штыревых и различных типов линейных изоляторов. Устанавливается как на защищенных, так и на неизолированных проводах, на прямых участках линии и угловых опорах с малым углом поворота. Комплект включает в себя три кожуха и ремешки для монтажа. Комплект изготовлен из пластмассы, стойкой к атмосферным осадкам и ультрафиолетовому излучению.

Спецификация						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
1	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	3	3800	
2	Вязка спиральная	SO115.____ (CO._____)	шт.	6		Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора
3	Комплект защиты от птиц для линейных изоляторов	SP45.3	компл.	1	880	

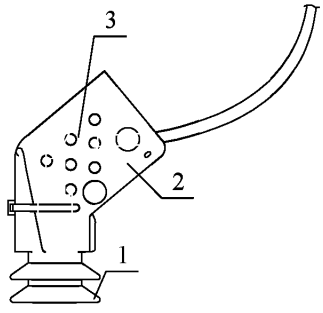
Комплект защиты от птиц для линейных изоляторов SP36.3



SP36.3 применяется для изоляторов, вводов и ОПН с диаметром 100–180 мм. Комплект включает в себя три кожуха и ремешки для монтажа. Комплект изготовлен из пластмассы, стойкой к атмосферным осадкам и ультрафиолетовому излучению. Комбинированный комплект защиты от птиц SP52.3 состоит из одного кожуха из комплекта SP36.3 и двух гибких кожухов из комплекта SP31.3.

Спецификация						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
1	Ограничитель перенапряжения	HE-S12SGA	шт.	3	2000	
2	Зажим прокалывающий	SLW25.____	шт.	3		Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора
3	Комплект защиты от птиц для изоляторов, вводов и ОПН	SP36.3	компл.	1	450	

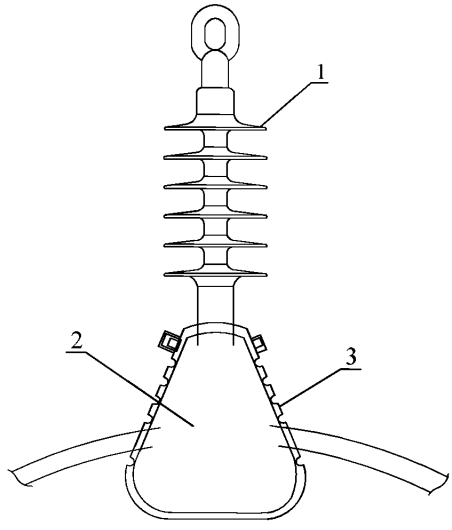
Комплект защиты от птиц для линейных изоляторов SP38.3



Гибкий кожух для низковольтных трансформаторных вводов. Комплект включает в себя три кожуха и ремешки для монтажа. Комплект изготовлен из резины, стойкой к атмосферным осадкам и ультрафиолетовому излучению.

Спецификация						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
1	Низовольтный трансформаторный ввод	-	шт.	3		
2	Комплект защиты от птиц для низковольтных трансформаторных вводов	SP38.3	компл.	1	550	
3	Кабельный наконечник	LUG6-50/8LVTIN	шт.	1	40	
	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	M8	шт.	3	5,5	
	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез.=8,4мм	шт.	6		
	Болт ГОСТ 7798-70	M8	шт.	3	15	

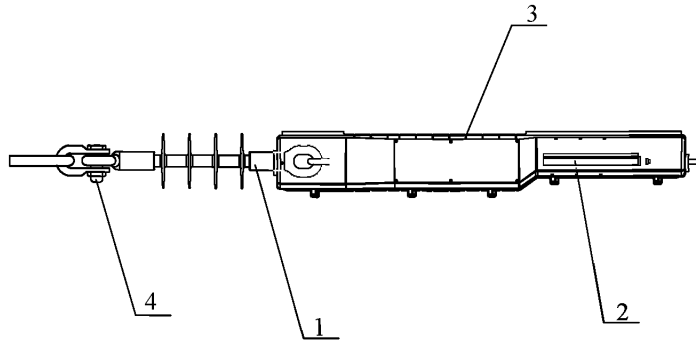
Комплект защиты от птиц для поддерживающих зажимов SP62.3



Кожухи зготовлены из термопластичного материала с устойчивостью к атмосферным воздействиям и ультрафиолетовому излучению. Комплект содержит 3 кожуха на защелках.

Спецификация						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
1	Изолятор натяжной	SDI90.___	шт.	3		Конкретная марка выбирается от номинального напряжения
2	Поддерживающий зажим	SO181.6	шт.	6	1220	
3	Комплект защиты от птиц для поддерживающих зажимов	SP62.3	компл.	1	880	

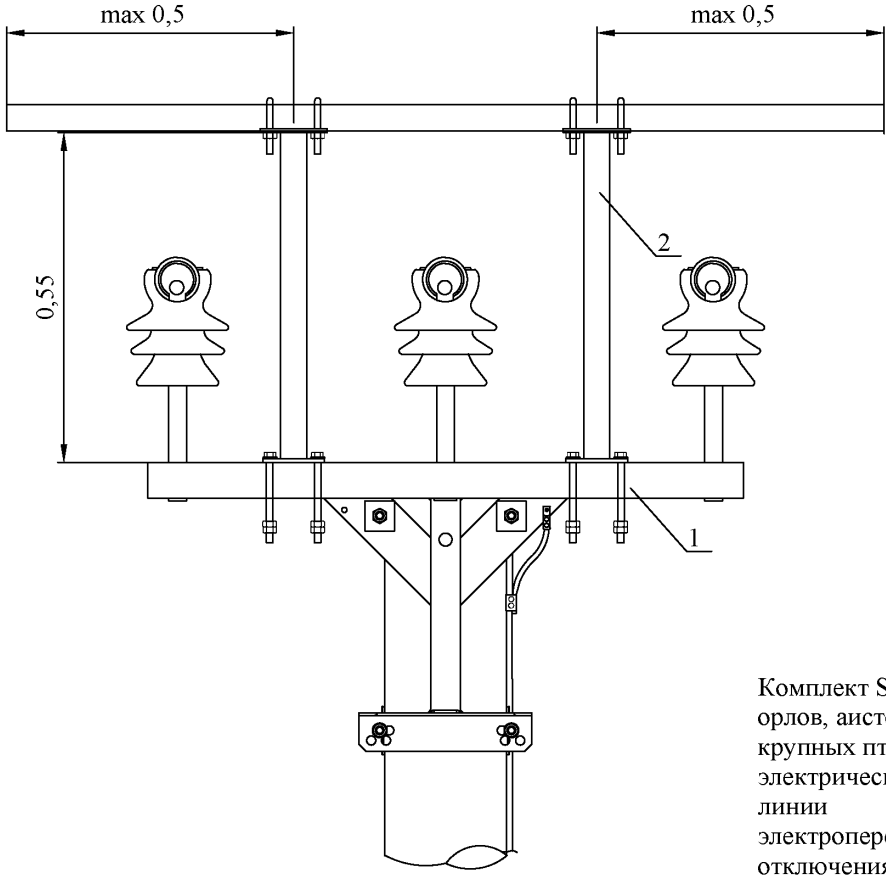
Комплект защиты от птиц для анкерных зажимов SP63.3



Кожухи зготовлены из термопластичного материала с устойчивостью к атмосферным воздействиям и ультрафиолетовому излучению. Комплект содержит 3 кожуха на защелках.

Спецификация						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
1	Изолятор натяжной	SDI90.____	шт.	3		Конкретная марка выбирается от номинального напряжения
2	Зажим натяжной	SO255	шт.	3	1133	Конкретная марка выбирается от сечения провода
3	Комплект защиты от птиц для анкерных зажимов	SP63.3	компл.	1	890	
4	Скоба	SH195	шт.	3	550	

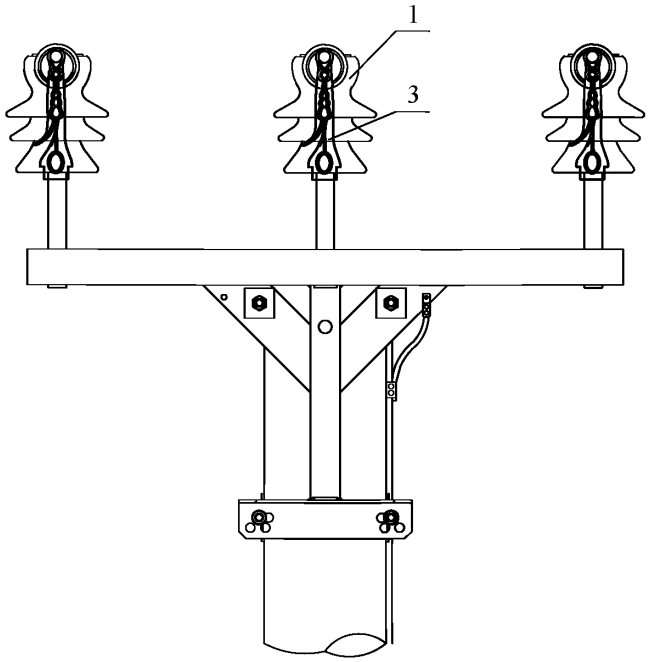
Комплект защиты от крупных птиц, насестного типа SH693

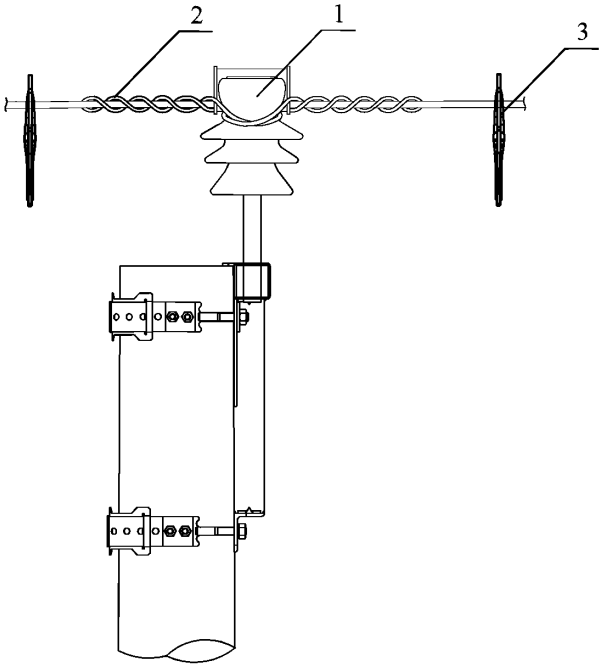


Комплект SH693 защищает орлов, аистов и других крупных птиц от поражения электрическим током, а линии электропередачи от отключения.

Спецификация						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
1	Траверса	-	шт.	1		
2	Комплект защиты от птиц насестного типа	SH693	компл.	1	8550	

10.4.4. Установка устройств защиты от веток ST149





Спецификация						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
1	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	3	3800	
2	Вязка спиральная	SO115.____ (CO._____)	шт.	6		Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора
3	Комплект защиты от веток	ST149	шт.	6	70	

Используется для защищенных проводов и предохраняет от веток, скользящих вдоль проводов в сторону устройств защиты от дуги или других частей линии, находящихся под напряжением. Устройство изготовлено из пластмассы, стойкой к атмосферным осадкам и ультрафиолетовому излучению. Может быть установлено под напряжением с помощью приспособления ST149.

10.4.5. Установка сигнальных шаров (маркеры)

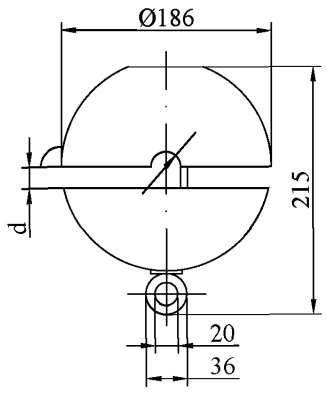
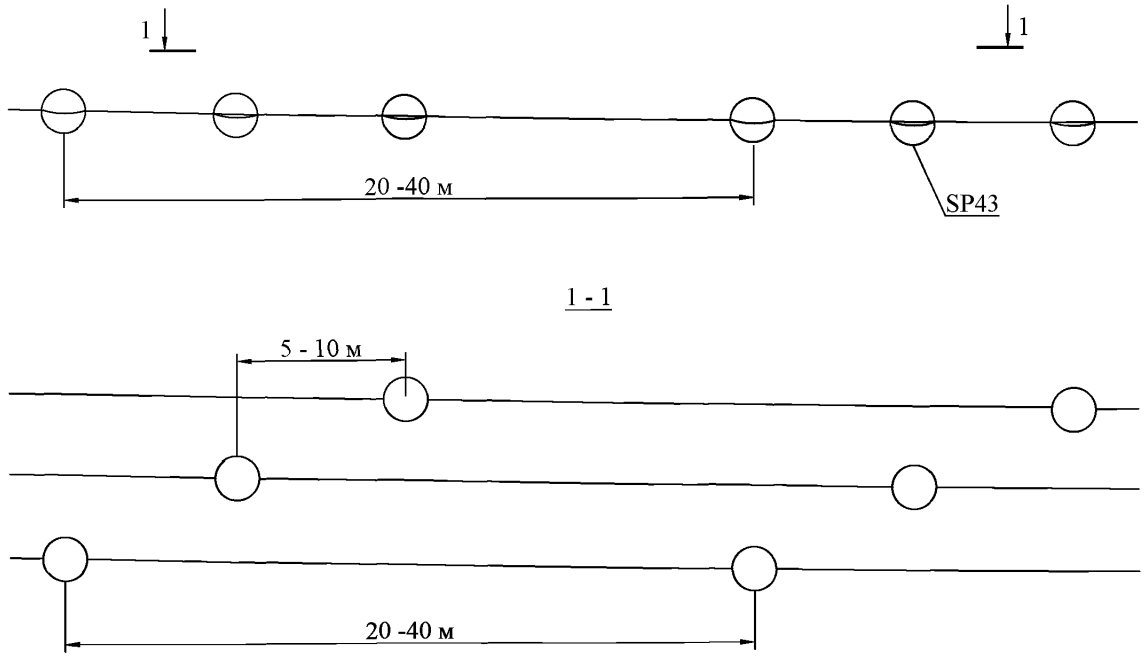


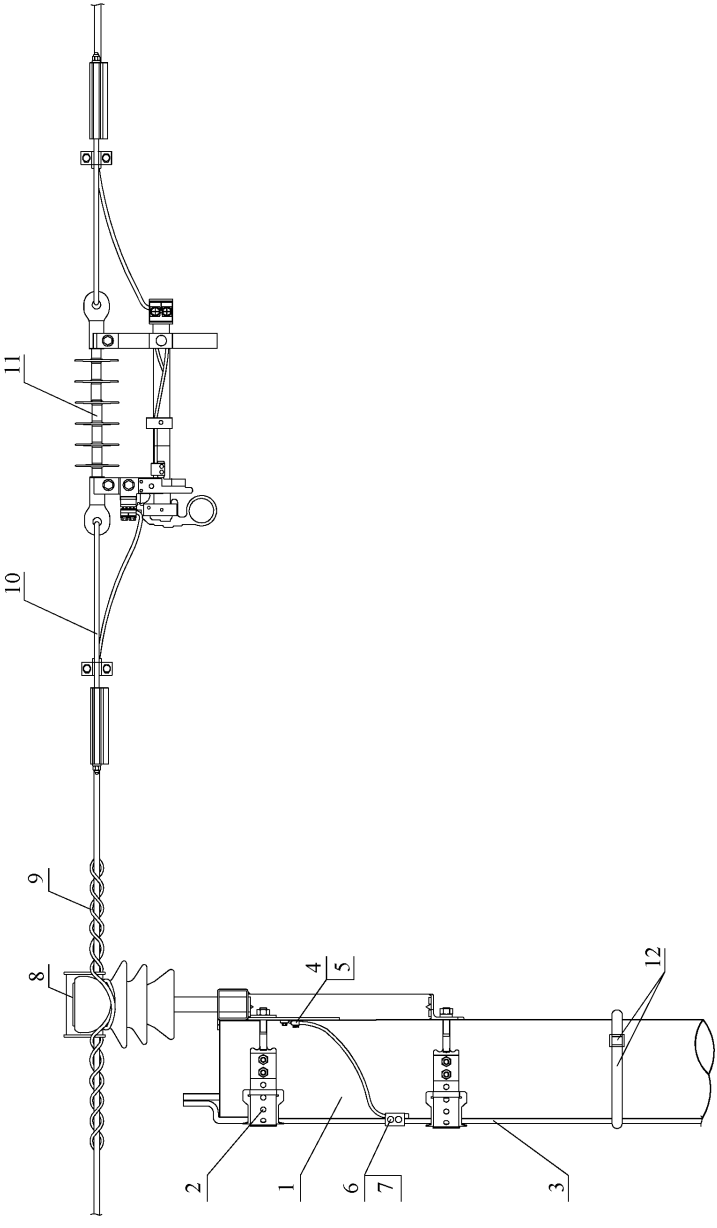
Схема установки маркеров



Спецификация				
Маркер	Ед. измерения	Количество	Масса ед., г	Примечание
SP43	шт.	-	400	красный цвет
SP43.1	шт.	-	450	красный цвет со световозвращателями
SP43.3	шт.	-	450	красный - белый цвет

Применяются для того, чтобы сделать провод видимым. Устанавливаются на пересечениях водных путей, автомобильных дорог, в местах миграции птиц и вблизи аэропортов. Предотвращают схлестывание проводов. Используются на проводах А, АС, ААС, АААС, ACSR и стальных проводах. Маркеры проводов изготовлены из пластмассы, стойкой к атмосферным осадкам и ультрафиолетовому излучению.

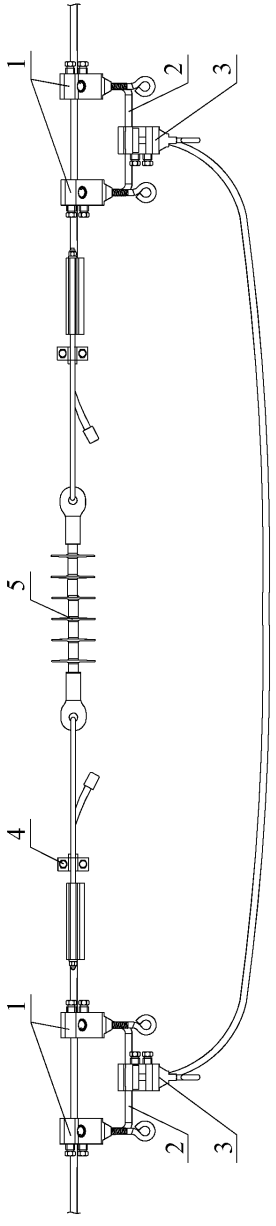
10.4.6. Промежуточная опора с линейным разъединителем SZ24



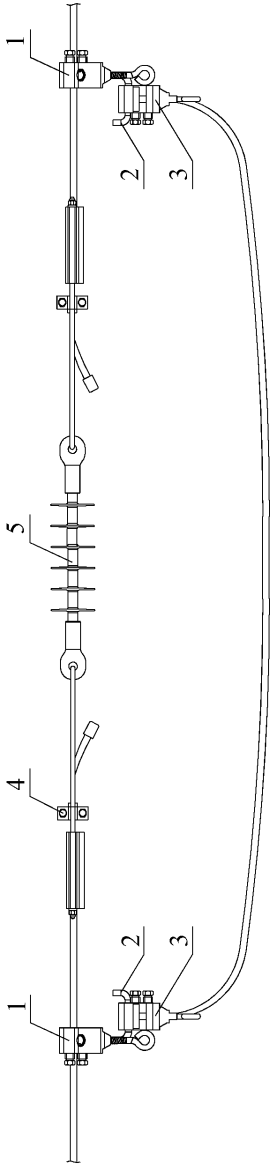
Спецификация						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Железобетонные элементы						
1	Стойка	СВ110-2	шт.	1	1125	кг
Металлоконструкции						
2	Траверса	SH151.1R	шт.	1	29000	Крепежные изделия траверсы в комплекте
3	Проводник заземления ГОСТ 2590-2006	В10	м	8		
4	Кабельный наконечник	LUG6-50/8LVTIN	шт.	1	40	
5	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М8	шт.	1	5,5	
	Шайба ГОСТ 18123-82	Двн.рез.=8,4мм	шт.	2		
	Болт ГОСТ 7798-70	М8	шт.	1	15	
Арматура						
6	Зажим плашечный	SL37.2	шт.	1	100	
7	Кожух защитный	SP15	шт.	1	30	
8	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	3	3800	
9	Вязка спиральная	SO115.____ (СО.____)	шт.	6		Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора
10	Зажим натяжной	SO255 (SO256)	шт.	6	1133 (2530)	Конкретная марка выбирается от сечения провода
11	Разъединитель линейный	SZ24	шт.	3	3200	
12	Бандажная лента	СОТ37	м	16	115	
	Скрепа	СОТ36	шт.	12	15	

10.4.7. Варианты исполнения упрощенных секционирующих пунктов

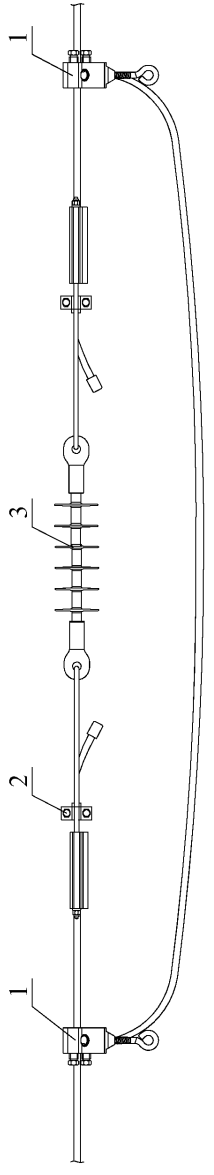
Вариант 1 ВЛЗ 6-20кВ



Вариант 2 ВЛЗ 6-20кВ



Вариант 3 ВЛ 6-20кВ



Спецификация						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Вариант 1 ВЛЗ 6-20 кВ						
1	Оперативный ответвтительный зажим	SLW36	шт.	4	0,494	
2	Скоба	PSS924	шт.	2	0,17	
3	Оперативный ответвтительный зажим	SL30	шт.	2	0,45	
4	Анкерный зажим	SO255 (SO256)	шт.	2	1,133 (2,53)	Конкретная марка выбирается от сечения провода
5	Изолятор натяжной	SDI90.____	шт.	1	1,3	
Вариант 2 ВЛЗ 6-20 кВ						
1	Оперативный ответвтительный зажим	SLW36	шт.	4	0,494	
2	Скоба	PSS923	шт.	2	0,1	
3	Оперативный ответвтительный зажим	SL30	шт.	2	0,45	
4	Анкерный зажим	SO255 (SO256)	шт.	2	1,133 (2,53)	Конкретная марка выбирается от сечения провода
5	Изолятор натяжной	SDI90.____	шт.	1	1,3	
Вариант 3 ВЛЗ 6-20 кВ						
1	Оперативный ответвтительный зажим	SL30	шт.	2	0,45	
2	Анкерный зажим	SO255 (SO256)	шт.	2	1,133 (2,53)	Конкретная марка выбирается от сечения провода
3	Изолятор натяжной	SDI90.____	шт.	1	1,3	

