

Закрывое акционерное общество
"НИИ "Энерзопроект"

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ЗАО "НИИ "Энерзопроект"
Старцева Н. И.
01.01.2015 г.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

ЦКДР-ТП.15-04.11-10

«Применение штыревых стеклянных изоляторов ШТИЗ на железобетонных опорах
для воздушных линий электропередачи напряжением 6-10 кВ
с неизолированными проводами»

Разработано и утверждено ЗАО "НИИ "Энерзопроект".
Введено в действие с 01.01.2015 г. (впервые).

г. Лыткарино - 2015

Содержание

Обозначение	Наименование	Лист
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.ПЗ	Пояснительная записка	2
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.01	Номенклатура опор для ВЛ напряжением 6-10 кВ	9
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.02	Номенклатура установок электрооборудования на опорах	15
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03	Спецификация элементов опор и установки электрооборудования на опорах	16
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.04	Промежуточная опора П10-1. Схема расположения.	26
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.05	Промежуточная опора П10-2. Схема расположения.	27
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.06	Угловая промежуточная опора УП10-1. Схема расположения.	28
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.07	Анкерная (концевая) опора А10-1. Схема расположения.	29
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.08	Угловая анкерная опора УА10-1. Схема расположения.	30
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.09	Ответвительная анкерная опора ОА10-1. Схема расположения.	31
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.10	Угловая ответвительная анкерная опора УОА10-1. Схема расположения.	32
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.11	Устройство ответвления УОП на промежуточных опорах. Схема расположения.	34
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.12	Устройство ответвления УОК на концевой опоре у подстанции и на анкерной опоре. Схема расположения.	35
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.13	Промежуточная опора П10/0,38. Схема расположения.	36
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.14	Угловая промежуточная опора УП10/0,38. Схема расположения.	38
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.15	Анкерная (концевая) опора А10/0,38. Схема расположения.	40
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.16	Угловая анкерная опора УА10/0,38. Схема расположения.	42
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.17	Ответвительная анкерная опора ОА10/0,38. Схема расположения.	44
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.18	Переходная промежуточная опора ПП10-1. Схема расположения.	46
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.19	Переходная промежуточная опора ПП10-2. Схема расположения.	47
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.20	Переходная промежуточная опора ПП10-3 (специальная). Схема расположения.	48
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.21	Переходная промежуточная опора ПП10-4. Схема расположения.	49
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.22	Переходная промежуточная опора ПП10-5. Схема расположения.	50
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.23	Переходная промежуточная опора ПП10-6. Схема расположения.	51
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.24	Подсечные опоры ПС10-1, ПС10-2. Схема расположения.	52
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.25	Переходная угловая промежуточная опора ПУП10-1. Схема расположения.	53
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.26	Переходная анкерная опора ПА10-1. Схема расположения.	54
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.27	Переходная анкерная (облегченная) опора ПА10-2. Схема расположения.	55
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.28	Переходная анкерная опора ПА10-3. Схема расположения.	57
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.29	Переходная анкерная (концевая) опора ПА10-4. Схема расположения.	58
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.30	Переходная анкерная (концевая) опора ПА10-5. Схема расположения.	60

Обозначение	Наименование	Лист
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.31	Переходная угловая анкерная опора ПУА10-1. Схема расположения.	62
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.32	Переходная угловая анкерная опора ПУА10-2. Схема расположения.	63
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.33	Установка разъединителя ПР-1 на промежуточной опоре для ответвления к подстанции. Схема расположения.	65
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.34	Установка разъединителя КР-1 на концевой опоре. Схема расположения.	66
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.35	Установка разъединителя АР-1 на анкерной опоре. Схема расположения.	67
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.36	Установка разъединителя ОАР-1 на ответвительной анкерной опоре в сторону ответвления. Схема расположения.	68
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.37	Установка кабельной муфты ПМ-1 на промежуточной опоре. Схема расположения.	69
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.38	Установка кабельной муфты КМ-1 на концевой опоре. Схема расположения.	70
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.39	Установка разъединителя и кабельной муфты КРМ-1 на концевой опоре. Схема расположения.	71
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.40	Штыревой стеклянный изолятор модели ШТИЗ-20Г	73
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.41	Руководство по монтажу штыревого изолятора ШТИЗ-20Г	75

1. Общая часть

- 1.1. В данном выпуске разработаны рабочие чертежи опор ВЛ 6-10 кВ на базе железобетонных стоек СВ105-3,5 по ГОСТ 23613-79 и СВ105 по ГОСТ 26071-84 длиной 10,5 м с расчетным изгибающим моментом соответственно 35 и 50 кНм, а так же рабочие чертежи опор ВЛ 6-10 кВ для пересечений с инженерными сооружениями на базе железобетонных стоек СНВ-7-13; СВ-164-12.
- 1.2. Представлены опоры следующих типов: промежуточные П10-1 и П10-2 для ненаселенной и населенной местности, угловая промежуточная УП10-1 на угол поворота ВЛ до 30°, анкерная (концевая) опора А10-1, угловая анкерная УА10-1 на угол поворота до 90°, ответвительная анкерная ОА10-1, угловая ответвительная анкерная УОА10-1.
- Также представлены переходные промежуточные опоры ПП10-1, ПП10-2, ПП10-3, ПП10-4, ПП10-5, ПП10-6, подсечные опоры ПС10-1, ПС10-2, переходная угловая промежуточная опора ПУП10-1, переходные анкерные опоры ПА10-1, ПА10-2, ПА10-3
- В состав выпуска включены чертежи опор для совместной подвески проводов ВЛ 0,38 и 10 кВ, устройств ответвлений от промежуточных, анкерных и концевых опор, а также чертежи установки электрооборудования на опорах (разъединителей, кабельных муфт и разрядников).
- 1.3. Спецификации железобетонных и стальных элементов, изоляторов, линейной арматуры даны отдельно для опор, устройств ответвлений и для установки электрооборудования.
- Например, для анкерной (концевой) опоры А10-1 с разъедини-

телем АР-1 спецификации и выборку материалов принимают по соответствующим таблицам данного выпуска для опоры А10-1 и дополняют элементами для установки разъединителя АР-1.

- 1.4. Маркировка опор имеет в первой части буквенное обозначение типа опоры, например: П – промежуточная, ОА – ответвительная анкерная и т. д.; во второй части цифровой индекс "10", указывающий на напряжение ВЛ, и в третьей части через тире пишется номер типоразмера опоры.
- Например: УОА10-1 – угловая ответвительная анкерная опора для ВЛ напряжением 10 кВ первого типоразмера.
- 1.5. Стальные конструкции опор должны изготавливаться в соответствии с ОСТ 34-72-645-83.

2. Указания по применению.

- 2.1. Опоры предназначены для применения в I-V ветровых районах и в I-IV районах по гололеду в ненаселенной и населенной местности.
- 2.2. Опоры разработаны для применения в районах с расчетной температурой наиболее холодной пятидневки до минус 40°С. Опоры могут применяться при более низких температурах при условии изготовления железобетонных стоек и стальных конструкций по специальным заказам, в которых указана эта температура.

						ЦКДР-ТП.15-04.11-10.ПЗ			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
ГИП		Сгибнев				Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.							1	13	
Пров.							НИИ "Энергопроект"		
Разраб.		Ширко							

- 2.3. Опоры предназначены для применения в неагрессивных газовых и грунтовых средах и в агрессивных грунтовых средах. Вид защитного покрытия железобетонных стоек на высоту 3 м от комля должен назначаться в соответствии со СНиП 2.03.11-85, а стальных конструкций – по ОСТ 34.72.645-83.
- 2.4. При углах поворота трассы ВЛ до 30° без смены сечения проводов на ВЛ может применяться угловая промежуточная опора УП10-1. При больших углах поворота, или смене сечения проводов должна применяться угловая анкерная опора УА10-1. Для опор с совместной подвеской проводов ВЛ10 и 0,38 кВ ввиду сниженного тяжения угол поворота ВЛ без смены сечения проводов на угловой промежуточной опоре УП10/0,38 предусмотрен до 60° (докум. 14).
- 2.5. Опоры УА10-1 и УА10/0,38 должны устанавливаться на ВЛ таким образом, чтобы направление равнодействующей тяжения в проводах составляло угол в 15° с плоскостью стойки и подкоса 1 (см. докум. 8 и 16).
- 2.6. Опоры ОА10-1 и ОА10/0,38 являются анкерными в сторону отвления ВЛ и промежуточными на прямолинейном участке магистрали ВЛ. Отделение может отклоняться от перпендикуляра к магистрали ВЛ на угол до 15°. Подкос опор ОА10-1 и ОА10/0,38 должен устанавливаться по оси отвления ВЛ (докум. 9 и 17).
- 2.7. Опора УОА10-1 устанавливается в месте поворота участка ВЛ, где необходимо выполнить отделение ВЛ. Опора УОА10-1 является анкерной для всех трех направлений ВЛ и выдерживает обрыв двух проводов на любом из примыкающих к ней участков ВЛ.

- 2.8. Опоры анкерного типа допускают смену сечений проводов и выдерживают монтажные усилия при натяжке трех проводов.
- 2.9. На промежуточной опоре П10-1 и анкерной опоре А10-1 предусмотрена установка устройства отвления от магистрали ВЛ. Кроме того, устройство УОК позволяет устанавливать концевую опору сбоку от подстанции (докум. 12).
- 2.10. В районах повышенной вероятности гибели крупных птиц на опорах ВЛ 10 кВ со штыревыми изоляторами в ненаселенной местности рекомендуется применять траверсу ТМ24 с одинарным креплением проводов. При этом свободные изоляторы предохраняют птиц от поражения электрическим током.
- 2.11. В данном выпуске предусмотрена установка на опорах П10-2, А10-1 и ОА10-1 в ненаселенной и населенной местности следующего электрооборудования:
- разъединителя РЛНД1-10/400У1 с приводом ПРНЗ-10У1 по ТУ16-520.151-83;
 - КМА, КМЧ по ТУ16-538.337-79 с вентильным разрядником РВС-10 по ТУ15-521.232-77;
 - кабельной муфты КНА, КНЧ и КНСм по ТУ16-533.280-79 с вентильными разрядниками.
- 2.12. Устройства отвлений от всех типов опор для совместной подвески проводов к вводам в здания (количества отвлений, количества и сечения проводов в отвлении, стрелы провеса проводов), установка светильников уличного освещения, мачтовой муфты 4КМ (ЗКМ) и разрядников РВН-0,5-У1 принимаются в соответствии с серией 3.407.1-136.

- 2.13. Переходные промежуточные опоры со штыревыми изоляторами должны применяться на прямых участках ВЛ в местах пересечения ВЛ между собой, при пересечении с автомобильными дорогами II-V категорий и другими инженерными сооружениями. Промежуточная опора с подвесными изоляторами с двойным креплением предназначена для пересечений с железными дорогами.
- 2.14. Переходная угловая промежуточная опора устанавливается в местах изменения направления трассы ВЛ на угол до 30° при пересечениях с сооружениями, приведенными в п. 2.13.
- 2.15. Переходные опоры анкерного типа следует предусматривать на пересечениях линий связи, сигнализации, ретрансляции, автомобильных дорог I категории, железных дорог и др.
- 2.16. Переходная промежуточная опора разработана в нескольких вариантах. При проектировании ВЛ следует учитывать не только характер пересекаемого сооружения, но и возможность поставки на строительство тех или иных конструкций. Переходная промежуточная опора ПП10-1 разработана на стойках СВ 105 с железобетонными приставками докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.18. Переходная промежуточная опора ПП10-2 разработана на стойке СВ 105 со стальной надставкой докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.19. Для переходов через водные преграды, овраги и т. д. разработана специальная трехстоечная опора ПП10-3 докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.20. Опора ПП10-4 разработана на стойке СНВ-7-13 докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.21. Для более редких случаев, когда требуется большой габарит подвески проводов, разработаны опоры на стойках СВ 164-12 – опоры ПП10-5 и для перехода через железную дорогу опора ПП10-6 см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.22 и ЦКДР-ТП.15-04.11-10.23. Опоры ПП10-1, ПП10-2 и ПП10-4 – взаимозаменяемы, имеют сходные высоты подвески нижних проводов и одинаковые траверсы.
- 2.17. Переходная угловая промежуточная опора ПУП10-1 разработана на стойке СВ 164-12 с одной оттяжкой см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.25.

2.18. На стойке СВ 105 разработаны опоры с подкосами: переходная анкерная ПА10-1 – на приставках и облегченная анкерная опора ПА10-2 с надставками. Анкерные (концевые) опоры разработаны с подкосами на стойках СНВ-7-13 и СВ 164-12 и с оттяжками на стойках СВ 164-12 докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.26...30.

2.19. Узловые анкерные опоры разработаны с двумя подкосами на стойке СНВ-7-13 и с оттяжками на стойке СВ 164-12 см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.31 и ЦКДР-ТП.15-04.11-10.32.

2.20. Подсечные опоры ПС10-1 и ПС10-2 разработаны на стойках СВ 105 докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.24.

3. Провода, изоляторы, арматура.

3.1. На опорах данного выпуска предусмотрена подвеска сталеалюминиевых проводов по ГОСТ 839-80; АпС35/6,2, АС50/8,0, АС70/11 и АС95/16.

3.2. По условиям механической прочности сечения сталеалюминиевых проводов должны быть не менее: в I-II районах по гололеду – 35 мм², в III и IV – 50 мм²

3.3. С целью унификации рекомендуется для применения при проектировании ВЛ следующие марки и сечения проводов (табл. 1):

3.4. С целью снижения трудозатрат и стоимости строительно-монтажных работ при реконструкции ВЛ, повышения

Таблица 1

Участок ВЛ 10 кВ	Район по гололеду	
	I, II	III, IV
Магистраль ВЛ	АС70/11	АС70/11
Ответвления от магистрали ВЛ	АпС35/6,2	АС50/8,0

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.ПЗ

Лист
3

надежности и упрощения проектирования и строительства ВЛ в проекте приняты унифицированные пролеты для проводов АПС35/6,2; АС50/8,0 и АС70/11. Для провода АС95/16 указанные пролеты уменьшить на 10%

3.5. Величины принятых в данном выпуске максимальных напряжений и тяжений в проводах при нормативной нагрузке приведены в табл. 2:

Таблица 2

Марка и сечение провода	Напряжение в проводе, МПа		Максимальное тяжение в проводе, Т _{max} , кН
	при наибольшей нагрузке или при низшей температуре	при среднегодовой температуре	
АПС35/6,2	120	40	5,0
АС50/8,0	116	40	6,5
АС70/11	90	40	7,0
АС95/16	64	40	7,0

Натяжку проводов допускается выполнять в соответствии с табл. 3 за исключением анкерных пролетов, в которых имеются пролеты пересечений, а также пролетов, образованных двумя рядом стоящими анкерными опорами.

3.6. Длину анкерного пролета принимать не более 1,5 км

3.7. На опорах с совместной подвеской проводов ВЛ 0,38 и 10 кВ для ВЛ 10 кВ марки проводов рекомендуется принимать по п. п. 3.1 – 3.3 настоящей пояснительной записки.

Таблица 3

Толщина стенки гололеда, мм	Температура воздуха при монтаже провода, °С	Монтажная стрела провеса провода*, м	
		в ненаселенной местности	в населенной местности
5	+20	1,2	0,8
	0	0,9	0,6
	-20	0,6	0,4
10	+20	1,4	0,8
	0	1,0	0,6
	-20	0,7	0,4
15	+20	1,4	1,0
	0	1,2	0,7
	-20	0,9	0,5
20	+20	1,5	1,0
	0	1,3	0,8
	-20	1,1	0,6

* измеряется между промежуточными опорами

Таблица 4

Район по гололеду**	Нормативная величина стенки гололеда, мм	Марка и сечение провода ВЛ 0,38 кВ
I, II	5, 10	АП25, АП35, А70
III	15	АП35, А70

** в соответствии с требованиями ПУЭ ВЛ до 1 кВ на опорах совместной подвески рассчитываются по расчетным условиям ВЛ 10 кВ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.ПЗ

Лист

4

Для ВЛ 0,38 кВ выбор проводов осуществляется в соответствии с рекомендациями табл. 4, допускается применение провода А95 по ГОСТ 839-80.

На опорах с совместной подвеской проводов максимальное расчетное тяжение в проводах ВЛ 10 и 0,38 кВ принято 2,0 кН. В III районе по гололеду опоры совместной подвески проводов ВЛ 0,38 и 10 кВ допускаются в стесненных условиях.

Натяжку проводов на опорах с совместной подвеской допускается выполнять в соответствии с табл. 5

Таблица 5

Монтажные стрелы провеса* проводов ВЛ на опорах с совместной подвеской, м

Марка и сечение провода	Температура воздуха, °С	Толщина стенки гололеда, мм			
		5	10	15	20
Ап25, Ап35, А70, А95	+20	0,6	0,6	0,7	0,7
	0	0,5	0,5	0,6	0,6
	-20	0,4	0,4	0,5	0,6
АпС25/4,2, АпС35/6,2, АС50/8,0, АС70/11, АС95/16	+20	0,6	0,6	0,7	0,7
	0	0,5	0,5	0,6	0,6
	-20	0,5	0,5	0,6	0,6

* для $t = -40^{\circ}\text{C}$ определяется экстраполяцией

3.8. На промежуточных опорах должны использоваться штыревые изоляторы ШТИЗ-20Г. Изоляторы ШТИЗ-20Г должны применяться в районах с числом часов среднегодовой продолжительности гроз 40 и более, а также в районах, где изоляторы подвержены загрязнению солончаковой пылью, уносами соленых озер, морей, химических предприятий и в районах с IV степенью загрязненности.

На промежуточных опорах для совместной подвески проводов ВЛ 0,38 и 10 кВ и на ВЛ 10 кВ, предназначенных для электроснабжения I категории, применять изоляторы ШТИЗ-20Г.

Степень загрязненности атмосферы следует устанавливать в соответствии с "Инструкцией по проектированию изоляции в районах с чистой и загрязненной атмосферой" (ИПИ-83).

Применение стеклянных штыревых изоляторов ШТИЗ-20Г дает следующие преимущества:

- малый вес и значительная экономия средств при монтаже и замене;
- отсутствие скрытых дефектов внутри изоляционного тела и внутренних напряжений;
- стабильные электроизоляционные свойства, отсутствие эффекта старения;
- простота идентификации выхода изолятора из строя;
- исключение скрытых потерь электроэнергии из-за утечек на землю.

3.9. Крепление изоляторов ШТИЗ-20Г выполняется без полиэтиленовых колпачков.

3.10. Для заказа изоляторов ШТИЗ-20Г следует использовать следующее обозначение:

- Изолятор ШТИЗ-20Г УХЛ1, ТУ 3493-001-81713756-2012, изготовитель ЗАО «ЛАИЗ», г. Лыткарино Московской обл.

3.11. Крепление проводов к штыревым изоляторам на промежуточной опоре должно осуществляться с помощью проволочных вязок и зажимов.

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- 3.12. На опорах анкерного типа провода крепятся при помощи натяжных изолирующих подвесок. Независимо от степени загрязненности атмосферы изолирующая подвеска должна содержать два подвесных изолятора типа ПС-70Е.
- 3.13. Состав натяжных изолирующих подвесок дан на соответствующих чертежах.
- 3.14. Крепление проводов на переходных промежуточных опорах ПП10-1 – ПП10-5 и переходной угловой промежуточной ПУП10-1 – двойное на штыревых изоляторах с помощью проволочных вязок. На переходной промежуточной опоре ПП10-6 – крепление провода осуществляется при помощи двухцепной поддерживающей изолирующей подвески.
- 3.15. Крепление проводов на переходных анкерных и анкерно-угловых опорах осуществляется с помощью натяжных изолирующих подвесок.
Крепление проводов на переходной анкерной опоре ПА10-5 осуществляется с помощью двухцепной натяжной изолирующей подвески.
- 3.16. В целях сокращения линейной арматуры для изолирующих подвесок серьги СРС-7-17 закрепляются на элементах траверс при их изготовлении.
- 3.17. Крепление проводов ВЛ 0,38 кВ на опорах совместной подвески предусмотрено на штыревых изоляторах НС-18 и ТФ-2001 с применением полиэтиленовых колпачков К5 по ГОСТ 18380-80.

При этом на опорах промежуточного типа крепление проводов осуществляется проволочной вязкой, а на опорах анкерного типа применяется анкерное крепление проводов при помощи зажимов ПР по ГОСТ 4261-84 или проволочных бандажей.

4. Заземление опор.

- 4.1. Для заземления опор в железобетонных стойках СВ105-3,5 и СВ105 предусмотрены нижний и верхний заземляющий проводники, изготовляемые из стального стержня диаметром 10 мм. Нижний и верхний заземляющие проводники стоек СВ105 и СНВ-7-13 в заводских условиях должны быть приварены к одному из рабочих стержней арматуры стойки при ее изготовлении. Нижний заземляющий проводник стойки СВ 164-12 должен быть приварен к закладным деталям стойки.
- 4.2. При необходимости к нижнему заземляющему проводнику должны быть приварены дополнительные заземлители в соответствии с типовой серией З.407-150.
- 4.3. Заземление стальных элементов опор осуществляется их присоединением к верхнему заземляющему проводнику сваркой или зажимом ПС-2.
Заземление стальных элементов опор на стойках СВ 164-12 осуществляется присоединением их заземляющим проводником ЗП1 к специальному болту Б1, пропущенному в отверстие верхнего конца стойки, образованного закладными деталями, приваренными к продольным арматурным стержням.
- 4.4. На опорах с оттяжками к заземляющему устройству должны быть присоединены и оттяжки.

4.5. Контактные болтовые соединения заземляющих элементов должны быть предварительно зачищены и покрыты слоем чистого технического вазелина.

5. Закрепление опор в грунте.

5.1. Промежуточные и анкерно-узловые опоры устанавливаются в пробуренные котлованы, которые после установки засыпаются вынутым при бурении грунтом с послойным трамбованием и доведением плотности обратной засыпки до $1,7 \text{ т/м}^3$. При бурении мерзлых грунтов допускается засыпка котлованов грунтом выемки при дополнительной досыпке и доотрамбовке их в летнее время. Засыпка котлованов грунтом с растительными остатками не допускается.

Расчет всех видов закрепления опор выполняется в соответствии с указаниями СНиП 2.02.01-83 "Основания зданий и сооружений".

5.2. Для обеспечения устойчивого закрепления в этих грунтах опоры ПА10-1 необходимо поставить на приставки 4 металлических ригеля Г5 по типовому проекту 3.407.1-136, а под стойку и подкосы опоры ПА10-2 поставить 4 плиты П-3и докум. 3.407.1-143.7.6 с помощью 4 марок Г-1.

5.3. Закрепление в грунте анкерной опоры ПА10-3 и переходной узловой анкерной опоры ПУА10-1 предусматривает установку анкерных плит под стойкой и подкосом. Закрепление в грунте переходной анкерной опоры ПА10-5 предусматривает установку анкерной плиты под сжатый подкос.

5.4. Закрепление в грунте опор с оттяжками - узловой-промежуточной ПУП10-1, анкерной ПА10-4 и анкерно-узловой ПУА10-2 - производится с установкой плиты П-3и под стойку опоры и железобетонного анкера АЦ-1 на оттяжках.

6. Техника безопасности.

6.1. При монтаже опор и проводов должны соблюдаться общие правила техники безопасности в строительстве согласно СНиП III-4-80, а так же СНиП 3.05.05-84 и ГОСТ Р 12.1.019-2009.

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

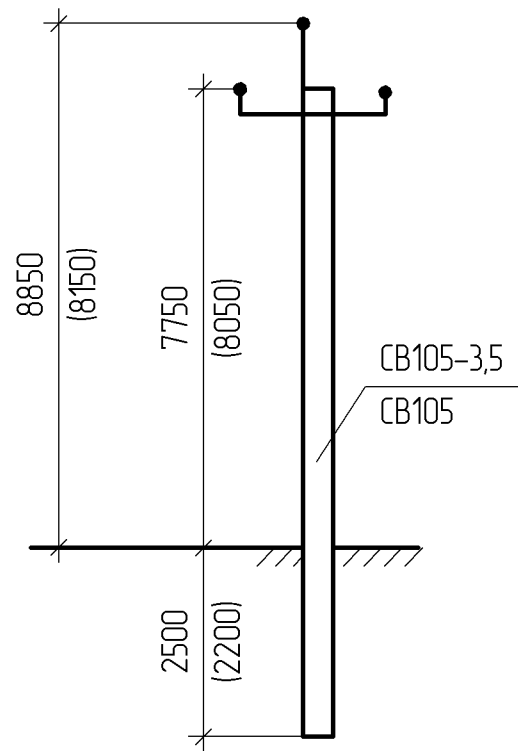
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.ПЗ

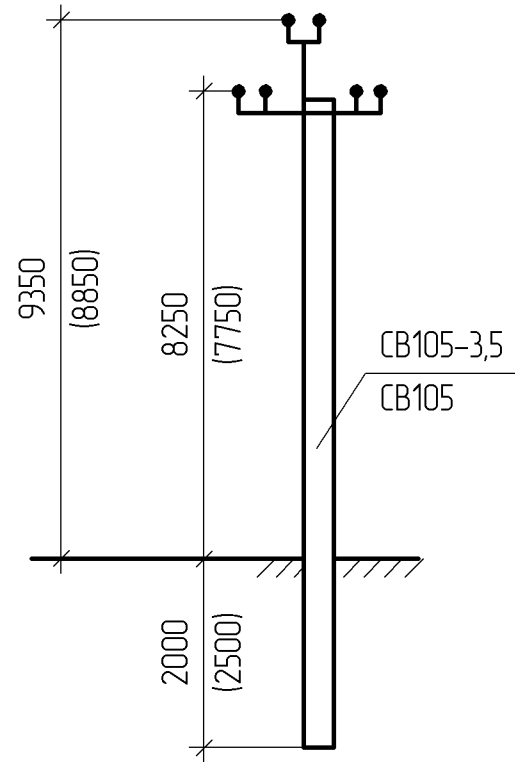
Лист
7

Номенклатура опор для ВЛ напряжением 6-10 кВ

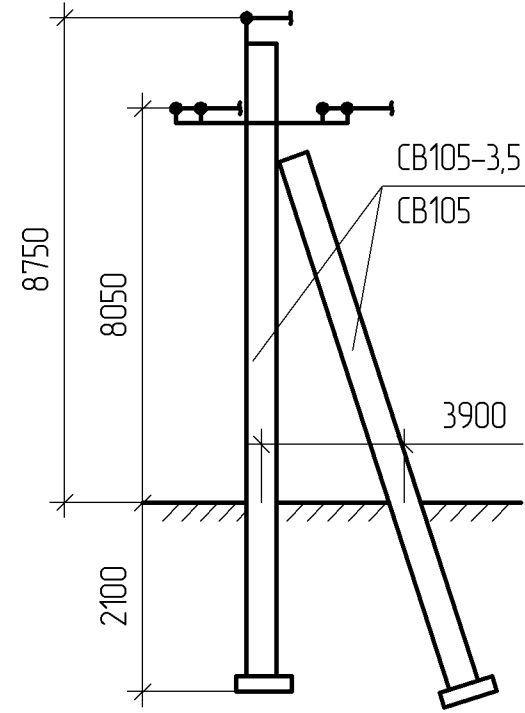
П10-1



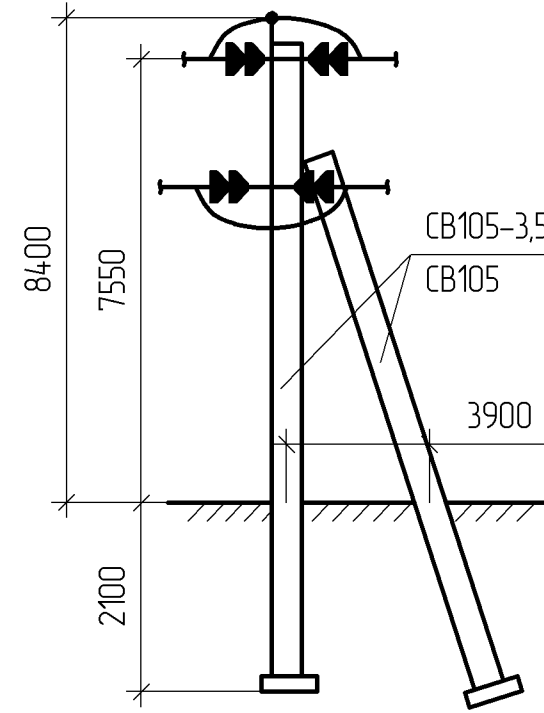
П10-2



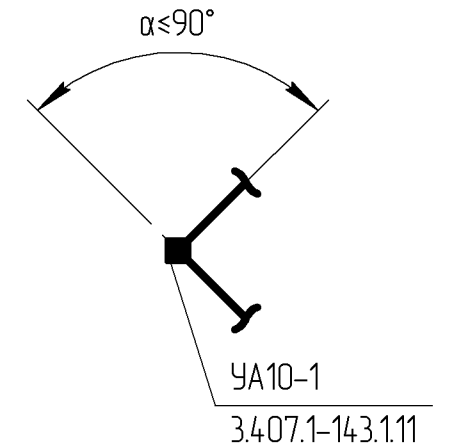
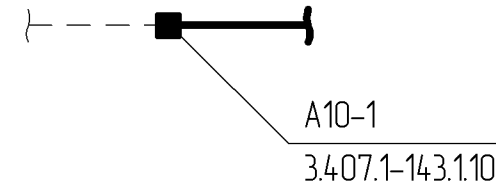
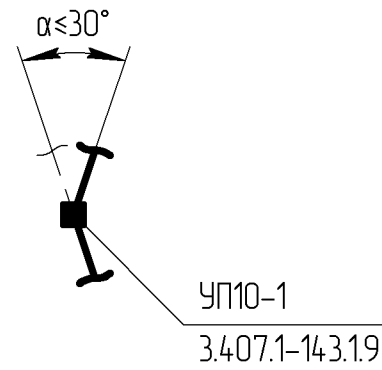
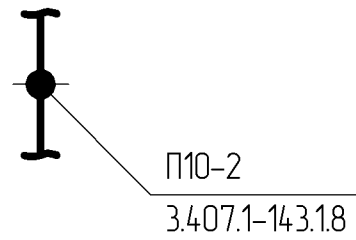
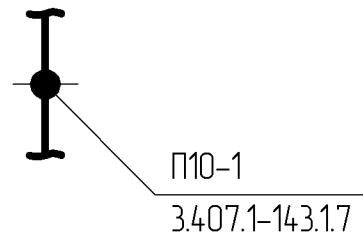
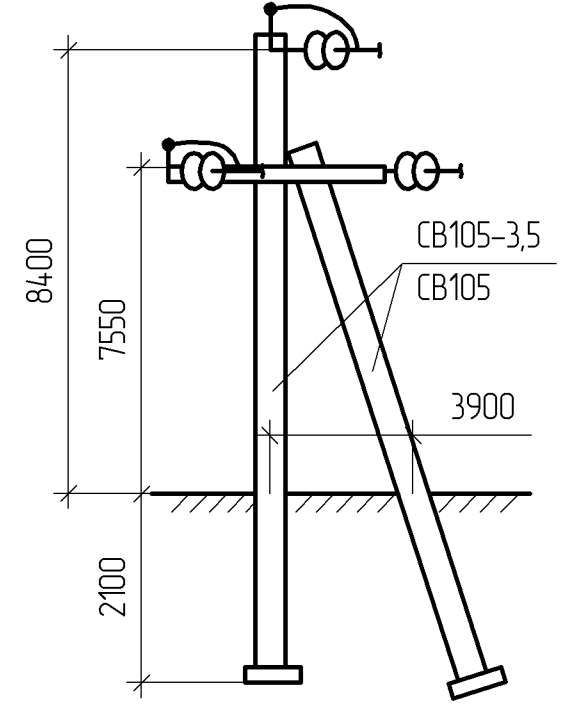
УП10-1



А10-1



УА10-1



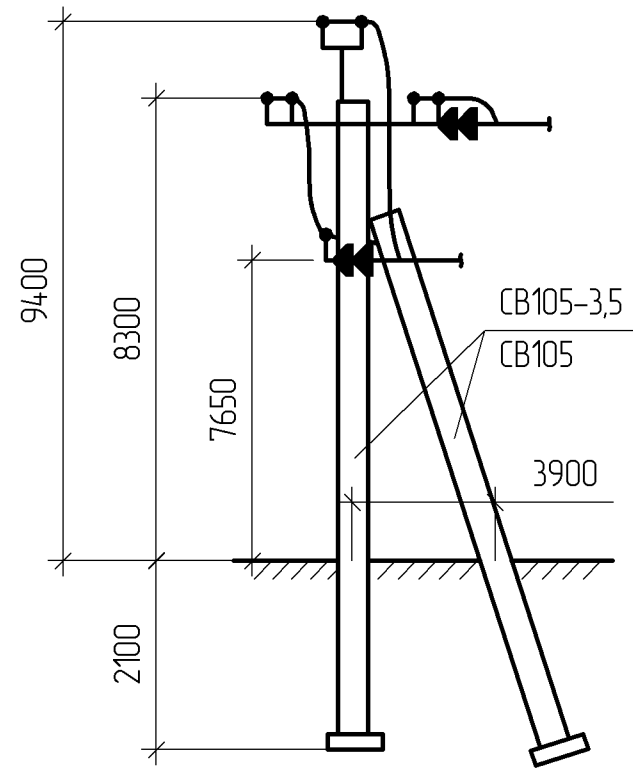
Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

						ЦКДР-ТП.15-04.11-10.01		
						Номенклатура опор для ВЛ напряжением 6-10 кВ		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Масса	Масштаб
ГИП			Сиднев			Лист 1	Листов 6	
Н. контр.						НИИ "Энергопроект"		
Пров.								
Разраб.			Ширко					

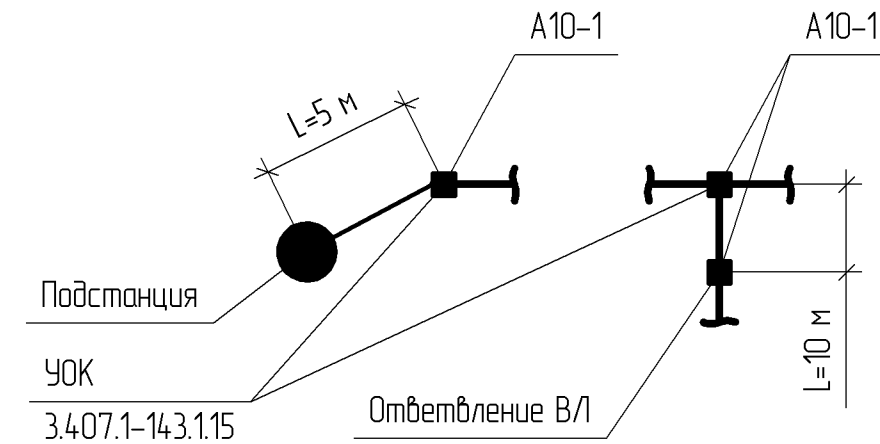
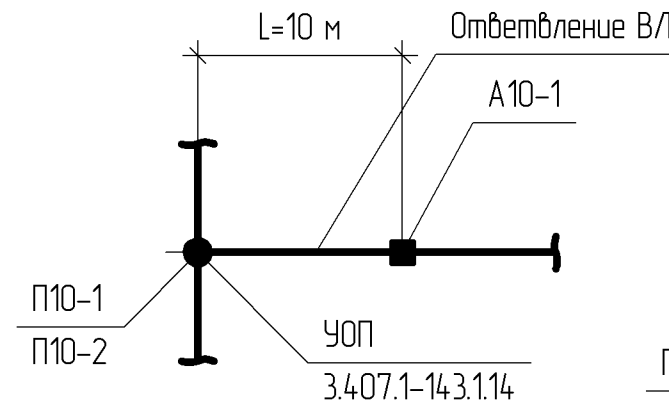
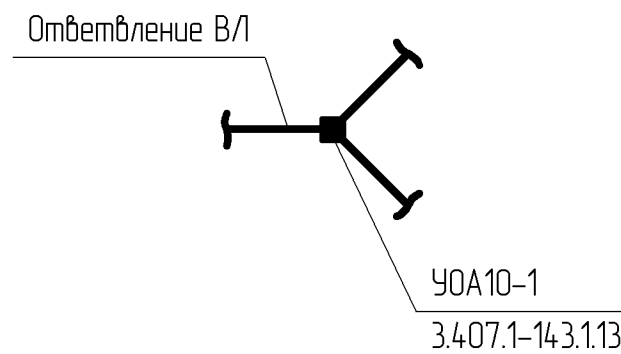
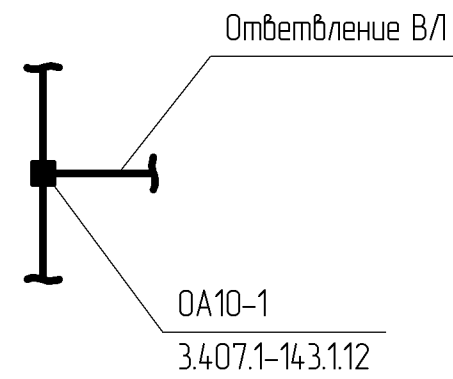
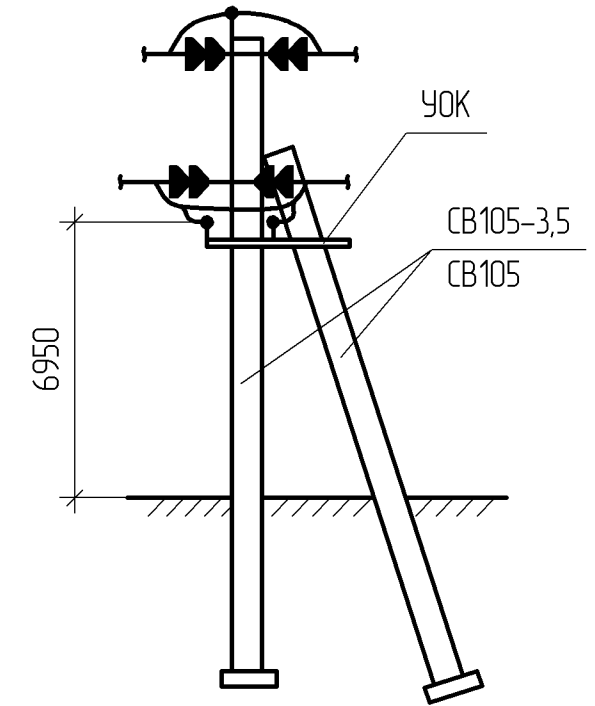
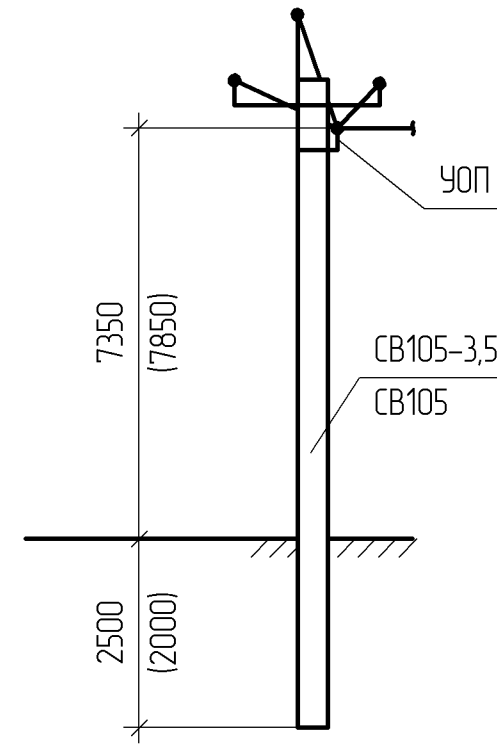
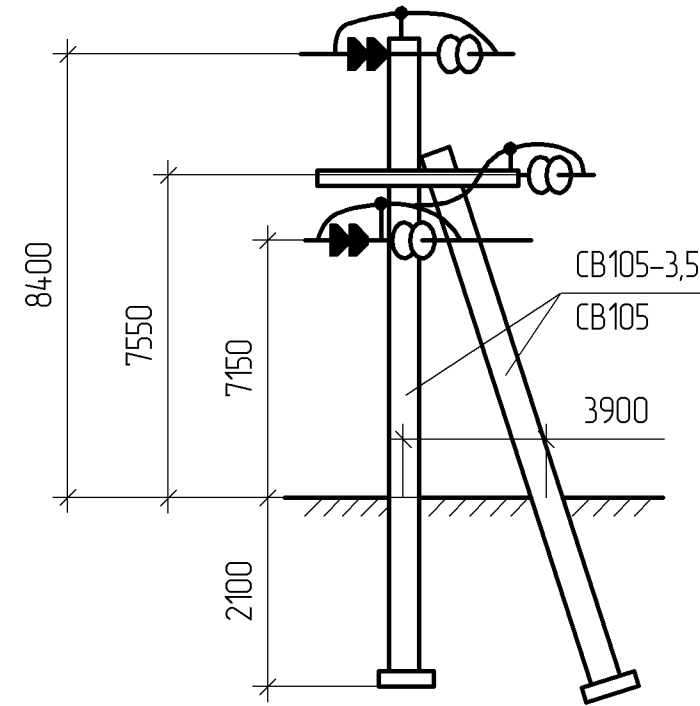
Устройство ответвления УОП и УОК
на промежуточной опоре

на концевой и анкерной опорах

ОА10-1



УОА10-1



1. Размеры в скобках даны для населенной местности.
2. Размеры подкосных опор уточняются в зависимости от способа их закрепления в грунте.

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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

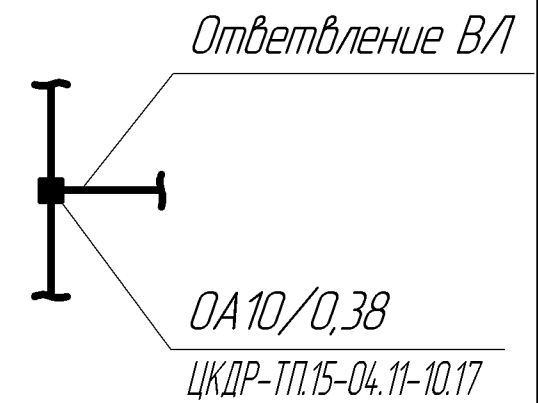
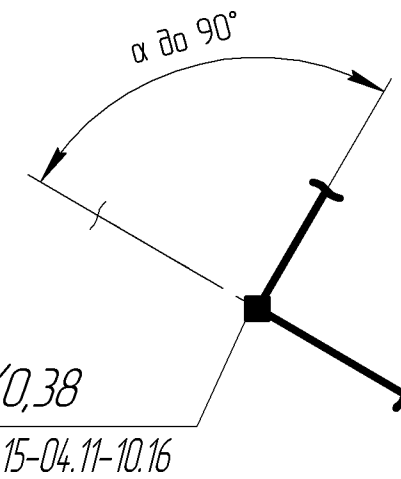
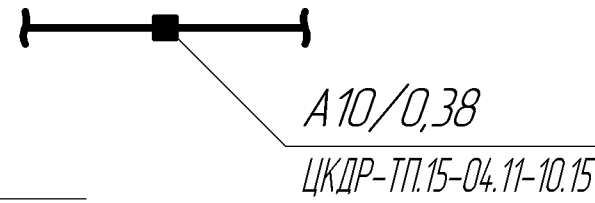
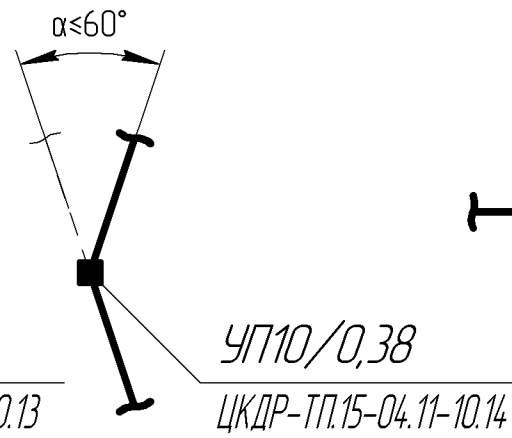
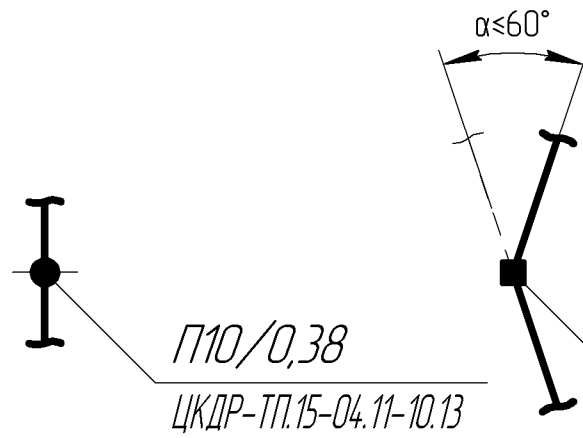
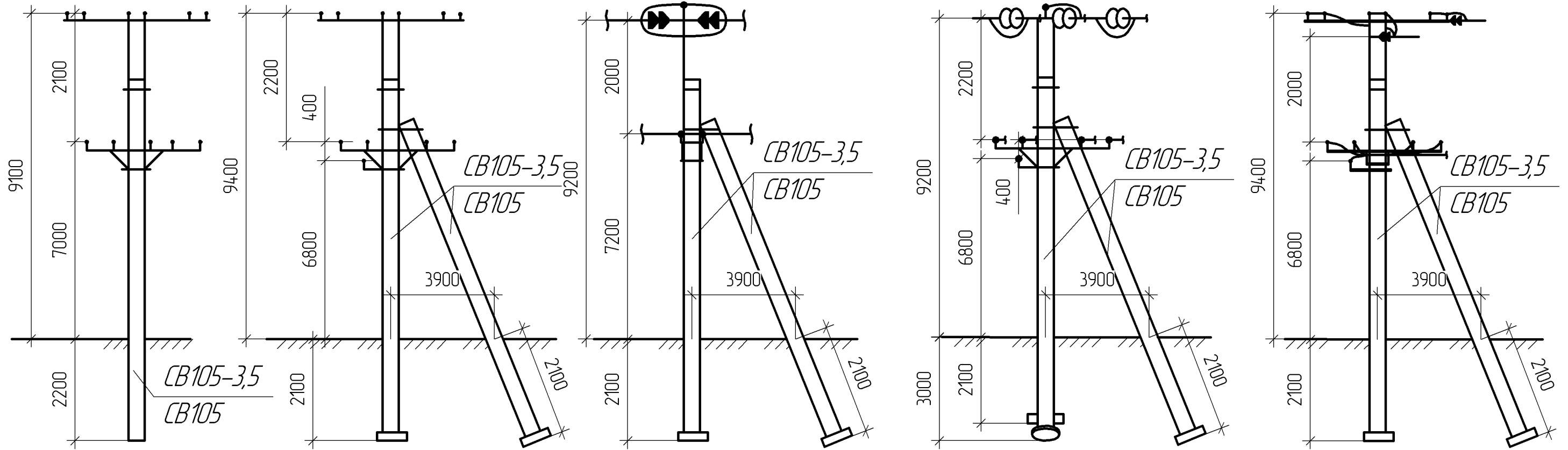
П10/0,38

УП10/0,38

А10/0,38

УА10/0,38

ОА10/0,38

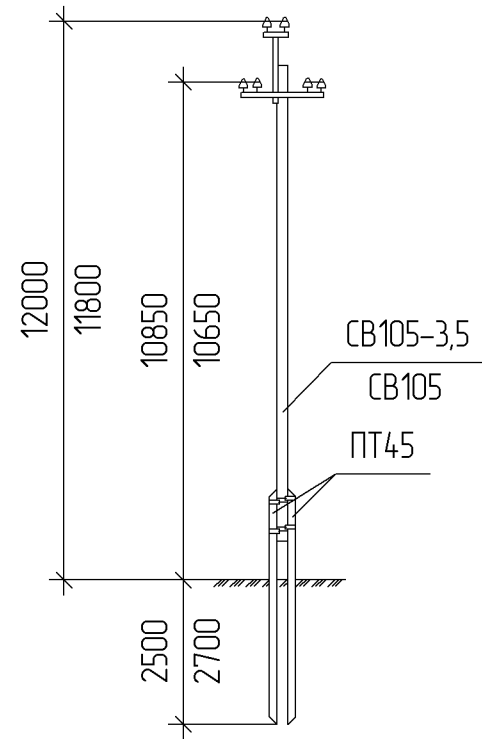


Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

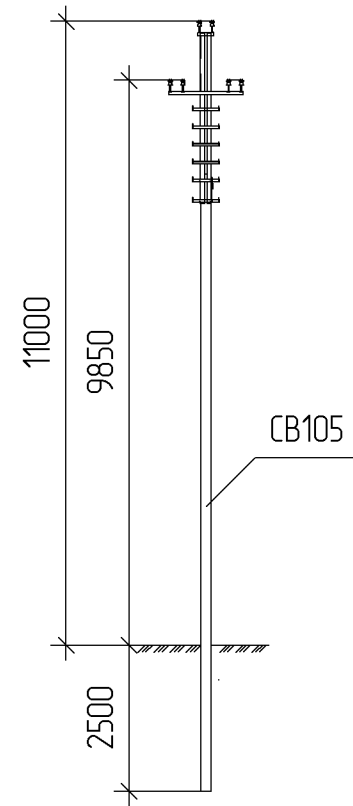
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.01

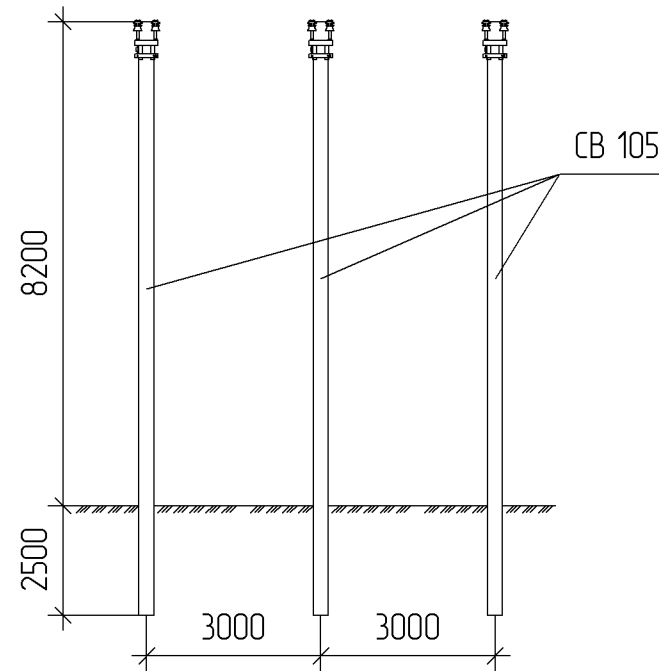
ПП10-1



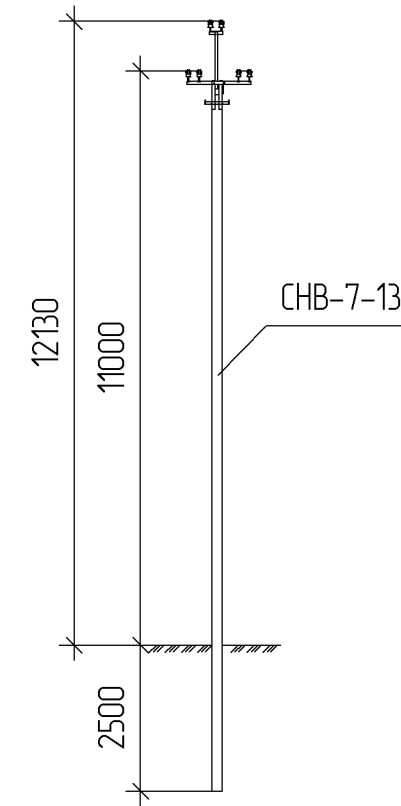
ПП10-2



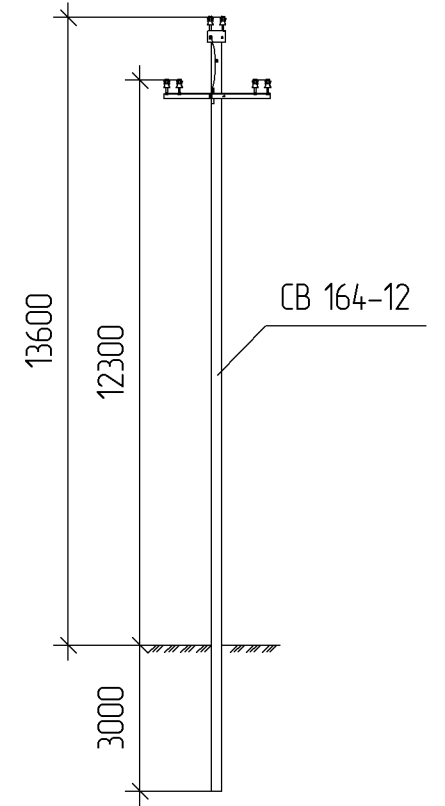
ПП10-3



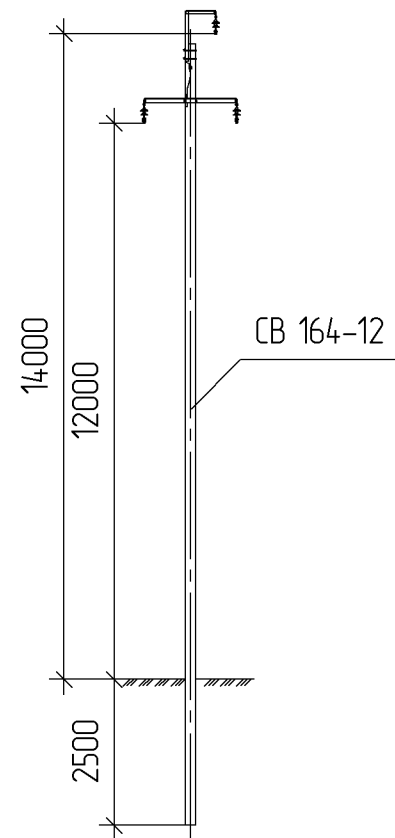
ПП10-4



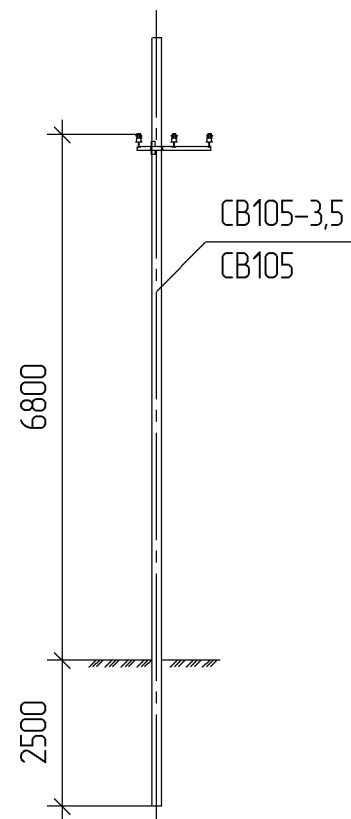
ПП10-5



ПП10-6



ПС10-1



ПС10-2

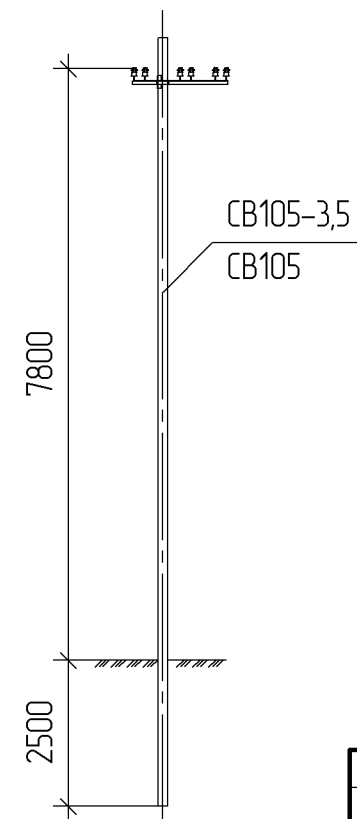
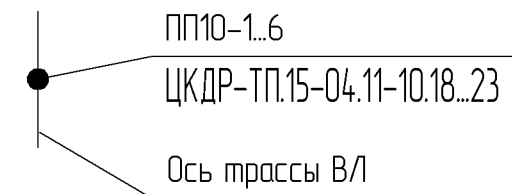


Схема установки переходной промежуточной опоры

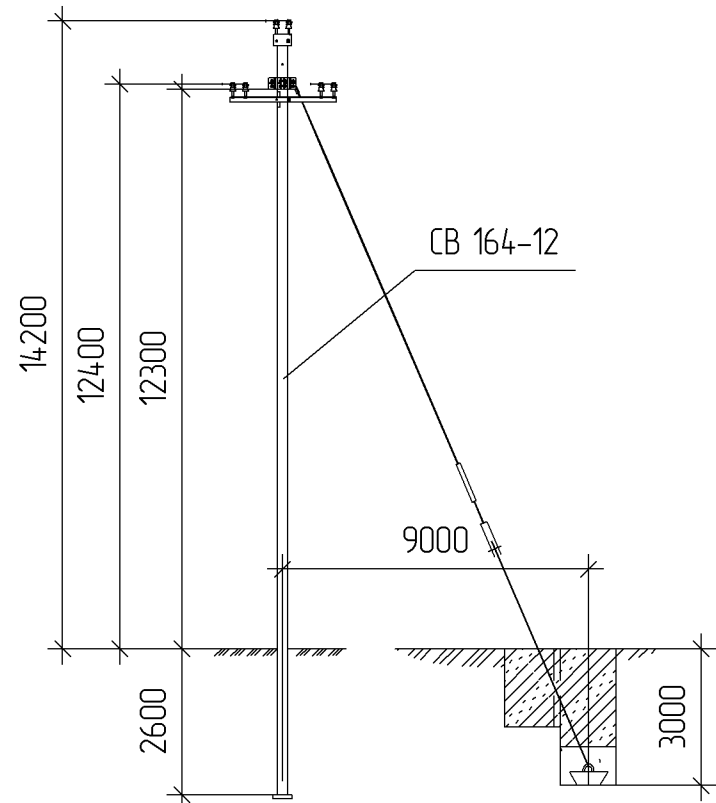


Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

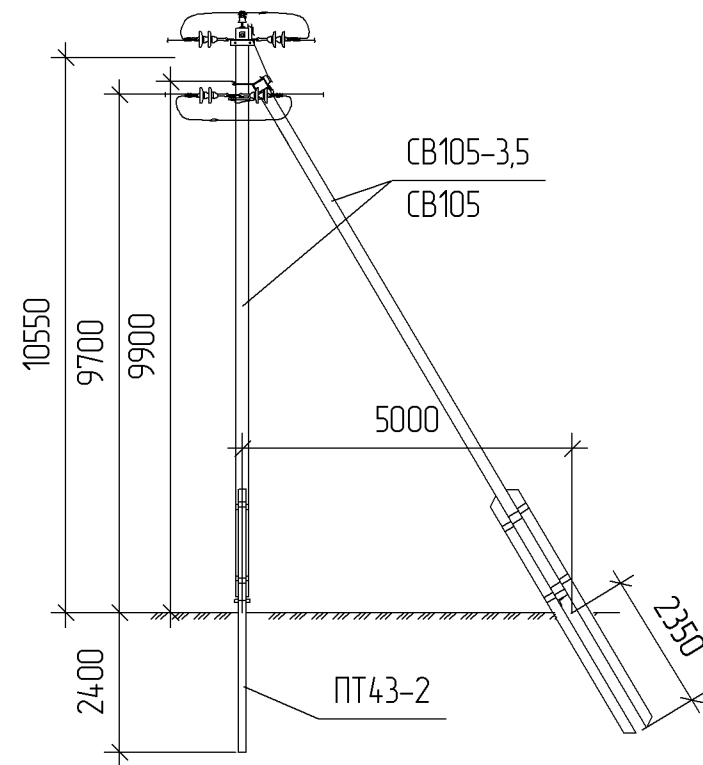
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.01

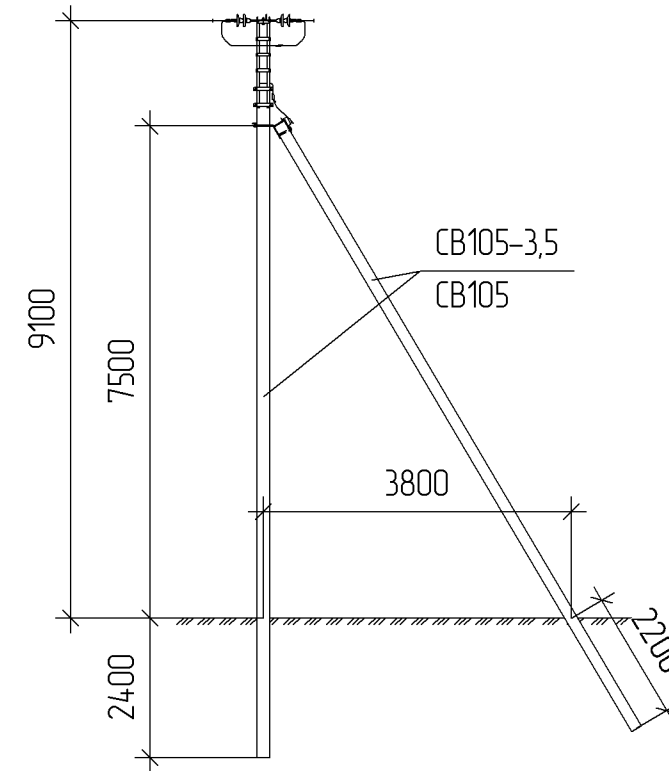
ПУП10-1



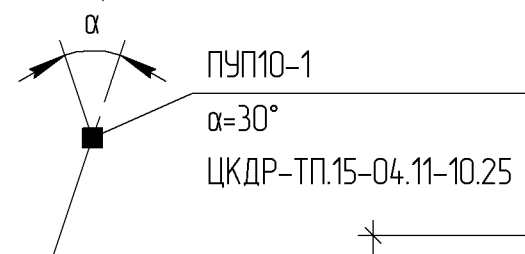
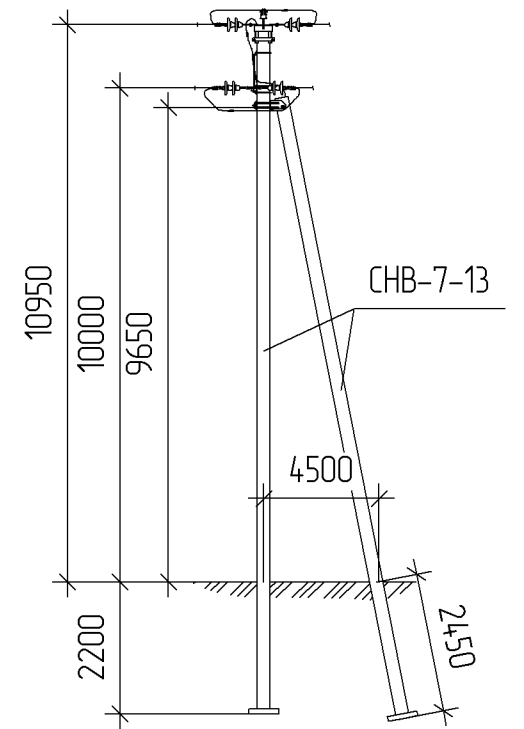
ПА10-1



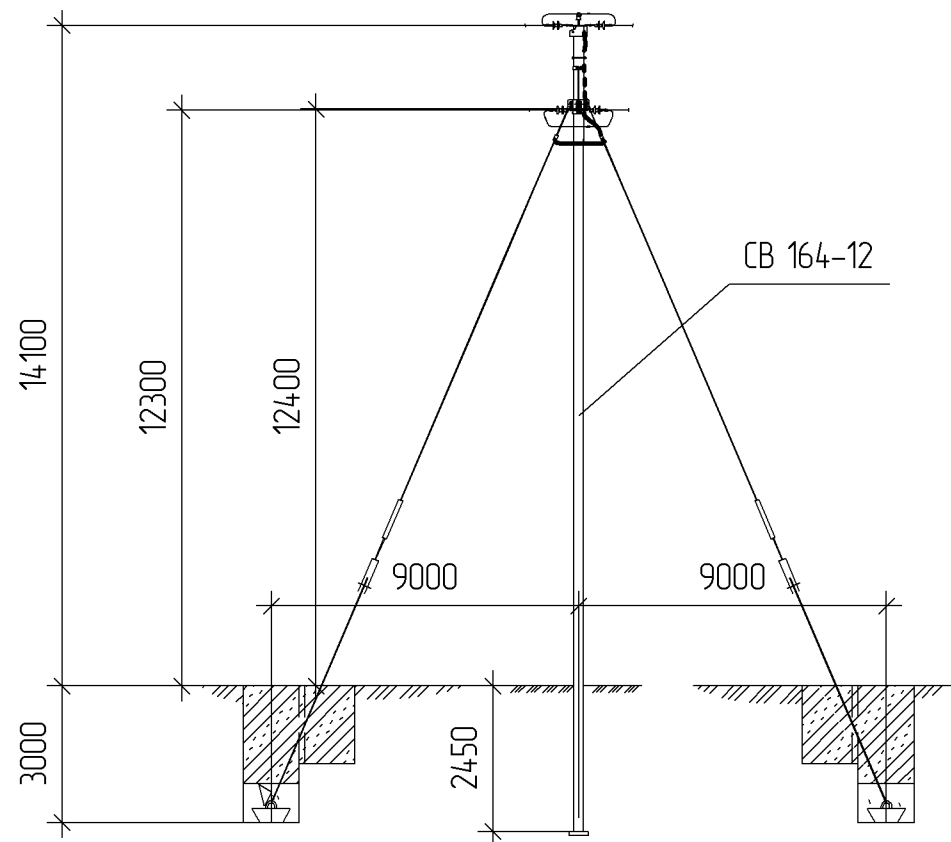
ПА10-2



ПА10-3



ПА10-4



ПА10-1
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.26

ПА10-2
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.27

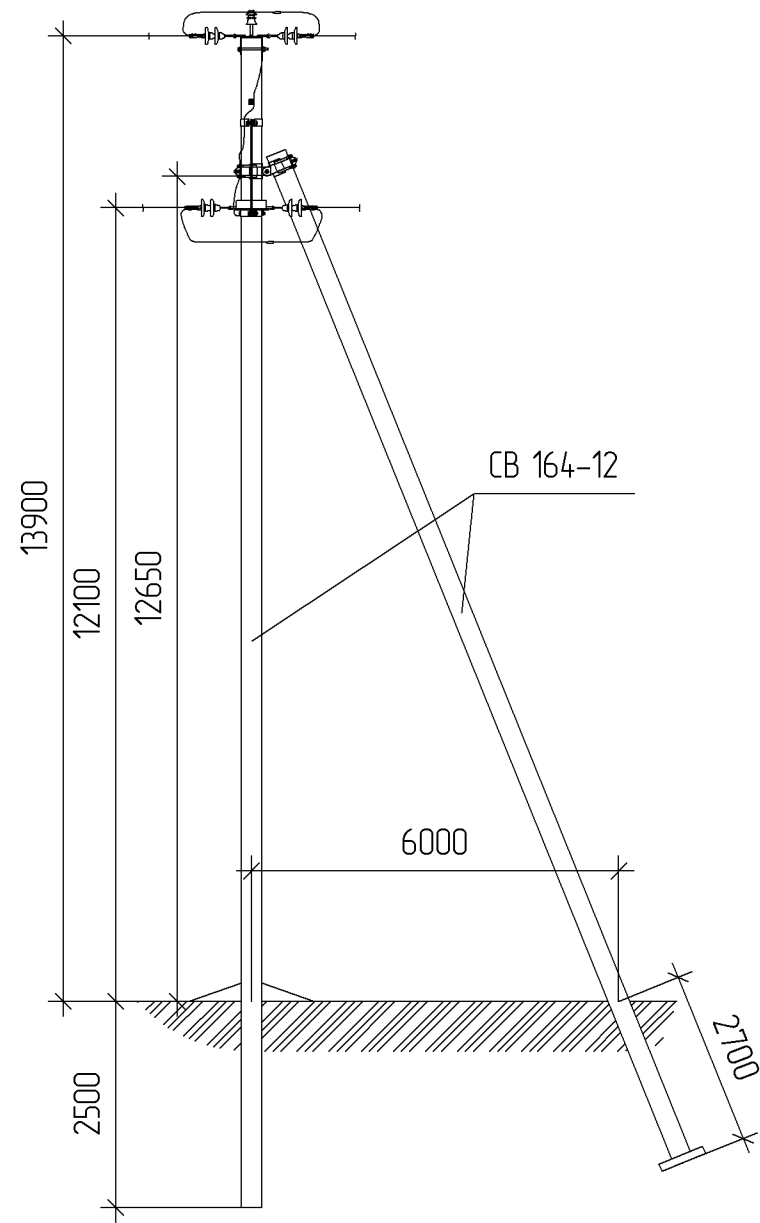
ПА10-3
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.28

