

Пособие по проектированию воздушных линий электропередачи

напряжением 0,38–35 кВ
самонесущими изолированными
и защищенными проводами

2023



| пособие

| enervic.ru



Книга 5.1.

Деревянные опоры ВЛ 10 и 20 кВ с
подвеской универсальных кабелей Мульти-Виски,
Торсада СН и совместной подвеской СИП-4

Том 1.

Конструкции деревянных опор

Вторая страница обложки

**ПОСОБИЕ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ
ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НАПРЯЖЕНИЕМ 0,38–20 кВ
С САМОНЕСУЩИМИ ИЗОЛИРОВАННЫМИ
И ЗАЩИЩЕННЫМИ ПРОВОДАМИ**

КНИГА 5

**Деревянные опоры ВЛ 10-20 кВ
с подвеской универсального кабеля
(Мульти-Виски, Торсада СН)
и с совместной подвеской самонесущих
изолированных проводов СИП-4
с линейной арматурой компании ЭНЕРВИК**

Редакция 2

Санкт-Петербург
2023

Логинова С.Е., Логинов А.В. (части I-II, V-XI)

Ударов В.М. (части III-IV)

Консультант: **Шийко А.П., Кубасов Т.И.**

Пособие по проектированию воздушных линий электропередачи напряжением 0,38–20 кВ с самонесущими изолированными и защищёнными проводами. Книга 5.1 Деревянные опоры ВЛ 10-20 кВ с подвеской универсального кабеля (Мульти-Виски, Торсада СН) и с совместной подвеской самонесущих изолированных проводов СИП-4 с линейной арматурой компании ЭНЕРВИК.

Настоящее издание является продолжением одноименной серии пособий по проектированию компании ENSTO.

Настоящее издание посвящено вопросам проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 0,38–20 кВ с самонесущими изолированными и защищёнными проводами. Применение самонесущих изолированных и защищённых проводов является на сегодняшний день наиболее прогрессивным и перспективным путём развития электрических распределительных сетей.

Книга 5.1 «Деревянные опоры ВЛ 10-20 кВ с подвеской универсального кабеля (Мульти-Виски, Торсада СН) и с совместной подвеской самонесущих изолированных проводов СИП-4 с линейной арматурой компании ЭНЕРВИК». Книга включает в себя сведения по воздушным линиям электропередачи напряжением 10-20 кВ с применением универсального кабеля (Мульти-Виски, Торсада СН) на базе деревянных антисептированных стоек.

Технические особенности кабелей этих марок позволяют не только обеспечивать повышение надежности электроснабжения потребителей, но и оперативно решать задачи повышения качества электрической энергии и развития электрической сети в краткосрочном периоде.

Высокая экономическая эффективность использования таких кабелей, достигается за счет значительного повышения надежности электроснабжения потребителей и резкого снижения эксплуатационных затрат по сравнению защищенными и неизолированными проводами.

Книга содержит материалы для использования при электрических и механических расчетах элементов линий электропередачи, монтажные схемы опор, рекомендации по применению линейной арматуры компании ЭНЕРВИК для подвески воздушного кабеля.

Пособие предназначено для инженерно-технических работников, занимающихся проектированием, строительством и эксплуатацией электрических сетей. А также для слушателей курсов повышения квалификации, студентов и преподавателей электроэнергетических высших и средних учебных заведений в качестве учебно-методического и справочного пособия.

В пособии приведены технические решения конструкций опор на железобетонных стойках, а также опор с совместной подвеской ВЛИ 0,4 кВ.

Содержание

Часть I. Общие сведения	7
1. Введение	8
2. Общие сведения о воздушных линиях электропередачи напряжением 10-20 кВ с универсальными кабелями	9
Часть II. Техническое описание	11
1. Основные технические данные	12
2. Универсальный кабель и изолированные провода	12
3. Линейная арматура для универсального кабеля и проводов СИП-4	17
4. Опоры ВЛК 10-20 кВ	18
5. Основные положения по расчету опор, кабеля и проводов	20
6. Рекомендации по монтажу опор, кабелей МУЛЬТИ-ВИСКИ и ТОРСАДА СН	21
7. Закрепление опор в грунте	23
8. Заземление опор и экранов кабеля	28
9. Показатели надежности ВЛК 10-20 кВ	28
10. Техника безопасности	28
Часть III. Таблицы расчетных пролетов	29
1. Содержание таблиц	30
2. Таблицы расчетных пролетов	30
Часть IV. Монтажные таблицы КВЛ 10-20 кВ	35
1. Содержание монтажных таблиц	36
2. Таблицы стрел провеса и напряжений	37
Часть V. Конструкции деревянных опор КВЛ 10-20 кВ с подвеской универсального кабеля (Мульти-Виски, Торсада СН) по проекту шифр 25.0092	75
Промежуточные опоры Пи10-1, Пи10-2	76
Угловые промежуточные опоры УПи10-1, УПи10-2	79
Анкерные опоры Аи10-1, Аи10-2	82
Концевые опоры Ки10-1, Ки10-2	86
Концевые опоры Ки10-6, Ки10-7	90
Угловые анкерные опоры УАи10-1, УАи10-2	94
Ответвительная анкерная опора ОАи10-1	99
Анкерная опора со сменой проводов АСи10-1	104
Переходной пункт. Пример перехода СИП-3 в кабель	107
Часть VI. Конструкции деревянных опор КВЛ 10-20 кВ с подвеской универсального кабеля (Мульти-Виски, Торсада СН) и с совместной подвеской самонесущих изолированных проводов СИП-4 по проекту шифр 25.0092	109
Промежуточная опора Пи10-3	110
Угловая промежуточная опора УПи10-3	114
Анкерная опора Аи10-3	118
Концевая опора Ки10-3	122
Угловая анкерная опора УАи10-3	126
Часть VII. Конструкции деревянных переходных опор КВЛ 10-20 кВ с подвеской универсального кабеля (Мульти-Виски, Торсада СН) по проекту шифр 25.0092	131
Переходная промежуточная опора ППи10-1	132
Переходная угловая промежуточная опора ПУПи10-1	135
Переходная анкерная опора ПАи10-1	138
Переходная угловая анкерная опора ПУАи10-1	142
Часть VIII. Конструкции деревянных переходных опор КВЛ 10-20 кВ с подвеской универсального кабеля (Мульти-Виски, Торсада СН) и с совместной подвеской самонесущих изолированных проводов СИП-4 по проекту шифр 25.0092	147
Переходная промежуточная опора ППи10-2	148
Переходная угловая промежуточная опора ПУПи10-2	152
Переходная анкерная опора ПАи10-2	156
Переходная угловая анкерная опора ПУАи10-2	160
Часть IX. Стойки опор и металлоконструкции	165
Деревянные стойки С10-1, С10-2	166
Деревянные стойки С11-1, С11-2, С11-3, С11-4	167

Деревянные стойки <u>C13-1, C13-2, C13-3, C13-4</u>	170
Траверса <u>ТМи 1</u>	171
Траверса <u>ТМи 2</u>	172
Кронштейн <u>ОГи1</u>	173
Хомут <u>Хи1</u>	175
Шпилька <u>SH704R</u>	176
Шина <u>Ши1</u>	177
Шина <u>Ши2</u>	178
Анкерный болт <u>SH700R</u>	179
Проводник заземляющий <u>SH705.1R</u>	180
Проводник заземляющий <u>SH705R</u>	181
Кронштейн крепления концевой муфты <u>SHS536R</u>	182
Оттяжка <u>SHS5.0600052</u>	183
Соединение универсального кабеля в пролете	185
Опорно-анкерная плита <u>П-3</u>	187
<u>Часть X. Подбор арматуры КВЛ 10-20 кВ</u>	189
1. Крюки наружного угла <u>PD3.2R, SOT74R</u>	190
2. Крюк сквозной <u>SOT101.XR</u>	190
3. Двухсторонние болты <u>SOT4.XR</u>	190
4. Поддерживающий зажим <u>SO69.95, SO214, SO241, SO150</u>	191
5. Автоматические анкерные и соединительные зажимы <u>COL, CIL9</u>	192
6. Натяжные зажимы <u>SO255, SO256, SO85, SO105, SO146</u>	192
7. Плашечные соединительные зажимы <u>SL37, SL39, SL4, SL8, SL14</u>	194
8. Защитные кожухи <u>SP15, SP16</u>	195
9. Бандажная лента	195
10. Бандажные ремешки <u>PER</u>	195
11. Защитный кожух	195
12. Прокалывающие зажимы для подключения переносных заземлений	196
13. Плашечные зажимы для подключения переносных заземлений	196
14. Скобы <u>СК</u>	197
15. Линейный разъединитель <u>SZ24</u>	197
16. Комплекты оттяжек <u>SHS</u>	197
17. Композитные натяжные изоляторы <u>SDI90, SDI70</u>	198
18. Ограничитель напряжения <u>HE-S15SGA</u>	199
19. Кабельные муфты 10-20 кВ	200
20. Кабельные наконечники <u>LUG</u>	202
<u>Часть XI. Подбор арматуры ВЛИ 0,4 кВ</u>	203
1. Натяжные зажимы	204
2. Поддерживающие зажимы	205
3. Металлоконструкции	206
4. Пластиковые изделия	208
5. Соединительные зажимы	209
6. Ответвительные (соединительные) зажимы	210
7. Защитные аппараты	211
8. Мачтовые рубильники с предохранителями	212
9. Комплекты подключения переносных заземлений	213
Литература	215

Часть I

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1. Введение

Компания ЭНЕРВИК являясь правопреемником компании ENSTO работает над внедрением новых и перспективных решений для распределительных электрических сетей напряжением 0,38 - 35 кВ.

В целом пособие посвящено вопросам проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 0,38 – 35 кВ с самонесущими изолированными и защищёнными проводами. Применение самонесущих изолированных и защищённых проводов является на сегодняшний день наиболее прогрессивным и перспективным путём развития электрических распределительных сетей.

Данная книга посвящена вопросам проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 10-20 кВ с применением универсальных кабелей Мульти-Виски (Multi-Wiski™) или АНХАМК-WM и Торсада СН (далее КВЛ 10-20 кВ).

Высокая экономическая эффективность использования таких проводов и кабелей достигается за счёт значительного повышения надёжности электроснабжения потребителей и резкого снижения эксплуатационных затрат по сравнению с неизолированными проводами.

Издание состоит из нескольких книг. Книга 1 – «Система самонесущих изолированных проводов напряжением до 1 кВ без отдельного несущего элемента». Книга 2 – «Система самонесущих изолированных проводов напряжением до 1 кВ с изолированным нулевым несущим проводником». Книга 3 – «Система самонесущих изолированных проводов напряжением до 1 кВ с неизолированным нулевым несущим проводником». Книга 4.1 – «Система защищённых проводов напряжением 6–20 кВ». Конструкции одноцепных и двухцепных железобетонных опор. Книга 4.2 - «Система защищённых проводов напряжением 6–20 кВ». Конструкции одноцепных и двухцепных деревянных опор. Книга 4.3 - «Система защищённых проводов напряжением 6–20 кВ». Железобетонные опоры ВЛЗ 10 кВ для совместной подвески с ВЛИ 0,4 кВ. Переходные опоры. Книга 4.4 - «Система защищённых проводов напряжением 6–20 кВ». Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-10 кВ для IV-VII климатических районов с линейной арматурой ЭНЕРВИК. Книга 5.1 – Конструкции деревянных опор ВЛ 10-20 кВ с подвеской универсального кабеля («Мульти-Виски», Торсада СН») и совместной подвеской самонесущих изолированных проводов СИП-4 с линейной арматурой ЭНЕРВИК. Книга 5.2 – Конструкции железобетонных опор ВЛ 10-35 кВ с подвеской универсального кабеля («Мульти-Виски», Торсада СН») и совместной подвеской самонесущих изолированных проводов СИП-2 (СИП-4) с линейной арматурой ЭНЕРВИК. Книга 6.1 - Железобетонные опоры ВЛ 10-20 кВ с подвеской самонесущих универсальных кабелей EXCEL, FXCEL, AXCES™ и с совместной подвеской СИП-4. Том 1. Конструкции одноцепных и двухцепных опор.

Каждая из книг серии имеет следующую структуру:

- общие сведения;
- техническое описание;
- таблицы расчетных пролетов;
- монтажные таблицы стрел провеса и напряжений;
- чертежи и спецификации линейной арматуры опор;
- таблицы подбора арматуры.

Монтажные схемы, чертежи арматуры, спецификации и таблицы подбора арматуры связаны между собой ссылками на соответствующие номера страниц. На схемах расположения опор имеются ссылки на страницы с чертежами и спецификациями линейной арматуры данной опоры; каждая строка спецификации содержит ссылку на страницу с таблицей подбора данного элемента арматуры.

Проектирование воздушных линий электропередачи напряжением 6-20 кВ с применением универсального кабеля должно выполняться в соответствии с требованиями предъявляемыми Правилами устройства электроустановок (ПУЭ) [1], седьмое издание к ВЛЗ (ВЛ до 20 кВ с защищенными проводами).

Пособие предназначено для инженерно-технических работников, занимающихся проектированием, строительством и эксплуатацией электрических сетей. А также для слушателей курсов повышения квалификации, студентов и преподавателей электроэнергетических высших и средних учебных заведений в качестве учебно-методического и справочного пособия.

Системы защищенных проводов и кабелей для ВЛ 10-20 кВ

На сегодняшний день в качестве более перспективной и прогрессивной альтернативы неизолированным проводам для ВЛ 6-20 кВ можно рассматривать следующие варианты:

- защищенные провода;
- силовые кабели для ВЛ 6-20 кВ;
- универсальные кабели.

Защищенный провод (марки СИП-3, SAX-W) представляет собой одножильный многопроволочный проводник, покрытый защитной оболочкой. Проводник изготавливается из алюминиевого сплава, защитный слой из светостабилизированного сшитого полиэтилена. Провод может изготавливаться с водонабухающим слоем под защитной оболочкой для защиты жилы от атмосферной влаги.

Силовой кабель для воздушных линий электропередачи напряжением 6-20 кВ (марка SAXKA-W) представляет собой жгут из трех однофазных силовых кабелей, скрученных вокруг несущего троса. Токопроводящие жилы выполнены из уплотненного алюминия, несущий трос из стали. Кабели имеют продольную и поперечную защиту от проникновения влаги.

Универсальный кабель (марки Multi-Wiski™, Торсада СН) состоит из трех однофазных скрученных кабелей и несущего троса. Предназначен для монтажа на опорах ВЛ 6-20 кВ, для прокладки в земле в виде подземной кабельной линии, а так же для прокладки по дну искусственных водоемов и естественных водных преград в виде подводной кабельной линии.

Силовые кабели для ВЛ 6-20 кВ и универсальные кабели являются менее распространенными на практике, но имеют ряд существенных преимуществ, их применение целесообразно в отдельных случаях при повышенных технических и (или) экологических требованиях к линиям электропередачи в конкретных условиях.

Применение воздушных универсальных кабелей становится все более распространенным техническим решением для ВЛ 6-20 кВ.

2. Общие сведения о воздушных линиях электропередачи напряжением 10-20 кВ с универсальными кабелями

Устройство

КВЛ 10-20 кВ с универсальными кабелями представляют собой воздушные линии электропередачи, выполненные на опорах с применением деревянных, железобетонных или металлических стоек. На опорах посредством специальной арматуры подвешивается универсальный кабель. Крепление кабеля к опорам осуществляется в основном с помощью крюков, траверс и зажимов. Соединения и ответвления кабелей осуществляются в основном посредством шин и концевых муфт.

При применении универсальных кабелей могут быть использованы конструкции опор ВЛК проекта повторного применения шифр 25.0092 ОАО «РОСЭП».

Конструктивное исполнение универсального кабеля

В основе конструкции универсального кабеля заложены фазные жилы, скрученные в жгут вокруг несущего троса.

Фазные жилы АНХАМК-WM и Торсада СН выполнены из алюминия. Изолирующая оболочка жил Мульти-Виски и Торсада СН устойчива к воздействиям окружающей среды и выполнена из сшитого полиэтилена.

Несущий трос изготовлен из оцинкованных стальных проволок, трос изолирован атмосферостойким полиэтиленом (защитным слоем 1,2 мм).

Преимущества КВЛ

Воздушные линии с применением кабеля имеют значительные преимущества по сравнению с ВЛ с голыми проводами:

- меньшая повреждаемость;
- более высокая эксплуатационная надежность;
- меньшая опасность для персонала и населения;

Падение кабеля на землю практически исключено даже в случае падения на КВЛ дерева высотой до 15 м.

Исключается хищение кабелей, так как они не подлежат вторичной переработке.

Универсальный кабель типа «Мульти-Виски» и Торсада СН предназначен для прокладки в земле, в воде и в воздухе и дает возможность перехода воздушной кабельной линии в подземную (или подводную) без использования соединительных муфт, что обеспечивает безопасную эксплуатацию и охрану окружающей среды.

Применение на КВЛ 10-20 кВ воздушного кабеля Мульти-Виски и Торсада СН может быть обосновано в следующих случаях:

- в районах с повышенной гололедностью; гололедная нагрузка на опоры от одного кабеля почти в три раза меньше, чем от трех неизолированных проводов, поскольку вес гололеда мало зависит от диаметра провода;
- для электроснабжения строительных площадок;
- в районах со скальным грунтом, где прокладка траншей для кабеля требует больших капиталовложений;
- в лесных районах, где вырубка широких просек, необходимых для ВЛ с неизолированными проводами, невозможна на основании каких-либо условий (сохранение естественного пейзажа, лавиноопасность в горной местности и т.д.);
- в районах с повышенным загрязнением от промышленных предприятий или у морских побережий, где загрязнение изоляторов приводит к их частым перекрытиям и увеличению затрат на эксплуатацию;
- в небольших населенных пунктах, где быстрый рост нагрузки вызывает необходимость переводить сеть на более высокое напряжение;
- в населенных пунктах, находящихся в процессе перестройки, когда нет возможности окончательно установить трассу подземного кабеля;
- в лесных массивах, где ВЛ с неизолированными проводами представляет опасность из-за возможности возникновения пожара при обрыве проводов.

Основные технические характеристики Мульти-Виски АНХАМК-WM и Торсада СН даны в части 2.

Часть II

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1. Основные технические данные

Универсальный кабель 10-20 кВ

Марки	АНХАМК-WM (Мульти-Виски), Торсада СН;
Сечение	50, 70, 95, 120, 150, 185, 240 мм ² ;
<u>Стойки опор</u>	
Марки	С10-1, С10-2, С11-1, С11-2, С11-3, С11-4, С13-1, С13-2, С13-3, С13-4;
Длина	10, 11 и 13 м;
Материал стоек опор	древесина (сосна или лиственница);
Пропитка стоек	водорастворимые (преимущественно) или масляные антисептики;
Срок службы	не менее 40 лет по техническим условиям завода-изготовителя;
Районы по гололеду	I, II, III, IV;
Ветровые районы	I, II, III, IV;

2. Универсальный кабель и изолированные провода

На разработанных в проекте шифр 25.0092 опорах подвешивается кабель АНХАМК-WM, который изготавливается в соответствии со стандартом IEC 60502-2, HD 620-5F и Торсада СН в соответствии со стандартом EDF HN C33-S-23.

Основные технические характеристики Мульти-Виски АНХАМК-WM и Торсада СН даны в таблицах 2.1-2.6.

Таблица 2.1

Номинальное сечение изолированного оцинкованного стального несущего троса кабеля, мм ²		Параметры несущего троса					
		Коэффициент линейного удлинения несущего троса	Диаметр несущего троса кабеля, мм		Модуль упругости E, Н/мм ²	Минимальное разрывное усилие, кН	Временное сопротивление несущего троса кабеля $\delta_{вр}$, МПа
			без изоляции	с изоляцией			
АНХАМК-WM	62	$11,5 \times 10^{-6}$	10,0	12,5	189000	76	1200
Торсада СН	50	$11,0 \times 10^{-6}$	9,0	11,4	160000	64,7	1200

Допустимые напряжения в несущем тросе ($\delta_{вр} = 1200$ МПа) в соответствии с ПУЭ 7 издания составляет $\delta_{вг} = 600$ МПа, $\delta_{сг} = 300$ МПа.

В данном проекте с учетом прочности крюков SOT101.1 и PD3.2 наибольшие напряжения приняты следующими: 123 МПа – для Мульти-Виски (АНХАМК-WM) с несущим тросом 62 мм²; 152 МПа – для Торсада СН с несущим тросом 50 мм².

Механические характеристики универсального кабеля даны в таблице 2.2
Электрические характеристики токопроводящих жил кабеля даны в таблице 2.3 и 2.4.

Таблица 2.2

Тип кабеля, количество и сечение фазных жил, сечение несущего троса, мм ²	Механические характеристики универсального кабеля									
	Наружный диаметр кабеля, мм		Масса кабеля, кг/км		Минимально допустимый радиус изгиба при прокладке, м		Максимально допустимое усилие тяги при использовании сквозного кабельного чулка, кН		L кабеля, м	
	10 кВ	20 кВ	10 кВ	20 кВ	10 кВ	20 кВ	10 кВ	20 кВ	10 кВ	20 кВ
АНХАМК-WM 3x50+I62	61	69	2050	2550	0,49	0,56	2,3	2,3	500	500
Торсада СН 3x50+H50	66	74	2310	2760	0,25	0,29	-	-	500	500
АНХАМК-WM 3x70+I62	64	72	2350	2900	0,52	0,58	3,2	3,2	500	500
Торсада СН 3x70+H50	70	77	2610	3090	-	-	-	-	-	-
АНХАМК-WM 3x95+I62	68	76	2750	3300	0,55	0,61	4,3	4,3	500	500
Торсада СН 3x95+H50	72	79	2940	3450	0,28	0,33	-	-	500	500
АНХАМК-WM 3x120+I62	71	79	3050	3600	0,57	0,64	5,4	5,4	500	500
Торсада СН 3x120+H50	75	83	3150	3750	-	-	-	-	-	-
АНХАМК-WM 3x150+I62	74	82	3400	3950	0,60	0,66	6,8	6,8	500	500
Торсада СН 3x150+H50	77	85	3750	4350	0,30	0,35	-	-	400	400
АНХАМК-WM 3x185+I62	78	86	3850	4450	0,62	0,69	8,3	8,3	500	500
Торсада СН 3x185+H50	81	88	4050	4800	-	-	-	-	-	-
АНХАМК-WM 3x240+I62	83	92	4500	5350	0,67	0,74	8,5	8,5	500	500
Торсада СН 3x240+H50	85	94	4800	5550	0,33	0,37	-	-	400	400

Таблица 2.3

Тип кабеля, количество и сечение фазных жил и сечение несущего троса, мм ²	Электрические характеристики						
	Электрическое сопротивление постоянному току токопроводящей жилы, Ом/км			Индуктивное сопротивление на фазу, мГн/км	Емкость, мкф/км	Максимально допустимый 1-секундный ток короткого замыкания жилы	Максимально допустимый 1-секундный ток короткого замыкания экрана
	Жила +20°С	Жила +65°С	Жила +90°С				
АНХАМК-WM 3x50+I62 10 кВ (20 кВ)	0,641	0,76	0,82	0,44 (0,46)	0,24	4,7	1,3
Торсада СН 3x50+H50 10 кВ (20 кВ)	0,641	-	0,821	-	0,181	4,616	1,506
АНХАМК-WM 3x70+I62 10 кВ (20 кВ)	0,443	0,53	0,57	0,41 (0,44)	0,27	6,6	1,5
Торсада СН 3x70+H50 10 кВ (20 кВ)	-	-	-	-	-	-	-
АНХАМК-WM 3x95+I62 10 кВ (20 кВ)	0,320	0,38	0,41	0,39 (0,41)	0,30	8,9	1,7
Торсада СН 3x95+H50 10 кВ (20 кВ)	0,320	-	0,41	-	0,224	8,772	1,706
АНХАМК-WM 3x120+I62 10 кВ (20 кВ)	0,253	0,30	0,33	0,38 (0,40)	0,33	11,3	1,8
Торсада СН 3x120+H50 10 кВ (20 кВ)	-	-	-	-	-	-	-
АНХАМК-WM 3x150+I62 10 кВ (20 кВ)	0,206	0,25	0,27	0,36 (0,39)	0,36	14,1	2,0
Торсада СН 3x150+H50 10 кВ (20 кВ)	0,206	-	0,264	-	0,259	13,85	1,872
АНХАМК-WM 3x185+I62 10 кВ (20 кВ)	0,164	0,20	0,21	0,35 (0,38)	0,39	17,4	2,1
Торсада СН 3x185+H50 10 кВ (20 кВ)	-	-	-	-	-	-	-
АНХАМК-WM 3x240+I62 10 кВ (20 кВ)	0,125	0,15	0,16	0,34 (0,36)	0,44	22,6	2,4
Торсада СН 3x240+H50 10 кВ (20 кВ)	0,125	-	0,161	-	0,308	22,161	2,360

Таблица 2.4

Число и номинальное сечение фазных жил и несущего троса, мм ²	Допустимые токовые нагрузки			Номинальный ток* при прокладке в воздухе, А
	В земле +15°С, жила +65°С	В воздухе +25°С		
		Жила +65°С	Жила +90°С	
АНХАМК-WM 3х50+I62 10 кВ (20кВ)	155	160	195	-
Торсада СН 3х50+H50 10 кВ (20кВ)	-	-	-	185
АНХАМК-WM 3х70+I62 10 кВ (20кВ)	200	190	235	-
Торсада СН 3х70+H50 10 кВ (20кВ)	-	-	-	231
АНХАМК-WM 3х95+I62 10 кВ (20кВ)	235	230	280	-
Торсада СН 3х95+H50 10 кВ (20кВ)	-	-	-	280
АНХАМК-WM 3х120+I62 10 кВ (20кВ)	265	265	325	-
Торсада СН 3х120+H50 10 кВ (20кВ)	-	-	-	323
АНХАМК-WM 3х150+I62 10 кВ (20кВ)	300	300	370	-
Торсада СН 3х150+H50 10 кВ (20кВ)	-	-	-	366
АНХАМК-WM 3х185+I62 10 кВ (20кВ)	330	345	425	-
Торсада СН 3х185+H50 10 кВ (20кВ)	-	-	-	420
АНХАМК-WM 3х240+I62 10 кВ (20кВ)	385	400	510 (490)	-
Торсада СН 3х240+H50 10 кВ (20кВ)	-	-	-	496

* Номинальный ток рассчитан при следующих условиях: температура воздуха 30°C, скорость ветра 0,6 м/с, коэффициент загрузки 1,0. При расчетных температурах окружающей среды, отличающихся от 30°C, необходимо применять поправочные коэффициенты по таблице 2.5.

Таблица 2.5

	Поправочные коэффициенты (при температуре жилы 90°C)					
t окружающей среды, °C	35	40	45	50	55	60
Коэффициент	0,96	0,91	0,87	0,82	0,76	0,71

Допустимый нагрев жил кабеля Мульти-Виски при эксплуатации см. в таблице 2.6.

Таблица 2.6

Режим эксплуатации	Допустимая температура нагрева токопроводящих жил кабеля при эксплуатации, °C
Нормальный режим	+90
Режим перегрузки продолжительностью до 8 ч. в сутки	+130
Короткое замыкание с протеканием тока к.з. в течение до 5 с.	+250

В данном проекте предусмотрена совместная подвеска кабелей и самонесущих изолированных проводов без отдельного несущего элемента СИП-4. Электрические и механические параметры проводов СИП-4 указаны в таблице 2.7.

Более подробные сведения о СИП-4 приведены в книге 1 редакции 3 – «Система самонесущих изолированных проводов напряжением до 1 кВ без отдельного несущего элемента».

Таблица 2.7

Число и номинальное сечение жил	Параметры проводов 0,38 кВ СИП-4					
	Электрические параметры			Механические параметры		
	Электрическое сопротивление жилы постоянному току при температуре 20°C	Допустимый ток нагрузки	Допустимый ток короткого замыкания (односекундный)	Максимальный наружный диаметр провода	Усилие при разрыве жгута жил, не менее	Расчетная масса
мм ²	Ом/км	Ом/км	кА	мм	кН	кг/км
4x25	1,200	95	1,6	23	15,9	404
4x35	0,868	115	2,3	24	21,7	528
4x50	0,641	140	3,2	29	28,3	718
4x70	0,443	180	4,5	32	41,9	980
4x95	0,320	220	5,2	39	53,2	1375
4x120	0,253	250	5,9	41	65,2	1625

Допустимый ток нагрузки проводов СИП-4 указан при температуре окружающей среды 25°C, скорости ветра 0,6 м/с и интенсивности солнечной радиации 1000 Вт/м². При расчетных температурах окружающей среды отличающихся от 25°C, необходимо применять поправочные коэффициенты, приведенные в таблице 2.8

Таблица 2.8

t жилы , °C	Поправочные коэффициенты при t окружающей среды, °C											
	-5 и ниже	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
70	1,29	1,24	1,20	1,15	1,11	1,05	1,00	0,94	0,88	0,81	0,74	0,67
80	1,24	1,21	1,17	1,13	1,09	1,04	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,74
90	1,21	1,18	1,14	1,11	1,07	1,04	1,00	0,96	0,92	0,88	0,83	0,78
130	1,13	1,11	1,09	1,07	1,05	1,02	1,00	0,98	0,95	0,93	0,90	0,87

Допустимый нагрев жил провода СИП-4 при эксплуатации см. в таблице 2.9.

Таблица 2.9

Режим эксплуатации	Допустимая температура нагрева токопроводящих жил кабеля, °C
Нормальный режим	+70
Режим перегрузки продолжительностью до 8 ч. в сутки, но не более 1000 часов за весь срок службы	+90
Короткое замыкание с протеканием тока к.з. в течение до 5 с.	+135

3. Линейная арматура для универсального кабеля и проводов СИП-4

Линейная арматура для универсального кабеля

В пособии приведены спецификации линейной арматуры для универсальных кабелей 10-20 кВ АНХАМК-WM, Торсада СН и проводов СИП-4 производства компании ЭНЕРВИК. Поддерживающие, натяжные, ответвительные и соединительные зажимы и другие элементы линейной арматуры для крепления кабеля к опорам следует применять по каталогу ЭНЕРВИК.

Конкретный выбор всех типов линейной арматуры, таких как зажимы поддерживающие, натяжные, ответвительные и соединительные даны в спецификациях на чертежах опор КВЛ 10-20 кВ и в данном разделе.

Для крепления магистрали КВЛ 10-20 кВ на промежуточных опорах предусмотрен крюк PD3.2R и поддерживающие зажимы SO69.95 (SO214, SO241).

Крюки PD3.2R крепятся к деревянным опорам при помощи болта SOT4.6R.

Крепление магистрали КВЛ на опорах анкерного типа предусмотрено с помощью крюка SOT101.1R и зажима COL68.

При ответвлении одной магистральной линии от другой применяется концевые кабельные муфты HOTW1 10 (20) кВ и другие в соответствии с напряжением КВЛ и сечением жил кабеля. Кабельная муфта HITW предназначена для внутренней установки. Для соединения кабеля в земле совместно с муфтами применяется дополнительный комплект SJCWM1 для соединения несущего троса в земле. Допускается применение аналогов с применением комплектов непаянного заземления.

Для соединения несущего троса в пролете линии рекомендуется использовать автоматический соединительный зажим CIL9.68 в петлях опор; если изолированный трос – SLW25.2, неизолированный трос – SL4.26. Допускается, не более одного соединения несущего троса в пролете. Для жил кабеля применяются, соединительные муфты HJW11.XXXX 10 (20) кВ 50-95 (25-95) мм² (120-240 (95-240) мм² и 240-300 (150-300) мм²) в пролете и в петлях опор.

Линейная арматура для проводов СИП-4

Для подвески и соединения СИП предусмотрено использование арматуры компании ЭНЕРВИК. Крепление, соединение СИП и присоединение к СИП необходимо производить согласно [1] следующим образом:

1) крепление провода магистрали ВЛИ:

- на промежуточных опорах с помощью поддерживающих зажимов типа SO130.02, SO136.02, SO270;
- на угловых промежуточных опорах с углом поворота линии до 30° с помощью поддерживающих зажимов SO130.02, SO136.02, SO270;
- на угловых промежуточных опорах с углом поворота линии до 90° с помощью поддерживающих зажимов SO136.02, SO99 и раскаточная тележка ST26.99;

2) крепление провода магистрали ВЛИ на опорах анкерного типа с помощью натяжных зажимов SO234S, SO274S, SO275S, SO276S, SO118.1201S, SO118.1202S или аналогичных;

3) концевое крепление проводов ответвления на опоре ВЛИ и на вводе – с помощью натяжных зажимов SO157.1, SO158.1, SO80S, SO80.235S или аналогичных;

4) крепление провода на стенах зданий и сооружениях с помощью поддерживающих зажимов SO125, дистанционных фиксаторов типа SO90, SO70 или аналогичных.

5) соединение провода ВЛИ:

- в пролете - с помощью автоматических зажимов CIL;
- в петлях опор анкерного типа допускается соединение с помощью прокалывающих зажимов SLIP22.1;

6) соединение проводов в пролете ответвления к вводу не допускается;

ЭНЕРВИК	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	стр. 18
---------	----------------------	------------

7) соединение заземляющих проводников с помощью плашечных зажимов:

- при соединении заземляющего проводника с изолированной жилой с помощью зажимов SLIP12.127, SLIP22.127;
- при соединении неизолированных заземляющих проводников между собой с помощью зажимов SL4.26 или аналогичных ;

8) ответвление от магистрали осуществляется:

- при выполнении одного ответвления зажимами типа SLIP22.1;
- при выполнении нескольких ответвлений от одной точки зажимами SLIW67 и SLIW68.

Крепление поддерживающих и натяжных зажимов к опорам ВЛИ, стенам зданий и сооружениям следует выполнять с помощью крюков и кронштейнов.

Выбор конкретных типов арматуры – подвесных, натяжных, соединительных и ответвительных зажимов, металлоконструкций и др. необходимо выполнять по таблицам подбора линейной арматуры, размещенным в XI части настоящих рекомендаций. В таблицах указаны назначение видов и типов арматуры, их механическая прочность, токовая нагрузка и другие характеристики.

При выборе металлоконструкций, например, крюков или стальных бандажных лент, необходимо обратить особое внимание на их допустимую механическую нагрузку, которая всегда должна быть больше нагрузки, создаваемой тяжением и весом провода при конкретных расчётных условиях.

Расчётные усилия в поддерживающих и натяжных зажимах, узлах крепления и кронштейнах в нормальном режиме [1] не должны превышать 40% их механической разрушающей нагрузки.

Соединения проводов в пролетах ВЛ следует производить при помощи соединительных зажимов, обеспечивающих механическую прочность не менее 90% разрывного усилия провода. В одном пролете ВЛ допускается не более одного соединения на каждый провод. В пролётах пересечения ВЛ с инженерными сооружениями соединение проводов ВЛ не допускается.

При правильном выборе линейной арматуры в процессе проектирования линии, в частности при выборе натяжных, поддерживающих, соединительных и ответвительных зажимов, достигаются следующие цели:

- удобство монтажа;
- сокращение сроков монтажа линии;
- повышение качества монтажных работ;
- уменьшение вероятности возникновения дефектов монтажа.

Рекомендуется применение ответвительных зажимов, имеющих подпружиненные плашки, зажимов, предварительно зачищенных и смазанных на заводе-изготовителе. Также, применение поддерживающих зажимов, не требующих применения гаечных ключей.

При выполнении ответвлений следует учитывать, что провода должны располагаться на расстоянии не менее 50 мм от опоры или других конструкций, с целью предотвращения повреждения изоляции проводов.

4. Опоры КВЛ 10-20 кВ

В составе данного проекта разработаны промежуточные, угловые промежуточные, анкерные, концевые, угловые анкерные, анкерные ответвительные, переходные опоры КВЛ 10-20 кВ с воздушным кабелем Мульти-Виски (АНХАМК-WM) и Торсада СН, в том числе и с совместной подвеской СИП-4 с линейной арматурой компании ЭНЕРВИК.

Опоры КВЛ 10-20 кВ разработаны на базе деревянных стоек длиной 10, 11 и 13 м.

В проекте представлены следующие типы опор:

■ промежуточные	Пи10-1, Пи10-2, Пи10-3,
угловые промежуточные	УПи10-1, УПи10-2, УПи10-3,
анкерные	Аи10-1, Аи10-2, Аи10-3, АСи10-1,
концевые	Ки10-1, Ки10-2, Ки10-3, Ки10-6 и Ки10-7,

угловые анкерные	УАи10-1, УА10-2, УА10-3,
ответвительная анкерная опора	ОАи10-1;
■ переходные опоры повышенного габарита для пересечения с инженерными сооружениями:	
промежуточные	ППи10-1 иППи10-2,
анкерные	ПАи10-1 и ПАи10-2,
угловые анкерные	ПУАи10-1 и ПУАи10-2,
угловые промежуточные	ПУПи10-1 ПУПи10-2.

В обозначении опор буквы указывают на тип опоры, а цифры - на порядковый номер опоры.

Промежуточные опоры нормального габарита разработаны одностоечной конструкции на базе деревянной стойки без приставок.

Опоры анкерного типа выполнены с тросовыми оттяжками компании ЭНЕРВИК.

Опоры КВЛ 10-20 кВ с воздушным кабелем должны изготавливаться из деревянных стоек, для которых должна применяться древесина сосны или лиственницы (древесину ели, пихты и других пород применять не следует).

Деревянные стойки опор должны изготавливаться по рабочим чертежам проекта шифр 25.0092. Диаметры вершины и комля стойки должны быть не менее величин, приведенных в таблице 2.10.

Таблица 2.10

Длина стойки, м	Параметры стоек	
	Диаметр вершины $d_{\text{верш}}$, мм	Диаметр комля $d_{\text{к}}$, мм
10	220	300
11	220	308
13	220	324

В деревянных стойках до их пропитки должны быть выполнены отверстия в соответствии с рабочими чертежами данного проекта. При выполнении дополнительных отверстий в стойках при строительстве ВЛ необходимо отверстия обработать антисептиком.

Деревянные стойки должны быть пропитаны в автоклаве под давлением водорастворимыми или масляными антисептиками.

Срок службы деревянных стоек, заглубленных в грунт, по техническим условиям завода-изготовителя должен составлять не менее 40 лет.

Вершина деревянных стоек должна быть защищена пластиковыми крышкам типа SP.

Промежуточные опоры Пи10-1(2,3) и ППи10-1(2) устанавливаются на прямых участках трассы.

Угловые промежуточные опоры УПи10-(2,3) и ПУПи10-1(2) выполнены с одной оттяжкой; допускают угол поворота трассы до 30°.

Угловые анкерные опоры УАи10(2,3) и ПУАи10-1(2) выполнены с двумя оттяжками; допускают угол поворота трассы – до 90° с совместной подвеской (и без совместной подвески СИП-4).

Концевые опоры Ки10-1(2,3,6 и 7) выполнены с одной оттяжкой, анкерные опоры Аи10-1(2,3), АСи10-1, ПАи10-1(2) – с двумя оттяжками.

Ответвительная анкерная опора ОАи10-1 является анкерной на магистрали ВЛ и концевой опорой на ответвлении ВЛ.

Опора ОАи10-1 имеет три оттяжки: две оттяжки устанавливаются на магистрали ВЛ и одна оттяжка – для ответвления ВЛ.

Опоры КВЛ разработаны для I-IV районов по гололеду и ветру для их закрепления в песчаных и глинистых грунтах, представленных в таблицах 1 и 2 Приложения 1 СНиП 2.02.01-83 «Основания зданий и сооружений» [2].

В данном пособии приводятся расчетные пролеты и монтажные таблицы воздушного кабеля и проводов СИП-4, которые рассчитаны в соответствии с ПУЭ 7 издания.

5. Основные положения по расчету опор, кабеля и проводов

Нормативные ветровые и гололедные нагрузки принимались в соответствии с Правилами устройства электроустановок седьмого издания [1].

Нормативные ветровые нагрузки на кабели, провода и конструкции опор определены для условий, указанных в таблице 2.11; нормативные гололедные нагрузки – в таблице 2.12.

Таблица 2.11

Район по ветру	Нормативное ветровое давление W_0 , Па (скорость ветра, V_0 , м/с)
I	400 (25)
II	500 (29)
III	650 (32)
IV	800 (36)

Таблица 2.12

Район по гололеду	Нормативная толщина стенки гололеда W_0 , Па
I	10
II	15
III	20
IV	25

Расчет конструкций опор выполнен с учетом подвески кабеля Мульти-Виски или Торсада СН с совместной подвеской провода СИП-4.

Максимальное расчетное тяжение кабеля с учетом прочности натяжных зажимов и крюков в соответствии с ПУЭ 7 издания принято равным 9,8 кН; провода СИП-4 - 7,8 кН.

Натяжку несущих тросов кабеля при строительстве ВЛ следует выполнять в соответствии с величинами монтажных стрел провеса кабеля, приведенными в таблицах МТ1÷МТ28 для кабеля АНХАМК-WM и в таблицах МТ29÷МТ56 для кабеля Торсада СН. Натяжку проводов СИП-4 – в соответствии с величинами монтажных стрел провеса проводов, приведенными в таблицах МТ57-МТ80.

В таблицах МТ1-МТ80 приняты следующие условные обозначения для расчетных режимов проводов (кабелей):

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

Были определены монтажные стрелы провеса для следующих типов кабеля: Мульти-Виски АНХАМК-WM 3x50+I62, АНХАМК-WM 3x70+I62, АНХАМК-WM 3x95+I62, АНХАМК-WM 3x120+I62, АНХАМК-WM 3x150+I62, АНХАМК-WM 3x185+I62, АНХАМК-WM 3x240+I62 и Торсада СН 3x50+H50, Торсада СН 3x70+H50, Торсада СН 3x95+H50, Торсада СН 3x120+H50, Торсада СН 3x150+H50, Торсада СН 3x185+H50, Торсада СН 3x240+H50, а также проводов СИП-4 сечением 4x25, 4x35, 4x50, 4x70, 4x95, 4x120 мм².

Расчетные пролеты для всех типов опор определены как наименьшее из величины ветрового пролета, вычисленного из условия прочности промежуточной опоры и габаритного пролета, рассчитанного с учетом прочности несущего троса кабеля и прочности опор анкерного типа (см. таблицы 3.2-3.6).

Промежуточные опоры рассчитаны на одновременное воздействие поперечной ветровой нагрузки на кабель и на конструкцию опоры в безгололедном или гололедном режимах. Длина кабеля составляет 400 или 500 м (см. таблицу 2.1), в связи с чем опоры анкерного типа должны быть установлены через каждые 390 или 490 м в соответствии с длиной кабеля, то есть рекомендуется по возможности концы кабеля закреплять на анкерных опорах.

Соединение кабеля рекомендуется выполнять на опоре анкерного типа, при необходимости допускается соединение в пролете.

6. Рекомендации по монтажу опор, кабелей МУЛЬТИ-ВИСКИ и ТОРСАДА СН

Для монтажа универсального кабеля на КВЛ 10-20 кВ необходимы следующие основные приспособления, инструменты и материалы:

- лебедка ST116.1 с тормозным устройством и с тяговым усилием не менее 1000 кг;
- трос-лидер ST206.3 с диаметром не менее 8 мм, длиной около 500 м (в качестве лидирующего троса);
- монтажные ролики ST26.33 с диаметром ручья примерно 75 мм (для кабеля сечением 3х150+I62 включительно); количество роликов для сооружения определяется проектом;
- динамометр ST112;
- металлический чулок ST103.501 на не оголенный несущий трос для натяжки кабеля;
- собирающий чулок длиной 1 м, закрывающий жгут, не участвующий в натяжении (при необходимости);
- вертлюг СТ104 для соединения металлического чулка с петлей протяжного (лидирующего) троса;
- один или несколько кронштейнов-кранов с ручными лебедками, устанавливаемых на вершины опор для укладки несущего троса в поддерживающий зажим;
- пластиковые клинья типа ST192 или аналоги для отделения несущего троса от фазных кабелей при его креплении на промежуточных опорах;
- обычные инструменты и оборудование.

Прокладку и монтаж кабеля рекомендуется производить при температуре окружающей среды не ниже -10°C.

Во избежание повреждения оболочки кабеля необходимо соблюдать допустимые минимальные радиусы изгиба кабеля (0,6 -0,75 м).

Регулировка натяжения кабеля выполняется обычным путем. Сначала производится анкерное крепление на одном конце, после чего натяжение регулируется лебедкой и производится анкеровка на другом конце. Натяжение кабеля может контролироваться динамометром или путем измерения стрелы провеса кабеля.

Анкерное крепление троса выполняется на зачищенном от изоляции конце троса. После этого на промежуточной опоре кабель перекалывается с ролика так, что несущий трос располагается в поддерживающем зажиме и закрепляется в нем без снятия изоляции.

Перекалывание кабеля выполняется с помощью кронштейна-крана с ручной лебедкой, закрепляемого на вершине опоры.

Кабель поддерживается краном за несущий трос несколько в стороне от оси стойки, чтобы можно было установить поддерживающий зажим в то время, когда кабель удерживается краном.

При работе необходимо защитить изоляцию несущего троса тканью от повреждения крюком крана.

Длина кабеля не всегда равна длине участка. Поэтому, в ряде случаев необходимо соединить кабель в пролете, что выполняется только на земле, с ненапрянутым кабелем. При этом концы кабелей кладутся внахлест, составляющий примерно 4 м.

Сначала соединяется несущий трос, после этого фазные провода скручиваются вокруг несущего троса и обрезаются по длине таким образом, чтобы соединения каждой фазы отстояли друг от друга минимум на 1 м (см. стр. 182).

Место соединения кабеля на КВЛ должно быть доступным, то есть располагаться над ровным местом, но не над рекой, дорогой и др.

Соединение кабеля не должно проходить по роликам при натяжке кабеля.

Обычно на анкерном участке имеются пролеты разной длины, монтаж кабеля должен выполняться по среднему пролету. Визирование стрелы провеса рекомендуется выполнять в пролете, примерно равном по величине среднему пролету и расположенном вдали от тягового механизма.

Измерение стрел провеса проводов СИП выполняется так же, как и кабелей.

При необходимости монтажное тяжение T_m в несущем тросе кабеля определяется по формуле:

$$T_m = \delta \cdot S,$$

где T_m – монтажное тяжение в несущем тросе, Н;

δ – напряжение в несущем тросе, МПа, в соответствии с монтажными таблицами МТ1-МТ56,

S – сечение несущего троса кабеля: 50 мм² для Торсада СН и 62 мм² для Мульти-Виски.

При монтаже кабеля с проверкой натяжения несущего троса по динамометру к величине T_m необходимо прибавлять дополнительную величину $T_{тр}$, обусловленную силами трения кабеля по монтажным роликам. При отсутствии точных данных допускается при монтаже кабеля принимать $T_{тр}=300$ Н.

При монтаже анкерных и угловых опор с оттяжками рекомендуется следующие операции:

- бурение котлованов диаметром не менее 650 мм под стойку и под плиту оттяжки;
- трамбовка дна котлована под стойку; при необходимости выполняется песчано-гравийная подсыпка толщиной 0,5 м (см. раздел 6 ПЗ);
- установка стойки с прикрепленной плитой П-3 в котлован;
- установка плиты П-3 с анкерным болтом диаметром 20 мм для закрепления оттяжки;
- монтаж элементов оттяжки и небольшое натяжение оттяжки талрепом так, чтобы вершина стойки отклонилась на 5-10 см;
- протяжка лидирующего троса по раскаточным роликам;
- раскатка и натяжка кабеля;
- регулировка натяжения оттяжки (при необходимости) так, чтобы стойка заняла вертикальное положение;
- дополнительная трамбовка грунта в котлованах;
- установка на оттяжках маркеров в количестве 12 шт. (черные и желтые втулки SH 45 по 6 шт. длиной 210 мм, устанавливаемые выше талрепа оттяжки).

Кабель обычно поставляется длиной 400 или 500 м, а анкерный участок рекомендуется принимать 390 или 490 м. Концы кабеля рекомендуется по возможности закреплять на анкерных опорах.

При строительстве КВЛ 10-20 кВ рекомендуется по согласованию с проектировщиком корректировать установку опор анкерного типа в случае поставки кабеля с длинами, не равными 400 или 500 м, с целью закрепления концов кабеля на опорах анкерного типа.

Первый анкерный участок около подстанции должен быть меньше 390 (490) м с учетом ввода кабеля в подстанцию; анкерный участок 390 (490) м, также, уменьшается при наличии подземных переходов на этом анкерном участке.

7. Закрепление опор в грунте

Расчет прочности закрепления промежуточных опор в грунте произведен в соответствии с «Руководством по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций напряжением выше 1 кВ» (Энергосетьпроект, №3041 тм, 1977) [3].

Закрепление промежуточных опор Пи10-1, Пи10-2, Пи10-3, ППи10-1 и ППи10-2 в грунте предусматривается, как правило, без ригеля, в сверленные котлованы глубиной 2,2 и 2,5 м и диаметром 350-450 мм.

Результаты расчета несущей способности закрепления промежуточных опор в грунте представлены в таблицах 2.19, 2.20 и 2.21.

Выбор типа закрепления промежуточных опор Пи10-1, Пи10-2, Пи10-3, ППи10-1, ППи10-2 производится сравнением величины действующего на опору изгибающего момента M_p (см. таблицы 2.14 и 2.17), равного соответственно 36, 38 и 44 кНм и несущей способности грунта $M_{гр}$ по таблицам 2.19, 2.20 или 2.21. При условии $M_{гр} > M_p$ опоры Пи10-1, Пи10-2, Пи10-3, ППи10-1 и ППи10-2 закрепляются в грунте без ригеля на проектную глубину 2,2 м или 2,5м; при $M_{гр} < M_p$ необходимо уменьшить M_p путем уменьшения длины пролета или увеличить заглубление опоры на $0,2 \div 0,5$ м.

Опоры УПи10-1, УПи10-2, УПи10-3, Аи10-1, Аи10-2, Аи10-3, АСи10-1, УАи10-1, УАи10-2, УАи10-3, ОАи10-1, Ки10-1, Ки10-2, Ки10-3, Ки10-6, Ки10-7, ПАи10-1, ПАи10-2, ПУАи10-1, ПУАи10-2, ПУПи10-1, ПУПи10-2 устанавливают с анкерными плитами П-3.

Для закрепления оттяжек и для опирания стоек опор устанавливаются плиты П-3.

Несущая способность грунтов основания опор анкерного типа с оттяжками на сжатие N_p и на вырывание F_p (см. таблицы 2.22 и 2.23) должна превышать действующие расчетные нагрузки N_r и F_r (см. таблицы 2.13, 2.15, 2.16, 2.18):

$$N_p > N_r, F_p > F_r$$

При невыполнении указанных требований должны выполняться гравийно-песчаные подсыпки толщиной 0,5 м над плитой около оттяжек и под плитой стойки.

Расчетные внешние нагрузки, действующие на опоры анкерного типа нормального габарита (опоры с индексом «1» длиной 10 м, «2» - 11 м).

Таблица 2.13

Тип опоры	Угол поворота трассы, град.	На сжатие стойки опоры N_r , кН	На выравнивание оттяжки опоры F_r , кН
Угловая анкерная УАи10-1, УАи10-2	0-90	36	22
Угловая промежуточная УПи10-1, УПи10-2	15	10	12
	30	15	17
Анкерная Аи10-1, Аи10-2, АСи10-1 Концевая Ки10-1(6), Ки10-2(7)	-	18	22
Ответвительная анкерная ОАи10-1	-	21	24

Расчетный изгибающий момент для промежуточных опор Пи10-1, Пи10-2 и ППи10-1 .

Таблица 2.14

Марка опоры (длины стойки)	Расчетный изгибающий момент на уровне земли M_p , кН·м
Пи10-1 ненаселенная местность (10 м)	36
Пи10-2 населенная местность (11 м)	38
ППи10-1 переходная (13м)	44

Расчетные внешние нагрузки, действующие на переходные опоры анкерного типа (длина стойки 13 м).

Таблица 2.15

Тип опоры	Угол поворота трассы, град.	На сжатие стойки опоры N_p , кН	На выравнивание оттяжки опоры F_p , кН
Переходная угловая анкерная УАи10-3	0-90	36	22
Переходная угловая промежуточная ПУПи10-1	15	10	12
	30	15	17
Переходная анкерная ПАи10-1	-	18	22

Расчетные внешние нагрузки, действующие на опоры анкерного типа нормального габарита с совместной подвеской кабеля и СИП-4 (длина стойки 11 м).

Таблица 2.16

Тип опоры	Угол поворота трассы, град.	На сжатие стойки опоры N_p , кН	На выравнивание оттяжки опоры F_p , кН
Угловая анкерная УАи10-3	0-90	60	36
Угловая промежуточная УПи10-3	15	17	21
	30	25	30
Анкерная Аи10-3, Концевая Ки10-3	-	30	36

Расчетный изгибающий момент для промежуточных опор Пи10-3 и ППи10-2 с совместной подвеской кабеля и СИП-4.

Таблица 2.17

Марка опоры (длины стойки)	Расчетный изгибающий момент на уровне земли M_p , кН·м
Пи10-3 ненаселенная местность (11 м)	38
ППи10-2 переходная (13 м)	44

Расчетные внешние нагрузки, действующие на переходные опоры анкерного типа с совместной подвеской кабеля и СИП-4 (длина стойки 13 м).

Таблица 2.18

Тип опоры	Угол поворота трассы, град.	На сжатие стойки опоры N_p , кН	На выравнивание оттяжки опоры F_p , кН
Переходная угловая анкерная ПУАи10-2	0-90	60	36
Переходная угловая промежуточная ПУПи10-2	15	17	21
	30	25	30
Переходная анкерная ПАи10-2	-	30	36

Несущая способность закрепления в грунтах промежуточной опоры Пи10-1 длиной 10 м на опрокидывание, $M_{гр}$, кН·м.

Максимальный изгибающий момент, действующий на опору Пи10-1 на уровне земли – $M_p = 36$ кН·м.

Таблица 2.19

Глубина заделки		H = 2,2 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	70	55	46	-	-	-	-
	Средней крупности	57	50	39	-	-	-	-
	Мелкие	55	46	34	25	-	-	-
	Пылеватые	51	43	32	24	-	-	-
СУПЕСИ	$0 < I_L \leq 0,25$	63	53	45	36	-	-	-
	$0,25 < I_L \leq 0,75$	52	42	35	28	23	-	-
СУГЛИНКИ	$0 < I_L \leq 0,25$	80	64	54	44	39	32	-
	$0,25 < I_L \leq 0,5$	72	62	51	43	34	28	-
	$0,5 < I_L \leq 0,75$	-	-	36	30	25	21	18
ГЛИНЫ	$0 < I_L \leq 0,25$	-	123	99	77	65	53	44
	$0,25 < I_L \leq 0,5$	-	-	78	66	56	45	36
	$0,5 < I_L \leq 0,75$	-	-	45	40	34	29	23

Несущая способность закрепления в грунтах промежуточных опор Пи10-2 и Пи10-3 длиной 11 м на опрокидывание, $M_{гр}$, кН·м.

Максимальный изгибающий момент, действующий на опору Пи10-2 и Пи10-3 на уровне земли – $M_p = 38$ кН·м.

Таблица 2.20

Глубина заделки		H = 2,5 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	109	86	71	-	-	-	-
	Средней крупности	88	77	60	-	-	-	-
	Мелкие	84	70	51	38	-	-	-
	Пылеватые	77	65	48	35	-	-	-
СУПЕСИ	$0 < I_L \leq 0,25$	93	79	66	53	-	-	-
	$0,25 < I_L \leq 0,75$	77	62	53	42	34	-	-
СУГЛИНКИ	$0 < I_L \leq 0,25$	117	93	78	65	57	47	-
	$0,25 < I_L \leq 0,5$	105	90	75	63	50	41	-
	$0,5 < I_L \leq 0,75$	-	-	52	44	36	31	26
ГЛИНЫ	$0 < I_L \leq 0,25$	-	176	142	110	93	76	62
	$0,25 < I_L \leq 0,5$	-	-	111	94	80	64	50
	$0,5 < I_L \leq 0,75$	-	-	64	57	48	41	33

Несущая способность закрепления в грунтах промежуточных опор ППи10-1 и ППи10-2 длиной 13 м на опрокидывание, $M_{гр}$, кН·м.

Максимальный изгибающий момент, действующий на опору ППи10-1 и Пи10-2 на уровне земли – $M_p = 44$ кН·м.

Таблица 2.21

Глубина заделки		H = 2,5 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	116	91	76	-	-	-	-
	Средней крупности	94	82	64	-	-	-	-
	Мелкие	90	75	55	40	-	-	-
	Пылеватые	82	69	51	38	-	-	-
СУПЕСИ	$0 < I_L \leq 0,25$	99	84	71	56	-	-	-
	$0,25 < I_L \leq 0,75$	82	67	56	45	36	-	-
СУГЛИНКИ	$0 < I_L \leq 0,25$	124	99	83	69	60	50	-
	$0,25 < I_L \leq 0,5$	111	96	80	67	53	44	-
	$0,5 < I_L \leq 0,75$	-	-	56	47	39	33	28
ГЛИНЫ	$0 < I_L \leq 0,25$	-	187	150	117	99	81	67
	$0,25 < I_L \leq 0,5$	-	-	118	101	85	69	54
	$0,5 < I_L \leq 0,75$	-	-	69	61	51	44	35

Несущая способность закрепления в грунтах анкерной плиты П-3 для деревянных опор анкерного типа на сжатие стойки, $N_{п}$, кН.

Таблица 2.22

Глубина заделки		Н = 3 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	312	266	187	-	-	-	-
	Средней крупности	260	234	187	-	-	-	-
	Мелкие	234	191	140	101	-	-	-
	Пылеватые	205	183	123	86	-	-	-
СУПЕСИ	$0 < I_L \leq 0,25$	205	172	151	123	-	-	-
	$0,25 < I_L \leq 0,75$	165	134	114	93	78	-	-
СУГЛИНКИ	$0 < I_L \leq 0,25$	278	226	193	162	146	123	-
	$0,25 < I_L \leq 0,5$	207	181	156	129	103	87	-
	$0,5 < I_L \leq 0,75$	-	-	104	93	71	61	52
ГЛИНЫ	$0 < I_L \leq 0,25$	-	350	290	253	205	167	140
	$0,25 < I_L \leq 0,5$	-	-	217	186	175	134	109
	$0,5 < I_L \leq 0,75$	-	-	137	123	104	90	71

Несущая способность закрепления в грунтах анкерной плиты П-3 для крепления оттяжек деревянных опор анкерного типа на вырывание, $F_{п}$, кН.

Таблица 2.23

Глубина заделки		Н = 3 м													
Наименование и виды грунтов		Коэффициент пористости грунта «е»													
		0,45		0,55		0,65		0,75		0,85		0,95		1,05	
		н	д	н	д	н	д	н	д	н	д	н	д	н	д
ПЕСКИ	Гравелистые и крупные	220	36	190	36	174	36	-	-	-	-	-	-	-	-
	Средней крупности	199	36	178	36	151	36	-	-	-	-	-	-	-	-
	Мелкие	192	36	169	36	133	36	100	36	-	-	-	-	-	-
	Пылеватые	145	31	128	31	100	31	80	31	-	-	-	-	-	-
СУПЕСИ	$0 < I_L \leq 0,25$	112	36	101	36	90	36	76	36	-	-	-	-	-	-
	$0,25 < I_L \leq 0,75$	83	25	72	25	64	25	54	25	45	25	-	-	-	-
СУГЛИНКИ	$0 < I_L \leq 0,25$	187	36	156	36	135	36	115	36	104	36	89	36	-	-
	$0,25 < I_L \leq 0,5$	150	31	138	31	118	31	102	31	83	31	70	31	-	-
	$0,5 < I_L \leq 0,75$	-	-	-	-	67	31	58	31	49	31	42	31	37	31
ГЛИНЫ	$0 < I_L \leq 0,25$	-	-	-	-	202	36	164	36	143	36	120	36	102	36
	$0,25 < I_L \leq 0,5$	-	-	-	-	165	36	144	36	140	36	121	36	100	36
	$0,5 < I_L \leq 0,75$	-	-	-	-	79	31	72	31	61	31	54	31	43	31

Условные обозначения:

н – несущая способность анкерной плиты П-3 на вырывание по прочности;

д – несущая способность анкерной плиты П-3 на вырывание по деформациям.

8. Заземление опор и экранов кабеля

Заземление крюков деревянных опор и нулевой жилы СИП-4 должно быть выполнено в тех случаях, которые предусмотрены требованиями гл.2.4 ПУЭ 7 издания.

Заземление несущего троса воздушного кабеля длиной 400 или 500 м должно выполняться на его концах на опорах анкерного типа (при большой длине КВЛ для обеспечения молниезащиты линии заземление несущего троса выполнять не реже, чем через 1 км).

Экраны жил универсального кабеля заземляются на концах. Необходимость и периодичность повторного заземления экранов определяется проектом посредством компьютерных расчетов. Необходимость повторного заземления экранов выполняется для снижения напряжения на оболочке фаз универсального кабеля, которое возникнет при повреждении его изоляции, в ряде случаев может потребоваться периодическое заземление экранов по трассе (в дополнение к имеющемуся по концам заземлению экранов и троса). Также, может потребоваться заземление на каждой соединительной муфте [8].

Заземляющее устройство должно выполняться согласно указаниям типового проекта 3.407-150 «Заземляющие устройства опор ВЛ 0,38, 6-10, 20 и 35 кВ» [4].

9. Показатели надежности ВЛК 10-20 кВ

Результаты расчета надежности ВЛК 10-20 кВ, конструкции которой разработаны в данном проекте шифр 25.0092, показывают, что промежуточные опоры ВЛК 10-20 кВ могут повреждены только при ураганной скорости ветра 70 м/с; повреждение крюков опор возможно лишь при исключительной толщине стенки гололеда на проводах, равной 50 мм; повреждение несущего троса от гололедно-ветровых нагрузок невозможно.

Указанные величины скорости ветра и толщины стенки гололеда могут наблюдаться в среднем не чаще 1 раза в 200 лет.

10. Техника безопасности

При монтаже опор и проводов должны соблюдаться общие правила техники безопасности в строительстве согласно СНиП III-4-80 и «Правилам техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минтопэнерго» [5].

Часть III

Таблицы

расчетных пролетов

для опор КВЛ 10-20 кВ

по ПУЭ 7 издания

1. Содержание таблиц

В части III приведены таблицы расчетных пролетов опор ВЛК 10-20 кВ на базе деревянных стоек длиной 10, 11 и 13 м для населенной и ненаселенной местности, в том числе для опор с совместной подвеской провода СИП-4, рассчитанные по ПУЭ 7 издания. Диаметр вершины стойки принят $d = 220$ мм, в I и II районах по ветру допускается применение стойки с диаметром вершины не менее $d = 195$ мм. Расчеты произведены для I, II, III и IV района по ветру. Содержание таблиц приведено в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Тип местности	Длина стойки	Совместная подвеска	Опоры	Номер таблицы
Ненаселенная	10	Нет	Пи10-1, Аи10-1, АСи10-1, Ки10-(6), УПи10-1, УАи10-1, ОАи10-1	Таблица 3.2
Населенная	11	Нет	Пи10-2, Аи10-2, Ки10-2(7), УАи10-2, УПи10-2	Таблица 3.3
Ненаселенная и населенная	13	Нет	ППи10-1, ПАи10-1, ПУПи10-1, ПУА10-1	Таблица 3.4
Ненаселенная и населенная	11	СИП-4	Пи10-3, Аи10-3, УАи10-3, УПи10-3, Ки10-3	Таблица 3.5
Ненаселенная и населенная	13	СИП-4	ППи10-2, ПАи10-2, ПУПи10-2, ПУАи10-2	Таблица 3.6

2. Таблицы расчетных пролетов

Таблица 3.2

Район по ветру		I, W ₀ = 400 Па				II, W ₀ = 500 Па				III, W ₀ = 650 Па				IV, W ₀ = 800 Па			
Марка воздушного кабеля		Район по гололёду															
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Опоры Пи10-1, Аи10-1, АсС10-1, Ки10-1(6), УПи10-1, УАи10-1 и ОАи10-1																	
Торсада СН 3х50+Н50 АНХАМК-WM 3х50+I62	Л _{габ}	45	45	40	35	45	45	40	35	45	45	40	35	45	45	40	35
	Л _{ветр.}	119	115	99	85	97	97	97	85	70	70	70	70	53	53	53	53
	Л _{расч.}	45	45	40	35	45	45	40	35	45	45	40	35	45	45	40	35
Торсада СН 3х70+Н50 АНХАМК-WM 3х70+I62	Л _{габ}	40	40	40	35	40	40	40	35	40	40	40	35	40	40	40	35
	Л _{ветр.}	118	110	95	82	91	91	91	82	66	66	66	66	50	50	50	50
	Л _{расч.}	40	40	40	35	40	40	40	35	40	40	40	35	40	40	40	35
Торсада СН 3х95+Н50 АНХАМК-WM 3х95+I62	Л _{габ}	40	40	35	35	40	40	35	35	40	40	35	35	40	40	35	35
	Л _{ветр.}	107	106	91	80	85	85	85	80	62	62	62	62	47	47	47	47
	Л _{расч.}	40	40	35	35	40	40	35	35	40	40	35	35	40	40	35	35
Торсада СН 3х120+Н50 АНХАМК-WM 3х120+I62	Л _{габ}	40	40	35	35	40	40	35	35	40	40	35	35	40	40	35	35
	Л _{ветр.}	102	102	88	77	81	81	81	77	59	59	59	59	45	45	45	45
	Л _{расч.}	40	40	35	35	40	40	35	35	40	40	35	35	40	40	35	35
Торсада СН 3х150+Н50 АНХАМК-WM 3х150+I62	Л _{габ}	35	35	35	30	35	35	35	30	35	35	35	30	35	35	35	30
	Л _{ветр.}	97	97	85	75	78	78	78	75	57	57	57	57	44	44	44	44
	Л _{расч.}	35	35	35	30	35	35	35	30	35	35	35	30	35	35	35	30
Торсада СН 3х185+Н50 АНХАМК-WM 3х185+I62	Л _{габ}	35	35	35	30	35	35	35	30	35	35	35	30	35	35	35	30
	Л _{ветр.}	91	91	82	73	74	74	74	73	54	54	54	54	42	42	42	42
	Л _{расч.}	35	35	35	30	35	35	35	30	35	35	35	30	35	35	35	30
Торсада СН 3х240+Н50 АНХАМК-WM 3х240+I62	Л _{габ}	35	35	30	30	35	35	30	30	35	35	30	30	35	35	30	30
	Л _{ветр.}	86	86	79	70	70	70	70	70	51	51	51	51	40	40	40	40
	Л _{расч.}	35	35	30	30	35	35	30	30	35	35	30	30	35	35	30	30

Таблица 3.3

[illegible]

энервик	РАСЧЕТНЫЕ ПРОЛЕТЫ																стр.
	ПРОЕКТ ШИФР 25.0092																32

Таблица 3.4

Район по ветру		I, W ₀ = 400 Па				II, W ₀ = 500 Па				III, W ₀ = 650 Па				IV, W ₀ = 800 Па			
Марка воздушного кабеля		Район по гололёду															
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Опоры ППи10-1, ПАи10-1, ПУПи10-1, ПУА10-1																	
Торсада СН 3х50+Н50 АНХАМК-WM 3х50+I62	L _{габ}	45	45	40	35	45	45	40	35	45	45	40	35	45	45	40	35
	L _{ветр.}	96	96	82	72	76	76	76	72	53	53	53	53	40	40	40	40
	L _{расч.}	45	45	40	35	45	45	40	35	45	45	40	35	45	45	40	35
Торсада СН 3х70+Н50 АНХАМК-WM 3х70+I62	L _{габ}	40	40	40	35	40	40	40	35	40	40	40	35	40	40	40	35
	L _{ветр.}	89	89	79	69	71	71	71	69	50	50	50	50	38	38	38	38
	L _{расч.}	40	40	40	35	40	40	40	35	40	40	40	35	38	38	38	38
Торсада СН 3х95+Н50 АНХАМК-WM 3х95+I62	L _{габ}	40	40	35	35	40	40	35	35	40	40	35	35	40	40	35	35
	L _{ветр.}	84	84	76	67	67	67	67	67	48	48	48	48	36	36	36	36
	L _{расч.}	40	40	35	35	40	40	35	35	40	40	35	35	36	36	35	35
Торсада СН 3х120+Н50 АНХАМК-WM 3х120+I62	L _{габ}	40	40	35	35	40	40	35	35	40	40	35	35	40	40	35	35
	L _{ветр.}	80	80	73	65	64	64	64	64	46	46	46	46	35	35	35	35
	L _{расч.}	40	40	35	35	40	40	35	35	40	40	35	35	35	35	35	35
Торсада СН 3х150+Н50 АНХАМК-WM 3х150+I62	L _{габ}	35	35	35	30	35	35	35	30	35	35	35	30	35	35	35	30
	L _{ветр.}	77	77	71	63	61	61	61	61	44	44	44	44	33	33	33	33
	L _{расч.}	35	35	35	30	35	35	35	30	35	35	35	30	33	33	33	33
Торсада СН 3х185+Н50 АНХАМК-WM 3х185+I62	L _{габ}	35	35	35	30	35	35	35	30	35	35	35	30	35	35	35	30
	L _{ветр.}	73	73	69	61	58	58	58	58	42	42	42	42	32	32	32	32
	L _{расч.}	35	35	35	30	35	35	35	30	35	35	35	30	32	32	32	32
Торсада СН 3х240+Н50 АНХАМК-WM 3х240+I62	L _{габ}	35	35	30	30	35	35	30	30	35	35	30	30	35	35	30	30
	L _{ветр.}	69	69	66	59	55	55	55	55	40	40	40	40	30	30	30	30
	L _{расч.}	35	35	30	30	35	35	30	30	35	35	30	30	30	30	30	30

энервик	РАСЧЕТНЫЕ ПРОЛЕТЫ																стр.
	ПРОЕКТ ШИФР 25.0092																33
Таблица 3.5																	
Район по ветру		I, W ₀ = 400 Па				II, W ₀ = 500 Па				III, W ₀ = 650 Па				IV, W ₀ = 800 Па			
Марка воздушного кабеля		Район по гололёду															
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Опоры Пи10-3 , Аи10-3, УАи10-3, УП10-3, Ки10-3																	
Торсада СН 3х50+Н50 АНХАМК-WM 3х50+I62	L _{габ}	40	40	40	35	40	40	40	35	40	40	40	35	40	40	40	35
	L _{ветр.}	67	59	50	44	55	55	50	44	41	41	41	41	32	32	32	32
	L _{расч.}	40	40	40	35	40	40	40	35	40	40	40	35	32	32	32	32
Торсада СН 3х70+Н50 АНХАМК-WM 3х70+I62	L _{габ}	40	40	40	35	40	40	40	35	40	40	40	35	40	40	40	35
	L _{ветр.}	64	57	49	43	53	53	49	43	39	39	39	39	31	31	31	31
	L _{расч.}	40	40	40	35	40	40	40	35	39	39	39	39	31	31	31	31
Торсада СН 3х95+Н50 АНХАМК-WM 3х95+I62	L _{габ}	35	35	35	30	35	35	35	30	35	35	35	30	35	35	35	30
	L _{ветр.}	62	56	48	42	51	51	48	42	38	38	38	38	30	30	30	30
	L _{расч.}	35	35	35	30	35	35	35	30	35	35	35	30	30	30	30	30
Торсада СН 3х120+Н50 АНХАМК-WM 3х120+I62	L _{габ}	35	35	35	30	35	35	35	30	35	35	35	30	35	35	35	30
	L _{ветр.}	60	55	47	41	49	49	47	41	37	37	37	37	29	29	29	29
	L _{расч.}	35	35	35	30	35	35	35	30	35	35	35	30	29	29	29	29
Торсада СН 3х150+Н50 АНХАМК-WM 3х150+I62	L _{габ}	35	35	30	30	35	35	30	30	35	35	30	30	35	35	30	30
	L _{ветр.}	58	54	46	41	48	48	46	41	36	36	36	36	28	28	28	28
	L _{расч.}	35	35	30	30	35	35	30	30	35	35	30	30	28	28	28	28
Торсада СН 3х185+Н50 АНХАМК-WM 3х185+I62	L _{габ}	35	35	30	30	35	35	30	30	35	35	30	30	35	35	30	30
	L _{ветр.}	56	52	45	40	46	46	45	40	35	35	35	35	27	27	27	27
	L _{расч.}	35	35	30	30	35	35	30	30	35	35	30	30	27	27	27	27
Торсада СН 3х240+Н50 АНХАМК-WM 3х240+I62	L _{габ}	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	L _{ветр.}	54	51	44	39	45	45	44	39	34	34	34	34	26	26	26	26
	L _{расч.}	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	26	26	26	26

энервик	РАСЧЕТНЫЕ ПРОЛЕТЫ																стр.
	ПРОЕКТ ШИФР 25.0092																34
Таблица 3.6																	
Район по ветру		I, W ₀ = 400 Па				II, W ₀ = 500 Па				III, W ₀ = 650 Па				IV, W ₀ = 800 Па			
Марка воздушного кабеля		Район по гололёду															
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Опоры ППи10-2 , ПАи10-2, ПУПи10-2, ПУА10-2																	
Торсада СН 3х50+Н50 АНХАМК-WM 3х50+I62	L _{габ}	40	40	40	35	40	40	40	35	40	40	40	35	40	40	40	35
	L _{ветр.}	60	56	48	42	49	49	48	42	36	36	36	36	28	28	28	28
	L _{расч.}	40	40	40	35	40	40	40	35	36	36	36	35	28	28	28	28
Торсада СН 3х70+Н50 АНХАМК-WM 3х70+I62	L _{габ}	40	40	35	35	40	40	35	35	40	40	35	35	40	40	40	35
	L _{ветр.}	58	54	47	41	47	47	47	41	35	35	35	35	27	27	27	27
	L _{расч.}	40	40	35	35	40	40	35	35	35	35	35	35	27	27	27	27
Торсада СН 3х95+Н50 АНХАМК-WM 3х95+I62	L _{габ}	35	35	35	30	35	35	35	30	35	35	35	30	35	35	35	30
	L _{ветр.}	56	53	46	41	46	46	46	41	34	34	34	34	26	26	26	26
	L _{расч.}	35	35	35	30	35	35	35	30	34	34	34	30	26	26	26	26
Торсада СН 3х120+Н50 АНХАМК-WM 3х120+I62	L _{габ}	35	35	35	30	35	35	35	30	35	35	35	30	35	35	35	30
	L _{ветр.}	54	52	45	40	44	44	42	40	33	33	33	33	25	25	25	25
	L _{расч.}	35	35	35	30	35	35	35	30	33	33	33	30	25	25	25	25
Торсада СН 3х150+Н50 АНХАМК-WM 3х150+I62	L _{габ}	35	35	30	30	35	35	30	30	35	35	30	30	35	35	30	30
	L _{ветр.}	52	51	44	39	43	43	43	39	32	32	32	32	24	24	24	24
	L _{расч.}	35	35	30	30	35	35	30	30	32	32	32	30	24	24	24	24
Торсада СН 3х185+Н50 АНХАМК-WM 3х185+I62	L _{габ}	35	35	30	30	35	35	30	30	35	35	30	30	35	35	30	30
	L _{ветр.}	50	50	43	39	42	42	42	39	31	31	31	31	24	24	24	24
	L _{расч.}	35	35	30	30	35	35	30	30	31	31	30	30	24	24	24	24
Торсада СН 3х240+Н50 АНХАМК-WM 3х240+I62	L _{габ}	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	L _{ветр.}	49	48	43	38	40	40	40	38	30	30	30	30	23	23	23	23
	L _{расч.}	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	23	23	23	23

Часть IV

**Монтажные таблицы
КВЛ 10-20 кВ
по ПУЭ 7 издания**

1. Содержание монтажных таблиц

Марка кабеля (провода)	Монтажные таблицы	Марка кабеля (провода)	Монтажные таблицы
АНХАМК-WM 3x50+I62	MT 1 – MT 4	ТОРСАДА СН 3x120+H50	MT 41 – MT 44
АНХАМК-WM 3x70+I62	MT 5 – MT 8	ТОРСАДА СН 3x150+H50	MT 45 – MT 48
АНХАМК-WM 3x95+I62	MT 9 – MT 12	ТОРСАДА СН 3x185+H50	MT 49 – MT 52
АНХАМК-WM 3x120+I62	MT 13 – MT 16	ТОРСАДА СН 3x240+H50	MT 53 – MT 56
АНХАМК-WM 3x150+I62	MT 17 – MT 20	СИП-4 4x25	MT 57 – MT 60
АНХАМК-WM 3x185+I62	MT 21 – MT 24	СИП-4 4x35+35	MT 61 – MT 64
АНХАМК-WM 3x240+I62	MT 25 – MT 28	СИП-4 4x50+2x35	MT 65 – MT 68
ТОРСАДА СН 3x50+H50	MT 29 – MT 32	СИП-4 4x70+2x35	MT 69 – MT 72
ТОРСАДА СН 3x70+H50	MT 33 – MT 36	СИП-4 4x95+2x35	MT 73 – MT 76
ТОРСАДА СН 3x95+H50	MT 37 – MT 40	СИП-4 4x120+2x35	MT 77 – MT 80

В таблицах MT1-MT80 приняты следующие условные обозначения для расчетных режимов проводов (кабелей):

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

В монтажных таблицах принято:

Максимальное тяжение: несущего троса кабеля $T^H = 7600$ Н;
провода СИП-4 $T^H = 6000$ Н.