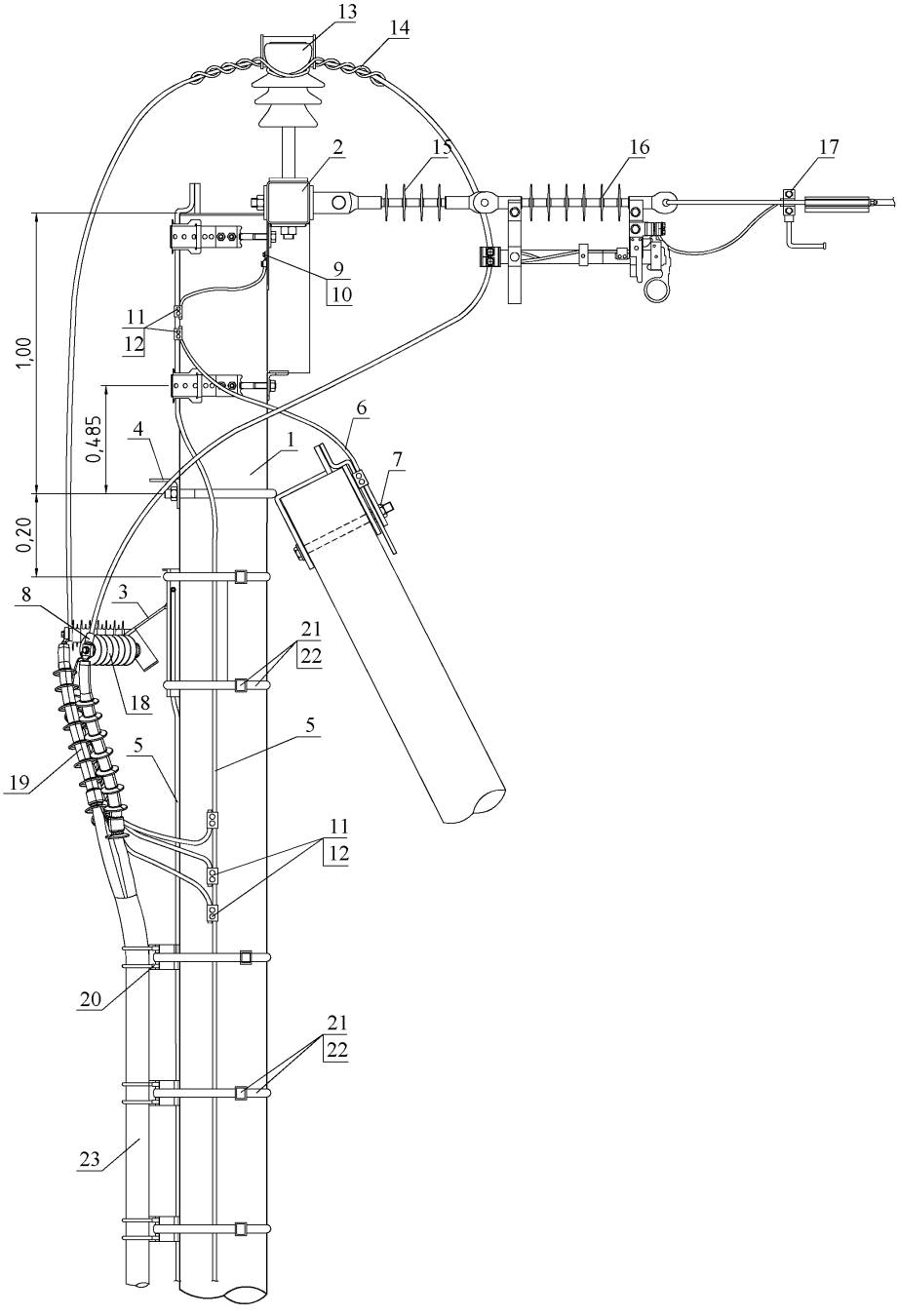
Примечание: Для создания видимого разрыва на обесточенных ВЛЗ и ВЛ 6-20 кВ при проведении ремонтных работ необходимо:

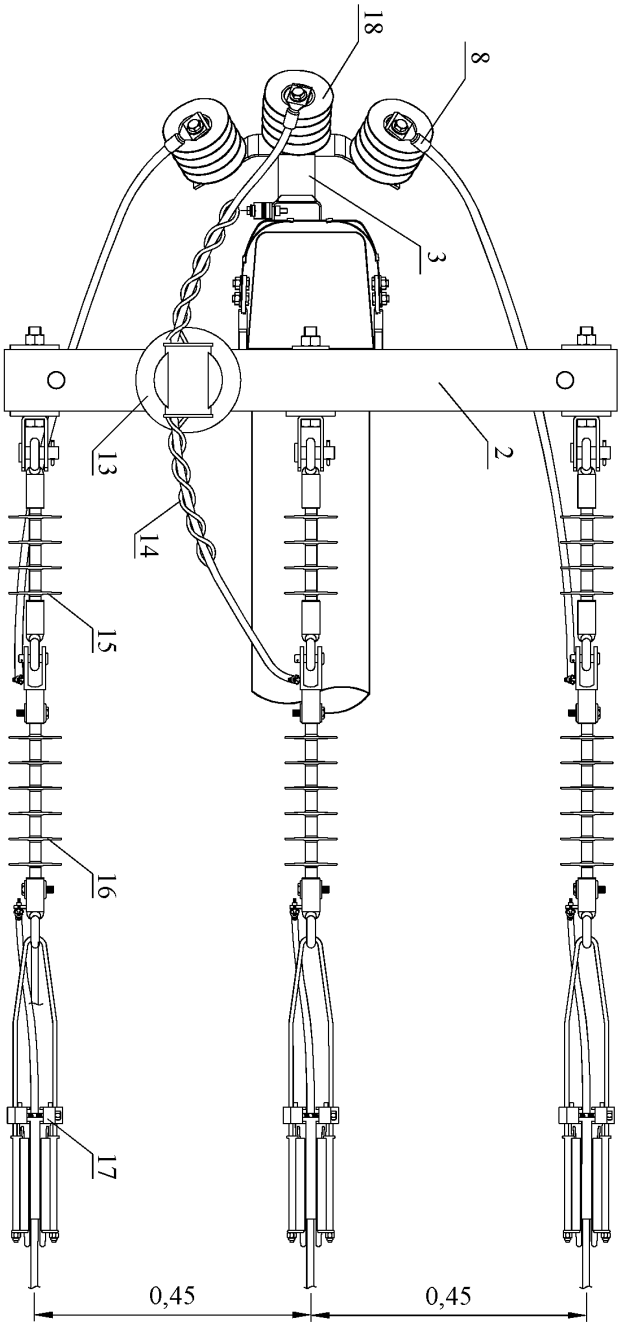
- вариант 1 - отсоединить оперативные ответвительные зажимы SL30 (поз. 3) с двух сторон от скобы PSS924 с помощью оперативной штанги СТ48.64;
- вариант 2 - отсоединить оперативные ответвительные зажимы SL30 (поз. 3) с двух сторон от скобы PSS923 с помощью оперативной штанги СТ48.64;
- вариант 3 - отсоединить оперативные ответвительные зажимы SL30 (поз. 1) с двух сторон от ВЛ 6-20 кВ с помощью оперативной штанги СТ48.64.

Скобы PSS924 и PSS923 используются в том числе для наложения переносного заземления.

Количество арматуры указано для одной фазы.

10.4.8. Переходной пункт. Пример перехода СИП3 в кабель

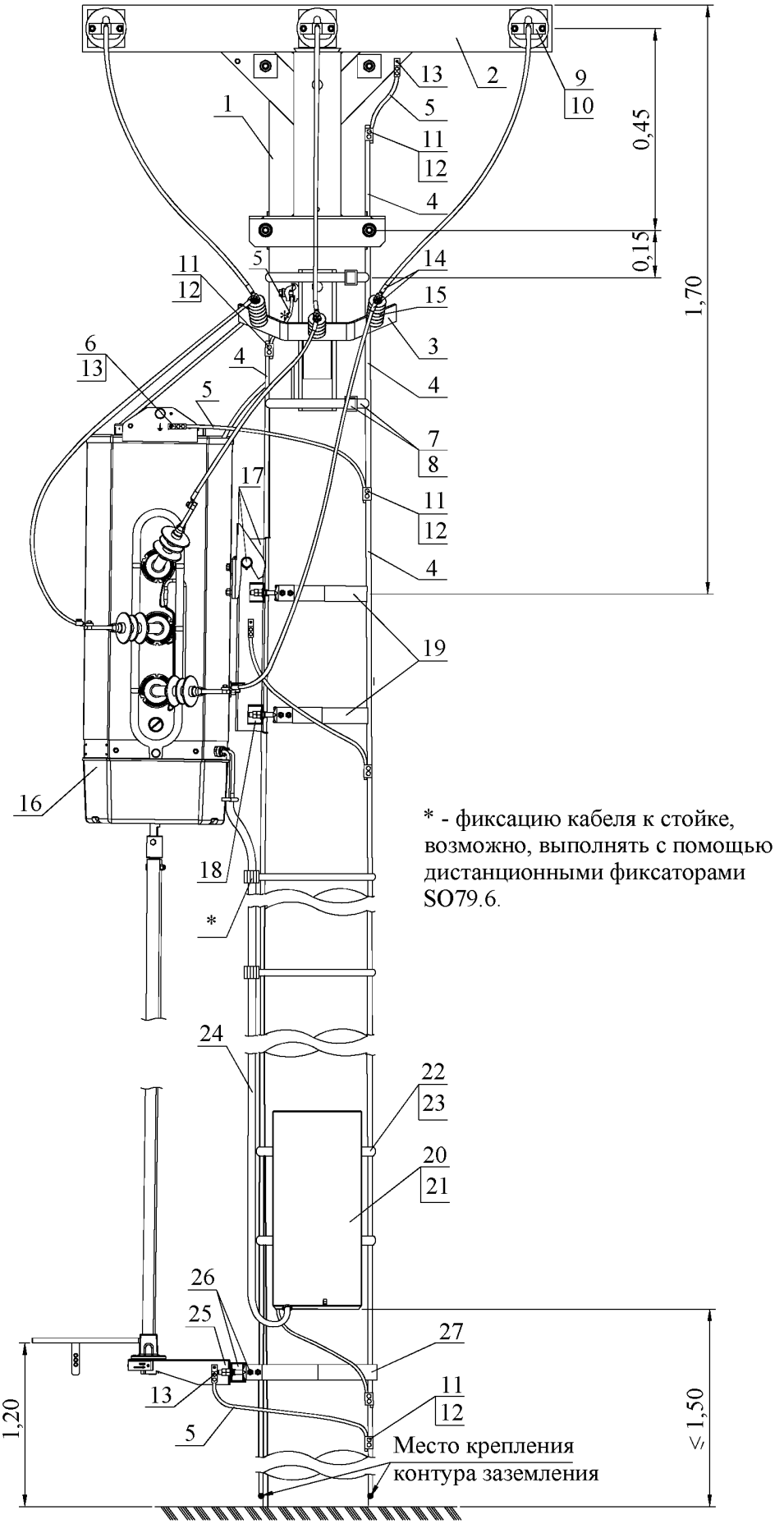



18
8
3
2
13
14
15
16
17
0,45
0,45

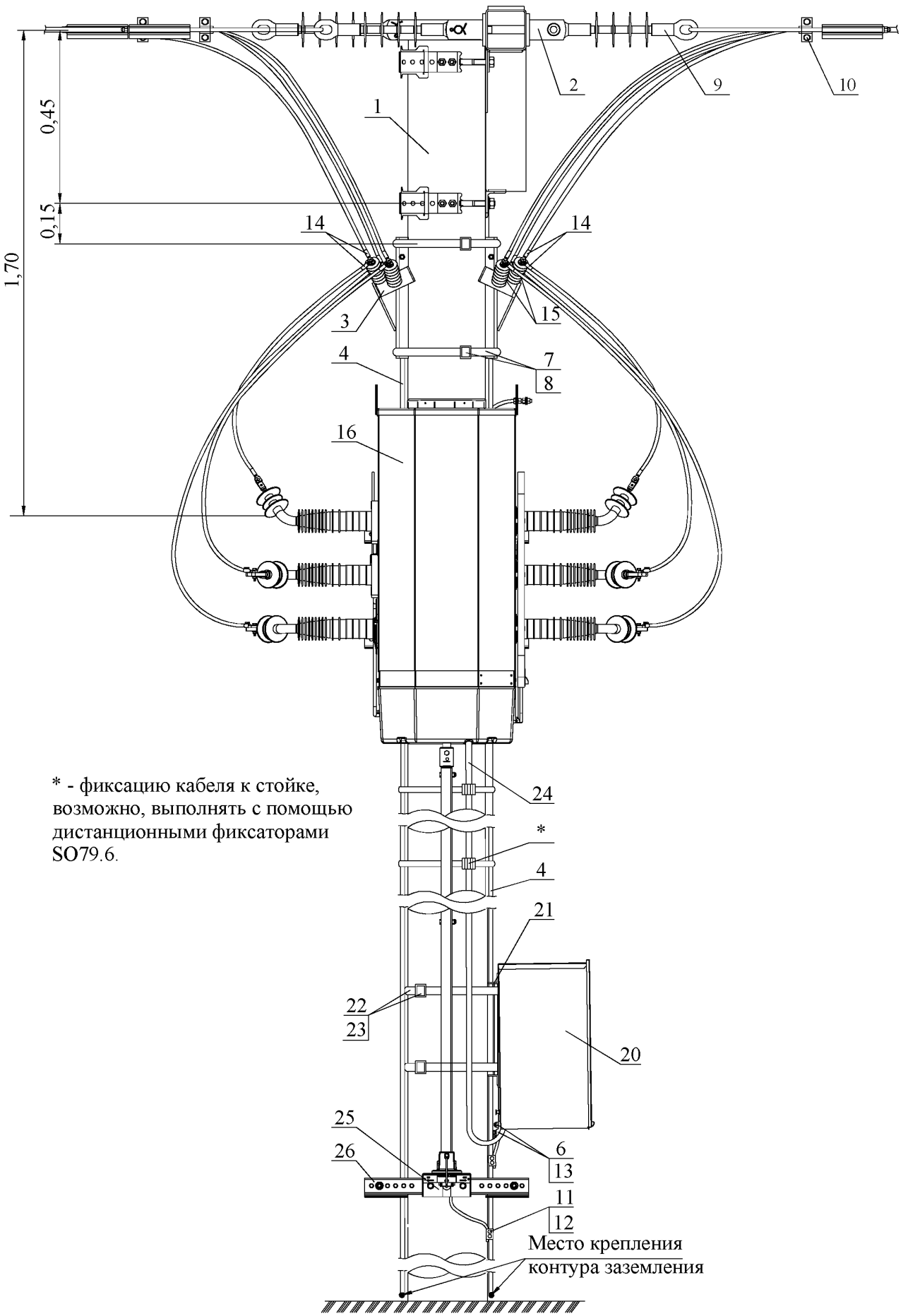
Спецификация						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Железобетонные элементы						
1	Стойка	СВ110-5	шт.	2	1130	кг
Металлоконструкции						
2	Траверса	SH188.3R	шт.	1	26000	Крепежные изделия траверсы в комплекте
3	Кронштейн	SH701	шт.	1	2000	
4	Крепление подкоса	У52	шт.	2	7100	
5	Проводник заземления ГОСТ 2590-2006	В10	м	16		
6	Проводник заземляющий	ЗП21	м	2,0	850	
7	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М20	шт.	1	60	
8	Кабельный наконечник	LUG6-50/8LVTIN (LUG95-185/12LVTIN)	шт.	3	40 (140)	Выбирается по сечению провода
9	Кабельный наконечник	LUG6-50/8LVTIN	шт.	1	40	
10	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М8	шт.	1	5,5	
	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез.=8,4мм	шт.	2		
	Болт ГОСТ 7798-70	М8	шт.	1	15	
Арматура						
11	Зажим плашечный	SL4.26	шт.	7	125	
12	Кожух защитный	SP15	шт.	7	30	
13	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	1	3800	
14	Вязка спиральная	SO115.____ (СО._____)	шт.	2		Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора
15	Изолятор натяжной	SDI90.____	шт.	3		Конкретная марка выбирается от номинального напряжения
16	Разъединитель линейный	SZ24	шт.	3	3200	
17	Зажим натяжной	SO255 (SO256)	шт.	3	1133 (2530)	Конкретная марка выбирается от сечения провода
18	Ограничитель напряжения	HE-S12SGA	шт.	3	2000	
19	Концевая муфта	НОТ3.____ (НОТР3.____)	комп л.	1		Конкретная марка концевой муфты выбирается в зависимости от марки кабеля
20	Дистанционный бандаж	SO75.100	шт.	9	105	Рекомендуется устанавливать каждые 0,5-0,7м
21	Бандажная лента	СОТ37	м	20,5	115	Для каждого дистанционного бандажа SO75.100 требуется СОТ37 - 1,2м; СОТ36 - 1шт.
22	Скрепа	СОТ36	шт.	11	15	
23	Кабель		м	-	-	Марка и количество определяется проектом

10.4.9. Установка элегазового выключателя нагрузки AUGUSTE 400A (630A)

Вариант 1



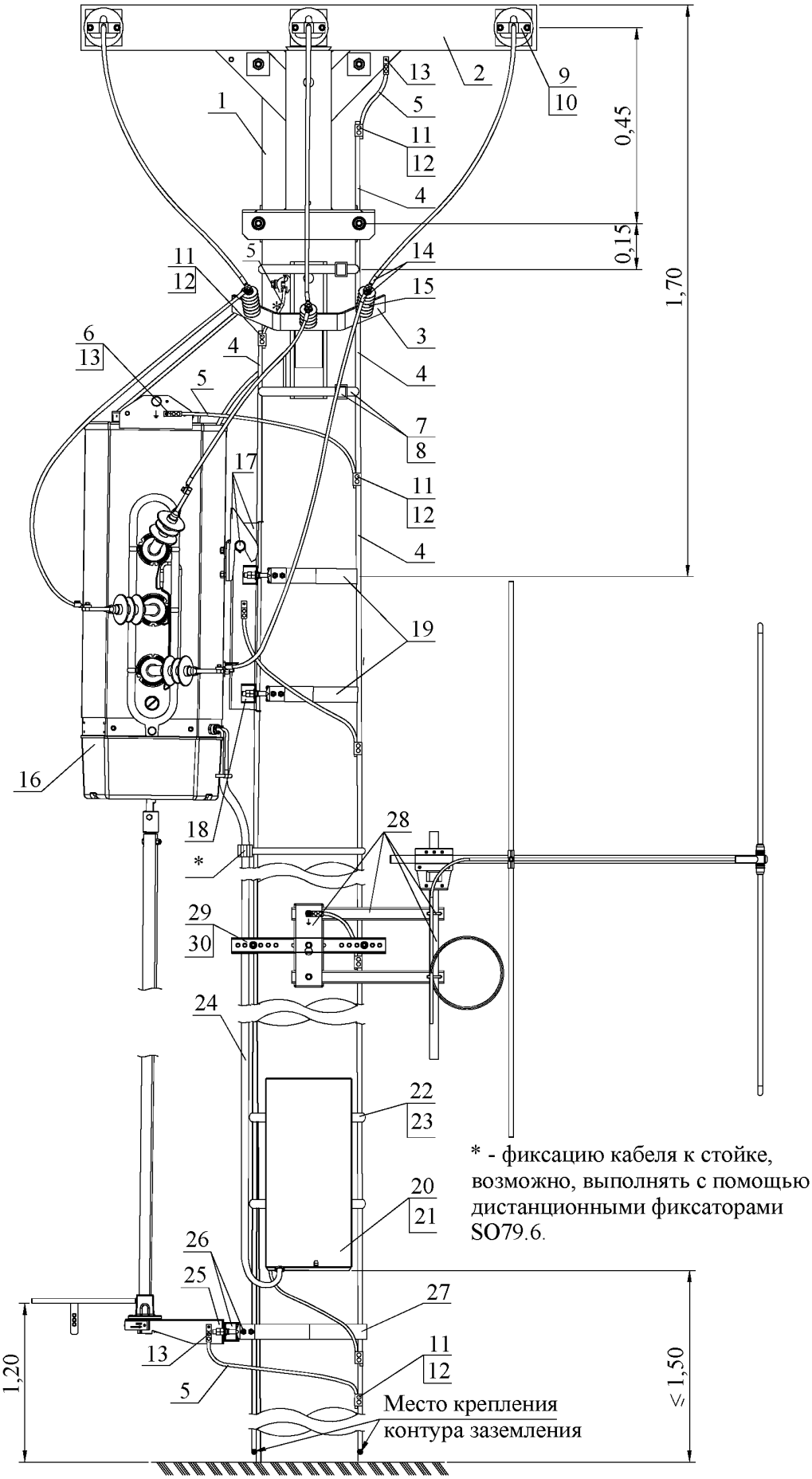
Вариант 1



* - фиксацию кабеля к стойке, возможно, выполнять с помощью дистанционными фиксаторами SO79.6.

Спецификация (вариант 1)						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Железобетонные элементы						
1	Стойка	СВ110-5	шт.	1	**1130**	кг
Металлоконструкции 10 кВ						
2	Траверса	SH188.1R	шт.	1	29000	**Крепежные изделия траверсы в комплекте**
3	Кронштейн ОПН	SH701	шт.	2	2000	
4	Проводник заземления ГОСТ 2590-2006	В10	м	30		
5	Неизолированный провод	D10мм	м	4,0		
6	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М8	шт.	5	5,5	
	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез.=8,4мм	шт.	10		
	Болт ГОСТ 7798-70	М8	шт.	5	15	
7	Бандажная лента	СОТ37	м	5,2	115	
8	Скрепа	СОТ36	шт.	2	15	
9	Изолятор натяжной	SDI90.___	шт.	6		
10	Зажим тяжной	SO255 (SO256)	шт.	6	1133 (2530)	**Выбирается по сечению провода**
11	Зажим плашечный	SL4.26	шт.	7	125	
12	Кожух защитный	SP15	шт.	7	30	
13	Кабельный наконечник	LUG6-50/8LVTIN	шт.	5	40	
14	Кабельный наконечник	LUG.____	шт.	12		Выбирается по сечению провода
15	Ограничитель напряжения	HE-S12SGA	шт.	6	2000	**Заземление ОПН выполнить отдельным заземляющим спуском**
16	Элегазовый выключатель нагрузки	Auguste 24кВ 400А (630А)	шт.	1	**105**	кг
17	Комплект крепления элегазового выключателя нагрузки к стойке	С50326901	шт.	1		
	Кронштейн	С50323001	шт.	1		
	Поддерживающая рейка	С50323005	шт.	1		
	Траверса	С50326918	шт.	1		
	Траверса	С50323006	шт.	1		
18	Комплект крепления	С50326907	шт.	2		
	Профиль	С326916	шт.	2		
	Крепежные изделия	Н176605	шт.	2		
19	Бандажная лента	Н176602	м	2,0		
Крепление шкафа управления к стойке						
20	Шкаф управления	ШУ	шт.	1		
21	Кронштейн для крепления ШУ	2005999	шт.	1		
22	Бандажная лента	СОТ37	м	5,2	115	
23	Скрепа	СОТ36	шт.	2	15	
24	Спуск внешнего питания ШУ		м	3		
Крепление привода выключателя нагрузки к стойке						
25	Кронштейн	С50326910	шт.	1		
26	Бандажный комплект крепления	С50326907	шт.	1		
	Профиль	С326916	шт.	2		
	Крепежные изделия	Н176605	шт.	1		
27	Бандажная лента	Н176602	м	1,0		

Вариант 1 (с антеной)

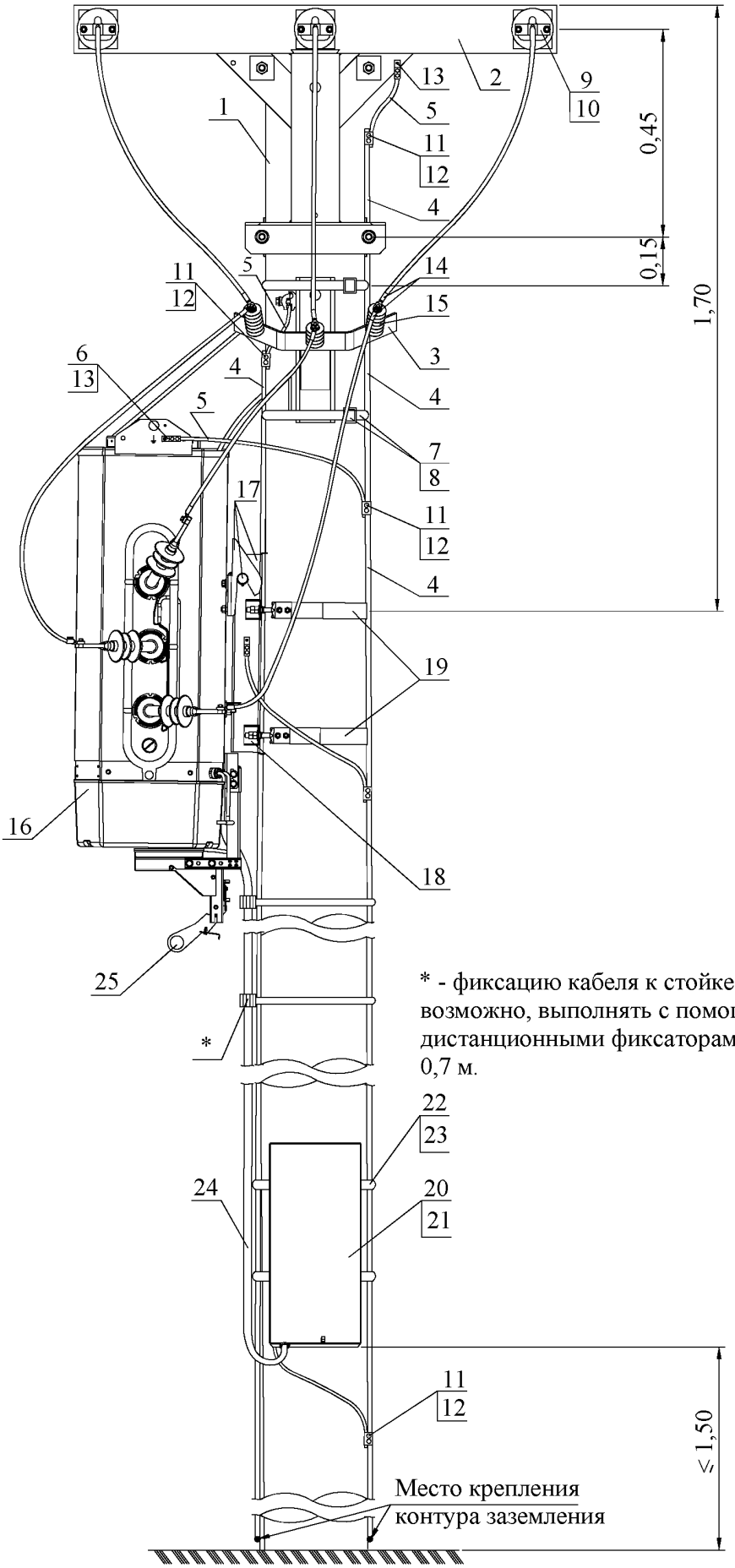


* - фиксацию кабеля к стойке, возможно, выполнять с помощью дистанционными фиксаторами SO79.6.

