

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 3.407.1-143

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 10 кВ

ВЫПУСК I

Опоры на базе железобетонных стоек длиной 10,5 м

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

СФ ЦИТИ 620062, г.Свердловск, ул.Чебышева, 4  
Зак 1675 инв. 23413-02 тираж 3250  
Сдано в печать 24.02.1989 Цена 4-56

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 3.407.1-143

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 10 кВ

ВЫПУСК I

Опоры на базе железобетонных стоек длиной 10,5 м

23413-02

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Разработаны  
институтом "Сельэнергопроект"

Главный инженер института

Главный инженер проекта



Г.Ф. Сумин



В.М. Ударов

Утверждены

Протоколом Минэнерго СССР

от 01.06.88 №16-3/9-33

Введены в действие с 01.07.89

© СФ ЦИТП Госстрой СССР, 1988 г.

Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.1-143.1 00	Содержание	2
3.407.1-143.1 ПЗ	Опоры на базе железобетонных стоек длиной 10,5м	
	Пояснительная записка	3
3.407.1-143.1.1	Номенклатура опор ВЛ10кВ	16
3.407.1-143.1.2	Номенклатура опор совместной подвески проводов ВЛ0,38 и 10кВ	18
3.407.1-143.1.3	Номенклатура установок электрооборудования на опорах	19
3.407.1-143.1.4	Спецификация элементов опор	20
3.407.1-143.1.5	Спецификация элементов опор совместной подвески проводов ВЛ0,38 и 10кВ	22
3.407.1-143.1.6	Спецификация элементов установки электрооборудования на опорах	24
3.407.1-143.1.7	Промежуточная опора П10-1	
	Схема расположения	26
3.407.1-143.1.8	Промежуточная опора П10-2	
	Схема расположения	27
3.407.1-143.1.9	Угловая промежуточная опора УП10-1	
	Схема расположения	28
3.407.1-143.1.10	Яккерная (концевая) опора Я10-1	
	Схема расположения	29
3.407.1-143.1.11	Угловая яккерная опора УЯ10-1	
	Схема расположения	30
3.407.1-143.1.12	Ответвительная яккерная опора ОЯ10-1. Схема расположения	31
3.407.1-143.1.13	Угловая ответвительная яккерная опора УОЯ10-1. Схема расположения	32
3.407.1-143.1.14	Устройства отвлечения УОП на промежуточных опорах	
	Схема расположения	34

Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.1-143.1.15	Устройства отвлечения УОК на концевой опоре у подстанции и на яккерной опоре. Схема расположения	35
3.407.1-143.1.16	Промежуточная опора П10/0,38	
	Схема расположения	36
3.407.1-143.1.17	Угловая промежуточная опора УП10/0,38. Схема расположения	38
3.407.1-143.1.18	Яккерная (концевая) опора Я10/0,38	
	Схема расположения	40
3.407.1-143.1.19	Угловая яккерная опора УЯ10/0,38	
	Схема расположения	42
3.407.1-143.1.20	Ответвительная яккерная опора ОЯ10/0,38. Схема расположения	44
3.407.1-143.1.21	Установка разъединителя ПР-1 на промежуточной опоре для отвлечения к подстанции. Схема расположения	46
3.407.1-143.1.22	Установка разъединителя КР-1 на концевой опоре	
	Схема расположения	47
3.407.1-143.1.23	Установка разъединителя ЯР-1 на яккерной опоре	
	Схема расположения	48

ЦМБ № 1000. Подпись и дата. Взам. инв. №

			3.407.1-143.1 00			
Нач. отд.	Кульгун	<i>[подпись]</i>	Содержание	Страницы		
Н.контр.	Солнцева	<i>[подпись]</i>		Р	1	2
ГЧП	Уваров	<i>[подпись]</i>		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Ст. изв.	Степанова	<i>[подпись]</i>				

Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.1-143.1.24	Установка разьединителя ОАР-1 на ответвительной анкерной опоре в сторону ответвления	
	Схема расположения	49
3.407.1-143.1.25	Установка кабельной муфты ПМ-1 на промежуточной опоре	
	Схема расположения	50
3.407.1-143.1.26	Установка кабельной муфты КМ-1 на концевой опоре	
	Схема расположения	51
3.407.1-143.1.27	Установка разьединителя и кабельной муфты КРМ-1 на концевой опоре. Схема расположения	52
3.407.1-143.1.28	Крепление провода на штыревой изоляторе	54
3.407.1-143.1.29	Защиты	56
3.407.1-143.1.30	Подвеска натяжная изолирующая	57
3.407.1-143.1 РМ	Ведомость расхода материалов	58,59

Ц.н.в. № подл. Подпись и дата

3.407.1-143.1.00 Лист 2

### 1. Общая часть

1.1. В данном выпуске разработаны рабочие чертежи опор ВЛ 10 кВ на базе железобетонных стоек СВ 105-3,5 по ГОСТ 23613-79 и СВ 105 по ГОСТ 26071-84 длиной 10,5 м с расчетным изгибающим моментом соответственно 35 и 50 кНм.

1.2. Опоры представлены 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.

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 (разьединителей, 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 разьединителем АР-1 спецификации и выборку материалов принимают по соответствию

Ц.н.в. № подл. Подпись и дата

<b>3.407.1-143.1 ПЗ</b>			
Нач. отд.	Кулыгин	<i>[подпись]</i>	Опоры на базе железобетонных стоек длиной 10,5 м Пояснительная записка
Н. контр.	Солнцева	<i>[подпись]</i>	
Г.И.П.	Чдаров	<i>[подпись]</i>	
Вед. инж.	Трицкая	<i>[подпись]</i>	
Ст. инж.	Степанова	<i>[подпись]</i>	
			Стация Лист 1 Листов 13
			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

ющим таблицам данного выпуска для опоры А10-1 и дополняют элементами для установки разведчика 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.