Допустимое напряжение несущего троса $\delta_{ВГ} = \delta = 600$ МПа $\delta_{СГ} = 300$ МПа

Нормативное ветровое давление $W_0 = 400-800$ Па (I-IV район по гололеду);

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э = 10, 15, 20$ и 25 мм (I-IV район по гололеду).

Натяжку несущих тросов кабеля при строительстве ВЛ следует выполнять в соответствии с величинами монтажных стрел провеса кабеля, приведенными в таблицах MT1-MT56. Натяжку проводов СИП-4 – в соответствии с величинами монтажных стрел провеса проводов, приведенными в таблицах MT57-MT80.

Обычно на анкерном участке имеются пролеты разной длины, монтаж кабеля должен выполняться по среднему пролету. Визирование стрелы провеса рекомендуется выполнять а пролете, примерно равном по величине среднему пролету и расположенном вдали от тягового механизма.

Измерение стрел провеса проводов СИП-4 выполняется так же, как и кабелей.

При необходимости монтажное тяжение T_m в несущем тросе кабеля определяется по следующей формуле: $T_m = \delta \cdot S$,

где T_m – монтажное тяжение в несущем тросе, Н.

δ - напряжение в несущем тросе, МПа, в соответствии с монтажными таблицами MT1-MT56,

S – сечение несущего троса кабеля: 50 мм^2 для Торсада и 62 мм^2 для Мульти-Виски.

При монтаже кабеля с проверкой натяжения его несущего троса по динамометру к величине T_m необходимо прибавлять дополнительную величину $T_{тр}$, обусловленную силами трения кабеля по монтажным роликам. При отсутствии точных данных допускается при монтаже кабеля принимать $T_{тр} = 300$ Н.

Таблицы стрел провеса и напряжений

Таблица МТ 1

Проект 25.0092		Район по гололеду I								Марка кабеля АНХАМК-WM 3х50+I62					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С°										Стрелы провеса м, при температуре, С°					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	-	94	108	85	123	86	60	47	36	0,04	0,06	0,08	0,11	0,14	0,10
15	В	104	123	93	102	78	61	53	44	0,11	0,15	0,19	0,21	0,26	0,21
20	В	101	123	88	73	63	55	51	45	0,28	0,32	0,37	0,40	0,45	0,39
25	В	100	123	86	62	56	52	50	46	0,52	0,56	0,61	0,64	0,69	0,63
30	В	99	123	84	57	54	51	49	47	0,81	0,85	0,90	0,93	0,98	0,92
35	В	98	123	83	54	52	50	49	47	1,15	1,20	1,24	1,28	1,32	1,26
40	В	98	123	83	52	51	50	49	47	1,55	1,59	1,64	1,67	1,72	1,66
45	В	98	123	82	51	50	49	48	47	2,00	2,05	2,09	2,13	2,17	2,11
50	В	97	123	82	51	50	49	48	47	2,51	2,55	2,59	2,62	2,68	2,61
55	В	98	123	82	51	50	49	49	48	3,04	3,09	3,12	3,16	3,22	3,15
60	В	98	123	83	50	50	49	49	48	3,63	3,67	3,75	3,75	3,79	3,73
65	В	98	123	83	51	50	50	49	49	4,24	4,29	4,33	4,36	4,42	4,35

Таблица МТ 2

Проект 25.0092		Район по гололеду II								Марка кабеля АНХАМК-WM 3х50+I62					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	5Г
10	-	105	108	96	123	86	60	47	36	0,04	0,06	0,08	0,11	0,14	0,11
15	В	119	123	107	102	78	61	53	44	0,11	0,15	0,19	0,21	0,26	0,22
20	В	118	123	105	73	63	55	51	45	0,28	0,32	0,37	0,40	0,45	0,41
25	В	118	123	104	62	56	52	50	46	0,52	0,56	0,61	0,64	0,69	0,64
30	В	118	123	103	57	54	51	49	47	0,81	0,85	0,90	0,93	0,98	0,94
35	В	118	123	102	54	52	50	49	47	1,15	1,20	1,24	1,28	1,32	1,28
40	В	118	123	102	52	51	50	49	47	1,55	1,55	1,64	1,67	1,72	1,68
45	В	118	123	102	51	50	49	48	47	2,00	2,05	2,09	2,13	2,17	2,17
50	В	117	123	101	51	50	49	48	47	2,51	2,55	2,59	2,62	2,68	2,64
55	В	118	123	102	51	50	49	49	48	3,04	3,09	3,12	3,16	3,22	3,17
60	В	119	123	103	50	50	49	49	48	3,63	3,67	3,70	3,75	3,79	3,75
65	В	119	123	103	51	50	50	49	49	4,24	4,29	4,33	4,36	4,42	4,38

Таблица МТ 3

Проект 25.0092				Район по гололеду III						Марка кабеля АНХАМК-WM 3х50+I62					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	-	116	108	108	123	86	60	47	36	0,04	0,06	0,08	0,11	0,14	0,12
15	В	123	112	112	82	64	53	47	40	0,14	0,18	0,22	0,24	0,29	0,26
20	В	123	111	111	59	53	48	45	41	0,34	0,39	0,43	0,45	0,50	0,47
25	В	123	110	110	52	48	46	44	41	0,62	0,66	0,70	0,72	0,77	0,74
30	В	123	109	109	48	46	45	43	42	0,95	0,99	1,03	1,05	1,10	1,07
35	В	123	109	109	46	45	44	43	42	1,34	1,38	1,41	1,45	1,49	1,46
40	В	123	109	109	45	44	44	43	42	1,79	1,83	1,86	1,90	1,94	1,91
45	В	123	109	109	45	44	43	43	42	2,31	2,34	2,38	2,40	2,45	2,42
50	В	123	109	109	44	44	43	43	42	2,87	2,91	2,95	2,98	3,02	3,00
55	В	123	108	109	44	43	43	43	42	3,49	3,54	3,57	3,61	3,64	3,62
60	В	123	107	109	44	43	43	43	42	4,18	4,21	4,25	4,29	4,33	4,30

Таблица МТ 4

Проект 25.0092			Район по гололеду IV							Марка кабеля АНХАМК-WM 3х50+I62					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	ВГ	123	103	114	111	77	54	44	34	0,05	0,07	0,09	0,12	0,15	0,14
15	ВГ	123	97	112	59	49	43	39	35	0,19	0,23	0,27	0,29	0,33	0,31
20	ВГ	123	95	111	46	42	40	38	35	0,44	0,48	0,51	0,54	0,58	0,56
25	ВГ	123	94	111	41	40	38	37	35	0,77	0,80	0,83	0,86	0,90	0,88
30	ВГ	123	93	111	40	38	37	37	36	1,15	1,19	1,22	1,25	1,28	1,27
35	ВГ	123	93	110	38	38	37	36	36	1,62	1,66	1,68	1,72	1,75	1,73
40	ВГ	123	93	110	38	37	37	36	36	2,15	2,19	2,22	2,23	2,28	2,26
45	ВГ	123	92	110	37	37	37	36	36	2,75	2,78	2,81	2,84	2,87	2,86
50	ВГ	123	92	110	37	37	36	36	36	3,43	3,45	3,49	3,51	3,55	3,54
55	ВГ	123	92	110	37	37	36	36	36	4,15	4,20	4,22	4,25	4,29	4,27

Таблица МТ 5

Проект 25.0092				Район по гололеду I						Марка кабеля АНХАМК-WM 3х70+I62					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	-	98	111	89	123	88	64	52	40	0,05	0,07	0,09	0,11	0,15	0,11
15	В	106	123	94	98	78	64	57	48	0,14	0,17	0,21	0,24	0,28	0,23
20	В	103	123	91	74	65	59	55	50	0,32	0,36	0,40	0,43	0,48	0,42
25	В	102	123	89	65	60	56	54	51	0,57	0,62	0,66	0,69	0,73	0,68
30	В	101	123	87	60	58	55	54	51	0,88	0,93	0,97	1,00	1,04	0,99
35	В	101	123	87	58	56	54	53	51	1,25	1,29	1,33	1,36	1,41	1,35
40	В	100	123	86	57	55	54	53	52	1,68	1,72	1,76	1,79	1,84	1,78
45	В	100	123	86	56	55	54	53	52	2,16	2,20	2,24	2,26	2,32	2,25
50	В	100	123	86	55	54	53	53	52	2,69	2,73	2,78	2,81	2,85	2,79
55	В	100	123	86	5	54	54	53	52	3,26	3,31	3,35	3,37	3,42	3,36
60	В	100	123	87	55	54	54	53	53	3,88	3,92	4,00	4,00	4,04	3,98

Таблица МТ 6

Проект 25.0092		Район по гололеду II								Марка кабеля АНХАМК-WM 3х70+I62					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	-	108	111	100	123	88	64	52	40	0,05	0,07	0,09	0,11	0,15	0,12
15	В	120	123	109	98	78	64	57	48	0,14	0,17	0,21	0,24	0,28	0,24
20	В	119	123	107	74	65	59	55	50	0,32	0,36	0,40	0,43	0,48	0,44
25	В	119	123	106	65	60	56	54	51	0,57	0,62	0,66	0,69	0,73	0,69
30	В	119	123	105	60	58	55	54	51	0,88	0,93	0,97	1,00	1,04	1,00
35	В	119	123	105	58	56	54	53	51	1,25	1,29	1,33	1,36	1,41	1,37
40	В	119	123	105	57	55	54	53	52	1,68	1,72	1,76	1,79	1,84	1,79
45	В	118	123	105	56	55	54	53	52	2,16	2,20	2,24	2,26	2,32	2,27
50	В	118	123	105	55	54	53	53	52	2,69	2,73	2,78	2,81	2,85	2,81
55	В	119	123	105	55	54	54	53	52	3,26	3,31	3,35	3,37	3,42	3,38
60	В	120	123	106	55	54	54	53	53	3,88	3,92	3,97	4,00	4,04	4,00

Таблица МТ 7

Проект 25.0092		Район по гололеду III								Марка кабеля АНХАМК-WM 3х70+I62					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С°										Стрелы провеса м, при температуре, С°					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	-	120	111	112	123	88	64	52	40	0,05	0,07	0,09	0,11	0,15	0,13
15	ВГ	123	111	112	78	64	55	50	43	0,17	0,21	0,24	0,27	0,31	0,28
20	ВГ	123	109	111	60	55	51	48	44	0,39	0,43	0,47	0,49	0,54	0,51
25	ВГ	123	109	111	54	51	49	47	45	0,69	0,72	0,76	0,78	0,83	0,80
30	ВГ	123	108	110	51	49	48	47	45	1,04	1,08	1,12	1,14	1,19	1,15
35	ВГ	123	108	110	50	48	47	47	45	1,46	1,50	1,53	1,56	1,61	1,57
40	ВГ	123	108	110	49	48	47	46	45	1,95	1,98	2,02	2,04	2,09	2,06
45	ВГ	123	108	110	48	47	7	46	45	2,50	2,53	2,56	2,60	2,64	2,61
50	ВГ	123	107	110	48	47	47	46	46	3,11	3,15	3,18	3,21	3,25	3,22
55	ВГ	123	107	110	47	47	46	46	46	3,78	3,81	3,86	3,88	3,93	3,89
60	ВГ	123	106	110	47	47	46	46	46	4,52	4,56	4,60	4,62	4,66	4,63

Таблица МТ 8

Проект 25.0092			Район по гололеду IV							Марка кабеля АНХАМК-WM 3х70+I62					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С°										Стрелы провеса м, при температуре, С°					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	ВГ	123	102	115	104	74	55	46	37	0,06	0,08	0,11	0,13	0,16	0,15
15	ВГ	123	97	113	59	51	46	42	38	0,23	0,26	0,29	0,31	0,35	0,33
20	ВГ	123	95	113	48	45	43	41	39	0,49	0,52	0,55	0,58	0,61	0,60
25	ВГ	123	94	112	45	43	41	40	39	0,83	0,86	0,89	0,92	0,95	0,93
30	ВГ	123	93	112	43	42	41	40	39	1,25	1,28	1,31	1,33	1,37	1,35
35	ВГ	123	93	112	42	41	40	40	39	1,74	1,76	1,80	1,82	1,85	1,84
40	ВГ	123	93	112	41	41	40	40	39	2,30	2,34	2,36	2,38	2,42	2,40
45	ВГ	123	93	112	41	40	40	40	39	2,94	2,97	3,00	3,02	3,06	3,04
50	ВГ	123	93	112	41	40	40	40	39	3,65	3,69	3,72	3,74	3,78	3,75
55	ВГ	123	92	112	40	40	40	40	39	4,44	4,46	4,51	4,53	4,55	4,54

Таблица МТ 9

Проект 25.0092			Район по гололеду I							Марка кабеля АНХАМК-WM 3х95+I62					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	-	101	113	93	123	90	67	56	44	0,06	0,08	0,10	0,12	0,15	0,11
15	В	107	123	96	96	78	66	60	52	0,16	0,19	0,23	0,25	0,29	0,25
20	В	105	123	93	75	68	62	58	54	0,36	0,40	0,44	0,46	0,51	0,46
25	В	104	123	91	67	63	60	58	54	0,63	0,67	0,71	0,73	0,78	0,72
30	В	103	123	90	64	61	59	57	55	0,96	1,00	1,04	1,06	1,11	1,05
35	В	103	123	90	62	60	58	57	55	1,35	1,39	1,43	1,45	1,50	1,44
40	В	103	123	89	60	59	58	57	56	1,80	1,84	1,88	1,90	1,95	1,89
45	В	102	123	89	59	58	58	57	56	2,31	2,35	2,38	2,42	2,46	2,40
50	В	102	123	89	59	58	57	57	56	2,88	2,92	2,95	2,98	3,02	2,97
55	В	103	123	89	59	58	58	57	56	3,49	3,52	3,56	3,60	3,63	3,58
60	В	103	123	90	59	58	58	57	57	4,15	4,18	4,25	4,25	4,29	4,23

Таблица МТ 10

Проект 25.0092		Район по гололеду II								Марка кабеля АНХАМК-WM 3х95+I62					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С°										Стрелы провеса м, при температуре, С°					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	-	112	113	104	123	90	67	56	44	0,06	0,08	0,10	0,12	0,15	0,12
15	В	121	123	111	96	78	66	60	52	0,16	0,19	0,23	0,25	0,29	0,26
20	В	121	123	109	75	68	62	58	54	0,36	0,40	0,44	0,46	0,51	0,47
25	В	120	123	108	67	63	60	58	54	0,63	0,67	0,71	0,73	0,78	0,74
30	В	120	123	108	64	61	59	57	55	0,96	1,00	1,04	1,06	1,11	1,07
35	В	120	123	108	62	60	58	57	55	1,35	1,39	1,43	1,45	1,50	1,46
40	В	120	123	107	60	59	58	57	56	1,80	1,84	1,88	1,90	1,95	1,91
45	В	120	123	107	59	58	58	57	56	2,31	2,35	2,38	2,42	2,46	2,42
50	В	120	123	107	59	58	57	57	56	2,88	2,92	2,95	2,98	3,02	2,99
55	В	121	123	108	59	58	58	57	56	3,49	3,52	3,56	3,60	3,63	3,59
60	В	121	123	108	59	58	58	57	57	4,15	4,18	4,22	4,25	4,29	4,25

Таблица МТ 11

Проект 25.0092				Район по гололеду III						Марка кабеля АНХАМК-WM 3х95+I62					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С°										Стрелы провеса м, при температуре, С°					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	ВГ	123	112	115	121	89	67	56	44	0,06	0,08	0,10	0,12	0,15	0,13
15	ВГ	123	110	113	76	64	57	52	46	0,20	0,24	0,27	0,29	0,33	0,30
20	ВГ	123	108	112	61	57	53	51	47	0,44	0,48	0,51	0,54	0,57	0,55
25	ВГ	123	108	111	56	54	52	50	48	0,75	0,79	0,82	0,85	0,89	0,86
30	ВГ	123	107	111	54	52	51	50	8	1,14	1,17	1,20	1,23	1,26	1,24
40	ВГ	123	107	111	52	51	50	49	48	1,58	1,62	1,65	1,68	1,71	1,69
45	ВГ	123	107	111	51	51	50	49	48	2,11	2,14	2,17	2,19	2,24	2,21
45	ВГ	123	107	110	51	50	50	49	49	2,69	2,73	2,77	2,79	2,82	2,80
50	ВГ	123	107	110	51	50	50	49	49	3,35	3,39	3,41	3,44	3,48	3,45
55	ВГ	123	106	111	50	50	50	49	49	4,07	4,10	4,13	4,17	4,20	4,17

Таблица МТ 12

Проект 25.0092			Район по гололеду IV							Марка кабеля АНХАМК-WM 3х95+I62					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	ВГ	123	101	115	97	72	56	48	39	0,07	0,09	0,12	0,14	0,17	0,16
15	ВГ	123	96	114	59	53	48	45	41	0,26	0,29	0,32	0,34	0,37	0,35
20	ВГ	123	94	113	50	48	45	44	41	0,54	0,57	0,60	0,62	0,65	0,64
25	ВГ	123	93	113	47	46	44	43	42	0,90	0,93	0,96	0,98	1,01	1,00
30	ВГ	123	93	112	45	44	44	43	42	1,34	1,37	1,40	1,42	1,46	1,44
35	ВГ	123	93	112	45	44	43	43	42	1,86	1,89	1,92	1,95	1,98	1,96
40	ВГ	123	92	112	44	43	43	43	42	2,46	2,50	2,52	2,54	2,58	2,56
45	ВГ	123	92	112	44	43	43	43	42	3,15	3,18	3,21	3,22	3,25	3,24
50	ВГ	123	92	112	43	43	43	43	42	3,90	3,94	3,96	3,98	4,01	4,00

Таблица МТ 13

Проект 25.0092			Район по гололеду I							Марка кабеля АНХАМК-WM 3х120+I62					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	-	104	115	96	123	92	71	60	48	0,06	0,08	0,11	0,13	0,16	0,12
15	В	108	123	98	94	79	68	63	55	0,18	0,22	0,25	0,27	0,31	0,27
20	В	106	123	95	76	70	65	61	57	0,40	0,44	0,47	0,50	0,54	0,49
25	В	106	123	94	70	66	63	61	58	0,68	0,72	0,76	0,78	0,82	0,77
30	В	105	123	93	66	64	62	61	58	1,03	1,07	1,11	1,13	1,17	1,12
35	В	105	123	92	65	63	62	60	59	1,45	1,48	1,52	1,55	1,59	1,53
40	В	105	123	92	63	62	61	60	59	1,92	1,96	1,99	2,02	2,07	2,01
45	В	104	123	92	63	62	61	60	59	2,47	2,50	2,54	2,56	2,61	2,55
50	В	104	123	92	62	61	61	60	59	3,06	3,10	3,13	3,16	3,21	3,15
55	В	105	123	92	62	62	61	61	60	3,71	3,74	3,78	3,80	3,86	3,80
60	В	105	123	92	62	62	61	61	60	4,41	4,44	4,51	4,51	4,54	4,50

Таблица МТ 14

Проект 25.0092			Район по гололеду II							Марка кабеля АНХАМК-WM 3х120+I62					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	-	115	115	107	123	92	71	60	48	0,06	0,08	0,11	0,13	0,16	0,13
15	В	122	123	112	94	79	68	63	55	0,18	0,22	0,25	0,27	0,31	0,28
20	В	122	123	111	76	70	65	61	57	0,40	0,44	0,47	0,50	0,54	0,50
25	В	122	123	110	70	66	63	61	58	0,68	0,72	0,76	0,78	0,82	0,79
30	В	122	123	110	66	64	62	61	58	1,03	1,07	1,11	1,13	1,17	1,13
35	В	122	123	110	65	63	62	60	59	1,45	1,48	1,52	1,55	1,59	1,55
40	В	122	123	109	63	62	61	60	59	1,92	1,96	1,99	2,02	2,07	2,02
45	В	122	123	109	63	62	61	60	59	2,47	2,50	2,54	2,56	2,61	2,56
50	В	122	123	109	62	61	61	60	59	3,06	3,10	3,13	3,16	3,21	3,17
55	В	122	123	110	62	62	61	61	60	3,71	3,74	3,78	3,80	3,86	3,81
60	В	123	122	110	62	62	61	61	60	4,43	4,45	4,50	4,51	4,56	4,52

Таблица МТ 15

Проект 25.0092				Район по гололеду III						Марка кабеля АНХАМК-WM 3x120+I62					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С°										Стрелы провеса м, при температуре, С°					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	ВГ	123	112	115	115	87	67	57	47	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16	0,14
15	ВГ	123	109	114	114	66	59	55	49	0,23	0,26	0,29	0,31	0,35	0,32
20	ВГ	123	108	113	113	59	56	53	50	0,48	0,52	0,55	0,57	0,61	0,58
25	ВГ	123	107	112	112	56	54	53	51	0,82	0,85	0,88	0,90	0,94	0,91
30	ВГ	123	107	112	112	55	54	53	51	1,22	1,25	1,28	1,30	1,34	1,31
35	ВГ	123	107	112	112	54	53	52	51	1,70	1,73	1,76	1,78	1,82	1,79
40	ВГ	123	107	112	112	54	53	52	51	2,25	2,27	2,31	2,34	2,37	2,34
45	ВГ	123	107	122	112	53	53	52	52	2,87	2,90	2,93	2,96	2,99	2,97
50	ВГ	123	106	112	112	53	52	52	52	3,57	3,59	3,64	3,65	3,69	3,66
55	ВГ	123	106	112	112	53	52	52	52	4,33	4,37	4,40	4,42	4,45	4,42

Таблица МТ 16

Проект 25.0092			Район по гололеду IV							Марка кабеля АНХАМК-WM 3х120+I62					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	ВГ	123	100	115	91	70	57	50	42	0,08	0,11	0,13	0,15	0,18	0,17
15	ВГ	123	96	114	60	54	50	47	43	0,29	0,32	0,34	0,36	0,40	0,38
20	ВГ	123	94	113	52	50	48	46	44	0,59	0,61	0,64	0,66	0,69	0,67
25	ВГ	123	93	113	49	48	47	46	44	0,97	1,00	1,02	1,04	1,08	1,06
30	ВГ	123	93	113	48	47	46	45	44	1,43	1,47	1,49	1,51	1,54	1,52
35	ВГ	123	92	113	47	46	46	45	45	1,99	2,02	2,05	2,07	2,09	2,08
40	ВГ	123	92	113	46	46	45	45	45	2,63	2,65	2,69	2,70	2,73	2,71
45	ВГ	123	92	113	46	46	45	45	45	3,35	3,38	3,40	3,43	3,46	3,44
50	ВГ	123	92	113	46	46	45	45	45	4,16	4,18	4,22	4,23	4,27	4,24

Таблица МТ 17

Проект 25.0092				Район по гололеду I						Марка кабеля АНХАМК-WM 3х150+I62					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	-	107	118	99	123	94	74	63	52	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16	0,13
15	В	108	123	99	92	80	70	65	58	0,21	0,24	0,27	0,29	0,33	0,28
20	В	107	123	97	78	72	67	64	60	0,44	0,47	0,50	0,53	0,57	0,52
25	В	106	123	96	72	69	66	64	61	0,74	0,77	0,80	0,83	0,87	0,82
30	В	106	123	95	69	67	65	64	61	1,11	1,14	1,18	1,20	1,24	1,19
35	В	105	123	94	67	66	64	63	62	1,54	1,58	1,61	1,64	1,68	1,63
40	В	105	123	94	66	65	64	63	62	2,05	2,08	2,12	2,14	2,18	2,13
45	В	105	123	94	65	65	64	63	62	2,62	2,65	2,69	2,71	2,75	2,70
50	В	105	123	94	65	64	64	63	62	3,26	3,29	3,33	3,35	3,39	3,34
55	В	105	123	94	65	65	64	64	63	3,94	3,97	4,00	4,03	4,07	4,02

Таблица МТ 18

Проект 25.0092		Район по гололеду II								Марка кабеля АНХАМК-WM 3х150+I62					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С°										Стрелы провеса м, при температуре, С°					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	-	118	118	111	123	94	74	63	52	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16	0,13
15	ВГ	123	122	113	92	79	70	65	58	0,21	0,24	0,27	0,29	0,33	0,30
20	ВГ	123	122	112	77	72	67	64	60	0,44	0,47	0,51	0,53	0,57	0,53
25	ВГ	123	122	111	71	68	65	64	61	0,74	0,78	0,81	0,83	0,87	0,84
30	ВГ	123	122	111	69	66	65	63	61	1,11	1,15	1,18	1,21	1,25	1,21
35	ВГ	123	122	111	67	65	64	63	62	1,55	1,59	1,62	1,65	1,68	1,64
40	ВГ	123	122	111	66	65	64	63	62	2,06	2,09	2,12	2,15	2,19	2,15
45	ВГ	123	122	111	65	64	64	63	62	2,63	2,66	2,70	2,72	2,77	2,72
50	ВГ	123	122	111	65	64	63	63	62	3,27	3,31	3,34	3,36	3,40	3,37
55	ВГ	123	122	111	64	64	63	63	62	3,98	4,00	4,04	4,07	4,10	4,07

Таблица МТ 19

Проект 25.0092				Район по гололеду III						Марка кабеля АНХАМК-WM 3х150+I62					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С°										Стрелы провеса м, при температуре, С°					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	ВГ	123	111	116	109	85	68	59	49	0,08	0,10	0,13	0,14	0,17	0,15
15	ВГ	123	108	114	74	66	60	56	51	0,26	0,29	0,32	0,34	0,37	0,35
20	ВГ	123	107	113	64	61	58	56	53	0,53	0,56	0,59	0,61	0,64	0,62
25	ВГ	123	107	113	60	58	56	55	53	0,88	0,91	0,94	0,96	0,99	0,97
30	ВГ	123	106	113	58	57	56	55	53	1,31	1,34	1,37	1,39	1,43	1,40
35	ВГ	123	106	113	57	56	55	55	54	1,82	1,85	1,87	1,90	1,94	1,90
40	ВГ	123	106	112	56	56	55	55	54	2,40	2,43	2,46	2,48	2,52	2,49
45	ВГ	123	106	112	56	55	55	55	54	3,06	3,10	3,12	3,14	3,18	3,15
50	ВГ	123	106	112	56	55	55	54	54	3,81	3,84	3,86	3,89	3,92	3,89
55	ВГ	123	105	112	55	55	55	55	54	4,62	4,64	4,67	4,69	4,73	4,71

Таблица МТ 20

Проект 25.0092			Район по гололеду IV							Марка кабеля АНХАМК-WM 3х150+I62					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	ВГ	123	99	116	88	70	58	52	44	0,10	0,12	0,15	0,16	0,19	0,18
15	ВГ	123	96	115	61	56	52	49	46	0,31	0,34	0,37	0,39	0,42	0,40
20	ВГ	123	94	114	54	52	50	48	46	0,63	0,65	0,68	0,70	0,73	0,71
25	ВГ	123	93	114	51	50	49	48	47	1,03	1,06	1,08	1,10	1,13	1,11
30	ВГ	123	93	114	50	49	48	48	47	1,52	1,55	1,57	1,59	1,63	1,60
35	ВГ	123	93	114	49	49	48	48	47	2,11	2,13	2,16	2,18	2,21	2,19
40	ВГ	123	93	114	49	48	48	48	47	2,78	2,80	2,82	2,85	2,88	2,86
45	ВГ	123	92	114	48	48	48	48	47	3,54	3,56	3,59	3,60	3,63	3,62
50	ВГ	123	92	114	48	48	48	47	47	4,39	4,41	4,45	4,47	4,49	4,47

Таблица МТ 21

Проект 25.0092				Район по гололеду I						Марка кабеля АНХАМК-WM 3х185+I62					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	-	109	120	102	123	96	77	67	55	0,08	0,10	0,12	0,14	0,17	0,13
15	В	109	123	100	92	81	72	67	61	0,23	0,26	0,29	0,31	0,35	0,30
20	В	108	123	98	79	74	69	67	63	0,47	0,51	0,54	0,56	0,60	0,55
25	В	108	123	97	74	71	68	66	64	0,79	0,82	0,86	0,88	0,92	0,87
30	В	107	123	97	71	69	67	66	64	1,18	1,21	1,24	1,27	1,31	1,26
35	В	107	123	96	70	68	67	66	65	1,64	1,67	1,70	1,73	1,77	1,72
40	В	107	123	96	69	68	67	66	65	2,17	2,20	2,24	2,26	2,30	2,25
45	В	107	123	96	68	67	66	66	65	2,77	2,81	2,84	2,86	2,90	2,85
50	В	107	123	96	68	67	66	66	65	3,44	3,48	3,51	3,54	3,57	3,53
55	В	107	123	96	68	67	67	66	66	4,17	4,19	4,23	4,26	4,30	4,24

Таблица МТ 22

Проект 25.0092		Район по гололеду II								Марка кабеля АНХАМК-WM 3х185+I62					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С°										Стрелы провеса м, при температуре, С°					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	-	120	120	114	123	96	77	67	55	0,08	0,10	0,12	0,14	0,17	0,14
15	ВГ	123	122	114	91	80	72	67	60	0,23	0,26	0,29	0,31	0,35	0,31
20	ВГ	123	122	113	78	73	69	66	62	0,48	0,51	0,54	0,56	0,60	0,56
25	ВГ	123	122	113	73	70	68	66	63	0,80	0,83	0,86	0,88	0,92	0,89
30	ВГ	123	122	112	70	69	67	66	64	1,19	1,22	1,25	1,28	1,31	1,28
35	ВГ	123	122	112	69	68	66	65	64	1,65	1,68	1,72	1,75	1,78	1,74
40	ВГ	123	122	112	68	67	66	66	64	2,19	2,22	2,25	2,27	2,31	2,27
45	ВГ	123	122	112	67	67	66	65	65	2,80	2,82	2,86	2,88	2,92	2,88
50	ВГ	123	122	112	67	66	66	65	65	3,48	3,51	3,54	3,56	3,59	3,56
55	ВГ	123	121	112	67	66	66	65	65	4,22	4,24	4,28	4,31	4,35	4,30

Таблица МТ 23

Проект 25.0092			Район по гололеду III							Марка кабеля АНХАМК-WM 3х185+I62					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С°										Стрелы провеса м, при температуре, С°					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	ВГ	123	110	116	104	83	68	60	51	0,09	0,11	0,14	0,15	0,18	0,16
15	ВГ	123	108	114	74	67	62	58	54	0,28	0,31	0,34	0,36	0,39	0,37
20	ВГ	123	107	113	65	62	59	57	55	0,57	0,60	0,63	0,65	0,68	0,66
25	ВГ	123	106	113	62	60	58	57	55	0,95	0,97	1,00	1,02	1,05	1,03
30	ВГ	123	106	113	60	59	58	57	56	1,40	1,43	1,46	1,48	1,51	1,48
35	ВГ	123	106	113	59	58	57	57	56	1,93	1,97	1,99	2,01	2,04	2,02
40	ВГ	123	106	113	58	58	57	57	56	2,56	2,59	2,61	2,63	2,66	2,64
45	ВГ	123	105	113	58	57	57	57	56	3,26	3,29	3,31	3,33	3,37	3,34
50	ВГ	123	105	113	58	57	57	57	56	4,04	4,07	4,10	4,11	4,16	4,13

Таблица МТ 24

Проект 25.0092			Район по гололеду IV							Марка кабеля АНХАМК-WM 3х185+I62					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	ВГ	123	99	116	84	69	59	53	46	0,11	0,13	0,16	0,18	0,20	0,19
15	ВГ	123	95	115	61	57	53	51	48	0,34	0,37	0,39	0,41	0,44	0,42
20	ВГ	123	94	115	55	53	52	50	48	0,67	0,70	0,72	0,74	0,77	0,75
25	ВГ	123	93	114	53	52	51	50	49	1,10	1,12	1,15	1,16	1,19	1,18
30	ВГ	123	93	114	52	51	50	50	49	1,62	1,64	1,66	1,68	1,71	1,70
35	ВГ	123	93	114	51	51	50	50	49	2,23	2,25	2,28	2,30	2,33	2,31
40	ВГ	123	93	114	51	50	50	50	49	2,95	2,97	2,99	3,00	3,03	3,01
45	ВГ	123	92	114	50	50	50	50	49	3,74	3,77	3,79	3,80	3,83	3,81
50	ВГ	123	92	114	50	50	50	50	49	4,64	4,66	4,69	4,69	4,73	4,72

Таблица МТ 25

Проект 25.0092				Район по гололеду I						Марка кабеля АНХАМК-WM 3х240+I62					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	-	112	122	105	123	97	80	70	59	0,08	0,10	0,13	0,15	0,17	0,14
15	В	110	123	101	91	81	74	69	63	0,25	0,28	0,31	0,33	0,36	0,32
20	В	109	123	100	80	75	71	69	65	0,51	0,54	0,57	0,59	0,63	0,58
25	В	109	123	99	75	73	70	69	66	0,84	0,87	0,90	0,93	0,96	0,92
30	В	108	123	98	73	71	70	68	67	1,25	1,28	1,31	1,34	1,37	1,33
35	В	108	123	98	72	70	69	68	67	1,74	1,77	1,80	1,82	1,86	1,81
40	В	108	123	98	71	70	69	68	67	2,30	2,33	2,36	2,38	2,42	2,37
45	В	108	123	98	70	69	69	68	67	2,93	2,96	2,99	3,02	3,05	3,00
50	В	108	123	98	70	69	69	68	68	3,64	3,67	3,70	3,72	3,76	3,71
55	В	108	123	98	70	69	69	68	68	4,39	4,43	4,45	4,48	4,52	4,47

Таблица МТ 26

Проект 25.0092				Район по гололеду II						Марка кабеля АНХАМК-WM 3х240+I62					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С°										Стрелы провеса м, при температуре, С°					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	ВГ	123	121	116	122	97	79	69	58	0,08	0,11	0,13	0,15	0,17	0,15
15	ВГ	123	121	114	89	80	73	68	62	0,26	0,29	0,31	0,34	0,37	0,33
20	ВГ	123	121	113	78	74	70	68	64	0,52	0,55	0,58	0,60	0,63	0,60
25	ВГ	123	121	113	74	71	69	68	65	0,86	0,89	0,92	0,94	0,97	0,94
30	ВГ	123	121	113	72	70	69	67	66	1,27	1,31	1,33	1,36	1,39	1,36
35	ВГ	123	121	113	70	69	68	67	66	1,77	1,80	1,83	1,86	1,89	1,85
40	ВГ	123	121	113	70	69	68	67	66	2,34	2,36	2,39	2,42	2,46	2,42
45	ВГ	123	121	113	69	68	68	67	66	2,98	3,01	3,03	3,06	3,10	3,06
50	ВГ	123	121	112	69	68	68	67	67	3,69	3,72	3,76	3,78	3,81	3,78
55	ВГ	123	120	113	69	68	68	67	67	4,48	4,52	4,55	4,57	4,60	4,57

Таблица МТ 27

Проект 25.0092			Район по гололеду III							Марка кабеля АНХАМК-WM 3х240+I62					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	ВГ	123	110	116	116	82	69	62	53	0,10	0,12	0,15	0,16	0,19	0,17
15	ВГ	123	108	115	115	68	63	60	56	0,31	0,34	0,36	0,38	0,41	0,39
20	ВГ	123	107	114	114	64	61	59	57	0,61	0,64	0,67	0,68	0,72	0,69
25	ВГ	123	106	114	114	62	60	59	57	1,00	1,03	1,05	1,08	1,11	1,08
30	ВГ	123	106	114	114	61	60	59	58	1,48	1,51	1,53	1,56	1,58	1,56
35	ВГ	123	106	114	114	60	59	59	58	2,05	2,07	2,10	2,12	2,15	2,12
40	ВГ	123	106	114	114	60	59	59	58	2,70	2,72	2,75	2,76	2,80	2,78
45	ВГ	123	106	114	114	59	59	59	58	3,44	3,46	3,49	3,51	3,54	3,51
50	ВГ	123	106	114	114	59	59	59	58	4,26	4,29	4,31	4,34	4,36	4,34

Таблица МТ 28

Проект 25.0092				Район по гололеду IV						Марка кабеля АНХАМК-WM 3х240+162					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	ВГ	123	98	116	82	69	59	54	48	0,12	0,15	0,17	0,19	0,21	0,20
15	ВГ	123	95	115	62	58	55	53	50	0,37	0,39	0,42	0,43	0,46	0,44
20	ВГ	123	94	115	57	55	53	52	50	0,72	0,74	0,76	0,78	0,81	0,79
25	ВГ	123	93	115	55	53	52	52	51	1,16	1,19	1,21	1,23	1,26	1,24
30	ВГ	123	93	115	53	53	52	52	51	1,71	1,73	1,76	1,77	1,80	1,78
35	ВГ	123	93	115	53	52	52	51	51	2,36	2,38	2,40	2,42	2,45	2,43
40	ВГ	123	93	114	52	52	52	51	51	3,10	3,13	3,15	3,16	3,19	3,18
45	ВГ	123	92	114	52	52	52	51	51	3,94	3,97	3,99	4,00	4,03	4,02

Таблица МТ 29

Проект 25.0092				Район по гололеду I						Марка кабеля ТОРСАДА СН 3х50+Н50					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	-	130	143	122	152	123	97	82	63	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12	0,10
15	В	134	152	122	125	105	89	80	68	0,14	0,16	0,19	0,22	0,25	0,22
20	В	131	152	116	97	87	79	75	68	0,32	0,35	0,39	0,41	0,45	0,42
25	В	129	152	113	85	79	75	72	68	0,57	0,60	0,64	0,67	0,71	0,67
30	В	127	152	111	78	75	72	70	67	0,88	0,92	0,95	0,98	1,02	0,99
35	В	127	152	110	75	73	71	70	67	1,25	1,29	1,32	1,35	1,39	1,36
40	В	126	152	109	73	71	70	69	67	1,68	1,72	1,75	1,78	1,83	1,79
45	В	126	152	109	72	71	69	69	67	2,16	2,20	2,24	2,26	2,31	2,27
50	В	125	152	109	71	70	69	68	67	2,71	2,75	2,78	2,81	2,85	2,81
55	В	126	152	109	71	70	69	69	68	3,28	3,32	3,36	3,38	3,43	3,39
60	В	126	152	109	71	70	69	69	68	3,91	3,94	4,01	4,01	4,06	4,02

Таблица МТ 30

Проект 25.0092		Район по гололеду II								Марка кабеля ТОРСАДА СН 3х50+Н50					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С°										Стрелы провеса м, при температуре, С°					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	-	141	143	133	152	123	97	82	63	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12	0,11
15	В	150	152	138	125	105	89	80	68	0,14	0,16	0,19	0,22	0,25	0,24
20	В	150	152	135	97	87	79	75	68	0,32	0,35	0,39	0,41	0,45	0,44
25	В	150	152	134	85	79	75	72	68	0,57	0,60	0,64	0,67	0,71	0,70
30	В	149	152	133	78	75	72	70	67	0,88	0,92	0,95	0,98	1,02	1,01
35	В	149	152	132	75	73	71	70	67	1,25	1,29	1,32	1,35	1,39	1,38
40	В	149	152	132	73	71	70	69	67	1,68	1,72	1,75	1,78	1,83	1,81
45	В	149	152	132	72	71	69	69	67	2,16	2,20	2,24	2,26	2,31	2,29
50	В	149	152	131	71	70	69	68	67	2,71	2,75	2,78	2,81	2,85	2,83
55	В	150	152	132	71	70	69	69	68	3,28	3,32	3,36	3,38	3,43	3,41
60	В	151	152	133	71	70	69	69	68	3,91	3,94	3,98	4,01	4,06	4,04

Таблица МТ 31

Проект 25.0092				Район по гололеду III						Марка кабеля ТОРСАДА СН 3х50+Н50					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	ВГ	152	142	144	151	122	96	81	63	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12	0,12
15	ВГ	152	138	141	102	87	76	69	61	0,17	0,20	0,23	0,25	0,28	0,29
20	ВГ	152	136	139	79	73	68	64	60	0,39	0,42	0,45	0,48	0,51	0,51
25	ВГ	152	135	138	70	67	64	62	59	0,68	0,72	0,75	0,77	0,81	0,81
30	ВГ	152	134	138	66	64	62	61	59	1,04	1,07	1,11	1,13	1,17	1,17
35	ВГ	152	134	137	64	62	61	60	59	1,47	1,50	1,53	1,56	1,60	1,60
40	ВГ	152	133	137	62	61	60	60	59	1,97	2,00	2,03	2,05	2,09	2,09
45	ВГ	152	133	137	62	61	60	59	59	2,52	2,55	2,59	2,61	2,65	2,65
50	ВГ	152	133	137	61	60	60	59	59	3,14	3,18	3,22	3,24	3,27	3,27
55	ВГ	152	132	137	61	60	60	59	59	3,83	3,86	3,89	3,92	3,96	3,95
60	ВГ	152	131	137	60	60	59	59	59	4,57	4,61	4,65	4,66	4,71	4,70

Таблица МТ 32

Проект 25.0092			Район по гололеду IV							Марка кабеля ТОРСАДА СН 3х50+Н50					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С°										Стрелы провеса м, при температуре, С°					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	ВГ	152	129	144	129	103	82	69	55	0,06	0,07	0,09	0,11	0,14	0,15
15	ВГ	152	122	142	79	70	63	58	53	0,22	0,25	0,27	0,30	0,33	0,34
20	ВГ	152	119	141	64	60	57	55	52	0,48	0,51	0,54	0,56	0,59	0,60
25	ВГ	152	117	140	58	56	54	53	51	0,83	0,86	0,88	0,90	0,94	0,94
30	ВГ	152	116	139	55	54	53	52	51	1,25	1,27	1,30	1,32	1,36	1,36
35	ВГ	152	116	139	54	53	52	51	51	1,75	1,77	1,80	1,83	1,86	1,86
40	ВГ	152	115	139	53	52	52	51	51	2,31	2,34	2,37	2,40	2,42	2,43
45	ВГ	152	115	139	52	52	51	51	50	2,96	3,00	3,02	3,04	3,08	3,08
50	ВГ	152	115	139	52	52	51	51	50	3,69	3,71	3,74	3,77	3,80	3,81
55	ВГ	152	114	139	52	51	51	51	50	4,49	4,51	4,55	4,56	4,60	4,60

Таблица МТ 33

Проект 25.0092				Район по гололеду I						Марка кабеля ТОРСАДА СН 3х70+Н50					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	-	134	146	126	152	124	100	86	68	0,06	0,07	0,09	0,10	0,13	0,11
15	В	135	152	123	120	103	90	82	72	0,16	0,19	0,22	0,24	0,27	0,25
20	В	132	152	118	97	89	82	78	72	0,36	0,39	0,43	0,45	0,49	0,46
25	В	130	152	116	87	82	78	76	72	0,63	0,67	0,70	0,72	0,77	0,73
30	В	129	152	114	81	79	76	74	72	0,97	1,00	1,04	1,06	1,10	1,07
35	В	128	152	113	79	77	75	74	72	1,37	1,40	1,44	1,46	1,50	1,46
40	В	128	152	113	77	75	74	73	72	1,83	1,86	1,90	1,92	1,96	1,92
45	В	128	152	112	76	75	74	73	72	2,35	2,38	2,41	2,44	2,48	2,44
50	В	128	152	112	75	74	73	73	72	2,93	2,96	2,99	3,02	3,06	3,02
55	В	128	152	112	75	74	73	73	72	3,55	3,58	3,61	3,64	3,68	3,65
60	В	128	152	113	75	74	73	73	72	4,22	4,25	4,31	4,31	4,36	4,32

Таблица МТ 34

Проект 25.0092			Район по гололеду II							Марка кабеля ТОРСАДА СН 3х70+Н50					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	-	145	146	137	152	124	100	86	68	0,06	0,07	0,09	0,10	0,13	0,12
15	В	150	152	139	120	103	90	82	72	0,16	0,19	0,22	0,24	0,27	0,26
20	В	150	152	137	97	89	82	78	72	0,36	0,39	0,43	0,45	0,49	0,48
25	В	150	152	136	87	82	78	76	72	0,63	0,67	0,70	0,72	0,77	0,75
30	В	150	152	135	81	79	76	74	72	0,97	1,00	1,04	1,06	1,10	1,09
35	В	150	152	135	79	77	75	74	72	1,37	1,40	1,44	1,46	1,50	1,48
40	В	149	152	134	77	75	74	73	72	1,83	1,86	1,90	1,92	1,96	1,94
45	В	149	152	134	76	75	74	73	72	2,35	2,38	2,41	2,44	2,48	2,46
50	В	149	152	134	75	74	73	73	72	2,93	2,96	2,99	3,02	3,06	3,05
55	В	150	152	135	75	74	73	73	72	3,55	3,58	3,61	3,64	3,68	3,66
60	В	151	152	135	75	74	74	73	72	4,22	4,25	4,29	4,31	4,36	4,34

Таблица МТ 35

Проект 25.0092			Район по гололеду III							Марка кабеля ТОРСАДА СН 3х70+Н50					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	-	152	141	144	144	117	95	81	65	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,13
15	В	152	137	141	98	86	77	71	64	0,20	0,23	0,26	0,28	0,31	0,31
20	В	152	135	140	80	74	70	67	63	0,44	0,47	0,50	0,52	0,56	0,56
25	В	152	134	139	72	69	67	65	63	0,76	0,79	0,82	0,84	0,88	0,87
30	В	152	133	138	69	67	65	64	62	1,15	1,18	1,21	1,23	1,26	1,26
35	В	152	133	138	67	66	64	64	62	1,61	1,64	1,67	1,69	1,72	1,72
40	В	152	133	138	66	65	64	63	62	2,14	2,16	2,20	2,22	2,26	2,25
45	В	152	132	138	65	64	63	63	62	2,74	2,77	2,80	2,82	2,85	2,85
50	В	152	132	138	64	64	63	63	62	3,41	3,44	3,47	3,49	3,52	3,52
55	В	152	132	138	64	64	63	63	62	4,14	4,17	4,21	4,22	4,26	4,26

Таблица МТ 36

Проект 25.0092				Район по гололеду IV						Марка кабеля ТОРСАДА СН 3х70+Н50					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С°										Стрелы провеса м, при температуре, С°					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	-	152	128	144	122	98	80	70	58	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16
15	В	152	121	142	78	71	64	61	56	0,25	0,28	0,31	0,32	0,35	0,36
20	В	152	118	141	65	62	59	58	55	0,54	0,56	0,59	0,61	0,64	0,65
25	В	152	117	141	61	59	57	56	54	0,90	0,93	0,96	0,98	1,01	1,01
30	В	152	116	140	58	57	56	55	54	1,36	1,38	1,41	1,42	1,46	1,46
35	В	152	116	140	57	56	55	55	54	1,88	1,91	1,94	1,96	1,99	1,99
40	В	152	115	140	56	56	55	55	54	2,50	2,52	2,55	2,57	2,60	2,61
45	В	152	115	140	56	55	55	54	54	3,19	3,22	3,24	3,26	3,30	3,30
50	В	152	115	140	55	55	55	54	54	3,97	4,00	4,01	4,04	4,07	4,07

Таблица МТ 37

Проект 25.0092				Район по гололеду I						Марка кабеля ТОРСАДА СН 3х95+Н50					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	-	137	149	129	152	125	103	89	72	0,06	0,08	0,10	0,11	0,14	0,12
15	В	135	152	124	117	103	91	84	75	0,19	0,22	0,24	0,26	0,30	0,27
20	В	133	152	120	97	90	84	81	75	0,41	0,44	0,47	0,49	0,53	0,49
25	В	131	152	118	88	85	81	79	75	0,70	0,73	0,76	0,78	0,82	0,79
30	В	131	152	117	84	82	79	78	75	1,05	1,09	1,12	1,14	1,18	1,15
35	В	130	152	116	82	80	78	77	75	1,48	1,51	1,5	1,57	1,61	1,57
40	В	130	152	115	80	79	78	77	75	1,97	2,00	2,04	2,06	2,09	2,06
45	В	130	152	115	79	78	77	76	75	2,53	2,56	2,59	2,62	2,65	2,62
50	В	129	152	115	78	78	77	76	75	3,15	3,18	3,21	3,24	3,27	3,24
55	В	130	152	115	78	78	77	77	76	3,81	3,85	3,88	3,90	3,94	3,90
60	В	130	152	116	78	78	77	77	76	4,53	4,56	4,61	4,61	4,65	4,62

Таблица МТ 38

Проект 25.0092		Район по гололеду II								Марка кабеля ТОРСАДА СН 3х95+Н62					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С°										Стрелы провеса м, при температуре, С°					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	-	148	149	141	152	125	103	89	72	0,06	0,08	0,10	0,11	0,14	0,13
15	В	151	152	141	117	103	91	84	75	0,19	0,22	0,24	0,26	0,30	0,28
20	В	151	152	139	97	90	84	81	75	0,41	0,44	0,47	0,49	0,53	0,51
25	В	151	152	138	88	85	81	79	75	0,70	0,73	0,76	0,78	0,82	0,81
30	В	151	152	137	84	82	79	78	75	1,05	1,09	1,12	1,14	1,18	1,16
35	В	151	152	137	82	80	78	77	75	1,48	1,51	1,55	1,57	1,61	1,59
40	В	151	152	137	80	79	78	77	75	1,97	2,00	2,04	2,06	2,09	2,08
45	В	15	152	136	79	78	77	76	75	2,53	2,56	2,59	2,62	2,65	2,64
50	В	151	152	136	78	78	77	76	75	3,15	3,18	3,21	3,24	3,27	3,26
55	В	151	152	137	78	78	77	77	76	3,81	3,85	3,88	3,90	3,94	3,92
60	В	152	152	138	78	78	77	77	76	4,53	4,56	4,59	4,61	4,65	4,64

Таблица МТ 39

Проект 25.0092				Район по гололеду III						Марка кабеля ТОРСАДА СН 3х95+Н50					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	ВГ	152	140	144	138	113	93	81	67	0,07	0,09	0,11	0,12	0,15	0,15
15	ВГ	152	136	142	96	86	78	73	66	0,23	0,26	0,29	0,31	0,34	0,33
20	ВГ	152	134	140	80	76	72	69	66	0,49	0,52	0,55	0,57	0,60	0,60
25	ВГ	152	133	140	74	72	69	68	66	0,83	0,86	0,89	0,91	0,94	0,94
30	ВГ	152	133	139	71	70	68	67	65	1,25	1,28	1,30	1,33	1,36	1,35
35	ВГ	152	132	139	69	68	67	67	65	1,74	1,77	1,79	1,82	1,85	1,85
40	ВГ	152	132	139	68	68	67	66	65	2,31	2,34	2,36	2,39	2,41	2,41
45	ВГ	152	132	139	68	67	66	66	65	2,96	2,98	3,01	3,03	3,07	3,06
50	ВГ	152	132	139	67	67	66	66	65	3,67	3,70	3,73	3,75	3,78	3,78
55	ВГ	152	131	139	67	67	66	66	65	4,46	4,48	4,51	4,54	4,57	4,56

Таблица МТ 40

Проект 25.0092			Район по гололеду IV							Марка кабеля ТОРСАДА СН 3х95+Н50					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С°										Стрелы провеса м, при температуре, С°					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	ВГ	152	127	144	115	95	80	71	60	0,09	0,10	0,12	0,14	0,17	0,17
15	ВГ	152	121	143	78	71	66	63	58	0,29	0,31	0,34	0,35	0,38	0,39
20	ВГ	152	118	142	67	64	62	60	58	0,59	0,61	0,64	0,66	0,69	0,69
25	ВГ	152	117	141	63	61	60	59	57	0,98	1,01	1,03	1,05	1,08	1,08
30	ВГ	152	116	141	61	60	59	58	57	1,46	1,49	1,51	1,53	1,56	1,56
35	ВГ	152	116	141	60	59	58	58	57	2,03	2,05	2,08	2,10	2,12	2,13
40	ВГ	152	115	141	59	58	58	57	57	2,68	2,70	2,73	2,75	2,78	2,78
45	ВГ	152	115	141	58	58	58	57	57	3,42	3,45	3,47	3,48	3,52	3,52
50	ВГ	152	115	140	58	58	57	57	57	4,25	4,27	4,30	4,31	4,34	4,35

Таблица МТ 41

Проект 25.0092				Район по гололеду I						Марка кабеля ТОРСАДА СН 3х120+Н50					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	-	140	151	132	152	127	106	93	77	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14	0,12
15	В	136	152	126	115	103	93	86	78	0,21	0,24	0,27	0,29	0,32	0,29
20	В	134	152	122	98	92	87	83	78	0,45	0,48	0,51	0,53	0,56	0,53
25	В	133	152	120	91	87	84	82	79	0,76	0,79	0,82	0,84	0,87	0,84
30	В	132	152	119	87	85	83	81	79	1,14	1,17	1,20	1,22	1,25	1,22
35	В	132	152	118	85	83	82	81	79	1,59	1,62	1,65	1,67	1,71	1,67
40	В	132	152	118	83	82	81	80	79	2,11	2,14	2,17	2,19	2,22	2,19
45	В	132	152	117	82	81	81	80	79	2,70	2,73	2,76	2,78	2,82	2,79
50	В	131	152	117	82	81	80	80	79	3,36	3,39	3,42	3,44	3,48	3,44
55	В	132	152	118	82	81	81	80	79	4,06	4,09	4,12	4,14	4,19	4,15

Таблица МТ 42

Проект 25.0092				Район по гололеду II						Марка кабеля ТОРСАДА СН 3х120+Н50					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	-	151	151	144	152	127	106	93	77	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14	0,13
15	ВГ	152	152	142	115	103	93	86	78	0,21	0,24	0,27	0,29	0,32	0,30
20	ВГ	152	152	140	98	92	87	83	78	0,45	0,48	0,51	0,53	0,56	0,55
25	ВГ	152	152	140	91	87	84	82	79	0,76	0,79	0,82	0,84	0,87	0,86
30	ВГ	152	152	139	87	85	82	81	79	1,14	1,17	1,20	1,22	1,25	1,24
35	ВГ	152	152	139	85	83	82	81	79	1,59	1,62	1,65	1,67	1,71	1,69
40	ВГ	152	152	139	83	82	81	80	79	2,11	2,14	2,17	2,19	2,22	2,21
45	ВГ	152	152	138	82	81	81	80	79	2,70	2,73	2,76	2,78	2,82	2,80
50	ВГ	152	152	138	82	81	80	80	79	3,36	3,39	3,42	3,44	3,48	3,46
55	ВГ	152	151	138	81	81	80	80	79	4,08	4,11	4,14	4,16	4,21	4,19

Таблица МТ 43

Проект 25.0092				Район по гололеду III						Марка кабеля ТОРСАДА СН 3х120+Н50					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С°										Стрелы провеса м, при температуре, С°					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	ВГ	152	139	144	132	110	92	82	69	0,08	0,10	0,12	0,13	0,16	0,16
15	ВГ	152	135	142	94	86	79	75	69	0,26	0,29	0,31	0,33	0,36	0,36
20	ВГ	152	134	141	81	77	74	72	68	0,54	0,57	0,59	0,61	0,64	0,64
25	ВГ	152	133	140	76	74	72	70	68	0,90	0,93	0,96	0,98	1,01	1,00
30	ВГ	152	132	140	73	72	71	70	68	1,35	1,37	1,40	1,42	1,45	1,44
35	ВГ	152	132	140	72	71	70	69	68	1,87	1,90	1,92	1,94	1,97	1,97
40	ВГ	152	132	140	71	70	70	69	68	2,48	2,50	2,53	2,55	2,58	2,57
45	ВГ	152	131	139	70	70	69	69	68	3,16	3,19	3,21	3,23	3,26	3,26
50	ВГ	152	131	139	70	69	69	69	68	3,92	3,96	3,98	4,00	4,03	4,02

Таблица МТ 44

Проект 25.0092			Район по гололеду IV							Марка кабеля ТОРСАДА СН 3х120+Н50					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С°										Стрелы провеса м, при температуре, С°					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	ВГ	152	126	145	110	93	79	72	62	0,10	0,12	0,14	0,15	0,18	0,18
15	ВГ	152	120	143	78	72	68	65	61	0,32	0,34	0,36	0,38	0,41	0,41
20	ВГ	152	118	142	69	66	64	62	60	0,64	0,66	0,69	0,70	0,73	0,73
25	ВГ	152	117	142	65	64	62	61	60	1,06	1,08	1,10	1,12	1,14	1,15
30	ВГ	152	116	141	63	62	61	61	60	1,56	1,58	1,61	1,63	1,65	1,66
35	ВГ	152	115	141	62	62	61	60	60	2,16	2,18	2,21	2,24	2,26	2,26
40	ВГ	152	115	141	62	61	61	60	60	2,85	2,88	2,90	2,92	2,95	2,95
45	ВГ	152	115	141	61	61	60	60	60	3,65	3,66	3,68	3,71	3,73	3,74
50	ВГ	152	115	141	61	60	60	60	60	4,52	4,55	4,56	4,58	4,61	4,61

Таблица МТ 45

Проект 25.0092				Район по гололеду I						Марка кабеля ТОРСАДА СН 3х150+Н50					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	В	141	152	133	149	126	106	95	79	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,13
15	В	137	152	127	114	103	94	89	81	0,24	0,26	0,29	0,31	0,34	0,31
20	В	135	152	124	99	94	89	86	81	0,49	0,52	0,54	0,56	0,59	0,56
25	В	134	152	122	93	90	87	85	82	0,82	0,84	0,87	0,89	0,93	0,89
30	В	134	152	121	89	87	85	84	82	1,22	1,25	1,28	1,30	1,33	1,30
35	В	133	152	120	87	86	85	84	82	1,70	1,72	1,75	1,77	1,81	1,78
40	В	133	152	120	86	85	84	83	82	2,25	2,28	2,31	2,33	2,36	2,33
45	В	133	152	120	85	84	84	83	82	2,87	2,90	2,93	2,95	2,98	2,95
50	В	133	152	120	85	84	83	83	82	3,57	3,60	3,63	3,64	3,68	3,65
55	В	133	152	120	85	84	84	83	83	4,32	4,35	4,37	4,39	4,43	4,39

Таблица МТ 46

Проект 25.0092			Район по гололеду II							Марка кабеля ТОРСАДА СН 3х150+Н50					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С°										Стрелы провеса м, при температуре, С°					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	ВГ	152	151	145	148	125	106	94	79	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,14
15	ВГ	152	151	142	113	102	93	88	80	0,24	0,27	0,29	0,31	0,34	0,33
20	ВГ	152	151	141	98	93	88	85	81	0,49	0,52	0,55	0,57	0,60	0,58
25	ВГ	152	151	140	92	89	86	84	81	0,83	0,85	0,88	0,90	0,93	0,92
30	ВГ	152	151	140	88	86	85	83	81	1,23	1,26	1,29	1,31	1,34	1,33
35	ВГ	152	151	139	87	85	84	83	81	1,71	1,74	1,77	1,79	1,82	1,81
40	ВГ	152	151	139	85	84	83	83	81	2,27	2,30	2,33	2,34	2,38	2,36
45	ВГ	152	151	139	85	84	83	82	81	2,90	2,92	2,95	2,97	3,01	2,99
50	ВГ	152	151	139	84	83	83	82	81	3,60	3,63	3,66	3,68	3,72	3,70
55	ВГ	152	150	139	84	83	83	82	82	4,38	4,40	4,43	4,45	4,49	4,47

Таблица МТ 47

Проект 25.0092				Район по гололеду III						Марка кабеля ТОРСАДА СН 3х150+Н50					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С°										Стрелы провеса м, при температуре, С°					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	ВГ	152	139	145	128	108	92	83	71	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,17
15	ВГ	152	135	143	94	87	81	77	71	0,29	0,31	0,34	0,35	0,38	0,38
20	ВГ	152	134	142	83	79	76	74	71	0,58	0,61	0,63	0,65	0,68	0,67
25	ВГ	152	133	141	78	76	74	73	71	0,97	0,99	1,02	1,04	1,07	1,06
30	ВГ	152	132	141	76	75	73	72	71	1,44	1,46	1,48	1,50	1,53	1,53
35	ВГ	152	132	141	74	74	73	72	71	1,99	2,01	2,04	2,06	2,09	2,08
40	ВГ	152	132	141	74	73	72	72	71	2,63	2,65	2,68	2,70	2,73	2,72
45	ВГ	152	132	141	73	73	72	72	71	3,36	3,38	3,40	3,42	3,45	3,44
50	ВГ	152	132	141	73	72	72	72	71	4,17	4,19	4,21	4,23	4,26	4,25

Таблица МТ 48

Проект 25.0092			Район по гололеду IV							Марка кабеля ТОРСАДА СН 3х150+Н50					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	ВГ	152	125	145	106	91	79	73	64	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,19
15	ВГ	152	120	143	78	73	69	67	63	0,35	0,37	0,39	0,41	0,43	0,43
20	ВГ	152	118	142	70	68	66	65	62	0,69	0,71	0,73	0,75	0,78	0,78
25	ВГ	152	116	142	67	66	65	64	62	1,13	1,15	1,17	1,19	1,22	1,22
30	ВГ	152	116	142	65	65	64	63	62	1,67	1,69	1,71	1,72	1,75	1,75
35	ВГ	152	115	142	64	64	63	63	62	2,30	2,32	2,35	2,37	2,38	2,39
40	ВГ	152	115	142	64	63	63	63	62	3,03	3,05	3,07	3,09	3,11	3,12
45	ВГ	152	115	142	63	63	63	62	62	3,87	3,89	3,90	3,93	3,95	3,95
50	ВГ	152	115	142	63	63	63	62	62	4,79	4,82	4,83	4,85	4,88	4,87

Таблица МТ 49

Проект 25.0092				Район по гололеду I						Марка кабеля ТОРСАДА СН 3х185+Н50					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	В	142	152	134	145	124	107	97	83	0,09	0,11	0,13	0,14	0,17	0,14
15	В	139	152	129	114	105	97	92	85	0,27	0,30	0,32	0,34	0,36	0,34
20	В	137	152	126	101	97	93	90	86	0,54	0,57	0,59	0,61	0,64	0,61
25	В	136	152	125	96	93	91	89	86	0,90	0,92	0,95	0,97	1,00	0,97
30	В	136	152	124	93	91	90	88	86	1,33	1,36	1,38	1,40	1,43	1,40
35	В	136	152	124	91	90	89	88	87	1,85	1,87	1,90	1,92	1,95	1092
40	В	135	152	123	90	89	88	88	87	2,44	2,46	2,49	2,51	2,54	2,51
45	В	135	152	123	90	89	88	88	87	3,11	3,14	3,16	3,18	3,21	3,18
50	В	135	152	123	89	89	88	88	87	3,86	3,88	3,91	3,93	3,97	3,94
55	В	136	152	124	89	89	88	88	87	4,67	4,69	4,72	4,73	4,77	4,74

Таблица МТ 50

Проект 25.0092			Район по гололеду II							Марка кабеля ТОРСАДА СН 3х185+Н650					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	ВГ	152	150	145	142	122	105	95	82	0,10	0,11	0,13	0,14	0,17	0,16
15	ВГ	152	150	143	111	102	95	90	84	0,28	0,30	0,33	0,34	0,37	0,36
20	ВГ	152	149	142	99	95	91	88	84	0,56	0,58	0,61	0,692	0,65	0,64
25	ВГ	152	149	141	94	91	89	87	85	0,92	0,94	0,97	0,99	1,02	1,00
30	ВГ	152	149	141	91	89	88	87	85	1,36	1,39	1,41	1,43	1,46	1,00
35	ВГ	152	149	141	90	88	87	86	85	1,88	1,91	1,93	1,96	1,98	1,44
40	ВГ	152	149	140	89	88	87	86	85	2,49	2,51	2,54	2,56	2,59	1,97
45	ВГ	152	149	140	88	87	86	86	85	3,18	3,20	3,23	3,24	3,28	2,57
50	ВГ	152	149	140	87	87	86	86	85	3,94	3,97	3,99	4,01	4,04	3,26

Таблица МТ 51

Проект 25.0092				Район по гололеду III						Марка кабеля ТОРСАДА СН 3х185+Н50					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	ВГ	152	138	145	123	106	93	85	74	0,11	0,13	0,15	0,16	0,19	0,18
15	ВГ	152	134	143	94	88	83	79	74	0,33	0,35	0,37	0,39	0,42	0,41
20	ВГ	152	133	143	85	82	79	77	75	0,65	0,67	0,70	0,71	0,74	0,73
25	ВГ	152	132	142	81	79	78	76	75	1,06	1,09	1,11	1,13	1,15	1,15
30	ВГ	152	131	142	79	78	77	76	75	1,57	1,59	1,62	1,63	1,66	1,65
35	ВГ	152	131	142	78	77	76	76	75	2,17	2,19	2,21	2,23	2,26	2,25
40	ВГ	152	131	142	77	76	76	75	75	2,86	2,88	2,91	2,92	2,95	2,94
45	ВГ	152	131	142	76	76	76	75	75	3,65	3,67	3,69	3,71	3,74	3,73
50	ВГ	152	131	142	76	76	75	75	75	4,52	4,54	4,57	4,58	4,61	4,60

