СКАТ

СБОРНИК ТИПОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ 0,4кВ С ПРОВОДАМИ СИП-4, СИП-2 И ЛИНЕЙНОЙ АРМАТУРОЙ ПРОИЗВОДСТВА ООО «СКАТ»

2025 г.

Содержание

Часть 1 6

Раздел 1. Общие сведения 6

Область применения 7

Общие сведения о воздушных линиях электропередачи напряжением до 1 кВ с самонесущими изолированными проводами 8

Устройство 8

Системы самонесущих изолированных проводов 8

Раздел 2. Техническое описание 10

Провод 11

Параметры провода 11

Выбор сечений проводов 13

Линейная арматура 14

Комплекты подключения переносных заземлений 15

Опоры на базе железобетонных стоек 16

Защита от перенапряжений, заземление 19

Габариты, пересечения и сближения 20

Подводка (ответвление) к вводу в здания 23

Раздел 3. Конструкции одноцепных железобетонных опор 24

Промежуточная опора П1 и переходная промежуточная опора ПП1 25

Перекрёстная промежуточная опора Пк1, ППк1 28

Угловые промежуточные опоры УП3 31

Анкерные (концевые) опоры К3, ПК1, ПК3 34

Угловые анкерные опоры УА3, ПУА1 39

Анкерные ответвительные опоры АО3, ПОА1 42

Раздел 4. Конструкции двухцепных железобетонных опор 45

Двухцепные промежуточная опора П2 и переходная промежуточная опора ПП4 46

Промежуточная двухцепная опора П2 с установкой светильника на линии (цепи) уличного освещения 49

Угловые промежуточные двухцепные опоры УП2 52

Анкерные (концевые) двухцепные опоры К2, ПК4 55

Угловые анкерные двухцепные опоры УА2и и повышенная ПУА4и 58

Ответвительные анкерные двухцепные опоры ОА2, ПОА4 61

Раздел 5. Отдельные элементы ВЛИ 64

Подводка (ответвление) к вводу в здание 65

Выбор арматуры ответвления с использование изделий, не распространяющих горение 67

Установка ограничителей перенапряжения на опорах с кабельной муфтой 68

Установка адаптера РС 481 для подключения переносного заземления 70

Соединение ВЛН с СИП....72
Ввод в здание.... 74
Вариант 1. Ввод в здание (выше 1-го этажа) с установкой вводного ящика 74
Вариант 2. Ввод в здание проводом ВВГ (1- этажное) 76
Вариант 3. Ввод в КТП самонесущим изолированным проводом 77
Прокладка СИП по стене 79
Раздел 6. Стойки железобетонных опор, металлоконструкции и анкерные плиты 80
Железобетонная стойка СВ 95-2 81
Железобетонная стойка СВ 105-3,5 и СВ 105-5 82
Железобетонная стойка СВ 110-3,5 83
Опорно-анкерная плита П-3и и П-4 84
Кронштейн У1, У3, У4 для крепления подкоса 85
Стяжка Г1 88
Заземляющий проводник ЗП6.... 89
Хомут Х-1а 90
Раздел 7. Линейная арматура 91
Анкерные зажимы RPA 425/70, RPA 470/120, PA 4x16-35....92
Анкерно-поддерживающий зажим PAG 216/35, PAG 416/35, PAG 416/50.... 92
Анкерные зажимы для проводов ввода в дом PA 2/25, PA 4/25, PA 4/35, PAK 25....93
Поддерживающие зажимы PS 16/120, PSP 16/120.1,
PS 16/120.1, PS 95/240.... 93
Дистанционные фиксаторы BIC, крюки сквозные КРП 94
Крюк универсальный CS 16.... 94
Крюк универсальный CF 16 95
Монтажная лента F 207, скрепа NC 20, бугель NB 20.... 95
Стяжные хомуты E 778, E 260, E 360.... 96
Защитные колпачки для концов провода типа CE 4-54,6, CE 16-150.... 96
Плашечные зажимы CD 35, CD 150 96
Герметичные ответвительные зажимы для ответвления СИП от СИП P 6, P 635,
P 645, P 64, P 70, P 240....97
Герметичные ответвительные зажимы для ответвления СИП от ВЛН N 630, N 640, N 70
Ответвительные зажимы с раздельной затяжкой болтов магистрального и ответвительного
проводов P 71, P 72 98
Ответвительные зажимы с раздельной затяжкой болтов для ответвления СИП
от ВЛН OCD 71, OCD 72 и OCD 74....99
Ограничитель перенапряжения OPN 1-280, OPN 2-500, OPN 3-600....99
Адаптер для наложения защитного заземления PC 481.... 100
Устройство для закорачивания M6D (M7D) 100
Устройство заземления MaT.... 100
Корпусы предохранителей типа CBF 16 и съемные предохранители типа GG 101
Изолированные наконечники CPTR....102

Часть 2 103
1. Пояснительная записка 104
1.1. Общая часть 104
1.2. Закрепление опор в грунте 105
1.3. Линейная арматура ООО «СКАТ» для проводов СИП-2 и организация учета электроэнергии на ВЛИ 0,4 кВ. 107
2. Чертежи и спецификации железобетонных опор 113
2.1.1. Общие узлы крепления оборудования и линейной арматуры СИП-2. Схемы установки узлов учета электроэнергии 111
2.1.1. Подвеска светильника 112
2.1.2. Ответвление СИП от ВЛ 0,4 кВ с неизолированными проводами 113
2.1.3. Защита абонентских сетей предохранителем 114
2.1.4. Прокладка проводов СИП по стенам зданий 115
2.1.5. Вводы в здания 117
2.1.6. Вариант анкерного крепления без разрезания провода 119
2.1.7. Вариант углового анкерного крепления без разрезания провода 120
2.1.8. Соединение СИП-2 в пролете ВЛИ 0,4 кВ 121
2.1.9. Установка ОПН на ВЛИ 0,4 кВ 122
2.1.10. Установка переносного заземления на ВЛИ 0,4 кВ 123
2.1.11. Установка кабельной муфты на опоре ВЛИ 0,4 кВ 124
2.1.12. Ответвление к вводам на одноцепной промежуточной опоре ВЛИ 0,4 кВ 126
2.1.13. Ответвление к вводам на одноцепной анкерной опоре ВЛИ 0,4 кВ 129
2.1.14. Узлы учета электроэнергии 132
2.2. Номенклатура железобетонных опор 139
2.3. Типовые чертежи и спецификации железобетонных опор 145
2.3.1. Промежуточная одноцепная опора П23 146
2.3.2. Промежуточная двухцепная опора П24 150
2.3.3. Переходная промежуточная одноцепная опора ПП23 154
2.3.4. Переходная промежуточная двухцепная опора ПП24 158
2.3.5. Угловая промежуточная одноцепная опора УП23 162
2.3.6. Угловая промежуточная двухцепная опора УП24 166
2.3.7. Анкерная (концевая) одноцепная опора А23 170
2.3.8. Анкерная (концевая) двухцепная опора А24 175
2.3.9. Переходная анкерная (концевая) одноцепная опора ПА23 181
2.3.10. Переходная анкерная (концевая) двухцепная опора ПА24 185
2.3.11. Угловая анкерная одноцепная опора УА23 190
2.3.12. Угловая анкерная двухцепная опора УА24 195
2.3.13. Переходная угловая анкерная одноцепная опора ПУА23 200
2.3.14. Переходная угловая анкерная двухцепная опора ПУА24 205
2.3.15. Угловая анкерная одноцепная многогранная стальная опора 210
2.3.16. Угловая анкерная двухцепная многогранная стальная опора 213

2.3.17. Ответвительная анкерная одноцепная опора ОА23 216
2.3.18. Ответвительная анкерная двухцепная опора ОА24..... 222
2.3.19. Переходная ответвительная анкерная одноцепная опора ПОА23 228
2.3.20. Переходная ответвительная анкерная двухцепная опора ПОА24..... 234
2.3.21. Специальная угловая одноцепная опора с оттяжкой УПС23 240
2.4. Элементы железобетонных опор..... 244
2.4.1. Анкер АВ-1 245
2.4.2. Стяжка Г1 246
2.4.3. Стяжка Г11 248
2.4.4. Опорно-анкерные плиты П-3и, П-4 249
2.4.5. Плита МУ103 251
2.4.6. Плита МУ104 252
2.4.7. Ригель Г7..... 253
2.4.8. Кронштейны У1, У4 254
2.4.9. Кронштейн КС2 256
2.4.10. Кронштейн ОТ22 257
2.4.11. Растяжка ОТ19 258
2.4.12. Оттяжка ОТ20 260
2.4.13. Анкерный болт ОТ21..... 263
2.4.14. Хомуты Х15, Х16 и Х31..... 264
2.4.15. Заземляющий проводник ЗП6..... 265

ЧАСТЬ 1

Раздел 1
Общие сведения

Область применения

Настоящее пособие предназначено для применения на территории Российской Федерации для инженерно-технических работников, занимающихся проектированием, строительством и эксплуатацией электрических сетей напряжением 0,38кВ с изолированными проводами, без отдельно несущего элемента (СИП-4) с использованием арматуры СКАТ.

А также для курсов повышения квалификации, студентов и преподавателей электроэнергетических высших и средних учебных заведений в качестве справочного и учебно-методического пособия.

В пособии рассмотрены следующие разделы:

- общие сведения;
- техническое описание;
- таблицы применения опор;
- монтажные схемы опор;
- чертежи крепления проводов и спецификации линейной арматуры;
- стойки железобетонных опор, металлоконструкции;
- линейная арматура фирмы СКАТ.

Таблицы применения опор, монтажные схемы, чертежи арматуры и таблицы выбора арматуры связаны между собой ссылками на соответствующие номера страниц.

Общие сведения о воздушных линиях электропередачи напряжением до 1кВ с самонесущими изолированными проводами

Устройство

Воздушные линии электропередачи напряжением до 1кВ с самонесущими изолированными проводами (ВЛИ) представляют собой воздушные линии электропередачи, выполненные на опорах с применением железобетонных стоек. К опорам посредством специальной арматуры подвешены самонесущие изолированные провода (СИП). Крепление СИП к опорам осуществляется в основном с помощью металлоконструкций (крюков, кронштейнов, бандажных лент и др.), поддерживающих и анкерных зажимов. Соединения и ответвления проводов осуществляются с помощью соединительных и ответвительных зажимов. Помимо вышеупомянутой арматуры на ВЛИ могут устанавливаться сопутствующие элементы - ограничители перенапряжения, устройства для подключения переносных заземлений, предохранители в цепях присоединения светильников уличного освещения, а также ограничители мощности потребителей.

Системы самонесущих изолированных проводов

Конструкция СИП состоит из нулевого и фазных проводников, покрытых изоляционной оболочкой и скрученных в один жгут. Изоляционная оболочка выполнена из светостабилизированного сшитого полиэтилена. Дополнительно к фазным проводникам в жгут могут быть включены 1-2 изолированных проводника для уличного освещения или контрольные кабели. В мире распространены три основные системы СИП.

Первая система представляет собой изолированные фазные проводники, скрученные вокруг неизолированного нулевого проводника, который является несущим элементом конструкции. Подвеска жгута осуществляется за нулевой проводник. Нулевой проводник изготавливается из термоупрочнённого алюминиевого сплава АВЕ, фазные проводники - из алюминия, изоляция выполнена из светостабилизированного сшитого полиэтилена. Распространённые марки проводов этой системы - АМКА производства Финляндии, СИП-1 производств России. Эта система не нашла большого применения на российском рынке и в Казахстане.

Вторая система отличается от первой наличием рабочей изоляции на нулевом несущем проводнике. Распространённые марки проводов этой системы -

АМКА-Т производства Финляндии, TORSADA производства Франции и СИП-2 производства российских кабельных заводов. Эта система вошла в национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 31946-2012 и получила широкое распространение в России и во всем мире как наиболее совершенная.

Третья система представляет собой проводники одинакового сечения покрытые рабочей изоляцией и скрученные в жгут между собой. Все проводники, в том числе и нулевой изготавливаются из алюминия, изоляция - из светостабилизированного сшитого полиэтилена. Подвеска жгута на промежуточных опорах и закрепление на анкерных осуществляется за все проводники одновременно. Распространённые марки проводов этой системы - ALUS в Швеции, EX в Норвегии и СИП-4 производства российских кабельных заводов. Эта система также вошла в национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 31946-2012.

Раздел 2
Техническое описание

2.1 Провод

Параметры проводов

Электрические и механические параметры проводов приведены в таблице 2.1*

Таблица 2.1

Число и номинальное сечение жил	Электрические параметры				Механические параметры			
	Электрические сопротивление жилы постоянному току при температуре 20°С	Индуктивное сопротивление проводов при 50 Гц	Допустимый ток нагрузки	Ток термической стойкости (односекундный)	Максимальный наружный диаметр провода	Усилие при разрыве жгута жил, не менее	Расчетная масса	Общее сечение несущих жил
мм²	Ом/км	Ом/км	А	кА	мм	кН	кг/км	мм²
2х16	1,91	0,093	84	1,4	14,2	5,0	142	31,80
2х25	1,20	0,090	112	2,3	17,4	8,05	215	49,86
2х35	0,868	0,087	138	3,2	19,6	11,20	266	68,80
4х16	1,91	0,093	84	1,4	17,2	10,0	289	63,60
4х25	1,20	0,090	112	2,3	21,0	16,10	433	99,72
4х35	0,868	0,087	138	3,2	23,7	22,40	532	139,6
4х50	0,641	0,085	168	4,6	28,0	32,0	749	200,4
4х70	0,443	0,083	213	6,4	31,5	44,80	988	278,36
4х95	0,32	0,082	258	7,0	36,0	60,80	1330	378,9
4х120	0,253	0,080	296	7,6	39,7	76,80	1635	481,2
4х35+25	0,868	0,087	138	3,2	25,0	22,40	636	139,6
4х50+25	0,641	0,085	168	4,6	29,0	32,00	849	200,4
4х70+25	0,443	0,083	213	6,4	33,5	44,80	1091	278,36
4х95+25	0,32	0,082	258	7,0	38,0	60,80	1430	378,9
4х120+25	0,253	0,080	296	7,6	41,0	76,80	1736	481,2
4х35+35	0,868	0,087	138	3,2	25,5	22,40	667	139,6
4х50+35	0,641	0,085	168	4,6	29,5	32,00	881	200,4
4х70+35	0,443	0,083	213	6,4	34	44,80	1123	278,36

Продолжение таблицы 2.1

Число и номинальное сечение жил	Электрические параметры				Механические параметры			
	Электрические сопротивление жилы постоянному току при температуре 20°С	Индуктивное сопротивление проводов при 50 Гц	Допустимый ток нагрузки	Ток термической стойкости (односекундный)	Максимальный наружный диаметр провода	Усилие при разрыве жгута жил, не менее	Расчетная масса	Общее сечение несущих жил
мм²	Ом/км	Ом/км	А	кА	мм	кН	кг/км	мм²
4х95+35	0,32	0,082	258	7,0	38,5	60,80	1462	378,9
4х120+35	0,253	0,080	296	7,6	41,5	76,80	1767	481,2
4х50+2х25	0,641	0,085	168	4,6	30,0	32,00	951	200,4
4х70+2х25	0,443	0,083	213	6,4	34,0	44,80	1193	278,36
4х95+2х25	0,32	0,082	258	7,0	39,0	60,80	1533	378,9
4х120+2х25	0,253	0,080	296	7,6	42,0	76,80	1837	481,2
4х50+2х35	0,641	0,085	168	4,6	31,0	32,00	1014	200,4
4х70+2х35	0,443	0,083	213	6,4	34,0	44,80	1256	278,36
4х95+2х35	0,32	0,082	258	7,0	39,5	60,80	1595	378,9
4х120+2х35	0,253	0,080	296	7,6	43	76,80	1901	481,2

*В таблице 2.1 приведены справочные данные. Конкретные значения уточнить у завода изготовителя.

Допустимый ток нагрузки проводов указан при температуре окружающей среды 30°С, скорости ветра 6 м/с и интенсивности солнечной радиации 1000 Вт/м². При расчетных температурах окружающей среды, отличающихся от 30°С, необходимо применять поправочные коэффициенты, указанные в таблице 2.2.

Таблица 2.2

t жилы, °С	Поправочные коэффициенты при температуре окружающей среды, °С										
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	75
90	1,17	1,13	1,09	1,04	1,00	0,95	0,91	0,85	0,80	0,67	0,52

Таблица 2.3

Номинальное сечение жил, мм²	Толщина изоляции, мм	Диаметр жилы без изоляции, мм		Наружный диаметр жил с изоляцией, мм
		Минимальный	Максимальный	
16	1,3	4,6	5,1	7,45
25	1,3	5,7	6,1	8,5
35	1,3	6,7	7,1	9,5
50	1,5	7,85	8,35	11,1
70	1,7	9,45	9,95	12,7
95	1,7	11,1	11,7	14,8
120	1,7	12,5	13,1	16,2

Таблица 2.4

Сечение токопроводящей жилы, мм²	Допустимый ток нагрузки, А, не более	Допустимый ток односекундного короткого замыкания, кА не более
16	100	1,5
25	130	2,3
35	160	3,2
50	195	4,6
70	240	6,5
95	300	8,8
120	340	10,9

Выбор сечений проводов

На ВЛИ с применением СИП без несущей жилы по условиям механической прочности следует применять провода с учётом требований Правил устройства электроустановок (ПУЭ 7-е издание). Минимально допустимые сечения жил должны быть:

на магистралях - 50 мм²;

на линейных ответвлениях - 35 мм²;

на ответвлениях к вводам в жилые дома- 16 мм².

Значения максимальных напряжений в проводе должны соответствовать прочности опор анкерного типа.

2.2 Линейная арматура

Для подвески и соединения СИП предусмотрено использование арматуры компании СКАТ. Крепление, соединение СИП и присоединение к СИП необходимо производить следующим образом:

1) крепление провода магистрали ВЛИ:
   на промежуточных опорах и на угловых промежуточных опорах с углом поворота трассы линии до 30° с помощью поддерживающих зажимов PS 16/120, PSP 16/120.1, PS 16/120.1, PS 95/240;
2) крепление провода магистрали ВЛИ на опорах анкерного типа с помощью анкерных зажимов RPA 425/70, RPA 470/120, PA 4x16-35;
3) концевое крепление проводов ответвления к вводу на опоре ВЛИ и на вводе - с помощью анкерных зажимов PA 2/25, PA 4/25, PA 4/35, PAG 216/35, PAG 416/35 и PAK 25;
4) крепление провода на стенах зданий и сооружений с помощью кронштейна CAS 1500, CAS 2000, CA 16 (CA 16.1), крюка CS 16, анкерных зажимов PA 2/25, PA 4/25, PA 4/35 RPA 425/70, RPA 470/120, PAG 216/35, PAG 416/35, PAK 25 и фасадных креплений типа SF 60;
5) соединение провода ВЛИ выполняется в петлях опор анкерного типа с помощью ответвительных герметичных зажимов типа P, а также с помощью соединительных прессуемых зажимов типа MJPT и MJPB;
6) соединение магистральных проводов в пролете выполняется с помощью соединительных прессуемых зажимов типа MJPT N;
7) соединение стальных заземляющих проводников между собой с помощью плашечных зажимов CD 35, CD 150;
8) соединение стального заземляющего проводника с изолированной нулевой жилой выполняется через неизолированный алюминиевый провод:
   соединение стального заземляющего проводника с неизолированным алюминиевым проводом с помощью плашечного зажима CD 35; соединение неизолированного алюминиевого провода с изолированным нулевым проводом с помощью зажима OCD 71;
9) ответвителение от магистрали осуществляется зажимами P 6, P 635, P 645, P70, P 240.

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. В таблицах указаны назначение видов и

типов арматуры, их механическая прочность, токовая нагрузка и другие характеристики.

Расчётные усилия в анкерной и подвесной арматуре в нормальном режиме не должны превышать 40% её механической разрушающей нагрузки.

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 безопасности линии;

повышение качества монтажных работ;

уменьшение вероятности возникновения дефектов монтажа;

увеличение надежности линии;

снижение затрат на ремонт и обслуживании линии.

Рекомендуется применение ответвительных зажимов для монтажа которых не требуется использования специальных держателей или других инструментов импортного производства.

В случае демонтажа ответвительных прокалывающих зажимов, а также в любых других случаях повреждения рабочей изоляции провод в месте повреждения необходимо защитить специальной лентой для восстановления изоляции.

2.3 Комплекты подключения переносных заземлителей

Согласно [2] и [3] в начале и конце каждой магистрали ВЛИ на проводах рекомендуется устанавливать зажимы для присоединения приборов контроля напряжения и переносного заземления.

Для этой цели при монтаже линии в необходимых местах устанавливаются адаптеры наложения временного заземления РС 481 и прокалывающие зажимы Р 645 для подключения ПЗ. Адаптер снабжен маркировкой 1, 2, 3, N. Зажимы Р 645 с адаптерами РС 481 устанавливается на токопроводящих и нулевой жилах, а также на вспомогательных жилах на весь срок службы ВЛИ. Надежное защитное заземление обеспечивается в комплекте с устройством для закорачивания M6D или M7D и устройством переносного заземления MaT.

Вариант подключения ПЗ путем установки прокалывающих зажимов на провода с последующим их снятием не приемлем. Наличие проколов изоляции на проводах после снятия зажимов увеличивает вероятность их коррозии.

2.4 Опоры

В настоящем пособии за основу взяты опоры действующих типовых проектов опор:

Опоры на базе железобетонных стоек

Одноцепные и двухцепные опоры ВЛИ разработаны на базе железобетонных стоек СВ95-2 длиной 9,5 м с отверстием и расчетным изгибающим моментом 19,6 кН·м (2,0 тс·м), стоек СВ105 длиной 10,5 м с расчетным изгибающим моментом 35,0 кН·м (3,5 тс·м) и 49,0 кН·м (5,0 тс·м) и стоек СВ110 длиной 11,0 м с расчётным изгибающим моментом 35,0 кН·м (3,5 тс·м) по типовой серии 3.407.1-136. Выпуск 1, 3, 4, 5 [6] и 3.407.1-143, выпуск 1, 2, 7, 8 [7].

Данные о железобетонных стойках взяты из типовых альбомов [6], [7] и приведены в таблице 2.5.

Таблица 2.5

Марка стойки	Длина, м	Объем бетона, м³	Масса, т	Расчетные моменты, кН·м (тс·м)	
				M_x	M_y
СВ95-2	9,5	0,3	0,75	19,6 (2,0)	11,8 (1,2)
СВ105-3,5	10,5	0,47	1,18	36,0 (3,6)	23,0 (2,3)
СВ105-5,0				49,0 (5,0)	26,5 (2,7)
СВ110-3,5	11,0	0,45	1,125	35,0 (3,5)	22,0 (2,2)

В качестве напрягаемой арматуры следует принимать термоупрочненную сталь классов Ат-VI, Ат-V, Ат-IV или горячекатаную соответствующих классов по технической документации завода-производителя утверждённой в установленном порядке.

В серию включены опоры промежуточного и анкерно-углового типа для I÷VI ветровых районах и в I÷V районах по гололёду.

Опоры имеют следующую маркировку: в первой части буквенное обозначение типа опоры, например : П - промежуточная, К - концевая, УА - угловая анкерная, ПП - переходная промежуточная и т.д.; во второй части типоразмер опоры: нечетные для одноцепных опор (1 и 3), четные для двухцепных опор.

Все опоры допускают ответвление к вводам в здания в одну и две разные стороны.

Типы опор (по типовому проекту [6]) на базе железобетонных стоек и области их применения приведены в следующих таблицах:

одноцепные железобетонные опоры, в т.ч. переходные - таблица 2.6;

двухцепные железобетонные опоры, в т.ч. переходные - таблица 2.7.

Все опоры допускают установку на них светильников, устройств ответвлений к вводам в здания и сооружения в одну или две стороны от оси ВЛИ. Таблица выбора арматуры для устройства ответвлений представлена в разделе 5.

Таблица 2.6 - Одноцепные железобетонные опоры

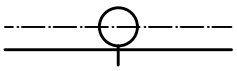
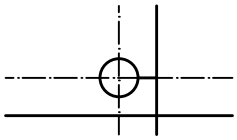
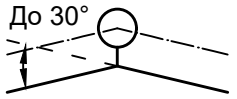
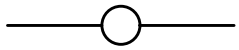
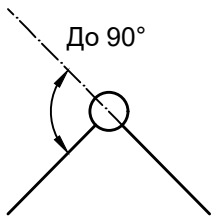
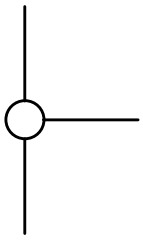
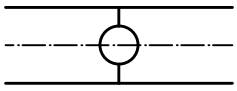
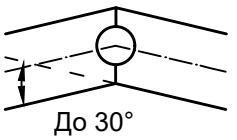
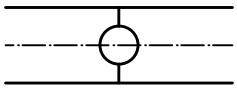
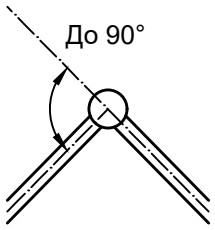
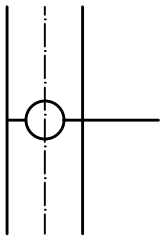
Тип опоры	Марка стойки	Количество, шт	Схема расположения	Область применения	Монтажные схемы, стр.
Промежуточные					
П1	СВ95-2	1		Промежуточная опора устанавливается на прямых участках ВЛИ без смены количества и сечения проводов	28
ПП1	СВ105-3,5 СВ110-3,5	1		Переходная промежуточная опора устанавливается на пересечениях с инженерными сооружениями	
Пк1	СВ95-2	1		Перекрёстная промежуточная опора устанавливается при разветвлении сети в три стороны	31
ППк1	СВ105-3,5 СВ110-3,5				
УП3	СВ95-2	2		Угловая промежуточная опора устанавливается в местах изменения направления трассы ВЛИ на угол до 30°	34
Анкерные					
К3	СВ95-2	2		Анкерная опора устанавливается на концах ВЛИ, на концах анкерных пролётов и на прямых участках ВЛИ при смене сечения проводов или при изменении их количества	37
ПК1	СВ105-3,5	2		Анкерная переходная опора устанавливается на пересечениях с инженерными сооружениями	
ПК3	СВ110-3,5	2			
УА3	СВ95-2	2		Угловая анкерная опора устанавливается в местах изменения направления трассы ВЛИ на угол поворота до 90°	42
ПУА1	СВ105-3,5 СВ110-3,5	2		Переходная угловая анкерная опора устанавливается на пересечениях с инженерными сооружениями, угол поворота до 90°	
Ответвительные					
АО3	СВ95-2	2		Анкерная ответвительная опора устанавливается в местах, где необходимо выполнить линейное ответвление от магистрали	45
ПОА1	СВ105-3,5 СВ110-3,5	2		Переходная ответвительная анкерная опора устанавливается на пересечениях с инженерными сооружениями	

Таблица 2.7 - Двухцепные железобетонные опоры

Тип опоры	Марка стойки	Количество, шт	Схема расположения	Область применения	Монтажные схемы, стр.
Промежуточные					
П2	СВ105-3,5	1		Промежуточная опора устанавливается на прямых участках ВЛИ без смены количества и сечения проводов	50
ПП4	СВ110-3,5	1		Переходная промежуточная опора устанавливается на пересечениях с инженерными сооружениями	
УП2	СВ105-3,5	2		Угловая промежуточная опора устанавливается в местах изменения направления трассы ВЛИ на угол до 30°	56
Анкерные					
К2	СВ105-3,5	2		Анкерная опора устанавливается на концах ВЛИ, на концах анкерных пролётов и на прямых участках ВЛИ при смене сечения проводов или при изменении их количества	59
ПК4	СВ110-3,5	2		Анкерная переходная опора устанавливается на пересечениях с инженерными сооружениями	
*УА2и	СВ105-3,5	3		Угловая анкерная опора устанавливается в местах изменения направления трассы ВЛИ на угол поворота до 90°	62
*ПУА4и	СВ110-3,5	3		Переходная угловая анкерная опора устанавливается на пересечениях с инженерными сооружениями, угол поворота до 90°	
Ответвительные					
ОА2	СВ105-3,5	2		Анкерная ответвительная опора устанавливается в местах, где необходимо выполнить линейное ответвление от магистрали	65
ПОА4	СВ110-3,5	2		Переходная ответвительная анкерная опора устанавливается на пересечениях с инженерными сооружениями	

* - Конструкция опоры отличается от принятой по ТП 3.407.1-136 аналогичного назначения установкой второго подкоса

Расчётные климатические условия для расчёта и выбора конструкций ВЛИ 0,38 кВ должны приниматься в соответствии с картами климатического районирования и региональными картами по скоростному напору ветра и толщине стенки гололёда, а также по результатам многолетних наблюдений близлежащих к проектируемой ВЛИ 0,38 кВ метеорологических станций повторяемостью 1 раз в 10 лет в соответствии с ПУЭ 7-е издание.

Конструктивные решения по закреплению опор в грунте определяются в каждом конкретном случае проектом на основании соответствующих расчётов. Для определения размеров заглубления опор и необходимой оснастки их подземной части, в качестве основных исходных данных принимаются: нагрузки от веса проводов и образующегося на них гололёда; нагрузки от давления ветра на провода и опору; высота надземной части опоры; физико-механические характеристики грунтов; способ производства земляных работ.

2.5 Защита от перенапряжений, заземление.

2.5.1 На ВЛИ до 1 кВ должны быть выполнены заземляющие устройства, предназначенные для повторного заземления нулевого провода, защиты от атмосферных перенапряжений, заземления электрооборудования, установленного на опорах ВЛИ и ограничителей перенапряжения.

2.5.2 Заземляющие устройства для повторного заземления нулевого провода и грозозащиты должны выполняться в соответствии с требованиями ПУЭ.

2.5.3 На железобетонных опорах нулевой провод следует присоединять к заземляющему выпуску арматуры железобетонных стоек (основных и подкосов).

2.5.4 Ограничители перенапряжения, устанавливаемые на опорах ВЛИ до 1 кВ для защиты кабельных вставок от грозовых перенапряжений, должны быть присоединены к заземлителю отдельным спуском.

2.5.5 В качестве заземляющих проводников на опорах ВЛИ до 1 кВ следует применять оцинкованную круглую сталь диаметром не менее 6 мм. Допускается применять неоцинкованную круглую сталь диаметром не менее 6 мм, имеющую антикоррозионное покрытие. Повторное заземление нулевого провода выполняется алюминиевой вставкой между заземляющим проводником и нулевым проводом. Соединение выполняется плашечными зажимами.

2.5.6 Соединение заземляющих проводников между собой, присоединение их к верхним заземляющим выпускам стоек железобетонных опор, к крюкам и кронштейнам, а также к заземляемым металлоконструкциям и к заземляемому электрооборудованию, установленному на опорах ВЛИ до 1 кВ, в соответствии с требованиями ГОСТ 10434-82 "Соединения контактные электрические. Общие

технические требования" должно выполняться сваркой или относящимися ко второму классу болтовыми соединениями.

Присоединение заземляющих проводников (спусков) к заземлителю в земле должно выполняться сваркой.

2.5.7 Заземлители опор ВЛИ до 1 кВ следует выполнять так же, как заземлители опор ВЛ до 1 кВ.

2.5.8 В начале и конце каждой магистрали ВЛИ должны быть установлены на проводах зажимы для присоединения приборов контроля напряжения и переносного защитного заземления.

2.6 Габариты, пересечения и сближения

2.6.1 Угол пересечения ВЛИ с различными сооружениями, а также с улицами и площадями населенных пунктов не нормируется.

2.6.2 Расстояние по вертикали от проводов ВЛИ до поверхности земли в населенной и ненаселенной местности до земли и проезжей части улиц должно быть не менее 5 м.

Расстояние от СИП ВЛИ до поверхности земли при наибольшей стреле провеса в труднодоступной местности должно быть не менее 2,5 м и в недоступной местности (склоны гор, скалы, утесы и т.п.) не менее 1,0 м.

2.6.3 Пересечения ВЛИ до 1 кВ с железными и автомобильными дорогами следует выполнять в соответствии с ПУЭ.

2.6.4 При сближении ВЛИ до 1 кВ с автомобильными дорогами расстояние от ВЛИ до дорожных знаков и несущих тросов должно быть не менее 1 м. Заземление тросов, несущих дорожные знаки, не требуется.

2.6.5 При пересечении ВЛИ до 1 кВ с несудоходными реками и другими водоемами наименьшее расстояние от СИП до наибольшего уровня высоких вод при наивысшей расчетной температуре воздуха должно быть не менее 2 м, а до уровня льда не менее 6 м.

2.6.6 Расстояние от СИП ВЛИ до тротуаров и пешеходных дорожек при пересечении непроезжей части улиц ответвлениями от магистрали к вводам должно быть не менее 3,5 м.

2.6.7 Расстояние от поверхности земли до СИП перед вводом должно быть не менее 2,5 м.

2.6.8 Расстояние по горизонтали от СИП при наибольшем их отклонении до элементов зданий и сооружений должно быть не менее:

1,0 м - до балконов, террас и окон;

0,2 м - до глухих стен зданий, до сооружений.

Допускается прохождение ВЛИ над крышами промышленных зданий и сооружениями (кроме оговоренных в ПУЭ), при этом расстояние от них до СИП должно быть не менее 2,5 м.

2.6.9 Расстояние в свету между СИП и стеной здания (сооружением) должно быть не менее 0,06 м.

2.6.10 При натяжке или прокладке по стенам зданий и сооружениям минимальное расстояние от СИП должно быть:

При горизонтальной подвеске:

над окном, входной дверью 0,3 м;

под балконом, окном, карнизом 0,5 м;

до земли 2,5 м;

При вертикальной подвеске:

до окна, входной двери 0,5 м,

до балкона 1,0 м.

2.6.11 Расстояния по горизонтали от подземных частей опор или заземляющих устройств ВЛИ до подземных кабелей, трубопроводов и наземных колонок различного назначения должны быть не менее приведенных в ПУЭ для ВЛ до 1 кВ.

2.6.12 Совместная подвеска проводов ВЛИ до 1 кВ и неизолированных проводов ВЛ до 20 кВ на общих опорах допускается при соблюдении следующих условий:

1) ВЛИ до 1 кВ должны выполняться по расчетным климатическим условиям ВЛ до 20 кВ;

2) провода ВЛ до 20 кВ должны располагаться выше проводов ВЛИ до 1 кВ;

3) провода ВЛ до 20 кВ, закрепляемые на штыревых изоляторах, должны иметь двойное крепление.

2.6.13 Пересечение ВЛ (ВЛИ) до 1 кВ между собой рекомендуется выполнять на перекрестных опорах; допускается также их пересечение в пролете. Расстояние по вертикали между проводами пересекающихся ВЛ (ВЛИ) должно быть не менее: 0,1 м на опоре, 1 м в пролете.

2.6.14 В местах пересечения ВЛИ до 1 кВ между собой или с ВЛ до 1 кВ могут применяться промежуточные опоры и опоры анкерного типа.

При пересечении ВЛ до 1 кВ между собой в пролете место пересечения следует выбирать возможно ближе к опоре верхней пересекающей ВЛ, при этом расстояние по горизонтали от опор пересекающей ВЛ до проводов пересекаемой ВЛ при наибольшем их отклонении должно быть не менее 2 м

2.6.15 При параллельном прохождении и сближении ВЛ до 1 кВ и ВЛ выше 1 кВ расстояние между ними по горизонтали должно быть не менее указанных в п. 2.5.230 ПУЭ.

2.6.16 Пересечение ВЛИ до 1 кВ с ЛС и ЛПВ может выполняться в пролете и на опоре.

2.6.17 Расстояние по вертикали от ВЛИ до 1 кВ до проводов или подвесных кабелей ЛС и ЛПВ в пролете пересечения при наибольшей стреле провеса СИП должно быть не менее 1 м.

2.6.18 При пересечении ВЛИ до 1 кВ с проводами или подвесным кабелем ЛС или ЛПВ на общей опоре расстояние между ними должно быть не менее 0,5 м.

2.6.19 Опоры ВЛ, ограничивающие пролет пересечения с ЛС магистральных и внутризоновых сетей связи и соединительными линиями СТС, а также ЛПВ напряжением выше 360 В, должны быть анкерного типа. При пересечении всех остальных ЛС и ЛПВ допускаются опоры ВЛ промежуточного типа, усиленные дополнительной приставкой или подкосом.

2.6.20 На опорах ВЛИ до 1 кВ, ограничивающих пролет пересечения с ЛС и ПВ, провода должны иметь анкерное крепление.

2.6.21 Расстояние по горизонтали между проводами ВЛИ до 1 кВ и ЛС или ПВ при параллельном прохождении или сближении должно быть не менее 1 м.

2.6.22 Провода от опоры ВЛ до ввода в здание не должны пересекаться с проводами ответвлений от ЛС и ЛПВ, и их следует располагать на одном уровне или выше ЛС и ЛПВ. Расстояние по горизонтали между проводами ВЛ и проводами ЛС и ЛПВ, телевизионными кабелями и спусками от радиоантенн на вводах должно быть не менее 0,5 м для СИП и 1,5 м для неизолированных проводов ВЛ.

2.6.23 На общих опорах допускается совместная подвеска СИП ВЛИ с неизолированными или изолированными проводами ЛС и ЛПВ. При этом должны соблюдаться следующие условия:

1) номинальное напряжение ВЛИ должно быть не более 380 В;

2) номинальное напряжение ЛПВ должно быть не более 360 В;

3) номинальное напряжение ЛС, расчетное механическое напряжение в проводах ЛС, расстояния от нижних проводов ЛС и ЛПВ до земли, между цепями и их проводами должны соответствовать требованиям действующих правил Минсвязи России;

4) провода ВЛИ до 1 кВ должны располагаться над проводами ЛС и ЛПВ; при этом расстояние по вертикали от СИП до верхнего провода ЛС и ЛПВ независимо от их взаимного расположения должно быть не менее 0,5 м на опоре и в пролете. Провода ВЛИ и ЛС и ЛПВ рекомендуется располагать по разным сторонам опоры.

2.6.24 Совместная подвеска на общих опорах проводов ВЛИ напряжением не более 380 В и проводов телемеханики допускается при соблюдении требований, приведенных в пунктах 2.4.85 и 2.4.86 ПУЭ, а также если цепи телемеханики не используются как каналы проводной телефонной связи.

2.7 Подводка (ответвление) к вводу в здания

Все опоры, рассматриваемые в данном пособии, допускают устройства ответвлений к вводам в здания и сооружения в одну или две стороны от оси ВЛИ.

Пособием принято: количество ответвлений к вводу в здания в каждую сторону должно быть не больше двух двухпроводных или одного четырёхпроводного.

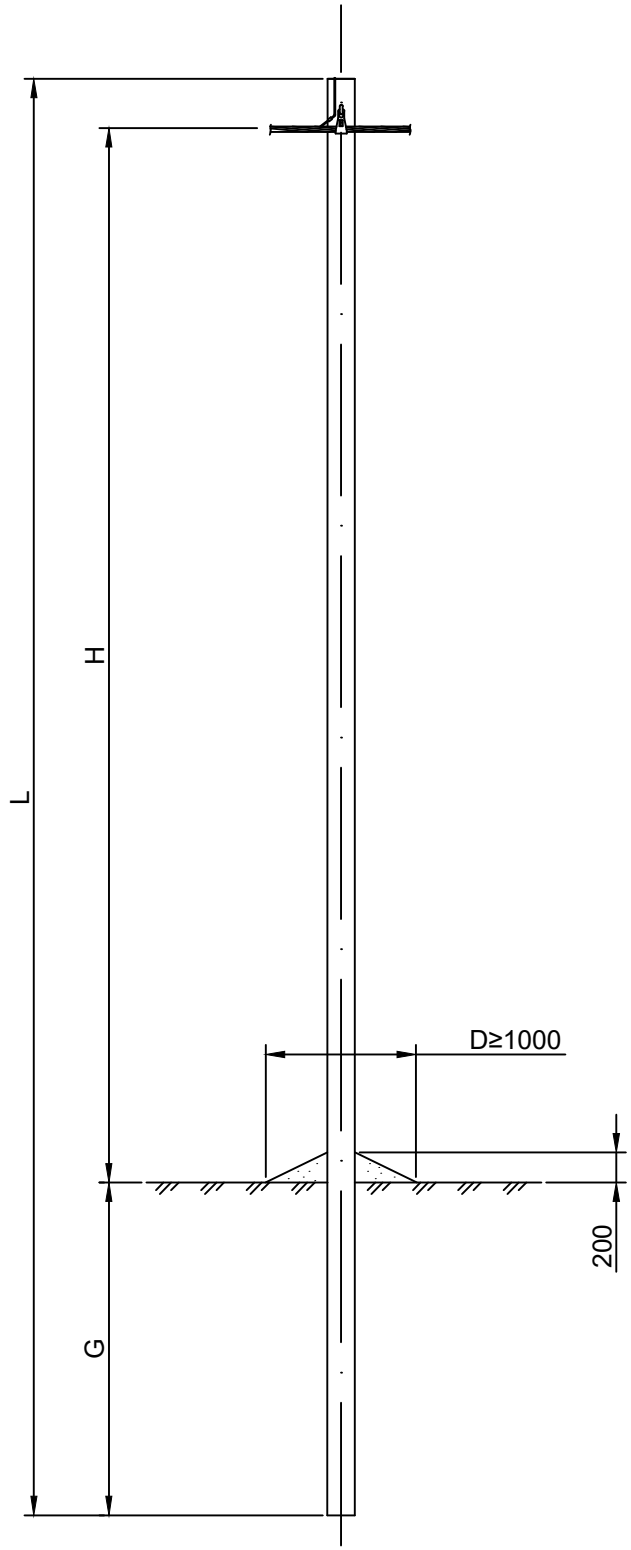
Выполняются они анкерными зажимами с крюка или кронштейна, на котором не подвешены магистральные провода ВЛИ.

Ответвительные зажимы устанавливать слева или справа от места крепления СИП на промежуточной опоре ВЛИ или в шлейфах при анкерном креплении. Зажимы устанавливают на расстоянии 15-20 см друг от друга.

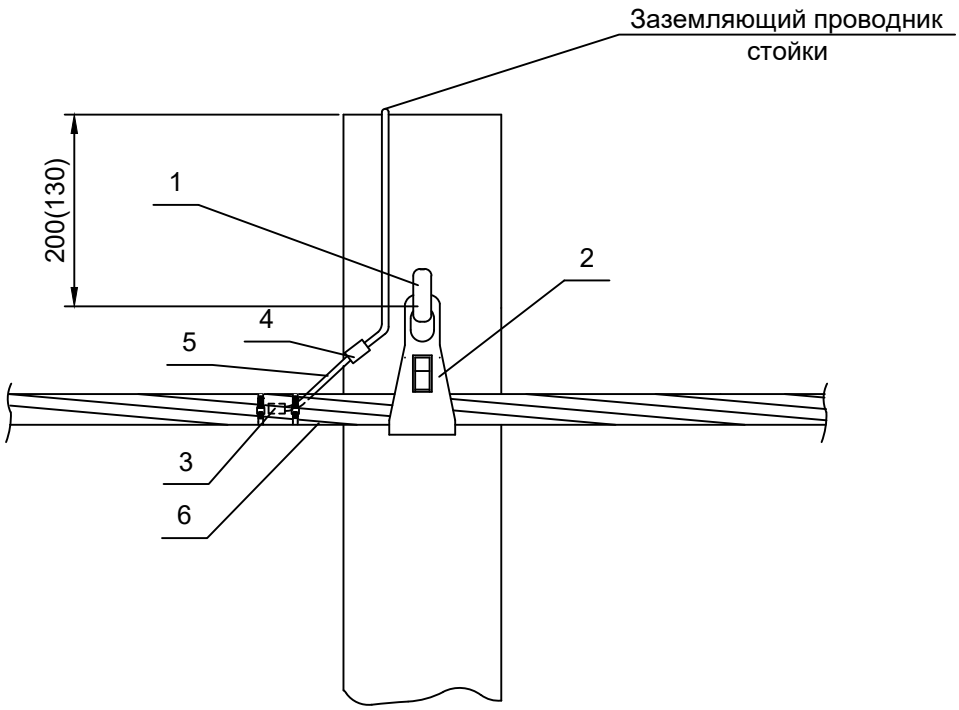
Выбор арматуры для выполнения ответвлений к вводу в здания или сооружения приведён на листах раздела 5.

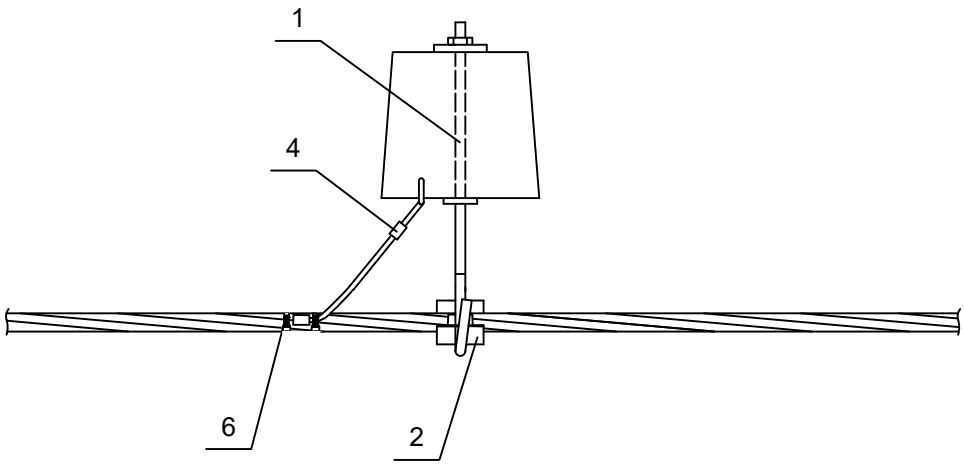
Раздел 3
Конструкции одноцепных железобетонных опор

Промежуточная опора П1 и переходная промежуточная опора ПП1



Тип опоры	Стойка	Расчетный изгибающий момент кН·м (тс·м)	L, мм	H, мм	G, мм	Примечание
П1	СВ95-2	19,6 (2,0)	9500	7190	2000	
ПП1	СВ105-3,5	35 (3,5)	10500	8260		Повышенная опора
	СВ110-3,5	35 (3,5)	11000	8760		





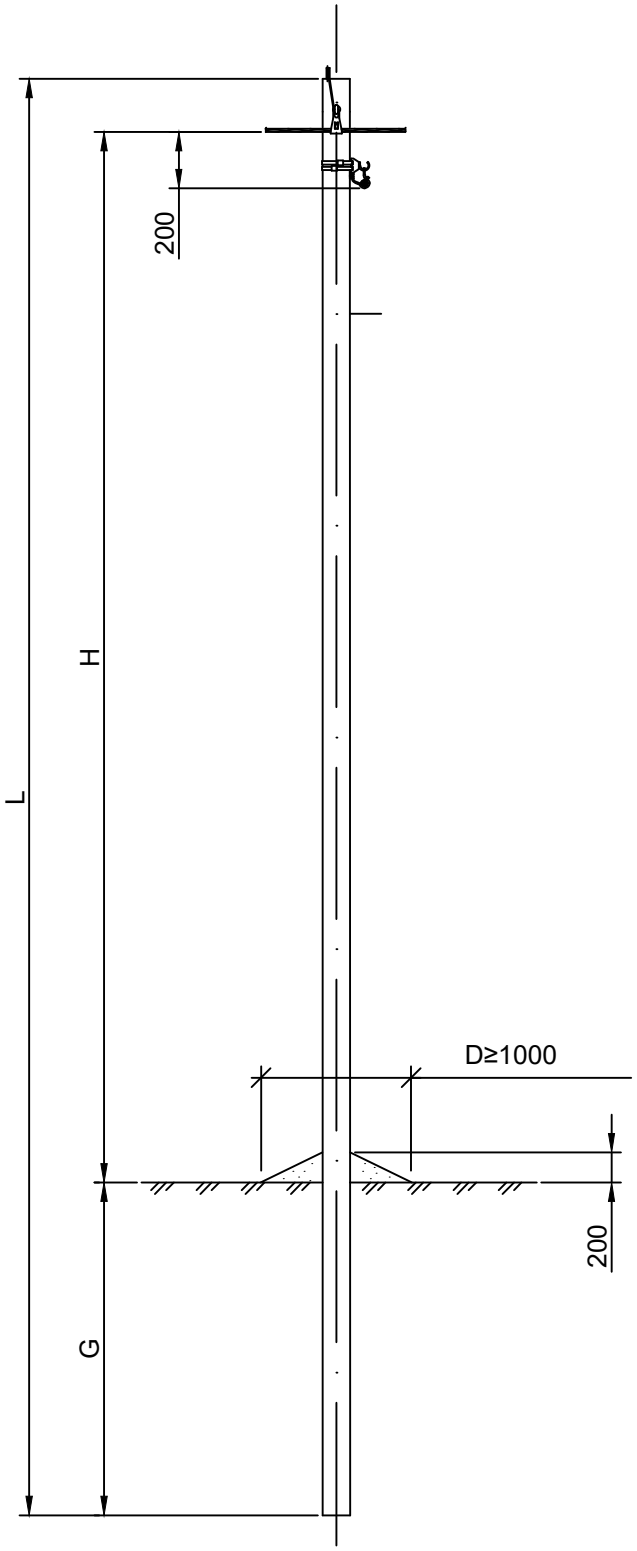
(130) - размер для стоек СВ105-3,5 и СВ110-3,5

Выбор арматуры на одну опору П1, ПП1

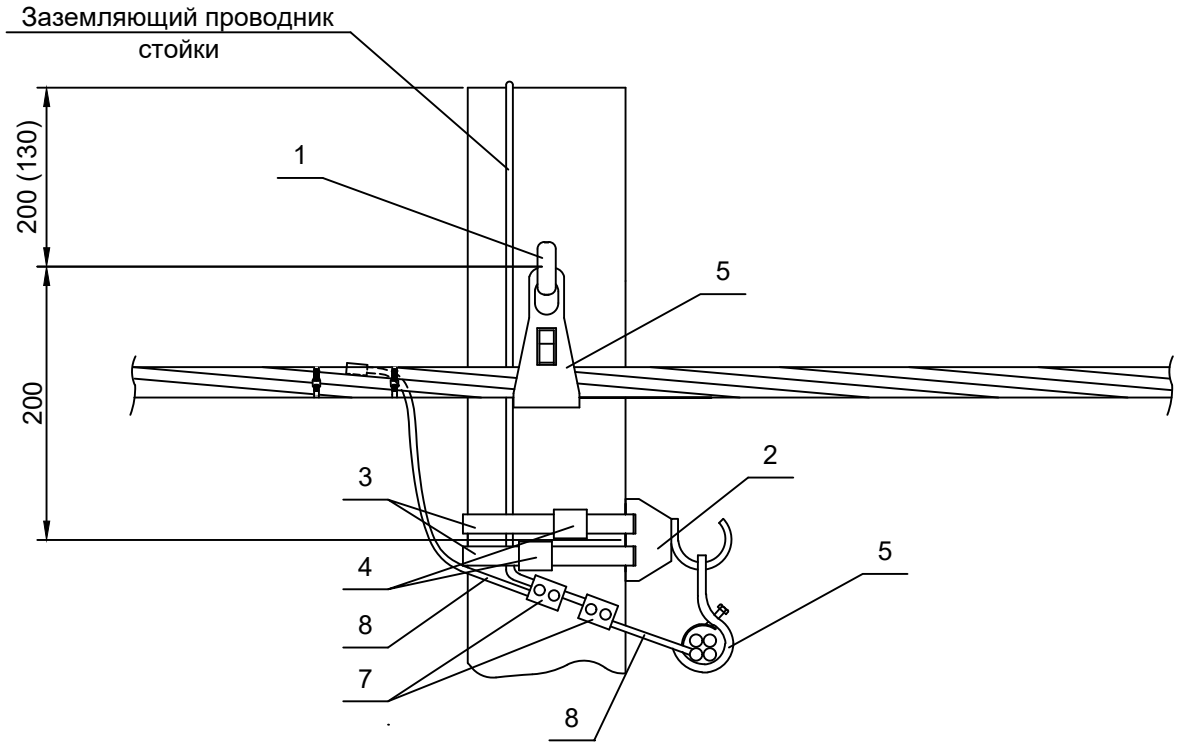
Поз.	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Арматура магистрали				
1	Крюк	КРП 16.240	1	
		КРП 20.240		
2*	Поддерживающий зажим	PS 16/120	1	При углах поворота до 30°
		PSP 16/120.1		
		PS 16/120.1		
3	Ответвительный зажим	P 71	1	Для соединения алюминиевого, медного или стального провода с нулевой жилой
4	Плашечный зажим	CD 35	1	Для соединения заземляющего проводника стойки с алюминиевым проводом
5	Алюминиевый провод неизолированный	A 25	0,5 м	

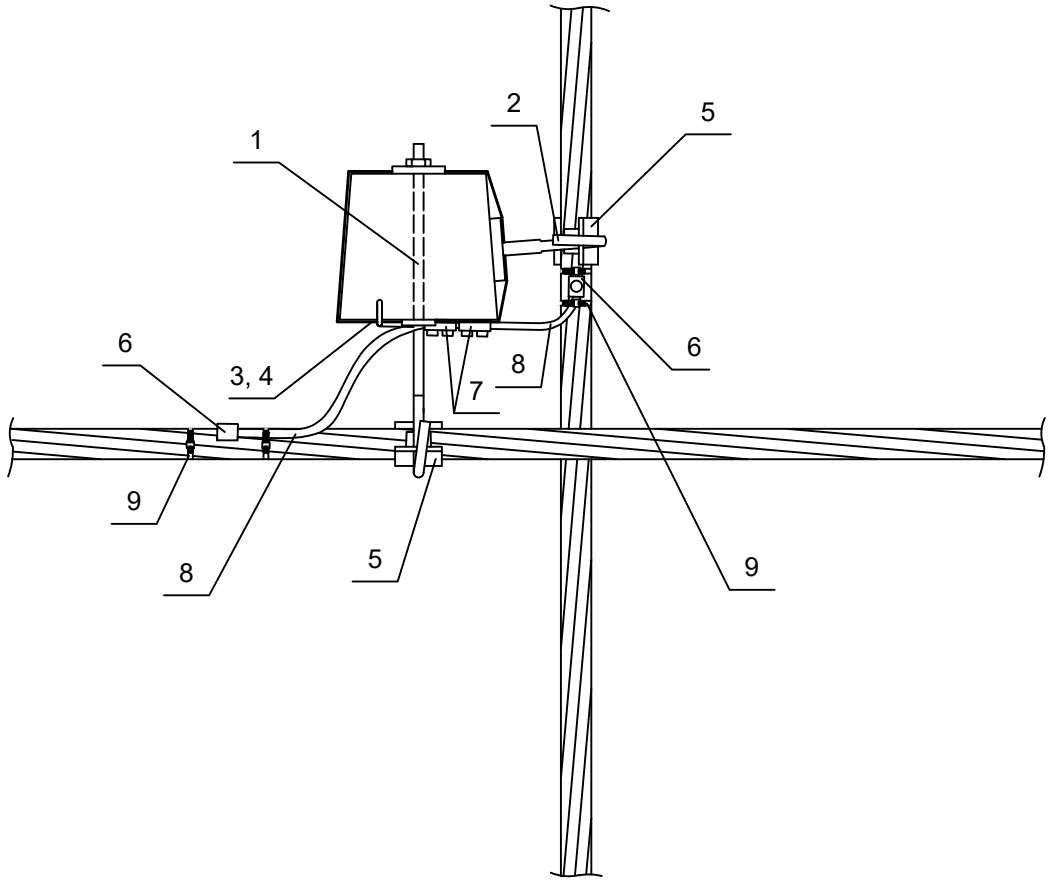
* При сечениях 50 мм² и менее рекомендуется использовать анкерно-поддерживающие зажимы PAG 216/35 и PAG 416/35.

Перекрёстная промежуточная опора Пк1, ППк1



Тип опоры	Стойка	Расчетный изгибающий момент кН·м (тс·м)	L, мм	H, мм	G, мм	Примечание
Пк1	СВ95-2	19,6 (2,0)	9500	7190	2000	
ППк1	СВ105-3,5	35 (3,5)	10500	8260		Повышенная опора
	СВ110-3,5	35 (3,5)	11000	8760		


Заземляющий проводник стойки
200 (130)
200
1
5
2
3
4
8
7
5
8

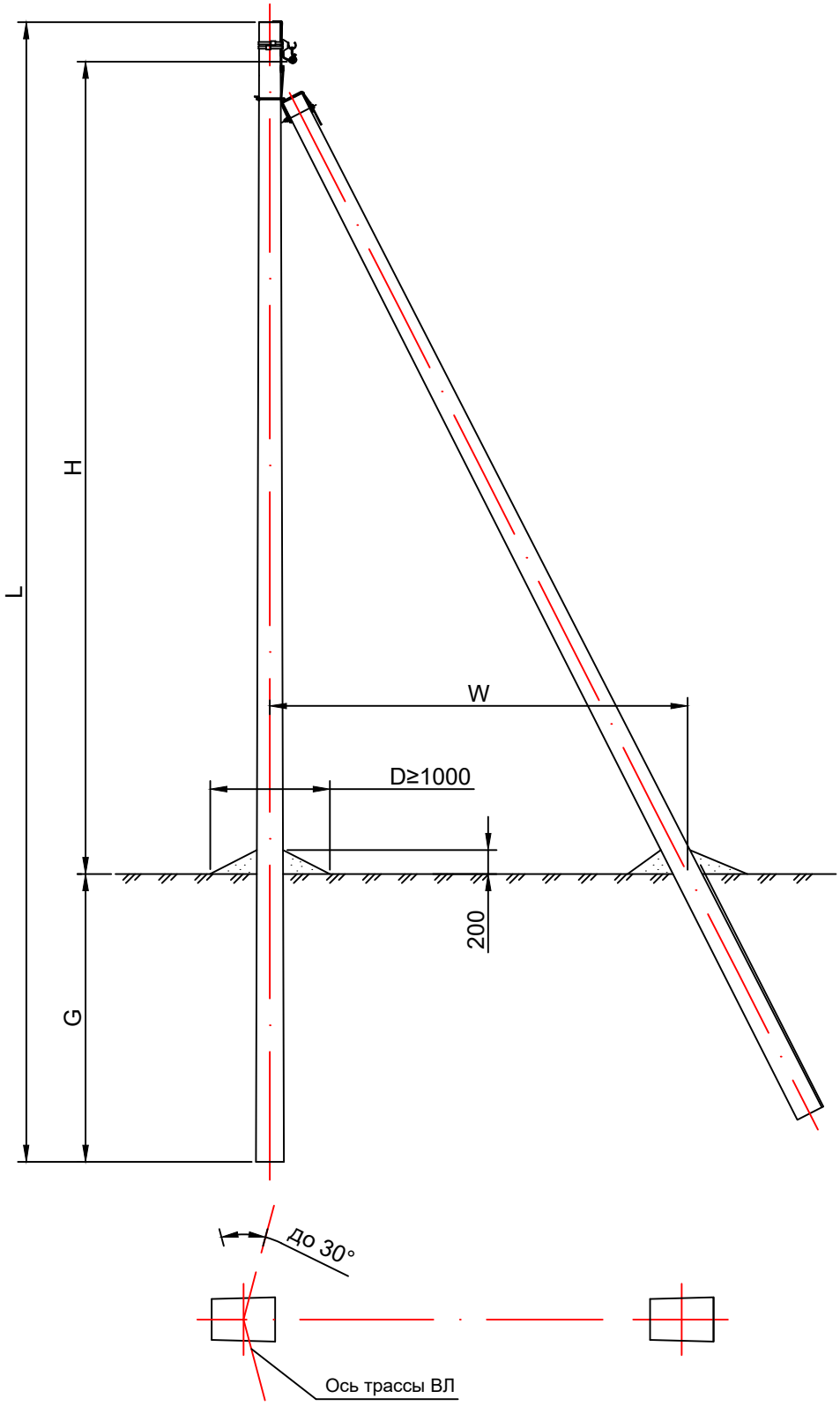

2
5
1
6
3, 4
8
7
6
9
8
5
9

Выбор арматуры на одну опору Пк1, ППк1

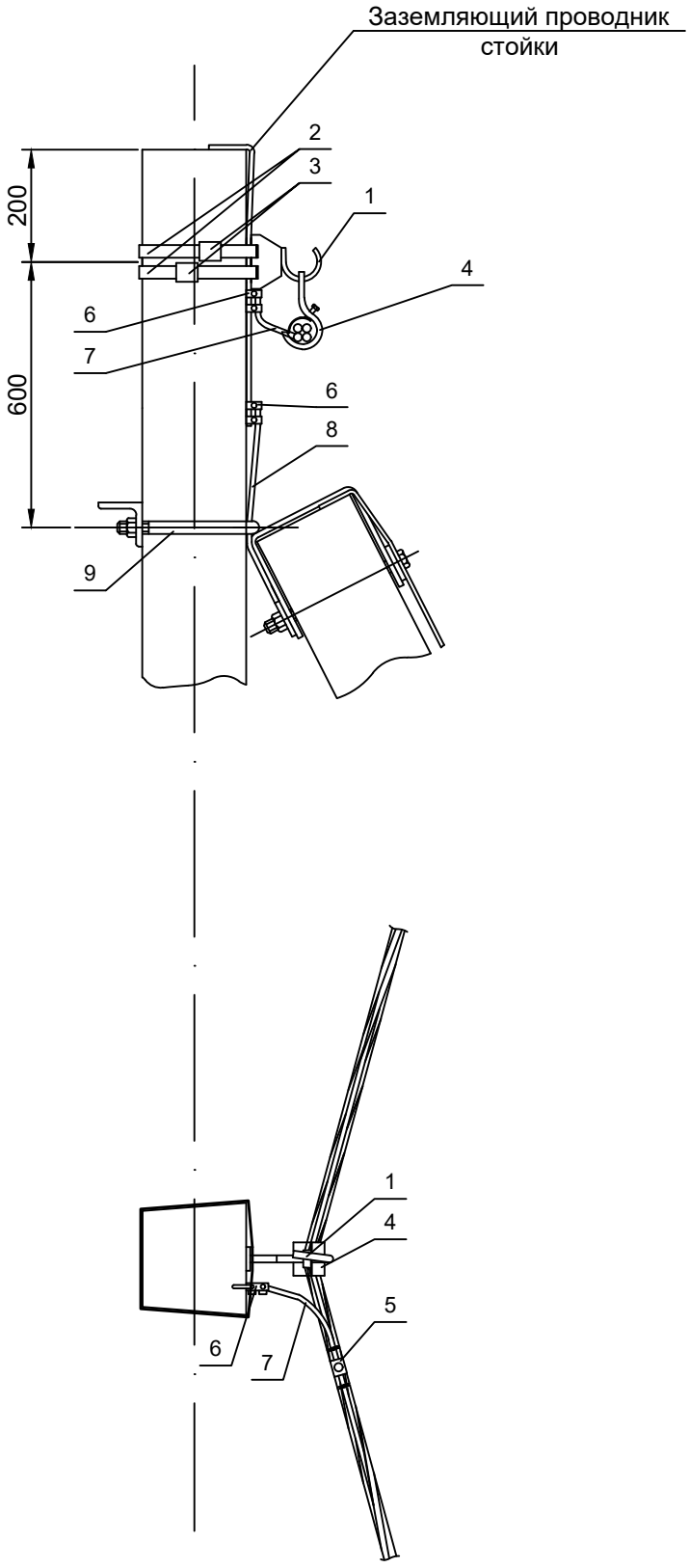
Поз.	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Крюк	КРП 16.240 КРП 20.240	1	
2	Крюк	CF 16 CS 16	1	
3	Металлическая лента	F 207	2 м	
4	Скрепа	NC 20	2	
5*	Поддерживающий зажим	PS 16/120 PSP 16/120.1 PS 16/120.1	2	При углах поворота до 30°
6	Ответвительный зажим	P 71	2	Для соединения алюминиевого, медного или стального провода с нулевой жилой
7	Плашечный зажим	CD 35	2	Для соединения заземляющего проводника стойки с алюминиевым проводом
8	Алюминиевый провод неизолированный	A 25	1 м	2 отрезка по 0,5 м
9	Стяжной хомут	E 260	4	

* При сечениях 50 мм² и менее рекомендуется использовать анкерно-поддерживающие зажимы PAG 216/35 и PAG 416/35.

Угловые промежуточные опоры УПЗ



Тип опоры	Стойка	Кол-во	Расчетный изгибающий момент кН·м (тс·м)	L, мм	H, мм	G, мм	W, мм	Примечание
УПЗ	СВ95-2	2	19,6 (2,0)	9500	7190	2000	3500	


Заземляющий проводник стойки
2
3
1
4
6
7
6
8
9
200
600
1
4
5
6
7

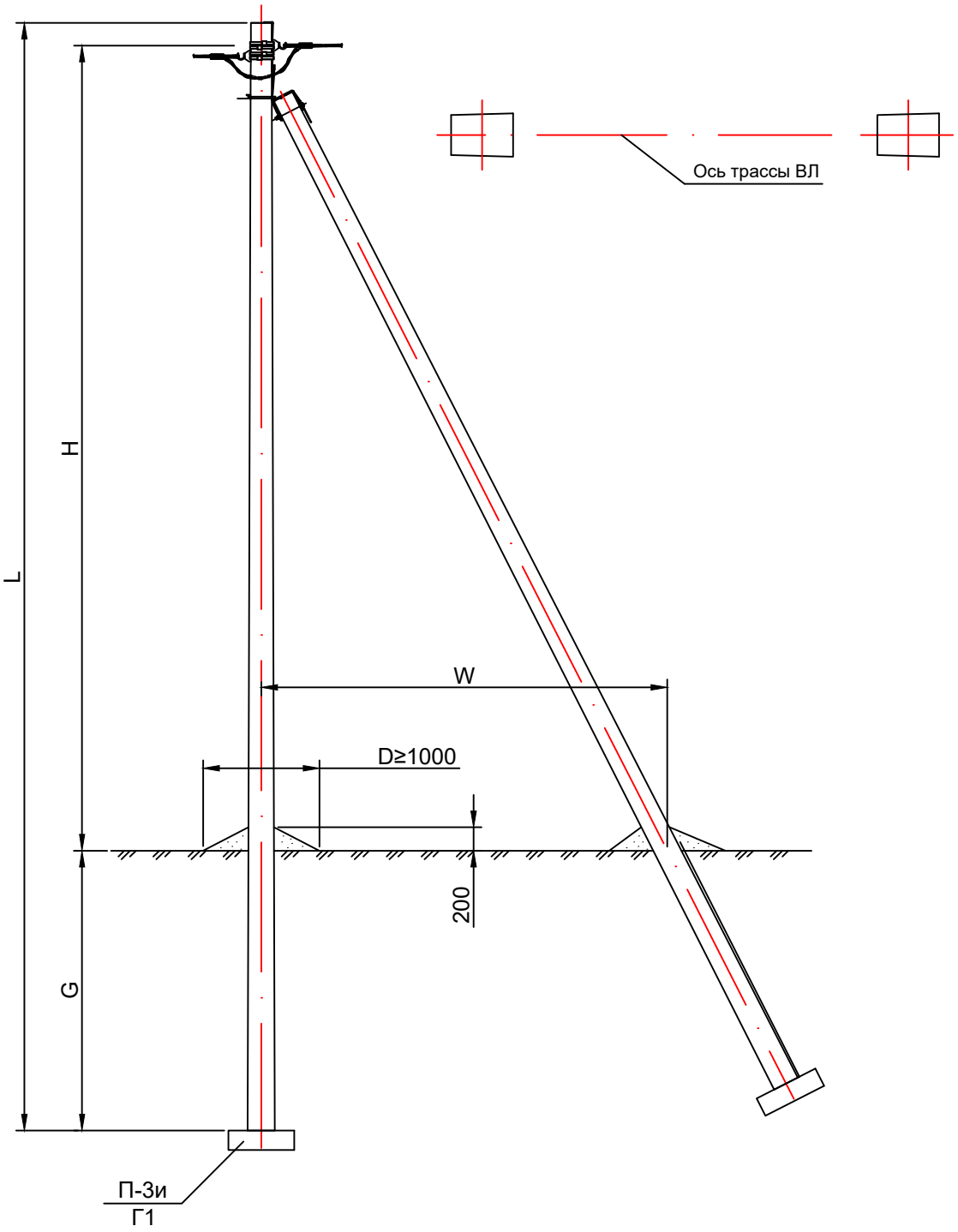
Выбор арматуры на одну опору УПЗ

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Крюк	CF 16	1	
		CS 16		
2	Металлическая лента	F 207	2 м	
3	Скрепа	NC 20	2	
4*	Поддерживающий зажим	PS 16/120	1	При углах поворота до 30°
		PSP 16/120.1		
		PS 16/120.1		
5	Ответвительный зажим	P 71	1	Для соединения алюминиевого, медного или стального провода с нулевой жилой
6	Плашечный зажим	CD 35	2	Для соединения заземляющего проводника стойки с алюминиевым проводом
7	Алюминиевый провод неизолированный	A 25	0,5 м	
8**	Заземляющий проводник	ЗП 6	1	
9	Кронштейн	У3	1	
10	Стяжной хомут	E 260	2	

* При сечениях 50 мм² и менее рекомендуется использовать анкерно-поддерживающие зажимы PAG 216/35 и PAG 416/35.

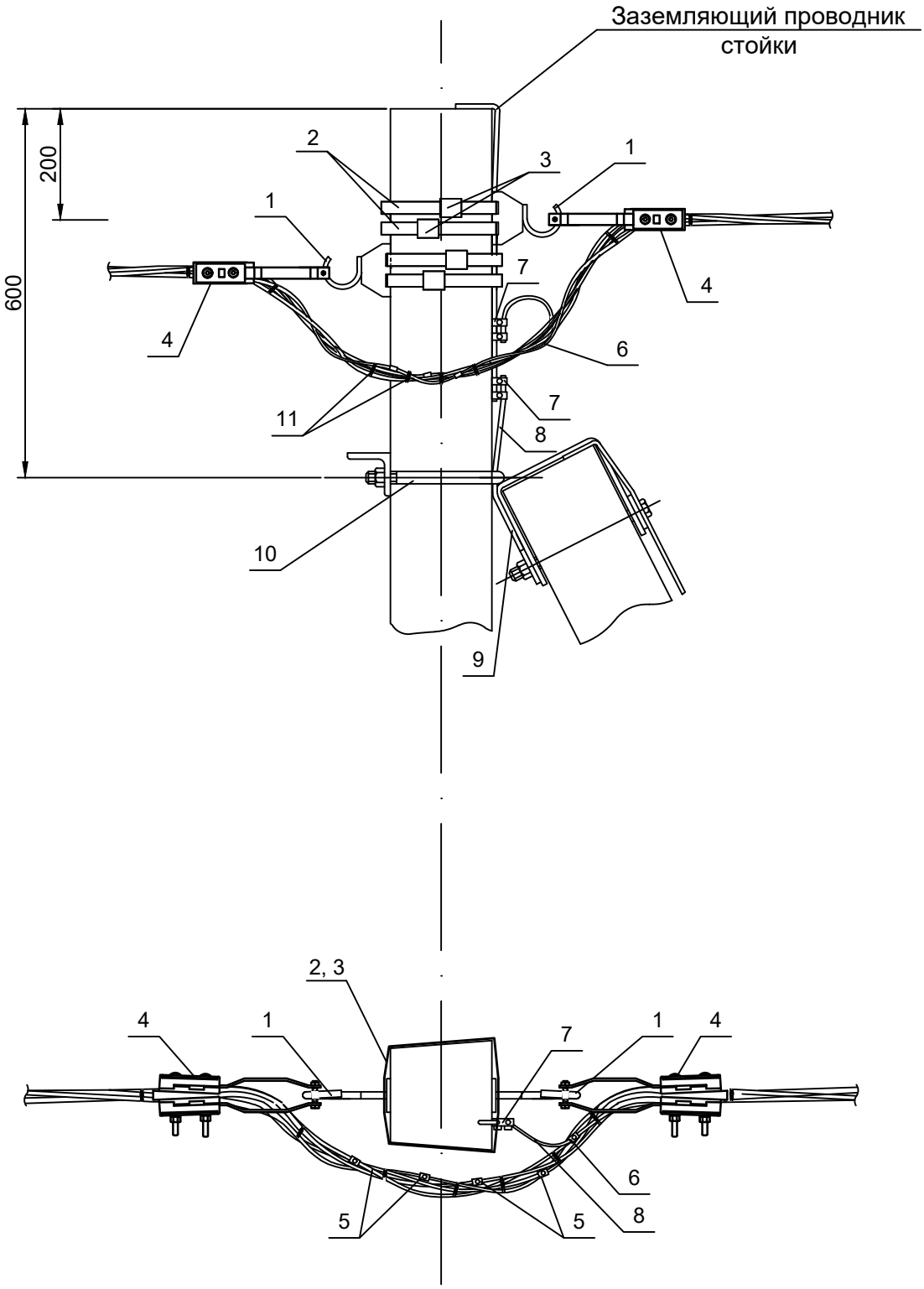
** Возможно использование гибких заземляющих проводников типа ЗП-1М и ЗП-2М.

Анкерные (концевые) опоры К3, ПК1, ПК3



Тип опоры	Стойка	Кол-во	Расчетный изгибающий момент кН·м (тс·м)	L, мм	H, мм	G, мм	W, мм	Примечание
К3	СВ95-2	2	19,6 (2,0)	9500	7300	2000	3500	Подкос устанавливается со стороны большего тяжения П-3и - опорно-анкерная плита, Г1- стяжка
ПК1	СВ105-3,5	2	35 (3,5)	10500	8130	2170	3800	
ПК3	СВ110-3,5	2	35 (3,5)	11000	8630		4300	

Анкерная опора



Выбор арматуры на одну анкерную опору

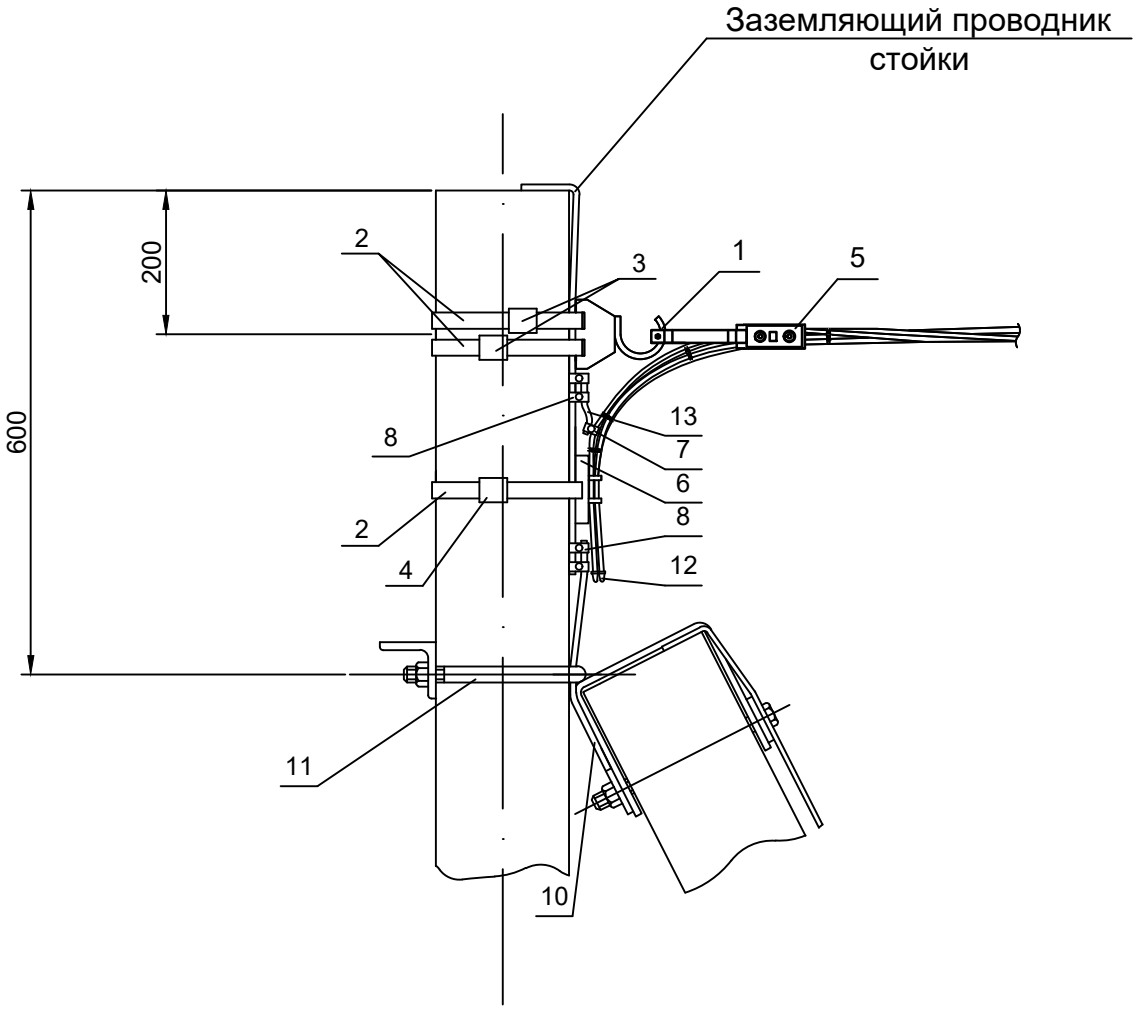
Поз.	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Крюк	CF 16	2	
		CS 16		
2	Металлическая лента	F 207	2 м	
3	Бугель	NB 20	2	
4*	Анкерный зажим	RPA 425/70	2	Для провода 4х(25-70)
		RPA 470/120		Для провода 4х(70-120)
5**	Ответвительный зажим	P 70	4	Применяются при необходимости соединения СИП в шлейфе опоры, по 1 шт. на каждую жилу
		P 240		
6	Ответвительный зажим	P 71	1	Для соединения алюминиевого, медного или стального провода с нулевой жилой
7	Плашечный зажим	CD 35	2	Для соединения заземляющего проводника стойки с алюминиевым проводом
8	Алюминиевый провод неизолированный	A 25	0,5 м	
9***	Заземляющий проводник	ЗП 6	1	
10	Кронштейн	У1	1	Для стоек СВ110-3,5
		У3		Для стоек СВ95-2
		У4		Для стоек СВ105-3,5 и СВ105-5
11	Стяжной хомут	E 260	8	

* Могут быть использованы зажимы типа PA 4/35, PAG 216/35, PAG 416/35, PAG 416/50.

** Для соединения жил в шлейфе могут применяться соединительные прессуемые зажимы типа MJPT.

*** Возможно использование гибких заземляющих проводников типа ЗП-1М и ЗП-2М.

Концевая опора



Выбор арматуры на одну концевую опору

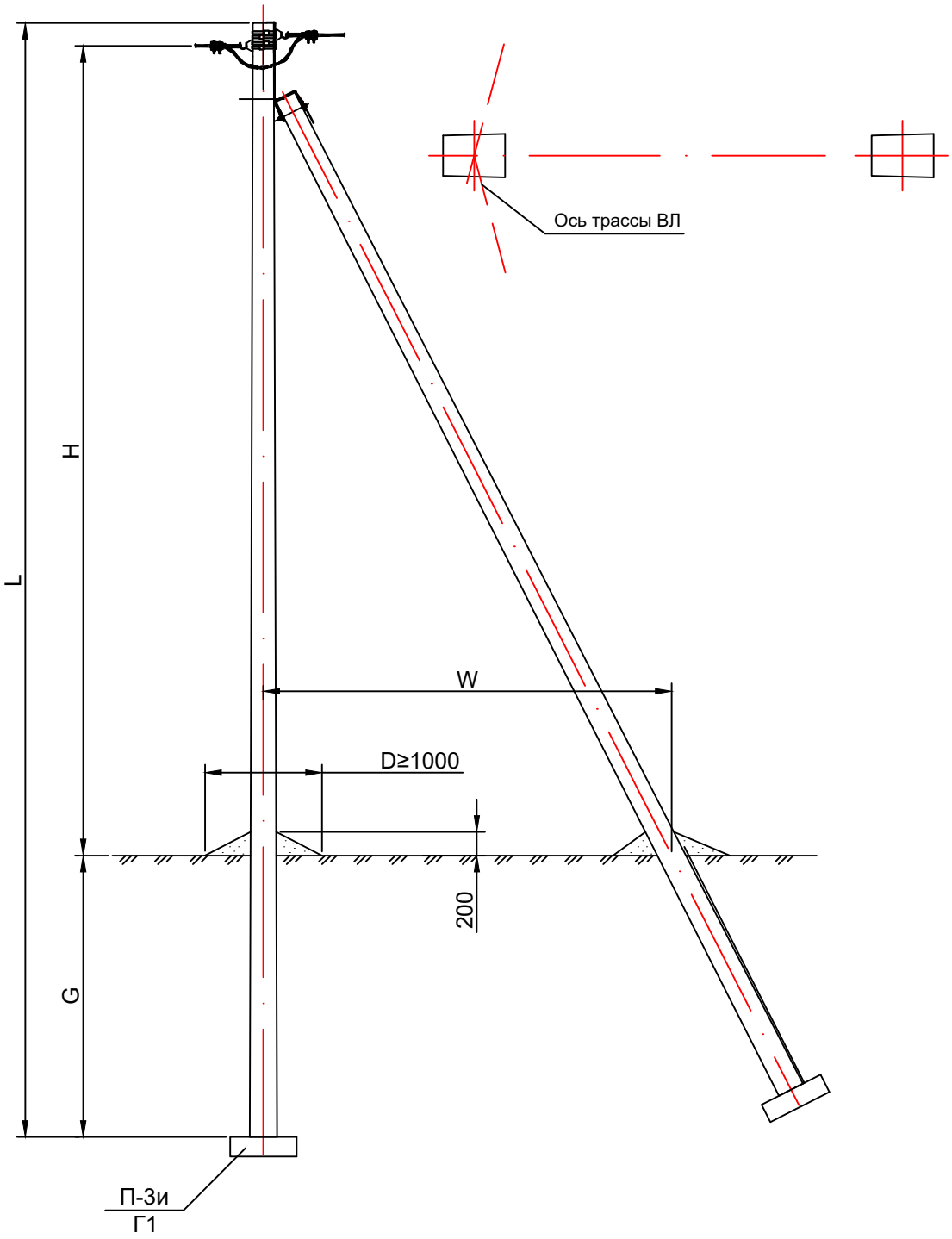
Поз.	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Крюк	CF 16	1	
2	Металлическая лента	F 207	3 м	
3	Бугель	NB 20	2	
4	Скрепа	NC 20	1	Для крепления BIC 15.50 к опоре
5*	Анкерный зажим	RPA 425/70	2	Для провода 4х(25-70)
		RPA 470/120		Для провода 4х(70-120)
6**	Дистанционный фиксатор	BIC 15.50	1	
7	Ответвительный зажим	P 71	1	Для соединения алюминиевого, медного или стального провода с нулевой жилой
8	Плашечный зажим	CD 35	2	Для соединения заземляющего проводника стойки с алюминиевым проводом
9	Алюминиевый провод неизолированный	A 25	0,5 м	
10***	Заземляющий проводник	ЗП 6	1	
11	Кронштейн	У1	1	Для стоек СВ110-3,5
		У3		Для стоек СВ95-2
		У4		Для стоек СВ105-3,5 и СВ105-5
12	Колпачок изолирующий (один на каждую жилу)	CE 4-54,6	4	Для сечений 4-54,6
		CE 16-150		Для сечений 16-150
13	Стяжной хомут	E 260	4	

* Могут быть использованы зажимы типа PA 4/35, PAG 216/35, PAG 416/35, PAG 416/35.

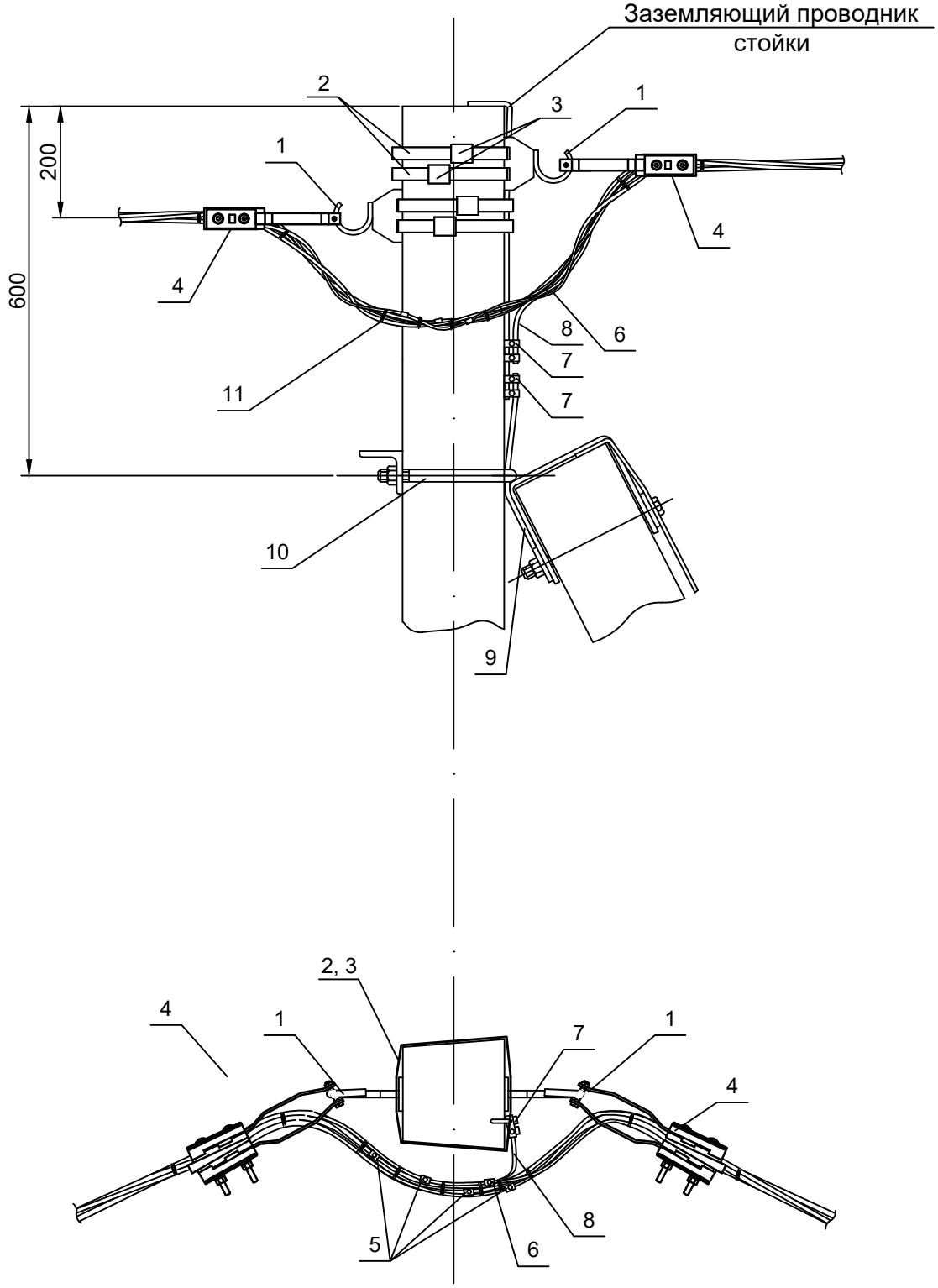
** Могут быть использованы дистанционные фиксаторы BIC 15.50 и BIC 15.90 в зависимости от диаметра пучка СИП.

*** Возможно использование гибких заземляющих проводников типа ЗП-1М и ЗП-2М.

Угловые анкерные опоры УАЗ, ПУА1



Тип опоры	Стойка	Кол-во	Расчетный изгибающий момент кН·м (тс·м)	L, мм	H, мм	G, мм	W, мм	Примечание
УАЗ	СВ95-2	2	19,6 (2,0)	9500	7300	2000	3500	
ПУА1	СВ105-3,5	2	35 (3,5)	10500	8130	2170	3800	П-3и - опорно-анкерная плита, Г1- стяжка
	СВ110-3,5	2	35 (3,5)	11000	8630	2170	4300	


Заземляющий проводник стойки
2
3
1
1
200
600
4
4
8
6
7
7
11
10
9
2, 3
4
1
7
1
4
8
5
6

Выбор арматуры на одну угловую анкерную опору УАЗ, ПУА1

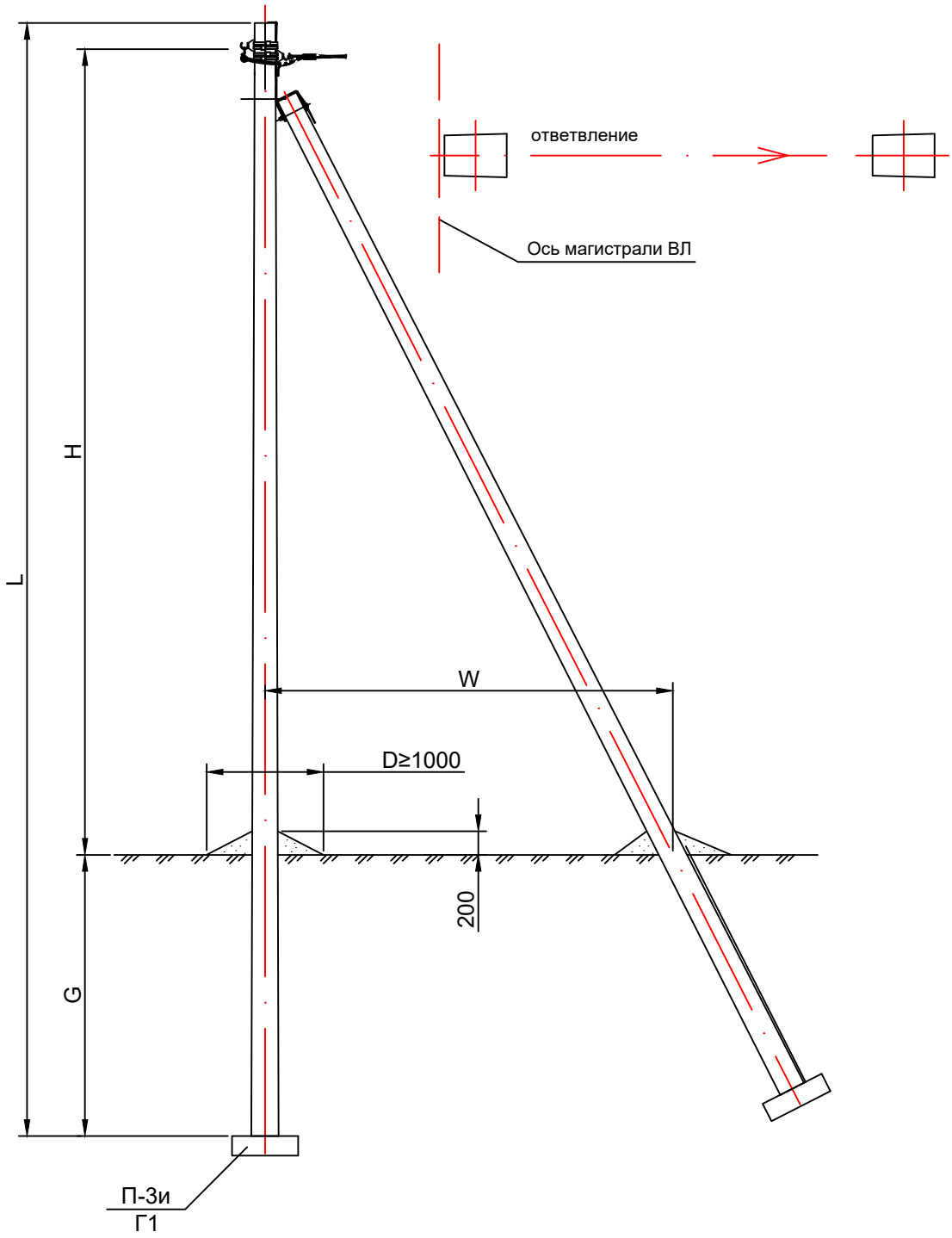
Поз.	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Крюк	CF 16	2	
2	Металлическая лента	F 207	2м	
3	Бугель	NB 20	2	
4*	Анкерный зажим	RPA 425/70	2	Для провода 4х(25-70)
		RPA 470/120		Для провода 4х(70-120)
5	Ответвительный зажим	P 70	4	Применяются при необходимости соединения СИП в шлейфе опоры, по 1 шт. на каждую жилу
		P 240		
6	Ответвительный зажим	P 71	1	Для соединения алюминиевого, медного или стального провода с нулевой жилой
7	Плашечный зажим	CD 35	2	Для соединения заземляющего проводника стойки с алюминиевым проводом
8	Алюминиевый провод неизолированный	A 25	0,5 м	
9***	Заземляющий проводник	ЗП 6	1	
10	Кронштейн	У1	1	Для стоек СВ110-3,5
		У3		Для стоек СВ95-2
		У4		Для стоек СВ105-3,5 и СВ105-5
11	Стяжной хомут	E 260	10	

* Могут быть использованы зажимы типа PA 4/35, PAG 216/35, PAG 416/35, PAG 416/35.

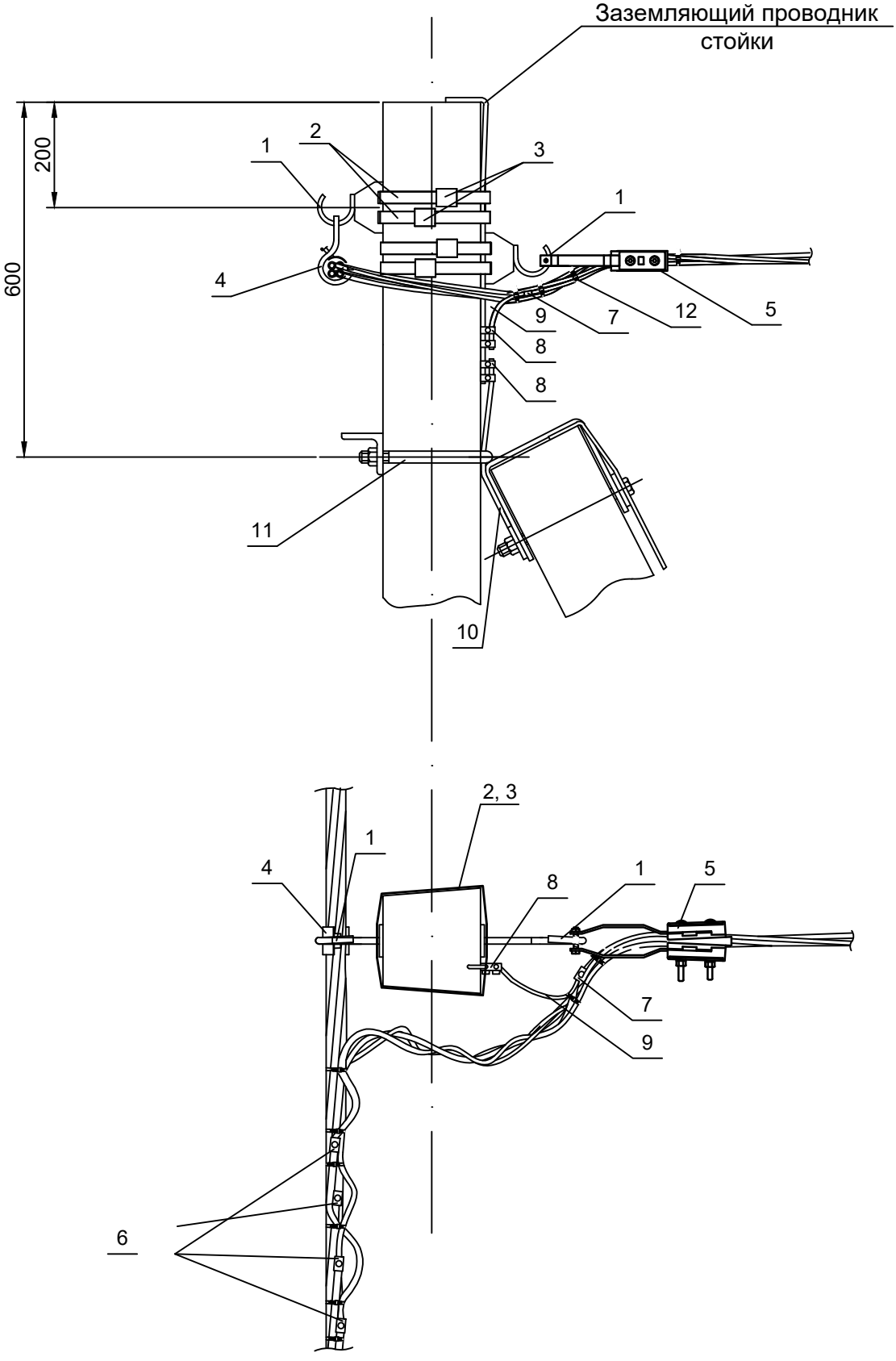
** Для соединения жил в шлейфе могут применяться соединительные прессуемые зажимы типа MJPT.

*** Возможно использование гибких заземляющих проводников типа ЗП-1М и ЗП-2М.

Анкерные ответвительные опоры АО3, ПОА1



Тип опоры	Стойка	Кол-во	Расчетный изгибающий момент кН·м (тс·м)	L, мм	H, мм	G, мм	W, мм	Примечание
АО3	СВ95-2	2	19,6 (2,0)	9500	7300	2000	3500	Подкос устанавливается со стороны ответвления
ПОА1	СВ105-3,5	2	35 (3,5)	10500	8130	2170	3800	П-3и - опорно-анкерная плита, Г1- стяжка
	СВ110-3,5	2	35 (3,5)	11000	8630	2170	4300	


Заземляющий проводник стойки
200
600
1
2
3
1
4
9
7
12
5
8
8
11
10
2, 3
1
4
8
1
5
7
9
6

Выбор арматуры на одну опору АО3, ПОА1

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Крюк	CF 16	2	
2	Металлическая лента	F 207	2м	
3	Бугель	NB 20	2	
4	Поддерживающий зажим	PS 16/120	1	При углах поворота до 30°
		PSP 16/120.1		
		PS 16/120.1		
5*	Анкерный зажим	RPA 425/70	1	Для провода 4х(25-70)
		RPA 470/120		Для провода 4х(70-120)
6**	Ответвительный зажим	P 70	4	Применяются при необходимости соединения СИП в шлейфе опоры, по 1 шт. на каждую жилу
		P 240		
7	Ответвительный зажим	P 71	1	Для соединения алюминиевого, медного или стального провода с нулевой жилой
8	Плашечный зажим	CD 35	2	Для соединения заземляющего проводника стойки с алюминиевым проводом
9	Алюминиевый провод неизолированный	A 25	0,5 м	
10***	Заземляющий проводник	ЗП 6	1	
11	Кронштейн	У1	1	Для стоек СВ110-3,5
		У3		Для стоек СВ95-2
		У4		Для стоек СВ105-3,5 и СВ105-5
12	Стяжной хомут	E 260	9	

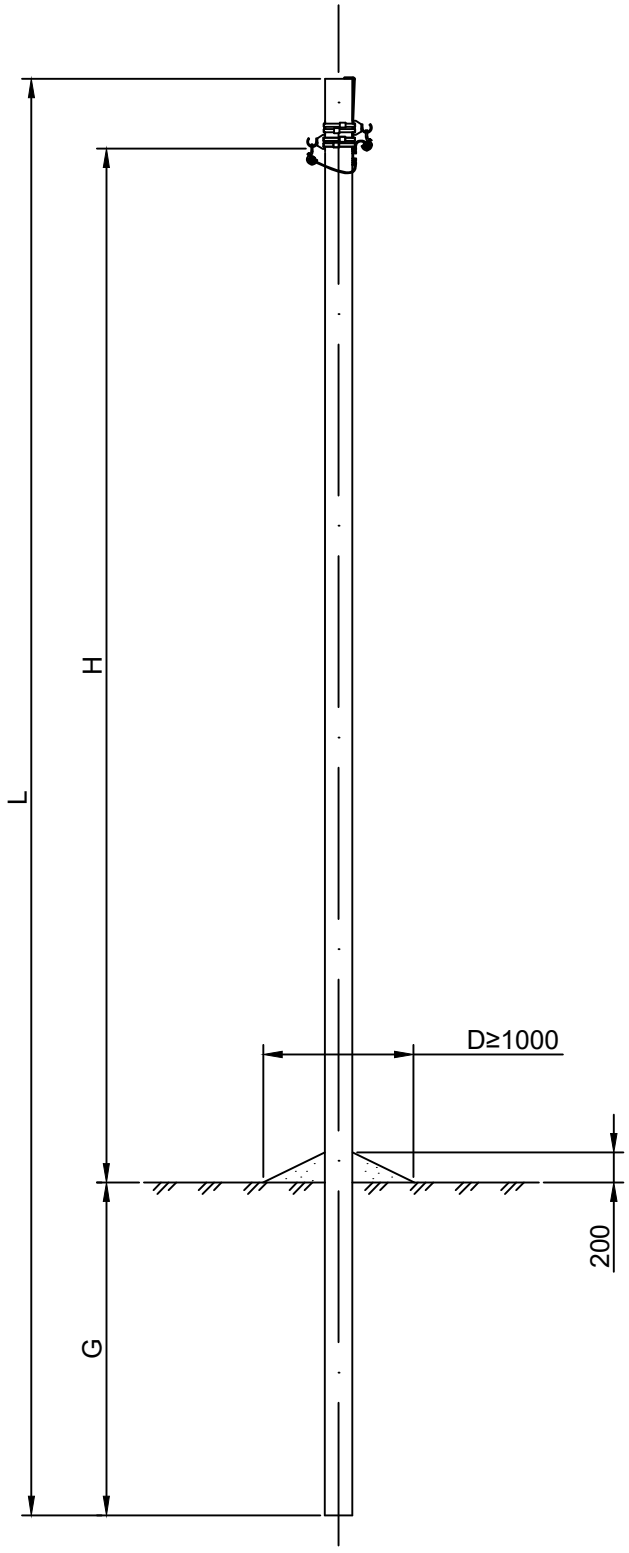
* Могут быть использованы зажимы типа PA 4/35, PAG 216/35, PAG 416/35, PAG 416/35.

** Для соединения жил в шлейфе могут применяться соединительные прессуемые зажимы типа MJPT.

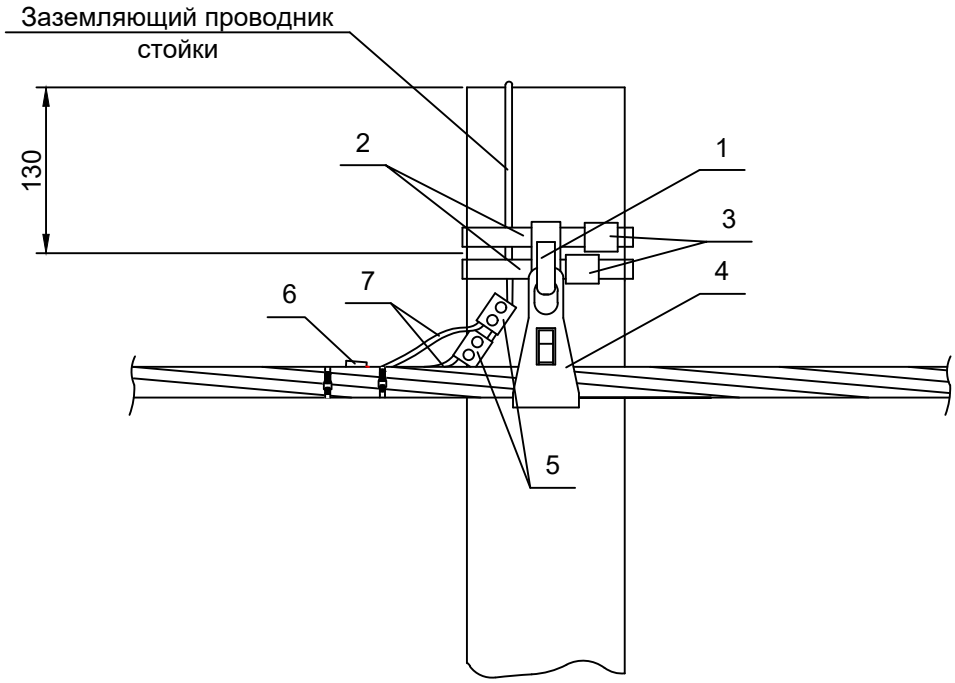
*** Возможно использование гибких заземляющих проводников типа ЗП-1М и ЗП-2М.

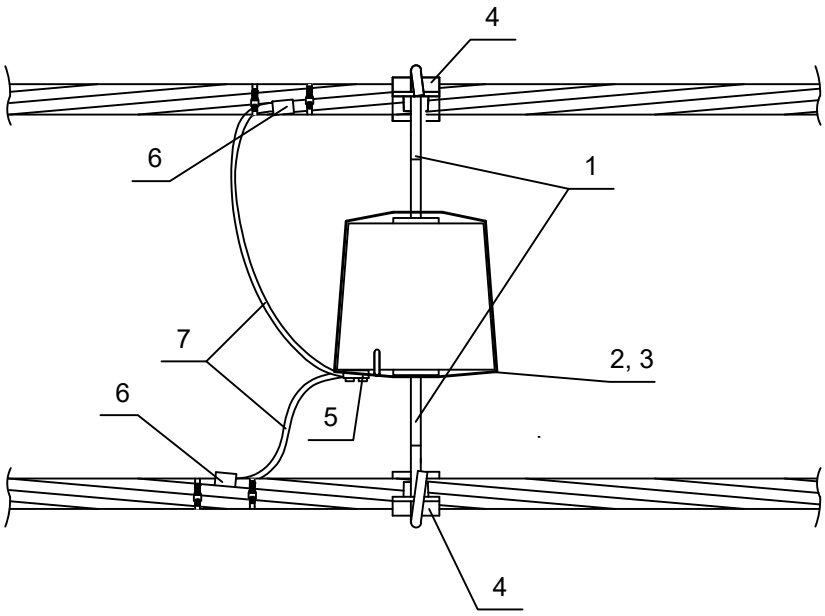
Раздел 4
Конструкции двухцепных железобетонных опор

Двухцепная промежуточная опора П2 и переходная промежуточная опора ПП4



Тип опоры	Стойка	Расчетный изгибающий момент кН·м (тс·м)	L, мм	H, мм	G, мм	Примечание
П2	СВ105-3,5	35 (3,5)	10500	8100	2170	
	СВ105-5	49,0 (5,0)	10500	8100		
ПП4	СВ110-3,5	35 (3,5)	11000	8600		Повышенная опора


Заземляющий проводник
стойки
130
2
1
3
4
6
7
5

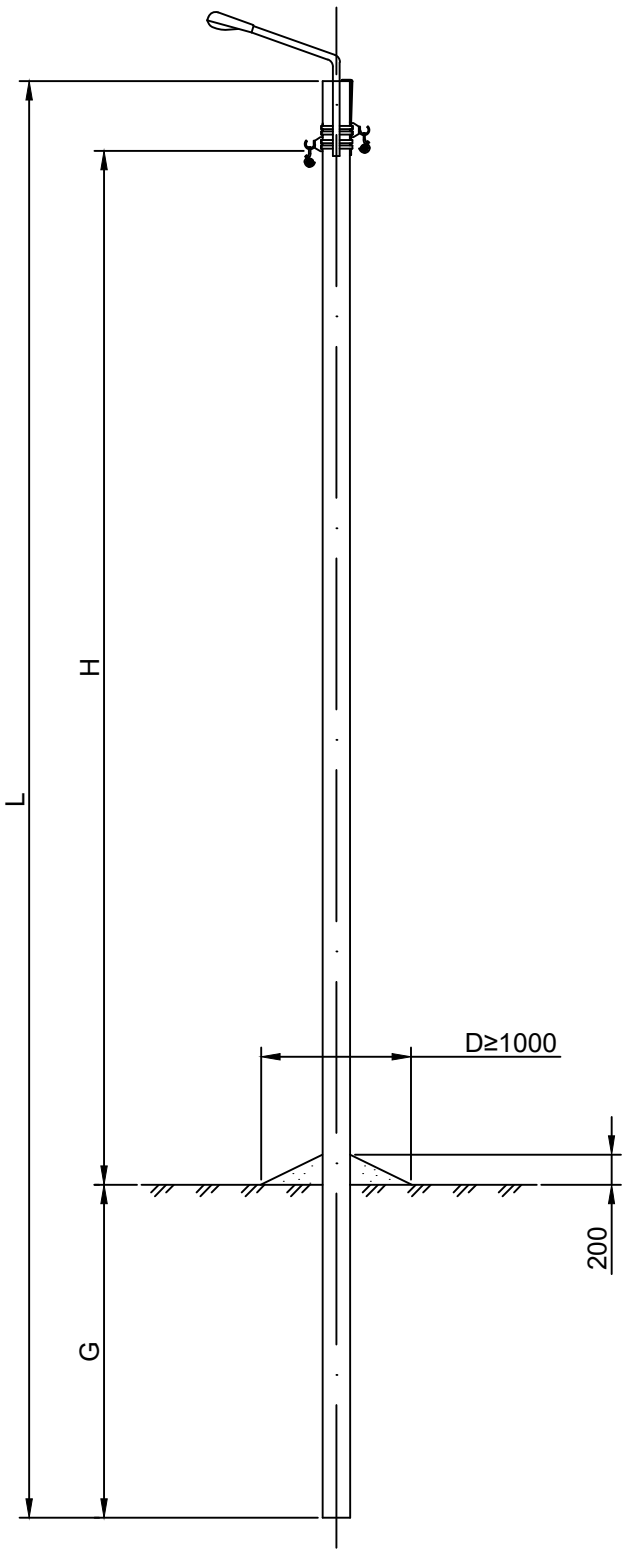

4
6
1
7
2, 3
6
5
4

Выбор арматуры на одну опору П2, ПП4

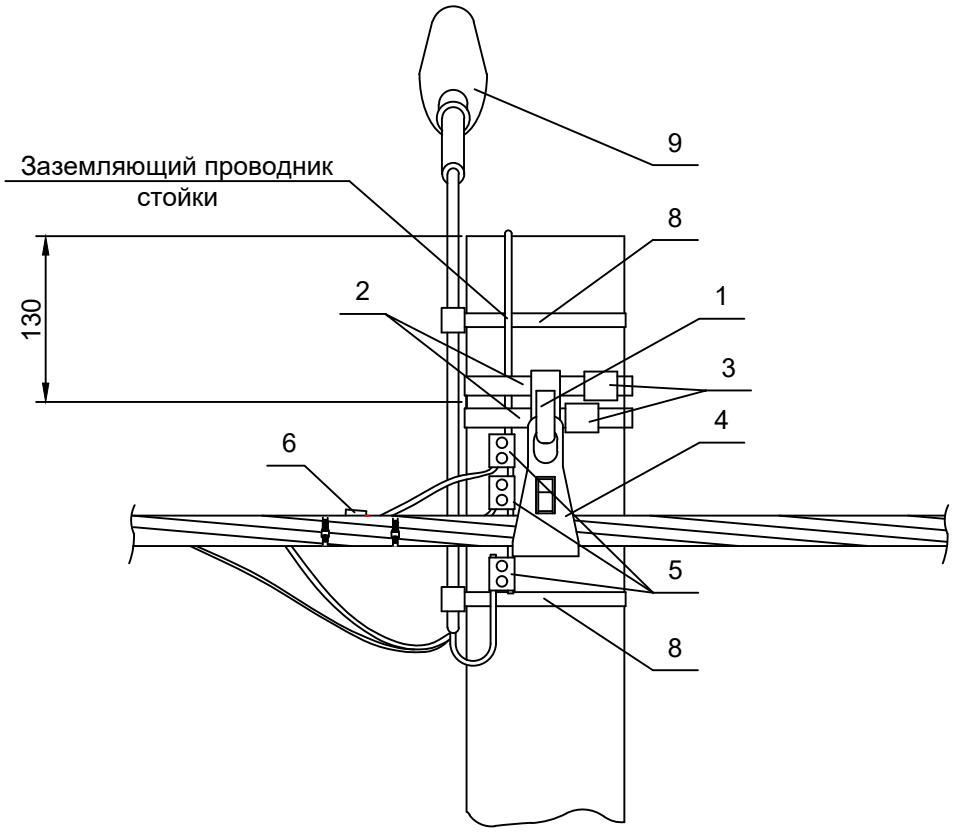
Поз.	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Крюк	CF 16	2	
2	Металлическая лента	F 207	4 м	
3	Скрепа	NC 20	4	
4*	Поддерживающий зажим	PS 16/120	1	При углах поворота до 30°
		PSP 16/120.1		
		PS 16/120.1		
5	Плашечный зажим	CD 35	2	Для соединения заземляющего проводника стойки с алюминиевым проводом
6	Ответвительный зажим	P 71	2	Для соединения алюминиевого, медного или стального провода с нулевой жилой
7	Алюминиевый провод неизолированный	A 25	1 м	2 отрезка по 0,5 м
8	Стяжной хомут	E 260	4	

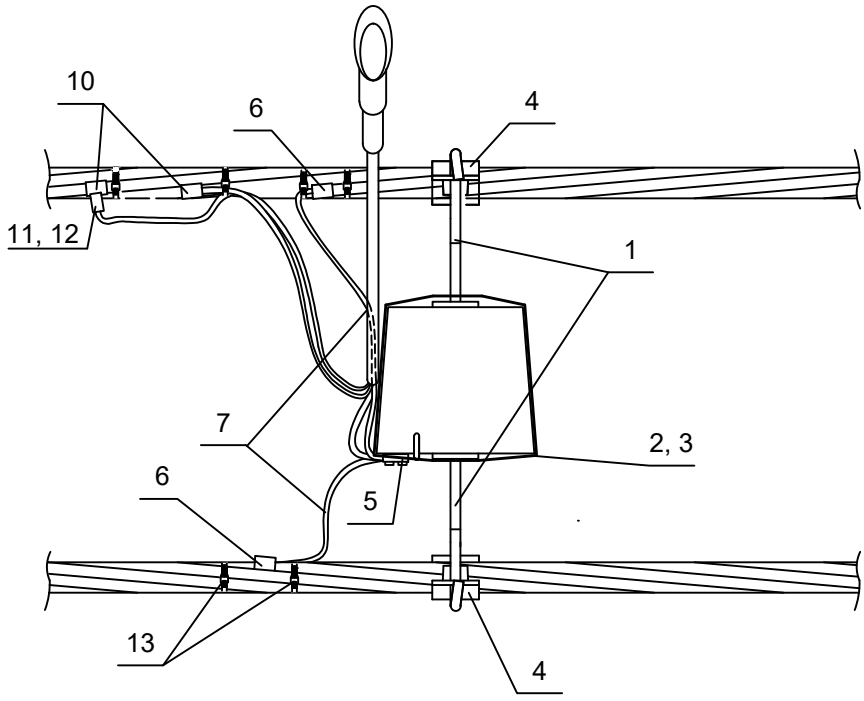
* При сечениях 50 мм² и менее рекомендуется использовать анкерно-поддерживающие зажимы PAG 216/35 и PAG 416/35.