1.6. Типовые конструкции серии 3.407.1-143 разработаны взамен типовых конструкций серии 3.407-101 и 3.407-130.

## 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.

При этом опоры на стойках СВ105-3,5 рекомендуется применять в I-III ветровых районах и в I-II районах по гололеду. В других климатических условиях применяется стойка СВ105 с расчетным изгибающим моментом 50 кНм.

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 уточнения габаритных пролетов и при условии изготовления железобетонных стоек и стальных конструкций по специальным заказам, в которых указана эта температура.

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 земли 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. 17).

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. 3.407.1-143.1.11 и 3.407.1-143.1.19)

2.6. Опоры ОА10-1 и ОА10/0,38 являются анкерными в сторону ответвления ВЛ и промежуточными на прямо-

Уч. № 10001  
Лист № 2  
Дата

линейном участке магистрали ВЛ. От ответвления может отклоняться от перпендикуляра к магистрали ВЛ на угол до 15°. Подкос опор ОА10-1 и ОА10/0,38 должен устанавливаться по оси ответвления ВЛ (докум. 12 и 20).

2.7. Опора УОА10-1 устанавливается в месте поворота участка ВЛ, где необходимо выполнить ответвление 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 ответвления от магистрали ВЛ. Кроме того, устройство УОК позволяет устанавливать концевую опору сбоку от подстанции (докум. 15).

2.10. В районах повышенной вероятности гибели крупных птиц на опорах ВЛ 10кВ со штыревыми изоляторами в ненаселенной местности рекомендуется применять траверсу ТМ24 с обцарным 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:

- разьеднителя РЛНД.1-10/400У1 с приводом ПРНЗ-10У1 по ТУ 16-520.151-83;
- кабельной муфты КМА, КМЧ по ТУ 16-538.337-79

с вентиляными разрядниками РВ0-10 по ТУ 16.521.232-77 кабельной муфты КНА, КНЧ и КНС по ТУ 16-538.280-79 с вентилянными разрядниками.

2.12. Устройства ответвления от всех типов опор для совместной подвески проводов к вводам в здания (количество ответвлений, количество и сечения проводов в ответвлениях, стрелы провеса проводов), установка светильников уличного освещения, мачтовой муфты ЧКМ (ЗКМ) и разрядников РВН-05-У1 принимаются в соответствии с сериями 3.407.1-136.

### 3. Провода, изоляторы, арматура

3.1. На опорах данного выпуска предусмотрена подвеска сталеалюминевых проводов по ГОСТ 839-80; АПС 35/6,2, АС 50/8,0, АС 70/11 и АС 95/16.

3.2. По условиям механической прочности сечения сталеалюминевых проводов должны быть не менее: в I-II районах по гололеду - 35 мм<sup>2</sup>, в III и IV - 50 мм<sup>2</sup>.

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

Таблица 1

Участок ВЛ 10кВ	Район по гололеду	
	I, II	III, IV
Магистраль ВЛ	АС 70/11	АС 70/11
Ответвления от магистрали ВЛ	АПС 35/6,2	АС 50/8,0

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

Инв. № подл. Подпись и дата

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 тяжёний в проводах при нормативной нагрузке приведены в табл.2

Таблица 2

Марка и сечение провода	Напряжение в проводе, МПа		Максимальное тяжёние в проводе, Тмах, кН
	при наибольшей нагрузке или при наименьшей 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.

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 тяжёние 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.

Таблица 3

Толщина стенки гололеда, мм	Температура воздуха при монтаже провода, град. 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	АП 25, АП 35, А 70
III	15	АП 35, А 70

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

ИМВ № 100/Л. Подпись и дата вв. в. м. ч.

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, град. С	Толщина стенки гололеда, мм			
		5	10	15	20
Ап 25, Ап 35, А 70, А 95	+ 20	0,6	0,6	0,7	0,7
	0	0,5	0,5	0,6	0,6
	- 20	0,4	0,5	0,5	0,6
АпС 25/4,2, АпС 35/6,2, АС 50/8,0, АС 70/11, АС 95/16	+ 20	0,6	0,6	0,7	0,7
	0	0,5	0,6	0,6	0,6
	- 20	0,5	0,5	0,6	0,6

\* для t = -40°С определяется экстраполяцией.

3.8. На промежуточных опорах должны использоваться штыревые изоляторы ШФ20-В и ШФ10-Г (ШС10-Г). Изоляторы ШФ20-В должны применяться в районах с числом часов среднегодовой продолжительности гроз 40 и более, а также в районах, где изоляторы подвержены загрязнению солянокаменной пылью, уносамы соленых озер, морей, химических предприятий и в районах с IV степенью загрязненности. Изоляторы ШФ10-Г (ШС10-Г) применяются в районах с I, II и III степенями загрязненности атмосферы с числом часов среднегодовой продолжительности гроз менее 40.

На промежуточных опорах для совместной подвески проводов ВЛ 0,38 и 10 кВ и на ВЛ 10 кВ, предназначенных для электроснабжения I категории, во всех случаях применять изоляторы ШФ20-В.

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

3.9. Для крепления штыревых изоляторов ШФ20-В и ШФ10-Г (ШС10-Г) применяются полиэтиленовые колпачки К-6 и К-9 по ГОСТ 18380-80 соответственно для штырей Ш-20-2 траверс промежуточных опор и Ш-24 траверс угловых промежуточных опор.

3.10. Крепление проводов к штыревым изоляторам на промежуточной опоре должно осуществляться с помощью проволочных вязок и зажимов, представленных на докум. 3.407.1-143.1.28.

3.11. На опорах анкерного типа провода крепятся при помощи натяжных изолирующих подвесок. Независимо от степени загрязненности атмосферы изолирующая подвеска должна содержать два подвесных изолятора типа ПФ70В. Допускается применение подвесных изоляторов типа ПС70Д.

3.12. Состав натяжных изолирующих подвесок дан на соответствующих чертежах.