Таблица МТ 52

Проект 25.0092				Район по гололеду IV						Марка кабеля ТОРСАДА СН 3х185+Н50					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	ВГ	152	124	145	103	90	80	75	67	0,13	0,15	0,17	0,18	0,21	0,21
15	ВГ	152	119	144	79	75	72	70	66	0,39	0,41	0,43	0,45	0,47	0,47
20	ВГ	152	117	143	73	71	69	68	66	0,76	0,78	0,80	0,81	0,84	0,83
25	ВГ	152	116	143	70	69	68	67	66	1,23	1,25	1,27	1,28	1,31	1,31
30	ВГ	152	116	143	69	68	67	67	66	1,81	1,83	1,84	1,86	1,88	1,89
35	ВГ	152	115	143	68	67	67	66	66	2,49	2,51	2,52	2,55	2,57	2,57
40	ВГ	152	115	143	67	67	66	66	66	3,28	3,30	3,32	3,33	3,36	3,35
45	ВГ	152	115	142	67	67	66	66	66	4,17	4,19	4,21	4,22	4,25	4,25

Таблица МТ 53

Проект 25.0092				Район по гололеду I						Марка кабеля ТОРСАДА СН 3х240+Н50					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С°										Стрелы провеса м, при температуре, С°					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	В	142	152	135	142	123	108	99	86	0,11	0,13	0,14	0,16	0,18	0,16
15	В	140	152	131	114	106	99	95	89	0,31	0,33	0,35	0,37	0,39	0,37
20	В	139	152	129	103	99	96	93	90	0,60	0,62	0,64	0,66	0,69	0,66
25	В	138	152	127	99	96	94	92	90	0,98	1,00	1,03	1,04	1,07	1,04
30	В	138	152	127	96	95	93	92	90	1,44	1,47	1,49	1,51	1,54	1,51
35	В	137	152	126	95	94	93	92	90	1,99	2,02	2,04	2,06	2,09	2,06
40	В	137	152	126	94	93	92	92	91	2,63	2,66	2,68	2,70	2,73	2,70
45	В	137	152	126	93	93	92	91	91	3,35	3,38	3,40	3,42	3,45	3,42
50	В	137	152	126	93	92	92	91	91	4,16	4,18	4,20	4,22	4,25	4,22

Таблица МТ 54

Проект 25.0092			Район по гололеду II							Марка кабеля ТОРСАДА СН 3х240+Н50					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	ВГ	152	149	145	137	120	105	96	85	0,11	0,13	0,15	0,16	0,18	0,17
15	ВГ	152	149	143	110	103	97	92	86	0,32	0,34	0,36	0,38	0,40	0,39
20	ВГ	152	148	142	100	96	93	91	87	0,62	0,64	0,66	0,68	0,71	0,69
25	ВГ	152	148	142	96	93	91	90	88	1,01	1,03	1,06	1,07	1,10	1,08
30	ВГ	152	148	142	93	92	91	90	88	1,49	1,51	1,53	1,55	1,58	1,56
35	ВГ	152	148	141	92	91	90	89	88	2,06	2,08	2,10	2,12	2,15	2,13
40	ВГ	152	148	141	91	90	90	89	88	2,71	2,73	2,76	2,77	2,80	2,78
45	ВГ	152	148	141	91	90	89	89	88	3,45	3,47	3,50	3,51	3,54	3,52
50	ВГ	152	148	141	90	90	89	89	88	4,28	4,31	4,33	4,35	4,38	4,36

Таблица МТ 55

Проект 25.0092				Район по гололеду III						Марка кабеля ТОРСАДА СН 3х240+Н50					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	ВГ	152	136	145	118	118	93	86	77	0,13	0,15	0,17	0,18	0,20	0,19
15	ВГ	152	133	144	94	94	85	82	77	0,37	0,39	0,41	0,42	0,45	0,44
20	ВГ	152	132	143	86	86	82	80	78	0,71	0,74	0,76	0,77	0,80	0,79
25	ВГ	152	131	143	83	83	80	79	78	1,16	1,18	1,20	1,22	1,24	1,23
30	ВГ	152	131	143	81	81	80	79	78	1,71	1,72	1,75	1,76	1,79	1,78
35	ВГ	152	131	143	80	80	79	79	78	2,35	2,37	2,39	2,41	2,43	2,42
40	ВГ	152	131	143	80	80	79	78	78	3,09	3,11	3,13	3,15	3,17	3,17
45	ВГ	152	130	143	79	79	79	78	78	3,94	3,96	3,98	4,00	4,02	4,01

Таблица МТ 56

Проект 25.0092				Район по гололеду IV						Марка кабеля ТОРСАДА СН 3х240+Н50					
Напряжения в несущем тросе, МПа при температуре, С ⁰										Стрелы провеса м, при температуре, С ⁰					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	+15	+40	-40	-20	0	+15	+40	-5Г
10	ВГ	152	123	145	100	90	81	76	69	0,15	0,17	0,19	0,20	0,22	0,22
15	ВГ	152	119	144	81	77	74	72	69	0,43	0,45	0,47	0,48	0,50	0,50
20	ВГ	152	117	144	75	73	72	71	69	0,82	0,84	0,86	0,87	0,90	0,89
25	ВГ	152	116	143	73	72	71	70	69	1,33	1,35	1,37	1,38	1,40	1,40
30	ВГ	152	116	143	71	71	70	70	69	1,95	1,96	1,98	2,00	2,02	2,02
35	ВГ	152	116	143	71	70	70	69	69	2,68	2,69	2,72	2,73	2,75	2,75
40	ВГ	152	115	143	70	70	69	69	69	3,52	3,54	3,56	3,57	3,59	3,59
45	ВГ	152	115	143	70	70	69	69	69	4,48	4,49	4,50	4,53	4,54	4,54

Таблица МТ 57

Проект 25.0092			Район по гололеду I										Марка провода СИП-4 4×25									
			Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С°										Стрелы провеса проводов, м при температуре, С°									
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-5Г			
22	+	11,3	11,0	8,8	4,4	4,0	3,9	3,7	3,5	3,4	3,2	0,63	0,70	0,71	0,75	0,79	0,81	0,86	0,75			
24	+	13,1	12,7	10,2	5,2	4,6	4,5	4,3	4,0	3,9	3,7	0,63	0,71	0,72	0,77	0,82	0,83	0,89	0,77			
26	+	14,9	14,4	11,6	6,1	5,4	5,2	4,9	4,6	4,5	4,2	0,63	0,72	0,74	0,79	0,84	0,86	0,93	0,79			
28	+	16,7	16,2	13,1	7,1	6,1	5,9	5,5	5,1	5,0	4,6	0,63	0,73	0,75	0,82	0,87	0,89	0,96	0,82			
30	+	18,6	18,0	14,6	8,1	6,9	6,7	6,1	5,7	5,6	5,1	0,63	0,74	0,77	0,84	0,90	0,92	1,00	0,84			
32	+	20,4	19,8	16,1	9,2	7,7	7,5	6,8	6,3	6,1	5,6	0,63	0,75	0,78	0,86	0,93	0,95	1,04	0,87			
34	+	22,3	21,6	17,6	10,4	8,6	8,3	7,5	6,9	6,7	6,1	0,63	0,77	0,80	0,88	0,96	0,99	1,08	0,89			
36	+	24,2	23,5	19,1	11,7	9,5	9,1	8,2	7,4	7,3	6,6	0,63	0,78	0,81	0,91	0,99	1,02	1,12	0,92			
38	+	26,1	25,3	20,7	13,0	10,4	9,9	8,9	8,1	7,8	7,1	0,63	0,79	0,83	0,93	1,02	1,05	1,16	0,95			
40	+	28,0	27,2	22,2	14,4	11,3	10,8	9,6	8,7	8,4	7,6	0,63	0,80	0,84	0,95	1,05	1,08	1,20	0,98			

Таблица МТ 58

Проект 25.0092			Район по гололеду II										Марка провода СИП-4 4×25									
			Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С°										Стрелы провеса проводов, м при температуре, С°									
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-5Г			
22	+	15,1	11,0	11,0	4,4	4,0	3,9	3,7	3,5	3,4	3,2	0,63	0,70	0,71	0,75	0,79	0,81	0,86	0,76			
24	+	17,4	12,7	12,7	5,2	4,6	4,5	4,3	4,0	3,9	3,7	0,63	0,71	0,72	0,77	0,82	0,83	0,89	0,78			
26	+	19,8	14,4	14,4	6,1	5,4	5,2	4,9	4,6	4,5	4,2	0,63	0,72	0,74	0,79	0,84	0,86	0,93	0,80			
28	+	22,2	16,2	16,2	7,1	6,1	5,9	5,5	5,1	5,0	4,6	0,63	0,73	0,75	0,82	0,87	0,89	0,96	0,83			
30	+	24,5	18,0	18,0	8,1	6,9	6,7	6,1	5,7	5,6	5,1	0,63	0,74	0,77	0,84	0,90	0,92	1,00	0,86			
32	+	26,9	19,8	19,8	9,2	7,7	7,5	6,8	6,3	6,1	5,6	0,63	0,75	0,78	0,86	0,93	0,95	1,04	0,89			
34	+	29,3	21,6	21,6	10,4	8,6	8,3	7,5	6,9	6,7	6,1	0,63	0,77	0,80	0,88	0,96	0,99	1,08	0,92			
36	+	31,7	23,6	23,5	11,7	9,5	9,1	8,2	7,4	7,3	6,6	0,63	0,78	0,81	0,91	0,99	1,02	1,12	0,95			
38	+	34,0	25,3	25,3	13,0	10,4	9,9	8,9	8,1	7,8	7,1	0,63	0,79	0,83	0,93	1,02	1,05	1,16	0,98			
40	+	36,4	27,2	27,2	14,4	11,3	10,8	9,6	8,7	8,4	7,6	0,63	0,80	0,84	0,95	1,05	1,08	1,20	1,02			

Таблица МТ 59

Проект 25.0092						Район по гололеду III						Марка провода СИП-4 4×25								
Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰												Стрелы провеса проводов, м при температуре, С ⁰								
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-5Г	
22	+	19,6	11,0	16,9	4,4	4,0	3,9	3,7	3,5	3,4	3,2	0,63	0,70	0,71	0,75	0,79	0,81	0,86	0,76	
24	+	22,5	12,7	19,4	5,2	4,6	4,5	4,3	4,0	3,9	3,7	0,63	0,71	0,72	0,77	0,82	0,83	0,89	0,79	
26	+	25,5	14,4	22,0	6,1	5,4	5,2	4,9	4,6	4,5	4,2	0,63	0,72	0,74	0,79	0,84	0,86	0,93	0,82	
28	+	28,4	16,2	24,6	7,1	6,1	5,9	5,5	5,1	5,0	4,6	0,63	0,73	0,75	0,82	0,87	0,89	0,96	0,85	
30	+	31,4	18,0	27,2	8,1	6,9	6,7	6,1	5,7	5,6	5,1	0,63	0,74	0,77	0,84	0,90	0,92	1,00	0,88	
32	+	34,3	19,8	29,8	9,2	7,7	7,5	6,8	6,3	6,1	5,6	0,63	0,75	0,78	0,86	0,93	0,95	1,04	0,91	
34	+	37,2	21,6	32,4	10,4	8,6	8,3	7,5	6,9	6,7	6,1	0,63	0,77	0,80	0,88	0,96	0,99	1,08	0,95	
36	+	40,1	23,5	35,0	11,7	9,5	9,1	8,2	7,4	7,3	6,6	0,63	0,78	0,81	0,91	0,99	1,02	1,12	0,99	
38	+	43,0	25,3	37,6	13,0	10,4	9,9	8,9	8,1	7,8	7,1	0,63	0,79	0,83	0,93	1,02	1,05	1,16	1,02	
40	+	45,8	27,2	40,1	14,4	11,3	10,8	9,6	8,7	8,4	7,60	0,63	0,80	0,84	0,95	1,05	1,08	1,20	1,06	

Таблица МТ 60

Проект 25.0092						Район по гололеду IV						Марка провода СИП-4 4×25								
Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰												Стрелы провеса проводов, м при температуре, С ⁰								
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-5Г	
17	+	13,5	5,8	11,9	2,1	2,0	2,0	1,9	1,9	1,9	1,8	0,79	0,82	0,82	0,85	0,87	0,88	0,90	0,85	
19	+	16,5	7,2	14,6	2,6	2,5	2,5	2,4	2,3	2,3	2,2	0,79	0,82	0,84	0,86	0,89	0,89	0,93	0,87	
21	+	19,6	5,6	17,4	3,2	3,0	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6	0,79	0,83	0,84	0,88	0,91	0,92	0,96	0,89	
23	+	22,9	10,1	20,4	3,8	3,6	3,5	3,4	3,2	3,2	3,0	0,79	0,84	0,86	0,89	0,93	0,94	0,99	0,91	
25	+	26,3	11,7	23,4	4,5	4,2	4,1	3,9	3,7	3,7	3,5	0,79	0,85	0,87	0,91	0,95	0,97	1,02	0,94	
27	+	29,8	13,3	26,5	5,3	4,8	4,7	4,5	4,2	4,2	3,9	0,79	0,86	0,88	0,93	0,98	0,99	1,05	0,96	
29	+	33,2	15,0	29,6	6,1	5,5	5,4	5,0	4,8	4,7	4,4	0,79	0,87	0,89	0,95	1,01	1,02	1,09	1,00	
31	+	36,7	16,7	32,8	7,0	6,2	6,0	5,0	5,3	5,2	4,9	0,79	0,88	0,91	0,97	1,03	1,05	1,13	1,03	
33	+	40,2	18,4	35,9	7,9	6,9	6,7	6,3	5,9	5,7	5,3	0,79	0,89	0,92	0,99	1,06	1,08	1,16	1,06	
35	+	43,6	20,2	39,1	8,9	7,7	7,5	6,9	6,4	6,3	5,8	0,79	0,90	0,93	1,01	1,09	1,11	1,20	1,10	

Таблица МТ 61

Проект 25.0092						Район по гололеду I						Марка провода СИП-4 4×35+35									
Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰												Стрелы провеса проводов, м при температуре, С ⁰									
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-5Г		
22	+	10,1	10,0	8,4	4,9	4,4	4,3	4,1	3,9	3,8	3,6	0,63	0,69	0,70	0,75	0,79	0,80	0,85	0,74		
24	+	11,7	11,5	9,7	5,8	5,2	5,0	4,7	4,4	4,4	4,1	0,63	0,70	0,72	0,77	0,81	0,83	0,89	0,76		
26	+	13,4	13,2	11,0	6,8	6,0	5,8	5,4	5,0	4,9	4,6	0,63	0,71	0,73	0,79	0,84	0,86	0,92	0,78		
28	+	15,1	14,8	12,4	7,9	6,8	6,6	6,1	5,7	5,5	5,1	0,63	0,72	0,74	0,81	0,87	0,89	0,96	0,80		
30	+	16,8	16,5	13,9	9,0	7,7	7,4	6,8	6,3	6,1	5,6	0,63	0,73	0,76	0,83	0,90	0,92	1,00	0,83		
32	+	18,5	18,2	15,3	10,3	8,6	8,3	7,5	6,9	6,8	6,2	0,63	0,75	0,78	0,86	0,93	0,95	1,04	0,85		
34	+	20,2	19,9	16,8	11,6	9,5	9,1	8,2	7,6	7,4	6,7	0,63	0,76	0,79	0,88	0,96	0,98	1,08	0,88		
36	+	22,0	21,7	18,3	13,0	10,5	10,1	9,0	8,2	8,0	7,3	0,63	0,77	0,81	0,90	0,99	1,02	1,12	0,90		
38	+	23,8	23,4	19,8	14,5	11,5	11,0	9,8	8,9	8,6	7,8	0,63	0,79	0,82	0,93	1,02	1,05	1,16	0,93		
40	+	25,6	25,2	21,3	16,0	12,5	11,9	10,6	9,6	9,3	8,4	0,63	0,80	0,84	0,95	1,05	1,08	1,20	0,96		

Таблица МТ 62

Проект 25.0092						Район по гололеду II						Марка провода СИП-4 4×35+35									
Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰												Стрелы провеса проводов, м при температуре, С ⁰									
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-5Г		
22	+	13,2	10,0	11,3	4,9	4,4	4,3	4,1	3,9	3,8	3,6	0,63	0,69	0,70	0,75	0,79	0,80	0,85	0,74		
24	+	15,3	11,5	13,1	5,8	5,2	5,0	4,7	4,4	4,4	4,1	0,63	0,70	0,72	0,77	0,81	0,83	0,89	0,76		
26	+	17,4	13,2	14,9	6,8	6,0	5,8	5,4	5,0	4,9	4,6	0,63	0,71	0,73	0,79	0,84	0,86	0,92	0,79		
28	+	19,5	14,8	16,9	7,9	6,8	6,6	6,1	5,7	5,5	5,1	0,63	0,72	0,74	0,81	0,87	0,89	0,96	0,80		
30	+	21,7	16,5	18,6	9,0	7,7	7,4	6,8	6,3	6,1	5,6	0,63	0,73	0,76	0,83	0,90	0,92	1,00	0,84		
32	+	23,8	18,2	20,5	10,3	8,6	8,3	7,5	6,9	6,8	6,2	0,63	0,75	0,78	0,86	0,93	0,95	1,04	0,86		
34	+	26,0	19,9	22,5	11,6	9*,5	9,1	8,2	7,6	7,4	6,7	0,63	0,76	0,79	0,88	0,96	0,98	1,08	0,89		
36	+	28,2	21,7	24,4	13,0	10,5	10,1	9,0	8,2	8,0	7,3	0,63	0,77	0,81	0,90	0,99	1,02	1,12	0,92		
38	+	30,4	23,4	26,3	14,5	11,5	11,0	9,8	8,9	8,6	7,8	0,63	0,79	0,82	0,93	1,02	1,05	1,16	0,95		
40	+	32,6	25,2	28,3	16,0	12,5	11,9	10,6	9,6	9,3	8,4	0,63	0,80	0,84	0,95	1,05	1,08	1,20	0,98		

Таблица МТ 63

Проект 25.0092						Район по гололеду III						Марка провода СИП-4 4×35+35									
Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰												Стрелы провеса проводов, м при температуре, С ⁰									
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-5Г		
22	+	14,2	8,4	12,5	3,8	3,6	3,6	3,4	3,3	3,3	3,1	0,79	0,84	0,85	0,89	0,92	0,93	0,98	0,89		
24	+	16,5	9,8	14,5	4,6	4,3	4,2	4,0	3,8	3,8	3,6	0,79	0,85	0,86	0,90	0,95	0,96	1,01	0,91		
26	+	18,9	11,2	16,7	5,4	4,9	4,8	4,6	4,4	4,3	4,1	0,79	0,86	0,88	0,93	0,97	0,99	1,04	0,93		
28	+	21,3	12,7	18,9	6,2	5,7	5,5	5,2	4,9	4,9	4,6	0,79	0,87	0,89	0,94	1,00	1,01	1,07	0,95		
30	+	23,9	14,3	21,1	7,2	6,4	6,3	5,9	5,5	5,4	5,1	0,79	0,88	0,90	0,96	1,02	1,04	1,11	0,98		
32	+	26,4	15,9	23,4	8,1	7,2	7,0	6,5	6,1	6,0	5,6	0,79	0,89	0,91	0,98	1,05	1,07	1,15	1,00		
34	+	29,0	17,5	25,7	9,2	8,0	7,8	7,2	6,7	6,6	6,1	0,79	0,90	0,93	1,00	1,08	1,10	1,18	1,03		
36	+	31,6	19,2	28,0	10,3	8,9	8,6	7,9	7,4	7,2	6,6	0,79	0,92	0,95	1,03	1,10	1,13	1,22	1,06		
38	+	34,2	20,8	30,4	11,5	9,8	9,4	8,6	8,0	7,8	7,2	0,79	0,93	0,96	1,05	1,13	1,16	1,26	1,09		
40	+	36,8	22,5	32,7	12,7	10,7	10,3	9,4	8,6	8,4	7,7	0,79	0,94	0,97	1,07	1,16	1,19	1,30	1,12		

Таблица МТ 64

Проект 25.0092						Район по гололеду IV						Марка провода СИП-4 4×35+35									
Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰												Стрелы провеса проводов, м при температуре, С ⁰									
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-5Г		
17	+	9,6	4,5	8,7	2,0	1,9	1,9	1,9	1,8	1,8	1,8	0,93	0,95	0,95	0,97	1,00	1,01	1,03	0,98		
19	+	11,9	5,6	10,7	2,4	2,4	2,3	2,3	2,2	2,2	2,2	0,93	0,96	0,97	0,99	1,01	1,02	1,05	0,99		
21	+	14,3	6,7	12,9	3,0	2,9	2,8	2,8	2,7	2,7	2,6	0,93	0,97	0,97	1,00	1,03	1,04	1,08	1,00		
23	+	16,8	8,0	15,2	3,6	3,4	3,4	3,3	3,2	3,1	3,0	0,93	0,98	0,98	1,02	1,05	1,06	1,11	1,02		
25	+	19,5	9,3	17,6	4,2	4,0	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5	0,93	0,98	0,99	1,04	1,07	1,08 ₉	1,13	1,04		
27	+	22,3	10,6	20,1	4,9	4,6	4,5	4,3	4,2	4,1	3,9	0,93	0,99	1,01	1,05	1,09	1,11	1,17	1,06		
29	+	25,1	12,1	22,7	5,7	5,3	5,2	4,9	4,7	4,6	4,4	0,93	1,00	1,02	1,07	1,12	1,14	1,20	1,08		
31	+	28,1	13,5	25,4	6,5	6,0	5,9	5,5	5,3	5,2	4,9	0,93	1,01	1,03	1,09	1,14	1,16	1,23	1,11		
33	+	31,0	15,0	28,1	7,4	6,7	6,5	6,2	5,8	5,7	5,4	0,93	1,02	1,04	1,11	1,17	1,19	1,26	1,13		
35	+	34,0	16,6	30,8	8,3	7,4	7,3	6,8	6,4	6,3	5,9	0,93	1,03	1,06	1,13	1,20	1,22	1,30	1,16		

Таблица МТ 65

Проект 25.0092						Район по гололеду I						Марка провода СИП-4 4×50+2×35								
Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰												Стрелы провеса проводов, м при температуре, С ⁰								
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-5Г	
22	+	8,9	8,8	7,8	5,1	4,7	4,5	4,3	4,1	4,0	3,8	0,63	0,69	0,71	0,75	0,79	0,80	0,85	0,74	
24	+	10,3	10,2	9,0	6,1	5,5	5,3	5,0	4,7	4,6	4,3	0,63	0,70	0,72	0,77	0,81	0,83	0,89	0,76	
26	+	11,8	11,7	10,3	7,1	6,3	6,1	5,7	5,3	5,2	4,9	0,63	0,71	0,73	0,79	0,84	0,86	0,92	0,78	
28	+	13,3	13,2	11,6	8,3	7,2	7,0	6,4	6,0	5,9	5,4	0,63	0,73	0,75	0,81	0,87	0,89	0,96	0,80	
30	+	14,8	14,7	12,9	9,5	8,1	7,8	7,2	6,6	6,5	6,0	0,63	0,74	0,76	0,83	0,90	0,92	1,00	0,83	
32	+	16,4	16,2	14,3	10,8	9,1	8,7	7,9	7,3	7,1	6,5	0,63	0,75	0,78	0,86	0,93	0,95	1,04	0,85	
34	+	18,0	17,8	15,7	12,2	10,1	9,7	8,7	8,0	7,8	7,1	0,63	0,76	0,79	0,88	0,96	0,98	1,08	0,87	
36	+	19,5	19,4	17,1	13,7	11,1	10,6	9,5	8,7	8,5	7,7	0,63	0,78	0,81	0,90	0,99	1,02	1,12	0,90	
38	+	21,2	21,0	18,5	15,3	12,1	11,6	10,3	9,4	9,1	8,3	0,63	0,79	0,83	0,93	1,02	1,05	1,16	0,92	
40	+	22,8	22,6	20,0	16,9	13,2	12,6	11,2	10,1	9,8	8,9	0,63	0,80	0,84	0,95	1,05	1,08	1,20	0,95	

Таблица МТ 66

Проект 25.0092						Район по гололеду II						Марка провода СИП-4 4×50+2×35									
Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰												Стрелы провеса проводов, м при температуре, С ⁰									
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-5Г		
22	+	11,3	8,8	10,0	5,1	4,7	4,5	4,3	4,1	4,0	3,8	0,63	0,69	0,71	0,75	0,79	0,80	0,85	0,74		
24	+	13,1	10,2	11,6	6,1	5,5	5,3	5,0	4,7	4,6	4,3	0,63	0,70	0,72	0,77	0,81	0,83	0,89	0,76		
26	+	14,9	11,7	13,3	7,1	6,3	6,1	5,7	5,3	5,2	4,9	0,63	0,71	0,73	0,79	0,84	0,86	0,92	0,79		
28	+	16,7	13,2	14,9	8,3	7,2	7,0	6,4	6,0	5,9	5,4	0,63	0,73	0,75	0,81	0,87	0,89	0,96	0,81		
30	+	18,6	14,7	16,6	9,5	8,1	7,8	7,2	6,6	6,5	6,0	0,63	0,74	0,76	0,83	0,90	0,92	1,00	0,83		
32	+	20,6	16,2	18,4	10,8	9,1	8,7	7,9	7,3	7,1	6,5	0,63	0,75	0,78	0,86	0,93	0,95	1,04	0,86		
34	+	22,5	17,8	20,1	12,2	10,1	9,7	8,7	8,0	7,8	7,1	0,63	0,76	0,79	0,88	0,96	0,98	1,08	0,89		
36	+	24,4	19,4	21,9	13,7	11,1	10,6	9,5	8,7	8,5	7,7	0,63	0,78	0,81	0,90	0,99	1,02	1,12	0,91		
38	+	26,4	21,0	23,6	15,3	12,1	11,6	10,3	9,4	9,1	8,3	0,63	0,79	0,83	0,93	1,02	1,05	1,16	0,94		
40	+	28,4	22,6	25,4	16,9	13,2	12,6	11,2	10,1	9,8	8,9	0,63	0,80	0,84	0,95	1,05	1,08	1,20	0,97		

Таблица МТ 67

Проект 25.0092						Район по гололеду III						Марка провода СИП-4 4×50+2×35								
Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰												Стрелы провеса проводов, м при температуре, С ⁰								
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-5Г	
22	+	9,1	5,7	8,2	3,0	2,9	2,9	2,8	2,7	2,7	2,6	1,08	1,12	1,12	1,16	1,18	1,19	1,23	1,15	
24	+	10,7	6,7	9,7	3,5	3,4	3,4	3,3	3,2	3,2	3,1	1,08	1,13	1,13	1,17	1,20	1,21	1,25	1,17	
26	+	12,4	7,8	11,2	4,2	4,0	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5	1,08	1,13	1,15	1,18	1,22	1,23	1,28	1,18	
28	+	14,2	8,9	12,8	4,8	4,6	4,5	4,3	4,2	4,2	4,0	1,08	1,14	1,16	1,20	1,24	1,25	1,31	1,20	
30	+	16,0	10,1	14,5	5,5	5,2	5,1	4,9	4,7	4,7	4,5	1,08	1,15	1,17	1,21	1,26	1,28	1,33	1,21	
32	+	17,9	11,3	16,3	6,3	5,9	5,8	5,5	5,3	5,2	5,0	1,08	1,16	1,18	1,23	1,28	1,30	1,37	1,23	
34	+	19,9	12,6	18,1	7,1	6,6	6,5	6,1	5,9	5,8	5,5	1,08	1,17	1,19	1,25	1,31	1,32	1,40	1,25	
36	+	21,9	13,9	19,9	8,0	7,3	7,2	6,8	6,5	6,4	6,0	1,08	1,18	1,20	1,27	1,33	1,35	1,43	1,28	
38	+	24,0	15,2	21,8	8,9	8,1	7,9	7,5	7,1	7,0	6,5	1,08	1,19	1,21	1,29	1,35	1,38	1,47	1,30	
40	+	26,1	16,6	23,7	9,8	8,9	8,7	8,1	7,7	7,6	7,1	1,08	1,20	1,23	1,31	1,38	1,41	1,50	1,32	

Таблица МТ 68

Проект 25.0092						Район по гололеду IV						Марка провода СИП-4 4×50+2×35								
Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰												Стрелы провеса проводов, м при температуре, С ⁰								
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-5Г	
17	+	6,3	3,2	5,7	1,6	1,6	1,6	1,6	1,5	1,5	1,5	1,19	1,21	1,21	1,23	1,25	1,25	1,26	1,23	
19	+	7,7	4,0	7,1	2,0	2,0	2,0	1,9	1,9	1,9	1,9	1,19	1,21	1,21	1,24	1,26	1,26	1,29	1,24	
21	+	9,4	4,8	8,6	2,5	2,4	2,4	2,3	2,3	2,3	2,2	1,19	1,22	1,23	1,25	1,27	1,28	1,31	1,25	
23	+	11,1	5,7	10,2	3,0	2,9	2,8	2,8	2,7	2,7	2,6	1,19	1,23	1,24	1,26	1,29	1,30	1,33	1,26	
25	+	13,0	6,7	12,0	3,5	3,4	3,3	3,3	3,2	3,1	3,1	1,19	1,24	1,24	1,27	1,31	1,32	1,36	1,28	
27	+	15,0	7,7	13,8	4,1	3,9	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5	1,19	1,24	1,25	1,29	1,32	1,34	1,38	1,29	
29	+	17,1	8,8	15,7	4,7	4,5	4,4	4,3	4,1	4,1	4,0	1,19	1,25	1,26	1,30	1,35	1,36	1,41	1,31	
31	+	19,2	9,9	17,7	5,4	5,1	5,0	4,8	4,7	4,6	4,4	1,19	1,26	1,27	1,32	1,36	1,38	1,44	1,33	
33	+	21,5	11,1	19,8	6,1	5,7	5,6	5,4	5,2	5,1	4,9	1,19	1,26	1,28	1,33	1,39	1,41	1,47	1,35	
35	+	23,8	12,3	21,9	6,8	6,4	6,3	6,0	5,8	5,7	5,4	1,19	1,28	1,30	1,35	1,41	1,43	1,50	1,37	

Таблица МТ 69

Проект 25.0092						Район по гололеду I						Марка провода СИП-4 4×70+2×35									
Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С°												Стрелы провеса проводов, м при температуре, С°									
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-5Г		
22	+	7,7	6,2	5,5	3,6	3,4	3,4	3,2	3,1	3,1	2,9	0,79	0,84	0,85	0,88	0,92	0,93	0,97	0,88		
24	+	9,0	7,3	6,5	4,3	4,0	3,9	3,8	3,6	3,6	3,4	0,79	0,85	0,87	0,90	0,94	0,96	1,01	0,89		
26	+	10,4	8,4	7,5	5,1	4,7	4,6	4,3	4,1	4,1	3,8	0,79	0,86	0,87	0,92	0,97	0,99	1,04	0,91		
28	+	11,8	9,5	8,5	5,9	5,3	5,2	4,9	4,7	4,6	4,3	0,79	0,87	0,89	0,94	1,00	1,01	1,07	0,93		
30	+	13,2	10,7	9,5	6,8	6,1	5,9	5,5	5,2	5,1	4,8	0,79	0,88	0,90	0,96	1,02	1,04	1,11	0,95		
32	+	14,7	11,9	10,6	7,7	6,8	6,6	6,2	5,8	5,7	5,3	0,79	0,89	0,92	0,98	1,05	1,07	1,15	0,97		
34	+	16,2	13,1	11,7	8,7	7,6	7,4	6,8	6,4	6,2	5,8	0,79	0,90	0,93	1,00	1,08	1,10	1,18	0,99		
36	+	17,7	14,4	12,8	9,7	8,4	8,1	7,5	6,9	6,8	6,3	0,79	0,92	0,95	1,03	1,11	1,13	1,22	1,02		
38	+	19,3	15,7	14,0	10,8	9,2	8,9	8,1	7,5	7,4	6,8	0,79	0,93	0,96	1,05	1,13	1,16	1,26	1,04		
40	+	20,8	17,0	15,2	12,0	10,1	9,7	8,8	8,2	8,0	7,3	0,79	0,94	0,97	1,07	1,16	1,19	1,30	1,06		

Таблица МТ 70

Проект 25.0092						Район по гололеду II						Марка провода СИП-4 4x70+2x35									
Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰												Стрелы провеса проводов, м при температуре, С ⁰									
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-5Г		
22	+	6,9	4,8	5,4	2,7	2,6	2,5	2,5	2,4	2,4	2,3	1,08	1,12	1,13	1,16	1,18	1,19	1,22	1,15		
24	+	8,1	5,6	6,4	3,2	3,0	3,0	2,9	2,8	2,8	2,7	1,08	1,12	1,14	1,17	1,20	1,21	1,24	1,16		
26	+	9,4	6,5	7,4	3,7	3,5	3,5	3,4	3,3	3,3	3,1	1,08	1,13	1,14	1,18	1,22	1,23	1,27	1,17		
28	+	10,7	7,5	8,4	4,3	4,1	4,0	3,9	3,7	3,7	3,6	1,08	1,14	1,15	1,20	1,24	1,25	1,30	1,19		
30	+	12,2	8,5	9,6	4,9	4,6	4,6	4,4	4,2	4,2	4,0	1,08	1,15	1,16	1,21	1,26	1,28	1,33	1,21		
32	+	13,6	9,5	10,7	5,6	5,2	5,1	4,9	4,7	4,7	4,4	1,08	1,16	1,18	1,23	1,28	1,30	1,37	1,22		
34	+	15,1	10,6	11,9	6,3	5,9	5,8	5,5	5,2	5,2	4,9	1,08	1,17	1,18	1,25	1,31	1,33	1,40	1,24		
36	+	16,7	11,7	13,3	7,1	6,5	6,4	6,1	5,8	5,7	5,4	1,08	1,18	1,20	1,27	1,33	1,35	1,43	1,25		
38	+	18,3	12,8	14,4	7,9	7,2	7,1	6,6	6,3	6,2	5,8	1,08	1,19	1,21	1,29	1,36	1,38	1,46	1,28		
40	+	19,9	14,0	15,7	8,8	7,9	7,7	7,3	6,9	6,7	6,3	1,08	1,20	1,22	1,31	1,38	1,41	1,50	1,30		

энервик		ТАБЛИЦЫ СТРЕЛ ПРОВЕСА И НАПРЯЖЕНИЙ																		стр.	
		ПРОЕКТ ШИФР 25.0092																		71	
Таблица МТ 71																					
Проект 25.0092						Район по гололеду III						Марка провода СИП-4 4x70+2x35									
Напряжения в проводе, МПа, при температуре, C°												Стрелы провеса проводов, м при температуре, C°									
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-5Г		
22	+	6,7	3,9	5,5	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0	2,0	2,0	1,34	1,38	1,38	1,41	1,42	1,43	1,46	1,40		
24	+	7,9	4,6	6,6	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,4	2,3	1,34	1,38	1,39	1,41	1,45	1,45	1,48	1,41		
26	+	9,2	5,4	7,6	3,0	2,9	2,9	2,8	2,7	2,7	2,7	1,34	1,38	1,40	1,43	1,46	1,46	1,51	1,42		
28	+	10,5	6,2	8,8	3,5	3,3	3,3	3,2	3,2	3,1	3,0	1,34	1,39	1,41	1,44	1,47	1,49	1,53	1,43		
30	+	12,0	7,1	10,0	4,0	3,8	3,8	3,7	3,6	3,5	3,4	1,34	1,40	1,41	1,46	1,49	1,51	1,56	1,45		
32	+	13,5	8,0	11,2	4,5	4,3	4,3	4,1	4,0	4,0	3,8	1,34	1,40	1,42	1,46	1,51	1,52	1,58	1,46		
34	+	15,0	8,9	12,5	5,1	4,8	4,8	4,6	4,5	4,4	4,3	1,34	1,41	1,43	1,48	1,53	1,55	1,61	1,48		
36	+	16,6	9,9	13,9	5,7	5,4	5,3	5,1	4,9	4,9	4,7	1,34	1,42	1,44	1,50	1,55	1,57	1,64	1,50		
38	+	18,3	10,9	15,3	6,4	6,0	5,9	5,6	5,4	5,4	5,1	1,34	1,43	1,45	1,52	1,57	1,60	1,67	1,52		
40	+	20,0	11,9	16,7	7,1	6,6	6,5	6,2	5,9	5,9	5,6	1,34	1,44	1,46	1,53	1,60	1,62	1,70	1,53		

Таблица МТ 72

Проект 25.0092						Район по гололеду IV						Марка провода СИП-4 4x70+2x35							
Напряжения в проводе, МПа, при температуре, C°												Стрелы провеса проводов, м при температуре, C°							
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-5Г
17	+	4,9	2,4	4,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,31	1,34	1,34	1,34	1,36	1,36	1,38	1,34
19	+	6,1	3,0	5,3	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,5	1,31	1,34	1,34	1,35	1,37	1,37	1,41	1,35
21	+	7,4	3,7	6,4	2,0	2,0	1,9	1,9	1,9	1,9	1,8	1,31	1,33	1,35	1,36	1,39	1,39	1,42	1,36
23	+	8,8	4,4	7,6	2,4	2,3	2,3	2,3	2,2	2,2	2,2	1,31	1,34	1,35	1,37	1,40	1,41	1,44	1,38
25	+	10,3	5,1	8,9	2,8	2,7	2,7	2,7	2,6	2,6	2,5	1,31	1,35	1,36	1,39	1,41	1,42	1,47	1,39
27	+	11,8	5,9	10,3	3,3	3,2	3,1	3,1	3,0	3,0	2,9	1,31	1,36	1,37	1,40	1,44	1,45	1,49	1,40
29	+	13,5	6,8	11,7	3,8	3,7	3,6	3,5	3,4	3,4	3,3	1,31	1,36	1,38	1,41	1,46	1,46	1,52	1,41
31	+	15,3	7,7	13,2	4,3	4,2	4,1	4,0	3,9	3,8	3,7	1,31	1,37	1,39	1,43	1,47	1,49	1,54	1,43
33	+	17,1	8,6	14,8	4,9	4,7	4,6	4,5	4,3	4,3	4,1	1,31	1,38	1,40	1,45	1,49	1,51	1,57	1,45
35	+	18,9	9,6	16,5	5,5	5,2	5,1	5,0	4,8	4,7	4,5	1,31	1,39	1,41	1,46	1,52	1,53	1,60	1,47

Таблица МТ 73

Проект 25.0092						Район по гололеду I						Марка провода СИП-4 4×95+2×35									
Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰												Стрелы провеса проводов, м при температуре, С ⁰									
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-5Г		
22	+	4,6	3,7	3,4	2,2	2,1	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0	1,21	1,25	1,25	1,27	1,30	1,31	1,34	1,27		
24	+	5,5	4,3	4,0	2,6	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,3	1,21	1,25	1,26	1,29	1,32	1,33	1,36	1,28		
26	+	6,4	5,1	4,6	3,1	3,0	2,9	2,9	2,8	2,8	2,7	1,21	1,26	1,27	1,31	1,33	1,34	1,39	1,29		
28	+	7,3	5,8	5,3	3,6	3,4	3,4	3,3	3,2	3,2	3,1	1,21	1,27	1,28	1,32	1,35	1,37	1,42	1,30		
30	+	8,3	6,6	6,0	4,1	3,9	3,9	3,7	3,6	3,6	3,4	1,21	1,28	1,29	1,33	1,37	1,39	1,45	1,32		
32	+	9,3	7,4	6,8	4,7	4,4	4,3	4,2	4,1	4,0	3,8	1,21	1,28	1,30	1,35	1,39	1,41	1,47	1,34		
34	+	10,4	8,3	7,6	5,3	5,0	4,9	4,7	4,5	4,4	4,2	1,21	1,29	1,31	1,36	1,42	1,44	1,51	1,35		
36	+	11,5	9,2	8,4	5,9	5,5	5,4	5,2	5,0	4,9	4,7	1,21	1,30	1,32	1,38	1,44	1,46	1,54	1,37		
38	+	12,7	10,1	9,2	6,6	6,1	6,0	5,7	5,4	5,4	5,1	1,21	1,31	1,33	1,40	1,47	1,48	1,56	1,39		
40	+	13,8	11,0	10,1	7,3	6,7	6,6	6,2	5,9	5,8	5,5	1,21	1,32	1,34	1,42	1,49	1,51	1,60	1,40		

Таблица МТ 74

Проект 25.0092						Район по гололеду II						Марка провода СИП-4 4×95+2х35									
Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰												Стрелы провеса проводов, м при температуре, С ⁰									
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-5Г		
22	+	5,3	3,7	4,3	2,2	2,1	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0	1,21	1,25	1,25	1,27	1,30	1,31	1,34	1,24		
24	+	6,2	4,3	4,9	2,6	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,3	1,21	1,25	1,26	1,29	1,32	1,33	1,36	1,28		
26	+	7,3	5,1	5,7	3,1	3,0	2,9	2,9	2,8	2,8	2,7	1,21	1,26	1,27	1,31	1,33	1,34	1,39	1,30		
28	+	8,3	5,8	6,6	3,6	3,4	3,4	3,3	3,2	3,2	3,1	1,21	1,27	1,28	1,32	1,35	1,37	1,42	1,31		
30	+	9,4	6,6	7,5	4,1	3,9	3,9	3,7	3,6	3,6	3,4	1,21	1,28	1,29	1,33	1,37	1,39	1,45	1,32		
32	+	10,6	7,4	8,4	4,7	4,4	4,3	4,2	4,1	4,0	3,8	1,21	1,28	1,30	1,35	1,39	1,41	1,47	1,34		
34	+	11,8	8,3	9,4	5,3	5,0	4,9	4,7	4,5	4,4	4,2	1,21	1,29	1,31	1,36	1,42	1,44	1,51	1,35		
36	+	13,1	9,2	10,4	5,9	5,5	5,4	5,2	5,0	4,9	4,7	1,21	1,30	1,32	1,38	1,44	1,46	1,54	1,37		
38	+	14,4	10,1	11,4	6,6	6,1	6,0	5,7	5,4	5,4	5,1	1,21	13,1	1,33	1,40	1,47	1,48	1,56	1,39		
40	+	15,7	11,0	12,5	7,3	6,7	6,6	6,2	5,9	5,8	5,5	1,21	1,32	1,34	1,42	1,49	1,51	1,60	1,41		

Таблица МТ 75

Проект 25.0092			Район по гололеду III									Марка провода СИП-4 4×95+2х35								
			Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С°									Стрелы провеса проводов, м при температуре, С°								
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-5Г	
22	+	5,2	3,1	4,3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,7	1,7	1,7	1,46	1,49	1,50	1,52	1,54	1,55	1,57	1,51	
24	+	6,1	3,7	5,3	2,2	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0	2,0	1,46	1,50	1,50	1,53	1,56	1,56	1,59	1,47	
26	+	7,1	4,3	6,0	2,6	2,5	2,5	2,4	2,4	2,4	2,3	1,46	1,51	1,52	1,54	1,57	1,58	1,61	1,53	
28	+	8,2	4,9	6,9	3,0	2,9	2,8	2,8	2,7	2,7	2,6	1,46	1,50	1,53	1,56	1,58	1,59	1,64	1,54	
30	+	9,3	5,6	7,8	3,4	3,3	3,3	3,2	3,1	3,1	3,0	1,46	1,52	1,53	1,56	1,60	1,61	1,66	1,56	
32	+	10,5	6,3	8,8	3,9	3,7	3,7	3,6	3,5	3,5	3,4	1,46	1,52	1,54	1,58	1,62	1,64	1,68	1,57	
34	+	11,7	7,1	9,8	4,4	4,2	4,1	4,0	3,9	3,9	3,7	1,46	1,53	1,54	1,60	1,64	1,65	1,72	1,59	
36	+	13,0	7,9	10,9	4,9	4,7	4,6	4,5	4,3	4,3	4,1	1,46	1,54	1,56	1,61	1,66	1,67	1,74	1,60	
38	+	14,4	8,7	12,1	5,5	5,2	5,1	4,9	4,7	4,7	4,5	1,46	1,55	1,56	1,62	1,68	1,70	1,77	1,62	
40	+	15,7	9,5	13,2	6,0	5,7	5,6	5,4	5,2	5,1	4,9	1,46	1,56	1,58	1,64	1,70	1,72	1,80	1,64	

Таблица МТ 76

Проект 25.0092			Район по гололеду IV									Марка провода СИП-4 4×95+2х35								
			Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С°									Стрелы провеса проводов, м при температуре, С°								
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-5Г	
17	+	3,7	1,9	3,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,43	1,45	1,45	1,48	1,48	1,48	1,51	1,47	
19	+	4,6	2,4	4,0	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,43	1,45	1,45	1,47	1,49	1,49	1,51	1,48	
21	+	5,6	2,9	4,9	1,7	1,7	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6	1,43	1,47	1,47	1,49	1,50	1,50	1,54	1,48	
23	+	6,7	3,4	5,8	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9	1,9	1,9	1,43	1,46	1,48	1,49	1,52	1,52	1,55	1,49	
25	+	7,8	4,0	6,8	2,4	2,3	2,3	2,3	2,3	2,2	2,2	1,43	1,48	1,48	1,50	1,53	1,54	1,58	1,50	
27	+	9,0	4,7	7,9	2,8	2,7	2,7	2,7	2,6	2,6	2,5	1,43	1,48	1,49	1,51	1,55	1,56	1,60	1,51	
29	+	10,3	5,3	9,0	3,2	3,1	3,1	3,0	3,0	2,9	2,9	1,43	1,48	1,50	1,53	1,57	1,58	1,62	1,53	
31	+	11,7	6,1	10,2	3,7	3,6	3,5	3,4	3,4	3,3	3,2	1,43	1,49	1,51	1,54	1,58	1,60	1,65	1,54	
33	+	13,1	6,8	11,4	4,2	4,0	4,0	3,9	3,8	3,7	3,6	1,43	1,50	1,51	1,56	1,60	1,62	1,67	1,56	
35	+	14,6	7,6	12,8	4,7	4,5	4,5	4,3	4,2	4,1	4,0	1,43	1,50	1,52	1,57	1,62	1,63	1,70	1,57	

Таблица МТ 77

Проект 25.0092			Район по гололеду I										Марка провода СИП-4 4×120+2х35									
			Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С°										Стрелы провеса проводов, м при температуре, С°									
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-5Г			
22	+	4,6	3,7	3,4	2,2	2,1	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0	1,21	1,25	1,25	1,27	1,30	1,31	1,34	1,27			
24	+	5,5	4,3	4,0	2,6	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,3	1,21	1,25	1,26	1,29	1,32	1,33	1,36	1,28			
26	+	6,4	5,1	4,6	3,1	3,0	2,9	2,9	2,8	2,8	2,7	1,21	1,26	1,27	1,31	1,33	1,34	1,39	1,29			
28	+	4,3	5,8	5,3	3,6	3,4	3,4	3,3	3,2	3,2	3,1	1,21	1,27	1,28	1,32	1,35	1,37	1,42	1,30			
30	+	8,3	6,6	6,0	4,1	3,9	3,9	3,7	3,6	3,6	3,4	1,21	1,28	1,29	1,33	1,37	1,39	1,45	1,32			
32	+	9,3	7,4	6,8	4,7	4,4	4,3	4,2	4,1	4,0	3,8	1,21	1,28	1,30	1,35	1,39	1,41	1,47	1,34			
34	+	10,4	8,3	7,6	5,3	5,0	4,9	4,7	4,5	4,4	4,2	1,21	1,29	1,31	1,36	1,42	1,44	1,51	1,35			
36	+	11,5	9,2	8,4	5,9	5,5	5,4	5,2	5,0	4,9	4,7	1,21	1,30	1,32	1,38	1,44	1,46	1,54	1,37			
38	+	12,7	10,1	9,2	6,6	6,1	6,0	5,7	5,4	5,4	5,1	1,21	1,31	1,33	1,40	1,47	1,48	1,56	1,39			
40	+	13,8	11,0	10,1	7,3	6,7	6,6	6,2	5,9	5,8	5,5	1,21	1,32	1,34	1,42	1,49	1,51	1,60	1,40			

Таблица МТ 78

Проект 25.0092			Район по гололеду II										Марка провода СИП-4 4×120+2х35									
			Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С°										Стрелы провеса проводов, м при температуре, С°									
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-5Г			
22	+	5,3	3,7	4,3	2,2	2,1	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0	1,21	1,25	1,25	1,27	1,30	1,31	1,34	1,24			
24	+	6,2	4,3	4,9	2,6	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,3	1,21	1,25	1,26	1,29	1,32	1,33	1,36	1,28			
26	+	7,3	5,1	5,7	3,1	3,0	2,9	2,9	2,8	2,8	2,7	1,21	1,26	1,27	1,31	1,33	1,34	1,39	1,30			
28	+	8,3	5,8	6,6	3,6	3,4	3,4	3,3	3,2	3,2	3,1	1,21	1,27	1,28	1,32	1,35	1,37	1,42	1,31			
30	+	9,4	6,6	7,5	4,1	3,9	3,9	3,7	3,6	3,6	3,4	1,21	1,28	1,29	1,33	1,37	1,39	1,45	1,32			
32	+	10,6	7,4	8,4	4,7	4,4	4,3	4,2	4,1	4,0	3,8	1,21	1,28	1,30	1,35	1,39	1,41	1,47	1,34			
34	+	11,8	8,3	9,4	5,3	5,0	4,9	4,7	4,5	4,4	4,2	1,21	1,29	1,31	1,36	1,42	1,44	1,51	1,35			
36	+	13,1	9,3	10,4	5,9	5,5	5,4	5,2	5,0	4,9	4,7	1,21	1,30	1,32	1,38	1,44	1,46	1,54	1,37			
38	+	14,4	10,1	11,4	6,6	6,1	6,0	5,7	5,4	5,4	5,1	1,21	1,31	1,33	1,40	1,47	1,48	1,56	1,39			
40	+	15,7	11,0	12,5	7,3	6,7	6,6	6,2	5,9	5,8	5,5	1,21	1,32	1,34	1,42	1,49	1,51	1,60	1,41			

Таблица МТ 79

Проект 25.0092						Район по гололеду III						Марка провода СИП-4 4×120+2х35									
Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰												Стрелы провеса проводов, м при температуре, С ⁰									
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-5Г		
22	+	5,2	3,1	4,3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,7	1,7	1,7	1,46	1,49	1,50	1,52	1,54	1,55	1,57	1,51		
24	+	6,1	3,7	5,3	2,2	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0	2,0	1,46	1,50	1,50	1,53	1,56	1,56	1,59	1,47		
26	+	7,1	4,3	6,0	2,6	2,5	2,5	2,4	2,4	2,4	2,3	1,46	1,51	1,52	1,54	1,57	1,58	1,61	1,53		
28	+	8,2	4,9	6,9	3,0	2,9	2,8	2,8	2,7	2,7	2,6	1,46	1,50	1,53	1,56	1,58	1,59	1,64	1,54		
30	+	9,3	5,6	7,8	3,4	3,3	3,3	3,2	3,1	3,1	3,0	1,46	1,52	1,53	1,56	1,60	1,61	1,66	1,56		
32	+	10,5	6,3	8,8	3,9	3,7	3,7	3,6	3,5	3,5	3,4	1,46	1,52	1,54	1,58	1,62	1,64	1,68	1,57		
34	+	11,7	7,1	9,8	4,4	4,2	4,1	4,0	3,9	3,9	3,7	1,46	1,53	1,54	1,60	1,64	1,65	1,72	1,59		
36	+	13,0	7,9	10,9	4,9	4,7	4,6	4,5	4,3	4,3	4,1	1,46	1,54	1,56	1,61	1,66	1,67	1,74	1,60		
38	+	14,4	8,7	12,1	5,5	5,2	5,1	4,9	4,7	4,7	4,5	1,46	1,55	1,56	1,62	1,68	1,70	1,77	1,62		
40	+	15,7	9,5	13,2	6,0	5,7	5,6	5,4	5,2	5,1	4,9	1,46	1,56	1,58	1,64	1,70	1,72	1,80	1,64		

Таблица МТ 80

Проект 25.0092						Район по гололеду IV						Марка провода СИП-4 4×120+2×35									
Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰												Стрелы провеса проводов, м при температуре, С ⁰									
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-5Г		
17	+	3,7	1,9	3,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,43	1,45	1,45	1,48	1,48	1,48	1,51	1,47		
19	+	4,6	2,4	4,0	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,43	1,45	1,45	1,47	1,49	1,49	1,51	1,48		
21	+	5,6	2,9	4,9	1,7	1,7	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6	1,43	1,47	1,47	1,49	1,50	1,50	1,54	1,48		
23	+	6,7	3,4	5,8	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9	1,9	1,9	1,43	1,46	1,48	1,49	1,52	1,52	1,55	1,49		
25	+	7,8	4,0	6,8	2,4	2,3	2,3	2,3	2,3	2,2	2,2	1,43	1,48	1,48	1,50	1,53	1,54	1,58	1,50		
27	+	9,0	4,7	7,9	2,8	2,7	2,7	2,7	2,6	2,6	2,5	1,43	1,48	1,49	1,51	1,55	1,56	1,60	1,51		
29	+	10,3	5,3	9,0	3,2	3,1	3,1	3,0	3,0	2,9	2,9	1,43	1,48	1,50	1,53	1,57	1,58	1,62	1,53		
31	+	11,7	6,1	10,2	3,7	3,6	3,5	3,4	3,4	3,3	3,2	1,43	1,49	1,51	1,54	1,58	1,60	1,65	1,54		
33	+	13,1	6,8	11,4	4,2	4,0	4,0	3,9	3,8	3,7	3,6	1,43	1,50	1,51	1,56	1,60	1,62	1,67	1,56		
35	+	14,6	7,6	12,8	4,7	4,5	4,5	4,3	4,2	4,1	4,0	1,43	1,50	1,52	1,57	1,62	1,63	1,70	1,57		

Часть V

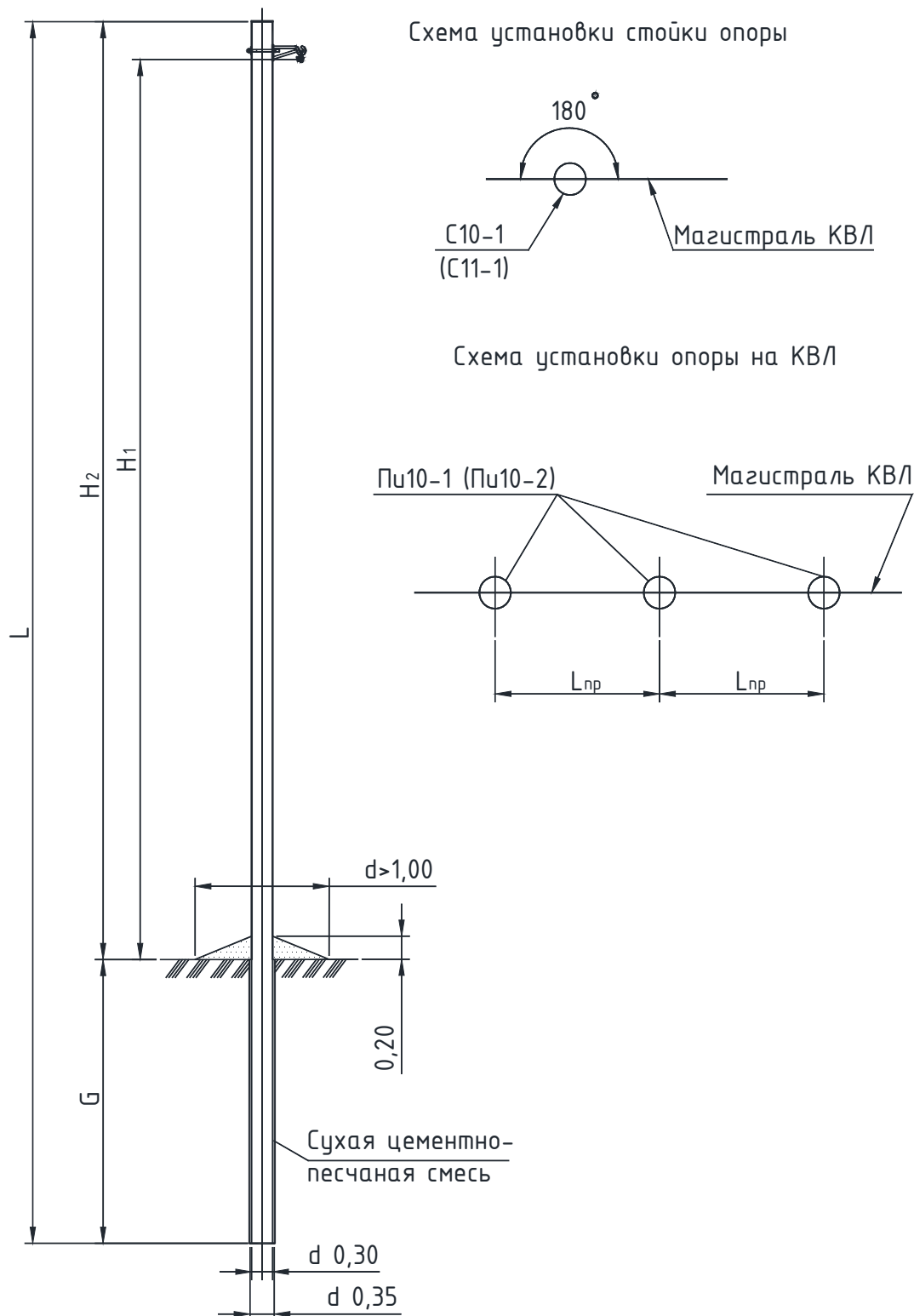
КОНСТРУКЦИИ

ДЕРЕВЯННЫХ ОПОР КВЛ 10-20 кВ

С ПОДВЕСКОЙ УНИВЕРСАЛЬНОГО КАБЕЛЯ

(Мульти-Виски, Торсада СН)

ПО ПРОЕКТУ ШИФР 25.0092

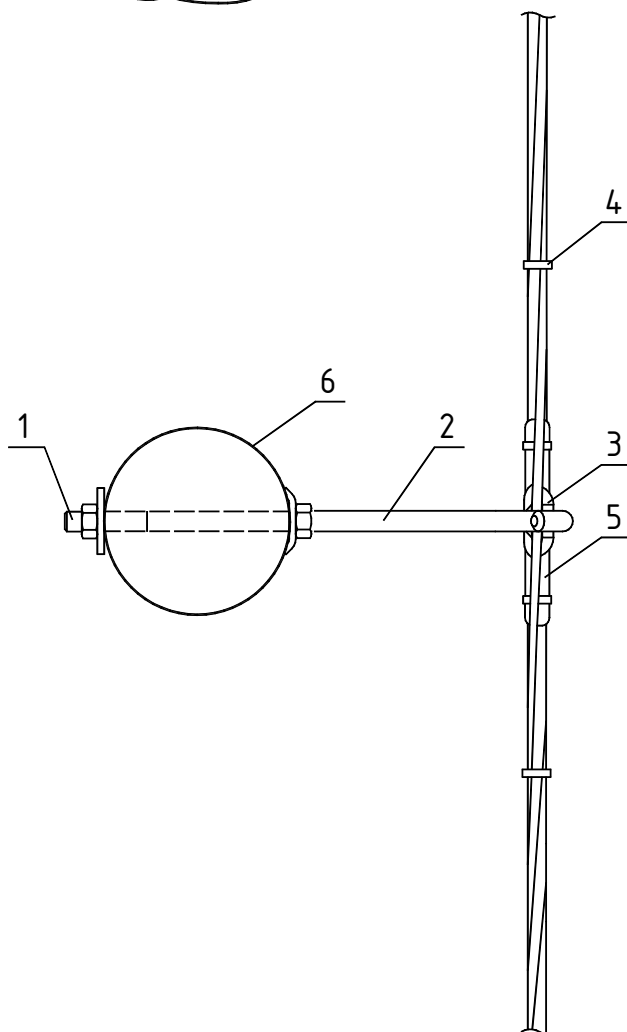
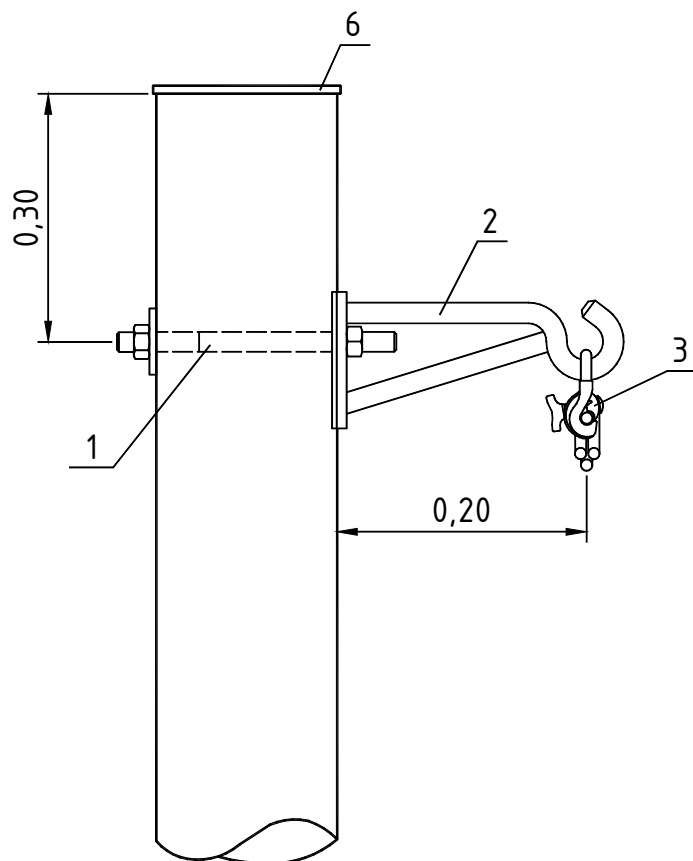


Опору Пи10-1 устанавливать в ненаселенной местности.

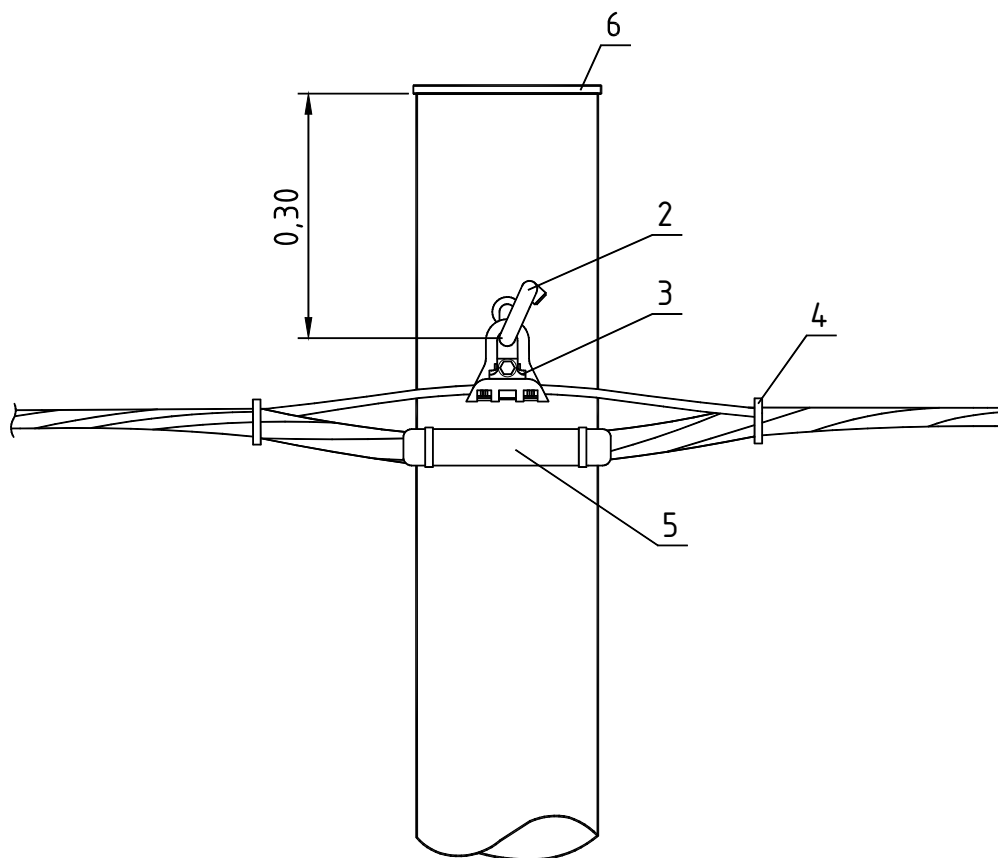
Опору Пи10-2 устанавливать в населенной местности.

Пролет L_{np} и область применения опоры см. таблицы пояснительной записки.

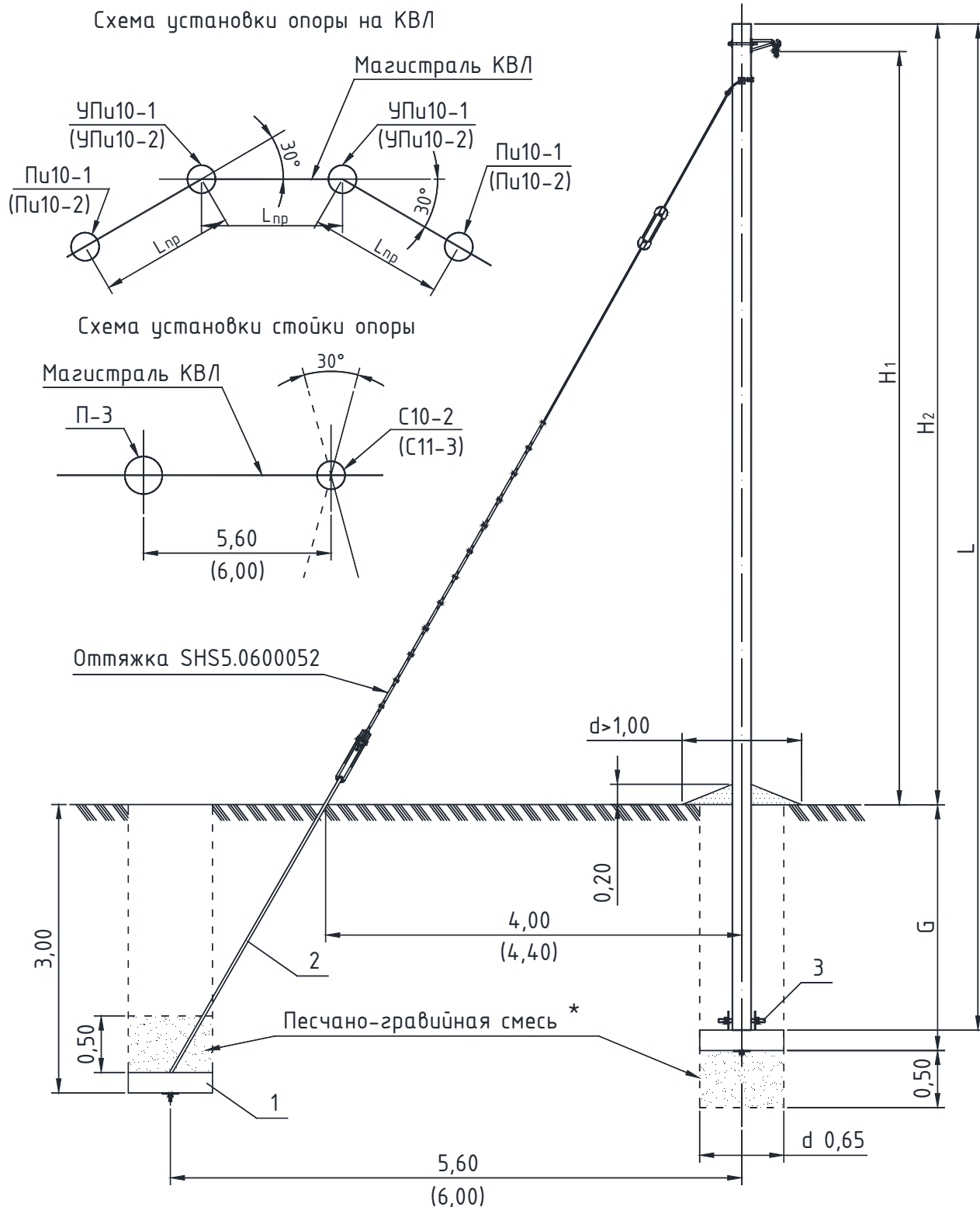
Тип опоры	Стойка				Н ₁	Н ₂	G	Линейная арматура	Шифр проекта опор
	Марка	L	Кол.	Диаметр вершины					
		м	шт.	мм	м	м	м	стр.	
Пи10-1	С10-1	10	1	220	7,30	7,80	2,20	77	Проект 25.0092
Пи10-2	С11-1	11	1	220	8,00	8,50	2,50	77	Проект 25.0092



энервик	ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ОПОРЫ <u>Пи10-1, Пи10-2</u>	стр.
	ЛИНЕЙНАЯ АРМАТУРА	78



Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Стр.	Примечания
Арматура магистрали						
1	Болт проходной	SOT4.6R	шт.	1	187	
2	Крюк наружного угла	PD3.2R	шт.	1	187	
3	Зажим поддерживающий	S069.95	шт.	1	187	Зажим S069.95 применяется для изолированного несущего троса кабеля АНХАМК-WM (Торсада СН); для неизолированного несущего троса кабеля применяется зажим S0241 и поз. 5 защитный кожух.
4	Бандаж	PER15.387	шт.	4	192	
5	Защитный кожух		шт.	1	192	Защитный кожух применяется для дополнительной механической защиты кабеля, не является обязательным конструктивным элементом опоры
Аксессуары						
6	Крышка для опоры	SPXX	шт.	1	205	



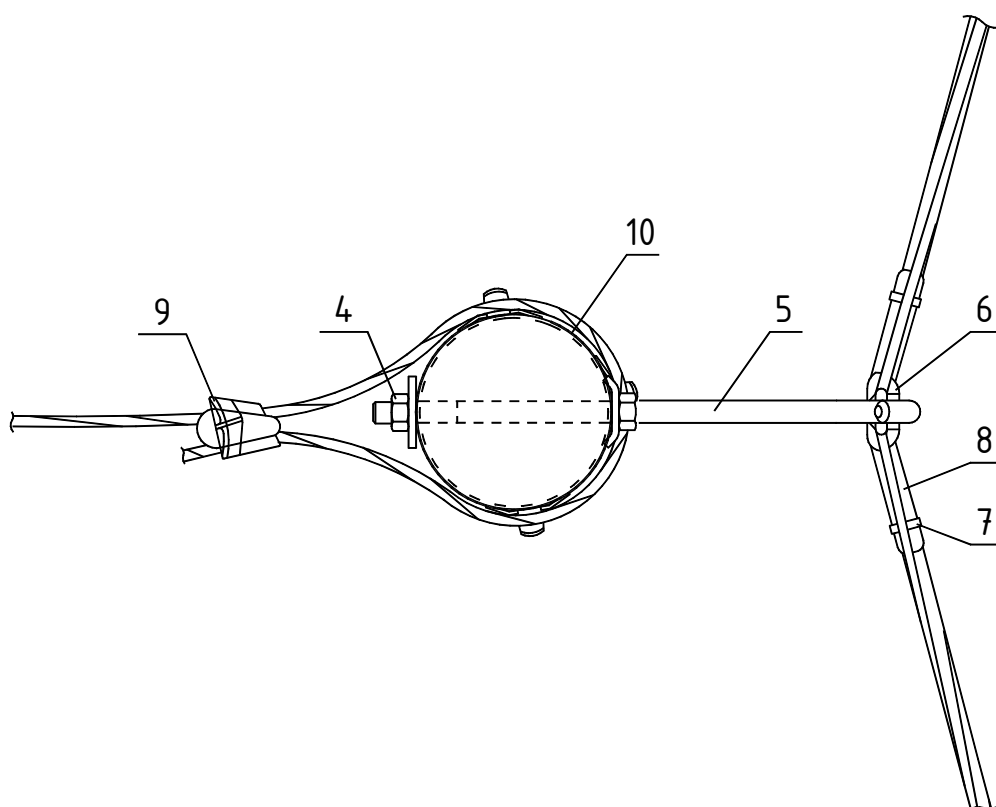
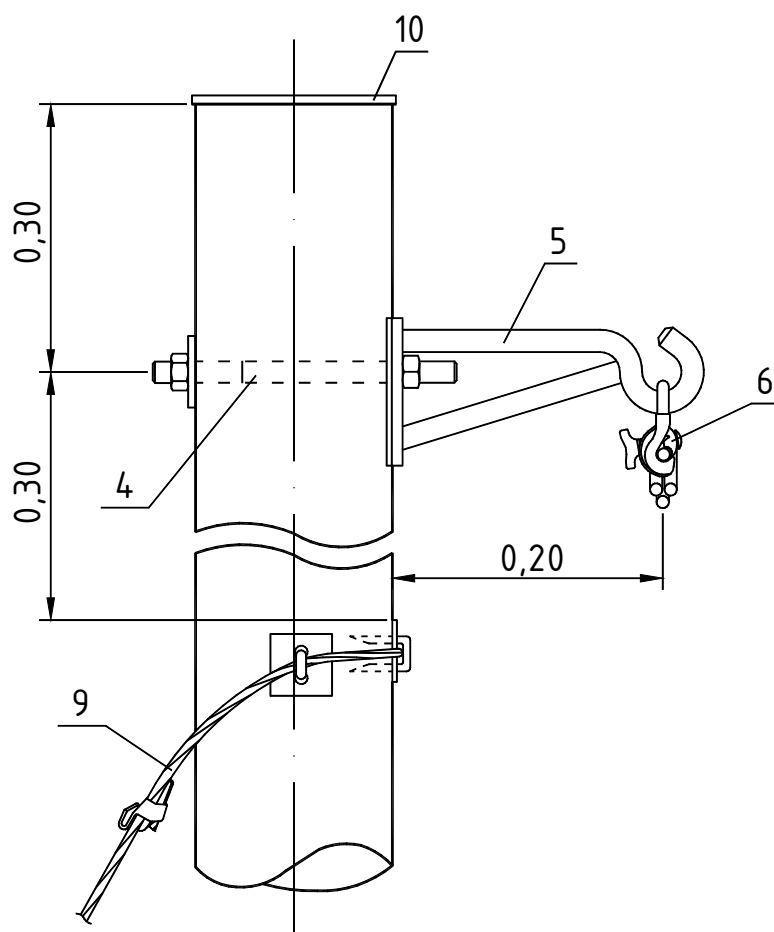
* Необходимость выполнения песчано-гравийной подсыпки см. 25.0092 ПЗ.

