

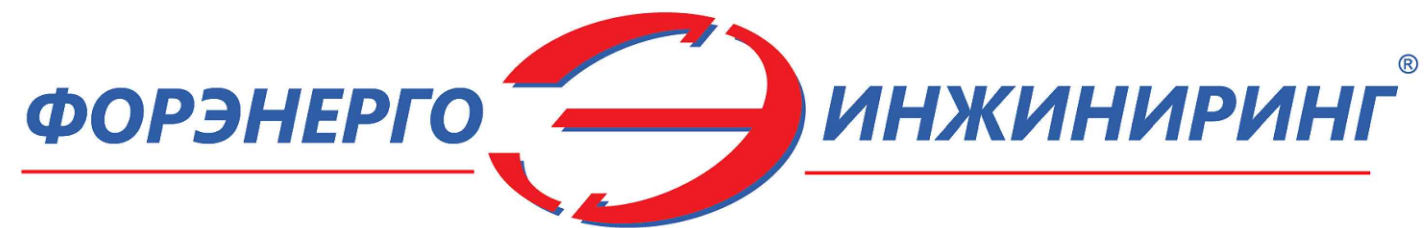
ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

ОДНОЦЕПНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ВЛЗ 6-20 кВ

СО ШТЫРЕВЫМИ И ПОДВЕСНЫМИ ИЗОЛЯТОРАМИ ПРОИЗВОДСТВА ООО "ИНСТА", АО "Ю.М.Э.К."
И ЛИНЕЙНОЙ АРМАТУРОЙ ПРОИЗВОДСТВА ООО "МЗВА"

Шифр 1.10-20.МИ.15
(Корректировка 2017 г.)

ВКЛЮЧЕН В СОСТАВ СБОРНИКА
ТИПОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ
РЕШЕНИЙ ПАО "РОССЕТИ"
СТО 34.01-2.2-028.4-2017



ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

ОДНОЦЕПНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ВЛЗ 6-20 кВ

СО ШТЫРЕВЫМИ И ПОДВЕСНЫМИ ИЗОЛЯТОРАМИ ПРОИЗВОДСТВА ООО "ИНСТА", АО "Ю.М.Э.К."
И ЛИНЕЙНОЙ АРМАТУРОЙ ПРОИЗВОДСТВА ООО "МЗВА"

Шифр 1.10-20.МИ.15
(Корректировка 2017 г.)

ООО "СКТБ по изоляторам и арматуре"

ООО "ИНСТА"

АО "Ю.М.Э.К."

ООО "МЗВА"



Генеральный директор
М. В. Шеленберг

Генеральный директор
Н. А. Карасев

Генеральный директор
А. П. Троян

Генеральный директор
Р. В. Ожерельев

2015

Обозначение	Наименование	Стр.
1.10-20.МИ.15-00	Содержание	2
1.10-20.МИ.15-ПЗ	Пояснительная записка	4
1.10-20.МИ.15-01	Номенклатура опор	42
1.10-20.МИ.15-02	Промежуточная опора П10-20МИ-1Ш	55
1.10-20.МИ.15-03	Промежуточная опора П10-20МИ-3Ш	56
1.10-20.МИ.15-04	Устройство ответвления на промежуточной опоре УОП10-20МИ-1Ш	57
1.10-20.МИ.15-05	Устройство ответвления на промежуточной опоре УОП10-20МИ-3Ш	58
1.10-20.МИ.15-06	Угловая промежуточная опора УП10-20МИ-1Ш	59
1.10-20.МИ.15-07	Угловая промежуточная опора УП10-20МИ-3Ш	61
1.10-20.МИ.15-08	Анкерная (концевая) опора А10-20МИ-1Ш	63
1.10-20.МИ.15-09	Анкерная (концевая) опора А10-20МИ-2Ш	65
1.10-20.МИ.15-10	Анкерная (концевая) опора А10-20МИ-3Ш	67
1.10-20.МИ.15-11	Анкерная (концевая) опора А10-20МИ-4Ш	69
1.10-20.МИ.15-12	Устройство ответвления на анкерной (концевой) опоре	71
	УОК10-20МИ-1Ш	
1.10-20.МИ.15-13	Устройство ответвления на анкерной (концевой) опоре	73
	УОК10-20МИ-2Ш	
1.10-20.МИ.15-14	Устройство ответвления на анкерной (концевой) опоре	75
	УОК10-20МИ-3Ш	
1.10-20.МИ.15-15	Устройство ответвления на анкерной (концевой) опоре	77
	УОК10-20МИ-4Ш	
1.10-20.МИ.15-16	Угловая анкерная опора УА10-20МИ-1Ш	79
1.10-20.МИ.15-17	Угловая анкерная опора УА10-20МИ-2Ш	81
1.10-20.МИ.15-18	Угловая анкерная опора УА10-20МИ-3Ш	83
1.10-20.МИ.15-19	Угловая анкерная опора УА10-20МИ-4Ш	85
1.10-20.МИ.15-20	Ответвительная анкерная опора ОА10-20МИ-1Ш	87
1.10-20.МИ.15-21	Ответвительная анкерная опора ОА10-20МИ-2Ш	89
1.10-20.МИ.15-22	Ответвительная анкерная опора ОА10-20МИ-3Ш	91
1.10-20.МИ.15-23	Ответвительная анкерная опора ОА10-20МИ-4Ш	93
1.10-20.МИ.15-24	Угловая ответвительная анкерная опора УОА10-20МИ-1Ш	95
1.10-20.МИ.15-25	Угловая ответвительная анкерная опора УОА10-20МИ-2Ш	97

Обозначение	Наименование	Стр.
1.10-20.МИ.15-26	Угловая ответвительная анкерная опора УОА10-20МИ-3Ш	99
1.10-20.МИ.15-27	Угловая ответвительная анкерная опора УОА10-20МИ-4Ш	101
1.10-20.МИ.15-28	Установка разъединителя на промежуточной опоре Пр10-20МИ-1Ш	103
1.10-20.МИ.15-29	Установка разъединителя на промежуточной опоре Пр10-20МИ-3Ш	105
1.10-20.МИ.15-30	Установка разъединителя на анкерной опоре Ар10-20МИ-1Ш	107
1.10-20.МИ.15-31	Установка разъединителя на анкерной опоре Ар10-20МИ-2Ш	109
1.10-20.МИ.15-32	Установка разъединителя на анкерной опоре Ар10-20МИ-3Ш	111
1.10-20.МИ.15-33	Установка разъединителя на анкерной опоре Ар10-20МИ-4Ш	113
1.10-20.МИ.15-34	Установка разъединителя на концевой опоре Кр10-20МИ-1Ш	115
1.10-20.МИ.15-35	Установка разъединителя на концевой опоре Кр10-20МИ-2Ш	117
1.10-20.МИ.15-36	Установка разъединителя на концевой опоре Кр10-20МИ-3Ш	119
1.10-20.МИ.15-37	Установка разъединителя на концевой опоре Кр10-20МИ-4Ш	121
1.10-20.МИ.15-38	Установка разъединителя на ответвительной анкерной опоре	123
	ОАр10-20МИ-1Ш	
1.10-20.МИ.15-39	Установка разъединителя на ответвительной анкерной опоре	125
	ОАр10-20МИ-2Ш	
1.10-20.МИ.15-40	Установка разъединителя на ответвительной анкерной опоре	127
	ОАр10-20МИ-3Ш	
1.10-20.МИ.15-41	Установка разъединителя на ответвительной анкерной опоре	129
	ОАр10-20МИ-4Ш	
1.10-20.МИ.15-42	Установка кабельной муфты на промежуточной опоре Пм10-20МИ-1Ш	131
1.10-20.МИ.15-43	Установка кабельной муфты на промежуточной опоре Пм10-20МИ-3Ш	133
1.10-20.МИ.15-44	Установка кабельной муфты на концевой опоре Км10-20МИ-1Ш	135
1.10-20.МИ.15-45	Установка кабельной муфты на концевой опоре Км10-20МИ-2Ш	137
1.10-20.МИ.15-46	Установка кабельной муфты на концевой опоре Км10-20МИ-3Ш	139
1.10-20.МИ.15-47	Установка кабельной муфты на концевой опоре Км10-20МИ-4Ш	141

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

						1.10-20.МИ.15-00			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Содержание	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гладков					Р	1	2
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова							
									

Обозначение	Наименование	Стр.
1.10-20.МИ.15-48	Установка кабельной муфты и разъединителя на концевой опоре	143
	Крм10-20МИ-1Ш	
1.10-20.МИ.15-49	Установка кабельной муфты и разъединителя на концевой опоре	145
	Крм10-20МИ-2Ш	
1.10-20.МИ.15-50	Установка кабельной муфты и разъединителя на концевой опоре	147
	Крм10-20МИ-3Ш	
1.10-20.МИ.15-51	Установка кабельной муфты и разъединителя на концевой опоре	149
	Крм10-20МИ-4Ш	
1.10-20.МИ.15-51	Установка столбовой трансформаторной подстанции	151
1.10-20.МИ.15-53	Натяжные изолирующие подвески с полимерными изоляторами	153
1.10-20.МИ.15-54	Натяжные изолирующие подвески со стеклянными изоляторами	158
1.10-20.МИ.15-55	Схема установки УЗПН на промежуточных опорах	160
1.10-20.МИ.15-56	Схема установки УЗПН на анкерных опорах с полимерными	161
	подвесными изоляторами	
1.10-20.МИ.15-57	Схема установки УЗПН на анкерных опорах со стеклянными	163
	подвесными изоляторами	
1.10-20.МИ.15-58	Схема установки УЗД-1.3 на промежуточных опорах	164
	для подключения переносных штанг заземления	
1.10-20.МИ.15-59	Применение птицевзащитных устройств. Схема установки	165
	полимерного изолятора типа ЛКПн на анкерной опоре	
1.10-20.МИ.15-60	Применение птицевзащитных устройств. Схема установки	166
	защитного кожуха типа КЗ-Н1 на натяжные зажимы	
1.10-20.МИ.15-61	Применение птицевзащитных устройств. Схема установки устройств	167
	антиприсадочного типа ЗП-АПЗ на промежуточной опоре	
1.10-20.МИ.15-62	Применение птицевзащитных устройств. Схема установки устройств	168
	антиприсадочного типа ЗП-АПК на анкерной опоре	
1.10-20.МИ.15-63	Применение птицевзащитных устройств. Схема установки	169
	устройств изолирующего типа ПЗУ-ds на разъединитель	
1.10-20.МИ.15-64	Применение птицевзащитных устройств. Схема установки	170
	устройств маркерного типа ММ-01	

Обозначение	Наименование	Стр.
1.10-20.МИ.15-65	Оголовок ОГ54	171
1.10-20.МИ.15-66	Оголовок ОГ55	172
1.10-20.МИ.15-67	Оголовок ОГ58	173
1.10-20.МИ.15-68	Оголовок ОГ59	174
1.10-20.МИ.15-69	Траверса ТМ 42ИШ	175
1.10-20.МИ.15-70	Траверса ТМ 43И	176
1.10-20.МИ.15-71	Траверса ТМ 45ИШ	177
1.10-20.МИ.15-72	Траверса ТМ 47ИШ	178
1.10-20.МИ.15-73	Траверса ТМ 49ИШ	179
1.10-20.МИ.15-74	Траверса ТМ 66ИШ	180
1.10-20.МИ.15-75	Траверса ТМ 75И	181
1.10-20.МИ.15-76	Траверса ТМ 75ИР	182
1.10-20.МИ.15-77	Траверса ТМ 85И	183
1.10-20.МИ.15-78	Траверса ТМ 85ИШ	184
1.10-20.МИ.15-79	Траверса ТМ 85ИШР	185
1.10-20.МИ.15-80	Траверса ТМ 90ИШ	186
1.10-20.МИ.15-81	Крепление подкоса У1И	187
1.10-20.МИ.15-82	Крепление подкоса У52И	188
1.10-20.МИ.15-83	Хомут Х1И, Х51И	189
1.10-20.МИ.15-84	Хомут Х7, Х8	189
1.10-20.МИ.15-85	Кронштейн РА1	190
1.10-20.МИ.15-86	Кронштейн РА2	191
1.10-20.МИ.15-87	Вал привода РА3, РА7	192
1.10-20.МИ.15-88	Кронштейн РА4И	192
1.10-20.МИ.15-89	Кронштейн РА5	193
1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	193
1.10-20.МИ.15-91	Траверса ТМ97И	194
1.10-20.МИ.15-92	Кронштейн КМ1И	194
1.10-20.МИ.15-93	Плита П103И	195
1.10-20.МИ.15-94	Плита П104И	196

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая часть.....4

2. Конструкции опор ВЛЗ 6-20 кВ.....4

3. Провода и расчетные пролеты.....5

4. Арматура, изоляторы.....6

5. Заземление опор.....20

6. Закрепление опор в грунте.....20

7. Защита от коррозии.....20

8. Техника безопасности.....20

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 В составе данного проекта разработаны одноцепные промежуточные, угловые промежуточные, анкерные, концевые, угловые анкерные, ответвительные анкерные, угловые ответвительные опоры ВЛ 6-20 кВ, устройства ответвления на промежуточных и анкерных (концевых) опорах, а также установка электротехнического оборудования (разъединители и кабельные муфты) на опорах ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами типа СИП-3.

1.2 Требования по подвеске СИП-3 в данном проекте приняты в соответствии с требованиями, предъявляемыми ПУЭ 7-го издания к ВЛЗ (ВЛ до 20 кВ с защищенными проводами).

1.3 В данном проекте приводятся расчетные пролеты и монтажные таблицы для проводов СИП-3, которые рассчитаны в соответствии с указаниями ПУЭ 7-го издания.

2. КОНСТРУКЦИИ ОПОР ВЛЗ 6-20 кВ

2.1 В данном проекте представлены следующие типы опор:

- промежуточные П10-20МИ-1Ш, П10-20МИ-3Ш и устройства ответвления к ним УОП10-20МИ-1Ш, УОП10-20МИ-3Ш;
- угловые промежуточные УП10-20МИ-1Ш и УП10-20МИ-3Ш;
- анкерные (концевые) А10-20МИ-1Ш, А10-20МИ-2Ш, А10-20МИ-3Ш, А10-20МИ-4Ш и устройства ответвления к ним УОК10-20МИ-1Ш, УОК10-20МИ-2Ш, УОК10-20МИ-3Ш, УОК10-20МИ-4Ш;
- угловые анкерные УА10-20МИ-1Ш, УА10-20МИ-2Ш, УА10-20МИ-3Ш, УА10-20МИ-4Ш;
- ответвительные анкерные ОА10-20МИ-1Ш, ОА10-20МИ-2Ш, ОА10-20МИ-3Ш, ОА10-20МИ-4Ш;
- угловые ответвительные анкерные УОА10-20МИ-1Ш, УОА10-20МИ-2Ш, УОА10-20МИ-3Ш, УОА10-20МИ-4Ш.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						1.10-20.МИ.15-ПЗ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Гладков							
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова							
Пояснительная записка						Стадия	Лист	Листов	
						Р	1	38	
									

2.2 Установка электротехнического оборудования выполняется в соответствии с типовым проектом 3.407.1-143.

Разработаны решения по установке разъединителя:

- на промежуточной опоре Пр10-20МИ-1Ш, Пр10-20МИ-3Ш,
- на анкерной опоре Ар10-20МИ-1Ш, Ар10-20МИ-2Ш, Ар10-20МИ-3Ш, Ар10-20МИ-4Ш;
- на концевой опоре Кр10-20МИ-1Ш, Кр10-20МИ-2Ш, Кр10-20МИ-3Ш, Кр10-20МИ-4Ш;
- на ответвительной анкерной опоре ОАр10-20МИ-1Ш, ОАр10-20МИ-2Ш, ОАр10-20МИ-3Ш, ОАр10-20МИ-4Ш.

Разработаны решения по установке кабельной муфты:

- на промежуточной опоре Пм10-20МИ-1Ш, Пм10-20МИ-3Ш;
- на концевой опоре Км10-20МИ-1Ш, Км10-20МИ-2Ш, Км10-20МИ-3Ш, Км10-20МИ-4Ш.

Разработаны решения по установке кабельной муфты и разъединителя на концевой опоре Крм10-20МИ-1Ш, Крм10-20МИ-2Ш, Крм10-20МИ-3Ш, Крм10-20МИ-4Ш.

2.3 Опоры ВЛЗ 6-20 кВ разработаны на базе железобетонных стоек типа СВ105-5 и СВ110-5.

2.4 Промежуточные опоры разработаны одностоечной конструкции. Опоры анкерного типа и угловые промежуточные выполнены подкосной конструкции.

2.5 Опоры ВЛЗ 6-20 кВ разработаны для I - IV районов по гололеду и I - IV районов по ветру в ненаселенной и населенной местности для их закрепления в песчаных и глинистых грунтах, представленных в таблицах 1 и 2 Приложения 1 СНиП 2.02.01-83 «Основания зданий и сооружений».

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

3. ПРОВОДА И РАСЧЕТНЫЕ ПРОЛЕТЫ

3.1 На опорах предусматривается возможность подвески трёх защищенных проводов типа СИП-3 сечением 50, 70, 95 и 120 мм².

3.2 Нормативные ветровые и гололедные нагрузки принимаются в соответствии с требованиями ПУЭ 7-го издания.

Нормативные ветровые нагрузки на провода и конструкции опор определены для условий, указанных в таблице 1, нормативные гололедные нагрузки - для условий, указанных в таблице 2.

Таблица 1

Район по ветру	Нормативное ветровое давление W ₀ , Па (скорость ветра, V ₀ , м/сек)
I	400 (25)
II	500 (29)
III	650 (32)
IV	800 (36)

Таблица 2

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

3.3 Натяжку проводов при строительстве ВЛЗ следует выполнять в соответствии с величинами монтажных стрел провеса проводов, приведенными в таблицах 8 - 23.

3.4 В таблицах 8 - 23 приняты следующие условные обозначения для расчетных режимов проводов:

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

3.5 Максимальное тяжение в проводе при нормативной нагрузке принято 7 кН. При расчете проводов приняты следующие температуры воздуха: высшая плюс 40°С; низшая минус 40°С; среднегодовая 0°С; при гололеде -5°С.

3.6 Расчетный пролет для промежуточных опор П10-20МИ-1Ш и для П10-20МИ-3Ш следует определять как наименьший из величины ветрового пролета, вычисленного из условия прочности промежуточной опоры, и габаритного пролета, рассчитанного с учетом прочности проводов СИП-3 и прочности опор анкерного типа.

Промежуточные опоры рассчитаны на одновременное воздействие поперечной ветровой нагрузки на провод и на конструкцию опоры в безгололедном или гололедном режимах и на весовые нагрузки на стрелах прогиба опор.

Анкерные опоры разработаны на расчетное тяжение провода 9 кН.

Расчетные значения пролетов, смежных с опорами анкерного типа, представлены в таблице 5.

4. АРМАТУРА, ИЗОЛЯТОРЫ

В данном проекте используются штыревые полимерные и фарфоровые изоляторы, линейные опорные стержневые кремнийорганические изоляторы, линейные опорные фарфоровые изоляторы, изолирующие подвески на основе полимерных подвесных изоляторов производства ООО «ИНСТА», штыревые и подвесные стеклянные изоляторы производства АО «Ю.М.Э.К.», линейная арматура и устройства для грозозащиты производства ООО «МЗВА».

4.1 Выбор высоковольтных изоляторов.

4.1.1 Линейные штыревые изоляторы.

Для крепления проводов к промежуточным, угловым промежуточным опорам, для крепления проводов магистрали ВЛЗ к ответвительным анкерным опорам, для обводки шлейфа на анкерных (концевых), угловых, угловых ответвительных опорах, а также для устройства ответвления используются:

- линейные штыревые полимерные изоляторы ЛШП 10А, ЛШП 10Б, ЛШП 20А, ЛШП 20Б, ШПФ 10А, ШПФ 10Б, ШПФ 20А, ШПФ 20Б;
- линейные штыревые стеклянные изоляторы ШС 10ЕД, ШС 20ЕД, ШСТ 10ЕД, ШСТ 20ЕД, ШС 20УД, ШСТ 20УД;
- линейные штыревые фарфоровые изоляторы ШФ 10Г, ШФ 20УО, ШФ 20Г1, ШФ 20ГО, ШФ 20Г.

Провод может быть закреплен в желобе или на шейке изолятора на прямых участках линии ВЛЗ и на шейке - при повороте линии. На изоляторах типа ШФ 10Г, ШС ЕД, ШСТ ЕД провод необходимо крепить только на шейке изолятора.

Чертежи и характеристики изоляторов представлены на листах 4 - 7 пояснительной записки.

Крепление изоляторов на штырях диаметром верхней части 22 мм следует выполнять с помощью полиэтиленовых колпачков К-7, К-10 или КП-22. Колпачки К-10 и КП-22 длиной 71 мм рекомендуется устанавливать для обеспечения надежной работы изолятора на штыре при гололёдно-ветровых нагрузках на промежуточных и промежуточно- угловых опорах.

Крепление изоляторов на штырях диаметром верхней части 20 мм следует выполнять с помощью полиэтиленовых колпачков К-6.

Штыревые полимерные изоляторы типа ЛШП поставляются в комплекте с колпачком КП-22.

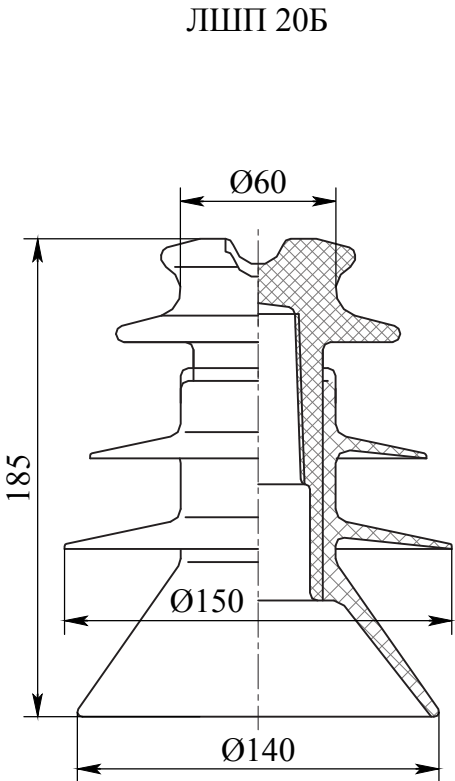
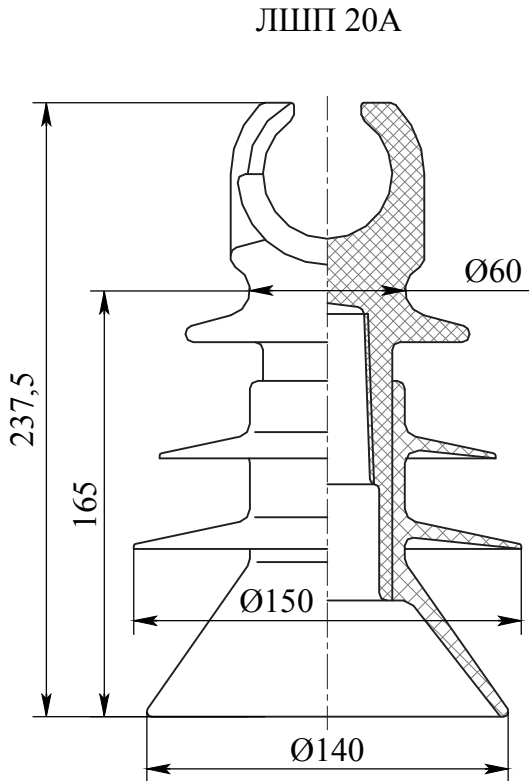
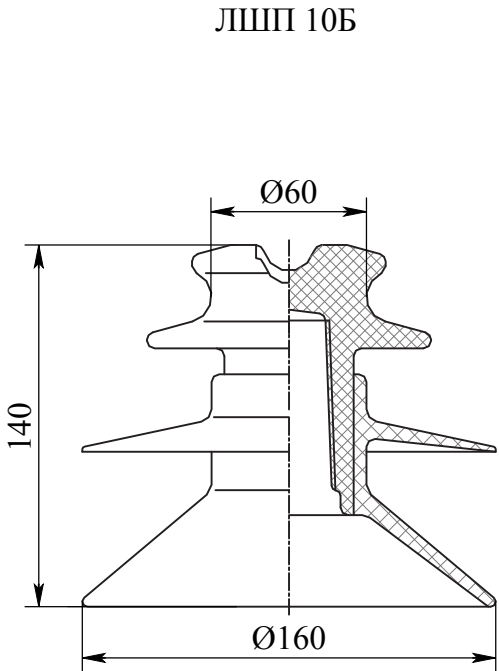
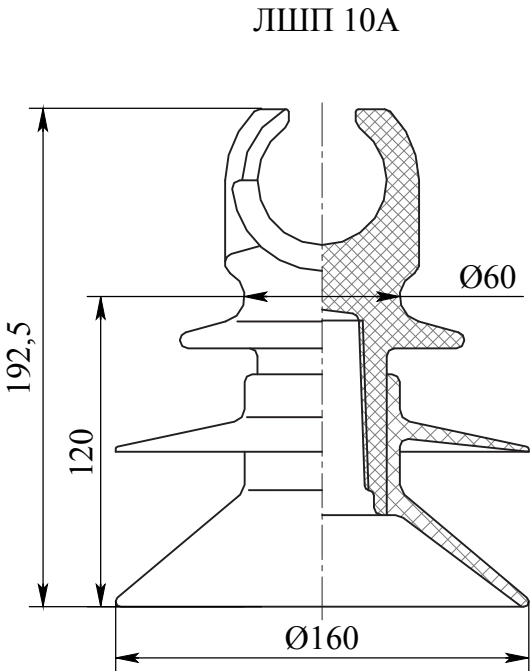
Полиэтиленовые колпачки изготавливаются по ТУ 3494-01-53844979-2013.

Монтаж изоляторов типа ШСТ ЕД и ШСТ УД осуществляется без использования пластиковых колпачков. Изолятор монтируется на штырь траверсы или оголовка с помощью трубчатого оконцевателя, армированного внутри изолятора.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Наименование	Номинальное напряжение, кВ	Допустимая степень загрязнения (СЗ) по ГОСТ 9920	Нормированная механическая разрушающая сила при изгибе, кН	Длина пути тока утечки, мм, не менее	Масса, кг, не более
ЛШП 10	10	II*	13	330	0,76
ЛШП 20	20	II**	13	450	0,88
* - При применении изолятора на ВЛ 6 кВ допустимая СЗ - IV ** - При применении изолятора на ВЛ 6-10 кВ допустимая СЗ - IV					

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

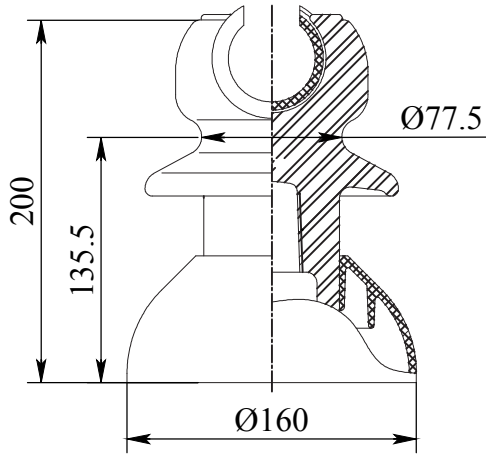


Штыревые полимерные изоляторы типа ЛШП поставляются в комплекте с колпачком КП-22.

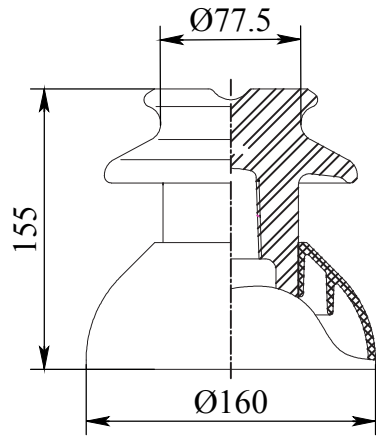
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Наименование	Номинальное напряжение, кВ	Допустимая степень загрязнения (СЗ) по ГОСТ 9920	Нормированная механическая разрушающая сила при изгибе, кН	Длина пути тока утечки, мм, не менее	Масса, кг, не более
ШПФ 10	10	III*	12,5	370	2,0
ШПФ 20	20	II**	13,0	470	2,4
* - При применении изолятора на ВЛ 6 кВ допустимая СЗ - IV ** - При применении изолятора на ВЛ 6-10 кВ допустимая СЗ - IV					

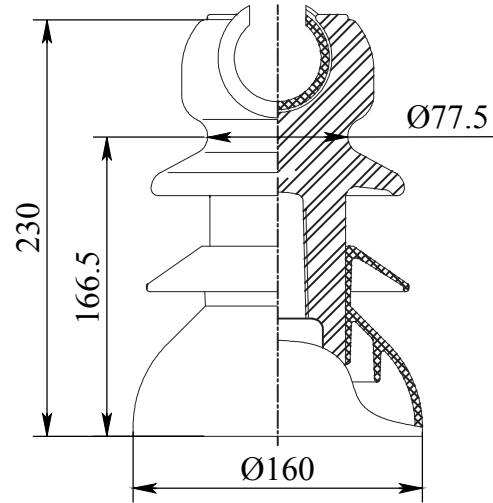
ШПФ 10А



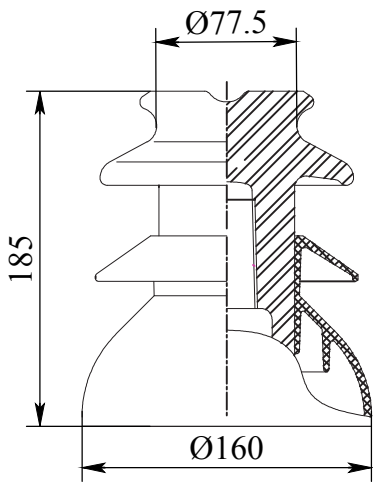
ШПФ 10Б



ШПФ 20А



ШПФ 20Б



Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

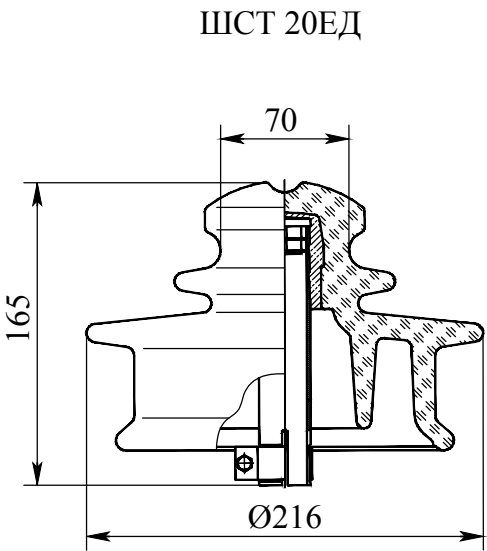
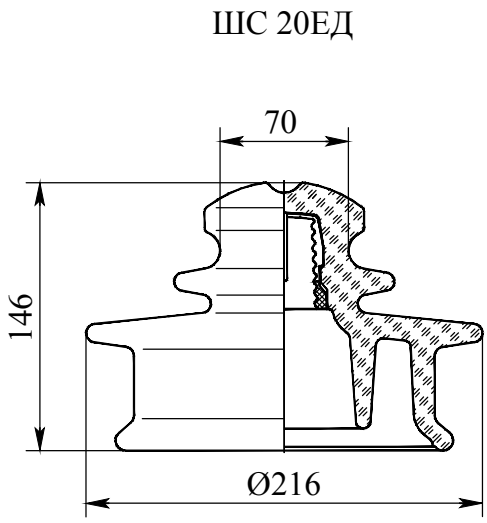
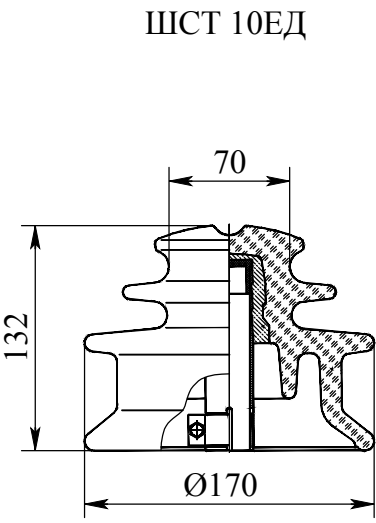
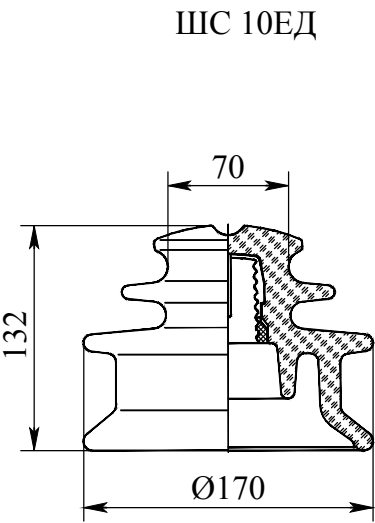
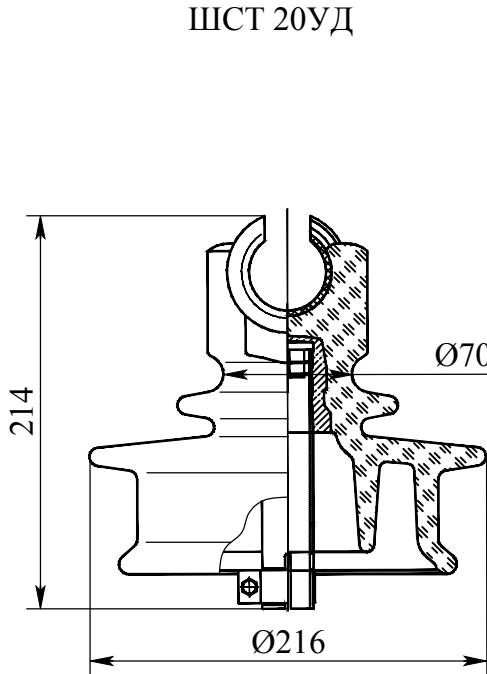
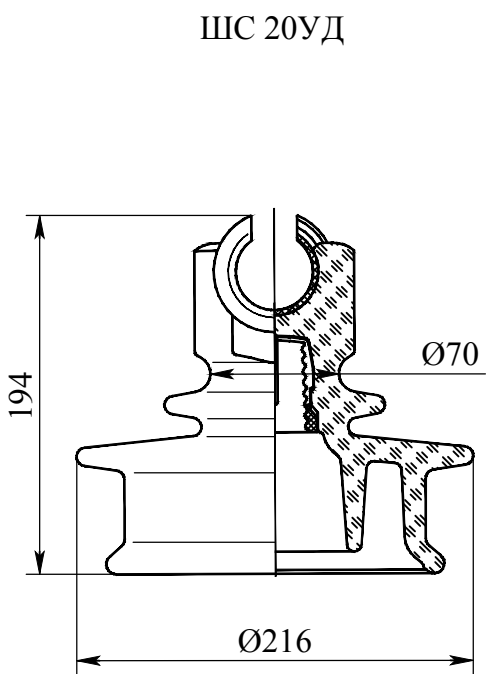
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-ПЗ

Наименование	Номинальное напряжение, кВ	Допустимая степень загрязнения (СЗ) по ГОСТ 9920	Нормированная механическая разрушающая сила при изгибе, кН	Номинальная длина пути тока утечки, мм, не менее	Масса, кг, не более
ШС 10ЕД	10	II*	12,5	340	2,2
ШСТ 10ЕД	10	II*	12,5	340	2,5
ШС 20ЕД	20	I**	13,0	420	3,0
ШСТ 20ЕД	20	I**	13,0	420	3,3
ШС 20УД	20	I**	13,0	420	3,2
ШСТ 20УД	20	I**	13,0	420	3,5

* - При применении изолятора на ВЛ 6 кВ допустимая СЗ - IV

** - При применении изолятора на ВЛ 6-10 кВ допустимая СЗ - IV, на ВЛ 15 кВ - II



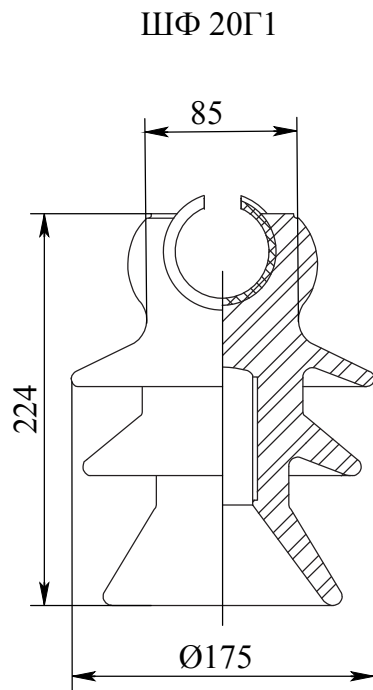
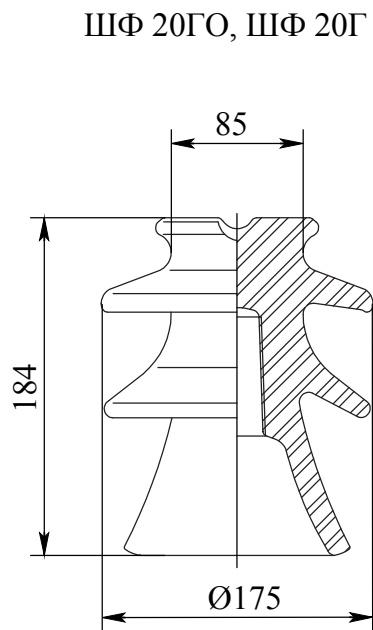
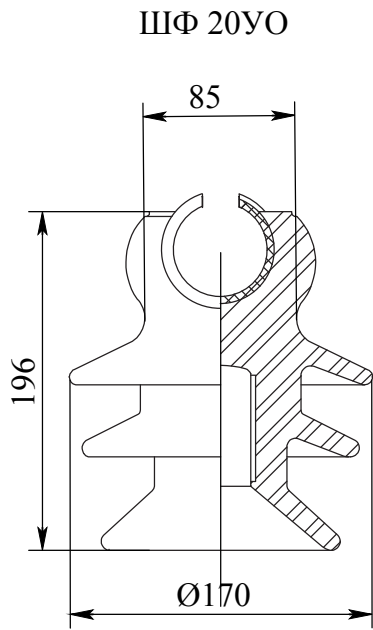
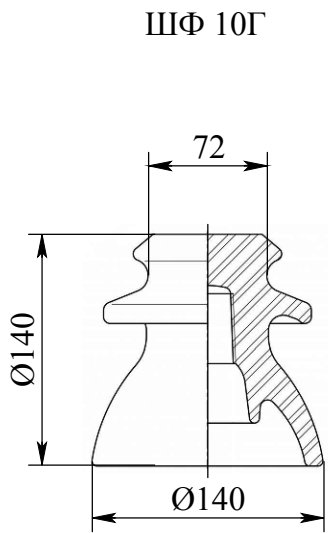
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Наименование	Номинальное напряжение, кВ	Допустимая степень загрязнения (СЗ) по ГОСТ 9920	Нормированная механическая разрушающая сила при изгибе, кН	Длина пути тока утечки, мм, не менее	Масса, кг, не более
ШФ 10Г	10	I*	12,5	256	1,9
ШФ 20УО	10	II*	13,0	325	3,4
ШФ 20ГО, ШФ 20Г	20	I**	13,0	400	3,5
ШФ 20Г1	20	I**	13,0	400	3,8

* - При применении изолятора на ВЛ 6 кВ допустимая СЗ - IV

** - При применении изолятора на ВЛ 6 кВ допустимая СЗ - IV, на ВЛ 10 кВ - III



Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4.1.2 Натяжные изолирующие подвески с полимерными подвесными изоляторами.

Условное обозначение подвесок содержит информацию об основных параметрах и технических характеристиках подвесок:

ИП - изолирующая подвеска одноцепная;

ИПД - изолирующая подвеска двухцепная;

ИПРД - изолирующая подвеска двухцепная с отдельным креплением цепей к опоре;

20, 44, 60 - разрушающая нагрузка используемого в подвеске зажима, кН;

10, 20 - номинальное напряжение, кВ;

Изолирующие подвески ИП, ИПД, ИПРД укомплектованы полимерными подвесными изоляторами типа ЛК

Указание буквы «П» после обозначения количества цепей и способа крепления подвески (ИПП, ИПДП, ИПРДП) означает, что подвеска будет укомплектована полимерным подвесным птицезащитным изолятором типа ЛКПн. Рекомендации по установке птицезащитных устройств приведены в п.4.3.3.

Первая буква модификации исполнения по типу присоединения к опоре:

А - гнездо сферического соединения (условный размер 16А по ГОСТ 27396);

Вторая буква модификации исполнения по типу присоединения проводов к подвеске:

З - натяжной заклинивающийся зажим НЗ-60/11-17 для проводов СИП-3 сечением 95 и 120 мм²;

Б₁ - натяжной болтовой зажим НБ-60/11-16(К) для проводов СИП-3 сечением 70, 95 и 120 мм²;

Б₃ - натяжной болтовой зажим НБ-60/5,6-16(К) для проводов СИП-3 сечением 50, 70, 95 и 120 мм²;

Б₄ - натяжной болтовой зажим НБ-44/5,6-16(К) для проводов СИП-3 сечением 50, 70, 95 и 120 мм²;

Н₁ - натяжной спиральный зажим НС-95 для проводов СИП-3 сечением 95 мм²;

Н₂ - натяжной спиральный зажим НС-120 для проводов СИП-3 сечением 120 мм²;

О₁ - натяжной клиновой зажим типа ODS-35-70 для проводов СИП-3 сечением 50 и 70 мм²;

О₂ - натяжной клиновой зажим типа ODS-95-120 для проводов СИП-3 сечением 95 и 120 мм².

1, 2, 3, 4 - допустимая степень загрязнения.

Указание буквы «К» в конце обозначения изолирующей подвески с анкерным болтовым зажимом означает, что зажим будет укомплектован специальным коннектором для обеспечения возможности присоединения переносных штанг заземления.

Основные технические характеристики изолирующих подвесок представлены в таблицах, см. пп.4.1.2.1...4.1.2.3.

Чертежи изолирующих подвесок с указанием габаритных, присоединительных и установочных размеров представлены на чертеже 1.10-20.МИ.15-53.

Изолирующие подвески типа ИПД применяются для наиболее ответственных потребителей, а также при пересечениях и переходах. Рекомендуется для ВЛ, обеспечивающих электроснабжение электроприемников первой и второй категории (п.1.2.18 ПУЭ 7-го изд.).

Изолирующие подвески типа ИПРД применяются для крепления проводов на анкерных (концевых) опорах в случаях, предусмотренных гл. 2.5. ПУЭ 7-го изд. при условии отсутствия отклонения оси трассы ВЛЗ.

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

						1.10-20.МИ.15-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		8

4.1.2.1 Изолирующие подвески типа ИП.

Наименование подвесок	Тип натяжного зажима	Площадь сечения СИП-3, мм²	Номинальное напряжение 10 кВ			Номинальное напряжение 20 кВ		
			Длина пути утечки, мм, не менее	Допустимая степень загрязнения (СЗ) по ГОСТ 9920	Масса, кг	Длина пути утечки, мм, не менее	Допустимая степень загрязнения (СЗ) по ГОСТ 9920	Масса, кг
ИП 60/20-АЗ-2	НЗ-60/11-17	95, 120	-	-	-	710	II	2,7 (6,0)*
ИП 60/10(20)-АЗ-3			360	III	2,5 (5,8)*	715	III	
ИП(П) 60/10(20)-АЗ-4			420 (1485)*	IV		800 (1485)*	IV	
ИП 60/20-АБ ₁ -2(К)	НБ-60/11-16(К)	70, 95, 120	-	-	-	710	II	1,9 (5,2)*
ИП 60/10(20)-АБ ₁ -3(К)			360	III	1,7 (5,0)*	715	III	
ИП(П) 60/10(20)-АБ ₁ -4(К)			420 (1485)*	IV		800 (1485)*	IV	
ИП 60/20-АБ ₃ -2(К)	НБ-60/5,6-16(К)	50, 70, 95, 120	-	-	-	710	II	1,95 (5,25)*
ИП 60/10(20)-АБ ₃ -3(К)			360	III	1,75 (5,05)*	715	III	
ИП(П) 60/10(20)-АБ ₃ -4(К)			420 (1485)*	IV		800 (1485)*	IV	
ИП 44/20-АБ ₄ -2(К)	НБ-44/5,6-16(К)	50, 70, 95, 120	-	-	-	710	II	2,1 (5,4)*
ИП 44/10(20)-АБ ₄ -3(К)			360	III	1,9 (5,2)*	715	III	
ИП(П) 44/10(20)-АБ ₄ -4(К)			420 (1485)*	IV		800 (1485)*	IV	
ИП 60/20-АН ₁ -2	НС-95	95	-	-	-	710	II	2,45 (5,75)*
ИП 60/10(20)-АН ₁ -3			360	III	2,25 (5,55)*	715	III	
ИП(П) 60/10(20)-АН ₁ -4			420 (1485)*	IV		800 (1485)*	IV	
ИП 60/20-АН ₂ -2	НС-120	120	-	-	-	710	II	2,55 (5,85)*
ИП 60/10(20)-АН ₂ -3			360	III	2,35 (5,65)*	715	III	
ИП(П) 60/10(20)-АН ₂ -4			420 (1485)*	IV		800 (1485)*	IV	
ИП 20/20-АО ₁ -2	ODS-35-70	50, 70	-	-	-	710	II	2,12 (5,42)*
ИП 20/10(20)-АО ₁ -3			360	III	1,92 (5,22)*	715	III	
ИП(П) 20/10(20)-АО ₁ -4			420 (1485)*	IV		800 (1485)*	IV	
ИП 20/20-АО ₂ -2	ODS-95-120	95, 120	-	-	-	710	II	2,12 (5,42)*
ИП 20/10(20)-АО ₂ -3			360	III	1,92 (5,22)*	715	III	
ИП(П) 20/10(20)-АО ₂ -4			420 (1485)*	IV		800 (1485)*	IV	

* В скобках даны значения для изолирующих подвесок с подвесными полимерными птицезащитными изоляторами типа ЛКПн

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

4.1.2.2 Изолирующие подвески типа ИПД.

Наименование подвесок	Тип натяжного зажима	Площадь сечения СИП-3, мм ²	Номинальное напряжение 10 кВ			Номинальное напряжение 20 кВ		
			Длина пути утечки, мм, не менее	Допустимая степень загрязнения (СЗ) по ГОСТ 9920	Масса, кг	Длина пути утечки, мм, не менее	Допустимая степень загрязнения (СЗ) по ГОСТ 9920	Масса, кг
ИПД 60/20-АЗ-2	НЗ-60/11-17	95, 120	-	-	-	710	II	7,6 (14,2)*
ИПД 60/10(20)-АЗ-3			360	III	7,1 (13,7)*	715	III	
ИПД(П) 60/10(20)-АЗ-4			420 (1485)*	IV		800 (1485)*	IV	
ИПД 60/20-АБ ₁ -2(К)	НБ-60/11-16(К)	70, 95, 120	-	-	-	710	II	6,9 (13,5)*
ИПД 60/10(20)-АБ ₁ -3(К)			360	III	6,4 (13,0)*	715	III	
ИПД(П) 60/10(20)-АБ ₁ -4(К)			420 (1485)*	IV		800 (1485)*	IV	
ИПД 60/20-АБ ₃ -2(К)	НБ-60/5,6-16(К)	50, 70, 95, 120	-	-	-	710	II	6,95 (13,55)*
ИПД 60/10(20)-АБ ₃ -3(К)			360	III	6,45 (13,05)*	715	III	
ИПД(П) 60/10(20)-АБ ₃ -4(К)			420 (1485)*	IV		800 (1485)*	IV	
ИПД 44/20-АБ ₄ -2(К)	НБ-44/5,6-16(К)	50, 70, 95, 120	-	-	-	710	II	7,1 (13,7)
ИПД 44/10(20)-АБ ₄ -3(К)			360	III	6,6 (13,2)*	715	III	
ИПД(П) 44/10(20)-АБ ₄ -4(К)			420 (1485)*	IV		800 (1485)*	IV	
ИПД 60/20-АН ₁ -2	НС-95	95	-	-	-	710	II	7,5 (14,1)*
ИПД 60/10(20)-АН ₁ -3			360	III	7,0 (13,6)*	715	III	
ИПД(П) 60/10(20)-АН ₁ -4			420 (1485)*	IV		800 (1485)*	IV	
ИПД 60/20-АН ₂ -2	НС-120	120	-	-	-	710	II	7,6 (14,2)*
ИПД 60/10(20)-АН ₂ -3			360	III	7,1 (13,7)*	715	III	
ИПД(П) 60/10(20)-АН ₂ -4			420 (1485)*	IV		800 (1485)*	IV	
ИПД 20/20-АО ₁ -2	ODS-35-70	50, 70	-	-	-	710	II	7,17 (13,57)*
ИПД 20/10(20)-АО ₁ -3			360	III	6,67 (13,27)*	715	III	
ИПД(П) 20/10(20)-АО ₁ -4			420 (1485)*	IV		800 (1485)*	IV	
ИПД 20/20-АО ₂ -2	ODS-95-120	95, 120	-	-	-	710	II	7,17 (13,57)*
ИПД 20/10(20)-АО ₂ -3			360	III	6,67 (13,27)*	715	III	
ИПД(П) 20/10(20)-АО ₂ -4			420 (1485)*	IV		800 (1485)*	IV	

* В скобках даны значения для изолирующих подвесок с подвесными полимерными птицезащитными изоляторами типа ЛКПн

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

4.1.2.3 Изолирующие подвески типа ИПРД.

Наименование подвесок	Тип натяжного зажима	Площадь сечения СИП-3, мм²	Номинальное напряжение 10 кВ			Номинальное напряжение 20 кВ		
			Длина пути утечки, мм, не менее	Допустимая степень загрязнения (СЗ) по ГОСТ 9920	Масса, кг	Длина пути утечки, мм, не менее	Допустимая степень загрязнения (СЗ) по ГОСТ 9920	Масса, кг
ИПРД 60/20-АЗ-2	НЗ-60/11-17	95, 120	-	-	-	710	II	7,25 (13,85)*
ИПРД 60/10(20)-АЗ-3			360	III	6,25 (12,85)*	715	III	
ИПРД(П) 60/10(20)-АЗ-4			420 (1485)*	IV		800 (1485)*	IV	
ИПРД 60/20-АБ₁-2(К)	НБ-60/11-16(К)	70, 95, 120	-	-	-	710	II	6,55 (13,15)*
ИПРД 60/10(20)-АБ₁-3(К)			360	III	5,55 (12,15)*	715	III	
ИПРД(П) 60/10(20)-АБ₁-4(К)			420 (1485)*	IV		800 (1485)*	IV	
ИПРД 60/20-АБ₃-2(К)	НБ-60/5,6-16(К)	50, 70, 95, 120	-	-	-	710	II	6,6 (13,2)*
ИПРД 60/10(20)-АБ₃-3(К)			360	III	5,6 (12,2)*	715	III	
ИПРД(П) 60/10(20)-АБ₃-4(К)			420 (1485)*	IV		800 (1485)*	IV	
ИПРД 44/20-АБ₄-2(К)	НБ-44/5,6-16(К)	50, 70, 95, 120	-	-	-	710	II	6,75 (13,35)*
ИПРД 44/10(20)-АБ₄-3(К)			360	III	5,75 (12,35)*	715	III	
ИПРД(П) 44/10(20)-АБ₄-4(К)			420 (1485)*	IV		800 (1485)*	IV	
ИПРД 60/20-АН₁-2	НС-95	95	-	-	-	710	II	7,15 (13,75)*
ИПРД 60/10(20)-АН₁-3			360	III	6,15 (12,75)*	715	III	
ИПРД(П) 60/10(20)-АН₁-4			420 (1485)*	IV		800 (1485)*	IV	
ИПРД 60/20-АН₂-2	НС-120	120	-	-	-	710	II	7,25 (13,85)*
ИПРД 60/10(20)-АН₂-3			360	III	6,25 (12,85)*	715	III	
ИПРД(П) 60/10(20)-АН₂-4			420 (1485)*	IV		800 (1485)*	IV	
ИПРД 20/20-АО₁-2	ОДС-35-70	50, 70	-	-	-	710	II	6,82 (13,42)*
ИПРД 20/10(20)-АО₁-3			360	III	5,82 (12,42)*	715	III	
ИПРД(П) 20/10(20)-АО₁-4			420 (1485)*	IV		800 (1485)*	IV	
ИПРД 20/20-АО₂-2	ОДС-95-120	95, 120	-	-	-	710	II	6,82 (13,42)*
ИПРД 20/10(20)-АО₂-3			360	III	5,82 (12,42)*	715	III	
ИПРД(П) 20/10(20)-АО₂-4			420 (1485)*	IV		800 (1485)*	IV	

* В скобках даны значения для изолирующих подвесок с подвесными полимерными птицезащитными изоляторами типа ЛКПн

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

4.1.3 Натяжные изолирующие подвески со стеклянными подвесными изоляторами.

Для анкерного крепления проводов используются одноцепные натяжные изолирующие подвески типа ИПС со стеклянными изоляторами ПС 70Е 212W.

Условное обозначение подвесок типа ИПС соответствует представленному в п.4.1.2.

Указание буквы «К» в конце обозначения изолирующей подвески с анкерным болтовым зажимом означает, что зажим будет укомплектован специальным коннектором для обеспечения возможности присоединения переносных штанг заземления.

Чертежи изолирующих подвесок с указанием габаритных, присоединительных и установочных размеров представлены на чертеже 1.10-20.МИ.15-54.

Подвески типа ИПС на номинальное напряжение 10 кВ

Наименование подвесок	Тип натяжного зажима	Площадь сечения СИП-3, мм²	Длина пути утечки, мм, не менее	Допустимая степень загрязнения (СЗ) по ГОСТ 9920	Масса, кг
ИПС 60/10-АЗ-4	НЗ-60/11-17	95, 120	640	IV	9,8
ИПС 60/10-АБ ₁ -4(К)	НБ-60/11-16(К)	70, 95, 120	640	IV	8,95
ИПС 60/10-АБ ₃ -4(К)	НБ-60/5,6-16(К)	50, 70, 95, 120	640	IV	9,0
ИПС 44/10-АБ ₄ -4(К)	НБ-44/5,6-16(К)	50, 70, 95, 120	640	IV	9,0
ИПС 60/10-АН ₁ -4	НС-95	95	640	IV	9,55
ИПС 60/10-АН ₂ -4	НС-120	120	640	IV	9,65
ИПС 20/10-АО ₁ -4	ODS-35-70	50, 70	640	IV	8,79
ИПС 20/10-АО ₂ -4	ODS-95-120	95, 120	640	IV	8,79

Подвески типа ИПС на номинальное напряжение 20 кВ

Наименование подвесок	Тип натяжного зажима	Площадь сечения СИП-3, мм²	Длина пути утечки, мм, не менее	Допустимая степень загрязнения (СЗ) по ГОСТ 9920	Масса, кг
ИПС 60/20-АЗ-1	НЗ-60/11-17	95, 120	640	I	9,8
ИПС 60/20-АЗ-3			960	III	13,4
ИПС 60/20-АЗ-4			1280	IV	17
ИПС 60/20-АБ ₁ -1(К)	НБ-60/11-16(К)	70, 95, 120	640	I	8,95
ИПС 60/20-АБ ₁ -3(К)			960	III	12,55
ИПС 60/20-АБ ₁ -4(К)			1280	IV	16,15
ИПС 60/20-АБ ₃ -1(К)	НБ-60/5,6-16(К)	50, 70, 95, 120	640	I	9,0
ИПС 60/20-АБ ₃ -3(К)			960	III	12,6
ИПС 60/20-АБ ₃ -4(К)			1280	IV	16,2
ИПС 44/20-АБ ₄ -1(К)	НБ-44/5,6-16(К)	50, 70, 95, 120	640	I	9,0
ИПС 44/20-АБ ₄ -3(К)			960	III	12,6
ИПС 44/20-АБ ₄ -4(К)			1280	IV	16,2
ИПС 60/20-АН ₁ -1	НС-95	95	640	I	9,55
ИПС 60/20-АН ₁ -3			960	III	13,15
ИПС 60/20-АН ₁ -4			1280	IV	16,75
ИПС 60/20-АН ₂ -1	НС-120	120	640	I	9,65
ИПС 60/20-АН ₂ -3			960	III	13,25
ИПС 60/20-АН ₂ -4			1280	IV	16,85
ИПС 20/20-АО ₁ -1	ODS-35-70	50, 70	640	I	8,79
ИПС 20/20-АО ₁ -3			960	III	12,39
ИПС 20/20-АО ₁ -4			1280	IV	15,97
ИПС 20/20-АО ₂ -1	ODS-95-120	95, 120	640	I	8,79
ИПС 20/20-АО ₂ -3			960	III	12,39
ИПС 20/20-АО ₂ -4			1280	IV	15,97

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

4.2 Выбор линейной арматуры.

4.2.1 Натяжные зажимы.

Типовым проектом предусматривается комплектация изолирующих подвесок натяжными зажимам следующих типов:

- зажим натяжной заклинивающийся НЗ-60/11-17 для проводов СИП-3 сечением 95, 120 мм², требуется снятие изоляции с провода в месте установки (монтажа) зажима;
- зажимы натяжные болтовые НБ-60/11-16, НБ-60/11-16К для проводов СИП-3 сечением 70, 95, 120 мм², зажимы НБ-60/5,6-16, НБ-60/5,6-16К, НБ-44/5,6-16, НБ-44/5,6-16К для проводов СИП-3 сечением 50,70, 95, 120 мм², требуется снятие изоляции с провода в месте установки (монтажа) зажима;
- зажимы натяжные спиральные НС-95, НС-120 для проводов СИП-3 сечением 95, 120 мм² соответственно, не требуется снятие изоляции с провода в месте установки;
- зажим натяжной ODS-35-70 для проводов СИП-3 сечением 50, 70 мм², зажим ODS-95-120 для проводов СИП-3 сечением 95, 120 мм², не требуется снятие изоляции с провода в месте установки.

Чертежи изолирующих подвесок в комплекте с натяжными зажимами представлены на чертежах 1.10-20.МИ.15-53, 1.10-20.МИ.15-54.

На натяжные зажимы типа НБ, НЗ и ODS рекомендуется установка защитных кожухов для исключения поражения птиц электрическим током.

Натяжные болтовые зажимы НБ-60/11-16К, НБ-60/5,6-16К и НБ-44/5,6-16К оснащены специальным коннектором, который позволяет обеспечить крепление на нем штанги для оперативного закорачивания и заземления при проведении ремонтных работ на ВЛ. На натяжные зажимы с коннекторами установка защитных кожухов невозможна.

4.2.2 Спиральные вязки типа ВС(н).

Предназначены для крепления проводов к штыревым изоляторам.

Изготавливаются по ТУ 3449-014-52819896-2005.

Указание в обозначении буквы «н» означает, что вязка будет изготавливаться из немагнитных материалов.

Указание в обозначении буквы «П» означает, что вязка предназначена для крепления провода к полимерному изолятору.

Вязки типа ВС(н)-/-1(П) предназначены для одинарного крепления провода к изолятору (рис.1). Провод крепится на шейке изолятора.

Вязки типа ВС(н)-/-2(П) предназначены для усиленного крепления провода к изолятору. Провод крепится в желобе (рис.2) или на шейке (рис.3, рис.4) изолятора.

Вязки типа ВС(н)-/-1(П)У (укороченные) предназначены для крепления провода на изоляторе, устанавливаемом для обводки шлейфа провода на опорах анкерного типа. Провод крепится на шейке изолятора (рис.1).

Модификация ВС(н)-/-2(П) предназначена для усиленного крепления проводов в случаях, предусмотренных ПУЭ 7-го изд., рекомендуется для установки на ВЛ, обеспечивающих электроснабжение электроприемников первой и второй категории (п.1.2.18 ПУЭ 7-го изд.), а также принимается для крепления проводов в устройствах ответвления на промежуточных, анкерных (концевых) опорах и для крепления проводов к изоляторам при установке разъединителей на промежуточных, концевых опорах.

На изоляторах типа ЛШП А, ШПФ А, ШС 20УД, ШСТ 20УД, ШФ 20Г1, ШФ 20УО провод может крепиться на шейке изолятора с помощью одинарного крепления вязкой типа ВС(н)-/-1(П) (рис.1) или усиленного крепления двумя вязками типа ВС(н)-/-2(П) (рис.3), а также в желобе изолятора с помощью усиленного крепления двумя вязками типа ВС(н)-/-2(П) (рис.2),

На изоляторах типа ЛШП Б, ШПФ Б, ШС ЕД, ШСТ ЕД, ШФ Г, ШФ 20ГО, а также на всех изоляторах, устанавливаемых на угловых промежуточных опорах провод необходимо крепить только на шейке изолятора с помощью одинарного крепления вязкой типа ВС(н)-/-1(П) (рис.1) или усиленного крепления двумя вязками типа ВС(н)-/-2(П) (рис.3).

Для крепления провода в устройствах ответвления на промежуточных, анкерных (концевых) опорах и для крепления провода к изолятору при установке разъединителей на промежуточных, концевых опорах требуется одна спиральная вязка типа ВС(н)-/-2(П) (рис.4).

Основные характеристики вязок типа ВС(н) представлены на листе 14 пояснительной записки.



Рис. 1



Рис. 2



Рис.3



Рис.4

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Основные характеристики вязок типа ВС(н)

Марка зажима*	Сечение провода СИП-3, мм²	Цветовая маркировка	Тип изолятора (все модификации)
ВС(н) 35/50.1 ВС(н) 35/50.1У	50	Жёлтая	ШПФ, ШФ, ШС, ШСТ
ВС(н) 35/50.1П ВС(н) 35/50.1ПУ	50	Жёлтая	ЛШП
ВС(н) 35/50.2 ВС(н) 35/50.2П	50	Жёлтая	ШПФ, ШФ, ШС, ШСТ ЛШП
ВС(н) 70/95.1 ВС(н) 70/95.1У	70, 95	Зелёная	ШПФ, ШФ, ШС, ШСТ
ВС(н) 70/95.1П ВС(н) 70/95.1ПУ	70, 95	Зелёная	ЛШП
ВС(н) 70/95.2 ВС(н) 70/95.2П	70, 95	Зелёная	ШПФ, ШФ, ШС, ШСТ ЛШП
ВС(н) 120/150.1 ВС(н) 120/150.1У	120	Чёрная	ШПФ, ШФ, ШС, ШСТ
ВС(н) 120/150.1П ВС(н) 120/150.1ПУ	120	Чёрная	ЛШП
ВС(н) 120/150.2 ВС(н) 120/150.2П	120	Чёрная	ШПФ, ШФ, ШС, ШСТ ЛШП

* – указание в обозначении буквы «н» означает, что вязка будет изготавливаться из немагнитных материалов

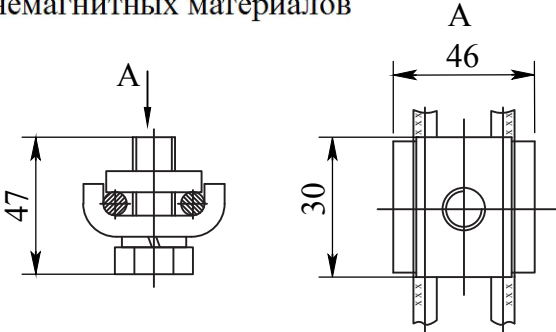
4.2.3 Плащечный соединительный зажим для заземления типа ПС-2-1А.

Изготавливается по ТУ 3449-001-52819896-2010.

Предназначен для соединения заземляющих проводников диаметром от 9,1 мм до 12 мм.

Прочность заделки - 2,5 кН.

Масса зажима - 0,22 кг.



4.2.4 Прокалывающий ответвительный зажим.

Для электрического соединения проводов при производстве ответвлений, а также в шлейфах анкерных опор применяются прокалывающие ответвительные зажимы:

- ОА3-1С (ОА3-1) совместно с кожухом защитным КЗ-02 (изделия вносятся в спецификацию отдельными позициями);
- ОРР 150 (ОРР 150М).

Зажим ОА3-1С (ОА3-1) изготавливается по ТУ 3449-001-52819896-2011.

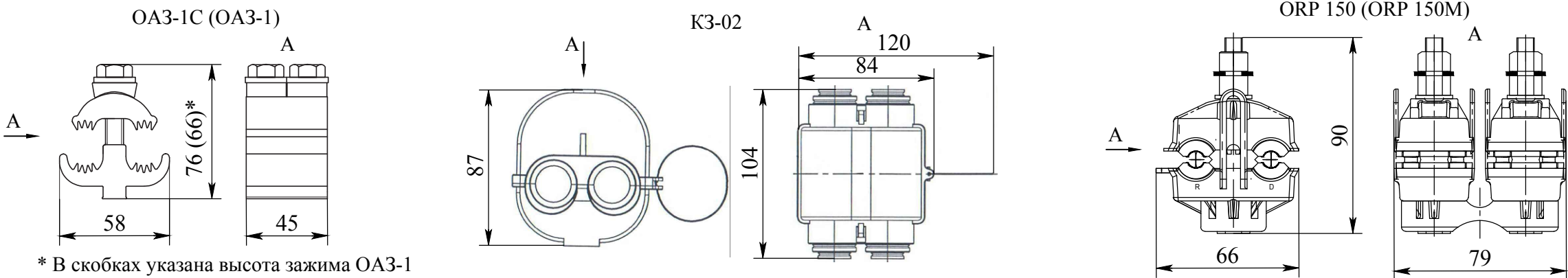
Универсален для всей группы применяемых в типовом проекте сечений приводов СИП-3 от 50 мм² до 120 мм².

На смонтированный зажим типа ОА3-1С (ОА3-1) устанавливается кожух защитный КЗ-02. Кожух предназначен для защиты от влаги контактных соединений ответвительных зажимов, а также для снижения вероятности замыканий при попадании на ВЛЗ посторонних предметов.

Масса зажима ОА3-1С (ОА3-1) - 0,27 кг.

Зажим модификации «С» оснащен болтами со срывными головками.

Зажим ОРР 150 (ОРР 150М) имеет те же характеристики, что и зажим ОА3-1С. Отличие состоит в том, что зажим ОРР 150 (ОРР 150М) является герметичным, изготавливается в защитном корпусе и не требует дополнительной установки кожуха КЗ-02. Зажим модификации «М» оснащен болтами с металлическими срывными головками.



* В скобках указана высота зажима ОА3-1

Изм.	№ док.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	№ док.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	№ док.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	№ док.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-ПЗ

4.2.5 Аппаратные зажимы типа А1А, А2А.
Изготавливаются по ТУ 3449-001-52819896-2010.
Предназначены для присоединения проводов СИП-3 к выводам электроаппаратов.

Таблица рекомендуемых аппаратных зажимов для проводов СИП-3

Площадь сечения СИП-3, мм²	Аппаратные зажимы	Рис.№	Масса, кг
50	А1А-35-3Т	1	0,039
	А2А-35-3Т	2	0,069
70	А1А-50-3Т	1	0,043
	А2А-50-3Т	2	0,071
95 (7 жил)	А1А-70-3Т	1	0,044
	А2А-70-3Т	2	0,074
95 (19 жил), 120	А1А-95-3Т	1	0,057
	А2А-95-3Т	2	0,068

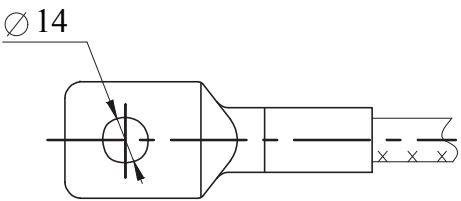


Рис.1

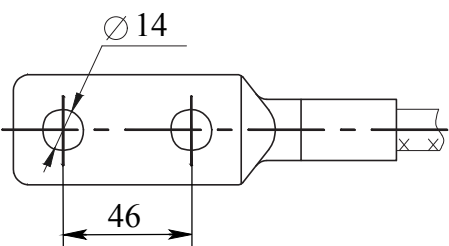


Рис.2

4.2.6 Соединительные прессуемые зажимы типа ССИП-3 и MJRP-N.
Зажимы типа ССИП-3 изготавливаются по ТУ 3449-001-52819896-2010.
Зажимы типа MJRP-N изготавливаются по ТУ 3449-007-52819896-2010.
Предназначены для соединения проводов СИП-3 в пролетах.
После установки зажима типа ССИП-3 на проводе восстанавливается изоляция при помощи термоусадочной трубки, входящей в комплект зажима.
Зажим MJRP-N имеет изолированный корпус.

Основные технические характеристики зажимов типа ССИП-3

Обозначение	Площадь сечения СИП-3, мм²	Масса, кг
ССИП-50-3А	50	0,08
ССИП-70-3А	70	0,12
ССИП-95-3А	95 (7 жил)	0,22
ССИП-120-3А	95 (19 жил)	0,22
	120	0,22

Основные технические характеристики зажимов типа MJRP-N

Обозначение	Площадь сечения СИП-3, мм²	Масса, кг
MJRP-50N	50	0,075
MJRP-70N	70	0,085
MJRP-95N	95 (7 жил)	0,2
MJRP-120N	95 (19 жил)	0,2
	120	0,2

4.3 Выбор защитных аппаратов и устройств.

4.3.1 Для защиты от атмосферных перенапряжений предусматривается установка устройств УЗПН.

УЗПН изготавливается по ТУ 3414-003-52819896-2015.

УЗПН-Ш предназначен для установки на траверсах промежуточных и угловых промежуточных опор с штыревыми изоляторами.

УЗПН-ЛК предназначен для установки на анкерных опорах с изолирующими подвесками, укомплектованными полимерными подвесными изоляторами.

УЗПН-ПС предназначен для установки на анкерных опорах с изолирующими подвесками, укомплектованными стеклянными подвесными изоляторами.

Схема установки УЗПН на промежуточных и угловых промежуточных опорах представлена на чертеже 1.10-20.МИ.15-55.

Схема установки УЗПН на анкерных опорах с полимерными подвесными изоляторами представлена на чертеже 1.10-20.МИ.15-56.

Схема установки УЗПН на анкерных опорах со стеклянными подвесными изоляторами представлена на чертеже 1.10-20.МИ.15-72.

Варианты установки устройств УЗПН представлены на рисунках 1 и 2:

- устройства УЗПН устанавливаются по одному на каждую опору с последовательным чередованием фаз (рис.1);
- устройства УЗПН устанавливаются по три изделия на каждую опору, т.е. по одному на каждую фазу с последующим пропуском двух опор (рис. 2).

Применение устройств УЗПН-Ш согласно рис.2 позволяет полностью отказаться от установки на ВЛ дополнительных устройств (УЗД-1.3, см. п.4.3.2, или аналог), обеспечивающих присоединение штанг оперативного заземления, так как один из электродов УЗПН-Ш адаптирован для этой цели. При данной схеме установки устройства необходимо монтировать на центральной и крайних фазах в противоположном направлении для предотвращения возможности межфазного замыкания.

При защите ВЛЗ 6-20 кВ с пролётами более 80 метров, на ВЛ с высокими сопротивлениями заземления опор, особо ответственных ВЛ рекомендуется устанавливать УЗПН по три изделия на каждую опору ВЛ (по одному на каждую фазу).

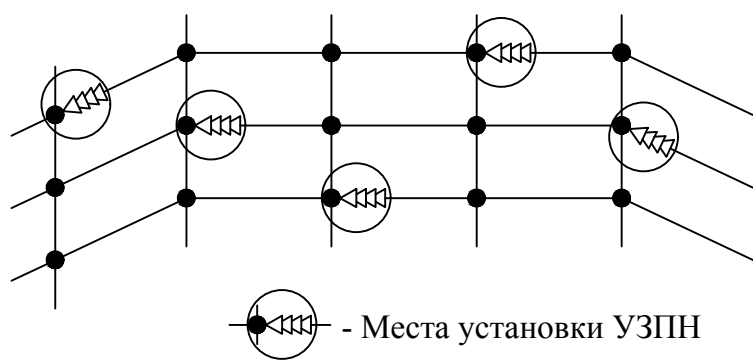


Рис.1 - Схема установки УЗПН в "шахматном" порядке

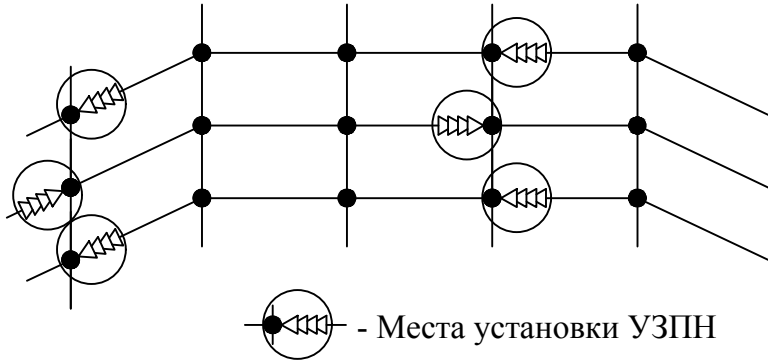


Рис.2 - Схема установки УЗПН для обеспечения возможности подключения переносных штанг заземления без установки на провода дополнительных зажимов

Основные технические характеристики устройств УЗПН

Наименование параметра	УЗПН-6	УЗПН-10	УЗПН-15	УЗПН-20
Класс напряжения, кВ	6	10	15	20
Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение, кВ	7,6	12,7	17,5	24
Длина искрового промежутка, мм	40	60	70	80
Масса, кг, не более	3,1	3,8	4,5	4,85

4.3.2 Для присоединения переносных штанг заземления предусматривается установка устройств типа УЗД-1.3.

Устройство УЗД-1.3 изготавливается по ТУ 3449-001-52819896-2011.

Схема установки устройства УЗД-1.3 на промежуточных и угловых промежуточных опорах представлена на чертеже 1.10-20.МИ.15-58.

При установке УЗД-1.3 не требуется удаление изоляции с провода.

Устройства модификации "С" (УЗД-1.3С) имеют болтовое соединение со срывными головками.

4.3.3 Защита птиц от поражения электрическим током и предотвращение вредного воздействия птиц на ВЛ.

Необходимость защиты птиц при их взаимодействии с ВЛ определена рядом международных документов по охране биоразнообразия, а также законодательной базой и нормативно-техническими документами РФ:

- Федеральным законом №52-ФЗ «О животном мире» от 24.04.1995 (ст. 28);
- Постановлением Правительства РФ от 13.08.1996 № 997 (раздел VII п.п.33, 34);
- Положением ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе» (п.7.2.17, п.20.2);
- Правилами устройства электроустановок (п.2.5.36);
- Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей РФ (п.2.3.19);
- Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ (п.5.7.10).

Птицезащитные устройства должны соответствовать СТО 34.01-2.2-010-2015 ПАО «Россети» от 18.08.2015 г.

Основным мероприятием по охране птиц на ВЛ 6-20 кВ является применение защищенного провода СИП-3 при проектировании, строительстве и эксплуатации воздушных линий.

К причинам гибели птиц от поражения электрическим током на воздушных линиях с защищенными проводами (ВЛЗ 6-20 кВ) относится перекрытие проводов разноименных фаз крыльями птиц в местах выхода потенциала (прокалывающие зажимы, натяжные зажимы), а также замыкание крылом токоведущих частей разноименных фаз или токоведущих и заземленных элементов разъединителя, установленного на опоре.

Согласно СТО 34.01-2.2-010-2015 ПАО «Россети» от 18.08.2015 г. все возможные места посадки птиц вблизи частей, находящихся под напряжением, которые не защищены от прямого контакта, должны располагаться на расстоянии не менее 700 мм от частей, находящихся под напряжением.

Для защиты птиц от поражения электрическим током в типовом проекте предусмотрено применение на анкерных опорах подвесных полимерных птицезащитных изоляторов типа ЛКПн, которые имеют изоляционный промежуток более 700 мм. Изоляторы используются в районах с допустимой степенью загрязнения I - IV (по ГОСТ 9920). Схема установки, общий вид и габаритные размеры изолятора представлены на чертеже 1.10-20.МИ.15-59. Технические характеристики изолирующих подвесок с птицезащитными изоляторами представлены в п. 4.1.2.

При длине изоляционной части подвески менее 700 мм натяжные зажимы типа НЗ, НБ и ODS, входящие в состав изолирующих подвесок и находящиеся под напряжением, защищаются кожухами типа КЗ-Н1. Схема установки, общий вид и габаритные размеры защитного кожуха представлены на чертеже 1.10-20.МИ.15-60.

Для электрического соединения проводов при производстве ответвлений, а также в шлейфах анкерных опор применяются прокалывающие ответвительные зажимы ОАЗ-1С (ОАЗ-1) и ОРР (см. п. 4.2.4). Зажимы ОАЗ-1С (ОАЗ-1), находящиеся под потенциалом, защищаются кожухом КЗ-02, препятствующим касанию зажимов птицами. Зажим ОРР 150 является герметичным, изготавливается в защитном корпусе и не требует дополнительной установки кожуха КЗ-02.

Траверсы промежуточных опор (зоны установки штыревых изоляторов) оснащаются птицезащитными устройствами антиприсадочного типа ЗП-АПЗ, затрудняющими посадку птиц на траверсы, препятствующими сооружению гнезд птицам, позволяющие отпугивать птиц и исключают возможность перекрытий изоляции. Схема установки, общий вид и габаритные размеры птицезащитного устройства типа ЗП-АПЗ представлены на чертеже 1.10-20.МИ.15-61.

Места крепления натяжных подвесок к траверсе защищаются птицезащитными устройствами антиприсадочного типа типа ЗП-АПК или ЗП-АПЗ. Схема установки, общий вид и габаритные размеры птицезащитного устройства типа ЗП-АПК представлены на чертеже 1.10-20.МИ.15-62.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Для защиты птиц от поражения электрическим током на опорах с разъединителями рекомендуются к установке птицевзащитные устройства изолирующего типа ПЗУ-ds для разъединителей РЛНД-10 и его модификаций. Устройство обеспечивает, как безопасность птиц, так и минимизирует аварийные отключения, связанные с работой коммутационных аппаратов. Схема установки, общий вид и габаритные размеры устройства типа ПЗУ-ds представлены на чертеже 1.10-20.МИ.15-63.

Согласно п. 33 Постановления Правительства РФ от 13.08.1996 №997 фазы проводов в пролетах должны быть защищены птицевзащитными маркерами, уменьшающими вероятность столкновения птиц с проводами во время полета. В качестве визуального индикатора проводов ВЛЗ 6-20 кВ рекомендуются к установке устройства защиты птиц маркерного типа ММ-01. Минимальное количество маркеров на участке пролета - три, а расстояния между маркерами должны быть одинаковыми. Схема установки, общий вид и габаритные размеры маркеров представлены на чертеже 1.10-20.МИ.15-64.

5. ЗАЗЕМЛЕНИЕ ОПОР

5.1 Заземление железобетонных опор ВЛЗ должно быть выполнено в соответствии с требованиями ПУЭ 7-го издания.
5.2 Заземляющие устройства опор должны выполняться согласно указаниям типового проекта 3.407-150 «Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38 кВ, 6-10 кВ, 20 и 35 кВ».

6. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ОПОР В ГРУНТЕ

6.1 Расчет прочности закрепления промежуточных опор в грунте произведен в соответствии с методическим пособием №3041 тм «Руководство по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций напряжением выше 1 кВ».
6.2 Закрепление промежуточных опор П10-20МИ-1Ш и П10-20МИ-3Ш в грунте предусматривается в сверленные котлованы диаметром 350 мм глубиной 2,5 м или 3 м. Результаты расчета несущей способности закрепления промежуточных опор в грунте, Мгр, представлены в таблицах 6 и 7.
Величины расчетных изгибающих моментов Мр, действующих на промежуточные опоры, равны: $M_p = 50 \frac{l_{факт}}{l_{ветр}}$, кН·м, где $l_{ветр}$ см. таблицы 3 или 4, $l_{факт}$ - принятый пролет в конкретном проекте ВЛЗ.
Первоначально проверяется возможность закрепления опоры на глубину 2,5м. При условии, что Мгр для конкретного грунта по таблице 6 больше величины Мр, опора закрепляется на глубину 2,5 м, если Мгр < Мр, то опора закрепляется в грунт на глубину 3м, а пролеты уменьшаются в соответствии с примечаниями под таблицами 3 или 4.
6.3 Опоры подкосной конструкции должны устанавливаться во всех грунтах со стальными плитами П103И и П104И.

7. ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ

7.1 Защиту от коррозии элементов опор производить согласно СП 28.13330.2012 «Защита строительных конструкций от коррозии».
7.2 В зависимости от агрессивности среды в конкретном проекте ВЛ указывать индекс (IV, А или IVA) для железобетонных стоек СВ105-5 и СВ110-5 в соответствии с проектом шифр ЛЭП00.10.

8. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

8.1 При монтаже опор и проводов должны соблюдаться общие правила техники безопасности в строительстве согласно СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», СНиП 12-03-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						1.10-20.МИ.15-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		17

Таблица 3 - Расчетные пролеты /₁, м, для промежуточных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами с штыревыми изоляторами, рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет (для ненаселенной и населенной местности)

Сечение защищенного провода СИП-3, мм ²	Опора П10-20МИ-1Ш на стойке СВ105-5															
	Район по ветру, нормативное ветровое давление W ₀ , Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда b _г , мм															
	I-10	II-15	III-20	IV-25	I-10	II-15	III-20	IV-25	I-10	II-15	III-20	IV-25	I-10	II-15	III-20	IV-25
Габаритные пролеты для ненаселенной местности при заглублении опоры на 2,5 м*																
50	110	90	80	70	110	90	80	70	110	90	80	70	110	90	80	70
70	110	90	80	70	110	90	80	70	110	90	80	70	110	90	80	70
95	105	90	80	70	105	90	80	70	105	90	80	70	105	90	80	70
120	100	90	75	70	100	90	75	70	100	90	75	70	100	90	75	70
Габаритные пролеты для населенной местности при заглублении опоры на 2,5 м*																
50	90	75	65	55	90	75	65	55	90	75	65	55	90	75	65	55
70	90	75	65	55	90	75	65	55	90	75	65	55	90	75	65	55
95	85	75	65	55	85	75	65	55	85	75	65	55	85	75	65	55
120	80	70	65	55	80	70	65	55	80	70	65	55	80	70	65	55
Ветровые пролеты для ненаселенной и населенной местности																
50	135	96	73	58	135	96	73	58	108	96	73	58	68	68	68	58
70	128	91	70	56	128	91	70	56	94	91	70	56	60	60	60	56
95	121	87	68	55	121	87	68	55	82	82	68	55	53	53	53	53
120	115	84	66	53	115	84	66	53	74	74	66	53	48	48	48	48

*При заглублении опоры П10-20МИ-1Ш на 3 м габаритные пролеты принять равными /₃ (см. таблицу 5).

Таблица 4 - Расчетные пролеты l_2 , м, для промежуточных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами с штыревыми изоляторами, рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет (для ненаселенной и населенной местности)

Сечение защищенного провода СИП-3, мм ²	Опора П10-20МИ-3Ш на стойке СВ110-5															
	Район по ветру, нормативное ветровое давление W _о , Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда b _г , мм															
	I-10	II-15	III-20	IV-25	I-10	II-15	III-20	IV-25	I-10	II-15	III-20	IV-25	I-10	II-15	III-20	IV-25
Габаритные пролеты для ненаселенной местности при заглублении опоры на 2,5 м*																
50	120	100	85	75	120	100	85	75	120	100	85	75	120	100	85	75
70	120	100	85	75	120	100	85	75	120	100	85	75	120	100	85	75
95	115	100	85	75	115	100	85	75	115	100	85	75	115	100	85	75
120	110	95	85	75	110	95	85	75	110	95	85	75	110	95	85	75
Габаритные пролеты для населенной местности при заглублении опоры на 2,5 м*																
50	100	85	70	65	100	85	70	65	100	85	70	65	100	85	70	65
70	100	85	70	65	100	85	70	65	100	85	70	65	100	85	70	65
95	95	85	70	65	95	85	70	65	95	85	70	65	95	85	70	65
120	90	80	70	65	90	80	70	65	90	80	70	65	90	80	70	65
Ветровые пролеты для ненаселенной и населенной местности																
50	124	87	67	53	124	87	67	53	98	87	67	53	61	61	61	53
70	117	83	64	52	117	83	64	52	84	83	64	52	54	54	54	52
95	111	80	62	50	111	80	62	50	75	75	62	50	48	48	48	48
120	106	77	60	49	106	77	60	49	68	68	60	49	44	44	44	44

*При заглублении опоры П10-20МИ-3Ш на 3 м габаритные пролеты принять равными l_1 (см. таблицу 3).

Таблица 5 - Расчетные пролеты /₃, м, для опор анкерного типа ВЛ 10 кВ с защищенными проводами с штыревыми изоляторами, рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет (для ненаселенной и населенной местности)

Сечение защищенного провода СИП-3, мм ²	Опоры УП10-20МИ-1Ш, УП10-20МИ-3Ш, А10-20МИ-1Ш, А10-20МИ-2Ш, А10-20МИ-3Ш, А10-20МИ-4Ш, УА10-20МИ-1Ш, УА10-20МИ-2Ш, УА10-20МИ-3Ш, УА10-20МИ-4Ш, ОА10-20МИ-1Ш, ОА10-20МИ-2Ш, ОА10-20МИ-3Ш, ОА10-20МИ-4Ш, УОА10-20МИ-1Ш, УОА10-20МИ-2Ш, УОА10-20МИ-3Ш, УОА10-20МИ-4Ш															
	Район по ветру, нормативное ветровое давление W _о , Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда b _г , мм															
	I-10	II-15	III-20	IV-25	I-10	II-15	III-20	IV-25	I-10	II-15	III-20	IV-25	I-10	II-15	III-20	IV-25
для ненаселенной местности																
50	90	75	65	53	90	75	65	53	90	75	65	53	61	61	61	53
70	90	75	64	52	90	75	64	52	84	75	64	52	54	54	54	52
95	85	75	62	50	85	75	62	50	75	75	62	50	48	48	48	48
120	80	70	60	49	80	70	60	49	68	68	60	49	44	44	44	44
для населенной местности																
50	60	55	50	45	60	55	50	45	60	55	50	45	60	55	50	45
70	60	55	50	45	60	55	50	45	60	55	50	45	54	54	50	45
95	60	55	50	45	60	55	50	45	60	55	50	45	48	48	48	45
120	55	50	45	40	55	50	45	40	55	50	45	40	44	44	44	40

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Таблица 6 - Несущая способность закрепления в грунтах промежуточных опор П10-20МИ-1Ш и П10-20МИ-3Ш на опрокидывание, $M_{гр}$, кН·м, при глубине заделки 2,5 м.

Глубина заделки, h		2.5 м						
Наименование и виды грунтов		Коэффициент пористости грунта «e»						
		0.45	0.55	0.65	0.75	0.85	0.95	1.05
ПЕСКИ	Гравелистые и крупные	92	72	59	--	--	--	--
	Средней крупности	75	64	50	--	--	--	--
	Мелкие	70	59	42	30	--	--	--
	Пылеватые	64	53	39	28	--	--	--
СУПЕСИ	$0 < I_L \leq 0.25$	78	66	55	43	--	--	--
	$0.25 < I_L \leq 0.75$	64	51	43	34	27	--	--
СУГЛИНКИ	$0 < I_L \leq 0.25$	99	78	65	53	46	38	--
	$0.25 < I_L \leq 0.5$	87	74	61	51	40	32	--
	$0.5 < I_L \leq 0.75$	--	--	42	35	28	24	20
ГЛИНЫ	$0 < I_L \leq 0.25$	--	150	119	91	76	61	50
	$0.25 < I_L \leq 0.5$	--	--	92	78	65	51	40
	$0.5 < I_L \leq 0.75$	--	--	51	45	37	31	25

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-ПЗ

Лист

21

Таблица 7 - Несущая способность закрепления в грунтах промежуточных опор П10-20МИ-1Ш и П10-20МИ-3Ш на опрокидывание, М_{гр} , кН·м, при глубине заделки 3 м.

Глубина заделки , h		3.0 м						
Наименование и виды грунтов		Коэффициент пористости грунта « е »						
		0.45	0.55	0.65	0.75	0.85	0.95	1.05
ПЕСКИ	Гравелистые и крупные	168	131	107	--	--	--	--
	Средней крупности	136	115	89	--	--	--	--
	Мелкие	126	104	74	53	--	--	--
	Пылеватые	113	94	68	49	--	--	--
СУПЕСИ	0 < I _L ≤ 0.25	134	113	93	73	--	--	--
	0.25 < I _L ≤ 0. 75	110	88	73	57	44	--	--
СУГЛИНКИ	0 < I _L ≤ 0.25	164	129	107	88	76	62	--
	0.25 < I _L ≤ 0. 5	145	123	101	84	66	53	--
	0.5 < I _L ≤ 0.75	--	--	69	58	46	39	32
ГЛИНЫ	0 < I _L ≤ 0.25	--	246	194	148	124	98	80
	0.25 < I _L ≤ 0. 5	--	--	150	125	104	82	62
	0.5 < I _L ≤ 0.75	--	--	83	72	59	49	39

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-20 кВ

Таблица 8

Провод СИП-3 1х50

Допустимое напряжение провода $\sigma_{вг} = \sigma_{-} = 114 \text{ МПа}$ $\sigma_{сг} = 45 \text{ МПа}$

Максимальное тяжение провода $T^н = 7000 \text{ Н}$

Нормативное ветровое давление $W_o = 400\text{-}800 \text{ Па}$ I- IV район

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э = 10 \text{ мм}$ I район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰										Стрелы провеса провода, м, при температуре, С ⁰					
Пролет,м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
10	СГ	56,1	55,2	53,1	96,3	70,6	45,0	26,3	6,7	0,01	0,01	0,01	0,02	0,10	0,04
20	СГ	65,1	62,9	57,1	95,6	70,1	45,0	27,6	11,2	0,03	0,04	0,06	0,09	0,23	0,13
30	СГ	74,3	71,1	61,8	94,5	69,2	45,0	29,3	14,9	0,06	0,08	0,13	0,19	0,38	0,28
40	СГ	83,1	78,9	66,6	92,9	68,1	45,0	30,9	18,1	0,11	0,15	0,23	0,33	0,56	0,46
50	СГ	91,2	86,1	71,3	90,9	66,7	45,0	32,5	20,8	0,17	0,24	0,35	0,49	0,76	0,68
60	СГ	98,1	92,1	75,6	88,6	65,2	45,0	33,9	23,1	0,26	0,35	0,51	0,67	0,99	0,92
70	СГ	104,4	97,4	79,7	86,0	63,5	45,0	35,1	25,2	0,36	0,49	0,69	0,89	1,23	1,18
80	СГ	110,1	102,1	83,4	83,1	61,8	45,0	36,1	27,0	0,49	0,66	0,90	1,12	1,50	1,48
90	ВГ	114,0	105,0	85,6	77,5	58,1	43,5	36,0	28,1	0,66	0,88	1,18	1,42	1,83	1,82
100	ВГ	114,0	103,9	84,1	65,0	49,5	38,9	33,5	27,4	0,97	1,28	1,63	1,89	2,31	2,29
110	ВГ	114,0	103,1	82,6	54,2	43,0	35,5	31,6	26,9	1,41	1,78	2,16	2,43	2,85	2,82
120	ВГ	114,0	102,3	81,5	46,5	38,7	33,2	30,2	26,5	1,96	2,36	2,75	3,02	3,44	3,40
130	ВГ	114,0	101,6	80,7	41,4	35,7	31,7	29,3	26,2	2,59	3,00	3,38	3,66	4,08	4,03

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-20 кВ

Таблица 9

Провод СИП-3 1х50

Допустимое напряжение провода $\sigma_{вг} = \sigma_{-} = 114 \text{ МПа}$ $\sigma_{сг} = 45 \text{ МПа}$

Максимальное тяжение провода $T^H = 7000 \text{ Н}$

Нормативное ветровое давление $W_o = 400\text{-}800 \text{ Па}$ I- IV район

Нормативная толщина стенки гололеда $b_o = 15 \text{ мм}$ II район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰										Стрелы провеса провода, м, при температуре, С ⁰					
Пролет,м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
10	СГ	59,8	55,2	55,5	96,3	70,6	45,0	26,3	6,7	0,01	0,01	0,01	0,02	0,10	0,05
20	СГ	73,2	62,9	63,6	95,6	70,1	45,0	27,6	11,2	0,03	0,04	0,06	0,09	0,23	0,19
30	СГ	86,1	71,1	72,1	94,5	69,2	45,0	29,3	15,0	0,06	0,08	0,13	0,19	0,38	0,37
40	СГ	98,0	78,9	80,1	92,9	68,1	45,0	31,0	18,1	0,11	0,15	0,23	0,33	0,56	0,60
50	СГ	108,9	86,1	87,7	90,9	66,7	45,0	32,5	20,8	0,17	0,24	0,35	0,49	0,76	0,85
60	ВГ	114,0	87,4	90,0	78,9	56,4	38,5	27,2	21,1	0,29	0,40	0,59	0,84	1,08	1,20
70	ВГ	114,0	83,9	87,7	56,5	40,0	29,5	24,7	19,7	0,55	0,78	1,05	1,26	1,57	1,67
80	ВГ	114,0	81,1	86,3	39,9	30,7	25,1	22,3	19,0	1,02	1,32	1,61	1,82	2,13	2,22
90	ВГ	114,0	78,9	85,4	31,2	26,2	22,8	21,0	18,6	1,65	1,96	2,25	2,45	2,76	2,84
100	ВГ	114,0	77,0	84,9	26,8	23,8	21,5	20,2	18,4	2,36	2,66	2,94	3,14	3,45	3,53
110	ВГ	114,0	75,7	84,3	24,2	22,2	20,6	19,6	18,1	3,16	3,45	3,73	3,92	4,23	4,30

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-20 кВ

Таблица 10

Провод СИП-3 1x50

Допустимое напряжение провода $\sigma_{вг} = \sigma_{-} = 114 \text{ МПа}$ $\sigma_{сг} = 45 \text{ МПа}$

Максимальное тяжение провода $T^n = 7000 \text{ Н}$

Нормативное ветровое давление $W_o = 400\text{-}800 \text{ Па}$ I- IV район

Нормативная толщина стенки гололеда $b_o = 20 \text{ мм}$ III район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰										Стрелы провеса провода, м, при температуре, С ⁰					
Пролет,м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
10	СГ	64,4	55,2	59,2	96,3	70,6	45,0	26,3	6,7	0,01	0,01	0,01	0,02	0,10	0,07
20	СГ	82,5	62,9	72,1	95,6	70,1	45,0	27,6	11,2	0,03	0,04	0,06	0,09	0,23	0,24
30	СГ	99,0	71,1	84,5	94,5	69,2	45,0	29,3	14,9	0,06	0,08	0,13	0,19	0,38	0,46
40	ВГ	114,0	78,7	95,9	92,7	67,9	44,9	30,9	18,0	0,11	0,15	0,23	0,33	0,56	0,73
50	ВГ	114,0	70,8	92,1	58,1	38,2	25,4	20,1	15,2	0,27	0,41	0,62	0,79	1,04	1,18
60	ВГ	114,0	65,7	90,2	31,5	23,4	18,9	16,7	14,2	0,72	0,97	1,21	1,37	1,61	1,74
70	ВГ	114,0	62,2	89,1	21,7	18,5	16,4	15,2	13,7	1,43	1,67	1,89	2,04	2,27	2,40
80	ВГ	114,0	59,8	88,5	18,2	16,5	15,3	14,5	13,4	2,23	2,45	2,66	2,80	3,03	3,15
90	ВГ	114,0	58,0	88,3	16,5	15,5	14,6	14,0	13,2	3,11	3,32	3,51	3,66	3,88	4,00
100	ВГ	114,0	56,5	88,3	15,6	14,9	14,2	13,8	13,2	4,06	4,26	4,45	4,59	4,82	4,93

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-20 кВ

Таблица 11

Провод СИП-3 1х50

Допустимое напряжение провода $\sigma_{вг} = \sigma_{-} = 114 \text{ МПа}$ $\sigma_{сг} = 45 \text{ МПа}$

Максимальное тяжение провода $T^H = 7000 \text{ Н}$

Нормативное ветровое давление $W_o = 400\text{-}800 \text{ Па}$ I- IV район

Нормативная толщина стенки гололеда $b_o = 25 \text{ мм}$ IV район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰										Стрелы провеса провода, м, при температуре, С ⁰					
Пролет,м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
10	СГ	69,8	55,2	64,2	96,3	70,6	45,0	26,3	6,7	0,01	0,01	0,01	0,02	0,10	0,09
20	СГ	92,7	62,9	82,2	95,6	70,1	45,0	27,6	11,2	0,03	0,04	0,06	0,09	0,23	0,29
30	СГ	113,0	71,1	98,6	94,5	69,2	45,0	29,3	15,0	0,06	0,08	0,13	0,19	0,38	0,55
40	ВГ	114,0	59,0	95,7	50,5	31,0	19,8	15,6	11,9	0,20	0,33	0,51	0,65	0,85	1,00
50	ВГ	114,0	52,4	93,2	20,2	16,0	13,6	12,3	10,7	0,78	0,99	1,17	1,29	1,48	1,61
60	ВГ	114,0	48,7	92,3	14,4	12,9	11,9	11,0	10,3	1,59	1,76	1,92	2,07	2,21	2,34
70	ВГ	114,0	46,4	91,8	12,5	11,7	11,1	10,7	10,1	2,48	2,64	2,80	2,91	3,08	3,20
80	ВГ	114,0	44,8	91,7	11,6	11,1	10,7	10,4	10,0	3,49	3,64	3,79	3,89	4,06	4,19

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-20 кВ

Таблица 12

Провод СИП-3 1х70

Допустимое напряжение провода $\sigma_{вг} = \sigma_{-} = 114 \text{ МПа}$ $\sigma_{сг} = 45 \text{ МПа}$

Максимальное тяжение провода $T^H = 7000 \text{ Н}$

Нормативное ветровое давление $W_0 = 400\text{-}800 \text{ Па}$ I- IV район

Нормативная толщина стенки гололеда $b_0 = 10 \text{ мм}$ I район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰										Стрелы провеса провода, м, при температуре, С ⁰					
Пролет,м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
20	СГ	60,7	59,8	55,3	95,8	70,2	45,0	27,3	10,5	0,02	0,03	0,05	0,08	0,22	0,11
30	СГ	67,7	66,3	58,8	94,8	69,5	45,0	28,8	14,0	0,05	0,07	0,12	0,18	0,37	0,24
40	СГ	74,6	72,7	62,5	93,5	68,5	45,0	30,4	17,0	0,10	0,13	0,20	0,30	0,54	0,40
50	СГ	81,1	78,8	66,2	91,9	67,4	45,0	31,8	19,6	0,16	0,21	0,32	0,45	0,73	0,59
60	СГ	86,7	83,9	69,8	89,9	66,0	45,0	33,1	21,9	0,23	0,31	0,46	0,63	0,95	0,81
70	СГ	91,9	88,4	73,1	87,7	64,6	45,0	34,3	23,9	0,32	0,44	0,63	0,82	1,18	1,05
80	СГ	96,5	92,4	76,2	85,2	63,1	45,0	35,4	25,7	0,43	0,58	0,82	1,04	1,43	1,32
90	СГ	100,8	95,9	79,1	82,6	61,5	45,0	36,3	27,3	0,56	0,76	1,04	1,28	1,71	1,60
100	ВГ	101,0	95,4	78,0	72,3	54,1	40,9	34,3	27,1	0,80	1,07	1,41	1,68	2,12	2,01
110	ВГ	101,0	94,8	76,7	62,0	47,4	37,5	32,5	26,8	1,12	1,47	1,86	2,15	2,60	2,47
120	ВГ	101,0	94,3	75,7	53,6	42,5	35,1	31,2	26,6	1,55	1,95	2,36	2,66	3,12	2,98
130	ВГ	101,0	93,7	75,0	47,3	39,0	33,4	30,3	26,4	2,06	2,49	2,92	3,22	3,68	3,53
140	ВГ	101,0	93,2	74,4	42,7	36,5	32,1	29,6	26,3	2,64	3,09	3,51	3,81	4,28	4,13

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-20 кВ

Таблица 13

Провод СИП-3 1х70

Допустимое напряжение провода $\sigma_{вг} = \sigma_{-} = 114 \text{ МПа}$ $\sigma_{сг} = 45 \text{ МПа}$

Максимальное тяжение провода $T^H = 7000 \text{ Н}$

Нормативное ветровое давление $W_o = 400\text{-}800 \text{ Па}$ I- IV район

Нормативная толщина стенки гололеда $b_3 = 15 \text{ мм}$ II район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰										Стрелы провеса провода, м, при температуре, С ⁰					
Пролет,м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
20	СГ	66,6	59,8	59,8	95,8	70,2	45,0	27,3	10,5	0,02	0,03	0,05	0,08	0,22	0,16
30	СГ	76,7	66,3	66,4	94,8	69,5	45,0	28,8	14,0	0,05	0,07	0,12	0,18	0,37	0,32
40	СГ	86,2	72,7	72,8	93,5	68,5	45,0	30,4	17,0	0,10	0,13	0,20	0,30	0,54	0,52
50	СГ	95,0	78,8	78,9	91,9	67,4	45,0	31,8	19,6	0,16	0,21	0,32	0,45	0,73	0,75
60	ВГ	101,0	82,0	82,8	86,3	62,7	42,3	31,3	21,1	0,24	0,33	0,49	0,66	0,98	1,03
70	ВГ	101,0	79,0	80,8	68,1	47,8	33,3	24,9	20,1	0,41	0,59	0,85	1,13	1,40	1,44
80	ВГ	101,0	76,6	79,4	51,4	36,9	28,1	23,9	19,5	0,72	1,00	1,31	1,54	1,89	1,91
90	ВГ	101,0	74,6	78,5	39,3	30,6	25,2	22,4	19,2	1,19	1,53	1,85	2,08	2,43	2,44
100	ВГ	101,0	72,9	78,0	32,4	27,0	23,5	21,5	19,0	1,78	2,13	2,45	2,68	3,03	3,04
110	ВГ	101,0	71,7	77,4	28,2	24,8	22,3	20,8	18,8	2,47	2,81	3,13	3,35	3,70	3,70
120	ВГ	101,0	70,6	77,0	25,8	23,4	21,5	20,3	18,7	3,22	3,55	3,86	4,08	4,43	4,43

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-20 кВ

Таблица 14

Провод СИП-3 1х70

Допустимое напряжение провода $\sigma_{вг} = \sigma_{_} = 114 \text{ МПа}$ $\sigma_{сг} = 45 \text{ МПа}$

Максимальное тяжение провода $T^n = 7000 \text{ Н}$

Нормативное ветровое давление $W_o = 400\text{-}800 \text{ Па}$ I- IV район

Нормативная толщина стенки гололеда $b_3 = 20 \text{ мм}$ III район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰										Стрелы провеса провода, м, при температуре, С ⁰					
Пролет,м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
10	СГ	59,9	54,0	56,5	96,3	70,6	45,0	26,2	6,2	0,01	0,01	0,01	0,02	0,09	0,06
20	СГ	73,6	59,8	66,1	95,7	70,2	45,0	27,3	10,5	0,02	0,03	0,05	0,08	0,22	0,20
30	СГ	86,8	66,3	75,8	94,8	69,5	45,0	28,8	14,0	0,05	0,07	0,12	0,18	0,37	0,40
40	СГ	98,9	72,7	85,1	93,5	68,5	45,0	30,4	17,0	0,10	0,13	0,20	0,30	0,54	0,63
50	ВГ	101,0	68,5	84,1	71,6	48,7	30,7	22,6	15,8	0,20	0,30	0,47	0,64	0,91	1,00
60	ВГ	101,0	63,6	82,3	45,6	30,5	22,1	18,5	14,8	0,45	0,68	0,94	1,12	1,40	1,48
70	ВГ	101,0	60,2	81,2	28,9	22,4	18,6	16,6	14,4	0,98	1,26	1,52	1,70	1,96	2,04
80	ВГ	101,0	57,8	80,6	22,2	19,1	16,9	15,7	14,1	1,66	1,93	2,18	2,35	2,61	2,68
90	ВГ	101,0	55,9	80,3	19,3	17,5	16,0	15,2	14,0	2,42	2,67	2,91	3,07	3,34	3,40
100	ВГ	101,0	54,4	80,2	17,8	16,5	15,5	14,8	13,9	3,24	3,49	3,71	3,88	4,14	4,21

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-20 кВ

Таблица 15

Провод СИП-3 1х70

Допустимое напряжение провода $\sigma_{вг} = \sigma_{-} = 114 \text{ МПа}$ $\sigma_{сг} = 45 \text{ МПа}$

Максимальное тяжение провода $T^H = 7000 \text{ Н}$

Нормативное ветровое давление $W_0 = 400\text{-}800 \text{ Па}$ I- IV район

Нормативная толщина стенки гололеда $b_0 = 25 \text{ мм}$ IV район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰										Стрелы провеса провода, м, при температуре, С ⁰					
Пролет,м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
10	СГ	63,8	54,0	59,9	96,3	70,6	45,0	26,2	6,2	0,01	0,01	0,01	0,02	0,09	0,08
20	СГ	81,5	59,8	73,6	95,8	70,2	45,0	27,3	10,5	0,02	0,03	0,05	0,08	0,22	0,25
30	СГ	97,8	66,3	86,8	94,8	69,5	45,0	28,8	14,0	0,05	0,07	0,12	0,18	0,37	0,48
40	ВГ	101,0	58,7	86,8	67,0	43,7	25,7	18,2	12,5	0,14	0,21	0,36	0,51	0,73	0,84
50	ВГ	101,0	51,9	84,5	31,9	21,3	16,1	13,8	11,4	0,45	0,68	0,90	1,04	1,26	1,36
60	ВГ	101,0	47,9	83,5	18,5	15,5	13,5	12,0	11,0	1,12	1,34	1,54	1,72	1,88	1,98
70	ВГ	101,0	45,4	83,0	14,9	13,4	12,4	11,7	10,8	1,90	2,10	2,28	2,42	2,62	2,71
80	ВГ	101,0	43,6	82,8	13,3	12,5	11,8	11,3	10,7	2,76	2,95	3,13	3,26	3,46	3,54
90	ВГ	101,0	42,3	82,8	12,5	12,0	11,5	11,1	10,6	3,72	3,90	4,07	4,19	4,39	4,48

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-20 кВ

Таблица 16

Провод СИП-3 1х95

Допустимое напряжение провода $\sigma_{вг} = \sigma_{-} = 114 \text{ МПа}$ $\sigma_{сг} = 45 \text{ МПа}$

Максимальное тяжение провода $T^н = 7000 \text{ Н}$

Нормативное ветровое давление $W_0 = 400\text{-}800 \text{ Па}$ I- IV район

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э = 10 \text{ мм}$ I район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰										Стрелы провеса провода, м, при температуре, С ⁰					
Пролет,м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
20	-	43,5	43,1	37,9	75,8	50,4	26,5	13,8	7,1	0,03	0,04	0,08	0,16	0,30	0,14
30	-	51,3	50,7	43,0	75,7	50,8	28,5	17,4	10,2	0,06	0,10	0,17	0,28	0,48	0,28
40	-	58,5	57,9	48,0	75,7	51,4	30,6	20,5	13,0	0,11	0,17	0,28	0,42	0,67	0,45
50	-	65,3	64,5	52,8	75,7	52,1	32,7	23,3	15,7	0,18	0,26	0,42	0,58	0,87	0,63
60	-	71,3	70,1	57,3	75,7	52,9	34,7	25,9	18,2	0,26	0,37	0,56	0,76	1,08	0,84
70	ВГ	75,8	74,2	60,5	73,6	51,9	35,4	27,5	20,1	0,36	0,51	0,75	0,97	1,33	1,09
80	ВГ	75,8	73,7	59,1	62,4	44,0	31,7	26,0	20,4	0,56	0,79	1,10	1,34	1,71	1,45
90	ВГ	75,8	73,3	58,2	52,4	38,1	29,3	25,1	20,6	0,84	1,16	1,50	1,75	2,14	1,86
100	ВГ	75,8	72,8	57,7	44,5	34,2	27,8	24,5	20,8	1,22	1,59	1,96	2,22	2,61	2,32
110	ВГ	75,8	72,4	57,1	38,5	31,3	26,6	24,1	21,0	1,71	2,10	2,47	2,74	3,14	2,84
120	ВГ	75,8	72,1	56,6	34,6	29,4	25,8	23,7	21,1	2,27	2,67	3,04	3,30	3,71	3,41
130	ВГ	75,8	71,8	56,3	31,9	28,0	25,2	23,5	21,2	2,88	3,28	3,65	3,92	4,33	4,02

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-20 кВ

Таблица 18

Провод СИП-3 1х95

Допустимое напряжение провода $\sigma_{вг} = \sigma_{-} = 114 \text{ МПа}$ $\sigma_{сг} = 45 \text{ МПа}$

Максимальное тяжение провода $T^H = 7000 \text{ Н}$

Нормативное ветровое давление $W_0 = 400\text{-}800 \text{ Па}$ I- IV район

Нормативная толщина стенки гололеда $b_3 = 20 \text{ мм}$ III район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰										Стрелы провеса провода, м, при температуре, С ⁰					
Пролет,м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
10	-	41,9	35,4	38,3	75,8	50,1	24,9	9,6	3,8	0,01	0,01	0,02	0,06	0,14	0,07
20	-	55,9	43,1	49,1	75,7	50,4	26,5	13,8	7,1	0,03	0,04	0,08	0,16	0,30	0,22
30	-	68,3	50,7	59,1	75,7	50,8	28,5	17,4	10,2	0,06	0,10	0,17	0,28	0,48	0,42
40	ВГ	75,8	53,5	64,2	67,0	43,4	25,1	17,5	11,9	0,13	0,20	0,35	0,50	0,73	0,68
50	ВГ	75,8	49,6	62,1	40,9	25,5	17,8	14,7	11,7	0,33	0,53	0,76	0,93	1,16	1,11
60	ВГ	75,8	47,0	61,2	24,5	18,5	15,2	13,6	11,7	0,80	1,06	1,29	1,44	1,68	1,62
70	ВГ	75,8	45,1	60,7	18,6	15,9	14,1	13,0	11,7	1,43	1,68	1,90	2,05	2,28	2,22
80	ВГ	75,8	43,8	60,5	16,2	14,6	13,4	12,7	11,7	2,15	2,38	2,59	2,74	2,97	2,91
90	ВГ	75,8	42,8	60,5	15,0	14,0	13,1	12,5	11,8	2,94	3,15	3,36	3,51	3,74	3,68
100	ВГ	75,8	41,9	60,6	14,3	13,5	12,9	12,5	11,8	3,80	4,02	4,22	4,37	4,60	4,53

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-20 кВ

Таблица 19

Провод **СИП-3 1х95**

Допустимое напряжение провода $\sigma_{вг} = \sigma_{-} = 114 \text{ МПа}$ $\sigma_{сг} = 45 \text{ МПа}$

Максимальное тяжение провода $T^H = 7000 \text{ Н}$

Нормативное ветровое давление $W_o = 400-800 \text{ Па}$ I- IV район

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э = 25 \text{ мм}$ IV район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С°										Стрелы провеса провода, м, при температуре, С°					
Пролет,м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
10	-	45,9	35,4	42,0	75,8	50,1	24,9	9,6	3,8	0,01	0,01	0,02	0,06	0,14	0,09
20	-	62,9	43,1	56,1	75,8	50,4	26,5	13,8	7,1	0,03	0,04	0,08	0,16	0,30	0,26
30	ВГ	75,8	48,3	66,5	71,2	46,5	25,1	15,7	9,7	0,07	0,11	0,19	0,31	0,50	0,50
40	ВГ	75,8	41,4	64,3	36,5	21,2	14,3	11,7	9,3	0,24	0,41	0,61	0,74	0,93	0,92
50	ВГ	75,8	38,1	63,0	17,4	13,7	11,6	10,5	9,2	0,78	0,99	1,17	1,30	1,48	1,46
60	ВГ	75,8	36,1	62,5	13,2	11,7	10,6	9,8	9,1	1,49	1,67	1,84	2,00	2,14	2,12
70	ВГ	75,8	34,7	62,4	11,7	10,9	10,2	9,8	9,1	2,28	2,45	2,62	2,73	2,92	2,89
80	ВГ	75,8	33,8	62,4	10,9	10,4	9,9	9,6	9,2	3,18	3,35	3,50	3,62	3,80	3,77
90	ВГ	75,8	33,0	62,5	10,5	10,2	9,8	9,6	9,2	4,18	4,34	4,50	4,61	4,79	4,77

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-ПЗ

Лист

34

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-20 кВ

Таблица 20

Провод **СИП-3 1х120**

Допустимое напряжение провода $\sigma_{\text{вГ}} = \sigma_{\text{—}} = 114 \text{ МПа}$ $\sigma_{\text{сГ}} = 45 \text{ МПа}$

Максимальное тяжение провода $T^H = 7000 \text{ Н}$

Нормативное ветровое давление $W_0 = 400-800 \text{ Па}$ I- IV район

Нормативная толщина стенки гололеда $b_0 = 10 \text{ мм}$ I район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С°										Стрелы провеса провода, м, при температуре, С°					
Пролет,м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
10	-	23,1	23,0	19,9	59,8	34,3	11,3	5,0	2,9	0,01	0,02	0,05	0,10	0,18	0,06
20	-	31,9	31,9	26,3	59,8	34,9	15,0	8,9	5,7	0,03	0,06	0,14	0,23	0,36	0,18
30	-	39,5	39,5	32,0	59,8	35,9	18,2	12,2	8,3	0,08	0,13	0,26	0,38	0,56	0,33
40	-	46,3	46,3	37,1	59,8	37,0	21,0	15,1	10,7	0,14	0,22	0,39	0,55	0,77	0,51
50	-	52,5	52,5	41,7	59,8	38,1	23,5	17,8	13,0	0,22	0,34	0,55	0,73	0,99	0,71
60	-	57,9	57,6	46,0	59,8	39,3	25,8	20,2	15,2	0,31	0,47	0,72	0,92	1,23	0,92
70	ВГ	59,8	59,3	46,9	52,9	35,6	25,2	20,7	16,3	0,48	0,71	1,01	1,22	1,55	1,23
80	ВГ	59,8	58,9	46,2	43,0	30,6	23,6	20,3	16,8	0,77	1,08	1,40	1,63	1,97	1,63
90	ВГ	59,8	58,6	45,8	35,9	27,6	22,6	20,1	17,2	1,17	1,52	1,85	2,09	2,44	2,08
100	ВГ	59,8	58,2	45,6	31,4	25,7	22,0	20,0	17,5	1,65	2,02	2,35	2,59	2,95	2,59
110	ВГ	59,8	57,9	45,3	28,3	24,3	21,5	19,8	17,8	2,21	2,58	2,92	3,15	3,52	3,15
120	ВГ	59,8	57,7	45,1	26,3	23,3	21,1	19,8	18,0	2,83	3,19	3,53	3,77	4,14	3,76

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-20 кВ

Таблица 21

Провод СИП-3 1х120

Допустимое напряжение провода $\sigma_{вг} = \sigma_{-} = 114 \text{ МПа}$ $\sigma_{сг} = 45 \text{ МПа}$

Максимальное тяжение провода $T^H = 7000 \text{ Н}$

Нормативное ветровое давление $W_o = 400\text{-}800 \text{ Па}$ I- IV район

Нормативная толщина стенки гололеда $b_o = 15 \text{ мм}$ II район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰										Стрелы провеса провода, м, при температуре, С ⁰					
Пролет,м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
10	-	26,3	23,0	22,8	59,8	34,3	11,3	5,0	2,9	0,01	0,02	0,05	0,10	0,18	0,07
20	-	37,5	31,9	31,5	59,8	34,9	15,0	8,9	5,7	0,03	0,06	0,14	0,23	0,36	0,21
30	-	46,9	39,5	39,0	59,8	35,9	18,2	12,2	8,3	0,08	0,13	0,26	0,38	0,56	0,39
40	-	55,4	46,3	45,7	59,8	37,0	21,0	15,1	10,7	0,14	0,22	0,39	0,55	0,77	0,59
50	ВГ	59,8	49,2	48,5	51,9	32,1	20,5	16,1	12,2	0,25	0,40	0,63	0,81	1,06	0,87
60	ВГ	59,8	47,8	47,5	35,8	23,9	17,9	14,6	12,6	0,52	0,78	1,04	1,27	1,48	1,28
70	ВГ	59,8	46,6	47,0	26,1	20,1	16,6	14,9	12,8	0,97	1,26	1,52	1,70	1,97	1,76
80	ВГ	59,8	45,7	46,7	21,5	18,2	15,9	14,7	13,1	1,54	1,82	2,08	2,26	2,53	2,32
90	ВГ	59,8	45,0	46,6	19,3	17,1	15,5	14,5	13,3	2,17	2,45	2,70	2,88	3,16	2,94
100	ВГ	59,8	44,3	46,6	18,0	16,5	15,3	14,5	13,4	2,87	3,14	3,39	3,57	3,85	3,63
110	ВГ	59,8	43,9	46,6	17,2	16,0	15,1	14,4	13,5	3,64	3,91	4,16	4,33	4,62	4,39

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

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-20 кВ

Таблица 22

Провод СИП-3 1х120

Допустимое напряжение провода $\sigma_{вг} = \sigma_{_} = 114 \text{ МПа}$ $\sigma_{сг} = 45 \text{ МПа}$

Максимальное тяжение провода $T^н = 7000 \text{ Н}$

Нормативное ветровое давление $W_o = 400\text{-}800 \text{ Па}$ I- IV район

Нормативная толщина стенки гололеда $b_o = 20 \text{ мм}$ III район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰										Стрелы провеса провода, м, при температуре, С ⁰					
Пролет,м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
10	-	29,9	23,0	26,3	59,8	34,3	11,3	5,0	2,9	0,01	0,02	0,05	0,10	0,18	0,09
20	-	43,4	31,9	37,4	59,8	34,9	15,0	8,9	5,7	0,03	0,06	0,14	0,23	0,36	0,25
30	-	54,8	39,5	46,8	59,8	35,9	18,2	12,2	8,3	0,08	0,13	0,26	0,38	0,56	0,45
40	ВГ	59,8	41,0	50,1	46,6	26,8	16,3	12,7	9,6	0,18	0,31	0,51	0,65	0,86	0,74
50	ВГ	59,8	38,7	48,8	25,1	17,2	13,4	11,7	9,8	0,52	0,75	0,97	1,11	1,32	1,19
60	ВГ	59,8	37,1	48,3	17,2	14,2	12,3	11,3	10,0	1,08	1,31	1,51	1,65	1,87	1,73
70	ВГ	59,8	36,0	48,1	14,6	13,0	11,8	11,1	10,1	1,74	1,95	2,15	2,29	2,50	2,37
80	ВГ	59,8	35,1	48,1	13,3	12,3	11,5	11,0	10,2	2,48	2,69	2,88	3,01	3,23	3,09
90	ВГ	59,8	34,5	48,1	12,7	11,9	11,3	10,9	10,3	3,30	3,51	3,69	3,83	4,05	3,91

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-20 кВ

Таблица 23

Провод СИП-3 1х120

Допустимое напряжение провода $\sigma_{вг} = \sigma_{-} = 114 \text{ МПа}$ $\sigma_{сг} = 45 \text{ МПа}$

Максимальное тяжение провода $T^n = 7000 \text{ Н}$

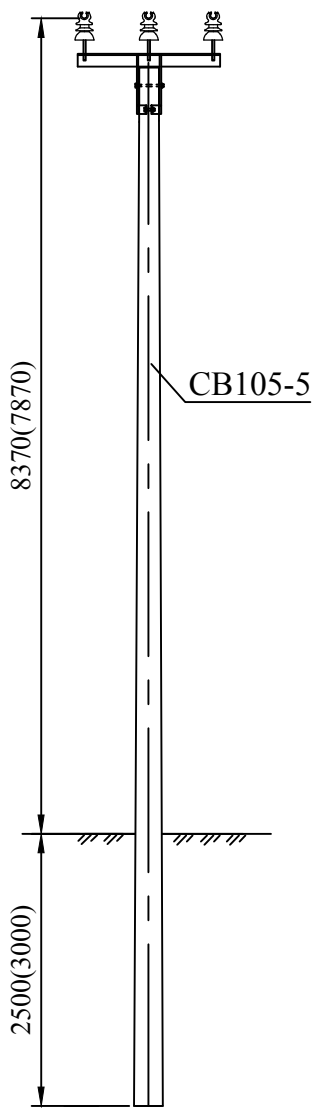
Нормативное ветровое давление $W_o = 400\text{-}800 \text{ Па}$ I- IV район

Нормативная толщина стенки гололеда $b_9 = 25 \text{ мм}$ IV район

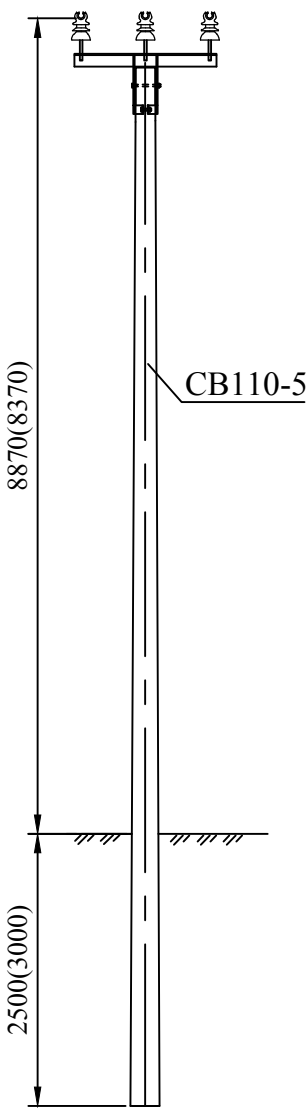
Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰										Стрелы провеса провода, м, при температуре, С ⁰					
Пролет,м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
10	-	33,8	23,0	30,2	59,8	34,3	11,3	5,0	2,9	0,01	0,02	0,05	0,10	0,18	0,10
20	-	49,7	31,9	43,8	59,8	34,9	15,0	8,9	5,7	0,03	0,06	0,14	0,23	0,36	0,28
30	ВГ	59,8	35,9	51,9	51,2	28,5	14,8	10,6	7,7	0,09	0,16	0,32	0,44	0,61	0,53
40	ВГ	59,8	31,9	50,5	21,2	14,0	10,7	9,3	7,8	0,39	0,59	0,77	0,89	1,06	0,98
50	ВГ	59,8	30,1	49,7	12,8	10,8	9,6	8,8	7,9	1,01	1,19	1,35	1,46	1,63	1,55
60	ВГ	59,8	28,9	49,5	10,8	9,8	9,1	8,5	8,0	1,73	1,89	2,05	2,19	2,32	2,24
70	ВГ	59,8	28,0	49,5	9,9	9,4	8,9	8,6	8,1	2,55	2,71	2,85	2,96	3,14	3,05
80	ВГ	59,8	27,4	49,6	9,5	9,1	8,8	8,5	8,2	3,48	3,64	3,78	3,88	4,06	3,97

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

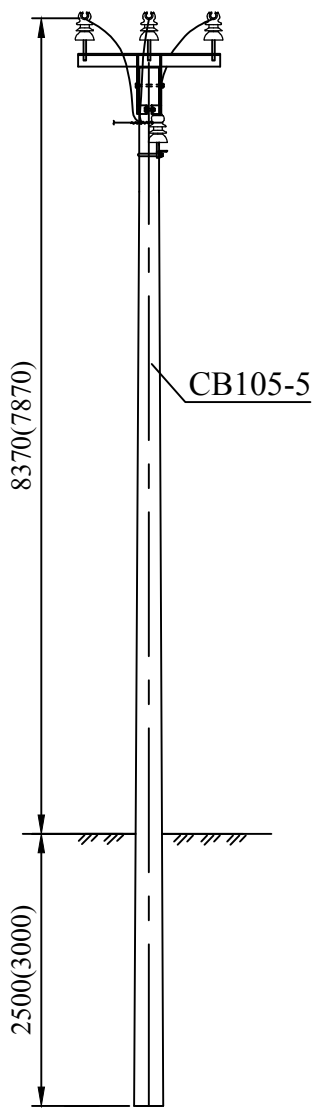
Промежуточная опора
П10-20МИ-1Ш



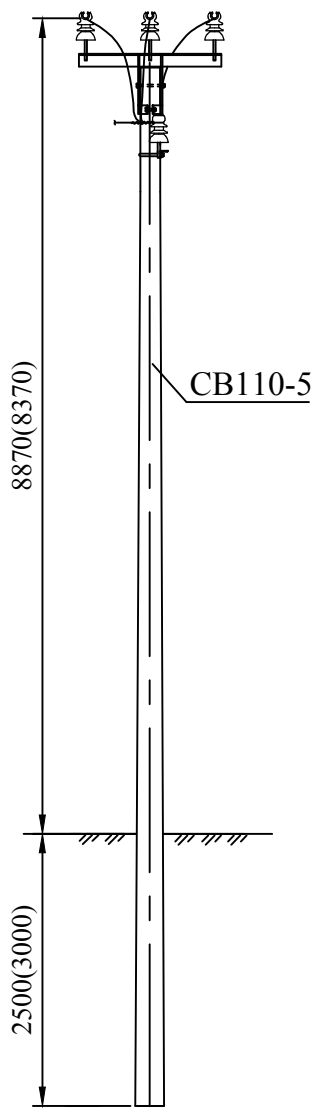
Промежуточная опора
П10-20МИ-3Ш



Устройство ответвления
на промежуточной опоре
УОП10-20МИ-1Ш



Устройство ответвления
на промежуточной опоре
УОП10-20МИ-3Ш

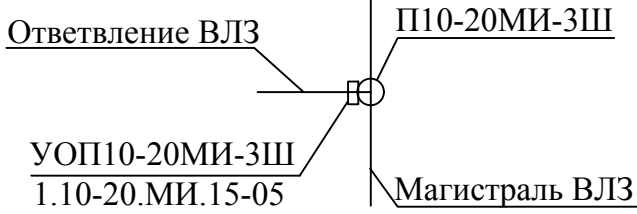
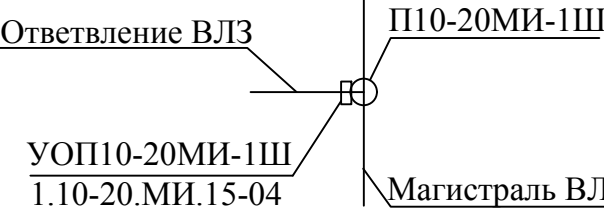


П10-20МИ-1Ш
1.10-20.МИ.15-02

Ось трассы ВЛЗ

П10-20МИ-3Ш
1.10-20.МИ.15-03

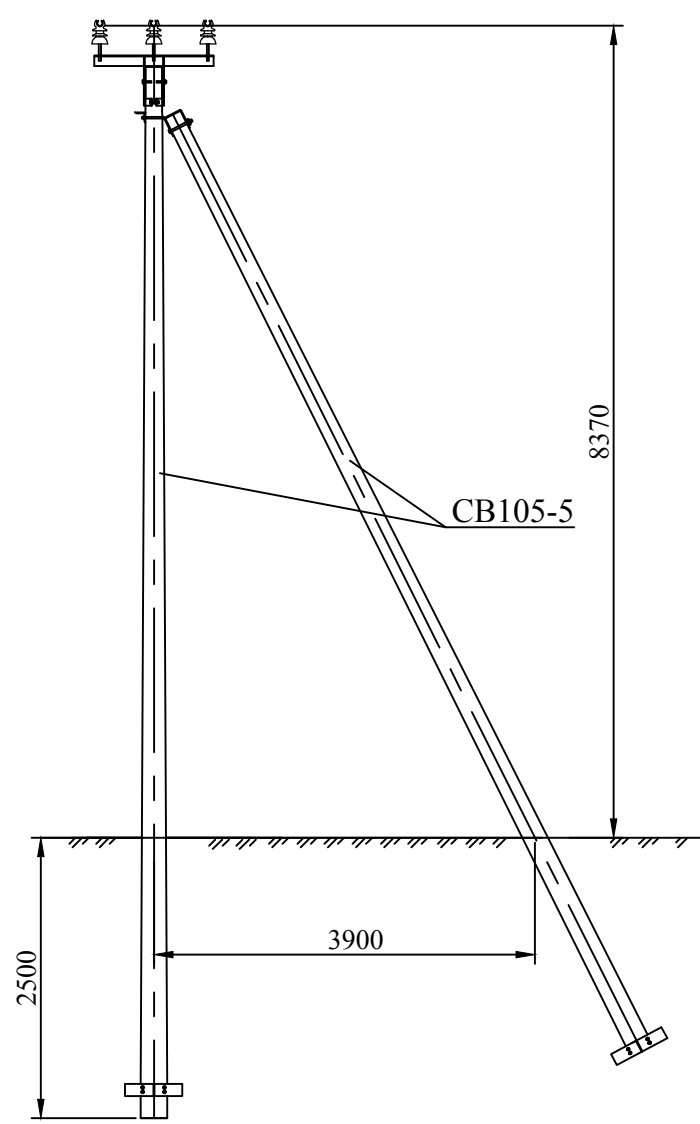
Ось трассы ВЛЗ



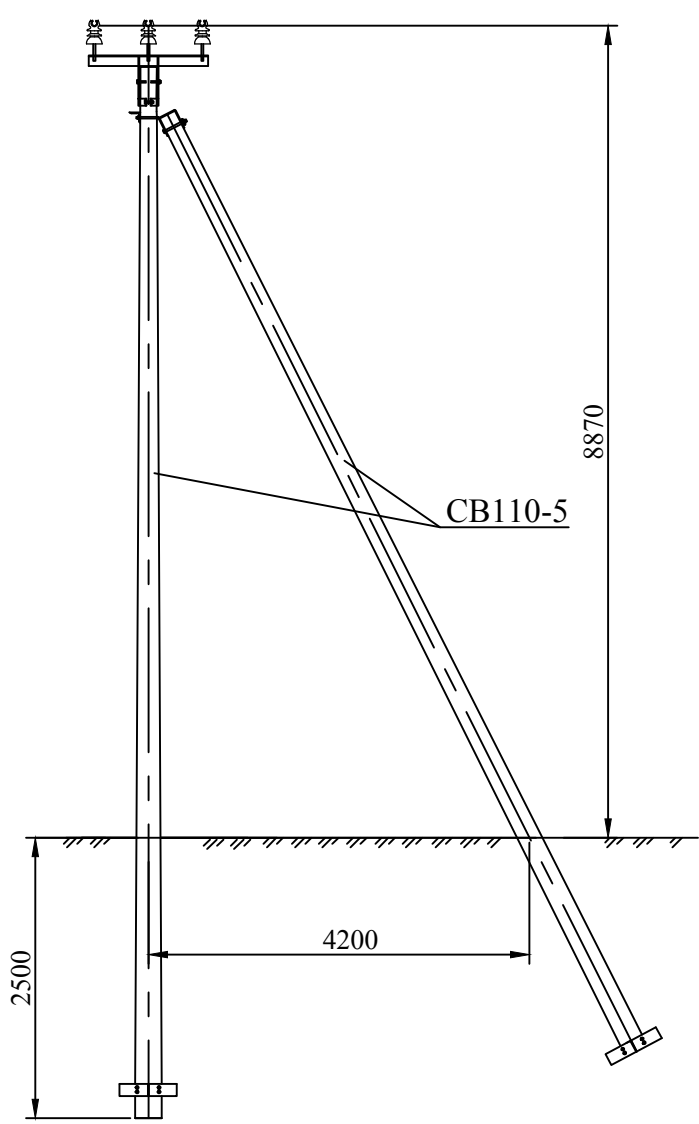
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						1.10-20.МИ.15-01				
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Номенклатура опор		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гладков						Р	1	13
Проверил		Хайрутдинова								
Н. контр.		Жуков								
	ГИП	Хайрутдинова						ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ®		

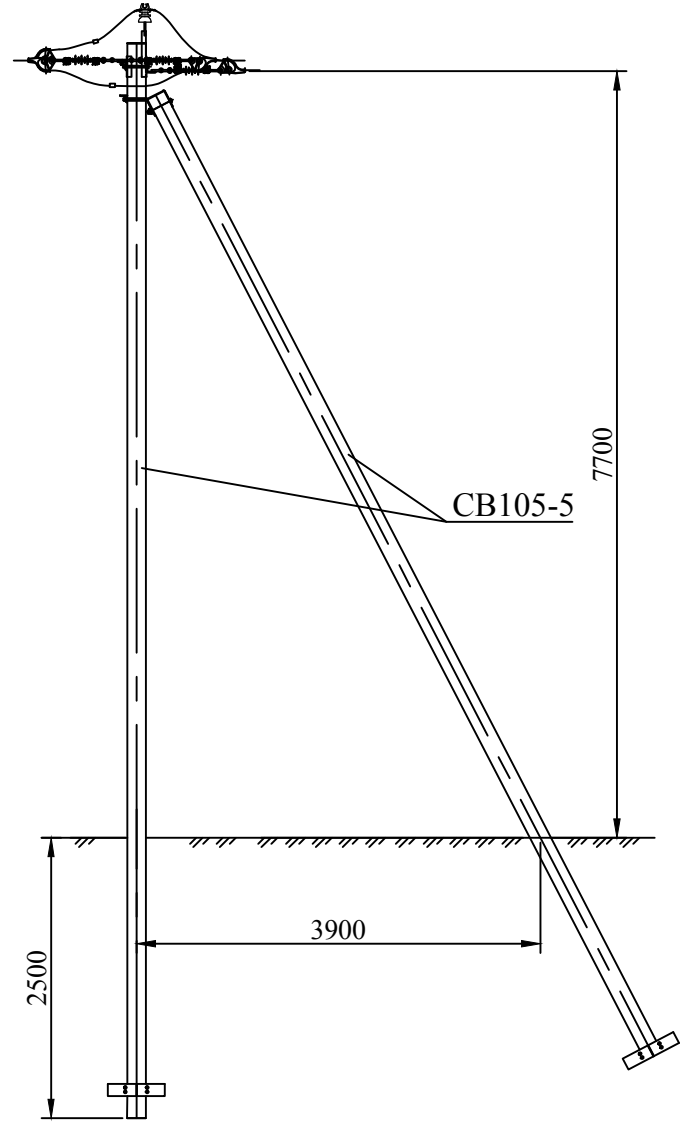
Угловая промежуточная опора
УП10-20МИ-1Ш



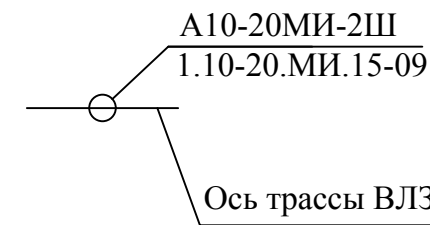
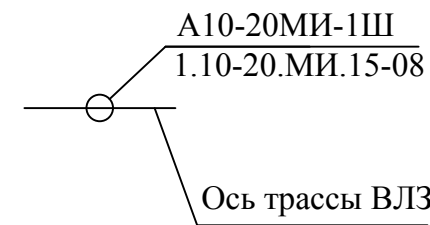
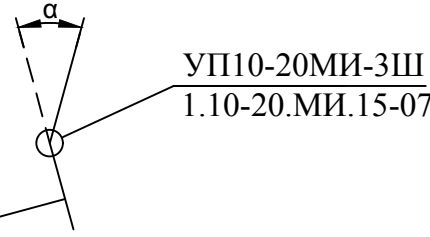
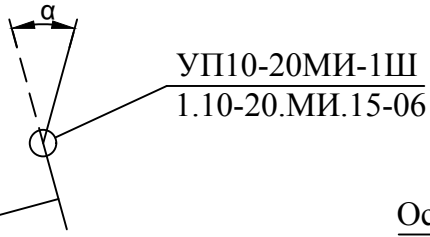
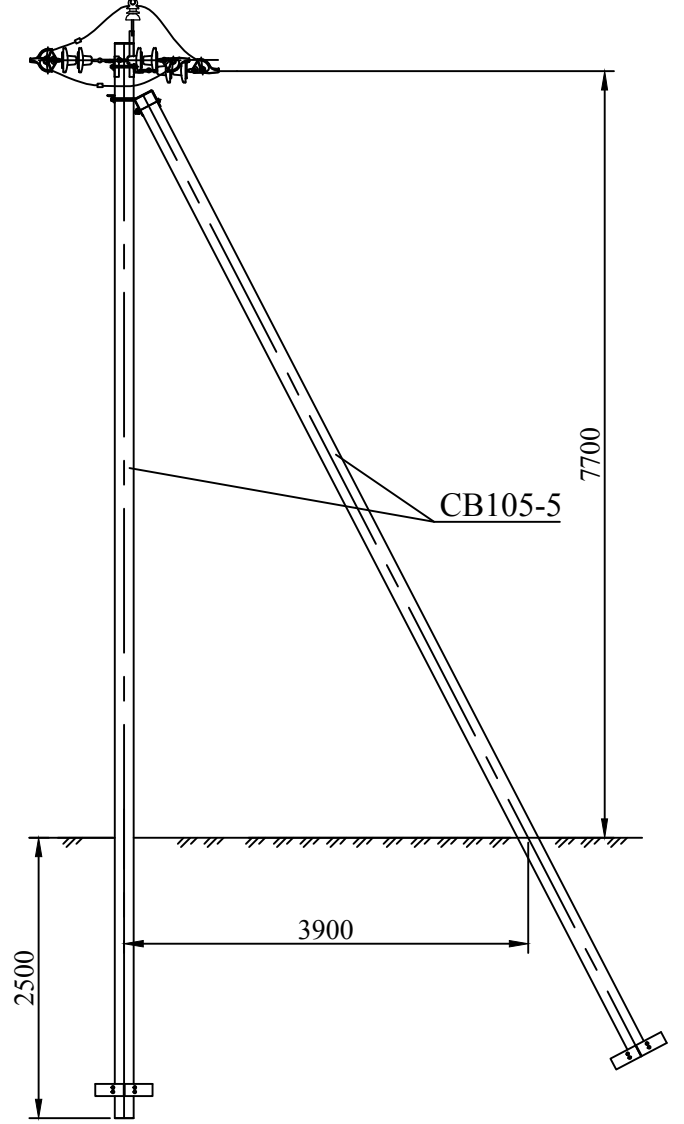
Угловая промежуточная опора
УП10-20МИ-3Ш



Анкерная (концевая) опора
А10-20МИ-1Ш



Анкерная (концевая) опора
А10-20МИ-2Ш

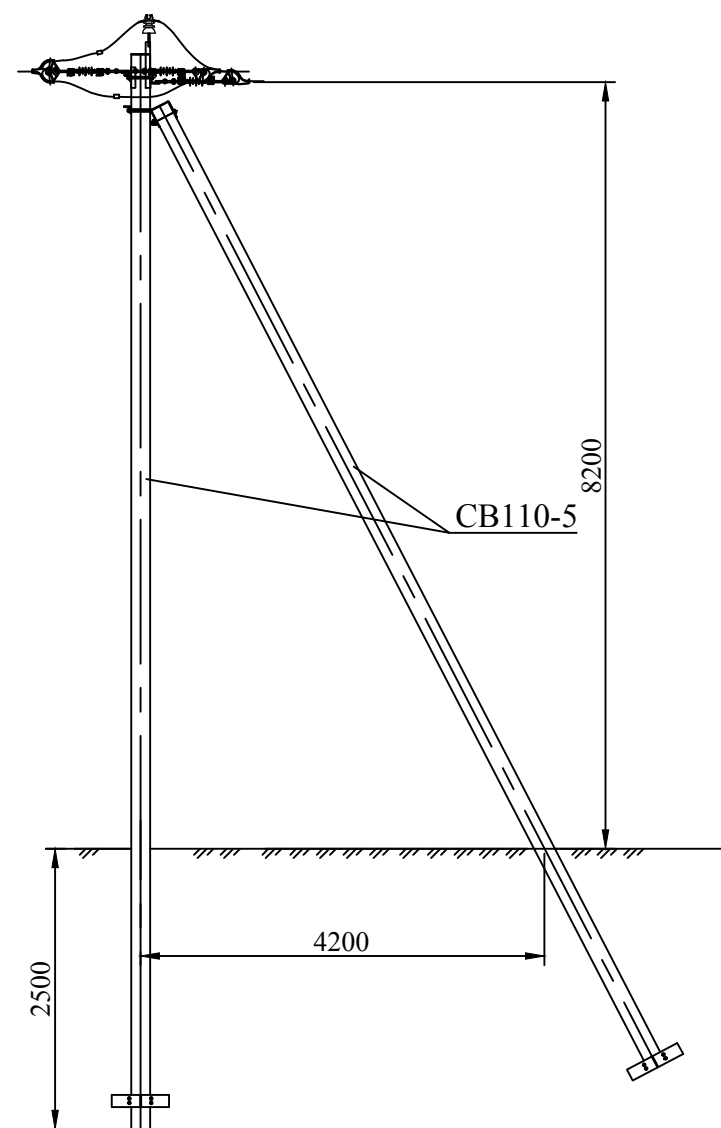


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

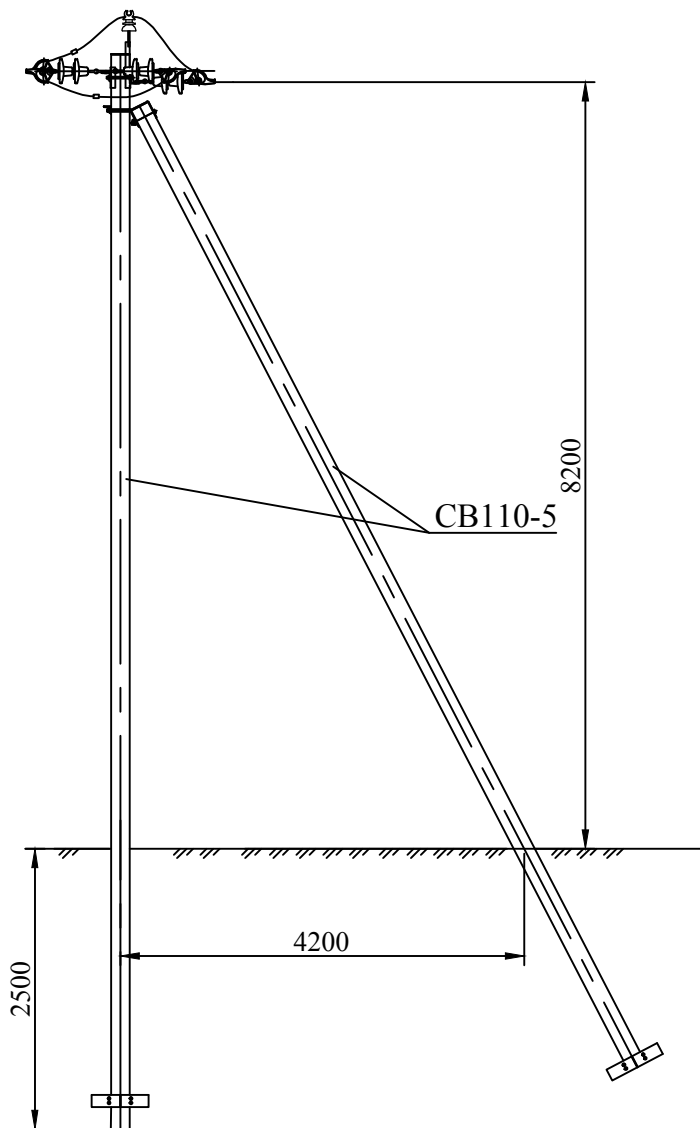
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-01