ПА10-4
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.29

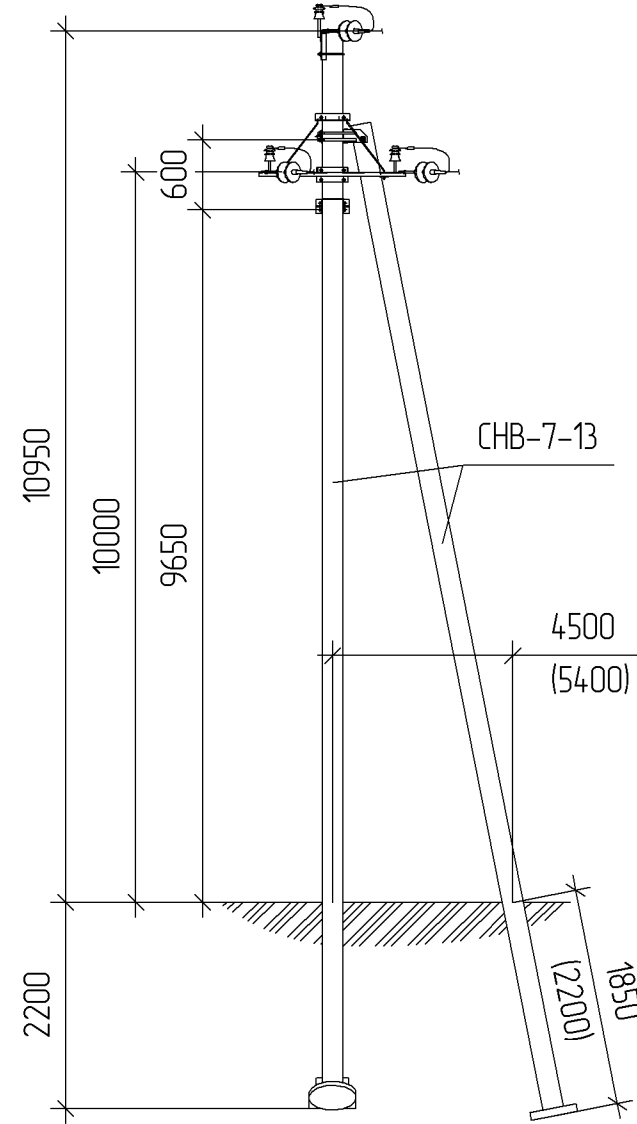
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

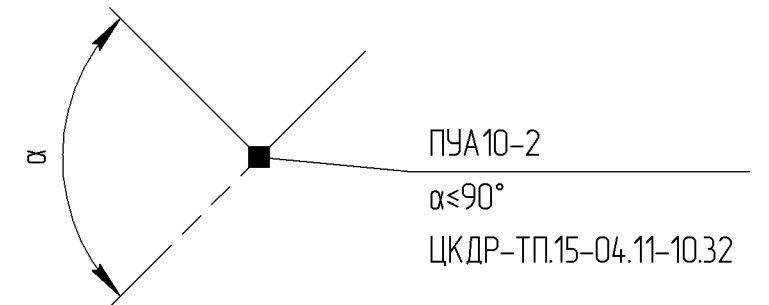
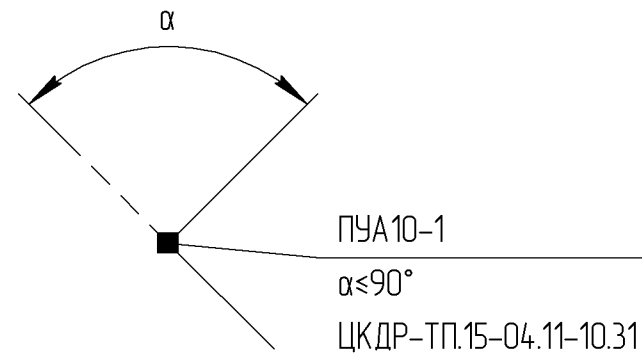
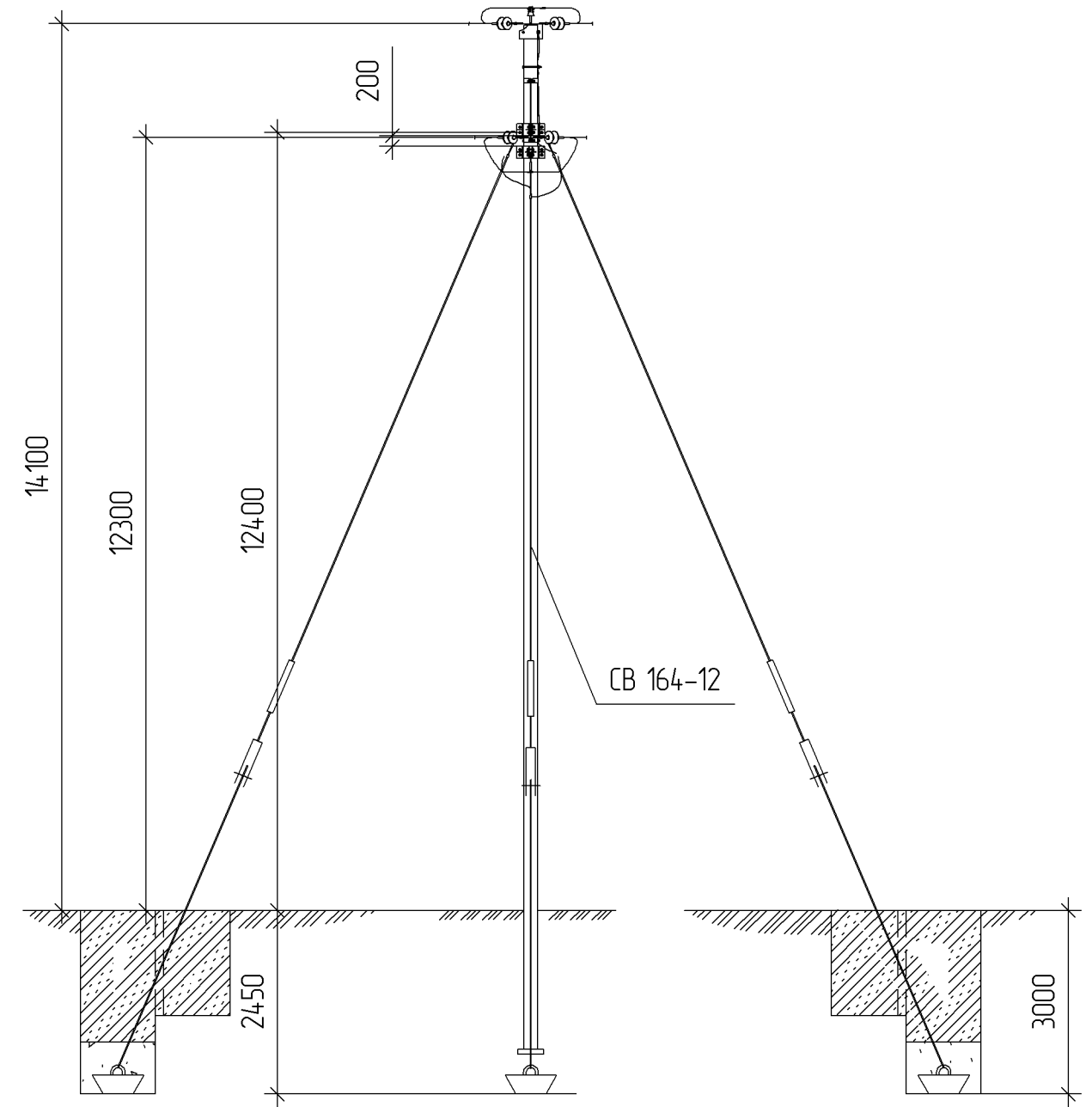
ПА10-5



ПУА10-1



ПУА10-2

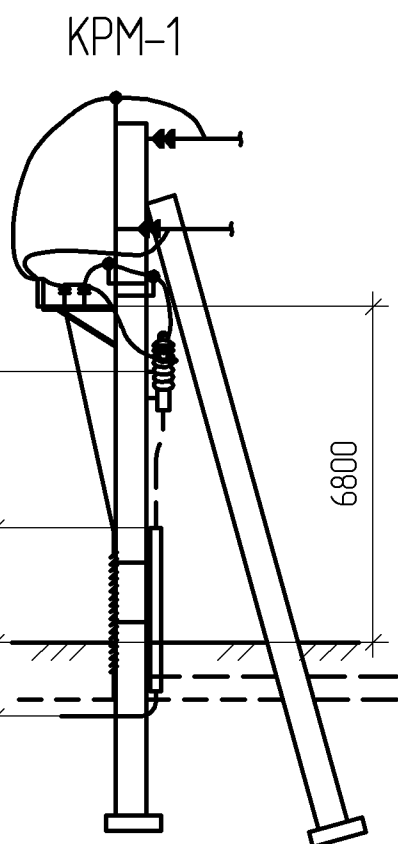
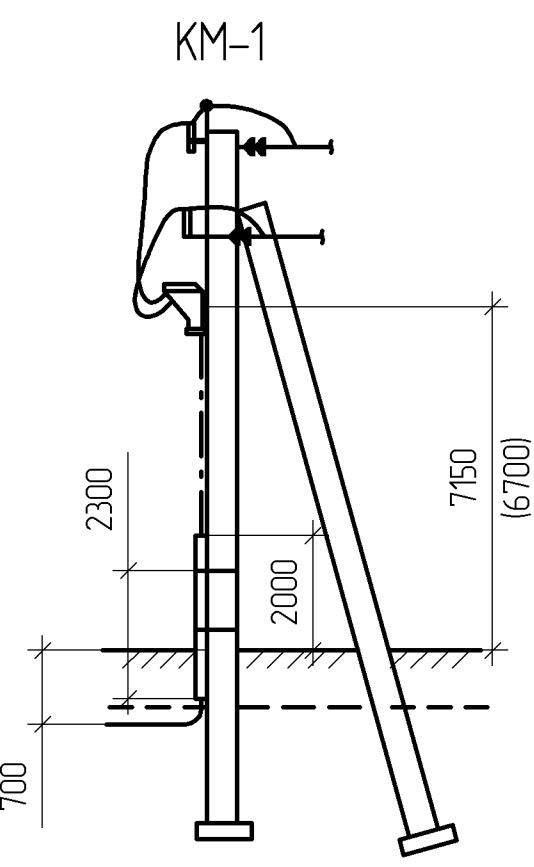
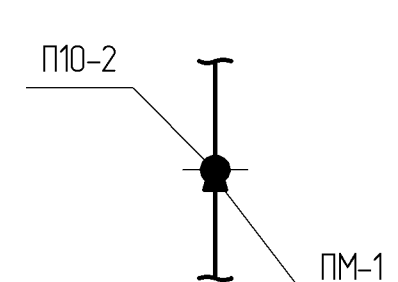
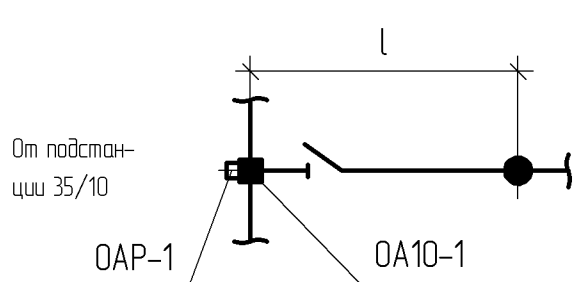
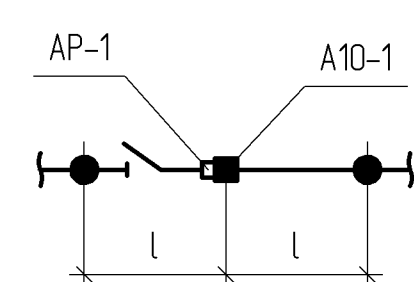
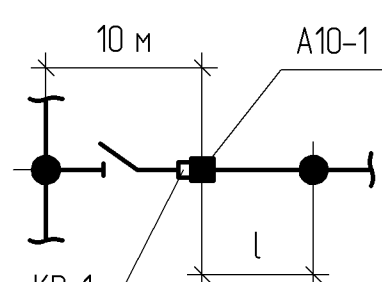
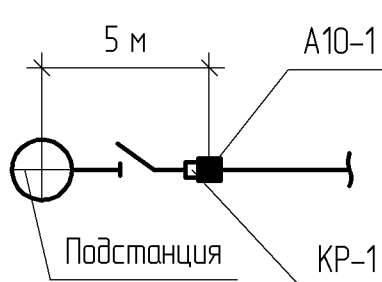
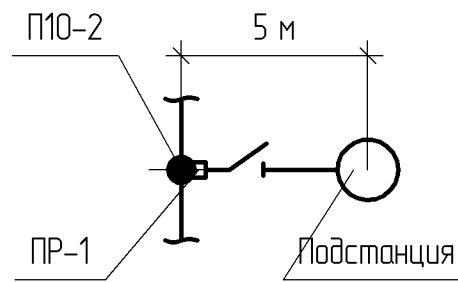
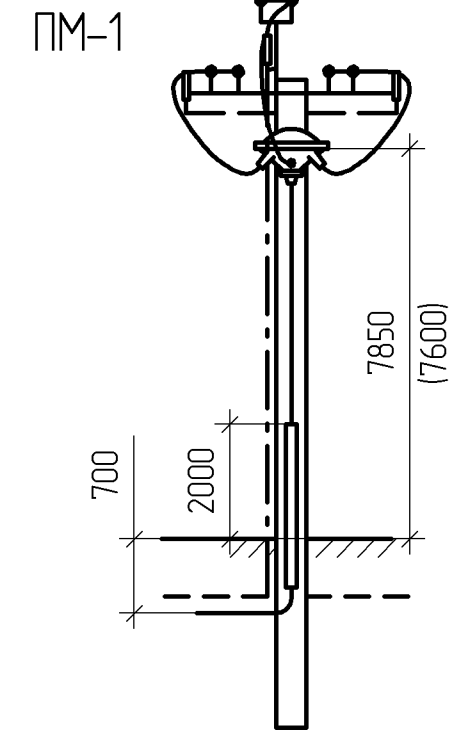
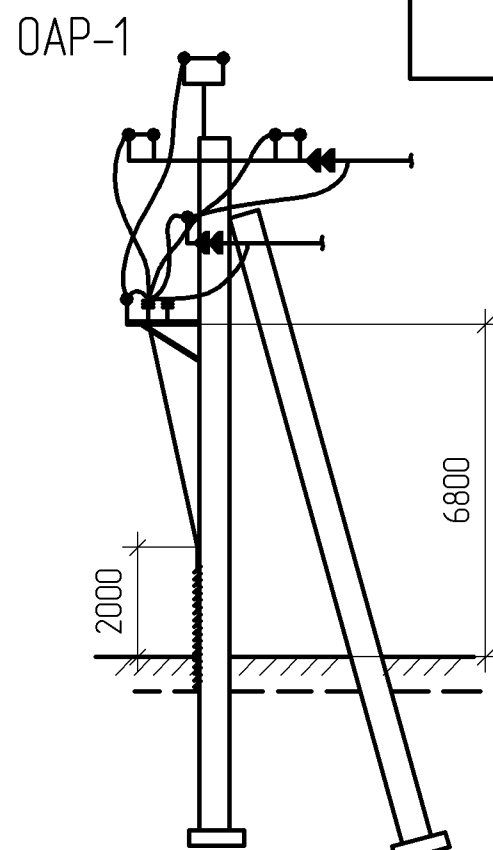
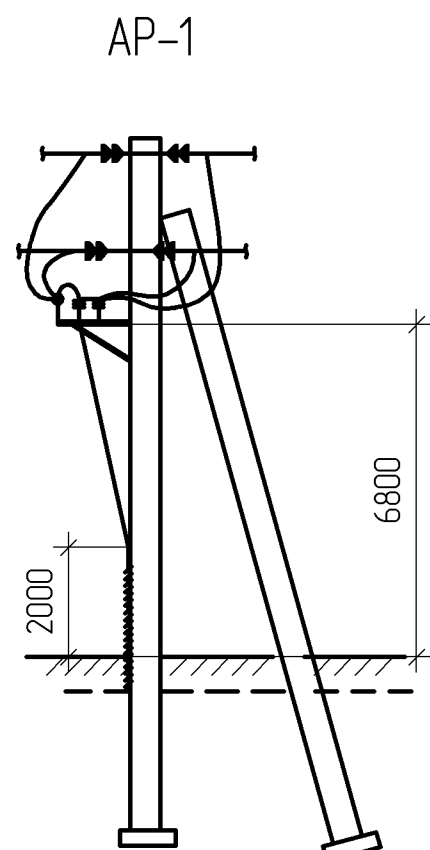
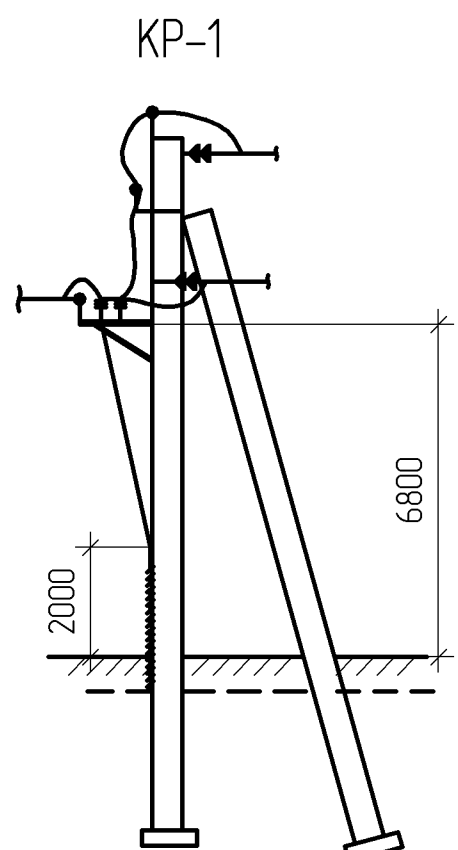
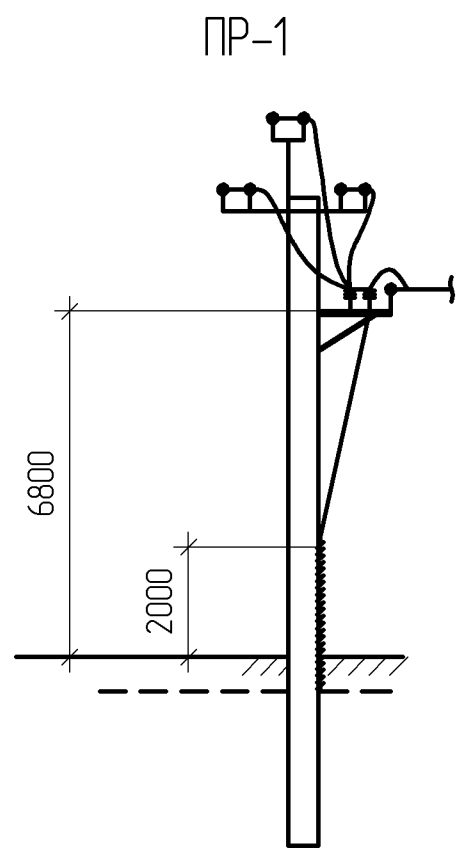


Размеры в скобках для установки подкоса 2.

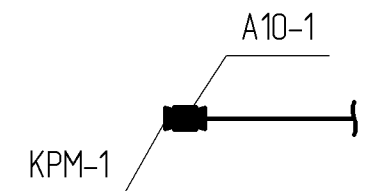
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.01



Размер в скобках для установки кабельных муфт типа КН по ТУ-16-538-280-79



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

						ЦКДР-ТП.15-04.11-10.02				
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Номенклатура установок электрооборудования на опорах		Стадия	Масса	Масштаб
ГИП										
Н. контр.								Лист	Листов	1
Пров.								НИИ "Энергопроект"		
Разраб.				Ширко						

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на опору, шт.									Масса ед., кг	Примеч.
			П10-1	П10-2	УП10-1	А10-1	УА10-1	ОА10-1	УОА10-1	УОП	УОК		
<u>Железобетонные элементы</u>													
СВ105-3,5	3.407.1-143.7.1	Стойка СВ105-3,5	1	1	2	2	3	2	3	-	-	1180	
СВ105	3.407.1-143.7.3	Стойка СВ105										1180	
П-3и*	3.407.1-143.7.6	Плита П-3и	-	-	2	2	3	2	3	-	-	110	
Всего на опору, кг			1180	1180	2580	2580	3870	2580	3870	-	-		
<u>Стальные конструкции</u>													
ТМ1 (ТМ24)	3.407.1-143.8.1	Траверса ТМ1 (ТМ24)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	17,2(18,6)	
ТМ2	3.407.1-143.8.2	Траверса ТМ2	-	-	-	-	-	-	-	1	1	10,9	
ТМ3	3.407.1-143.8.3	Траверса ТМ3	-	1	-	-	-	1	-	-	-	21,0	
ТМ5	3.407.1-143.8.5	Траверса ТМ5	-	-	1	-	-	-	-	-	-	17,3	
ТМ6	3.407.1-143.8.6	Траверса ТМ6	-	-	-	1	1	1	2	-	-	23,0	
ОГ1	3.407.1-143.8.26	Оголовок ОГ1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	7,8	
ОГ2	3.407.1-143.8.27	Накладка ОГ2	-	-	-	2	2	-	1	-	-	1,6	
ОГ5	3.407.1-143.8.28	Накладка ОГ5	-	-	-	1	1	-	1	-	-	1,2	
ОГ8	3.407.1-143.8.31	Накладка ОГ8	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3,1	
Х1	3.407.1-143.8.49	Хомут Х1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1,2	
Х2	3.407.1-143.8.49	Хомут Х2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1,4	
Х7	3.407.1-143.8.68	Хомут Х7	-	-	-	-	-	-	1	-	-	0,7	
Б5	3.407.1-143.8.39	Болт Б5	-	-	-	1	1	-	1	-	-	0,6	
У1	3.407.1-143.8.40	Кронштейн У1	-	-	1	1	2	1	2	-	-	7,0	
Г1	3.407.1-143.8.44	Стяжка Г1	-	-	2	2	3	2	3	-	-	5,7	
ЗП1	3.407.1-143.8.54	Проводник ЗП1			2,0 м	2,0 м	2,0 м	1,7 м	2,3 м	0,6 м	1,2 м	0,9	
РА4	3.407.1-143.8.66	Кронштейн РА4	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1,5	
Всего на опору, кг			18,4(19,8)	22,2	47,9	50,0	62,1	66,3	91,5	12,7	13,2		

* Вместо плиты П-3и в допускаяется установка плиты П-4 (докум. 3.407.1-143.7.6), ригеля Г7 (докум. 3.407.1-143.8.74) или установка опор без плит.

Схемы расположения опор см. докум. 4...12. Данные в скобках - для районов с повышенной вероятностью гибели крупных птиц.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Сгибнев			
Н. контр.					
Проб.					
Разраб.		Ширко			

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03

Спецификация элементов опор

Стадия	Лист	Листов
Р	1	8

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на опору, шт.									Масса ед., кг	Примеч.
			П10-1	П10-2	УП10-1	А10-1	УА10-1	ОА10-1	УОА10-1	УОП	УОК		
	<u>Изоляторы. Линейная арматура.</u>												
1		Изолятор ШТИЗ-20Г***											
		ГОСТ 1232-82	3	6	6	1	2	7	5	3	2	3,4	
4	3.407.1-143.128	Крепление провода	3	6	6	1	2	7	5	2	1	□	
5		Зажим ПС-2											
		ГОСТ 4261-82	1	1	2	2	3	2	3	-	-	0,5	
6		Зажим ПА											
		ГОСТ 4261-82	-	6	4	3	3	9	6	6	6	□	
7	3.407.1-143.130	Подвеска натяжная											
		изолирующая	-	-	-	6**	6	3	9	-	-	□	
8		Звено промежуточное											
		ПРТ-7 ГОСТ 2728-82	-	-	-	-	2	-	-	-	-	0,5	
9		Скоба СК-7											
		ГОСТ 2724-78	-	-	-	-	1	2	-	-	-	0,4	
10		Серьга СРС-7-17											
		ГОСТ 2725-78	-	-	-	-	1	1	-	-	-	0,3	

** При установке на опоре А10-1 устройства отвлечения УОК, а также электрооборудования КР-1, КМ-1 и КРМ-1 количество подвесок натяжных изолирующих (поз. 7) уменьшается в два раза.

*** Марка изолятора принимается в соответствии с ПЗ п. 3.8.

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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03

Лист
2

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на опору, шт.					Масса ед., кг	Примеч.
			П10/0,38	УП10/0,38	А10/0,38	УА10/0,38	ОА10/0,38		
<u>Железобетонные элементы</u>									
СВ105-3,5	3.407.1-143.7.1	Стойка СВ105-3,5	1	2	2	3	2	1180	
СВ105	3.407.1-143.7.3	Стойка СВ105						1180	
П-4**	3.407.1-143.7.6	Плита П-4	-	2	2	3	2	50	
Всего на опору, кг			1180	2460	2460	3690	2460		
<u>Стальные конструкции</u>									
ТМ6	3.407.1-143.8.6	Траверса ТМ6	-	-	-	-	1*	23,0	
ТМ7	3.407.1-143.8.7	Траверса ТМ7	1	1	-	-	1	25,5	
ТМ8	3.407.1-143.8.8	Траверса ТМ8	-	-	1	1	-	26,0	
ТН10	3.407.1-143.8.52	Траверса ТН10	1	-	-	-	1	16,0	
ТН11	3.407.1-143.8.52	Траверса ТН11	-	1	2	2	2	24,8	
ТН12	3.407.1-143.8.53	Траверса ТН12	-	1	-	1	1	4,3	
ТН13	3.407.1-143.8.53	Траверса ТН13	-	-	-	1	-	4,3	
ТС2	3.407.1-143.8.24	Надставка ТС2	1	1	1	1	2	22,8	
Х1	3.407.1-143.8.49	Хомут Х1	2	3	-	-	2	1,2	
Х3	3.407.1-143.8.49	Хомут Х3	2	2	2	2	-	1,3	
Б5	3.407.1-143.8.39	Болт Б5	-	-	6	9	10	0,6	
У1	3.407.1-143.8.40	Кронштейн У1	-	1	1	2	1	7,0	
Г1	3.407.1-143.8.44	Стяжка Г1	-	2	2	3	2	5,7	
ЗП1	3.407.1-143.8.54	Проводник ЗП1	2,2 м	3,0 м	3,0 м	3,5 м	3,0 м	0,9	
Всего на опору, кг			71,3	104,7	125,7	149,2	193,5		
<u>Дополнение при ответвлении двух проводов ВЛ 0,38 кВ</u>									
ТН3	3.407.1-136	Траверса ТН3	1	1	1	1	1	2,2	
Х1	3.407.1-143.8.49	Хомут Х1	1	1	1	1	1	1,2	
ЗП1	3.407.1-143.8.54	Проводник ЗП1, м	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	
Всего, кг			4,3	4,3	4,3	4,3	4,3		

Схемы расположения опор см. докум. 13...17.

* Для установки траверсы ТМ6 к спецификации элементов на опору ОА10/0,38 дополнительно включить два болта М16х30 ГОСТ 7798-70 и две гайки М16 по ГОСТ 5915-70 суммарной массой 0,2 кг

** При непоставке плит П-4 применять металлический ригель Г7.

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03

Лист

3

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на опору, шт.					Масса ед., кг	Примеч.
			П10/0,38	УП10/0,38	А10/0,38	УА10/0,38	ОА10/0,38		
	<u>Изоляторы. Линейная арматура.</u>								
1		Изолятор ШТИЗ-20Г							
		ГОСТ 1232-82	6	6	1	1	6	3,4	
4	3.407.1-143.1.28	Крепление провода	6(5)	6(5)	1(10)	1(10)	6(8)	□	
5		Зажим ПС-2							
		ГОСТ 4261-82	1	2	2	3	2	0,5	
6		Зажим ПА							
		ГОСТ 4261-82	7	7	19	19	20	□	
7	3.407.1-143.1.30	Подвеска натяжная							
		изолирующая	-	-	6	6	3	□	
8		Звено промежуточное							
		ПРТ-7 ГОСТ 2728-82	-	-	-	2	-	0,5	
9		Скоба СК-7							
		ГОСТ 2724-78	-	-	3	3	2	0,4	
10		Серьга СРС-7-17							
		ГОСТ 2725-78	-	-	3	3	1	0,3	
11		Изолятор ТФ-2001							
		ГОСТ 2366-78	5	5	10	10	13	0,5	
12		Колпачок К-5							
		ГОСТ 18380-80	5	5	10	10	13	0,01	
<u>Дополнение при ответвлении двух проводов ВЛ 0,38 кВ</u>									
6		Зажим ПА							
		ГОСТ 4261-82	4	4	4	4	4	□	
11		Изолятор ТФ-2001							
		ГОСТ 2366-78	2	2	2	2	2	0,5	
12		Колпачок К-5							
		ГОСТ 18380-80	2	2	2	2	2	0,01	

1. Данные в скобках - для ВЛ 0,38 кВ
2. Марка изолятора принимается в соответствии с ПЗ п. 3.8.

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на опору, шт.																Масса ед., кг	Примеч.
			ПП10-1	ПП10-2	ПП10-3	ПП10-4	ПП10-5	ПП10-6	ПС10-1	ПС10-2	ПУП10-1	ПА10-1	ПА10-2	ПА10-3	ПА10-4	ПА10-5	ПУА10-1	ПУА10-2		
<u>Железобетонные элементы</u>																				
СВ105-3,5	3.407.1-143.7.1	Стойка СВ 105-3,5	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	4	-	-	-	-	-	1180
СВ105	3.407.1-143.7.3	Стойка СВ 105		1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
СНВ-7-13	3.407.1-143.7.4	Стойка СНВ-7-13	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	3	-	1850
СВ 164-12	3.407.1-143.7.5	Стойка СВ 164-12	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	1	2	-	1	3550
ПТ 45	3.407-57/72	Проставка ПТ45 ГОСТ 14295-75	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	510
ПТ 43-2		Проставка ПТ43-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	325
П-3и	3.407.1-143.7.6	Плита П-3и	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	1	1	3	1	110	
АЦ-1	3.407.1-143.7.7	Анкер АЦ-1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	3	300	
		Всего на опору, кг	2200	1180	3540	1850	3550	3550	1180	1180	3960	3660	4720	3920	4260	7210	5880	4560		
<u>Стальные конструкции</u>																				
ТМ2	3.407.1-143.8.2	Траверса ТМ2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,9
ТМ3	3.407.1-143.8.3	Траверса ТМ3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,0
ТМ4	3.407.1-143.8.4	Траверса ТМ4	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,2
ТМ6	3.407.1-143.8.6	Траверса ТМ6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	23,0
ТМ13	3.407.1-143.8.13	Траверса ТМ13	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	32,6
ТМ14	3.407.1-143.8.14	Траверса ТМ14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	25,3
ТМ17	3.407.1-143.8.17	Траверса ТМ17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	23,6
ТМ21	3.407.1-143.8.20	Траверса ТМ21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	24,5
ТМ22	3.407.1-143.8.21	Траверса ТМ22	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40,8
ТМ23	3.407.1-143.8.22	Траверса ТМ23	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34,9
ТМ30	3.407.1-143.8.70	Траверса ТМ30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	38,1

Схемы расположения опор см. докум. 18...32

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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на опору, шт.																Масса ед., кг	Примеч.
			ПП10-1	ПП10-2	ПП10-3	ПП10-4	ПП10-5	ПП10-6	ПС10-1	ПС10-2	ПУП10-1	ПА10-1	ПА10-2	ПА10-3	ПА10-4	ПА10-5	ПУА10-1	ПУА10-2		
ТС1	3.407.1-143.8.23	Надставка ТС1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76,5	
ТС4	3.407.1-143.8.25	Надставка ТС4	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,3	
ТС6	3.407.1-143.8.71	Надставка ТС6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	35,7	
ОГ1	3.407.1-143.8.26	Оголовок ОГ1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,8	
ОГ5	3.407.1-143.8.28	Накладка ОГ5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1,1	
ОГ7	3.407.1-143.8.30	Оголовок ОГ7	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	8,4	
ОГ8	3.407.1-143.8.31	Накладка ОГ8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3,1	
ОГ11	3.407.1-143.8.34	Штырь ОГ11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	0,7	
ОГ12	3.407.1-143.8.35	Кронштейн ОГ12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	4,3	
ОГ13	3.407.1-143.8.36	Оголовок ОГ13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	7,3	
ОГ14	3.407.1-143.8.37	Оголовок ОГ14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	7,5	
ОГ15	3.407.1-143.8.38	Оголовок ОГ15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	14,7	
Б1	3.407.1-143.8.39	Болт Б1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	3	-	1	0,7	
Б5	3.407.1-143.8.39	Болт Б5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	0,6	
Б6	3.407.1-143.8.39	Болт Б6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	2	1,2	
Х1	3.407.1-143.8.49	Хомут Х1	1	2	3	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	1,2	
Х4	3.407.1-143.8.49	Хомут Х4	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	1,4	
Х5	3.407.1-143.8.49	Хомут Х5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	1,4	
Х24	3.407.1-143.8.73	Хомут Х24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	4,7	
Х25	3.407.1-143.8.50	Хомут Х25	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,9	
Х33	3.407.1-143.8.51	Хомут Х33	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	1,9	
Х34	3.407.1-143.8.51	Хомут Х34	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2,0	
Х36	3.407.1-143.8.51	Хомут Х36	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9	
У1	3.407.1-143.8.40	Кронштейн У1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	7,0	
У2	3.407.1-143.8.41	Кронштейн У2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	20,6	
У5	3.407.1-143.8.43	Кронштейн У5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	24,2	
Г1	3.407.1-143.8.44	Стяжка Г1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	3	-	5,7	
Г6	3.407.1-143.8.72	Упор Г6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2,6	
ОТЗ	3.407.1-143.8.45	Оттяжка ОТЗ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	9,6	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03

Лист

6

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на опору, шт.																Масса ед., кг	Примеч.	
			ПП10-1	ПП10-2	ПП10-3	ПП10-4	ПП10-5	ПП10-6	ПС10-1	ПС10-2	ПУП10-1	ПА10-1	ПА10-2	ПА10-3	ПА10-4	ПА10-5	ПУА10-1	ПУА10-2			
ОТ4	3.407.1-143.8.46	Оттяжка ОТ4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	3	64,1	
ОТ5	3.407.1-143.8.47	Стяжка ОТ3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	2	20,5	
ОТ6	3.407.1-143.8.48	Накладка ОТ6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5,0	
ЗП1	3.407.1-143.8.54	Проводник ЗП1	-	-	-	-	1,3 м	1,0 м	1,5 м	0,5 м	2,0 м	1,0 м	1,0 м	1,5 м	2,7 м	1,9 м	1,1 м	2,7 м	0,9		
		Всего на опору, кг	41,8	789	27,0	31,7	46,1	83,1	13,5	15,9	131,9	80,9	124,4	71,5	220,3	102,7	98,9	314,8			

Изоляторы. Линейная арматура.

1		Изолятор ШТИЗ-20Г*																				
		ГОСТ 1232-82	6	6	6	6	6	-	3	6	6	1	-	1	1	1	3	1	3,4			
4	3.407.1-143.3.5.18	Крепление провода	6	6	6	6	6	-	3	6	6	1	-	1	1	1	3	1	□			
5		Зажим ПС-2																				
		ГОСТ 4261-82	1	1	3	1	-	-	1	1	-	2	4	2	-	-	3	-	0,5			
6		Зажим ПС-3																				
		ГОСТ 4261-82	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	3	1,0			
7	3.407.1-143.3.5.19	Зажимы	6	6	6	6	6	-	-	6	6	3	3	3	3	3	3	3	□			
8	3.407.1-143.3.5.20	Подвеска натяжная																				
		изолирующая	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6	6	6	3	9	9	□			
9	3.407.1-143.3.5.21	Подвеска натяжная																				
		изолирующая	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	□			
10	3.407.1-143.3.5.22	Подвеска поддерживающая																				
		изолирующая	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□			

* Марка изолятора принимается в соответствии с докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.ПЗ, п. 3.8

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03

Лист

7

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на опору, шт.															Масса ед., кг	Примеч.	
			ПП10-1	ПП10-2	ПП10-3	ПП10-4	ПП10-5	ПП10-6	ПС10-1	ПС10-2	ПУП10-1	ПА10-1	ПА10-2	ПА10-3	ПА10-4	ПА10-5	ПУА10-1			ПУА10-2
11		Звено промежуточное																		
		ПРТ-7-1 ГОСТ 2728-82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	0,5	
12		Скоба СК-7																		
		ГОСТ 2724-78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	0,4	
13		Серьга СРС-7-17																		
		ГОСТ 2725-78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	0,32	

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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03

Лист
8

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на опору, шт.							Масса ед., кг	Примеч.
			ПР-1	КР-1	АР-1	ОАР-1	ПМ-1	КМ-1	КРМ-1		
<u>Стальные конструкции</u>											
РА1	3.407.1-143.8.64	Кронштейн РА1	1	1	1	1	-	-	1	13,8	
РА2	3.407.1-143.8.65	Кронштейн РА2	1	1	1	1	-	-	1	2,0	
РА3	3.407.1-143.8.69	Кронштейн РА3	2	2	2	2	-	-	2	12,0	
РА4	3.407.1-143.8.66	Кронштейн РА4	1	1	1	1	-	-	2	1,5	
РА5	3.407.1-143.8.67	Кронштейн РА5	3	1	1	1	-	-	-	1,5	
Р1	3.407.1-143.8.59	Кронштейн Р1	-	-	-	-	3	2	-	1,4	
Р2	3.407.1-143.8.60	Кронштейн Р2	-	-	-	-	-	-	3	2,7	
Р4	3.407.1-143.8.61	Кронштейн Р4	-	-	-	-	-	1	-	1,5	
КМ1	3.407.1-143.8.55	Кронштейн КМ1	-	-	-	-	1	1	1	2,7	
КМ2		Уголок 80x80x6, l=2300									
		ГОСТ8509-93	-	-	-	-	1	1	1	17,0	
КМ3	3.407.1-143.8.56	Скоба КМ3	-	-	-	-	4	4	3	0,6	
Х7	3.407.1-143.8.68	Хомут Х7	3	3	3	3	1	2	5	0,7	
Х8	3.407.1-143.8.68	Хомут Х8	1	1	1	1	-	3	4	0,8	
Х9	3.407.1-143.8.68	Хомут Х9	-	-	-	-	2	-	-	0,7	
	3.407.1-143.8.68	Хомут Х23	-	-	-	-	2	-	-	0,7	
Х23	3.407.1-143.8.54	Проводник ЗП1	4,5 м	4,5 м	4,5 м	4,5 м	1,0 м	2,0 м	6,0 м	0,9	
ЗП1		Круг 10									
ЗП3		ГОСТ 2590-2006	-	-	-	-	9,0 м	-	1,5 м	0,6	
		Всего на опору, кг	52,8	49,8	49,8	49,8	36,1	32,0	85,4		

Схемы расположения установок см. докум. 33...39.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Лист

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на опору, шт.							Масса ед., кг	Примеч.
			ПР-1	КР-1	АР-1	ОАР-1	ПМ-1	КМ-1	КРМ-1		
	Изоляторы. Линейная арматура.										
1		Изолятор ШТИЗ-20Г									
		ГОСТ 1232-82	4	4	2	2	-	-	2	3,4	
4	3.407.1-143.1.28	Крепление провода	1	1	2	2	-	-	2	□	
6		Зажим ПА ГОСТ 4261-82	6	3	-	3	6	3	3	□	
13		Разъединитель РЛНД1-10/400У1									
		ТУ16-520.151-83	1	1	1	1	-	-	1	65,0	комплект
14		Привод ПРНЗ-10У1									
		ТУ16-520.151-83	1	1	1	1	-	-	1	10,5	
15		Муфта КМА, КМ4									
		ТУ16.538.337-79	-	-	-	-	1	1	-	□	
		Муфта КН ТУ16-538.280-79	-	-	-	-	-	-	1	□	
16		Разрядник вентильный									
		РВО-10 ТУ16.521.232-77	-	-	-	-	3	3	3	4,2	
17		Зажим аппаратный А1А ГОСТ 23065-78	-	-	-	-	3	3	3	□	
18		Наконечник 7-8 ГОСТ 7386-80	-	-	-	-	2	2	2		
19		Ошиновка (провод ВЛ) ГОСТ 830-80	6,0	6,0	8,0	12,0	4,5	-	9,0	□	м
20		Провод заземляющий медный									
		гибкий МГГ, l=1000 ГОСТ 20865-75	-	-	-	-	1	1	1		
21		Болт М12х40 ГОСТ 7798-70	11	11	9	9	-	-	11	0,05	
22		Болт М8х60 ГОСТ 7798-70	-	-	-	-	3	3	3	0,029	
23		Гайка М12 ГОСТ 5915-70	11	11	9	9	-	-	11	0,02	
24		Гайка М8 ГОСТ 5915-70	-	-	-	-	3	3	3	0,006	
25		Шайба 12 ГОСТ 11371-78	11	11	9	9	-	-	11	0,01	
26		Шайба 8 ГОСТ 11371-78	-	-	-	-	3	3	3	0,001	
27		Шайба пружинная 8Н, ГОСТ 6402-70	-	-	-	-	3	3	3	0,01	
17 ^а		Зажим аппаратный А2А ГОСТ 23065-78	6	6	6	6	-	-	6		

1. Для опор с ПМ-1 и КМ-1 дополнительно предусмотреть три зажима ПС-2, а для опоры с КРМ-1 - четыре зажима ПС-2 ГОСТ 4261-82.
2. Вместо кабельных муфт типа КМ могут применяться муфты типа КН.

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Таблица 1

Ветровой район	I-V, 40-80 даН/м ²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20
Расчетный пролет l, м	95	90	75	65

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Ветровой район	Местность
П10-1	СВ105-3,5	I-II	I-III	Ненасел.
	СВ105	III-IV	I-V	
		I-II	IV-V	

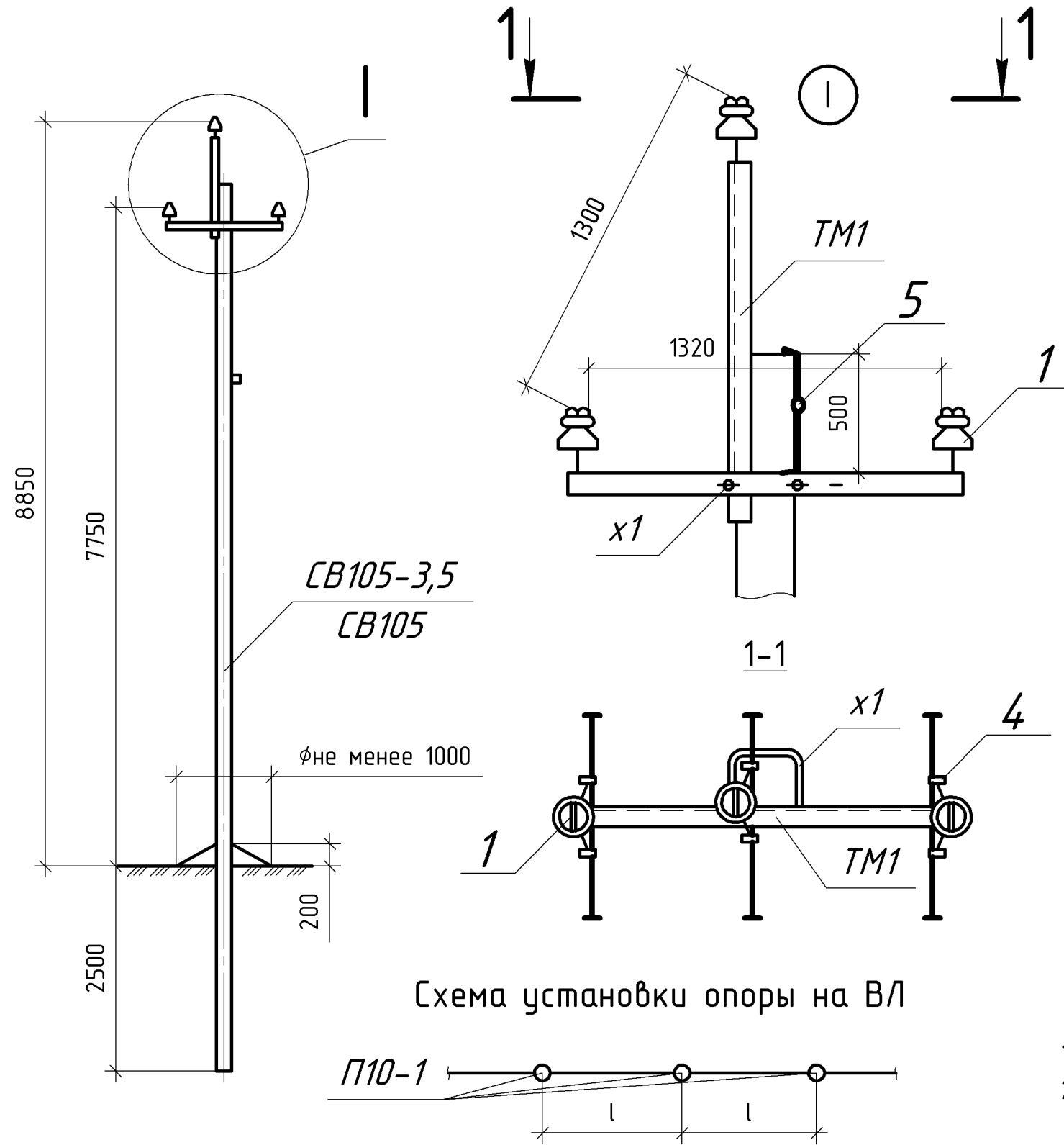


Схема установки опоры на ВЛ

Схема установки стойки опоры

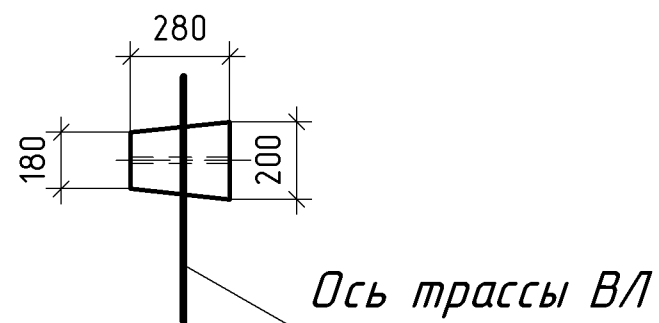
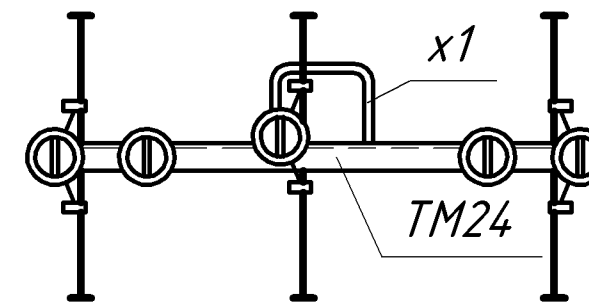


Схема крепления проводов при установке опоры в ненаселенной местности для районов с повышенной вероятностью гибели крупных птиц.



1. Спецификацию элементов опоры см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.
2. При заглублении опоры 2800 мм расчетные пролеты уменьшить на 10 м в районах с $b=5-10$ мм, а в районах с $b=15-20$ мм на 5 м.
3. В районах с повышенной вероятностью гибели крупных птиц на опорах ВЛ рекомендуется применять траверсу ТМ24.
4. При заглублении опоры на 2200 мм пролеты принимать по табл. 1.

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.04					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Сгибнев			
Н. контр.					
Пров.					
Разраб.		Ширко			
Промежуточная опора П10-1. Схема расположения.				Стадия	Лист
				Р	1
				НИИ "Энергопроект"	

Таблица 1

Ветровой район	I-V, 40-80 даН/м ²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20
Расчетный пролет l ₁ , м	75	75	65	55

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Ветровой район	Местность
П10-2	СВ105-3,5	I-II	I-III	Насел.
	СВ105	III-IV	I-V	
		I-II	IV-V	

П10-2

Схема установки опоры на ВЛ

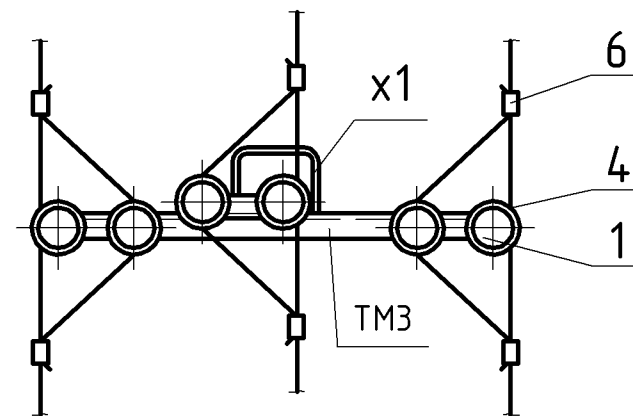
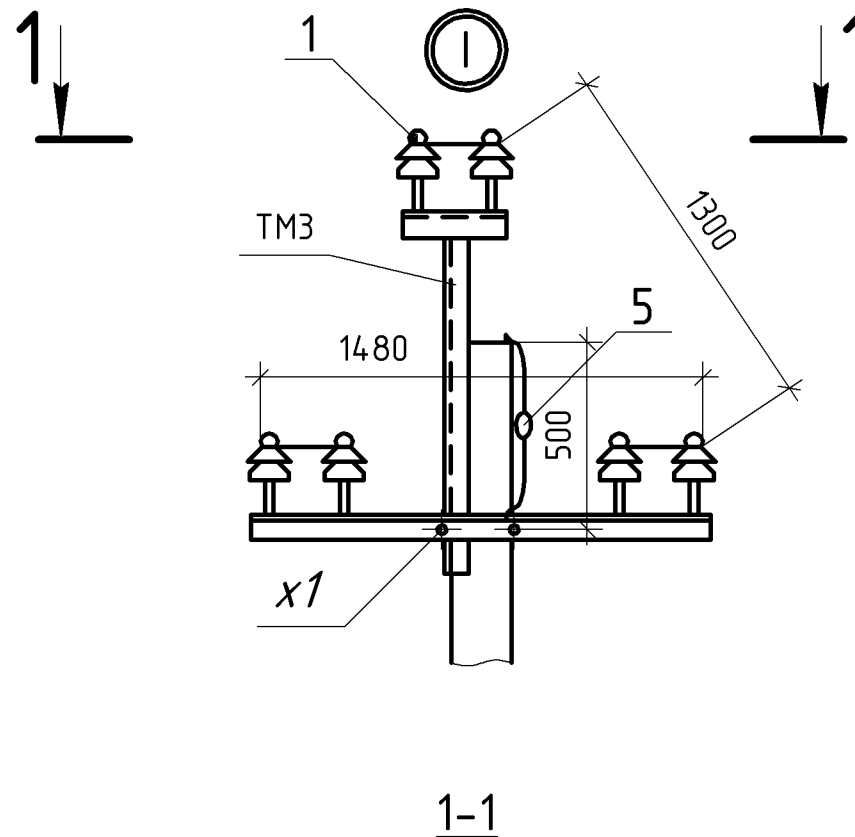
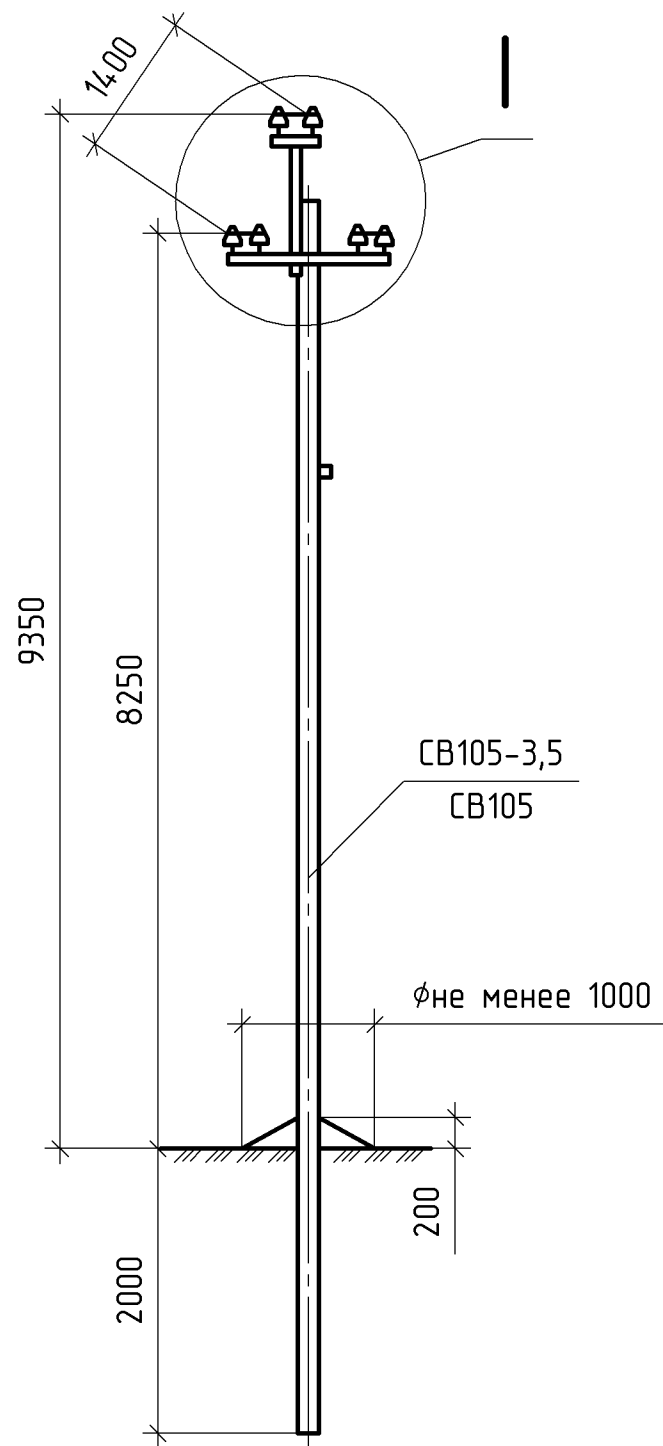
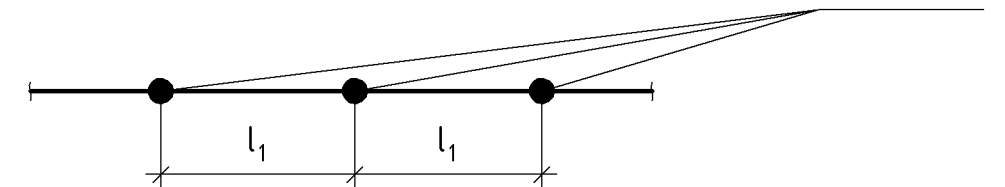
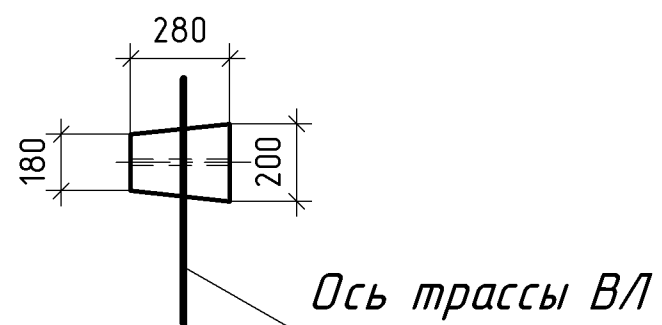


Схема установки стойки опоры



1. Спецификацию элементов опоры см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.
2. При заглублении опоры 2500 мм расчетные пролеты уменьшить на 25 м в районах с $b=5-10$ мм, а в районах с $b=15-20$ мм на 15 м.

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.05					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Сгибнев			
Н. контр.					
Пров.					
Разраб.		Ширко			
Промежуточная опора П10-2. Схема расположения.				Стадия	Лист
				Р	1
				НИИ "Энергопроект"	

Согласовано

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

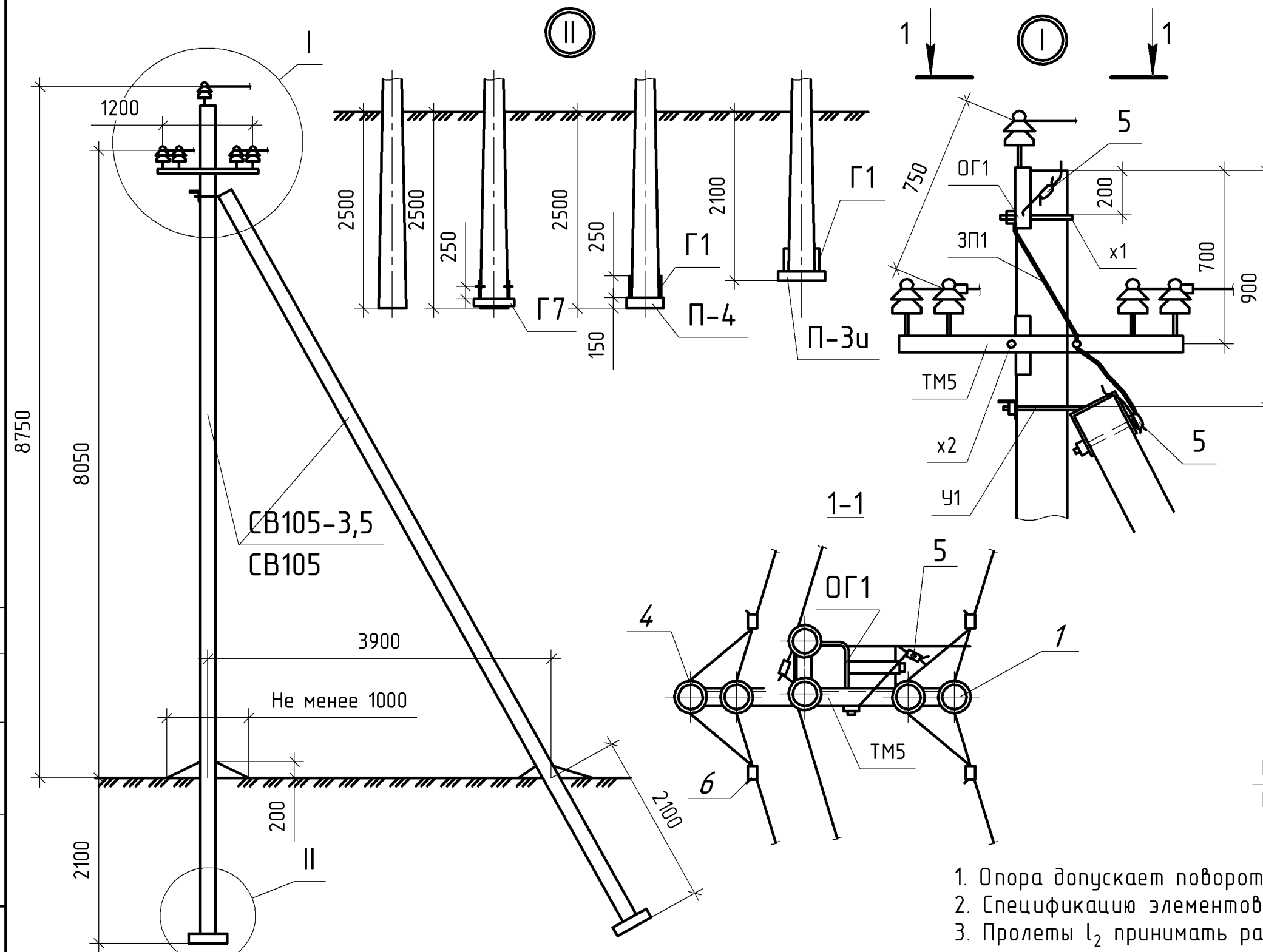


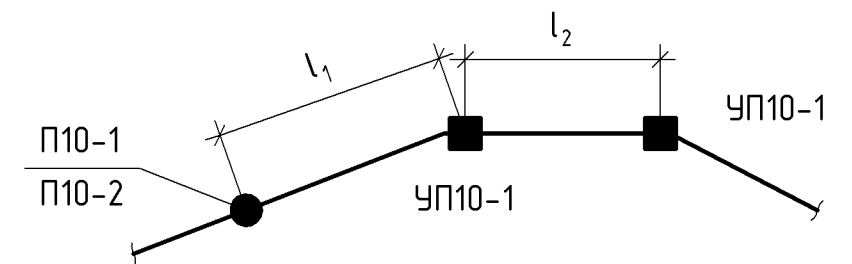
Таблица 1

Ветровой район	I-V, 40-80 даН/м ²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20
Расчетный пролет l ₁ для насел. местн., м	80	80	65	55
Расчетный пролет l ₁ для насел. местн., м	55	55	55	45

Таблица 2

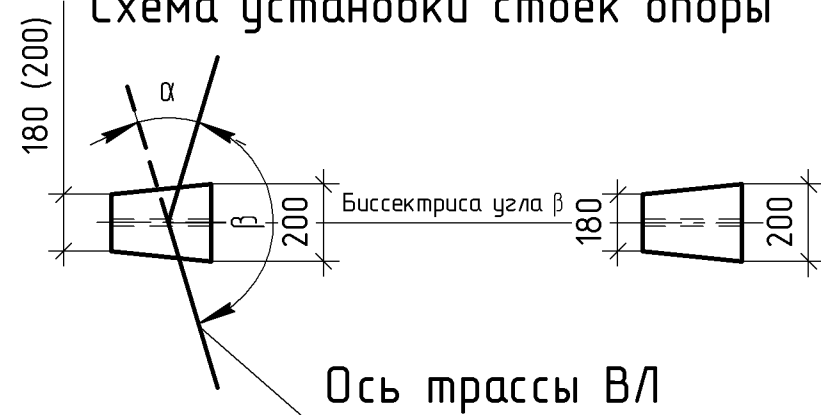
Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Ветровой район	Местность
УП10-1	СВ105-3,5	I-II	I-III	ненасел. и насел.
	СВ105	III-IV	I-V	
			I-II	IV-V

Схема установки опоры на ВЛ



- Опора допускает поворот трассы ВЛ на угол α до 30°.
- Спецификацию элементов опоры см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.
- Пролеты l_2 принимать равными $0,8l_1$ в ненасел. местности; в населенной $l_2=l_1$
- Вместо плит П-4 допускается применение металлических ригелей Г7.
- При установке опор по п. 4 в населенной местности при заглублении опоры П10-2 на 2,5 м $l_1=40$ м, а $l_2=35$ м для всех криматических районов.