Пролет L_{np} и область применения опоры см. таблицы пояснительной записки.

Опору УПи10-1 устанавливать в ненаселенной местности.

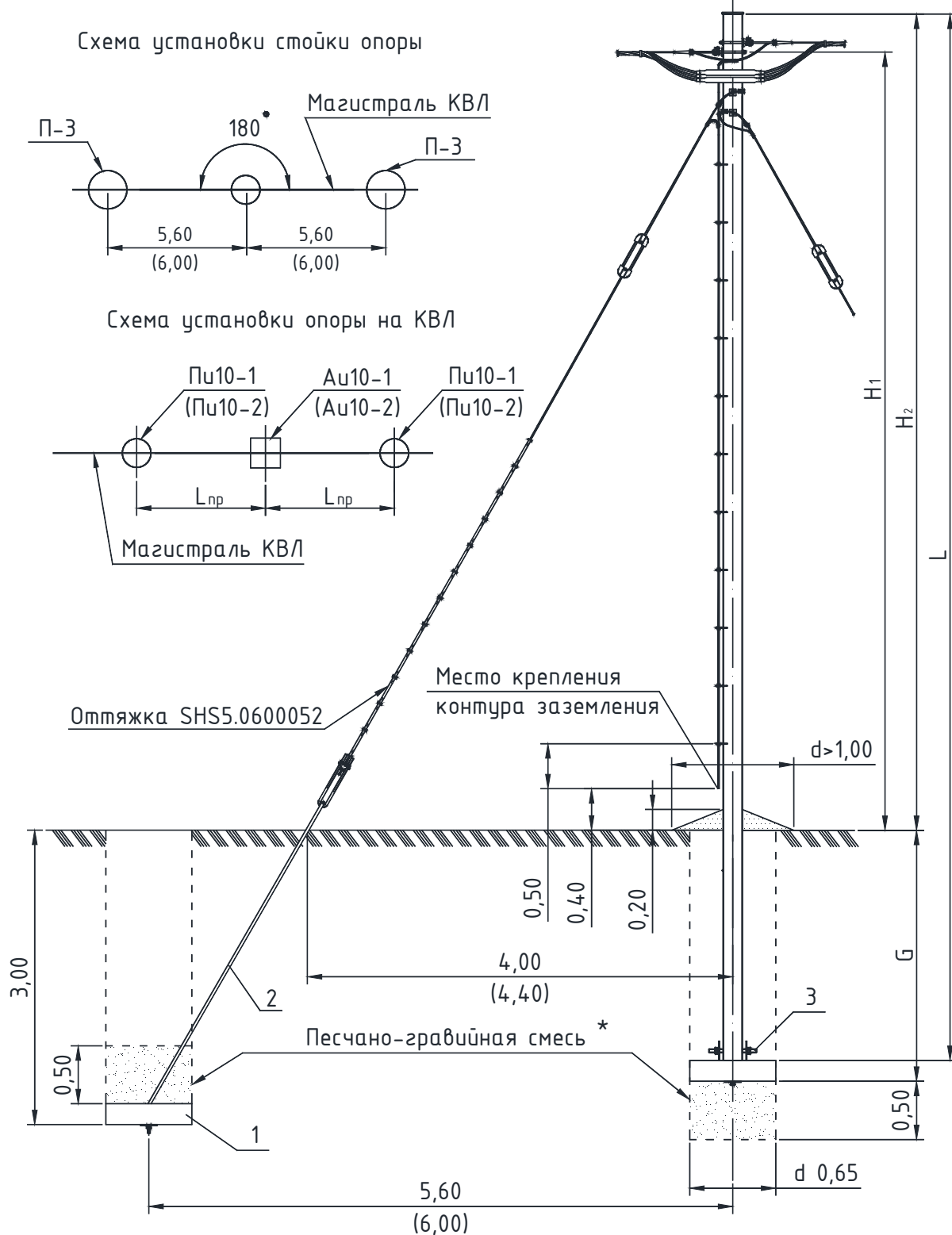
Опору УПи10-2 устанавливать в населенной местности.

Тип опоры	Стойка			Диаметр вершины	Н ₁	Н ₂	Г	Линейная арматура	Шифр проекта опор
	Марка	L	Кол.						
		м	шт.	мм	м		м	стр.	
УПи10-1	С10-2	10	1	220	7,30	7,80	2,35	80	Проект 25.0092
УПи10-2	С11-3	11	1	220	8,00	8,50	2,65	80	Проект 25.0092



энервик	УГЛОВЫЕ ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ОПОРЫ <u>УПи10-1, УПи10-2</u>					стр.
	ЛИНЕЙНАЯ АРМАТУРА					81
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Стр.	Примечания
	Железобетонные изделия					
1	Плита	П-3	шт.	2	184	
	Металлоконструкции					
2	Анкерный болт	SH700R	шт.	1	177	
3	Шпилька	SH704R	шт.	1	174	
	Арматура магистрали					
4	Болт проходной	SOT4.6R	шт.	1	187	
5	Крюк наружного угла	PD3.2R	шт.	1	187	
6	Зажим поддерживающий	S069.95	шт.	1	187	Зажим S069.95 применяется для изолированного несущего троса кабеля АНХАМК-WM (Торсада СН); для неизолированного несущего троса кабеля применяется зажим S0241 и поз. 8 защитный кожух.
7	Бандаж	PER15.387	шт.	4	192	
8	Защитный кожух		шт.	1	192	Защитный кожух применяется для дополнительной механической защиты кабеля, не является обязательным конструктивным элементом опоры
9	Оттяжка	SHS5.0600052	шт.	1	180	
	Аксессуары					
10	Крышка для опоры	SPXX	шт.	1	205	

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ



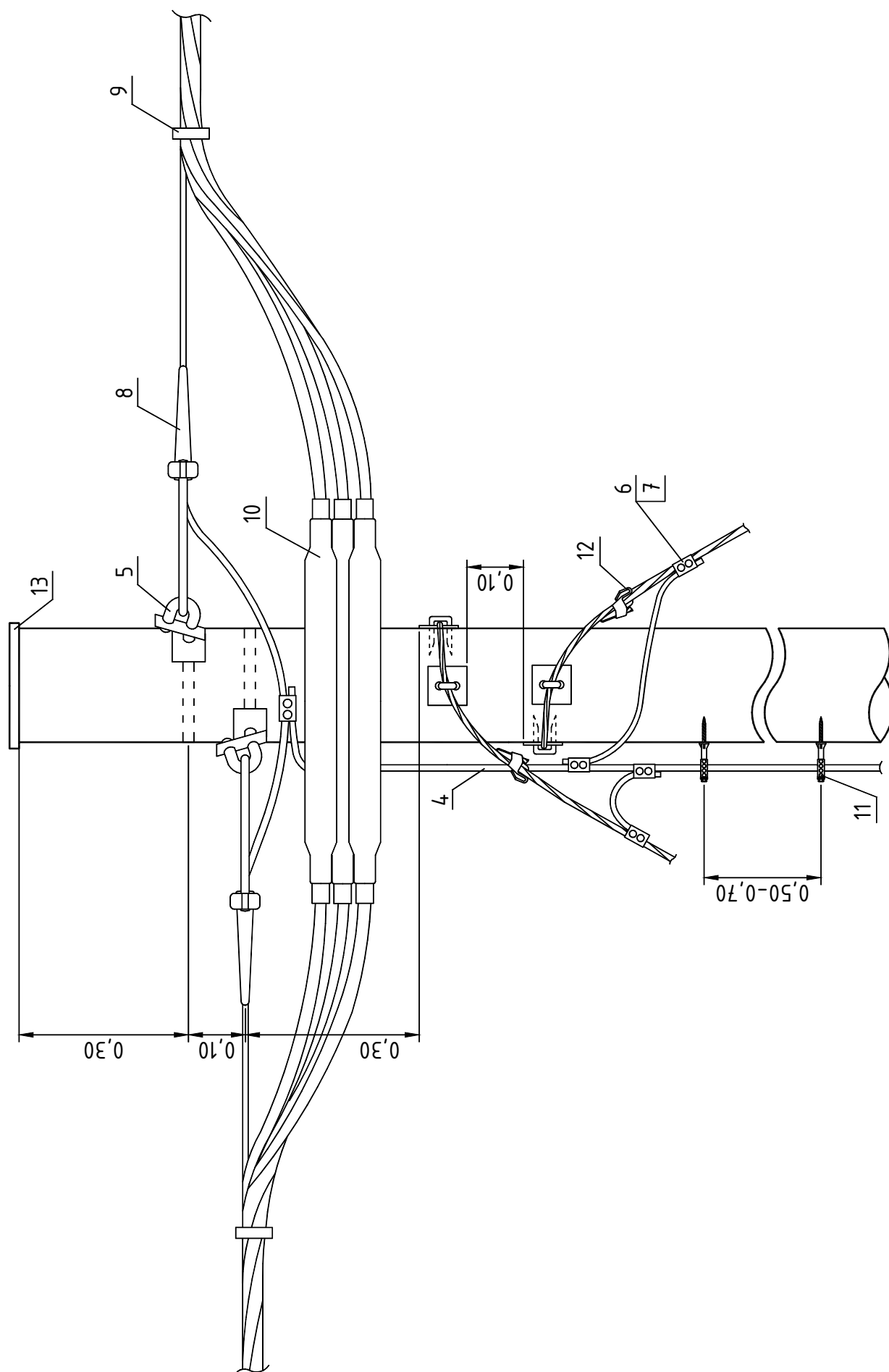
* Необходимость выполнения песчано-гравийной подсыпки см. 25.0092 ПЗ.

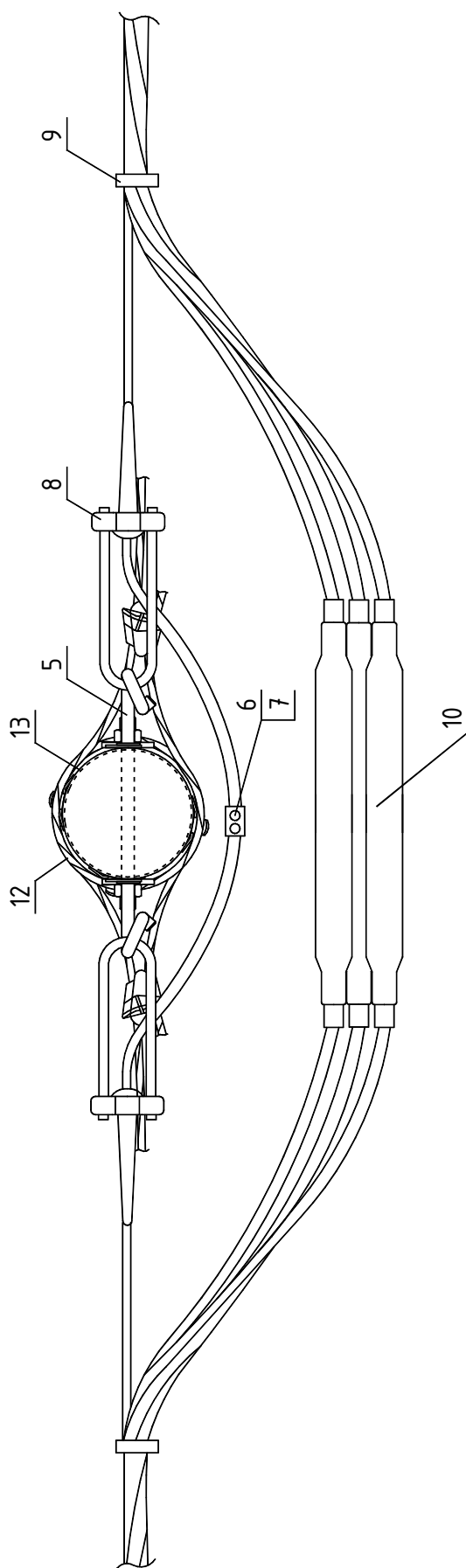
Пролет $L_{пр}$ и область применения опоры см. таблицы пояснительной записки.

Опору Аи10-1 устанавливать в ненаселенной местности.

Опору Аи10-2 устанавливать в населенной местности.

Тип опоры	Стойка			Диаметр вершины	H_1	H_2	G	Линейная арматура	Шифр проекта опор
	Марка	L	Кол.						
		м	шт.	мм	м	м	м	стр.	
Аи10-1	С10-2	10	1	220	7,40	7,80	2,35	83	Проект 25.0092
Аи10-2	С11-3	11	1	220	8,10	8,50	2,65	83	Проект 25.0092





* Необходимость заземление экранов кабеля при монтаже соединительных муфт см.п.8 часть II.

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ

Схема установки стойки опоры

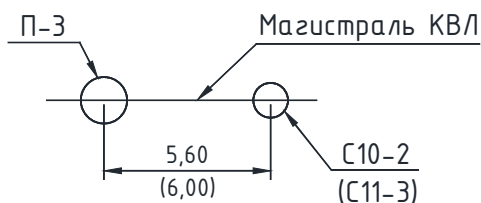
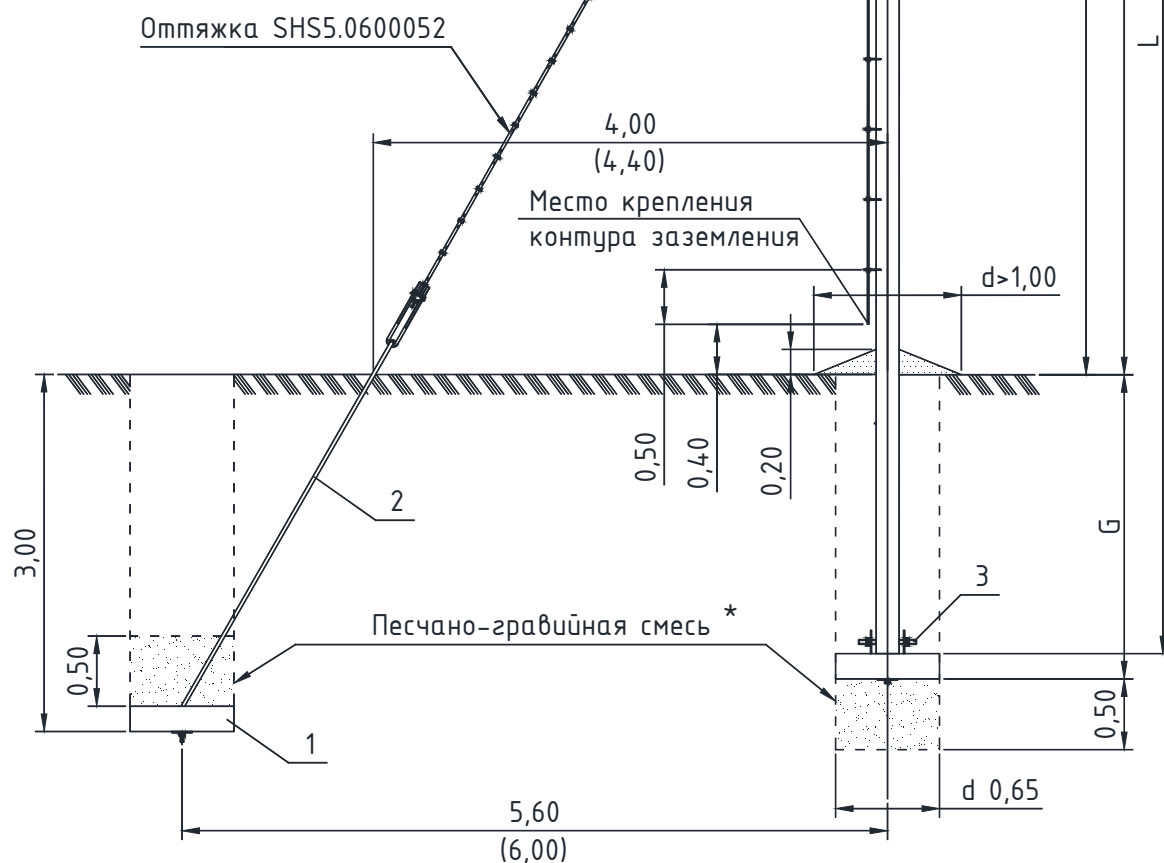
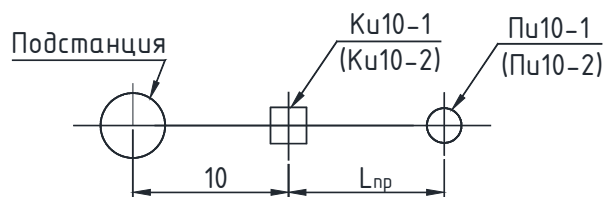


Схема установки опоры на КВЛ



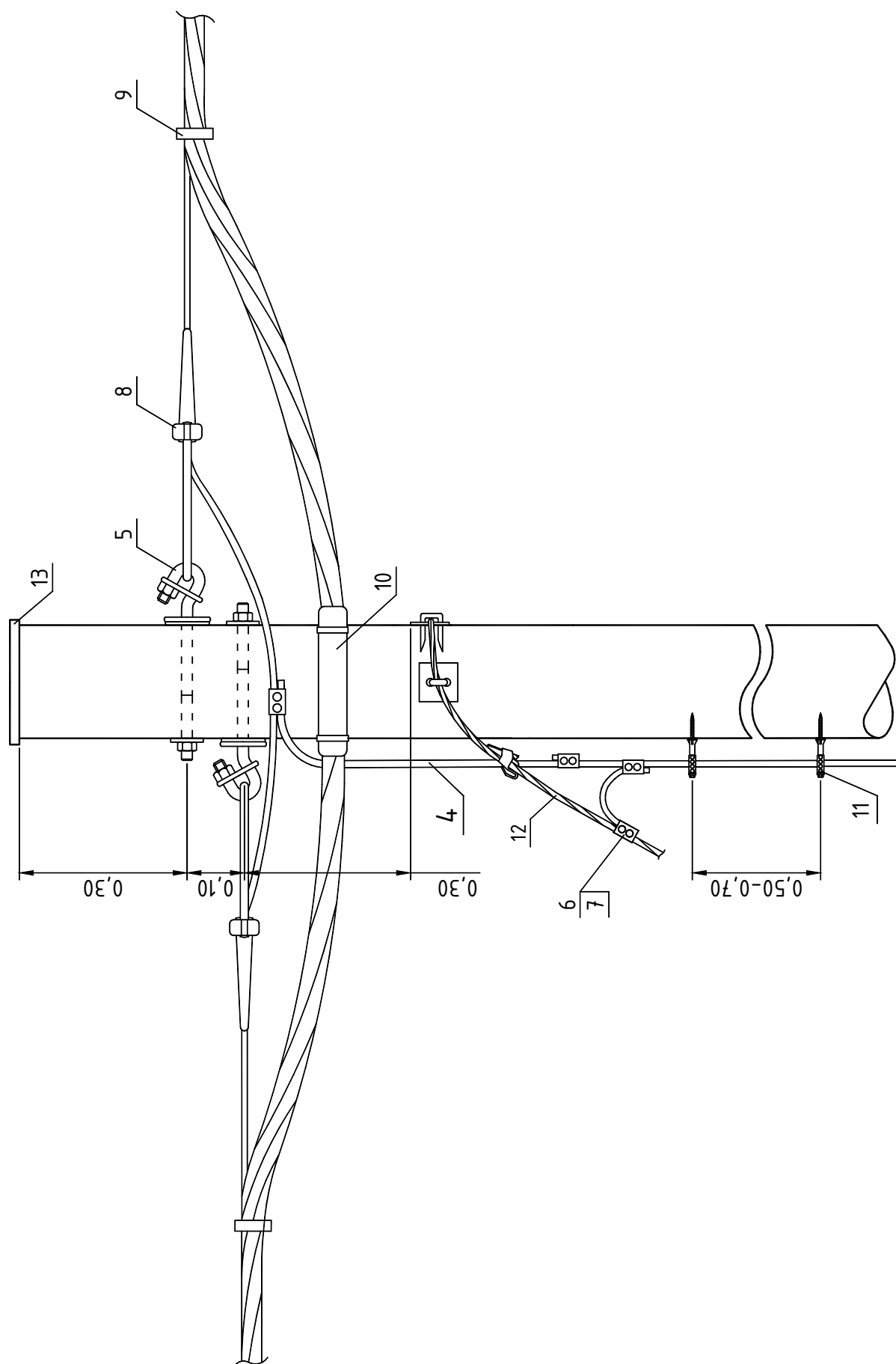
* Необходимость выполнения песчано-гравийной подсыпки см. 25.0092 ПЗ

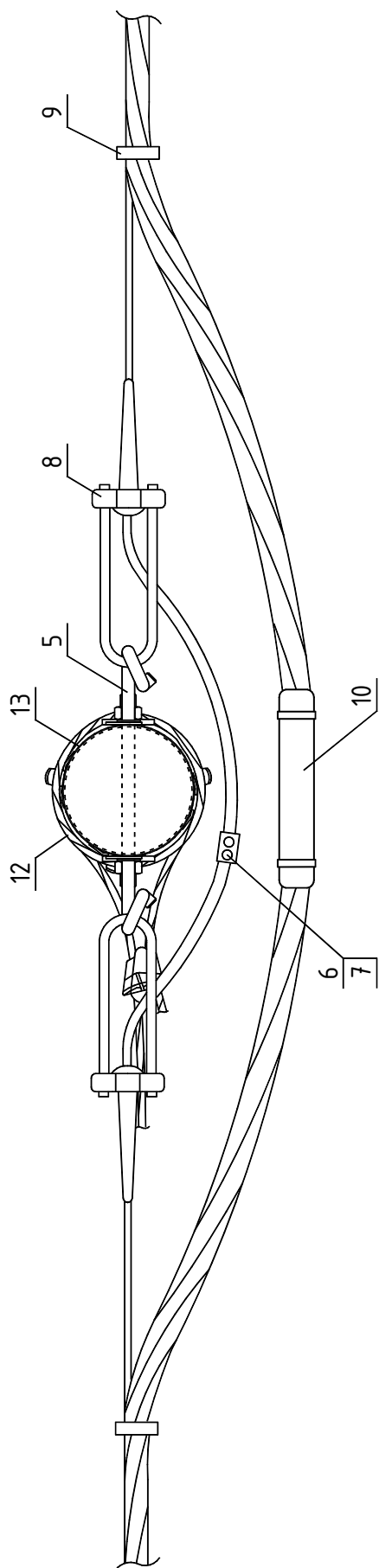
Пролет $L_{пр}$ и область применения опоры см. таблицы пояснительной записки.

Опору Ки10-1 устанавливать в ненаселенной местности.

Опору Ки10-2 устанавливать в населенной местности.

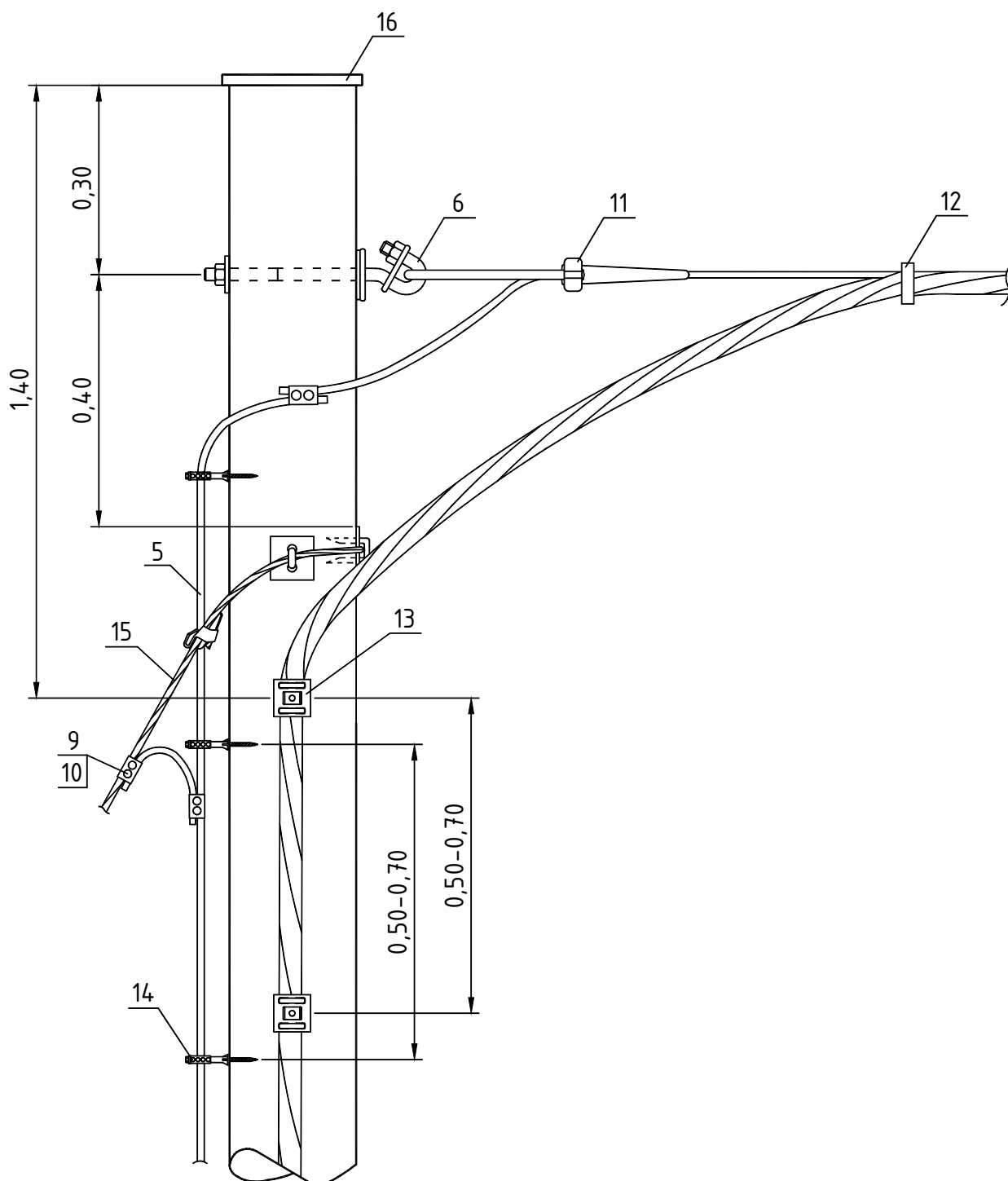
Тип опоры	Стойка			Диаметр вершины	H_1	H_2	G	Линейная арматура	Шифр проекта опор
	Марка	L	Кол.						
		м	шт.	мм	м	м	м	стр.	
Ки10-1	С10-2	10	1	220	7,40	7,8	2,35	87	Проект 25.0092
Ки10-2	С11-3	11	1	220	8,10	8,5	2,65	87	Проект 25.0092

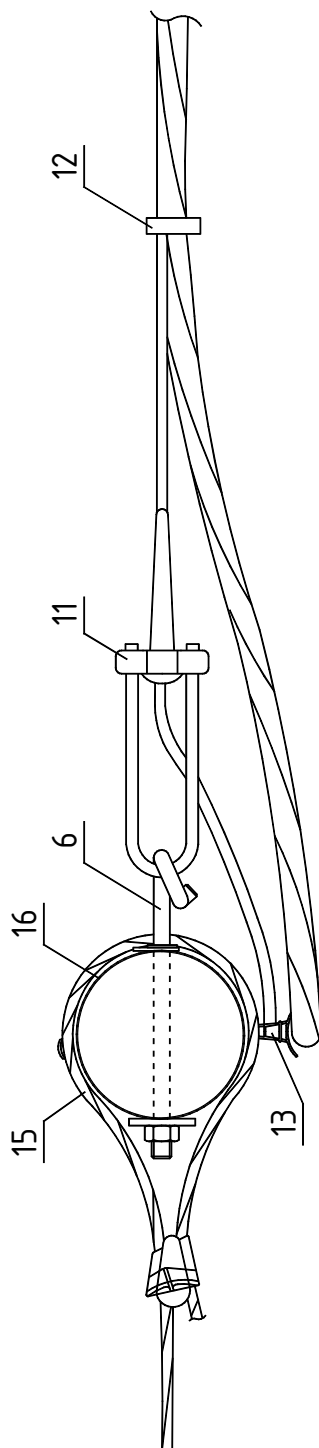


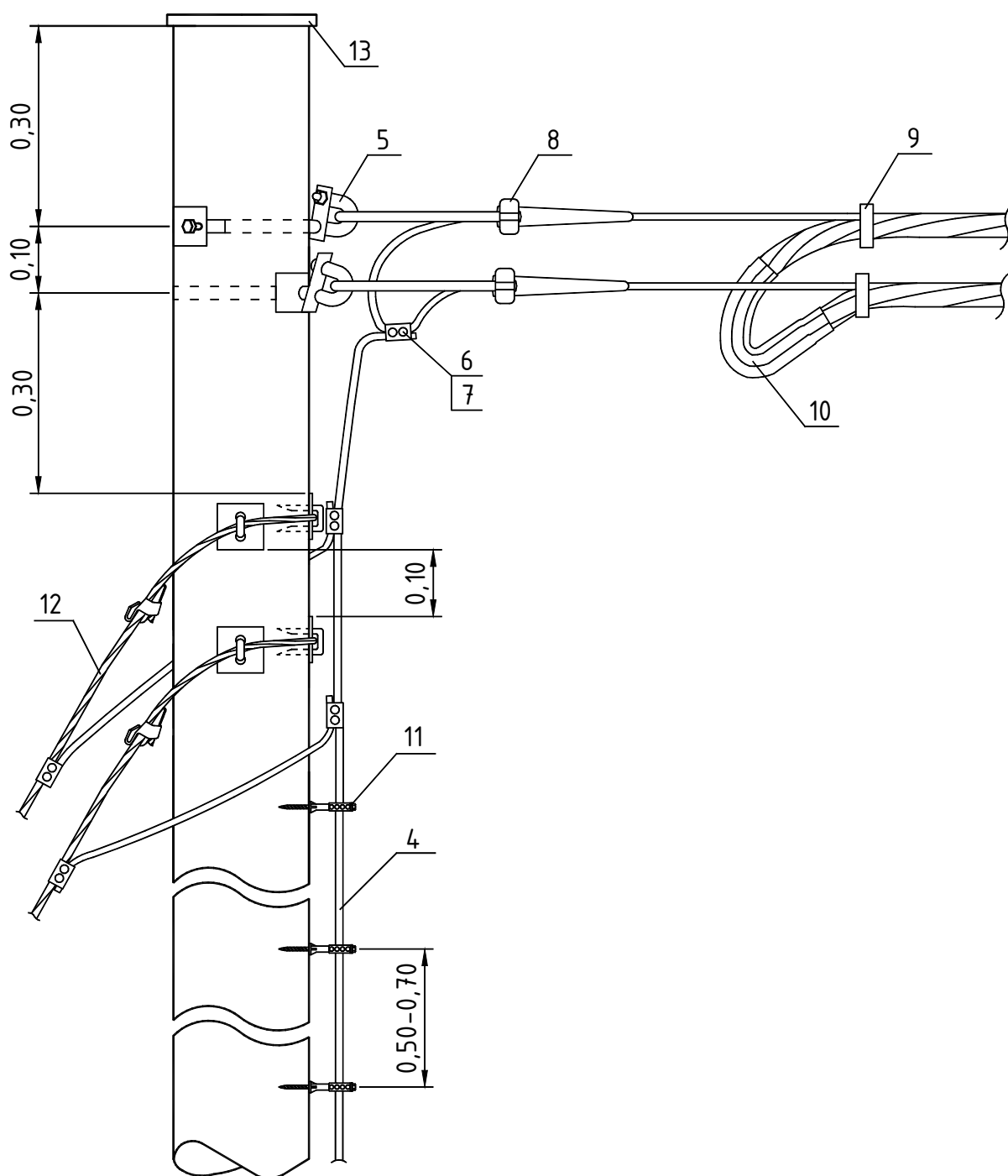


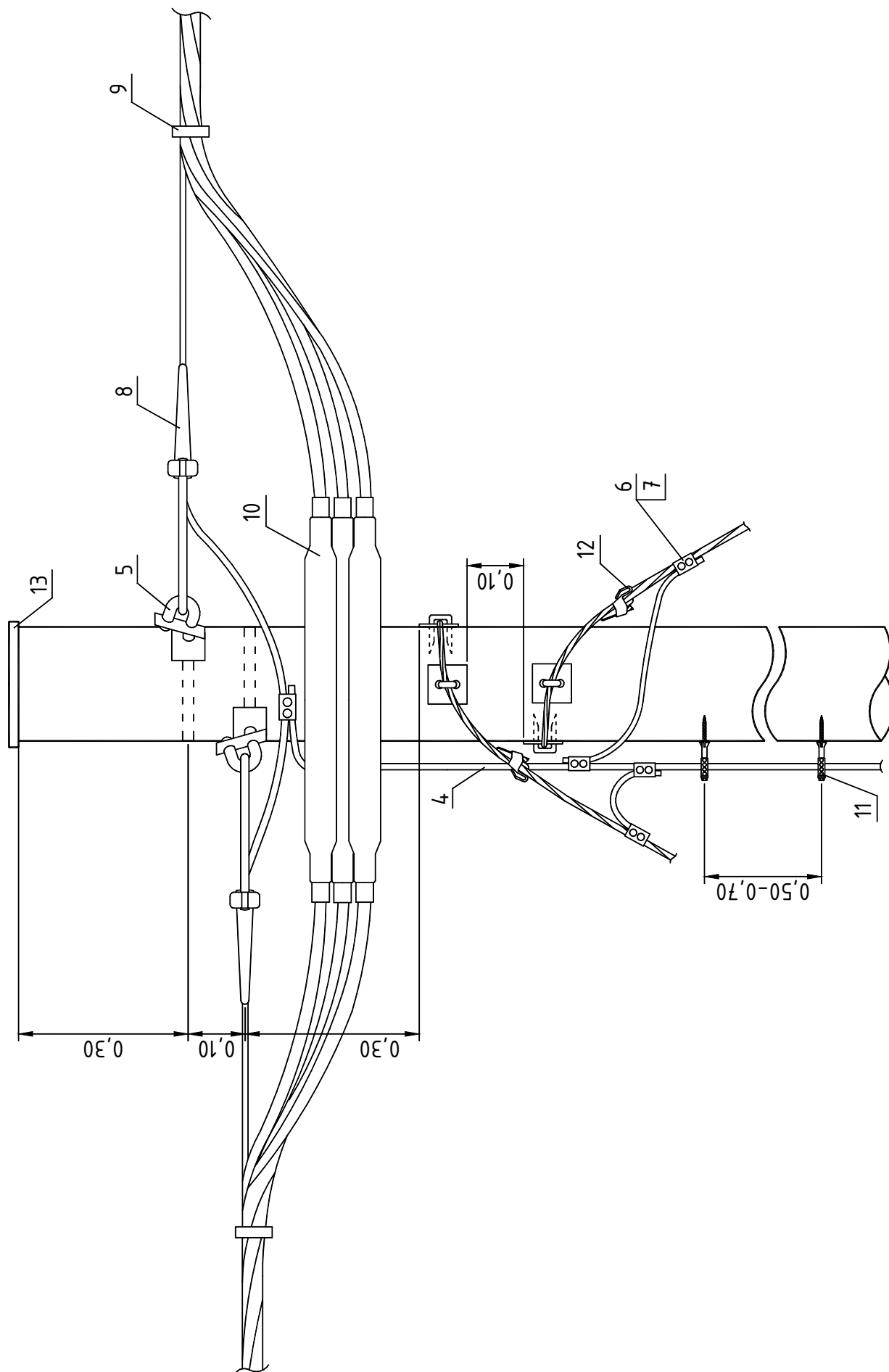
энервик		КОНЦЕВЫЕ ОПОРЫ <u>Ки10-1</u> , <u>Ки10-2</u>				стр.
		СПЕЦИФИКАЦИЯ				89
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Стр.	Примечания
	Железобетонные изделия					
1	Плита	П-3	шт.	2	184	
	Металлоконструкции					
2	Анкерный болт	SH700R	шт.	1	177	
3	Шпилька	SH704R	шт.	1	174	
4	Проводник заземления ГОСТ2590-71	B10	м	6,8		Для опоры Ки10-2 длина заземляющего проводника 7,5м
5	Крюк сквозной	SOT101.1R	шт.	2	187	При применении стоек с вершиной больше 230 мм вместо крюка SOT101.1R принять SOT101.2R
	Арматура					
6	Зажим плашечный	SL4.26	шт.	3	191	
7	Кожух защитный	SP15	шт.	3	192	
8	Автоматический натяжной зажим	COL68 (COL52)	шт.	2	189	Возможно применение натяжного зажима S0255 для изолированного несущего торса
9	Бандаж	PER15.387	шт.	4	192	
10	Защитный кожух		шт.	1	192	Защитный кожух применяется для дополнительной механической защиты кабеля, не является обязательным конструктивным элементом опоры
11	Дистанционный фиксатор	S070.XX	шт.	11	202	Рекомендуется устанавливать через 0,5-0,7 м
12	Оттяжка	SHS5.0600052	шт.	1	180	
	Аксессуары					
13	Крышка для опоры	SP19	шт.	1	205	

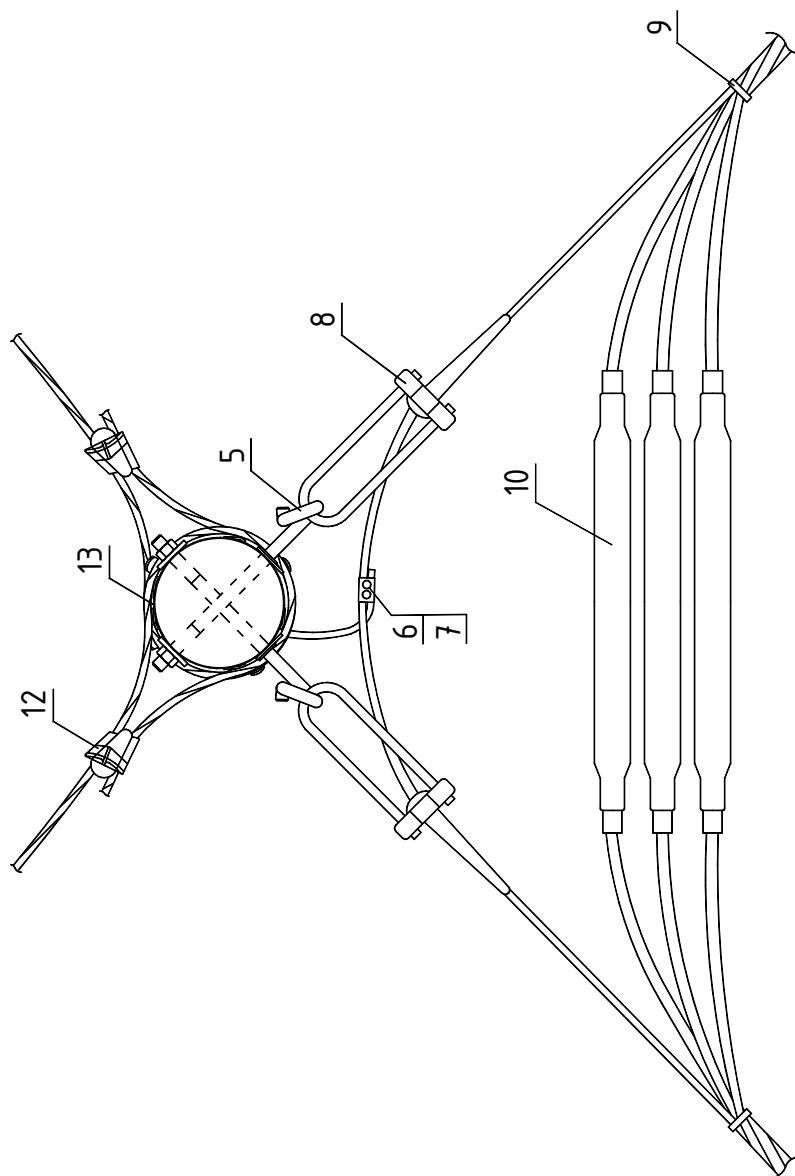
Тип опоры	Стойка			Диаметр вершины	Н ₁	Н ₂	G	Линейная арматура	Шифр проекта опор
	Марка	L	Кол.						
		м	м	м	м	м	м	стр.	
Ки10-6	С10-2	10	1	220	7,50	7,80	2,35	91	Проект 25.0092
Ки10-7	С11-3	11	1	220	8,20	8,50	2,65	91	Проект 25.0092

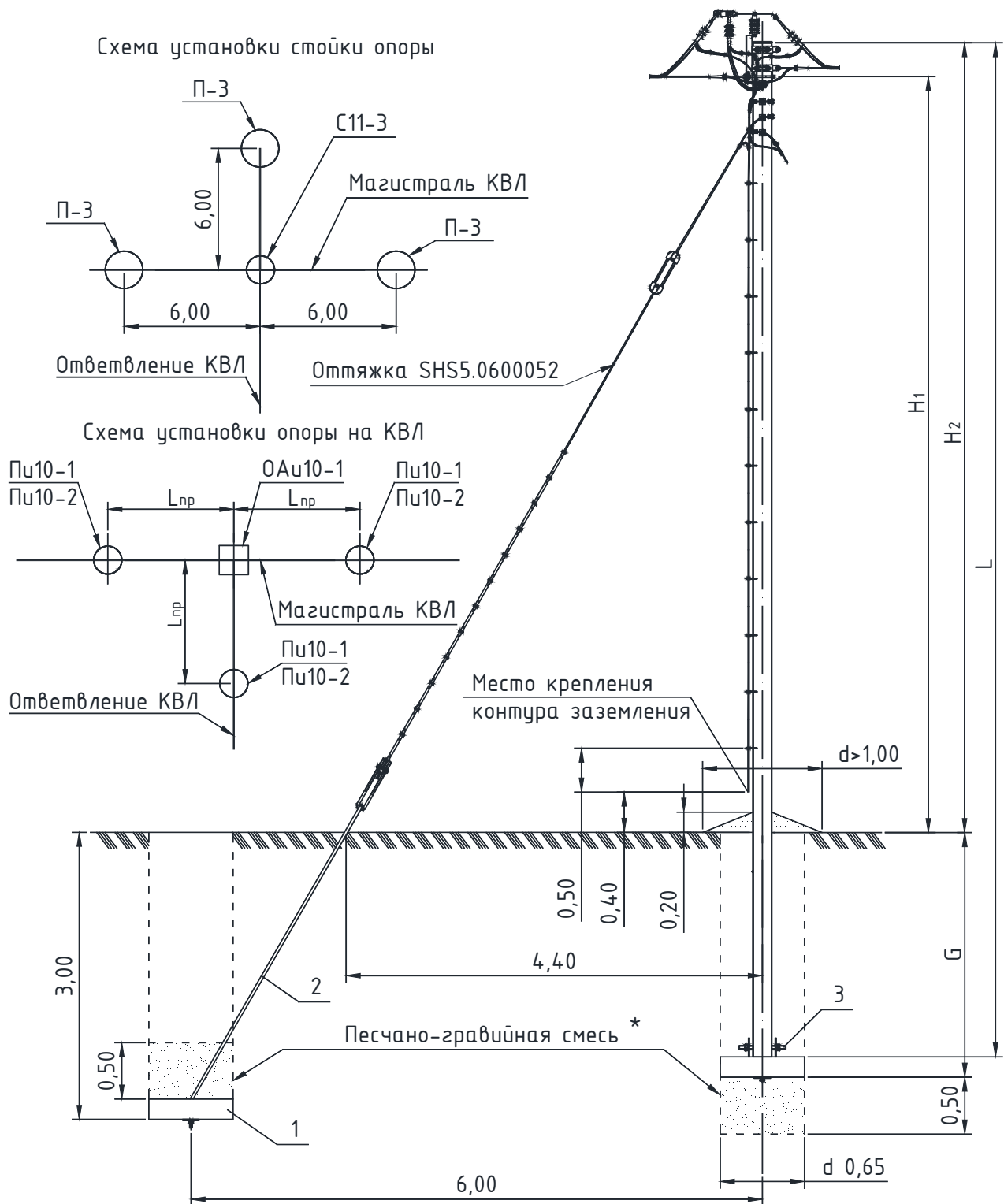










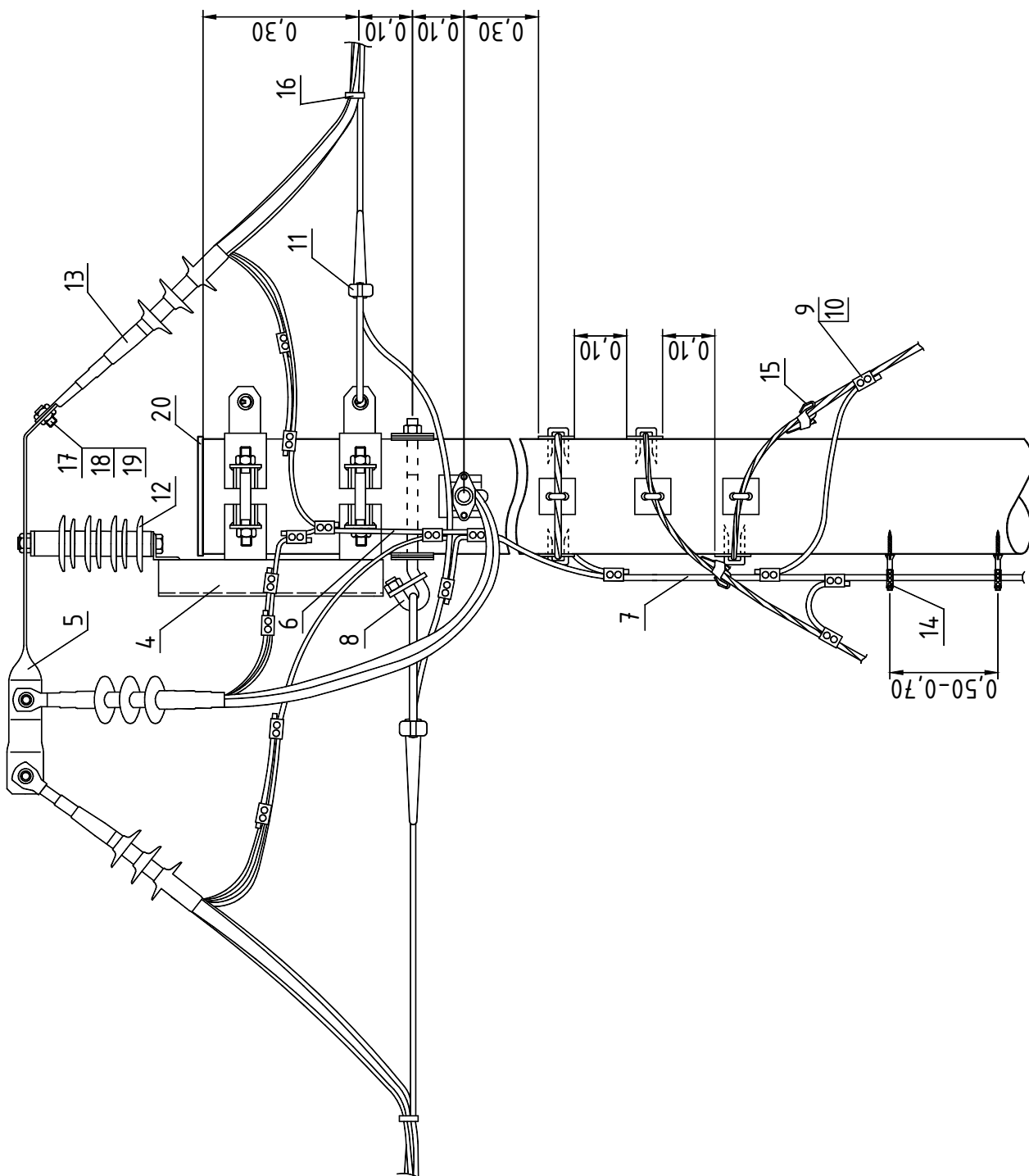


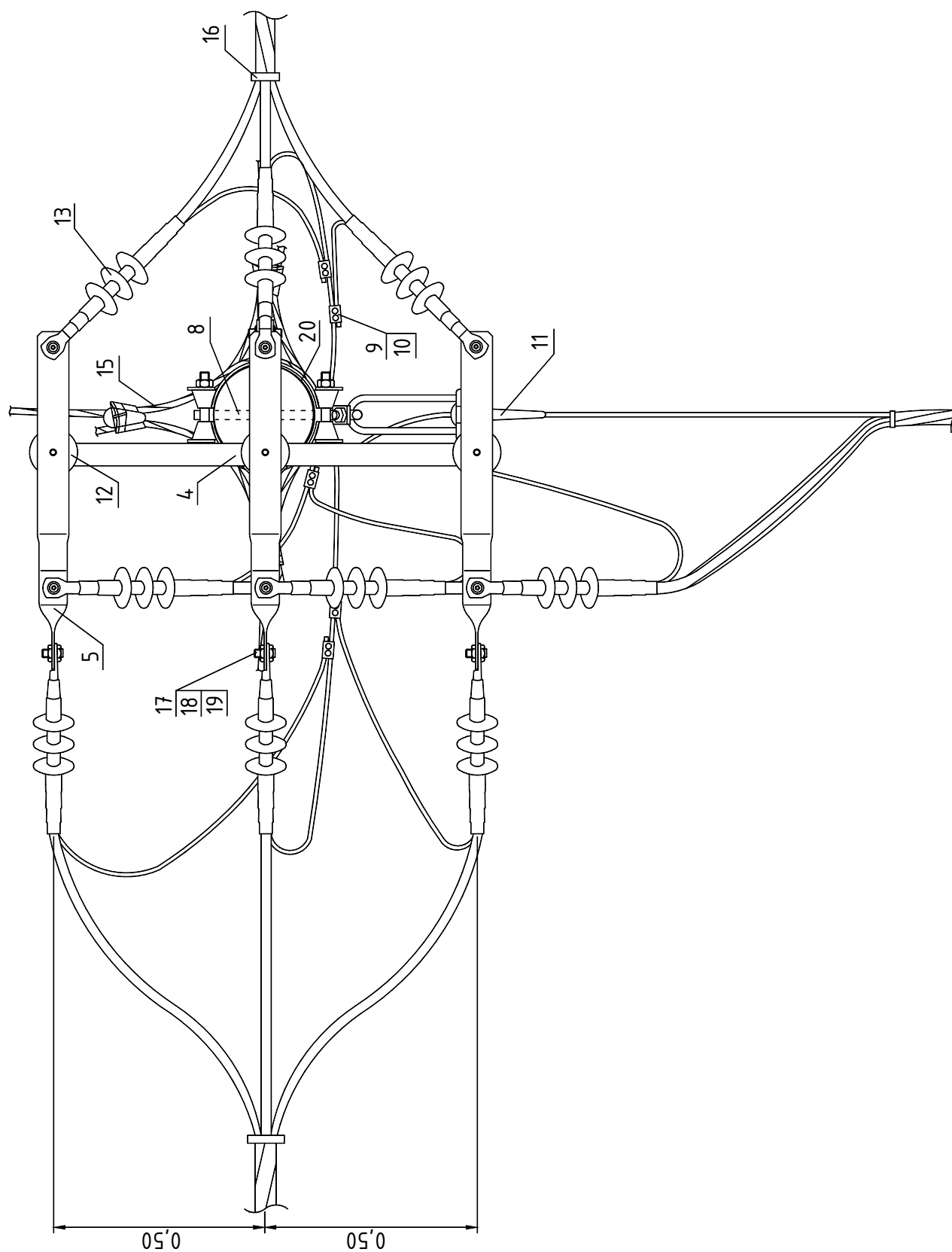
* Необходимость выполнения песчано-гравийной подсыпки см. 25.0092 ПЗ.

Пролет $L_{пр}$ и область применения опоры см. таблицы пояснительной записки.

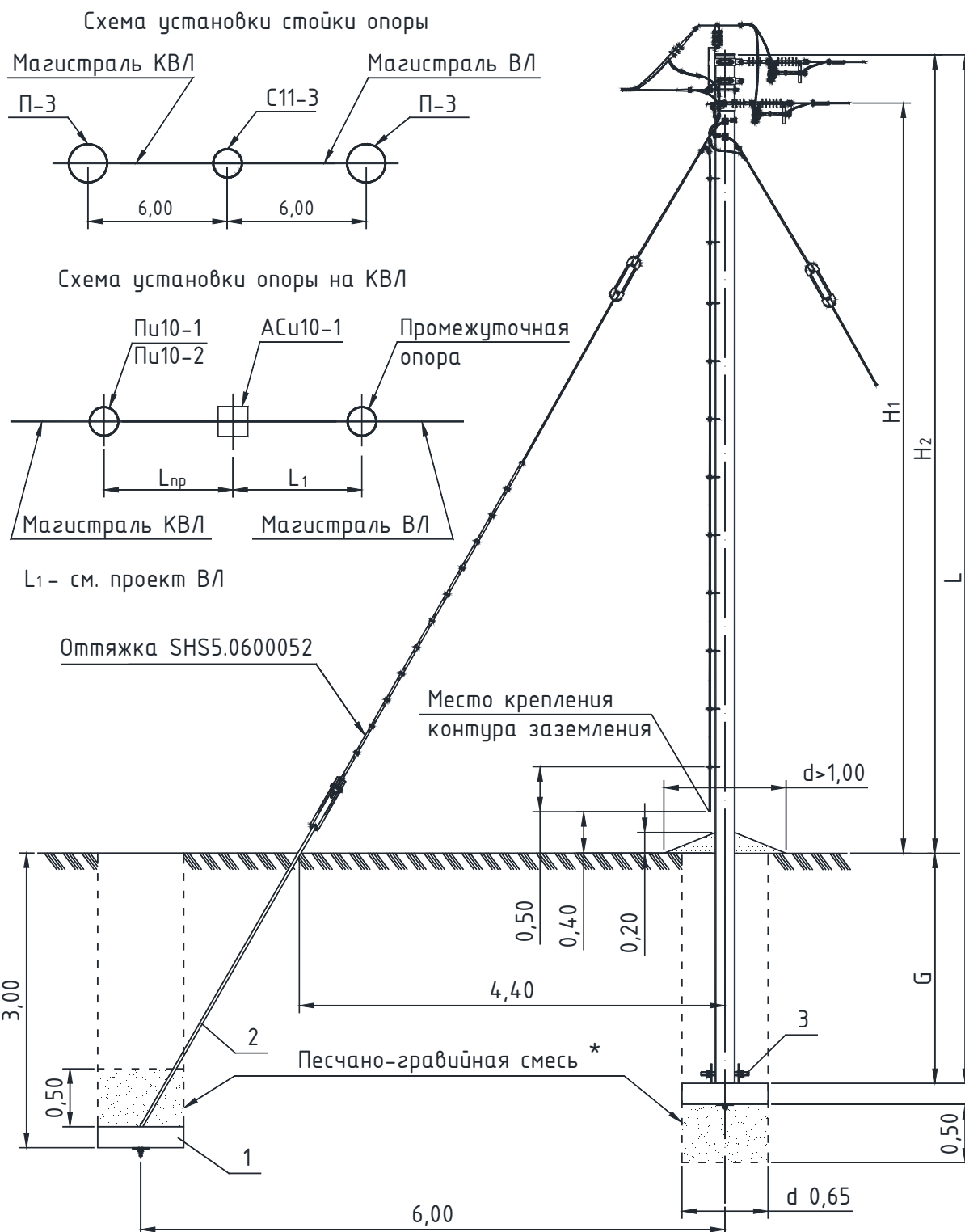
Опоры ОАи10-1 устанавливать в населенной и ненаселенной местности.

Тип опоры	Стойка			Диаметр вершины	H_1	H_2	G	Линейная арматура	Шифр проекта опор
	Марка	L	Кол.						
		м	шт.	мм	м	м	м	стр.	
ОАи10-1	С11-3	11,0	1	220	8,20	8,50	2,65	100	Проект 25.0092





энервик		ОТВЕТВИТЕЛЬНАЯ АНКЕРНАЯ ОПОРА <u>ОАи10-1</u>				стр.
		СПЕЦИФИКАЦИЯ				102
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Стр.	Примечания
	Железобетонные изделия					
1	Плита	П-3	шт.	4	184	
	Металлоконструкции 10 кВ					
2	Анкерный болт	SH700R	шт.	3	177	
3	Шпилька	SH704R	шт.	1	174	
4	Кронштейн	ОГу1	шт.	1	171	
5	Шина	Шу1	шт.	3	175	
6	Проводник заземляющий	SH705.1R	м	0,8	178	
7	Проводник заземления ГОСТ2590-71	B10	м	7,5		
8	Крюк сквозной	SOT101.1R	шт.	1	187	При применении стоек с вершиной больше 230 мм вместо крюка SOT101.1R принять SOT101.2R
	Арматура 10 кВ					
9	Зажим плашечный	SL4.26	шт.	17	191	
10	Кожух защитный	SP15	шт.	17	192	
11	Автоматический анкерный зажим	COL68 (COL52)	шт.	2	189	Возможно применение натяжного зажима S0255 для изолированного несущего торса
12	Ограничитель перенапряжения	HE-XXXXXX	шт.	3	196	
13	Концевая муфта	HOTW1.XXXX	шт.	9	197	Конкретная марка концевой муфты выбирается в зависимости напряжения и сечения кабеля
14	Дистанционный фиксатор	S070.XX	шт.	11	202	Рекомендуется устанавливать каждые 0,5-0,7 м
15	Оттяжка	SHS5.0600052	шт.	3	180	Возможна установка дополнительных оттяжек
16	Бандаж	PER15.387	шт.	3	192	
17	Болт ГОСТ7798-70	M12x35	шт.	9		
18	Гайка ГОСТ5915-70	M12	шт.	9		
19	Шайба 12, ГОСТ11371-78		шт.	18		
	Аксессуары					
20	Крышка пластиковая	SP19	шт.	1	205	



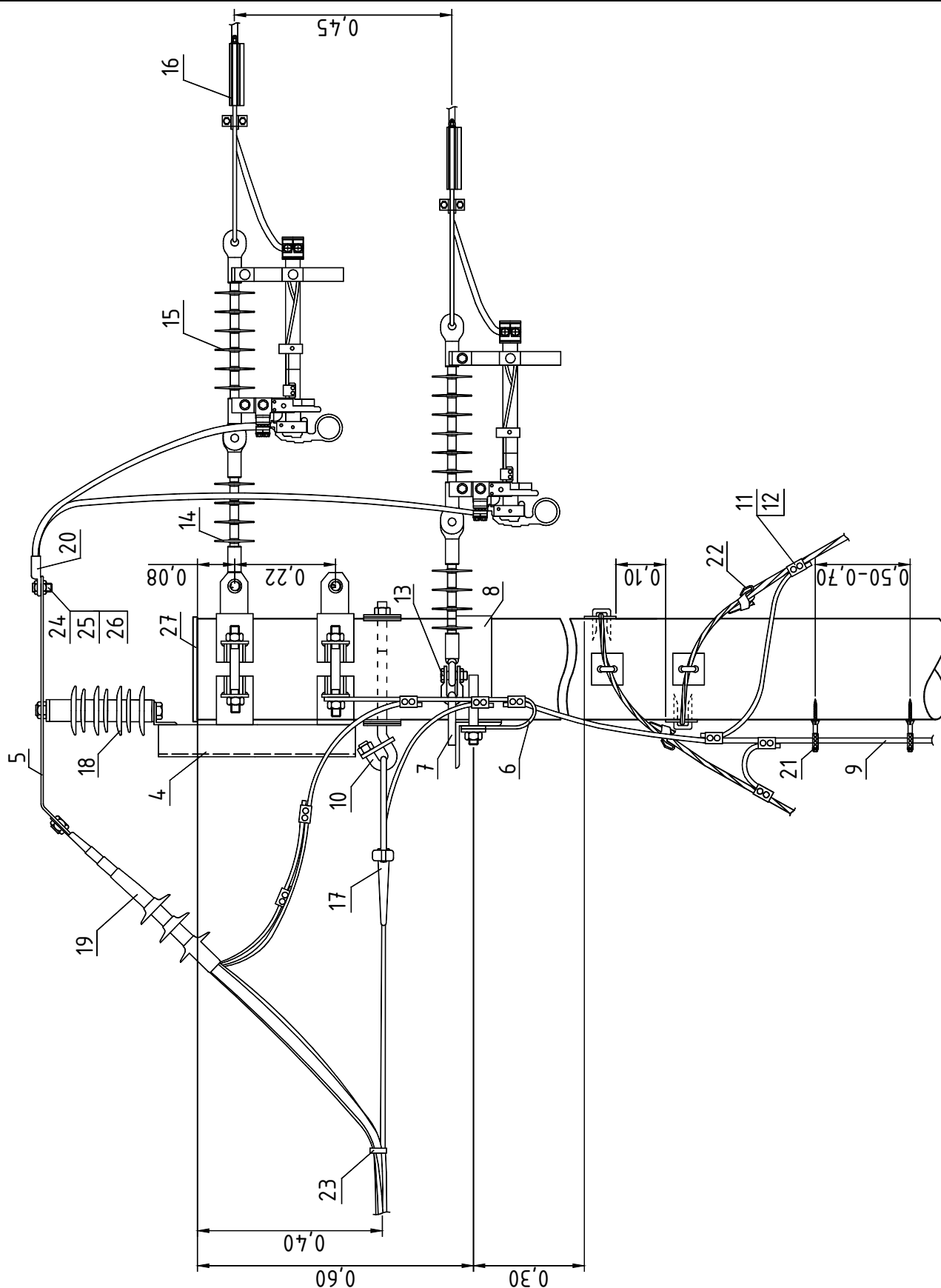
* Необходимость выполнения песчано-гравийной подсыпки см. 25.0092 ПЗ.

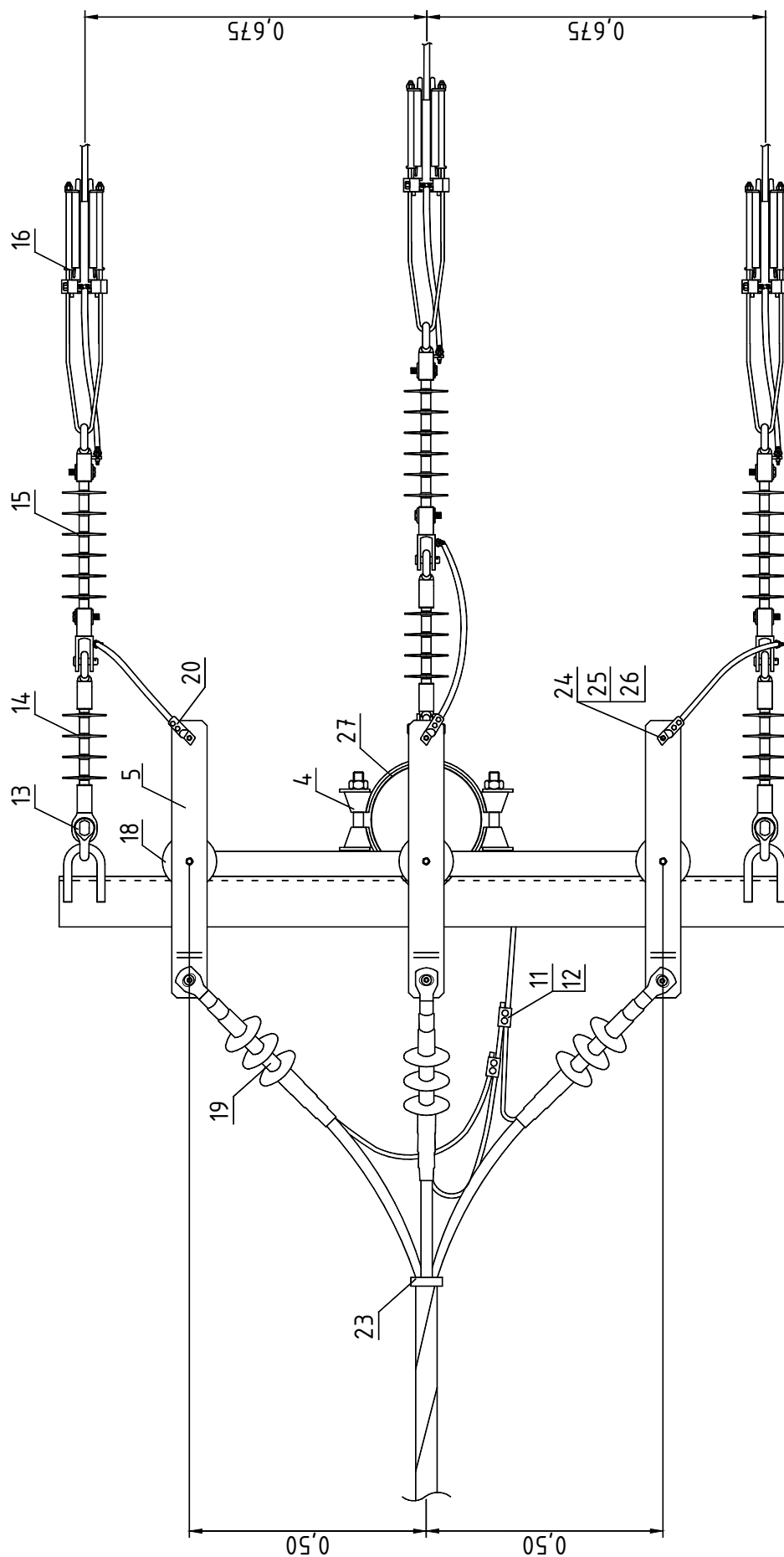
Анкерная опора АСи10-1 устанавливается на границе ВЛ 10-20кВ с воздушным кабелем и ВЛ 10-20 кВ с неизолированными или защищенными проводами.

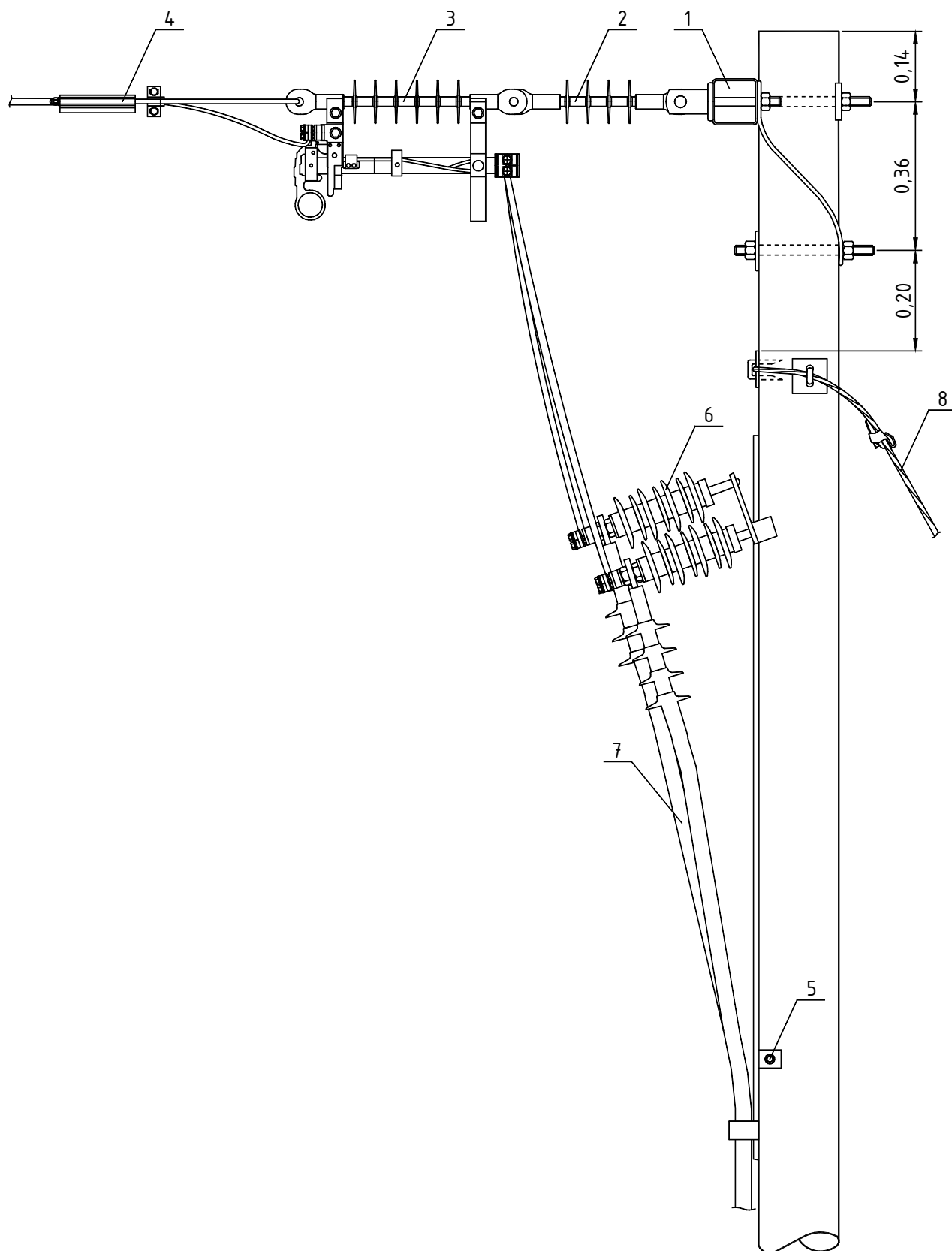
На опоре АСи10-1 воздушный кабель и неизолированные или защищенные провода соединяются через шины Шн2.