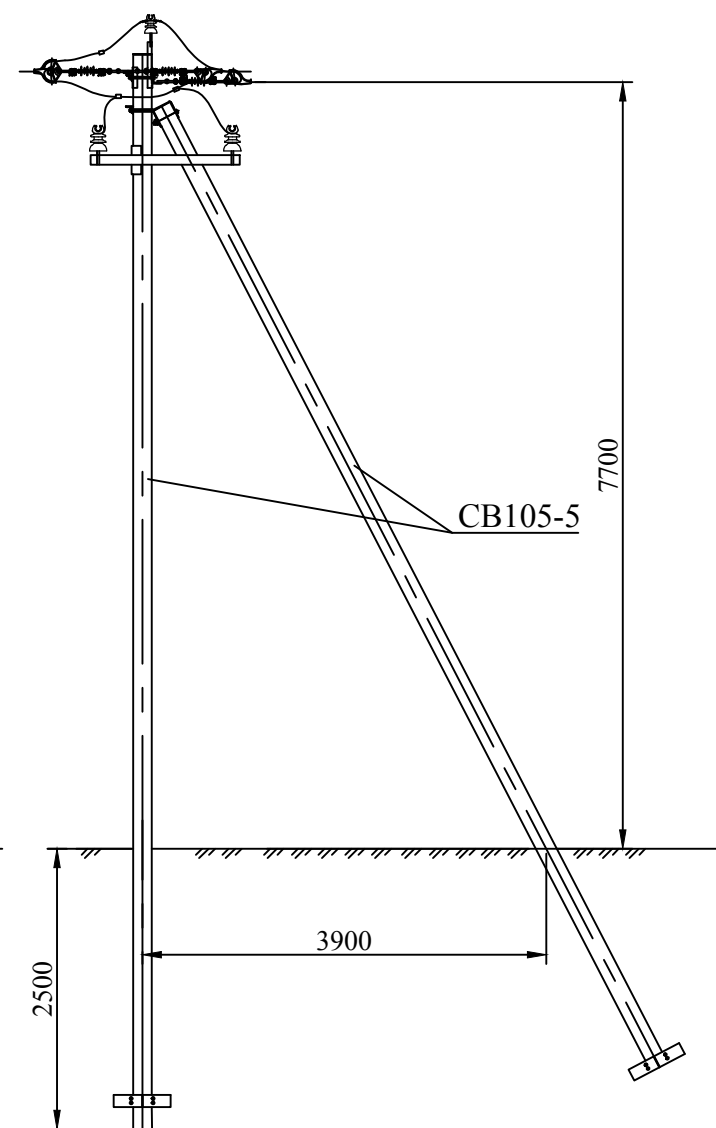
Анкерная (концевая) опора
А10-20МИ-3Ш



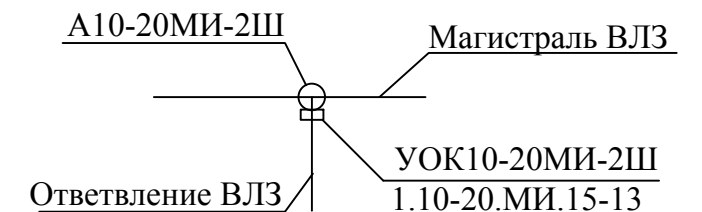
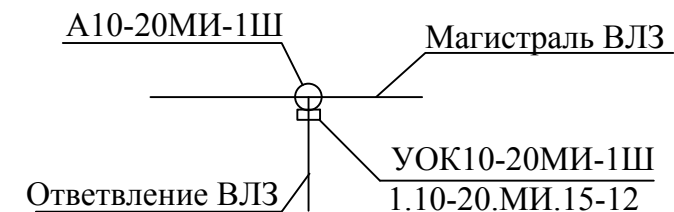
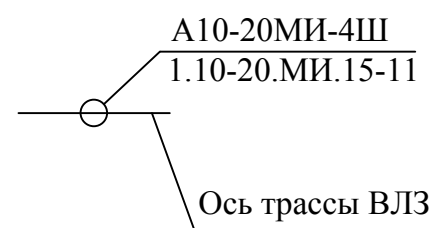
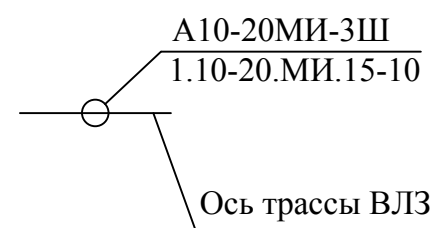
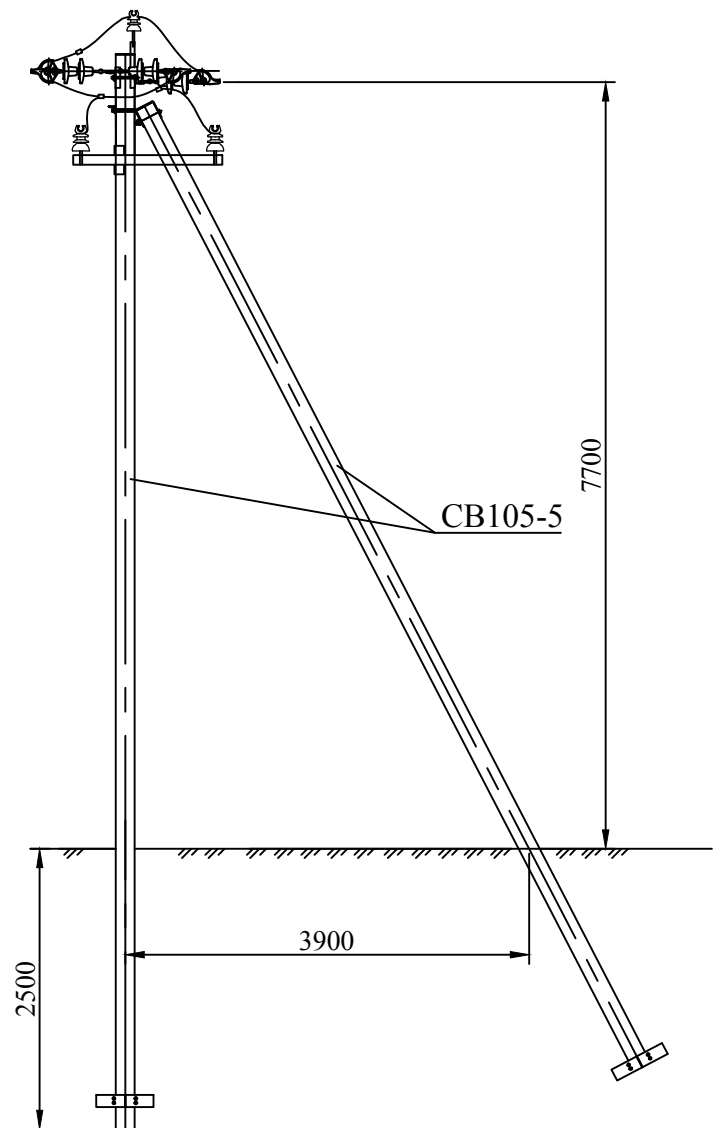
Анкерная (концевая) опора
А10-20МИ-4Ш



Устройство ответвления
на анкерной (концевой) опоре
УОК10-20МИ-1Ш



Устройство ответвления
на анкерной (концевой) опоре
УОК10-20МИ-2Ш

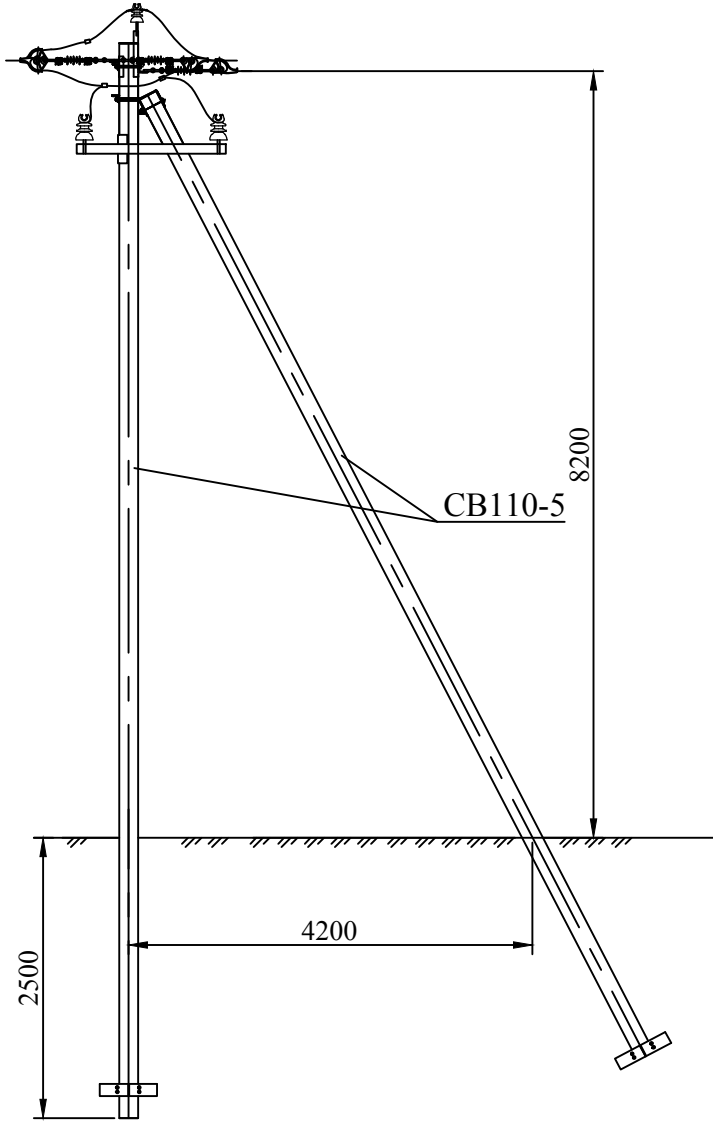


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

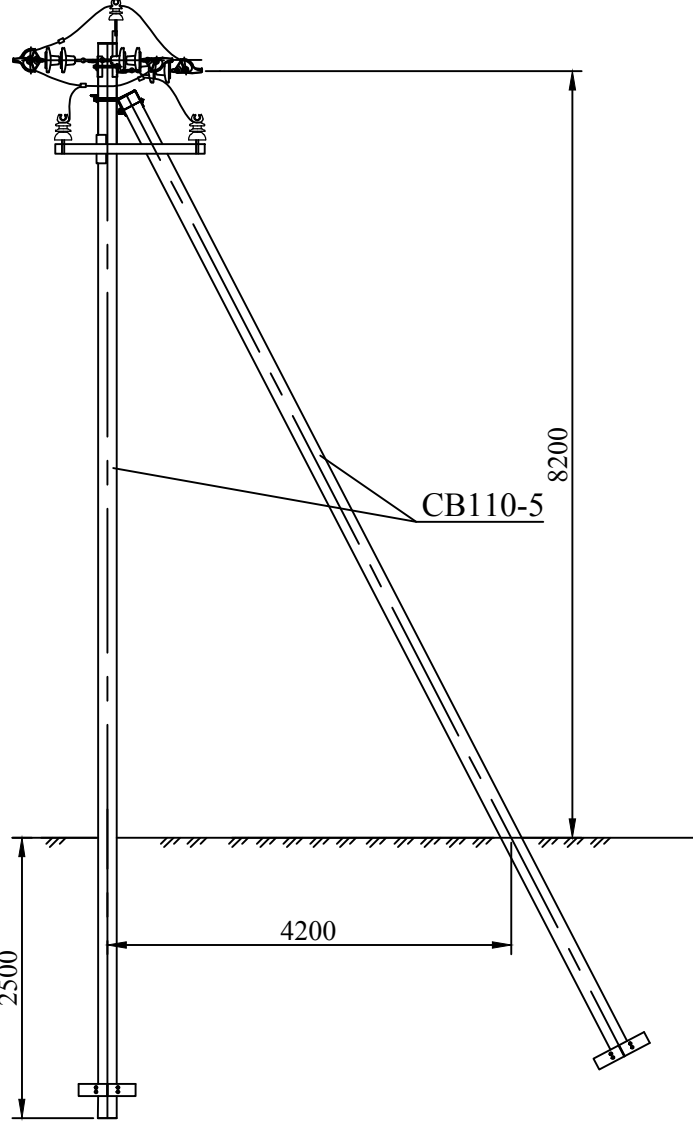
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-01

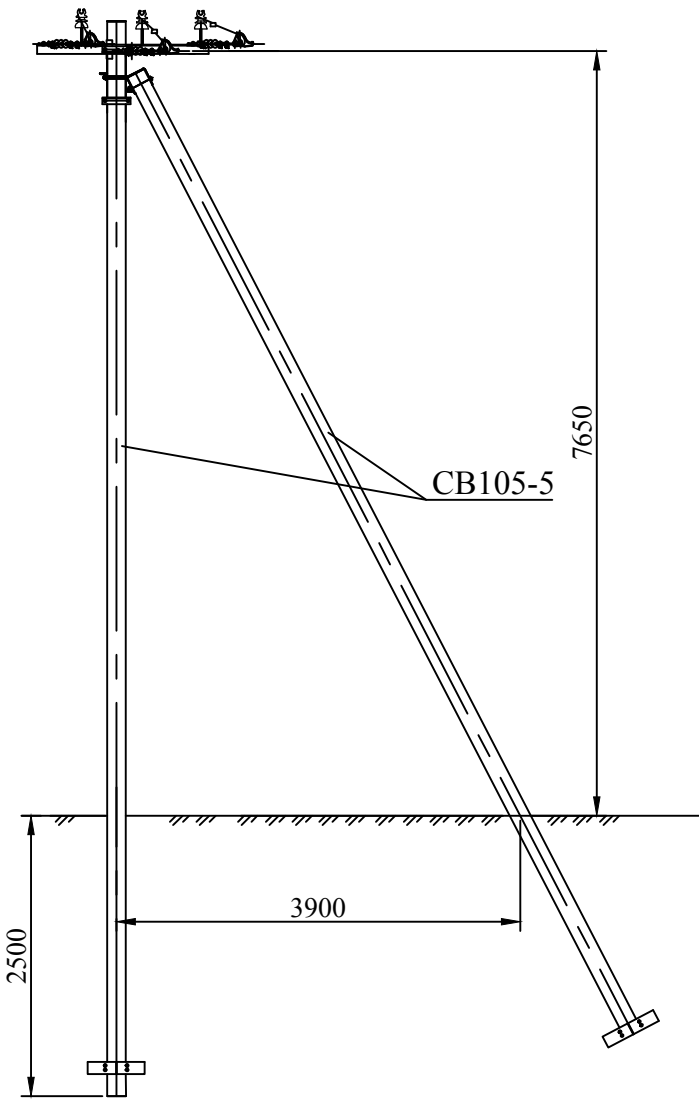
Устройство ответвления
на анкерной (концевой) опоре
УОК10-20МИ-3Ш



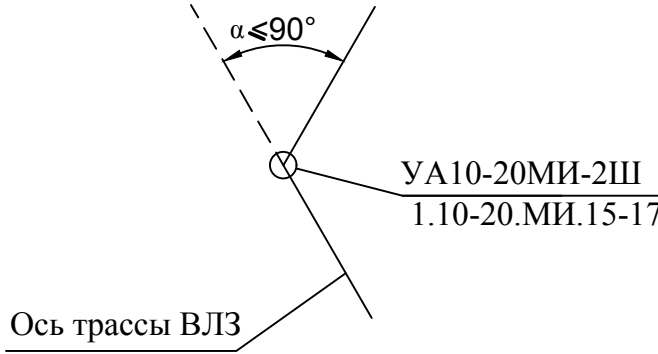
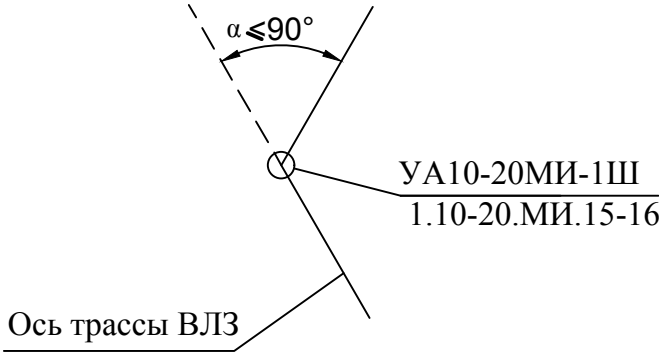
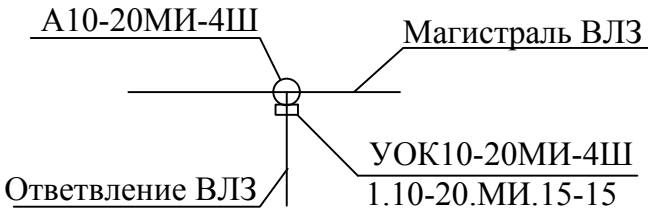
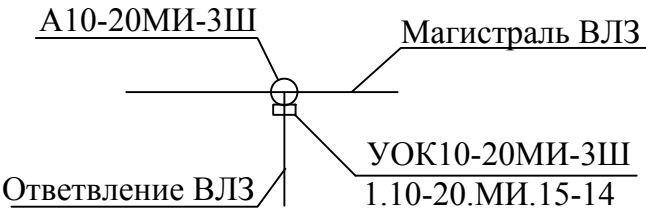
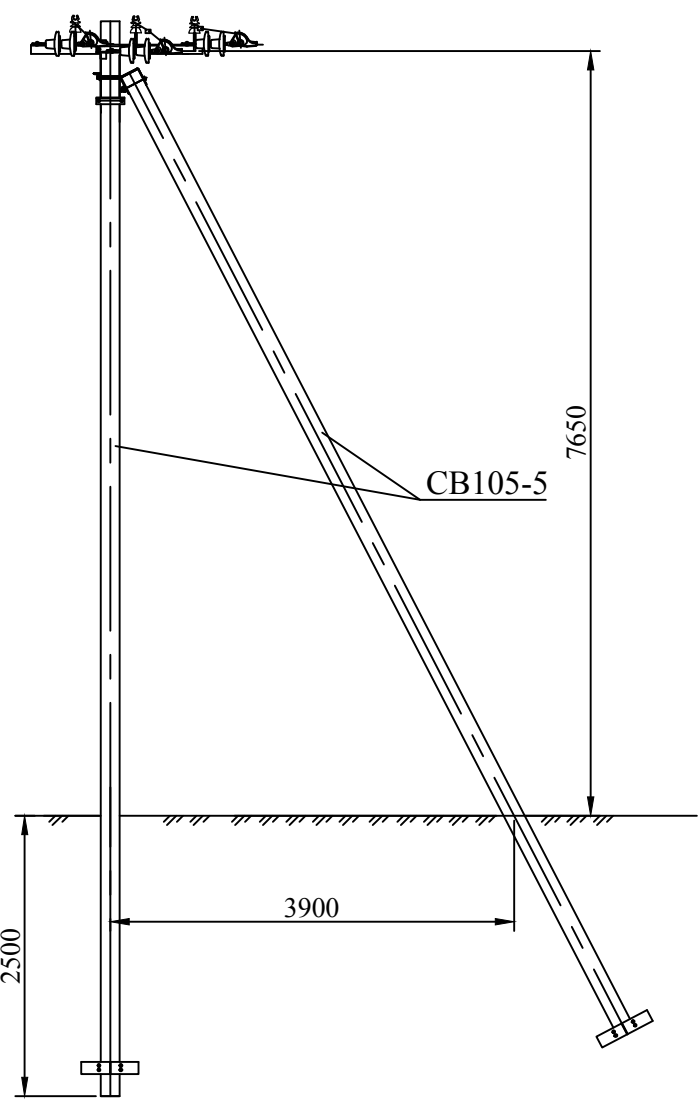
Устройство ответвления
на анкерной (концевой) опоре
УОК10-20МИ-4Ш



Угловая анкерная опора
УА10-20МИ-1Ш

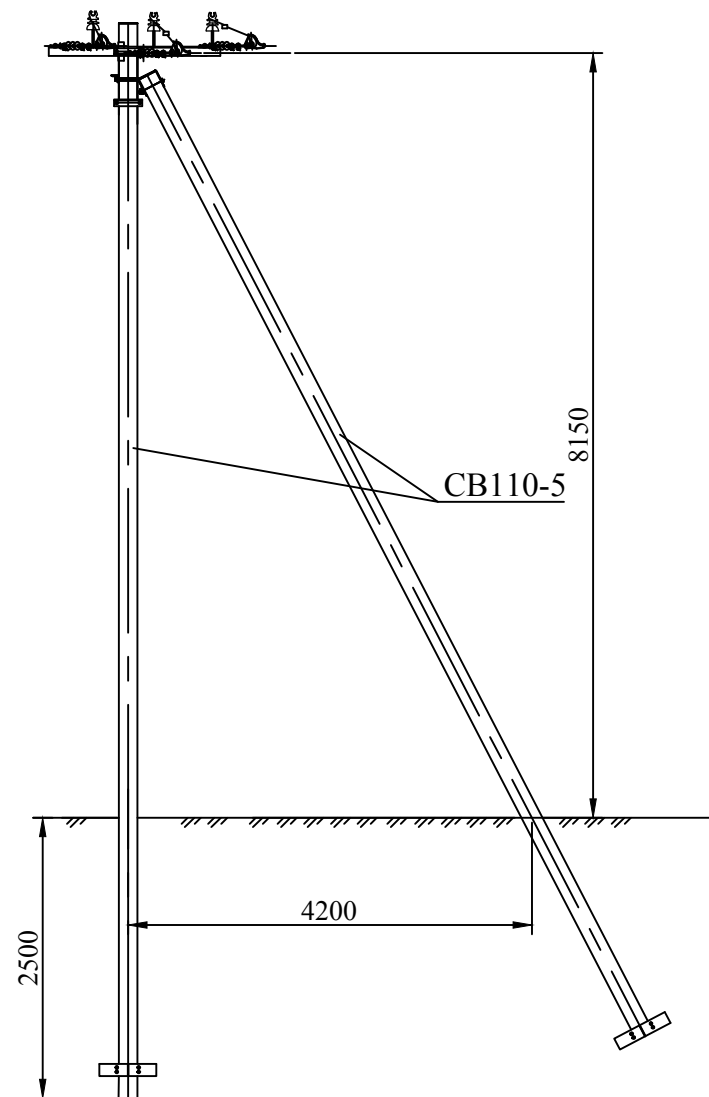


Угловая анкерная опора
УА10-20МИ-2Ш

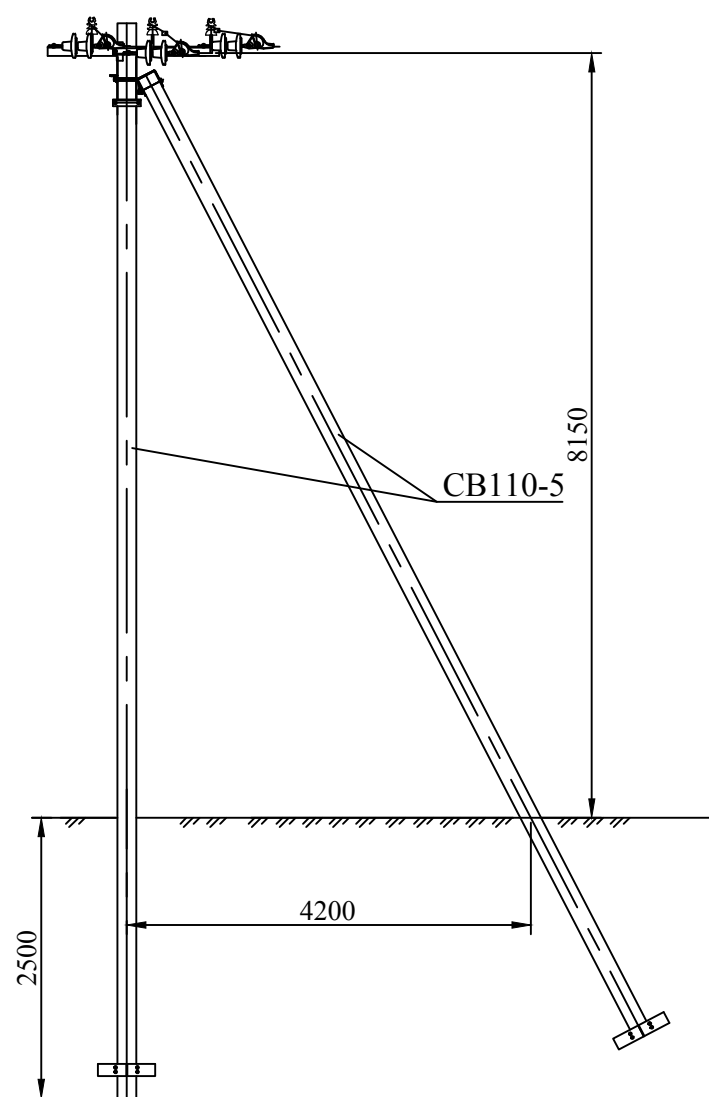


Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

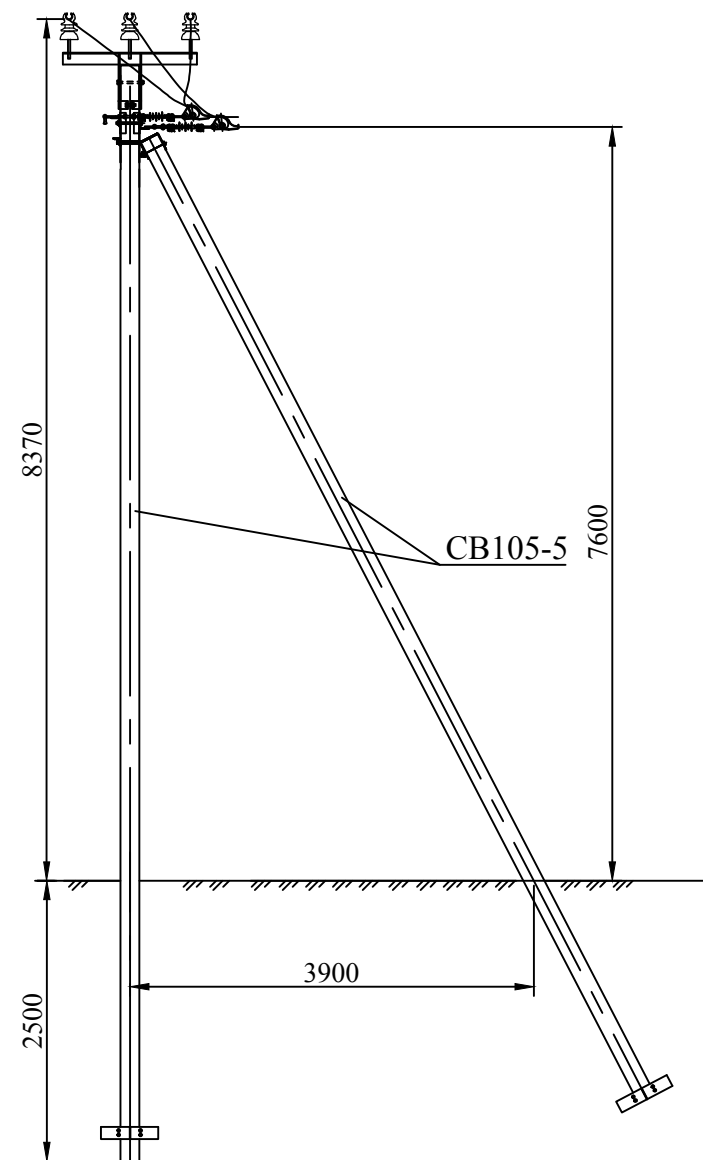
Угловая анкерная опора
УА10-20МИ-3Ш



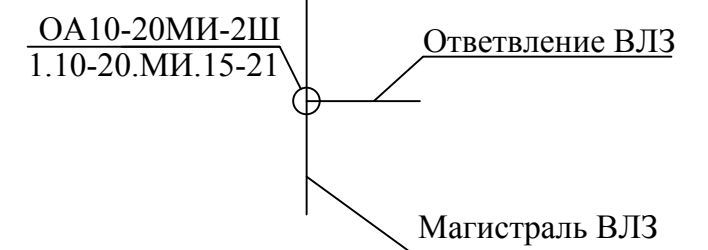
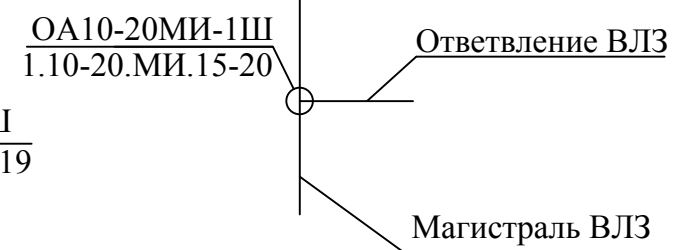
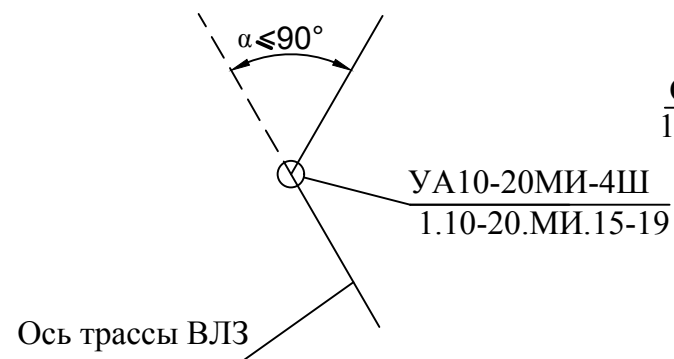
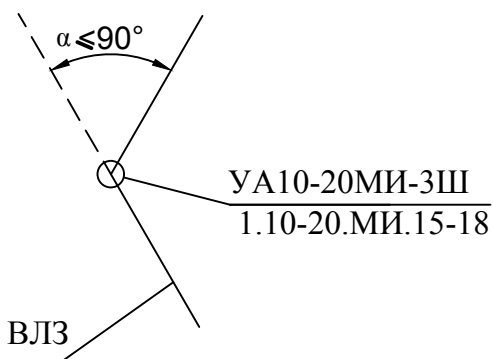
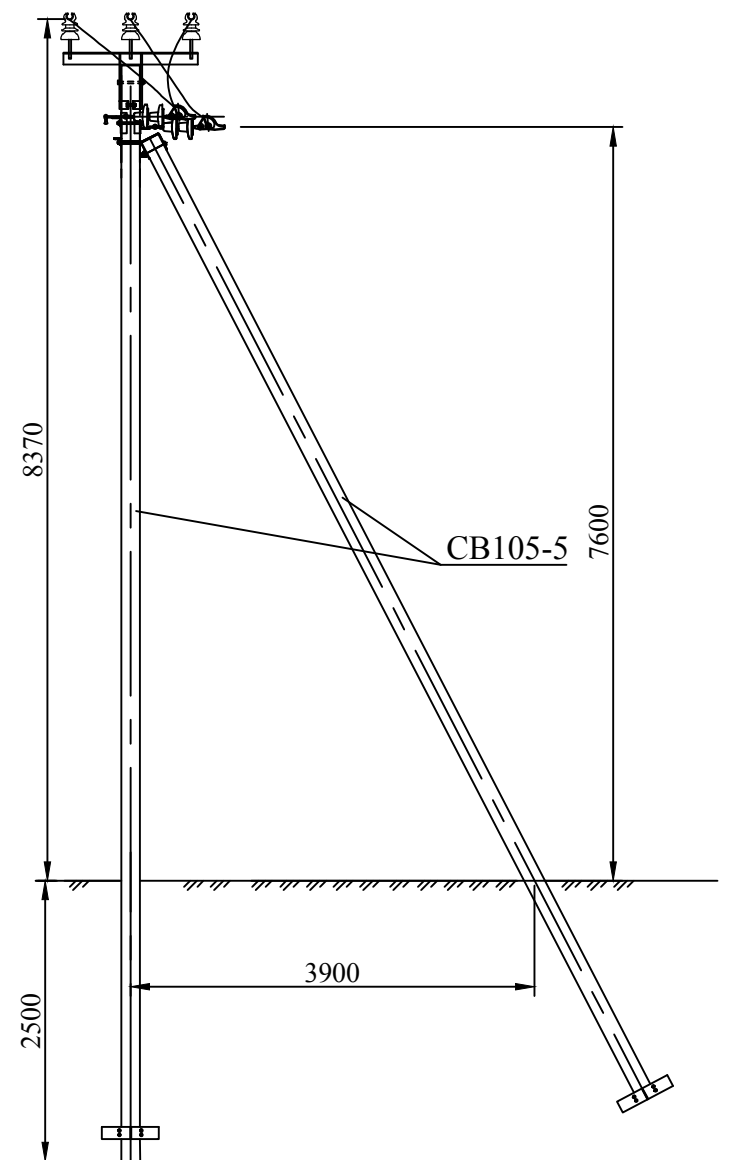
Угловая анкерная опора
УА10-20МИ-4Ш



Ответвительная анкерная опора
ОА10-20МИ-1Ш



Ответвительная анкерная опора
ОА10-20МИ-2Ш

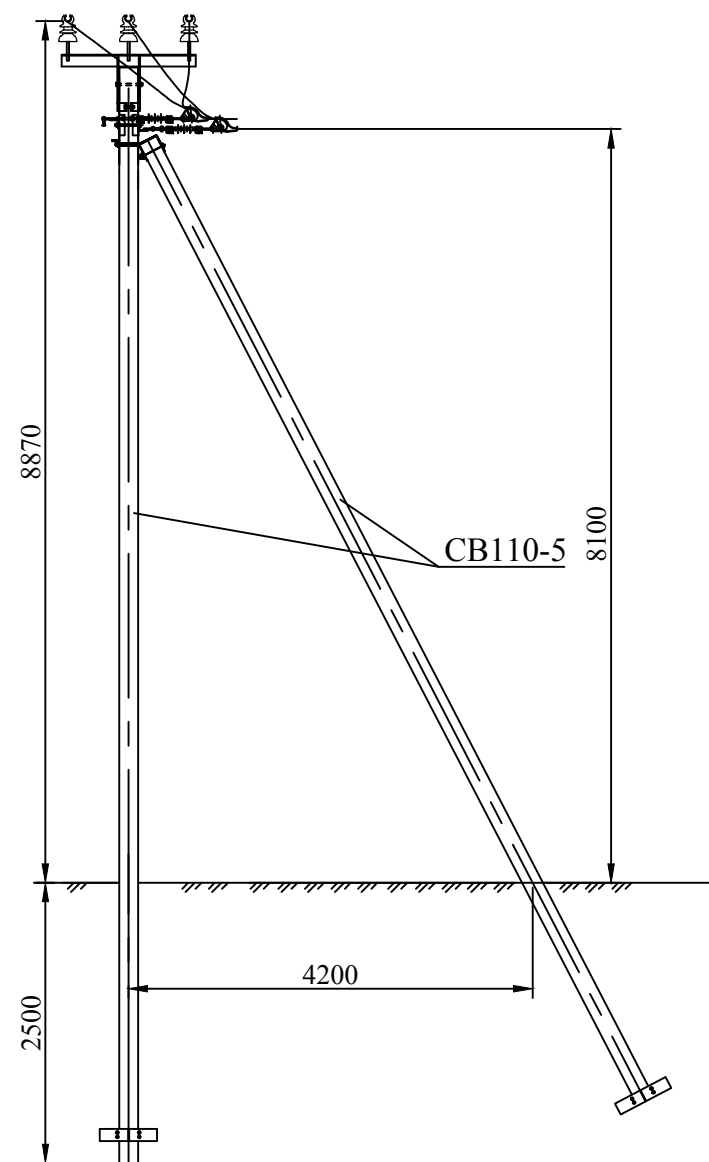


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

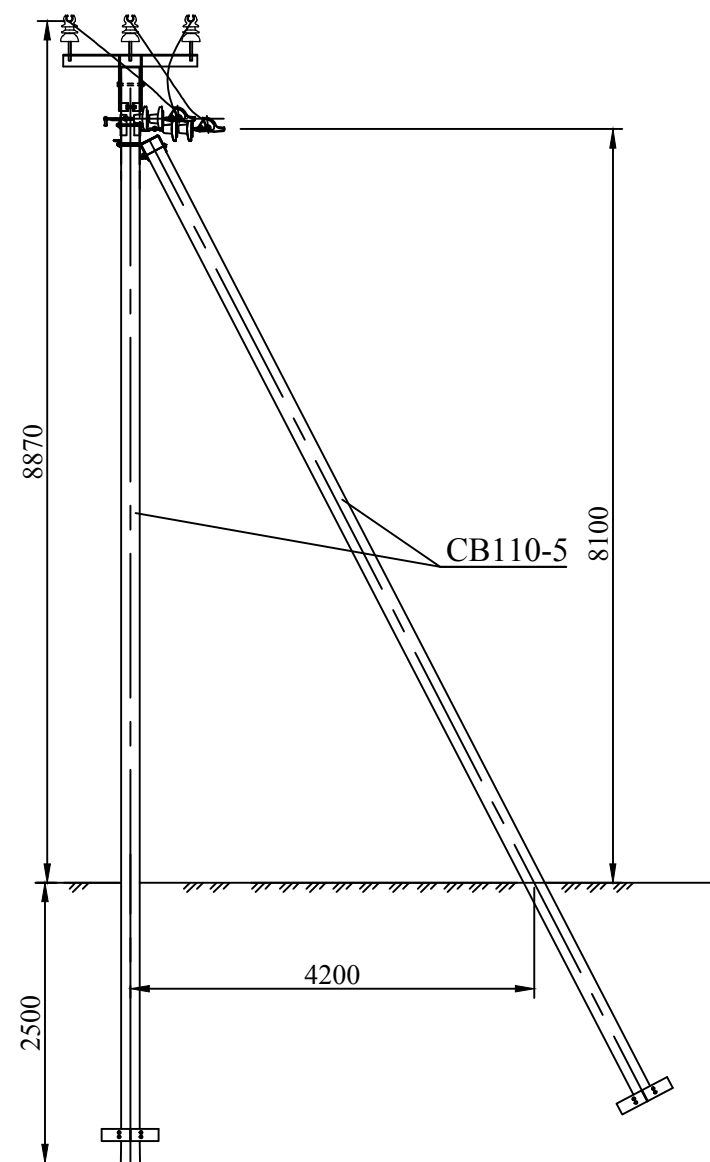
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-01

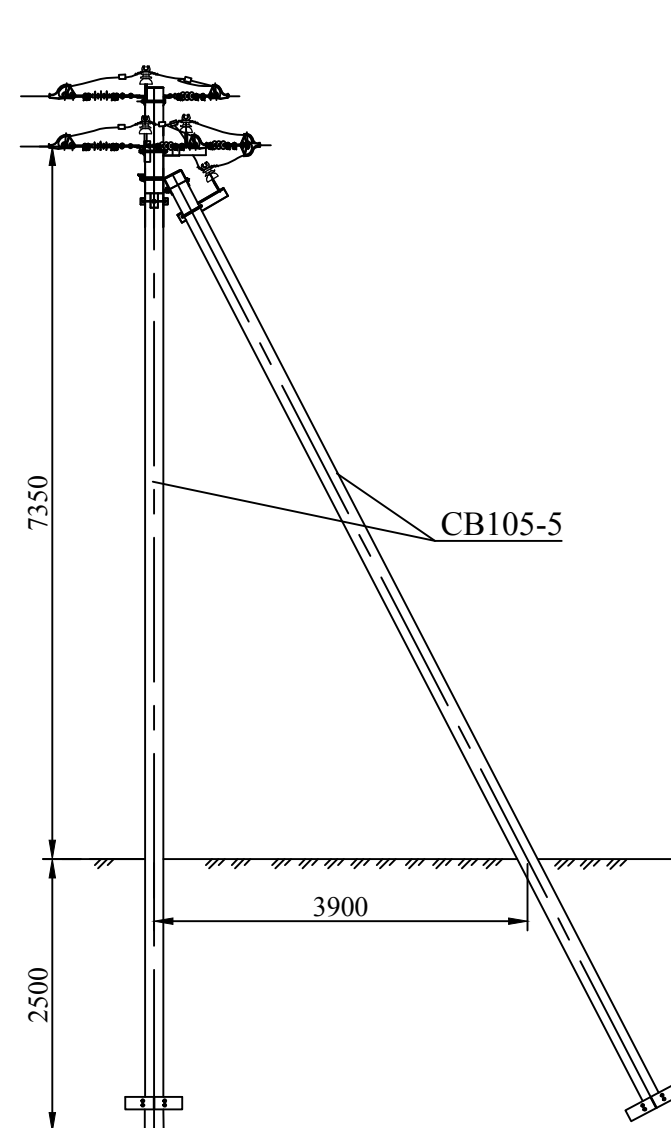
Ответвительная анкерная опора
ОА10-20МИ-3Ш



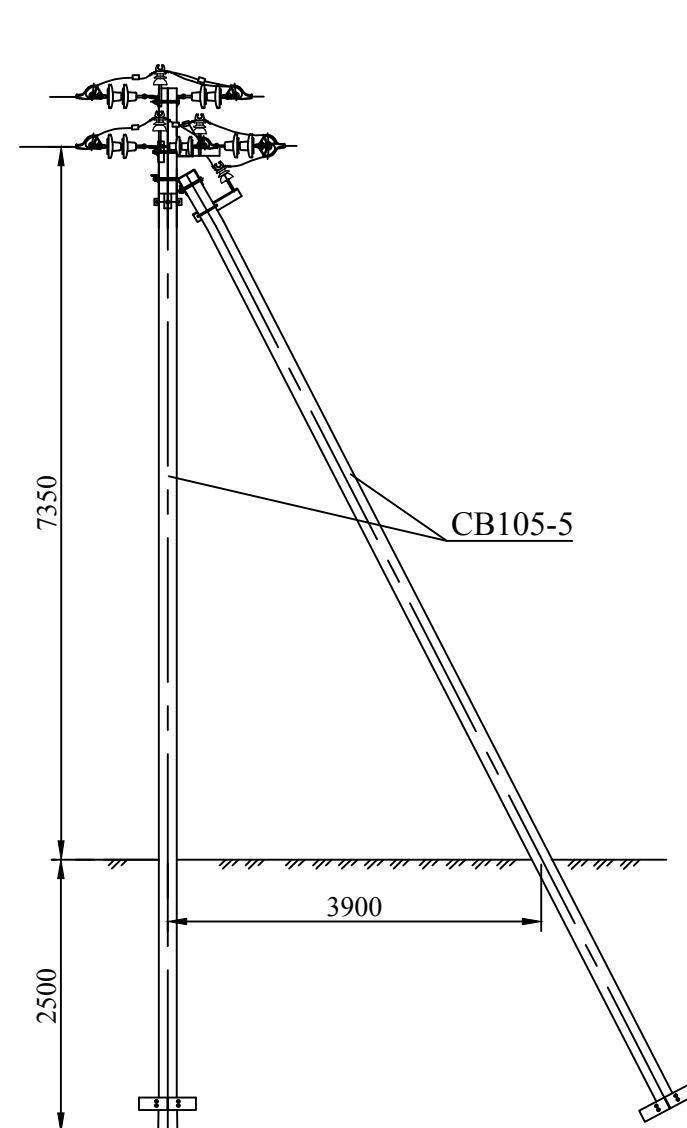
Ответвительная анкерная опора
ОА10-20МИ-4Ш



Угловая ответвительная анкерная опора
УОА10-20МИ-1Ш



Угловая ответвительная анкерная опора
УОА10-20МИ-2Ш



ОА10-20МИ-3Ш
1.10-20.МИ.15-22

Ответвление ВЛЗ

Магистраль ВЛЗ

ОА10-20МИ-4Ш
1.10-20.МИ.15-23

Ответвление ВЛЗ

Магистраль ВЛЗ

УОА10-20МИ-1Ш
1.10-20.МИ.15-24

ВЛЗ

ВЛЗ
 $60^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
ВЛЗ

УОА10-20МИ-2Ш
1.10-20.МИ.15-25

ВЛЗ

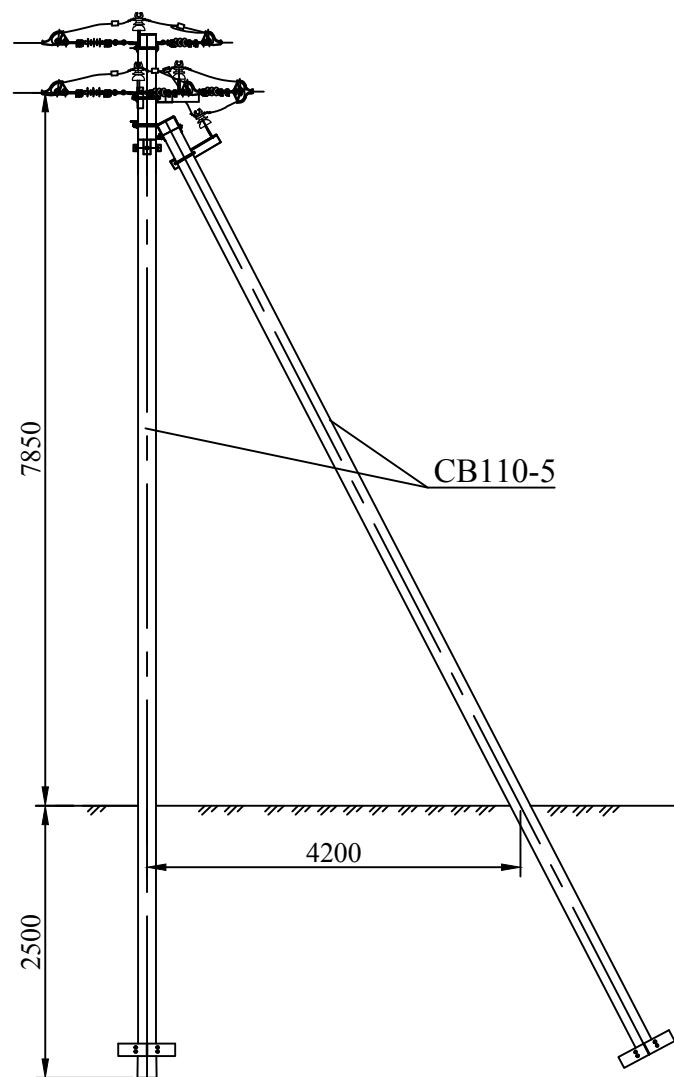
ВЛЗ
 $60^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
ВЛЗ

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

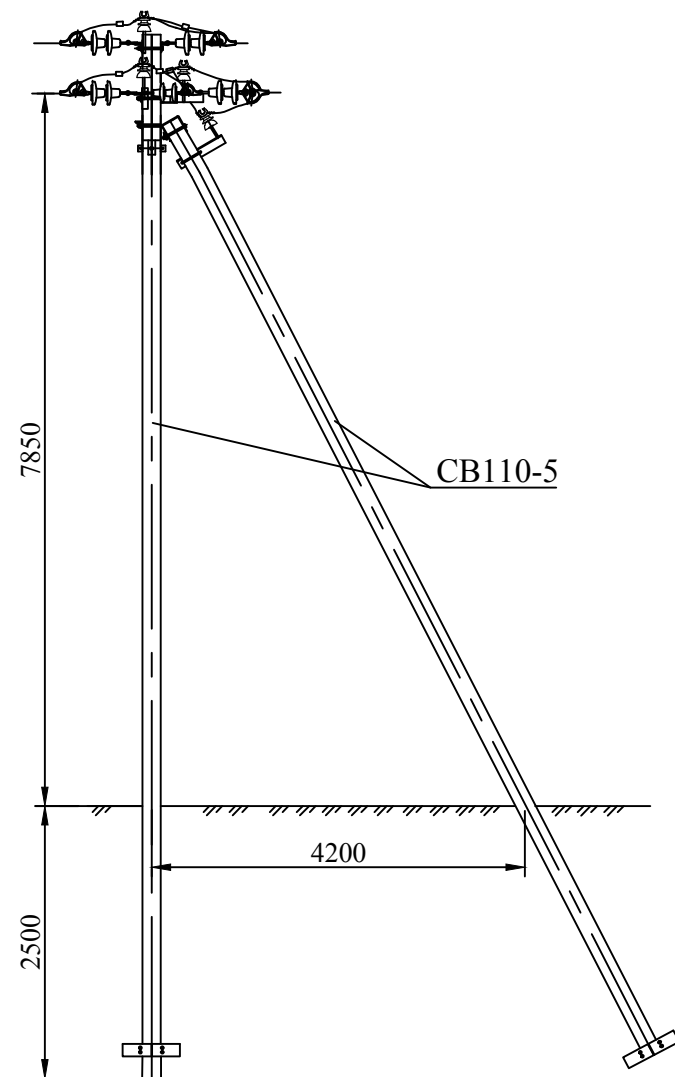
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-01

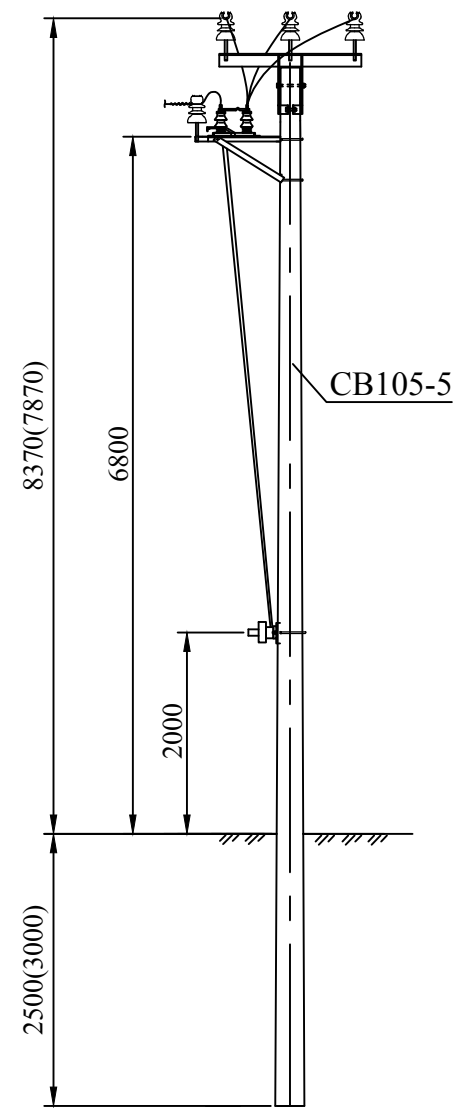
Угловая ответвительная анкерная опора
УОА10-20МИ-3Ш



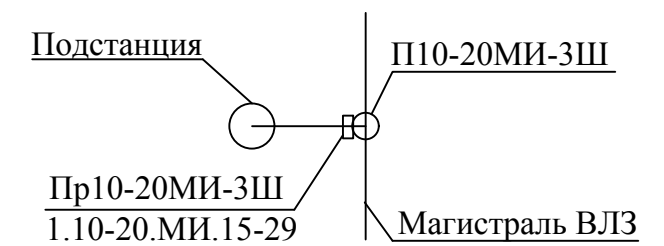
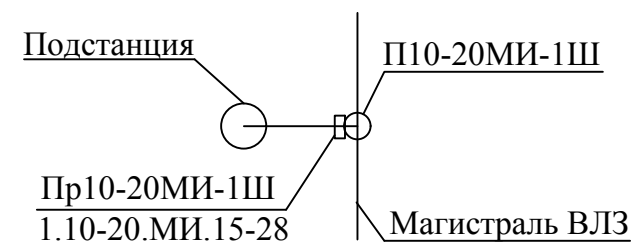
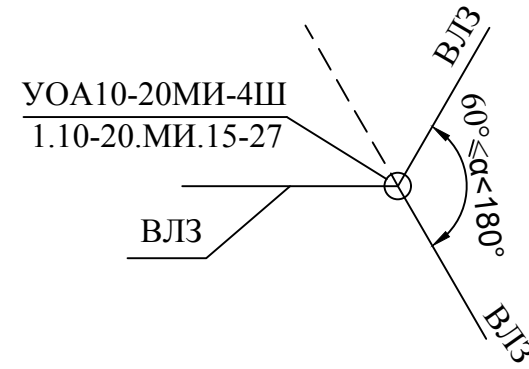
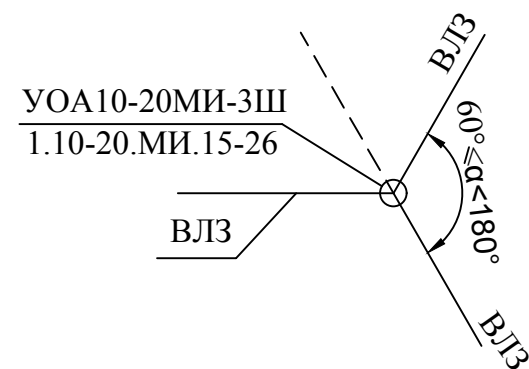
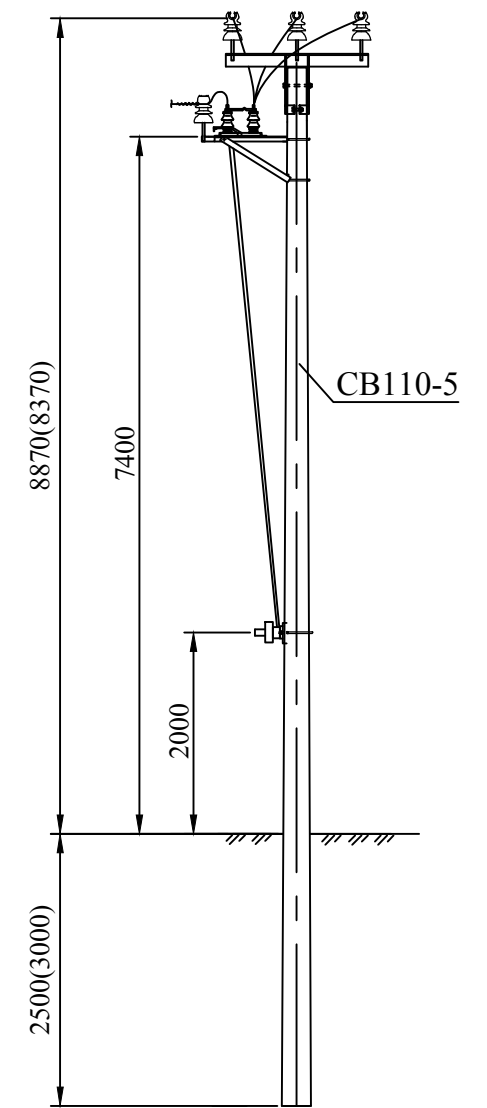
Угловая ответвительная анкерная опора
УОА10-20МИ-4Ш



Установка разъединителя
на промежуточной опоре
Пр10-20МИ-1Ш



Установка разъединителя
на промежуточной опоре
Пр10-20МИ-3Ш

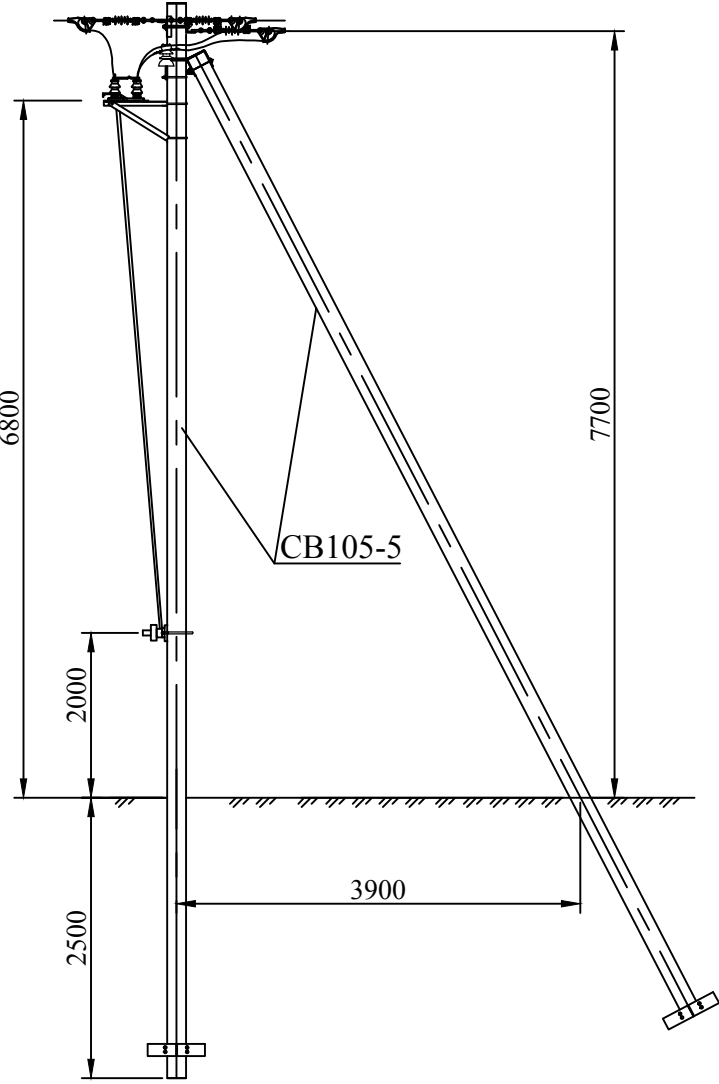


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

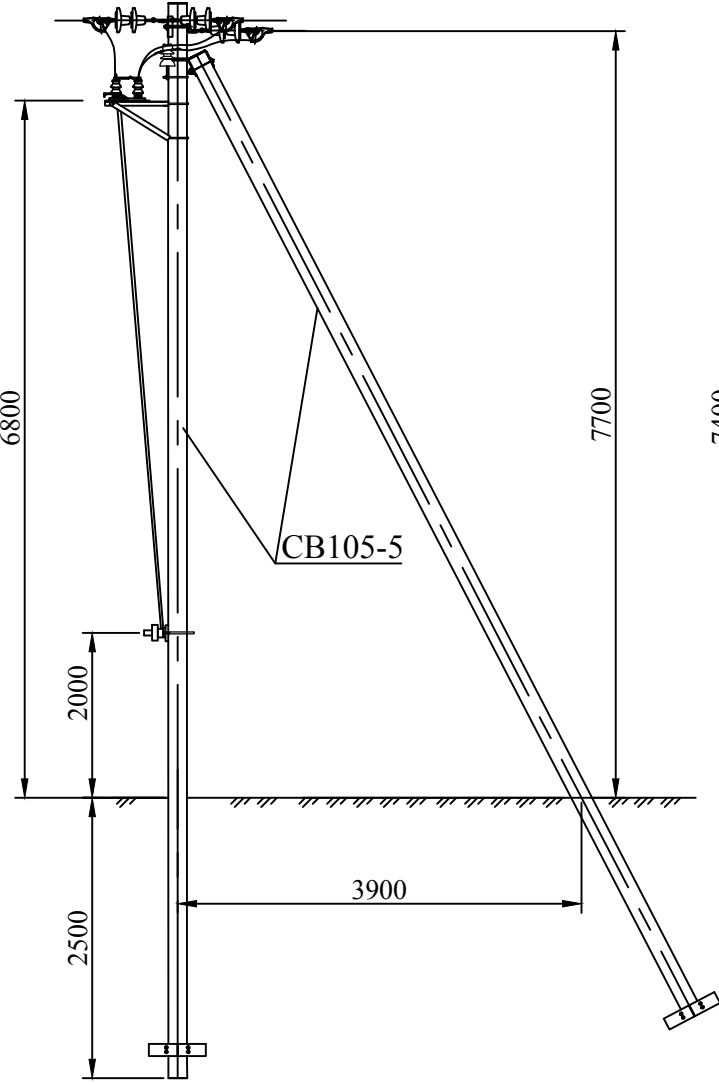
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-01

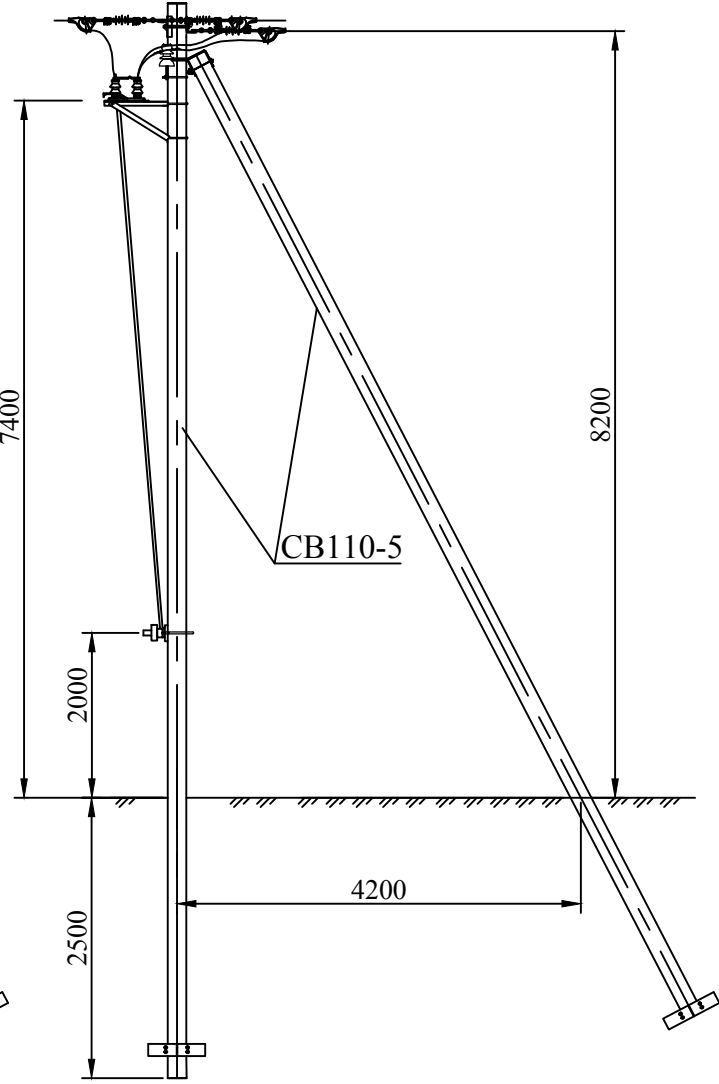
Установка разъединителя
на анкерной опоре
Ар10-20МИ-1Ш



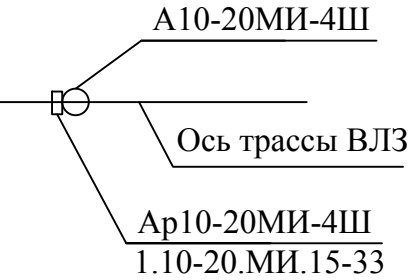
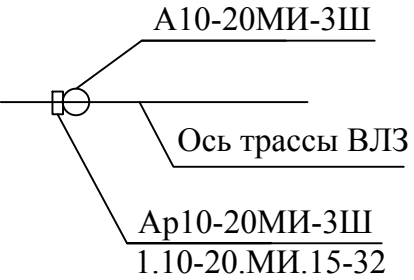
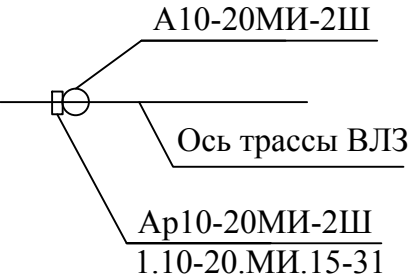
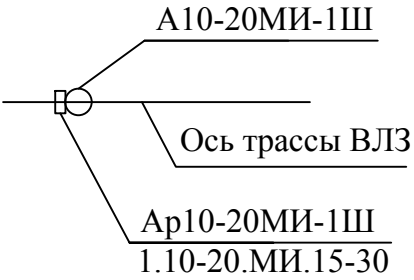
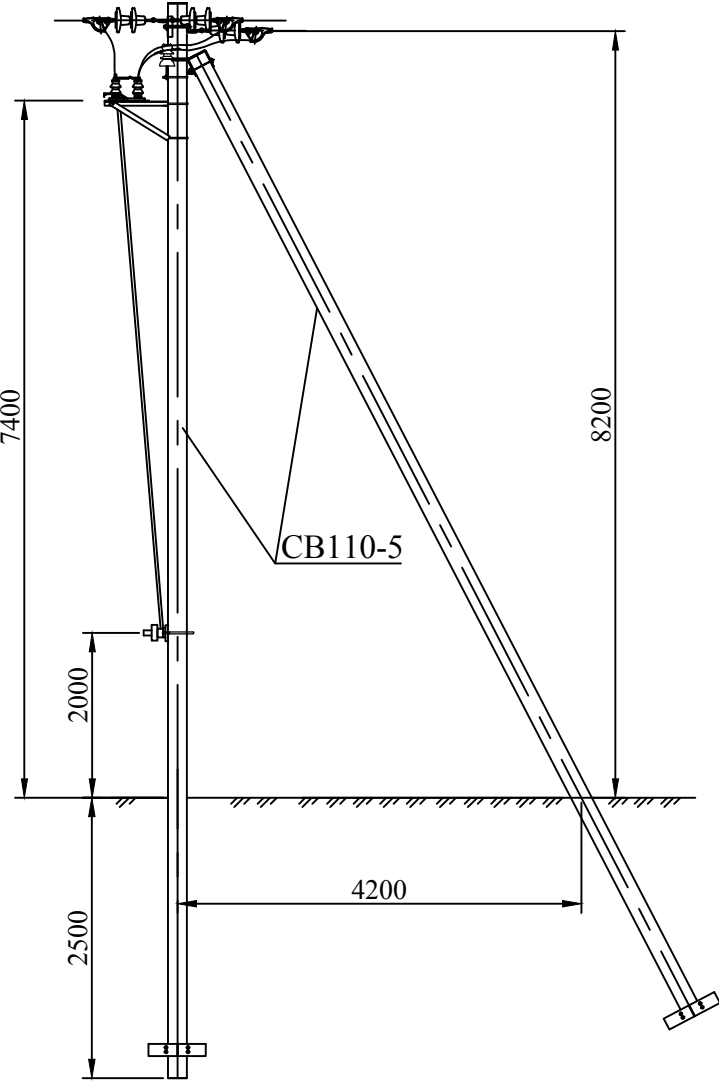
Установка разъединителя
на анкерной опоре
Ар10-20МИ-2Ш



Установка разъединителя
на анкерной опоре
Ар10-20МИ-3Ш

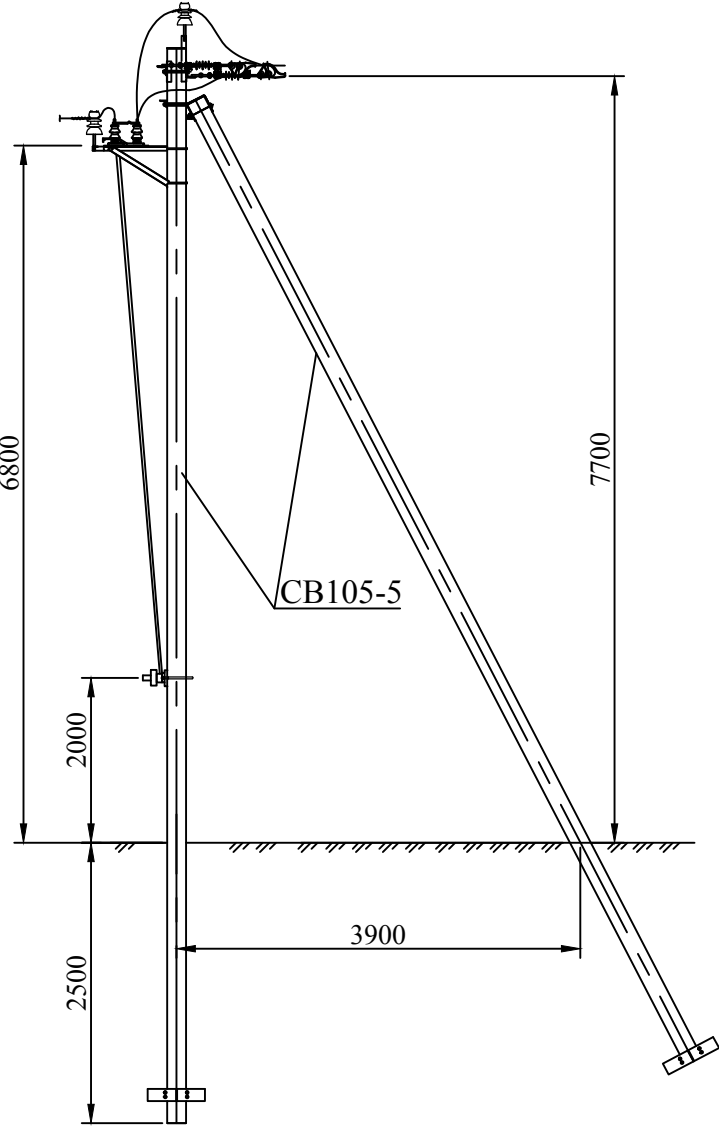


Установка разъединителя
на анкерной опоре
Ар10-20МИ-4Ш

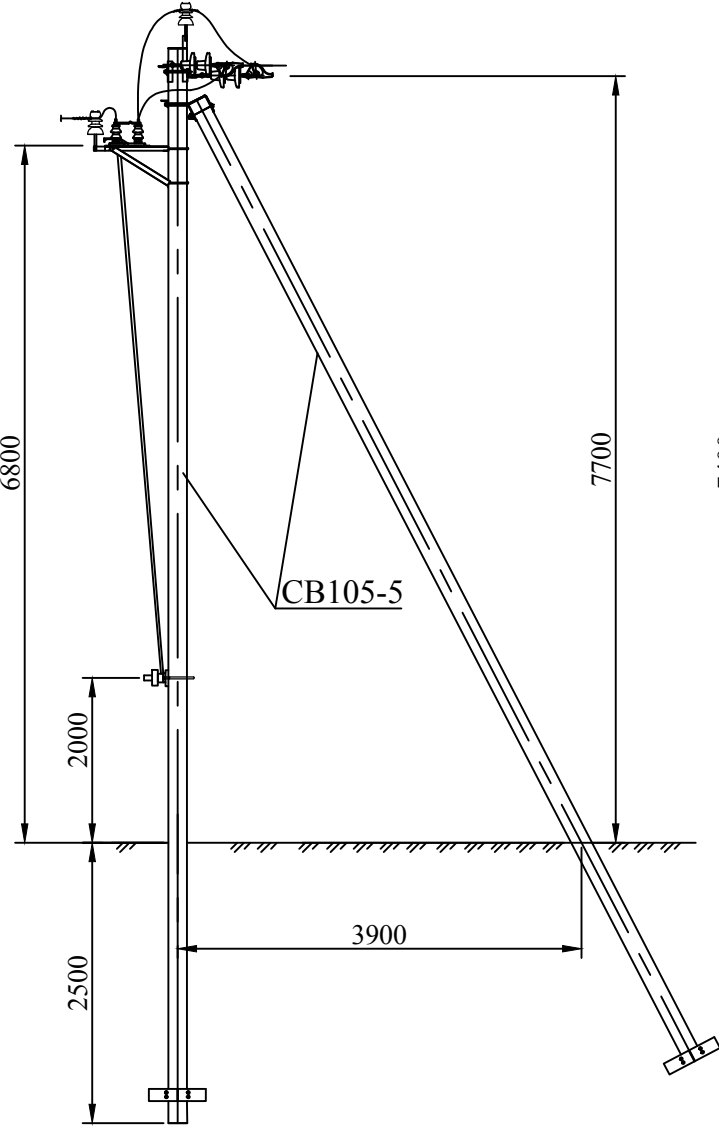


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

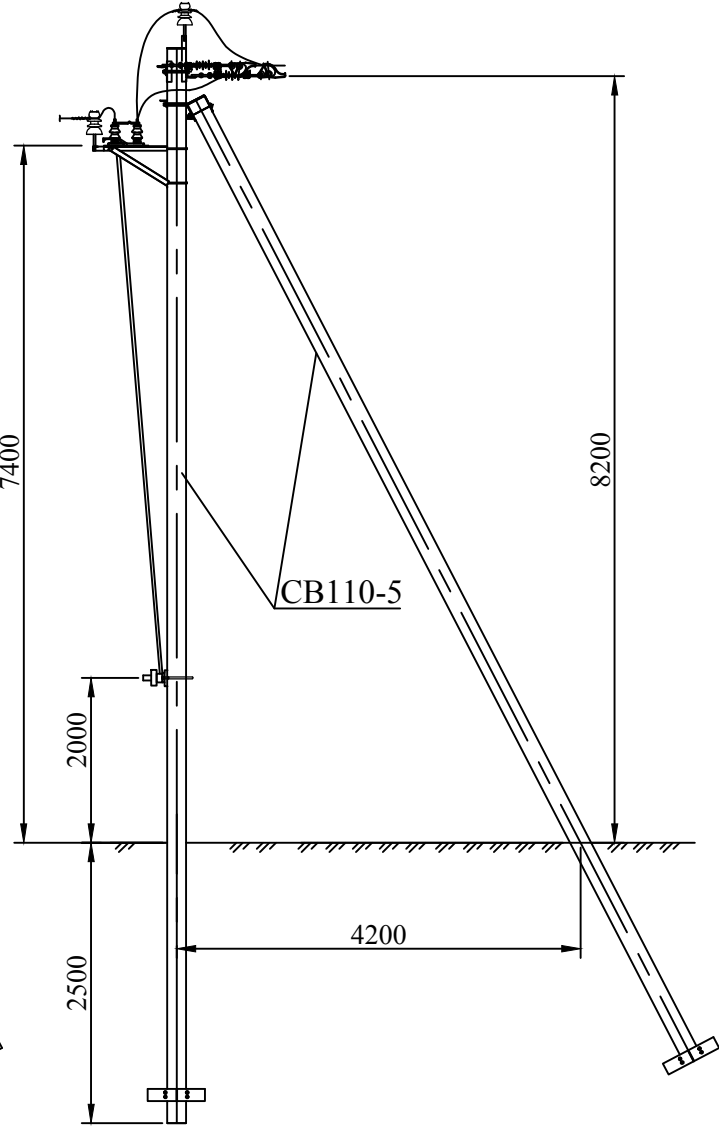
Установка разъединителя
на концевой опоре
Кр10-20МИ-1Ш



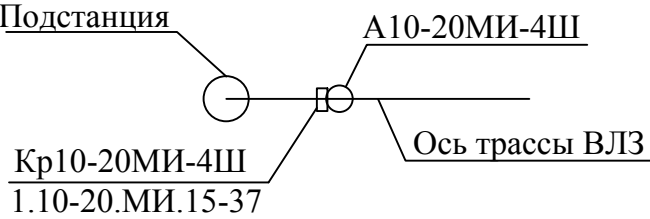
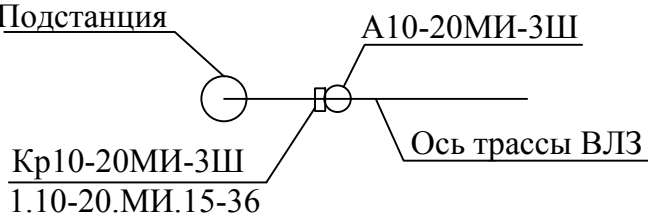
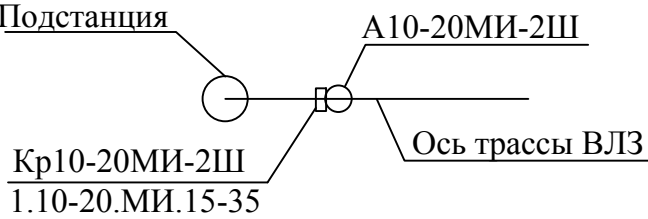
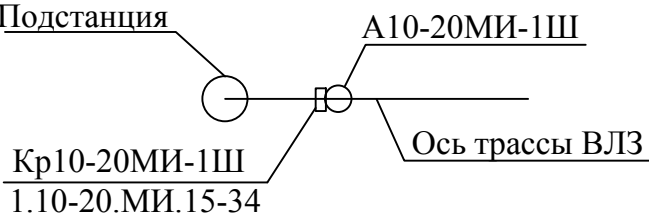
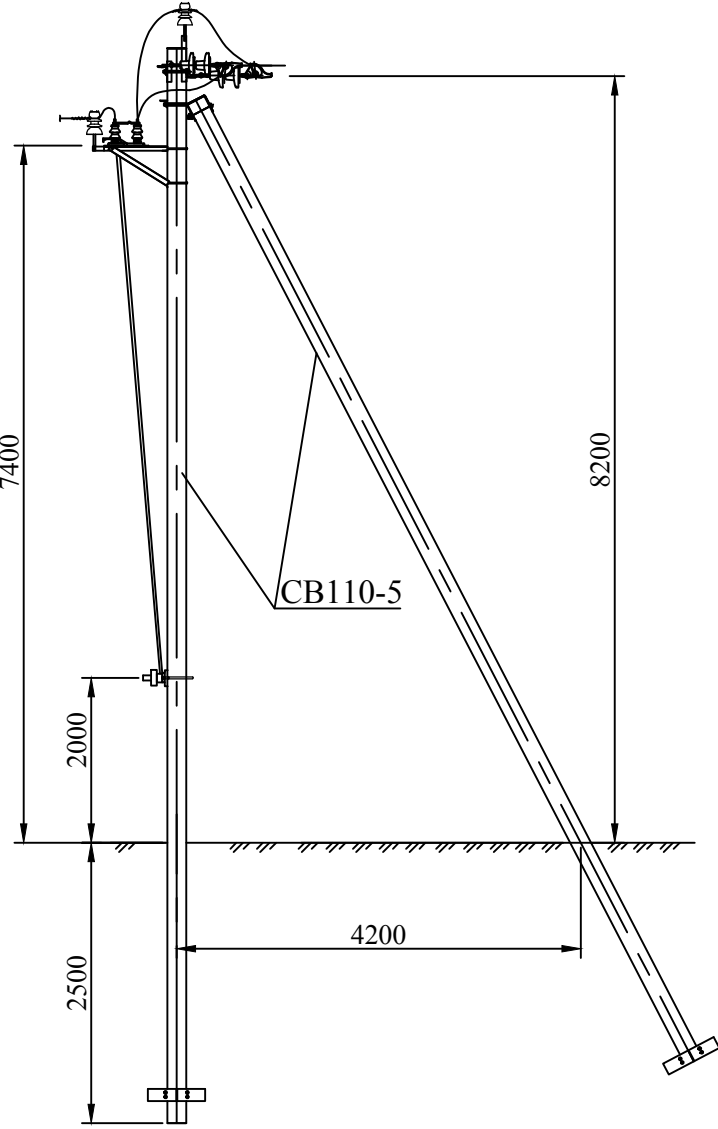
Установка разъединителя
на концевой опоре
Кр10-20МИ-2Ш



Установка разъединителя
на концевой опоре
Кр10-20МИ-3Ш



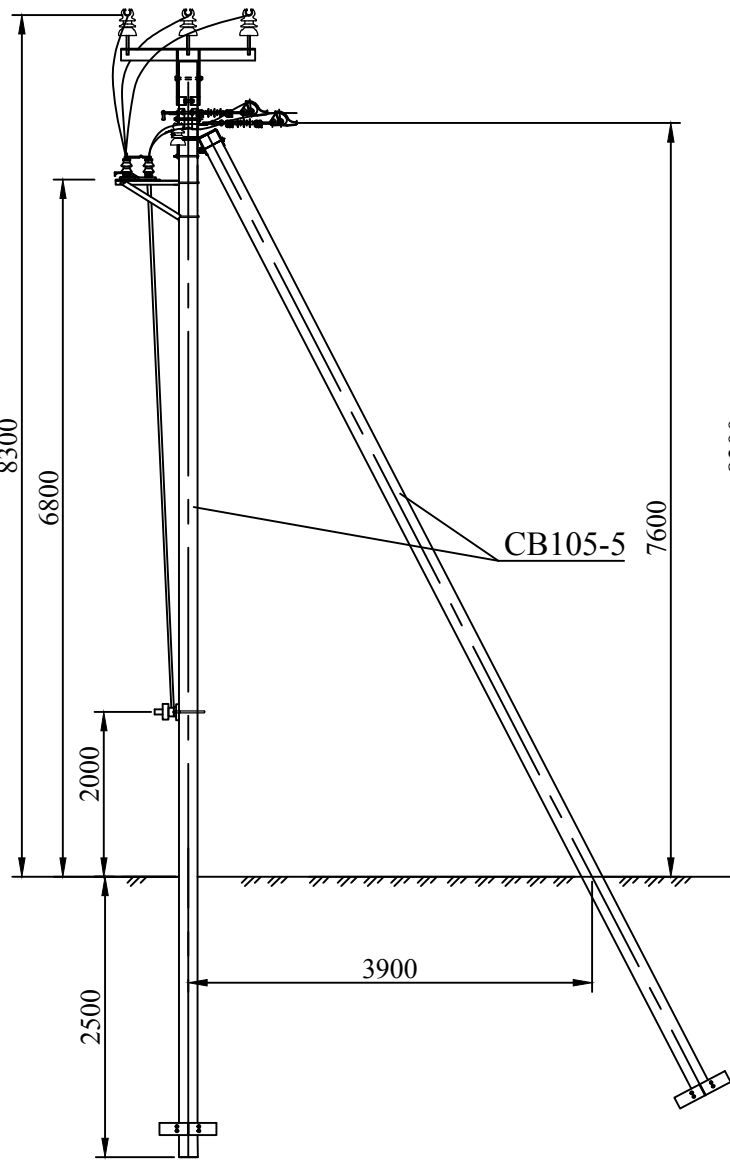
Установка разъединителя
на концевой опоре
Кр10-20МИ-4Ш



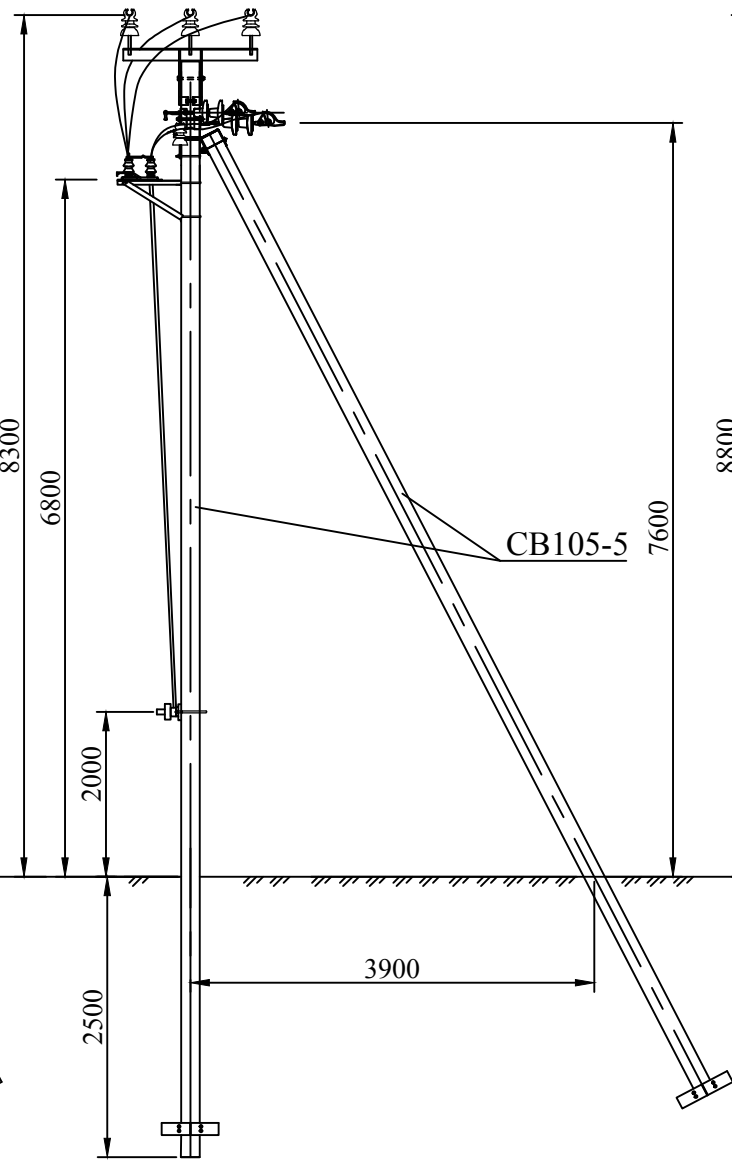
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

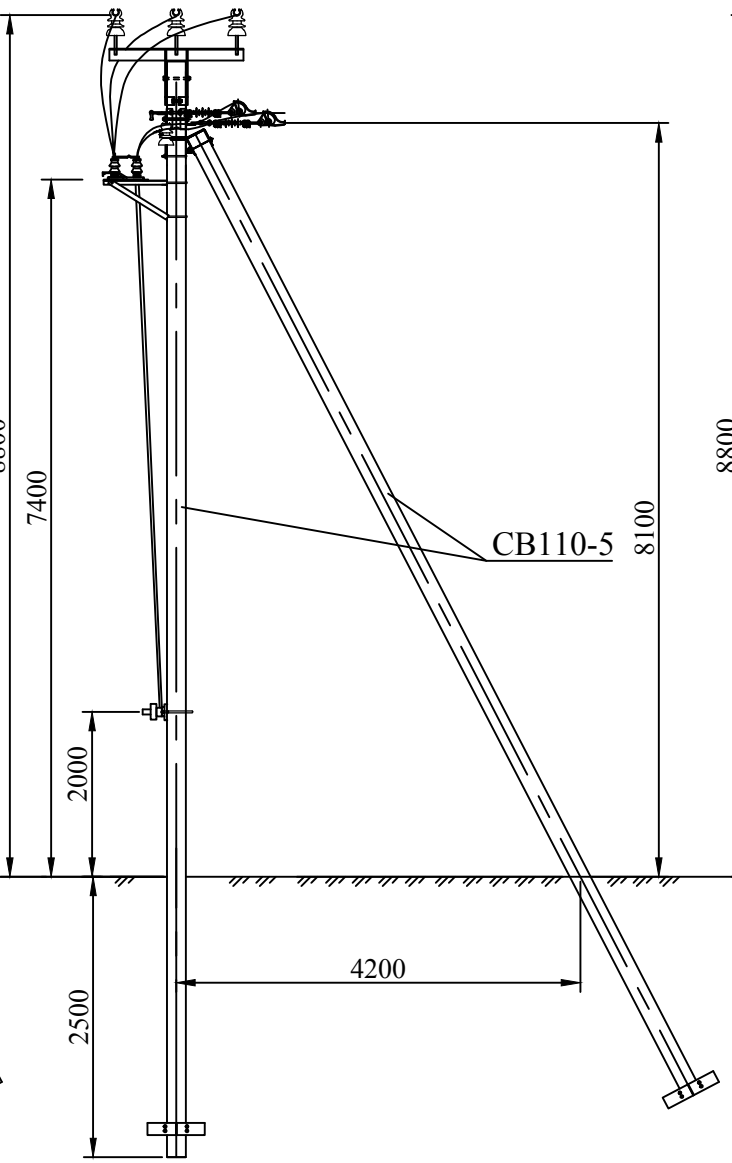
Установка разъединителя на
ответвительной анкерной опоре
ОАр10-20МИ-1Ш



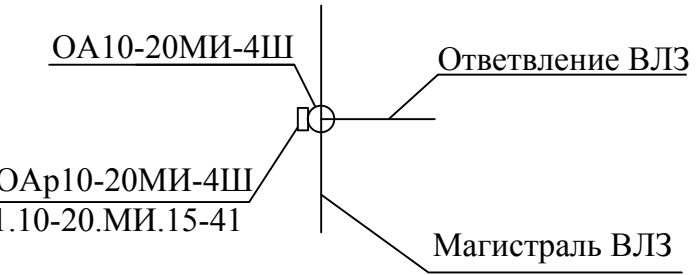
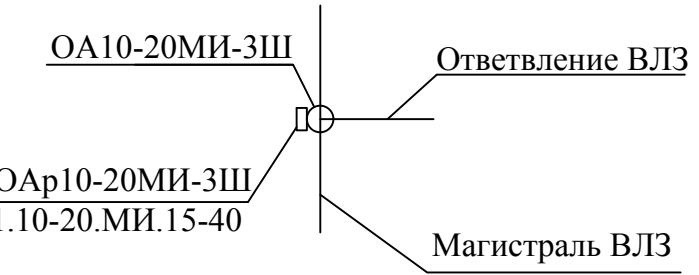
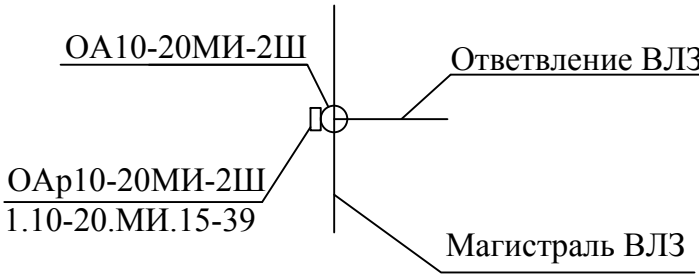
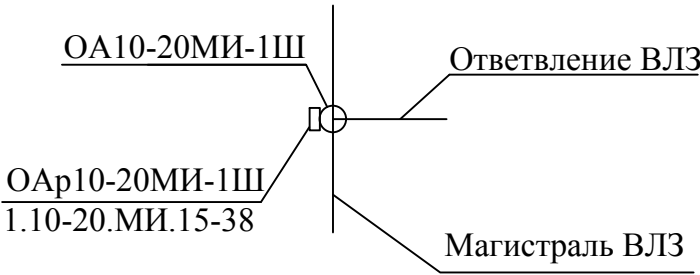
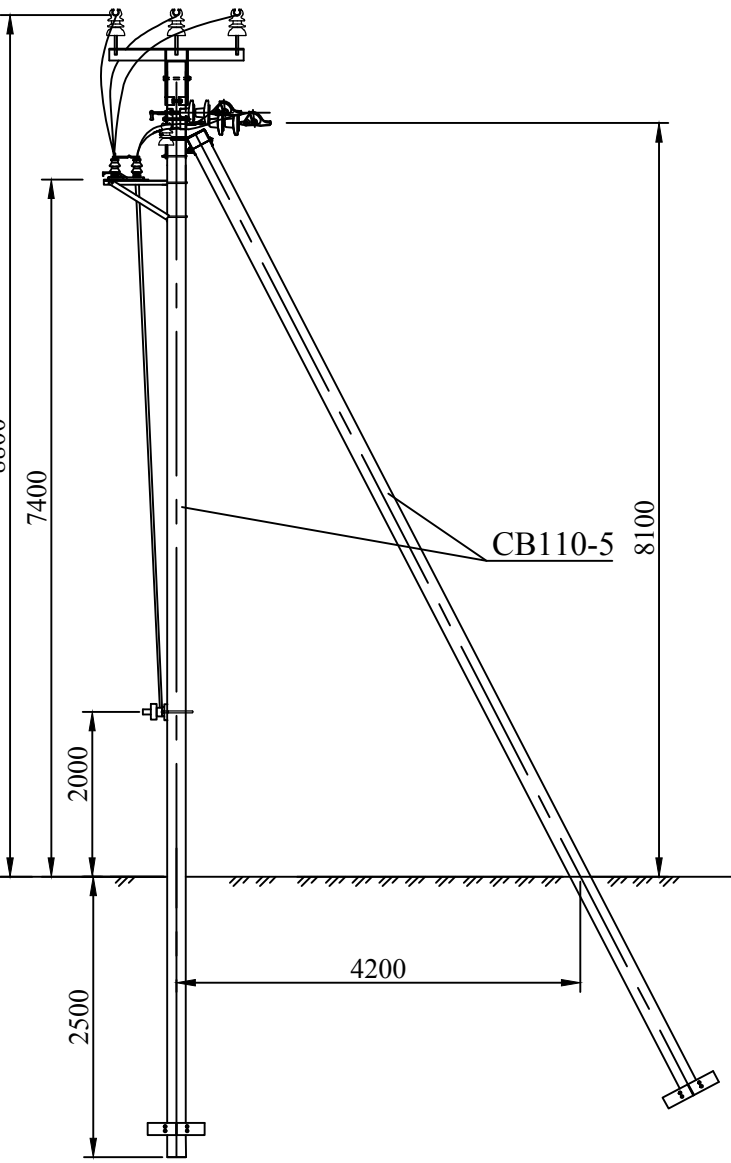
Установка разъединителя на
ответвительной анкерной опоре
ОАр10-20МИ-2Ш



Установка разъединителя на
ответвительной анкерной опоре
ОАр10-20МИ-3Ш



Установка разъединителя на
ответвительной анкерной опоре
ОАр10-20МИ-4Ш

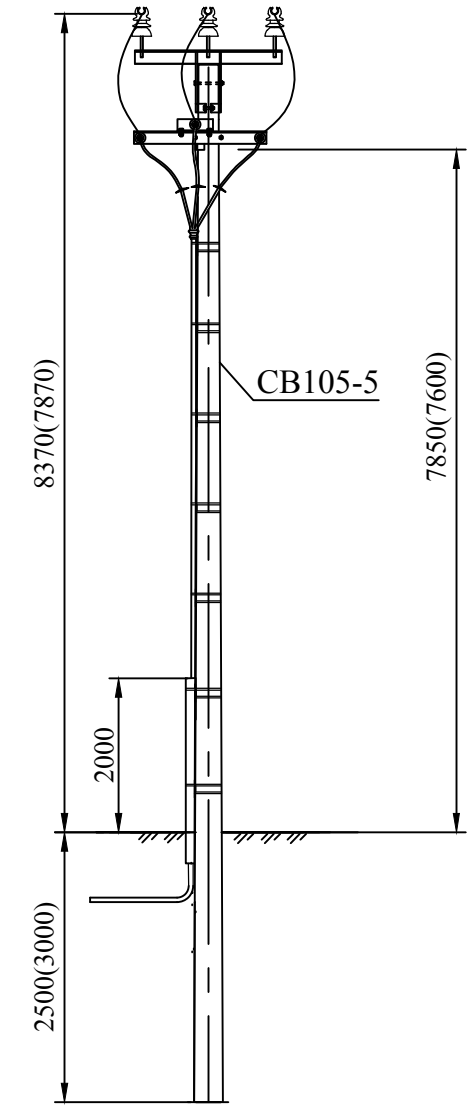


Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

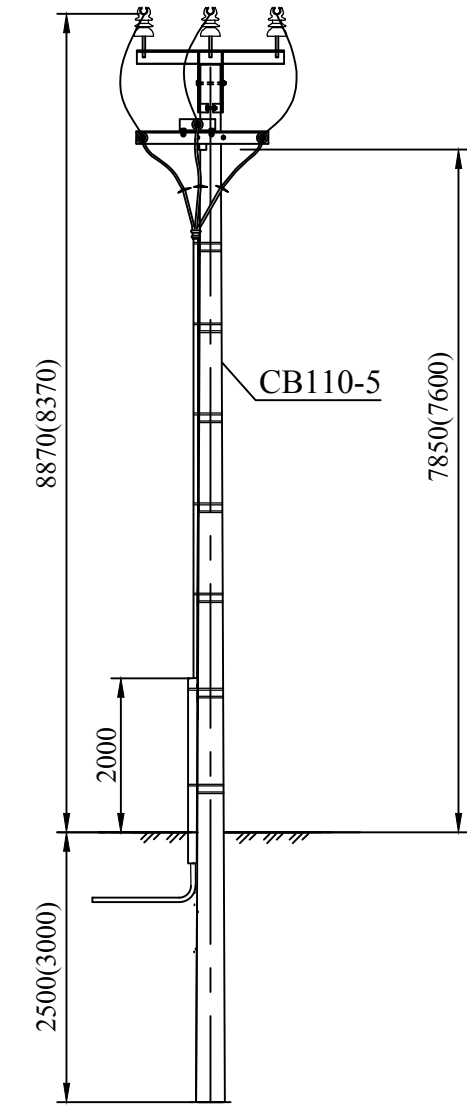
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-01

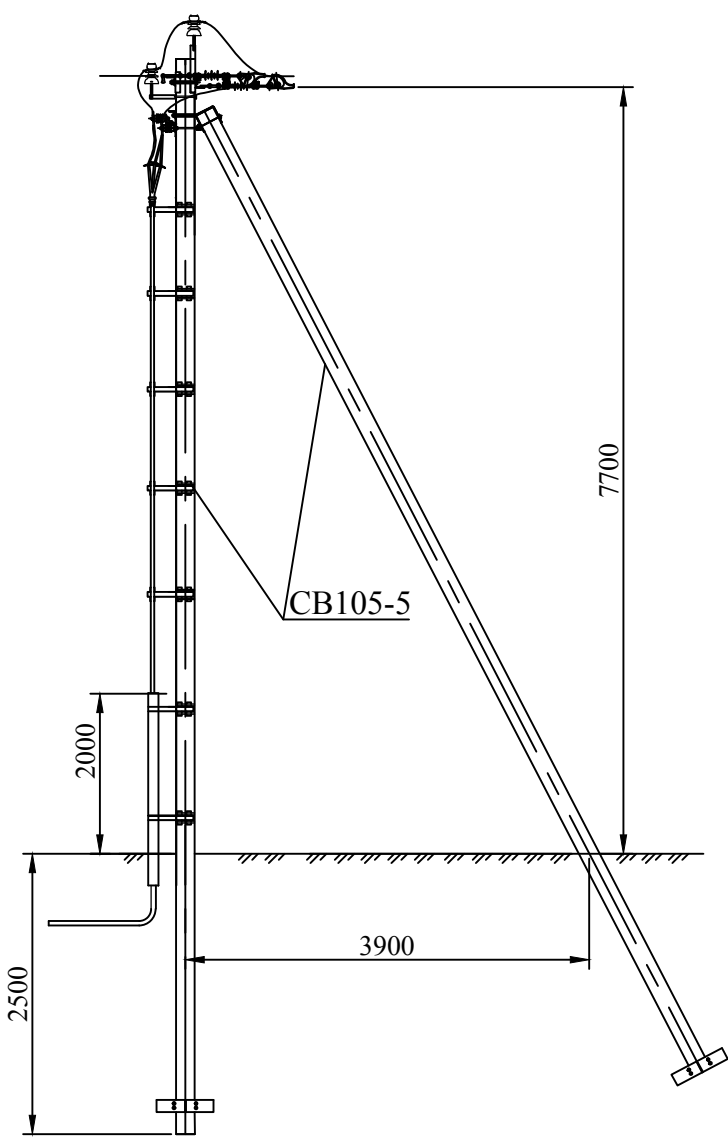
Установка кабельной муфты
на промежуточной опоре
Пм10-20МИ-1Ш



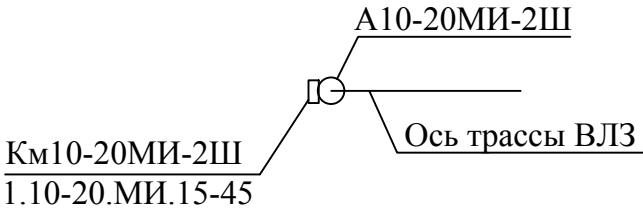
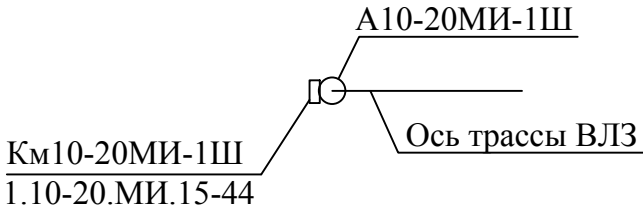
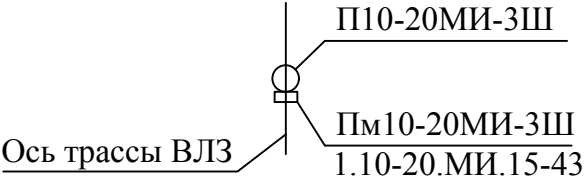
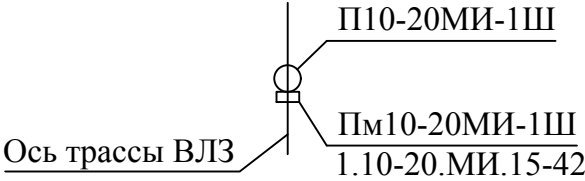
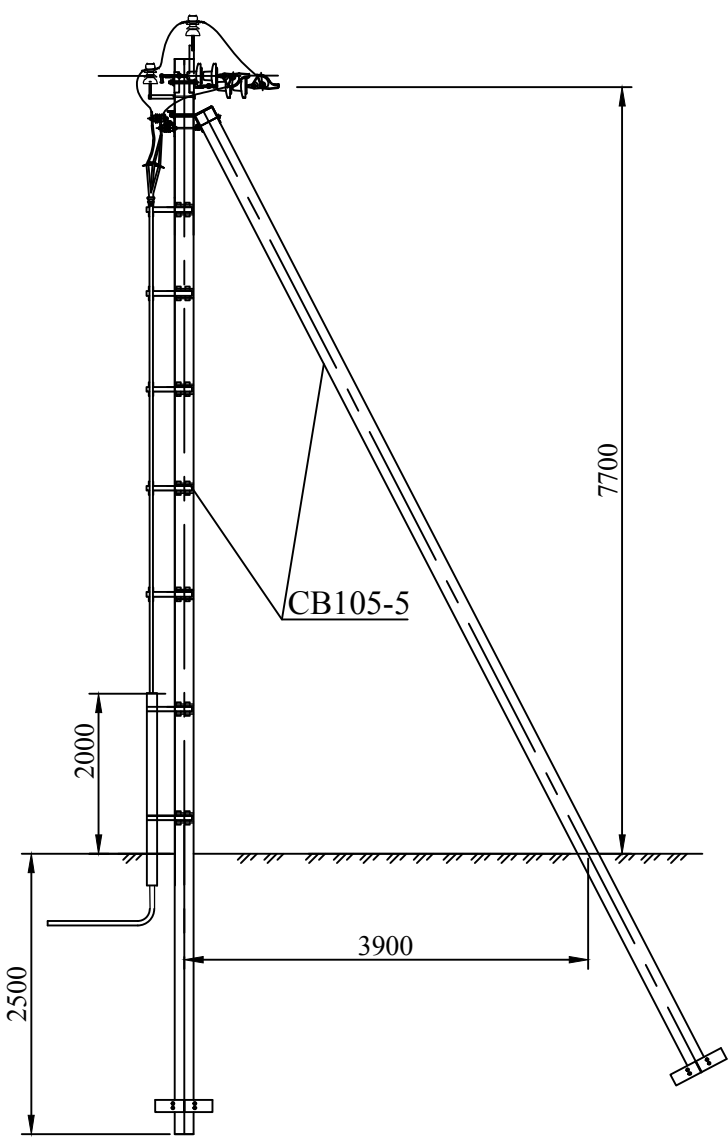
Установка кабельной муфты
на промежуточной опоре
Пм10-20МИ-3Ш



Установка кабельной муфты
на концевой опоре
Км10-20МИ-1Ш



Установка кабельной муфты
на концевой опоре
Км10-20МИ-2Ш

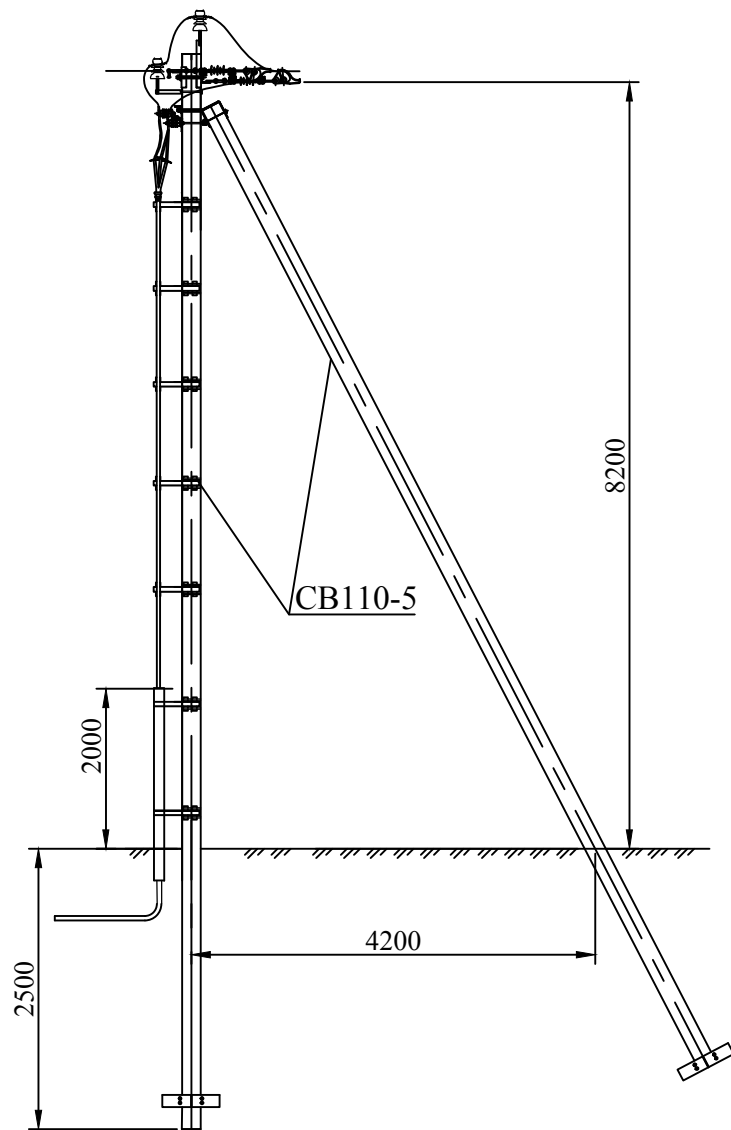


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

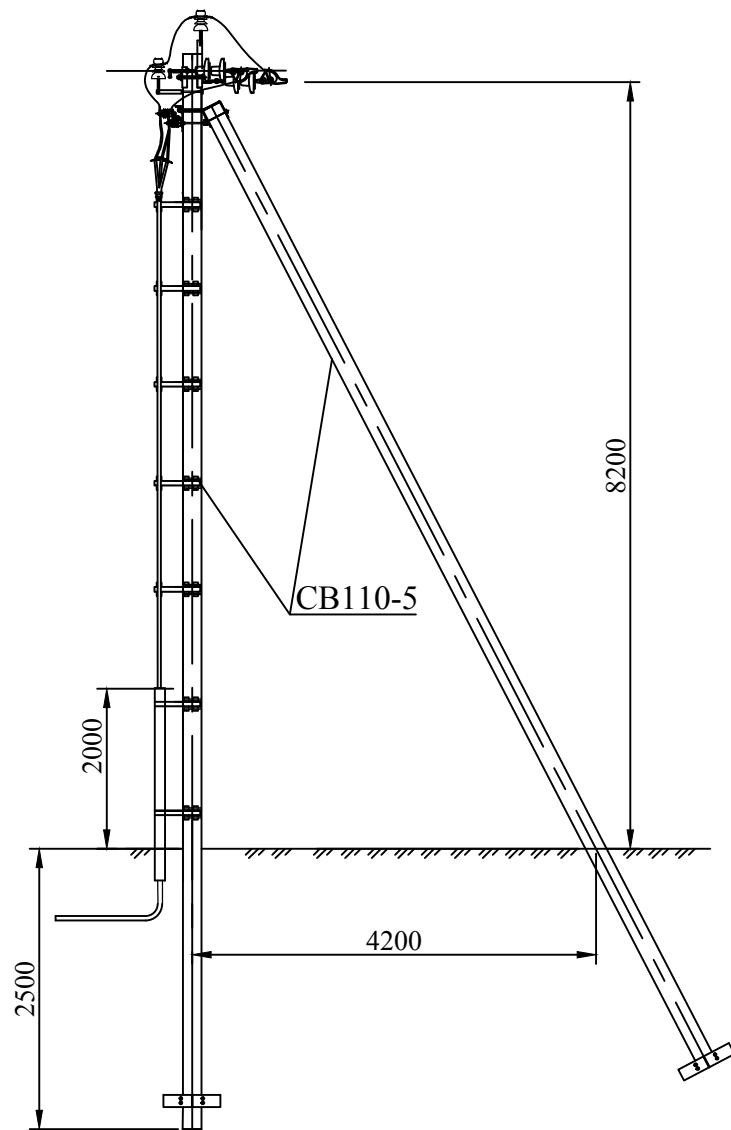
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-01

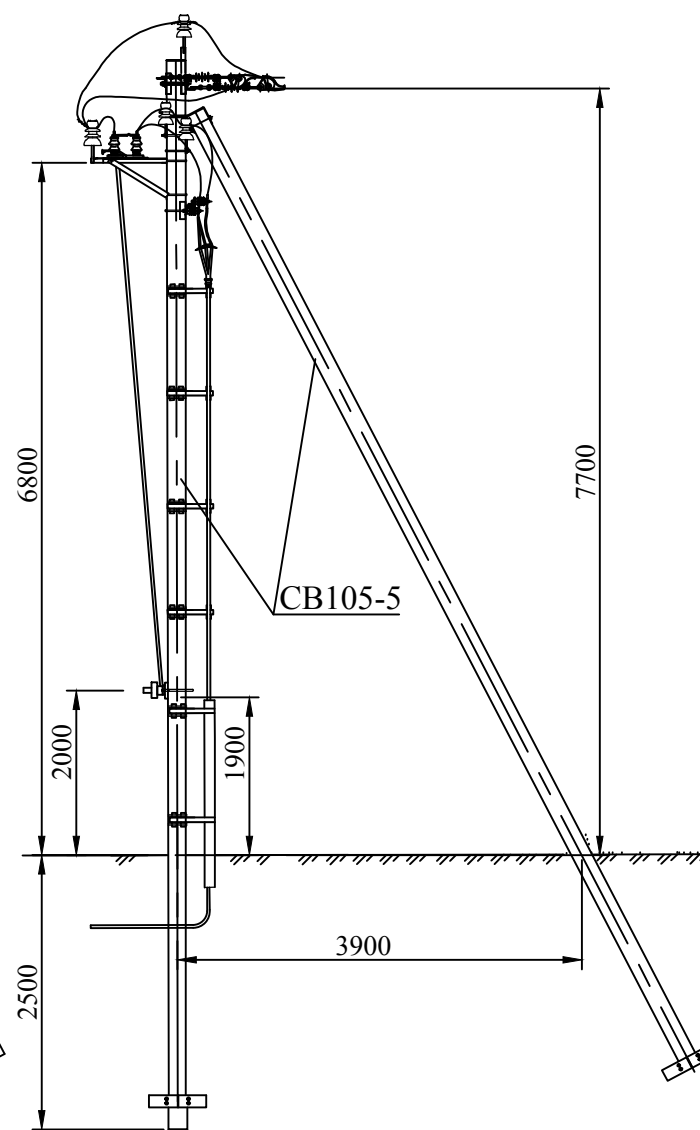
Установка кабельной муфты
на концевой опоре
Км10-20МИ-3Ш



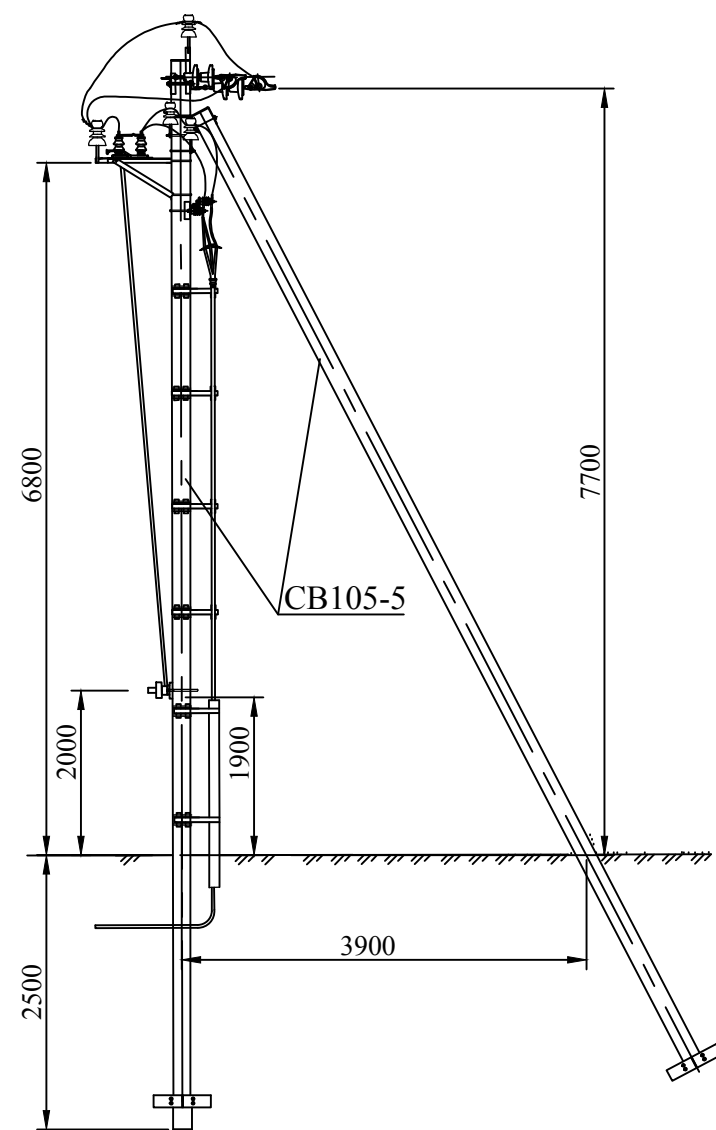
Установка кабельной муфты
на концевой опоре
Км10-20МИ-4Ш



Установка кабельной муфты и
разъединителя на концевой опоре
Крм10-20МИ-1Ш



Установка кабельной муфты и
разъединителя на концевой опоре
Крм10-20МИ-2Ш



Км10-20МИ-3Ш
1.10-20.МИ.15-46

А10-20МИ-3Ш
Ось трассы ВЛЗ

Км10-20МИ-4Ш
1.10-20.МИ.15-47

А10-20МИ-4Ш
Ось трассы ВЛЗ

Крм10-20МИ-1Ш
1.10-20.МИ.15-48

А10-20МИ-1Ш
Ось трассы ВЛЗ

Крм10-20МИ-2Ш
1.10-20.МИ.15-49

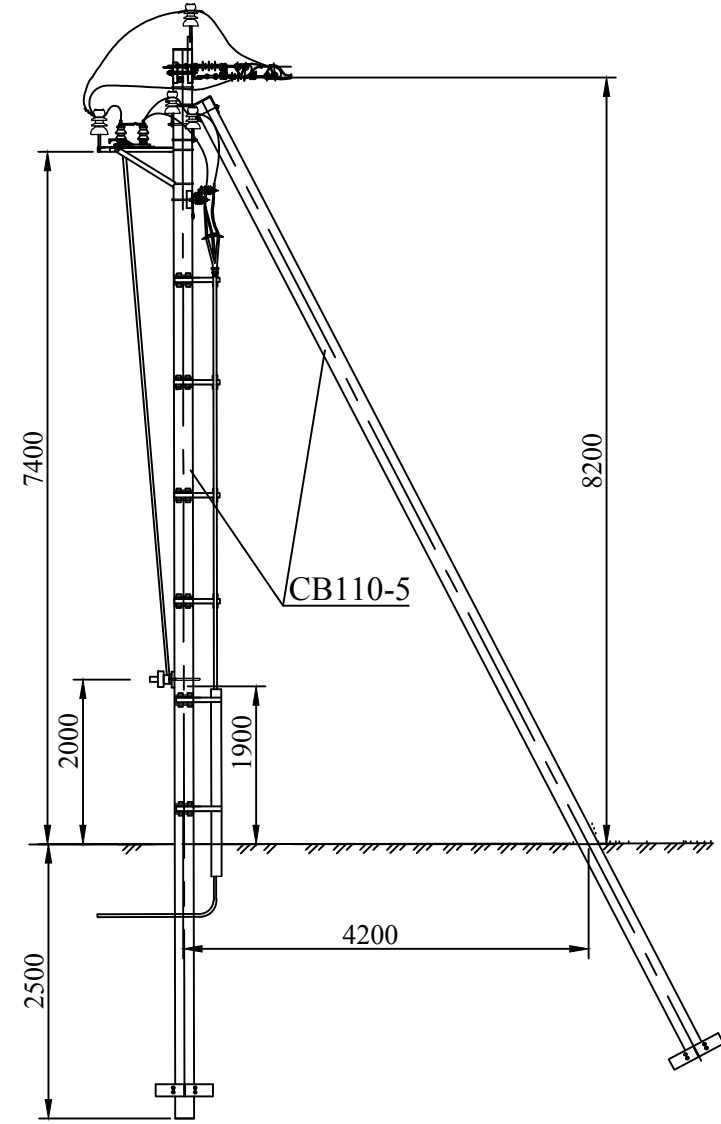
А10-20МИ-2Ш
Ось трассы ВЛЗ

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

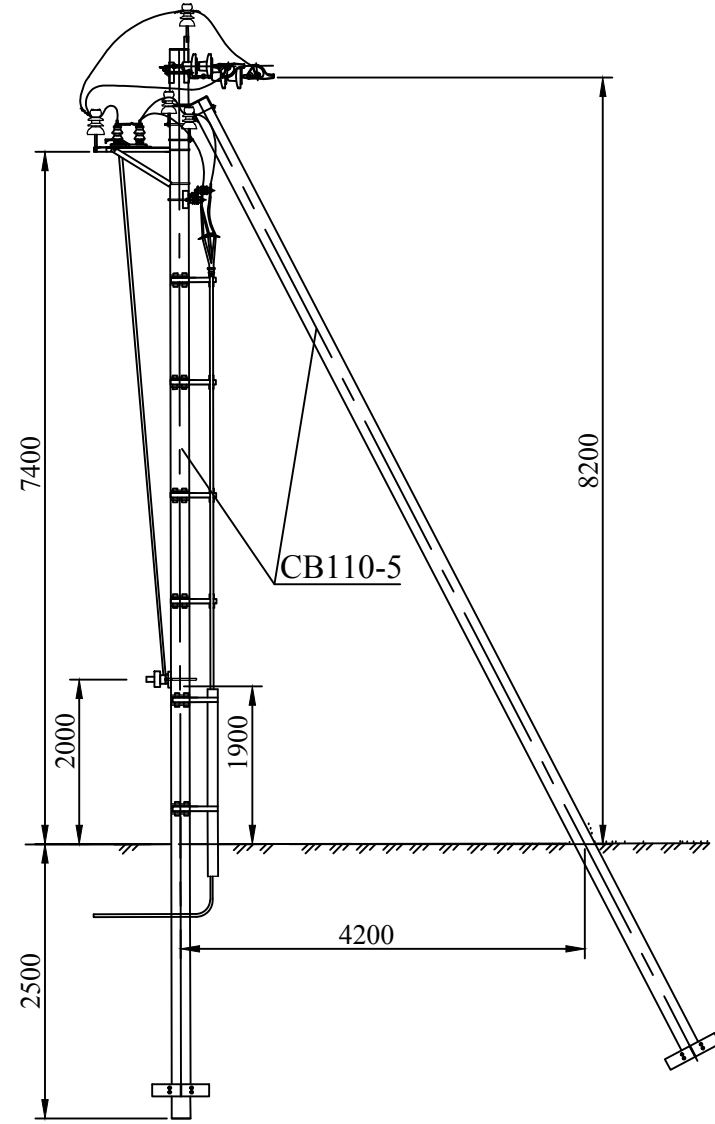
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-01

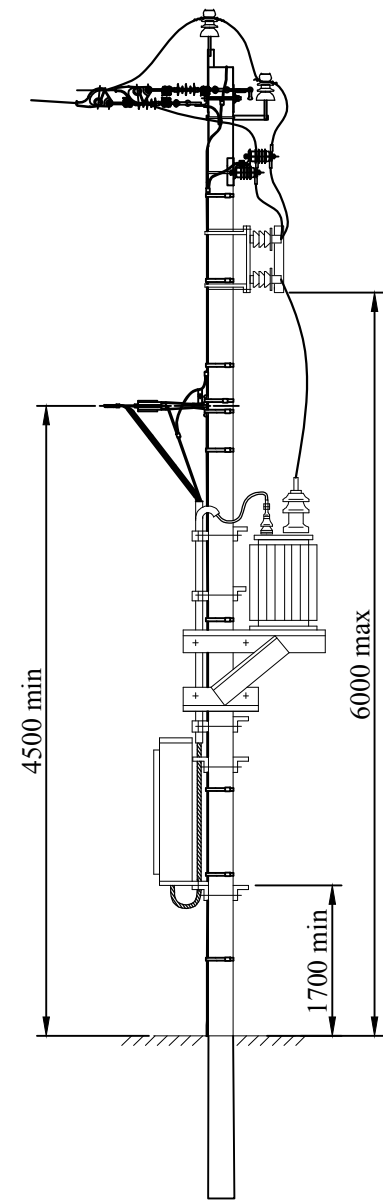
Установка кабельной муфты и
разъединителя на концевой опоре
Крм10-20МИ-3Ш



Установка кабельной муфты и
разъединителя на концевой опоре
Крм10-20МИ-4Ш



Установка столбовой
трансформаторной подстанции



Крм10-20МИ-3Ш
1.10-20.МИ.15-50

А10-20МИ-3Ш
Ось трассы ВЛЗ

Крм10-20МИ-4Ш
1.10-20.МИ.15-51

А10-20МИ-4Ш
Ось трассы ВЛЗ

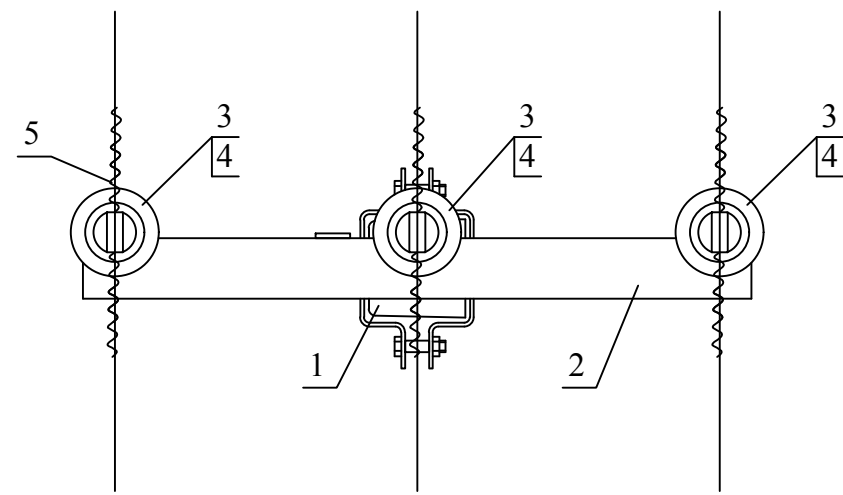
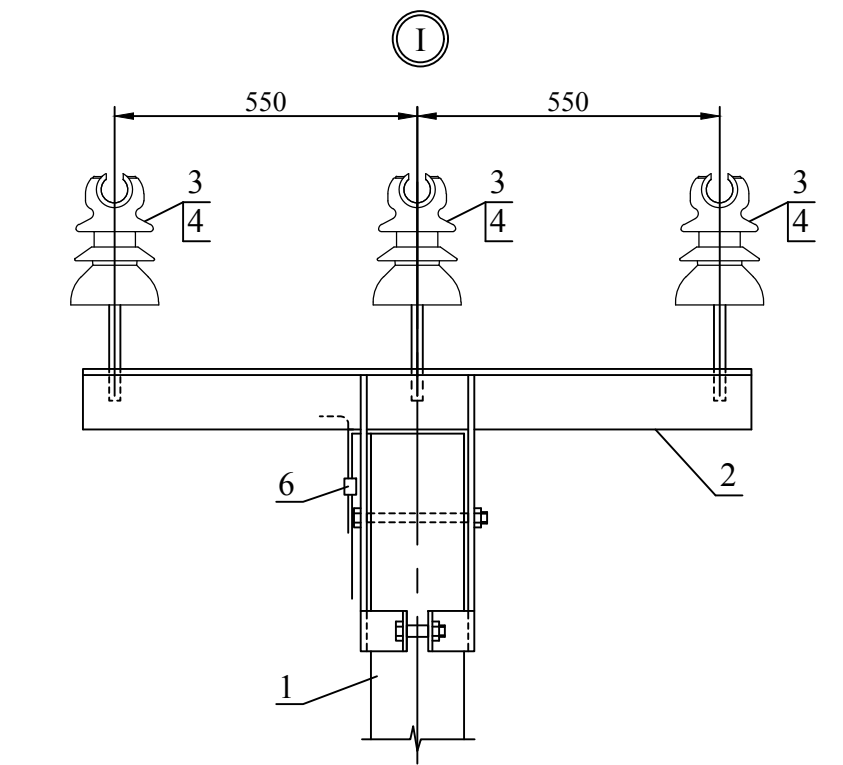
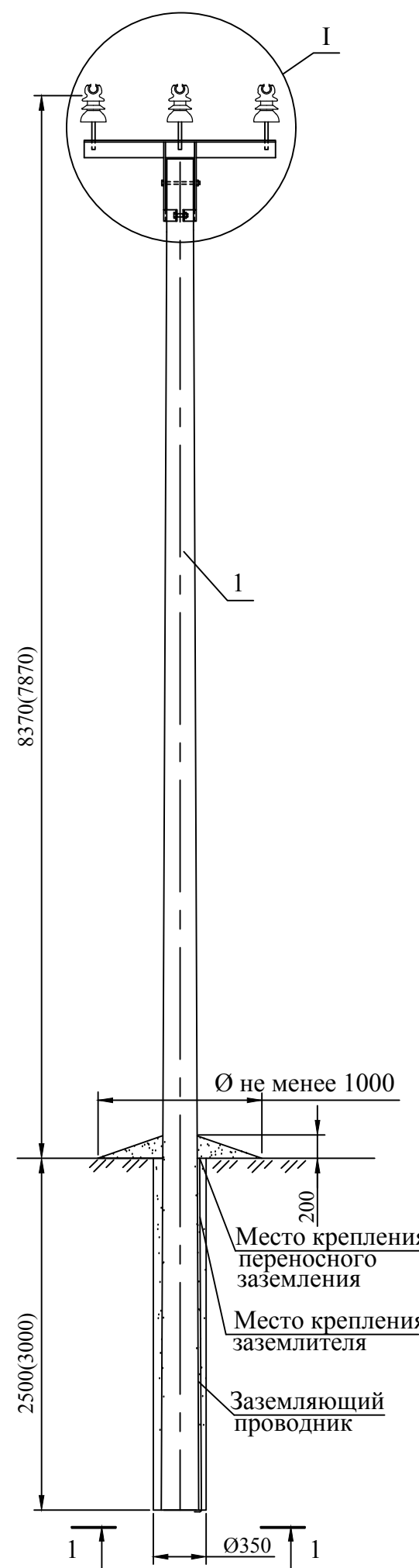
Ось трассы ВЛЗ

1.10-20.МИ.15-52

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-01



Вариант крепления провода на шейке изолятора

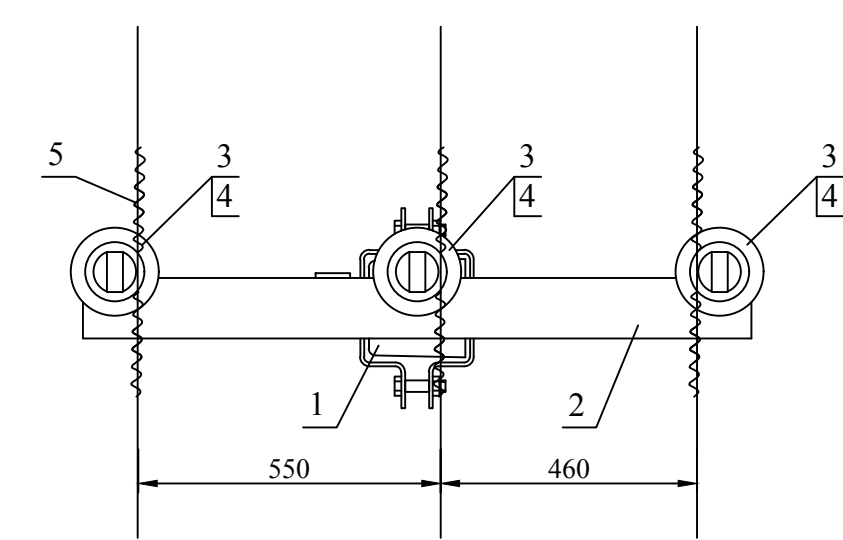


Схема установки стойки опоры

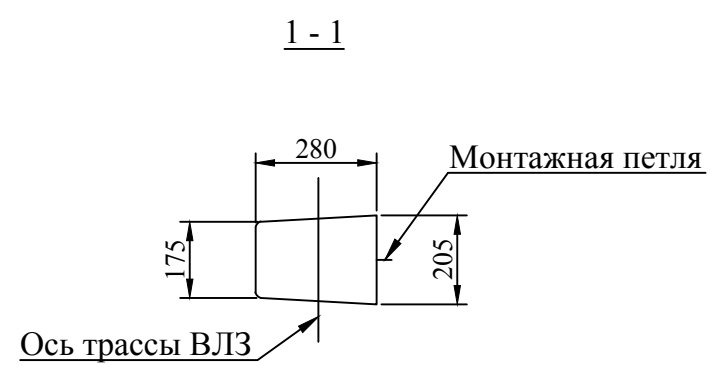
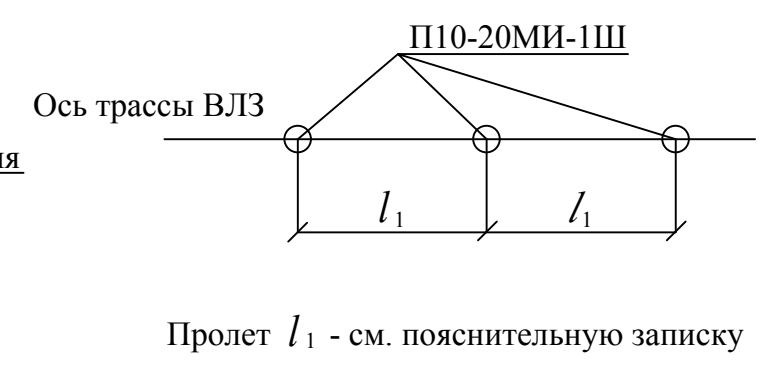


Схема установки промежуточных опор на ВЛ



1. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип и количество спиральных вязок принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.
3. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 6 пояснительной записки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
		Железобетонные элементы			
1		Стойка СВ105-5	1	1180	
		Стальные конструкции			
2	1.10-20.МИ.15-66	Оголовок ОГ55	1	27,3	
		Изоляторы и арматура			
3		Изолятор	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
4	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
5	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	6(3)		см. пункт 4.2.2 ПЗ
6	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	1	0,22	

						1.10-20.МИ.15-02			
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Промежуточная опора П10-20МИ-1Ш	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гладков					Р		1
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова				Общий вид Спецификация		ФОРЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

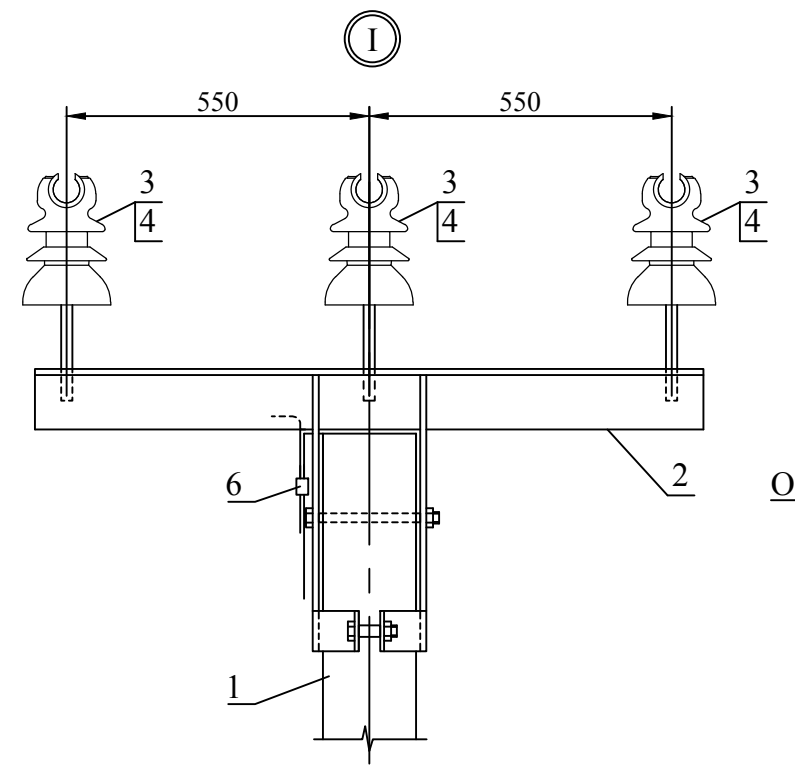
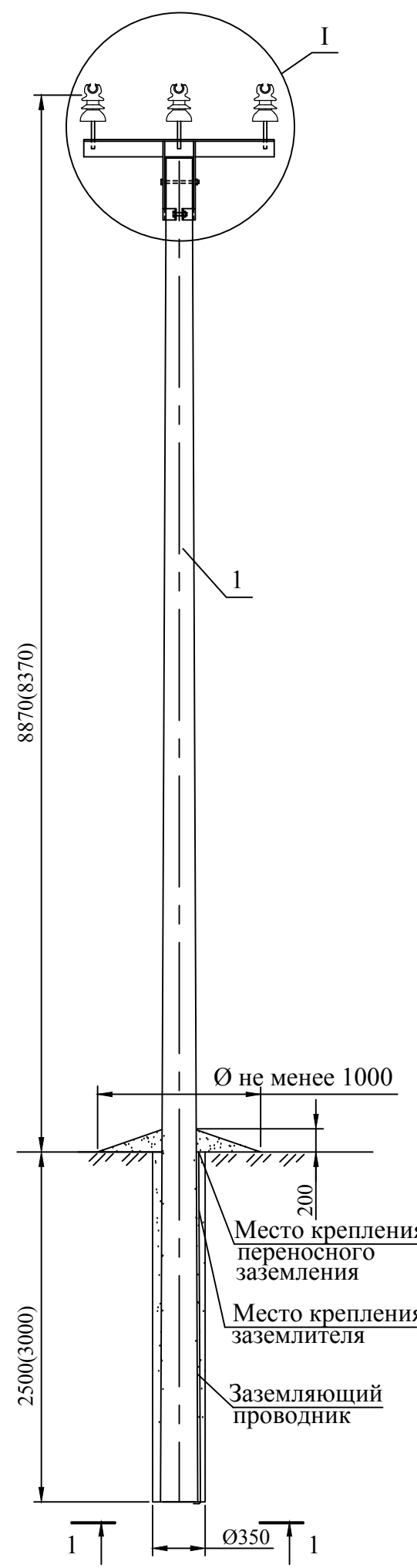


Схема установки стойки опоры

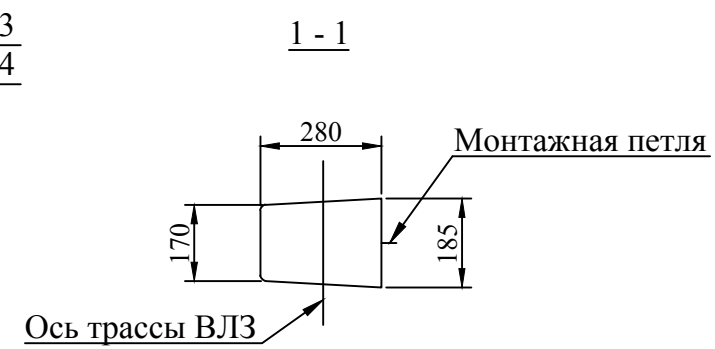
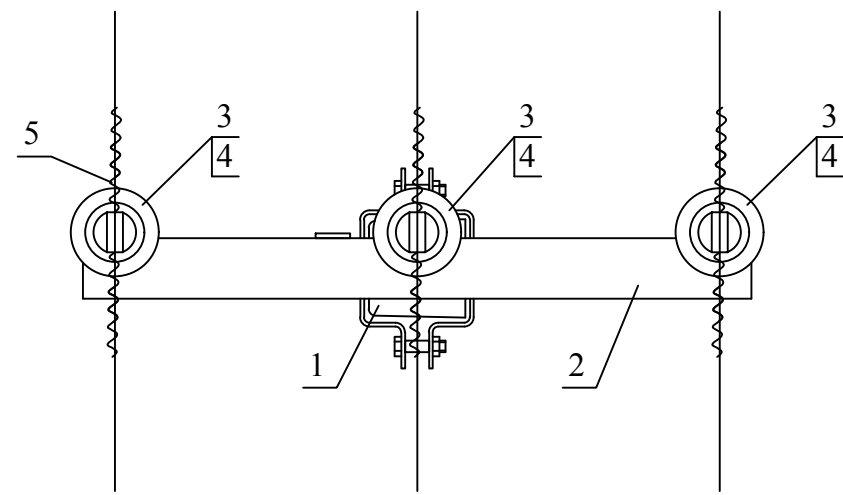
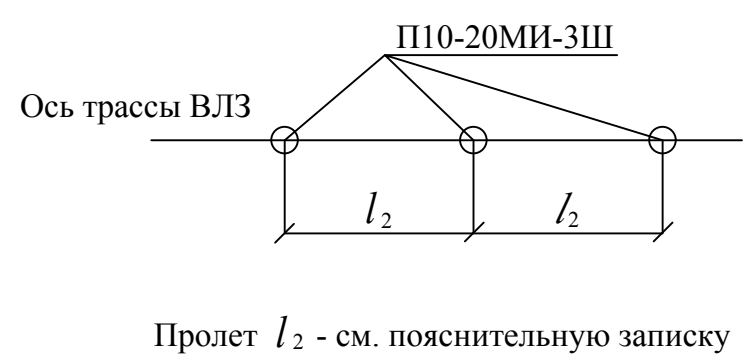
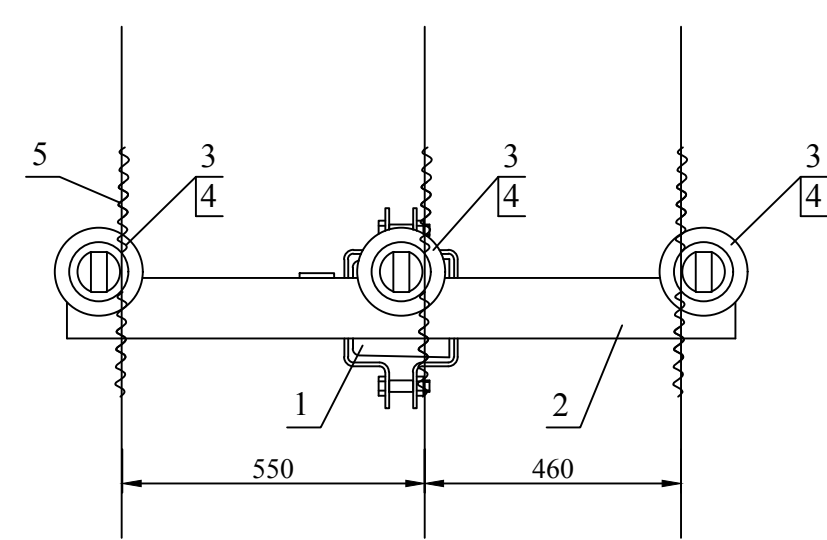


Схема установки промежуточных опор на ВЛ



Вариант крепления провода на шейке изолятора



1. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип и количество спиральных вязок принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.
3. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 6 пояснительной записки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
<u>Железобетонные элементы</u>					
1		Стойка СВ110-5	1	1125	
<u>Стальные конструкции</u>					
2	1.10-20.МИ.15-65	Оголовок ОГ54	1	27,0	
<u>Изоляторы и арматура</u>					
3		Изолятор	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
4	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
5	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	6(3)		см. пункт 4.2.2 ПЗ
6	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	1	0,22	

1.10-20.МИ.15-03					
Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				
Промежуточная опора П10-20МИ-3Ш				Стадия	Лист
Общий вид Спецификация				Р	1
ФОРЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ					

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

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

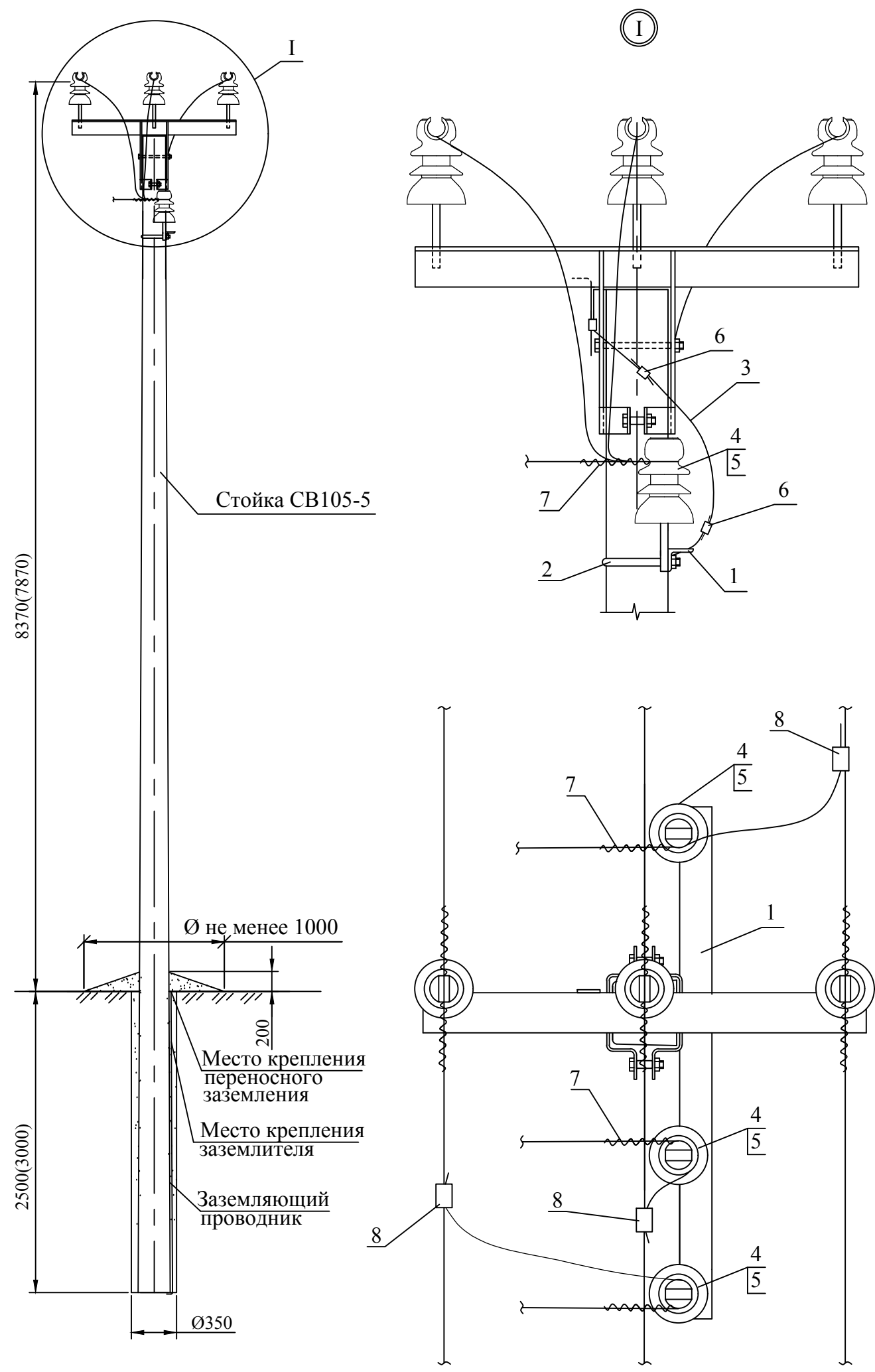
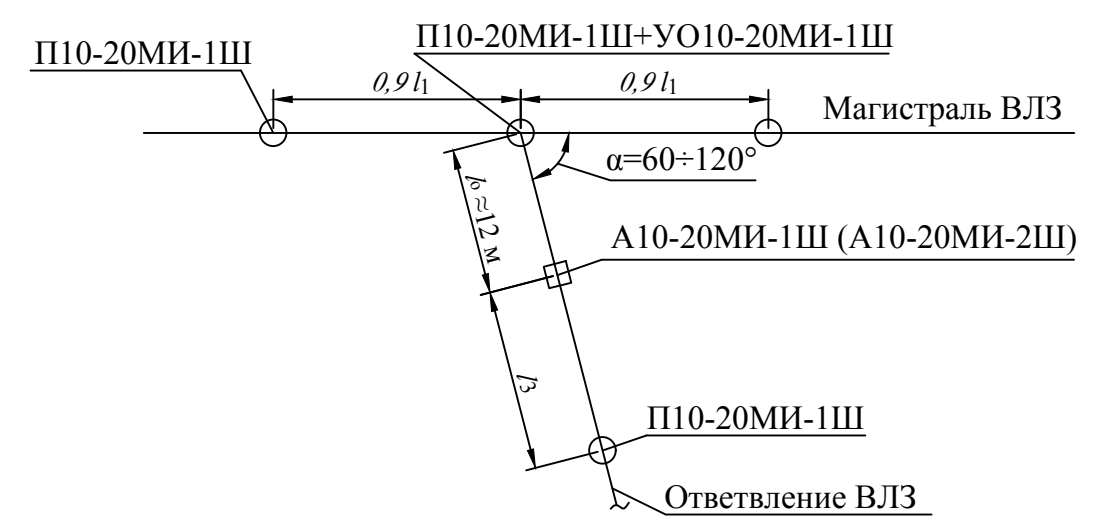


Схема отвлечения от ВЛ на промежуточной опоре П10-20МИ-1Ш



В пролете отвлечения l_0 монтажная стрела провеса должна быть равна в ненаселенной и населенной местности - 1,5 м.
Пролеты l_1 и l_3 - см. пояснительную записку

1. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
		<u>Стальные конструкции</u>			
1	1.10-20.МИ.15-74	Траверса ТМ66ИШ	1	12,4	
2	1.10-20.МИ.15-83	Хомут Х1И	1	2,0	
3	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	0,7м		
		<u>Изоляторы и арматура</u>			
4		Изолятор	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
5	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
6	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	2	0,22	
7	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	3		см. пункт 4.2.2 ПЗ
8	ТУ 3449-001-52819896-2011	Зажим ответвительный	3		см. пункт 4.2.4 ПЗ
		1.10-20.МИ.15-04			
		Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				
Устройство ответвления на промежуточной опоре УОП10-20МИ-1Ш			Стадия	Лист	Листов
			Р		1
Общий вид Спецификация					

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

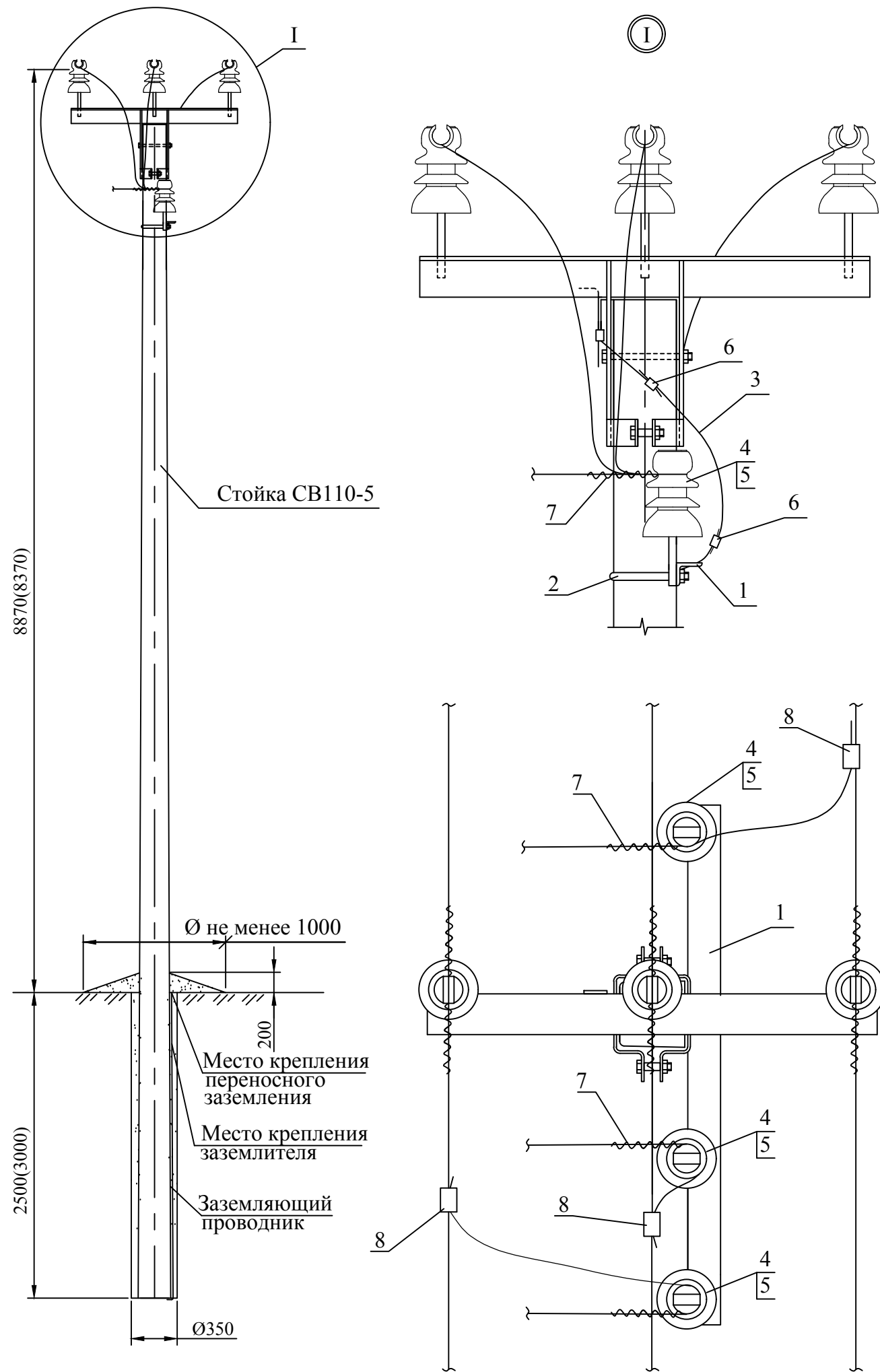
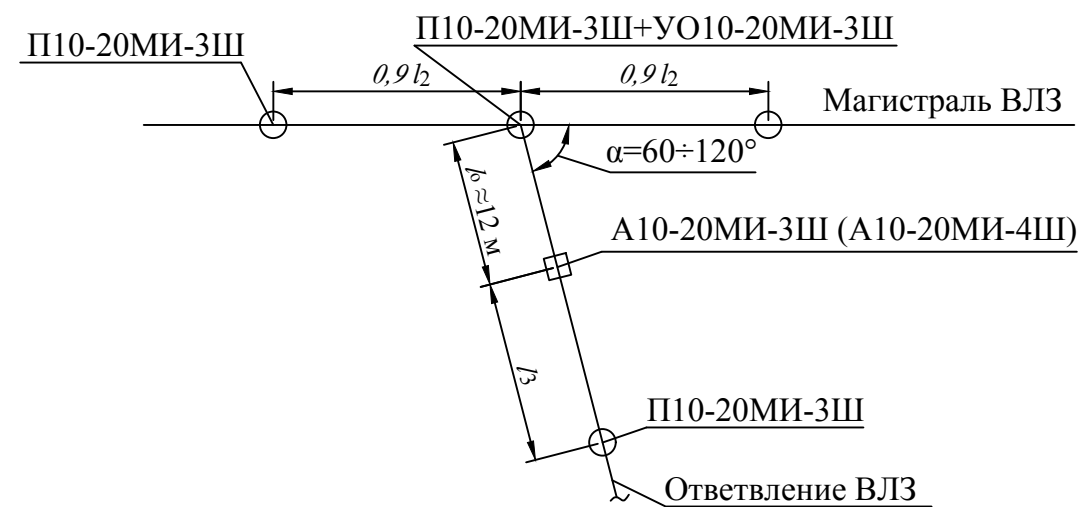


Схема отвлечения от ВЛ на промежуточной опоре П10-20МИ-3Ш



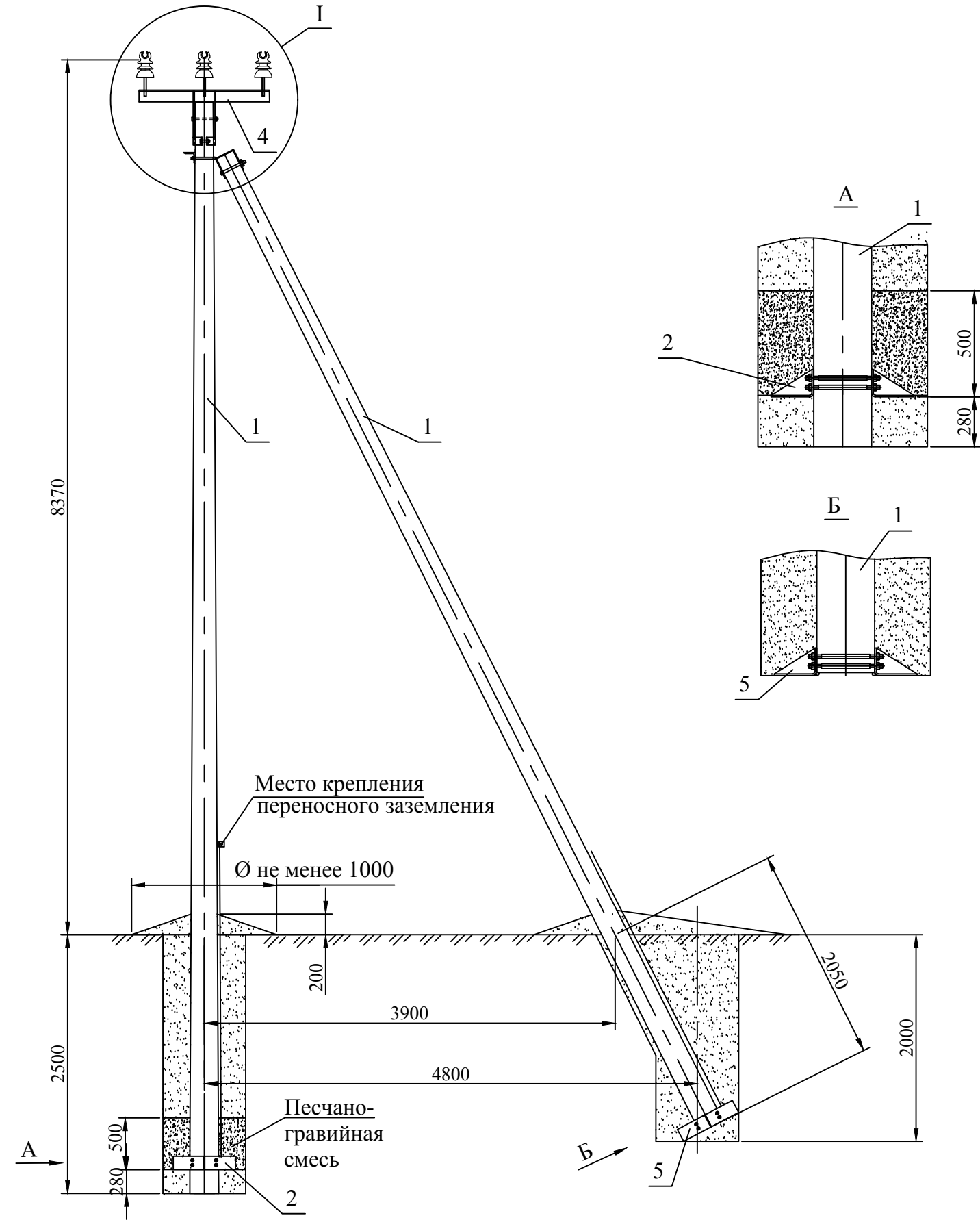
В пролете отвлечения l_0 монтажная стрела провеса должна быть равна в ненаселенной и населенной местности - 1,5 м.