3.13. Для крепления штыревых изоляторов на штырях из круглой стали с цилиндрической вершиной применяется полиэтиленовый колпачок КП-22 по ТУ34-09-11232-87.

Ш.В. № подл. Подпись и дата. Взам. Ш.В. №



В целях сокращения линейной арматуры для изолирующих подвесок серии СРС-7-1 / закрепляются на элементах траверс при их изготовлении.

3.13. Выбор зажимов для устройства ответвлений от проводов и соединения проводов в петлях анкерных опор дан в докум. 3.407.1-143.1.29.

3.14. Крепление проводов ВЛ 0,38 кВ на опорах совместной подвески предусмотрено на штыревых изоляторах НС-18 и ТФ-20 01 с применением полиэтиленовых колпачков К5 по ГОСТ 18380-80.

При этом на опорах промежуточного типа крепление проводов осуществляется проволоочной вязкой, а на опорах анкерного типа применяется анкерное крепление проводов при помощи зажимов ПА по ГОСТ 4261-84 или проволоочных бандажей в соответствии с докум. 3.407.1-143.1.28.

### 4. Основные положения по расчету опор

4.1. Максимальные нормативные скоростные напоры ветра и толщины гололедно-изморозевых отложений на проводах определены, исходя из их повторяемости 1 раз в 10 лет.

4.2. Максимальный нормативный скоростной напор ветра принят следующим по ветровым районам: I и II - 40 даН/м<sup>2</sup>, III - 50 даН/м<sup>2</sup>, IV - 65 даН/м<sup>2</sup>, V - 80 даН/м<sup>2</sup>.

4.3. Нормативная толщина стенки гололеда принята следующей по районам гололедности: I - 5 мм, II - 10 мм, III - 15 мм, IV - 20 мм.

4.4. Скоростной напор ветра в гололедном режиме принят равным для I-V ветровых районов 20 даН/м<sup>2</sup>.

4.5. Расчетные нагрузки и коэффициенты перегрузки приняты в соответствии с приложением к главе 2.5 ПУЭ „Указания по проектированию опор, фундаментов и оснований ВЛ.“

4.6. Ветровые пролеты для опор ВЛ рассчитаны в соответствии со стандартом института „Сельэнергопроект“ СТП-I-82.

4.7. Расстояния между проводами  $d$  при любом их расположении на опоре по условиям сближения проводов в пролете принято по формуле

$$d = 0,75f, \text{ м,}$$

где  $f$  - наибольшая стрела провеса провода в габаритном пролете, м

4.8. Расчетные унифицированные пролеты приведены на чертежах опор, а расчетные изгибающие моменты  $M^p$ , действующие на промежуточные опоры, даны в табл. 6

Таблица 6  
Расчетные изгибающие моменты  $M^p$ , кНм, действующие на промежуточные опоры

Ветровой район нормативная стенка гололеда мм марка опоры	I, II, $q_H = 40 \text{ даН/м}^2$				III, $q_H = 50 \text{ даН/м}^2$				IV, $q_H = 65 \text{ даН/м}^2$				V, $q_H = 80 \text{ даН/м}^2$			
	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
П10-1	26	31	36	39	31	31	36	39	38	36	36	39	40	39	36	39
П10-2	23	27	31	33	27	27	31	33	33	32	31	33	38	37	34	33
П10/0,38	29	30	33	34	34	30	33	34	40	35	33	34	40	40	38	35

Шифр документа

4.9. Анкерно-узловые опоры ВЛ10кВ рассчитывались на усилия от тяжения проводов. Расчетное максимальное тяжение в проводе равно 9кН.

Анкерно-узловые опоры для совместной подвески проводов ВЛ10 и 0,38кВ рассчитаны на максимальные расчетные тяжения в проводах ВЛ10 и 0,38кВ, равные 2кН в каждом проводе.

### 5. Закрепление опор в грунте

5.1. Расчет прочности закрепления промежуточных опор в грунте произведен в соответствии с „Руководством по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций напряжением выше 1кВ“ (Энергосеть-проект, № 3041ТМ, 1977).

5.2. Закрепление промежуточной опоры П10-1 в грунте предусматривается, как правило, без ригеля, в сверленные котлованы глубиной 2,5м или 2,8м, диаметром 350 - 450 мм.

Результаты расчета несущей способности закрепления промежуточных опор П10-1, П10-2 и П10/0,38 представлены в табл. 7.

5.3. Выбор типа закрепления промежуточной опоры П10-1 производится сравнением величины действующего на опору изгибающего момента  $M^P$  по табл. 6 и несущей способности грунта  $M_2$  по табл. 7. При условии  $M_2 \geq M^P$  опора П10-1 закрепляется в грунте без ригеля на глубину 2,5м,

при  $M_2 < M^P$  - на глубину 2,8м, при  $M^P < 35кНм$  - на глубину 2,2м.

Заглубление промежуточной опоры П10-2 определяется из сравнения  $M^P$  (табл. 6) и  $M_1$  и  $M_2$  (табл. 7).

Выбор закрепления промежуточной опоры П10/0,38 определяется из сравнения  $M^P$  (табл. 6) и соответствующей интерполяцией моментов  $M_1$  и  $M_2$  по табл. 7.

5.4. Расчет прочности закрепления в грунтах опор анкерно-узлового типа при использовании анкерных плит выполнен в соответствии со СНиП 2.02.01-83, а без плит - в соответствии со СНиП 2.02.03-85 и Руководством (по п. 5.1) для грунтов, характеристики которых соответствуют приложению 1 СНиП 2.02.01-83.

5.5. Действующие в основании элементов опор анкерно-узлового типа расчетные сжимающие и вырывающие усилия, вычисленные по условиям работы в нормальном и аварийном режимах, для максимальных расчетных тяжений проводов  $T^P = 6,5кН$  и  $T^P = 9,0кН$  даны в табл. 8 и 10. В табл. 10 приведены также данные для опор совместной подвески проводов ВЛ10 и 0,38кВ. Указанные усилия относятся как к случаям установки анкерных плит, так и при их отсутствии.