Промежуточная двухцепная опора П2 с установкой светильника на линии (цепи) уличного освещения



Тип опоры	Стойка	Расчетный изгибающий момент кН·м (тс·м)	L, мм	H, мм	G, мм	Примечание
П2	СВ105-3,5	35 (3,5)	10500	8100	2170	
	СВ105-5	49,0 (5,0)				


Заземляющий проводник стойки
130
9
8
2
1
3
4
6
5
8


10
6
4
11, 12
1
7
2, 3
6
5
13
4

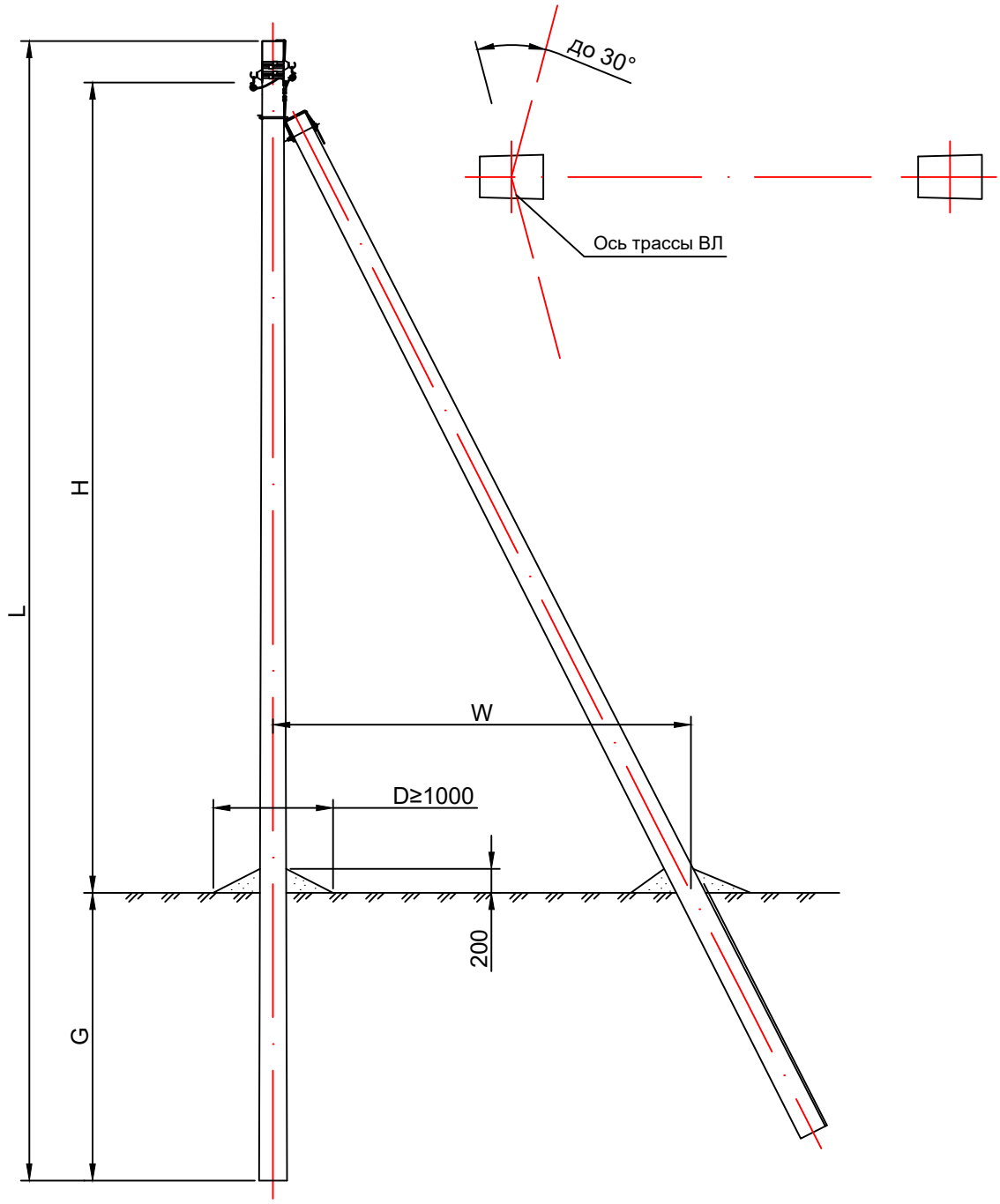
Выбор арматуры на одну опору П2 с установкой светильника на линии уличного освещения

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Крюк	CF 16	2	
2	Металлическая лента	F 207	4 м	
3	Скрепа	NC 20	4	
4*	Поддерживающий зажим	PS 16/120	2	При углах поворота до 30°
		PSP 16/120.1		
		PS 16/120.1		
5	Плашечный зажим	CD 35	3	Для соединения заземляющего проводника стойки с алюминиевым проводом
6	Ответвительный зажим	P 71	2	Для соединения алюминиевого, медного или стального провода с нулевой жилой
7	Алюминиевый провод неизолированный	A 25	1 м	2 отрезка по 0,5 м
Арматура уличного освещения				
8	Кронштейн или хомут		2	Марка по проекту
9	Светильник		1	Марка по проекту
10	Ответвительный зажим	P 6	2	Для подключения проводов светильника
11**	Ограничитель мощности	PF 6P	1	Для провода сечением 2,5-6 мм²
12	Съемный предохранитель	gG 10x38	1	Номинал плавкой вставки по проекту
13	Стяжной хомут	E 260	6	

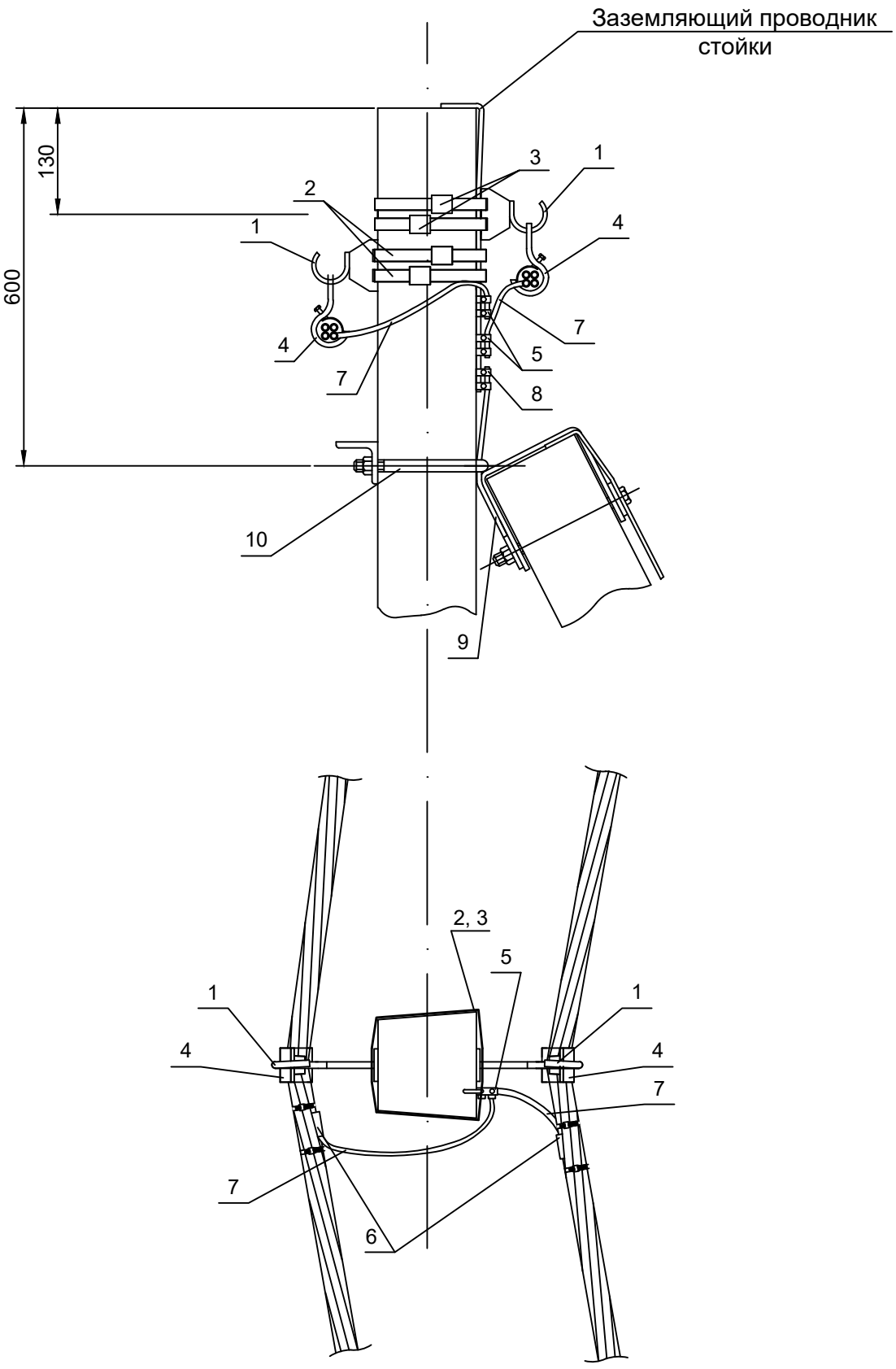
* При сечениях 50 мм² и менее рекомендуется использовать анкерно-поддерживающие зажимы PAG 216/35 и PAG 416/35.

** Для установки ограничителя мощности PF 6P (ВК) требуется зажим с сечением ответвления не менее 16 мм². Рекомендуется P 635 или P 645

Угловые промежуточные двухцепные опоры УП2



Тип опоры	Стойка	Кол-во	Расчетный изгибающий момент кН·м (тс·м)	L, мм	H, мм	G, мм	W, мм	Примечание
УП2	СВ105-3,5	2	35 (3,5)	10500	8090	2170	3500	
	СВ105-5,0		49,0 (5,0)					


Заземляющий проводник стойки
130
600
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
2, 3

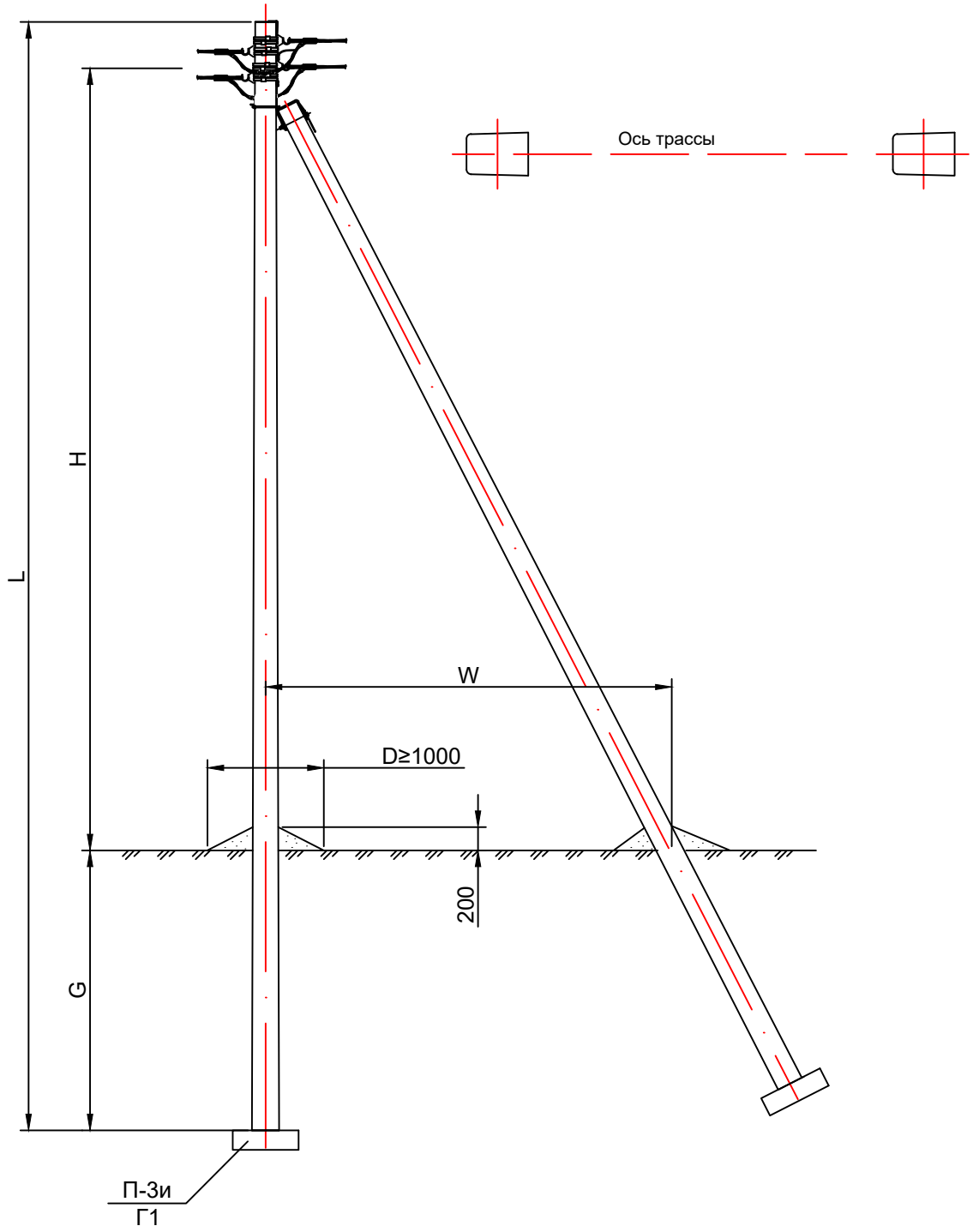
Выбор арматуры на одну опору УП2

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Крюк	CF 16	2	
		CS 16		
2	Металлическая лента	F 207	4 м	
3	Скрепа	NC 20	4	
4*	Поддерживающий зажим	PS 16/120	2	При углах поворота до 30°
		PSP 16/120.1		
		PS 16/120.1		
5	Плашечный зажим	CD 35	2	Для соединения заземляющего проводника стойки с алюминиевым проводом
6	Ответвительный зажим	P 71	2	Для соединения алюминиевого, медного или стального провода с нулевой жилой
7	Алюминиевый провод неизолированный	A 25	1 м	
8**	Заземляющий проводник	ЗП 6	1	
9	Кронштейн	У3	1	
10	Стяжной хомут	E 260	4	

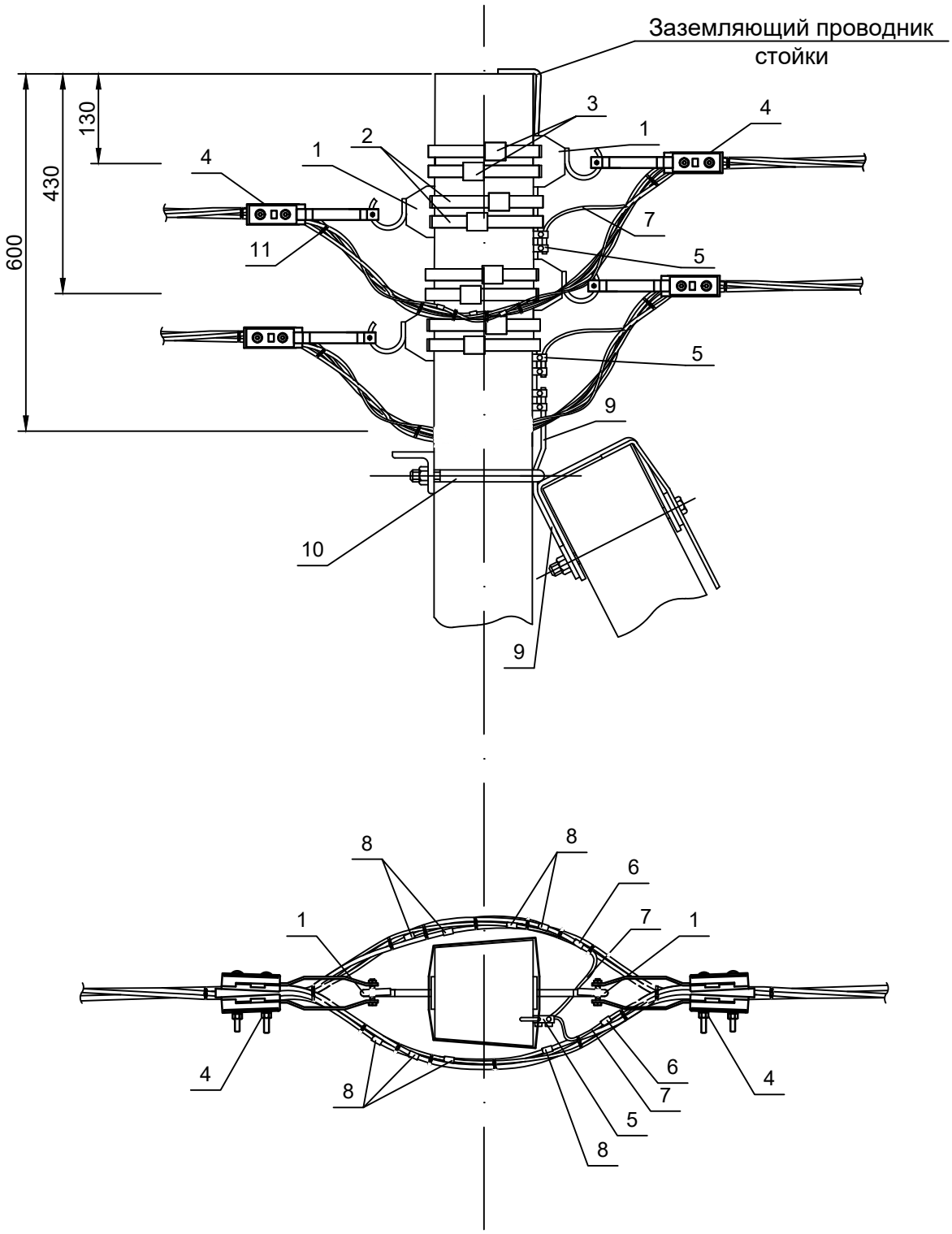
* При сечениях 50 мм² и менее рекомендуется использовать анкерно-поддерживающие зажимы PAG 216/35 и PAG 416/35.

** Возможно использование гибких заземляющих проводников типа ЗП-1М и ЗП-2М.

Анкерные (концевые) двухцепные опоры К2, ПК4



Тип опоры	Стойка	Кол-во	Расчетный изгибающий момент кН·м (тс·м)	L, мм	H, мм	G, мм	W, мм	Примечание
К2	СВ105-3,5	2	35 (3,5)	10500	7900	2170	4100	Подкос устанавливается со стороны большего сечения П-3и - опорно-анкерная плита, Г1- стяжка
	СВ105-5,0		49,0 (5,0)					
ПК4	СВ110-3,5	2	35,0 (3,5)	11000	8400	2170	4300	


Заземляющий проводник стойки
130
430
600
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

Выбор арматуры на одну опору К2, ПК4

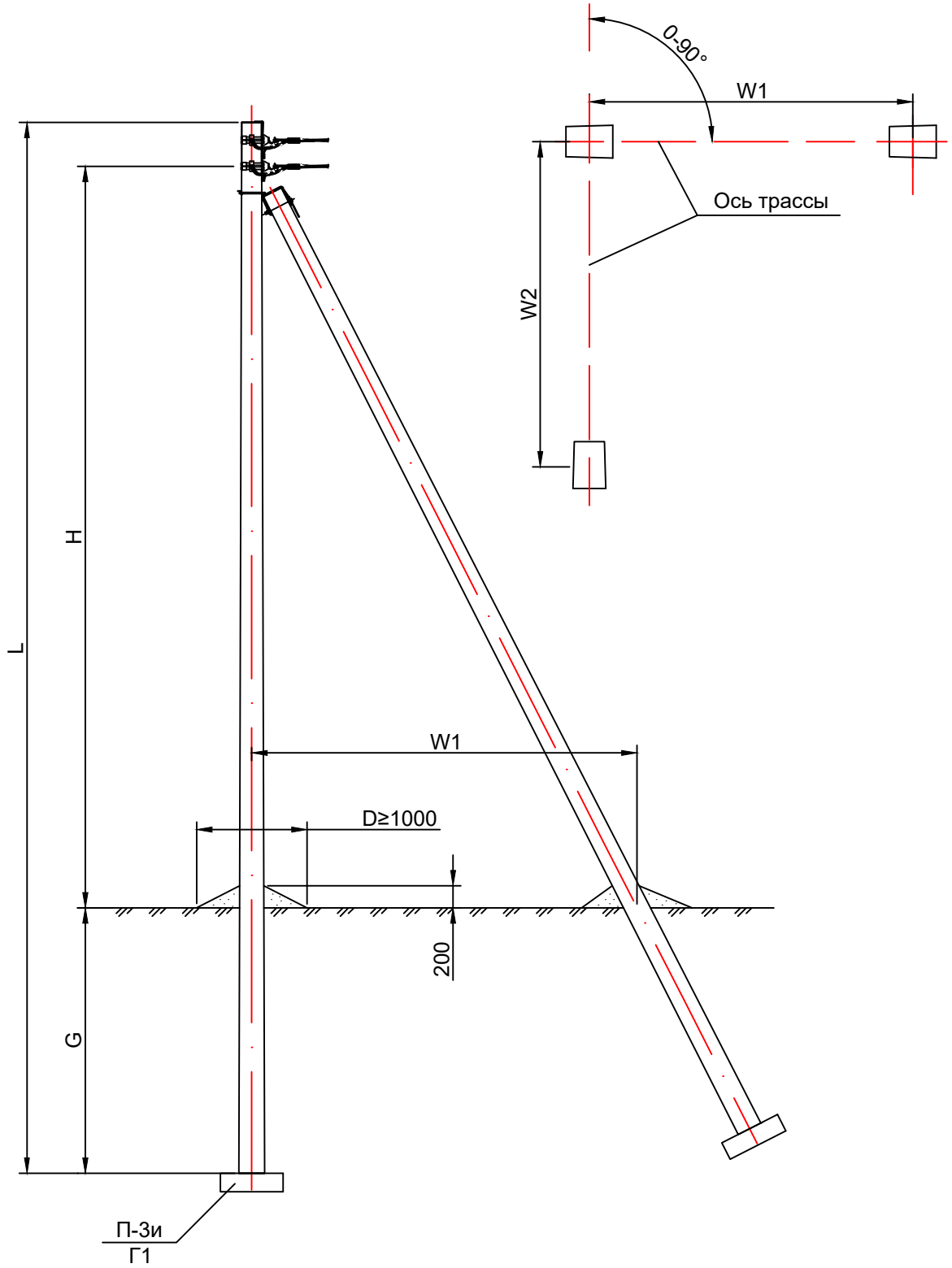
Поз.	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Крюк	CF 16 CS 16	4	
2	Металлическая лента	F 207	4 м	
3	Бугель	NB 20	4	
4*	Анкерный зажим	RPA 425/70 RPA 470/120	4	Для провода 4х(25-70) Для провода 4х(70-120)
5	Плашечный зажим	CD 35	3	Для соединения заземляющего проводника стойки с алюминиевым проводом
6	Ответвительный зажим	P 71	2	Для соединения алюминиевого, медного или стального провода с нулевой жилой
7	Алюминиевый провод неизолированный	A 25	1 м	2 отрезка по 0,5 м
8**	Ответвительный зажим	P 70 P 240	8	Применяются при необходимости соединения СИП в шлейфе опоры, по 1 шт. на каждую жилу
9***	Заземляющий проводник	ЗП 6	1	
10	Кронштейн	У1 У4	1	Для стоек СВ110-3,5 Для стоек СВ105-3,5 и СВ105-5
11	Стяжной хомут	E 260	16	

* Могут быть использованы зажимы типа PA 4/35, PAG 216/35, PAG 416/35, PAG 416/50.

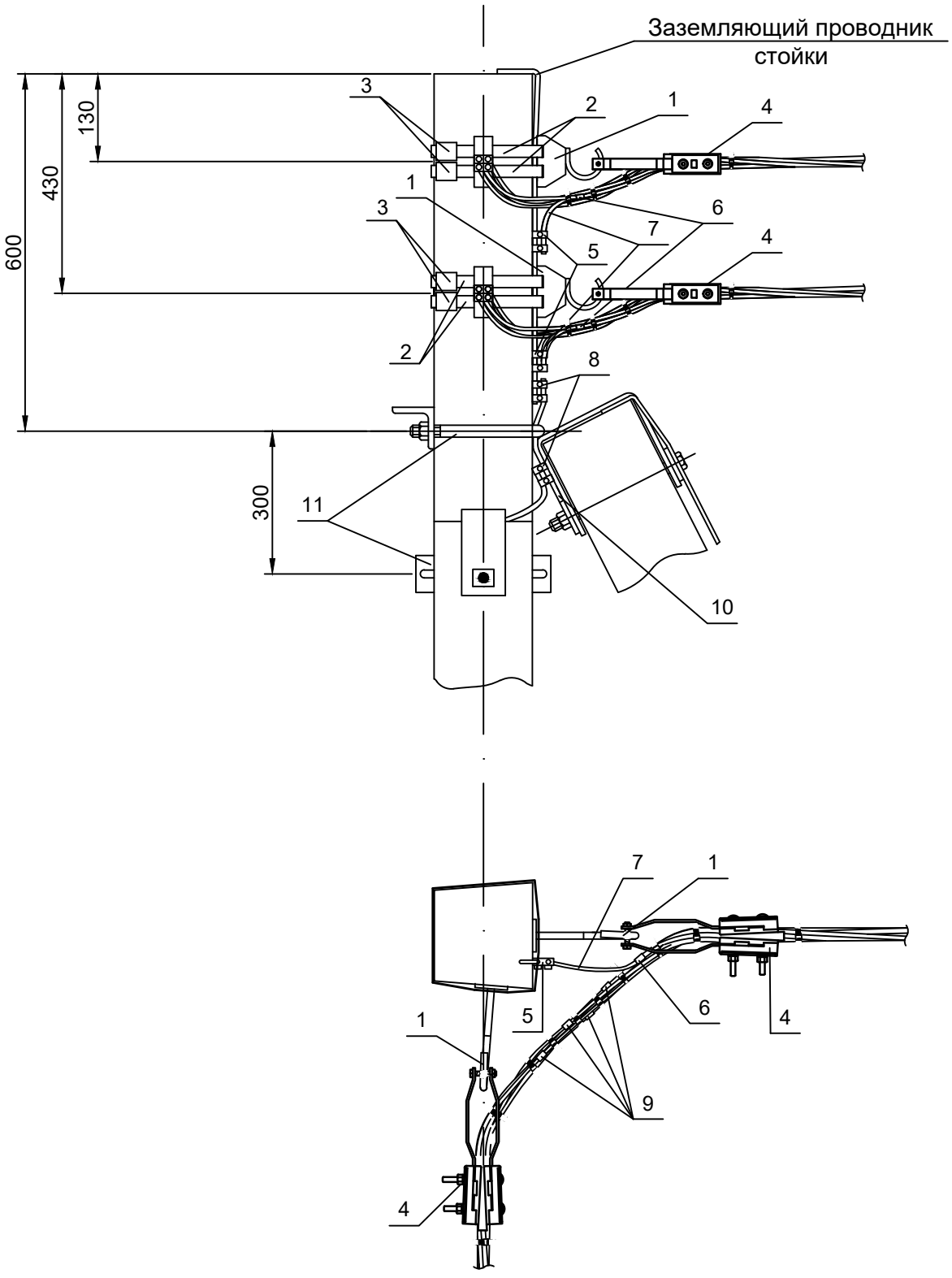
** Для соединения жил в шлейфе могут применяться соединительные прессуемые зажимы типа MJPT.

*** Возможно использование гибких заземляющих проводников типа ЗП-1М и ЗП-2М.

Угловые анкерные двухцепные опоры УА2и и повышенная ПУА4и



Тип опоры	Стойка	Кол-во	Расчетный изгибающий момент кН·м (тс·м)	L, мм	H, мм	G, мм	W1, мм	W2, мм	Примечание
УА2и	СВ105-3,5	3	35 (3,5)	10500	7920	2150	4100	3900	П-3и опорно-анкерная плита, Г1 стойка
ПУА4и	СВ110-3,5	3	35,0 (3,5)	11000	8420	2150	4300	4100	


Заземляющий проводник стойки
600
430
130
300
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

Выбор арматуры на одну опору УА2и, ПУА4и

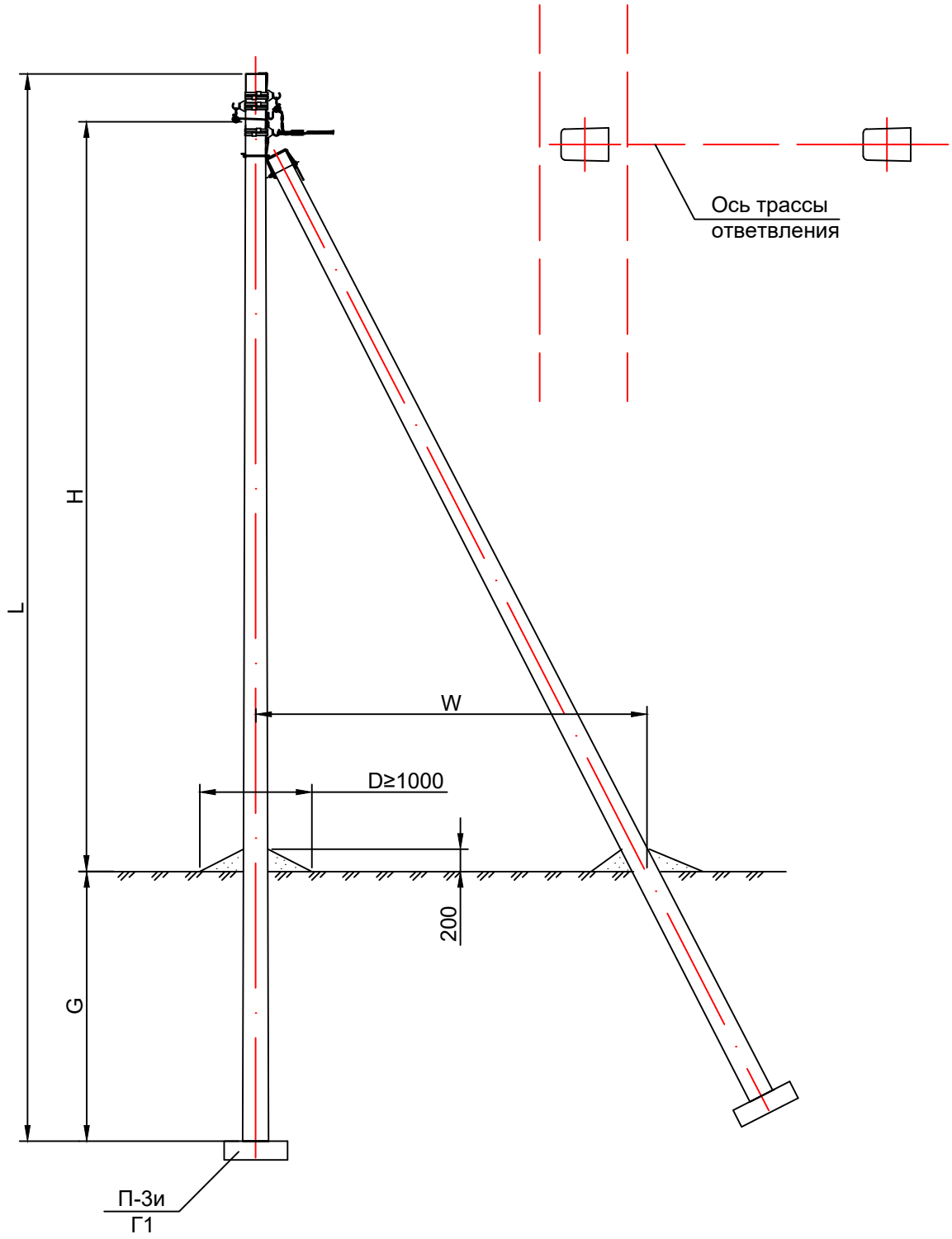
Поз.	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Крюк	CF 16 CS 16	4	
2	Металлическая лента	F 207	8 м	
3	Бугель	NB 20	8	
4*	Натяжной зажим	RPA 425/70	4	Для провода 4х(25-70)
		RPA 470/120		Для провода 4х(70-120)
5	Плашечный зажим	CD 35	3	Для соединения заземляющего проводника стойки с алюминиевым проводом
6	Ответвительный зажим	P 71	3	Для соединения алюминиевого, медного или стального провода с нулевой жилой
7	Алюминиевый провод неизолированный	A 25	1 м	2 отрезка по 0,5 м
8**	Ответвительный зажим	P 70	8	Применяются при необходимости соединения СИП в шлейфе опоры, по 1 шт. на каждую жилу
		P 240		
9***	Заземляющий проводник	ЗП 6	2	
10	Кронштейн	У1	2	Для стоек СВ110-3,5
		У4		Для стоек СВ105-3,5 и СВ105-5
11	Стяжной хомут	E 260	10	

* Могут быть использованы зажимы типа PA 4/35, PAG 216/35, PAG 416/35, PAG 416/50.

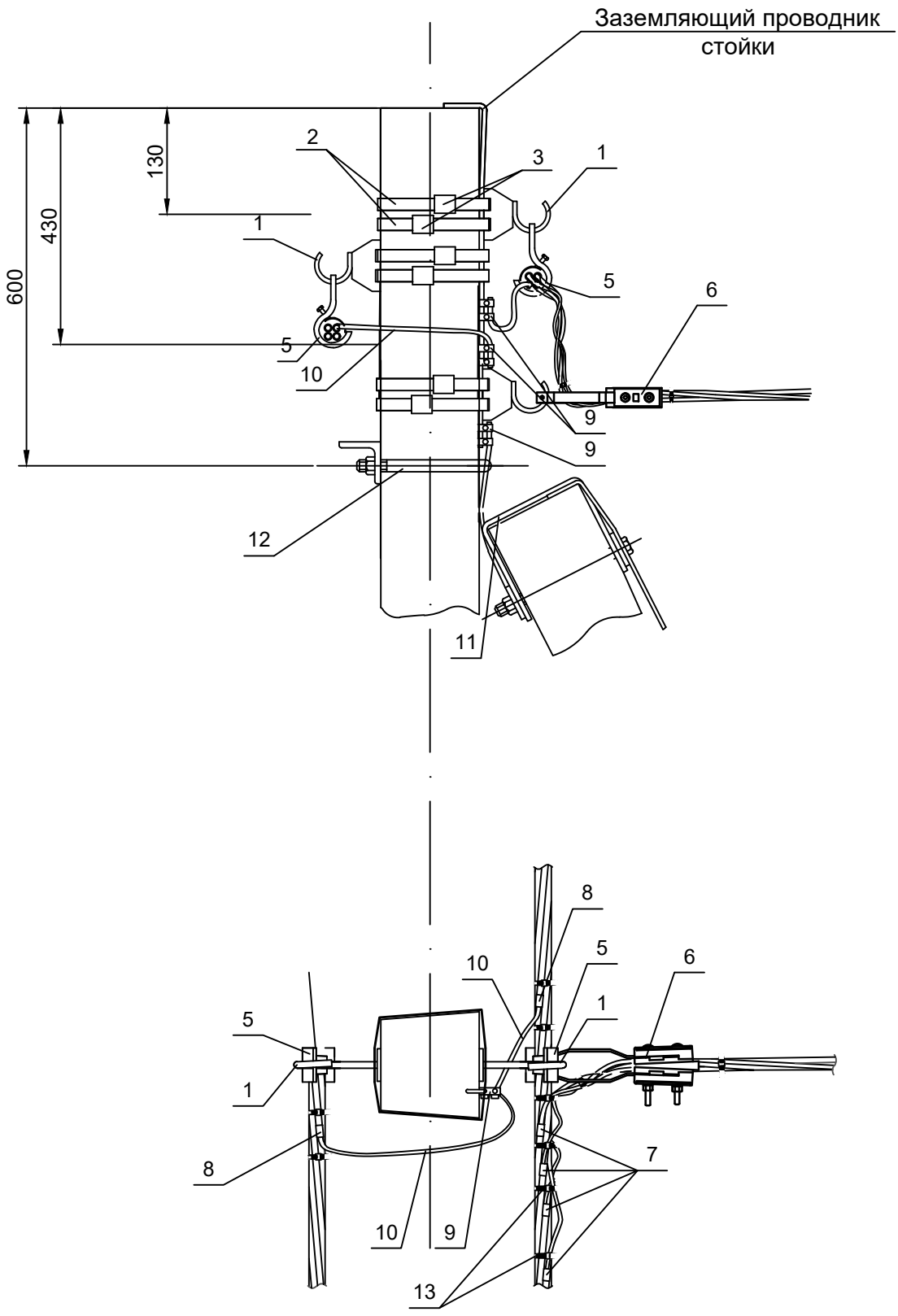
** Для соединения жил в шлейфе могут применяться соединительные прессуемые зажимы типа MJPT.

*** Возможно использование гибких заземляющих проводников типа ЗП-1М и ЗП-2М.

Ответвительные анкерные двухцепные опоры ОА2, ПОА4



Тип опоры	Стойка	Кол-во	Расчетный изгибающий момент кН·м (тс·м)	L, мм	H, мм	G, мм	W, мм	Примечание
ОА2	СВ105-3,5	2	35 (3,5)	10500	7900	2170	3800	Подкос устанавливается в сторону ответвления П-3и - опорно-анкерная плита, Г1- стяжка
	СВ105-5,0		49,0 (5,0)					
ПОА4	СВ110-3,5		35 (3,5)	11000	8400	2170	4300	


Заземляющий проводник стойки
130
430
600
1
2
3
1
5
6
5
10
9
9
12
11
8
5
6
10
5
1
1
8
7
10
9
13

Выбор арматуры на одну опору ОА2, ПОА4

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Крюк	CF 16	3	
2	Металлическая лента	F 207	4 м	
3	Скрепа	NC 20	2	
4	Бугель	NB 20	2	
5*	Поддерживающий зажим	PS 16/120	2	При углах поворота до 30°
		PSP 16/120.1		
		PS 16/120.1		
6**	Анкерный зажим	RPA 425/70	1	Для провода 4х(25-70)
		RPA 470/120		Для провода 4х(70-120)
7***	Ответвительный зажим	P 70/P 240	4	
8	Ответвительный зажим	P 71	2	Для соединения алюминиевого, медного или стального провода с нулевой жилой
9	Плашечный зажим	CD 35	3	Для соединения заземляющего проводника стойки с алюминиевым проводом
10	Алюминиевый провод неизолированный	A 25	1 м	2 отрезка по 0,5 м
11****	Заземляющий проводник	ЗП 6	1	
12	Кронштейн	У1	1	Для стоек СВ110-3,5
		У4		Для стоек СВ105-3,5 и СВ105-5
13	Стяжной хомут	E 260	10	

* При сечениях 50 мм² и менее рекомендуется использовать анкерно-поддерживающие зажимы PAG 216/35 и PAG 416/35.

** Могут быть использованы зажимы типа PA 4/35, PAG 216/35, PAG 416/35, PAG 416/50.

*** Для соединения жил в шлейфе могут применяться соединительные прессуемые зажимы типа MJPT.

**** Возможно использование гибких заземляющих проводников типа ЗП-1М и ЗП-2М.

Раздел 5
Отдельные элементы ВЛИ

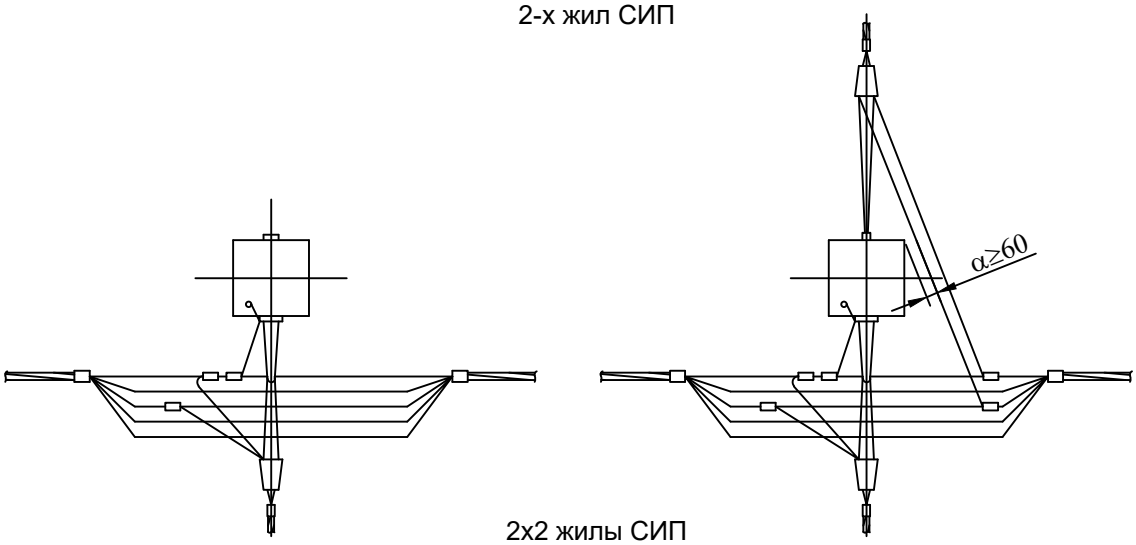
Подводка (ответвление) к вводу в здание

Схемы ответвлений к вводам в здания

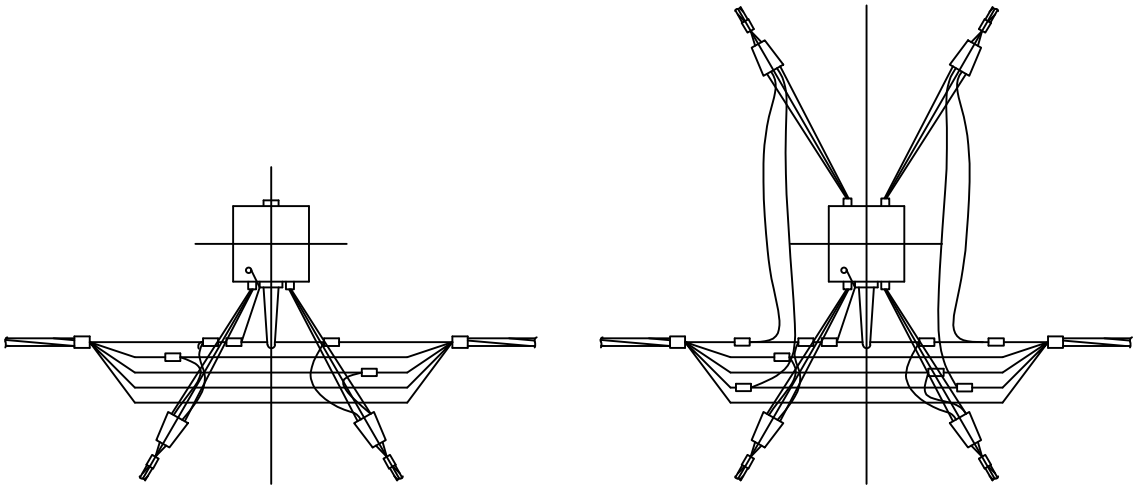
в одну сторону

в две стороны

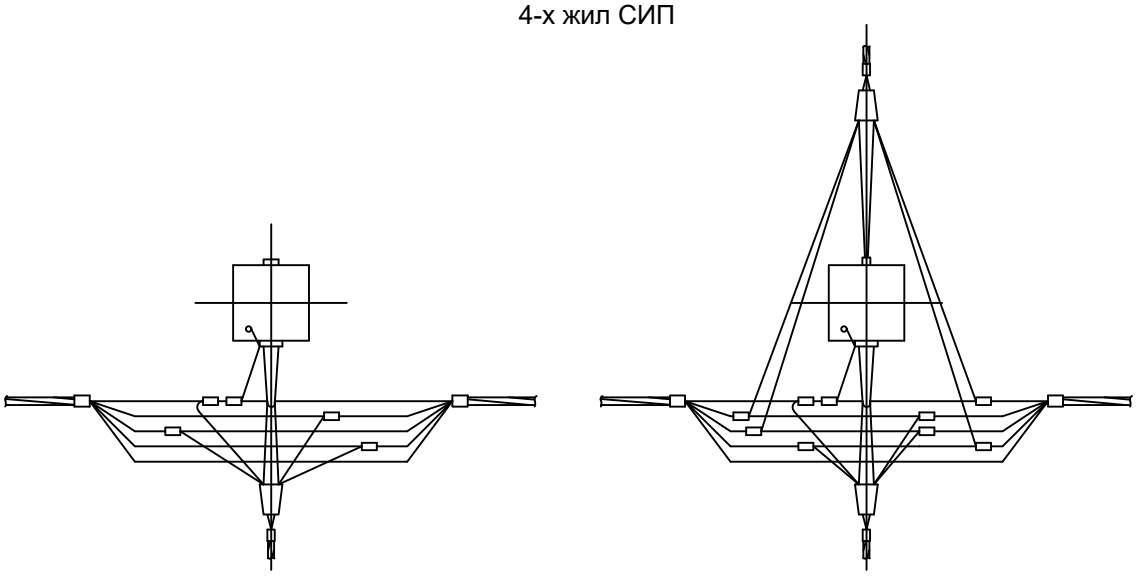
2-х жил СИП



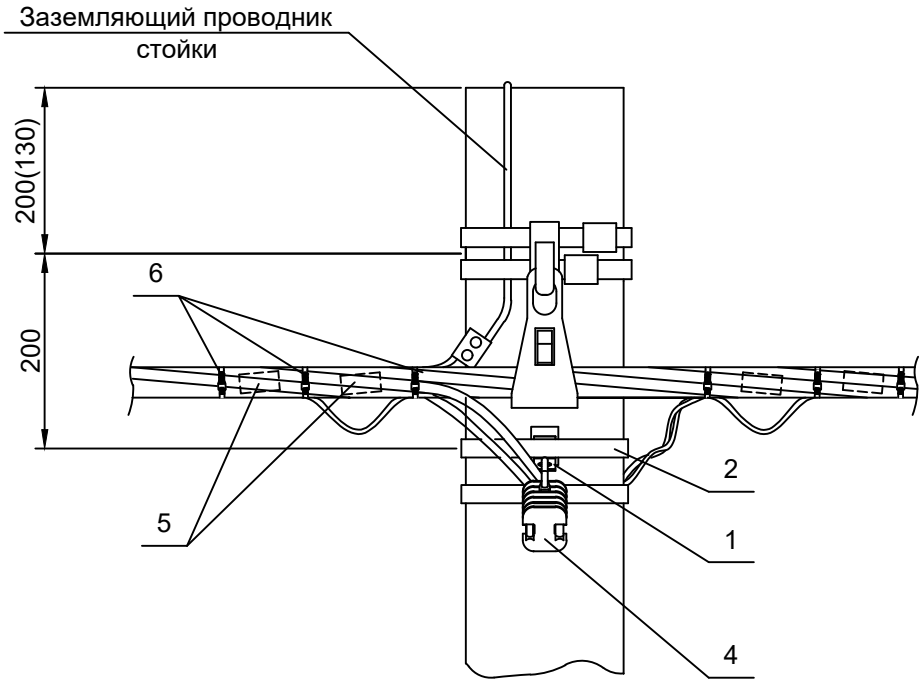
2х2 жилы СИП

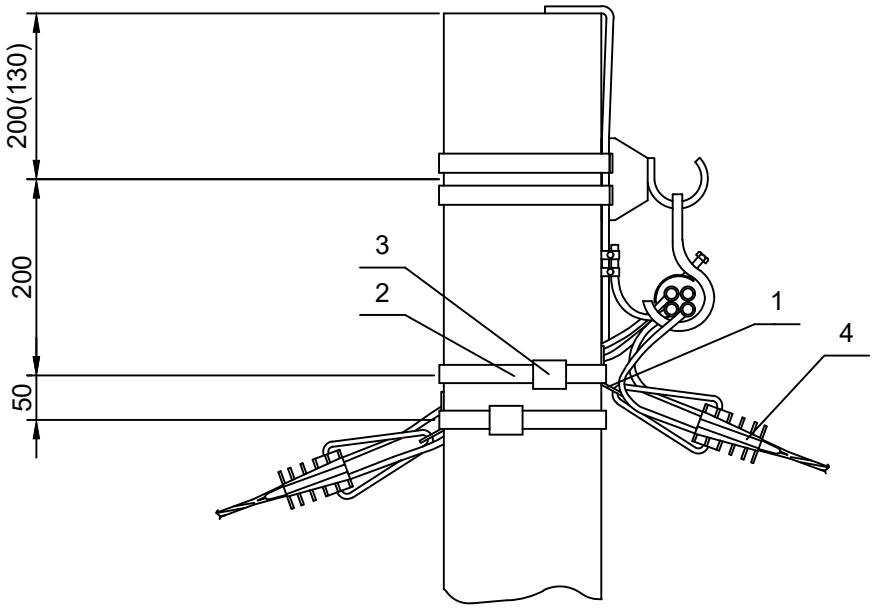


4-х жил СИП



Пример ответвления к вводам в здания в две стороны от ВЛ





Выбор арматуры ответвления к вводу в здание
(значения даны на 1 ответвление)

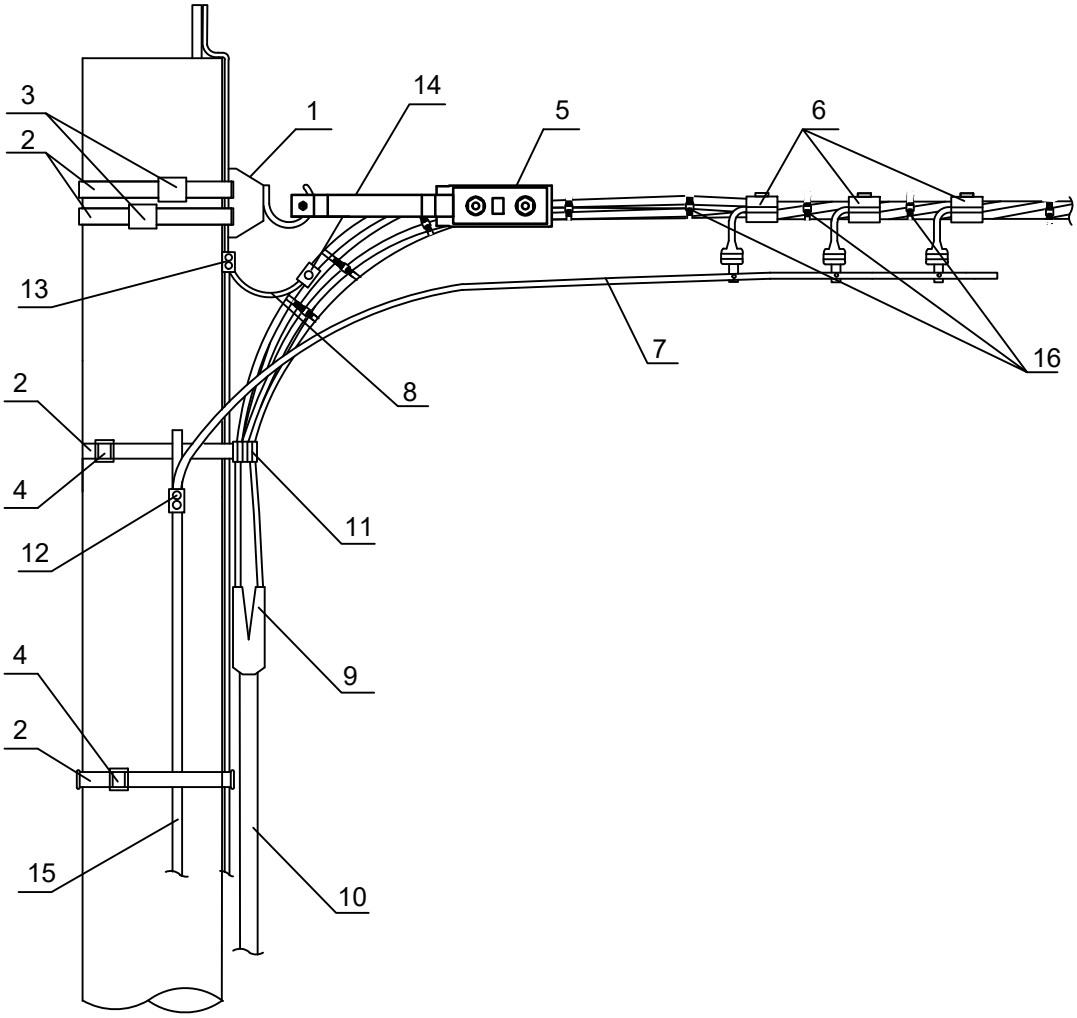
Поз.	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Кронштейн анкерный	CA 16 CA 16.1	2	
2	Металлическая лента	F 207	2 м	Для провода сечением 2x16 - 4x35
3	Скрепа	NC 20	2	
4	Анкерный зажим	PA 2/25	2	Для провода ответвления 2x(16-25)
		PAG 216/35		Для провода ответвления 2x(16-35)
		PA 4/25		Для провода ответвления 4x(16-25)
		PA 4/35 PAG 416/35 PAS 216/35		Для провода ответвления 4x(16-35)
5	Ответвительный зажим (один на каждую жилу ответвления)	P 6	4(8)	Для провода ответвления 1,5-16 мм²
		P 645		Для провода ответвления 6-35 мм²
6	Стяжной хомут	E 260	6(10)	

Примечание:

Для анкерного абонентского крепления может быть использован крепежный хомут BF 207 вместо скрепы NC 20 и ленты F 207.

При использовании для подводки к вводу в здание СИП 50 мм ² и выше используются анкерные зажимы типа RPA 425/70, RPA 470/120 при этом кронштейн CA 16 следует заменить на крюк CF 16, а один метр ленты F 207 и скрепу NC 20 на два метра ленты F 207 и два бугеля NB 20, вместо ответвительных зажимов P 6 и P 645 следует принять зажим P 70 (150).

Установка ограничителей перенапряжения на опорах с кабельной муфтой



Арматура для установки ОПН на опорах с кабельной муфтой

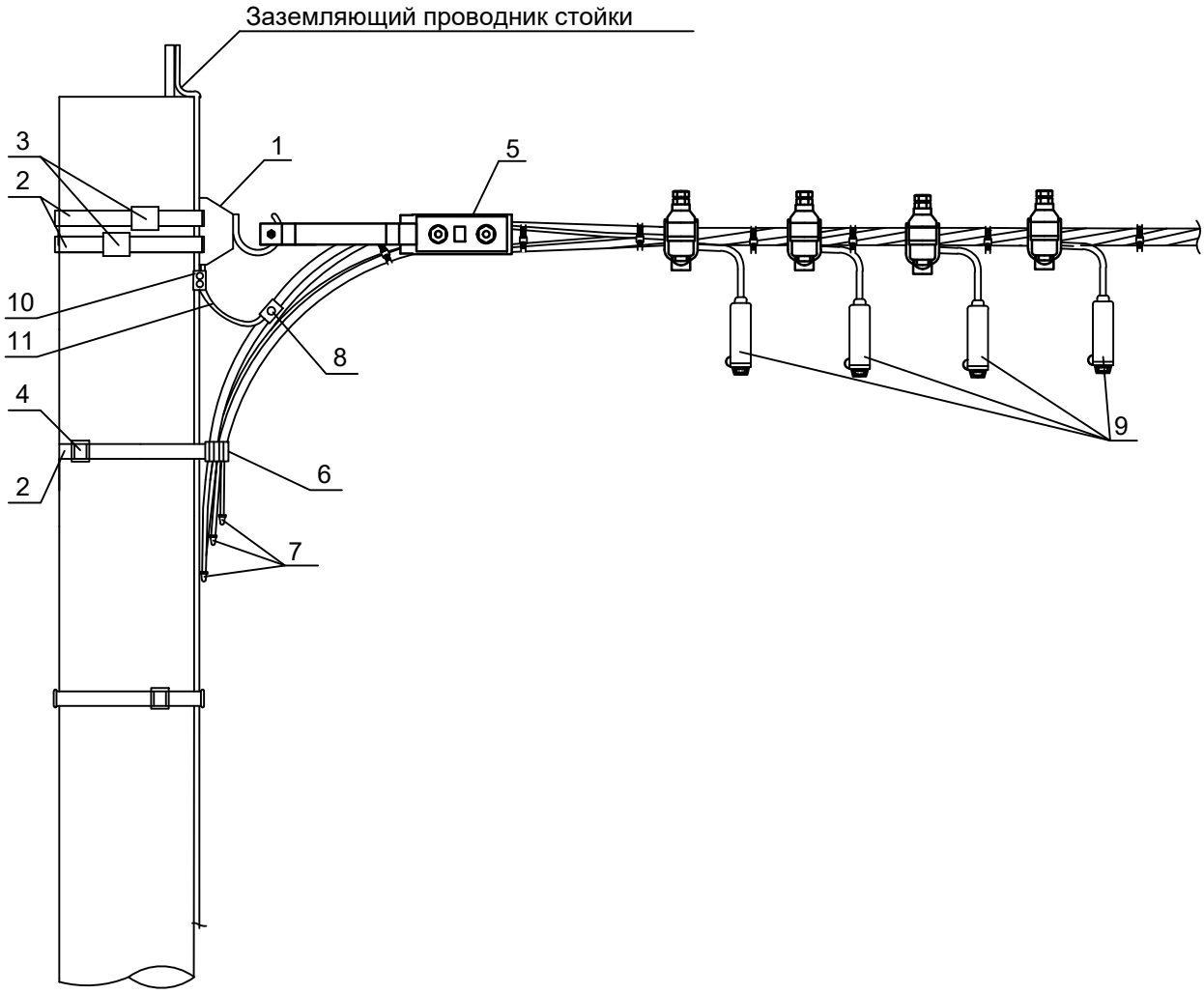
Поз.	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Крюк	CF 16	1	
2	Металлическая лента	F 207	4 м	2x1 м для крепления BIC15.50 к опоре
3	Бугель	NB 20	2	
4	Скрепа	NC 20	2	Для крепления BIC15.50 к опоре
5*	Анкерный зажим	RPA 425/70	1	Для провода 4x(25-70)
		RPA 470/120		Для провода 4x(70-120)
6	Ограничитель перенапряжения	OPN 1-280	3	
7	Медный провод неизолированный	МГ 16	1,5 м	ГОСТ 2112-79*
8	Алюминиевый провод неизолированный	A 25	0,5 м	
9	Муфта термоусаживаемая		1	По проекту
10	Кабель силовой		1	По проекту
11**	Дистанционный фиксатор	BIC 15.50		
12***	Ответвительный зажим	OCD 71	2	Для соединения заземляющего проводника стойки с медным проводом ОПН или экраном кабеля
13	Плашечный зажим	CD 35	1	Для соединения заземляющего проводника стойки с алюминиевым проводом
14	Ответвительный зажим	P 71	2	Для соединения алюминиевого, медного или стального провода с нулевой жилой
15	Сталь Ø6 с антикоррозий-ным покрытием			ГОСТ 2590-88
16	Стяжной хомут	E 260	8	

* Могут быть использованы зажимы типа PA 4/35, PAG 216/35, PAG 416/35, PAG 416/50.

** Могут быть использованы дистанционные фиксаторы BIC 15.50 и BIC 15.90 в зависимости от диаметра пучка СИП.

*** Способ соединения экрана кабеля с заземляющим проводником определяется в зависимости от марки кабеля

Установка адаптера РС 481 для подключения переносного заземления



Арматура для установки приборов для подключения защитного переносного заземления

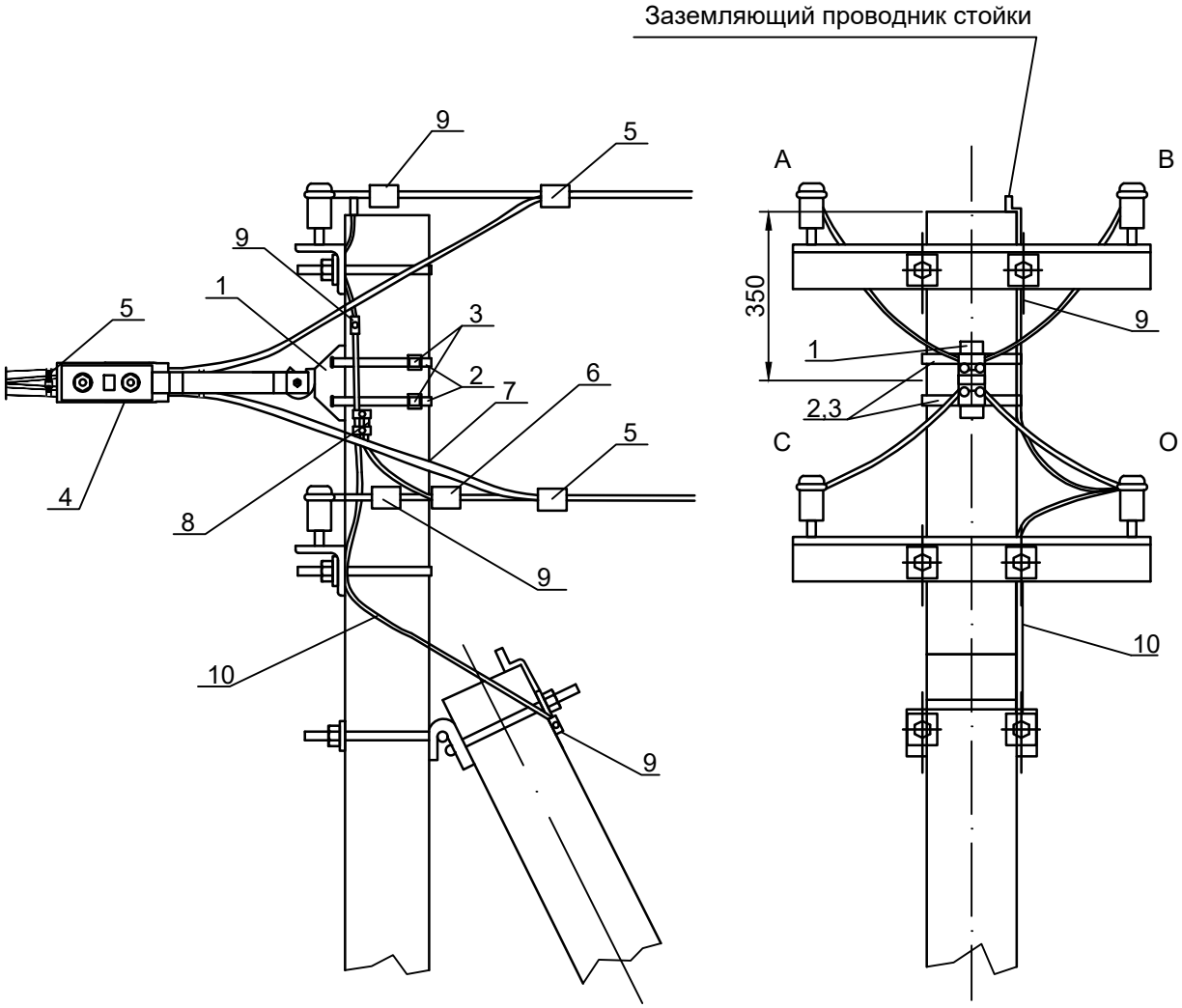
Поз.	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Крюк	CF 16	1	
2	Металлическая лента	F 207	3 м	1 м для крепления BIC15.50 к опоре
3	Бугель	NB 20	2	
4	Скрепа	NC 20	1	Для крепления BIC15.50 к опоре
5*	Анкерный зажим	RPA 425/70	1	Для провода 4x(25-70)
		RPA 470/120		Для провода 4x(70-120)
6**	Дистанционный фиксатор	BIC 15.50	1	
7	Колпачок изолирующий (один на каждую жилу)	CE 4-54,6	4	Для сечений 4-54,6
		CE 16-150		Для сечений 16-150
8	Ответвительный зажим	P 71	1	Для соединения алюминиевого, медного или стального повода с нулевой жилой
9***	Адаптер для наложения защитного заземления	PC 481	4	Для подключения изолированных ПЗ, традиционных для СИП
10	Плашечный зажим	CD 35	1	Для соединения заземляющего проводника стойки с алюминиевым проводом
11	Алюминиевый провод неизолированный	A 25	0,5 м	
12	Стяжной хомут	E 260	7	

* Могут быть использованы зажимы типа PA 4/35, PAG 216/35, PAG 416/35, PAG 416/50.

** Могут быть использованы дистанционные фиксаторы BIC 15.50 и BIC 15.90 в зависимости от диаметра пучка СИП.

*** Адаптеры PC 481 предназначены для совместной работы с устройством MaT, M6D, M7D.

Соединение ВЛН с СИП



Арматура для соединения ВЛН с СИП

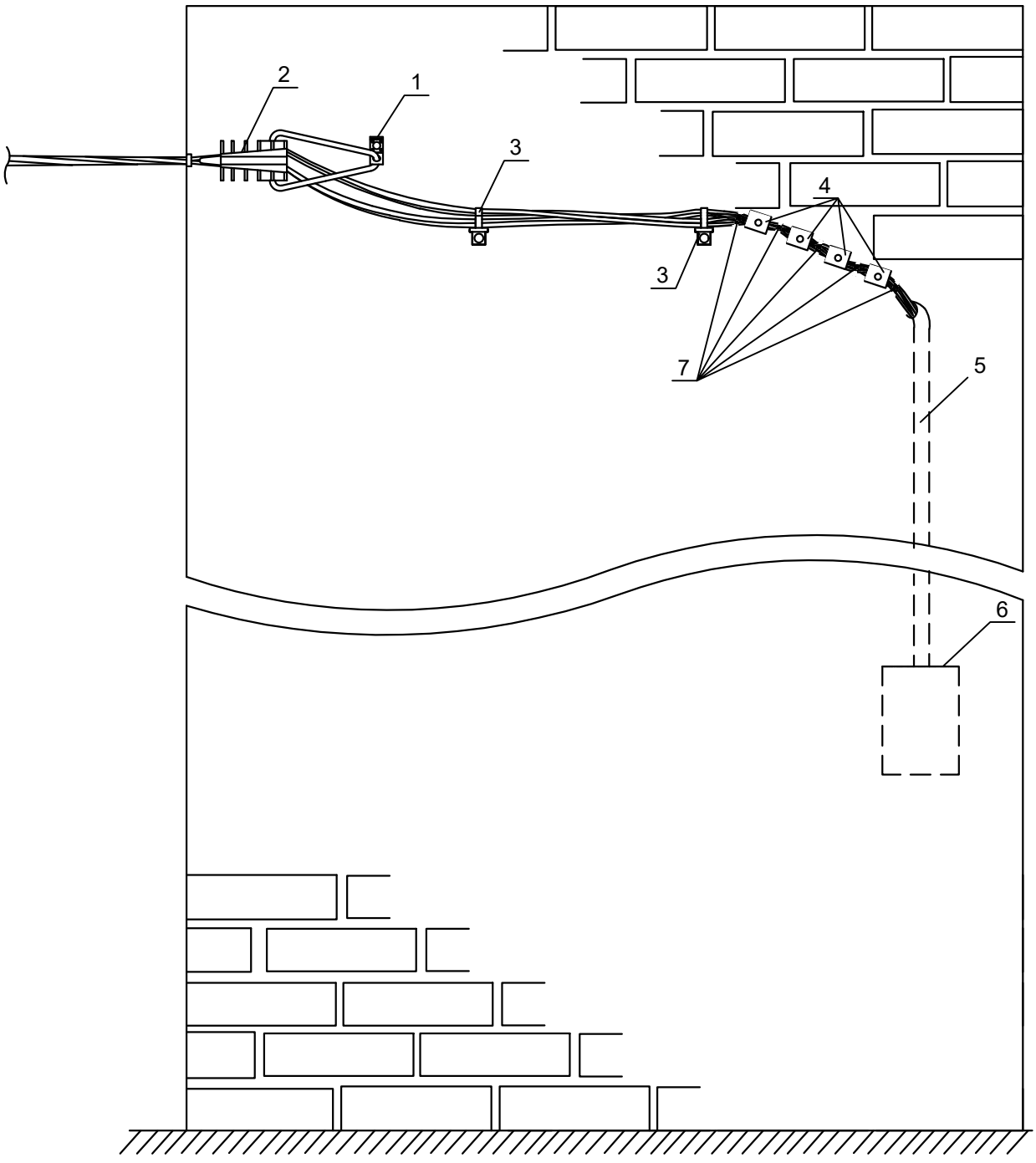
Поз.	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Крюк	CF 16	1	
2	Металлическая лента	F 207	2 м	
3	Бугель	NB 20	2	
4*	Анкерный зажим	RPA 425/70	1	Для провода 4х(25-70)
		RPA 470/120		Для провода 4х(70-120)
5	Ответвительный зажим	N 630	4	Для ответвления от ВЛН СИП 16-35 мм²
		N 640		Для ответвления от ВЛН СИП 4-50 мм²
		N 70		Для ответвления от ВЛН СИП 25-150 мм²
6	Зажим ответвительный	P 71	1	Для соединения алюминиевого, медного или стального повода с нулевой жилой
7	Алюминиевый провод неизолированный	A 25	0,5 м	
8	Плашечный зажим	CD 35	3	Для соединения заземляющего проводника стойки с алюминиевым проводом
9	Плашечный зажим	CD 35	4	Для сечений 10-50 мм²
	Плашечный зажим	CD 150		Для сечений 16-150 мм²
10**	Заземляющий проводник	ЗП 6	1	
11	Стяжной хомут	E 260	2	

* Могут быть использованы зажимы типа PA 4/35, PAG 216/35, PAG 416/35, PAG 416/35.

** Возможно использование гибких заземляющих проводников типа ЗП-1М и ЗП-2М.

Ввод в здание

Вариант 1 . Ввод в здание (выше 1-го этажа) с установкой вводного ящика.

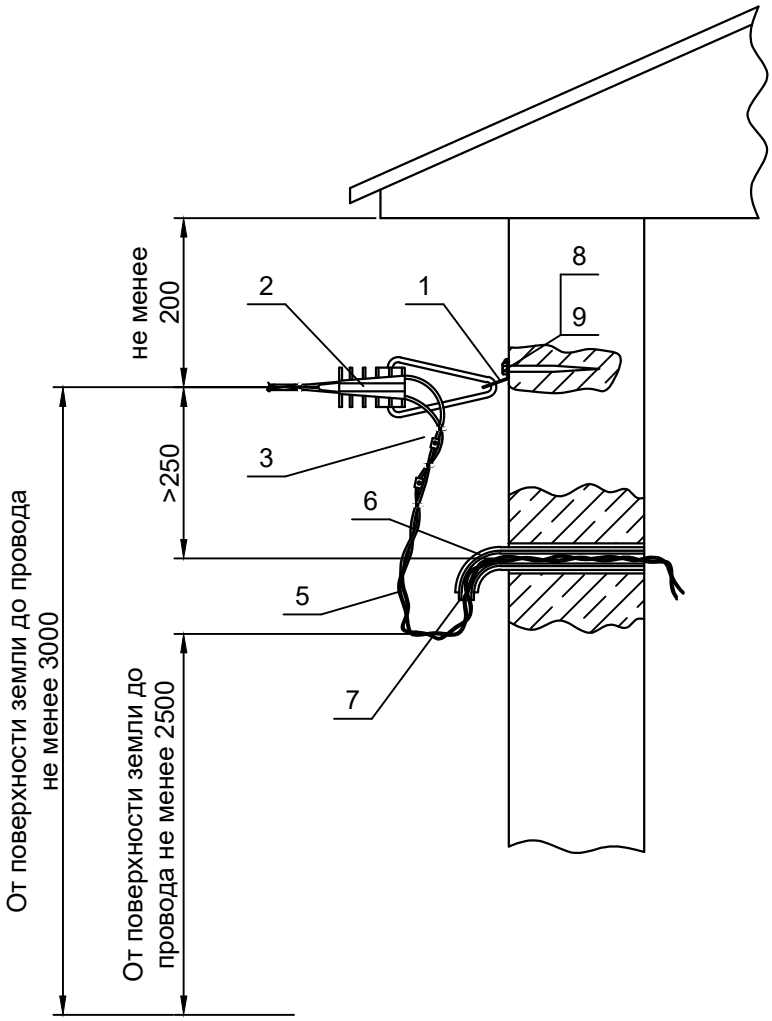


Арматура для ввода в здание (вариант 1)

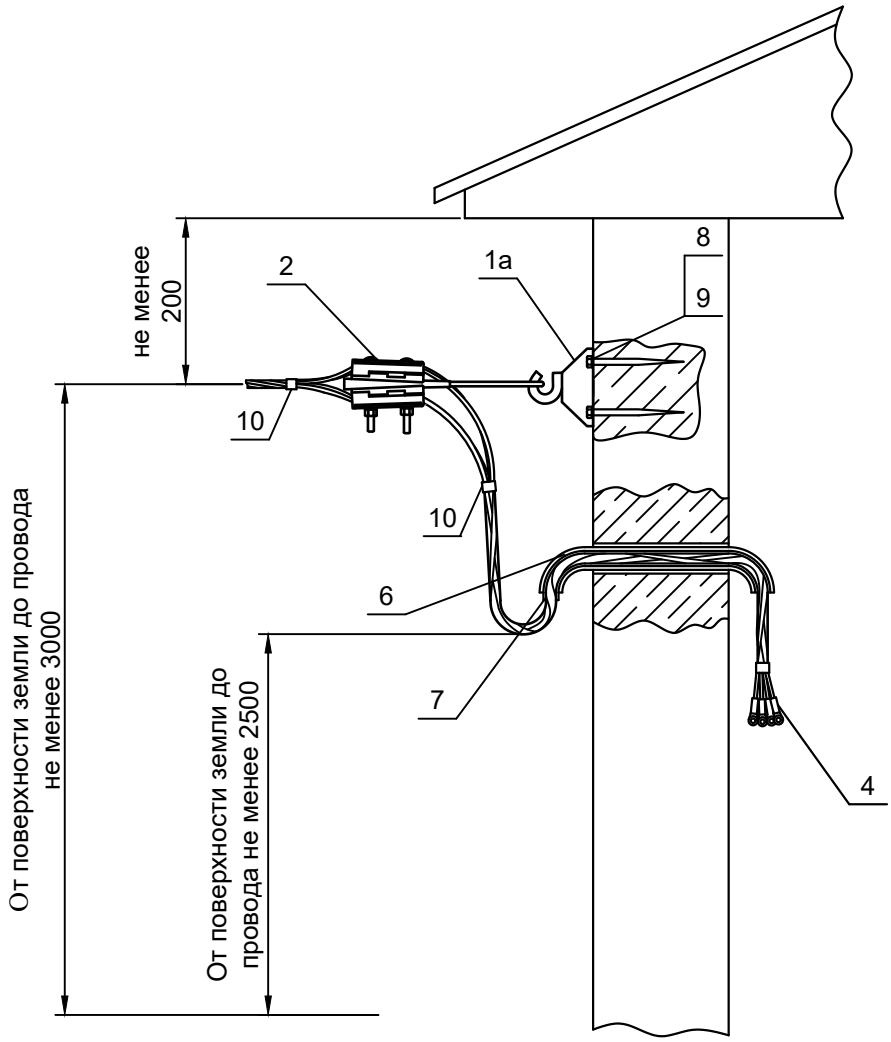
Поз.	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Кронштейн анкерный	СА 16 СА 16.1	1	
2	Анкерный зажим	РА 2/25	1	Для провода ответвления 2х(16-25)
		PAG 216/35		Для провода ответвления 2х(16-35)
		РА 4/25		Для провода ответвления 4х(16-25)
		РА 4/35 PAG 416/35 PAS 216/35		Для провода ответвления 4х(16-35)
3*	Фасадное крепление	SF 60		Количество креплений уточняется проектом
4	Ответвительный зажим	Р 6	2(4)	Для провода абон. 1,5 - 16 мм²
5	Провод ввода			По проекту
6	Вводный щиток			По проекту
7	Стяжной хомут	Е 260	3(5)	

* Для крепления на деревянных стенах используется фасадное крепление типа SFW 60.

Вариант 2 . Ввод в здание проводом ВВГ (1- этажное).



Вариант 3. Ввод в КТП самонесущим изолированным проводом

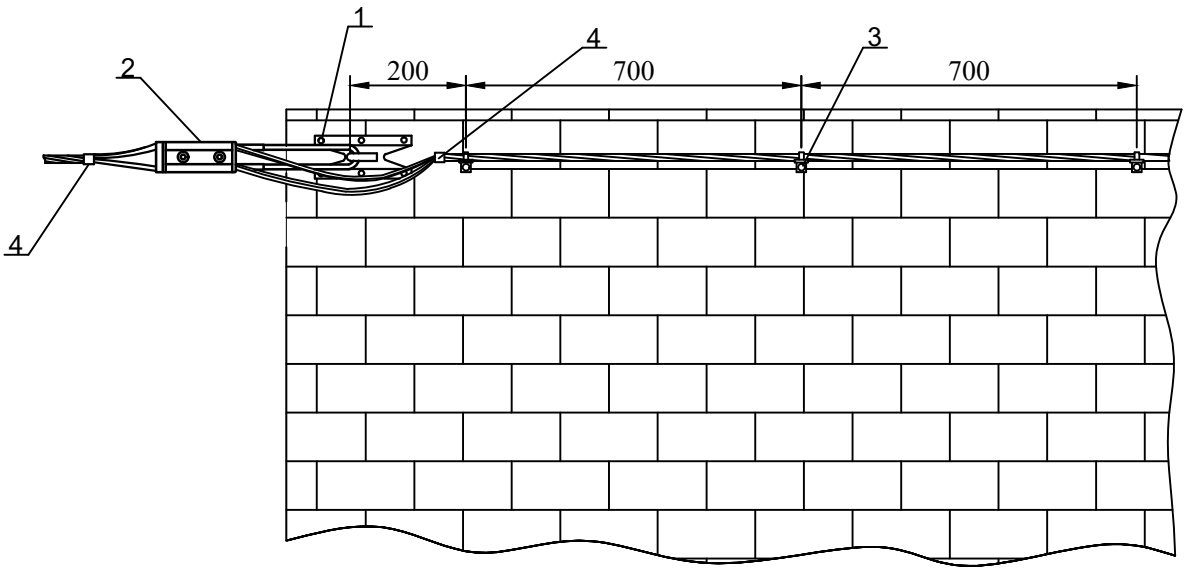


Арматура для ввода в здание (вариант 2, 3)

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол-во			Примечание
			Вар 2		Вар 3	
			2 пр.	4 пр.	4 пр.	
1	Кронштейн анкерный	CA 16 CA 16.1	1	1	-	
1а	Крюк анкерный	CS 16	-	-	1	
2	Анкерный зажим	PA 2/25 PAG 216/35	1	-	-	
		PA 4/25 PA 4/35 PAG 416/35 PAS 216/35	1	1	-	
		RPA 425/70 RPA 470/120			1	
3	Ответвительный зажим	P 6 P 645	2	4	-	
4	Изолированный наконечник	CPTR	-	-	4	Марка определяется проектом
5	Провод ГОСТ16442-80	ВВГ	L	L	-	По проекту
6	Трубка стальная ГОСТ3262-75		L	L	L	По проекту
7	Трубка поливинилхлоридная ТУ38.105.1832-89		L	L	L	По проекту
8	Шуруп		1	1	4	
9	Дюбель под шуруп		1	1	4	
10	Стяжной хомут	E 260	1	1	3	

1. При установке натяжного зажима RPA 425/50 (RPA 470/120) кронштейн CA 16 заменяется на крюк CS 16
2. Крепление кронштейна поз.1 должно выполняться в прочной стене здания. Разрушающая нагрузка не менее 400 даН.

Прокладка СИП по стене



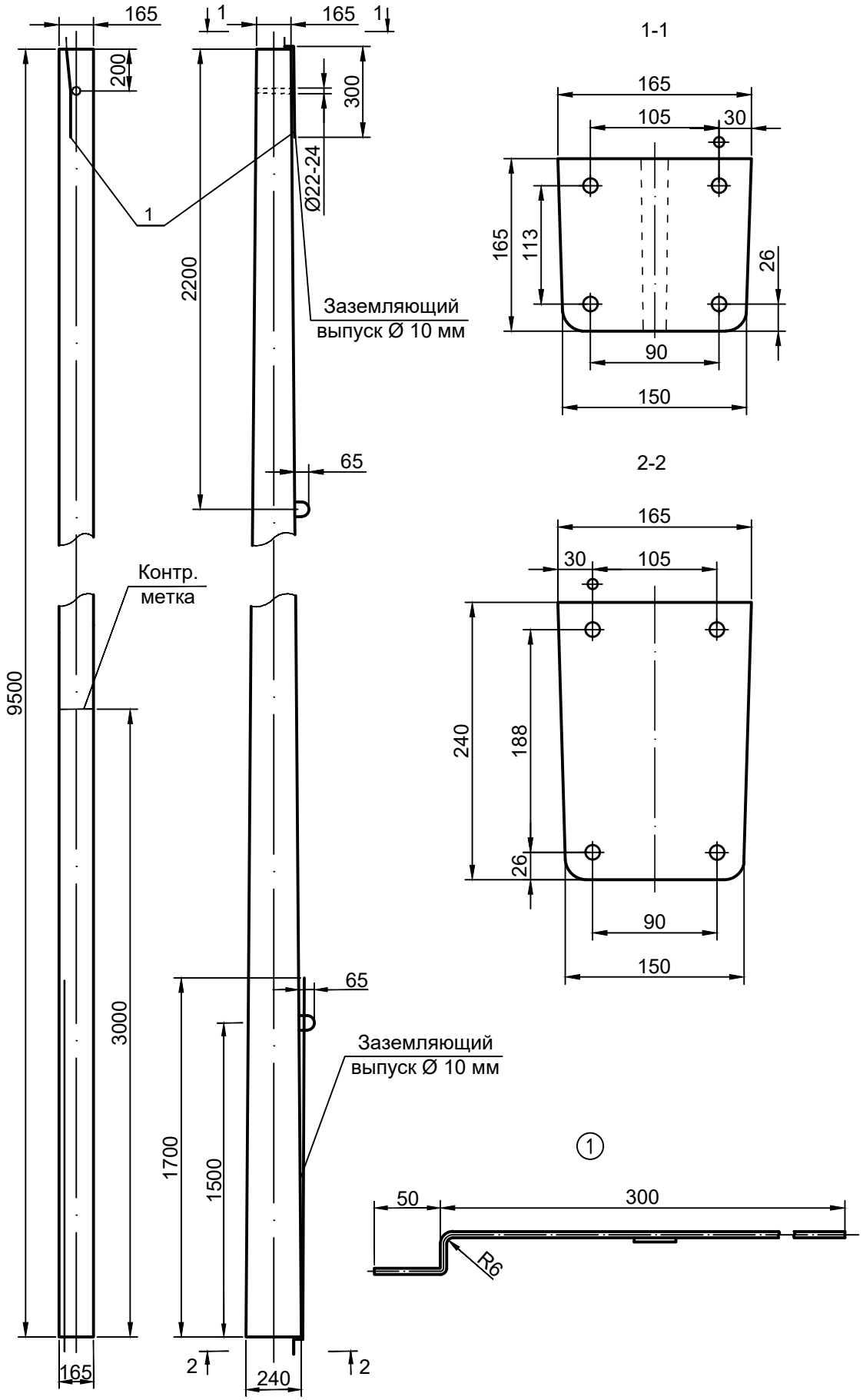
Поз.	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1*	Крюк	CS 16	1	
2	Натяжной зажим	PAG 416/35	1	Для провода 4х (16-35)
		RPA 425/50		Для провода 4х (25-50)
		RPA 470/120		Для провода 4х (25-70)
		PA 2/25		Для провода 2х (16-25)
		PAG 216/35		Для провода 2х (16-35)
		PA 4/25		Для провода 4х (16-25)
		PA 4/35		Для провода 4х (16-35)
3**	Фасадное крепление	SF 60	По проекту	Устанавливаются через каждые 70 см друг от друга
4	Стяжной хомут	E778 (E 260)	По проекту	

* При использовании для прокладки по стене натяжных зажимов PA 2/25 и PA 4/25, крюк CS 16 следует заменить на кронштейн CA 16 (CA 16.1).

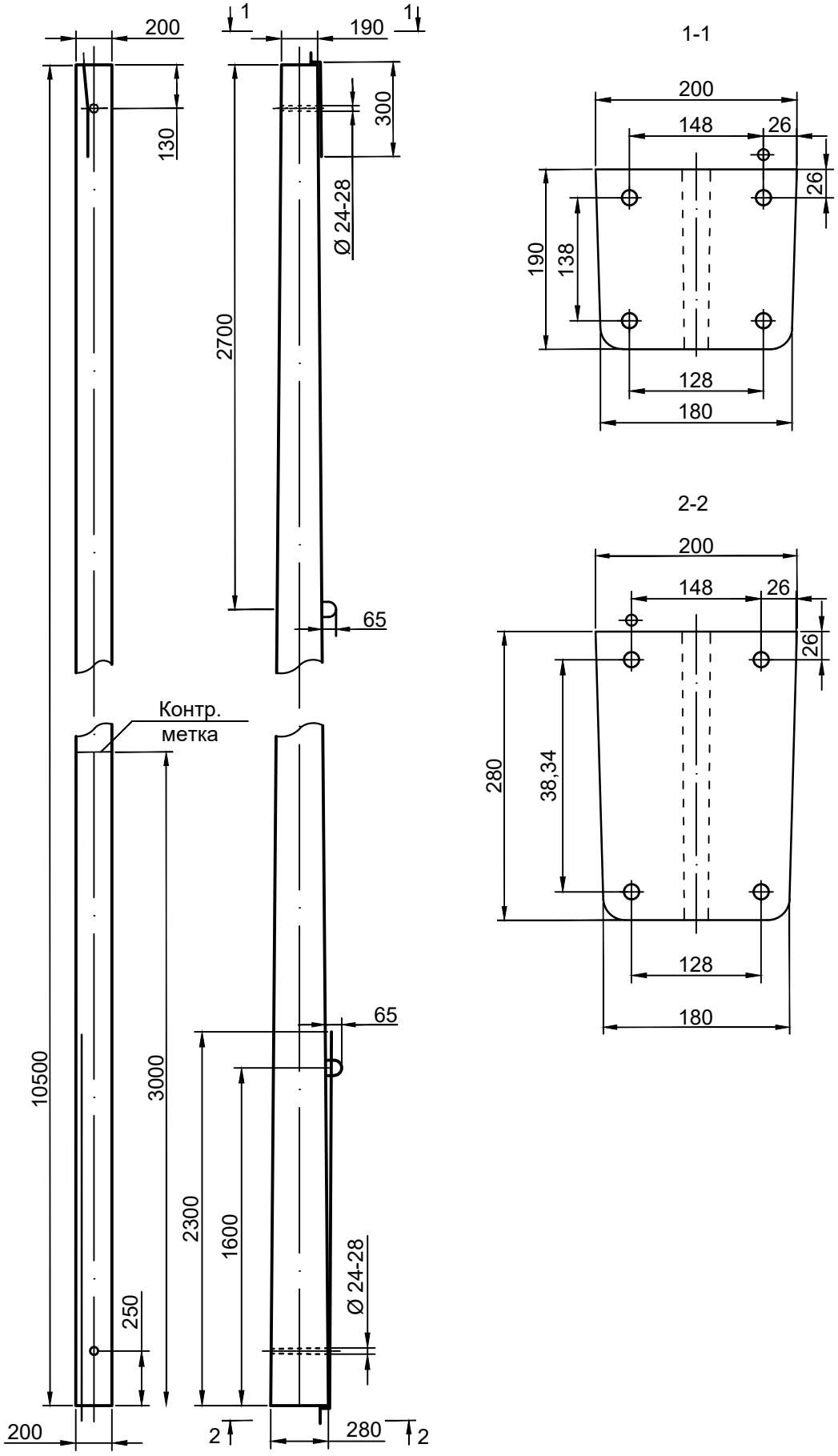
** Для крепления на деревянных стенах используется фасадное крепление типа SFW 60.

Раздел 6
Стойки железобетонных опор, металлоконструкции и опорно-анкерные плиты

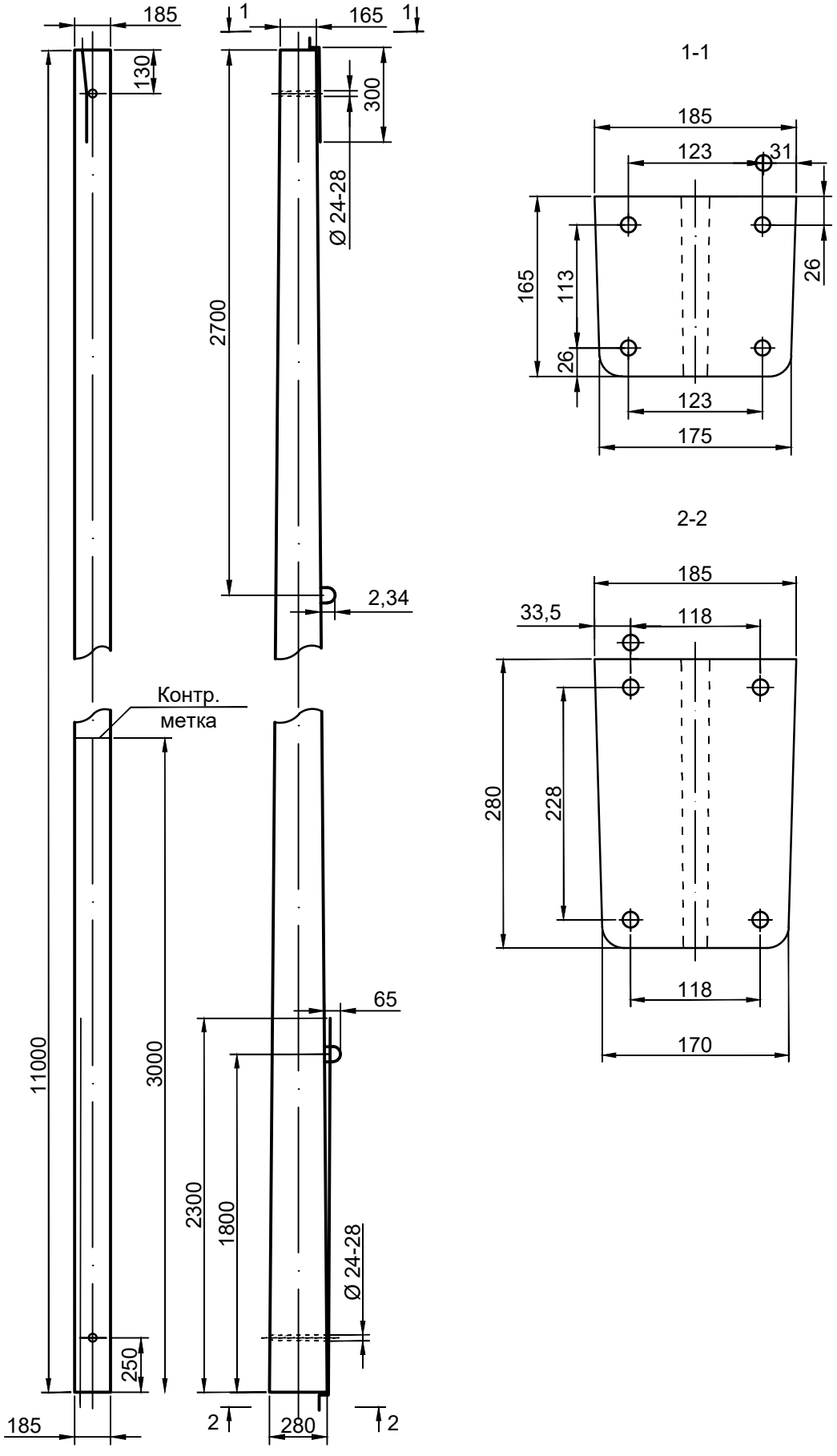
Железобетонная стойка СВ 95-2



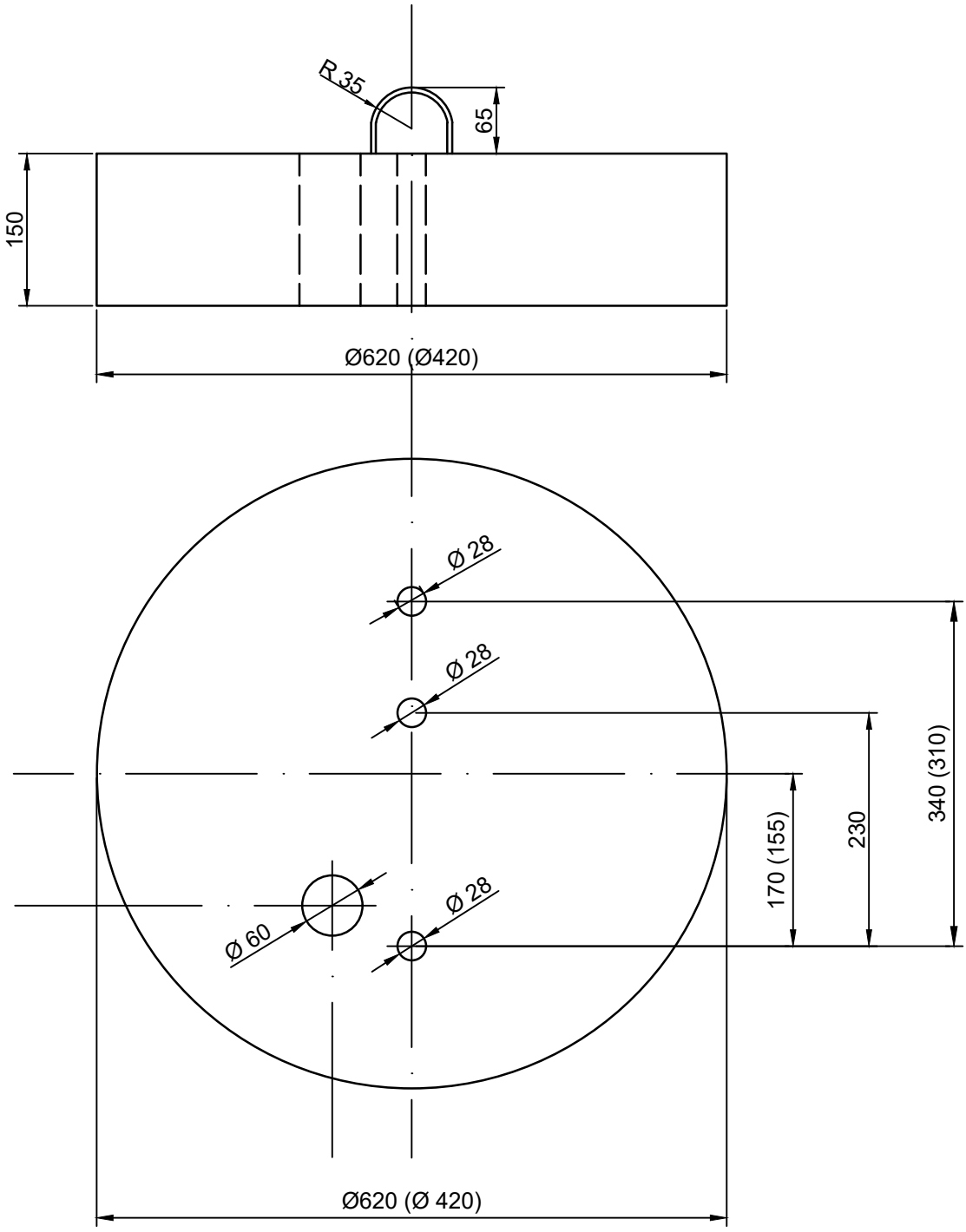
Железобетонная стойка СВ 105-3,5 и СВ105-5



Железобетонная стойка СВ 110-3,5



Опорно-анкерная плита П-3и и П-4

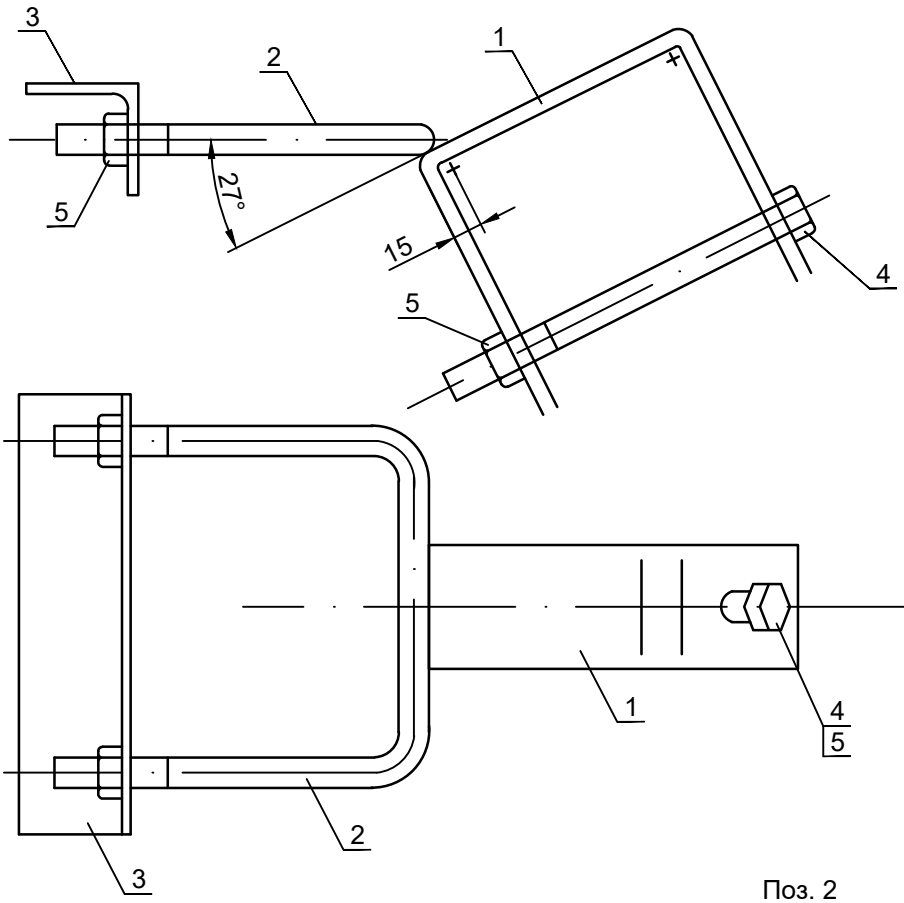


Объем ж. бетона:

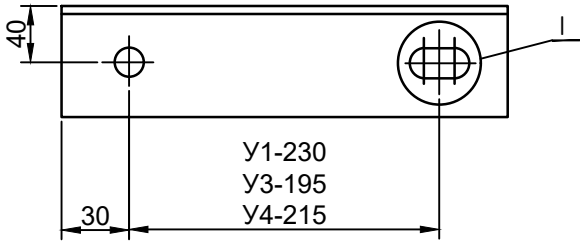
П-3и = 0,05 м³

П-4 = 0,02 м³

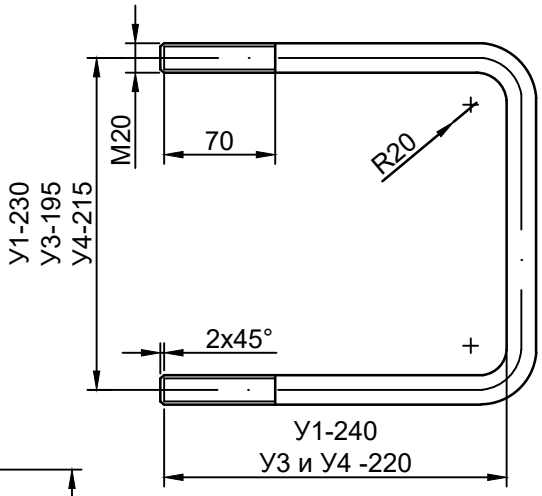
Кронштейн У1, У3, У4 для крепления подкоса



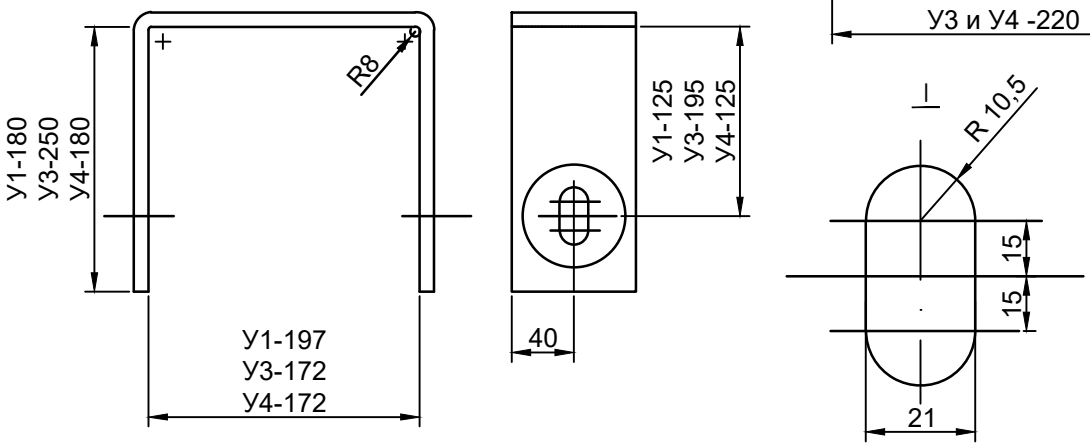
Поз. 3



Поз. 2



Поз. 1

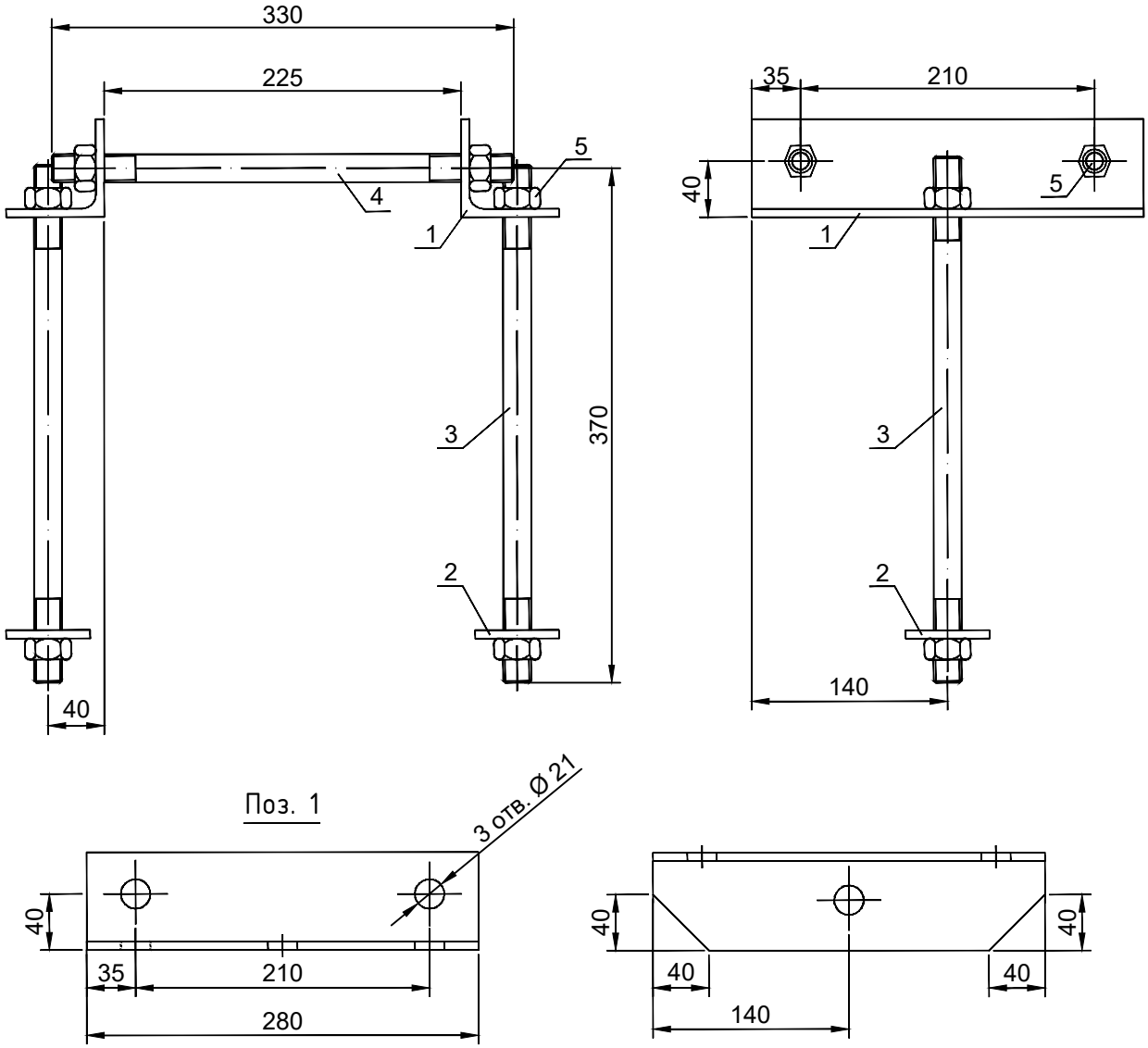


Поз.	Наименование	Количество			Примечание
		У1	У3	У4	
	Детали				
1	Полоса 8х80 ГОСТ103-78*, L=560	1			2,8 кг
	Полоса 8х80 ГОСТ103-78*, L=680		1		3,4 кг
	Полоса 8х80 ГОСТ103-78*, L=540			1	2,7 кг
2	Круг 20 ГОСТ2590-88, L=705	1			1,7 кг
	Круг 20 ГОСТ2590-88, L=629		1		1,6 кг
	Круг 20 ГОСТ2590-88, L=649			1	1,6 кг
3	Уголок 70х70х6 ГОСТ8509-93, L=300	1			1,9 кг
	Уголок 70х70х6 ГОСТ8509-93, L=265		1		1,7 кг
	Уголок 70х70х6 ГОСТ8509-93, L=285			1	1,8 кг
	Стандартные изделия				
4	Болт М20х240 ГОСТ7798-70*	1			
	Болт М20х220 ГОСТ7798-70*		1	1	
5	Гайка М20 ГОСТ5915-70*	3	3	3	

Высота катета сварных швов - 6 мм

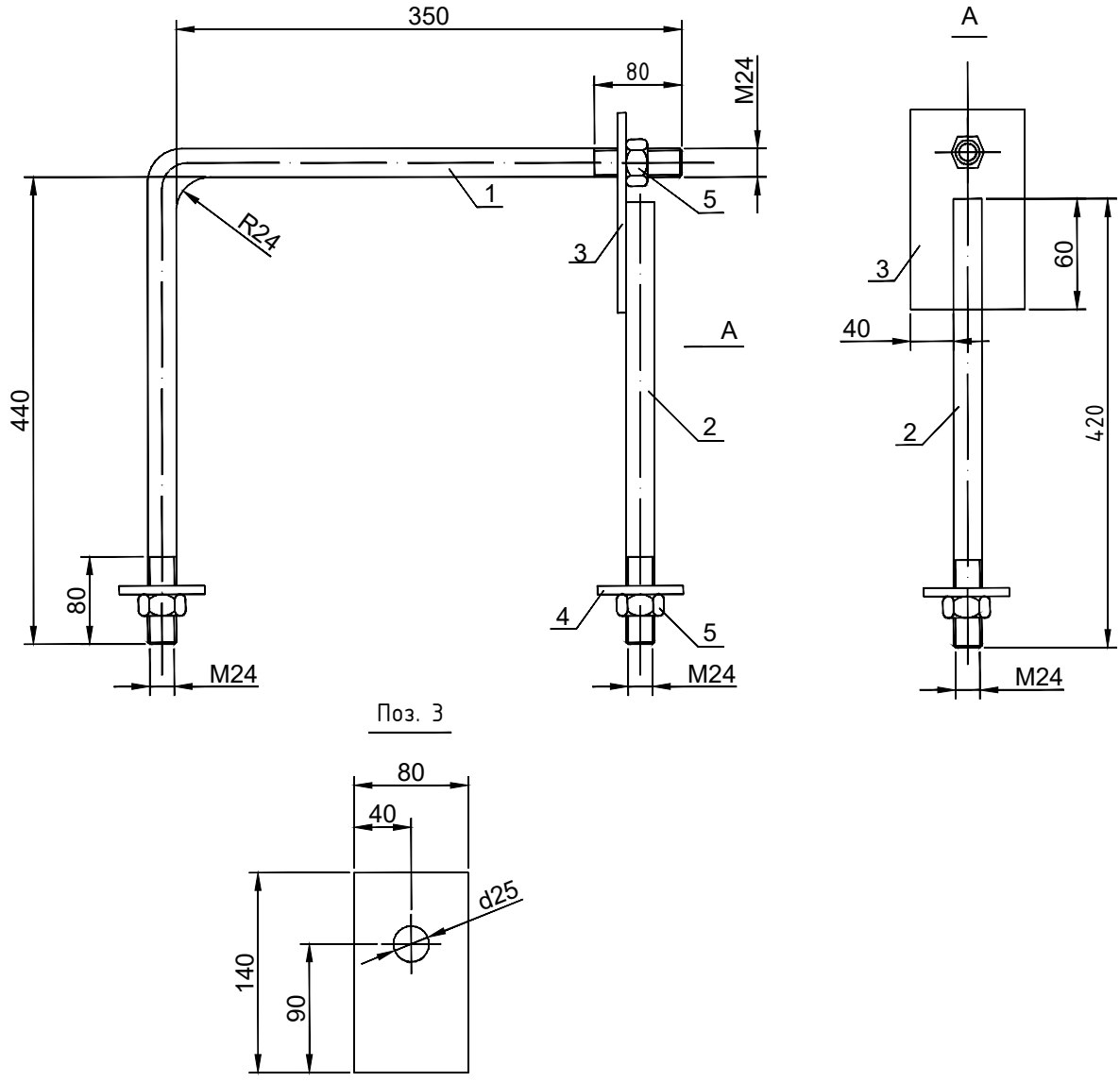
Для крепления подкоса к стойкам опор:
из железобетонных стоек СВ 95-2 - кронштейн У3
из железобетонных стоек СВ 105-3,5 и СВ 105-5 - кронштейн У4
из железобетонных стоек СВ 110-3,5 - кронштейн У1

Крепление плиты Г4



Поз.	Наименование	Количество	Примечание
	Детали		
1	Уголок 70х70х6 ГОСТ8509-86	2	1,7 кг
2	Полоса 6х60 ГОСТ103-76*	2	0,17 кг
3	Круг 20 ГОСТ 2590-88	2	0,9 кг
4	Круг 20 ГОСТ 2590-88	2	0,8 кг
	Стандартные изделия		
5	Гайка М20 ГОСТ 5915-70*	8	

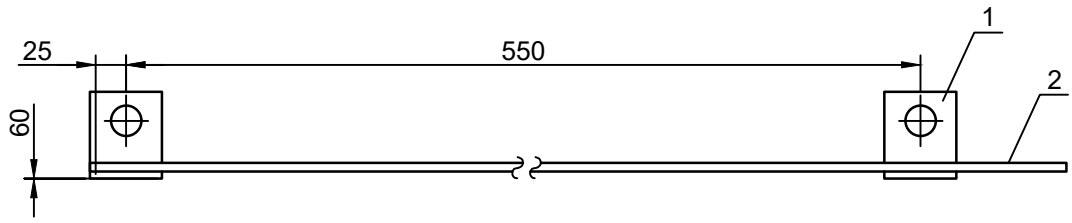
Стяжка Г1



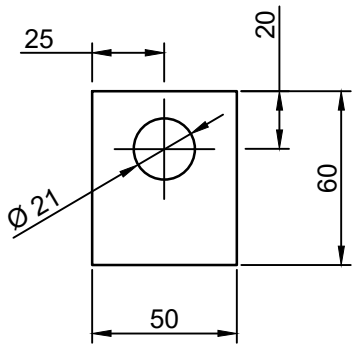
Поз. 3

Поз.	Наименование	Количество	Примечание
	Детали		
1	Круг 24 ГОСТ 2590-88, L=800	1	2,9 кг
2	Круг 24 ГОСТ 2590-88, L=420	1	1,49 кг
3	Полоса 10х80 ГОСТ 103-76*	1	0,66 кг
4	Полоса 5х50 ГОСТ 103-76*	2	0,1 кг
	Стандартные изделия		
5	Гайка М24 ГОСТ 5915-70*	3	

Заземляющий проводник ЗП6



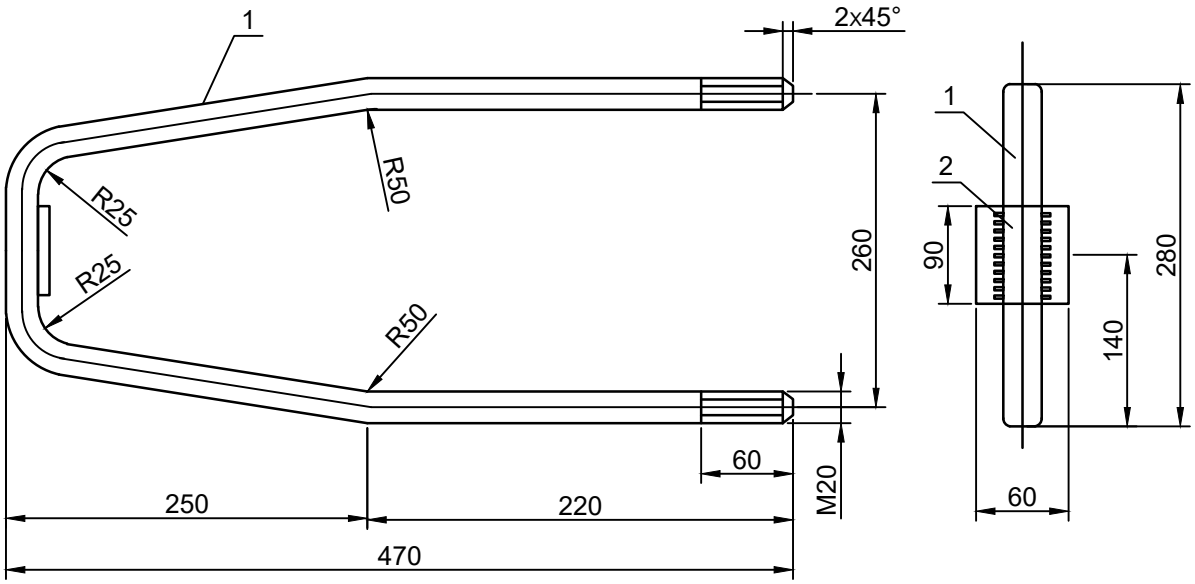
ПОЗ. 1



1 Сварка производится электродом Э42А ГОСТ 9467-75.
2 Высота катета шва - 3 мм.
3 Проводник ЗП6 изготавливается отрезками длиной не менее трех метров.
4 Масса ЗП6 дана на один метр.