Пролеты l_2 и l_3 - см. пояснительную записку

1. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
Стальные конструкции					
1	1.10-20.МИ.15-74	Траверса ТМ66ИШ	1	12,4	
2	1.10-20.МИ.15-83	Хомут Х51И	1	1,9	
3	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	0,7м		
Изоляторы и арматура					
4		Изолятор	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
5	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
6	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	2	0,22	
7	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	3		см. пункт 4.2.2 ПЗ
8	ТУ 3449-001-52819896-2011	Зажим ответвительный	3		см. пункт 4.2.4 ПЗ

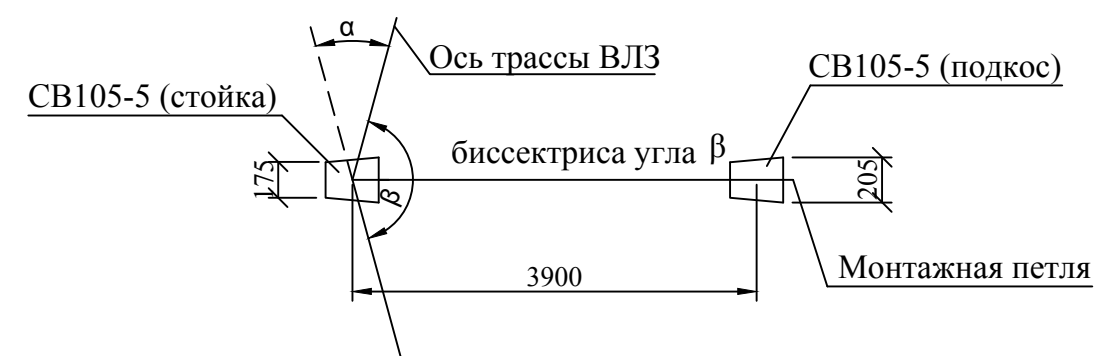
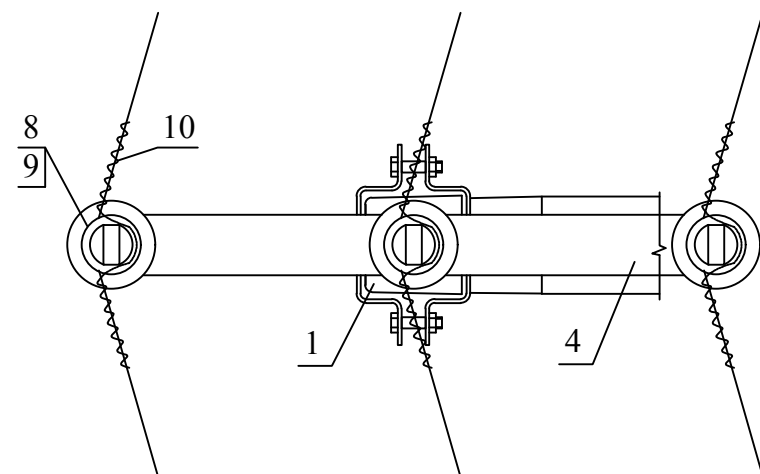
1.10-20.МИ.15-05					
Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				
Устройство отвлечения на промежуточной опоре УОП10-20МИ-3Ш				Стадия	Лист
Общий вид Спецификация				Р	1
ФОРЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ					

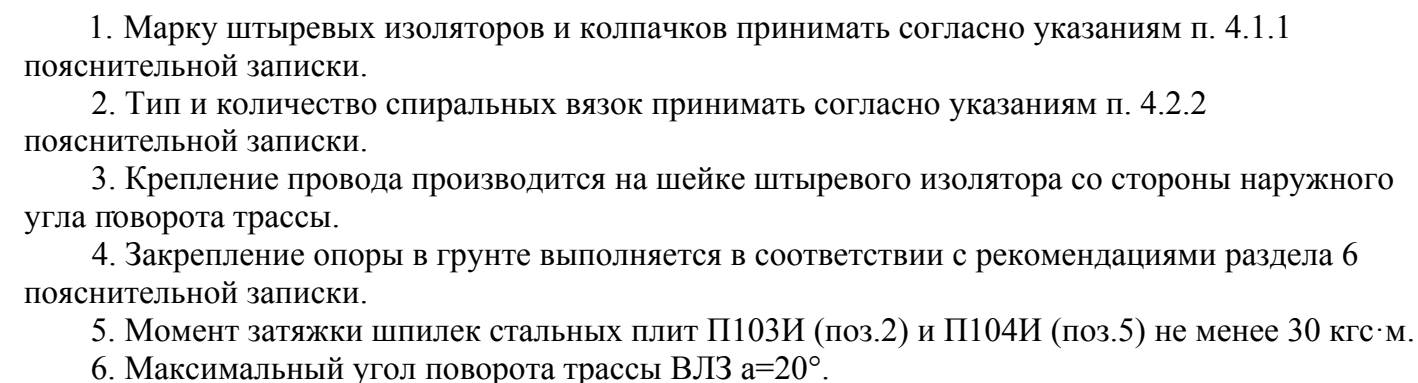


1. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип и количество спиральных вязок принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.
3. Крепление провода производится на шейке штыревого изолятора со стороны наружного угла поворота трассы.
4. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 6 пояснительной записки.
5. Момент затяжки шпилек стальных плит П103И (поз.2) и П104И (поз.5) не менее 30 кгс·м.
6. Максимальный угол поворота трассы ВЛЗ $\alpha=20^\circ$.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
<u>Железобетонные элементы</u>					
1		Стойка СВ105-5	2	1180	
<u>Стальные конструкции</u>					
2	1.10-20.МИ.15-93	Плита П103И	1	32,0	
3	1.10-20.МИ.15-81	Крепление подкоса У1И	1	7,5	
4	1.10-20.МИ.15-68	Оголовок ОГ59	1	21,9	
5	1.10-20.МИ.15-94	Плита П104И	1	32,2	
6	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	0,7м		
<u>Стандартные изделия</u>					
7	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	1	0,063	
<u>Изоляторы и арматура</u>					
8		Изолятор	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
9	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
10	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	6(3)		см. пункт 4.2.2 ПЗ
11	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	3	0,22	

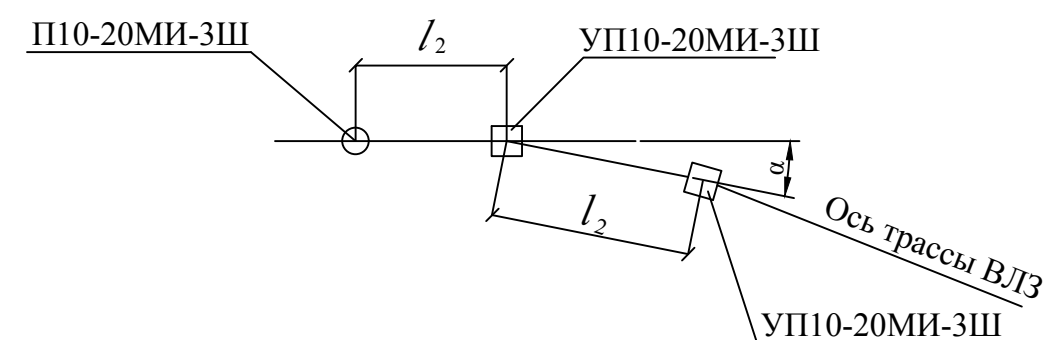
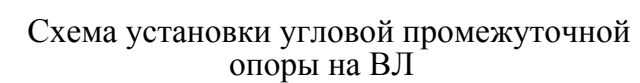
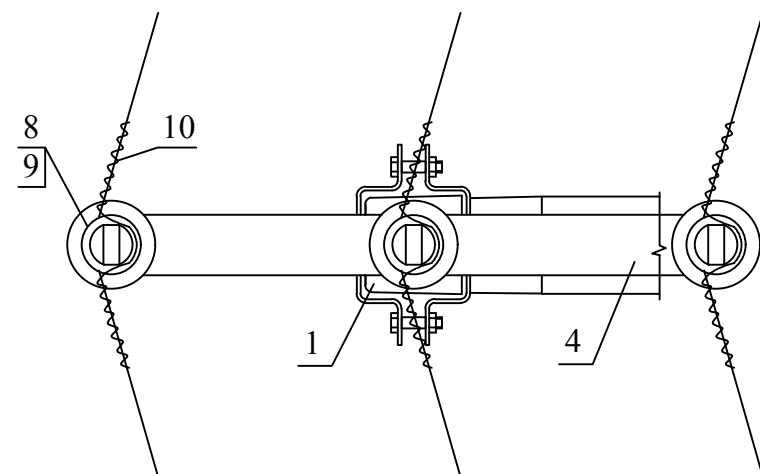
						1.10-20.МИ.15-06			
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Угловая промежуточная опора УП10-20МИ-1Ш	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гладков					Р	1	2
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова				Общий вид Спецификация			



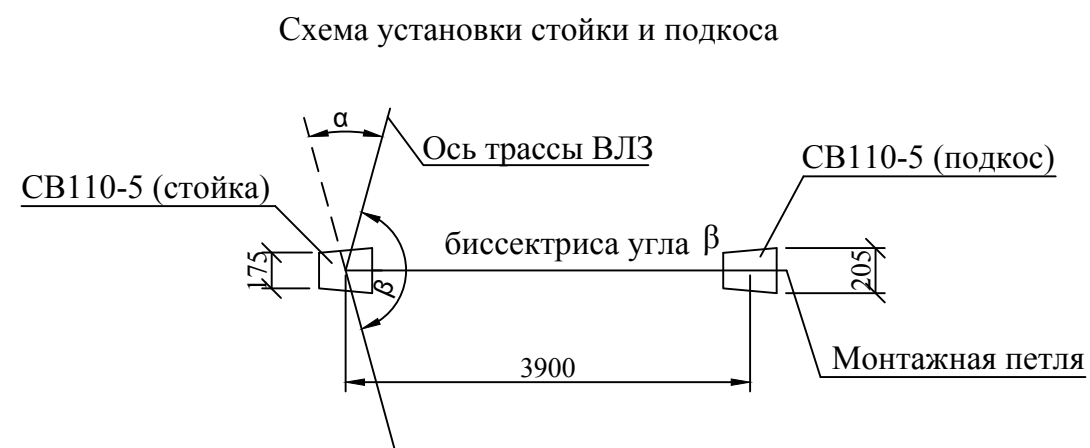


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
		<u>Железобетонные элементы</u>			
1		Стойка СВ110-5	2	1125	
		<u>Стальные конструкции</u>			
2	1.10-20.МИ.15-93	Плита П103И	1	32,0	
3	1.10-20.МИ.15-82	Крепление подкоса У52И	1	7,1	
4	1.10-20.МИ.15-67	Оголовок ОГ58	1	21,7	
5	1.10-20.МИ.15-94	Плита П104И	1	32,2	
6	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	0,7м		
		<u>Стандартные изделия</u>			
7	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	1	0,063	
		<u>Изоляторы и арматура</u>			
8		Изолятор	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
9	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
10	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	6(3)		см. пункт 4.2.2 ПЗ
11	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	3	0,22	

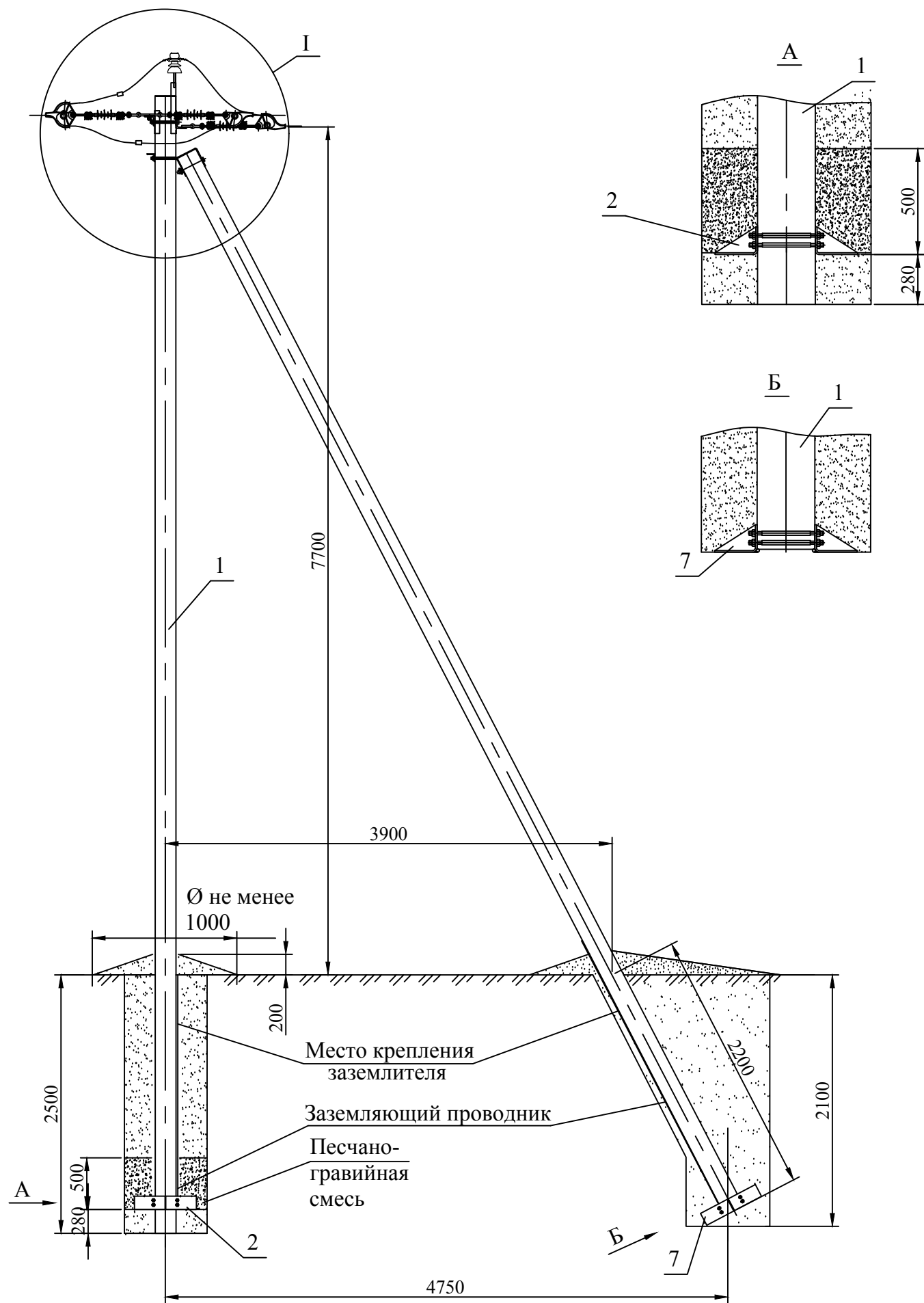
						1.10-20.МИ.15-07			
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Угловая промежуточная опора УП10-20МИ-3Ш	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гладков					Р	1	2
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова							
						Общий вид Спецификация			



Пролет l_2 - см. пояснительную записку



Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №
Инв. № подл.		



1. Марку штыревого изолятора и колпачка принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.
- * Момент затяжки болтовых соединений стальных элементов не менее 15 кгс·м.
- ** Болт поз.8 отличается от болта М20 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки (l нарезки = 70мм).
- *** В случае применения на опоре подвески изолирующей типа ИПРД (см. п. 4.1.2 пояснительной записки) необходимо применение траверс типа ТМ 75ИР и ТМ 85ИШР по чертежам 1.10-20.МИ.15-76 и 1.10-20.МИ.15-79 соответственно.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чение
<u>Железобетонные элементы</u>					
1		Стойка СВ105-5	2	1180	
<u>Стальные конструкции*</u>					
2	1.10-20.МИ.15-93	Плита П103И	1	32,0	
3	1.10-20.МИ.15-81	Крепление подкоса У1И	1	7,5	
4	1.10-20.МИ.15-75	Траверса ТМ 75И***	1	19,5	
5	1.10-20.МИ.15-78	Траверса ТМ 85ИШ***	1	6,1	
6	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	1,0м		
7	1.10-20.МИ.15-94	Плита П104И	1	32,2	
<u>Стандартные изделия</u>					
8	ГОСТ 7798-70	Болт М20х260**	2	0,71	
9	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	3	0,063	
10	ГОСТ11371-78	Шайба 20	2	0,023	
11	ГОСТ 6402-70	Шайба М20.65Г	2	0,016	
<u>Изоляторы и арматура</u>					
12		Изолятор	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
13	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
14	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	1		см. пункт 4.2.2 ПЗ
15	1.10-20.МИ.15-53	Подвеска изолирующая***	6		см. пункт 4.1.2 ПЗ
16	ТУ 3449-001-52819896-2011	Зажим ответвительный	3		см. пункт 4.2.4 ПЗ
17	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	4	0,22	

1.10-20.МИ.15-08					
Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				
Анкерная (концевая) опора А10-20МИ-1Ш				Стадия	Лист
				Р	1
Общий вид Спецификация				Листов	2
ФОРЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ					

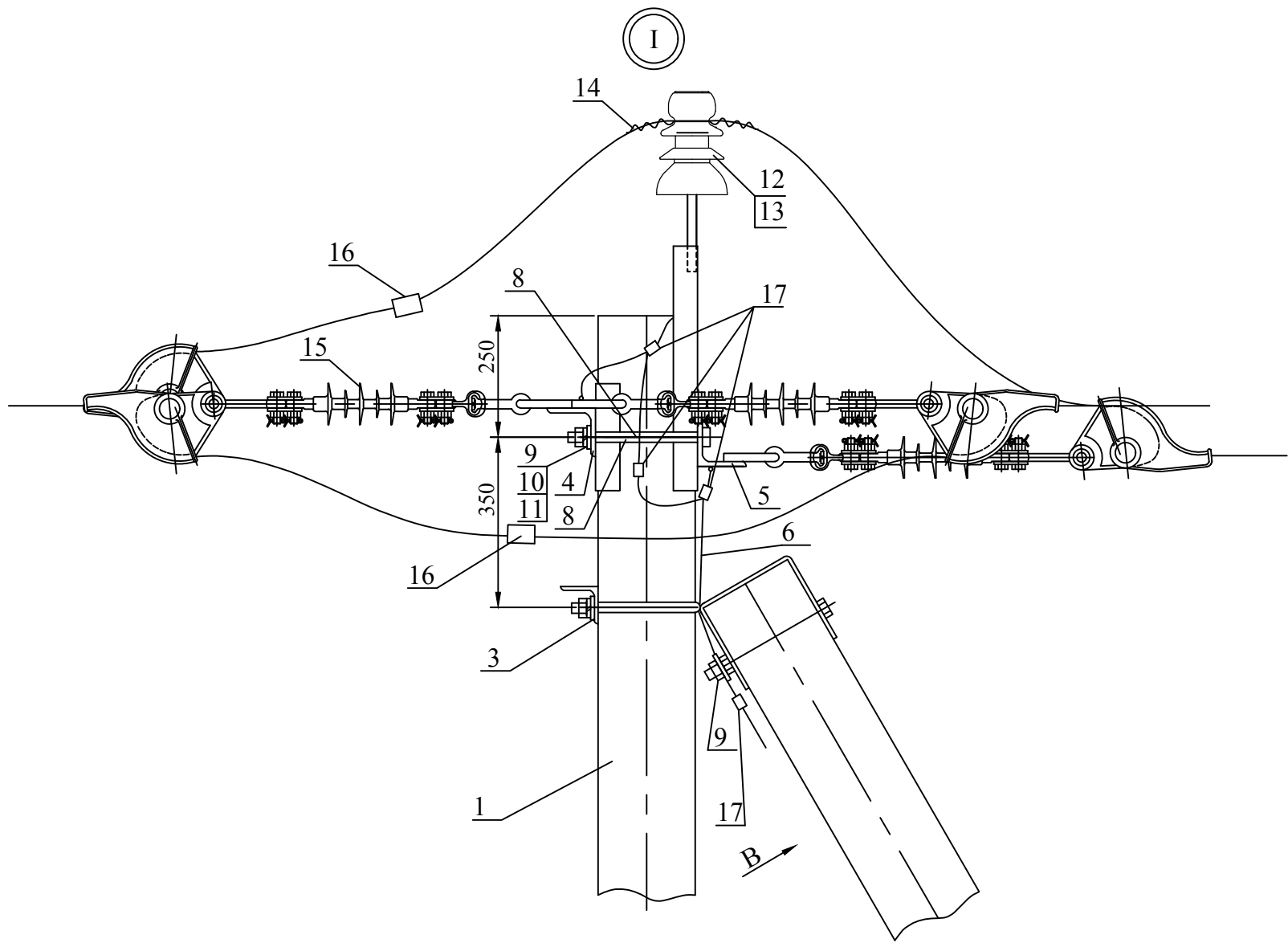


Схема 1 установки на ВЛЗ А10-20МИ-1Ш в качестве анкерной опоры

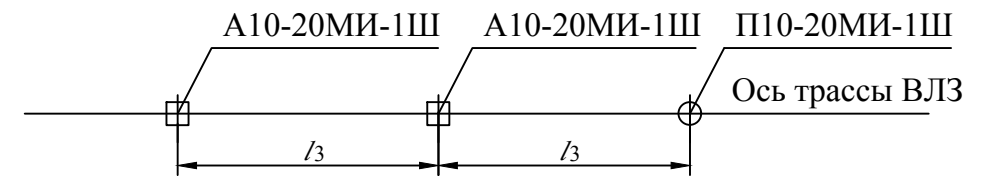


Схема 2 установки на ВЛЗ А10-20МИ-1Ш в качестве концевой опоры

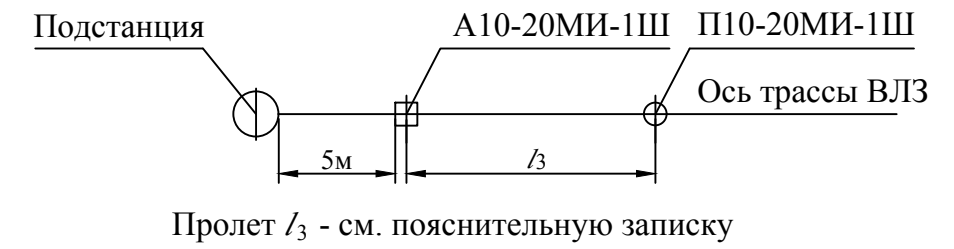
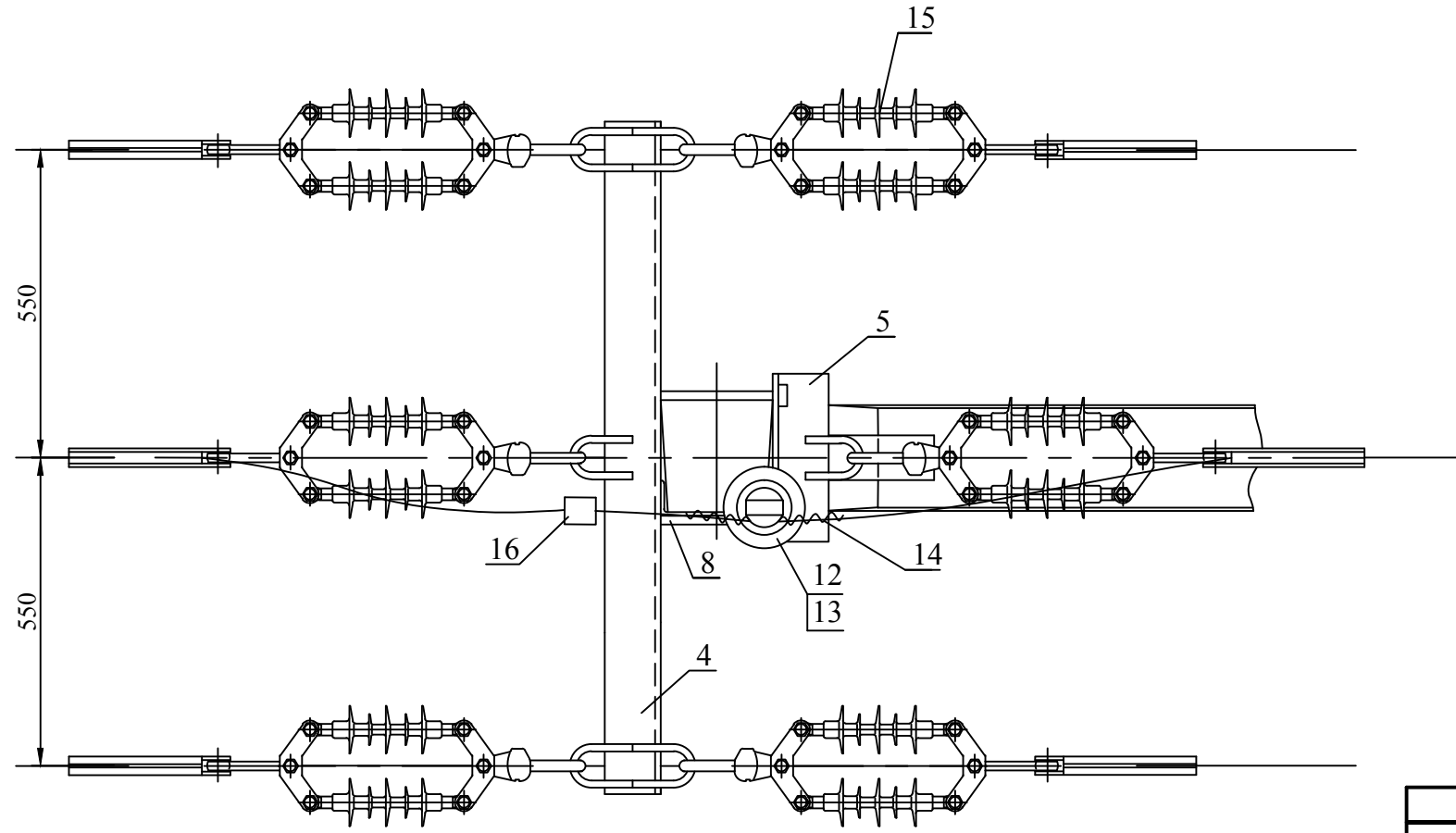
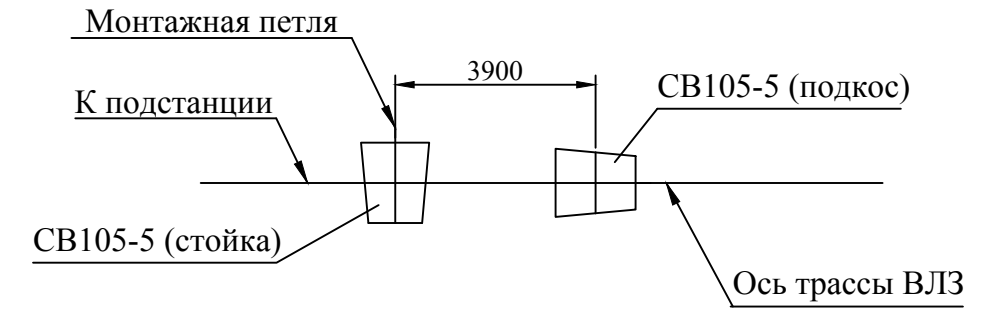


Схема установки стоек

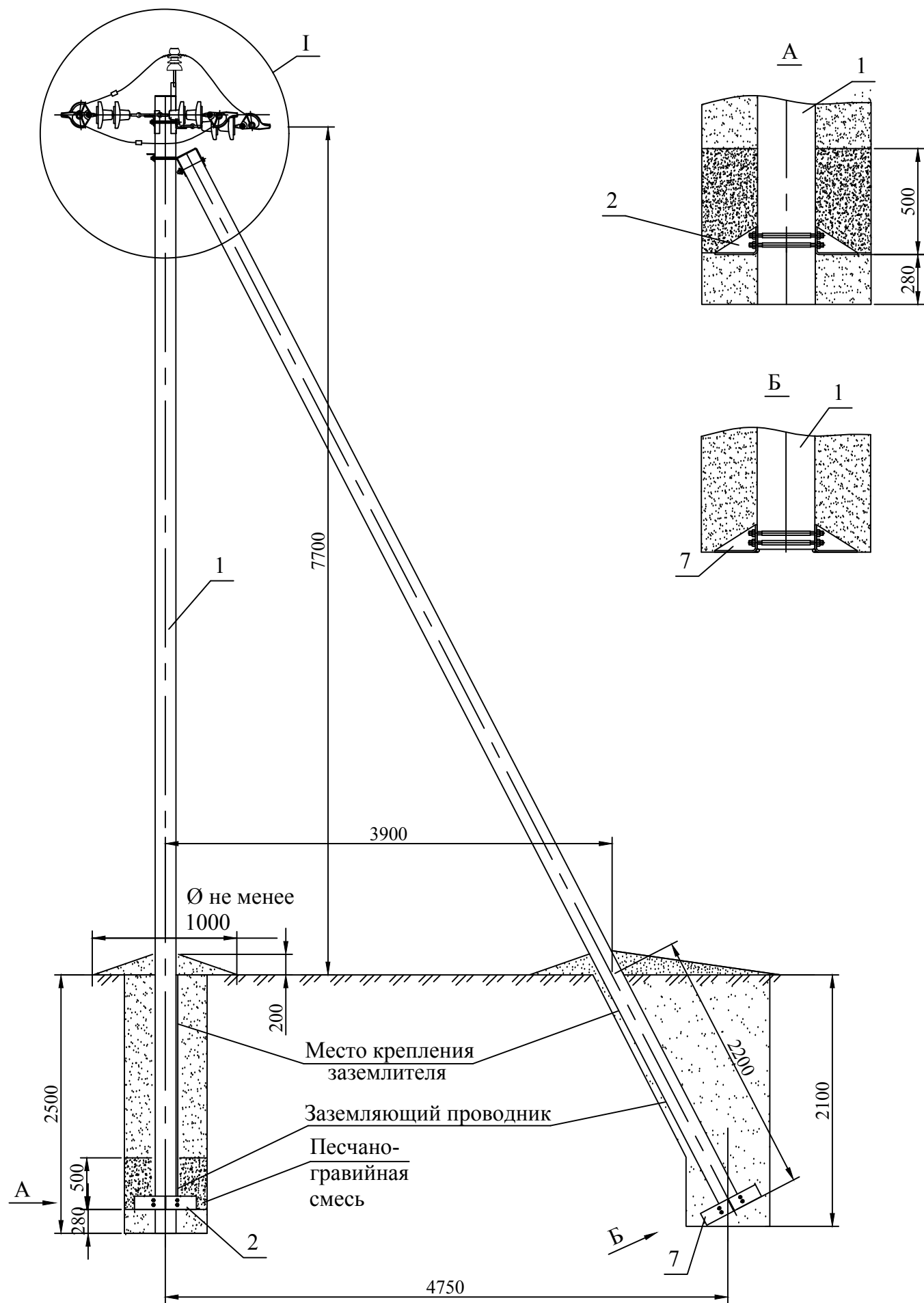


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-08

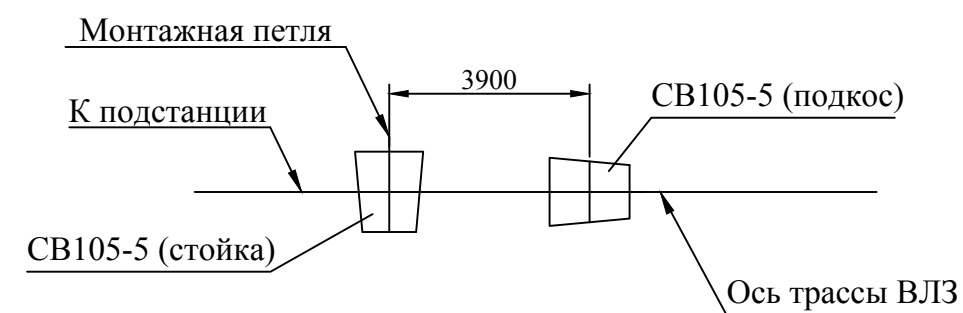
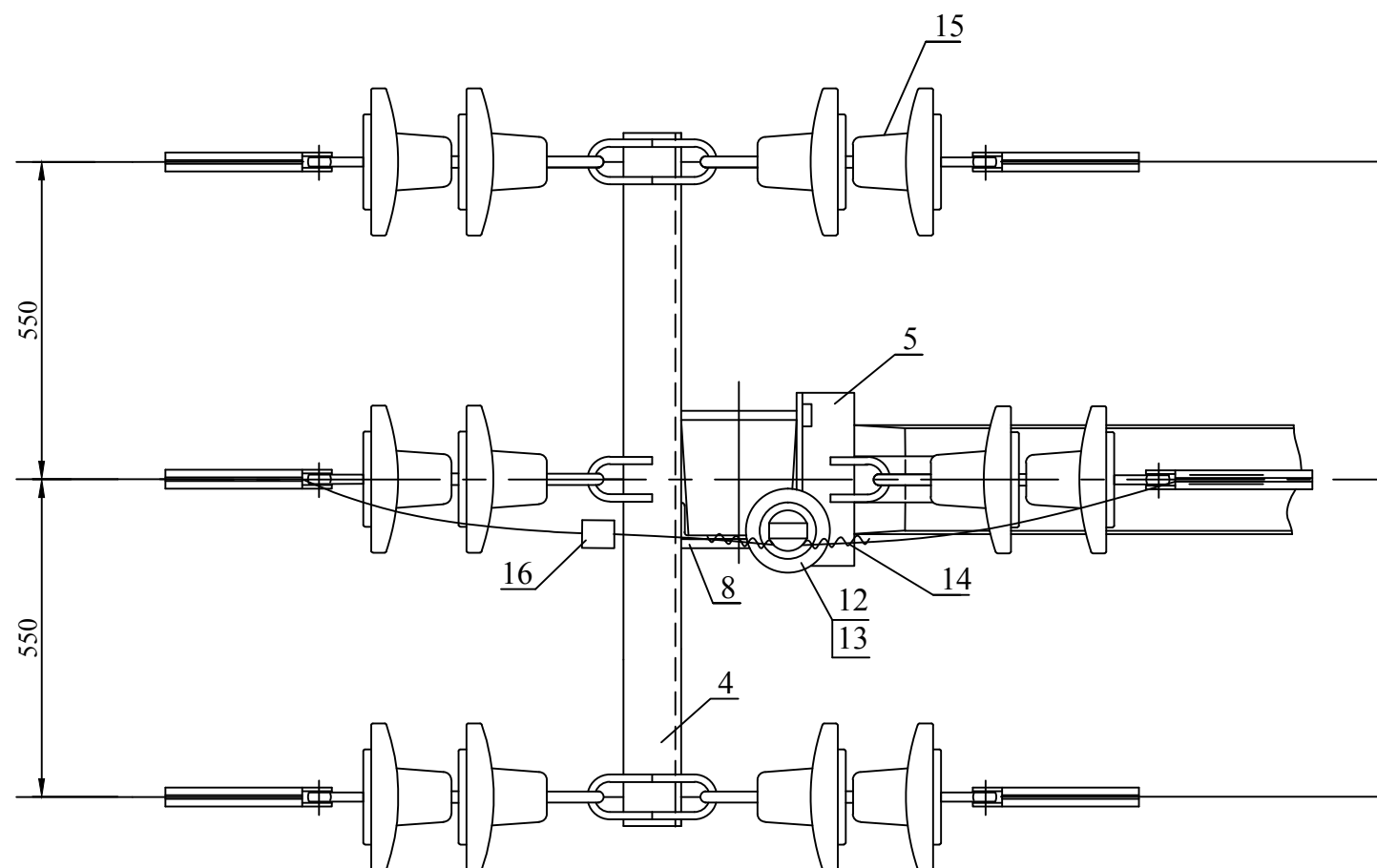
Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №
Инв. № подл.		



1. Марку штыревого изолятора и колпачка принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.
- * Момент затяжки болтовых соединений стальных элементов не менее 15 кгс·м.
- ** Болт поз.8 отличается от болта М20 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки (/нарезки = 70мм).

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
<u>Железобетонные элементы</u>					
1		Стойка СВ105-5	2	1180	
<u>Стальные конструкции*</u>					
2	1.10-20.МИ.15-93	Плита П103И	1	32,0	
3	1.10-20.МИ.15-81	Крепление подкоса У1И	1	7,5	
4	1.10-20.МИ.15-75	Траверса ТМ 75И	1	19,5	
5	1.10-20.МИ.15-78	Траверса ТМ 85ИШ	1	6,1	
6	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	1,0м		
7	1.10-20.МИ.15-94	Плита П104И	1	32,2	
<u>Стандартные изделия</u>					
8	ГОСТ 7798-70	Болт М20х260**	2	0,71	
9	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	3	0,063	
10	ГОСТ11371-78	Шайба 20	2	0,023	
11	ГОСТ 6402-70	Шайба М20.65Г	2	0,016	
<u>Изоляторы и арматура</u>					
12		Изолятор	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
13	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
14	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	1		см. пункт 4.2.2 ПЗ
15	1.10-20.МИ.15-54	Подвеска изолирующая	6		см. пункт 4.1.3 ПЗ
16	ТУ 3449-001-52819896-2011	Зажим ответвительный	3		см. пункт 4.2.4 ПЗ
17	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	4	0,22	

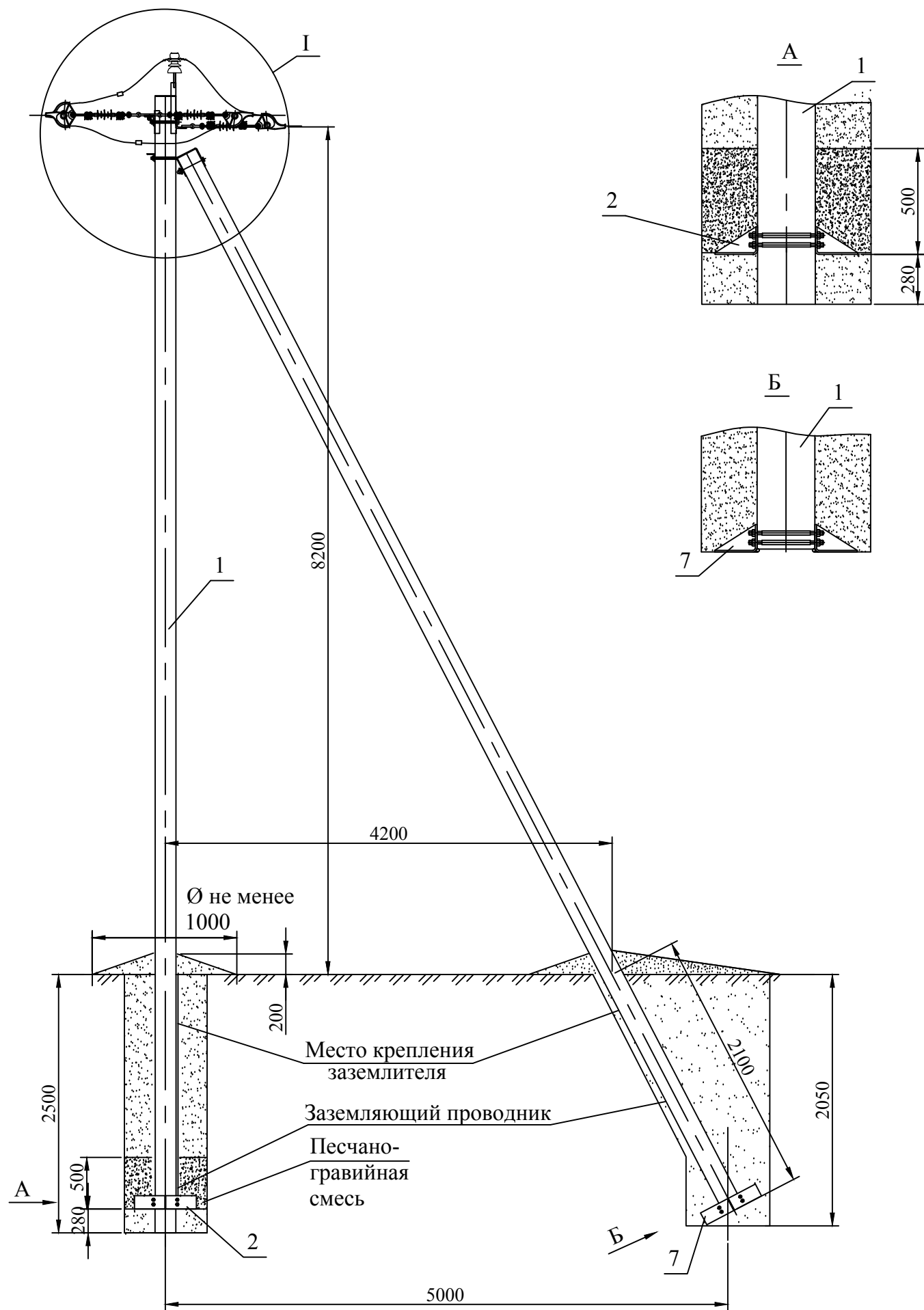
1.10-20.МИ.15-09					
Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				
Анкерная (концевая) опора А10-20МИ-2Ш				Стадия	Лист
				Р	1
				Листов	2
Общий вид Спецификация				ФОРЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Лист
2

Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №
Инв. № подл.		



1. Марку штыревого изолятора и колпачка принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.
- * Момент затяжки болтовых соединений стальных элементов не менее 15 кгс·м.
- ** Болт поз.8 отличается от болта М20 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки (l нарезки = 70мм).
- *** В случае применения на опоре подвески изолирующей типа ИПРД (см. п. 4.1.2 пояснительной записки) необходимо применение траверс типа ТМ 75ИР и ТМ 85ИШР по чертежам 1.10-20.МИ.15-76 и 1.10-20.МИ.15-79 соответственно.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чение
<u>Железобетонные элементы</u>					
1		Стойка СВ110-5	2	1125	
<u>Стальные конструкции*</u>					
2	1.10-20.МИ.15-93	Плита П103И	1	32,0	
3	1.10-20.МИ.15-82	Крепление подкоса У52И	1	7,1	
4	1.10-20.МИ.15-75	Траверса ТМ 75И***	1	19,5	
5	1.10-20.МИ.15-78	Траверса ТМ 85ИШ***	1	6,1	
6	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	1,0м		
7	1.10-20.МИ.15-94	Плита П104И	1	32,2	
<u>Стандартные изделия</u>					
8	ГОСТ 7798-70	Болт М20х260**	2	0,71	
9	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	3	0,063	
10	ГОСТ11371-78	Шайба 20	2	0,023	
11	ГОСТ 6402-70	Шайба М20.65Г	2	0,016	
<u>Изоляторы и арматура</u>					
12		Изолятор	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
13	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
14	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	1		см. пункт 4.2.2 ПЗ
15	1.10-20.МИ.15-53	Подвеска изолирующая***	6		см. пункт 4.1.2 ПЗ
16	ТУ 3449-001-52819896-2011	Зажим ответвительный	3		см. пункт 4.2.4 ПЗ
17	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	4	0,22	

1.10-20.МИ.15-10					
Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				
Анкерная (концевая) опора А10-20МИ-ЗШ				Стадия	Лист
				Р	1
Общий вид Спецификация				Листов	2
ФОРЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ					

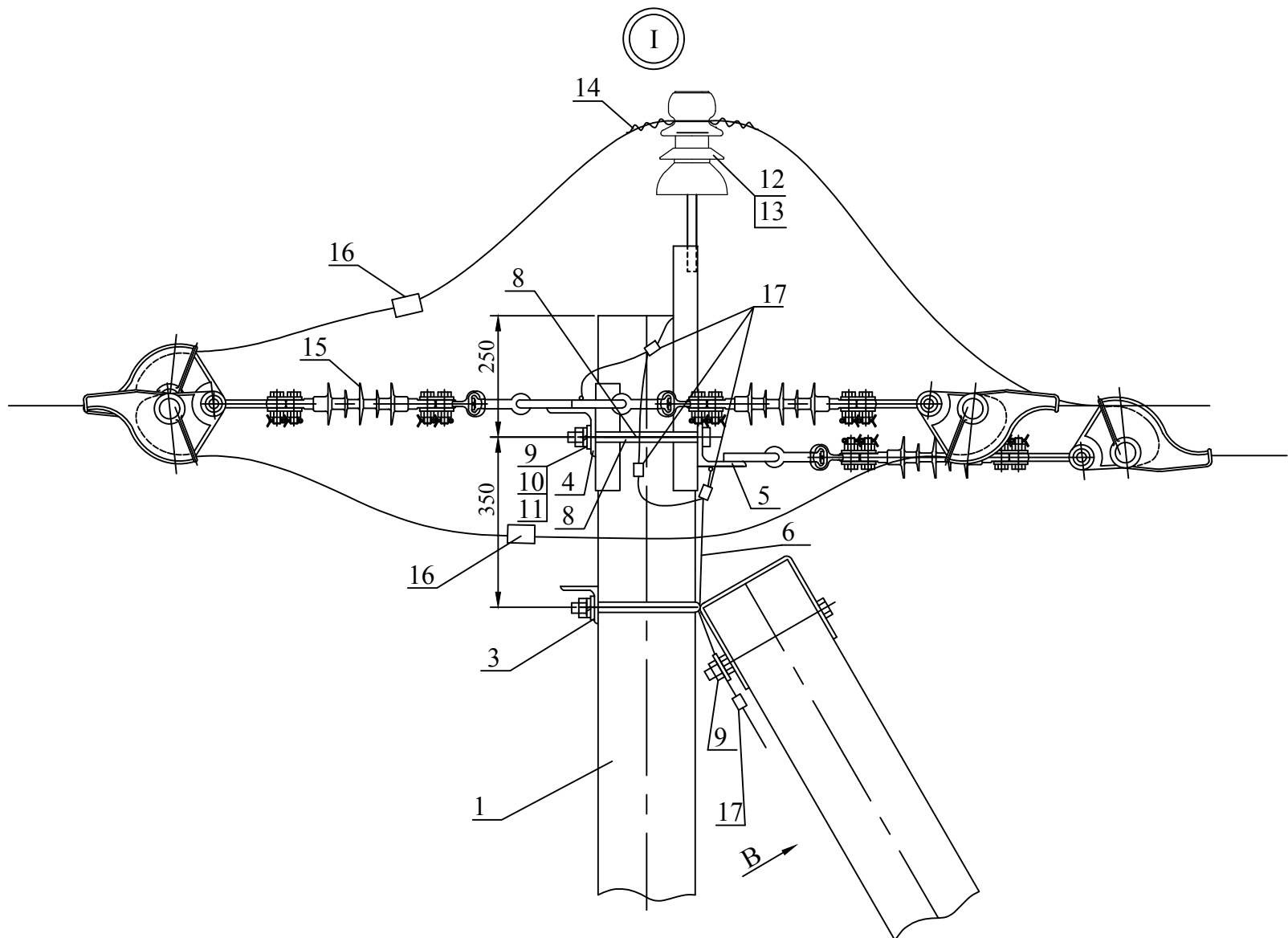


Схема 1 установки на ВЛЗ А10-20МИ-3Ш в качестве анкерной опоры

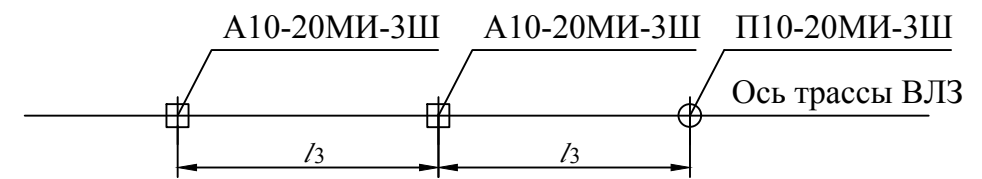
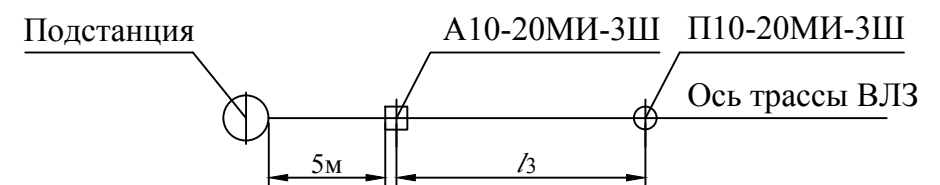
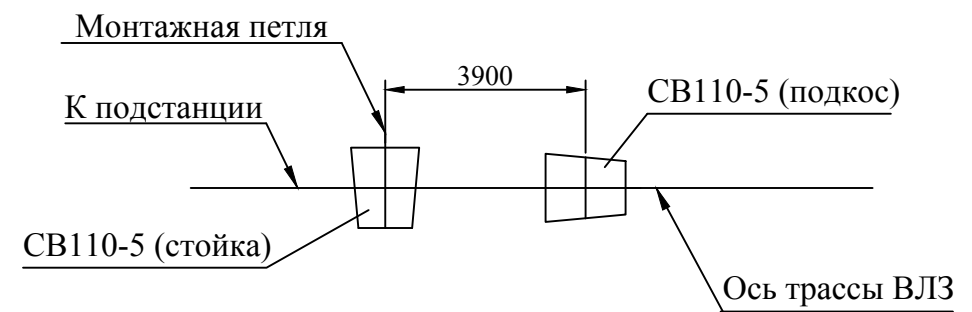


Схема 2 установки на ВЛЗ А10-20МИ-3Ш в качестве концевой опоры



Пролет $l/3$ - см. пояснительную записку

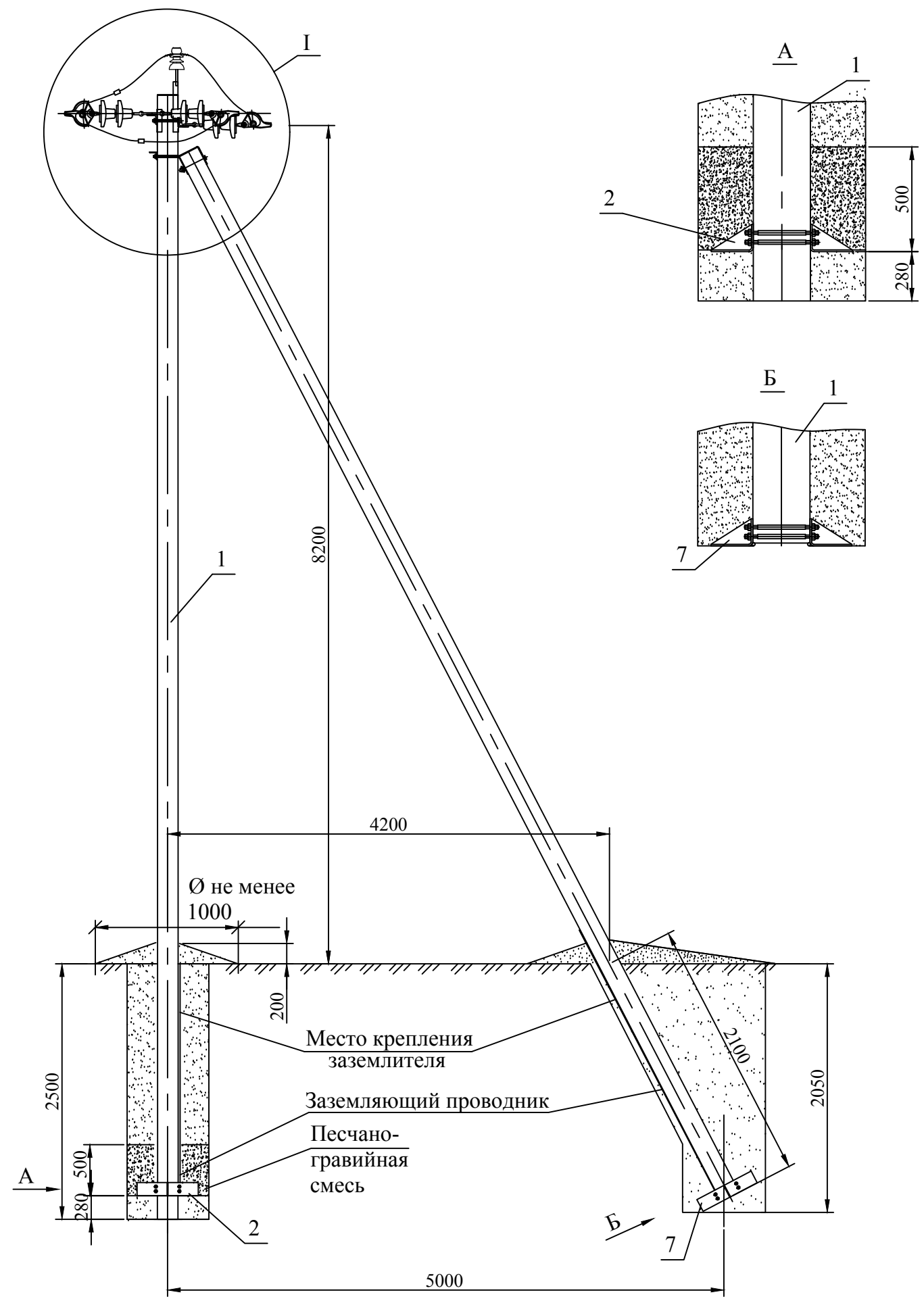
Схема установки стоек



Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-10



1. Марку штыревого изолятора и колпачка принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.
- * Момент затяжки болтовых соединений стальных элементов не менее 15 кгс·м.
- ** Болт поз.8 отличается от болта М20 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки (/нарезки = 70мм).

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чение
<u>Железобетонные элементы</u>					
1		Стойка СВ110-5	2	1125	
<u>Стальные конструкции*</u>					
2	1.10-20.МИ.15-93	Плита П103И	1	32,0	
3	1.10-20.МИ.15-82	Крепление подкоса У52И	1	7,1	
4	1.10-20.МИ.15-75	Траверса ТМ 75И	1	19,5	
5	1.10-20.МИ.15-78	Траверса ТМ 85ИШ	1	6,1	
6	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	1,0м		
7	1.10-20.МИ.15-94	Плита П104И	1	32,2	
<u>Стандартные изделия</u>					
8	ГОСТ 7798-70	Болт М20х260**	2	0,71	
9	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	3	0,063	
10	ГОСТ11371-78	Шайба 20	2	0,023	
11	ГОСТ 6402-70	Шайба М20.65Г	2	0,016	
<u>Изоляторы и арматура</u>					
12		Изолятор	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
13	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
14	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	1		см. пункт 4.2.2 ПЗ
15	1.10-20.МИ.15-54	Подвеска изолирующая	6		см. пункт 4.1.3 ПЗ
16	ТУ 3449-001-52819896-2011	Зажим ответвительный	3		см. пункт 4.2.4 ПЗ
17	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	4	0,22	

1.10-20.МИ.15-11					
Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				
Анкерная (концевая) опора А10-20МИ-4Ш				Стадия	Лист
				Р	1
				Листов	2
Общий вид Спецификация				ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ	

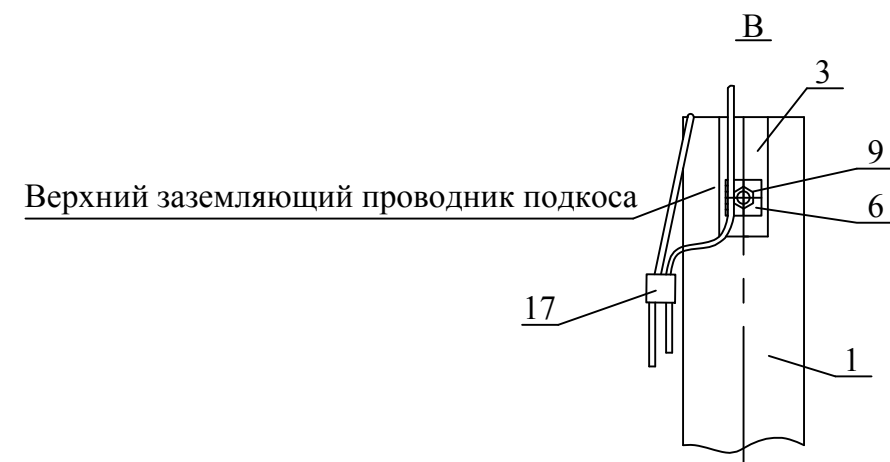
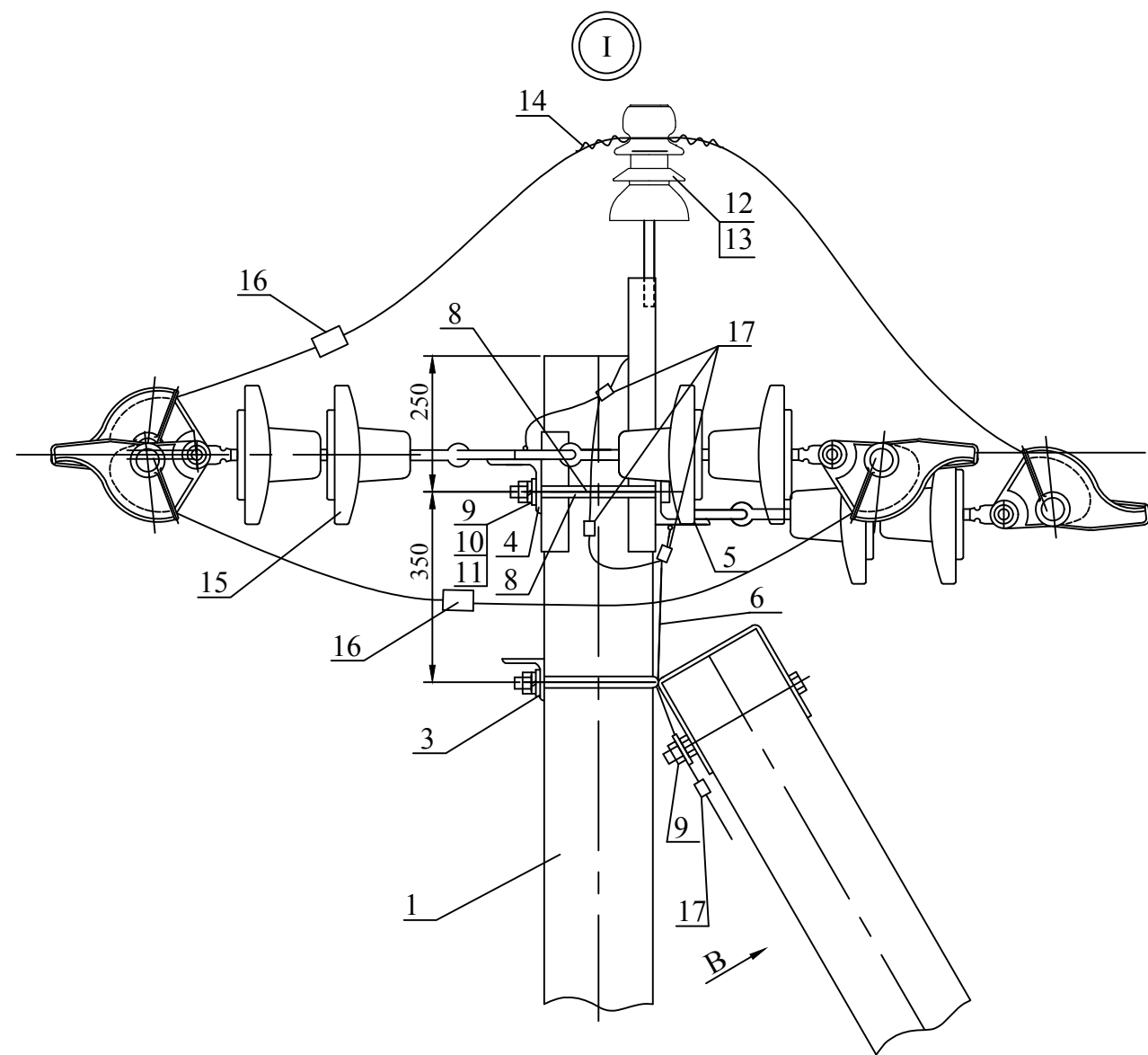


Схема 1 установки на ВЛЗ А10-20МИ-4Ш в качестве анкерной опоры

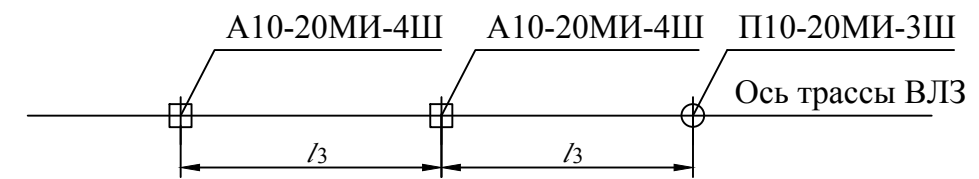


Схема 2 установки на ВЛЗ А10-20МИ-4Ш в качестве концевой опоры

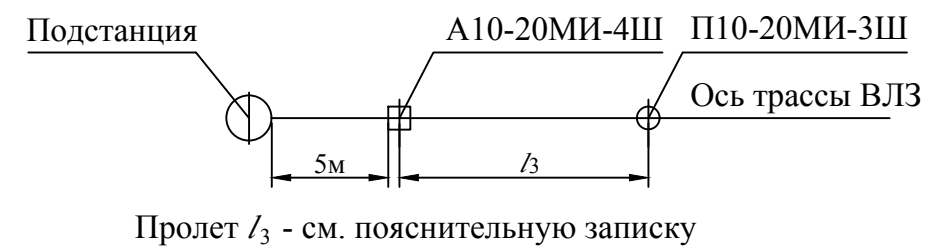
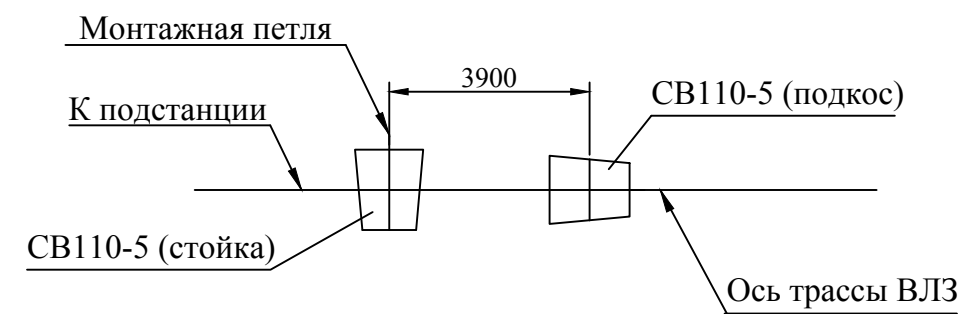


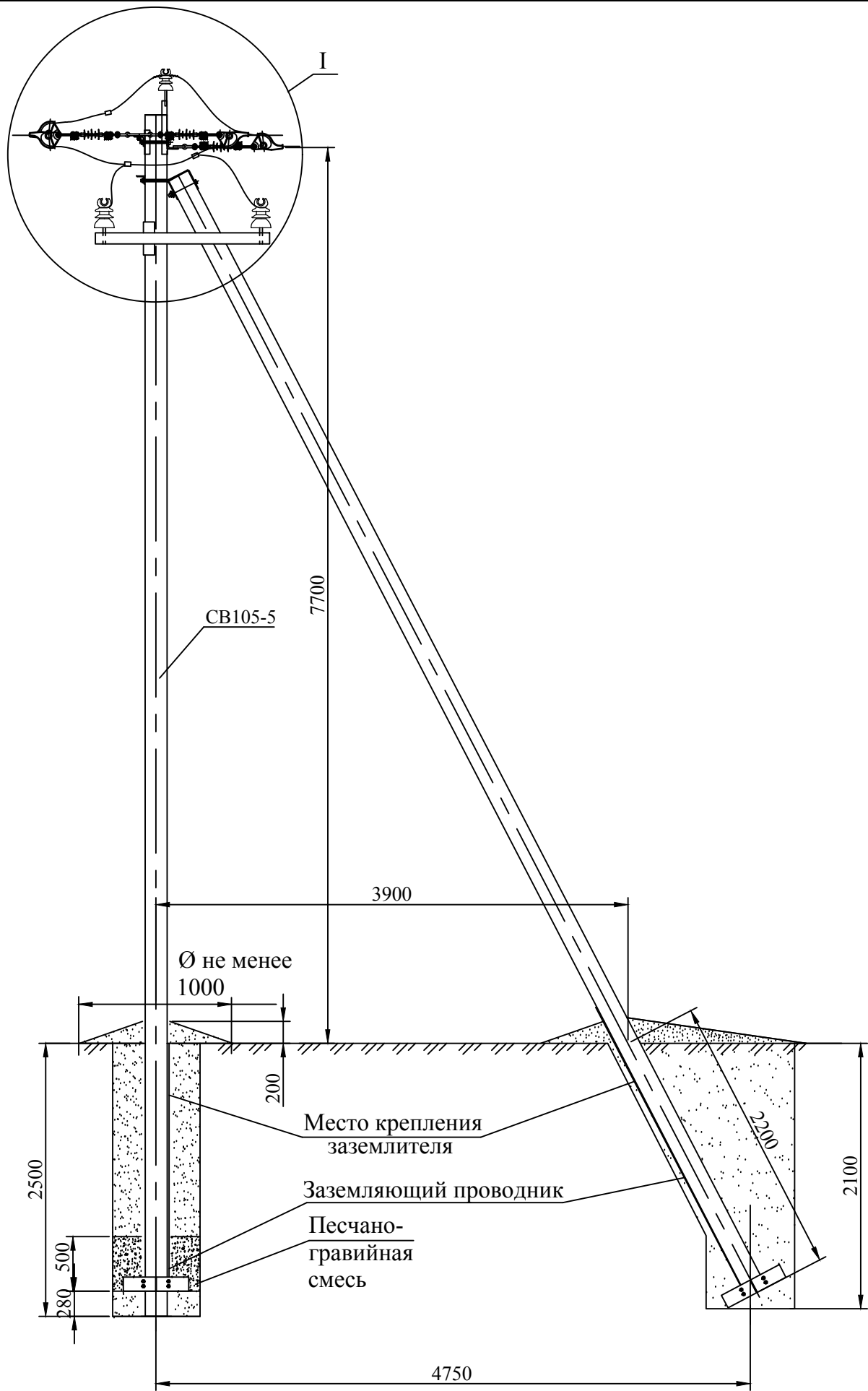
Схема установки стоек



Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

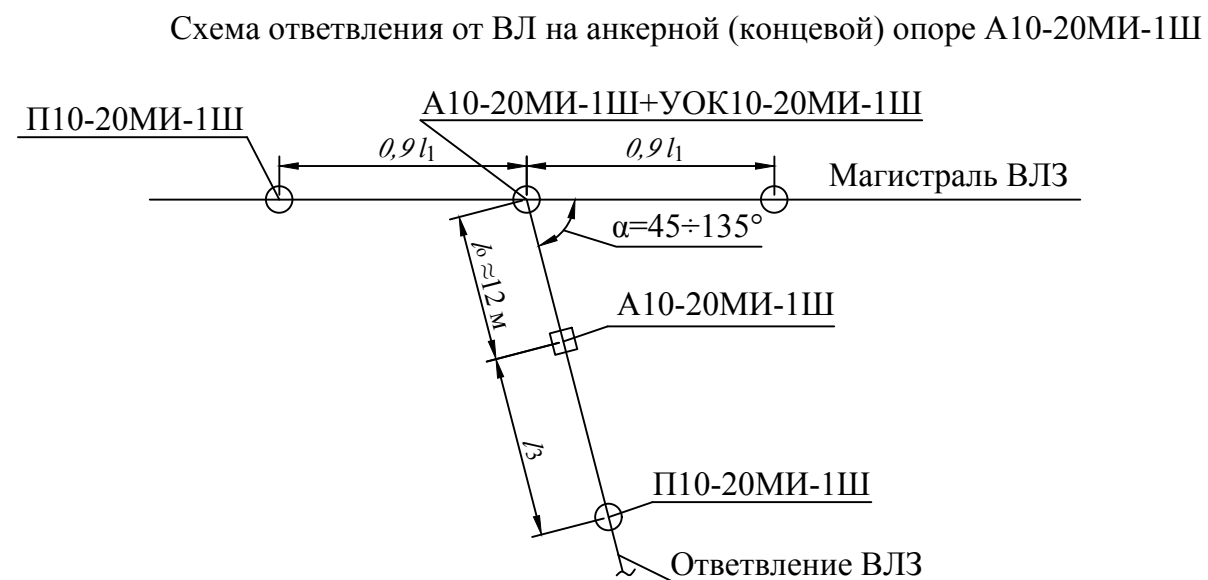
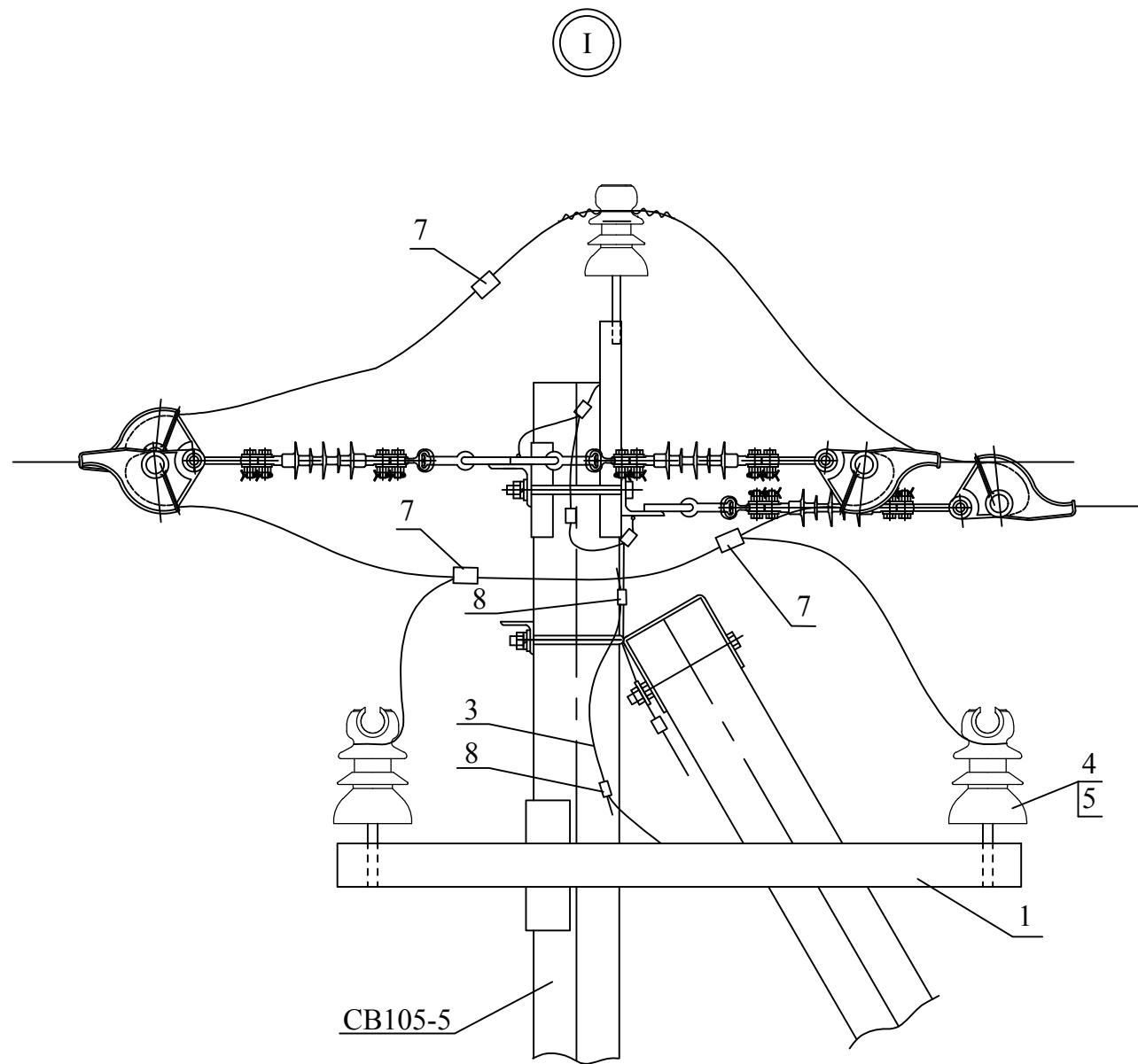
1.10-20.МИ.15-11



1. Марку штыревого изолятора и колпачка принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.
3. Момент затяжки болтовых соединений стальных элементов не менее 15 кгс·м.

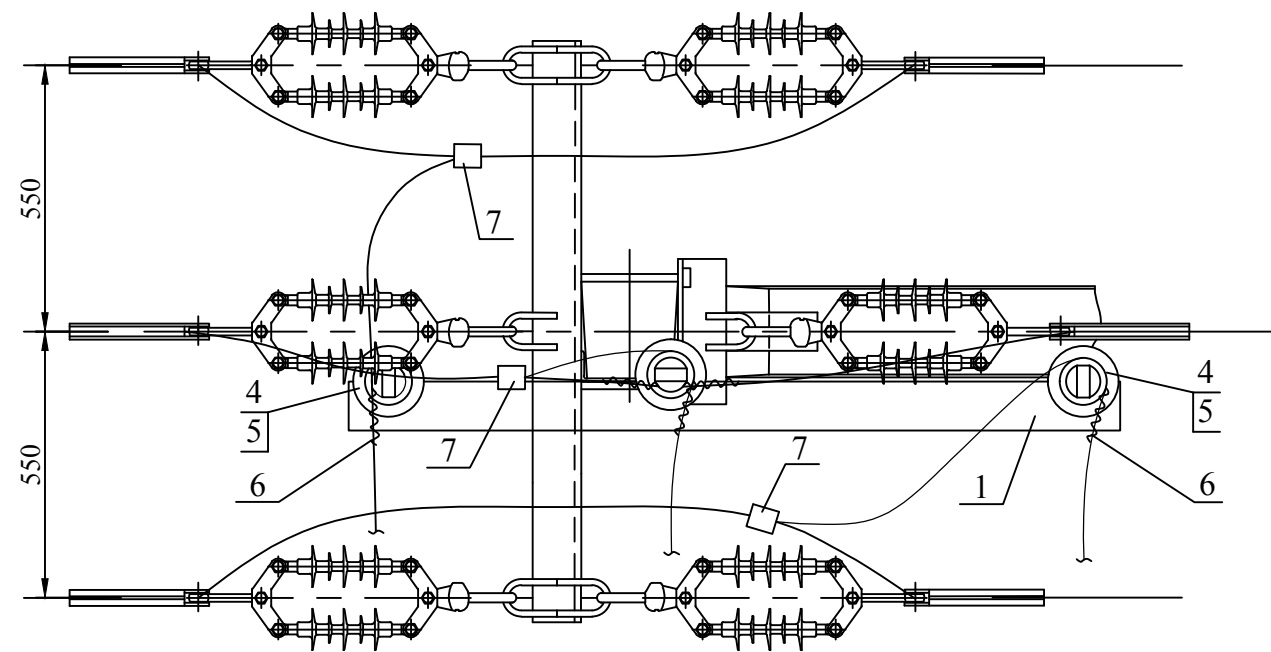
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
Стальные конструкции					
1	1.10-20.МИ.15-74	Траверса ТМ66ИШ	1	12,4	
2	1.10-20.МИ.15-83	Хомут Х1И	1	2,0	
3	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	1,0м		
Изоляторы и арматура					
4		Изолятор	2		см. пункт 4.1.1 ПЗ
5	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	2		см. пункт 4.1.1 ПЗ
6	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	3		см. пункт 4.2.2 ПЗ
7	ТУ 3449-001-52819896-2011	Зажим ответвительный	3		см. пункт 4.2.4 ПЗ
8	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	2	0,22	

1.10-20.МИ.15-12					
Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				
Устройство ответвления на анкерной (концевой) опоре УОК10-20МИ-1Ш				Стадия	Лист
				Р	1
				Листов	
				2	
Общий вид Спецификация				ФОРЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	



В пролете ответвления l_0 монтажная стрела провеса должна быть равна в ненаселенной и населенной местности - 1,5 м.

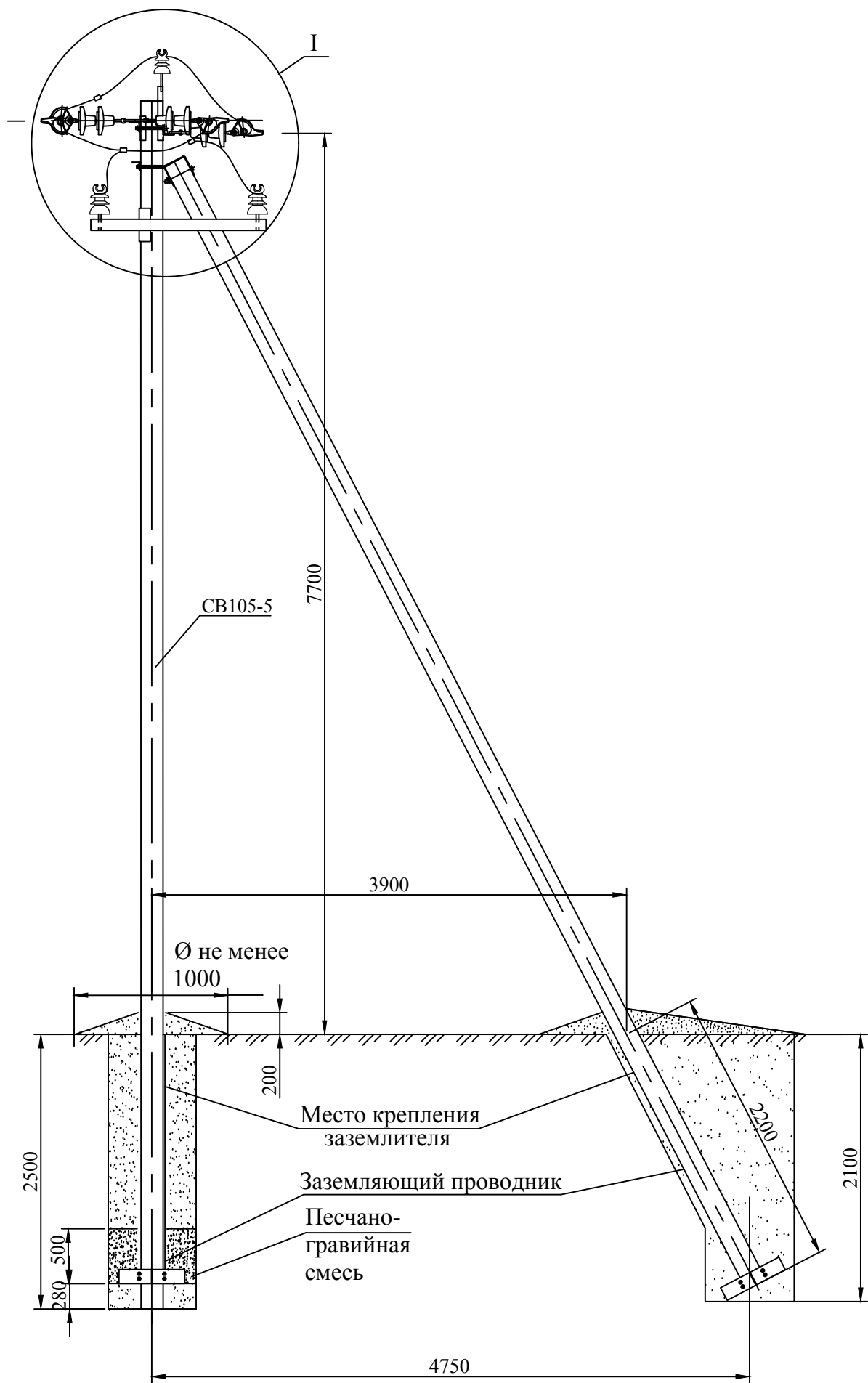
Пролеты l_1 и l_3 - см. пояснительную записку



Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

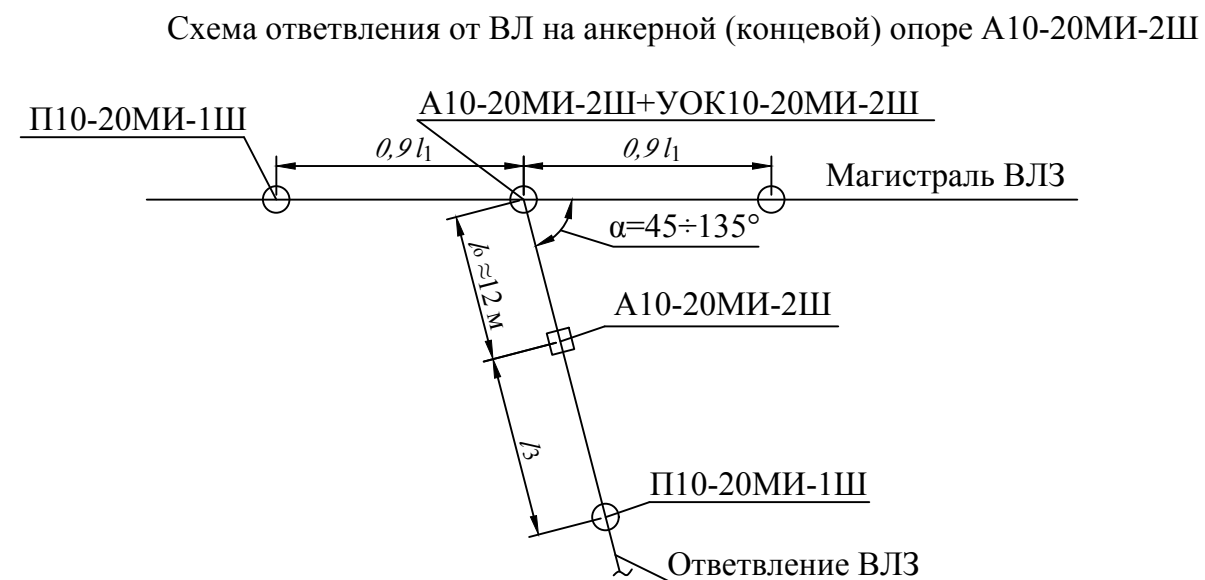
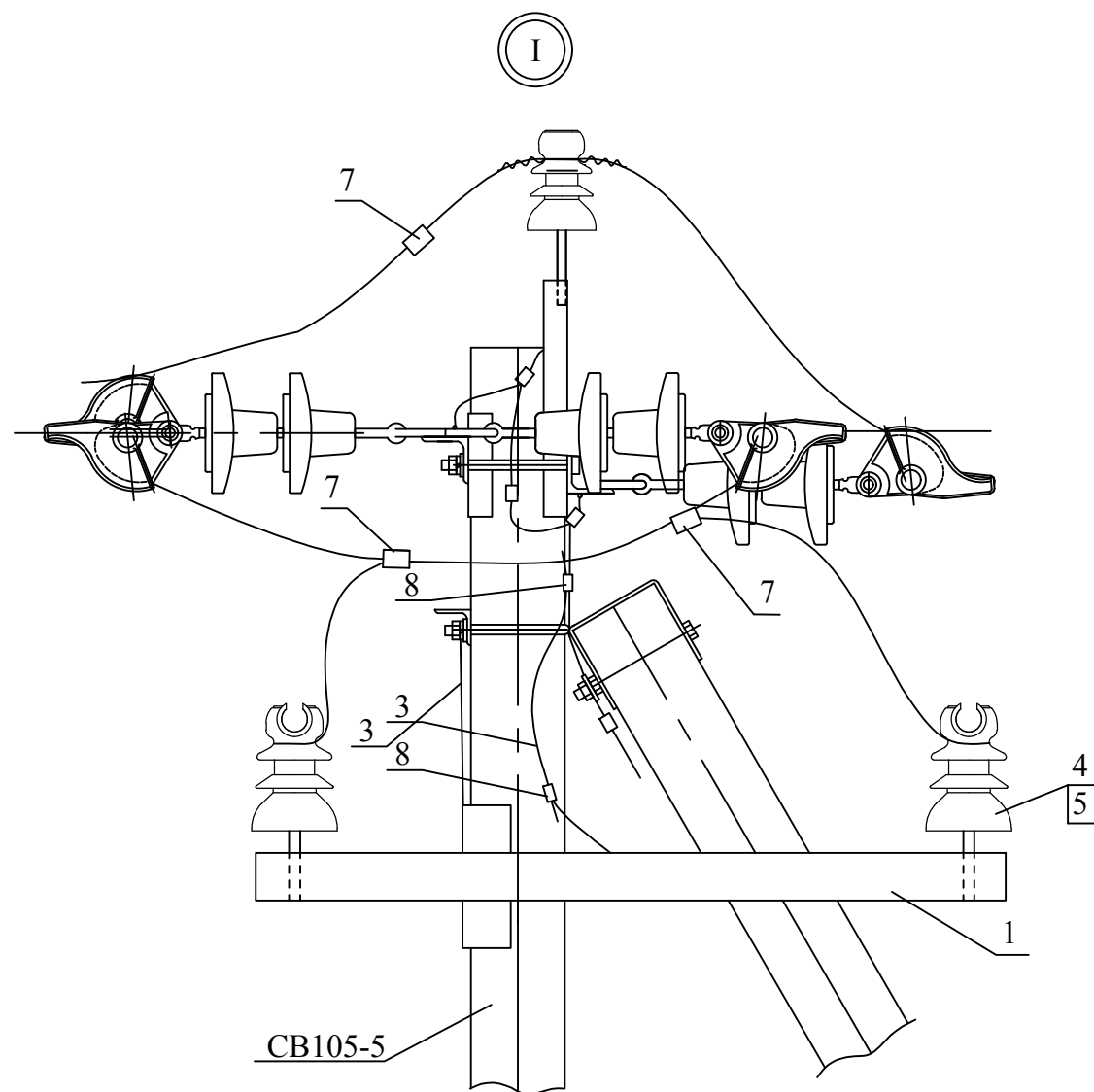
1.10-20.МИ.15-12



- 1. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
- 2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.
- 3. Момент затяжки болтовых соединений стальных элементов не менее 15 кгс·м.

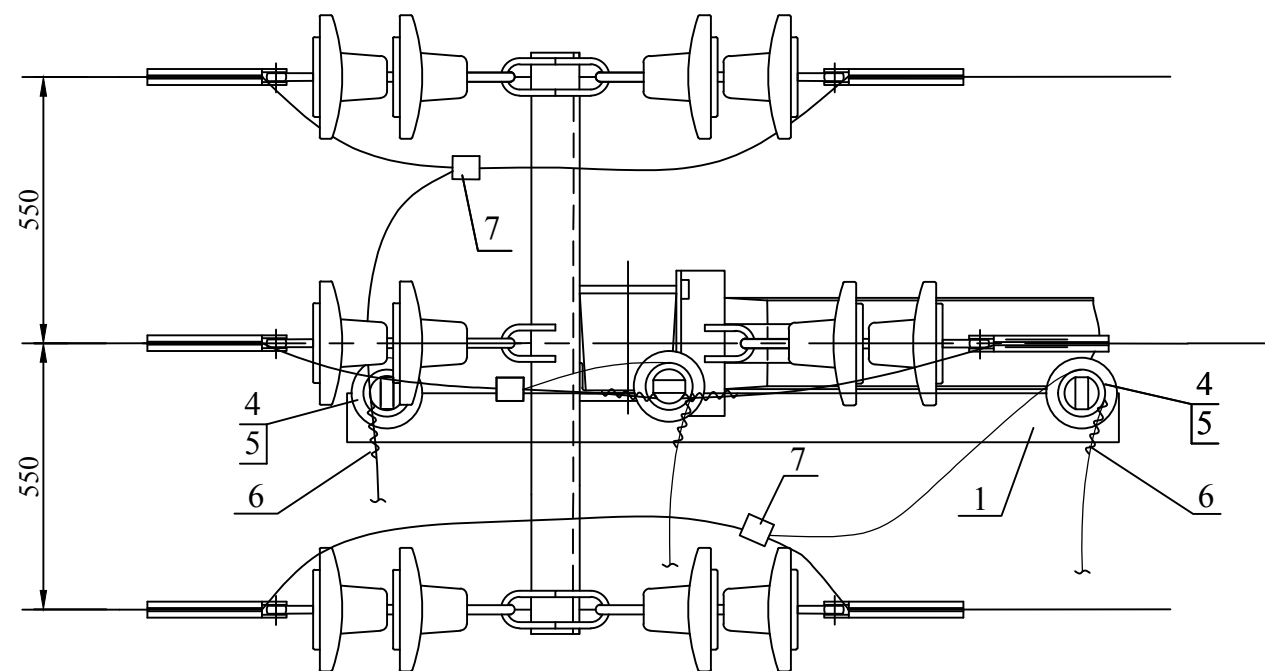
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
Стальные конструкции					
1	1.10-20.МИ.15-74	Траверса ТМ66ИШ	1	12,4	
2	1.10-20.МИ.15-83	Хомут Х1И	1	2,0	
3	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	1,0м		
Изоляторы и арматура					
4		Изолятор	2		см. пункт 4.1.1 ПЗ
5	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	2		см. пункт 4.1.1 ПЗ
6	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	3		см. пункт 4.2.2 ПЗ
7	ТУ 3449-001-52819896-2011	Зажим ответвительный	3		см. пункт 4.2.4 ПЗ
8	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	2	0,22	

1.10-20.МИ.15-13					
Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				
Устройство ответвления на анкерной (концевой) опоре УОК10-20МИ-2Ш				Стадия	Лист
				Р	1
				Листов	2
Общий вид Спецификация				ФОРЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	



В пролете ответвления l_0 монтажная стрела провеса должна быть равна в ненаселенной и населенной местности - 1,5 м.

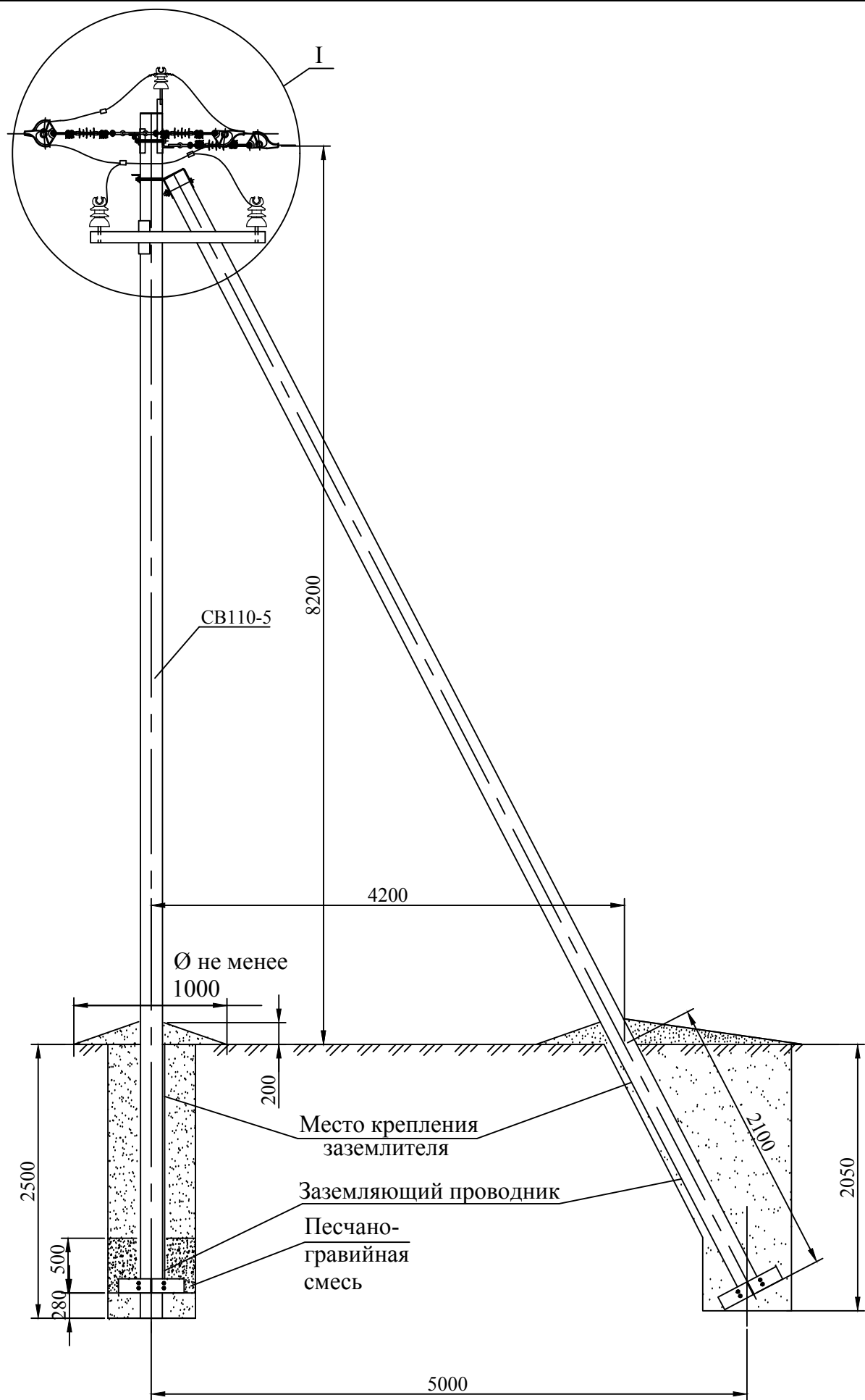
Пролеты l_1 и l_3 - см. пояснительную записку



Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-13



- 1. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
- 2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.
- 3. Момент затяжки болтовых соединений стальных элементов не менее 15 кгс·м.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
Стальные конструкции					
1	1.10-20.МИ.15-74	Траверса ТМ66ИШ	1	12,4	
2	1.10-20.МИ.15-83	Хомут Х51И	1	1,9	
3	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	1,0м		
Изоляторы и арматура					
4		Изолятор	2		см. пункт 4.1.1 ПЗ
5	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	2		см. пункт 4.1.1 ПЗ
6	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	3		см. пункт 4.2.2 ПЗ
7	ТУ 3449-001-52819896-2011	Зажим ответвительный	3		см. пункт 4.2.4 ПЗ
8	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	2	0,22	

1.10-20.МИ.15-14					
Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				
Устройство ответвления на анкерной (концевой) опоре УОК10-20МИ-3Ш				Стадия	Лист
				Р	1
				Листов	2
Общий вид Спецификация				ФОРЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	

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

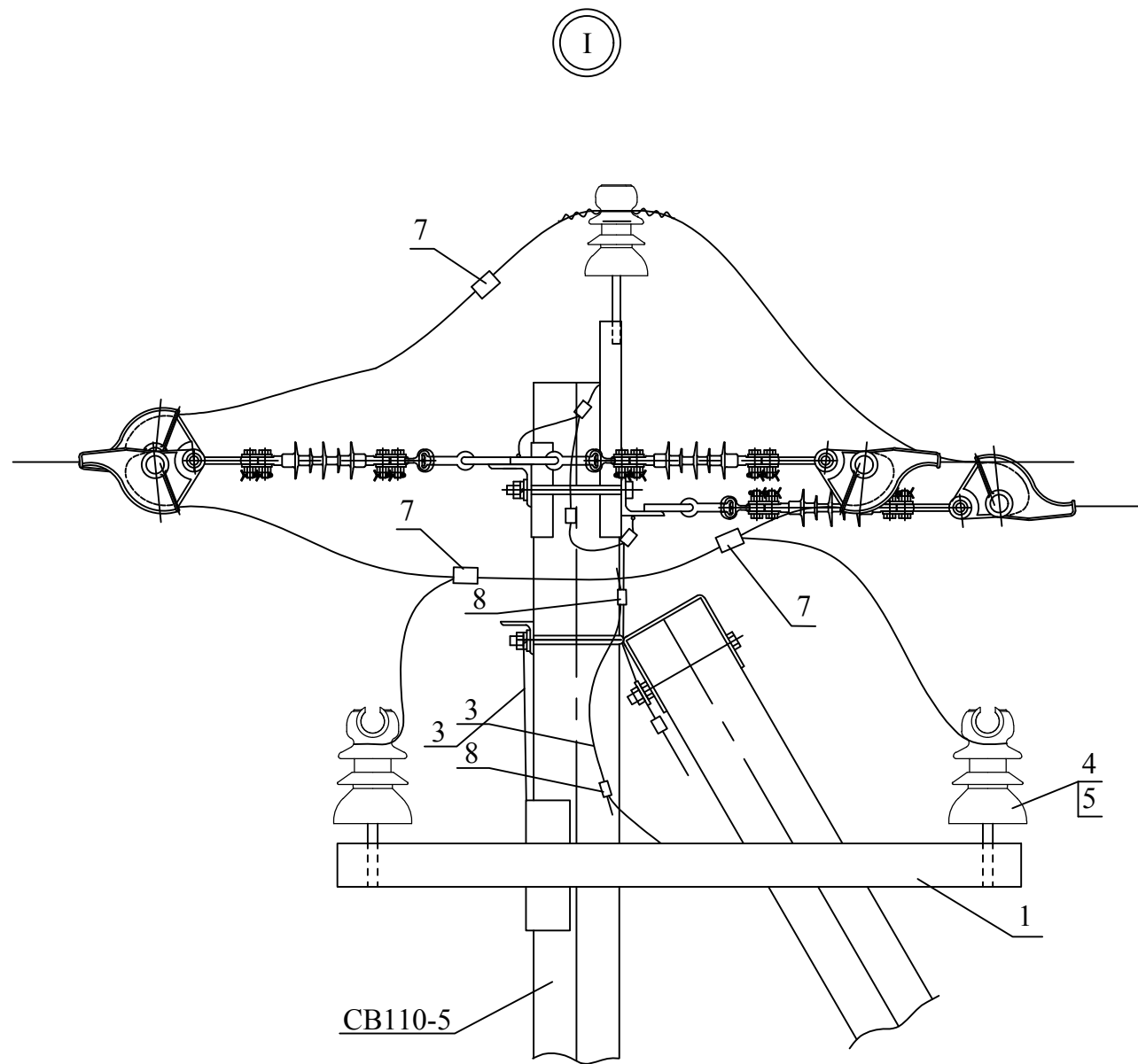
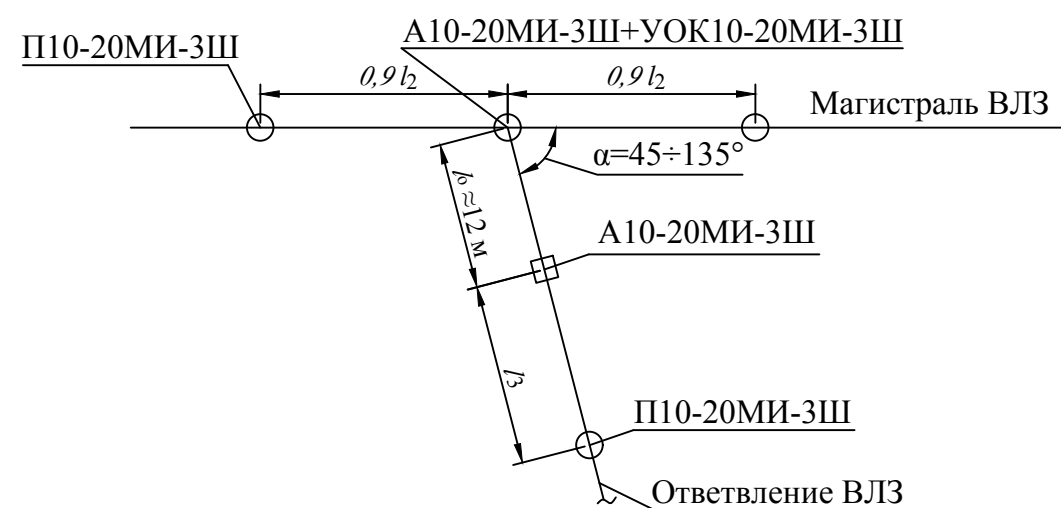
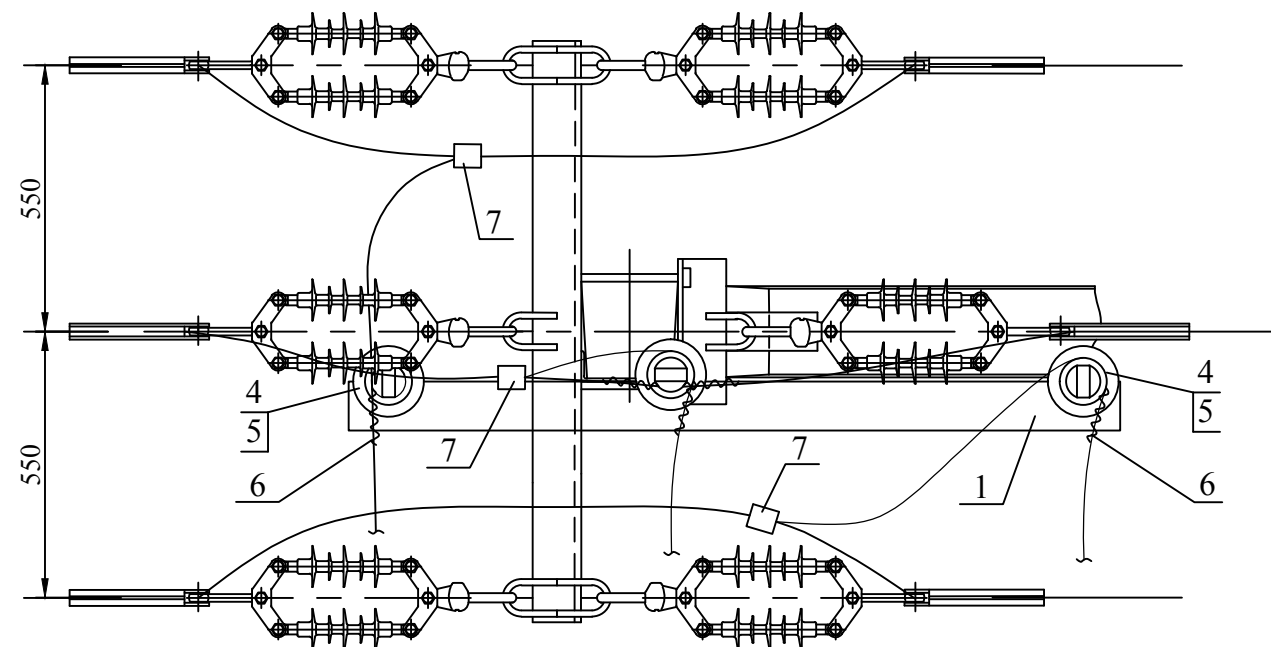


Схема ответвления от ВЛ на анкерной (концевой) опоре А10-20МИ-3Ш



В пролете ответвления l_0 монтажная стрела провеса должна быть равна в ненаселенной и населенной местности - 1,5 м.

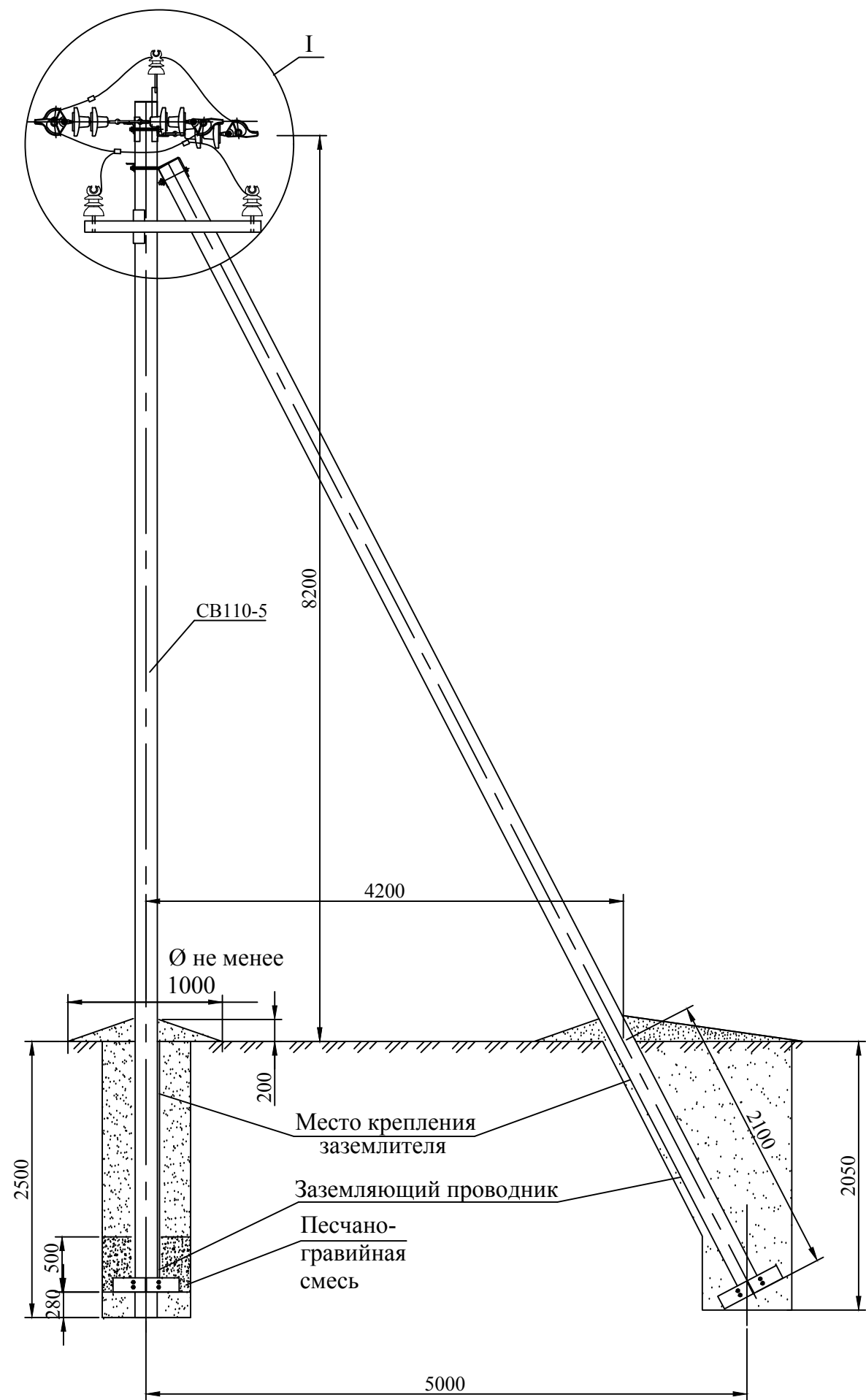
Пролеты l_2 и l_3 - см. пояснительную записку



Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

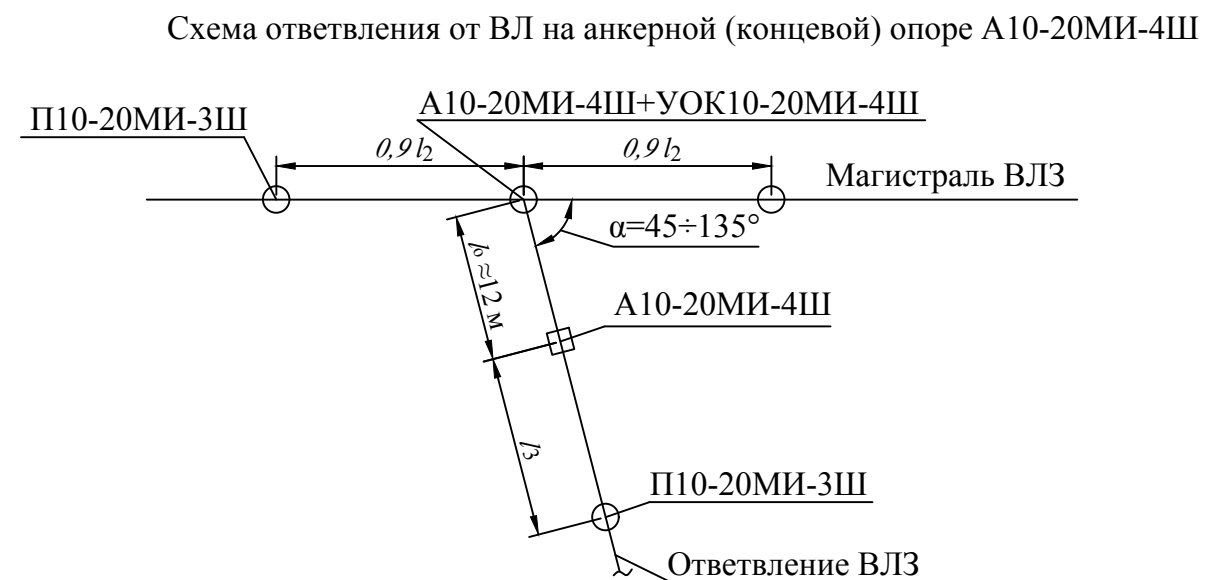
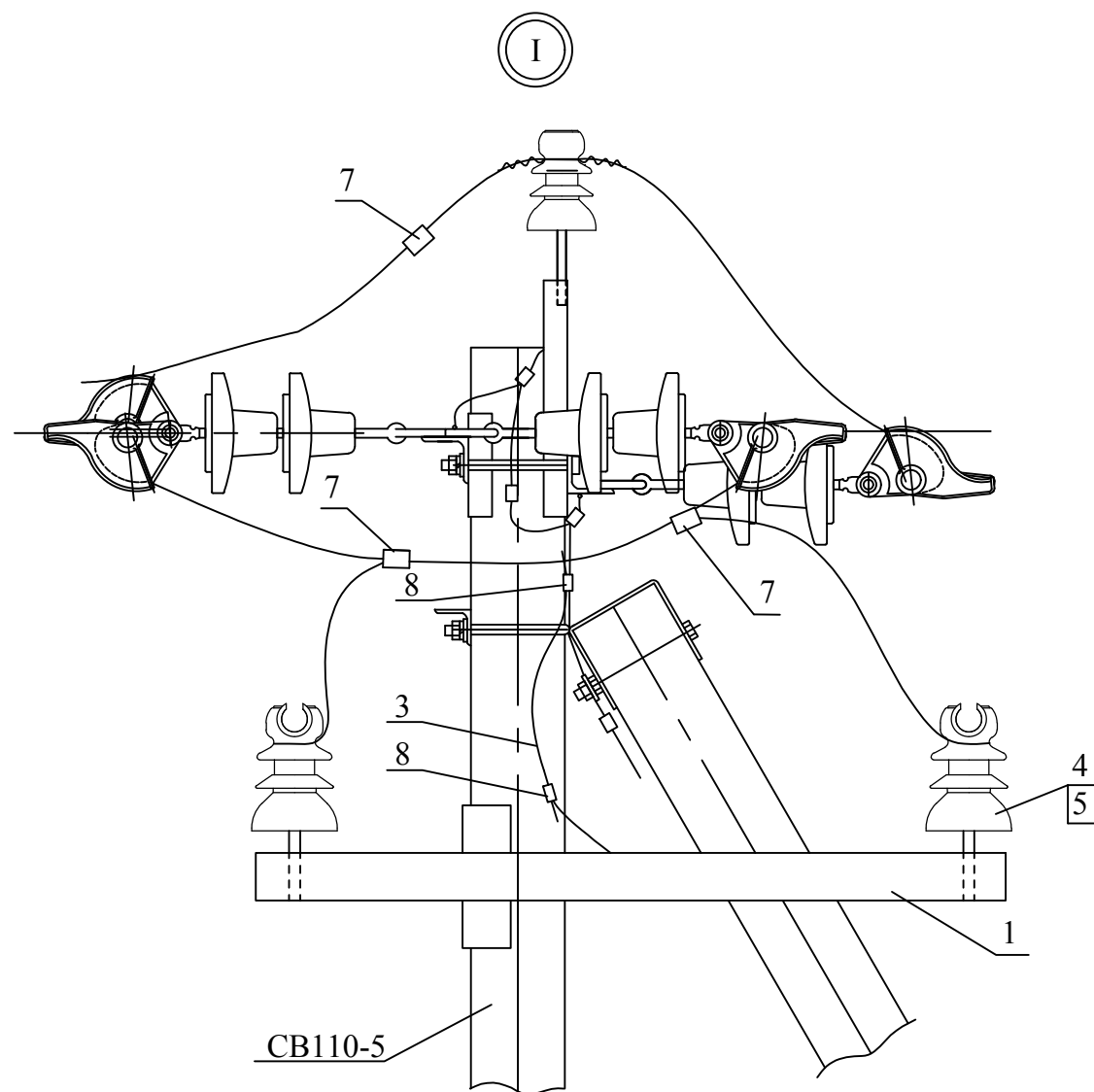
1.10-20.МИ.15-14



- 1. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
- 2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.
- 3. Момент затяжки болтовых соединений стальных элементов не менее 15 кгс·м.

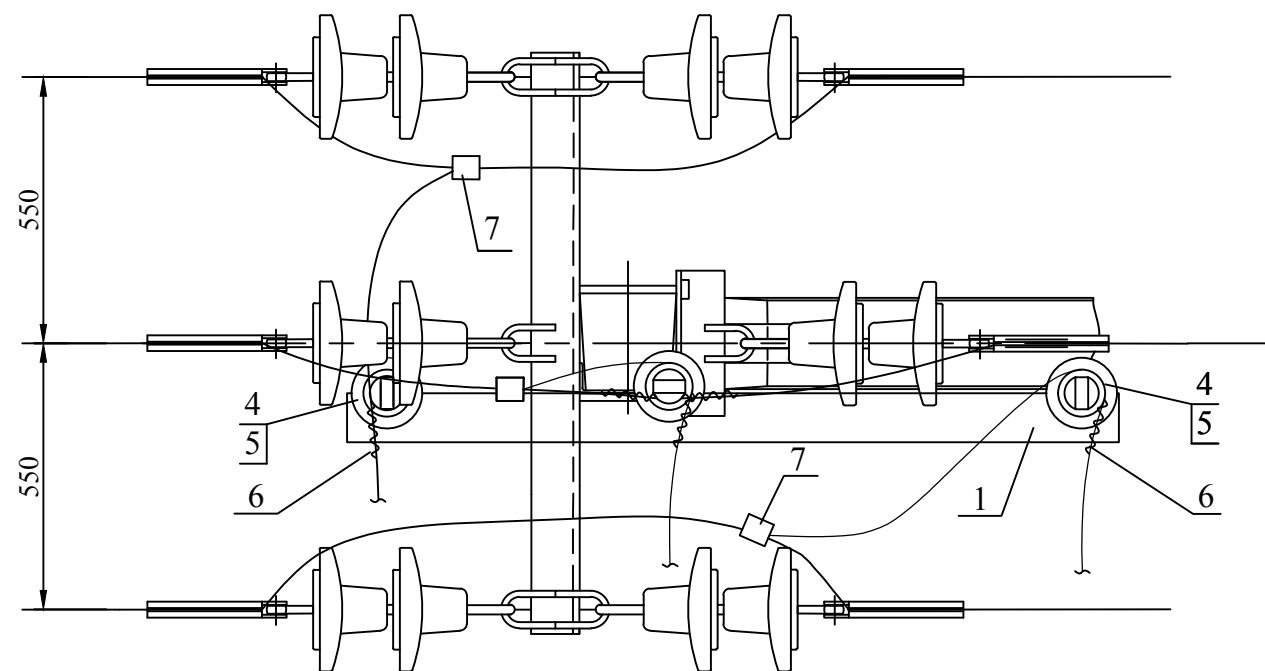
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
Стальные конструкции					
1	1.10-20.МИ.15-74	Траверса ТМ66ИШ	1	12,4	
2	1.10-20.МИ.15-83	Хомут Х51И	1	1,9	
3	1.10-20.МИ.15-80	Заземляющий проводник ЗП1	1,0м		
Изоляторы и арматура					
4		Изолятор	2		см. пункт 4.1.1 ПЗ
5	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	2		см. пункт 4.1.1 ПЗ
6	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	3		см. пункт 4.2.2 ПЗ
7	ТУ 3449-001-52819896-2011	Зажим ответвительный	3		см. пункт 4.2.4 ПЗ
8	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	2	0,22	

						1.10-20.МИ.15-15				
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Устройство ответвления на анкерной (концевой) опоре УОК10-20МИ-4Ш		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гладков						Р	1	2
Проверил		Хайрутдинова								
Н. контр.		Жуков								
ГИП		Хайрутдинова				Общий вид Спецификация		ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ®		

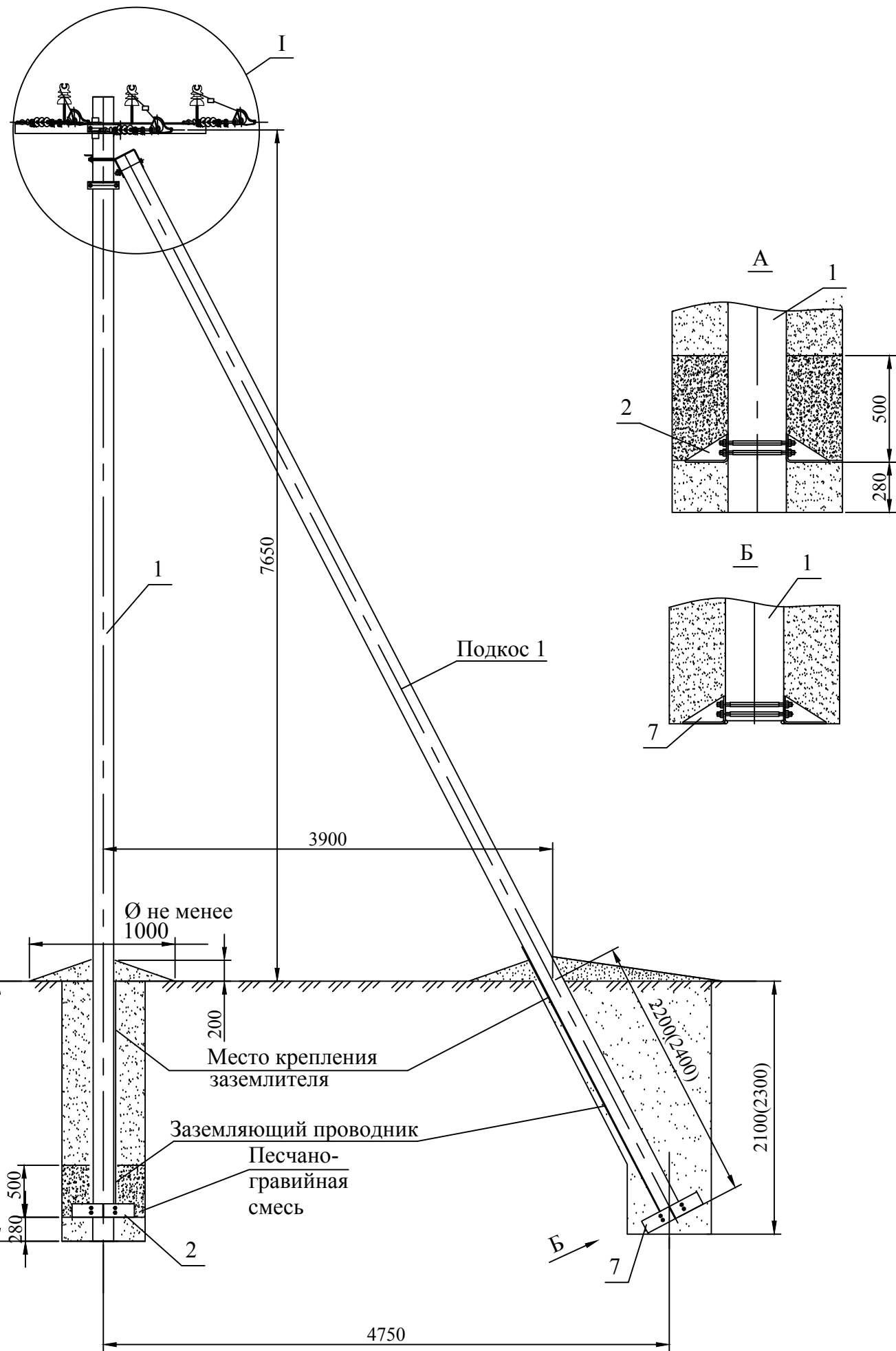


В пролете ответвления l_0 монтажная стрела провеса должна быть равна в ненаселенной и населенной местности - 1,5 м.

Пролеты l_2 и l_3 - см. пояснительную записку



Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №



1. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.
3. Глубина котлована для установки подкоса 2 дана в скобках.
4. Максимальный угол поворота ВЛЗ $\alpha=90^\circ$.
- * Момент затяжки болтовых соединений стальных элементов не менее 15 кгс·м.
- ** Болт поз.8 отличается от болта М20 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки ($l_{\text{нарезки}} = 70\text{мм}$).

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
<u>Железобетонные элементы</u>					
1		Стойка СВ105-5	3	1180	
<u>Стальные конструкции*</u>					
2	1.10-20.МИ.15-93	Плита П103И	1	32,0	
3	1.10-20.МИ.15-81	Крепление подкоса У1И	2	7,5	
4	1.10-20.МИ.15-80	Траверса ТМ 90ИШ	1	30,3	
5	1.10-20.МИ.15-77	Траверса ТМ 85И	1	4,1	
6	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	1,5м		
7	1.10-20.МИ.15-94	Плита П104И	2	32,2	
<u>Стандартные изделия</u>					
8	ГОСТ 7798-70	Болт М20х260**	2	0,71	
9	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	4	0,063	
10	ГОСТ 6402-70	Шайба М20.65Г	2	0,016	
11	ГОСТ11371-78	Шайба 20	2	0,023	
<u>Изоляторы и арматура</u>					
12		Изолятор	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
13	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
14	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	3		см. пункт 4.2.2 ПЗ
15	1.10-20.МИ.15-53	Подвеска изолирующая	6		см. пункт 4.1.2 ПЗ
16	ТУ 3449-001-52819896-2011	Зажим ответвительный	3		см. пункт 4.2.4 ПЗ
17	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	6	0,22	

						1.10-20.МИ.15-16			
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Угловая анкерная опора УА10-20МИ-1Ш	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гладков					Р	1	2
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова				Общий вид Спецификация	ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ		

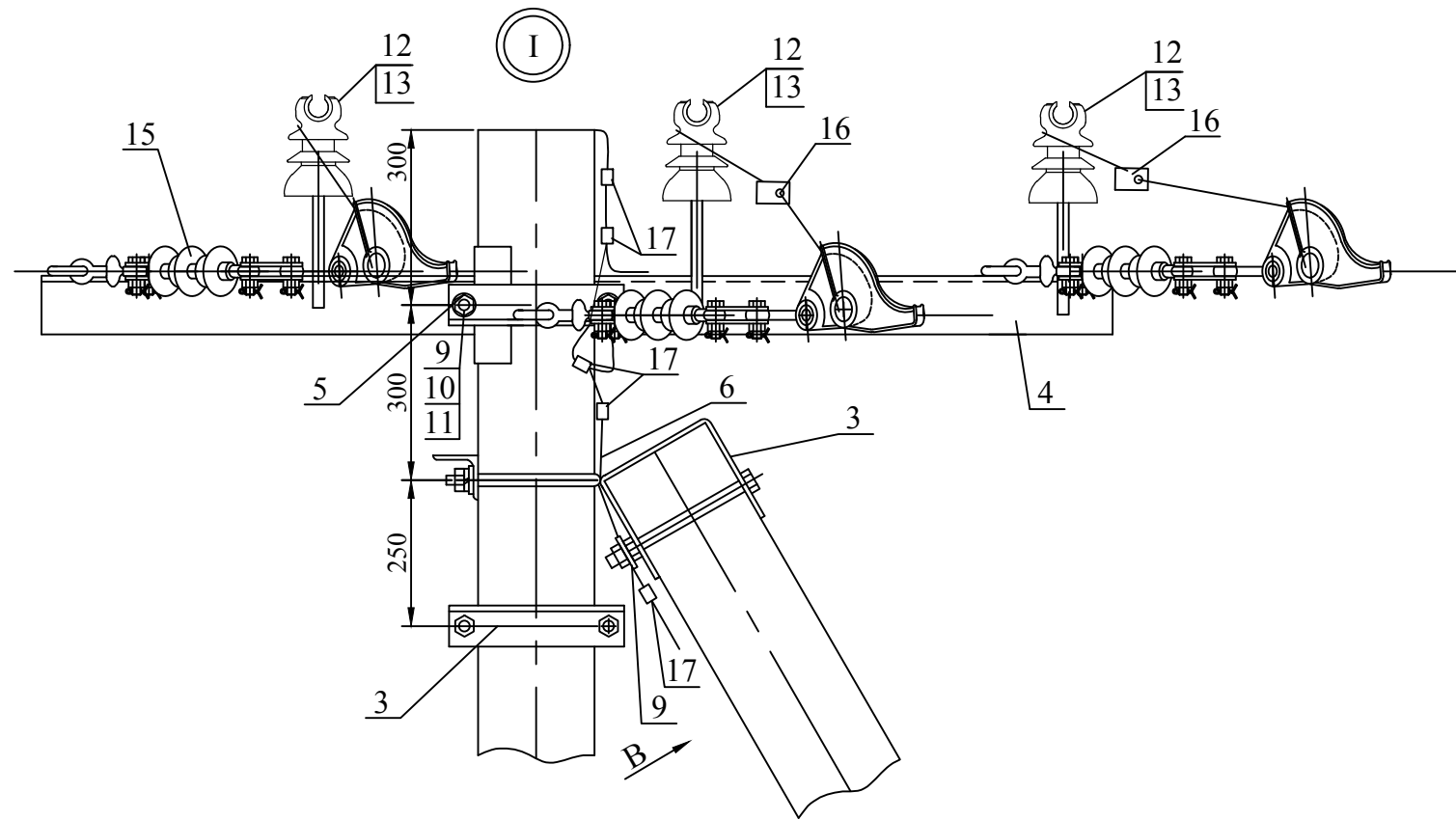
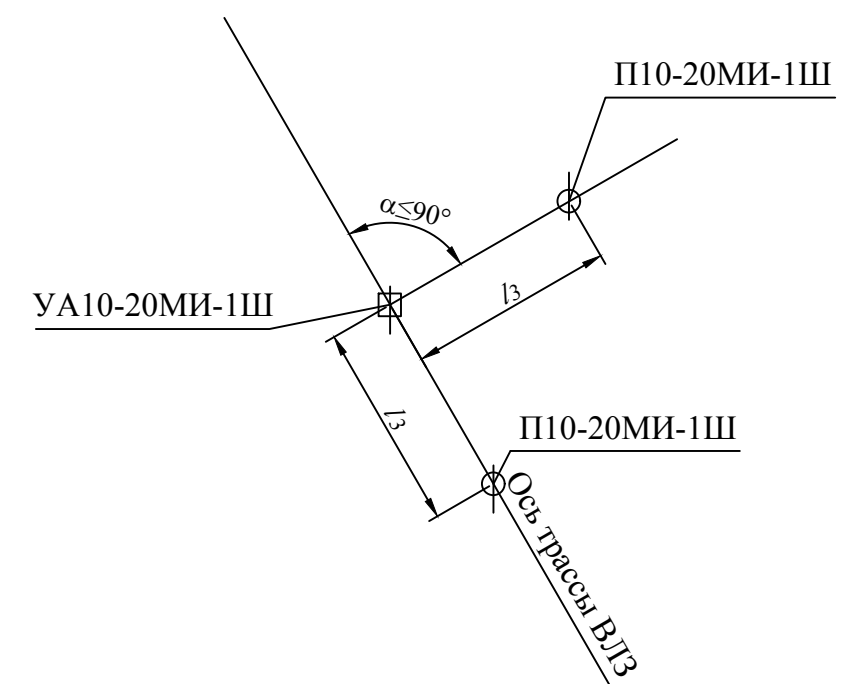
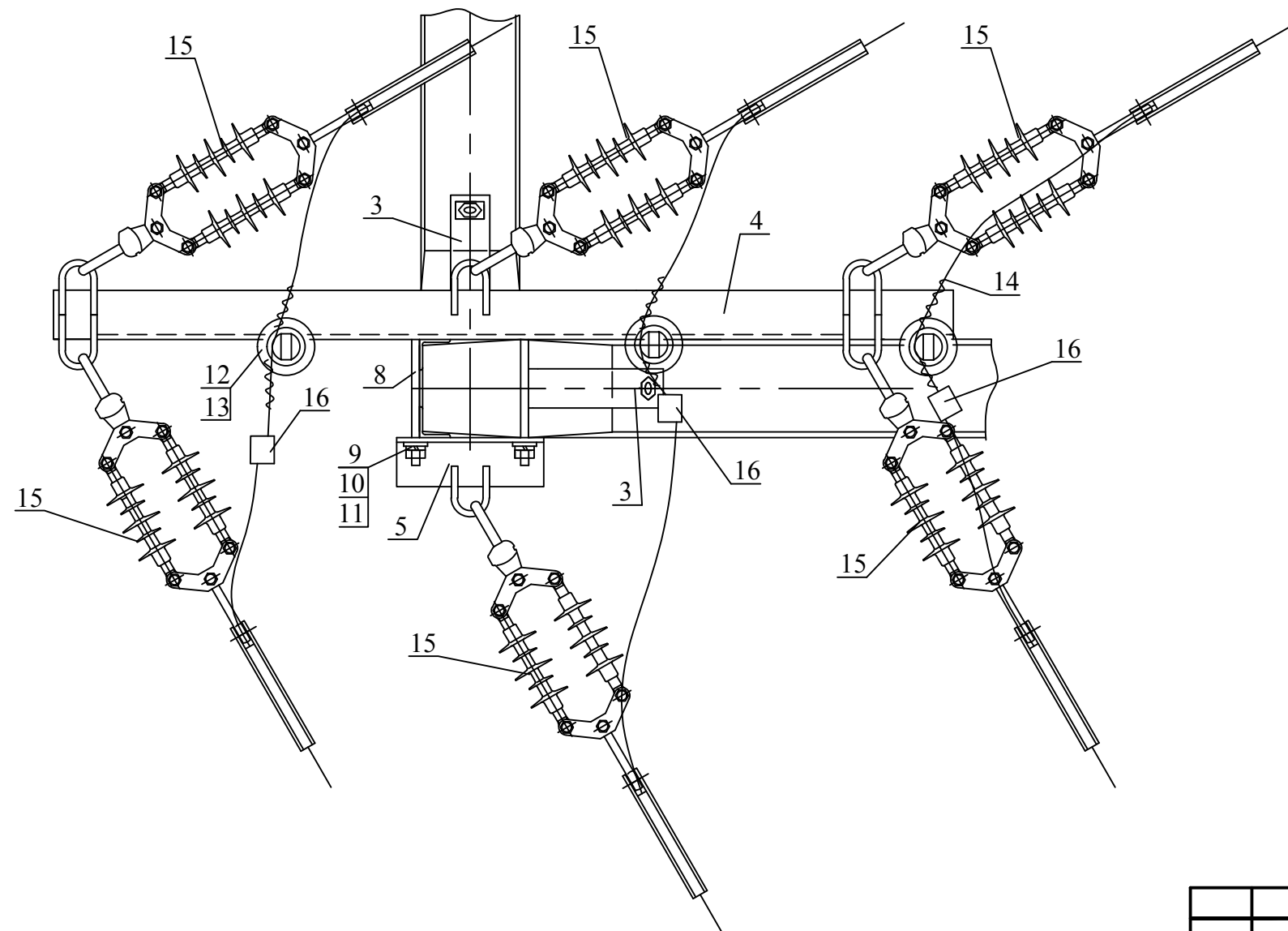
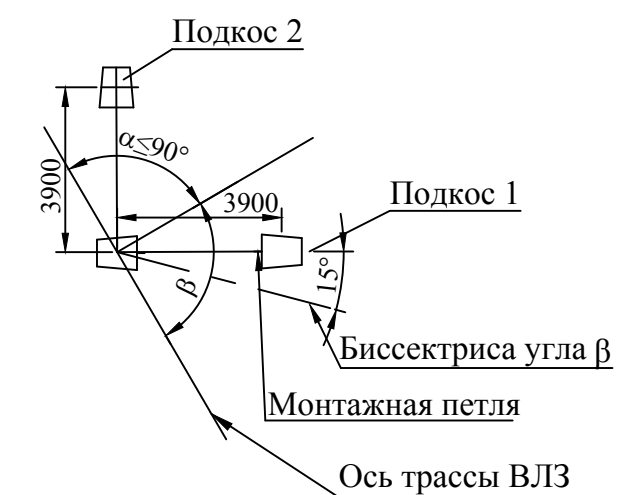


Схема установки опоры на ВЛЗ



Пролет l_3 - см. пояснительную записку

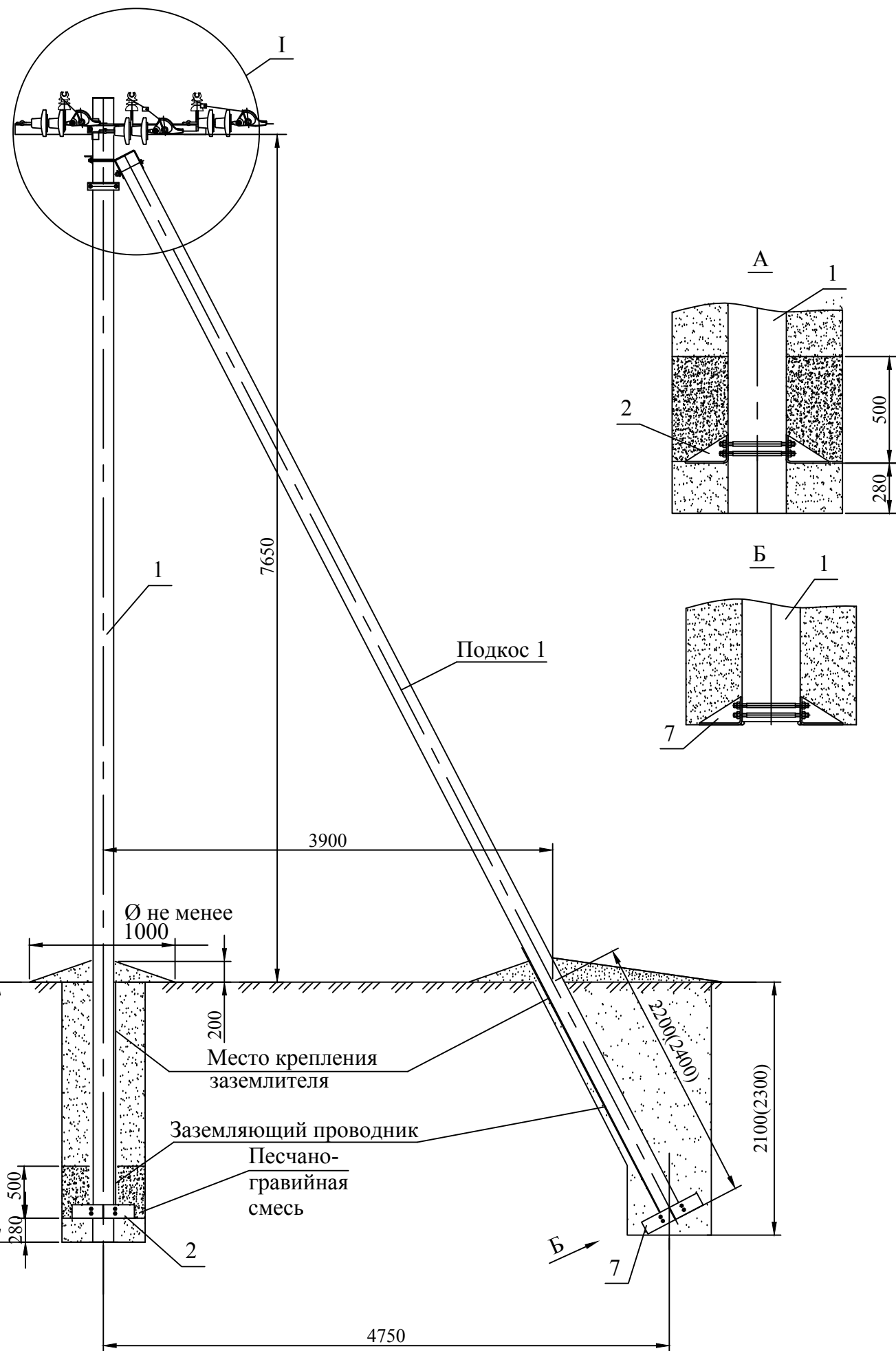
Схема установки стоек



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-16

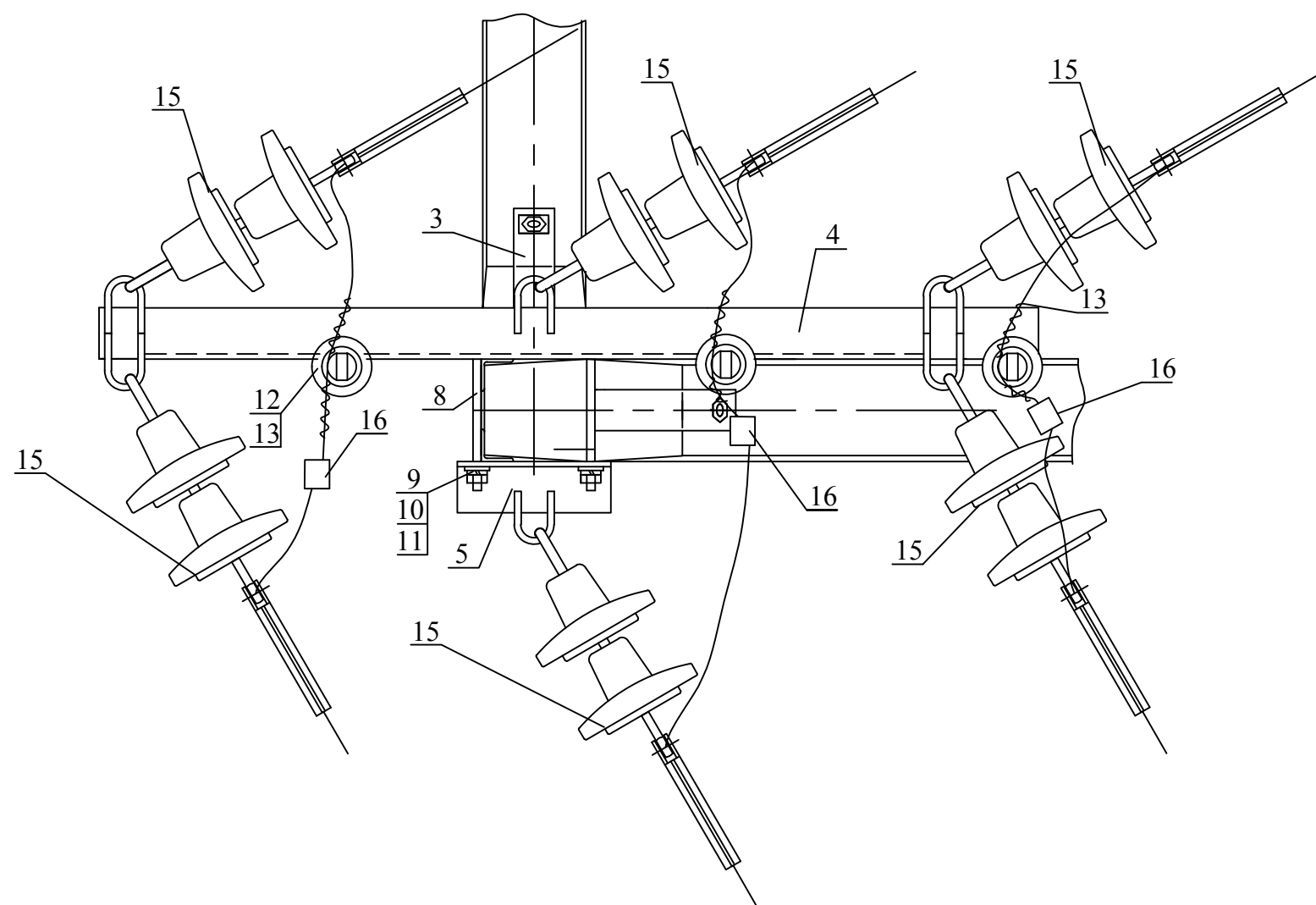
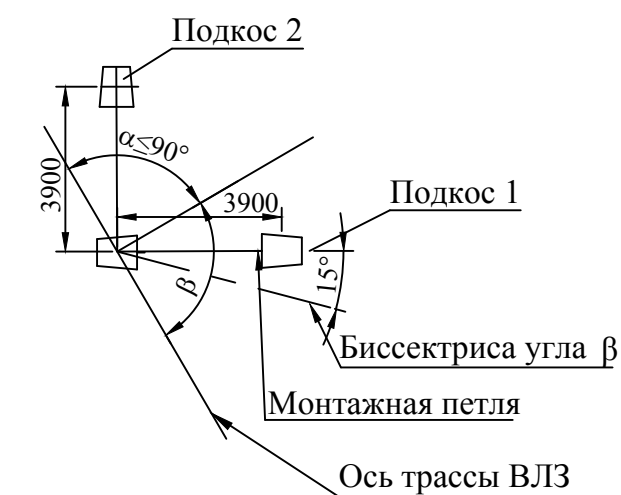


1. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.
3. Глубина котлована для установки подкоса 2 дана в скобках.
4. Максимальный угол поворота ВЛЗ $\alpha=90^\circ$.
- * Момент затяжки болтовых соединений стальных элементов не менее 15 кгс·м.
- ** Болт поз.8 отличается от болта М20 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки ($l_{\text{нарезки}} = 70\text{мм}$).