5.6. Несущая способность грунтов основания стоек и подкосов анкерных опор, устанавливаемых без анкерных плит и работающих на сжимающую нагрузку  $N$  и выдергивание  $F$ , приведена в табл. 9.

5.7. Применение анкерно-узловых опор без анкерных плит допускается при выполнении инженерно-геологических изысканий и при условии, что несущая способность грунтов основания стоек и подкосов (см. табл. 9) превышает действующие расчетные усилия (см. табл. 8 и 10) т.е.:

$$N \geq N^P, \quad \text{и} \quad F \geq F_1^P,$$

Лист № 7  
Инв. № 3407.1-143.1 ПЗ

3.407.1-143.1 ПЗ

Лист 7

для максимальных расчетных тяжесней проводов  $T^P=9кН$   
 $N \geq N_2^P$  и  $F \geq F_2^P$

Если эти условия не соблюдаются, необходимо устанавливать анкерные плиты или принять другие меры (обетонирование пазухи и пр.).

5.8. При установке анкерно-угловых опор без анкерных плит следует особенно тщательно выполнять послойное уплотнение грунта обратной засыпки и соблюдать проектное заглубление стоек и подкосов.

Стойку подкосной опоры следует устанавливать не вертикально, а с наклоном её вершины на 10-20 см в сторону, противоположную от равнодействующей усилий от тяжесней проводов (вдоль ВЛ для концевой опоры, по биссектрисе внутреннего угла поворота оси ВЛ для угловых опор и т.п.)

При засыпке котлованов под стойки и подкосы должна производиться уплотнение грунта слоями не более 20 см одновременно тремя стальными трамбовками длиной около 3 м и массой не менее 3 кг. Диаметр (сторону квадрата) нижней части трамбовки рекомендуется принять около 40 мм.

До установки подкоса дно котлована следует уплотнить трамбовками.

После монтажа проводов производится дополнительная трамбовка грунта основания стойки и подкоса анкерных опор.

При соединении стойки с подкосом момент затяжки болтов должен быть не менее 100 Нм (10 кгс м).

Дополнительные требования приводятся в технологических картах на установку опор.

5.9. При невыполнении условий, изложенных в п. 5.7, необходимо рассмотреть возможность закрепления в

грунтах анкерных опор с применением железобетонных плит. Несущая способность грунтов основания анкерных опор с плитами, работающих на сжимающую нагрузку  $N_n$  и выдергивание  $F_n$ , приведена в табл. 11.

5.10. Прочность закрепления в грунтах анкерных опор с плитами достаточна, если выполняются следующие условия:

для максимальных расчетных тяжесней проводов  $T^P=6,5кН$   
 $N_n \geq N_1^P$  и  $F_n \geq F_1^P$ ,

для максимальных расчетных тяжесней проводов  $T^P=9,0кН$   
 $N_n \geq N_2^P$  и  $F_n \geq F_2^P$ .

При невыполнении этих условий необходимо принять железобетонную плиту больших размеров или применить подсыпку под плиту подкоса и над плитой стойки песчано-гравийной смеси состава 5:1 толщиной 50 см.

5.11. Обратная засыпка котлованов производится вынутым при бурении грунтом, за исключением растительного слоя почвы.

При засыпке котлованов должно производиться уплотнение грунта слоями не более 20 см с помощью трамбовки до получения плотности грунта засыпки  $1,7 т/м^3$ .

В зимних условиях обратную засыпку рекомендуется выполнять песком или песчано-гравийной смесью; допускается применение измельченного при бурении мерзлого грунта при условии дополнительной засыпки и трамбовки котлованов в летнее время.

И.В.М. подл. Подпись и дата. Изм. №

Таблица 7

Несущая способность закрепления в грунтах промежуточной опоры П10-1

Наименование и виды грунтов		Коэффициент пористости грунта e																																		
		0,45					0,55					0,65					0,75					0,85					0,95					1,05				
		Сп	Фп	Е	М <sub>1</sub>	М <sub>2</sub>	Сп	Фп	Е	М <sub>1</sub>	М <sub>2</sub>	Сп	Фп	Е	М <sub>1</sub>	М <sub>2</sub>	Сп	Фп	Е	М <sub>1</sub>	М <sub>2</sub>	Сп	Фп	Е	М <sub>1</sub>	М <sub>2</sub>	Сп	Фп	Е	М <sub>1</sub>	М <sub>2</sub>	Сп	Фп	Е	М <sub>1</sub>	М <sub>2</sub>
Пески	равелистые и крупные	2	43	50	42	50	1	40	40	32	50	—	38	30	29	50																				
	средней крупности	3	40	50	39	50	2	38	40	32	50	1	35	30	23	42																				
	мелкие	6	38	48	37	50	4	36	38	31	50	2	32	28	21	38	—	28	18	14	26															
	пылеватые	8	36	39	34	50	6	34	28	30	50	4	30	18	21	38	2	26	11	14	25															
Супеси	0 < J <sub>L</sub> ≤ 0,25	21	30	32	50	50	17	29	24	42	50	15	27	18	32	50	13	24	10	27	47															
	0,25 < J <sub>L</sub> ≤ 0,75	19	28	32	42	50	15	26	24	36	50	13	24	16	30	50	11	21	10	26	46	9	18	7	18	32										
Суглинки	0 < J <sub>L</sub> ≤ 0,25	47	26	34	50	50	37	25	27	50	50	31	24	22	50	50	25	23	17	37	50	22	22	14	32	50	19	20	11	25	45					
	0,25 ≤ J <sub>L</sub> ≤ 0,5	39	24	32	50	50	34	23	25	50	50	28	22	19	43	50	23	21	14	34	50	18	19	11	28	49	15	17	8	20	37					
	0,5 ≤ J <sub>L</sub> ≤ 0,75											25	19	17	32	50	20	18	12	27	48	16	16	8	21	37	14	14	6	14	26	12	12	5	12	22
Глины	0 < J <sub>L</sub> ≤ 0,25						81	21	28	50	50	68	20	24	50	50	54	19	21	50	50	47	18	18	46	50	41	16	15	38	50	36	14	12	30	50
	0,25 ≤ J <sub>L</sub> ≤ 0,5											57	18	21	50	50	50	17	18	44	50	43	16	15	40	50	37	14	12	30	50	32	11	9	22	44
	0,5 ≤ J <sub>L</sub> ≤ 0,75											45	15	12	30	50	41	14	15	36	50	36	12	12	30	50	33	10	9	22	42	29	7	7	18	32