Схема установки стоек опоры



ЦКДР-ТП.15-04.11-10.06

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП			Сгибнев		
Н. контр.					
Пров.					
Разраб.			Ширко		

Угловая промежуточная опора УП10-1.
Схема расположения.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

НИИ "Энергопроект"

Согласовано

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

Установка опоры без плит
ненасел. местность насел. местность

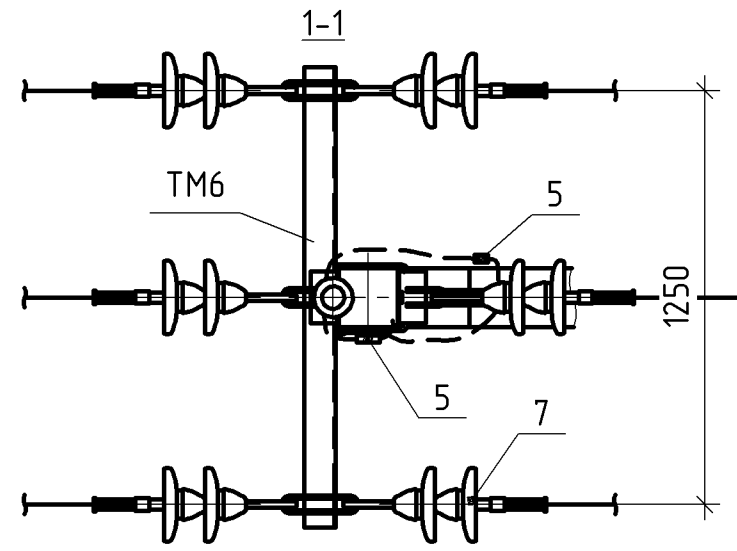
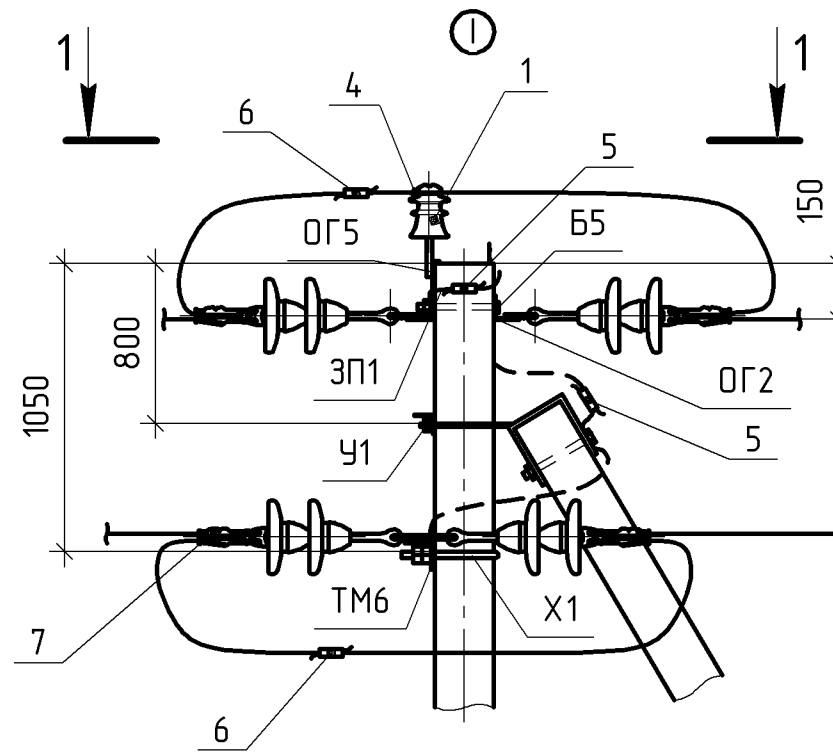
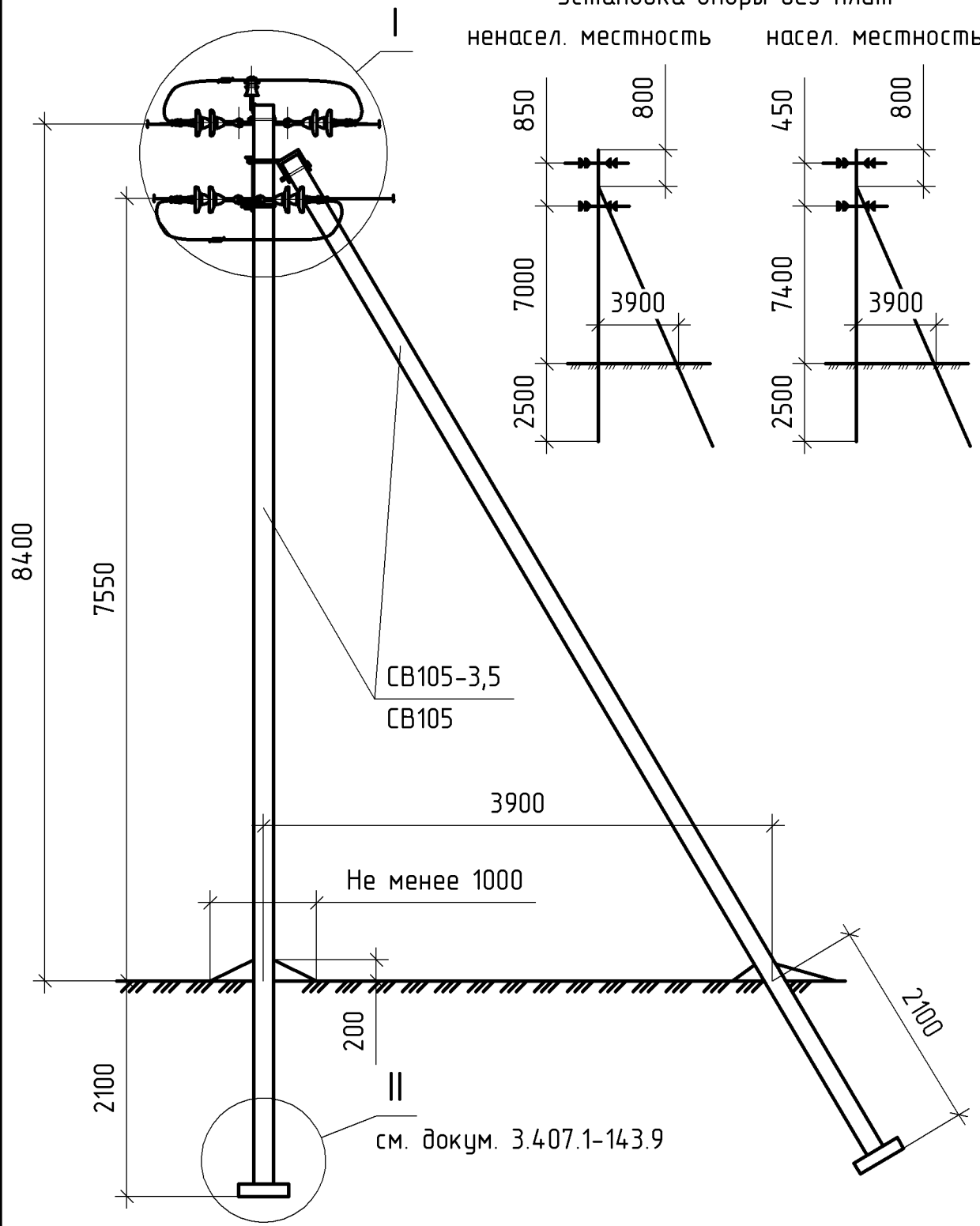


Таблица 1

Ветровой район	I-V, 40-80 даН/м ²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20
Расчетный пролет l ₁ для ненасел. местн., м	80	80	65	55
Расчетный пролет l ₁ для насел. местн., м	55	55	55	45

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Ветровой район	Местность
А10-1	СВ105-3,5	I-II	I-III	ненасел. и насел.
	СВ105	III-IV	I-V	
		I-II	IV-V	

Схема установки опоры на ВЛ

Схема 1 (для анкерной опоры)

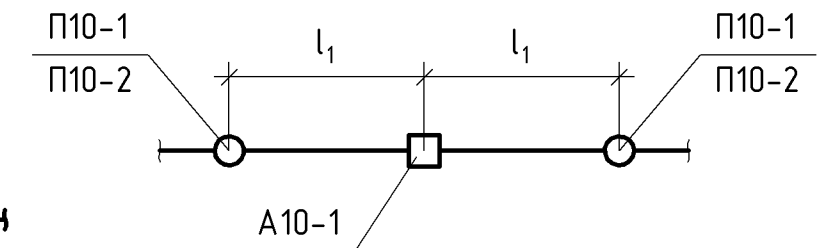


Схема 2 (для концевой опоры)

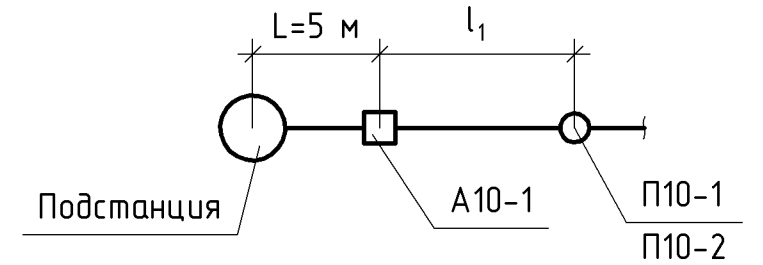
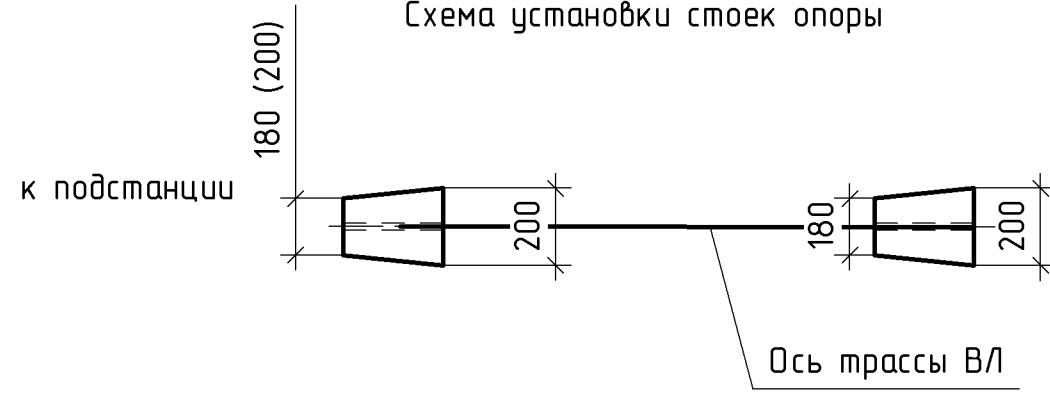


Схема установки стоек опоры



Спецификацию элементов опоры см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП					
Н. контр.					
Пров.					
Разраб.		Ширко			

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.07

Анкерная (концевая) опора А10-1.
Схема расположения.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

НИИ "Энергопроект"

Согласовано

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

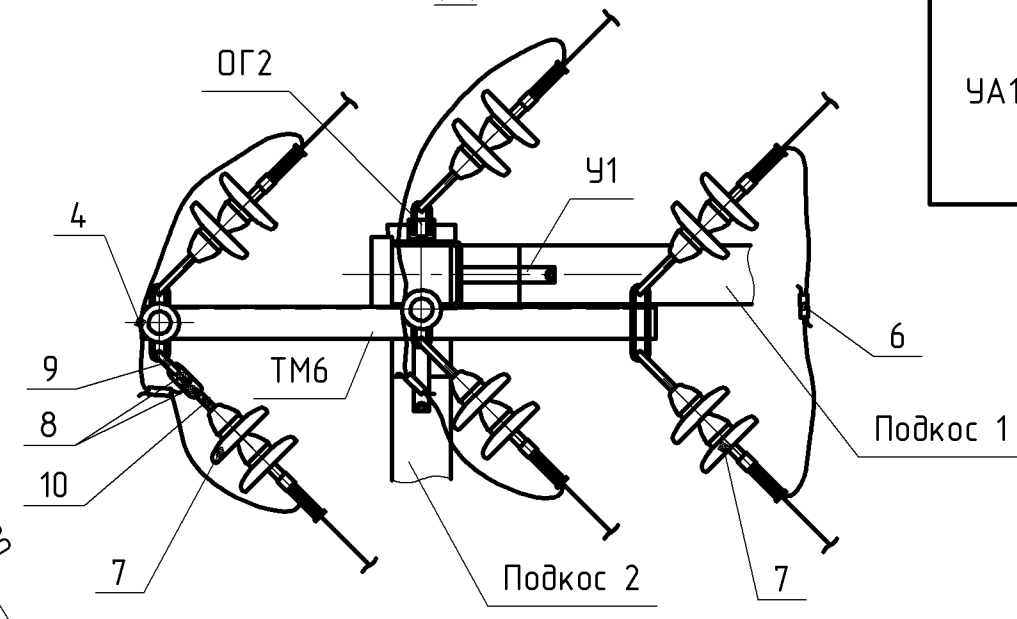
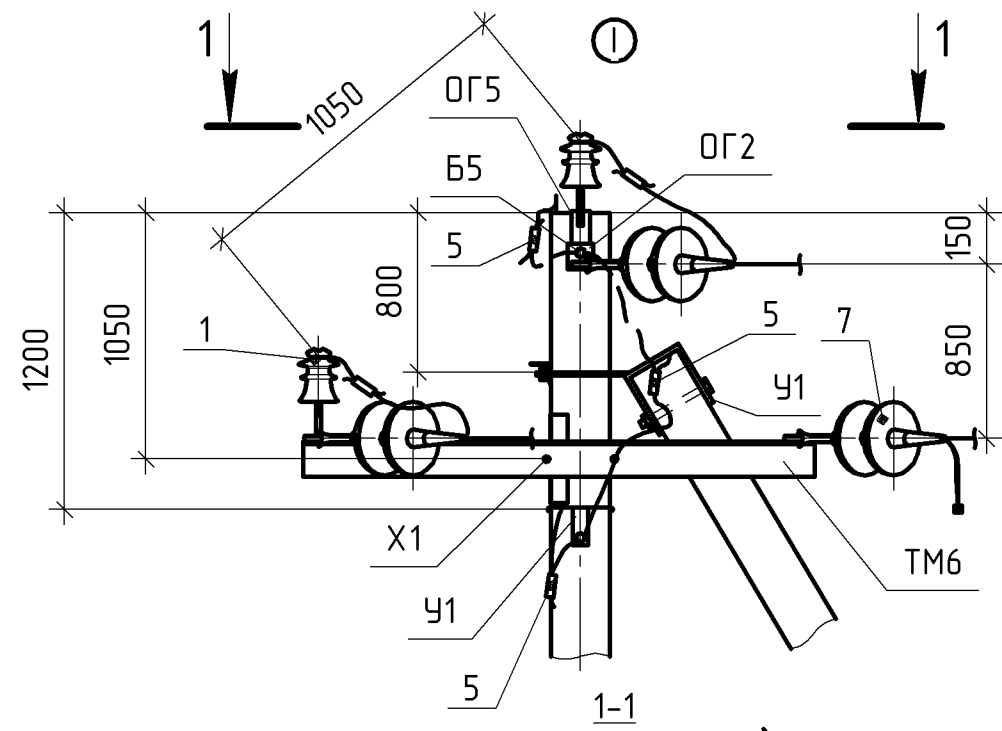
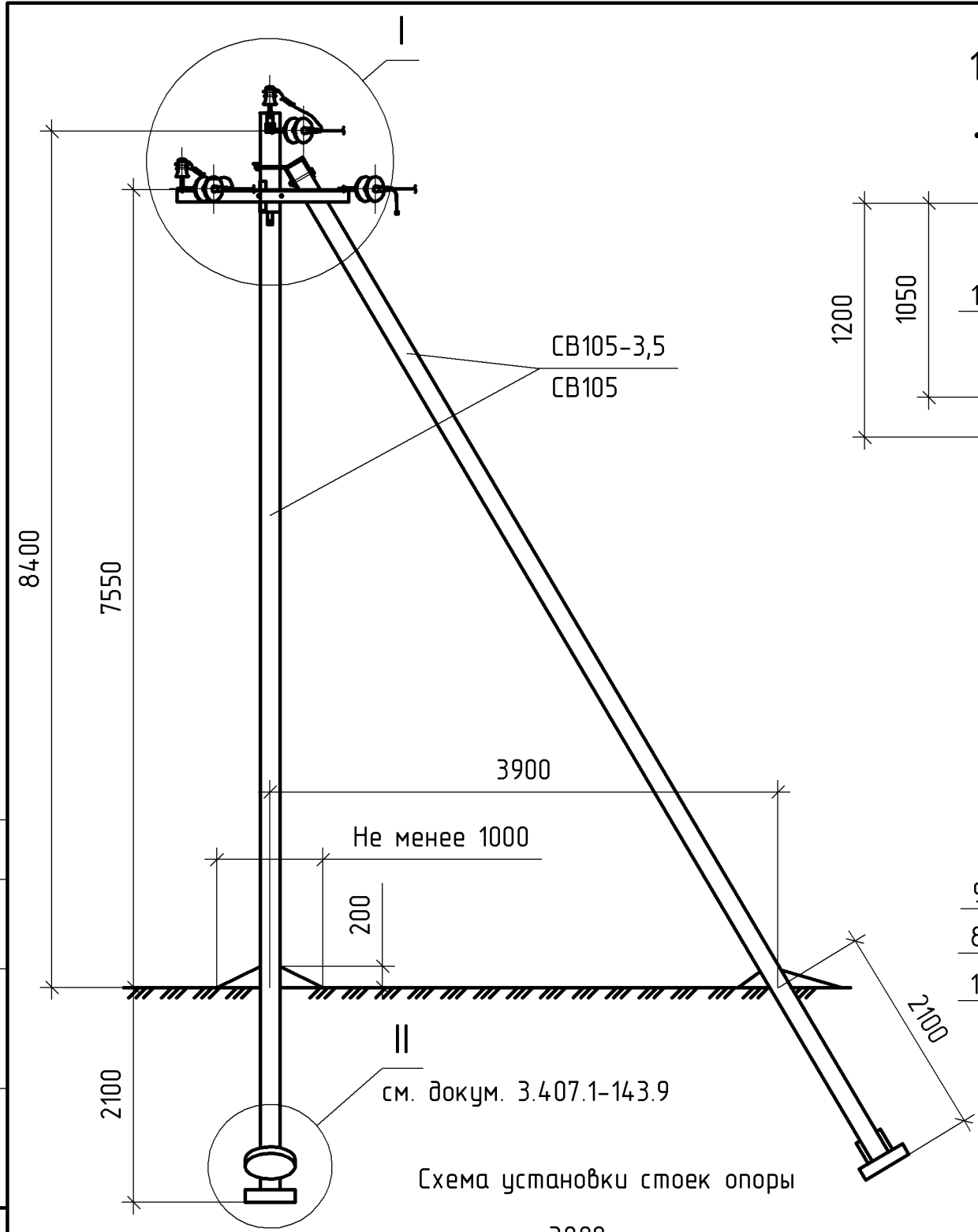


Таблица 1

Ветровой район	I-V, 40-80 даН/м ²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20
Расчетный пролет l ₁ для насел. местн., м	80	80	65	55
Расчетный пролет l ₁ для насел. местн., м	45	45	45	40

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Ветровой район	Местность
УА10-1	СВ105-3,5	I,II	I-III	ненасел. и насел.
	СВ105	III-IV	I-V	
			I,II	IV,V

Схема установки опоры на ВЛ

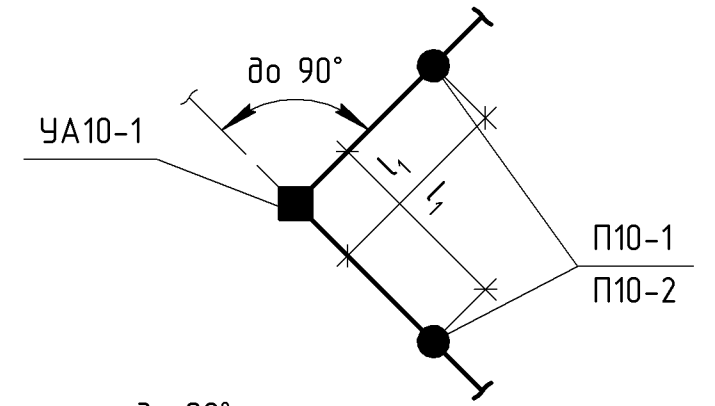
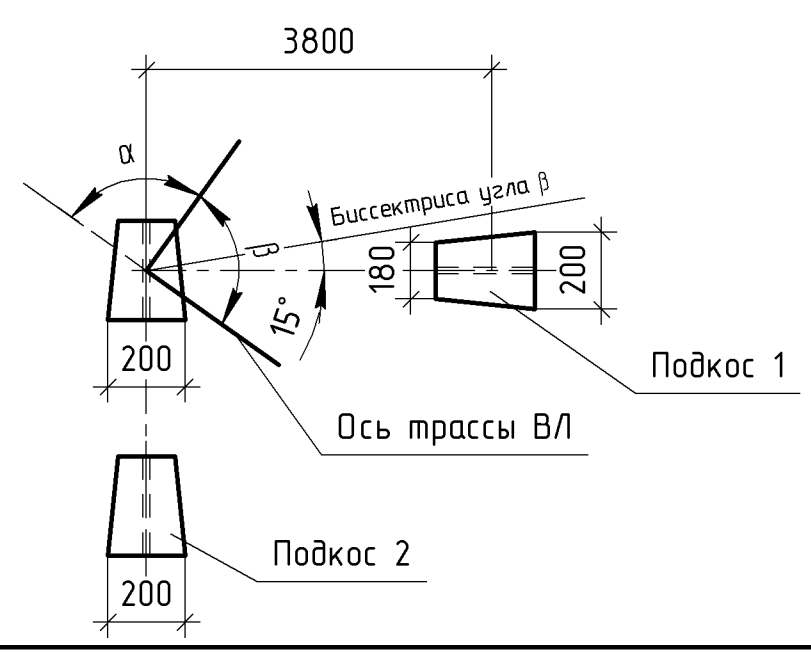


Схема установки стоек опоры



1. Опора допускает поворот трассы ВЛ на угол до 90°.
2. Спецификация элементов опоры см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.
3. Заглубление подкоса 2 - 2400 мм.
4. Промежуточные звенья ПРТ-7 (поз. 8) устанавливаются в одной из подвесок только при углах поворота ВЛ от 60° до 90°.
5. Установку двух опор УА10-1 подряд в населенной местности выполнять с плитами П-3и с пролетом 40 м, в ненаселенной местности пролет l₁ уменьшить на 10 м.
6. При установке опор без плит в населенной местности и заглублении опоры П10-2 на 2,5 м пролет l₁=30 м для всех климатических районов.

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП					
Н. контр.					
Проб.					
Разраб.					

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.08

Угловая анкерная опора УА10-1. Схема расположения.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

НИИ "Энергопроект"

Согласовано

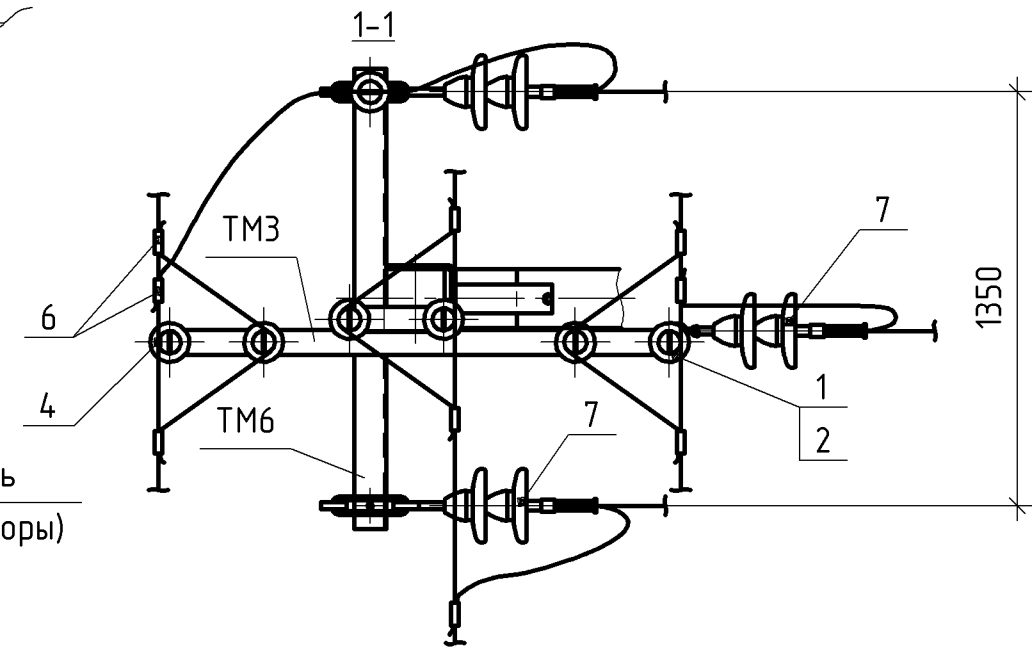
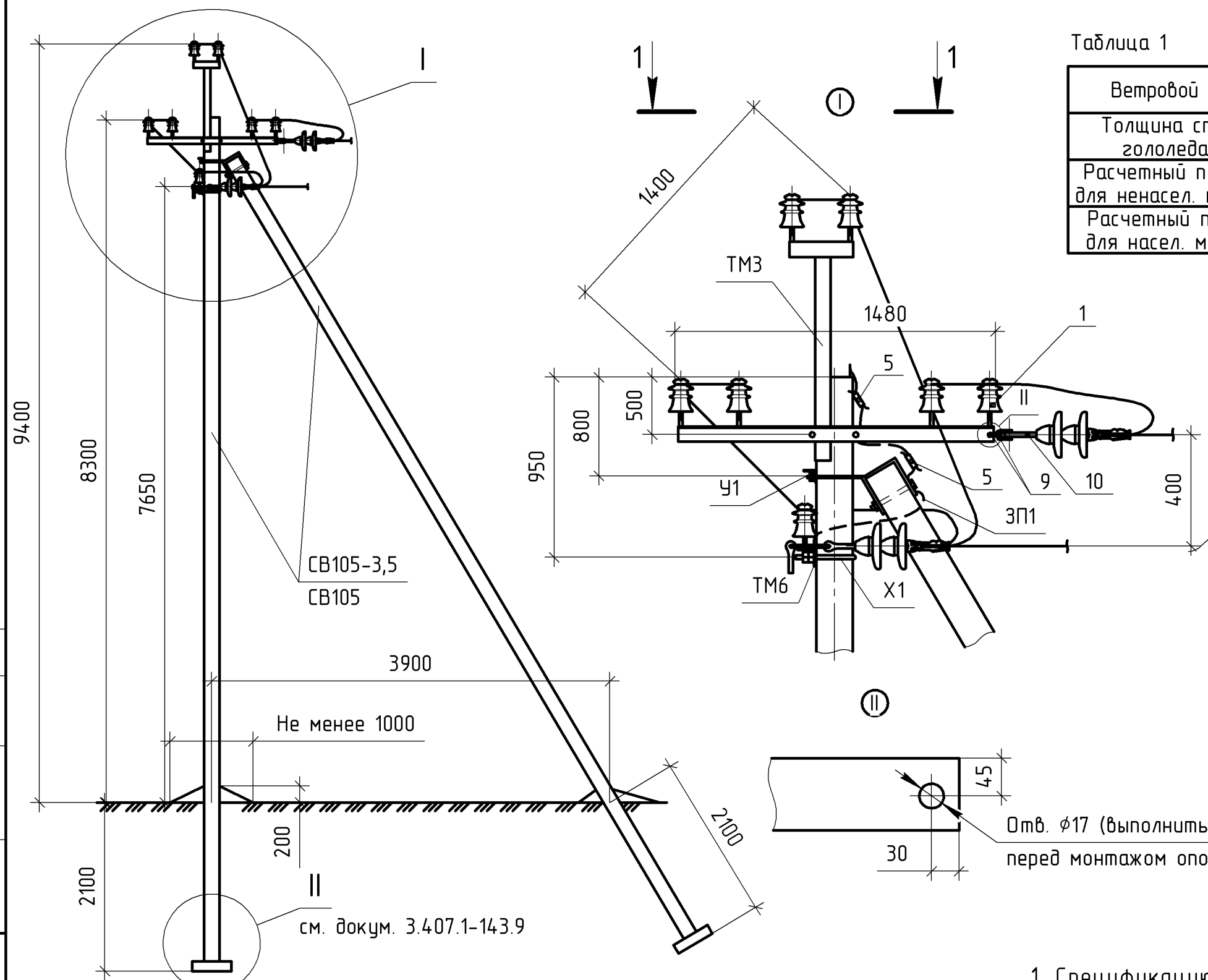
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Таблица 1

Ветровой район	I-V, 40-80 даН/м ²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20
Расчетный пролет l_1 для ненасел. местн., м	80	80	60	45
Расчетный пролет l_1 для насел. местн., м	45	45	40	40

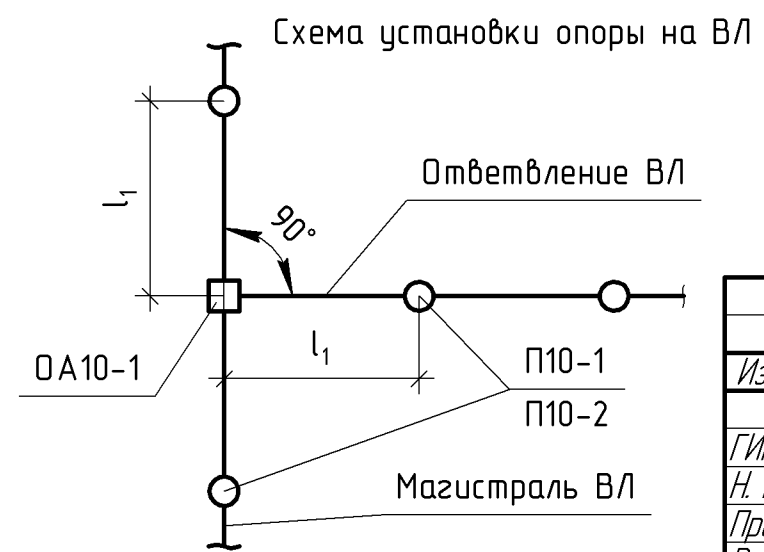
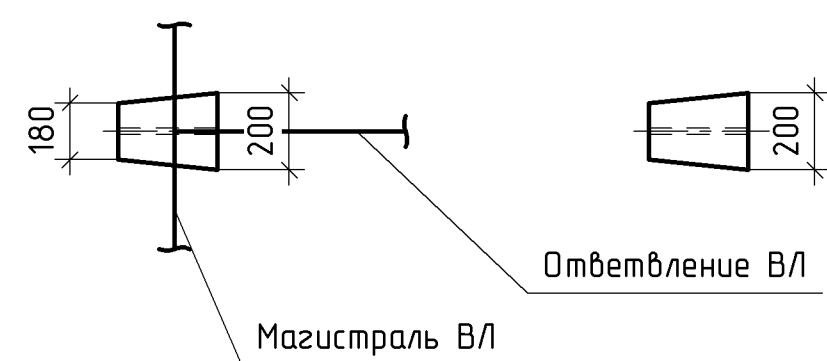
Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Ветровой район	Местность
ОА10-1	СВ105-3,5	I-II	I-III	ненасел. и насел.
	СВ105	III-IV	I-V	
		I-II	IV-V	



1. Спецификацию элементов опоры см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.
2. Трасса отвления не должна отклоняться от указанного более, чем на 15°.
3. При габаритах 7100 и заглублении опоры П10-2 на 2,5 м в населенной местности пролет $l_1=30$ м.

Схема установки стоек опоры



Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП					
Н. контр.					
Пров.					
Разраб.					

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.09

Ответственная анкерная опора ОА10-1.
Схема расположения.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

НИИ "Энергопроект"

Согласовано

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

Таблица 1

Ветровой район	I-V, 40-80 даН/м ²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20
Расчетный пролет l_1 для насел. местн., м	80	80	65	55
Расчетный пролет l_1 для насел. местн., м	45	45	45	40

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Ветровой район	Местность
УОА10-1	СВ105-3,5	I-II	I-III	ненасел. и насел.
	СВ105	III-IV	I-V	
			I-II	IV-V

Схема установки стоек опоры

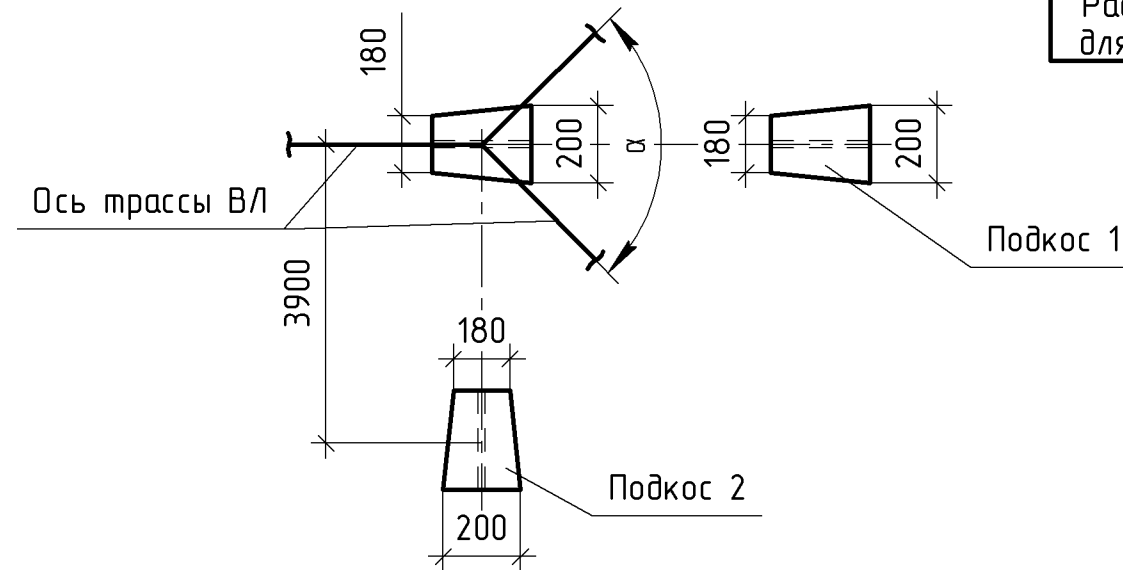
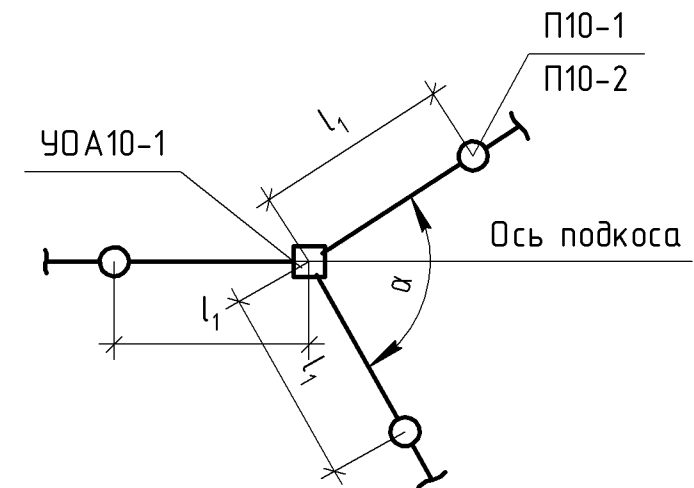


Схема установки опоры на ВЛ



1. Спецификацию элементов опоры см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.
2. Угол α должен быть $180^\circ > \alpha > 60^\circ$.
3. Заглубление подкоса l - 2400 мм.
4. При необходимости заглубления опоры П10-2 до 2500 мм пролет l_1 в населенной местности принять равным 30 м для всех климатических районов.

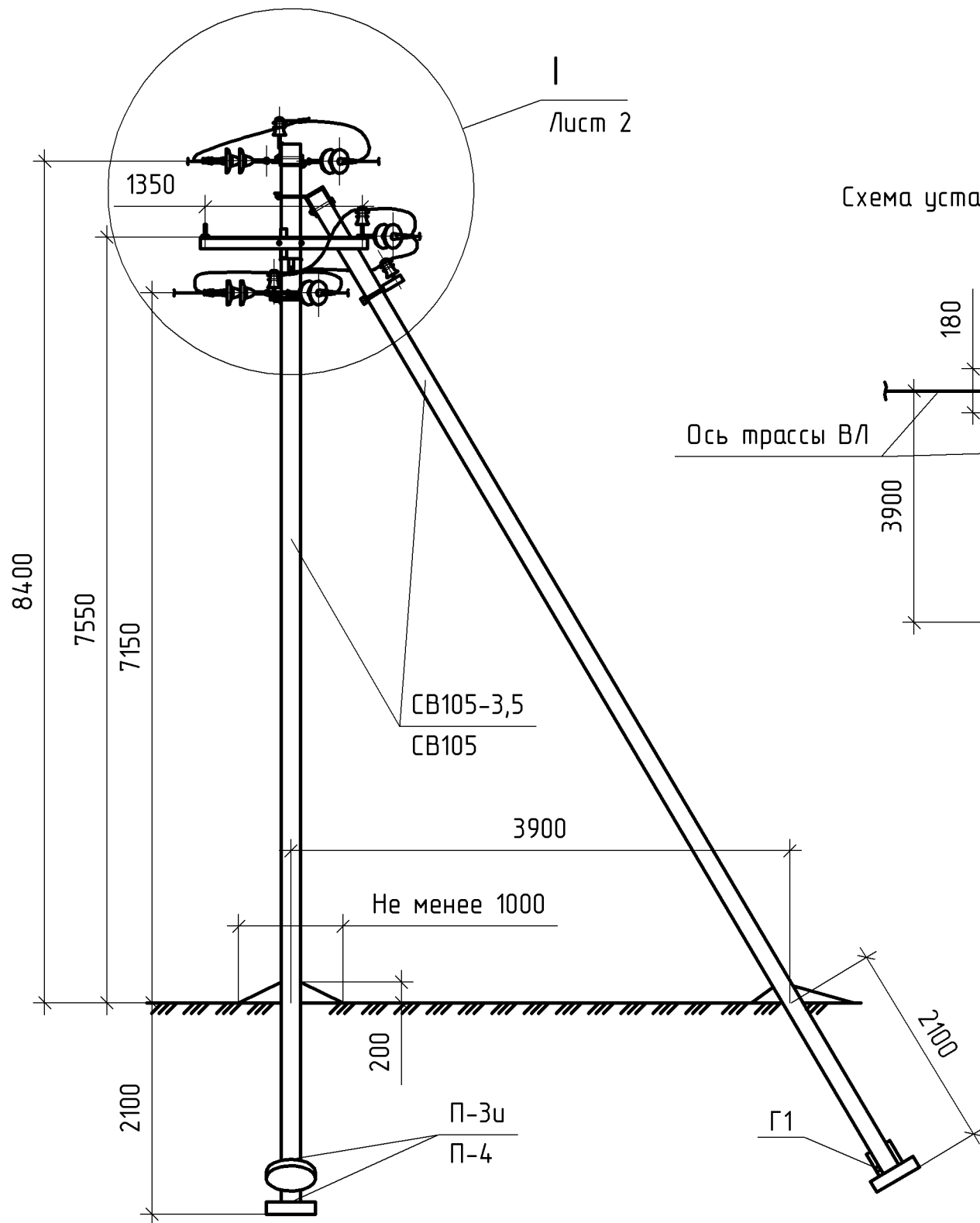
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Сгибнев			
Н. контр.					
Пров.					
Разраб.		Ширко			

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.10

Угловая ответвительная
анкерная опора УОА10-1.
Схема расположения.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

НИИ "Энергопроект"

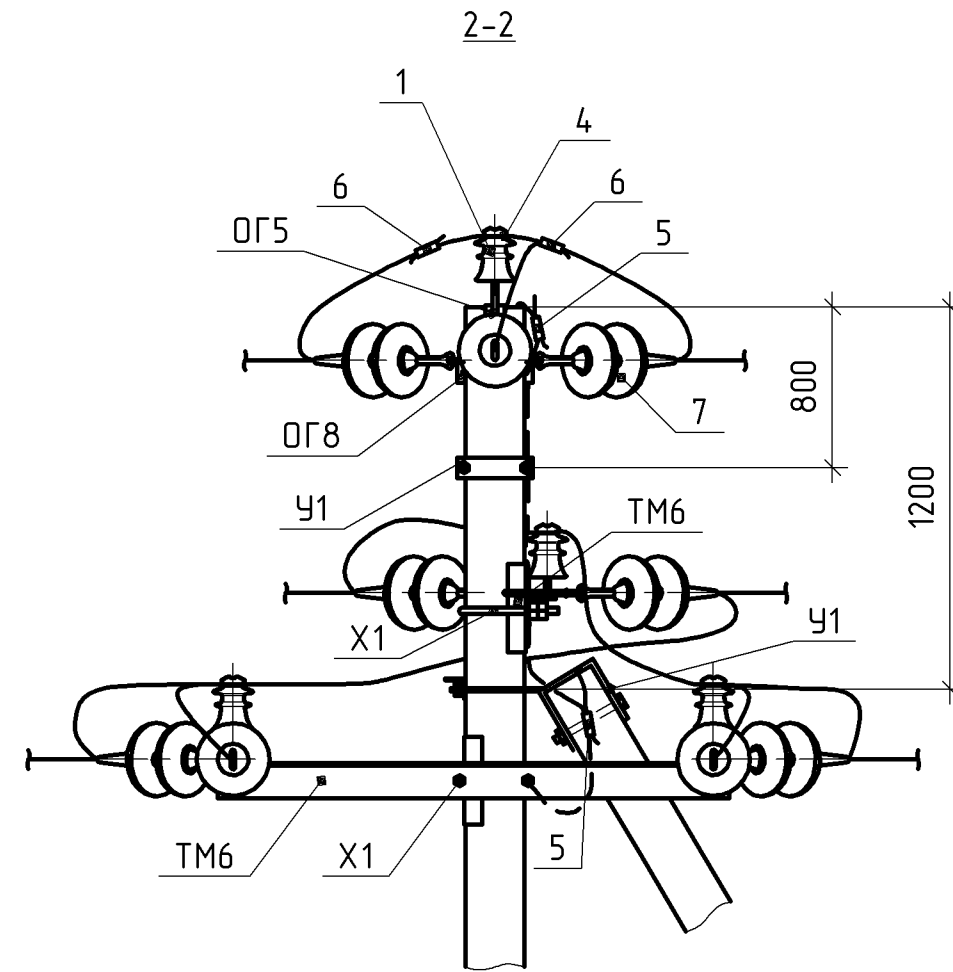
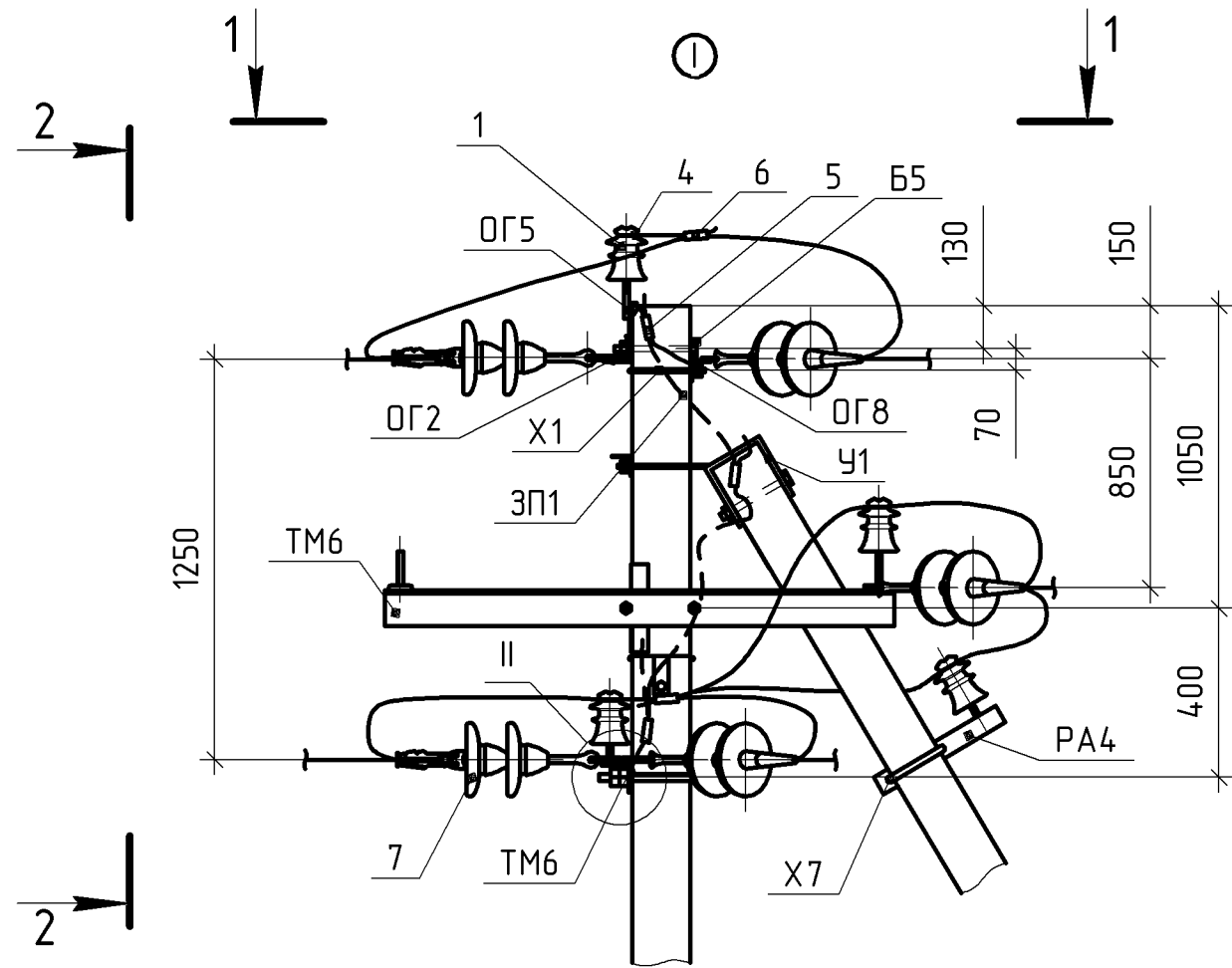


Согласовано

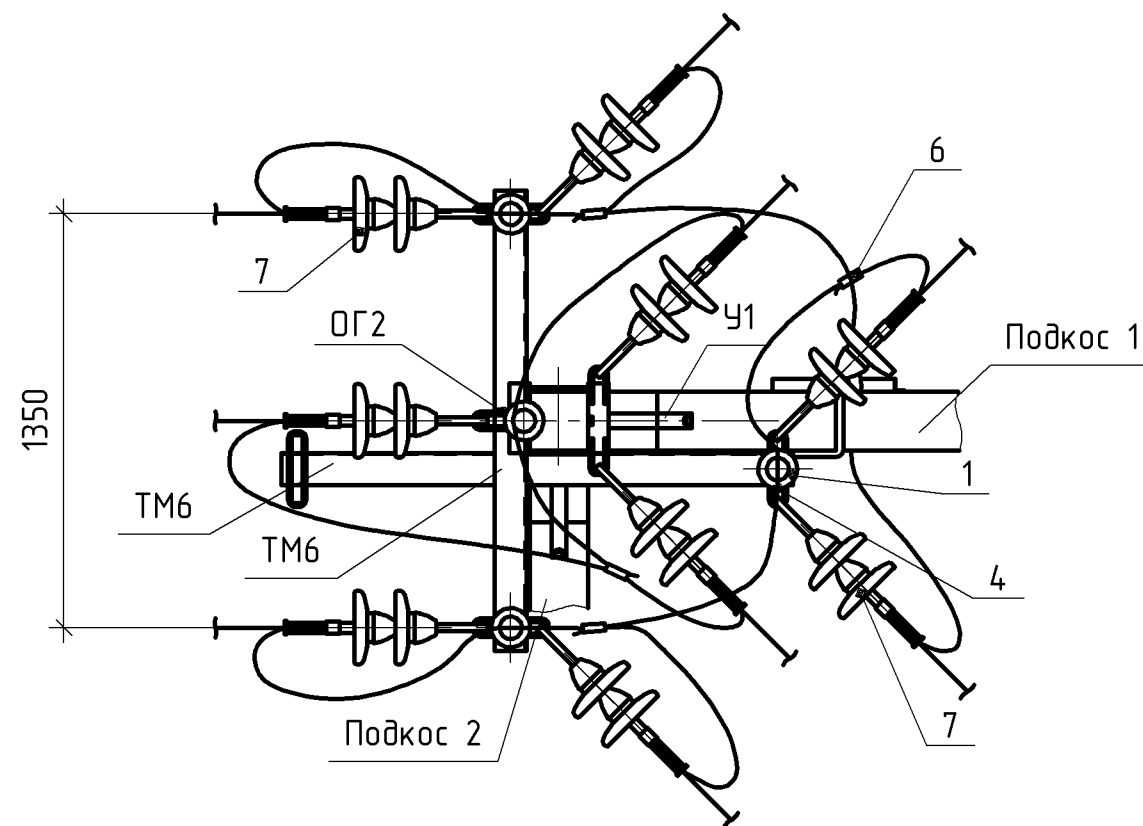
Взам. инв. №

Подп. и дата

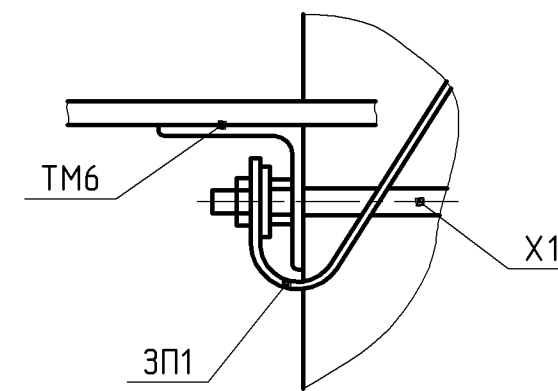
Инв. № подл.



1-1



II



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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.10

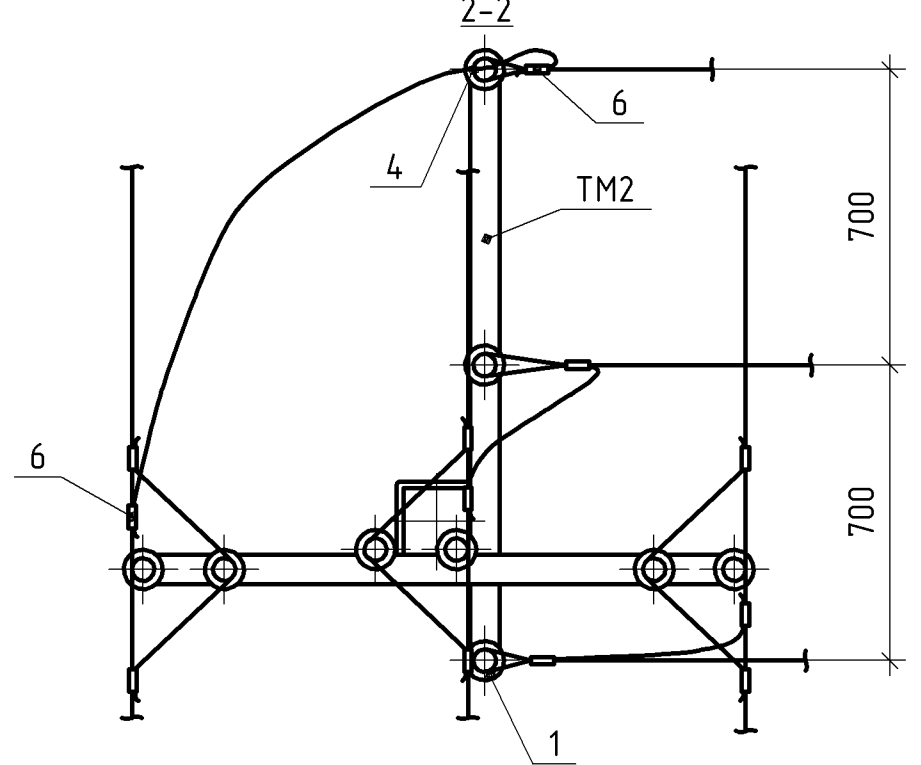
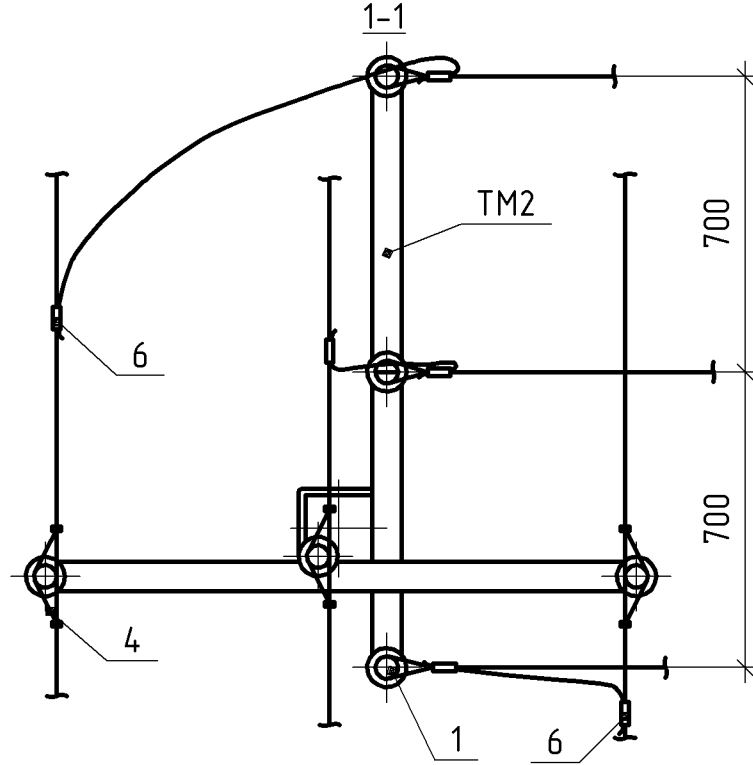
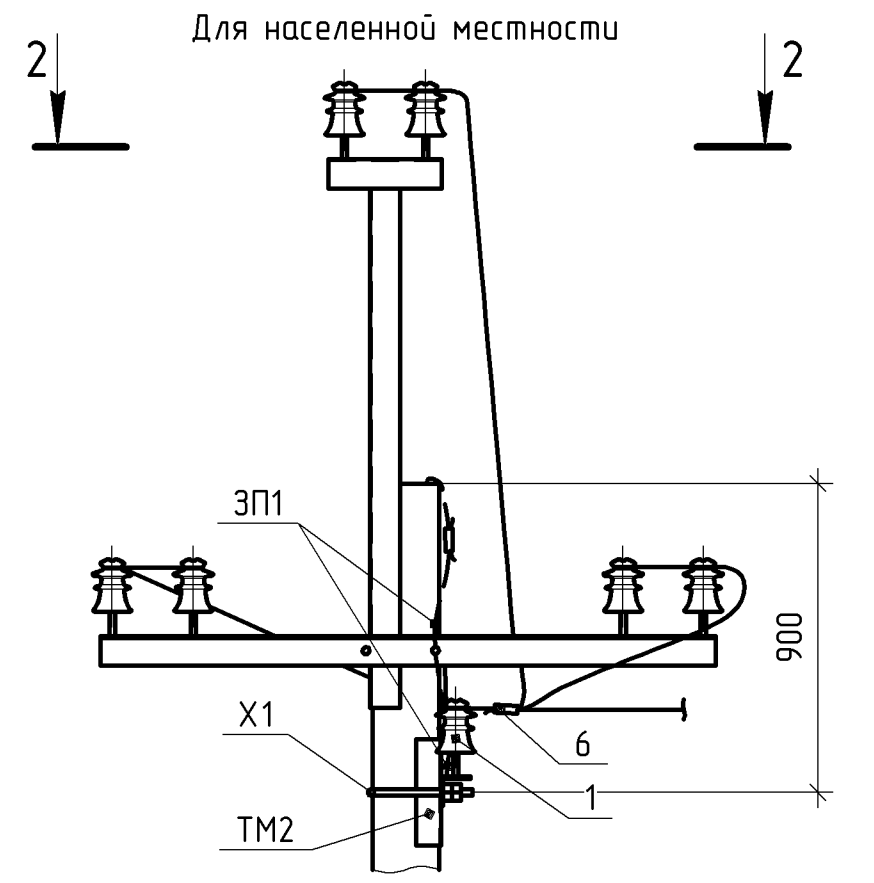
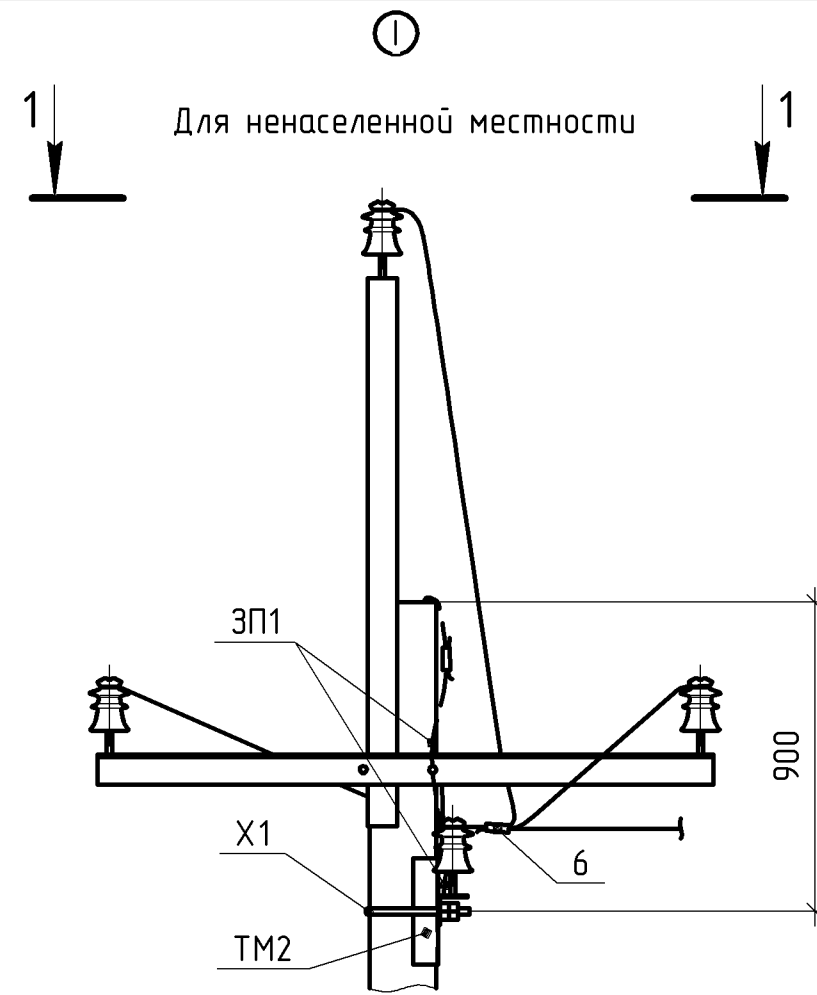
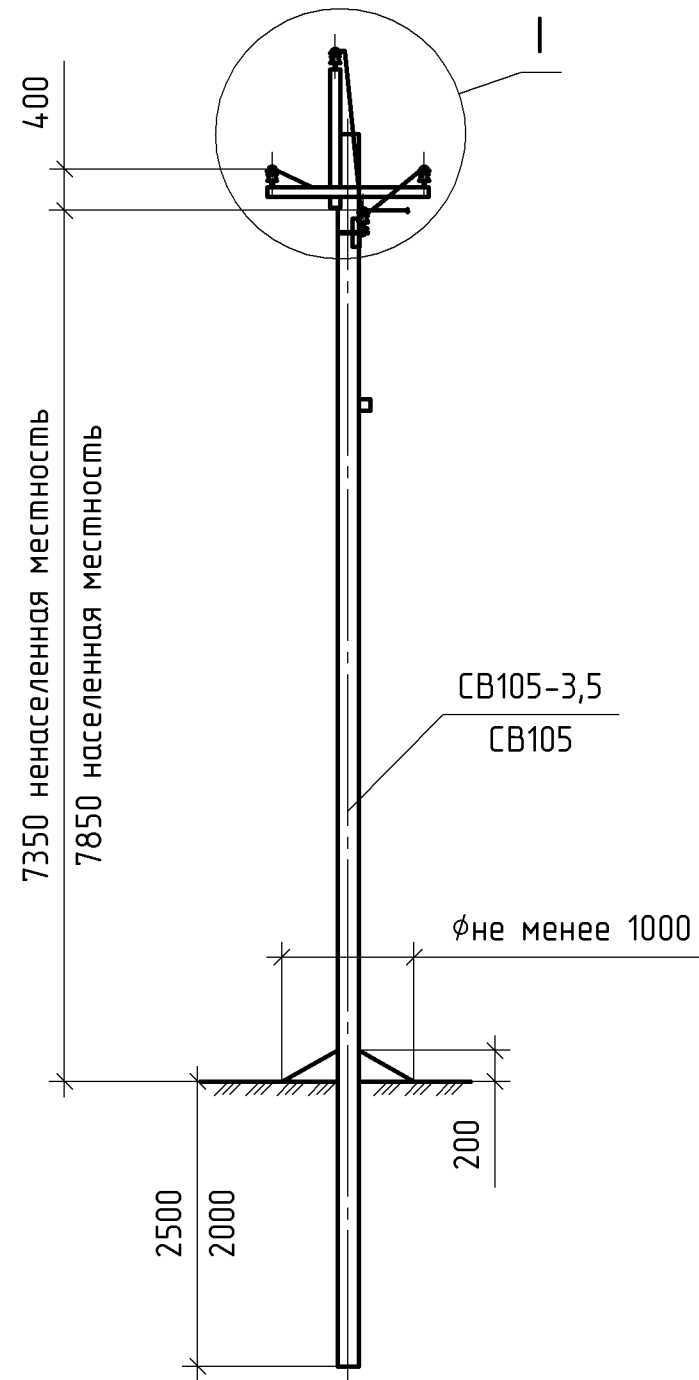
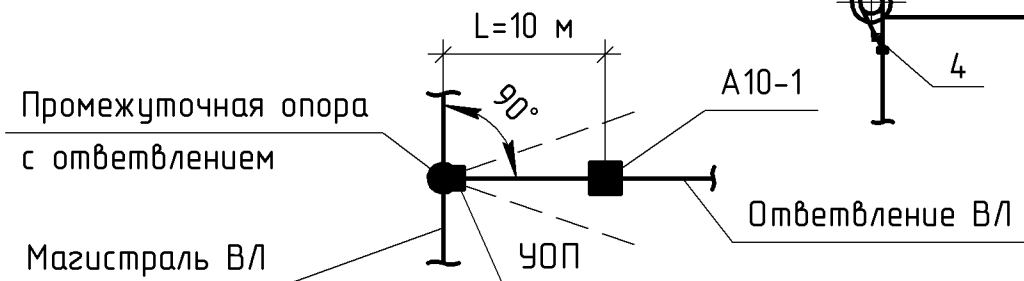


Схема установки опоры с ответвлением на ВЛ



1. Спецификацию элементов опоры см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.
2. Трасса ответвления не должна отклоняться от указанного более, чем на 15°.
3. Ответвление от промежуточной опоры допускается выполнять только от существующих ВЛ.

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.11											
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
ГИП		Сгибнев									
Н. контр.											
Пров.											
Разраб.		Ширко									
Устройство ответвления ЧОП на промежуточных опорах. Схема расположения.					<table border="1"> <tr> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>Р</td> <td></td> <td>1</td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	Р		1
Стадия	Лист	Листов									
Р		1									
					НИИ "Энергопроект"						

Согласовано

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

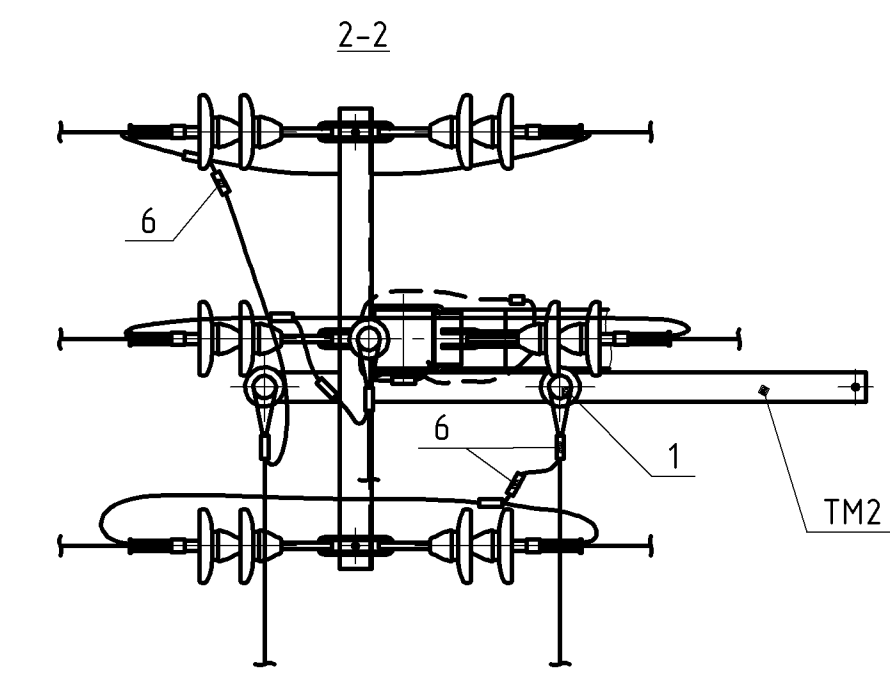
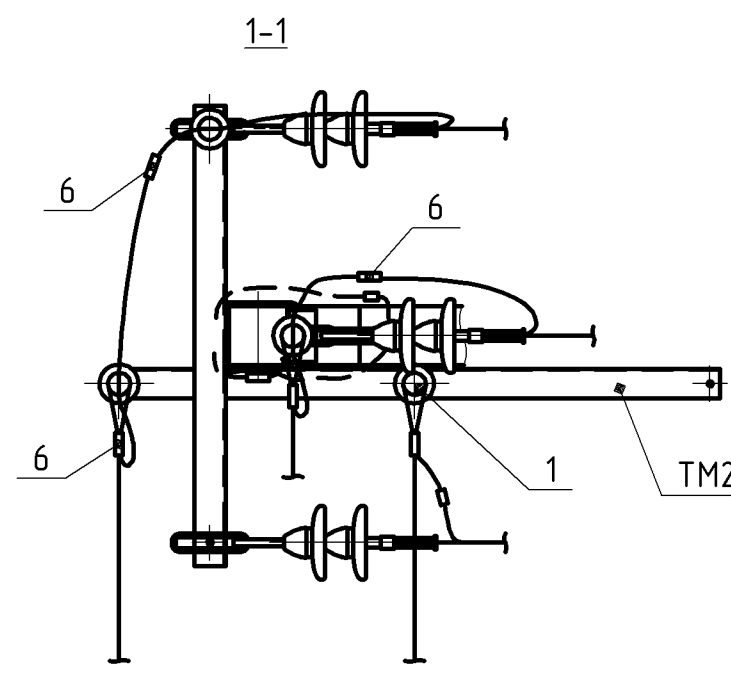
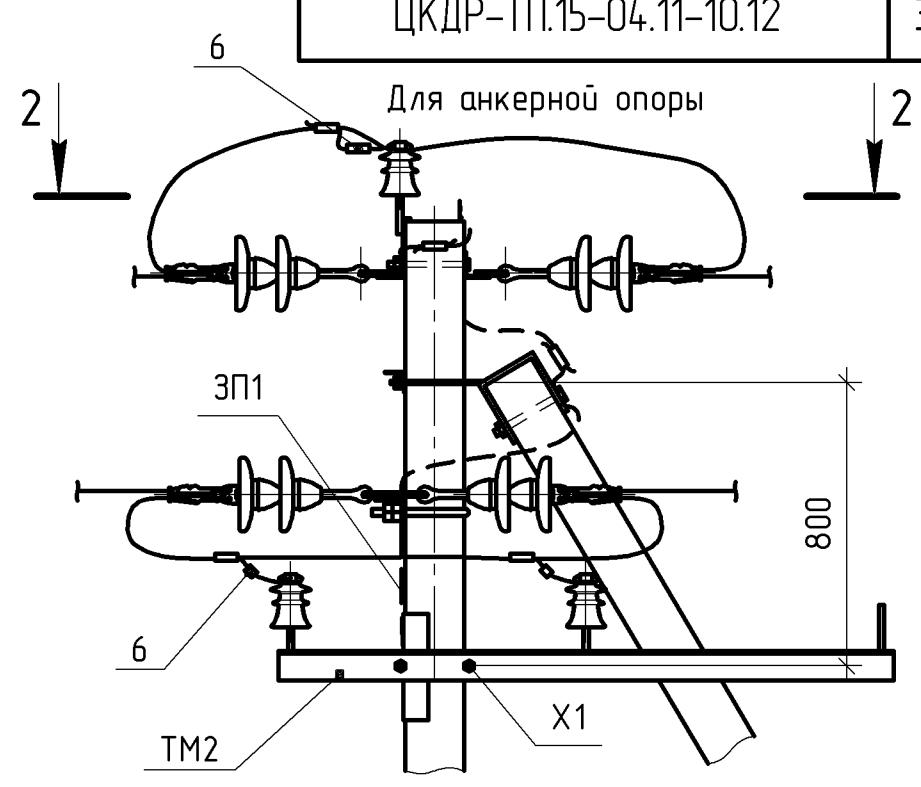
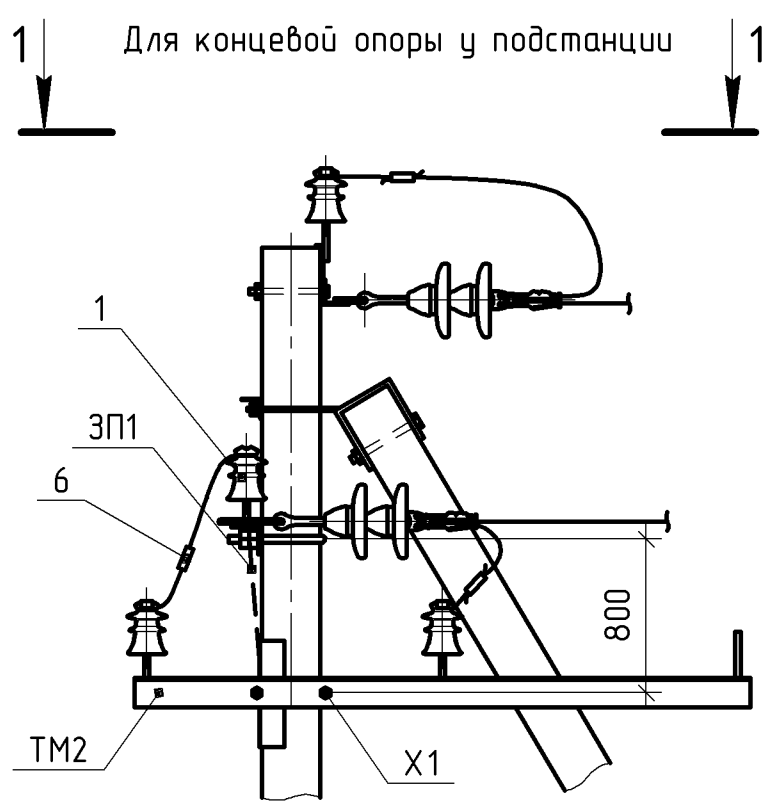
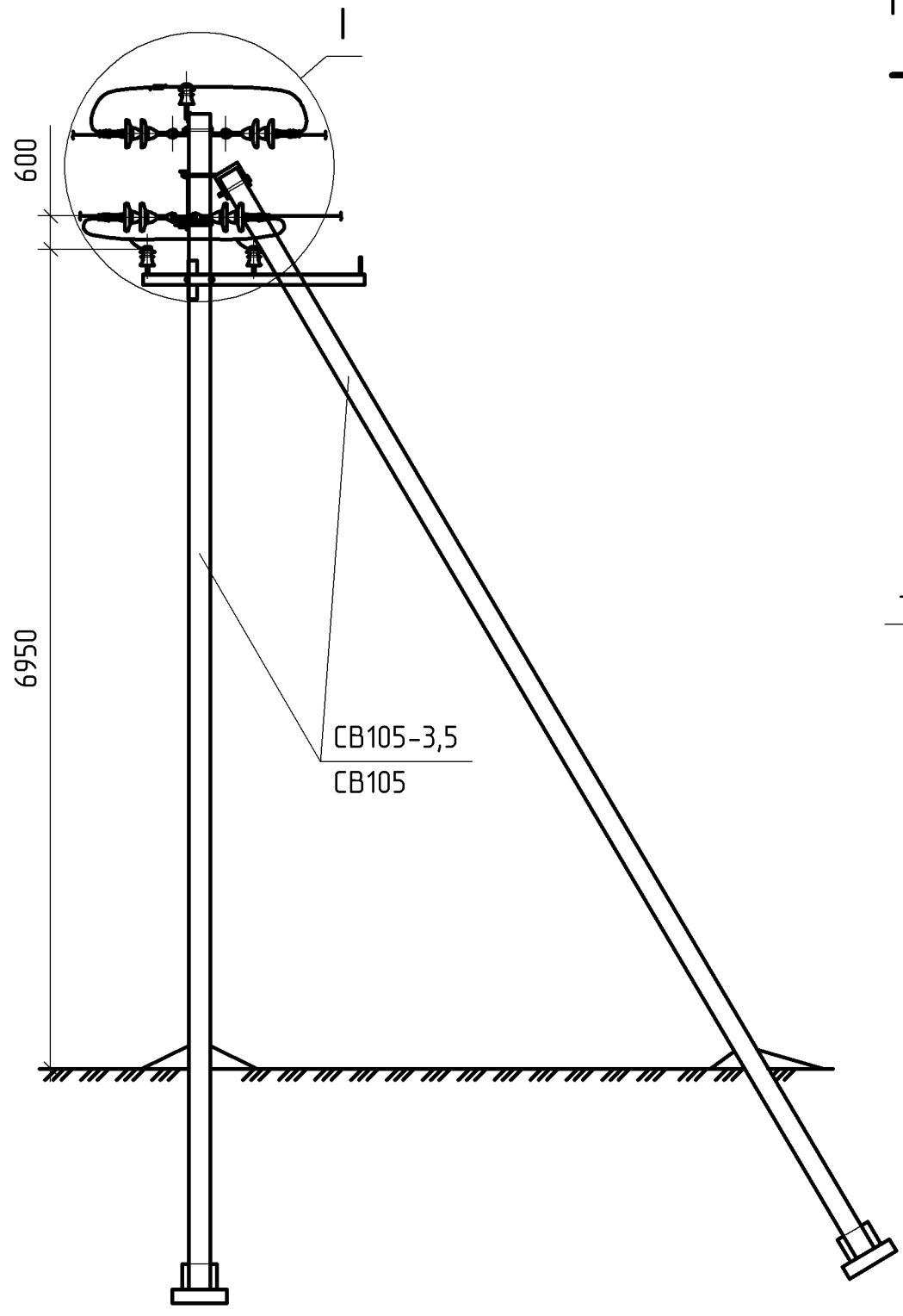
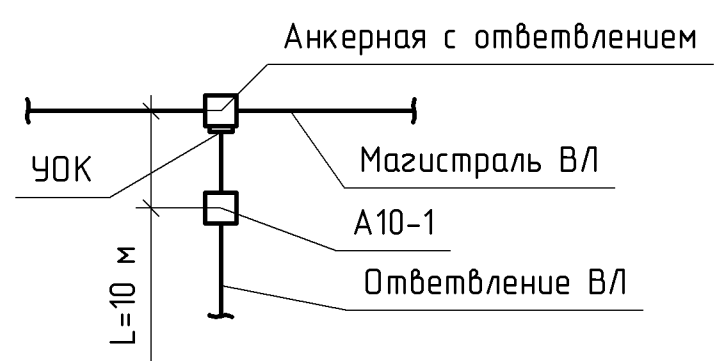
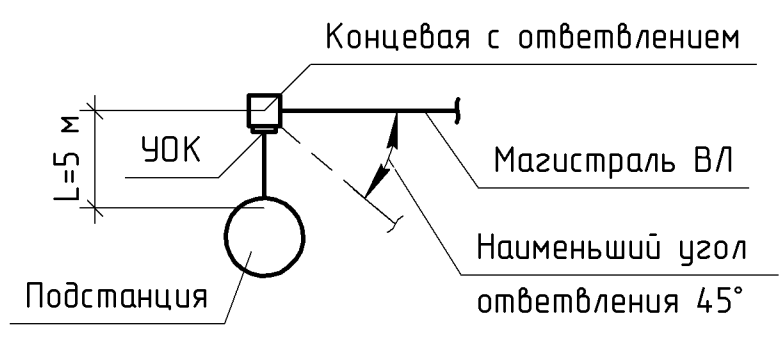


Схема установки опоры с ответвлением на ВЛ

Для концевой опоры у подстанции

Для анкерной опоры

1. Ответвление по схеме 2 выполнять только от существующих ВЛ.
2. Спецификацию элементов опоры см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.
3. Трасса ответвления не должна отклоняться от указанного более, чем на 45°.



Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП					
Н. контр.					
Пров.					
Разраб.					

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.12

Устройство ответвления 40К на концевой опоре у подстанции и на анкерной опоре. Схема расположения.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

НИИ "Энергопроект"

Согласовано

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

Марка стойки	СВ105-3,5	СВ105	СВ105-3,5	СВ105	СВ105	СВ105										
Ветровой район	I, II, 40 даН/м ²				III, 50 даН/м ²		IV, 65 даН/м ²	V, 80 даН/м ²								
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчетный пролет	40	30	25	20	40	30	25	20	40	30	25	20	30	30	25	20
Пролет отвлечения для ввода в здание принимать не более 15 м																

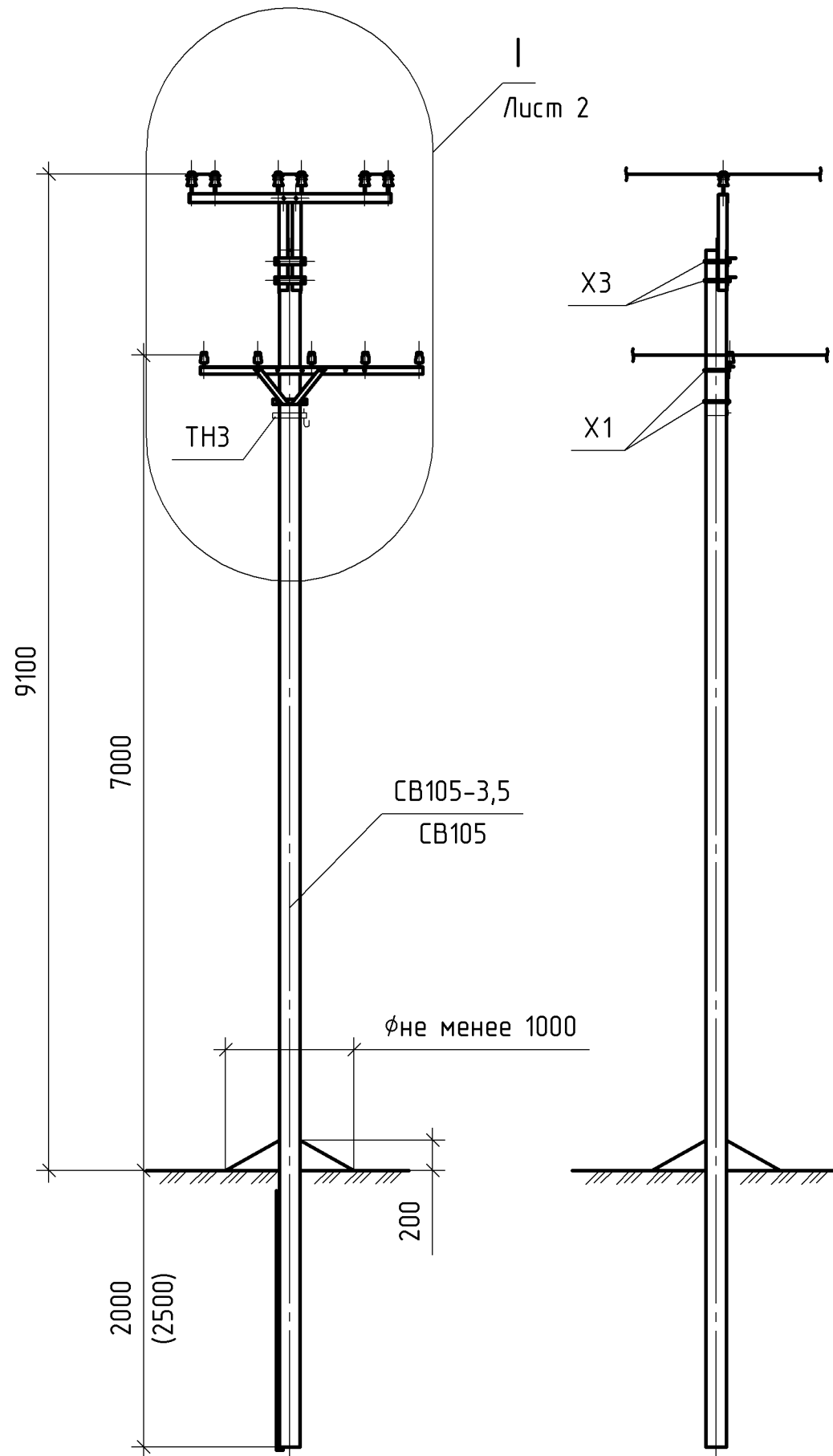
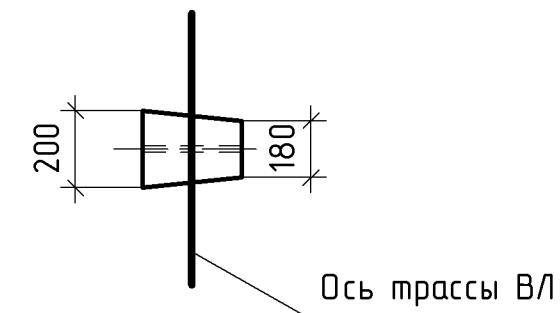


Схема установки стойки опоры

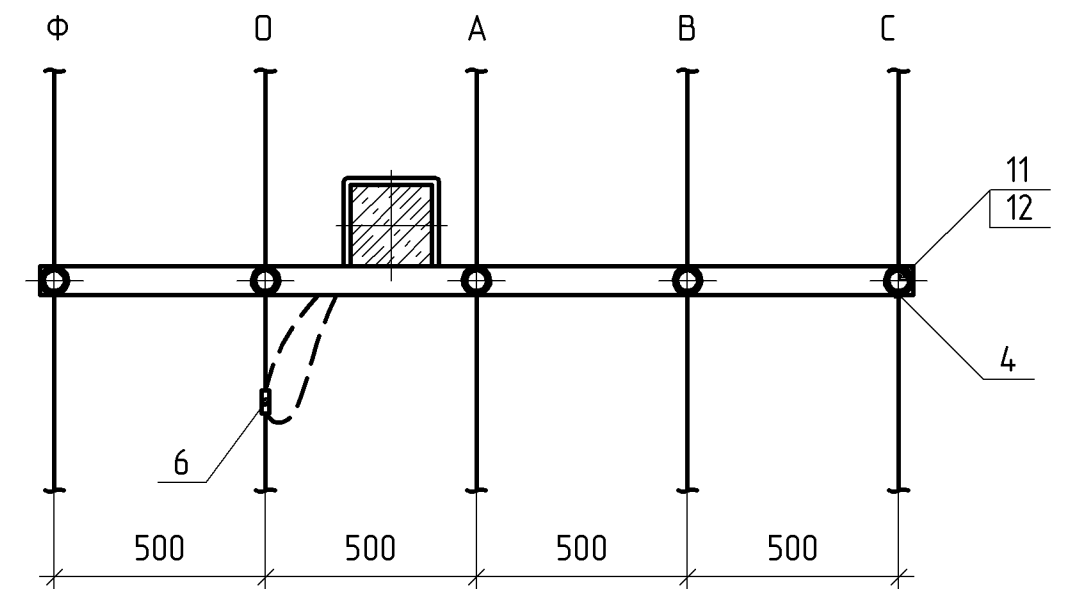
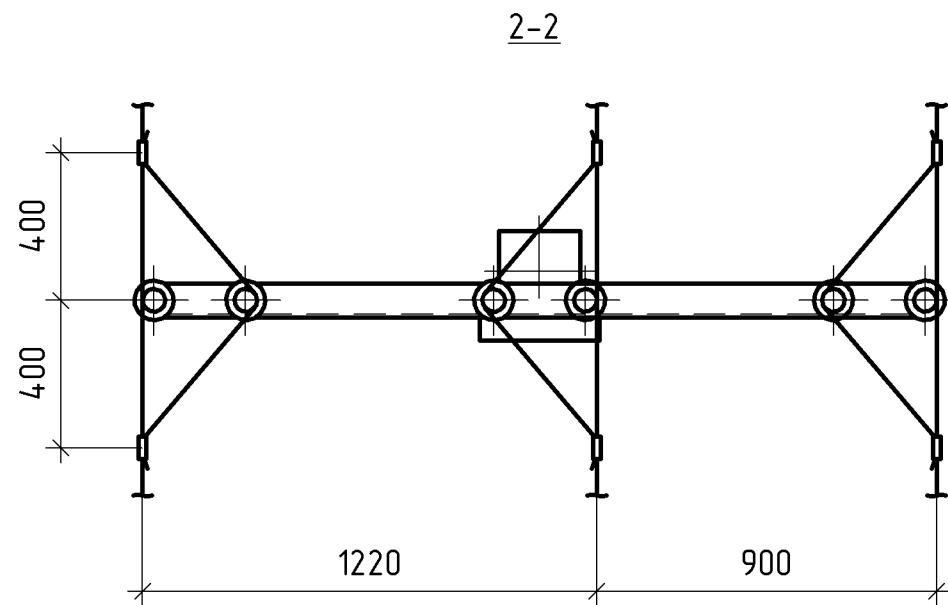
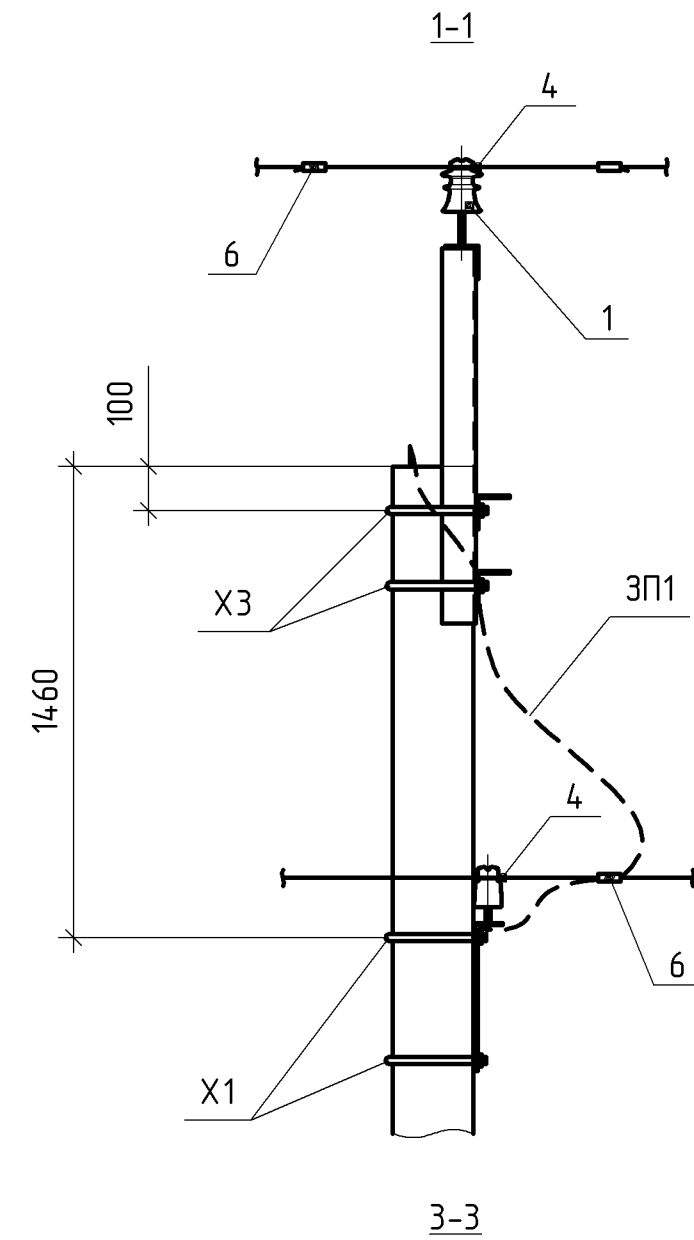
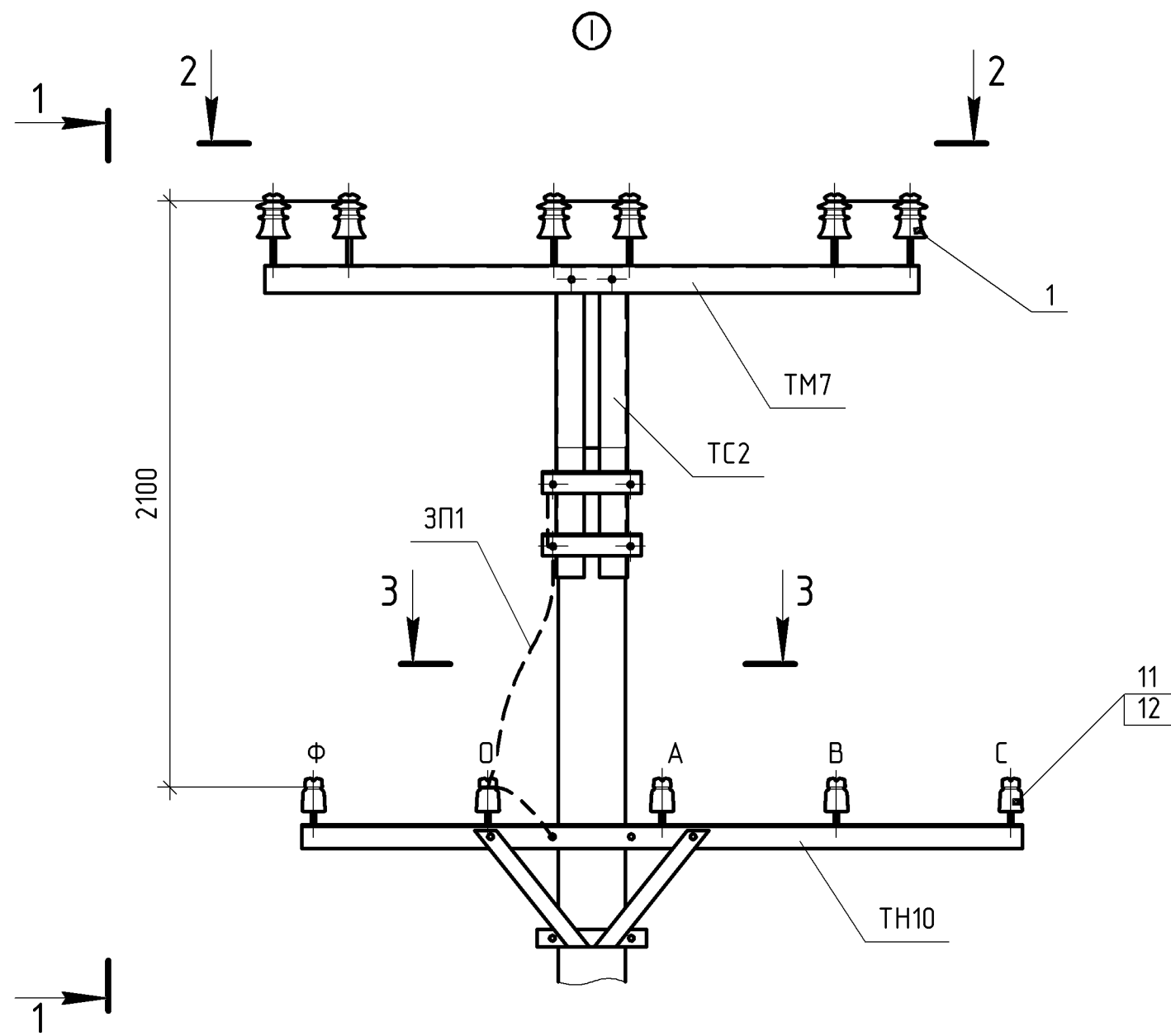


1. Спецификацию элементов опоры см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.
2. Расчетные пролеты даны для проводов ВЛ 10 кВ и 0,38 кВ сечением до 95 мм².
3. Рекомендации по применению проводов на ВЛ 0,38 кВ и ВЛ 10 кВ см. ПЗ табл. 4.
4. Траверсу отвлечения заземлить проводником ЗП1.

Согласовано

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

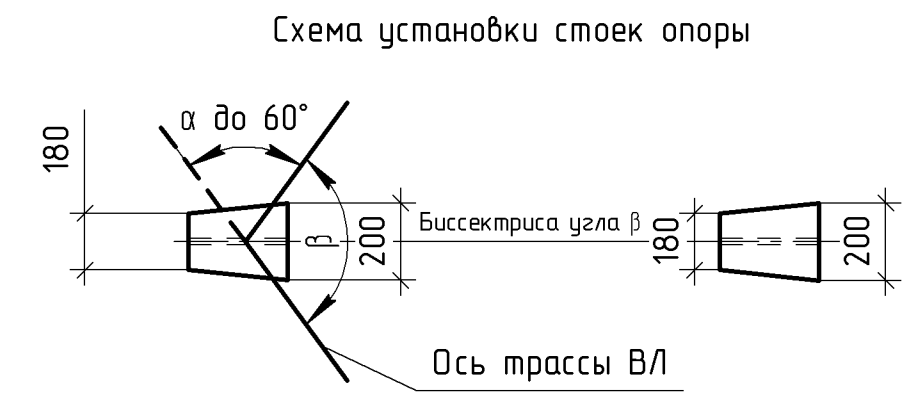
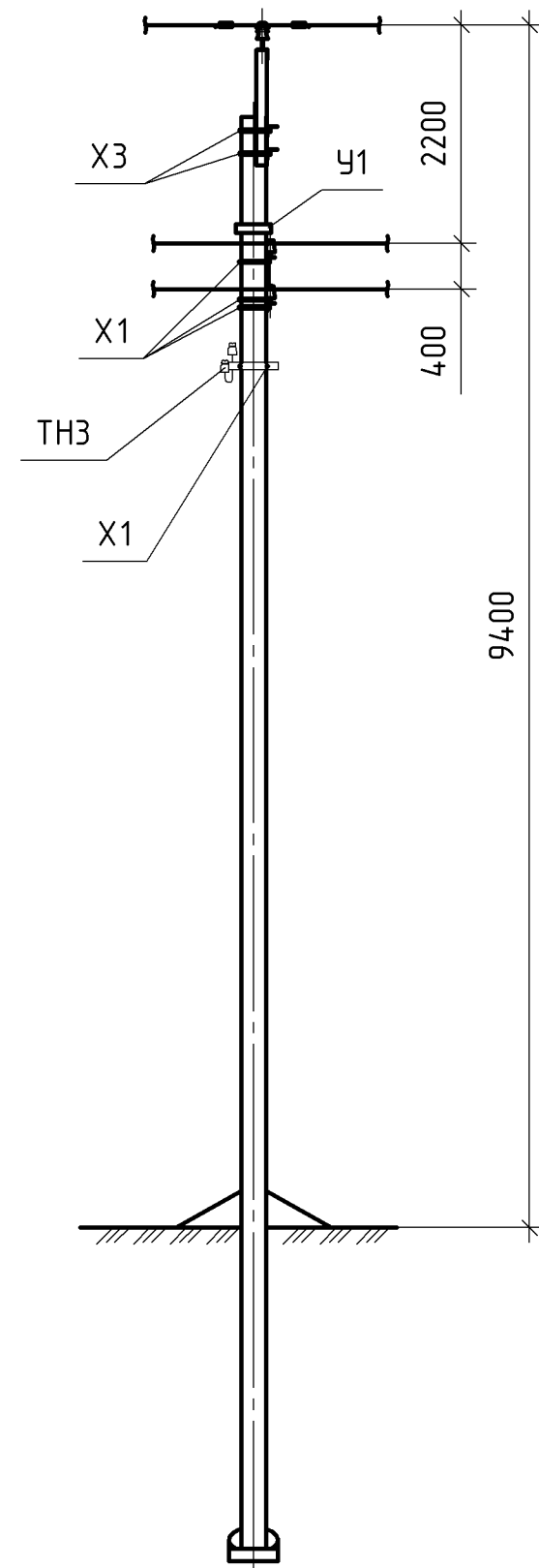
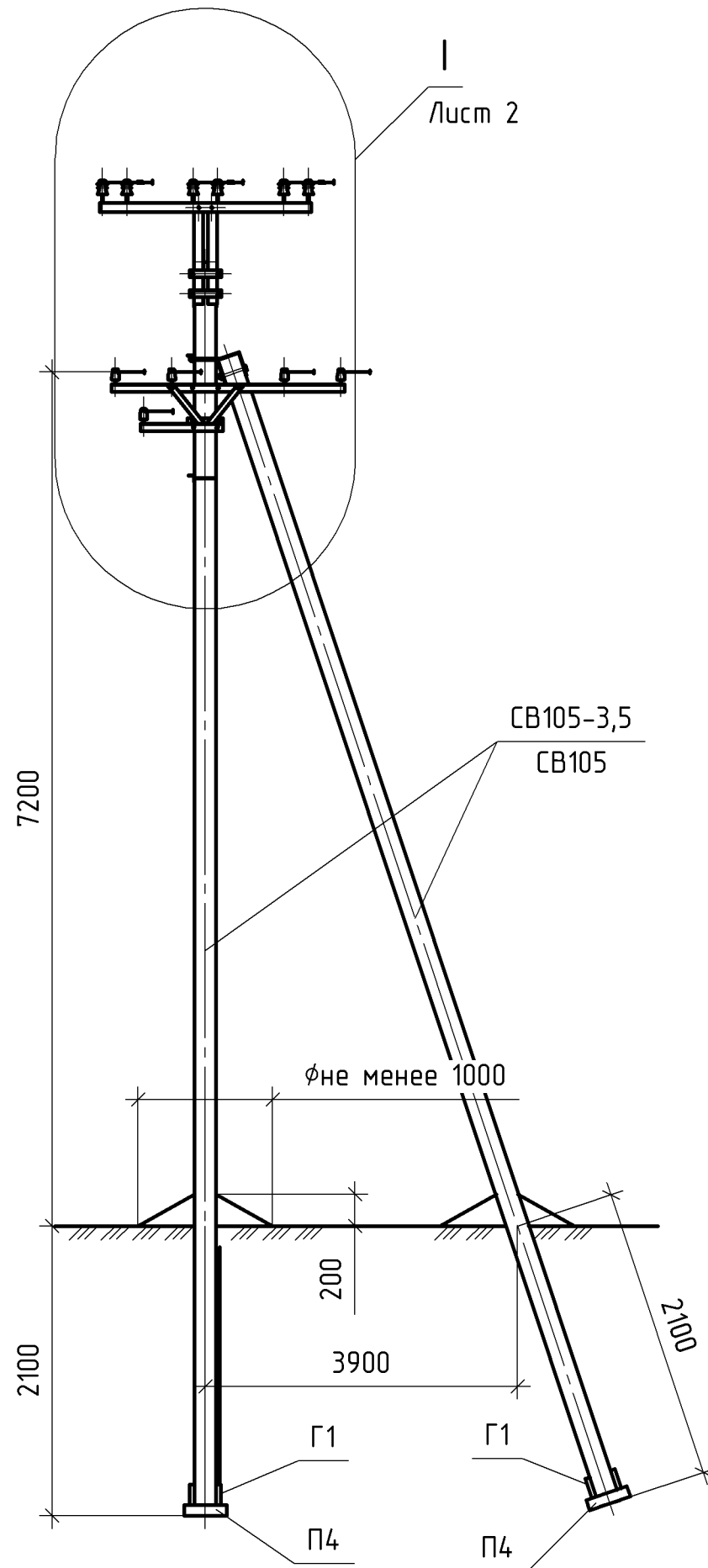
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.13						
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
ГИП		Сгибнев				
Н. контр.						
Пров.						
Разраб.		Ширко				
Промежуточная опора П10/0,38.				Стадия	Лист	Листов
Схема расположения.				Р	1	2
НИИ "Энергопроект"						



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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.13

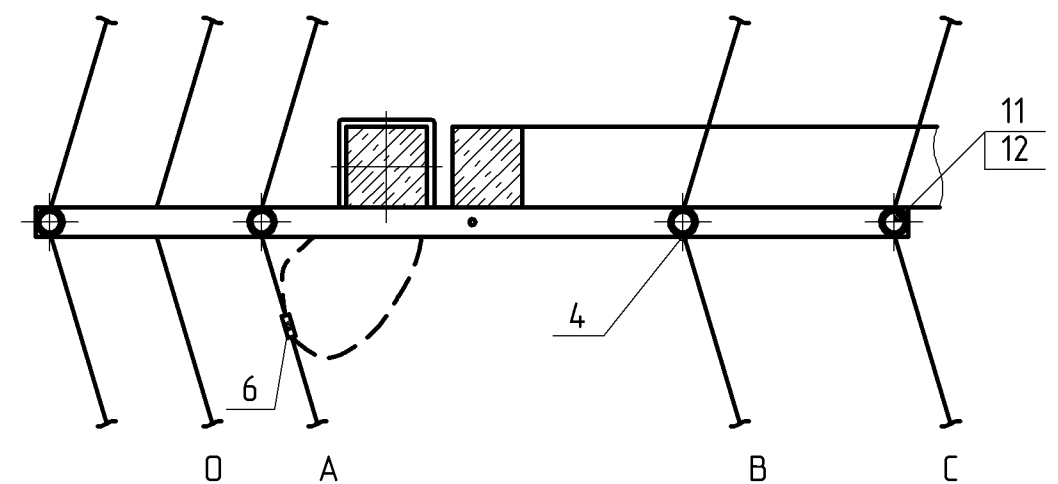
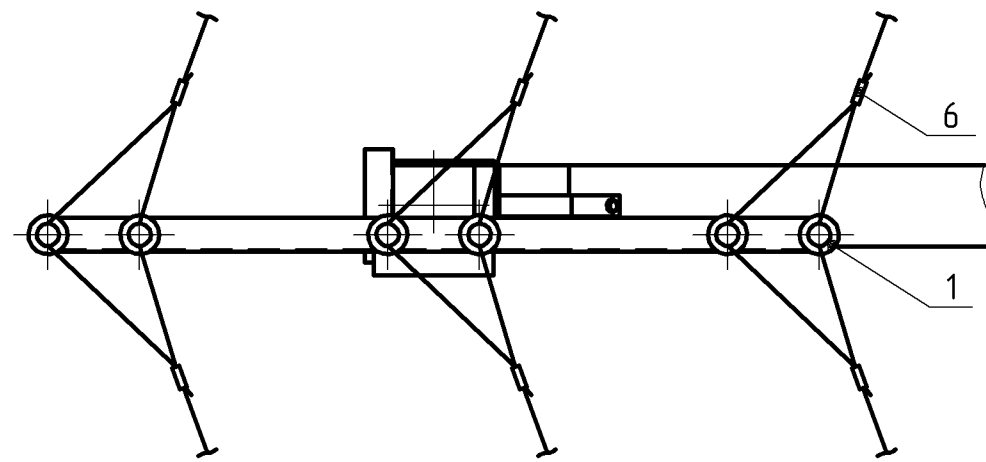
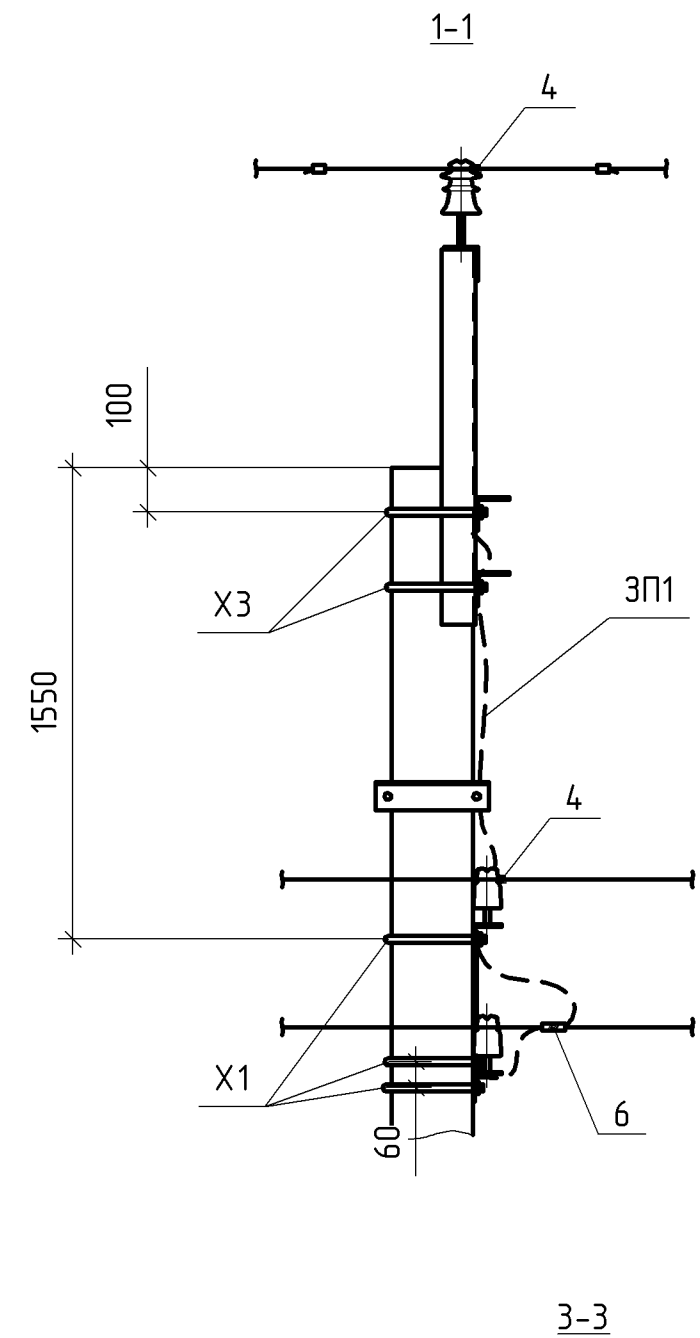
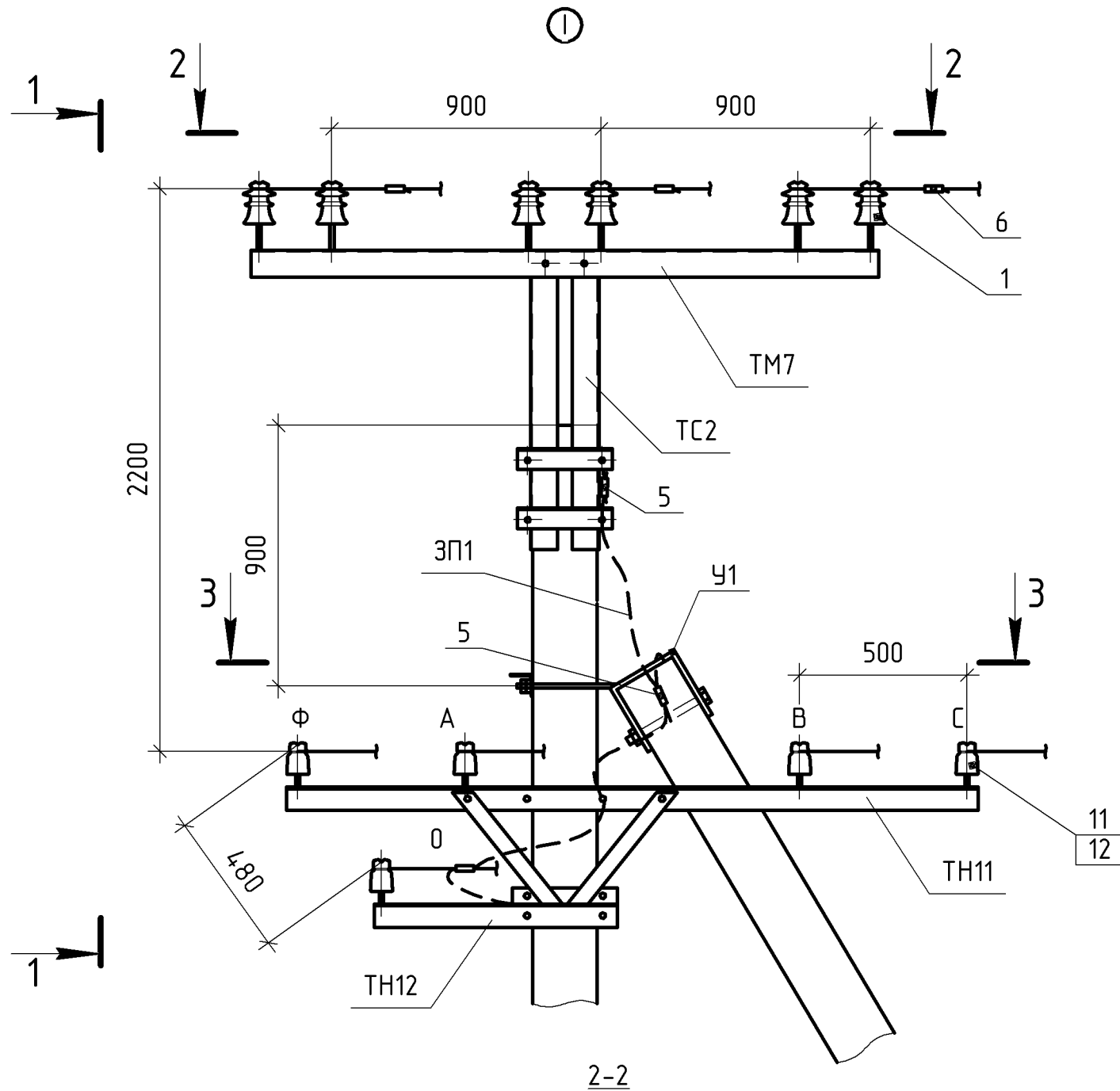


1. Опора допускает поворот трассы ВЛ на угол α до 30° .
2. Спецификацию элементов опоры см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.
3. Расчетные пролеты см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.13.
4. При непоставке плит П-4 на опорах подкосного типа допускается применение металлического ригеля Г7.

Согласовано

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

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.14					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Сгибнев			
Н. контр.					
Пров.					
Разраб.		Ширко			
Угловая ромежуточная опора УП10/0,38. Схема расположения.					
Стадия	Лист	Листов			
Р	1	2			
НИИ "Энергопроект"					



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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.14

Схема установки стоек опоры

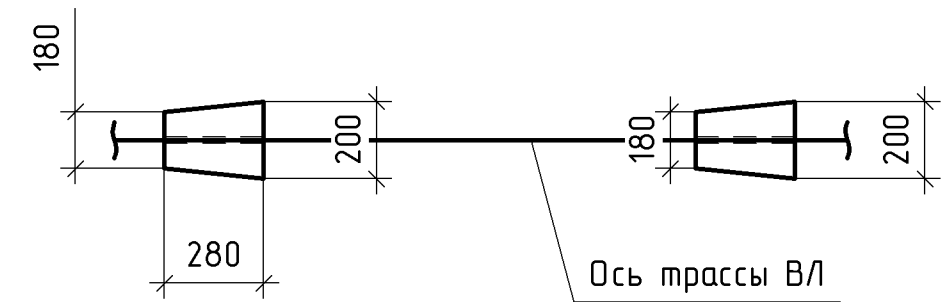


Схема установки опоры на ВЛ

Схема 1 (для концевой опоры)

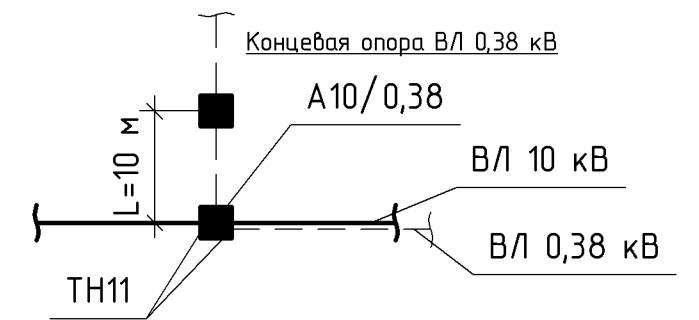
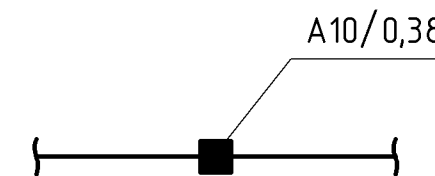
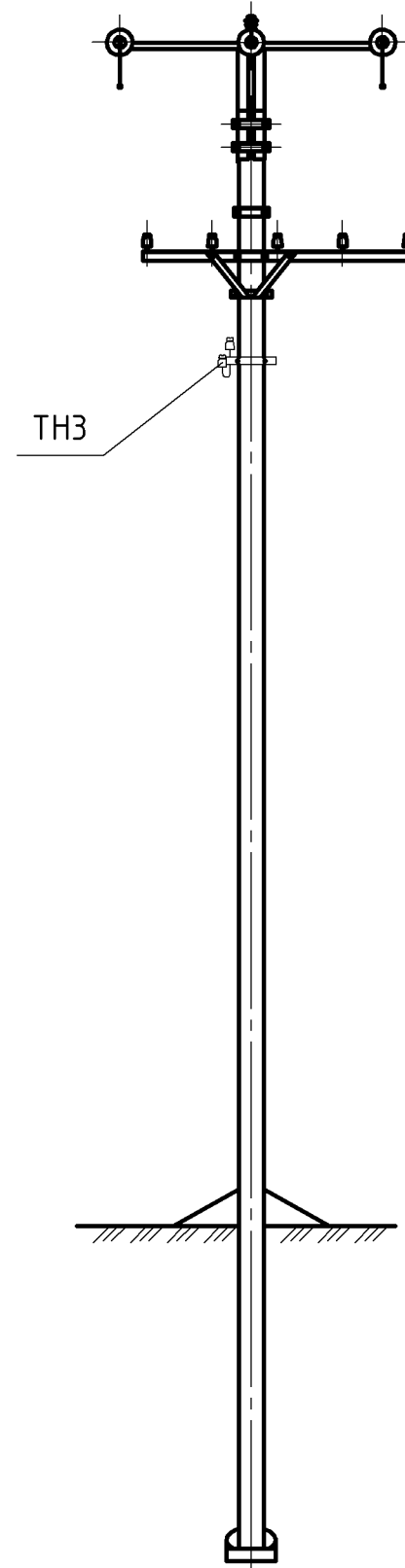
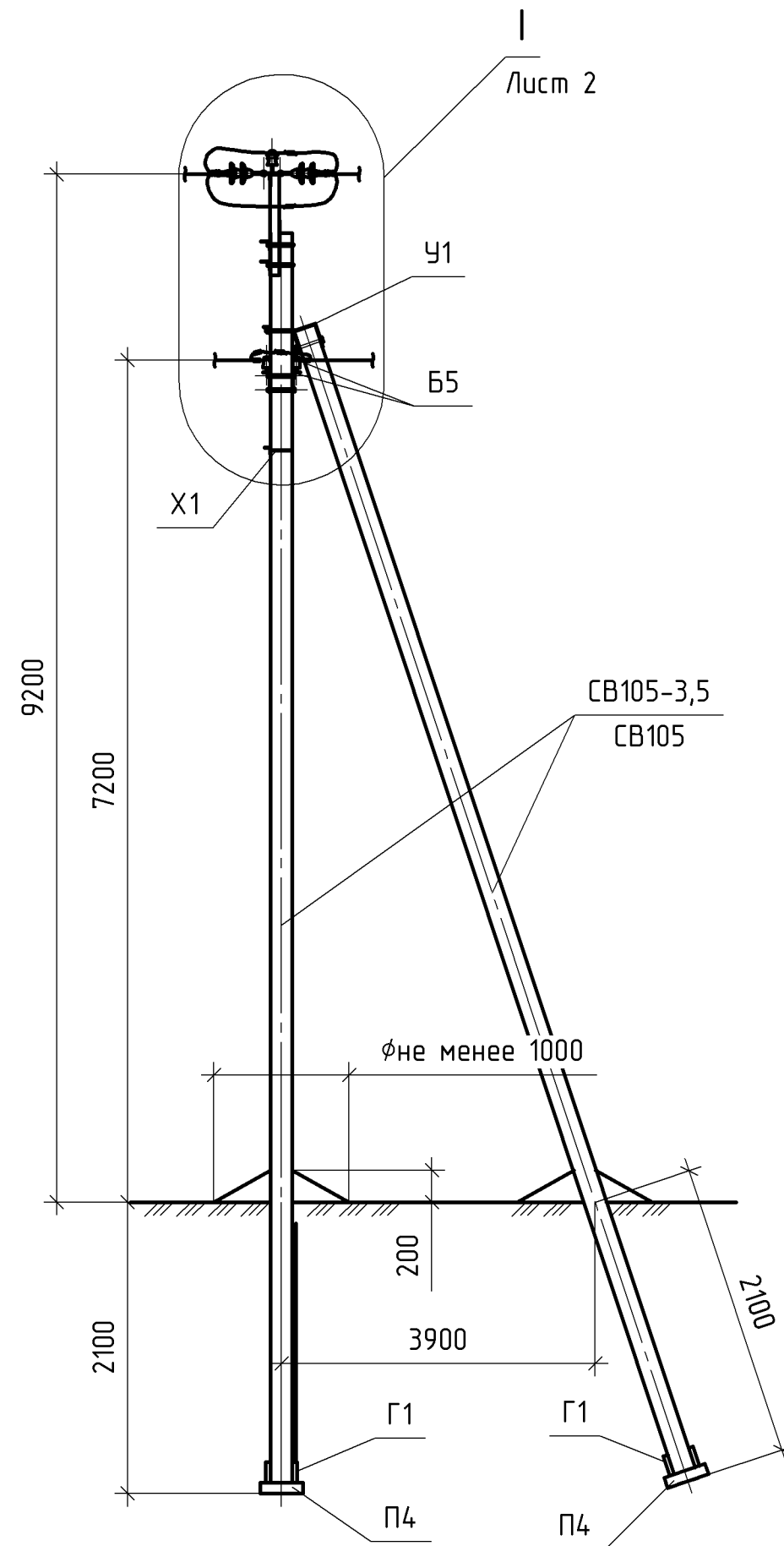


Схема 2 (для анкерной опоры)



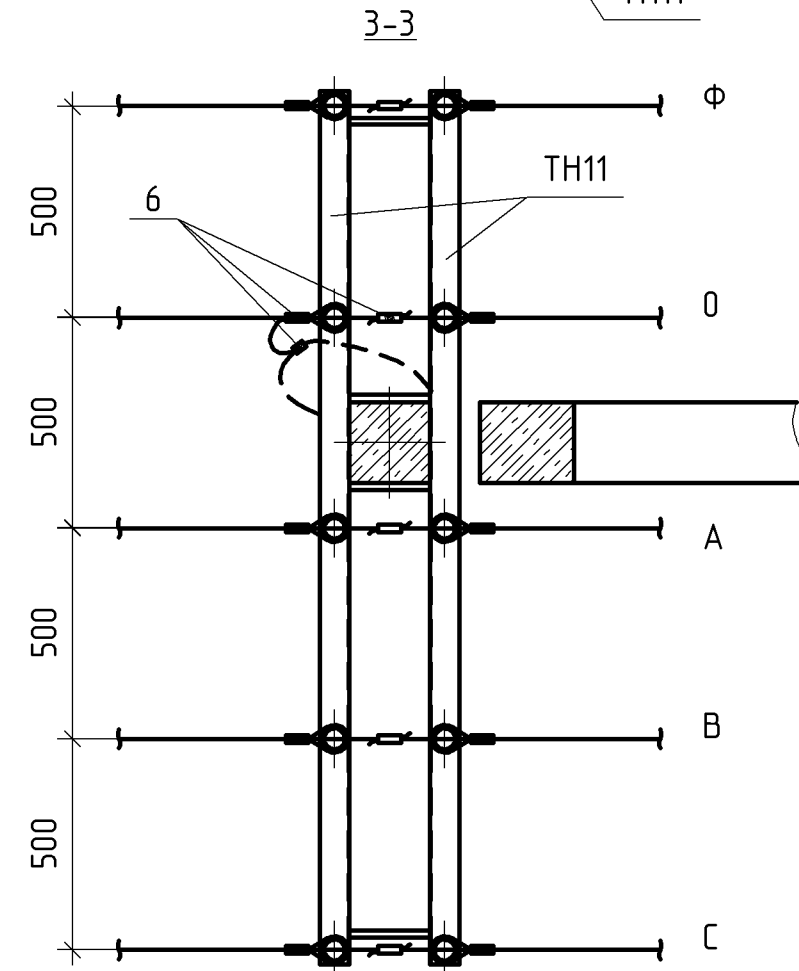
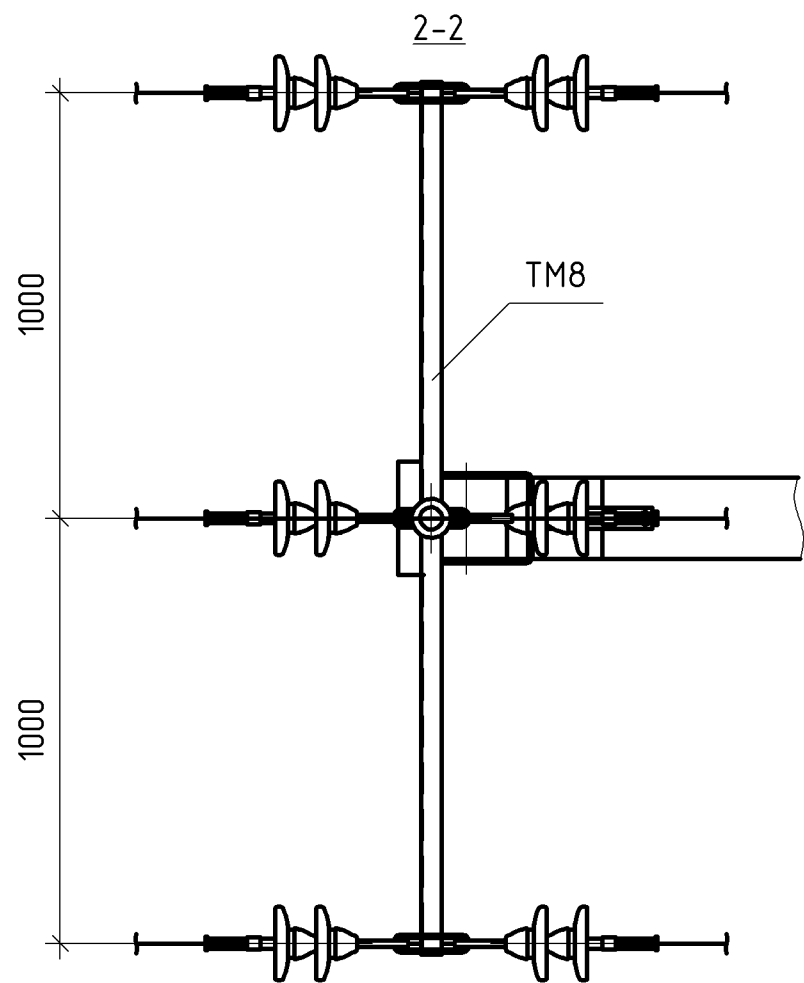
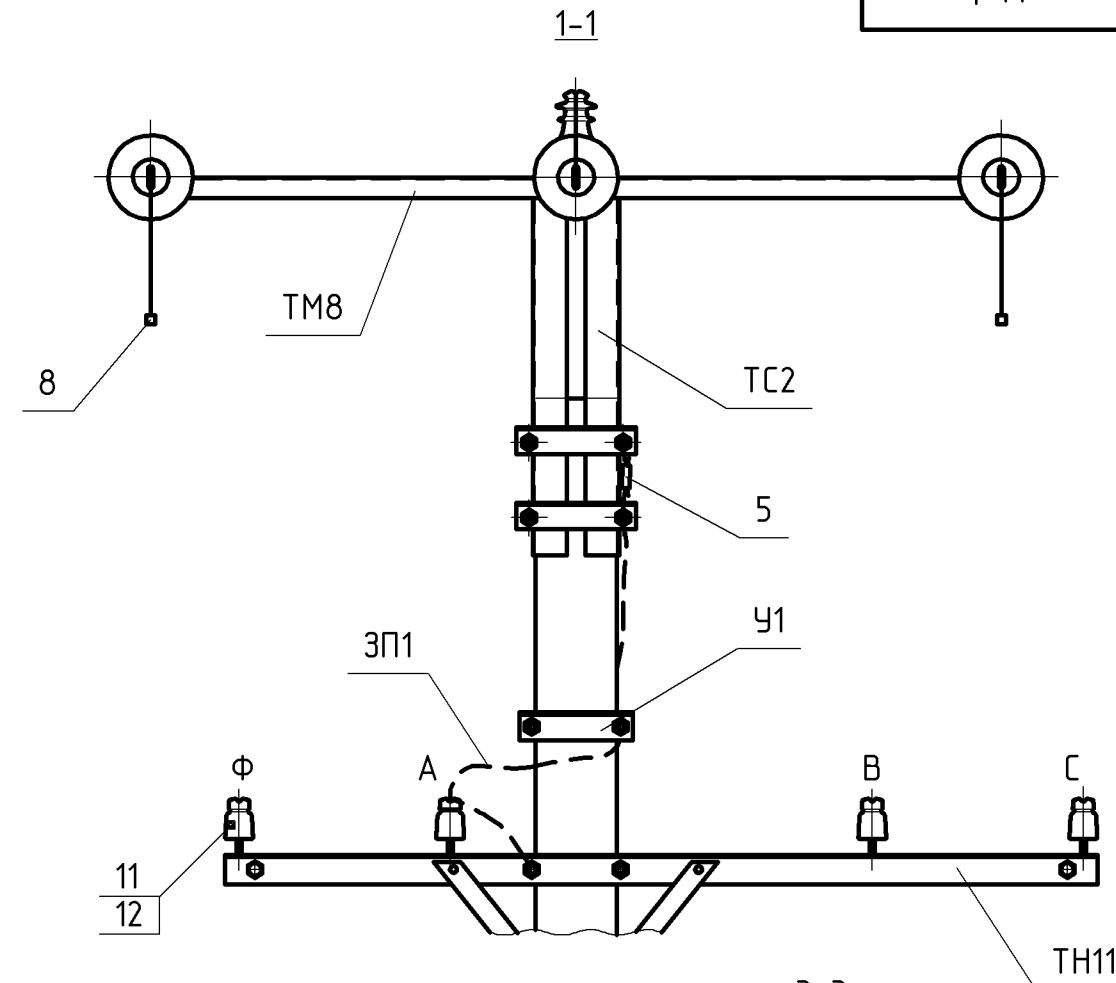
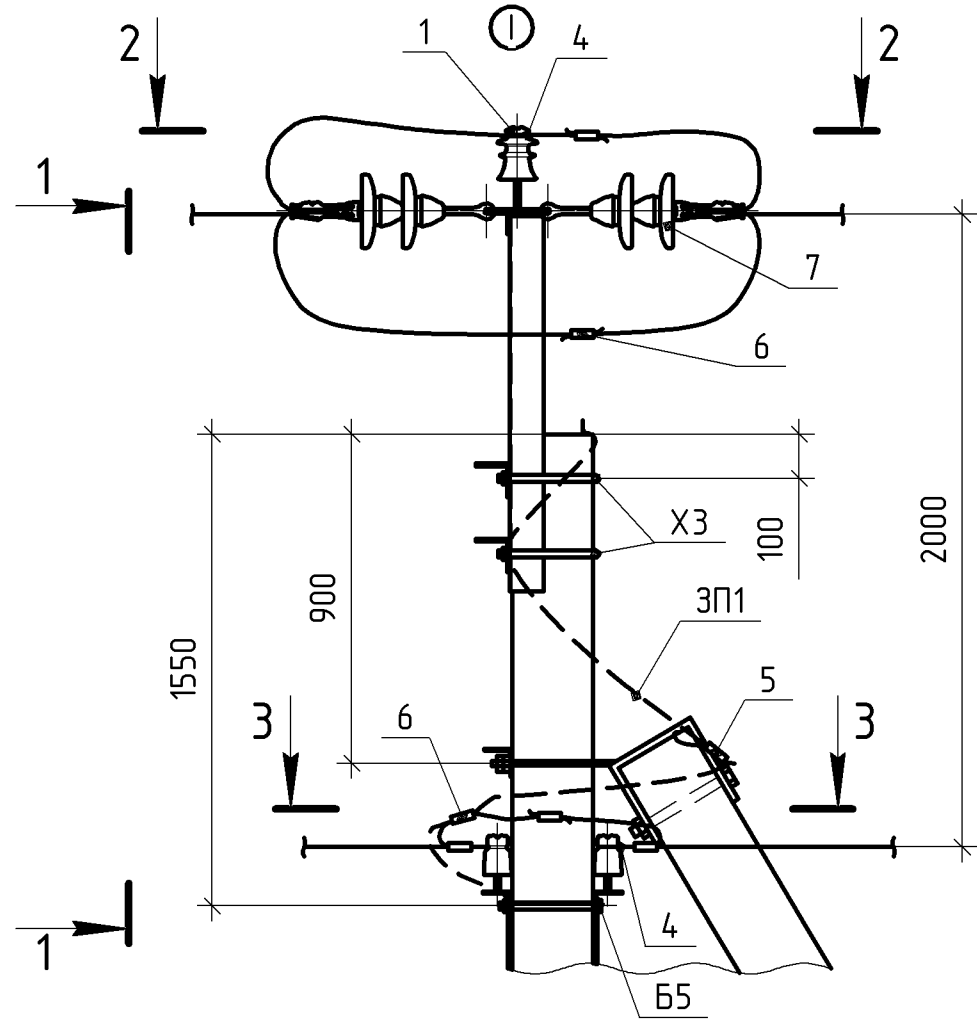
1. Спецификацию элементов опоры см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.
2. Расчетные пролеты см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.13.
3. При установке опоры по схеме 1 одну из траверс ТН11 повернуть на 90° и закрепить каждую к стойке хомутом Х1.
4. Траверсу ответвления ТН3 заземлить проводником ЗП1.



Согласовано

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

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.15					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Сиднев			
Н. контр.					
Пров.					
Разраб.		Ширко			
Анкерная (концевая) опора А10/0,38. Схема расположения.			Стадия	Лист	Листов
			Р	1	2
НИИ "Энергопроект"					

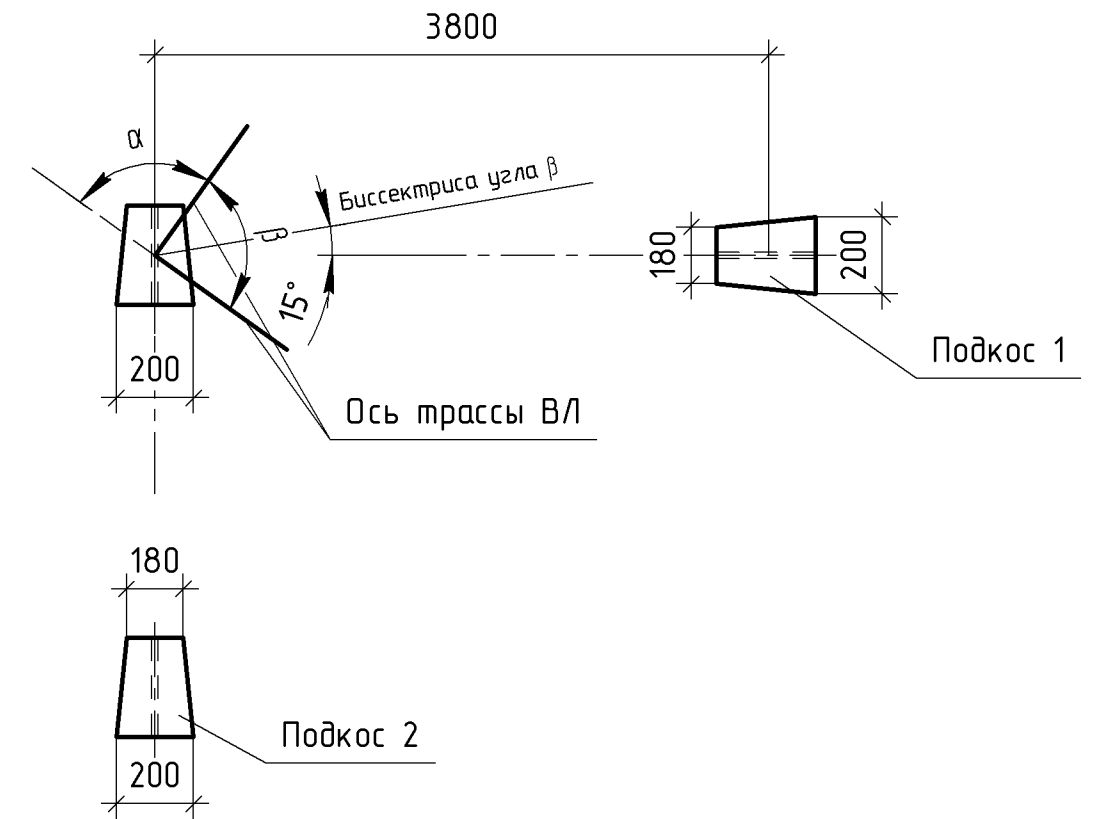
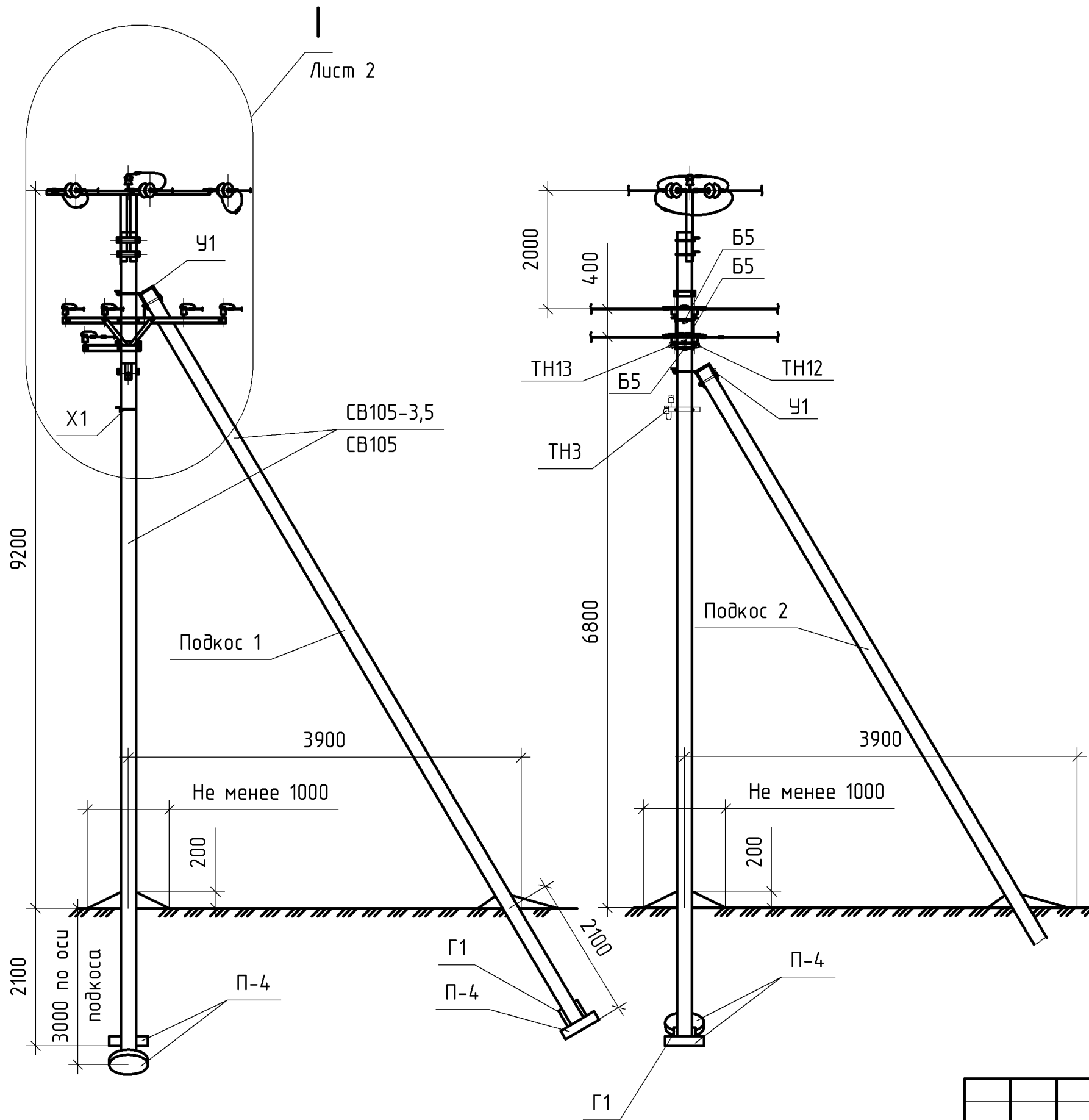


Инд. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.15

Схема установки стоек опоры



1. Опора допускает поворот трассы ВЛ на угол до 90°.
2. Спецификация элементов опоры см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.
3. Расчетные пролеты см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.13.
4. Заглубление подкоса 2 с плитой П-3и равно 3,0 м.
5. При углах поворота ВЛ от 60° до 90° в состав одной подвески (поз. 7*) между скобой (поз. 9) и серьгой (поз. 10) устанавливается дополнительно два промежуточных звена ПРТ-7 (поз. 8) по ГОСТ 2728-82.
6. Траверсу ответвления ТНЗ заземлить проводником ЗП1.