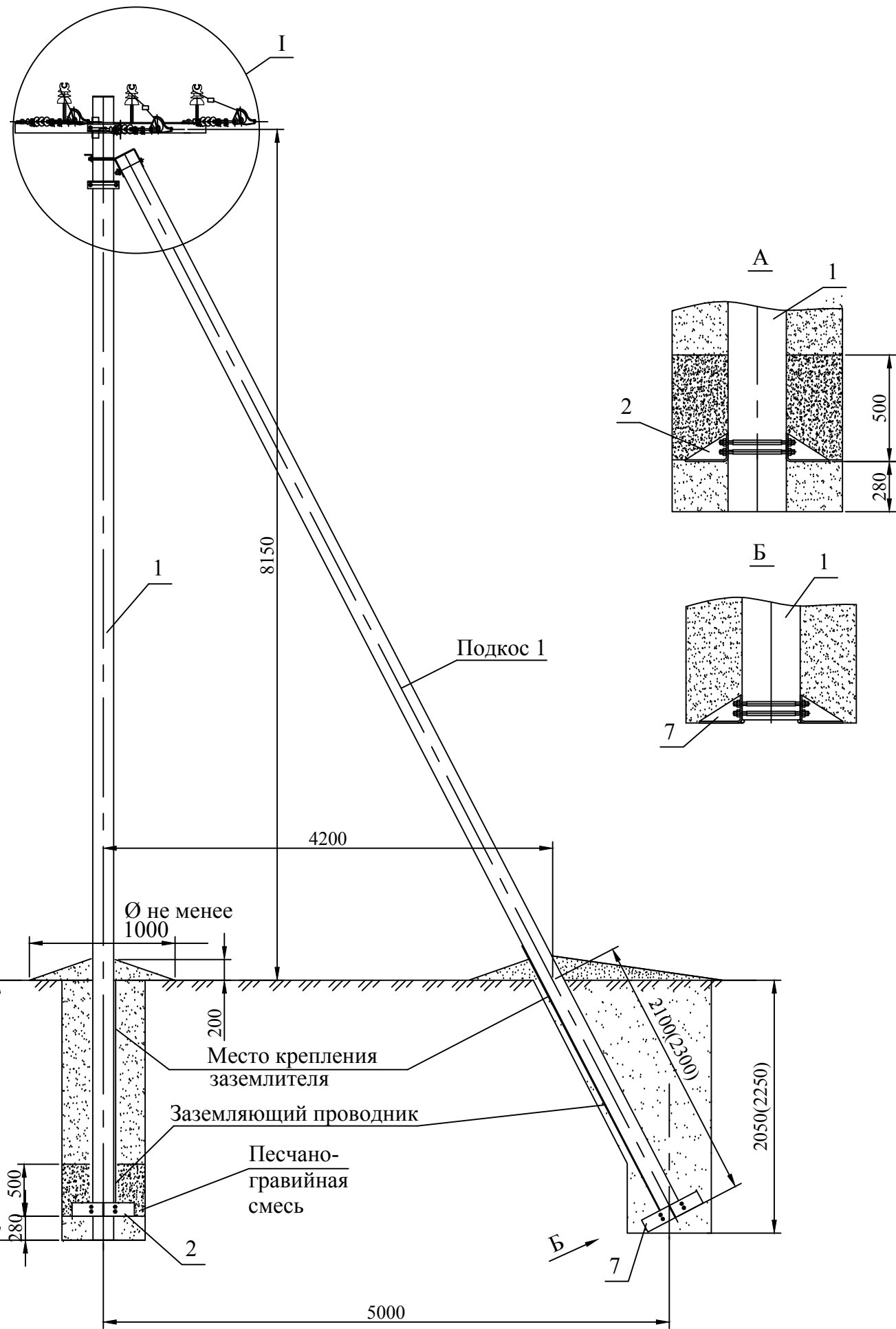
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чение
<u>Железобетонные элементы</u>					
1		Стойка СВ105-5	3	1180	
<u>Стальные конструкции*</u>					
2	1.10-20.МИ.15-93	Плита П103И	1	32,0	
3	1.10-20.МИ.15-81	Крепление подкоса У1И	2	7,5	
4	1.10-20.МИ.15-80	Траверса ТМ 90ИШ	1	30,3	
5	1.10-20.МИ.15-77	Траверса ТМ 85И	1	4,1	
6	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	1,5м		
7	1.10-20.МИ.15-94	Плита П104И	2	32,2	
<u>Стандартные изделия</u>					
		Болт М20х260**	2	0,71	
9	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	4	0,063	
10	ГОСТ 6402-70	Шайба М20.65Г	2	0,016	
11	ГОСТ11371-78	Шайба 20	2	0,023	
<u>Изоляторы и арматура</u>					
12		Изолятор	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
13	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
14	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	3		см. пункт 4.2.2 ПЗ
15	1.10-20.МИ.15-54	Подвеска изолирующая	6		см. пункт 4.1.3 ПЗ
16	ТУ 3449-001-52819896-2011	Зажим ответвительный	3		см. пункт 4.2.4 ПЗ
17	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	6	0,22	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				

1.10-20.МИ.15-17					
Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ					
Угловая анкерная опора УА10-20МИ-2Ш					
Общий вид Спецификация					
Стадия			Лист		
Р			1		
			2		



1.10-20.МН.15-17



1. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.
3. Глубина котлована для установки подкоса 2 дана в скобках.
4. Максимальный угол поворота ВЛЗ $\alpha=90^\circ$.
- * Момент затяжки болтовых соединений стальных элементов не менее 15 кгс·м.
- ** Болт поз.8 отличается от болта М20 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки ($l_{\text{нарезки}} = 70\text{мм}$).

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чение
<u>Железобетонные элементы</u>					
1		Стойка СВ110-5	3	1125	
<u>Стальные конструкции*</u>					
2	1.10-20.МИ.15-93	Плита П103И	1	32,0	
3	1.10-20.МИ.15-82	Крепление подкоса У52И	2	7,1	
4	1.10-20.МИ.15-80	Траверса ТМ 90ИШ	1	30,3	
5	1.10-20.МИ.15-77	Траверса ТМ 85И	1	4,1	
6	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	1,5м		
7	1.10-20.МИ.15-94	Плита П104И	2	32,2	
<u>Стандартные изделия</u>					
8	ГОСТ 7798-70	Болт М20х260**	2	0,71	
9	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	4	0,063	
10	ГОСТ 6402-70	Шайба М20.65Г	2	0,016	
11	ГОСТ11371-78	Шайба 20	2	0,023	
<u>Изоляторы и арматура</u>					
12		Изолятор	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
13	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
14	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	3		см. пункт 4.2.2 ПЗ
15	1.10-20.МИ.15-53	Подвеска изолирующая	6		см. пункт 4.1.2 ПЗ
16	ТУ 3449-001-52819896-2011	Зажим ответвительный	3		см. пункт 4.2.4 ПЗ
17	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	6	0,22	

						1.10-20.МИ.15-18			
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Угловая анкерная опора УА10-20МИ-3Ш	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гладков					Р	1	2
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова				Общий вид Спецификация	ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ®		

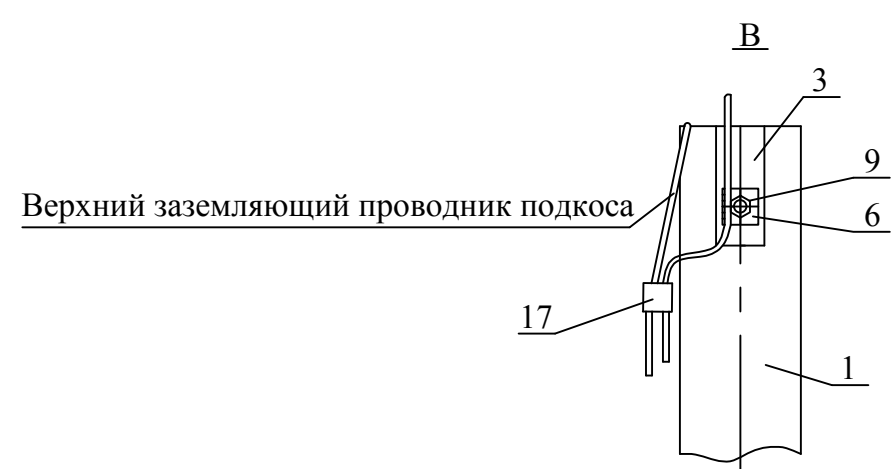
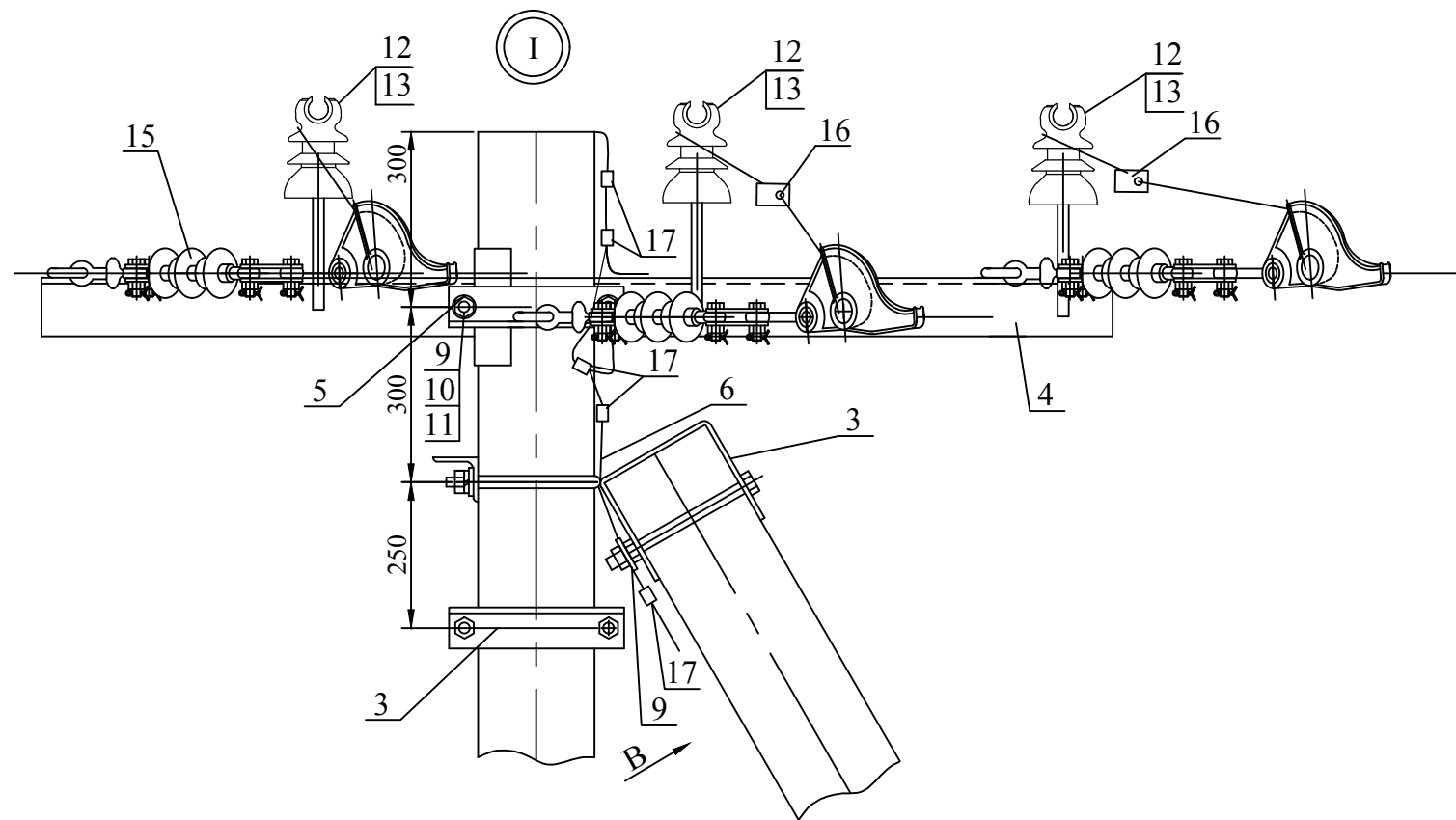
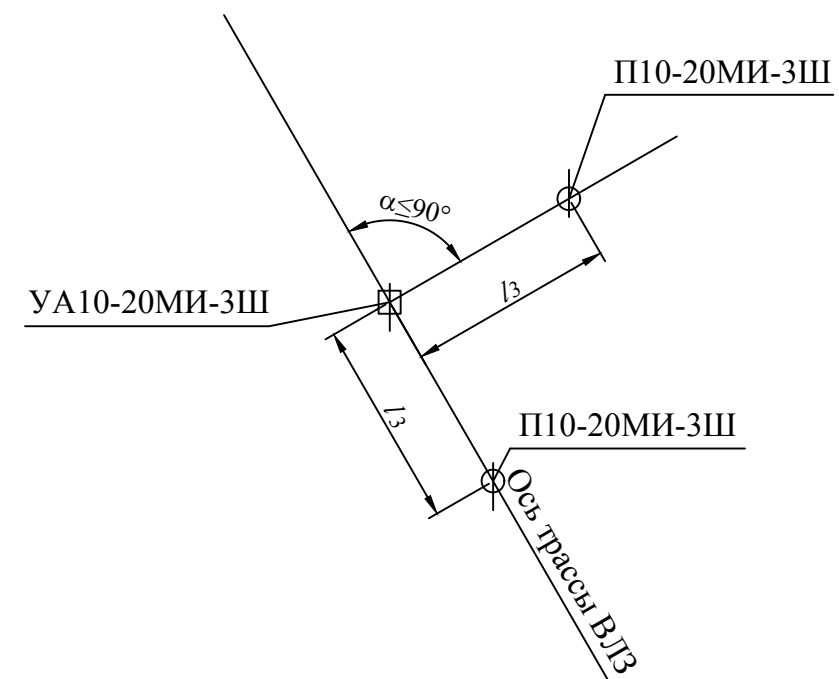
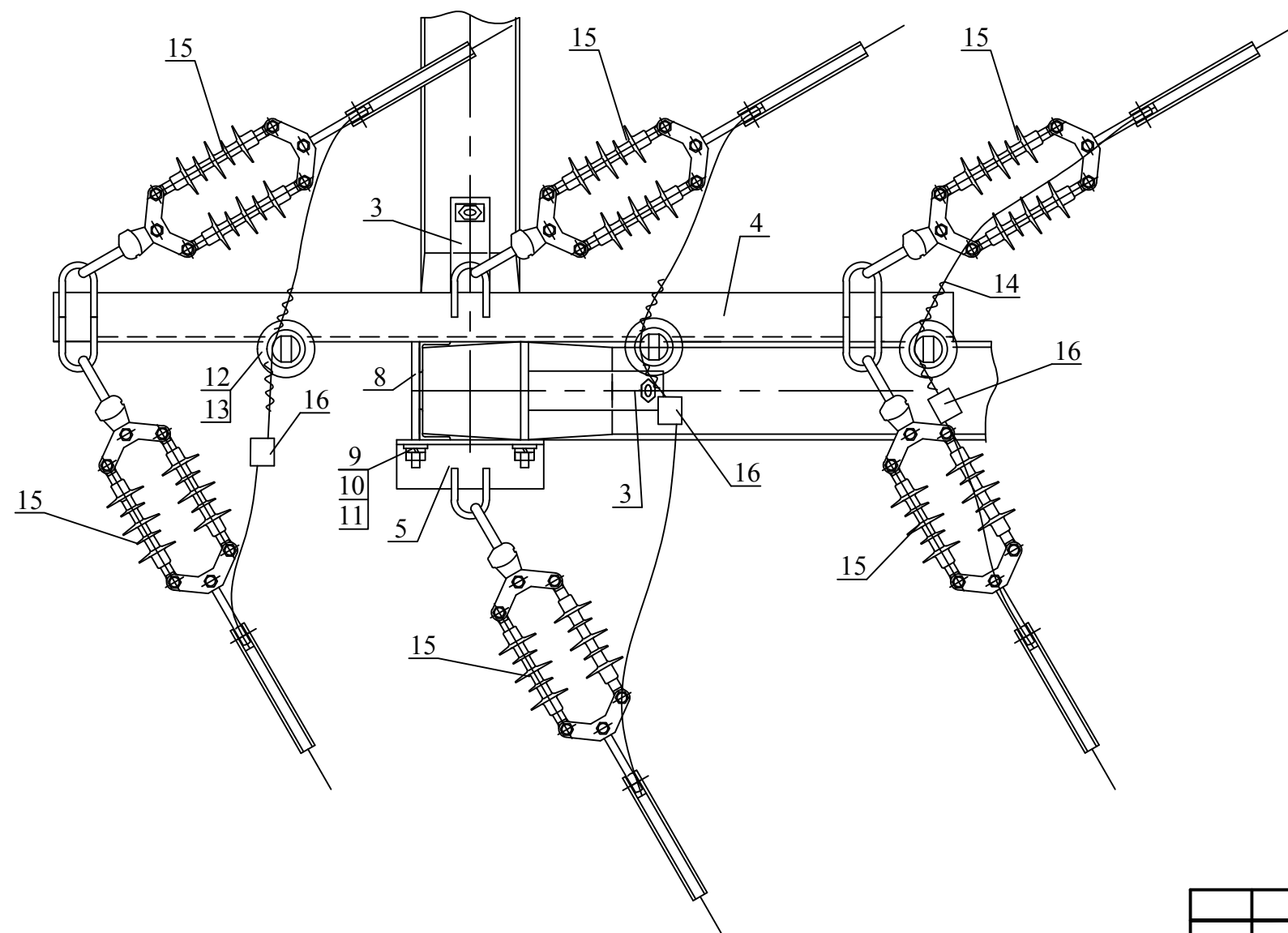
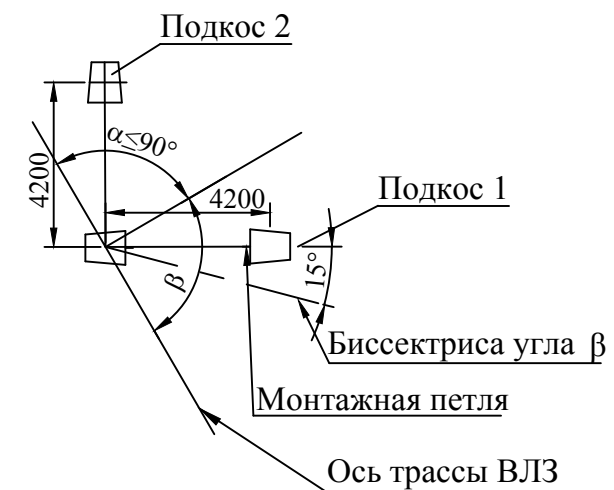


Схема установки опоры на ВЛЗ



Пролет l_3 - см. пояснительную записку

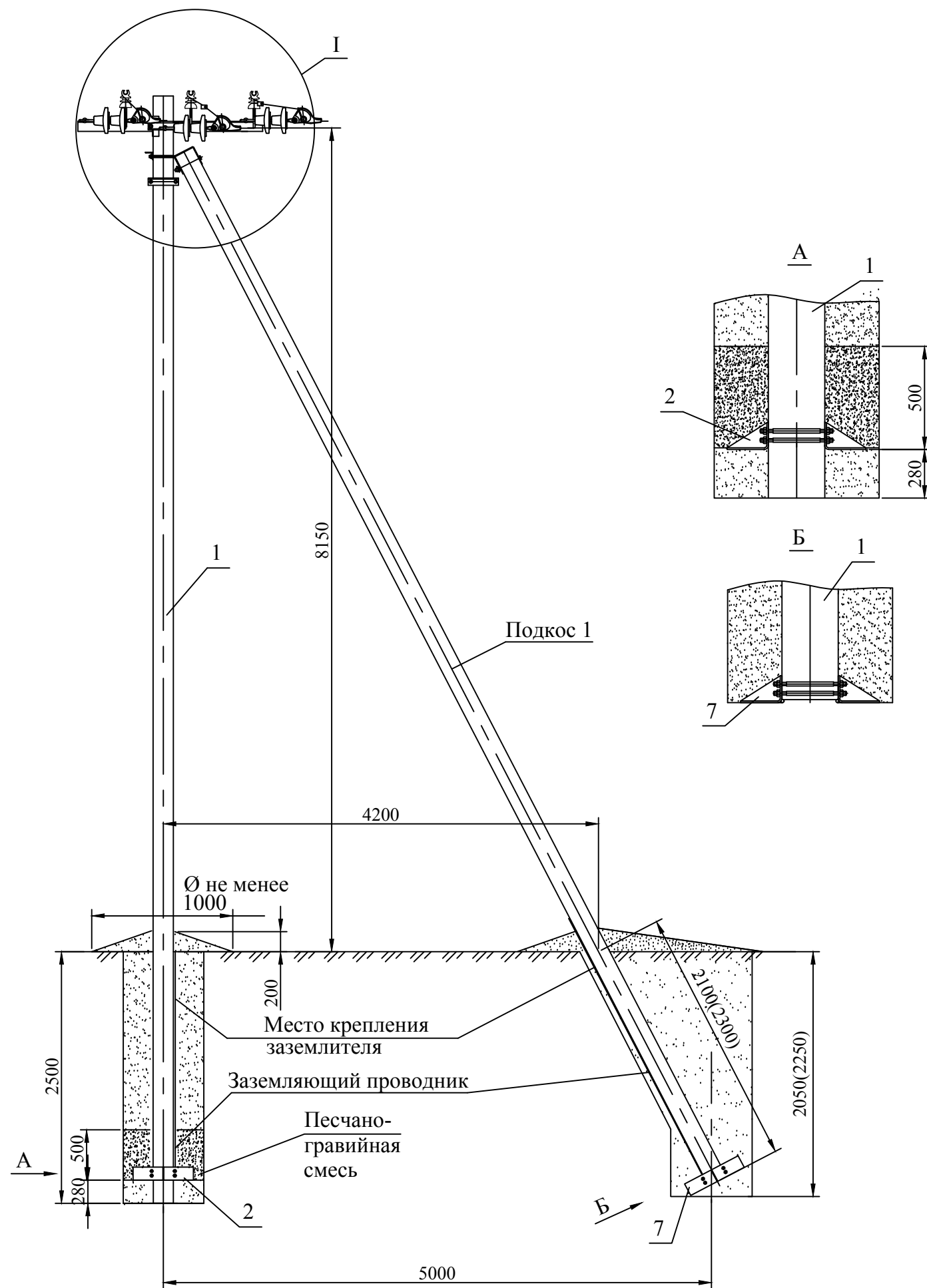
Схема установки стоек



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

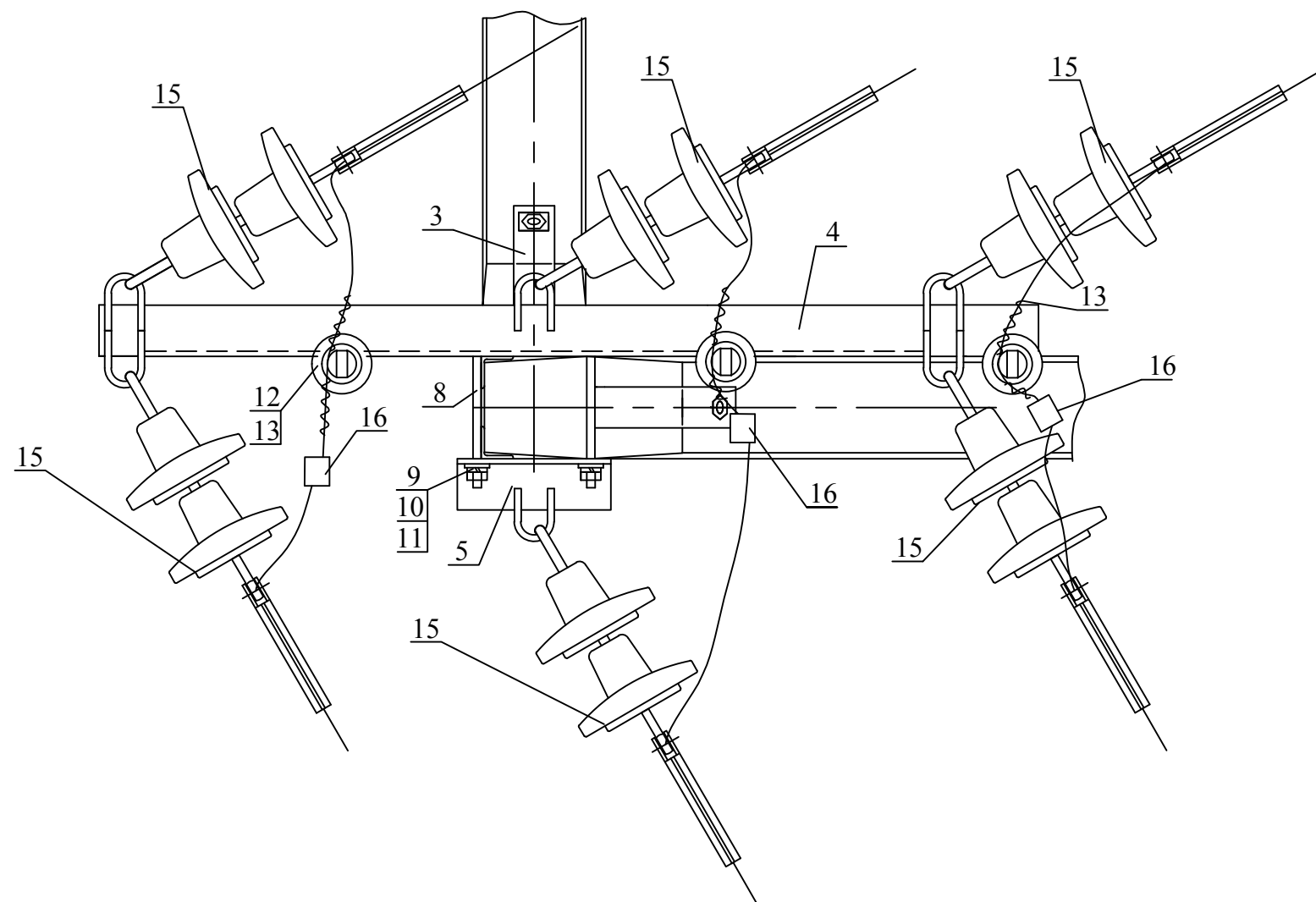
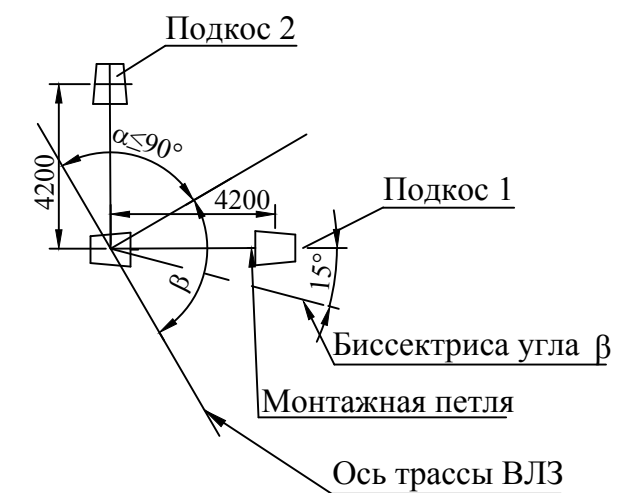
1.10-20.МИ.15-18

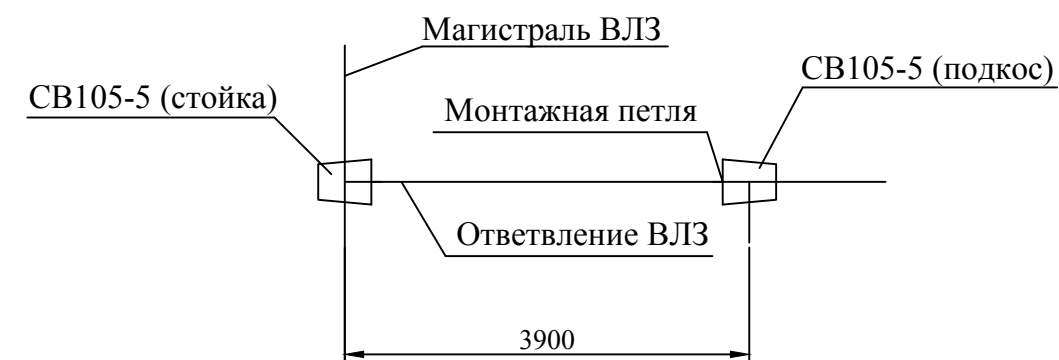
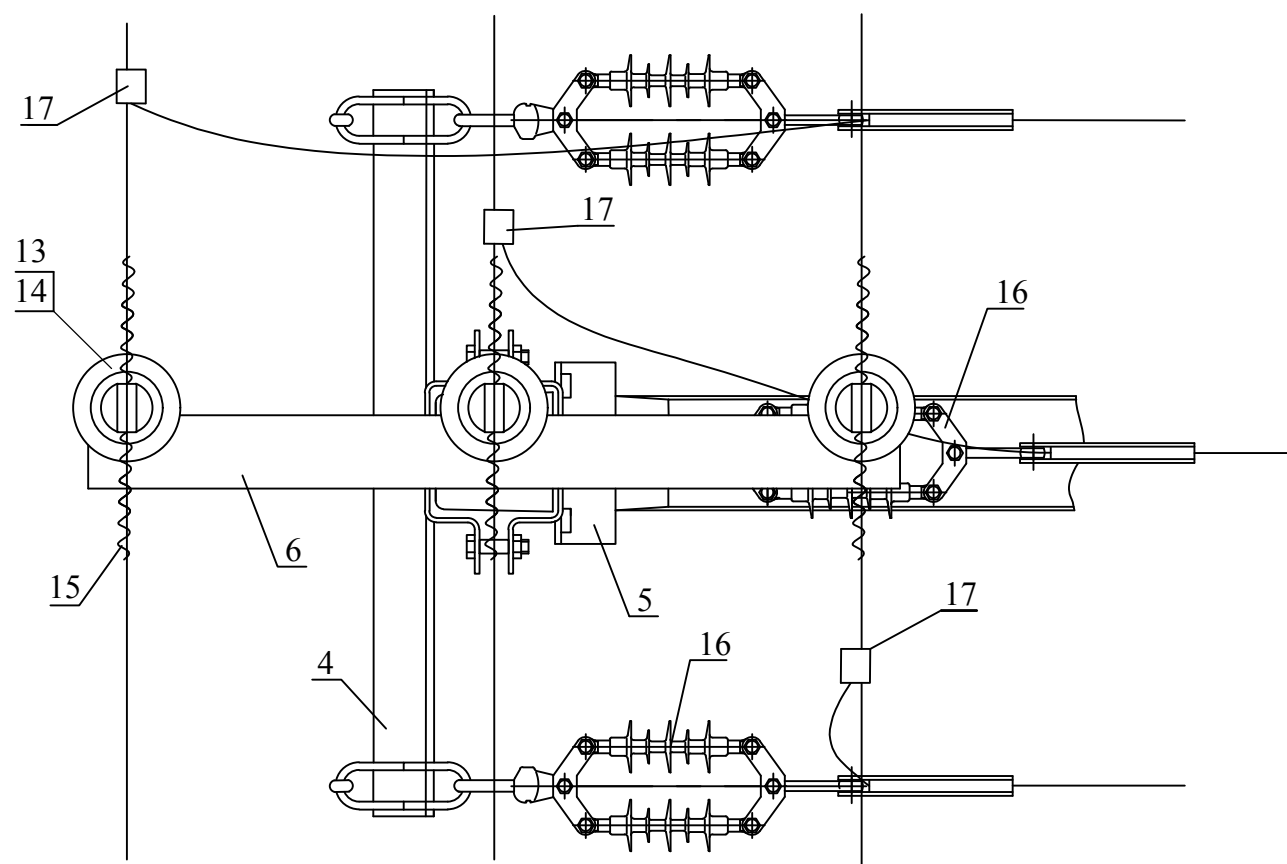


1. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.
3. Глубина котлована для установки подкоса 2 дана в скобках.
4. Максимальный угол поворота ВЛЗ $\alpha=90^\circ$.
- * Момент затяжки болтовых соединений стальных элементов не менее 15 кгс·м.
- ** Болт поз.8 отличается от болта М20 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки ($l_{\text{нарезки}} = 70\text{мм}$).

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
		<u>Железобетонные элементы</u>			
1		Стойка СВ110-5	3	1125	
		<u>Стальные конструкции*</u>			
2	1.10-20.МИ.15-93	Плита П103И	1	32,0	
3	1.10-20.МИ.15-82	Крепление подкоса У52И	2	7,1	
4	1.10-20.МИ.15-80	Траверса ТМ 90ИШ	1	30,3	
5	1.10-20.МИ.15-77	Траверса ТМ 85И	1	4,1	
6	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	1,5м		
7	1.10-20.МИ.15-94	Плита П104И	2	32,2	
		<u>Стандартные изделия</u>			
8	ГОСТ 7798-70	Болт М20х260**	2	0,71	
9	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	4	0,063	
10	ГОСТ 6402-70	Шайба М20.65Г	2	0,016	
11	ГОСТ11371-78	Шайба 20	2	0,023	
		<u>Изоляторы и арматура</u>			
12		Изолятор	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
13	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
14	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	3		см. пункт 4.2.2 ПЗ
15	1.10-20.МИ.15-54	Подвеска изолирующая	6		см. пункт 4.1.3 ПЗ
16	ТУ 3449-001-52819896-2011	Зажим ответвительный	3		см. пункт 4.2.4 ПЗ
17	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	6	0,22	

						1.10-20.МИ.15-19				
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата					
Разраб.	Гладков					Угловая анкерная опора УА10-20МИ-4Ш		Стадия	Лист	Листов
Проверил	Хайрутдинова							Р	1	2
Н. контр.	Жуков					Общий вид Спецификация		ФОРЭНЕРГОИНЖИНИРИНГ		
ГИП	Хайрутдинова									

1.10-20.МИ.15-19

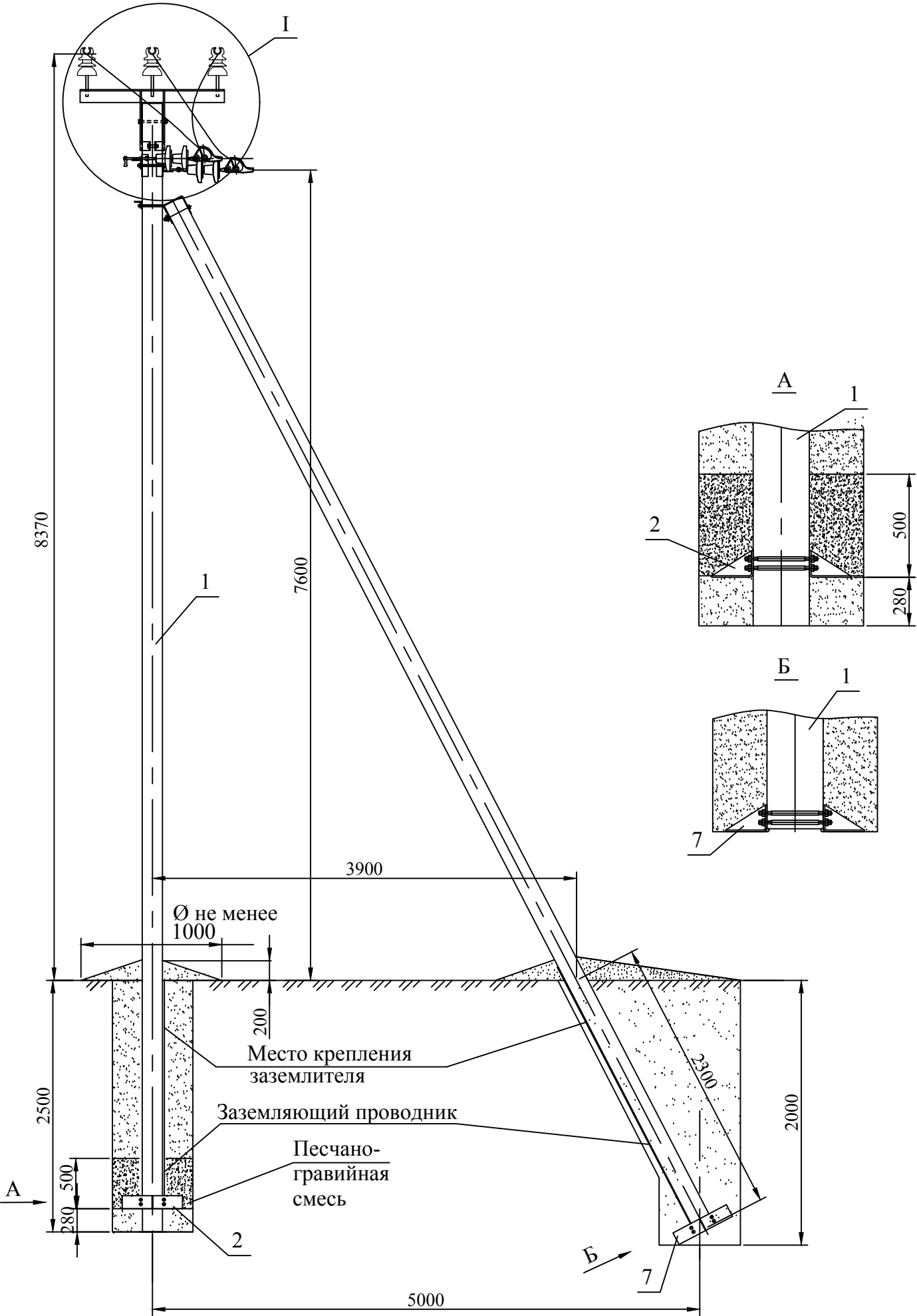


1. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип и количество спиральных вязок принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.
- * Момент затяжки болтовых соединений стальных элементов не менее 15 кгс·м.
- ** Болт поз.9 отличается от болта М20 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки (/нарезки = 70мм).

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
Железобетонные элементы					
1		Стойка СВ105-5	2	1180	
Стальные конструкции*					
2	1.10-20.МИ.15-93	Плита П103И	1	32,0	
3	1.10-20.МИ.15-81	Крепление подкоса У1И	1	7,5	
4	1.10-20.МИ.15-75	Траверса ТМ 75И	1	19,5	
5	1.10-20.МИ.15-77	Траверса ТМ 85И	1	4,1	
6	1.10-20.МИ.15-66	Оголовок ОГ55	1	27,3	
7	1.10-20.МИ.15-94	Плита П104И	1	32,2	
8	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	1,0м		
Стандартные изделия					
9	ГОСТ 7798-70	Болт М20х260**	2	0,71	
10	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	3	0,063	
11	ГОСТ11371-78	Шайба 20	2	0,023	
12	ГОСТ6402-70	Шайба 20.65Г	2	0,016	
Изоляторы и арматура					
13		Изолятор	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
14	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
15	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	6(3)		см. пункт 4.2.2 ПЗ
16	1.10-20.МИ.15-54	Подвеска изолирующая	3		см. пункт 4.1.3 ПЗ
17	ТУ 3449-001-52819896-2011	Зажим ответвительный	3		см. пункт 4.2.4 ПЗ
18	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	5	0,22	

1.10-20.МИ.15-21					
Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Гладков			
Проверил		Хайрутдинова			
Н. контр.		Жуков			
ГИП		Хайрутдинова			
Ответвительная анкерная опора ОА10-20МИ-2Ш				Стадия	Лист
				Р	1
				Листов	
				2	
Общий вид Спецификация				ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ	

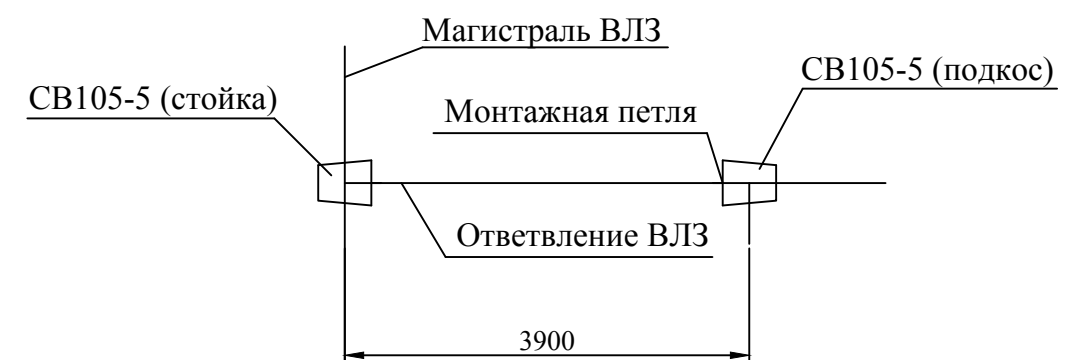
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

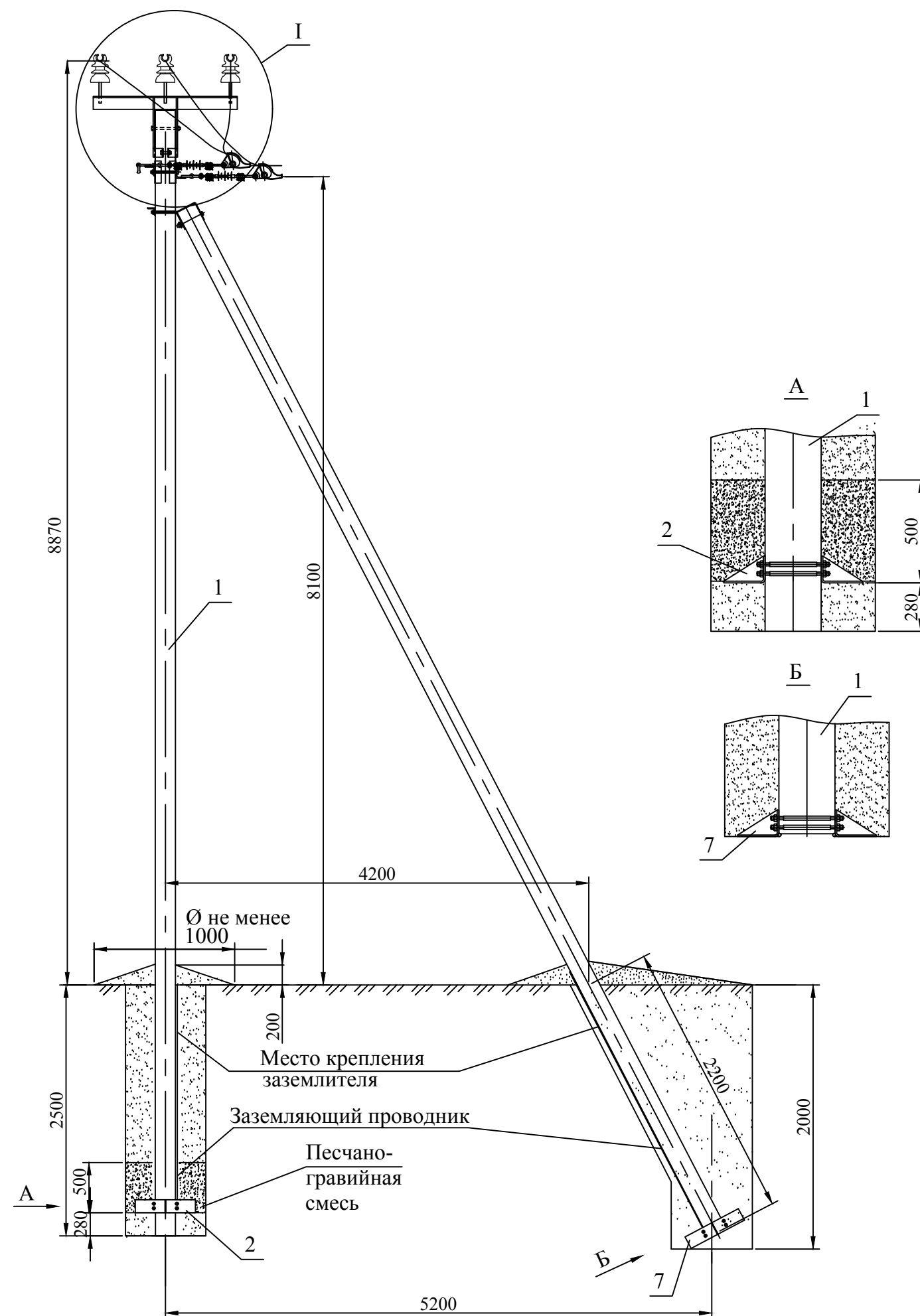




The diagram shows a vertical busbar section with three horizontal busbar branches. The top branch is labeled "П10-20МИ-1Ш" and "Магистраль ВЛЗ". The middle branch is labeled "П10-20МИ-1Ш" and "Ответвление ВЛЗ". The bottom branch is labeled "П10-20МИ-1Ш". The busbar section is labeled "ОА10-20МИ-2Ш". The distance between the top and middle busbar branches is labeled l_1 . The distance between the middle and bottom busbar branches is labeled l_1 . The distance between the top and middle busbar branches is also labeled l_3 .

Схема установки стойки и подкоса

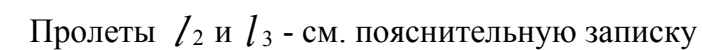
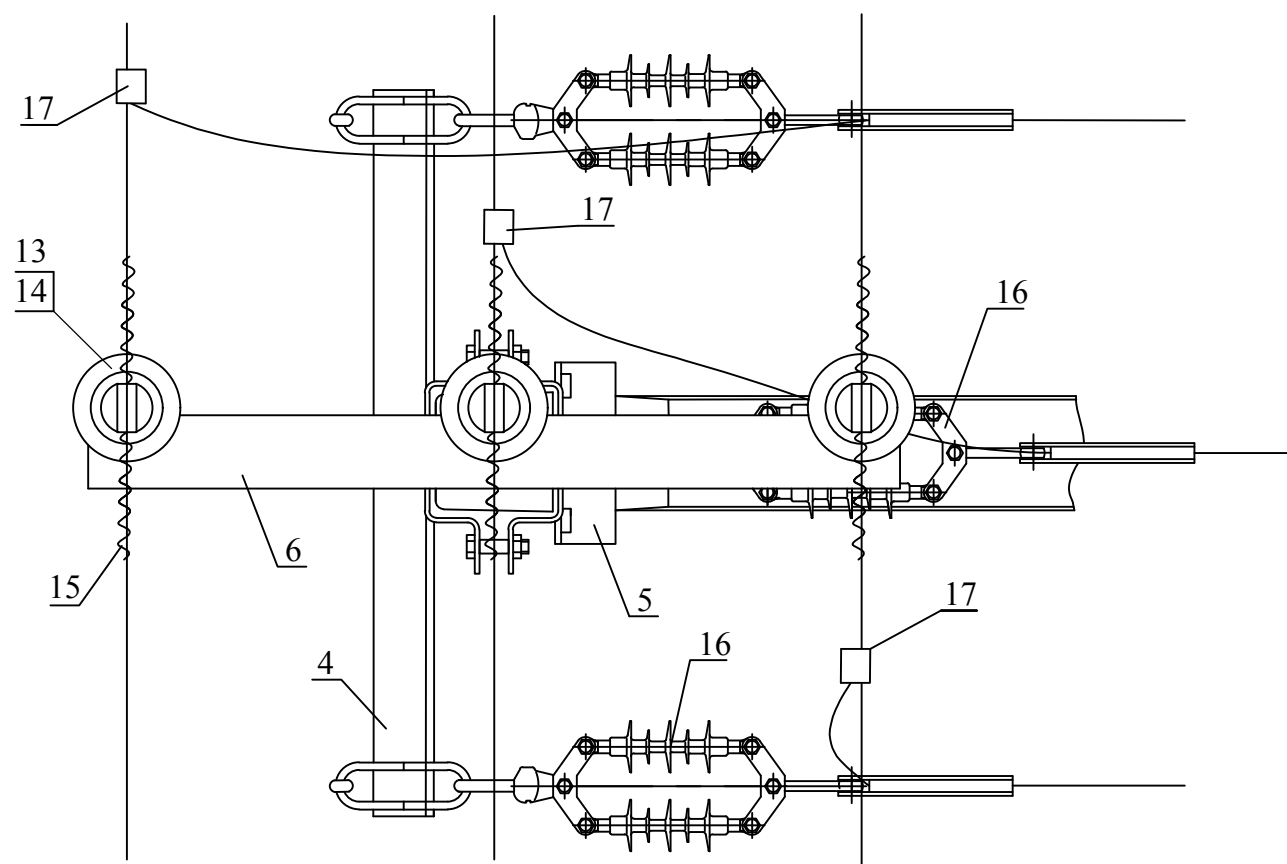




Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чение
		<u>Железобетонные элементы</u>			
1		Стойка СВ110-5	2	1125	
		<u>Стальные конструкции*</u>			
2	1.10-20.МИ.15-93	Плита П103И	1	32,0	
3	1.10-20.МИ.15-82	Крепление подкоса У52И	1	7,1	
4	1.10-20.МИ.15-75	Траверса ТМ 75И	1	19,5	
5	1.10-20.МИ.15-77	Траверса ТМ 85И	1	4,1	
6	1.10-20.МИ.15-65	Оголовок ОГ54	1	27,0	
7	1.10-20.МИ.15-94	Плита П104И	1	32,2	
8	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	1,0м		
		<u>Стандартные изделия</u>			
9		Болт М20х260**	2	0,71	
10	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	3	0,063	
11	ГОСТ11371-78	Шайба 20	2	0,023	
12	ГОСТ6402-70	Шайба 20.65Г	2	0,016	
		<u>Изоляторы и арматура</u>			
13		Изолятор	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
14	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
14	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	6(3)		см. пункт 4.2.2 ПЗ
16	1.10-20.МИ.15-53	Подвеска изолирующая	3		см. пункт 4.1.2 ПЗ
17	ТУ 3449-001-52819896-2011	Зажим ответвительный	3		см. пункт 4.2.4 ПЗ
18	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	5	0,22	

						1.10-20.МИ.15-22			
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Ответвительная анкерная опора ОА10-20МИ-3Ш	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гладков					Р	1	2
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова				Общий вид Спецификация	ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ		

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №



1. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип и количество спиральных вязок принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.
- * Момент затяжки болтовых соединений стальных элементов не менее 15 кгс·м.
- ** Болт поз.9 отличается от болта М20 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки (/нарезки = 70мм).

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
Железобетонные элементы					
1		Стойка СВ110-5	2	1125	
Стальные конструкции*					
2	1.10-20.МИ.15-93	Плита П103И	1	32,0	
3	1.10-20.МИ.15-82	Крепление подкоса У52И	1	7,1	
4	1.10-20.МИ.15-75	Траверса ТМ 75И	1	19,3	
5	1.10-20.МИ.15-77	Траверса ТМ 85И	1	4,1	
6	1.10-20.МИ.15-65	Оголовок ОГ54	1	27,0	
7	1.10-20.МИ.15-94	Плита П104И	1	32,2	
8	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	1,0м		
Стандартные изделия					
9	ГОСТ 7798-70	Болт М20х260**	2	0,71	
10	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	3	0,063	
11	ГОСТ11371-78	Шайба 20	2	0,023	
12	ГОСТ6402-70	Шайба 20.65Г	2	0,016	
Изоляторы и арматура					
13		Изолятор	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
14	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
15	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	6(3)		см. пункт 4.2.2 ПЗ
16	1.10-20.МИ.15-54	Подвеска изолирующая	3		см. пункт 4.1.3 ПЗ
17	ТУ 3449-001-52819896-2011	Зажим ответвительный	3		см. пункт 4.2.4 ПЗ
18	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	5	0,22	

Изм.

Кол.уч.

Лист

№ док.

Подп.

Дата

Разраб.

Проверил

Н. контр.

ГИП

Гладков

Хайрутдинова

Жуков

Хайрутдинова

1.10-20.МИ.15-23

Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ

Ответвительная анкерная опора
ОА10-20МИ-4Ш

Общий вид
Спецификация

Стадия

Лист

Листов

Р

1

2

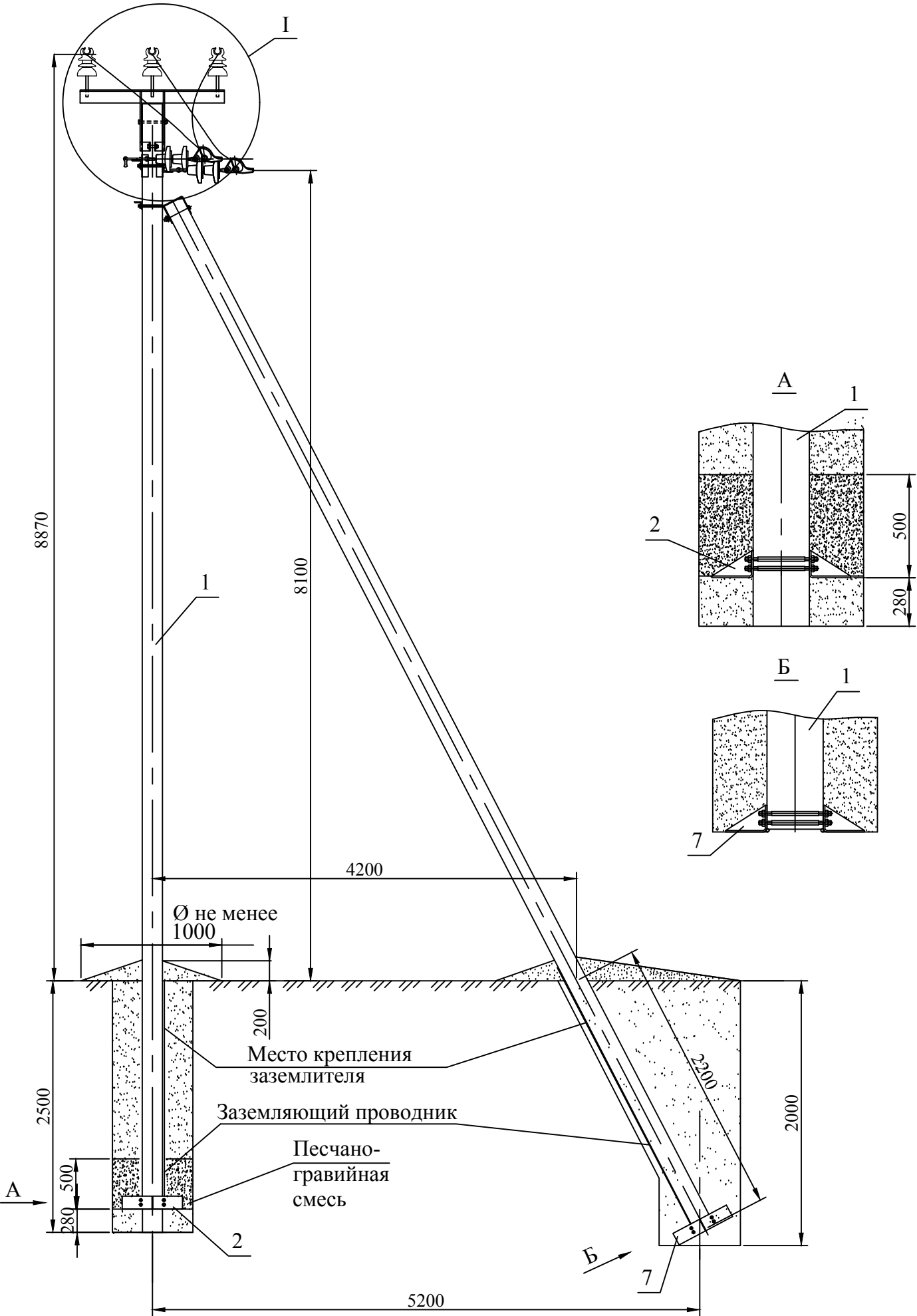
ФОРЭНЕРГО

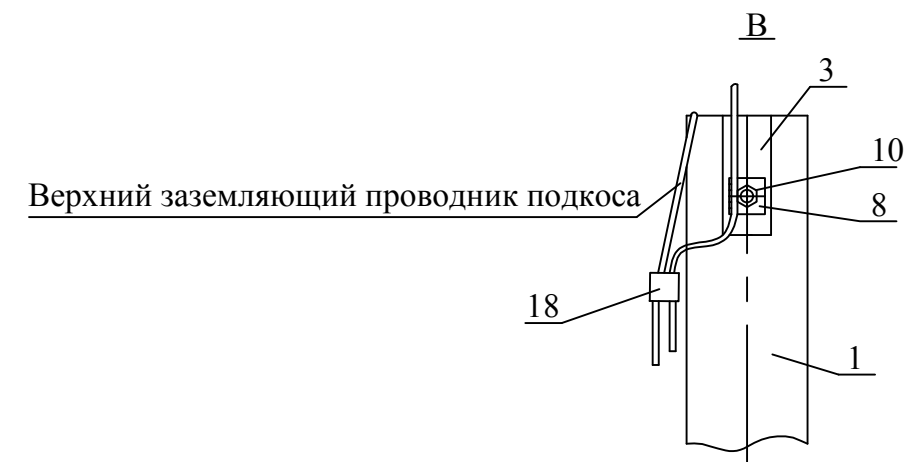
ИНЖИНИРИНГ

Изм. № подл.

Подп. и дата

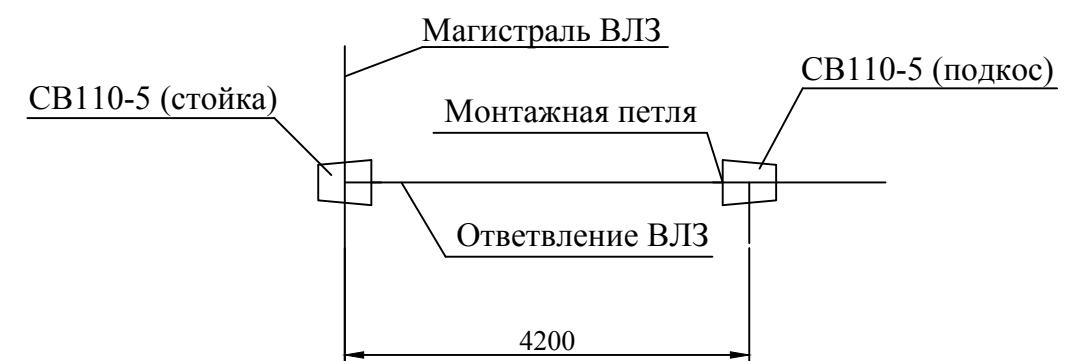
Взам. инв. №





The diagram shows a vertical busbar system. At the top, a horizontal line labeled 'Магистраль ВЛЗ' (Main transmission line) connects to a circle representing a transformer. Below the transformer, the busbar continues. A horizontal line labeled 'П10-20МИ-3Ш' (10-20 MI 3S) connects to the busbar. Further down, a horizontal line labeled 'ОА10-20МИ-4Ш' (OA 10-20 MI 4S) connects to the busbar. A horizontal line labeled 'П10-20МИ-3Ш' (10-20 MI 3S) connects to the busbar. At the bottom, a horizontal line labeled 'П10-20МИ-3Ш' (10-20 MI 3S) connects to the busbar. A horizontal line labeled 'Отвешление ВЛЗ' (Transmission line extension) connects to the busbar. The distance between the transformer and the first horizontal line is labeled l_2 . The distance between the first and second horizontal lines is labeled l_2 . The distance between the second and third horizontal lines is labeled l_3 .

Схема установки стойки и подкоса

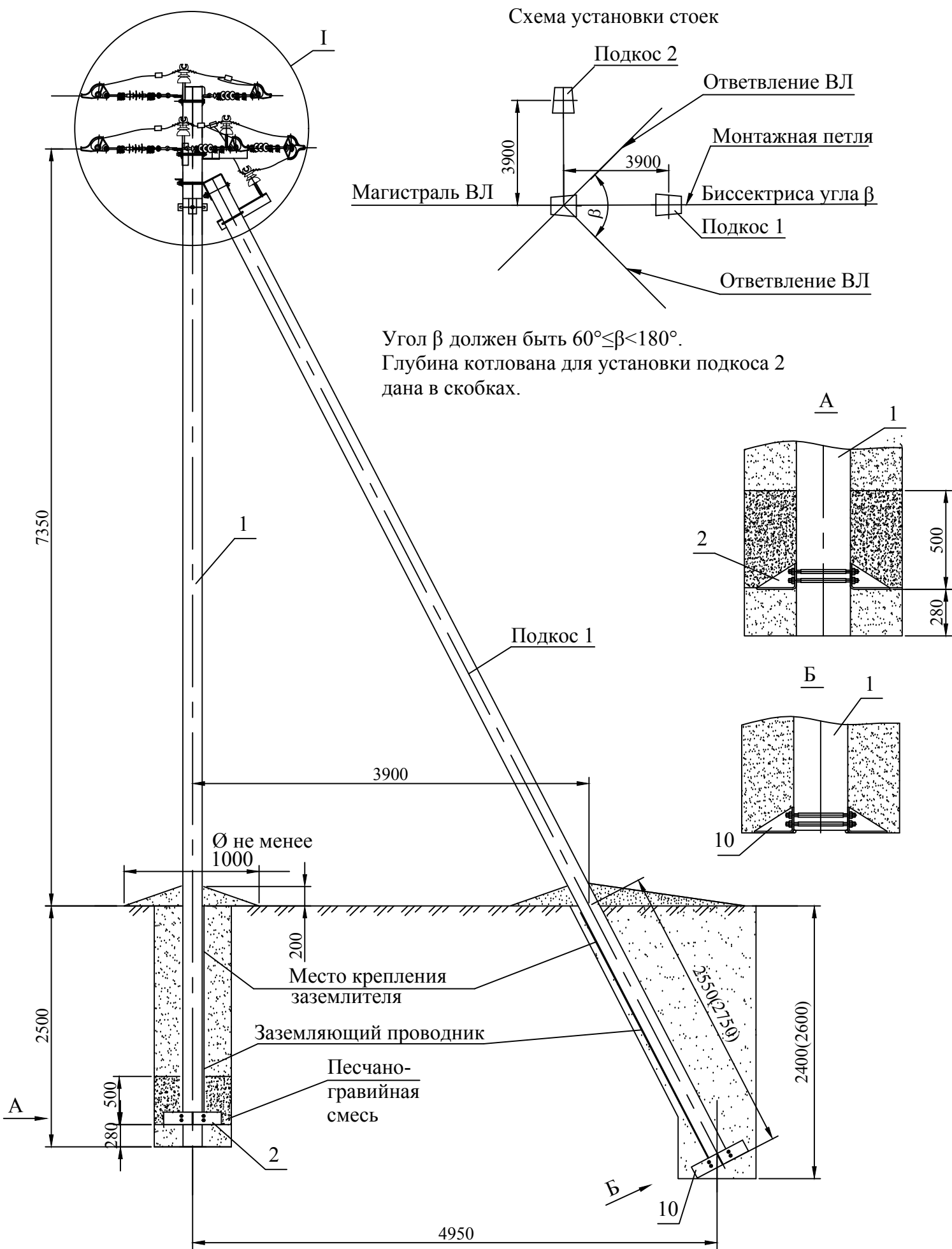


* Момент затяжки болтовых соединений стальных элементов не менее 15 кгс·м.
** Болт поз.12 отличается от болта М20 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки (/нарезки = 70мм).

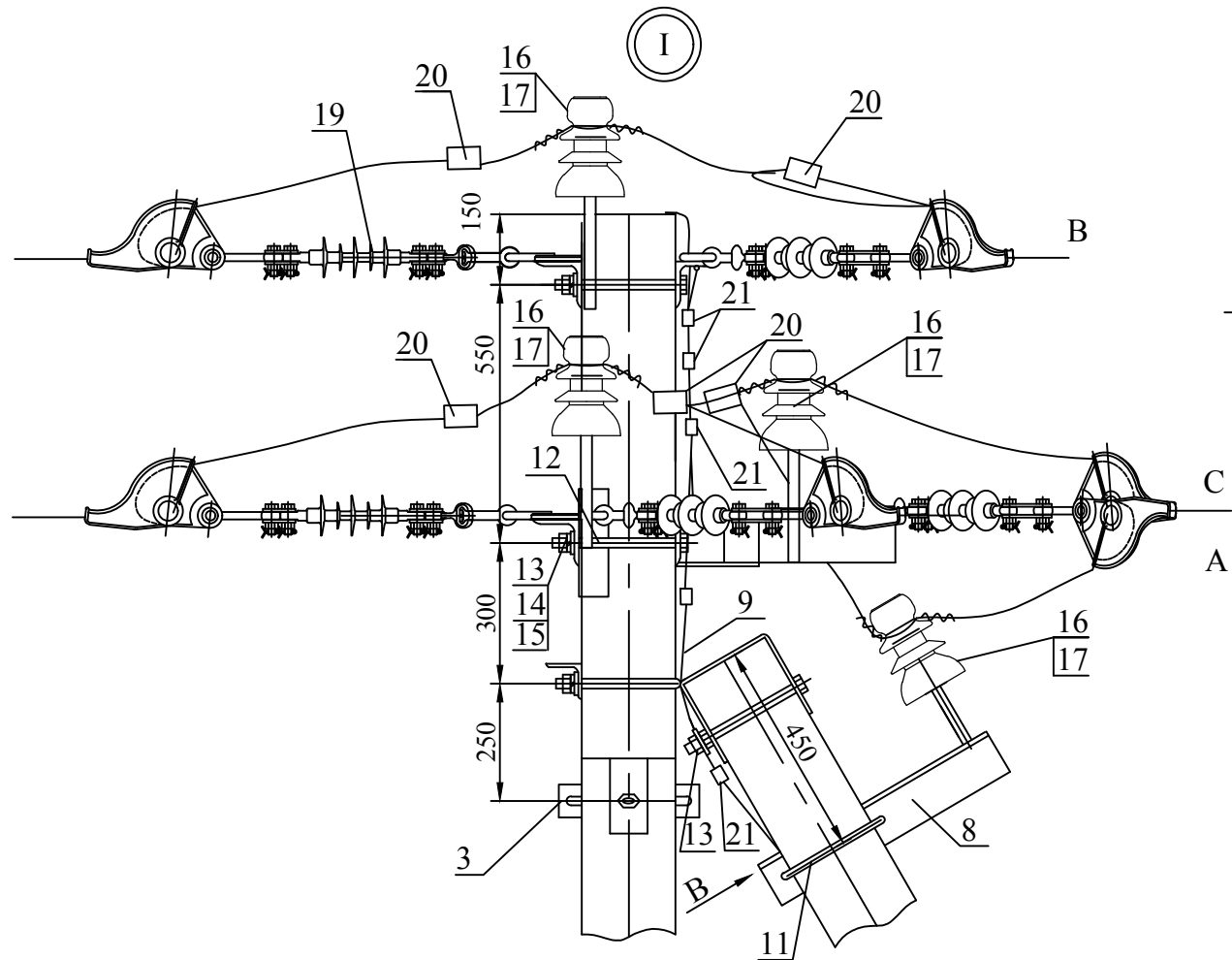
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
Железобетонные элементы					
1		Стойка СВ105-5	3	1180	
Стальные конструкции*					
2	1.10-20.МИ.15-93	Плита П103И	1	32,0	
3	1.10-20.МИ.15-81	Крепление подкоса У1И	2	7,5	
4	1.10-20.МИ.15-69	Траверса ТМ 42ИШ	1	8,5	
5	1.10-20.МИ.15-70	Траверса ТМ 43И	1	5,0	
6	1.10-20.МИ.15-71	Траверса ТМ 45ИШ	1	20,6	
7	1.10-20.МИ.15-73	Траверса ТМ 49ИШ	1	14,0	
8	1.10-20.МИ.15-72	Траверса ТМ 47ИШ	1	8,3	
9	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	2,0м		
10	1.10-20.МИ.15-94	Плита П104И	2	32,2	
11	1.10-20.МИ.15-83	Хомут Х1И	1	2,0	
Стандартные изделия					
12	ГОСТ 7798-70	Болт М20х260**	4	0,71	
13	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	7	0,063	
14	ГОСТ 6402-70	Шайба М20.65Г	4	0,016	
15	ГОСТ11371-78	Шайба 20	4	0,023	
Изоляторы и арматура					
16		Изолятор	5		см. пункт 4.1.1 ПЗ
17	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	5		см. пункт 4.1.1 ПЗ
18	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	5		см. пункт 4.2.2 ПЗ
19	1.10-20.МИ.15-53	Подвеска изолирующая	9		см. пункт 4.1.2 ПЗ
20	ТУ 3449-001-52819896-2011	Зажим ответвительный	6		см. пункт 4.2.4 ПЗ
21	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	6	0,22	

						1.10-20.МИ.15-24			
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Угловая ответвительная анкерная опора УОА10-20МИ-1Ш	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гладков					Р	1	2
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова				Общий вид Спецификация			

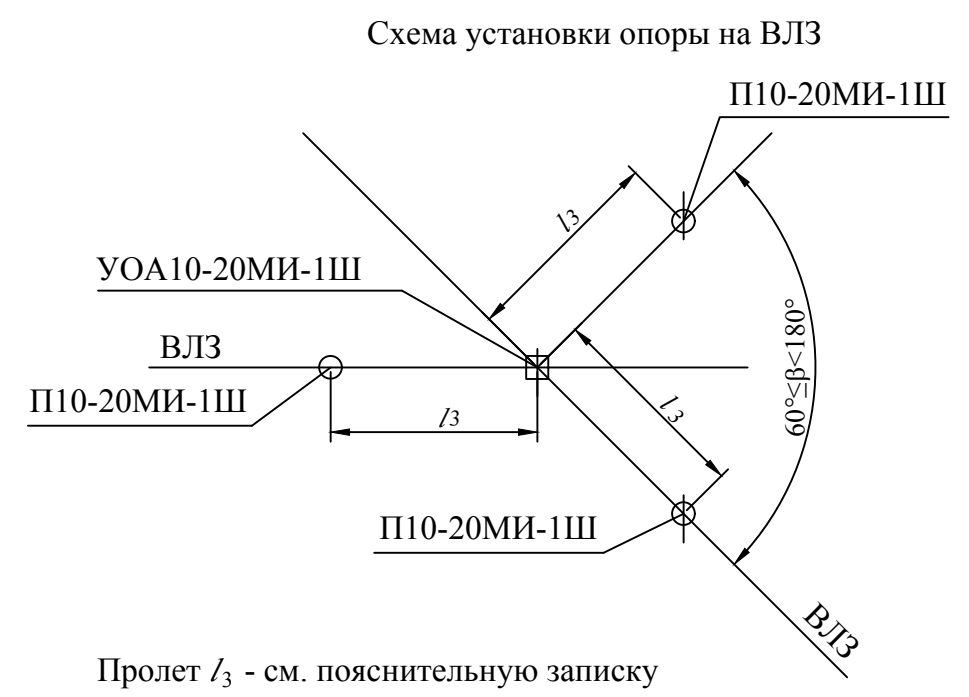
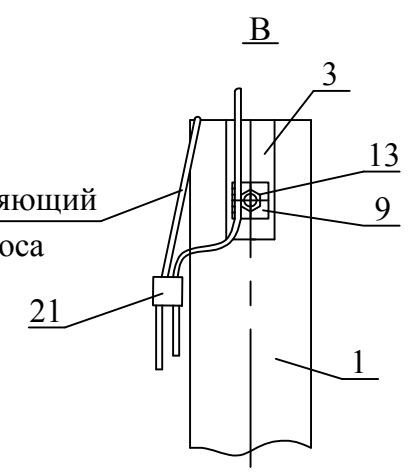
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №



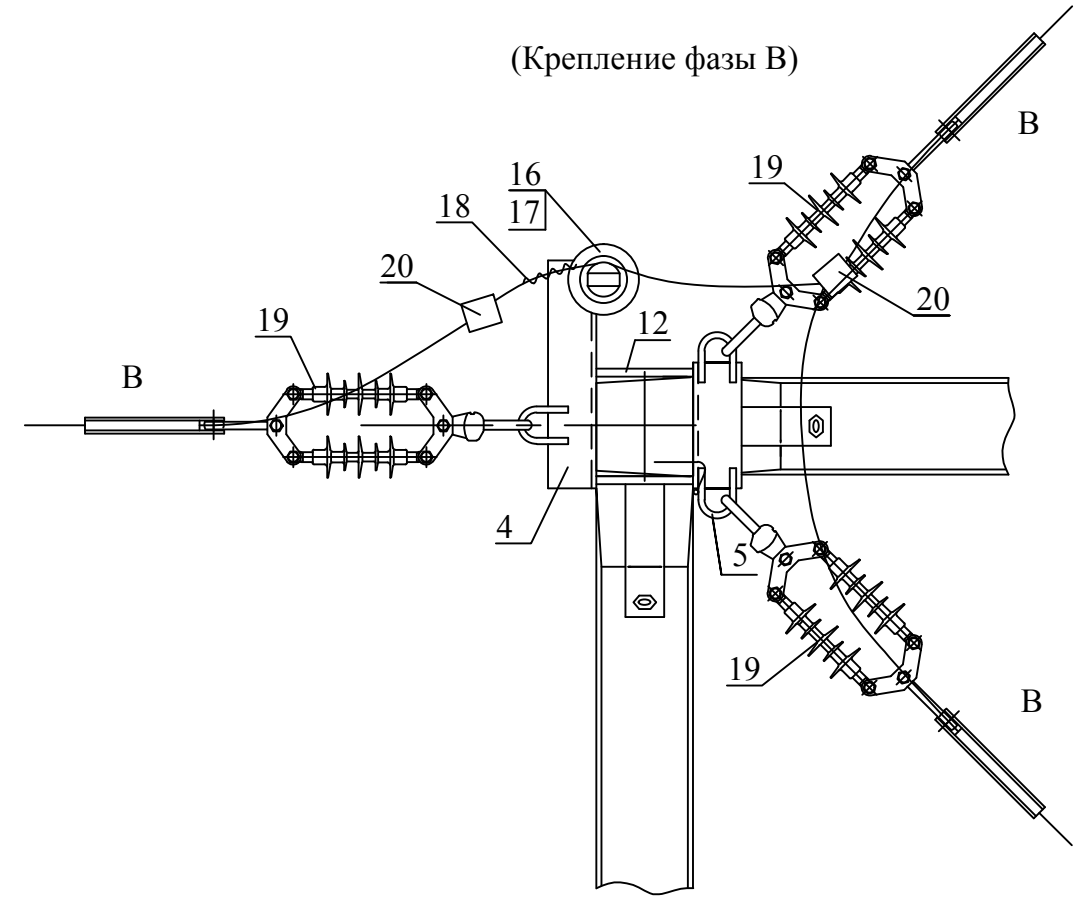
- 1. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
- 2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.



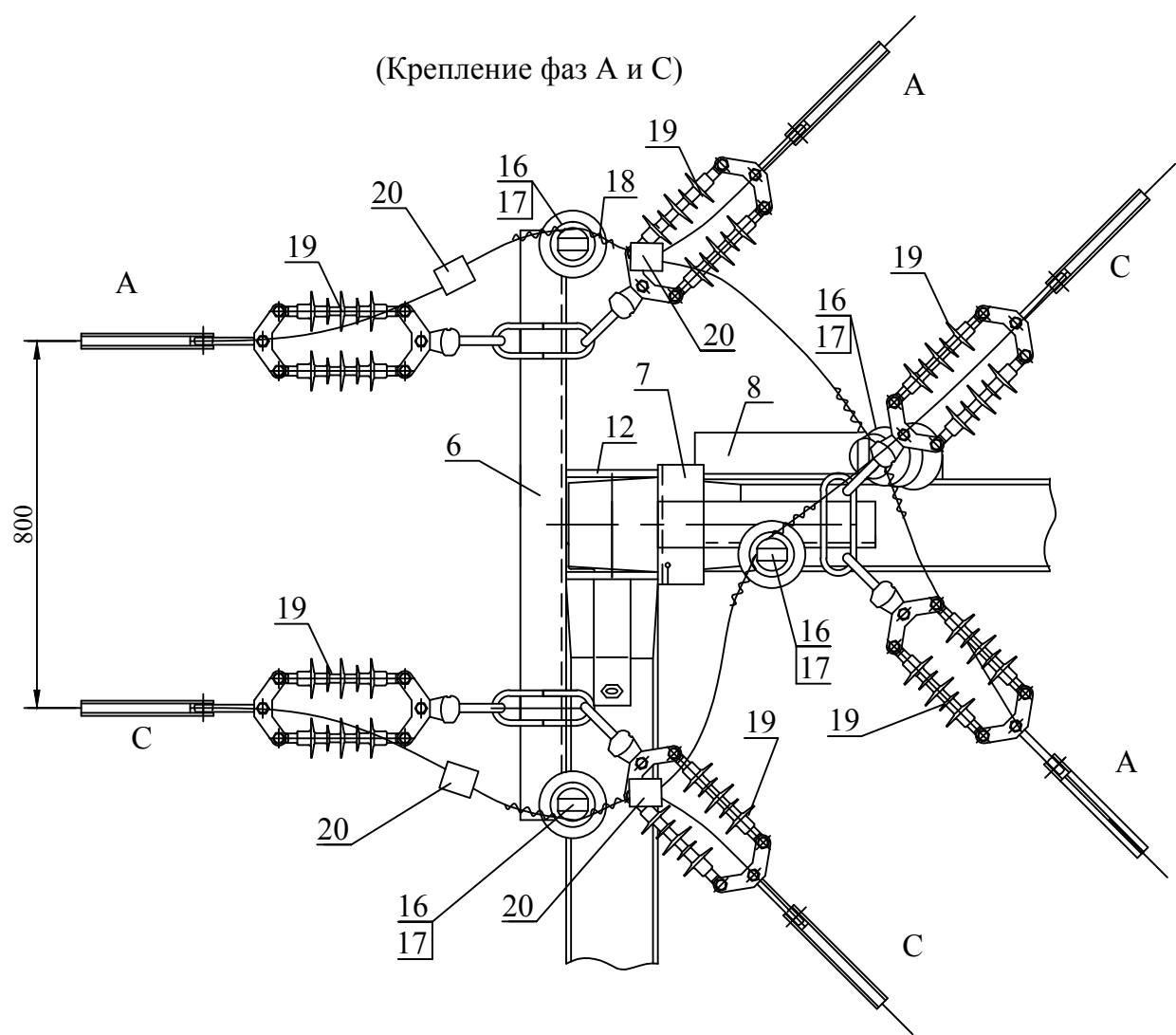
Верхний заземляющий
проводник подкоса



(Крепление фазы В)



(Крепление фаз А и С)



Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

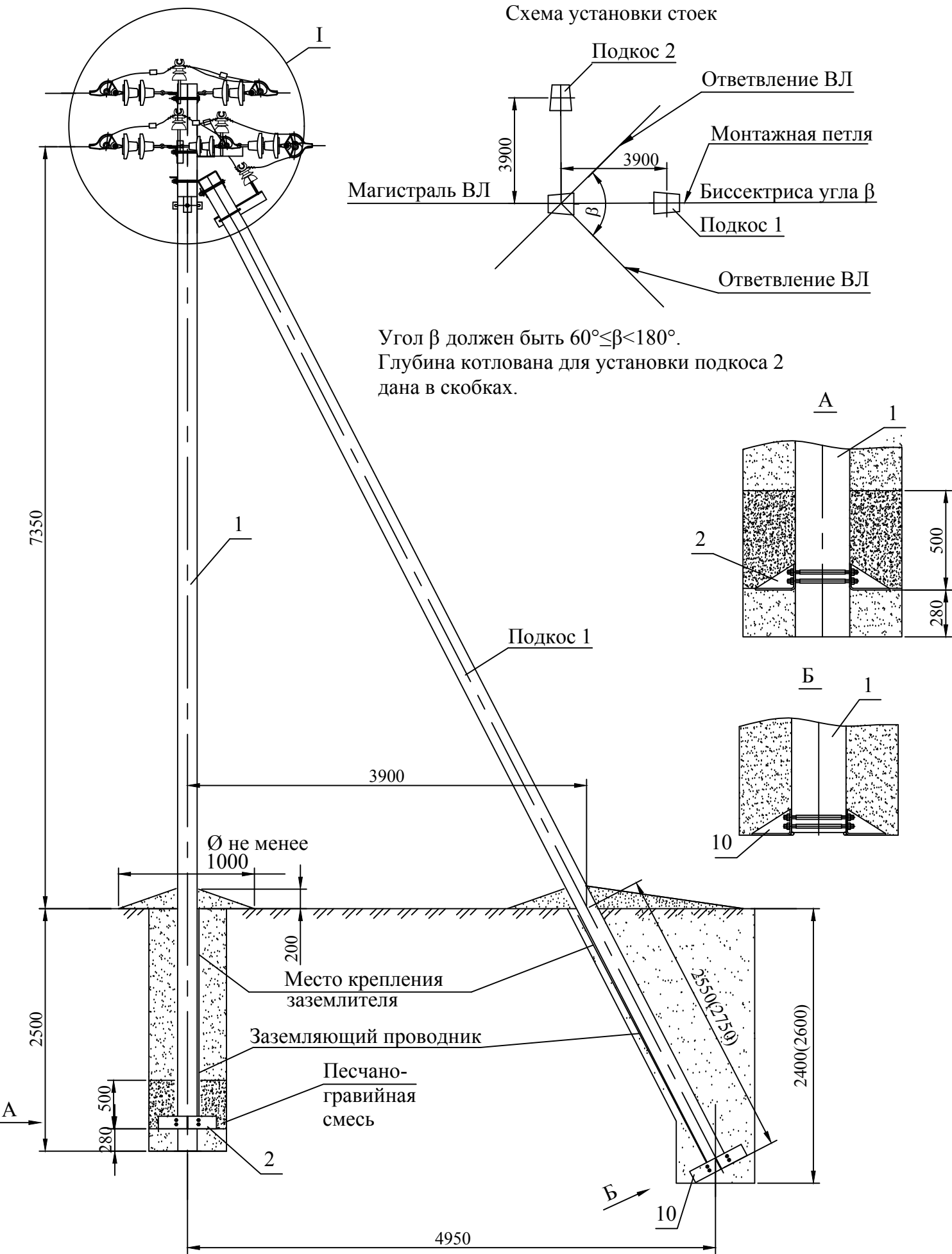
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-24

* Момент затяжки болтовых соединений стальных элементов не менее 15 кгс·м.
** Болт поз.12 отличается от болта М20 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки (/нарезки = 70мм).

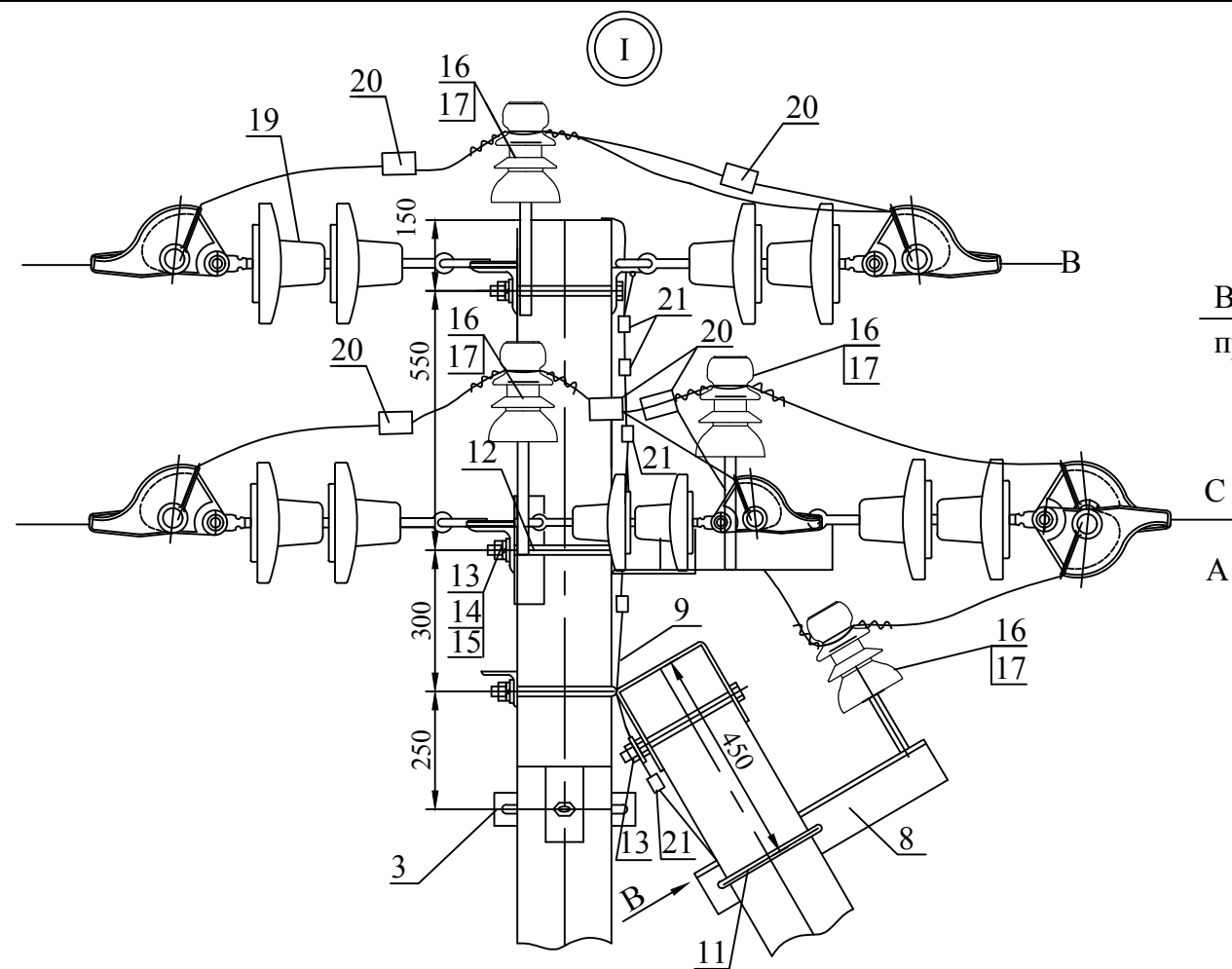
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
Железобетонные элементы					
1		Стойка СВ105-5	3	1180	
Стальные конструкции*					
2	1.10-20.МИ.15-93	Плита П103И	1	32,0	
3	1.10-20.МИ.15-81	Крепление подкоса У1И	2	7,5	
4	1.10-20.МИ.15-69	Траверса ТМ 42ИШ	1	8,5	
5	1.10-20.МИ.15-70	Траверса ТМ 43И	1	5,0	
6	1.10-20.МИ.15-71	Траверса ТМ 45ИШ	1	20,6	
7	1.10-20.МИ.15-73	Траверса ТМ 49ИШ	1	14,0	
8	1.10-20.МИ.15-72	Траверса ТМ 47ИШ	1	8,3	
9	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	2,0м		
10	1.10-20.МИ.15-94	Плита П104И	2	32,2	
11	1.10-20.МИ.15-83	Хомут Х1И	1	2,0	
Стандартные изделия					
12	ГОСТ 7798-70	Болт М20х260**	4	0,71	
13	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	7	0,063	
14	ГОСТ 6402-70	Шайба М20.65Г	4	0,016	
15	ГОСТ11371-78	Шайба 20	4	0,023	
Изоляторы и арматура					
16		Изолятор	5		см. пункт 4.1.1 ПЗ
17	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	5		см. пункт 4.1.1 ПЗ
18	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	5		см. пункт 4.2.2 ПЗ
19	1.10-20.МИ.15-54	Подвеска изолирующая	9		см. пункт 4.1.3 ПЗ
20	ТУ 3449-001-52819896-2011	Зажим ответвительный	6		см. пункт 4.2.4 ПЗ
21	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	6	0,22	

						1.10-20.МИ.15-25			
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Угловая ответвительная анкерная опора УОА10-20МИ-2Ш	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гладков					Р	1	2
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова				Общий вид Спецификация			



1. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.

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



Верхний заземляющий
проводник подкоса

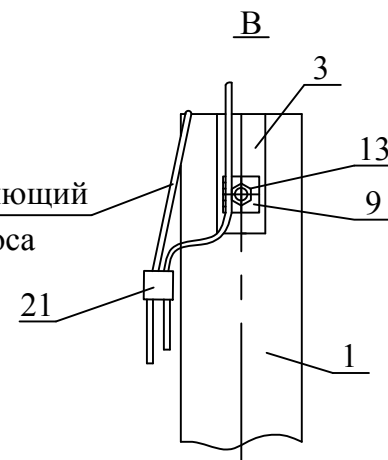
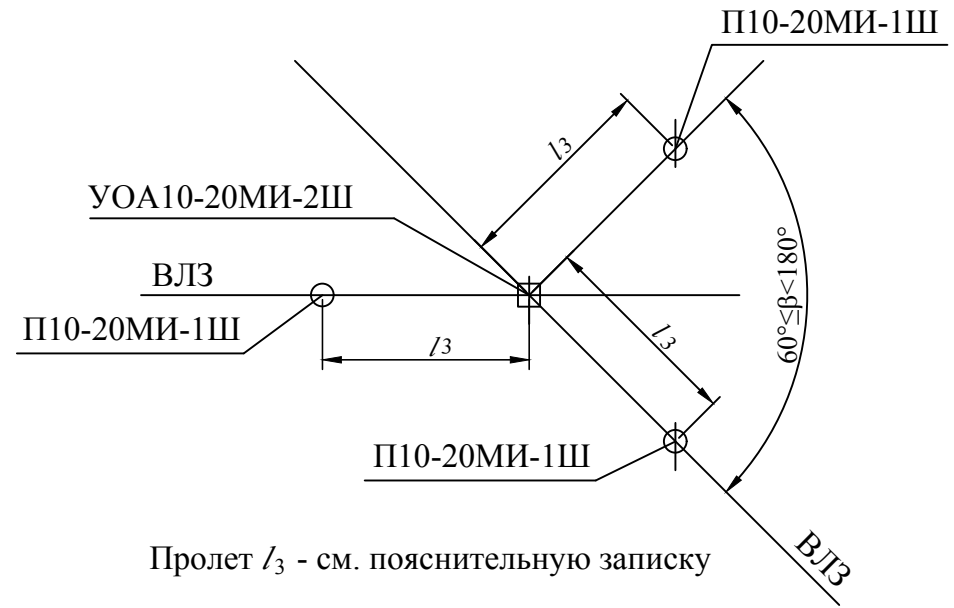
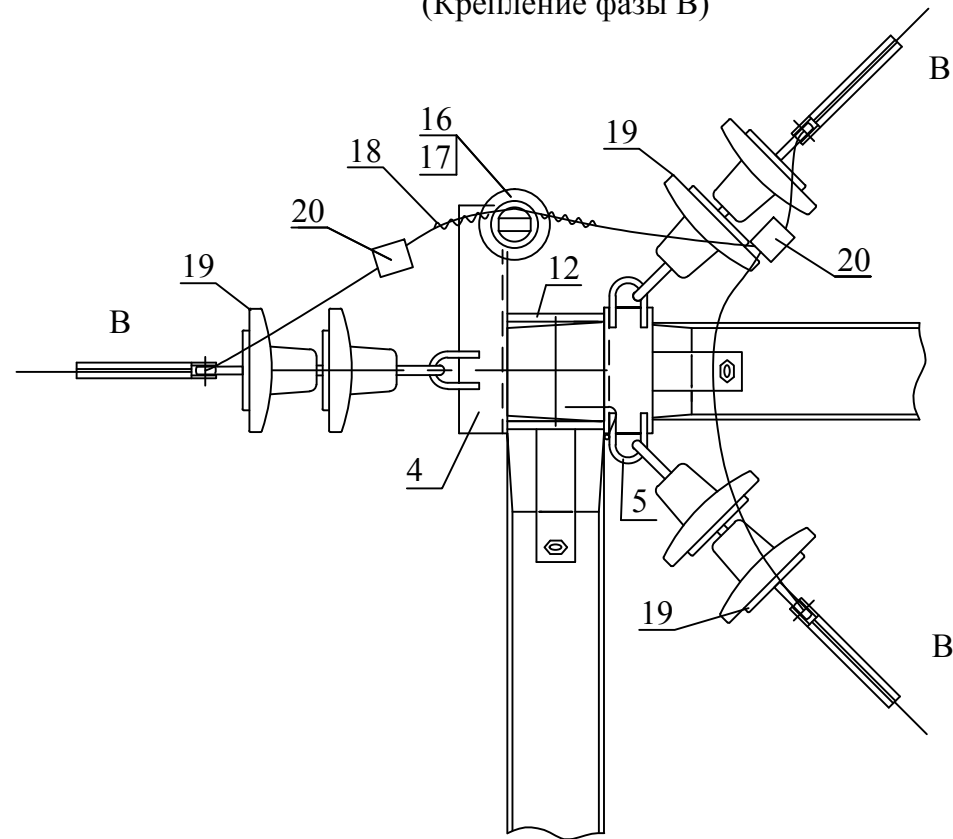


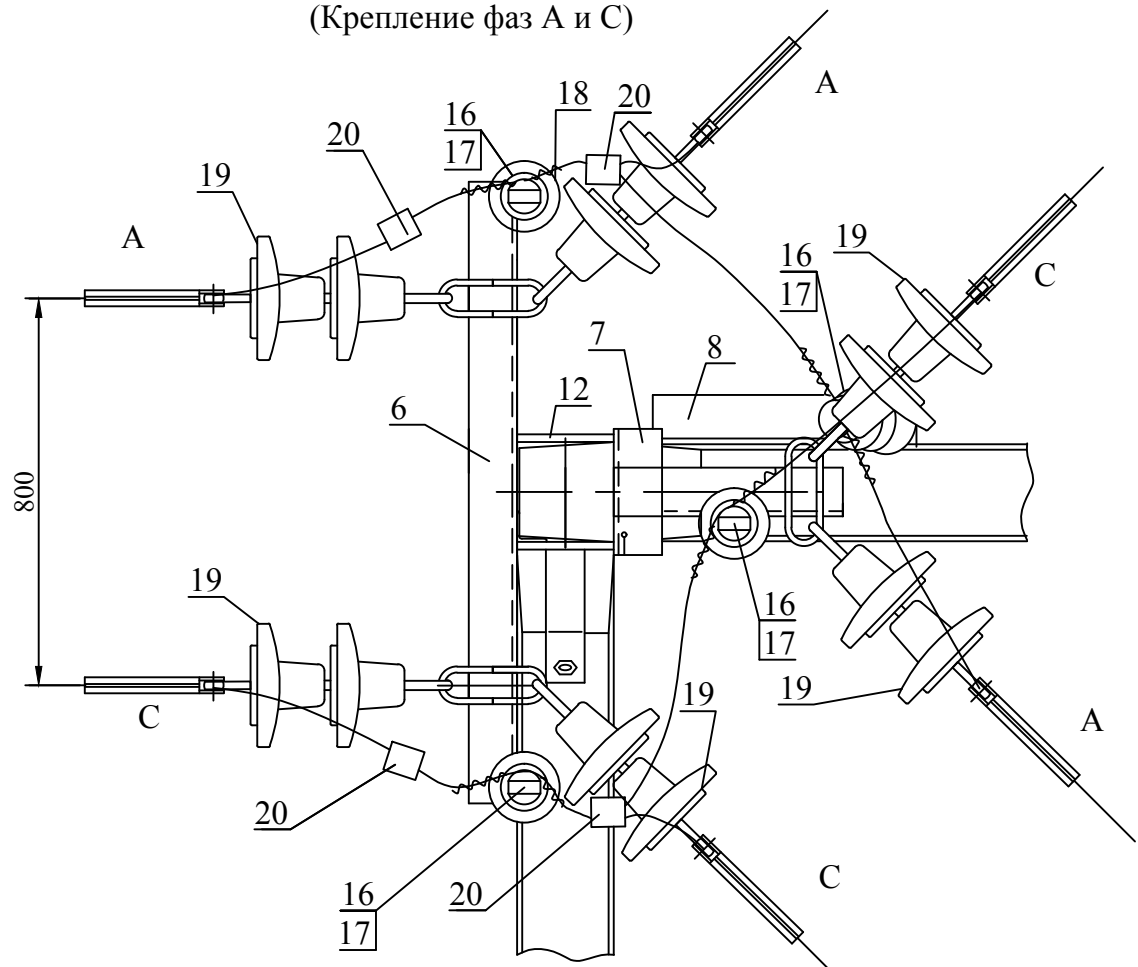
Схема установки опоры на ВЛЗ



(Крепление фазы В)



(Крепление фаз А и С)



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

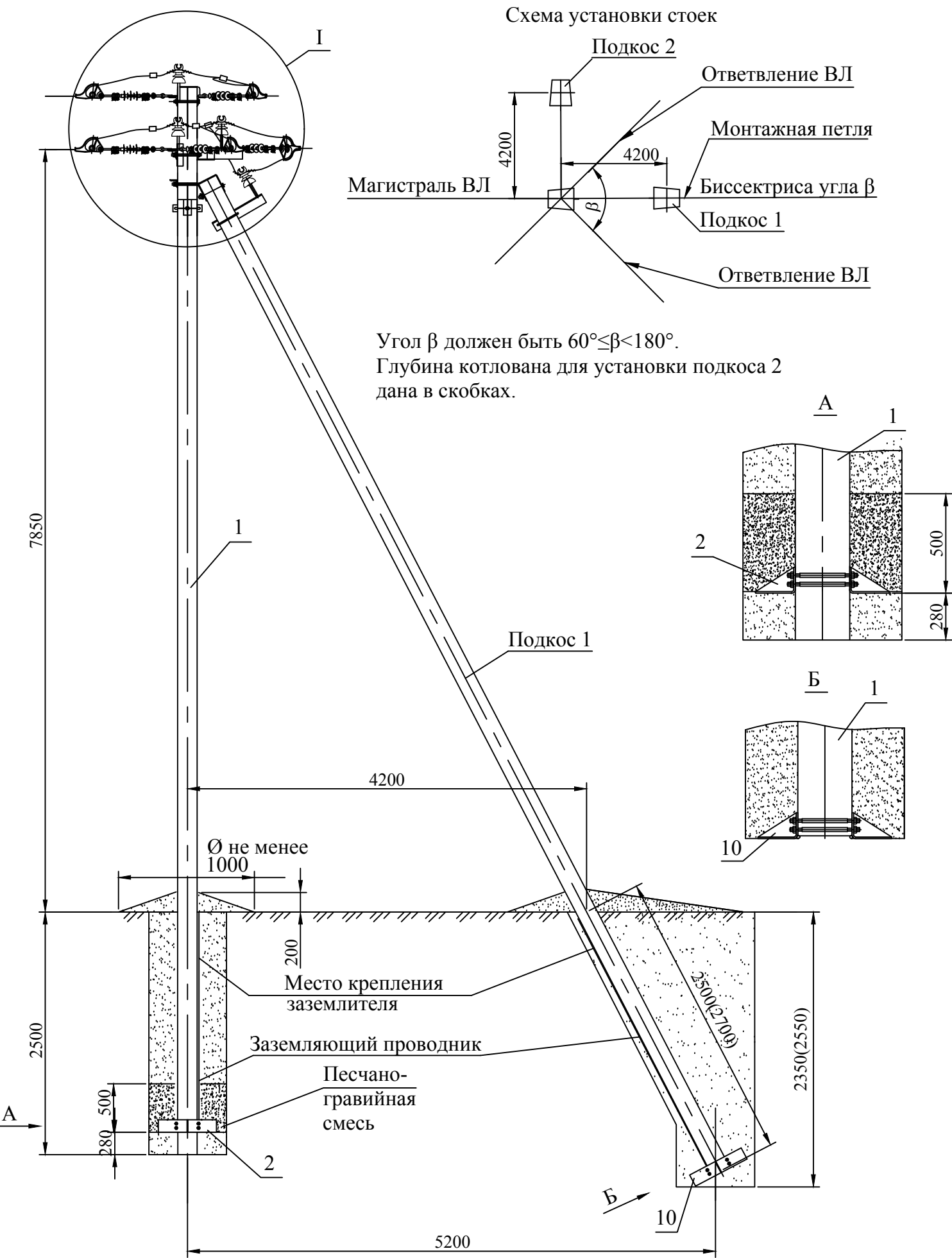
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-25

* Момент затяжки болтовых соединений стальных элементов не менее 15 кгс·м.
** Болт поз.12 отличается от болта М20 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки (/нарезки = 70мм).

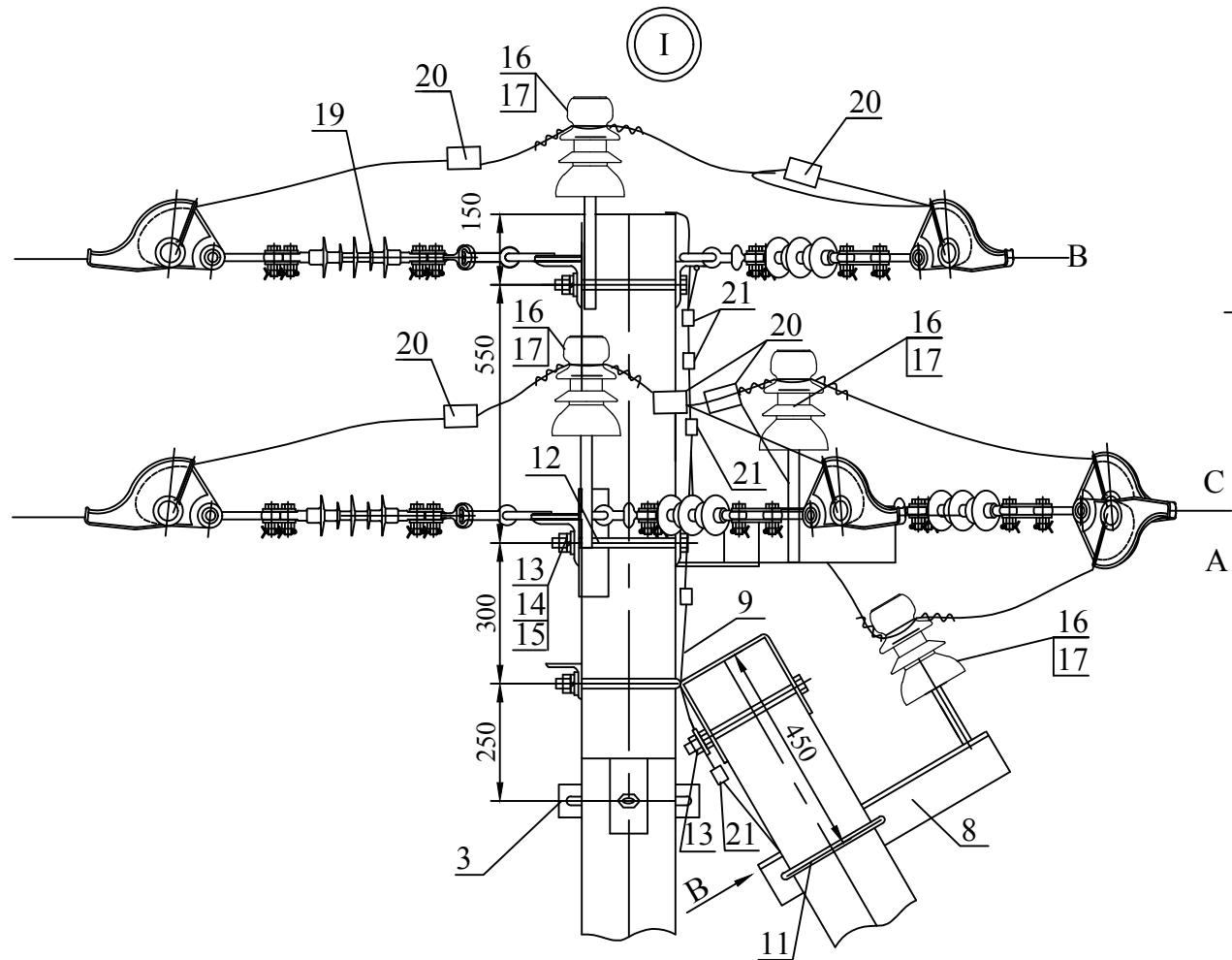
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
Железобетонные элементы					
1		Стойка СВ110-5	3	1125	
Стальные конструкции*					
2	1.10-20.МИ.15-93	Плита П103И	1	32,0	
3	1.10-20.МИ.15-82	Крепление подкоса У52И	2	7,1	
4	1.10-20.МИ.15-69	Траверса ТМ 42ИШ	1	8,5	
5	1.10-20.МИ.15-70	Траверса ТМ 43И	1	5,0	
6	1.10-20.МИ.15-71	Траверса ТМ 45ИШ	1	20,6	
7	1.10-20.МИ.15-73	Траверса ТМ 49ИШ	1	14,0	
8	1.10-20.МИ.15-72	Траверса ТМ 47ИШ	1	8,3	
9	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	2,0м		
10	1.10-20.МИ.15-94	Плита П104И	2	32,2	
11	1.10-20.МИ.15-83	Хомут Х51И	1	1,9	
Стандартные изделия					
12	ГОСТ 7798-70	Болт М20х260**	4	0,71	
13	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	7	0,063	
14	ГОСТ 6402-70	Шайба М20.65Г	4	0,016	
15	ГОСТ11371-78	Шайба 20	4	0,023	
Изоляторы и арматура					
16		Изолятор	5		см. пункт 4.1.1 ПЗ
17	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	5		см. пункт 4.1.1 ПЗ
18	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	5		см. пункт 4.2.2 ПЗ
19	1.10-20.МИ.15-53	Подвеска изолирующая	9		см. пункт 4.1.2 ПЗ
20	ТУ 3449-001-52819896-2011	Зажим ответвительный	6		см. пункт 4.2.4 ПЗ
21	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	6	0,22	

						1.10-20.МИ.15-26			
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Угловая ответвительная анкерная опора УОА10-20МИ-3Ш	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гладков					Р	1	2
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова				Общий вид Спецификация			

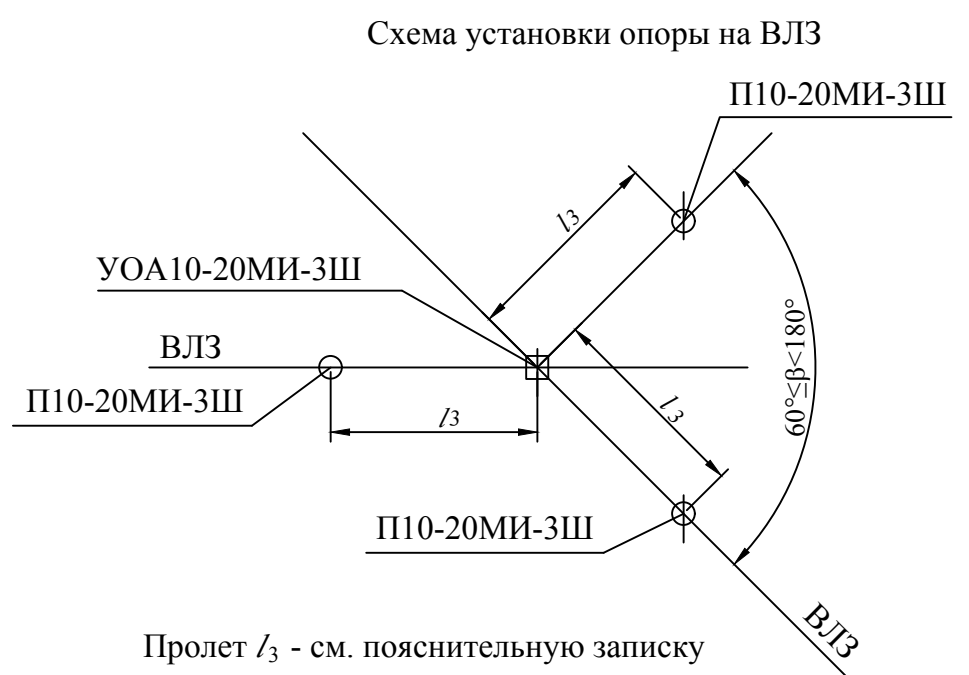
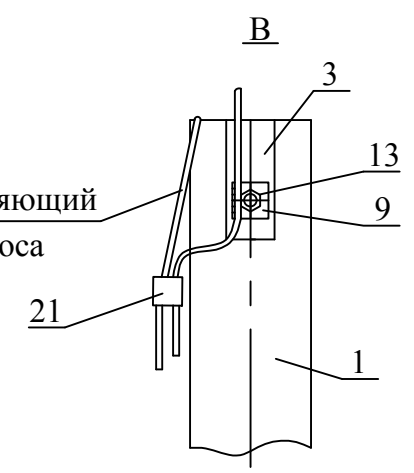


1. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.

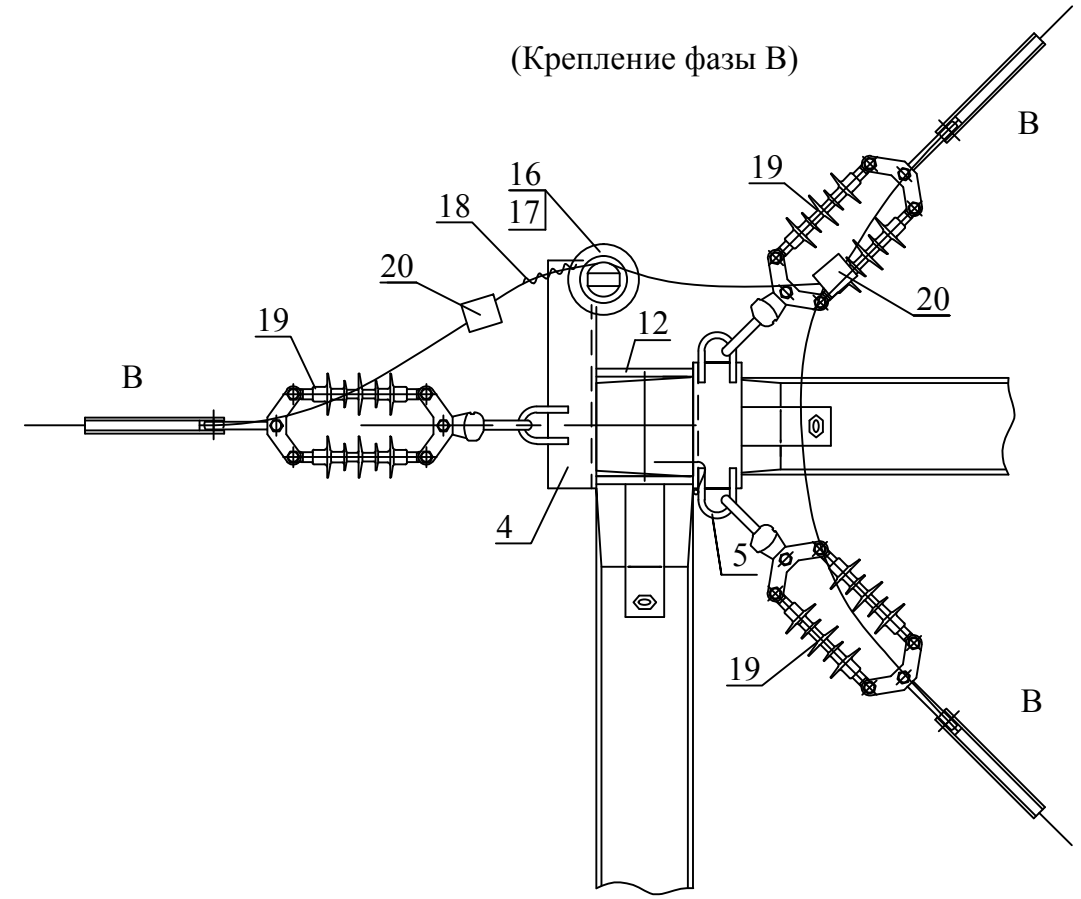
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №



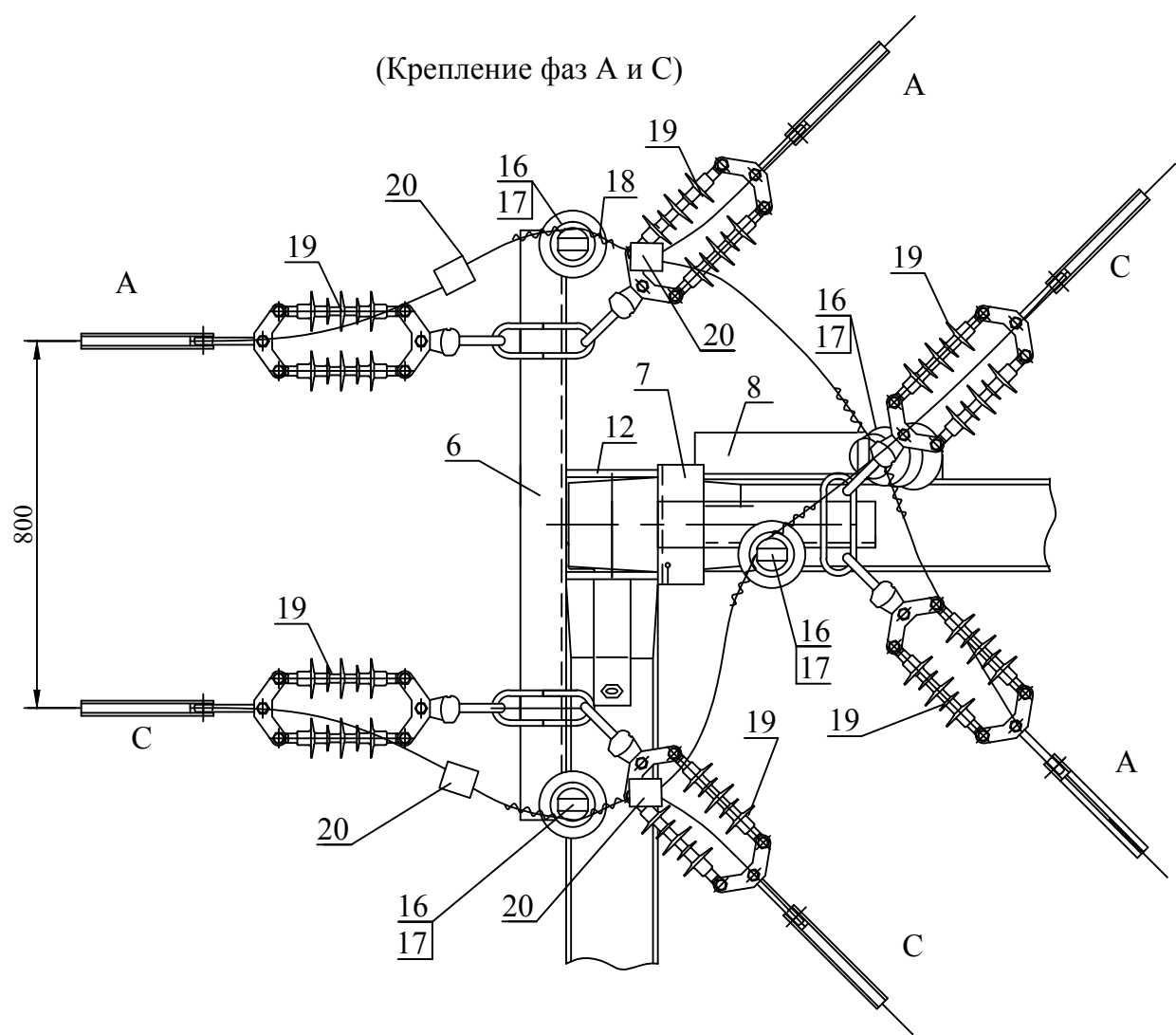
Верхний заземляющий
проводник подкоса



(Крепление фазы В)



(Крепление фаз А и С)



Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

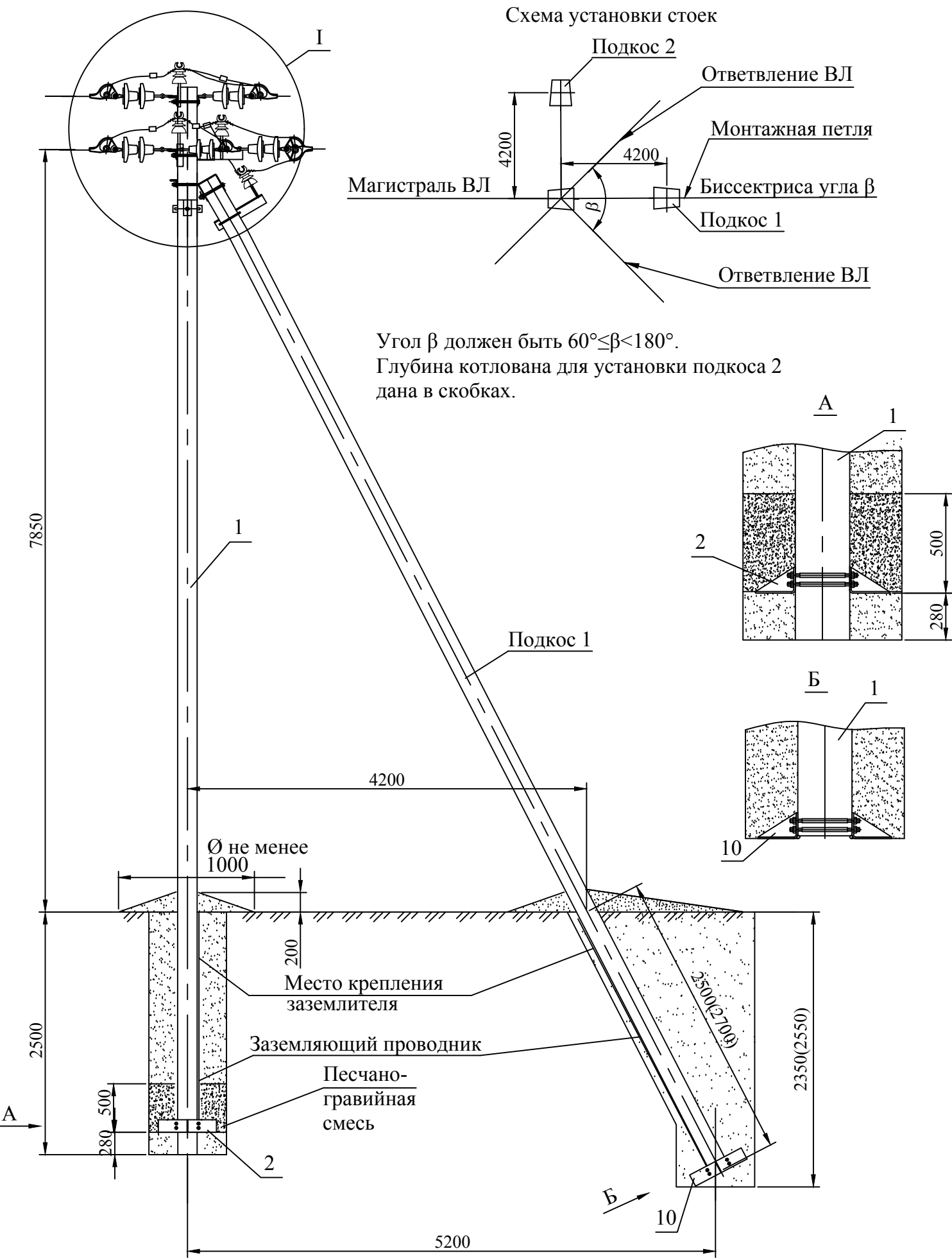
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-26

* Момент затяжки болтовых соединений стальных элементов не менее 15 кгс·м.
** Болт поз.12 отличается от болта М20 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки (/нарезки = 70мм).

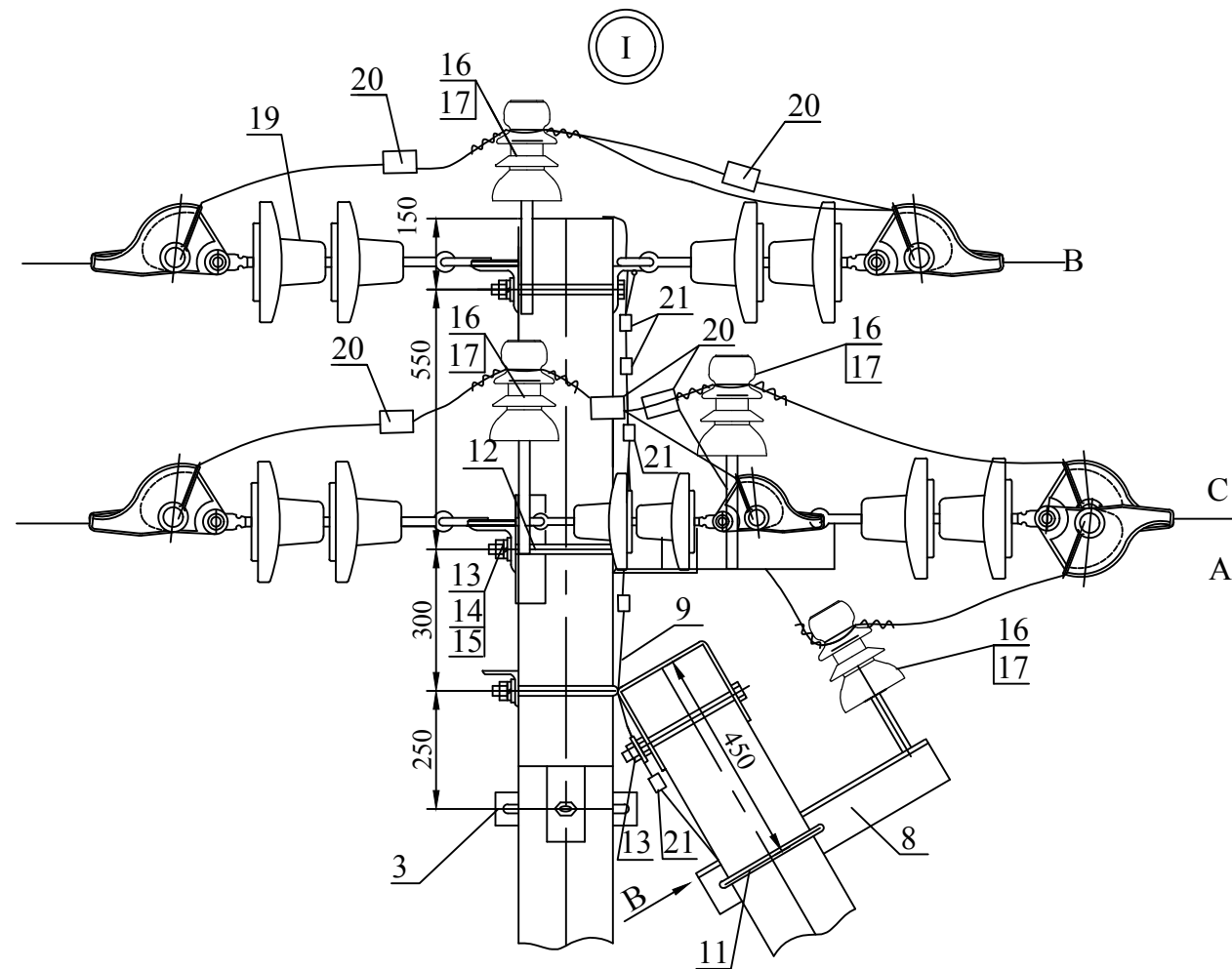
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
Железобетонные элементы					
1		Стойка СВ110-5	3	1125	
Стальные конструкции*					
2	1.10-20.МИ.15-93	Плита П103И	1	32,0	
3	1.10-20.МИ.15-82	Крепление подкоса У52И	2	7,1	
4	1.10-20.МИ.15-69	Траверса ТМ 42ИШ	1	8,5	
5	1.10-20.МИ.15-70	Траверса ТМ 43И	1	5,0	
6	1.10-20.МИ.15-71	Траверса ТМ 45ИШ	1	20,6	
7	1.10-20.МИ.15-73	Траверса ТМ 49ИШ	1	14,0	
8	1.10-20.МИ.15-72	Траверса ТМ 47ИШ	1	8,3	
9	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	2,0м		
10	1.10-20.МИ.15-94	Плита П104И	2	32,2	
11	1.10-20.МИ.15-83	Хомут Х51И	1	1,9	
Стандартные изделия					
12	ГОСТ 7798-70	Болт М20х260**	4	0,71	
13	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	7	0,063	
14	ГОСТ 6402-70	Шайба М20.65Г	4	0,016	
15	ГОСТ11371-78	Шайба 20	4	0,023	
Изоляторы и арматура					
16		Изолятор	5		см. пункт 4.1.1 ПЗ
17	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	5		см. пункт 4.1.1 ПЗ
18	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	5		см. пункт 4.2.2 ПЗ
19	1.10-20.МИ.15-54	Подвеска изолирующая	9		см. пункт 4.1.3 ПЗ
20	ТУ 3449-001-52819896-2011	Зажим ответвительный	6		см. пункт 4.2.4 ПЗ
21	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	6	0,22	

						1.10-20.МИ.15-27			
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Угловая ответвительная анкерная опора УОА10-20МИ-4Ш	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гладков					Р	1	2
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова				Общий вид Спецификация	ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ®		



- 1. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
- 2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.

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



Верхний заземляющий
проводник подкоса

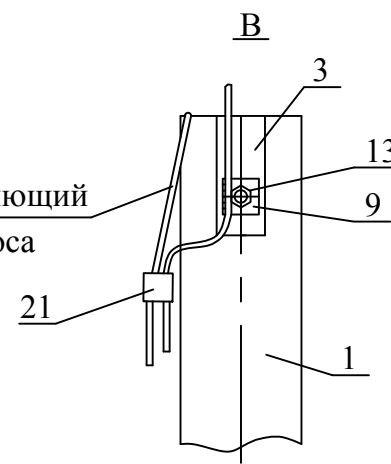
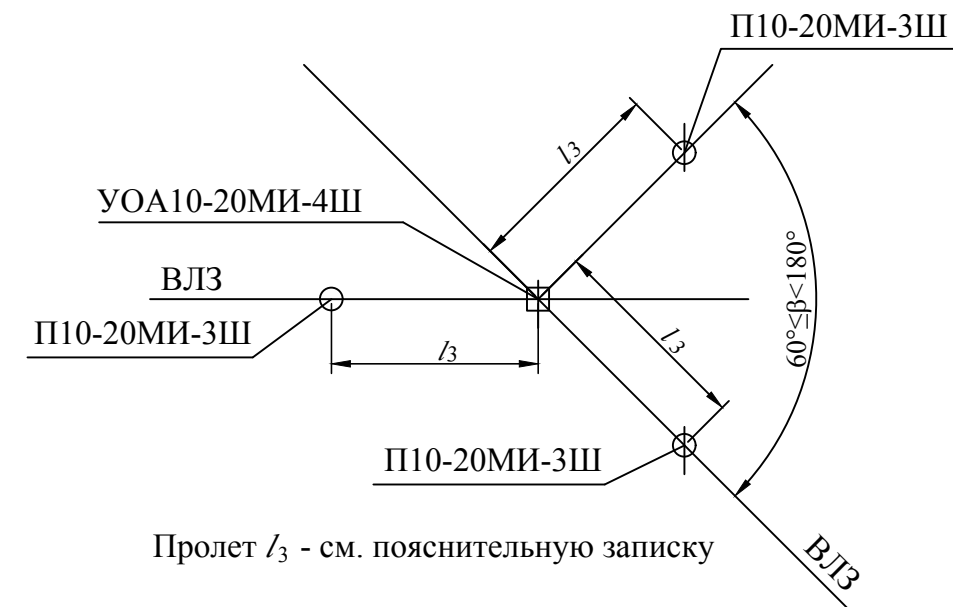
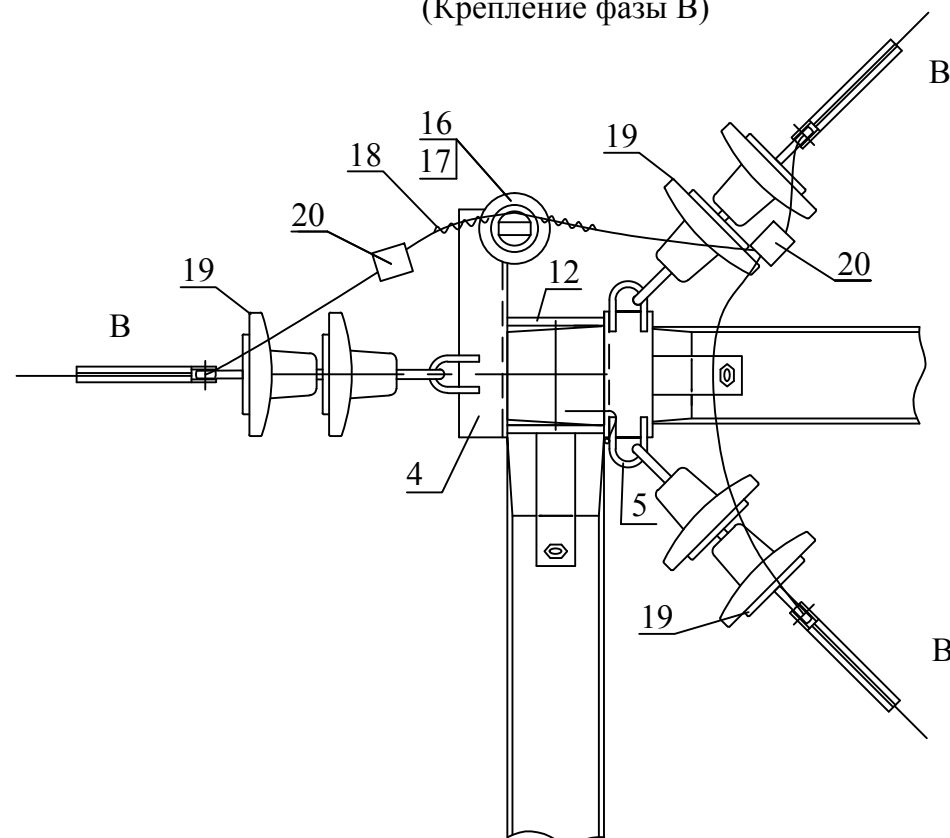


Схема установки опоры на ВЛЗ

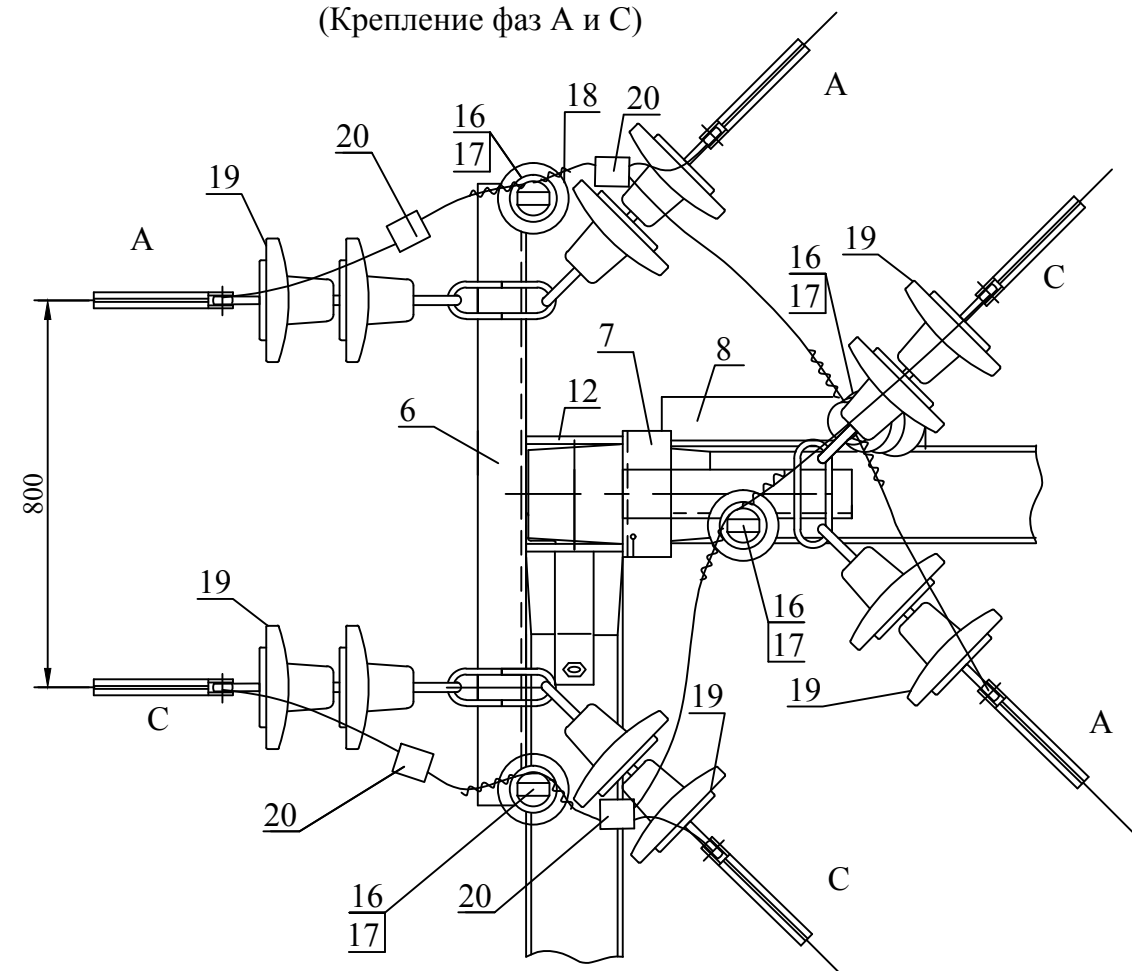


Пролет $l/3$ - см. пояснительную записку

(Крепление фазы В)



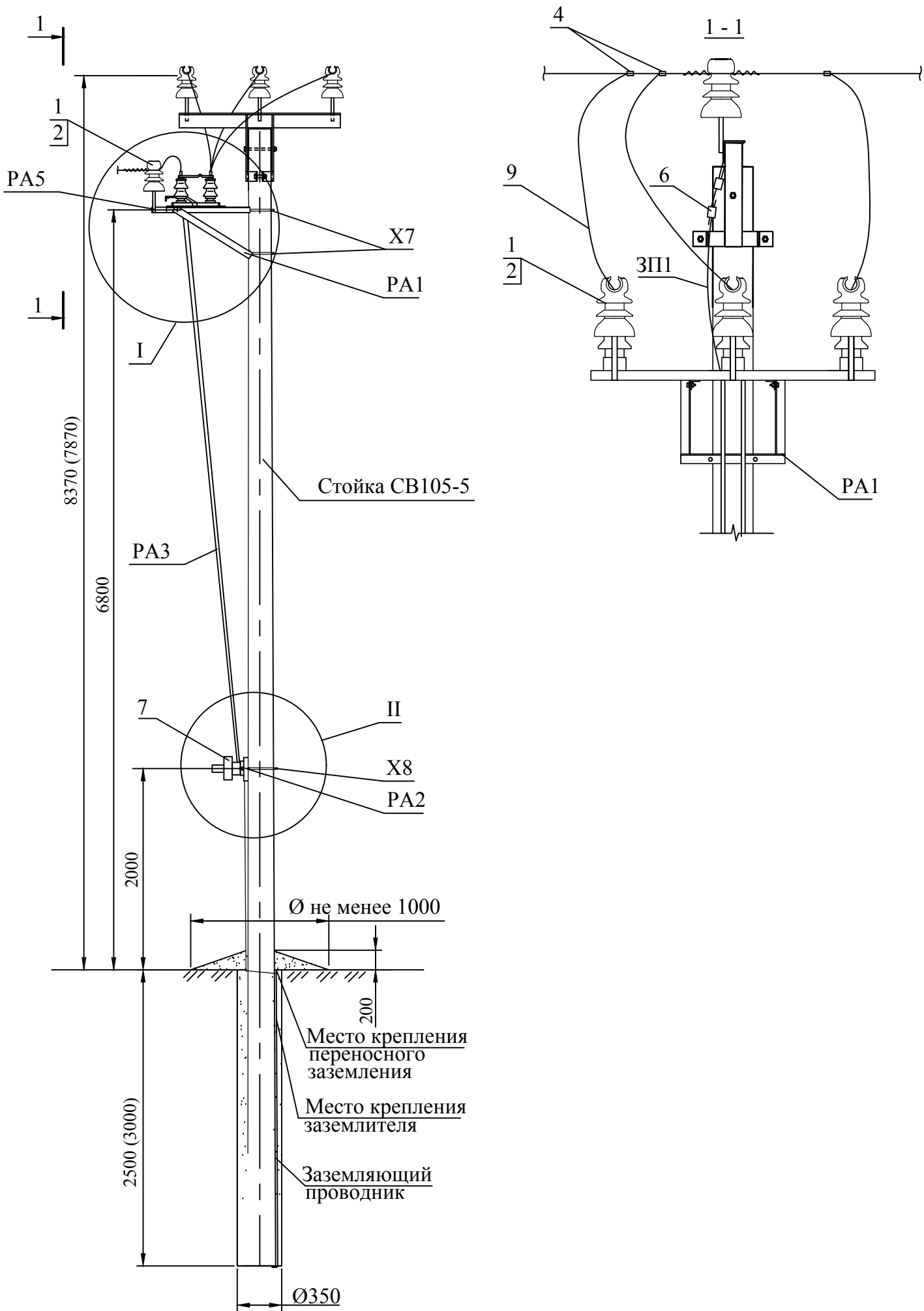
(Крепление фаз А и С)



Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-27



1. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
Стальные конструкции					
РА1	1.10-20.МИ.15-85	Кронштейн РА1	1	13,8	
РА2	1.10-20.МИ.15-86	Кронштейн РА2	1	2,0	
РА3	1.10-20.МИ.15-87	Вал привода РА3	2	12,0	
РА5	1.10-20.МИ.15-89	Кронштейн РА5	3	1,5	
X7	1.10-20.МИ.15-84	Хомут X7	2	0,7	
X8	1.10-20.МИ.15-84	Хомут X8	1	0,8	
ЗП1	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	4,0м		
Изоляторы, арматура и оборудование					
1		Изолятор	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
2	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
3	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	3		см. пункт 4.2.2 ПЗ
4	ТУ 3449-001-52819896-2011	Зажим ответвительный	3		см. пункт 4.2.4 ПЗ
5	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А2А	6		см. пункт 4.2.5 ПЗ
6	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	1	0,22	
7		Разъединитель РЛНД	1		
8		Привод ПРНЗ	1		
Стандартные изделия					
9		Провод СИП-3	6м		
10	ГОСТ 7798-70	Болт М12х40	11	0,05	
11	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	11	0,02	
12	ГОСТ11371-78	Шайба 12	11	0,01	

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

1.10-20.МИ.15-28					
Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				
Установка разъединителя на промежуточной опоре Пр10-20МИ-1Ш				Стадия	Лист
				Р	1
				Листов	
				2	
Общий вид Спецификация				ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ	

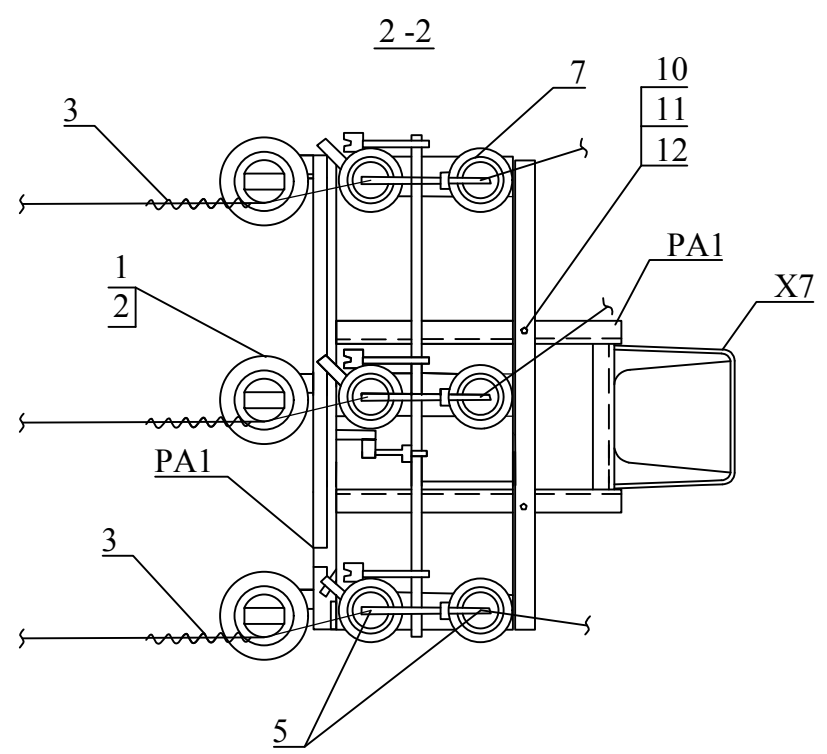
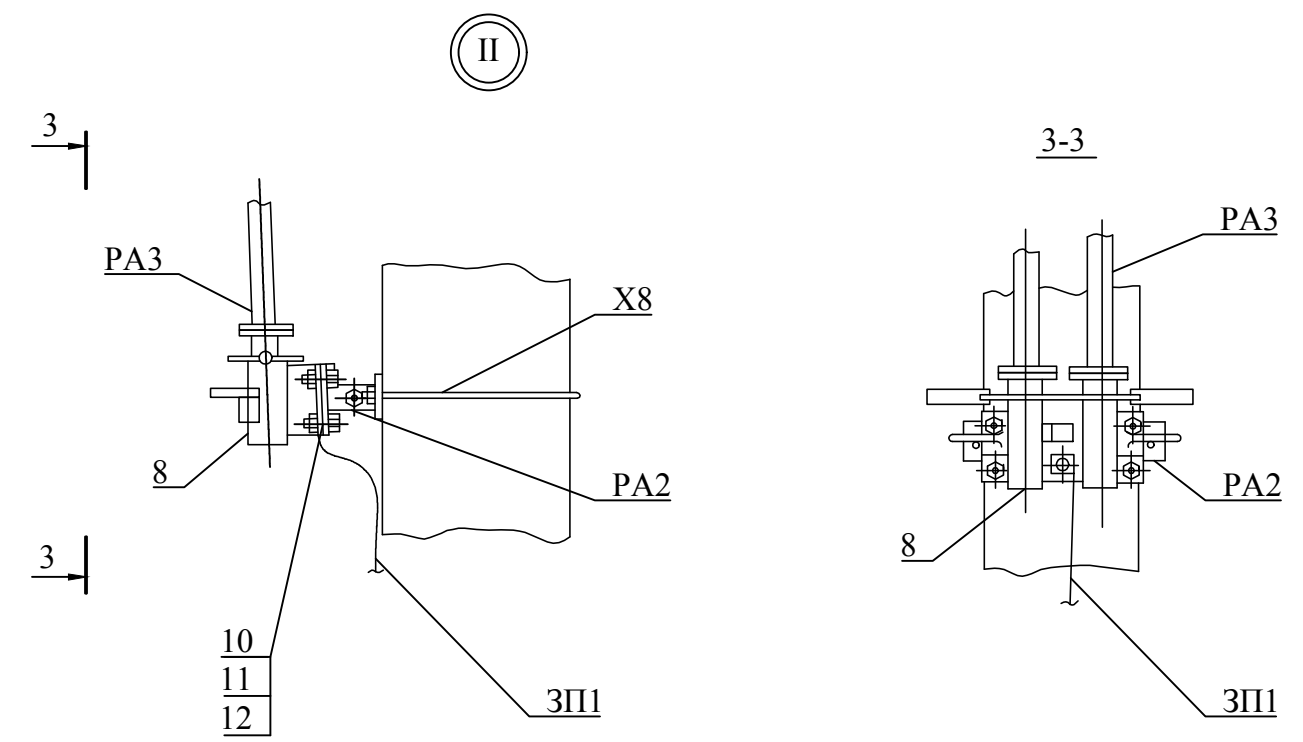
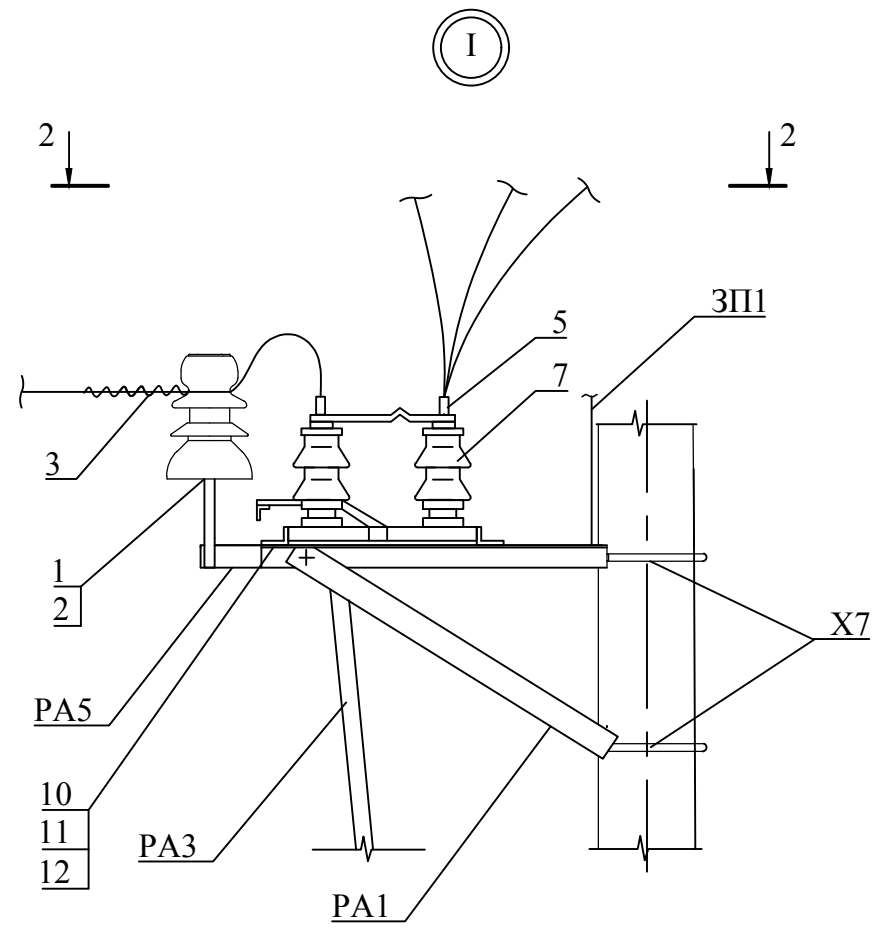
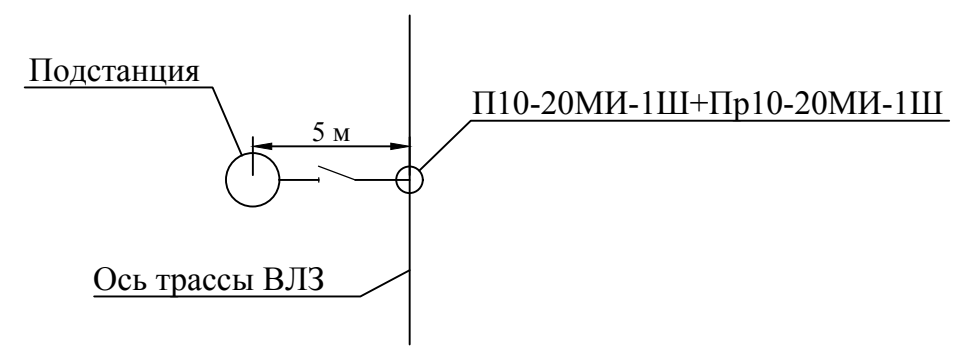


Схема установки опоры ВЛЗ с разъединителем



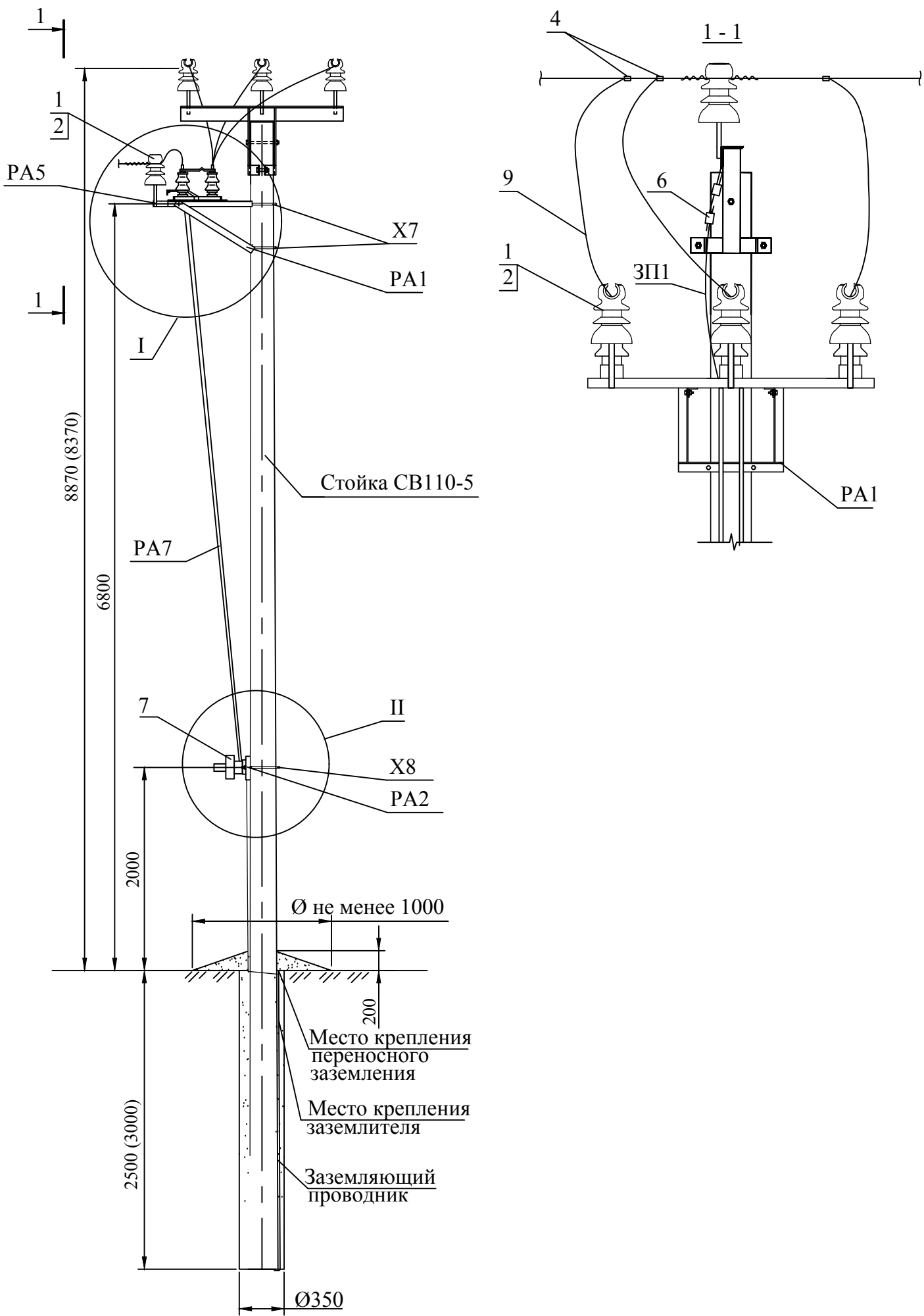
1. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником ЗП1.
2. На приводе (поз. 8) предусмотреть установку замка.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-28

Лист
2



1. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
Стальные конструкции					
РА1	1.10-20.МИ.15-85	Кронштейн РА1	1	13,8	
РА2	1.10-20.МИ.15-86	Кронштейн РА2	1	2,0	
РА7	1.10-20.МИ.15-87	Вал привода РА7	2	13,5	
РА5	1.10-20.МИ.15-89	Кронштейн РА5	3	1,5	
X7	1.10-20.МИ.15-84	Хомут X7	2	0,7	
X8	1.10-20.МИ.15-84	Хомут X8	1	0,8	
ЗП1	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	4,0м		
Изоляторы, арматура и оборудование					
1		Изолятор	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
2	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
3	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	3		см. пункт 4.2.2 ПЗ
4	ТУ 3449-001-52819896-2011	Зажим ответвительный	3		см. пункт 4.2.4 ПЗ
5	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А2А	6		см. пункт 4.2.5 ПЗ
6	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	1	0,22	
7		Разъединитель РЛНД	1		
8		Привод ПРНЗ	1		
Стандартные изделия					
9		Провод СИП-3	6м		
10	ГОСТ 7798-70	Болт М12х40	11	0,05	
11	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	11	0,02	
12	ГОСТ11371-78	Шайба 12	11	0,01	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				

1.10-20.МИ.15-29					
Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ					
Установка разъединителя на промежуточной опоре Пр10-20МИ-3П					
Общий вид Спецификация					
ФОРЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ					

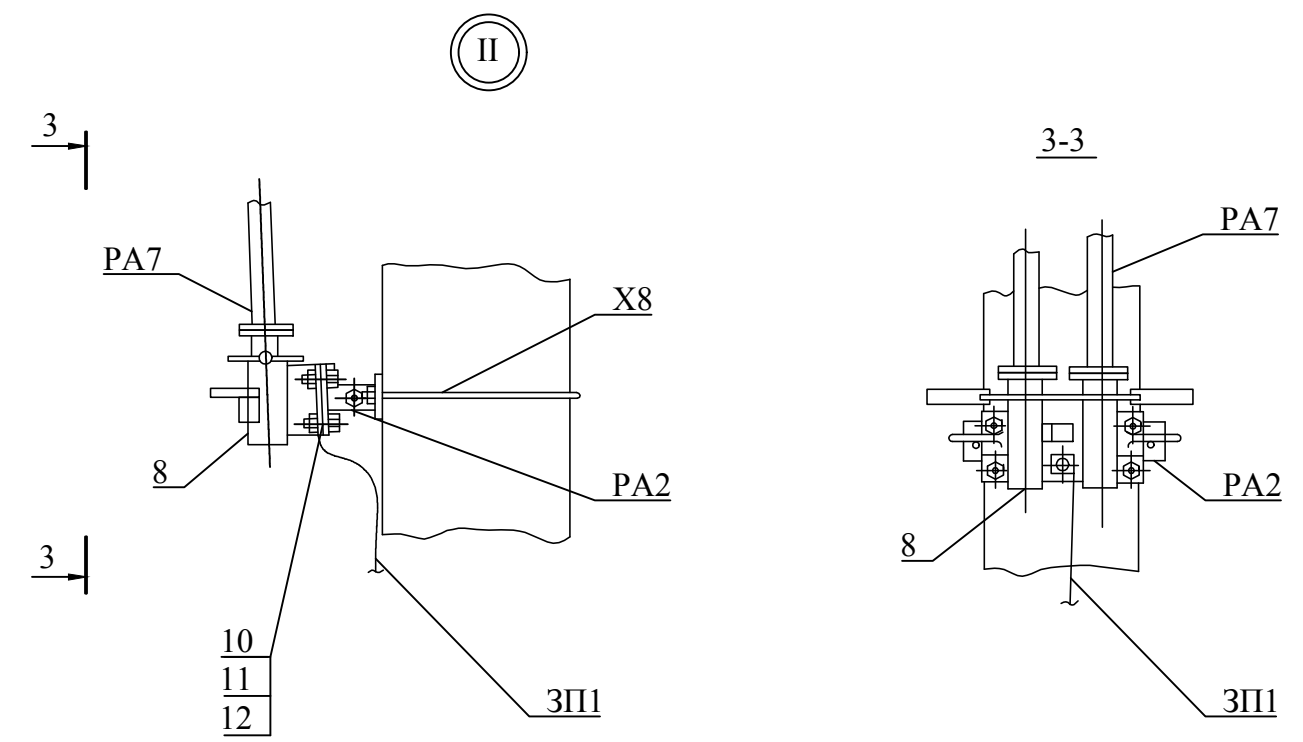
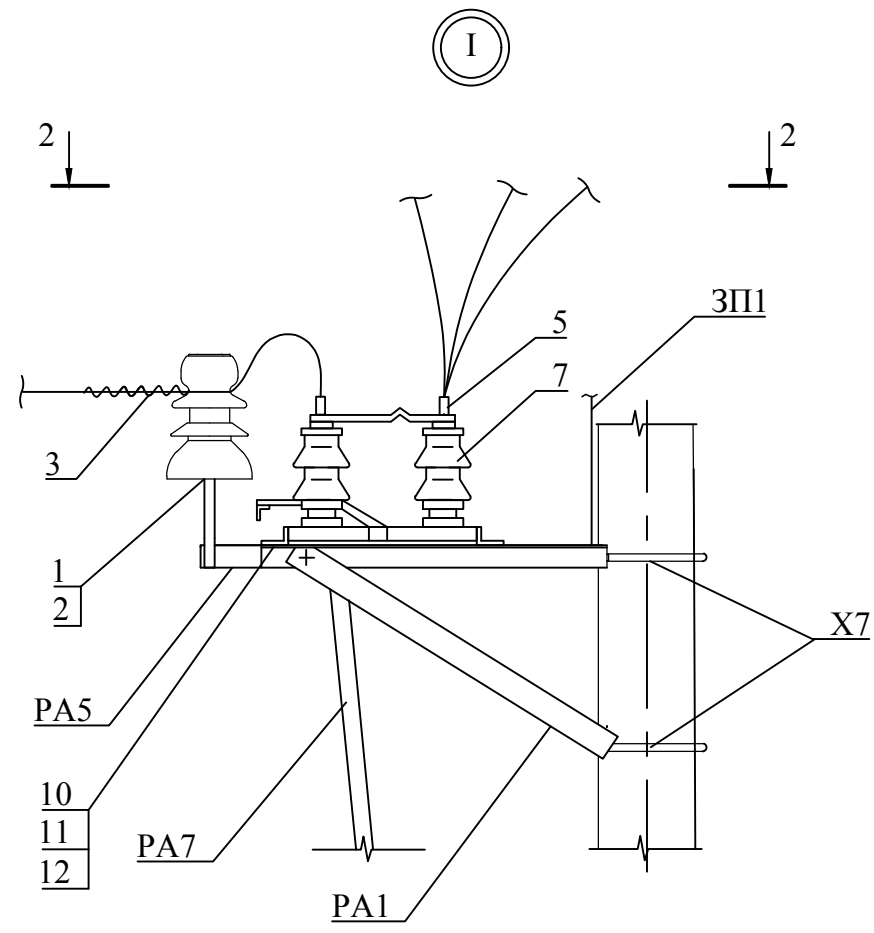
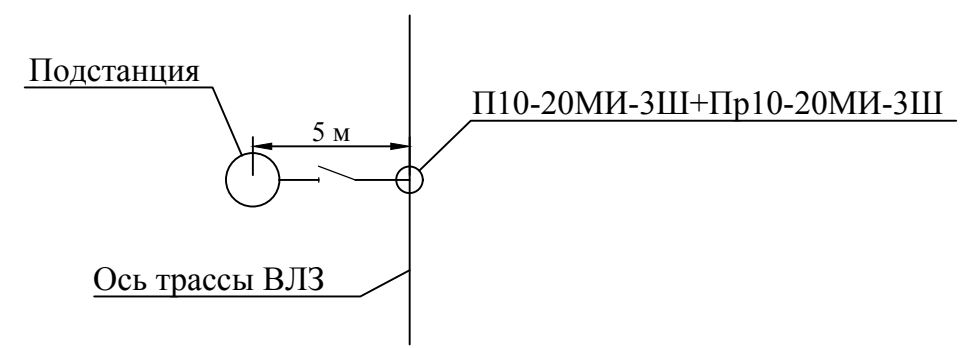
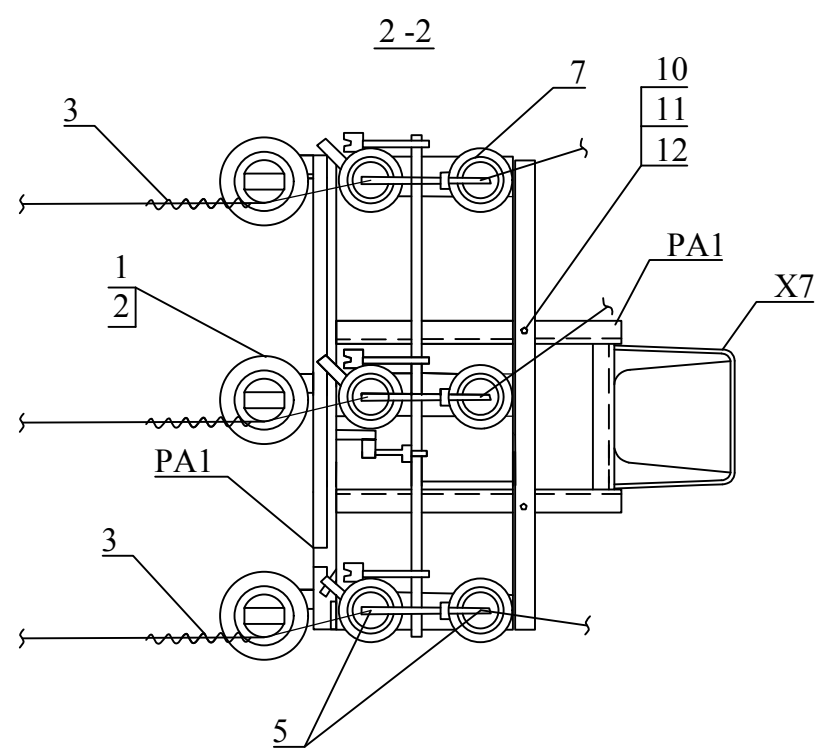


Схема установки опоры ВЛЗ с разъединителем



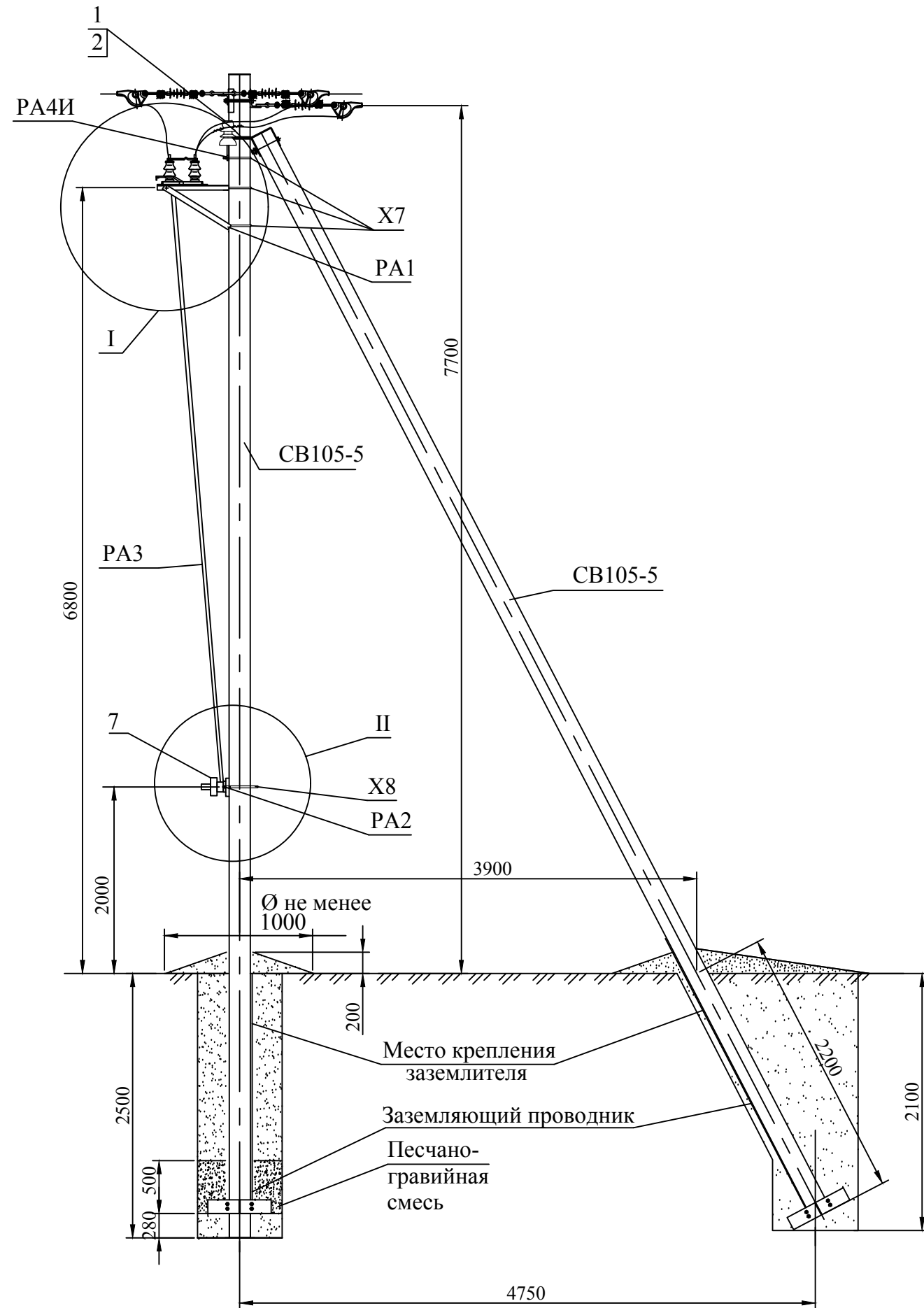
- 1. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником ЗП1.
- 2. На приводе (поз. 8) предусмотреть установку замка.