Условные обозначения: Сп - нормативное значение удельного сцепления грунта, кПа.  
 Фп - нормативное значение угла внутреннего трения, град.  
 Е - нормативное значение модуля деформации, МПа.  
 М<sub>1</sub> и М<sub>2</sub> - несущая способность закрепления опоры, кНм, соответственно при глубине заделки в грунт h<sub>з</sub> = 2,0 и 2,5 м.

При глубине заделки h<sub>з</sub> = 2,8 м несущая способность всех видов грунтов составляет не менее 40 кНм.

3.407.1 - 143.1 ПЗ

Ш.В.К. под. Подпись и дата

Таблица 8

Расчетные сжимающие усилия  $N_1^P$ , кН и  
вырывающие усилия  $F_1^P$ , кН в основании опор анкерно-  
углового типа для проводов АПС35/6,2 при  $T^P = 6,5$  кН

Марка опоры, режим работы	Угол поворота вдоль опоры $\alpha$ , град.	Стойка		Подкос 1		Подкос 2	
		$N_1^P$	$F_1^P$	$N_1^P$	$F_1^P$	$N_1^P$	$F_1^P$
УП10-1	15	15	—	19	—	—	—
	30	4	—	31	—	—	—
А10-1	в режиме концевой опоры	—	—	15	51	—	—
	в режиме анкерной опоры	—	51	—	34	21	—
УА10-1	15	57	5	20	—	33	23
	30	52	6	29	—	31	24
	45	54	8	40	—	28	25
	60	41	12	50	—	24	25
	75	36	12	59	—	21	25
90	30	14	68	—	13	24	
	—	—	14	51	—	—	—
ОА10-1	—	—	14	51	—	—	—
УОА10-1*	60	39	26	64	—	20	7
	120	62	—	29	22	14	27
	150	54	—	27	19	33	20

Таблица 9

Несущая способность грунтов основания опор  
анкерно-углового типа без плит на сжатие  $N$ , кН  
и выдергивание  $F$ , кН при заглублении опор на 2,5 м

Наименование и виды грунтов	$N$	$F$	
Пески	гравелистые, крупные и средней крупности	104	24
	мелкие	55	16
	пылеватые	37	11
Супеси	$\gamma_L \leq 0$	55	30
	$0 < \gamma_L \leq 0,2$	48	30
	$0,2 < \gamma_L \leq 0,3$	45	20
	$0,3 < \gamma_L \leq 0,5$	38	11
	$0,5 < \gamma_L \leq 0,7$	31	4
Суглинки, глины	$0 \leq \gamma_L \leq 0,2$	96	30
	$0,2 < \gamma_L \leq 0,3$	61	20
	$0,3 < \gamma_L \leq 0,5$	35	11
	$0,5 < \gamma_L \leq 0,7$	11	4

\* Значение угла  $\alpha$  см. в док. 3.407.1-143.1.13

3.407.1-143.1 ПЗ

Лист  
10

Таблица 10

Расчетные сжимающие усилия  $N_2^P$ , кН и вырывающие усилия  $F_2^P$ , кН в основании опор анкерно-углового типа ВЛ 10 кВ (для проводов АС 50/8,0, АС 70/11 и АС 95/16 при  $T^P = 9$  кН) и опор для совместной подвески проводов ВЛ 10 кВ и 0,38 кВ.

Тип опоры	Угол поворота ВЛ на опоре $\alpha$ , град.	Опоры ВЛ 10 кВ						Опоры для совместной подвески проводов ВЛ 10 и 0,38 кВ					
		Стаячка		Подкос 1		Подкос 2		Стаячка		Подкос 1		Подкос 2	
		$N_2^P$	$F_2^P$	$N_2^P$	$F_2^P$	$N_2^P$	$F_2^P$	$N_2^P$	$F_2^P$	$N_2^P$	$F_2^P$	$N_2^P$	$F_2^P$
Угловая промежуточная	15	10	—	24	—	—	—	9	—	25	—	—	—
	30	—	5	41	—	—	—	—	2	33	—	—	—
	60	—	—	—	—	—	—	—	14	51	—	—	—
Концевая	—	—	30	69	—	—	—	—	9	45	—	—	—
Анкерная	—	60	8	45	31	—	—	35	—	18	4	—	—
Угловая анкерная	15	67	16	26	—	44	35	38	—	16	—	15	5
	30	60	21	38	—	40	36	33	—	25	—	11	7
	45	53	24	53	—	36	37	20	—	34	—	7	8
	60	44	28	67	—	31	37	17	—	43	—	6	9
	75	37	30	80	—	26	37	16	—	55	—	4	10
	90	29	31	91	—	15	35	14	32	65	—	3	11
Ответвительная анкерная	—	—	30	68	—	—	—	—	13	52	—	—	—
Угловая ответвительная анкерная *	60	41	42	82	—	25	12	—	—	—	—	—	—
	120	80	—	38	33	17	40	—	—	—	—	—	—
	150	70	—	36	29	43	30	—	—	—	—	—	—

\* Значение угла см. в докум. 3.407.1-143.1.13

Ш. № подл. Подпись и дата

Таблица 11

Несущая способность грунтов основания опор анкерно-углового типа с плитами П-3и, П-4 или металлическими ригелями Г7 на сжатие  $N_n$ , кН и выдергивание  $F_n$ , кН