Поз.	Наименование	Количество	Примечание
	Детали		
1	Полоса 5х50 ГОСТ 103-76*, L=60 мм	2	0,12 кг
2	Круг 6 ГОСТ 2590-88, L=705 мм	1	0,22 кг

Хомут Х-1а



Поз.	Наименование	Количество	Примечание
	Детали		
1	Круг 6 ГОСТ 2590-88, L=1060 мм	1	2,63 кг
2	Полоса 6х60 ГОСТ 103-76*, L=100 мм	1	0,29 кг

Раздел 7
Линейная арматура

Анкерные зажимы RPA 425/70, RPA 470/120, PA 4x16-35.



RPA 470/120

Позиция	Сечение, мм²	Предельная нагрузка, кН
RPA 425/70	4x25-4x70	25
RPA 470/120	4x70-4x150	45
PA 4x16-35	4x16-4x35	20

Анкерно-поддерживающий зажим PAG 216/35, PAG 416/35, PAG 416/50.



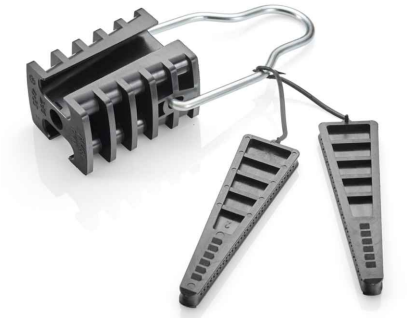
PAG 216/35



PAG 416/35

Позиция	Сечение, мм²	Предельная нагрузка, кН
PAG 216/35	2x16/2x35	2,5
PAG 416/35	4x16/4x35	7
PAG 416/50	4x16/4x50	10

Анкерные зажимы для проводов ввода в дом РА 2/25, РА 4/25, РА 4/35, РАК 25.



РА 4/35

Кол-во жил	Позиция	Сечение, мм²		Предельная нагрузка, кН	Масса, г
		Мин.	Макс.		
2/4	РА 4/35	2х16	4х35	8	160
2/4	РА 4/25	2х16	4х25	3,5	104
2	РА 2/25	2х16	2х25	2,5	90
2/4	РАК 25	2х16	4х25	2,5	180

Поддерживающие зажимы для крепления провода на опоре PS 16/120, PSP 16/120.1 (PSP 16/120 Б), PS 16/120.1 (PS 16/120 Б), PS 95/240.



PSP 16/120.1



PS 16/120

Маркировка	Сечения, мм²	Разрушающая нагрузка, кН	Масса, г
PS 16/120	4х16-4х120	10	185
PSP 16/120.1	4х16-4х120	18	310
PS 16/120.1	4х16-4х120	40	620
PS 95/240	4х95-4х240	50	650

Дистанционные фиксаторы BIC-15.50, BIC 15.90.

Используется для крепления СИП и кабелей на опорах и стенах зданий



Маркировка	Диаметр жгута, мм		Масса, г
	Мин.	Макс.	
BIC-15.50	10	45	22
BIC-15.90	15	62	33

Крюки для стоек с отверстиями КРП 16.200, КРП 16.240, КРП 16.320, КРП 20.200, КРП 20.240, КРП 20.320, КРП 20.350 .

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



Особенности:
*Изготовлен из стали горячего цинкования

Маркировка	Предельная нагрузка, кН	Диаметр, мм	Масса, г
КРП 16.200	12	16	536
КРП 16.240	12	16	644
КРП 16.320	12	16	858
КРП 20.200	14,5	20	860
КРП 20.240	14,5	20	1033
КРП 20.320	14,5	20	1377
КРП 20.350	14,5	20	1506

Крюк монтажный CS 16

Предназначен для подвески анкерных и поддерживающих зажимов на деревянных, железобетонных и металлических опорах, а так же на стенах зданий и сооружений.



Маркировка	Предельная нагрузка, кН	Диаметр, мм	Масса, г	Количество в упаковке, шт
CS 16	17,4	16	500	40

Крюк монтажный CF 16

Предназначен для подвески анкерных и поддерживающих зажимов на деревянных, железобетонных и металлических опорах



Маркировка	Предельная нагрузка, кН	Диаметр, мм	Масса, г	Количество в упаковке, шт
CF 16	17,8	16	400	40

Металлическая лента F 207

Для крепления анкерных и подвесных кронштейнов





Позиция	Ширина, мм	Толщина, мм	Длина, м	Масса, г	Количество в упаковке, шт
F 207 25 (304)	20	0,7	25	2,4	5
F 207 50 (304)	20	0,7	50	5,6	5
F 207 25 (201)	20	0,7	25	2,4	5
F 207 50 (201)	20	0,7	50	5,6	5

Скрепа NC 20 и бугель NB 20

* Скрепа используется для фиксации ленты из нержавеющей стали на промежуточных опорах.
* Бугель используется для фиксации ленты из нержавеющей стали на анкерных опорах





Наименование	Позиция	Размеры, мм	Масса, г	Количество в упаковке, шт
Скрепа	NC 20	20	10	100
Бугель	NB 20	20	15	100

Стяжные хомуты Е 778, Е 260, Е 360, Е 760



Позиция	Диаметр, мм	Ширина, мм	Длина, мм	Разрушающая нагрузка, кН	Масса
Е778	10-45	9	175	0,3	3
Е260	15-62	9	260	0,4	4
Е360	55-92	9	360	0,4	6

Защитные колпачки для концов провода типа СЕ 4-54,6, СЕ 16-150

Применяются для изоляции и защиты от влаги концов провода.



Маркировка	Сечение СИП, мм²	Длина, мм	Масса, г
СЕ 4-54,6	4-54,6	30	3
СЕ 16-150	16-150	40	5

Плашечные зажимы CD 35, CD 150

Предназначен для соединения неизолированных алюминиевых или стальных проводов



Позиция	Сечение провода на магистрали, мм²	Сечение провода на ответвлении, мм²	Масса, г
CD 35	10-50	10-50	60
CD 150	16-150	16-150	130

Герметичные ответвительные зажимы Р 6, Р 635, Р 645, Р 64, Р 70, Р 240.

Назначение:
Предназначен для выполнения ответвлений от магистральных СИП с медными или алюминиевыми проводами.
Зажимы обеспечивают надежный электрический контакт методом прокалывания изоляции жил проводов магистрали и ответвительной линии.



Р 6

Маркировка	Сечения жил, мм		Болт		Макс. нагрузка I, А	Масса, г
	Маг.	Отв.	Усиление затяжки, Н м	Размер головки, мм		
Р 6	16-95	1,5-16	9	13	78	50
Р 635	16-120	6-35	9	13	100	51
Р 645	16-150	4-50	14	13	115	113
Р 64	10-95 (Al) 1,5-70 (Cu)	1,5-95 (Al) 1,5-70 (Cu)	14	13	115	113
Р 70	25-150	25-150	14	13	220	144
Р 240	70-240	70-240	20	13	400	192

Герметичные ответвительные зажимы для ответвления СИП от ВЛН
N 630, N 640, N 70

Назначение:
Предназначен для соединения неизолированных алюминиевых проводов А, АС с СИП методом прокалывания изоляции.



N 640

Тип	Сечение СИП в магистрали, из меди или алюминия, мм²	Сечение СИП на ответвлениях, из меди или алюминия, мм²	Число ответвлений	Масса, г
N 630	16-95	16-35	1	60
N 640	16-150	4-50	1	108
N 70	25-150	25-150	1	144

Ответвительные зажимы с раздельной затяжкой болтов магистрального и ответвительного проводов Р 71, Р 72

Назначение:

Предназначен для обеспечения надежного электрического контакта методом прокалывания изоляции на магистральной линии и зачистки на ответвлении.



Р 71

Маркировка	Число ответвитель-ных проводов	Сечение жил, мм		Макс. нагрузка I, А	Масса, г
		Маг.	Отв.		
Р 71	1 ответвление	35-95	4-54*	195	100
Р 72	2 ответвление	35-95	2х4-54*	195	132

* Зажим Р 71 и Р 72 допускает применение со стороны ответвления провода провода сечением 2,5 мм, но в этом случае необходимо сложить зачищенную от изоляции жилу вдвое.

Ответвительные зажимы с раздельной затяжкой болтов для ответвления СИП от ВЛН OCD 71, OCD 72 и OCD 74.

Назначение:
Предназначены для ответвления от ВЛН проводов СИП, а также для повторного заземления неизолированной несущей нулевой жилы.



OCD 71

Позиция	Число ответви-тельных проводов	Сечение СИП в магистрали, мм²	Сечение СИП на ответвле-нии, мм²	Макс. нагрузка I, А	Масса, г
OCD 71	1 ответвление	16-150	1,5-95	290	165
OCD 72	2 ответвления	16-150	2x1,5-95	290	185
OCD 74	2 ответвления	16-150	2x1,5-35	450	170

Ограничитель перенапряжения OPN 1-280, OPN 2-500, OPN 3-600

Назначение:

Служит для ограничения коммутационных и грозовых перенапряжений в системах СИП до 1 кВ.



OPN 1-280

Маркировка	Сечение СИП, мм²	Тип варистора	Номинальный разрядный ток, кА (для волны 8/20 мкс)	Максимальный разрядный ток, кА (для волны 8/20 мкс)	Наибольшее длительное рабочее напряжение, В	Предельный разрядный ток, кА (для волны 4/20 мкс	Уровень напряжения защиты, В (при импульсе тока 10 кА 8/20 мкс
OPN 1-280	16-150	BOP/R 0,28/10	10	40	280	100	680
OPN 2-500	16-150	BOP/R 0,5/10	10	40	500	100	1100
OPN 3-600	16-150	BOP/R 0,66/10	5	35	600	50	<2465

Адаптер для наложения защитного заземления РС 481

Назначение:
Используются для замера напряжения,
закорачивания и защитного заземления.
Устанавливается на токопроводящих и нулевой
жилах на весь срок службы
Используется в комплекте с прокалывающим
зажимом Р 645



РС 481

Позиция	Сечение СИП, мм²	Болт		Макс. нагрузка I, А	Масса, г
		Усилие затяжки, Н м	Размер головки, мм		
РС 481	16-150	14	13	4000А/1с	190

Устройство для закорачивания М6D (М7D)

Назначение:
Устройство М6D подсоединяется к адаптерам для
наложения защитного заземления РС 481



Устройство заземления МаТ

Назначение:
Штепсельная вилка соединяется со штепсельным
патроном устройства для закорачивания М6D



Устройство заземления	Позиция по каталогу
Устройство заземления	МаТ
Устройство для закорачивания 6 (7) втулок	М6D (М7D)

Корпусы предохранителей типа CBF 16 и съемные предохранители типа gG.



CBF 16

Маркировка	Сечение жилы ответвления, мм²	Масса, г
CBF 16	16/16	80



Маркировка	Допустимый ток нагрузки, А
GG	2, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63

Изолированные наконечники CPTR

Назначение:

Используются для соединения СИП с электрооборудованием. Предназначены для алюминиевых и медных шин.



CPTR

Маркировка	Сечение, мм²	P, мм	T, мм	L, мм	Матрица	Масса, г
CPTR 16	16	22	13	95	E 140	53
CPTR 25	25	22	13	95	E 140	53
CPTR 35	35	22	13	95	E 173	53
CPTR 50	50	22	13	95	E 173	53
CPTR 54,6	54,6	22	13	95	E 173	53
CPTR 70	70	22	13	95	E 215	53
CPTR 95	95	22	13	95	E 215	53
CPTR 120	120	30	15	120	E 215	84
CPTR 150	150	30	15	120	E 215	84

ЧАСТЬ 2

1. Пояснительная записка

1.1. Общая часть

В составе Части 2 разработаны одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с подвеской самонесущего изолированного провода СИП-2 с возможностью дополнительного подвеса изолированного провода уличного освещения с ответвлениями к вводам зданий выполненным СИПн-4 и линейной арматурой ООО «СКАТ» в соответствии с «Единой технической политикой» (актуальная версия), ПУЭ-7 и другими нормативными документами.

Одноцепные и двухцепные опоры ВЛИ 0,4 кВ разработаны на базе железобетонных стоек длиной 9,5 м (нормального габарита), 10,5 и 11 м (повышенного габарита) с расчётным изгибающим моментом не менее 30 кН·м согласно требованиям [2].

Срок службы железобетонных опор ВЛ должен составлять не менее 50 лет.

Стойки СВ95-3с изготавливаются в типовых металлоформах для стоек СВ95-3 представляет собой верхнюю часть типовой стойки СВ110-3,5 и может изготавливаться в типовых формах стойки СВ110-3,5.

Переходные опоры ВЛИ 0,4 кВ разработаны на базе типовых железобетонных стоек СВ105-3,6(5) и СВ110-3,5(5) с расчётным изгибающим моментом от 35 до 50 кН·м.

В Сборнике представлены следующие типы опор:

– нормального габарита:

- одноцепные:

1) промежуточные П23,
2) угловые промежуточные УП23,
3) анкерные(концевые) А23,
4) угловые анкерные УА23,
5) анкерные ответвительные АО23,
6) специальные УПС1.

- двухцепные:

1) промежуточные П24,
2) угловые промежуточные УП24,
3) анкерные(концевые) А24,
4) угловые анкерные УА24,

5) анкерные ответвительные АО24.

– повышенного габарита:

- одноцепные переходные опоры повышенного габарита:

1) промежуточные ПП23,
2) анкерные (концевые) ПА23,
3) угловые анкерные ПУА23,
4) ответвительные анкерные ПОА23.

- двухцепные переходные опоры повышенного габарита:

1) промежуточные ПП24,
2) анкерные (концевые) ПА24,
3) угловые анкерные ПУА24,
4) ответвительные анкерные ПОА24.

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

Промежуточные опоры разработаны одностоечной конструкции, опоры угловые промежуточные и анкерного типа выполнены подкосного типа.

Одно- и двухцепные опоры П23, П24, УП23, УП24, А23, А24, УА23, УА24, АО23, АО24 на базе стоек СВ95-3 и СВ95-3с могут применяться в I-IV районах по ветру и гололёду.

Одноцепные переходные опоры ПП23, ПА23, ПУА23, ПОА23 на стойках СВ105-3,6(5) и СВ110-3,5(5) могут применяться в I-IV районах по ветру и гололёду.

Двухцепные переходные опоры ПП24, ПА24, ПУА24, ПОА24:

на стойках СВ105-3,6 и СВ110-3,5 могут применяться в I-II районах по ветру и I-IV районах по гололёду;

на стойках СВ105-5 и СВ110-5 могут применяться в I-IV районах по ветру и гололёду.

Опоры предназначены для применения в застроенной(В) и незастроенной(А) местностях.

На всех типах опор предусмотрена возможность ответвления к вводам в здания в одну и в две стороны от ВЛИ двух, четырёх и 2х2 жил СИП.

1.2. Закрепление опор в грунте

Расчёт прочности закрепления промежуточных опор в грунте произведён в соответствии с «Руководством по проектированию опор и фундаментов линий

электропередачи и распределительных устройств подстанций напряжением выше 1 кВ.

Закрепление промежуточных опор П23, П24, ПП23 и ПП24 в грунте предусматривается, как правило, без ригеля, в сверлёные котлованы глубиной 2,2 м и диаметром 350-450 мм.

Результаты расчёта несущей способности закрепления промежуточных опор в грунте представлены в таблицах 15-17.

Выбор типа закрепления промежуточных опор П23, П24, ПП23 и ПП24 производится сравнением величины действующего на опору изгибающего момента Мр по таблицам 12-14 и несущей способности грунта Мгр по таблицам 15-17. При условии Мгр > Мр опоры П23, П24, ПП23 и ПП24 закрепляются в грунте без ригеля на глубину 2,2 м, при Мгр < Мр необходимо уменьшить Мр путём изменения пролёта или увеличения заглубления опоры до 2,5-2,7 м.

Несущая способность грунтов основания подкосных опор на вырывание F и на сжатие N должна превышать действующие расчётные нагрузки Np и Fp.

N > Np, F > Fp.

Подкосные опоры А23(24), УА23(24), АО23(24), ПА23(ПА24), ПОА23(ПОА24), ПУА23(ПУА24) устанавливают без анкерных плит, если несущая способность грунтов основания подкосных опор (таблицы 21 и 22) превышает действующие расчётные нагрузки (таблицы 18-20).

Если не соблюдаются условия по несущей способности грунтов, то требуется установка анкерных железобетонных плит П-3и, стальных плит или других конструкций, отвечающих требованиям.

Применение песчано-гравийной подсыпки позволяет в любых грунтах принимать несущую способность стальных плит по показателям «пески гравелистые и крупные при е = 0,45».

Плита П-3и крепится к стойке с помощью стяжки Г11 или стяжки Г1 при наличии отверстий в комле в железобетонных стойках.

Обратная засыпка грунтов должна выполняться послойно с тщательным трамбованием грунта.

1.3. Линейная арматура ООО «СКАТ» для проводов СИП-2 и организация учёта электроэнергии на ВЛИ 0,4 кВ.

Выбор конкретных типов линейной арматуры, таких как зажимы поддерживающие, натяжные, ответвительные и соединительные даны в спецификациях на чертежах опор ВЛИ 0,4 кВ.

Анкерные и поддерживающие зажимы, которые разработаны для СИП-2 не могут применяться для СИПн-4.

Ответвительные прокалывающие и соединительные зажимы, кронштейны и другие компоненты линейной арматуры подходят под все конструкции СИП.

Для крепления проводов СИП-2 ВЛИ 0,4 кВ на промежуточных опорах предусмотрен комплект промежуточной подвески ES 1500 (ES 1500.1) (для сечения провода несущей жилы СИП-2 16-120 мм^2, максимальная нагрузка = 12 кН) или ES 1500.2 (для сечения провода несущей жилы СИП-2 25-120 мм^2, максимальная нагрузка = 16 кН), состоящий из универсального поддерживающего зажима PS 1500 (PS 1500.1) (для сечения провода несущей жилы СИП-2 16-120 мм^2, максимальная нагрузка = 12 кН), или PS 1500.2 (для сечения провода несущей жилы СИП-2 25-120 мм^2, максимальная нагрузка = 22 кН), или PS 25-95 (для сечения провода несущей жилы СИП-2 25-95 мм^2, максимальная нагрузка = 22 кН) соответственно и кронштейна CS 1500 (CS 1500.1) и подвижного звена ограниченной прочности, которое защищает ВЛИ от механических повреждений.

Крепление провода магистрали ВЛИ на опорах анкерного типа предусмотрено с помощью анкерных зажимов: РА 1000 (для сечения провода несущей жилы СИП-2 25-35 мм^2 максимальная нагрузка = 10 кН), РА 1500 (для сечения провода несущей жилы СИП-2 35-70 мм^2 максимальная нагрузка = 15 кН), РА 2000 (для сечения провода несущей жилы СИП-2 70-120 мм^2 максимальная нагрузка = 23 кН).

Анкерные или натяжные зажимы изготовляются из алюминиевого сплава и устойчивы к коррозии. Ответвление от магистрали:

- Р6 (сечение жил 16-95/1,5-16) для уличного освещения или к вводам в здания, герметичные;
- Р 635 (сечение жил 16-95/6-35) к вводам в здания, герметичные
- Р 645 (сечение жил 16-150/4-50) к вводам в здания, герметичные;
- Р 64 (сечение жил 10-95/1,5-95) к вводам в здания, герметичные;
- Р 70 (сечение жил 16-150/16-150) к другой магистральной линии, герметичные;
- Р 240 (сечение жил 70-240/70-240) к другой магистральной линии, герметичные;

– Р 71 (сечение жил 35-95/4-54,6) к вводам в здания с раздельной затяжкой болтов, допускающее многократное применение со стороны ответвления, влагозащищенные;

– Р72 (сечение жил 35-95/2х4-54,6) на два ответвления из одной точки, к вводам в здания с раздельной затяжкой болтов, допускающее многократное применение со стороны ответвления, влагозащищенные.

Соединение несущей жилы в пролёте следует выполнять при помощи соединительных зажимов MJPT N, соответствующего сечения (MJPT 25N, MJPT 35N, MJPT 50N, MJPT 70N, MJPT 95N, MJPT 120N, MJPT 150N), обеспечивающих механическую прочность не менее 95% от разрывного усилия несущей жилы. Допускается не более одного соединения несущей нулевой жилы в пролёте. Не допускается применение прокалывающего ответвительного зажима для соединения СИП в пролёте.

Для соединения основных токопроводящих жил сечением от 35 до 120 мм^2 в пролёте и в петлях опор применяются соединительные зажимы MJPT, соответствующего сечения (MJPT 16, MJPT 25, MJPT 35, MJPT 50, MJPT 70, MJPT 95, MJPT 120, MJPT 150).

Соединение проводов разных сечений допустимо только в петлях анкерных опор, для этого используются соединительные зажимы типа MJPT 70/50N, MJPT 95/70N.

Для соединения заземляющего проводника с нулевой жилой СИП-2 применяются зажимы Р71 и Р72 с раздельной затяжкой болта, соединение неизолированных проводников между собой может осуществляться при помощи зажима CD 35.

Для крепления СИПн-4 на стенах зданий и сооружениях (при ответвлении к вводам) применяются кронштейны: CA 16 (CA 16.1), CT 600, CB 600, анкерные зажимы – PA 2/25, PA 4/25, PA 4/35, PAK 25, PAG 216/35, PAG 416/35, PAG 416/50. Для прокладки СИП по стенам зданий используются фасадные крепления:

– SF 60 – для крепления на каменных, кирпичных и бетонных стенах;

– SFW 60 – для крепления на деревянных стенах.

Для ответвления СИП от неизолированной ВЛ следует применять герметичные зажимы N640 (с сечением жилы 16-150/4-50 мм^2), N630 (с сечением жилы 16-95/16-35 мм^2), N70 (с сечением жилы 25-150/25-150 мм^2) либо влагозащищенные зажимы OCD 71 (с сечением жилы 16-150/1,5-95 мм^2),

OCD 72 (с сечением жилы 16-150/2x1,5-95 мм^2), OCD 74 (с сечением жилы 16-150/4x1,5-35 мм^2) с раздельной затяжкой болтов.

Для соединения СИП с электрооборудованием применяют изолированные алюминиевые наконечники с клеммой из сплава олова CPTR, следующих диапазонов сечений: CPTR 16 – CPTR 150 (для жил сечением от 16 до 150 мм^2).

В целях организации безопасного выполнения работ на ВЛИ согласно Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок, для проверки отсутствия напряжения и заземления следует предусматривать установку специальных прокалывающих зажимов со стационарными разъёмами (адаптерами) на первых опорах, на концевых опорах, на анкерных опорах (при условии отсутствии стационарного разъёма (адаптера) на соседней опоре), на отпаечных опорах (при условии отсутствии стационарного разъёма (адаптера) на соседней опоре), на промежуточных опорах, при условии возможности в соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок выделить участок линии не более 2 км.

Поэтому на стадии проектирования линий необходимо предусмотреть установку зажимов PC 481 на первой концевой опоре каждой отходящей от ТП 10/0,4 кВ линии ВЛИ, а также в конце каждой магистрали ВЛИ.

PC 481 состоит из герметичного зажима со встроенным адаптером, который снабжён байонетным замком для надёжного и герметичного соединения с M6D (6 штепсельных патронов) или M7D (7 штепсельных патронов), а также имеет лепестки с маркировкой 1, 2, 3, N.

Зажимы PC 481 устанавливаются на токопроводящих и нулевой жилах на весь срок службы.

В процессе эксплуатации к адаптеру зажима PC 481 подключается M6D (устройство для закорачивания), затем с помощью байонетного замка подключается переносное заземление МАТ.

Этот способ переносного заземления является наиболее надёжным и экономичным.

Не рекомендуется устанавливать на СИП другие зажимы для подключения переносного заземления, а тем более их снимать с ВЛИ это приведёт к коррозии линии.

Не приемлемо использовать на ВЛИ переносные заземления, предназначенные для неизолированных воздушных линий, это является нарушением технологии эксплуатации ВЛИ.

Переносные заземления так же могут подключаться к линии через мачтовые рубильники, этот вариант значительно дороже первого, но является менее трудоёмким.

Для ограничения потребительской мощности и защиты магистральной линии от КЗ рекомендуется устанавливать на токопроводящие жилы сечением 16 мм^2 ограничитель мощности (ОМ) фирмы ООО «СКАТ», состоящий из:

- держателя предохранителя типа:
- CBF 16 (16 мм^2 с зачисткой изоляции, с током 2-63 А).
- предохранители:
- GG22x58 2А- GG22x58 63А с допустимым током нагрузки 2-63 А.

В основном все кронштейны крепятся к железобетонным опорам при помощи металлической ленты F 207 в один оборот и фиксирующей скрепы C 20.1 или бугеля B 20.1. Рекомендуется анкерные кронштейны CAS 1500/ CAS 2000 крепить при помощи бугеля B 20.1, а крепление кронштейнов CS 1500 (CS 1500.1), предназначенных для промежуточной подвески, крепить при помощи C 20.1.

При проектировании необходимо предусмотреть F207 и NC 20 для крепления в нескольких местах спуска заземляющего проводника по опоре.

В случае повреждения изоляции жил, или после демонтажа прокалывающих зажимов на повреждённый участок накладываются два слоя изолирующей ленты. Лента обладает высокой эластичностью и устойчива к воздействию солнечного ультрафиолета, озона.

2. Чертежи и спецификации железобетонных опор.

2.1. Общие узлы крепления оборудования и линейной арматуры СИП-2. Схемы установки узлов учёта электроэнергии.

2.1.1. Подвеска светильника;

2.1.2. Ответвление СИП от ВЛ 0,4 кВ с неизолированными проводами;

2.1.3. Защита абонентских сетей предохранителем;

2.1.4. Прокладка проводов СИП по стенам зданий;

2.1.5. Вводы в здания;

2.1.6. Вариант анкерного крепления без разрезания провода;

2.1.7. Вариант углового анкерного крепления без разрезания провода;

2.1.8. Соединение СИП-2 в пролёте ВЛИ 0,4 кВ;

2.1.9. Установка ОПН на опоре ВЛИ 0,4 кВ;

2.1.10. Установка переносного заземления на опоре ВЛИ 0,4 кВ;

2.1.11. Установка кабельной муфты на опоре ВЛИ 0,4 кВ;

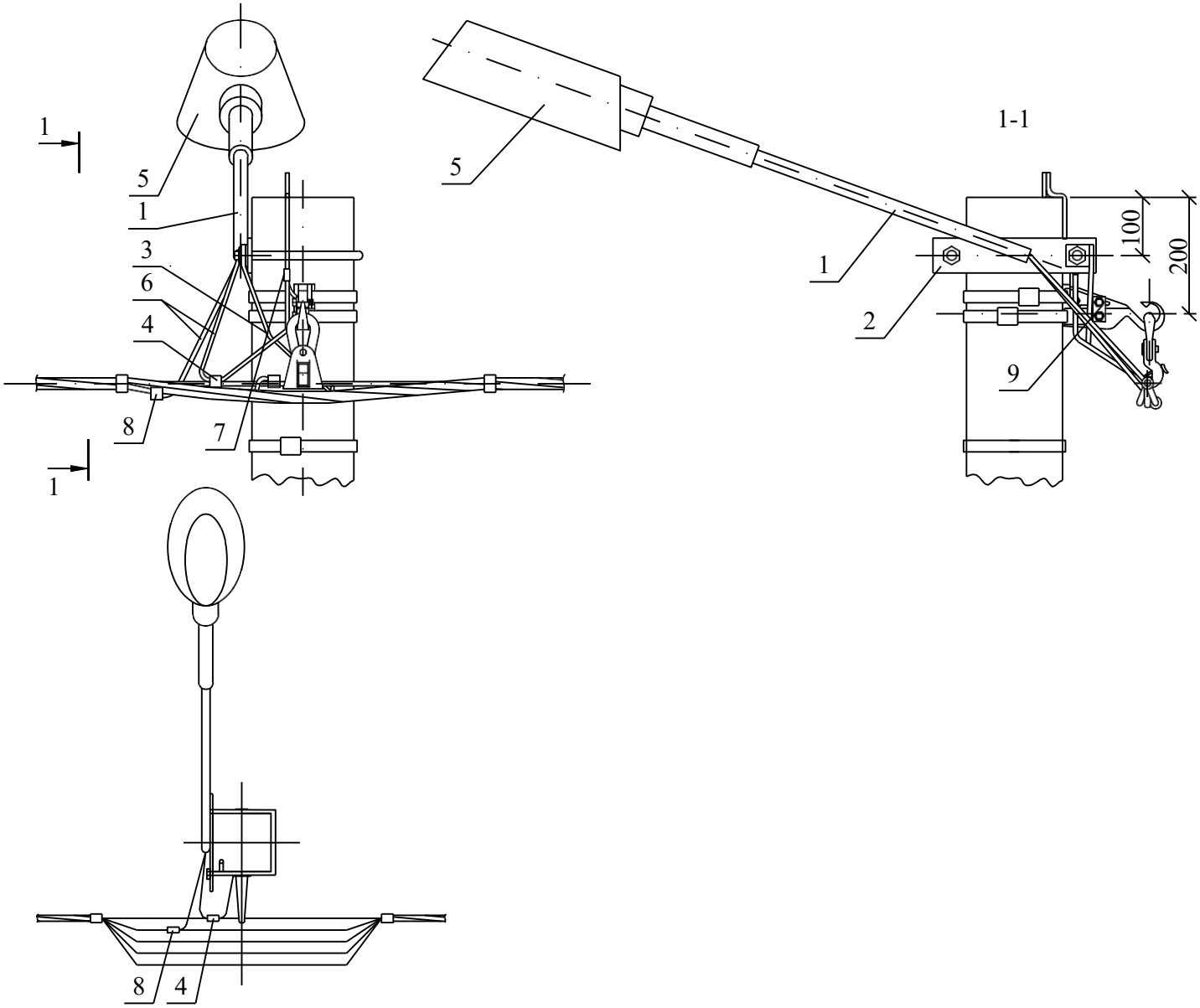
2.1.12. Ответвление к вводам на одноцепной промежуточной опоре ВЛИ 0,4 кВ;

2.1.13. Ответвление к вводам на одноцепной анкерной опоре ВЛИ 0,4 кВ;

2.1.14. Узлы учёта электроэнергии:

- Установка выносного шкафа учёта на опоре;
- Установка сплит-счётчика.

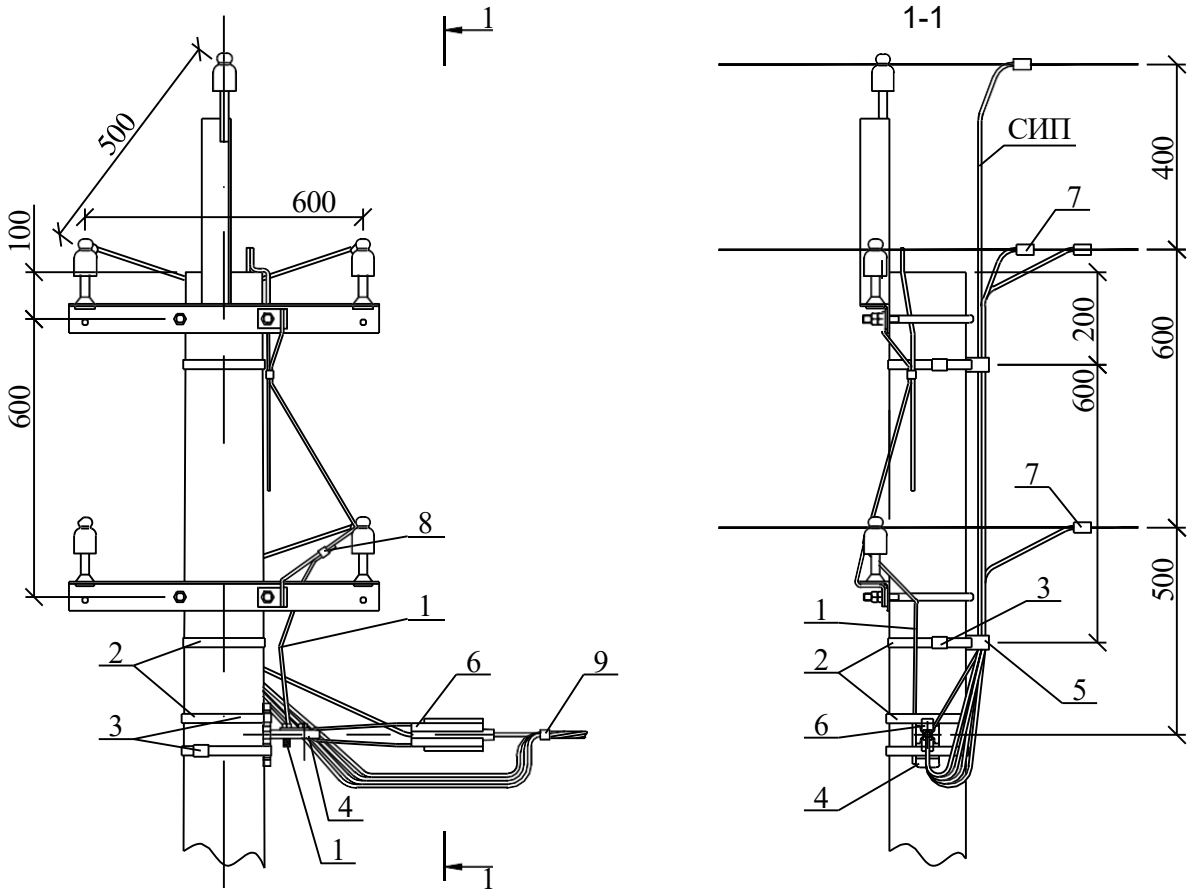
2.1.1. Подвеска светильника



Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Стальные конструкции				
1	Кронштейн У106	1	2,4	
2	Хомут см. 11.0015-42	1		
3	Заземляющий проводник ЗП6	0,75	0,5	м
Линейная арматура				
4	Зажим ответвительный Р71	2	0,1	
5	Светильник*	1		по проекту
6	Провод с поливинилхлоридной изоляцией ПВС 3х2,5 ГОСТ 7399-97	4,5	0,5	м
7	Зажим типа CD35	1	0,06	
8	Зажим ответвительный Р 6	1	0,06	
9	Крепление заземляющего проводника KZP 2	1		

* Марка светильника определяется в проекте ВЛ.

2.1.2. Ответвление СИП от ВЛ 0,38 кВ с неизолированными проводами к вводам

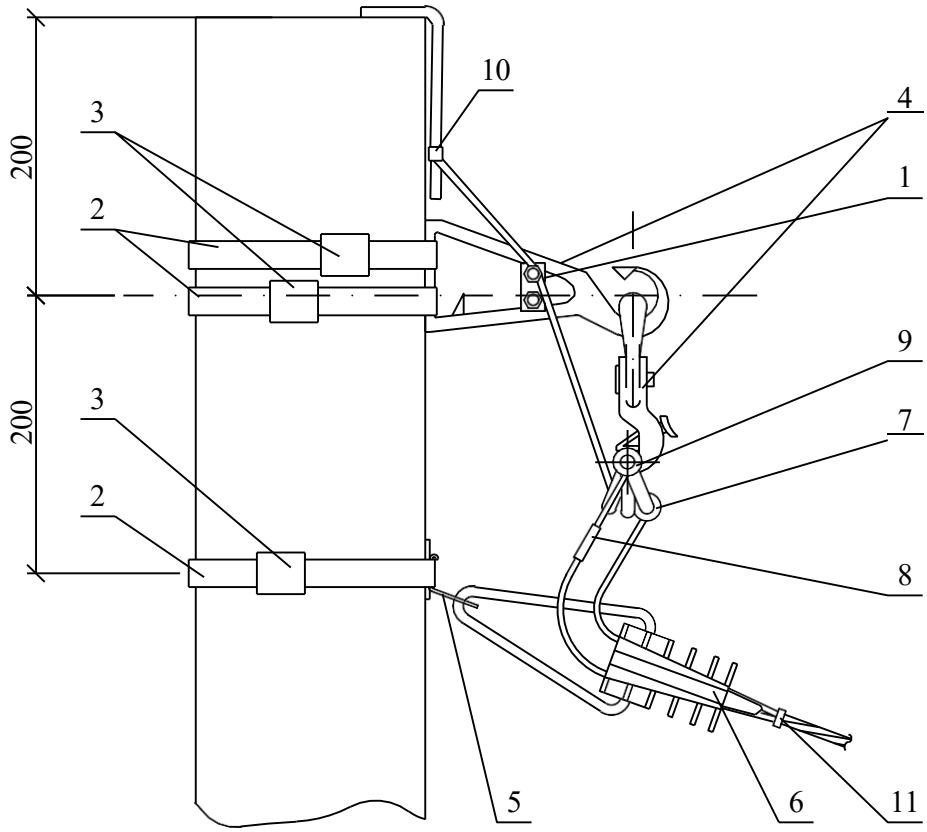


Спецификацию на подвеску ВЛ 0,38 кВ см. серия 3.407.1-136 выпуск 3.

Марка поз.	Наименование обозначение	Кол. ответвлен.			Масса ед., кг	Приме-чание
		2	4	2х2		
	Стальные конструкции					
	Линейная арматура					
1	Крепление заземляющего проводника KZP 2		1			
2	Металлическая лента 20х0,7х1000 мм F207		4		0,078	
3	Бугель NB 20		4		0,02	
4	Анкерный кронштейн CAS1500 (CAS1500.1, CAS1500.2)		1		0,3	
	Анкерный кронштейн CA 16 (CA 16.1)*				0,3	
5	Дистанционный бандаж BIC 15.50, BIC 15.90		1		0,19	
6	Натяжной зажим PA 2/25 для однофазного ввода СИП 2х16-2х25мм²	1	-	2	0,09	
	Натяжной зажим PA 4/25 для трёхфазного ввода СИП 2х16-4х25мм²	-	1	-	0,104	
	Натяжной зажим PA 1000 для несущей жилы СИП сечением 25-35 мм²				0,364	
	Натяжной зажим PA1500 для несущей жилы СИП сечением 35-70 мм²				0,367	
	Натяжной зажим PA 2000 для несущей жилы СИП сечением 70-120 мм²				0,58	
	Натяжной зажим PA 4/35 для трёхфазного ввода СИП 2х16-4х35мм²				0,16	
	Натяжной зажим PAK 25 для трёхфазного ввода СИП 2х16-4х25мм²				0,18	
	Натяжной зажим PAG216/35 для трёхфазного ввода СИП 2х16-2х35мм²				0,165	
	Натяжной зажим PAG416/35 для трёхфазного ввода СИП 2х16-4х35мм²				0,2	
7	Зажим N 616 для ответвления жилы СИП сечением до 16 мм²		4		0,06	
	Зажим N 640 для ответвления жилы СИП сечением до 35 мм²				0,108	
	Зажим N 70 для ответвления жилы СИП сечением до 95 мм²				0,144	
8	Плашечный зажим CD35		1		0,13	
9	Стяжной хомут E778, для фазных жил сечением больше 70 мм² E260		1		0,015	

* Дано для участков ответвления ВЛ к вводам в здание.

2.1.3. Защита абонентских сетей предохранителем



Марка поз.	Наименование обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
	Стальные конструкции			
1	Крепление заземляющего проводника KZP 2	1		
	Линейная арматура			м
2	Металлическая лента 20х0,7х1000 мм F207	3	0,078	
3	Скрепа NC 20	3	0,01	
4	Комплект промежуточной подвески ES 1500 (комплект состоит из CS 1500 + PS 1500) для СИП сечением 16-120 мм²	1	0,30	
	Комплект промежуточной подвески ES 1500.2 (комплект состоит из CS 1500 + PS1500.2) для СИП сечением 25-120 мм²		0,37	
5	Анкерный кронштейн CA 16 (CA 16.1)	1	0,1	
6	Натяжной зажим PA 2/25 для однофазного ввода СИП 2х16-2х25мм²	1	0,09	
7	Зажим P 6 для ответвления жилы СИП сечением до 16 мм²	2	0,051	
	Зажим P 635 для ответвления жилы СИП сечением до 35 мм²		0,072	
8	Ограничитель мощности (ОМ) CBF 16	1		по проекту
9	Зажим P 72 для ЗП6	1	0,1	
10	Плашечный зажим CD35	1	0,13	
11	Стяжной хомут E778, для фазных жил сечением больше 70 мм² E260	3	0,015	

2.1.4. Прокладка проводов СИП по стенам зданий

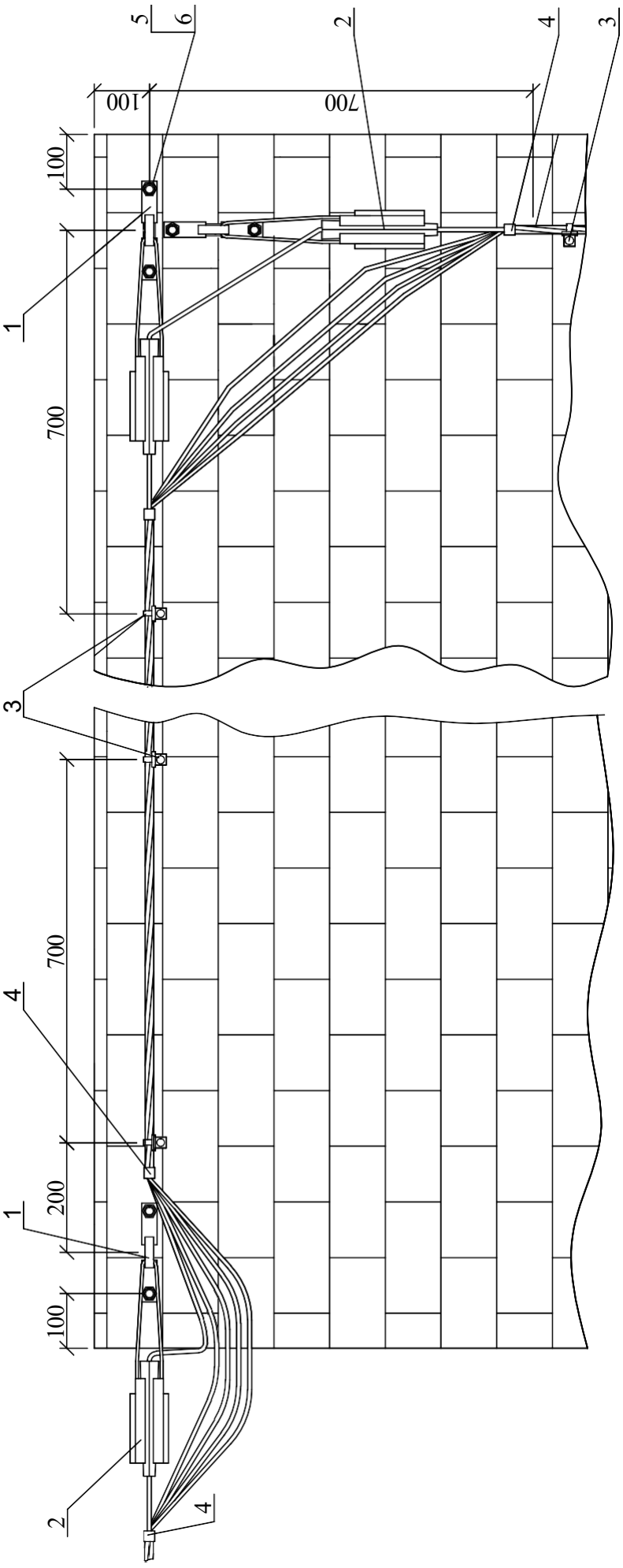


Чертёж выполнен на 2-х листах, спецификация см. лист 2

Прокладка проводов СИП по стенам зданий

Поз.	Наименование	Кол. ***	Масса ед., кг	Примечание
	Линейная арматура			
1	Анкерный кронштейн СВ600	3	0,28	
2	Натяжной зажим РА1500 для СИП с сечением нулевой жилы 50-70 мм²	3	0,367	
	Натяжной зажим РА 2000 для СИП с сечением нулевой жилы 95-120 мм²		0,58	
	Натяжной зажим РА 1000 для СИП с сечением нулевой жилы 25-35 мм²		0,364	
	Натяжной зажим РА 2/25 для однофазного ввода СИП 2х16-2х25мм² *		0,09	
	Натяжной зажим РА 4/25 для трёхфазного ввода СИП 4х16-4х25мм²*		0,104	
	Натяжной зажим РА 4/35 для трёхфазного ввода СИП 2х16-4х35мм²		0,16	
	Натяжной зажим РАК 25 для трёхфазного ввода СИП 2х16-4х25мм²		0,18	
	Натяжной зажим PAG216/35 для трёхфазного ввода СИП 2х16-2х35мм²		0,165	
	Натяжной зажим PAG416/35 для трёхфазного ввода СИП 2х16-4х35мм²		0,2	
3	Фасадное крепление SF60 (BIC 130)**	4	0,07	
4	Стяжной хомут Е778, для фазных жил сечением больше 70мм² Е260	4	0,015	
5	Стяжной болт VQ12.70	5		
6	Дюбель	5		

* Для ввода в здание

** Фасадное крепление SF 60 устанавливается на кирпичные и бетонные стены, фасадное крепление SFW 60 устанавливается на деревянных стенах.

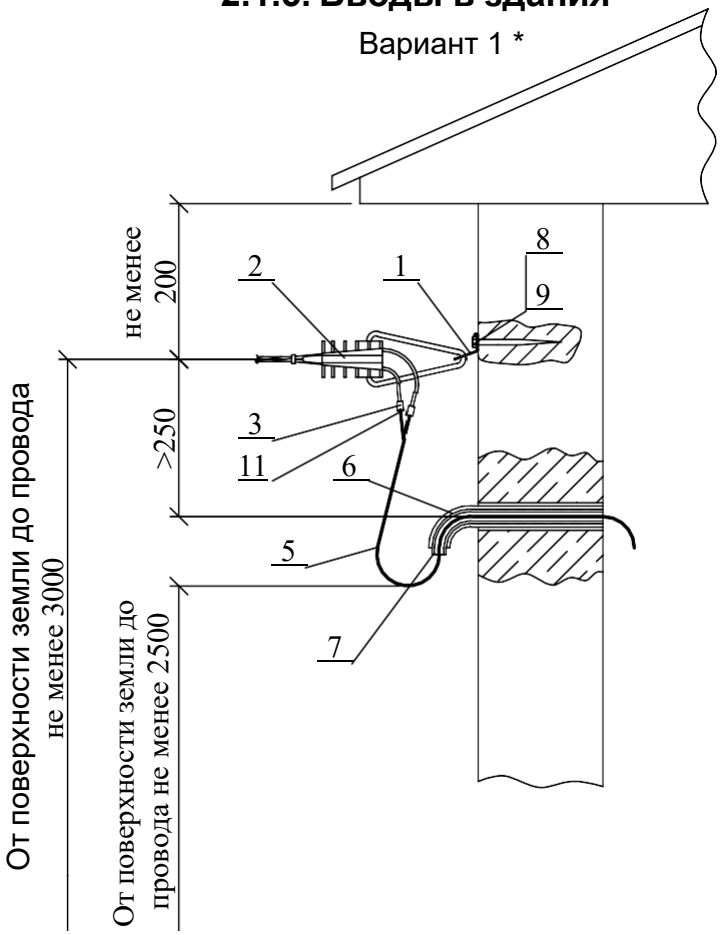
1. Количество элементов определяется проектом.

2. Ответвления от воздушных линий электропередачи на напряжение до 0,6/1 кВ к вводу, прокладка по стенам зданий и сооружениям преимущественно должны быть выполнены проводом с индексом "н".

В спецификации приведено количество элементов на данном чертеже.

2.1.5. Вводы в здания

Вариант 1 *



Вариант 2 **

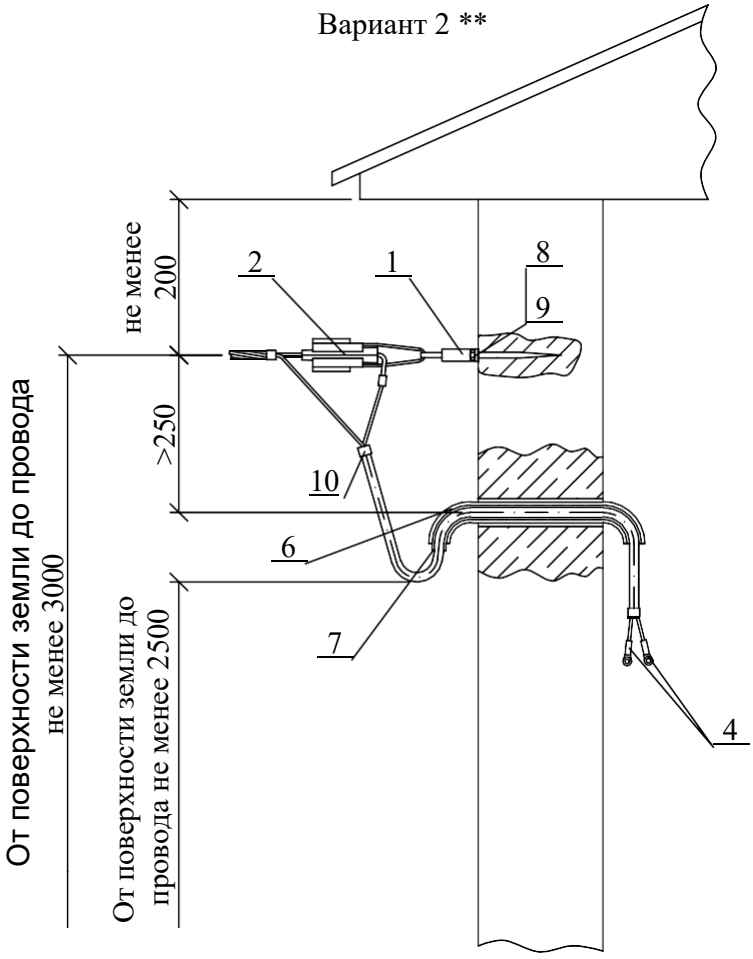


Чертёж выполнен на 2-х листах, спецификация см. лист 2

Поз.	Наименование	Кол.				Масса ед., кг	Примечание
		Вариант 1		Вариант 2			
		2	4	2	4		
Линейная арматура							
1	Кронштейн анкерный СА 16 (СА 16.1)**	1	1	1	1	0,1	
2	Натяжной зажим РА 2/25 для однофазного ввода СИП 2х16-2х25мм²	1	1	1	1	0,09	
	Натяжной зажим РА 4/25 для трёхфазного ввода СИП 4х16-4х25мм²					0,104	
	Натяжной зажим РА 4/35 для трёхфазного ввода СИП 2х16-4х35мм²					0,16	
	Натяжной зажим РАК 25 для трёхфазного ввода СИП 2х16-4х25мм²					0,18	
	Натяжной зажим PAG216/35 для трёхфазного ввода СИП 2х16-2х35мм²					0,165	
	Натяжной зажим PAG416/35 для трёхфазного ввода СИП 2х16-4х35мм²					0,2	
	Натяжной зажим РА1500 для СИП с сечением нулевой жилы 50-70 мм²					0,37	
	Натяжной зажим РА 1000 для СИП с сечением нулевой жилы 25-35 мм²					0,364	
3	Зажим Р 6 для ответвления провода сечением 1,5-16 мм²	2	4	-	-	0,051	
	Зажим Р 635 для ответвления СИП сечением 6-35 мм²					0,072	
	Зажим Р 645 для ответвления СИП сечением 4-50 мм²					0,113	
4	Изолированный наконечник CPTR****	-	-	2	4	0,1	
5	Провод ВВГ ГОСТ16442-80	L	L	-	-	м	по проекту
6	Трубка стальная ГОСТ3262-75	L	L	L	L	м	по проекту
7	Трубка поливинилхлоридная ТУ38.105.1832-89	L	L	L	L	м	по проекту
8	Шуруп Ø12 L=120 мм	1	1	1	1		
9	Дюбель под шуруп Ø12	1	1	1	1		
10	Стяжной хомут Е778, для фазных жил сечением больше 70 мм² Е260	-	-	2	2	0,015	
11	Колпачок СЕ 4-54,6 (СЕ 16-150)	2	4	-	-	0,004	

* Вариант 1 - ввод в здание проводом ВВГ.
** Вариант 2 - ввод в здание самонесущим изолированным проводом.
*** При установке натяжного зажима РА1500 кронштейн СА16 (СА 16.1) заменяется на кронштейн СВ600 с добавлением одного шурупа поз.8 и дюбеля поз.9.
**** См. Приложение 1: «Таблица соответствия провода СИП и линейной арматуры марки СКАТ»

1. Крепление кронштейна поз.1 должно выполняться в прочной стене здания.
2. Разрушающая нагрузка крепления не менее 400 даН.
3. Ответвления от воздушных линий электропередачи на напряжение до 0,6/1 кВ к вводу, прокладка по стенам зданий и сооружениям преимущественно должны быть выполнены проводом с индексом "н".

2.1.6. Вариант анкерного крепления без разрезания провода

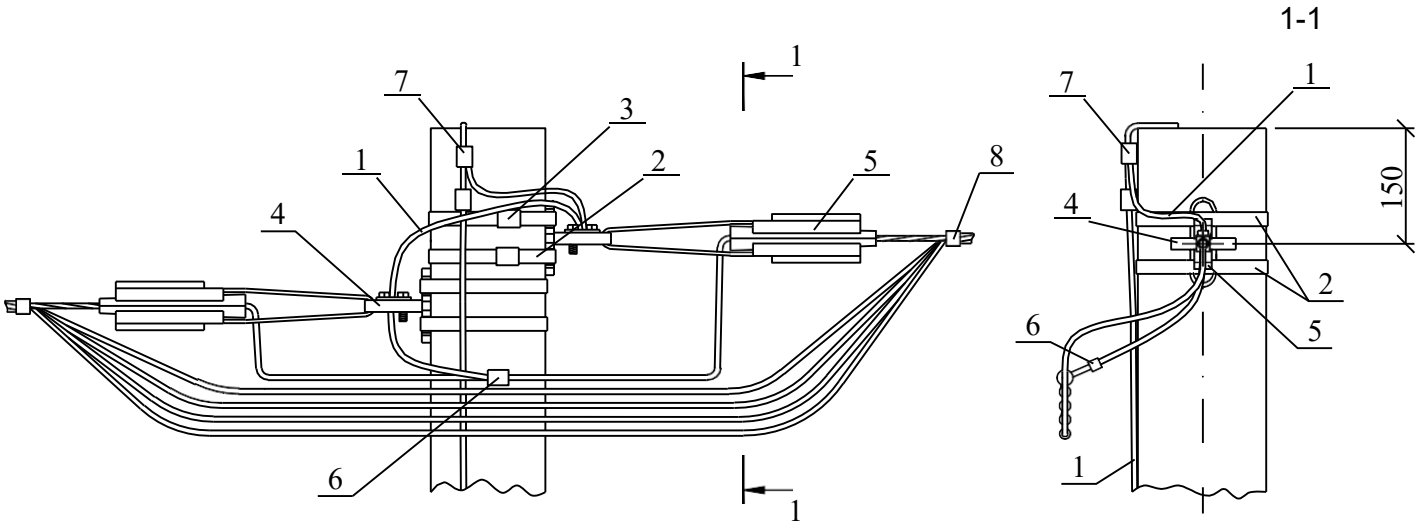
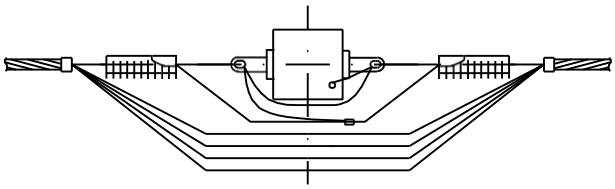


Схема разводки проводов



* Дано для участков ответвления ВЛ к вводам в здания.

1. Анкерное крепление дано для опор ВЛ со стойками типа СВ95.
2. Анкерный кронштейн CAS1500 (CAS1500.1, CAS1500.2) устанавливается на "флажок" верхнего заземляющего проводника стойки типа СВ95.

Марка поз.	Наименование обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
	Линейная арматура			
1	Крепление заземляющего проводника KZP 2	1		
2	Металлическая лента 20х0,7х1000 мм F207	2	0,078	
3	Бугель NB20	2	0,02	
4	Анкерный кронштейн CAS1500 (CAS1500.1, CAS1500.2)	1	0,3	
5	Натяжной зажим РА 1000 для несущей жилы СИП сечением 25-35 мм^2	2	0,364	
	Натяжной зажим РА1500 для несущей жилы СИП сечением 35-70 мм^2		0,367	
	Натяжной зажим РА 2000 для СИП с сечением нулевой жилы 95-120 мм^2		0,58	
	Натяжной зажим РА 2/25 для однофазного ввода СИП 2х16-2х25мм^2		0,09	
	Натяжной зажим РА 4/25 для трёхфазного ввода СИП 2х16-4х25мм^2		0,104	
	Натяжной зажим РА 4/35 для трёхфазного ввода СИП 2х16-4х35мм^2*		0,16	
6	Зажим Р 72 для KZP 2а	1	0,1	
7	Плашечный зажим CD35 для KZP 2а	2	0,13	
8	Стяжной хомут Е778, для фазных жил сечением больше 70 мм^2 Е260	2	0,015	

2.1.7. Вариант углового анкерного крепления без разрезания провода

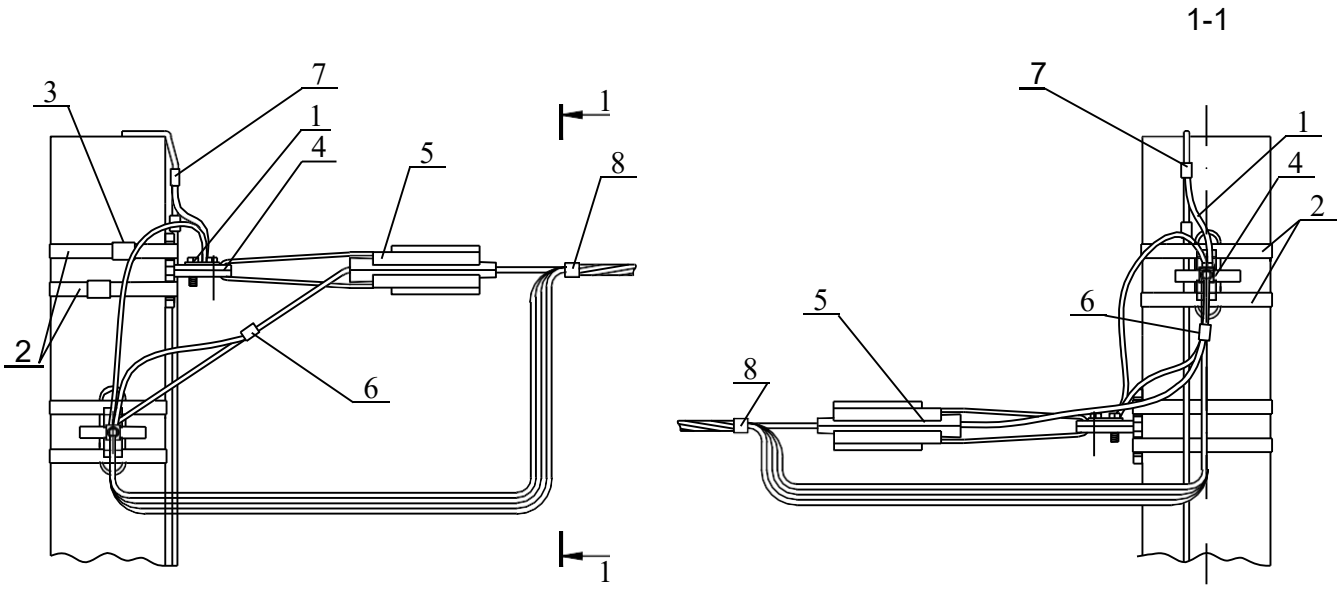
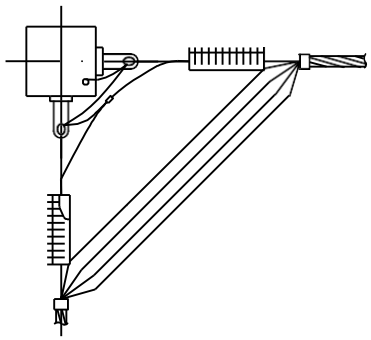


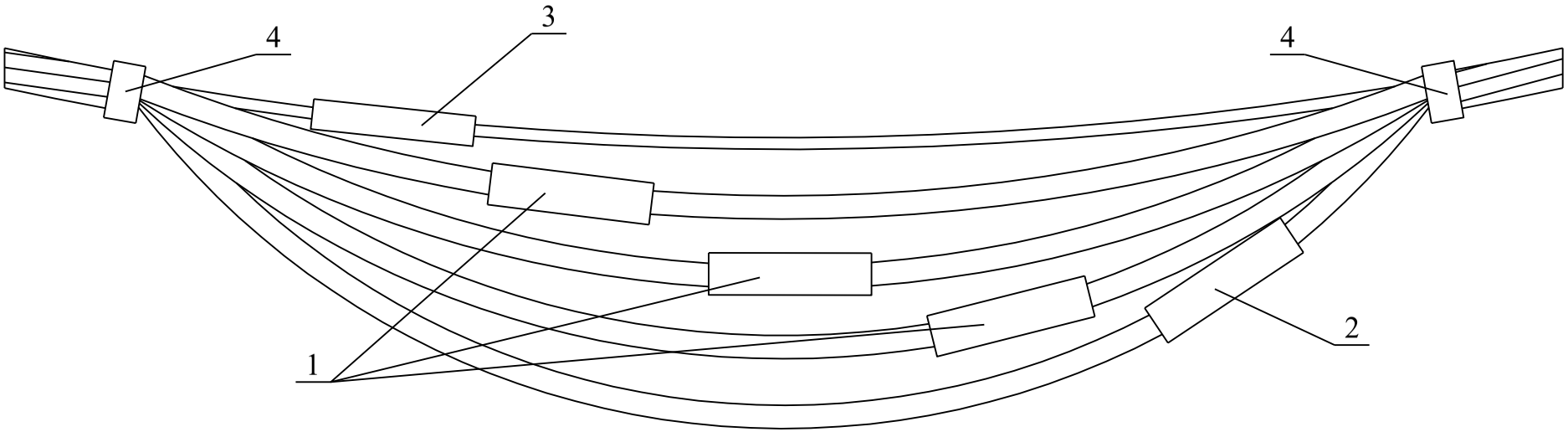
Схема разводки проводов



1. Угловое анкерное крепление дано для опор ВЛ со стойками типа СВ95.
2. Анкерный кронштейн CAS1500 (CAS1500.1, CAS1500.2) устанавливается на "флажок" верхнего заземляющего проводника стойки типа СВ95.
3. Максимально допустимый угол поворота ВЛ до 90°.

Марка поз.	Наименование обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
	Линейная арматура			
1	Крепление заземляющего проводника KZP 2	1		
2	Металлическая лента 20x0,7x1000 мм F207	4	0,078	
3	Бугель NB20	4	0,02	
4	Анкерный кронштейн CAS1500 (CAS1500.1, CAS1500.2)	2	0,3	
5	Натяжной зажим PA1500 для СИП с сечением нулевой жилы 35-70 мм²	2	0,46	
	Анкерный зажим PA 1000 для СИП сечений 25-35 мм²		0,46	
	Натяжной зажим PA 2000 для СИП с сечением нулевой жилы 70-120 мм²		0,58	
6	Зажим P 72 для KZP 2a	1	0,1	
7	Плашечный зажим CD35 для KZP 2a	2	0,13	
8	Стяжной хомут E778, для фазных жил сечением больше 70 мм² E260	2	0,015	

2.1.8. Соединение СИП-2 в пролёте ВЛИ 0,4кВ



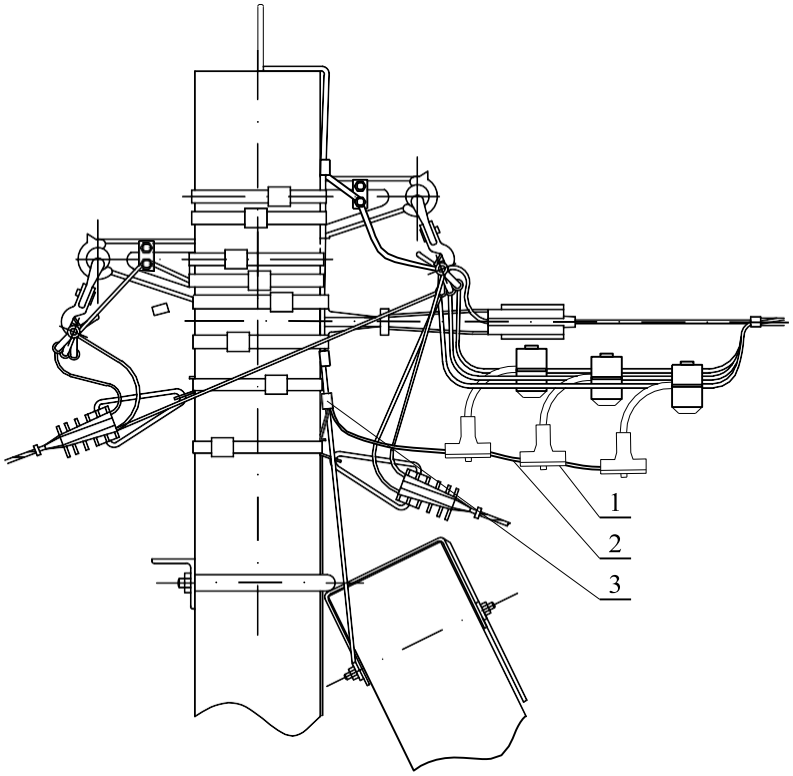
Провода, условно, показаны расплетёнными.

Марка поз.	Наименование обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
	Линейная арматура			
1	Зажим соединительный MJPT для фазных жил СИП	3	0,1	
2	Зажим соединительный MJPT N для нулевой жилы СИП	1	0,1	
3	Зажим соединительный MJPB для жилы освещения 16-25 мм^2	1	0,1	
4	Стяжной хомут E778, для фазных жил сечением больше 70 мм^2 E260	2	0,015	

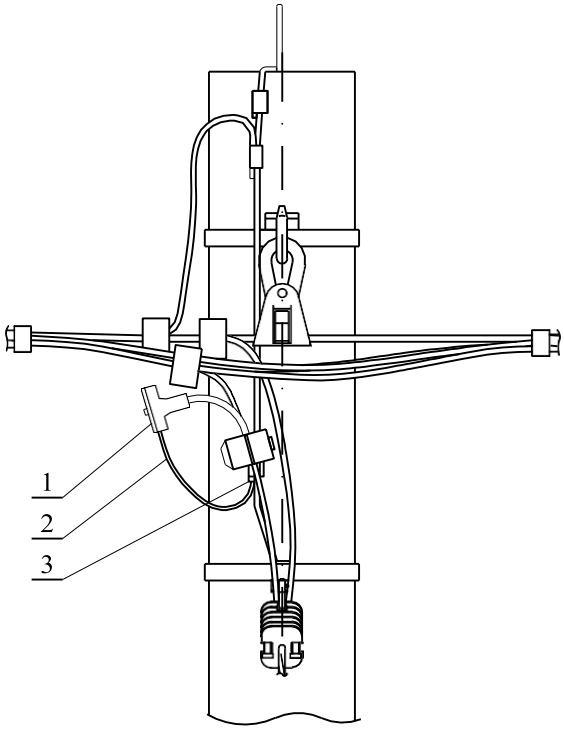
ООО "СКАТ"
СКАТ

2.1.9 Установка ограничителя перенапряжения (ОПН) на ВЛИ 0,4кВ

При магистральном трёхфазном ответвлении



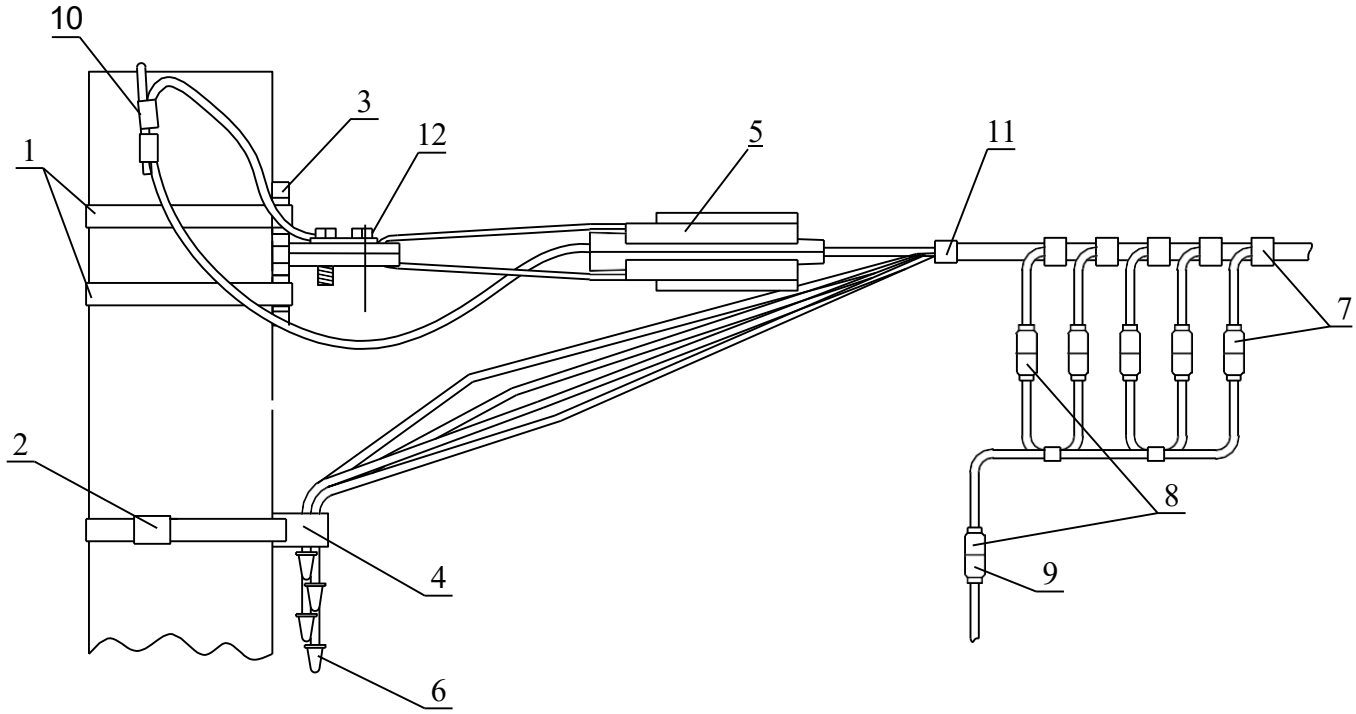
При абонентском однофазном ответвлении



Поз.	Наименование обозначение	Кол. на ответвление		Масса ед.,кг	Прим.
		3-хфазное	1-офазное		
1*	Ограничитель перенапряжения OPN УХЛ1	3	1	0,21	
	Стальные конструкции				
2	Заземляющий проводник	по проекту			
	Линейная арматура				
3	Плашечный зажим CD35	1	1	0,06	

Примечание:
1. Спецификация представлена для подключения ОПН.
* Ограничитель перенапряжения - варисторного типа. Поставляется в сборе с прокалывающим зажимом.

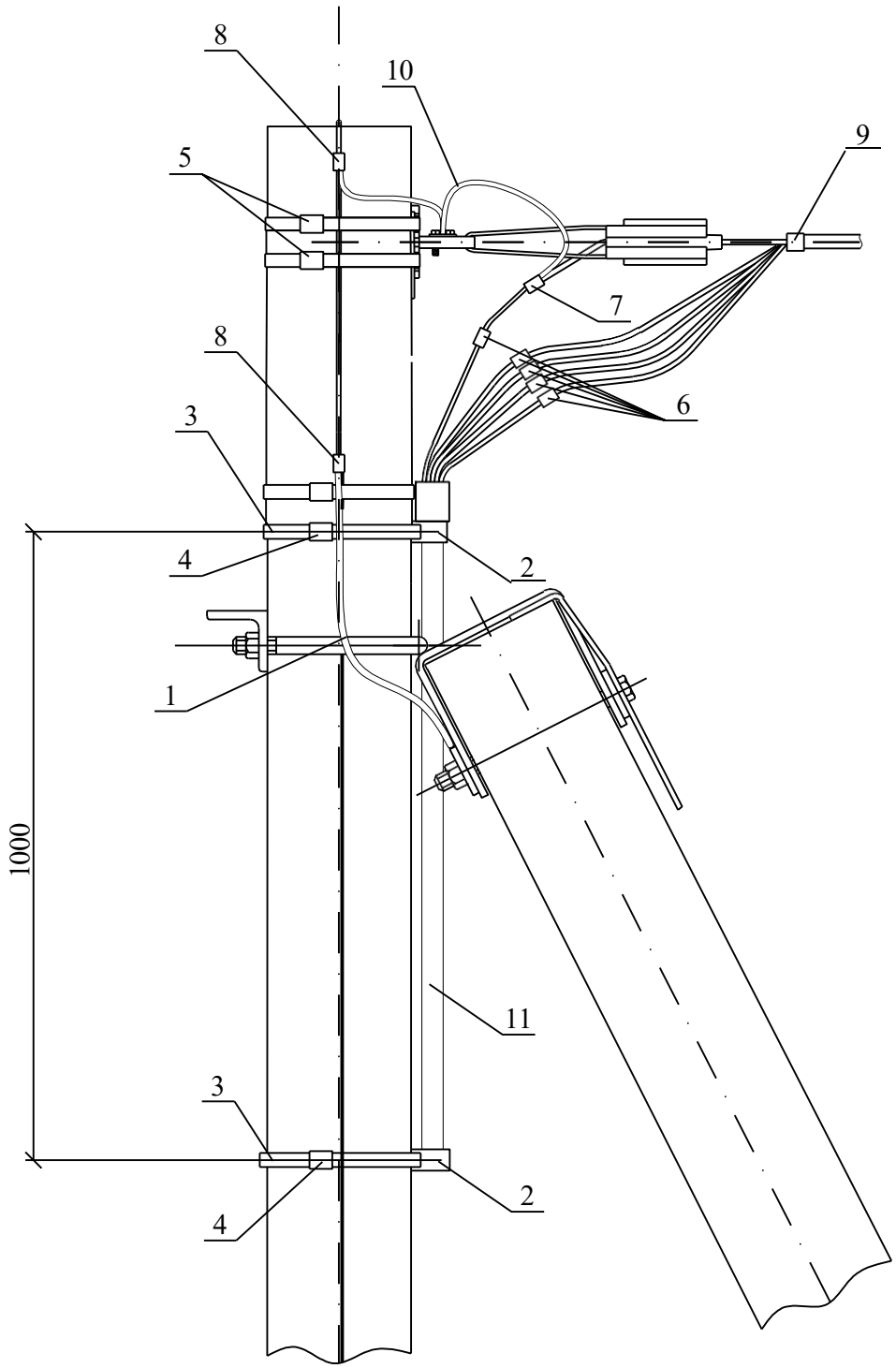
2.1.10. Установка переносного заземления на ВЛИ-0,4кВ



Марка поз.	Наименование обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
	Линейная арматура			
1	Металлическая лента 20х0,7х1000 мм F207	3	0,078	
2	Скрепа NC 20	3	0,02	
3	Анкерный кронштейн CAS1500 (CAS1500.1, CAS1500.2)	1	0,3	
4	Дистанционный бандаж типа BIC 15.50 (BIC 130)	1		
5	Анкерный зажим РА 1000 для СИП с сечением нулевой жилы 25-35 мм²	1	0,364	
	Натяжной зажим РА1500 для СИП с сечением нулевой жилы 35-70 мм²		0,367	
	Натяжной зажим РА 2000 для СИП с сечением нулевой жилы 70-120 мм²		0,58	
6	Герметичный колпачок CE 16-150	4	0.008	
7	Зажим ответвительный PC481	5	0,19	
8	Устройство для закорачивания M6D (M7D)	1		
9	Устройство заземление МаТ	1		
10	Плашечный зажим CD35	1	0,13	
11	Стяжной хомут E778, для фазных жил сечением больше 70 мм² E260	1	0,015	
12	Крепление заземляющего проводника KZP 2	1		

1. Поз. 8 и 9 используются при работе на ВЛ и в спецификацию опоры не включаются.
2. Концевое крепление дано для опор ВЛ со стойками типа СВ95.
3. Анкерный кронштейн CAS1500 (CAS1500.1, CAS1500.2) устанавливается на "флажок" верхнего заземляющего проводника стойки типа СВ95.

2.1.11. Установка кабельной муфты на опоре ВЛИ 0,4кВ



1. Данный лист см. совместно с листом чертежа опоры А23.
2. На выходе из земли кабель защитить от механических повреждений в соответствии с требованиями ПУЭ7.

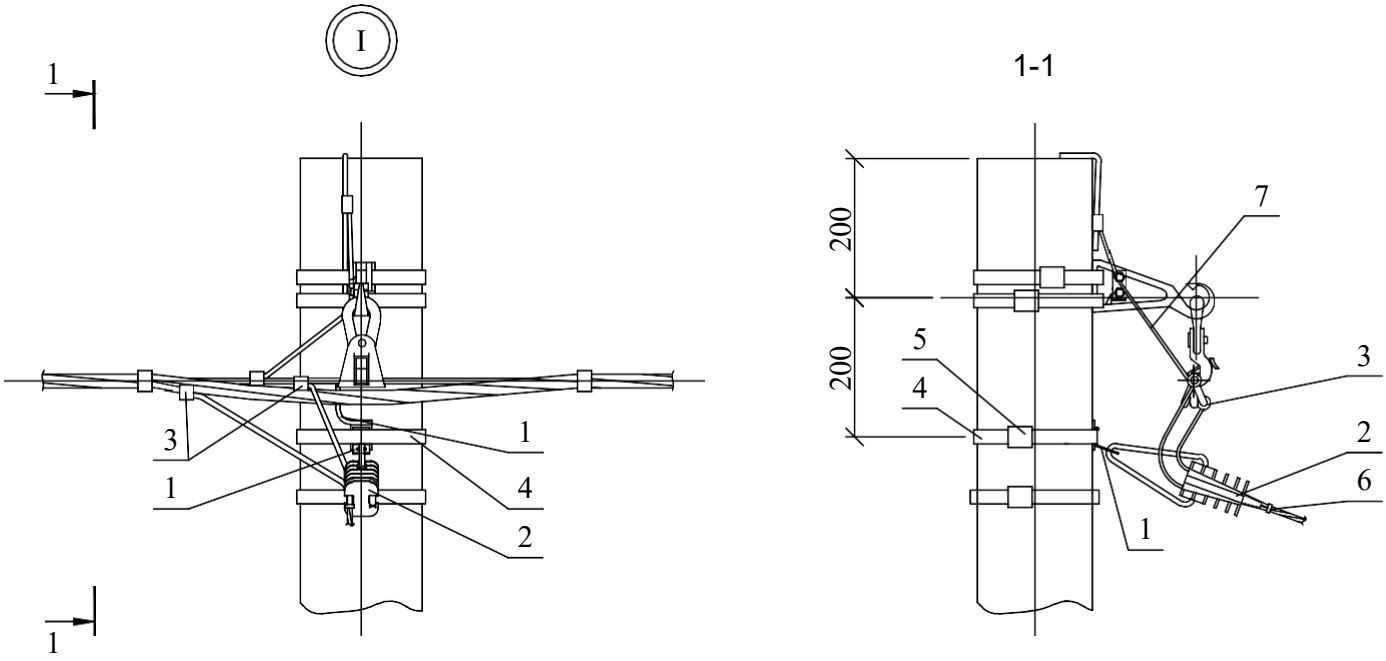
Чертёж выполнен на 2-х листах, спецификация см. лист 2

Установка кабельной муфты на опоре ВЛИ 0,4кВ

Марка поз.	Наименование обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
	Стальные конструкции			
1	Заземляющий проводник ЗП6	0,65	0,5	м
	Линейная арматура			
2	Дистанционный бандаж типа BIC 15.50 (BIC 15.90)	6	-	
3	Металлическая лента 20х0,7х1000 мм F207*	6	0,078	
4	Скрепа NC 20	4	0,02	
5	Бугель NB20	2	0,02	
6	Болтовой соединительный зажим СБ	5	-	
7	Зажим P71	1	0,1	
8	Зажим CD35	2	0,06	
9	Стяжной хомут E778, для фазных жил сечением более 95 мм² E260	1	0,02	
10	Крепление заземляющего проводника KZP 2	1		
11	Короб защитный	9 м		

2.1.12. Ответвление к вводам в здания от одноцепной промежуточной опоры

Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ проводов СИП .



Ответвления к вводам в здания в две стороны от ВЛ проводов СИП .

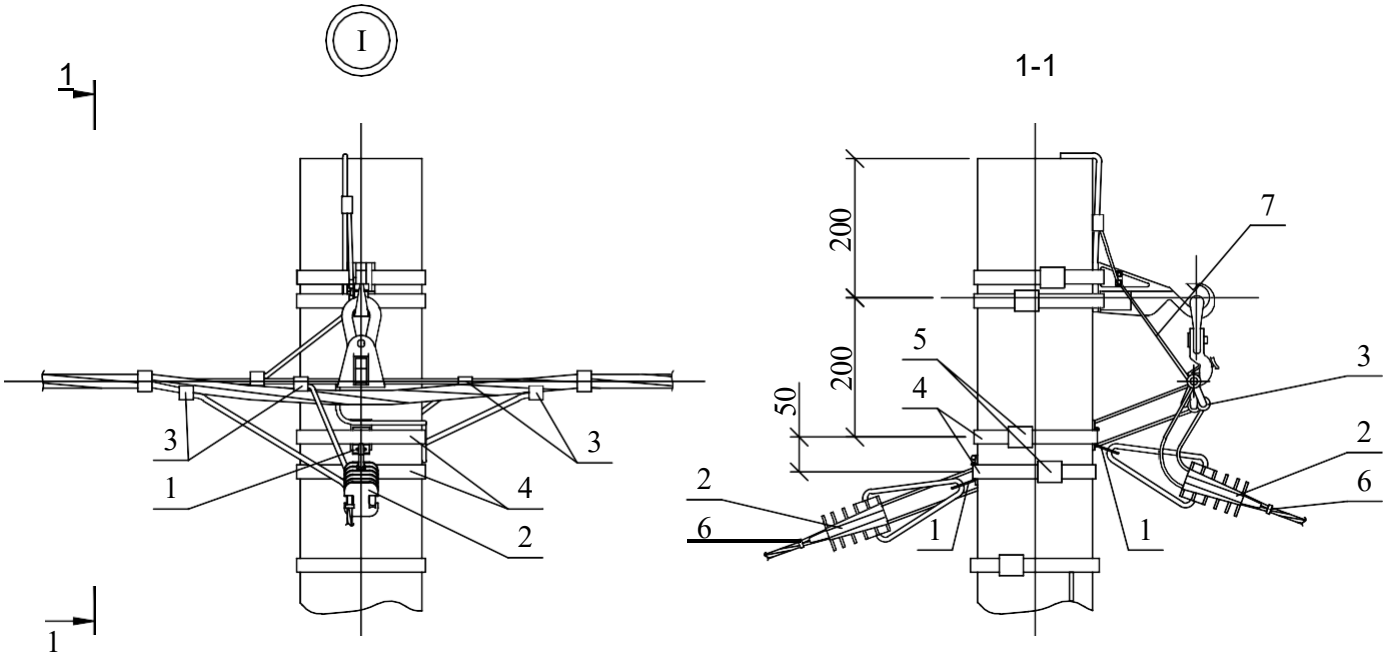
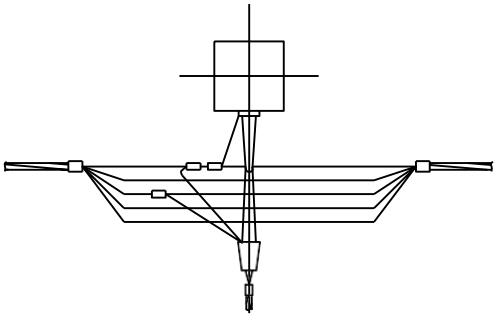


Чертёж выполнен на 3-х листах, спецификация см. лист 2

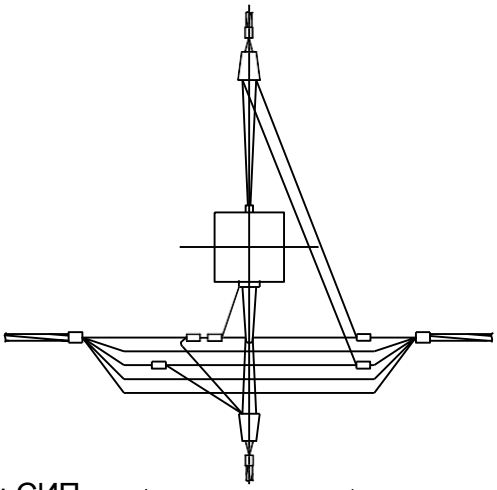
Ответвление к вводам в здания от одноцепной промежуточной опоры

Схемы ответвлений к
вводам в здания

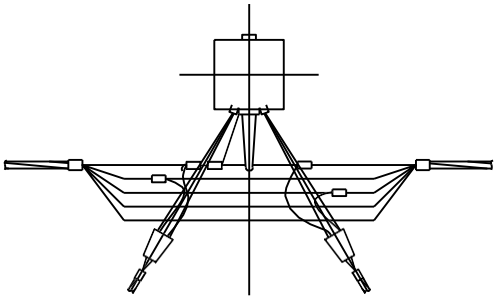
в одну сторону

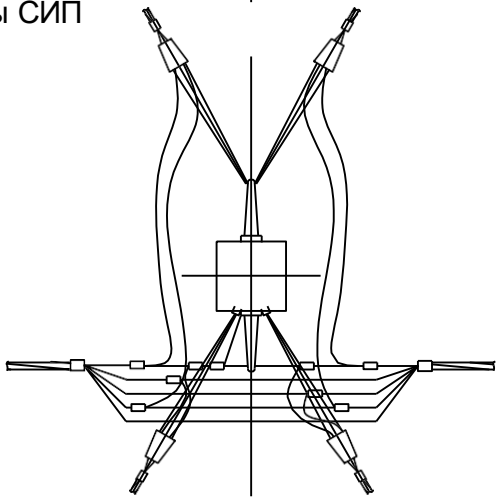


в две стороны 2[x] жил СИП

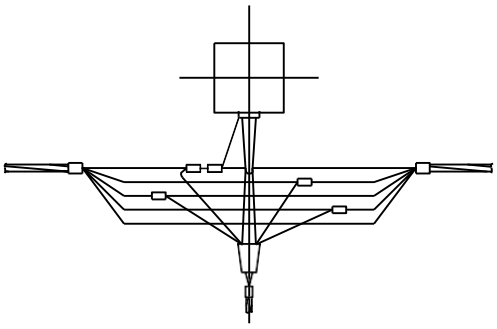


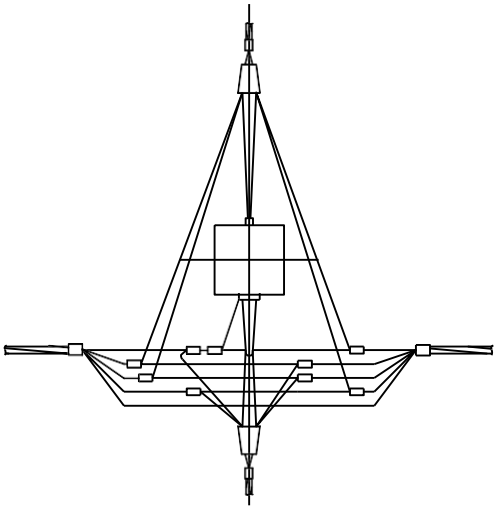
2х2 жилы СИП





4[x] жил СИП



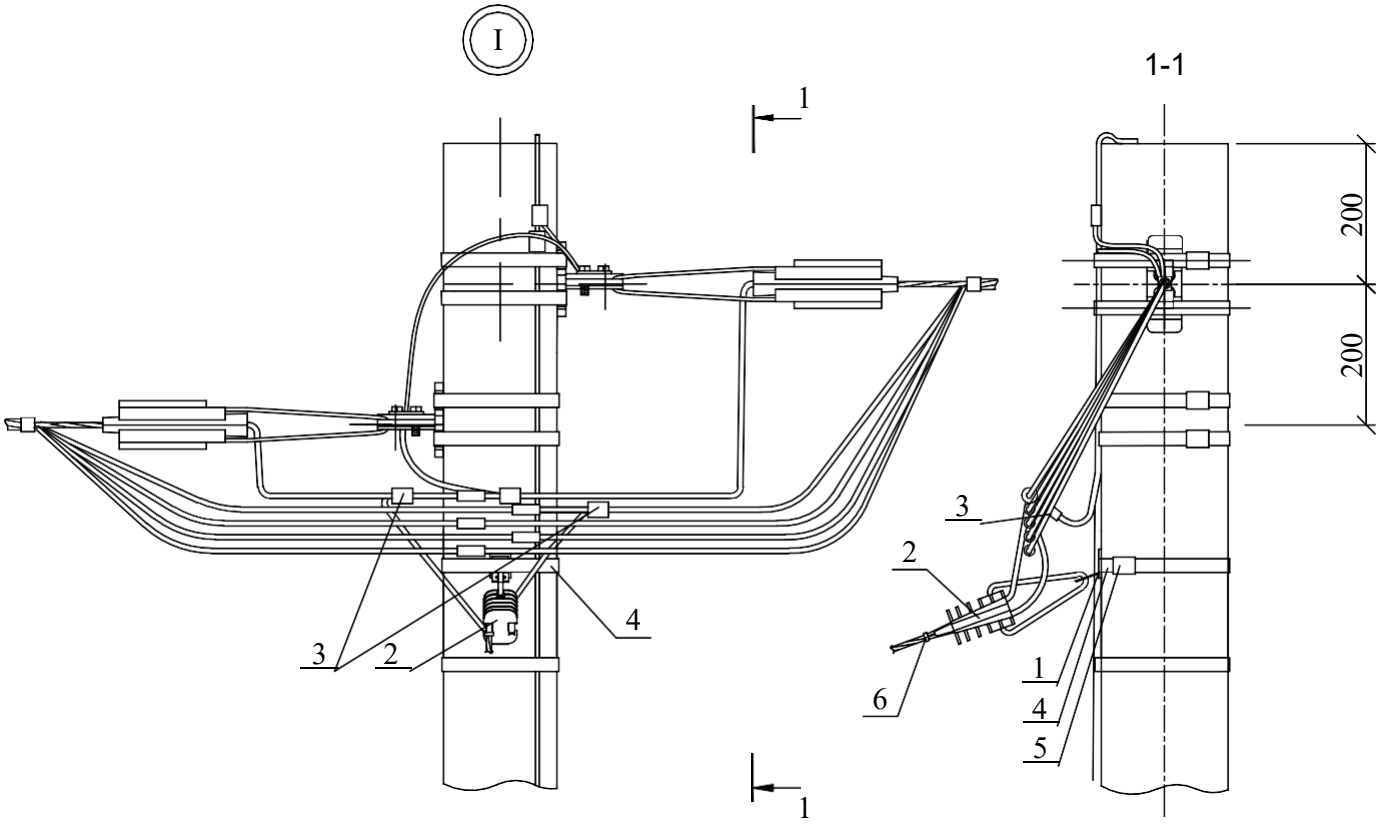


Ответвление к вводам в здания от одноцепной промежуточной опоры

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечание
			в одну сторону			в две стороны				
			2	4	2x2	2	4	2x2		
Линейная арматура										
1		Кронштейн анкерный СА 16 (СА 16.1)	1	1	2	2	2	4	0,1	
2		Анкерный клиновой зажим РА 4/25 для отв. жил сеч. от 2х16 до 4х25 мм^2	1	1	2	2	2	4	0,11	
		Анкерный клиновой зажим РА 2/25 для жил сеч. от 2х16 до 2х25 мм^2							0,09	
		Анкерный клиновой зажим РА 4/35 для жил сеч. от 2х16 до 4х35 мм^2							0,16	
		Анкерный клиновой зажим РАК 25 для жил сеч. от 2х16 до 4х25 мм^2							0,18	
		Натяжной зажим PAG216/35 для трёхфазного ввода СИП 2х16-2х35мм^2							0,165	
		Натяжной зажим PAG416/35 для трёхфазного ввода СИП 2х16-4х35мм^2							0,2	
3		Зажим ответвительный Р6 для отв. жил сеч. от 1,5 до 16 мм^2	2	4	4	4	8	8	0,051	
		Зажим ответвительный Р635 для отв. жил сеч. от 6 до 35 мм^2							0,065	
		Зажим ответвительный Р645 для отв. жил сеч. от 4 до 50 мм^2							0,072	
4		Металлическая лента F207 20х0,7х1000 мм	1	1	2	2	2	4	0,078	
5		Скрепа NC20	1	1	2	2	2	4	0,01	
6		Стяжной хомут Е778, Ø10-45 мм СИП сечением 35-95 мм^2	1	1	2	2	2	4	0,015	
7		Крепление заземляющего проводника KZP 2	1	1	1	1	1	1		

2.1.13. Ответвление к вводам в здания от одноцепной анкерной опоры

Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ проводов СИП .



Ответвления к вводам в здания в две стороны от ВЛ проводов СИП .

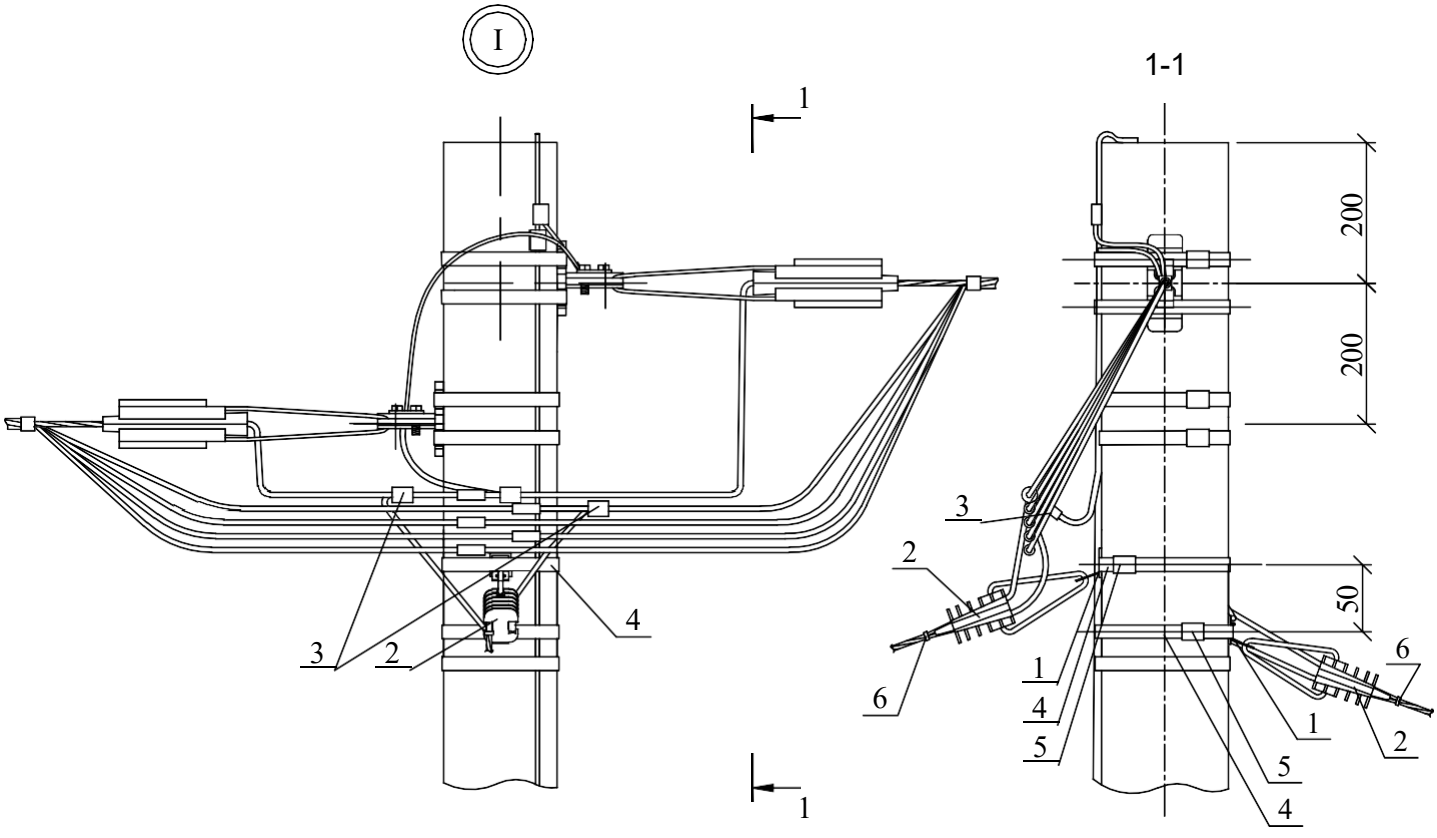


Чертёж выполнен на 3-х листах, спецификация см. лист 2

Ответвление к вводам в здания от одноцепной анкерной опоры

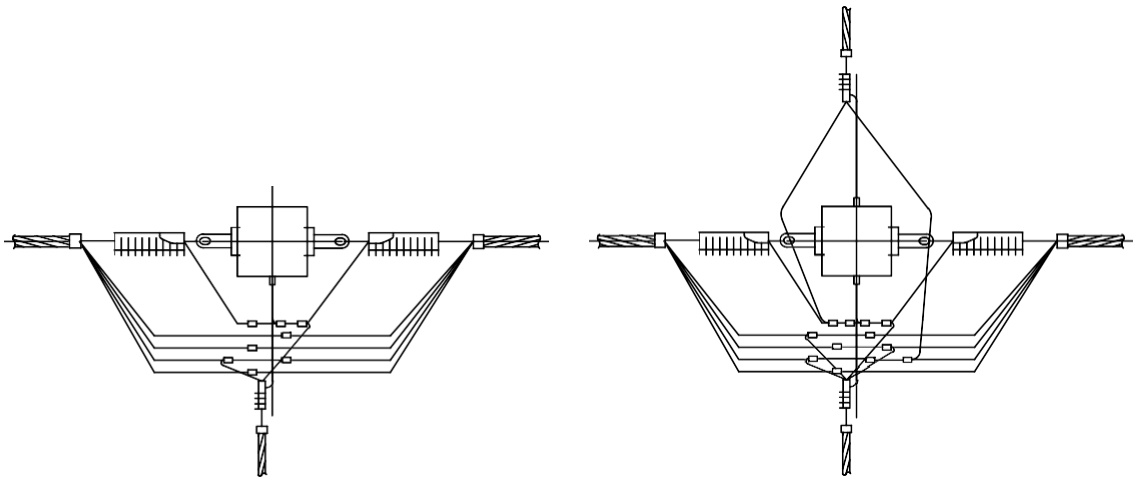
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечание
			в одну сторону			в две стороны				
			2	4	2х2	2	4	2х2		
Линейная арматура										
1		Кронштейн анкерный СА 16 (СА 16.1)	1	1	2	2	2	4	0,1	
2		Анкерный клиновой зажим РА 4/25 для отв. жил сеч. от 2х16 до 4х25 мм^2	1	1	2	2	2	4	0,11	
		Анкерный клиновой зажим РА 2/25 для жил сеч. от 2х16 до 2х25 мм^2							0,09	
		Анкерный клиновой зажим РА 4/35 для жил сеч. от 2х16 до 4х35 мм^2							0,16	
		Анкерный клиновой зажим РАК 25 для жил сеч. от 2х16 до 4х25 мм^2							0,18	
		Натяжной зажим PAG216/35 для трёхфазного ввода СИП 2х16-2х35мм²							0,165	
		Натяжной зажим PAG416/35 для трёхфазного ввода СИП 2х16-4х35мм²							0,2	
3		Зажим ответвительный Р6 для отв. жил сеч. от 1,5 до 16 мм^2	2	4	4	4	8	8	0,05	
		Зажим ответвительный Р635 для отв. жил сеч. от 6 до 35 мм^2							0,051	
		Зажим ответвительный Р645 для отв. жил сеч. от 4 до 50 мм^2							0,072	
4		Металлическая лента F207 20х0,7х1000 мм	1	1	2	2	2	4	0,078	
5		Скрепа NC20	1	1	2	2	2	4	0,01	
6		Стяжной хомут Е778, Ø10-45 мм СИП сечением 35-95 мм²	1	1	2	2	2	4	0,015	
7		Крепление заземляющего проводника KZP 2	1	1	1	1	1	1		

Ответвление к вводам в здания от одноцепной анкерной опоры

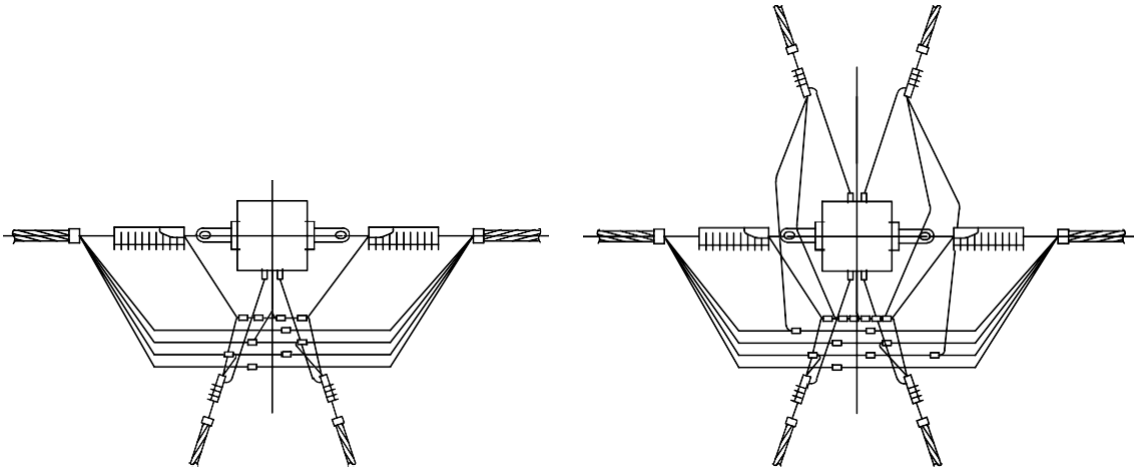
Схемы ответвлений к
вводам в здания

в одну сторону в две

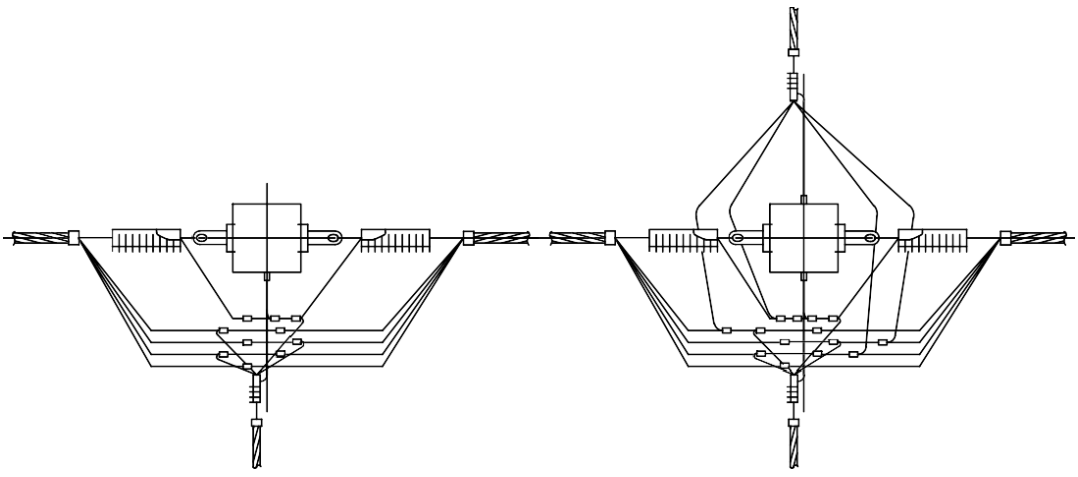
стороны 2[x] жил СИП



2х2 жилы СИП

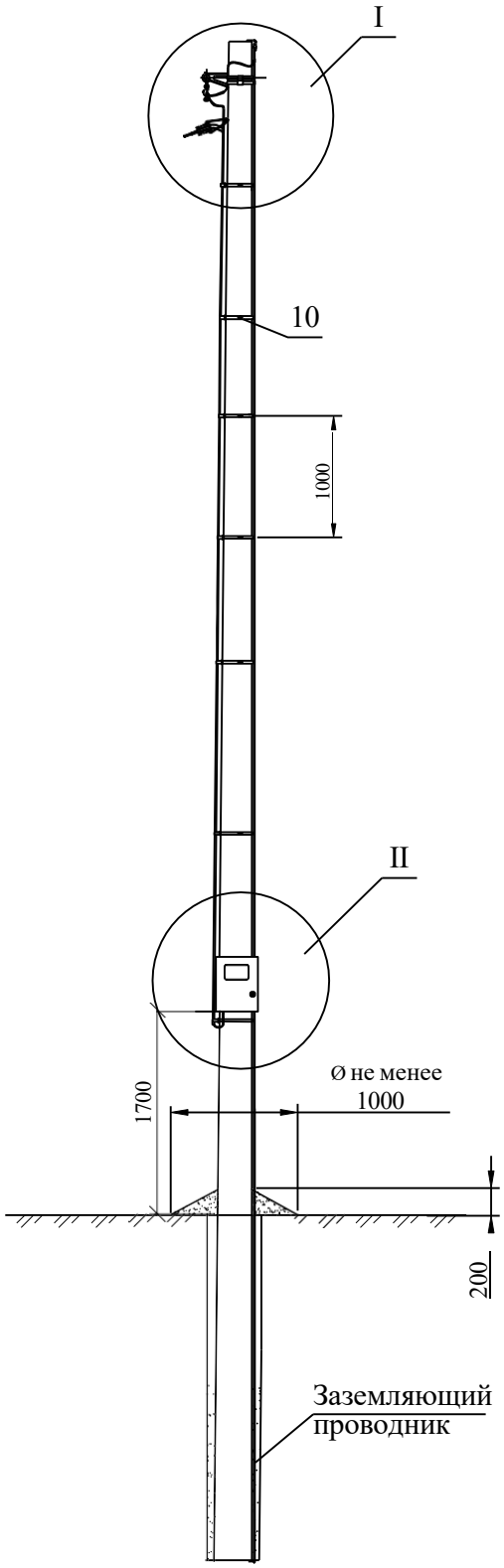


4[x] жил СИП



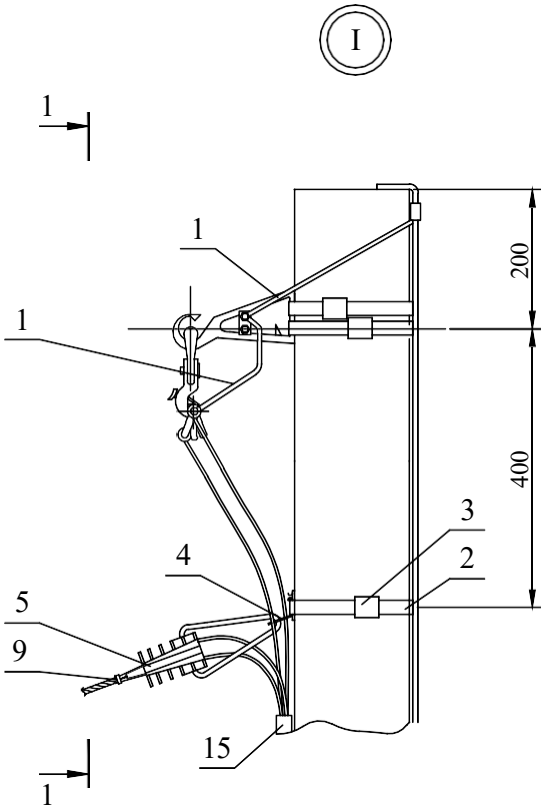
2.1.14. Узлы учёта электроэнергии

Установка выносного шкафа учёта на опоре

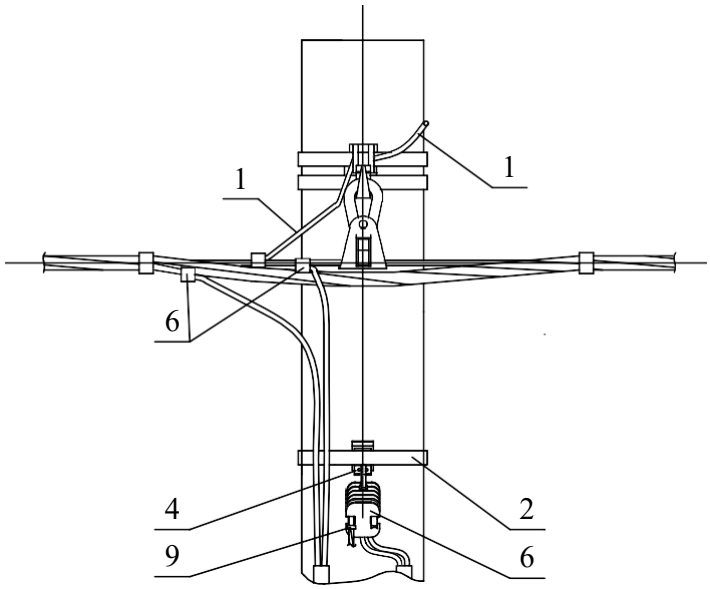


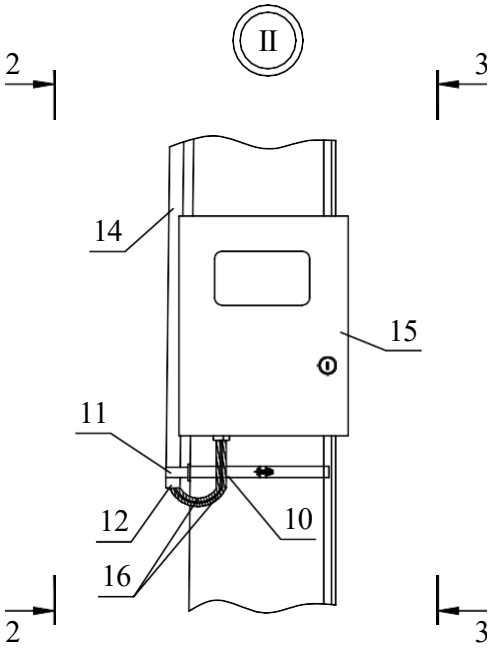
1. Счётчики для расчёта электроснабжающей организации с потребителями электроэнергии рекомендуется устанавливать на границе раздела сети (по балансовой принадлежности) электроснабжающей организации и потребителя.

2. Данный чертёж выполнен на 3-х листах, общие виды I и II см. лист 2, спецификацию см. лист 3.