Спецификация (вариант 1, с антеной)						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Железобетонные элементы						
1	Стойка	СВ110-5	шт.	1	1130	
Металлоконструкции 10 кВ						
2	Траверса	SH188.1R	шт.	1	29000	**Крепежные изделия траверсы в комплекте**
3	Кронштейн ОПН	SH701	шт.	2	2000	
4	Проводник заземления ГОСТ 2590-2006	В10	м	30		
5	Неизолированный провод	D10мм	м	4,0		
6	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М8	шт.	6	5,5	
	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез.=8,4мм	шт.	12		
	Болт ГОСТ 7798-70	М8	шт.	6	15	
7	Бандажная лента	СОТ37	м	5,2	115	
8	Скрепа	СОТ36	шт.	2	15	
9	Изолятор натяжной	SDI90.___	шт.	6		
10	Зажим тяжной	SO255 (SO256)	шт.	6	1133 (2530)	Выбирается по сечению провода
11	Зажим плашечный	SL4.26	шт.	8	125	
12	Кожух защитный	SP15	шт.	8	30	
13	Кабельный наконечник	LUG6-50/8LVTIN	шт.	6	40	
14	Кабельный наконечник	LUG.____	шт.	12		Выбирается по сечению провода
15	Ограничитель напряжения	HE-S12SGA	шт.	6	2000	**Заземление ОПН выполнить отдельным заземляющим спуском**
16	Элегазовый выключатель нагрузки	Auguste 24кВ 400А (630А)	шт.	1		
17	Комплект крепления элегазового выключателя нагрузки к стойке	С50326901	шт.	1		
	Кронштейн	С50323001	шт.	1		
	Поддерживающая рейка	С50323005	шт.	1		
	Траверса	С50326918	шт.	1		
	Траверса	С50323006	шт.	1		
18	Комплект крепления	С50326907	шт.	2		
	Профиль	С326916	шт.	2		
	Крепежные изделия	Н176605	шт.	2		
19	Бандажная лента	Н176602	м	2,0		
Крепление шкафа управления к стойке						
20	Шкаф управления	ШУ	шт.	1		
21	Кронштейн для крепления ШУ	2005999	шт.	1		
22	Бандажная лента	СОТ37	м	5,2	115	
23	Скрепа	СОТ36	шт.	2	15	
24	Спуск внешнего питания ШУ		м	3		
Крепление привода выключателя нагрузки к стойке						
25	Кронштейн	С50326910	шт.	1		
26	Бандажный комплект крепления	С50326907	шт.	1		
	Профиль	С326916	шт.	1		

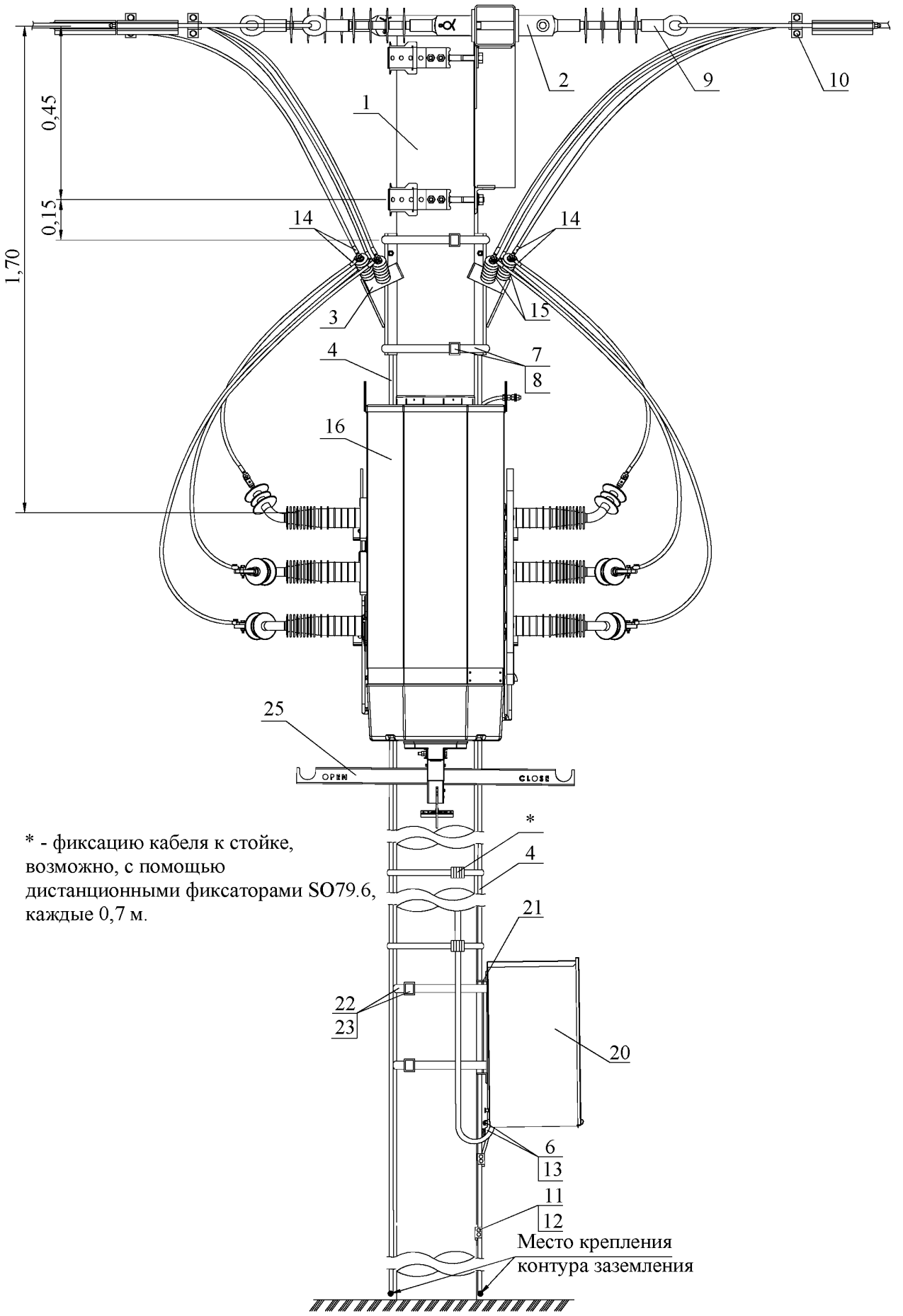
Продолжение спецификации (вариант 1, с антеной)						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
	Крепежные изделия	Н176605	шт.	1		
27	Бандажная лента	Н176602	м	1,0		
28	Крепление антенны к стойке	С50326903	шт.	1		
	Крепление	С50326912	шт.	1		
	Круг	С50326913	шт.	2		
	Хомут	1009889	шт.	2		
	Полоса	1011371	шт.	1		
29	Комлпект крепления	С50326906	шт.	1		
	Хомут	С326915	шт.	1		
	Крепежные изделия	Н176605	шт.	1		
30	Бандажная лента	Н176602	м	2,0		

Вариант 2



* - фиксацию кабеля к стойке, возможно, выполнять с помощью дистанционными фиксаторами SO79.6, каждые 0,7 м.

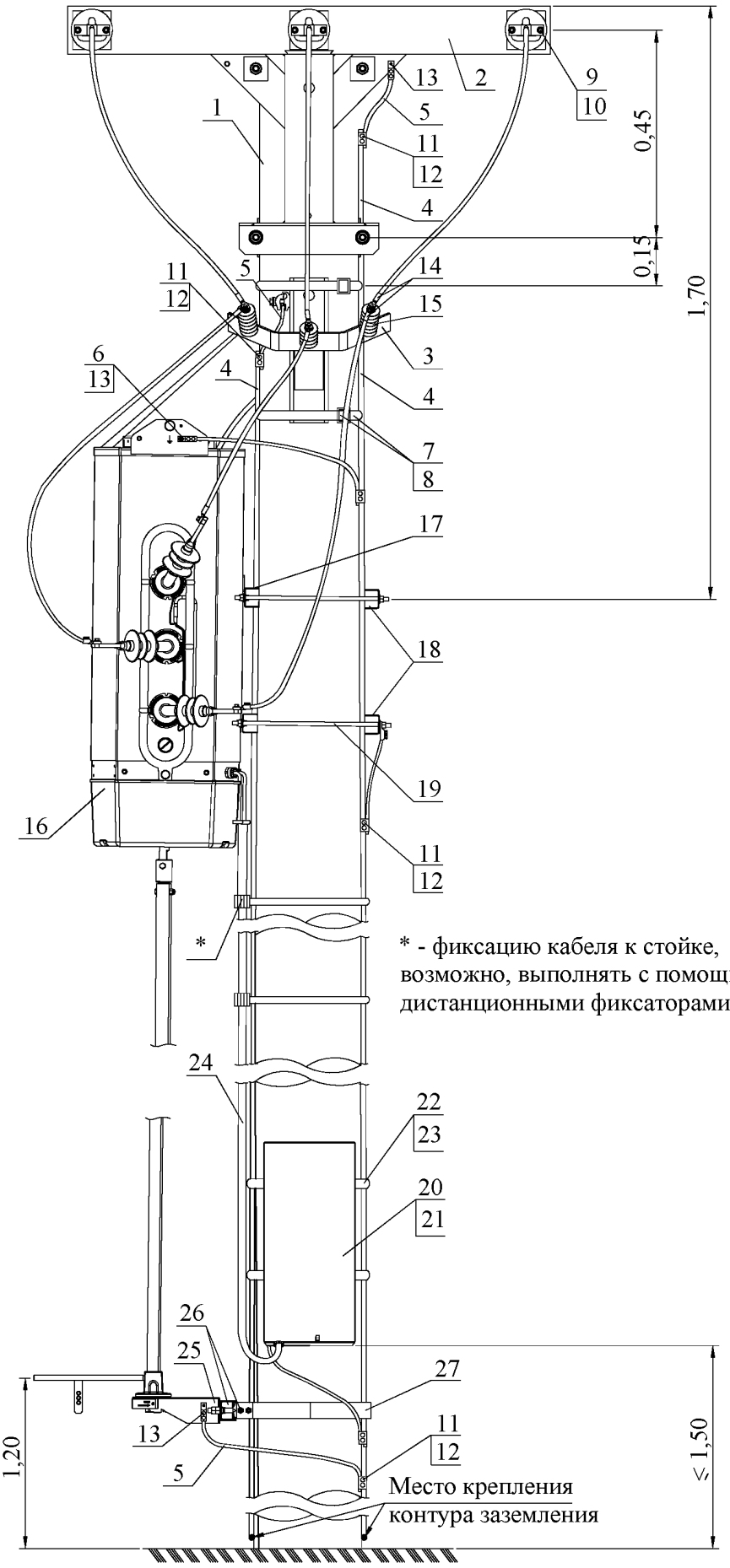
Вариант 2



* - фиксацию кабеля к стойке, возможно, с помощью дистанционными фиксаторами SO79.6, каждые 0,7 м.

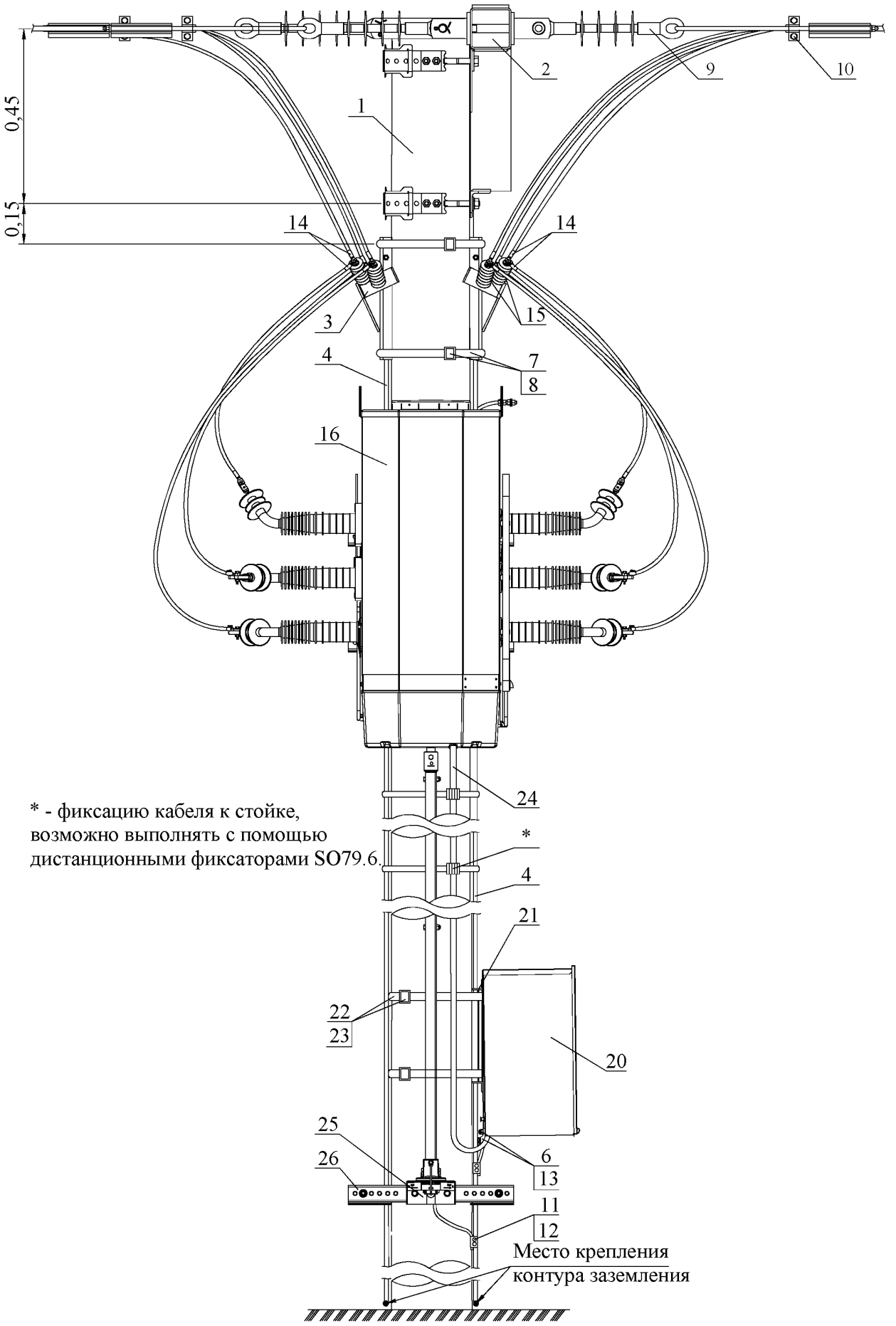
Спецификация (вариант 2)						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Железобетонные элементы						
1	Стойка	СВ110-5	шт.	1	1130	
Металлоконструкции 10 кВ						
2	Траверса	SH188.1R	шт.	1	29000	**Крепежные изделия траверсы в комплекте**
3	Кронштейн ОПН	SH701	шт.	2	2000	
4	Проводник заземления ГОСТ 2590-2006	В10	м	30		
5	Неизолированный провод	D10мм	м	4,0		
6	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М8	шт.	4	5,5	
	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез.=8,4мм	шт.	8		
	Болт ГОСТ 7798-70	М8	шт.	4	15	
7	Бандажная лента	СОТ37	м	5,2	115	
8	Скрепа	СОТ36	шт.	2	15	
9	Изолятор натяжной	SDI90.___	шт.	6		
10	Зажим тяжной	SO255 (SO256)	шт.	6	1133 (2530)	Выбирается по сечению провода
11	Зажим плашечный	SL4.26	шт.	6	125	
12	Кожух защитный	SP15	шт.	6	30	
13	Кабельный наконечник	LUG6-50/8LVTIN	шт.	4	40	
14	Кабельный наконечник	LUG.____	шт.	12		Выбирается по сечению провода
15	Ограничитель напряжения	HE-S12SGA	шт.	6	2000	**Заземление ОПН выполнить отдельным заземляющим спуском**
16	Элегазовый выключатель нагрузки	Auguste 24кВ 400А (630А)	шт.	1		
17	Комплект крепления элегазового выключателя нагрузки к стойке	С50326901	шт.	1		
	Кронштейн	С50323001	шт.	1		
	Поддерживающая рейка	С50323005	шт.	1		
	Траверса	С50326918	шт.	1		
	Траверса	С50323006	шт.	1		
18	Комплект крепления	С50326907	шт.	2		
	Профиль	С326916	шт.	2		
	Крепежные изделия	Н176605	шт.	2		
19	Бандажная лента	Н176602	м	2,0		
Крепление шкафа управления к стойке						
20	Шкаф управления	ШУ	шт.	1		
21	Кронштейн для крепления ШУ	2005999	шт.	1		
22	Бандажная лента	СОТ37	м	5,2	115	
23	Скрепа	СОТ36	шт.	2	15	
24	Спуск внешнего питания ШУ		м	3		
25	Рычаг выключателя нагрузки	2006087	шт.	1		Оперируется оперативной штангой

Вариант 3



* - фиксацию кабеля к стойке, возможно, выполнять с помощью дистанционными фиксаторами SO79.6.

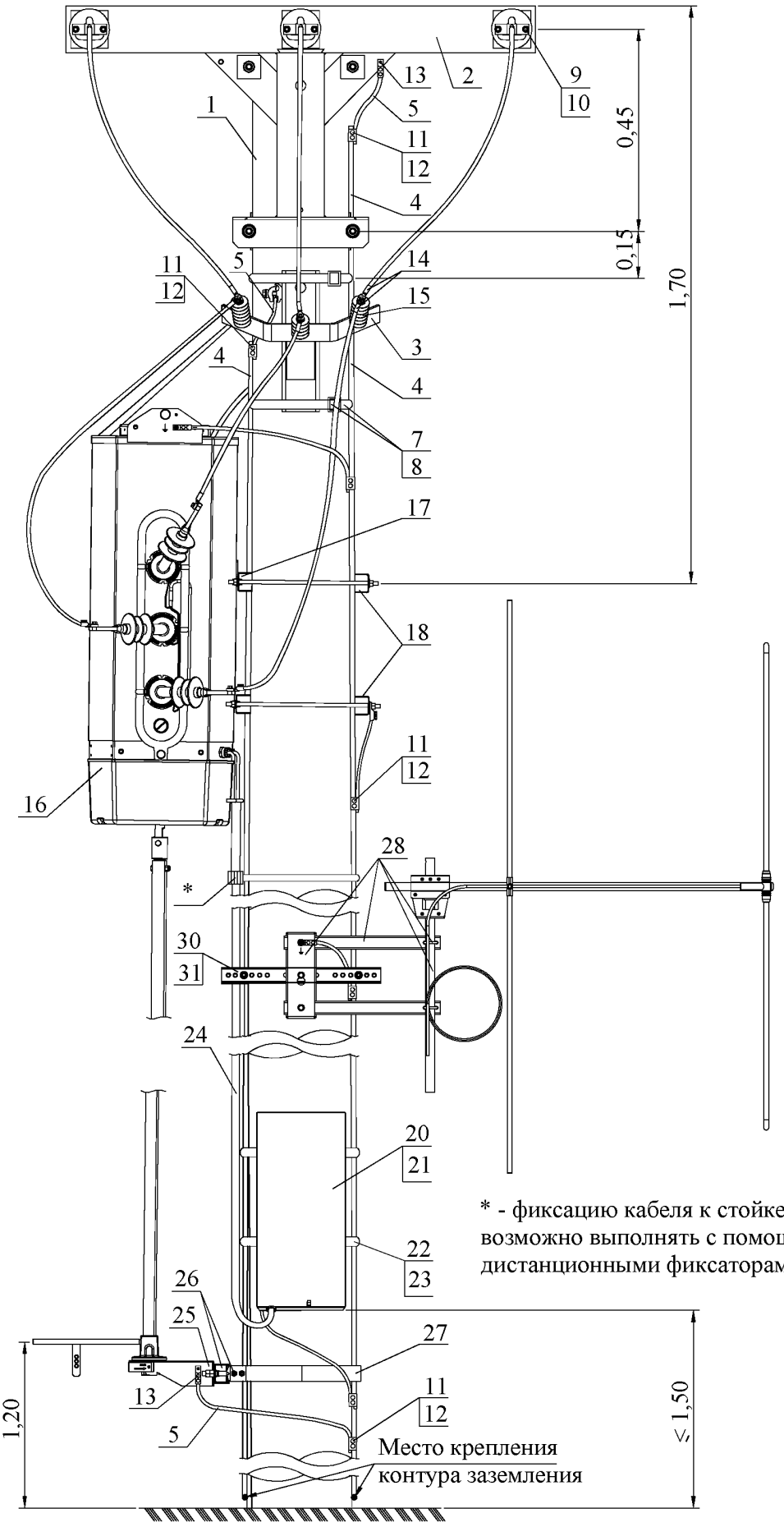
Вариант 3



* - фиксацию кабеля к стойке, возможно выполнять с помощью дистанционными фиксаторами SO79.6.