Согласовано

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

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.16						
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
ГИП		Сиднев				
Н. контр.						
Пров.						
Разраб.		Ширко				
Угловая анкерная опора УА 10/0,38. Схема расположения.				Стадия	Лист	Листов
				Р	1	2
				НИИ "Энергопроект"		

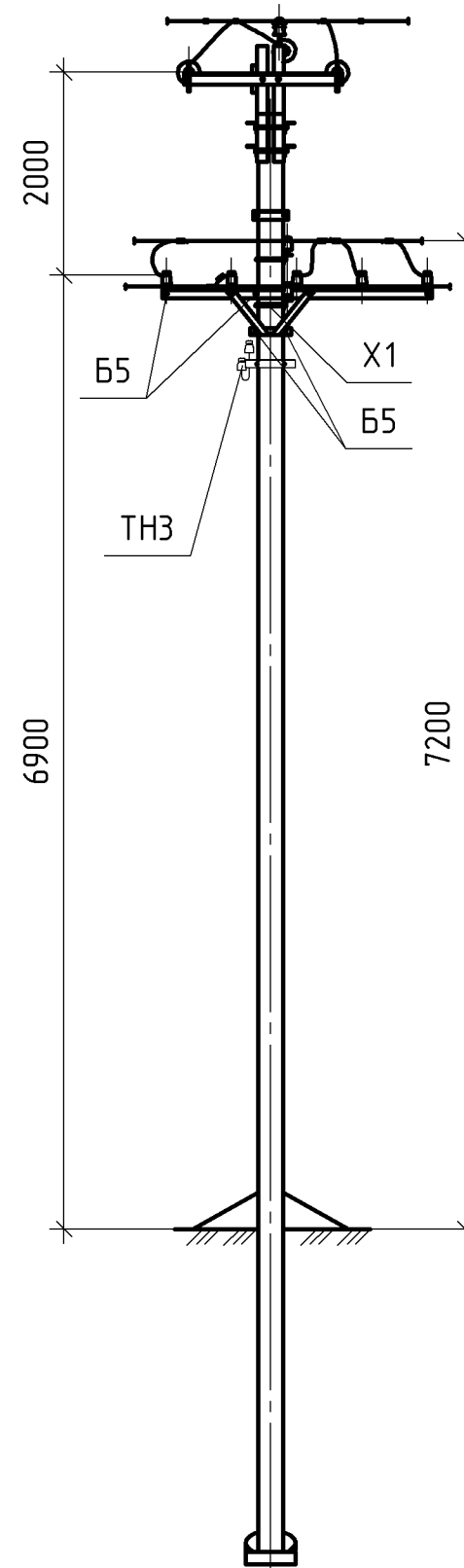
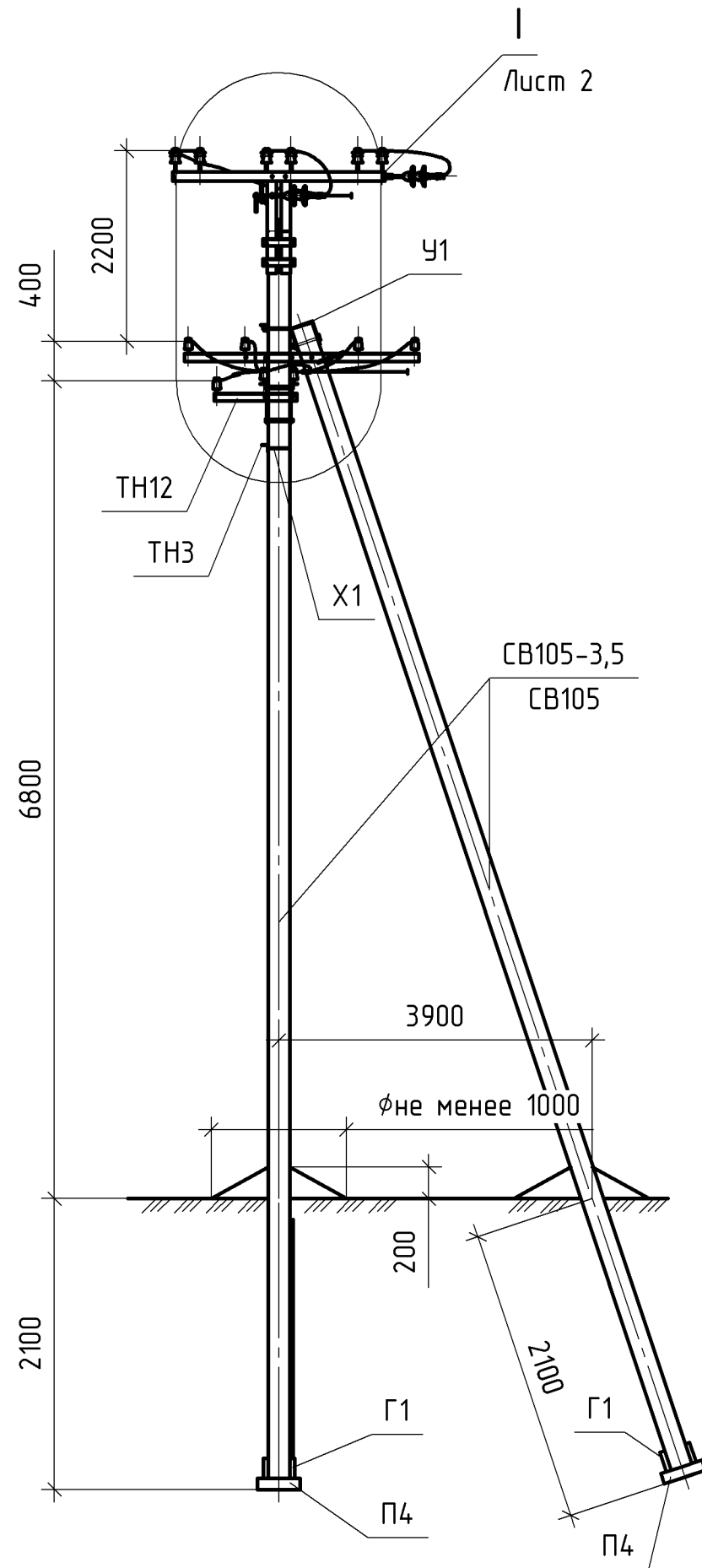
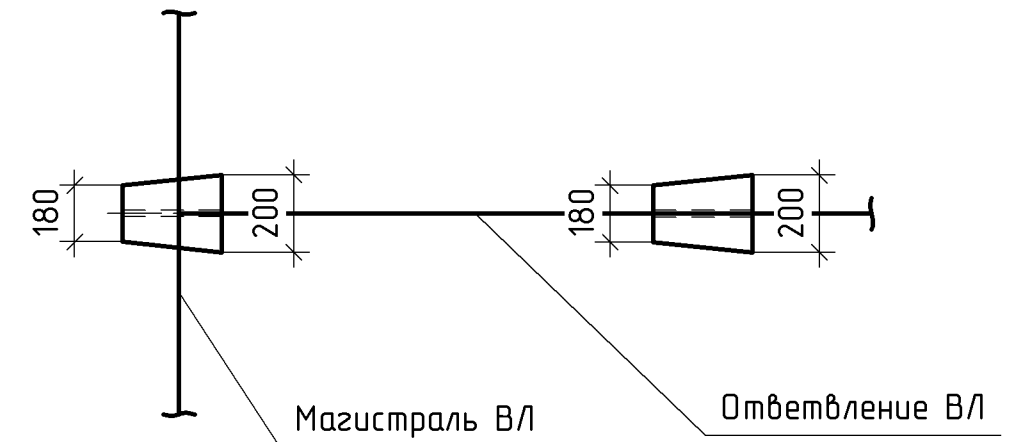


Схема установки стоек опоры

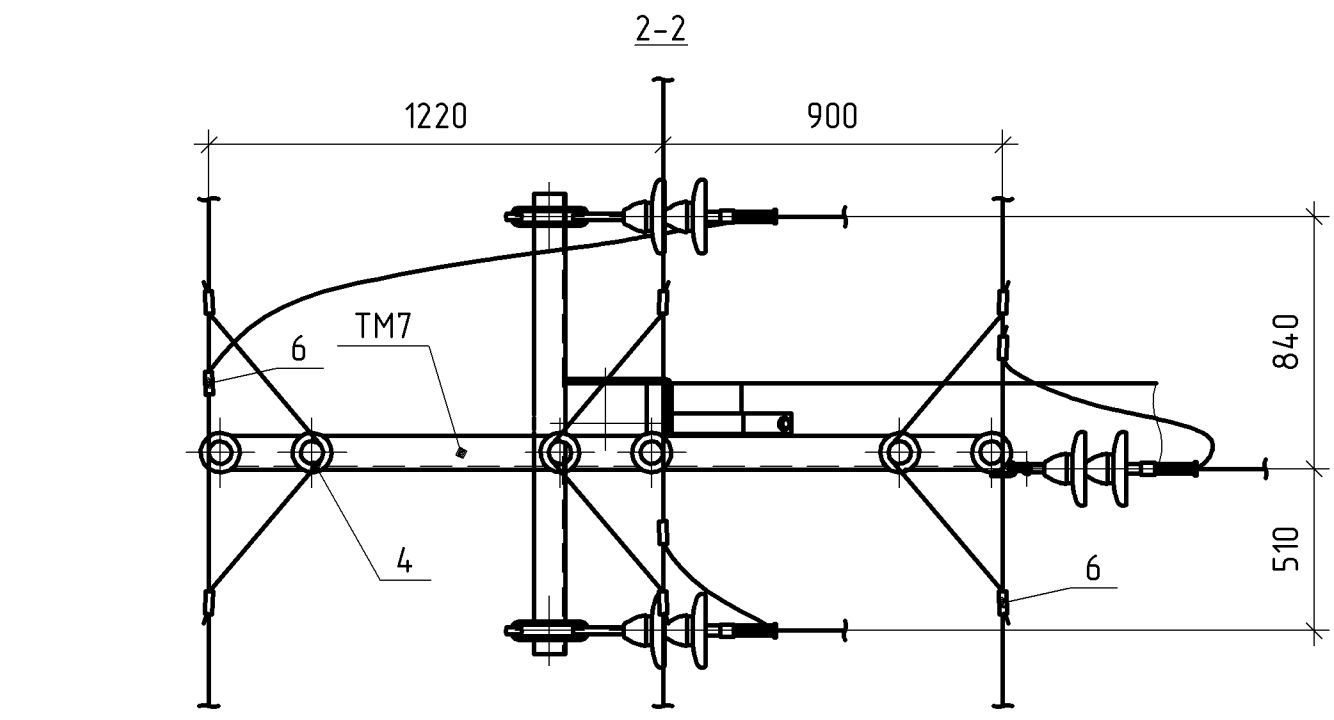
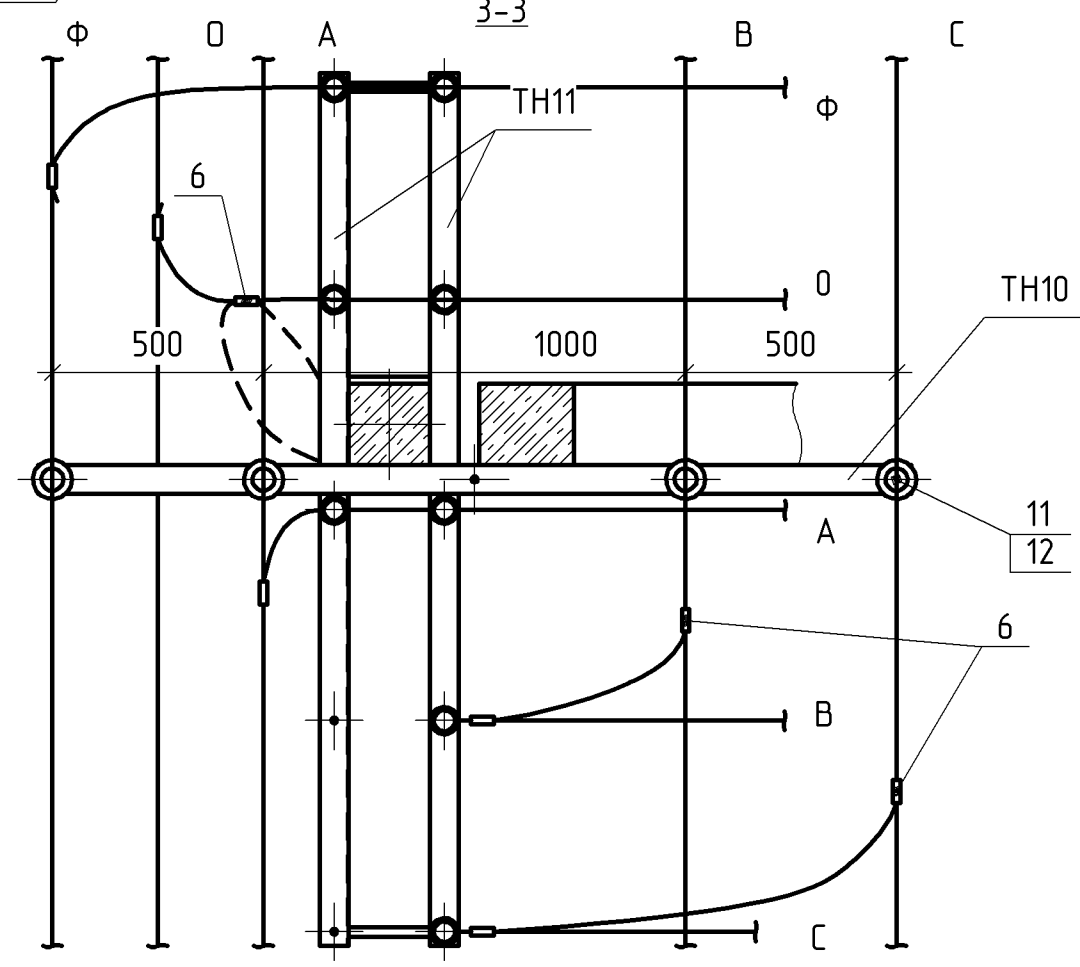
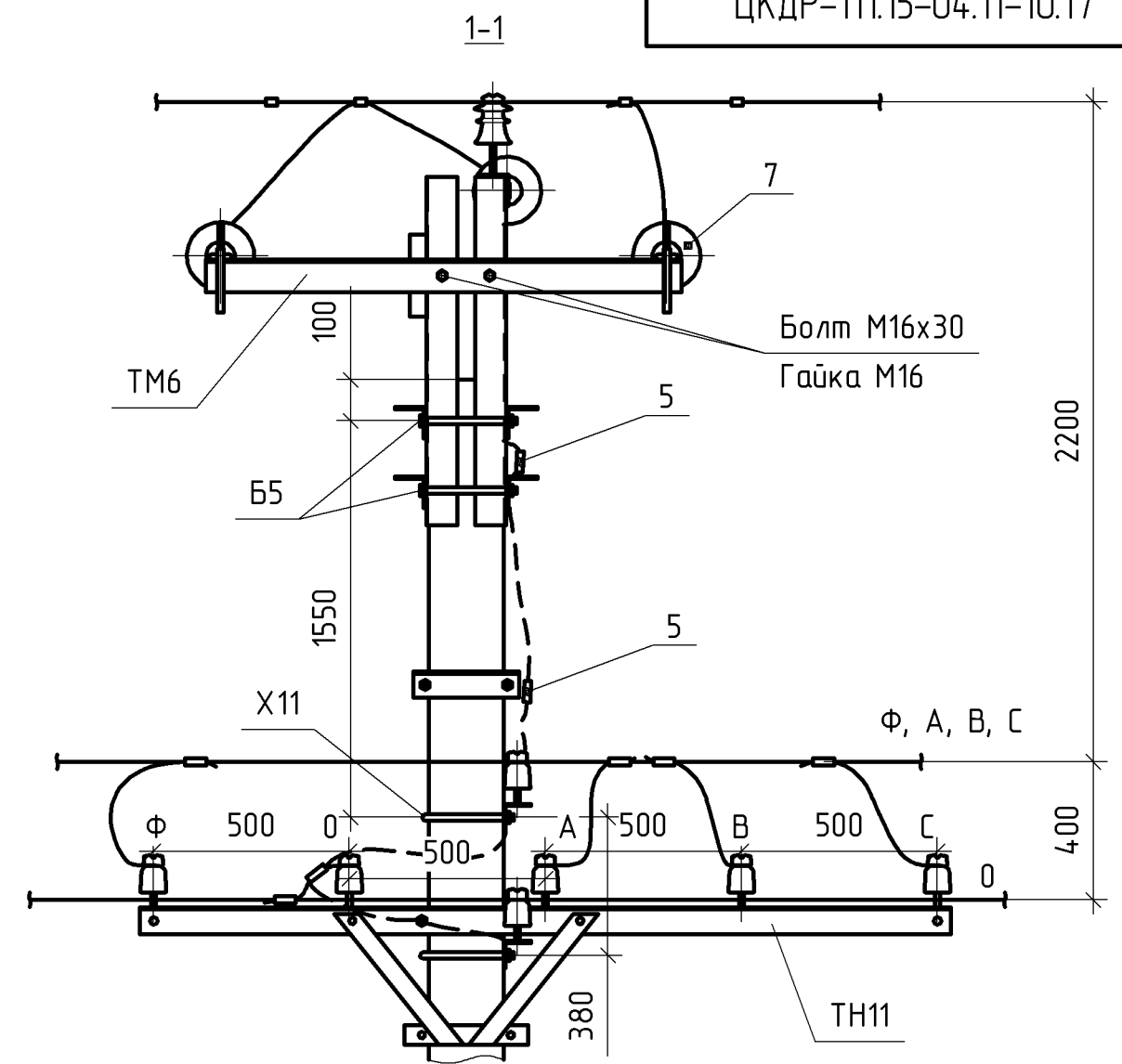
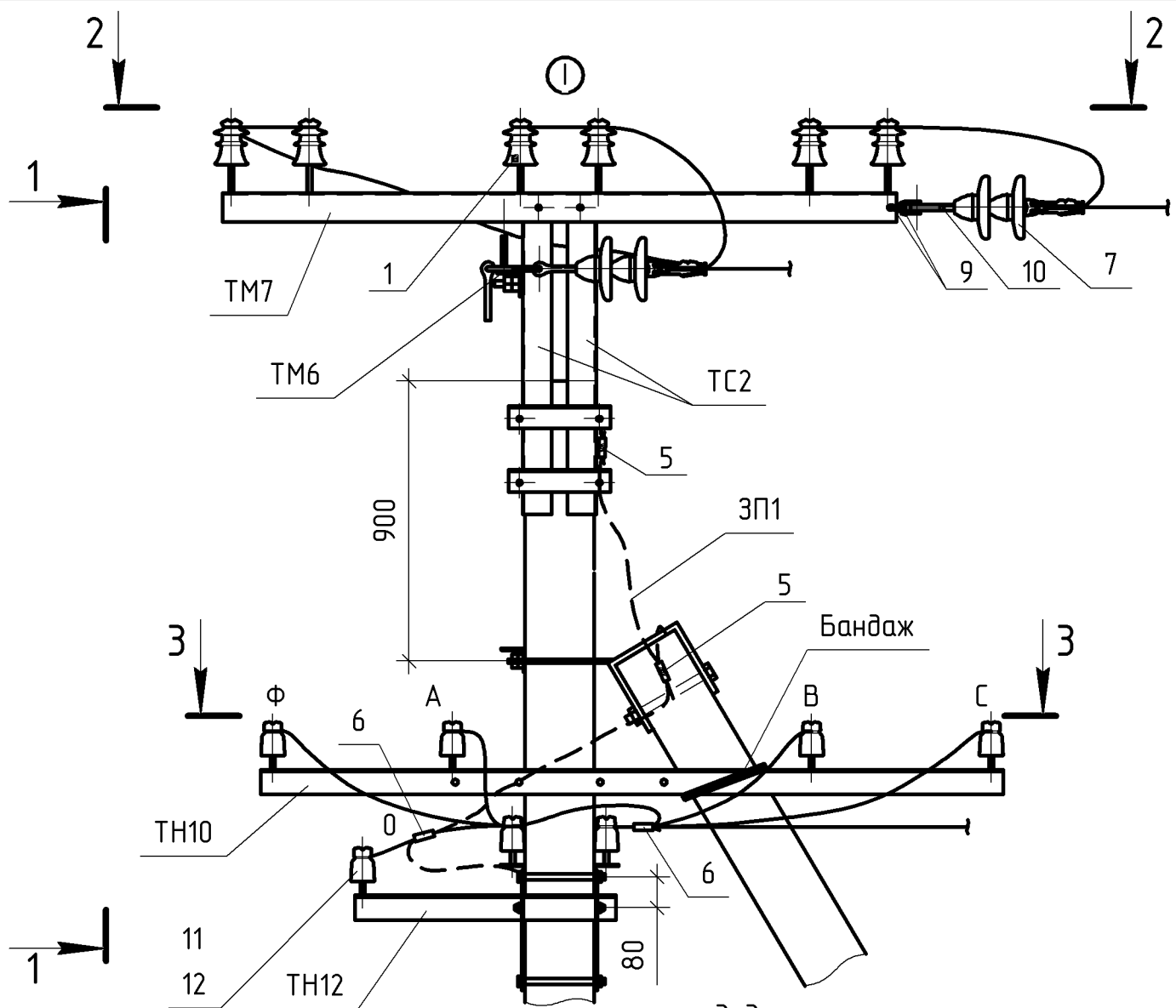


1. Спецификация элементов опоры см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.
2. Расчетные пролеты см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.13.
3. Траверсу ТН10 закрепить на подкосе бандажом - проволокой из алюминиевого провода или оцинкованной стальной проволокой.

Согласовано

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

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.17					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Сгибнев			
Н. контр.					
Пров.					
Разраб.		Ширко			
Ответвительная анкерная опора ОА 10/0,38. Схема расположения.					
Стадия		Лист	Листов		
Р		1	2		
НИИ "Энергопроект"					



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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Таблица 1

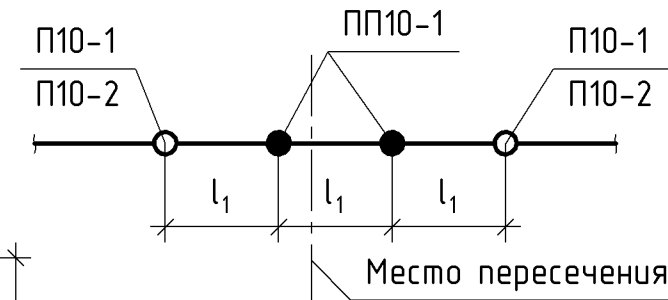
Ветровой район	I-II, 40 даН/м ²				III, 50 даН/м ²				IV, 65 даН/м ²				V, 80 даН/м ²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчетный пролет l ₁ , м	95	80	75	65	90	80	75	65	95	90	75	65	75	75	65	
Расчетный пролет l ₂ , м	90		70	60			70	60	90	85	70	60		70	55	

Таблица 2

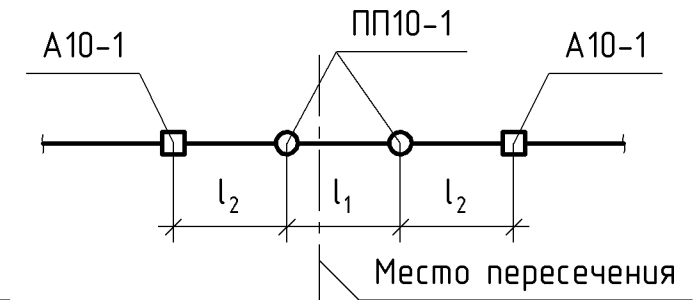
Марка опоры	Марка стойки	Марка приставки	Область применения опоры		
			Район по гололеду	Ветровой район	Местность
ПП10-1	СВ105-3,5	ПТ-45	I, II	I, III	ненасел.
	СВ105		III, IV	I, V	и насел.

Схемы пересечения

1. На промежуточных опорах



2. С использованием опор анкерного типа



Спецификацию элементов опоры см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.

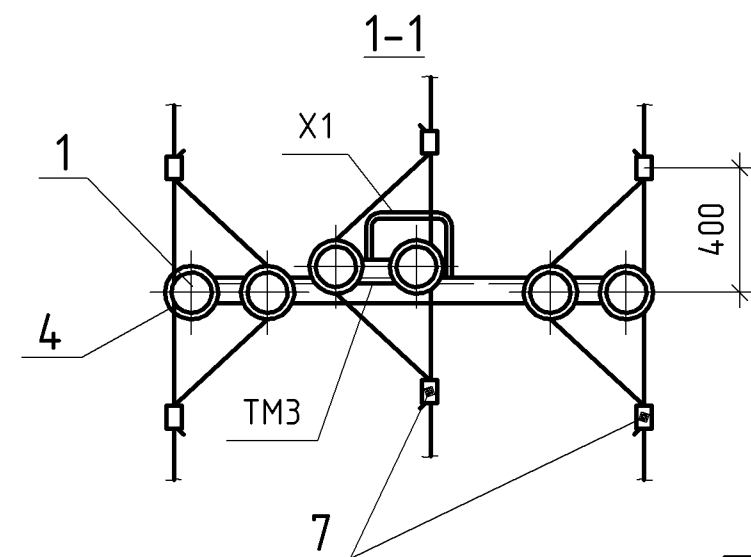
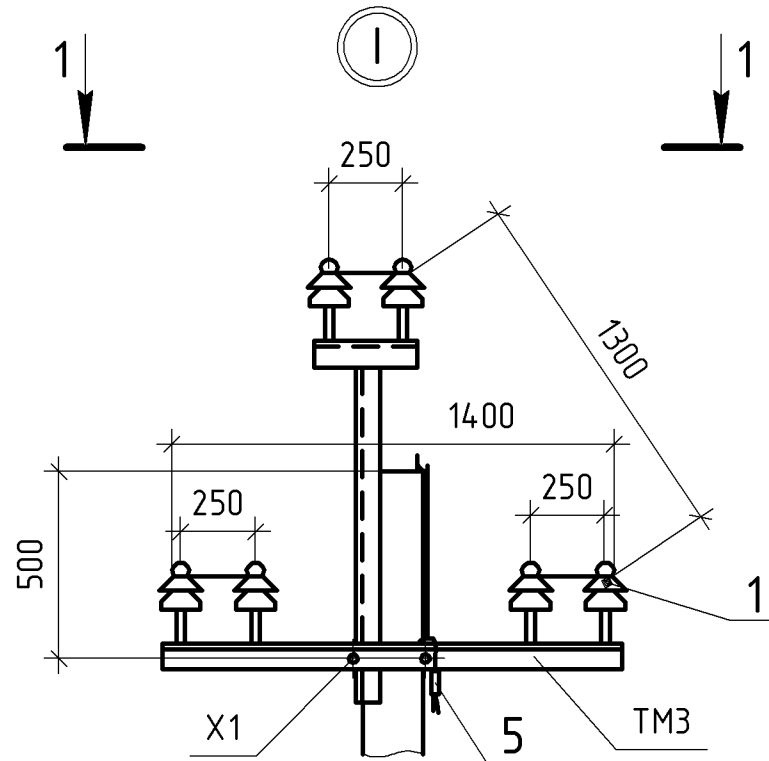
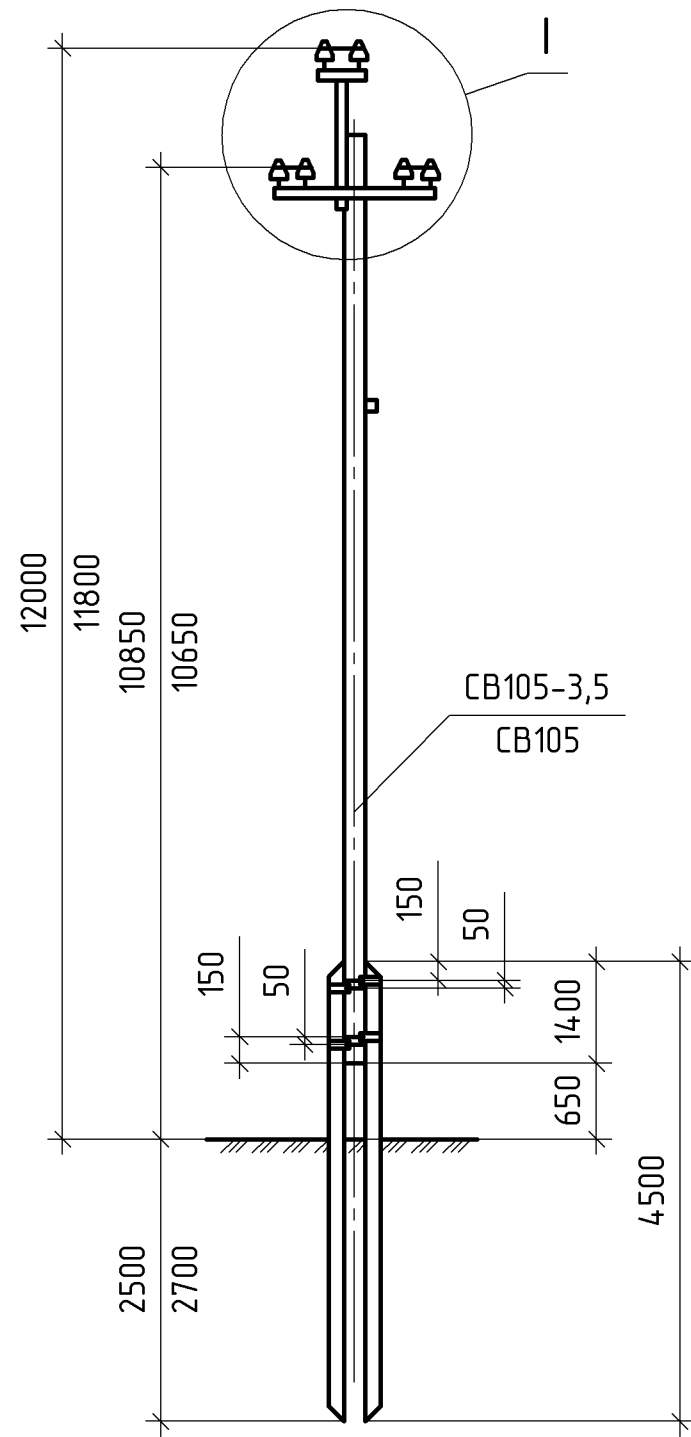
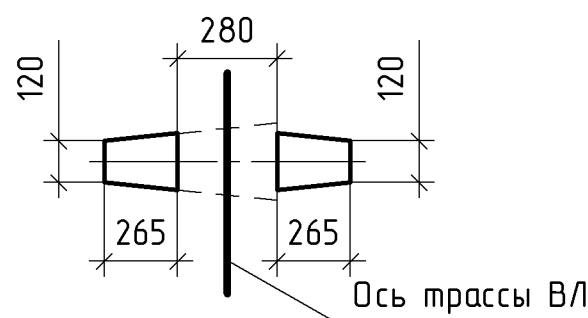


Схема установки приставок опоры



Согласовано

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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП			Сгибнев		
Н. контр.					
Пров.					
Разраб.			Ширко		

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.18

Переходная промежуточная
опора ПП10-1.
Схема расположения.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

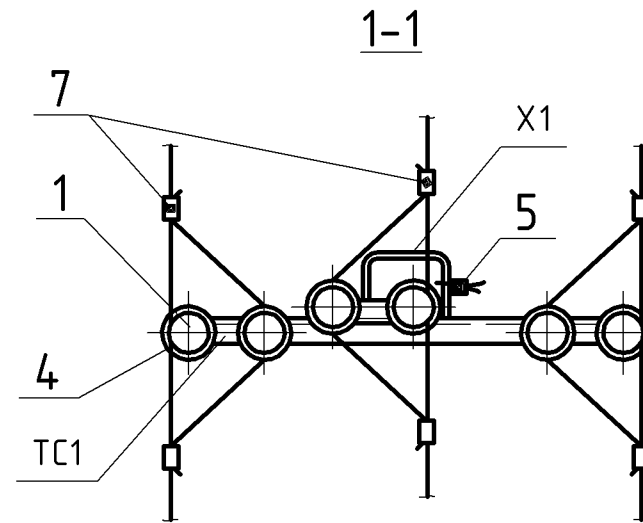
НИИ "Энергопроект"

Таблица 1

Ветровой район	I-III, 40-50 даН/м ²				IV, 65 даН/м ²				V, 80 даН/м ²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчетный пролет l ₁ , м	80	70	50		60		50		45		40	
Расчетный пролет l ₂ , м	75	65	50		60		50		45		40	

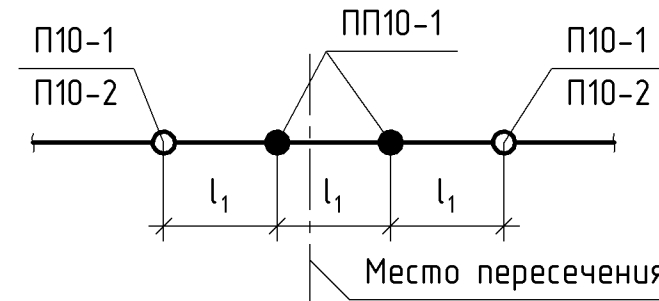
Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Ветровой район	Местность
ПП10-2	СВ105	I-IV	I-V	ненасел. и насел.

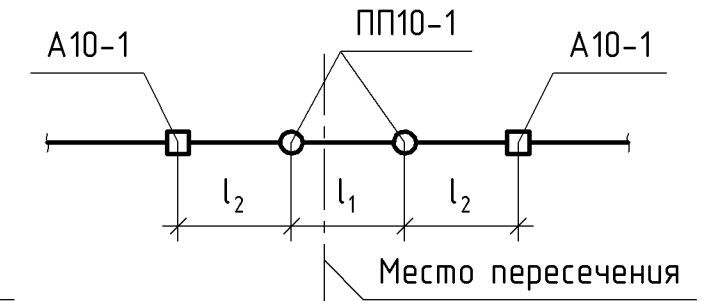


Схемы пересечения

1. На промежуточных опорах



2. С использованием опор анкерного типа



Спецификацию элементов опоры см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.

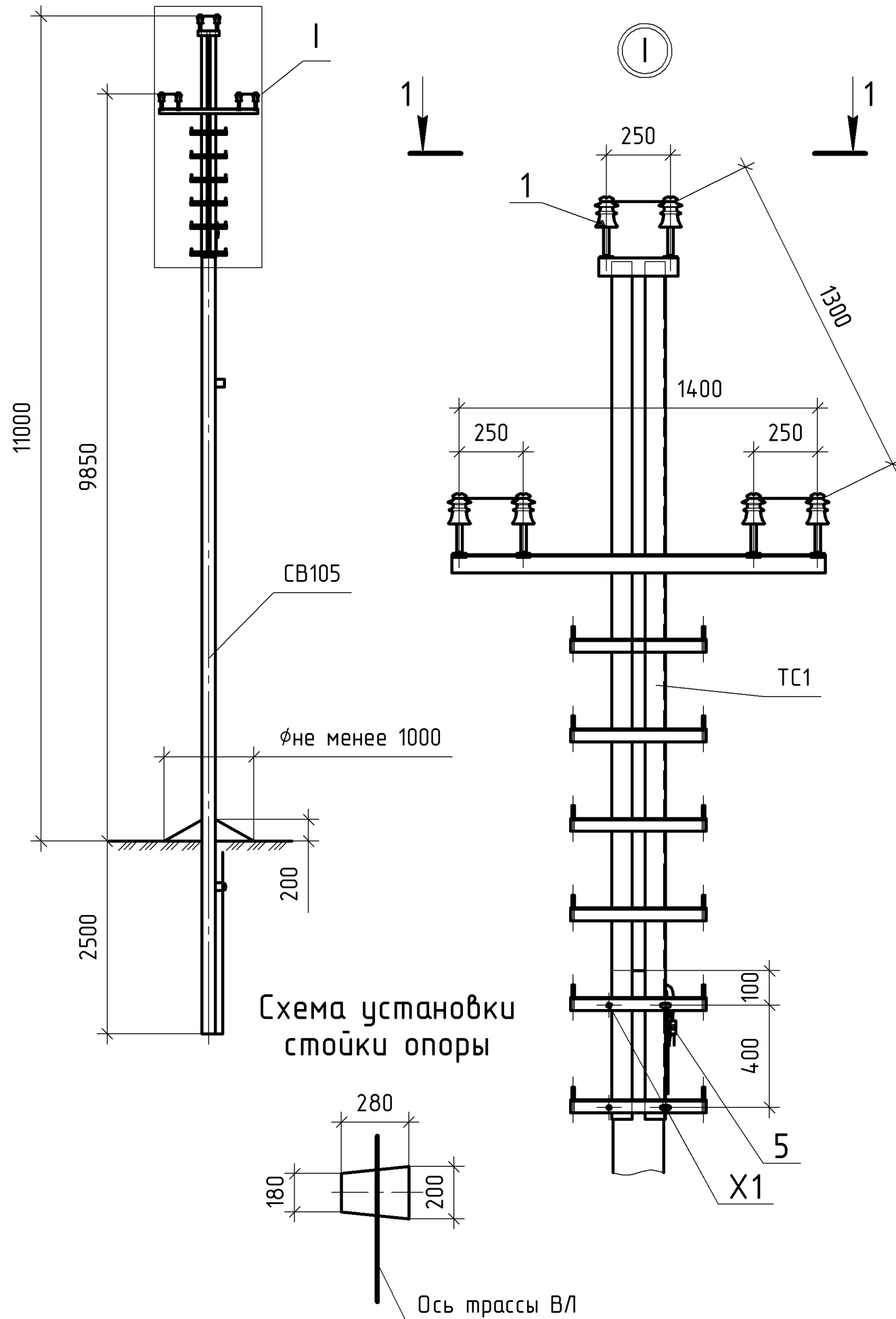
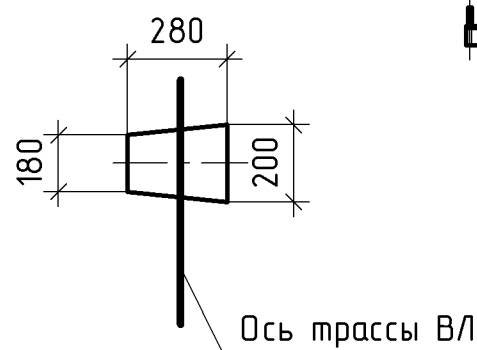


Схема установки стойки опоры



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Сгибнев			
Н. контр.					
Пров.					
Разраб.		Ширко			

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.19

Переходная промежуточная опора ПП10-2.
Схема расположения.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

НИИ "Энергопроект"

Таблица 1

Ветровой район	I-V, 40-80 даН/м ²					
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20		
Марка проводов	АС50/8; АС70/11; АС95/16		АС50/8	АС70/11; АС95/16	АС50/8	АС70/11; АС95/16
Расчетный пролет l_1 , м	200		150	180	100	140
Расчетный пролет $l_{2\max}$, м	100	90	80		60	
Расчетный пролет $l_{2\min}$, м	50					

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Ветровой район	Местность
ПП10-2	СВ105	I-IV	I-V	ненасел. и насел.

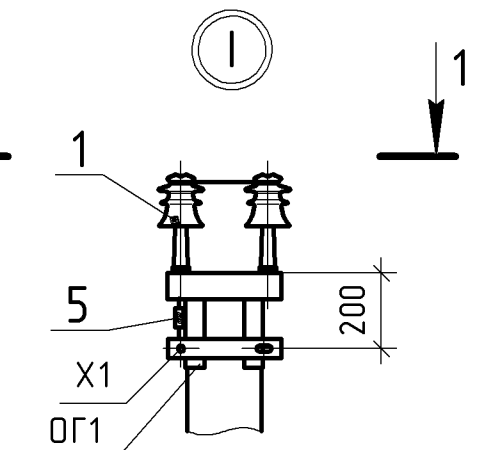
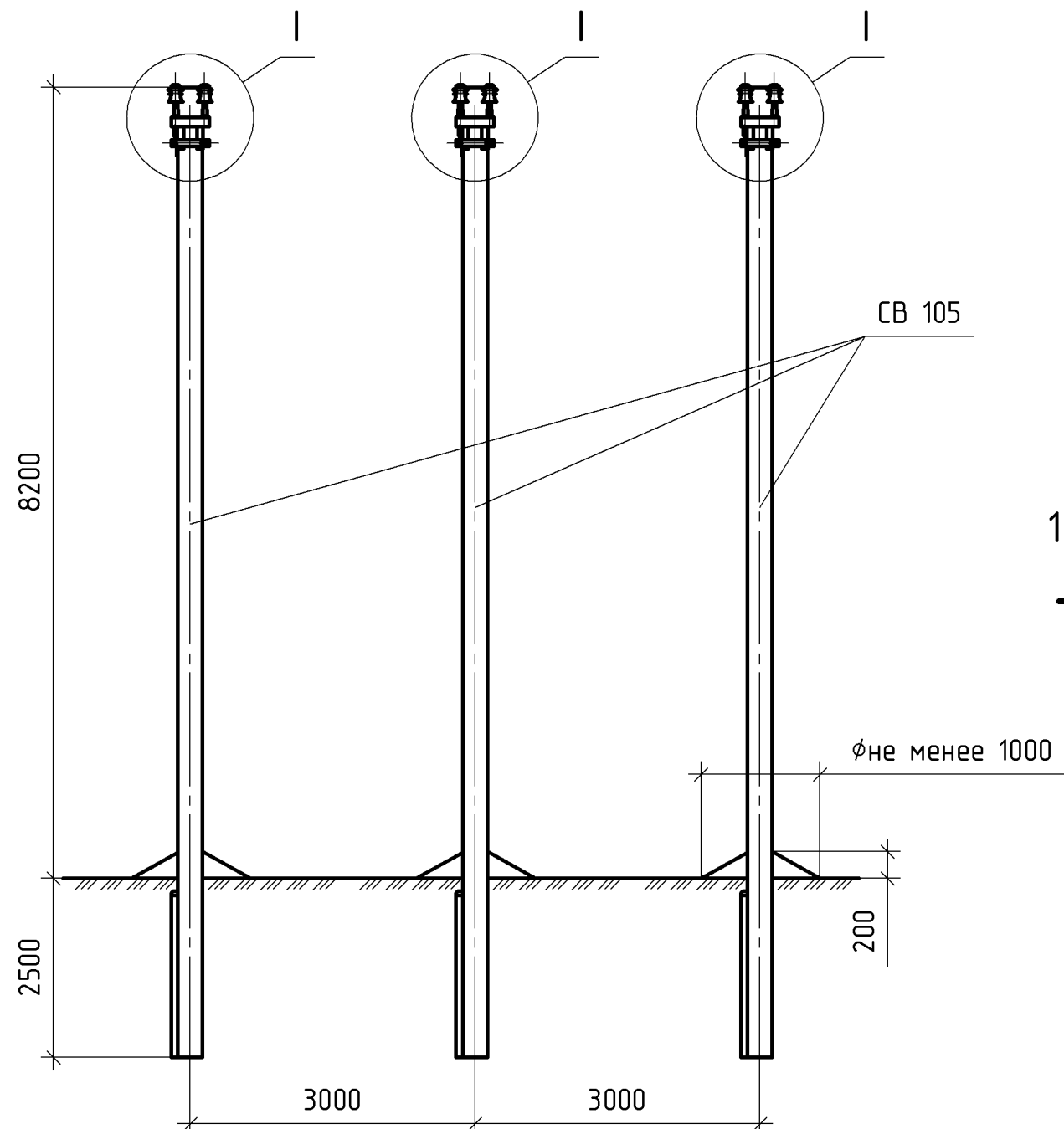
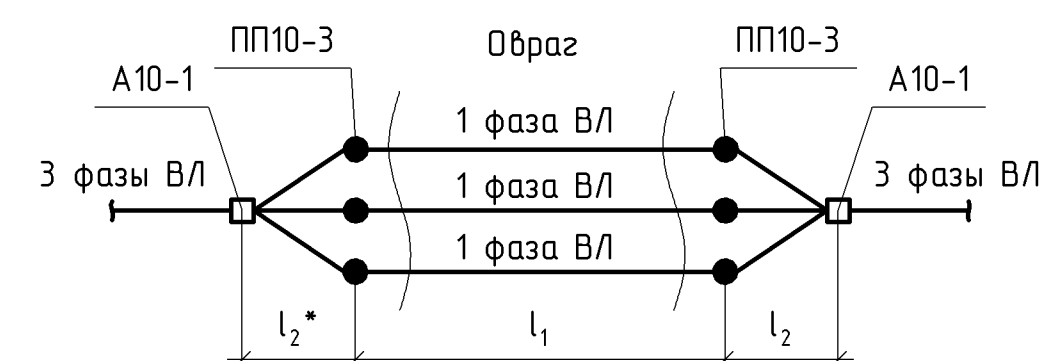


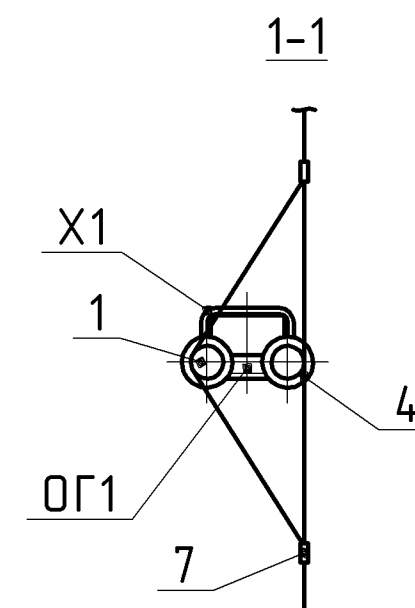
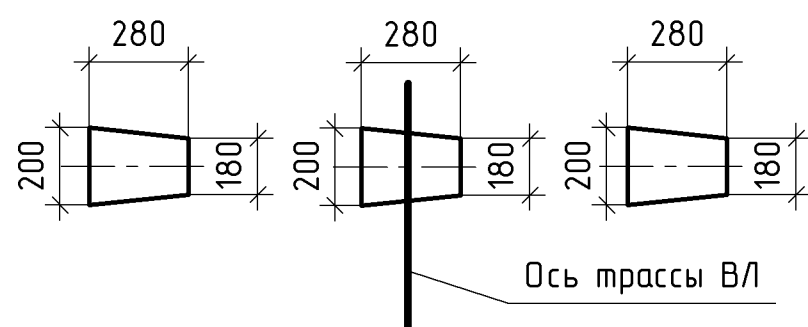
Схема пересечения



* Пролет l_2 должен быть не менее 50 м по условиям прочности стоек опоры ПП10-3 поперек ВЛ.

1. Монтаж проводов следует вести по приведенному пролету.
2. Спецификацию элементов опоры см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.

Схема установки стоек опоры



Согласовано

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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Сзиднев			
Н. контр.					
Пров.					
Разраб.		Ширко			

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.20

Переходная промежуточная опора ПП10-3 (специальная).
Схема расположения.

Стадия	Лист	Листов
Р		1
НИИ "Энергопроект"		

Таблица 1

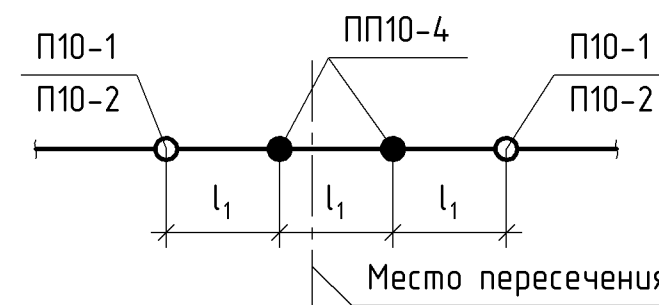
Ветровой район	I-IV, 40-65 даН/м ²				V, 80 даН/м ²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчетный пролет l ₁ , м	95	90	75	65	85	75		65
Расчетный пролет l ₂ , м	90	85	70	60		70		60

Таблица 2

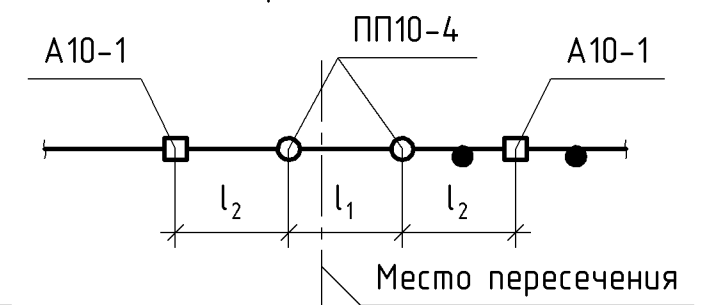
Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Ветровой район	Местность
ПП10-4	СНВ-7-13	I-IV	I-V	ненасел. и насел.

Схемы пересечения

1. На промежуточных опорах



2. С использованием опор анкерного типа



Спецификацию элементов опоры см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.

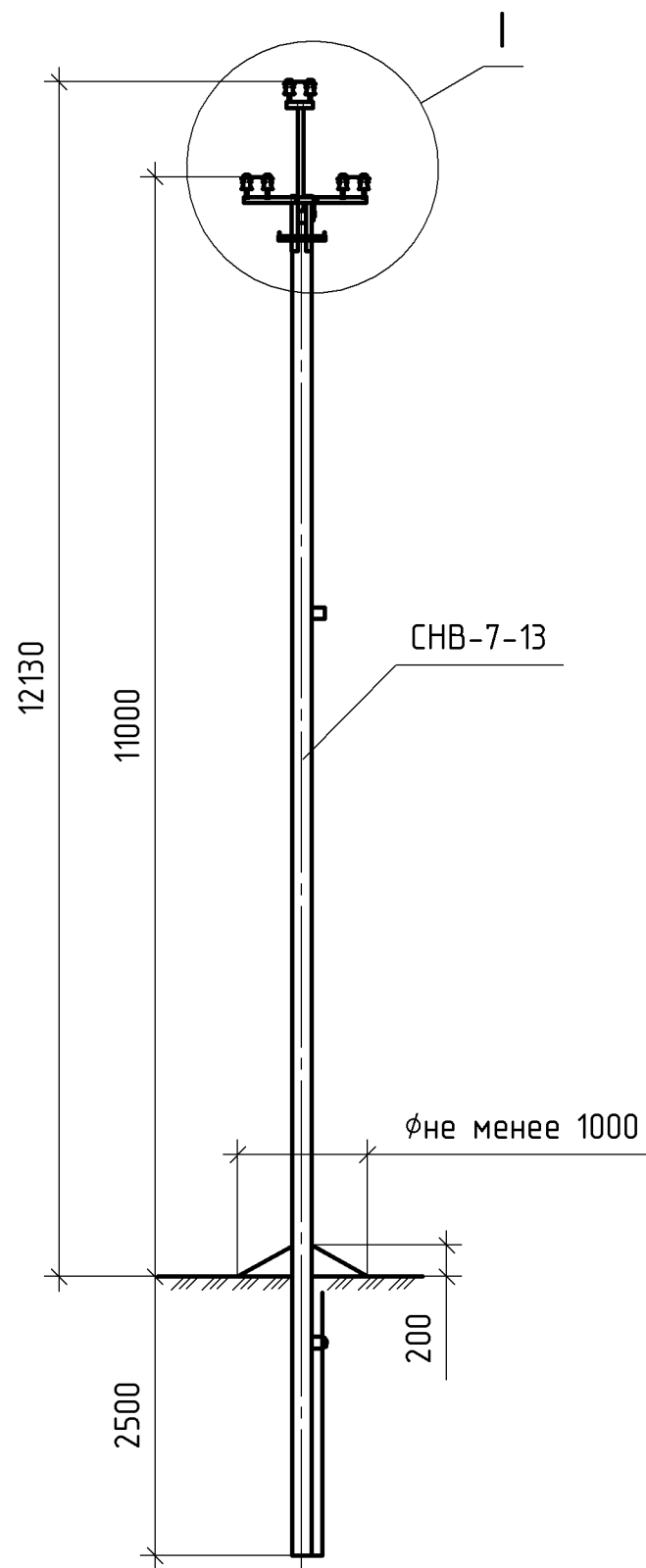
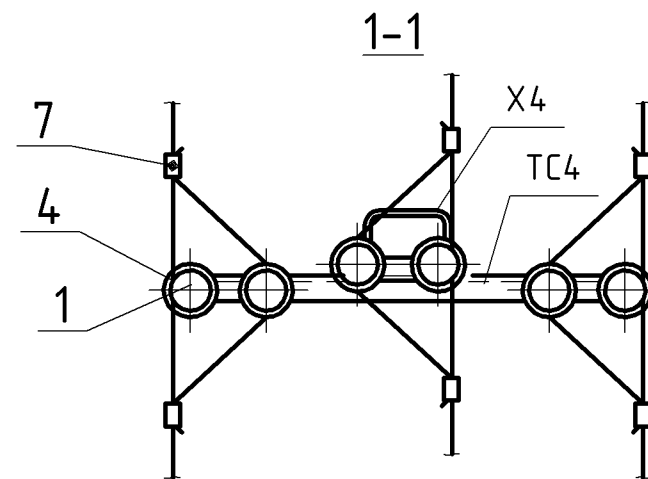
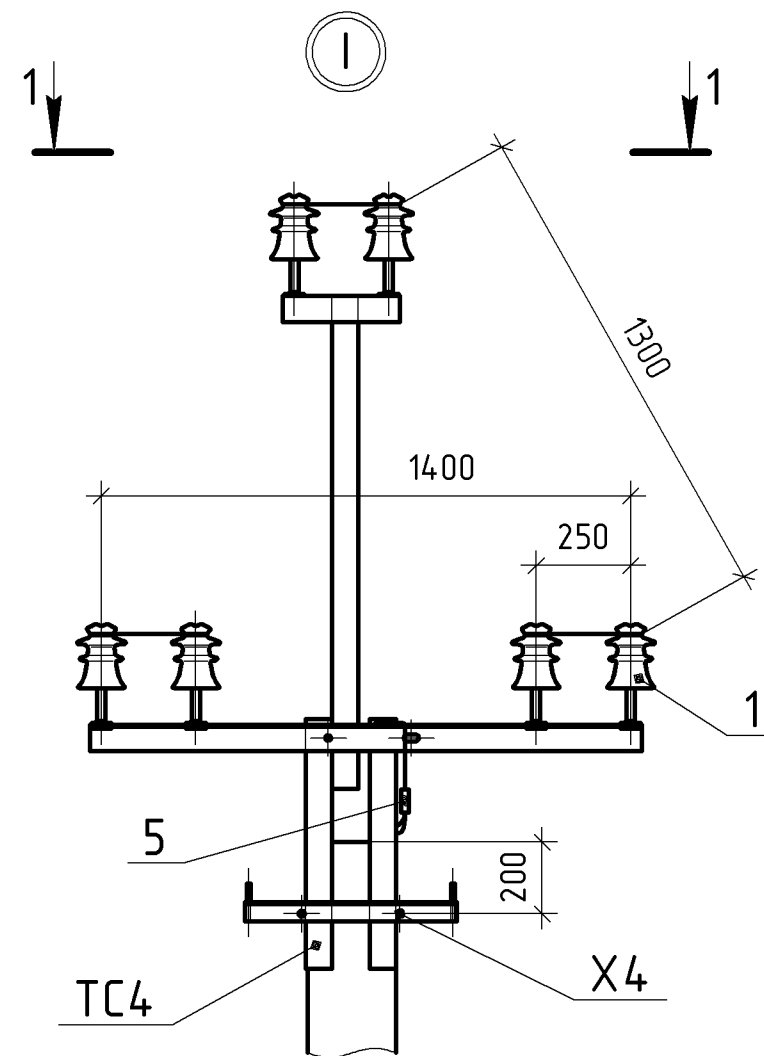
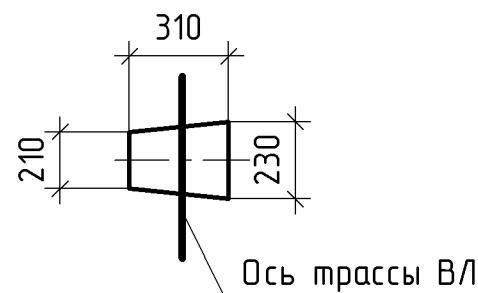


Схема установки стойки опоры



Согласовано

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

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.21					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Сгибнев			
Н. контр.					
Пров.					
Разраб.		Ширко			
Переходная промежуточная опора ПП10-4. Схема расположения.					
Р			1		
НИИ "Энергопроект"					

Таблица 1

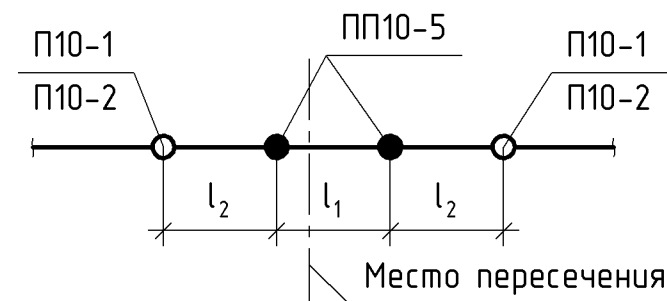
Ветровой район	I-IV, 40-65 даН/м ²				V, 80 даН/м ²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчетный пролет l ₁ , м	110	95	80	70				
Расчетный пролет l ₂ , м	95	90	75	65	75		65	

Таблица 2

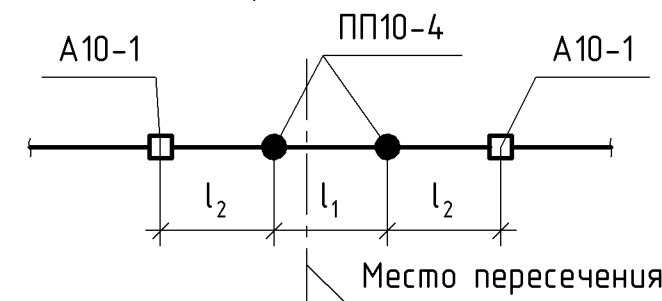
Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Ветровой район	Местность
ПП10-5	СВ 164-12	I-IV	I-V	ненасел. и насел.

Схемы пересечения

1. На промежуточных опорах



2. С использованием опор анкерного типа



Спецификацию элементов опоры см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.

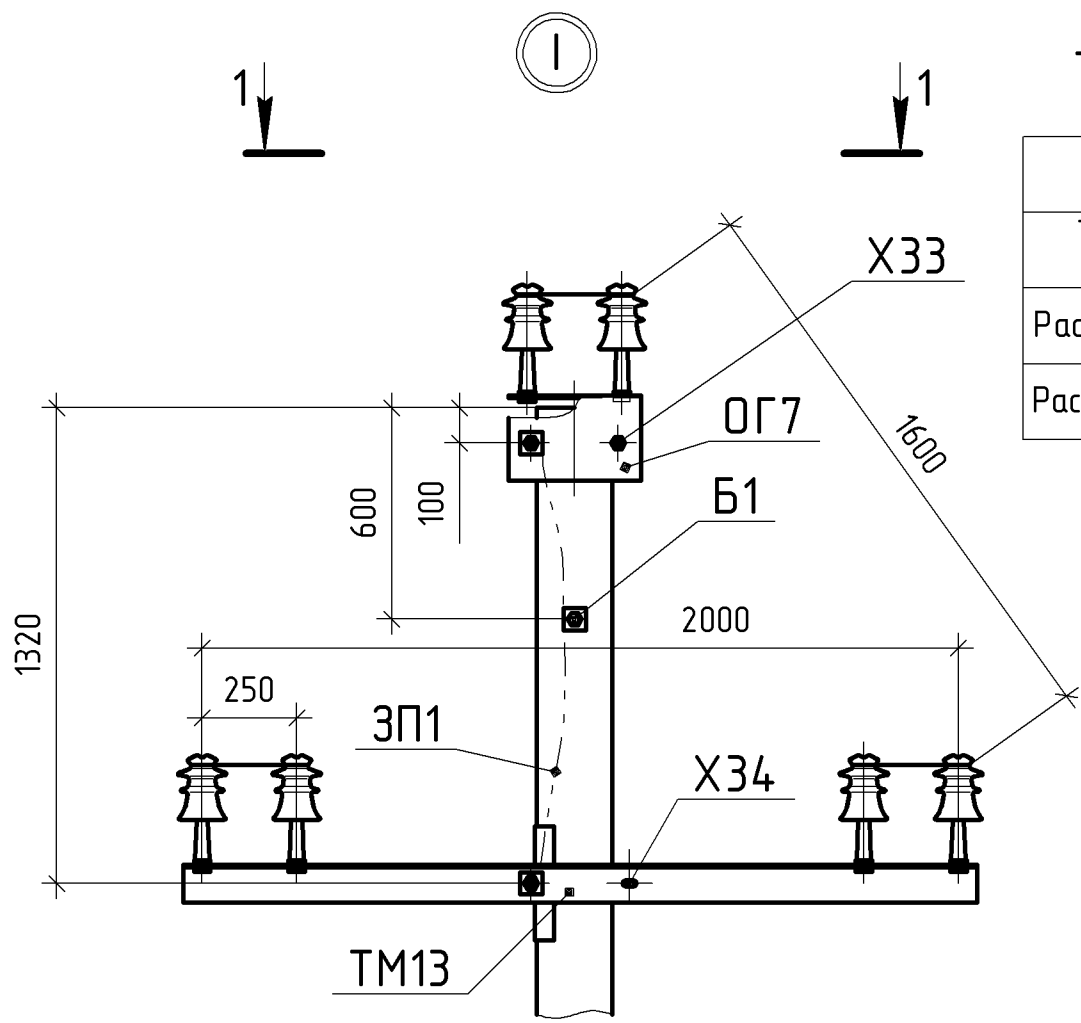
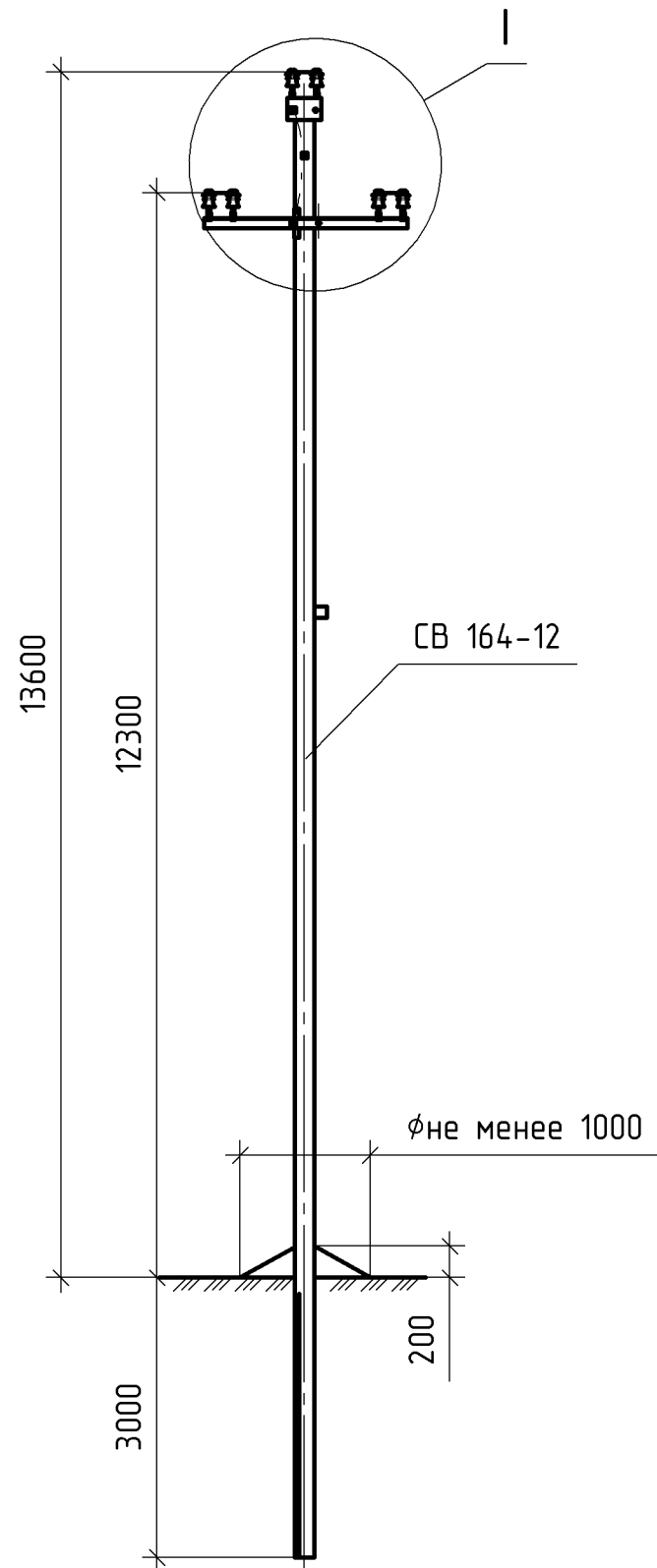
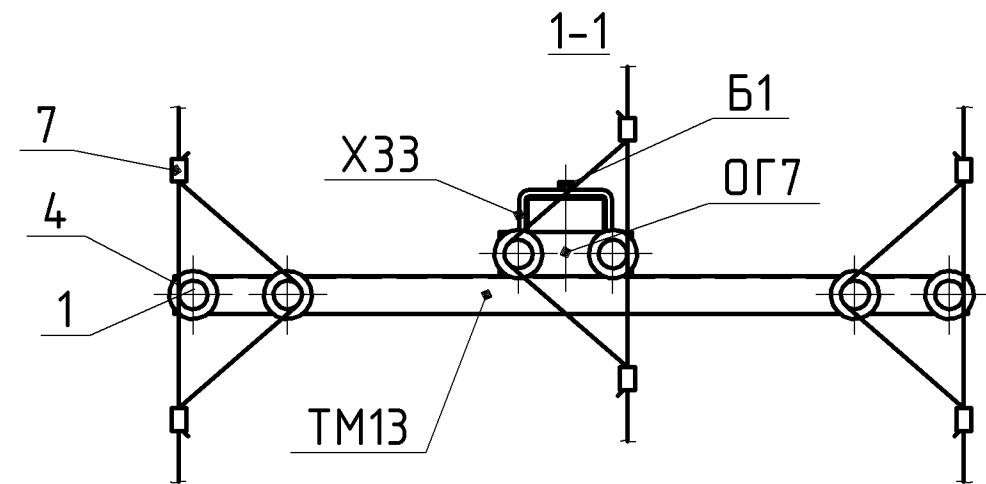
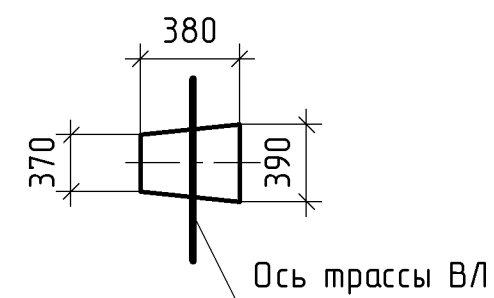


Схема установки стойки опоры



Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Сгибнев			
Н. контр.					
Проб.					
Разраб.		Ширко			

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.22

Переходная промежуточная опора ПП10-5. Схема расположения.

Стадия	Лист	Листов
Р		1
НИИ "Энергопроект"		

Согласовано

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

Таблица 1

Ветровой район	I-IV, 40-65 даН/м ²				V, 80 даН/м ²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчетный пролет l ₁ , м	105	95	80	70	70		65	
Расчетный пролет l ₂ , м	100	90	75	65				

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Ветровой район	Местность
ПП10-6	СВ 164-12	I-IV	I-V	ненасел. и насел.