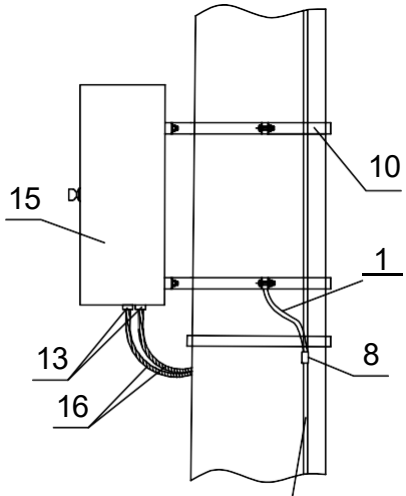


1-1

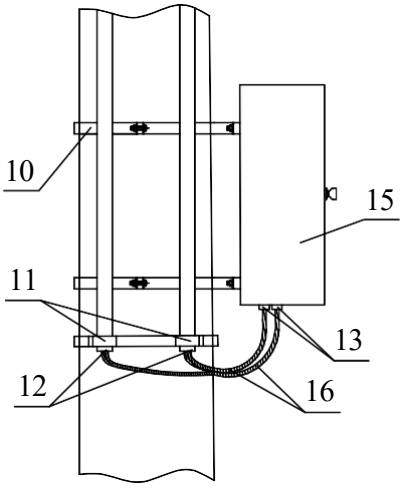




2-2



3-3



Заземляющий проводник

Марка поз.	Наименование обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг
		в одну сторону						
		2	4	2х2	2	4	2х2	
	Стальные конструкции							
1	Крепление заземляющего проводника KZP 2	1						
	Линейная арматура							
2	Металлическая лента 20х0,7х1000мм F207	1						0,078
3	Скрепа NC20	1						0,01
4	Кронштейн анкерный СА 16 (СА 16.1)**	1	1	2	2	2	4	0,1
5***	Натяжной зажим РА 2/25 для однофазного ввода СИП сечением от 2х16 до 2х25 мм²	1	-	2	2	-	4	0,09
	Анкерный клиновой зажим PAG216/35 для жил сеч. от 2х16 до 2х35 мм²							0,165
	Натяжной зажим РА 4/25 для трёхфазного ввода СИП сечением от 4х16 до 4х25 мм²	-	1	-	-	2	-	0,104
	Натяжной зажим РА 4/35 для трёхфазного ввода СИП сечением от 4х16 до 4х35 мм²							0,364
	Анкерный клиновой зажим PAK 25 для жил сеч. от 2х16 до 4х25 мм²	1	1	2	2	2	4	0,18
	Анкерный клиновой зажим PAG416/35 для жил сеч. от 2х16 до 4х35 мм²							0,2
6	Зажим Р635 для ответвлений СИП сеч. от 6 до 35 мм²	2	3	2	2	-	4	0,05
	Зажим Р6 для ответвлений СИП сеч. от 1,5 до 16 мм²							0,051
	Зажим Р645 для ответвлений СИП сеч. от 4 до 50 мм²							0,072
								0,113
7	Зажим Р71 для KZP 2	1						0,1
8	Плашечный зажим CD35 для KZP 2	2						0,13
9	Стяжной хомут Е778, для фазных жил сечением больше 70 мм² Е260	1	1	2	2	2	4	0,015
10	Крепление КЩ-2	9	9	11	11	11	13	1,7
11	Хомут для крепления трубы *****	14	14	28	28	28	56	
12	Фитинг АТР *****	2	2	4	4	4	8	
13	Фитинг ВМ *****	2	2	4	4	4	8	
	Металлопрокат							
14	Труба стальная или пластиковая (ед. изм. - м) *****	14	14	28	28	28	56	-
	Оборудование							
15	Выносной шкаф учета ****	1	1	2	2	2	4	-
	Провода и кабели							
16	Металлорукав или гофротруба из пвх***** (ед. изм. – м)	2	2	4	4	4	8	

** При использовании натяжного зажима РА 1500 и для ответвления 2х2, кронштейн СА 16 (СА 16.1) следует заменить на кронштейн CAS 1500 с добавлением скрепы поз. 3 и одного метра металлической ленты поз. 2.

*** См. Приложение 1: «Таблица соответствия провода СИП и линейной арматуры марки ООО «СКАТ»

**** Типоразмер устанавливаемого шкафа определяется при конкретном проектировании. Шкаф комплектуется оборудованием в соответствии с техническими условиями.

***** Сечение труб, хомутов и фитингов для металлических труб принимаются в соответствии со следующей таблицей

Сечение провода	СИП4-2х16	СИП4-4х16	СИП4-4х25
Наружный диаметр металл рукава, мм	32	32	40
Наружный диаметр стальной трубы, мм	32	32	40
Хомут	АМ32	АМ32	АМ40
Фитинг АТР	32/32	32/32	40/40
Фитинг ВМ	32	32	40

Марка поз.	Наименование обозначение		Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг
			в одну сторону			в две стороны			
			2	4	2x2	2	4	2x2	
	Стальные конструкции								
1	Крепление заземляющего проводника KZP 2		1			1			
	Линейная арматура								
2	Металлическая лента 20x0,7x1000мм F207	1 вариант	1			2			0,078
		2 вариант	2			3			
3	Скрепа NC20	1 вариант	1			2			0,01
		2 вариант	2			3			
4	Кронштейн анкерный CA 16 (CA 16.1)**		1	1	2	2	2	4	0,1
5***	Натяжной зажим PA 2/25 для однофазного ввода СИП сечением от 2x16 до 2x25 мм²		1	-	2	2	-	4	0,09
	Анкерный клиновой зажим PAG216/35 для жил сеч. от 2x16 до 2x35 мм²								0,165
	Натяжной зажим PA 4/25 для трехфазного ввода СИП сечением от 4x16 до 4x25 мм²		-	1	-	-	2	-	0,104
	Натяжной зажим PA 4/35 для трехфазного ввода СИП сечением от 4x16 до 4x35 мм²								0,364
	Анкерный клиновой зажим PAK 25 для жил сеч. от 2x16 до 4x25 мм²		1	1	2	2	2	4	0,18
	Анкерный клиновой зажим PAG416/35 для жил сеч. от 2x16 до 4x35 мм²								0,2
6	Зажим P635 для ответвлений СИП сеч. от 6 до 35 мм²		2	3	2	2	-	4	0,05
	Зажим P6 для ответвлений СИП сеч. от 1,5 до 16 мм²								0,051
	Зажим P645 для ответвлений СИП сеч. от 4 до 50 мм²								0,072
									0,113
7	Зажим P71 для KZP 2		1			1			0,1
8	Плашечный зажим CD35 для KZP 2		1			1			0,13
9	Стяжной хомут E778, для фазных жил сечением больше 70 мм² E260		1	1	2	2	2	4	0,015
10	Наконечник CPTR 16 (для СИП сеч. 16 мм²)		4	8	8	8	16	16	
	Наконечник CPTR 25 (для СИП сеч. 25 мм²)		4	8	8	8	16	16	
	Оборудование								
11	Прибор учета однофазный/трехфазный (сплит-счетчик)		1	1	2	2	2	4	-
	Провода и кабели								
12	Провод СИП-4 **** (ед. изм. – м)		2	2	4	4	4	8	
13	Рейка монтажная (поставляется в комплекте со счетчиком) (только для 2 варианта)		1			1			

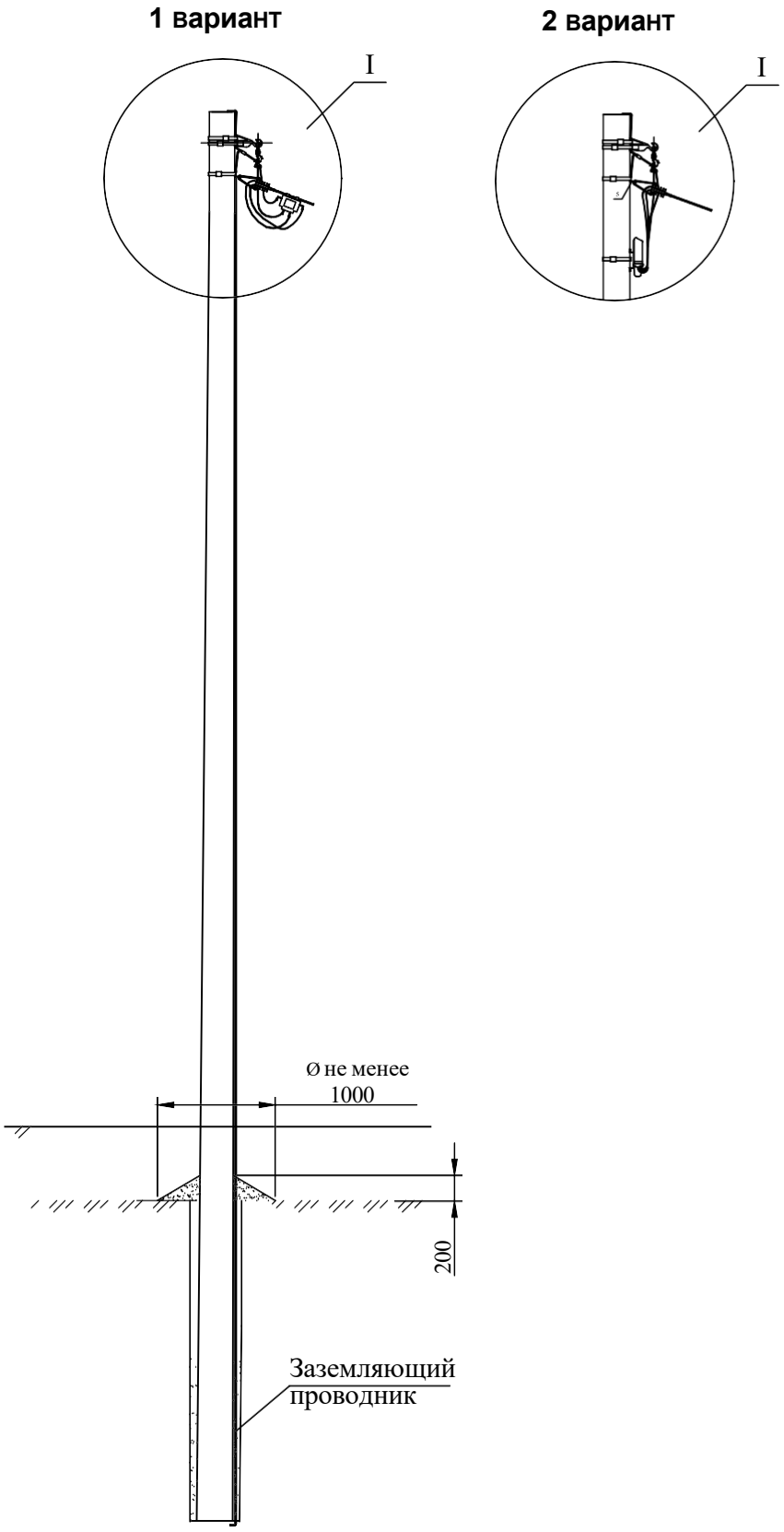
** При использовании натяжного зажима PA 1500 и для ответвления 2x2, кронштейн CA 16 (CA 16.1) следует заменить на кронштейн CAS 1500 с добавлением скрепы поз. 3 и одного метра металлической ленты поз. 2.

*** См. Приложение 1: «Таблица соответствия провода СИП и линейной арматуры марки СКАТ»

**** Количество и сечение жил провода СИП-4 выбирается в соответствии с классом напряжения и заявленной мощности потребителя.

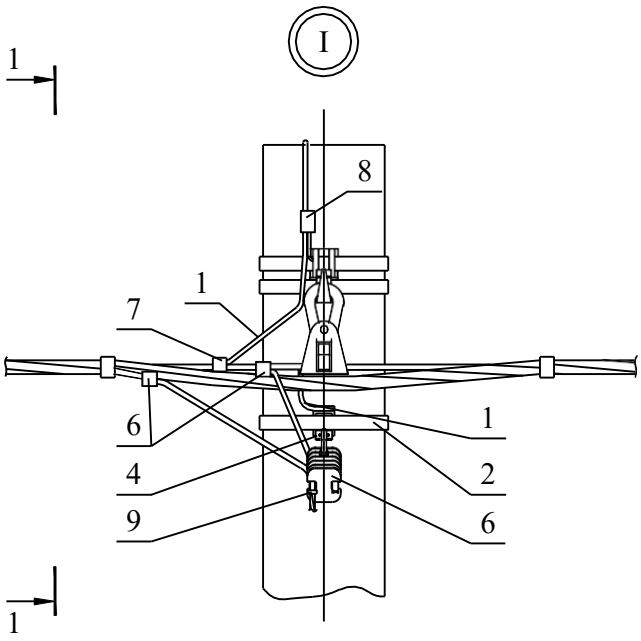
2.1.15. Узлы учёта электроэнергии

Установка сплит-счётчика



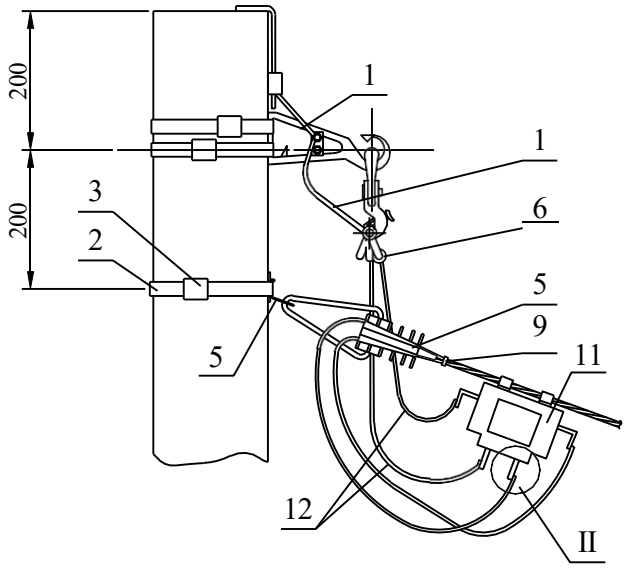
1. Счетчики для расчета электроснабжающей организации с потребителями электроэнергии рекомендуется устанавливать на границе раздела сети (по балансовой принадлежности) электроснабжающей организации и потребителя.

2. Данный чертеж выполнен на 3-х листах, общие виды I и II см. лист 2, спецификацию см. лист 3.



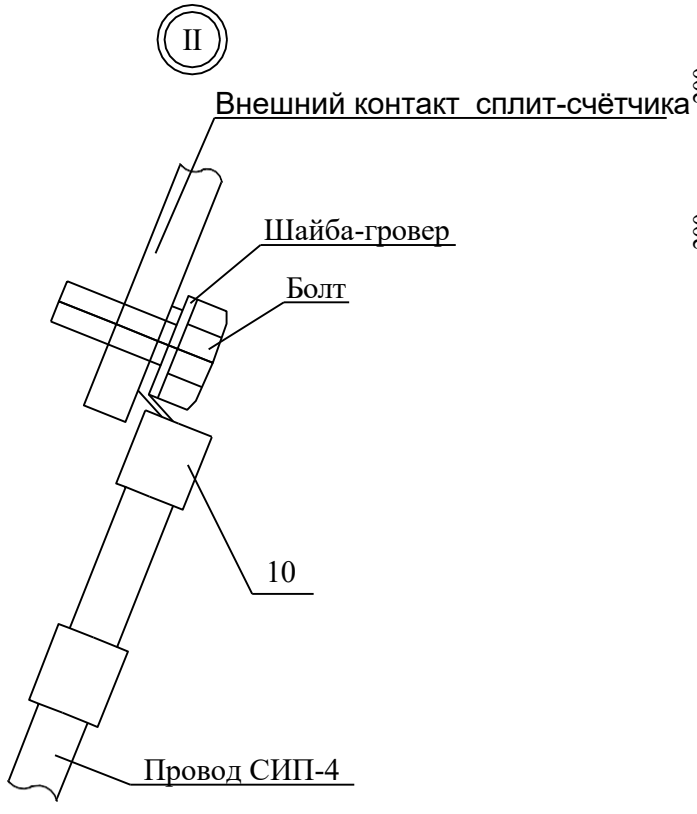
1 вариант

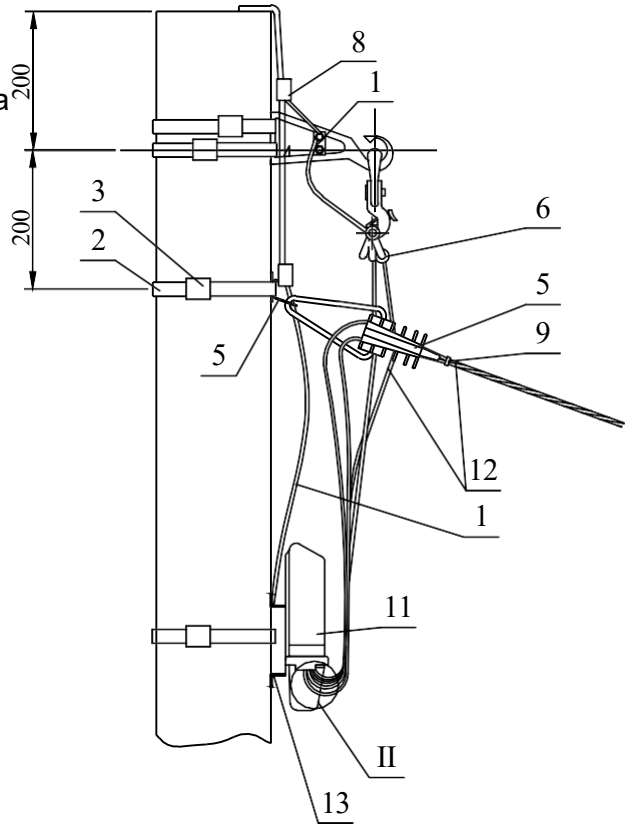
1-1



2 вариант

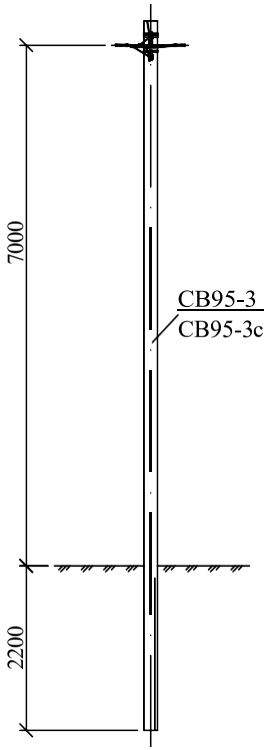
1-1



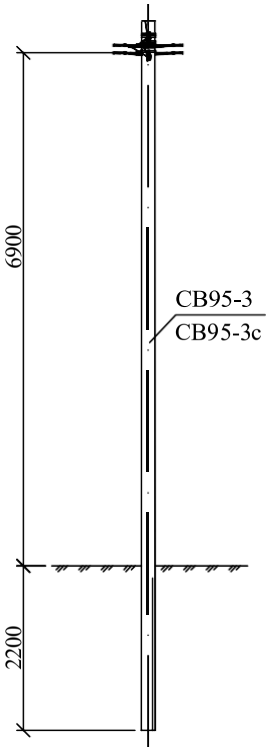


2.2 Номенклатура железобетонных опор

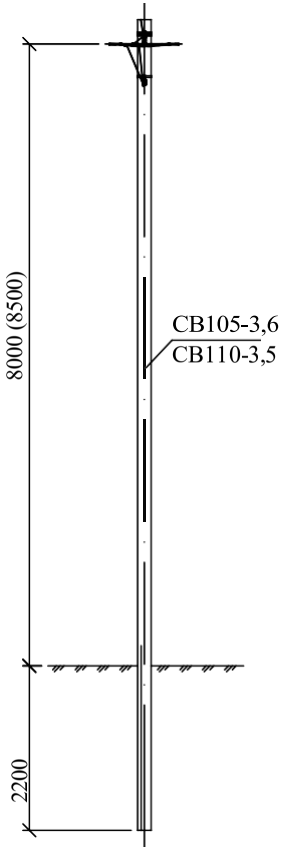
Промежуточная одноцепная опора П23



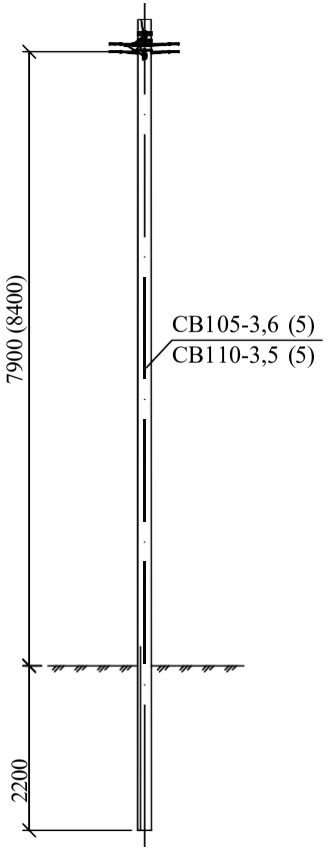
Промежуточная двухцепная опора П24



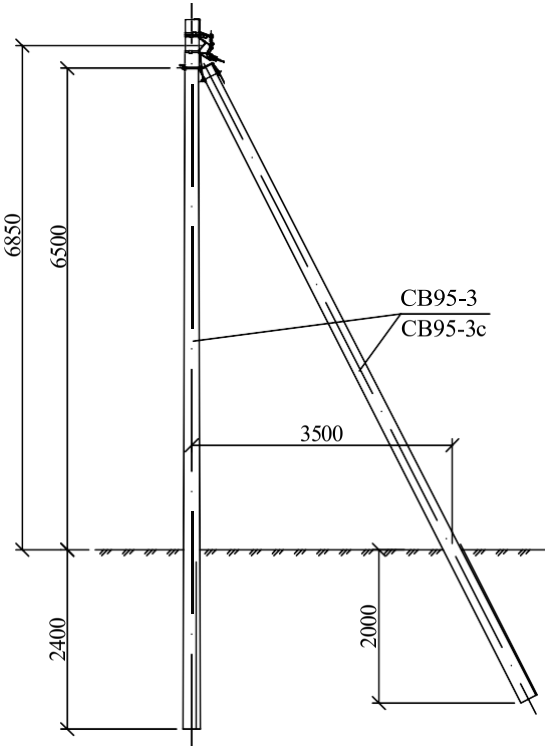
Переходная промежуточная одноцепная опора ПП23

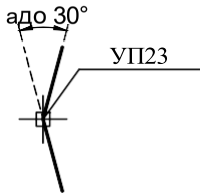


Переходная промежуточная двухцепная опора ПП24

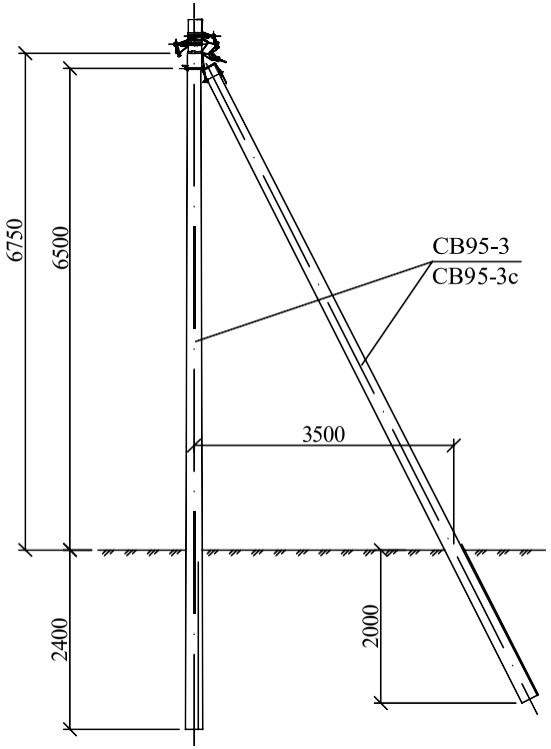


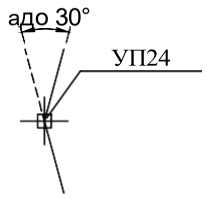
Угловая промежуточная одноцепная опора УП23



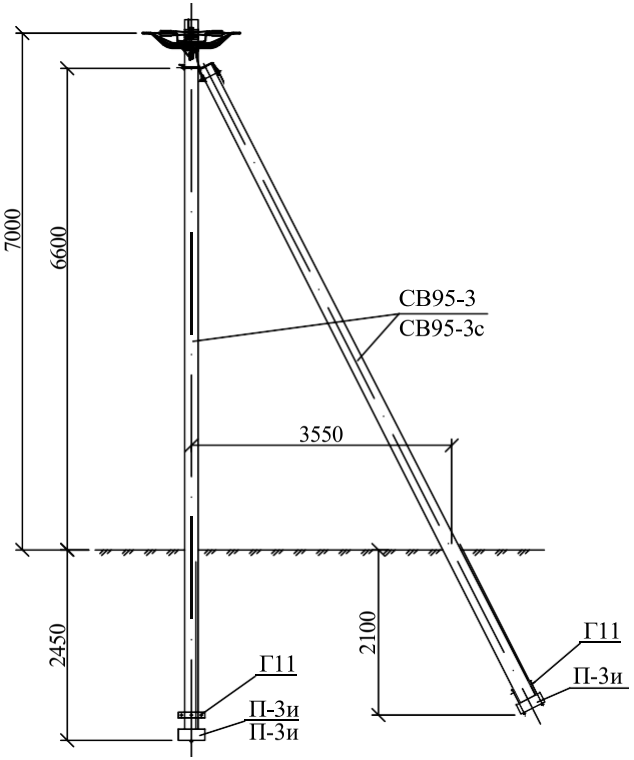


Угловая
промежуточная
двухцепная
опора УП24

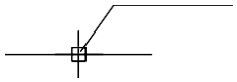




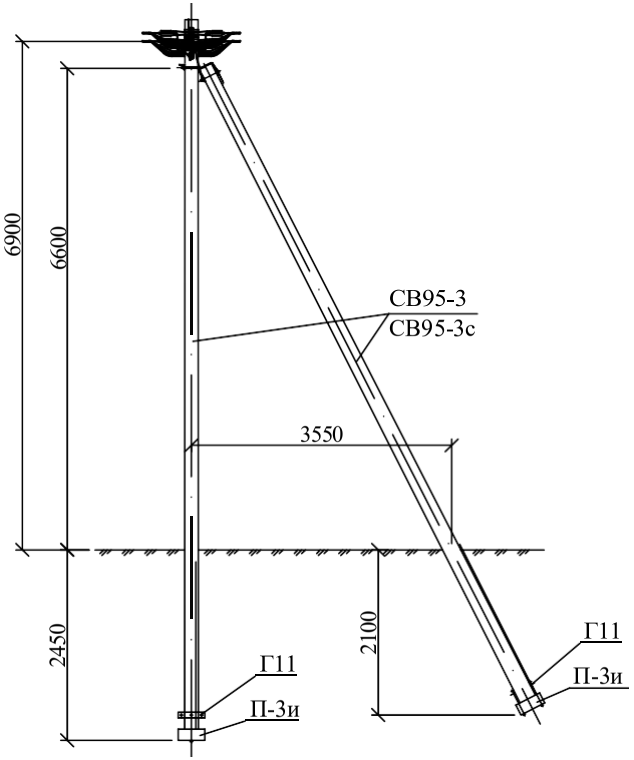
Анкерная
(концевая)
одноцепная
опора А23



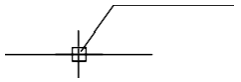
А23



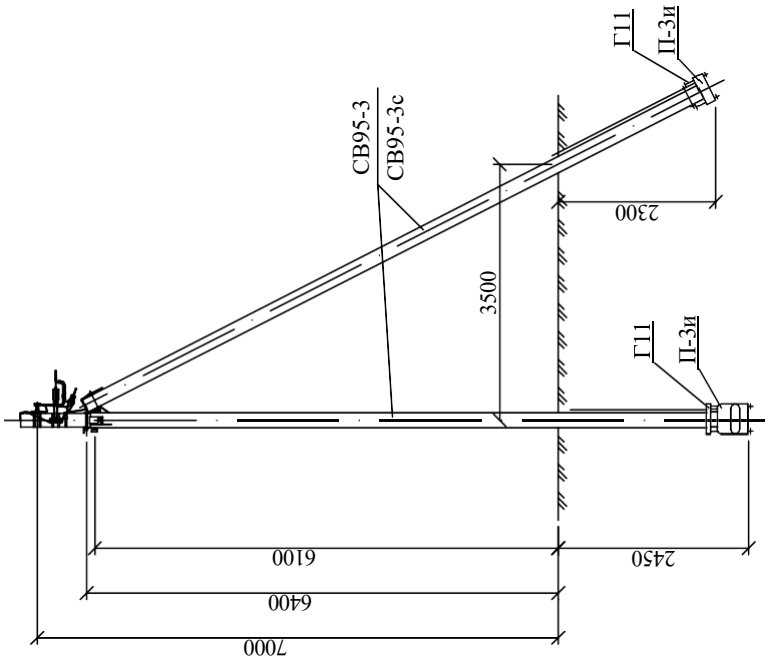
Анкерная (концевая)
двухцепная
опора А24

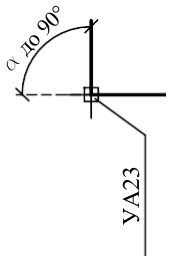


А24

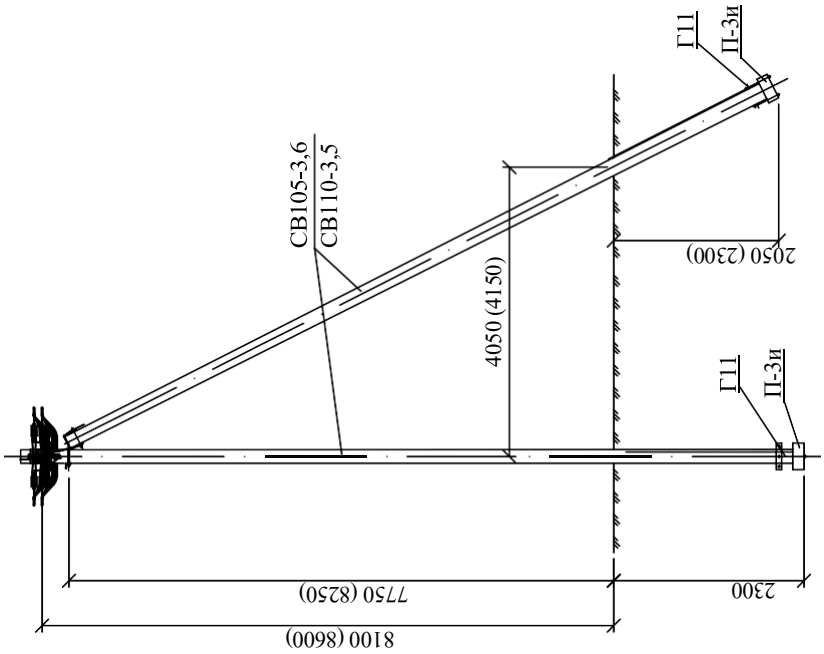


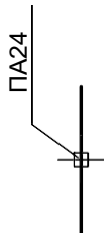
Угловая анкерная одноцепная опора УА23



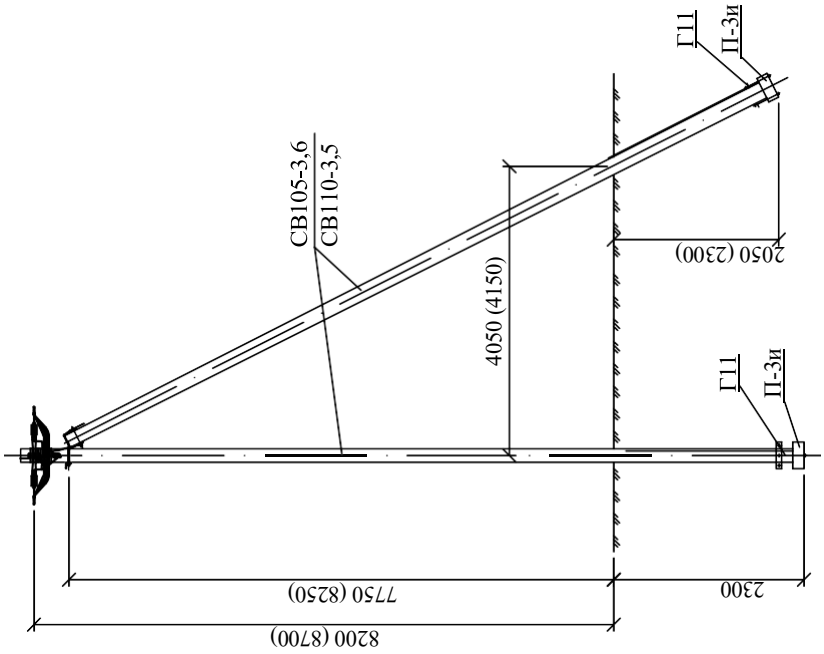


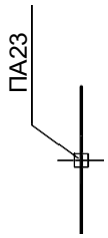
Переходная анкерная (концевая) двухцепная опора ПА24



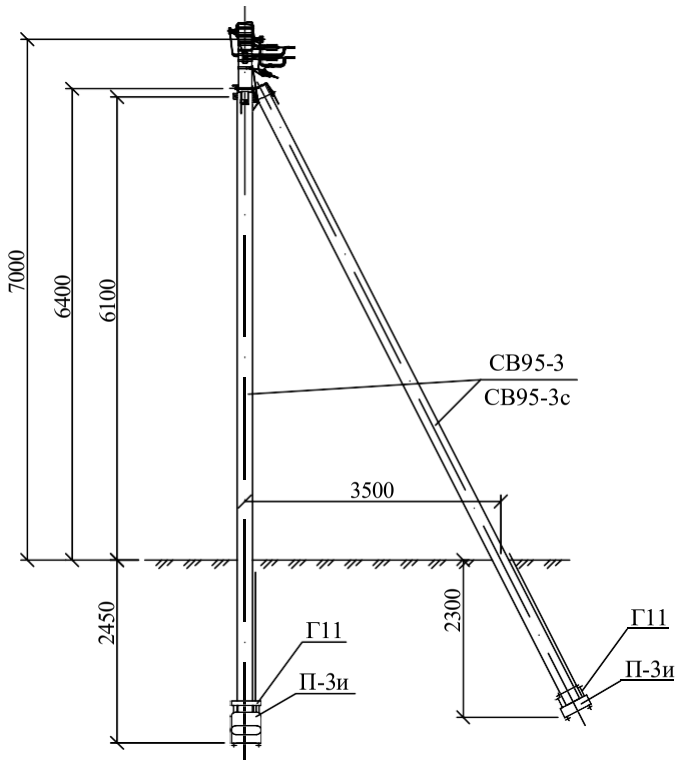


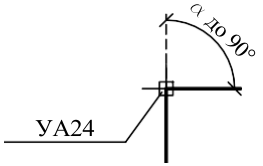
Переходная анкерная (концевая) одноцепная опора ПА23



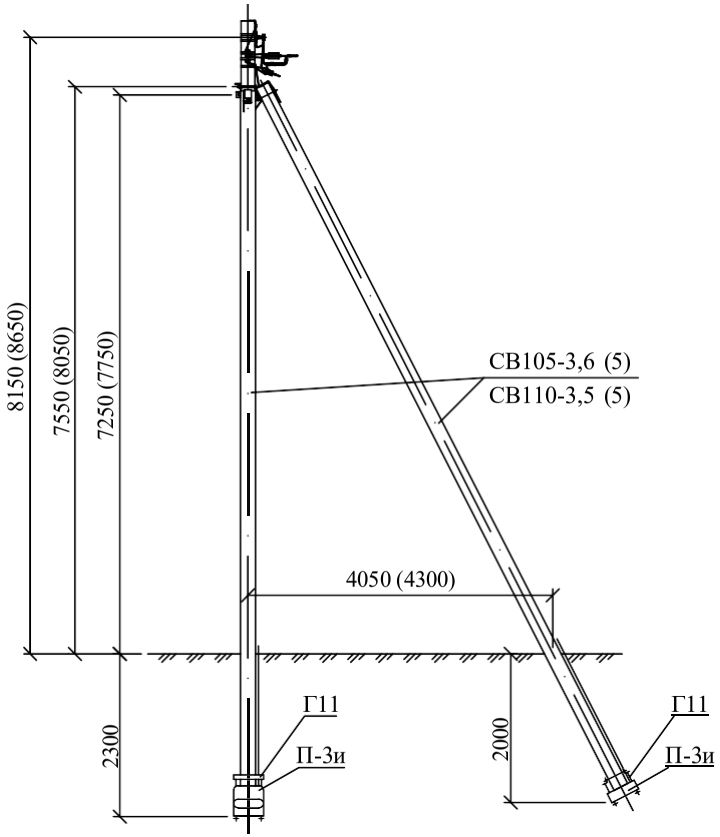


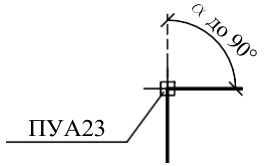
Угловая
анкерная
двухцепная
опора УА24



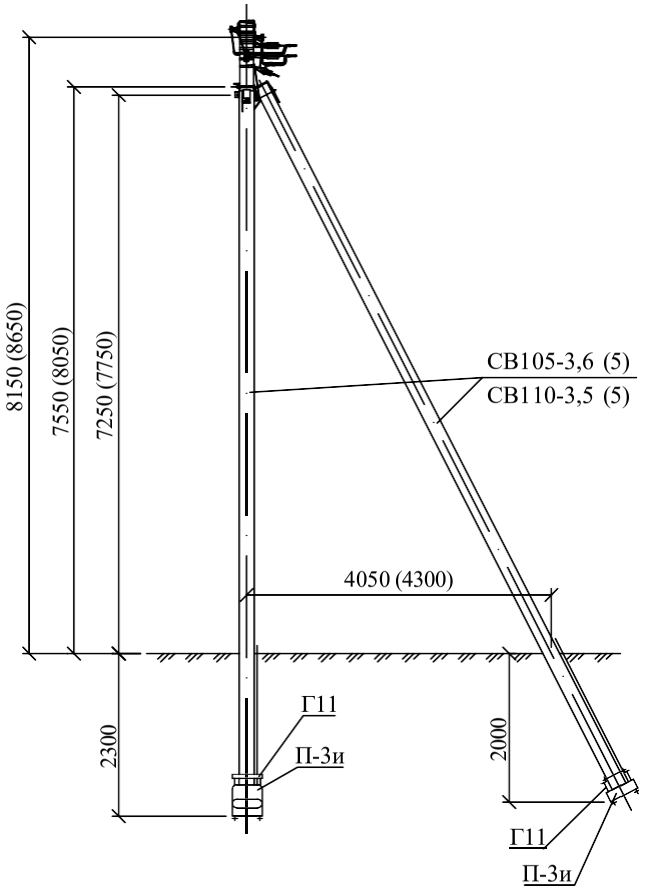


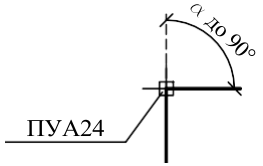
Переходная угловая
анкерная одноцепная
опора ПУА23



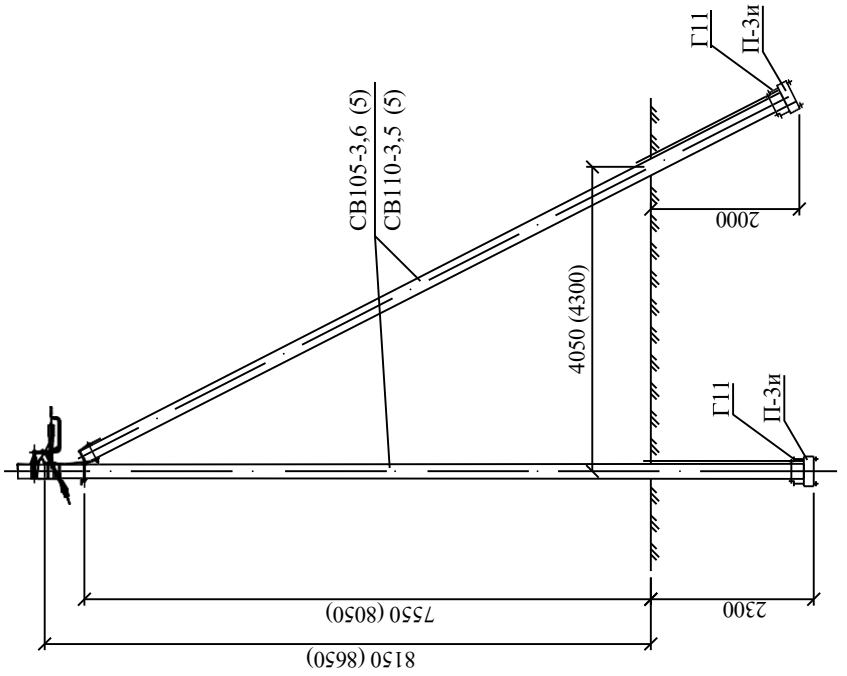


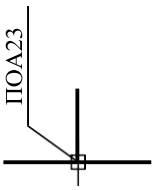
Переходная угловая анкерная
двухцепная
опора ПУА24



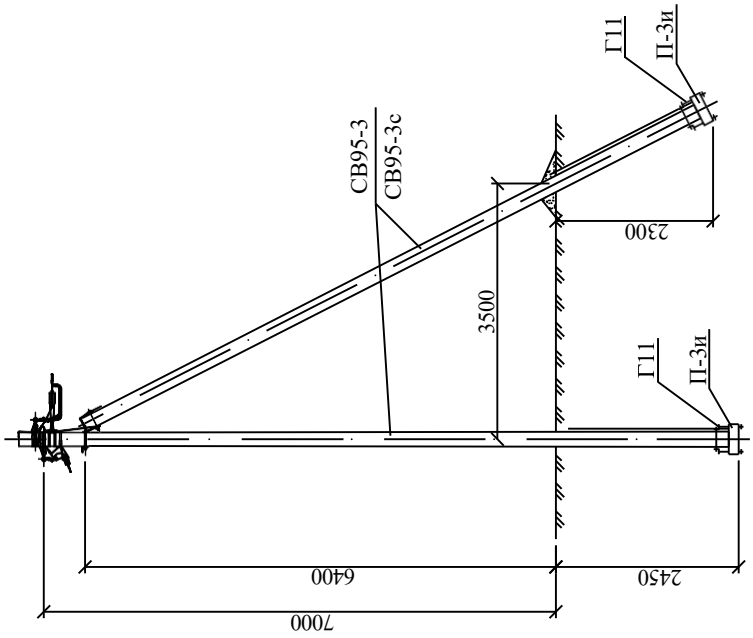


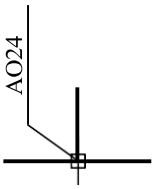
Переходная ответвительная анкерная одноцепная опора ПОА23



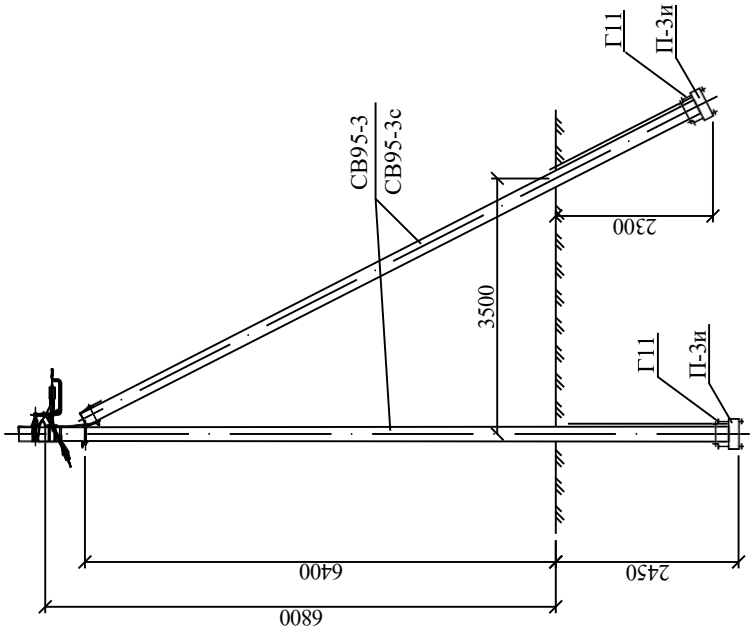


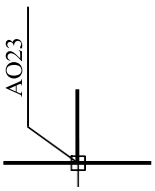
Ответвительная анкерная двухцепная опора АО24



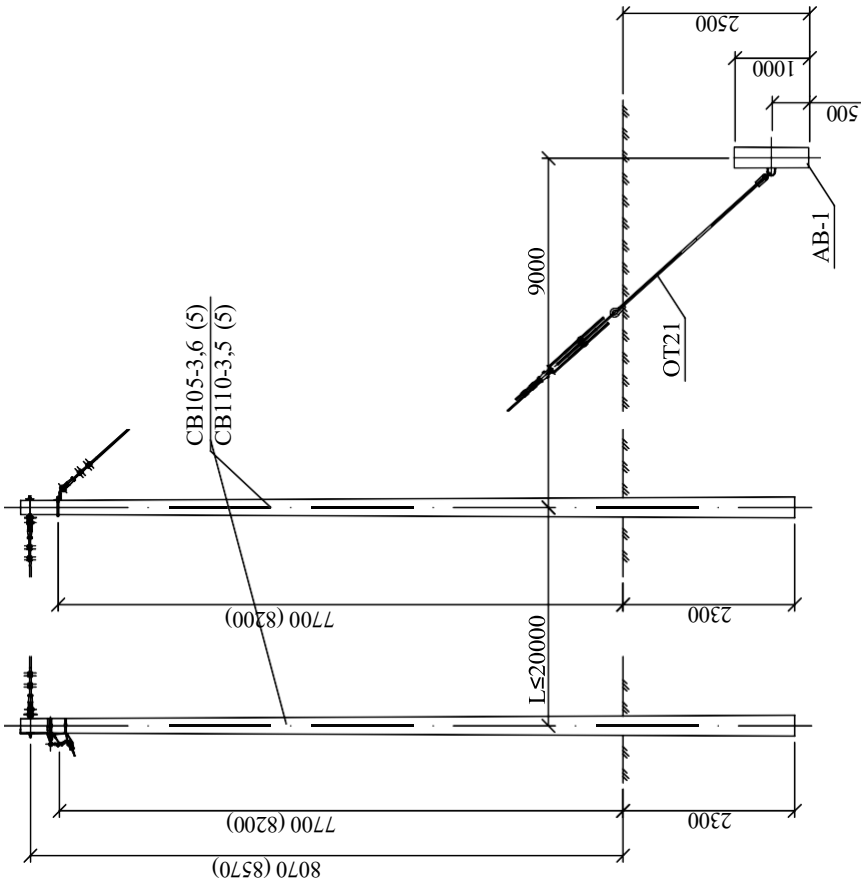


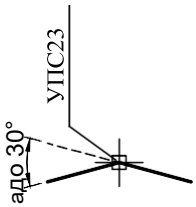
Ответвительная анкерная одноцепная опора АО23



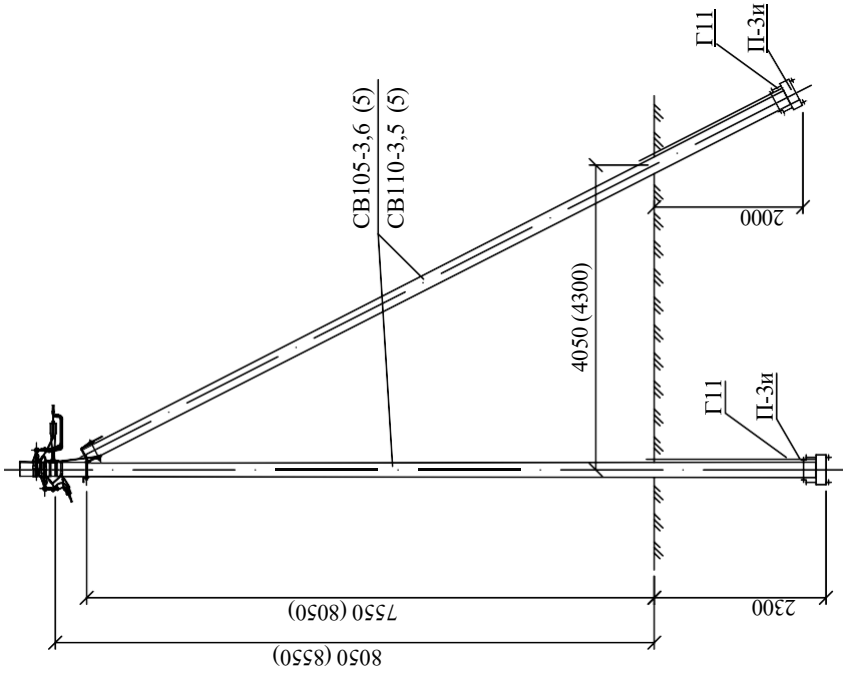


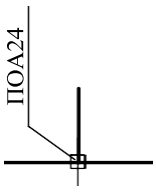
Специальная угловая одноцепная опора с оттяжкой УПС23





Переходная ответвительная анкерная двухцепная опора ПОА24





2.3. Типовые чертежи и спецификации железобетонных опор

2.3.1. Промежуточная одноцепная опора П23;
2.3.2. Промежуточная двухцепная опора П24;
2.3.3. Переходная промежуточная одноцепная опора ПП23;
2.3.4. Переходная промежуточная двухцепная опора ПП24;
2.3.5. Угловая промежуточная одноцепная опора УП23;
2.3.6. Угловая промежуточная двухцепная опора УП24;
2.3.7. Анкерная (концевая) одноцепная опора А23;
2.3.8. Анкерная (концевая) двухцепная опора А24;
2.3.9. Переходная анкерная (концевая) одноцепная опора ПА23;
2.3.10. Переходная анкерная (концевая) двухцепная опора ПА24;
2.3.11. Угловая анкерная одноцепная опора УА23;
2.3.12. Угловая анкерная двухцепная опора УА24;
2.3.13. Переходная угловая анкерная одноцепная опора ПУА23;
2.3.14. Переходная угловая анкерная двухцепная опора ПУА24;
2.3.15. Угловая анкерная одноцепная многогранная стальная опора;
2.3.16. Угловая анкерная двухцепная многогранная стальная опора;
2.3.17. Ответвительная анкерная одноцепная опора ОА23;
2.3.18. Ответвительная анкерная двухцепная опора ОА24;
2.3.19. Переходная ответвительная анкерная одноцепная опора ПОА23;
2.3.20. Переходная ответвительная анкерная двухцепная опора ПОА24;
2.3.21. Специальная угловая одноцепная опора с оттяжкой УПС23.

2.3.1. Промежуточная одноцепная опора П23

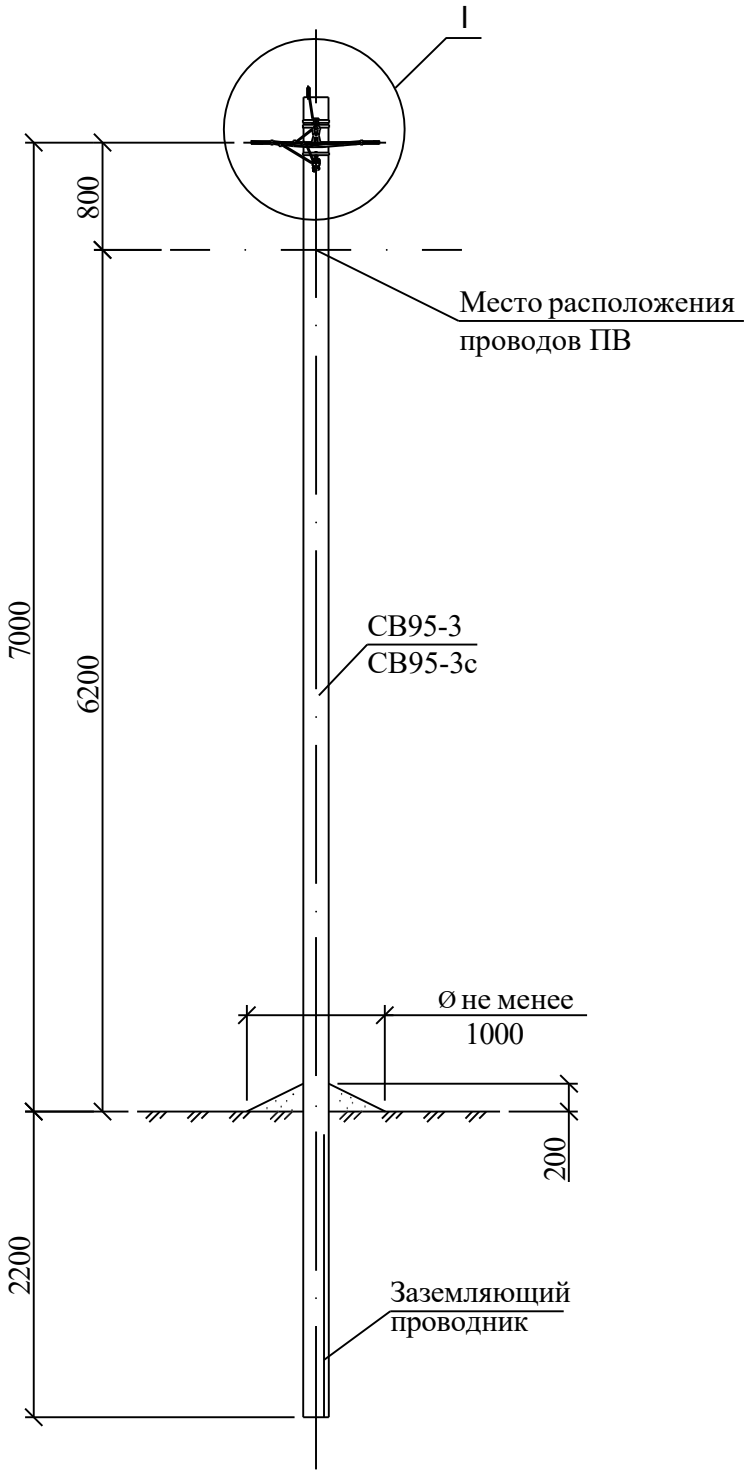
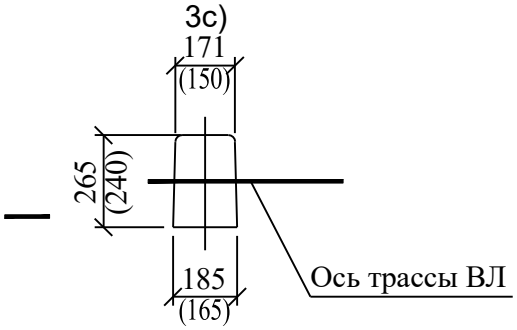
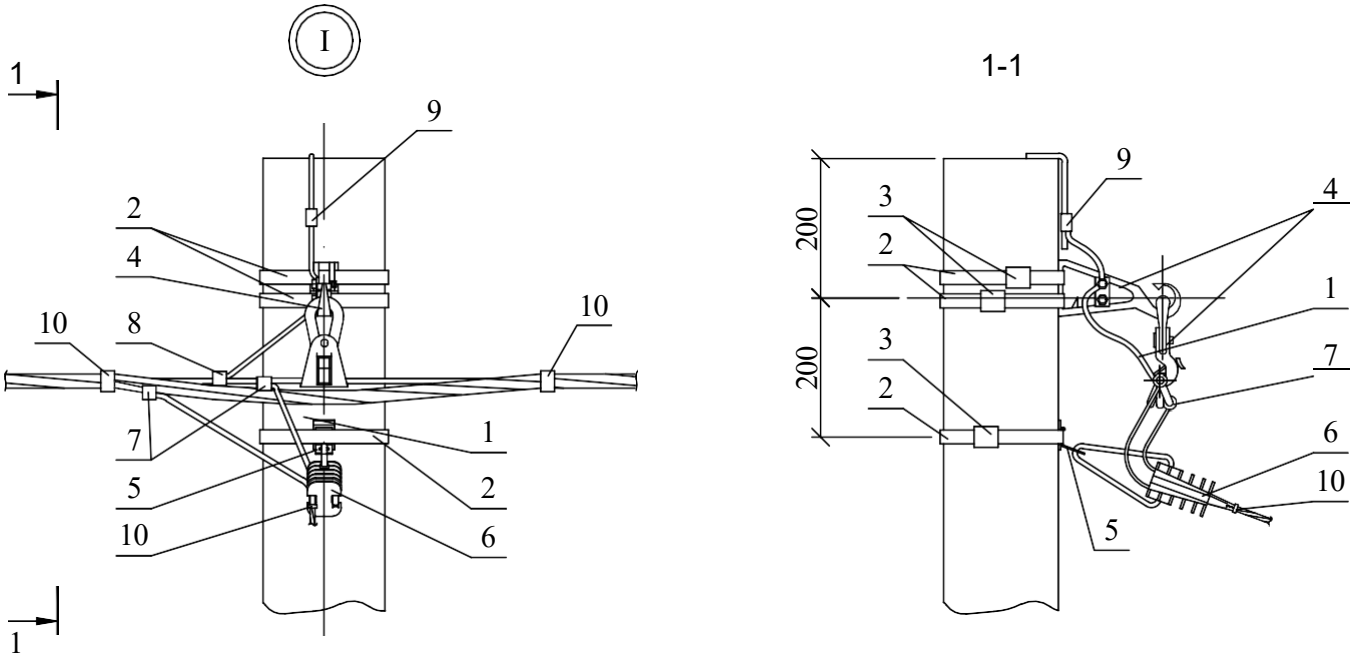


Схема установки стойки СВ95-3 (СВ95-3с)



Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ проводов СИП .



Ответвления к вводам в здания в две стороны от ВЛ проводов СИП .

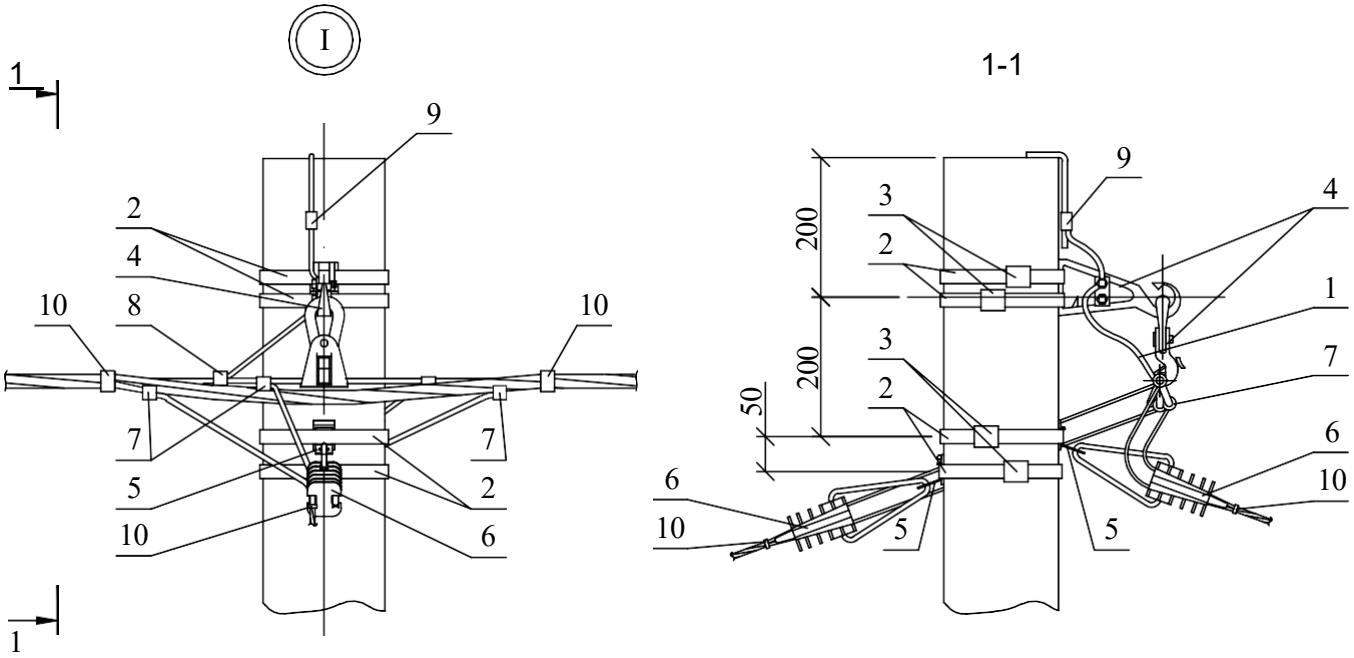
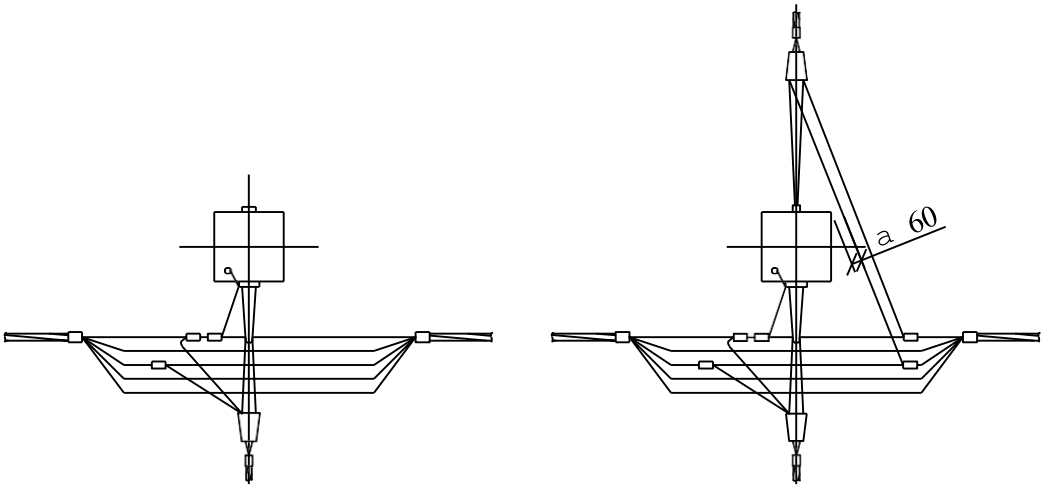


Чертёж выполнен на 4х листах. Общий вид см. лист 1.

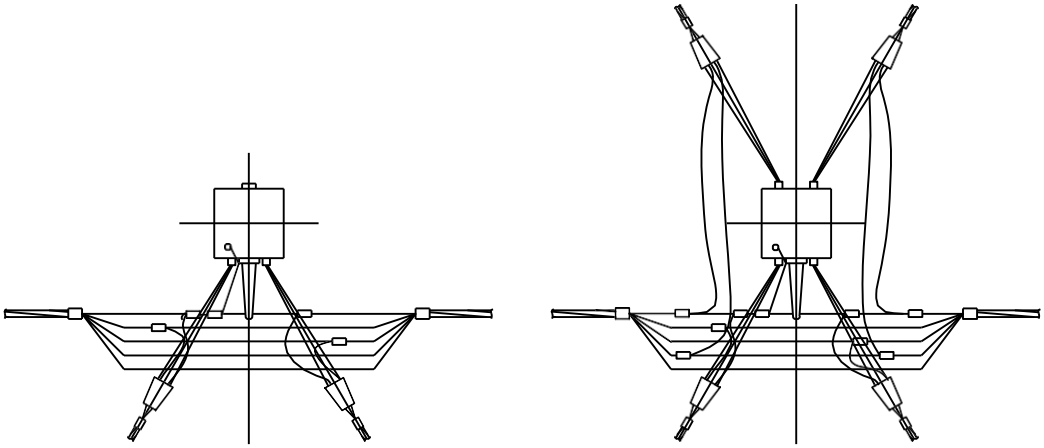
Схемы ответвлений к
вводам в здания

в одну сторону в две

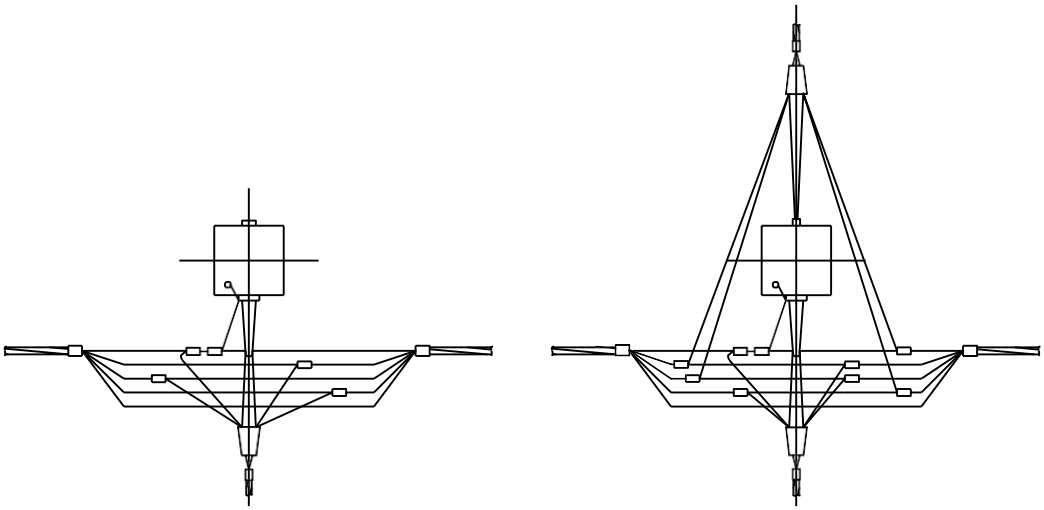
стороны 2[x] жил СИП



2х2 жилы СИП



4[x] жил СИП



Марка поз.	Наименование обозначение	Кол. на опору при ответвлении							Масса ед., кг
		без отв.	в одну сторону			в две стороны			
			2	4	2х2	2	4	2х2	
	Железобетонные изделия								
СВ95	Стойка СВ95* см. проект шифр 20.0139	1	1			1			900
	Стальные конструкции								
1	Крепление заземляющего проводника KZP 2	1	1			1			0,5
	Линейная арматура								
2	Металлическая лента 20х0,7х1000мм F207	2	3			4			0,078
3	Скрепа NC20	2	3			4			0,01
4	Комплект промежуточной подвески ES1500 (состоит из CS1500+PS1500) для сечения несущей жилы провода СИП-2 16-120 мм²	1	1			1			0,3
	Комплект промежуточной подвески ES 1500.2 (состоит из CS1500+PS 1500.2) для сечения несущей жилы провода СИП-2 25-120 мм²								0,36
5	Кронштейн анкерный СА 16 (СА 16.1)***	-	1	1	2	2	2	4	0,21
6****	Натяжной зажим РА 2/25 для однофазного ввода СИП сечением 2х16 – 2х25 мм²	-	1	-	2	2	-	4	0,09
	Анкерный клиновой зажим PAG216/35 для жил сеч. 2х16 - 2х35 мм2								0,165
	Натяжной зажим РА 4/25 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х25 мм²	-	-	1	-	-	2	-	0,104
	Натяжной зажим РА 4/35 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х35 мм²								0,364
	Анкерный клиновой зажим РАК 25 для жил сеч. 2х16 - 4х25 мм2								0,18
	Анкерный клиновой зажим PAG416/35 для жил сеч. 2х16 - 4х35 мм2								0,2
	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²								0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²								0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 70 - 120 мм²								0,58
7	Зажим Р6 для ответвлений СИП сеч. 1,5- 6 мм²	-	2	3	2	2	-	4	0,051
	Зажим Р635 для ответвлений СИП сеч. 6-35мм²								0,072
	Зажим Р70 для ответвления жилы СИП сеч. 25-150мм²								0,18
	Зажим магистральный Р 240 70-240мм²								0,26
8	Зажим Р71 для KZP 2	1	1			1			0,1
9	Плашечный зажим CD35 для KZP 2	1	1			1			0,13
10	Стяжной хомут Е778, для фазных жил сечением больше 70 мм² Е260	2	3	3	4	4	4	6	0,015

* Область применения стоек СВ95-3 и СВ95-3с см. ПЗ.

*** При использовании натяжного зажима РА 1500 и для ответвления 2х2, кронштейн СА 16 (СА 16.1) следует заменить на кронштейн CAS 1500 с добавлением скрепы поз. 3 и одного метра металлической ленты поз. 2.

**** См. Приложение 1: «Таблица соответствия провода СИП и линейной арматуры марки ООО «СКАТ».

2.3.2. Промежуточная двухцепная опора П24

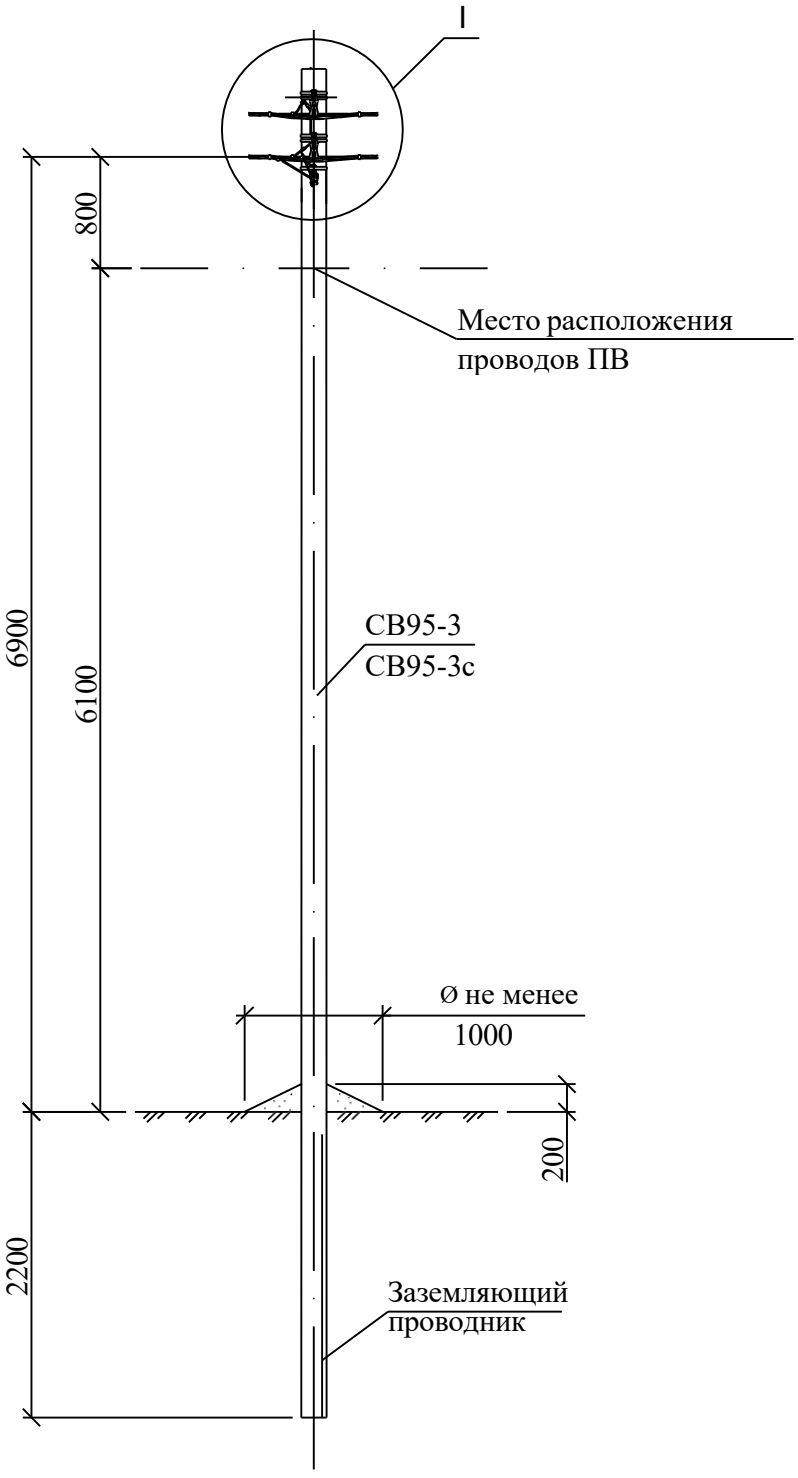
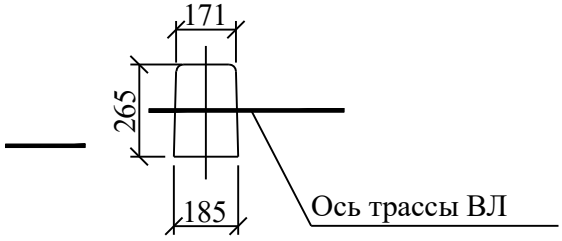
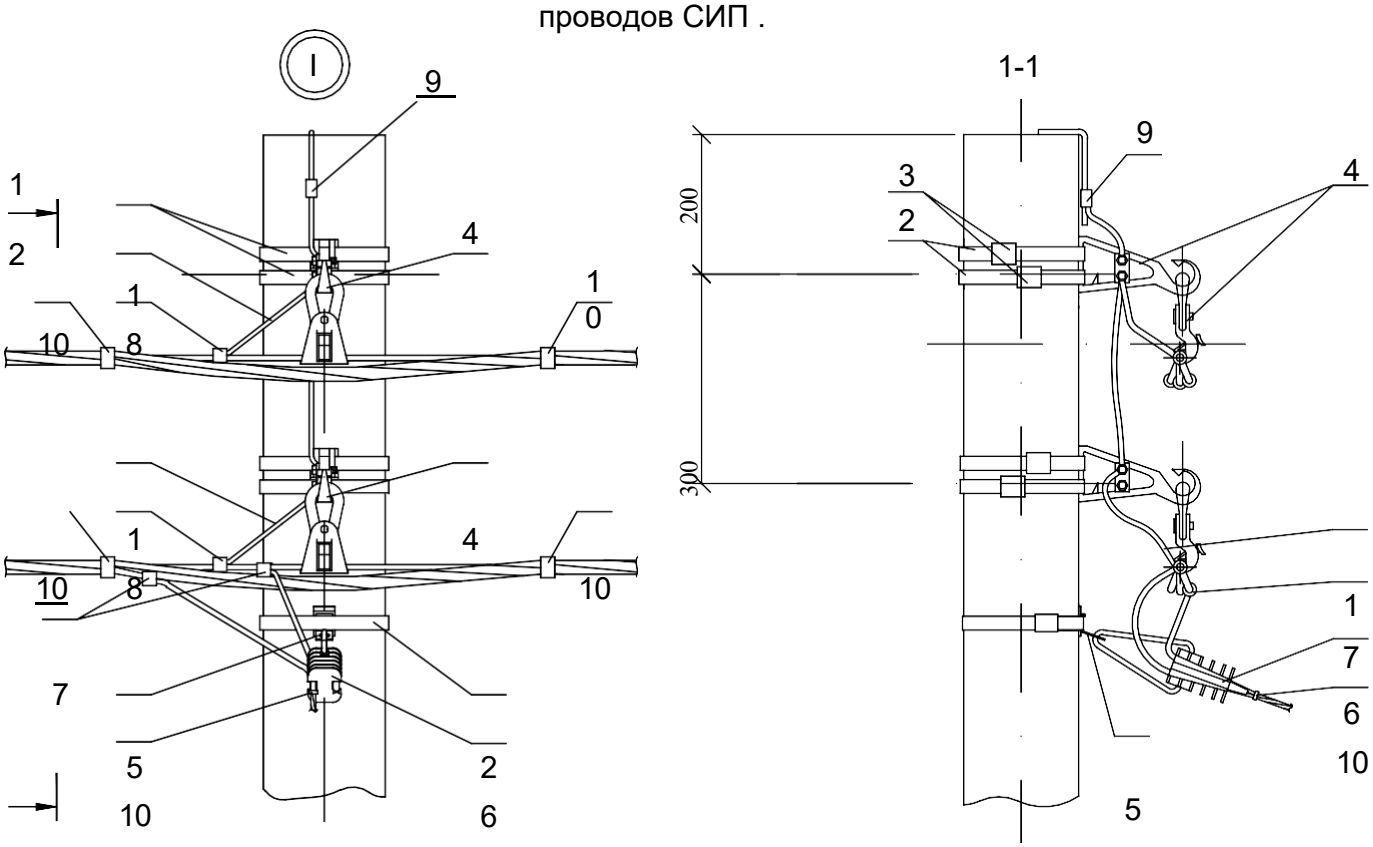


Схема установки стойки СВ95-3 (СВ95-3с)

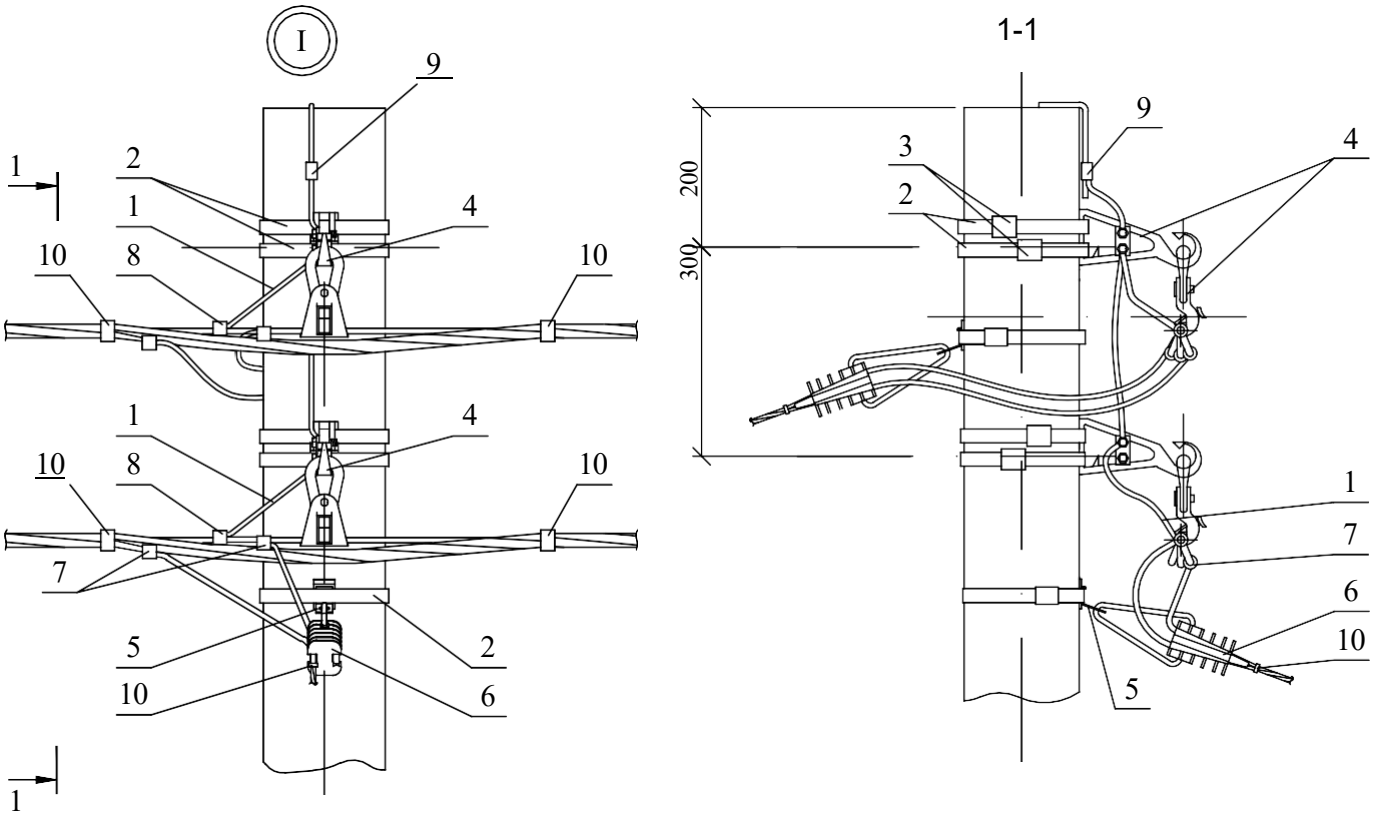


Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ проводов СИП .



1

Ответвления к вводам в здания в две стороны от ВЛ проводов СИП .



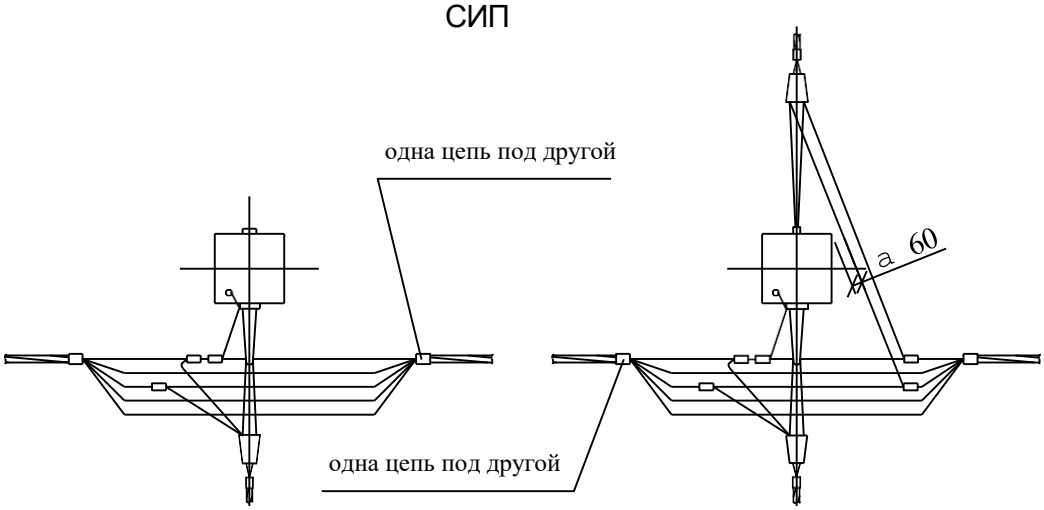
Чертеж выполнен на 4х листах. Общий вид см. лист 1.

Схемы ответвлений к вводам в здания

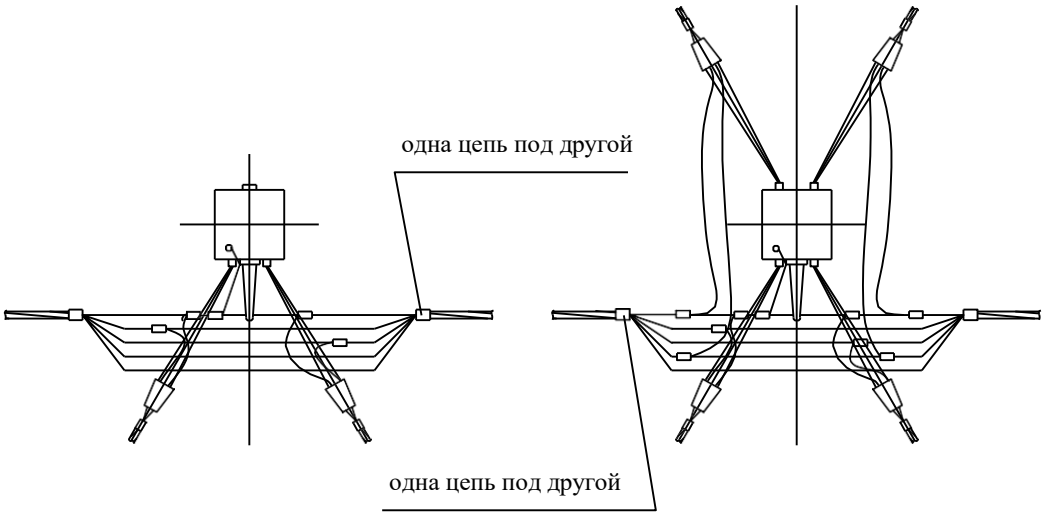
в одну сторону

в две стороны

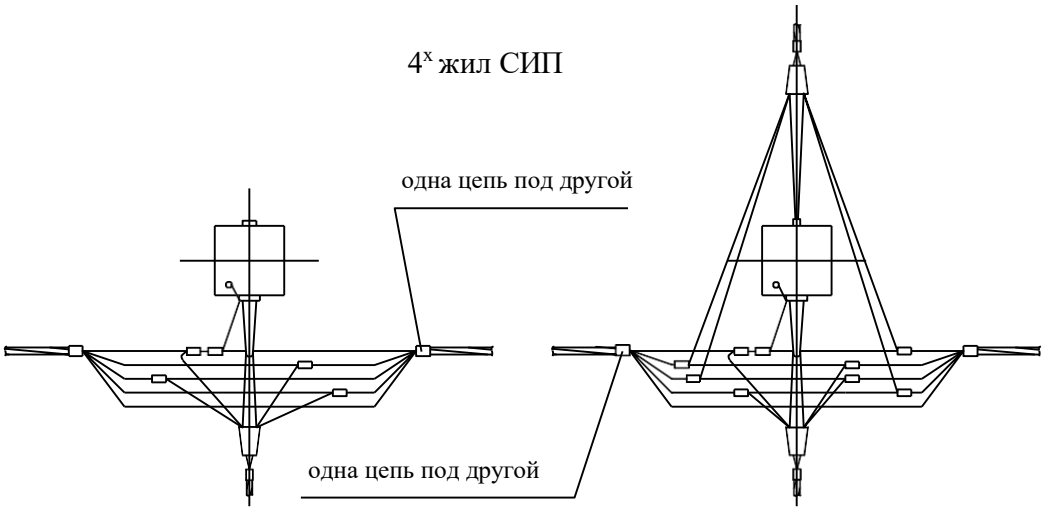
2[x] жил СИП



2х2 жилы СИП



4[x] жил СИП



Марка поз.	Наименование обозначение	Кол. на опору при ответвлении							Масса ед., кг
		без отв.	в одну сторону			в две стороны			
			2	4	2х2	2	4	2х2	
	Железобетонные изделия								
СВ95	Стойка СВ95* см. проект шифр 20.0139	1	1			1			900
	Стальные конструкции								
1	Крепление заземляющего проводника KZP 2	2	2			2			
	Линейная арматура								
2	Металлическая лента 20х0,7х1000мм F207	4	5			6			0,078
3	Скрепа NC20	4	5			6			0,01
4	Комплект промежуточной подвески ES1500 (состоит из CS1500+PS1500) для сечения несущей жилы провода СИП-2 16-120 мм²	2	2			2			0,36
	Комплект промежуточной подвески ES 1500.2 (состоит из CS1500+PS 1500.2) для сечения несущей жилы провода СИП-2 25-120 мм²								0,3
5	Кронштейн анкерный СА 16 (СА 16.1)***	-	1	1	2	2	2	4	0,1
6***	Натяжной зажим РА 2/25 для однофазного ввода СИП сечением 2х16 – 2х25 мм²	-	1	-	2	2	-	4	0,09
	Анкерный клиновой зажим PAG216/35 для жил сеч. 2х16 - 2х35 мм2								0,165
	Натяжной зажим РА 4/25 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х25 мм²	-	-	1	-	-	2	-	0,104
	Натяжной зажим РА 4/35 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х35 мм²								0,364
	Анкерный клиновой зажим РАК 25 для жил сеч. 2х16 - 4х25 мм2								0,18
	Анкерный клиновой зажим PAG416/35 для жил сеч. 2х16 - 4х35 мм2								0,2
	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²								0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²								0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 70 - 120 мм²								0,58
7	Зажим Р6 для ответвлений СИП сеч. 1,5- 6 мм²	-	2	4	2	4	8	4	0,051
	Зажим Р635 для ответвлений СИП сеч. 6-35мм²								0,072
	Зажим Р70 для ответвления жилы СИП сеч. 25-150мм²								0,18
	Зажим магистральный Р 240 70-240мм²								0,26
8	Зажим Р71 для KZP 2	2	2			2			0,1
9	Плашечный зажим CD35 для KZP 2	1	2			3			0,13
10	Стяжной хомут Е778, для фазных жил сечением больше 70 мм² Е260	4	5	5	6	6	6	8	0,015

* Область применения стоек СВ95-3 и СВ95-3с см. ПЗ.

** При использовании натяжного зажима РА 1500 и для ответвления 2х2, кронштейн СА 16 (СА 16.1) следует заменить на кронштейн CAS 1500 с добавлением скрепы поз. 3 и одного метра металлической ленты поз. 2.

*** См. Приложение 1: «Таблица соответствия провода СИП и линейной арматуры марки ООО «СКАТ».

2.3.3. Переходная промежуточная одноцепная опора ПП23

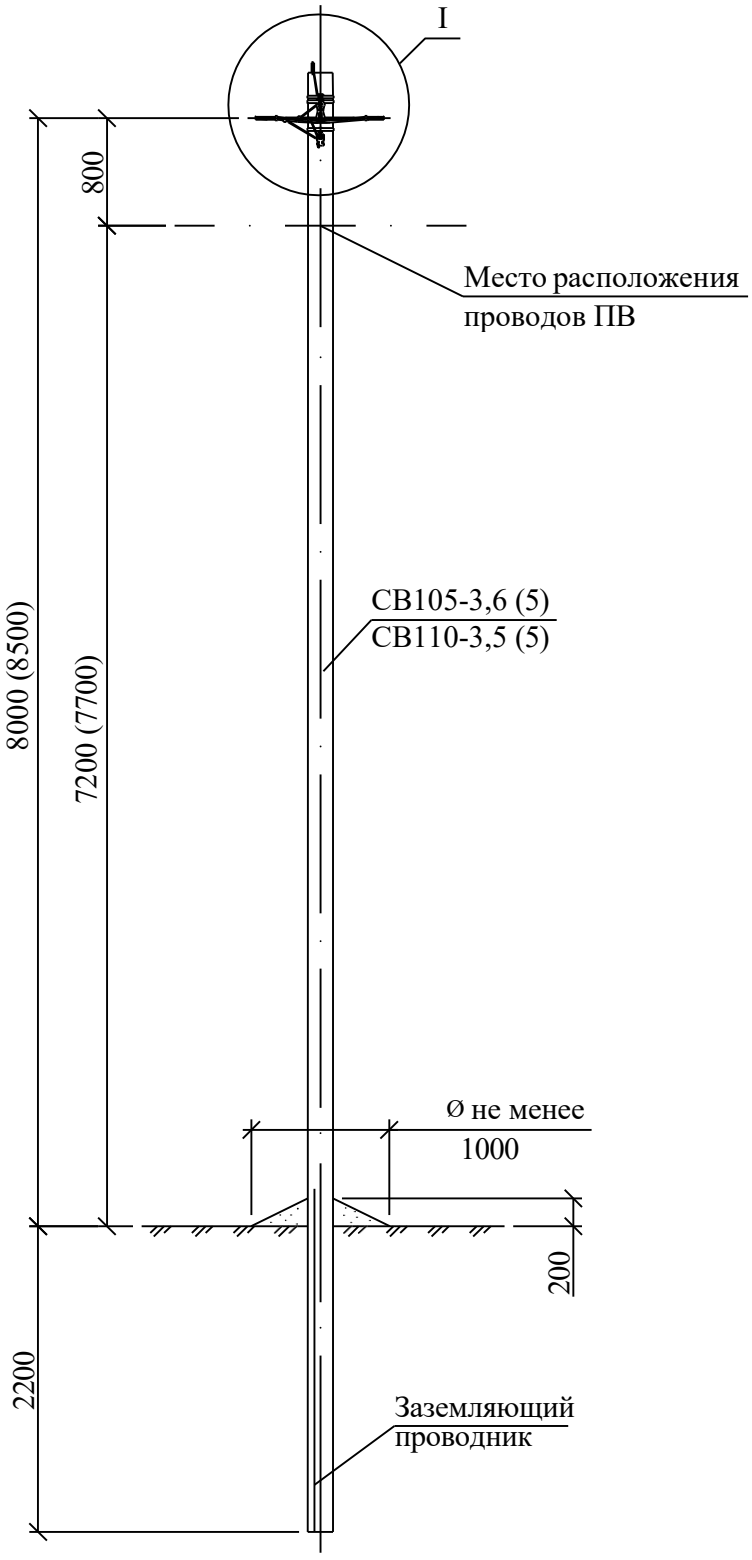
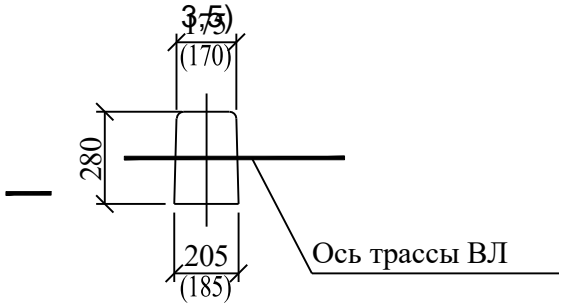
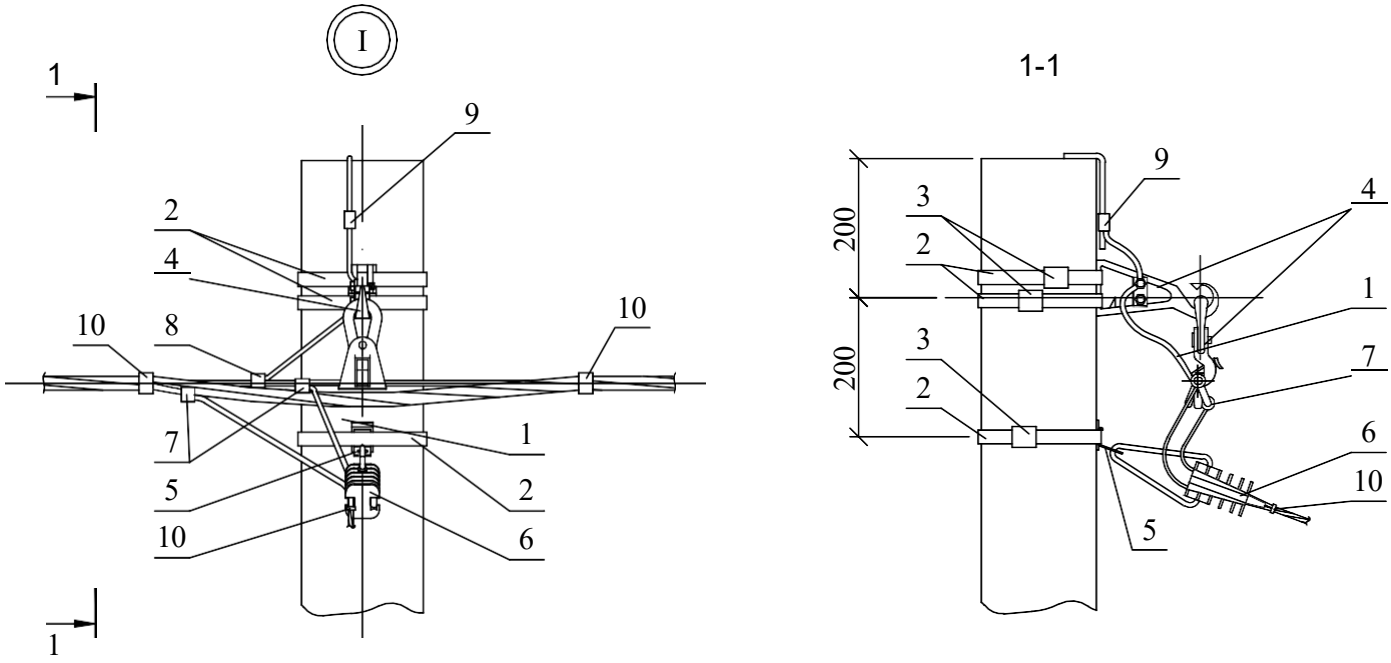


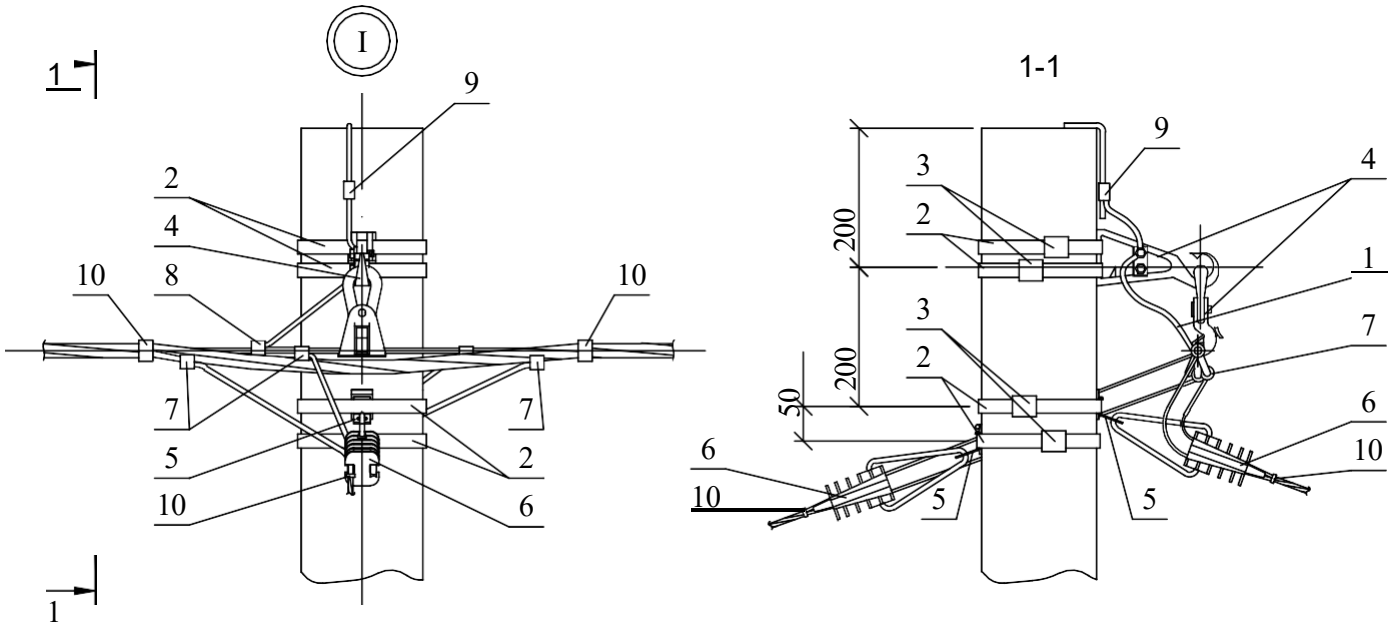
Схема установки стойки 105-3,6 (110-3,5)



Ответвление к вводам в здания в одну сторону от
ВЛ проводов СИП .



Ответвления к вводам в здания в две стороны
от ВЛ проводов СИП .



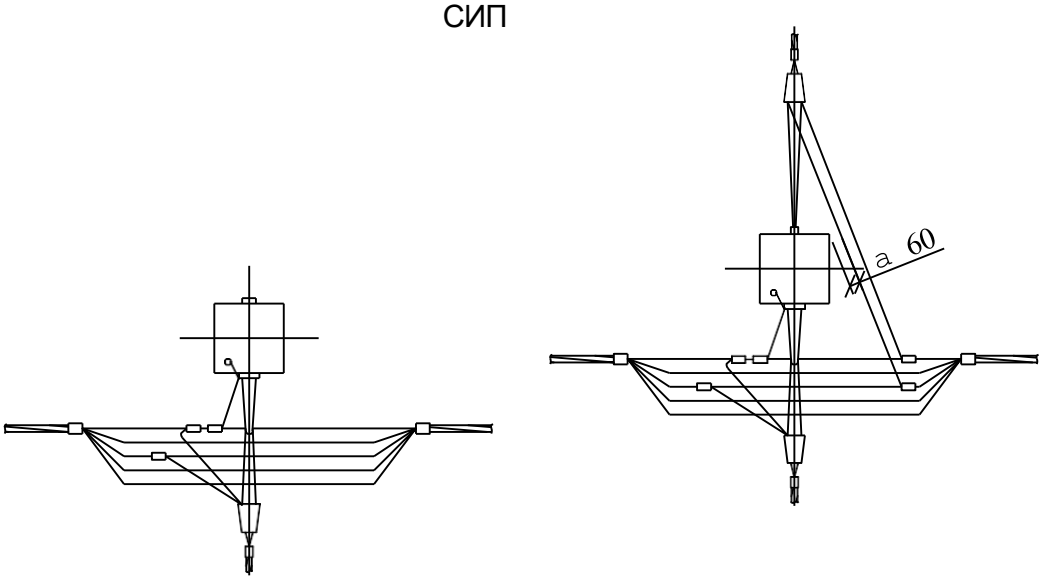
Чертеж выполнен на 4х листах. Общий вид см. лист 1.

Схемы ответвлений к вводам в здания

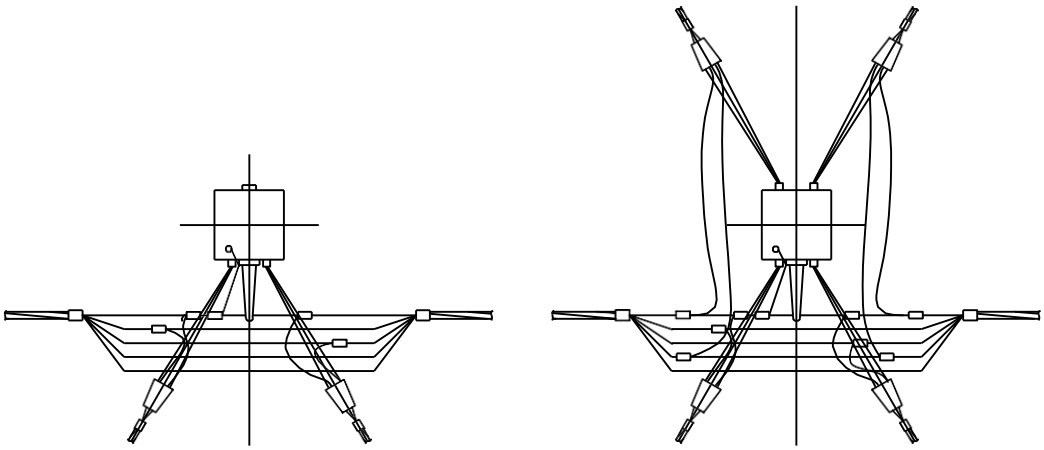
в одну сторону

в две стороны

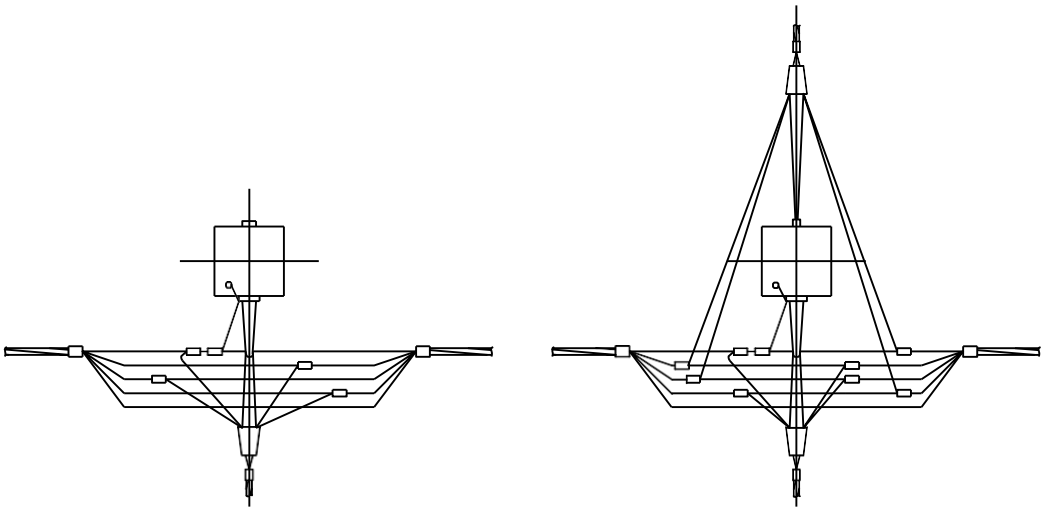
2х жил СИП



2х2 жилы СИП



4х жил СИП



Марка поз.	Наименование обозначение	Кол. на опору при ответвлении							Масса ед., кг
		без отв.	в одну сторону			в две стороны			
			2	4	2х2	2	4	2х2	
	Железобетонные изделия								
СВ105	Стойка СВ105 и СВ110* см. проект шифр ЛЭП00.10	1	1			1			1175
	Стальные конструкции								
1	Крепление заземляющего проводника KZP 2	1	1			1			
	Линейная арматура								
2	Металлическая лента 20х0,7х1000мм F207	2	3			4			0,078
3	Скрепа NC20	2	3			4			0,01
4	Комплект промежуточной подвески ES1500 (состоит из CS1500+PS1500) для сечения несущей жилы провода СИП-2 16-120 мм²	1	1			1			0,36
	Комплект промежуточной подвески ES 1500.2 (состоит из CS1500+PS 1500.2) для сечения несущей жилы провода СИП-2 25-120 мм²								0,3
5	Кронштейн анкерный СА 16 (СА 16.1)**	-	1	1	2	2	2	4	0,21
6***	Натяжной зажим РА 2/25 для однофазного ввода СИП сечением 2х16 – 2х25 мм²	-	1	-	2	2	-	4	0,09
	Анкерный клиновой зажим PAG216/35 для жил сеч. 2х16 - 2х35 мм2								0,165
	Натяжной зажим РА 4/25 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х25 мм²	-	-	1	-	-	2	-	0,104
	Натяжной зажим РА 4/35 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х35 мм²								0,364
	Анкерный клиновой зажим РАК 25 для жил сеч. 2х16 - 4х25 мм2								0,18
	Анкерный клиновой зажим PAG416/35 для жил сеч. 2х16 - 4х35 мм2								0,2
	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²								0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²								0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 70 - 120 мм²								0,58
7	Зажим Р6 для ответвлений СИП сеч. 1,5- 6 мм²	-	2	3	2	1	-	4	0,051
	Зажим Р635 для ответвлений СИП сеч. 6-35мм²								0,072
	Зажим Р70 для ответвления жилы СИП сеч. 25-150мм²								0,18
	Зажим магистральный Р 240 70-240мм²								0,26
8	Зажим Р71 для KZP 2	1	1			1			0,1
9	Плашечный зажим CD35 для KZP 2	1	2			2			0,13
10	Стяжной хомут Е778, для фазных жил сечением больше 70 мм² Е260	2	3	3	4	4	4	6	0,015

* Область применения стоек СВ105 и СВ110 см. ПЗ.

** При использовании натяжного зажима РА 1500 и для ответвления 2х2, кронштейн СА 16 (СА 16.1) следует заменить на кронштейн CAS 1500 с добавлением скрепы поз. 3 и одного метра металлической ленты поз. 2.

*** См. Приложение 1: «Таблица соответствия провода СИП и линейной арматуры марки ООО «СКАТ».

2.3.4. Переходная промежуточная двухцепная опора ПП24

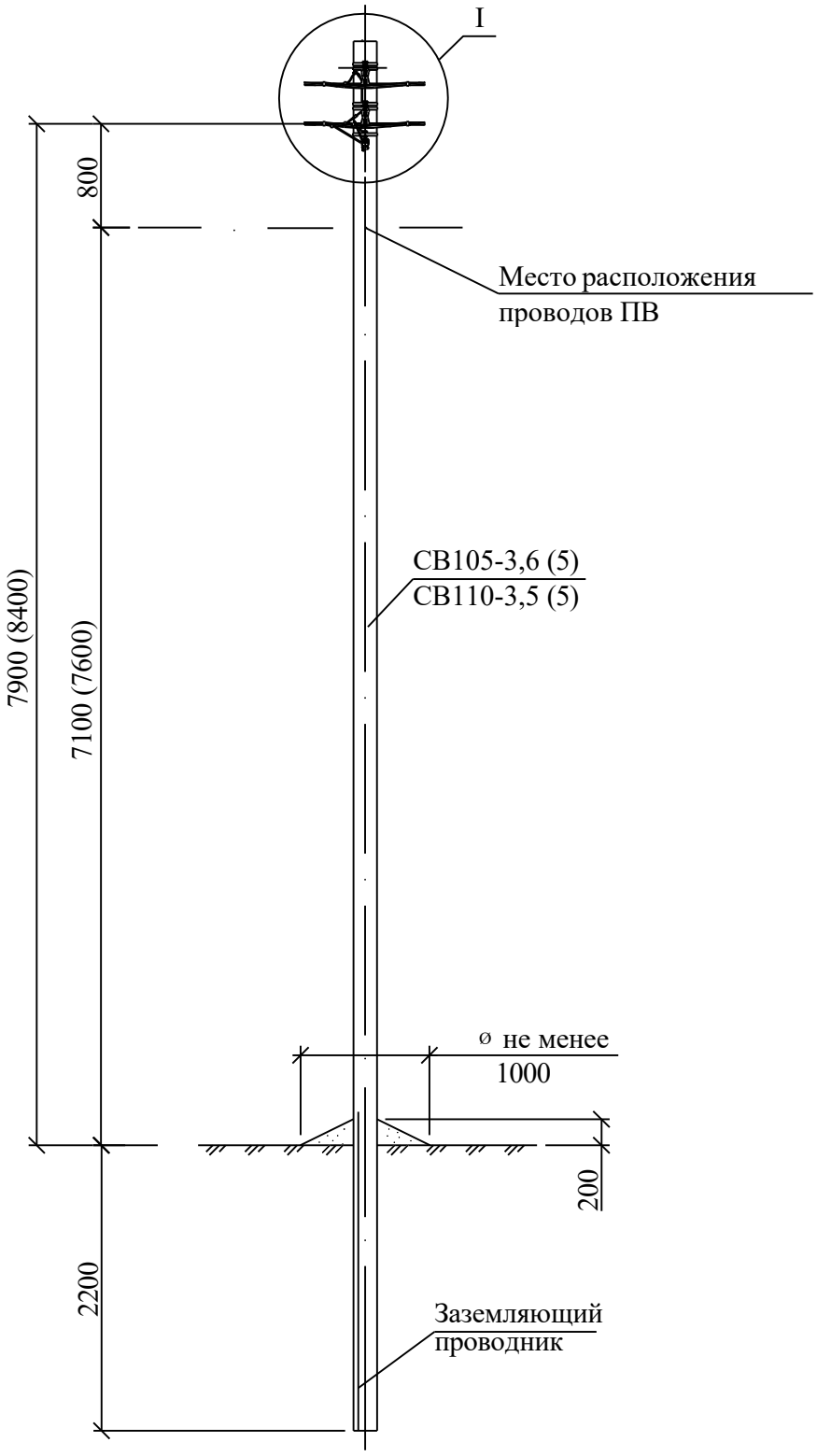
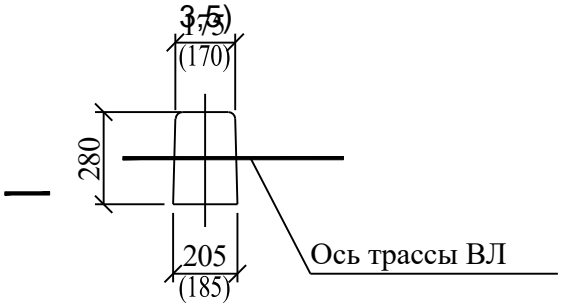
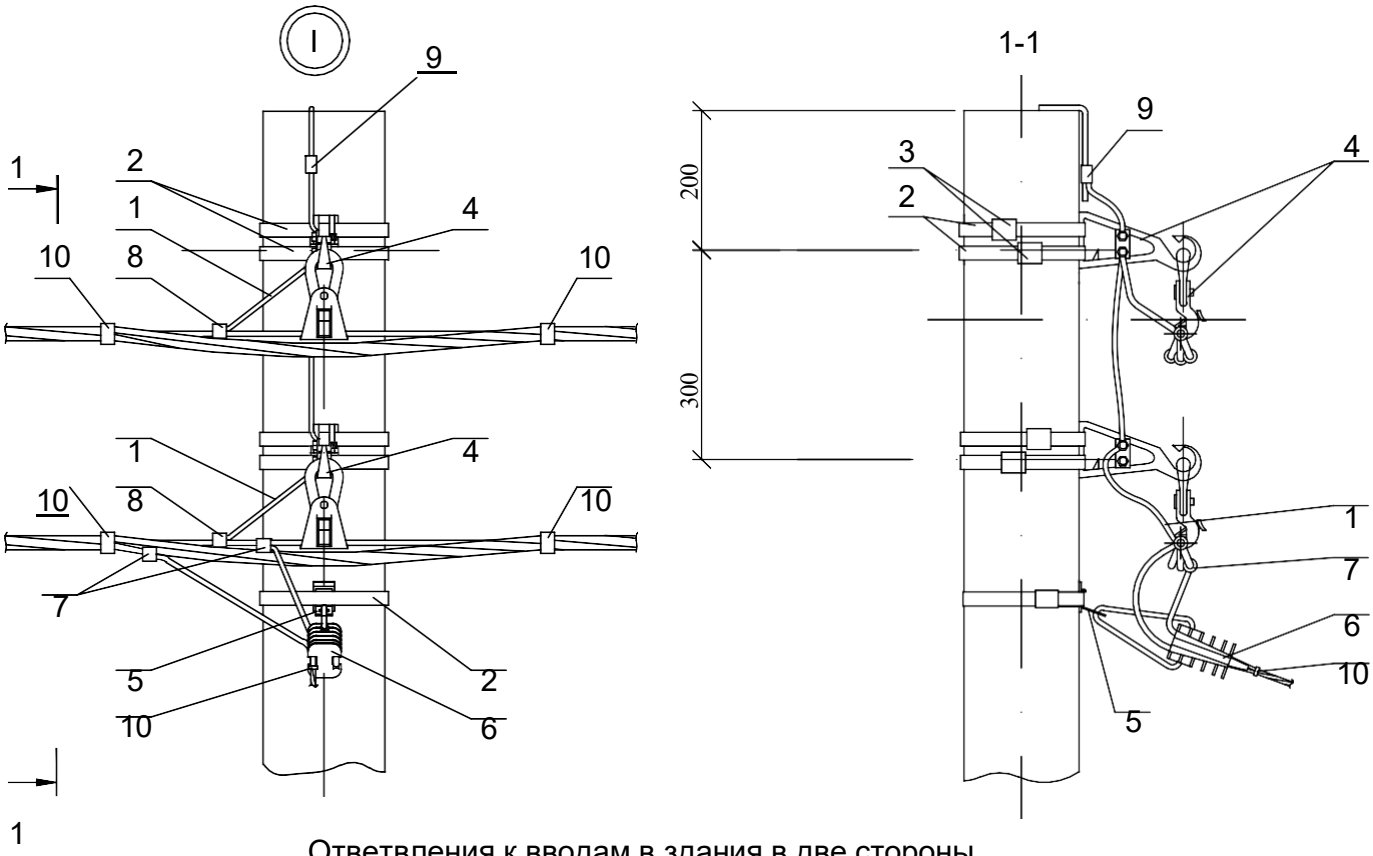


Схема установки стойки 105-3,6 (110-3,5)



Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ проводов СИП .