Спецификация (вариант 3)						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Железобетонные элементы						
1	Стойка	СВ110-5	шт.	1	1130	кг
Металлоконструкции 10кВ						
2	Траверса	SH188.1R	шт.	1	29000	Крепежные изделия траверсы в комплекте
3	Кронштейн ОПН	SH701	шт.	2	2000	
4	Проводник заземления ГОСТ 2590-2006	В10	м	30		
5	Неизолированный провод	D10мм	м	4,0		
6	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М8	шт.	6		
	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез.=8,4мм	шт.	12		
	Болт ГОСТ 7798-70	М8	шт.	6		
7	Бандажная лента	СОТ37	м	5,2	115	
8	Скрепа	СОТ36	шт.	2	15	
9	Изолятор натяжной	SDI90.___	шт.	6		
10	Зажим тяжной	SO255 (SO256)	шт.	6	1133 (2530)	Выбирается по сечению провода
11	Зажим плашечный	SL4.26	шт.	8	125	
12	Кожух защитный	SP15	шт.	8	30	
13	Кабельный наконечник	LUG6-50/8LVTIN	шт.	6	40	
14	Кабельный наконечник	LUG.____	шт.	12		Выбирается по сечению провода
15	Ограничитель напряжения	HE-S12SGA	шт.	6	2000	Заземление ОПН выполнить отдельным заземляющим спуском
16	Элегазовый выключатель нагрузки	Auguste 24кВ 400А (630А)	шт.	1	105	кг
17	Комплект крепления элегазового выключателя нагрузки к стойке	С50326909	шт.	1		
	Профиль	С326916	шт.	2		
18	Крепление	С50326908	шт.	1		
	Профиль	С326916	шт.	2		
19	Болт ГОСТ 7798-70, L=220мм	М12	шт.	4		
Крепление шкафа управления к стойке						
20	Шкаф управления	ШУ	шт.	1		
21	Кронштейн для крепления ШУ	2005999	шт.	1		
22	Бандажная лента	СОТ37	м	5,2	115	
23	Скрепа	СОТ36	шт.	2	15	
24	Спуск внешнего питания ШУ		м	3		
Крепление привода выключателя нагрузки к стойке						
25	Кронштейн	С50326910	шт.	1		
26	Бандажный комплект крепления	С50326907	шт.	1		
	Профиль	С326916	шт.	1		
	Крепежные изделия	Н176605	шт.	1		
27	Бандажная лента	Н176602	м	1,0		

Вариант 3 (с антенной)

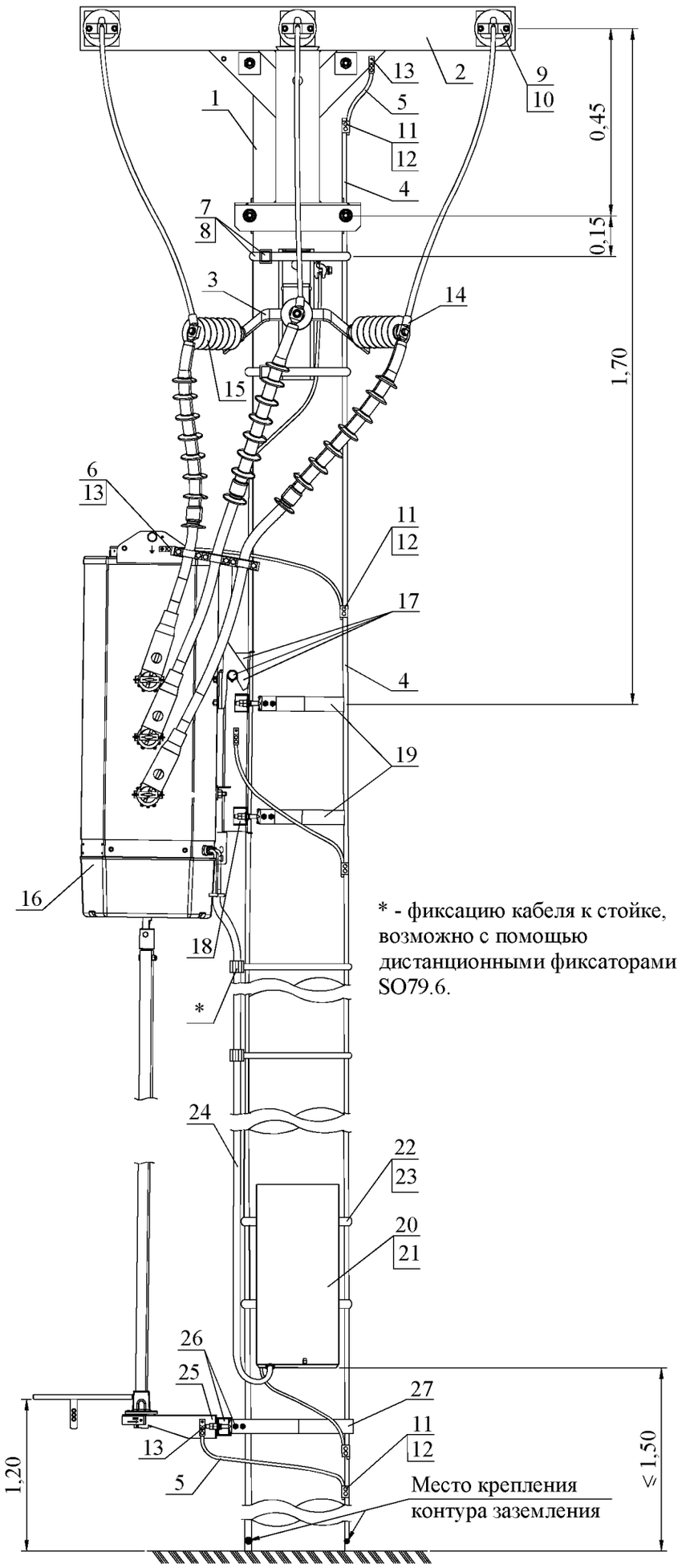


* - фиксацию кабеля к стойке, возможно выполнять с помощью дистанционными фиксаторами SO79.6.

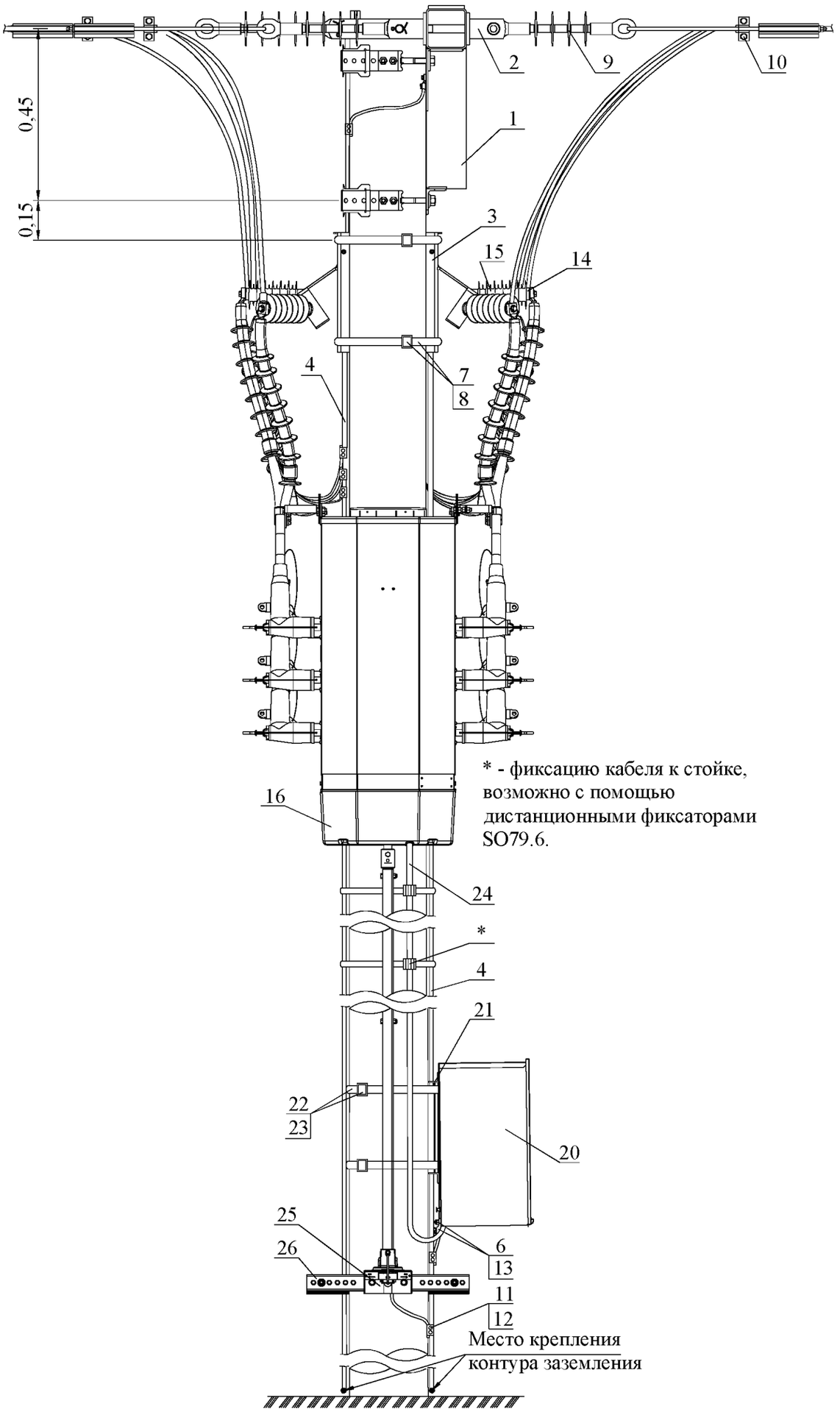
Спецификация (вариант 3, с антеной)						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Железобетонные элементы						
1	Стойка	СВ110-5	шт.	1	1130	кг
Металлоконструкции 10кВ						
2	Траверса	SH188.1R	шт.	1	29000	**Крепежные изделия траверсы в комплекте**
3	Кронштейн ОПН	SH701	шт.	2	2000	
4	Проводник заземления ГОСТ 2590-2006	В10	м	30		
5	Неизолированный провод	D10мм	м	4,0		
6	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М8	шт.	7		
	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез.=8,4мм	шт.	14		
	Болт ГОСТ 7798-70	М8	шт.	7		
7	Бандажная лента	СОТ37	м	5,2	115	
8	Скрепа	СОТ36	шт.	2	15	
9	Изолятор натяжной	SDI90.___	шт.	6		
10	Зажим тяжной	SO255 (SO256)	шт.	6	1133 (2530)	Выбирается по сечению провода
11	Зажим плашечный	SL4.26	шт.	9	125	
12	Кожух защитный	SP15	шт.	9	30	
13	Кабельный наконечник	LUG6-50/8LVTIN	шт.	7	40	
14	Кабельный наконечник	LUG.____	шт.	12		Выбирается по сечению провода
15	Ограничитель напряжения	HE-S12SGA	шт.	6	2000	**Заземление ОПН выполнить отдельным заземляющим спуском**
16	Элегазовый выключатель нагрузки	Auguste 24кВ 400А (630А)	шт.	1	105	кг
17	Комплект крепления элегазового выключателя нагрузки к стойке	С50326909	шт.	1		
	Профиль	С326916	шт.	2		
18	Крепление	С50326908	шт.	2		
	Профиль	С326916	шт.	2		
19	Болт ГОСТ 7798-70, L=220мм	М12	шт.	4		
Крепление шкафа управления к стойке						
20	Шкаф управления	ШУ	шт.	1		
21	Кронштейн для крепления ШУ	2005999	шт.	1		
22	Бандажная лента	СОТ37	м	5,2	115	
23	Скрепа	СОТ36	шт.	2	15	
24	Спуск внешнего питания ШУ		м	3		
Крепление привода выключателя нагрузки к стойке						
25	Кронштейн	С50326910	шт.	1		
26	Бандажный комплект крепления	С50326907	шт.	1		
	Профиль	С326916	шт.	1		
	Крепежные изделия	Н176605	шт.	1		
27	Бандажная лента	Н176602	м	1,0		

Продолжение спецификации (вариант 3, с антеной)						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
28	Крепление антенны к стойке	С50326903	шт.	1		
	Крепление	С50326912	шт.	1		
	Круг	С50326913	шт.	2		
	Хомут	1009889	шт.	2		
	Полоса	1011371	шт.	1		
29	Комлпект крепления	С50326906	шт.	1		
	Хомут	С326915	шт.	1		
	Крепежные изделия	Н176605	шт.	1		
30	Бандажная лента	Н176602	м	2,0		

Вариант 4


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
0,45
0,15
1,70
1,20
≤ 1,50
* - фиксацию кабеля к стойке, возможно с помощью дистанционными фиксаторами SO79.6.
Место крепления контура заземления

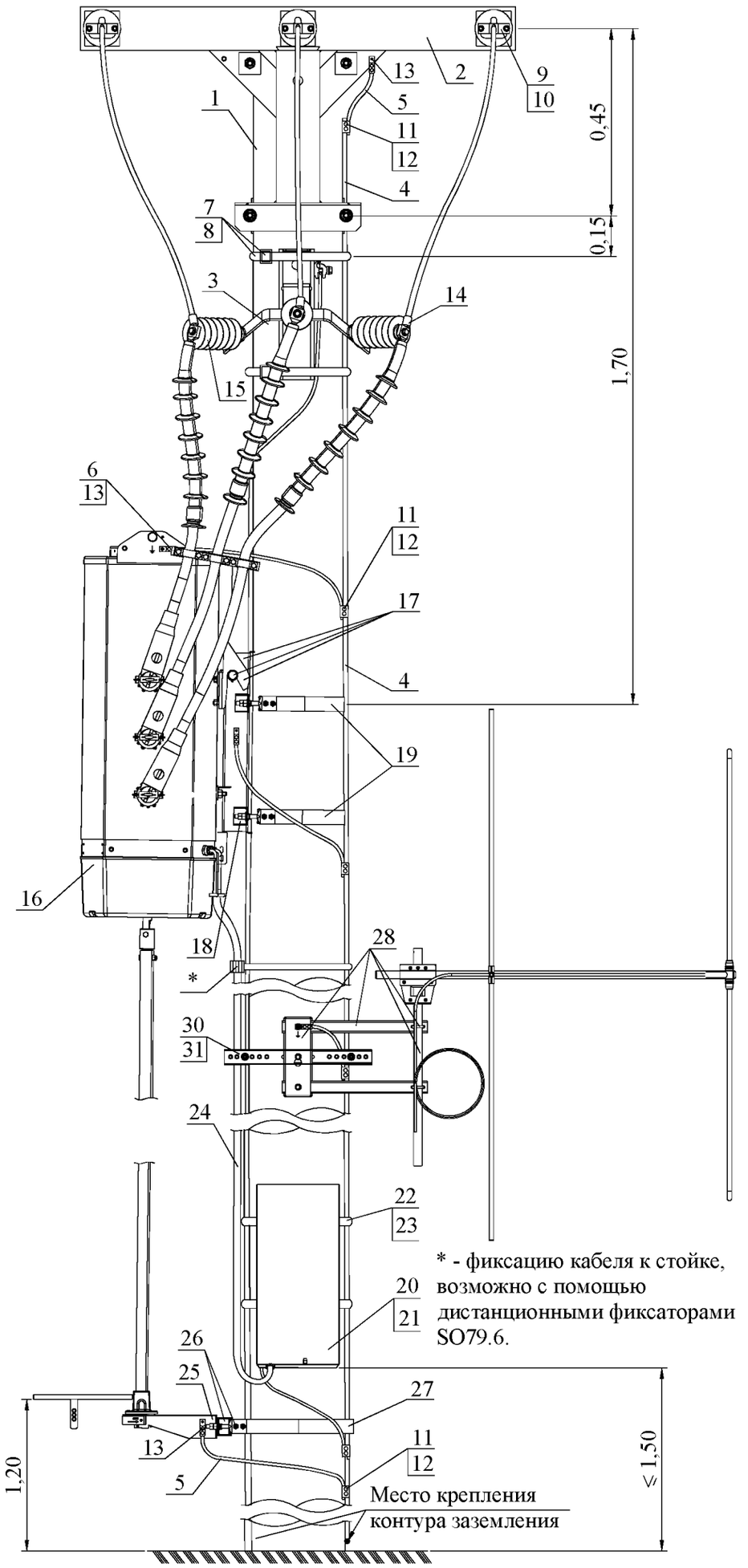
Вариант 4



* - фиксацию кабеля к стойке, возможно с помощью дистанционными фиксаторами SO79.6.

Спецификация (вариант 4)						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Железобетонные элементы						
1	Стойка	СВ110-5	шт.	1	1130	
Металлоконструкции 10кВ						
2	Траверса	SH188.1R	шт.	1	29000	**Крепежные изделия траверсы в комплекте**
3	Кронштейн ОПН	SH701	шт.	2	2000	
4	Проводник заземления ГОСТ 2590-2006	В10	м	30		
5	Неизолированный провод	D10мм	м	4,0		
6	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М8	шт.	5		
	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез.=8,4мм	шт.	10		
	Болт ГОСТ 7798-70	М8	шт.	5		
7	Бандажная лента	СОТ37	м	5,2	115	
8	Скрепа	СОТ36	шт.	2	15	
9	Изолятор натяжной	SDI90.___	шт.	6		
10	Зажим тяжной	SO255 (SO256)	шт.	6	1133 (2530)	Выбирается по сечению провода
11	Зажим плашечный	SL4.26	шт.	7	125	
12	Кожух защитный	SP15	шт.	7	30	
13	Кабельный наконечник	LUG6-50/8LVTIN	шт.	5	40	
14	Кабельный наконечник	LUG.____	шт.	12		Выбирается по сечению провода
15	Ограничитель напряжения	HE-S12SGA	шт.	6	2000	**Заземление ОПН выполнить отдельным заземляющим спуском**
16	Элегазовый выключатель нагрузки	Auguste 24кВ 400А (630А)	шт.	1	105	кг
17	Комплект крепления элегазового выключателя нагрузки к стойке	С50326901	шт.	1		
	Кронштейн	С50323001	шт.	1		
	Поддерживающая рейка	С50323005	шт.	1		
	Траверса	С50326918	шт.	1		
	Траверса	С50323006	шт.	1		
18	Комплект крепления	С50326907	шт.	2		
	Профиль	С326916	шт.	2		
	Крепежные изделия	Н176605	шт.	2		
19	Бандажная лента	Н176602	м	2,0		
Крепление шкафа управления к стойке						
20	Шкаф управления	ШУ	шт.	1		
21	Кронштейн для крепления ШУ	2005999	шт.	1		
22	Бандажная лента	СОТ37	м	5,2	115	
23	Скрепа	СОТ36	шт.	2	15	
24	Спуск внешнего питания ШУ		м	3		
Крепление привода выключателя нагрузки к стойке						
25	Кронштейн	С50326910	шт.	1		
26	Бандажный комплект крепления	С50326907	шт.	1		
	Профиль	С326916	шт.	2		
	Крепежные изделия	Н176605	шт.	1		
27	Бандажная лента	Н176602	м	1,0		

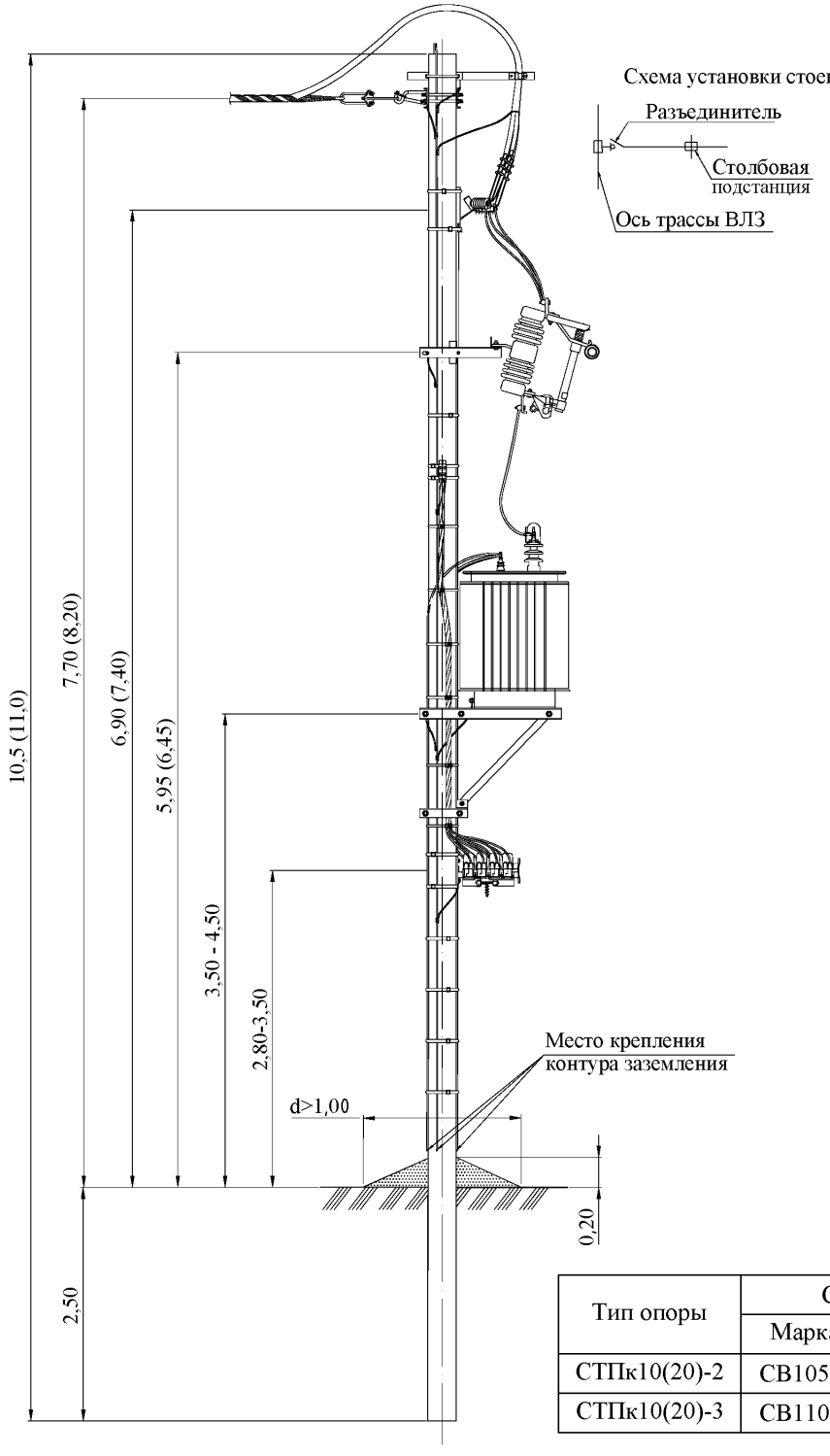
Вариант 4 (с антенной)



Спецификация (вариант 4, с антеной)						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Железобетонные элементы						
1	Стойка	СВ110-5	шт.	1	1130	
Металлоконструкции 10кВ						
2	Траверса	SH188.1R	шт.	1	29000	Крепежные изделия траверсы в комплекте
3	Кронштейн ОПН	SH701	шт.	2	2000	
4	Проводник заземления ГОСТ 2590-2006	В10	м	30		
5	Неизолированный провод	D10мм	м	4,0		
6	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М8	шт.	6	5,5	
	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез.=8,4мм	шт.	12		
	Болт ГОСТ 7798-70	М8	шт.	6	15	
7	Бандажная лента	СОТ37	м	5,2	115	
8	Скрепа	СОТ36	шт.	2	15	
9	Изолятор натяжной	SDI90.___	шт.	6		
10	Зажим тяжной	SO255 (SO256)	шт.	6	1133 (2530)	Выбирается по сечению провода
11	Зажим плашечный	SL4.26	шт.	8	125	
12	Кожух защитный	SP15	шт.	8	30	
13	Кабельный наконечник	LUG6-50/8LVTIN	шт.	6	40	
14	Кабельный наконечник	LUG.____	шт.	12		Выбирается по сечению провода
15	Ограничитель напряжения	HE-S12SGA	шт.	6	2000	Заземление ОПН выполнить отдельным заземляющим спуском
16	Элегазовый выключатель нагрузки	Auguste 24кВ 400А (630А)	шт.	1		
17	Комплект крепления элегазового выключателя нагрузки к стойке	С50326901	шт.	1		
	Кронштейн	С50323001	шт.	1		
	Поддерживающая рейка	С50323005	шт.	1		
	Траверса	С50326918	шт.	1		
	Траверса	С50323006	шт.	1		
18	Комплект крепления	С50326907	шт.	2		
	Профиль	С326916	шт.	2		
	Крепежные изделия	Н176605	шт.	2		
19	Бандажная лента	Н176602	м	2,0		
Крепление шкафа управления к стойке						
20	Шкаф управления	ШУ	шт.	1		
21	Кронштейн для крепления ШУ	2005999	шт.	1		
22	Бандажная лента	СОТ37	м	5,2	115	
23	Скрепа	СОТ36	шт.	2	15	
24	Спуск внешнего питания ШУ		м	3		
Крепление привода выключателя нагрузки к стойке						
25	Кронштейн	С50326910	шт.	1		
26	Бандажный комплект крепления	С50326907	шт.	1		
	Профиль	С326916	шт.	1		