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-29



1. Марку штыревого изолятора и колпачка принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
Стальные конструкции					
РА1	1.10-20.МИ.15-85	Кронштейн РА1	1	13,8	
РА2	1.10-20.МИ.15-86	Кронштейн РА2	1	2,0	
РА3	1.10-20.МИ.15-87	Вал привода РА3	2	12,0	
РА4И	1.10-20.МИ.15-88	Кронштейн РА4И	1	1,5	
X7	1.10-20.МИ.15-84	Хомут X7	3	0,7	
X8	1.10-20.МИ.15-84	Хомут X8	1	0,8	
ЗП1	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	4,0м		
Изоляторы, арматура и оборудование					
1		Изолятор	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
2	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
3	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	1		см. пункт 4.2.2 ПЗ
4	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А2А	6		см. пункт 4.2.5 ПЗ
5	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	1	0,22	
6		Разъединитель РЛНД	1		
7		Привод ПРНЗ	1		
Стандартные изделия					
8		Провод СИП-3	8м		
9	ГОСТ 7798-70	Болт М12х40	8	0,05	
10	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	8	0,02	
11	ГОСТ11371-78	Шайба 12	8	0,01	

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

1.10-20.МИ.15-30					
Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Гладков			
Проверил		Хайрутдинова			
Н. контр.		Жуков			
ГИП		Хайрутдинова			
Установка разъединителя на анкерной опоре Ар10-20МИ-1Ш				Стадия	Лист
				Р	1
				Листов	2
Общий вид Спецификация				ФОРЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	

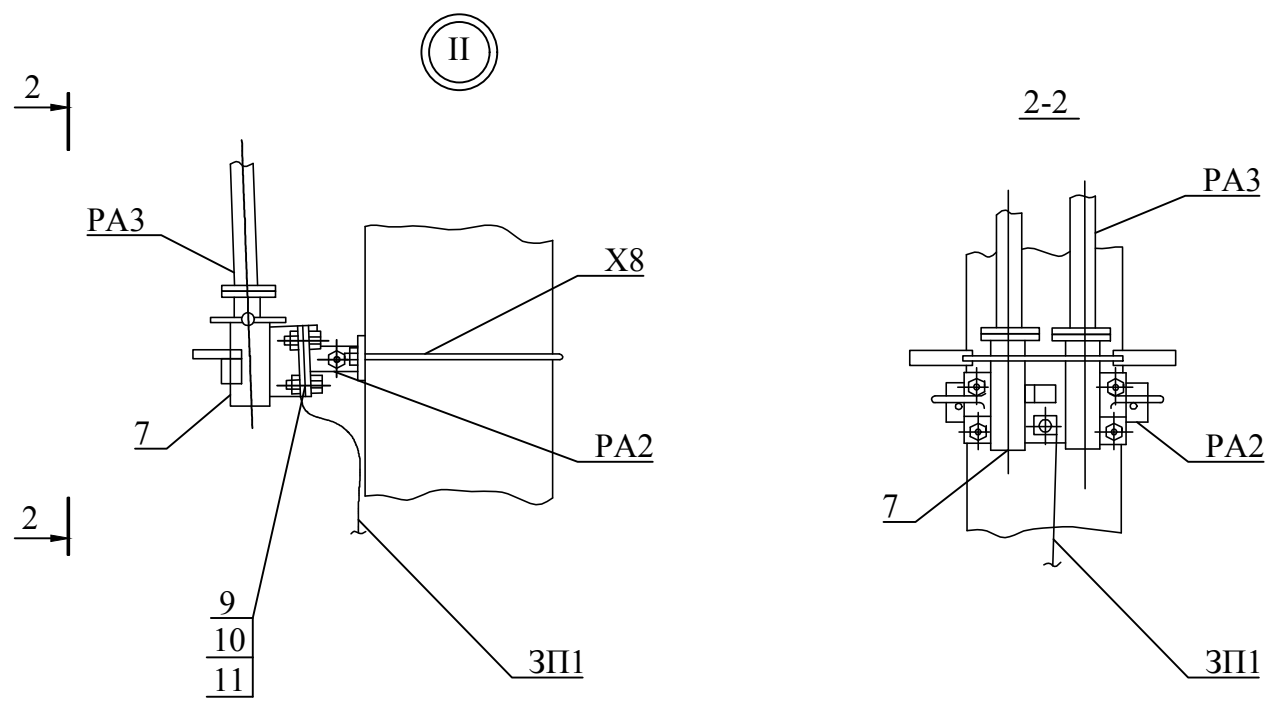
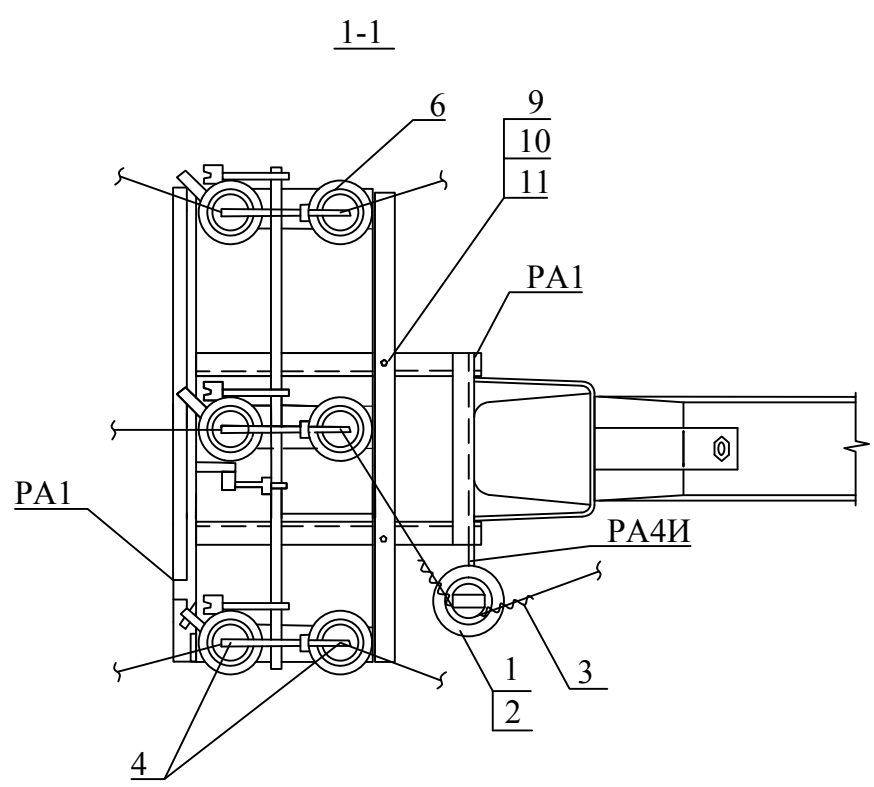
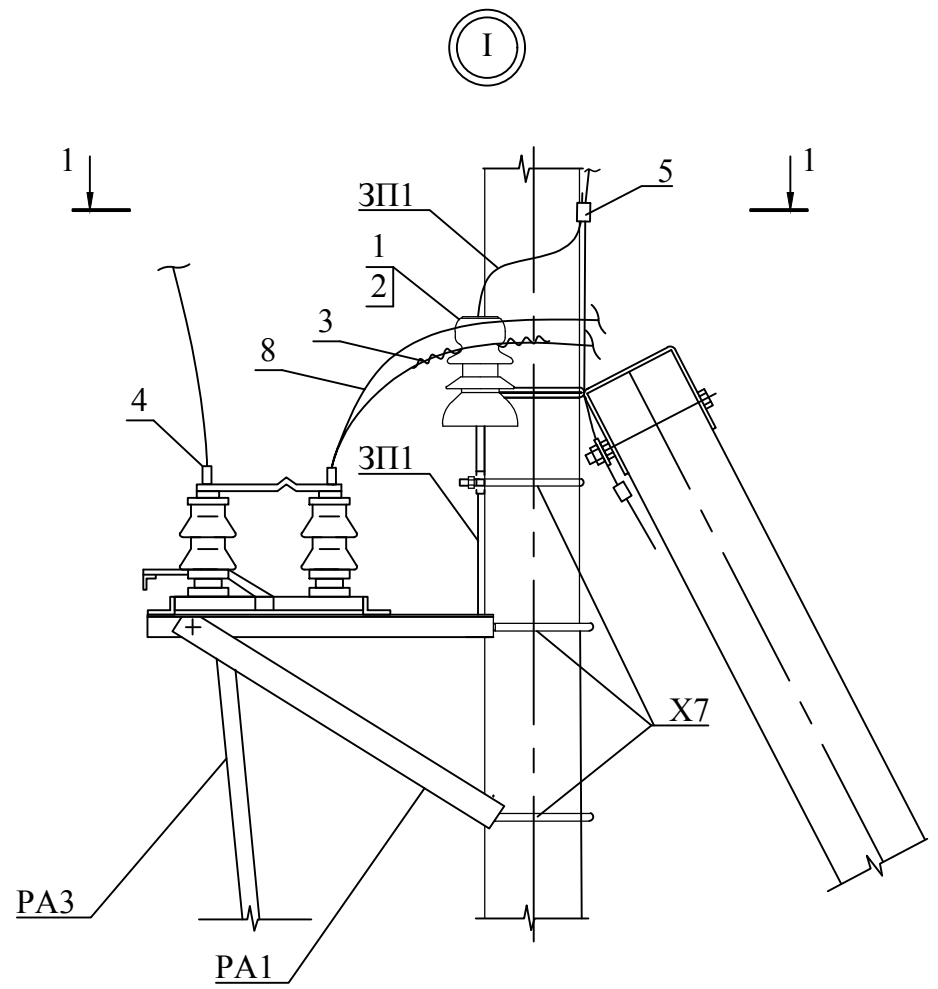
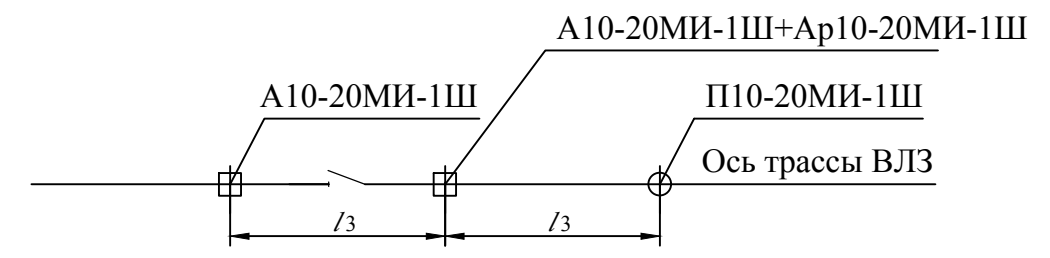


Схема установки опоры ВЛЗ с разъединителем



Пролет l_3 - см. пояснительную записку

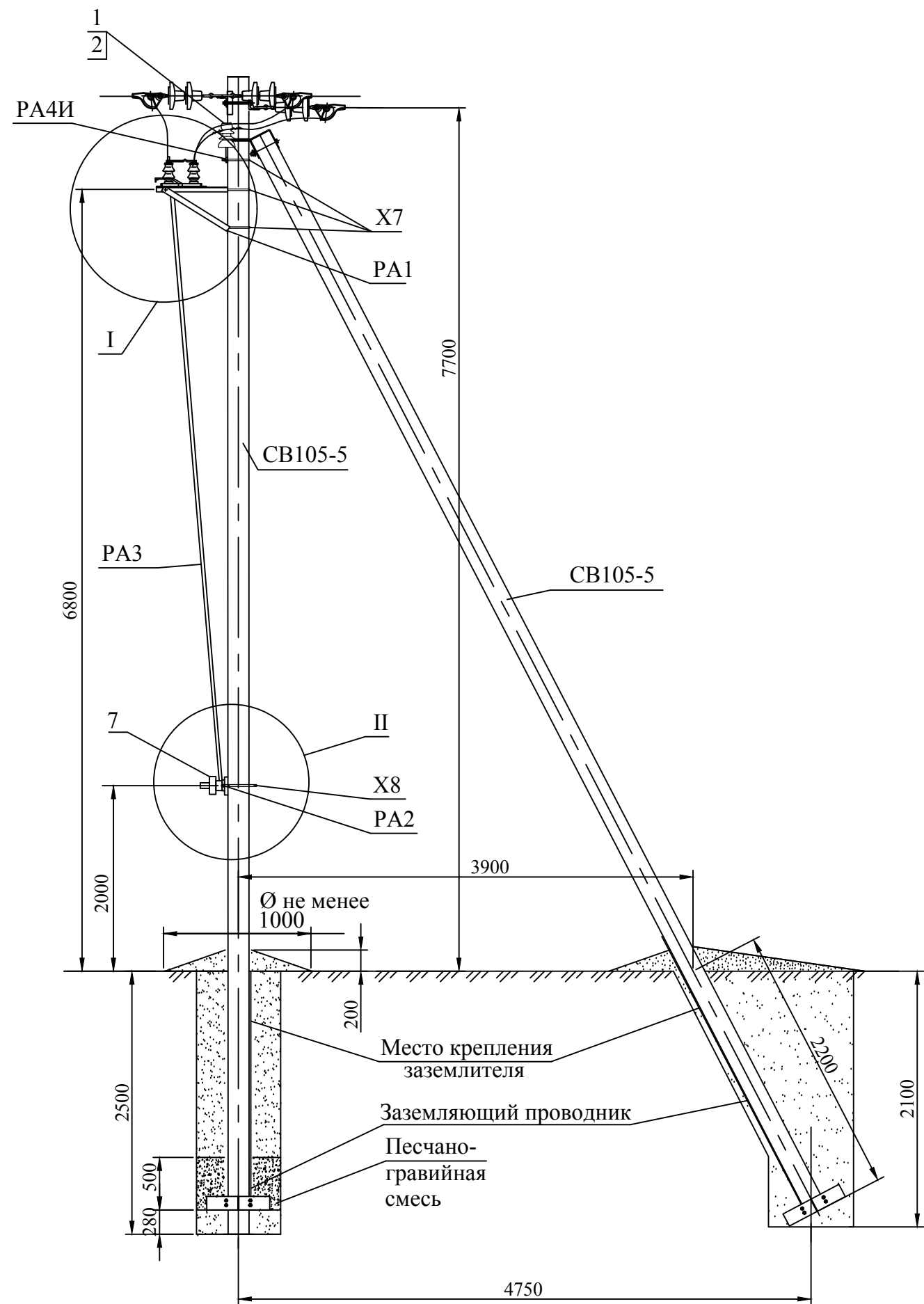
1. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником ЗП1.
2. На приводе (поз. 7) предусмотреть установку замка.
3. Все работы на опоре выполнять при отключенном питании ВЛ с обеих сторон опоры.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-30

Лист
2



1. Марку штыревого изолятора и колпачка принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
Стальные конструкции					
РА1	1.10-20.МИ.15-85	Кронштейн РА1	1	13,8	
РА2	1.10-20.МИ.15-86	Кронштейн РА2	1	2,0	
РА3	1.10-20.МИ.15-87	Вал привода РА3	2	12,0	
РА4И	1.10-20.МИ.15-88	Кронштейн РА4И	1	1,5	
X7	1.10-20.МИ.15-84	Хомут X7	3	0,7	
X8	1.10-20.МИ.15-84	Хомут X8	1	0,8	
ЗП1	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	4,0м		
Изоляторы, арматура и оборудование					
1		Изолятор	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
2	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
3	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	1		см. пункт 4.2.2 ПЗ
4	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А2А	6		см. пункт 4.2.5 ПЗ
5	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	1	0,22	
6		Разъединитель РЛНД	1		
7		Привод ПРНЗ	1		
Стандартные изделия					
8		Провод СИП-3	8м		
9	ГОСТ 7798-70	Болт М12х40	8	0,05	
10	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	8	0,02	
11	ГОСТ11371-78	Шайба 12	8	0,01	

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №

1.10-20.МИ.15-31					
Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				
Установка разъединителя на анкерной опоре Ар10-20МИ-2Ш				Стадия	Лист
				Р	1
				Листов	2
Общий вид Спецификация				ФОРЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	

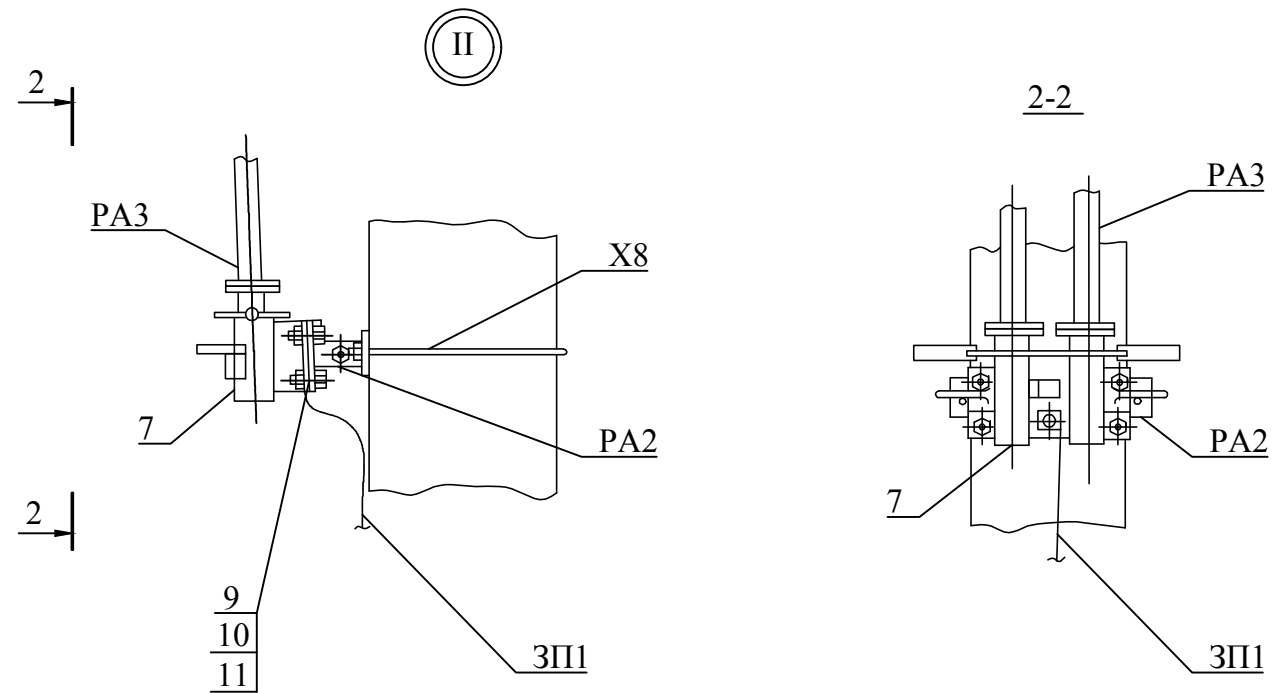
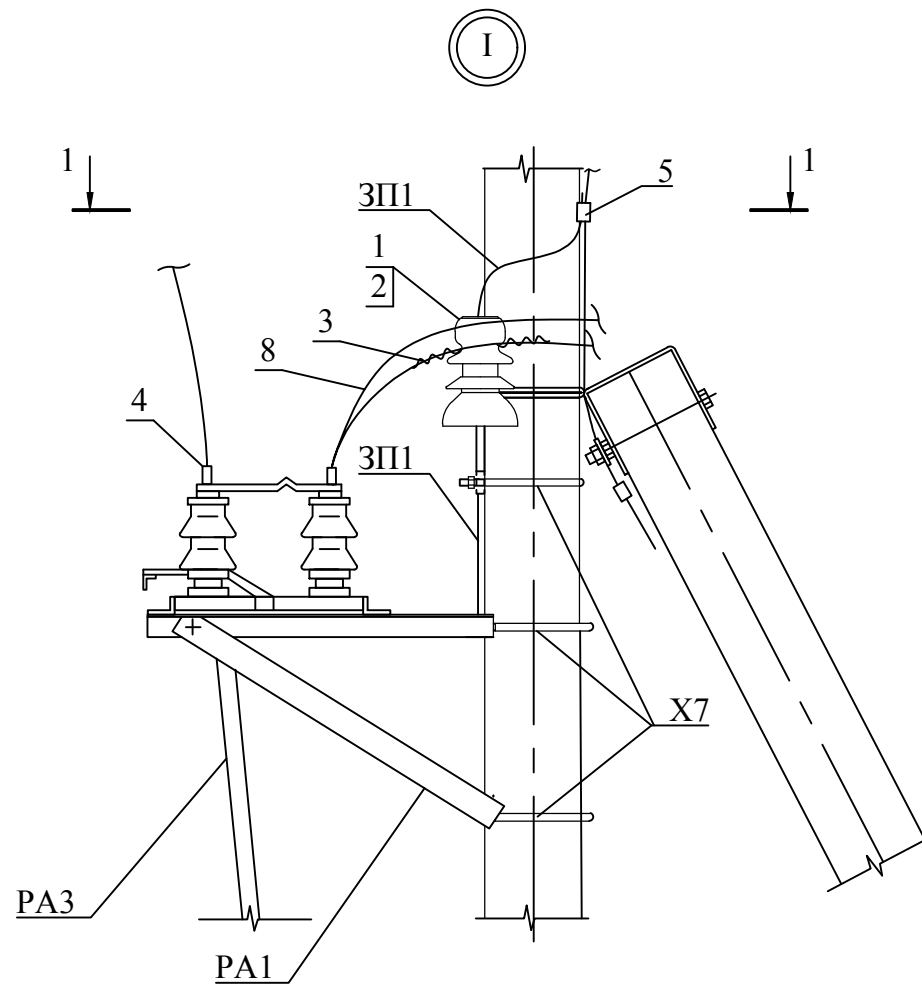
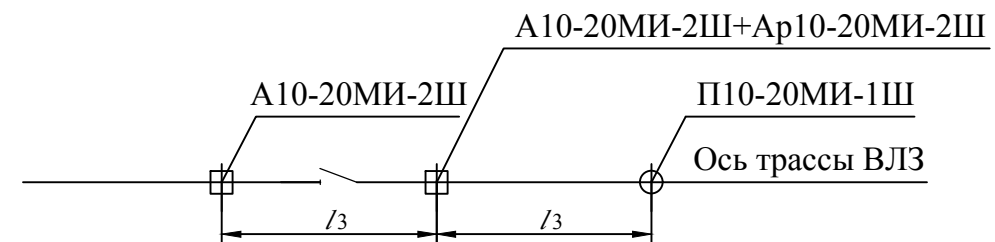
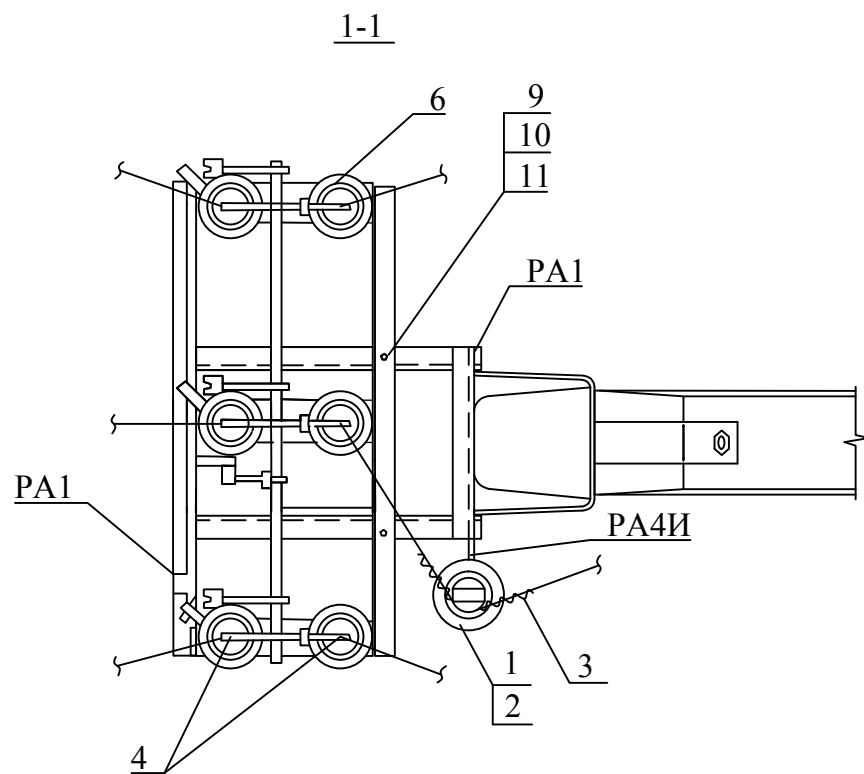


Схема установки опоры ВЛЗ с разъединителем



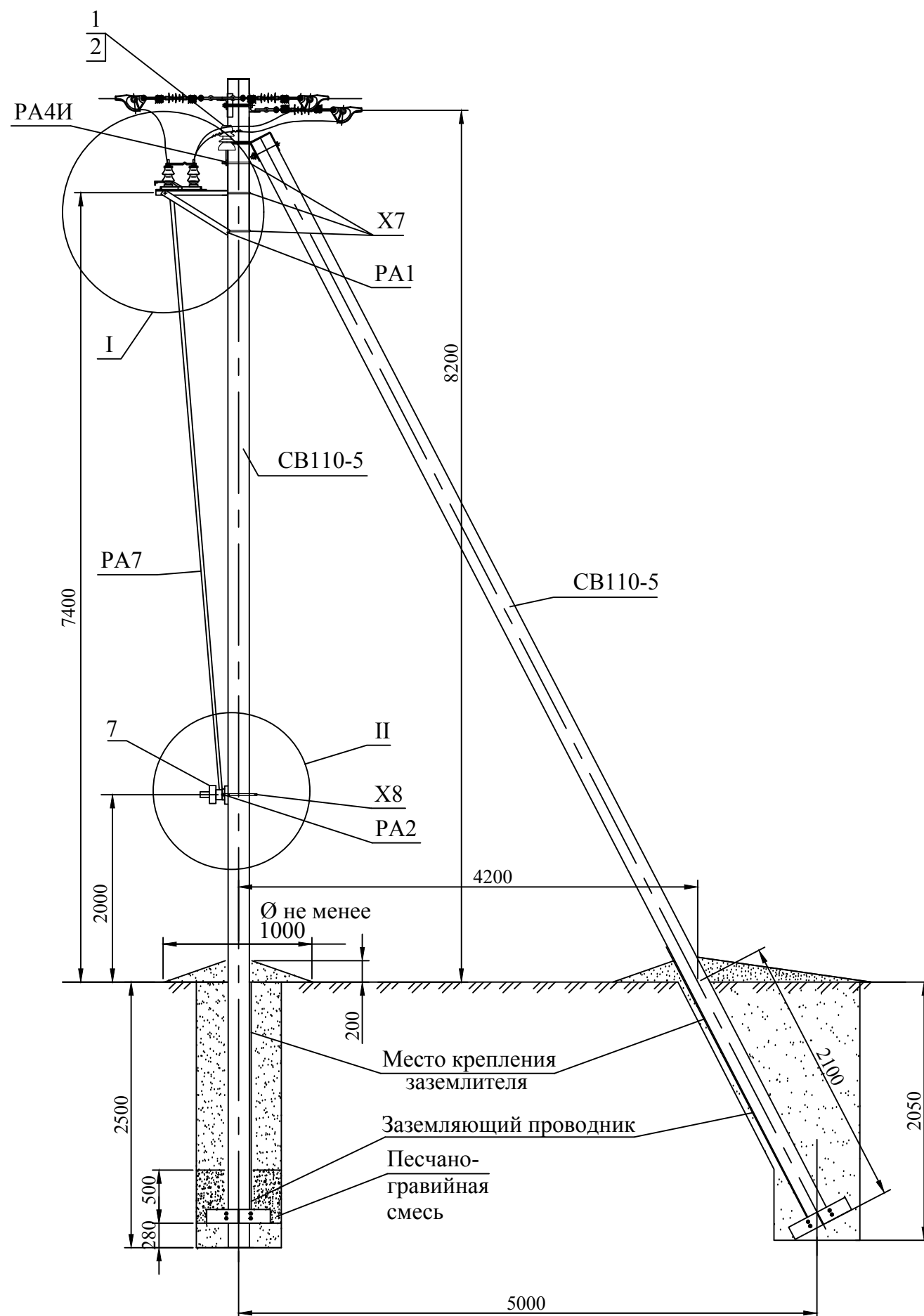
Пролет l_3 - см. пояснительную записку

1. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником ЗП1.
2. На приводе (поз. 7) предусмотреть установку замка.
3. Все работы на опоре выполнять при отключенном питании ВЛ с обеих сторон опоры.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-31



1. Марку штыревого изолятора и колпачка принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.

ФОРЭНЕРГО Э ИНЖИНИРИНГ

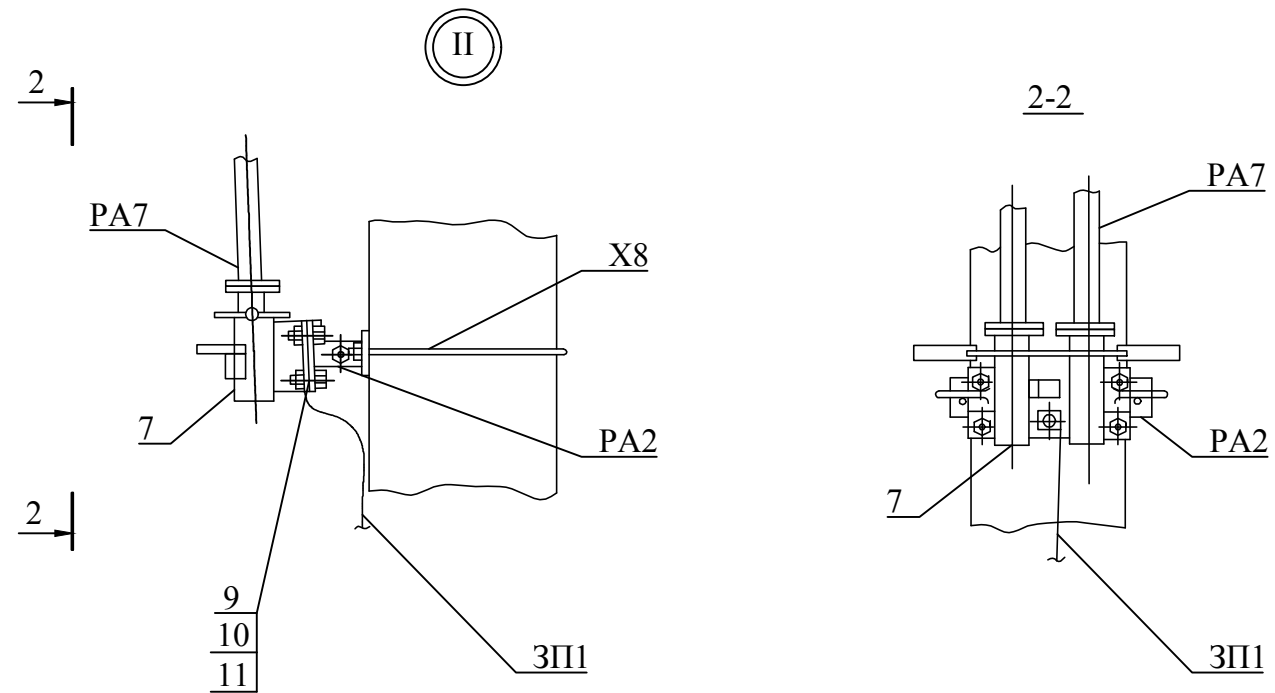
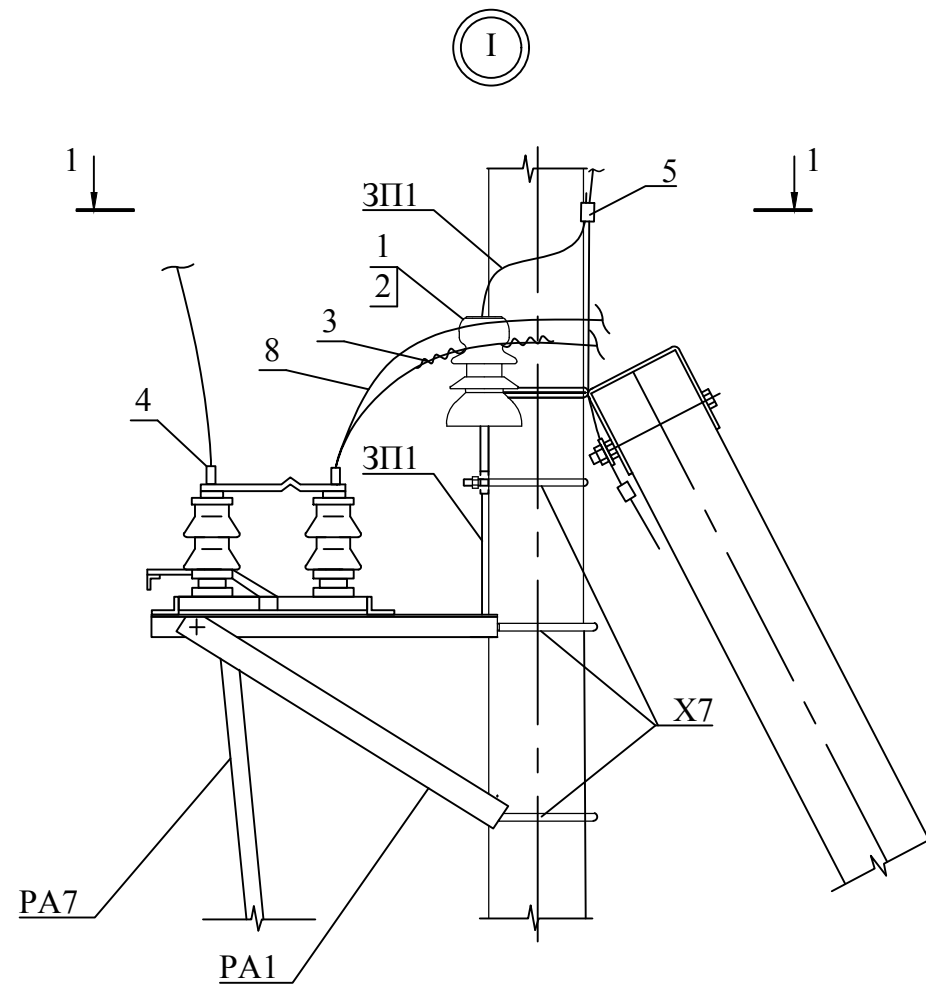
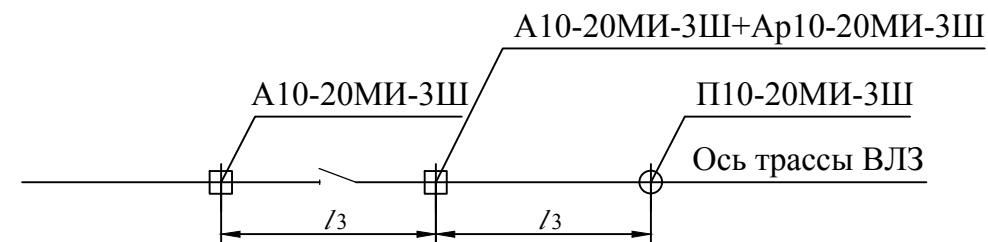
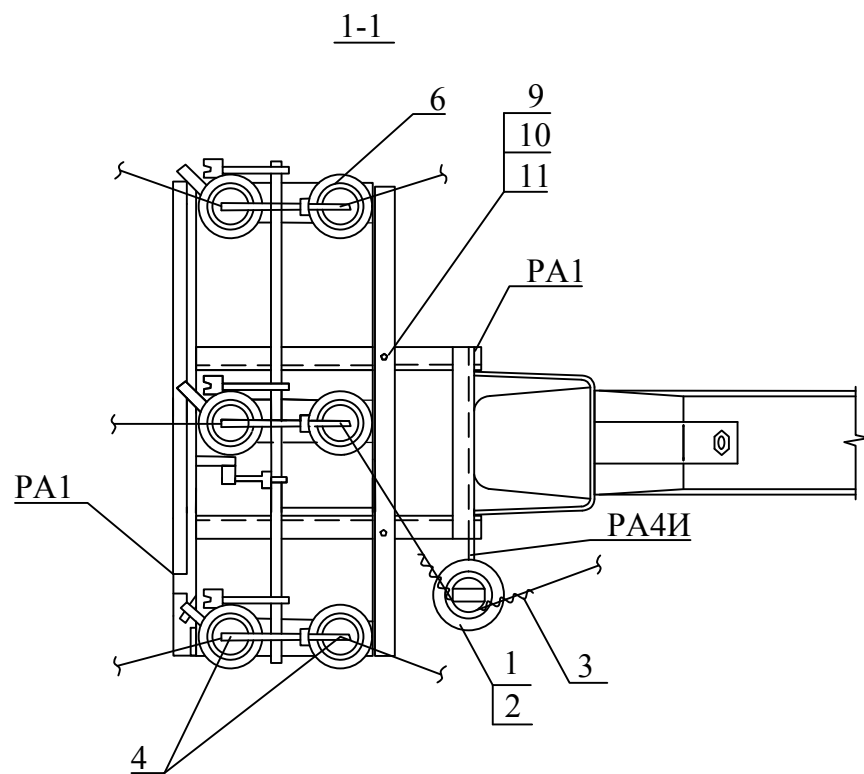


Схема установки опоры ВЛЗ с разъединителем



Пролет l_3 - см. пояснительную записку

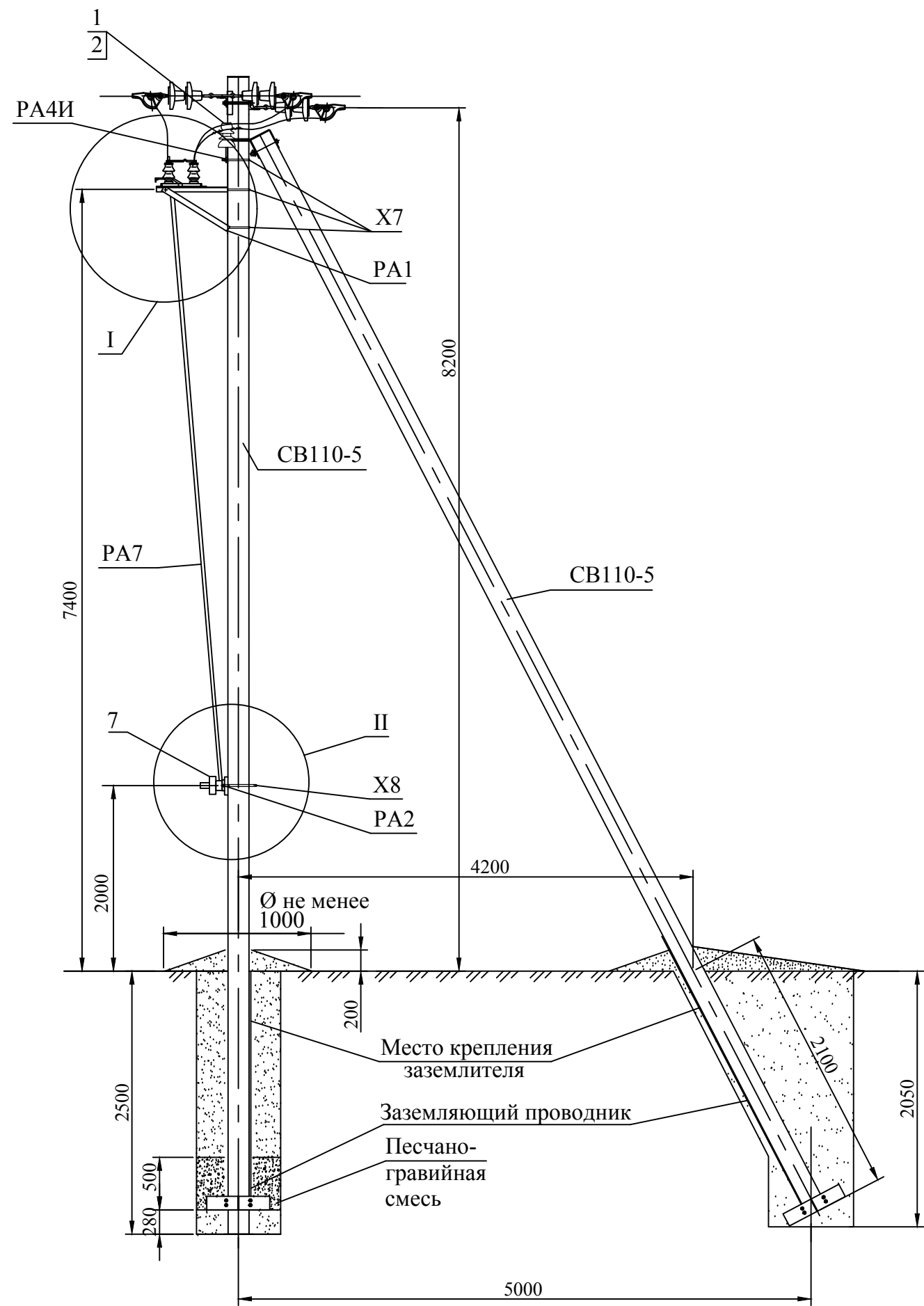
1. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником ЗП1.
2. На приводе (поз. 7) предусмотреть установку замка.
3. Все работы на опоре выполнять при отключенном питании ВЛ с обеих сторон опоры.



Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-32

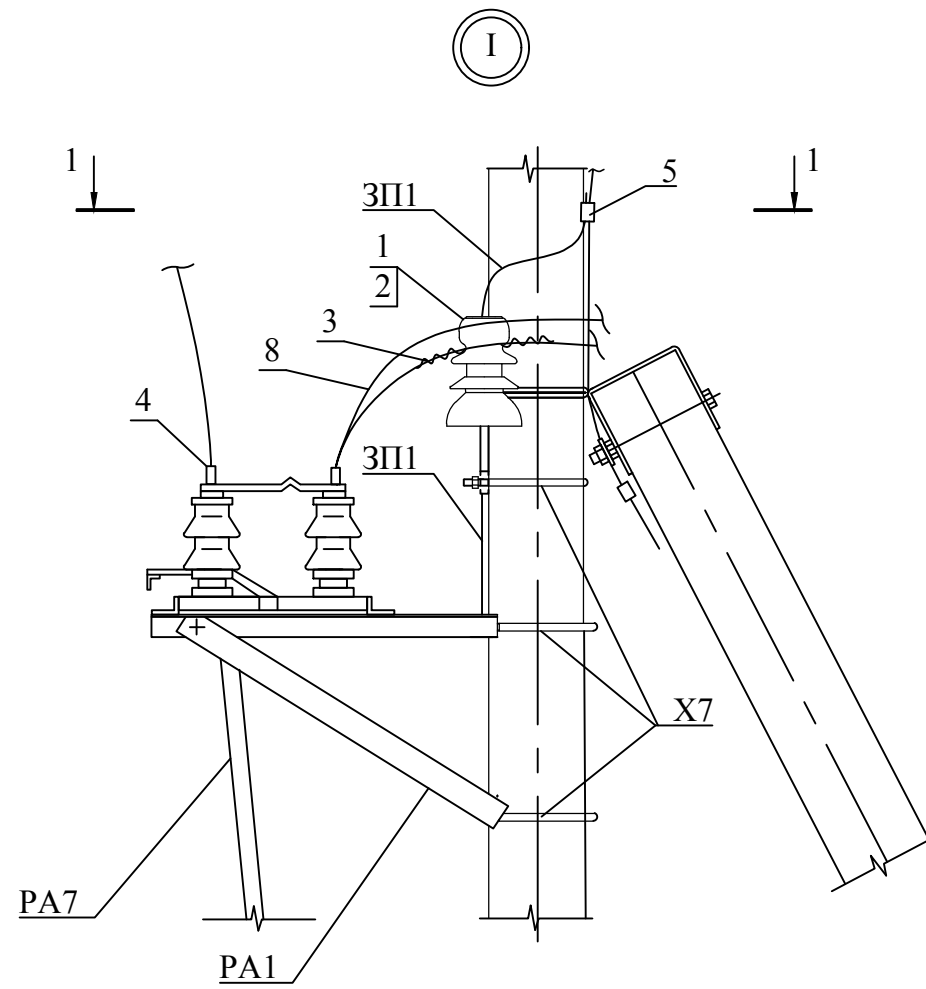


1. Марку штыревого изолятора и колпачка принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
Стальные конструкции					
РА1	1.10-20.МИ.15-85	Кронштейн РА1	1	13,8	
РА2	1.10-20.МИ.15-86	Кронштейн РА2	1	2,0	
РА7	1.10-20.МИ.15-87	Вал привода РА7	2	13,5	
РА4И	1.10-20.МИ.15-88	Кронштейн РА4И	1	1,5	
X7	1.10-20.МИ.15-84	Хомут X7	3	0,7	
X8	1.10-20.МИ.15-84	Хомут X8	1	0,8	
ЗП1	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	4,0м		
Изоляторы, арматура и оборудование					
1		Изолятор	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
2	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
3	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	1		см. пункт 4.2.2 ПЗ
4	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А2А	6		см. пункт 4.2.5 ПЗ
5	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	1	0,22	
6		Разъединитель РЛНД	1		
7		Привод ПРНЗ	1		
Стандартные изделия					
8		Провод СИП-3	8м		
9	ГОСТ 7798-70	Болт М12х40	8	0,05	
10	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	8	0,02	
11	ГОСТ11371-78	Шайба 12	8	0,01	

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

1.10-20.МИ.15-33					
Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				
Установка разъединителя на анкерной опоре Ар10-20МИ-4Ш				Стадия	Лист
				Р	1
				Листов	2
Общий вид Спецификация				ФОРЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	



1-1

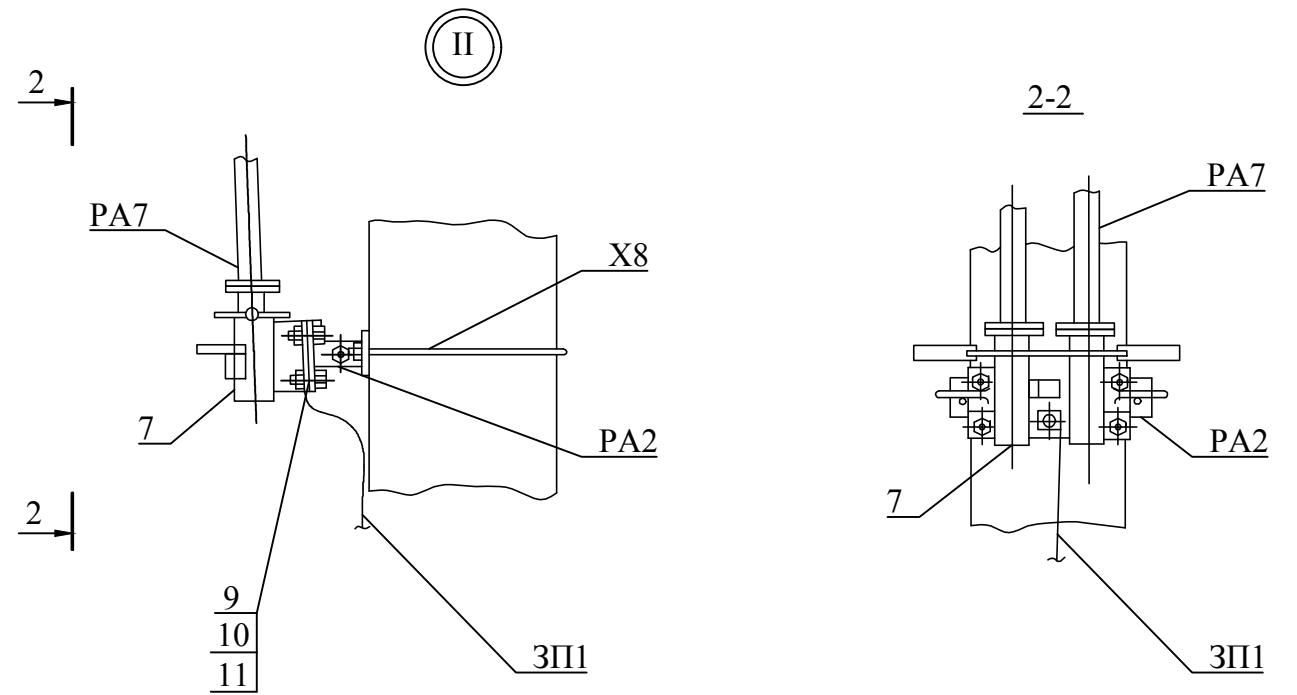
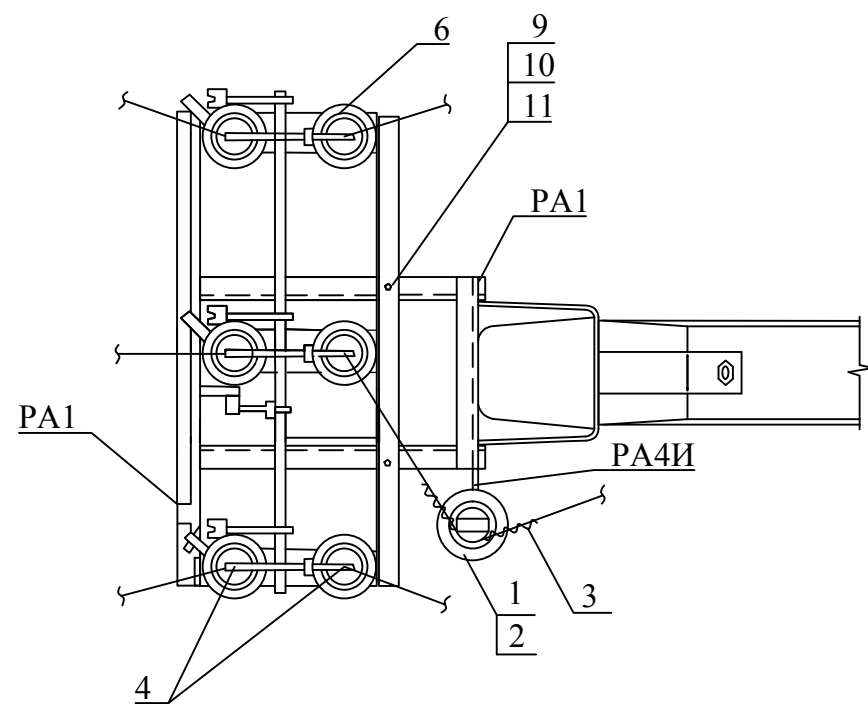
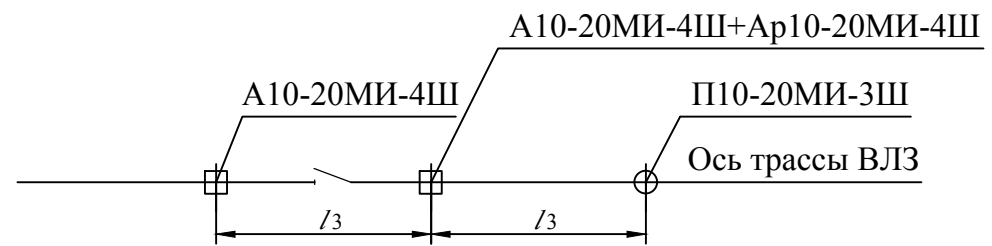


Схема установки опоры ВЛЗ с разъединителем



Пролет l_3 - см. пояснительную записку

1. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником ЗП1.
2. На приводе (поз. 7) предусмотреть установку замка.
3. Все работы на опоре выполнять при отключенном питании ВЛ с обеих сторон опоры.

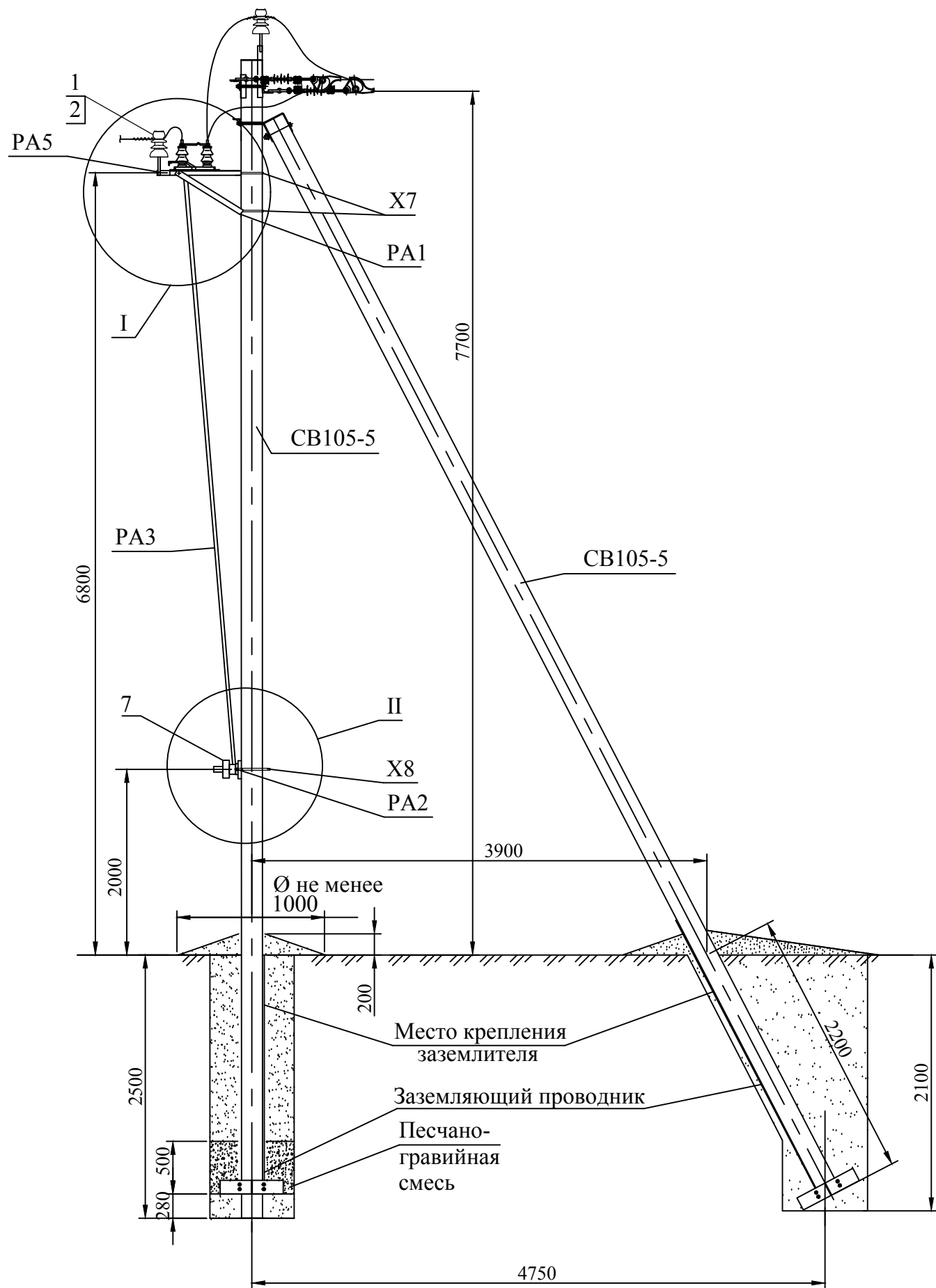
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-33

Лист

2



1. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
Стальные конструкции					
РА1	1.10-20.МИ.15-85	Кронштейн РА1	1	13,8	
РА2	1.10-20.МИ.15-86	Кронштейн РА2	1	2,0	
РА3	1.10-20.МИ.15-87	Вал привода РА3	2	12,0	
РА5	1.10-20.МИ.15-89	Кронштейн РА5	3	1,5	
X7	1.10-20.МИ.15-84	Хомут X7	2	0,7	
X8	1.10-20.МИ.15-84	Хомут X8	1	0,8	
ЗП1	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	4,0м		
Изоляторы, арматура и оборудование					
1		Изолятор	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
2	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
3	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	3		см. пункт 4.2.2 ПЗ
4	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А2А	6		см. пункт 4.2.5 ПЗ
5	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	1	0,22	
6		Разъединитель РЛНД	1		
7		Привод ПРНЗ	1		
Стандартные изделия					
8		Провод СИП-3	6м		
9	ГОСТ 7798-70	Болт М12х40	11	0,05	
10	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	11	0,02	
11	ГОСТ11371-78	Шайба 12	11	0,01	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				

1.10-20.МИ.15-34					
Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ					
Установка разъединителя на концевой опоре Кр10-20МИ-1Ш					
Общий вид Спецификация					
ФОРЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ					

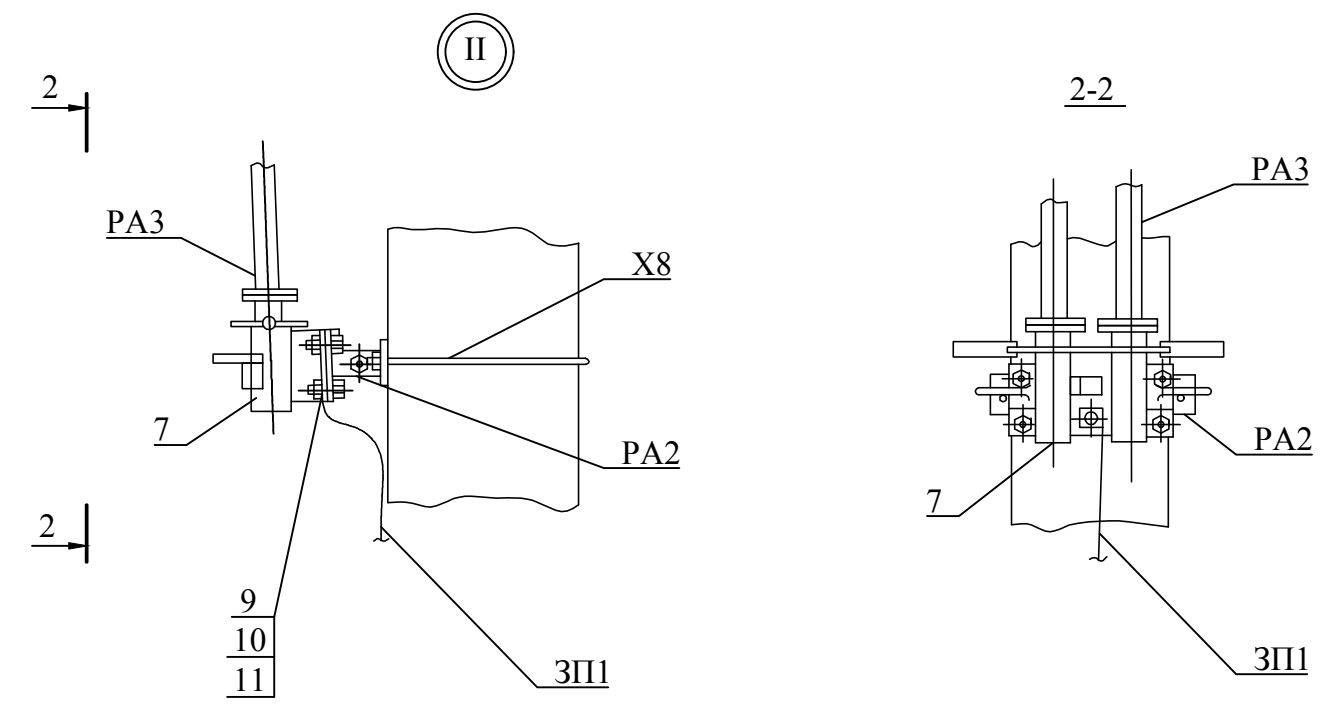
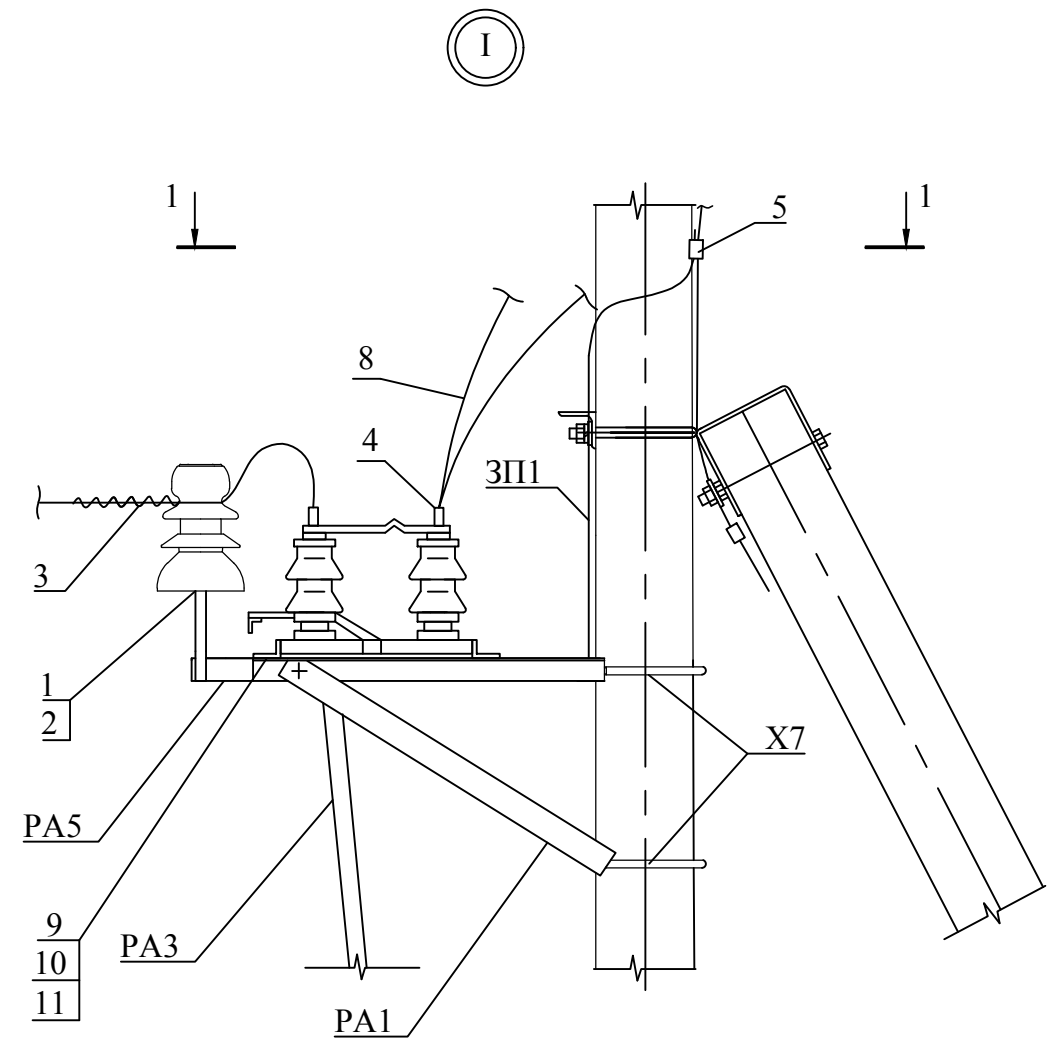
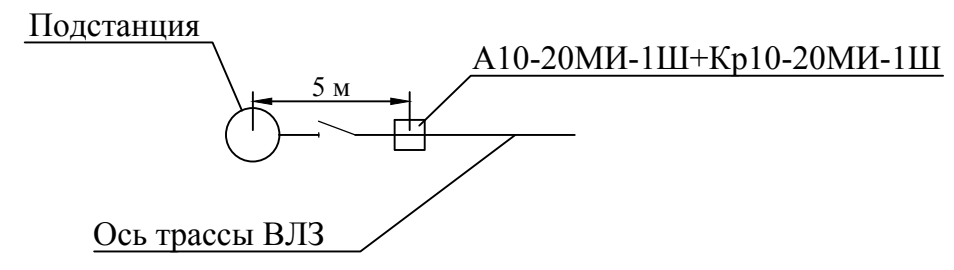
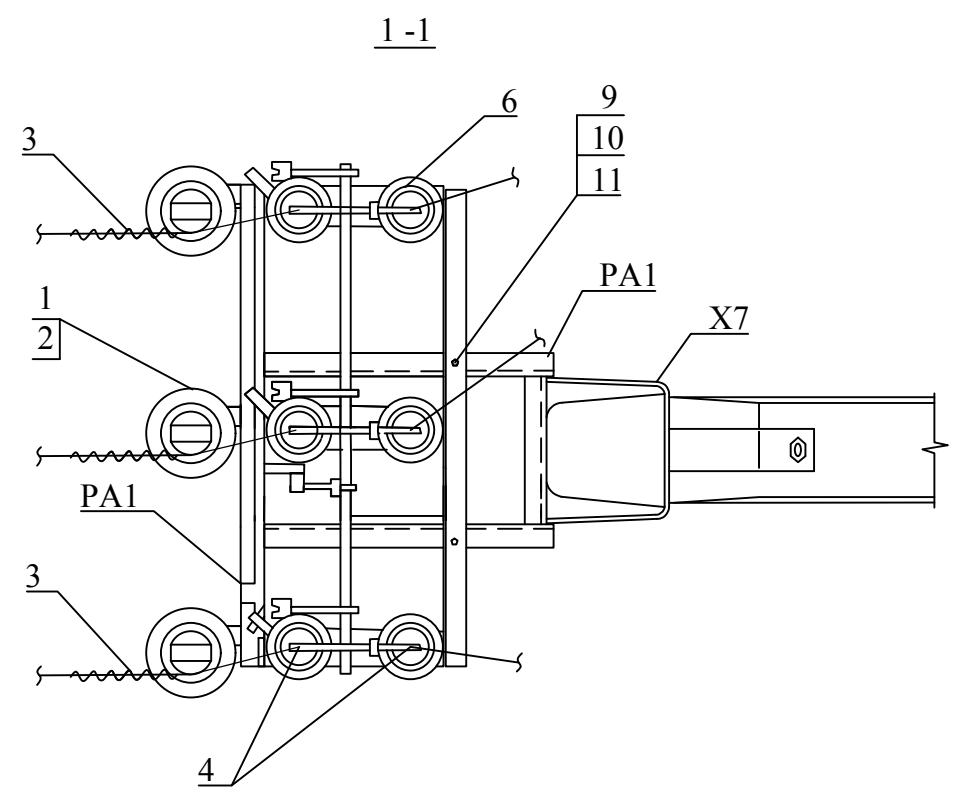


Схема установки опоры ВЛЗ с разъединителем



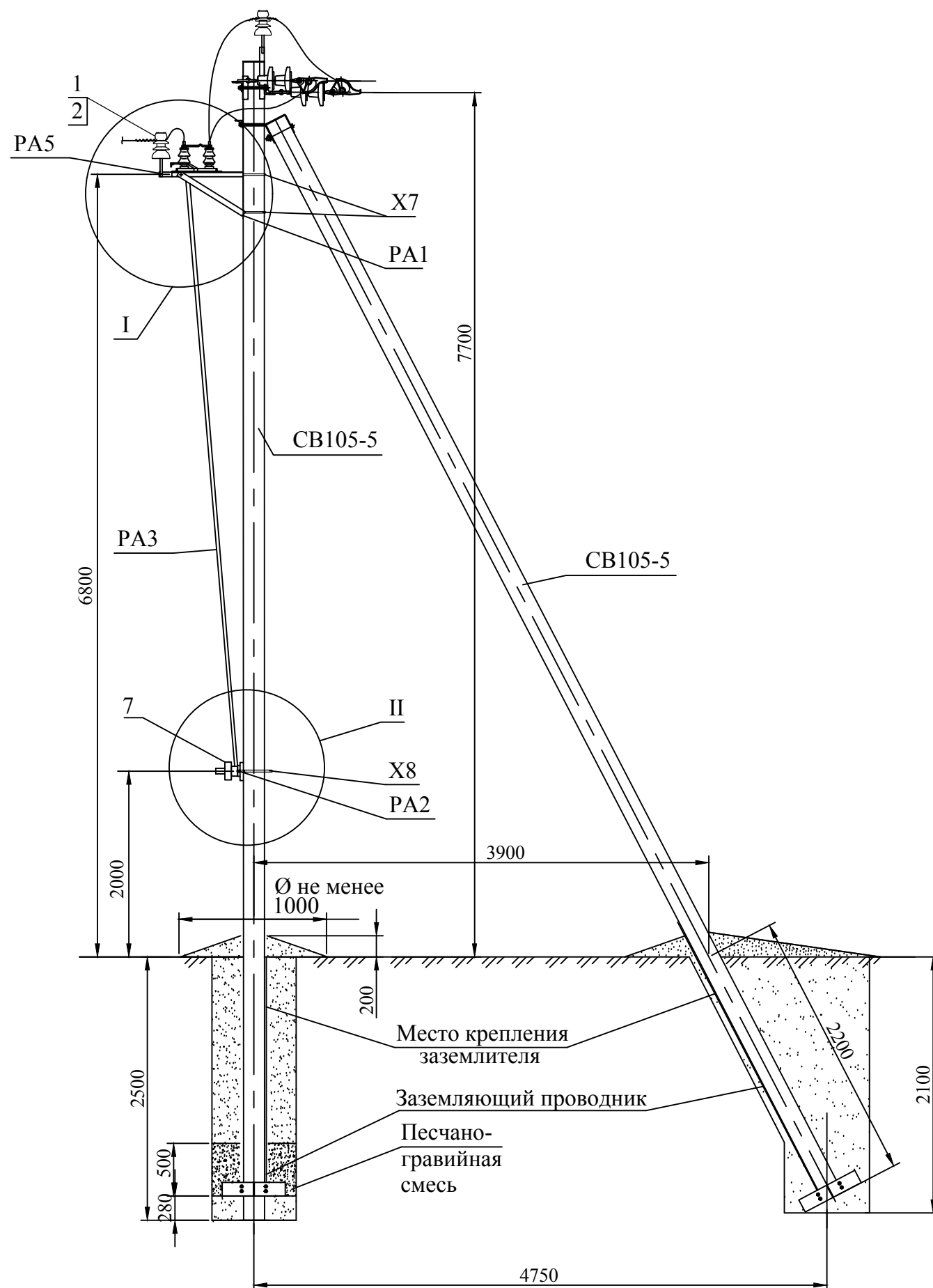
- 1. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником ЗП1.
- 2. На приводе (поз. 7) предусмотреть установку замка.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-34

Лист
2



1. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
		<u>Стальные конструкции</u>			
РА1	1.10-20.МИ.15-85	Кронштейн РА1	1	13,8	
РА2	1.10-20.МИ.15-86	Кронштейн РА2	1	2,0	
РА3	1.10-20.МИ.15-87	Вал привода РА3	2	12,0	
РА5	1.10-20.МИ.15-89	Кронштейн РА5	3	1,5	
X7	1.10-20.МИ.15-84	Хомут X7	2	0,7	
X8	1.10-20.МИ.15-84	Хомут Х8	1	0,8	
ЗП1	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	4,0м		
		<u>Изоляторы, арматура и оборудование</u>			
1		Изолятор	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
2	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
3	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	3		см. пункт 4.2.2 ПЗ
4	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А2А	6		см. пункт 4.2.5 ПЗ
5	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим РС-2-1А	1	0,22	
6		Разъединитель РЛНД			
7		Привод ПРНЗ			
		<u>Стандартные изделия</u>			
8		Провод СИП-3	6м		
9	ГОСТ 7798-70	Болт М12х40	11	0,05	
10	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	11	0,02	
11	ГОСТ11371-78	Шайба 12	11	0,01	
		1.10-20.МИ.15-35			
		Одноцепные железобетонные опоры ВЛЭ 6-20 кВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Гладков				Установка разъединителя на концевой опоре Кр10-20МИ-2Щ
Проверил	Хайрулдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрулдинова				Общий вид Спецификация
					Стадия Лист Листов
					P 1 2
					ФОРЭКЕРКО Э ИНЖИНЕРИНГ®

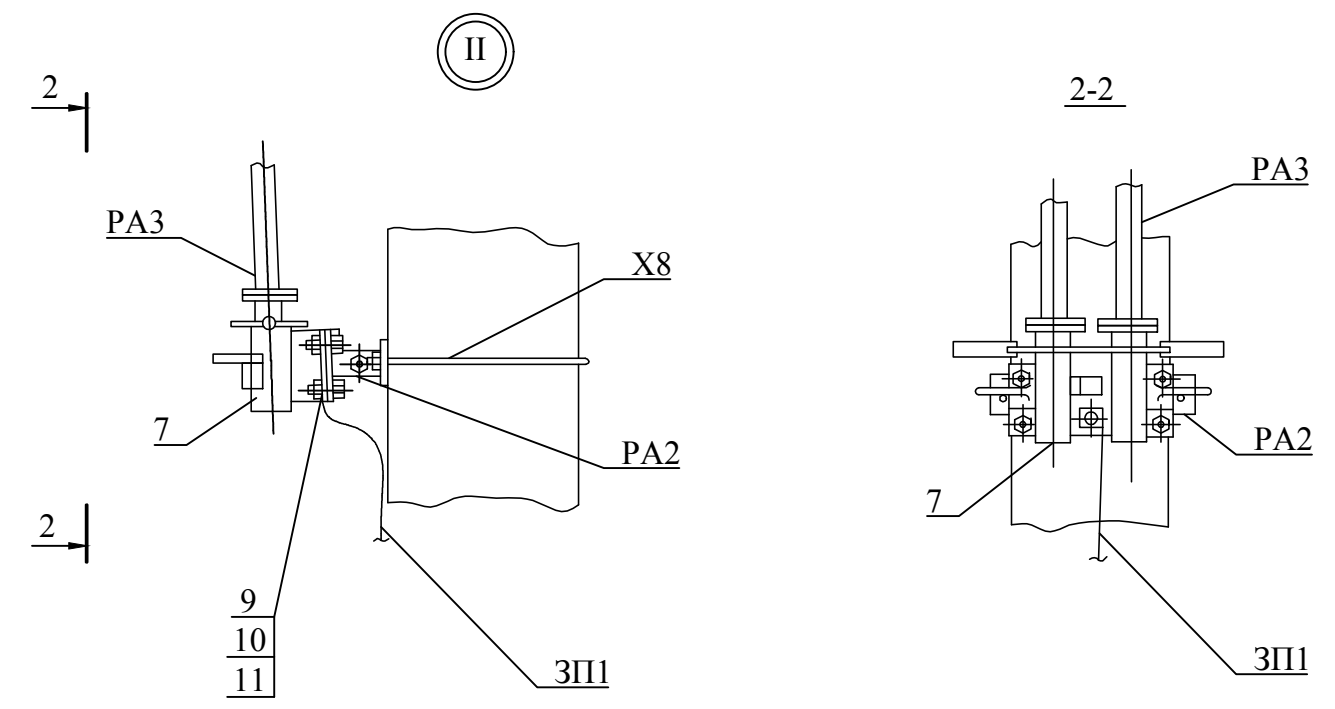
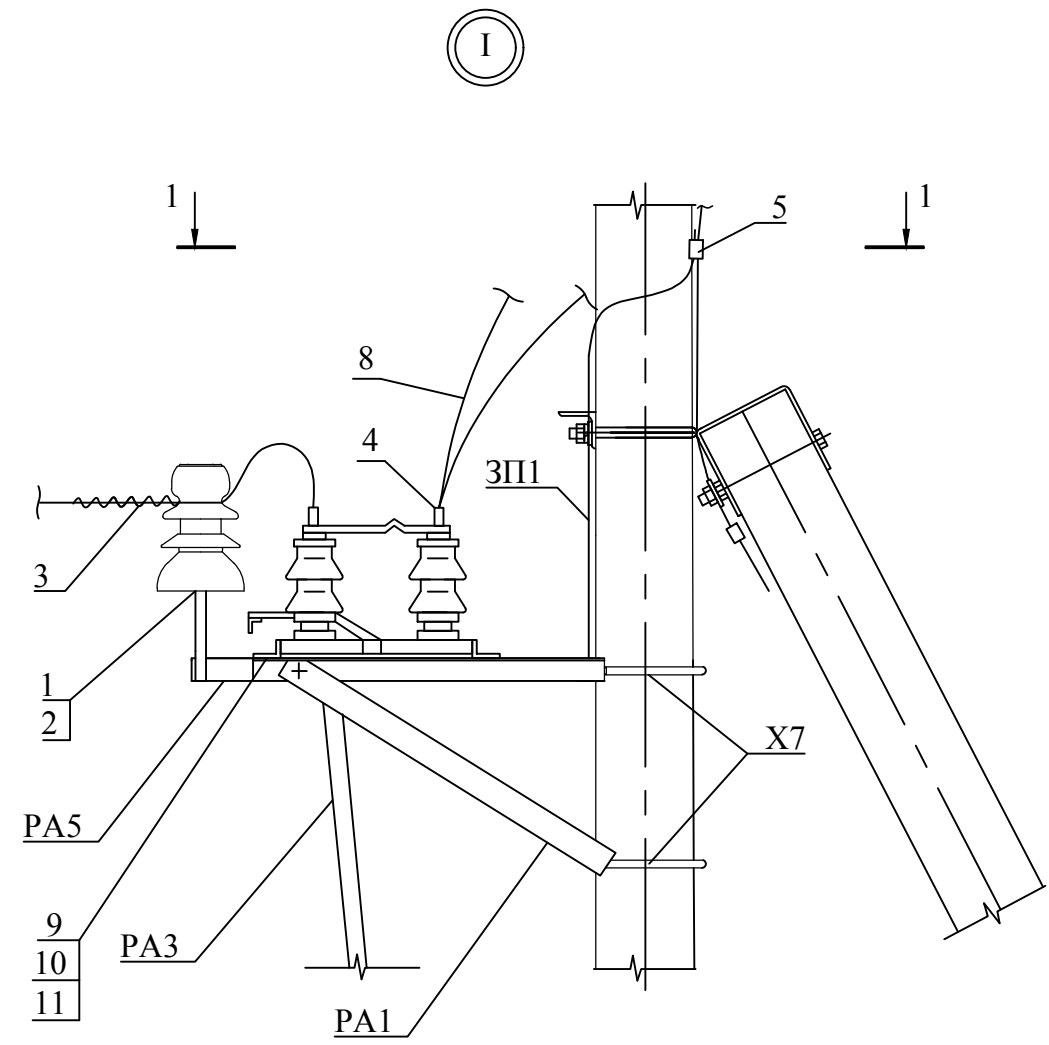
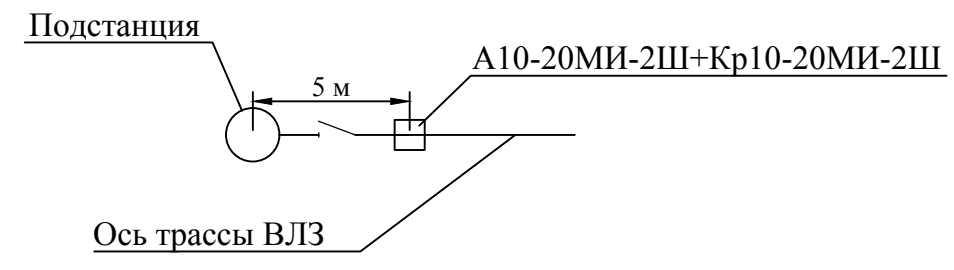
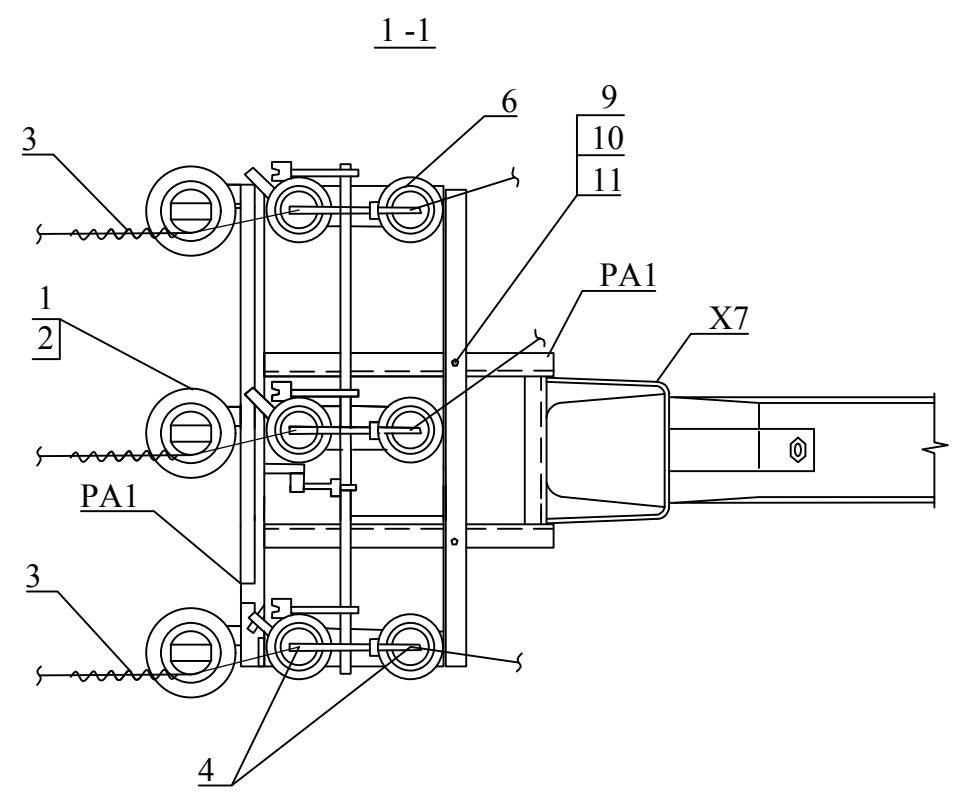


Схема установки опоры ВЛЗ с разъединителем

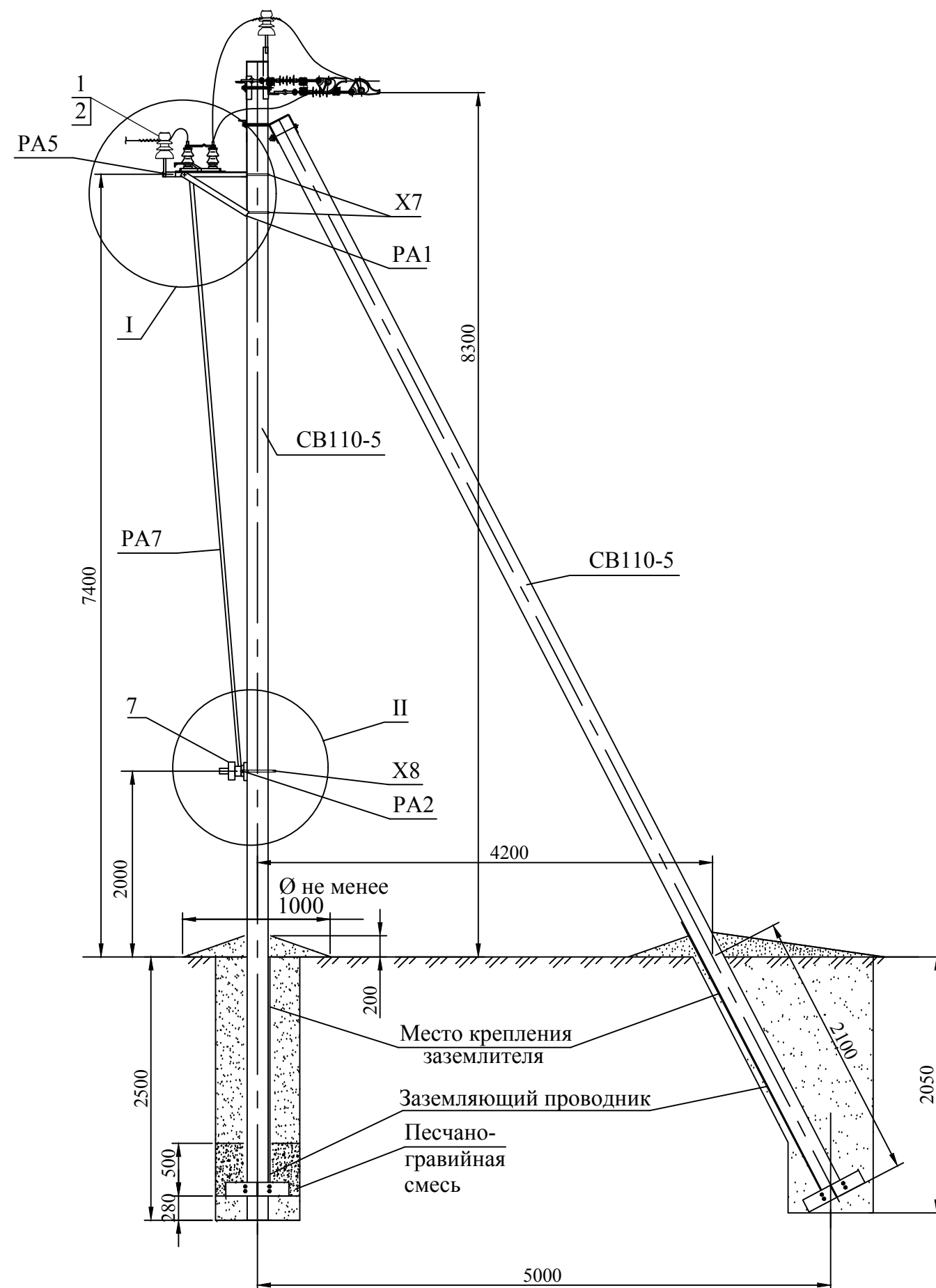


- 1. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником ЗП1.
- 2. На приводе (поз. 7) предусмотреть установку замка.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-35



1. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чение
		<u>Стальные конструкции</u>			
РА1	1.10-20.МИ.15-85	Кронштейн РА1	1	13,8	
РА2	1.10-20.МИ.15-86	Кронштейн РА2	1	2,0	
РА7	1.10-20.МИ.15-87	Вал привода РА7	2	13,5	
РА5	1.10-20.МИ.15-89	Кронштейн РА5	3	1,5	
X7	1.10-20.МИ.15-84	Хомут X7	2	0,7	
X8	1.10-20.МИ.15-84	Хомут X8	1	0,8	
ЗП1	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	4,0м		
		<u>Изоляторы, арматура и оборудование</u>			
1		Изолятор	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
2	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
3	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	3		см. пункт 4.2.2 ПЗ
4	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А2А	6		см. пункт 4.2.5 ПЗ
5	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	1	0,22	
6		Разъединитель РЛНД			
7		Привод ПРНЗ			
		<u>Стандартные изделия</u>			
8		Провод СИП-3	6м		
9	ГОСТ 7798-70	Болт М12х40	11	0,05	
10	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	11	0,02	
11	ГОСТ11371-78	Шайба 12	11	0,01	
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрулдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрулдинова				

1.10-20.МИ.15-36

Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ

Установка разъединителя на концевой опоре Кр10-20МИ-3Щ		Стадия	Лист	Листов
		Р	1	2

Общий вид Спецификация			
---------------------------	--	---	--

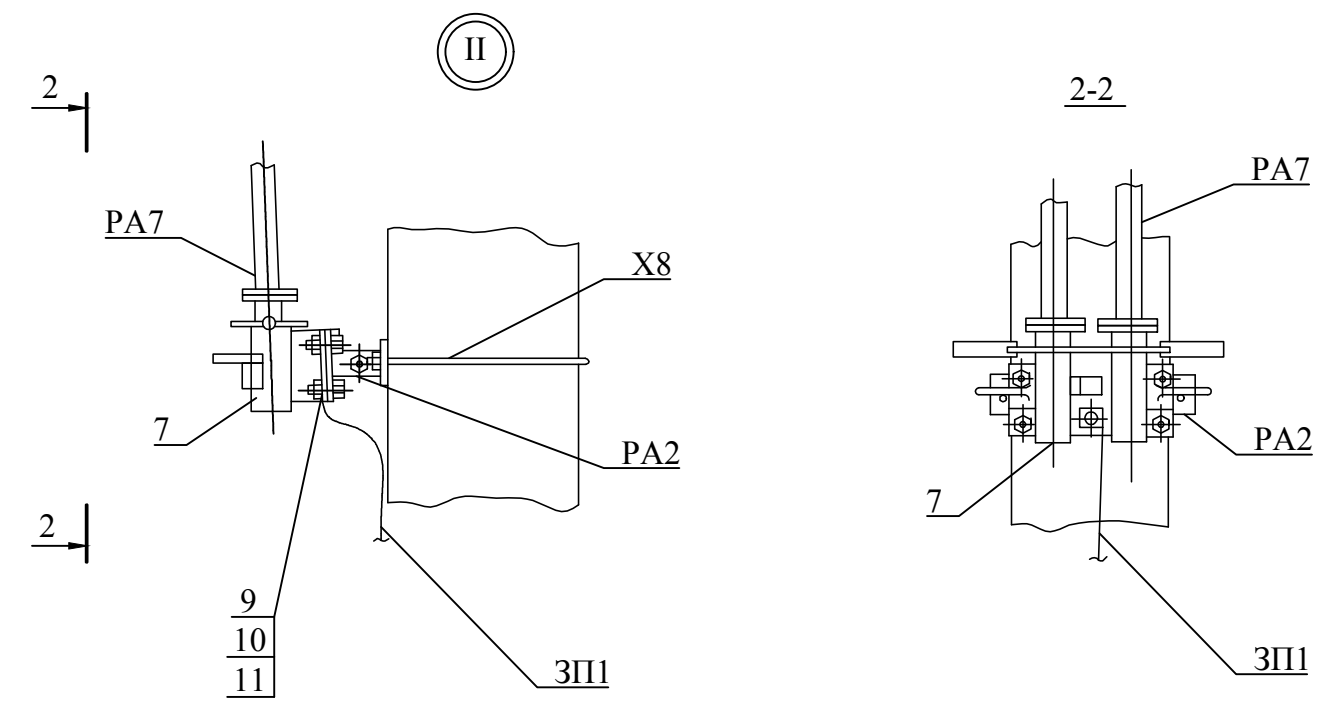
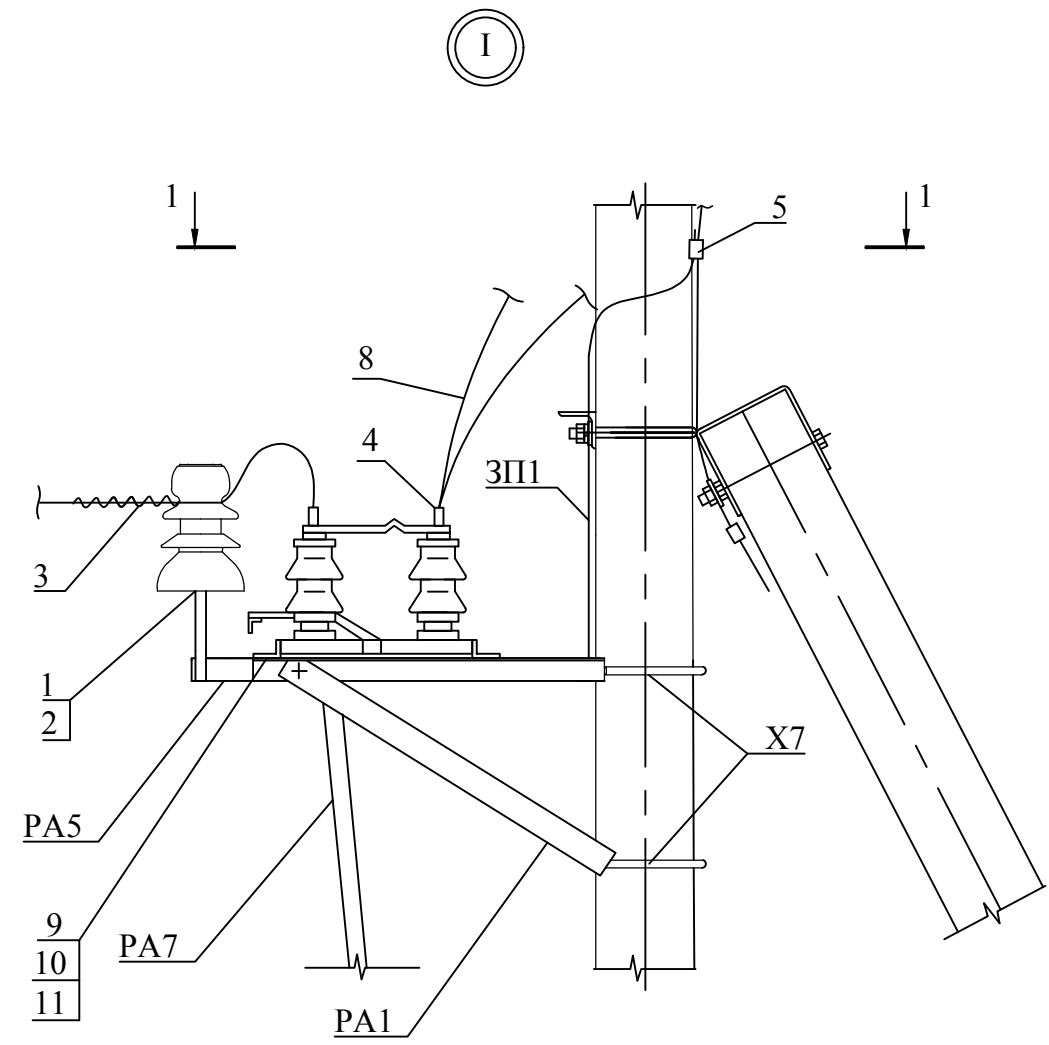
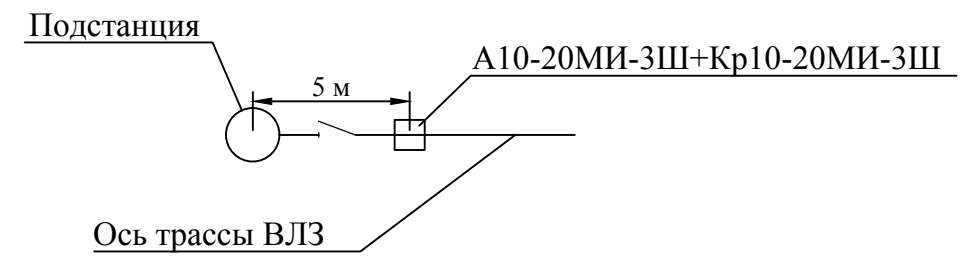
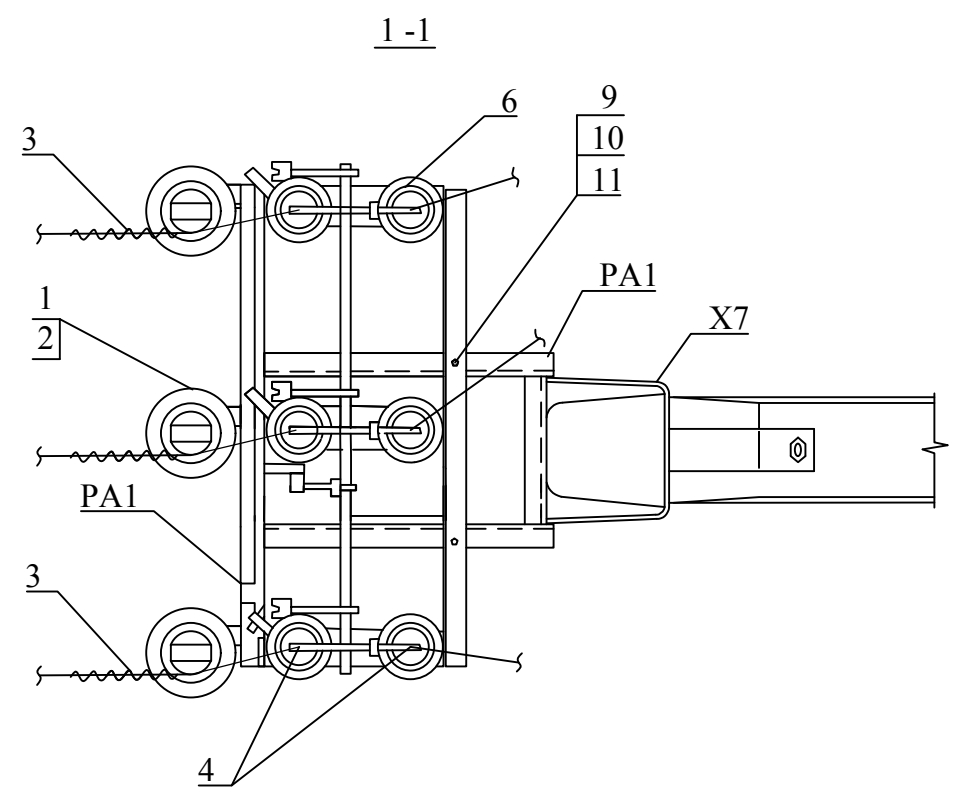


Схема установки опоры ВЛЗ с разъединителем



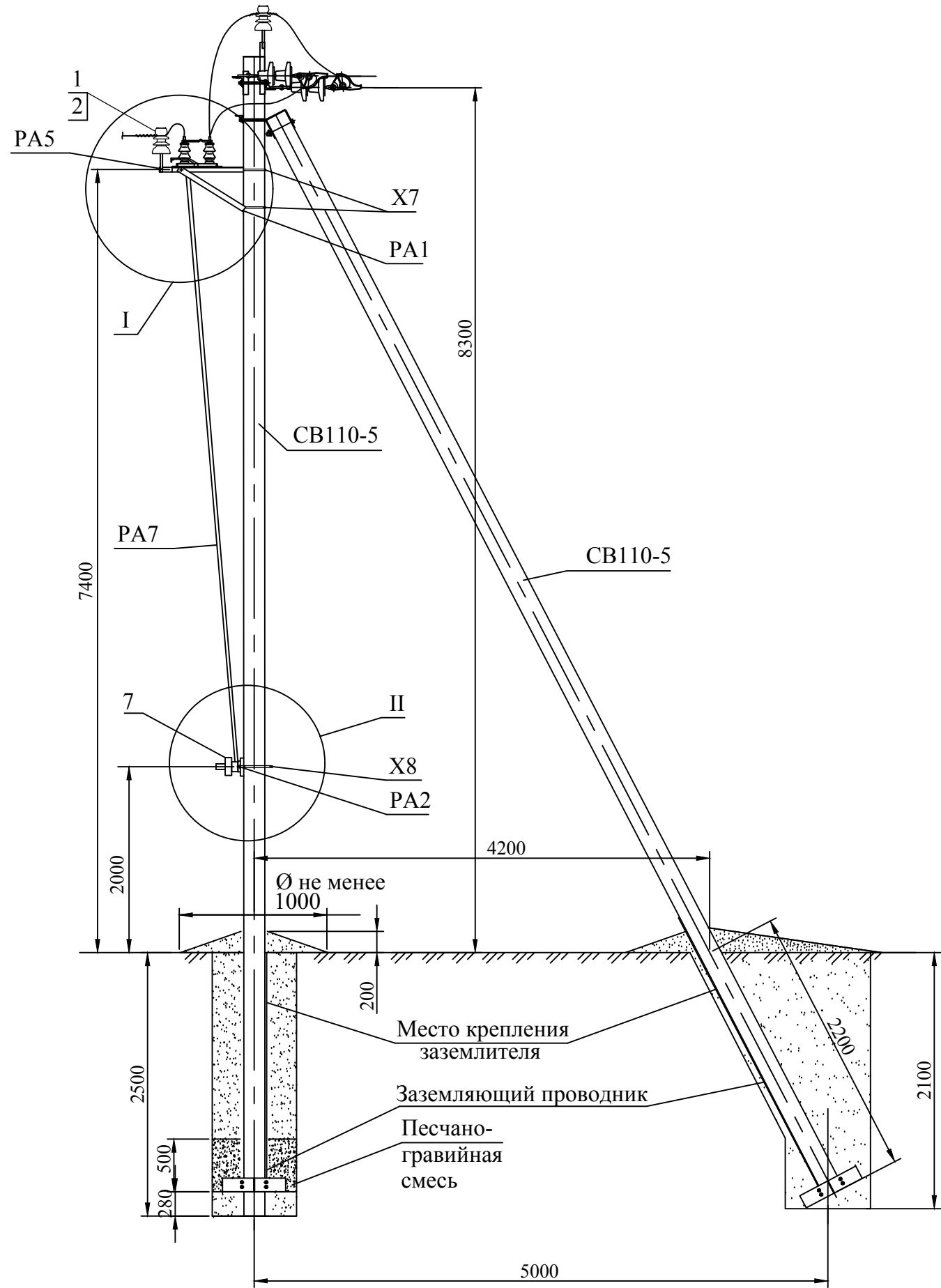
1. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником ЗП1.
2. На приводе (поз. 7) предусмотреть установку замка.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-36

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



1. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
Стальные конструкции					
РА1	1.10-20.МИ.15-85	Кронштейн РА1	1	13,8	
РА2	1.10-20.МИ.15-86	Кронштейн РА2	1	2,0	
РА7	1.10-20.МИ.15-87	Вал привода РА7	2	13,5	
РА5	1.10-20.МИ.15-89	Кронштейн РА5	3	1,5	
X7	1.10-20.МИ.15-84	Хомут X7	2	0,7	
X8	1.10-20.МИ.15-84	Хомут X8	1	0,8	
ЗП1	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	4,0м		
Изоляторы, арматура и оборудование					
1		Изолятор	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
2	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
3	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	3		см. пункт 4.2.2 ПЗ
4	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А2А	6		см. пункт 4.2.5 ПЗ
5	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	1	0,22	
6		Разъединитель РЛНД			
7		Привод ПРНЗ			
Стандартные изделия					
8		Провод СИП-3	6м		
9	ГОСТ 7798-70	Болт М12х40	11	0,05	
10	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	11	0,02	
11	ГОСТ11371-78	Шайба 12	11	0,01	

1.10-20.МИ.15-37					
Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				
Установка разъединителя на концевой опоре Кр10-20МИ-4Ш				Стадия	Лист
				Р	1
				Листов	2
Общий вид Спецификация				ФОРЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	

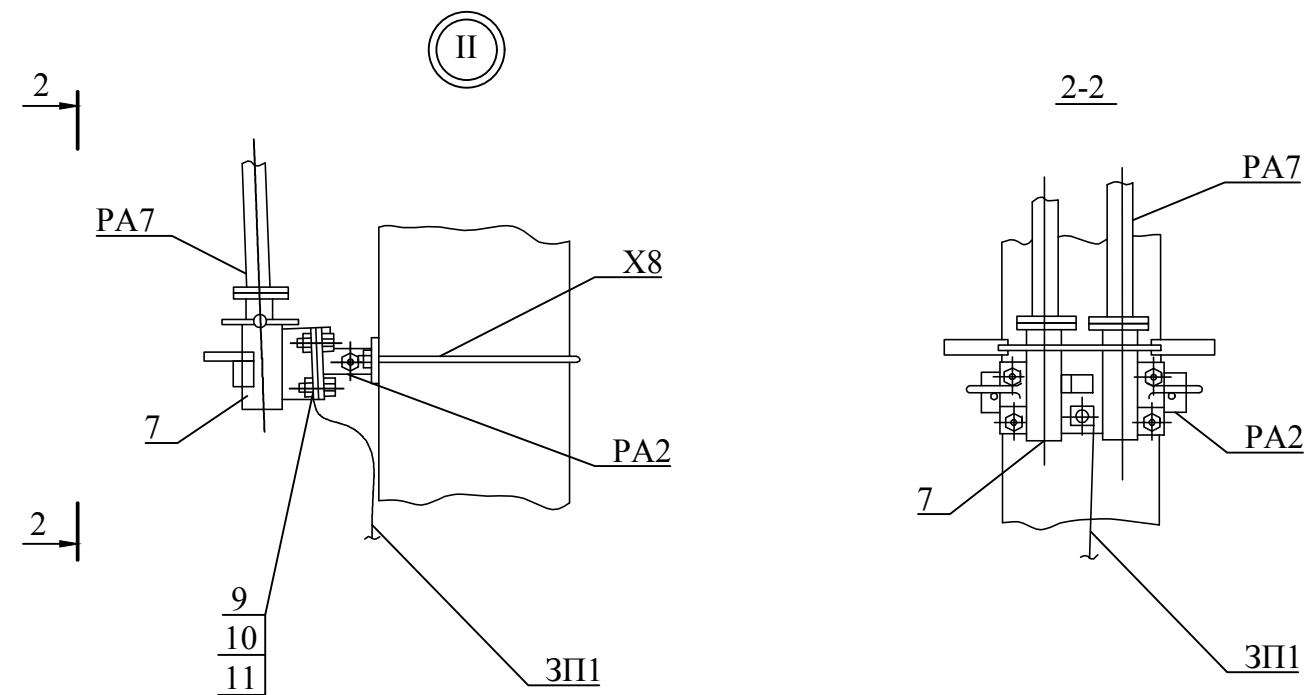
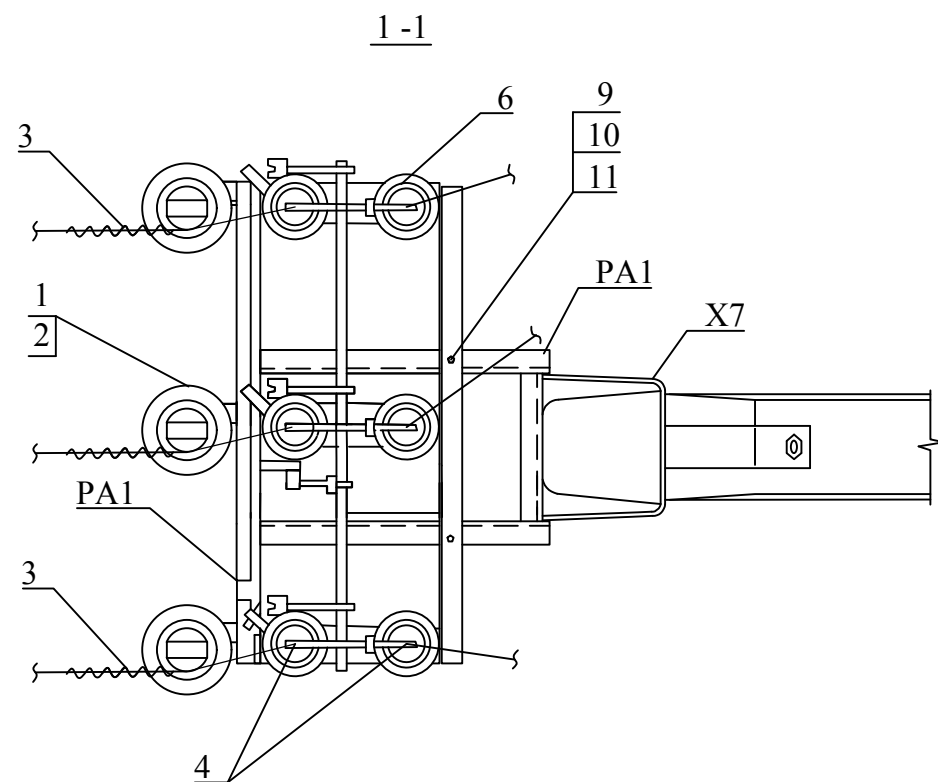
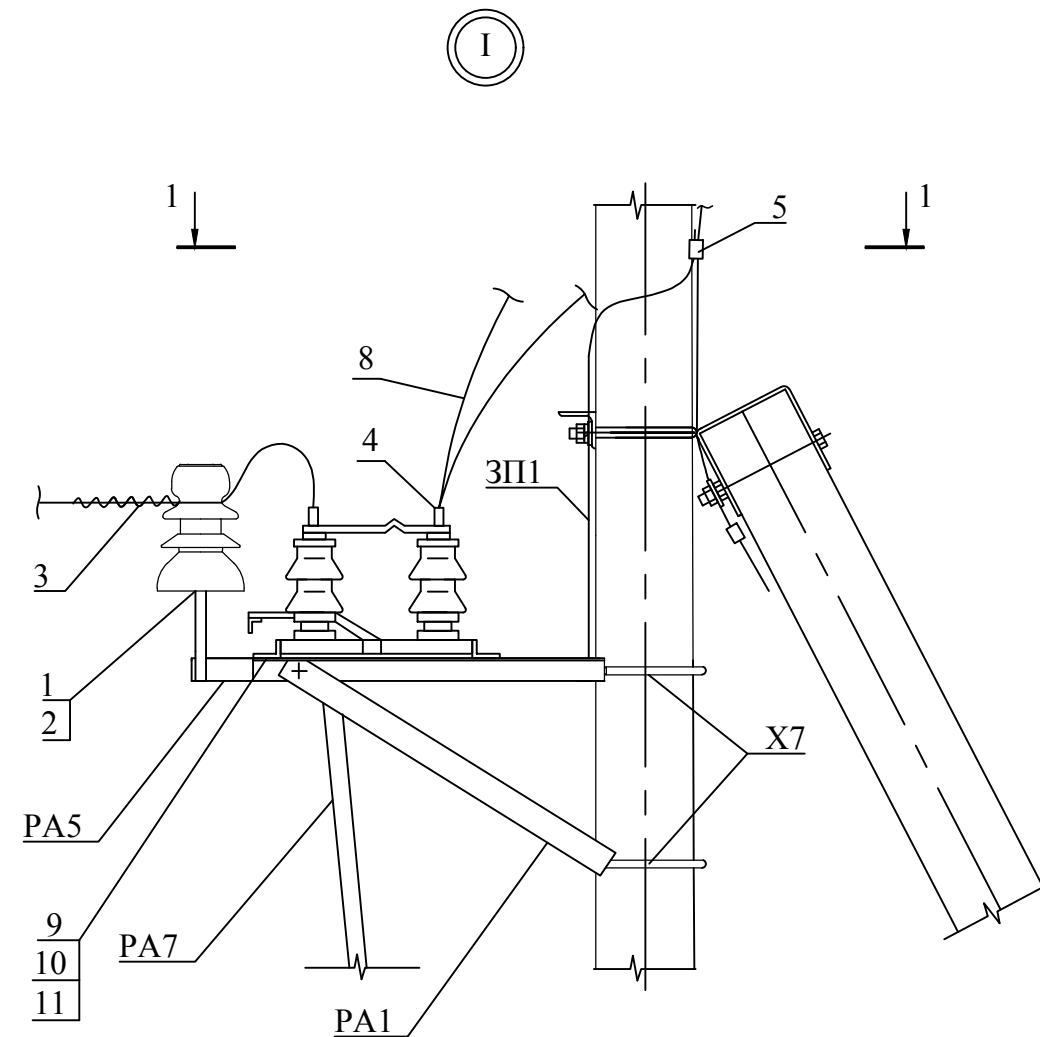
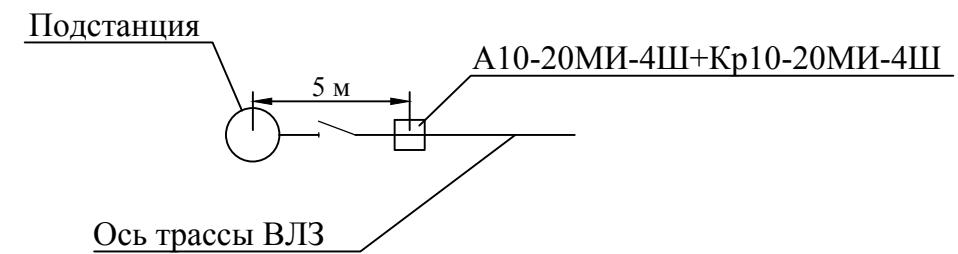


Схема установки опоры ВЛЗ с разъединителем



1. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником ЗП1.
2. На приводе (поз. 7) предусмотреть установку замка.