Наименование и виды грунтов		Коэффициент пористости грунта $e$													
		0,45		0,55		0,65		0,75		0,85		0,95		1,05	
		$N_n$	$F_n$	$N_n$	$F_n$	$N_n$	$F_n$	$N_n$	$F_n$	$N_n$	$F_n$	$N_n$	$F_n$	$N_n$	$F_n$
Пески	гравелистые и крупные	$\frac{199}{312}$	$\frac{36}{75}$	$\frac{157}{266}$	$\frac{36}{64}$	$\frac{132}{187}$	$\frac{36}{57}$								
	средней крупности	$\frac{164}{260}$	$\frac{36}{67}$	$\frac{140}{234}$	$\frac{36}{60}$	$\frac{111}{187}$	$\frac{36}{55}$								
	мелкие	$\frac{133}{234}$	$\frac{28}{67}$	$\frac{111}{191}$	$\frac{28}{60}$	$\frac{81}{140}$	$\frac{28}{47}$	$\frac{59}{101}$	$\frac{28}{36}$						
	пылеватые	$\frac{108}{205}$	$\frac{23}{34}$	$\frac{91}{183}$	$\frac{23}{31}$	$\frac{68}{123}$	$\frac{23}{25}$	$\frac{50}{86}$	$\frac{23}{23}$						
Супеси	$0 \leq J_L \leq 0,25$	$\frac{93}{205}$	$\frac{37}{70}$	$\frac{81}{172}$	$\frac{37}{63}$	$\frac{70}{151}$	$\frac{37}{62}$	$\frac{57}{123}$	$\frac{37}{47}$						
	$0,25 \leq J_L \leq 0,75$	$\frac{77}{165}$	$\frac{16}{48}$	$\frac{64}{134}$	$\frac{16}{42}$	$\frac{55}{114}$	$\frac{16}{40}$	$\frac{44}{93}$	$\frac{16}{34}$	$\frac{36}{78}$	$\frac{16}{29}$				
Суглинки	$0 \leq J_L \leq 0,25$	$\frac{116}{278}$	$\frac{37}{88}$	$\frac{96}{226}$	$\frac{37}{72}$	$\frac{83}{193}$	$\frac{37}{62}$	$\frac{71}{162}$	$\frac{37}{53}$	$\frac{64}{146}$	$\frac{37}{47}$	$\frac{54}{123}$	$\frac{37}{42}$		
	$0,25 \leq J_L \leq 0,5$	$\frac{91}{207}$	$\frac{23}{54}$	$\frac{80}{181}$	$\frac{23}{64}$	$\frac{69}{156}$	$\frac{23}{55}$	$\frac{59}{129}$	$\frac{23}{47}$	$\frac{48}{103}$	$\frac{23}{38}$	$\frac{41}{87}$	$\frac{23}{31}$		
	$0,5 \leq J_L \leq 0,75$					$\frac{42}{104}$	$\frac{16}{31}$	$\frac{40}{93}$	$\frac{16}{27}$	$\frac{33}{71}$	$\frac{16}{23}$	$\frac{29}{61}$	$\frac{16}{20}$	$\frac{25}{52}$	$\frac{16}{18}$
Глины	$0 \leq J_L \leq 0,25$			$\frac{138}{350}$	$\frac{37}{117}$	$\frac{116}{290}$	$\frac{37}{98}$	$\frac{95}{253}$	$\frac{37}{80}$	$\frac{83}{205}$	$\frac{37}{69}$	$\frac{70}{167}$	$\frac{37}{61}$	$\frac{59}{140}$	$\frac{37}{54}$
	$0,25 \leq J_L \leq 0,5$					$\frac{91}{217}$	$\frac{23}{80}$	$\frac{80}{186}$	$\frac{23}{70}$	$\frac{75}{175}$	$\frac{23}{59}$	$\frac{58}{134}$	$\frac{23}{52}$	$\frac{47}{109}$	$\frac{23}{42}$
	$0,5 \leq J_L \leq 0,75$					$\frac{57}{137}$	$\frac{16}{41}$	$\frac{51}{123}$	$\frac{16}{37}$	$\frac{44}{104}$	$\frac{16}{32}$	$\frac{38}{90}$	$\frac{16}{28}$	$\frac{28}{71}$	$\frac{16}{26}$

В числителе дроби приведены данные для опор с плитами П-4 или ригелями Г7, в знаменателе - для опор с плитами П-3и.

3.407.1-143.1 ПЗ

Шк. № 1000. Подпись и дата. Взам. инв. №

Лист 12

### 6. Заземление опор

6.1. Для заземления опор в железобетонных стойках СВ105-3,5 и СВ105 предусмотрены нижний и верхний заземляющие проводники, изготовляемые из стального стержня диаметром 10мм.

Нижний и верхний заземляющие проводники в заводских условиях должны быть приварены к одному из рабочих стержней арматуры стойки при её изготовлении.

6.2. При необходимости к нижнему заземляющему проводнику должны быть приварены дополнительные заземлители в соответствии с типовой серией 3.407-150.

6.3. Заземление стальных элементов опор осуществляется их присоединением к верхнему заземляющему проводнику сваркой или зажимом ПС-2.

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

### 7. Показатели надежности ВЛ

7.1. Расчетные показатели надежности опор приведены в табл. 12.

7.2. Длину анкерного участка принимать не более 1,5км для I и II районов по гололеду и не более 1км для III и IV районов по гололеду.

Таблица 12

Марка провода	АПС35/62 - АС70/11,0			
Марка стойки	СВ105-3,5		СВ105	
Ветровой район	I-III		I-III	IV-V
Район по гололеду	I	II	III	III
Вероятность аварий на ВЛ в год, W, 1/год	0,0125	0,025	0,025	0,033
Средний период времени между авариями на ВЛ, лет	80	40	40	30
Удельное число одиночных отказов на ВЛ длиной 100км, в год	2,8	3,2	3,2	3,6

7.3. Вероятность аварий на ВЛ на опорах данного выпуска и числа одиночных отказов в четыре раза меньше, чем на опорах заменяемой серии 3.407-101.