Ответвления к вводам в здания в две стороны от ВЛ проводов СИП .

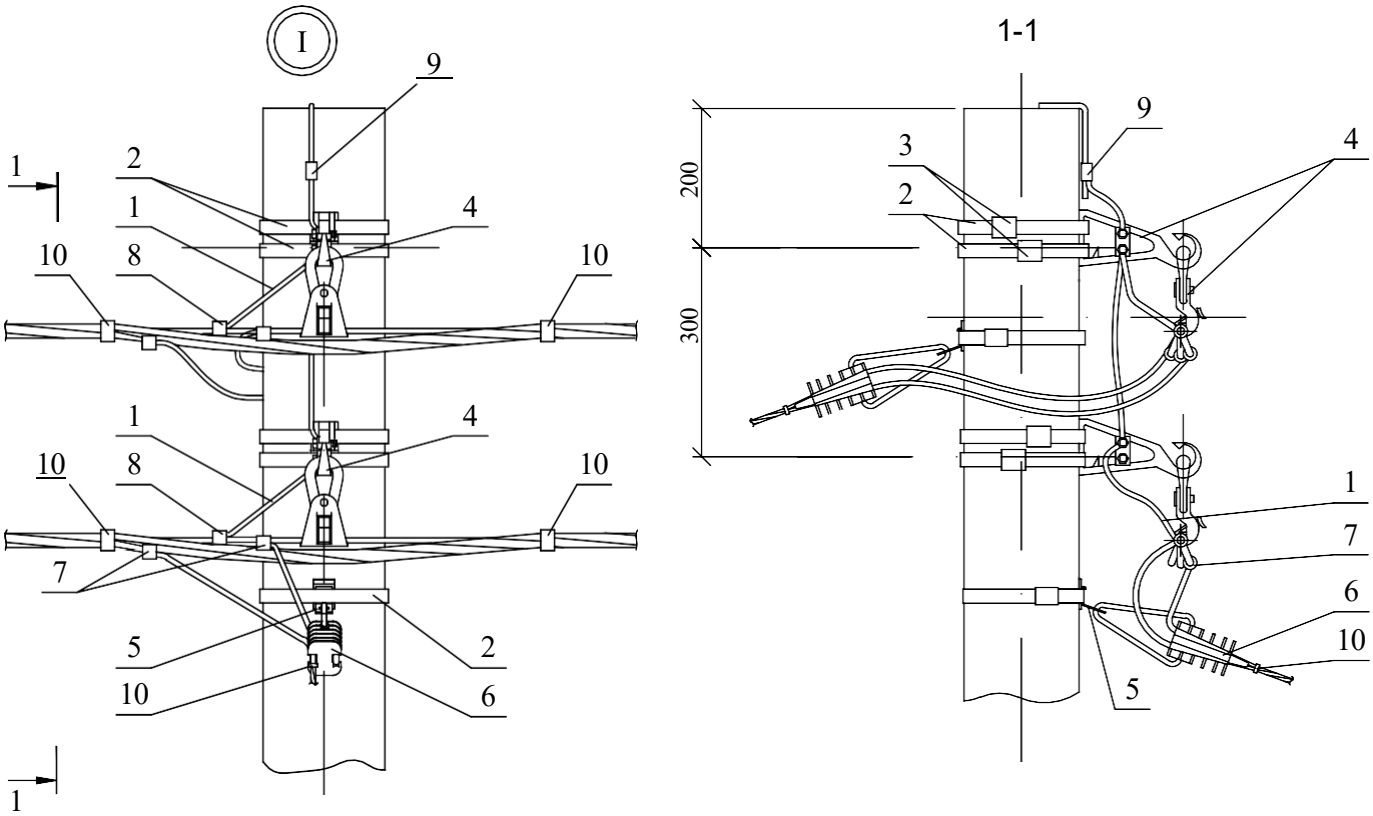
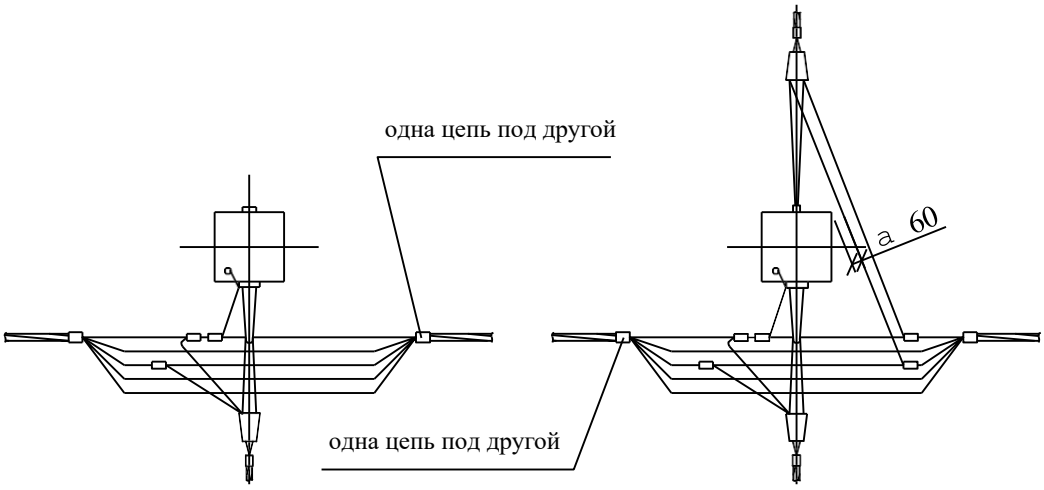


Чертёж выполнен на 4х листах. Общий вид см. лист 1.

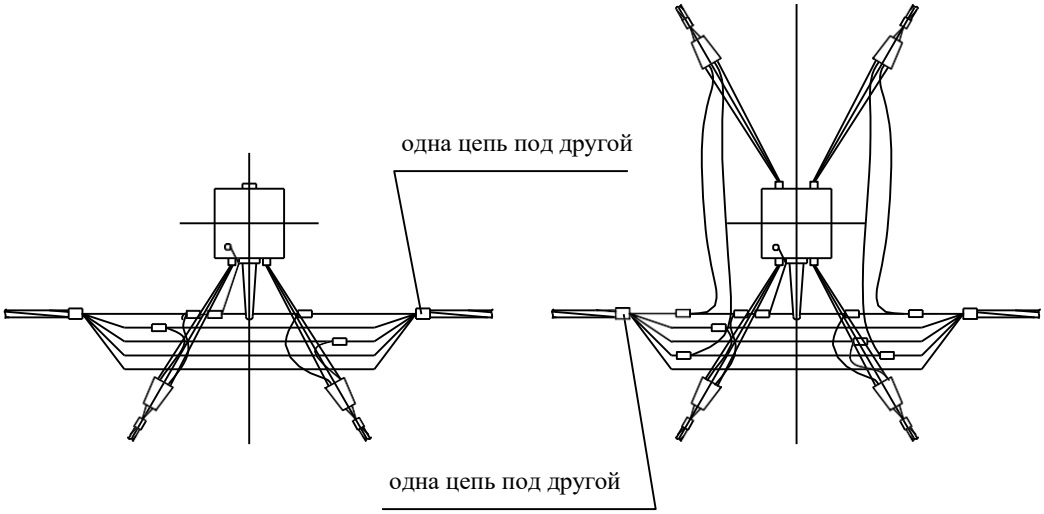
Схемы ответвлений к
вводам в здания

в одну сторону в две

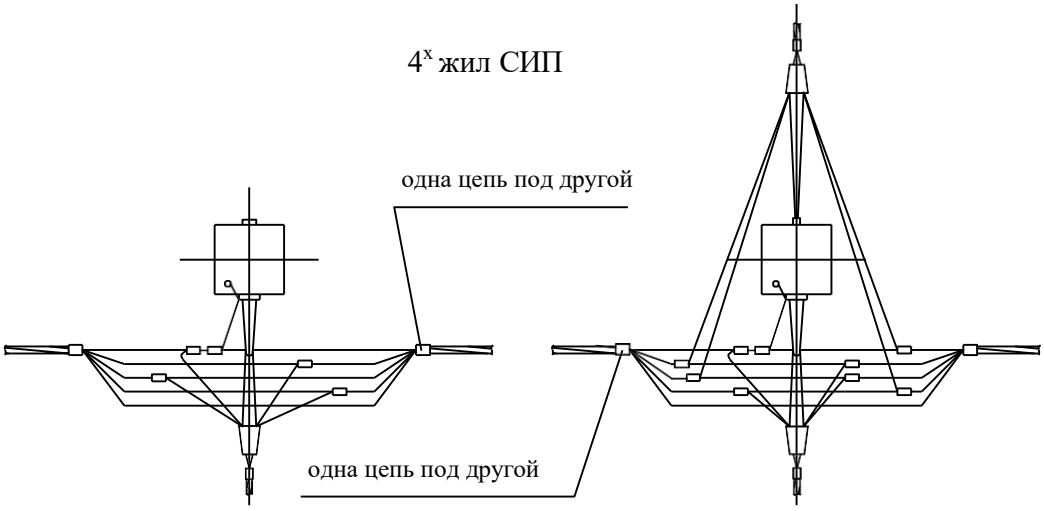
стороны 2^x жил СИП



2х2 жилы СИП



4^x жил СИП



Марка поз.	Наименование обозначение	Кол. на опору при ответвлении							Масса ед., кг
		без отв.	в одну сторону			в две стороны			
			2	4	2х2	2	4	2х2	
	Железобетонные изделия								
СВ105	Стойка СВ105 и СВ110* см. проект шифр ЛЭП00.10	1	1			1			1175
	Стальные конструкции								
1	Крепление заземляющего проводника KZP 2	2	2			2			
	Линейная арматура								
2	Металлическая лента 20х0,7х1000мм F207	4	5			6			0,078
3	Скрепа NC20	4	5			6			0,01
4	Комплект промежуточной подвески ES1500 (состоит из CS1500+PS1500) для сечения несущей жилы провода СИП-2 16-120 мм²	2	2			2			0,36
	Комплект промежуточной подвески ES 1500.2 (состоит из CS1500+PS 1500.2) для сечения несущей жилы провода СИП-2 25-120 мм²								0,3
5	Кронштейн анкерный СА 16 (СА 16.1)**	-	1	1	2	2	2	4	0,21
6***	Натяжной зажим РА 2/25 для однофазного ввода СИП сечением 2х16 – 2х25 мм²	-	1	-	2	2	-	4	0,09
	Анкерный клиновой зажим PAG216/35 для жил сеч. 2х16 - 2х35 мм2								0,165
	Натяжной зажим РА 4/25 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х25 мм²	-	-	1	-	-	2	-	0,104
	Натяжной зажим РА 4/35 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х35 мм²								0,364
	Анкерный клиновой зажим PAK 25 для жил сеч. 2х16 - 4х25 мм2								0,18
	Анкерный клиновой зажим PAG416/35 для жил сеч. 2х16 - 4х35 мм2								0,2
	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²								0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²								0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 70 - 120 мм²								0,58
7	Зажим Р6 для ответвлений СИП сеч. 1,5- 6 мм²	-	2	4	2	4	8	4	0,051
	Зажим Р635 для ответвлений СИП сеч. 6-35мм²								0,072
	Зажим Р70 для ответвления жилы СИП сеч. 25-150мм²								0,18
	Зажим магистральный Р 240 70-240мм²								0,26
8	Зажим Р71 для KZP 2	2	2			2			0,1
9	Плашечный зажим CD35 для KZP 2	1	2			3			0,13
10	Стяжной хомут Е778, для фазных жил сечением больше 70 мм² Е260	4	5	5	6	6	6	8	0,015

* Область применения стоек СВ105 и СВ110 см. ПЗ.

** При использовании натяжного зажима РА 1500 и для ответвления 2х2, кронштейн СА 16 (СА 16.1) следует заменить на кронштейн CAS 1500 с добавлением скрепы поз. 3 и одного метра металлической ленты поз. 2.

*** См. Приложение 1: «Таблица соответствия провода СИП и линейной арматуры марки ООО «СКАТ».

2.3.5. Угловая промежуточная одноцепная опора УП23

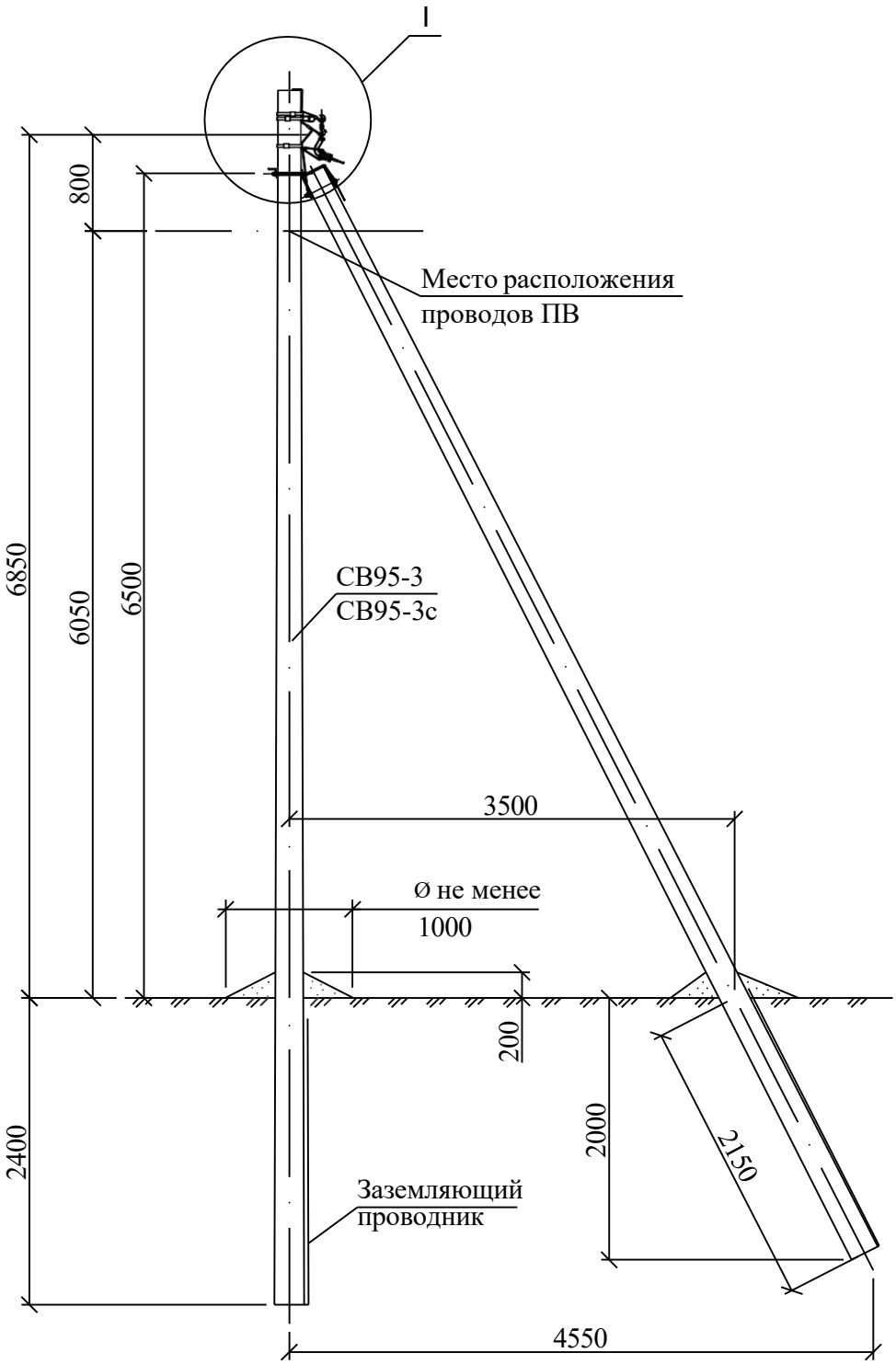
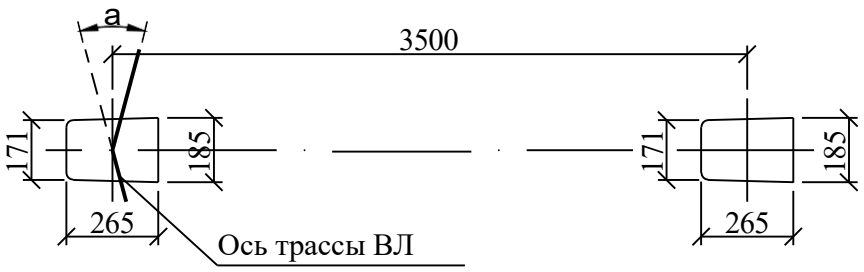
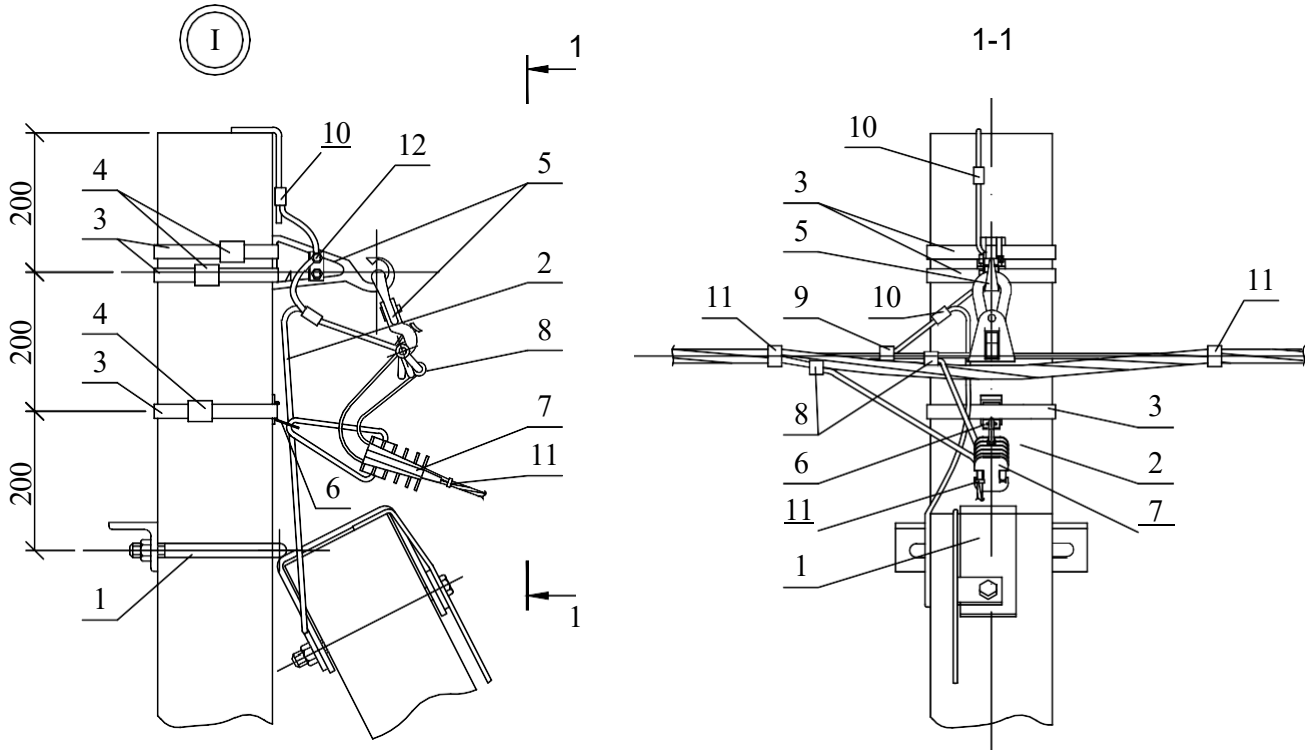


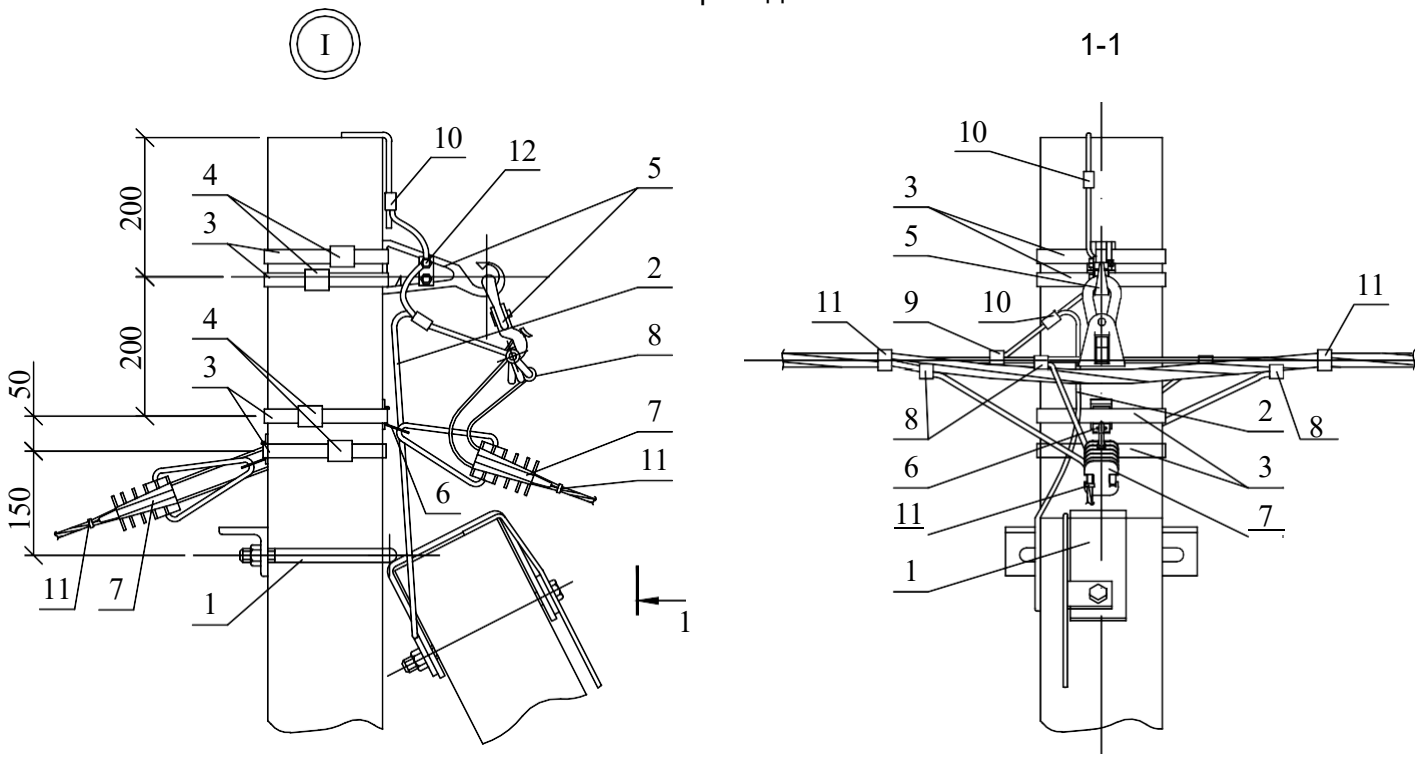
Схема установки
стойки СВ95-3
(СВ95-3с)



Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ проводов СИП .



Ответвления к вводам в здания в две стороны от ВЛ проводов СИП .



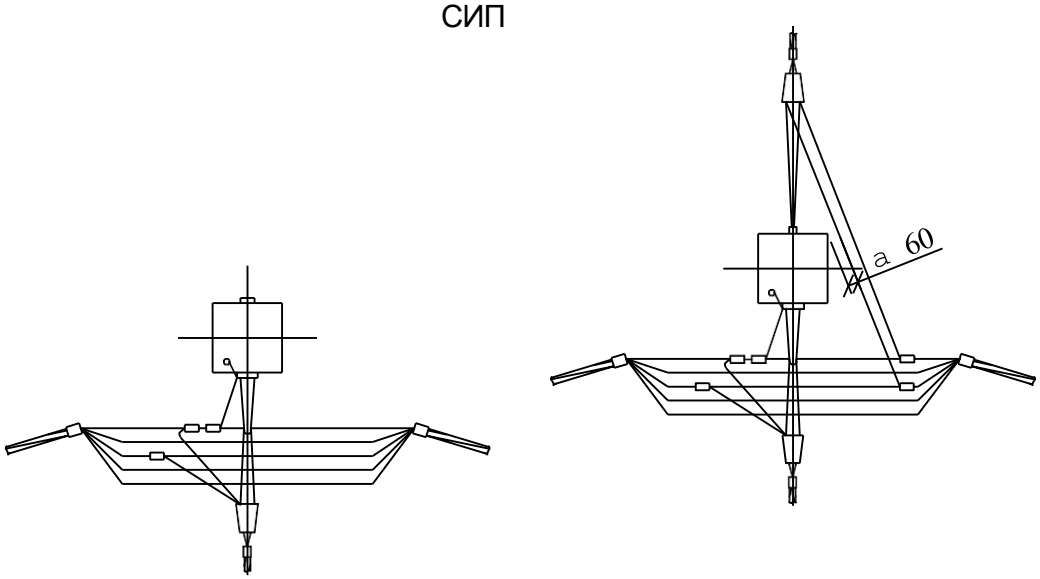
1. Максимальный допустимый угол (а) поворота ВЛ до 30º.
2. Чертёж выполнен на 4х листах. Общий вид см. лист 1.

Схемы ответвлений к вводам в здания

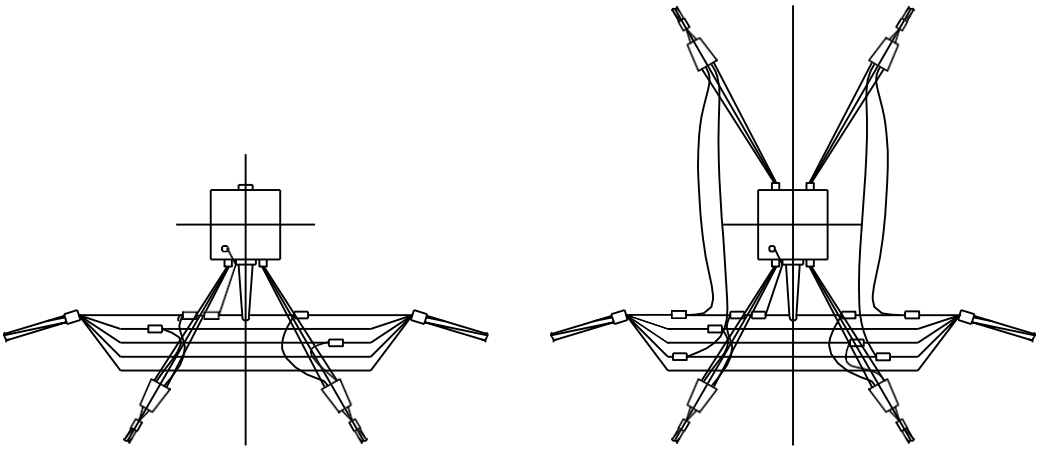
в одну сторону

в две стороны

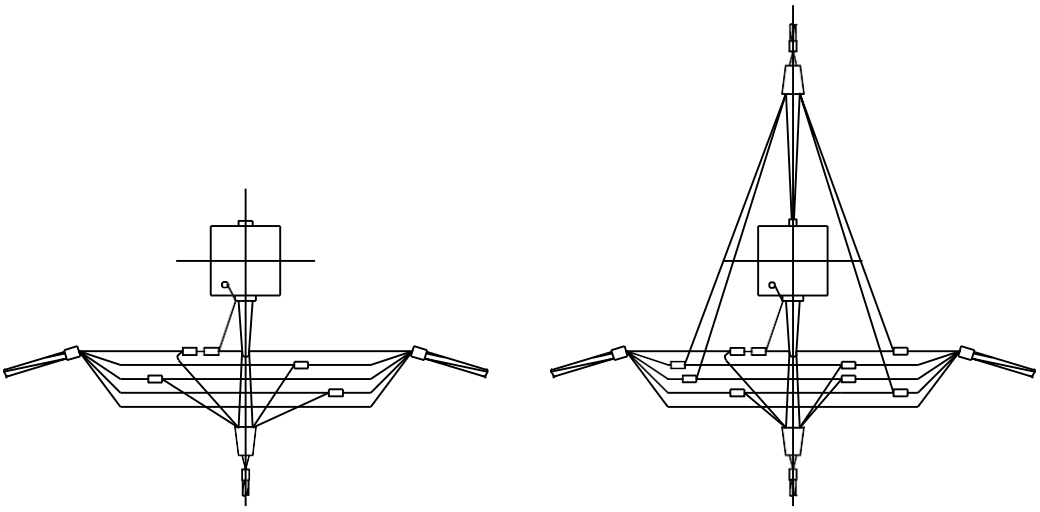
2х жил СИП



2х2 жилы СИП



4х жил СИП



Марка поз.	Наименование обозначение	Кол. на опору при ответвлении							Масса ед., кг
		без отв.	в одну сторону			в две стороны			
			2	4	2х2	2	4	2х2	
	Железобетонные изделия								
СВ95	Стойка СВ95* см. проект шифр 20.0139	2	2			2			900
	Стальные конструкции								
1	Кронштейн У4 см. проект шифр 20.0139	1	1			1			6,8
2	Заземляющий проводник ЗП6 (ед. изм. - м)	0,3	0,65			1,2			0,5
	Линейная арматура								
3	Металлическая лента 20х0,7х1000мм F207	2	3			4			0,078
4	Скрепа NC20	2	3			4			0,01
5	Комплект промежуточной подвески ES1500 (состоит из CS1500+PS1500) для сечения несущей жилы провода СИП-2 16-120 мм²	1	1			1			0,36
	Комплект промежуточной подвески ES 1500.2 (состоит из CS1500+PS 1500.2) для сечения несущей жилы провода СИП-2 25-120 мм²								0,3
6	Кронштейн анкерный СА 16 (СА 16.1)**	-	1	1	2	2	2	4	0,21
7***	Натяжной зажим РА 2/25 для однофазного ввода СИП сечением 2х16 – 2х25 мм²	-	1	-	2	2	-	4	0,09
	Анкерный клиновой зажим PAG216/35 для жил сеч. 2х16 - 2х35 мм2								0,165
	Натяжной зажим РА 4/25 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х25 мм²	-	-	1	-	-	2	-	0,104
	Натяжной зажим РА 4/35 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х35 мм²								0,364
	Анкерный клиновой зажим РАК 25 для жил сеч. 2х16 - 4х25 мм2								0,18
	Анкерный клиновой зажим PAG416/35 для жил сеч. 2х16 - 4х35 мм2								0,2
	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²								0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²								0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 70 - 120 мм²								0,58
8	Зажим Р6 для ответвлений СИП сеч. 1,5- 6 мм²	-	2	3	2	1	-	4	0,051
	Зажим Р635 для ответвлений СИП сеч. 6-35мм²								0,072
	Зажим Р70 для ответвления жилы СИП сеч. 25-150мм²								0,18
	Зажим магистральный Р 240 70-240мм²								0,26
9	Зажим Р71 для KZP 2	1	1			1			0,1
10	Плашечный зажим CD35 для KZP 2 (ЗП6)	1	1			1			0,13
11	Стяжной хомут Е778, для фазных жил сечением больше 70 мм² Е260	2	3	3	4	4	4	6	0,015
12	Крепление заземляющего проводника KZP 2	1	1			1			

* Область применения стоек СВ95-3 и СВ95-3с см. ПЗ.

** При использовании натяжного зажима РА 1500 и для ответвления 2х2, кронштейн СА 16 (СА 16.1) следует заменить на кронштейн CAS 1500 с добавлением скрепы поз. 3 и одного метра металлической ленты поз. 2.

*** См. Приложение 1: «Таблица соответствия провода СИП и линейной арматуры марки ООО «СКАТ».

2.3.6. Угловая промежуточная двухцепная опора УП24

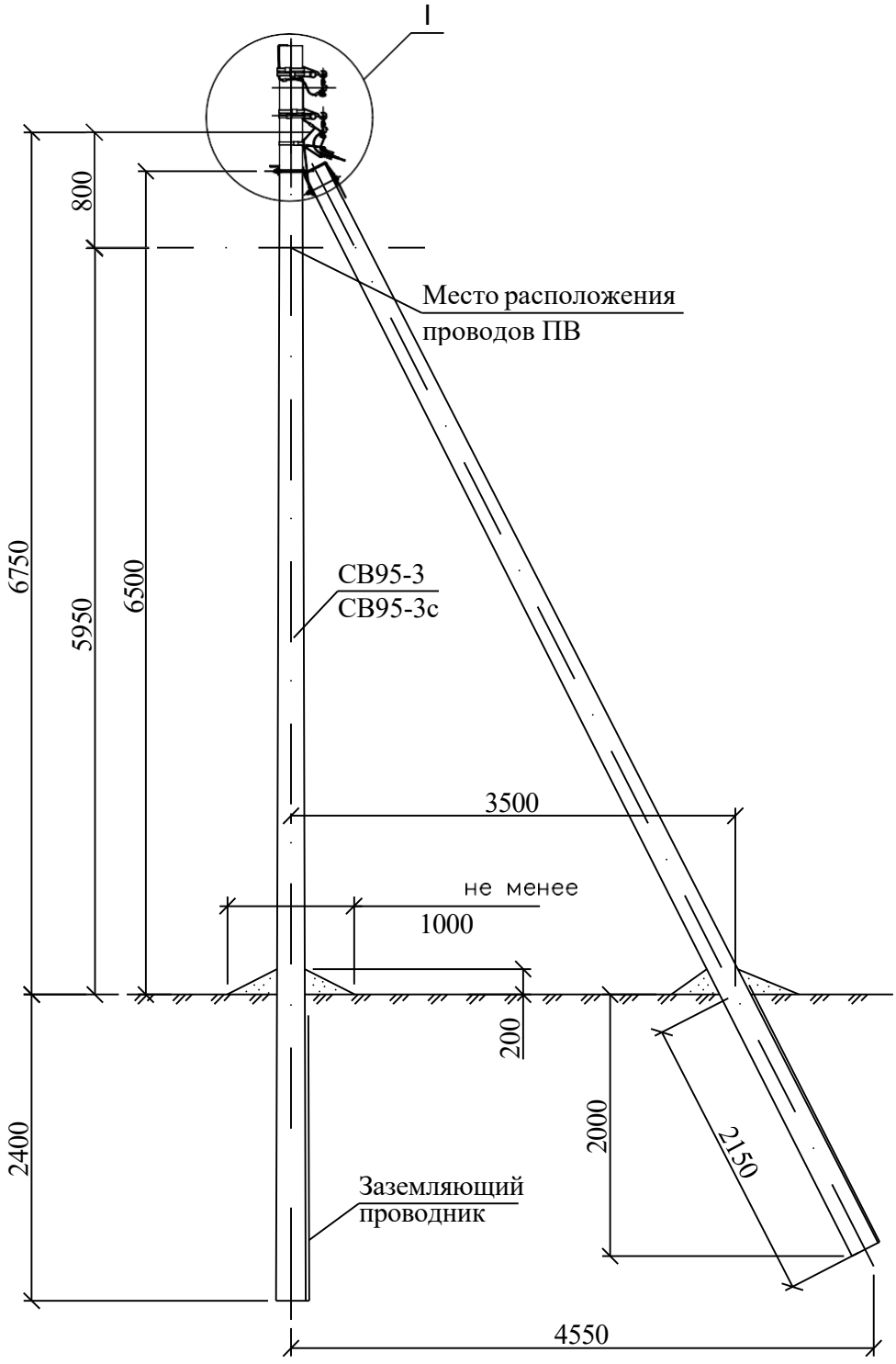
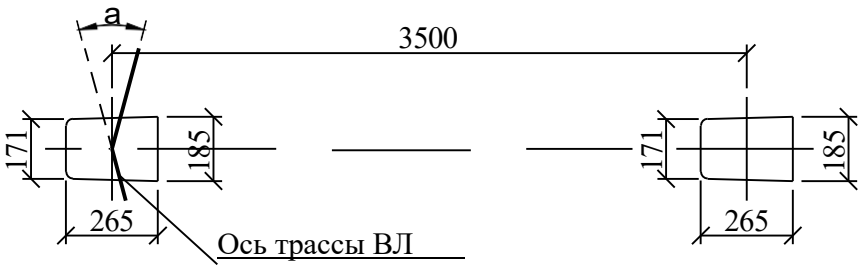
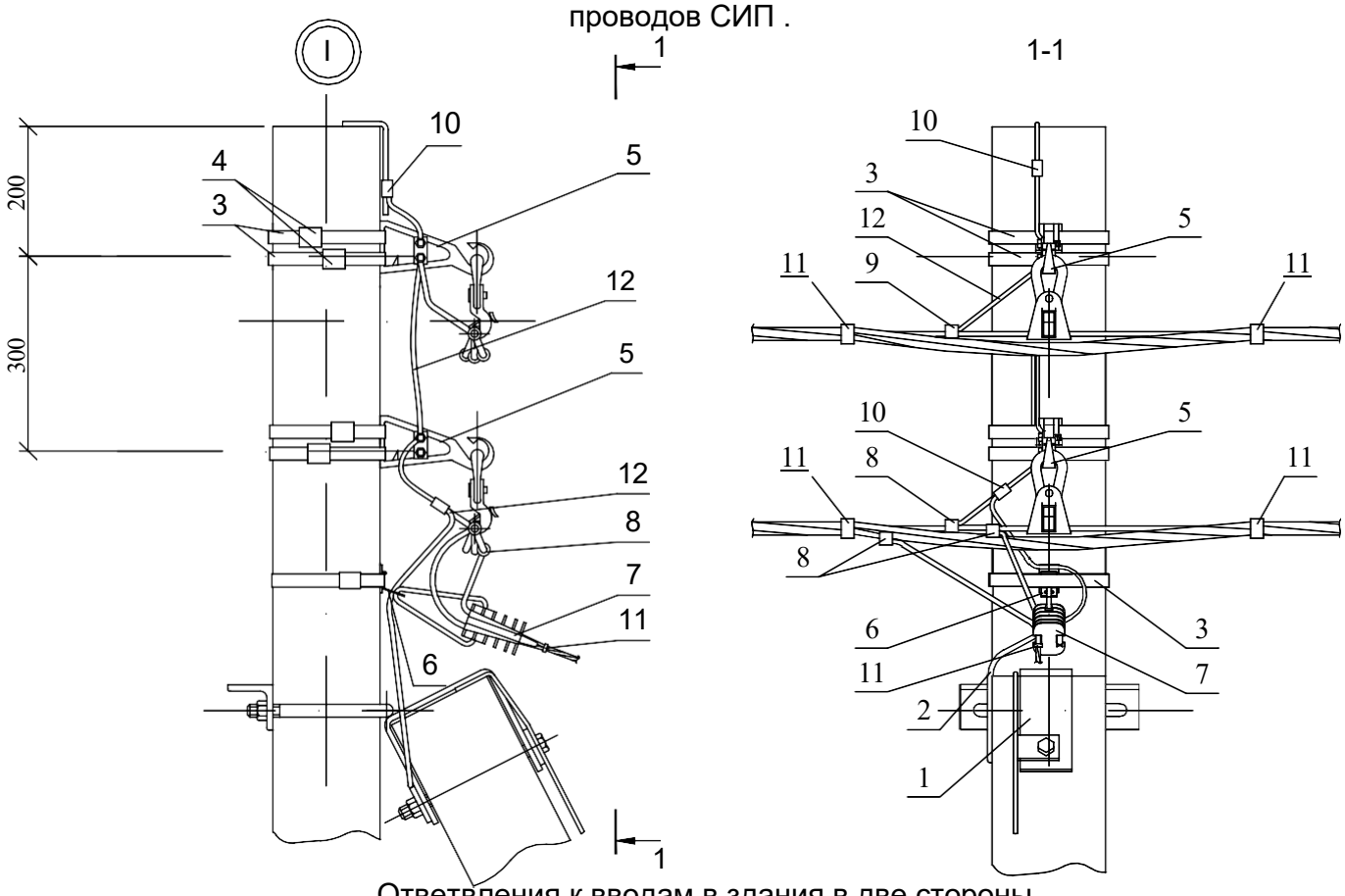


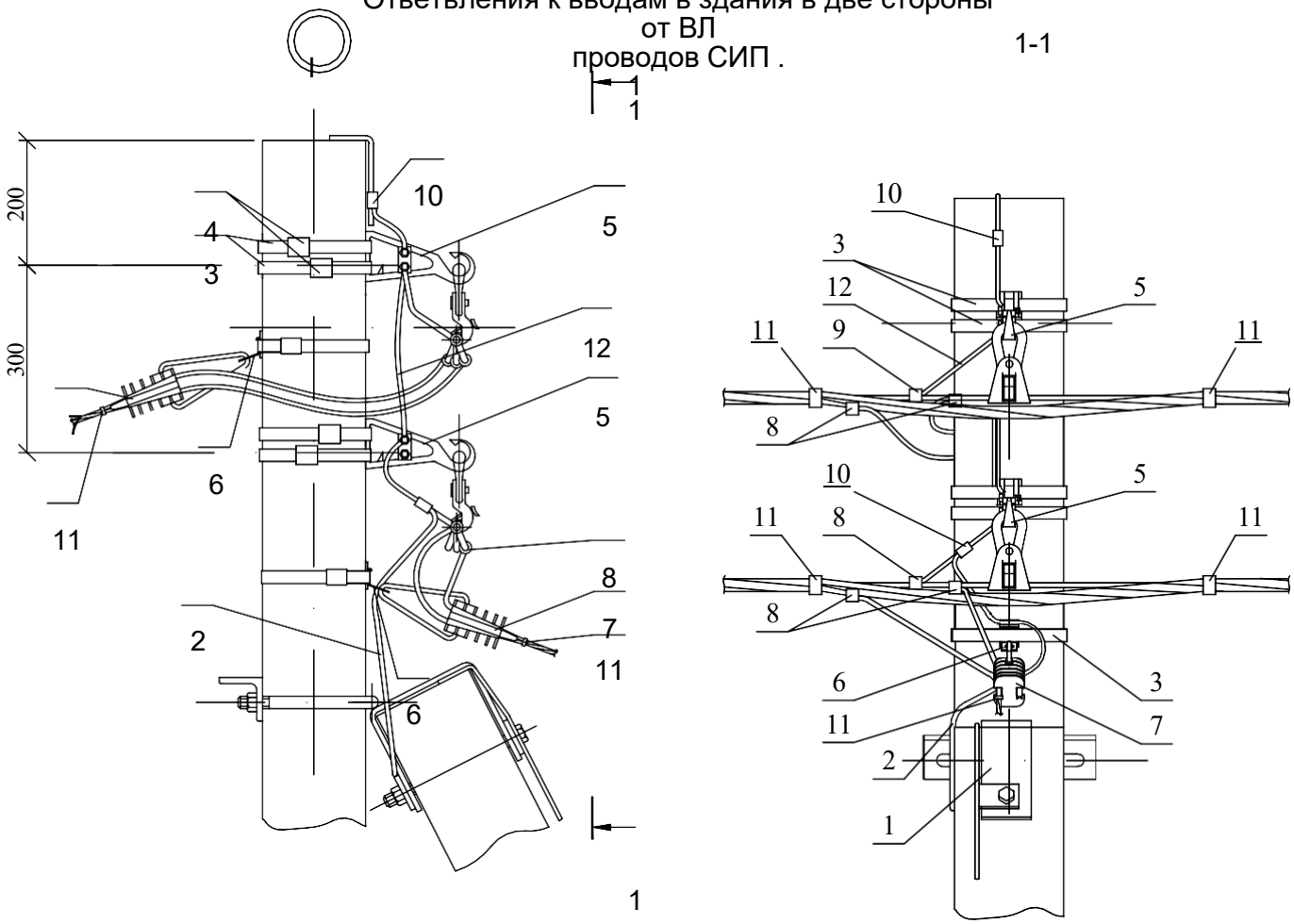
Схема установки
стойки СВ95-3
(СВ95-3с)



Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ проводов СИП .



Ответвления к вводам в здания в две стороны от ВЛ проводов СИП .

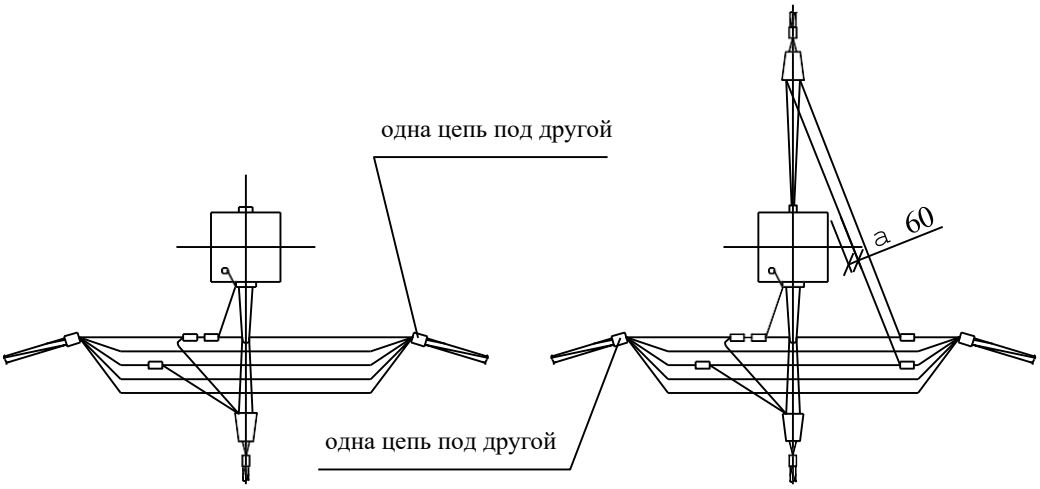


1. Максимальный допустимый угол (а) поворота ВЛ до 30º.
2. Чертёж выполнен на 4х листах. Общий вид см. лист 1.

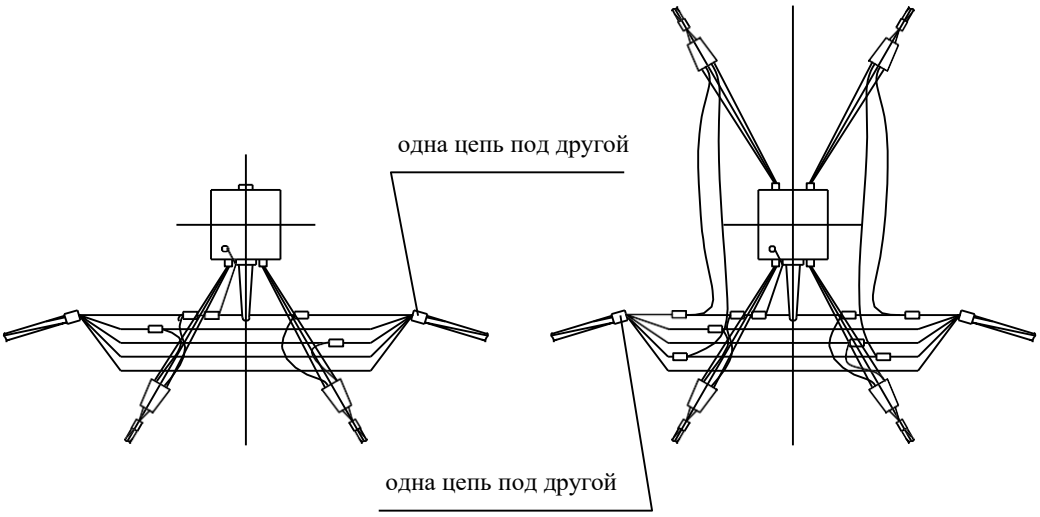
Схемы ответвлений к
вводам в здания

в одну сторону в две

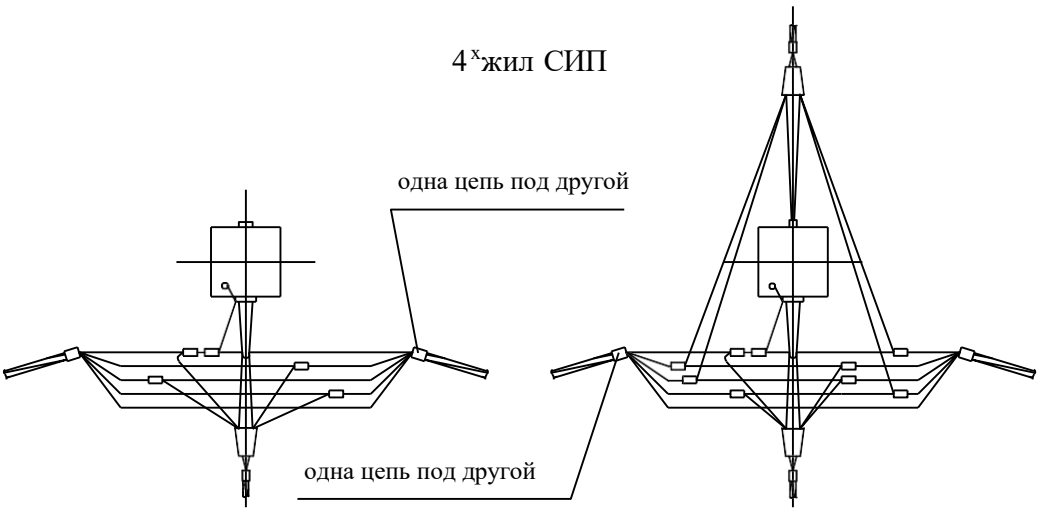
стороны 2[x] жил СИП



2х2 жилы СИП



4[x]жил СИП



Марка поз.	Наименование обозначение	Кол. на опору при ответвлении							Масса ед., кг
		без отв.	в одну сторону			в две стороны			
			2	4	2х2	2	4	2х2	
	Железобетонные изделия								
СВ95	Стойка СВ95* см. проект шифр 20.0139	2	2			2			900
	Стальные конструкции								
1	Кронштейн У4 см. проект шифр 20.0139	1	1			1			6,8
2	Заземляющий проводник ЗП6 (ед. изм. - м)	0,65	1,2			1,75			0,5
	Линейная арматура								
3	Металлическая лента 20х0,7х1000мм F207	4	5			6			0,078
4	Скрепа NC20	4	5			6			0,01
5	Комплект промежуточной подвески ES1500 (состоит из CS1500+PS1500) для сечения несущей жилы провода СИП-2 16-120 мм²	2	2			2			0,36
	Комплект промежуточной подвески ES 1500.2 (состоит из CS1500+PS 1500.2) для сечения несущей жилы провода СИП-2 25-120 мм²								0,3
6	Кронштейн анкерный СА 16 (СА 16.1)**	-	1	1	2	2	2	4	0,21
7***	Натяжной зажим РА 2/25 для однофазного ввода СИП сечением 2х16 – 2х25 мм²	-	1	-	2	2	-	4	0,09
	Анкерный клиновой зажим PAG216/35 для жил сеч. 2х16 - 2х35 мм2								0,165
	Натяжной зажим РА 4/25 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х25 мм²	-	-	1	-	-	2	-	0,104
	Натяжной зажим РА 4/35 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х35 мм²								0,364
	Анкерный клиновой зажим РАК 25 для жил сеч. 2х16 - 4х25 мм2								0,18
	Анкерный клиновой зажим PAG416/35 для жил сеч. 2х16 - 4х35 мм2								0,2
	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²								0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²								0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 70 - 120 мм²								0,58
8	Зажим Р6 для ответвлений СИП сеч. 1,5- 6 мм²	-	2	4	2	4	8	4	0,051
	Зажим Р635 для ответвлений СИП сеч. 6-35мм²								0,072
	Зажим Р70 для ответвления жилы СИП сеч. 25-150мм²								0,18
	Зажим магистральный Р 240 70-240мм²								0,26
9	Зажим Р71 для KZP 2	2	2			2			0,1
10	Плашечный зажим CD35 для KZP 2 (ЗП6)	1	1			2			0,13
11	Стяжной хомут Е778, для фазных жил сечением больше 70 мм² Е260	4	5	5	6	6	6	8	0,015
12	Крепление заземляющего проводника KZP 2	2	2			2			

* Область применения стоек СВ95-3 и СВ95-3с см. ПЗ.

** При использовании натяжного зажима РА 1500 и для ответвления 2х2, кронштейн СА 16 (СА 16.1) следует заменить на кронштейн CAS 1500 с добавлением скрепы поз. 3 и одного метра металлической ленты поз. 2.

*** См. Приложение 1: «Таблица соответствия провода СИП и линейной арматуры марки ООО «СКАТ».

2.3.7. Анкерная (концевая) одноцепная опора А23

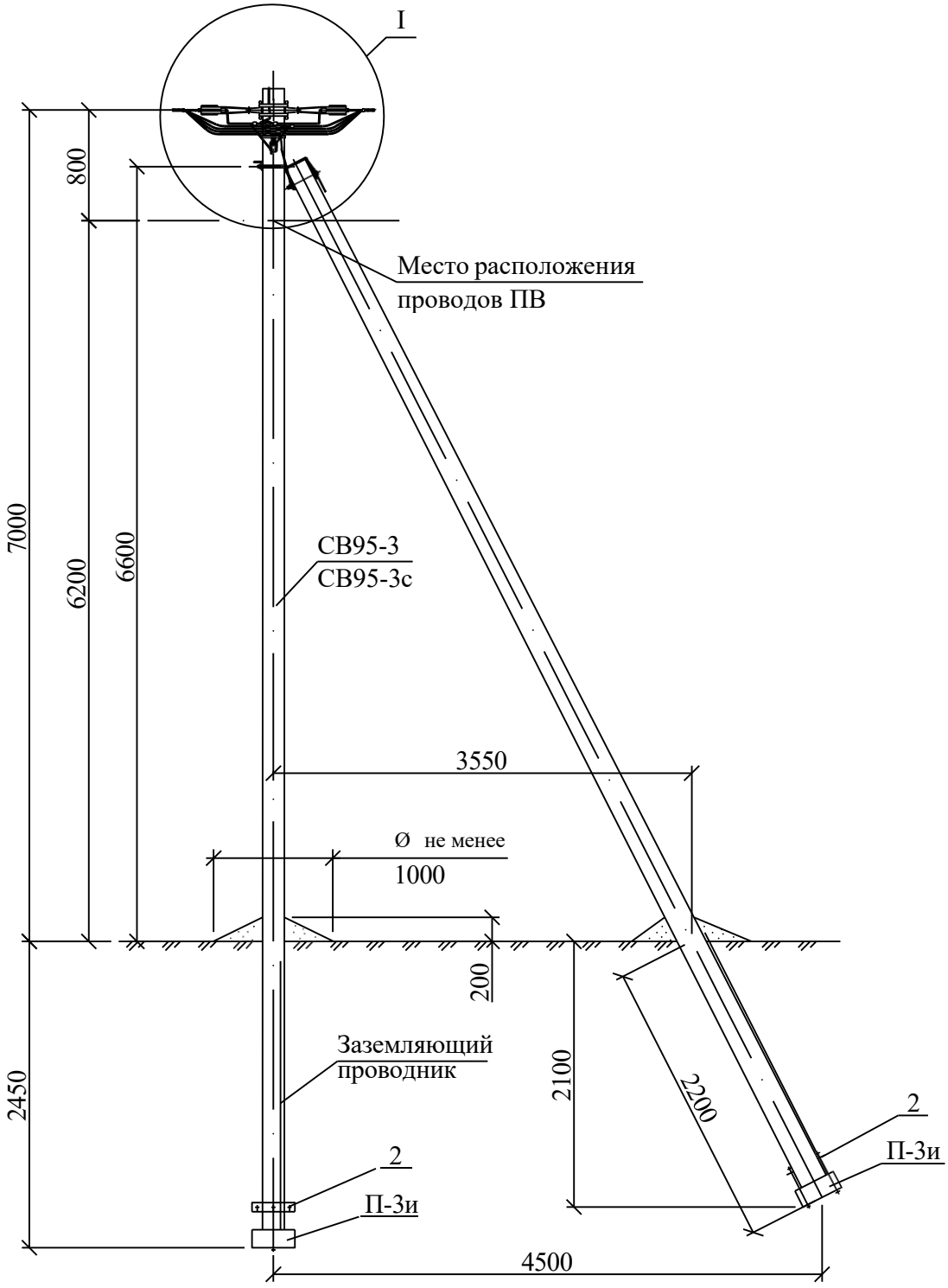
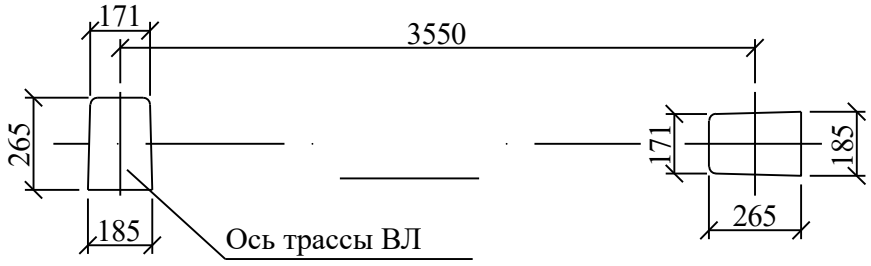
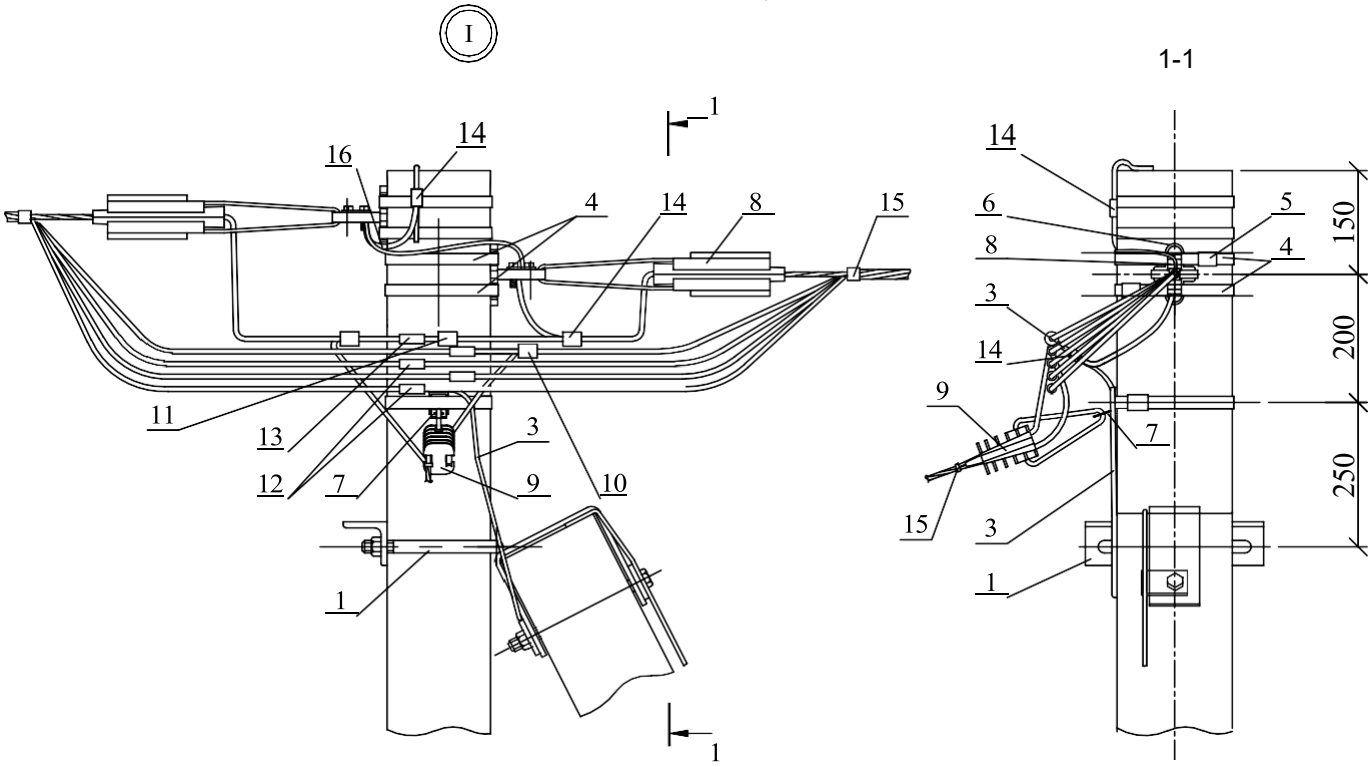


Схема установки стойки СВ95-3 (СВ95-3с)



Ответвление к вводам в здания в одну сторону
от ВЛ проводов СИП .



Ответвления к вводам в здания в две стороны от ВЛ
проводов СИП .

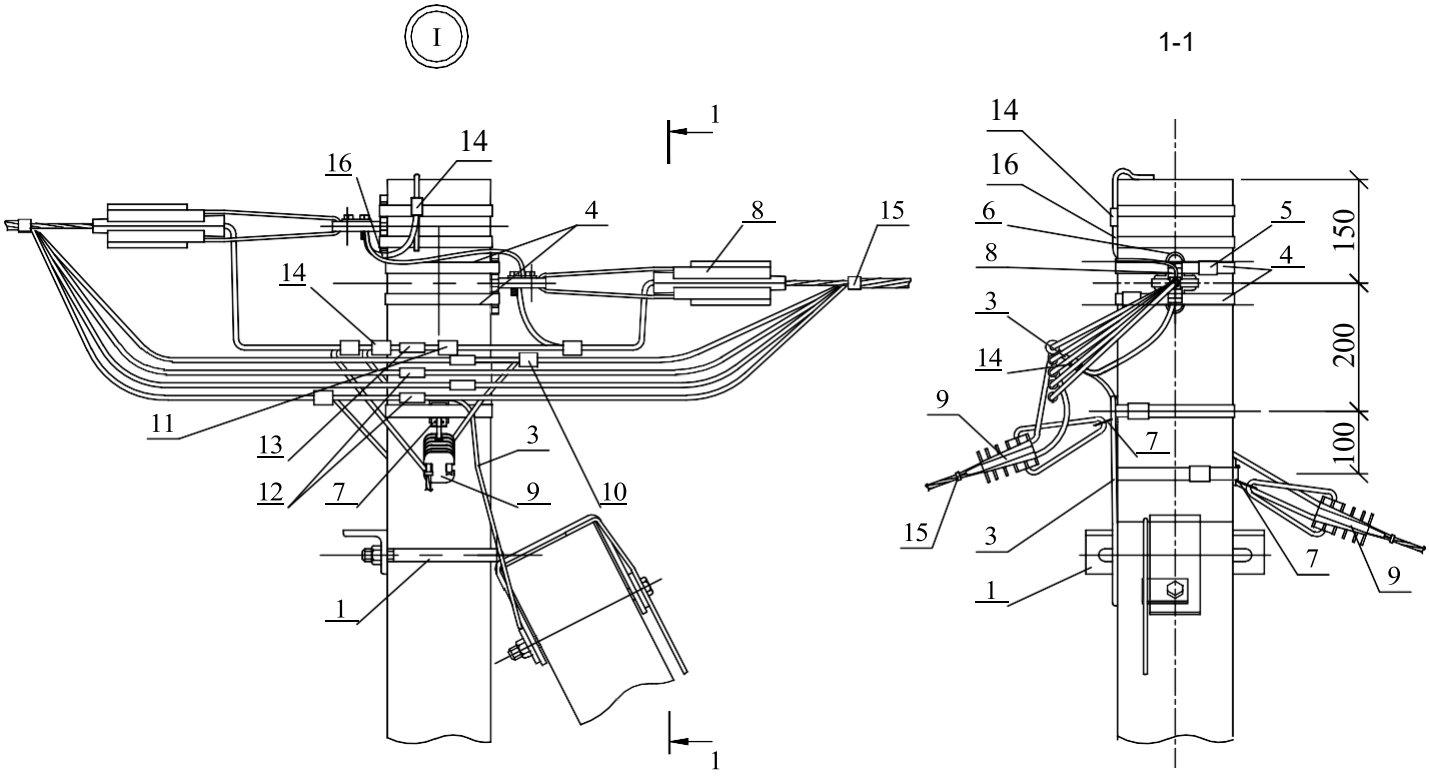
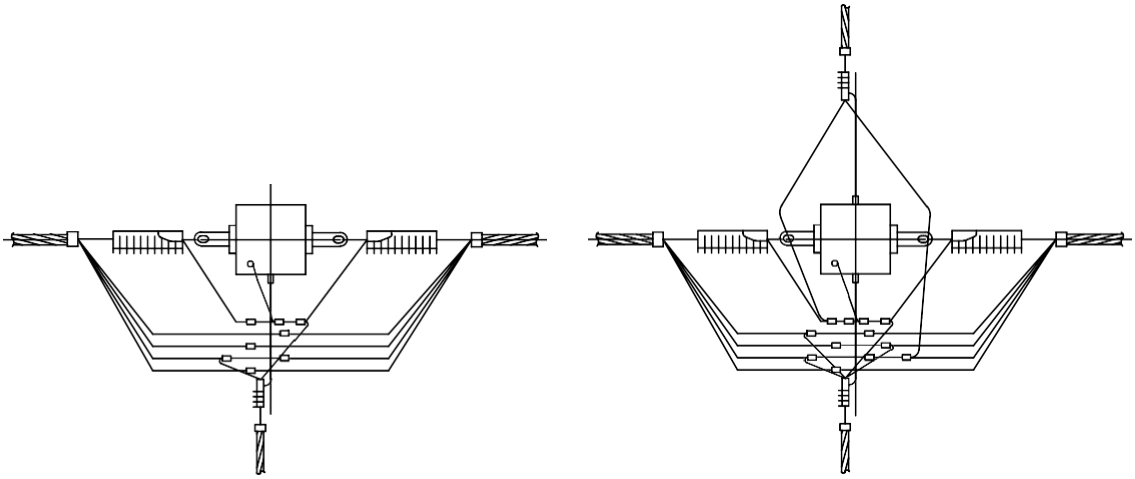


Чертёж выполнен на 5 листах. Общий вид см. лист 1.

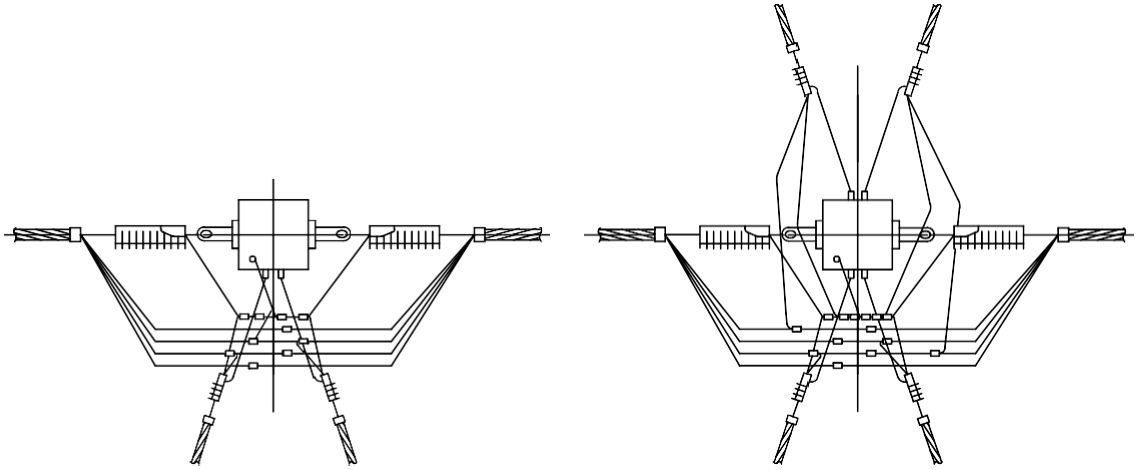
Схемы ответвлений к
вводам в здания

в одну сторону в две

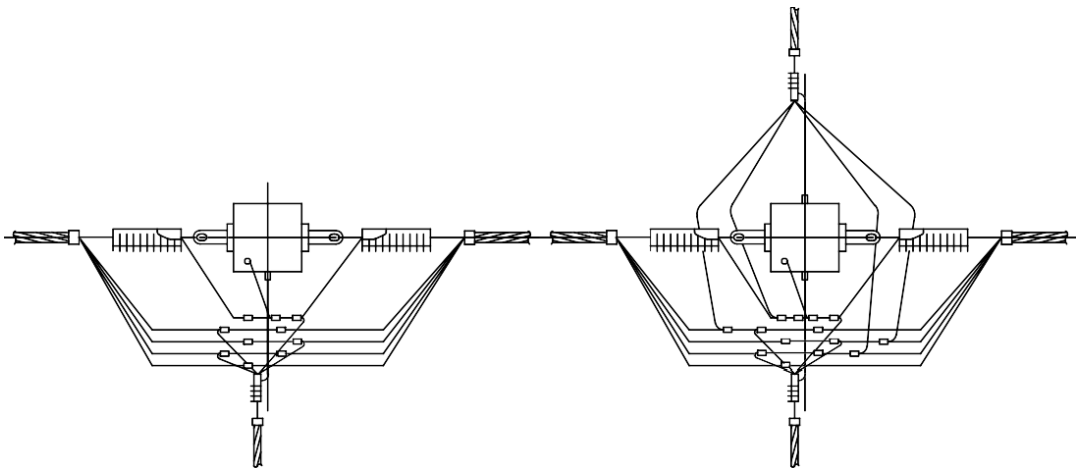
стороны 2х жил СИП



2х2 жилы СИП

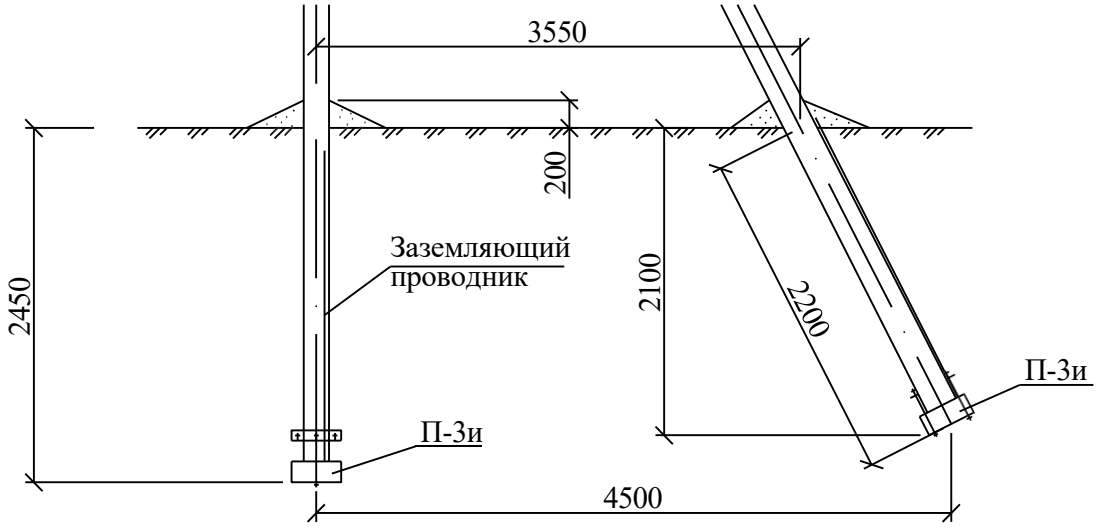


4х жил СИП

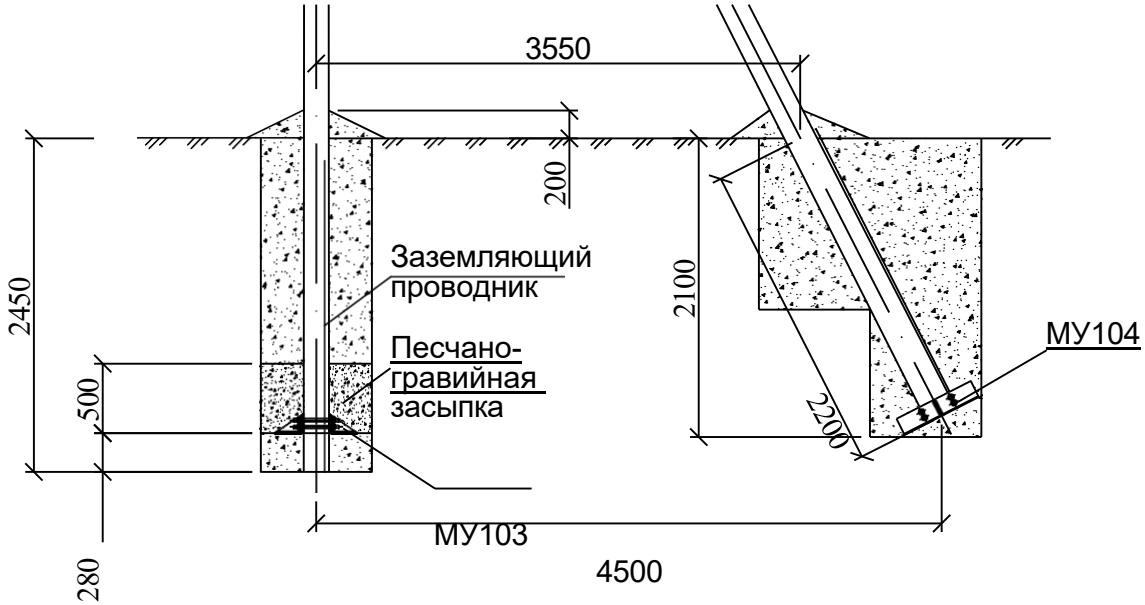


Способы закрепления анкерной (концевой) одноцепной опоры А23

1 вариант



2 вариант



Спецификация по закреплению опор*		
Наименование обозначение	1 вариант (с применением ж.б. плит)	2 вариант (с применением стальных плит)
Опорно-анкерная железобетонная плита, П-3и	2 шт.	-
Стяжка, Г11	2 шт.	-
Плита стальная, МУ103	-	1 шт.
Плита стальная, МУ104	-	1 шт.

* Несущая способность грунтов основания подкосных опор на вырывание F и на сжатие N должна превышать действующие расчётные нагрузки Np и Fp.
N > Np, F > Fp.
Если не соблюдаются условия по несущей способности грунтов, то требуется установка анкерных железобетонных плит П-3и, стальных плит или других конструкций, отвечающих требованиям.

Марка поз.	Наименование обозначение	Кол. на опору при ответвлении							Масса ед., кг
		без отв.	в одну сторону			в две стороны			
			2	4	2х2	2	4	2х2	
	Железобетонные изделия								
СВ95	Стойка СВ95* см. проект шифр 20.0139	2	2			2			900
П-3и	Опорно-анкерная плита П-3и**	2	2			2			110
	Стальные конструкции								
1	Кронштейн У4 см. проект шифр 20.0139	1	1			1			6,8
2	Стяжка Г11	2	2			2			7,7
3	Заземляющий проводник ЗП6 (ед. изм. - м)	0,65	0,65			1,2			0,5
	Линейная арматура								
4	Металлическая лента 20х0,7х1000мм F207	2	3			4			0,078
5	Скрепа NC20	2	3			4			0,02
6	Анкерный кронштейн CAS1500 (CAS1500.1, CAS1500.2)	2	2			2			0,3
7	Кронштейн анкерный СА 16 (СА 16.1)***	-	1	1	2	2	2	4	0,21
8	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²	2	2			2			0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²								0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 70 - 120 мм²								0.58
9***	Натяжной зажим РА 2/25 для однофазного ввода СИП сечением 2х16 – 2х25 мм²	-	1	-	2	2		4	0,09
	Анкерный клиновой зажим PAG216/35 для жил сеч. 2х16 - 2х35 мм2								0,165
	Натяжной зажим РА 4/25 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х25 мм²	-	-	1	-	-	2	-	0,104
	Натяжной зажим РА 4/35 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х35 мм²								0,364
	Анкерный клиновой зажим PAK 25 для жил сеч. 2х16 - 4х25 мм2								0,18
	Анкерный клиновой зажим PAG416/35 для жил сеч. 2х16 - 4х35 мм2								0,2
	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²								0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²								0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 70 - 120 мм²								0,58
10	Зажим Р6 для ответвлений СИП сеч. 1,5- 6 мм²	-	2	3	2		-	4	0,051
	Зажим Р635 для ответвлений СИП сеч. 6-35мм²								0,072
	Зажим Р70 для ответвления жилы СИП сеч. 25-150мм²								0,18
	Зажим магистральный Р 240 70-240мм²								0,26
11	Зажим Р71 для KZP 2	1	1			1			0,1
12	Зажим Р70 для фазных жил СИП ****	4	4			4			0,1
13	Зажим Р70 для нулевой жилы СИП ****	1	1			1			0,1
14	Плашечный зажим CD35 для KZP 2	2	3			3			0,13
15	Стяжной хомут Е778, для жил сеч. больше 70мм² Е260	2	3	3	4	4	4	6	0,015
16	Крепление заземляющего проводника KZP 2	1	1			1			

* Область применения стоек СВ 95-3 и СВ 95-3с см. ПЗ.

** Применение плиты П-3и или стальных плит МУ см. лист 5.

*** При использовании натяжного зажима РА 1500 и для ответвления 2х2, кронштейн СА 16 (СА 16.1) следует заменить на кронштейн CAS 1500 с добавлением скрепы поз. 5 и одного метра металлической ленты поз. 4.

**** Зажимы поз. 12 и 13 устанавливаются в случае разрезания провода на опоре.

2.3.8. Анкерная (концевая) двухцепная опора А24

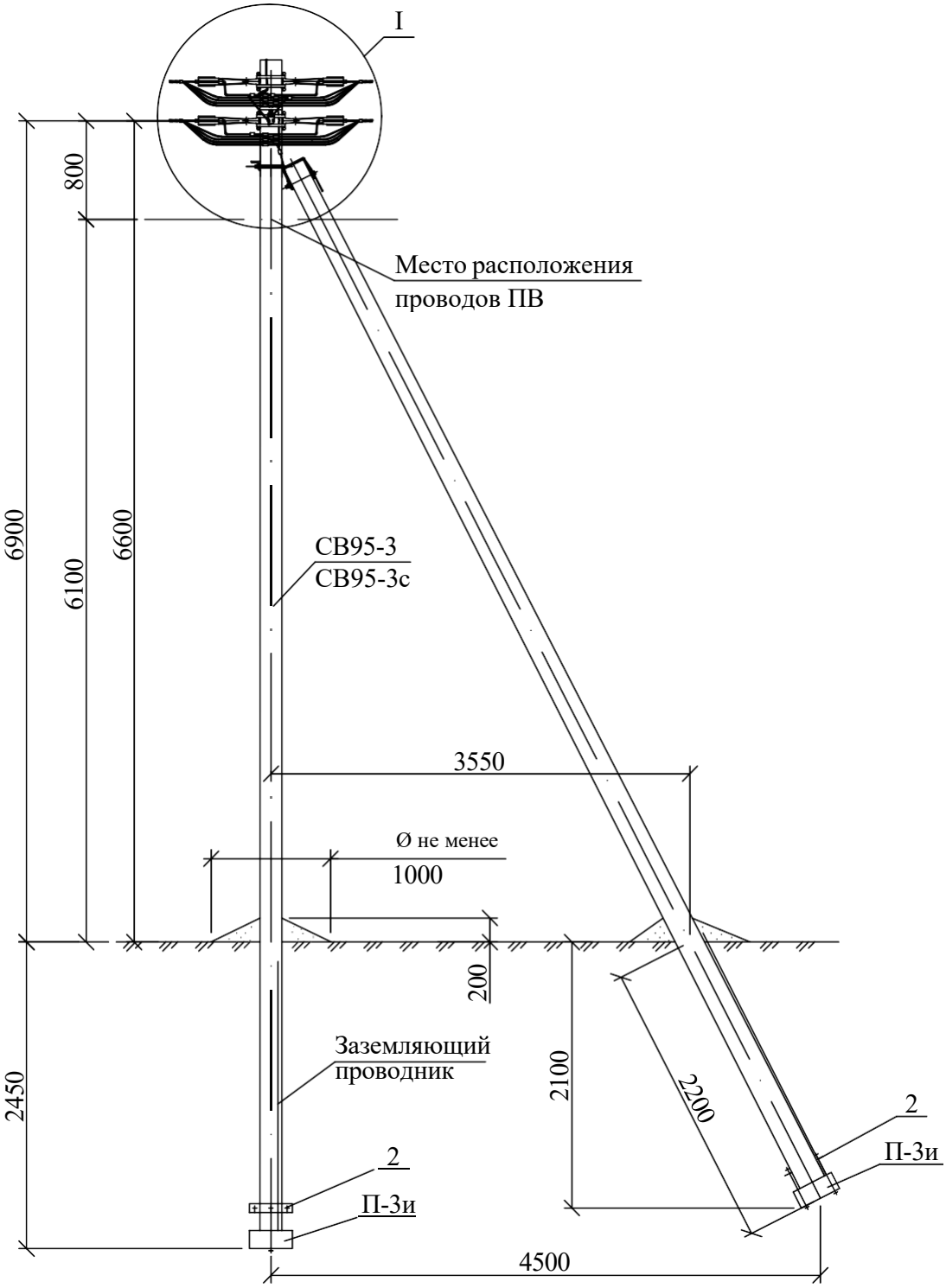
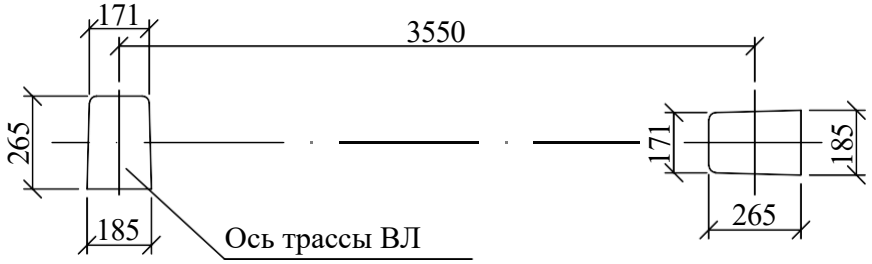
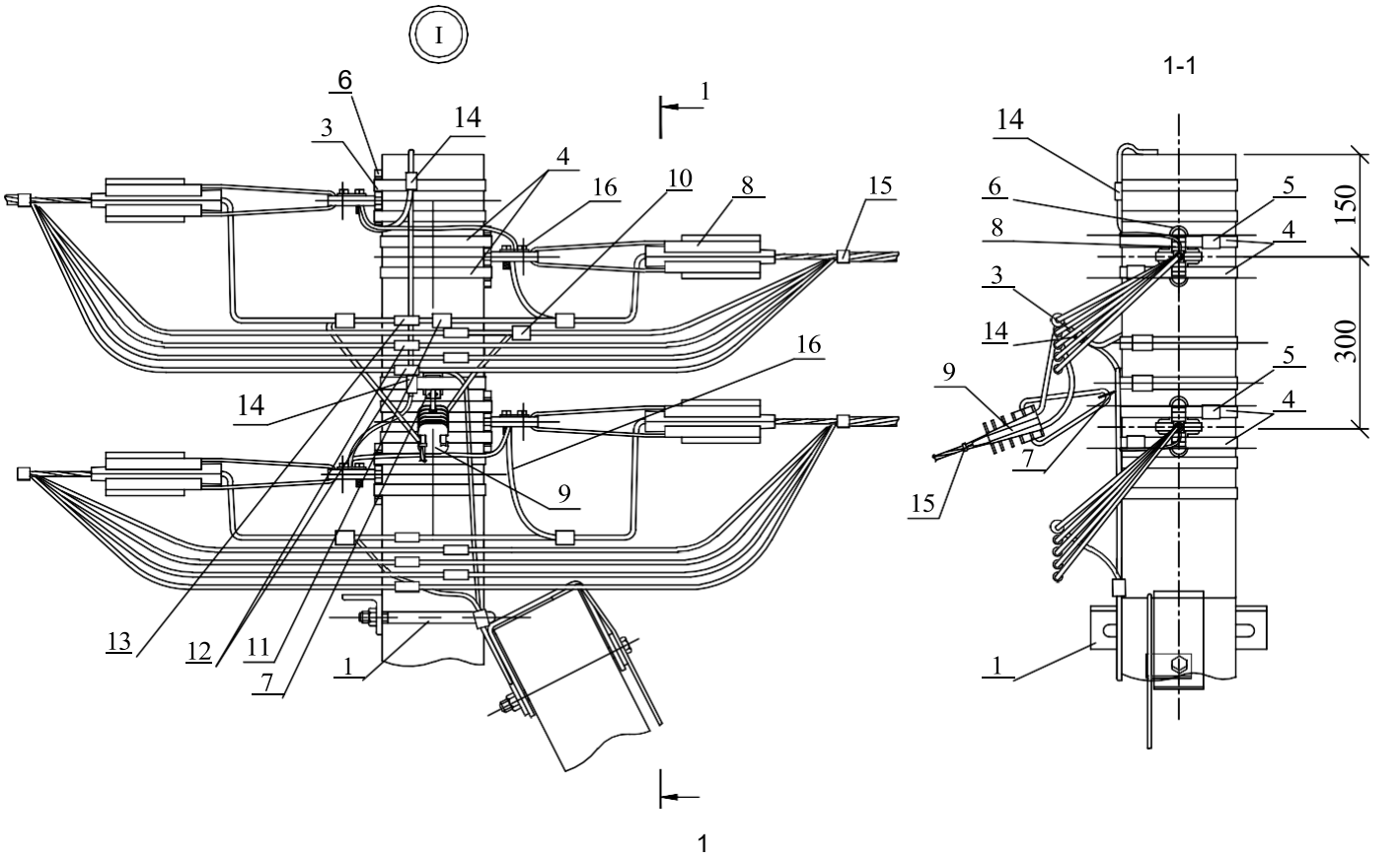


Схема установки стойки СВ95-3 (СВ95-3с)



Ответвление к вводам в здания в одну сторону
от ВЛ проводов СИП .



Ответвления к вводам в здания в две стороны
от ВЛ проводов СИП .

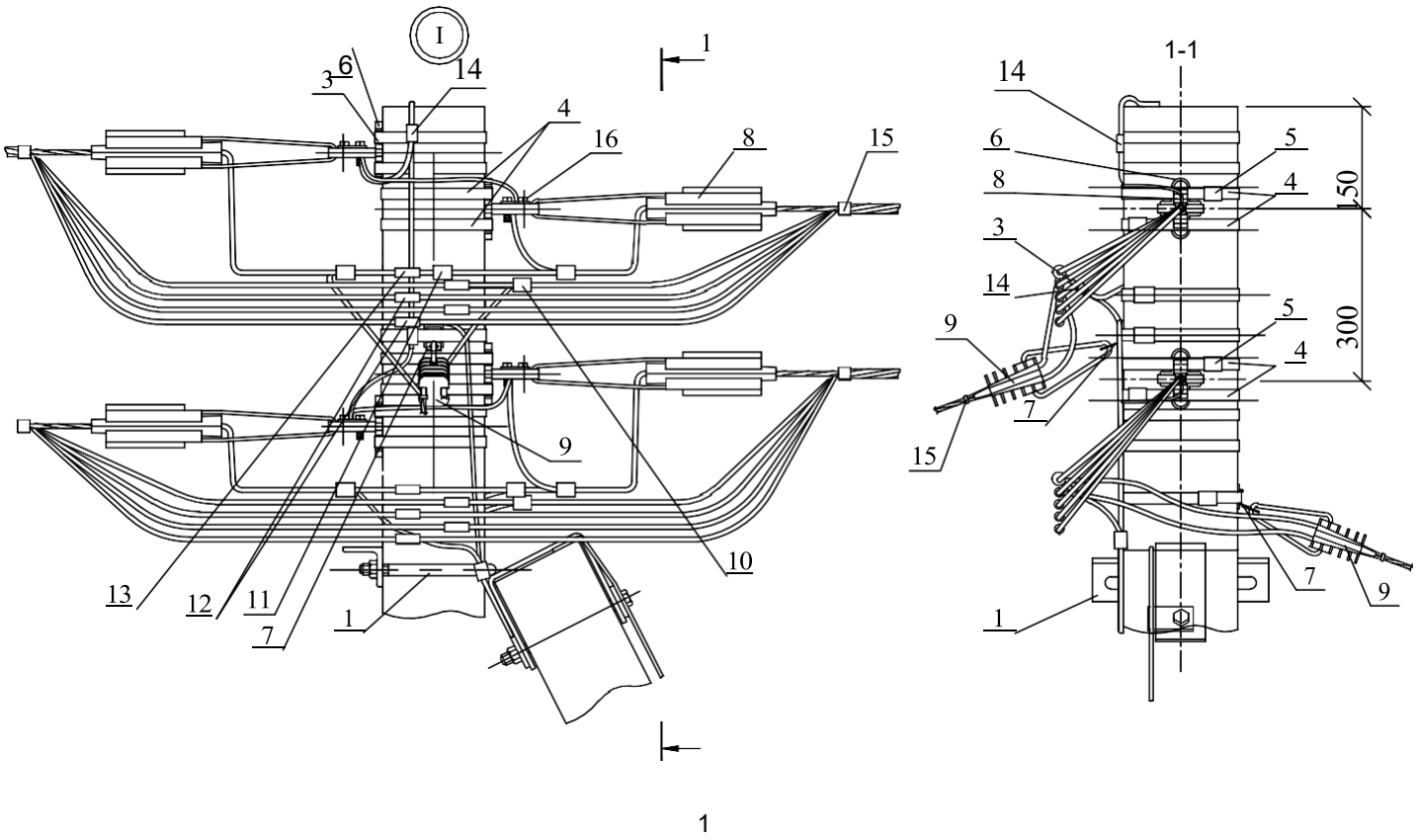
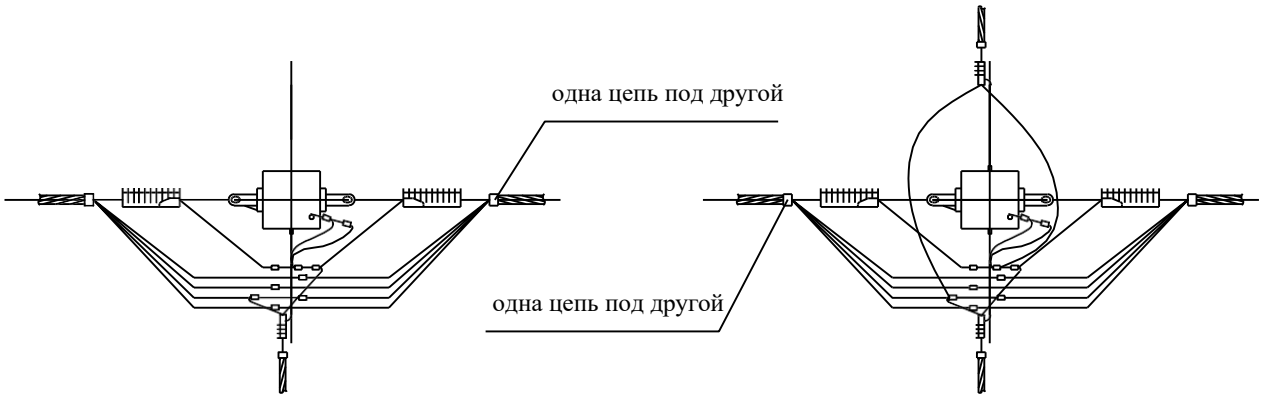


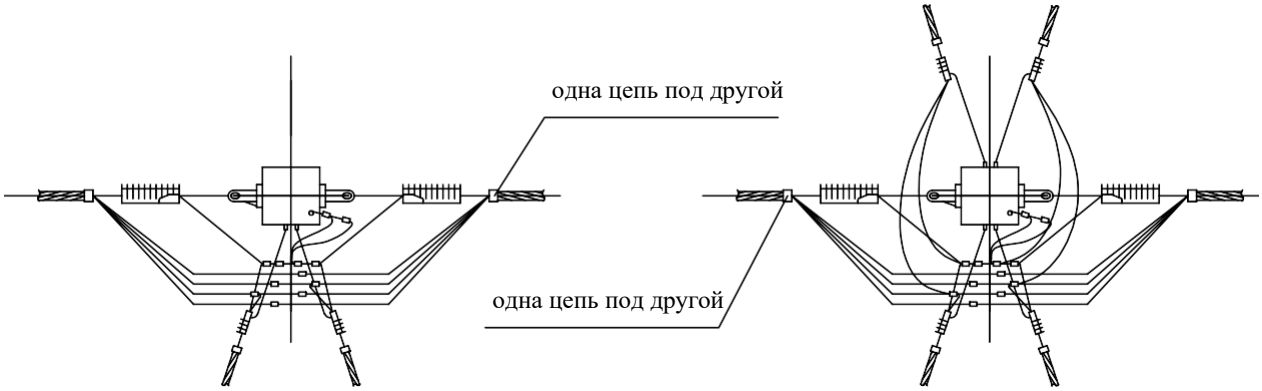
Чертёж выполнен на 5 листах. Общий вид см. лист 1.

Схемы ответвлений к
вводам в здания
в одну сторону в две

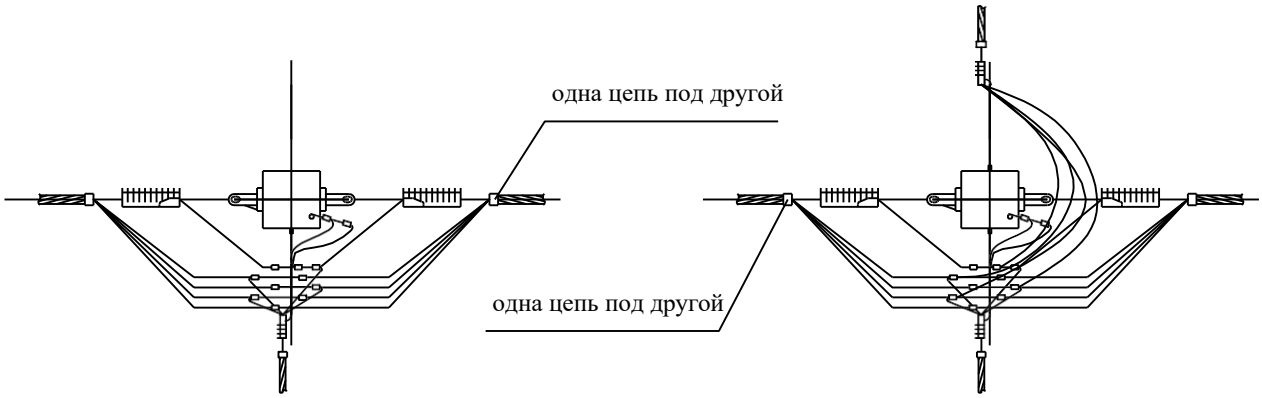
стороны 2^x жил СИП



2х2 жилы СИП

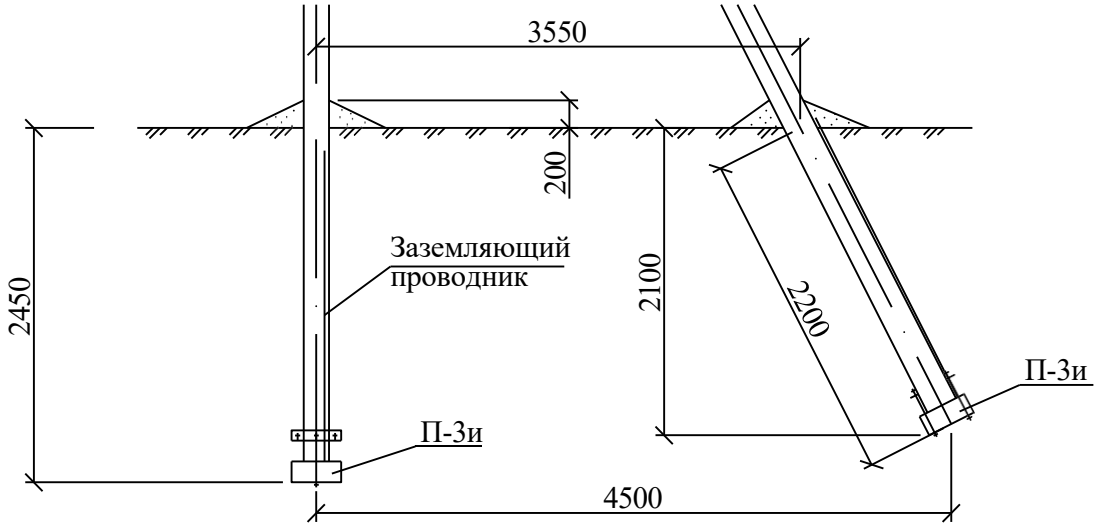


4^x жил СИП

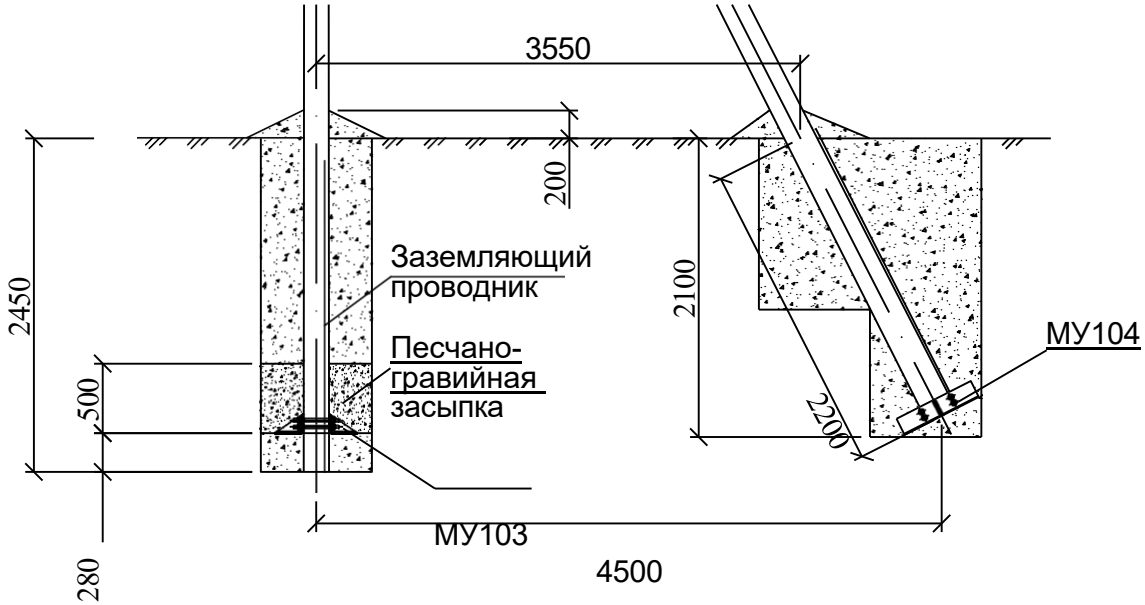


Способы закрепления анкерной (концевой) двухцепной опоры А24

1 вариант



2 вариант



Спецификация по закреплению опор*		
Наименование обозначение	1 вариант (с применением ж.б. плит)	2 вариант (с применением стальных плит)
Опорно-анкерная железобетонная плита, П-3и	2 шт.	-
Стяжка, Г11	2 шт.	-
Плита стальная, МУ103	-	1 шт.
Плита стальная, МУ104	-	1 шт.

* Несущая способность грунтов основания подкосных опор на вырывание F и на сжатие N должна превышать действующие расчётные нагрузки Np и Fp.
N > Np, F > Fp.
Если не соблюдаются условия по несущей способности грунтов, то требуется установка анкерных железобетонных плит П-3и, стальных плит или других конструкций, отвечающих требованиям.

Марка поз.	Наименование обозначение	Кол. на опору при ответвлении							Масса ед., кг
		без отв.	в одну сторону			в две стороны			
			2	4	2х2	2	4	2х2	
	Железобетонные изделия								
СВ95	Стойка СВ95* см. проект шифр 20.0139	2	2			2			900
П-3и	Опорно-анкерная плита П-3и**	2	2			2			110
	Стальные конструкции								
1	Кронштейн У4 см. проект шифр 20.0139	1	1			1			6,8
2	Стяжка Г11	2	2			2			7,7
3	Заземляющий проводник ЗП6 (ед. изм. - м)	0,65	1,2			1,5			0,5
	Линейная арматура								
4	Металлическая лента 20х0,7х1000мм F207	4	5			6			0,078
5	Скрепа NC20	4	5			6			0,02
6	Анкерный кронштейн CAS1500 (CAS1500.1, CAS1500.2)	4	4			4			0,3
7	Кронштейн анкерный СА 16 (СА 16.1)***	-	1	1	2	2	2	4	0,21
8	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²	4	4			4			0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²								0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 70 - 120 мм²								0.58
9***	Натяжной зажим РА 2/25 для однофазного ввода СИП сечением 2х16 – 2х25 мм²	-	1	-	2	2	-	4	0,09
	Анкерный клиновой зажим PAG216/35 для жил сеч. 2х16 - 2х35 мм2								0,165
	Натяжной зажим РА 4/25 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х25 мм²	-	-	1	-	-	2	-	0,104
	Натяжной зажим РА 4/35 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х35 мм²								0,364
	Анкерный клиновой зажим РАК 25 для жил сеч. 2х16 - 4х25 мм2								0,18
	Анкерный клиновой зажим PAG416/35 для жил сеч. 2х16 - 4х35 мм2								0,2
	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²								0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²								0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 70 - 120 мм²								0,58
10	Зажим Р6 для ответвлений СИП сеч. 1,5- 6 мм²	-	2	4	2	4	8	4	0,051
	Зажим Р635 для ответвлений СИП сеч. 6-35мм²								0,072
	Зажим Р70 для ответвления жилы СИП сеч. 25-150мм²								0,18
	Зажим магистральный Р 240 70-240мм²								0,26
11	Зажим Р71 для KZP 2	2	2			2			0,1
12	Зажим Р70 для фазных жил СИП ****	8	8			8			0,1
13	Зажим Р70 для нулевой жилы СИП ****	2	2			2			0,1
14	Плашечный зажим CD35 для KZP 2	2	3			3			0,13
15	Стяжной хомут Е778, для фазных жил сечением больше 70 мм² Е260	4	5	5	6	6	6	8	0,015
16	Крепление заземляющего проводника KZP 2	2	2			2			

* Область применения стоек СВ 95-3 и СВ 95-3с см. ПЗ.

** Применение плиты П-3и или стальных плит МУ см. лист 5.

*** При использовании натяжного зажима РА 1500 и для ответвления 2х2, кронштейн СА 16 (СА 16.1) следует заменить на кронштейн CAS 1500 с добавлением скрепы поз. 5 и одного метра металлической ленты поз. 4.

**** Зажимы поз. 12 и 13 устанавливаются в случае разрезания провода на опоре.

Марка поз.	Наименование обозначение	Кол. на опору при ответвлении							Масса ед., кг
		без отв.	в одну сторону			в две стороны			
			2	4	2х2	2	4	2х2	
	Железобетонные изделия								
СВ105	Стойка СВ105 и СВ110* см. проект шифр ЛЭП00.10	2	2			2			1175
П-3и	Опорно-анкерная плита П-3и**	2	2			2			110
	Стальные конструкции								
1	Кронштейн У4 см. проект шифр 20.0139	1	1			1			6,8
2	Стяжка Г11	2	2			2			7,7
3	Заземляющий проводник ЗП6 (ед. изм. - м)	0,65	0,65			1,2			0,5
	Линейная арматура								
4	Металлическая лента 20х0,7х1000мм F207	2	3			4			0,078
5	Скрепа NC20	2	3			4			0,02
6	Анкерный кронштейн CAS1500 (CAS1500.1, CAS1500.2)	2	2			2			0,3
7	Кронштейн анкерный СА 16 (СА 16.1)***	-	1	1	2	2	2	4	0,21
8	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²	2	2			2			0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²								0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 70 - 120 мм²								0.58
9***	Натяжной зажим РА 2/25 для однофазного ввода СИП сечением 2х16 – 2х25 мм²	-	1	-	2	2	-	4	0,09
	Анкерный клиновой зажим PAG216/35 для жил сеч. 2х16 - 2х35 мм2								0,165
	Натяжной зажим РА 4/25 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х25 мм²	-	-	1	-	-	2	-	0,104
	Натяжной зажим РА 4/35 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х35 мм²								0,364
	Анкерный клиновой зажим PAK 25 для жил сеч. 2х16 - 4х25 мм2								0,18
	Анкерный клиновой зажим PAG416/35 для жил сеч. 2х16 - 4х35 мм2								0,2
	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²								0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²								0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 70 - 120 мм²								0,58
10	Зажим Р6 для ответвлений СИП сеч. 1,5- 6 мм²	-	2	3	2	1	-	4	0,051
	Зажим Р635 для ответвлений СИП сеч. 6-35мм²								0,072
	Зажим Р70 для ответвления жилы СИП сеч. 25-150мм²								0,18
	Зажим магистральный Р 240 70-240мм²								0,26
11	Зажим Р71 для KZP 2	1	1			1			0,1
12	Зажим Р70 для фазных жил СИП ****	4	4			4			0,1
13	Зажим Р70 для нулевой жилы СИП ****	1	1			1			0,1
14	Плашечный зажим CD35 для KZP 2	2	3			3			0,13
15	Стяжной хомут Е778, для фазных жил сечением больше 70 мм² Е260	2	3	3	4	4	4	6	0,015
16	Крепление заземляющего проводника KZP 2	1	1			1			

* Область применения стоек СВ105 и СВ110 см. ПЗ.

** Применение плиты П-3и или стальных плит МУ см. лист 5.

*** При использовании натяжного зажима РА 1500 и для ответвления 2х2, кронштейн СА 16 (СА 16.1) следует заменить на кронштейн CAS 1500 с добавлением скрепы поз. 5 и одного метра металлической ленты поз. 4.

**** Зажимы поз. 12 и 13 устанавливаются в случае разрезания провода на опоре.

2.3.9. Переходная анкерная (концевая) одноцепная опора ПА23

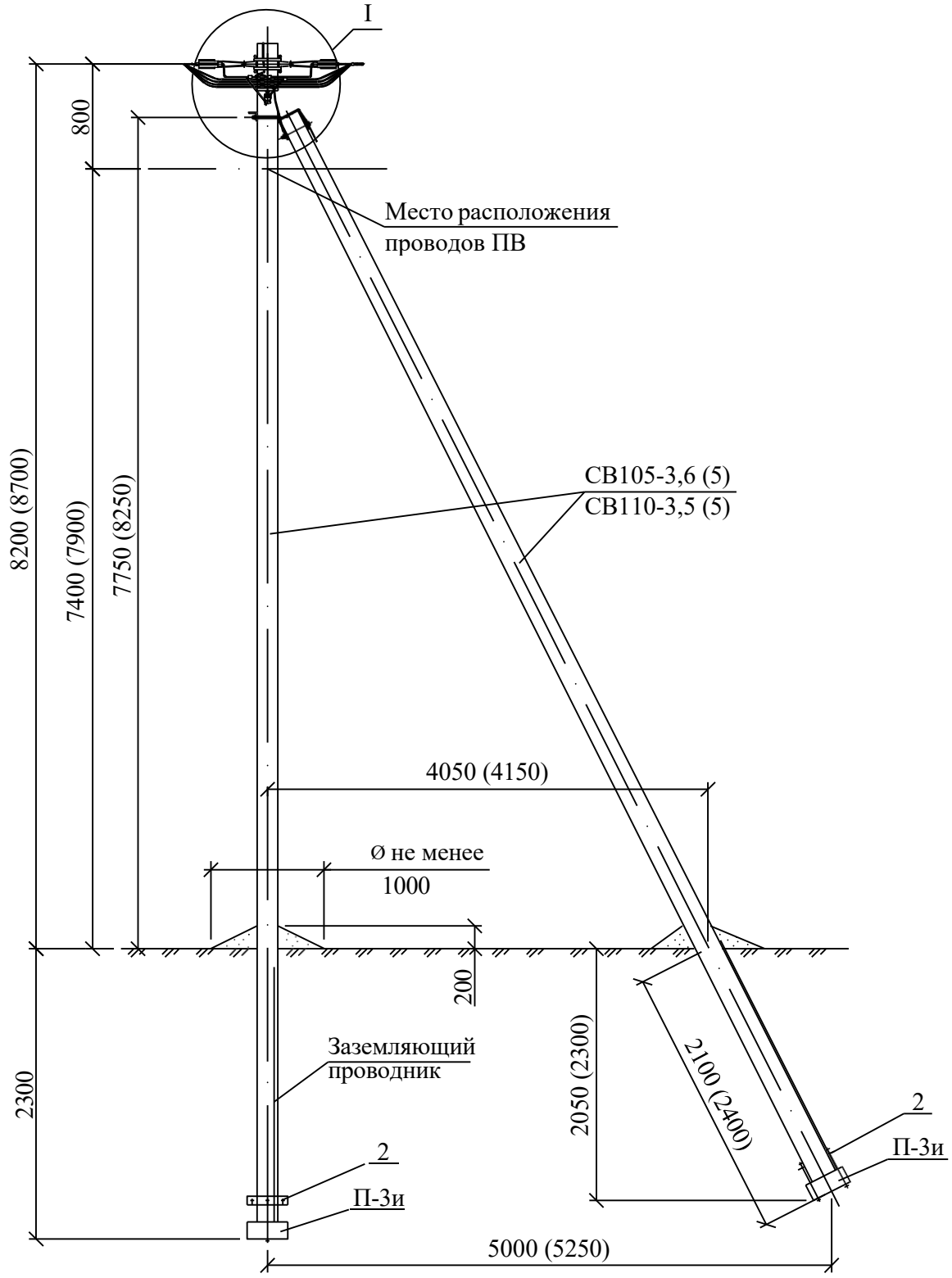
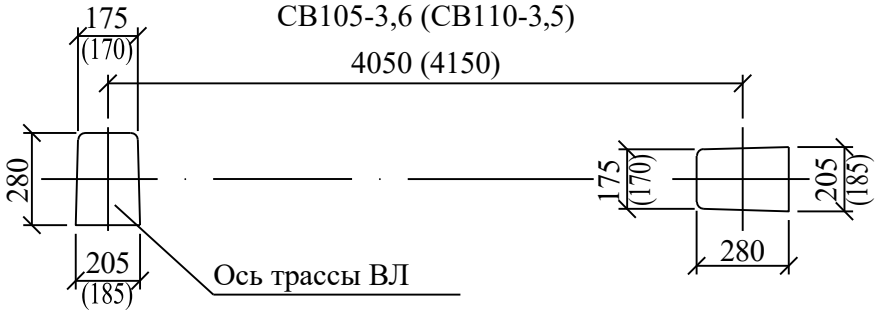
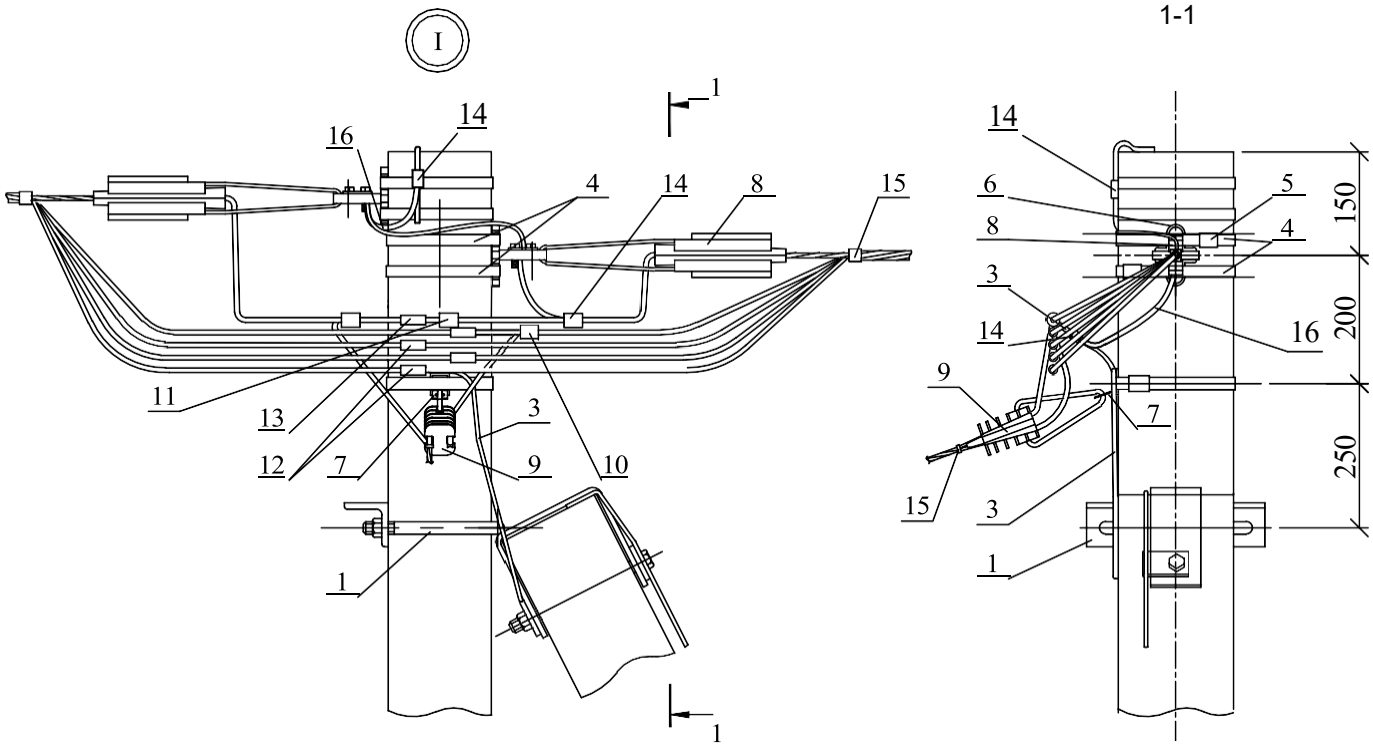


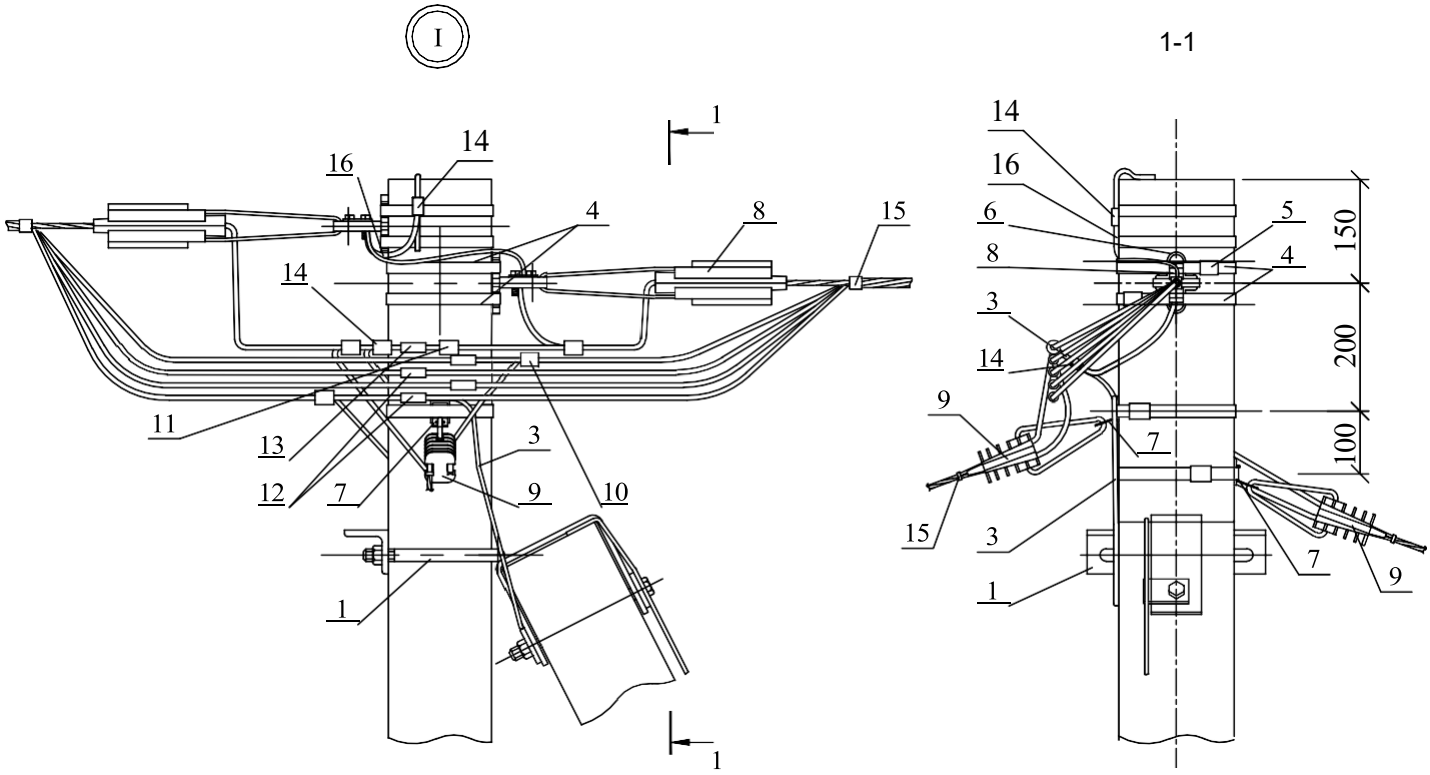
Схема установки стойки
СВ105-3,6 (СВ110-3,5)



Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ проводов СИП .