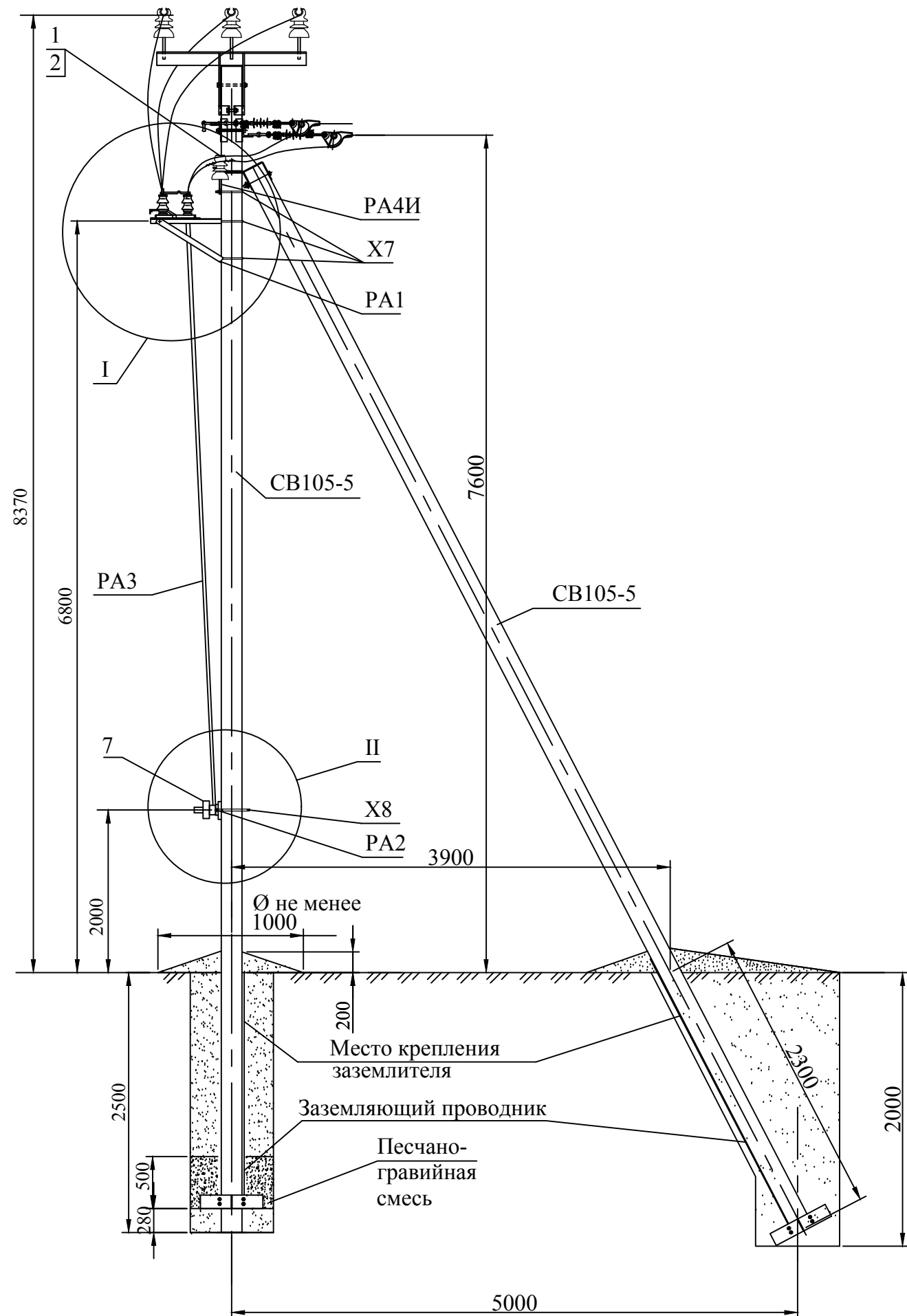
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-37

Лист

2



1. Марку штыревого изолятора и колпачка принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
Стальные конструкции					
РА1	1.10-20.МИ.15-85	Кронштейн РА1	1	13,8	
РА2	1.10-20.МИ.15-86	Кронштейн РА2	1	2,0	
РА3	1.10-20.МИ.15-87	Вал привода РА3	2	12,0	
РА4И	1.10-20.МИ.15-88	Кронштейн РА4И	1	1,5	
X7	1.10-20.МИ.15-84	Хомут X7	3	0,7	
X8	1.10-20.МИ.15-84	Хомут X8	1	0,8	
ЗП1	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	4,0м		
Изоляторы, арматура и оборудование					
1		Изолятор	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
2	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
3	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	1		см. пункт 4.2.2 ПЗ
4	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А2А	6		см. пункт 4.2.5 ПЗ
5	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	1	0,22	
6		Разъединитель РЛНД			
7		Привод ПРНЗ			
Стандартные изделия					
8		Провод СИП-3	11м		
9	ГОСТ 7798-70	Болт М12х40	8	0,05	
10	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	8	0,02	
11	ГОСТ11371-78	Шайба 12	8	0,01	

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

						1.10-20.МИ.15-38			
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Установка разъединителя на ответвительной анкерной опоре ОАр10-20МИ-1Ш	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гладков					Р	1	2
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова				Общий вид Спецификация	ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ®		

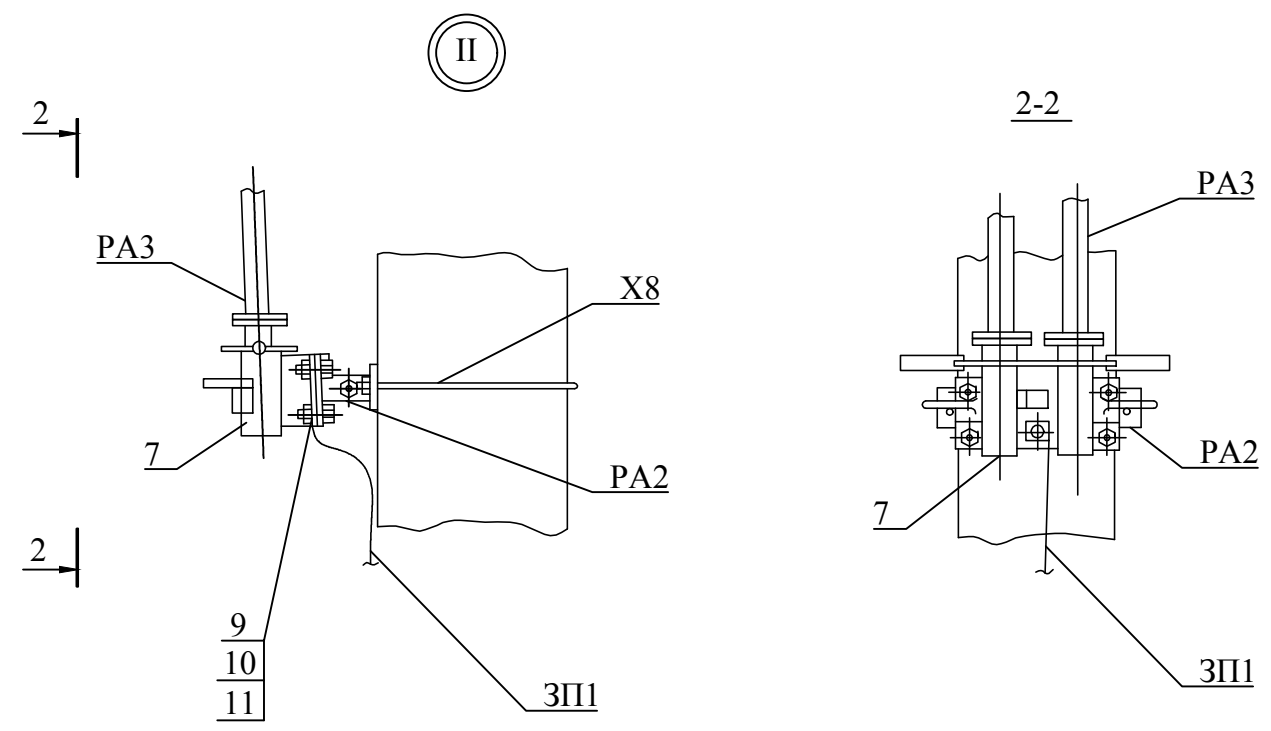
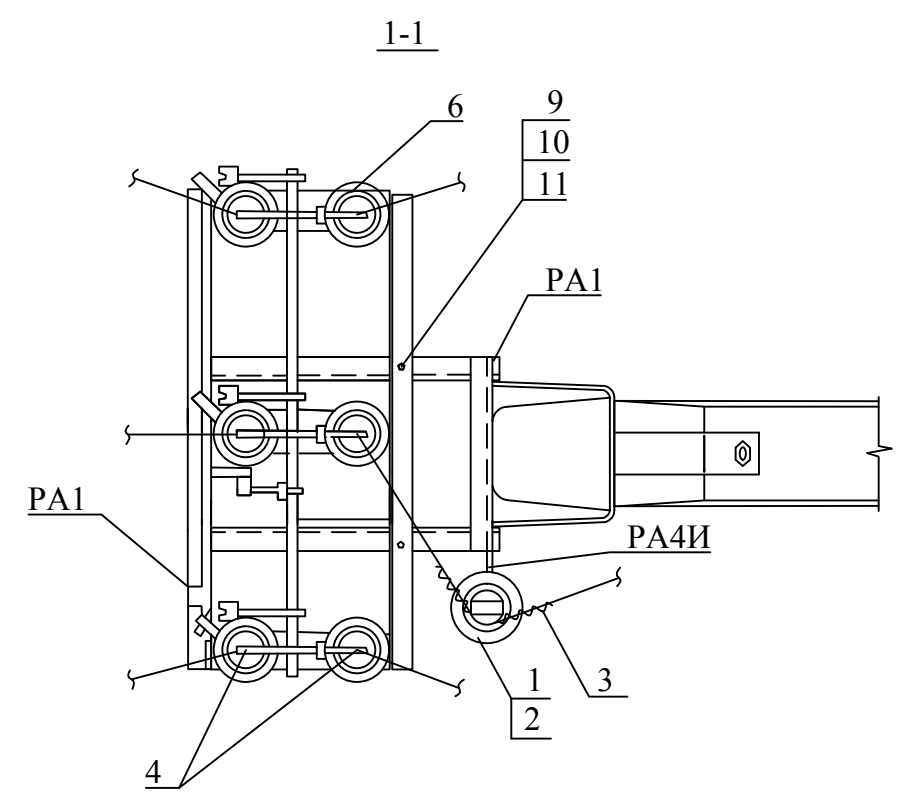
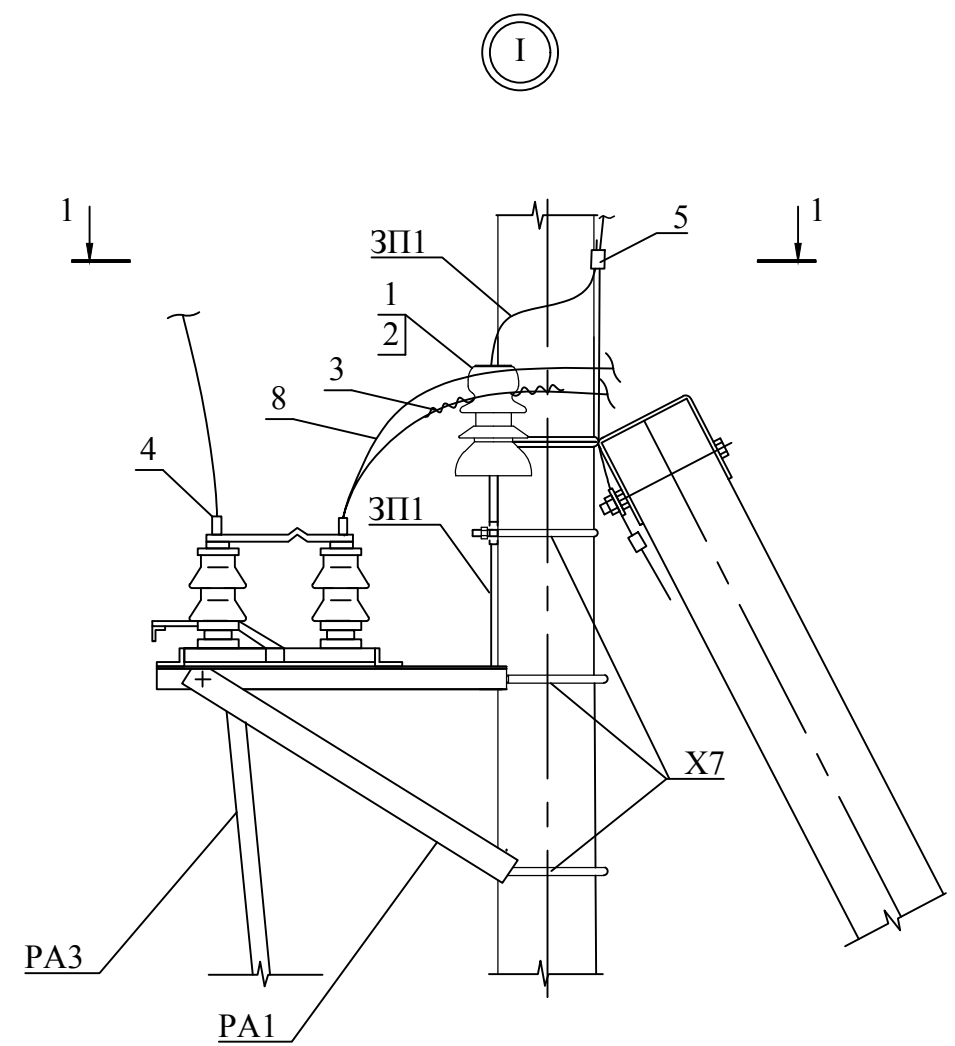
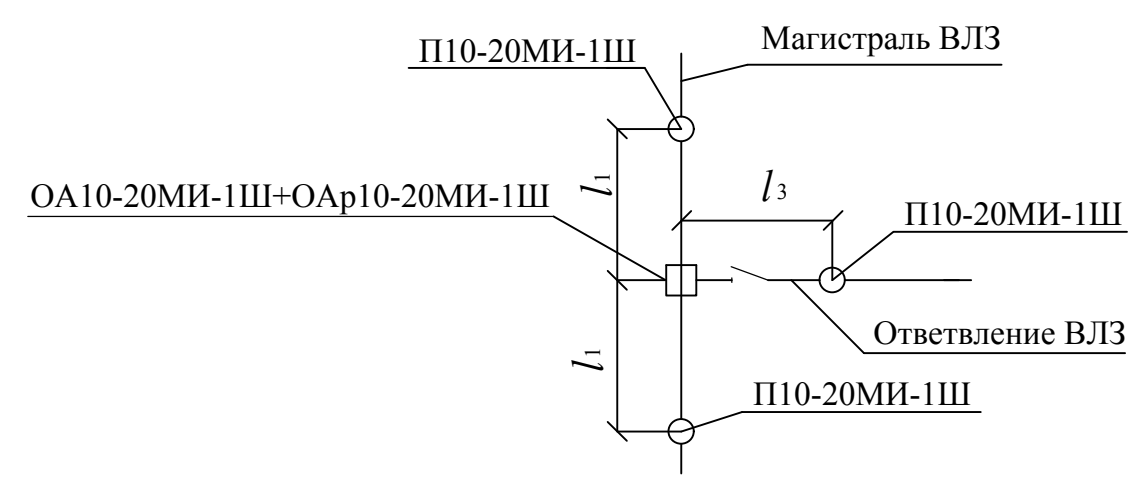


Схема установки опоры ВЛЗ с разъединителем



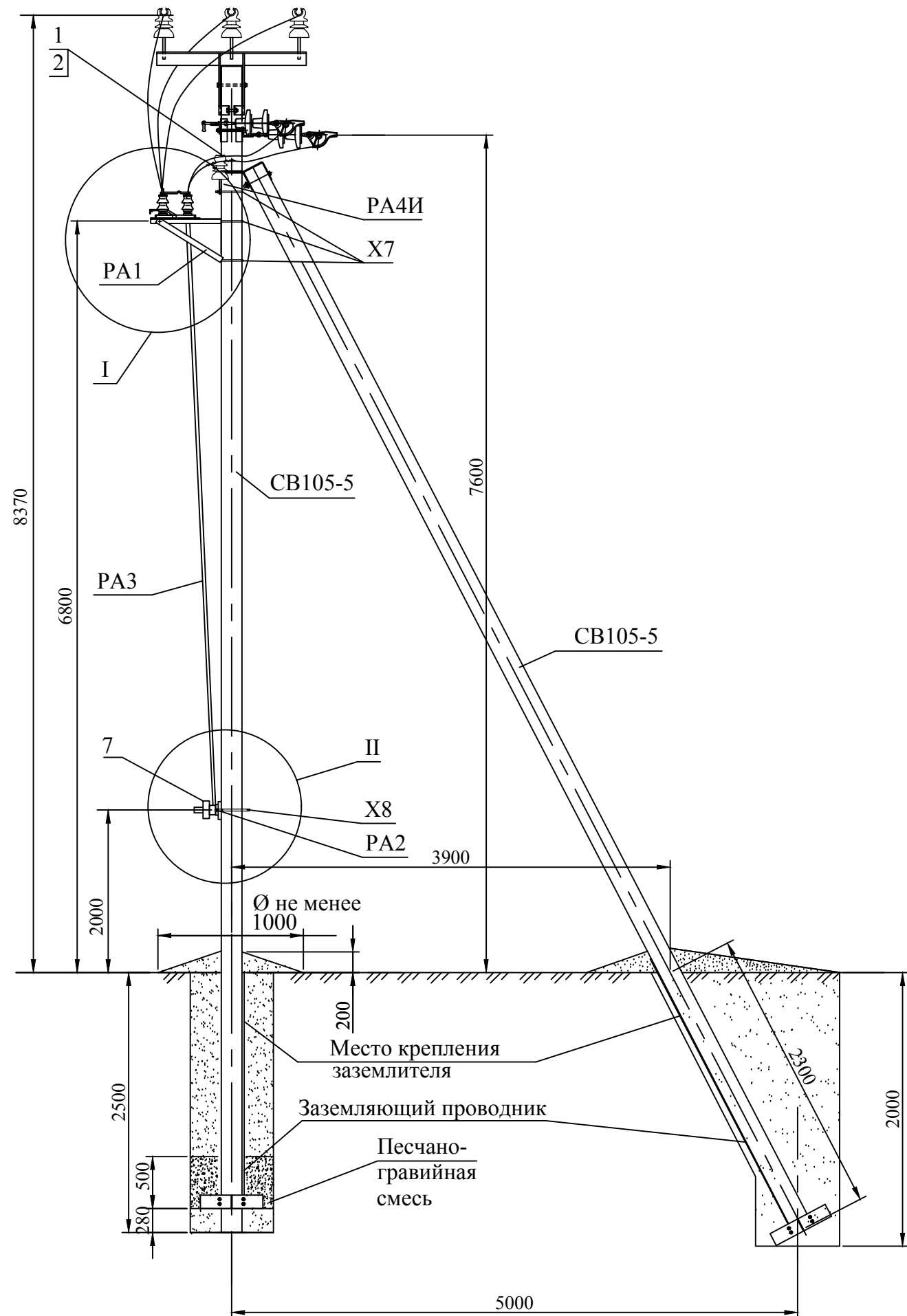
Пролеты l_1 и l_3 - см. пояснительную записку

1. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником ЗП1.
2. На приводе (поз. 7) предусмотреть установку замка.
3. Установку разъединителя на ответвительной опоре допускается применять в стесненных условиях.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-38



1. Марку штыревого изолятора и колпачка принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
Стальные конструкции					
РА1	1.10-20.МИ.15-85	Кронштейн РА1	1		
РА2	1.10-20.МИ.15-86	Кронштейн РА2	1		
РА3	1.10-20.МИ.15-87	Вал привода РА3	2		
РА4И	1.10-20.МИ.15-88	Кронштейн РА4И	1		
X7	1.10-20.МИ.15-84	Хомут X7	3		
X8	1.10-20.МИ.15-84	Хомут X8	1		
ЗП1	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	4,0м		
Изоляторы, арматура и оборудование					
1		Изолятор	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
2	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
3	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	1		см. пункт 4.2.2 ПЗ
4	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А2А	6		см. пункт 4.2.5 ПЗ
5	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	1	0,22	
6		Разъединитель РЛНД			
7		Привод ПРНЗ			
Стандартные изделия					
8		Провод СИП-3	11м		
9	ГОСТ 7798-70	Болт М12х40	8	0,05	
10	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	8	0,02	
11	ГОСТ11371-78	Шайба 12	8	0,01	

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

						1.10-20.МИ.15-39				
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Установка разъединителя на ответвительной анкерной опоре ОАр10-20МИ-2Ш		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гладков								
Проверил		Хайрутдинова			Р			1	2	
Н. контр.		Жуков								
ГИП		Хайрутдинова				Общий вид Спецификация		ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ®		

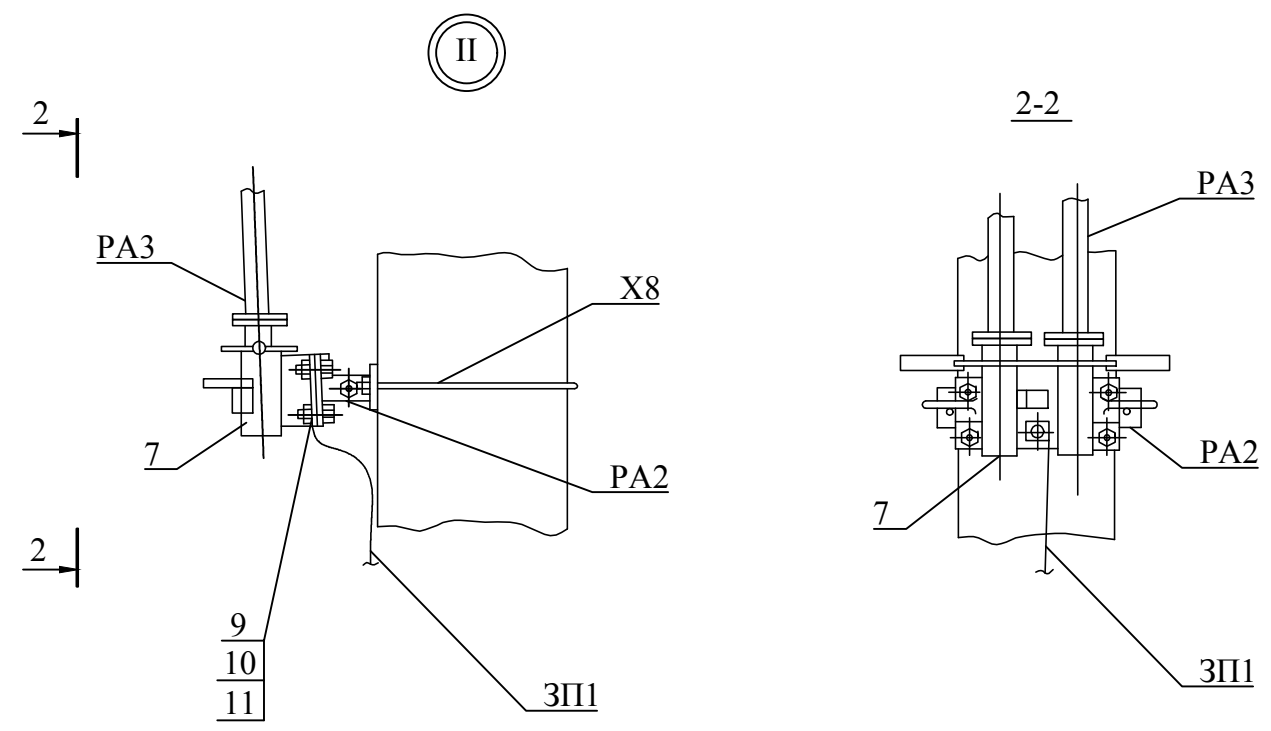
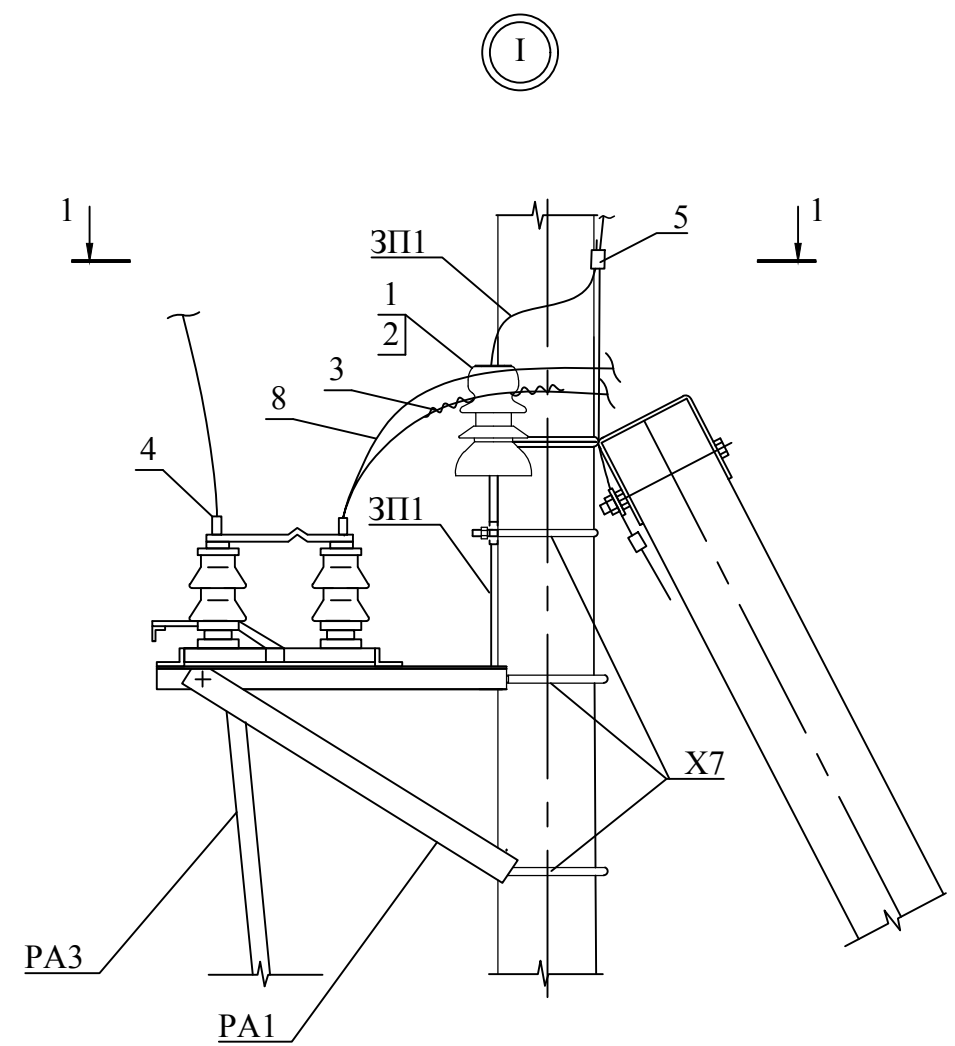
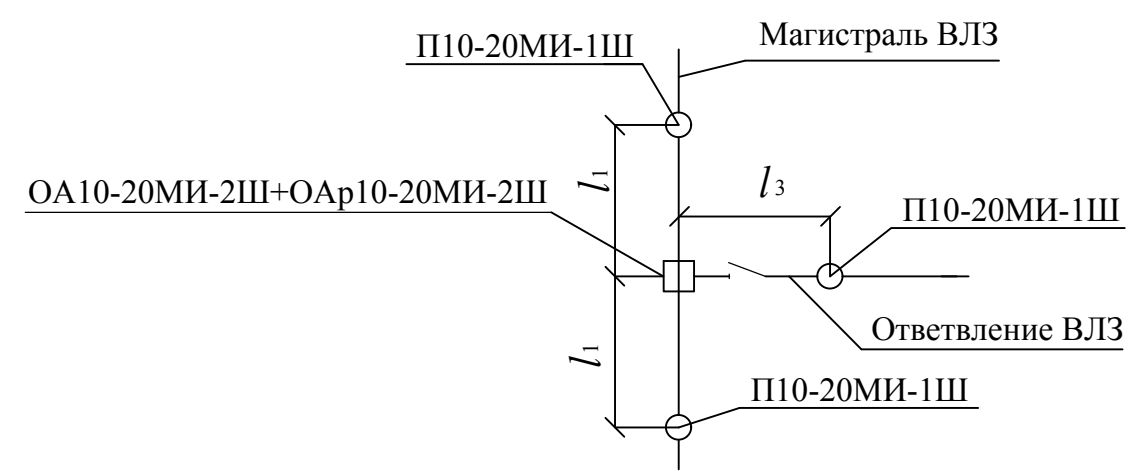
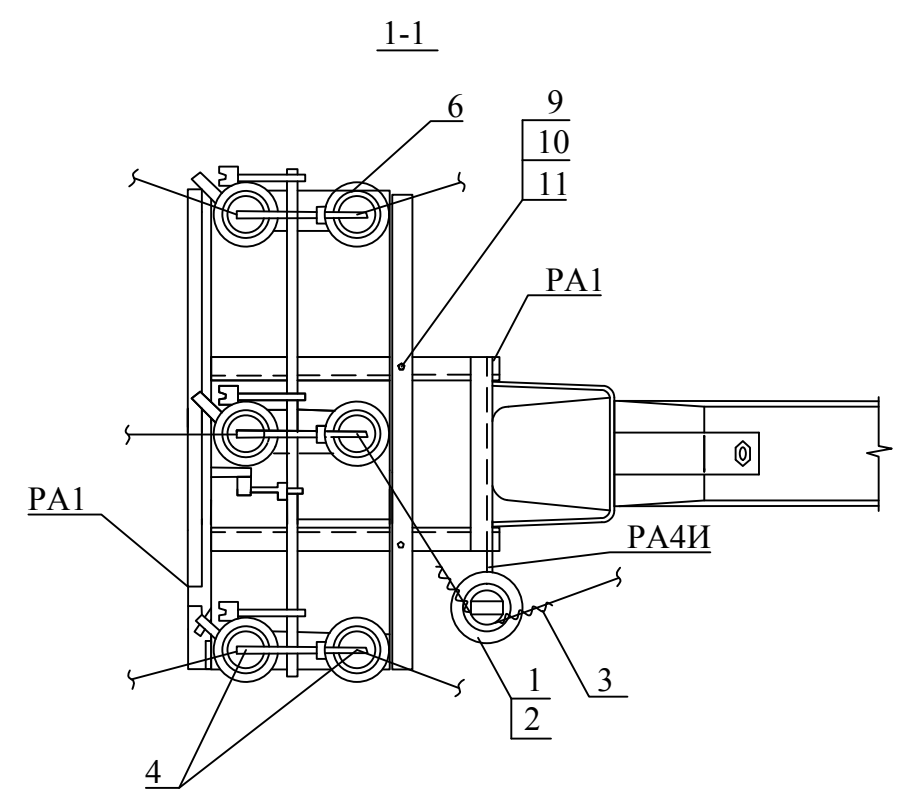


Схема установки опоры ВЛЗ с разъединителем



Пролеты l_1 и l_3 - см. пояснительную записку



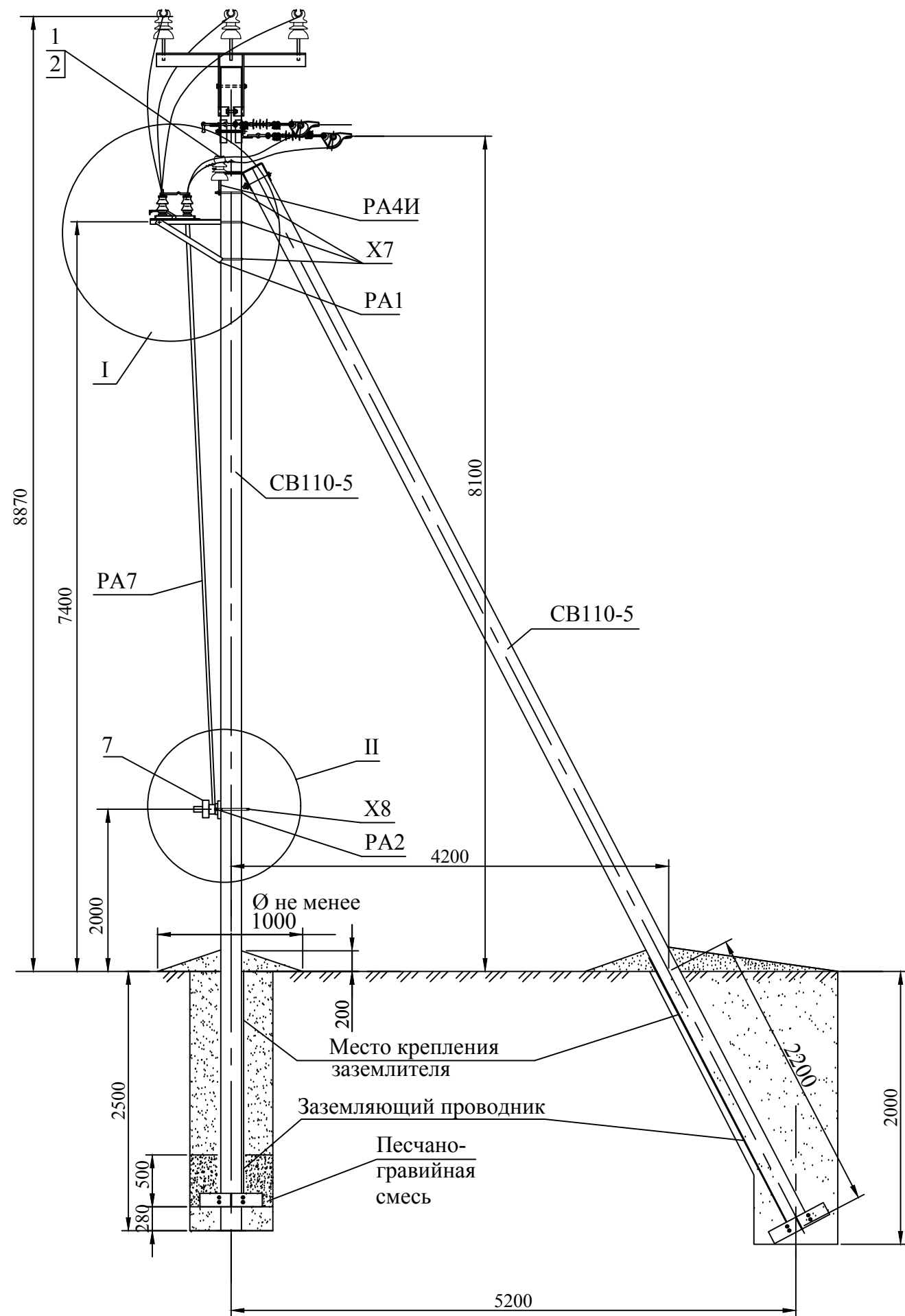
1. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником ЗП1.
2. На приводе (поз. 7) предусмотреть установку замка.
3. Установку разъединителя на ответвительной опоре допускается применять в стесненных условиях.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-39

Лист
2



1. Марку штыревого изолятора и колпачка принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
Стальные конструкции					
РА1	1.10-20.МИ.15-85	Кронштейн РА1	1	13,8	
РА2	1.10-20.МИ.15-86	Кронштейн РА2	1	2,0	
РА7	1.10-20.МИ.15-87	Вал привода РА7	2	13,5	
РА4И	1.10-20.МИ.15-88	Кронштейн РА4И	1	1,5	
X7	1.10-20.МИ.15-84	Хомут X7	3	0,7	
X8	1.10-20.МИ.15-84	Хомут X8	1	0,8	
ЗП1	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	4,0м		
Изоляторы, арматура и оборудование					
1		Изолятор	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
2	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
3	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	1		см. пункт 4.2.2 ПЗ
4	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А2А	6		см. пункт 4.2.5 ПЗ
5	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	1	0,22	
6		Разъединитель РЛНД			
7		Привод ПРНЗ			
Стандартные изделия					
8		Провод СИП-3	11м		
9	ГОСТ 7798-70	Болт М12х40	8	0,05	
10	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	8	0,02	
11	ГОСТ11371-78	Шайба 12	8	0,01	

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

						1.10-20.МИ.15-40			
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Установка разъединителя на ответвительной анкерной опоре ОАр10-20МИ-ЗШ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гладков					Р	1	2
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова				Общий вид Спецификация	ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ®		

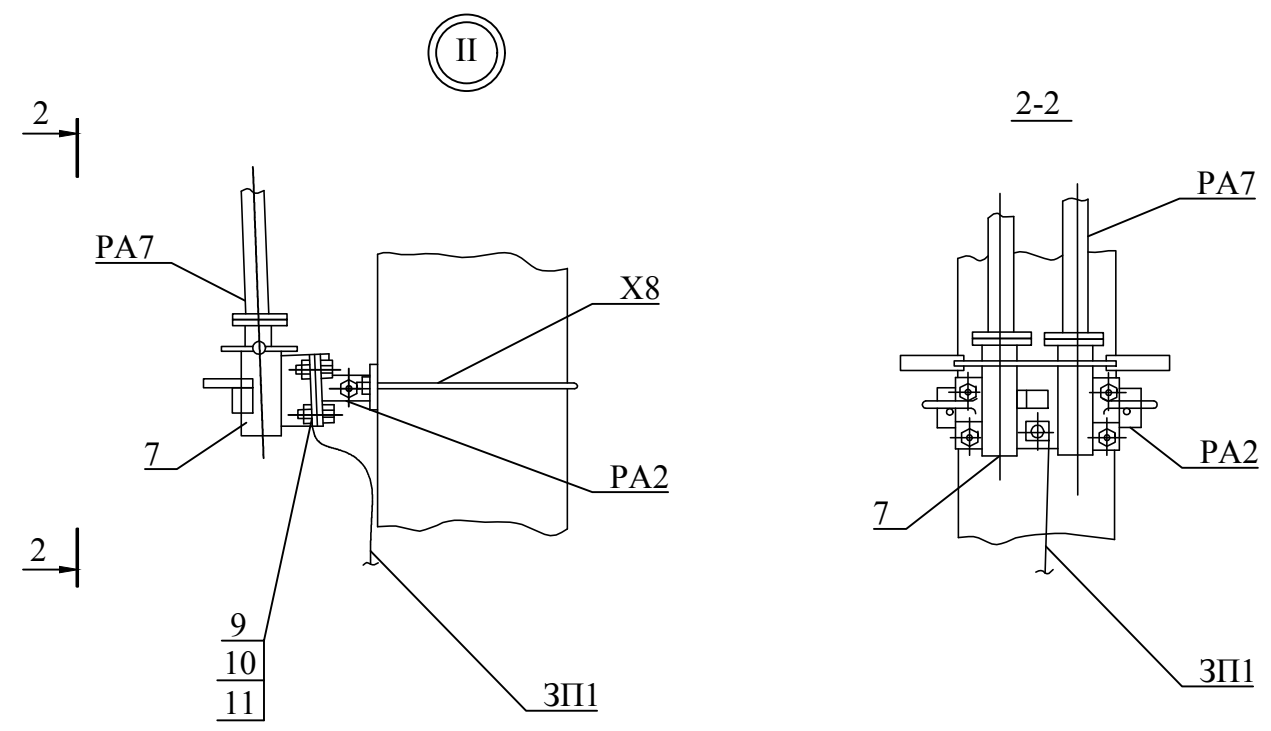
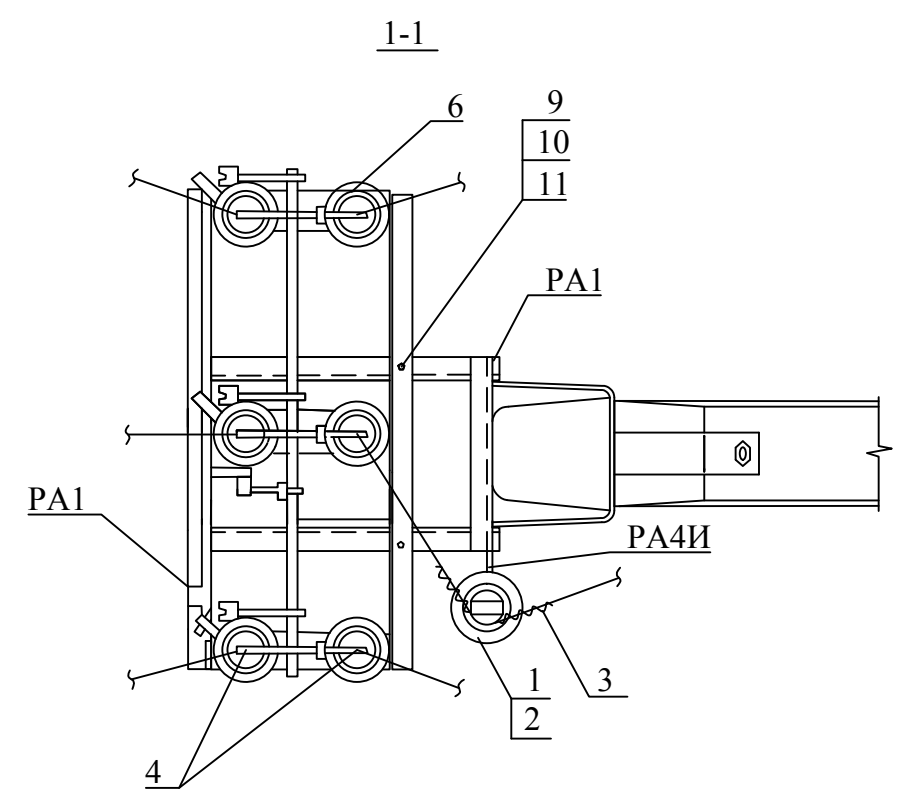
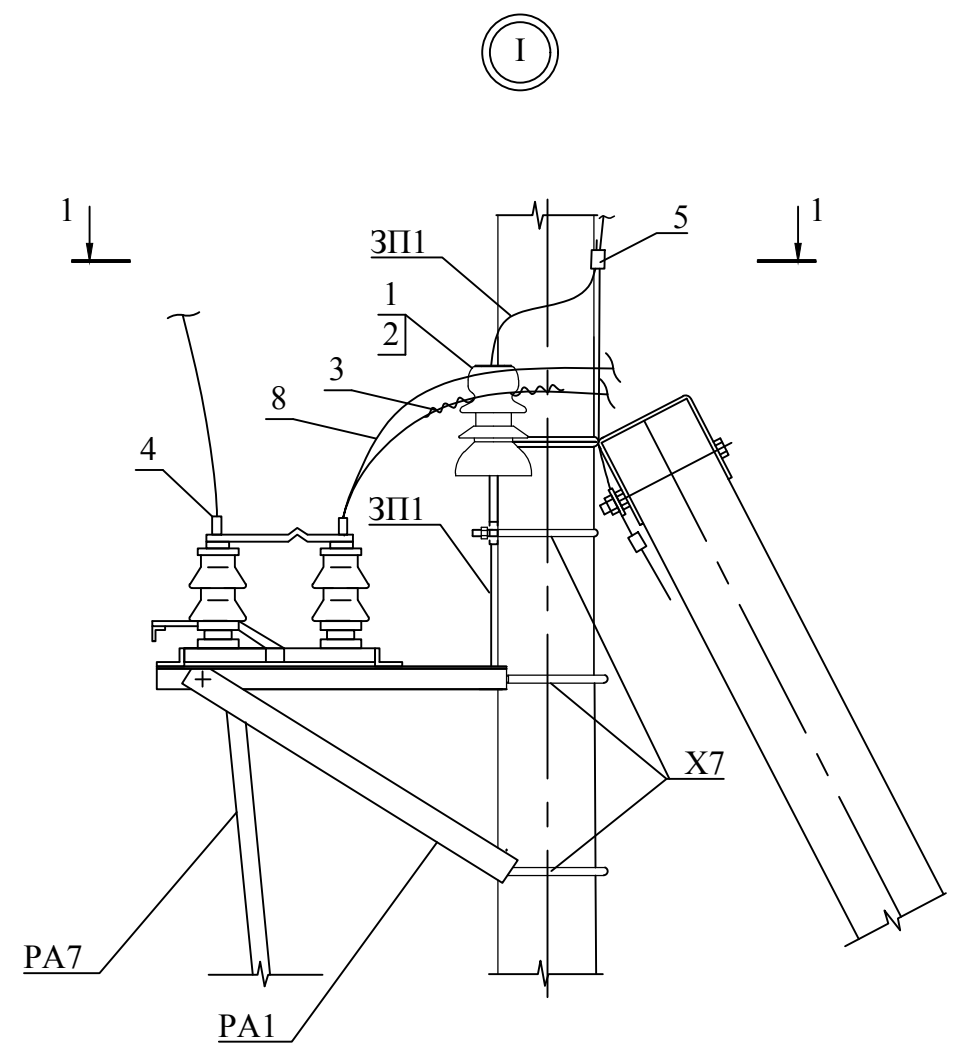
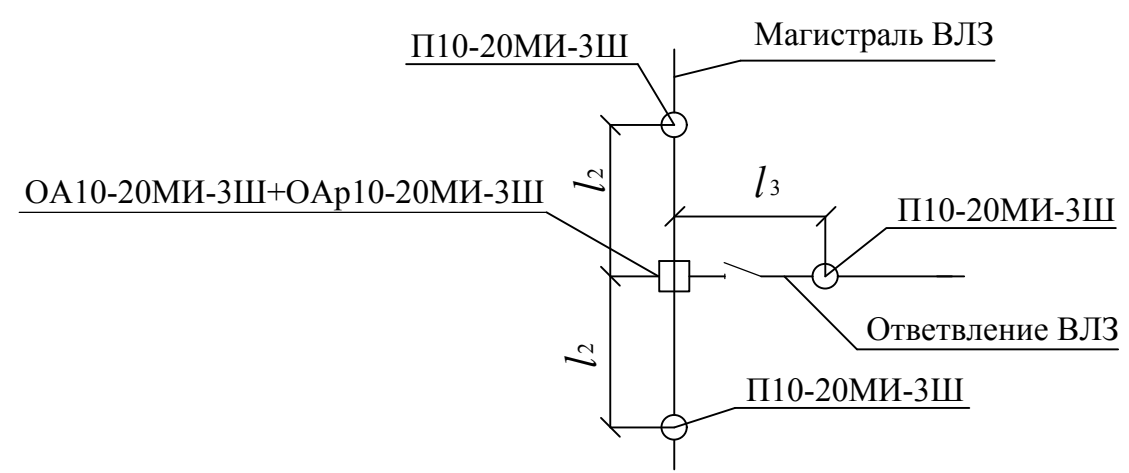


Схема установки опоры ВЛЗ с разъединителем



Пролеты l_2 и l_3 - см. пояснительную записку

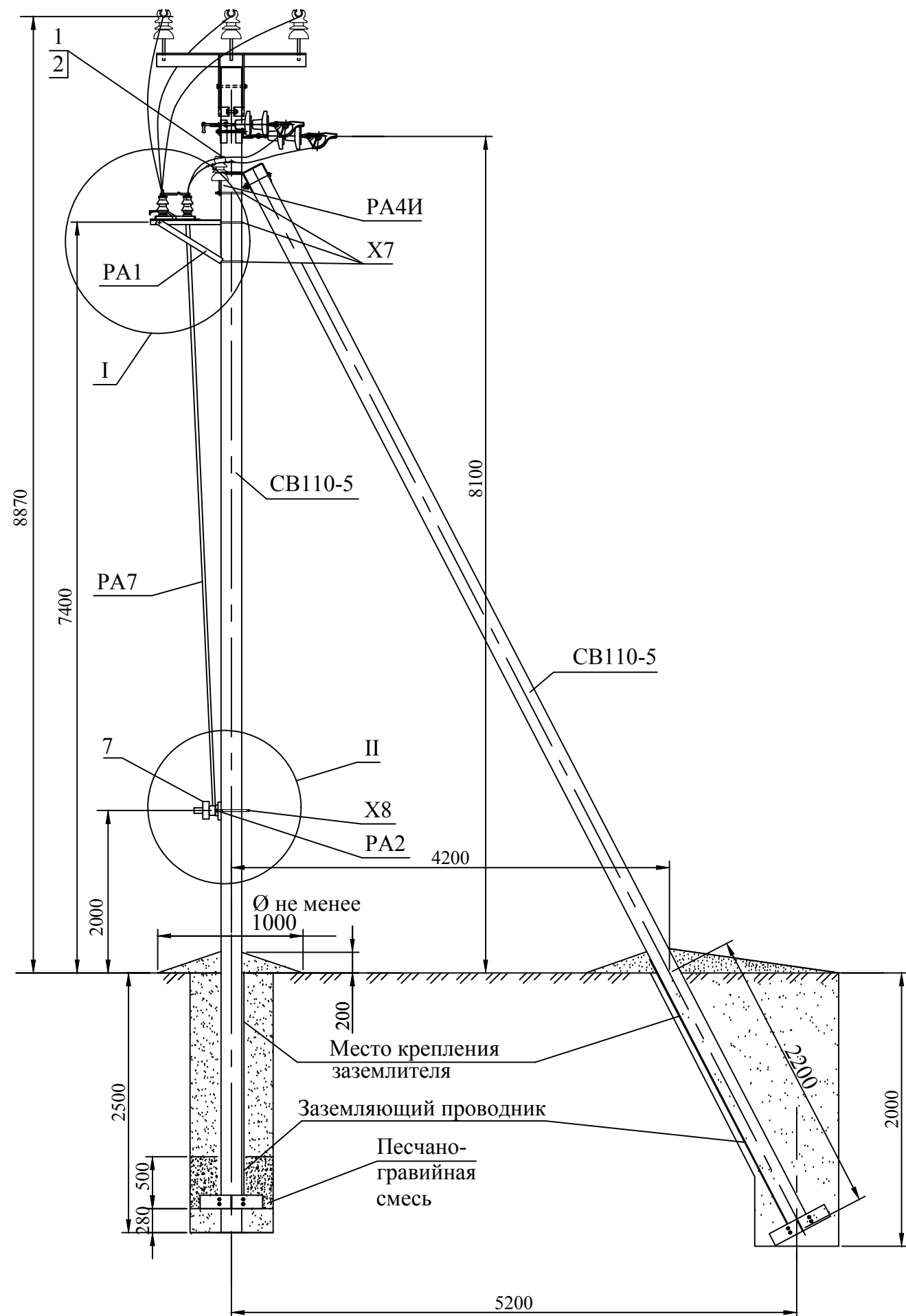
1. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником ЗП1.
2. На приводе (поз. 7) предусмотреть установку замка.
3. Установку разъединителя на ответвительной опоре допускается применять в стесненных условиях.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-40

Лист
2



1. Марку штыревого изолятора и колпачка принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
Стальные конструкции					
РА1	1.10-20.МИ.15-85	Кронштейн РА1	1	13,8	
РА2	1.10-20.МИ.15-86	Кронштейн РА2	1	2,0	
РА7	1.10-20.МИ.15-87	Вал привода РА7	2	13,5	
РА4И	1.10-20.МИ.15-88	Кронштейн РА4И	1	1,5	
X7	1.10-20.МИ.15-84	Хомут X7	3	0,7	
X8	1.10-20.МИ.15-84	Хомут X8	1	0,8	
ЗП1	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	4,0м		
Изоляторы, арматура и оборудование					
1		Изолятор	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
2	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
3	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	1		см. пункт 4.2.2 ПЗ
4	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А2А	6		см. пункт 4.2.5 ПЗ
5	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	1	0,22	
6		Разъединитель РЛНД			
7		Привод ПРНЗ			
Стандартные изделия					
8		Провод СИП-3	11м		
9	ГОСТ 7798-70	Болт М12х40	8	0,05	
10	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	8	0,02	
11	ГОСТ11371-78	Шайба 12	8	0,01	

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

						1.10-20.МИ.15-41			
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Установка разъединителя на ответвительной анкерной опоре ОАр10-20МИ-4Ш	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гладков					Р	1	2
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова				Общий вид Спецификация	ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ®		

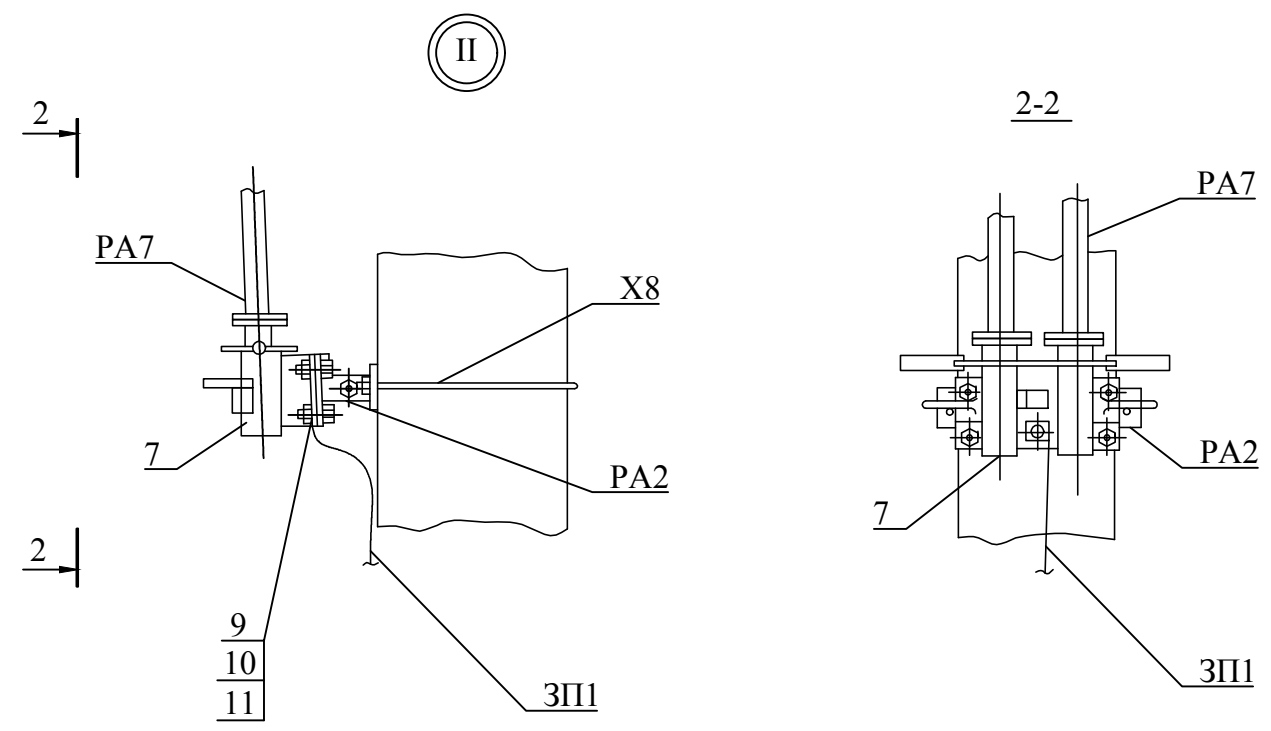
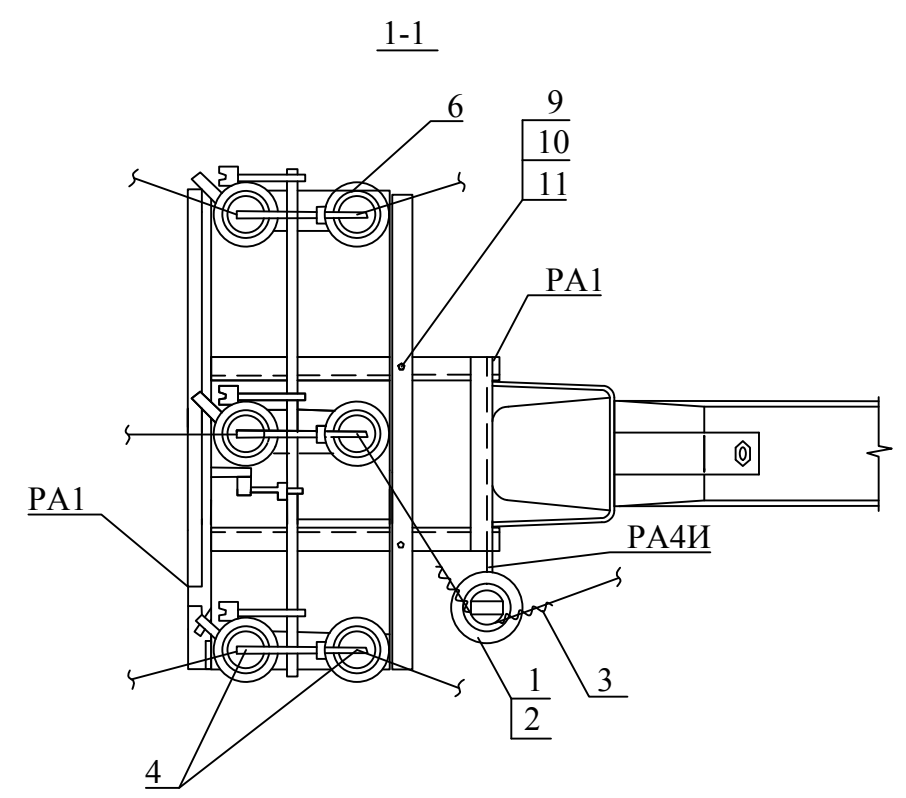
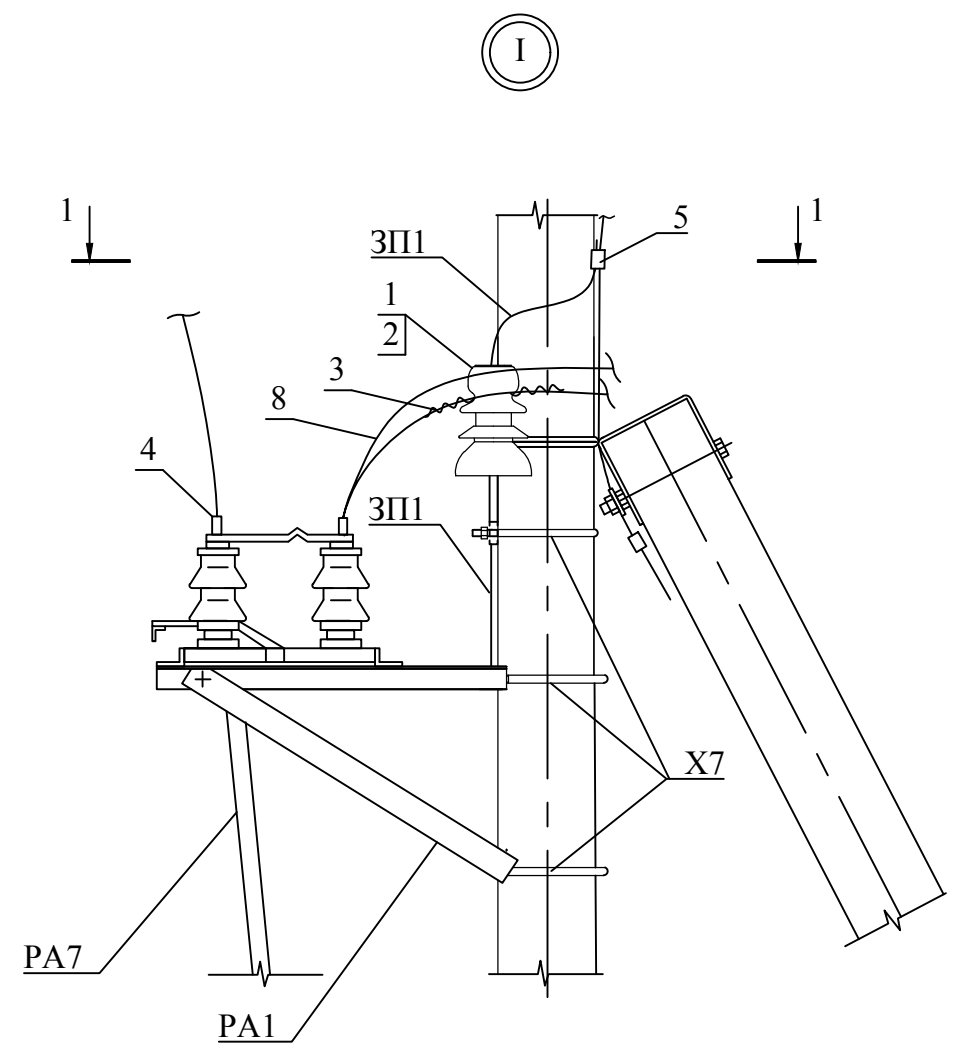
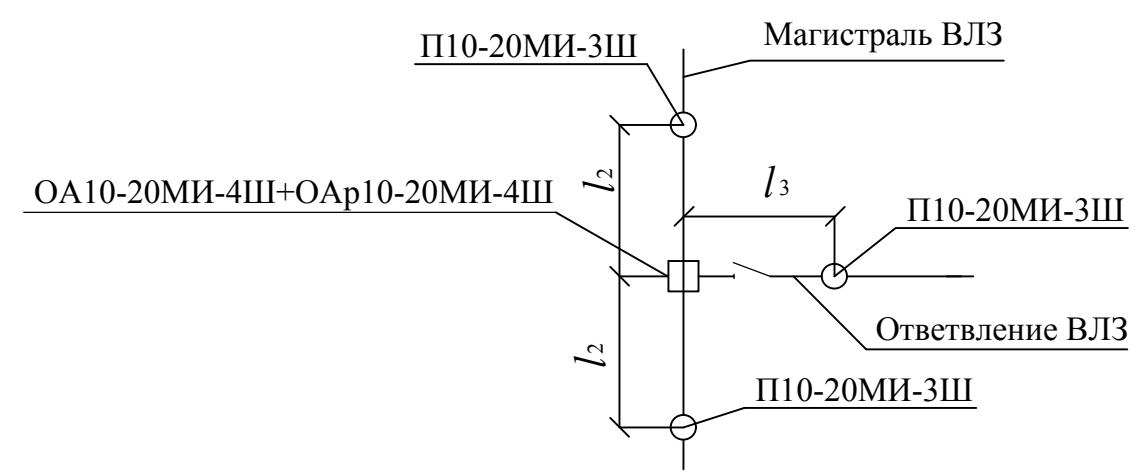


Схема установки опоры ВЛЗ с разъединителем



Пролеты l_2 и l_3 - см. пояснительную записку

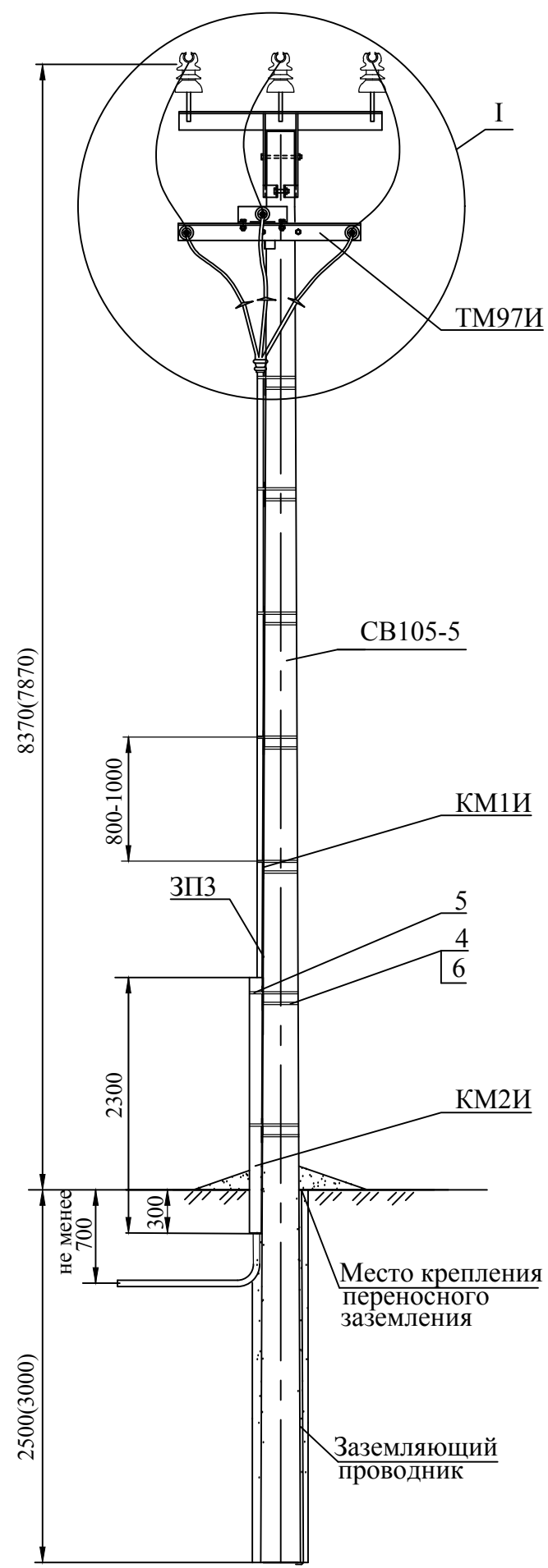
1. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником ЗП1.
2. На приводе (поз. 7) предусмотреть установку замка.
3. Установку разъединителя на ответвительной опоре допускается применять в стесненных условиях.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

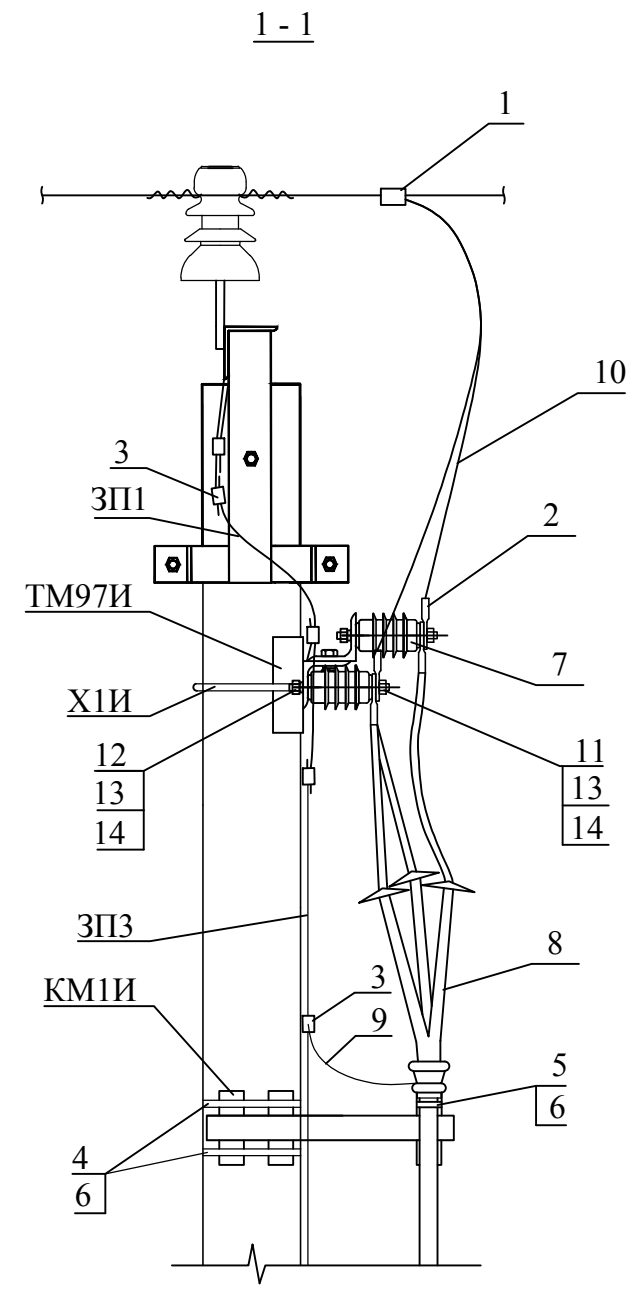
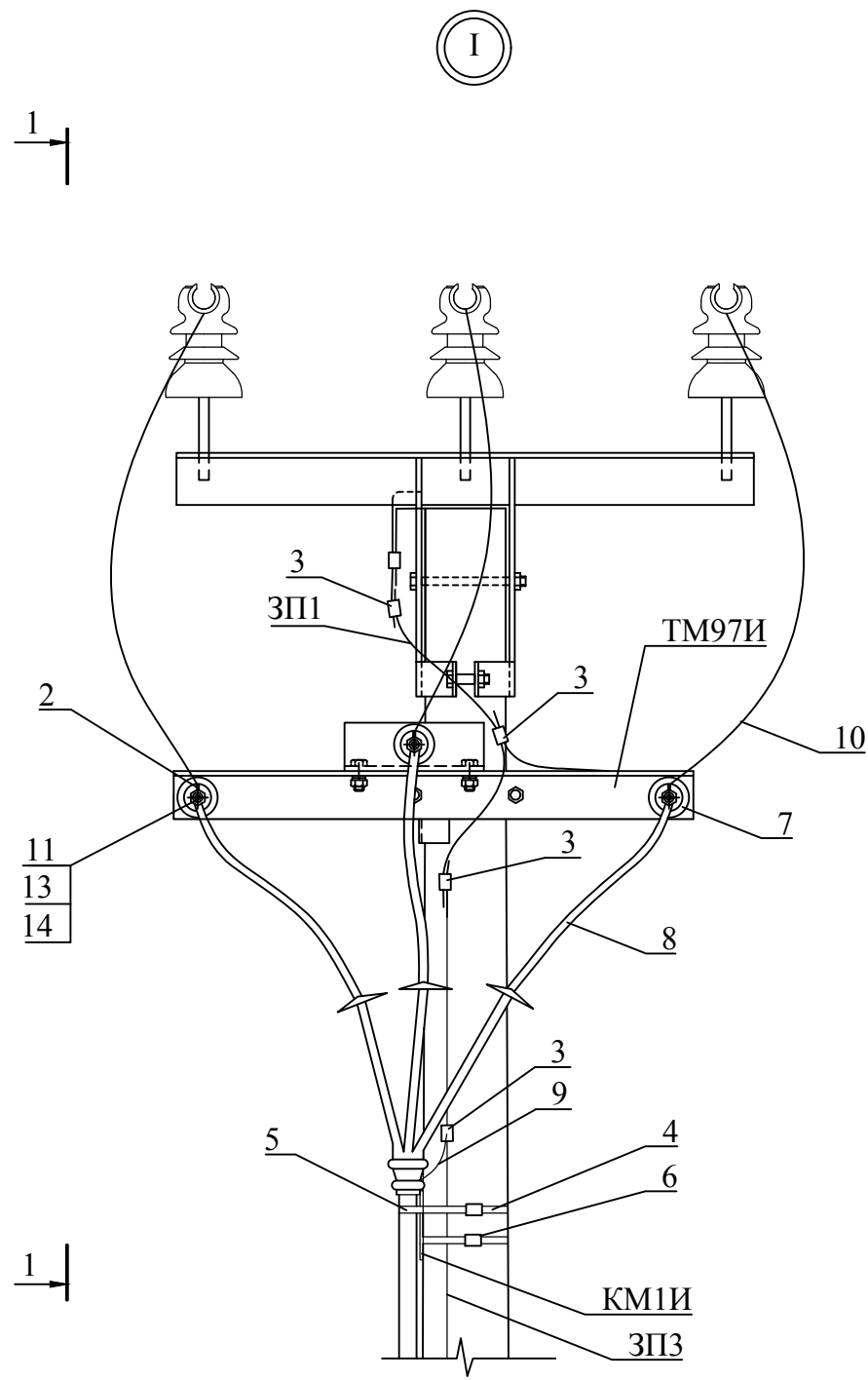
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-41

Лист
2



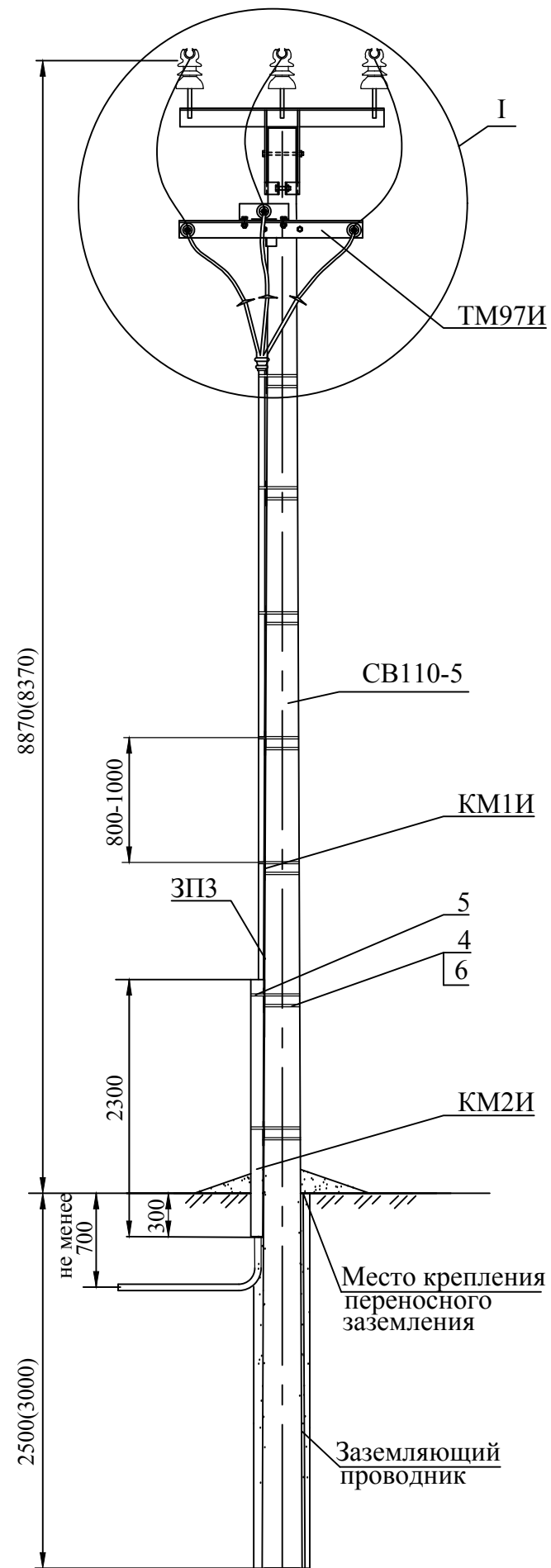
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
		<u>Стальные конструкции</u>			
ТМ97И	1.10-20.МИ.15-91	Траверса ТМ 97И	1	18,8	
Х1И	1.10-20.МИ.15-83	Хомут Х1И	1	2,0	
КМ1И	1.10-20.МИ.15-92	Кронштейн КМ1И	7	1,9	
КМ2И		Труба защитная стальная L=2300	1		
ЗП1	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	1,0м		
ЗП3		Круг 10 мм ГОСТ 2590-2006	7,5м		
		<u>Арматура и оборудование</u>			
1	ТУ 3449-001-52819896-2011	Зажим ответвительный	3		см. пункт 4.2.4 ПЗ
2	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А1А	3		см. пункт 4.2.5 ПЗ
3	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	4	0,22	
4		Монтажная лента F 20 L=1000	14	0,122	
5		Монтажная лента F 20 L=500	7	0,061	
6		Скрепка С20	21	0,01	
7		ОПН	3		
8		Муфта термоусаживаемая	1		
9		Арматура для заземления муфты	1		
		<u>Стандартные изделия</u>			
10		Провод СИП-3	4,5м		
11	ГОСТ 7798-70	Болт М10х30	3	0,03	
12	ГОСТ 7798-70	Болт М10х25	3	0,03	
13	ГОСТ11371-78	Шайба 10	6	0,01	
14	ГОСТ6402-70	Шайба 10.65Г	6	0,01	
		1.10-20.МИ.15-42			
		Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Гладков			
Проверил		Хайрутдинова			
Н. контр.		Жуков			
ГИП		Хайрутдинова			
			Установка кабельной муфты на промежуточной опоре Пм10-20МИ-1Ш		Стадия
					Лист
					Листов
			Общий вид Спецификация		Р 1 2
ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ®					



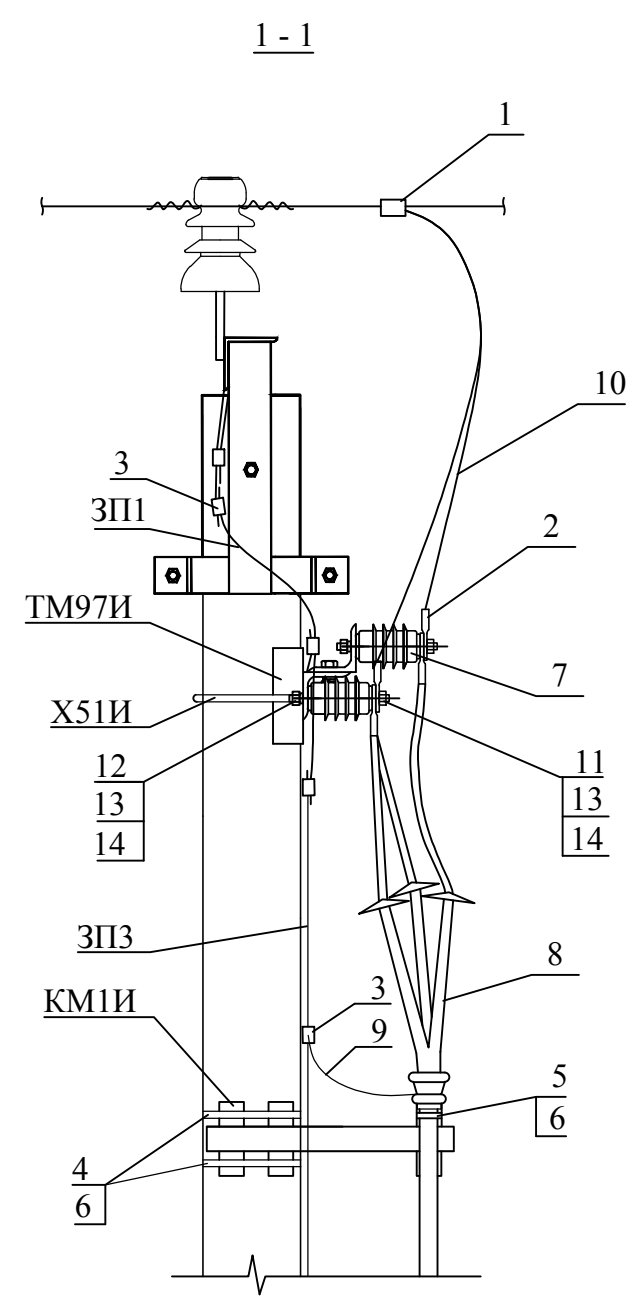
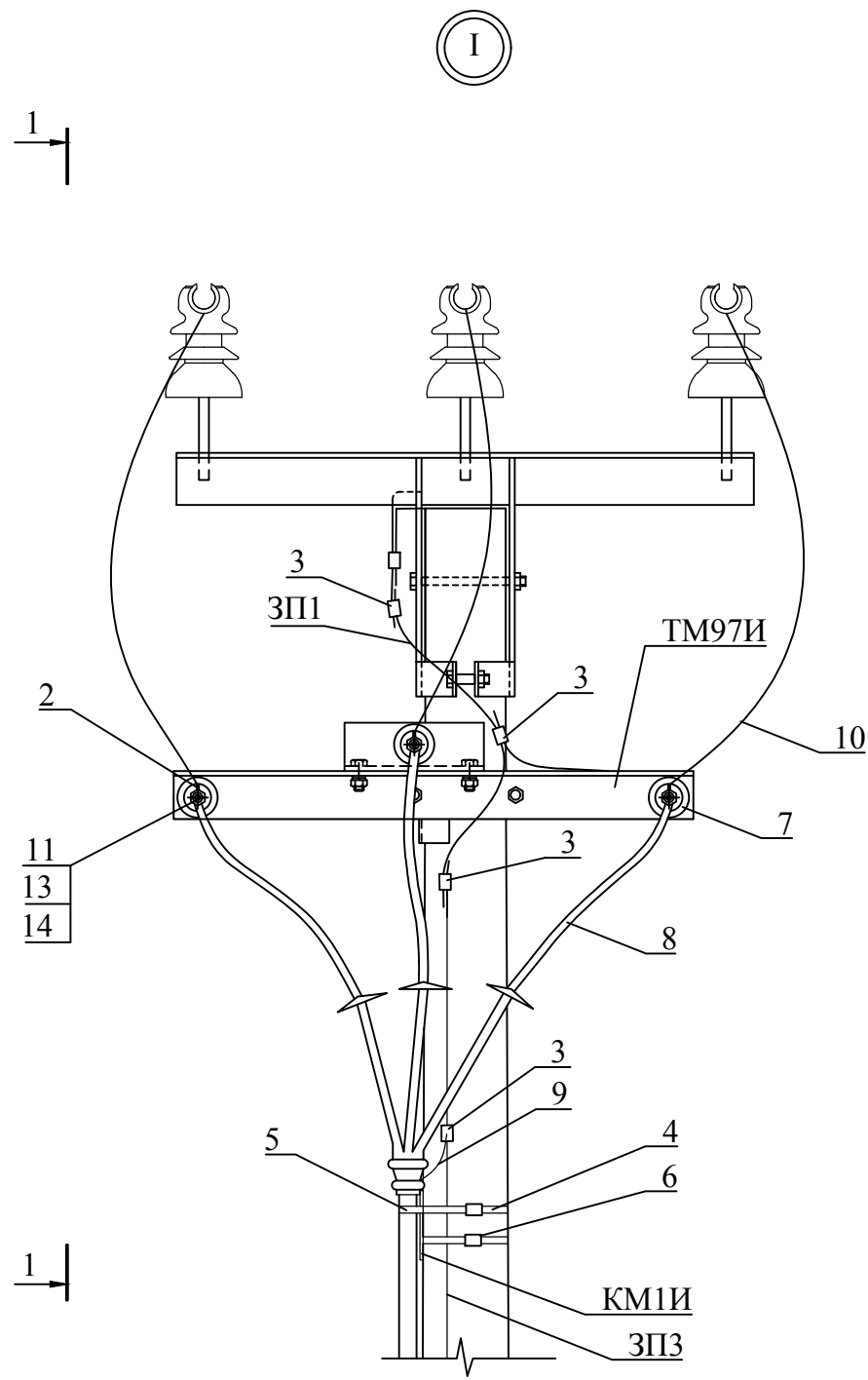
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-42



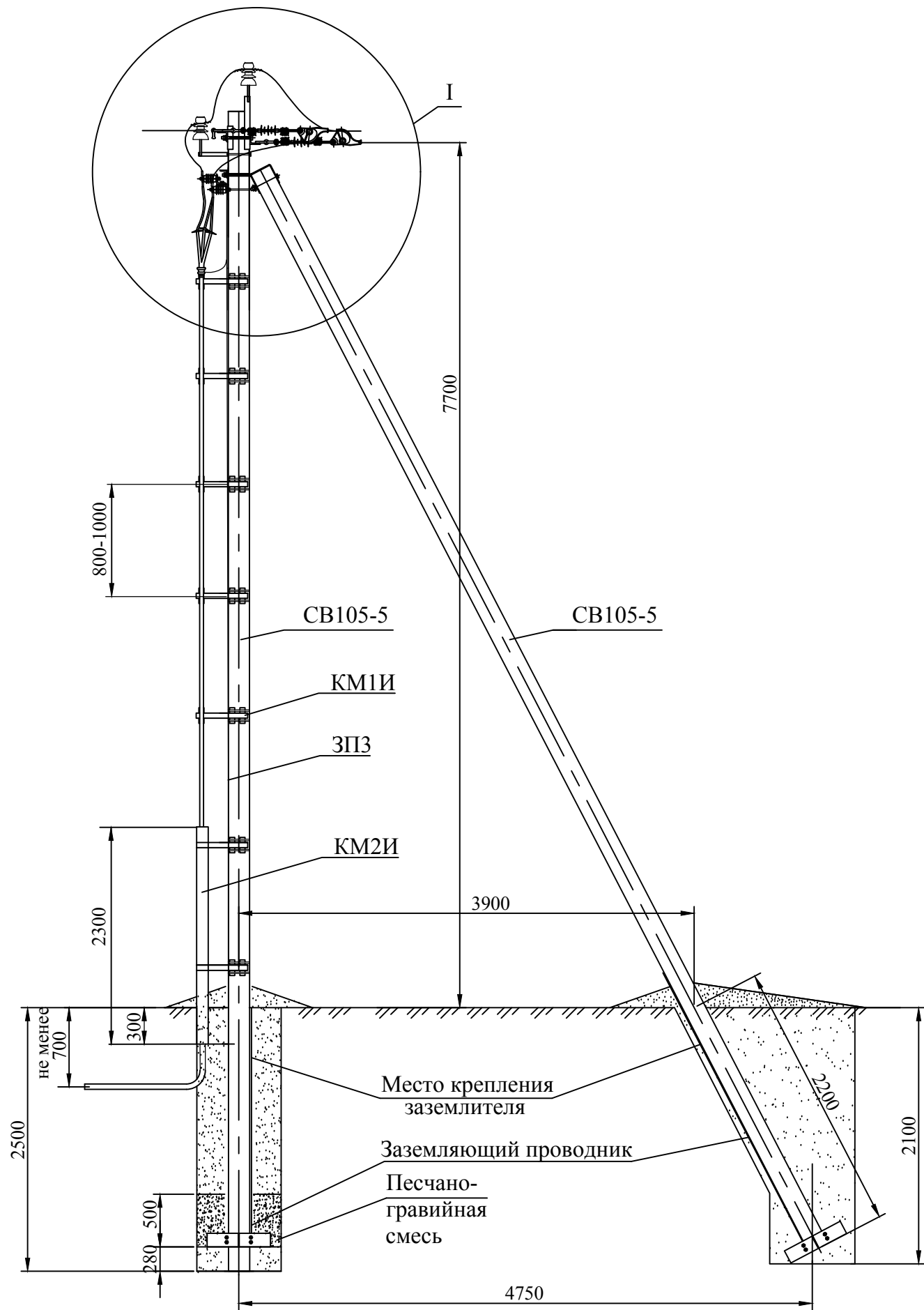
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
		<u>Стальные конструкции</u>			
ТМ97И	1.10-20.МИ.15-91	Траверса ТМ 97И	1	18,8	
Х51И	1.10-20.МИ.15-83	Хомут Х51И	1	1,9	
КМ1И	1.10-20.МИ.15-92	Кронштейн КМ1И	7	1,9	
КМ2И		Труба защитная стальная L=2300	1		
ЗП1	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	1,0м		
ЗП3		Круг 10 мм ГОСТ 2590-2006	8,0м		
		<u>Арматура и оборудование</u>			
1	ТУ 3449-001-52819896-2011	Зажим ответвительный	3		см. пункт 4.2.4 ПЗ
2	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А1А	3		см. пункт 4.2.5 ПЗ
3	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	4	0,22	
4		Монтажная лента F 20 L=1000	14	0,122	
5		Монтажная лента F 20 L=500	7	0,061	
6		Скрепка С20	21	0,01	
7		ОПН	3		
8		Муфта термоусаживаемая	1		
9		Арматура для заземления муфты	1		
		<u>Стандартные изделия</u>			
10		Провод СИП-3	4,5м		
11	ГОСТ 7798-70	Болт М10х30	3	0,03	
12	ГОСТ 7798-70	Болт М10х25	3	0,03	
13	ГОСТ11371-78	Шайба 10	6	0,01	
14	ГОСТ6402-70	Шайба 10.65Г	6	0,01	
		1.10-20.МИ.15-43			
		Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Гладков			
Проверил		Хайрутдинова			
Н. контр.		Жуков			
ГИП		Хайрутдинова			
			Установка кабельной муфты на промежуточной опоре Пм10-20МИ-3Ш		Стадия
					Лист
					Листов
			Общий вид Спецификация		Р 1 2
ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ®					



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

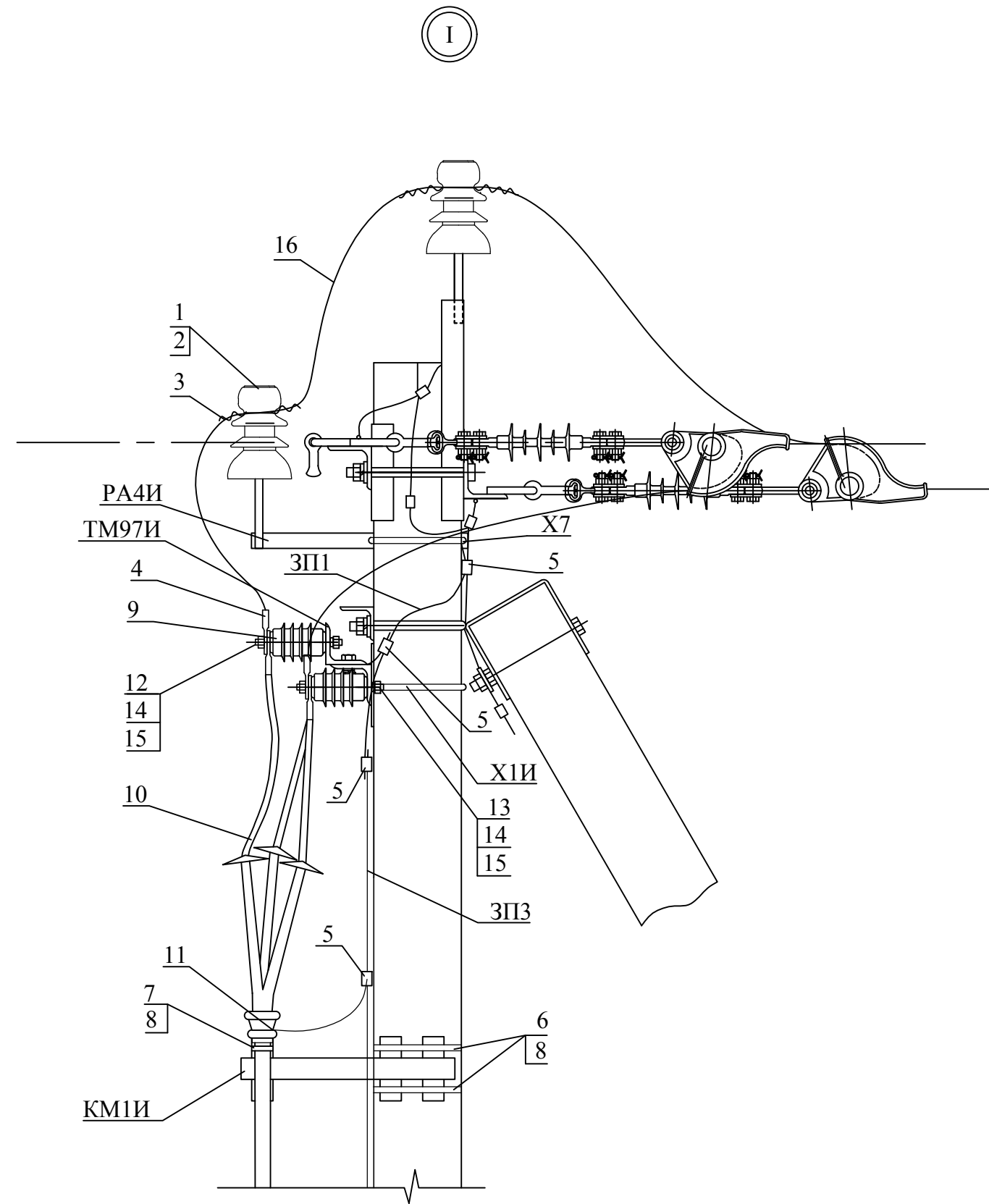
1.10-20.МИ.15-43



1. Марку штыревого изолятора и колпачка принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
Стальные конструкции					
РА4И	1.10-20.МИ.15-85	Кронштейн РА4И	1	1,6	
Х7	1.10-20.МИ.15-84	Хомут Х7	1	0,7	
ТМ97И	1.10-20.МИ.15-91	Траверса ТМ 97И	1	18,8	
Х1И	1.10-20.МИ.15-83	Хомут Х1И	7	2,0	
КМ1И	1.10-20.МИ.15-92	Кронштейн КМ1И	7	1,9	
КМ2И		Труба защитная стальная L=2300	1		
ЗП1	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	1,0м		
ЗП3		Круг 10 мм ГОСТ 2590-2006	7,5м		
Изоляторы, арматура и оборудование					
1		Изолятор	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
2	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
3	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	1		см. пункт 4.2.2 ПЗ
4	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А1А	3		см. пункт 4.2.5 ПЗ
5	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	4	0,22	
6		Монтажная лента F 20 L=1000	14	0,122	
7		Монтажная лента F 20 L=500	7	0,061	
8		Скрепа С20	21	0,01	
9		ОПН	3		
10		Муфта термоусаживаемая	1		
11		Арматура для заземления муфты	1		
Стандартные изделия					
12	ГОСТ 7798-70	Болт М10х30	3	0,03	
13	ГОСТ 7798-70	Болт М10х25	3	0,03	
14	ГОСТ11371-78	Шайба 10	6	0,01	
15	ГОСТ6402-70	Шайба 10.65Г	6	0,01	
16		Провод СИП-3	6м		

						1.10-20.МИ.15-44				
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Установка кабельной муфты на концевой опоре Км10-20МИ-1Ш		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гладков						Р	1	2
Проверил		Хайрутдинова								
Н. контр.		Жуков								
		ГИП	Хайрутдинова			Общий вид Спецификация				

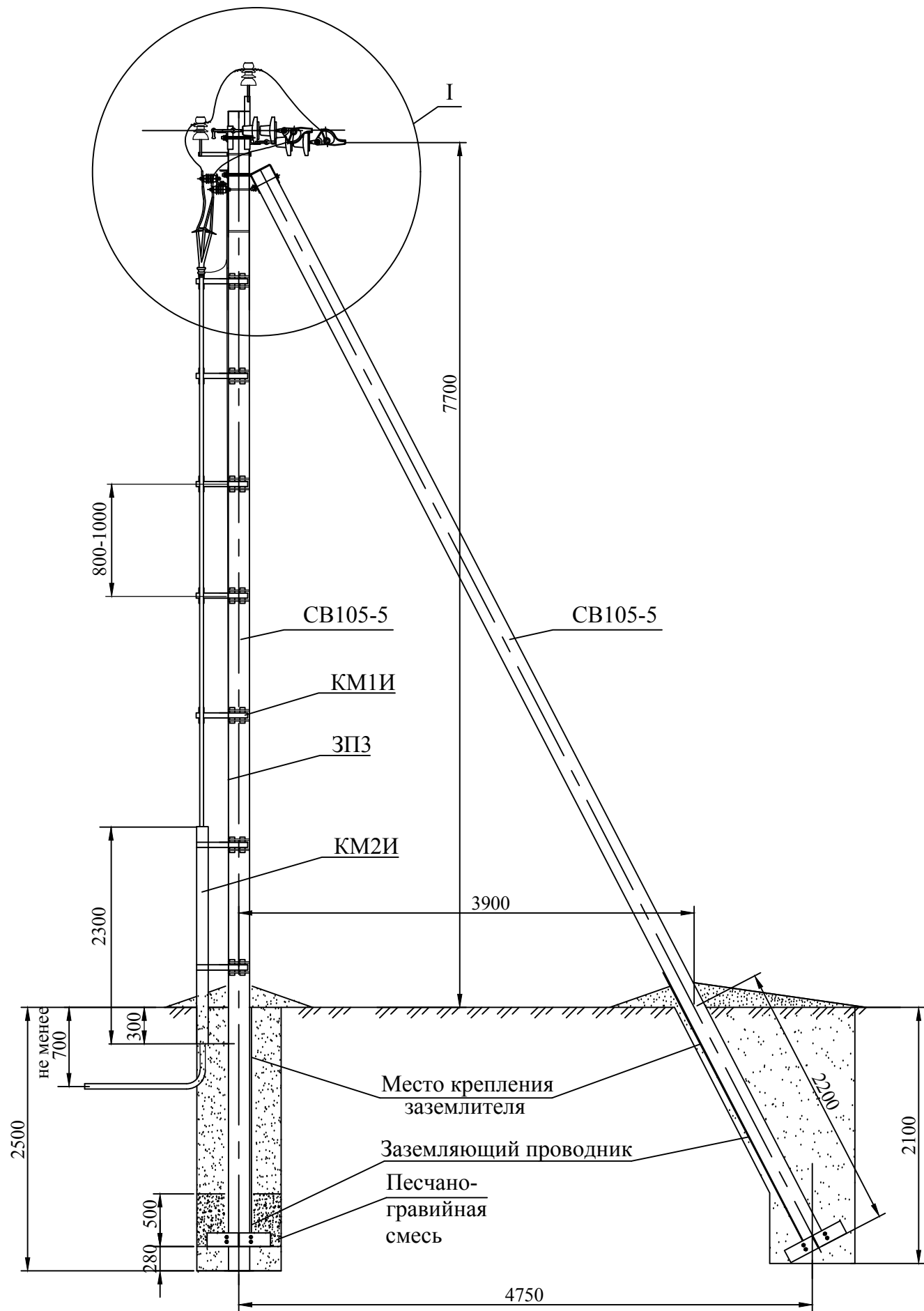


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-44

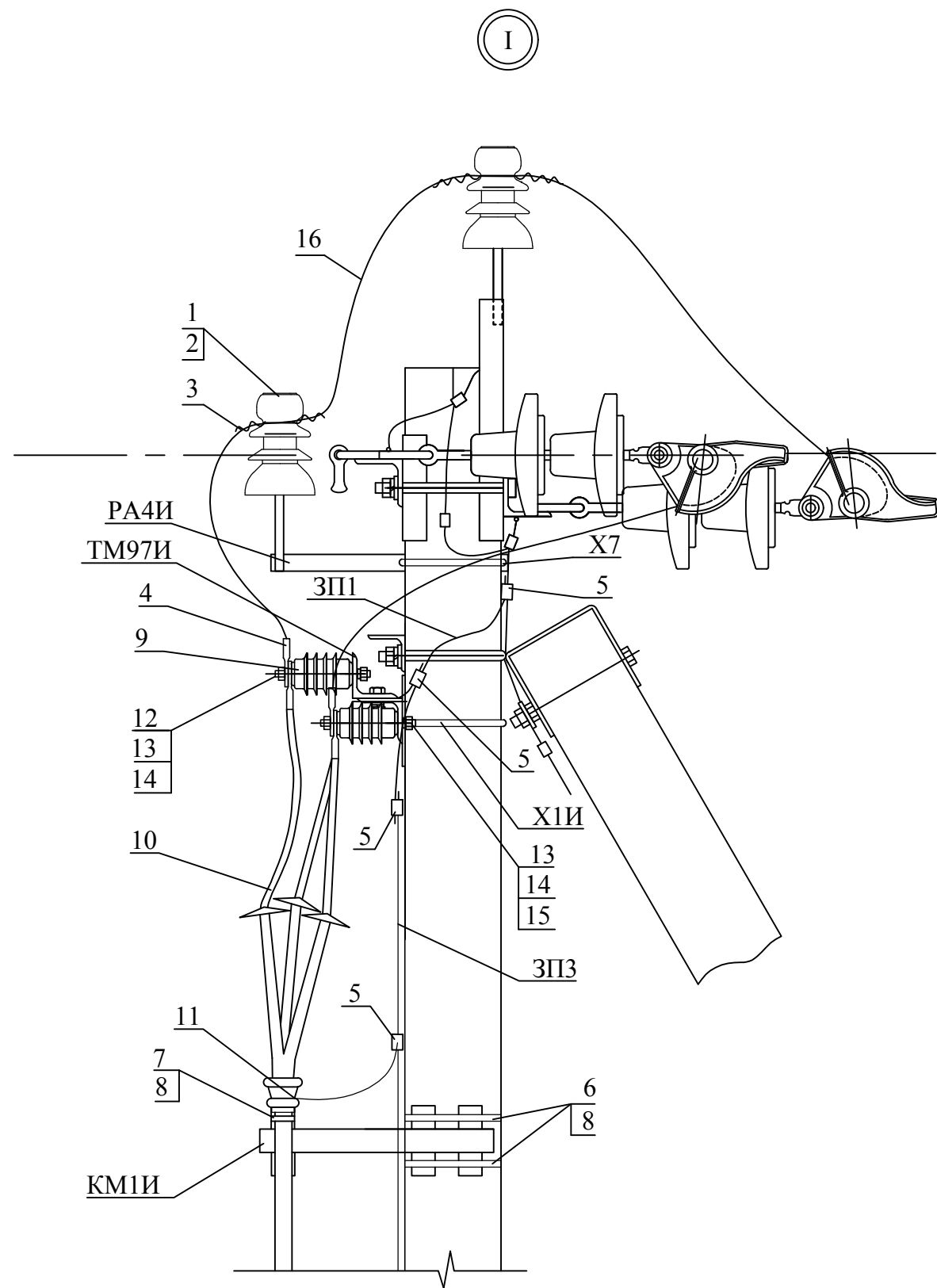
Лист
2



1. Марку штыревого изолятора и колпачка принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
Стальные конструкции					
РА4И	1.10-20.МИ.15-88	Кронштейн РА4И	1	1,6	
Х7	1.10-20.МИ.15-84	Хомут Х7	1	0,7	
ТМ97И	1.10-20.МИ.15-91	Траверса ТМ 97И	1	18,8	
Х1И	1.10-20.МИ.15-83	Хомут Х1И	1	2,0	
КМ1И	1.10-20.МИ.15-92	Кронштейн КМ1И	7	1,9	
КМ2И		Труба защитная стальная L=2300	1		
ЗП1	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	1,0м		
ЗП3		Круг 10 мм ГОСТ 2590-2006	7,5м		
Изоляторы, арматура и оборудование					
1		Изолятор	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
2	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
3	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	1		см. пункт 4.2.2 ПЗ
4	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А1А	3		см. пункт 4.2.5 ПЗ
5	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	4	0,22	
6		Монтажная лента F 20 L=1000	14	0,122	
7		Монтажная лента F 20 L=500	7	0,061	
8		Скрепка С20	21	0,01	
9		ОПН	3		
10		Муфта термоусаживаемая	1		
11		Арматура для заземления муфты	1		
Стандартные изделия					
12	ГОСТ 7798-70	Болт М10х30	3	0,03	
13	ГОСТ 7798-70	Болт М10х25	3	0,03	
14	ГОСТ11371-78	Шайба 10	6	0,01	
15	ГОСТ6402-70	Шайба 10.65Г	6	0,01	
16		Провод СИП-3	6м		

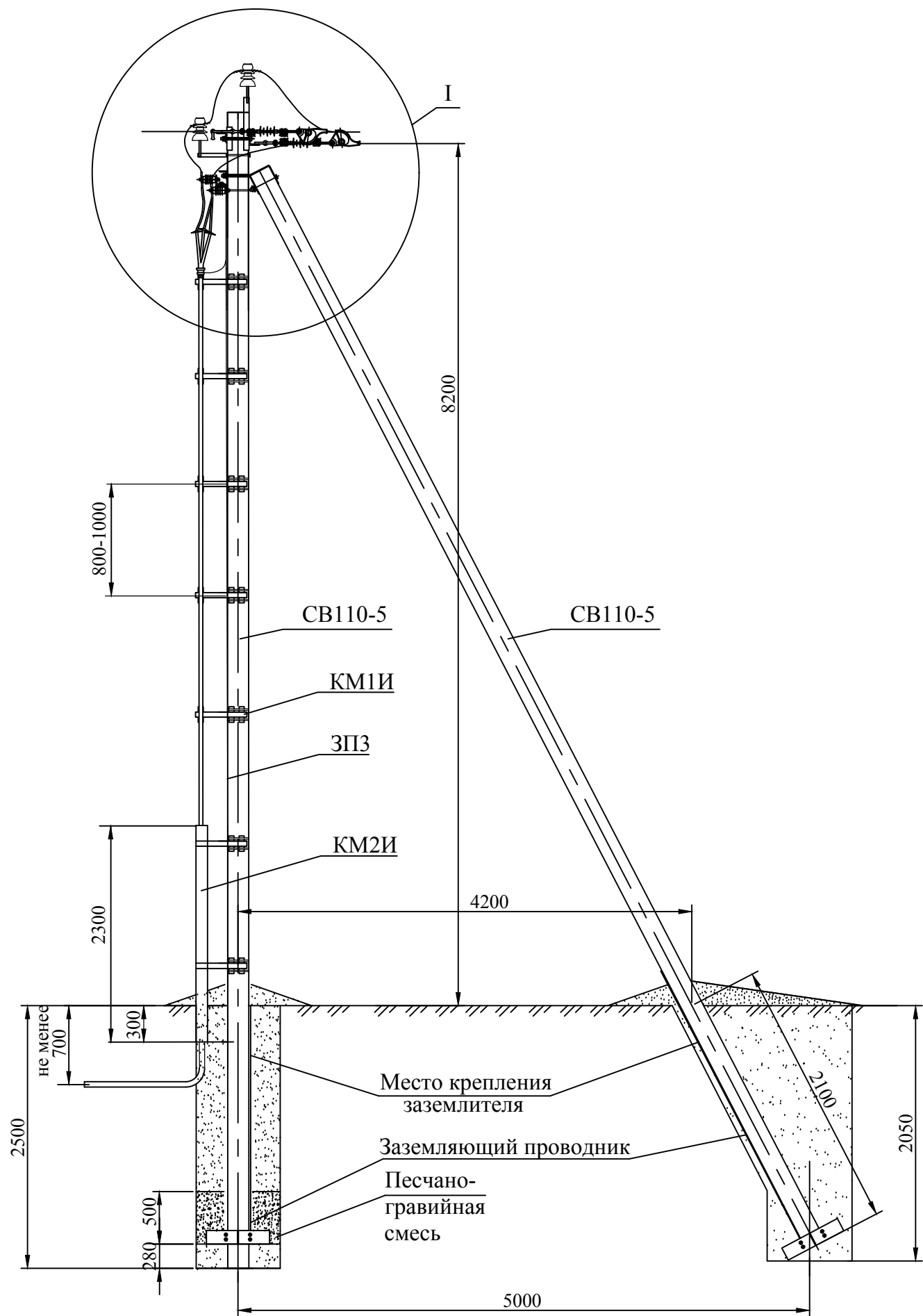
						1.10-20.МИ.15-45			
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Установка кабельной муфты на концевой опоре Км10-20МИ-2Ш	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гладков					Р	1	2
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова				Общий вид Спецификация			



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

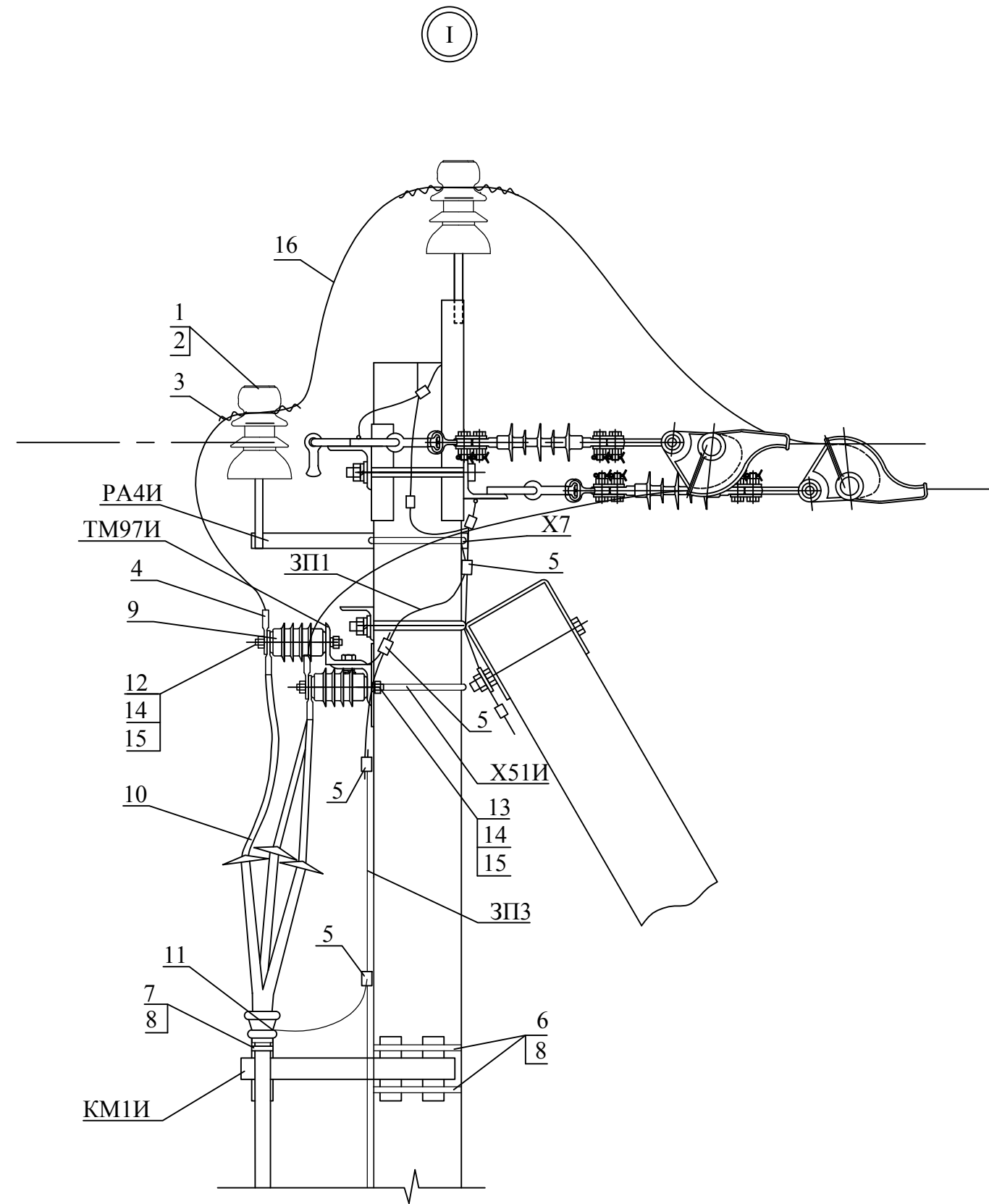
1.10-20.МИ.15-45	Лист
	2



1. Марку штыревого изолятора и колпачка принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
Стальные конструкции					
РА4И	1.10-20.МИ.15-88	Кронштейн РА4И	1	1,6	
Х7	1.10-20.МИ.15-84	Хомут Х7	1	0,7	
ТМ97И	1.10-20.МИ.15-91	Траверса ТМ 97И	1	18,8	
Х51И	1.10-20.МИ.15-83	Хомут Х51И	1	1,9	
КМ1И	1.10-20.МИ.15-92	Кронштейн КМ1И	7	1,9	
КМ2И		Труба защитная стальная L=2300	1		
ЗП1	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	1,0м		
ЗП3		Круг 10 мм ГОСТ 2590-2006	8,0м		
Изоляторы, арматура и оборудование					
1		Изолятор	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
2	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
3	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	1		см. пункт 4.2.2 ПЗ
4	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А1А	3		см. пункт 4.2.5 ПЗ
5	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	4	0,22	
6		Монтажная лента F 20 L=1000	14	0,122	
7		Монтажная лента F 20 L=500	7	0,061	
8		Скрепа С20	21	0,01	
9		ОПН	3		
10		Муфта термоусаживаемая	1		
11		Арматура для заземления муфты	1		
Стандартные изделия					
12	ГОСТ 7798-70	Болт М10х30	3	0,03	
13	ГОСТ 7798-70	Болт М10х25	3	0,03	
14	ГОСТ11371-78	Шайба 10	6	0,01	
15	ГОСТ6402-70	Шайба 10.65Г	6	0,01	
16		Провод СИП-3	6м		

1.10-20.МИ.15-46					
Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				
Установка кабельной муфты на концевой опоре Км10-20МИ-3П				Стадия	Лист
				Р	1
Общий вид				Листов	2
Спецификация				ФОРЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	

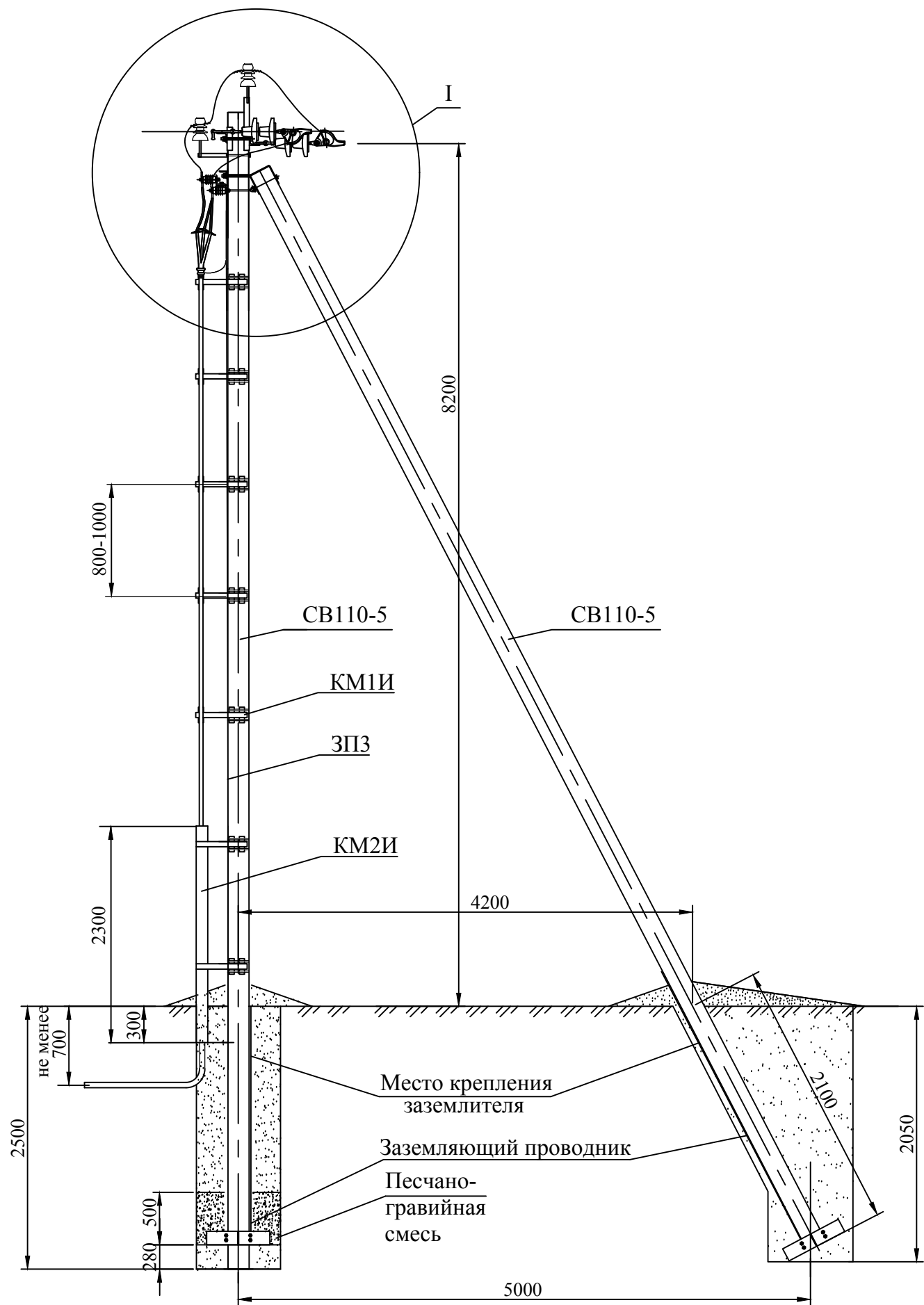


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-46

Лист
2

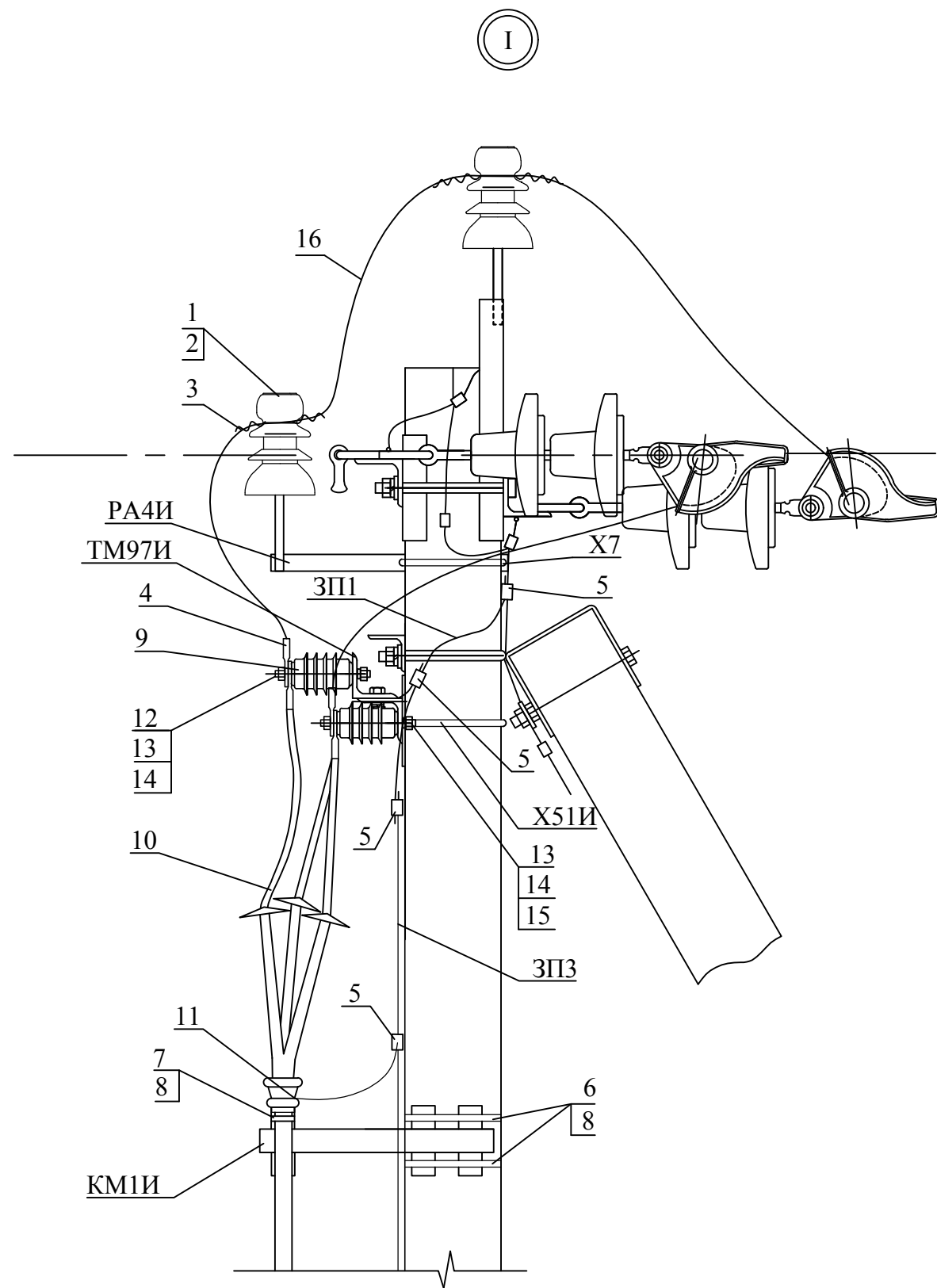


1. Марку штыревого изолятора и колпачка принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
Стальные конструкции					
РА4И	1.10-20.МИ.15-88	Кронштейн РА4И	1	1,6	
Х7	1.10-20.МИ.15-84	Хомут Х7	1	0,7	
ТМ97И	1.10-20.МИ.15-91	Траверса ТМ 97И	1	18,8	
Х51И	1.10-20.МИ.15-83	Хомут Х51И	1	1,9	
КМ1И	1.10-20.МИ.15-92	Кронштейн КМ1И	7	1,9	
КМ2И		Труба защитная стальная L=2300	1		
ЗП1	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	1,0м		
ЗП3		Круг 10 мм ГОСТ 2590-2006	8,0м		
Изоляторы, арматура и оборудование					
1		Изолятор	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
2	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
3	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	1		см. пункт 4.2.2 ПЗ
4	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А1А	3		см. пункт 4.2.5 ПЗ
5	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	4	0,22	
6		Монтажная лента F 20 L=1000	14	0,122	
7		Монтажная лента F 20 L=500	7	0,061	
8		Скрепа С20	21	0,01	
9		ОПН	3		
10		Муфта термоусаживаемая	1		
11		Арматура для заземления муфты	1		
Стандартные изделия					
12	ГОСТ 7798-70	Болт М10х30	3	0,03	
13	ГОСТ 7798-70	Болт М10х25	3	0,03	
14	ГОСТ11371-78	Шайба 10	6	0,01	
15	ГОСТ6402-70	Шайба 10.65Г	6	0,01	
16		Провод СИП-3	6м		

1.10-20.МИ.15-47					
Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				
Установка кабельной муфты на концевой опоре Км10-20МИ-4Ш				Стадия	Лист
				Р	1
Общий вид Спецификация				Листов	2

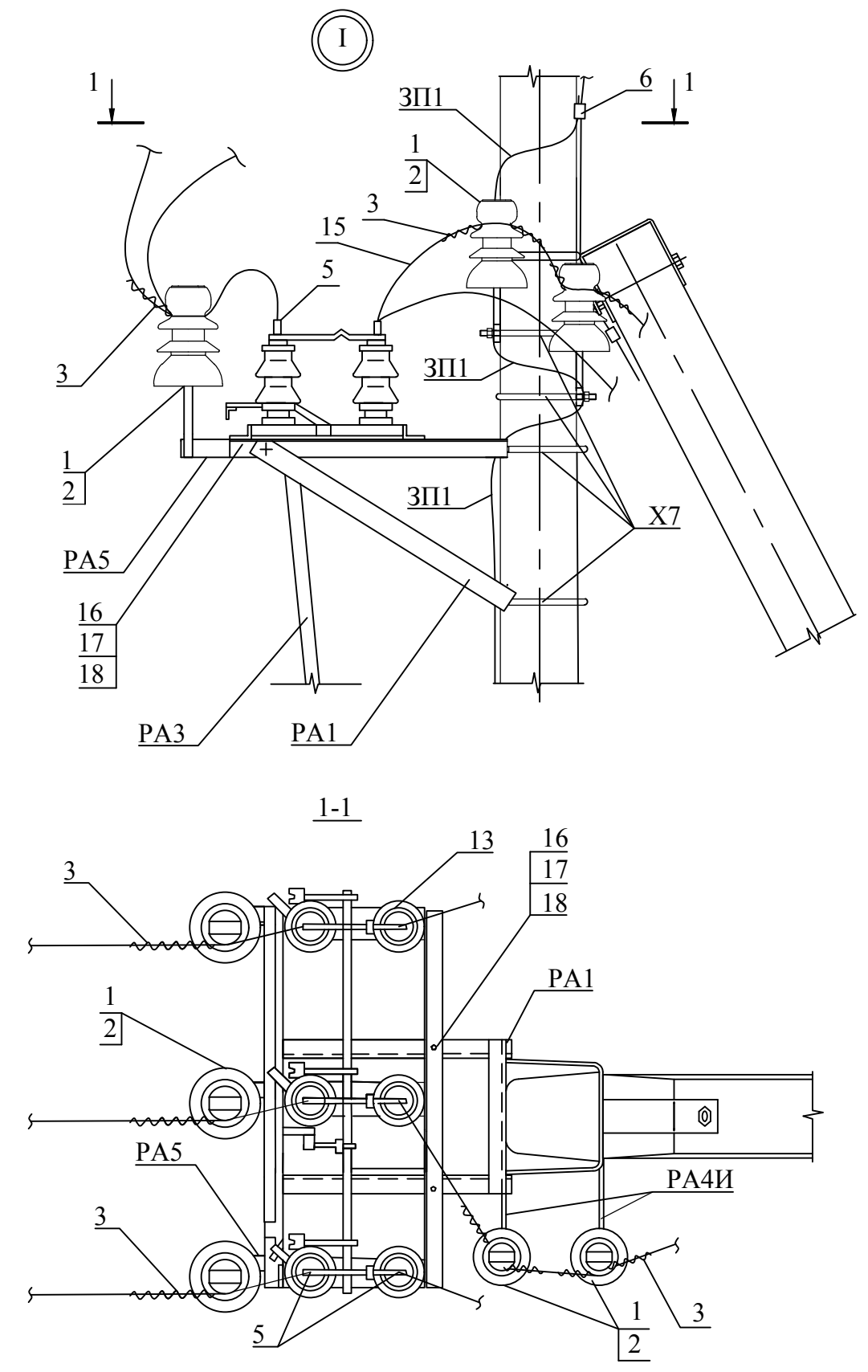
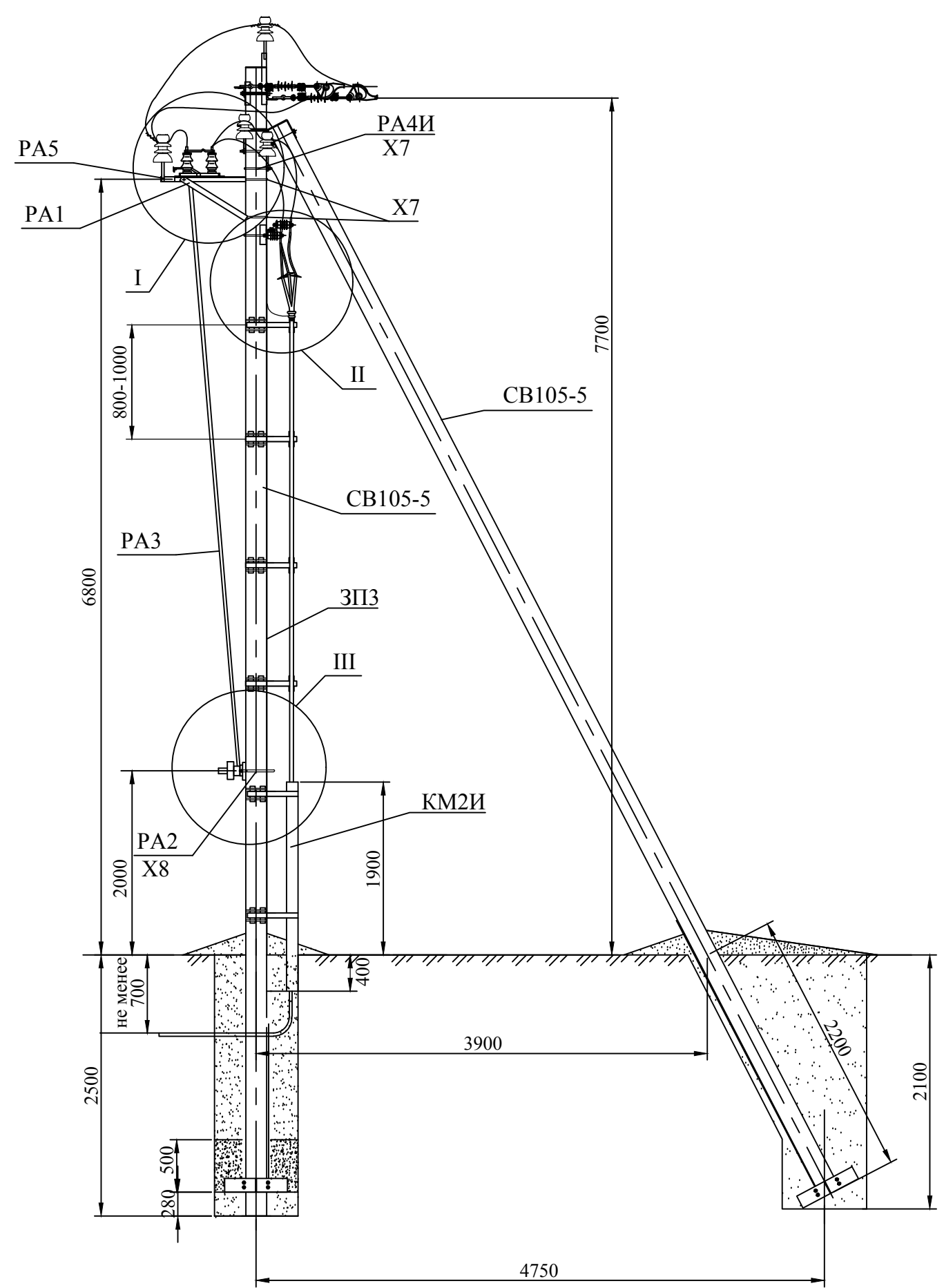
ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ



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

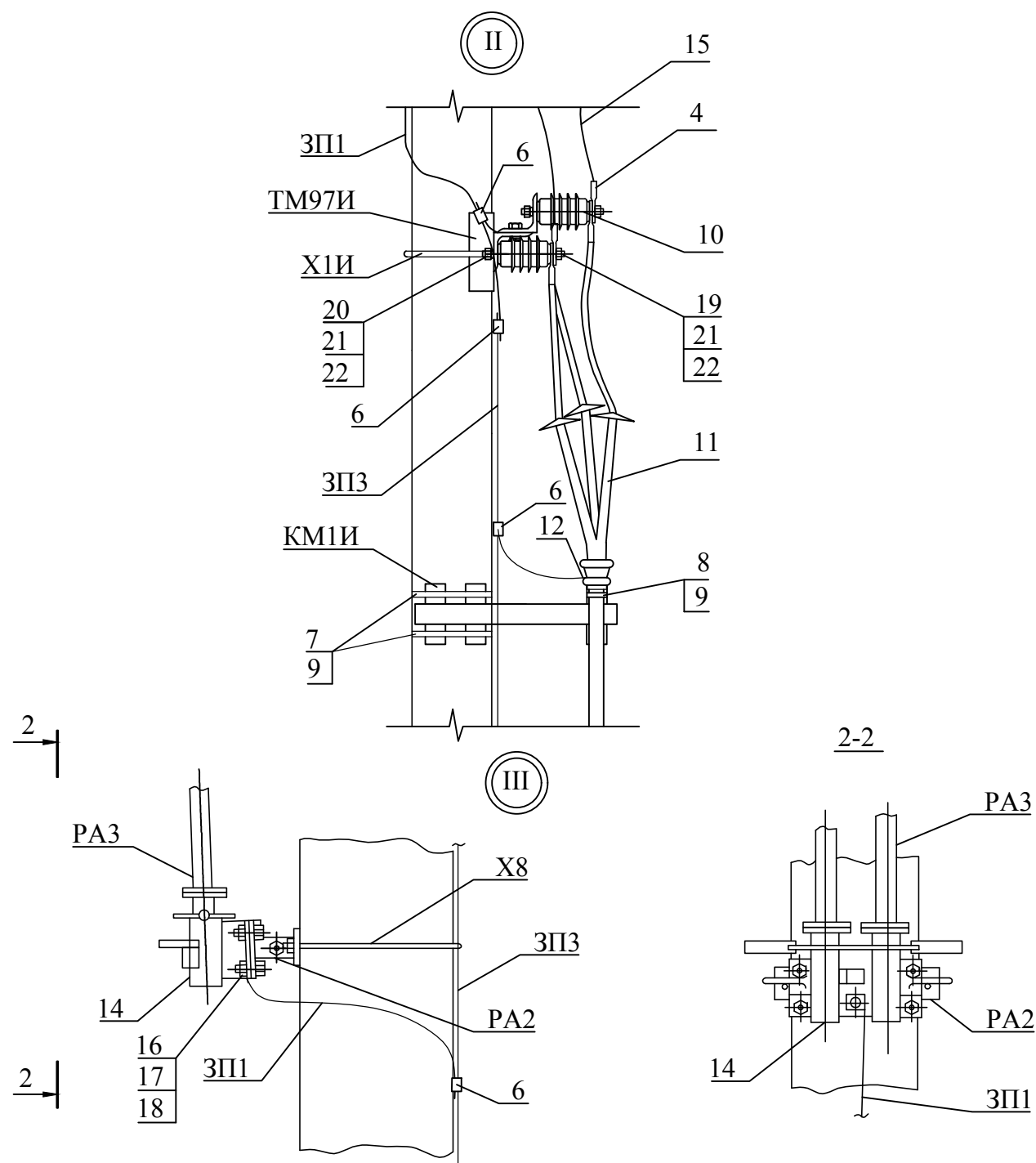
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-47



Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				

1.10-20.МИ.15-48					
Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ					
Установка кабельной муфты и разъединителя на концевой опоре Крм10-20МИ-1Ш				Стадия	Лист
				Р	1
Общий вид				Листов	
Спецификация				2	



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чение
		<u>Стандартные изделия</u>			
15		Провод СИП-3	11м		
16	ГОСТ 7798-70	Болт М12х40	11	0,05	
17	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	11	0,02	
18	ГОСТ11371-78	Шайба 12	11	0,01	
19	ГОСТ 7798-70	Болт М10х30	3	0,03	
20	ГОСТ 7798-70	Болт М10х25	3	0,03	
21	ГОСТ11371-78	Шайба 10	6	0,01	
22	ГОСТ6402-70	Шайба 10.65Г	6	0,01	

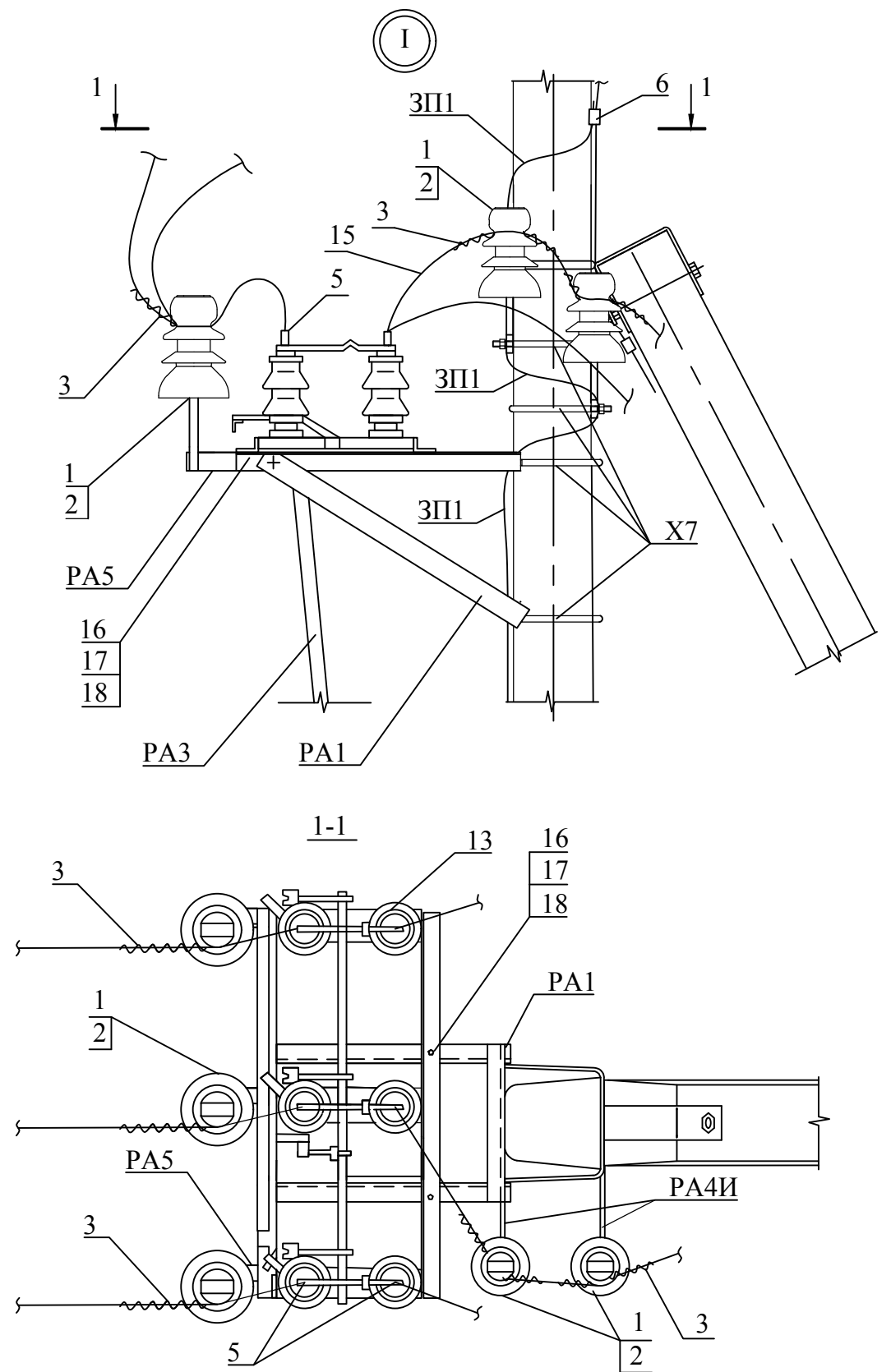
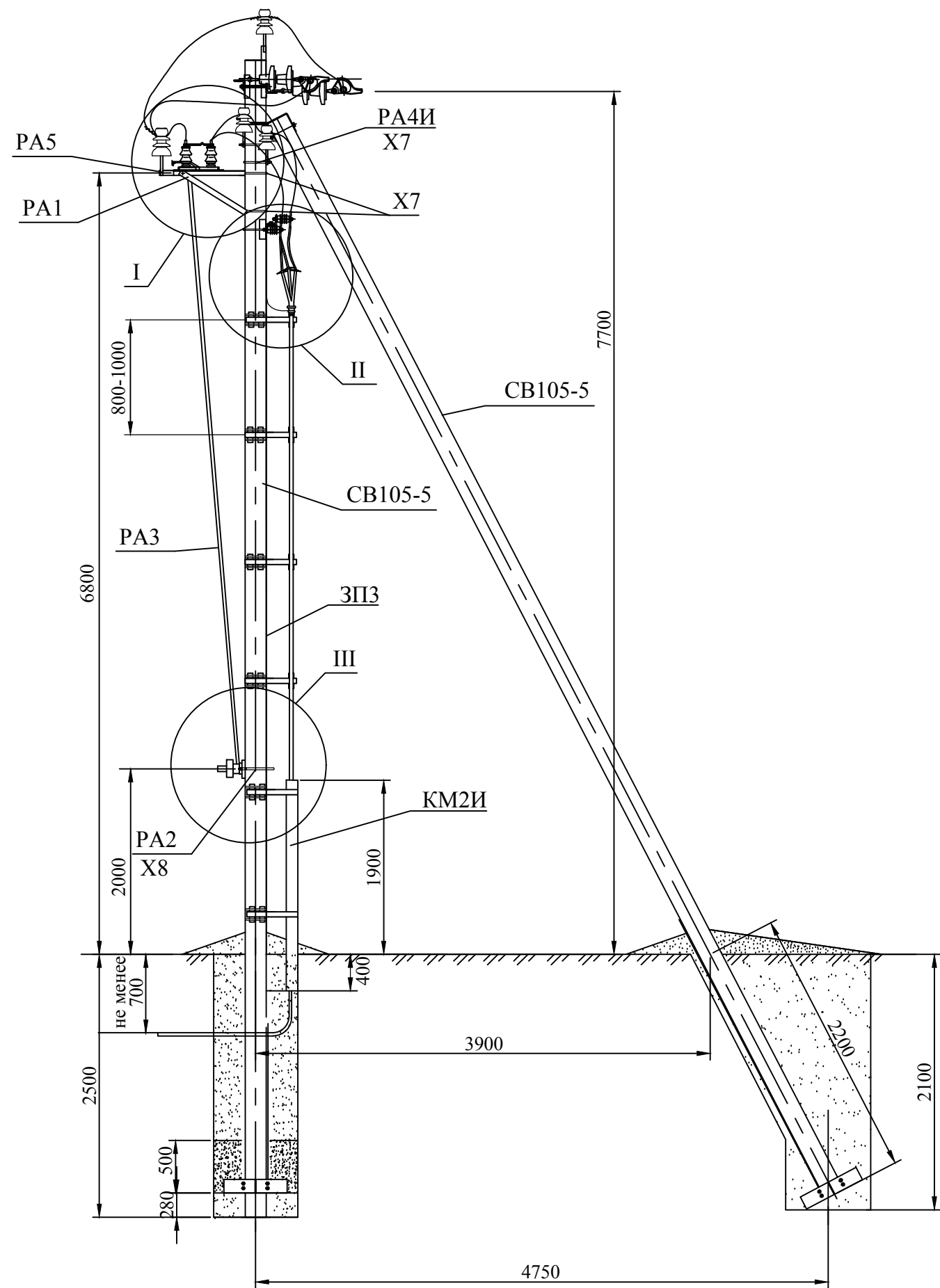
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чение
		<u>Стальные конструкции</u>			
РА1	1.10-20.МИ.15-85	Кронштейн РА1	1	13,8	
РА2	1.10-20.МИ.15-86	Кронштейн РА2	1	2,0	
РА3	1.10-20.МИ.15-87	Вал привода РА3	2	12,0	
РА4И	1.10-20.МИ.15-88	Кронштейн РА4И	2	1,5	
РА5	1.10-20.МИ.15-89	Кронштейн РА5	3	1,5	
ТМ97И	1.10-20.МИ.15-91	Траверса ТМ 97И	1	18,8	
Х1И	1.10-20.МИ.15-83	Хомут Х1И	1	2,0	
Х7	1.10-20.МИ.15-84	Хомут Х7	4	0,7	
Х8	1.10-20.МИ.15-84	Хомут Х8	1	0,8	
КМ1И	1.10-20.МИ.15-92	Кронштейн КМ1И	7	1,9	
КМ2И		Труба защитная стальная L=2300	1		
ЗП1	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	4,0м		
ЗП3		Круг 10 мм ГОСТ 2590-2006	6,5м		
		<u>Изоляторы, арматура и оборудование</u>			
1		Изолятор	5		см. пункт 4.1.1 ПЗ
2	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	5		см. пункт 4.1.1 ПЗ
3	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	5		см. пункт 4.2.2 ПЗ
4	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А1А	3		см. пункт 4.2.5 ПЗ
5	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А2А	6		
6	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	5	0,22	
7		Монтажная лента F 20 L=1000	14	0,122	
8		Монтажная лента F 20 L=500	7	0,061	
9		Скрепка С20	21	0,01	
10		ОПН	3		
11		Муфта термоусаживаемая	1		
12		Арматура для заземления муфты	1		
13		Разъединитель РЛНД	1		
14		Привод ПРНЗ	1		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-48

1.10-20.МИ.15-48

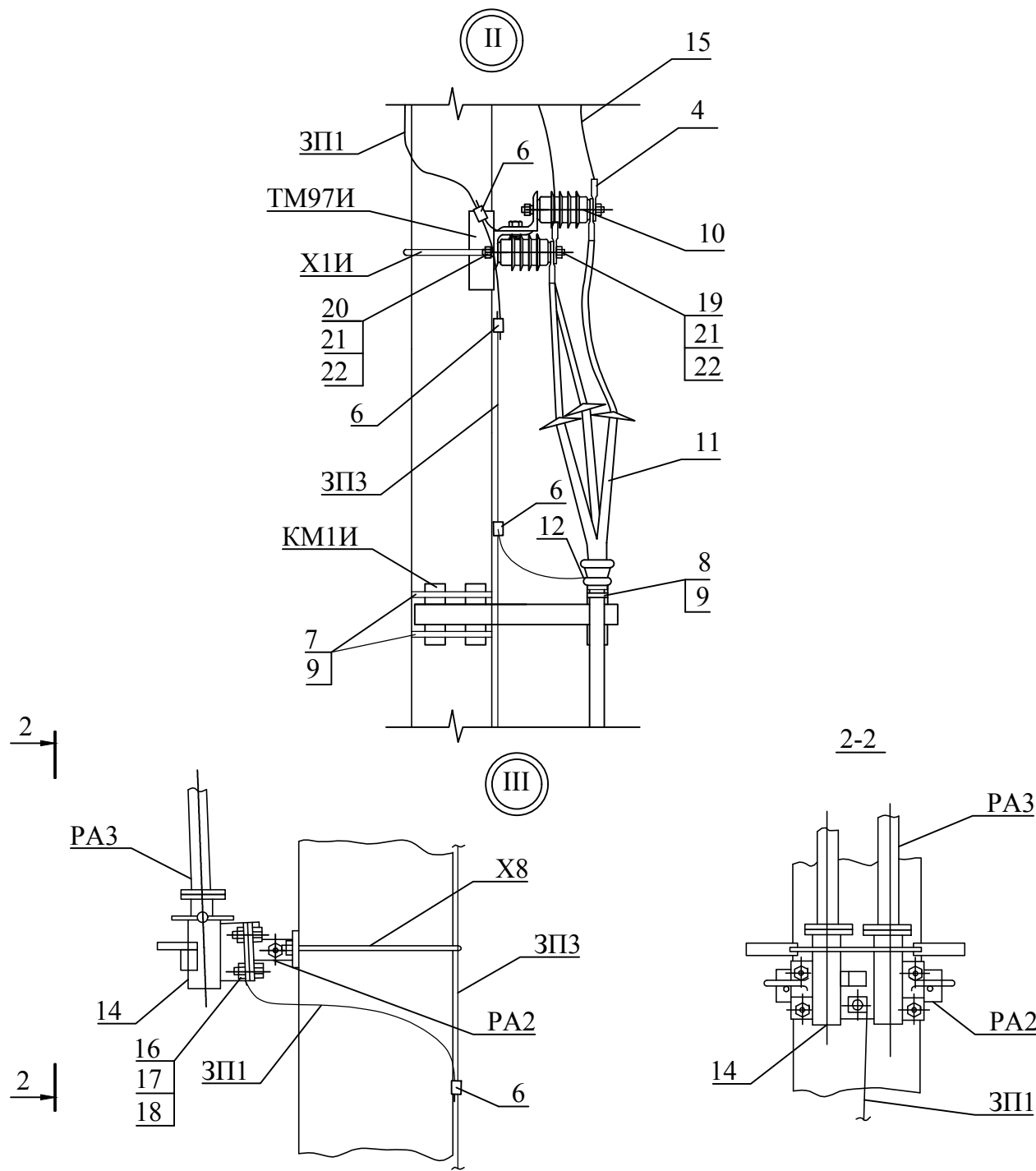
Лист

2



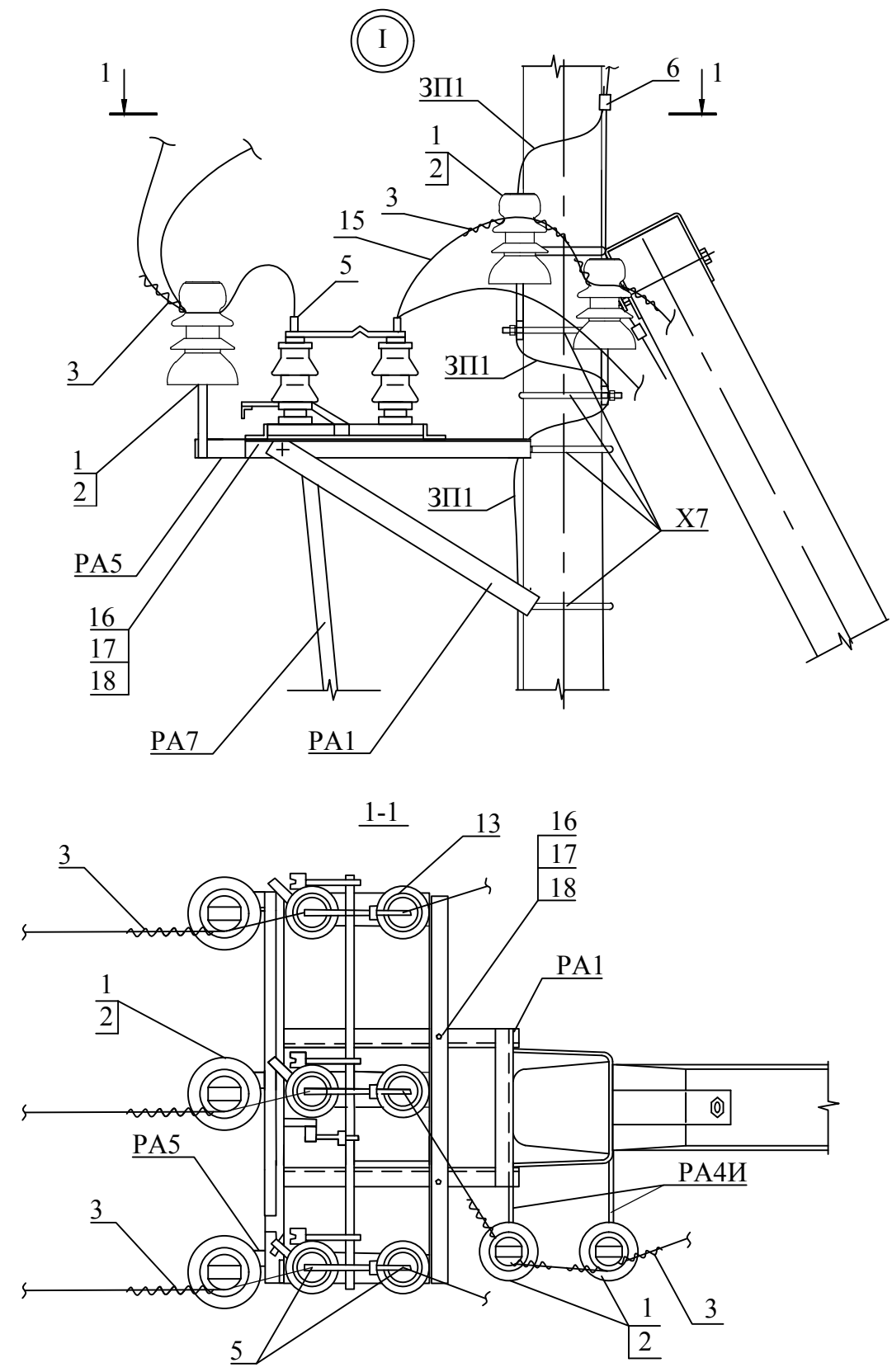
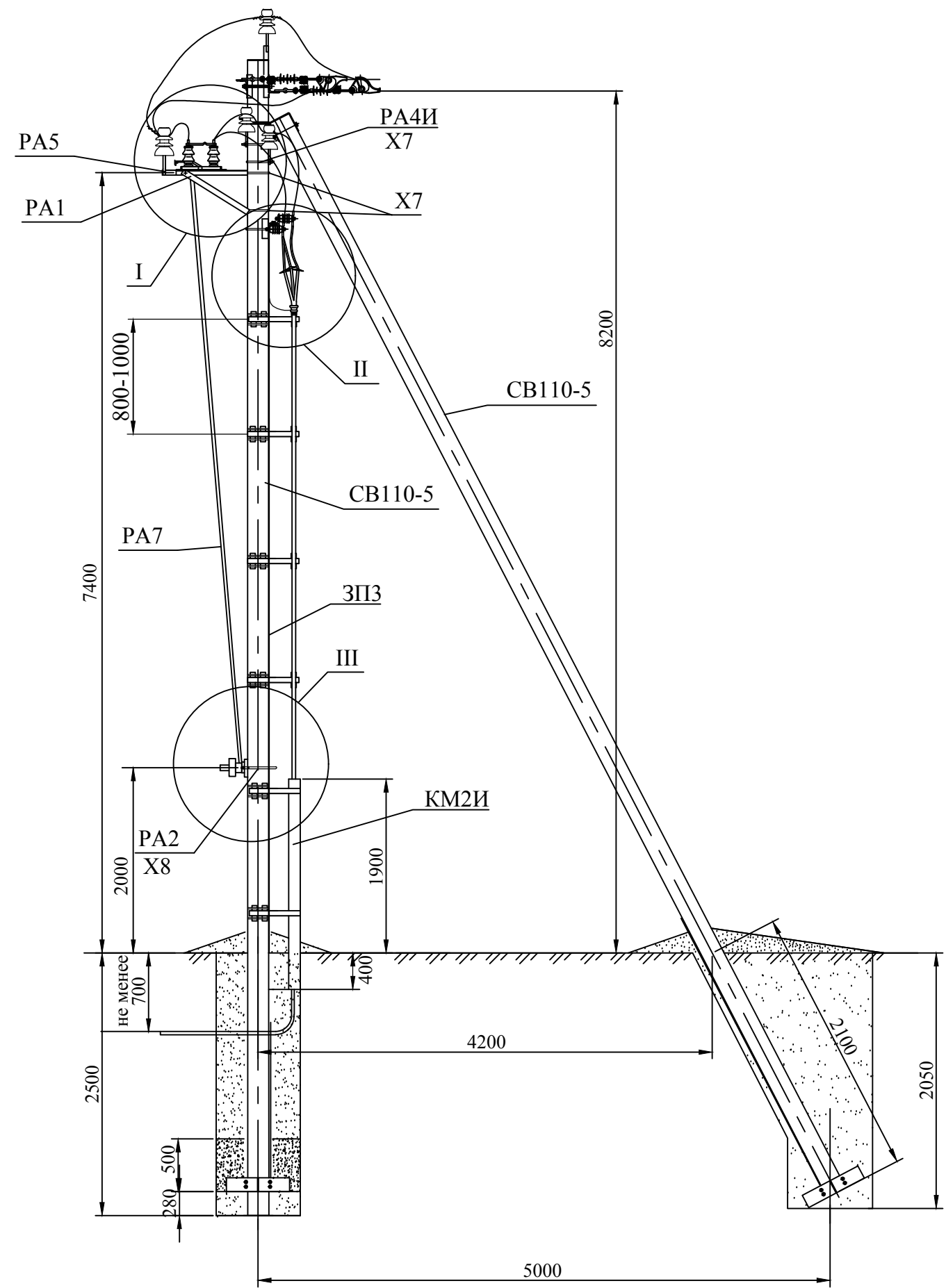
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

1.10-20.МИ.15-49					
Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				
Установка кабельной муфты и разъединителя на концевой опоре Крм10-20МИ-2П				Стадия	Лист
Общий вид				Р	1
Спецификация				Листов	2



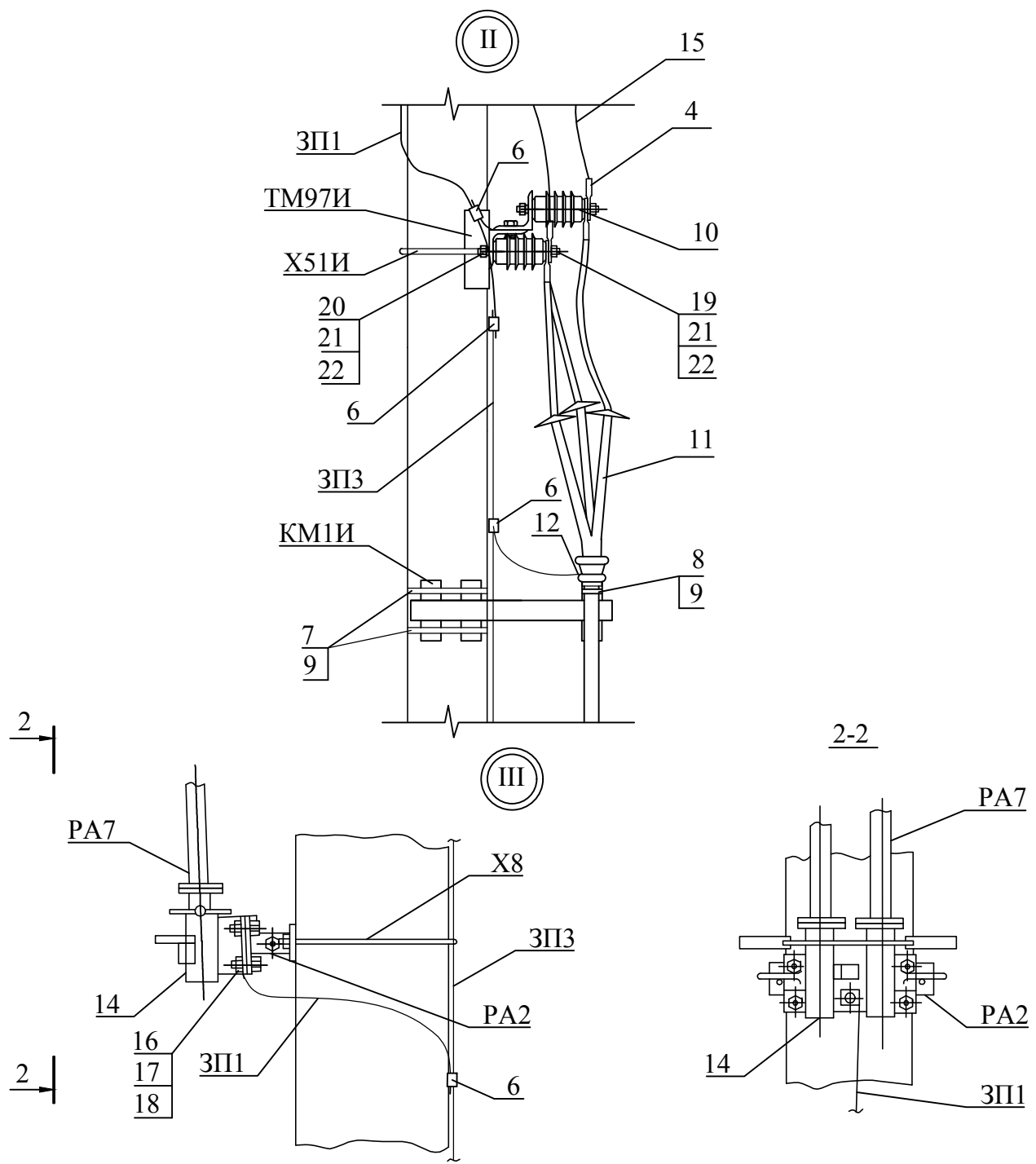
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
		Стандартные изделия			
15		Провод СИП-3	11м		
16	ГОСТ 7798-70	Болт М12х40	11	0,05	
17	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	11	0,02	
18	ГОСТ11371-78	Шайба 12	11	0,01	
19	ГОСТ 7798-70	Болт М10х30	3	0,03	
20	ГОСТ 7798-70	Болт М10х25	3	0,03	
21	ГОСТ11371-78	Шайба 10	6	0,01	
22	ГОСТ6402-70	Шайба 10.65Г	6	0,01	

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
		Стальные конструкции			
РА1	1.10-20.МИ.15-85	Кронштейн РА1	1	13,8	
РА2	1.10-20.МИ.15-86	Кронштейн РА2	1	2,0	
РА3	1.10-20.МИ.15-87	Вал привода РА3	2	12,0	
РА4И	1.10-20.МИ.15-88	Кронштейн РА4И	2	1,5	
РА5	1.10-20.МИ.15-89	Кронштейн РА5	3	1,5	
ТМ97И	1.10-20.МИ.15-91	Траверса ТМ 97И	1	18,8	
Х1И	1.10-20.МИ.15-83	Хомут Х1И	1	2,0	
Х7	1.10-20.МИ.15-84	Хомут Х7	4	0,7	
Х8	1.10-20.МИ.15-84	Хомут Х8	1	0,8	
КМ1И	1.10-20.МИ.15-92	Кронштейн КМ1И	7	1,9	
КМ2И		Труба защитная стальная L=2300	1		
ЗП1	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	4,0м		
ЗП3		Круг 10 мм ГОСТ 2590-2006	6,5м		
		Изоляторы, арматура и оборудование			
1		Изолятор	5		см. пункт 4.1.1 ПЗ
2	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	5		см. пункт 4.1.1 ПЗ
3	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	5		см. пункт 4.2.2 ПЗ
4	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А1А	3		см. пункт 4.2.5 ПЗ
5	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А2А	6		
6	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	5	0,22	
7		Монтажная лента F 20 L=1000	14	0,122	
8		Монтажная лента F 20 L=500	7	0,061	
9		Скрепка С20	21	0,01	
10		ОПН	3		
11		Муфта термоусаживаемая	1		
12		Арматура для заземления муфты	1		
13		Разъединитель РЛНД	1		
14		Привод ПРНЗ	1		



Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				

1.10-20.МИ.15-50					
Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ					
Установка кабельной муфты и разъединителя на концевой опоре Крм10-20МИ-3П				Стадия	Лист
				Р	1
Общий вид				Листов	
Спецификация				2	



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чение
		Стандартные изделия			
15		Провод СИП-3	11м		
16	ГОСТ 7798-70	Болт М12х40	11	0,05	
17	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	11	0,02	
18	ГОСТ11371-78	Шайба 12	11	0,01	
19	ГОСТ 7798-70	Болт М10х30	3	0,03	
20	ГОСТ 7798-70	Болт М10х25	3	0,03	
21	ГОСТ11371-78	Шайба 10	6	0,01	
22	ГОСТ6402-70	Шайба 10.65Г	6	0,01	

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чение
		Стальные конструкции			
РА1	1.10-20.МИ.15-85	Кронштейн РА1	1	13,8	
РА2	1.10-20.МИ.15-86	Кронштейн РА2	1	2,0	
РА7	1.10-20.МИ.15-87	Вал привода РА7	2	13,5	
РА4И	1.10-20.МИ.15-88	Кронштейн РА4И	2	1,5	
РА5	1.10-20.МИ.15-89	Кронштейн РА5	3	1,5	
ТМ97И	1.10-20.МИ.15-91	Траверса ТМ 97И	1	18,8	
Х51И	1.10-20.МИ.15-83	Хомут Х51И	1	1,9	
Х7	1.10-20.МИ.15-84	Хомут Х7	4	0,7	
Х8	1.10-20.МИ.15-84	Хомут Х8	1	0,8	
КМ1И	1.10-20.МИ.15-92	Кронштейн КМ1И	7	1,9	
КМ2И		Труба защитная стальная L=2300	1		
ЗП1	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	4,0м		
ЗП3		Круг 10 мм ГОСТ 2590-2006	6,5м		
		Изоляторы, арматура и оборудование			
1		Изолятор	5		см. пункт 4.1.1 ПЗ
2	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	5		см. пункт 4.1.1 ПЗ
3	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	5		см. пункт 4.2.2 ПЗ
4	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А1А	3		см. пункт 4.2.5 ПЗ
5	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А2А	6		
6	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	5	0,22	
7		Монтажная лента F 20 L=1000	14	0,122	
8		Монтажная лента F 20 L=500	7	0,061	
9		Скрепа С20	21	0,01	
10		ОПН	3		
11		Муфта термоусаживаемая	1		
12		Арматура для заземления муфты	1		
13		Разъединитель РЛНД	1		
14		Привод ПРНЗ	1		
1.10-20.МИ.15-50					Лист
					2

Изм.