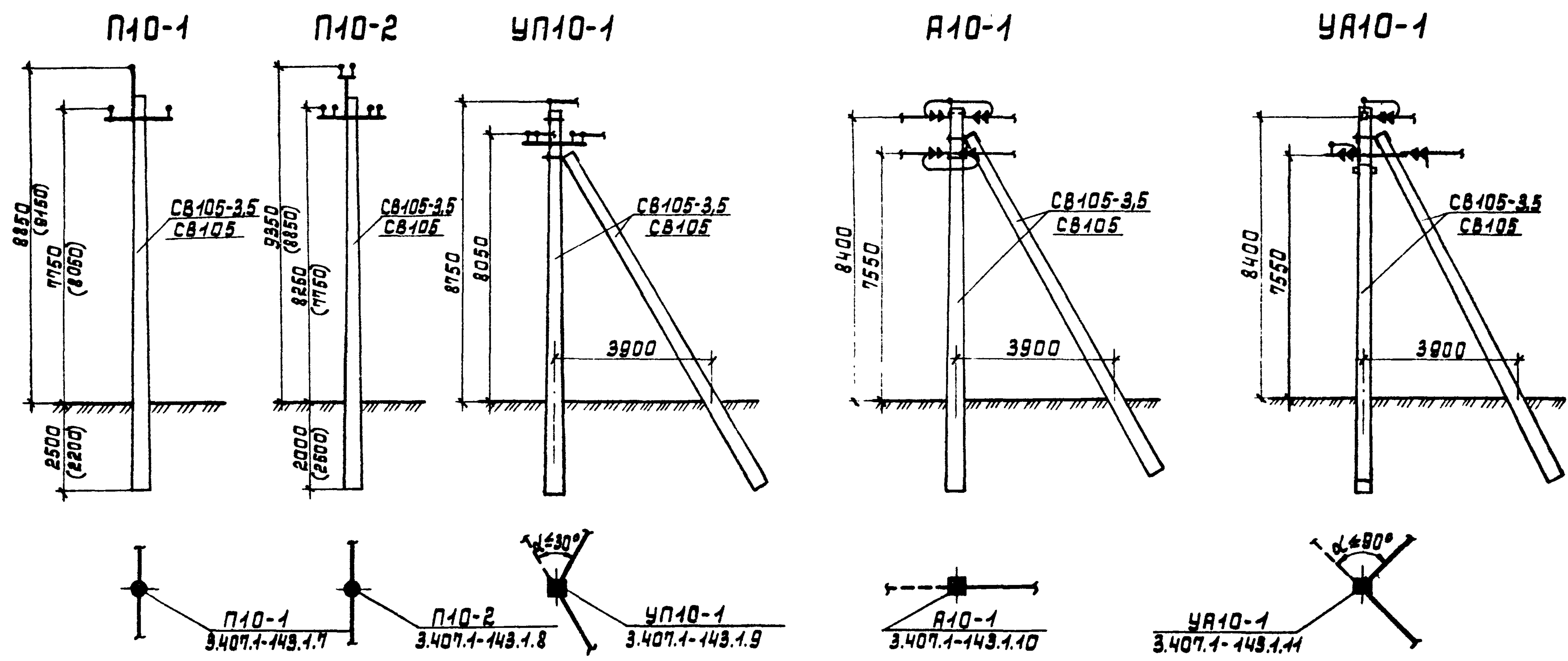
### 8. Техника безопасности

8.1. При монтаже опор и проводов должны соблюдаться общие правила техники безопасности в строительстве согласно СНиП III-4-80 и „Правил техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР“, утвержденных Минэнерго СССР 04.10.83.