Ответвления к вводам в здания в две стороны от ВЛ проводов СИП .

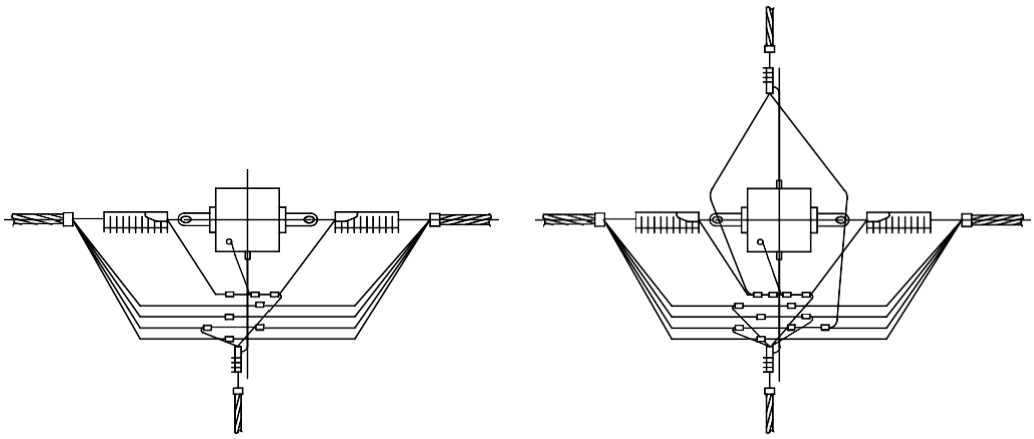


Чертеж выполнен на 5 листах. Общий вид см. лист 1.

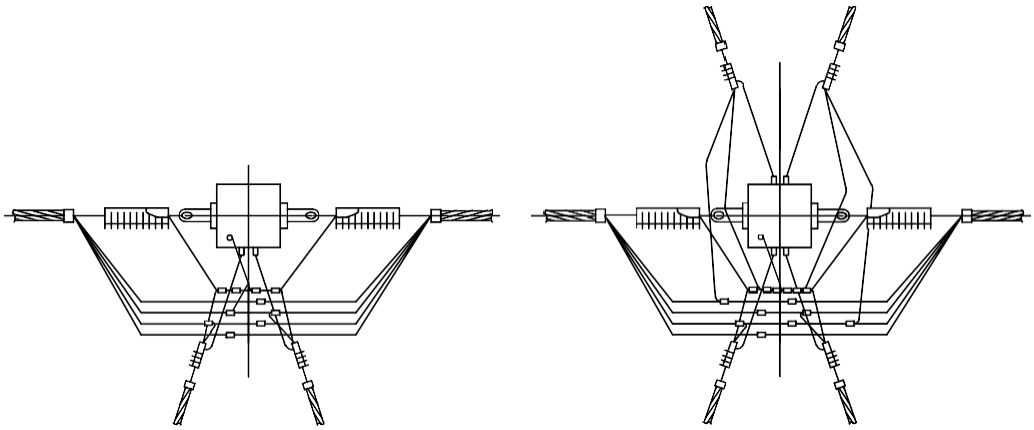
Схемы ответвлений к
вводам в здания

в одну сторону в две

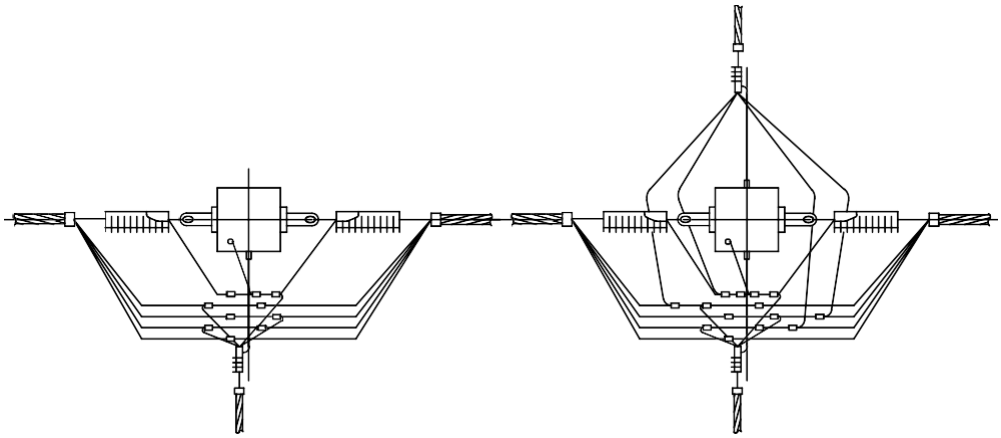
стороны 2^{x} жил СИП



2х2 жилы СИП

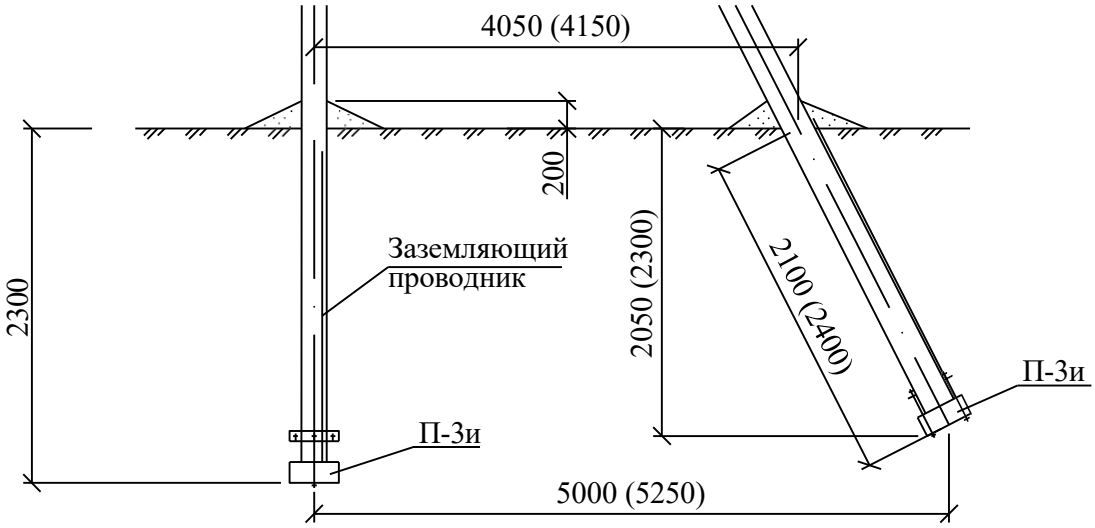


4^{x} жил СИП

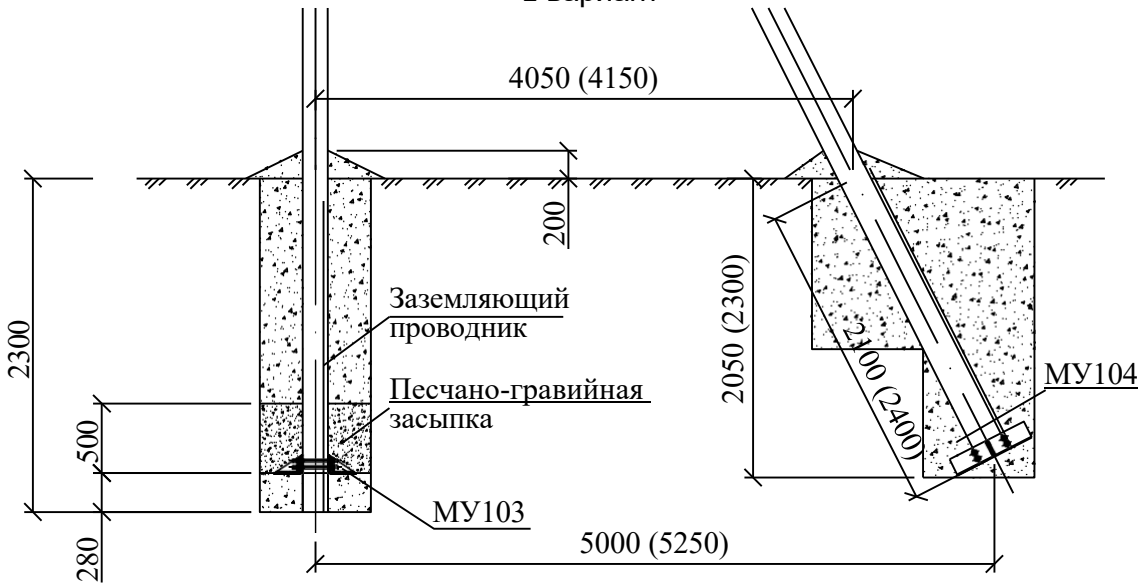


Способы закрепления переходной анкерной (концевой) одноцепной опоры ПА23

1 вариант



2 вариант



Спецификация по закреплению опор*		
Наименование обозначение	1 вариант (с применением ж.б. плит)	2 вариант (с применением стальных плит)
Опорно-анкерная железобетонная плита, П-3и	2 шт.	-
Стяжка, Г11	2 шт.	-
Плита стальная, МУ103	-	1 шт.
Плита стальная, МУ104	-	1 шт.

* Несущая способность грунтов основания подкосных опор на вырывание F и на сжатие N должна превышать действующие расчетные нагрузки Np и Fp.
N > Np, F > Fp.
Если не соблюдаются условия по несущей способности грунтов, то требуется установка анкерных железобетонных плит П-3и, стальных плит или других конструкций, отвечающих требованиям.

2.3.10. Переходная анкерная (концевая) двухцепная опора ПА24

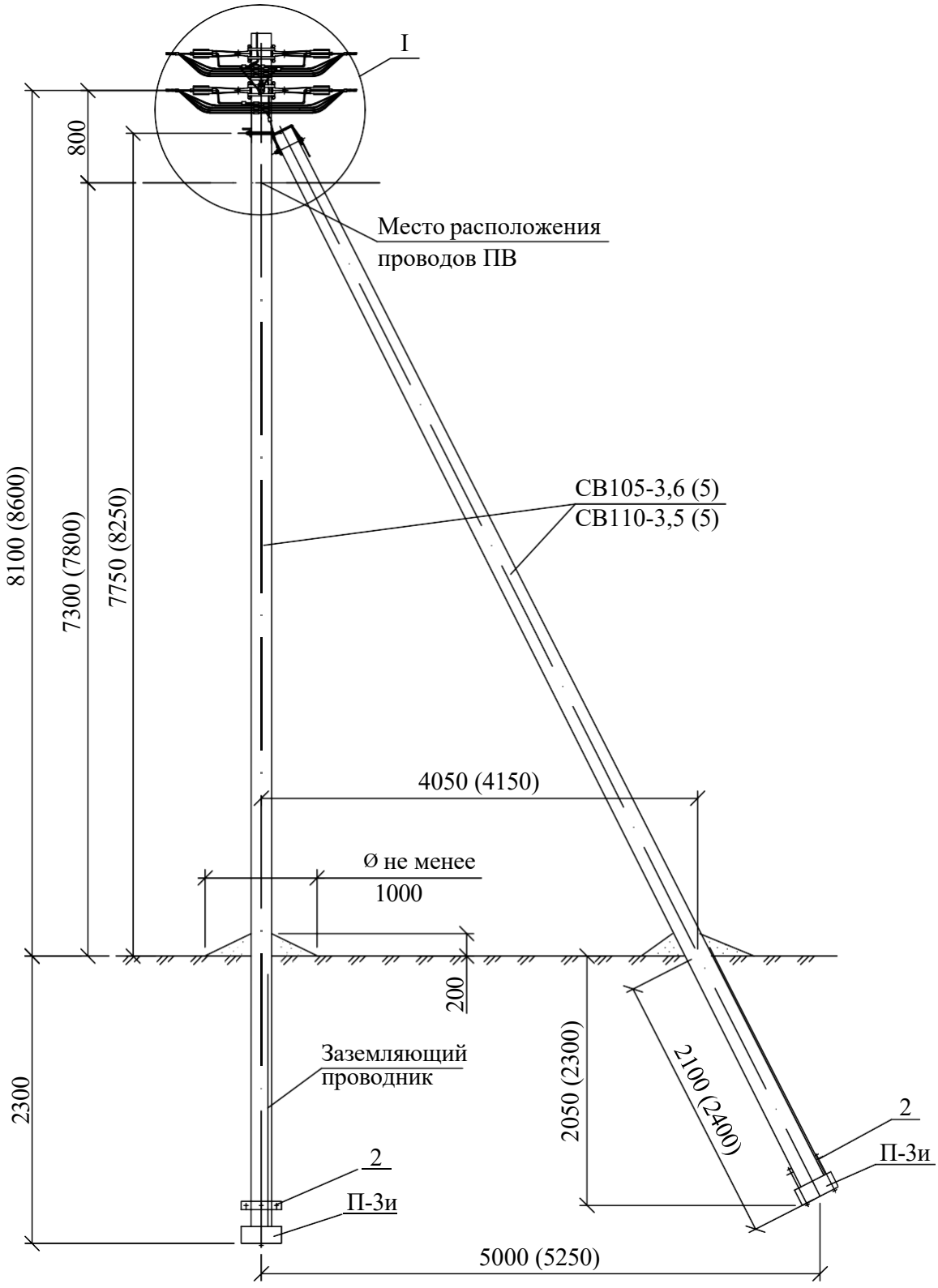
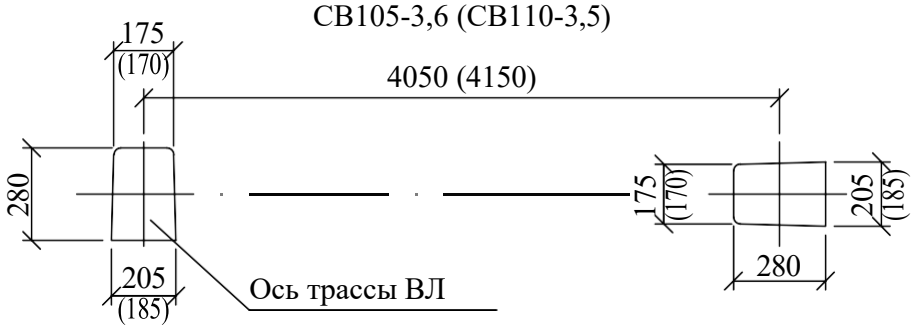
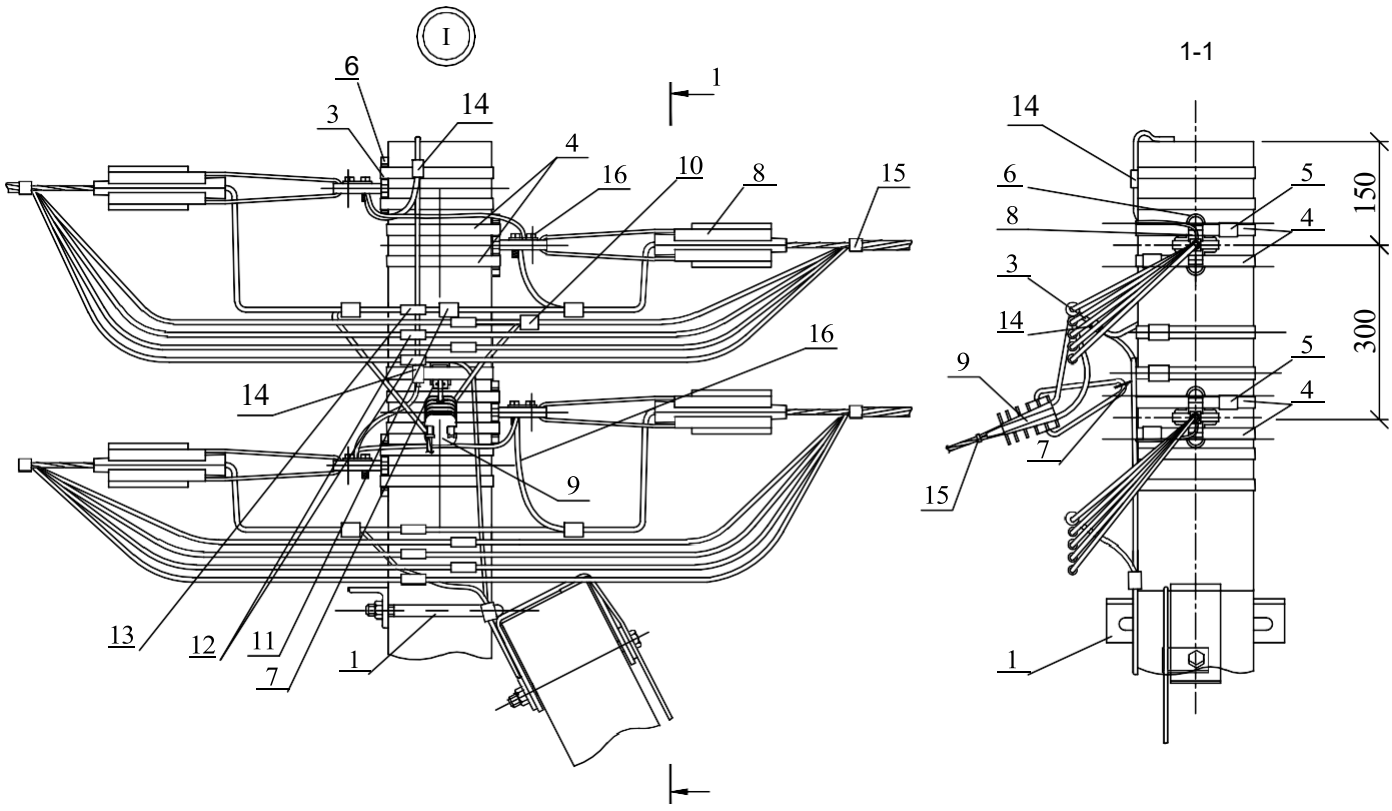


Схема установки стойки
СВ105-3,6 (СВ110-3,5)

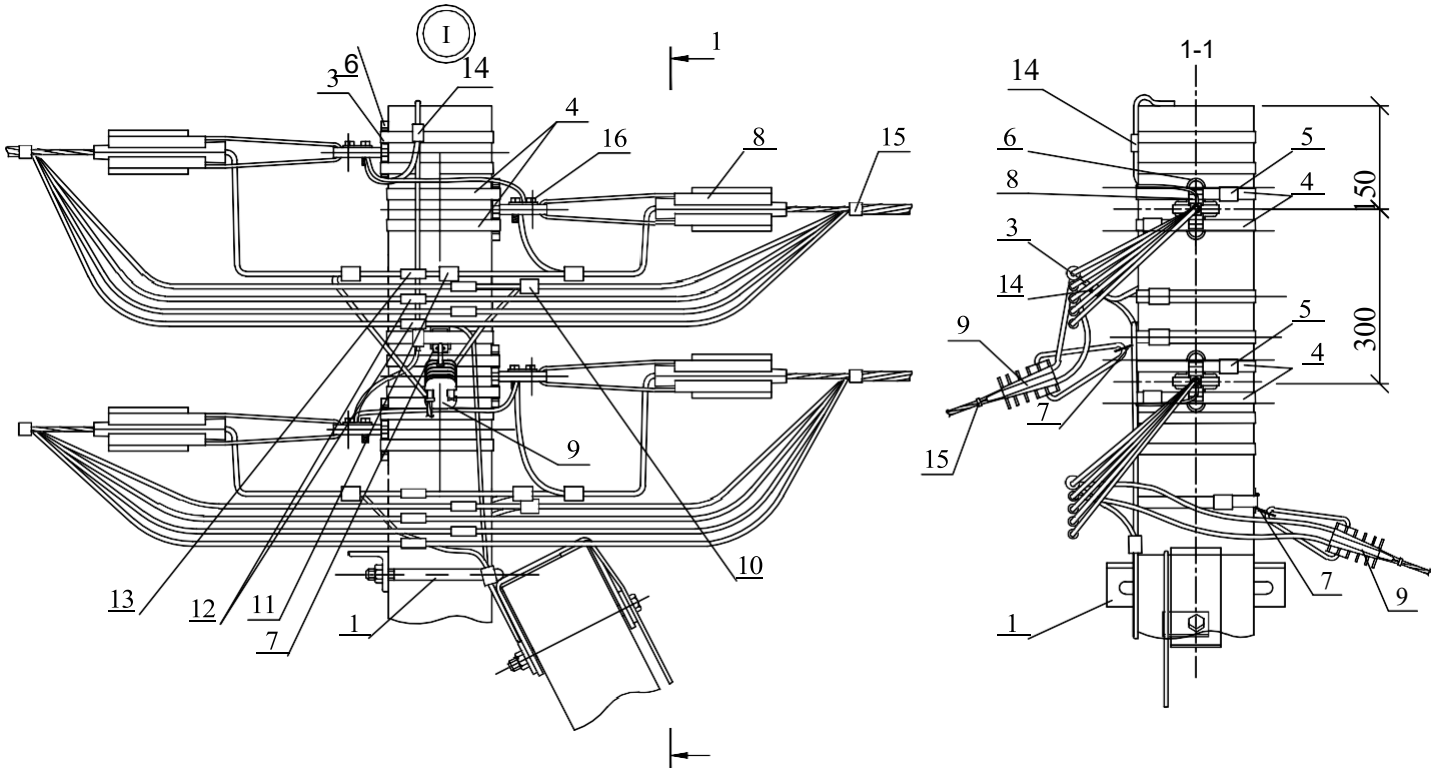


Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ проводов СИП .



1

Ответвления к вводам в здания в две стороны от ВЛ проводов СИП .



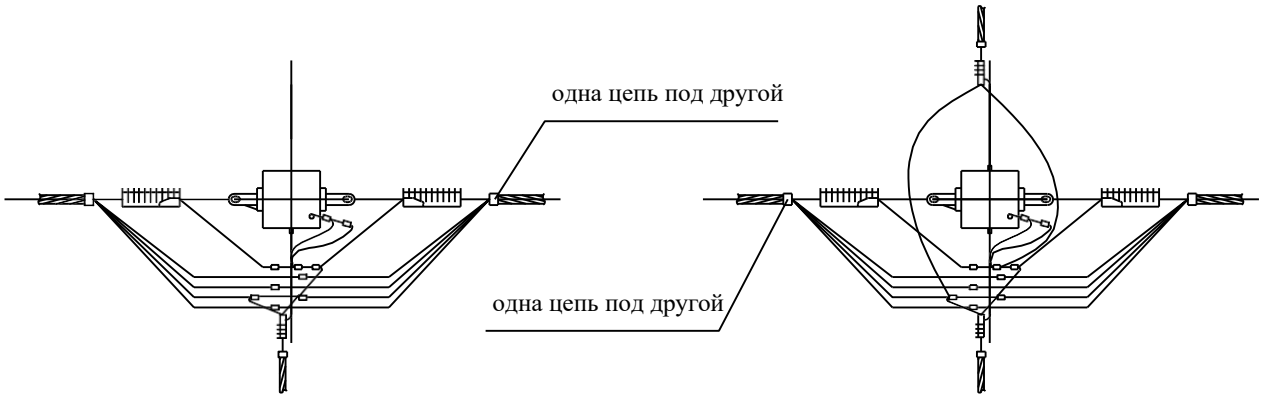
1

Чертеж выполнен на 5 листах. Общий вид см. лист 1.

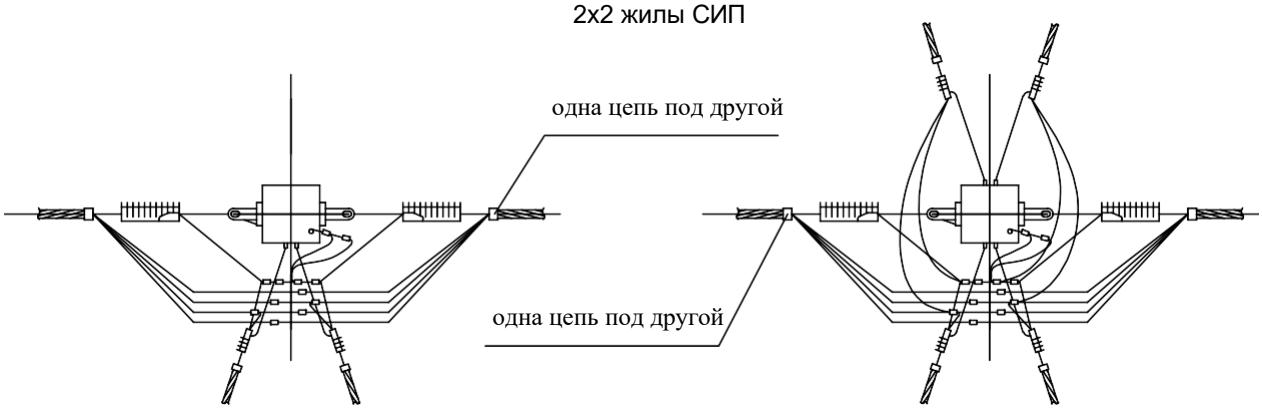
Схемы ответвлений к
вводам в здания

в одну сторону в две

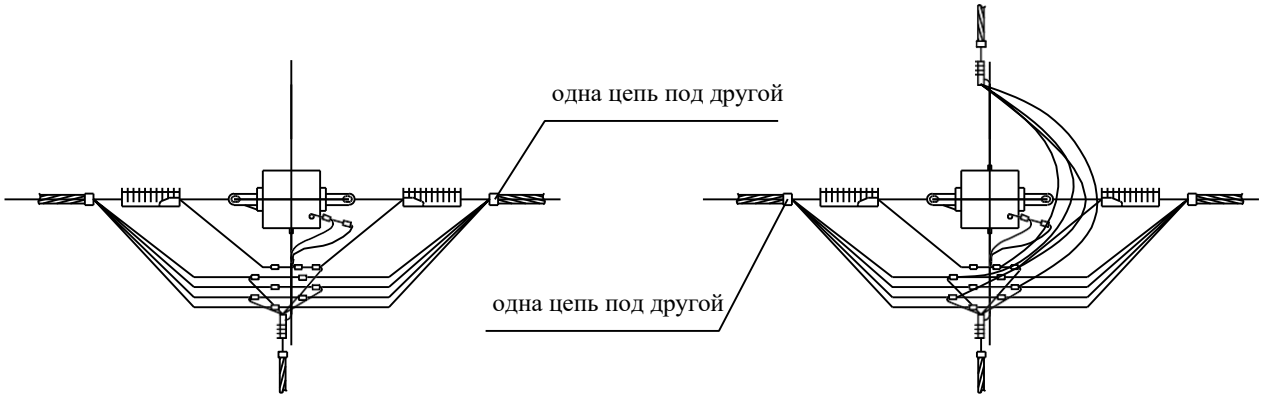
стороны 2[x] жил СИП



2х2 жилы СИП

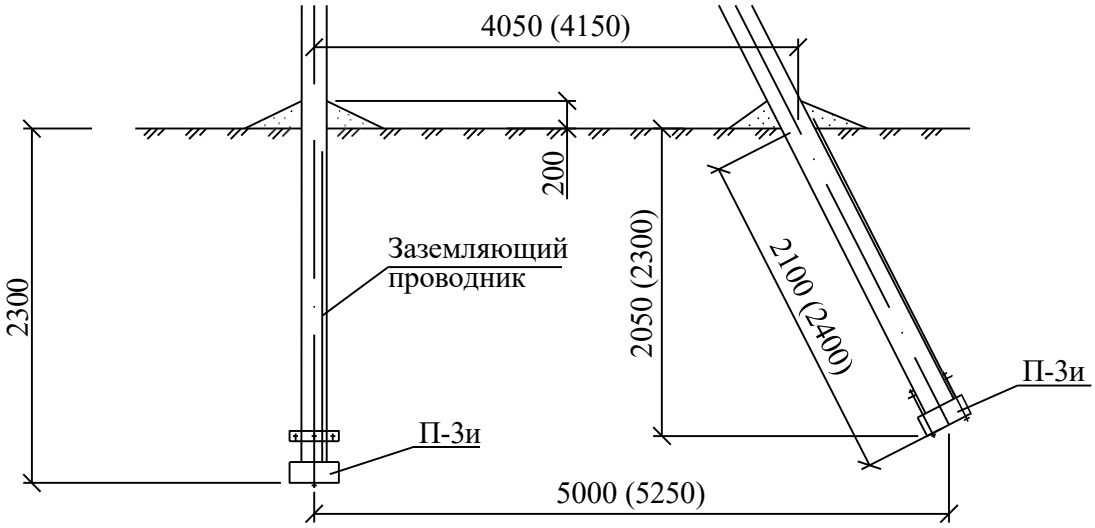


4[x] жил СИП

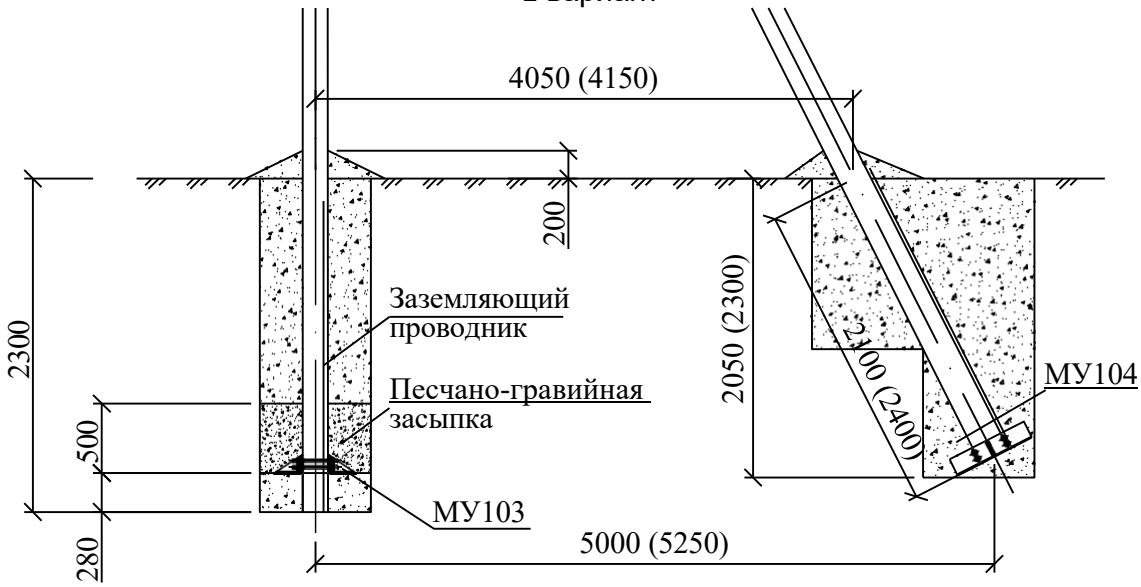


Способы закрепления переходной анкерной (концевой) двухцепной опоры ПА24

1 вариант



2 вариант



Спецификация по закреплению опор*		
Наименование обозначение	1 вариант (с применением ж.б. плит)	2 вариант (с применением стальных плит)
Опорно-анкерная железобетонная плита, П-3и	2 шт.	-
Стяжка, Г11	2 шт.	-
Плита стальная, МУ103	-	1 шт.
Плита стальная, МУ104	-	1 шт.

* Несущая способность грунтов основания подкосных опор на вырывание F и на сжатие N должна превышать действующие расчетные нагрузки Np и Fp.
N > Np, F > Fp.
Если не соблюдаются условия по несущей способности грунтов, то требуется установка анкерных железобетонных плит П-3и, стальных плит или других конструкций, отвечающих требованиям.

Марка поз.	Наименование обозначение	Кол. на опору при ответвлении							Масса ед., кг
		без отв.	в одну сторону			в две стороны			
			2	4	2х2	2	4	2х2	
	Железобетонные изделия								
СВ105	Стойка СВ105 и СВ110* см. проект шифр ЛЭП00.10	2	2			2			1175
П-3и	Опорно-анкерная плита П-3и**	2	2			2			110
	Стальные конструкции								
1	Кронштейн У4 см. проект шифр 20.0139	1	1			1			6,8
2	Стяжка Г11	2	2			2			7,7
3	Заземляющий проводник ЗП6 (ед. изм. - м)	0,65	1,2			1,5			0,5
	Линейная арматура								
4	Металлическая лента 20х0,7х1000мм F207	4	5			6			0,078
5	Скрепа NC20	4	5			6			0,02
6	Анкерный кронштейн CAS1500 (CAS1500.1, CAS1500.2)	4	4			4			0,3
7	Кронштейн анкерный СА 16 (СА 16.1)***	-	1	1	2	2	2	4	0,21
8	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²	4	4			4			0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²								0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 70 - 120 мм²								0.58
9****	Натяжной зажим РА 2/25 для однофазного ввода СИП сечением 2х16 – 2х25 мм²	-	1	-	2	2	-	4	0,09
	Анкерный клиновой зажим PAG216/35 для жил сеч. 2х16 - 2х35 мм2								0,165
	Натяжной зажим РА 4/25 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х25 мм²	-	-	1	-	-	2	-	0,104
	Натяжной зажим РА 4/35 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х35 мм²								0,364
	Анкерный клиновой зажим PAK 25 для жил сеч. 2х16 - 4х25 мм2								0,18
	Анкерный клиновой зажим PAG416/35 для жил сеч. 2х16 - 4х35 мм2								0,2
	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²								0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²								0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 70 - 120 мм²								0,58
10	Зажим Р6 для ответвлений СИП сеч. 1,5- 6 мм²	-	2	4	2	4	8	4	0,051
	Зажим Р635 для ответвлений СИП сеч. 6-35мм²								0,072
	Зажим Р70 для ответвления жилы СИП сеч. 25-150мм²								0,18
	Зажим магистральный Р 240 70-240мм²								0,26
11	Зажим Р71 для УЗП 16	2	2			2			0,1
12	Зажим Р70 для фазных жил СИП ****	8	8			8			0,1
13	Зажим Р70 для нулевой жилы СИП ****	2	2			2			0,1
14	Плашечный зажим CD35 для УЗП 16	2	3			3			0,13
15	Стяжной хомут Е778, для фазных жил сечением больше 70 мм² Е260	4	5	5	6	6	6	8	0,015
16	Крепление заземляющего проводника KZP 2	2	2			2			

* Область применения стоек СВ105 и СВ110 см. ПЗ.

** Применение плиты П-3и или стальных плит МУ см. лист 5.

*** При использовании натяжного зажима РА 1500 и для ответвления 2х2, кронштейн СА 16 (СА 16.1) следует заменить на кронштейн CAS 1500 с добавлением скрепы поз. 5 и одного метра металлической ленты поз. 4.

**** Зажимы поз. 12 и 13 устанавливаются в случае разрезания провода на опоре.

2.3.11. Угловая анкерная одноцепная опора УА23

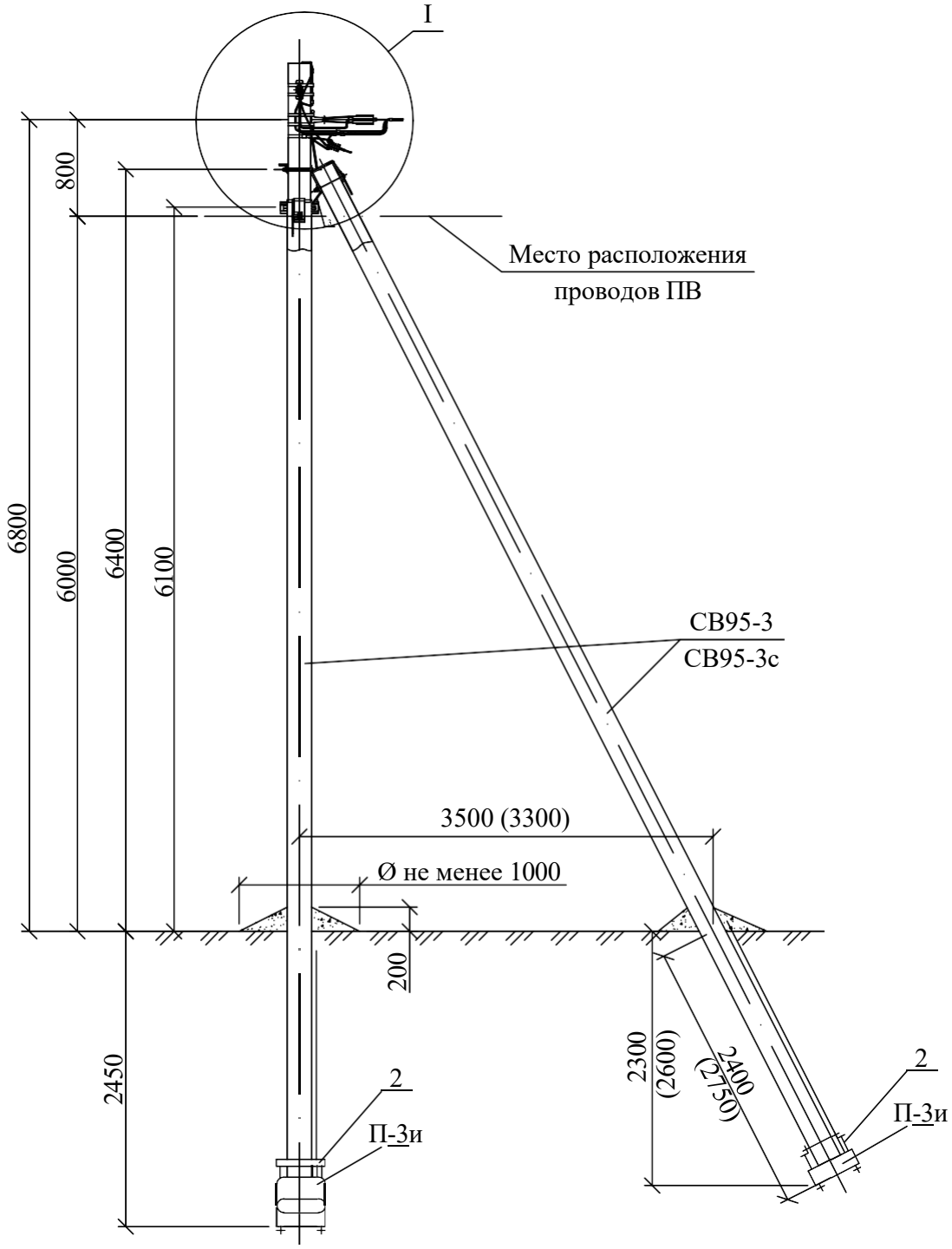
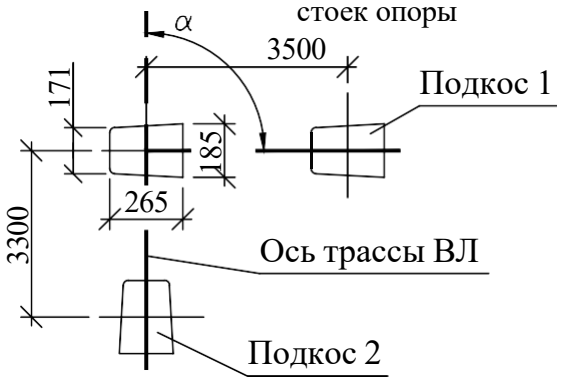
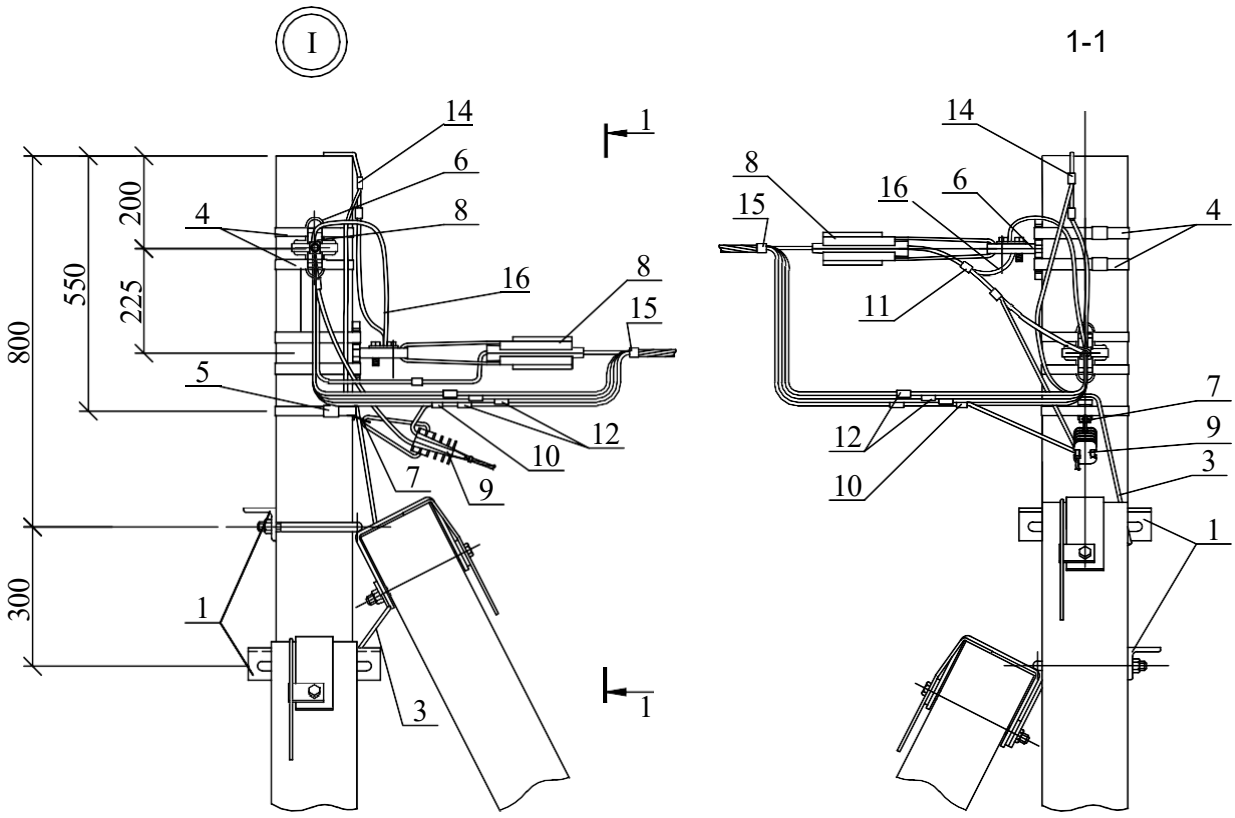


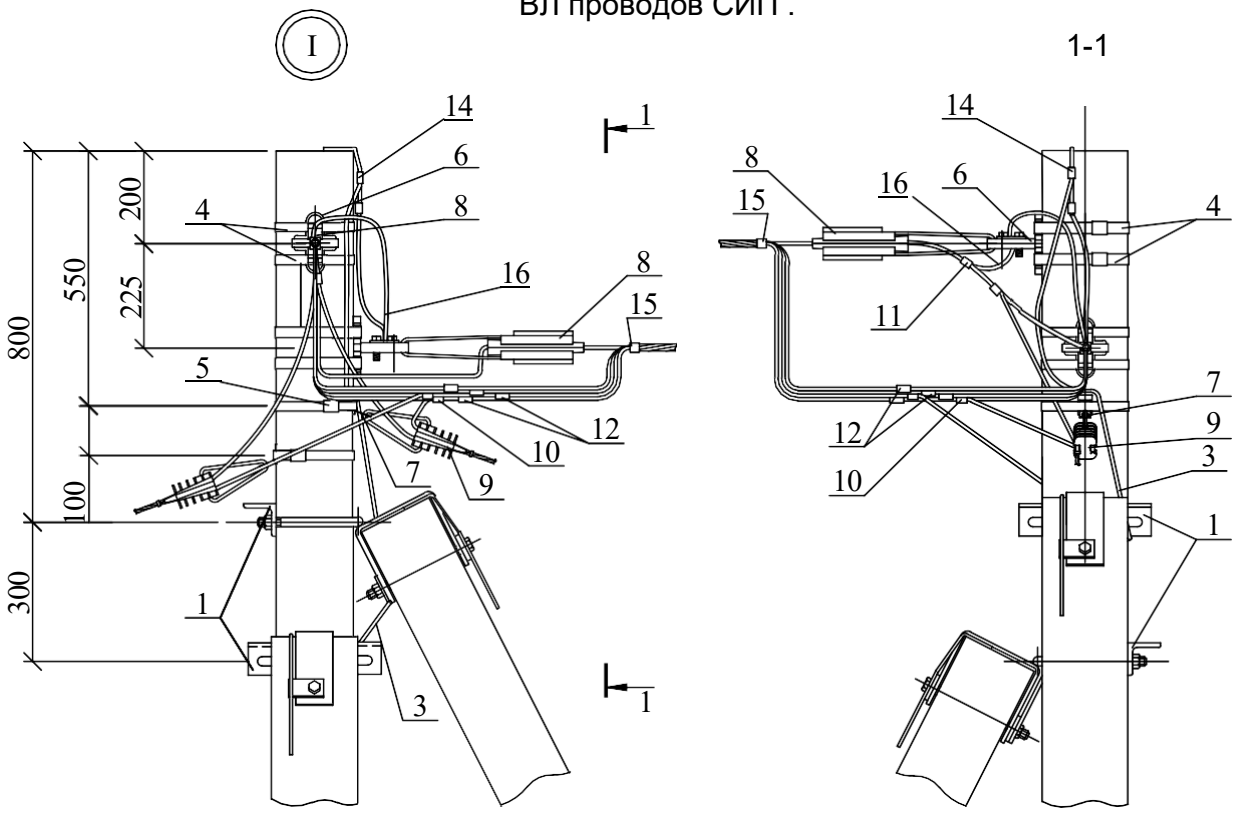
Схема установки
стоек опоры



Ответвление к вводам в здания в одну сторону
от ВЛ проводов СИП .



Ответвления к вводам в здания в две стороны от
ВЛ проводов СИП .



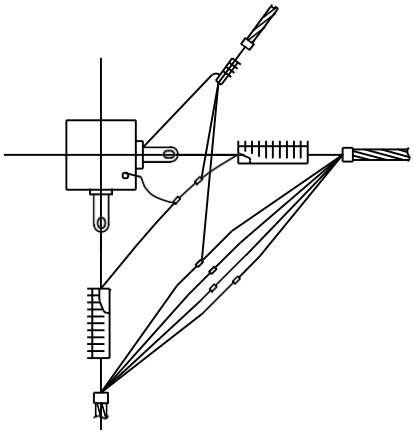
Чертеж выполнен на 5 листах. Общий вид см. лист 1.

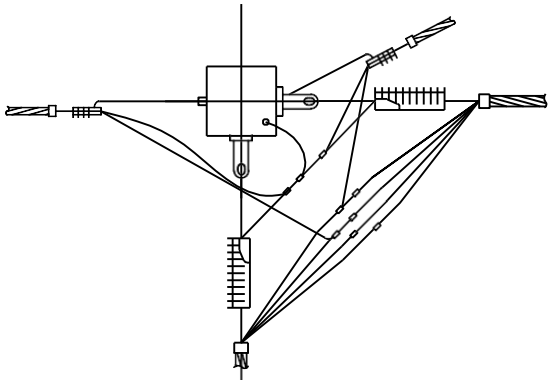
Схемы ответвлений к вводам в здания

в одну сторону

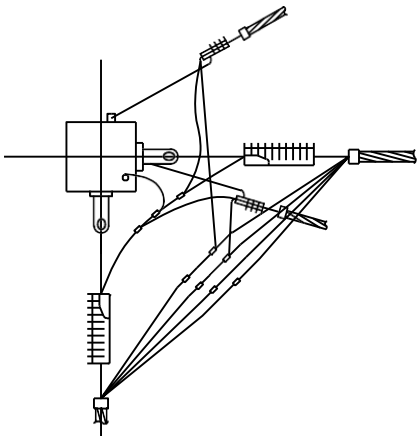
в две стороны

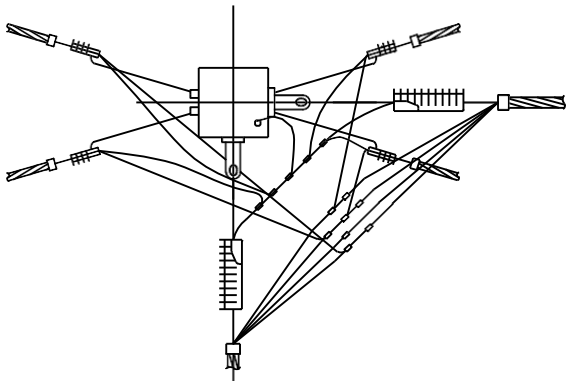
2х жил СИП



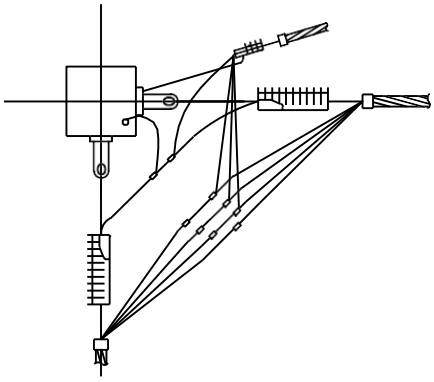


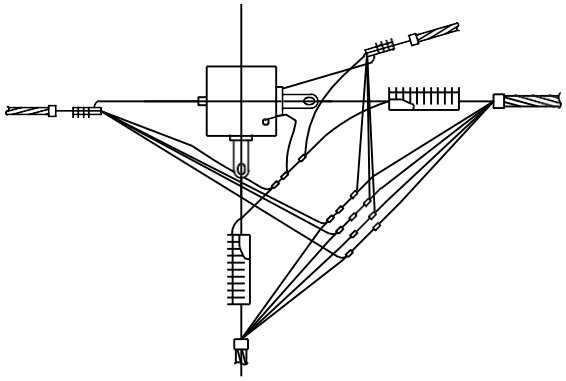
2х2 жилы СИП





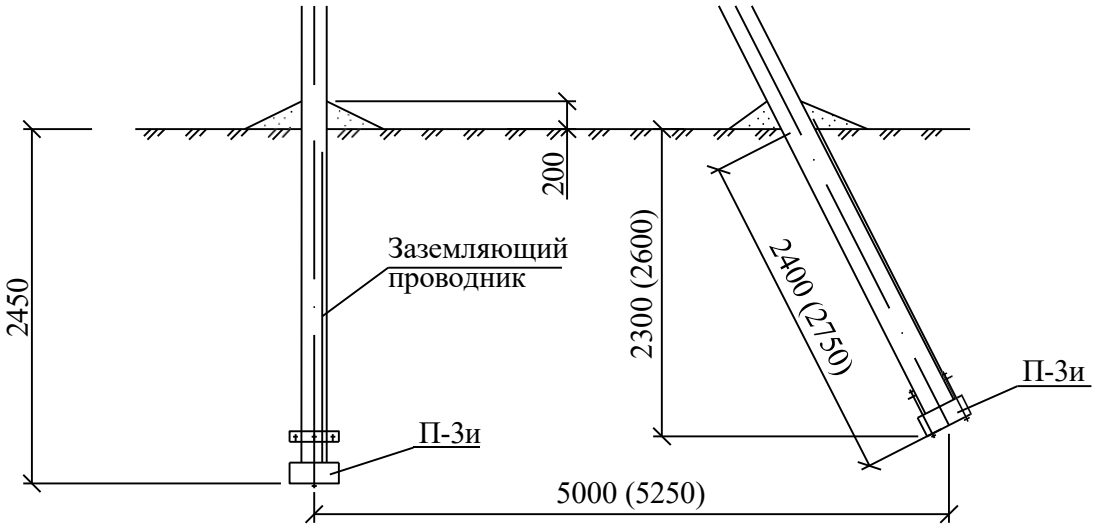
4х жил СИП



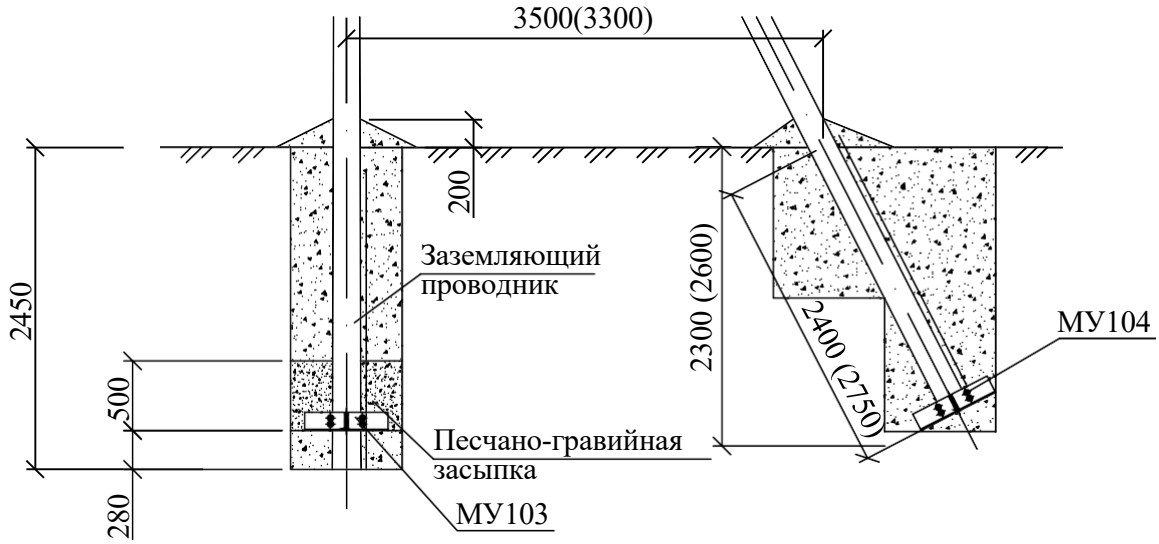


Способы закрепления угловой анкерной одноцепной опоры УА23

1 вариант



2 вариант



Спецификация по закреплению опор*		
Наименование обозначение	1 вариант (с применением ж.б. плит)	2 вариант (с применением стальных плит)
Опорно-анкерная железобетонная плита, П-3и	3 шт.	-
Стяжка, Г11	3 шт.	-
Плита стальная, МУ103	-	1 шт.
Плита стальная, МУ104	-	2 шт.

* Несущая способность грунтов основания подкосных опор на вырывание F и на сжатие N должна превышать действующие расчетные нагрузки Np и Fp.
N > Np, F > Fp.
Если не соблюдаются условия по несущей способности грунтов, то требуется установка анкерных железобетонных плит П-3и, стальных плит или других конструкций, отвечающих требованиям.

Марка поз.	Наименование обозначение	Кол. на опору при ответвлении							Масса ед., кг
		без отв.	в одну сторону			в две стороны			
			2	4	2х2	2	4	2х2	
	Железобетонные изделия								
СВ95	Стойка СВ95* см. проект шифр 20.0139	3	3			3			900
П-3и	Опорно-анкерная плита П-3и**	3	3			3			110
	Стальные конструкции								
1	Кронштейн У4 см. проект шифр 20.0139	2	2			2			6,8
2	Стяжка Г11	3	3			3			7,7
3	Заземляющий проводник ЗП6 (ед. изм. - м)	1,0	2,0			2,0			0,5
	Линейная арматура								
4	Металлическая лента 20х0,7х1000мм F207	4	5			6			0,078
5	Скрепа NC20	4	5			6			0,02
6	Анкерный кронштейн CAS1500 (CAS1500.1, CAS1500.2)	2	2			2			0,3
7	Кронштейн анкерный СА 16 (СА 16.1)***	-	1	1	2	2	2	4	0,1
8	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²	2	2			2			0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²								0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 70 - 120 мм²								0.58
9****	Натяжной зажим РА 2/25 для однофазного ввода СИП сечением 2х16 – 2х25 мм²	-	1	-	2	2	-	4	0,09
	Анкерный клиновой зажим PAG216/35 для жил сеч. 2х16 - 2х35 мм2								0,165
	Натяжной зажим РА 4/25 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х25 мм²	-	-	1	-	-	2	-	0,104
	Натяжной зажим РА 4/35 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х35 мм²								0,364
	Анкерный клиновой зажим РАК 25 для жил сеч. 2х16 - 4х25 мм2								0,18
	Анкерный клиновой зажим PAG416/35 для жил сеч. 2х16 - 4х35 мм2								0,2
	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²								0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²								0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 70 - 120 мм²								0,58
10	Зажим Р6 для ответвлений СИП сеч. 1,5- 6 мм²	-	2	3	2	2	-	2	0,051
	Зажим Р635 для ответвлений СИП сеч. 6-35мм²								0,072
	Зажим Р70 для ответвления жилы СИП сеч. 25-150мм²								0,18
	Зажим магистральный Р 240 70-240мм²								0,26
11	Зажим Р71 для УЗП 16	1	1			1			0,1
12	Зажим Р70 для фазных жил СИП ****	4	4			4			0,1
13	Зажим Р70 для нулевой жилы СИП ****	1	1			1			0,1
14	Плашечный зажим CD35 для УЗП 16	2	3			3			0,13
15	Стяжной хомут Е778, для фазных жил сечением больше 70 мм² Е260	2	3	3	4	4	4	6	0,015
16	Крепление заземляющего проводника KZP 2	1	1			1			

* Область применения стоек СВ 95-3 и СВ 95-3с см. ПЗ.

** Применение плиты П-3и или стальных плит МУ см. лист 5.

*** При использовании натяжного зажима РА 1500 и для ответвления 2х2, кронштейн СА 16 (СА 16.1) следует заменить на кронштейн CAS 1500 с добавлением скрепы поз. 5 и одного метра металлической ленты поз. 4.

**** Зажимы поз. 12 и 13 устанавливаются в случае разрезания провода на опоре.

2.3.12. Угловая анкерная двухцепная опора УА24

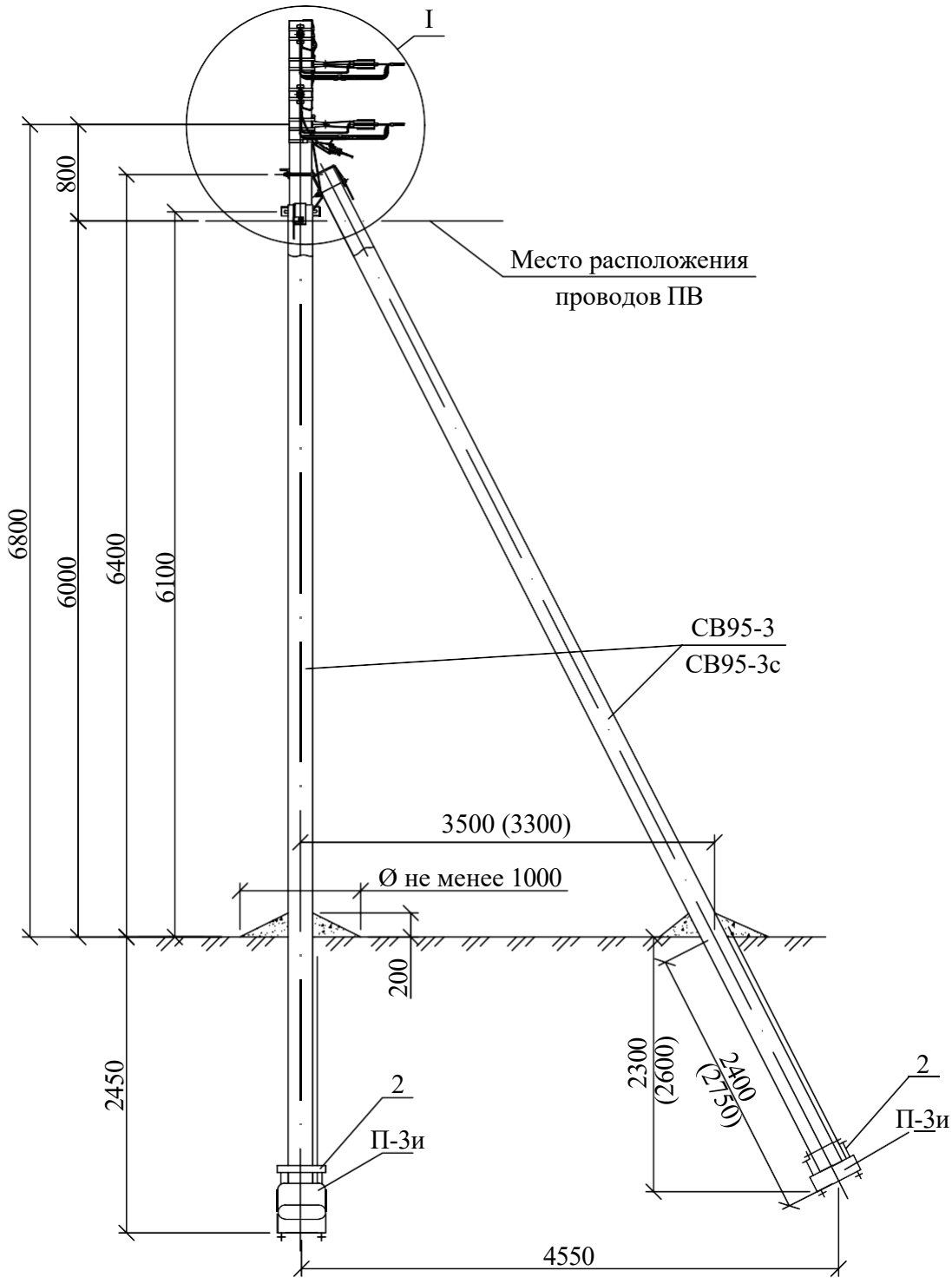
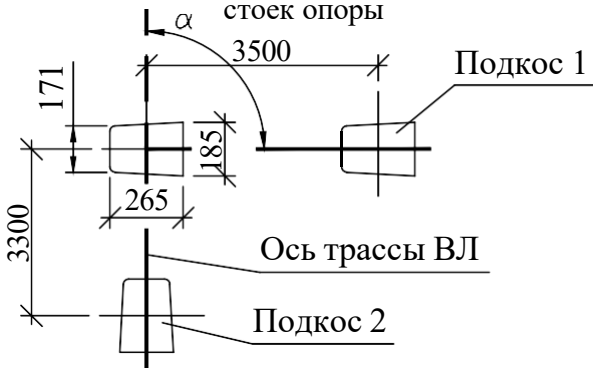
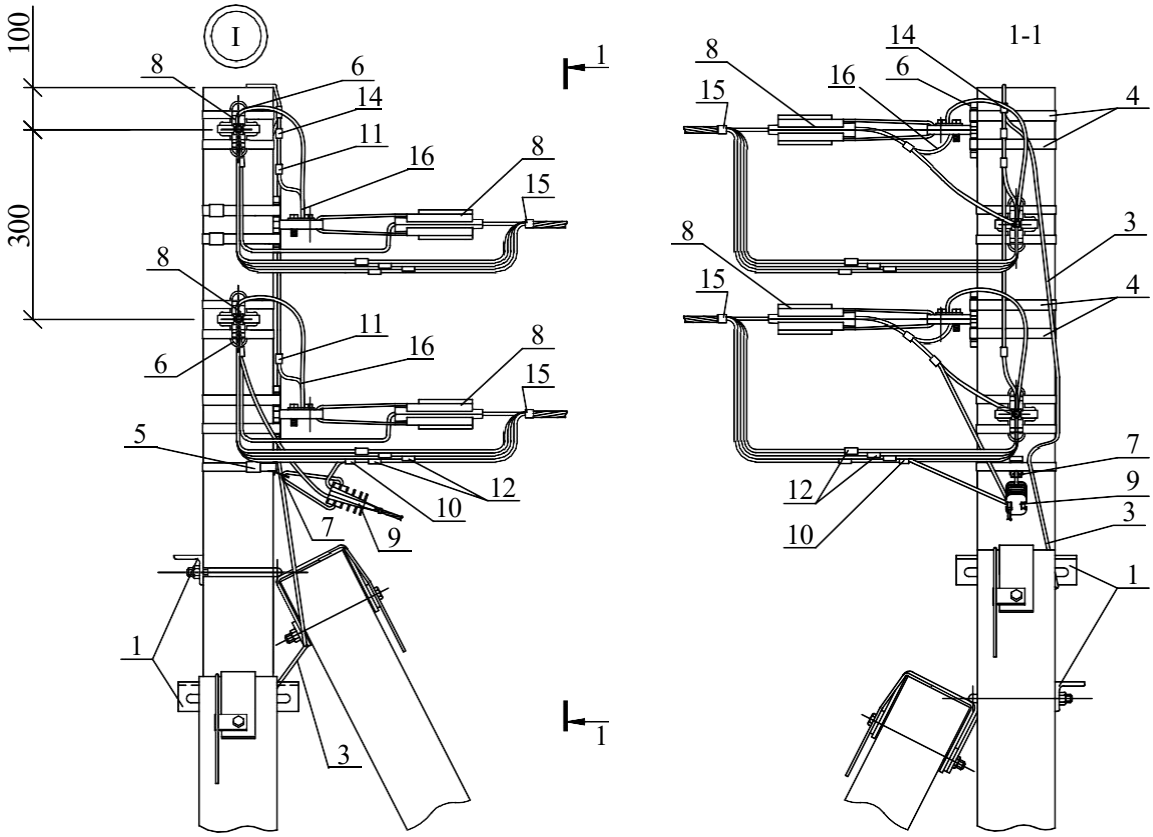


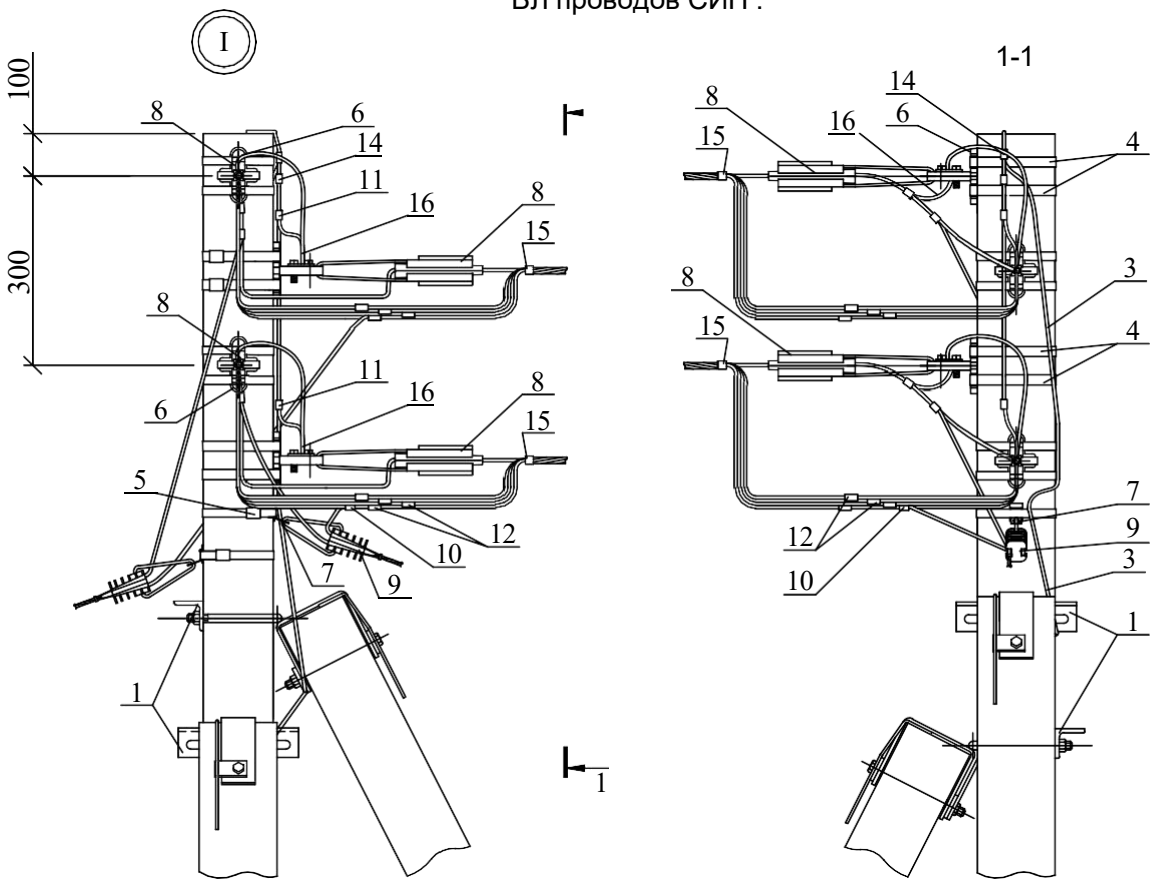
Схема установки
стоек опоры



Ответвление к вводам в здания в одну сторону
от ВЛ проводов СИП .



Ответвления к вводам в здания в две стороны от
ВЛ проводов СИП .



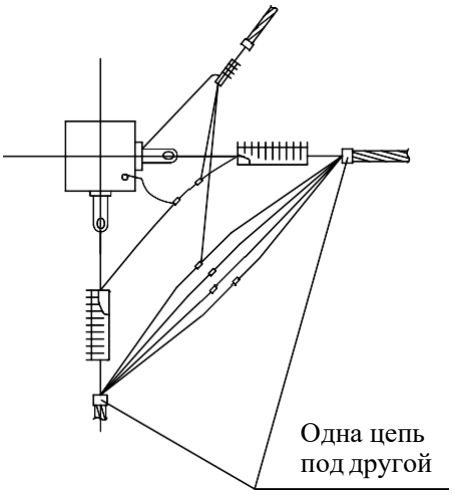
Чертеж выполнен на 5 листах. Общий вид см. лист 1.

Схемы ответвлений к вводам в здания

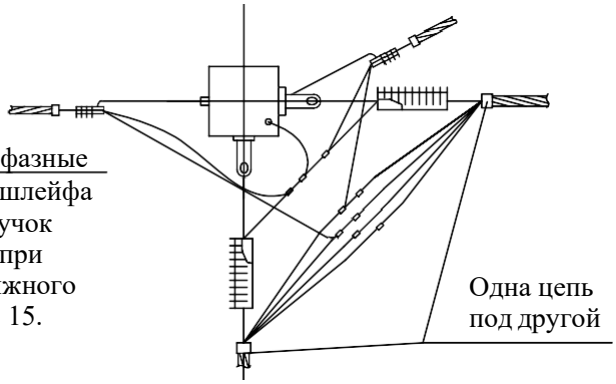
в одну сторону

в две стороны

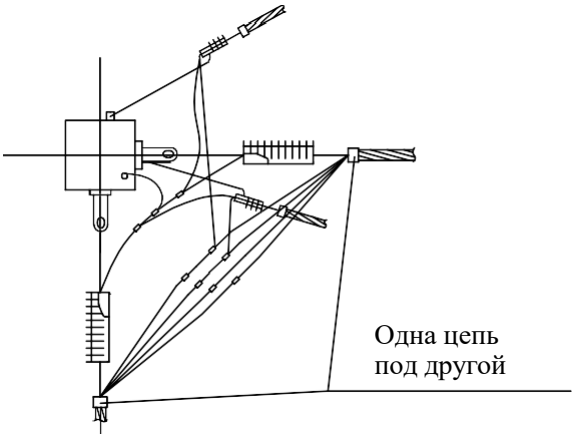
2х жил СИП

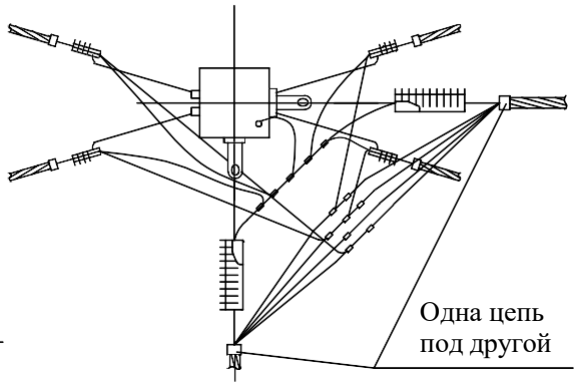


Нулевую и фазные жилы СИП шлейфа собрать в пучок и скрепить при помощи стяжного хомута поз. 15.

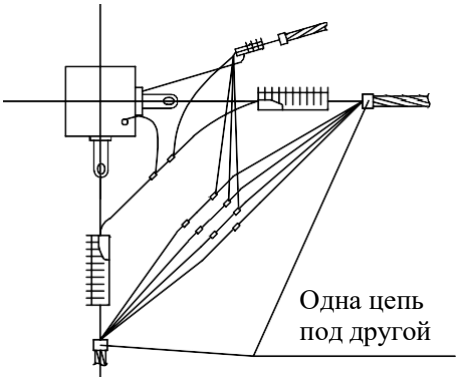


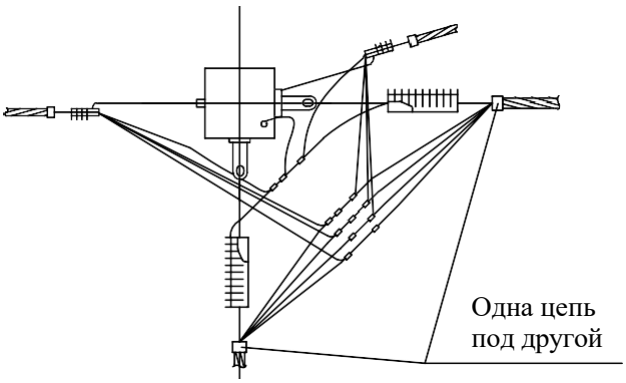
2х2 жилы СИП





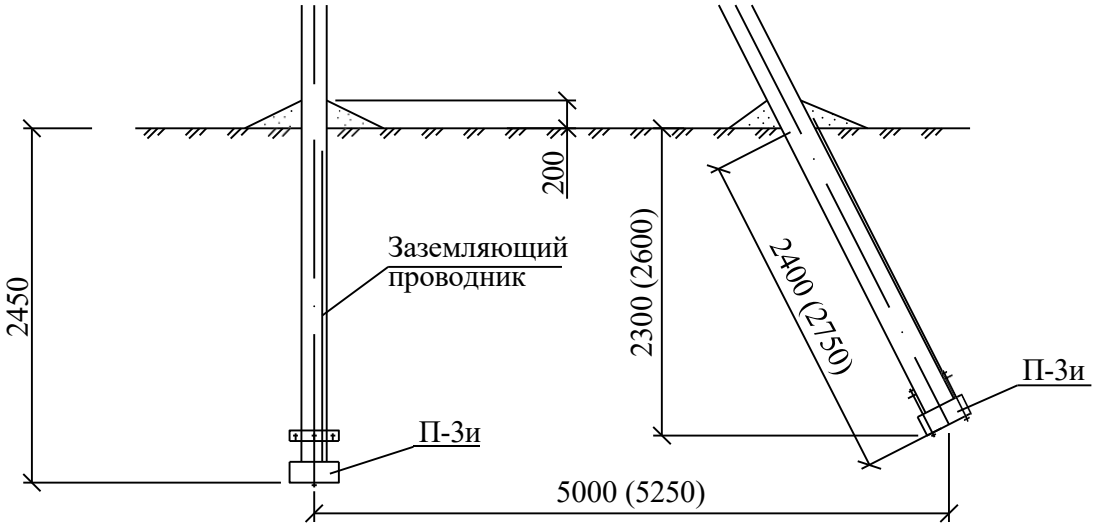
4х жил СИП



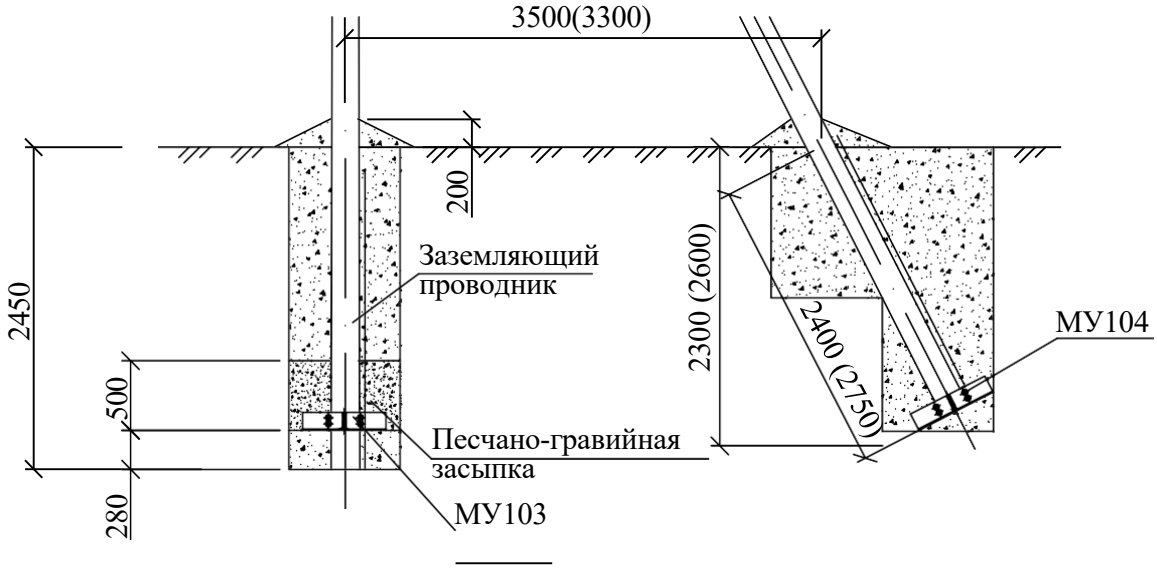


Способы закрепления угловой анкерной двухцепной опоры УА24

1 вариант



2 вариант



Спецификация по закреплению опор*		
Наименование обозначение	1 вариант (с применением ж.б. плит)	2 вариант (с применением стальных плит)
Опорно-анкерная железобетонная плита, П-3и	3 шт.	-
Стяжка, Г11	3 шт.	-
Плита стальная, МУ103	-	1 шт.
Плита стальная, МУ104	-	2 шт.

* Несущая способность грунтов основания подкосных опор на вырывание F и на сжатие N должна превышать действующие расчетные нагрузки Np и Fp.
N > Np, F > Fp.
Если не соблюдаются условия по несущей способности грунтов, то требуется установка анкерных железобетонных плит П-3и, стальных плит или других конструкций, отвечающих требованиям.

Марка поз.	Наименование обозначение	Кол. на опору при ответвлении							Масса ед., кг
		без отв.	в одну сторону			в две стороны			
			2	4	2x2	2	4	2x2	
	Железобетонные изделия								
СВ95	Стойка СВ95* см. проект шифр 20.0139	3	3			3			900
П-3и	Опорно-анкерная плита П-3и**	3	3			3			110
	Стальные конструкции								
1	Кронштейн У4 см. проект шифр 20.0139	2	2			2			6,8
2	Стяжка Г11	3	3			3			7,7
3	Заземляющий проводник ЗП6 (ед. изм. - м)	1,5	2,0			2,0			0,5
	Линейная арматура								
4	Металлическая лента 20х0,7х1000мм F207	8	9			10			0,078
5	Скрепа NC20	8	9			10			0,02
6	Анкерный кронштейн CAS1500 (CAS1500.1, CAS1500.2)	4	4			4			0,3
7	Кронштейн анкерный СА 16 (СА 16.1)***	-	1	1	2	2	2	4	0,21
8	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²	4	4			4			0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²								0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 70 - 120 мм²								0.58
9****	Натяжной зажим РА 2/25 для однофазного ввода СИП сечением 2х16 – 2х25 мм²	-	1	-	2	2	-	4	0,09
	Анкерный клиновой зажим PAG216/35 для жил сеч. 2х16 - 2х35 мм2								0,165
	Натяжной зажим РА 4/25 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х25 мм²	-	-	1	-	-	2	-	0,104
	Натяжной зажим РА 4/35 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х35 мм²								0,364
	Анкерный клиновой зажим РАК 25 для жил сеч. 2х16 - 4х25 мм2								0,18
	Анкерный клиновой зажим PAG416/35 для жил сеч. 2х16 - 4х35 мм2								0,2
	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²								0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²								0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 70 - 120 мм²								0,58
10	Зажим Р6 для ответвлений СИП сеч. 1,5- 6 мм²	-	2	4	2	4	8	4	0,051
	Зажим Р635 для ответвлений СИП сеч. 6-35мм²								0,072
	Зажим Р70 для ответвления жилы СИП сеч. 25-150мм²								0,18
	Зажим магистральный Р 240 70-240мм²								0,26
11	Зажим Р71 для KZP 2	2	2			2			0,1
12	Зажим Р70 для фазных жил СИП ****	8	8			8			0,1
13	Зажим Р70 для нулевой жилы СИП ****	2	2			2			0,1
14	Плашечный зажим CD35 для KZP 2	2	3			3			0,13
15	Стяжной хомут Е778, для фазных жил сечением больше 70 мм² Е260	4	5	5	6	6	6	8	0,015
16	Крепление заземляющего проводника KZP 2	2	2			2			

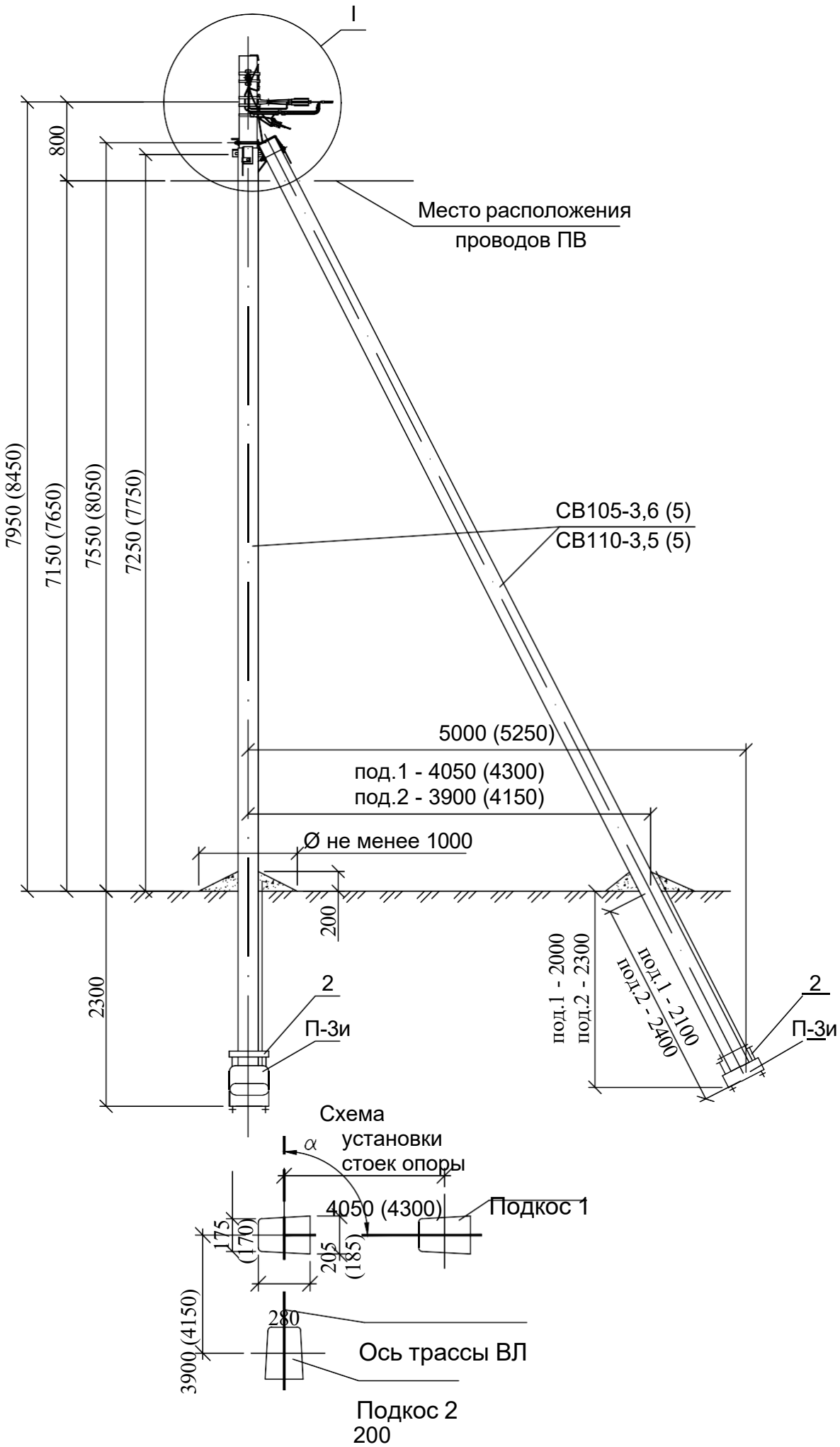
* Область применения стоек СВ 95-3 и СВ 95-3с см. ПЗ.

** Применение плиты П-3и или стальных плит МУ см. лист 5.

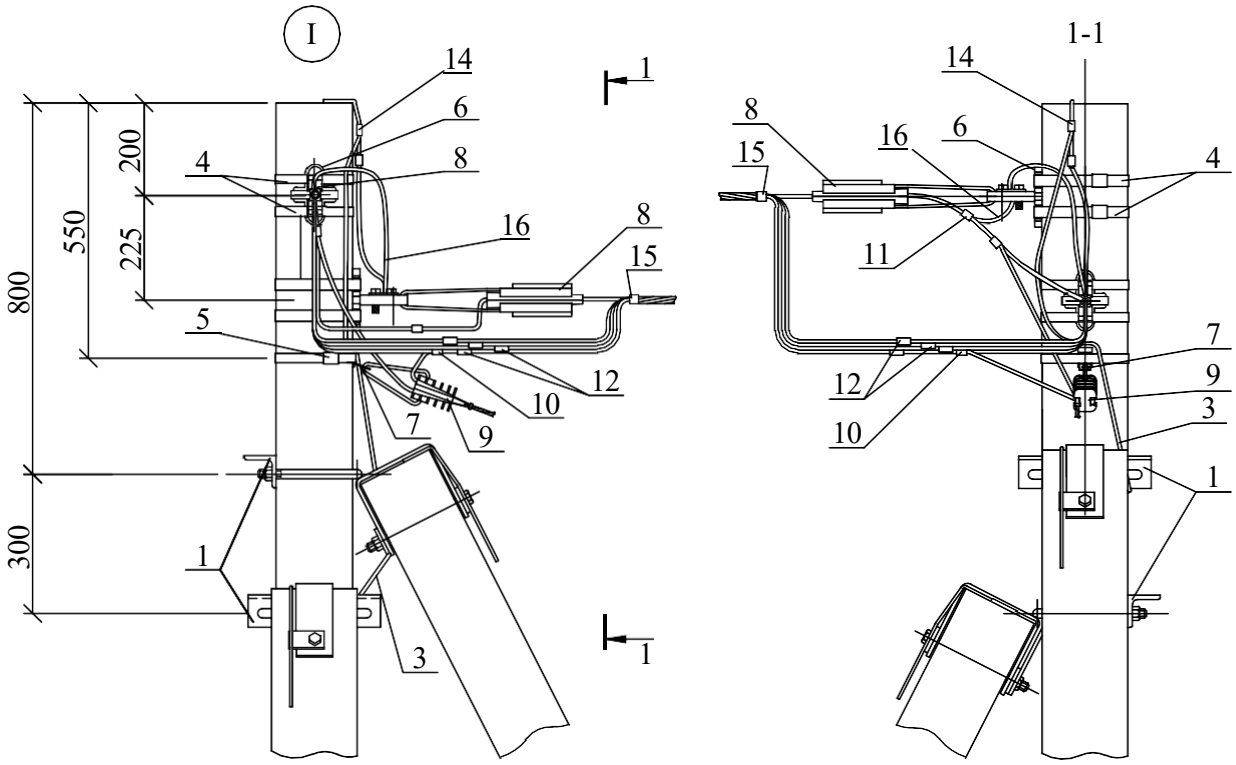
*** При использовании натяжного зажима РА 1500 и для ответвления 2х2, кронштейн СА 16 (СА 16.1) следует заменить на кронштейн CAS 1500 с добавлением скрепы поз. 5 и одного метра металлической ленты поз. 4.

**** Зажимы поз. 12 и 13 устанавливаются в случае разрезания провода на опоре.

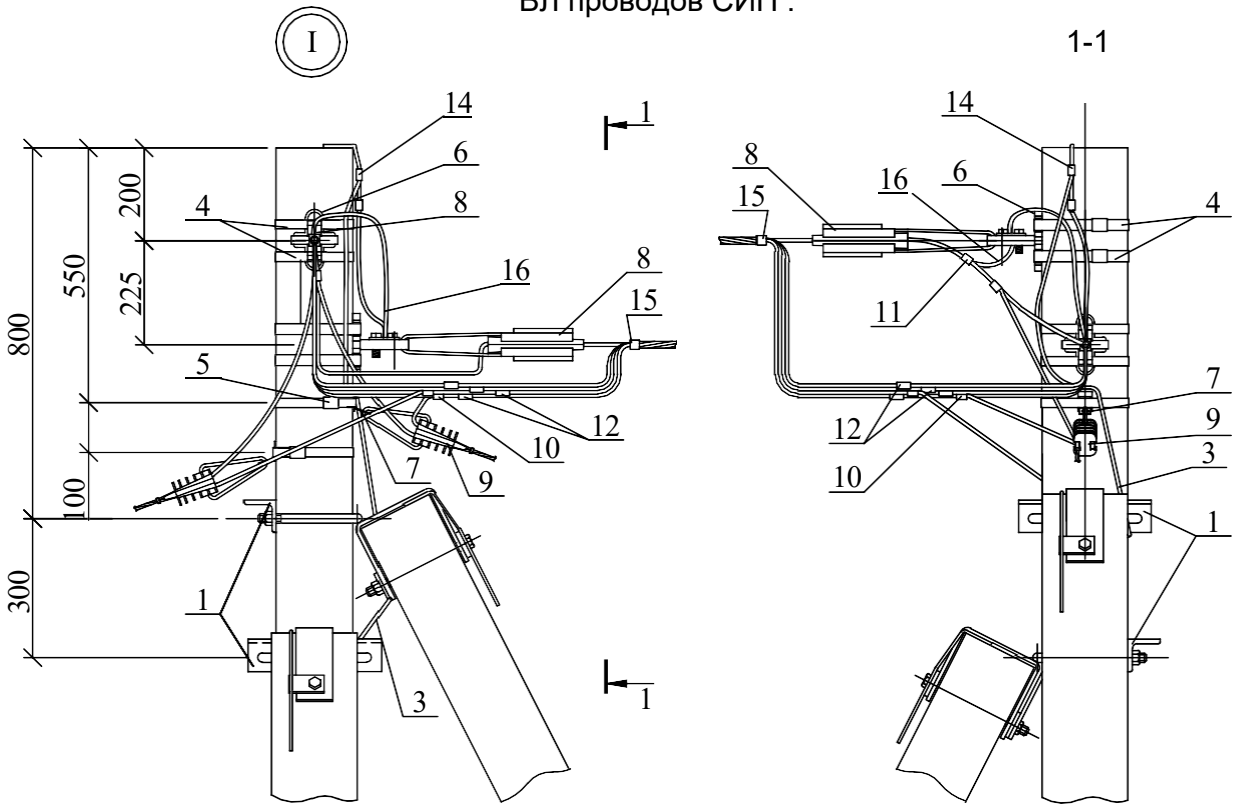
2.3.13. Переходная угловая анкерная одноцепная опора ПУА23



Ответвление к вводам в здания в одну сторону
от ВЛ проводов СИП .



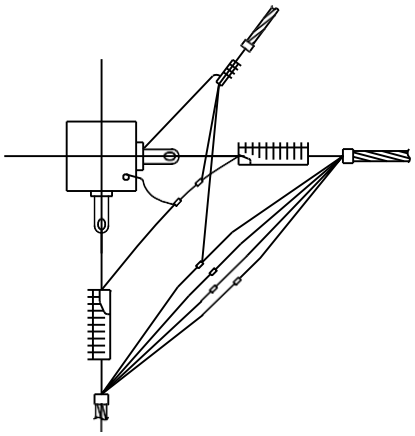
Ответвления к вводам в здания в две стороны от
ВЛ проводов СИП .



Чертеж выполнен на 5 листах. Общий вид см. лист 1.

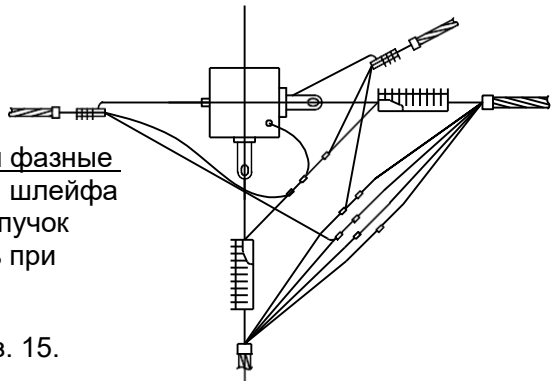
Схемы ответвлений к вводам в здания

в одну сторону



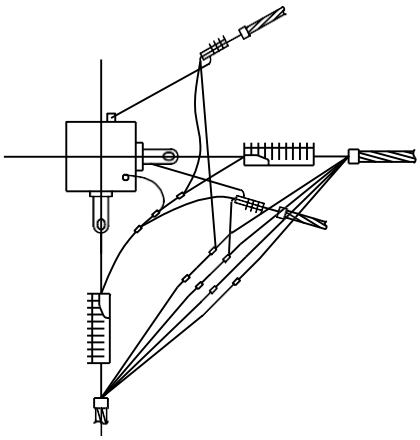
в две стороны

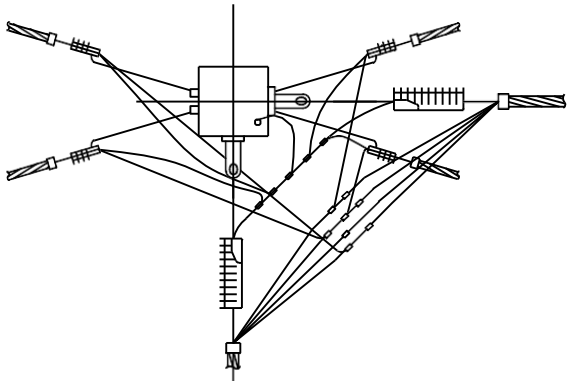
2[x] жил СИП



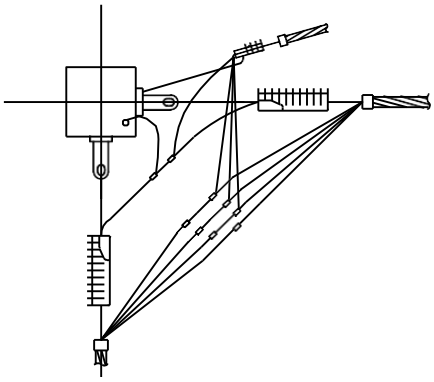
Нулевую и фазные жилы СИП шлейфа собрать в пучок и скрепить при помощи стяжного хомута поз. 15.

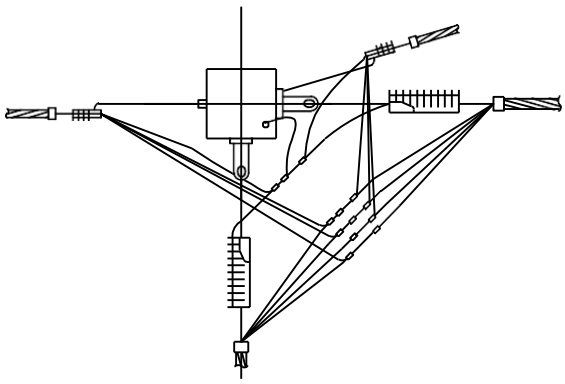
2х2 жилы СИП





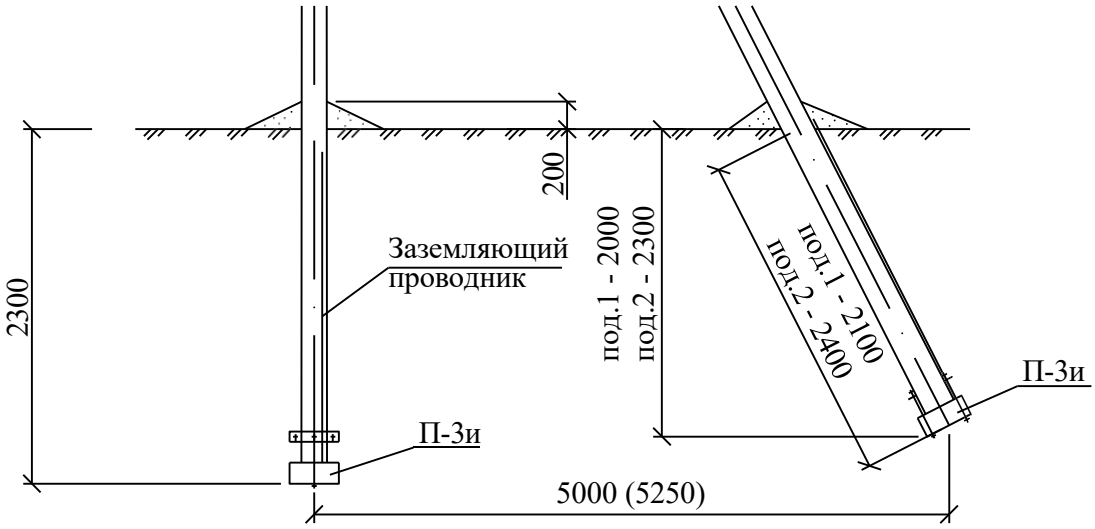
4[x] жил СИП



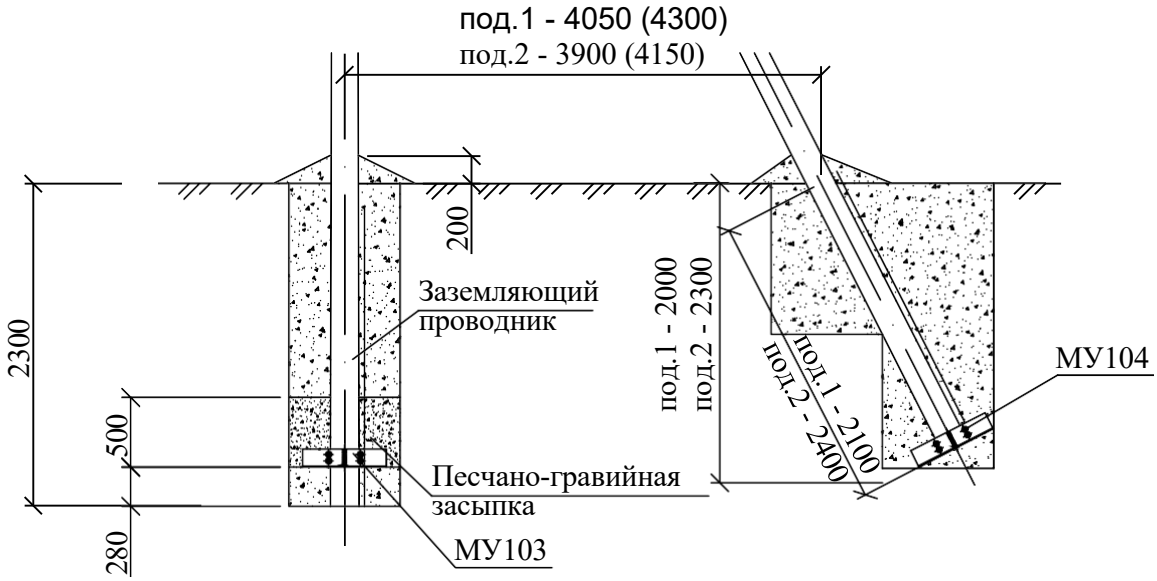


Способы закрепления переходной угловой анкерной одноцепной опоры ПУА23

1 вариант



2 вариант



Спецификация по закреплению опор *		
Наименование обозначение	1 вариант (с применением ж.б. плит)	2 вариант (с применением стальных плит)
Опорно-анкерная железобетонная плита, П-3и	3 шт.	-
Стяжка, Г11	3 шт.	-
Плита стальная, МУ103	-	1 шт.
Плита стальная, МУ104	-	2 шт.

* Несущая способность грунтов основания подкосных опор на вырывание F и на сжатие N должна превышать действующие расчетные нагрузки Np и Fp.
N > Np, F > Fp.
Если не соблюдаются условия по несущей способности грунтов, то требуется установка анкерных железобетонных плит П-3и, стальных плит или других конструкций, отвечающих требованиям.

Марка поз.	Наименование обозначение	Кол. на опору при ответвлении							Масса ед., кг
		без отв.	в одну сторону			в две стороны			
			2	4	2х2	2	4	2х2	
	Железобетонные изделия								1175
СВ105	Стойка СВ105 и СВ110* см. проект шифр ЛЭП00.10	3	3			3			900
П-3и	Опорно-анкерная плита П-3и**	3	3			3			110
	Стальные конструкции								
1	Кронштейн У4 см. проект шифр 20.0139	2	2			2			6,8
2	Стяжка Г11	3	3			3			7,7
3	Заземляющий проводник ЗП6 (ед. изм. - м)	0,65	0,65			1,2			0,5
	Линейная арматура								
4	Металлическая лента 20х0,7х1000мм F207	4	5			6			0,078
5	Скрепа NC20	4	5			6			0,02
6	Анкерный кронштейн CAS1500 (CAS1500.1, CAS1500.2)	2	2			2			0,3
7	Кронштейн анкерный СА 16 (СА 16.1)***	-	1	1	2	2	2	4	0,21
8	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²	2	2			2			0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²								0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 70 - 120 мм²								0.58
9****	Натяжной зажим РА 2/25 для однофазного ввода СИП сечением 2х16 – 2х25 мм²	-	1	-	2	2	-	4	0,09
	Анкерный клиновой зажим PAG216/35 для жил сеч. 2х16 - 2х35 мм2								0,165
	Натяжной зажим РА 4/25 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х25 мм²	-	-	1	-	-	2	-	0,104
	Натяжной зажим РА 4/35 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х35 мм²								0,364
	Анкерный клиновой зажим РАК 25 для жил сеч. 2х16 - 4х25 мм2								0,18
	Анкерный клиновой зажим PAG416/35 для жил сеч. 2х16 - 4х35 мм2								0,2
	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²								0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²								0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 70 - 120 мм²								0,58
10	Зажим Р6 для ответвлений СИП сеч. 1,5- 6 мм²	-	2	3	2	1	-	4	0,051
	Зажим Р635 для ответвлений СИП сеч. 6-35мм²								0,072
	Зажим Р70 для ответвления жилы СИП сеч. 25-150мм²								0,18
	Зажим магистральный Р 240 70-240мм²								0,26
11	Зажим Р71 для KZP 2	1	1			1			0,1
12	Зажим Р70 для фазных жил СИП ****	4	4			4			0,1
13	Зажим Р70 для нулевой жилы СИП ****	1	1			1			0,1
14	Плашечный зажим CD35 для KZP 2	2	3			3			0,13
15	Стяжной хомут Е778, для фазных жил сечением больше 70 мм² Е260	2	3	3	4	4	4	6	0,015
16	Крепление заземляющего проводника KZP 2	1	1			1			

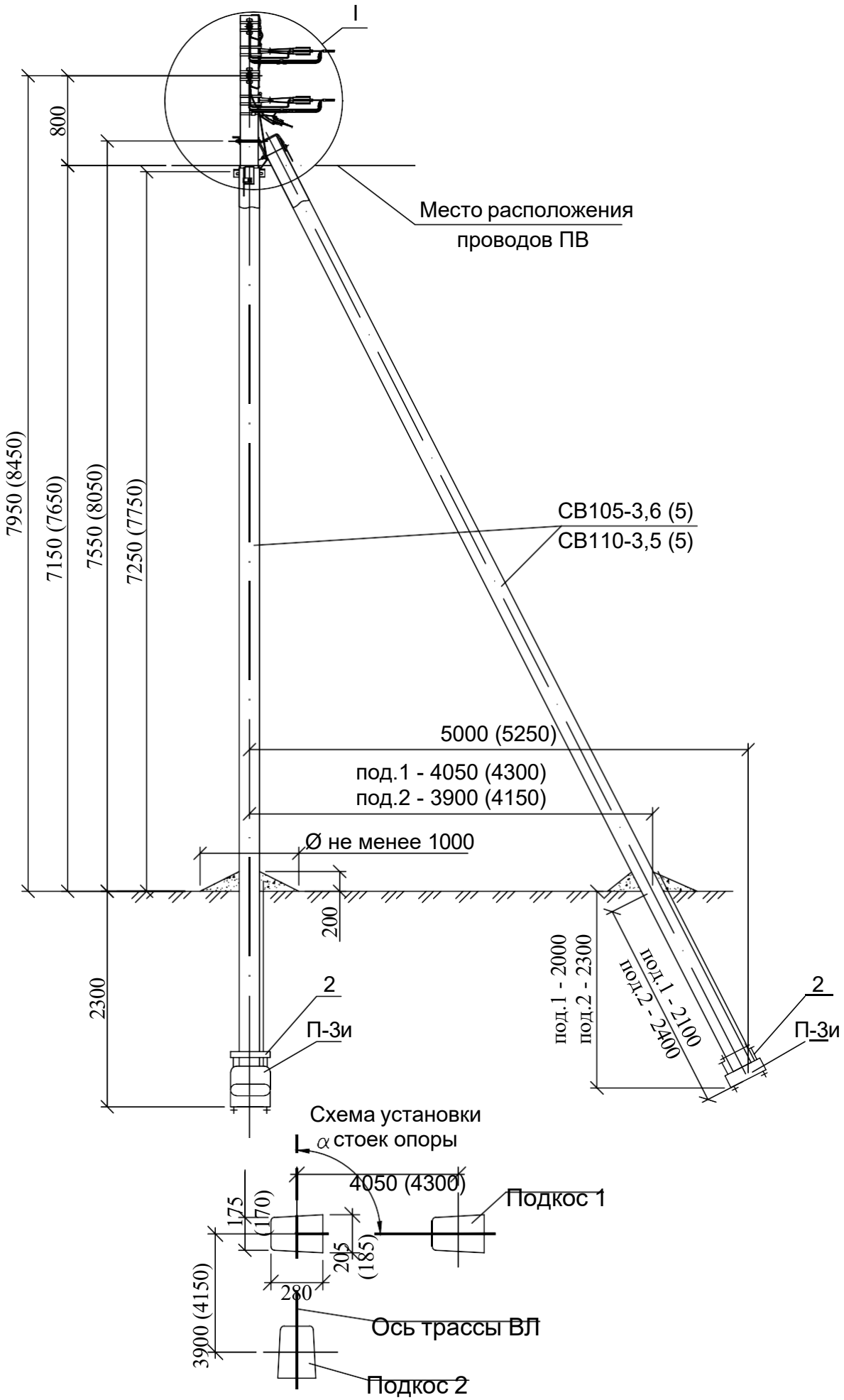
* Область применения стоек СВ105 и СВ110 см. ПЗ.

** Применение плиты П-3и или стальных плит МУ см. лист 5.

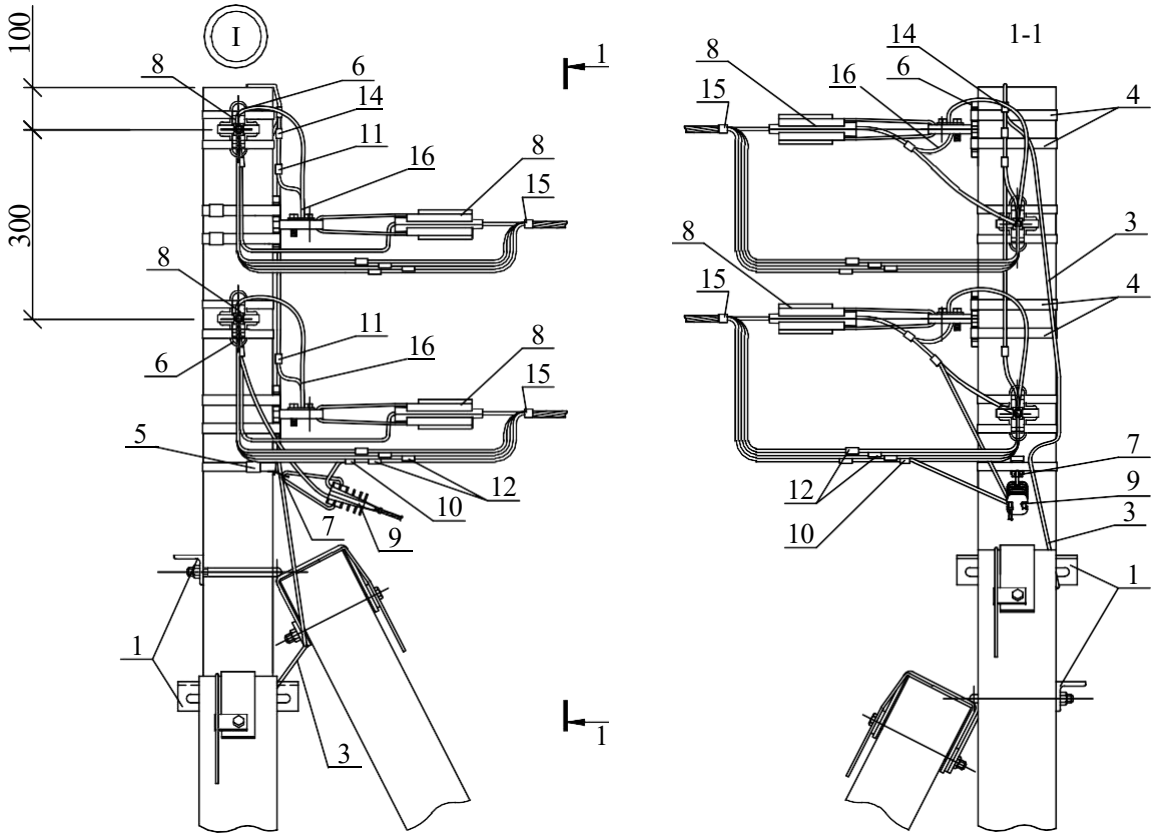
*** При использовании натяжного зажима РА 1500 и для ответвления 2х2, кронштейн СА 16 (СА 16.1) следует заменить на кронштейн CAS 1500 с добавлением скрепы поз. 5 и одного метра металлической ленты поз. 4.