Кол.уч.

Лист

№ док.

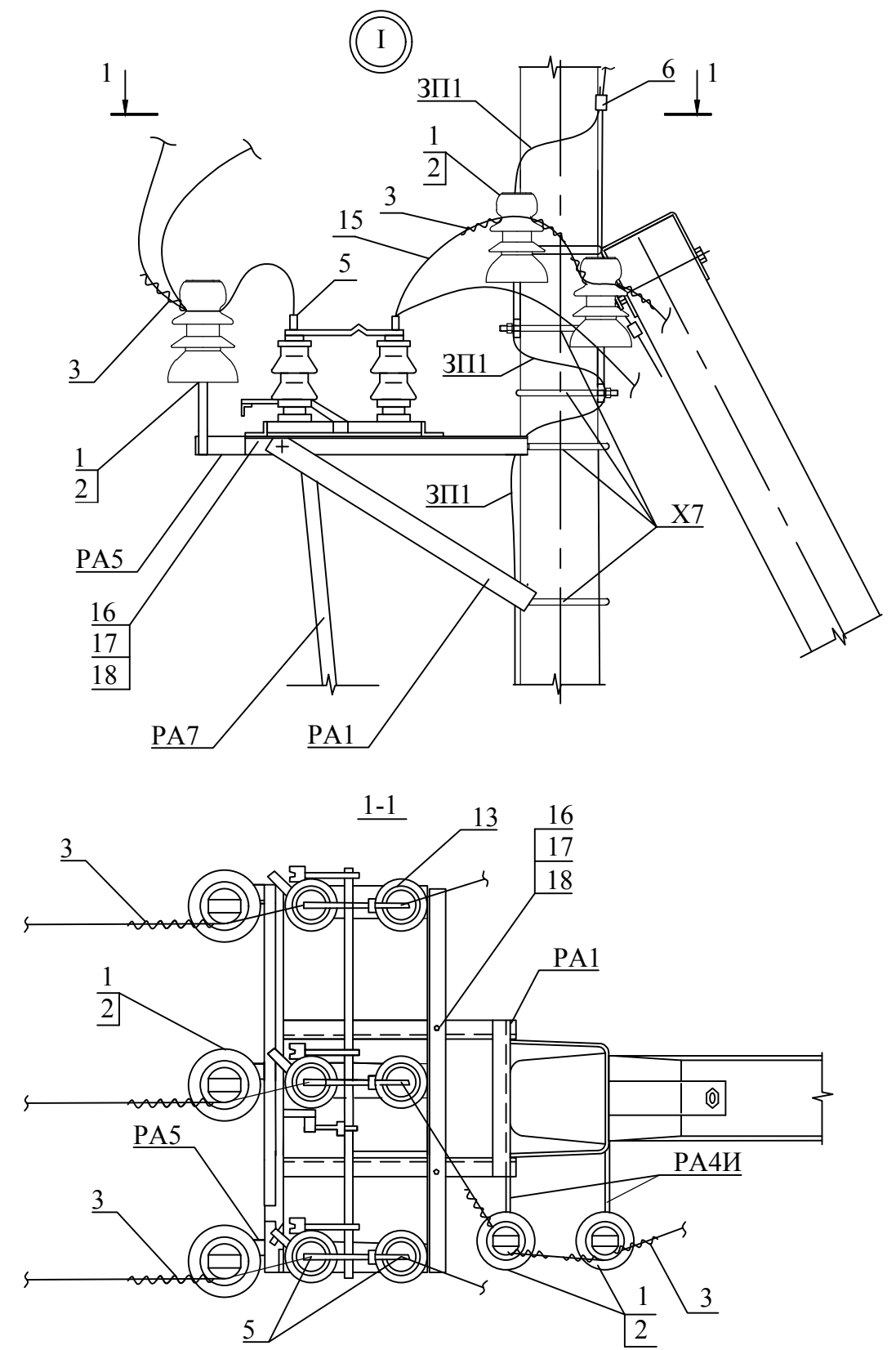
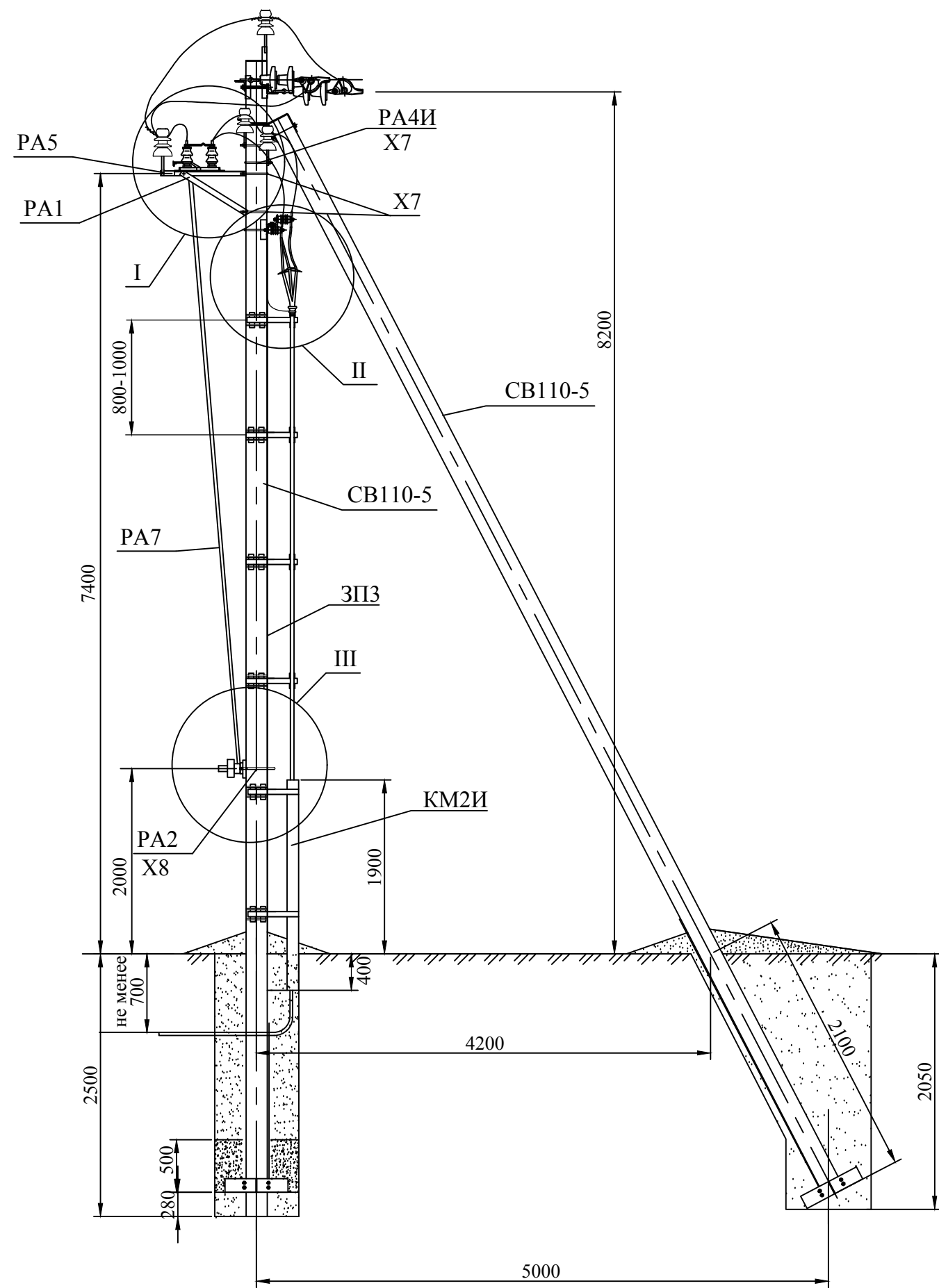
Подп.

Дата

Инв. № подл.

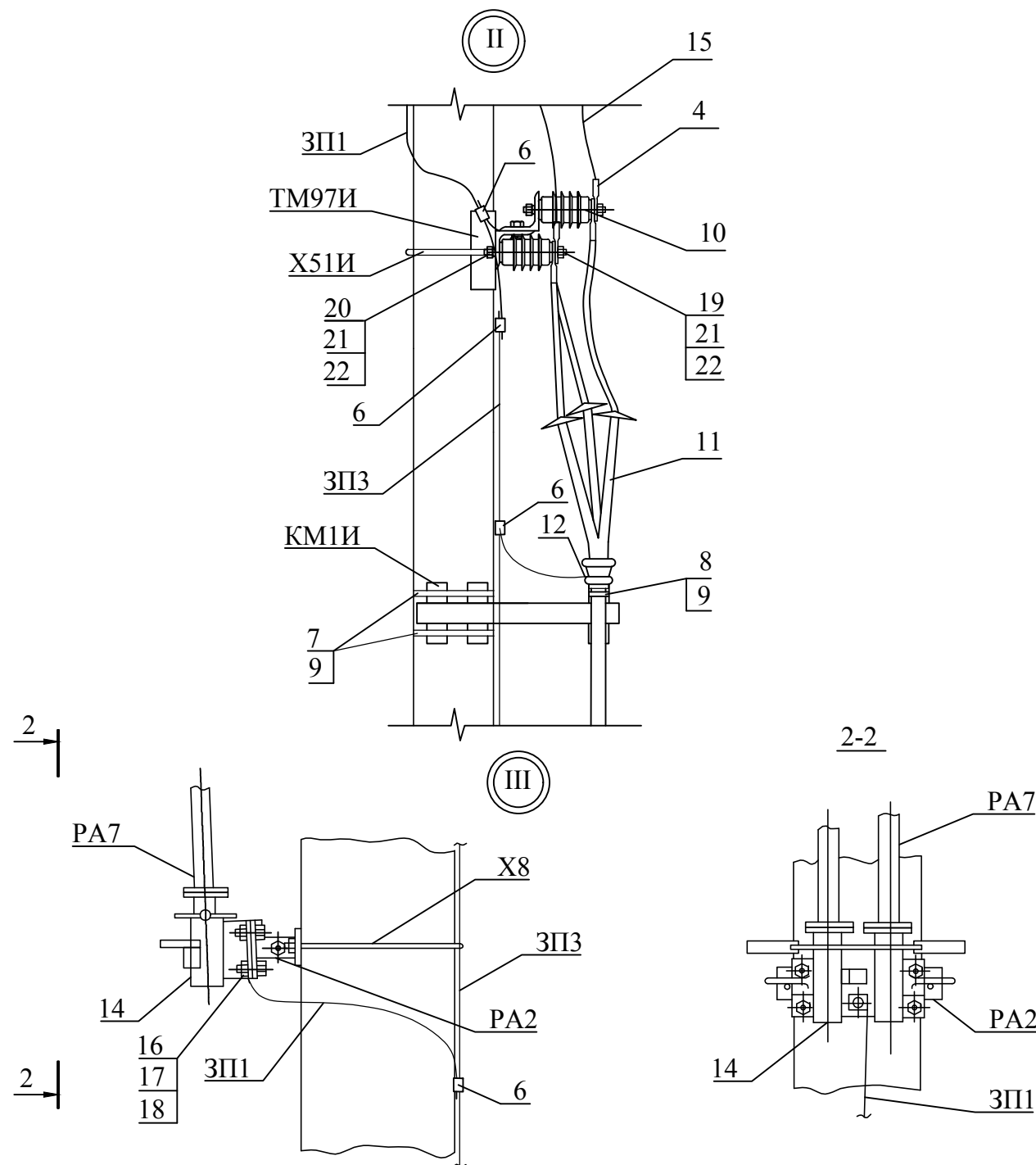
Подп. и дата

Взам. инв. №



Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				

1.10-20.МИ.15-51					
Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ					
Установка кабельной муфты и разъединителя на концевой опоре Крм10-20МИ-4Ш				Стадия	Лист
				Р	1
Общий вид				Листов	2
Спецификация				ФОРЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чение
		<u>Стандартные изделия</u>			
15		Провод СИП-3	11м		
16	ГОСТ 7798-70	Болт М12х40	11	0,05	
17	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	11	0,02	
18	ГОСТ11371-78	Шайба 12	11	0,01	
19	ГОСТ 7798-70	Болт М10х30	3	0,03	
20	ГОСТ 7798-70	Болт М10х25	3	0,03	
21	ГОСТ11371-78	Шайба 10	6	0,01	
22	ГОСТ6402-70	Шайба 10.65Г	6	0,01	

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чение
		<u>Стальные конструкции</u>			
РА1	1.10-20.МИ.15-85	Кронштейн РА1	1	13,8	
РА2	1.10-20.МИ.15-86	Кронштейн РА2	1	2,0	
РА7	1.10-20.МИ.15-87	Вал привода РА7	2	13,5	
РА4И	1.10-20.МИ.15-88	Кронштейн РА4И	2	1,5	
РА5	1.10-20.МИ.15-89	Кронштейн РА5	3	1,5	
ТМ97И	1.10-20.МИ.15-91	Траверса ТМ 97И	1	18,8	
Х51И	1.10-20.МИ.15-83	Хомут Х51И	1	1,0	
Х7	1.10-20.МИ.15-84	Хомут Х7	4	0,7	
Х8	1.10-20.МИ.15-84	Хомут Х8	1	0,8	
КМ1И	1.10-20.МИ.15-92	Кронштейн КМ1И	7	1,9	
КМ2И		Труба защитная стальная L=2300	1		
ЗП1	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	4,0м		
ЗП3		Круг 10 мм ГОСТ 2590-2006	6,5м		
		<u>Изоляторы, арматура и оборудование</u>			
1		Изолятор	5		см. пункт 4.1.1 ПЗ
2	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	5		см. пункт 4.1.1 ПЗ
3	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	5		см. пункт 4.2.2 ПЗ
4	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А1А	3		см. пункт 4.2.5 ПЗ
5	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А2А	6		
6	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	5	0,22	
7		Монтажная лента F 20 L=1000	14	0,122	
8		Монтажная лента F 20 L=500	7	0,061	
9		Скрепа С20	21	0,01	
10		ОПН	3		
11		Муфта термоусаживаемая	1		
12		Арматура для заземления муфты	1		
13		Разъединитель РЛНД	1		
14		Привод ПРНЗ	1		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-51

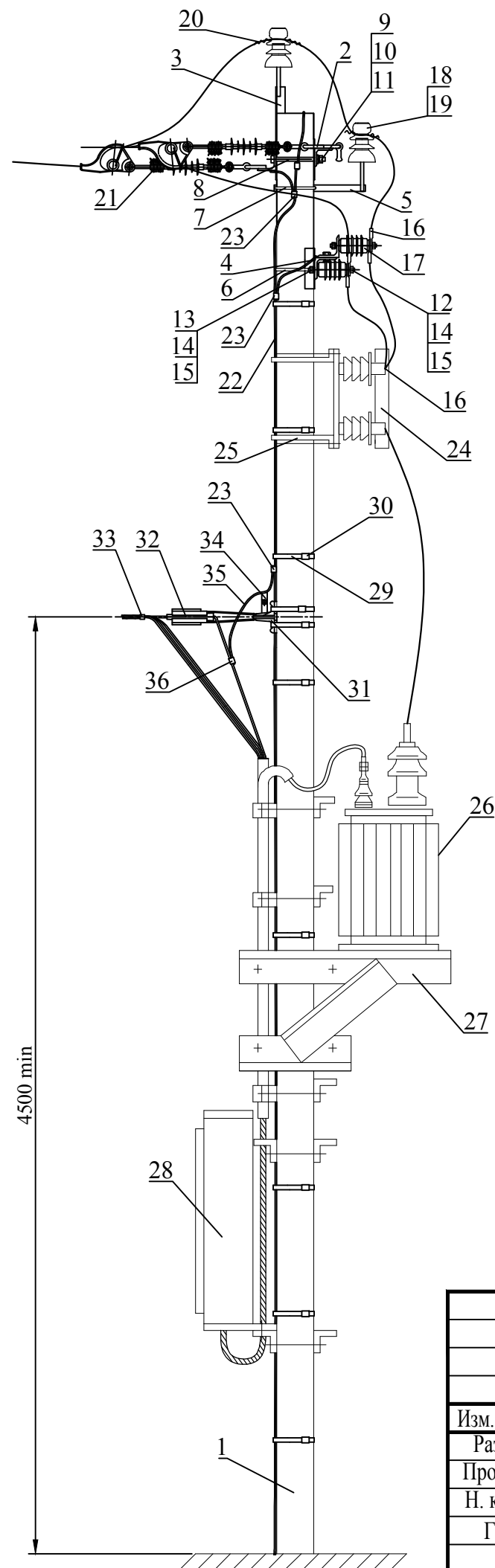
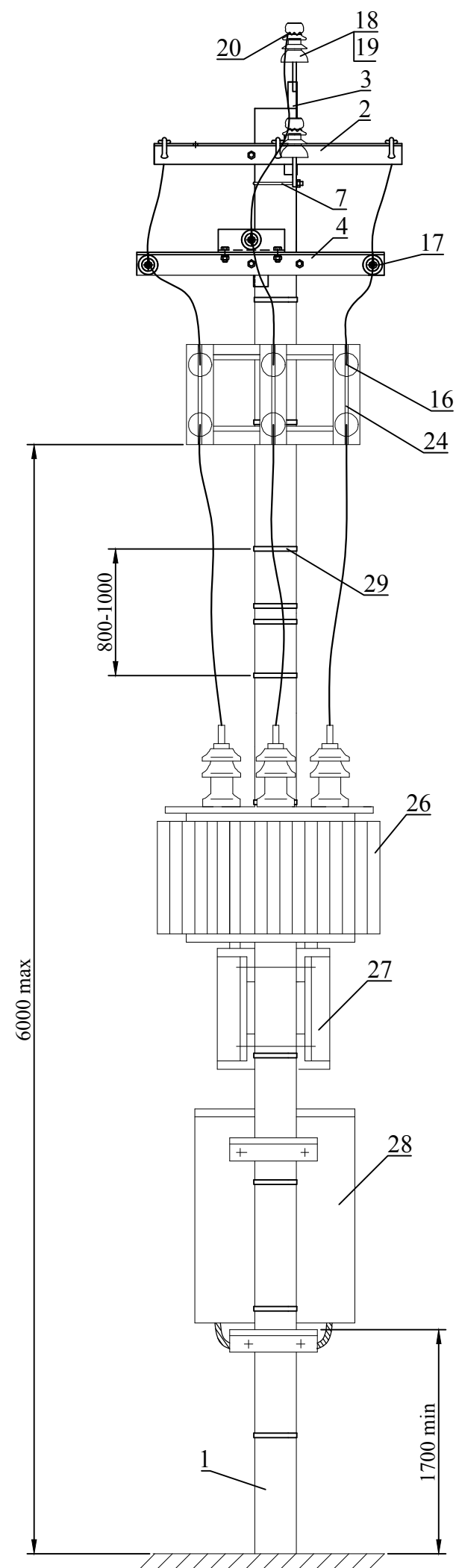
Лист

2

1.10-20.МИ.15-51

Лист

2



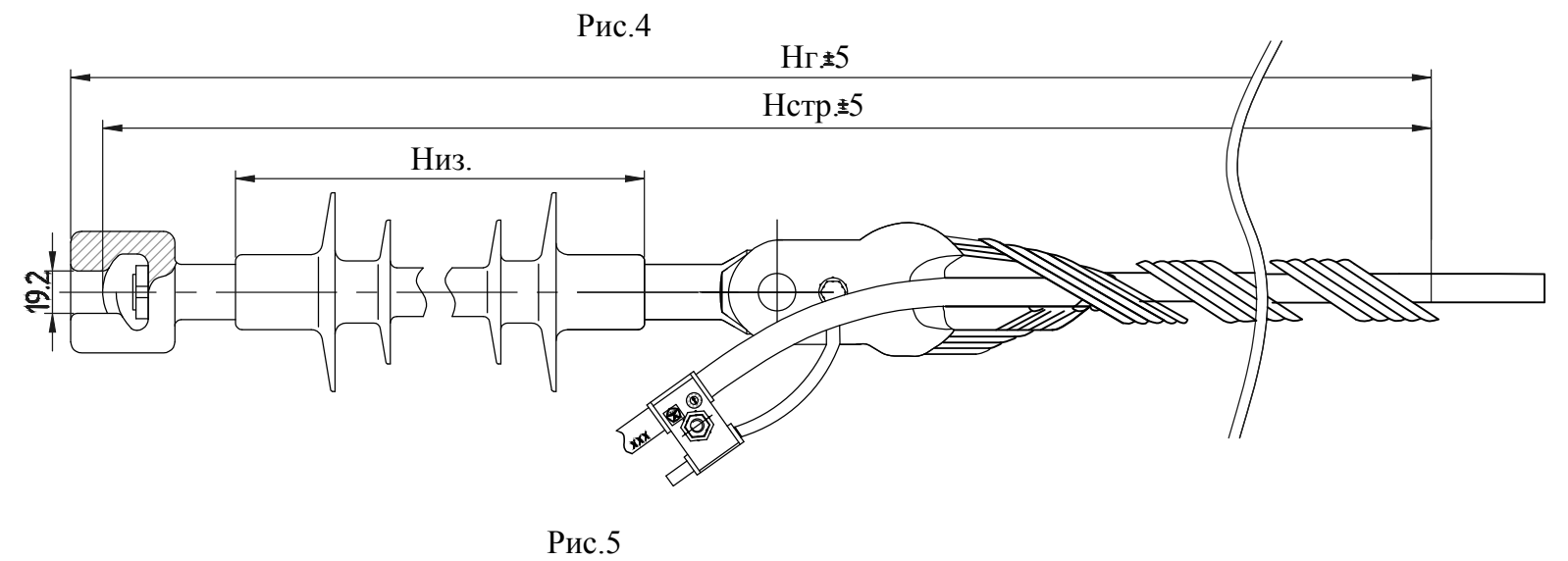
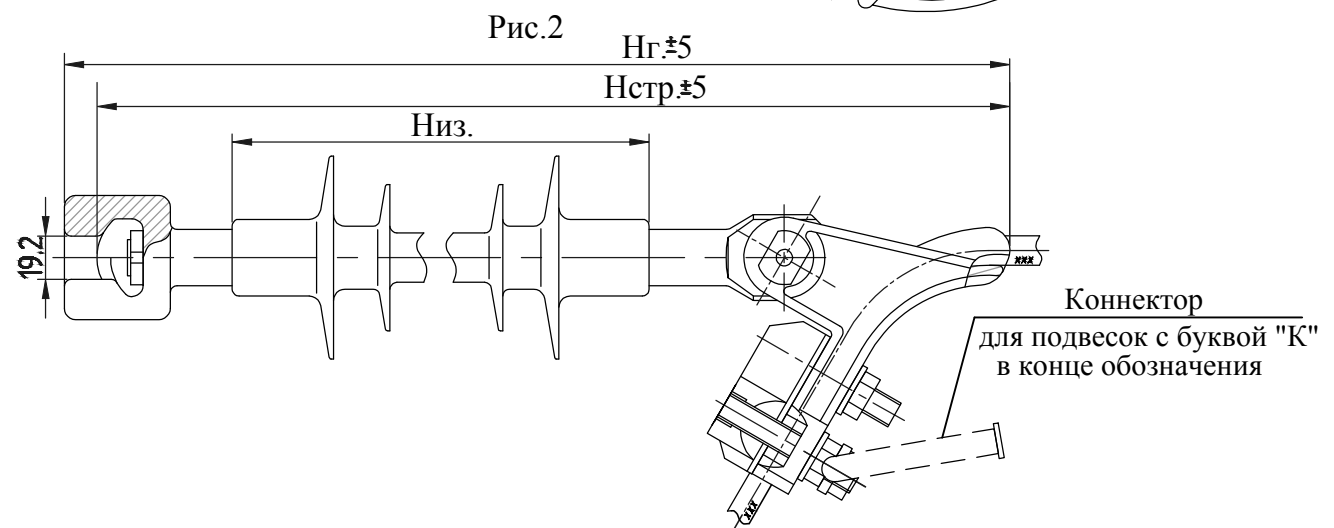
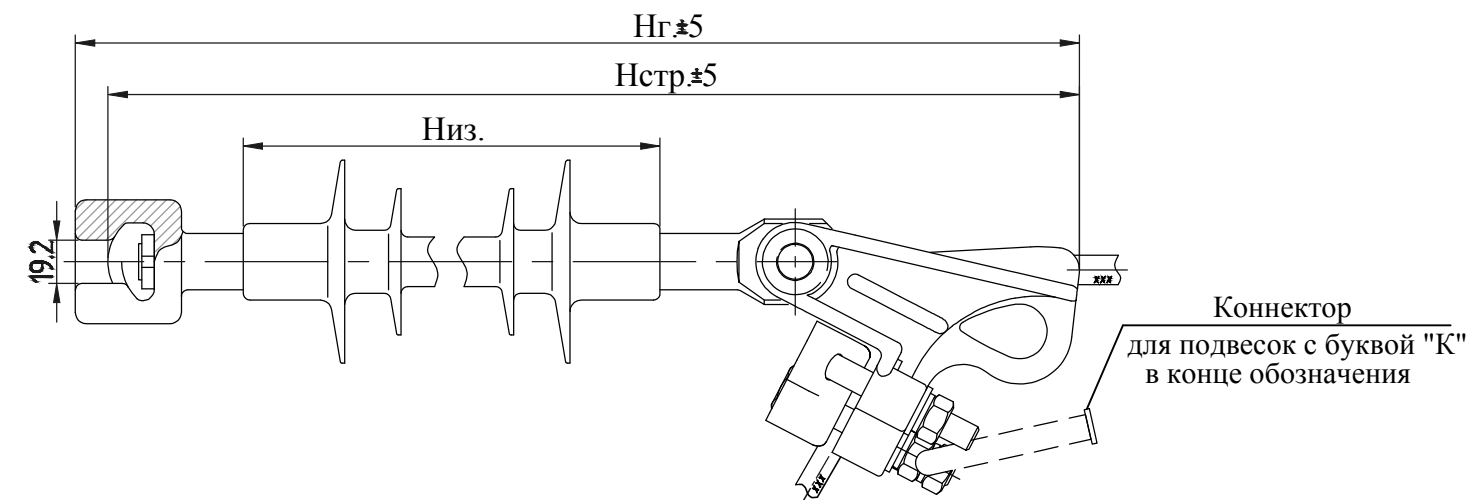
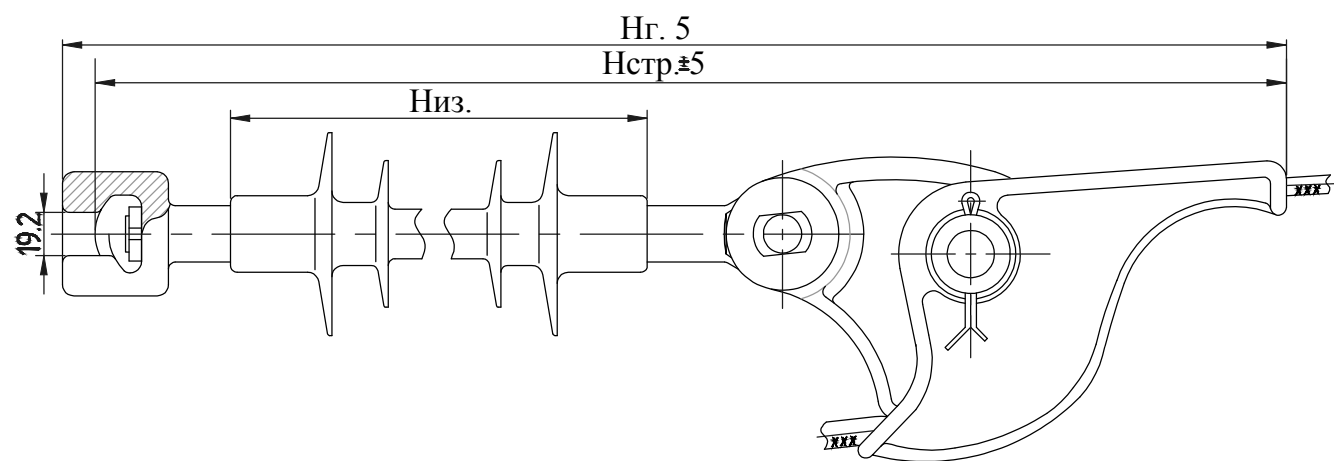
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						1.10-20.МИ.15-52				
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Установка столбовой трансформаторной подстанции		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гладков						Р	1	2
Проверил		Хайрутдинова								
Н. контр.		Жуков								
ГИП		Хайрутдинова				Общий вид Спецификация		ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ®		

* Момент затяжки болтовых соединений стальных элементов не менее 15 кгс·м.
** Болт поз.8 отличается от болта М20 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки (/нарезки = 70мм).

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чение
		<u>Железобетонные элементы</u>			
1		Стойка СВ110-5	2	1125	
		<u>ВЛЗ 6-20 кВ*</u>			
2	1.10-20.МИ.15-75	Траверса ТМ 75И	1	19,5	
3	1.10-20.МИ.15-78	Траверса ТМ 85ИШ	1	6,1	
4	1.10-20.МИ.15-91	Траверса ТМ 97И	1	18,8	
5	1.10-20.МИ.15-88	Кронштейн РА4И	1	1,6	
6	1.10-20.МИ.15-83	Хомут Х1И	1	2,0	
7	1.10-20.МИ.15-84	Хомут Х7	3	0,7	
8	ГОСТ 7798-70	Болт М20х260**	2	0,71	
9	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	2	0,063	
10	ГОСТ 11371-78	Шайба 20	2	0,023	
11	ГОСТ 6402-70	Шайба 20.65Г	2	0,016	
12	ГОСТ 7798-70	Болт М10х30	3	0,03	
13	ГОСТ 7798-70	Болт М10х25	3	0,03	
14	ГОСТ 11371-78	Шайба 10	6	0,01	
15	ГОСТ 6402-70	Шайба 10.65Г	6	0,01	
16	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А2А	6		см. пункт 4.2.5 ПЗ
17		ОПН	3		
18		Изолятор	2		см. пункт 4.1.1 ПЗ
19	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	2		см. пункт 4.1.1 ПЗ
20	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	2		см. пункт 4.2.2 ПЗ
21	1.10-20.МИ.15-54	Подвеска изолирующая	3		см. пункт 4.1.3 ПЗ
22		Круг 10 мм ГОСТ 2590-2006	10м		
23	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	4	0,22	

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чение
	<u>Траснформаторная подстанция столбового исполнения (СТП)</u>				
24		Предохранитель-разъединитель	1		
25		Крепление предохранителя	1		
26		Трансформатор	1		
27		Крепление трансформатора	1		
28		Шкаф РУНН	1		
	<u>ВЛИ 0,4 кВ (см. типовой проект 26.0085 Альбом 1)</u>				
29		Металлическая лента, L=1м F20	12	0,122	
30		Скрепа С20	12	0,01	
31		Анкерный кронштейн СА 2000.1	1	0,17	Кол-во зависит от числа отходящих линий
32		Натяжной зажим РА 1500 (РА 2200)	1	0,40	
33		Кабельный ремешок KR1 (KR2)	1		
34		Зажим KZP3	1	0,15	
35		Заземляющий проводник ЗП1М	1		
36		Зажим ЗПВ	1	0,14	



Габаритные, присоединительные и установочные размеры ИП

Класс напряжения, кВ	Тип подвески	Рис.	Нг, мм	Нстр, мм	Низ, мм
10	ИП(П) 60/10-АЗ-3(4)	1	545 (1095)*	530 (1080)*	185 (735)*
	ИП(П) 60/10-АБ ₁ -3(4)(К) ИП(П) 60/10-АБ ₃ -3(4)(К)	2	420 (970)*	405 (955)*	185 (735)*
	ИП(П) 44/10- АБ ₄ -3(4)(К)	3	420 (970)*	405 (955)*	185 (735)*
	ИП(П) 60/10-АН ₁ -3(4) ИП(П) 60/10-АН ₂ -3(4)	4	805 (1355)*	790 (1340)*	185 (735)*
	ИП(П) 20/10-АО ₁ -3(4) ИП(П) 20/10-АО ₂ -3(4)	5	720 (1270)*	705 (1255)*	185 (735)*
	ИП 60/20-АЗ-2	1	645	630	285
20	ИП(П) 60/20-АЗ-3(4)		670 (1220)*	655 (1250)*	310 (735)*
	ИП 60/20-АБ ₁ -2(К) ИП 60/20-АБ ₃ -2(К)	2	520	505	285
	ИП(П) 60/20-АБ ₁ -3(4)(К) ИП(П) 60/20-АБ ₃ -3(4)(К)		545 (1095)*	530 (1080)*	310 (735)*
	ИП 44/20- АБ ₄ -2(К)	3	520	505	285
	ИП(П) 44/20- АБ ₄ -3(4)(К)		545 (1095)*	530 (1080)*	310 (735)*
	ИП 60/20-АН ₁ -2 ИП 60/20-АН ₂ -2	4	905	890	285
	ИП(П) 60/20-АН ₁ -3(4) ИП(П) 60/20-АН ₂ -3(4)		930 (1480)*	915 (1465)*	310 (735)*
	ИП 20/20-АО ₁ -2 ИП 20/20-АО ₂ -2	5	820	805	285
	ИП(П) 20/20-АО ₁ -3(4) ИП(П) 20/20-АО ₂ -3(4)		845 (1395)*	830 (1380)*	310 (735)*

* В скобках даны значения для изолирующих подвесок с подвесными полимерными птицевзщитными изоляторами типа ЛКПн

						1.10-20.МИ.15-53			
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Натяжные изолирующие подвески с полимерными изоляторами	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Гладков						Р	1	5
Проверил	Хайрутдинова								
Н. контр.	Жуков					Общий вид			
ГИП	Хайрутдинова								

Рис.1

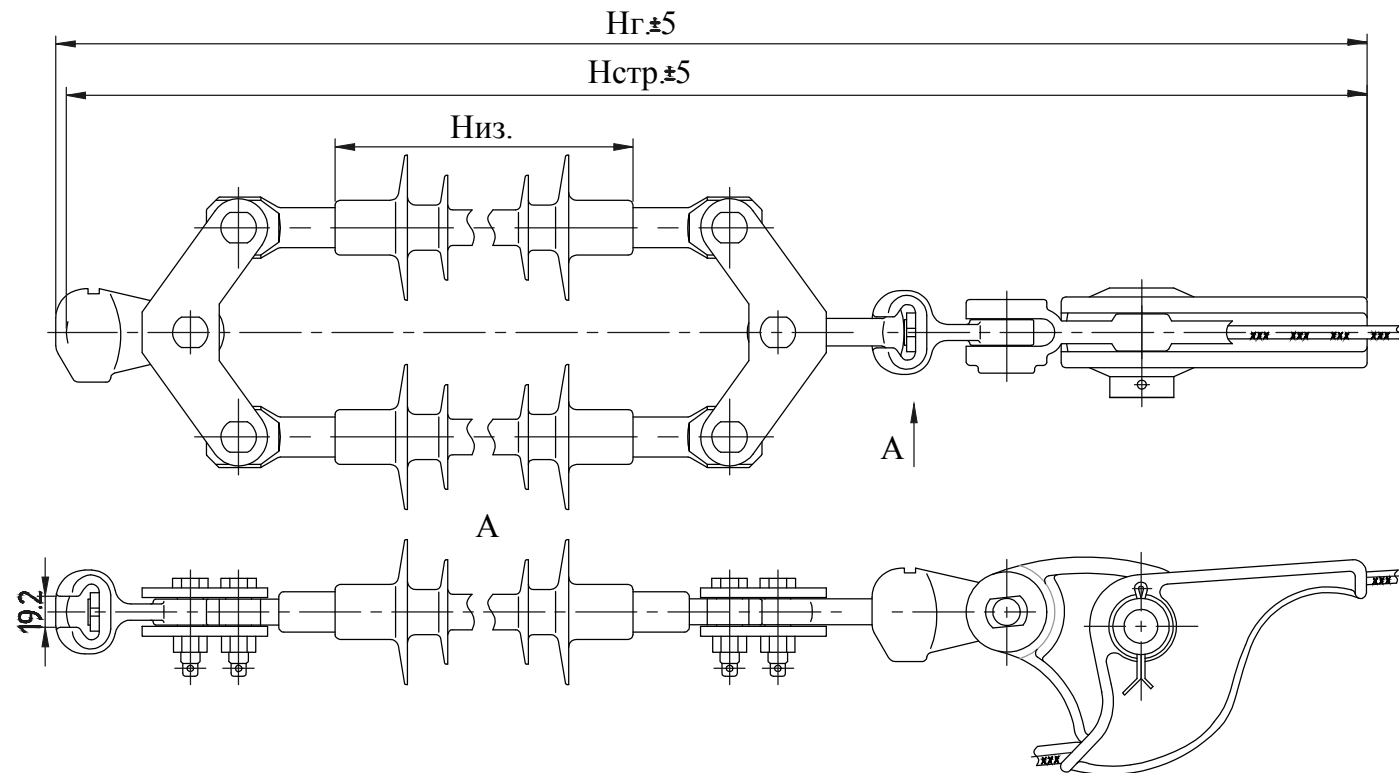
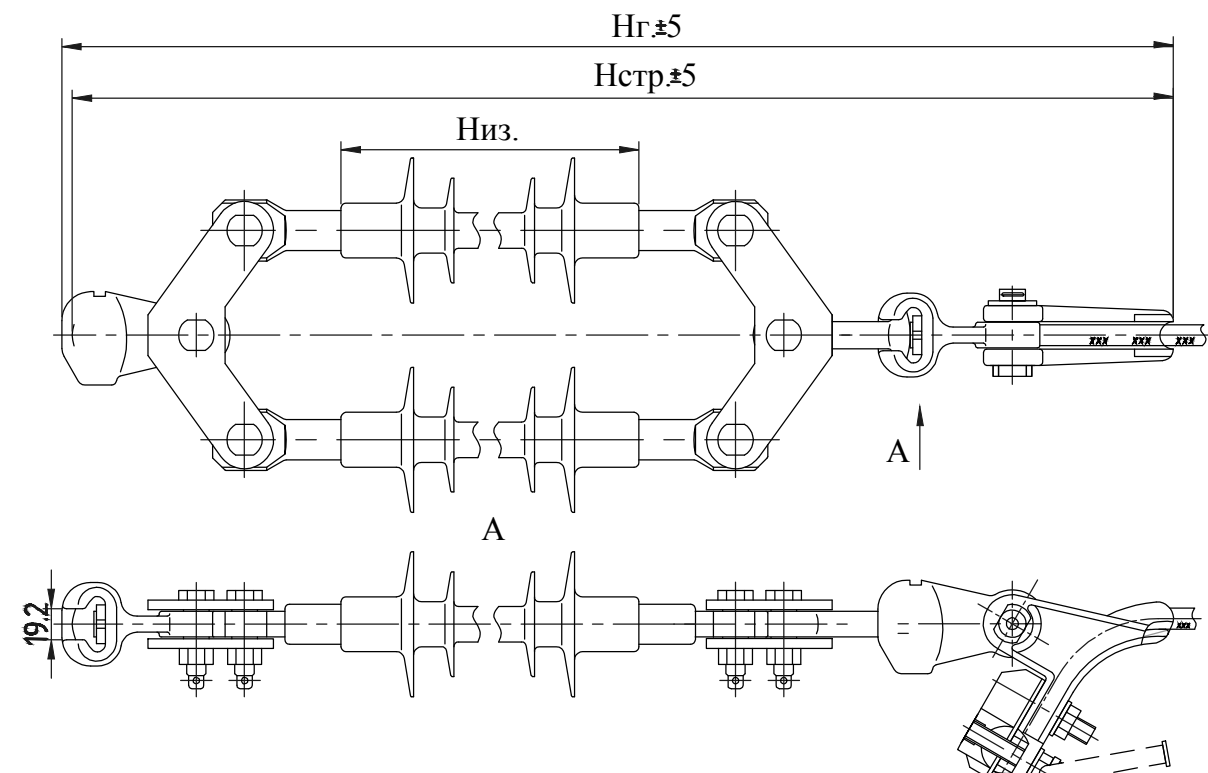


Рис.2

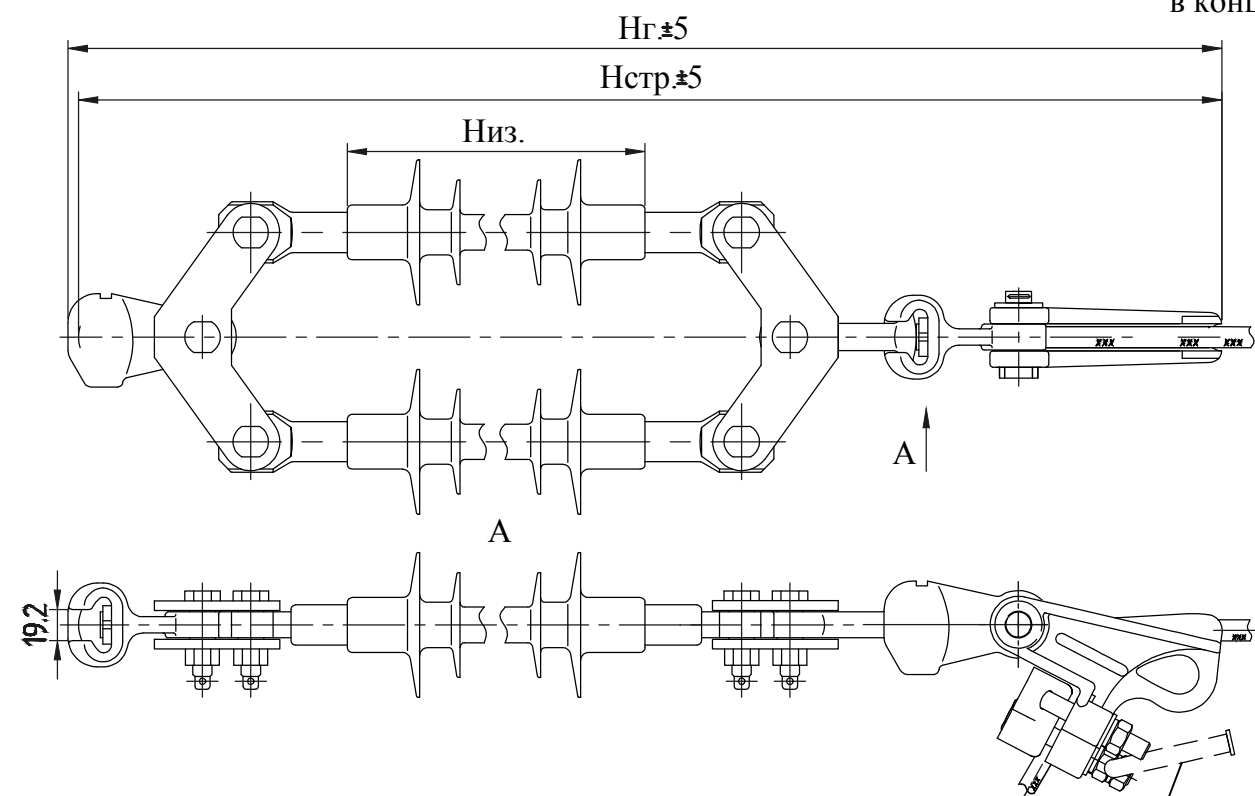


Габаритные, присоединительные и установочные размеры ИПД

Класс напряжения, кВ	Тип подвески	Рис.	Нг, мм	Нстр, мм	Низ, мм
10	ИПД(П) 60/10-А3-3(4)	1	770 (1320)*	760 (1310)*	185 (735)*
	ИПД(П) 60/10-АБ ₁ -3(4)(К)	2	645 (1195)*	635 (1185)*	185 (735)*
	ИПД(П) 60/10-АБ ₃ -3(4)(К)				
	ИПД(П) 44/10- АБ ₄ -3(4)(К)	3	645 (1195)*	635 (1185)*	185 (735)*
	ИПД(П) 60/10-АН ₁ -3(4)	4	1030 (1580)*	1020 (1570)*	185 (735)*
	ИПД(П) 60/10-АН ₂ -3(4)				
	ИПД(П) 20/10-АО ₁ -3(4) ИПД(П) 20/10-АО ₂ -3(4)	5	945 (1495)*	935 (1485)*	185 (735)*
20	ИПД 60/20-А3-2	1	870	860	285
	ИПД(П) 60/20-А3-3(4)		895 (1445)*	885 (1335)*	310 (735)*
	ИПД 60/20-АБ ₁ -2(К) ИПД 60/20-АБ ₃ -2(К)	2	745	735	285
	ИПД(П) 60/20-АБ ₁ -3(4)(К) ИПД(П) 60/20-АБ ₃ -3(4)(К)		770 (1320)*	760 (1310)*	310 (735)*
	ИПД 44/20- АБ ₄ -2(К)	3	745	735	285
	ИПД(П) 44/20- АБ ₄ -3(4)(К)		770 (1320)*	760 (1310)*	310 (735)*
	ИПД 60/20-АН ₁ -2 ИПД 60/20-АН ₂ -2	4	1130	1120	285
	ИПД(П) 60/20-АН ₁ -3(4) ИПД(П) 60/20-АН ₂ -3(4)		1155 (1705)*	1145 (1695)*	310 (735)*
	ИПД 20/20-АО ₁ -2 ИПД 20/20-АО ₂ -2	5	1045	1035	285
	ИПД(П) 20/20-АО ₁ -3(4) ИПД(П) 20/20-АО ₂ -3(4)		1070 (1620)*	1060 (1610)*	310 (735)*

* В скобках даны значения для изолирующих подвесок с подвесными полимерными птицепроизводными изоляторами типа ЛКПн

Рис.3



Коннектор
для подвесок с буквой "К"
в конце обозначения

Коннектор
для подвесок с буквой "К"
в конце обозначения

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-53

Рис.4

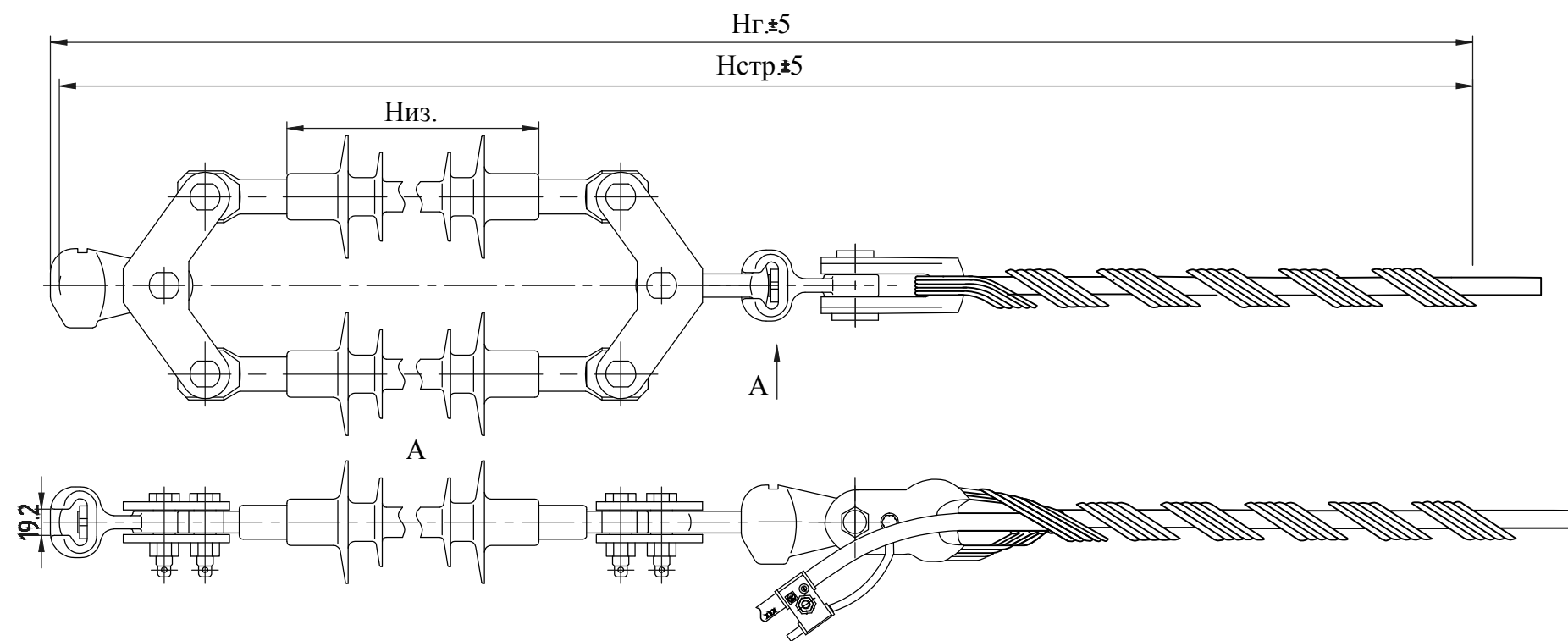
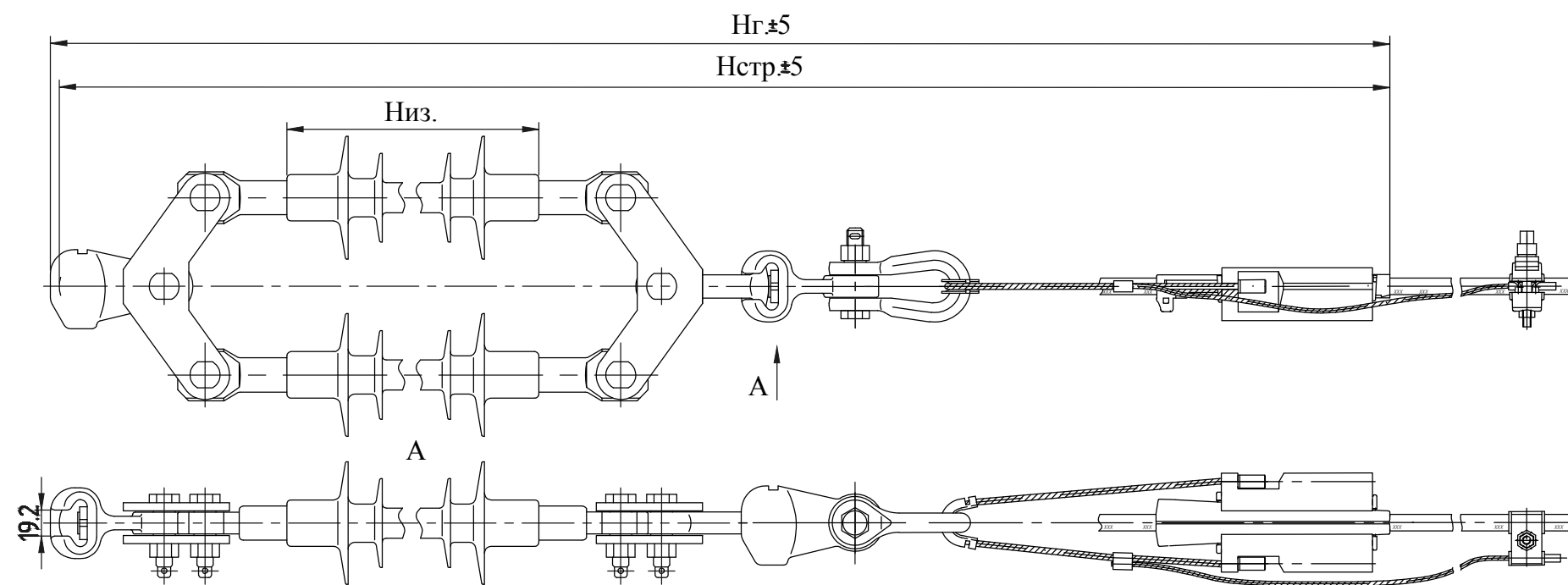


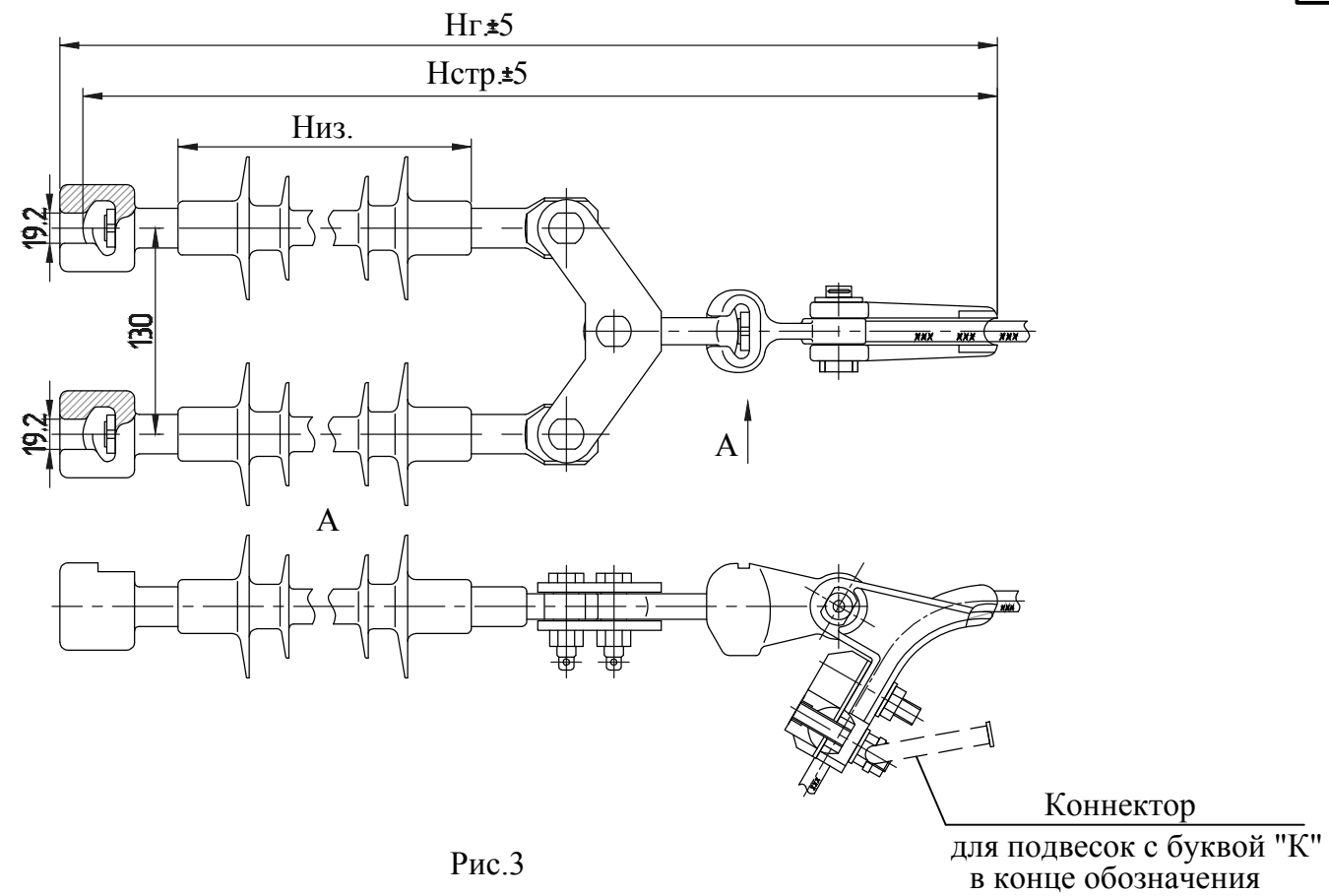
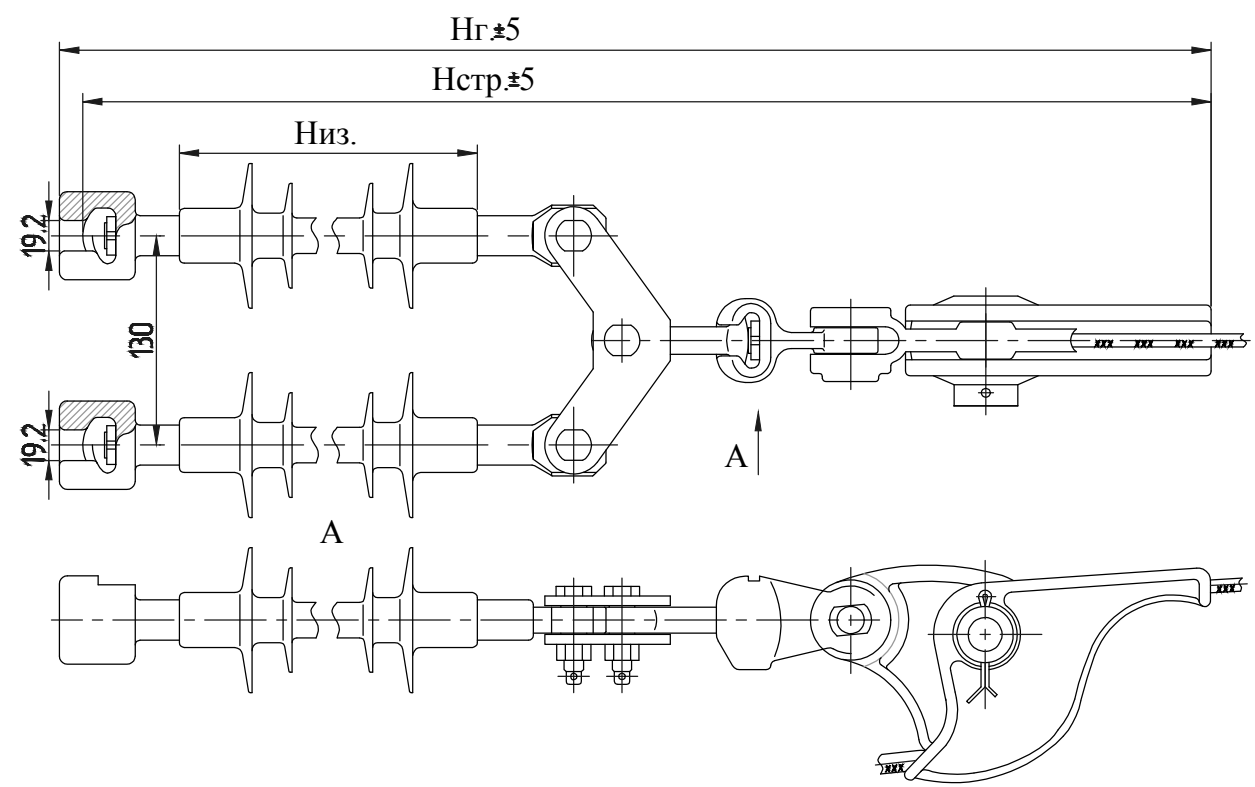
Рис.5



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

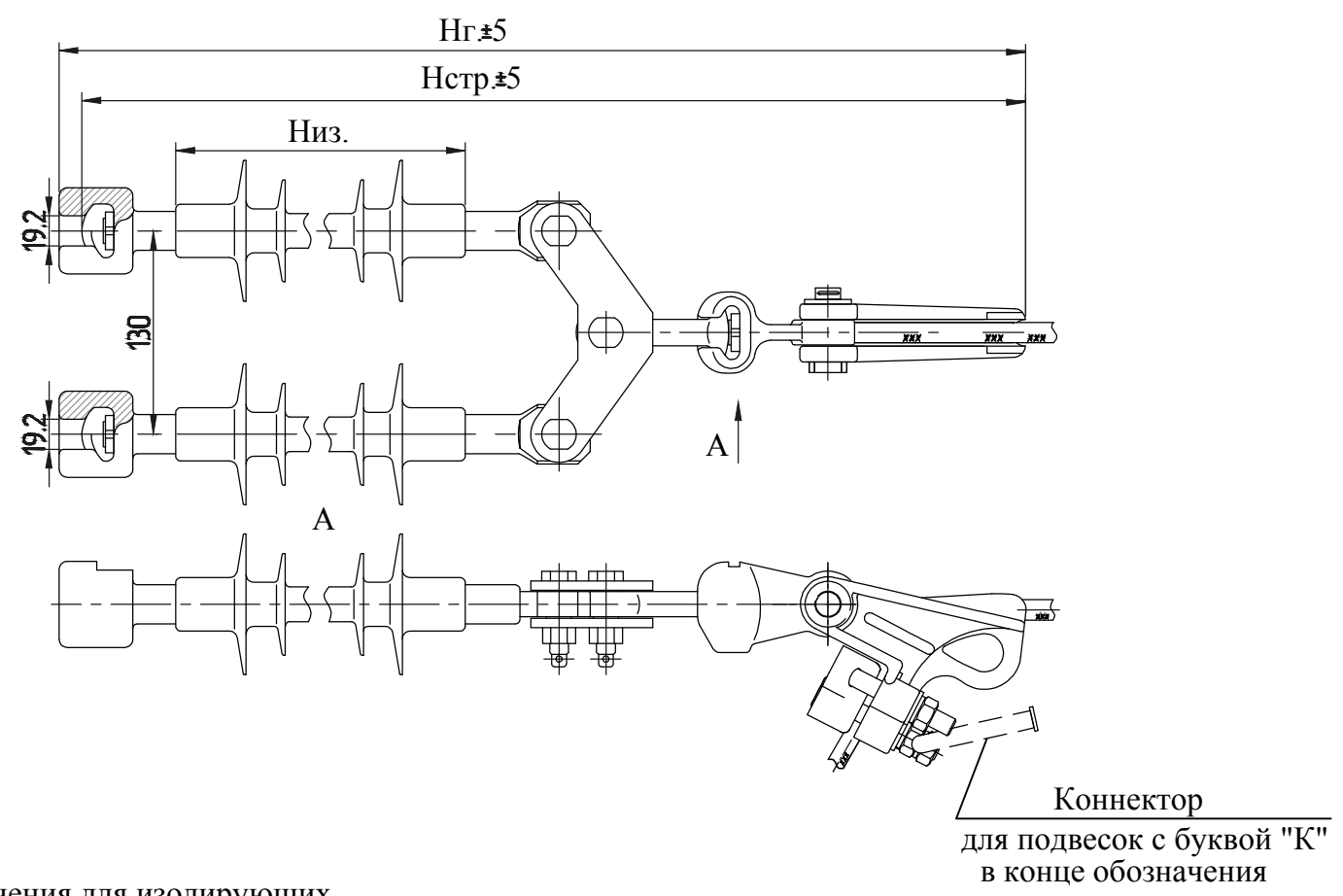
1.10-20.МИ.15-53



Габаритные, присоединительные и установочные размеры ИПРД

Класс напряжения, кВ	Тип подвески	Рис.	Нг, мм	Нстр, мм	Низ, мм
10	ИПРД(П) 60/10-А3-3(4)	1	720 (1270)*	705 (1255)*	185 (735)*
	ИПРД(П) 60/10-АБ ₁ -3(4)(К) ИПРД(П) 60/10-АБ ₃ -3(4)(К)	2	595 (1145)*	580 (1130)*	185 (735)*
	ИПРД(П) 44/10- АБ ₄ -3(4)(К)	3	595 (1145)*	580 (1130)*	185 (735)*
	ИПРД(П) 60/10-АН ₁ -3(4) ИПРД(П) 60/10-АН ₂ -3(4)	4	980 (1530)*	965 (1515)*	185 (735)*
	ИПРД(П) 20/10-АО ₁ -3(4) ИПРД(П) 20/10-АО ₂ -3(4)	5	895 (1445)*	880 (1430)*	185 (735)*
	ИПРД 60/20-А3-2	1	820	805	285
20	ИПРД(П) 60/20-А3-3(4)		845 (1395)*	830 (1380)*	310 (735)*
	ИПРД 60/20-АБ ₁ -2(К) ИПРД 60/20-АБ ₃ -2(К)	2	695	680	285
	ИПРД(П) 60/20-АБ ₁ -3(4)(К) ИПРД(П) 60/20-АБ ₃ -3(4)(К)		720 (1270)*	705 (1255)*	310 (735)*
	ИПРД 44/20- АБ ₄ -2(К)	3	695	680	285
	ИПРД(П) 44/20- АБ ₄ -3(4)(К)		720 (1270)*	705 (1255)*	310 (735)*
	ИПРД 60/20-АН ₁ -2 ИПРД 60/20-АН ₂ -2	4	1080	1065	285
	ИПРД(П) 60/20-АН ₁ -3(4) ИПРД(П) 60/20-АН ₂ -3(4)		1105 (1655)*	1090 (1640)*	310 (735)*
	ИПРД 20/20-АО ₁ -2 ИПРД 20/20-АО ₂ -2	5	995	980	285
	ИПРД(П) 20/20-АО ₁ -3(4) ИПРД(П) 20/20-АО ₂ -3(4)		1020 (1570)*	1005 (1555)*	310 (735)*

* В скобках даны значения для изолирующих подвесок с подвесными полимерными птицезащитными изоляторами типа ЛКПн



Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Рис.4

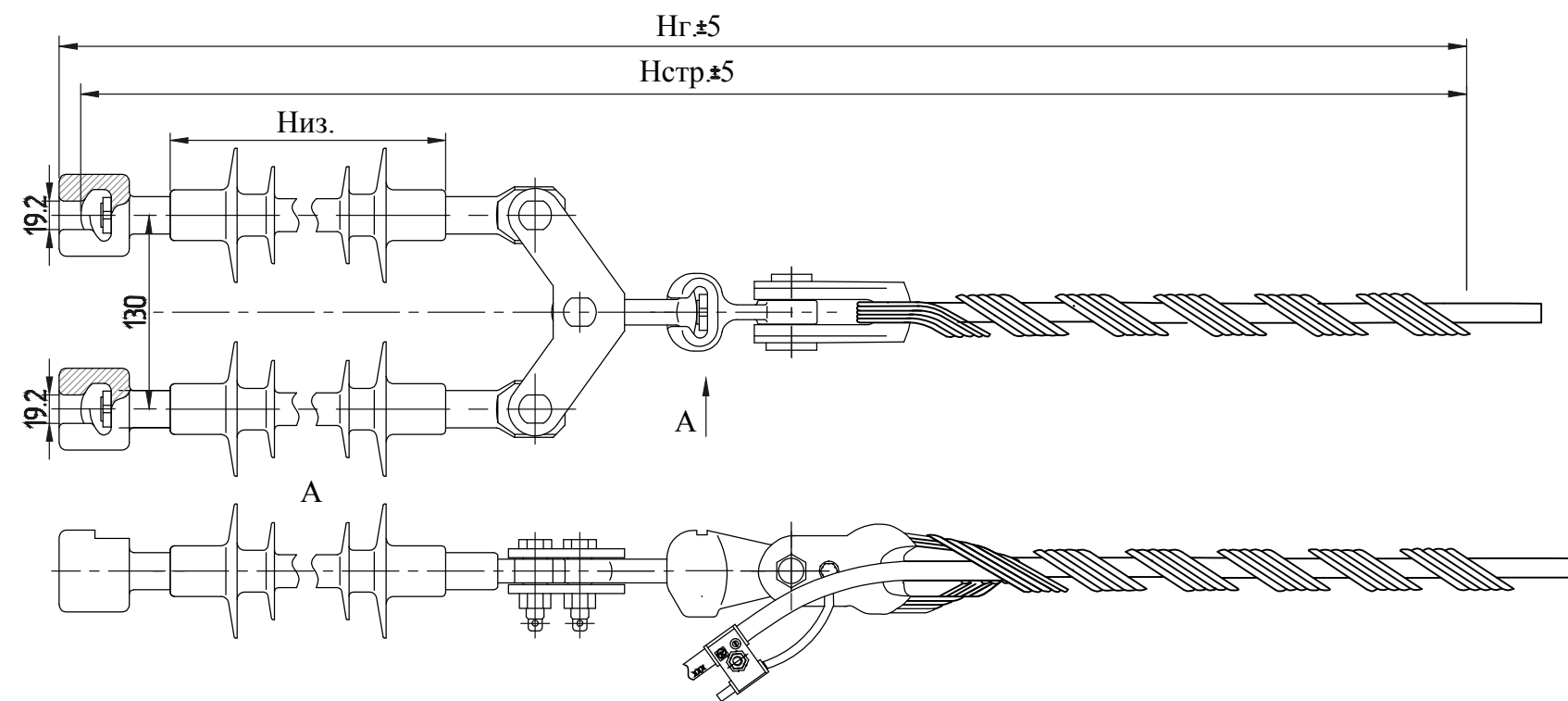
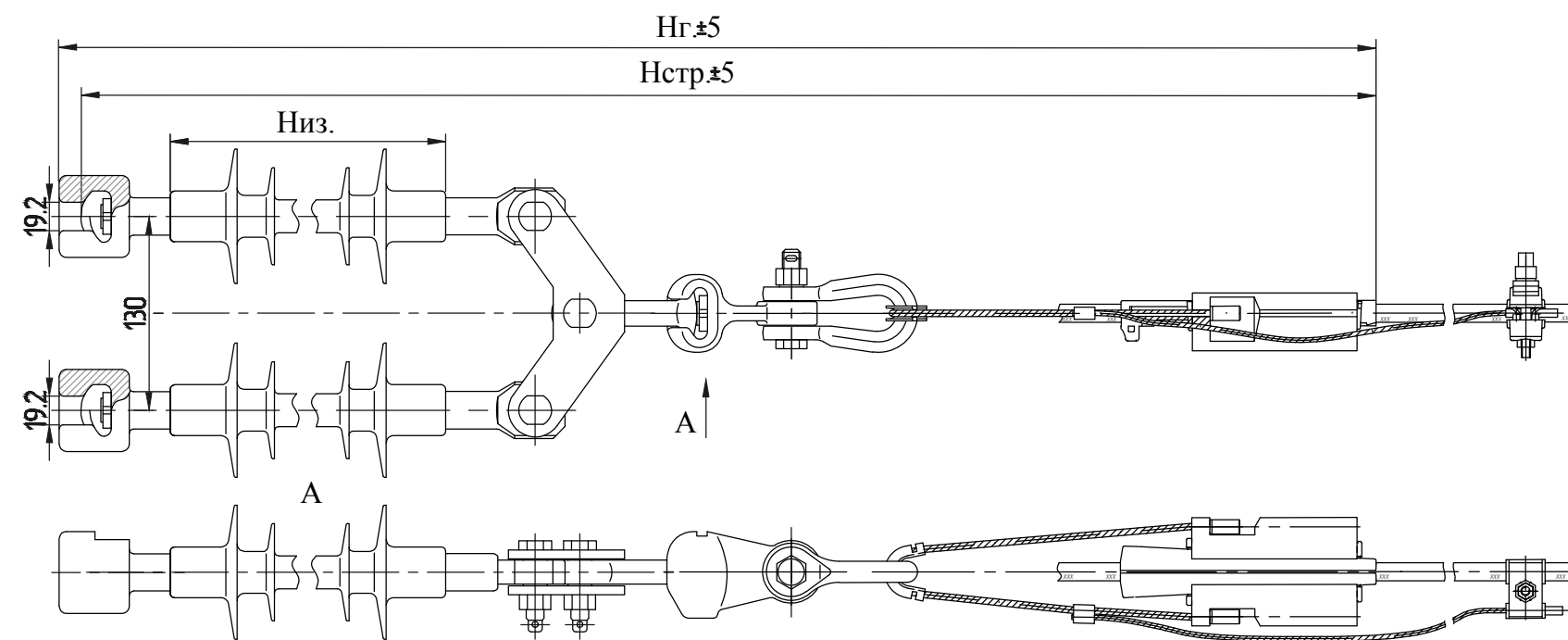


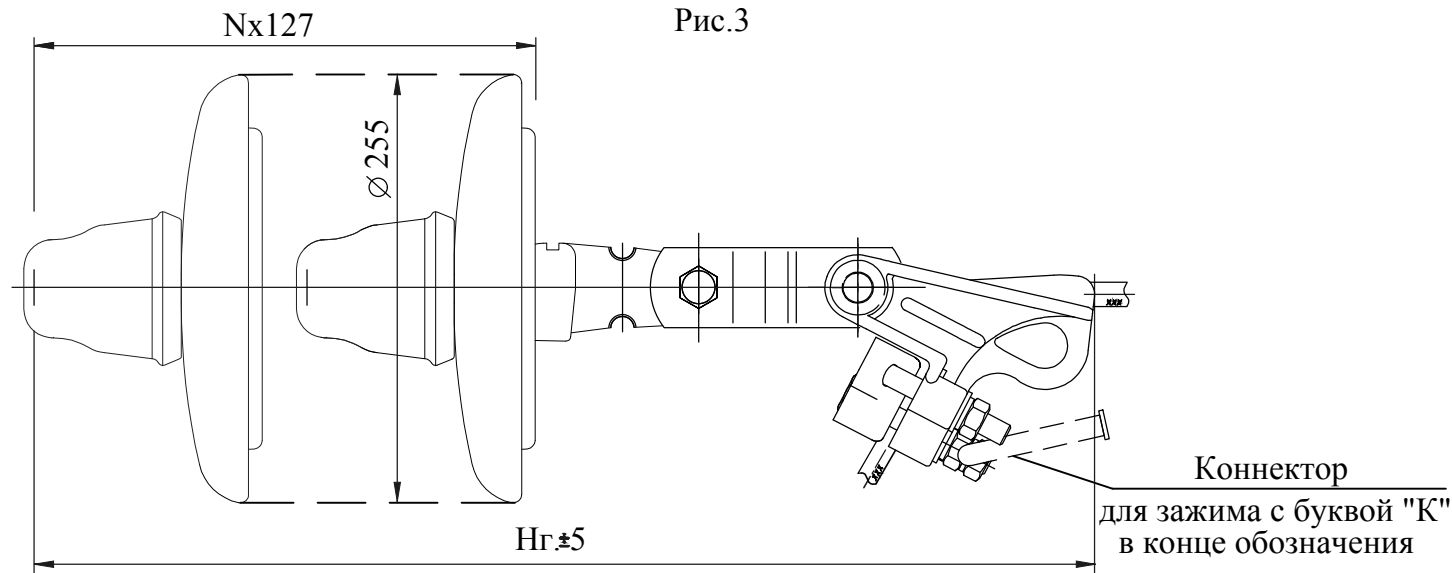
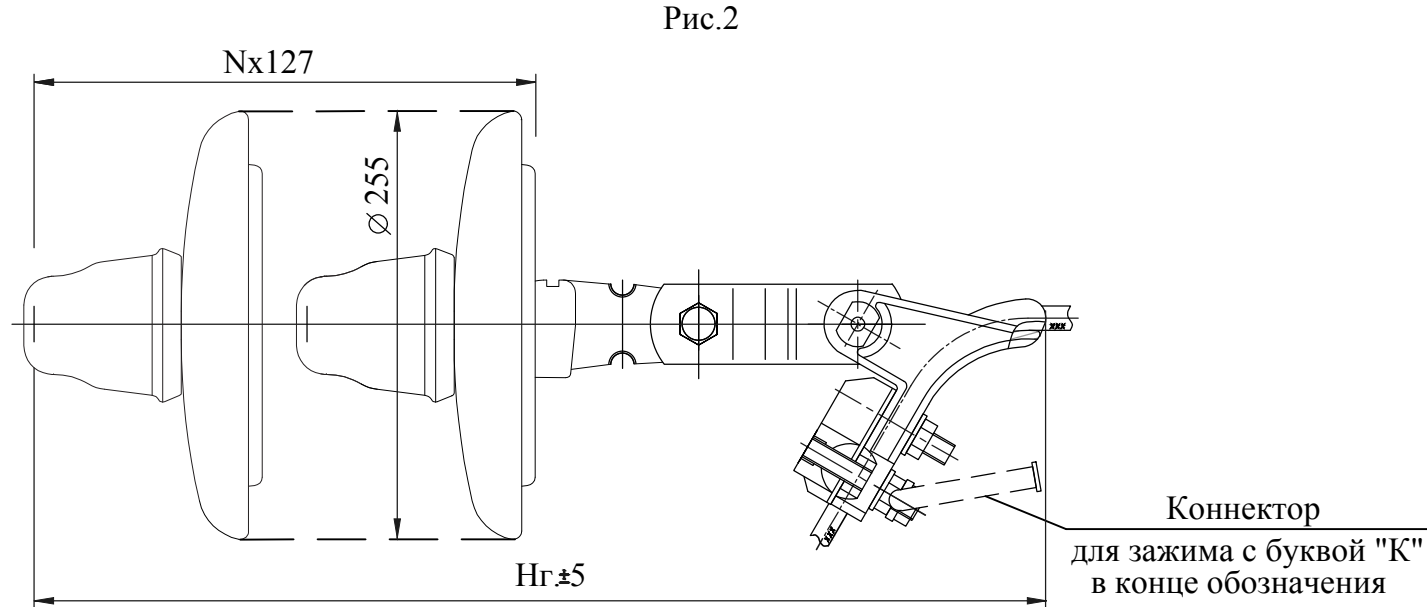
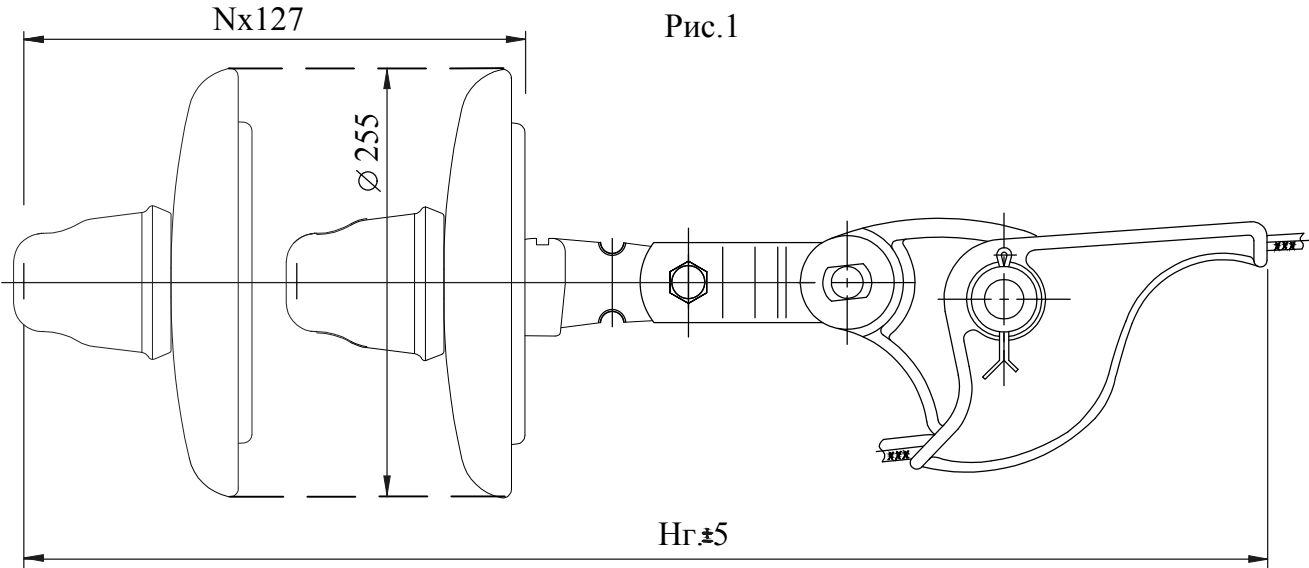
Рис.5



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

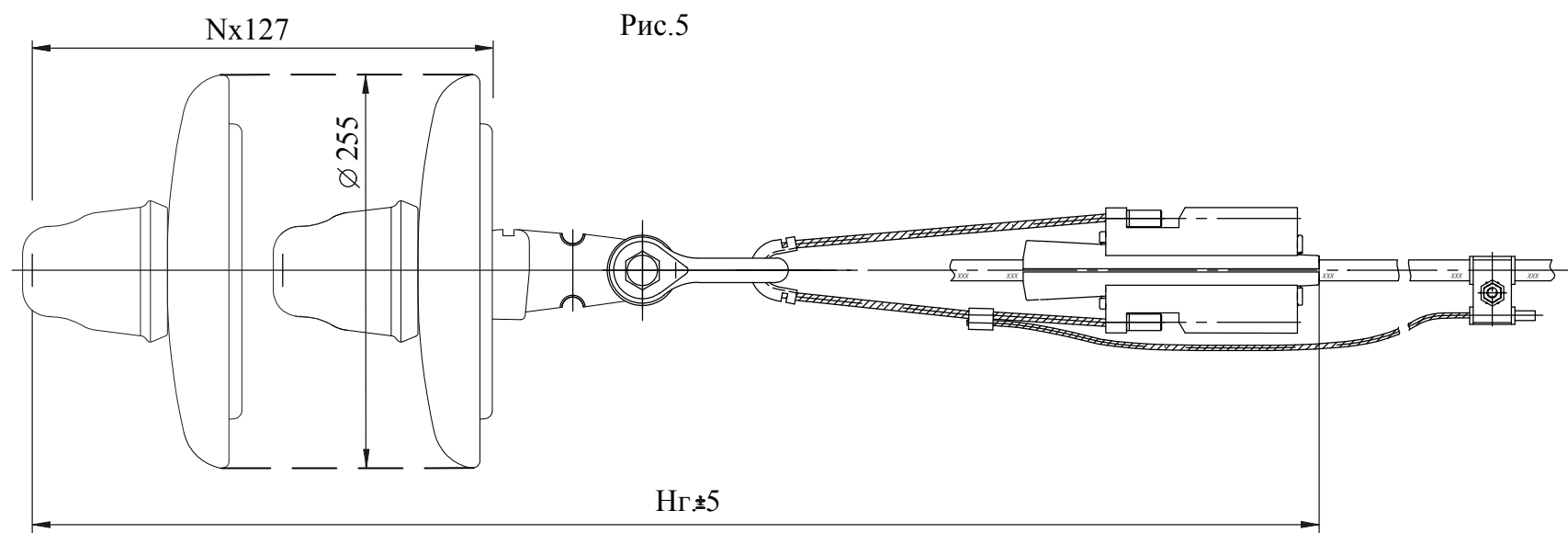
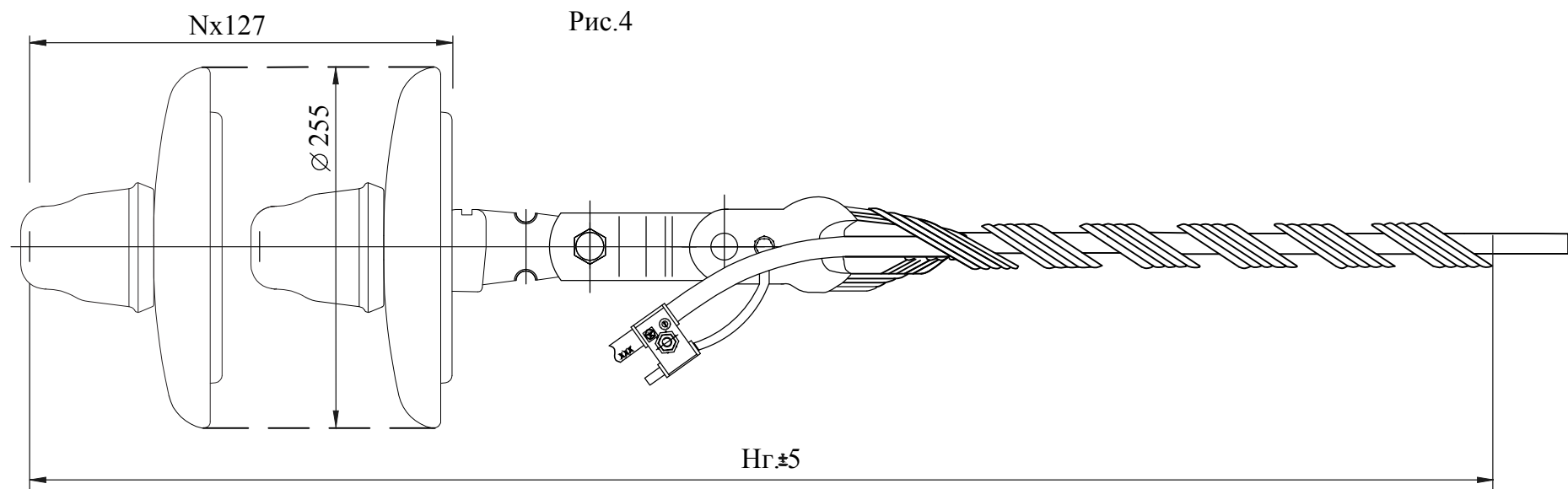
1.10-20.МИ.15-53



Класс напряже-ния, кВ	Тип подвески	Рис.	Нг, мм	Кол-во изоляторов N, шт.
10	ИПС 60/10-АЗ-4	1	643,5	2
	ИПС 60/10-АБ ₁ -4(К)	2	511,5	2
	ИПС 60/10-АБ ₃ -4(К)			
	ИПС 44/10-АБ ₄ -4(К)	3		2
	ИПС 60/10-АН ₁ -4	4	1634,5	2
	ИПС 60/10-АН ₂ -4		1934,5	
	ИПС 20/10-АО ₁ -4	5	746	2
20	ИПС 60/20-АЗ-1	1	643,5	2
	ИПС 60/20-АЗ-3		770,5	3
	ИПС 60/20-АЗ-4		897,5	4
	ИПС 60/20-АБ ₁ -1(К)	2	511,5	2
	ИПС 60/20-АБ ₃ -1(К)			
	ИПС 60/20-АБ ₁ -3(К)		638,5	3
	ИПС 60/20-АБ ₃ -3(К)			
	ИПС 60/20-АБ ₁ -4(К)	3	765,5	4
	ИПС 60/20-АБ ₃ -4(К)			
	ИПС 44/20-АБ ₄ -1(К)		511,5	2
	ИПС 44/20-АБ ₄ -3(К)	4	638,5	3
	ИПС 44/20-АБ ₄ -4(К)		765,5	4
	ИПС 60/20-АН ₁ -1		1634,5	2
	ИПС 60/20-АН ₂ -1		1934,5	
	ИПС 60/20-АН ₁ -3	5	1751,5	3
	ИПС 60/20-АН ₂ -3		2051,5	
	ИПС 60/20-АН ₁ -4		1878,5	4
	ИПС 60/20-АН ₂ -4		2178,5	
	ИПС 20/20-АО ₁ -1	5	746	2
	ИПС 20/20-АО ₂ -1			
	ИПС 20/20-АО ₁ -3		873	3
	ИПС 20/20-АО ₂ -3			
	ИПС 20/20-АО ₁ -4		1000	4
	ИПС 20/20-АО ₂ -4			

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				

						1.10-20.МИ.15-54		
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ		
						Натяжные изолирующие подвески со стеклянными изоляторами		
						Стадия	Лист	Листов
						Р	1	2
						Общий вид		
						ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ		

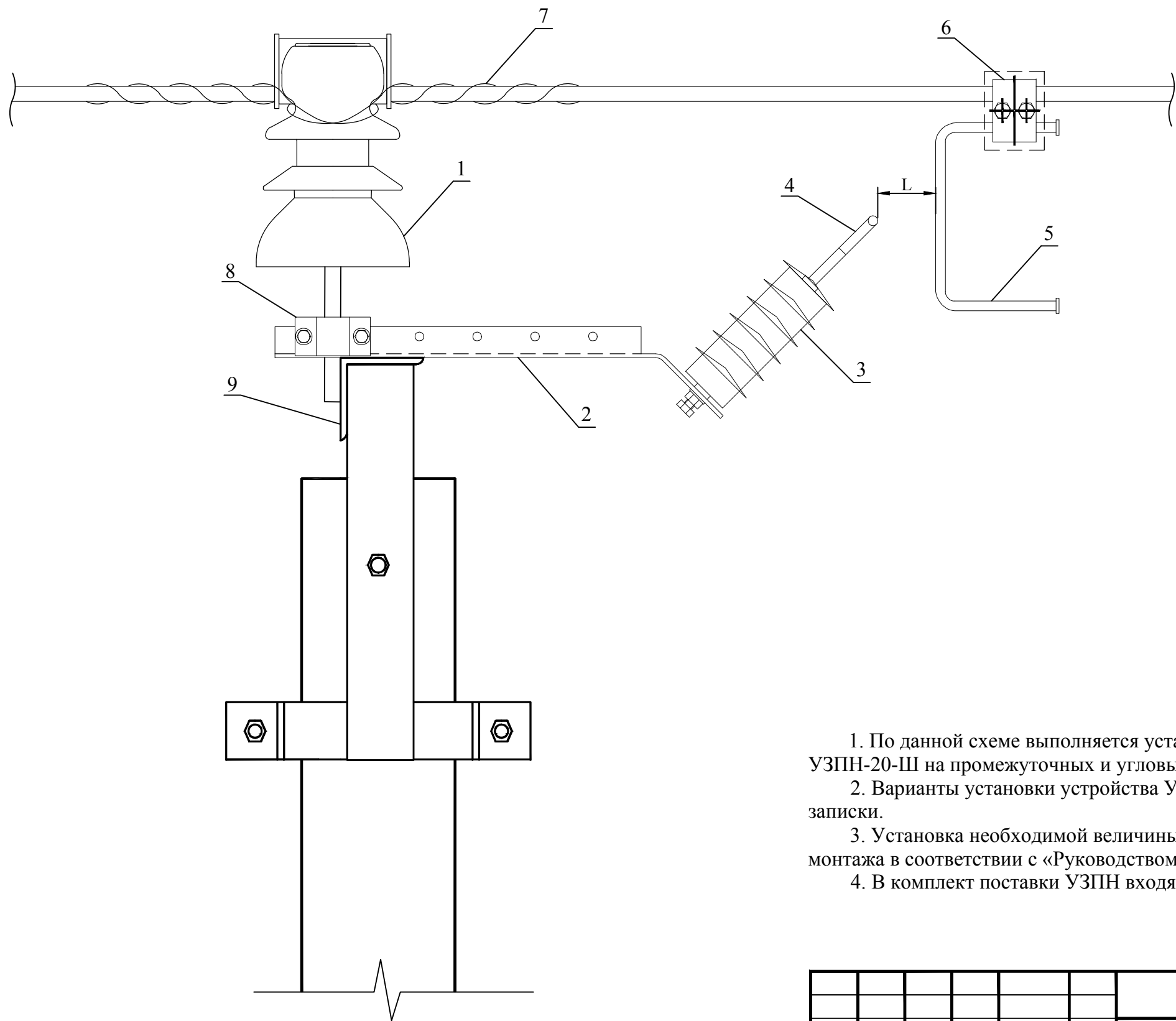


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.10-20.МИ.15-54

Схема установки УЗПН-6-Ш, УЗПН-10-Ш, УЗПН-15-Ш, УЗПН-20-Ш



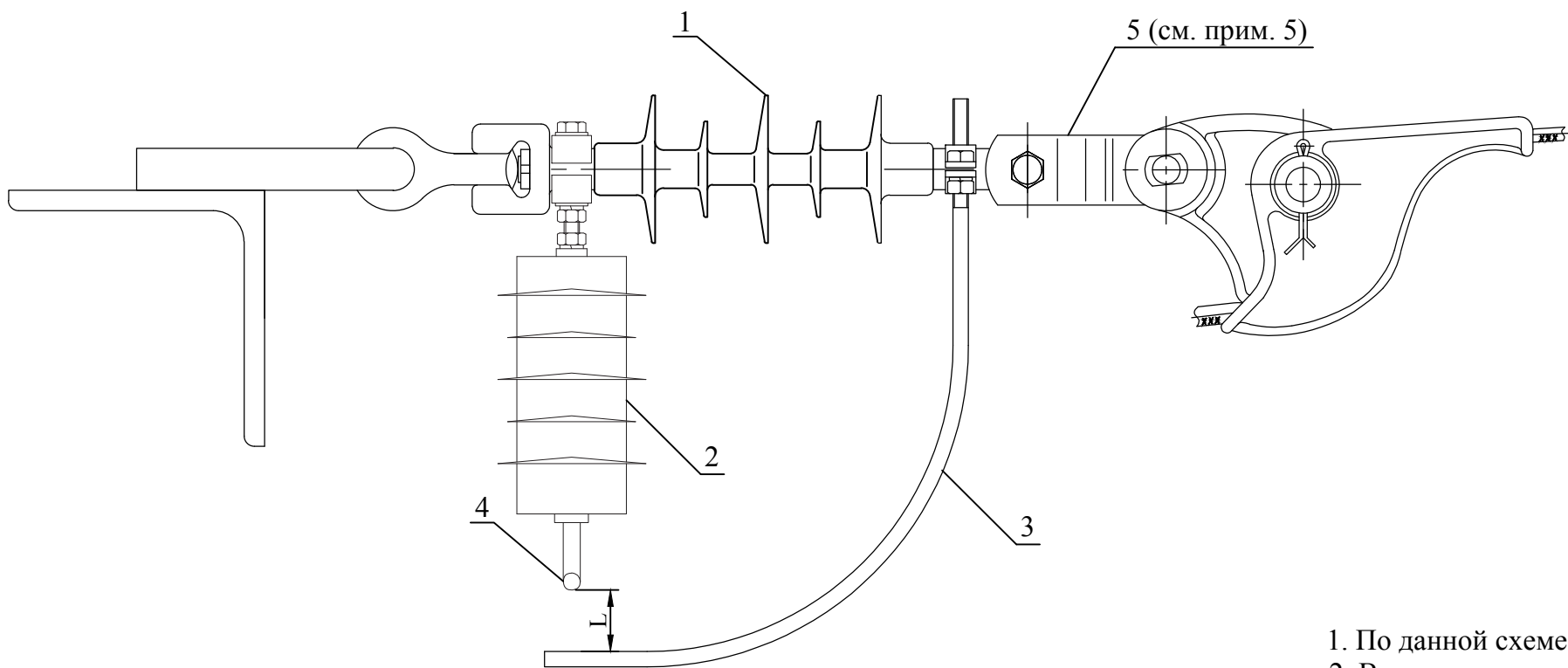
- Условные обозначения:
- 1 - изолятор
 - 2 - кронштейн
 - 3 - ОПН
 - 4 - электрод №1
 - 5 - электрод №2
 - 6 - прокалывающий зажим с кожухом
 - 7 - спиральная вязка
 - 8 - хомут
 - 9 - оголовок

- 1. По данной схеме выполняется установка УЗПН-6-Ш, УЗПН-10-Ш, УЗПН-15-ШС, УЗПН-20-Ш на промежуточных и угловых промежуточных опорах.
- 2. Варианты установки устройства УЗПН на линии представлены в п. 4.3 пояснительной записки.
- 3. Установка необходимой величины искрового промежутка (L) производится на стадии монтажа в соответствии с «Руководством по эксплуатации».
- 4. В комплект поставки УЗПН входят только элементы №№ 2, 3, 4, 5, 6, 8.

Изм.	№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						1.10-20.МИ.15-55			
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Схема установки УЗПН на промежуточных опорах	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гладков					Р		1
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
	ГИП	Хайрутдинова				Общий вид	ФОРЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ®		

Схема установки УЗПН-6-ЛК, УЗПН-10-ЛК



Условные обозначения:

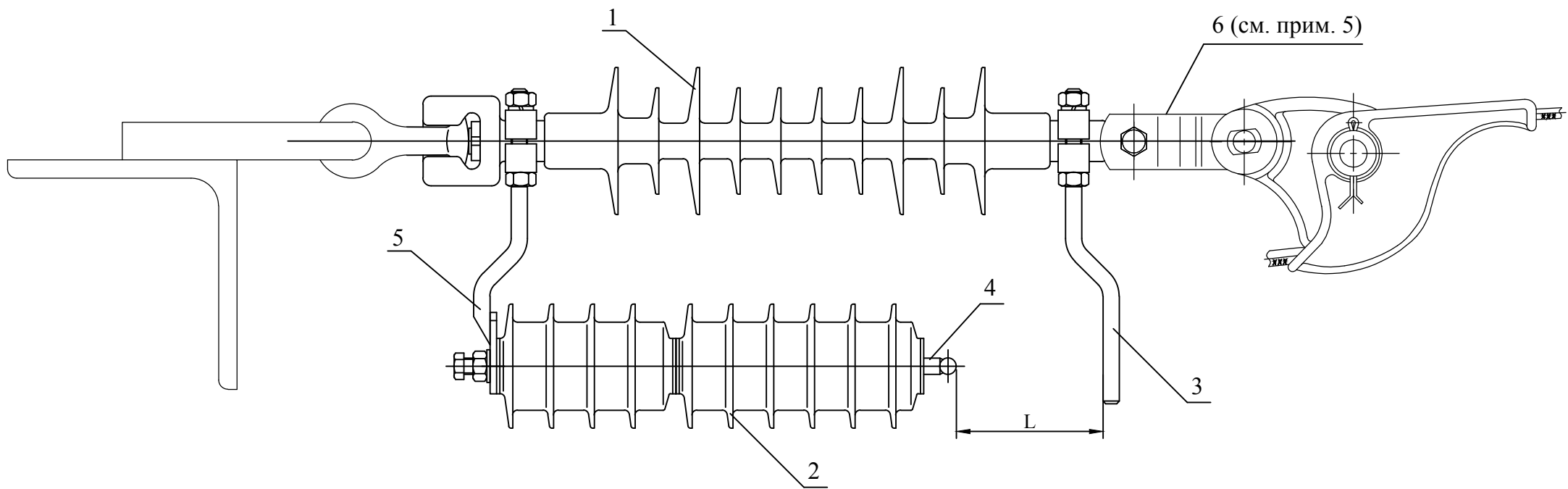
- 1 - изолятор
- 2 - ОПН
- 3 - электрод №1
- 4 - электрод №2
- 5 - ПРТ-7-1 (см. прим. 5)

- 1. По данной схеме выполняется установка УЗПН-6-ЛК, УЗПН-10-ЛК.
- 2. Варианты установки устройства УЗПН на линии представлены в п. 4.3 пояснительной записки.
- 3. Установка необходимой величины искрового промежутка (L) производится на стадии монтажа в соответствии с «Руководством по эксплуатации».
- 4. В комплект поставки УЗПН входят только элементы №№2, 3, 4.
- 5. В случае установки устройства УЗПН на натяжной изолирующей подвеске типа ИП по чертежу 1.10-20.МИ.15-53 (кроме подвесок типа ИП 20/10-АО₁₍₂₎) в ее составе между оконцевателем изолятора и натяжным зажимом должно устанавливаться звено промежуточное трехлапчатое ПРТ-7-1. При установке УЗПН на других типах подвесок (ИПД, ИПРД) включение в состав подвески промзвена ПРТ-7-1 не требуется.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						1.10-20.МИ.15-56				
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Схема установки УЗПН на анкерных опорах с полимерными подвесными изоляторами		Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Гладков							Р	1	2
Проверил	Хайрутдинова									
Н. контр.	Жуков									
ГИП	Хайрутдинова					Общий вид		ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ®		

Схема установки УЗПН-15-ЛК, УЗПН-20-ЛК



Условные обозначения:

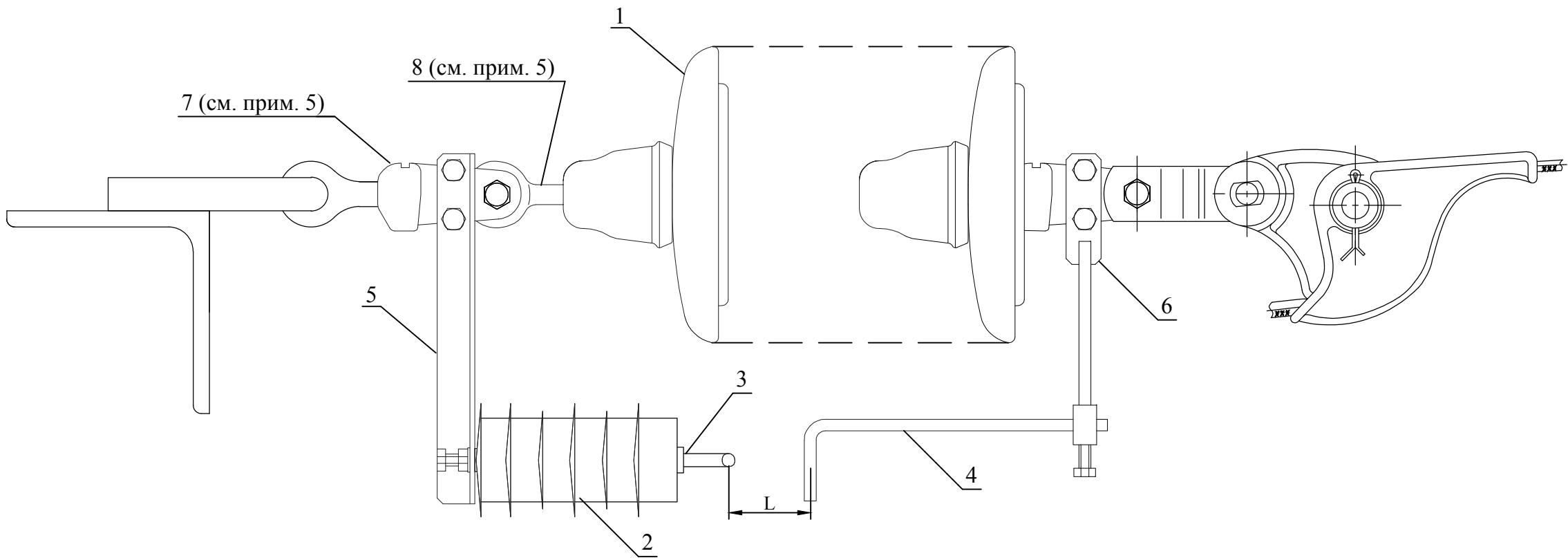
- 1 - изолятор
- 2 - ОПН
- 3 - электрод №1
- 4 - электрод №2
- 5 - кронштейн
- 6 - звено промежуточное трехлапчатое ПРТ-7-1 (см. прим. 5)

- 1. По данной схеме выполняется установка УЗПН-15-ЛК, УЗПН-20-ЛК.
- 2. Варианты установки устройства УЗПН на линии представлены в п. 4.3 пояснительной записки.
- 3. Установка необходимой величины искрового промежутка (L) производится на стадии монтажа в соответствии с «Руководством по эксплуатации».
- 4. В комплект поставки УЗПН входят только элементы №№2, 3, 4, 5.
- 5. В случае установки устройства УЗПН на натяжной изолирующей подвеске типа ИП по чертежу 1.10-20.МИ.15-53 (кроме подвесок типа ИП 20/10-АО₁₍₂₎) в ее составе между оконцевателем изолятора и натяжным зажимом должно устанавливаться звено промежуточное трехлапчатое ПРТ-7-1. При установке УЗПН на других типах подвесок (ИПД, ИПРД) включение в состав подвески промзвена ПРТ-7-1 не требуется.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Схема установки УЗПН-6-ПС, УЗПН-10-ПС, УЗПН-15-ПС, УЗПН-20-ПС



Условные обозначения:

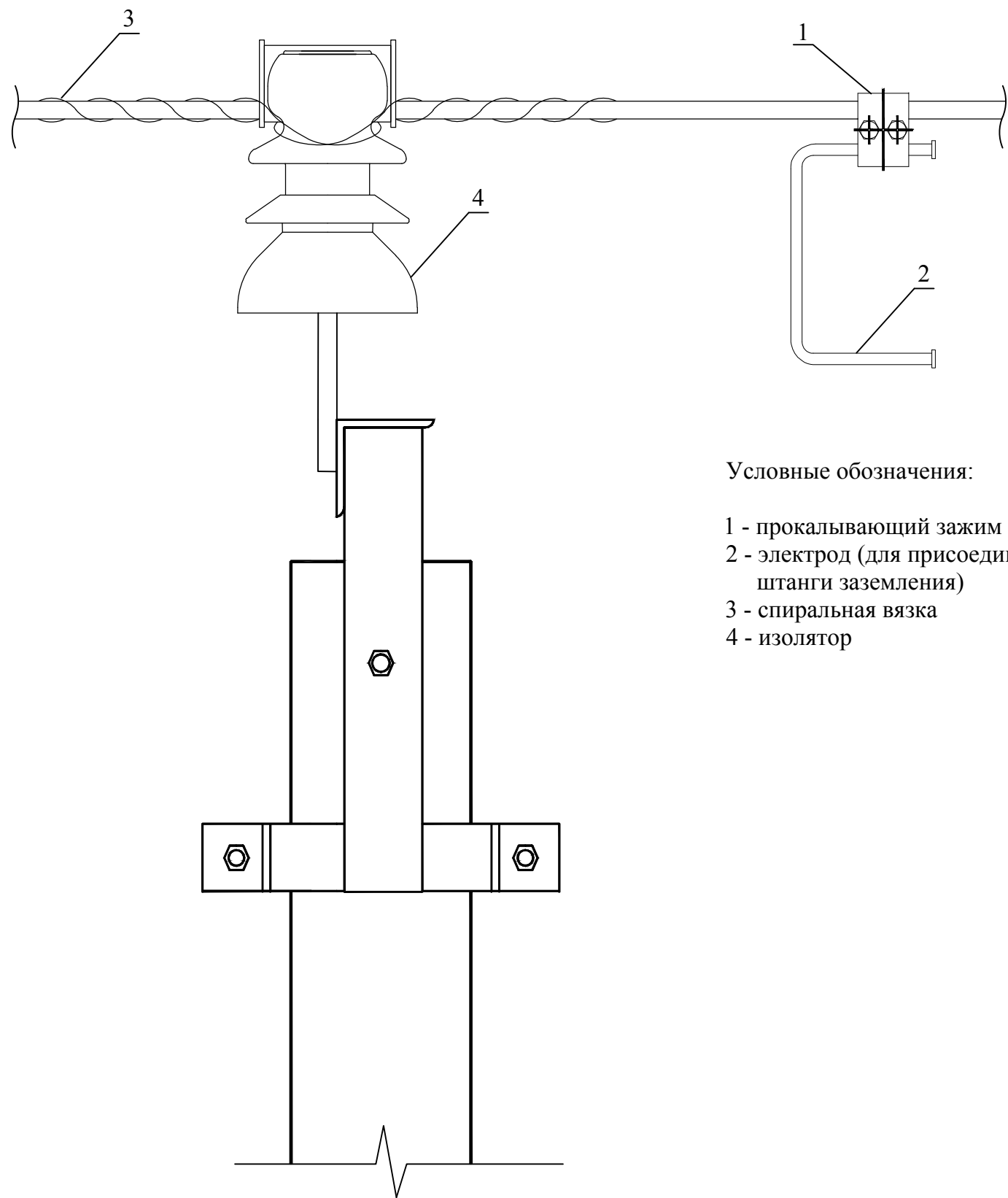
- 1 - изолятор
- 2 - ОПН
- 3 - электрод №1
- 4 - электрод №2
- 5 - кронштейн №1
- 6 - кронштейн №2
- 7 - ушко У2-7-16 (см. прим. 5)
- 8 - серьга СР-7-16 (см. прим. 5)

- 1. По данной схеме выполняется установка УЗПН-6-ПС, УЗПН-10-ПС, УЗПН-15-ПС, УЗПН-20-ПС.
- 2. Варианты установки устройства УЗПН на линии представлены в п. 4.3 пояснительной записки.
- 3. Установка необходимой величины искрового промежутка (L) производится на стадии монтажа в соответствии с «Руководством по эксплуатации».
- 4. В комплект поставки УЗПН входят только элементы №№2, 3, 4, 5, 6.
- 5. Для возможности установки УЗПН на натяжной изолирующей подвеске со стеклянными подвесными изоляторами по чертежу 1.10-20.МИ.15-54 в её составе перед изолятором должно дополнительно устанавливаться ушко У2-7-16 (поз.7) и серьга СРС-7-16 (поз.8).

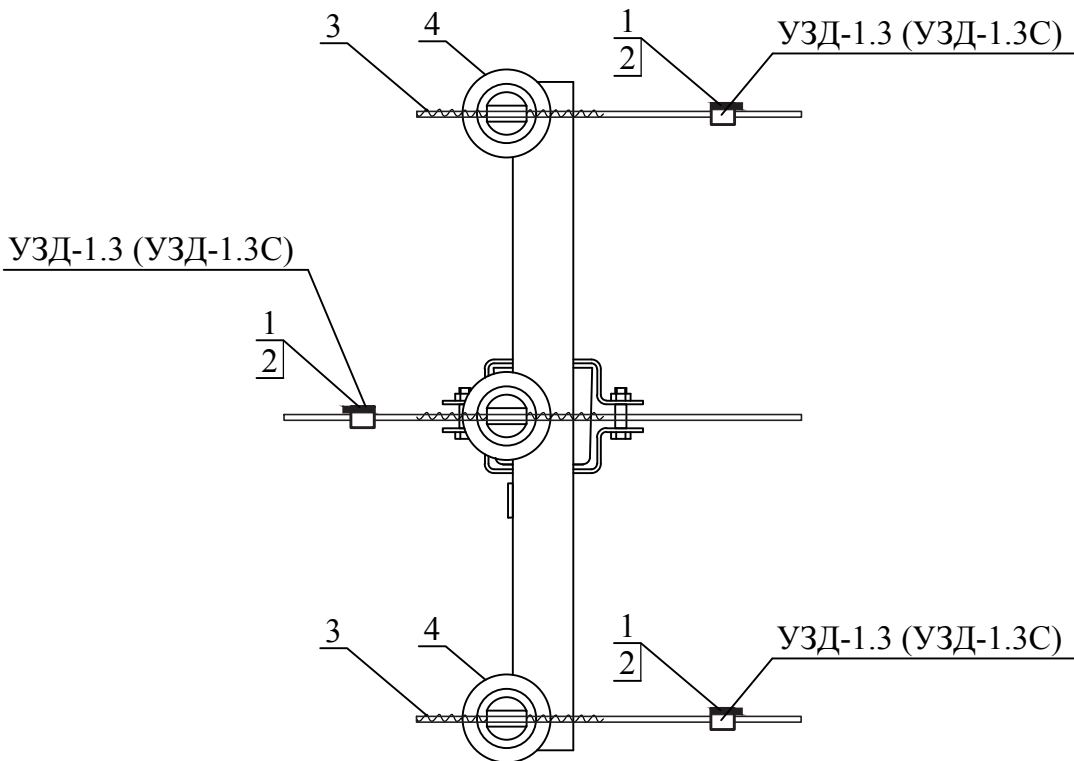
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				

1.10-20.МИ.15-57					
Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				
Схема установки УЗПН на анкерных опорах со стеклянными подвесными изоляторами				Стадия	Лист
				Р	1
Общий вид				ФОРЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	

Схема установки УЗД-1.3 (УЗД-1.3С)



- Условные обозначения:
- 1 - прокалывающий зажим
 - 2 - электрод (для присоединения штанги заземления)
 - 3 - спиральная вязка
 - 4 - изолятор

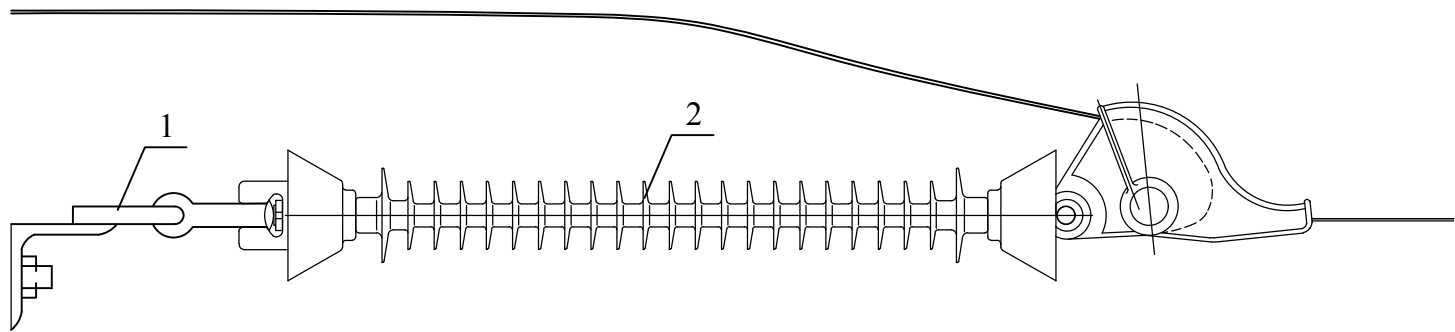


1. По данной схеме выполняется установка УЗД-1.3 на промежуточных и угловых промежуточных опорах.
2. В комплект поставки УЗД-1.3 входят элементы №№1, 2.
3. Устройства модификации "С" (УЗД-1.3С) оснащены болтами со срывными головками. Это исключает необходимость использования динамометрического ключа при монтаже устройства, что упрощает технологию монтажа и гарантирует надежность электрического контакта.

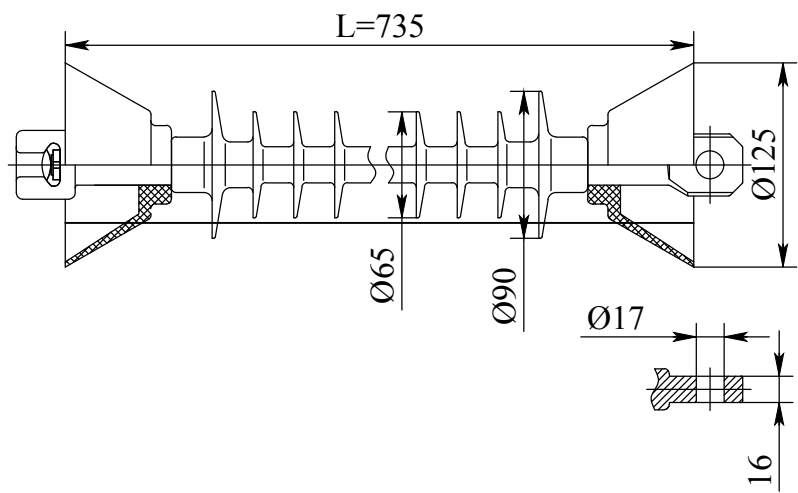
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				

						1.10-20.МИ.15-58			
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Схема установки УЗД-1.3 на промежуточных опорах для подключения переносных штанг заземления	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гладков					Р		1
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
		ГИП	Хайрутдинова			Общий вид	ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ®		

Установка полимерного птицевозащитного изолятора типа ЛКПн на анкерной опоре



Общий вид птицевозащитных изоляторов типа ЛКПн



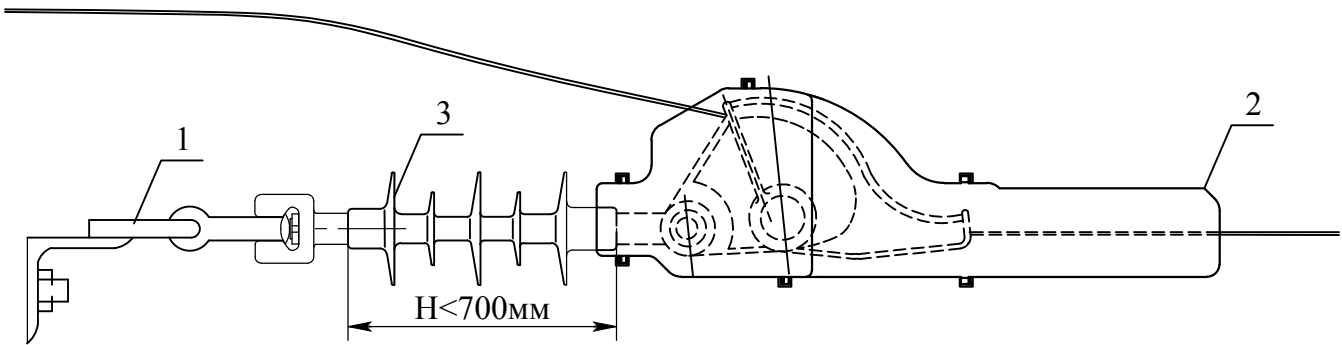
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
1	1.10-20.МИ.15-75	Траверса ТМ 75И	1	19,5	
2	1.10-20.МИ.15-53	Изолирующая подвеска с птицевозащитным изолятором типа ЛКПн	3		см. пункт 4.1.2 ПЗ

Для защиты птиц от поражения электрическим током в типовом проекте предусмотрено применение на анкерных опорах подвесных полимерных птицевозащитных изоляторов типа ЛКПн, которые имеют изоляционный промежуток более 700 мм. Изоляторы используются в районах с допустимой степенью загрязнения I - IV (по ГОСТ 9920).

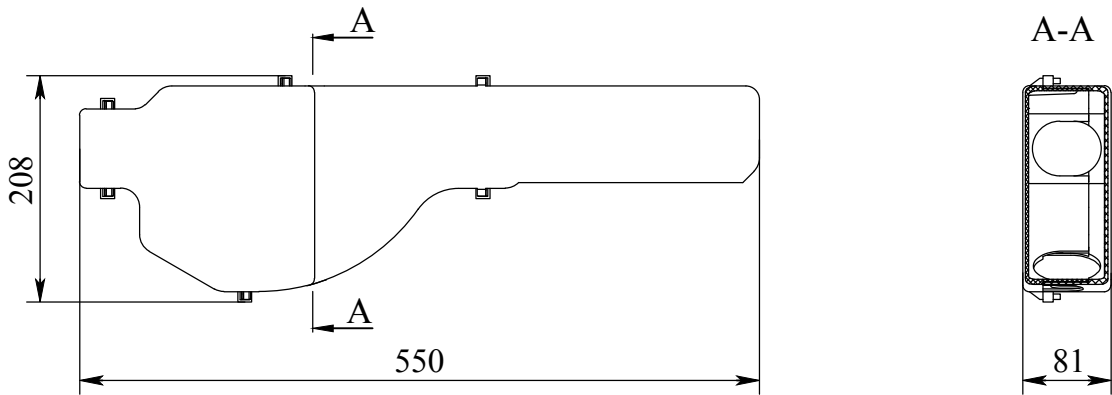
Иув. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						1.10-20.МИ.15-59			
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Применение птицевозащитных устройств. Схема установки полимерного изолятора типа ЛКПн на анкерной опоре	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гладков					Р		1
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова				Общий вид	ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ®		

Установка защитного кожуха типа КЗ-Н1 на натяжном зажиме



Общий вид защитного кожуха типа КЗ-Н1



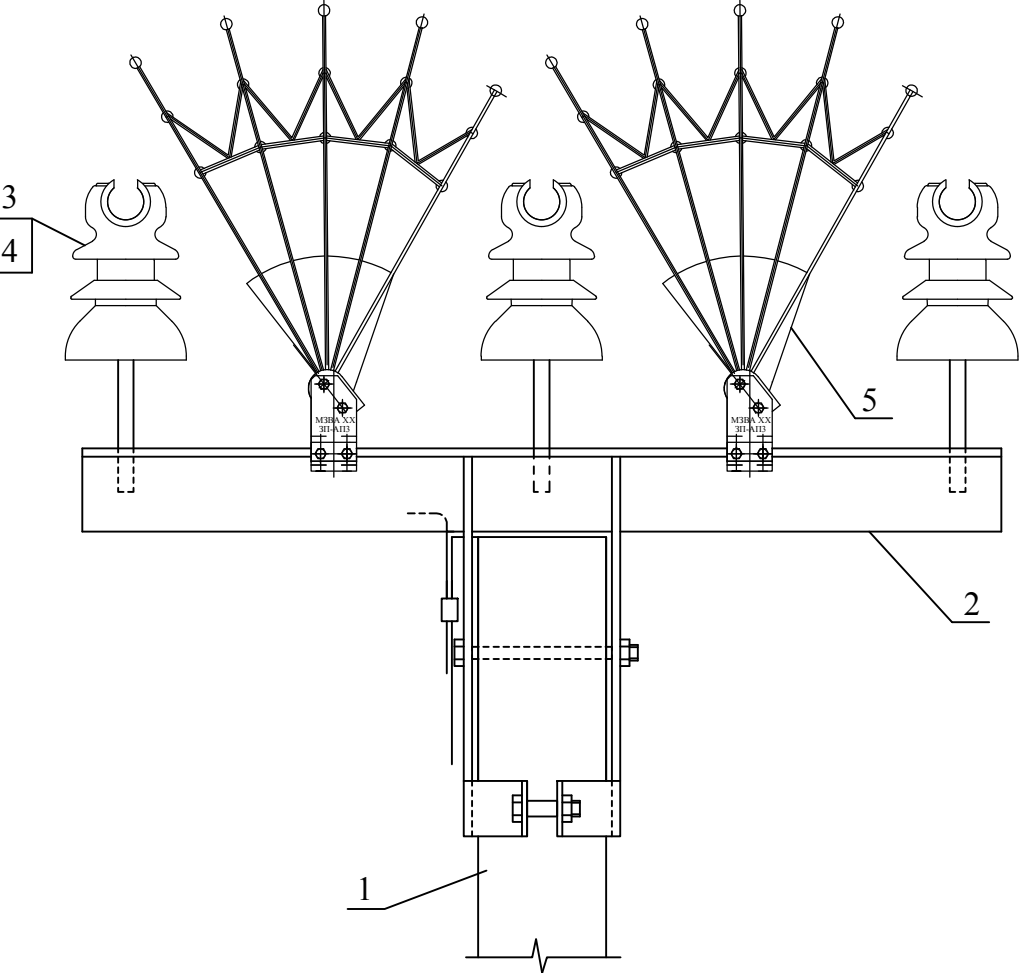
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
1	1.10-20.МИ.15-75	Траверса ТМ 75И	1	19,5	
2		Кожух защитный КЗ-Н1	3		
3	1.10-20.МИ.15-53	Изолирующая подвеска с изолятором типа ЛК	3		см. пункт 4.1.2 ПЗ

При длине изоляционной части подвески менее 700 мм натяжные зажимы типа НЗ, НБ и ODS, входящие в состав изолирующих подвесок и находящиеся под напряжением, защищаются кожухами типа КЗ-Н1.

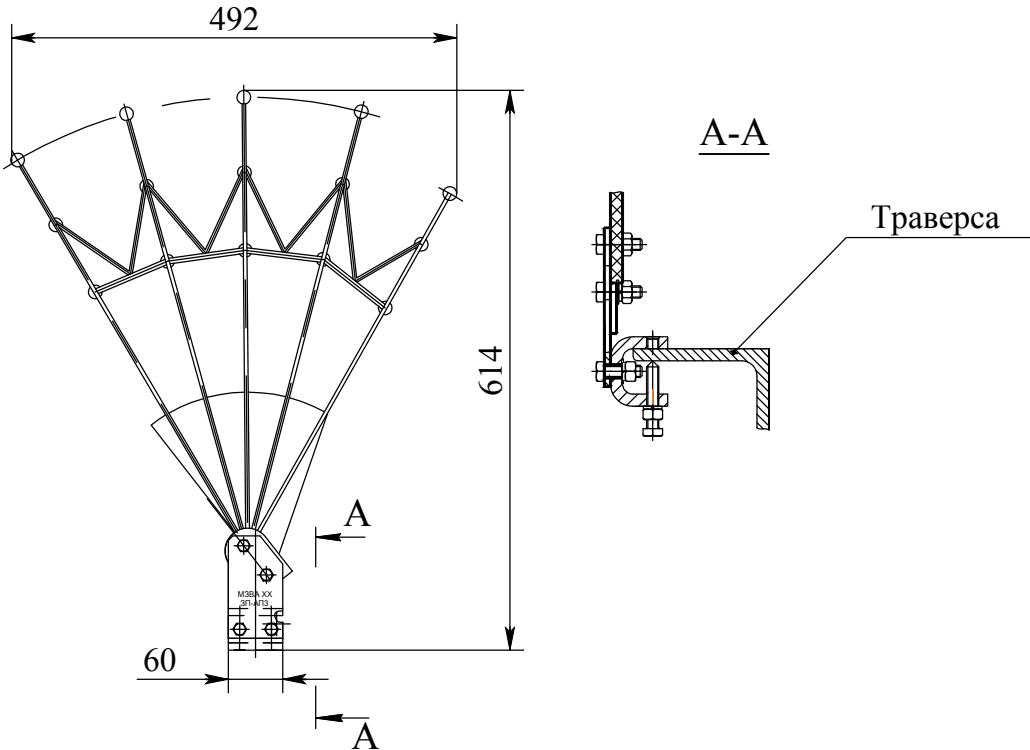
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				

						1.10-20.МИ.15-60			
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Применение птицевозащитных устройств. Схема установки защитного кожуха типа КЗ-Н1 на натяжные зажимы	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гладков					Р		1
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
	ГИП	Хайрутдинова				Общий вид	ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ®		

Установка птицезащитных устройств антиприсадочного типа ЗП-АПЗ на траверсах промежуточных опор



Общий вид птицезащитного устройства антиприсадочного типа ЗП-АПЗ



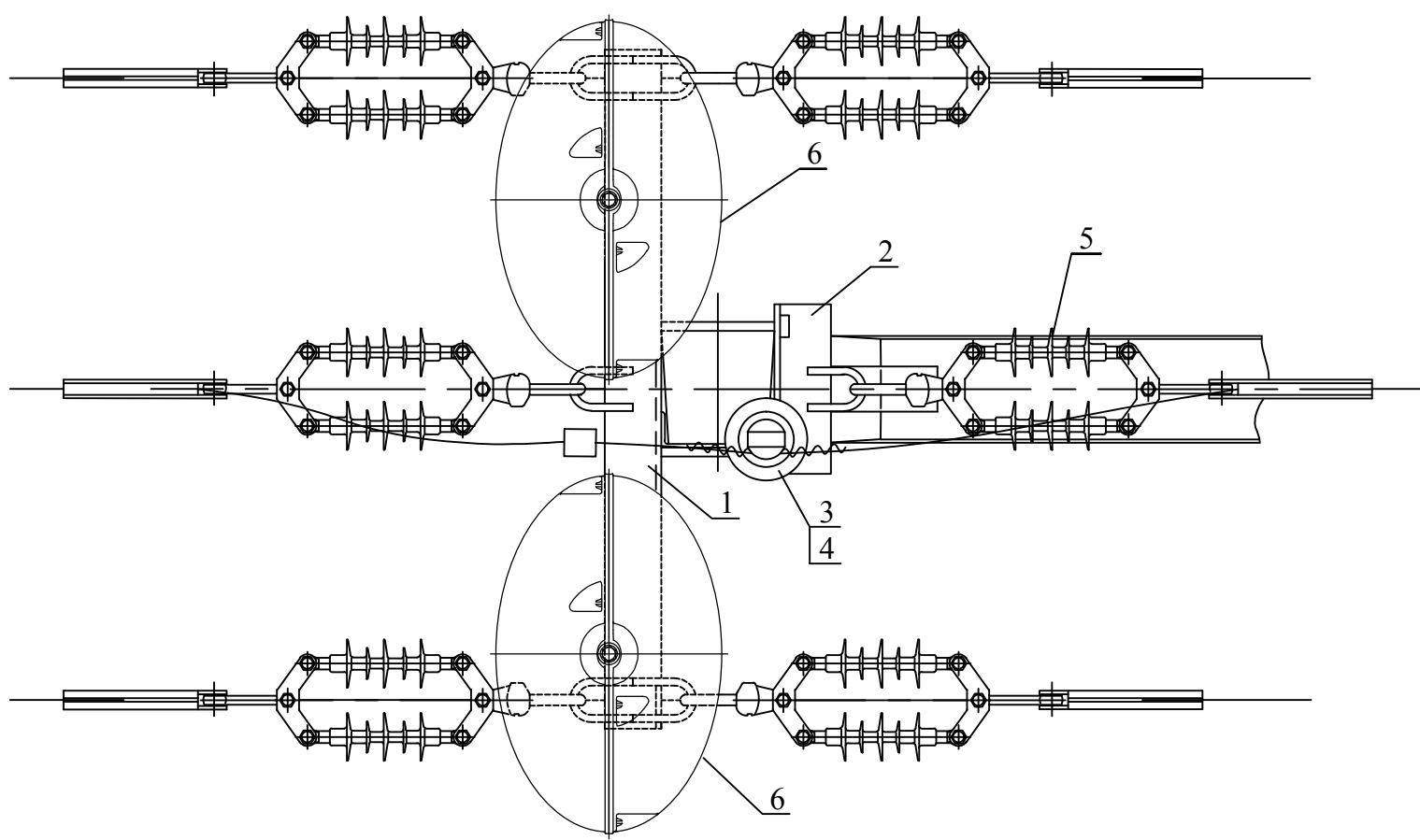
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
1		Стойка СВ105-5	1	1180	
2	1.10-20.МИ.15-66	Оголовок ОГ55	1	27,3	
3		Изолятор	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
4	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
5		Птицезащитное устройство антиприсадочного типа ЗП-АПЗ	2	1,18	

Траверсы промежуточных опор (зоны установки штыревых изоляторов) оснащаются птицезащитными устройствами антиприсадочного типа ЗП-АПЗ, затрудняющими посадку птиц на траверсы, препятствующими сооружению гнезд птицам, позволяющие отпугивать птиц и исключаяющие возможность перекрытий изоляции.

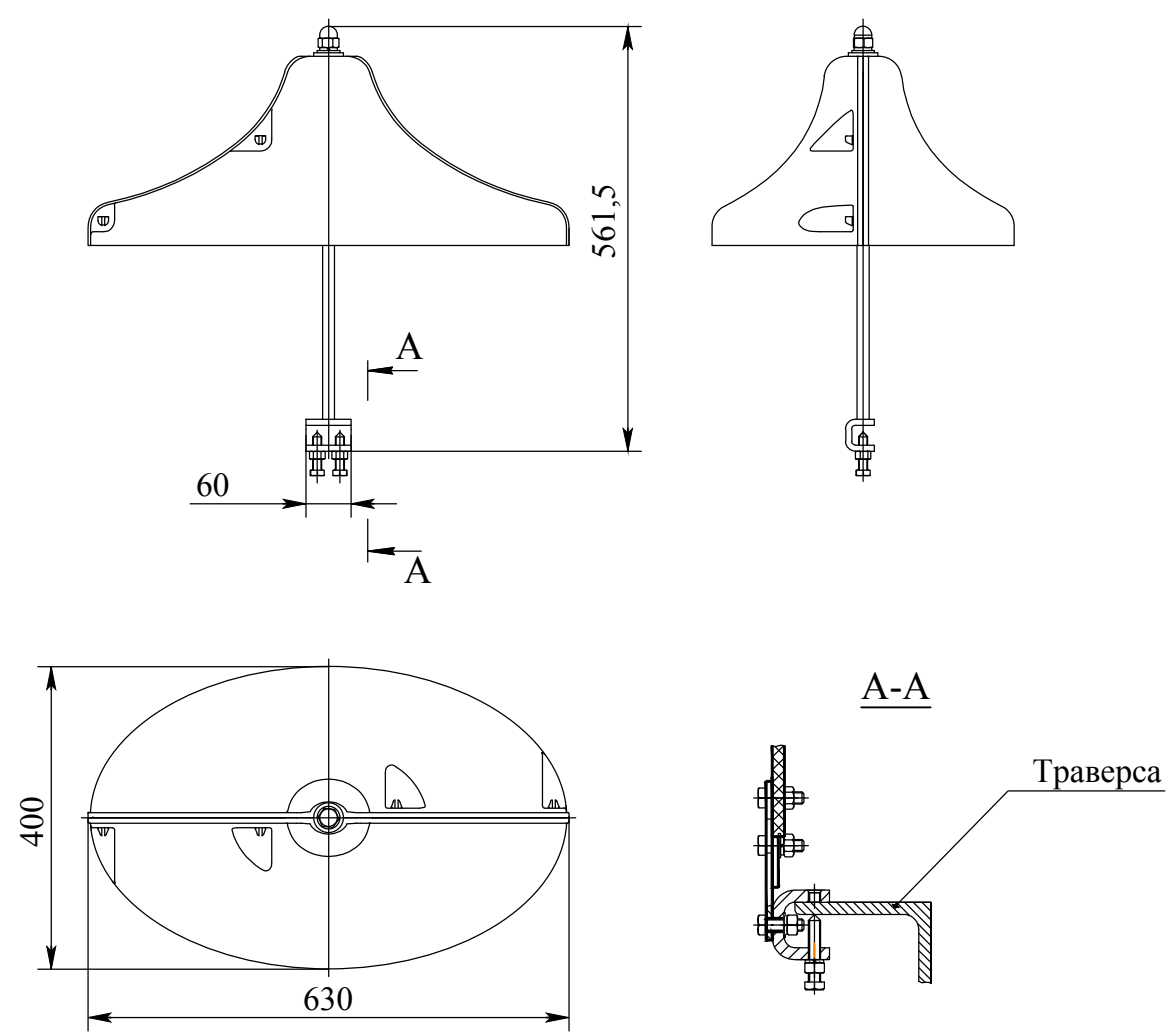
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				

						1.10-20.МИ.15-61			
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Применение птицезащитных устройств. Схема установки устройств антиприсадочного типа ЗП-АПЗ на промежуточной опоре	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гладков					Р		1
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
		ГИП	Хайрутдинова			Общий вид	ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ®		

Установка птицезащитных устройств антиприсадочного типа ЗП-АПК на траверсах анкерных опор



Общий вид птицезащитного устройства антиприсадочного типа ЗП-АПК



Обозначение:
ЗП-АПК-Х1, где
Х - цвет материала антиприсадочного элемента (1 - оранжевый, 2 - серый, 3 - черный);
1 - наличие изображения хищной птицы

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
1	1.10-20.МИ.15-75	Траверса ТМ 75И	1	19,5	
2	1.10-20.МИ.15-78	Траверса ТМ 85ИШ	1	6,1	
3		Изолятор	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
4	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	1		см. пункт 4.1.1 ПЗ
5	1.10-20.МИ.15-53	Подвеска изолирующая	6		см. пункт 4.1.2 ПЗ
6		Птицезащитное устройство антиприсадочного типа ЗП-АПК	2		

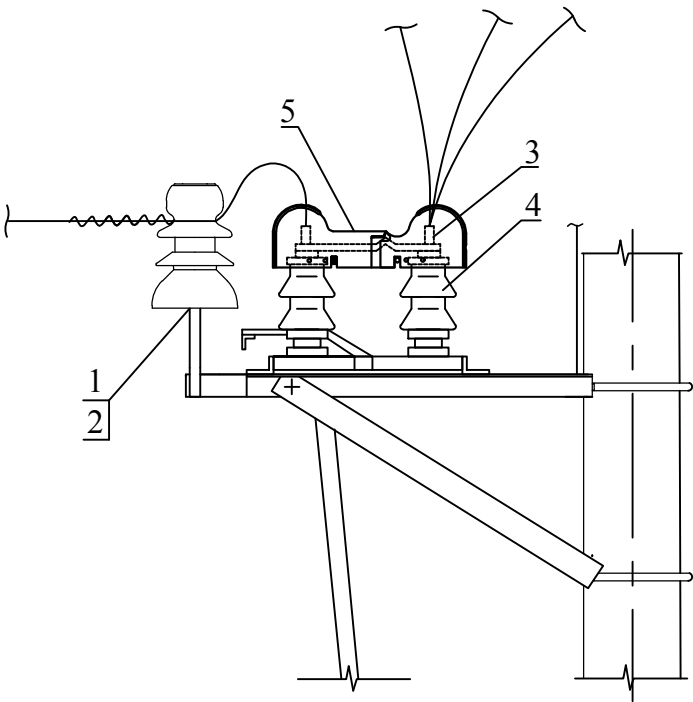
Для исключения возможности гнездования и нахождения птиц на траверсе анкерных опор рекомендуются к установке птицезащитные устройства антиприсадочного типа ЗП-АПК.

Устройство устанавливается на траверсе ВЛ 6-20 кВ рядом с местом крепления гирлянды изоляторов и препятствует посадке птицы на траверсу в зоне его защиты. Устройство может комплектоваться изображением хищной птицы для создания отпугивающего эффекта.

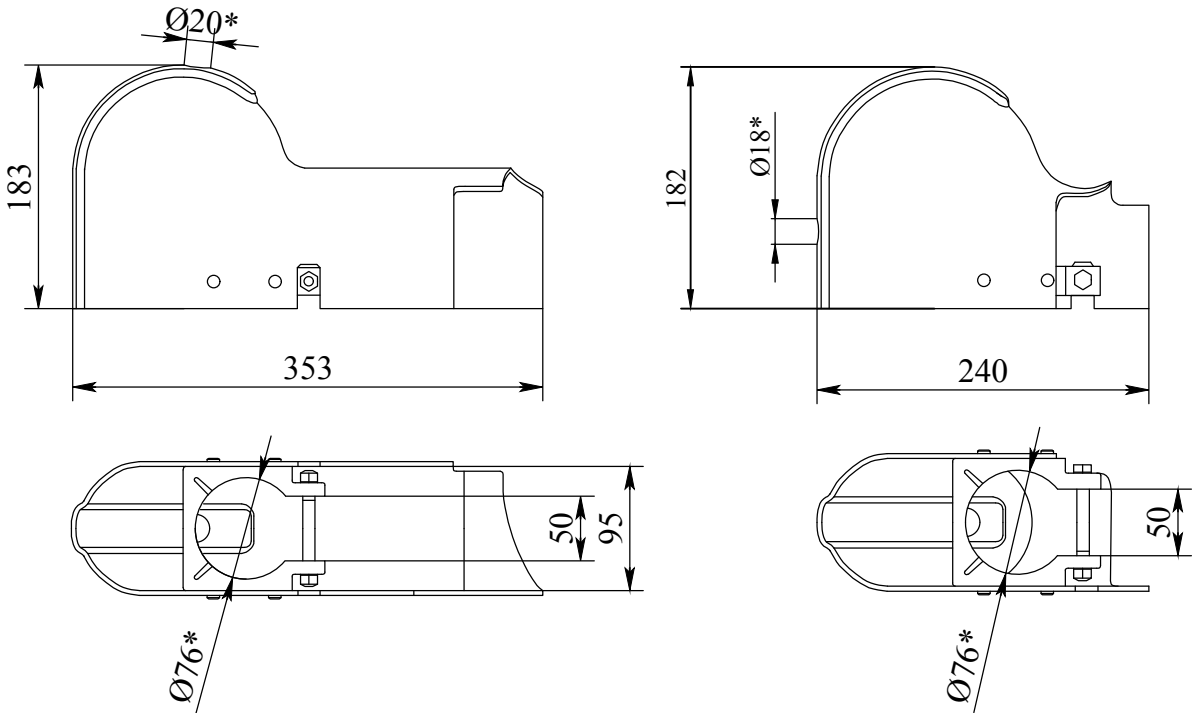
Тип изолирующей подвески показан условно.

						1.10-20.МИ.15-62			
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Применение птицезащитных устройств. Схема установки устройств антиприсадочного типа ЗП-АПК на анкерной опоре	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гладков					Р		1
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова				Общий вид			

Установка птицевзащитного устройства изолирующего типа ПЗУ-ds на разъединитель



Общий вид птицевзащитного устройства изолирующего типа ПЗУ-ds



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
1		Изолятор	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
2	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	3		см. пункт 4.1.1 ПЗ
3	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А2А	6		см. пункт 4.2.5 ПЗ
4		Разъединитель РЛНД-10	1		
5		Птицевзащитное устройство изолирующего типа ПЗУ-ds	3		

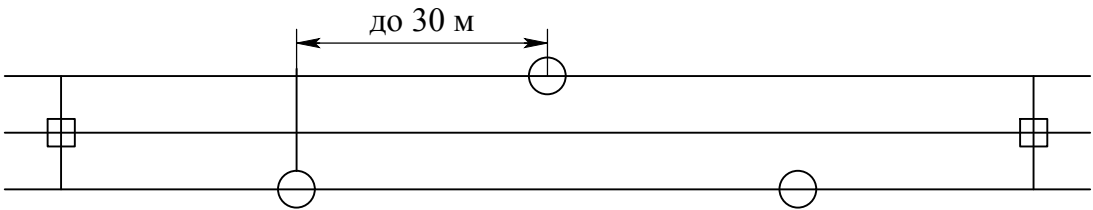
Для защиты птиц от поражения электрическим током на опорах с разъединителями рекомендуются к установке птицевзащитные устройства изолирующего типа ПЗУ-ds для разъединителей РЛНД-10 и его модификаций. Устройство обеспечивает, как безопасность птиц, так и минимизирует аварийные отключения, связанные с работой коммутационных аппаратов.

Примечание
* - положение и величина данных отверстий выбирается в зависимости от типа и модификации РЛНД-10

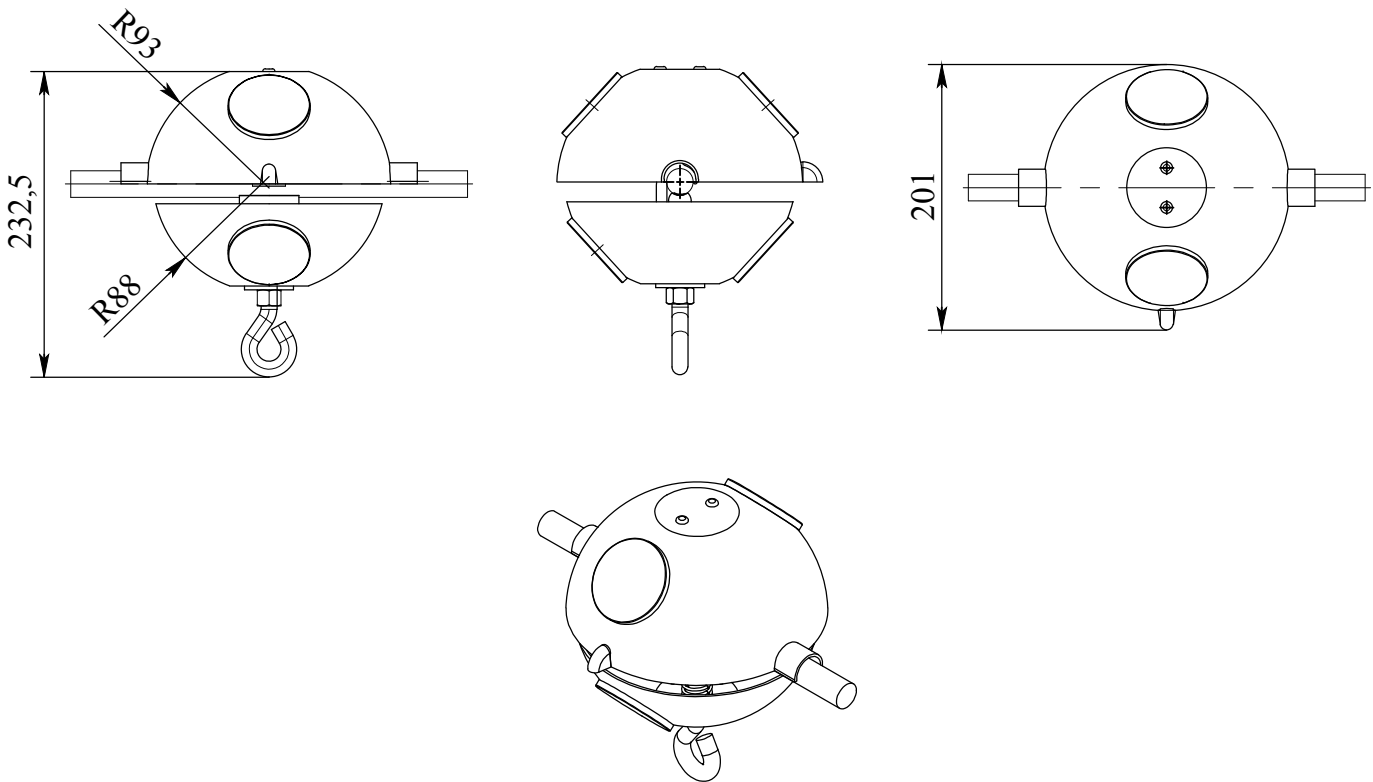
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				

						1.10-20.МИ.15-63			
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Применение птицевзащитных устройств. Схема установки устройств изолирующего типа ПЗУ-ds на разъединитель	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гладков					Р		1
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова				Общий вид	ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ®		

Схема установки устройств маркерного типа ММ-01



Общий вид устройств маркерного типа ММ-01



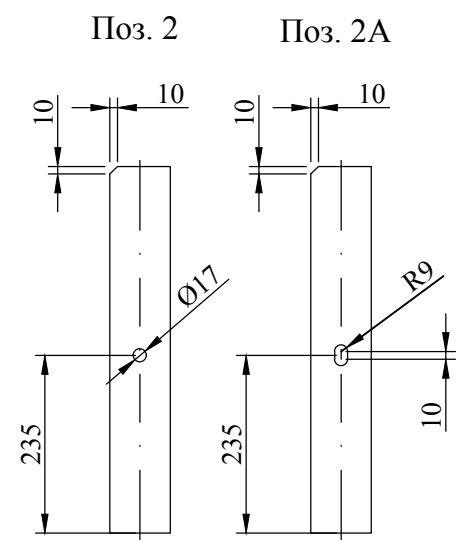
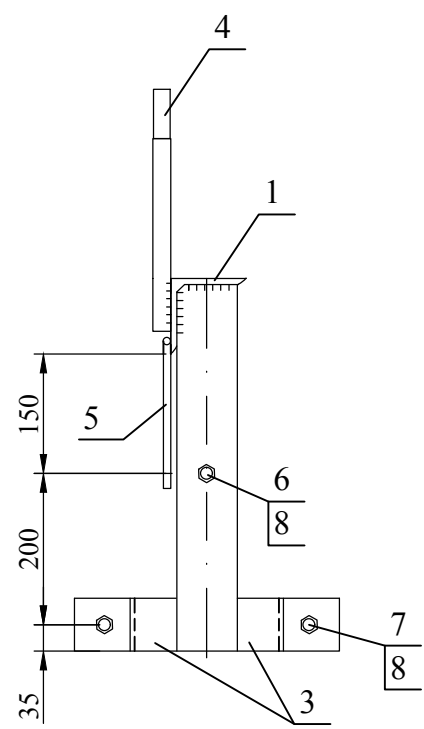
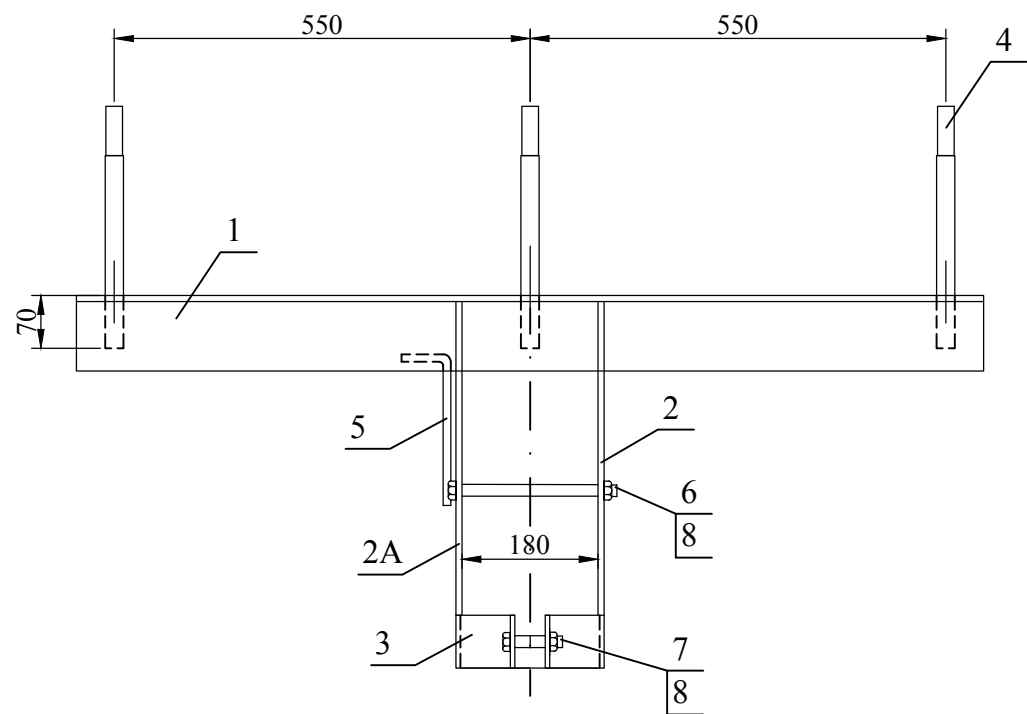
Минимальное количество маркеров на участке пролета - три, а расстояния между маркерами должны быть одинаковыми. В случае параллельного следования нескольких ВЛ в одном коридоре, провода которых размещены на одной высоте, и если расстояние между крайними проводами разных ВЛ не превышает 30 метров, маркеры устанавливаются только на крайних проводах. В качестве визуального индикатора проводов ВЛЗ 6-20 кВ рекомендуются к установке устройства маркерного типа ММ-01.