Пролет $L_{пр}$ и область применения опоры см. таблицы пояснительной записки.

Тип опоры	Стойка			Диаметр вершины	H_1	H_2	G	Линейная арматура	Шифр проекта опор
	Марка	L	Кол.						
		м	шт.	мм	м	м	м	стр.	
АСи10-1	С11-3	11,0	1	220	7,98	8,50	2,65	104	Проект 25.0092







Часть VI

КОНСТРУКЦИИ

ДЕРЕВЯННЫХ ОПОР ВЛ 10-20 кВ

С ПОДВЕСКОЙ УНИВЕРСАЛЬНОГО КАБЕЛЯ

(Мульти-Виски, Торсада СН)

И С СОВМЕСТНОЙ ПОДВЕСКОЙ

САМОНЕСУЩИХ ИЗОЛИРОВАННЫХ

ПРОВОДОВ СИП-4

ПО ПРОЕКТУ ШИФР 25.0092

Схема установки стойки опоры

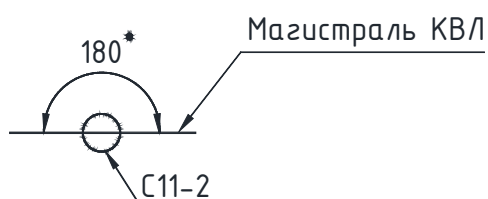
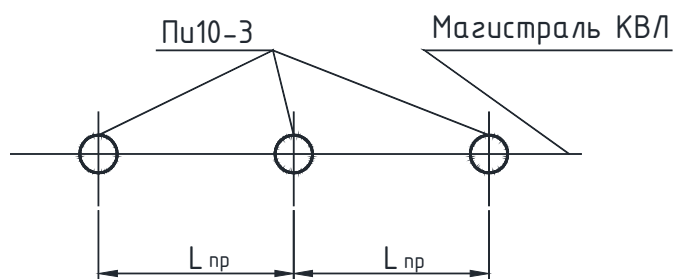
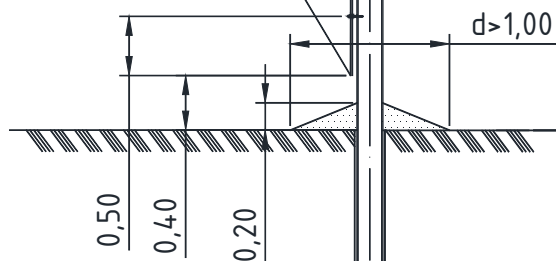


Схема установки опоры на КВЛ



Место крепления
контура заземления



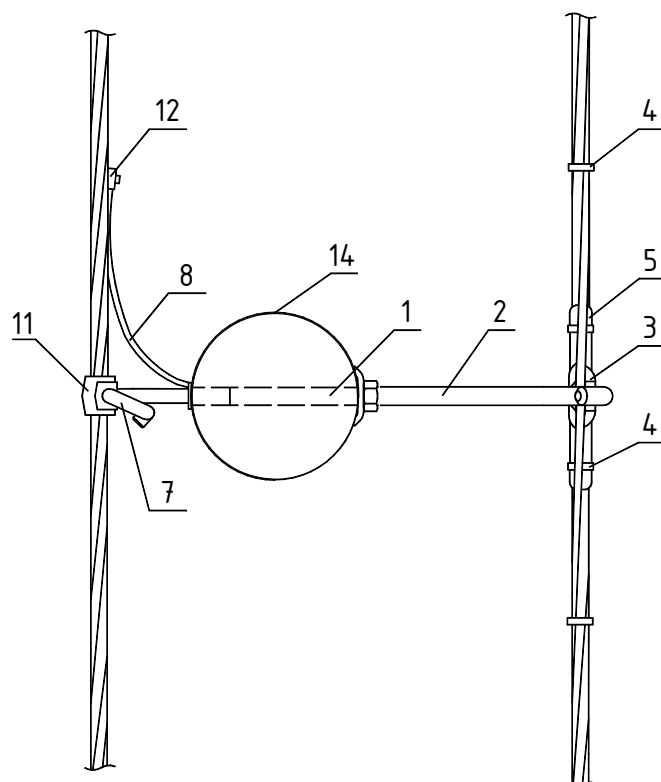
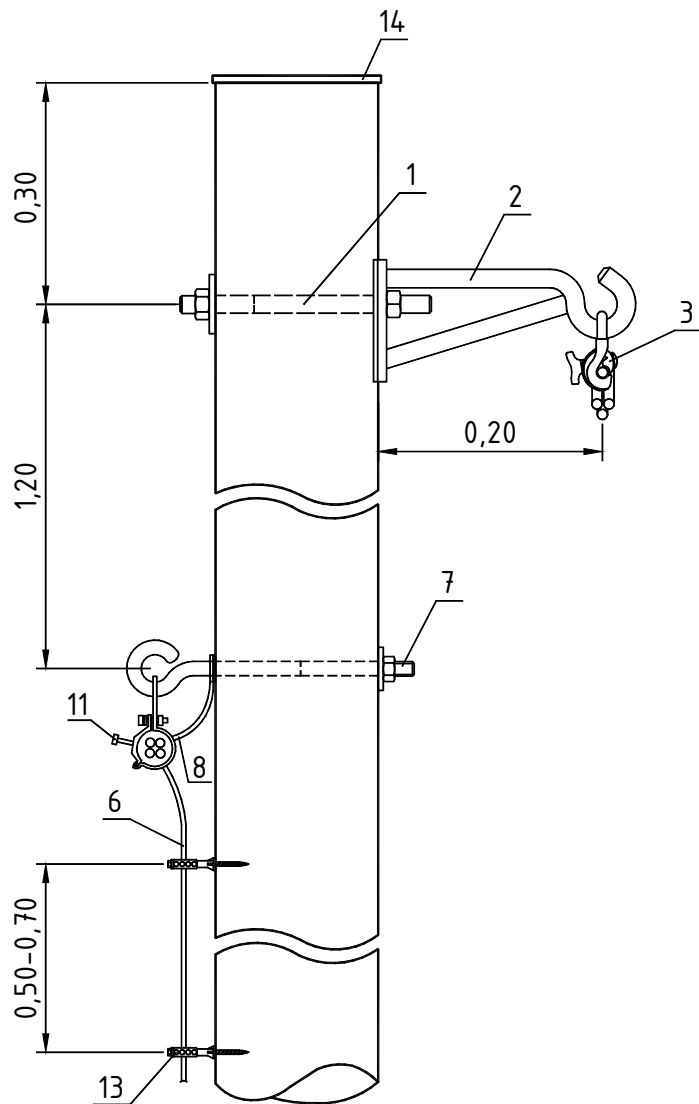
Сухая цементно
песчаная смесь



Опору Пи10-3 устанавливать в населенной и ненаселенной местности.

Пролет $L_{пр}$ и область применения опоры см. таблицы пояснительной записки.

Тип опоры	Стойка				H_1	H_2	H_3	G	Линейная арматура	Шифр проекта опор
	Марка	L	Кол.	Диаметр вершины						
		м	шт.	мм	м	м	м	м	стр.	
Пи10-3	С11-2	11	1	220	6,80	8,00	8,50	2,50	111	Проект 25.0092



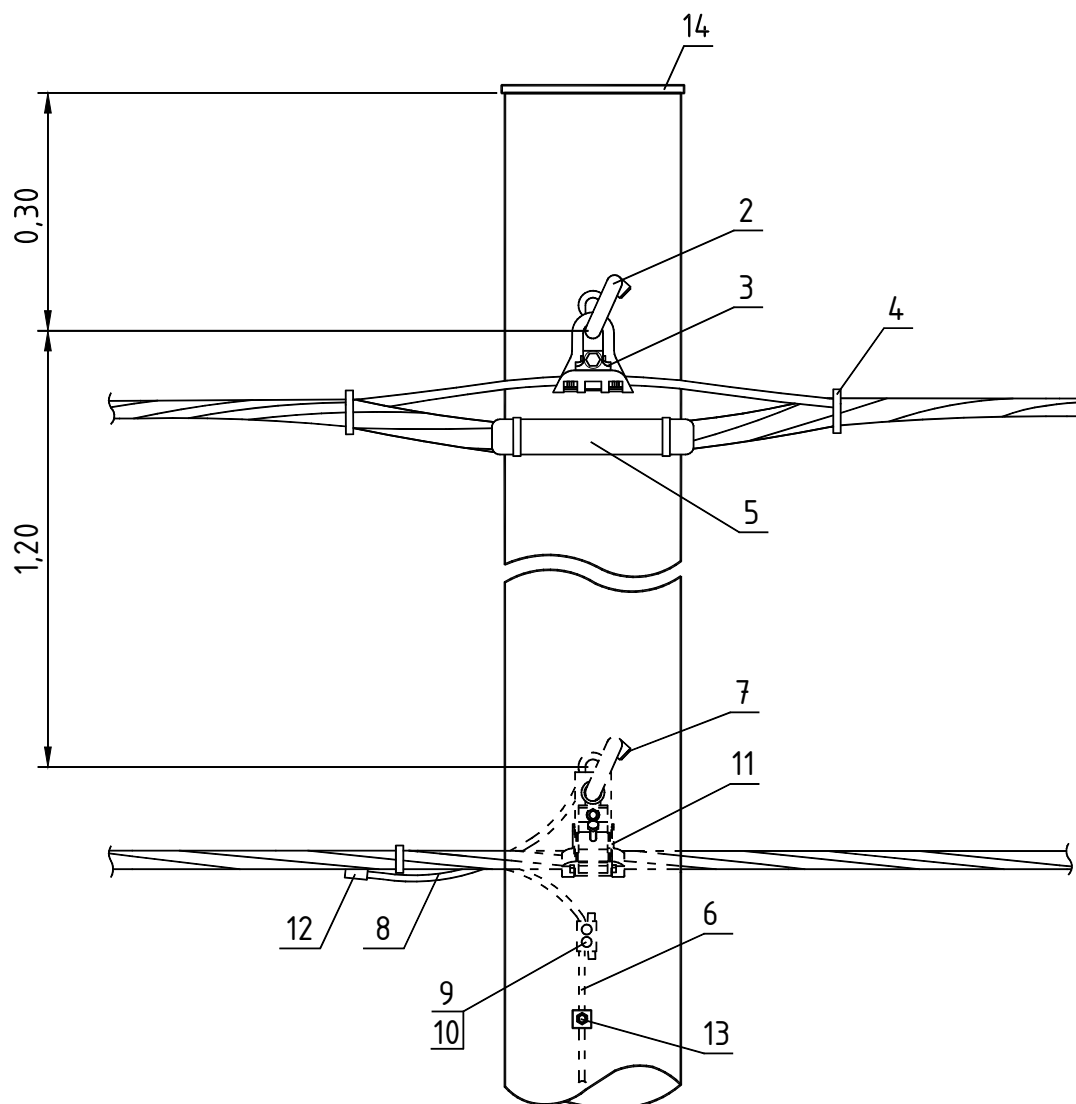


Схема установки стойки опоры

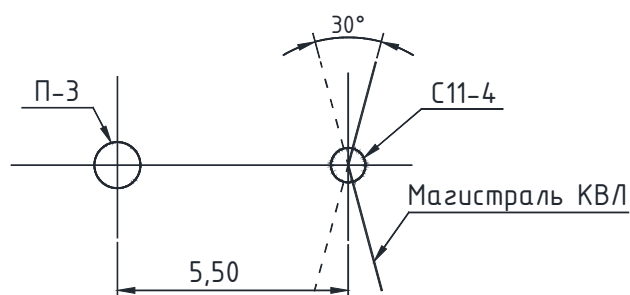
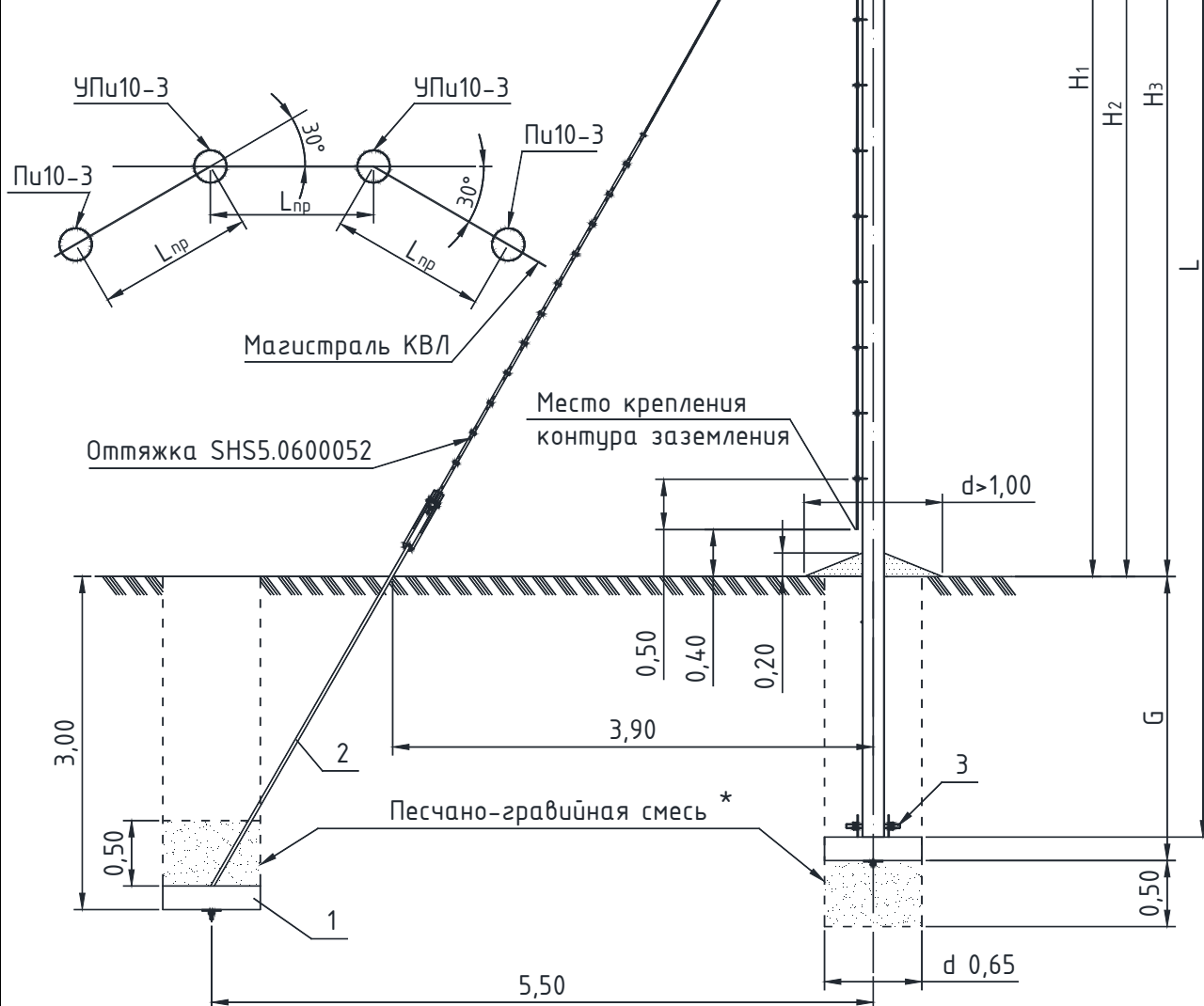


Схема установки опоры на КВЛ



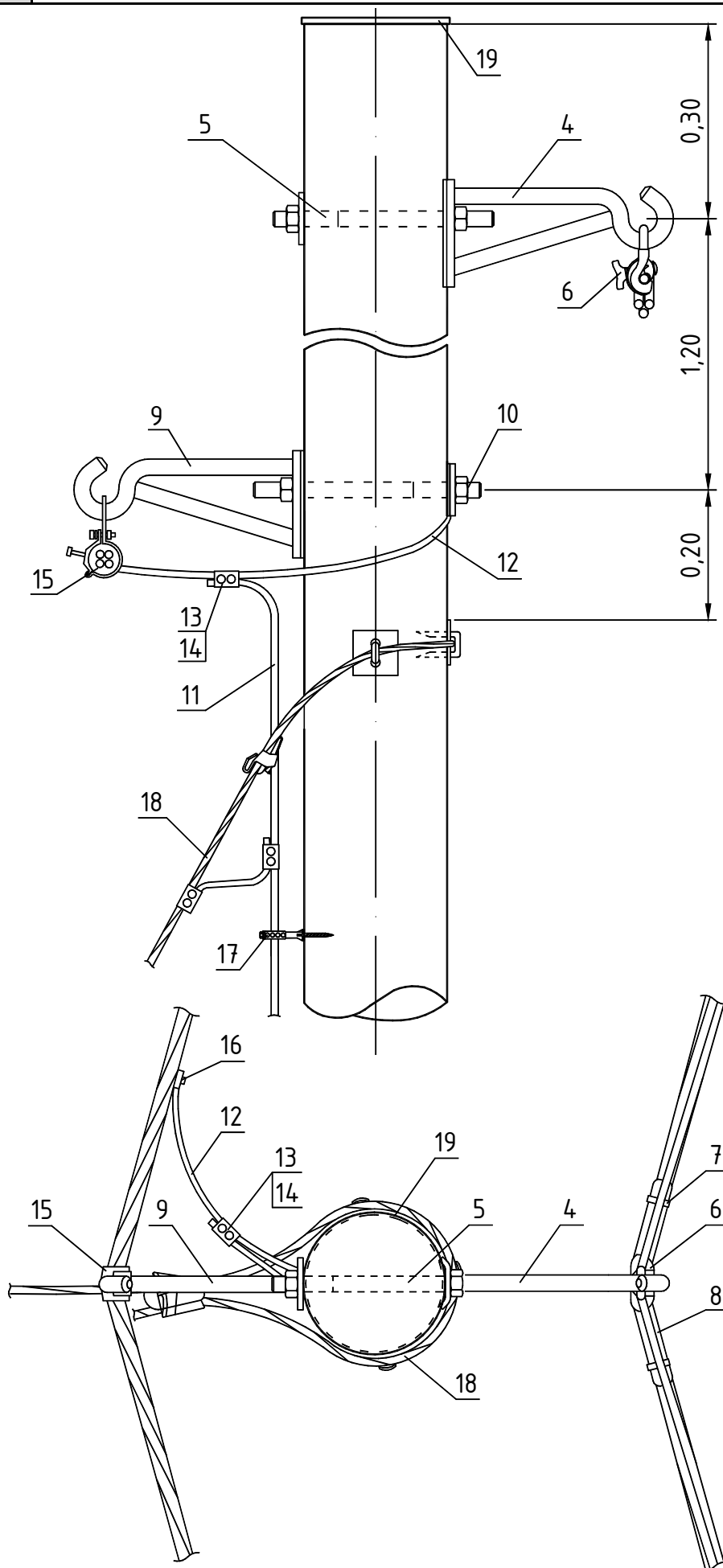
* Необходимость выполнения песчано-гравийной подсыпки см. 25.0092 ПЗ.

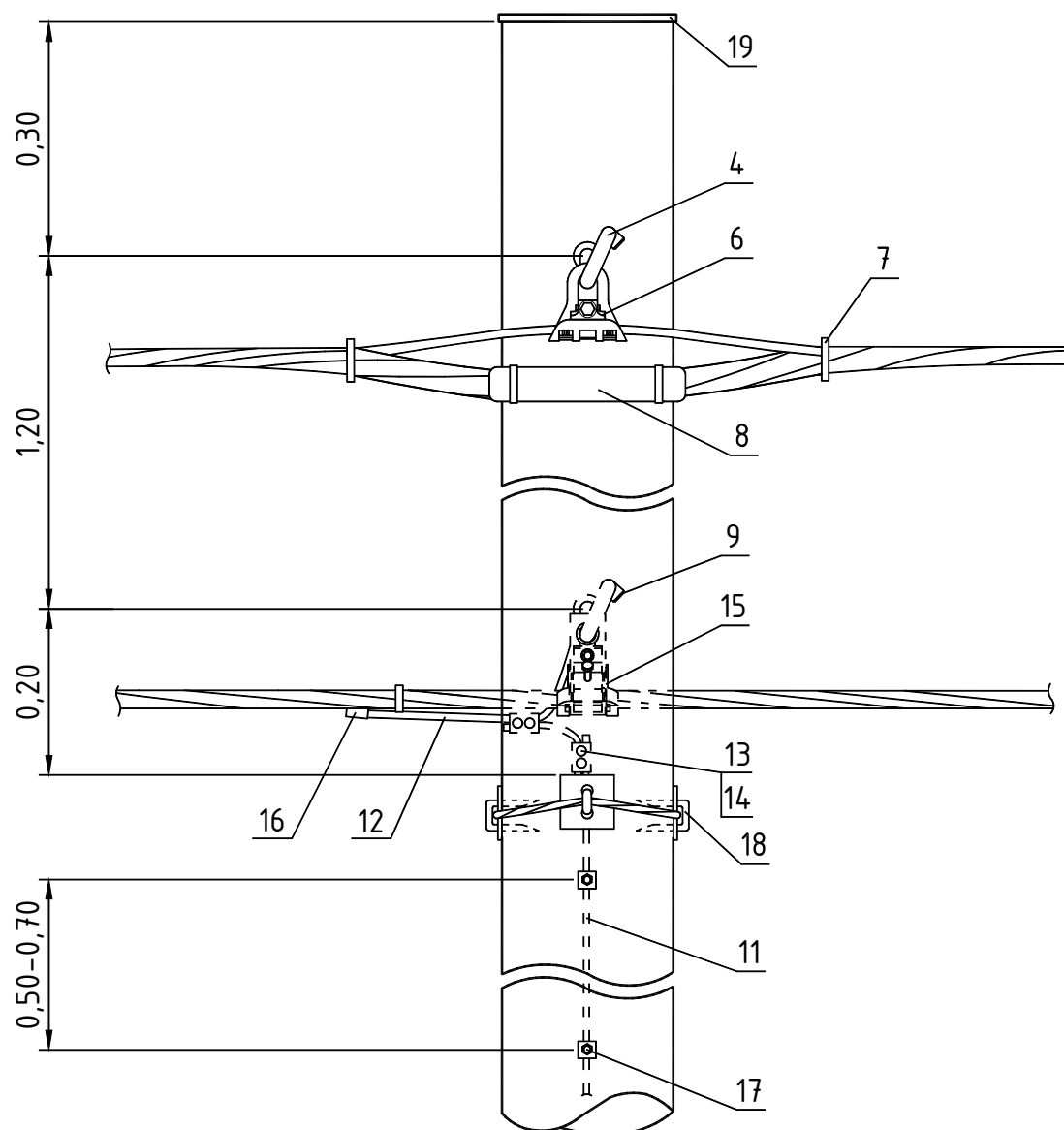
Опору УПи10-3 устанавливать в населенной и ненаселенной местности.

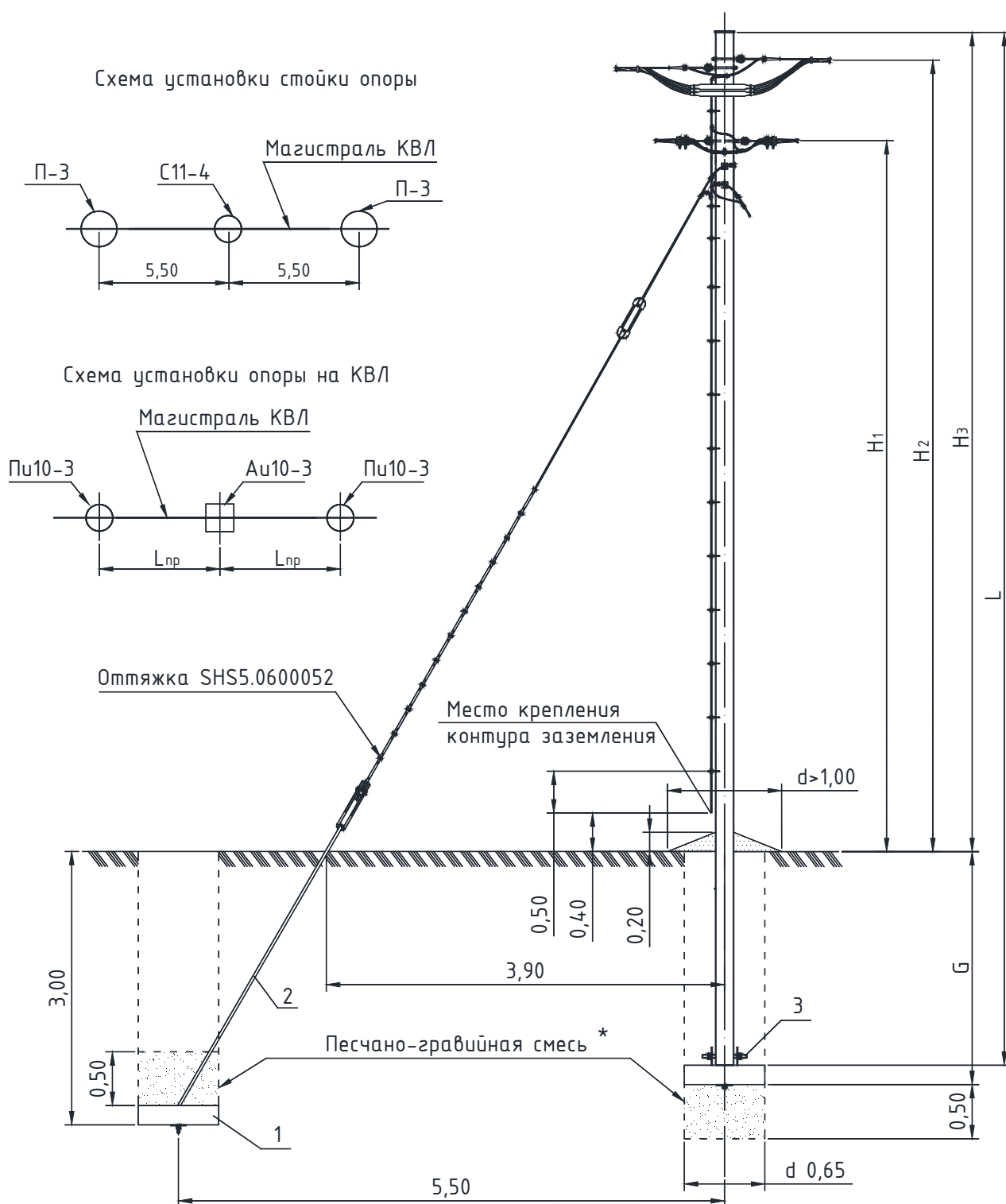
Пролет $L_{пр}$ и область применения опоры см. таблицы пояснительной записки.

Опора УПи10-3 допускает поворот трассы ВЛ на угол α до 30° .

Тип опоры	Стойка			Диаметр вершины	H ₁	H ₂	H ₃	G	Линейная арматура	Шифр проекта опор
	Марка	L м	Кол. шт.							
УПи10-3	С11-4	11,0	1	220	6,80	8,00	8,50	2,65	115	Проект 25.0092





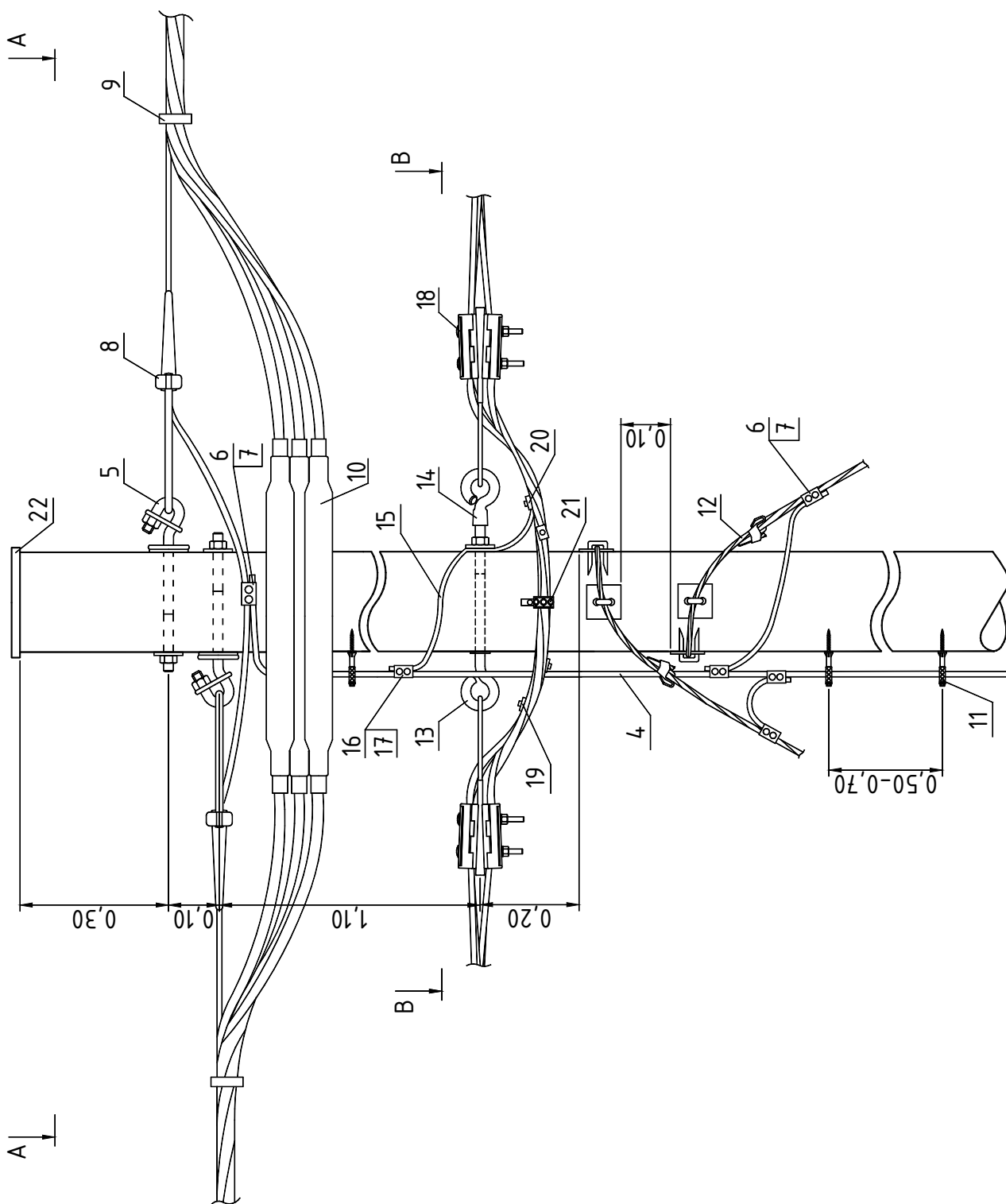


* Необходимость выполнения песчано-гравийной подсыпки см. 25.0092 ПЗ.

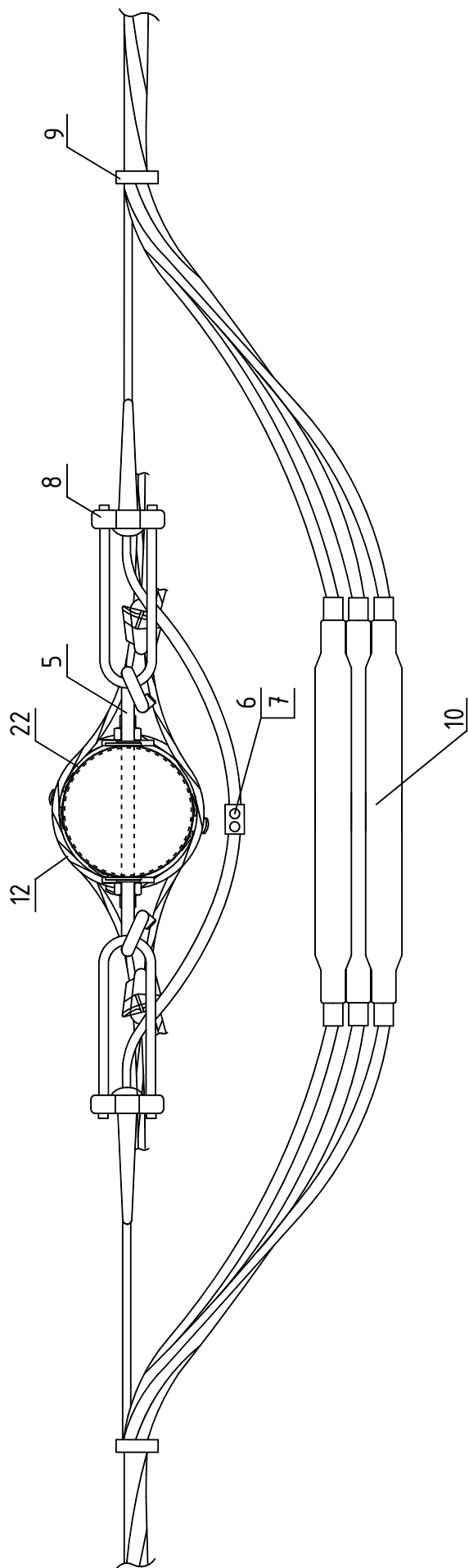
Опору Аи10-3 устанавливать в населенной и ненаселенной местности.

Пролет $L_{пр}$ и область применения опоры см. таблицы пояснительной записки

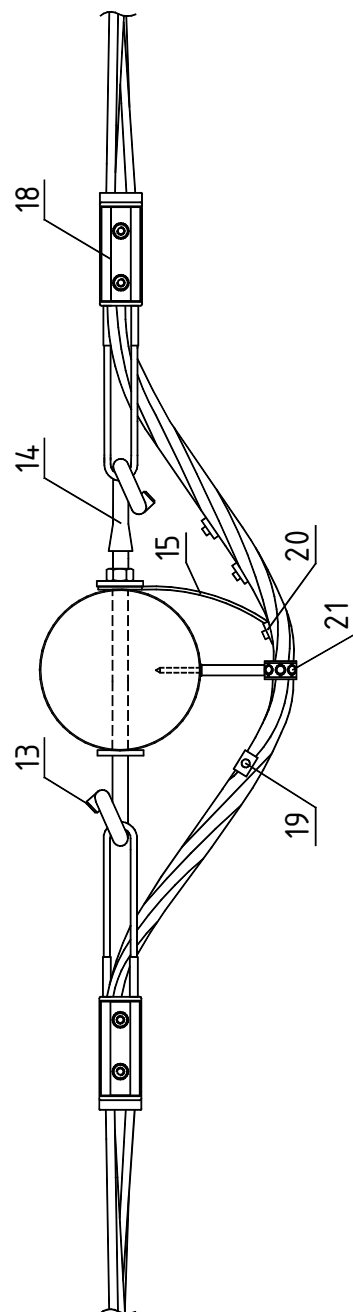
Тип опоры	Стойка			Диаметр вершины	H_1	H_2	H_3	G	Линейная арматура	Шифр проекта опор
	Марка	L	Кол.							
		м	шт.	мм	м	м	м	м	стр.	
Аи10-3	С11-4	11,0	1	220	7,00	8,10	8,50	2,65	119	Проект 25.0092

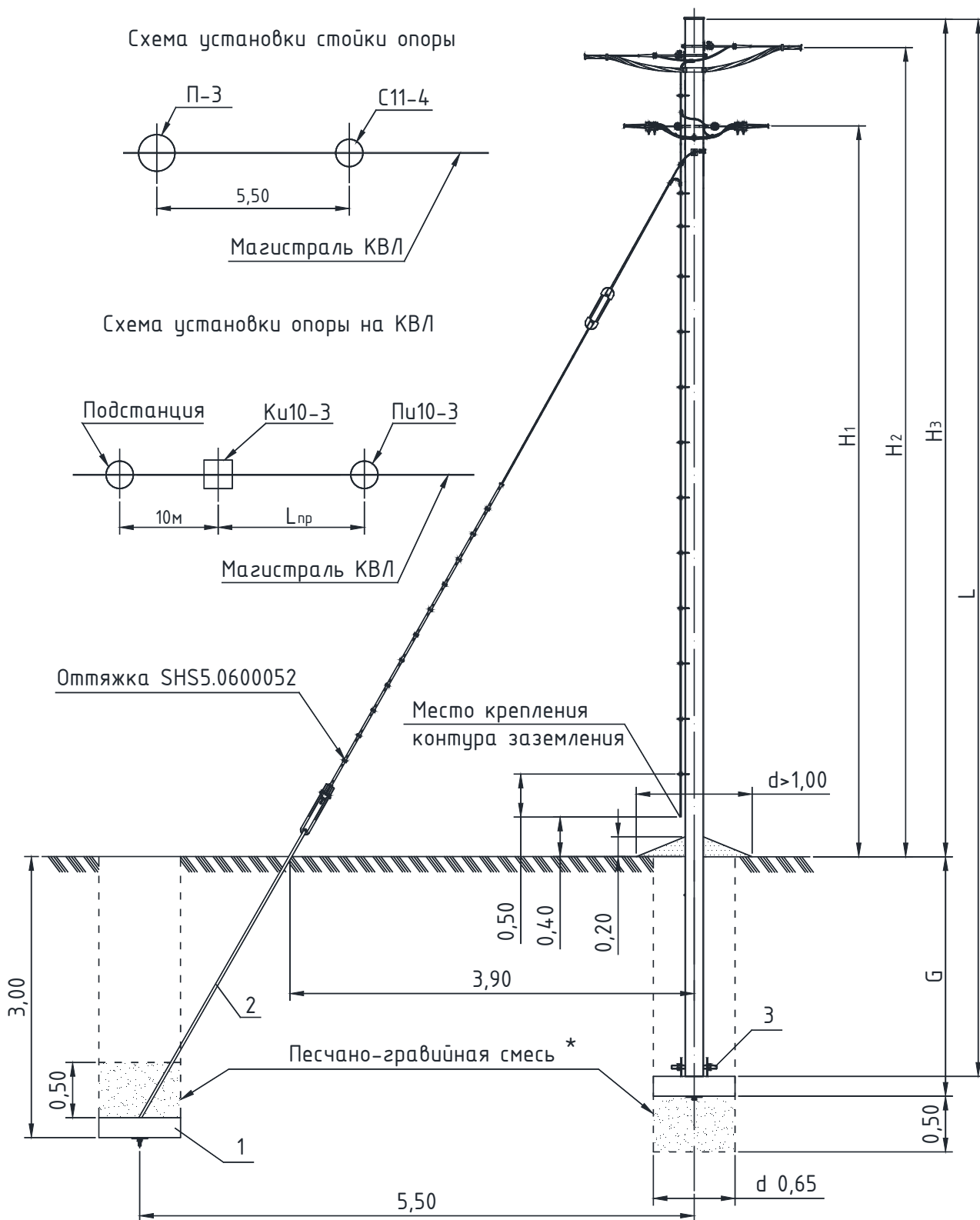


A-A



B-B



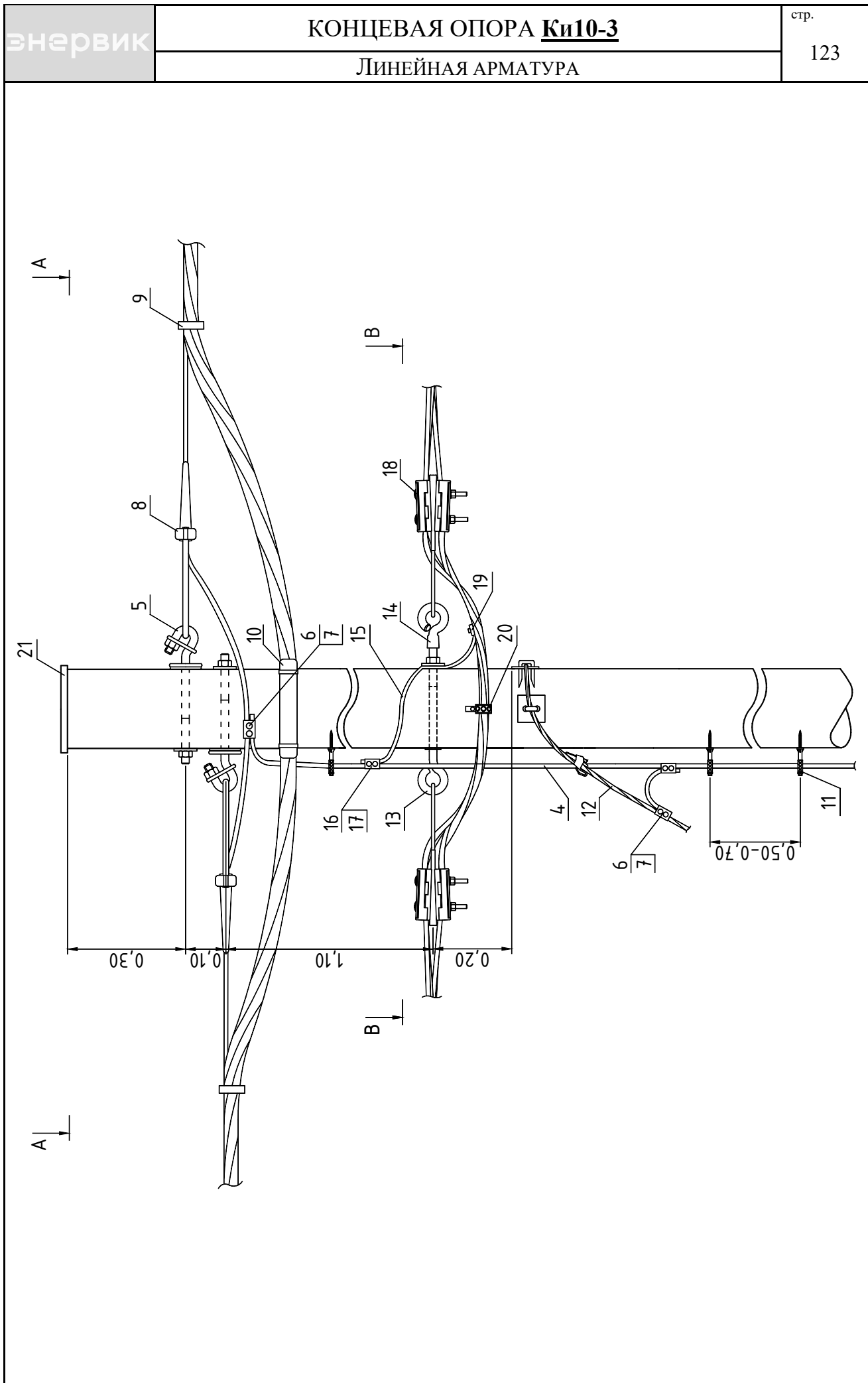


* Необходимость выполнения песчано-гравийной подсыпки см. 25.0092 ПЗ.

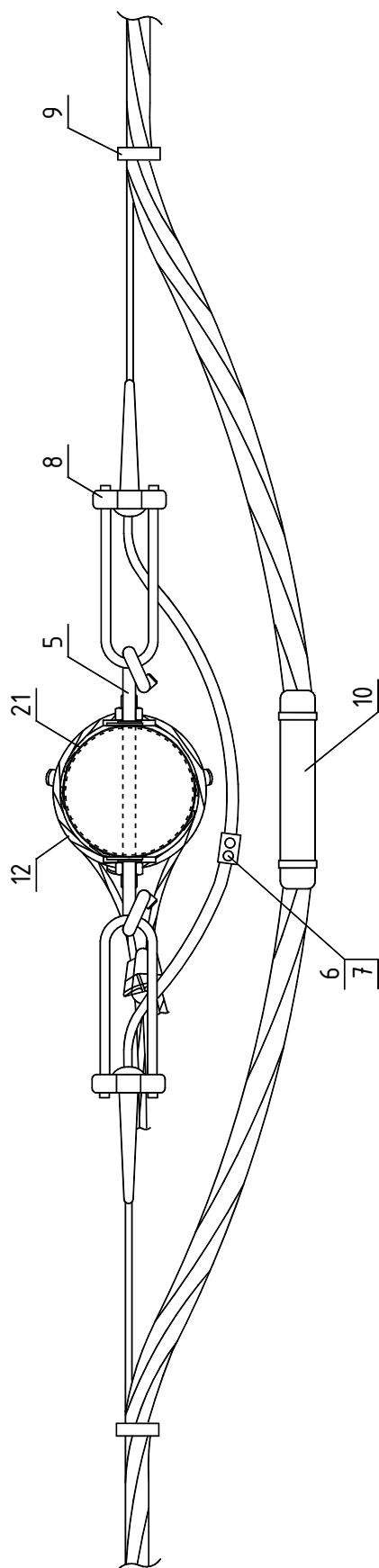
Опору Ки10-3 устанавливать в населенной и ненаселенной местности.

Пролет L_{пр} и область применения опоры см. таблицы пояснительной записки.

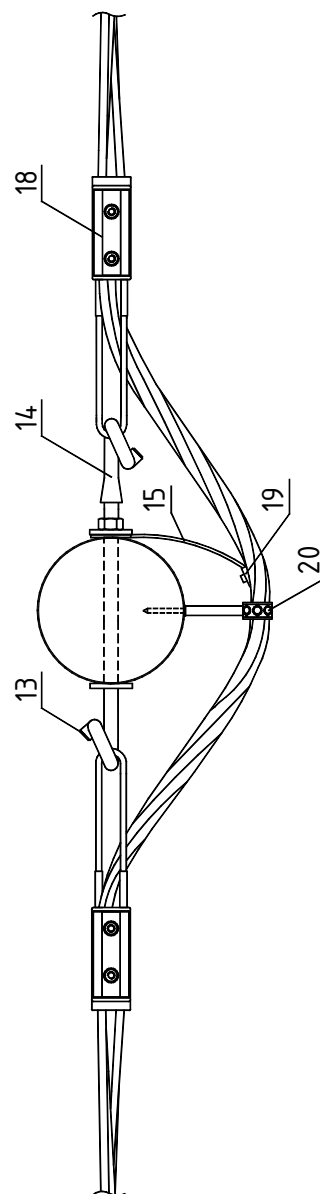
Тип опоры	Стойка			Диаметр вершины	Н ₁	Н ₂	Н ₃	Г	Линейная арматура	Шифр проекта опор
	Марка	L	Кол.							
		м	шт.	мм	м	м	м	м	стр.	
Ки10-3	С11-4	11,0	1	220	7,00	8,10	8,50	2,65	123	Проект 25.0092



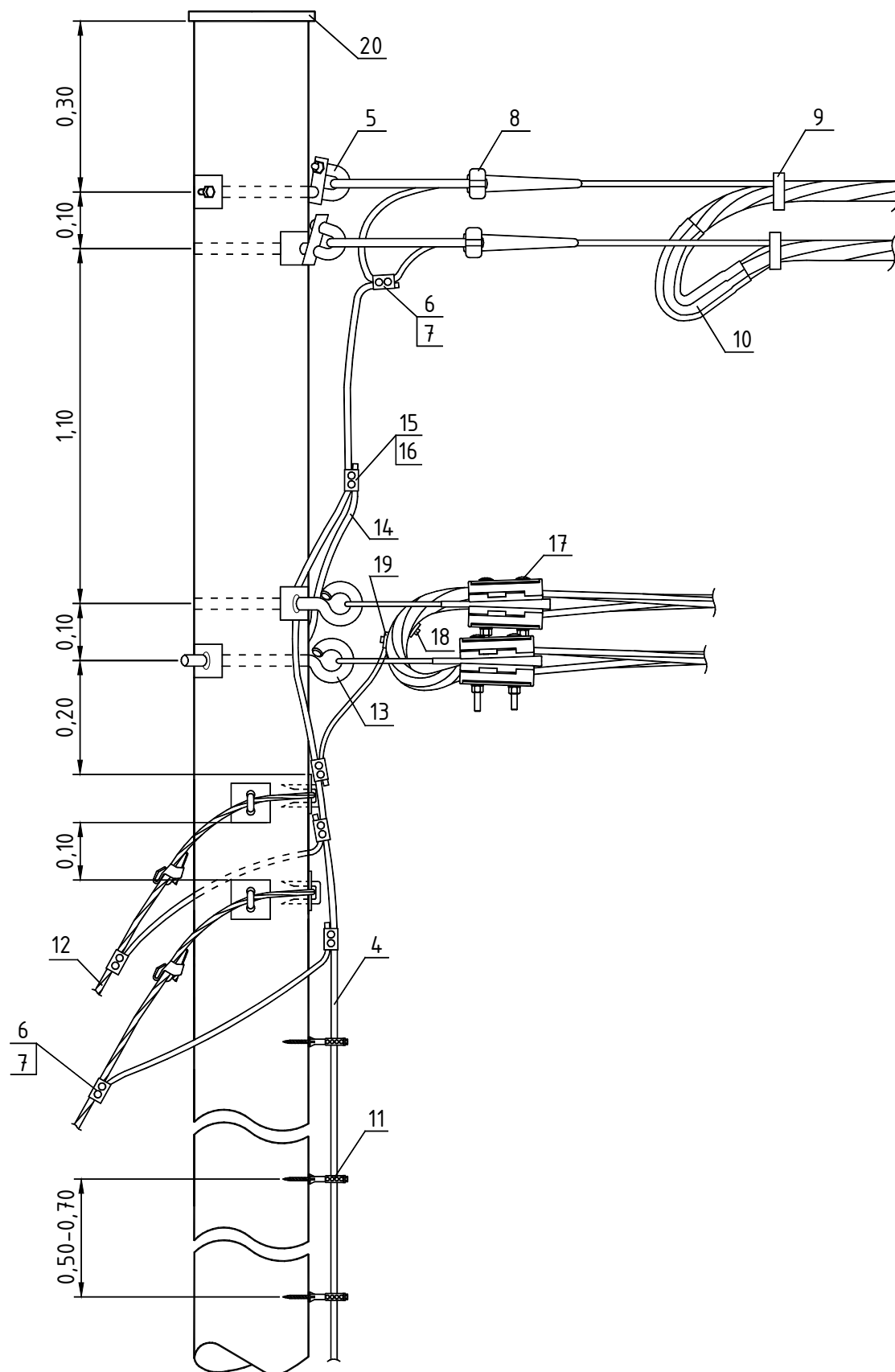
A-A

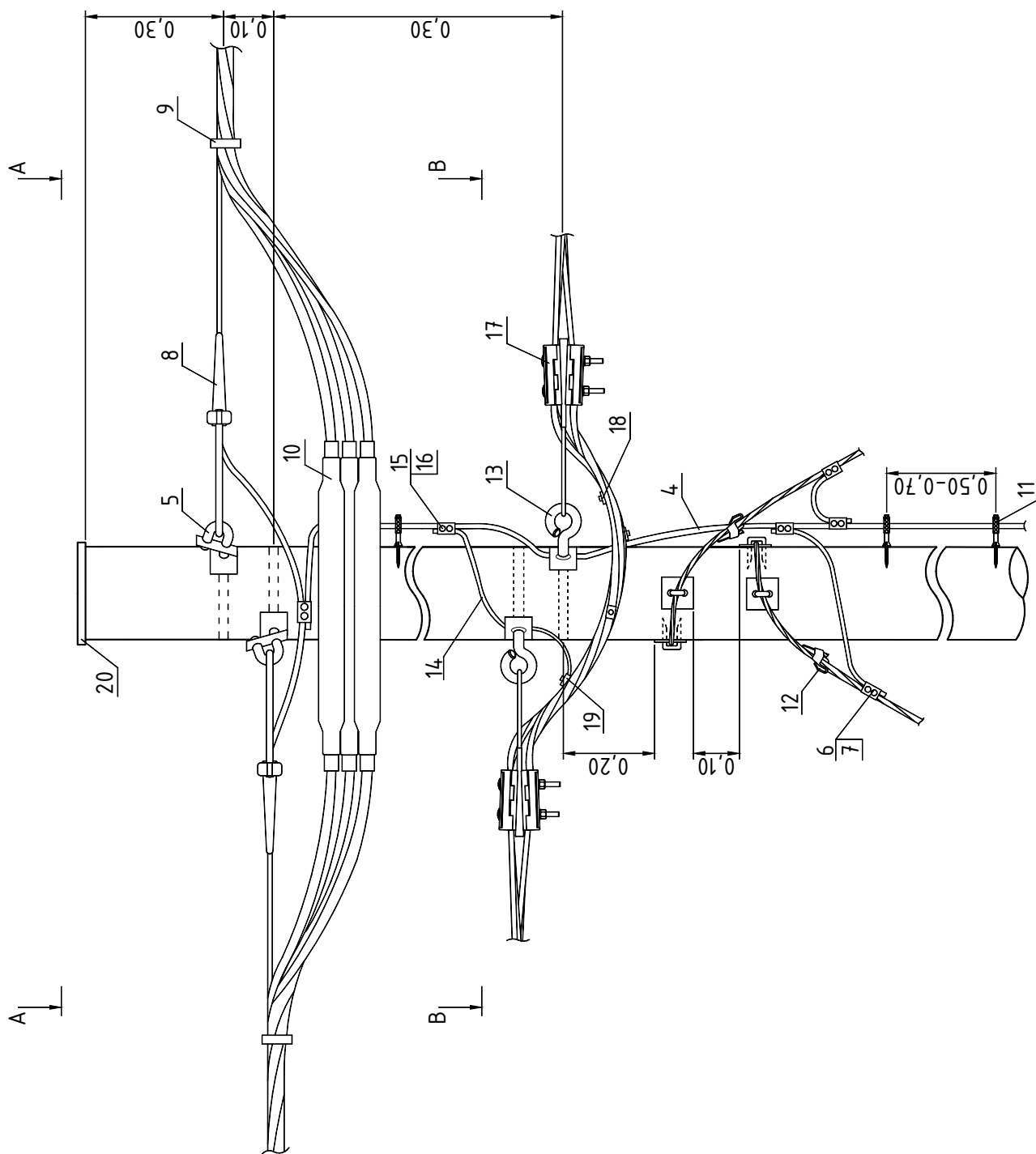


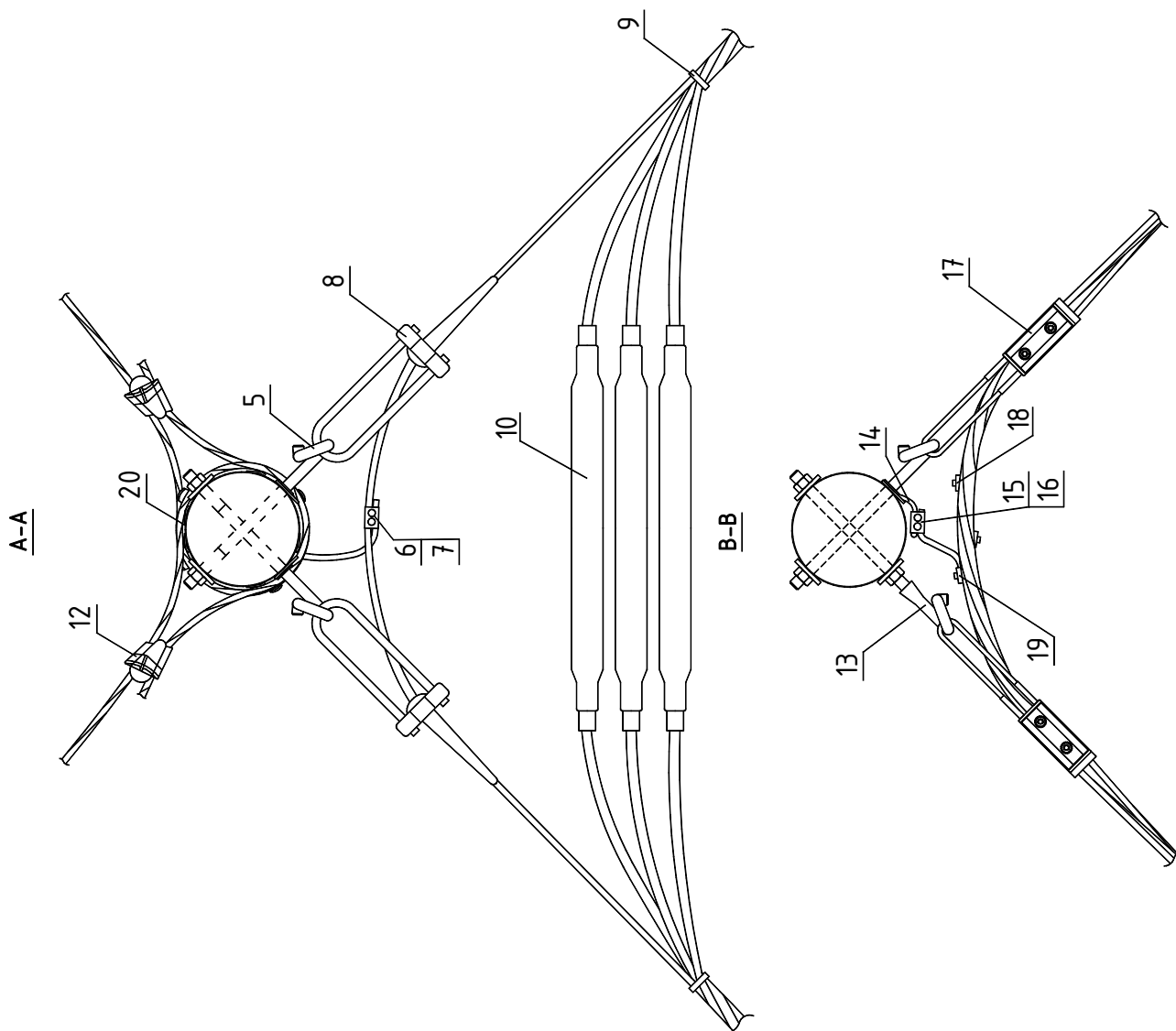
B-B



Тип опоры	Стойка			Диаметр вершины	H ₁	H ₂	H ₃	G	Линейная арматура	Шифр проекта опор
	Марка	L	Кол.							
		м	шт.							
УAu10-3	С11-4	11,0	1	220	7,00	8,10	8,50	2,65	127	Проект 25.0092

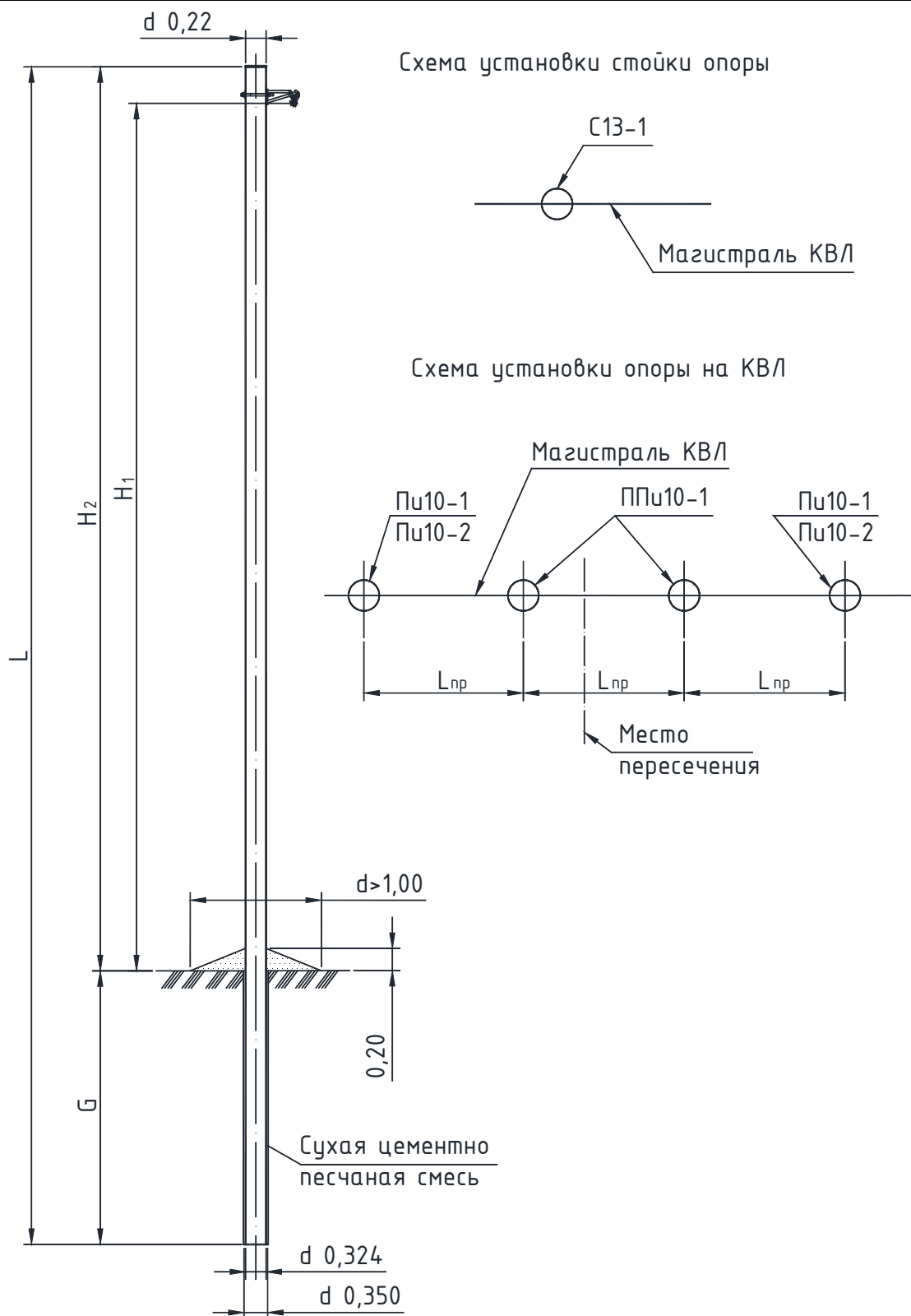






Часть VII

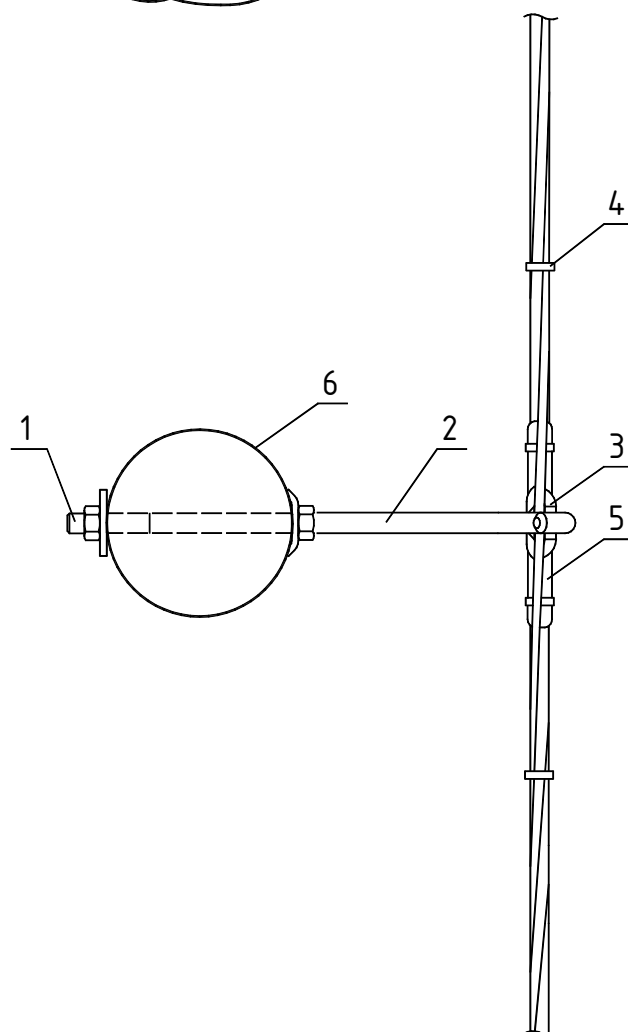
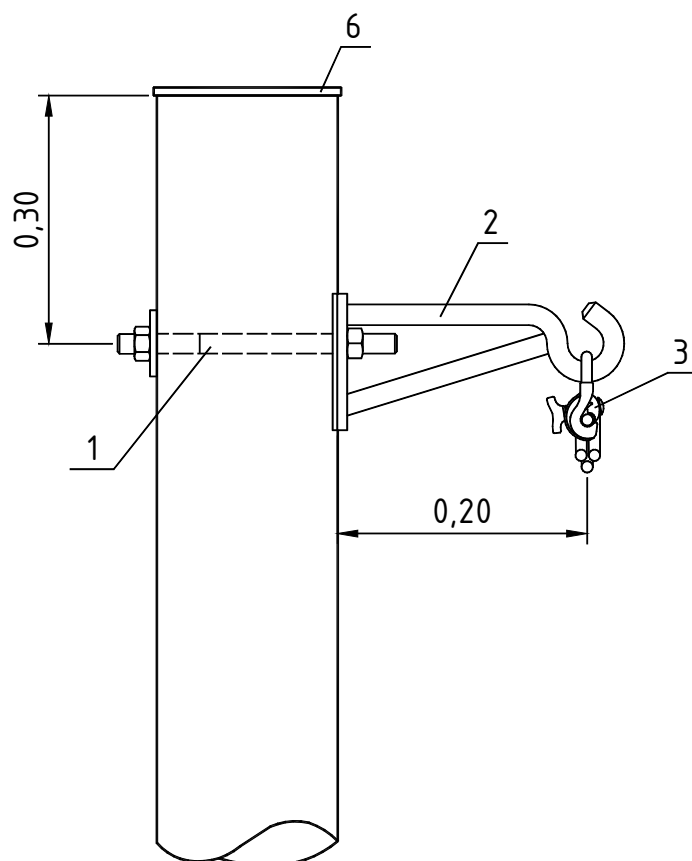
**КОНСТРУКЦИИ ДЕРЕВЯННЫХ
ПЕРЕХОДНЫХ ОПОР КВЛ 10-20 кВ
С ПОДВЕСКОЙ УНИВЕРСАЛЬНОГО КАБЕЛЯ
(Мульти-Виски, Торсада СН)
ПО ПРОЕКТУ ШИФР 25.0092**

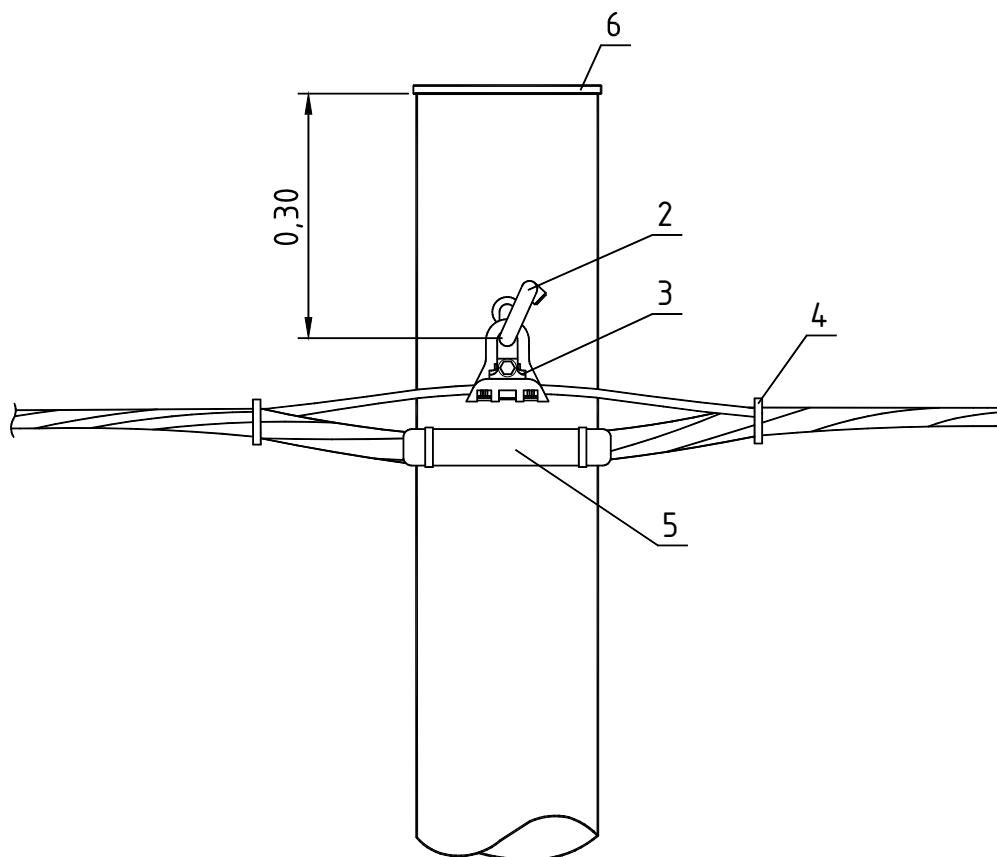


Опору ППи10-1 устанавливать в населенной и ненаселенной местности.

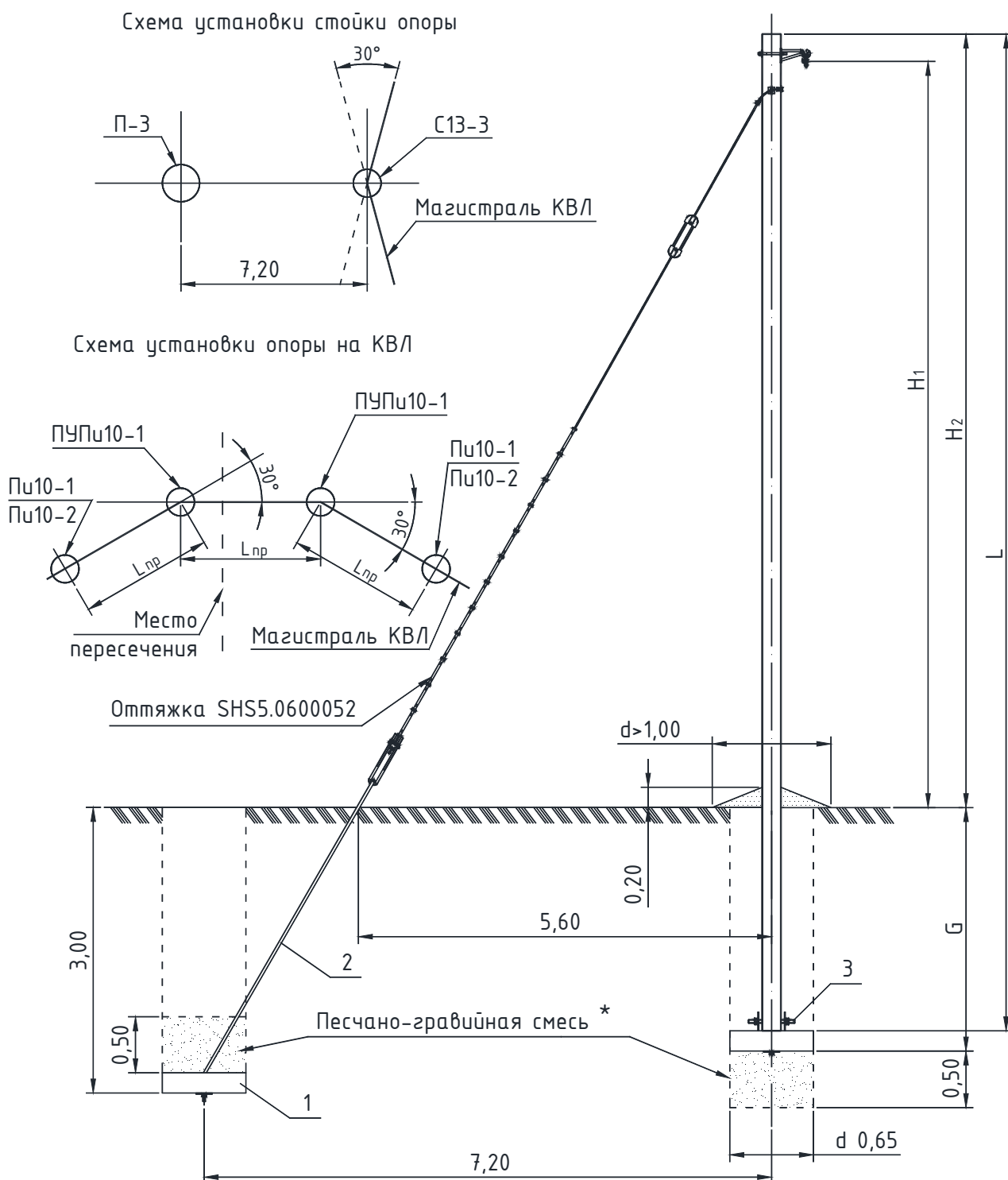
Пролет $L_{пр}$ и область применения опоры см. таблицы пояснительной записки.