**** Зажимы поз. 12 и 13 устанавливаются в случае разрезания провода на опоре.

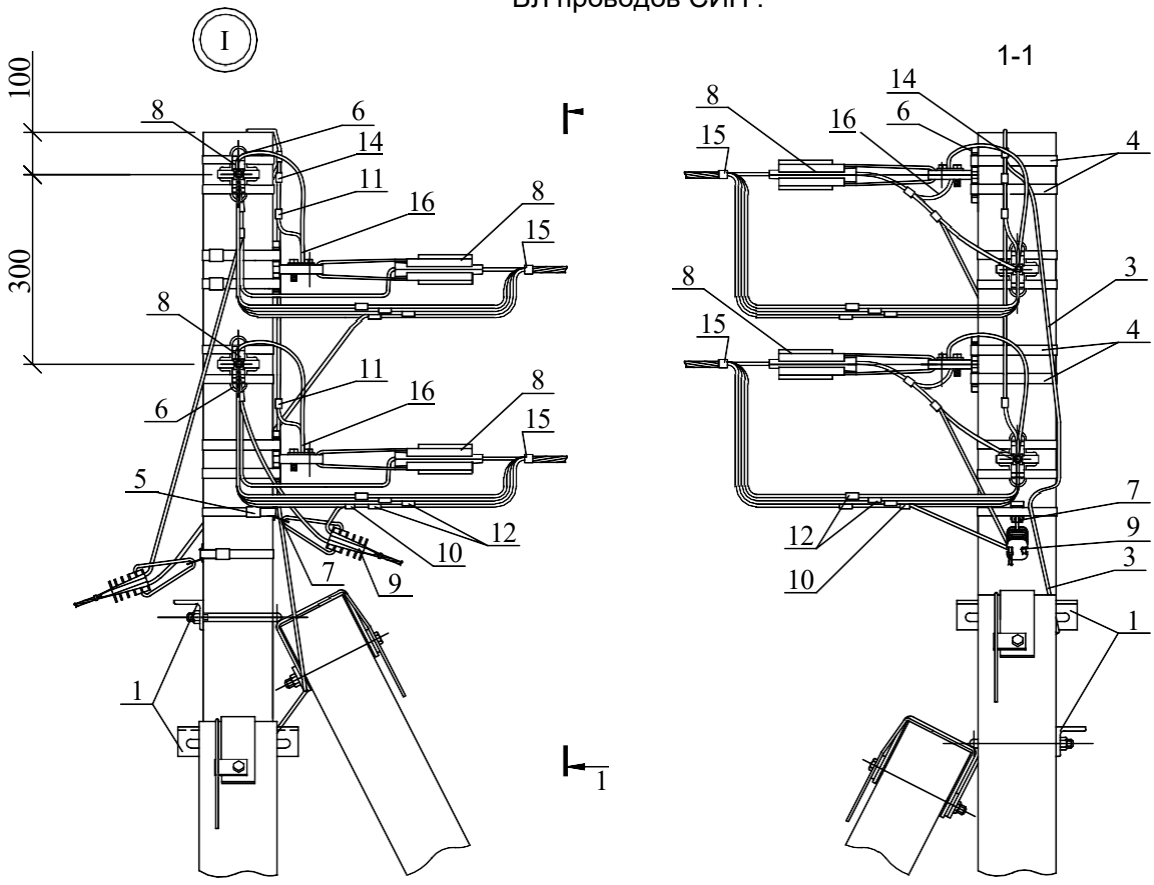
2.3.14. Переходная угловая анкерная двухцепная опора ПУА24



Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ проводов СИП .



Ответвления к вводам в здания в две стороны от ВЛ проводов СИП .



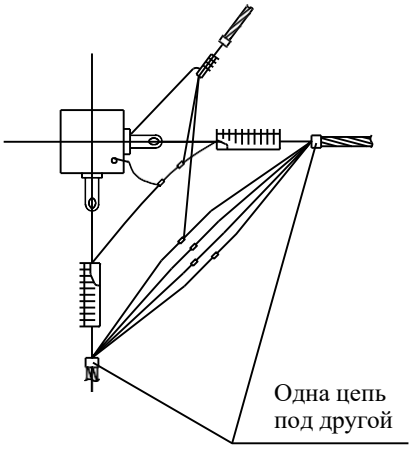
Чертеж выполнен на 5 листах. Общий вид см. лист 1.

Схемы ответвлений к вводам в здания

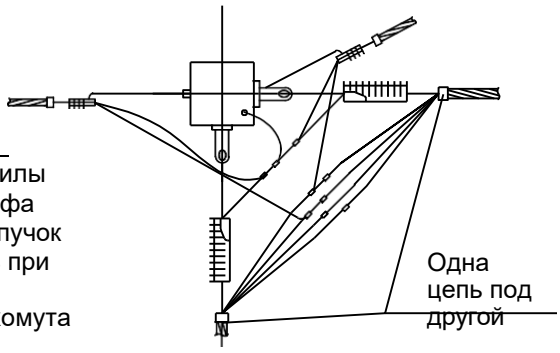
в одну сторону

в две стороны

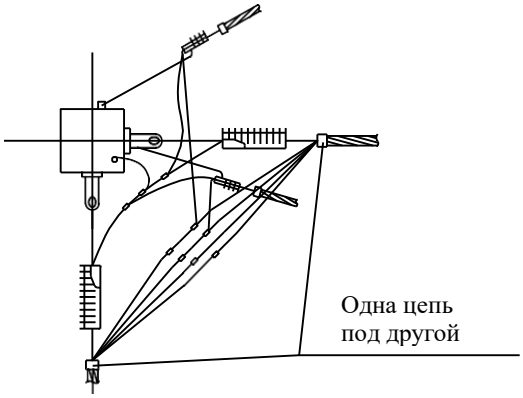
2х жил СИП

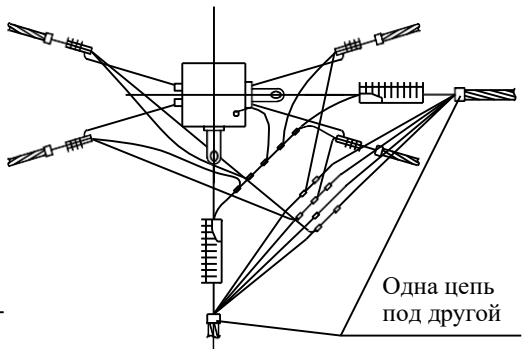


Нулевую и фазные жилы СИП шлейфа собрать в пучок и скрепить при помощи стяжного хомута поз. 15.

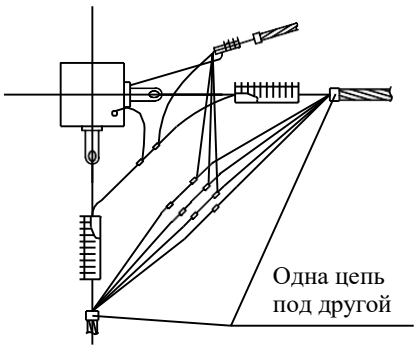


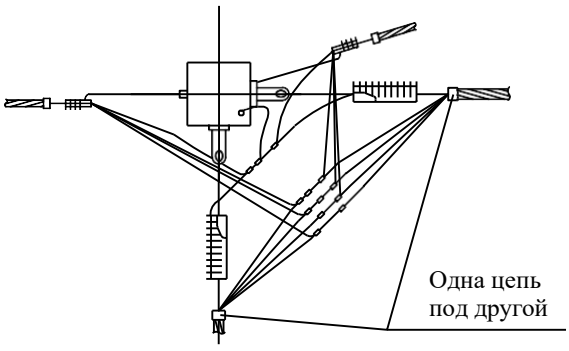
2х2 жилы СИП





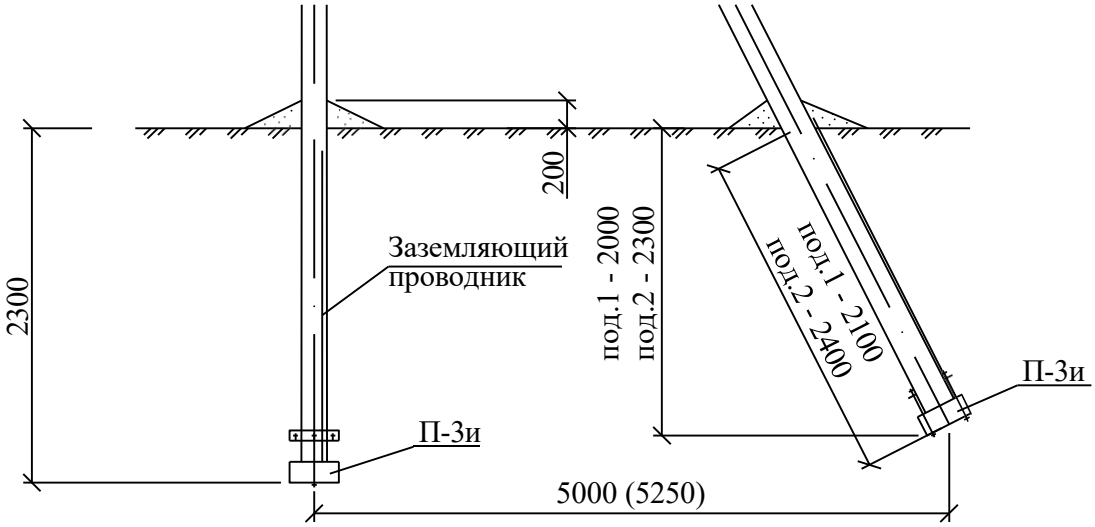
4х жил СИП



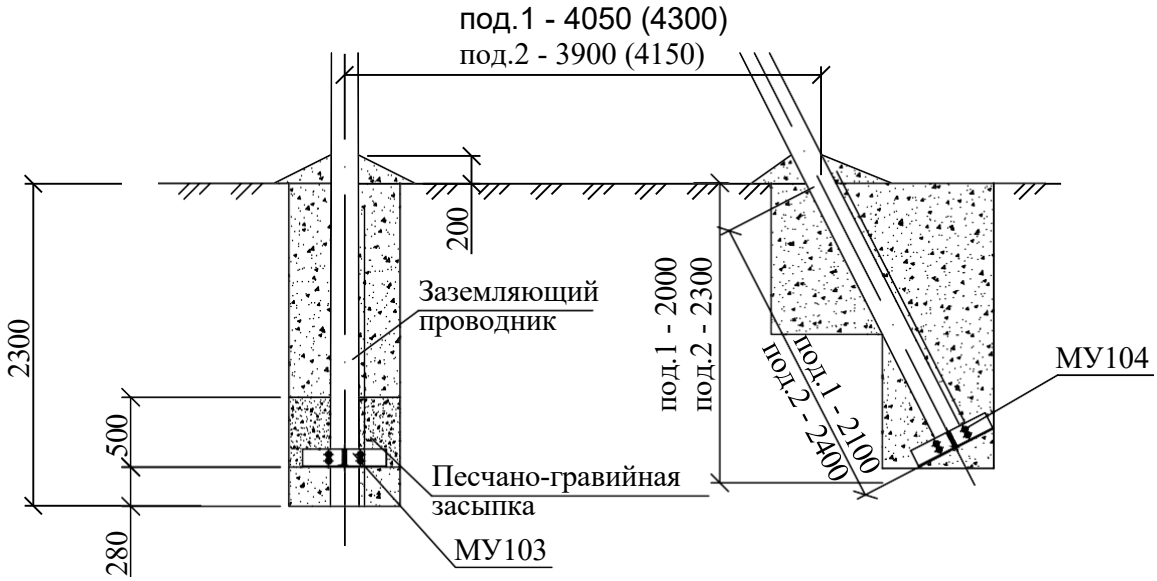


Способы закрепления переходной угловой анкерной двухцепной опоры ПУА24

1 вариант



2 вариант



Спецификация по закреплению опор*		
Наименование обозначение	1 вариант (с применением ж.б. плит)	2 вариант (с применением стальных плит)
Опорно-анкерная железобетонная плита, П-3и	3 шт.	-
Стяжка, Г11	3 шт.	-
Плита стальная, МУ103	-	1 шт.
Плита стальная, МУ104	-	2 шт.

* Несущая способность грунтов основания подкосных опор на вырывание F и на сжатие N должна превышать действующие расчетные нагрузки Np и Fp.
N > Np, F > Fp.
Если не соблюдаются условия по несущей способности грунтов, то требуется установка анкерных железобетонных плит П-3и, стальных плит или других конструкций, отвечающих требованиям.

Марка поз.	Наименование обозначение	Кол. на опору при ответвлении							Масса ед., кг
		без отв.	в одну сторону			в две стороны			
			2	4	2х2	2	4	2х2	
	Железобетонные изделия								
СВ105	Стойка СВ105 и СВ110* см. проект шифр ЛЭП00.10	3	3			3			1175
П-3и	Опорно-анкерная плита П-3и**	3	3			3			110
	Стальные конструкции								
1	Кронштейн У4 см. проект шифр 20.0139	2	2			2			6,8
2	Стяжка Г11	3	3			3			7,7
3	Заземляющий проводник ЗП6 (ед. изм. - м)	1,5	2,0			2,0			0,5
	Линейная арматура								
4	Металлическая лента 20х0,7х1000мм F207	8	9			10			0,078
5	Скрепа NC20	8	9			10			0,02
6	Анкерный кронштейн CAS1500 (CAS1500.1, CAS1500.2)	4	4			4			0,3
7	Кронштейн анкерный СА 16 (СА 16.1)***	-	1	1	2	2	2	4	0,21
8	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²	4	4			4			0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²								0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 70 - 120 мм²								0.58
9****	Натяжной зажим РА 2/25 для однофазного ввода СИП сечением 2х16 – 2х25 мм²	-		-	2	2	-	4	0,09
	Анкерный клиновой зажим PAG216/35 для жил сеч. 2х16 - 2х35 мм2								0,165
	Натяжной зажим РА 4/25 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х25 мм²	-	-	1	-	-	2	-	0,104
	Натяжной зажим РА 4/35 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х35 мм²								0,364
	Анкерный клиновой зажим РАК 25 для жил сеч. 2х16 - 4х25 мм2								0,18
	Анкерный клиновой зажим PAG416/35 для жил сеч. 2х16 - 4х35 мм2								0,2
	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²								0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²								0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 70 - 120 мм²								0,58
10	Зажим Р6 для ответвлений СИП сеч. 1,5- 6 мм²	-	2	4	2	4	8	4	0,051
	Зажим Р635 для ответвлений СИП сеч. 6-35мм²								0,072
	Зажим Р70 для ответвления жилы СИП сеч. 25-150мм²								0,18
	Зажим магистральный Р 240 70-240мм²								0,26
11	Зажим Р71 для KZP 2	2	2			2			0,1
12	Зажим Р70 для фазных жил СИП ****	8	8			8			0,1
13	Зажим Р70 для нулевой жилы СИП ****	2	2			2			0,1
14	Плашечный зажим CD35 для KZP 2	2	3			3			0,13
15	Стяжной хомут Е778, для фазных жил сечением больше 70 мм² Е260	4	5	5	6	6	6	8	0,015
16	Крепление заземляющего проводника KZP 2	2	2			2			

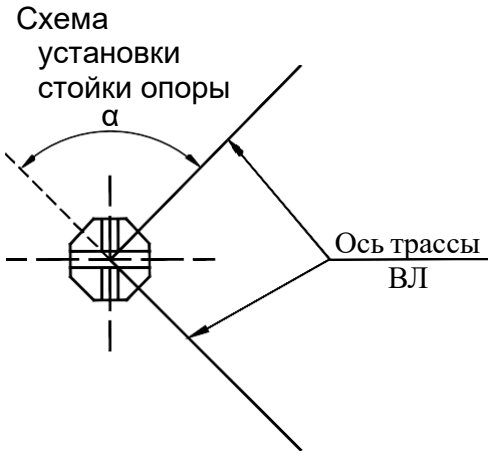
* Область применения стоек СВ105 и СВ110 см. ПЗ.

** Применение плиты П-3и или стальных плит МУ см. лист 5.

*** При использовании натяжного зажима РА 1500 и для ответвления 2х2, кронштейн СА 16 (СА 16.1) следует заменить на кронштейн CAS 1500 с добавлением скрепы поз. 5 и одного метра металлической ленты поз. 4.

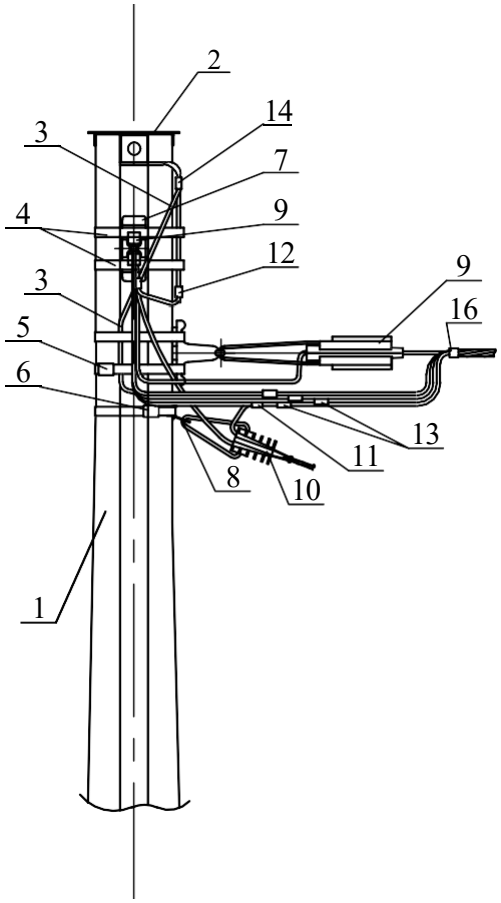
**** Зажимы поз. 12 и 13 устанавливаются в случае разрезания провода на опоре.

2.3.15 Угловая анкерная одноцепная многогранная стальная опора



Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ проводов СИП .





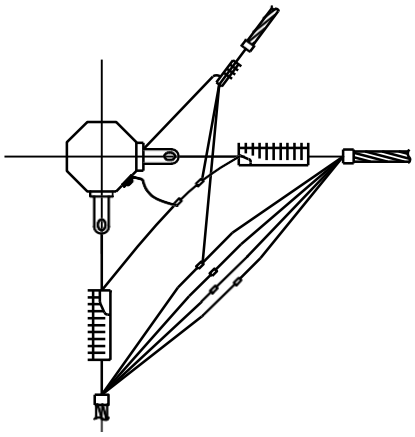
Взамен трёхстоечных анкерно-угловых деревянных опор при соответствующем обосновании (наличии аварийного запаса, опыта и удобства монтажа и эксплуатации, технико-экономического обоснования, условий прохождения трассы и т.д.) рекомендуется применять одностоечные стальные многогранные опоры. Типы стоек, закрепления стальных многогранных опор, а также расчётные пролёты необходимо уточнить проектом.

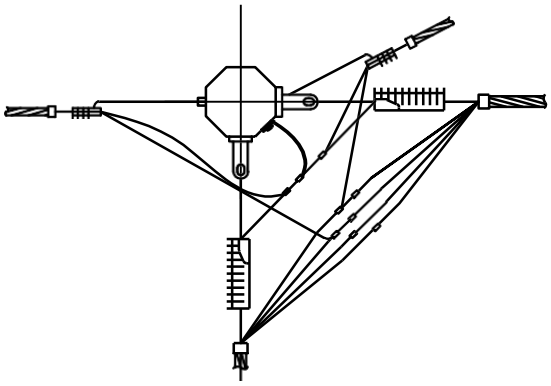
Схемы ответвлений к вводам в здания

в одну сторону

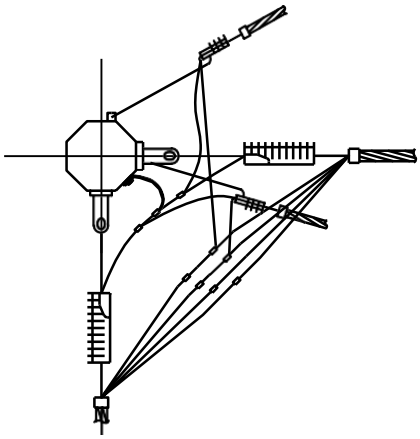
в две стороны

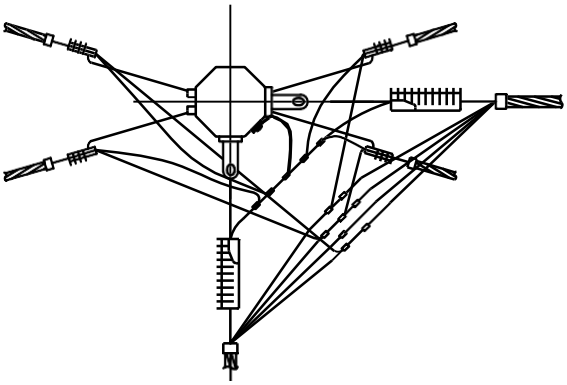
2х жил СИП



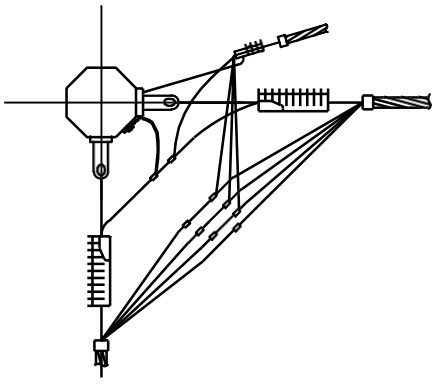


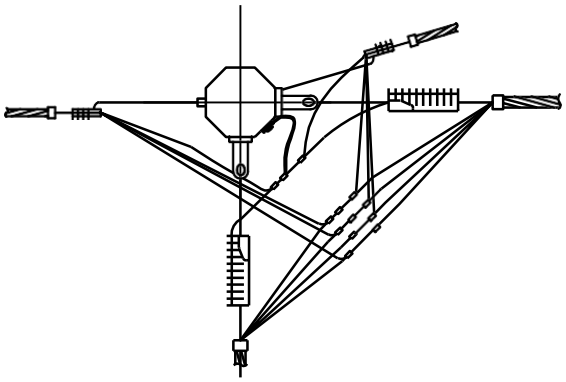
2х2 жилы СИП





4х жил СИП





Линейная арматура*

Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Количество							Примечание
				Без отв.	Число ответвлений						
					в одну стор.			в две стор.			
					1х1ф	1х3ф	2х1ф	2х1ф	2х3ф	4х1ф	
	Металлоконструкции										
1	Стойка многогранная		шт.	1	1			1			
2	Крышка		шт.	1	1			1			
3	Заземляющий проводник	ЗП6	м	1,0	2,0			2,0			
	Арматура магистрали										
4	Металлическая лента 20х0,7х1000 мм	F207	шт.	4	5			6			
5	Скрепа	NC20	шт.	4	4			4			
6	Бугель	NB20	шт.	-	1			2			
7	Анкерный кронштейн	CAS1500 (CAS1500.1, CAS1500.2)	шт.	2	2			2			
8	Анкерный кронштейн	СА 16 (СА 16.1)*	шт.	-	1	1	2	2	2	4	
9	Натяжной зажим для несущ. жилы СИП сеч. 25-35мм²	РА 1000	шт.	2	2			2			
	Натяжной зажим для несущ. жилы СИП сеч. 35-70 мм²	РА1500	шт.								
	Натяжной зажим для несущ. жилы СИП сеч. 70-150 мм²	РА 2000	шт.								
10	Натяжной зажим для однофаз. ввода СИП 2х16-2х25 мм²	РА 2/25	шт.	-	1	-	2	2	-	4	
	Натяжной зажим для трехфаз. ввода СИП 2х16-2х35 мм²	PAG216/35	шт.								
	Натяжной зажим для трехфаз. ввода СИП 2х16-4х25 мм²	РА 4/25	шт.	-	-	1	-	-	2	-	
	Натяжной зажим для трехфаз. ввода СИП 2х16-4х35 мм²	РА 4/35	шт.								
	Натяжной зажим для трехфаз. ввода СИП 2х16-4х25 мм²	РАК 25	шт.								
	Натяжной зажим для трехфаз. ввода СИП 2х16-4х35 мм²	PAG416/35	шт.								
	Натяжной зажим для несущ. жилы СИП сеч. 25-35 мм²	РА 1000	шт.								
	Натяжной зажим для несущ. жилы СИП сеч. 35-70 мм²	РА1500	шт.								
	Натяжной зажим для несущ. жилы СИП сеч. 70-150 мм²	РА 2000	шт.								
11	Зажим для ответвлений для СИП сечением 1,5-16 мм	Р 6	шт.	-	2	3	2	2	-	4	
	Зажим для ответвлений для СИП сечением 6-35 мм²	Р 635	шт.								
	Зажим для ответвлений для СИП сечением 4-50 мм²	Р 645	шт.								
	Зажим для ответвления жилы СИП сечением 25-150 мм	Р 70	шт.								
12	Зажим для ЗП6	Р 71	шт.	1	1			1			
13	Зажим для фазных жил СИП ***	Р70	шт.	4	4			4			
14	Зажим для нулевой жилы СИП ***	Р70	шт.	1	1			1			
15	Плашечный зажим для ЗП6	CD 35	шт.	2	3			3			
16	Стяжной хомут, для фаз. жил сеч. больше 70мм² Е260	Е778	шт.	2	3	3	4	4	4	6	

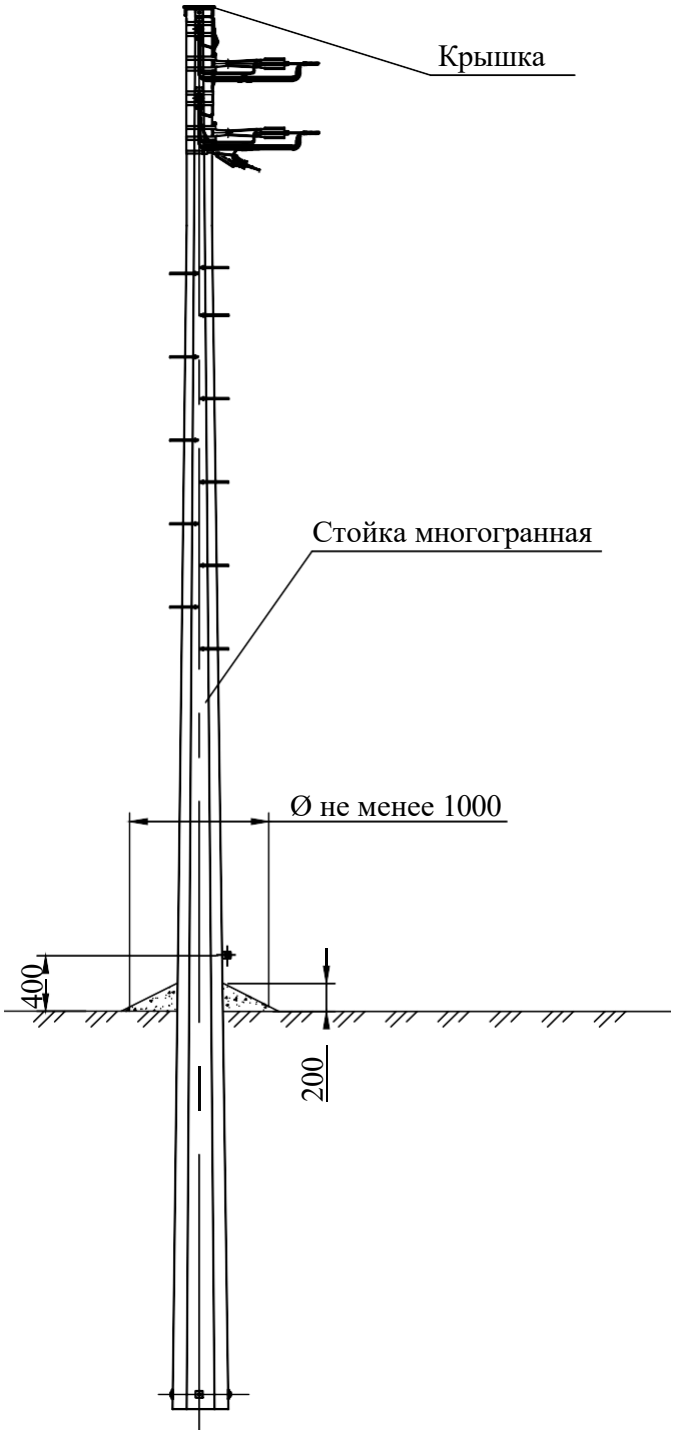
* При использовании натяжного зажима РА 1500 и для ответвления 2х2, кронштейн СА 16 (СА 16.1) следует заменить на кронштейн CAS 1500 с добавлением скрепы поз.5 и одного метра металлической ленты поз.4.

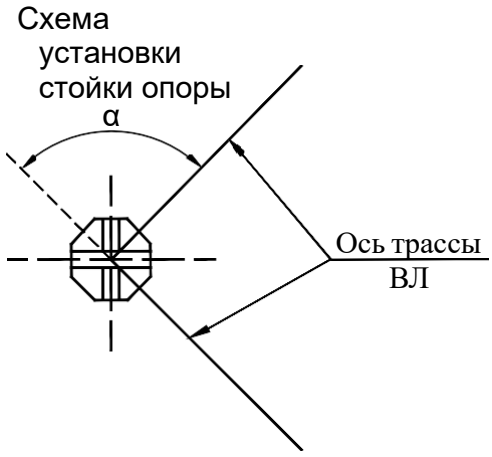
** Зажимы поз.13 и 14 устанавливаются в случае разрезания провода на опоре.

1.Кронштейн CAS 1500 устанавливается на "флажок" верхнего заземляющего проводника, а кронштейн СА 16 (СА 16.1) должны устанавливаться на "флажки" заземляющего проводника ЗП6.

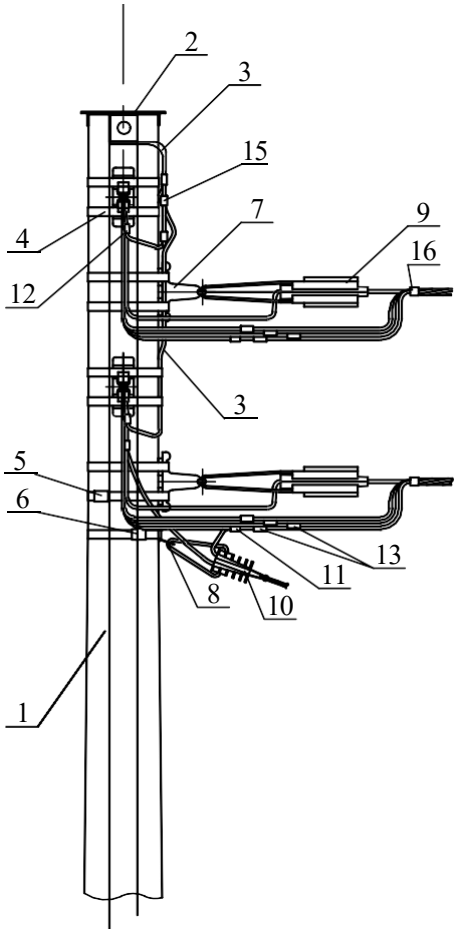
*** Сечение изолированного провода СИП-2 определяется в соответствии с п2.4.48 и п.1.7.126 ПУЭ 7.

2.3.16 Угловая анкерная двухцепная многогранная стальная опора





Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ проводов СИП .



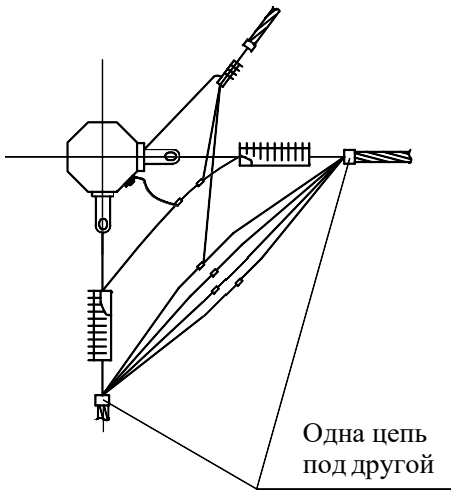
Взамен трёхстоечных анкерно-угловых деревянных опор при соответствующем обосновании (наличии аварийного запаса, опыта и удобства монтажа и эксплуатации, технико-экономического обоснования, условий прохождения трассы и т.д.) рекомендуется применять одностоечные стальные многогранные опоры. Типы стоек, закрепления стальных многогранных опор, а также расчётные пролёты необходимо уточнить проектом.

Схемы ответвлений к вводам в здания

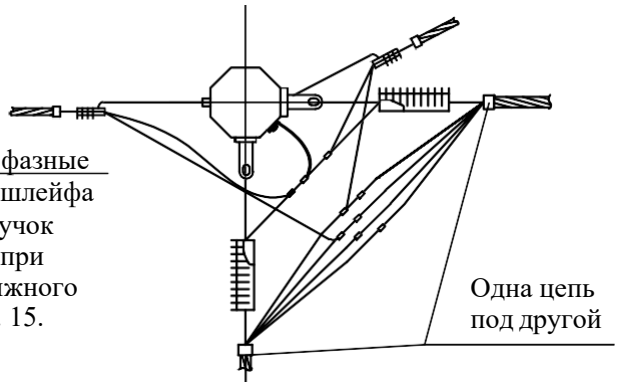
в одну сторону

в две стороны

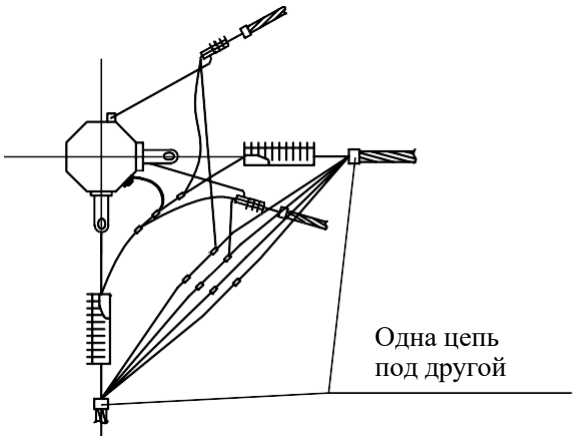
2х жил СИП

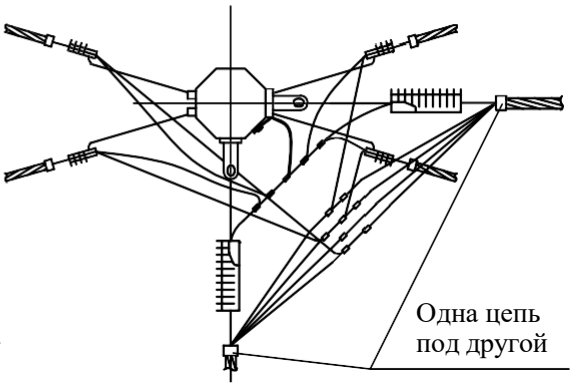


Нулевую и фазные жилы СИП шлейфа собрать в пучок и скрепить при помощи стяжного хомута поз. 15.

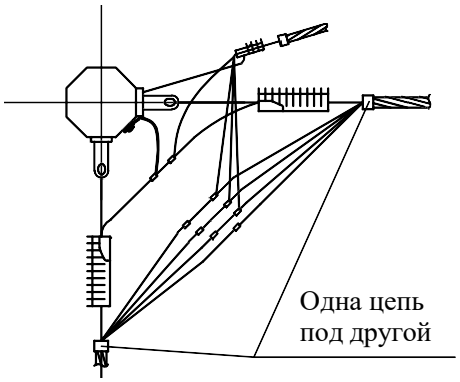


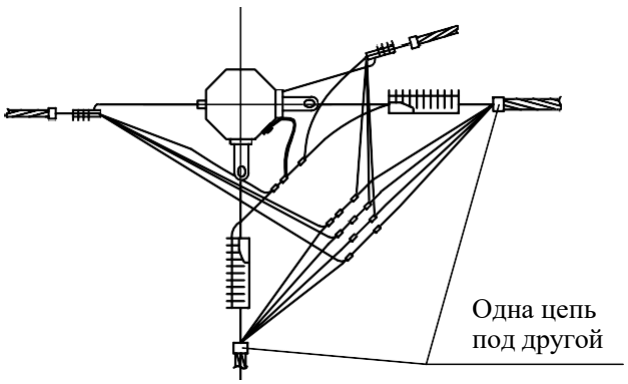
2х2 жилы СИП





4х жил СИП





Линейная арматура*

Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Количество							Примечание
				Без отв.	Число ответвлений						
					в одну стор.			в две стор.			
					1х1ф	1х3ф	2х1ф	2х1ф	2х3ф	4х1ф	
	Металлоконструкции										
1	Стойка многогранная		шт.	1	1			1			
2	Крышка		шт.	1	1			1			
3	Заземляющий проводник	ЗП6	м	1,5	2,0			2,0			
	Арматура магистрали										
4	Металлическая лента 20х0,7х1000 мм	F207	шт.	8	9			10			
5	Скрепа	NC20	шт.	8	8			8			
6	Бугель	NB20	шт.	-	1			2			
7	Анкерный кронштейн	CAS1500 (CAS1500.1, CAS1500.2)	шт.	4	4			4			
8	Анкерный кронштейн	CA 16 (CA 16.1)*	шт.	-	1	1	2	2	2	4	
9	Натяжной зажим для несущ. жилы СИП сеч. 25-35мм²	PA 1000	шт.	4	4	4	4	4	4	4	
	Натяжной зажим для несущ. жилы СИП сеч. 35-70 мм²	PA1500	шт.								
	Натяжной зажим для несущ. жилы СИП сеч. 70-150 мм²	PA 2000	шт.								
10	Натяжной зажим для однофаз. ввода СИП 2х16-2х25 мм²	PA 2/25	шт.	-	1	-	2	2	-	4	
	Натяжной зажим для трехфаз. ввода СИП 2х16-2х35 мм²	PAG216/35	шт.								
	Натяжной зажим для трехфаз. ввода СИП 2х16-4х25 мм²	PA 4/25	шт.	-	-	1	-	-	2	-	
	Натяжной зажим для трехфаз. ввода СИП 2х16-4х35 мм²	PA 4/35	шт.								
	Натяжной зажим для трехфаз. ввода СИП 2х16-4х25 мм²	PAK 25	шт.								
	Натяжной зажим для трехфаз. ввода СИП 2х16-4х35 мм²	PAG416/35	шт.								
	Натяжной зажим для несущ. жилы СИП сеч. 25-35 мм²	PA 1000	шт.								
	Натяжной зажим для несущ. жилы СИП сеч. 35-70 мм²	PA1500	шт.								
	Натяжной зажим для несущ. жилы СИП сеч. 70-150 мм²	PA 2000	шт.								
11	Зажим для ответвлений для СИП сечением 1,5-16 мм	P 6	шт.	-	2	4	2	4	8	4	
	Зажим для ответвлений для СИП сечением 6-35 мм²	P 635	шт.								
	Зажим для ответвлений для СИП сечением 4-50 мм²	P 645	шт.								
	Зажим для ответвления жилы СИП сечением 25-150 мм	P 70	шт.								
12	Зажим для ЗП6	P 71	шт.	2	2			2			
13	Зажим для фазных жил СИП ***	P70	шт.	8	8			8			
14	Зажим для нулевой жилы СИП ***	P70	шт.	2	2			2			
15	Плашечный зажим для ЗП6	CD 35	шт.	2	3			3			
16	Стяжной хомут, для фаз. жил сеч. больше 70мм² E260	E778	шт.	4	5	5	6	6	6	8	

* При использовании натяжного зажима PA 1500 и для ответвления 2х2, кронштейн CA 16 следует заменить на кронштейн CAS 1500 с добавлением скрепы поз.5 и одного метра металлической ленты поз.4.

** Зажимы поз.13 и 14 устанавливаются в случае разрезания провода на опоре.

1.Кронштейн CAS 1500 устанавливается на "флажок" верхнего заземляющего проводника, а кронштейн CA 16 должны устанавливаться на "флажки" заземляющего проводника ЗП6.

*** Сечение изолированного провода СИП-2 определяется в соответствии с п2.4.48 и п.1.7.126 ПУЭ 7.

2.3.17. Ответвительная анкерная одноцепная опора ОА23

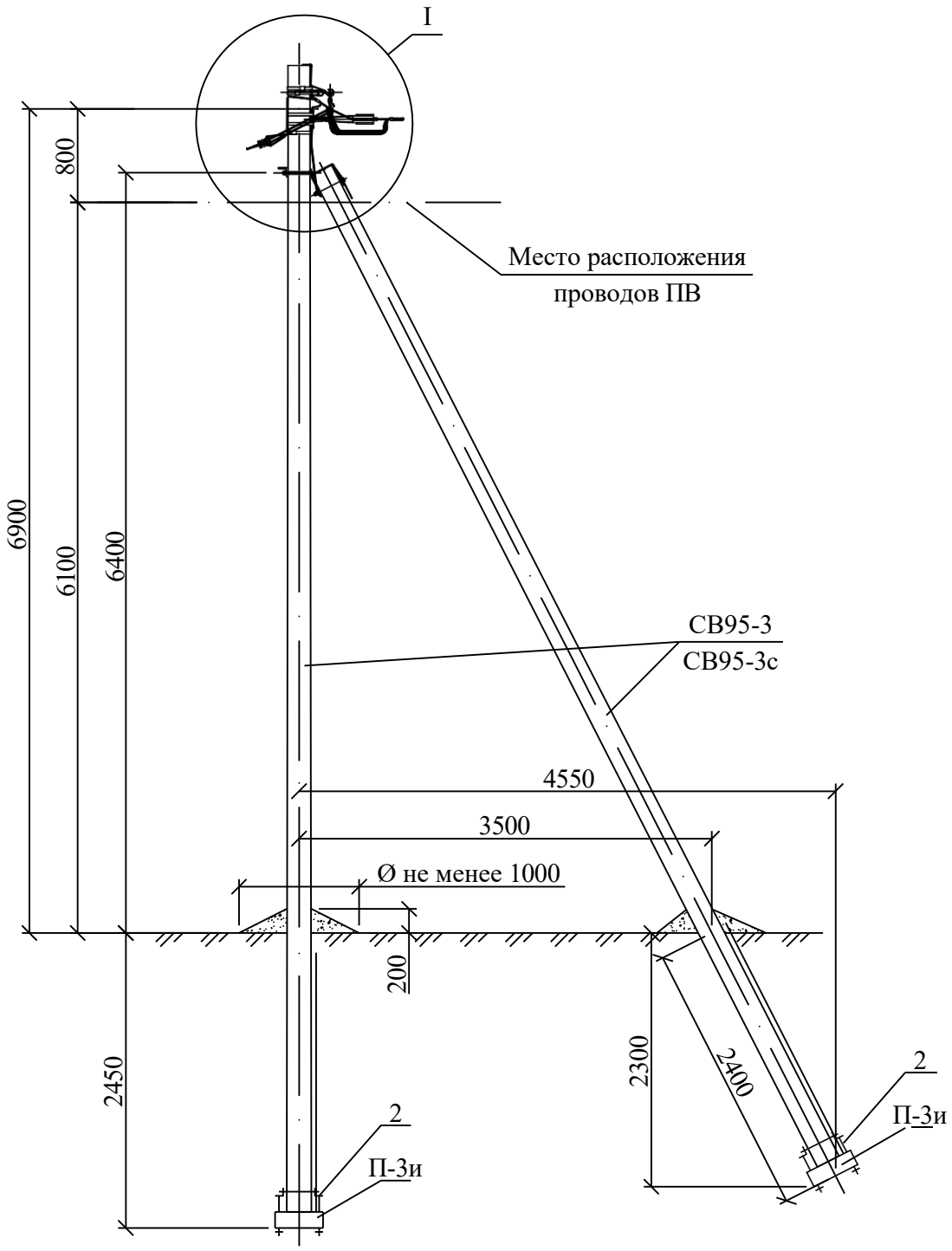
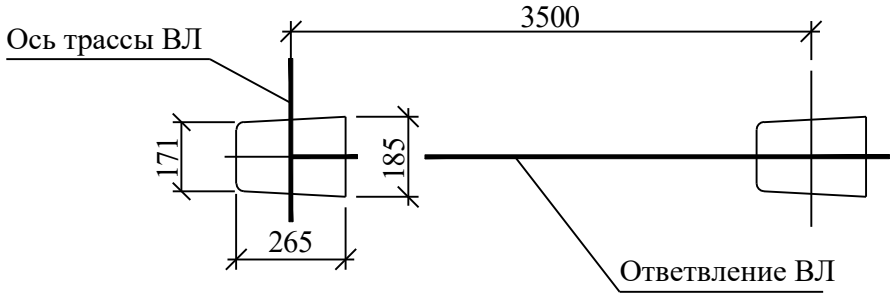
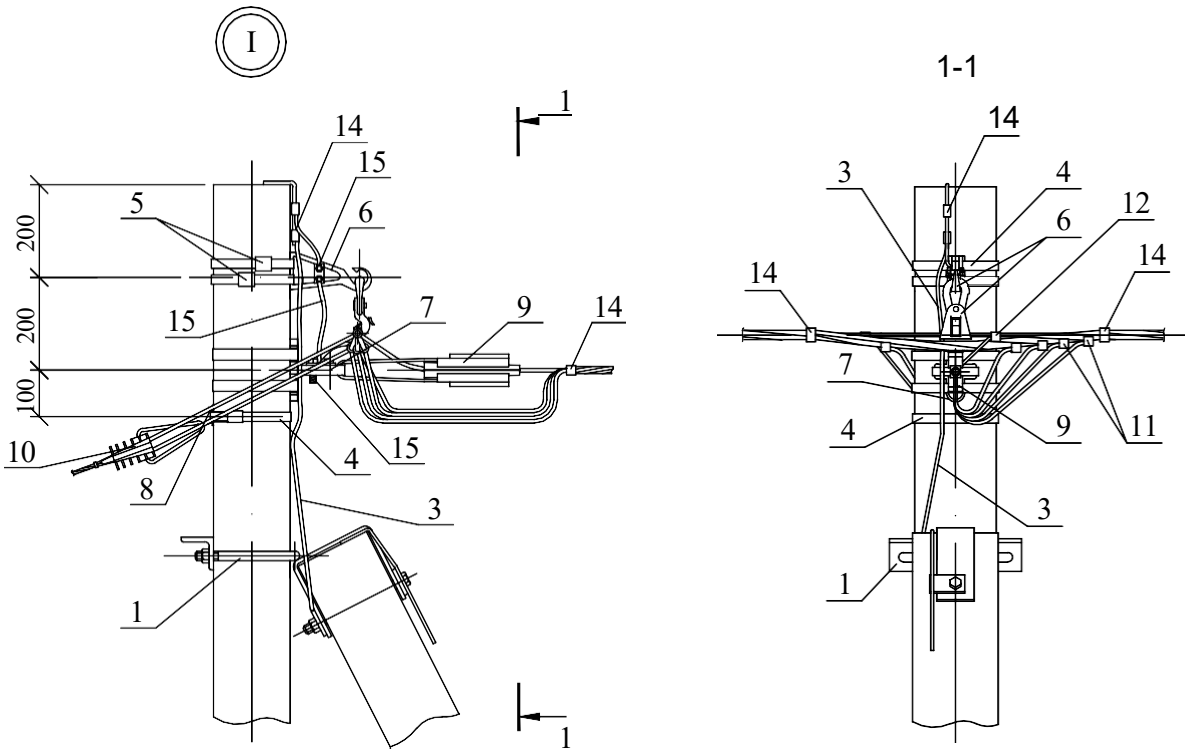


Схема установки
стоек опоры



Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ проводов СИП .



Ответвления к вводам в здания в две стороны от ВЛ проводов СИП .

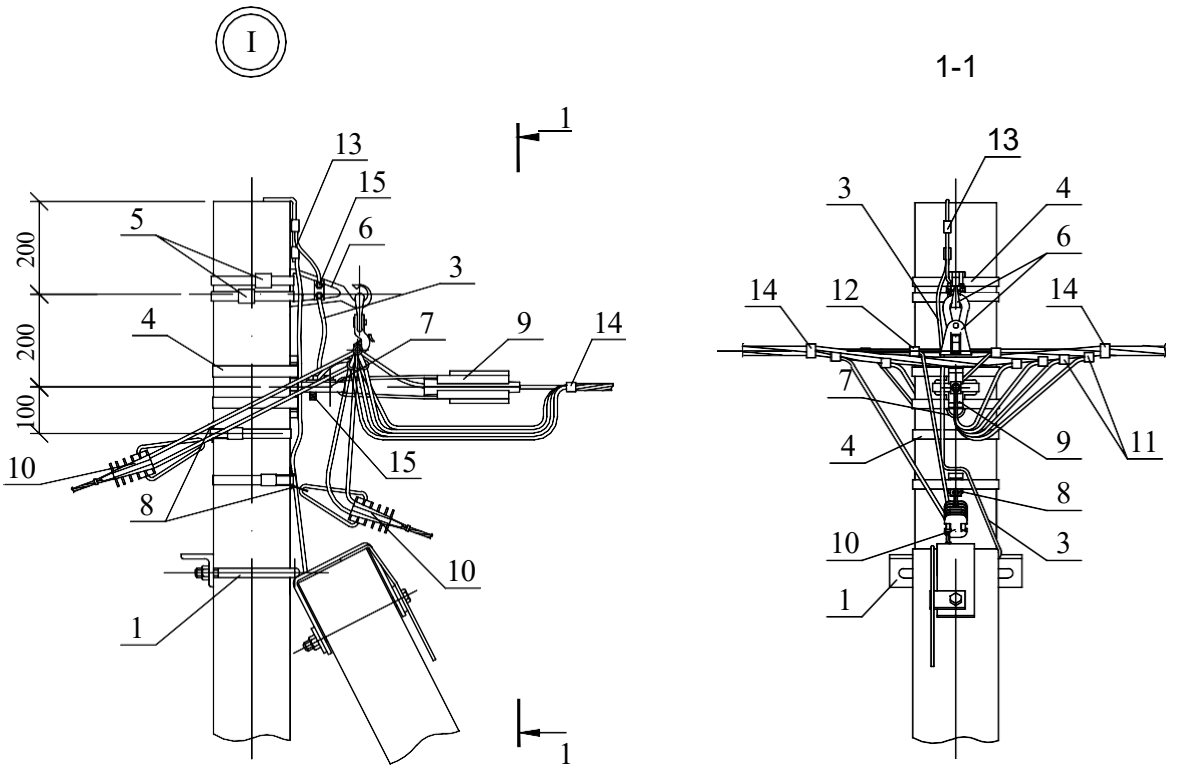
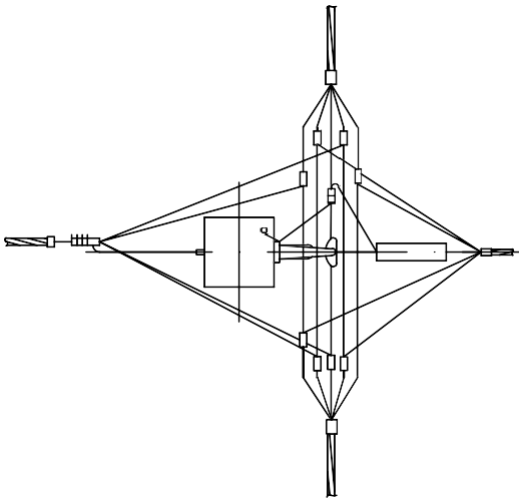


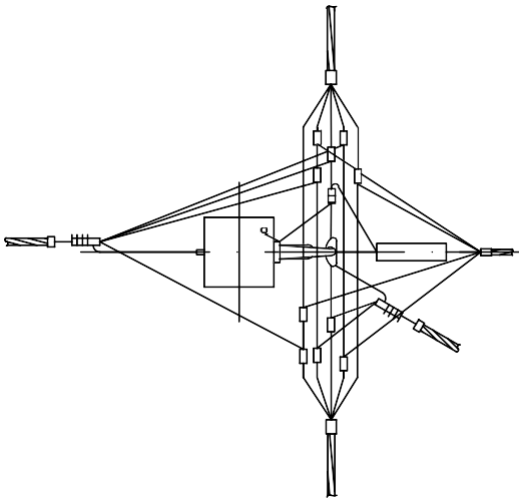
Чертёж выполнен на 5 листах. Общий вид см. лист 1.

Схемы ответвлений к
вводам в здания

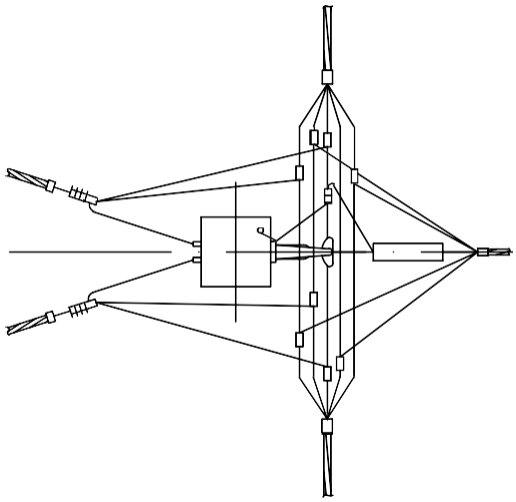
в одну сторону

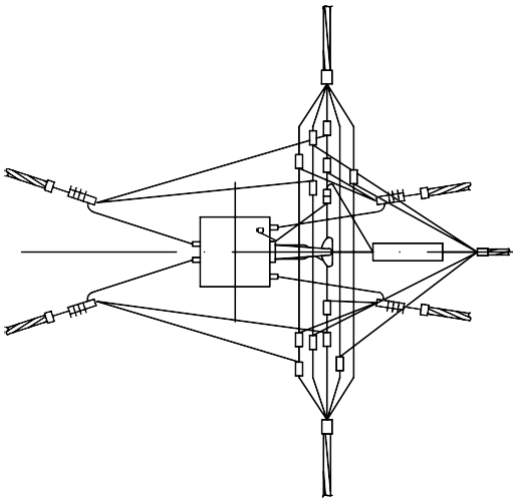


в две стороны

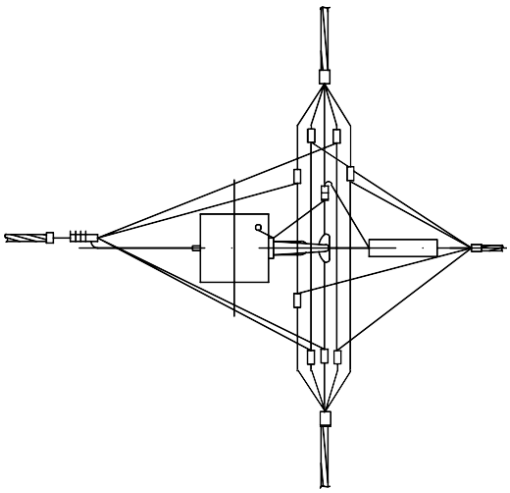


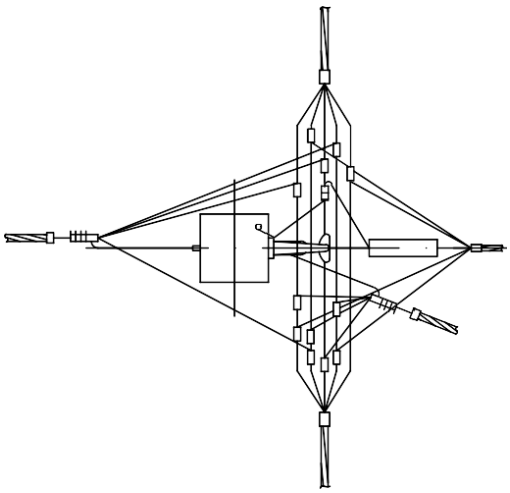
2х2 жилы СИП





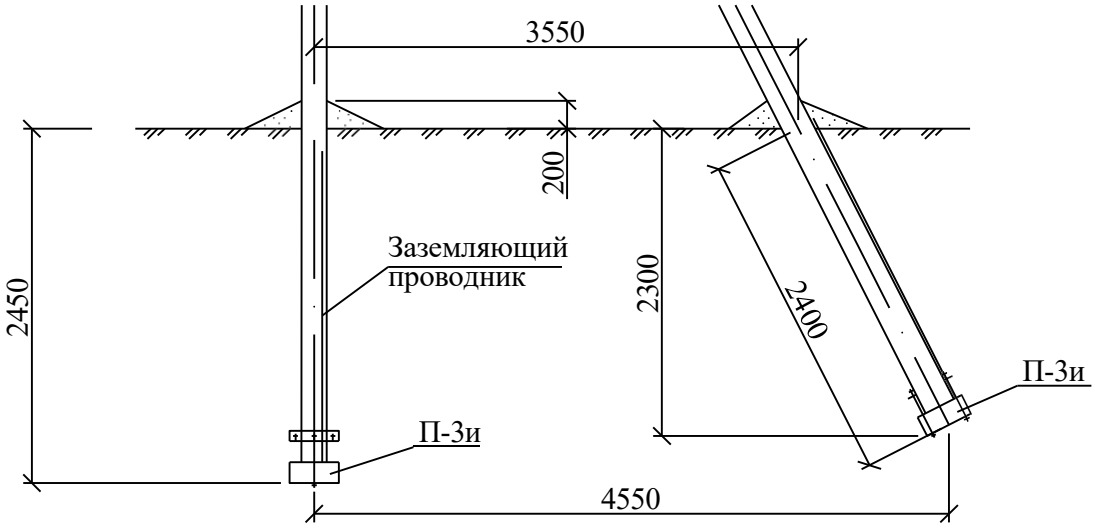
4х жил СИП



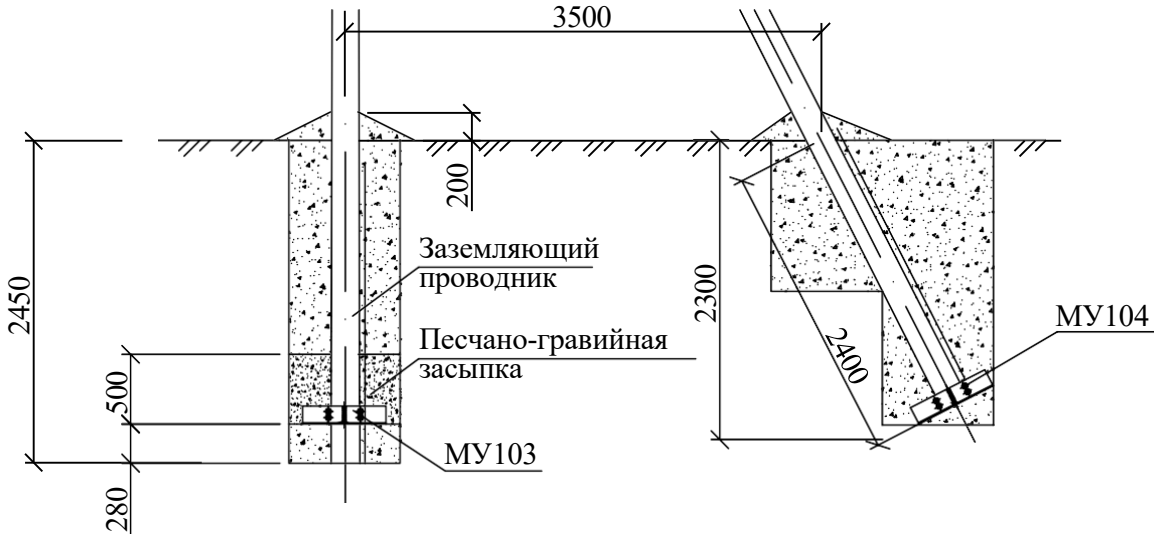


Способы закрепления ответвительной анкерной одноцепной опоры ОА23

1 вариант



2 вариант



Спецификация по закреплению опор		
Наименование обозначение	1 вариант (с применением ж.б. плит)	2 вариант (с применением стальных плит)
Опорно-анкерная железобетонная плита, П-3и	2 шт.	-
Стяжка, Г11	2 шт.	-
Плита стальная, МУ103	-	1 шт.
Плита стальная, МУ104	-	1 шт.

* Несущая способность грунтов основания подкосных опор на вырывание F и на сжатие N должна превышать действующие расчетные нагрузки Np и Fp.
N > Np, F > Fp.
Если не соблюдаются условия по несущей способности грунтов, то требуется установка анкерных железобетонных плит П-3и, стальных плит или других конструкций, отвечающих требованиям.

Марка поз.	Наименование обозначение	Кол. на опору при ответвлении							Масса ед., кг
		без отв.	в одну сторону			в две стороны			
			2	4	2х2	2	4	2х2	
	Железобетонные изделия								
СВ95	Стойка СВ95* см. проект шифр 20.0139	2	2			2			900
П-3и	Опорно-анкерная плита П-3и**	2	2			2			110
	Стальные конструкции								
1	Кронштейн У4 см. проект шифр 20.0139	1	1			1			6,8
2	Стяжка Г11	2	2			2			7,7
3	Заземляющий проводник ЗП6 (ед. изм. - м)	1,5	2,0			2,0			0,5
	Линейная арматура								
4	Металлическая лента 20х0,7х1000мм F207	4	5			6			0,078
5	Скрепа NC20	4	5			6			0,02
6	Комплект промежуточной подвески ES1500 (состоит из CS1500+PS1500) для сечения несущей жилы провода СИП-2 16-120 мм²	1	1			1			0,36
	Комплект промежуточной подвески ES 1500.2 (состоит из CS1500+PS 1500.2) для сечения несущей жилы провода СИП-2 25-120 мм²								0,3
7	Анкерный кронштейн CAS1500 (CAS1500.1, CAS1500.2)	1	1			1			0,3
8	Кронштейн анкерный СА 16 (СА 16.1)***	-	1	1	2	2	2	4	0,21
9	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²	1	1			1			0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²								0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 70 - 120 мм²								0,58
10	Натяжной зажим РА 2/25 для однофазного ввода СИП сечением 2х16 – 2х25 мм²	-	1	-	2	2	-	4	0,09
	Анкерный клиновой зажим PAG216/35 для жил сеч. 2х16 - 2х35 мм2								0,165
	Натяжной зажим РА 4/25 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х25 мм²	-	-	1	-	-	2	-	0,104
	Натяжной зажим РА 4/35 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х35 мм²								0,364
	Анкерный клиновой зажим РАК 25 для жил сеч. 2х16 - 4х25 мм2								0,18
	Анкерный клиновой зажим PAG416/35 для жил сеч. 2х16 - 4х35 мм2								0,2
	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²								0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²								0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 70 - 120 мм²								0,58
11	Зажим Р6 для ответвлений СИП сеч. 1,5- 6 мм²	-	2	3	2	1	-	4	0,051
	Зажим Р635 для ответвлений СИП сеч. 6-35мм²								0,072
	Зажим Р70 для ответвления жилы СИП сеч. 25-150мм²								0,072
	Зажим магистральный Р 240 70-240мм²								0,18
12	Зажим Р72 для KZP 2	1	1			1			0,1
13	Плашечный зажим CD35 для KZP 2	2	3			3			0,13
14	Стяжной хомут Е778, для фазных жил сечением больше 70 мм² Е260	3	4	4	5	5	5	7	0,015
15	Крепление заземляющего проводника KZP 2	1	1			12			

* Область применения стоек СВ 95-3 и СВ 95-3с см.ПЗ.

** Применение плиты П-3и или стальных плит МУ см. лист 5.

*** При использовании натяжного зажима РА 1500 и для ответвления 2х2, кронштейн СА 16 (СА 16.1) следует заменить на кронштейн CAS 1500 с добавлением скрепы поз. 5 и одного метра металлической ленты поз. 4.

2.3.18. Ответвительная анкерная двухцепная опора ОА24

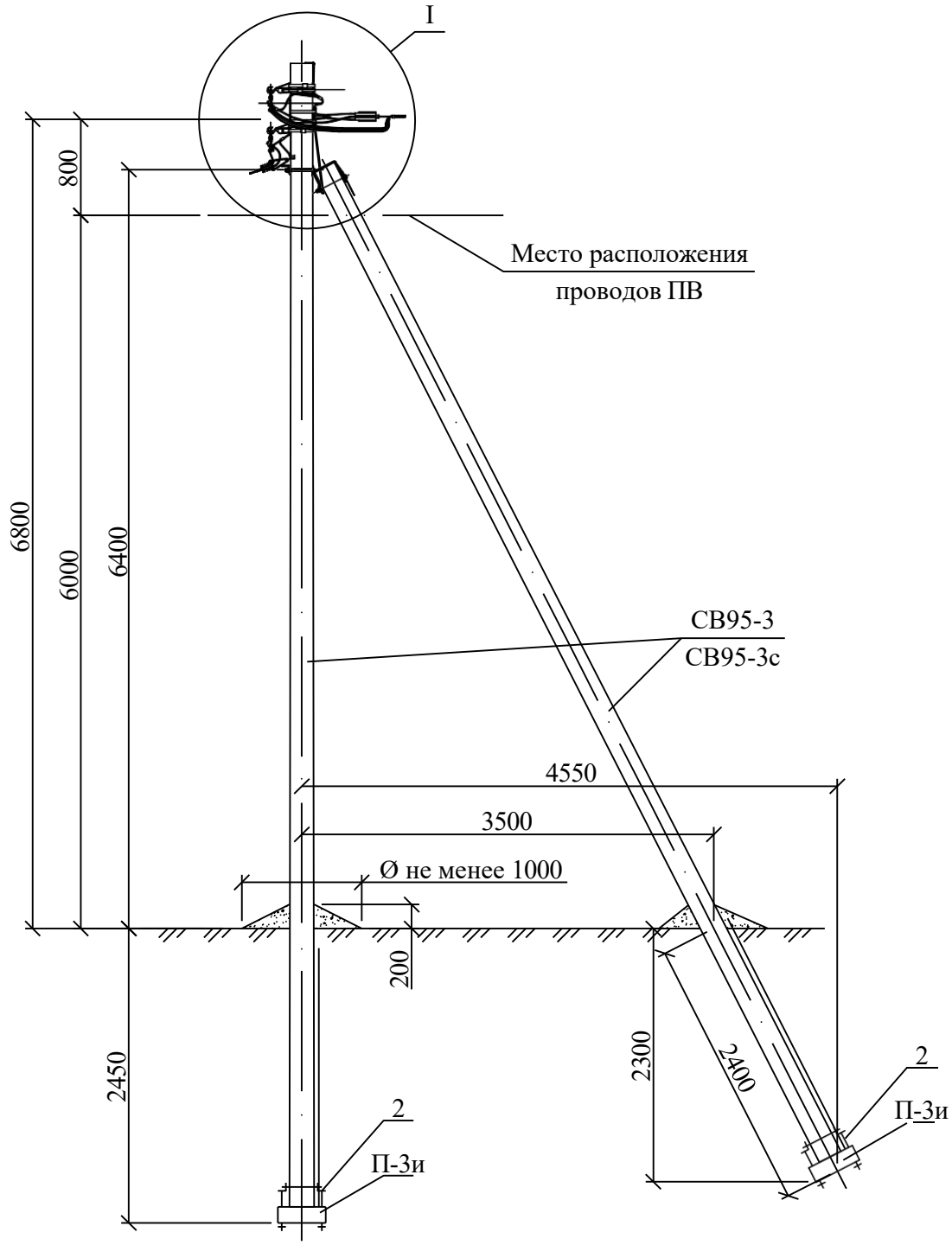
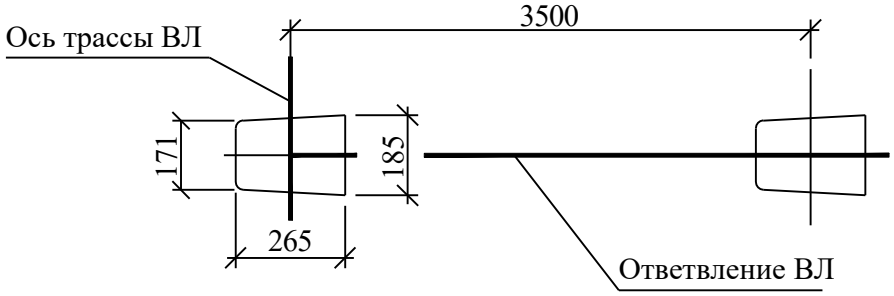
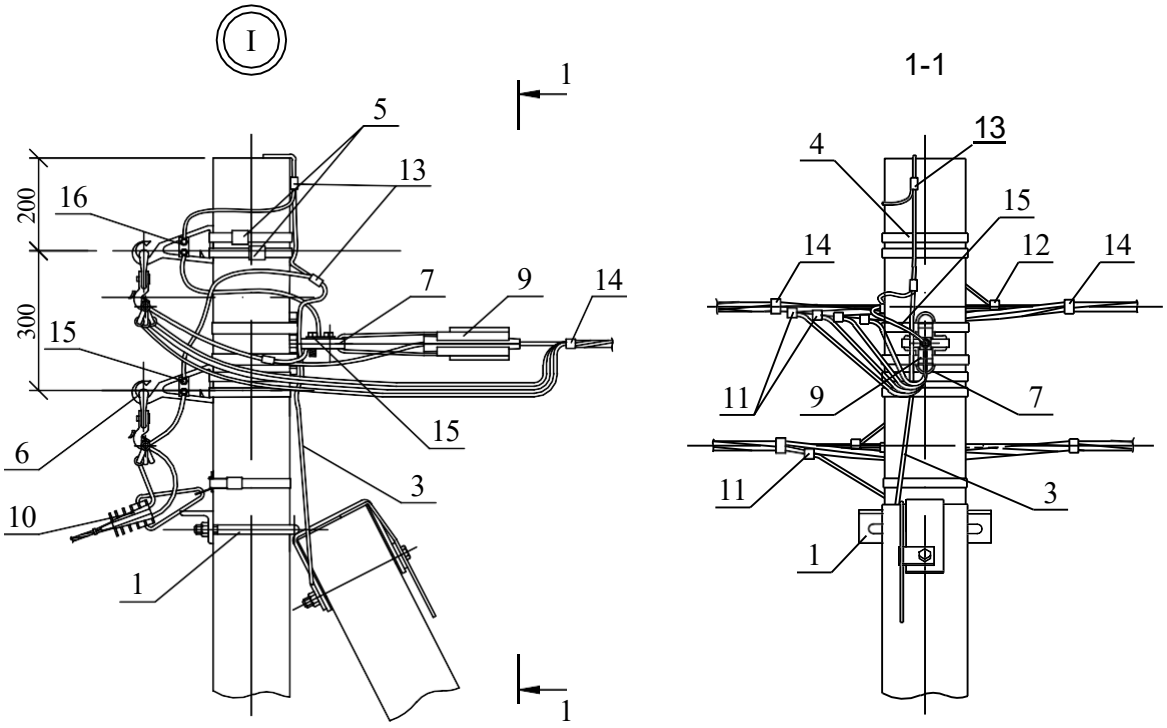


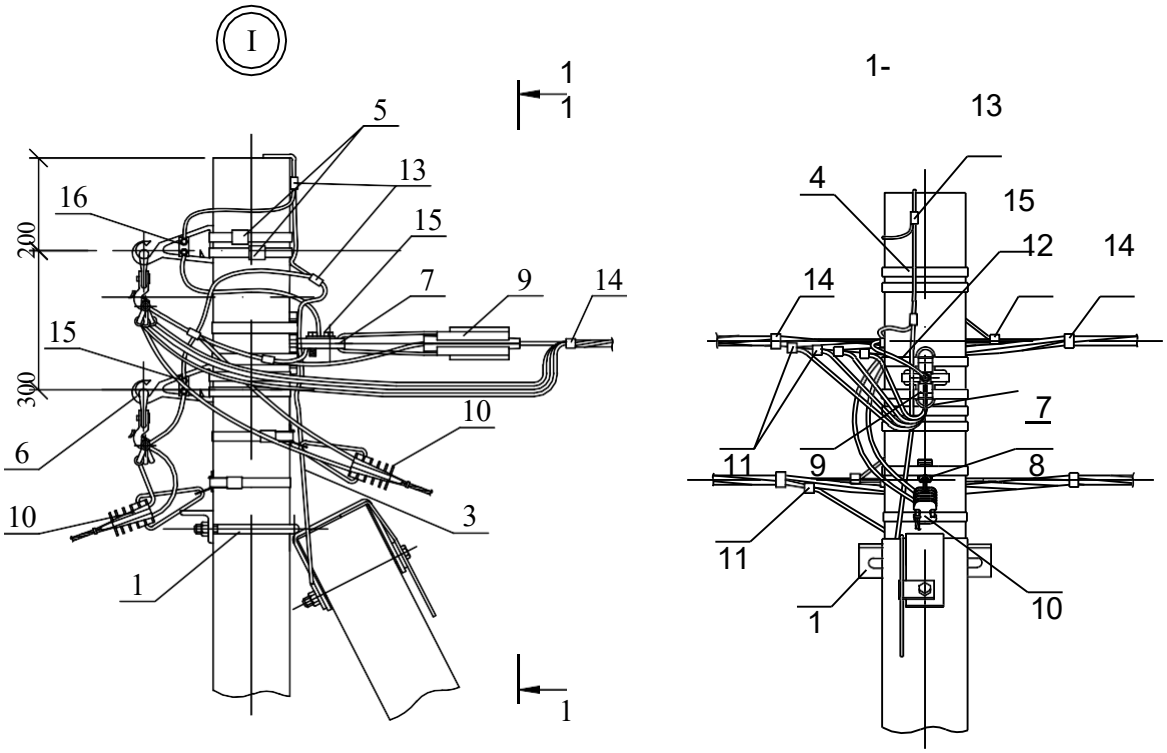
Схема установки
стоек опоры



Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ проводов СИП .



Ответвления к вводам в здания в две стороны от ВЛ проводов СИП .



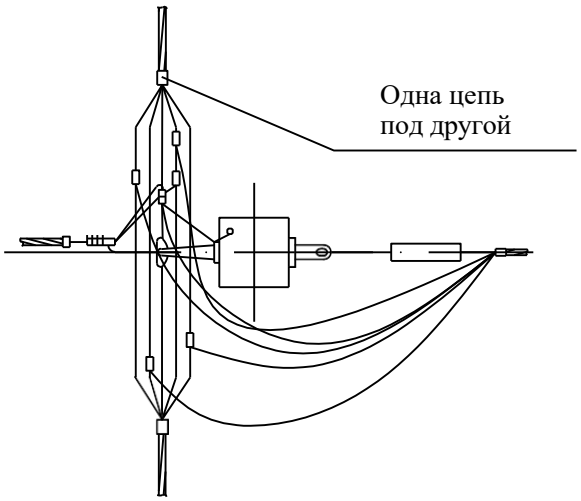
Чертеж выполнен на 5 листах. Общий вид см. лист 1.

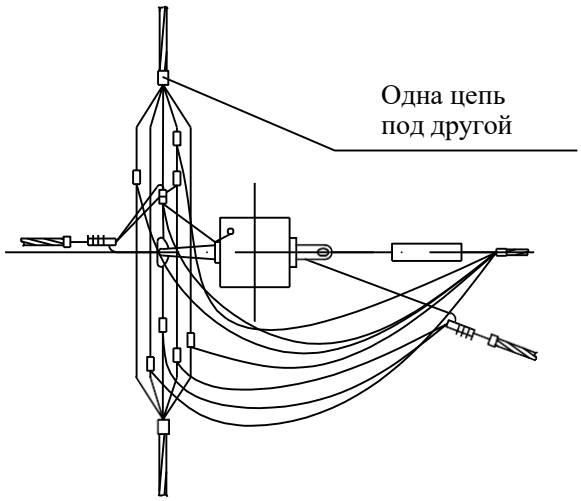
Схемы ответвлений к вводам в здания

в одну сторону

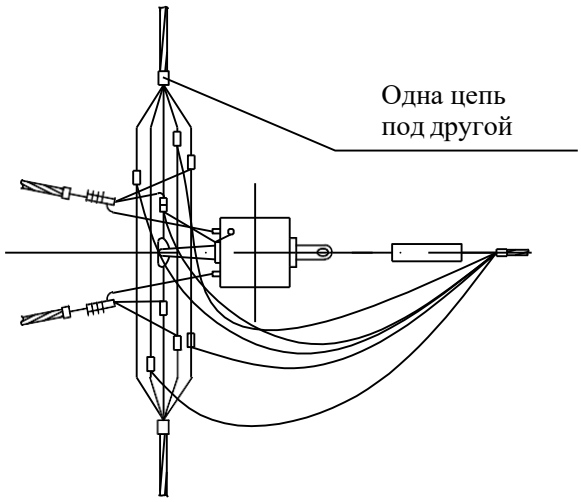
в две стороны

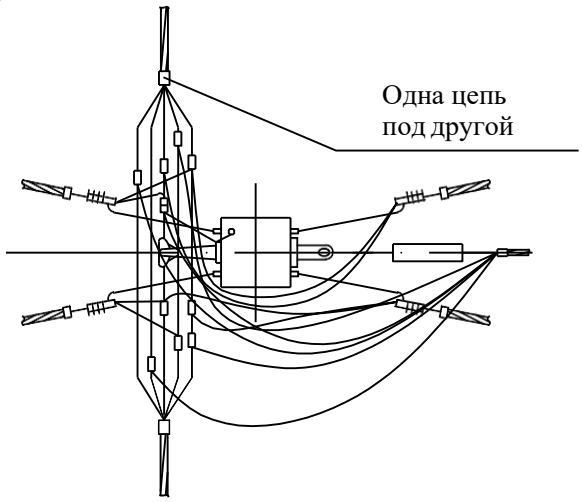
2х жил СИП



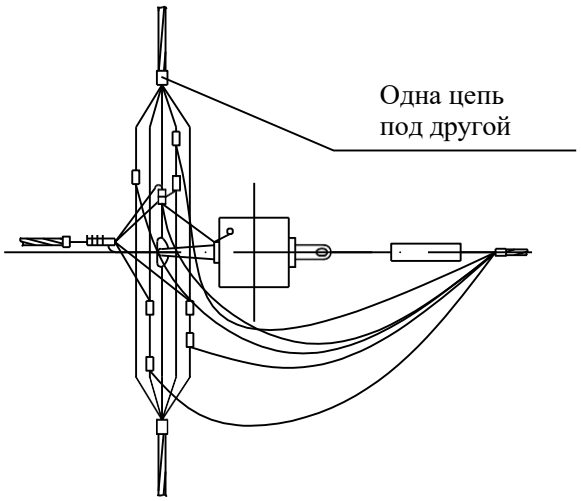


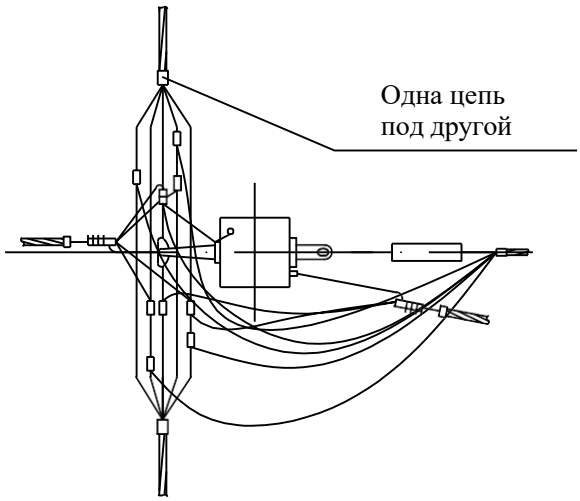
2х2 жилы СИП





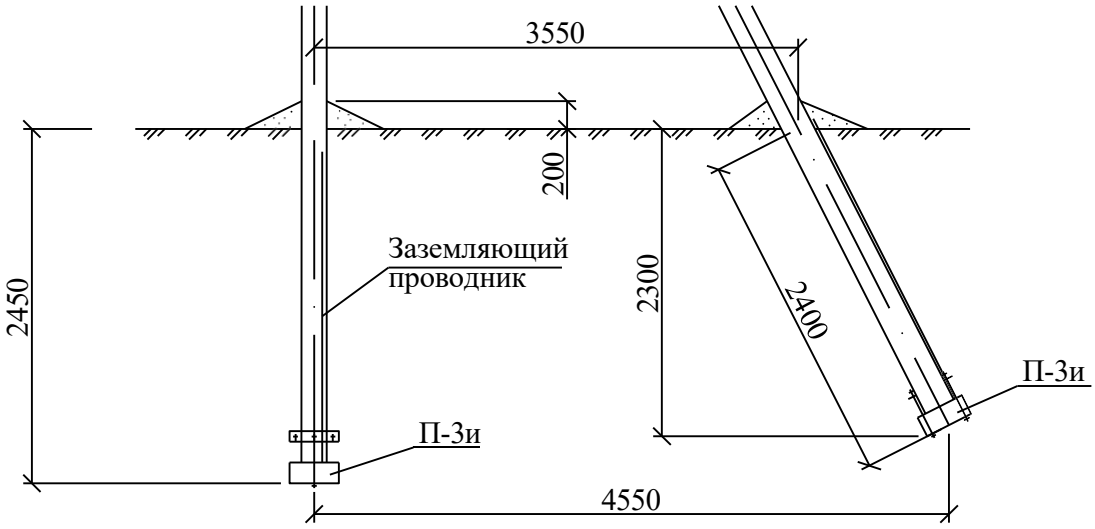
4х жил СИП



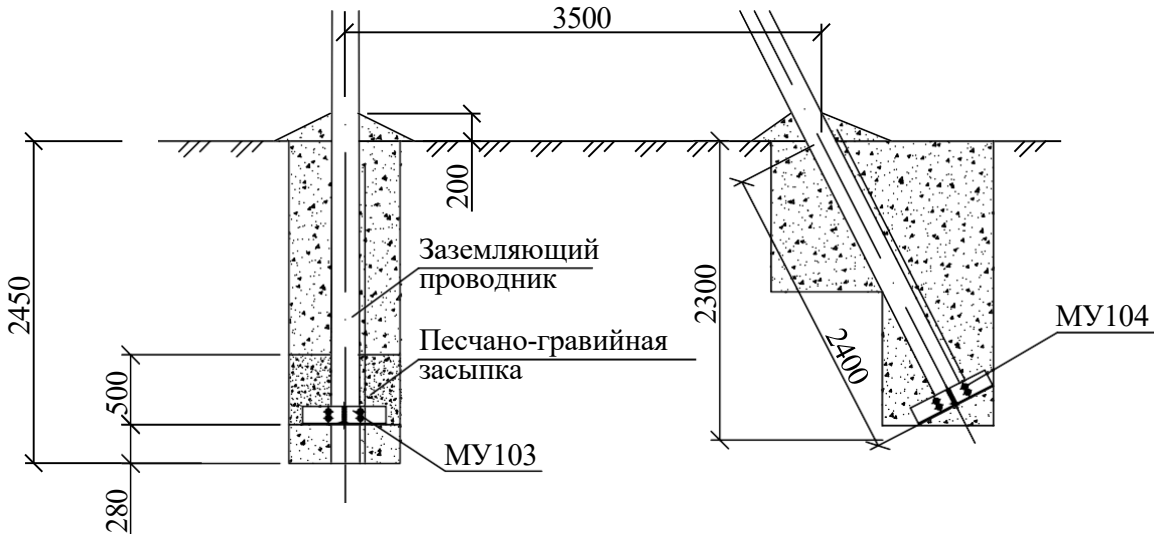


Способы закрепления ответвительной анкерной двухцепной опоры ОА24

1 вариант



2 вариант



Спецификация по закреплению опор		
Наименование обозначение	1 вариант (с применением ж.б. плит)	2 вариант (с применением стальных плит)
Опорно-анкерная железобетонная плита, П-3и	2 шт.	-
Стяжка, Г11	2 шт.	-
Плита стальная, МУ103	-	1 шт.
Плита стальная, МУ104	-	1 шт.

* Несущая способность грунтов основания подкосных опор на вырывание F и на сжатие N должна превышать действующие расчетные нагрузки Np и Fp.
N > Np, F > Fp.
Если не соблюдаются условия по несущей способности грунтов, то требуется установка анкерных железобетонных плит П-3и, стальных плит или других конструкций, отвечающих требованиям.

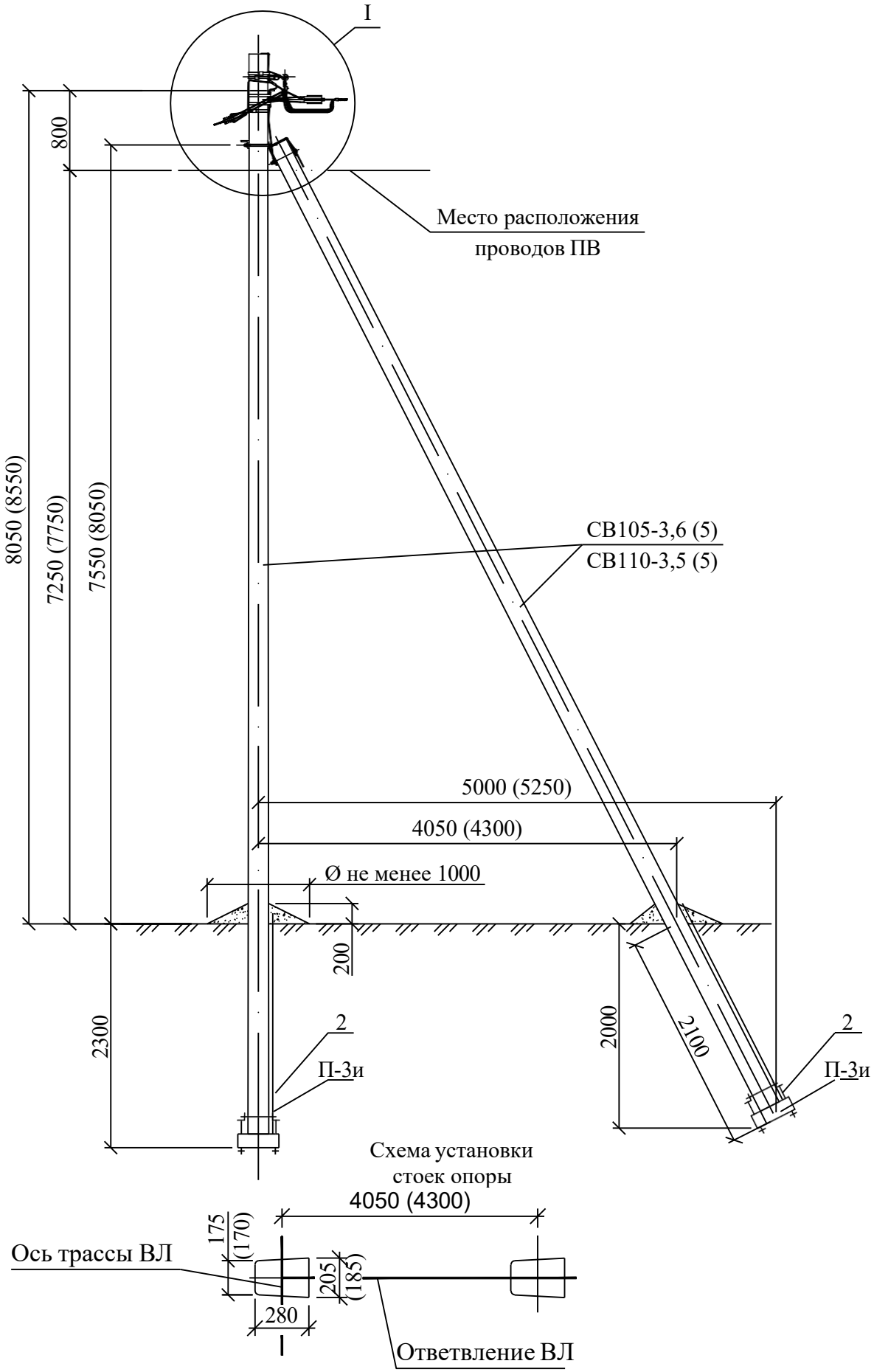
Марка поз.	Наименование обозначение	Кол. на опору при ответвлении							Масса ед., кг
		без отв.	в одну сторону			в две стороны			
			2	4	2х2	2	4	2х2	
	Железобетонные изделия								
СВ95	Стойка СВ95* см. проект шифр 20.0139	2	2			2			900
П-3и	Опорно-анкерная плита П-3и**	2	2			2			110
	Стальные конструкции								
1	Кронштейн У4 см. проект шифр 20.0139	1	1			1			6,8
2	Стяжка Г11	2	2			2			7,7
3	Заземляющий проводник ЗП6 (ед. изм. - м)	1,5	2,0			2,0			0,5
	Линейная арматура								
4	Металлическая лента 20х0,7х1000мм F207	6	7			8			0,078
5	Скрепа NC20	6	7			8			0,02
6	Комплект промежуточной подвески ES1500 (состоит из CS1500+PS1500) для сечения несущей жилы провода СИП-2 16-120 мм²	2	2			2			0,36
	Комплект промежуточной подвески ES 1500.2 (состоит из CS1500+PS 1500.2) для сечения несущей жилы провода СИП-2 25-120 мм²								0,3
7	Анкерный кронштейн CAS1500 (CAS1500.1, CAS1500.2)	1	1			1			0,3
8	Кронштейн анкерный СА 16 (СА 16.1)***	-	1	1	2	2	2	4	0,21
9	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²	1	1			1			0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²								0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 70 - 120 мм²								0,58
10	Натяжной зажим РА 2/25 для однофазного ввода СИП сечением 2х16 – 2х25 мм²	-	1	-	2	2	-	4	0,09
	Анкерный клиновой зажим PAG216/35 для жил сеч. 2х16 - 2х35 мм2								0,165
	Натяжной зажим РА 4/25 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х25 мм²	-	-	1	-	-	2	-	0,104
	Натяжной зажим РА 4/35 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х35 мм²								0,364
	Анкерный клиновой зажим PAK 25 для жил сеч. 2х16 - 4х25 мм2								0,18
	Анкерный клиновой зажим PAG416/35 для жил сеч. 2х16 - 4х35 мм2								0,2
	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²								0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²								0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 95 - 120 мм²								0,58
11	Зажим Р6 для ответвлений СИП сеч. 1,5 - 16 мм²	-	2	4	2	4	8	4	0,051
	Зажим Р645 для ответвлений СИП сеч. 16 - 35мм²								0,072
	Зажим Р635 для ответвлений СИП сеч. 6 - 35мм²								0,072
	Зажим Р70 для ответвления жилы СИП сеч. 35 - 95мм²								0,18
12	Зажим Р72 для KZP 2 (ЗП6)	2	2			2			0,1
13	Плашечный зажим CD35 для KZP 2 (ЗП6)	2	3			3			0,13
14	Стяжной хомут Е778, для фазных жил сечением больше 70 мм² Е260	5	6	6	7	7	7	9	0,015
15	Крепление заземляющего проводника KZP 2	1	1			1			
16	Крепление заземляющего проводника KZP 2	1	1			1			

* Область применения стоек СВ 95-3 и СВ 95-3с см. ПЗ.

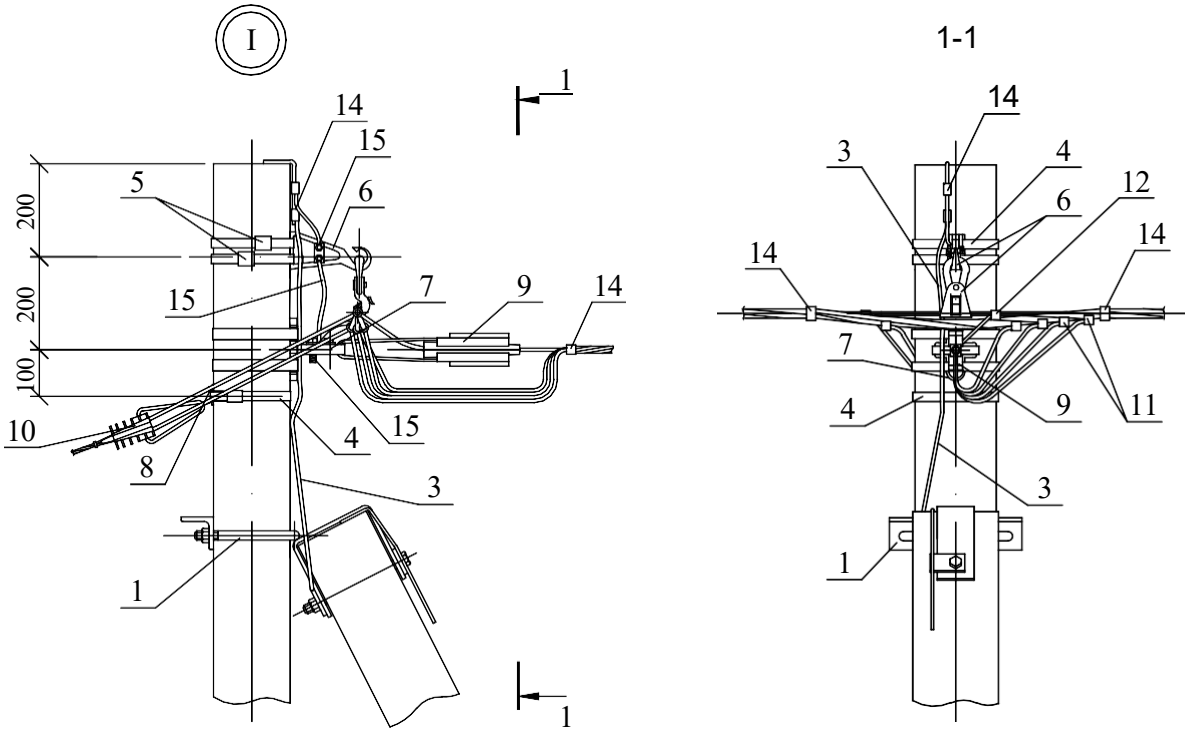
** Применение плиты П-3и или стальных плит МУ см. лист 5.

*** При использовании натяжного зажима РА 1500 и для ответвления 2х2, кронштейн СА 16 (СА 16.1) следует заменить на кронштейн CAS 1500 с добавлением скрепы поз. 5 и одного метра металлической ленты поз. 4.

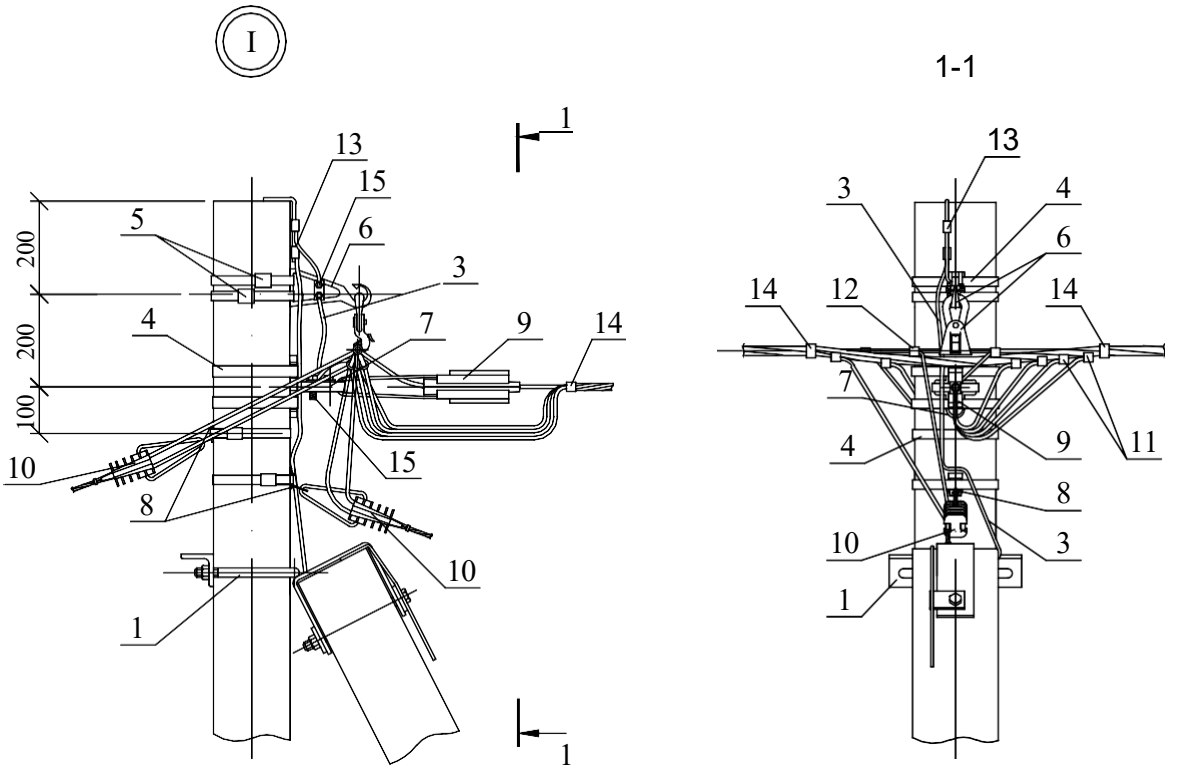
2.3.19. Переходная ответвительная анкерная одноцепная опора ПОА23



Ответвление к вводам в здания в одну сторону
от ВЛ проводов СИП .



Ответвления к вводам в здания в две стороны
от ВЛ проводов СИП .

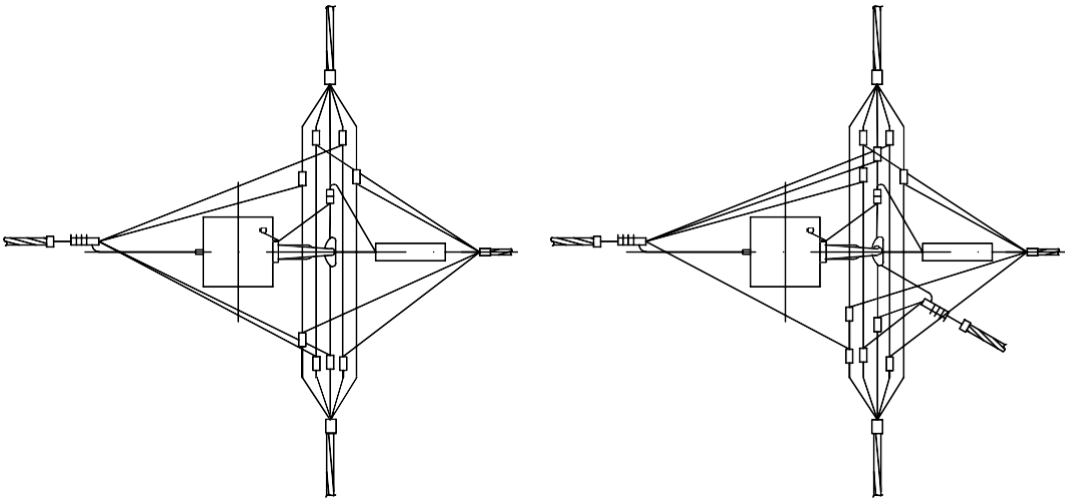


Чертеж выполнен на 5 листах. Общий вид см. лист 1.

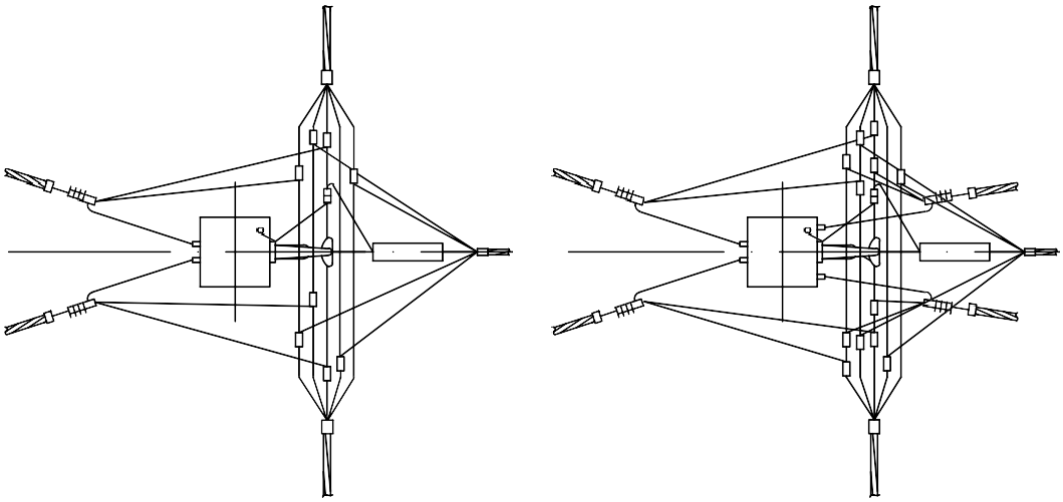
Схемы ответвлений к
вводам в здания

в одну сторону в две

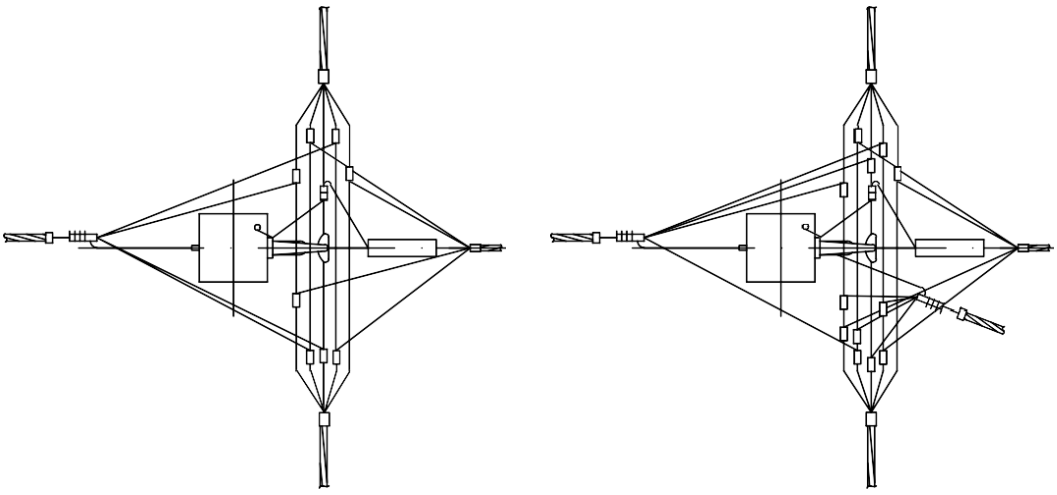
стороны 2[x] жил СИП



2х2 жилы СИП

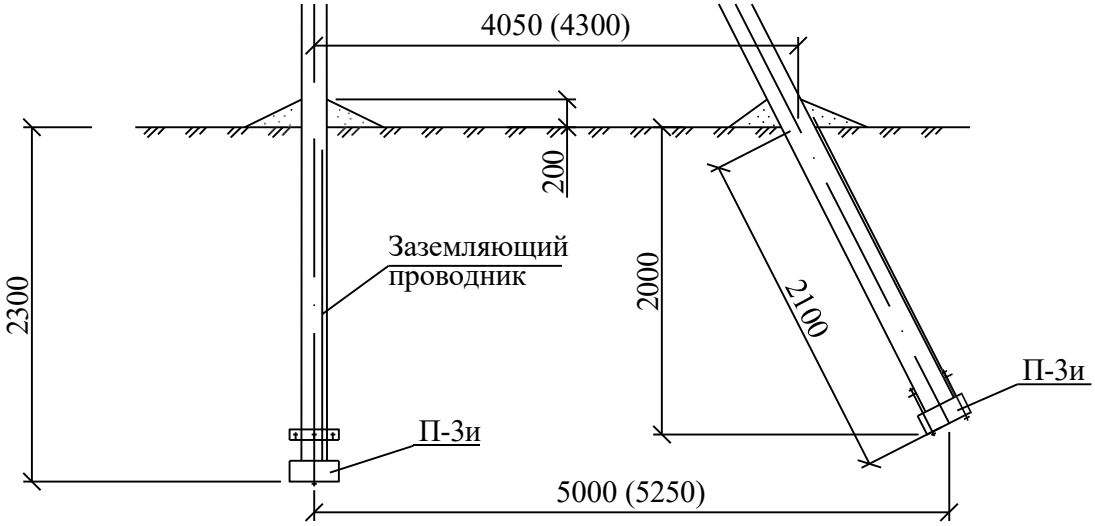


4[x] жил СИП

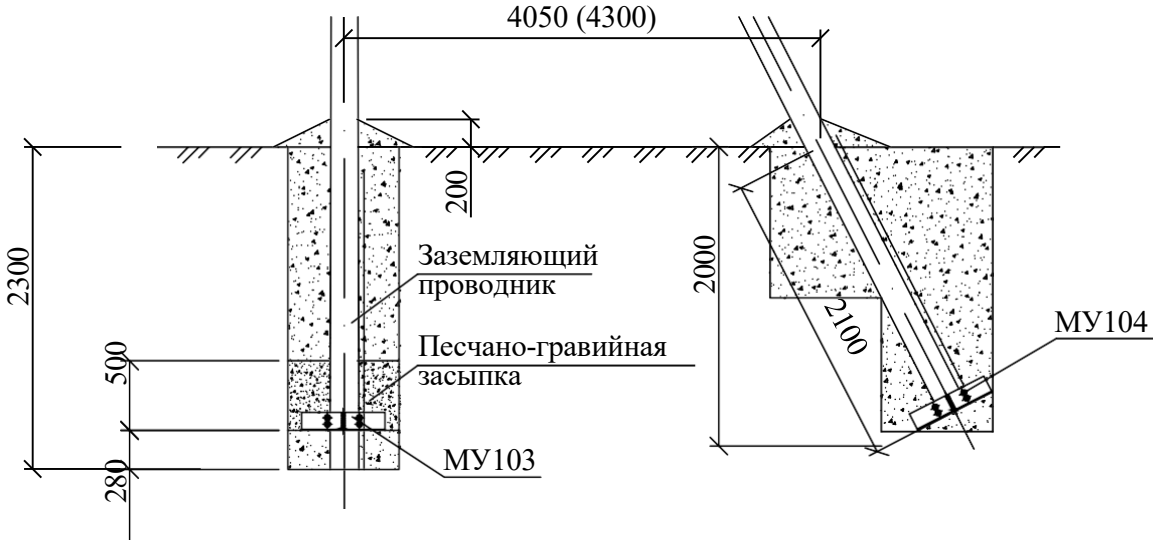


Способы закрепления переходной ответвительной анкерной одноцепной опоры ПОА23

1 вариант



2 вариант



Спецификация по закреплению опор		
Наименование обозначение	1 вариант (с применением ж.б. плит)	2 вариант (с применением стальных плит)
Опорно-анкерная железобетонная плита, П-3и	2 шт.	-
Стяжка, Г11	2 шт.	-
Плита стальная, МУ103	-	1 шт.
Плита стальная, МУ104	-	1 шт.

* Несущая способность грунтов основания подкосных опор на вырывание F и на сжатие N должна превышать действующие расчетные нагрузки Np и Fp.
N > Np, F > Fp.
Если не соблюдаются условия по несущей способности грунтов, то требуется установка анкерных железобетонных плит П-3и, стальных плит или других конструкций, отвечающих требованиям.

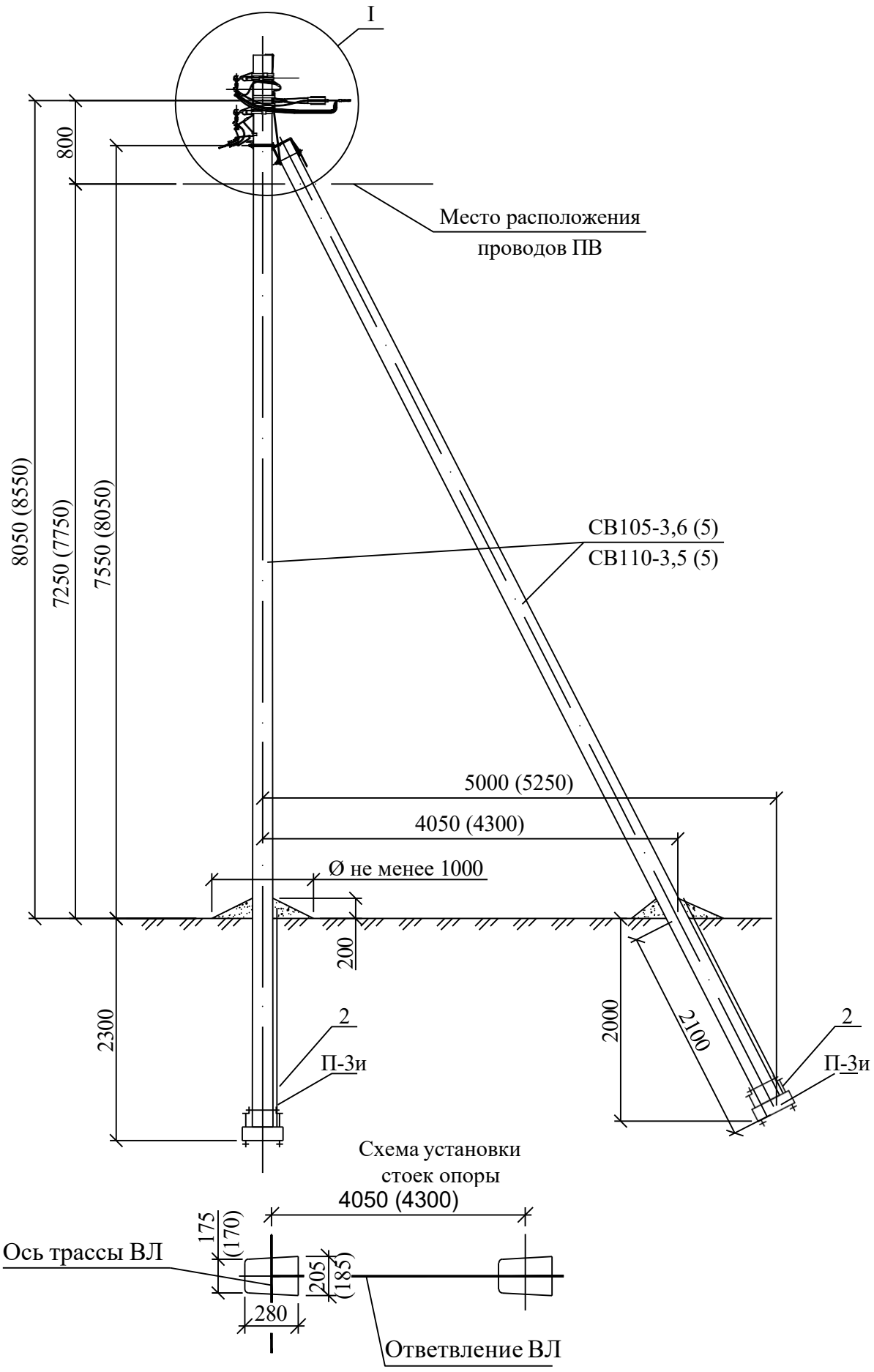
Марка поз.	Наименование обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг
		без отв.	в одну сторону			в две стороны			
			2	4	2х2	2	4	2х2	
	Железобетонные изделия								
СВ105	Стойка СВ105 и СВ110* см. проект шифр ЛЭП00.10	2	2			2			1175
П-3и	Опорно-анкерная плита П-3и**	2	2			2			110
	Стальные конструкции								
1	Кронштейн У4 см. проект шифр 20.0139	1	1			1			6,8
2	Стяжка Г11	2	2			2			7,7
3	Заземляющий проводник ЗП6 (ед. изм. - м)	1,5	2,0			2,0			0,5
	Линейная арматура								
4	Металлическая лента 20х0,7х1000мм F207	4	5			6			0,078
5	Скрепа NC20	4	5			6			0,02
6	Комплект промежуточной подвески ES1500 (состоит из CS1500+PS1500) для сечения несущей жилы провода СИП-2 16-120 мм²	1	1			1			0,36
	Комплект промежуточной подвески ES 1500.2 (состоит из CS1500+PS 1500.2) для сечения несущей жилы провода СИП-2 25-120 мм²								0,3
7	Анкерный кронштейн CAS1500 (CAS1500.1, CAS1500.2)	1	1			1			0,3
8	Кронштейн анкерный СА 16 (СА 16.1)***	-	1	1	2	2	2	4	0,21
9	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²	1	1			1			0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²								0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 70 - 120 мм²								0,58
10	Натяжной зажим РА 2/25 для однофазного ввода СИП сечением 2х16 – 2х25 мм²	-	1	-	2	2	-	4	0,09
	Анкерный клиновой зажим PAG216/35 для жил сеч. 2х16 - 2х35 мм2								0,165
	Натяжной зажим РА 4/25 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х25 мм²	-	-	1	-	-	2	-	0,104
	Натяжной зажим РА 4/35 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х35 мм²								0,364
	Анкерный клиновой зажим PAK 25 для жил сеч. 2х16 - 4х25 мм2								0,18
	Анкерный клиновой зажим PAG416/35 для жил сеч. 2х16 - 4х35 мм2								0,2
	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²								0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²								0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 95 - 120 мм²								0,58
11	Зажим Р6 для ответвлений СИП сеч. 1,5 - 16 мм²	-	2	3	2	1	-	4	0,051
	Зажим Р645 для ответвлений СИП сеч. 16 - 35мм²								0,072
	Зажим Р635 для ответвлений СИП сеч. 6 - 35мм²								0,072
	Зажим Р70 для ответвления жилы СИП сеч. 35 - 95мм²								0,18
12	Зажим Р72 для KZP 2	1	1			1			0,1
13	Плашечный зажим CD35 для KZP 2	2	3			3			0,13
14	Стяжной хомут Е778, для фазных жил сечением больше 70 мм² Е260	3	4	4	5	5	5	7	0,015
15	Крепление заземляющего проводника KZP 2	1	1			1			

* Область применения стоек СВ105 и СВ110 см. ПЗ.