Продолжение спецификации (вариант 4, с антеной)						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
	Крепежные изделия	Н176605	шт.	1		
27	Бандажная лента	Н176602	м	1,0		
28	Крепление антенны к стойке	С50326903	шт.	1		
	Крепление	С50326912	шт.	1		
	Круг	С50326913	шт.	2		
	Хомут	1009889	шт.	2		
	Полоса	1011371	шт.	1		
29	Комлпект крепления	С50326906	шт.	1		
	Хомут	С326915	шт.	1		
	Крепежные изделия	Н176605	шт.	1		
30	Бандажная лента	Н176602	м	2,0		

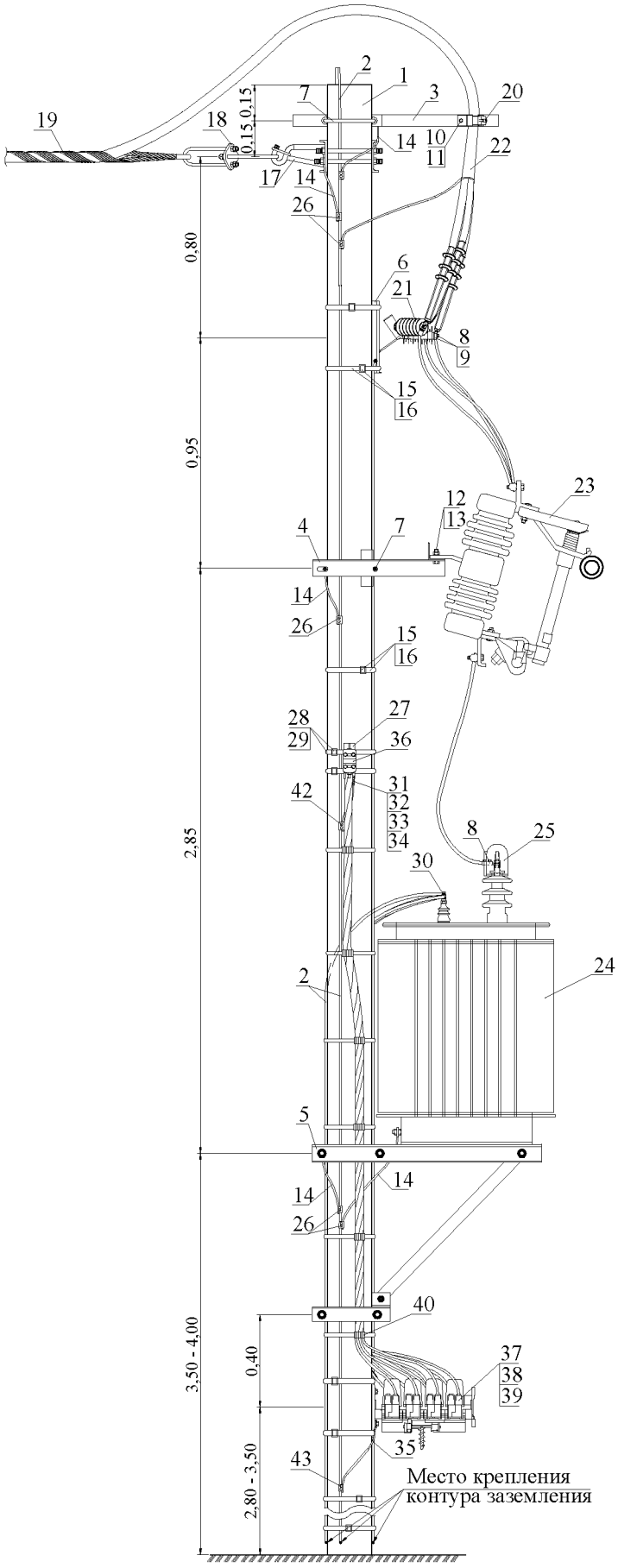
10.4.10. Подключение столбовой трансформаторной подстанции 6(10,20)/0,4кВ

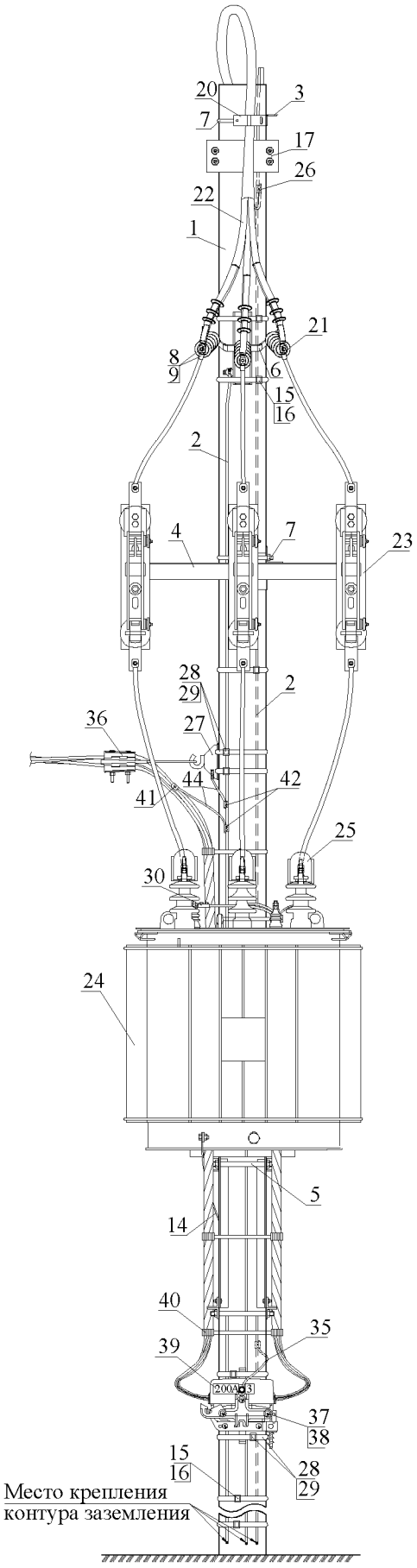


Тип опоры	Стойка	
	Марка	L,м
СТПк10(20)-2	СВ105-5	10,5
СТПк10(20)-3	СВ110-5	11,0

Размеры в скобках дан для опоры СТПк10(20)-3

Линейная арматура





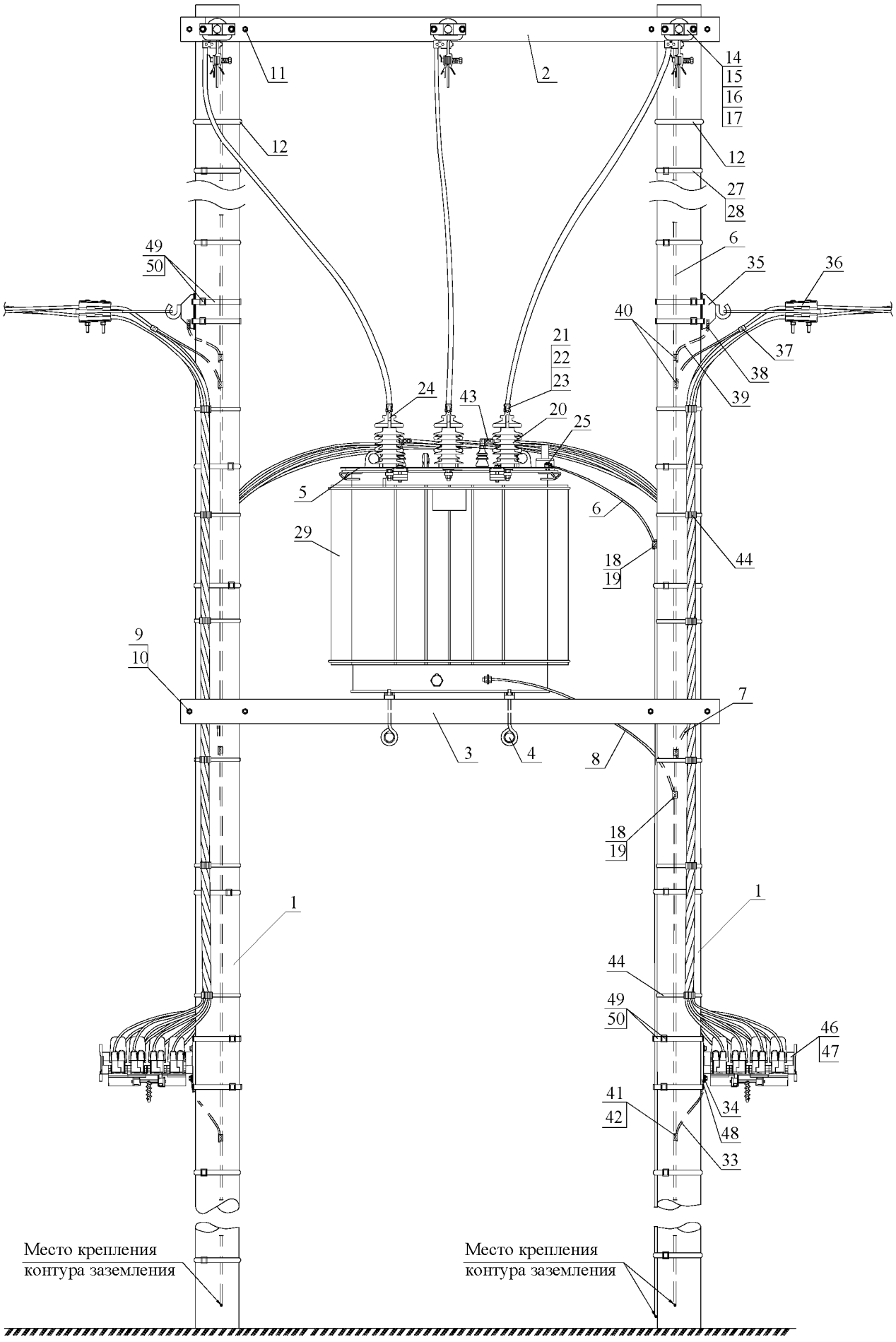
Спецификация						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Железобетонные элементы						
1	Стойка	СВ110-5 (СВ105-5)	шт.	1	1130 (1200)	кг
Металлоконструкции КВЛ 10-20 кВ						
2	Проводник заземления	В10	м	27		
3	Кронштейн	КМи-4	шт.	1		
4	Кронштейн для крепления ПРВТ	КР12	шт.	1		
5	Крепление трансформатора		шт.	1		см. ОТП.С.03.61.36(и)
6	Кронштейн для крепления ОПН	SH701	шт.	1	2000	
7	Хомут**	Х51 (Х1)	шт.	2	1900 (1200)	
8	Кабельный наконечник	LUG.____	шт.	6		Выбирается по сечению провода
9	Гайка	М12	шт.	3		
10	Болт М8х20	М8	шт.	2		
11	Гайка	М8	шт.	2		
12	Болт М16х25	М16	шт.	3		
13	Гайка	М16	шт.	3		
14	Заземляющий проводник	SH705.1	шт.	5	226	
15	Бандажная лента	СОТ37	м	15	115	
16	Скрепа	СОТ36	шт.	15	15	
17	Крюк	SOT142	шт.	1	10300	
18	Талреп	SO155.1	шт.	1	2450	
Арматура магистрали КВЛ 10-20 кВ						
19	Спиральная вязка	PLP.___	шт.	1	2410	
20	Зажим универсальный	SO125	шт.	2	330	
21	Ограничитель перенапряжения	НЕ-S12SGA	шт.	3	2000	
22	Муфта концевая	НОТU3.___	компл.	1	1500	Выбирается по марке и сечению кабеля
23	Предохранитель разъединитель выхлопного типа	ПРВТ-10	шт.	3	13000	
24	Трансформатор	ТМГ (25...63кВА)	шт.	1		
25	Комплект защиты от птиц	SP36.32	компл.	1	450	
26	Плашечный зажим	SL37.2	шт.	5	100	
Металлоконструкции ВЛИ 0,4кВ						
27	Крюк бандажный	SOT29.10	шт.	1	710	
28	Бандажная лента	СОТ37	м	8	115	
29	Скрепа	СОТ36	шт.	4	15	
30	Кабельный наконечник	LUG.____	шт.	5		
31	Кабельный наконечник	LUG6-50/8LVTIN	шт.	1	40	
32	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М8	шт.	1		
33	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез.=8,4мм	шт.	2		
34	Болт ГОСТ 7798-70	М8	шт.	1		
35	Заземляющий проводник	SH705	шт.	1	226	

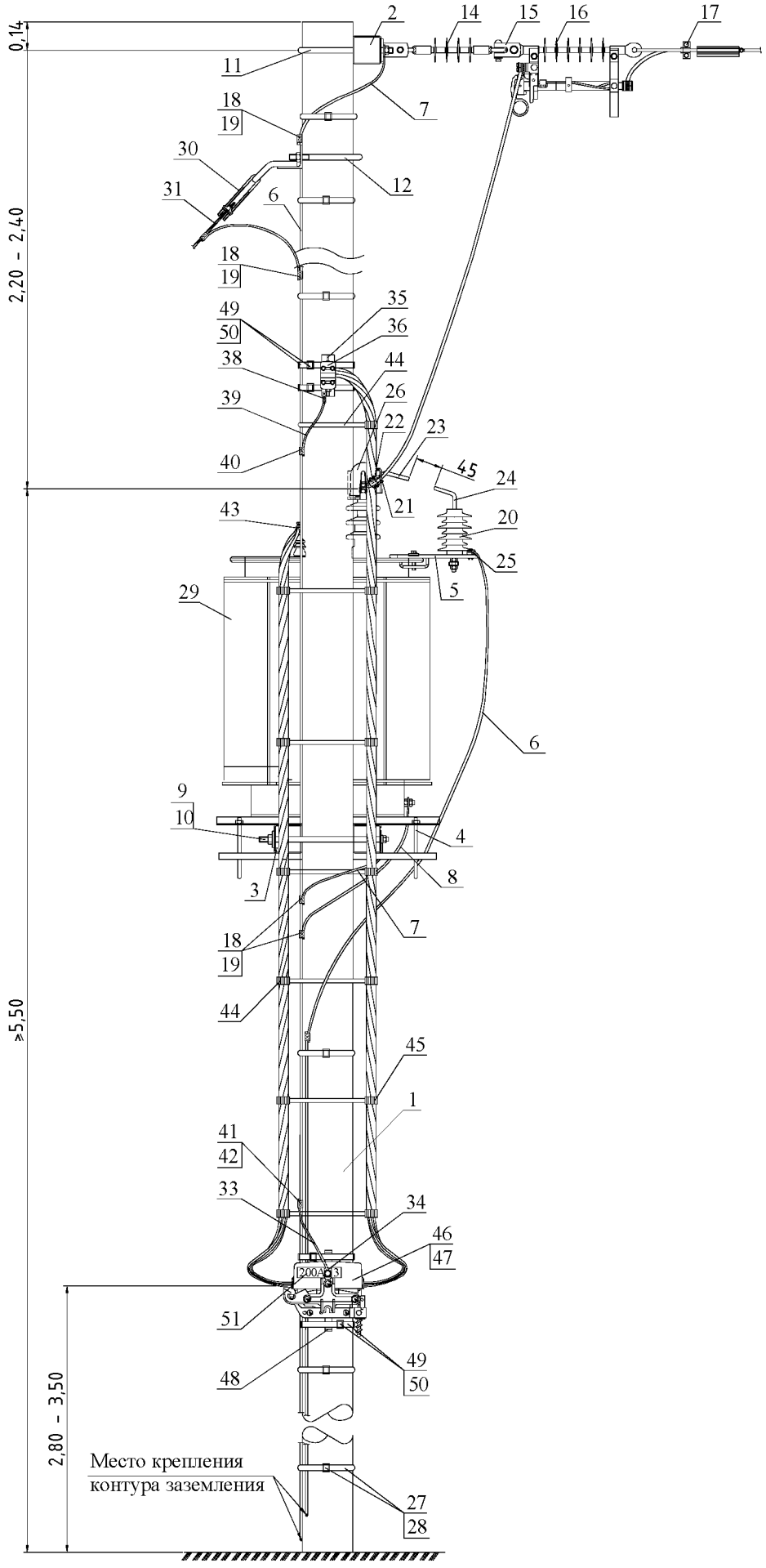
Продолжение спецификации						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Арматура магистрали ВЛИ 0,4 кВ						
36	Зажим анкерный	SO1118.1201S	шт.	1	1200	
37	Мачтовый рубильник	SZ.____	шт.	1		
38	Плавкая вставка	ППН	шт.	3(4)		Количество плавких вставок зависит от количества полюсов рубильника
39	Шина для крепления табличек	PEM216	шт.	1	120	
	Табличка с обозначением ном. токов	PEM242.____	шт.	1		
	Табличка с обозначением номеров фидеров	PEM241.____	шт.	1		
40	Дистанционный фиксатор	SO79.1	шт.	6	180	Рекомендуется устанавливать на опоре каждые 0,5-0,7м
41	Зажим прокалывающий	SLIP22.1	шт.	1	124	
42	Зажим прокалывающий	SLIP22.127	шт.	2	120	
43	Зажим прокалывающий	SL37.2	шт.	1	100	
44	Провод изолированный	СИП-4	м	1,0		

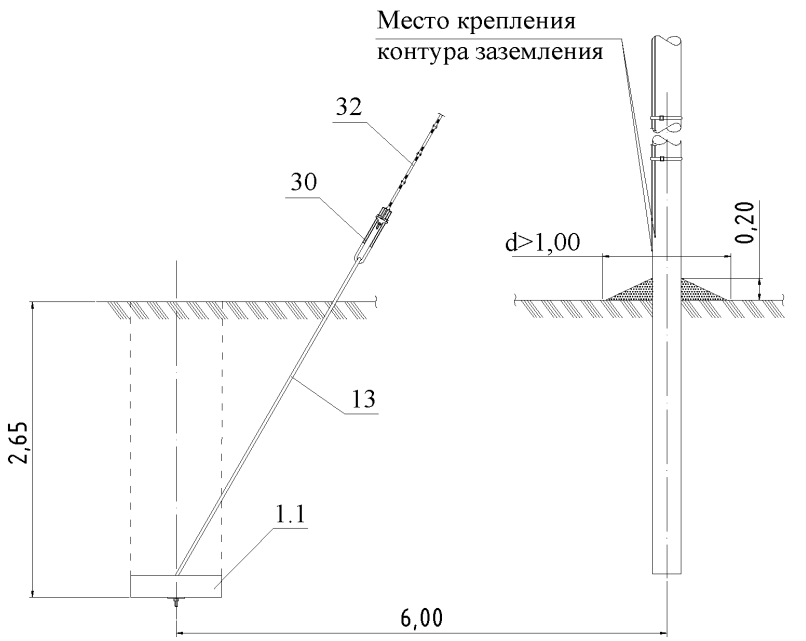
Примечание:

Настоящие материалы являются эскизами, описывающими общие конструктивные решения, и требуют уточнения при рабочем проектировании конкретного объекта.

10.4.11. Подключение мачтовой трансформаторной подстанции 6(10,20)/0,4кВ




0,14
2,20 – 2,40
≥5,50
2,80 – 3,50
2
14
15
16
17
11
7
18
19
30
31
12
6
35
36
49
50
38
44
26
39
22
23
40
45
24
21
43
20
25
5
29
6
9
10
4
8
3
7
18
19
44
45
1
41
42
33
34
46
47
200A 3
51
48
49
50
Место крепления
контура заземления
27
28


Место крепления
контура заземления
32
30
d>1,00
0,20
13
2,65
1.1
6,00

Спецификация						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Железобетонные элементы						
1	Стойка	СВ110-5 (СВ105-5)	шт.	2	1130 (1200)	кг
1.1	Плита	П-3	шт.	2	50000	
Металлоконструкции						
2	Траверса	SH70+SH72	шт.	1	24000	
3	Траверса	SH75	шт.	1	35500	
4	Траверса	SH77	шт.	1	6300	
5	Траверса	SH212.2	шт.	1	5270	
6	Сталь круглая с антикоррозийным покрытием		м	25		**d≥10мм, точное количество определяется проектом**
7	Проводник заземляющий (1,5м)	ЗП21	шт.	4	1390	
8	Проводник заземляющий (2,0м)	ЗП21	шт.	1	1700	
9	Болт проходной	SOT4.7	шт.	4	870	
10	Гайка ГОСТ 5915-70	М20	шт.	4		
11	Хомут		шт.	2		Определяется проектом
12	Кронштейн	ОТ22	шт.	2	5600	
13	Анкерный болт	SH700	шт.	2	11000	
Арматура 10 кВ						
14	Изолятор натяжной	SDI90.____	шт.	3		
15	Скоба	SH195	шт.	3	550	
16	Линейный разъединитель	SZ24	шт.	3	3200	
17	Зажим натяжной	SO255 (SO256)	шт.	3	1133 (2530)	Выбирается по сечению провода
18	Зажим плашечный	SL37.2	шт.	10	100	
19	Кожух защитный	SP15	шт.	10	30	
20	Ограничитель перенапряжения	HE-S12SGA	шт.	3	2000	см. примечание
21	Шина	PSS10	шт.	3	97	
22	Кабельный наконечник	KG16.1	шт.	3		
23	Дугозащитный рог	PSS465	шт.	3	210	
24	Дугозащитный рог	PSS853	шт.	3		
25	Шинный зажим для ЗП	KG42	шт.	1		
26	Защита от птиц	SP56.3	шт.	3		
27	Бандажная лента	COT37	м	8	115	
28	Скрепа	COT36	шт.	4	15	
29	Трансформатор	ТМГ.____	шт.	1		Тип трансформатора выбирается по номинальной мощности
30	Анкерный зажим	SH49	шт.	4	1570	Возможна установка дополнительных оттяжек
31	Трос оттяжки	SH511	м	32		
32	Маркеры оттяжек	SH45	шт.	2	600	
Арматура 0,4 кВ						
33	Проводник заземляющий	ЗП2	шт.	2	500	
34	Шайба обыкновенная ГОСТ 18123-82		шт.	2		

Продолжение спецификации						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
35	Крюк бандажный	SOT29.10	шт.	2	710	
36	Зажим натяженой	SO118.1201S	шт.	2	1200	
37	Зажим соединительный	SLIP22.1	шт.	2	124	
38	Кабельный наконечник	LUG6-50/8LVTIN	шт.	2	40	
39	Провод изолированный	СИП-4	м	2,0		
40	Зажим соединительный	SLIP22.12	шт.	4	120	
41	Зажим плашечный	SL37.2	шт.	2	100	
42	Кожух защитный	SP15	шт.	2	30	
43	Кабельный наконечник	LUG.____	шт.	8		
44	Дистанционный банадаж	SO79.6	шт.	20	200	Рекомендуется устанавливать на опоре каждые 0,5-0,7м
45	Дистанционный банадаж	SO79.5	шт.	18	65	Рекомендуется устанавливать на опоре каждые 0,5-0,7м
46	Мачтовый рубильник	SZ.____	шт.	2		
47	Плавкая вставка	ППН	шт.	6(8)		Количество плавких вставок зависит от количества полюсов рубильника
48	Монтажная рейка	РЕК49	шт.	2	1560	
49	Бандажная лента	СОТ37	м	20,8	115	
50	Скрепа	СОТ36	шт.	8	15	
51	Шина для крепления табличек	РЕМ216	шт.	2	120	
	Табличка с обозначением ном. токов	РЕМ242.____	шт.	2		
	Табличка с обозначением номеров фидеров	РЕМ241.____	шт.	2		

Примечание:

1. Заземление траверсы SH212.2 (поз. 5) с ОПН SGA1012.10 выполнить отдельным заземляющим спуском.
2. Мачтовые рубильники рассчитаны на предохранители серии ППН с плавкими вставками:

- ППН-33 габарит 00 на токи от 6 до 160 А (для рубильников SZ151, SZ152, SZ152.01, SZ156, SZ157, SZ51, SZ56, SZ56.1, SZ50.1).
- ППН-37 габарит 2 на токи от 40 до 400 А (для рубильников SZ41, SZ46, SZ46.1). Плавкие вставки в комплект мачтового рубильника не входят.