Тип опоры	Стойка				H_1	H_2	G	Линейная арматура	Шифр проекта опор
	Марка	L	Кол.	Диаметр вершины					
		м	шт.	мм	м	м	м	стр.	
ППи10-1	С13-1	13	1	220	10,00	10,50	2,50	133	Проект 25.0092





Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Стр.	Примечания
	Арматура магистрали					
1	Болт проходной	SOT4.6R	шт.	1	187	
2	Крюк наружного угла	PD3.2R	шт.	1	187	
3	Зажим поддерживающий	S069.95	шт.	1	187	Зажим S069.95 применяется для изолированного несущего троса кабеля АНХАМК-WM (Торсада СН); для неизолированного несущего троса кабеля применяется зажим S0241 и поз. 5 защитный кожух.
4	Бандаж	PER15.387	шт.	4	192	
5	Защитный кожух		шт.	1	192	Защитный кожух применяется для дополнительной механической защиты кабеля, не является обязательным конструктивным элементом опоры
	Аксессуары					
6	Крышка для опоры	SPXX	шт.	1	205	

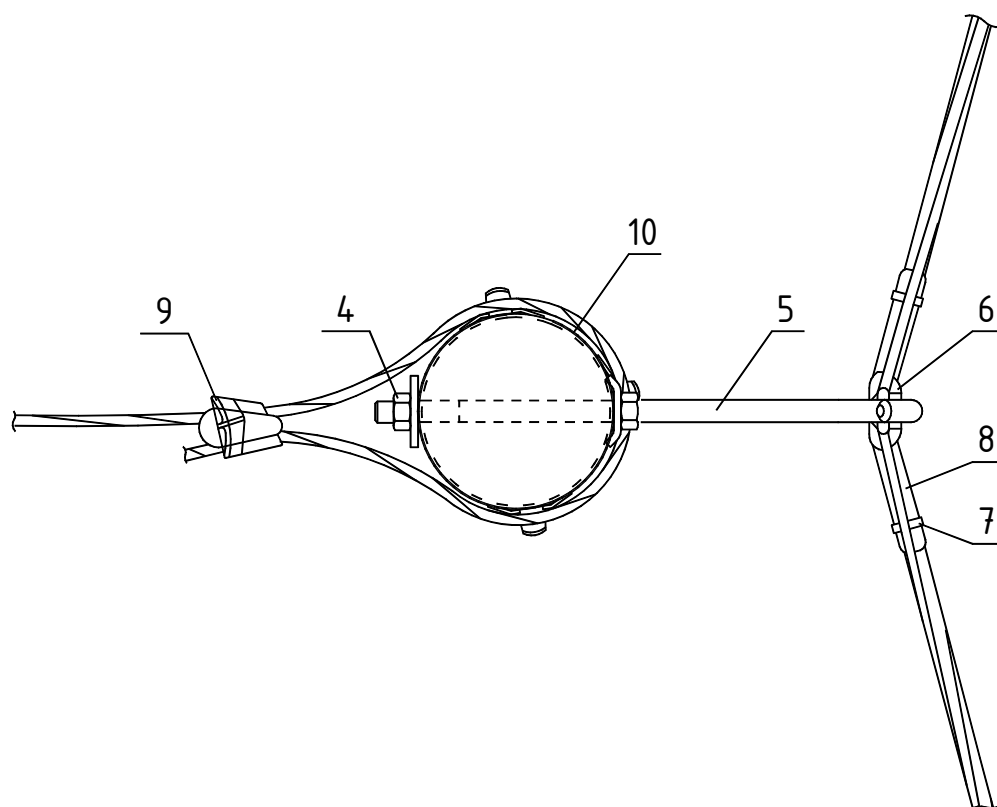
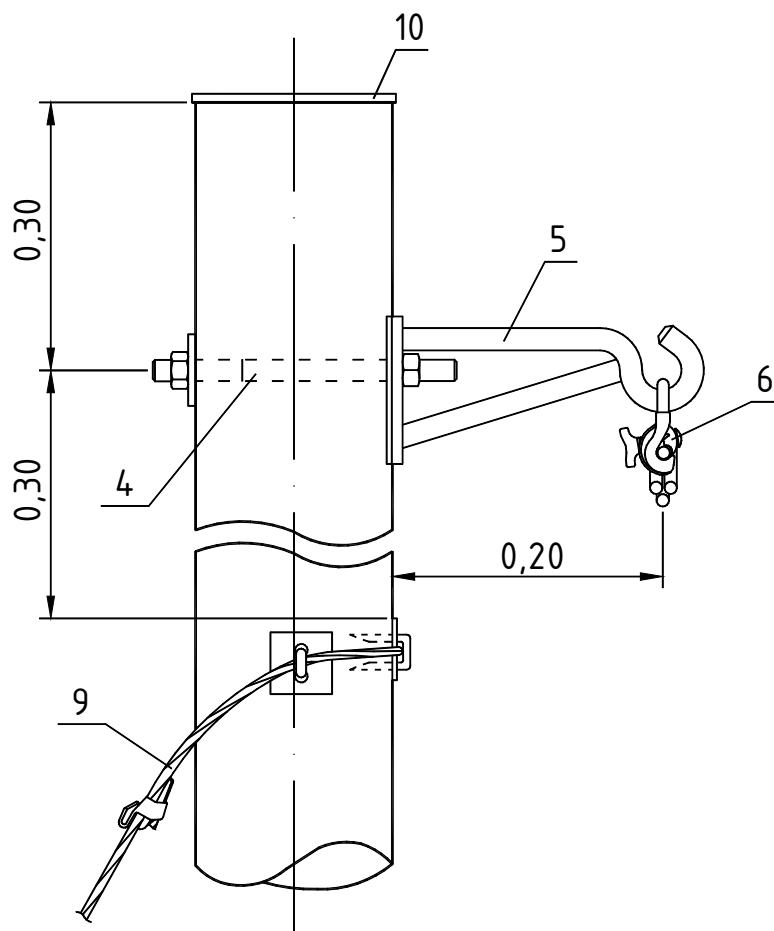


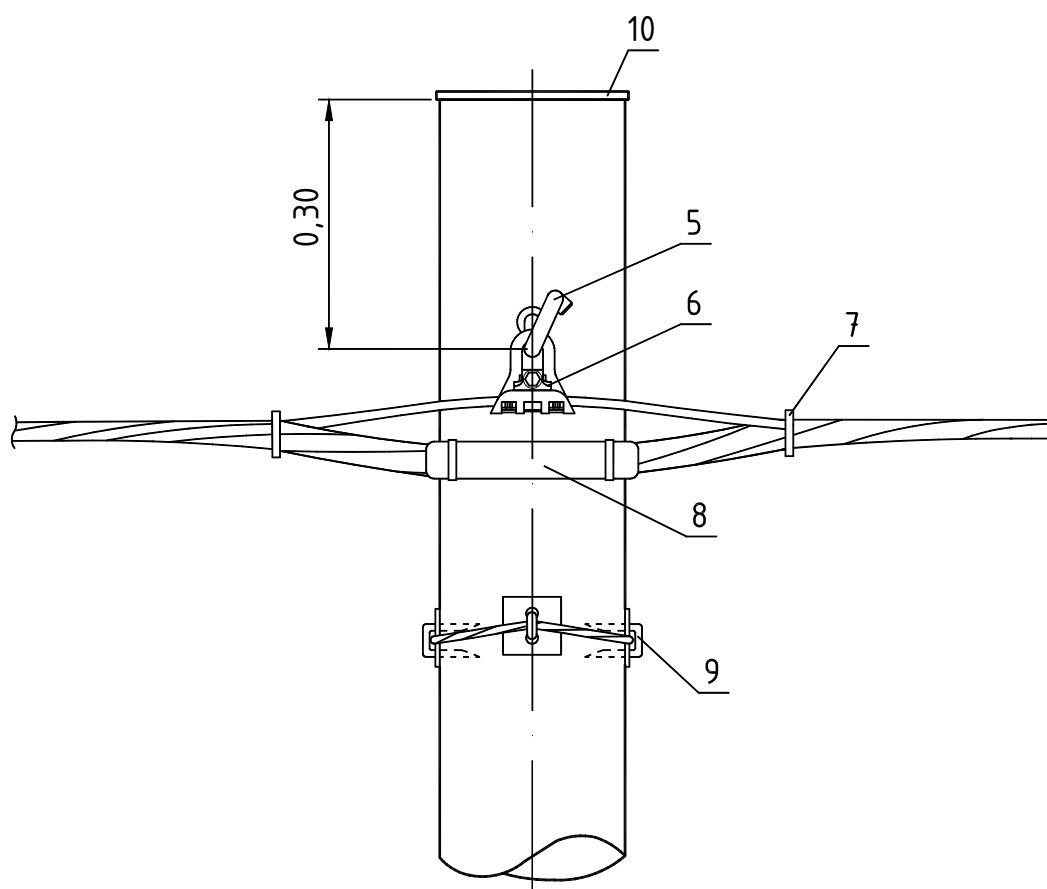
* Необходимость выполнения песчано-гравийной подсыпки см. 25.0092 ПЗ.

Опору ПУПу10-1 устанавливать в населенной и ненаселенной местности.

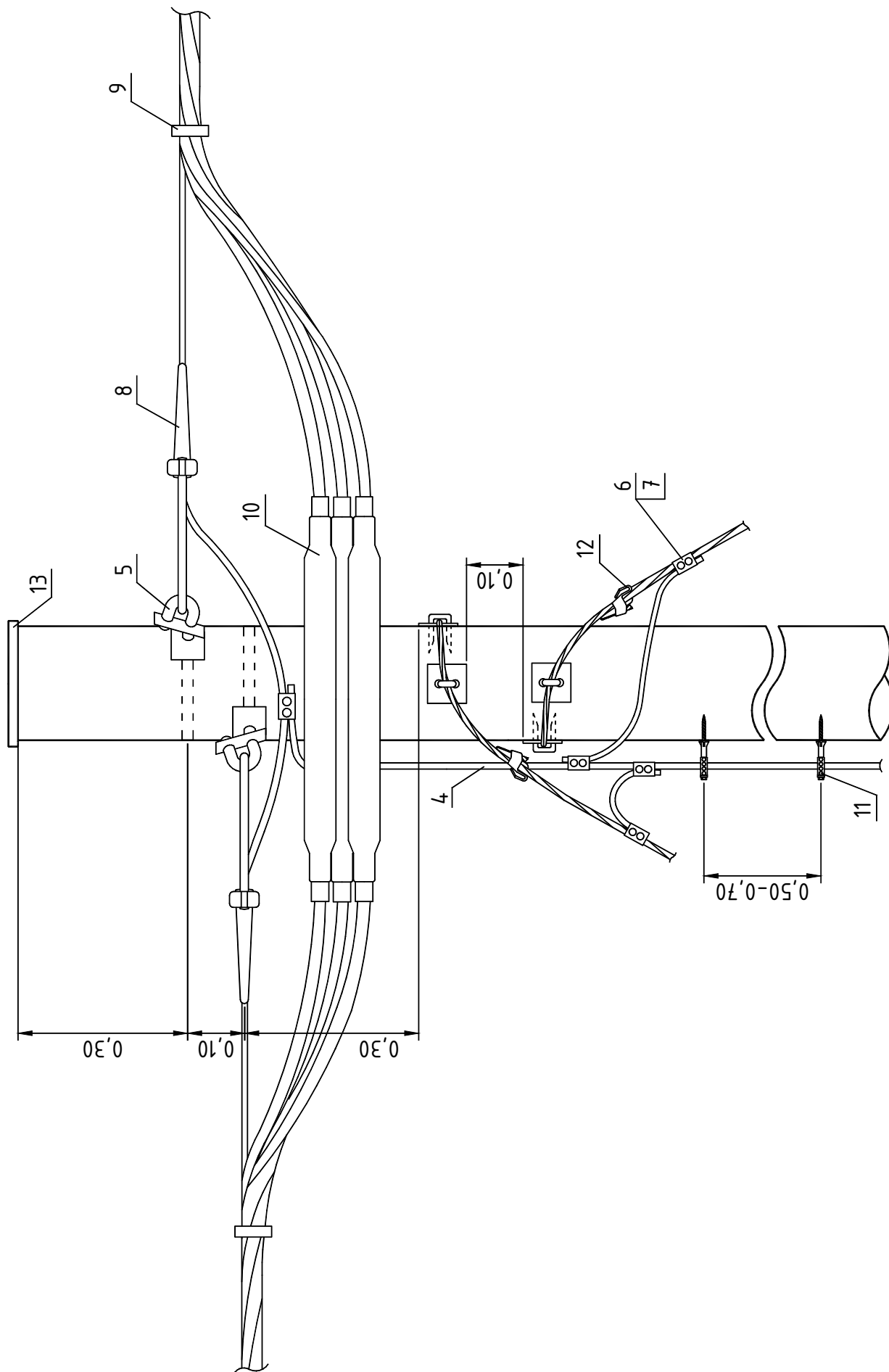
Пролет $L_{пр}$ и область применения опоры см. таблицы пояснительной записки.

Тип опоры	Стойка				H_1 м	H_2 м	G м	Линейная арматура стр.	Шифр проекта опор
	Марка	L	Кол.	Диаметр вершины					
		м	шт.	мм					
ПУПу10-1	С13-3	13	1	220	10,00	10,50	2,65	136	Проект 25.0092





Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Стр.	Примечания
Железобетонные изделия						
1	Плита	П-3	шт.	2	184	
Металлоконструкции						
2	Анкерный болт	SH700R	шт.	1	177	
3	Шпилька	SH704R	шт.	1	174	
Арматура магистрали						
4	Болт проходной	SOT4.6R	шт.	1	187	
5	Крюк наружного угла	PD3.2R	шт.	1	187	
6	Зажим поддерживающий	S069.95	шт.	1	187	Зажим S069.95 применяется для изолированного несущего троса кабеля АНХАМК-WM (Торсада СН); для неизолированного несущего троса кабеля применяется зажим S0241 и поз. 8 защитный кожух.
7	Бандаж	PER15.387	шт.	4	192	
8	Защитный кожух		шт.	1	192	Защитный кожух применяется для дополнительной механической защиты кабеля, не является обязательным конструктивным элементом опоры
9	Оттяжка	SHS5.0600052	шт.	1	180	
Аксессуары						
10	Крышка для опоры	SPXX	шт.	1	205	



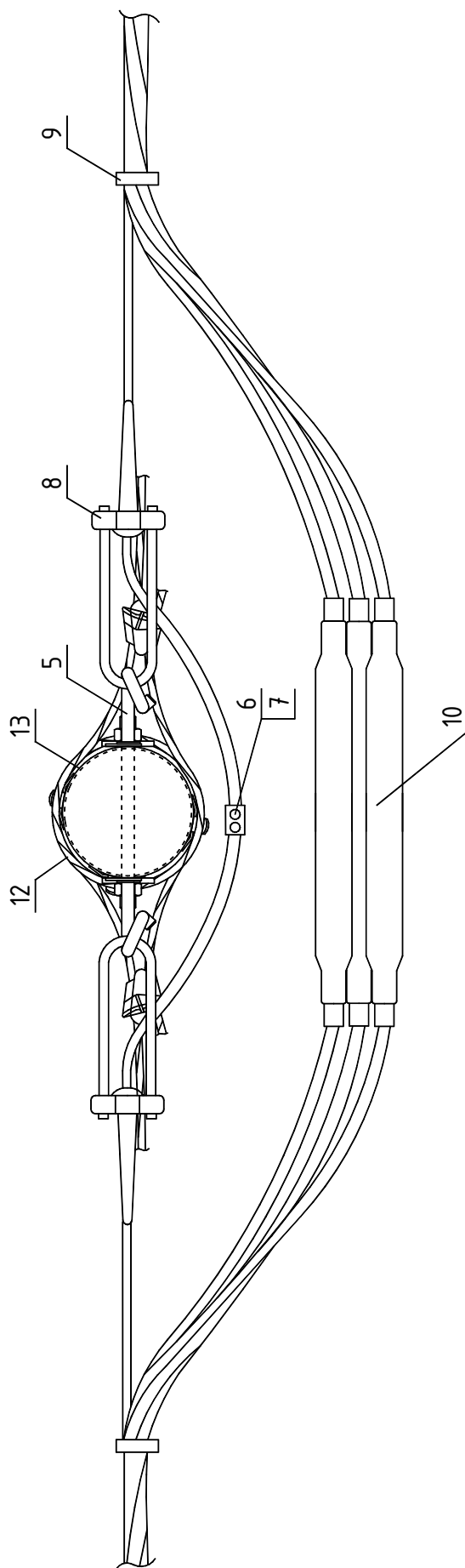
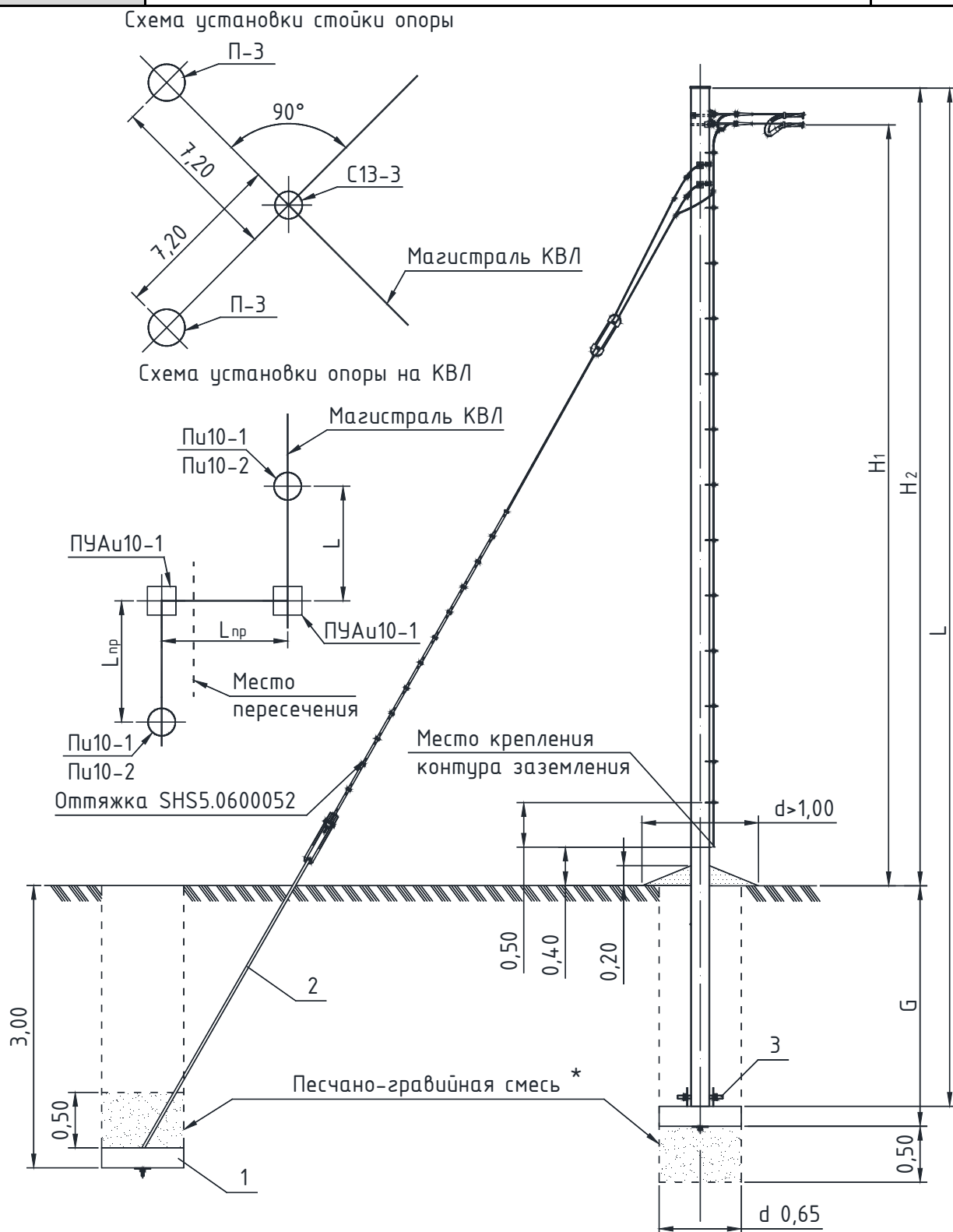


СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ



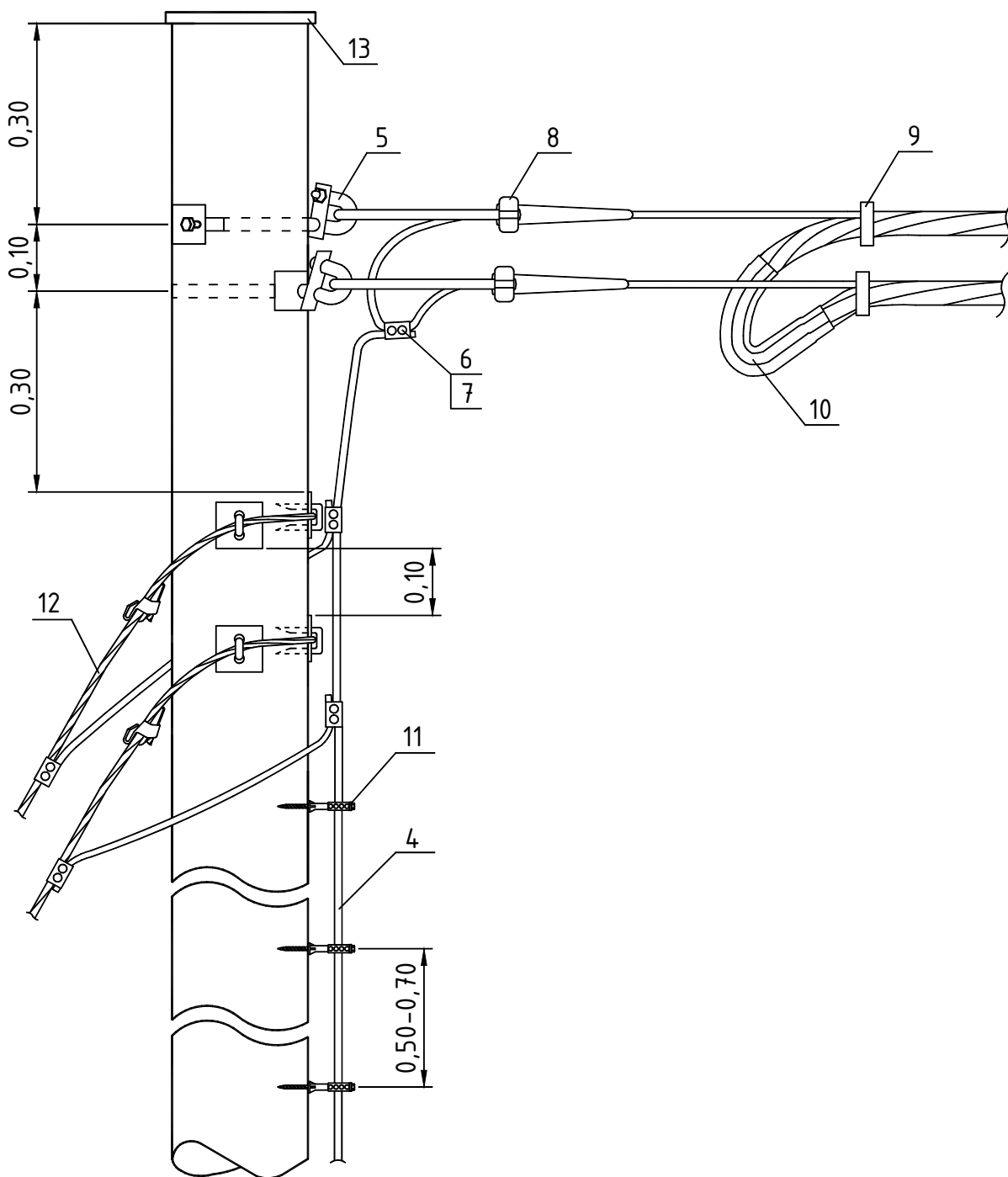
* Необходимость выполнения песчано-гравийной подсыпки см. 25.0092 ПЗ.

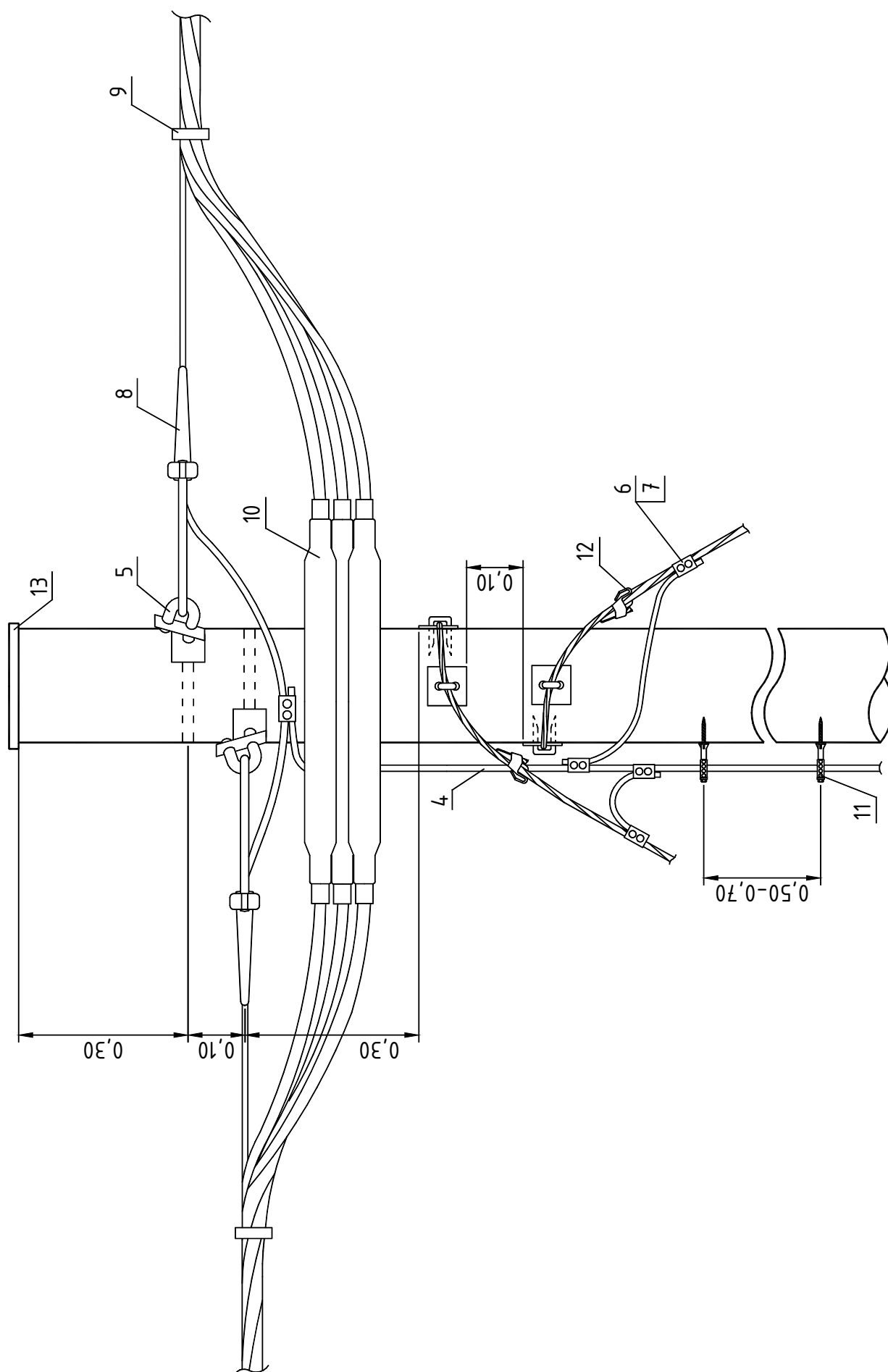
Пролет L_{пр} и область применения опоры см. таблицы пояснительной записки.

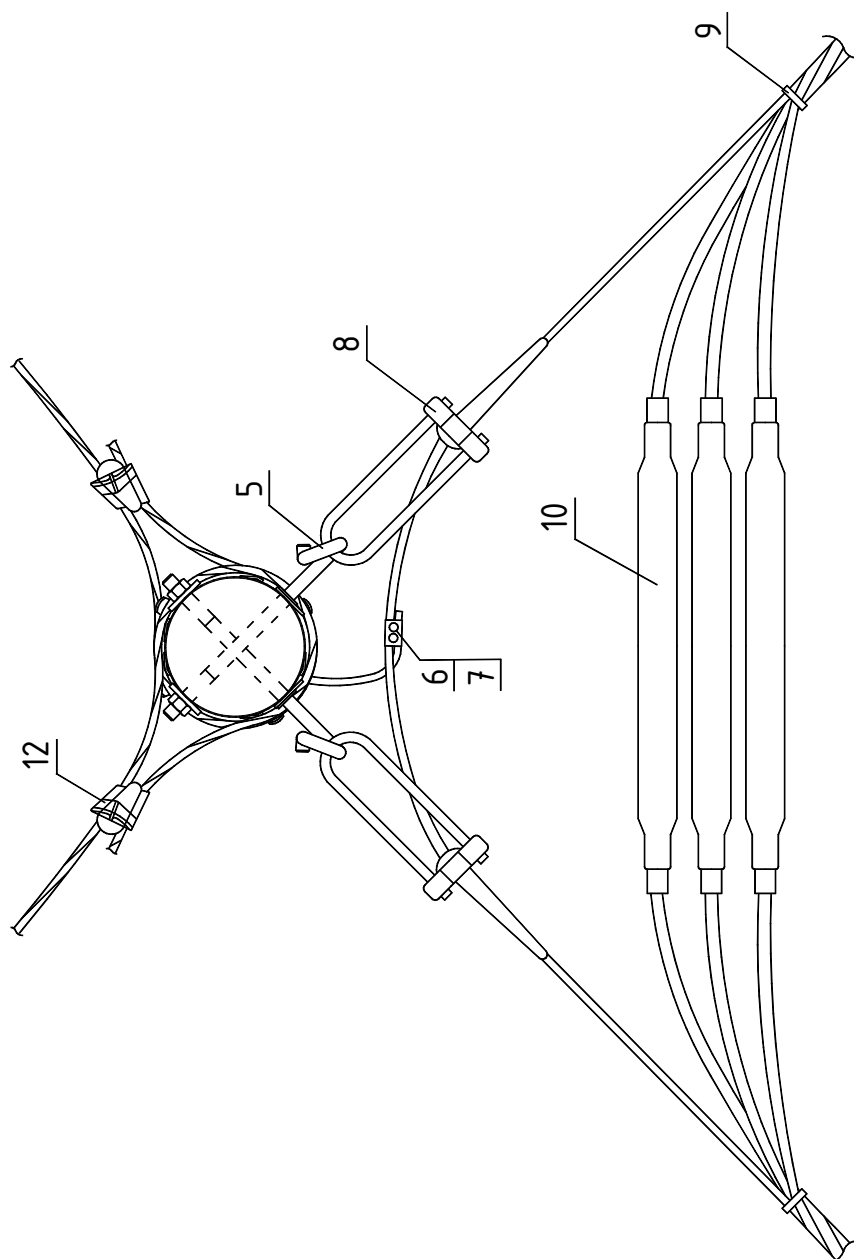
Опору ПУАи10-1 устанавливать в населенной и ненаселенной местности.

Опора допускает поворот трассы ВЛ на угол α до 90°.

Тип опоры	Стойка			Диаметр вершины	H ₁	H ₂	G	Линейная арматура	Шифр проекта опор
	Марка	L	Кол.						
		м	м	м	м	м	м	стр.	
ПУАи10-1	С13-3	13	1	220	10,10	10,50	2,65	143	Проект 25.0092







Часть VIII

**КОНСТРУКЦИИ ДЕРЕВЯННЫХ
ПЕРЕХОДНЫХ ОПОР КВЛ 10-20 кВ
С ПОДВЕСКОЙ УНИВЕРСАЛЬНОГО КАБЕЛЯ
(Мульти-Виски, Торсада СН)
И С СОВМЕСТНОЙ ПОДВЕСКОЙ
САМОНЕСУЩИХ ИЗОЛИРОВАННЫХ
ПРОВОДОВ СИП-4
ПО ПРОЕКТУ ШИФР 25.0092**

Схема установки стойки опоры

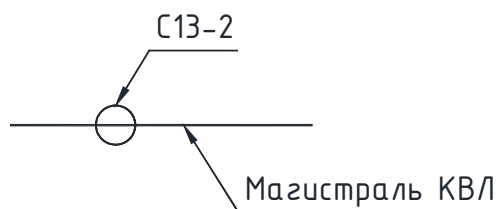
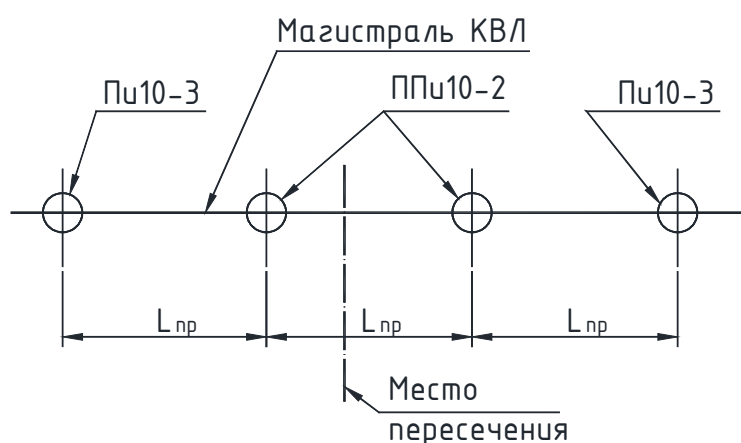
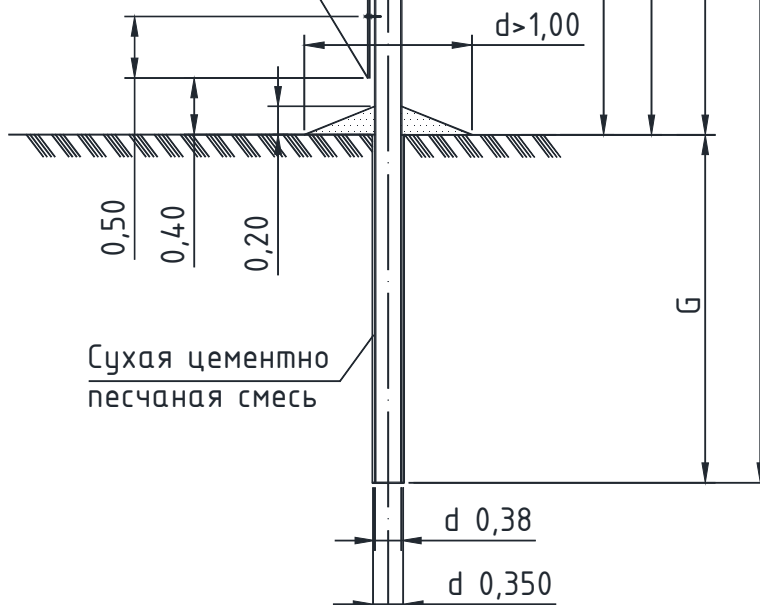


Схема установки опоры на КВЛ



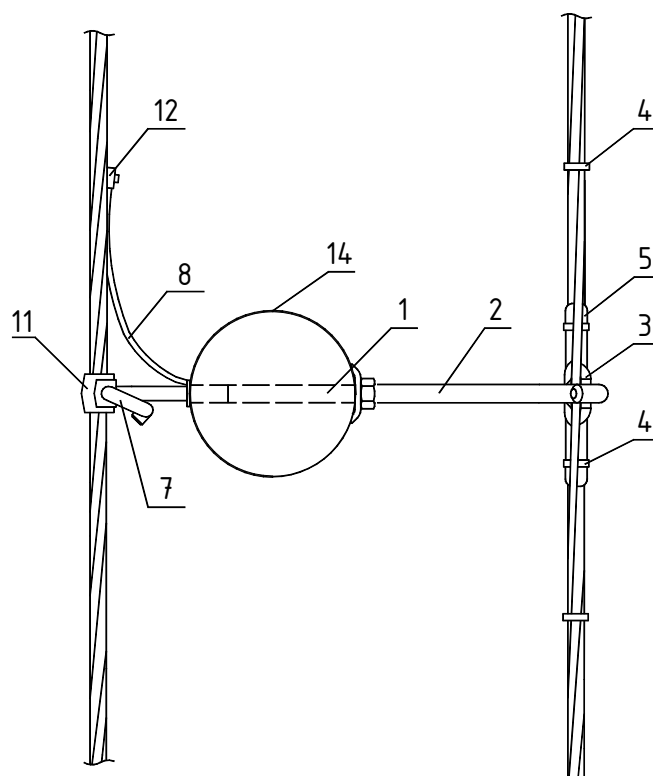
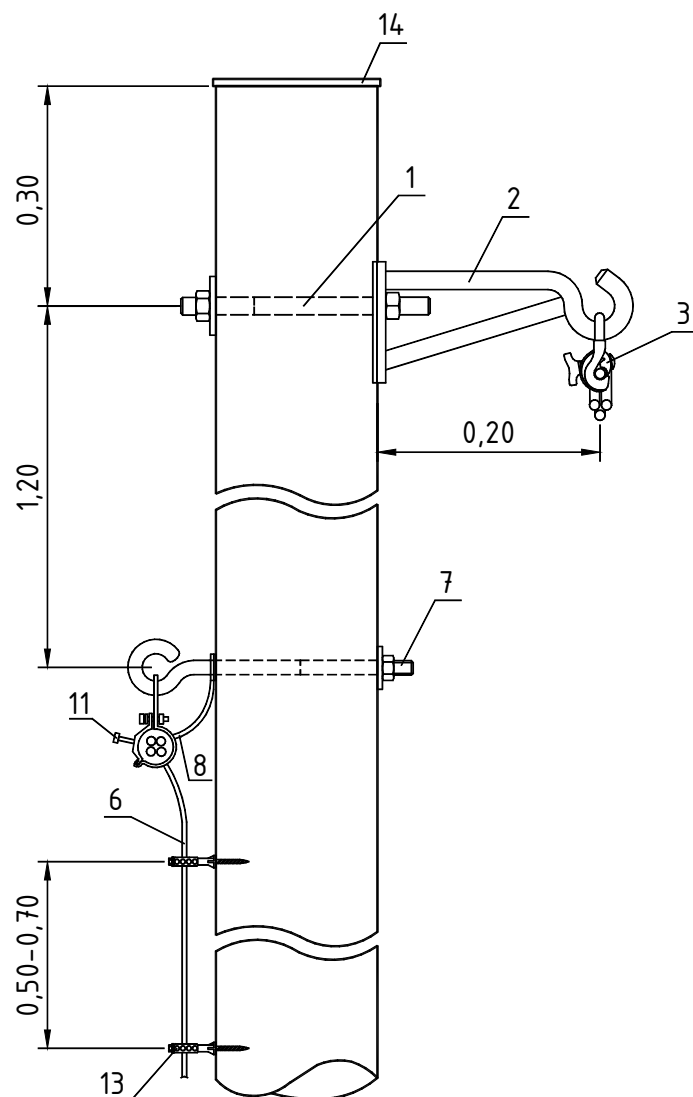
Место крепления
контура заземления



Опоры ППи10-2 устанавливать в населенной и ненаселенной местности.

Пролет $L_{пр}$ и область применения опоры см. таблицы пояснительной записки.

Тип опоры	Стойка				H_1	H_2	H_3	G	Линейная арматура	Шифр проекта опор
	Марка	L	Кол.	Диаметр вершины						
		м	шт.	мм	м	м	м	м	стр.	
ППи10-2	С13-2	13	1	220	8,80	10,00	10,50	2,50	149	Проект 25.0092



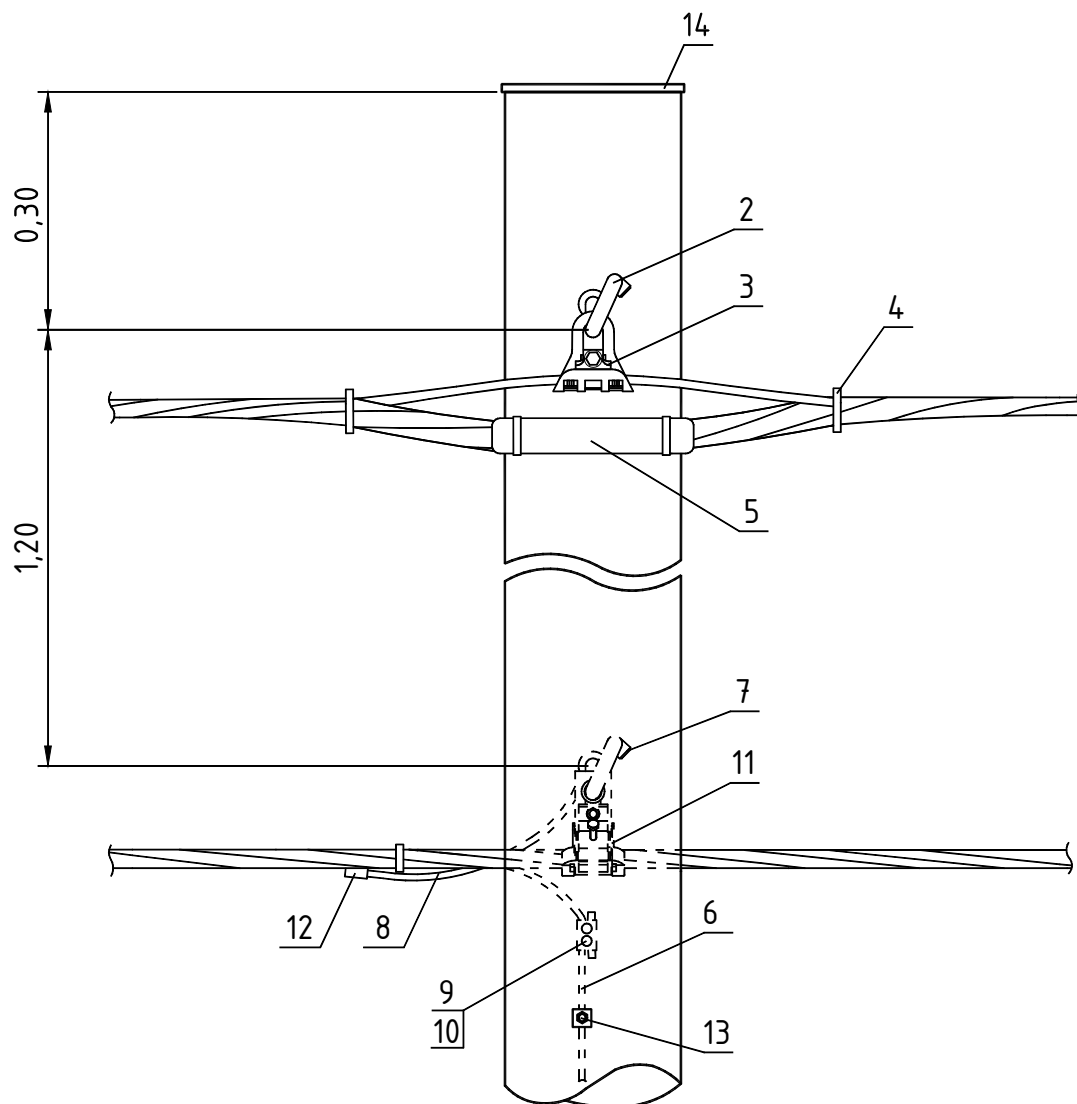


Схема установки стойки опоры

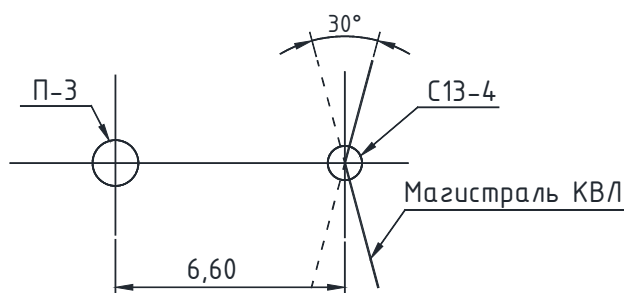
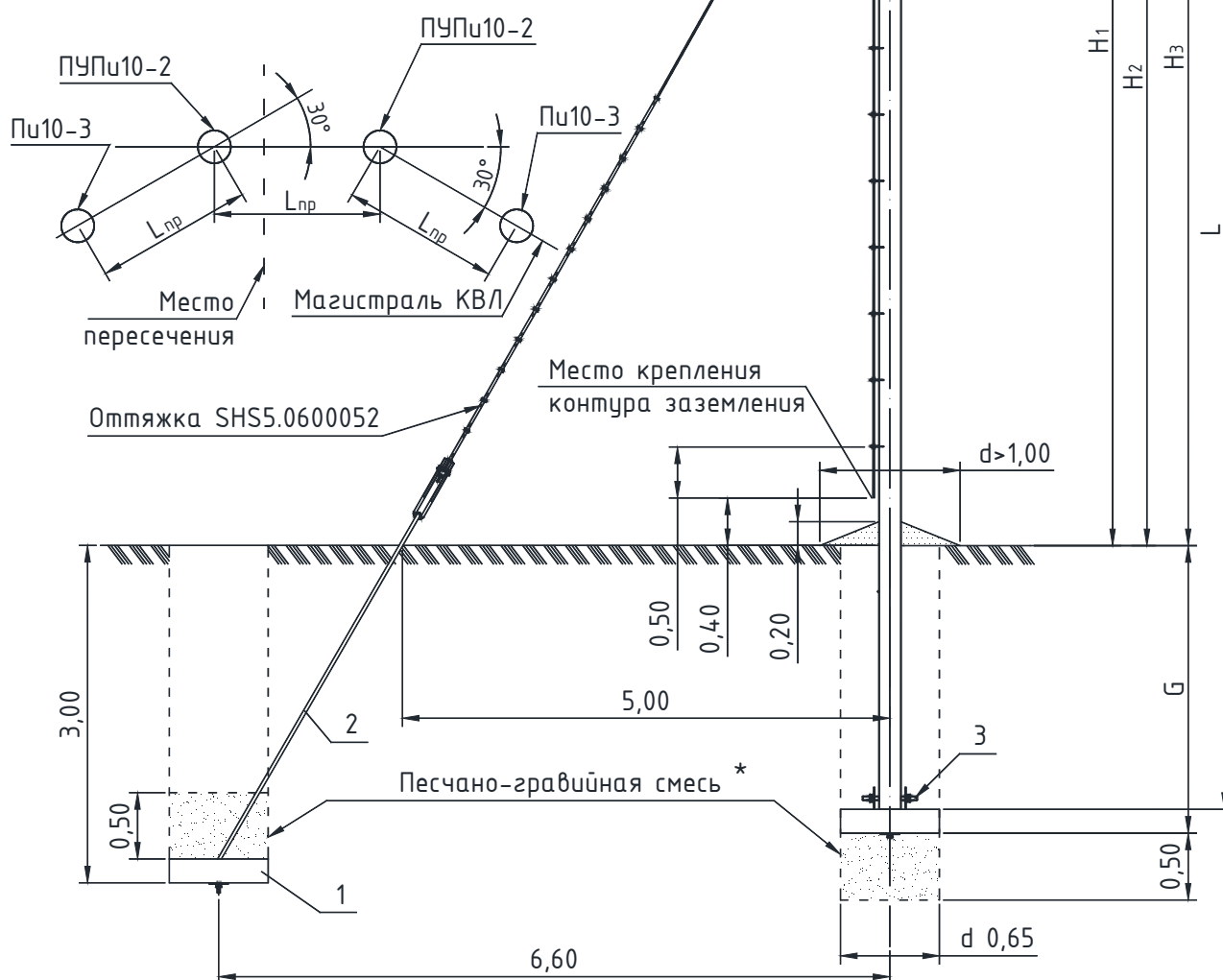


Схема установки опоры на КВЛ



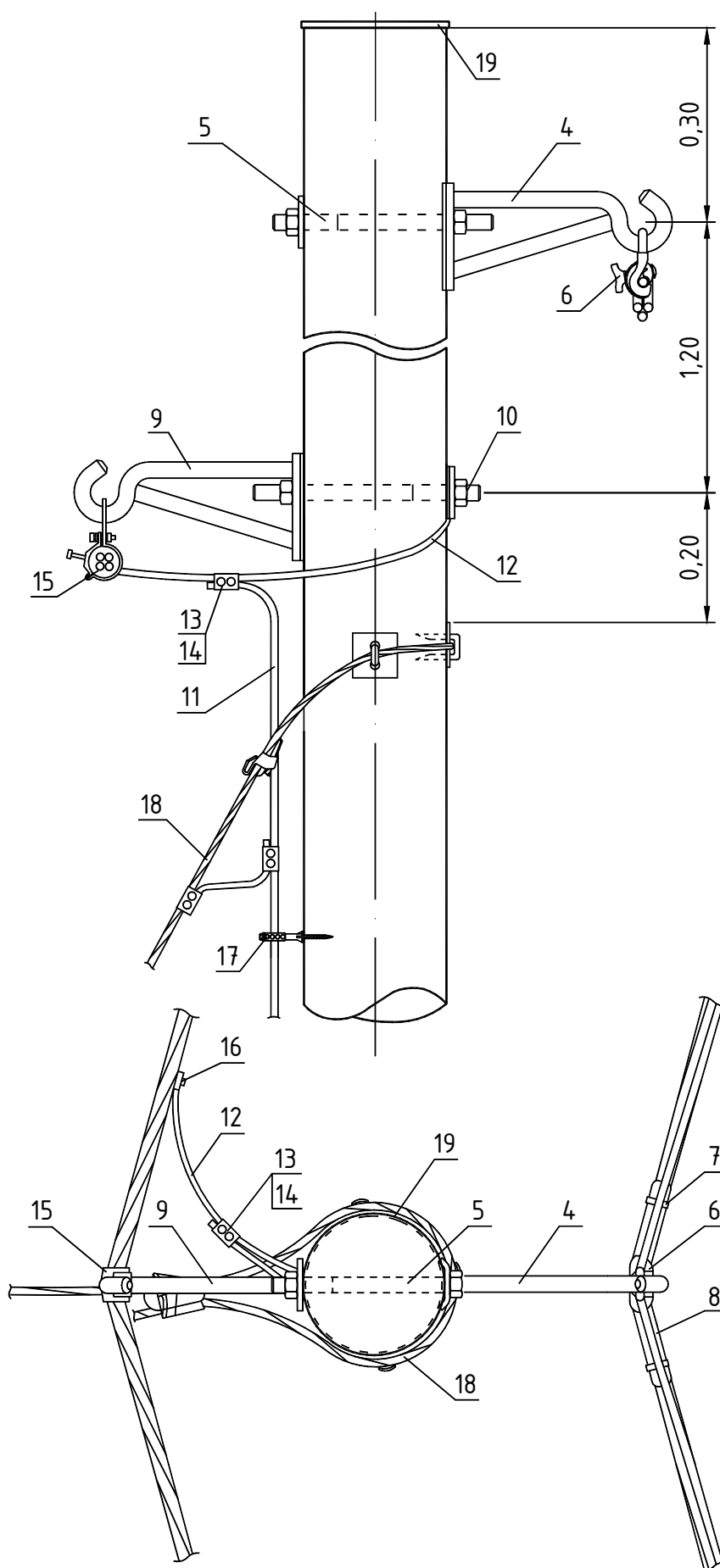
* Необходимость выполнения песчано-гравийной подсыпки см. 25.0092 ПЗ.

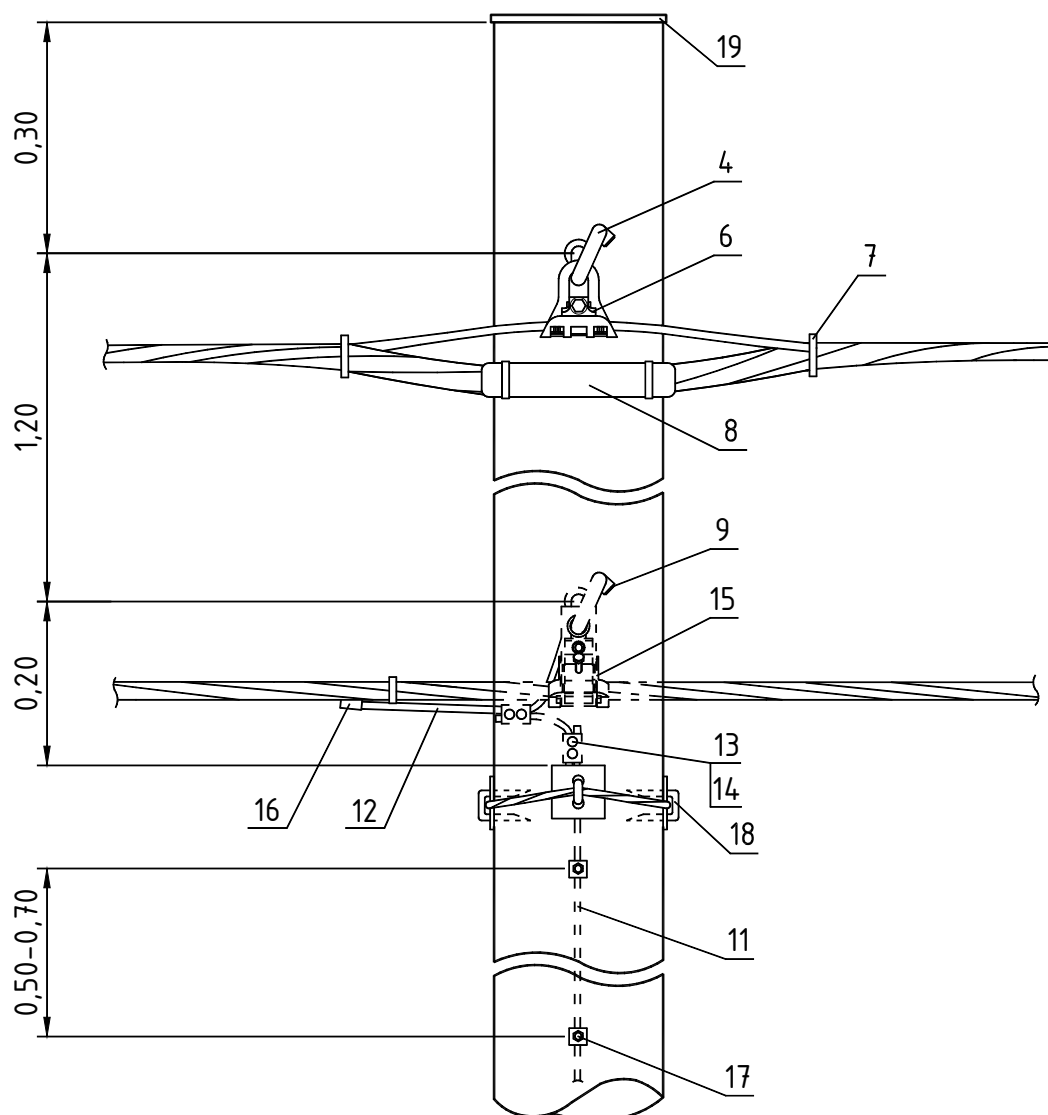
Опору ПУПи10-2 устанавливать в населенной и ненаселенной местности.

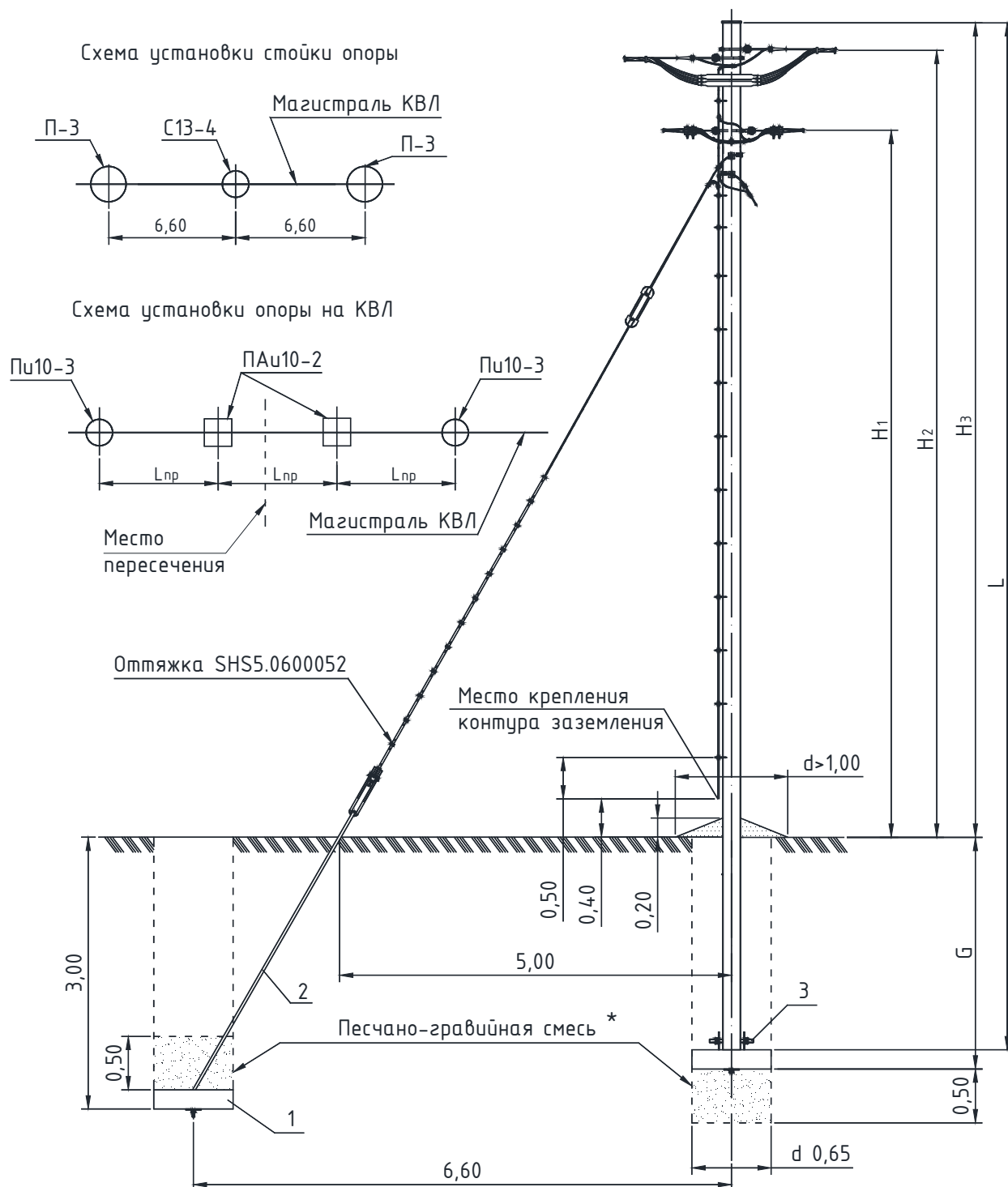
Пролет $L_{пр}$ и область применения опоры см. таблицы пояснительной записки.

Опора ПУПи10-2 допускает поворот трассы ВЛ на угол α до 30° .

Тип опоры	Стойка				H_1	H_2	H_3	G	Линейная арматура	Шифр проекта опор
	Марка	L	Кол.	Диаметр вершины						
		м	шт.	мм	м	м	м	м	стр.	
ПУПи10-2	С13-4	13	1	220	8,80	10,00	10,50	2,65	153	Проект 25.0092





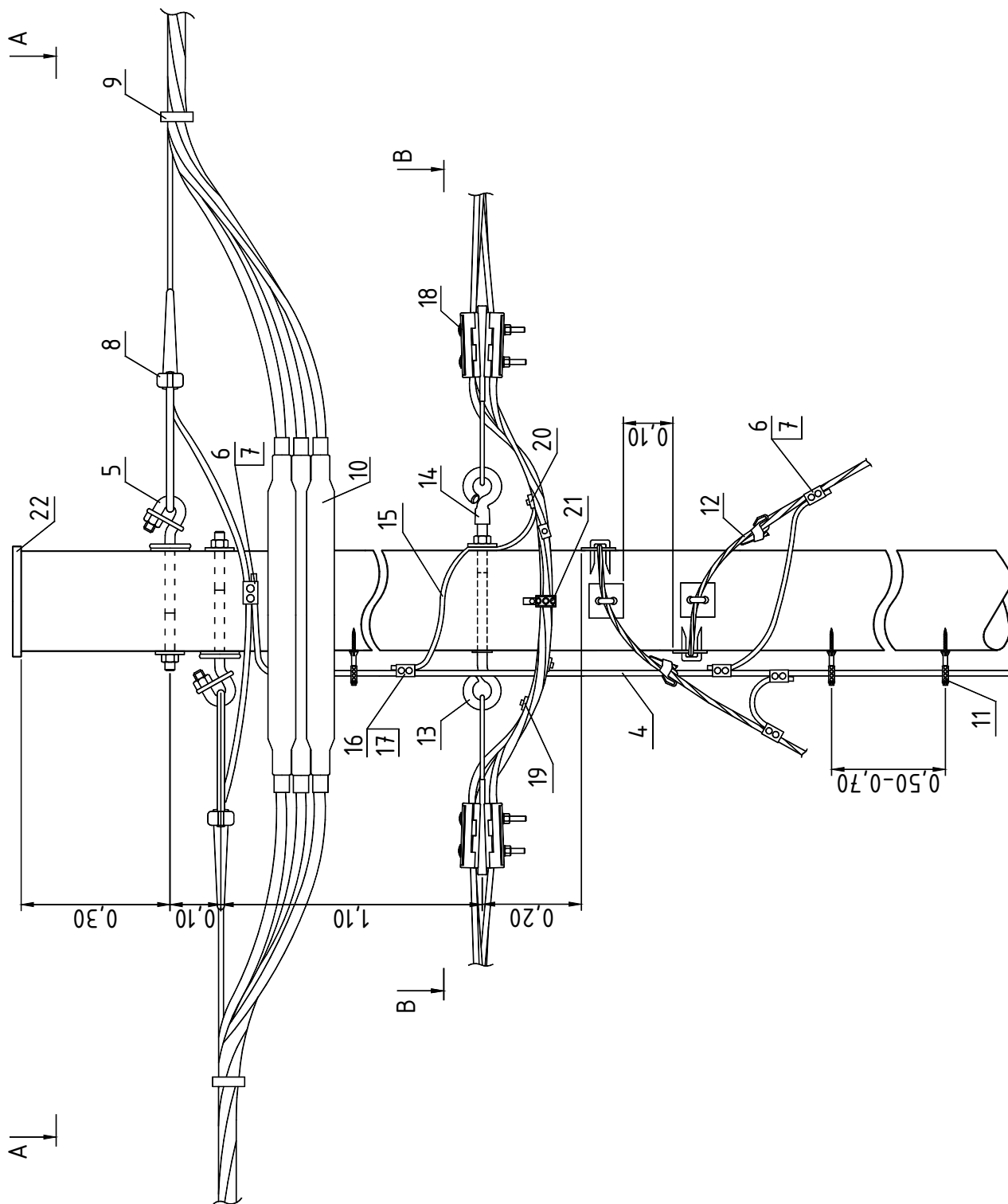


* Необходимость выполнения песчано-гравийной подсыпки см. 25.0092 ПЗ.

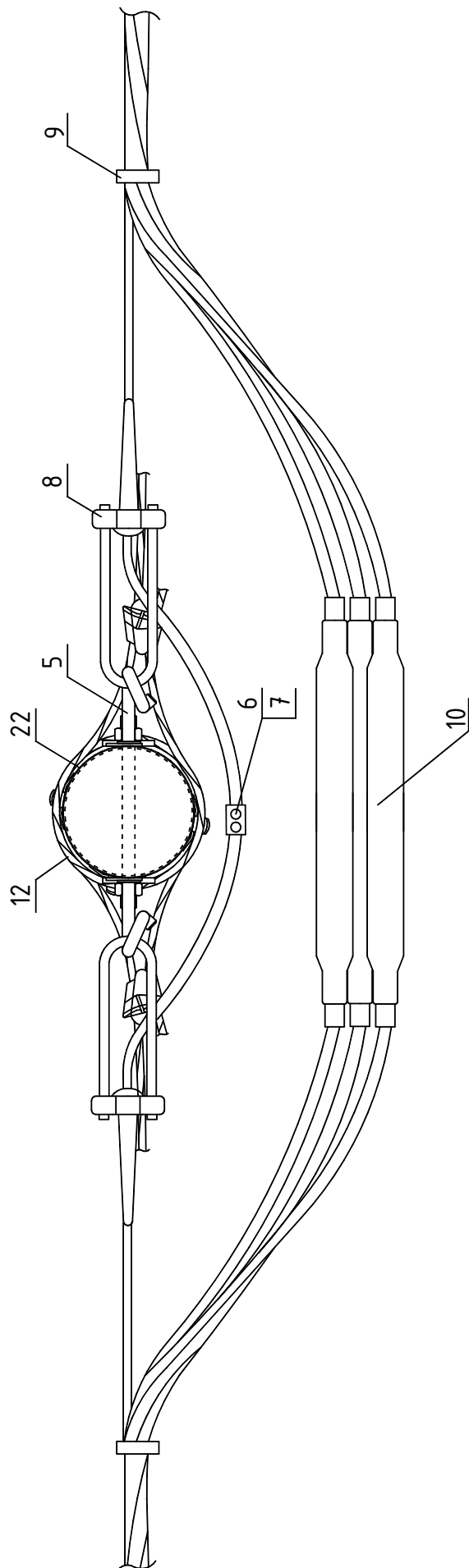
Опору ПАи10-2 устанавливать в населенной и ненаселенной местности.

Пролет $L_{пр}$ и область применения опоры см. таблицы пояснительной записки.