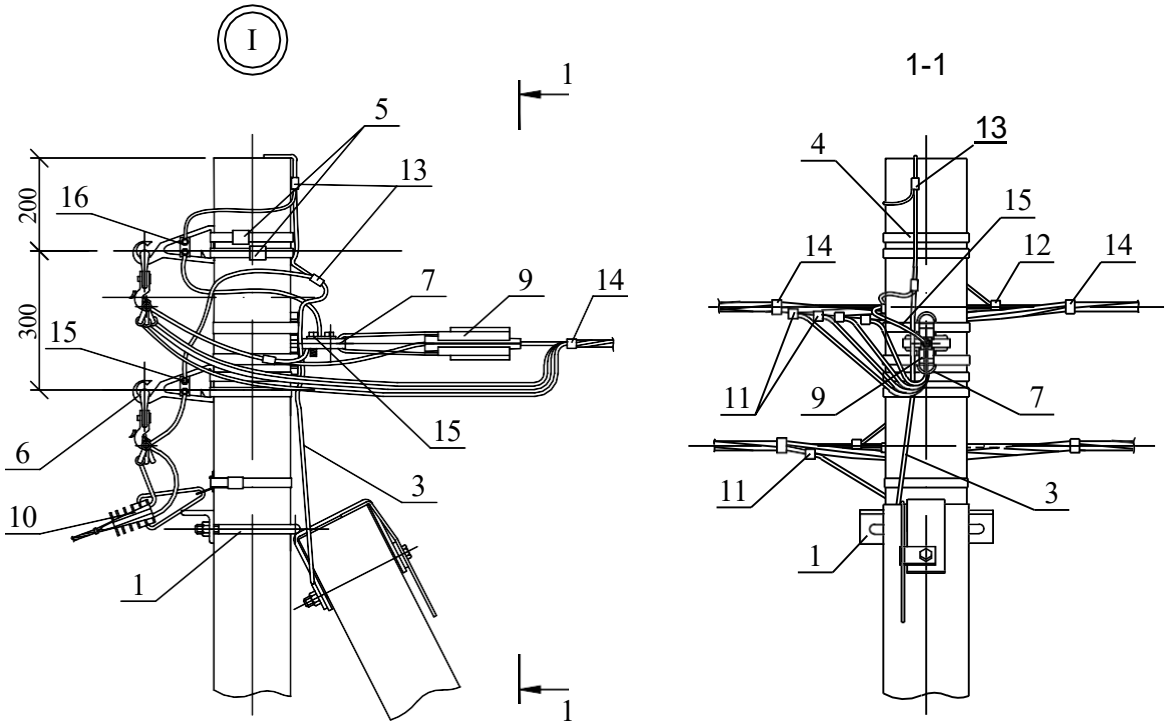
** Применение плиты П-3и или стальных плит МУ см. лист 5.

*** При использовании натяжного зажима РА 1500 и для ответвления 2х2, кронштейн СА 16 (СА 16.1) следует заменить на кронштейн CAS 1500 с добавлением скрепы поз. 5 и одного метра металлической ленты поз. 4.

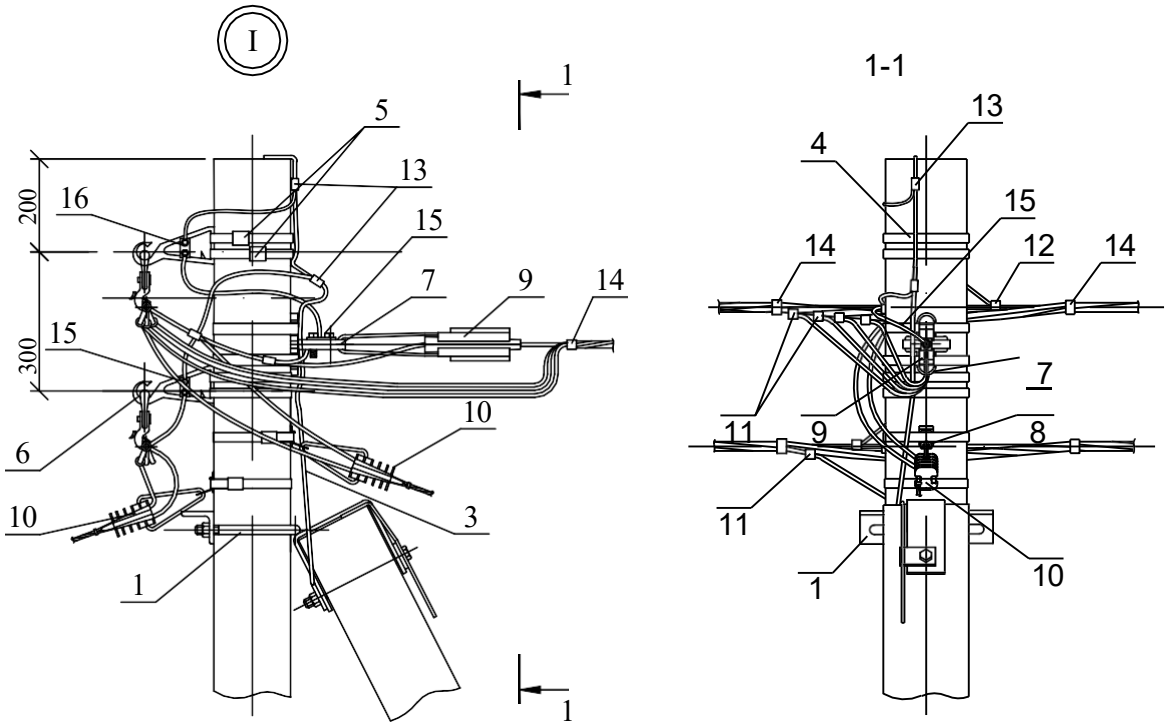
2.3.20. Переходная ответвительная анкерная двухцепная опора ПОА24



Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ проводов СИП .



Ответвления к вводам в здания в две стороны от ВЛ проводов СИП .

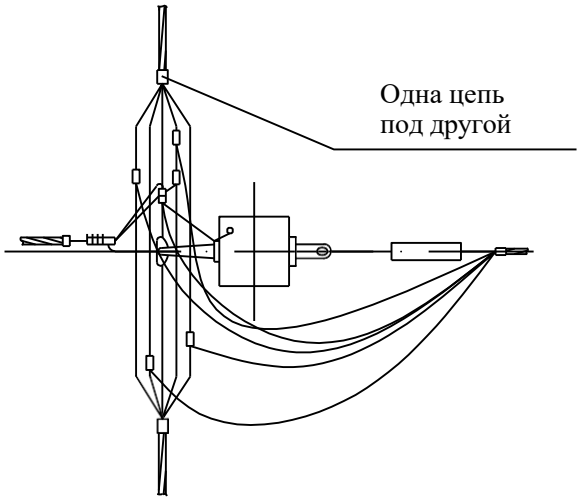


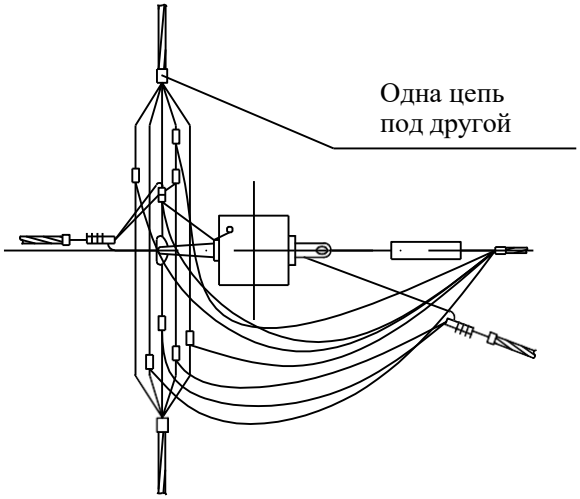
Чертеж выполнен на 5 листах. Общий вид см. лист 1.

Схемы ответвлений к
вводам в здания

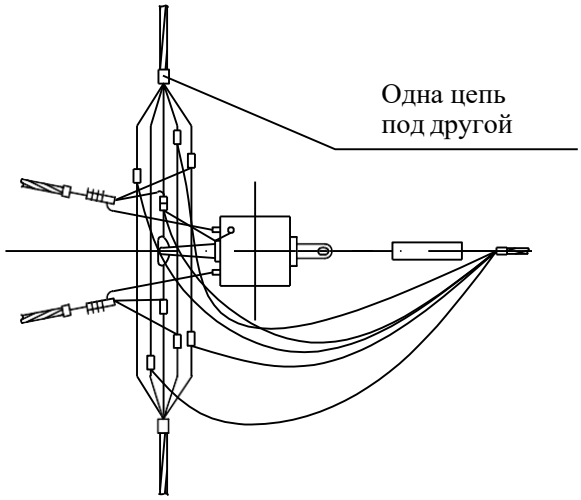
в одну сторону в две

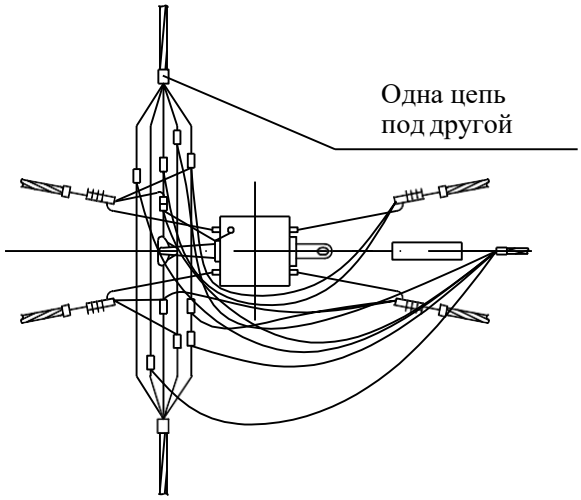
стороны 2ˣ жил СИП



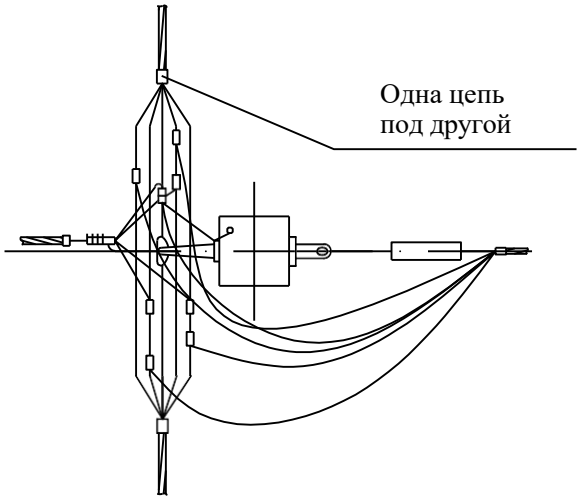


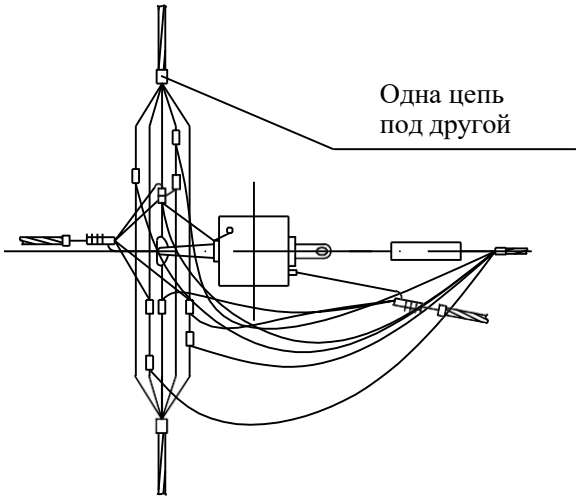
2х2 жилы СИП





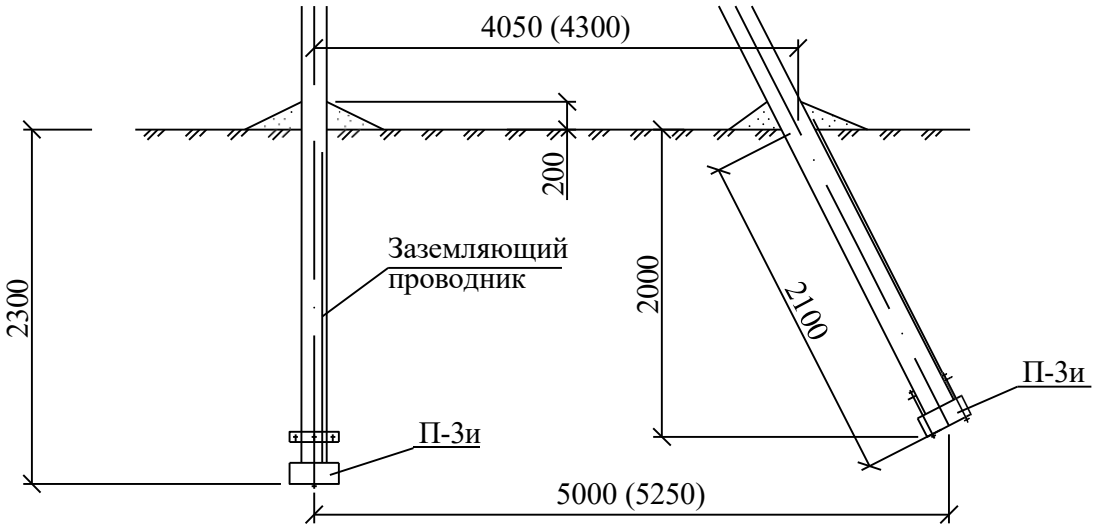
4ˣ жил СИП



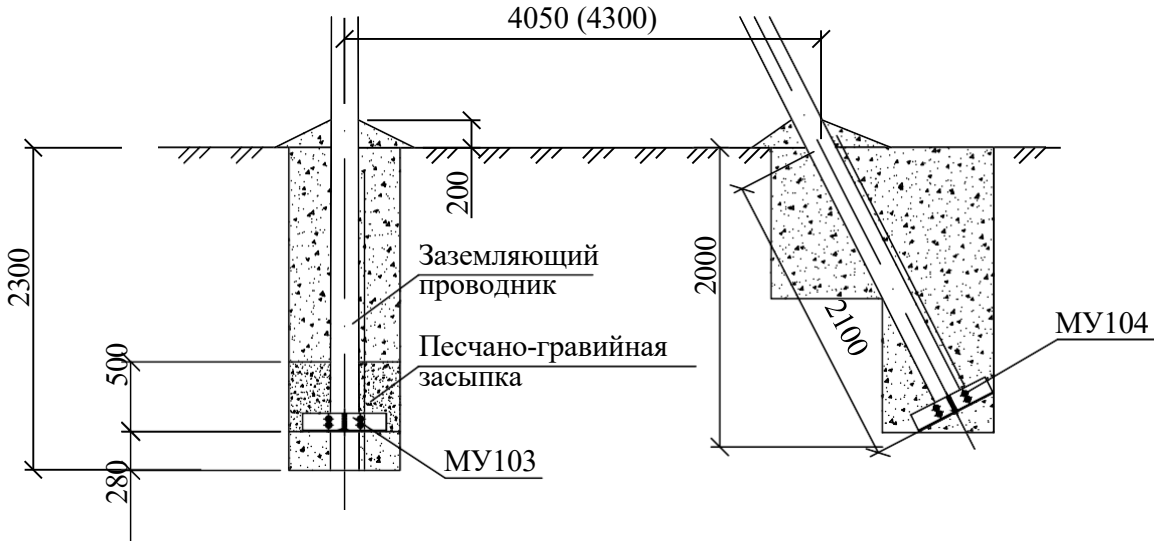


Способы закрепления переходной ответвительной анкерной двухцепной опоры ПОА24

1 вариант



2 вариант



Спецификация по закреплению опор*		
Наименование обозначение	1 вариант (с применением ж.б. плит)	2 вариант (с применением стальных плит)
Опорно-анкерная железобетонная плита, П-3и	2 шт.	-
Стяжка, Г11	2 шт.	-
Плита стальная, МУ103	-	1 шт.
Плита стальная, МУ104	-	1 шт.

* Несущая способность грунтов основания подкосных опор на вырывание F и на сжатие N должна превышать действующие расчетные нагрузки Np и Fp.
N > Np, F > Fp.
Если не соблюдаются условия по несущей способности грунтов, то требуется установка анкерных железобетонных плит П-3и, стальных плит или других конструкций, отвечающих требованиям.

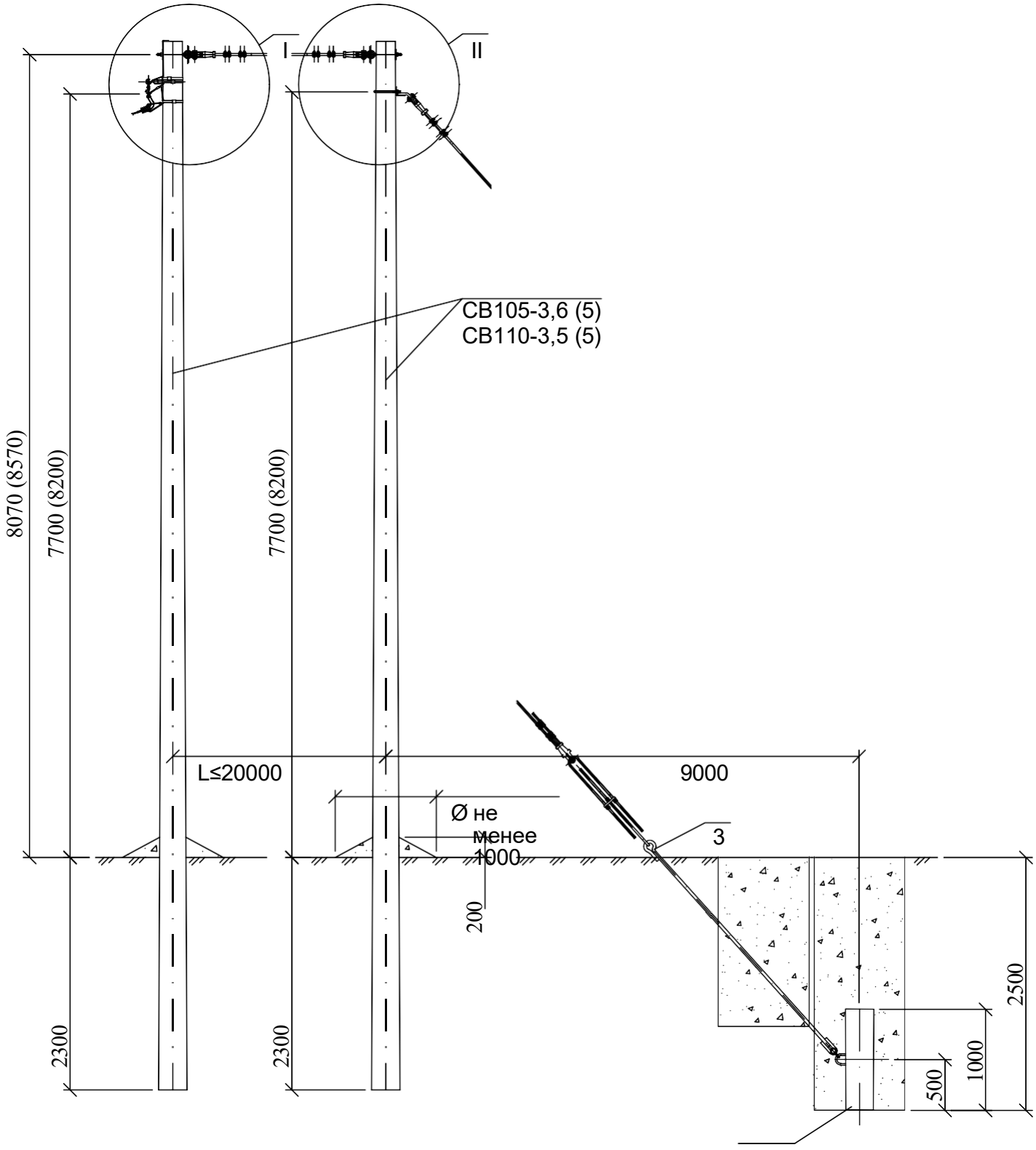
Марка поз.	Наименование обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг
		без отв.	в одну сторону			в две стороны			
			2	4	2х2	2	4	2х2	
	Железобетонные изделия								
СВ105	Стойка СВ105 и СВ110* см. проект шифр ЛЭП00.10	2	2			2			1175
П-3и	Опорно-анкерная плита П-3и**	2	2			2			110
	Стальные конструкции								
1	Кронштейн У4 см. проект шифр 20.0139	1	1			1			6,8
2	Стяжка Г11	2	2			2			7,7
3	Заземляющий проводник ЗП6 (ед. изм. - м)	1,5	2,0			2,0			0,5
	Линейная арматура								
4	Металлическая лента 20х0,7х1000мм F207	6	7			8			0,078
5	Скрепа NC20	6	7			8			0,02
6	Комплект промежуточной подвески ES1500 (состоит из CS1500+PS1500) для сечения несущей жилы провода СИП-2 16-120 мм²	2	2			2			0,36
	Комплект промежуточной подвески ES 1500.2 (состоит из CS1500+PS 1500.2) для сечения несущей жилы провода СИП-2 25-120 мм²								0,3
7	Анкерный кронштейн CAS1500 (CAS1500.1, CAS1500.2)	1	1			1			0,3
8	Кронштейн анкерный СА 16 (СА 16.1)***	-	1	1	2	2	2	4	0,21
9	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²	1	1			1			0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²								0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 70 - 120 мм²								0,58
10	Натяжной зажим РА 2/25 для однофазного ввода СИП сечением 2х16 – 2х25 мм²	-	1	-	2	2	-	4	0,09
	Анкерный клиновой зажим PAG216/35 для жил сеч. 2х16 - 2х35 мм2								0,165
	Натяжной зажим РА 4/25 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х25 мм²	-	-	1	-	-	2	-	0,104
	Натяжной зажим РА 4/35 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х35 мм²								0,364
	Анкерный клиновой зажим PAK 25 для жил сеч. 2х16 - 4х25 мм2								0,18
	Анкерный клиновой зажим PAG416/35 для жил сеч. 2х16 - 4х35 мм2								0,2
	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²								0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²								0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 95 - 120 мм²								0,58
11	Зажим Р6 для ответвлений СИП сеч. 1,5 - 16 мм²	-	2	4	2	4	8	4	0,051
	Зажим Р645 для ответвлений СИП сеч. 16 - 35мм²								0,072
	Зажим Р635 для ответвлений СИП сеч. 6 - 35мм²								0,072
	Зажим Р70 для ответвления жилы СИП сеч. 35 - 95мм²								0,18
12	Зажим Р72 для KZP 2 (ЗП6)	2	2			2			0,1
13	Плашечный зажим CD35 для KZP 2 (ЗП6)	2	3			3			0,13
14	Стяжной хомут Е778, для фазных жил сечением больше 70 мм² Е260	5	6	6	7	7	7	9	0,015
15	Крепление заземляющего проводника KZP 2	1	1			1			
16	Крепление заземляющего проводника KZP 2	1	1			1			

* Область применения стоек СВ105 и СВ110 см. ПЗ.

** Применение плиты П-3и или стальных плит МУ см. лист 5.

*** При использовании натяжного зажима РА 1500 и для ответвления 2х2, кронштейн СА 16 (СА 16.1) следует заменить на кронштейн CAS 1500 с добавлением скрепы поз. 5 и одного метра металлической ленты поз. 4.

2.3.21. Специальная угловая одноцепная опора с оттяжкой УПС23



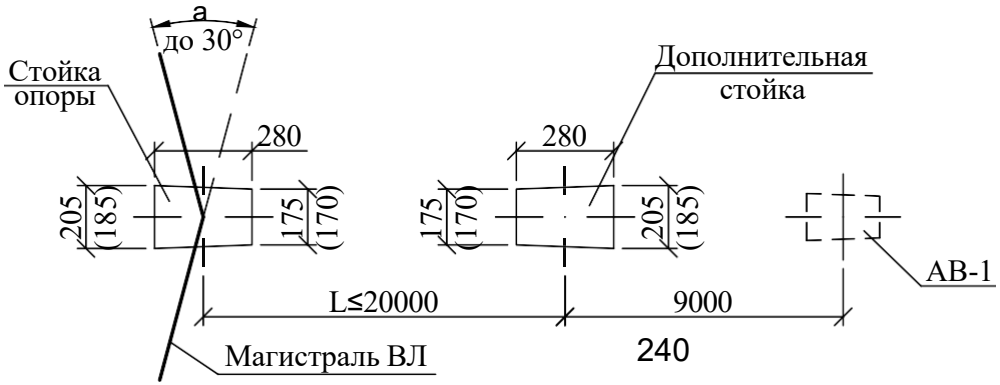
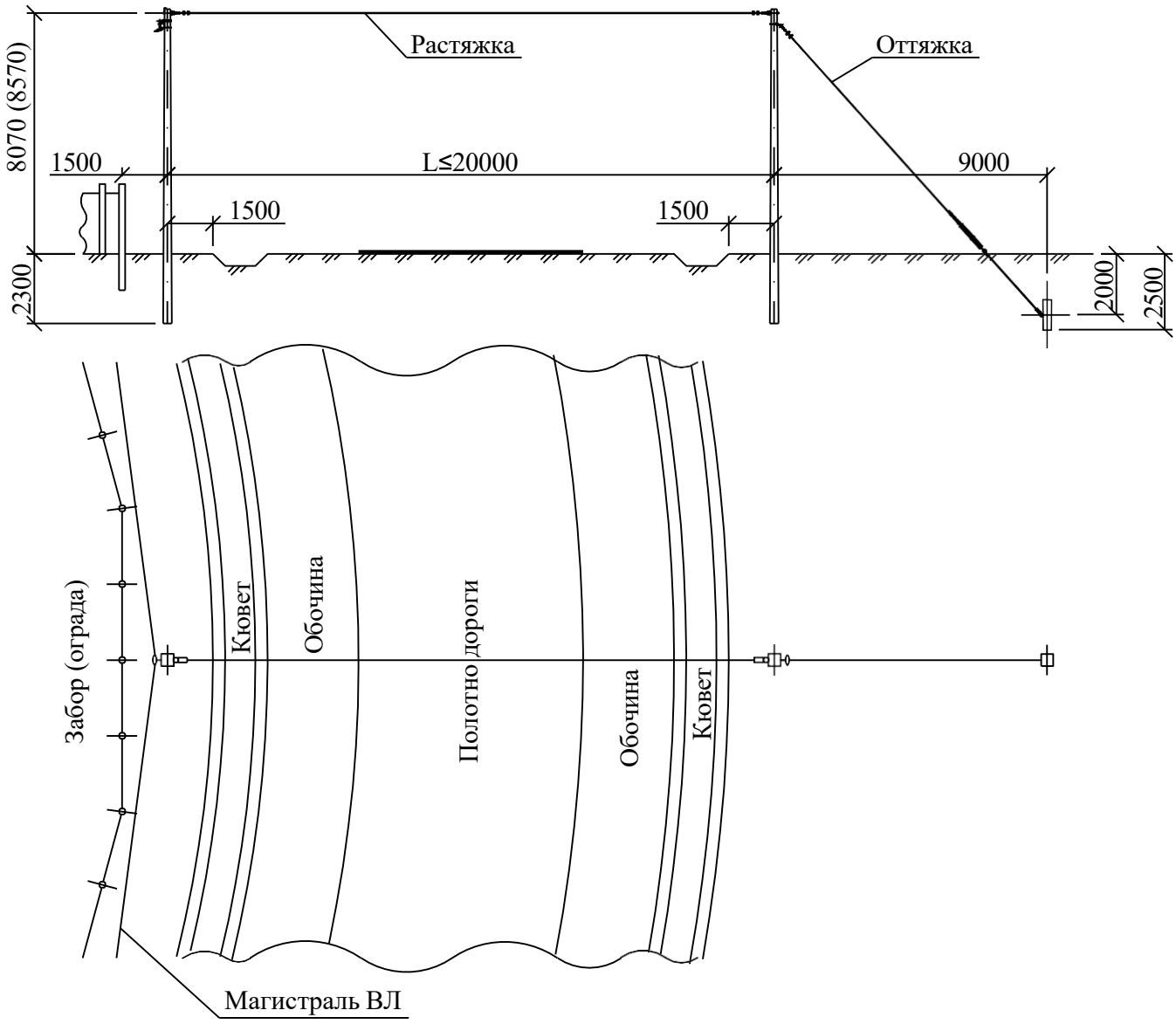


Схема установки опоры



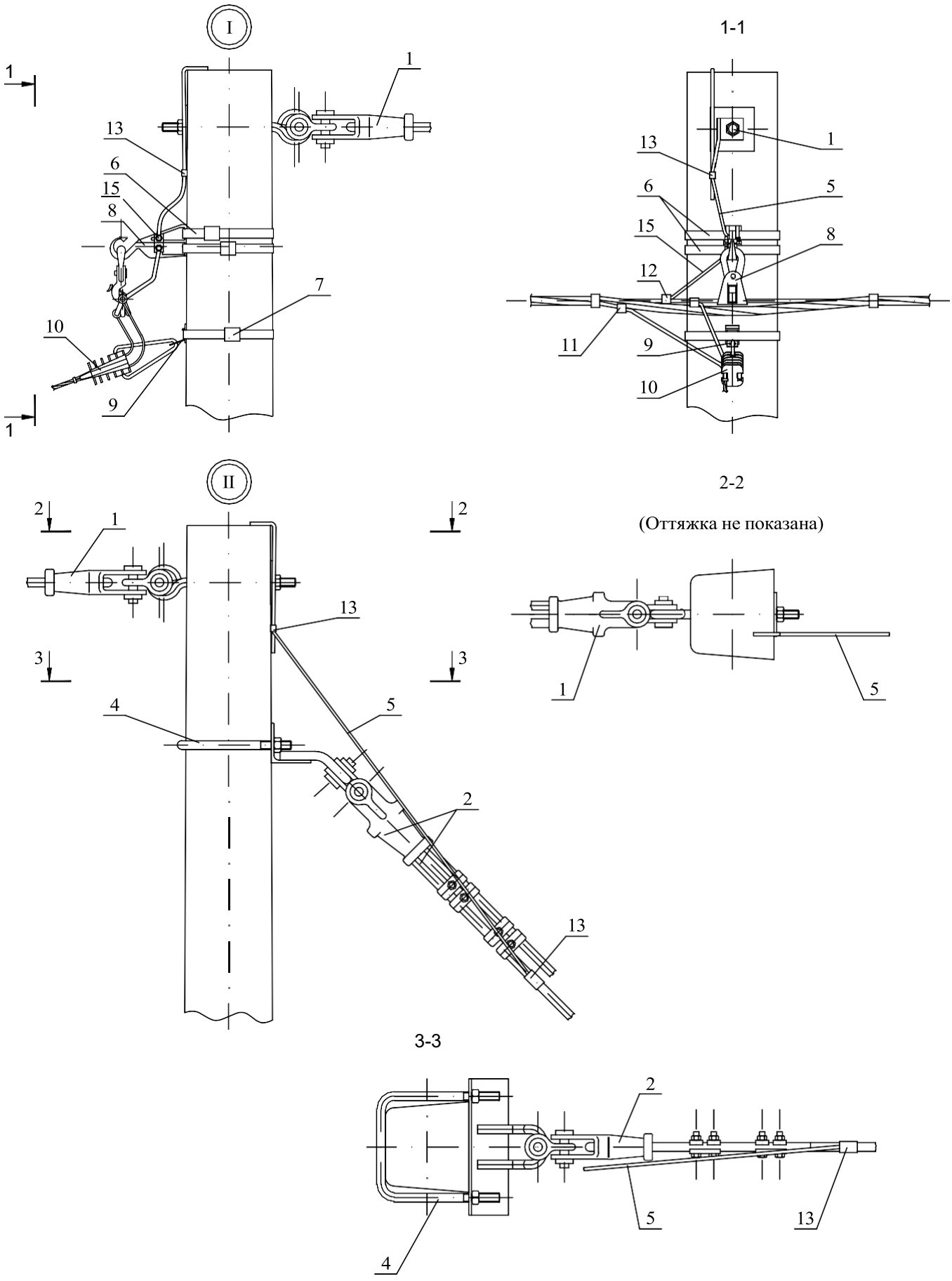
При монтаже опоры рекомендуется выполнить следующие операции:

1. Небольшая натяжка оттяжки талрепом так, чтобы дополнительная стойка отклонилась на 5 см в сторону анкера АВ-1.

2. Натяжение растяжки вручную с усилием 100 Н.

3. Натяжку проводов и подтяжку талрепа оттяжки производить одновременно и постепенно так, чтобы стойка опоры и дополнительная стойка сохраняли вертикальное положение.

Размеры в скобках даны для стойки СВ110-3,5.



1. Максимально допустимый угол (а) поворота ВЛ до 30º.
2. Чертеж выполнен на 4-х листах. Общий вид см. лист 1.

Марка поз.	Наименование обозначение	Кол. на опору при ответвлении				Масса ед., кг
		без отв.	в одну сторону			
			2	4	2х2	
	Железобетонные изделия					
СВ105	Стойка СВ105 и СВ110* см. проект шифр ЛЭП00.10	2	2			1175
АВ-1	Анкер АВ-1	2	2			3,02
	Стальные конструкции					
1	Растяжка ОТ19(ед. изм. - м)	1	1			0,5
2	Оттяжка ОТ20 (ед. изм. - м)	1	1			0,5
3	Анкерный болт ОТ21	1	1			0,5
4	Кронштейн ОТ22	1	1			0,5
5	Заземляющий проводник ЗП6 (ед. изм. - м)	2,0	2,5			0,5
	Линейная арматура					
6	Металлическая лента 20х0,7х1000мм F207	2	3			0,078
7	Скрепа NC20	2	3			0,02
8	Комплект промежуточной подвески ES1500 (состоит из CS1500+PS1500) для сечения несущей жилы провода СИП-2 16-120 мм²	1	1			0,36
	Комплект промежуточной подвески ES 1500.2 (состоит из CS1500+PS 1500.2) для сечения несущей жилы провода СИП-2 25-120 мм²					0,3
9	Кронштейн анкерный СА 16 (СА 16.1)***	-	1			0,21
10	Натяжной зажим РА 2/25 для однофазного ввода СИП сечением 2х16 – 2х25 мм²	-	1	-	2	0,09
	Анкерный клиновой зажим PAG216/35 для жил сеч. 2х16 - 2х35 мм2					0,165
	Натяжной зажим РА 4/25 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х25 мм²	-	-	1	-	0,104
	Натяжной зажим РА 4/35 для трехфазного ввода СИП сечением 4х16 – 4х35 мм²					0,364
	Анкерный клиновой зажим РАК 25 для жил сеч. 2х16 - 4х25 мм2					0,18
	Анкерный клиновой зажим PAG416/35 для жил сеч. 2х16 - 4х35 мм2					0,2
	Натяжной зажим РА1500 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 50 - 70 мм²					0,367
	Натяжной зажим РА 1000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 25 – 35 мм²					0,364
	Натяжной зажим РА 2000 для трехфазного ввода СИП-2 сечением 95 - 120 мм²					0,58
11	Зажим Р6 для ответвлений СИП сеч. 1,5 - 16 мм²	-	2	4	2	0,051
	Зажим Р645 для ответвлений СИП сеч. 16 - 35мм²					0,072
	Зажим Р635 для ответвлений СИП сеч. 6 - 35мм²					0,072
	Зажим Р70 для ответвления жилы СИП сеч. 35 - 95мм²					0,18
12	Зажим Р72 для KZP 2 (ЗП6)	1	1			0,1
13	Плашечный зажим CD35 для KZP 2 (ЗП6)	3	4			0,13
14	Стяжной хомут Е778, для фазных жил сечением больше 70 мм² Е260	2	3	3	4	0,015
15	Крепление заземляющего проводника KZP 2	1	1			0,5

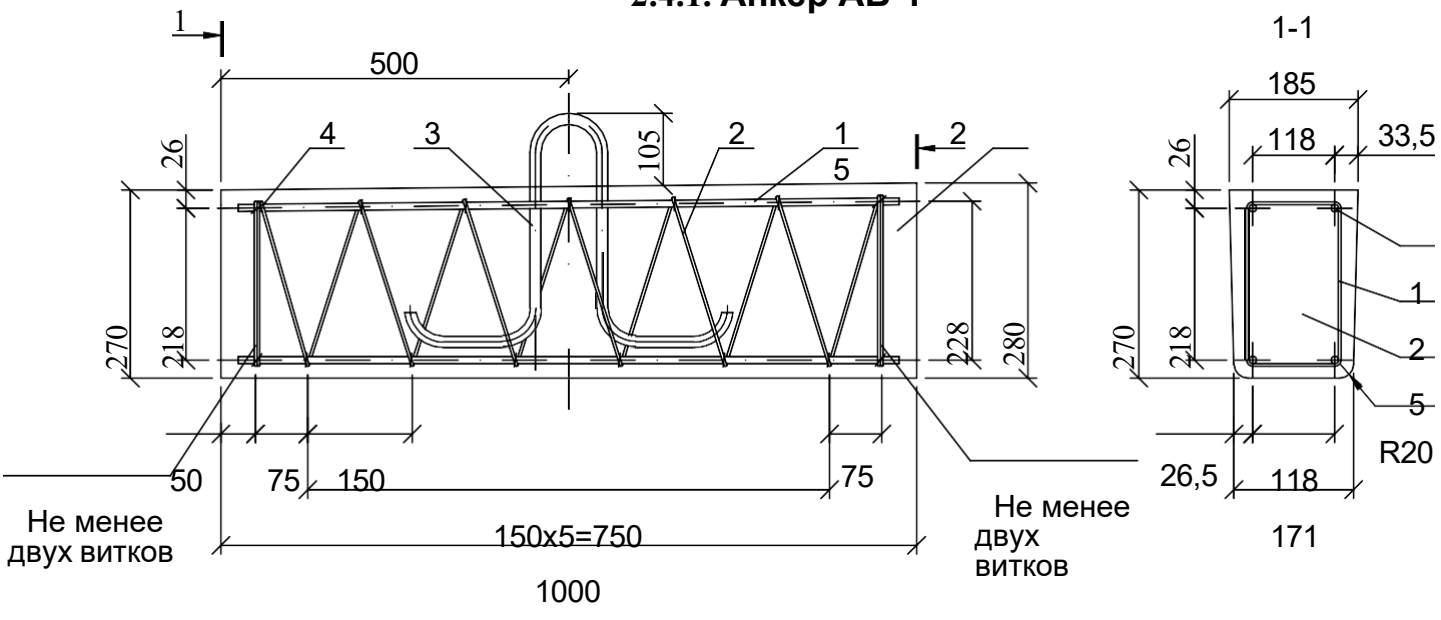
* Область применения стоек СВ105 и СВ110 см. ПЗ.

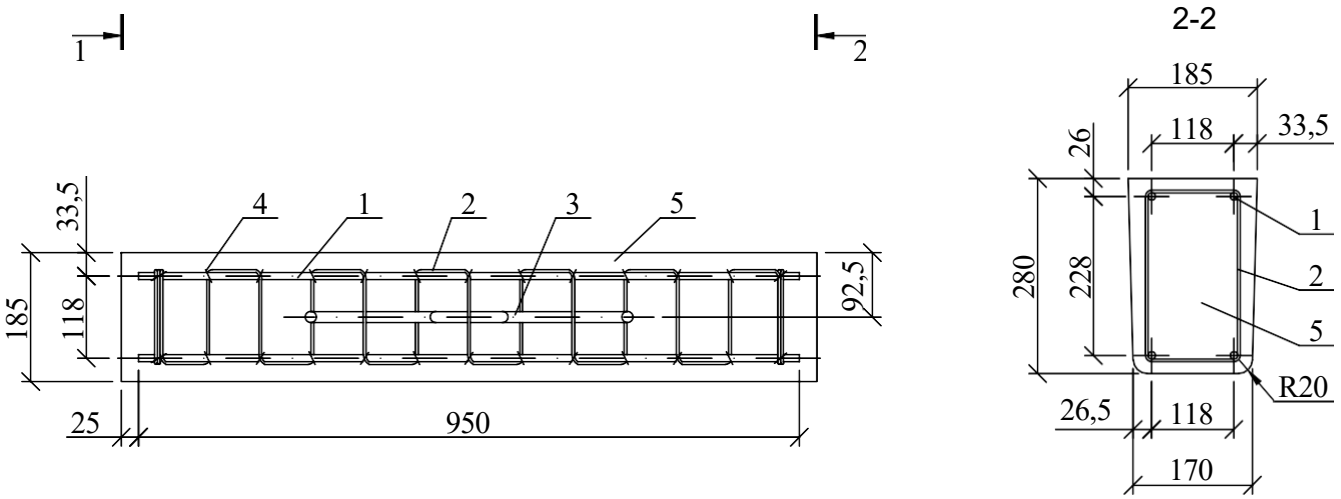
** При использовании натяжного зажима РА 1500 и для ответвления 2х2, кронштейн СА 16 (СА 16.1) следует заменить на кронштейн CAS 1500 с добавлением скрепы поз. 5 и одного метра металлической ленты поз.

2.4. Элементы железобетонных опор

2.4.1. Анкер АВ-1;
2.4.2. Стяжка Г1;
2.4.3. Стяжка Г11;
2.4.4. Опорно-анкерные плиты П-3и, П-4;
2.4.5. Плита МУ103;
2.4.6. Плита МУ104;
2.4.7. Ригель Г7;
2.4.8. Кронштейны У1, У4;
2.4.9. Кронштейн КС2;
2.4.10. Кронштейн ОТ22;
2.4.11. Растяжка ОТ19;
2.4.12. Оттяжка ОТ20;
2.4.13. Анкерный болт ОТ21;
2.4.14. Хомуты Х15, Х16 и Х31;
2.4.15. Заземляющий проводник ЗП6.

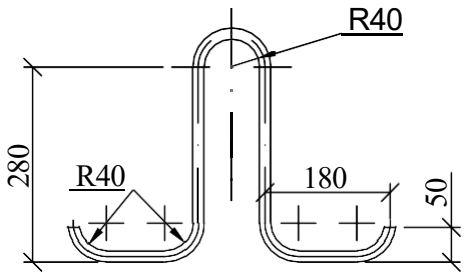
2.4.1. Анкер АВ-1





Поз.	Наименование	Кол.	Приме-чание
	Детали		
1	Стержень		
	А-III-10 ГОСТ5781-82, L=950	4	0,58 кг
2	Спираль		
	В-I-4 ГОСТ6727-80, L=7500	1	0,73 кг
3	Петля анкерная		
	А-I-16 ГОСТ5781-82, L=1070	1	1,68 кг
	Материалы		
4	Проволока		
	2,0-0-4 ГОСТ3282-74	3,0 м	0,025 кг
5	Бетон класса прочности В25	0,05	м³

Поз. 3

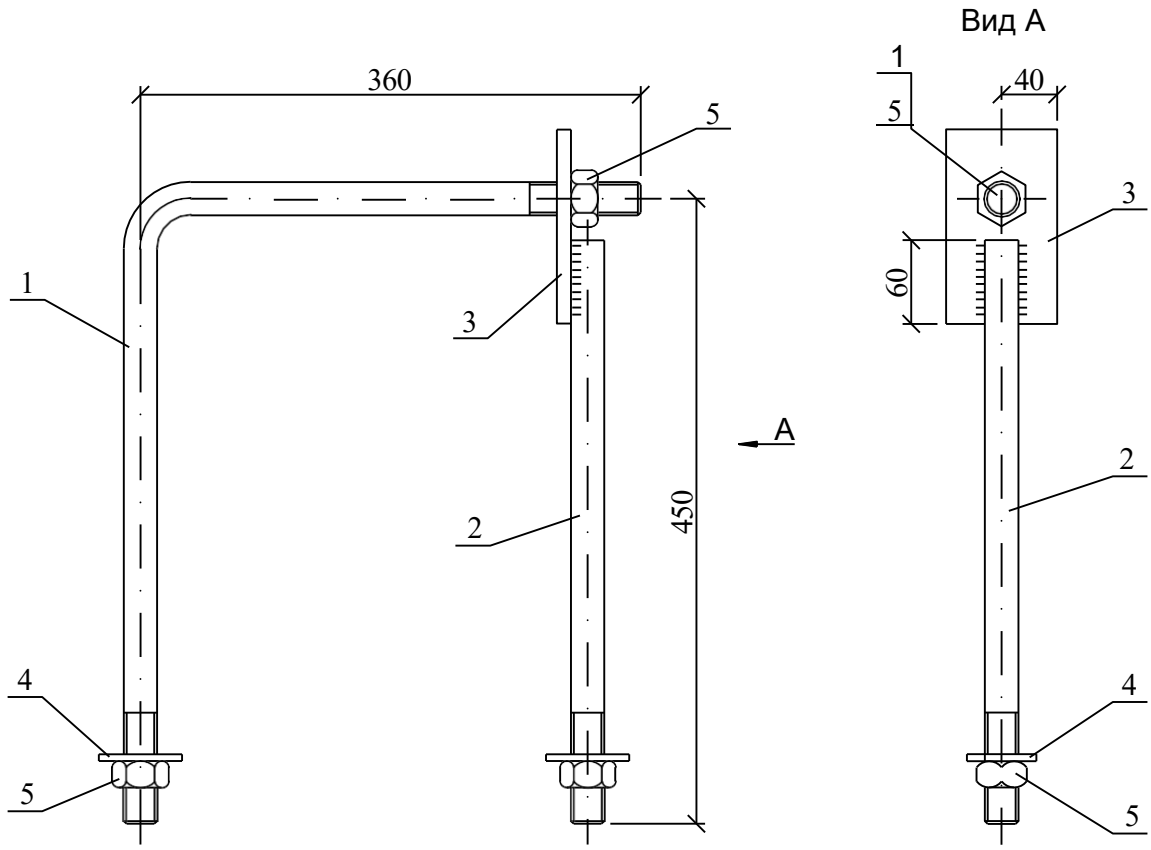


1. Масштаб 1:10

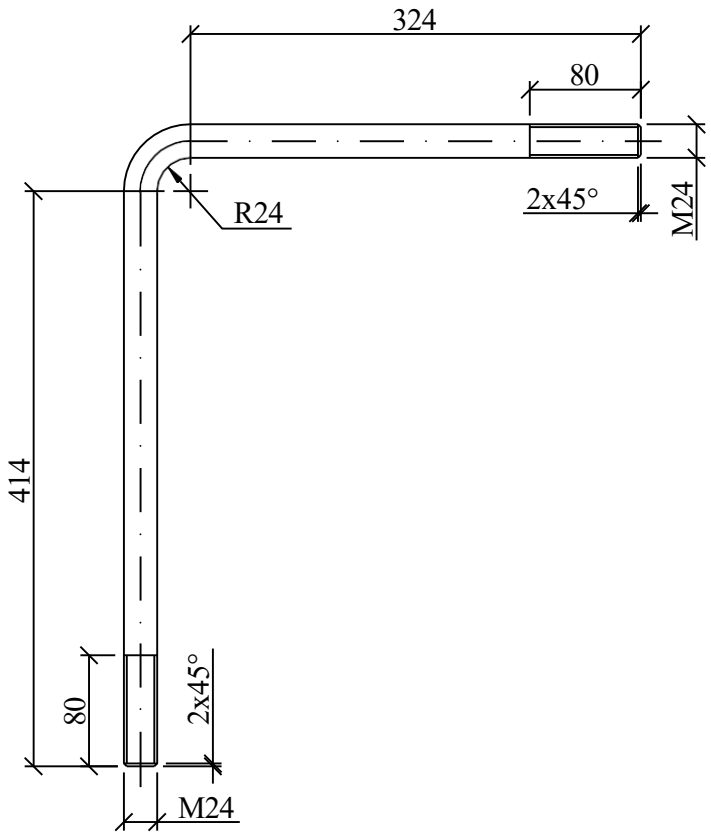
2. Изготовление анкера может быть выполнено в нижней части металоформы, предназначенной для изготовления стоек СВ110-3,5.

3. Армирование анкера рекомендуется производить с помощью вязаного каркаса, состоящего из 4 стержней и спирали. Допускается изготовление сварного каркаса.

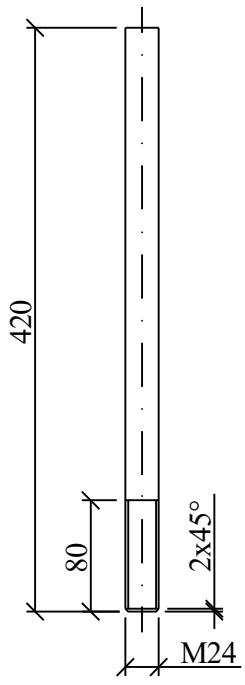
2.4.2. Стяжка Г1



Поз. 1



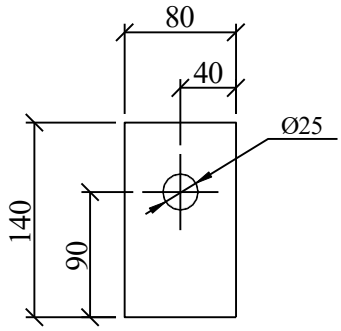
Поз. 2



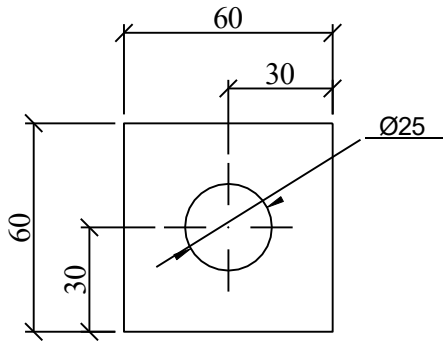
Чертеж выполнен на 2-х листах, спецификация см. лист 2

Стяжка Г1

Поз. 3



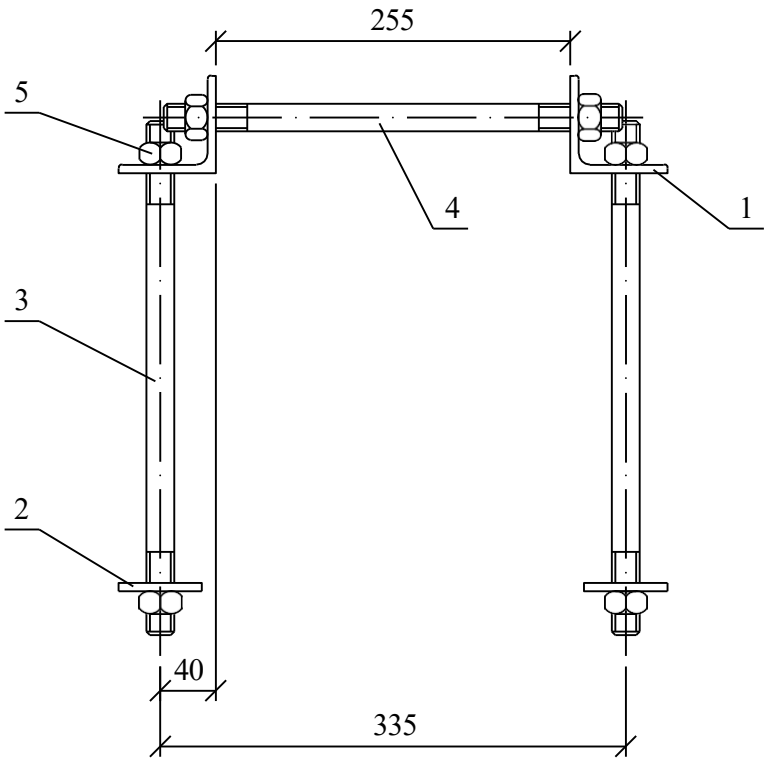
Поз. 4

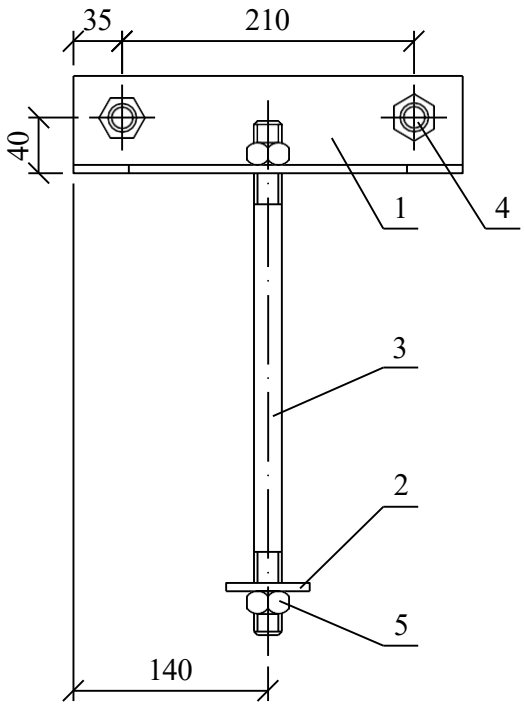


Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75, высота сварных швов h=5 мм.

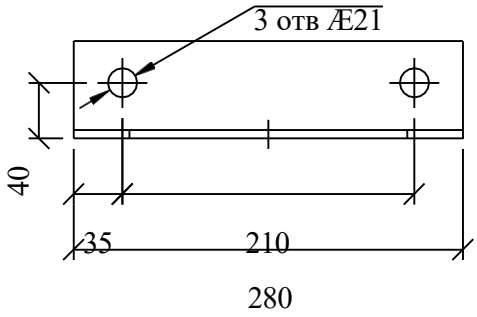
Поз.	Наименование	Кол.	Приме - чание
	Детали		
1	Круг 24 ГОСТ 2590-2006, L=800	1	2,9 кг
2	Круг 24 ГОСТ 2590-2006, L=420	1	1,49 кг
3	Полоса 10х80 ГОСТ 103-2006	1	0,66 кг
4	Полоса 5х60 ГОСТ 103-2006	2	0,10 кг
	Стандартные изделия		
5	Гайка М24 ГОСТ ISO 4032-2014	3	

2.4.3. Стяжка Г11

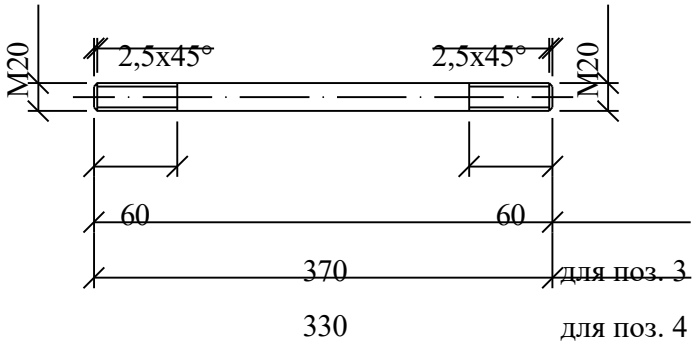


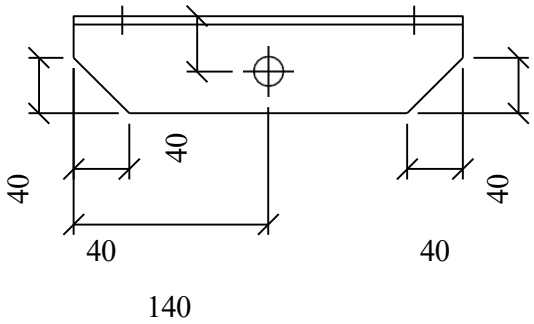


Поз. 1

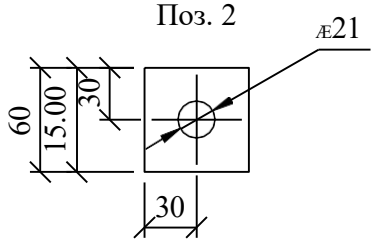


Поз.3,4





Поз. 2



Поз.	Наименование	Кол.	Приме-чание
	Детали		
1	Уголок 70х70х6 ГОСТ8509-86	2	1,7 кг
2	Полоса 6х60 ГОСТ 103-2006	2	0,17 кг
3	Круг 20 ГОСТ 2590-2006	2	0,9 кг
4	Круг 20 ГОСТ 2590-2006	2	0,8 кг
	Стандартные изделия		
5	Гайка М20 ГОСТ ISO 4032-2014	8	

2.4.4. Опорно-анкерные плиты П-3и, П-4

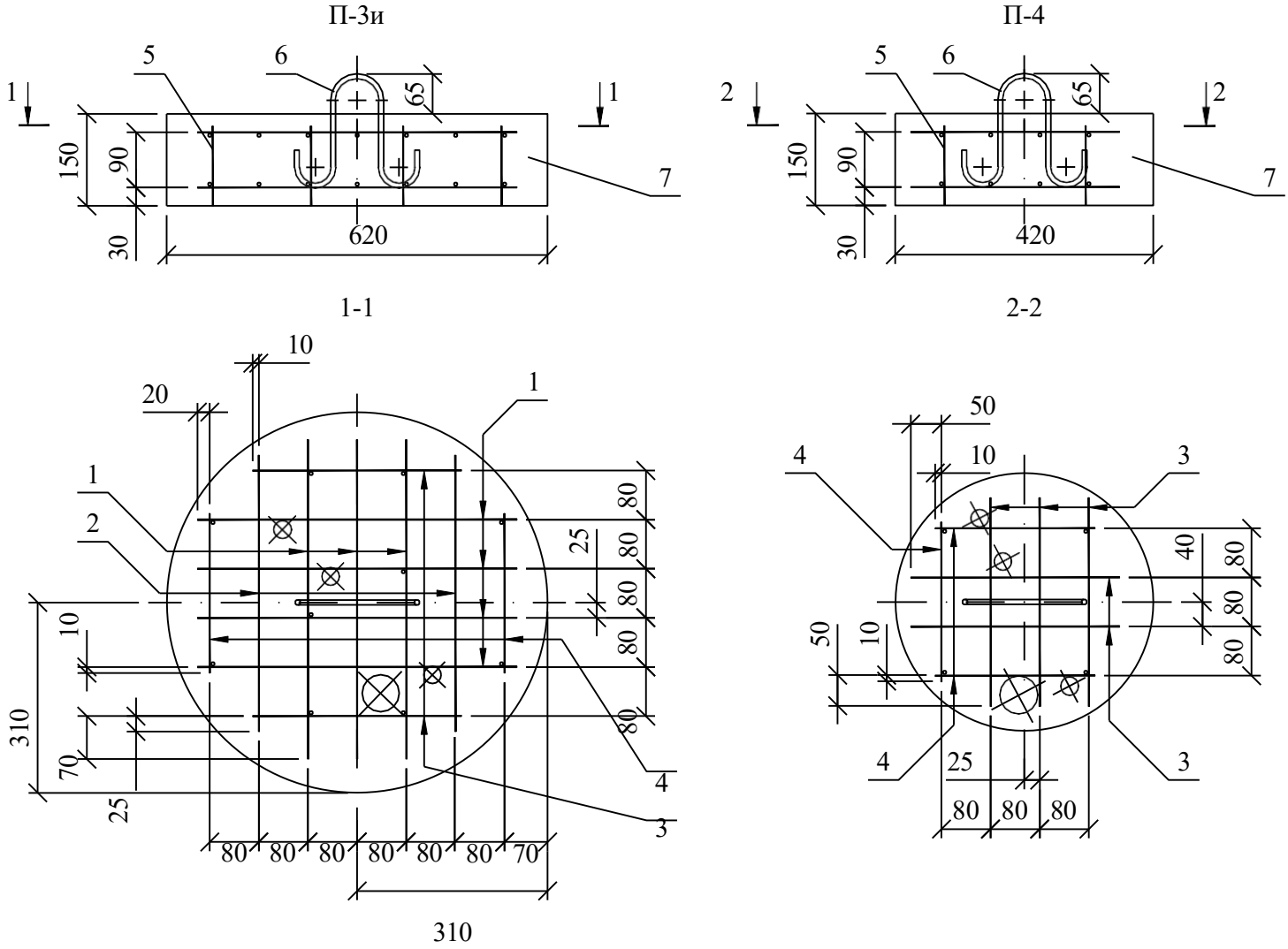


Таблица 1

Ведомость расхода стали на плиту, кг

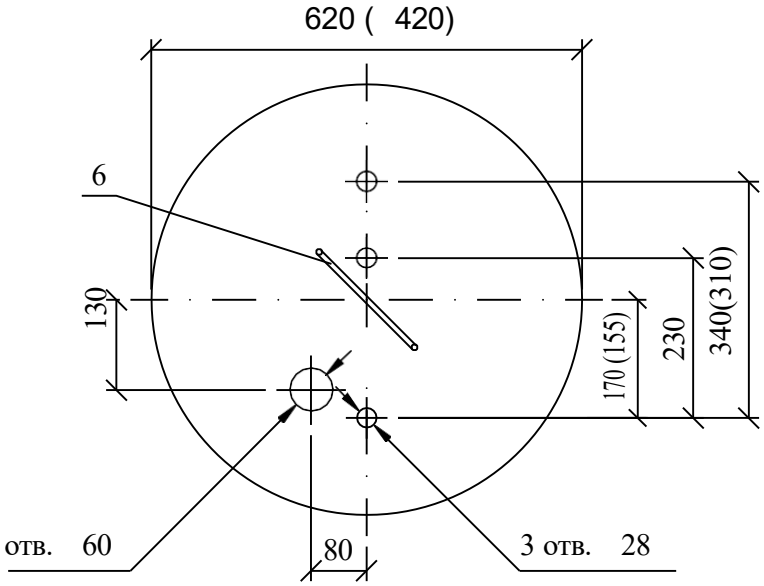
Марка плиты	Арматура класса		Общий расход
	B-I	A-I	
	ГОСТ6727-80	ГОСТ5781-82	
	Ø5	Ø8	
П-3и	1,93	0,23	2,2
П-4	0,82		1,1

Таблица 2

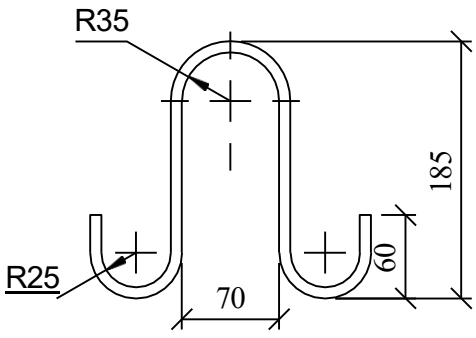
Марка плиты	Масса, кг
П-3и	110
П-4	50

1. Размеры в скобках приведены для плиты П-4.
2. Допускается изготовление плит в форме правильного восьмиугольника с диаметром описанной окружности для плиты П-3и - 620 мм, для плиты
П-4 - 420 мм.
3. Вместо поз. 1, 2, 3 и 4 допускается применять рулонные легкие сетки типа 4 по ГОСТ23278-85 с шагом 100 мм.
4. Чертеж выполнен на двух листах, спецификация см. лист 2.

Опорно-анкерные плиты П-3и, П-4 Расположение петли и отверстий в плитах

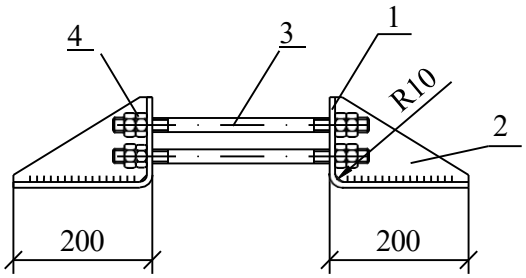


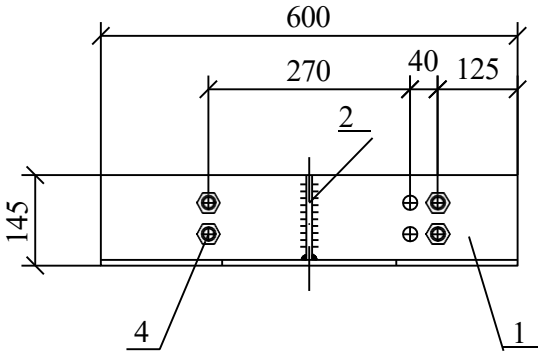
Поз. 6



Поз.	Наименование	Кол. на марку		Приме-чание
		П-3и	П-4	
	Детали			
	Арматура ГОСТ6727-80			
1	В-I-5 , L=520	14	-	0,08 кг
2	В-I-5 , L=450	4	-	0,07 кг
3	В-I-5 , L=340	4	10	0,05 кг
4	В-I-5 , L=260	4	6	0,04 кг
5	В-I-5 , L=130	10	4	0,02 кг
6	Петля А-I-8 ГОСТ5781-82, L=577	1	1	0,23 кг
	Материалы			
7	Бетон класса прочности В25	0,05	0,02	м³

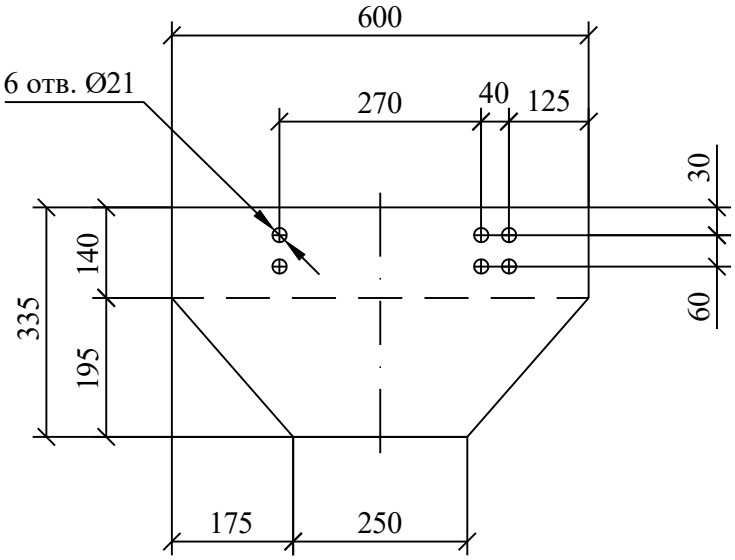
2.4.5. Плита МУ103

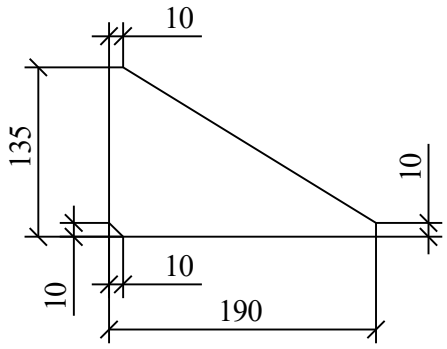




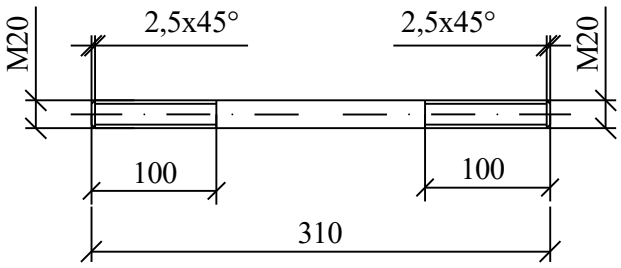
Поз. 2

Поз. 1





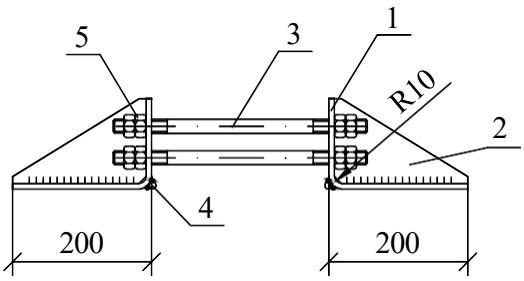
Поз.3



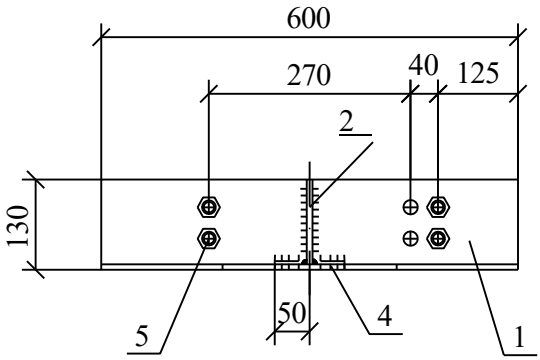
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
			Детали			
БЧ		1	ГОСТ 82-70	Полоса 8×335, L=600	2	12,7 кг
БЧ		2	ГОСТ 103-2006	Полоса 8×120, L=190	2	0,9 кг
БЧ		3	ГОСТ 2590-2006	Круг 20, L=310	4	0,85 кг
			Стандартные изделия			
БЧ		4	ГОСТ ISO 4032-2014	Гайка М20	16	0,07 кг

Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75. Катет швов k =6мм.

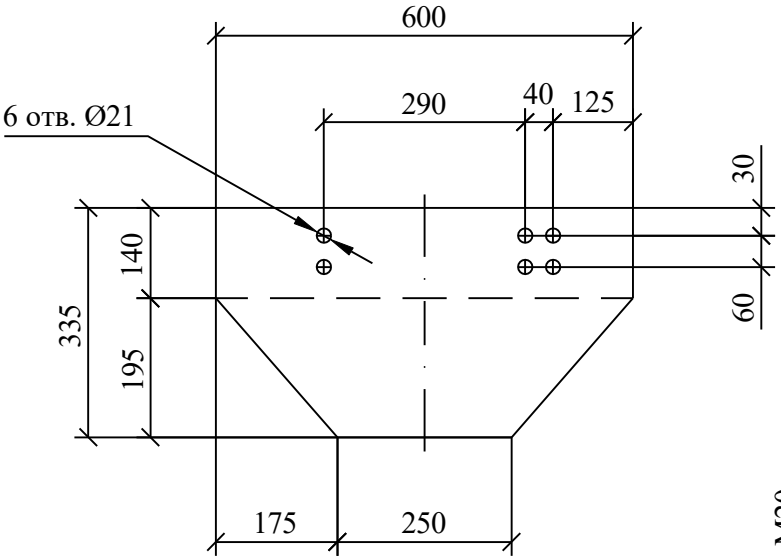
2.4.6. Плита МУ104

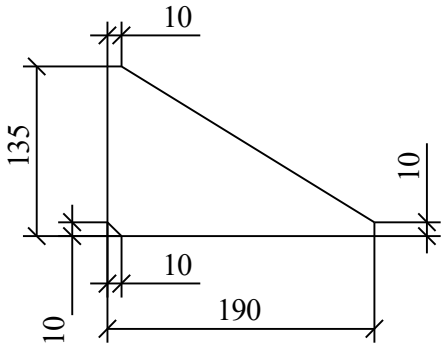


Поз. 1

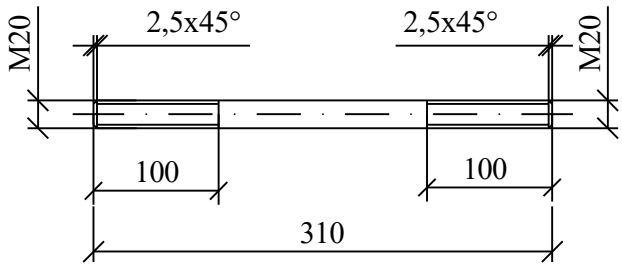


Поз. 2





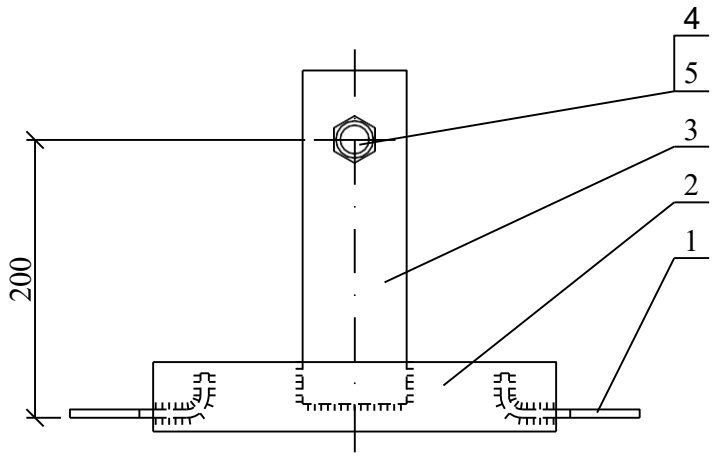
Поз.3

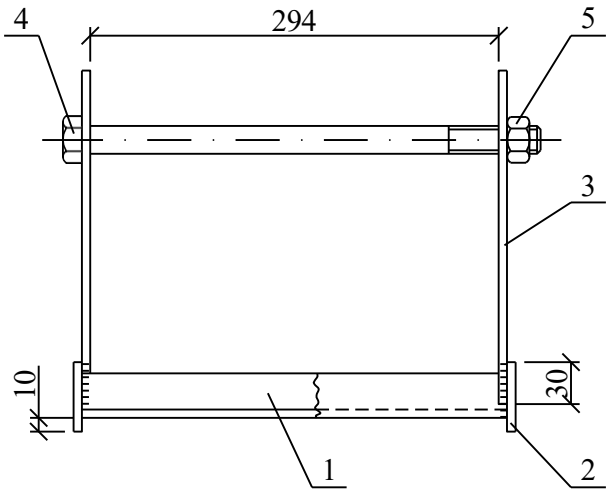


Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75. Катет швов k_f =6мм.

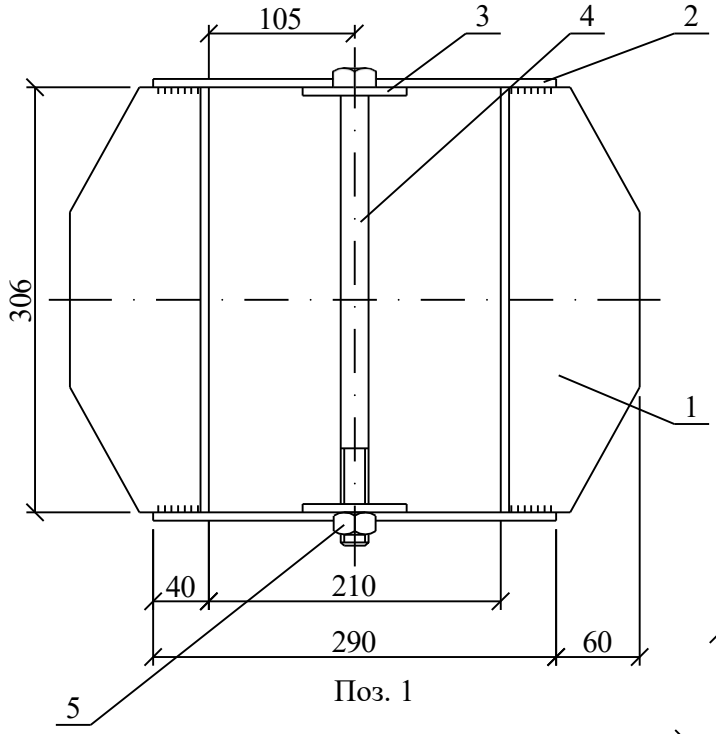
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
			Детали			
БЧ		1	ГОСТ 82-70	Полоса 8×335, L=600	2	12,7 кг
БЧ		2	ГОСТ 103-2006	Полоса 8×120, L=190	2	0,9 кг
БЧ		3	ГОСТ 2590-2006	Круг 20, L=310	4	0,85 кг
БЧ		4	ГОСТ 2590-2006	Круг 10, L=100	2	0,06 кг
			Стандартные изделия			
БЧ		5	ГОСТ ISO 4032-2014	Гайка М20	16	0,07 кг

2.6.7. Ригель Г7

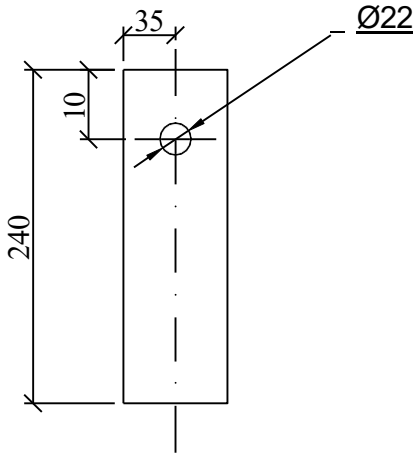


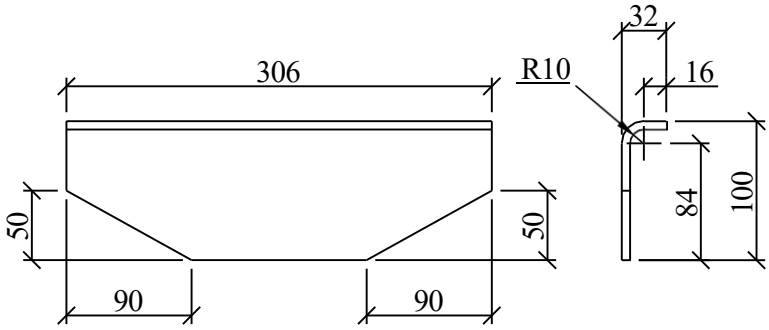


Поз. 3

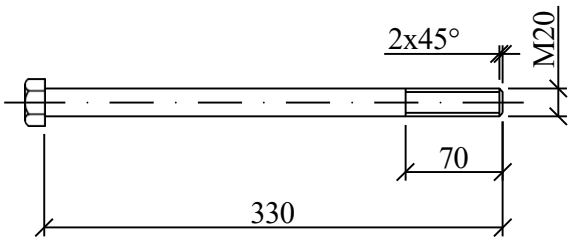


Поз. 1





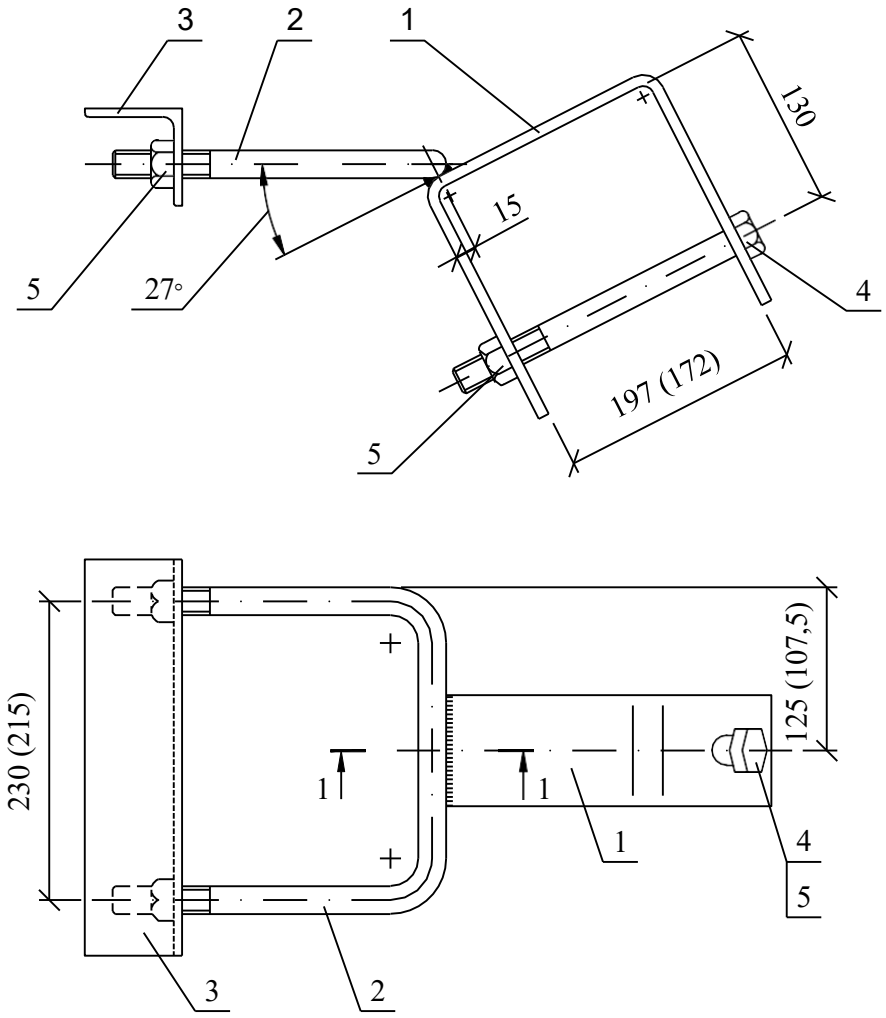
Поз. 4



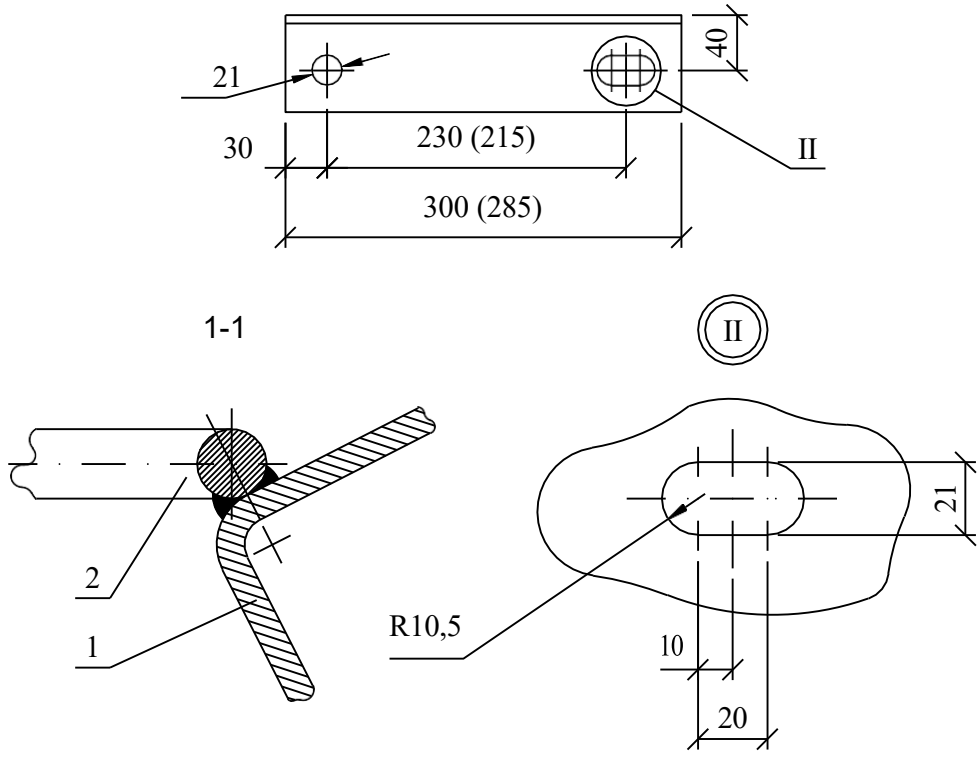
Сварку производить по ГОСТ5264-80

Поз.	Наименование	Кол.	Приме-чание
	Детали		
1	Полоса 6х120 ГОСТ 103-2006, L=306	2	1,72 кг
2	Полоса 6х50 ГОСТ 103-2006, L=290	2	0,68 кг
3	Полоса 6х70 ГОСТ 103-2006, L=240	2	0,79 кг
4	Болт М20х330	1	0,9 кг
	Стандартные изделия		
5	Гайка М20 ГОСТ ISO 4032-2014	1	

2.4.8. Кронштейны У1, У4



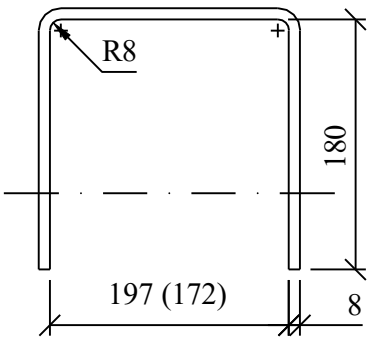
Поз. 3

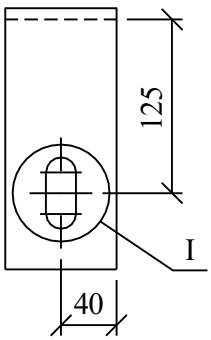


Чертеж выполнен на 2-х листах, спецификация см. лист 2

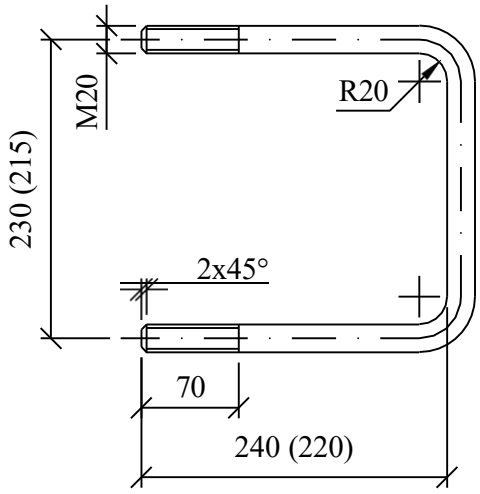
Кронштейны У1, У4

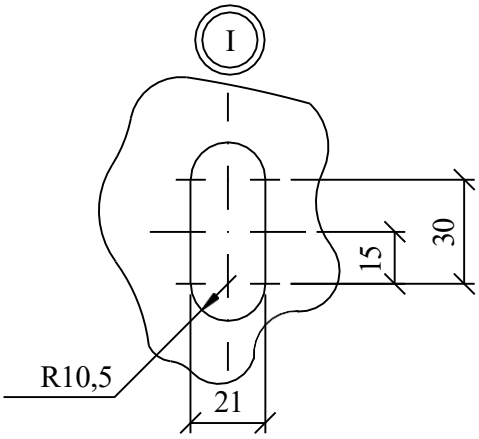
Поз. 1





Поз. 2



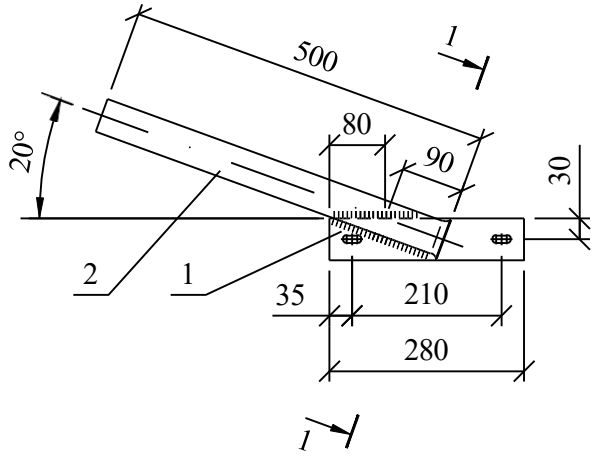


Марка	Масса, кг
У1	7,0
У4	6,5

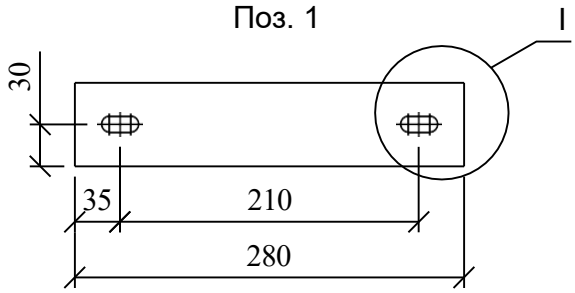
Поз.	Наименование	Кол. У1	Кол. У4	Примечание
	Детали			
1	Полоса 8х80 ГОСТ 103-2006, L=560	1		2,8 кг
	Полоса 8х80 ГОСТ 103-2006, L=540		1	2,7 кг
2	Круг 20 ГОСТ 2590-2006, L=705	1		1,7 кг
	Круг 20 ГОСТ 2590-2006, L=649		1	1,6 кг
3	Уголок 70х70х6 ГОСТ8509-86, L=300	1		1,9 кг
	Уголок 70х70х6 ГОСТ8509-86, L=285		1	1,8 кг
	Стандартные изделия			
4	Болт М20х240 ГОСТ Р ИСО 4017-2013	1		
	Болт М20х220 ГОСТ Р ИСО 4017-2013		1	
5	Гайка М20 ГОСТ ISO 4032-2014	3		

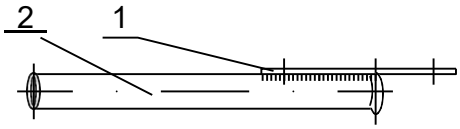
* Сварку производить электродом Э42 А ГОСТ9467-75.
1. Высота катета сварных швов - 5мм.
2. В скобках указаны размеры для У4.

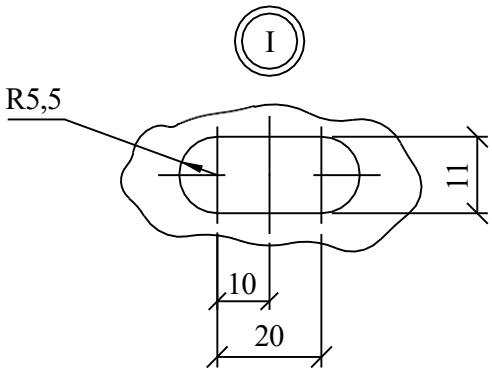
2.4.9. Кронштейн КС2



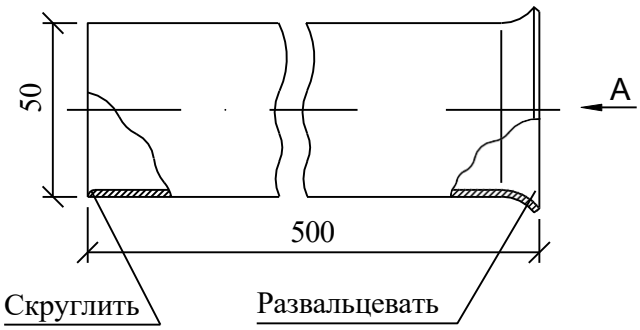
Поз. 1



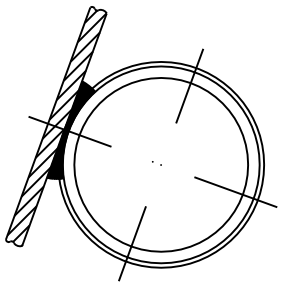




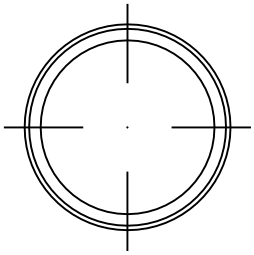
Поз. 2



1-1



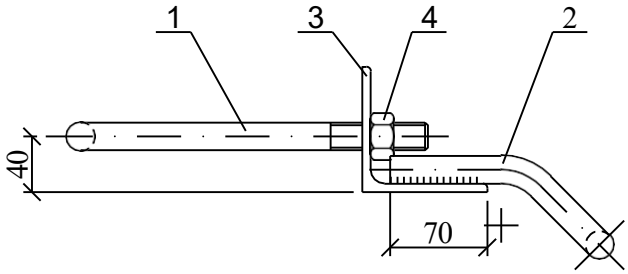
Вид А



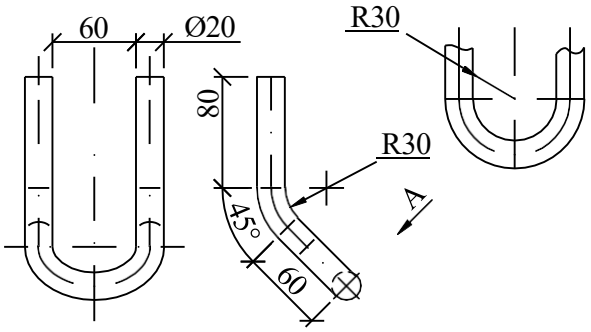
Поз.	Наименование	Кол.	Приме-чание
	Детали		
1	Полоса 5х60 ГОСТ 103-2006	1	0,65 кг
2	Труба 50х2 ГОСТ 10704-91	1	1,19 кг

Сварка по ГОСТ5264-80.
Катет шва h=3 мм.
Масштаб 1:10

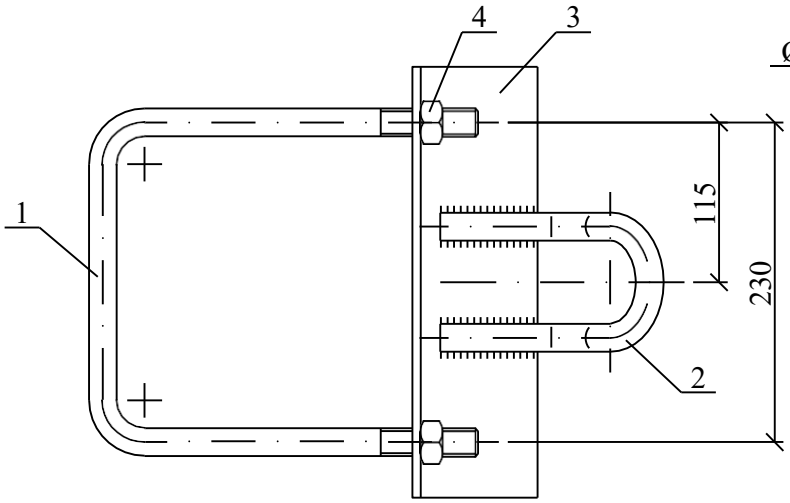
2.4.1О. Кронштейн ОТ22

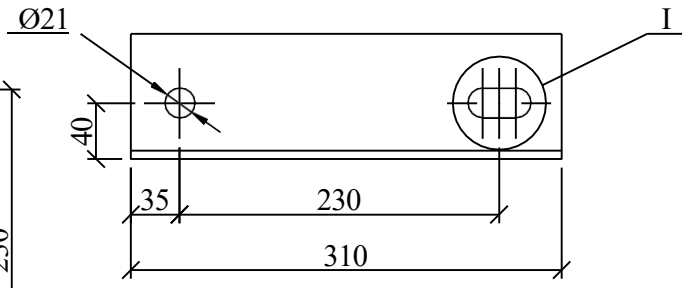


Поз. 2

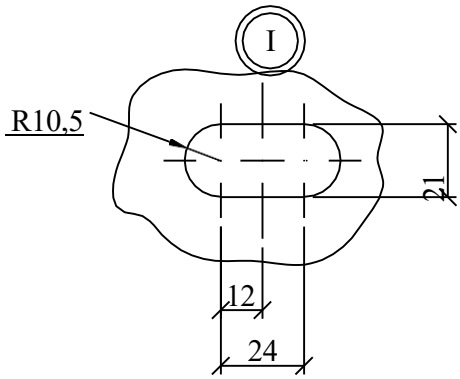


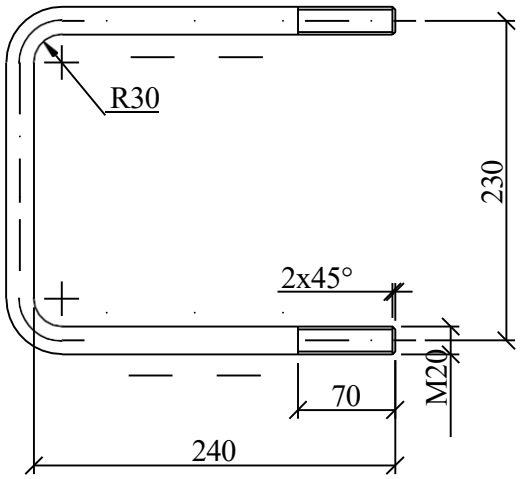
A





Поз. 1

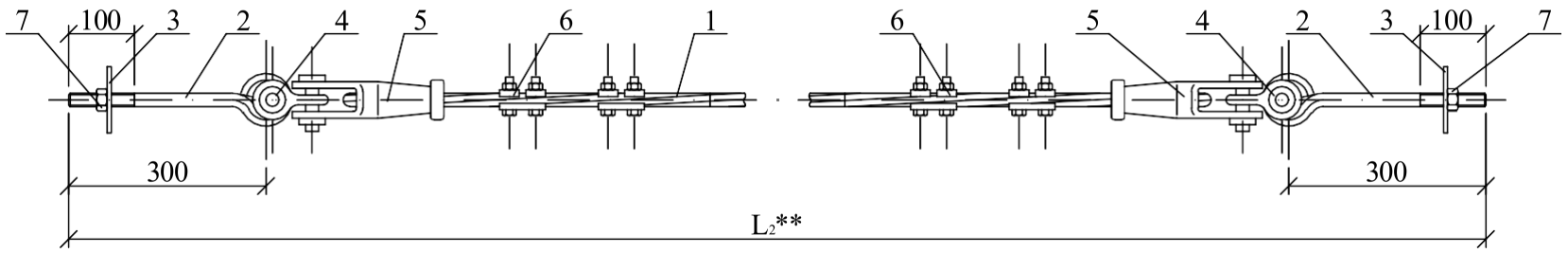


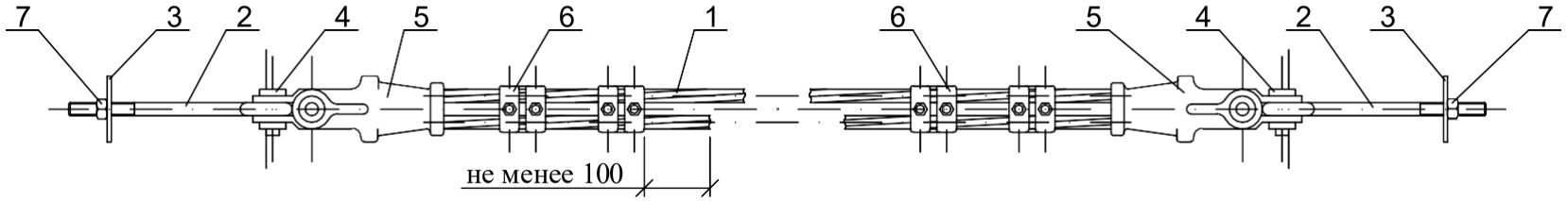


Поз.	Наименование	Кол.	Приме-чание
	Детали		
1	Круг 20 ГОСТ 2590-2006, L=704	1	1,8 кг
2	Круг 20 ГОСТ 2590-2006, L=452	1	1,1 кг
3	Уголок 90х90х6 ГОСТ8509-86	1	2,6 кг
	Стандартные изделия		
4	Гайка М20 ГОСТ ISO 4032-2014	2	

Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75.
Катет шва h=5 мм.

2.4.11. Растяжка ОТ19





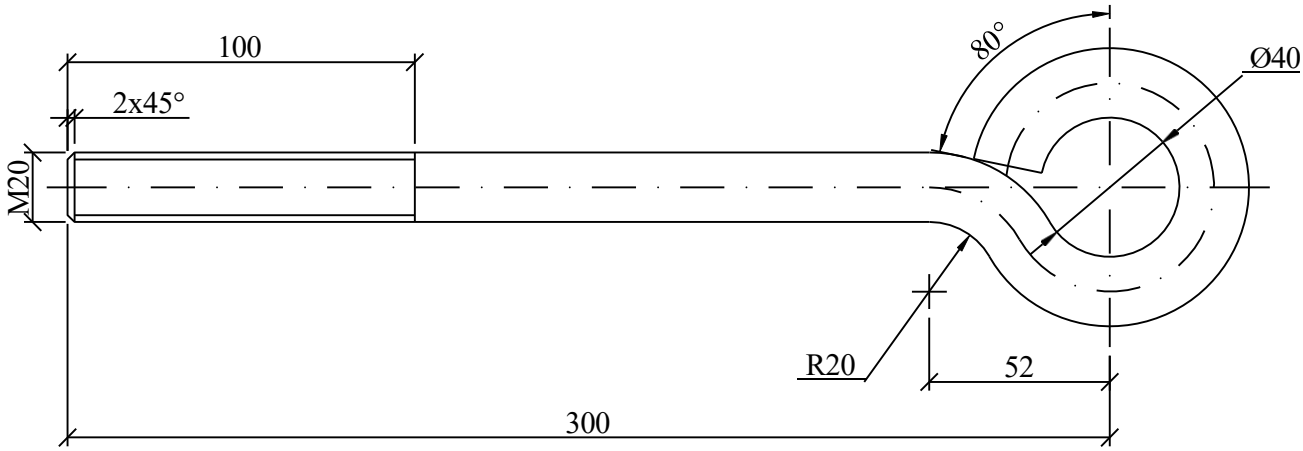
L_1, м *	14	17	20
Масса кг	23,7	26,4	28,6

Чертеж выполнен на 2-х листах, спецификация см. лист 2

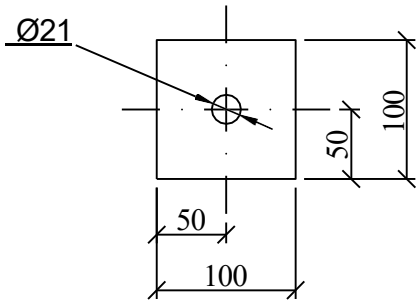
ООО "СКАТ"
СКАТ

Растяжка ОТ19

Поз. 2



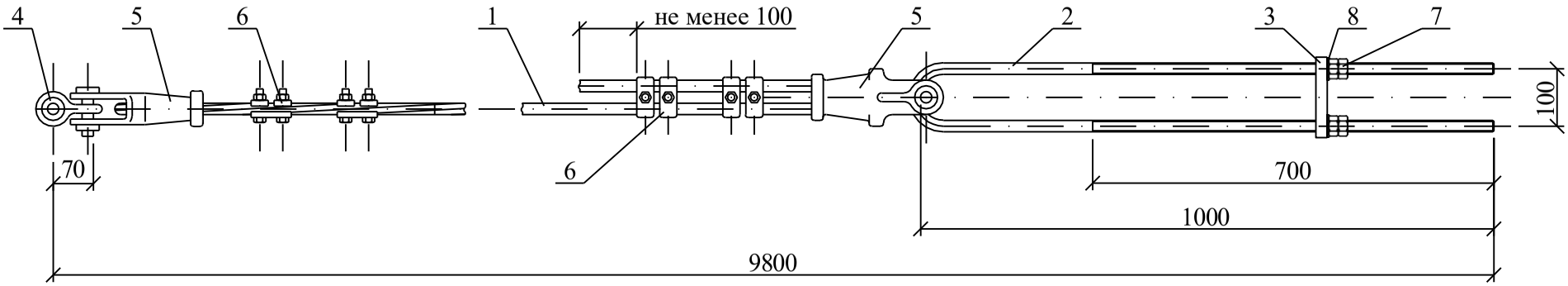
Поз. 3

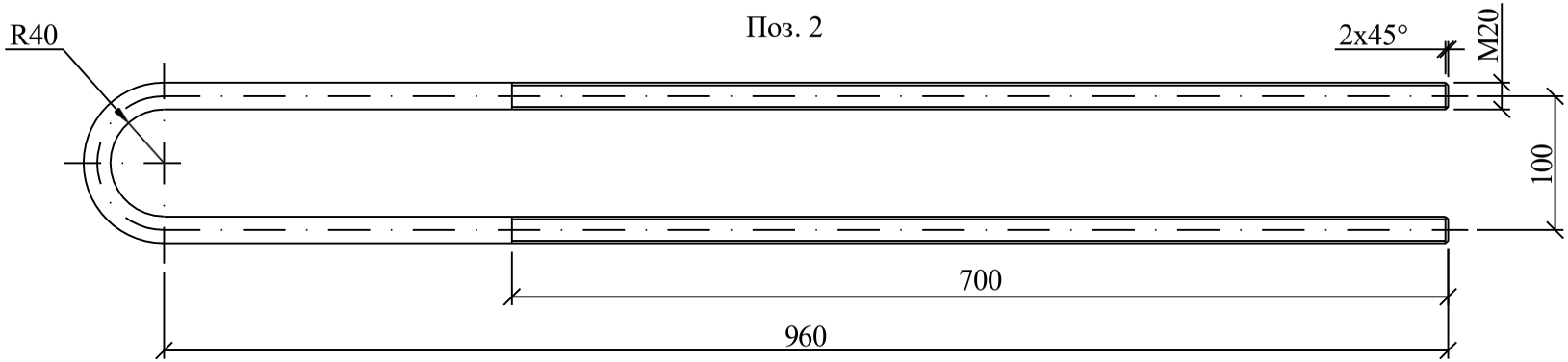


Поз.	Наименование	Кол.	Приме-чание
	Детали		
1	Канат 12,0-СС-140		
	ГОСТ3064-80, L_3***	1	
2	Круг 20 ГОСТ2590-88, L=431	2	1,1 кг
3	Полоса 6х100 ГОСТ 103-2006	2	0,5 кг
	Детали		
4	Скоба СК-16-1А ТУ34-13.11420-89	2	
5	Зажим натяжной НКК-2-1		
	ТУ34-13.10294-90	2	
6	Зажим ПС-2 ТУ34-13.10273-88	4	
7	Гайка М20 ГОСТ ISO 4032-2014	2	

* L_1 - расстояние между стойками (см. лист 402).
** $L_2=L_1+340$ мм.
*** $L_3=L_1+700$ мм.

2.4.12. Оттяжка ОТ20



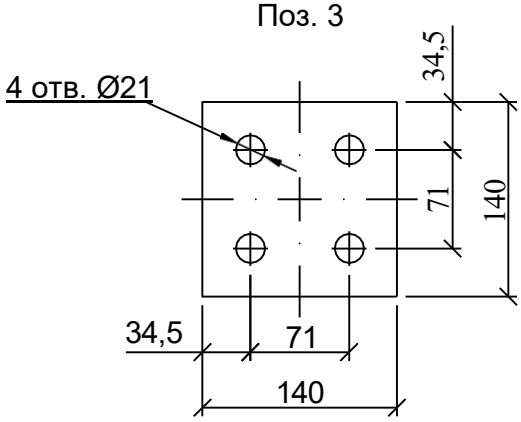


Чертеж выполнен на 2-х листах, спецификация см. лист 2

ООО "СКАТ"
СКАТ

Оттяжка ОТ20

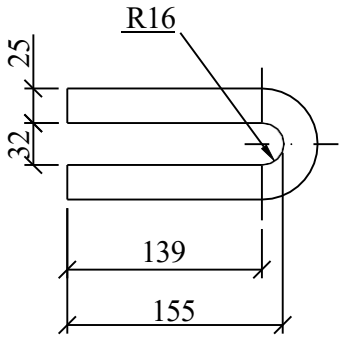
Поз. 3



Поз.	Наименование	Кол.	Приме-чание
	Детали		
1	Канат 12,0-СС-140		
	ГОСТ3064-80, L=9800	1	7,1 кг
2	Круг 20 ГОСТ 2590-2006, L=2080	1	5,1 кг
3	Полоса 20х140 ГОСТ 103-2006	1	2,6 кг
	Стандартные изделия		
4	Скоба СК-16-1А ТУ34-13.11420-89	1	
5	Зажим натяжной НКК-2-1		
	ТУ34-13.10294-90	2	
6	Зажим ПС-2 ТУ34-13.10273-88	4	
7	Гайка М20 ГОСТ ISO 4032-2014	4	
8	Шайба 20 ГОСТ6958-78	2	

Анкерный болт ОТ21

Поз. 3

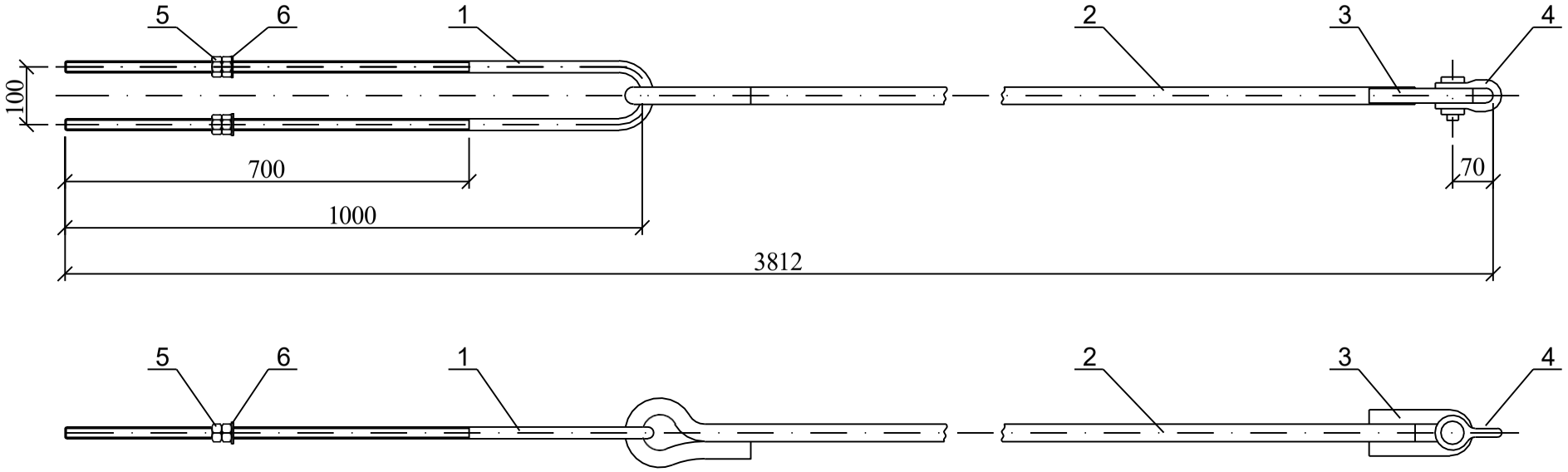


Поз.	Наименование	Кол.	Приме-чание
	Детали		
1	Круг 20 ГОСТ 2590-2006, L=2080	1	см. докум. 11.0014-40
2	Круг 30 ГОСТ 2590-2006, L=3012	1	16,7 кг
3	Квадрат 25 ГОСТ 2591-2006 , L370	1	2,0 кг
	Стандартные изделия		
4	Скоба СК-16-1А ТУ34-13.11420-89	1	
5	Гайка М20 ГОСТ ISO 4032-2014	4	
6	Шайба 20 ГОСТ6958-78	2	

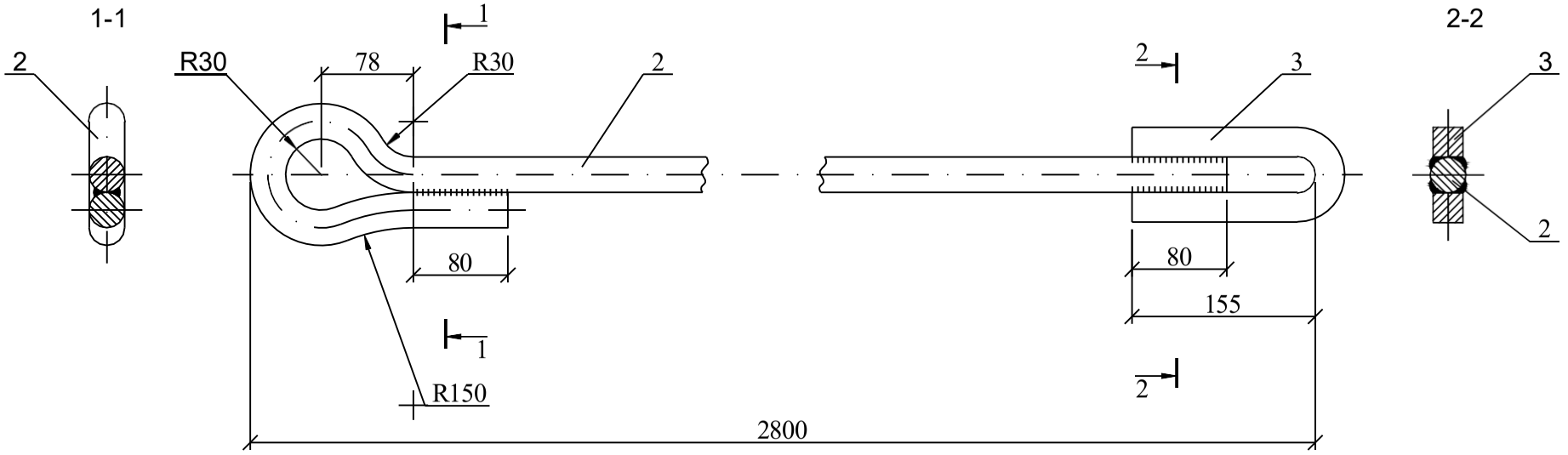
Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75.

Катет шва h=5 мм.

2.4.13. Анкерный болт ОТ21



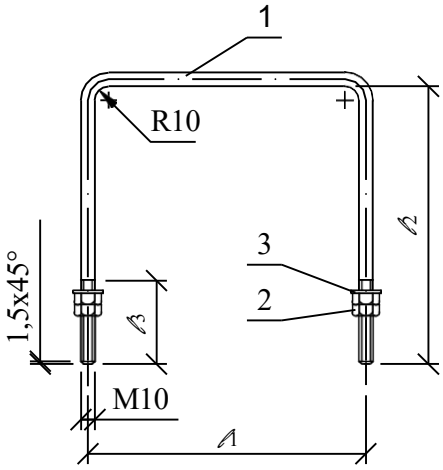
Поз. 2, 3



Чертеж выполнен на 2-х листах, спецификация см. лист 2

ООО "СКАТ"
СКАТ

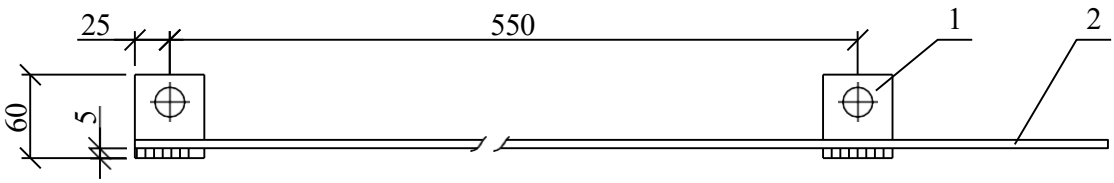
2.4.14. Хомуты Х15, Х16 и Х31



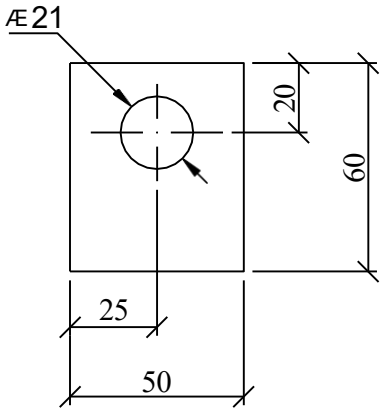
Марка	l_1	l_2	l_3	Масса, кг
Х15	230	230	60	0,5
Х16	200	200	60	0,4
Х31	190	220	75	0,4

Поз.	Наименование	Кол.			Приме-чание
		Х15	Х16	Х31	
	Детали				
1	Круг 10 ГОСТ 2590-2006, L=697	1			0,42 кг
	Круг 10 ГОСТ 2590-2006, L=597		1		0,37 кг
	Круг 10 ГОСТ 2590-2006, L=625			1	0,38 кг
	Стандартные изделия				
2	Гайка М10 ГОСТ ISO 4032-2014	4	4	4	
3	Шайба 10 ГОСТ11371-78	2	2	2	

2.4.15. Заземляющий проводник ЗПб



Поз. 1



Поз.	Наименование	Кол.	Приме-чание
	Детали		
1	Полоса 5х50 ГОСТ103-76, L=60 мм	2	0,12 кг
2	Круг 6 ГОСТ2590-88	1	0,22 кг

1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75.
Катет шва h=3 мм.
2. Проводник ЗП6 изготавливать отрез- ками длиной не менее трех метров.
3. Масса ЗП6 дана на один метр.