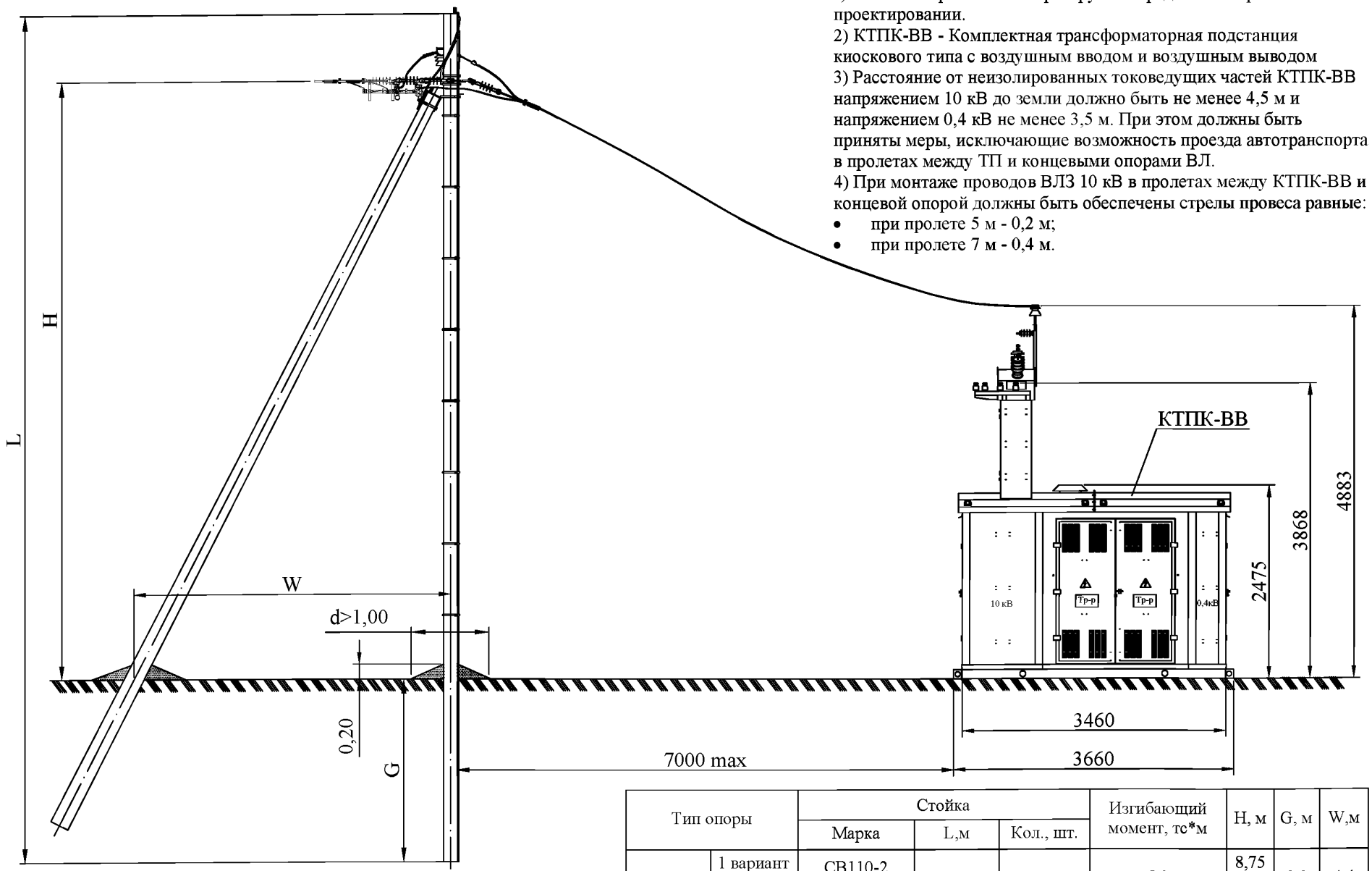
3. Заземляющее устройство должно выполняться согласно указаниям типового проекта 3.407-150 «Заземляющие устройства опор ВЛ 0,38; 6; 10; 20; 35 кВ».

Настоящие материалы являются эскизами, описывающими общие конструктивные решения, и требуют уточнения при рабочем проектировании конкретного объекта.

10.4.12. Подключение киосковой трансформаторной подстанции 6(10,20)/0,4кВ

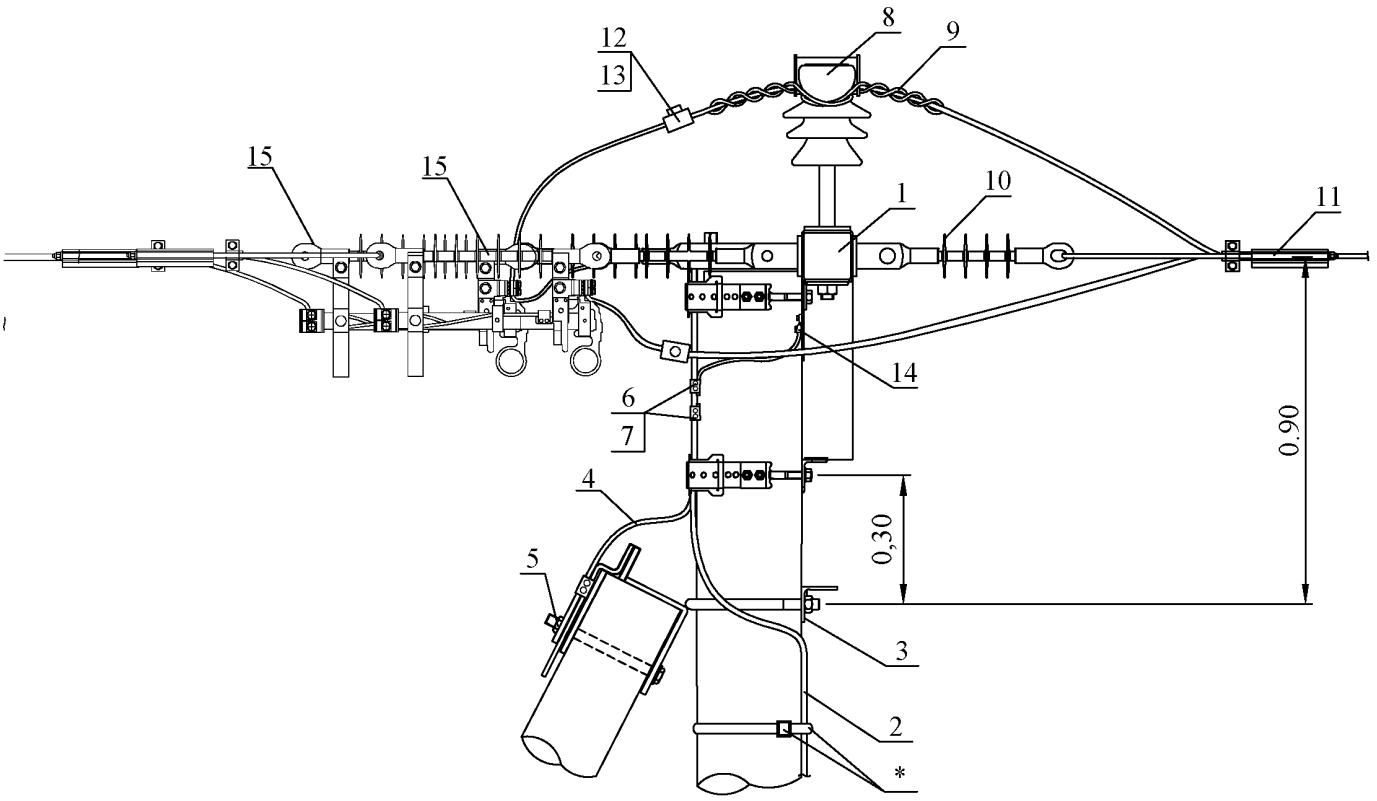
Примечание:
1) Способ закрепления опор в грунте определяется при проектировании.
2) КТПК-ВВ - Комплектная трансформаторная подстанция киоскового типа с воздушным вводом и воздушным выводом
3) Расстояние от неизолированных токоведущих частей КТПК-ВВ напряжением 10 кВ до земли должно быть не менее 4,5 м и напряжением 0,4 кВ не менее 3,5 м. При этом должны быть приняты меры, исключающие возможность проезда автотранспорта в пролетах между ТП и концевыми опорами ВЛ.
4) При монтаже проводов ВЛЗ 10 кВ в пролетах между КТПК-ВВ и концевой опорой должны быть обеспечены стрелы провеса равные:

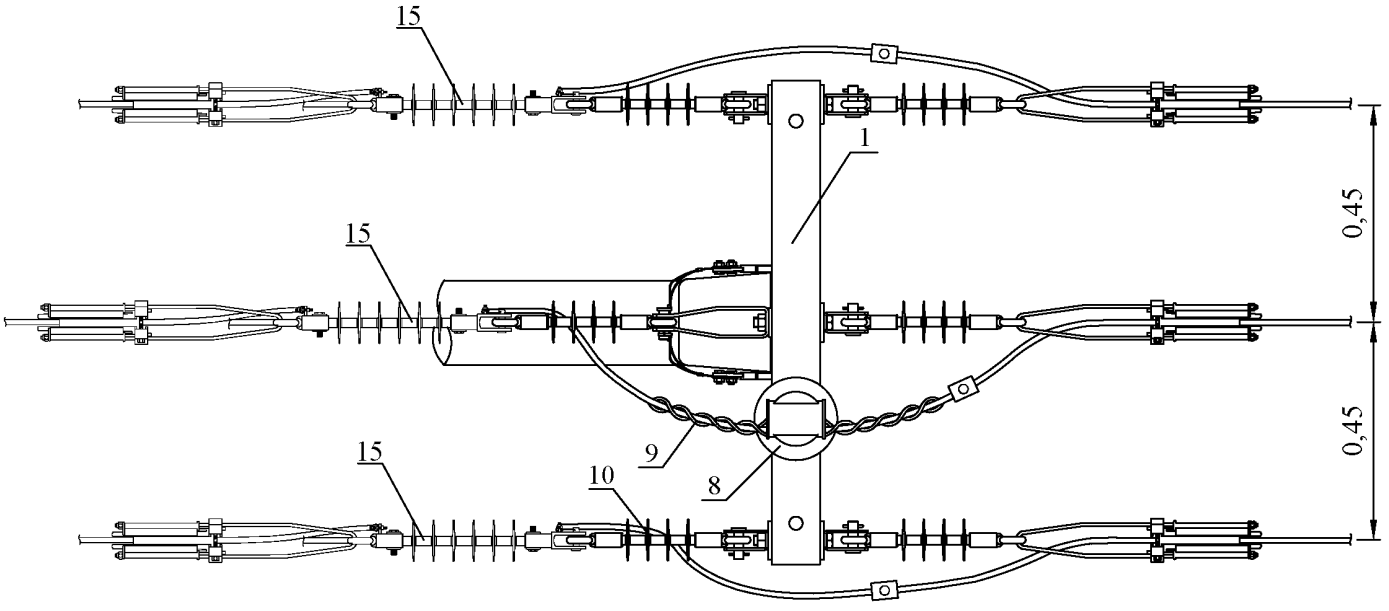
- при пролете 5 м - 0,2 м;
- при пролете 7 м - 0,4 м.



Тип опоры		Стойка			Изгибающий момент, тс*м	H, м	G, м	W,м
		Марка	L,м	Кол., шт.				
АтБ10-21	1 вариант	СВ110-2 (СВ110-5)	11,0	2	5,0	8,75	2,3	4,4
	2 вариант					7,95		

Линейная арматура (вариант 1)





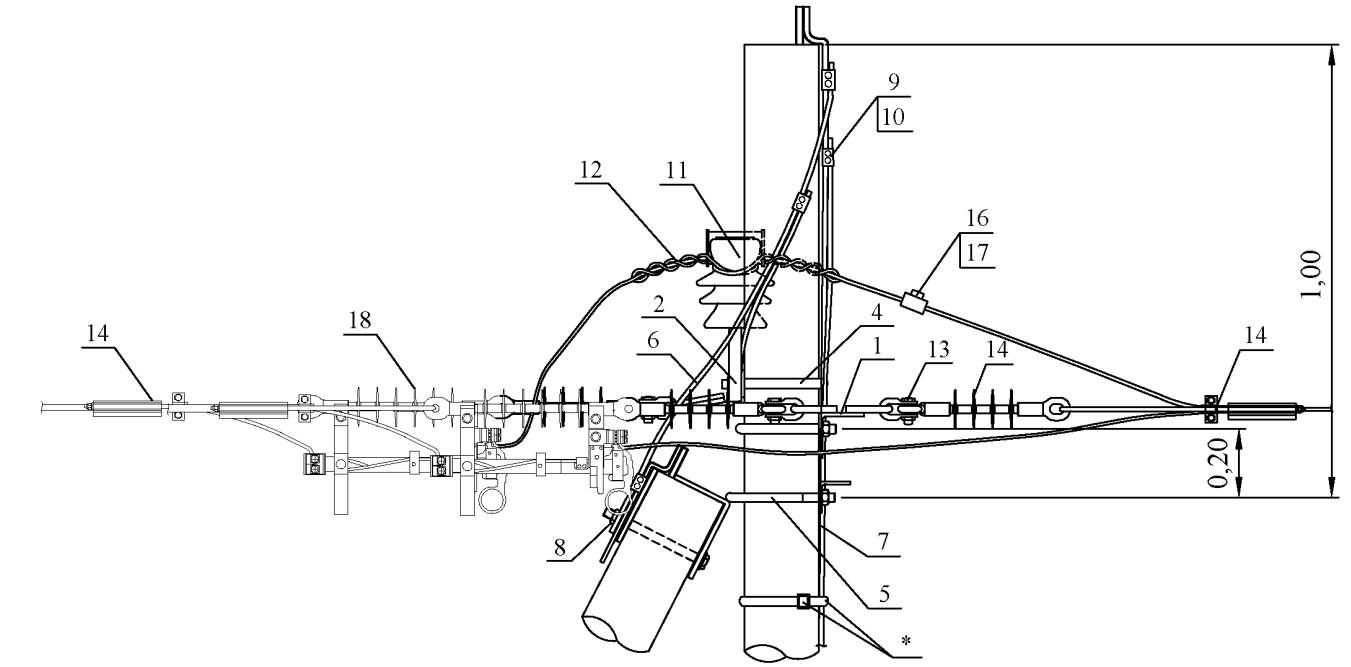
* Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы

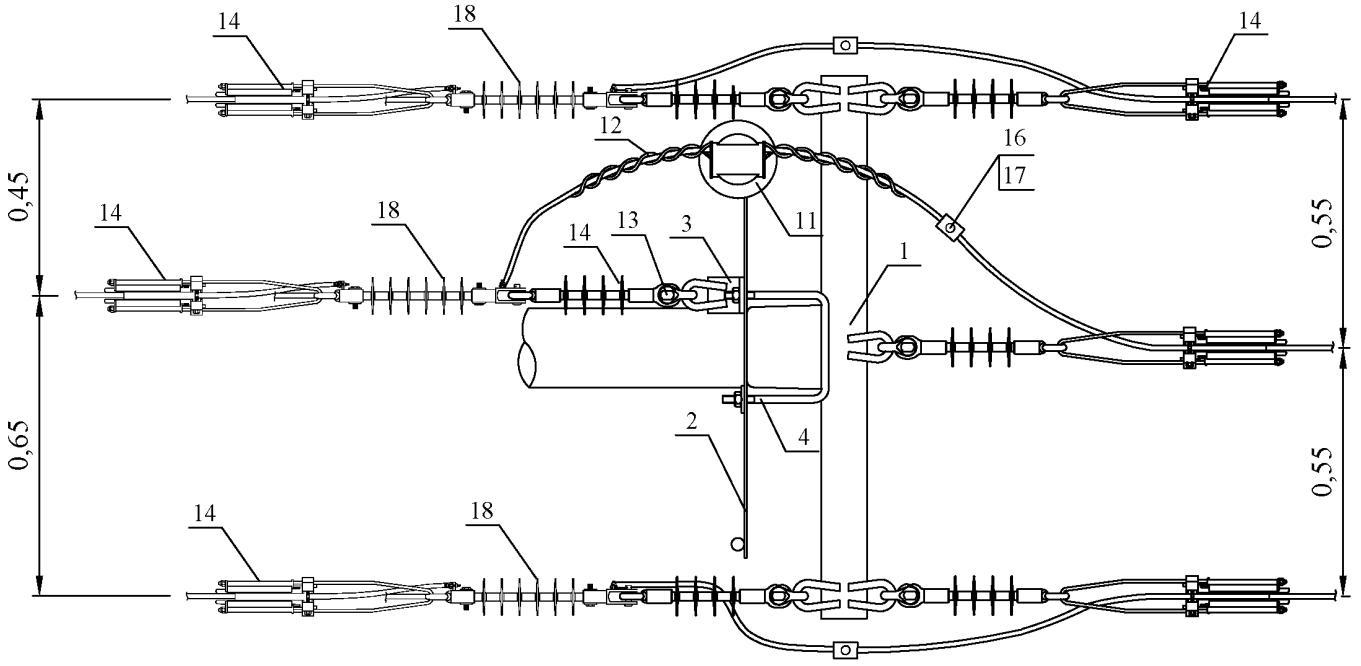
Спецификация (Вариант 1)*						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Металлоконструкции						
1	Траверса	SH188.1R	шт.	1	29000	Крепежные изделия траверсы в комплекте
2	Проводник заземления** ГОСТ 2590-2006	В10	м	11	620	**В случае опасности коррозии заземлителей следует увеличивать их сечение или применять оцинкованные заземлители.**
3	Крепление подкоса	У52 (У1)	шт.	1	7100 (7000)	В скобках для АтБ10-26
4	Проводник заземляющий	ЗП21	м	2,0	850	
5	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М20	шт.	1	60	
Арматура						
6	Зажим плашечный	SL37.2	шт.	4	100	
7	Кожух защитный	SP15	шт.	4	30	
8	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	1	3800	
9	Вязка спиральная	SO115.____ (CO._____)	шт.	2		**Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора**
10	Изолятор натяжной	SDI90.____		6		
11	Зажим натяжной	SO255 (SO256)		6	1133 (2530)	Конкретная марка выбирается от сечения провода
12	Зажим прокалывающий	SLW25.2		3	246	
13	Кожух защитный	SP16		3	50	
14	Кабельный наконечник	LUG6-50/8LVTIN	шт.	1	39	
	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М8	шт.	1	5,5	
	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез.=8,4мм	шт.	2		
	Болт ГОСТ 7798-70	М8	шт.	1	15	
15	Разъединитель линейный	SZ24	шт.	3	3200	

* На ВЛЗ 6-20 кВ необходимо предусмотреть устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях. (утройство защиты и спецификации к ним рассмотрены в п. 8, 10.5)

** Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы (в данной спецификации не предусмотрена)

Линейная арматура (вариант 2)





* Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы

Спецификация (Вариант 2)*						
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., г	Примечание
Металлоконструкции						
1	Траверса	ТМ73	шт.	1	18500	Крепежные изделия траверсы в комплекте
2	Траверса	TMs60 (TMs60a)	шт.	1	5380	В скобках для АтБ10-26
3	Накладка	ОГ52	шт.	1	1520	
4	Хомут	Х51 (Х1)	шт.	2	1900 (1200)	
5	Крепление подкоса	У52 (У1)	шт.	1	7100 (7000)	В скобках для АтБ10-26
6	Проводник заземляющий	ЗП21	м	2,0	850	
7	Проводник заземления** ГОСТ 2590-2006	В10	м	11	620	В случае опасности коррозии заземлителей следует увеличивать их сечение или применять оцинкованные заземлители.
8	Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	М20	шт.	1	60	
Арматура						
9	Зажим плашечный	SL37.2	шт.	5	100	
10	Кожух защитный	SP15	шт.	5	30	
11	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	3	3800	
12	Вязка спиральная	SO115.____ (СО._____)	шт.	2		Конкретная марка выбирается в зависимости от сечения провода и диаметра шейки изолятора
13	Скоба	SH195	шт.	6	550	
14	Изолятор натяжной	SDI90.____	шт.	6		Конкретная марка выбирается от номинального напряжения
15	Зажим натяжной	SO255 (SO256)	шт.	6	1133 (2530)	Конкретная марка выбирается от сечения провода
16	Зажим прокалывающий	SLW25.2	шт.	3	246	
17	Кожух защитный	SP16	шт.	3	50	
18	Разъединитель линейный	SZ24	шт.	3	3200	

* На ВЛЗ 6-20 кВ необходимо предусмотреть устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях. (утройство защиты и спецификации к ним рассмотрены в п. 8, 10.5)

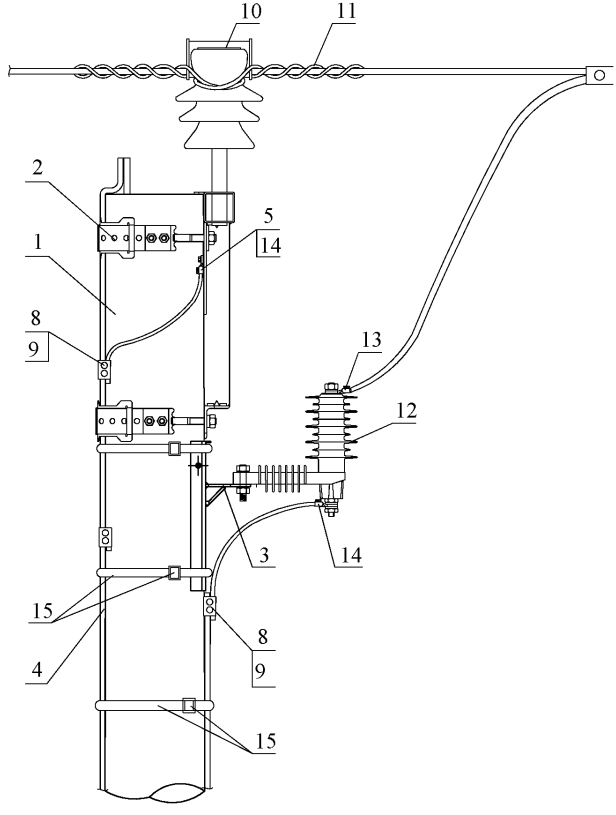
** Фиксацию заземляющего спуска к стойке, возможно, выполнять при помощи бандажной ленты и скрепы (в данной спецификации не предусмотрена)

10.5. Грозозащита ВЛЗ 6-20 кВ

10.5.1.ОПН с изолированной консолью НЕ-12S3D2. Промежуточная опора;
10.5.2.ОПН с изолированной консолью НЕ-12S3D2. Анкерная опора;
10.5.3.Ограничитель перенапряжений НЕ-S12SGA. Промежуточная опора;
10.5.4.Ограничитель перенапряжений НЕ-S12SGA. Анкерная опора;
10.5.5.Ограничитель перенапряжения с искровым промежутком SDI46;
10.5.6.Искровой разрядник SDI20.2 и SDI20.3;
10.5.7.Устройство защиты от дуги SEW20.2, SEW21.2;
10.5.8.Устройство защиты от дуги SEW20.1, SEW21.1;
10.5.9.Устройство защиты от дуги SDI 27. Анкерная опора;
10.5.10.Устройство защиты от дуги SDI27.1. Угловая промежуточная опора;
10.5.11.Устройство защиты от дуги SDI27. Промежуточная опора с подвесной изоляцией;
10.5.12.ОПН с искровым промежутком SDI46.812 на опорах анкерного типа;
10.5.13.ОПН с искровым промежутком SDI46.812 на опорах с подвесной изоляцией;
10.5.14. ОПН с искровым промежутком SDI46.812 на опорах с подвесной изоляцией.