Тип опоры	Стойка				H_1	H_2	H_3	G	Линейная арматура	Шифр проекта опор
	Марка	L	Кол.	Диаметр вершины						
		м	шт.	мм	м	м	м	м	стр.	
ПАи10-2	С13-4	13	1	220	9,00	10,10	10,50	2,65	157	Проект 25.0092



A-A



B-B

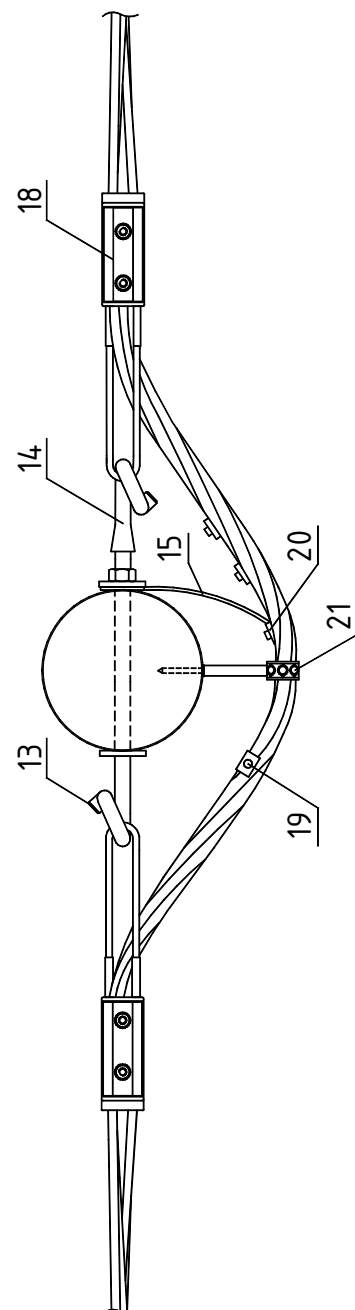
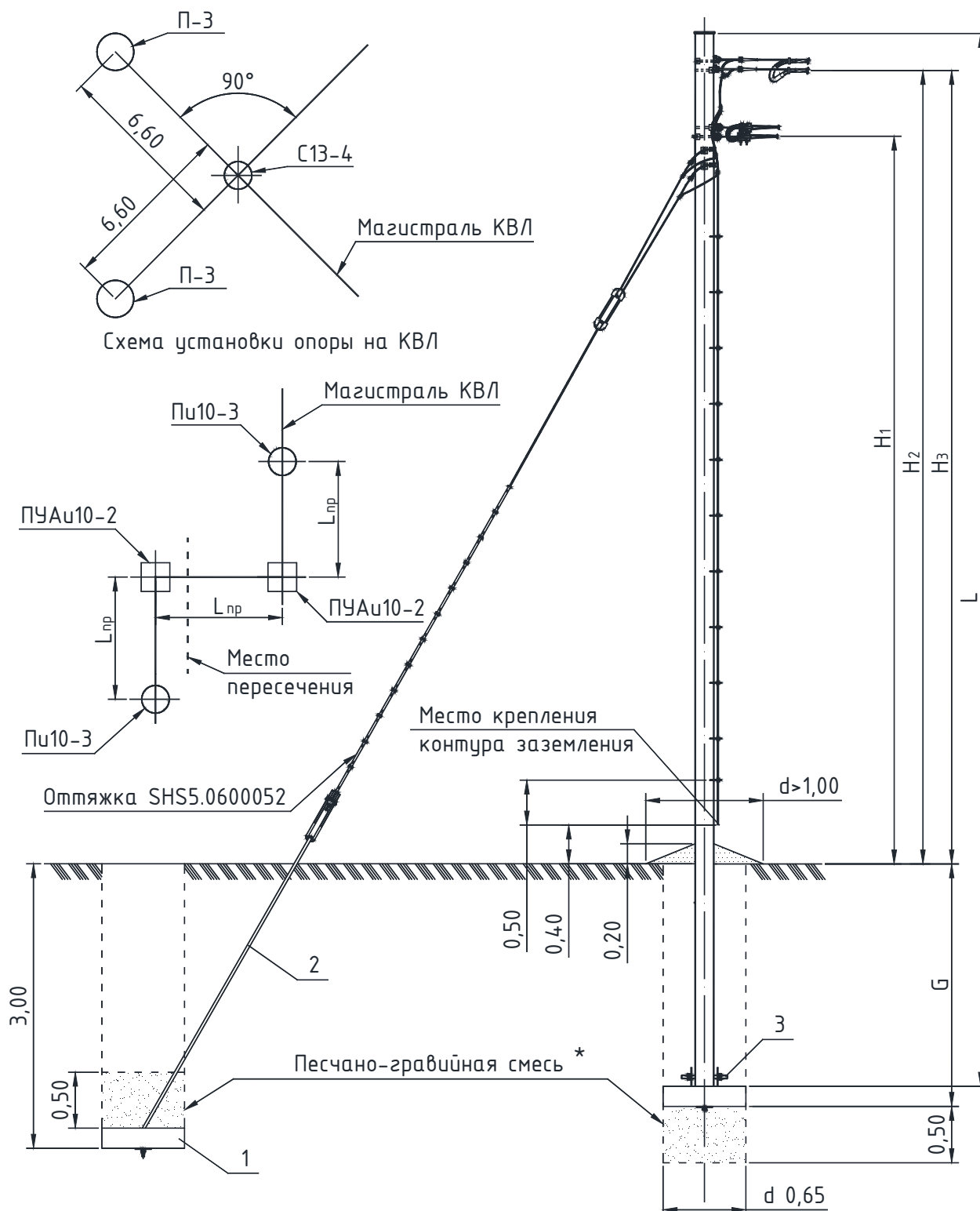


Схема установки стойки опоры



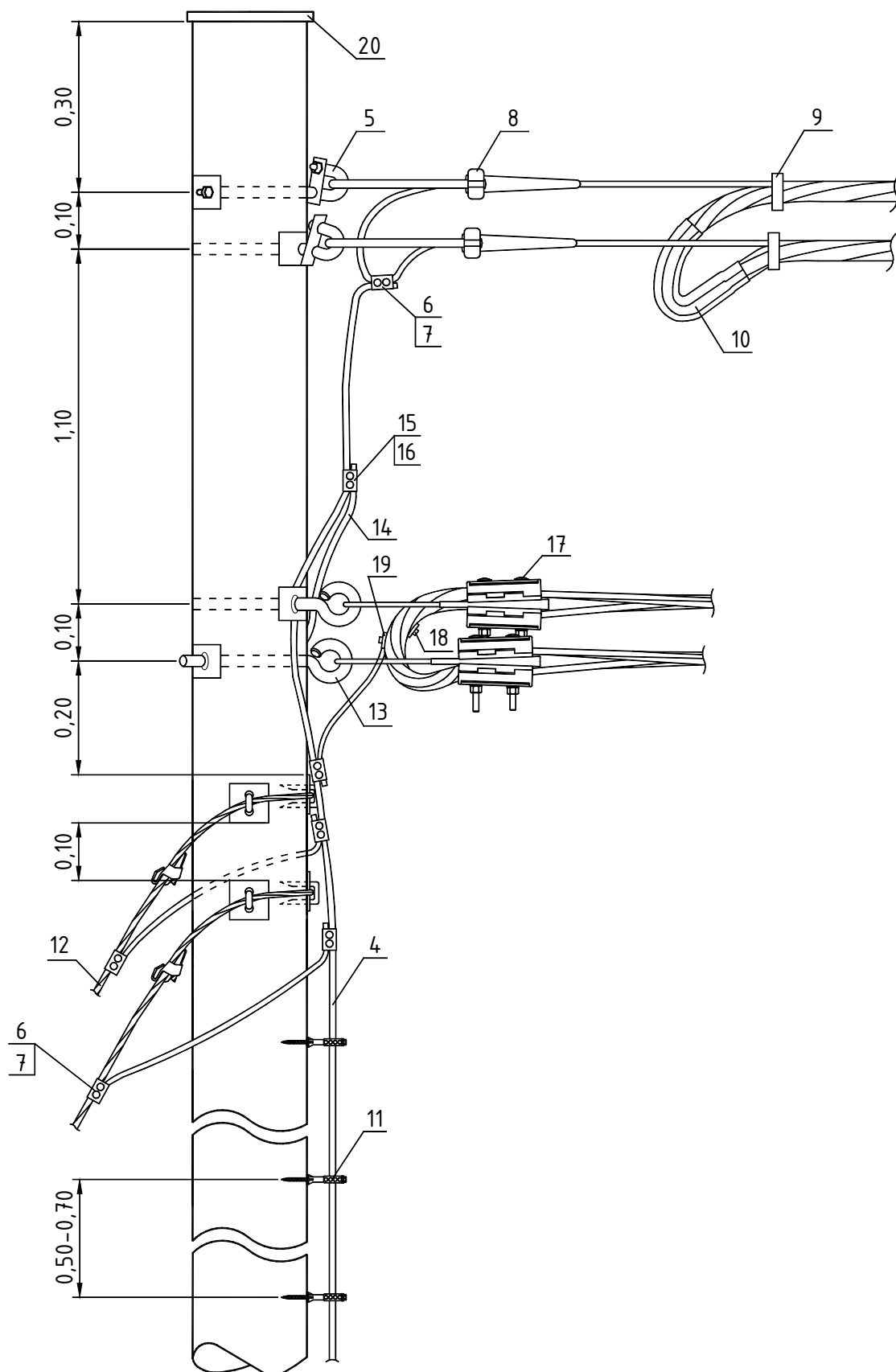
* Необходимость выполнения песчано-гравийной подсыпки см. 25.0092 ПЗ.

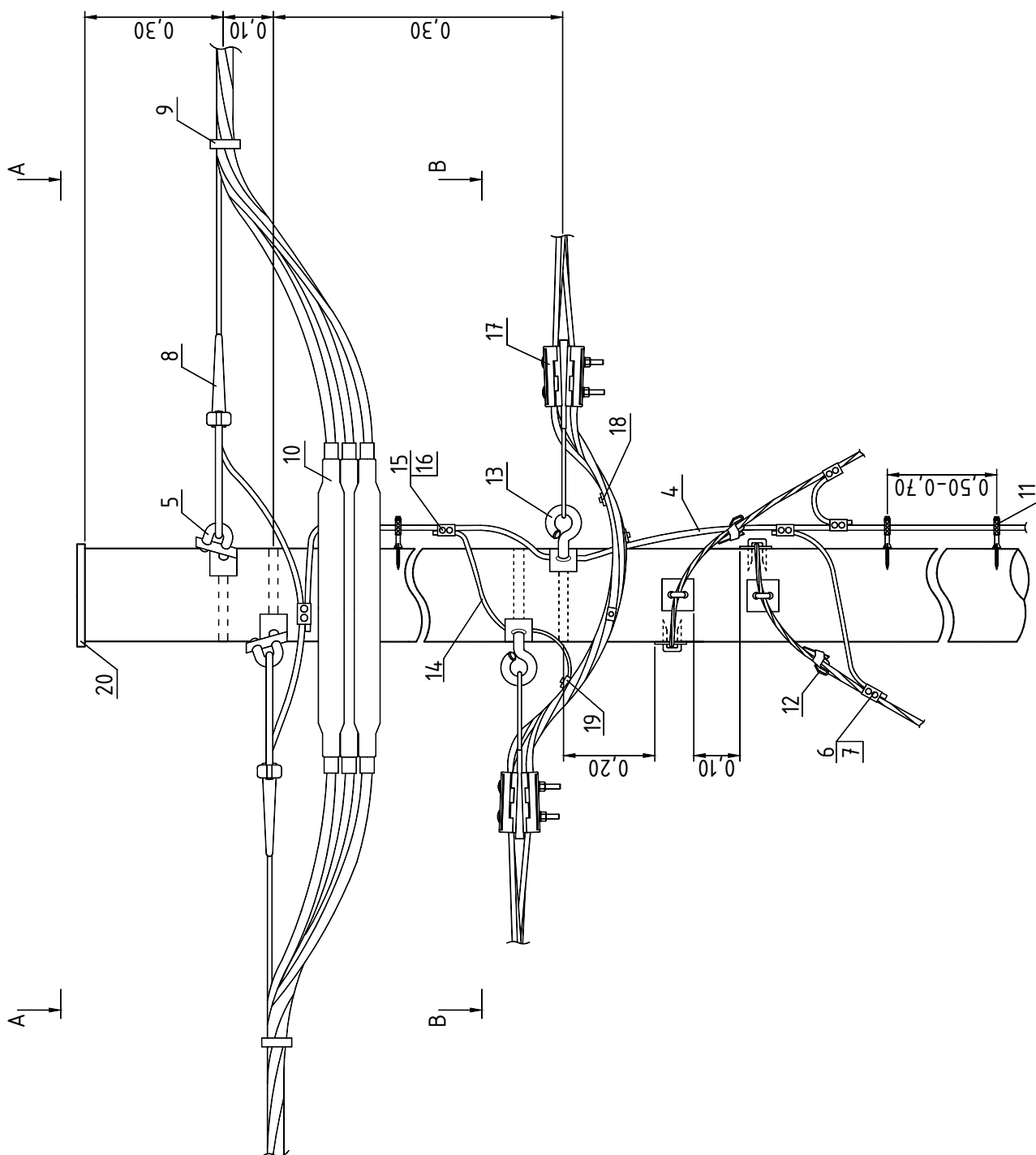
Пролет Lnp и область применения опоры см. таблицы пояснительной записки.

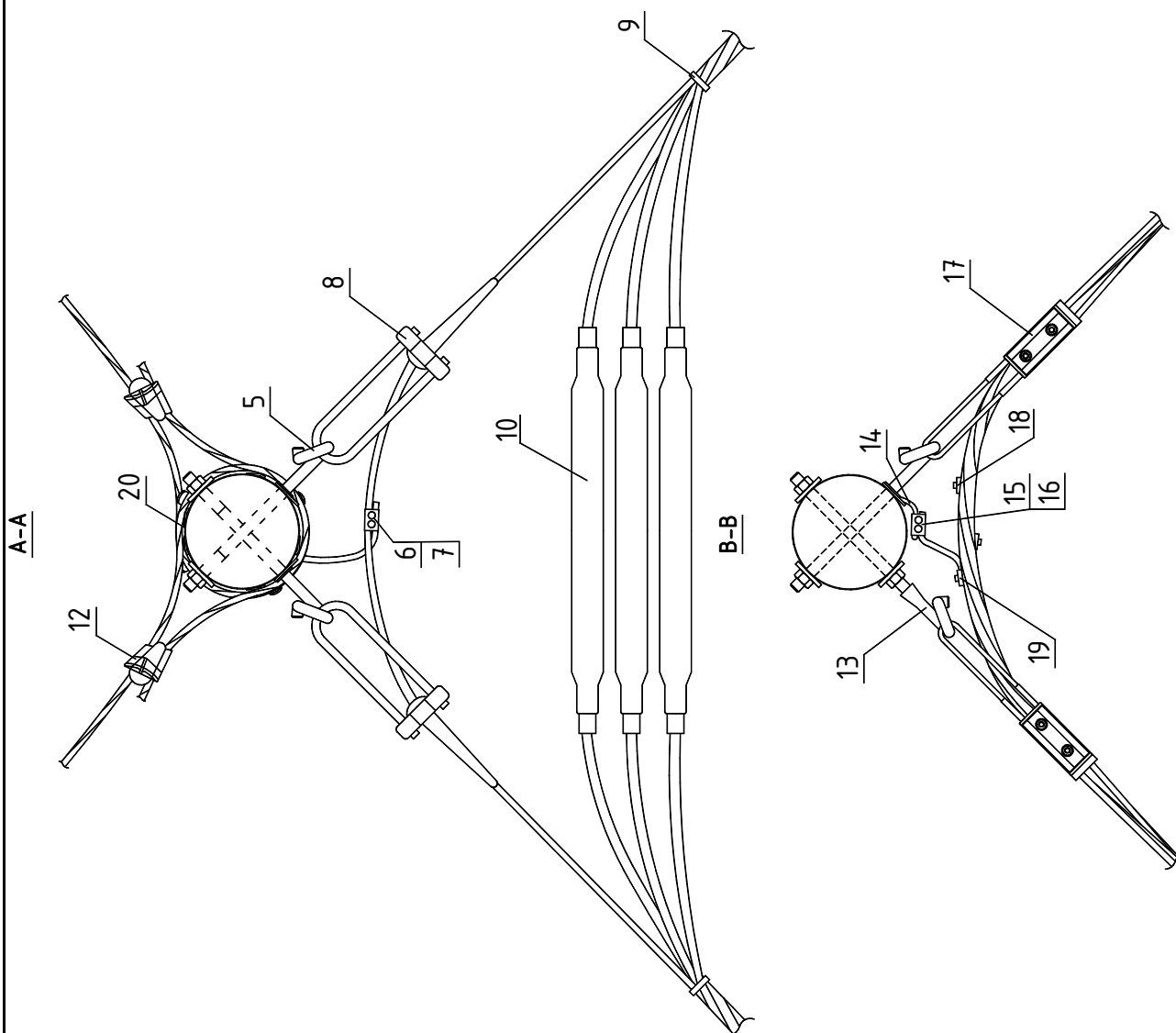
Опора ПУАи10-2 допускает поворот трассы ВЛ на угол α до 90° .

Опоры ПУАи10-2 устанавливать в населенной и ненаселенной местности.

Тип опоры	Стойка			Диаметр вершины	H ₁	H ₂	H ₃	G	Линейная арматура	Шифр проекта опор
	Марка	L	Кол.							
		м	м	м	м	м	м	м	стр.	
ПУAu10-2	С11-3	11	1	220	9,00	10,10	10,50	2,65	161	Проект 25.0092

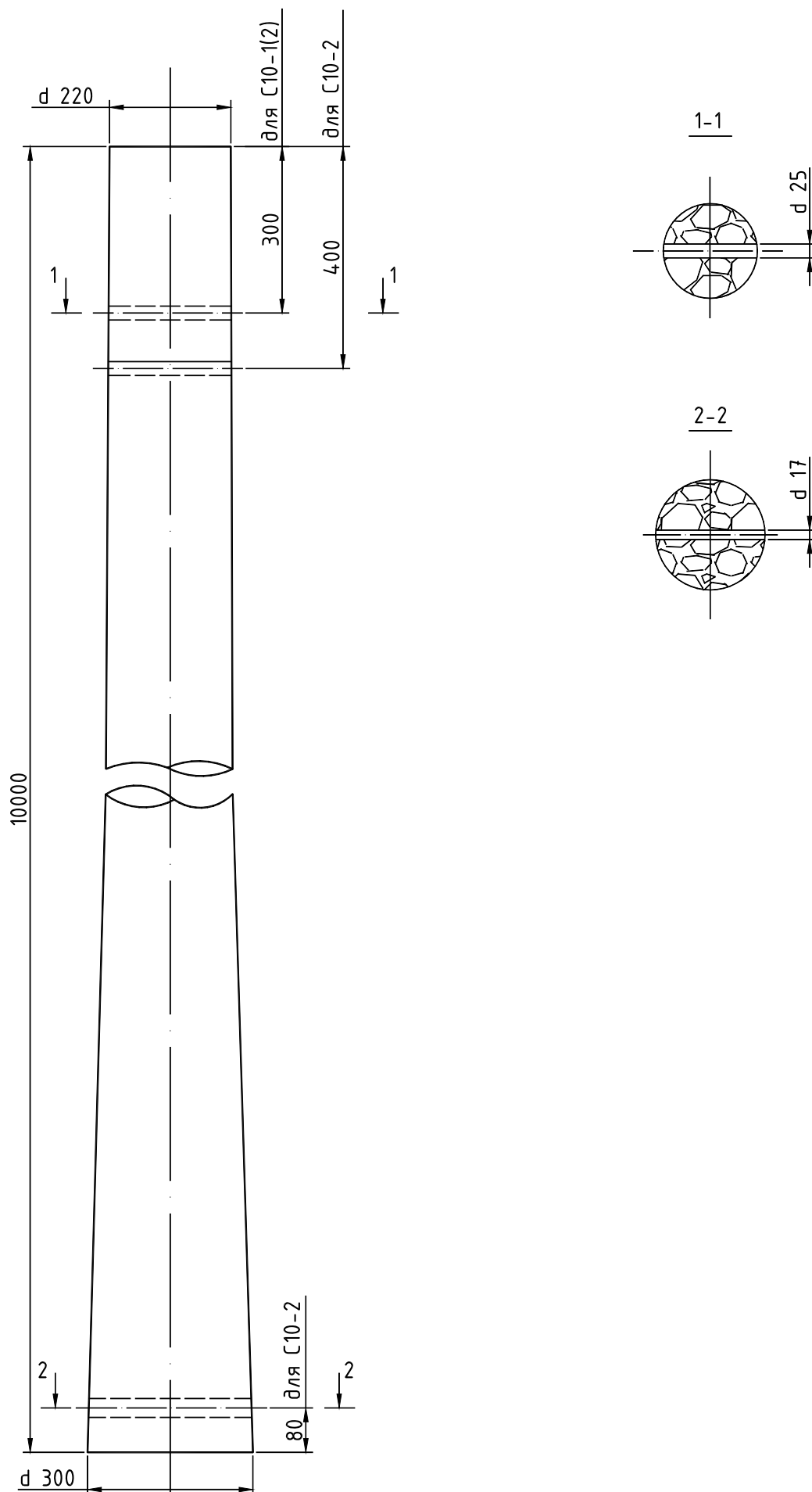


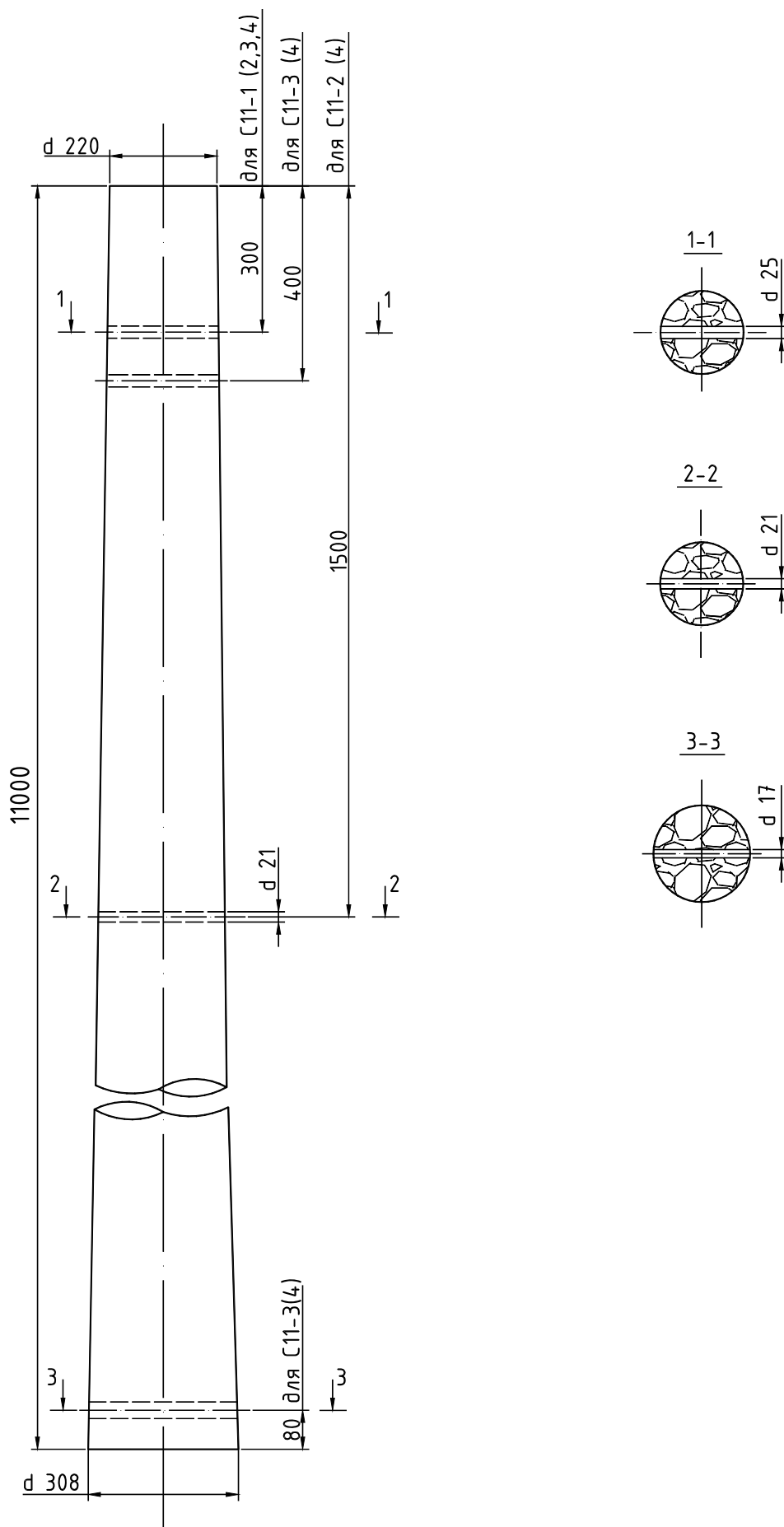


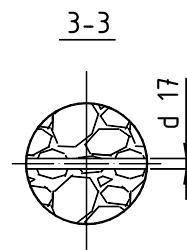
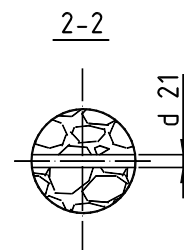
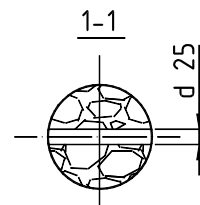
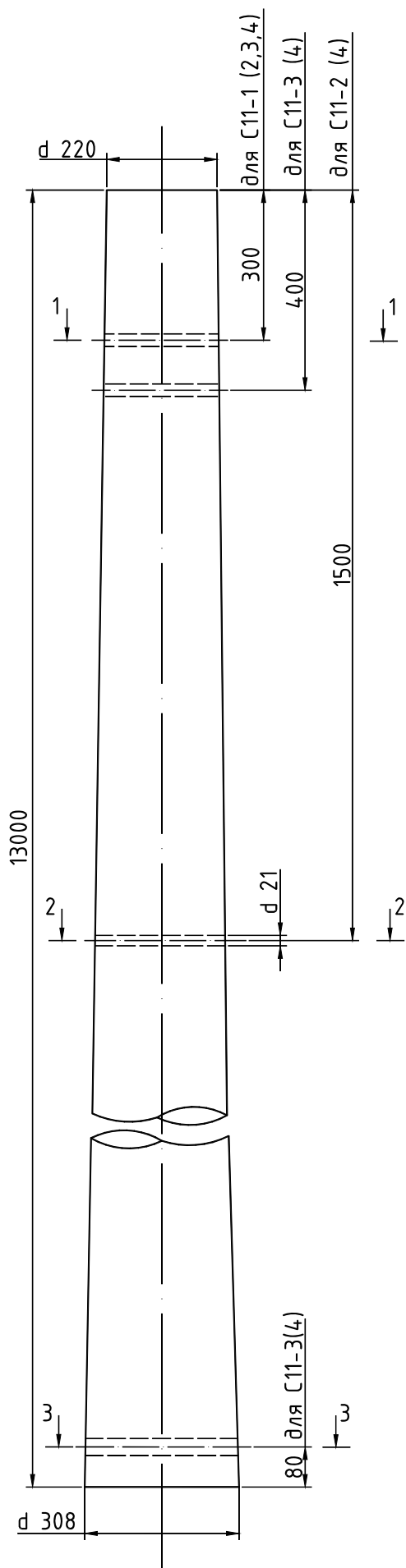


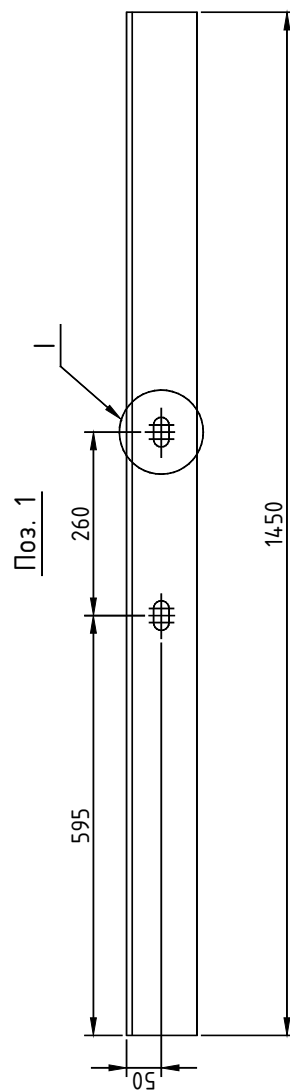
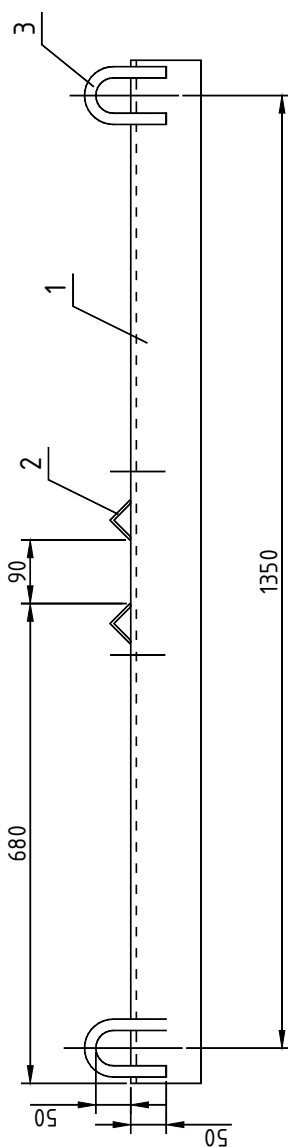
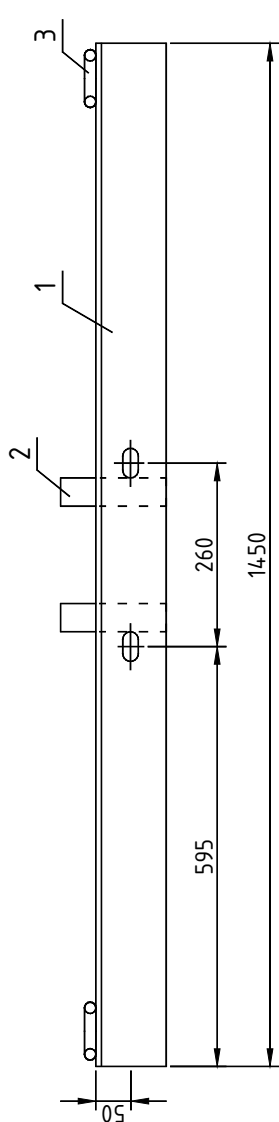
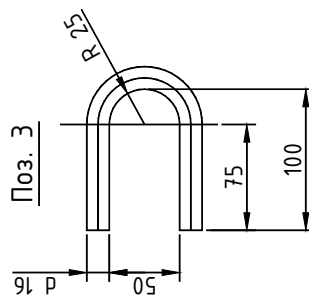
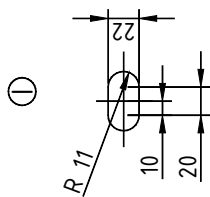
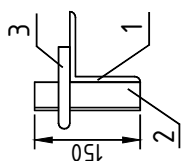
Часть IX

**Стойки опор
и металлоконструкции**

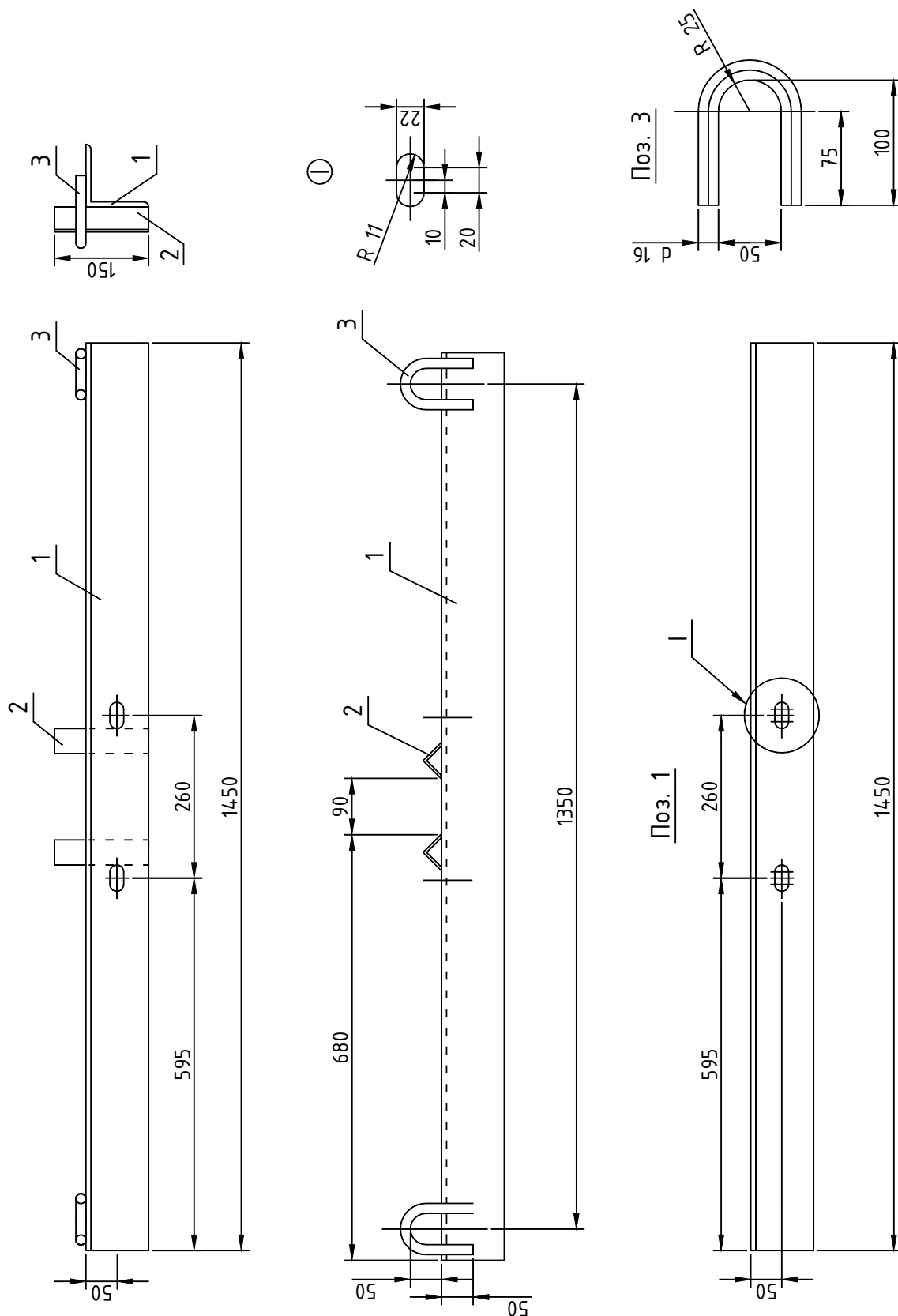




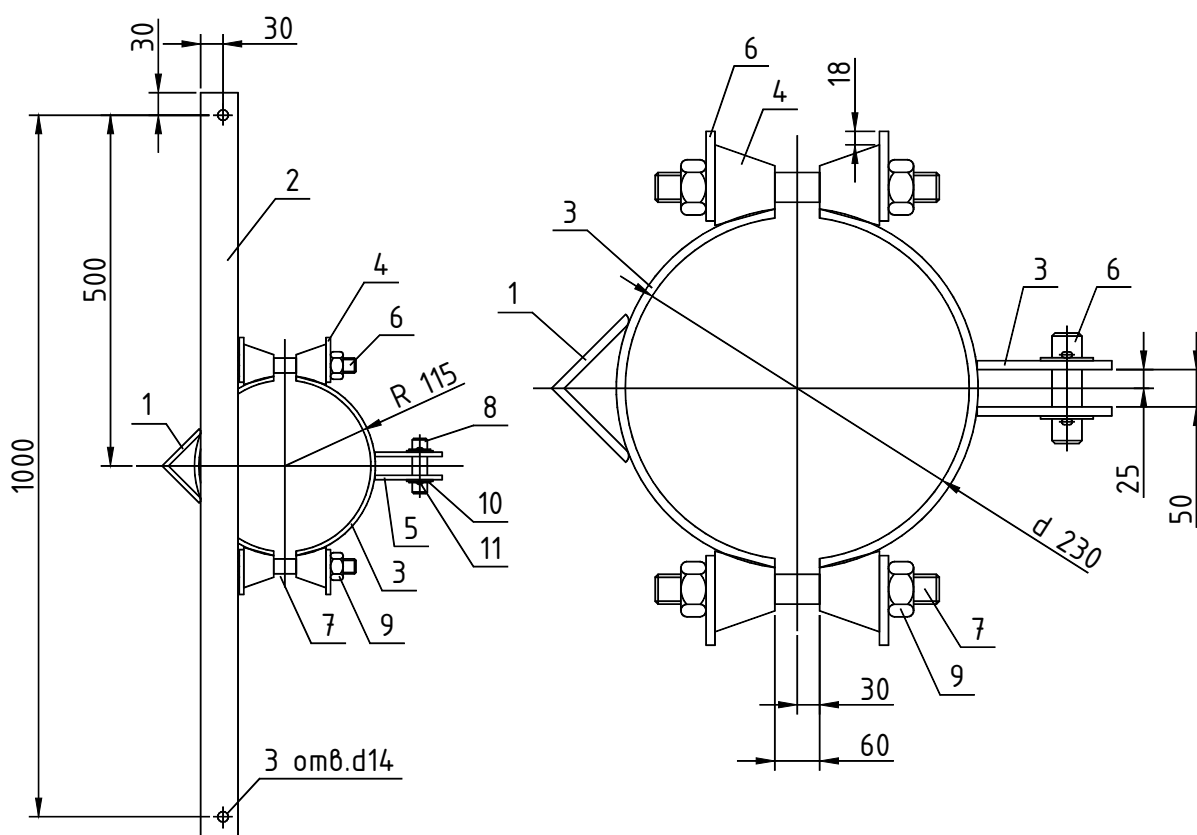
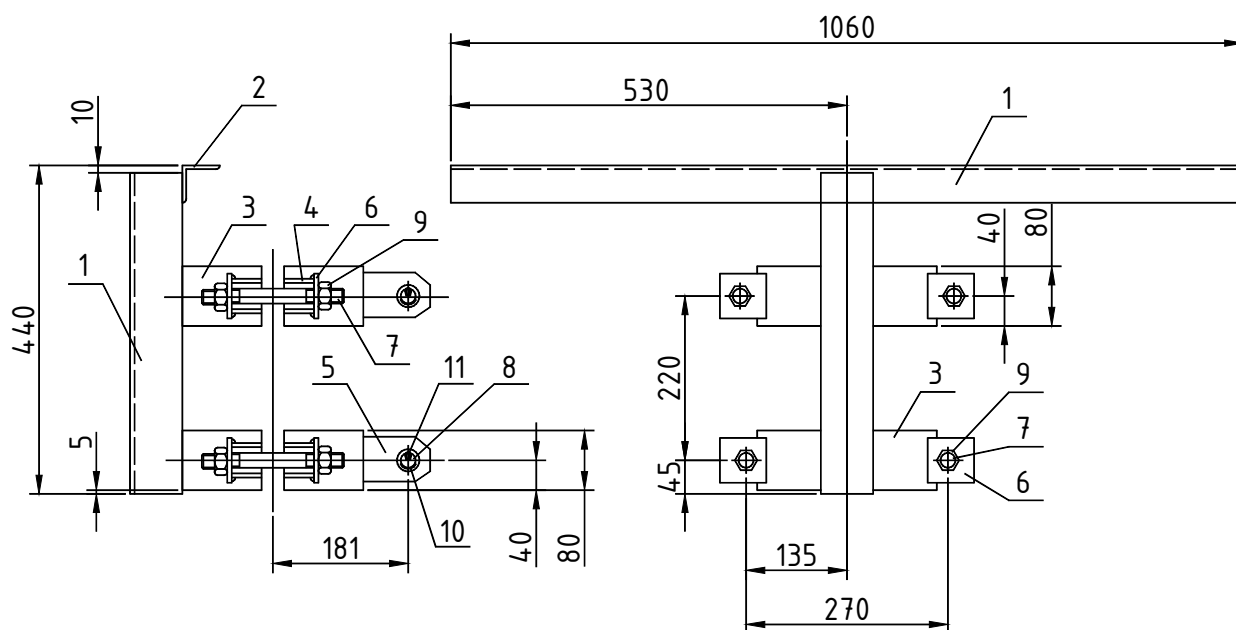


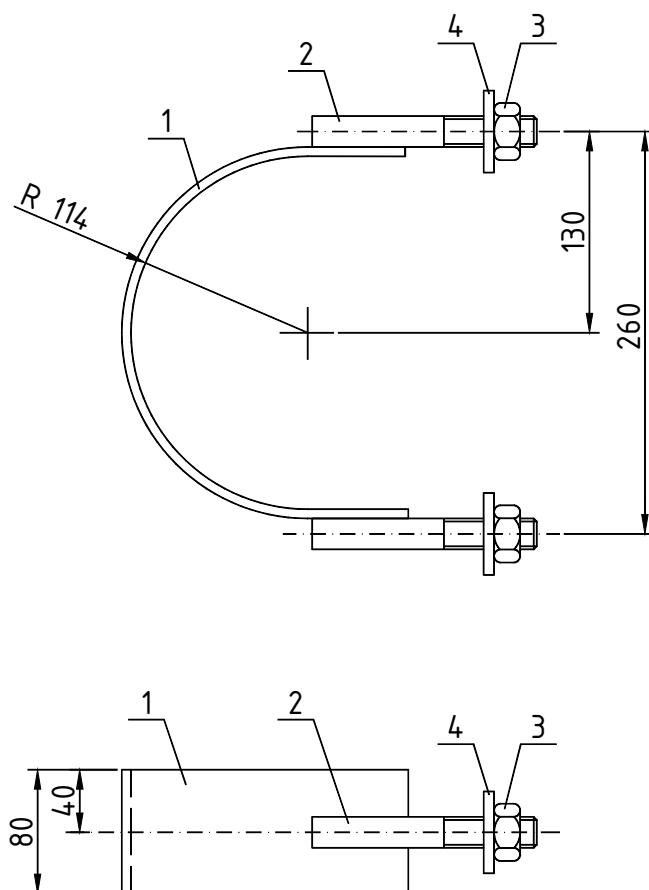


Поз.	Наименование	Количество	Примечание
	Детали		
1	Уголок 100x100x8 ГОСТ 8509-86, L=960	1	11,0 кг
2	Уголок 40x40x4 ГОСТ 8509-86, L=150	2	3,63 кг
3	Круг d16 ГОСТ 2590-88, L=260	2	0,41 кг

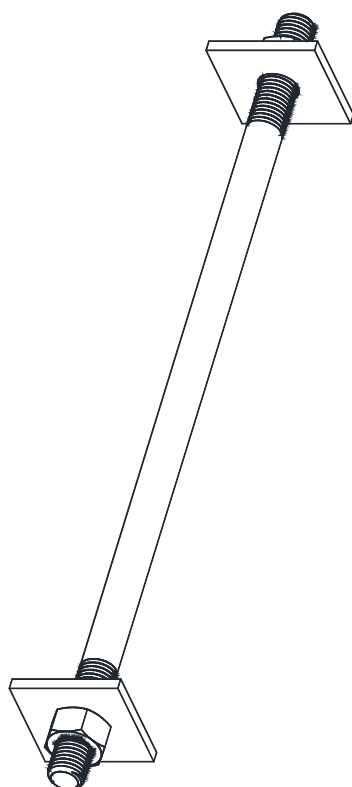
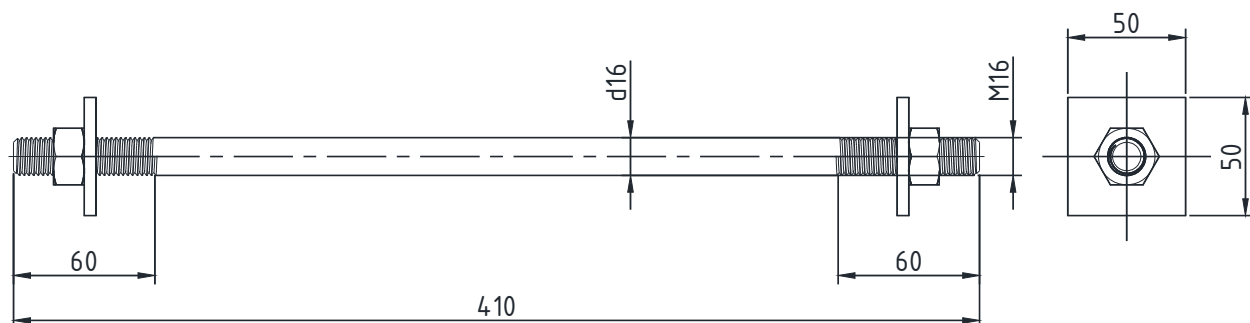


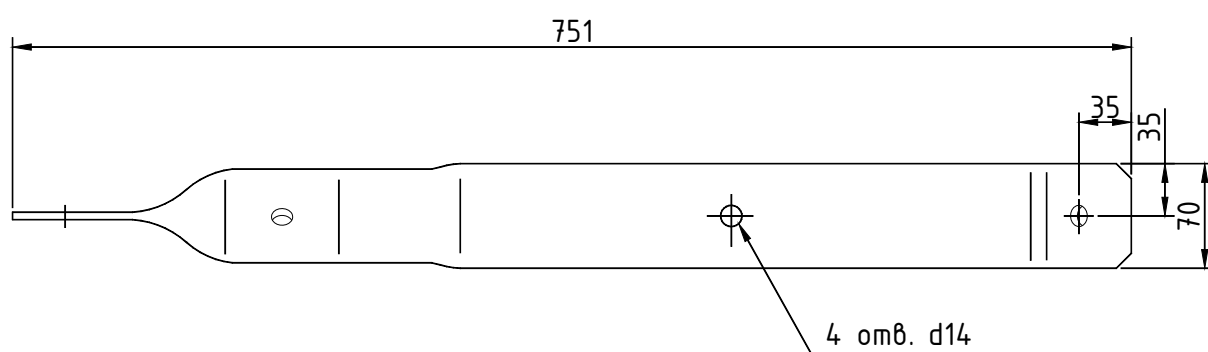
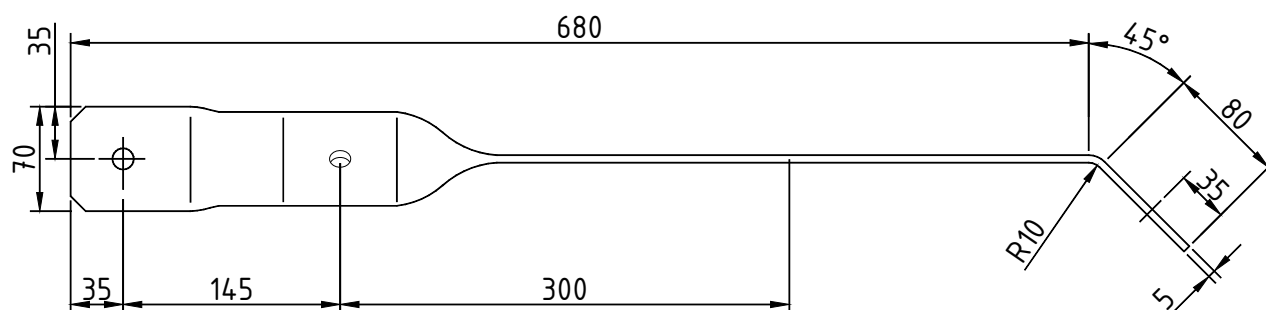
Поз.	Наименование	Количество	Примечание
	Детали		
1	Уголок 100x100x8 ГОСТ 8509-86, L=960	1	11,0 кг
2	Уголок 40x40x4 ГОСТ 8509-86, L=150	2	3,63 кг
3	Круг d16 ГОСТ 2590-88, L=260	2	0,41 кг



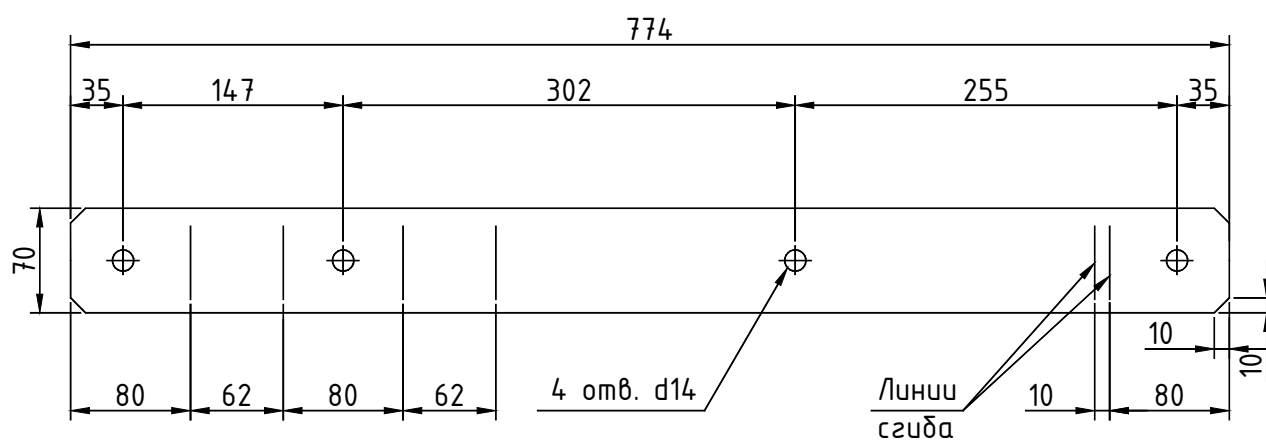


Поз.	Наименование	Количество	Примечание
	Детали		
1	Полоса 6x80 ГОСТ 103-76 L=498мм	1	1,9 кг
2	Круг d20 ГОСТ 2590-71	2	0,36 кг
3	Гайка М20 ГОСТ5915-70	2	
4	Шайба 20 ГОСТ 11371-78	2	

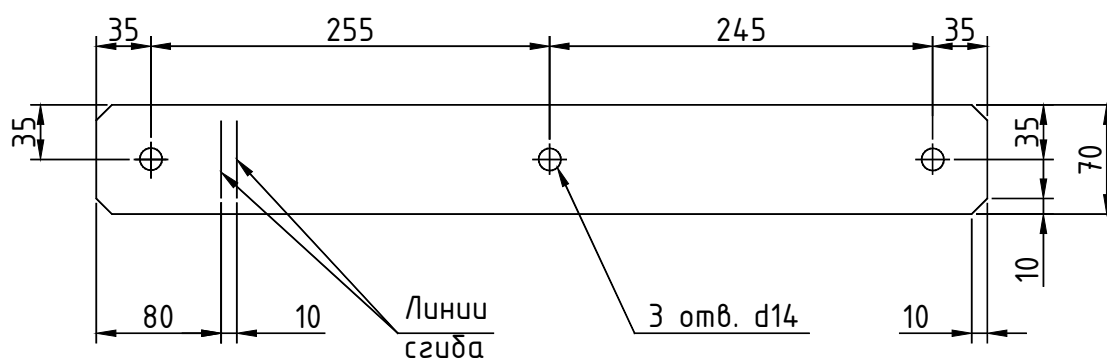
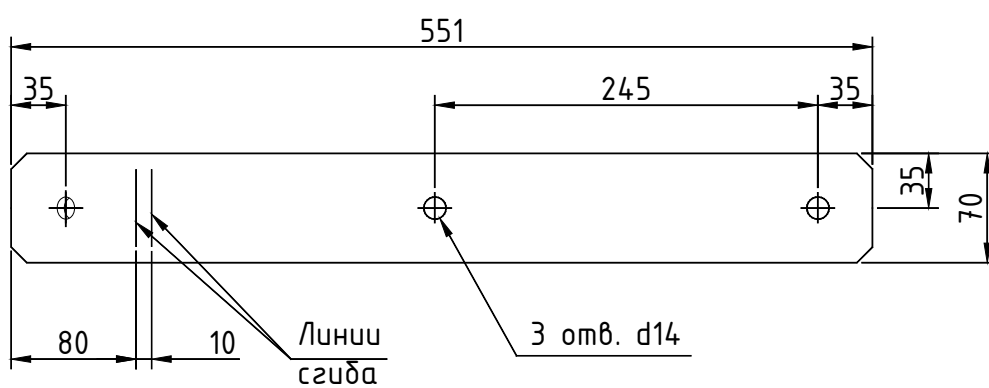
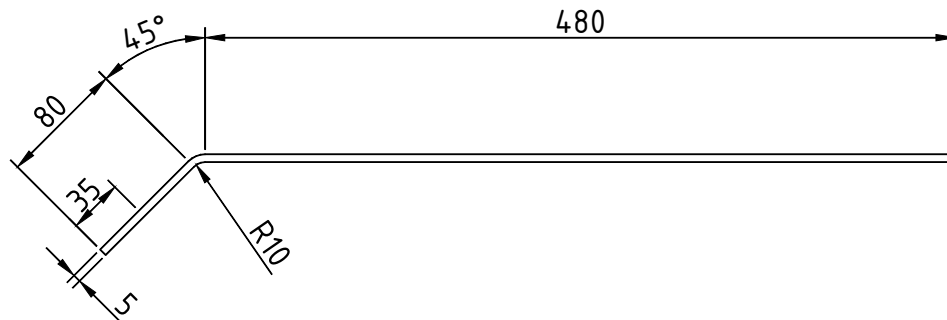


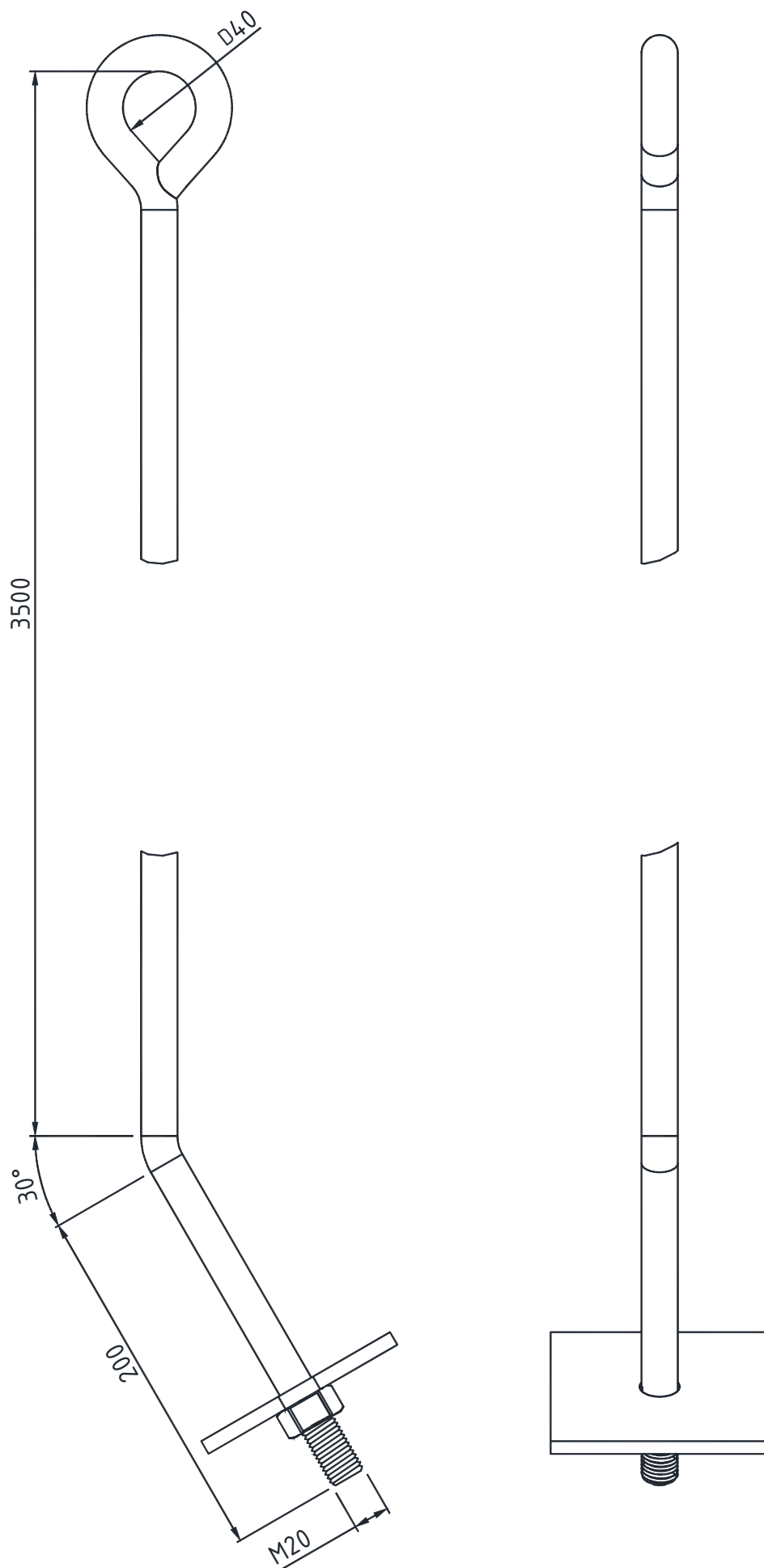


Развертка

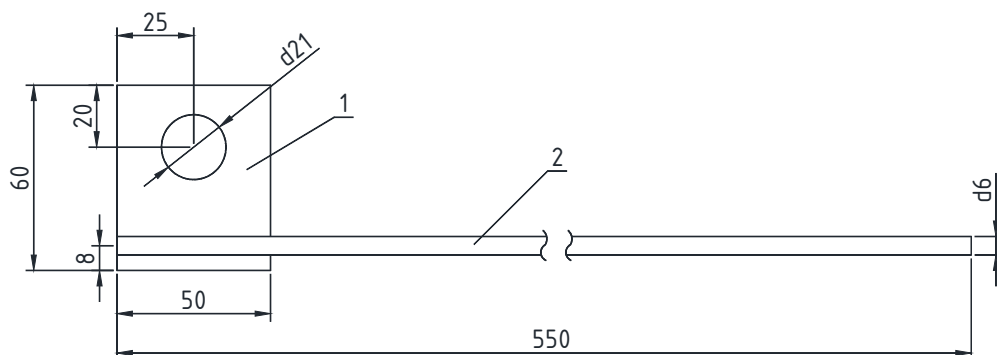


Полоса 5x70 AL

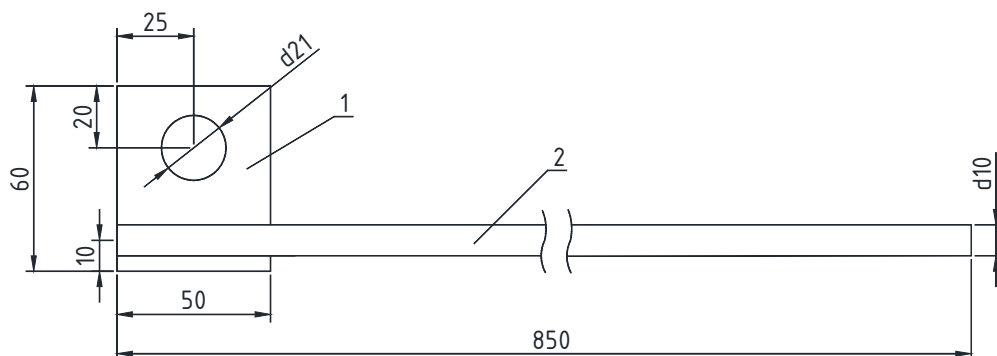




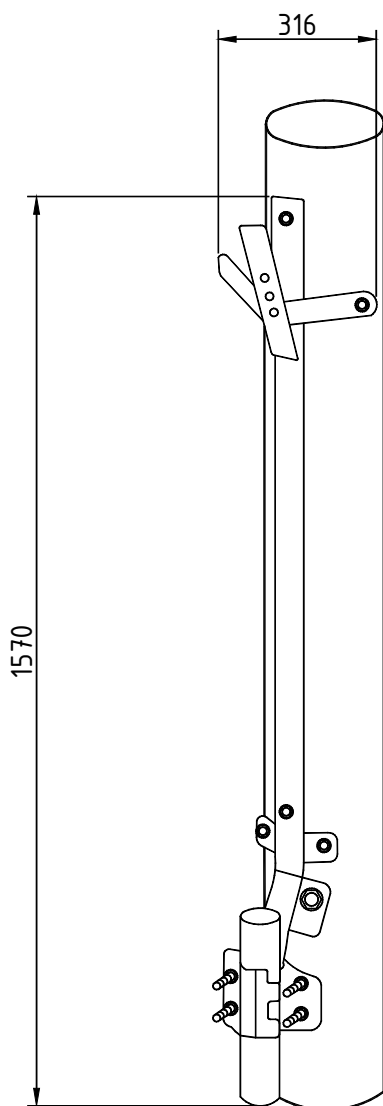
SH705R

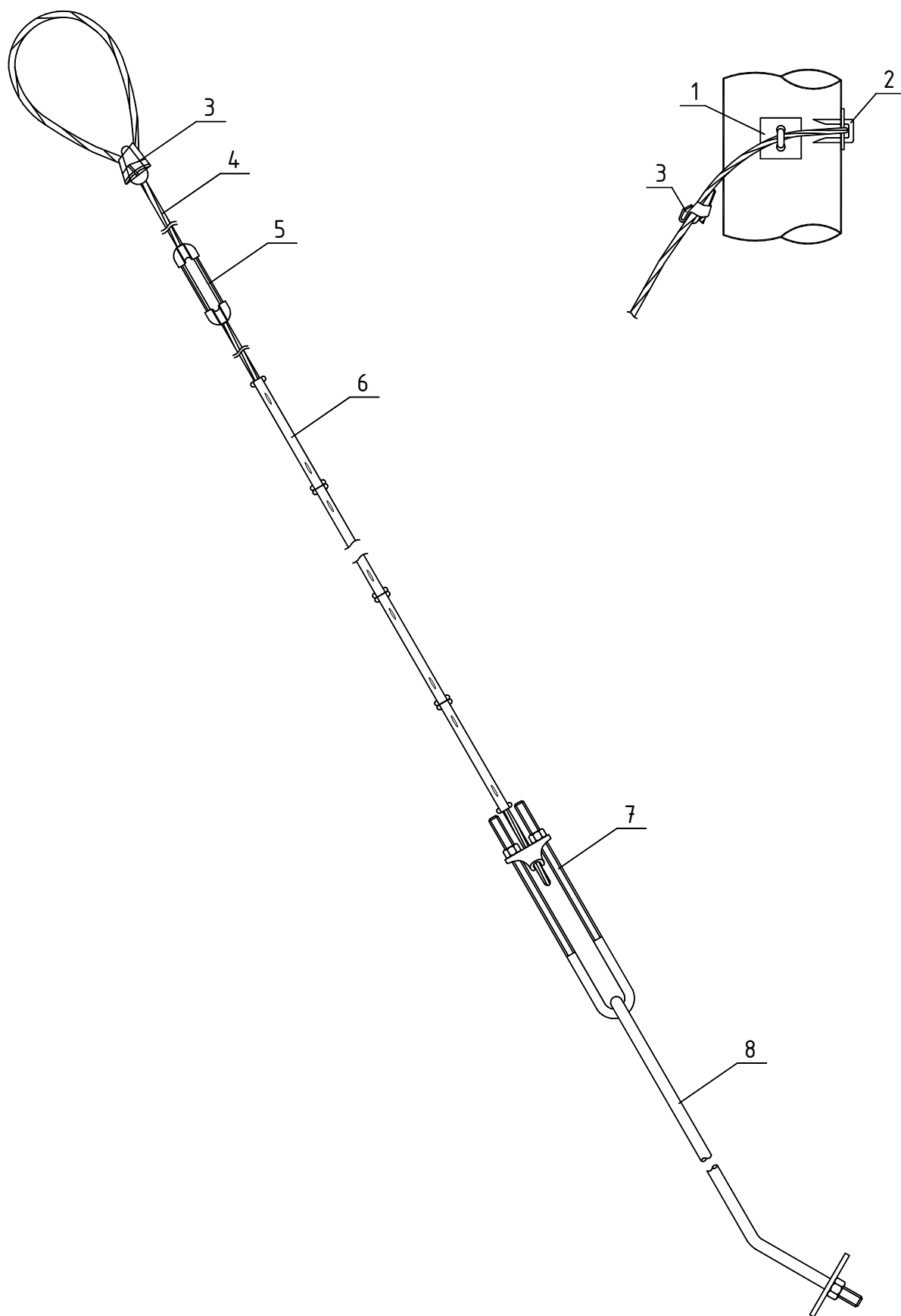


SH705.1R

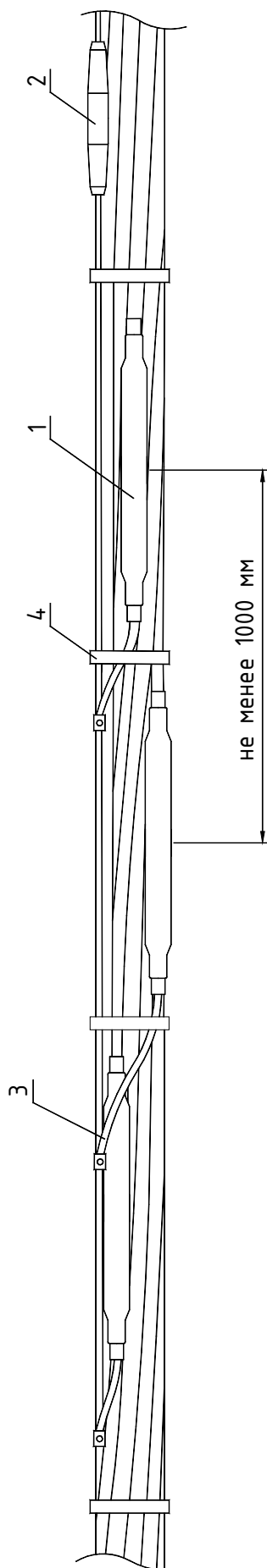


Поз.	Наименование	Количество	
		SH705R	SH705.1R
	Детали		
1	Пластина 5x50	1	1
2	Стальной стержень, d6 мм, L=550 мм	1	
	Стальной стержень, d10 мм, L=850 мм		1
3	Масса, г	226	625

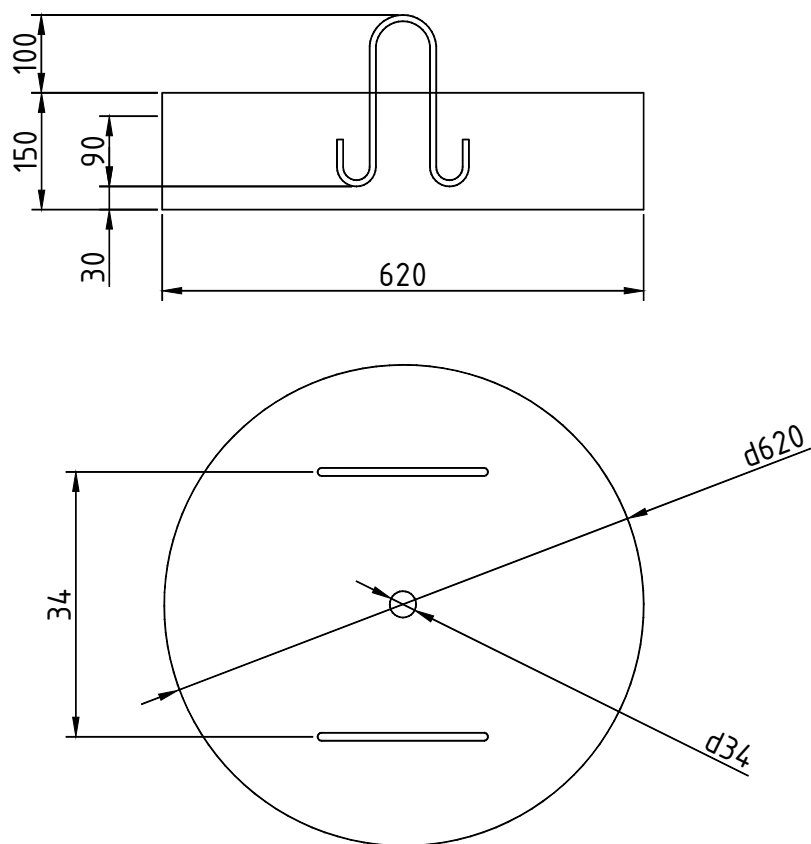




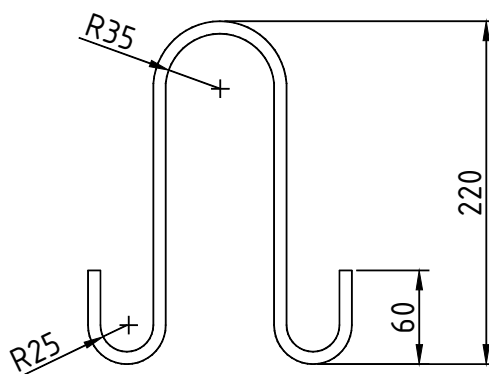
Для усиления крепления оттяжки на опоре, можно в месте крепления делать два обхвата.



Поз.	Наименование	Марка	Кол-во	Стр.	Примечание
	Детали				
1	Соединительная муфта	HJW11.XXXX	1	198	Выбирается по сечению кабеля
2	Соединительный зажим для несущего троса	CIL9.68 (CIL9.52)	1	206	Выбирается по сечению троса
3	Дополнительный комплект для соединения экранов	SJEW13	1		Необходимость и периодичность повторного заземления экранов определяется проектом
4	Бандаж	PER15.387	5	192	



Поз. 1



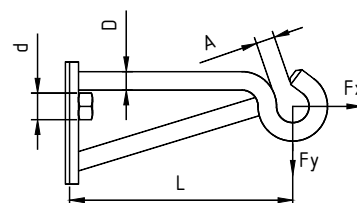
Поз.	Наименование	Количество	Примечание
	Детали		
1	Полоса 4x40 ГОСТ 103-76, L=980	1	1,23 кг
2	Круг d16 ГОСТ 2590-88, L=170	2	0,27 кг
3	Полоса 16x75 ГОСТ 103-76, L=365	1	3,44 кг
4	Гайка М16 ГОСТ 5915-70	2	0,033 кг

энервик	ДЛЯ ЗАМЕТОК	стр. 185

Часть X
ПОДБОР АРМАТУРЫ
КВЛ 10-20 кВ

1. Крюки наружного угла PD3.3R и PD3.2R

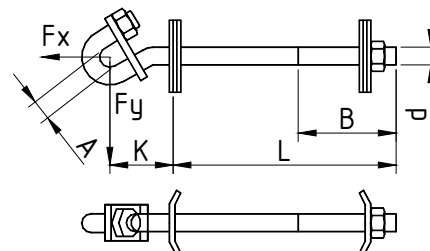
Используются на угловых опорах для обеспечения необходимого расстояния между проводом и опорой.



Тип	d, мм	D, мм	L, мм	A	Минимальная разрушающая нагрузка		Масса, г	Упаковка, шт.
					Fx, кН	Fy, кН		
PD3.3R	M16	16	206	20	9,7	6,2	1230	10
PD3.2R	M20	20	200	20	13,3	8,6	1900	10

2. Крюки сквозные SOT101.1R и SOT101.2R

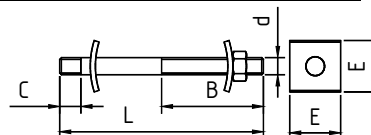
Используются для подвески поддерживающих или натяжных зажимов на деревянных, железобетонных или металлических опорах



Тип	d, мм	L, мм	B, мм	A, мм	K, мм	Минимальная разрушающая нагрузка		Масса, г	Упаковка, шт.
						Fx, кН	Fy, кН		
SOT101.1R	M20	250	110	24	70	50,0	12,0	1700	10
SOT101.2R	M20	310	140	24	70	50,0	12,0	1850	10

3. Двухсторонние болты SOT4.XX

Используются для монтажа крюкообразных гаек типа PD.

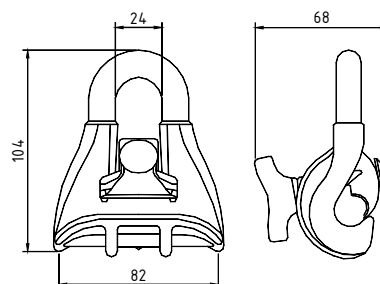


Тип	d, мм	C, мм	B, мм	E, мм	L, мм	Масса, г	Упаковка, шт.
SOT4.8R	M16	25	120	60	240	500	10
SOT4.9R	M16	25	120	60	280	610	10
SOT4.10R	M16	25	120	60	360	690	10
SOT4.5R	M20	25	120	60	240	600	10
SOT4.6R	M20	25	120	60	280	720	10
SOT4.7R	M20	25	120	60	360	870	10

4. Поддерживающие зажимы

Поддерживающий зажим SO69.95

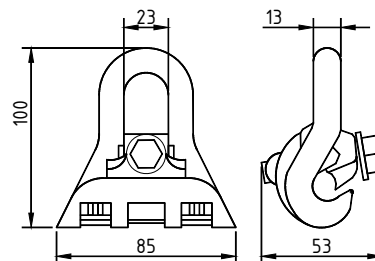
Применяется для крепления несущего торса универсального кабеля на прямых участках линии и на угловых опорах. Металлический корпус зажима изготовлен из алюминиевого сплава и покрыт атмосферостойкой пластмассой, минимальная толщина которой 1,5 мм. Минимальная разрушающая нагрузка 22 кН.



Тип	Сечение несущего проводника, мм ²	Диаметр несущего проводника, мм	Минимальная разрушающая нагрузка, кН	Масса, г	Упаковка, шт.
SO69.95	16 - 95	7,0 - 16,5	22	244	50

Поддерживающий зажим SO214

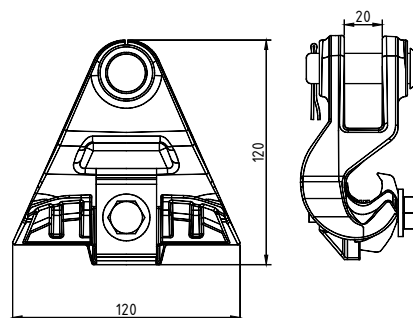
Используются для крепления проводов на промежуточных и угловых промежуточных опорах при углах поворота оси ВЛИ до 90°.



Тип	Сечение несущего проводника, мм ²	Диаметр несущего проводника, мм	Минимальная разрушающая нагрузка, кН	Масса, г	Упаковка, шт.
SO214	16 - 95	4,8 - 13,0	25	250	50

Поддерживающий зажим SO241

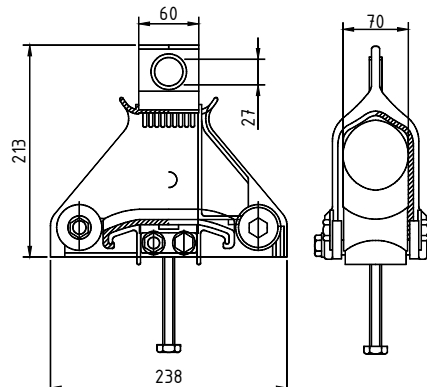
Применяются для неизолированных проводов. Корпус выполнен из коррозионно-стойкого алюминиевого сплава. Болты –стальные, горячей оцинковки. Оголенный провод вставляется и зажимается болтом. Разрывное усилие 60 кН. SO241.1 поставляется с серьгой 22 кН.