Схема пересечения

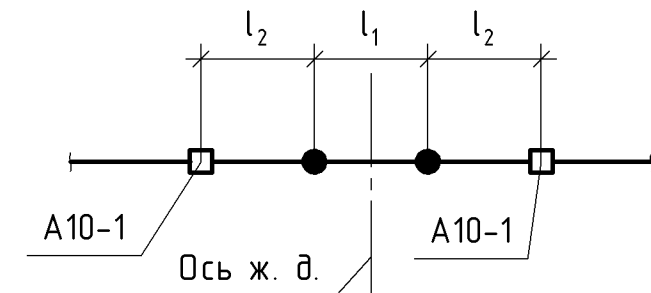
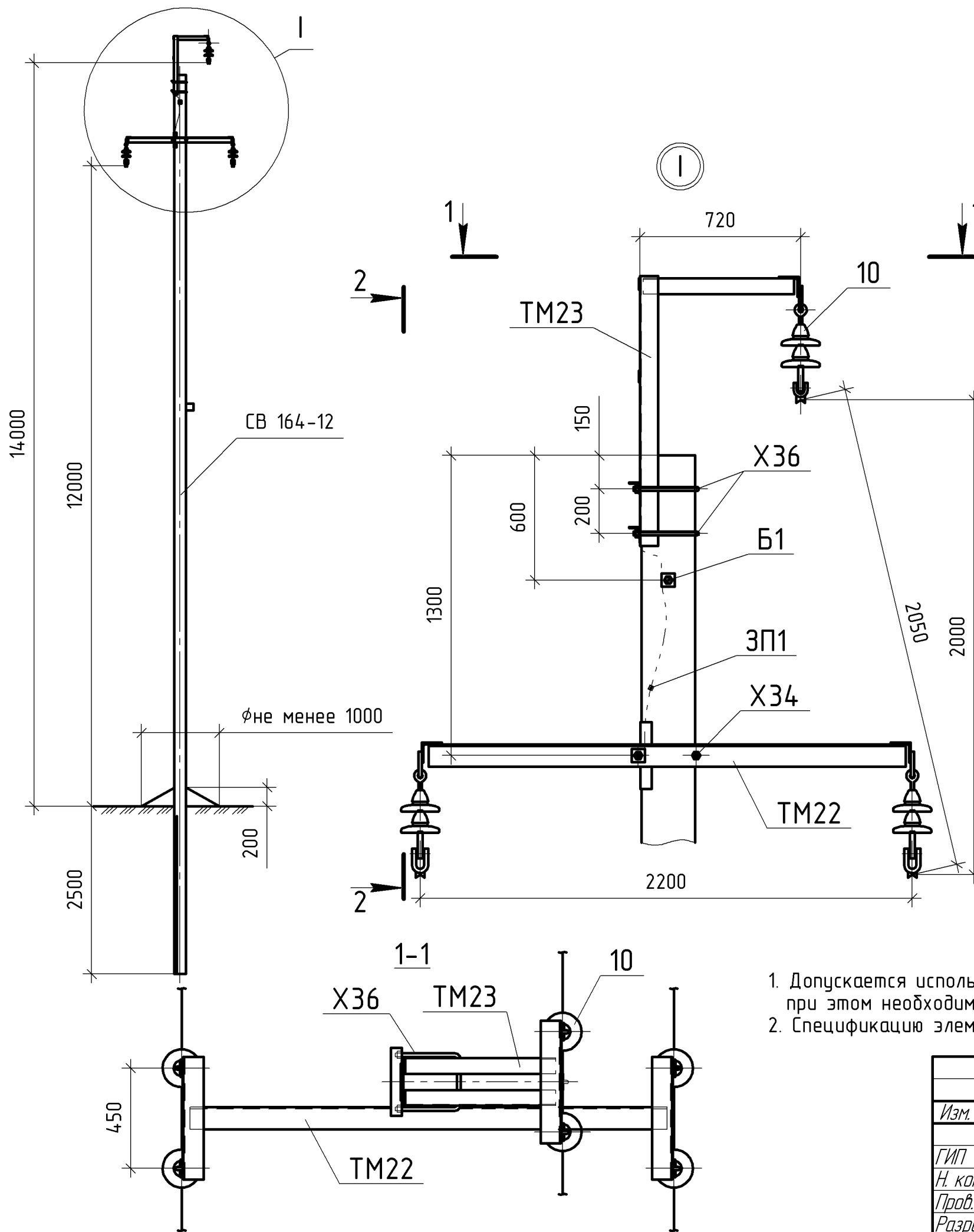
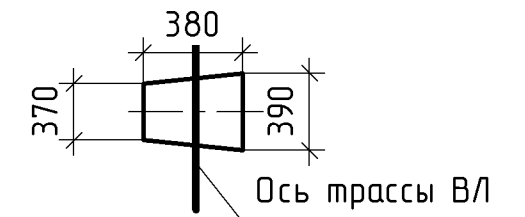


Схема установки стойки опоры



1. Допускается использовать на опоре одноцепную изолирующую подвеску по докум. З.407.1-143.5.22, при этом необходимо заменить траверсы TM22 и TM23 на траверсы TM12 и TM31.
2. Спецификацию элементов опоры см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.23					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Сгибнев			
Н. контр.					
Пров.					
Разраб.		Ширко			
Переходная промежуточная опора ПП10-6. Схема расположения.					
Стация	Лист	Листов			
Р		1			
НИИ "Энергопроект"					

Согласовано

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

Таблица 1

Ветровой район	I-IV, 40-65 даН/м ²				V, 80 даН/м ²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчетный пролет l ₁ , м	50			45	50		45	
Расчетный пролет l ₂ , м	70	60	55					

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Ветровой район	Местность
ПС10-1	СВ105-3,5	I-II	I-III	ненасел.
	СВ105	I-IV	IV-V	
ПС10-2	СВ105-3,5	I-II	I-III	насел.
	СВ105	I-IV	IV-V	

Схемы пересечения

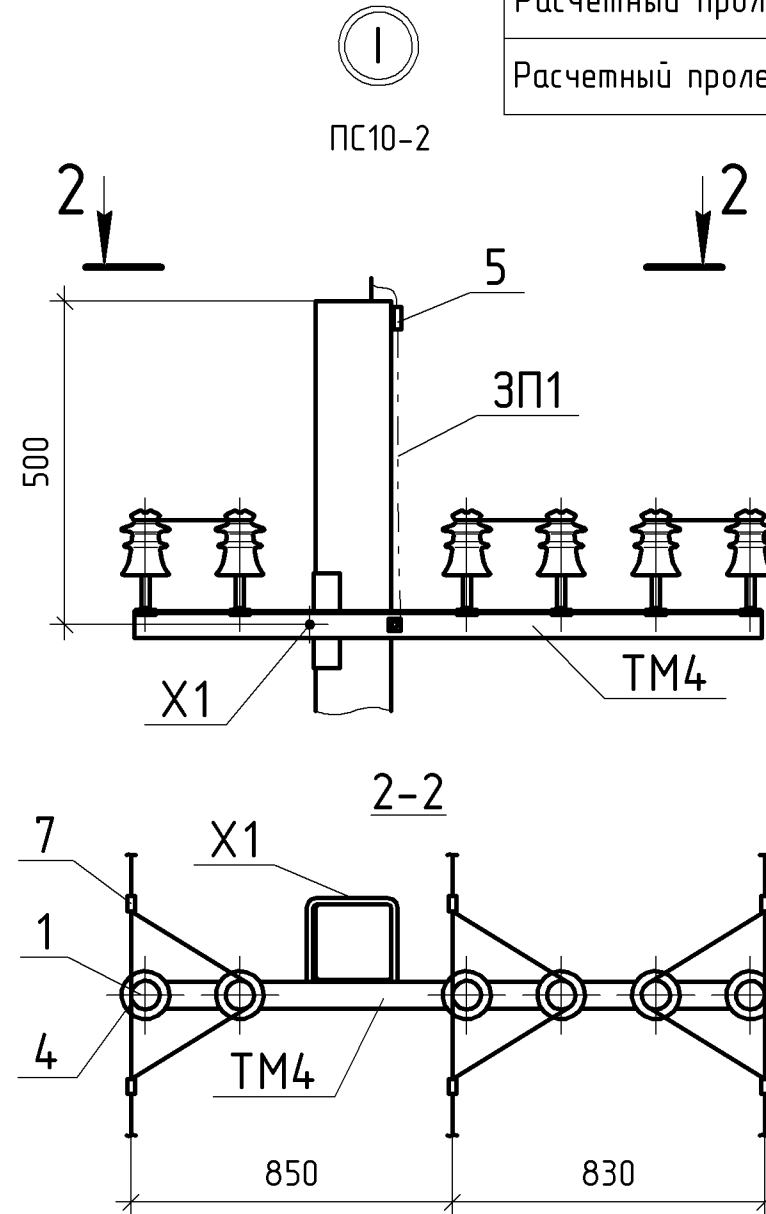
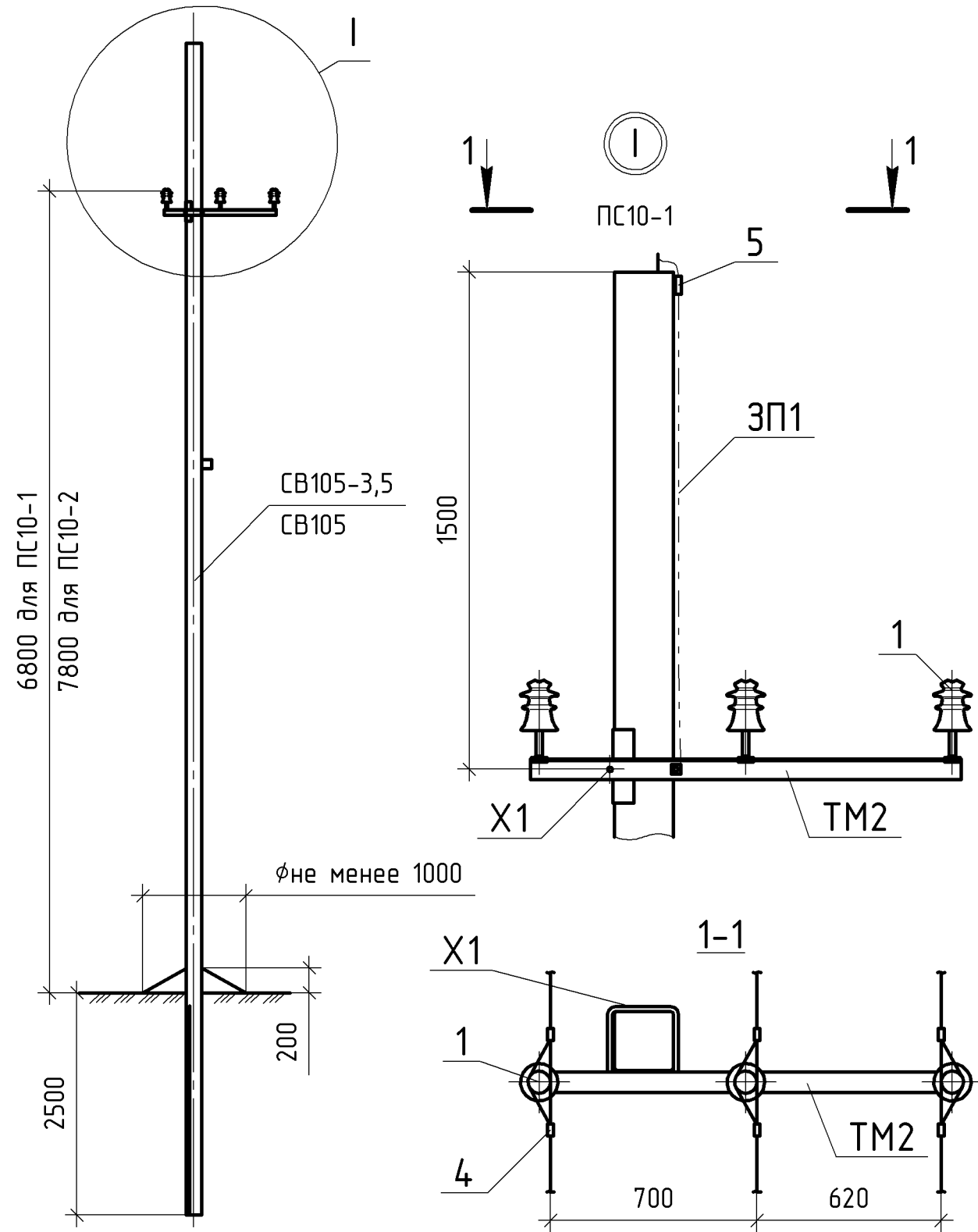
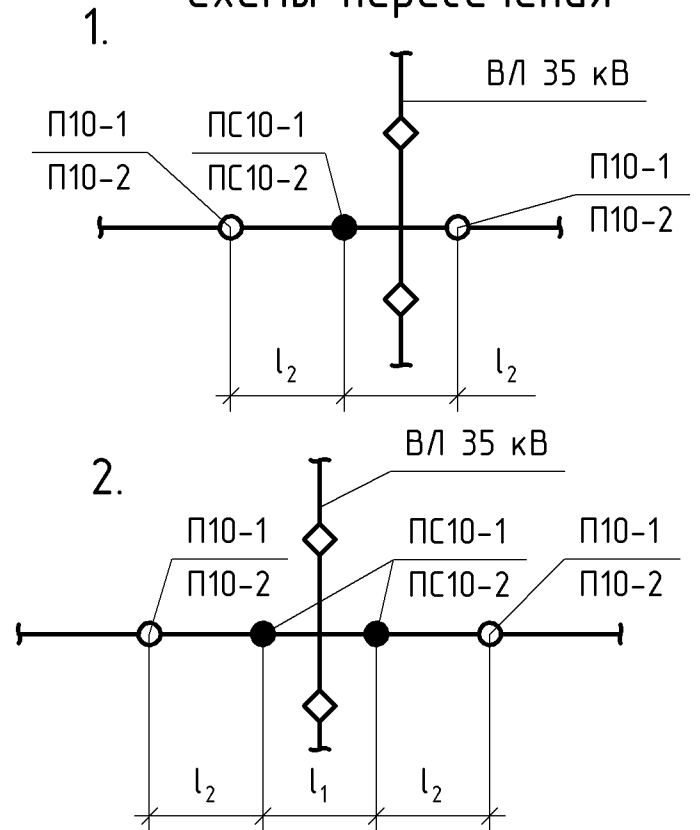
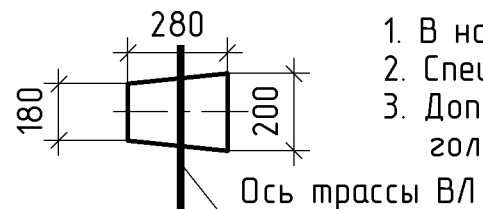


Схема установки стойки опоры



1. В населенной и ненаселенной местностях пролеты равны.
2. Спецификацию элементов опоры см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.
3. Допускается применение стоек СВ110-3,5 в I-II районе по гололеду; I-III районах по ветру.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Сгибнев			
Н. контр.					
Пров.					
Разраб.		Ширко			

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.24

Подсечные опоры
ПС10-1, ПС10-2.
Схема расположения.

Стадия	Лист	Листов
Р		1
НИИ "Энергопроект"		

Таблица 1

Ветровой район	I-IV, 40-65 даН/м ²				V, 80 даН/м ²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчетный пролет l ₁ , м	130	110	90	80	125	110	90	80
Расчетный пролет l ₂ , м	105	95	80	70	105	95	80	70

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Ветровой район	Местность
ПУП10-1	СВ 164-12	I-IV	I-V	ненасел. и насел.

Схема установки стойки и оттяжки опоры

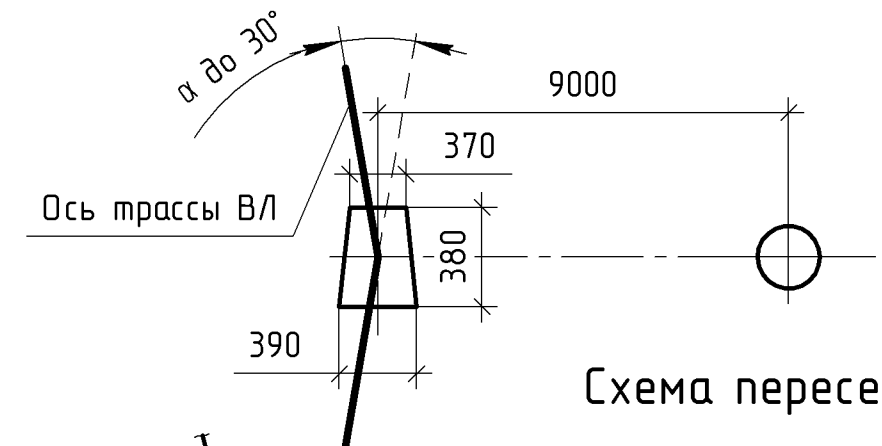
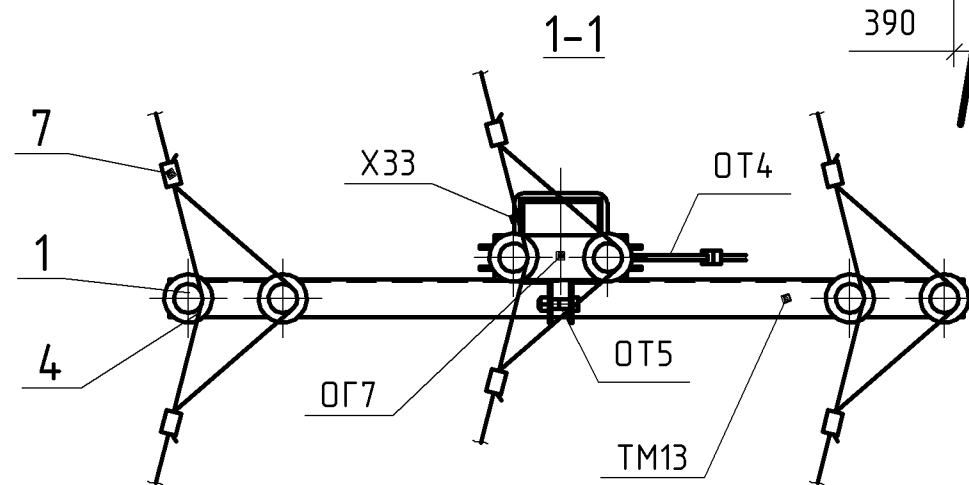
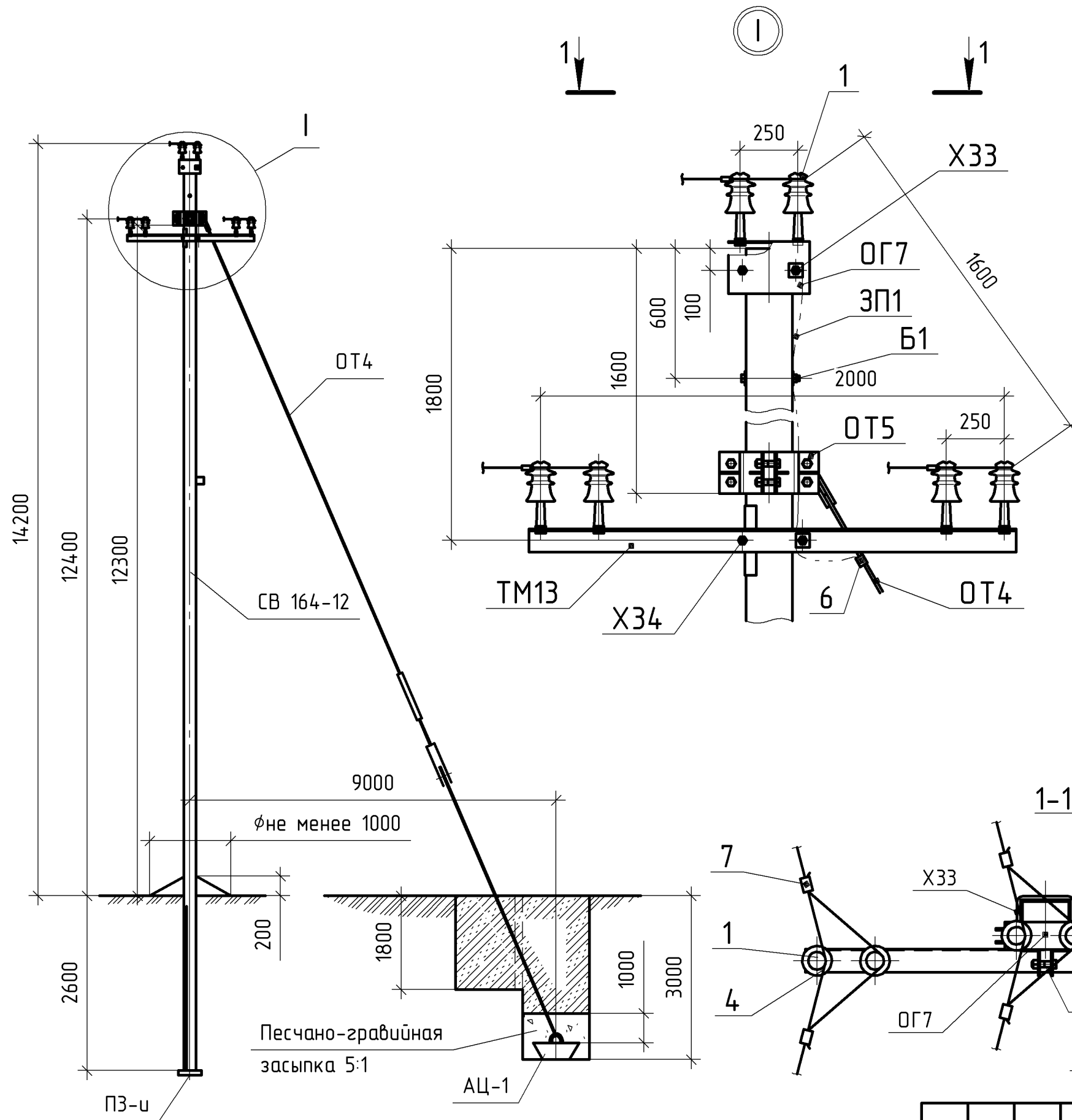
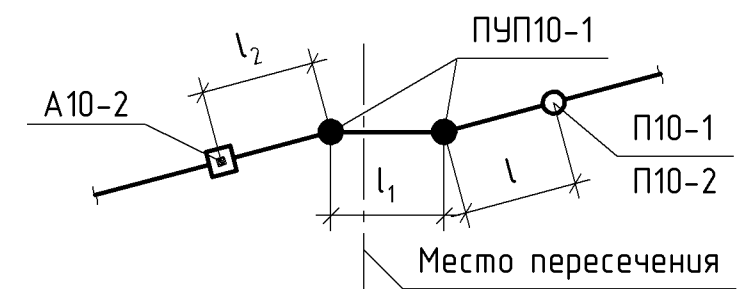


Схема пересечения



Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Сиднев			
Н. контр.					
Пров.					
Разраб.		Ширко			

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.25

Переходная угловая промежуточная опора ПУП10-1.
Схема расположения.

Стация	Лист	Листов
Р		1

НИИ "Энергопроект"

- Опора допускает поворот трассы ВЛ на угол до 30°
- l - пролеты см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.04 и ЦКДР-ТП.15-04.11-10.05.
- Спецификацию элементов опоры см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.

Согласовано

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

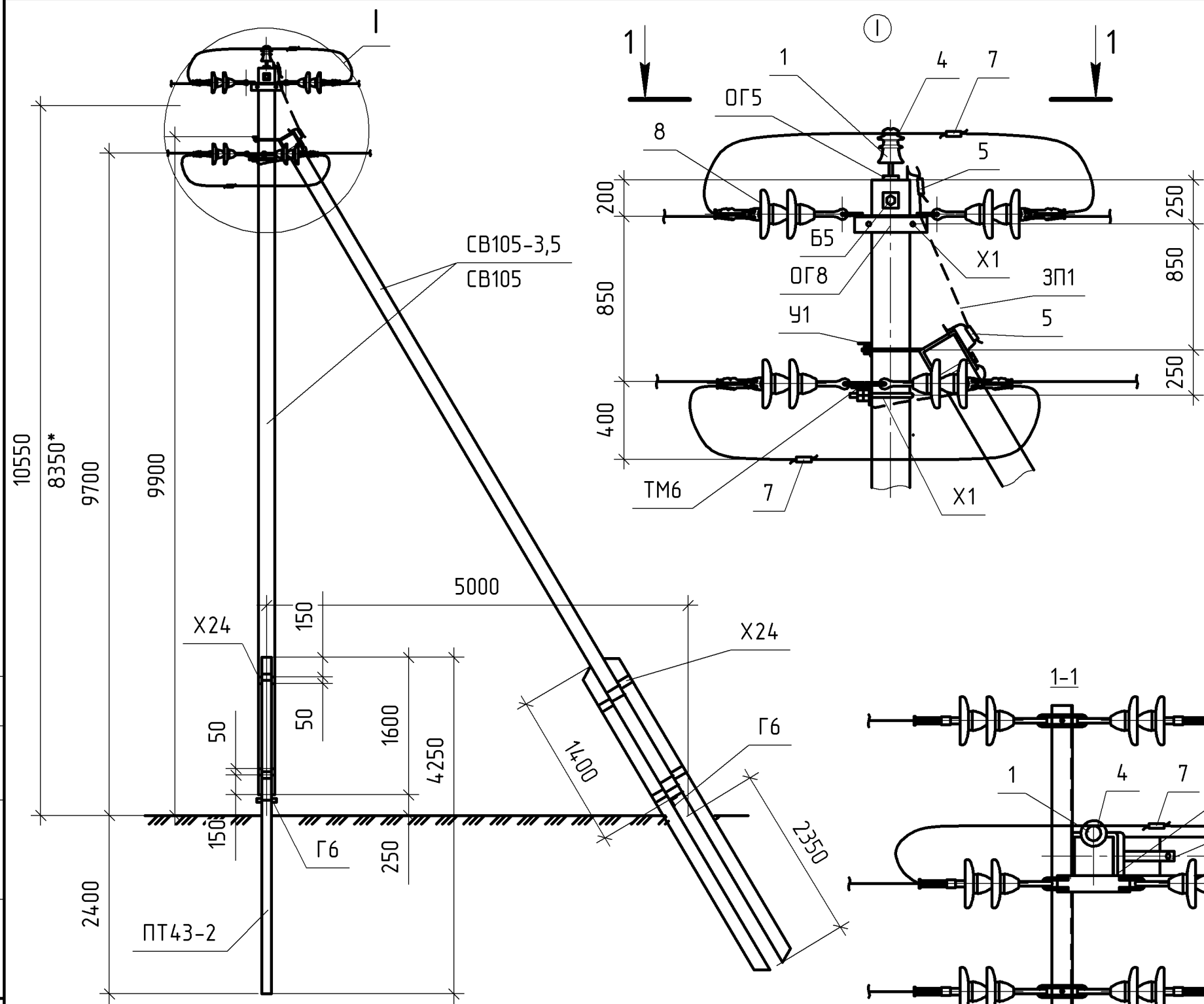


Таблица 1

Ветровой район	I-V, 40-80 даН/м ²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20
Расчетный пролет l ₁ , м	90	85	70	60
Расчетный пролет l ₂ , м	80	80	65	55

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Марка приставки	Область применения опоры		
			Район по гололеду	Ветровой район	Местность
ПА10-1	CB105-3,5	ПТ43-2	I, II	I-III	ненасел. и насел.
	CB105		III, IV	I-V	

В I и II районах по гололеду и I-III - по ветру допускается применение стоек CB110-3,5 с оголовком опоры А10-2 по докум. 3.407.1-143.2.9.

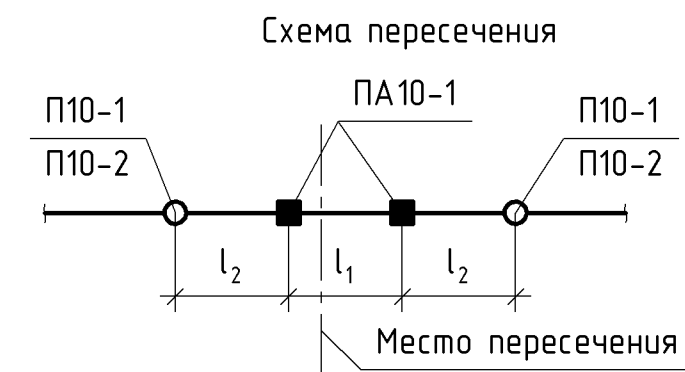
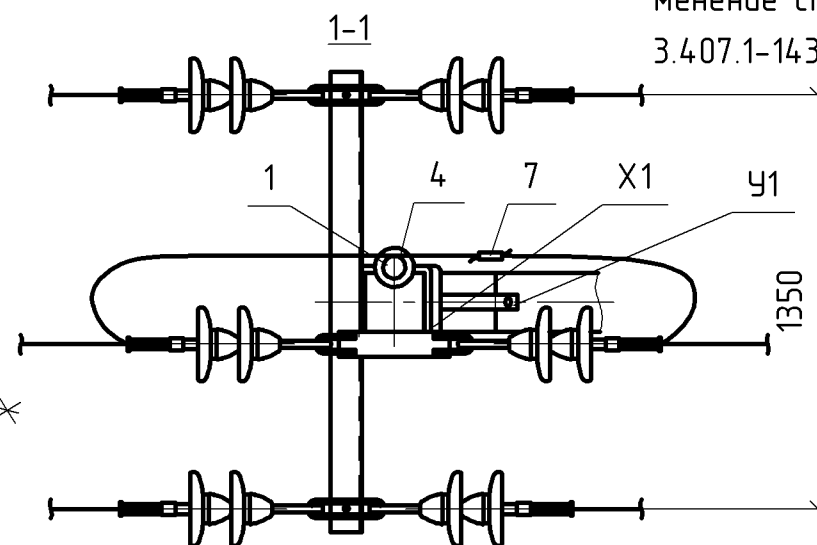
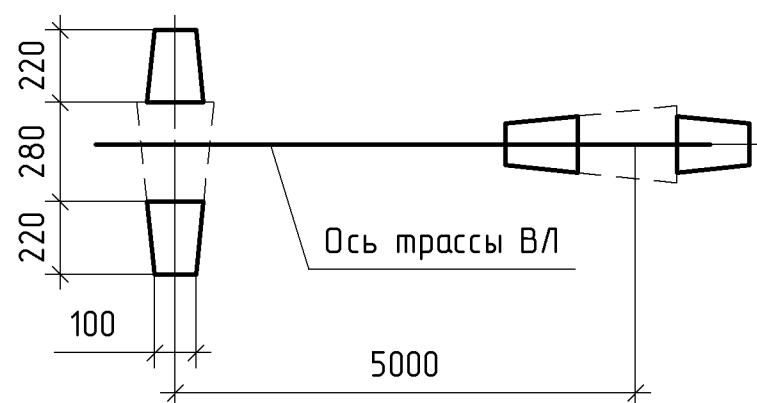


Схема установки приставок опоры



Спецификацию элементов опоры см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП					
Н. контр.					
Пров.					
Разраб.					

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.26

Переходная анкерная опора ПА10-1. Схема расположения.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

НИИ "Энергопроект"

Согласовано

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

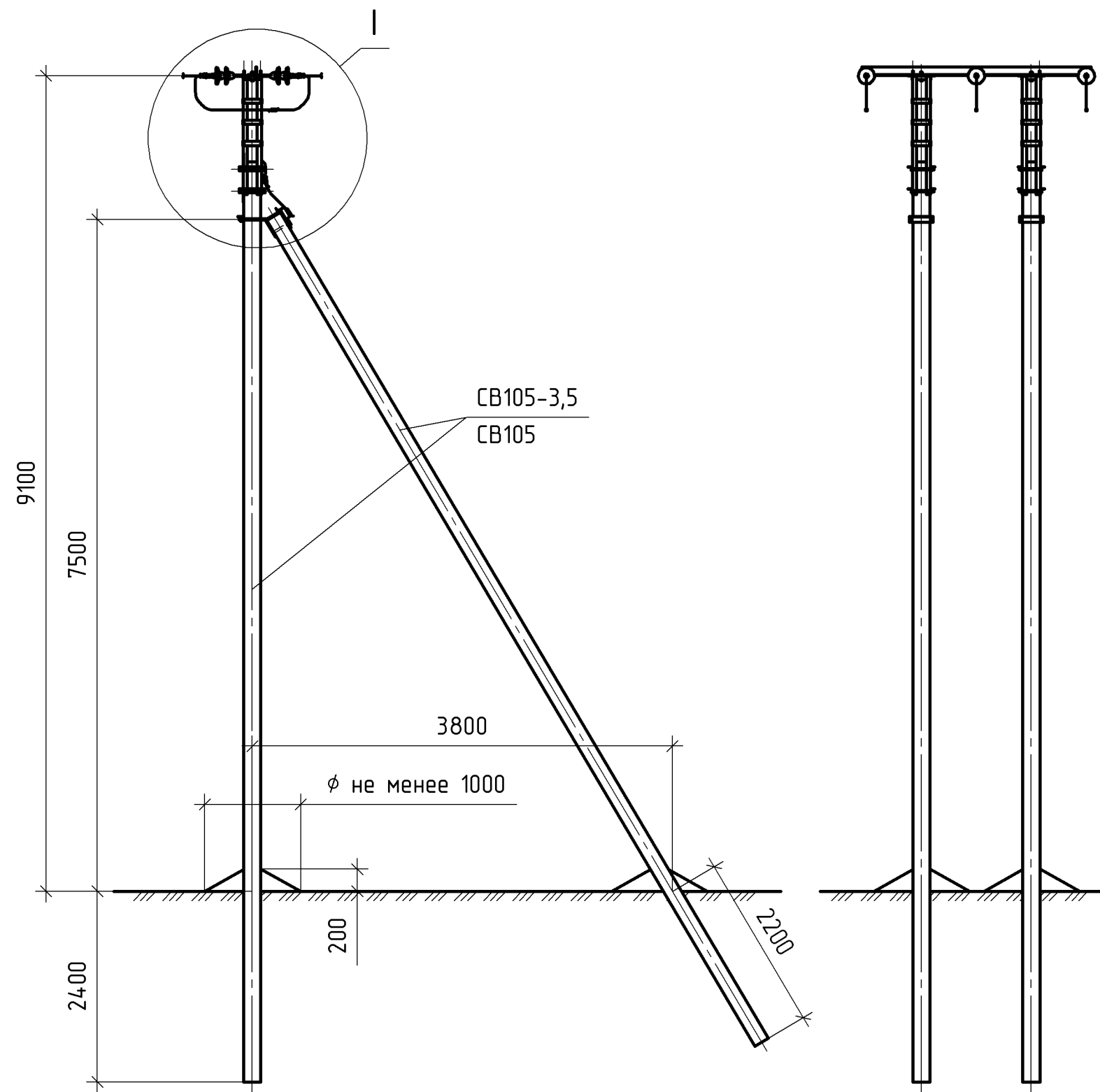


Таблица 1

Ветровой район	I-V, 40-80 даН/м ²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20
Расчетный пролет l ₁ , м	95	90	75	65
Расчетный пролет l ₂ , м	95	85	75	60

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Ветровой район	Местность
ПА10-2	СВ105-3,5	I, II	I-III	ненасел. и насел.
	СВ105	III, IV	I-V	

Схема установки стоек опоры

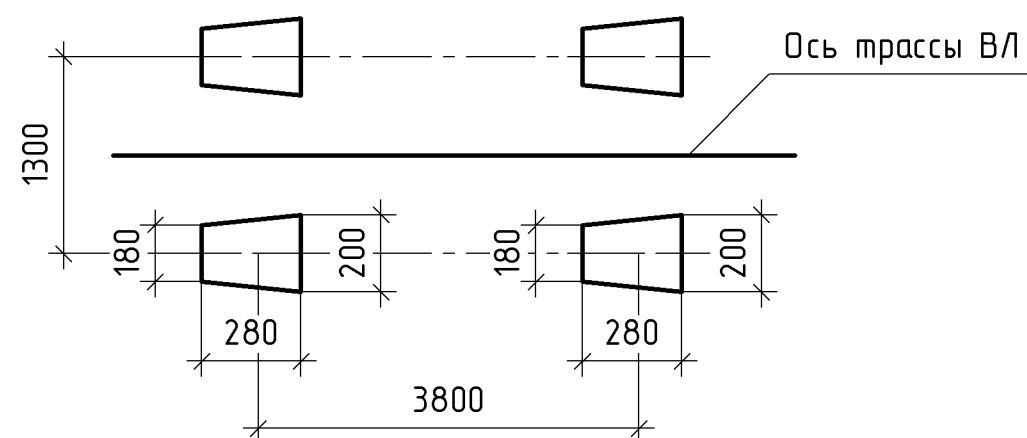
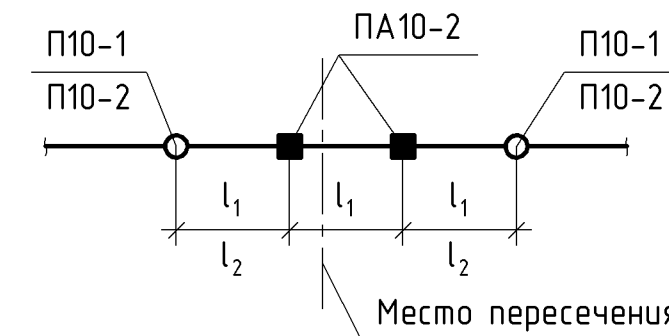


Схема пересечения



Спецификацию элементов опоры см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.27

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Сгибнев			
Н. контр.					
Пров.					
Разраб.		Ширко			

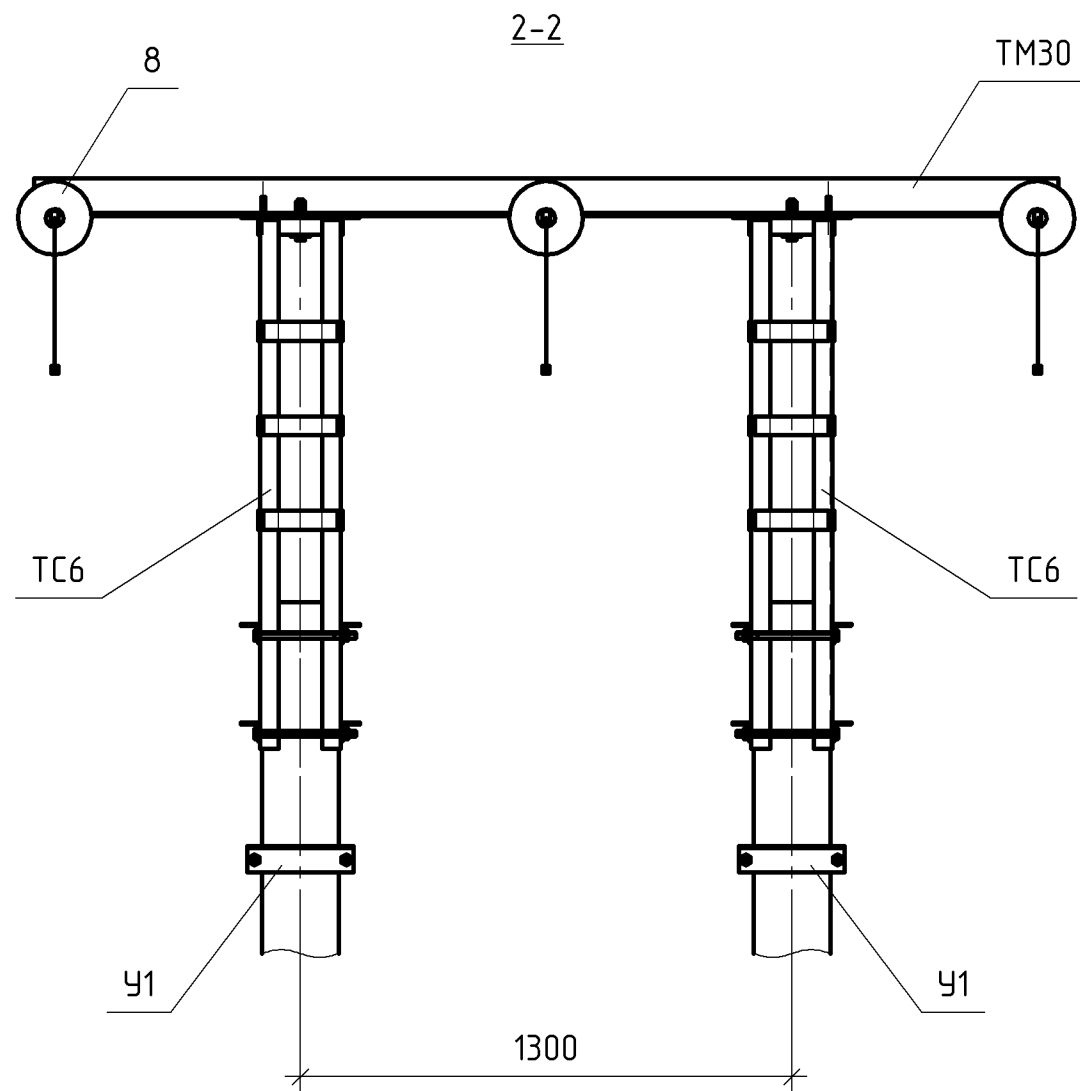
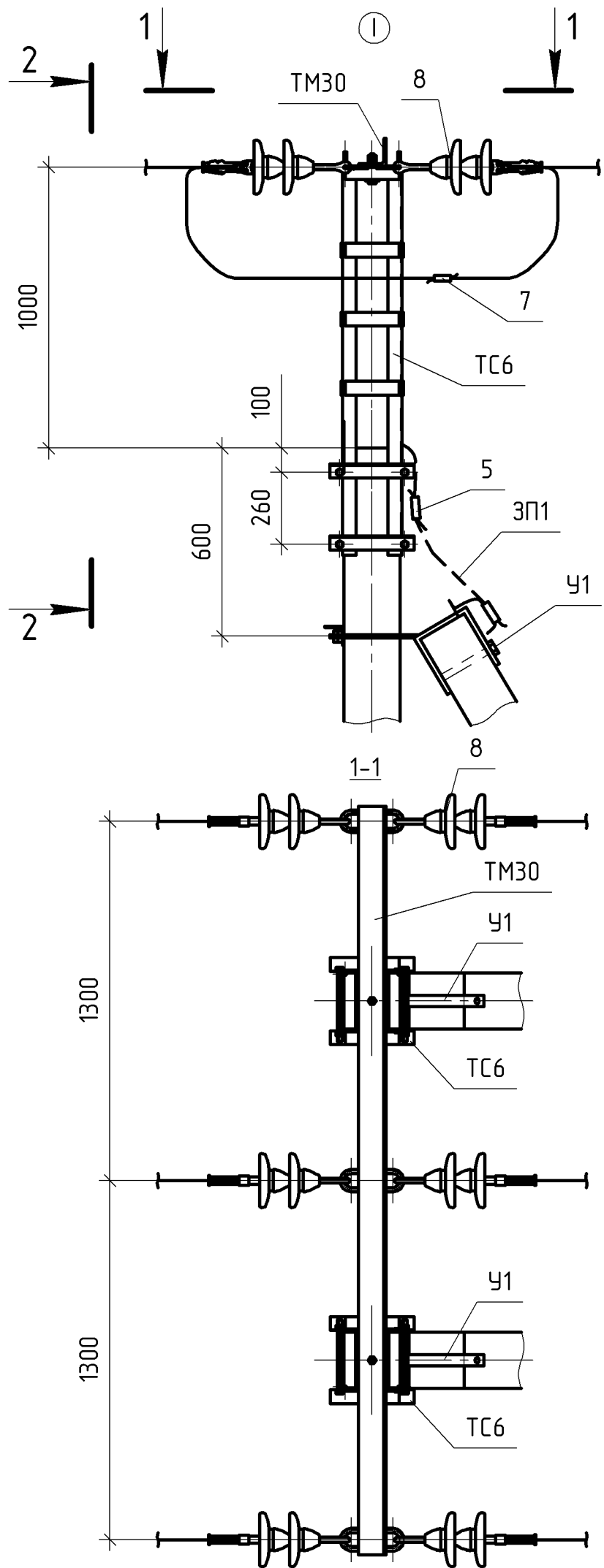
Переходная анкерная
облегченная опора ПА10-2.
Схема расположения.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

НИИ "Энергопроект"

Согласовано

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



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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.27

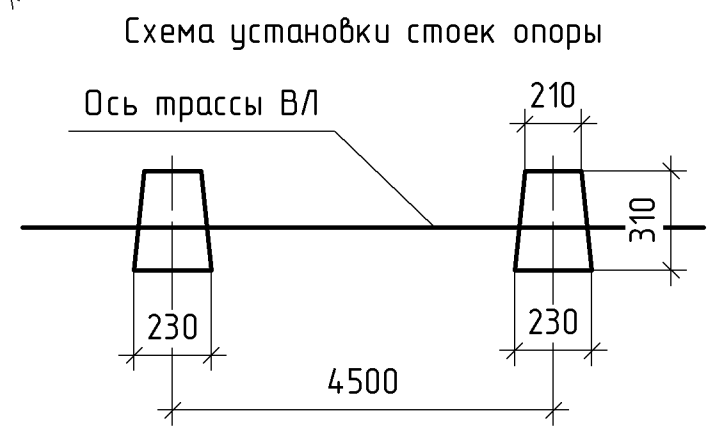
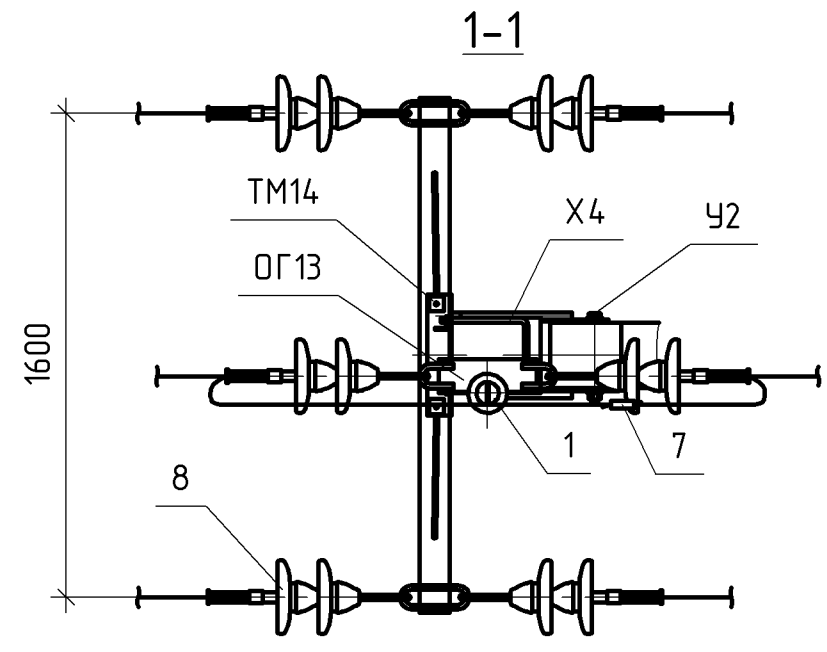
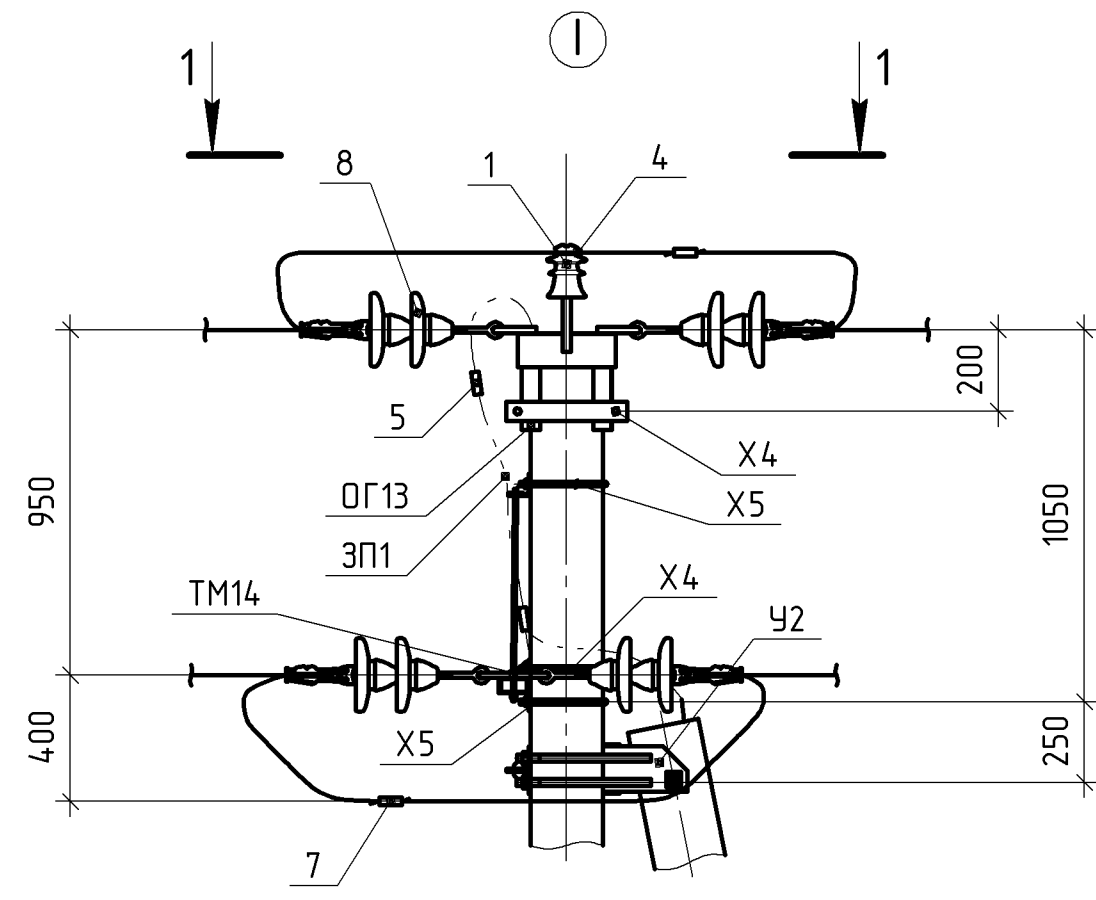
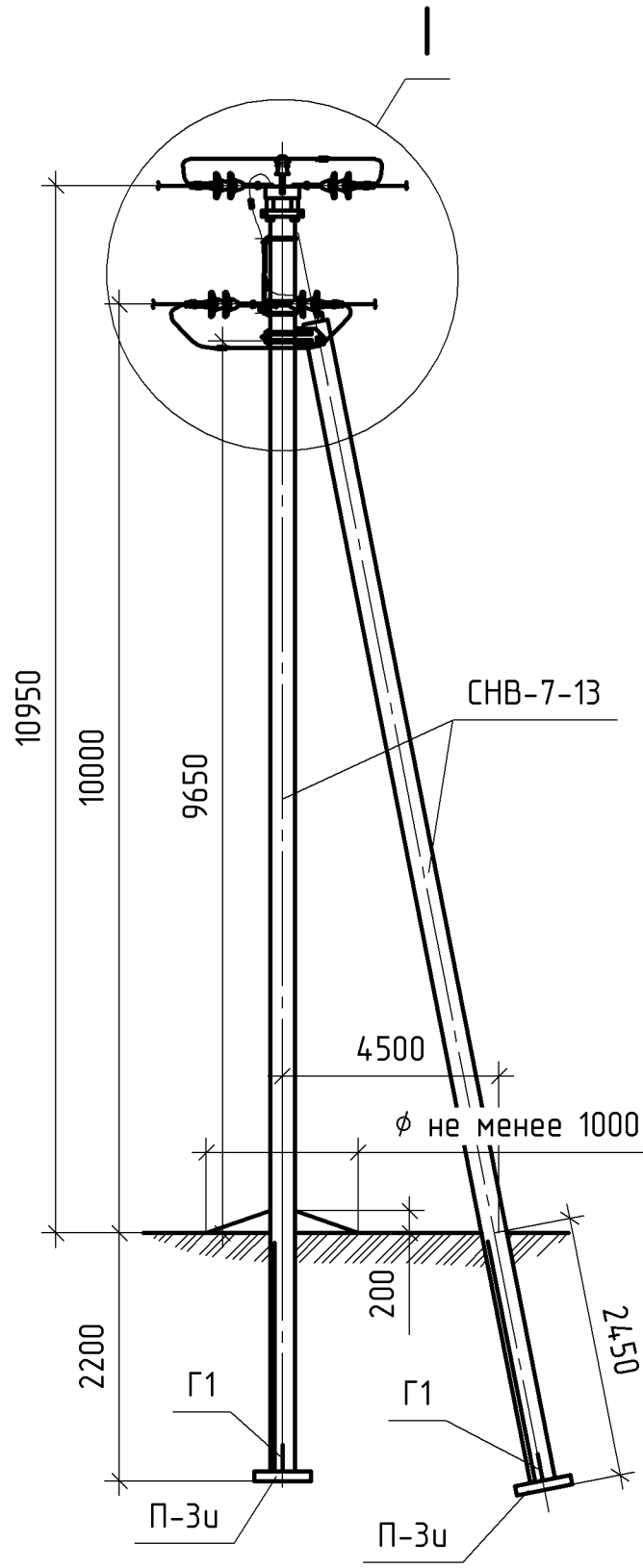


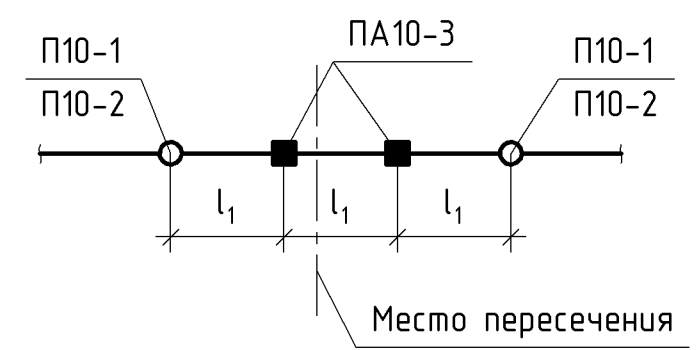
Таблица 1

Ветровой район	I-V, 40-80 даН/м ²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20
Расчетный пролет l ₁ , м	90	85	70	60

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Ветровой район	Местность
ПА10-3	СНВ-7-13	I-IV	I-V	ненасел. и насел.

Схема пересечения



Спецификацию элементов опоры см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.28					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Сгибнев			
Н. контр.					
Пров.					
Разраб.		Ширко			
Переходная анкерная опора ПА10-3. Схема расположения.				Стадия	Лист
				Р	1
				НИИ "Энергопроект"	

Согласовано

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

Ветровой район	I-IV, 40-65 даН/м ²				V, 80 даН/м ²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчетный пролет l ₁ , м	140	120	100	85	135	120	100	85
Расчетный пролет l ₂ , м	95	90	75	65	95	90	75	65

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Ветровой район	Местность
ПА10-4	СВ 164-12	I-IV	I-V	ненасел. и насел.

Схема установки стойки и оттяжек анкерной опоры

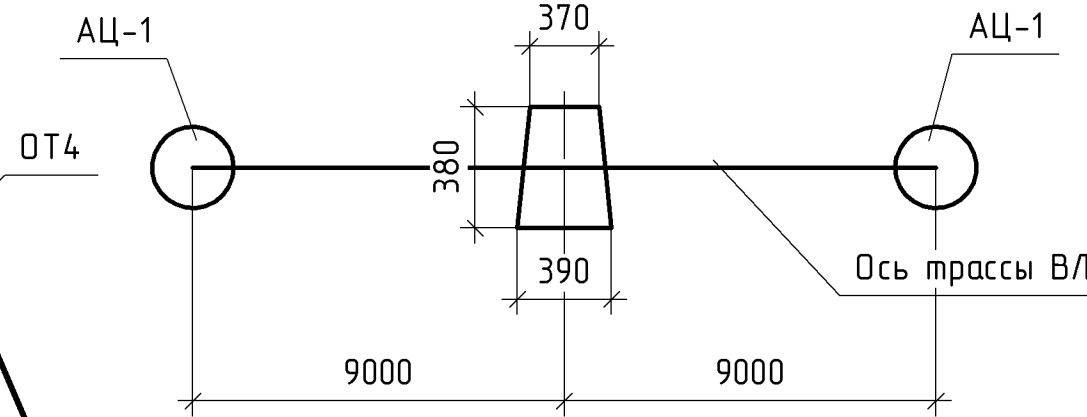


Схема установки стойки и оттяжек концевой опоры

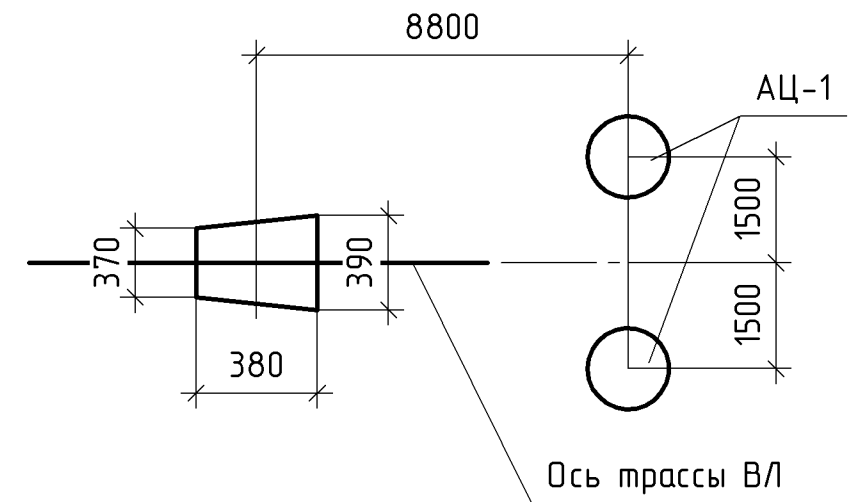
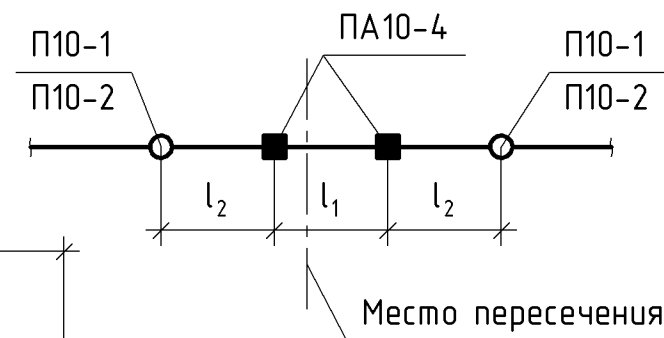


Схема пересечения



Спецификацию элементов опоры см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.

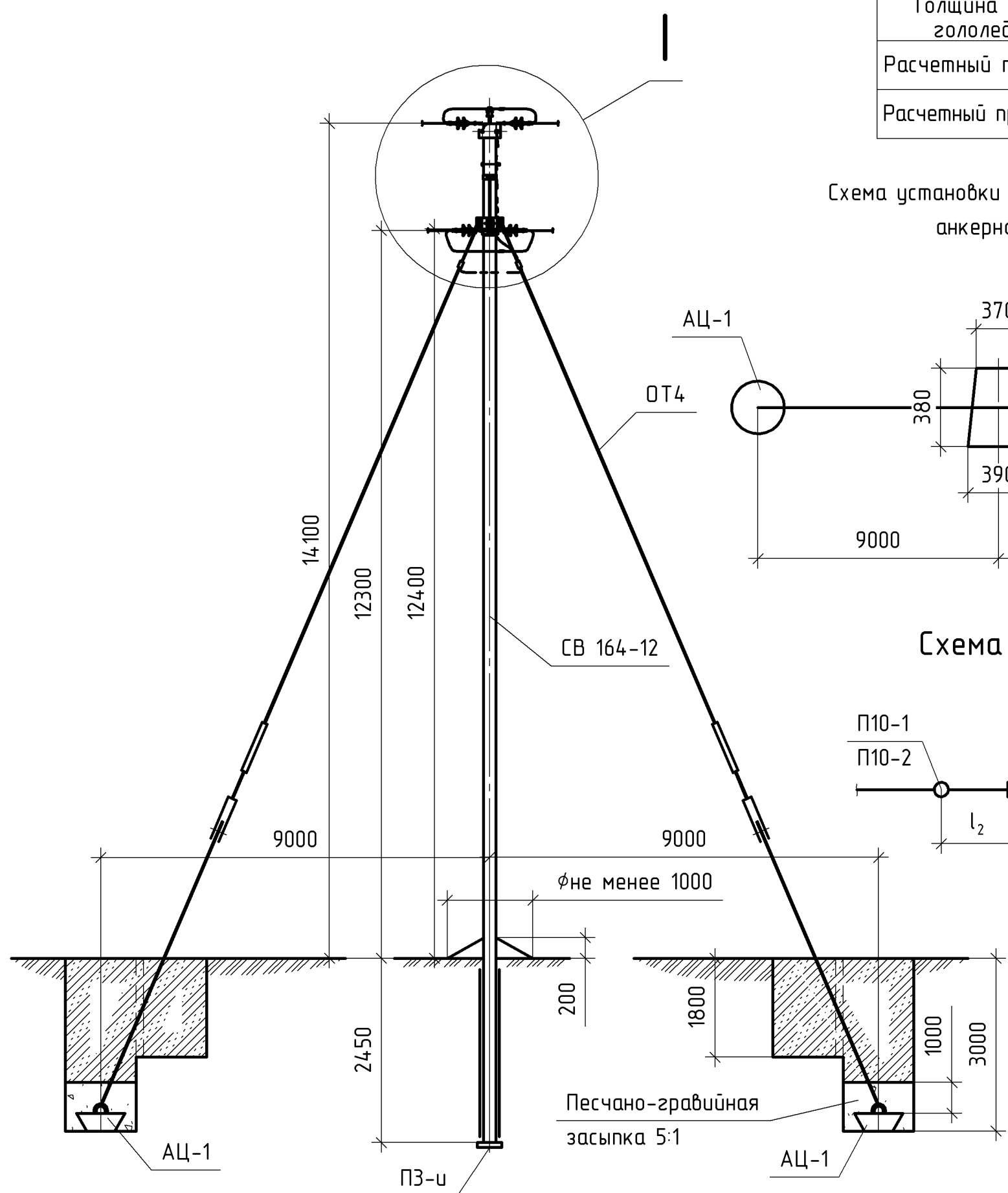
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП					
Н. контр.					
Проб.					
Разраб.					

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.29

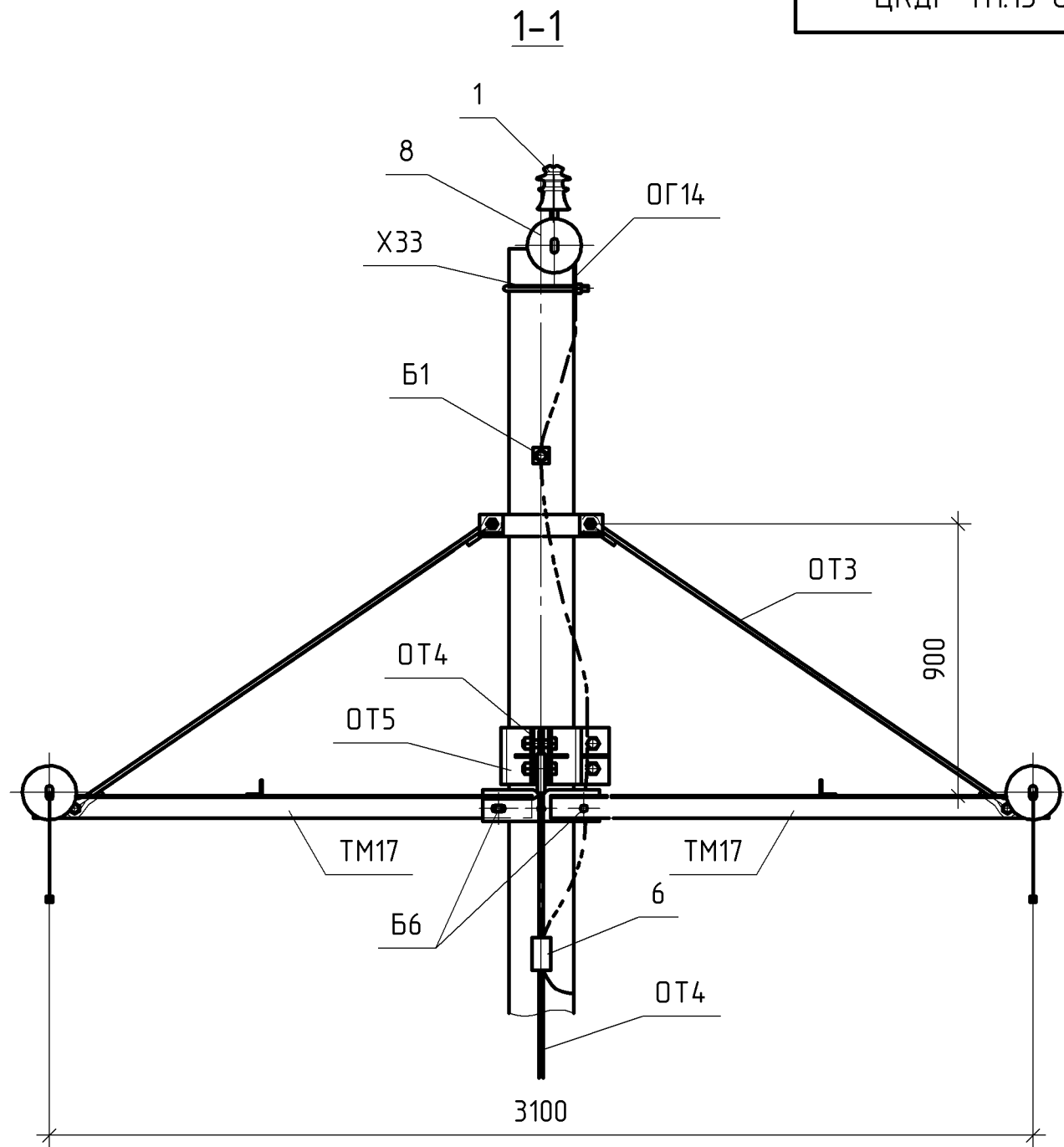
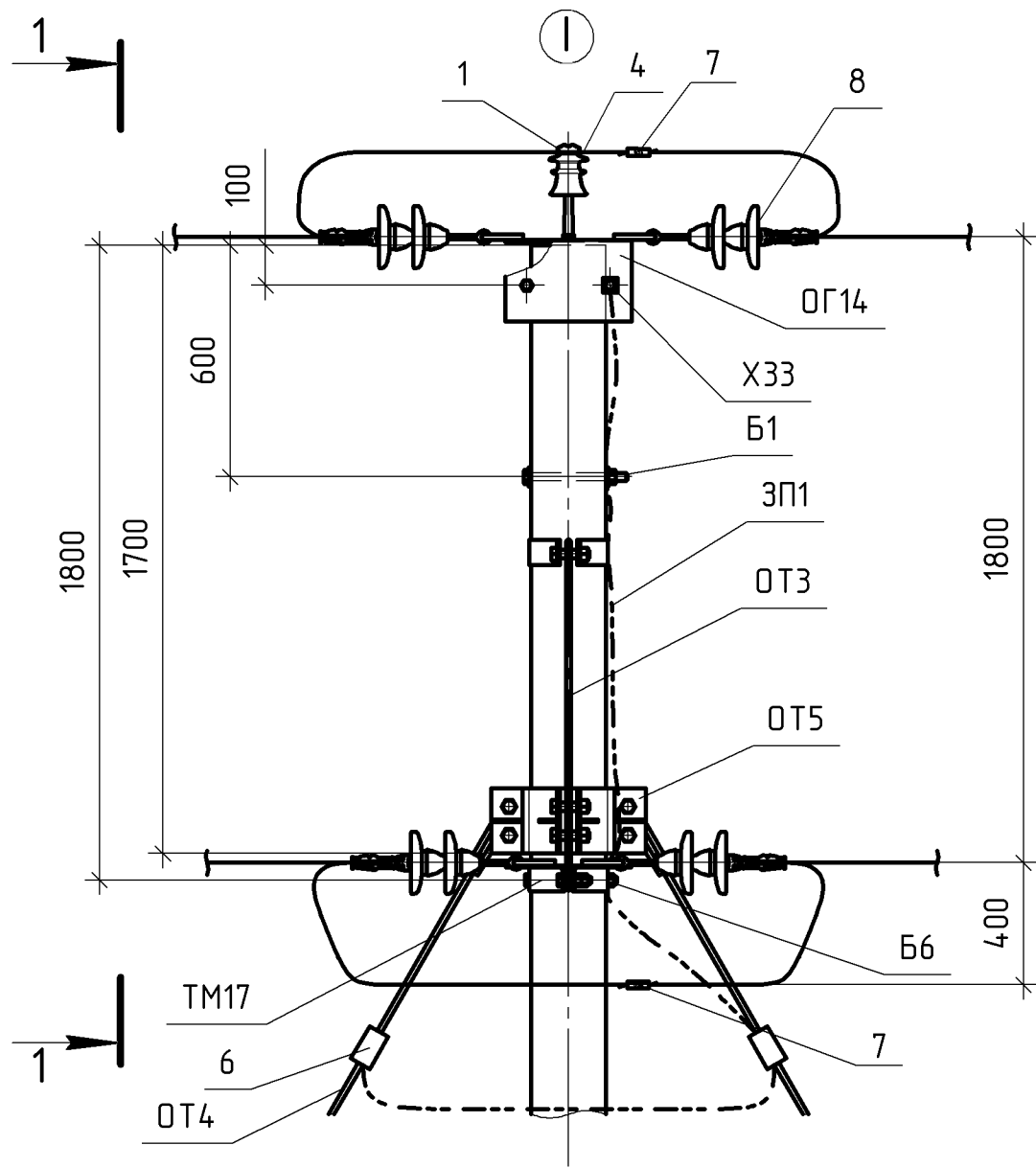
Переходная анкерная (концевая) опора ПА10-4. Схема расположения.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

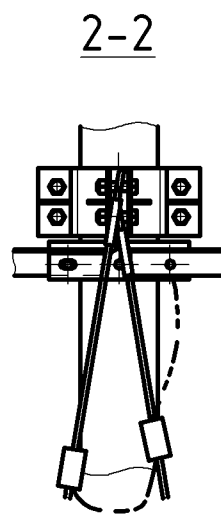
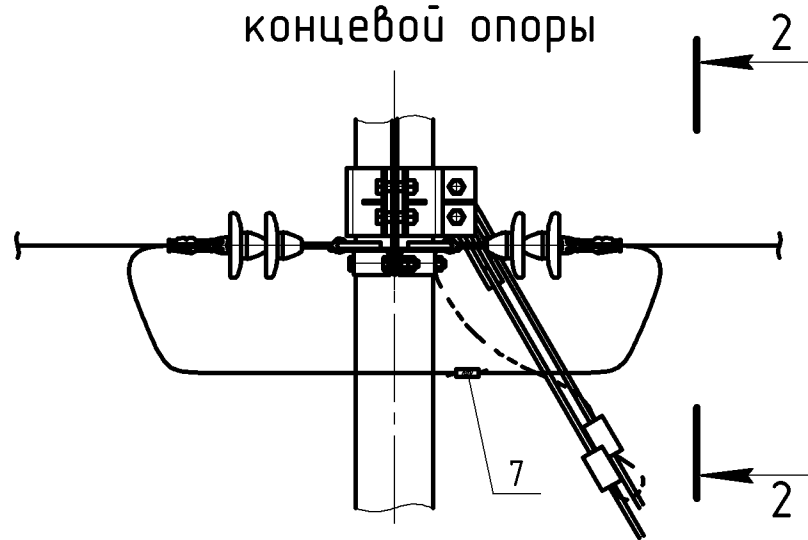
НИИ "Энергопроект"



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



Крепление оттяжек
концевой опоры



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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.29

Таблица 1

Ветровой район	I-IV, 40-65 даН/м ²				V, 80 даН/м ²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчетный пролет l ₁ , м	140	115	100	85	135	115	100	85
Расчетный пролет l ₂ , м	95	90	75	65	95	90	75	65

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Ветровой район	Местность
ПА10-5	СВ 164-12	I-IV	I-V	ненасел. и насел.