10.5.1. ОПН с изолированной консолью НЕ-12S3D2. Промежуточная опора

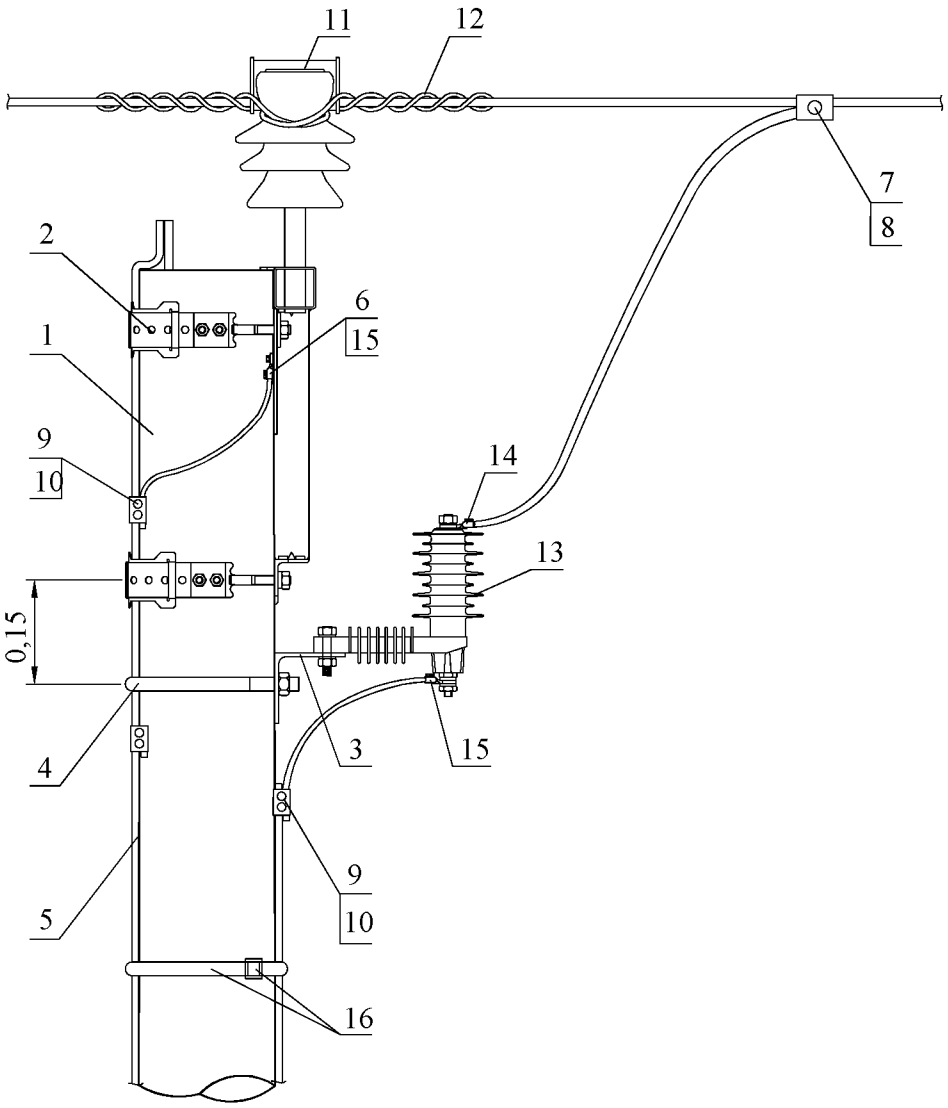
1 вариант



Промежуточная опора (1 вариант)

Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	Металлоконструкции				
1	Стойка железобетонная	СВ110-2	шт.	1	
2	Траверса	SH151.1R	шт.	1	Крепежные изделия траверсы в комплекте
3	Кронштейн	SH600.9	шт.	1	
4	Проводник заземления ГОСТ 2590-71	В10	м	18	
5	Гайка ГОСТ 5915-70	М8	шт.	1	
	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез.=8,4 мм	шт.	2	
	Болт ГОСТ 7798-70	М8	шт.	1	
	Линейная арматура				
6	Прокалывающий зажим	SLW25.2 (SLW25.22)	шт.	3	
7	Защитный кожух	SP16	шт.	3	
8	Плашечный зажим	SL37.2	шт.	4	
9	Защитный кожух	SP15	шт.	4	
10	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	3	
11	Спиральная вязка	SO115.____ CO.___	шт.	6	
12	Ограничитель перенапряжения	HE-12S3D2	шт.	3	
13	Кабельный наконечник	LUG.___	шт.	3	Выбирается по сечению провода
14	Кабельный наконечник	LUG6-50/12LVTIN	шт.	4	
15	Бандажная лента	COT37	м	10	
	Скрепа	COT36	шт.	10	

2 вариант



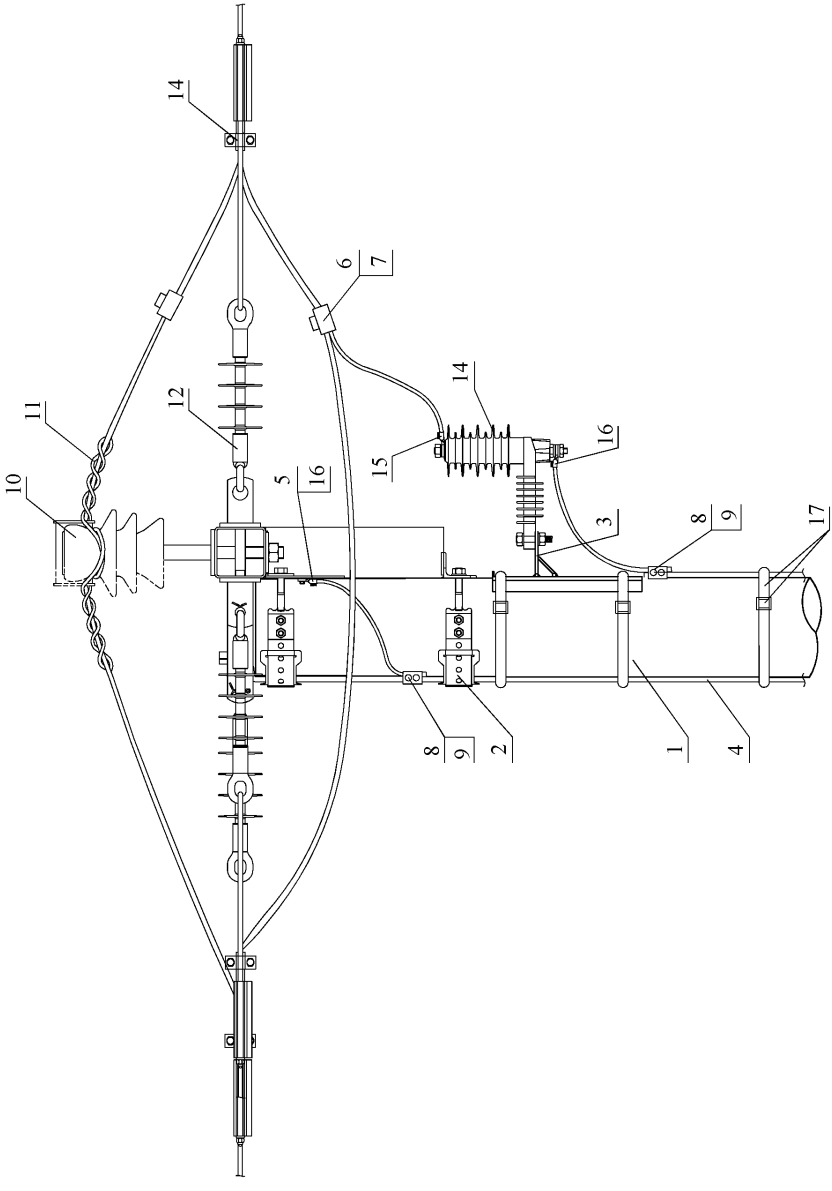
Промежуточная опора (2 вариант)

Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	Металлоконструкции				
1	Стойка железобетонная	СВ110-2	шт.	1	
2	Траверса	SH151.1R	шт.	1	Крепежные изделия траверсы в комплекте
3	Уголок 100х100х8, ГОСТ8509-86, L=900 мм^2		шт.	1	
4	Хомут	X51	шт.	1	
5	Проводник заземления ГОСТ 2590-71	В10	м	18	
6	Гайка ГОСТ 5915-70	М8	шт.	1	
	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез.=8,4 мм	шт.	2	
	Болт ГОСТ 7798-70	М8	шт.	1	
	Линейная арматура				
7	Прокалывающий зажим	SLW25.2 (SLW25.22)	шт.	3	
8	Защитный кожух	SP16	шт.	3	
9	Плашечный зажим	SL37.2	шт.	4	
10	Защитный кожух	SP15	шт.	4	
11	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	3	
12	Спиральная вязка	SO115.____ CO.___	шт.	6	
13	Ограничитель перенапряжения	HE-12S3D2	шт.	3	
14	Кабельный наконечник	LUG.___	шт.	3	Выбирается по сечению провода
15	Кабельный наконечник	LUG6-50/12LVTIN	шт.	4	
16	Бандажная лента	COT37	м	8	
	Скрепа	COT36	шт.	8	

Примечание:
* Выполнить на уголке 3 отверстия диаметром 12 мм по месту, для крепления изолированной консоли ОПН

10.5.2. ОПН с изолированной консолью НЕ-12S3D2. Анкерная опора

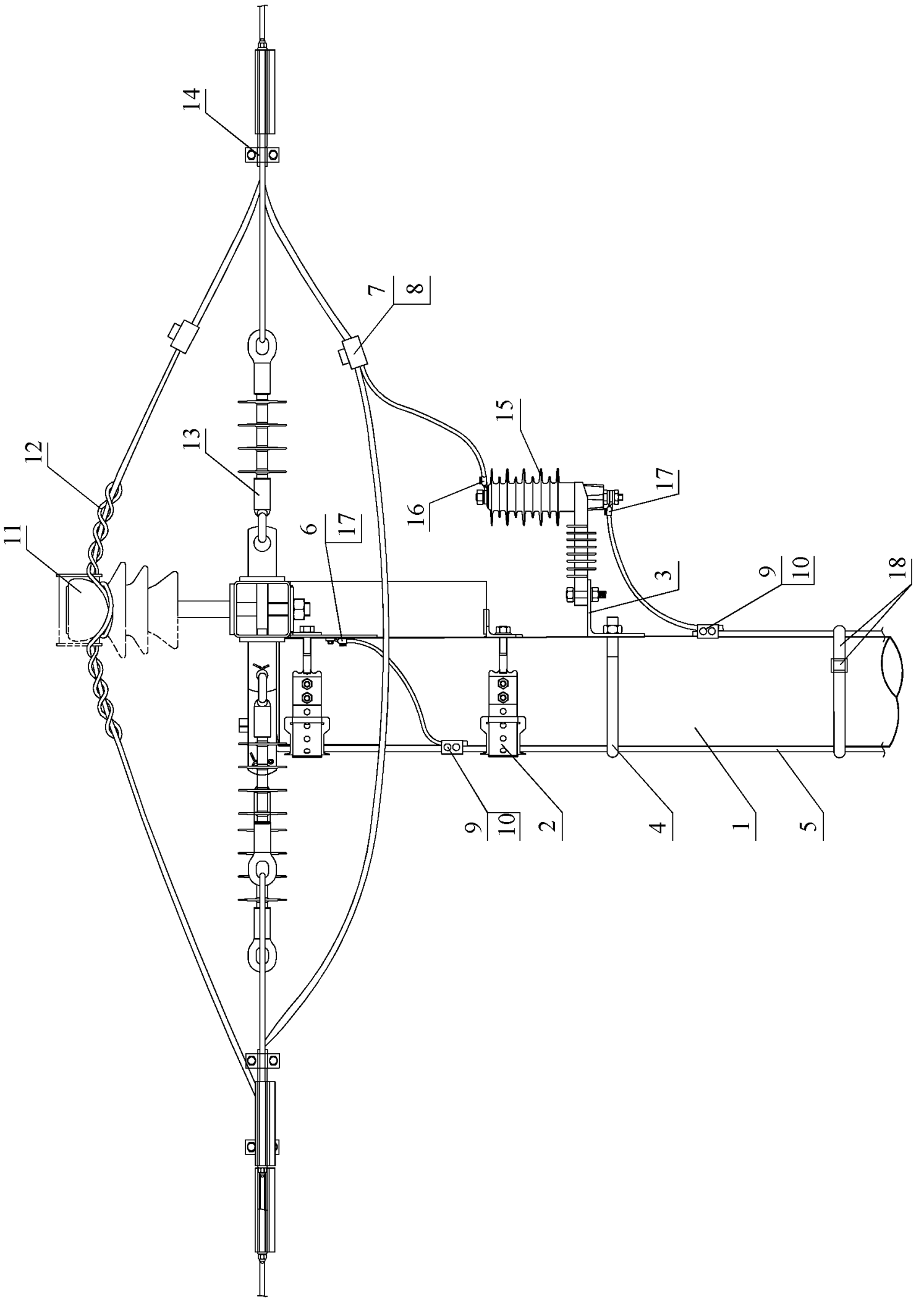
1 вариант



Анкерная опора

Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	Металлоконструкции				
1	Стойка железобетонная	СВ110-2	шт.	1	
2	Траверса	SH188.1R	шт.	1	Крепежные изделия траверсы в комплекте
3	Кронштейн	SH600.9	шт.	1	
4	Проводник заземления ГОСТ 2590-71	В10	м	18	
5	Гайка ГОСТ 5915-70	М8	шт.	1	
	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез.=8,4 мм	шт.	2	
	Болт ГОСТ 7798-70	М8	шт.	1	
	Линейная арматура				
6	Прокалывающий зажим	SLW25.2 (SLW25.22)	шт.	3	
7	Защитный кожух	SP16	шт.	3	
8	Плашечный зажим	SL37.2	шт.	4	
9	Защитный кожух	SP15	шт.	4	
10	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	1	
11	Спиральная вязка	SO115.____ CO.___	шт.	2	
12	Изолятор натяжной	SDI90.150	шт.	6	
13	Зажим анкерный	SO255 (SO256)	шт.	6	
14	Ограничитель перенапряжения	HE-12S3D2	шт.	3	
15	Кабельный наконечник	LUG.___	шт.	3	Выбирается по сечению провода
16	Кабельный наконечник	LUG6-50/12LVTIN	шт.	4	
17	Бандажная лента	COT37	м	10	
	Скрепа	COT36	шт.	10	

2 вариант

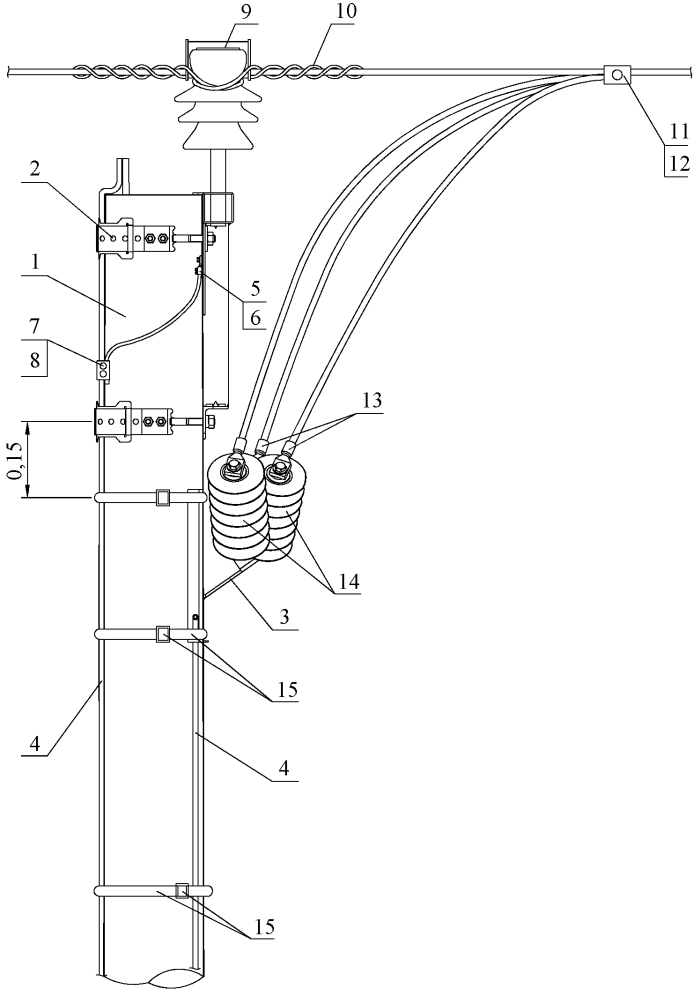


Анкерная опора

Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	Металлоконструкции				
1	Стойка железобетонная	СВ110-2	шт.	1	
2	Траверса	SH188.1R	шт.	1	**Крепежные изделия траверсы в комплекте**
3	Уголок 100х100х8, ГОСТ8509-86, L=900 мм*		шт.	1	
4	Хомут	Х51	шт.	1	
5	Проводник заземления ГОСТ 2590-71	В10	м	18	
6	Гайка ГОСТ 5915-70	М8	шт.	1	
	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез.=8,4 мм	шт.	2	
	Болт ГОСТ 7798-70	М8	шт.	1	
	Линейная арматура				
7	Прокалывающий зажим	SLW25.2 (SLW25.22)	шт.	3	
8	Защитный кожух	SP16	шт.	3	
9	Плашечный зажим	SL37.2	шт.	4	
10	Защитный кожух	SP15	шт.	4	
11	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	1	
12	Спиральная вязка	SO115.____ CO.___	шт.	2	
13	Изолятор натяжной	SDI90.150	шт.	6	
14	Зажим анкерный	SO255 (SO256)	шт.	6	
15	Ограничитель перенапряжения	HE-12S3D2	шт.	3	
16	Кабельный наконечник	LUG.___	шт.	3	Выбирается по сечению провода
17	Кабельный наконечник	LUG6-50/12LVTIN	шт.	4	
18	Бандажная лента	СОТ37	м	8	
	Скрепа	СОТ36	шт.	8	

Примечание:
* Выполнить на уголке 3 отверстия диаметром 12 мм по месту, для крепления изолированной консоли ОПН

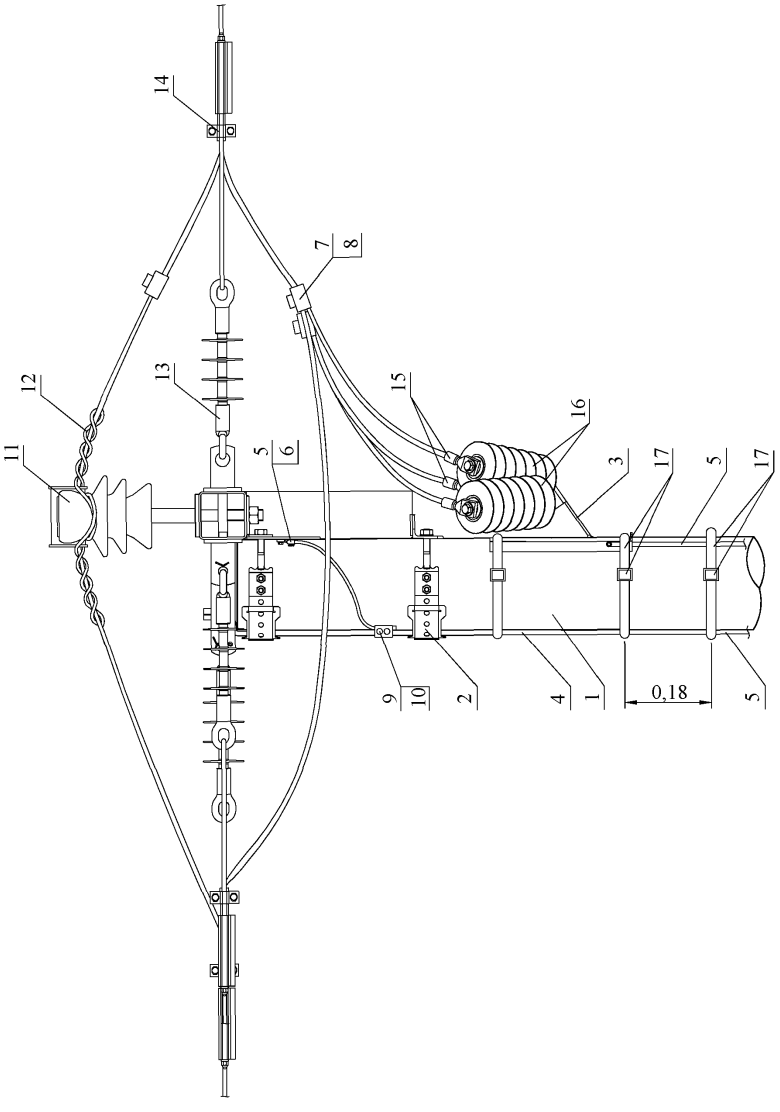
10.5.3. Ограничитель перенапряжений HE-S12SGA. Промежуточная опора



Промежуточная опора

Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	Металлоконструкции				
1	Стойка железобетонная	СВ110-2	шт.	1	
2	Траверса	SH151.1R	шт.	1	Крепежные изделия траверсы в комплекте
3	Кронштейн для крепления	SH701	шт.	1	
4	Проводник заземления ГОСТ 2590-71	В10	м	1	
5	Кабельный наконечник	LUG6-50/8LVTIN	шт.	18	
6	Гайка ГОСТ 5915-70	М8	шт.	1	
	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез.=8,4 мм	шт.	2	
	Болт ГОСТ 7798-70	М8	шт.	1	
	Линейная арматура				
7	Плашечный зажим	SL37.2	шт.	1	
8	Защитный кожух	SP15	шт.	1	
9	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	3	
10	Спиральная вязка	SO115.___ CO.___	шт.	6	
11	Прокалывающий зажим	SLW25.2	шт.	3	
12	Кожух защитный	SP16	шт.	3	
13	Кабельный наконечник	LUG.___	шт.	3	Выбирается по сечению провода
14	Ограничитель перенапряжений	HE-S12SGA	шт.	3	
15	Бандажная лента	COT37	м	13	
17	Скрепа	COT36	шт.	10	

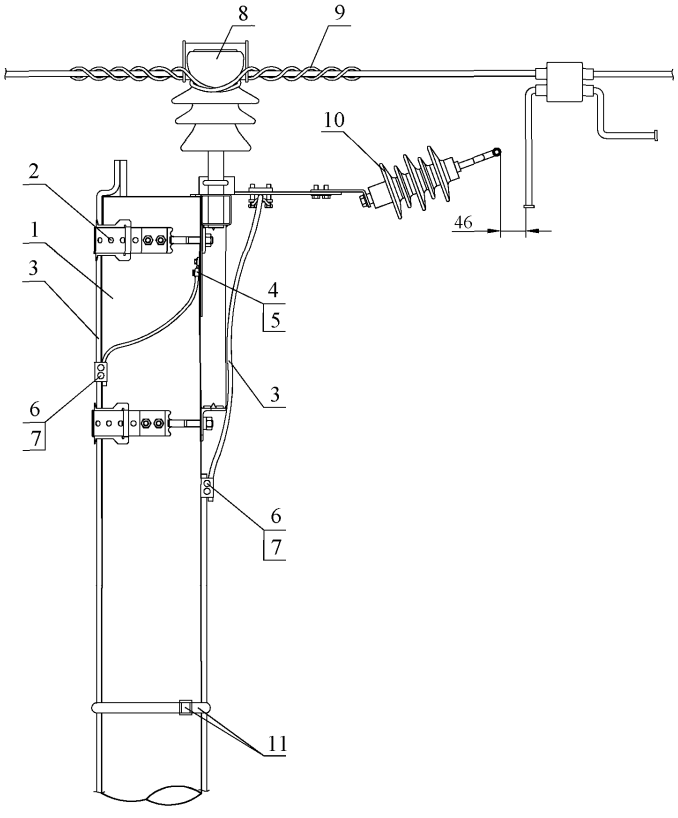
10.5.4. Ограничитель перенапряжений HE-S12SGA. Анкерная опора