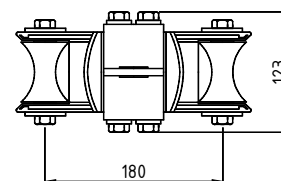
Тип	Диаметр проводника, мм	Палец для подвеса, мм	Наличие серьги	Масса, г	Усилие затяжки Нм	Количество в упаковке, шт.
SO241	6,0 - 18,5	16	нет	550	40	25
SO241.1	5,9 - 18,5	16,5	есть	650	40	25
SO241.2	6,0 - 18,5	19	нет	620	40	25

Поддерживающий зажим SO150

Применяется для универсального кабеля на прямых участках линии и угловых опорах. Поддерживающий зажим применяется также для раскатки кабеля. После этого кабель закрепляется в зажиме с необходимым усилием. Поддерживающий зажим применяется на угловых опорах до 30° в зависимости от нормированного радиуса изгиба и натяжного усилия на кабель.

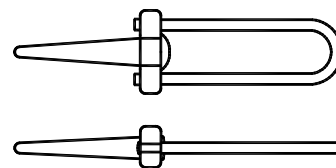


Тип	Диаметр кабеля, мм	МРН, кН	Усилие затяжки, Нм	Масса, г	Количество в упаковке, шт.
SO150	30 - 70	30	25	2200	4



5. Автоматические анкерные зажимы COL

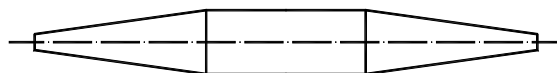
Автоматические анкерные зажимы типа COL – это надежные и быстромонтируемые зажимы для линий среднего напряжения, на которых применяется универсальный самонесущий кабель со стальным несущим тросом. Для монтажа инструмент не требуется.



Тип	Сечение троса, мм ²	Диаметр провода, мм ²	Масса, г	Количество в упаковке, шт.
COL25	Fe 25	5,46 - 6,86	236	25
COL33	Fe 33	6,86 - 8,00	380	25
COL52	Fe 52	8,25 - 9,96	563	25
COL68	Fe 68	9,96 - 11,56	730	25

Автоматические соединительные зажимы CIL9

Автоматические соединительные зажимы CIL9 применяются для соединения стального несущего троса универсального подвесного кабеля. Зажим устанавливается после удаления изоляции (если таковая имеется) и не требует специального инструмента.

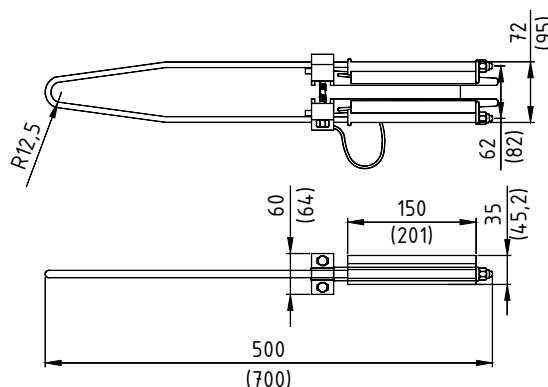


Тип	Сечение троса, мм ²	Диаметр провода, мм ²	Масса, г	Количество в упаковке, шт.
CIL9.25	Fe 25	5,46 - 6,86	272	25
CIL9.33	Fe 33	6,86 - 8,00	381	25
CIL9.52	Fe 52	8,25 - 9,96	600	25
CIL9.68	Fe 68	9,96 - 11,56	646	25

6. Натяжные зажимы

Натяжные клиновые зажимы SO255, SO256

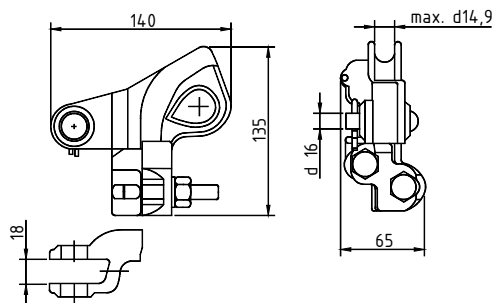
Натяжные зажимы SO255 и SO256 используют для анкерного крепления защищённых проводов. Зажим легко монтируется на проводах, так как не требует снятия изоляции. Прокалывающие элементы зажима выводят потенциал провода на корпус зажима и исключают возникновение радиопомех и частичных разрядов. Наличие прокалывающих элементов позволяет монтировать на зажиме дугозащитное устройство.



Тип	Сечение провода, мм ²	МРН, кН	НПЗП, кН	Момент затяжки, Нм	Адаптер для крюка лебедки	Масса, г	Количество в упаковке, шт.
SO255	35 - 70	23	20	40	-	1130	9
SO255.2	35 - 70	23	20	40	+	1250	9
SO255.3	35 - 70	23	20	40	-	1500	9
SO256	95 - 150	31,5	28,5	40	-	2530	3
SO256.2	95 - 150	31,5	28,5	40	+	2790	3
SO256.3	95 - 150	31,5	28,5	40	-	3030	3
SO257S	120 - 241	65	60	40	-	2740	3

Натяжные зажимы SO85, SO105, SO146

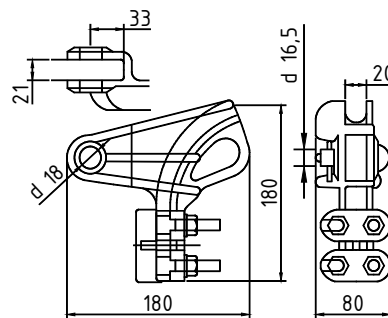
Используются для концевой анкерной фиксации изолированных и неизолированных проводов. Перед установкой изолированного провода изоляцию необходимо снять. Корпус выполнен из коррозионно-стойкого алюминиевого сплава, болты стальные горячей оцинковки. Провод вставляется с одной стороны и зажимается двумя болтами.



Тип	Сечение провода, мм ²	Диаметр провода, мм	Палец для подвеса, мм	МРН, кН	Усилие затяжки, Нм	Масса, г	Количество в упаковке шт.
SO85	СИП-3 35–150 AAAC 25–150 ACSR 25–99	6,0 – 14,9	16	35	55	743	25
SO85.2	СИП-3 35–120 AAAC 25–132 ACSR 25–99	6,0 – 14,9	19	35	55	781	25

Натяжной зажим SO105

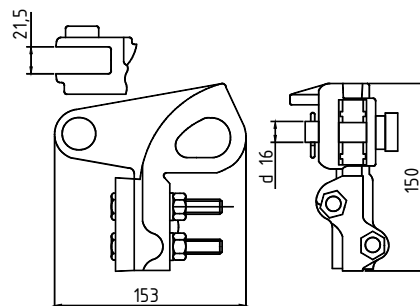
Используются для концевой анкерной фиксации защищенных и неизолированных проводов. Перед установкой защищенного провода необходимо снять изоляцию. Корпус выполнен из коррозионно-стойкого алюминиевого сплава, болты стальные горячей оцинковки. Провод вставляется с одной стороны и зажимается четырьмя болтами. Разрывное усилие, больше 50 кН.



Тип	Сечение провода, мм ²	Диаметр провода, мм	Палец для подвеса, мм	МРН, кН	Усилие затяжки, Нм	Масса, г	Количество в упаковке шт.
SO105	СИП-3 95–240 Al/Fe 63–99 AAAC 95–241	10,0 – 20,0	16	50	44	1460	10

Натяжной зажим SO146

Используются для концевой анкерной фиксации защищенных и неизолированных проводов. Перед установкой защищенного провода изоляцию необходимо снять. Корпус выполнен из коррозионно-стойкого алюминиевого сплава, болты стальные горячей оцинковки. Провод вставляется с одной стороны и зажимается двумя болтами.

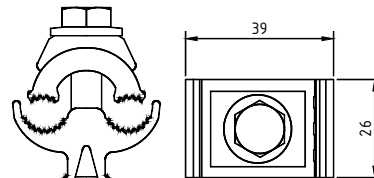


Тип	Сечение провода, мм ²	Диаметр провода, мм	Палец для подвеса, мм	МРН, кН	Усилие затяжки, Нм	Масса, г	Количество в упаковке шт.
SO146	СИП-3 35–150 Al/Fe 25–99 Al 25–132 AAC 25–150 AAAC,	6,0 – 15,0	16	35	55	900	10

7. Плашечные зажимы

Плашечные зажимы SL37.1, SL37.2, SL39.2

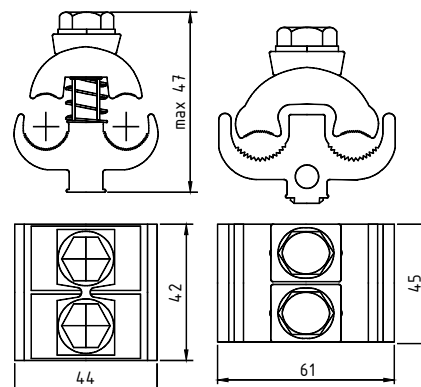
Зажимы применяются для соединения неизолированных алюминиевых проводов, при отсутствии разрывного воздействия на провода. Губки зажимов имеют продольное параллельное рифление. Нижняя часть корпуса защищает болты от коррозии, а установка на этой части держателя зажима ST34, облегчает затяжку болтов. При монтаже зажимов важно нормирование момента затяжки. Корпус выполнен из коррозионно-стойкого алюминиевого сплава, болты стальные горячей оцинковки. Все зажимы предварительно зачищены и смазаны контактной смазкой. Зажим SL 37.1 снабжен одним болтом М8, зажим SL37.2 - двумя.



Тип	Сечение провода, мм ²		Диаметр проводов, мм		Момент затяжки, Нм	Масса, г	Количество в упаковке, шт.
	Магистраль	Ответвление	Магистраль	Ответвление			
SL37.1	6 – 95 Al	6 – 95 Al	3,0 – 13,0	3,0 – 13,0	22	55	200
SL37.2	6 – 95 Al	6 – 95 Al	3,0 – 13,0	3,5 – 13,0	22	100	50
SL39.2	16 – 150 Al	16 – 150 Al	4,5 – 17,5	4,5 – 17,5	22	120	50

Плашечные зажимы SL4.25 и SL8.21

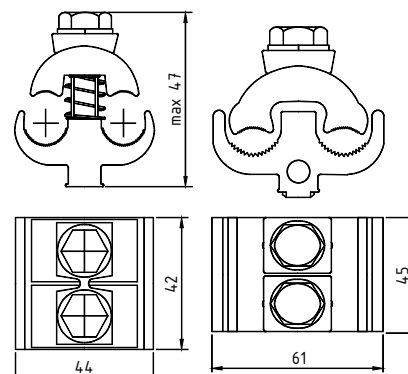
Зажимы применяются для соединения неизолированных алюминиевых проводов, при отсутствии разрывного воздействия на провода. Губки зажима имеют продольное параллельное рифление. Нижняя часть корпуса защищает болты от коррозии, а установка на этой части держателя зажима ST34, облегчает затяжку болтов. При монтаже зажимов важно нормирование момента затяжки. Корпус выполнен из коррозионно-стойкого алюминиевого сплава, болты стальные горячей оцинковки. Все зажимы предварительно зачищены и смазаны контактной смазкой.



Тип	Сечение провода, мм ²		Диаметр проводов, мм		Момент затяжки, Нм	Масса, г	Количество в упаковке шт.
	Магистраль	Отпайка	Магистраль	Отпайка			
SL4.25	16-120 Al	16-120 Al	4,6 – 13,5	4,6 – 13,5	20	128	50
SL8.21	50-240 Al	50-240 Al	7,7 – 20,0	7,7 – 20,0	44	292	25

Плашечный зажим SL14.2

Применяются для соединения алюминиевого провода с алюминиевым или стальным проводом при отсутствии разрывного воздействия на провода. Губки зажима имеют продольное параллельное рифление. Нижняя часть корпуса защищает болты от коррозии, а установка на этой части держателя зажима ST34, облегчает затяжку болтов. При монтаже зажимов важно нормирование момента затяжки. Корпус выполнен из коррозионно-стойкого алюминиевого сплава, болты стальные горячей оцинковки. Все зажимы предварительно зачищены и смазаны контактной смазкой.



Тип	Сечение провода, мм ²		Диаметр проводов, мм		Момент затяжки, Нм	Масса, г	Количество в упаковке шт.
	Магистраль	Отпайка	Магистраль	Отпайка			
SL14.2	50-240 Al/Cu	50-185 Al 50-150 Cu	7,7 - 20	7,7 - 20	44	291	25

8. Защитные кожуха SP15 и SP16

Применяются как защитные кожуха к зажимам. Кожуха устанавливаются дренажными отверстиями вниз для возможного стока конденсата. Кожуха изготовлены из пластмассы, стойкой к атмосферным воздействиям и ультрафиолетовому излучению.

Тип	Код	Тип зажима	Вес, г	Количество в упаковке шт.
SP15	6418677405211	SL4.25, SL37.1, SL37.2, SL39.2,	30	100
SP16	6418677410208	SL8.21, SL14.2, SLW25.2, SEW20, SEW21	50	50

9. Лента бандажная стальная

Тип	Описание	Размеры	Подбор для одного крюка (1 комплект)			Масса, г	Упаковка, шт.
			Кол-во, м	Кол-во витков	Допустимая нагрузка, кН		
COT37.2R	Стальная лента	0,75 x 19	2,0	2 x 1	≤7,50	115 г/м	25 м
			3,5	2 x 2	≤15,0		
COT36.2R	Скрепка	-	2 шт		-	13 г/шт.	100 шт.

10. Бандажные ремешки PER15

Тип	L, mm	B, mm	D, mm	Допустимые нагрузки, N	Упаковка, шт.	Масса, кг
PER15.210	210	4,7	1,5-55	355	100/7000	0,001/0,15/11,47
PER15	300	4,7	1,5-85	355	100/5000	0,002/0,21/11,25
PER15.390	390	4,7	1,5-110	355	100/4000	0,002/0,25/10,83
PER15.387	387	7,6	3-100	535	100/2000	0,005/0,59/12,6
PER15.760	760	7,6	5-225	535	50/1000	0,01/0,58/12,19
PER15.390C	390	7,6	15-105	535	50/1000	0,01/0,5/10,26

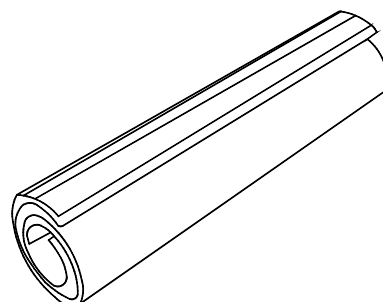
L – длина бандажа

B – ширина бандажа

D – max диаметр пучка проводов

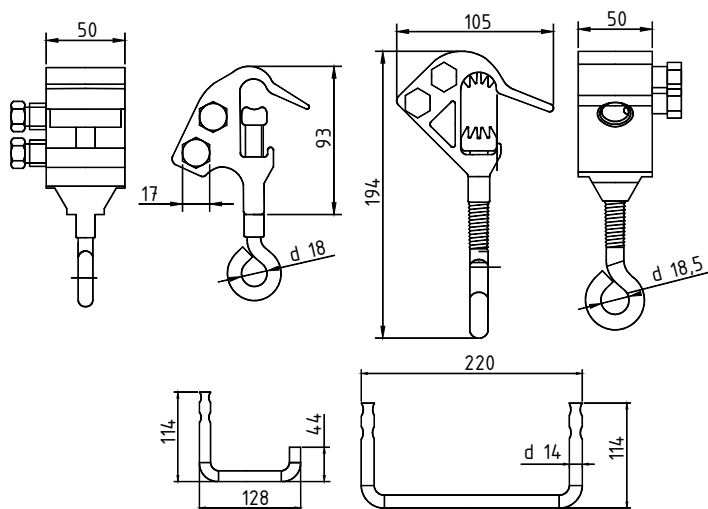
11. Защитный кожух

Защитный кожух используется для механической защиты изоляции фазных жил кабеля. Изготовлен из пластмассы, стойкой к атмосферным осадкам и ультрафиолетовому излучению. Длина защитного кожуха 225 мм.



12. Прокалывающие зажимы для подключения переносных заземлений

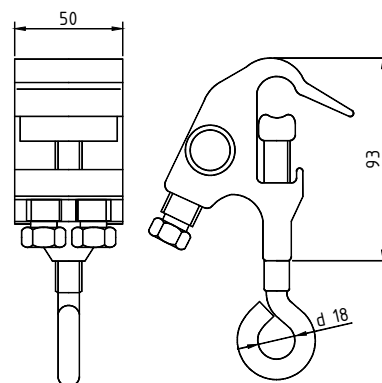
Зажимы SLW36 применяются для установки переносного заземления на ВЛ с защищенным проводом путем прокола изоляции, а зажимы SL30 для подключения к неизолированным проводам. Зажимы выполнены из коррозионно-стойкого алюминиевого сплава, болты стальные горячей оцинковки. Монтаж производится с помощью оперативной штанги (например СТ48.64). Ответвление и временное заземление может быть выполнено с использованием SL30, SLW36 совместно со скобами PSS923 и PSS924. Скобы выполнены из коррозионно-стойкого алюминиевого сплава. Скоба PSS923 Г-образной формы, а PSS924 П-образной формы.



Тип	Магистраль, мм ²	Отпайка мм ²	Усилие затяжки, Нм	Масса, г	Количество в упаковке шт.
SL30	25-150 Al	25-150 Al	Магистраль – 40 Отпайка – 44	476	24
SLW36	35-185 Al	35-157 Al	40	440	24
PSS923			40	100	100
PSS924			40	170	50

13. Плашечные зажимы для подключения переносных заземлений

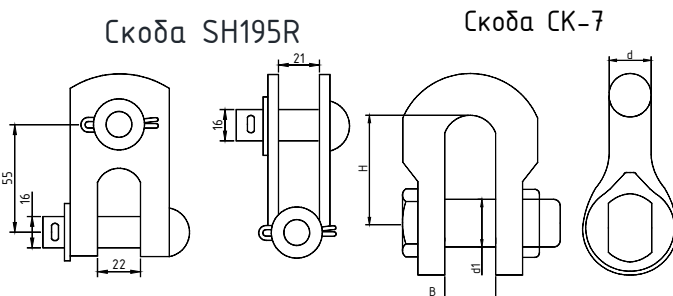
Зажимы используются для оперативного ответвления от неизолированных проводов. Для защищенных проводов эти зажимы можно использовать совместно с зажимами SLW36 и скобами PSS923 или PSS924. Зажим выполнен из коррозионно-стойкого алюминиевого сплава, болты стальные горячей оцинковки. Для медных проводов необходимо использовать гильзу PSS830. Монтаж зажима может быть произведен штангой (например СТ48.64).



Тип	Магистраль, мм ²	Отпайка мм ²	Усилие затяжки, Нм	Масса, г	Количество в упаковке шт.
SL30.1	25-150 Al	25-150 Al	Магистраль – 40 Отпайка – 44	450	24

14. Скобы SH195R и СК7

Скобы типа SH195R, СК и СКД предназначены для перехода с шарнирного цепного соединения на соединение типа “палец-проушина”, изменения расположения оси шарнирности, сцепления арматуры, рассчитанной на разные нагрузки. Скобы СК соответствуют требованиям ТУ 3449-107-00111120.

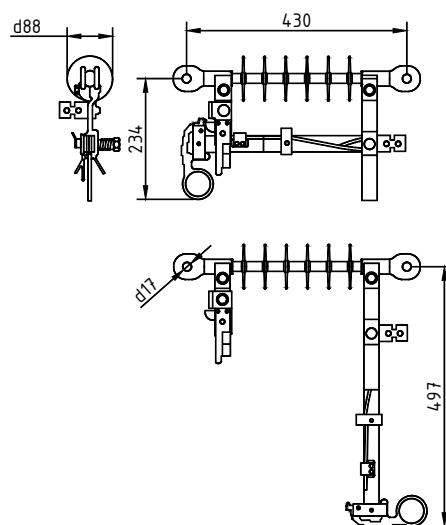


Марка скобы	Размеры, мм				Разрушающая нагрузка, кН	Масса, кг
	B	H	d	d1		
СК-7-1А	17	50	14	16	70	0,38
СК-12-1А	23	65	18	22	120	0,91
СК-16-1А	26	70	20	25	160	1,22

15. Линейный разъединитель SZ24

Линейный разъединитель служит для отключения ВЛЗ 6-20 кВ без нагрузки (создания видимого разрыва) при проведении ремонтных работ и оперативных переключений. Может устанавливаться вначале ВЛЗ у питающей подстанции, в местах соединения с кабельными линиями и на ответвлениях от магистрали. Операции с линейным разъединителем проводятся с помощью оперативной изолирующей штанги СТ48.64. Разъединитель снабжён шинными зажимами для подключения проводов ВЛ. Возможно применение линейного разъединителя как совместно с натяжным изолятором, так и отдельно (с двумя анкерными зажимами).

Ток отключения с преобладающей активной нагрузкой воздушных сетей - 10 А. Ток отключения для сетей 10 А.



Тип	Номинальное напряжение, кВ	Номинальный ток, А	Ток 1-сек. КЗ, кА	Длина пути утечки, мм	Масса, г	Количество в упаковке
SZ24	до 20 кВ	400	10	628	9600	3

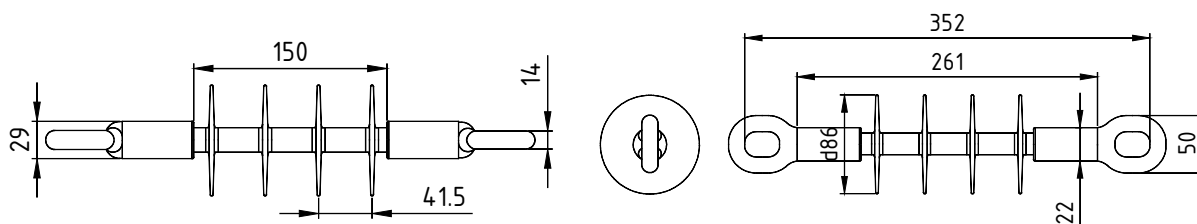
16. Комплекты оттяжек SHS

Комплект используется для тросов сечением 25, 50 и 70 мм². Комплект может быть снабжен различными оконцевателями, композитными или керамическими изоляторами. Предварительная комплектация троса оттяжки позволяет легче транспортировать, уменьшать количество единиц хранения и облегчать ручную переноску. Комплект включает в себя трос оттяжки, клиновой замок, изолятор оттяжки, черные и желтые втулки для обозначения троса оттяжек, скоб и зажим оттяжки или крюк оттяжки с кольцом.

Тип	Сечение троса, мм ²	Общая длина, м	Тип изолятора	Наконечник сверху	Масса, кг	Количество в упаковке, шт.
SHS25K.165L	25	16,5	фарфоровый	зажим	9,6	1
SHS25K.165R	25	16,5	фарфоровый	крюк	10,7	1
SHS12.06006123	52	18,0	полимерный	зажим	11,2	1
SHS5.0610052	68	22,0	полимерный	зажим	16,2	1

17. Композитные натяжные изоляторы SDI90

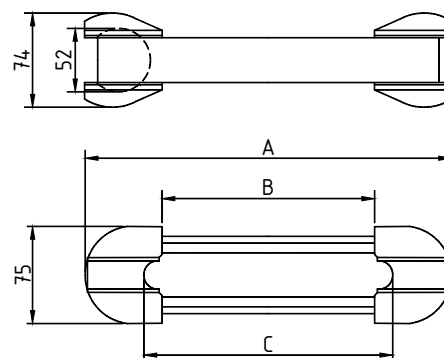
Изоляторы серии SDI90.150R используются на линиях напряжением 10 кВ, изоляторы серии SDI90.280 используются на линиях напряжением до 20 кВ. Механическая прочность изоляторов 70 кН.



Тип	Код	Длина пути утечки	Механическая прочность изоляторов, кН	Масса, г	Количество в упаковке, шт.
SDI90.150R	6418677422669	390	70	950	3
SDI90.280	6418677422768	613	70	1100	3

Изоляторы оттяжки полимерные SDI70

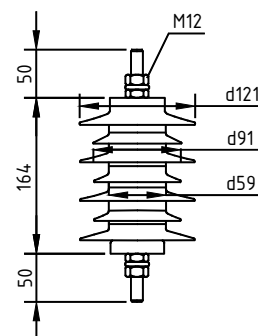
Изоляторы серии SDI70, несмотря на легкий вес, имеют высокие механические и электрические характеристики. Изоляционная часть выполнена из жгута стеклянных нитей, пропитанного светостабилизированной резиной, и имеет двойную оболочку из силиконовой резины. Оконцеватель изготовлен из алюминия и рассчитан на петлю не менее 52 мм. Применяется со стальным тросом до 52 мм². Изоляторы испытаны по МЭК 60383. Номинальная механическая нагрузка 48 кН, максимальная - 144 кН, особая механическая нагрузка -180 кН.



Тип	Номинальное напряжение, кВ	A, мм	Длина пути утечки (B), мм	C, мм	Масса, г	Количество в упаковке шт.
SDI70.24	24	280	160	188	800	15
SDI70.72	72	530	410	438	1200	20

18. Ограничитель перенапряжения HE-S15SGA

Предназначен для защиты трансформаторов, выключателей и линий от атмосферных и коммутационных перенапряжений. Выбор ограничителя перенапряжений должен быть выполнен согласно IEC 60099-4/2004.



Напряжение сети	10 кВ
Наибольшее рабочее длительно допустимое напряжение	12,7 кВ
Номинальное напряжение ограничителя	15 кВ
Номинальный разрядный ток	10 кА
Остающееся напряжение на ограничителе:	
- при нормируемой форме и амплитуде тока (8/20 мс) 5 кА	40,7 кВ
- при нормируемой форме и амплитуде тока (8/20 мс) 10 кА	43,3 кВ
- при нормируемой форме и амплитуде тока (8/20 мс) 20 кА	47,8 кВ
Остающееся напряжение на ограничителе при крутом импульсе тока:	
- при нормируемой форме и амплитуде тока (1/2,5 мс) 10 кА	46,8 кВ
Остающееся напряжение на ограничителе при коммутационном перенапряжении:	
- при нормируемой форме и амплитуде тока (30/80 мс) 500 А	34,4 кВ
Максимальная амплитуда импульса тока	110 кА
Длина пути утечки по поверхности	650
Высота ограничителя	164 мм
Диаметр ограничителя	109 мм
Диапазон рабочих температур	от -60°C до +50°C
Диапазон частот напряжения сети	50 Гц - 60 Гц
Высота над уровнем моря	до 1000 м
Масса	1,7 кг
Количество в упаковке	1 шт.

19. Кабельные муфты на напряжение 10-20 кВ

Н0ТW1 Термоусаживаемая концевая муфта наружной установки для кабеля типа «wiski»

Концевая муфта для универсального кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 10 кВ и 20 кВ и экраном из алюминиевой фольги. Комплект трехфазный и применим для кабелей типа «wiski»: АНХАМК-W, АНХАМК-WP, SАХКА-W.

Муфты на напряжение 10 кВ						
Тип	Сечение кабеля, мм ²	Комплектность	Длина муфты, мм	Диаметр юбки, мм	Кол-во юбок на фазе	Кол-во в уп., компл.
Диаметр отверстия наконечников = 13 мм						
Н0ТW1.2402L	Al/Cu 70-95	с наконечниками	420	95	3	1
Н0ТW1.2403L	Al/Cu 95-240	с наконечниками	420	115	3	1
Н0ТW1.2404L	Al/Cu 185-300	с наконечниками	420	115	3	1

Муфты на напряжение 20 кВ						
Тип	Сечение кабеля, мм ²	Комплектность	Длина муфты, мм	Диаметр юбки, мм	Кол-во юбок на фазе	Кол-во шт
Диаметр отверстия наконечников = 13 мм						
Н0ТW1.2402L	Al/Cu 25-95	с наконечниками	420	90	3	1
Н0ТW1.2403L	Al/Cu 70-240	с наконечниками	420	115	3	1
Н0ТW1.2404L	Al/Cu 150-300	с наконечниками	420	115	3	1

Н1ТW1 Термоусаживаемая концевая муфта внутренней установки для кабеля типа «wiski»

Концевая муфта для универсального кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 10 кВ и 20 кВ и экраном из алюминиевой фольги. Комплект трехфазный и применим для кабелей типа «wiski»: АНХАМК-W, АНХАМК-WP, SАХКА-W.

Муфты на напряжение 10 кВ						
Тип	Сечение кабеля, мм ²	Комплектность	Длина муфты, мм	Диаметр юбки, мм	Кол-во юбок на фазе	Кол-во в упаковке, компл.
Диаметр отверстия наконечников = 13 мм						
Н1ТW1.2402L	Al/Cu 70-95	с наконечниками	420	-	0	1
Н1ТW1.2403L	Al/Cu 95-240	с наконечниками	420	-	0	1
Н1ТW1.2404L	Al/Cu 185-300	с наконечниками	420	-	0	1

Муфты на напряжение 20 кВ						
Тип	Сечение кабеля, мм ²	Комплектность	Длина муфты, мм	Диаметр юбки, мм	Кол-во юбок на фазе	Кол-во в упаковке, компл.
Диаметр отверстия наконечников = 13 мм						
Н1ТW1.2402L	Al/Cu 25-95	с наконечниками	420	-	0	1
Н1ТW1.2403L	Al/Cu 70-240	с наконечниками	420	-	0	1
Н1ТW1.2404L	Al/Cu 150-300	с наконечниками	420	-	0	1

Муфты на напряжение 20 кВ						
Тип	Сечение кабеля, мм ²	Комплектность	Длина муфты, мм	Диаметр юбки, мм	Кол-во юбок на фазе	Кол-во шт
HITW1.2402L	Al/Cu 25-95	с наконечниками	420	90	3	1
HITW1.2403L	Al/Cu 95-240	с наконечниками	420	115	3	1
HITW1.2404L	Al/Cu 150-300	с наконечниками	420	115	3	1

COTW1 Концевая муфта холодной усадки наружной установки для кабеля типа «wiski»

Концевая муфта холодной усадки для универсального кабеля с алюмополимерным экраном.

Муфты на напряжение 10 кВ							
Тип	Сечение кабеля, мм ²	Комплектность	Длина муфты, мм	Диаметр изоляции, мм	Диаметр юбки, мм	Кол-во юбок на фазе	Количество в упаковке, компл.
Диаметр отверстия наконечников = 13 мм							
COTW1.2402L	Al/Cu 50-95	с наконечниками	370	13,8	100	3	1
COTW1.2403L	Al/Cu 95-240	с наконечниками	390	18,4	100	3	1
COTW1.2404L	Al/Cu 240-300	с наконечниками	420	25,3	100	3	1

Муфты на напряжение 20 кВ							
Тип	Сечение кабеля, мм ²	Комплектность	Длина муфты, мм	Диаметр изоляции, мм	Диаметр юбки, мм	Кол-во юбок на фазе	Количество в упаковке, компл.
Диаметр отверстия наконечников = 13 мм							
COTW1.2402L	Al/Cu 35-95	с наконечниками	370	13,8	100	3	1
COTW1.2403L	Al/Cu 70-240	с наконечниками	390	18,4	100	3	1
COTW1.2404L	Al/Cu 185-300	с наконечниками	420	25,3	100	3	1

HJW11 Термоусаживаемая соединительная муфта для кабеля типа «wiski»

Соединительная муфта для универсального кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 10 кВ и 20 кВ и экраном из алюминиевой фольги. Комплект трехфазный и применим для кабелей типа «wiski»: АНХАМК-W, АНХАМК-WP, SAXKA-W.

Тип	Сечение кабеля, мм ²		Комплектность	Количество в упаковке, комплект
	6/10 кВ	20 кВ		
HJW11.2402C	50-95 Al/Cu	25-95 Al/Cu	с соединителями	1
HJW11.2403C	120-240 Al/Cu	95-240 Al/Cu	с соединителями	1
HJW11.2404C	240-300 Al/Cu	150-300 Al/Cu	с соединителями	1

Дополнительные комплекты *SJEW* для соединения одножильных кабелей с проволочным экраном с трехжильными

Дополнительный комплект SJEW применяется при соединении 3-х жильного кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 10 кВ и 20 кВ с общим медным проволочным экраном с кабелем типа АНХАМК-W при использовании базового комплекта НЖW11. Дополнительный комплект SJEW применяется для соединения экранов универсального кабеля с несущим тросом.

Тип	Сечение кабеля, мм ²		Количество в упаковке, комплект.
	6/10 кВ	20 кВ	
SJEW10	35-240		1
SJEW13		25-300	1
SJEW42	25-150	25-70	1
SJEW43	150-300	95-300	1

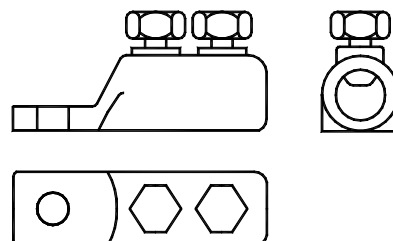
Дополнительные комплекты *SJCW2595.1. SJCW70240.1* заземления экрана или брони

Дополнительные комплекты SJCW применяются совместно с базовыми комплектами типа ННТ1.XXXX, НОТ1.XXXX при установке на универсальные кабели типа "Wiski".

Тип	Код GTIN	Сечение кабеля, мм ²		Количество в упаковке, шт.
		6/10 кВ	20 кВ	
SJCW2595.1	6418677446351	25-95	25-95	1
SJCW70240.1	6418677419577	70-240	70-240	1

20. Кабельные наконечники с болтами со срывной головкой IUG

Используются для подключения алюминиевых или медных проводников к шинам распределительных щитов. Наконечники изготовлены из коррозионностойкого алюминиевого сплава с гальваническим покрытием. Для получения надежного контакта необходимо затягивать болты до срыва головки.



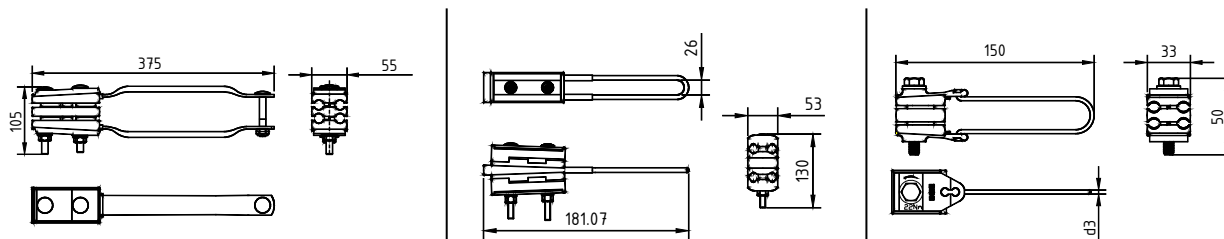
Тип	Сечение, мм ²	Диаметр отверстия под болт, мм	Диаметр проводов, мм	Вес, г	Количество в упаковке, шт.
LUG6-50/8LVTIN	6-50	8,5	8,7	40	100
LUG6-50/12LVTIN	6-50	12,5	8,7	40	100
LUG50-95/10LVTIN	50-95	10,5	11,9	80	100
LUG50-95/14LVTIN	50-95	14,5	11,9	80	100
LUG95-185/12LVTIN	95-185	12,5	19	140	50
LUG95-185/16LVTIN	95-185	16,5	19	145	50
LUG150-300/12LVTIN	150-300	12,5	25	330	50
LUG150-300/16LVTIN	150-300	16,5	25	330	50

Часть XI

**ПОДБОР АРМАТУРЫ
ВЛИ 0,4 кВ**

1. Натяжные зажимы

Натяжные зажимы для трёхфазной линии



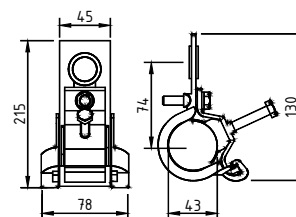
Тип	Количество и сечение проводов, мм ²	Диаметр провода, мм	МРН, кН	Масса, г	Упаковка, шт.
SO234S	4x50/4x70/4x95/4x120	10,8-16,7	27/37/37/37	1300	10
SO118.1201S	4x50/4x70/4x95/4x120	10,8-16,7	23/33/35/35	1200	10
SO118.425S	4x25/4x35	8,4-9,2	14,5/20	470	25
SO158.1	4x16/4x25/4x35	7,0-10,2	5,0/8, 5/8,5	100	50
SO274S	4x25/4x35/4x50	7,0-10,2	13/17,8/25	1000	10
SO275S	4x(50-70)	11,6-13,2	25/36	1200	10
SO80S	4x16, 4x25, 4x25	7,0-9,0	7,0/10,0/12,0	230	50
SO243	4x(6-25)	6,8-10,0	2	70	50

Натяжные зажимы для однофазной линии

Тип	Количество и сечение проводов, мм ²	Диаметр провода, мм	МРН, кН	Масса, г	Упаковка, шт.
SO157.1	2x16/2x25/2x35	7,0-10,2	3,4/6,0/7,2	90	50
SO243	2-x(6-25)	6,8-10,0	2	70	50
SO80.235S	2x16, 2x25, 2x35	7,0-10,2	2,5/5,4	200	50
SO169.22550	2x25/2x50	8,4-11,9	2/4	220	50
SO34.250	2x50	10,4	15,2	235	15

2. Поддерживающие зажимы

Поддерживающие зажимы
для крепления провода на опоре



Тип	Количество и сечение проводов, мм ²	Угол поворота трассы	Наличие барашка	МРН, кН	Масса, г	Упаковка, шт.
SO270	2x25/4x35; 4x50/4x70	до 30°; до 15°	есть	7	150	25
SO239	2÷4x(6-25)	до 30°	5,0-9,0	15,2	130	50
SO130	2÷4x(25-50); 2÷4x(25-120)	до 60°; до 30°	нет	18	294	25
SO130.02	2÷4x(25-50); 2÷4x(25-120)	до 60°; до 30°	есть	18	310	25
SO136	2÷4x(25-120)	до 90°	нет	40	730	10
SO136.02	2÷4x(25-120)	до 90°	есть	40	745	10
SO99*	4x(25-50); 4x95	до 90°; до 60°	нет	5,7	825	10

* Зажим укомплектован монтажными роликами для раскатки проводов при угле поворота линии менее 30°. Для больших углов поворота использовать приставку с роликами – тип ST26.99.

Приставка с роликами для зажима SO99

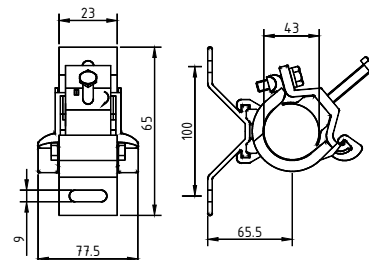
Тип	Диаметр провода, мм	Масса, г	Упаковка, шт.
ST26.99	18 - 37	2300	1

Поддерживающие зажимы для крепления провода на тросе

Тип	Диаметр троса, мм	Количество и сечение проводов, мм ²	Диаметр проводов, мм	Масса, г	Упаковка, шт.
SO119	6	2-4х(6-25)	4 – 6,3	116	50

Поддерживающие зажимы для крепления провода на стене здания

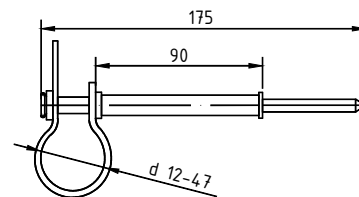
Используются для монтажа проводов на бетонных, кирпичных или деревянных стенах по прямой линии или под углом 30°.



Тип	Количество и сечение проводов, мм ²	Диаметр проводов, мм	Сечение проводов, мм ²	Момент затяжки Нм	Масса, г	Упаковка, шт.
SO125	2-4х(16-120)	12 - 44	16 - 120	10	336	25

Поддерживающие дистанционные фиксаторы

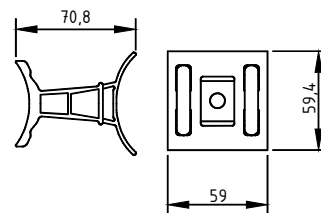
Используются для крепления самонесущих проводов и кабелей на железобетонных и деревянных стенах, а также на деревянных опорах. Фиксаторы предотвращают прикосновение проводов или кабелей к поверхности стен или опор.



Тип	Диаметр провода, мм ²	Расстояние от поверхности, мм	Крепление	Использование	Масса, г	Упаковка, шт.
SO70.11	12-47	40	130 гвоздь	Дерево	40	250
SO70.13	12-47	40	6x110 винт, 10x50 дюбели	Бетон / Кирпич	38	250
SO70.16	12-47	40	Ø6,7x120 винт	Дерево	45	250
SO70.17	12-47	40	Ø6,7x120 винт	Бетон / Кирпич	60	250
SO71	12-47	90	180 гвоздь	Дерево	50	100
SO71.1	Перфорированная лента				10	100
SO72.1	27-32	-	5x50 винт	Дерево	20	250
SO72.2	27-32	-	5x50 винт, 8x40 дюбель	Бетон	20	250

Дистанционный бандаж SO75.100

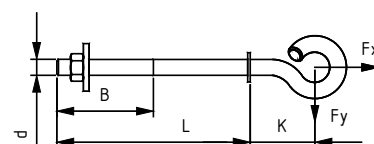
Используется для крепления кабеля на опорах любого типа



Тип	Диаметр проводов, мм	Просвет, мм	Масса, г	Упаковка, шт.
SO75.100	45-100	50	100	15

3. МеталлоконструкцииКрюки для стоек с отверстиями

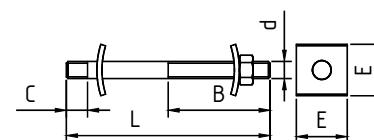
Используются для подвески поддерживающих или натяжных зажимов на деревянных, железобетонных или металлических опорах.



Тип	d	B, мм	K, мм	L, мм	Минимальная разрушающая нагрузка		Масса, г	Упаковка, шт.
					Fx, кН	Fy, кН		
SOT21.16R	M16	120	80	200	11,9	2,4	780	20
SOT21.116R	M16	120	80	240	11,9	2,4	840	20
SOT21.216R	M16	120	80	320	11,9	2,4	970	20
SOT21R	M20	120	80	200	14,5	4,6	1220	20
SOT21.1R	M20	120	80	240	14,5	4,6	1320	20
SOT21.2R	M20	120	80	320	14,5	4,6	1510	20
SOT21.3R	M20	120	80	350	14,5	4,6	1580	20
SOT21.01R	M20	120	80	240	14,5	4,6	1390	20
SOT21.02R	M20	120	80	320	14,5	4,6	1510	20
SOT101.1R	M 20	110	70	250	30,6	6,7	1700	10
SOT101.2R	M 20	140	70	310	30,6	6,7	1800	10

Двухсторонние болты

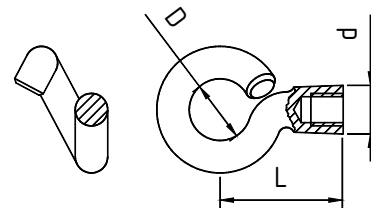
Используются для монтажа крюкообразных гаек типа PD.



Тип	d	C, мм	B, мм	E, мм	L, мм	Масса, г	Упаковка, шт.
SOT 4.8R	M16	25	120	60	240	500	20
SOT 4.9R	M16	25	120	60	280	610	20
SOT 4.10R	M16	25	120	60	360	690	20
SOT 4.5R	M20	25	120	60	240	600	20
SOT 4.6R	M20	25	120	60	280	720	20
SOT 4.7R	M20	25	120	60	360	870	20
SOT 78R	M24	100	100	80	360	1800	15

Крюки накручивающиеся

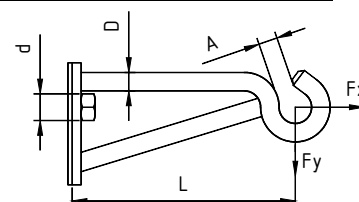
Используются совместно с крюками типа SOT21.XXR или проходными болтами типа SOT4.XR для подвески поддерживающих или натяжных зажимов при выполнении ответвлений к вводам или двухцепной линии.



Тип	d	D, мм	L, мм	Минимальная разрушающая нагрузка		Масса, г	Упаковка, шт.
				Fx, кН	Fy, кН		
PD2.3R	M16	38	76	15,4	2,0	383	25
PD2.2R	M20	38	76	15,5	4,0	550	25

Крюки дистанционные

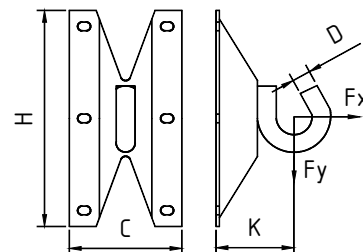
Используются на угловых опорах для обеспечения необходимого расстояния между проводом и опорой.



Тип	d	D, мм	L, мм	A	Минимальная разрушающая нагрузка		Масса, г	Упаковка, шт.
					Fx, кН	Fy, кН		
PD3.3R	M16	16	206	20	9,7	6,2	1230	10
PD3.2R	M20	20	200	20	13,3	8,6	1900	10
SOT74R	M24	25	290	24	24,6	19,5	3400	10

Крюки универсальные

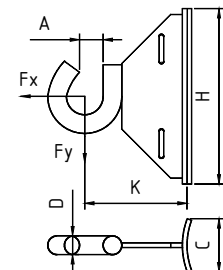
Крюк SOT76R является универсальным и может монтироваться на ж/б или деревянных опорах с помощью бандажной ленты SOT37.2R а для установки на стенах зданий при помощи шурупов.



Тип	D, мм	K, мм	C, мм	H, мм	Минимальная разрушающая нагрузка		Масса, г	Упаковка, шт.
					Fx, кН	Fy, кН		
SOT76R	16	67	105	200	17,4	13,3	610	25
SOT76.2R	16	67	105	200	17,4	13,3	650	25

Крюки бандажные

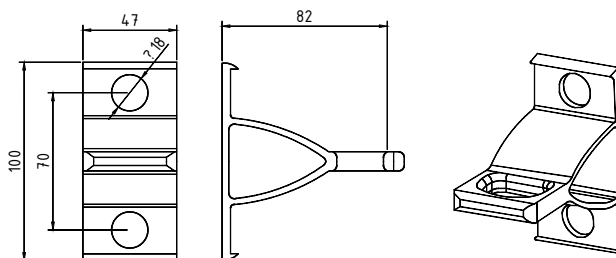
Монтируются на металлических или деревянных опорах при помощи бандажной ленты типа SOT37.2R и крепов SOT36.2R, верхний бандаж выполняется в два витка. Крюки имеют дополнительное отверстие для присоединения заземляющего проводника и удлиненную форму крюка. Крепежные детали для присоединения заземляющего проводника в комплект поставки не входят.



Тип	D, мм	K, мм	C, мм	H, мм	Минимальная разрушающая нагрузка		Масса, г	Упаковка, шт.
					Fx, кН	Fy, кН		
SOT39R	20	91	45	150	25,0	13,0	740	25
SOT29.10R	16	86	50	150	21,0	18,0	640	25

Кронштейны универсальные

Универсальные кронштейны монтируются на опоры с помощью бандажной ленты и скреп или на стену при помощи болтов.



Тип	Минимальная разрушающая нагрузка	Масса, г	Упаковка, шт.
SO253R	22	110	25
SO253.2000R	20	204	25

Лента бандажная стальная

Тип	Описание	Размеры	Подбор для одного крюка (1 комплект)			Масса, г	Упаковка, шт.
			Кол-во, м	Кол-во витков	Допустимая нагрузка, кН		
COT37.2R	Стальная лента	0,75x19	2,0	2x1	≤7,5	115 г/м	25 м
			3,5	2x2	≤15,0		
COT36.2R	Скреп	-	2 шт		-	12 г	100

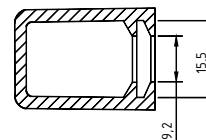
4. Пластиковые изделия

Бандаж пластиковый

Тип	Ширина, мм	Длина, мм	Масса, г	Упаковка, шт.
PER15	4,8	300	0,0021	500/2500

Защитные колпачки для концов провода

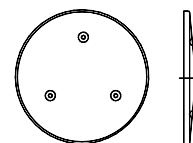
Применяются для изоляции и защиты от влаги концов проводов.



Тип	Номинальное сечение провода, мм ²	Диаметр проводов, мм	Упаковка, шт.
PK99.025	10–25	7 – 9,4	1000
PK99.2595	25–95 (120)	8,4 – 18,0	300
PK553	4 - 50	4,0 – 13,0	120
PK555	25 - 150	8,0 – 19,0	120

Крышки для деревянных опор

Применяются для защиты верхнего среза деревянных опор. Крышки крепятся при помощи гвоздей горячей оцинковки (входят в упаковку).

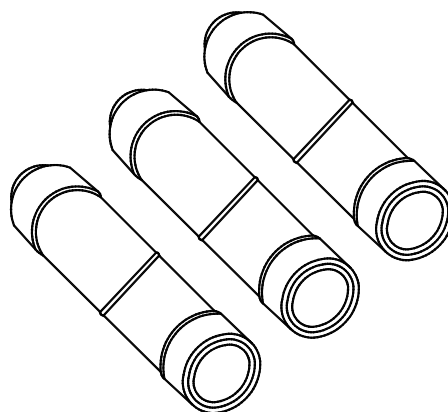


Тип	Диаметр, мм	Масса, г	Упаковка, шт.
SP20	170	50	100
SP18	190	60	100
SP19	230	80	100
SP21	270	130	20

5. Соединительные зажимы

Прессуемые соединительные зажимы SJ9.XX

Такие зажимы применимы для проводов марки А, АС, ААС, АААС и АСР, а также для несущего троса самонесущих изолированных проводов (СИП). Прочность соединения составляет 90% прочности провода. Тип применяемых матриц для опрессовки указан на упаковке. Зажимы смазаны и заглушены капками.



Прессуемые соединительные зажимы

Для соединения фазных жил провода СИП-2 в пролете.

Тип	Сечение провода, мм ²	Матрицы (размер)	Цвет концов	Масса, г	Упаковка, шт.
SJ9.16	16/16	E140	Синий	60	10
SJ9.25	25/25	E 173	Оранжевый	55	10
SJ9.35	35/35	E 173	Красный	55	10
SJ9.50	50/50	E 173	Жёлтый	50	10
SJ9.70	70/70	E 173	Белый	45	10
SJ9.95	95/95	E 215	Серый	40	10
SJ9.120	120/120	E 215	Розовый	70	10
SJ9.150	150/150	E 215	Фиолетовый	80	10

Для соединения провода СИП-4 в пролете.

Для сечений 16-50 мм² применяются прессуемые зажимы для фазных жил СИП-2, указанные в таблице выше.

Тип	Сечение провода, мм ²	Матрицы (размер)	Цвет концов	Масса, г	Упаковка, шт.
SJ9.700	70/70	E 215	Белый	108	10
SJ9.950	95/95	E 215	Серый		10
SJ9.1200	120/120	E 215	Розовый		10

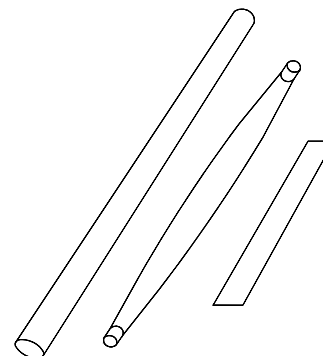
Наконечники изолированные SJL9

С медной контактной поверхностью. Используются для подключения проводов СИП к медным шинам распределительных щитов.

Тип	Сечение провода, мм ²	Матрицы (размер)	Цвет концов	Внутренний диаметр, мм
SJL9.16	16	E173	Синий	5,3
SJL9.25	25	E173	Оранжевый	6,5
SJL9.35	35	E173	Красный	7,5
SJL9.50	50 (54,6)	E173	Жёлтый	9,0
SJL9.70	70	E173	Белый	10,5
SJL9.95	95	E173	Серый	12,0

Автоматические соединительные зажимы

Применяются для соединения защищенных проводов и неизолированных. При соединении защищенных проводов с их концов должна быть снята изоляция. Автоматические зажимы надежны и просты в монтаже. Монтаж не требует инструмента. Цветная маркировка облегчает идентификацию зажимов. Надежность соединения обеспечивают секторные клинья. Комплекты CIL66, 67, 68, 69 включают в себя зажим, изоляционную термоусаживаемую трубку и наждачную ленту.



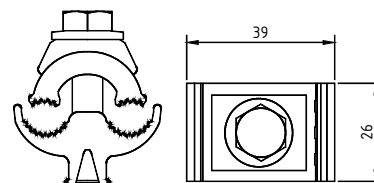
Тип	Сечение провода, мм ²	Диаметр проводов, мм	Цветовая маркировка	Вес, г	Количество в упаковке шт.
CIL63	25-50	5,81-8,64	Оранжевый / Красный	150	25
CIL64	70-95	9,3-12,0	Желтый / Серый	280	25
CIL65	120-150	12,8-14,9	Розовый / Черный	480	25
CIL71	185-240	14,7-18,4	Зеленый / Коричневый	840	1
Комплекты с термоусаживаемой трубкой					
CIL66	25-50	5,81-8,6	Оранжевый / Красный	260	25
CIL67	70-95	9,3-12,1	Желтый / Серый	450	1
CIL 68	120-150	12,8-14,9	Розовый / Черный	470	25
CIL 69	185-240	14,7-18,4	Зеленый / Коричневый	960	1
Комплекты с трубкой холодной усадки					
CIL 106	25-50	5,8-8,6	Оранжевый / Красный	790	25
CIL 107	70-95	9,2-12,0	Желтый / Серый	850	25
CIL 108	120-150	12,8-14,9	Розовый / Черный		
CIL 109	185-240	14,7-18,4	Зеленый / Коричневый		
CIL 110	300	1808-21,7	Голубой		

6. Ответвительные (соединительные) зажимы

Ответвительные (соединительные) плашечные зажимы Al/Al

Особенности зажимов:

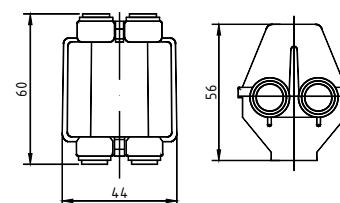
- SL37.1 имеет один болт;
- SL37.2 имеет два болта;
- SL2.11, SL4.21 и SL8.21 очищены и смазаны, поставляется в полиэтиленовых пакетах;
- SL4.25 имеет подпружиненную верхнюю плашку.



Тип	Сечение провода, мм ²		Диаметр проводов, мм		Момент затяжки, Нм	Масса, г	Упаковка, шт.
	Магистраль	Ответвление	Магистраль	Ответвление			
SL 37.1	6-95 Al	6-95 Al	3-13	3-13	22	62	200
SL 37.2	6-95 Al	6-95 Al	3-13	3,5-13	22	104	50
SL 39.2	16-150 Al	16-150 Al	4,5-17,5	4,5-17,5	22	100	50
SM1.11	10 – 50 Al	1,5 – 10 Cu	3,5-8,6	1,35-3,6	20	54	200
SM2.11	16 – 95 Al	2,5 – 25 Cu	4,6-10	2,3-6,5	20	84	100
SM2.21	16 – 120 Al	6 – 35 Cu	4,6-13,2	2,8-7,5	20	140	50
SM2.25	16 – 120 Al	6 – 35 Cu	4,6-13,2	2,8-7,5	20	137	50
SM4.21	50 – 240 Al	10 – 95 Cu	8,6-20	3,5-12,5	44	326	25

Защитные кожуха для плашечных зажимов

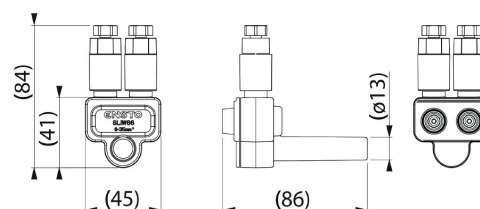
Применяются на ответвительных (соединительных) зажимах в целях предотвращения возможности прикосновения к токоведущим частям и для защиты от коррозии. Защитные кожуха устанавливаются отверстием для водяного конденсата вниз.



Тип	Тип зажима	Максимальное сечение провода, мм ²	Масса, г	Упаковка, шт.
SP14	SL2.11, SM1.1	50	10	100
SP15	SM2.11, SM2.21, SL4.21, SL37.1, SL37.2, SL39.2, SL37.27, SL4.26	120	30	100
SP16	SM4.21, SL8.21, SL14.2, SLW25.2, SEW20	185	40	40

Ответвительные прокалывающие зажимы для нескольких присоединений

Зажимы используются для подключения нескольких ответвлений в одной точке, применяются с зажимами SLIP22.1, SLIW57, SLIW58, SLIP22.127 и SLIP32.2. Зажим SLIW66 позволяет подключать до двух ответвлений в одной точке, SLIW67 – до четырёх.

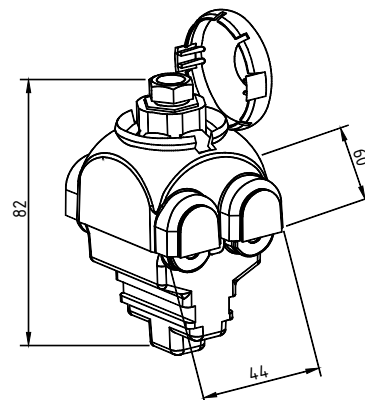


Тип	Ответвительный провод – сечение, мм ²	Диаметр проводов, мм	Момент затяжки, Нм	Масса, г	Упаковка, шт.
SLIW66	2x(6-35) Al/Cu	4,5 - 11	10	103	40
SLIW67	4x(6-35) Al/Cu	4,5 - 11	10	198	20

Прокалывающие зажимы

Особенности зажимов:

- SLIP22.1 предназначены для соединения изолированных алюминиевых или медных проводов; имеют изолирующий водозащитный корпус из термопластика; срывную головку, изолированную от металлических плашек; позволяет выполнять подключение ответвления под напряжением;
- SLIP22.127 то же, что и SLIP22.1, но предназначены для соединения неизолированных алюминиевых или медных проводов с изолированными алюминиевыми или медными проводами.

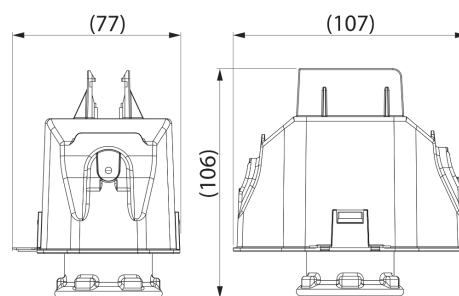


Тип	Сечение провода, мм ²		Диаметр проводов, мм	Масса, г	Упаковка, шт.
	Магистраль	Ответвления			
SLIP12.1	10 – 95 Al/Cu	1,5 – 70 Al/Cu	3-16	108	50
SLIP22.1	10 – 95 Al 1,5 – 70 Cu	10 – 95 Al 1,5 – 70 Cu	3-16	124	50
SLIP32.2	16 – 150 Al/ Cu	16 – 120 Al 16 – 95 Cu	7-19	150	50
SLIP12.127	10 – 95 Al 1,5 – 70 Cu не изолированный	1,5 – 50 Al/Cu	3-12,1	108	50
SLIP22.127	25 – 95 Al 25 – 70 Cu не изолированный	2,5 – 95 Al 1,5 – 70 Cu	6,5-16/ 3-16	120	50
SLIP32.21	16 – 150 Al/ Cu неизолированный	16 – 120 Al 16 – 95 Cu	7-19	150	50

7. Защитные аппараты

Корпуса для предохранителей SV29

Используются для подключения и защиты малых потребителей или светильников уличного освещения. Корпус предохранителя SV29.253 снабжен винтовым адаптером, который позволяет применять плавкие вставки на меньшие токи (например, ПВД габарит I), так как плавкие вставки габарита I меньше по высоте. Корпуса применяются вместе с прокалывающими зажимами SLIP22.1, SLIP12.1. Предохранитель в поставку не входит.



Тип	Для предохранителя	Максимальный ток плавкой вставки, А	Винтовой адаптер	Масса, г	Упаковка, шт.
SV29.25	(ПВД II 25 А)	25	-	230	10
SV29.253	(ПВД II 25 А)	25	+	234	10
SV29.63	ПВД III 63 А	63	-	384	10

Ограничители перенапряжений с прокалывающими зажимами (ОПН)

Прокалывающие зажимы ОПН SE45 рассчитаны, только на один изолированный алюминиевый или медный проводник сечением 10-150 мм² и не может использоваться как ответвительный.

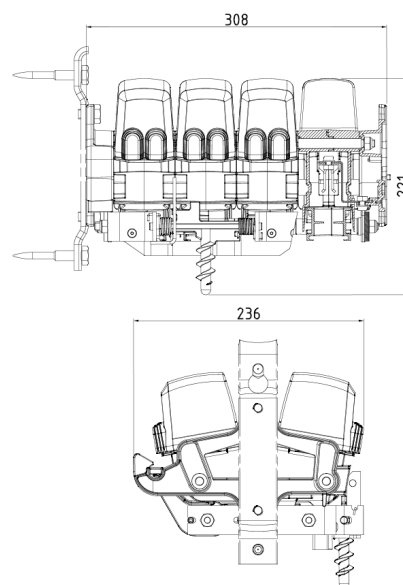
Прокалывающие зажимы ОПН SE46 могут использоваться для организации ответвлений алюминиевым проводником сечением 10-95 мм², медным 1,5-70 мм², ОПН поставляются с медным заземляющим проводником (6 мм², L=1 м) с кабельным наконечником под болт М8.

Тип	Сечение проводов, мм ² Al-Al	ОПН		Упаковка, шт.
		Напряжение, В	Ток, кА	
SE45.275	16 – 95	275	15	15
SE45.344	16 – 95	440	15	15
SE45.366	16 – 95	690	15	15
SE46.328	16 – 95	275	15	15
SE46.344	16 – 95	440	15	15
SE46.366	16 – 95	690	15	15

8. Мачтовые рубильники серии SZ160. на номинальный ток 160А

Мачтовые рубильники на номинальные токи до 160 А, рассчитаны на плавкие вставки типа ППН-33 габарит 00 на токи от 6 до 160 А. Плавкие вставки в комплект рубильника не входят. Все рубильники оснащены плашечными зажимами заводской комплектации. Мачтовые рубильники новой серии имеют следующие преимущества:

- удобство и безопасность монтажа;
- надежность крепления;
- отдельные защитные кожуха для каждого зажима;
- пригодны для тяжелых условий эксплуатации;
- усовершенствованный механизм фиксации во включенном положении;
- лазерная маркировка;



Тип	Количество полюсов	Зажимы		Вес, г	Количество в упаковке, шт.
		Количество и марка	Количество, сечение и материал провода		
SZ160.1	1	2 x KG45	2 x (16-120 мм ²) AL/Cu	1800	2
SZ160.3	3	6 x KG45.5	2 x (16-120 мм ²) AL/Cu	3700	1
SZ160.32	3 + PEN	7 x KG45.5	2 x (16-120 мм ²) AL/Cu	3700	1
SZ160.4	4	8 x KG45.5	2 x (16-120 мм ²) AL/Cu	4800	1
SZ160.41	4 (N - постоянно включен)	8 x KG45.5	2 x (16-120 мм ²) AL /Cu	4800	1

Мачтовые рубильники SZ400.3, SZ400.4, SZ400.41 на номинальный ток 400 А

Мачтовые рубильники на номинальные токи до 400 А, рассчитаны на плавкие вставки типа ППН-37 габарит 2 на токи от 40 до 400 А. Плавкие вставки в комплект рубильника не входят. Управление рубильниками производится с земли при помощи изолированных штанг.

Тип	Количество полюсов	Зажимы		Вес, г	Упаковка, шт.
		Количество и марка	Кол-во, сечение и материал провода		
SZ400.3	3	6 x KG43.6	2 x (50-240mm ²) AL/Cu	9900	1
SZ400.4	4	8 x KG43.6	2 x (50-240mm ²) AL/Cu	12500	1
SZ400.41	3 + PEN	8 x KG43.6	2 x (50-240mm ²) AL/Cu	12800	1

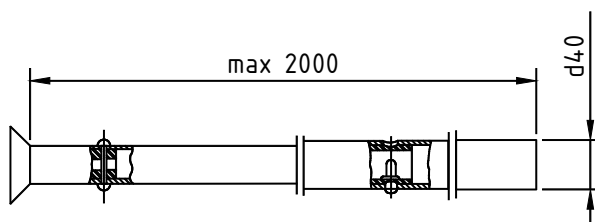
Таблички для мачтовых рубильников с предохранителями

Тип	Описание	Размеры	Масса, г
PEM216R	Шина для крепления табличек	250x30x3	120
PEM242.25R = 25 А, PEM242.400R = 400 А	Табличка «Ток предохранителя»	145x60x1,5	18
PEM241.1 = No. 1..... PEM241.9 = No. 9.....	Табличка «Номер цепи»	65x60x1,5	7

Монтажная рейка для крепления рубильников

Тип	Номинальный ток рубильника	Масса, г	Упаковка, шт.
РЕК49R	160 А	1400	1
	400 А		

Изолированные штанги для мачтовых рубильников



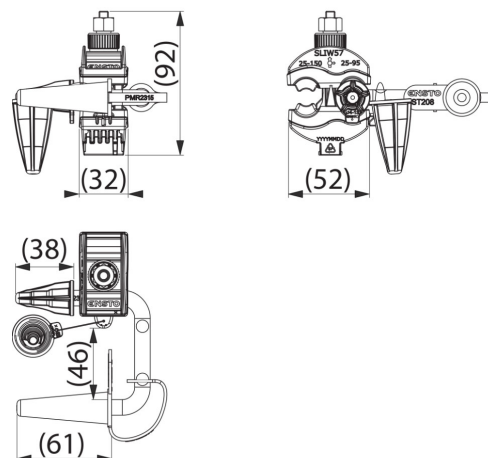
Тип	Длина, м	Масса, г	Упаковка
ST19	1	360	1
ST33	2 (транспортная длина 1,3 м)	1000	1

9. Комплекты подключения переносных заземлений

Изолированная скоба ST208.1

Изолированная скоба ST208.1 (Cu d6 мм) применяется для подключения к ней переносных заземлений различных марок, используемых для временных заземлений воздушных линий с неизолированными проводниками. Свободный конец скобы не имеет изоляции и закрыт резиновым колпачком.

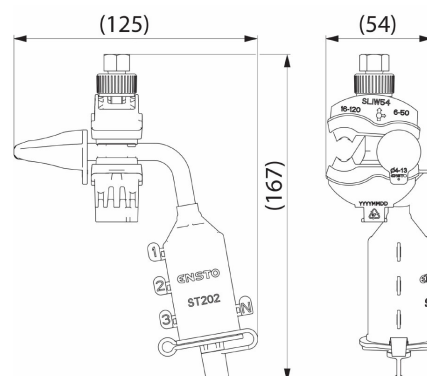
Устанавливается совместно с прокалывающими зажимами SLIW54, SLIW56, SLIW57, SLIW58, SLIP32.2, SLIP22.1, SLIP12.1.



Тип	Сечение магистрали, мм ²	Комплектность	Масса, г	Упаковка, шт.
ST208.1	-	Скоба	64	50
ST208.57	25 - 150 Al/Cu	Скоба + SLIW57	680	5

Штепсельные разъемы ST202

Штепсельные разъемы ST202 применяются для подключения переносного заземления. Используются с комплектом переносного заземления СТ202. Разъемы подключаются к проводу с помощью прокалывающих зажимов SLIW54, SLIW56, SLIW57, SLIW58, SLIP32.2, SLIP22.1, SLIP12.1.



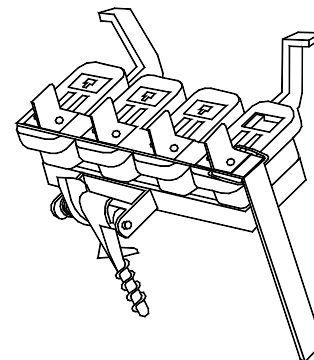
Тип	Сечение магистрали, мм ²	Комплектность	Масса, г	Упаковка, шт.
ST202	-	Разъем	80	50
ST202.54	25 - 150 Al/Cu	Разъем + SLIW54	170	20

Комплект штепсельных переносных заземлений

Тип	Назначение	Масса, г
SE40	Стационарные разъёмы для подключения SE41. Подключаются к проводу зажимом SLIP22.1 (в комплект не входит)	190
SE41	Переносное заземление. Имеет семь разъёмов для подключения к SE40 и один общий разъём для соединения с заземляющим устройством	7600

Заземляющее устройство для рубильников на номинальный ток 160А

Тип	Кол-во полюсов рубильника	Масса, г
ST276.32	3	2570
ST297.42	4	2920



Заземляющее устройство для рубильников на номинальный ток 400А

Тип	Кол-во полюсов рубильника	Масса, г
ST72	3 + N	1,75
ST72.5	3	1,50

На рисунке показано заземляющее устройство, установленное в съёмную часть рубильника вместо предохранителей.

Заземляющий проводник ST196.H003V3D

Заземляющий проводник используется совместно с заземляющим устройством ST72.5 для рубильников на токи до 400 А.

Тип	Сечение проводника, мм	Длина проводника, м	Масса, г	Масса, г
ST196.H003V3D	35	2,5	200	200

энервик	ЛИТЕРАТУРА	стр. 214
Литература 1. Правила устройства электроустановок. Раздел 2. Передача электроэнергии. Главы 2.4, 2.5. 7-е изд. М.: НЦ ЭНАС, 2003. 160 с.; ил. 2. СНиП 2.02.01-83 «Основания зданий и сооружений». 3. «Руководством по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций напряжением выше 1 кВ» (Энергосетьпроект, №3041 тм, 1977). 4. Типовой проект 3.407-150 «Заземляющие устройства опор ВЛ 0,38, 6-10, 20 и 35 кВ». 5. СНиП III-4-80 и «Правилам техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минтопэнерго». 2. Деревянные опоры ВЛ10-20 кВ с подвеской воздушного кабеля и с совместной подвеской самонесущих изолированных проводов СИП-4 с линейной арматурой компании ENSTO. Шифр 25.0092 – филиал ОАО « НТЦ электроэнергетики» - РОСЭП. 3. Одноцепные и двухцепные деревянные опоры ВЛЗ 6-20 кВ с горизонтальным и вертикальным расположением проводов с линейной арматурой ENSTO. Шифр 26.0077 – филиал ОАО « НТЦ электроэнергетики» - РОСЭП. 4. Деревянные опоры с защищенными проводами ВЛ 10 кВ. Шифр 22.0012. – ОАО «РОСЭП». 5. Деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ с защищенными проводами с анкерно-угловыми опорами с оттяжками. Шифр 26.0004. - ОАО «РОСЭП». 6. Методические указания по защите распределительных электрических сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозových перенапряжений. Москва.: ОАО «РОСЭП», 2004 г. 7. Деревянные антисептированные цельностоечные бесподкосные опоры ВЛИ 0,4 кВ. Арх. № 20.0148. – ОАО «РОСЭП». 8. Евдокунин Г., Дмитриев М. Универсальный самонесущий кабель. Заземление экранов и троса // Новости ЭлектроТехники. 2010. 1(61).		

энервик	ДЛЯ ЗАМЕТОК	стр. 215

ЭНЕРВИК

198205, Санкт-Петербург
Таллинское шоссе, 206
тел.: +7 (812) 325 93 40

105062, Москва
Подсосенский пер.,
д. 20, стр. 1

690002, Владивосток
ул. Комсомольская, д.3,
оф.310
тел.: +7 (423) 276 5531

630054, Новосибирск
ул. Крашенинникова,
д. 3/1, оф. 511
тел.: +7 913 705 2513