Если маркеры устанавливаются по всему промежуточному пролету, крайние в пролете маркеры должны иметь красный или оранжевый цвет. Если маркеры устанавливаются на участке пролета, расположенного над придорожной полосой, крайние маркеры на маркированном участке должны иметь красный или оранжевый цвет.

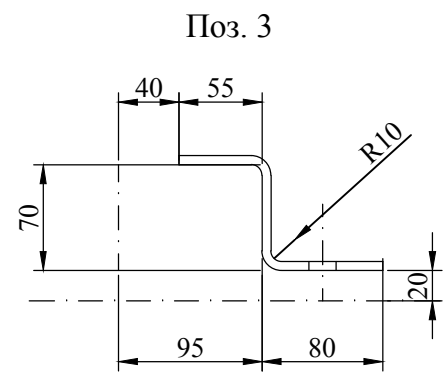
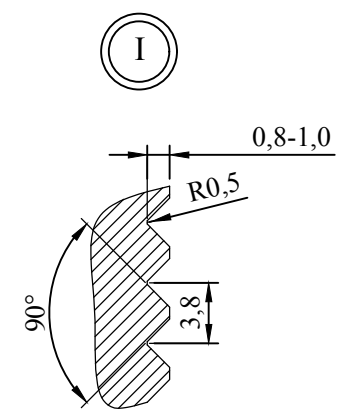
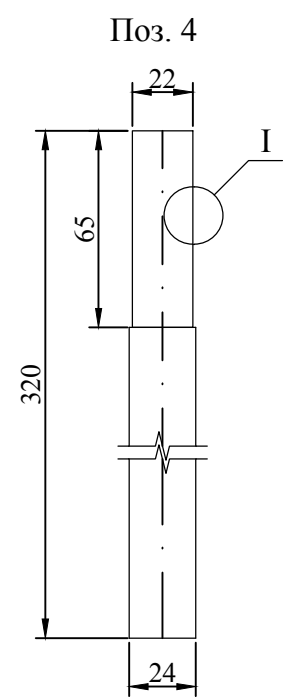
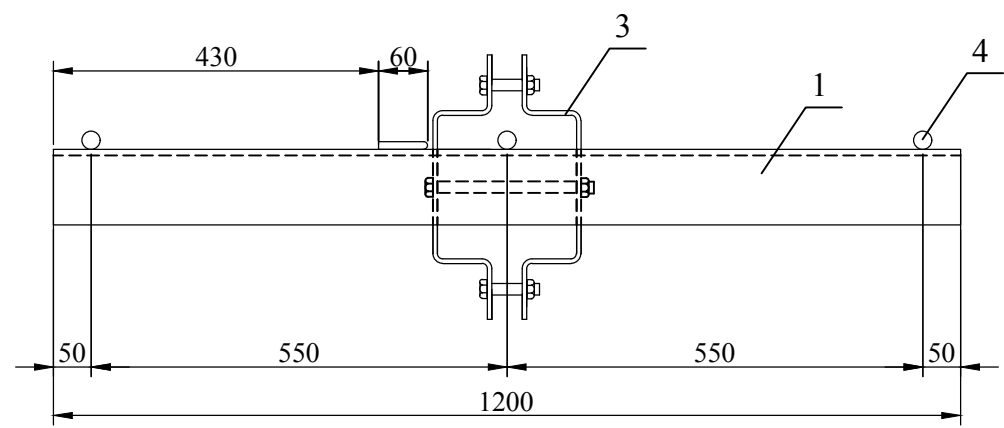
Маркеры проводов изготовлены из пластмассы, стойкой к атмосферным осадкам и ультрафиолетовому излучению.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

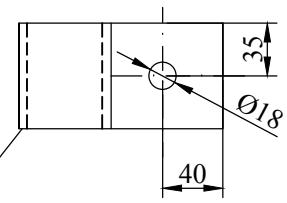
						1.10-20.МИ.15-64			
						Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Применение птицезащитных устройств. Схема установки устройств маркерного типа ММ-01	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гладков					Р		1
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова				Общий вид	ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ®		



Сварку производить электродом Э42А
ГОСТ9467-75. Катет швов k_f=5мм.



Разделать кромку
под шов Т9 ГОСТ 5264-80



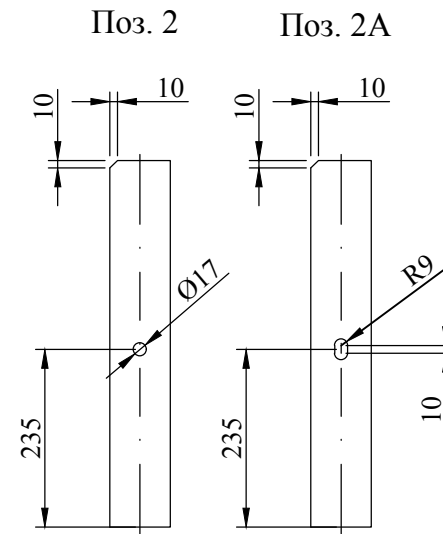
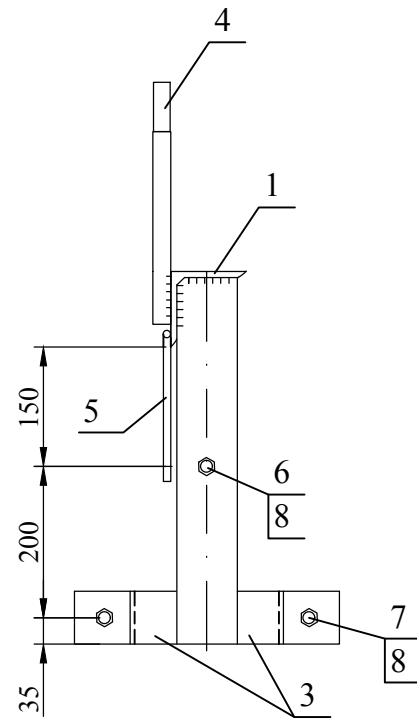
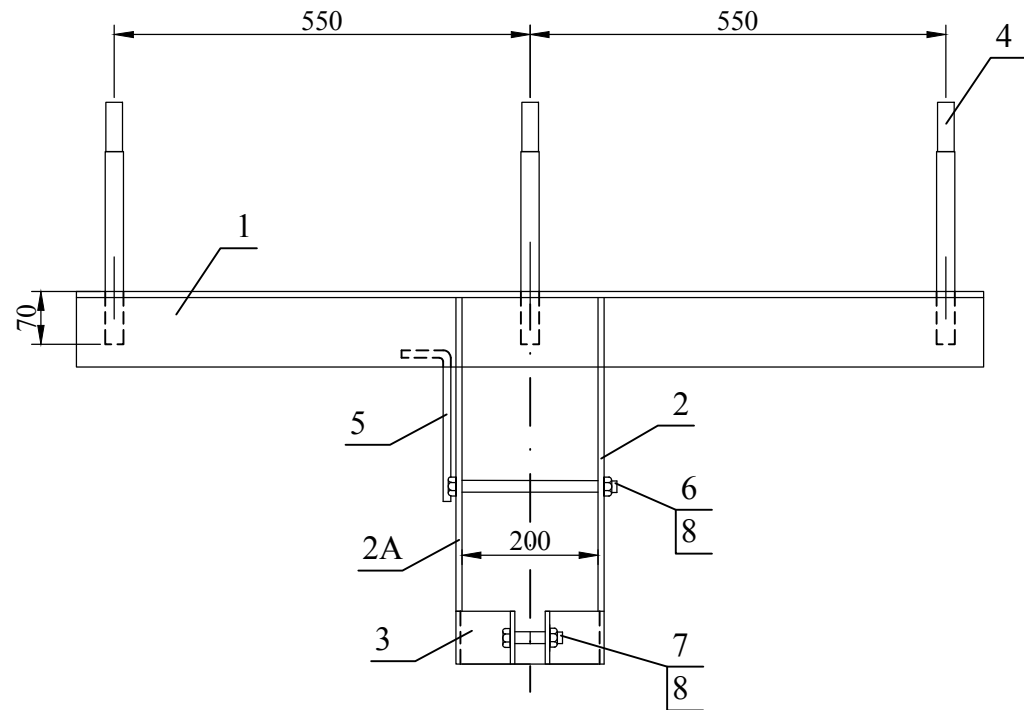
Поз.	Наименование	Кол.	Приме- чание
Детали			
1	Уголок 100х100х8 ГОСТ 8509-93		
	L=1200	1	14,7 кг
2,2А	Полоса 80х8 ГОСТ 103-2006		
	L=485	2	2,44 кг
3	Полоса 70х6 ГОСТ 103-2006		
	L=195	4	0,64 кг
4	Круг 24 ГОСТ 2590-2006, L=320	3	1,14 кг
5	Круг 10 ГОСТ 2590-2006, L=250	1	0,15 кг
Стандартные изделия			
6	Болт М16х240 ГОСТ 7798-70	1	0,38 кг
7	Болт М16х75 ГОСТ 7798-70	2	0,15 кг
8	Гайка М16 ГОСТ5915-70	3	0,033 кг

Сварные швы 0,5 кг

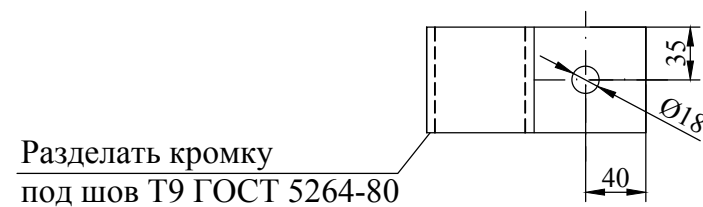
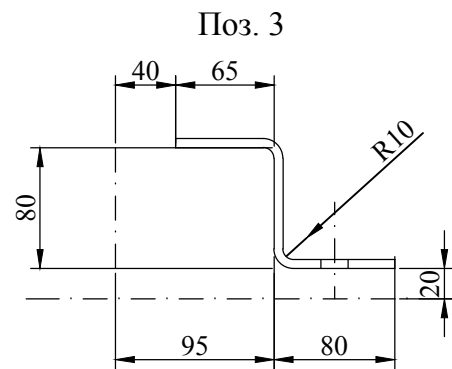
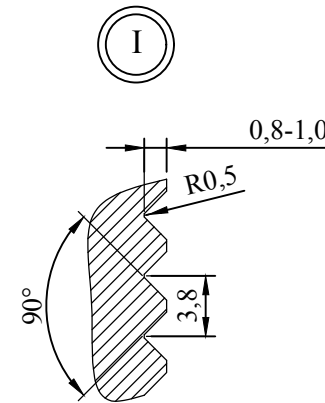
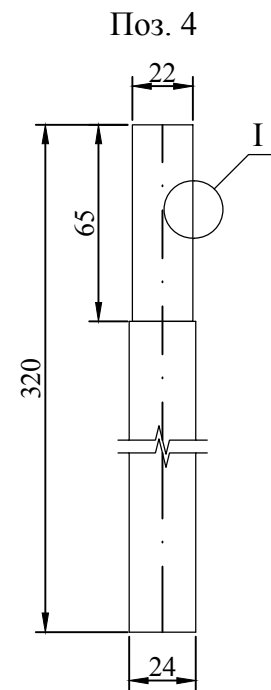
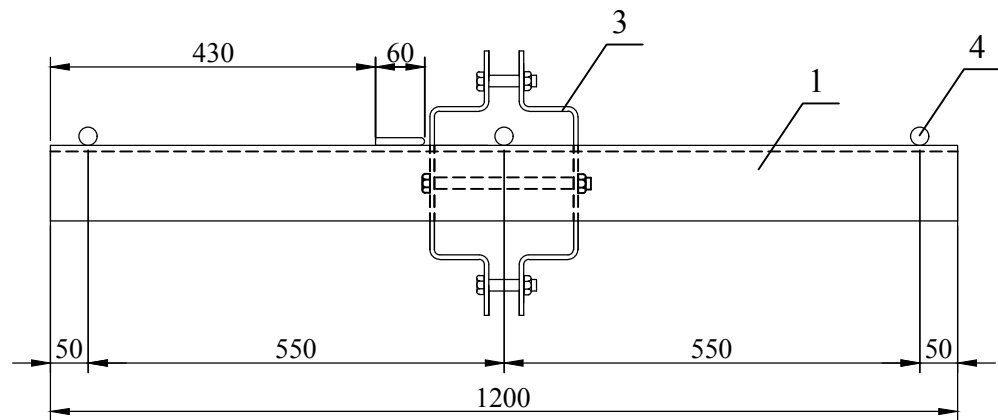
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				

1.10-20.МИ.15-65

						1.10-20.МИ.15-65			
						Оголовок ОГ54	Стадия	Масса	Масштаб
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Р	27,0	1:10
Разраб.	Гладков						Лист	Листов	1
Проверил	Хайрутдинова								
Н. контр.	Жуков					ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ®			
ГИП	Хайрутдинова								



Сварку производить электродом Э42А
ГОСТ9467-75. Катет швов k_f=5мм.



Разделить кромку
под шов Т9 ГОСТ 5264-80

Поз.	Наименование	Кол.	Приме- чание
Детали			
1	Уголок 100х100х8 ГОСТ 8509-93		
	L=1200	1	14,7 кг
2,2A	Полоса 80х8 ГОСТ 103-2006		
	L=485	2	2,44 кг
3	Полоса 70х6 ГОСТ 103-2006		
	L=215	4	0,71 кг
4	Круг 24 ГОСТ 2590-2006, L=320	3	1,14 кг
5	Круг 10 ГОСТ 2590-2006, L=250	1	0,15 кг
Стандартные изделия			
6	Болт М16х240 ГОСТ 7798-70	1	0,38 кг
7	Болт М16х75 ГОСТ 7798-70	2	0,15 кг
8	Гайка М16 ГОСТ5915-70	3	0,033 кг

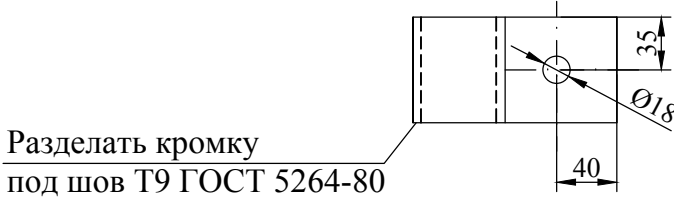
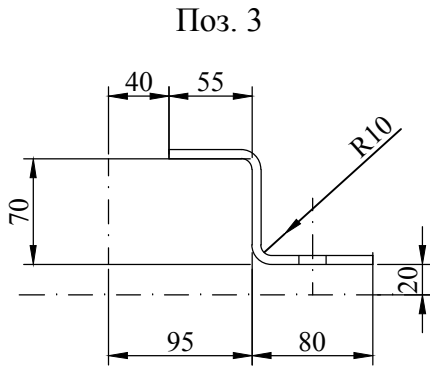
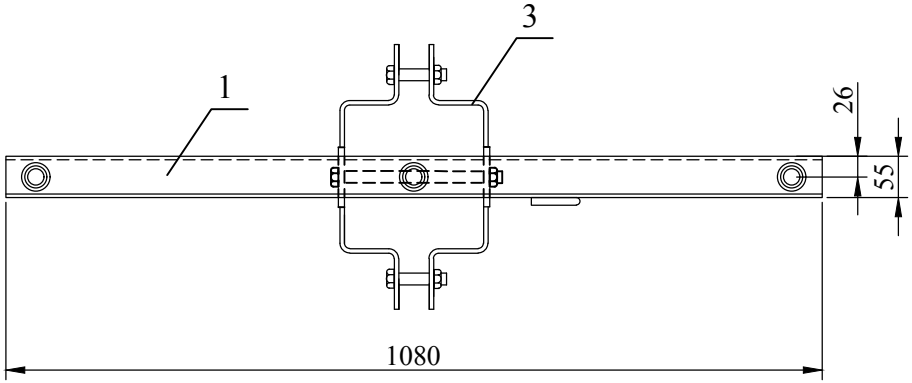
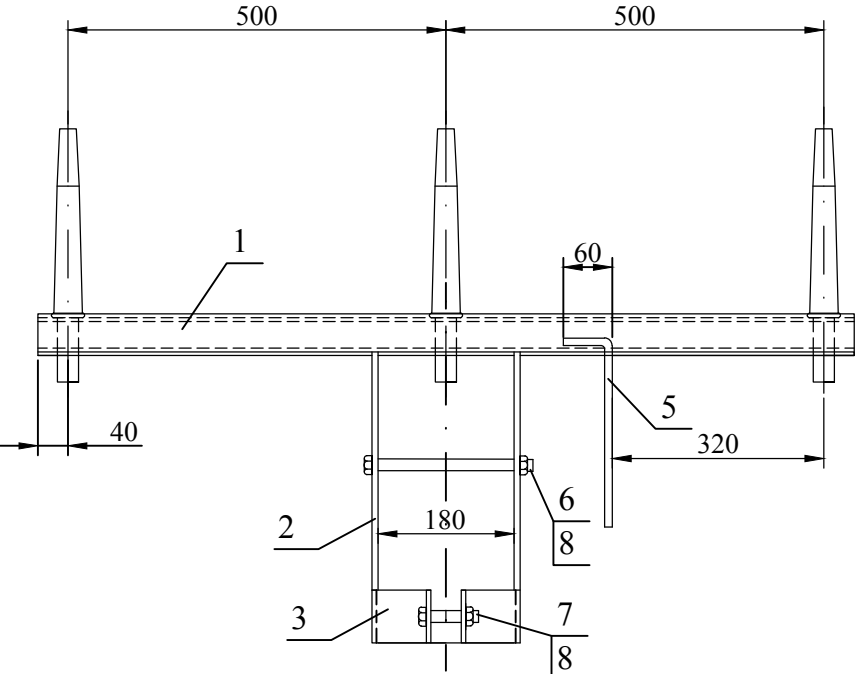
Сварные швы 0,5 кг

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				

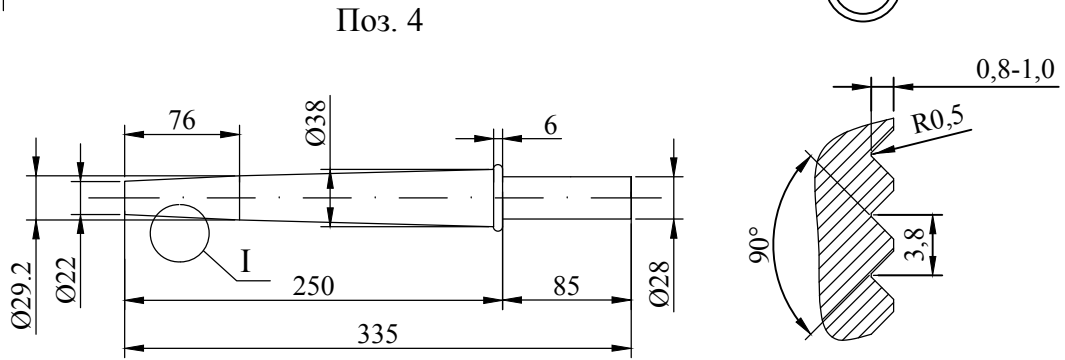
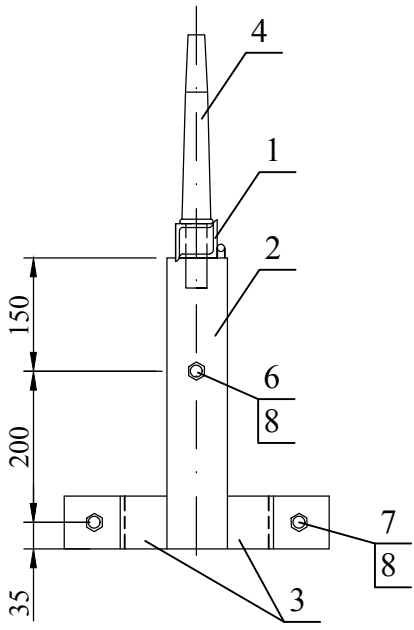
1.10-20.МИ.15-66

Оголовок ОГ55

Стадия	Масса	Масштаб
Р	27,3	1:10
Лист	Листов	1



Разделать кромку
под шов Т9 ГОСТ 5264-80



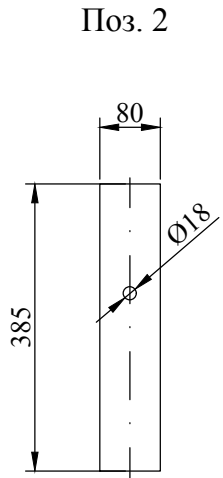
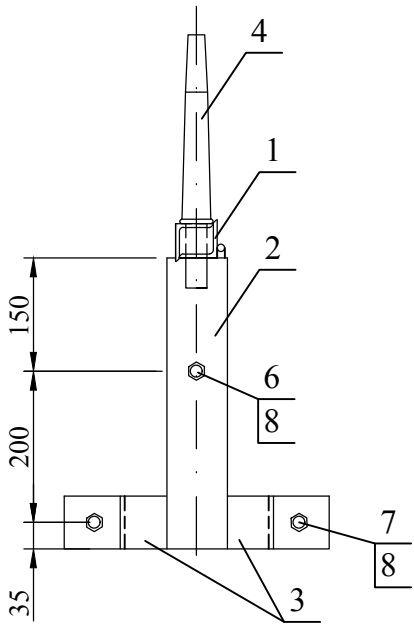
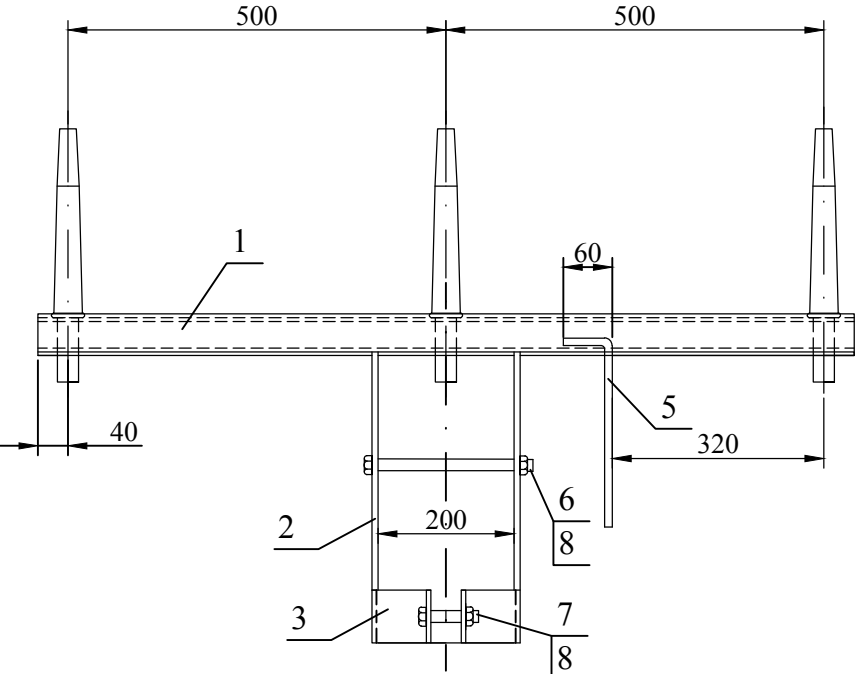
Сварку производить электродом Э42А
ГОСТ9467-75. Катет швов k_ф=5мм.

Поз.	Наименование	Кол.	Приме- чание
Детали			
1	Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-93		
	L=1080	2	4,07 кг
2	Полоса 80х8 ГОСТ 103-2006		
	L=385	2	1,93 кг
3	Полоса 70х6 ГОСТ 103-2006		
	L=195	4	0,64 кг
4	ШУ-22-С-85	3	1,93 кг
5	Круг 10 ГОСТ 2590-2006, L=300	1	0,19 кг
Стандартные изделия			
6	Болт М16х240 ГОСТ 7798-70	1	0,38 кг
7	Болт М16х75 ГОСТ 7798-70	2	0,15 кг
8	Гайка М16 ГОСТ5915-70	3	0,033 кг

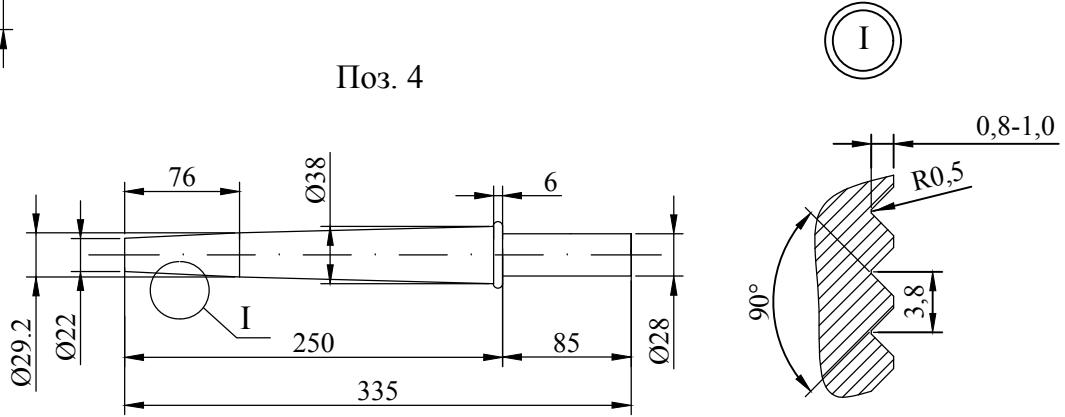
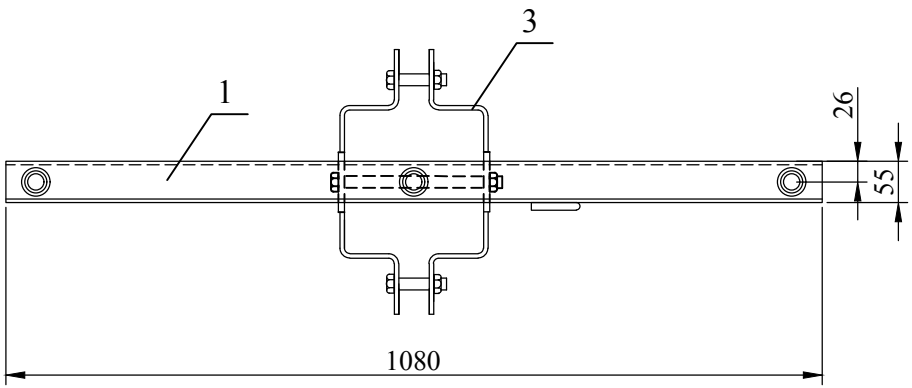
Сварные швы 0,34 кг

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

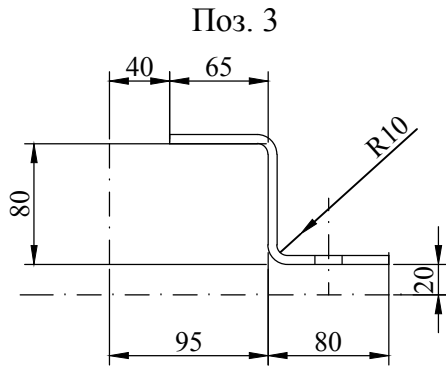
						1.10-20.МИ.15-67			
						Оголовок ОГ58	Стадия	Масса	Масштаб
							Р	21,7	1:10
							Лист	Листов 1	
							ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ®		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Гладков							
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова							



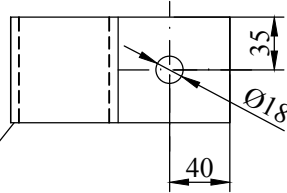
Поз. 2



Поз. 4



Поз. 3



Разделить кромку под шов Т9 ГОСТ 5264-80

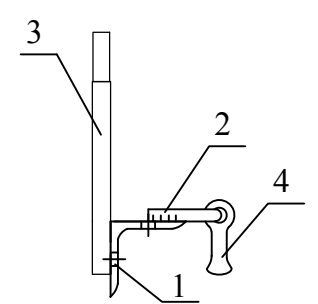
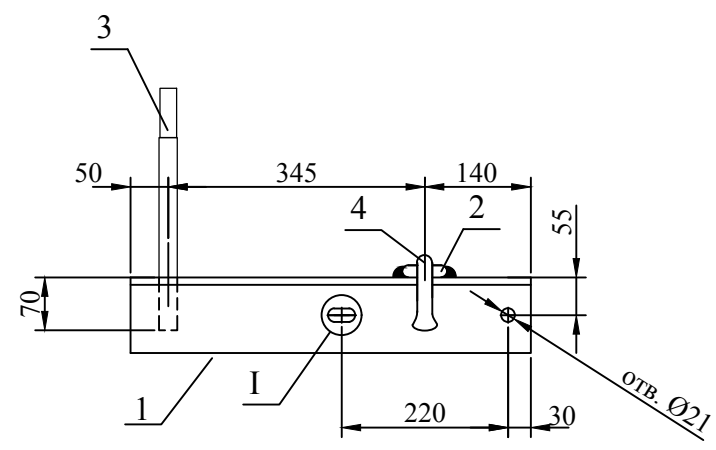
Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75. Катет швов k_ф=5мм.

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-93		
	L=1080	2	4,07 кг
2	Полоса 80х8 ГОСТ 103-2006		
	L=385	2	1,93 кг
3	Полоса 70х6 ГОСТ 103-2006		
	L=215	4	0,71 кг
4	ШУ-22-С-85	3	1,93 кг
5	Круг 10 ГОСТ 2590-2006, L=300	1	0,19 кг
	Стандартные изделия		
6	Болт М16х240 ГОСТ 7798-70	1	0,38 кг
7	Болт М16х75 ГОСТ 7798-70	2	0,15 кг
8	Гайка М16 ГОСТ5915-70	3	0,033 кг

Сварные швы 0,34 кг

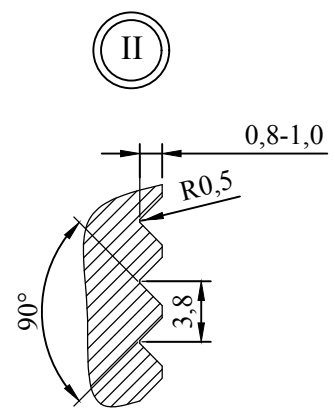
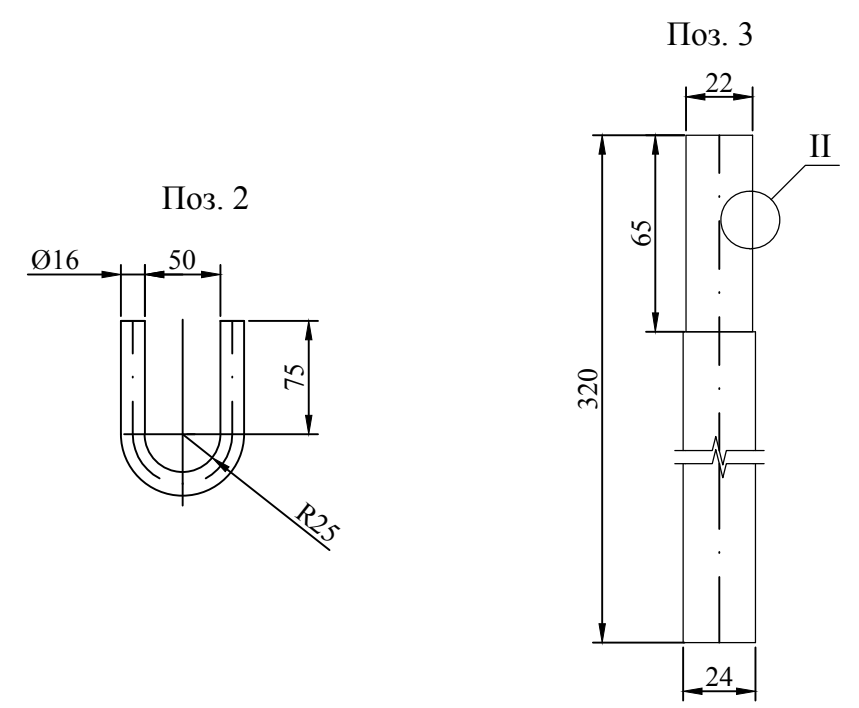
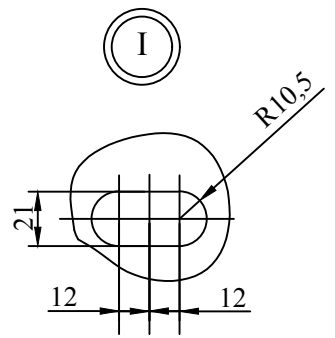
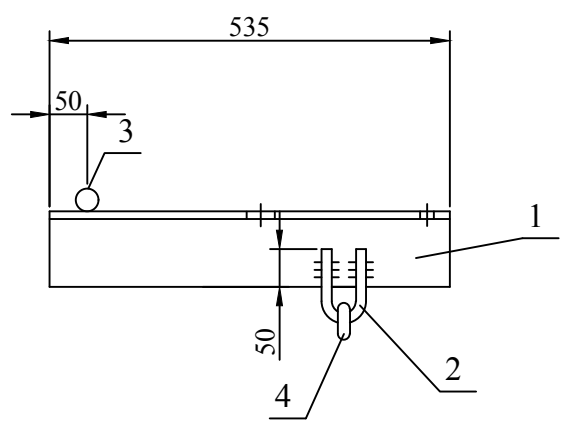
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

							1.10-20.МИ.15-68			
Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата Разраб. Гладков Проверил Хайрутдинова Н. контр. Жуков ГИП Хайрутдинова							Оголовок ОГ59	Стадия	Масса	Масштаб
								Р	21,9	1:10
								Лист	Листов	1
							ФОРЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ			



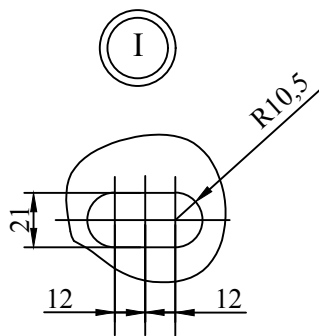
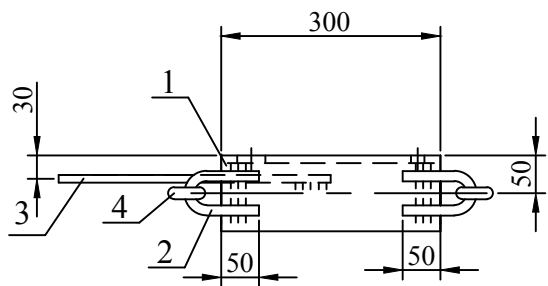
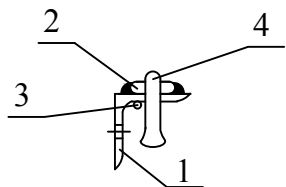
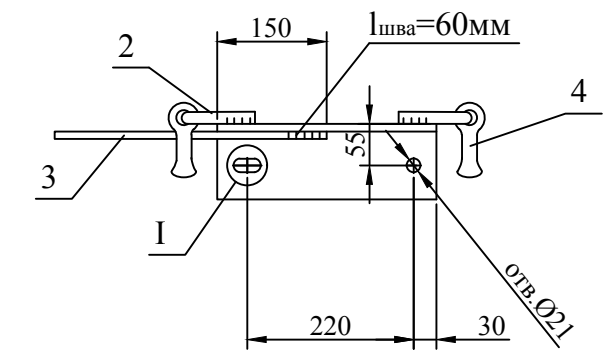
Сварку производить электродом Э42А
ГОСТ9467-75. Катет швов k_ф=6мм.
Приварку петли поз. 2 производить после
установки серьги поз. 4.

Поз.	Наименование	Кол.	Приме- чание
	Детали		
1	Уголок 100х100х8 ГОСТ 8509-93		
	L=535	1	6,6 кг
2	Круг 16 ГОСТ 2590-2006, L=254	1	0,4 кг
3	Круг 24 ГОСТ 2590-2006, L=320	1	1,14 кг
	Стандартные изделия		
4	Серьга СРС-7-16	1	0,32 кг
	ТУ 3449-001-52819896-2010		



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				

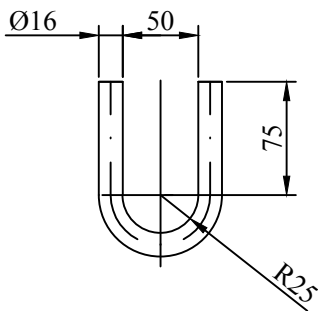
						1.10-20.МИ.15-69			
						Траверса ТМ 42ИШ	Стадия	Масса	Масштаб
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Р	8,5	1:10
Разраб.	Гладков								
Проверил	Хайрутдинова								
Н. контр.	Жуков								
ГИП	Хайрутдинова						Лист	Листов	1
							ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ®		



Сварку производить электродом Э42А
ГОСТ9467-75. Катет швов k_ф=6мм.
Приварку петли поз. 2 производить после
установки серьги поз. 4.

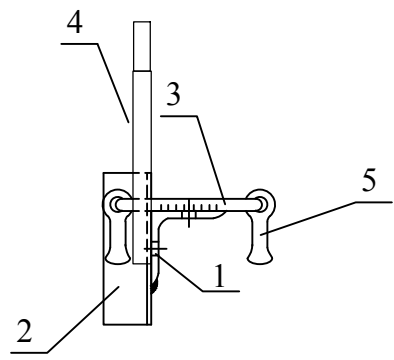
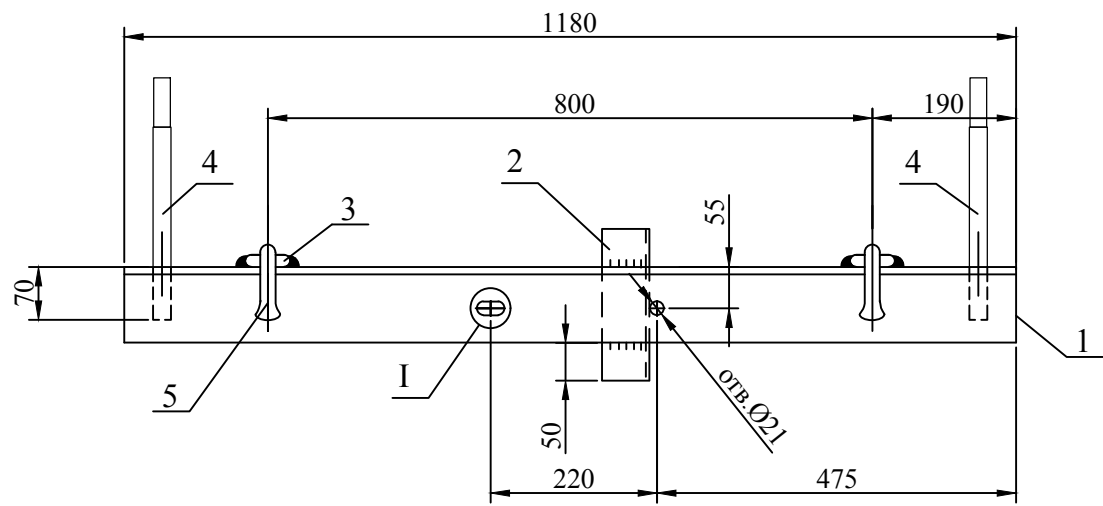
Поз.	Наименование	Кол.	Приме- чение
	Детали		
1	Уголок 100х100х8 ГОСТ 8509-93		
	L=300	1	3,7 кг
2	Круг 16 ГОСТ 2590-2006, L=254	2	0,4 кг
3	Круг 10 ГОСТ 2590-2006, L=360	1	0,22 кг
	Стандартные изделия		
4	Серьга СРС-7-16	2	0,32 кг
	ТУ 3449-001-52819896-2010		

Поз. 2



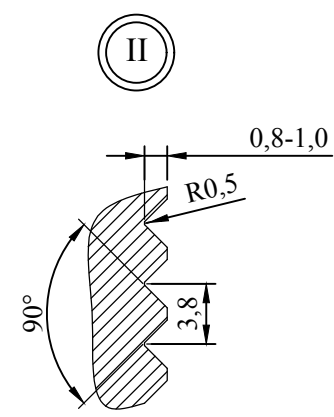
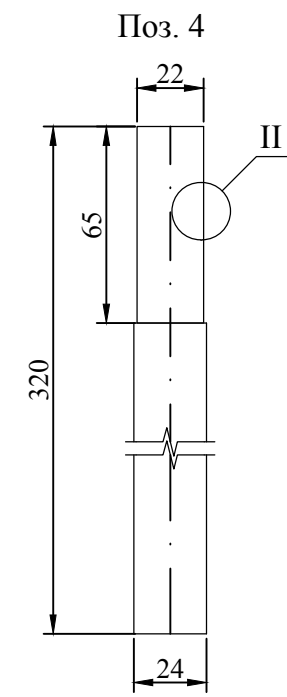
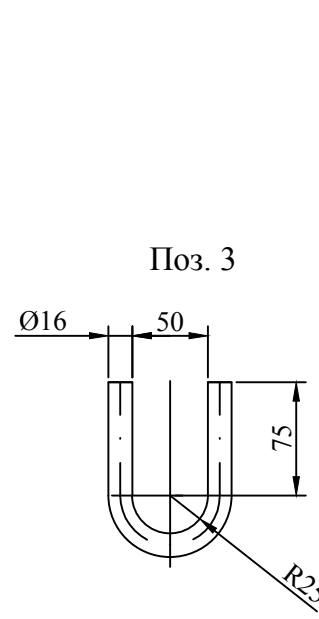
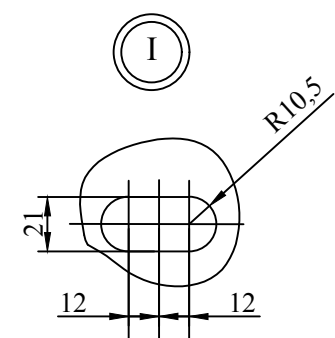
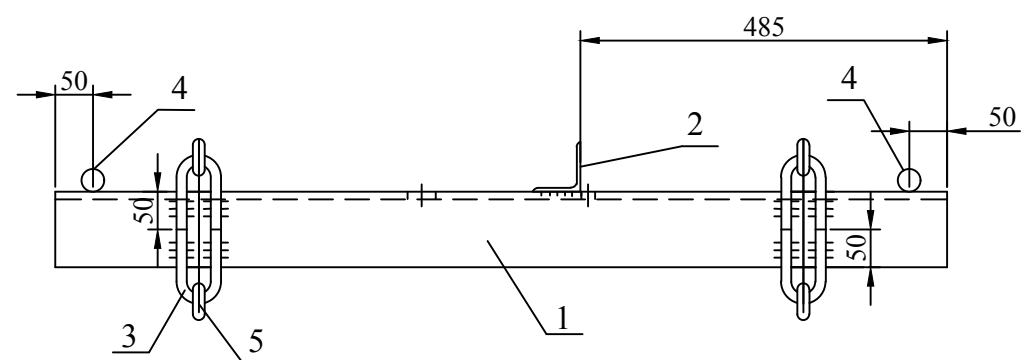
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						1.10-20.МИ.15-70			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Траверса ТМ 43И	Стадия	Масса	Масштаб
Разраб.	Гладков						Р	5,0	1:10
Проверил	Хайрутдинова						Лист	Листов	1
Н. контр.	Жуков						ФОРЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ		
ГИП	Хайрутдинова								



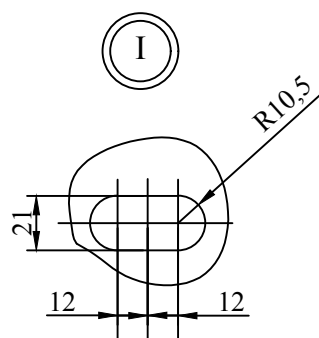
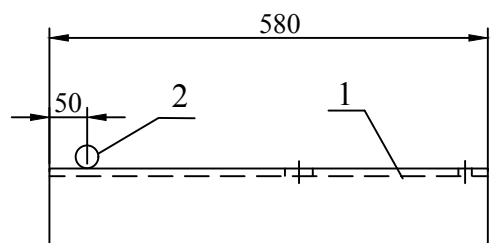
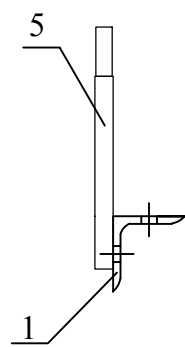
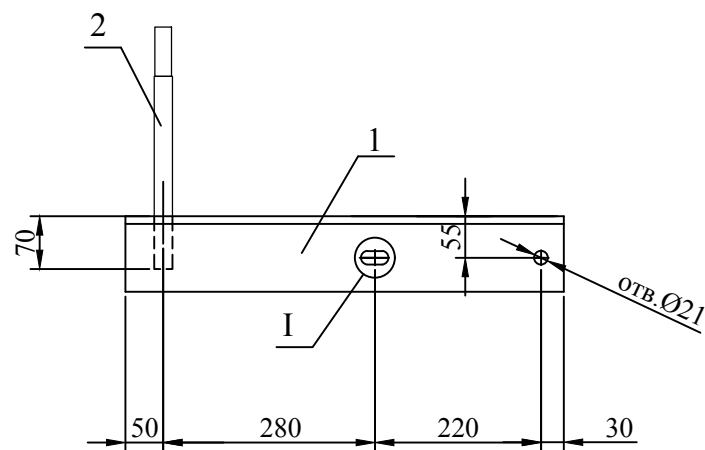
Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75. Катет швов $k_f=6$ мм.
Приварку петли поз. 3 производить после установки серьги поз. 5.

Поз.	Наименование	Кол.	Приме- чание
Детали			
1	Уголок 100х100х8 ГОСТ 8509-93 L=1180	1	14,5 кг
2	Уголок 63х63х5 ГОСТ 8509-93 L=200	1	0,96 кг
3	Круг 16 ГОСТ 2590-2006, L=254	4	0,4 кг
4	Круг 24 ГОСТ 2590-2006, L=320	2	1,14 кг
Стандартные изделия			
5	Серьга СРС-7-16 ТУ 3449-001-52819896-2010	4	0,32 кг



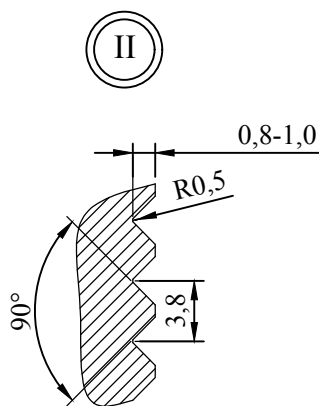
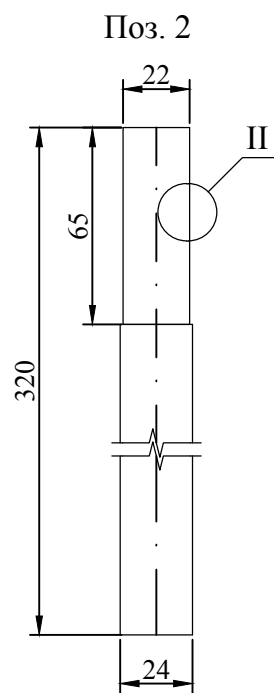
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				

						1.10-20.МИ.15-71			
						Траверса ТМ 45ИШ	Стадия	Масса	Масштаб
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Р	20,6	1:10
Разраб.	Гладков								
Проверил	Хайрутдинова								
Н. контр.	Жуков								
ГИП	Хайрутдинова						Лист	Листов	1
							ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ®		



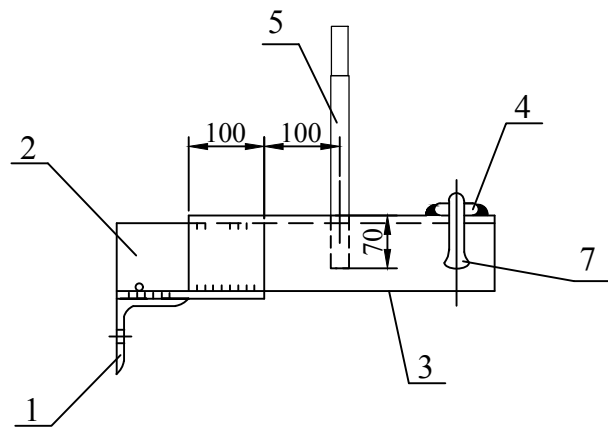
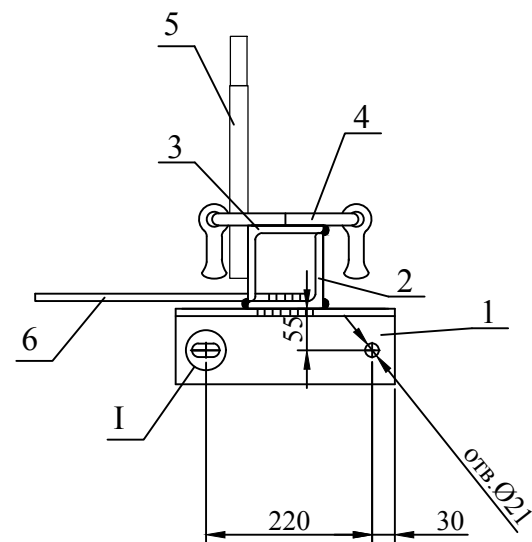
Сварку производить электродом Э42А
ГОСТ9467-75. Катет швов k_f=6мм.

Поз.	Наименование	Кол.	Приме- чение
	Детали		
1	Уголок 100х100х8 ГОСТ 8509-93		
	L=580	1	7,11 кг
2	Круг 24 ГОСТ 2590-2006, L=320	1	1,14 кг

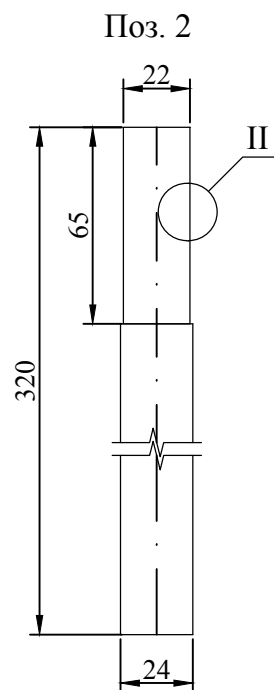
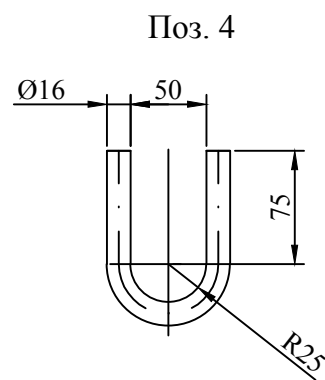
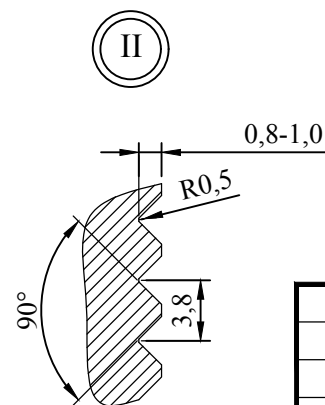
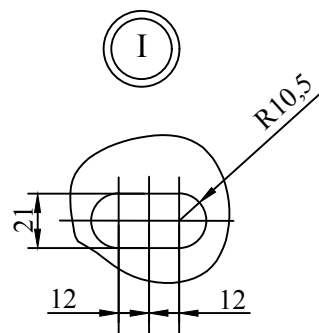
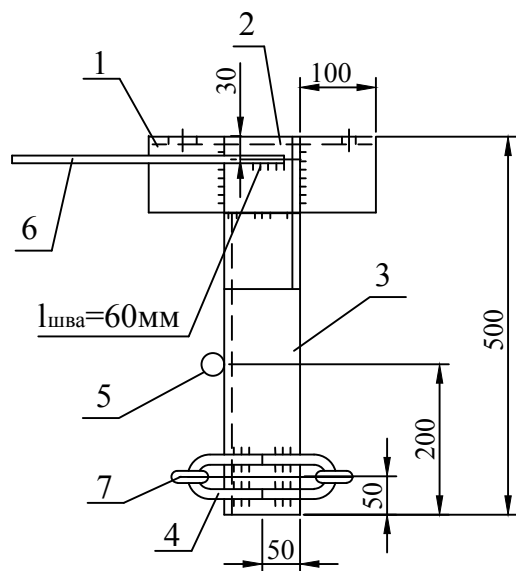


						1.10-20.МИ.15-72			
						Траверса ТМ 47ИШ	Стадия	Масса	Масштаб
							Р	8,3	1:10
							Лист	Листов	1
							ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Гладков							
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова							

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



Сварку производить электродом Э42А
ГОСТ9467-75. Катет швов $k_f=6\text{мм}$.
Приварку петли поз. 4 производить после
установки серьги поз. 7.



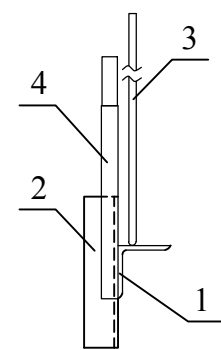
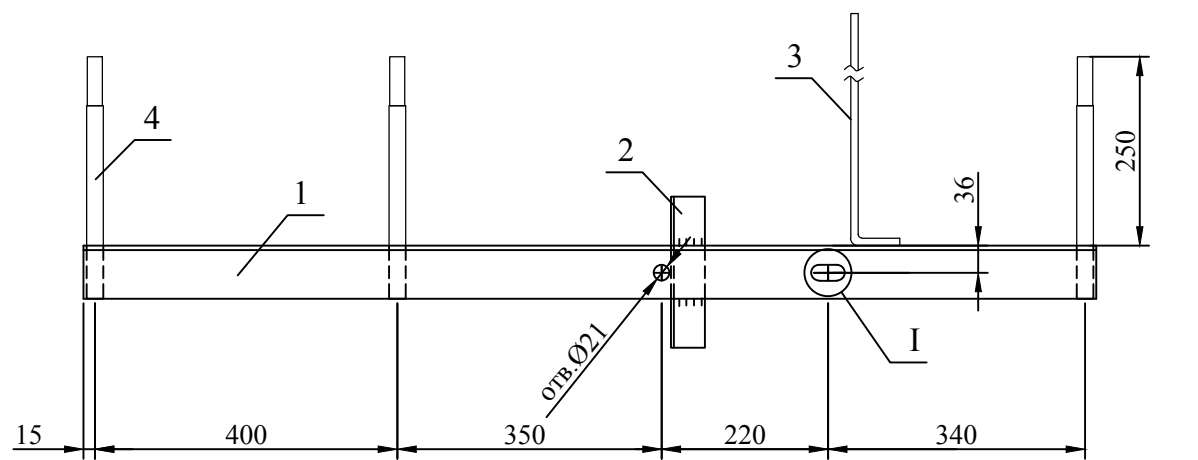
Поз.	Наименование	Кол.	Приме- чение
	Детали		
1	Уголок 100х100х8 ГОСТ 8509-93		
	L=300	1	3,7 кг
2	Уголок 100х100х8 ГОСТ 8509-93		
	L=200	1	2,5 кг
3	Уголок 100х100х8 ГОСТ 8509-93		
	L=400	1	4,9 кг
4	Круг 16 ГОСТ 2590-2006, L=254	2	0,4 кг
5	Круг 24 ГОСТ 2590-2006, L=320	1	1,14 кг
6	Круг 10 ГОСТ 2590-2006, L=560	1	0,35 кг
	Стандартные изделия		
7	Серьга СРС-7-16	2	0,32 кг
	ТУ 3449-001-52819896-2010		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				

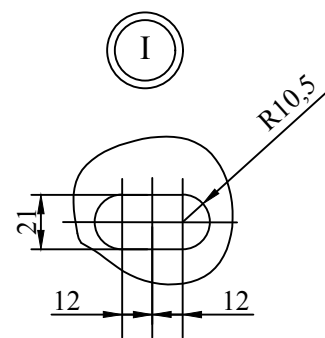
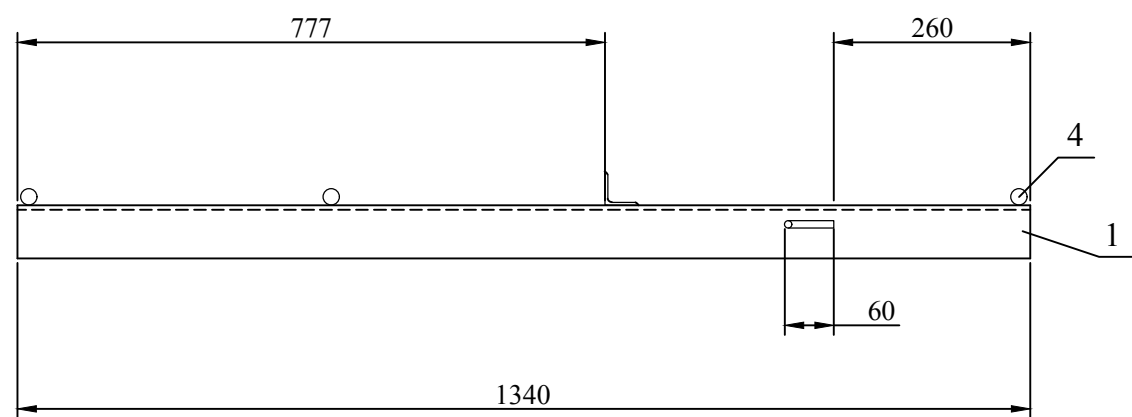
1.10-20.МИ.15-73

Траверса ТМ 49ИШ

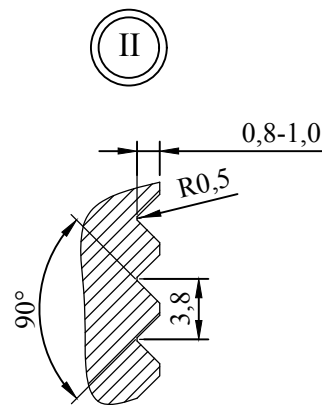
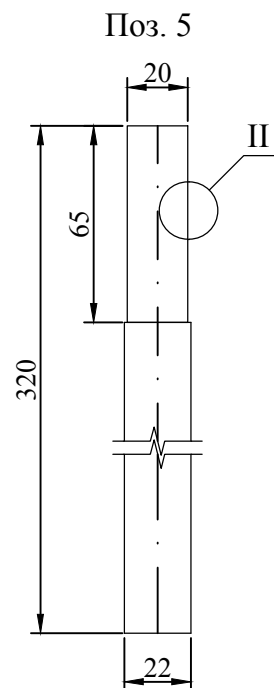
Стадия	Масса	Масштаб
Р	14,0	1:10
Лист	Листов	1



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



Поз.	Наименование	Кол.	Приме- чение
	Детали		
1	Уголок 70х70х6 ГОСТ 8509-93 L=1340	1	8,56 кг
2	Уголок 45х45х4 ГОСТ 8509-93 L=200	1	0,55 кг
3	Круг 10 ГОСТ 2590-2006, L=650	1	0,4 кг
4	Круг 22 ГОСТ 2590-2006, L=320	3	0,95 кг

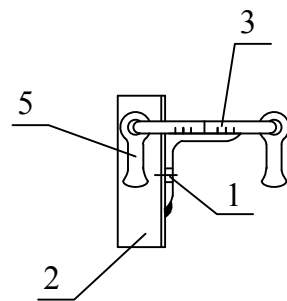
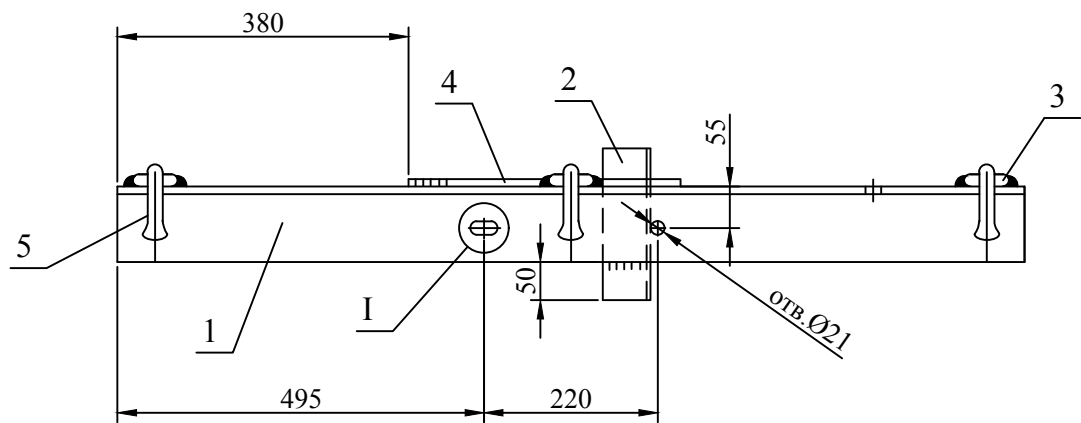


Чертеж выполнен в соответствии с типовым проектом Л56-97. Траверса ТМ 66ИШ отличается от траверсы ТМ 66 по типовому проекту Л56-97 (чертеж Л56-97 01.02) только диаметром отверстий

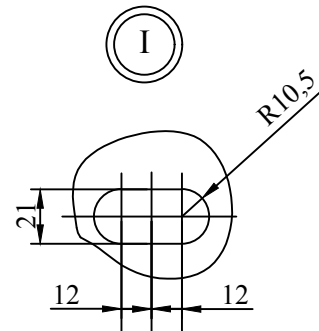
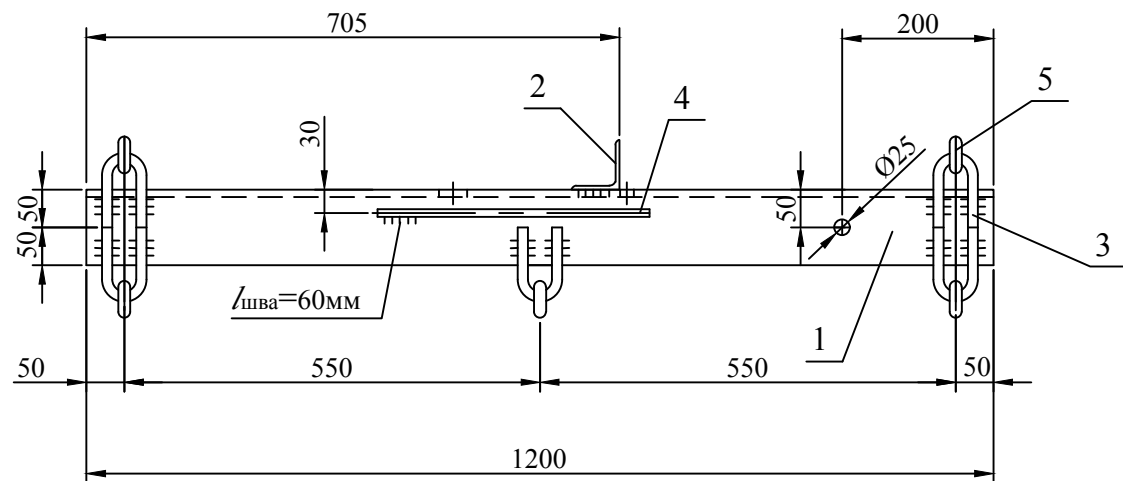
Изм.	№ докл.	Подп.	и дата	Взам. инв. №

						1.10-20.МИ.15-74			
						Траверса ТМ 66ИШ	Стадия	Масса	Масштаб
							Р	12,4	1:10
							Лист	Листов	1
							ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ®		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Гладков							
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова							

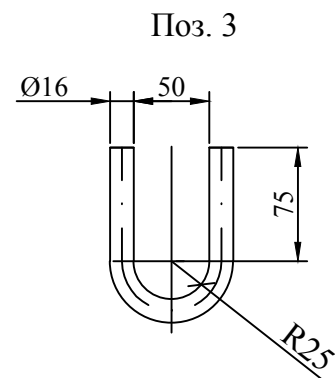
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.			Гладков		
Проверил			Хайрутдинова		
Н. контр.			Жуков		
ГИП			Хайрутдинова		



Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75. Катет швов $k_f=6\text{мм}$. Приварку петли поз. 3 производить после установки серьги поз. 5.

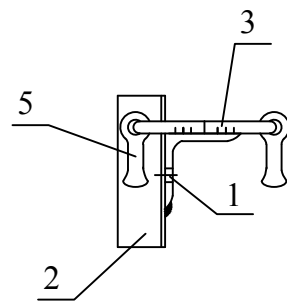
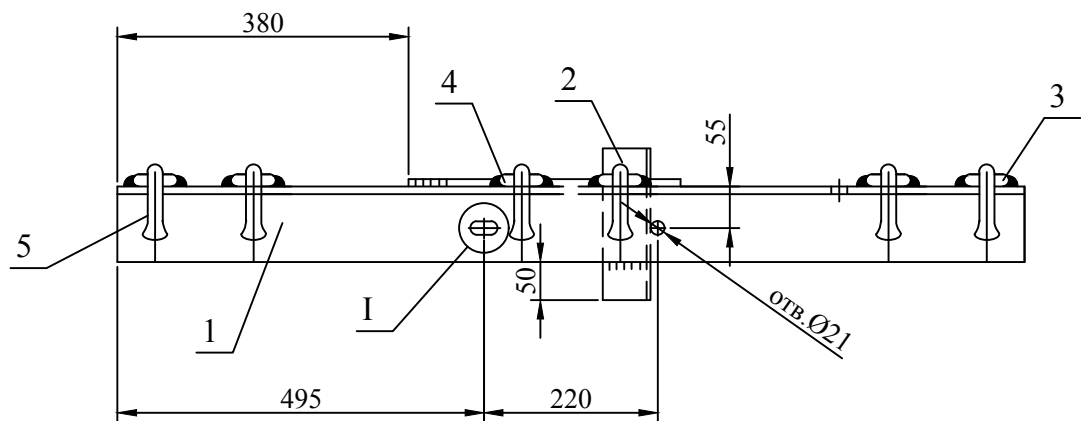


Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Уголок 100x100x8 ГОСТ 8509-93		
	L=1200	1	14,7 кг
2	Уголок 63x63x5 ГОСТ 8509-93		
	L=200	1	0,96 кг
3	Круг 16 ГОСТ 2590-2006, L=254	5	0,4 кг
4	Круг 10 ГОСТ 2590-2006, L=360	1	0,22 кг
	Стандартные изделия		
5	Серьга СРС-7-16	5	0,32 кг
	ТУ 3449-001-52819896-2010		

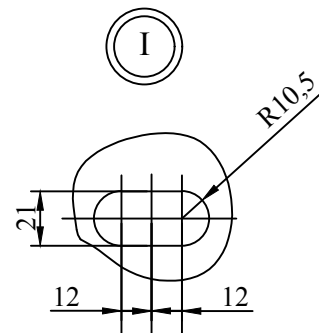
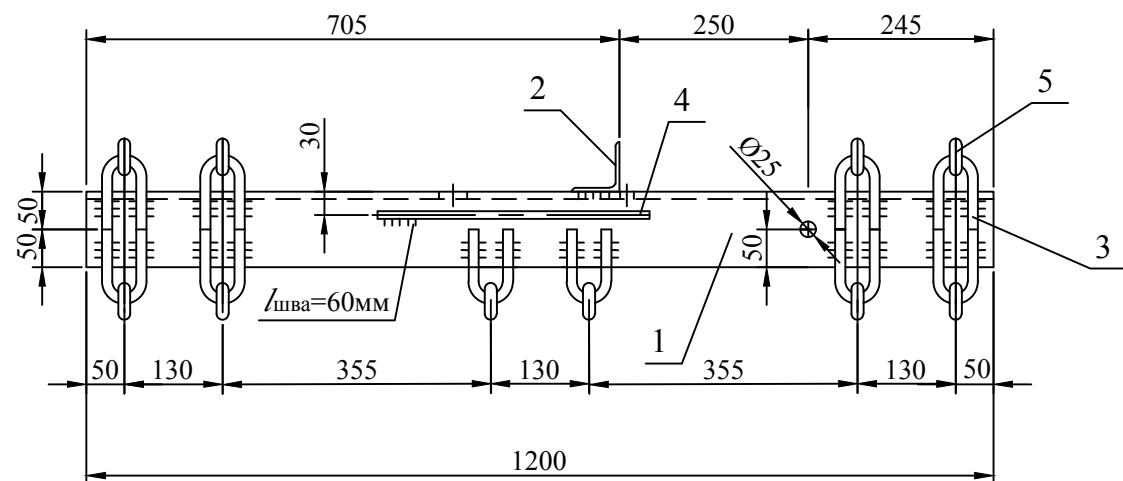


						1.10-20.МИ.15-75			
						Траверса ТМ 75И	Стадия	Масса	Масштаб
							Р	19,5	1:10
							Лист	Листов	1
							ФОРЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ		

Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №

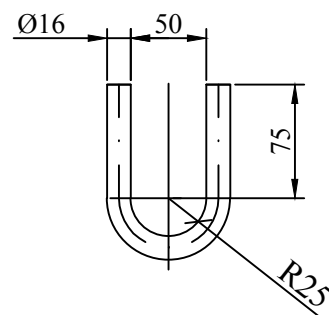


Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75. Катет швов $k_f=6\text{мм}$.
Приварку петли поз. 3 производить после установки серьги поз. 5.



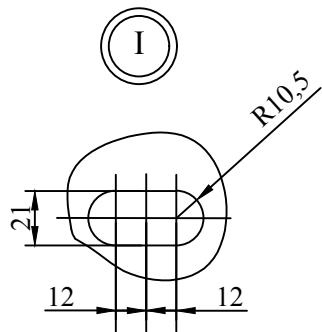
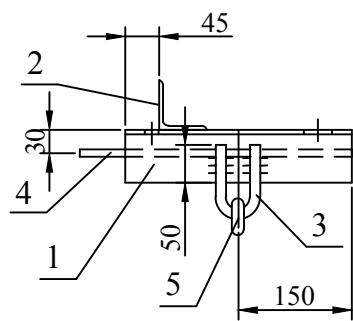
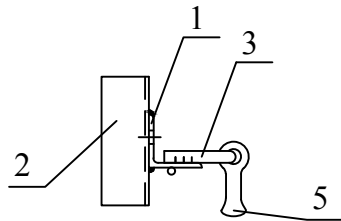
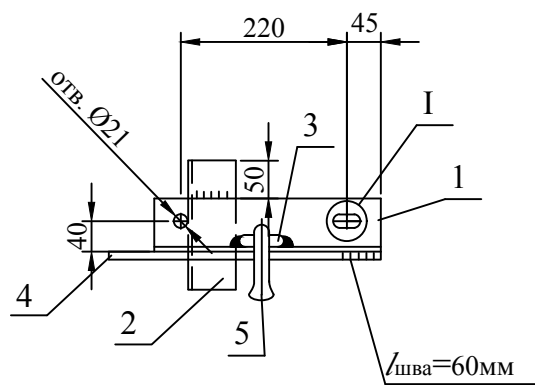
Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Уголок 100х100х8 ГОСТ 8509-93		
	L=1200	1	14,7 кг
2	Уголок 63х63х5 ГОСТ 8509-93		
	L=200	1	0,96 кг
3	Круг 16 ГОСТ 2590-2006, L=254	10	0,4 кг
4	Круг 10 ГОСТ 2590-2006, L=360	1	0,22 кг
	Стандартные изделия		
5	Серьга СРС-7-16	10	0,32 кг
	ТУ 3449-001-52819896-2010		

Поз. 3



1.10-20.МИ.15-76

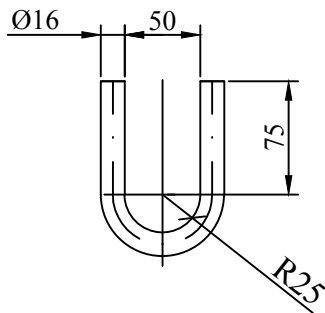
						1.10-20.МИ.15-76			
						Траверса ТМ 75ИР	Стадия	Масса	Масштаб
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Р	23,1	1:10
Разраб.		Гладков					Лист	Листов	1
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова							
							ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ®		



Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75. Катет швов k_г=6мм. Приварку петли поз. 3 производить после установки серьги поз. 5.

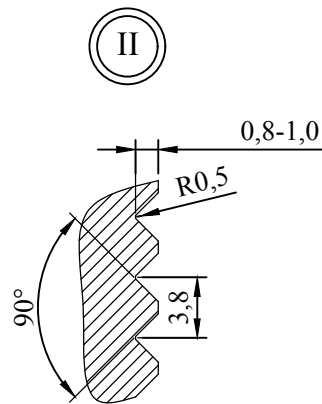
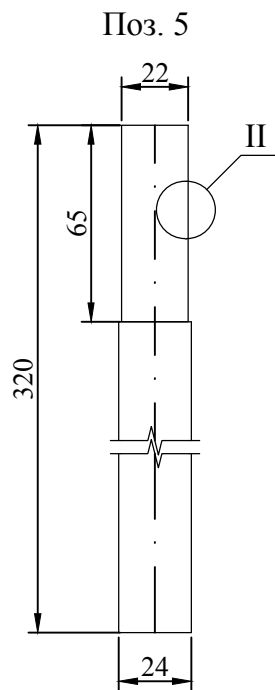
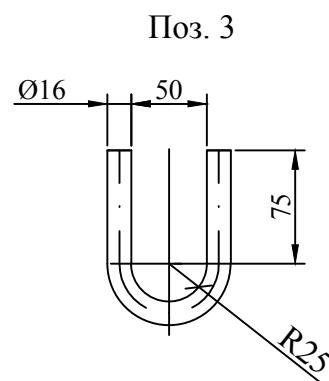
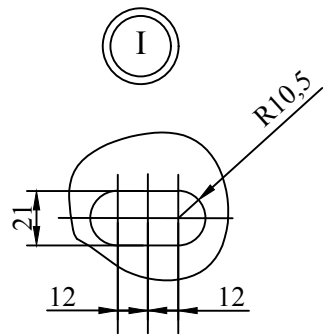
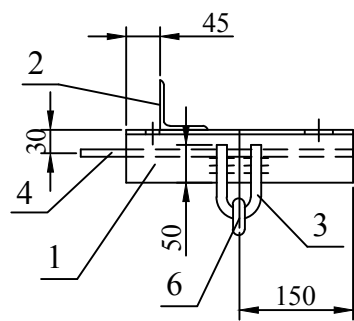
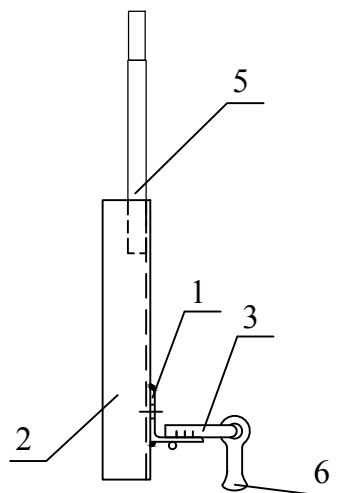
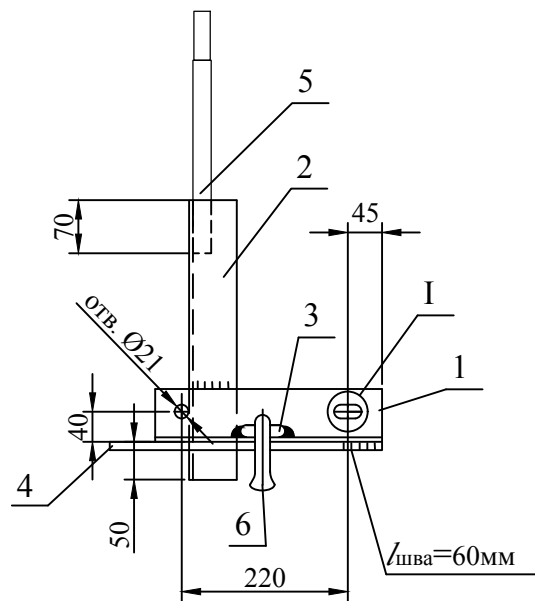
Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Уголок 80х80х6 ГОСТ 8509-93		
	L=300	1	2,21 кг
2	Уголок 63х63х5 ГОСТ 8509-93		
	L=200	1	0,96 кг
3	Круг 16 ГОСТ 2590-2006, L=254	1	0,4 кг
4	Круг 10 ГОСТ 2590-2006, L=360	1	0,22 кг
	Стандартные изделия		
5	Серьга СРС-7-16	1	0,32 кг
	ТУ 3449-001-52819896-2010		

Поз. 3



1.10-20.МИ.15-77

						1.10-20.МИ.15-77			
						Траверса ТМ 85И	Стадия	Масса	Масштаб
							Р	4,1	1:10
							Лист 1		
							ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ®		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Гладков							
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова							

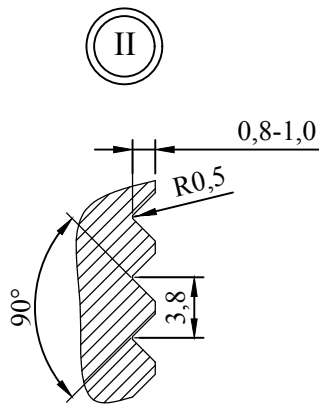
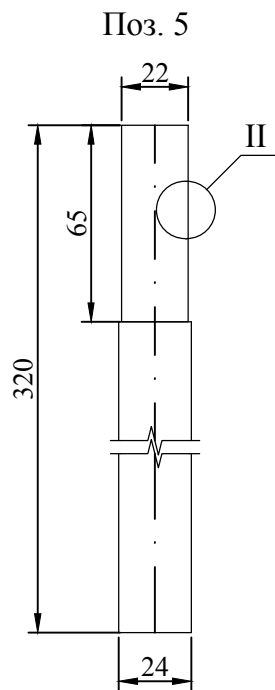
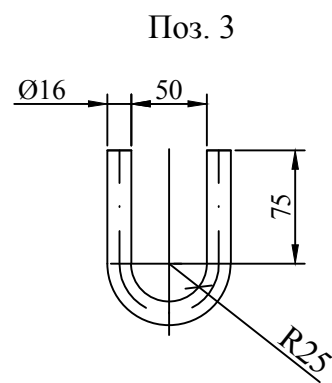
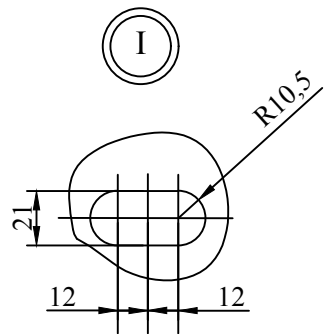
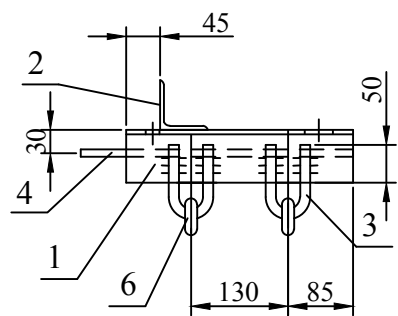
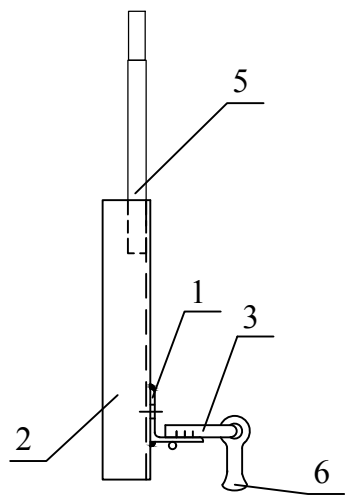
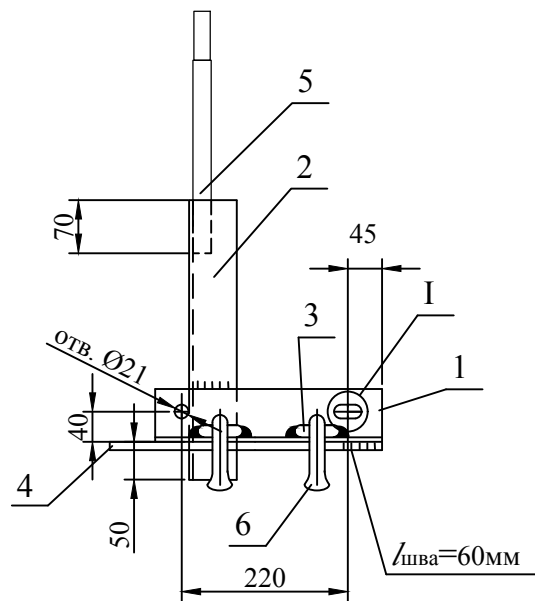


Сварку производить электродом Э42А
ГОСТ9467-75. Катет швов $k_f=6\text{мм}$.
Приварку петли поз. 3 производить после
установки серьги поз. 6.

Поз.	Наименование	Кол.	Приме- чание
	Детали		
1	Уголок 80х80х6 ГОСТ 8509-93		
	L=300	1	2,21 кг
2	Уголок 63х63х5 ГОСТ 8509-93		
	L=370	1	1,78 кг
3	Круг 16 ГОСТ 2590-2006, L=254	1	0,4 кг
4	Круг 10 ГОСТ 2590-2006, L=360	1	0,22 кг
5	Круг 24 ГОСТ 2590-2006, L=320	1	1,14 кг
	Стандартные изделия		
6	Серьга СРС-7-16	1	0,32 кг
	ТУ 3449-001-52819896-2010		

Ивв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						1.10-20.МИ.15-78			
						Траверса ТМ 85ИШ	Стадия	Масса	Масштаб
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Р	6,1	1:10
Разраб.		Гладков							
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова					Лист	Листов	1
							ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ®		

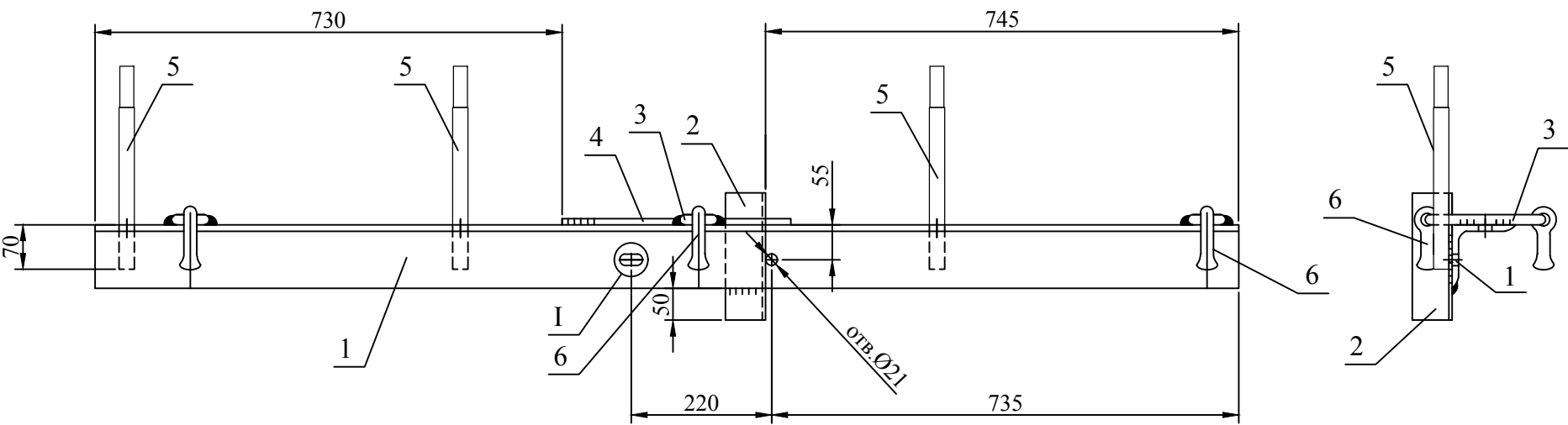


Сварку производить электродом Э42А
ГОСТ9467-75. Катет швов k_г=6мм.
Приварку петли поз. 3 производить после
установки серьги поз. 6.

Поз.	Наименование	Кол.	Приме- чание
	Детали		
1	Уголок 80х80х6 ГОСТ 8509-93		
	L=300	1	2,21 кг
2	Уголок 63х63х5 ГОСТ 8509-93		
	L=370	1	1,78 кг
3	Круг 16 ГОСТ 2590-2006, L=254	2	0,4 кг
4	Круг 10 ГОСТ 2590-2006, L=360	1	0,22 кг
5	Круг 24 ГОСТ 2590-2006, L=320	1	1,14 кг
	Стандартные изделия		
6	Серьга СРС-7-16	2	0,32 кг
	ТУ 3449-001-52819896-2010		

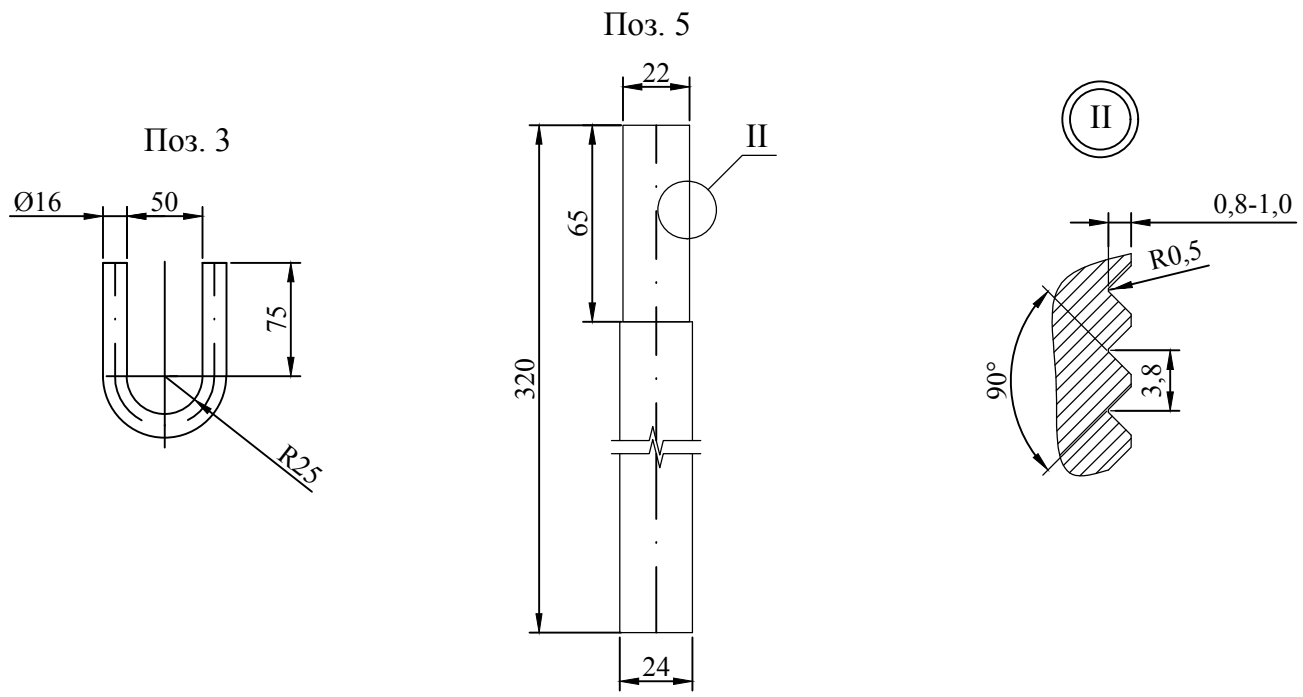
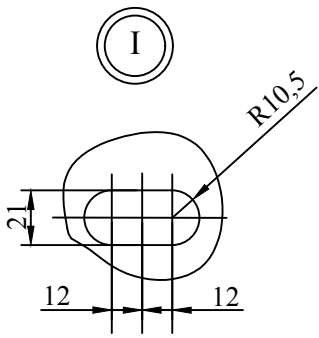
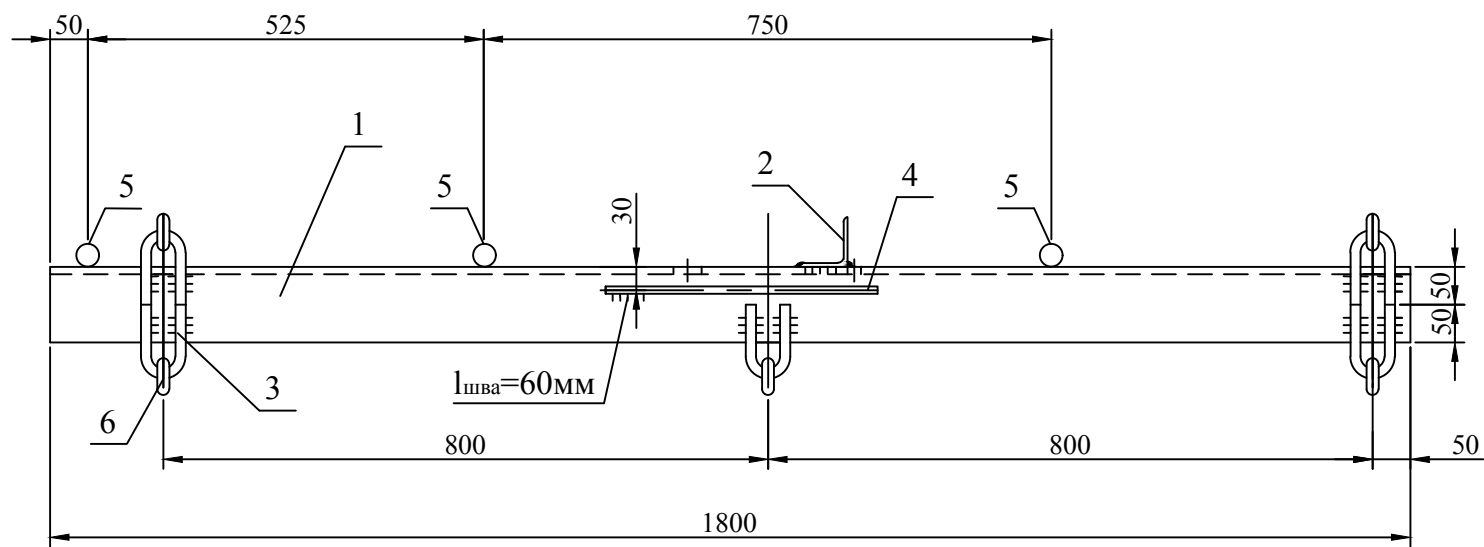
Изм. №	Подл. и дата	Взам. инв. №
Изм. №	Подл. и дата	Взам. инв. №

						1.10-20.МИ.15-79			
						Траверса ТМ 85ИШР	Стадия	Масса	Масштаб
							Р	6,8	1:10
							Лист		Листов 1
							ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ®		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Гладков							
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова							



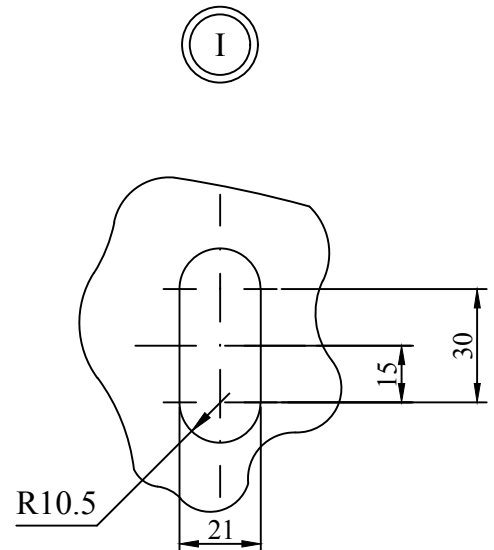
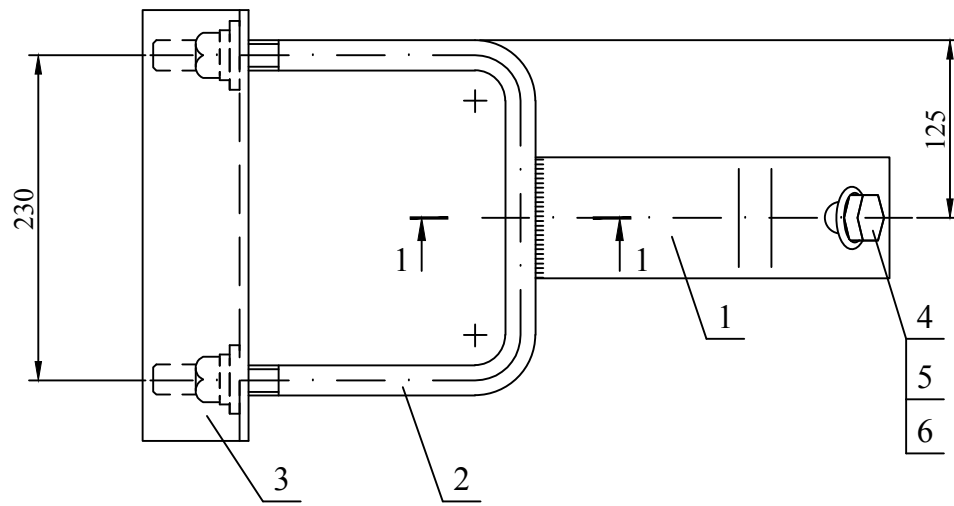
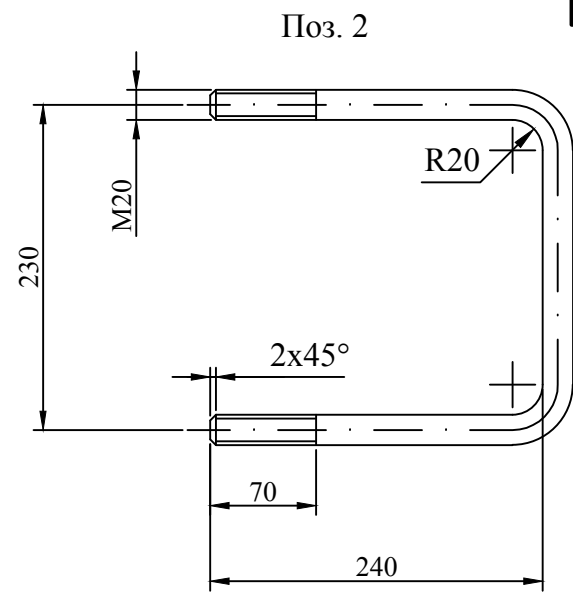
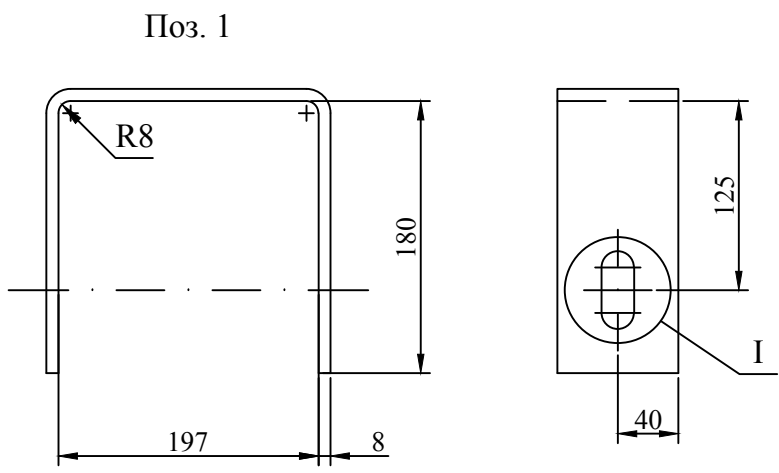
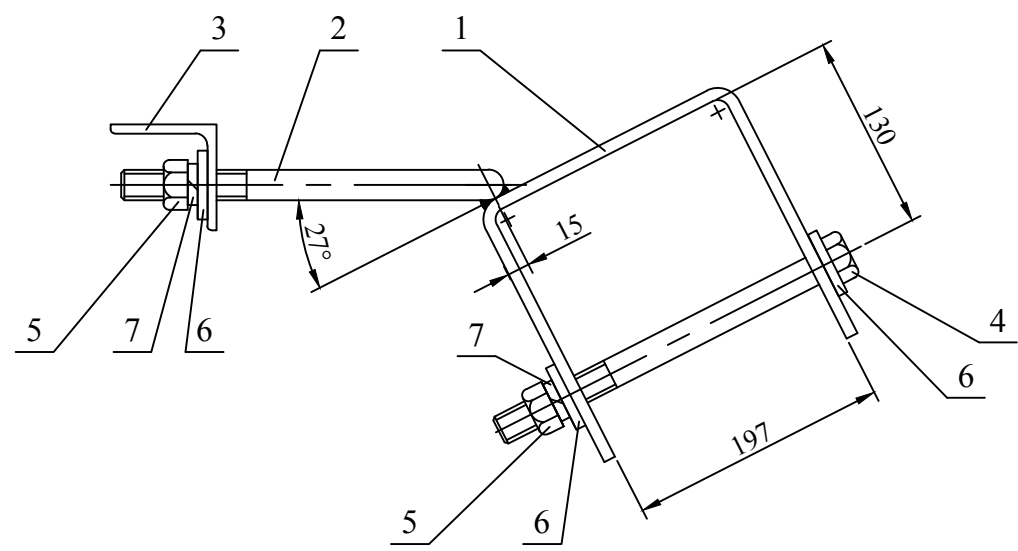
Сварку производить электродом Э42А
ГОСТ9467-75. Катет швов k_г=6мм.
Приварку петли поз. 3 производить после
установки серьги поз. 6.

Поз.	Наименование	Кол.	Приме- чение
Детали			
1	Уголок 100х100х8 ГОСТ 8509-93		
	L=1800	1	22,1 кг
2	Уголок 63х63х5ГОСТ 8509-93		
	L=200	1	0,96 кг
3	Круг 16 ГОСТ 2590-2006, L=254	5	0,4 кг
4	Круг 10 ГОСТ 2590-2006, L=360	1	0,22 кг
5	Круг 24 ГОСТ 2590-2006, L=320	3	1,14 кг
Стандартные изделия			
6	Серьга СРС-7-16	5	0,32 кг
	ТУ 3449-001-52819896-2010		



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				

						1.10-20.МИ.15-80				
						Траверса ТМ 90ИШ	Стадия	Масса	Масштаб	
							Р	30,3	1:10	
							Лист		Листов	1
							ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ®			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.		Гладков								
Проверил		Хайрутдинова								
Н. контр.		Жуков								
ГИП		Хайрутдинова								

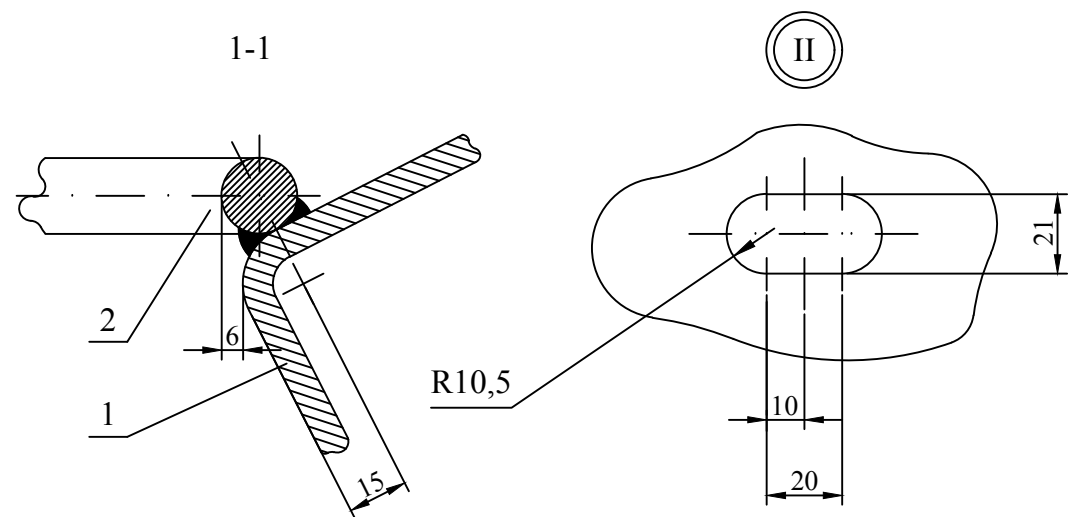
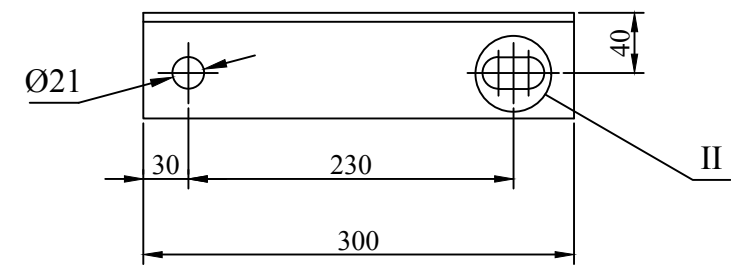


Болт поз.4 отличается от болта М20 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки (/ нарезки = 80 мм).

Сварку производить электродом Э42 А ГОСТ9467-75.

Катет сварных швов k_ф = 5мм.

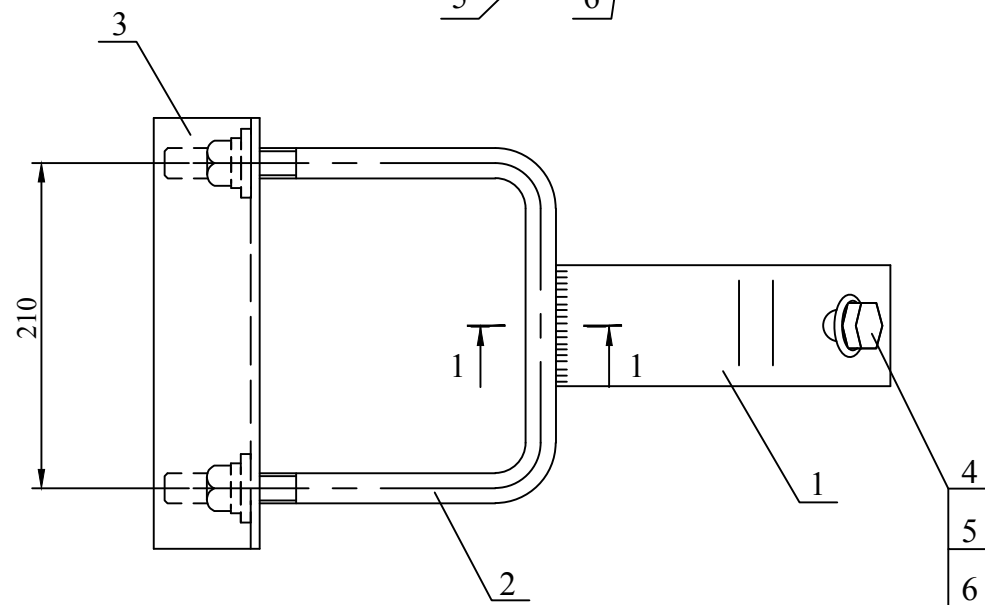
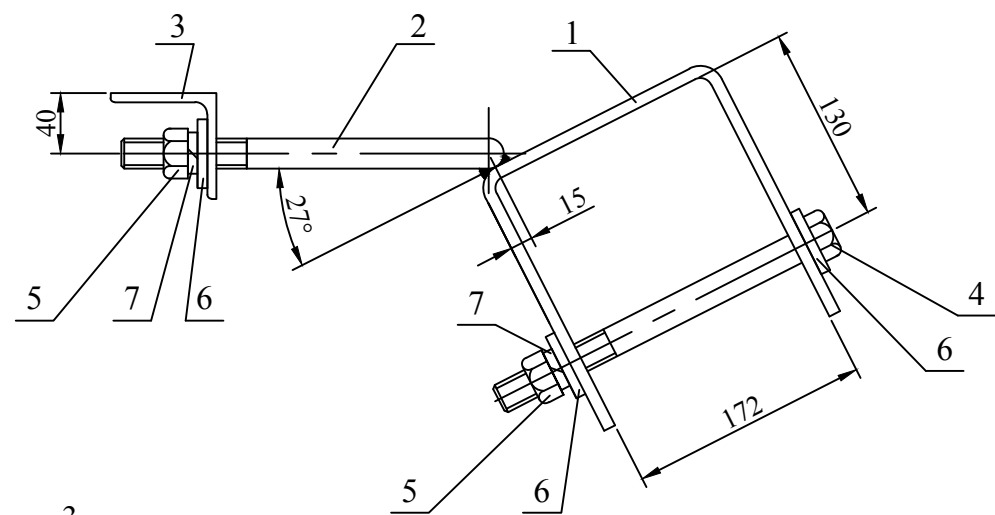
Поз. 3



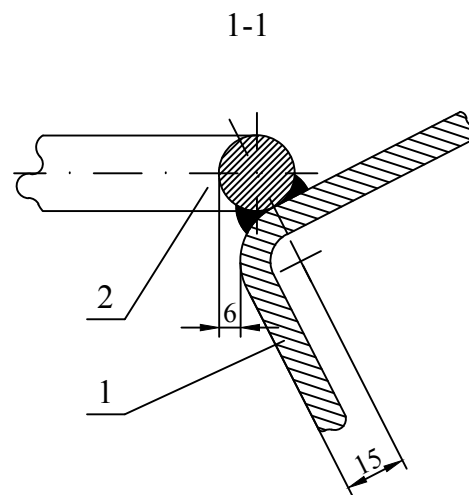
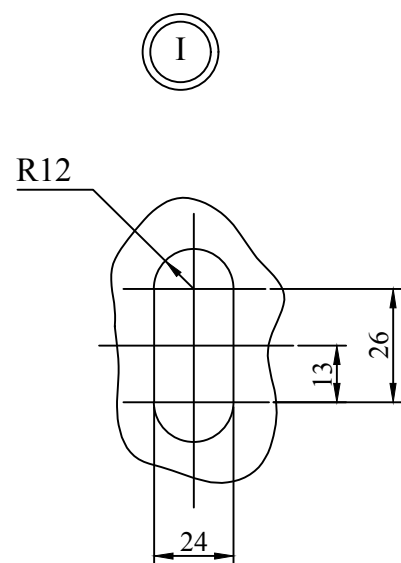
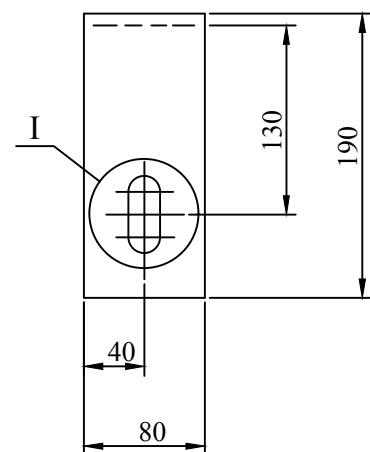
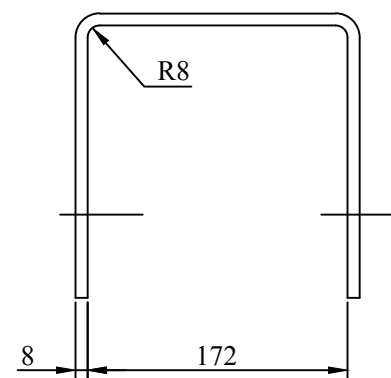
Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Полоса 80x8 ГОСТ 103-2006, L=560	1	2,8 кг
2	Круг 20 ГОСТ 2590-2006, L=705	1	1,7 кг
3	Уголок 70x70x6 ГОСТ 8509-93, L=300	1	1,9 кг
	Стандартные изделия		
4	Болт М20x280 ГОСТ 7798-70	1	0,76 кг
5	Гайка М20 ГОСТ 5915-70	3	0,063 кг
6	Шайба 20 ГОСТ 11371-78	4	0,023 кг
7	Шайба 20.65Г ГОСТ 6402-70	3	0,016 кг

						1.10-20.МИ.15-81			
						Крепление подкоса У1И	Стадия	Масса	Масштаб
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Р	7,5	1:5
Разраб.		Гладков							
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова					Лист	Листов	1
							ФОРЭНЕРГОИНЖИНИРИНГ		

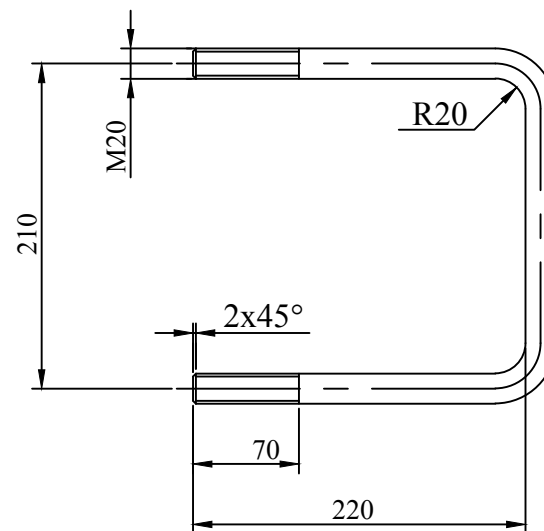
Ивв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №



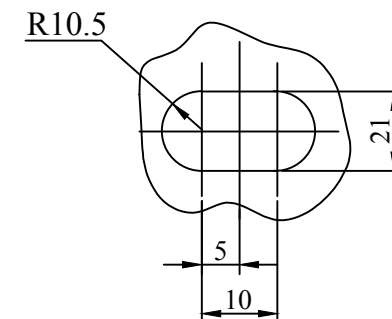
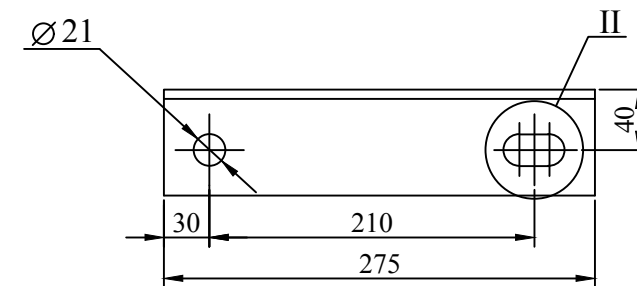
Поз. 1



Поз. 2



Поз. 3

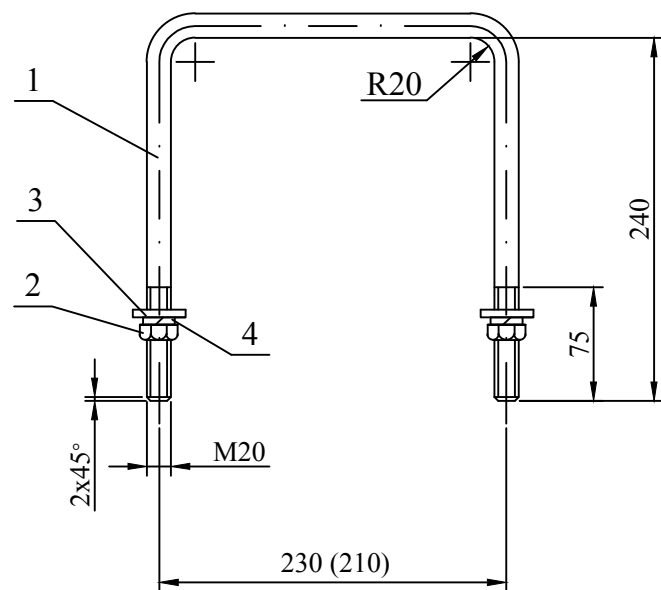


Сварку производить электродом Э42 А
ГОСТ9467-75.
Катет сварных швов $k_f = 5\text{мм}$.

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
Детали			
1	Полоса 80x8 ГОСТ 103-2006, L=550	1	2,76 кг
2	Круг 20 ГОСТ 2590-2006, L=650	1	1,6 кг
3	Уголок 70x70x6 ГОСТ 8509-93, L=275	1	1,76 кг
Стандартные изделия			
4	Болт M20x240 ГОСТ 7798-70	1	0,61 кг
5	Гайка M20 ГОСТ 5915-70	3	0,063 кг
6	Шайба 20 ГОСТ 11371-78	4	0,023 кг
7	Шайба 20.65Г ГОСТ 6402-70	3	0,016 кг

1.10-20.МИ.15-82

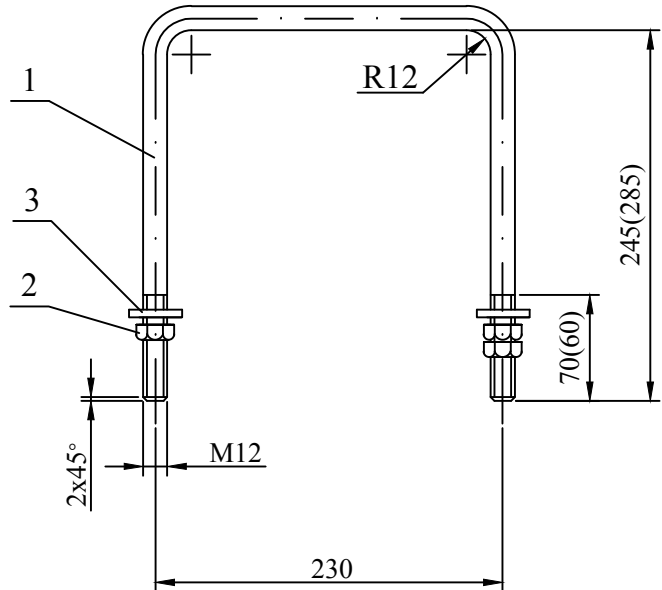
						1.10-20.МИ.15-82			
						Крепление подкоса У52И	Стадия	Масса	Масштаб
							Р	7,1	1:5
							Лист	Листов	1
							ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата				
Разраб.		Гладков							
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова							



Размер в скобках дан для хомута Х51И

Марка	Масса, кг
X1И	2,0
X51И	1,9

Поз.	Наименование	Количество		Примечание
		X1И	X51И	
	Детали			
1	Круг 20 ГОСТ 2590-2006, L=705	1	-	1,74 кг
	Круг 20 ГОСТ 2590-2006, L=685	-	1	1,69 кг
	Стандартные изделия			
2	Гайка М20 ГОСТ 5915-70	2	2	0,063 кг
3	Шайба 20 ГОСТ 11371-78	2	2	0,023 кг
4	Шайба 20.65Г ГОСТ 6402-70	2	2	0,016 кг



Размер в скобках дан для хомута Х8

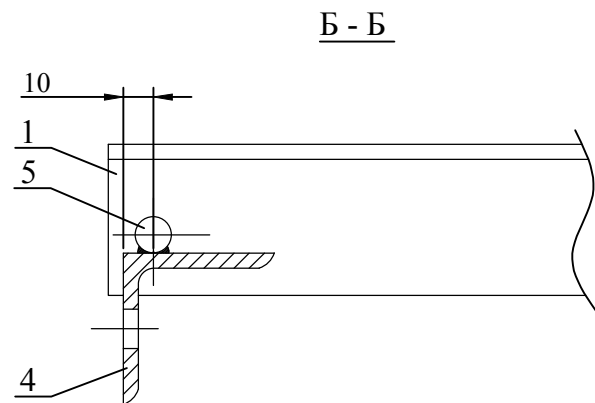
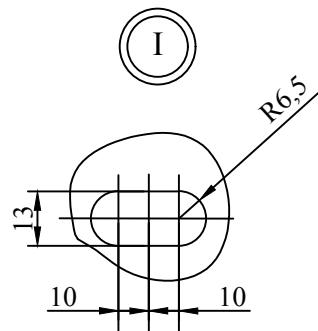
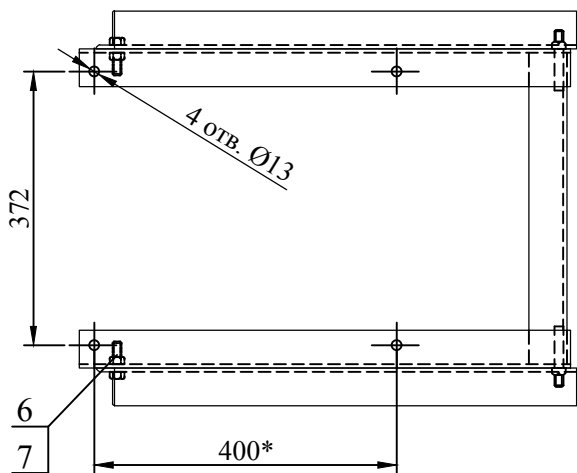
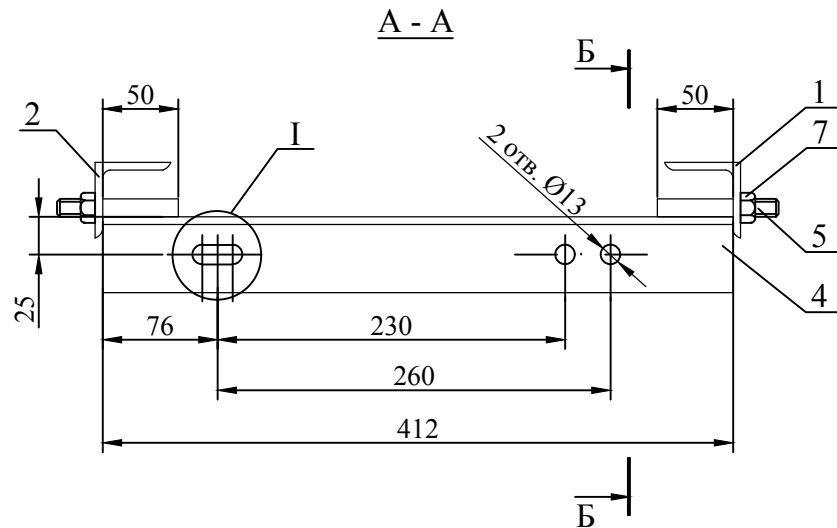
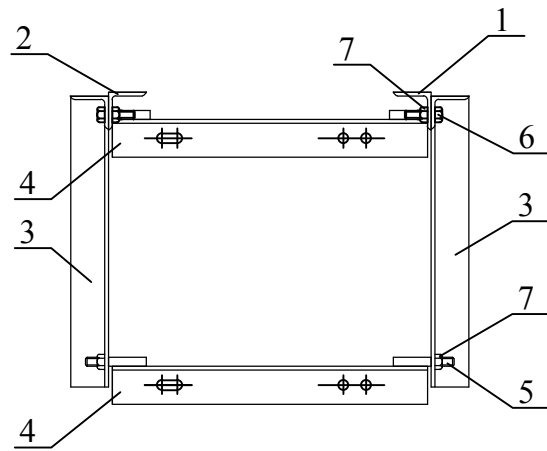
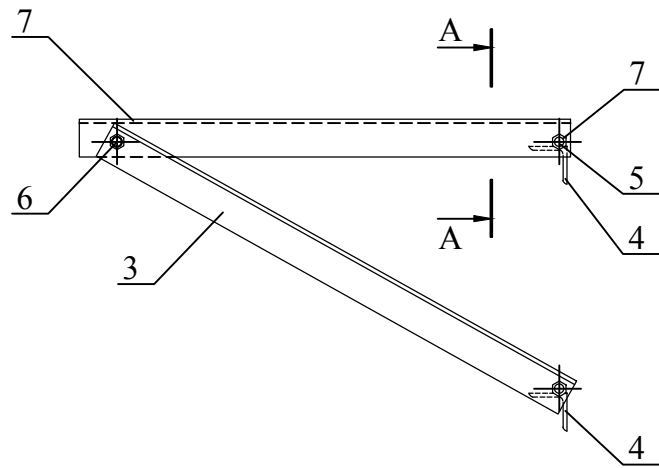
Марка	Масса, кг
X7	0,7
X8	0,8

Поз.	Наименование	Количество		Примечание
		X7	X8	
	Детали			
1	Круг 12 ГОСТ 2590-2006, L=720	1	-	0,64 кг
	Круг 12 ГОСТ 2590-2006, L=800	-	1	0,71 кг
	Стандартные изделия			
2	Гайка М12 ГОСТ 5915-70	3	3	0,016 кг
3	Шайба 12 ГОСТ 11371-78	2	2	0,006 кг

Чертеж выполнен в соответствии с типовым проектом 3.407.1-143, выпуск 8 "Стальные конструкции опор", чертеж 3.407.1-143.8.68.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №										
1.10-20.МИ.15-83												

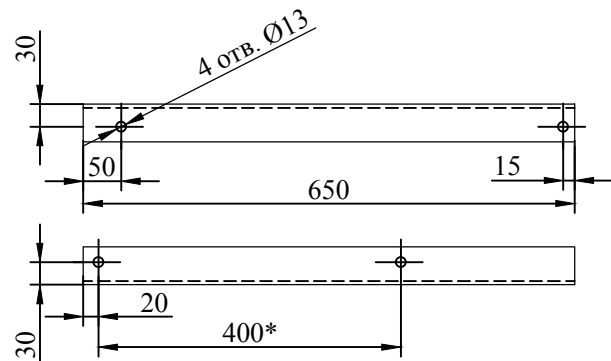
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Чертеж выполнен в соответствии с типовым проектом 3.407.1-143, выпуск 8 "Стальные конструкции опор", чертеж 3.407.1-143.8.68.										
							1.10-20.МИ.15-84										
							Хомут X7, X8						Стадия	Масса	Масштаб		
													Р	См. табл.	1:5		
													Лист		Листов		1
													ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ				
							ГИП										
Проверил						Хайрутдинова											
												Н. контр.					
Разраб.						Гладков											



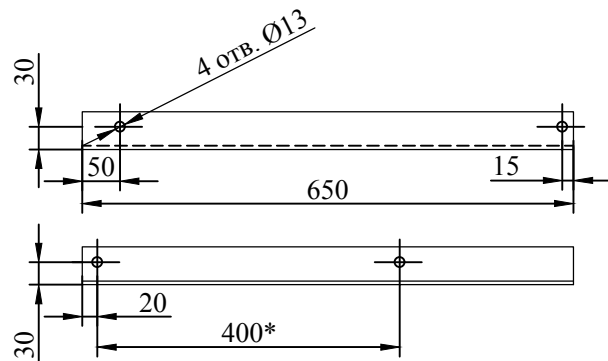
* Размер уточнить по разъединителю

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
Детали			
1	Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-93		
	L=650	1	2,45 кг
2	Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-93		
	L=650	1	2,45 кг
3	Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-93		
	L=700	2	2,64 кг
4	Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-93		
	L=412	2	1,55 кг
5	Круг 12 ГОСТ 2590-2006, L=80	4	0,07 кг
Стандартные изделия			
6	Болт М12х40 ГОСТ 7798-70	2	0,05 кг
7	Гайка М12 ГОСТ5915-70	6	0,016 кг

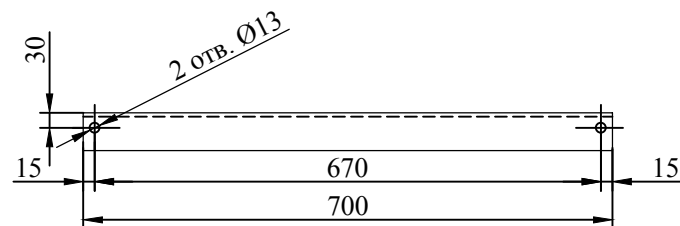
Поз.1



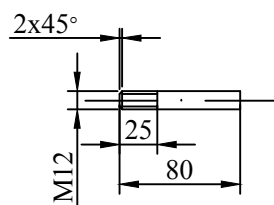
Поз. 2



Поз.3



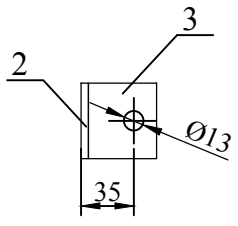
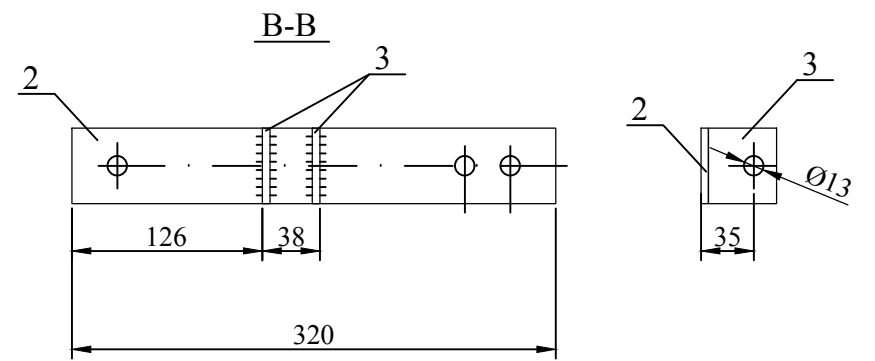
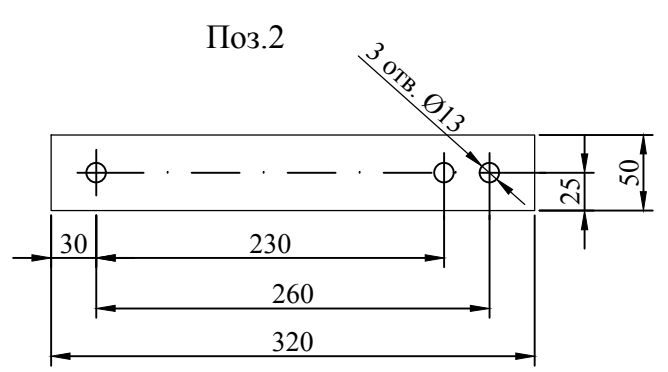
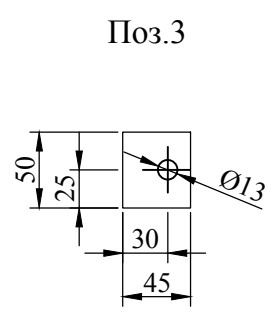
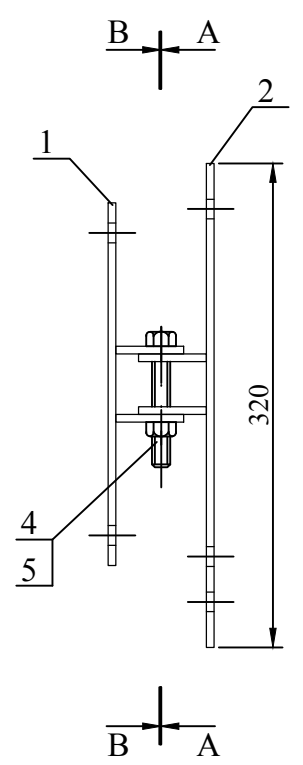
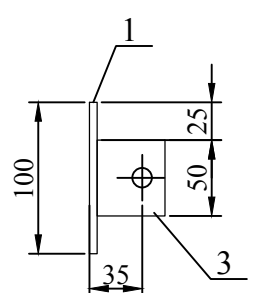
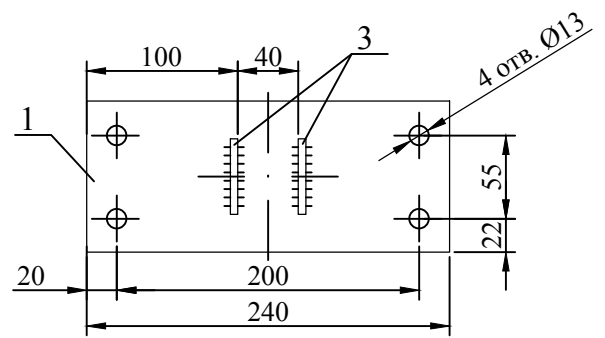
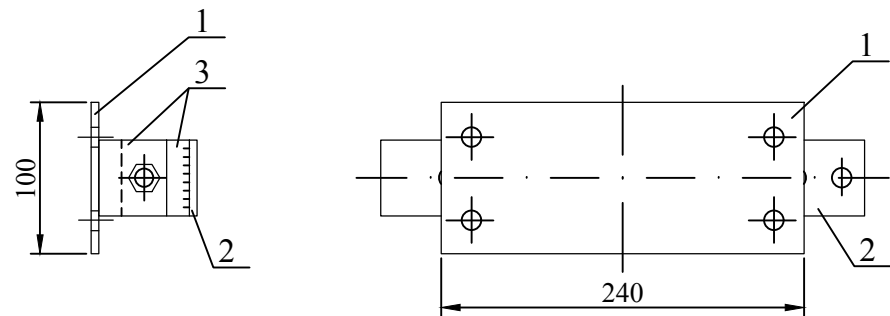
Поз.5



1.10-20.МИ.15-85

						1.10-20.МИ.15-85			
						Кронштейн РА1	Стадия	Масса	Масштаб
							Р	13,8	1:10
							Лист	Листов	1
							ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ®		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Гладков							
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова							

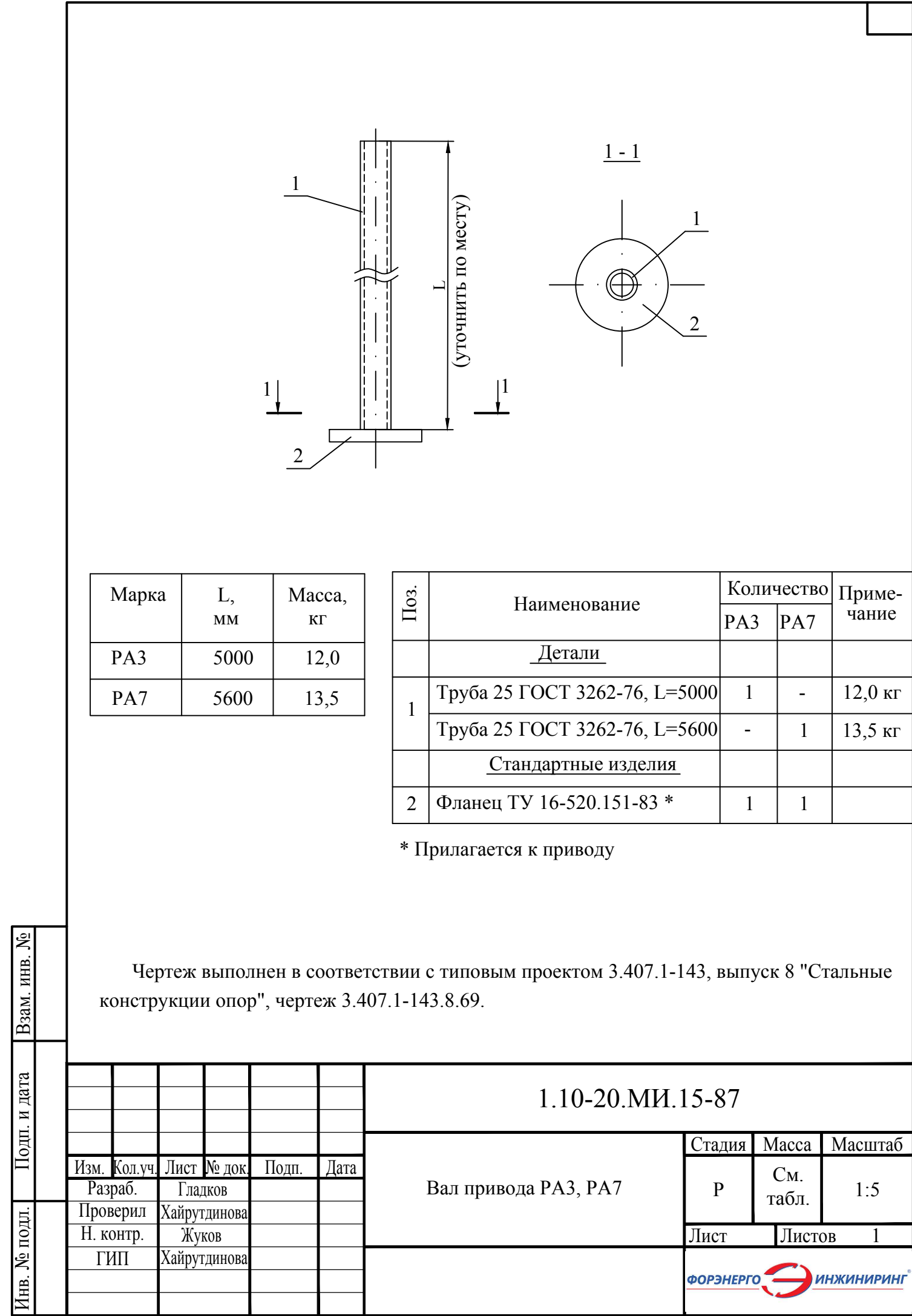
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

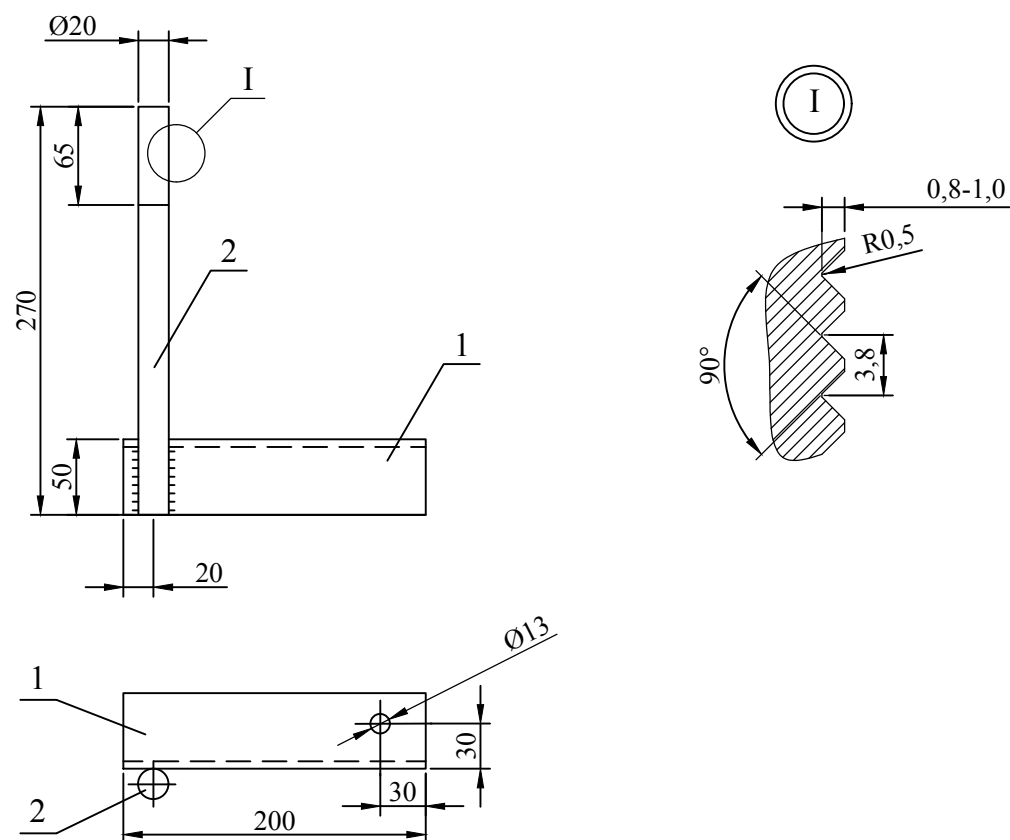


Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Полоса 100х5 ГОСТ 103-2006		
	L=240	1	1,0 кг
2	Полоса 50х5 ГОСТ 103-2006		
	L=320	1	0,59 кг
3	Полоса 50х5 ГОСТ 103-2006		
	L=45	4	0,05 кг
	Стандартные изделия		
4	Болт М12х80 ГОСТ 7798-70	1	0,085 кг
5	Гайка М12 ГОСТ5915-70	1	0,016 кг

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гладков				
Проверил	Хайрутдинова				
Н. контр.	Жуков				
ГИП	Хайрутдинова				

						1.10-20.МИ.15-86			
						Кронштейн РА2	Стадия	Масса	Масштаб
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Р	1,8	1:5
Разраб.	Гладков						Лист	Листов	1
Проверил	Хайрутдинова								
Н. контр.	Жуков								
ГИП	Хайрутдинова								





Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	<u>Детали</u>		
1	Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-93, L=200	1	0,75 кг
2	Круг 20 ГОСТ 2590-2006, L=270	1	0,67 кг

Чертеж выполнен в соответствии с типовым проектом 3.407.1-143, выпуск 8 "Стальные конструкции опор", чертеж 3.407.1-143.8.67.



1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75.
Катеты швов $k_f=5$ мм.
2. Проводник ЗП1 изготавливать отрезками длиной, указанной в спецификации опор.
3. Масса ЗП1 дана на один метр.

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	<u>Детали</u>		
1	Круг 10 ГОСТ 2590-2006, L=1000	1	0,62 кг
2	Полоса 60x5 ГОСТ 103-2006, L=50	2	0,12 кг

1.10-20.МИ.15-90

194

Technical drawing of a crossbar (Траверса ТМ 97И). The drawing includes a front view, a side view, and a detail view of a corner joint. Dimensions are given in millimeters. Key dimensions include: overall length 1080, width 500, and various offsets and hole positions. Part numbers 1 through 8 are indicated for different components. Welding specifications include $l_{шва}=60\text{мм}$ and hole diameters $\varnothing 11$ and $\varnothing 21$.

Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75.
Катет швов $k_f=6\text{мм}$.

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Уголок 100х100х8 ГОСТ 8509-93, L=1080	1	13,23 кг
2	Уголок 100х100х8 ГОСТ 8509-93, L=300	1	3,68 кг
3	Уголок 63х63х5 ГОСТ 8509-93, L=200	1	0,96 кг
4	Круг 10 ГОСТ 2590-2006, L=500	1	0,31 кг
	Стандартные изделия		
5	Болт М20х60 ГОСТ 7798-70	2	0,22 кг
6	Гайка М20 ГОСТ 5915-70	2	0,063 кг
7	Шайба 20 ГОСТ 11371-78	2	0,023 кг
8	Шайба 20.65Г ГОСТ 6402-70	2	0,016 кг

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Гладков			
Проверил		Хайрутдинова			
Н. контр.		Жуков			
ГИП		Хайрутдинова			

1.10-20.МИ.15-91

Стадия	Масса	Масштаб
Р	18,8	1:10

Лист 1

Листов 1

ФОРЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ

194

Technical drawing of a bracket (Кронштейн КМ1И). The drawing includes a front view and a side view. Dimensions are given in millimeters. Key dimensions include: overall length 500, height 150, and various offsets and hole positions. Part numbers 1 and 2 are indicated for different components.

Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75.
Катет швов $k_f=6\text{мм}$.

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Полоса 50х5 ГОСТ 103-2006 L=500	1	0,98 кг
2	Полоса 50х5 ГОСТ 103-2006 L=150	3	0,294 кг

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Гладков			
Проверил		Хайрутдинова			
Н. контр.		Жуков			
ГИП		Хайрутдинова			

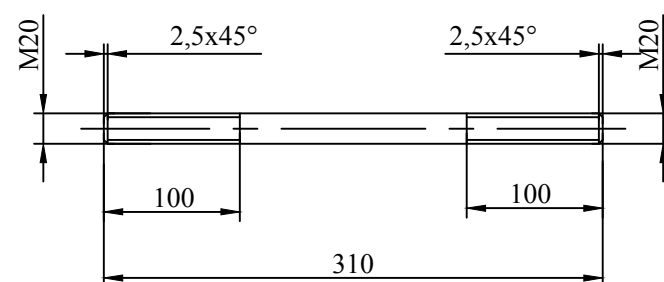
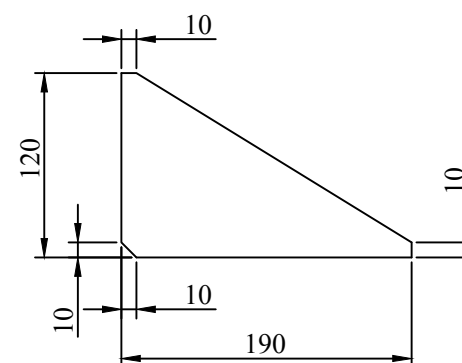
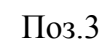
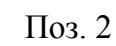
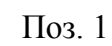
1.10-20.МИ.15-92

Стадия	Масса	Масштаб
Р	1,9	1:5

Лист 1

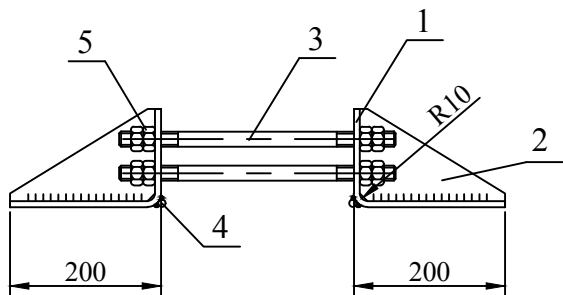
Листов 1

ФОРЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ

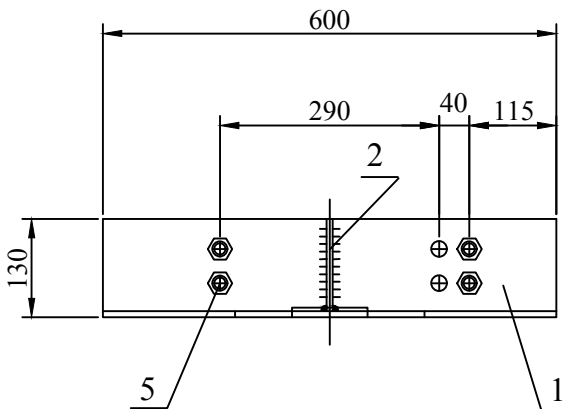


Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	<u>Детали</u>		
1	Полоса 8х320 ГОСТ 82-70, L=600	2	12,1 кг
2	Полоса 8х120 ГОСТ 103-2006, L=190	2	1,5 кг
3	Круг 20 ГОСТ 2590-71, L=310	4	0,85 кг
	<u>Стандартные изделия</u>		
4	Гайка М20 ГОСТ5915-70	16	0,063 кг

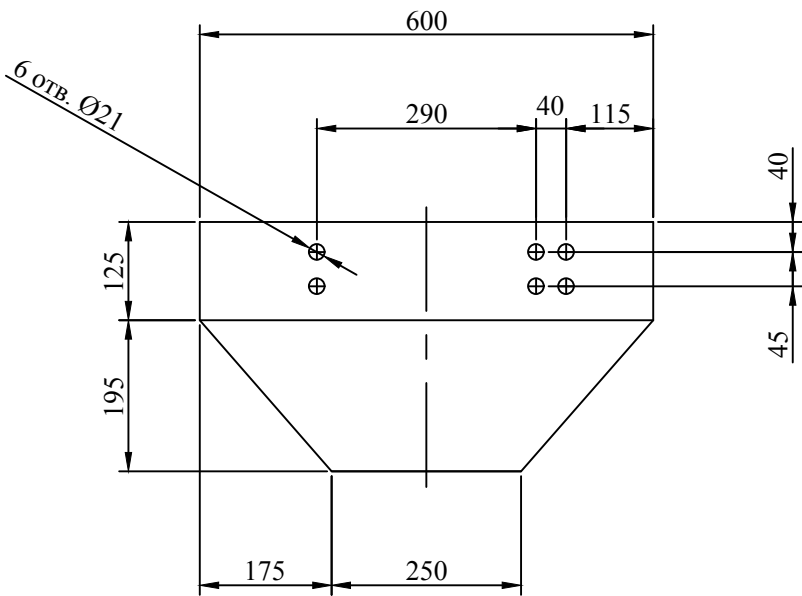
						1.10-20.МИ.15-93			
						Плита П10ЗИ	Стадия	Масса	Масштаб
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Р	32,0	1:10
Разраб.	Гладков						Лист	Листов	1
Проверил	Хайрутдинова								
Н. контр.	Жуков								
ГИП	Хайрутдинова								
						ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ			



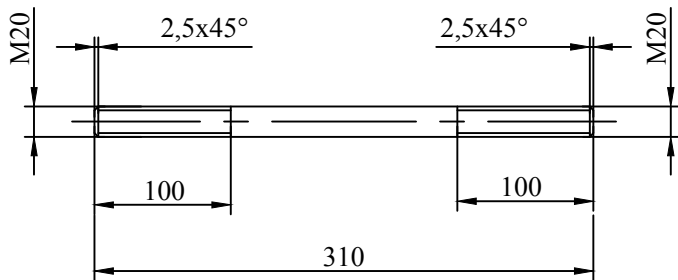
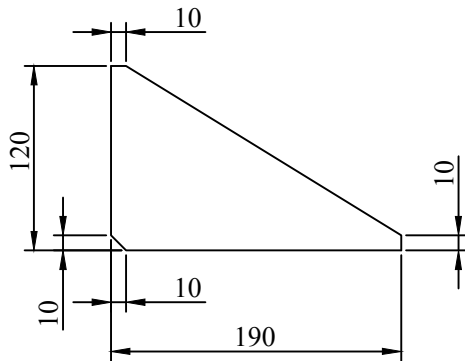
Поз. 1



Поз. 2



Поз.3



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

Поз.	Наименование	Кол.	Приме- чание
	Детали		
1	Полоса 8х320 ГОСТ 82-70, L=600	2	12,1 кг
2	Полоса 8х120 ГОСТ 103-2006, L=190	2	1,5 кг
3	Круг 20 ГОСТ2590-71, L=310	4	0,85 кг
4	Круг 10 ГОСТ2590-71, L=100	2	0,06 кг
	Стандартные изделия		
5	Гайка М20 ГОСТ5915-70	16	0,063 кг

Изм. №	Подл. и дата	Взам. инв. №
Изм. №	Подл. и дата	Взам. инв. №

						1.10-20.МИ.15-94			
						Плита П104И	Стадия	Масса	Масштаб
							Р	32,2	1:10
							Лист		Листов 1
							ФОРЭНЕРГО  ИНЖИНИРИНГ®		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Гладков							
Проверил		Хайрутдинова							
Н. контр.		Жуков							
ГИП		Хайрутдинова							