Анкерная опора

Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	Металлоконструкции				
1	Стойка железобетонная	СВ110-2	шт.	1	
2	Траверса	SH151.1R	шт.	1	Крепежные изделия траверсы в комплекте
3	Кронштейн для крепления	SH701	шт.	1	
4	Проводник заземления ГОСТ 2590-71	В10	м	16	
5	Кабельный наконечник	LUG6-50/8LVTIN	шт.	1	
6	Гайка ГОСТ 5915-70	М8	шт.	1	
	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез.=8,4 мм	шт.	2	
	Болт ГОСТ 7798-70	М8	шт.	1	
	Линейная арматура				
7	Прокалывающий зажим	SLW25.2 (SLW25.22)	шт.	3	
8	Защитный кожух	SP16	шт.	3	
9	Плашечный зажим	SL37.2	шт.	1	
10	Защитный кожух	SP15	шт.	1	
11	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	1	
12	Спиральная вязка	SO115.___ CO.___	шт.	2	
13	Изолятор натяжной	SDI90.150	шт.	6	
14	Зажим анкерный	SO255 (SO256)	шт.	6	
15	Кабельный наконечник	LUG.___	шт.	3	Выбирается по сечению провода
16	Ограничитель перенапряжений	HE-S12SGA	шт.	3	
17	Бандажная лента	COT37	м	13	
	Скрепа	COT36	шт.	8	

10.5.5. Ограничитель перенапряжения с искровым промежутком SDI46

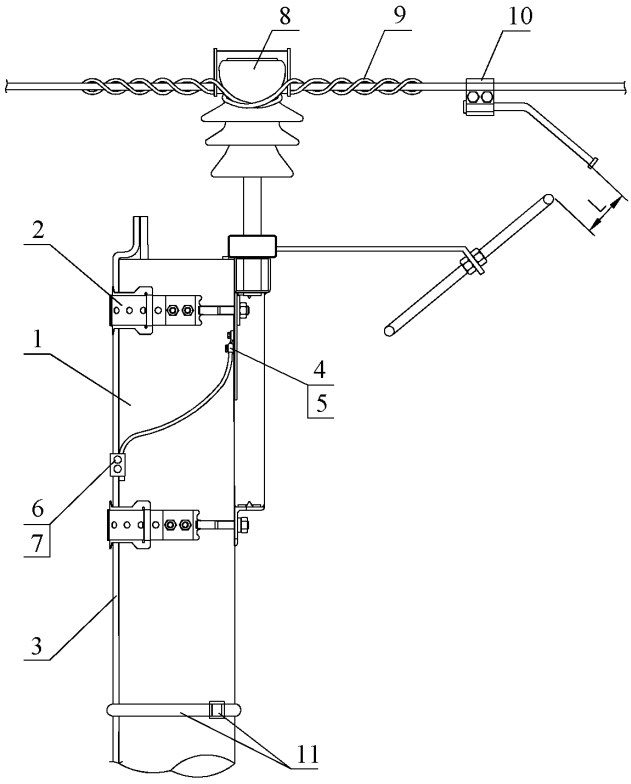


Длина искрового промежутка в разряднике должна быть установлена 46 +/- 1 мм для 10 кВ и 80 +/- 10 мм для 20 кВ

Промежуточная опора

Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	Металлоконструкции				
1	Стойка железобетонная	СВ110-2	шт.	1	
2	Траверса	SH151.1R	шт.	1	Крепежные изделия траверсы в комплекте
3	Проводник заземления ГОСТ 2590-71	В10	м.	18	
4	Гайка ГОСТ 5915-70	М8	шт.	1	
	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез.=8,4 мм	шт.	2	
	Болт ГОСТ 7798-70	М8	шт.	1	
5	Кабельный наконечник	LUG6-50/12LVTIN	шт.	1	
	Линейная арматура				
6	Плашечный зажим	SL37.2	шт.	4	
7	Защитный кожух	SP15	шт.	4	
8	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	3	
9	Спиральная вязка	SO115.____ CO.___	шт.	6	
10	ОПН с искровым промежутком	SDI46.710	шт.	3	
11	Бандажная лента	СОТ37	м	8	
	Скрепа	СОТ36	шт.	8	

10.5.6. Искровой разрядник SDI20.2 и SDI20.3



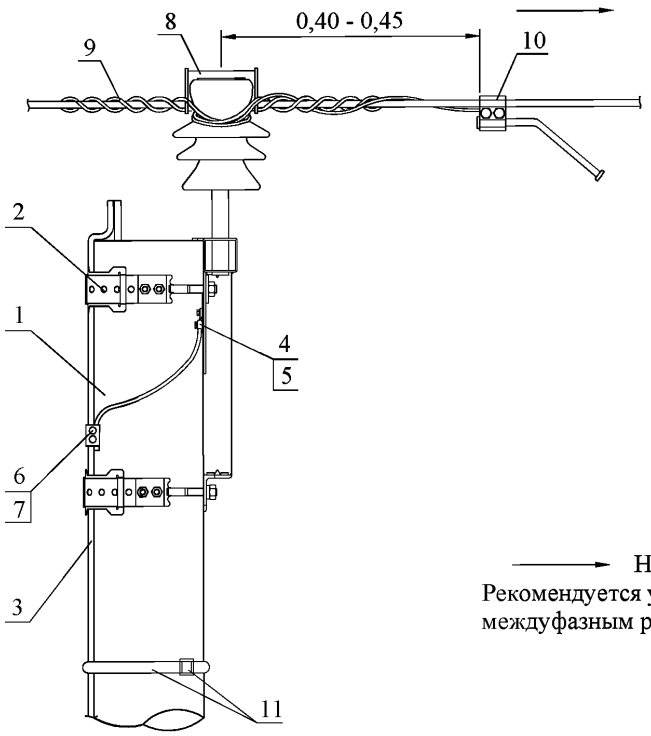
Длина искрового промежутка L в разряднике должна быть установлена 100 мм для 10 кВ, 130 - 150 мм для 20 кВ и 230 мм для 35 кВ

Промежуточная опора

Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	Металлоконструкции				
1	Стойка железобетонная	СВ110-2	шт.	1	
2	Траверса	SH151.1R	шт.	1	Крепежные изделия траверсы в комплекте
3	Проводник заземления ГОСТ 2590-71	В10	м.	17	
4	Гайка ГОСТ 5915-70	М8	шт.	1	
	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез.=8,4 мм	шт.	2	
	Болт ГОСТ 7798-70	М8	шт.	1	
5	Кабельный наконечник	LUG6-50/12LVTIN	шт.	1	
	Линейная арматура				
6	Плашечный зажим	SL37.2	шт.	1	
7	Защитный кожух	SP15	шт.	1	
8	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	3	
9	Спиральная вязка	SO115.____ CO.___	шт.	6	
10	Искровой разрядник	SDI20.3 (SDI20.2)	шт.	3	SDI20.2 - для опорных изоляторов SDI20.3 - для штыревых изоляторов
11	Бандажная лента	СОТ37	м	8	
	Скрепа	СОТ36	шт.	8	

10.5.7. Устройство защиты от дуги SEW20.2, SEW21.2

Линия с односторонним питанием

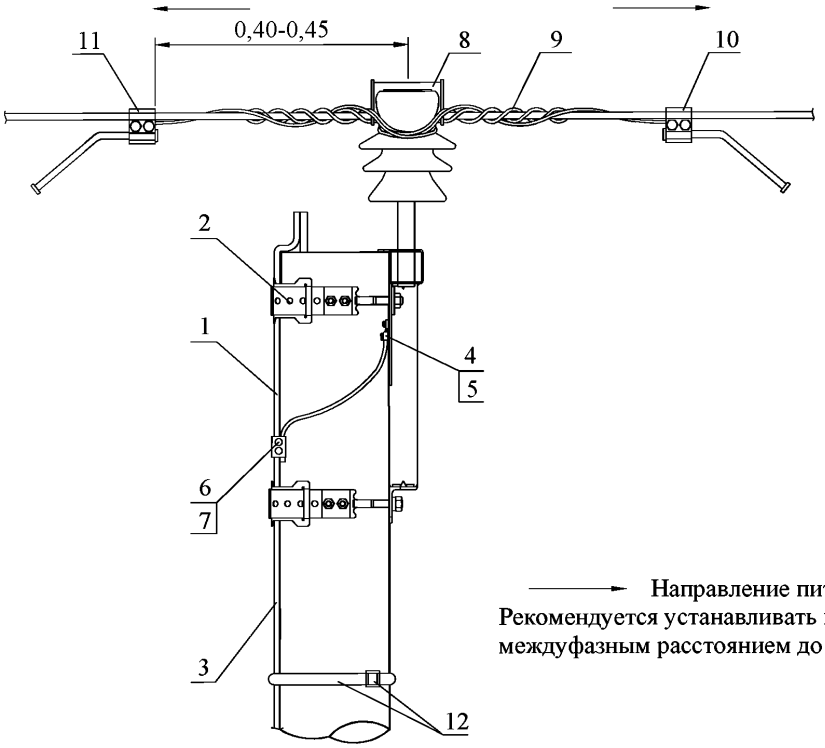


Направление питания от источника.
Рекомендуется устанавливать на траверсах с междуфазным расстоянием до 600 мм.

Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	Металлоконструкции				
1	Стойка железобетонная	СВ110-2	шт.	1	
2	Траверса	SH151.1R	шт.	1	**Крепежные изделия траверсы в комплекте**
3	Проводник заземления ГОСТ 2590-71	В10	м.	17	
4	Гайка ГОСТ 5915-70	М8	шт.	1	
	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез.=8,4 мм	шт.	2	
	Болт ГОСТ 7798-70	М8	шт.	1	
5	Кабельный наконечник	LUG6-50/12LVTIN	шт.	1	
	Линейная арматура				
6	Плашечный зажим	SL37.2	шт.	1	
7	Защитный кожух	SP15	шт.	1	
8	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	3	
9	Спиральная вязка	SO115.____ CO.___	шт.	6	
10	Устройство защиты от дуги	SEW20.2 (SEW21.2)	шт.	3	
11	Бандажная лента	СОТ37	м	8	
	Скрепа	СОТ36	шт.	8	

10.5.8. Устройство защиты от дуги SEW20.1, SEW21.1

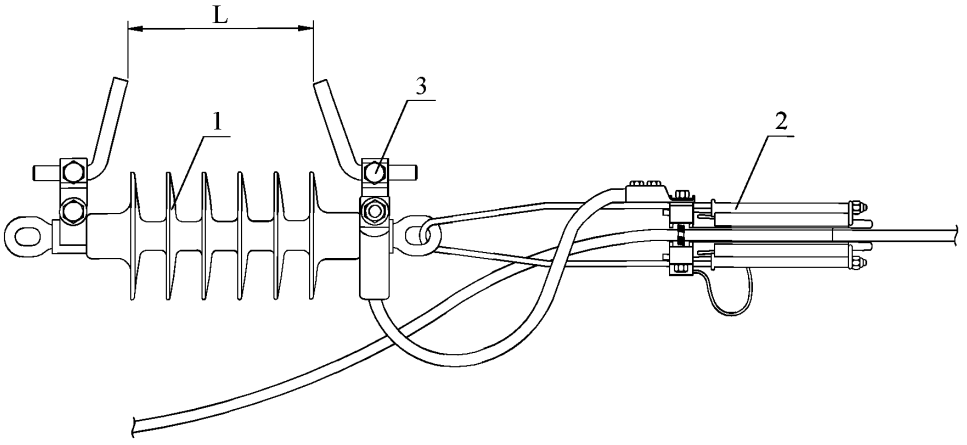
Линия с двухсторонним питанием



Направление питания от источника.
Рекомендуется устанавливать на траверсах с междуфазным расстоянием до 600 мм.

Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	Металлоконструкции				
1	Стойка железобетонная	СВ110-2	шт.	1	
2	Траверса	SH151.1R	шт.	1	**Крепежные изделия траверсы в комплекте**
3	Проводник заземления ГОСТ 2590-71	В10	м.	17	
4	Гайка ГОСТ 5915-70	М8	шт.	1	
	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез.=8,4 мм	шт.	2	
	Болт ГОСТ 7798-70	М8	шт.	1	
5	Кабельный наконечник	LUG6-50/12LVTIN	шт.	1	
	Линейная арматура				
6	Плашечный зажим	SL37.2	шт.	1	
7	Защитный кожух	SP15	шт.	1	
8	Изолятор штыревой	SDI37	шт.	3	
9	Спиральная вязка	SO115.____ CO.___	шт.	6	
10	Устройство защиты от дуги	**SEW20.2 (SEW21.2)**	шт.	3	
11	Устройство защиты от дуги	**SEW20.1 (SEW21.2)**		3	
12	Бандажная лента	СОТ37	м	8	
	Скрепа	СОТ36	шт.	8	

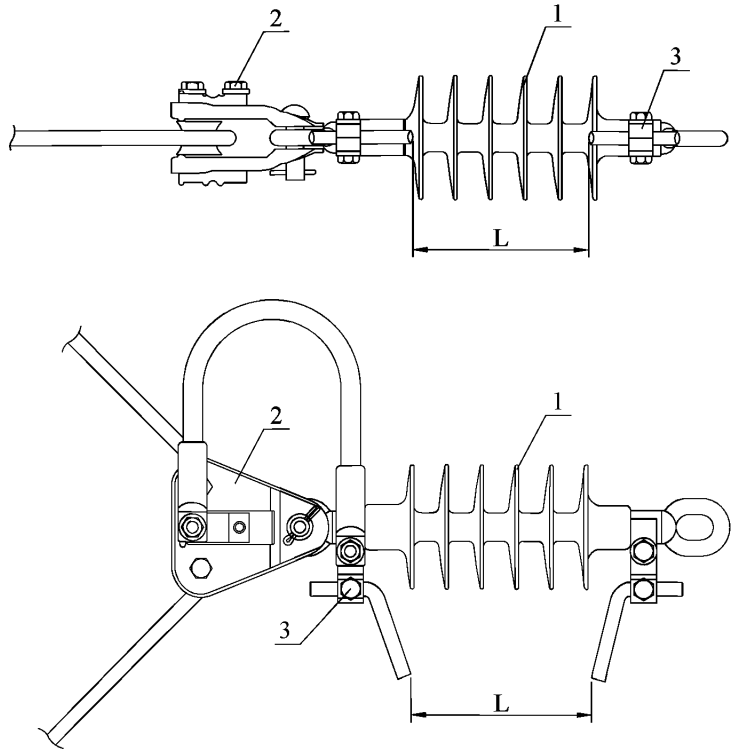
10.5.9. Устройство защиты от дуги SDI 27. Анкерная опора



Искровой промежуток регулируется. Длина искрового промежутка L в разряднике должна быть установлена 100 мм для 10 кВ, 130 - 150 мм для 24 кВ и 230 мм для 35 кВ.

Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	Арматура				
1	Изолятор натяжной	SDI90.___	шт.	3	Количество указано для 3-х фаз
2	Натяжной зажим	SO255, (SO256)	шт.	3	
3	Устройство защиты от дуги	SDI 27.1	шт.	3	

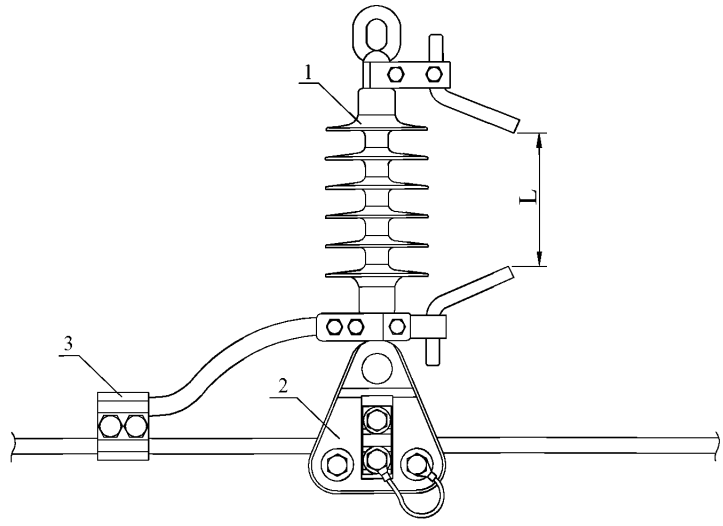
10.5.10. Устройство защиты от дуги SDI 27.1. Угловая промежуточная опора



Искровой промежуток регулируется. Длина искрового промежутка в разряднике должна быть установлена 100 мм для 10 кВ, 130 - 150 мм для 20 кВ и 230 мм для 35 кВ

Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	Арматура				
1	Изолятор натяжной	SDI90.___	шт.	3	Количество указано для 3-х фаз
2	Поддерживающий зажим	SO181.6	шт.	3	
3	Устройство защиты от дуги	SDI 27.1	шт.	3	

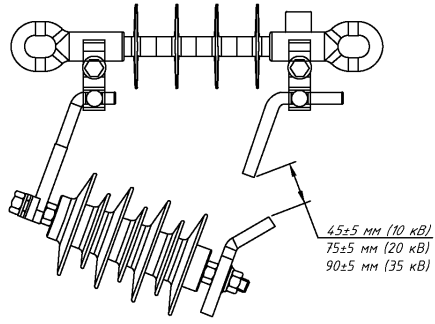
10.5.11. Устройство защиты от дуги SDI 27.1. Угловая промежуточная опора

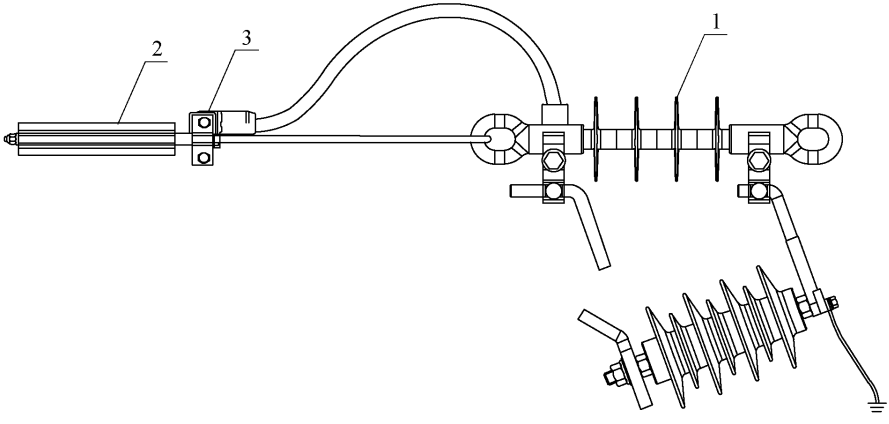


Искровой промежуток регулируется. Длина искрового промежутка в разряднике должна быть установлена 100 мм для 10 кВ, 130 - 150 мм для 20 кВ

Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	Арматура				
1	Изолятор натяжной	SDI90.___	шт.	3	Количество указано для 3-х фаз
2	Поддерживающий зажим	SO181.6	шт.	3	
3	Устройство защиты от дуги	SDI 27.1	шт.	3	

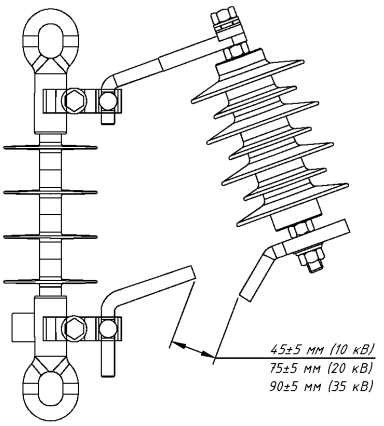
10.5.12. ОПН с искровым промежутком SDI46.812 на опорах анкерного типа.

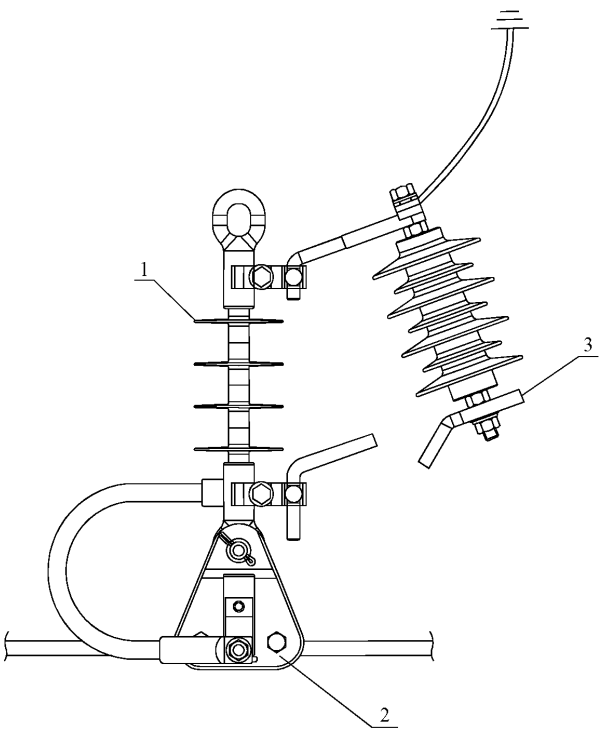




Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	Арматура				
1	Изолятор натяжной	SDI90.___	шт.	3	Количество указано для 3-х фаз
2	Натяжной зажим	SO255, (SO256)	шт.	3	
3	Устройство защиты от дуги	SDI46.812	шт.	3	

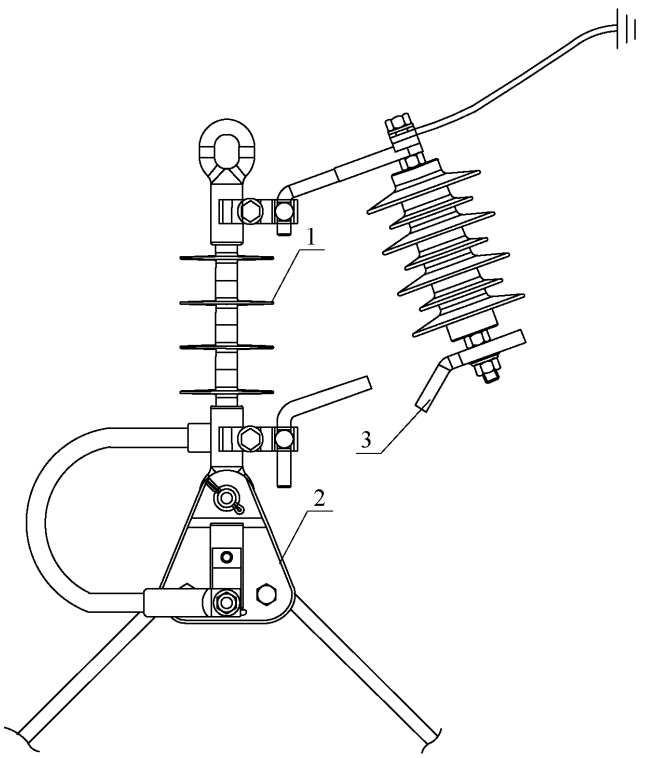
10.5.13. ОПН с искровым промежутком SDI46.812 на опорах с подвесной изоляцией.





Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	Арматура				
1	Изолятор натяжной	SDI90.___	шт.	3	Количество указано для 3-х фаз
2	Поддерживающий зажим	SO181.6	шт.	3	
3	Устройство защиты от дуги	SDI46.812	шт.	3	

10.5.14. ОПН с искровым промежутком SDI46.812 на опорах с подвесной изоляцией.



Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	Арматура				
1	Изолятор натяжной	SDI90.___	шт.	3	Количество указано для 3-х фаз
2	Поддерживающий зажим	SO181.6	шт.	3	
3	Устройство защиты от дуги	SDI46.812	шт.	3	

gost.e-ecolog.ru