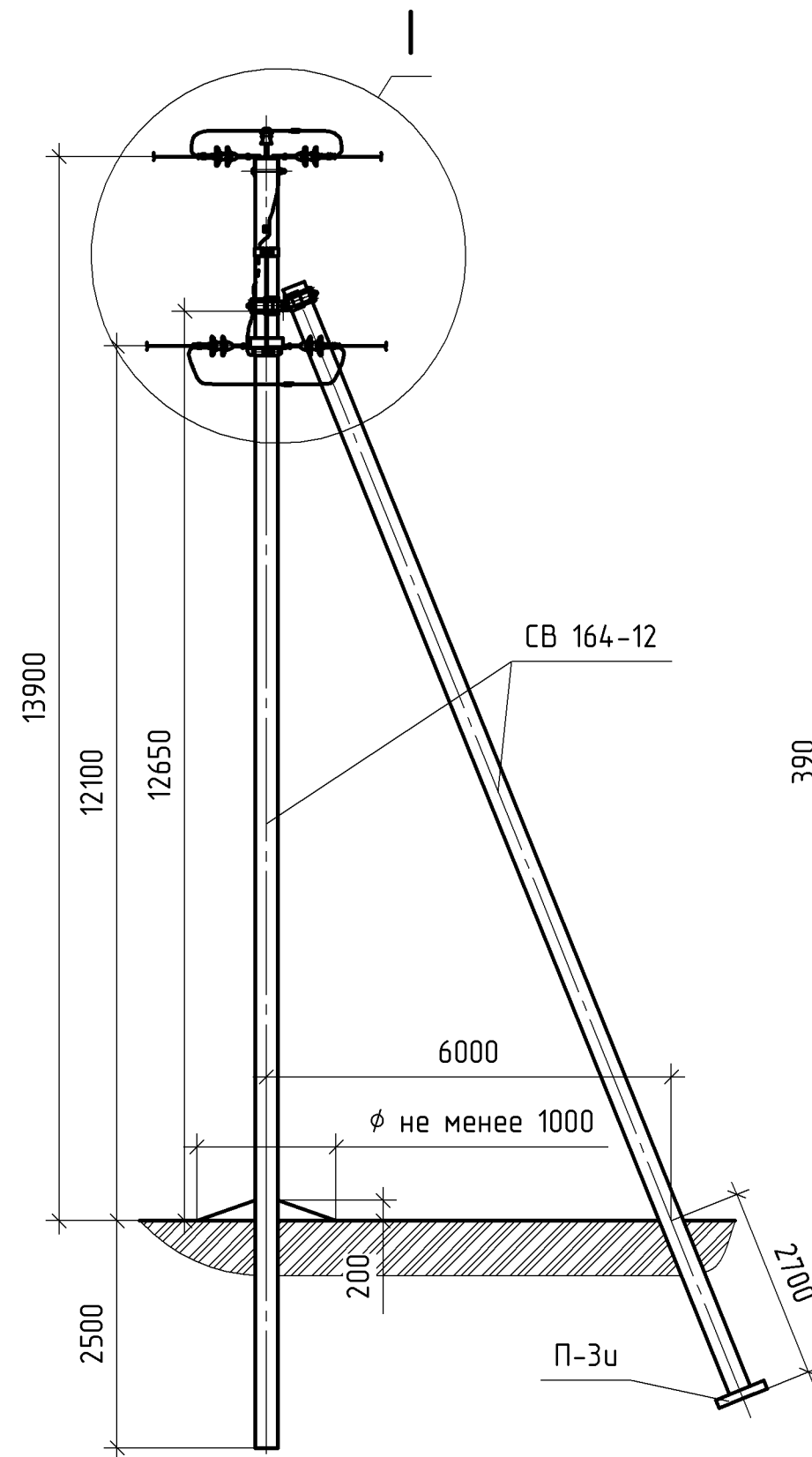


Схема установки стоек опоры

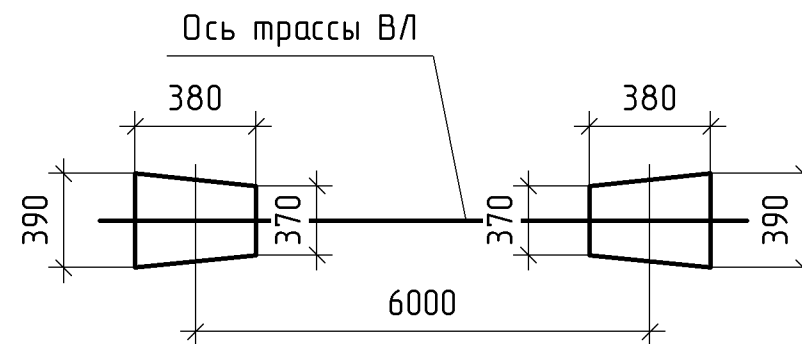
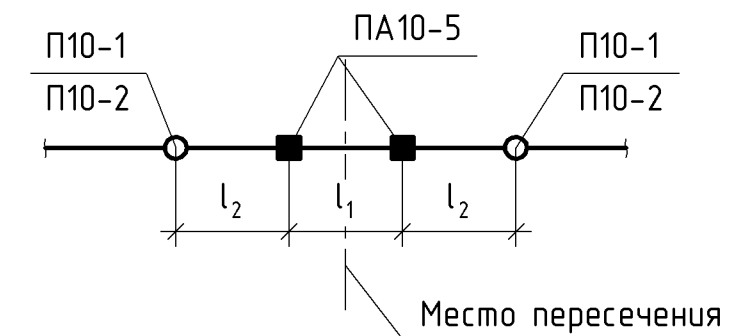


Схема пересечения



1. Установка плиты под подкосом в соответствии с п. 5.3. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.ПЗ
2. Спецификацию элементов опоры см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.

Согласовано

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

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.30					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Сгибнев			
Н. контр.					
Пров.					
Разраб.		Ширко			
Переходная анкерная (концевая) опора ПА10-5. Схема расположения.			Стадия	Лист	Листов
			Р	1	2
			НИИ "Энергопроект"		

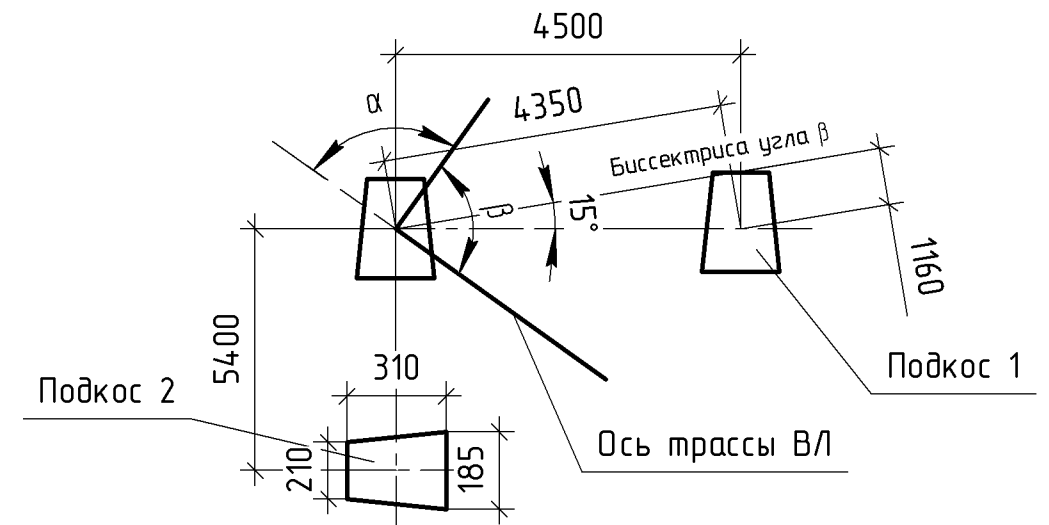
Таблица 1

Ветровой район	I-V, 40-80 даН/м ²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20
Расчетный пролет l ₁ , м	85	80	70	60
Расчетный пролет l ₂ , м	90	85		

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Ветровой район	Местность
ПУА10-1	СНВ-7-13	I-IV	I-V	ненасел. и насел.

Схема установки стоек опоры



1. Максимально угол поворота трассы ВЛ равен 90°.
2. * Промежуточные звенья ПРТ-7-1, скоду СК-7 и серью СРС-7-17 устанавливать только при угле поворота ВЛ от 60° до 90°.
3. Глубина котлована для установки подкоса 2 - 2200 мм
4. Спецификацию элементов опоры см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.31

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП					
Н. контр.					
Пров.					
Разраб.					

Переходная угловая анкерная опора ПУА10-1.
Схема расположения.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

НИИ "Энергопроект"

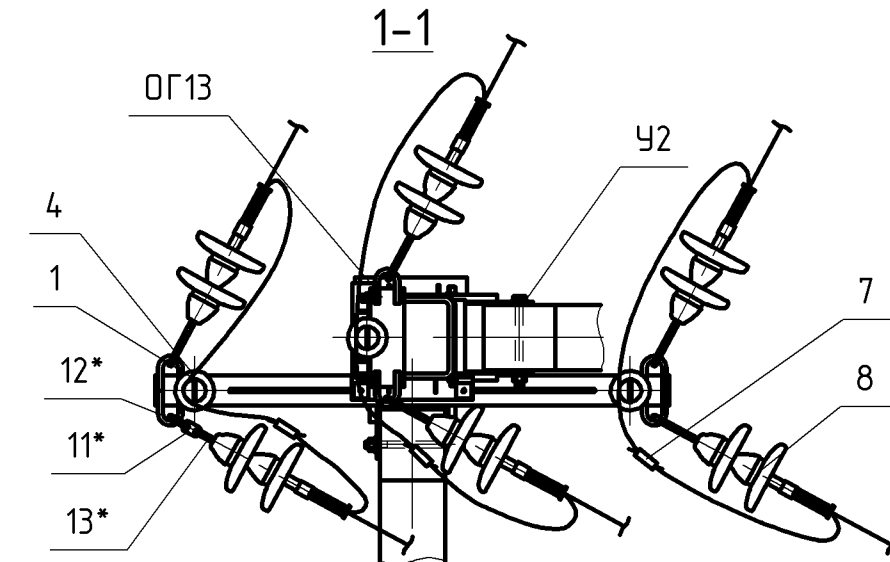
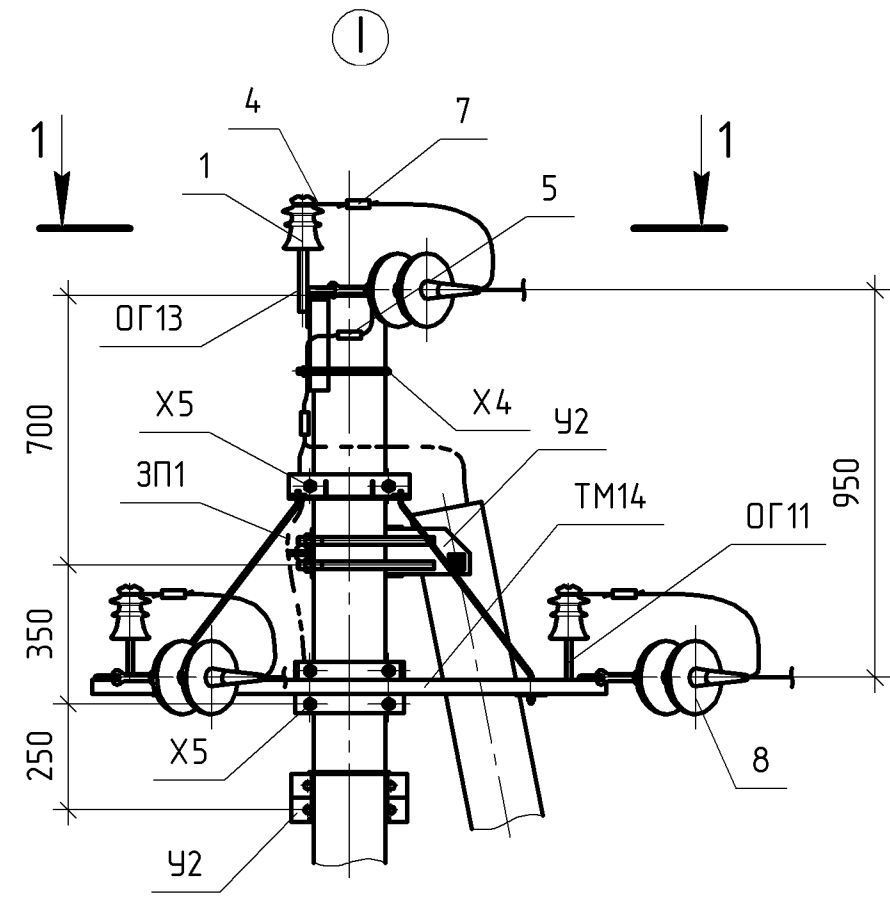
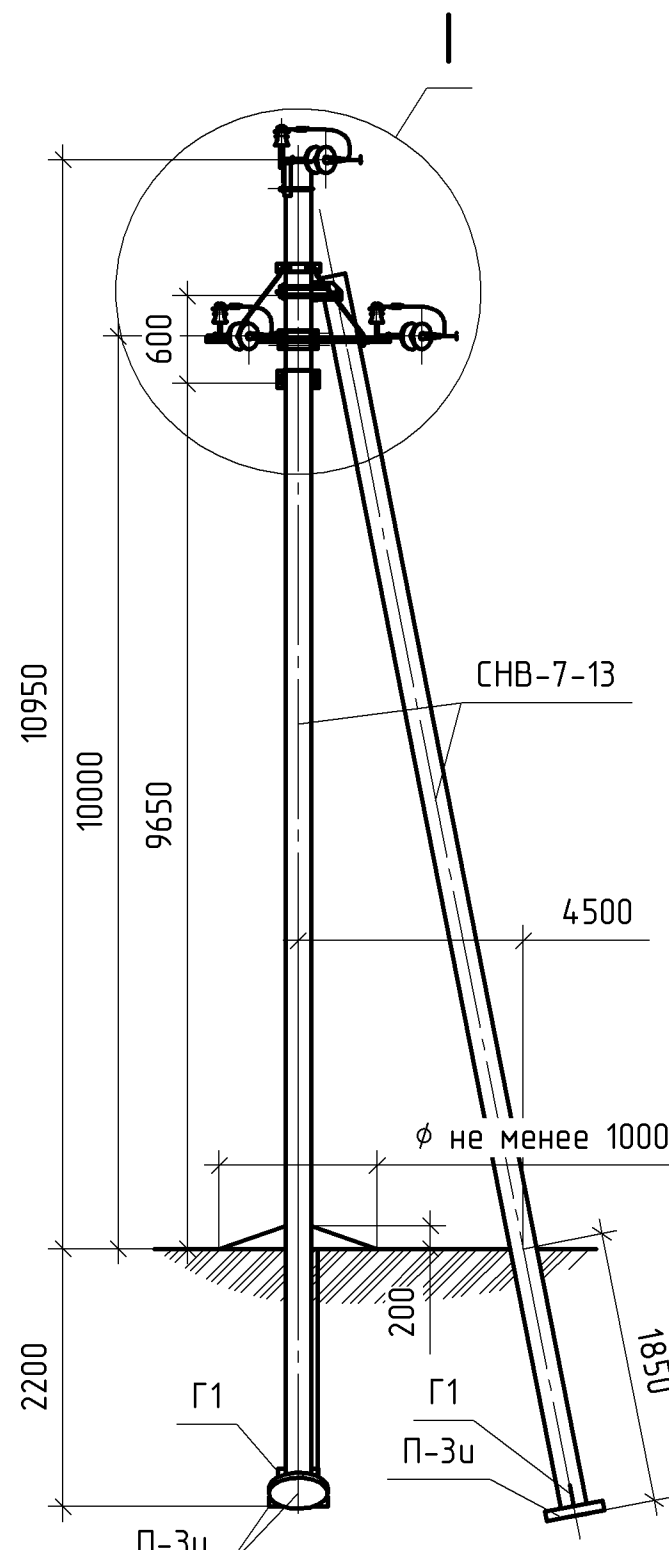
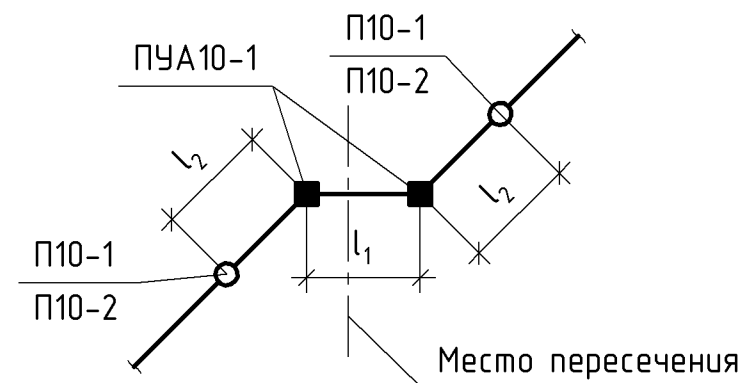


Схема пересечения



Согласовано

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

Таблица 1

Ветровой район	I-V, 40-80 даН/м ²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20
Расчетный пролет l ₁ , м	130	110	95	80
Расчетный пролет l ₂ , м	95	90	75	65

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Ветровой район	Местность
ПУА10-2	СВ 164-12	I-IV	I-V	ненасел. и насел.

Схема установки стойки и оттяжек опоры

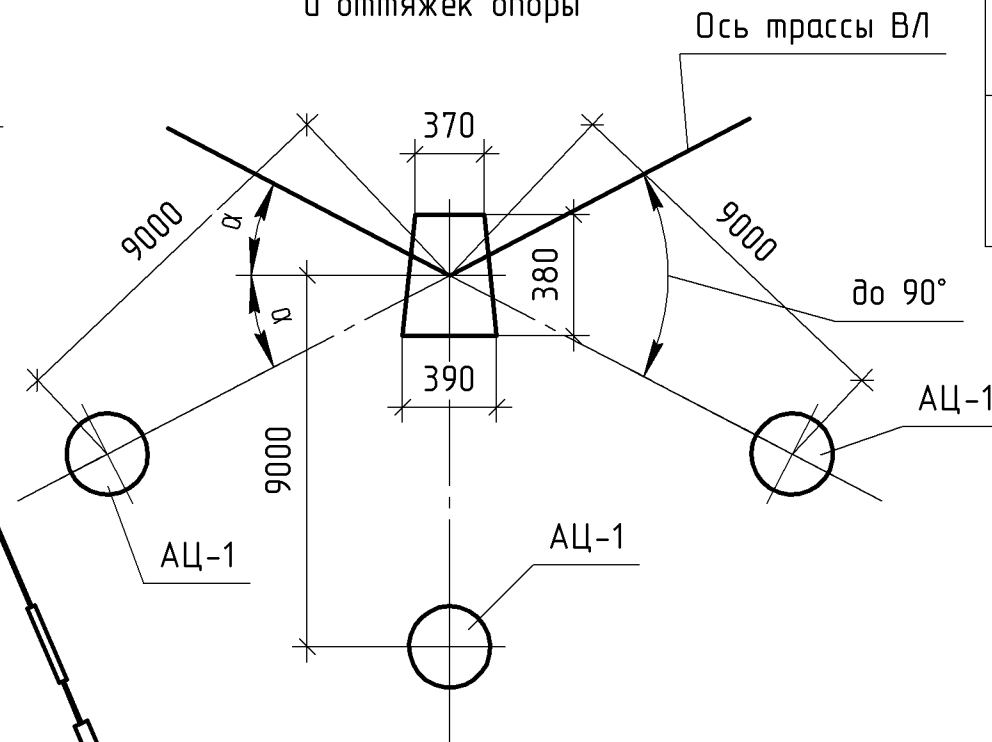
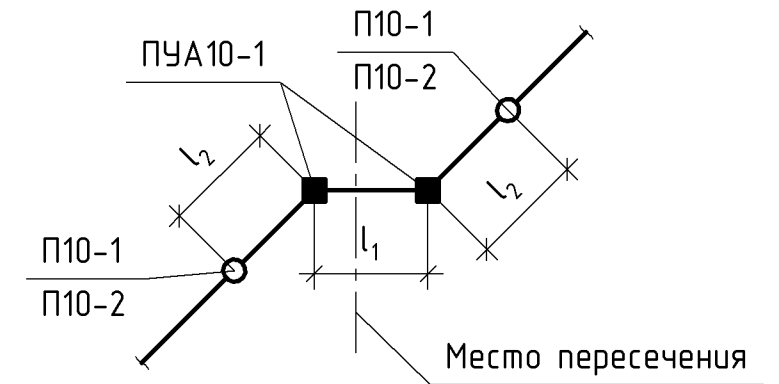
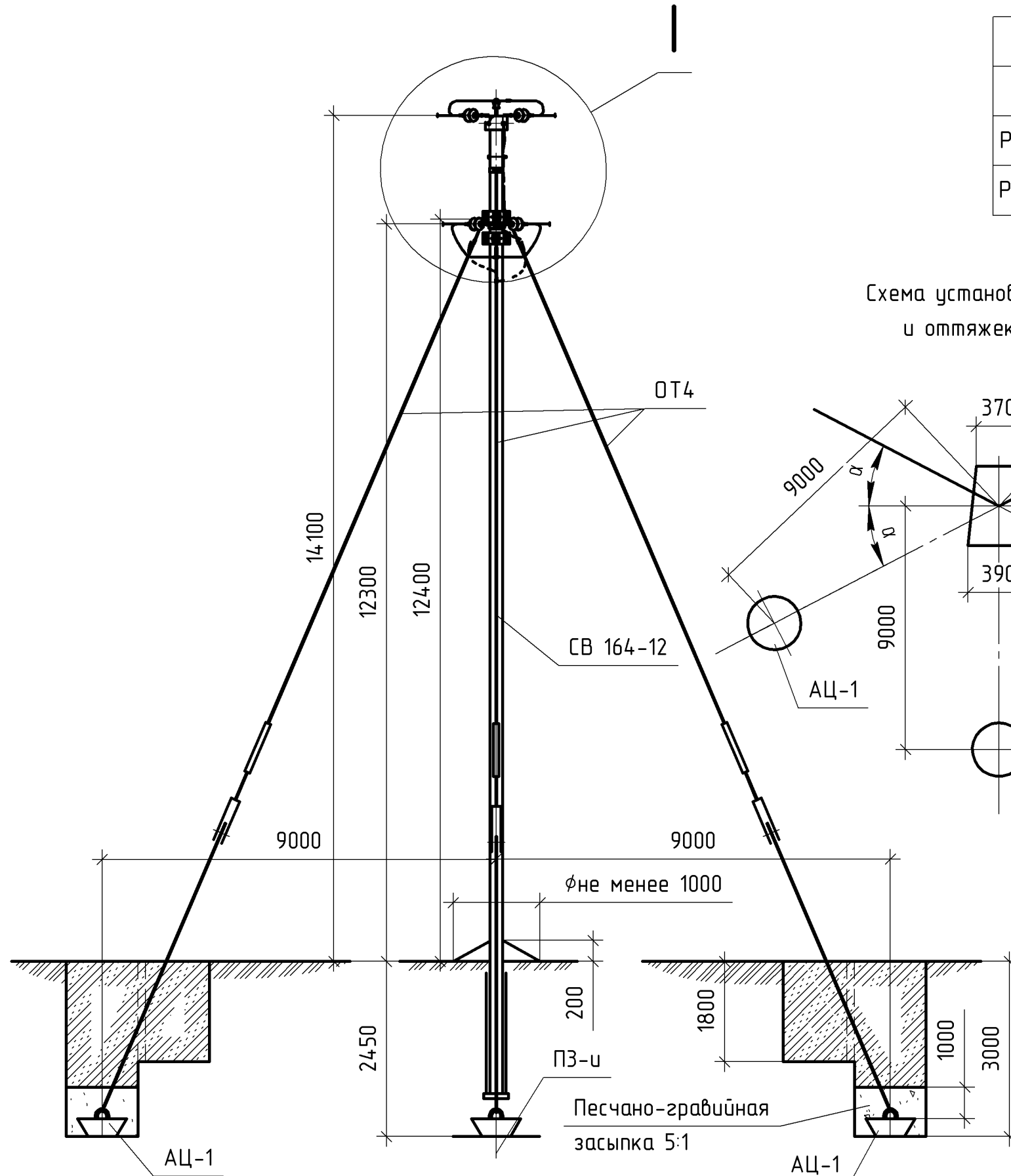


Схема пересечения



1. Опора допускает поворот трассы ВЛ на угол до 90°.
2. Спецификацию элементов опоры см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.



Согласовано

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

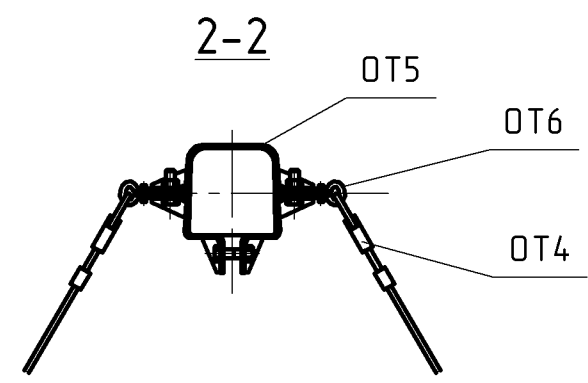
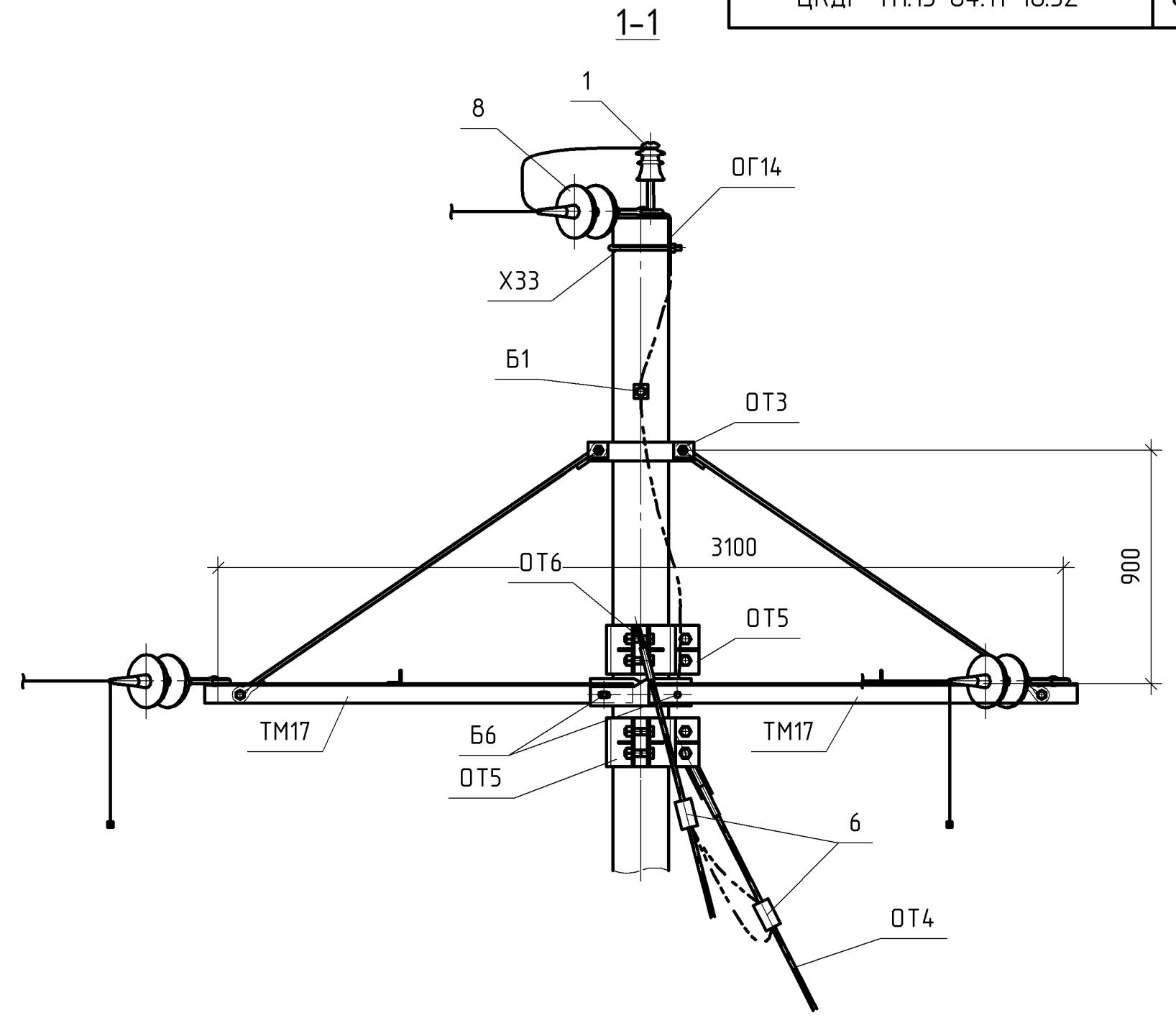
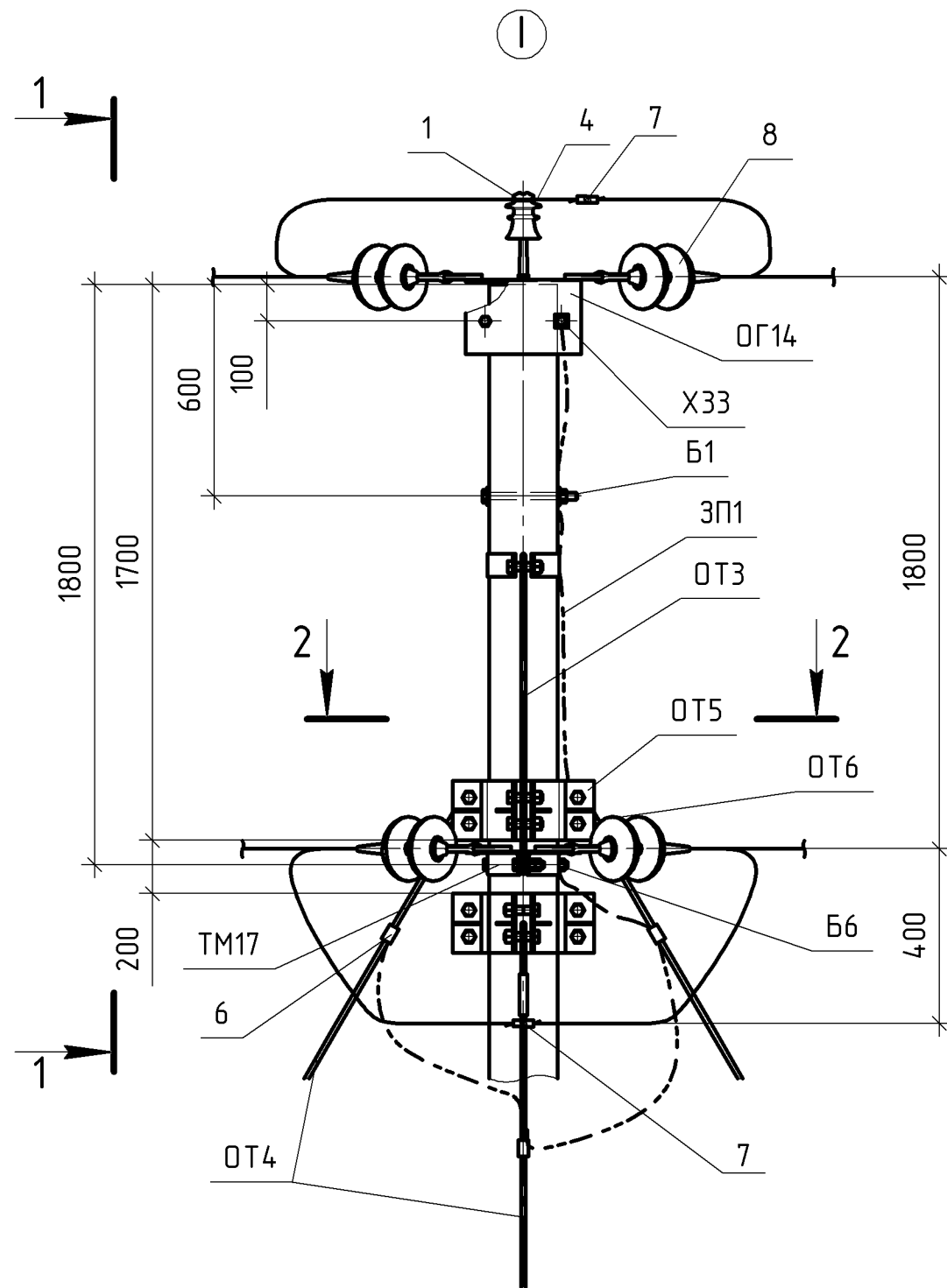
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Сгибнев			
Н. контр.					
Пров.					
Разраб.		Ширко			

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.32

Переходная угловая
анкерная опора ПУА10-2.
Схема расположения.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

НИИ "Энергопроект"



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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.32

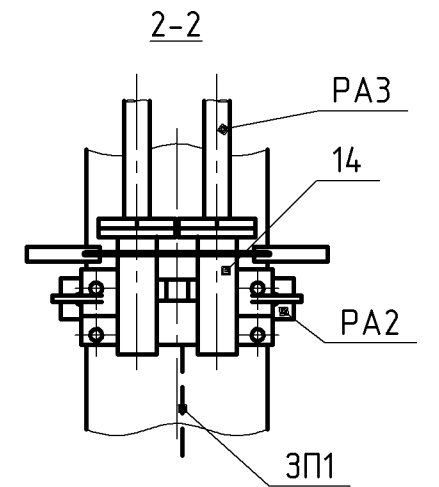
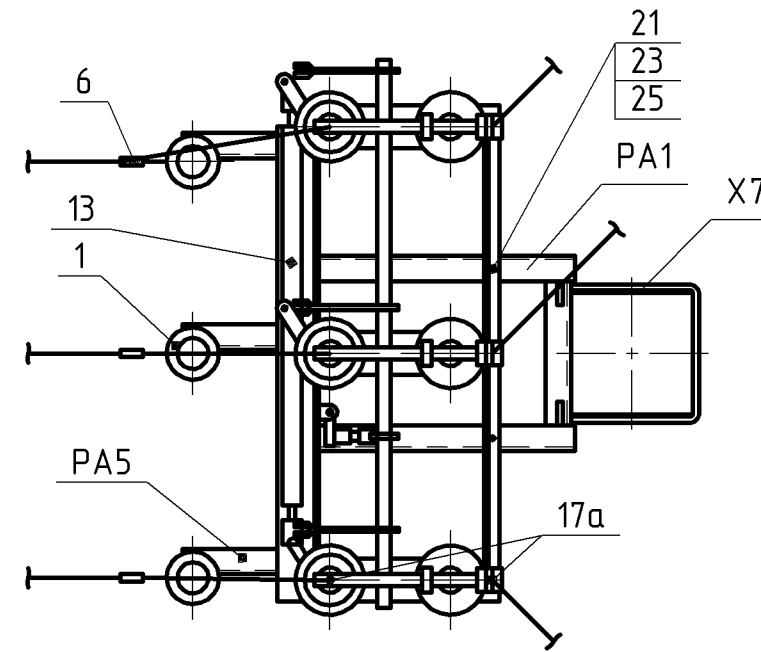
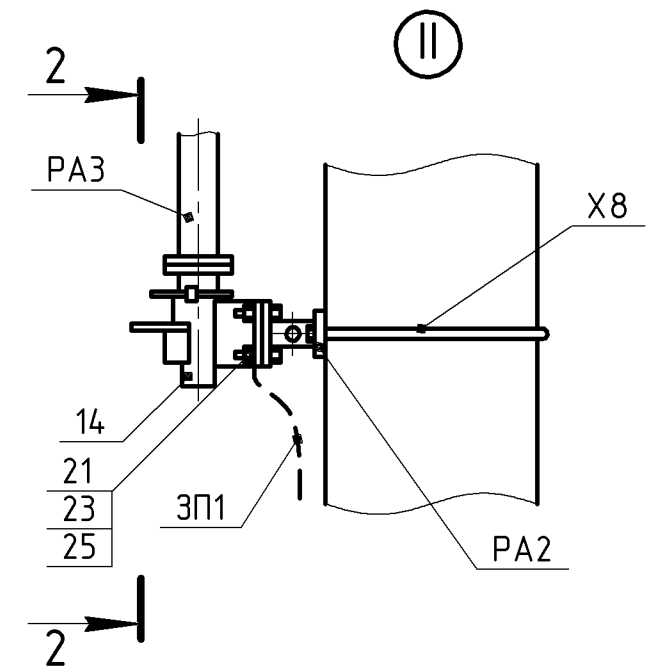
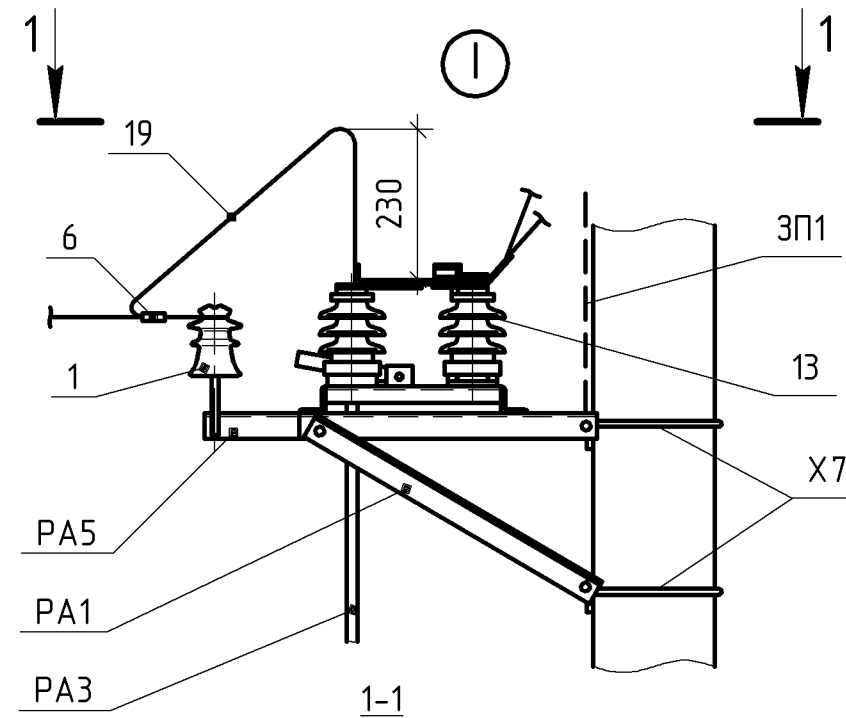
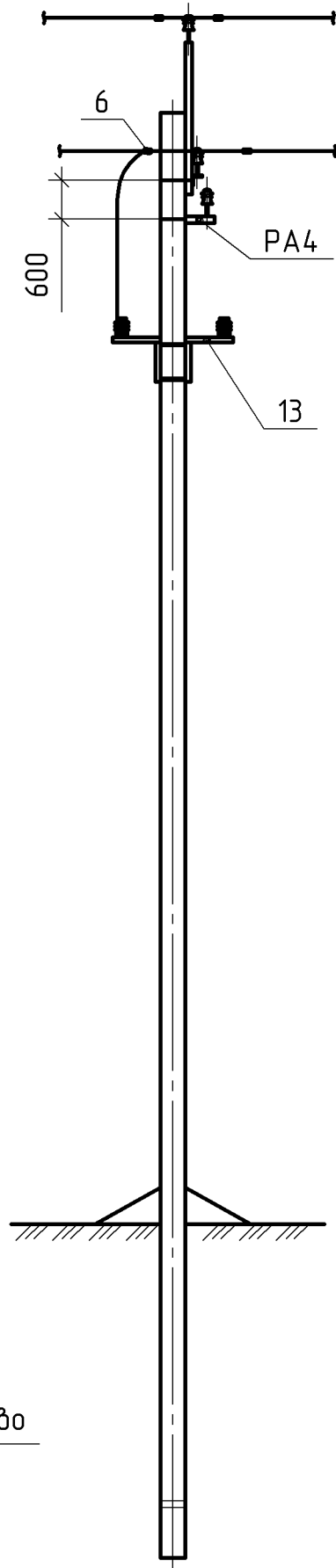
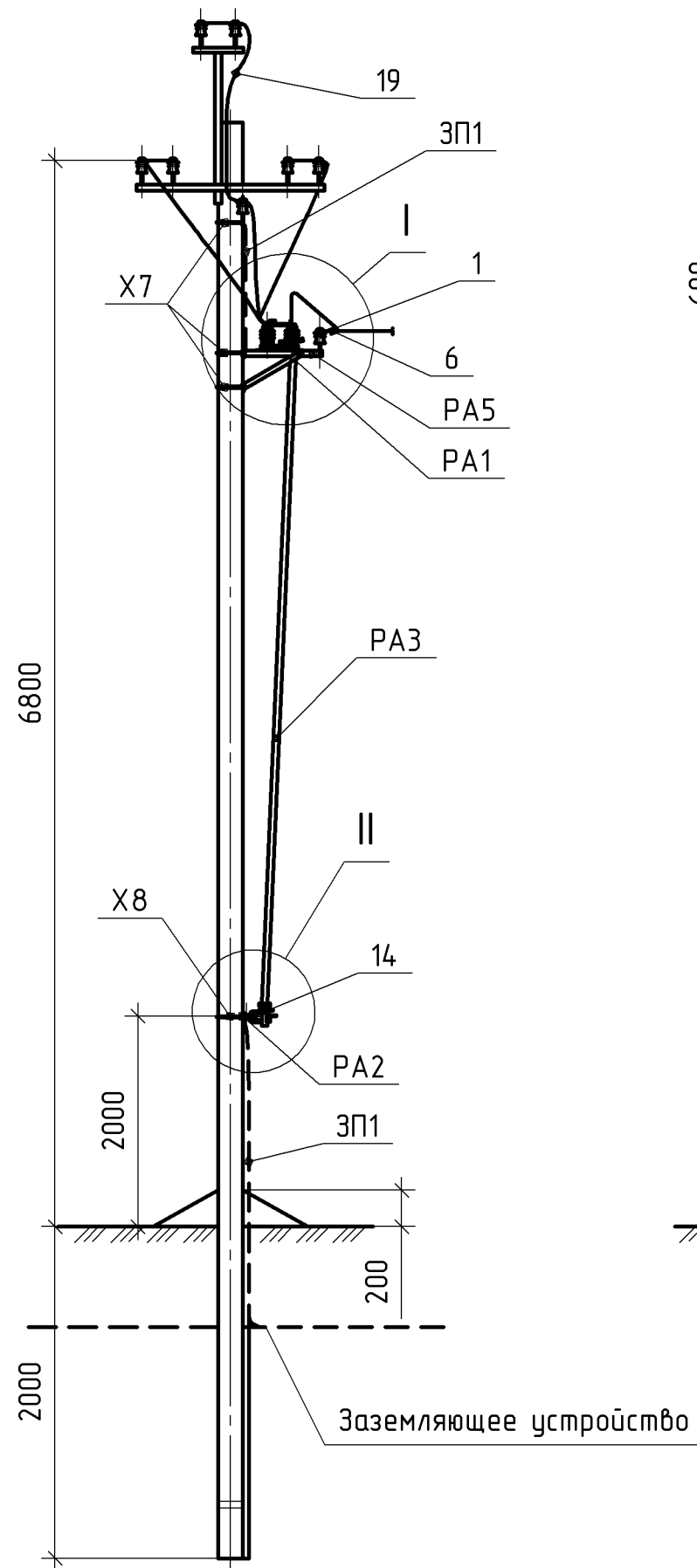
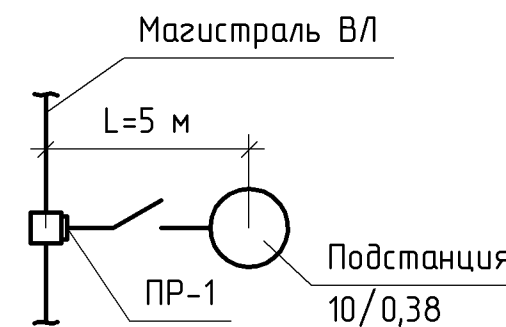


Схема установки опоры ВЛ



1. Спецификацию установки разъединителя на опоре см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.
2. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником 3П1.
3. При необходимости установки разъединителя на ответвлении, начинающемся с промежуточной опоры, разъединитель устанавливается на концевой опоре, расположенной в 5 метрах от промежуточной опоры (см. схему 2 докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.34).
4. На приводе (поз. 14) предусмотреть установку замка.

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.33

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Сгибнев			
Н. контр.					
Пров.					
Разраб.		Щирко			

Установка разъединителя ПР-1 на промежуточной опоре для ответвления к подстанции. Схема расположения.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

НИИ "Энергопроект"

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Схемы установки опоры с разъединителем на ВЛ

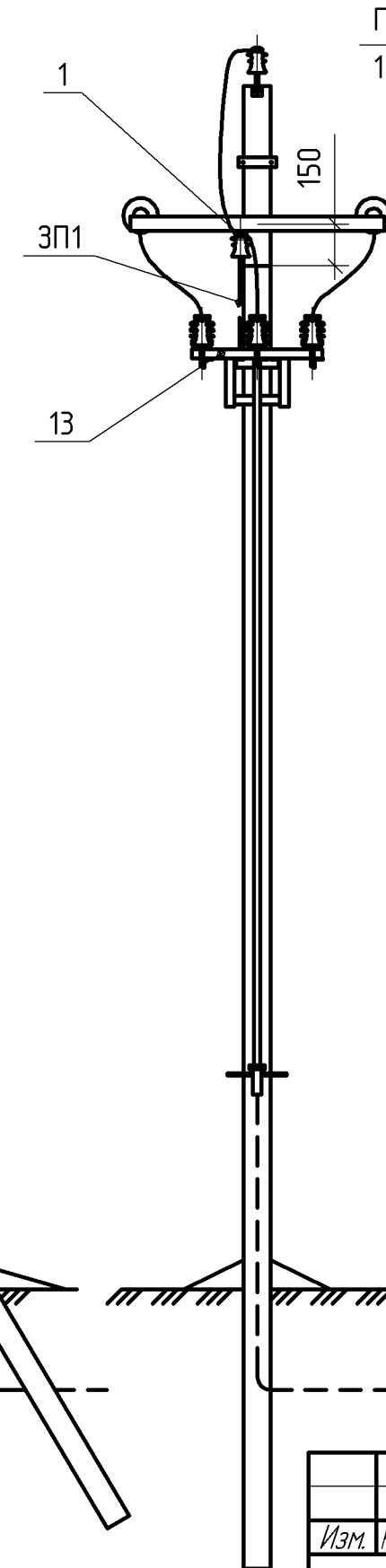
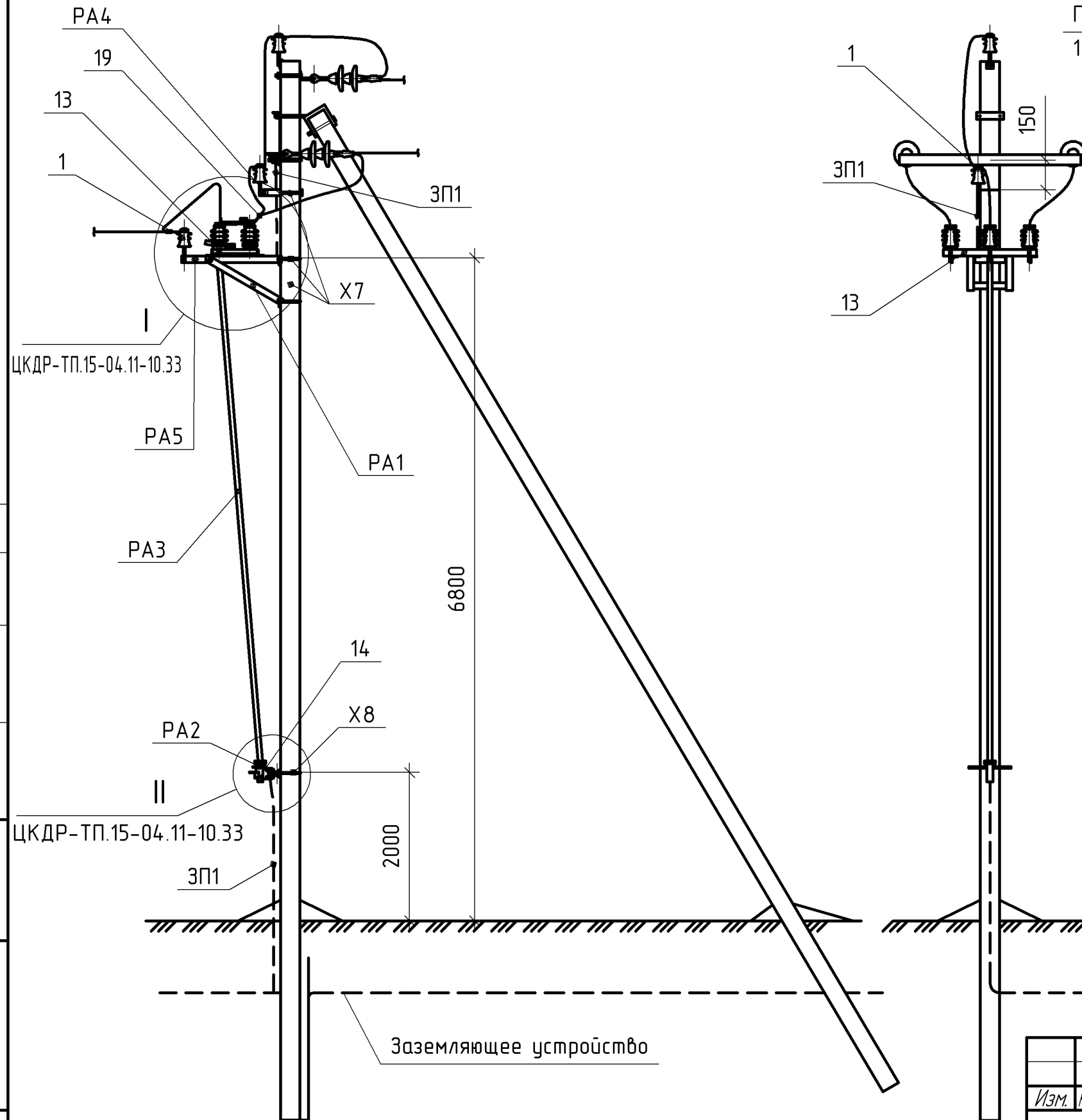


Схема 1

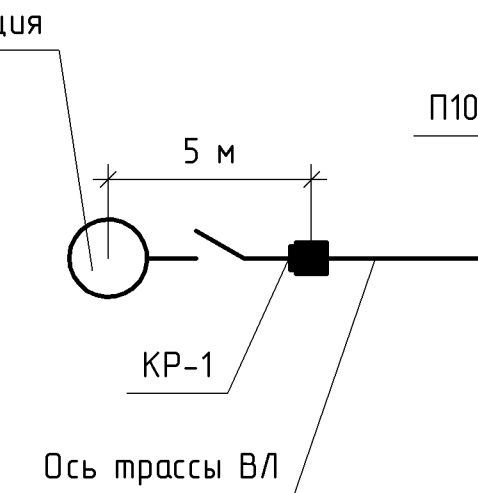


Схема 2

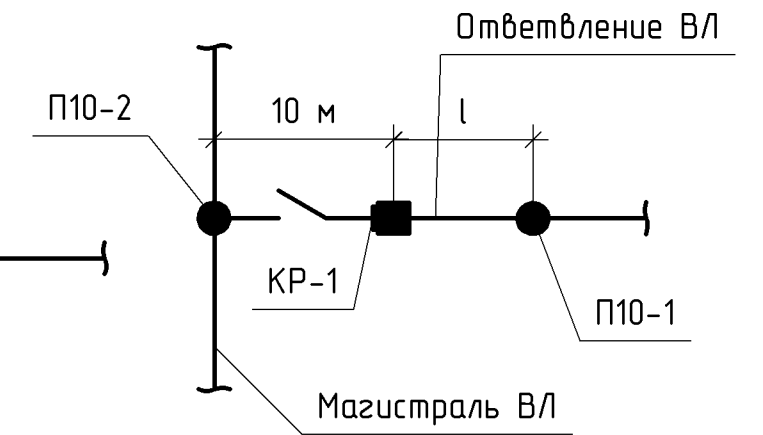
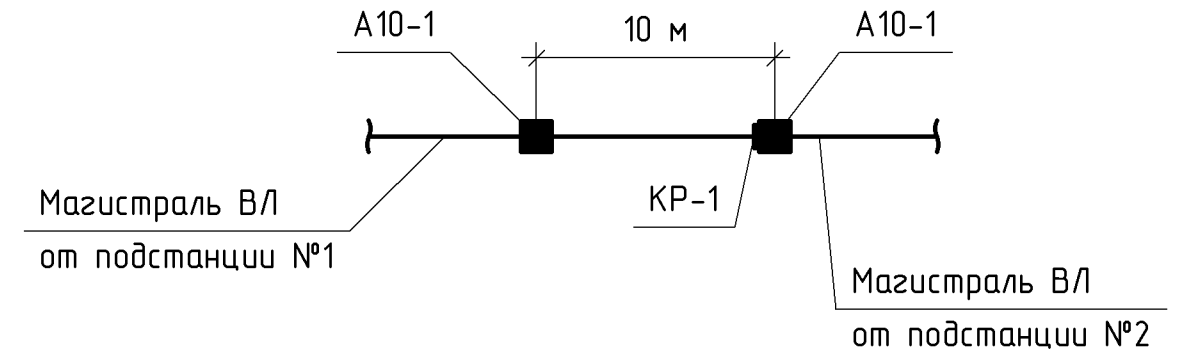


Схема 3

применять при кольцевании двух ВЛ



1. Спецификацию установки разъединителя на опоре см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.
2. Пролет l принимать по табл. 1 докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.07.
3. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником ЗП1.
4. На приводе (поз. 14) предусмотреть установку замка.

Согласовано

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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Сгибнев			
Н. контр.					
Пров.					
Разраб.		Ширко			

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.34

Установка разъединителя КР-1
на концевой опоре.
Схема расположения.

Стадия	Лист	Листов
Р		1
НИИ "Энергопроект"		

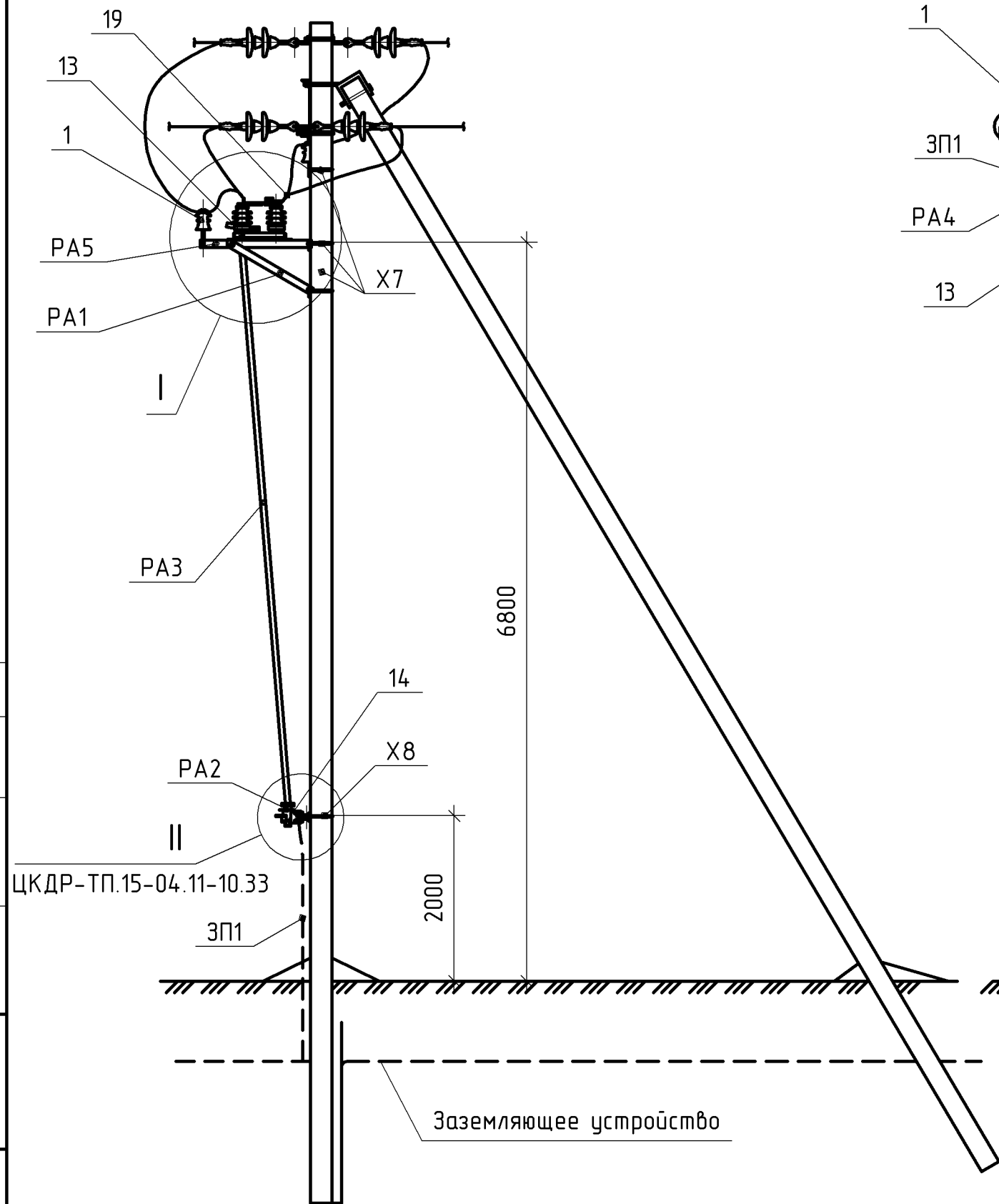


Схема установки опоры на ВЛ

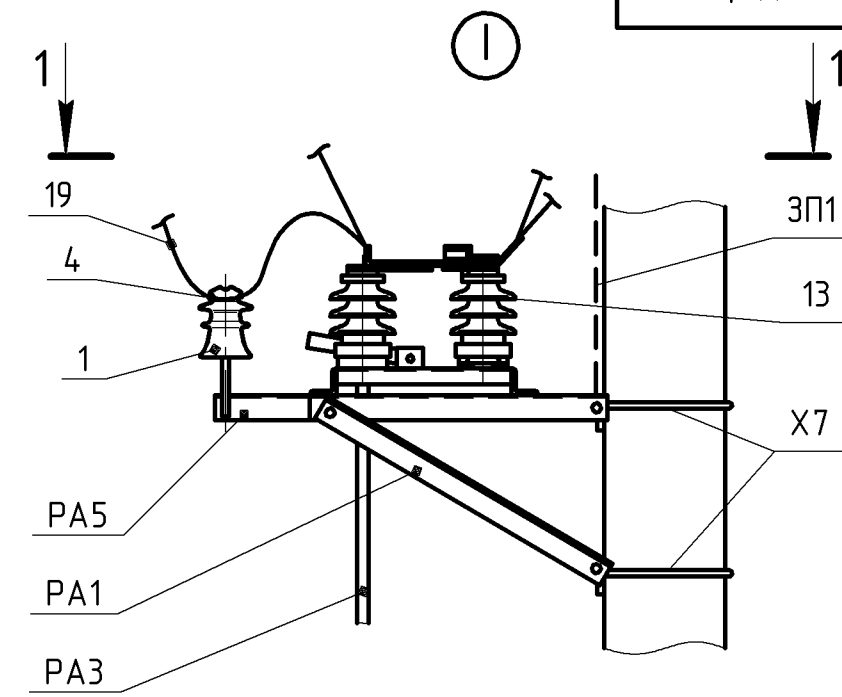
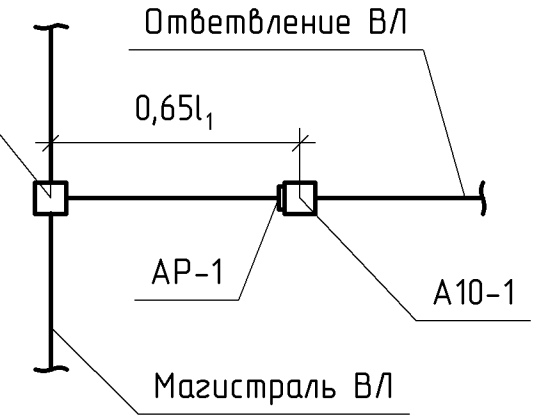
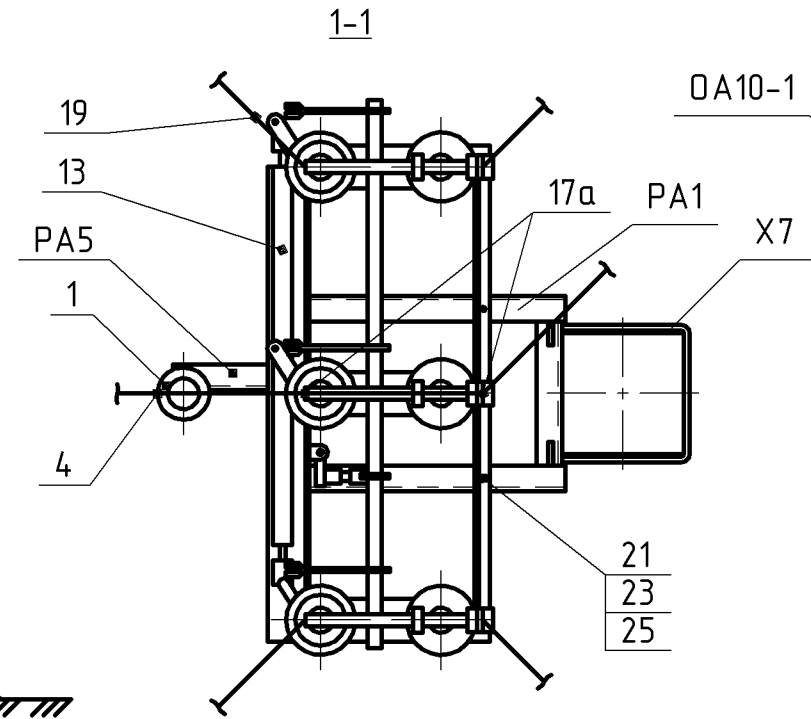
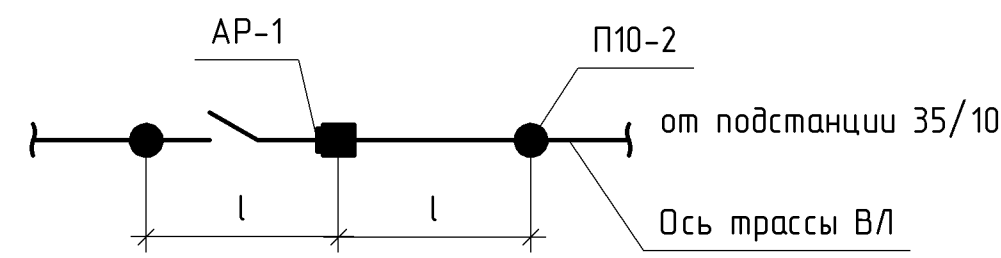


Схема установки опоры с разъединителем на ответвлении от ВЛ



1. Спецификацию установки разъединителя на опоре см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.
2. Пролет l принимать по табл. 1 докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.07.
3. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником ЗП1.
4. На приводе (поз. 14) предусмотреть установку замка.
5. Ремонтные работы на опоре выполнять при отключенном питании ВЛ с обеих сторон опоры.



Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП					
Н. контр.					
Пров.					
Разраб.		Ширко			

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.35

Установка разъединителя AP-1 на анкерной опоре. Схема расположения.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

НИИ "Энергопроект"

Согласовано

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

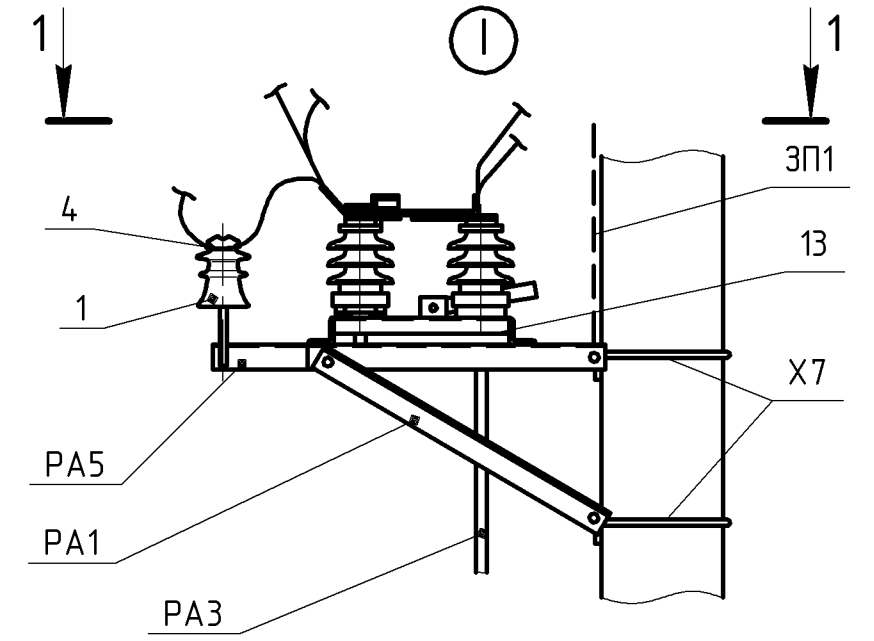
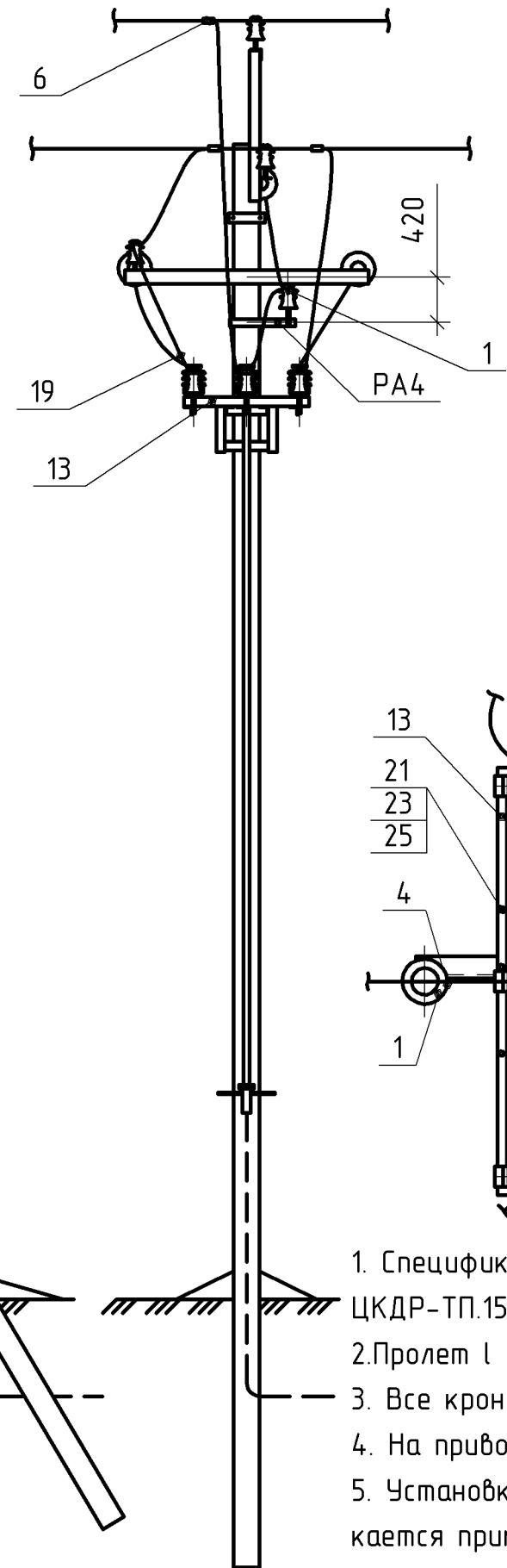
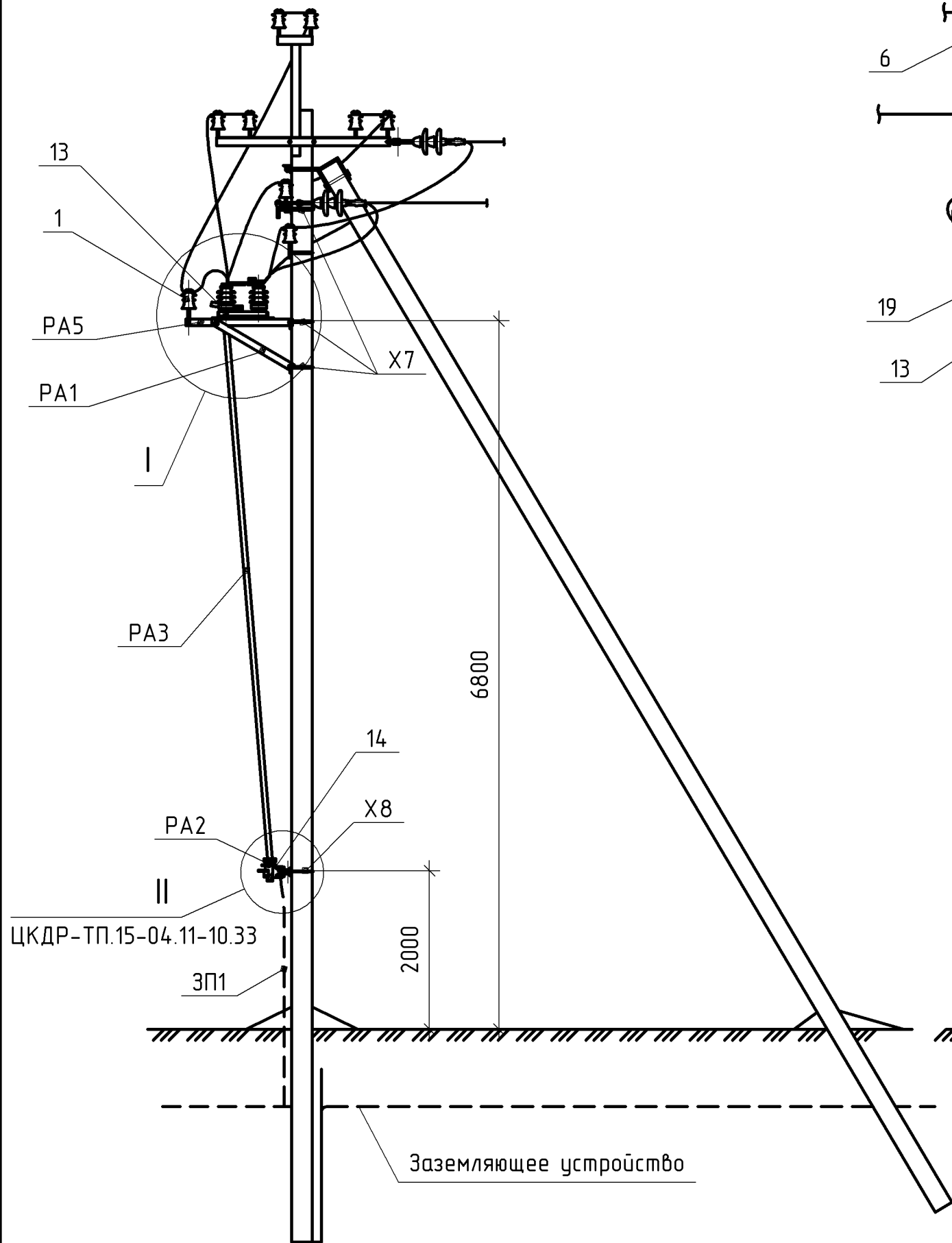
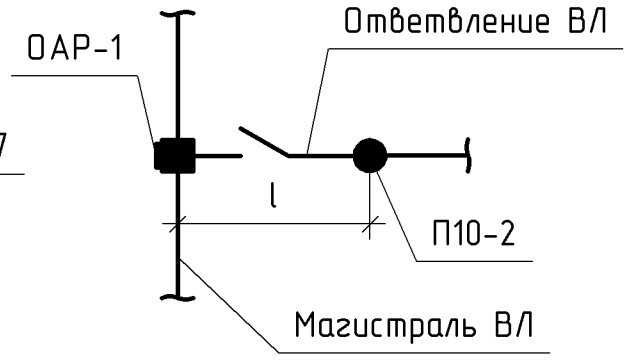
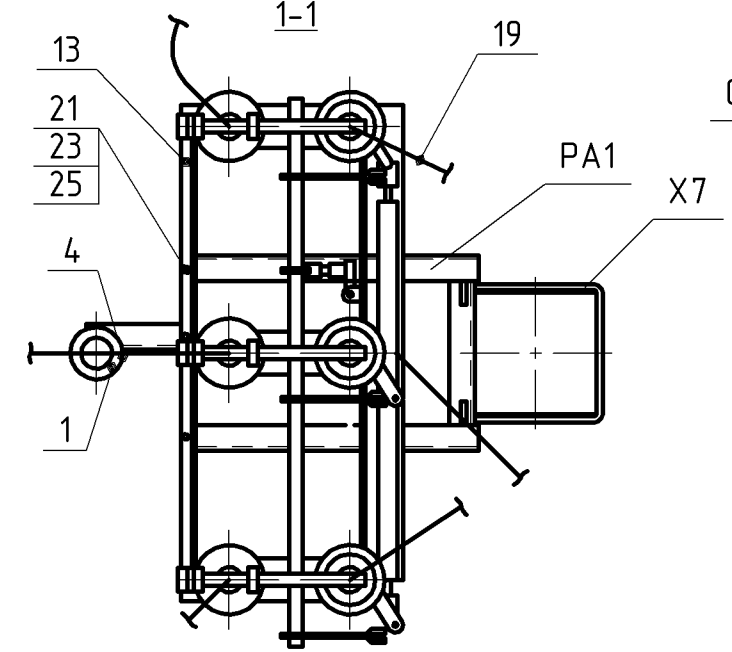


Схема установки опоры на ВЛ



1. Спецификацию установки разъединителя на опоре см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.
2. Пролет l принимать по табл. 1 докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.07.
3. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником ЗП1.
4. На приводе (поз. 14) предусмотреть установку замка.
5. Установку разъединителя OAP-1 на ответвительной анкерной опоре допускается применять в стесненных условиях.

Согласовано

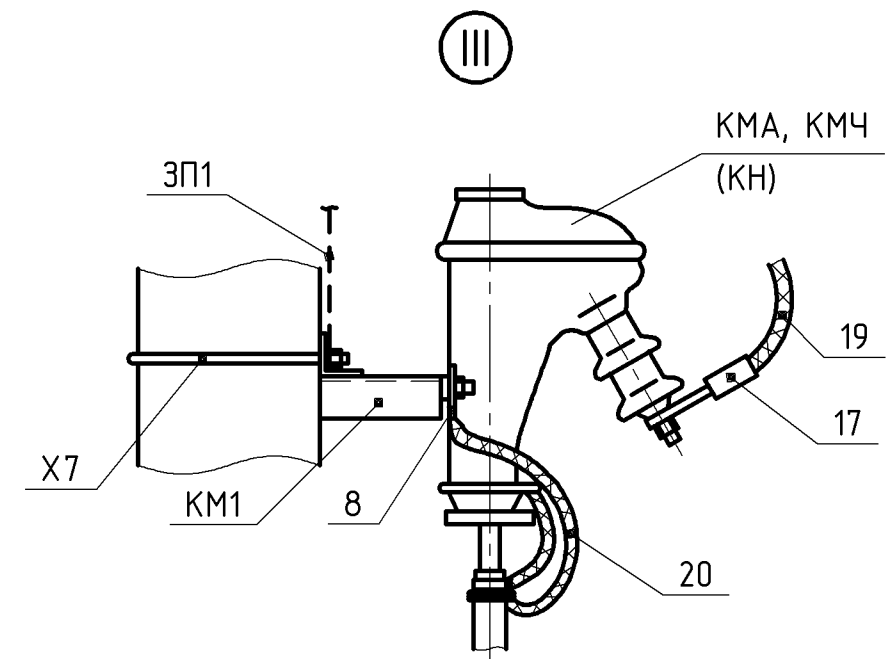
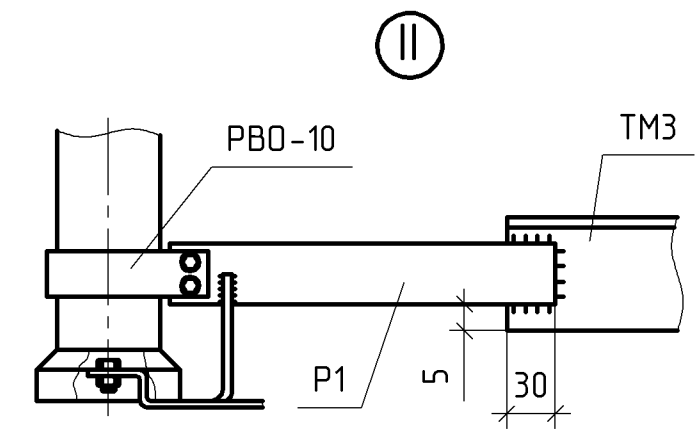
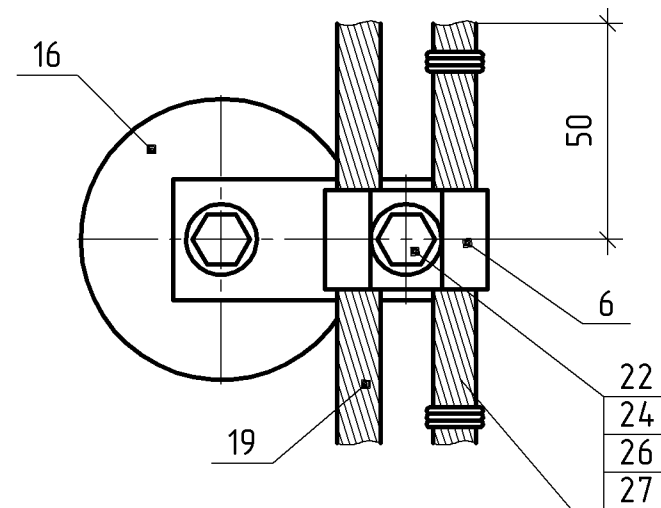
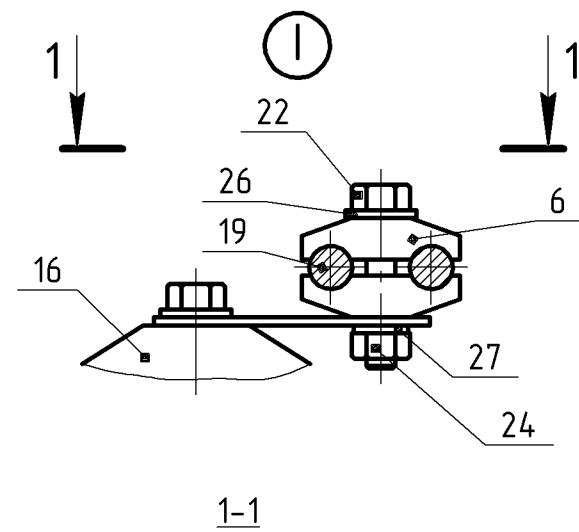
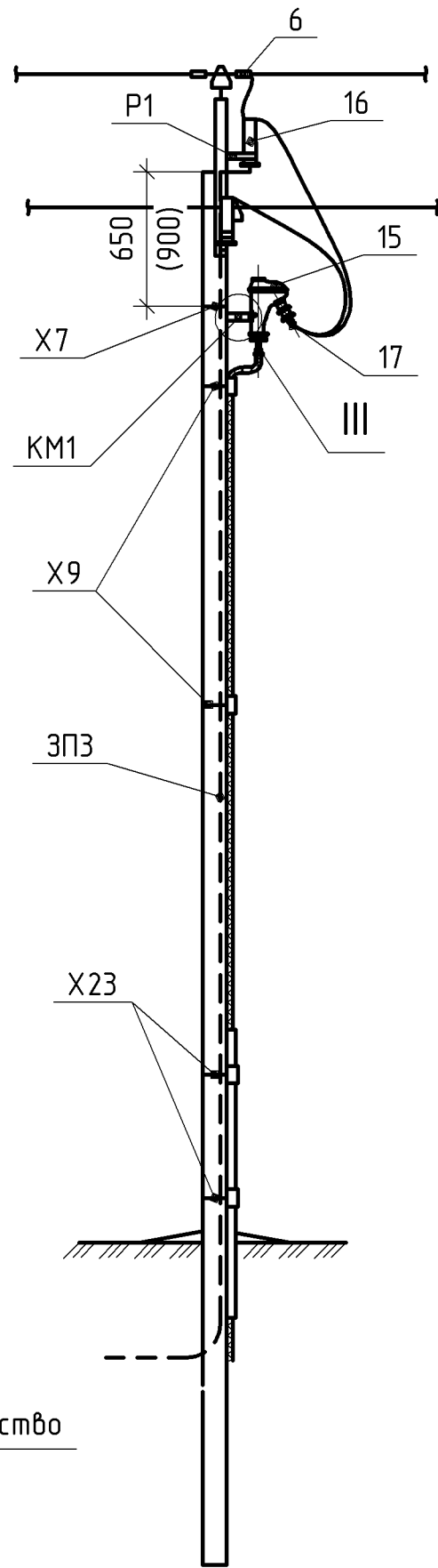
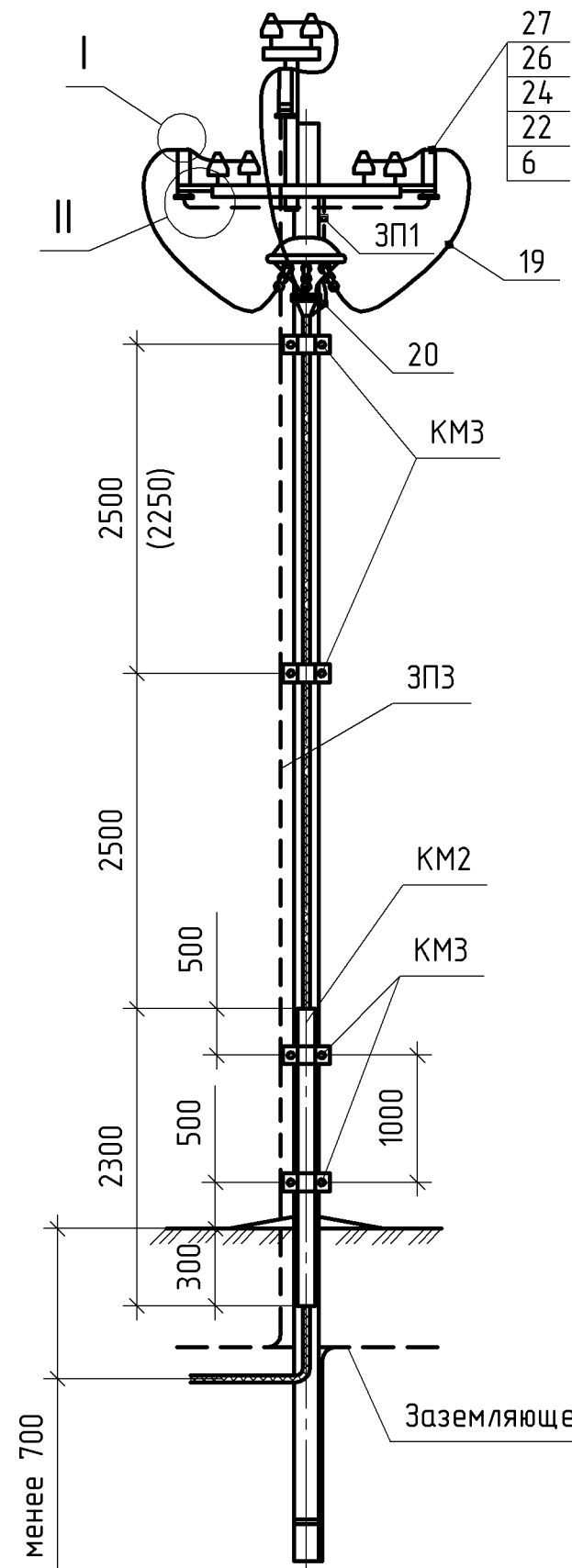
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Сгибнев			
Н. контр.					
Пров.					
Разраб.		Ширко			

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.36

Установка разъединителя OAP-1 на ответвительной анкерной опоре в сторону отвления. Схема расположения.

Стадия	Лист	Листов
Р		1
НИИ "Энергопроект"		



Дополнительный провод $l = 100$ мм той же марки и сечения, что и поз. 19

1. Спецификацию установки кабельной муфты на опоре см. докум. 3.407.1-143.1.6.
2. Размеры в скобках даны для установки кабельной муфты типа КН по ТУ 34-09.11364-89
3. Кронштейны Р1 крепятся к траверсе ТМЗ сваркой, см. узел II.
4. Все кронштейны заземлить проводником ЗП1.
5. Концы марок Р1 от трех разрядников соединить между собой, с ЗП3 и с заземляющим устройством.
6. Для крепления провода на разряднике использовать верхние одноболтовые плашки зажимов ПА и болты М8х60, гайки М8, шайбы 8 и шайбы 8Н, а для присоединения провода от разрядника к магистрали применять зажимы ПА в зависимости от марки и сечения провода.

Согласовано

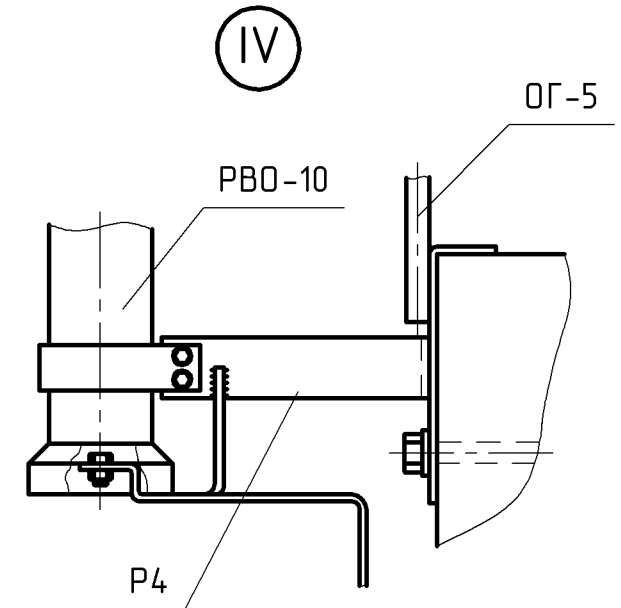
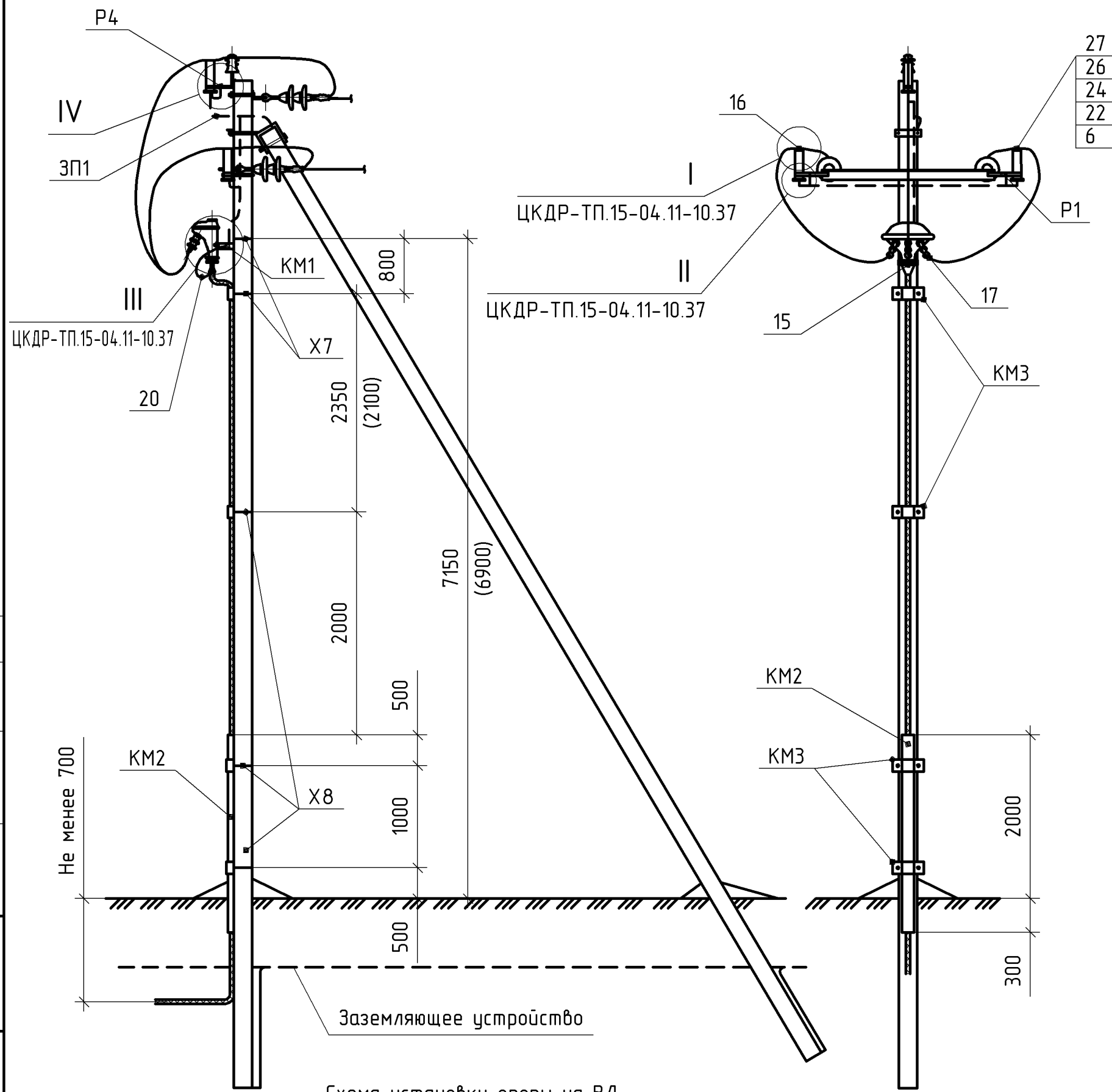
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП	С	Гиднев			
Н. контр.					
Пров.					
Разраб.		Ширко			

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.37

Установка кабельной муфты ПМ-1 на промежуточной опоре. Схема расположения.

Стадия	Лист	Листов
Р		1
НИИ "Энергопроект"		

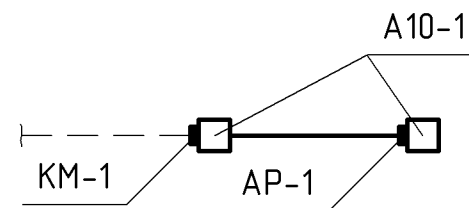
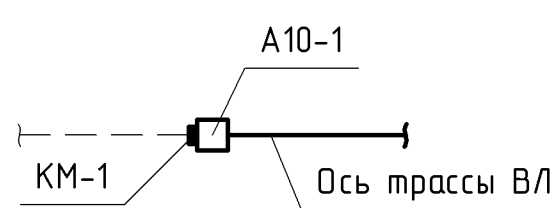


1. Спецификацию установки кабельной муфты на опоре см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.
2. Размеры в скобках даны для установки кабельной муфты типа КН по ТУ 34-09.11364-89
3. Крепление кронштейнов P1 к траверсе ТМ6 и кронштейна P4 к накладке ОГ5 производить сваркой аналогично докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.37, узел II.
4. Все кронштейны заземлить проводником ЗП1.
5. Для крепления провода на разряднике использовать верхние одноболтовые плашки зажимов ПА и болты М8х60, гайки М8, шайбы 8 и шайбы 8Н.
6. Концы марок P1 и P4 от трех разрядников соединить между собой и с верхним заземляющим выпуском подкоса.

Схема установки опоры на ВЛ

1. С кабельной муфтой

2. С кабельной муфтой и разъединителем



Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП					
Н. контр.					
Пров.					
Разраб.					

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.38

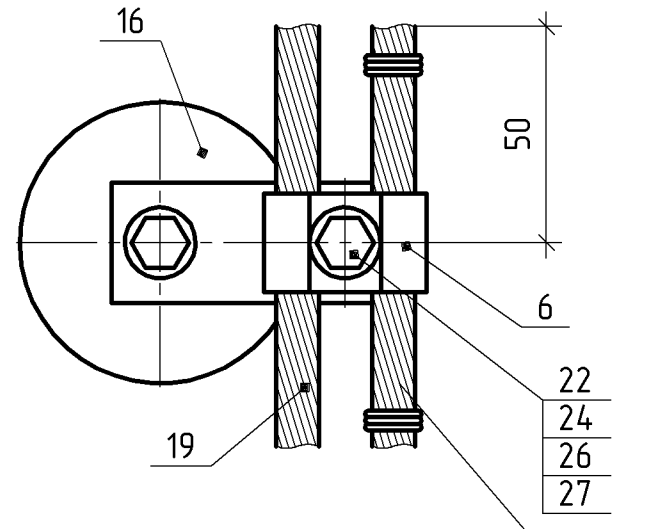
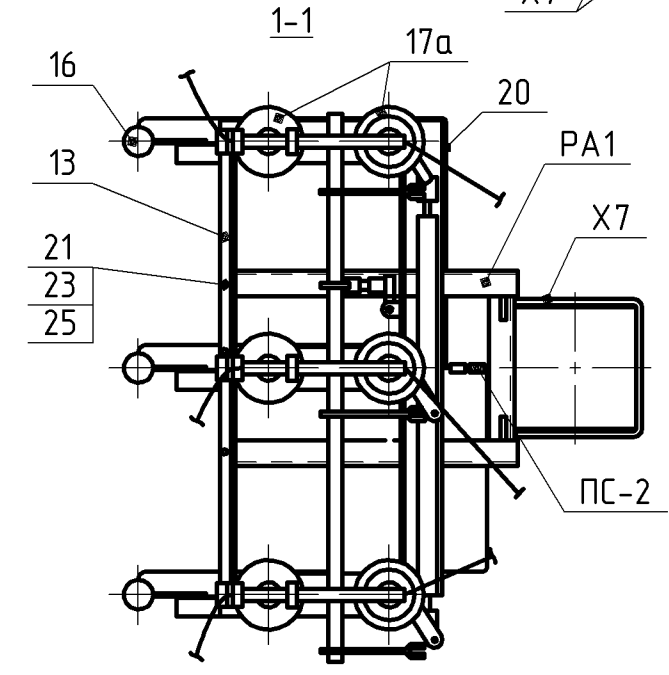
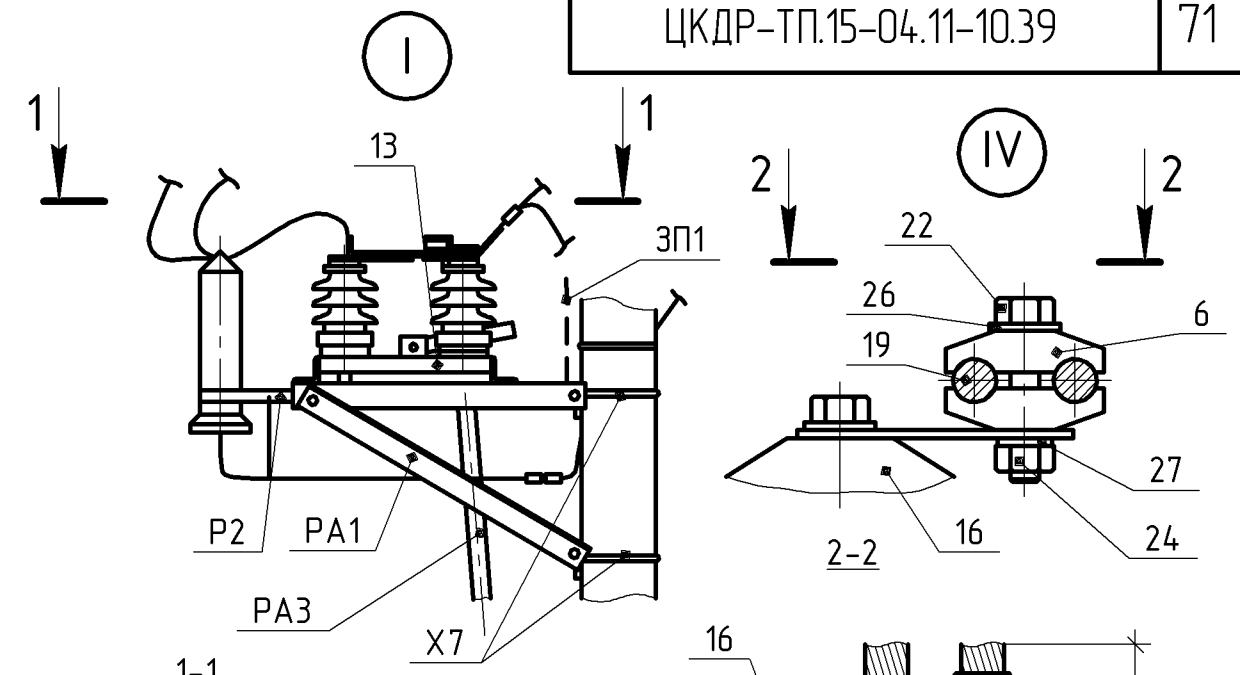
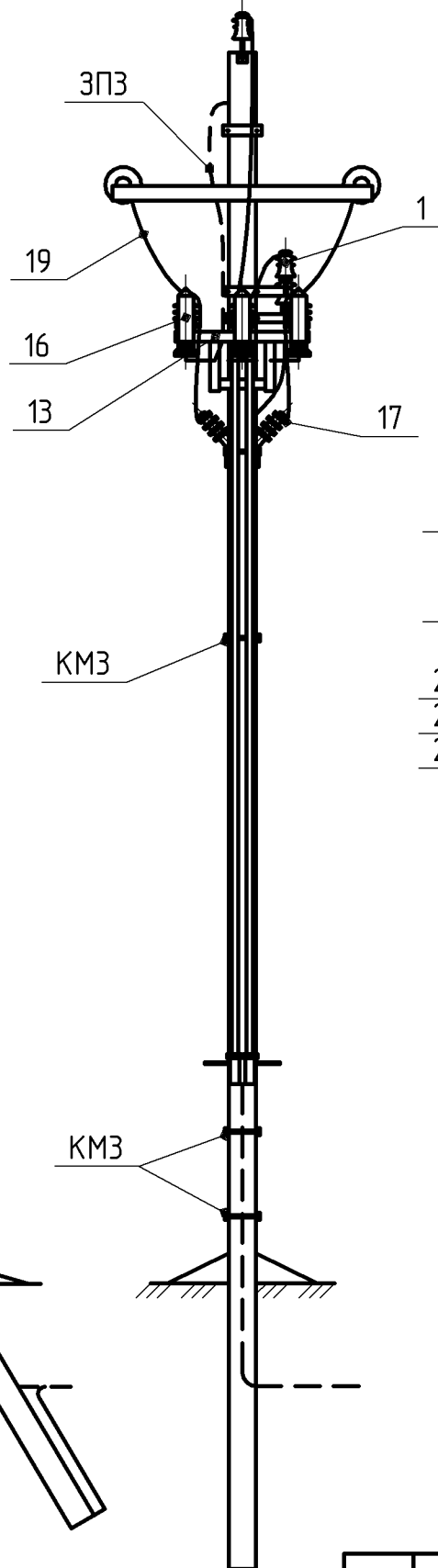
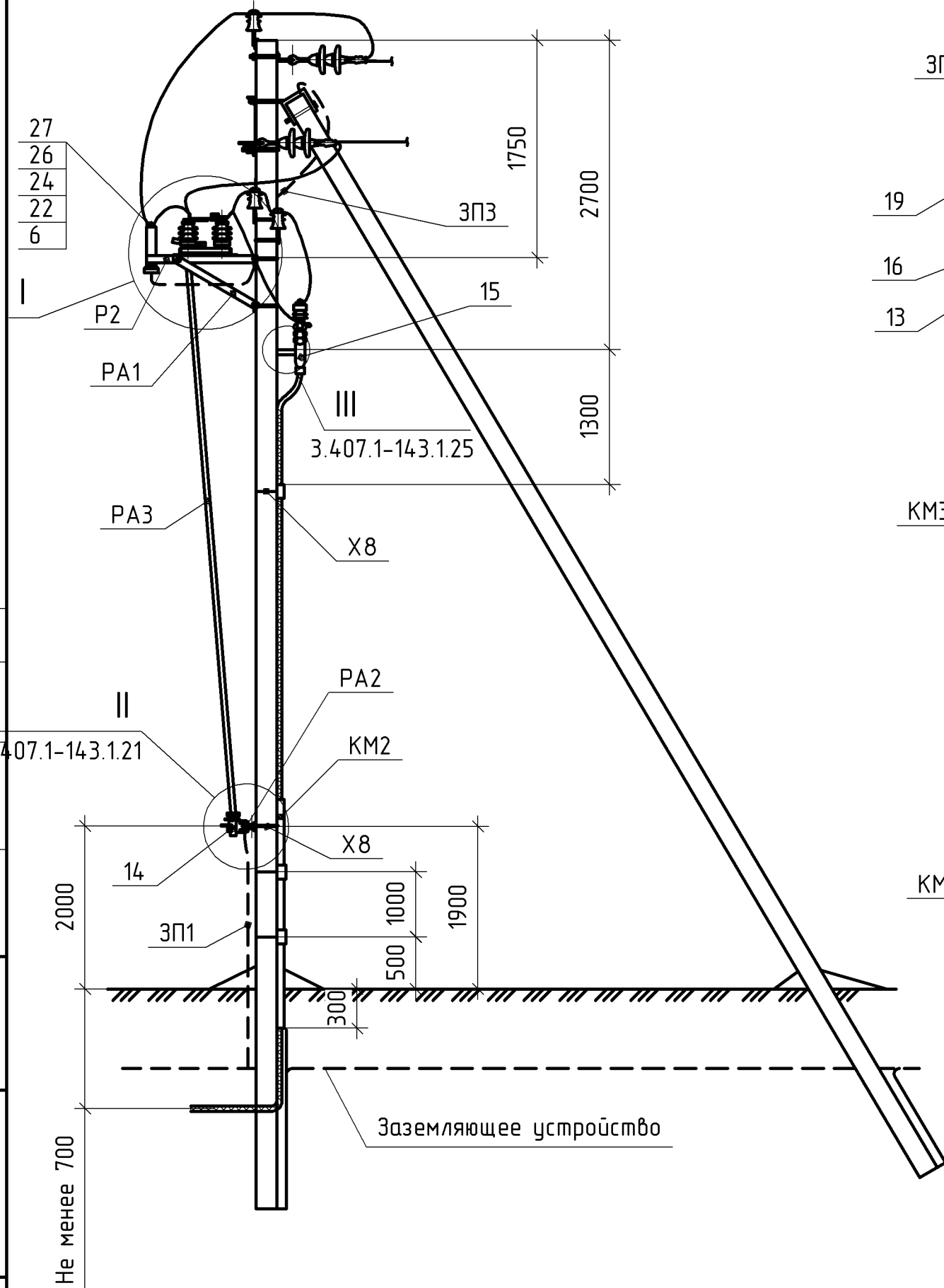
Установка кабельной муфты КМ-1
на концевой опоре.
Схема расположения.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

НИИ "Энергопроект"

Согласовано

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



Дополнительный провод l = 100 мм той же марки и сечения, что и поз. 19

1. Спецификацию установки разъединителя и кабельной муфты на опоре см. докум. ЦКДР-ТП.15-04.11-10.03.
2. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником ЗП1.
3. Для крепления провода на разряднике использовать верхние одноболтовые плашки зажимов ПА и болты М8х60, гайки М8, шайбы 8 и шайбы 8Н.
4. На приводе (поз. 14) предусмотреть установку замка.
5. Концы марок Р2 от трех разрядников соединить между собой и при помощи ЗПЗ соединить с верхним заземляющим выпуском подкоса.
6. Установку разъединителя с кабельной муфтой на концевой опоре допускается применять в стесненных условиях.

Согласовано

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

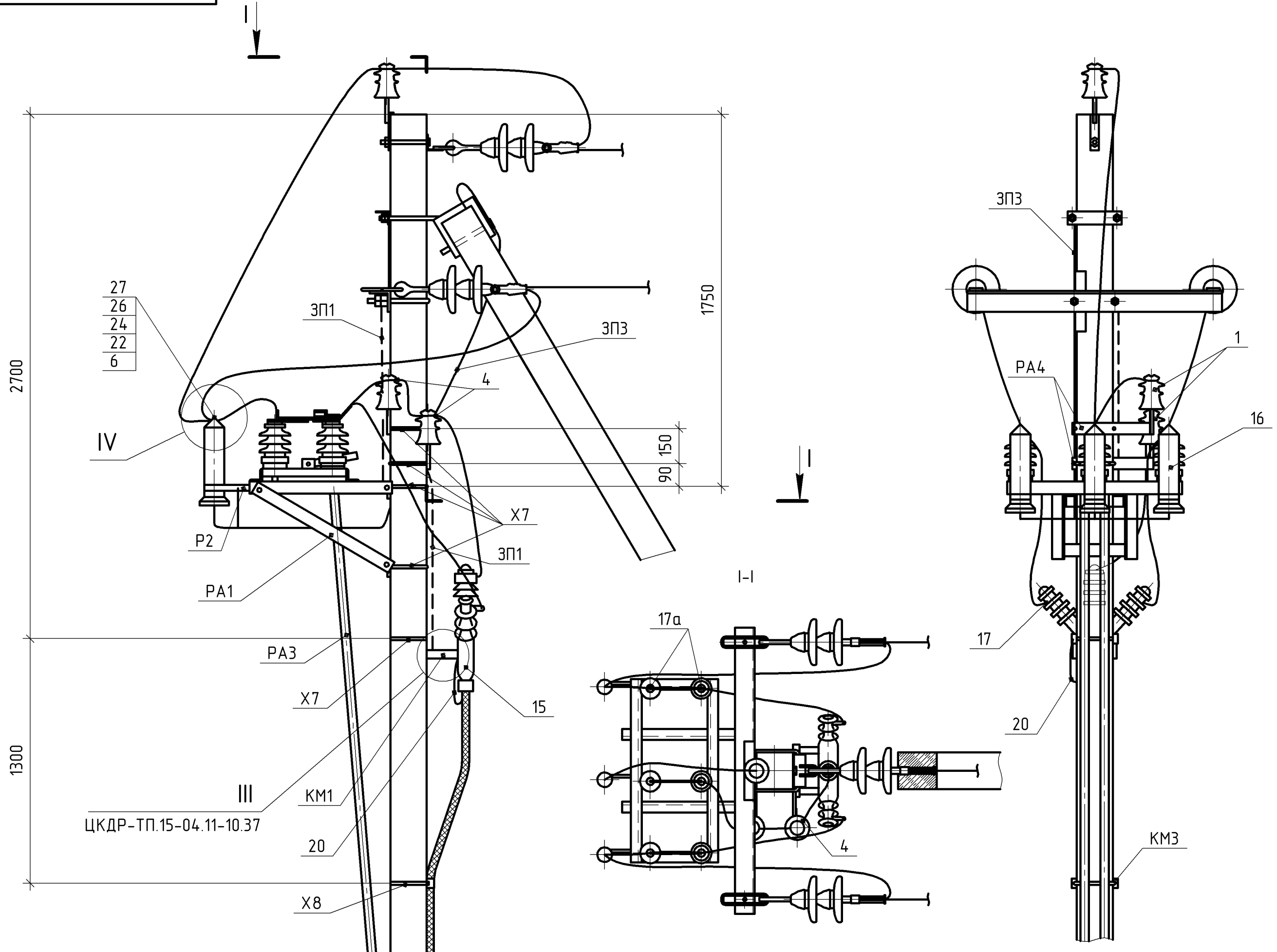
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Сгибнев			
Н. контр.					
Пров.					
Разраб.		Ширко			

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.39

Установка разъединителя и кабельной муфты КРМ-1 на концевой опоре. Схема расположения.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

НИИ "Энергопроект"



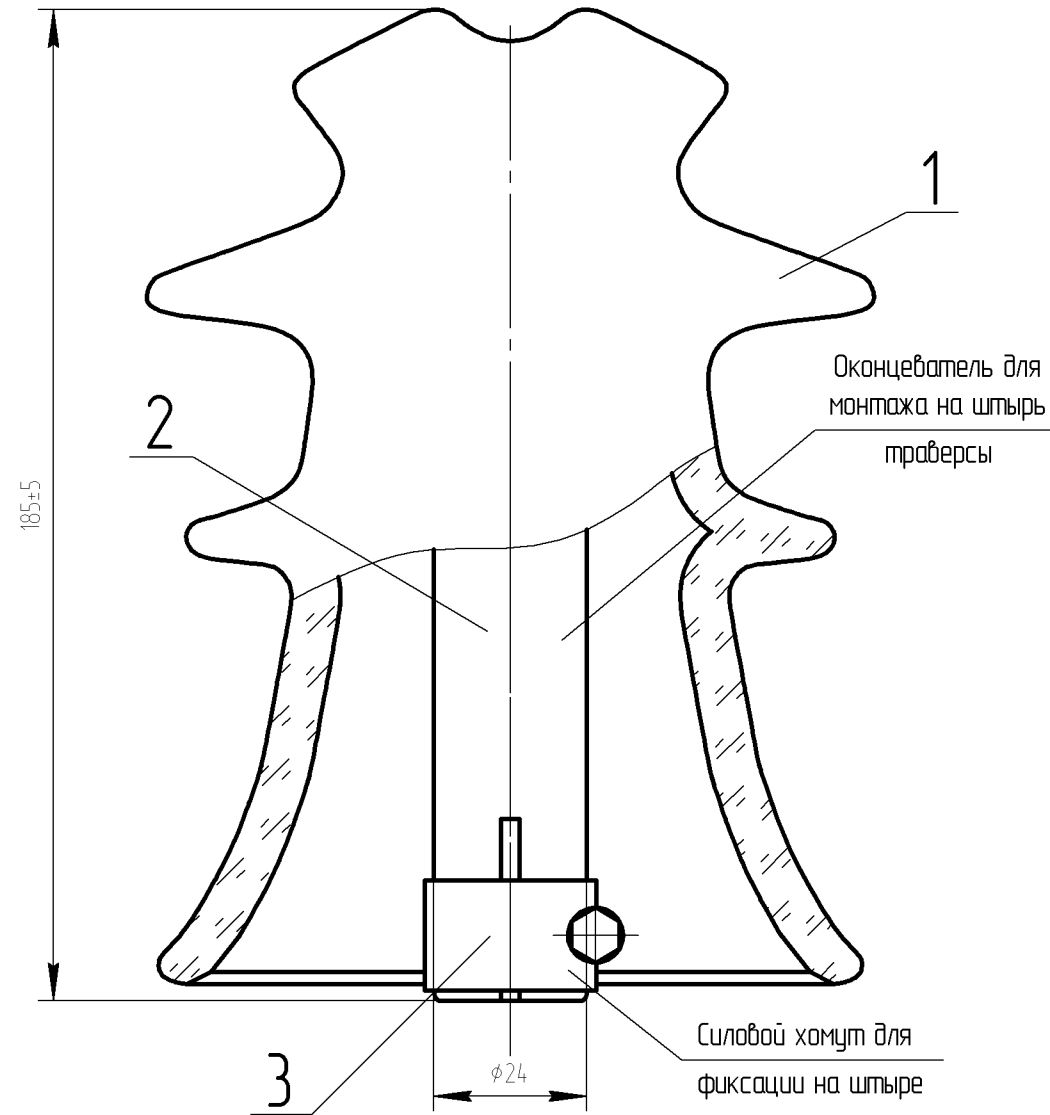
Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.37

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.39

Лист 2



Изолятор ШТИЗ-20Г предназначен для изоляции и крепления провода на ВЛ электропередачи и в РУ электростанций и подстанций переменного тока до 20 кВ включительно, частотой до 100 Гц, для крепления на штыре без использования полиэтиленового колпачка.

- Номинальное напряжение, кВ 20
- Испытательное напряжение полного грозового импульса, не менее кВ 125
- Минимальная разрушающая сила на изгиб, не менее, кН 13
- Длина пути утечки, не менее, мм 360
- Строительная высота, мм 185±5
- Диаметр штыря траверсы для монтажа изолятора, мм φ20-22

ЛАИЗ.ШТИЗ-20Г-СБ

Штыревой стеклянный
изолятор модели ШТИЗ-20Г

Стадия Масса Масштаб

Лист 1 Листов 2

ЗАО "ЛАИЗ"

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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
			ЛАИЗ.ШТИЗ-20Г-СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
		1	ЛАИЗ.ШТИЗ-20Г-01	Стеклодеталь ШС-20Г	1	
		2	ЛАИЗ.ШТИЗ-20Г-02	Оконцеватель	1	
				Стандартные изделия		
		3	W 26-28 (W 23-25)	Хомут силовой	1	

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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЛАИЗ.ШТИЗ-20Г-СП

Лист
2

Руководство по монтажу штыревых стеклянных изоляторов типа ШТИЗ-20Г УХЛ1, предназначенных для крепления на штырь траверсы без использования полиэтиленового колпачка

Монтаж изделия на штырь траверсы должен производиться в строгом соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства", Технического паспорта на изделие и проектной документации.

К монтажу изделия могут быть допущены лица, знакомые с его устройством и правилами монтажа, а также прошедшие соответствующий инструктаж по технике безопасности.

Во время работ с изоляторами (распаковка, монтаж на траверсу опоры ВЛЭП, осмотры, ремонты и т.п.) необходимо соблюдать меры предосторожности, обеспечивающие сохранность изоляторов, а также комплектующих, от повреждений.

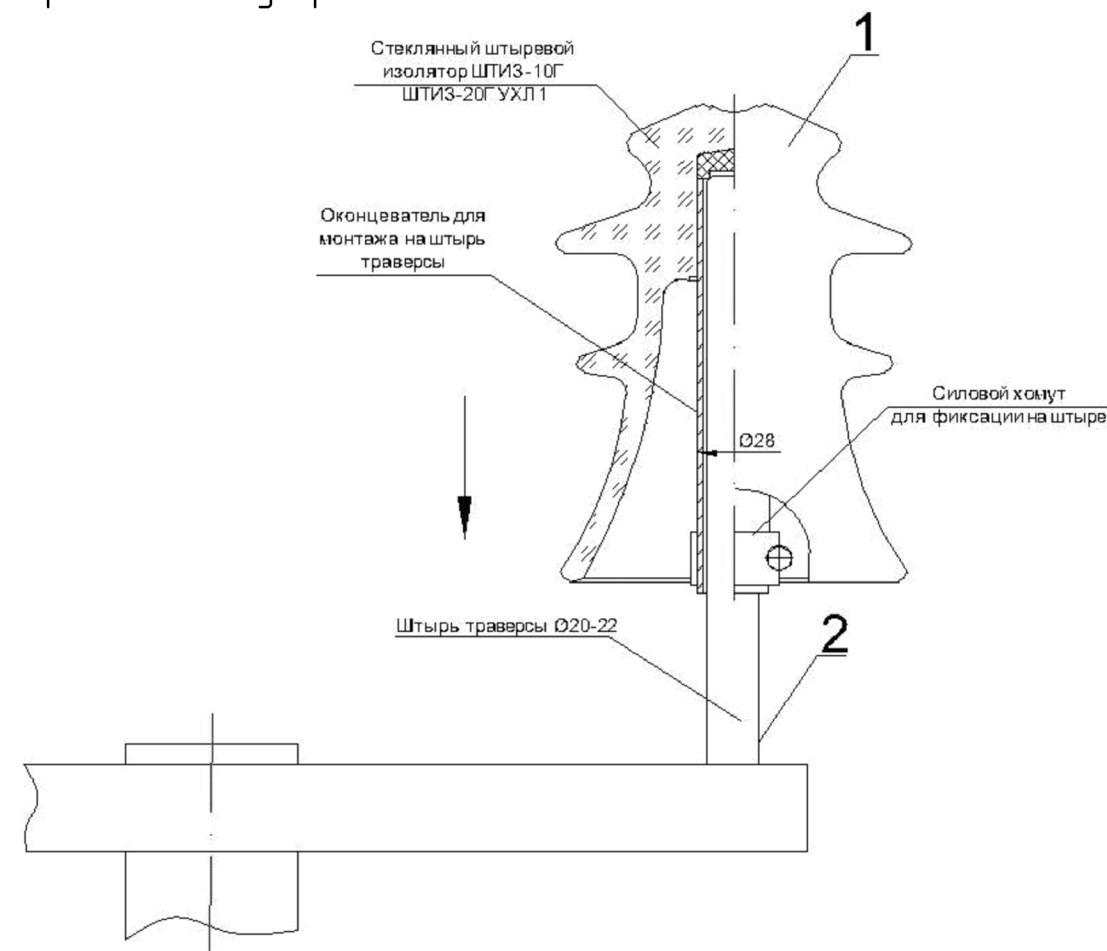
Запрещается наступать на изолятор и подвергать его ударам. Чистка изоляторов стальным инструментом не допускается.

Перед монтажом изоляторов они должны быть тщательно осмотрены и отбракованы.

Монтаж изолятора на траверсу опоры ВЛЭП производить в следующей последовательности:

1. Установить изолятор 1 на штырь 2 траверсы опоры ВЛЭП до упора:

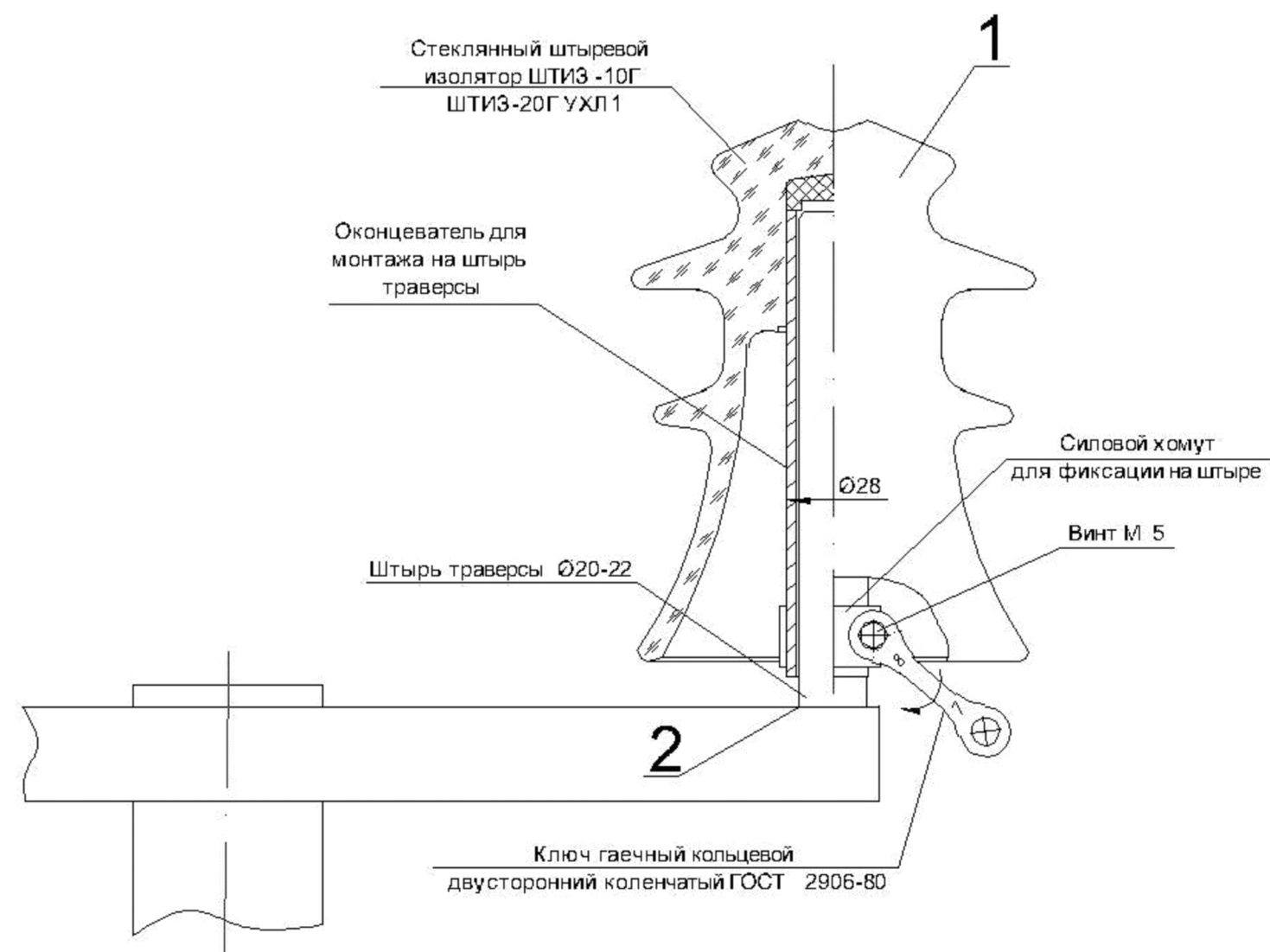
Рис. №1:



						ЦКДР-ТП.15-04.11-10.41			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
ГИП		Сзиднев				Руководство по монтажу штыревого изолятора ШТИЗ-20Г	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.							1	6	
Пров.							НИИ "Энергопроект"		
Разраб.		Ширко							

2. Произвести затяжку винта силового хомута W26-28 (W23-25) при помощи ключа гаечного кольцевого двустороннего коленчатого 7х8 ГОСТ 2906-80.

Рис. №2



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.41

Лист

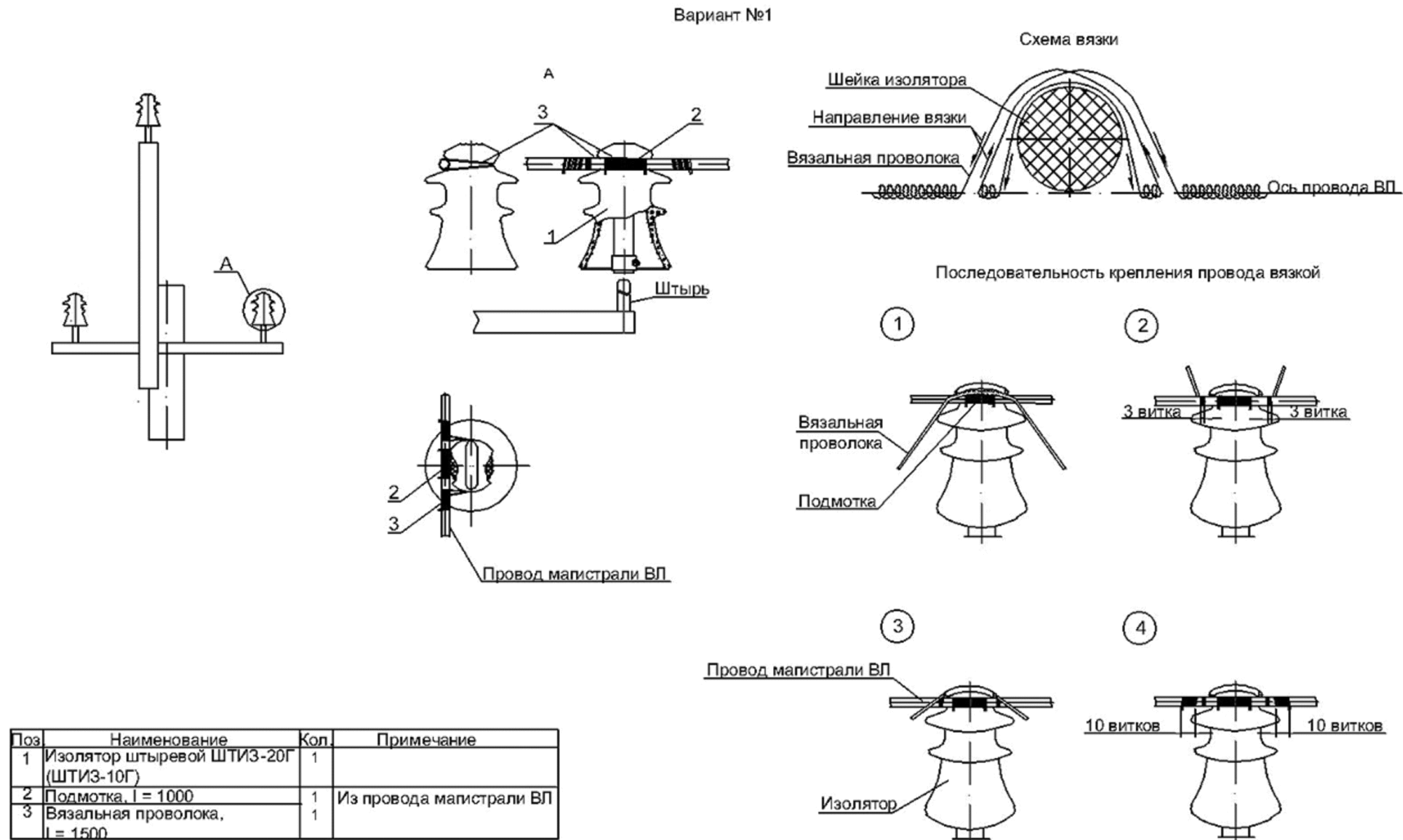
2

3. Произвести вязку провода магистрали ВЛ.

Крепление проводов на штыревых линейных изоляторах должно производиться в строгом соответствии с требованиями проектной документации и чертежей серии 5.407-145 "Типовые крепления проводов ВЛ 0,38 - 20 кВ. Выпуск 1. Указания по применению. Рабочие чертежи".

Вариант 1.

Рис. №3. Простая проволочная вязка.



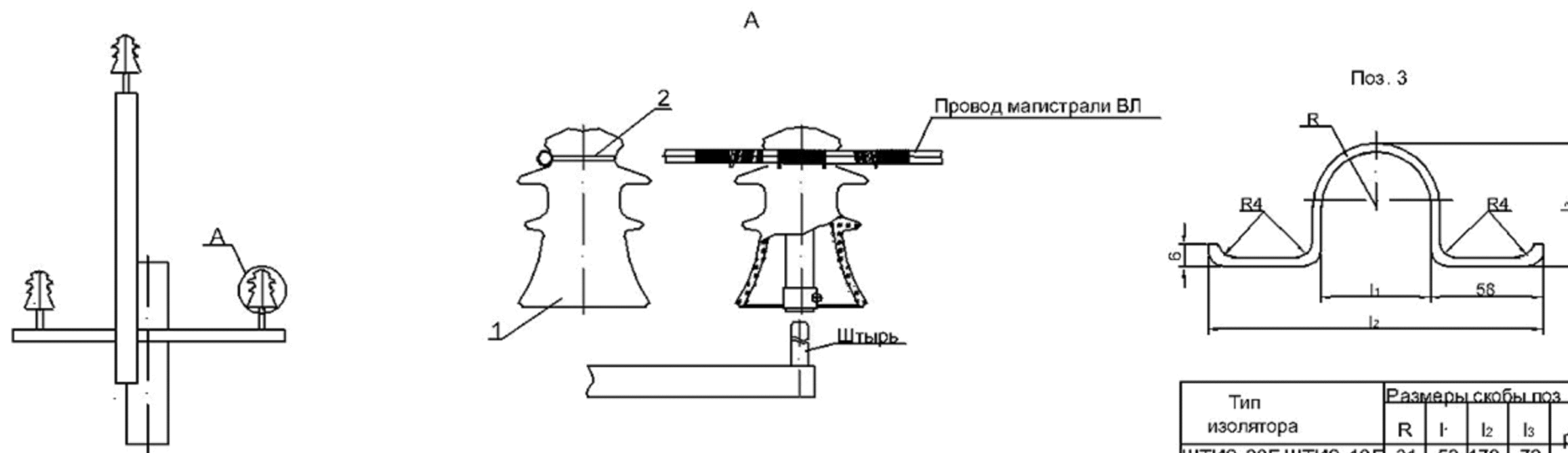
Инв. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

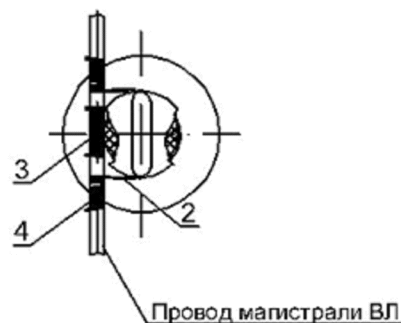
Вариант 2.

Рис. №4. Усиленная проволочная вязка (со скобой).

Вариант №2



Тип изолятора	Размеры скобы поз. 3, мм				
	R	R4	l1	l3	Длина развертки
ШТИЗ-20Г, ШТИЗ-10Г	31	52	178	72	285



Поз	Наименование	Кол	Примечание
1	Изолятор штыревой ШТИЗ -20Г (ШТИЗ-10Г)	1	
2	Скоба	1	Оцинкованная проволока Ø4 ГОСТ 3282-74
3	Подмотка, l = 1000	1	Из провода магистрали ВЛ
4	Вязальная проволока, l = 1500	1	

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

Изм. Кол.ч. Лист № док. Подп. Дата

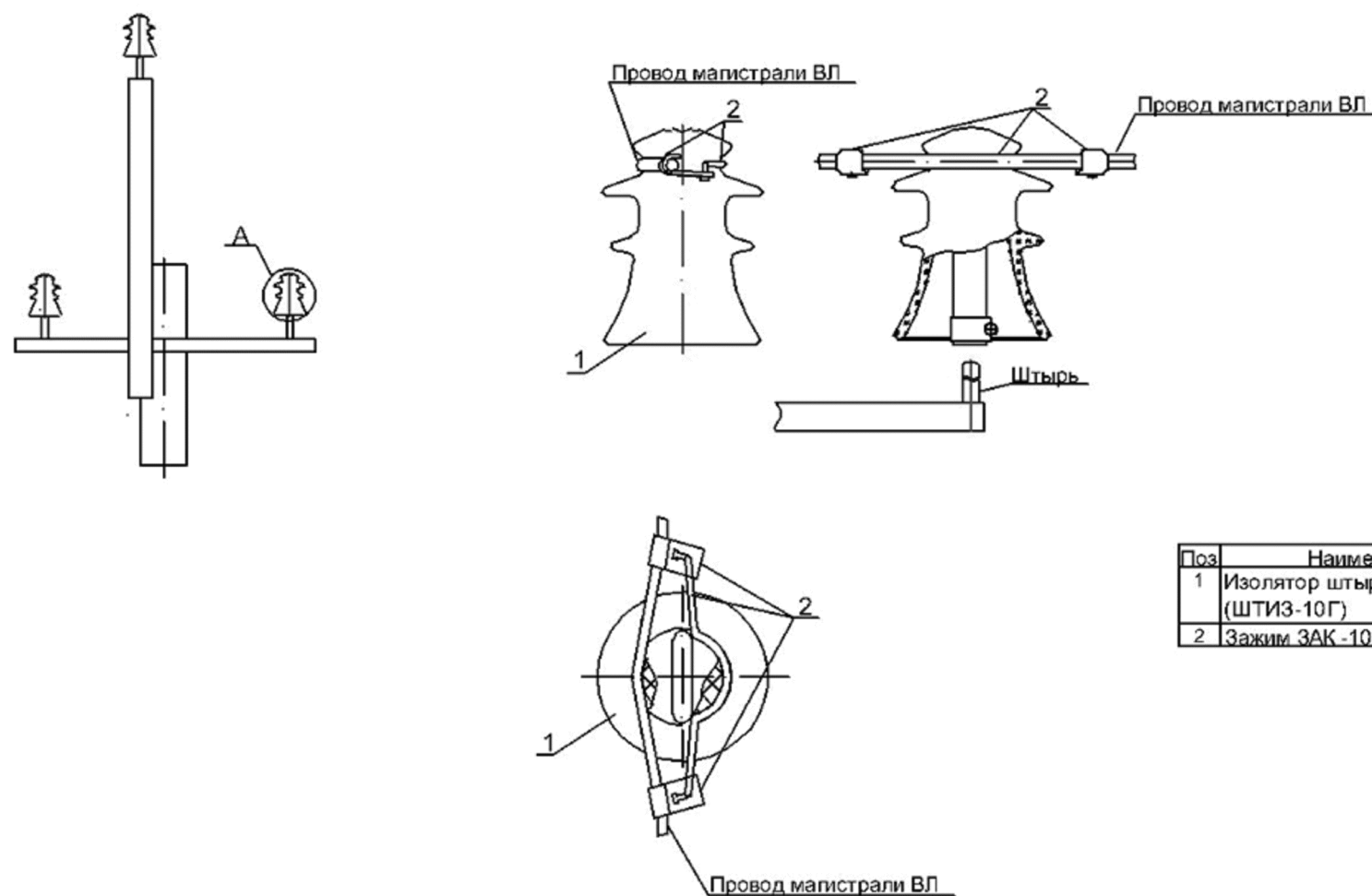
ЦКДР-ТП.15-04.11-10.41

Лист
4

Вариант 3.

Рис. №5. Крепление провода антивибрационным зажимом.

Вариант №3



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Изолятор штыревой ШТИЗ -20Г (ШТИЗ-10Г)	1	
2	Зажим ЗАК -10-1	1	

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

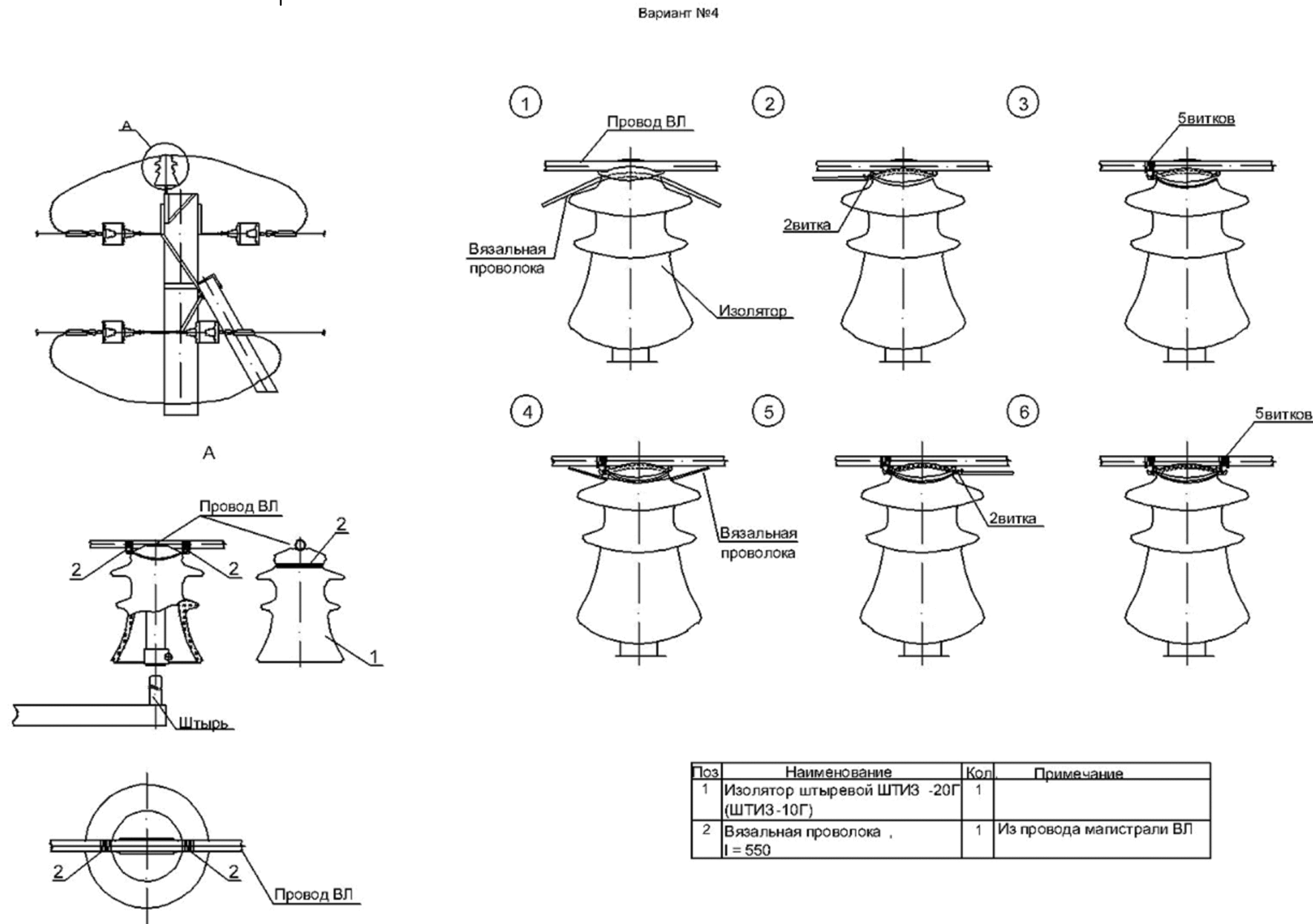
Изм. Кол.ч. Лист № док. Подп. Дата

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.41

Лист
5

Вариант 4.

Рис. №6. Крепление провода на головке изолятора.



Поз	Наименование	Кол	Примечание
1	Изолятор штыревой ШТИЗ -20Г (ШТИЗ-10Г)	1	
2	Вязальная проволока , I = 550	1	Из провода магистрали ВЛ

Выбор варианта крепления провода производится в соответствии с проектной документацией.

ЗАО "Лыткаринский арматурно-изоляционный завод"
 140081, Московская область, город Лыткарино, улица Парковая, дом 1
 тел: +7-495-6277819 Факс: +7-495-5529583
 E-mail: 10@laiz.ru; 20@laiz.ru
 Web: www.LAIZ.ru; www.AIZ.su

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЦКДР-ТП.15-04.11-10.41

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