Ц.в. № 108/83. Подпись и дата

3.407.1-143.1 ПЗ Лист 13



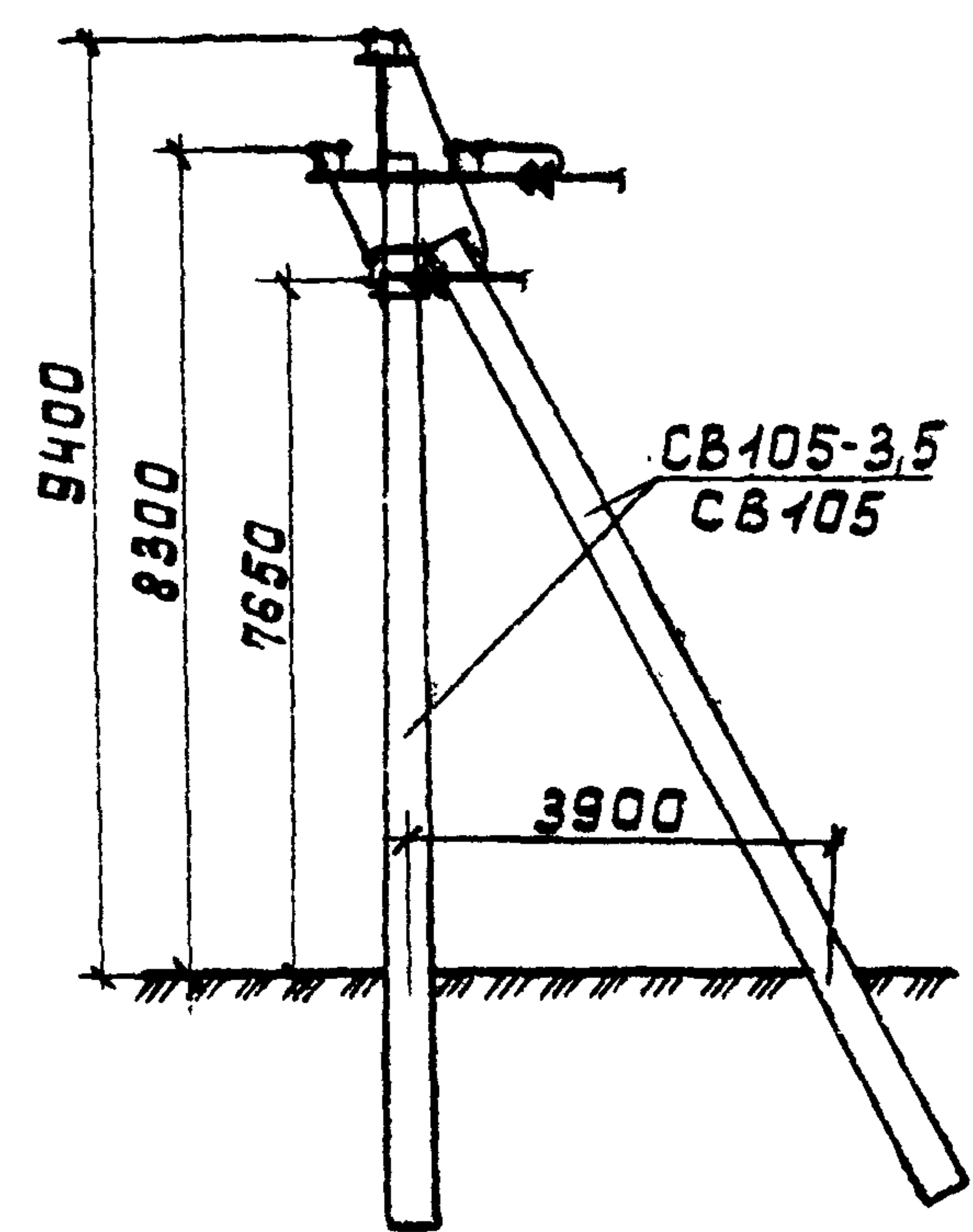


Циф. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

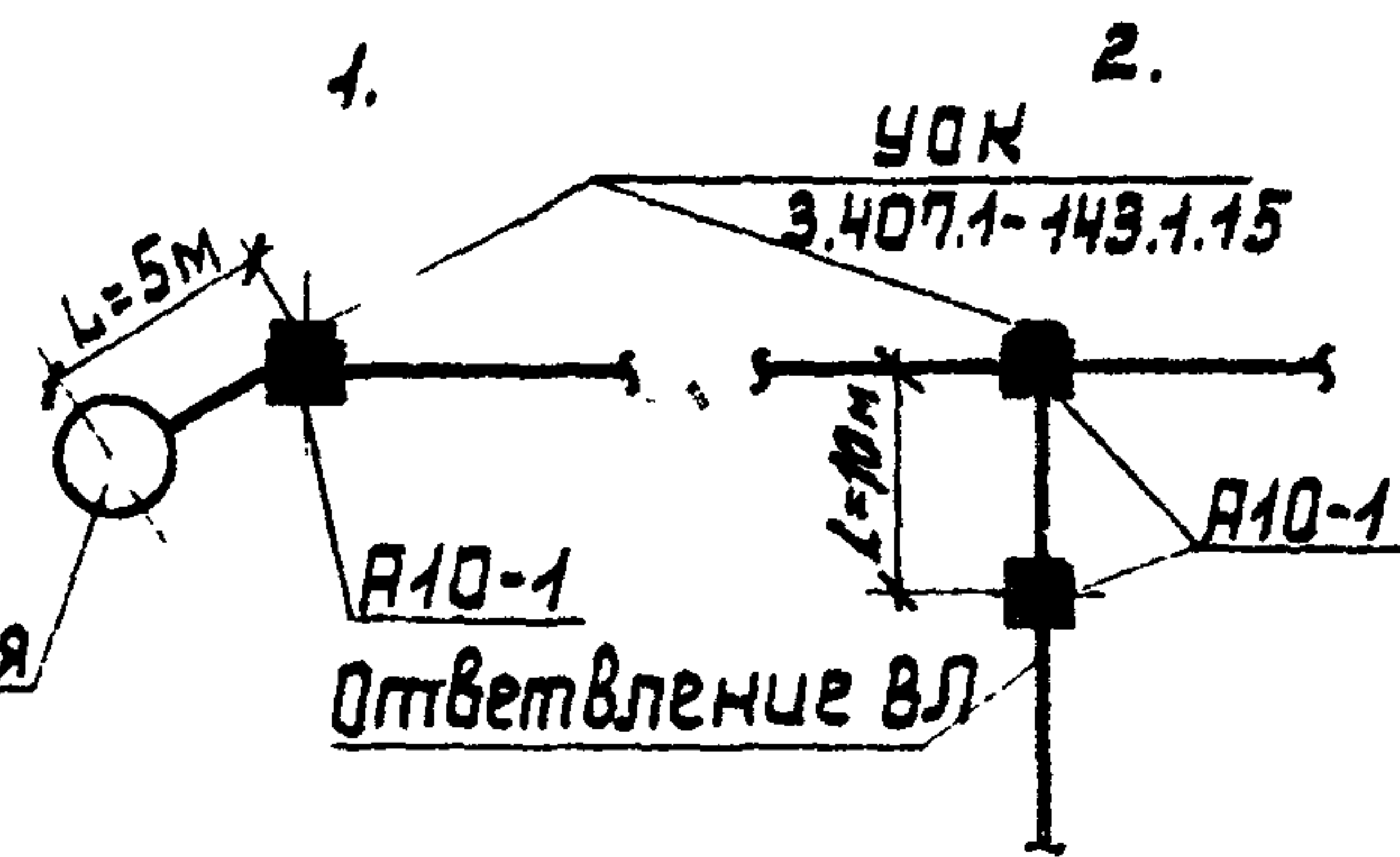
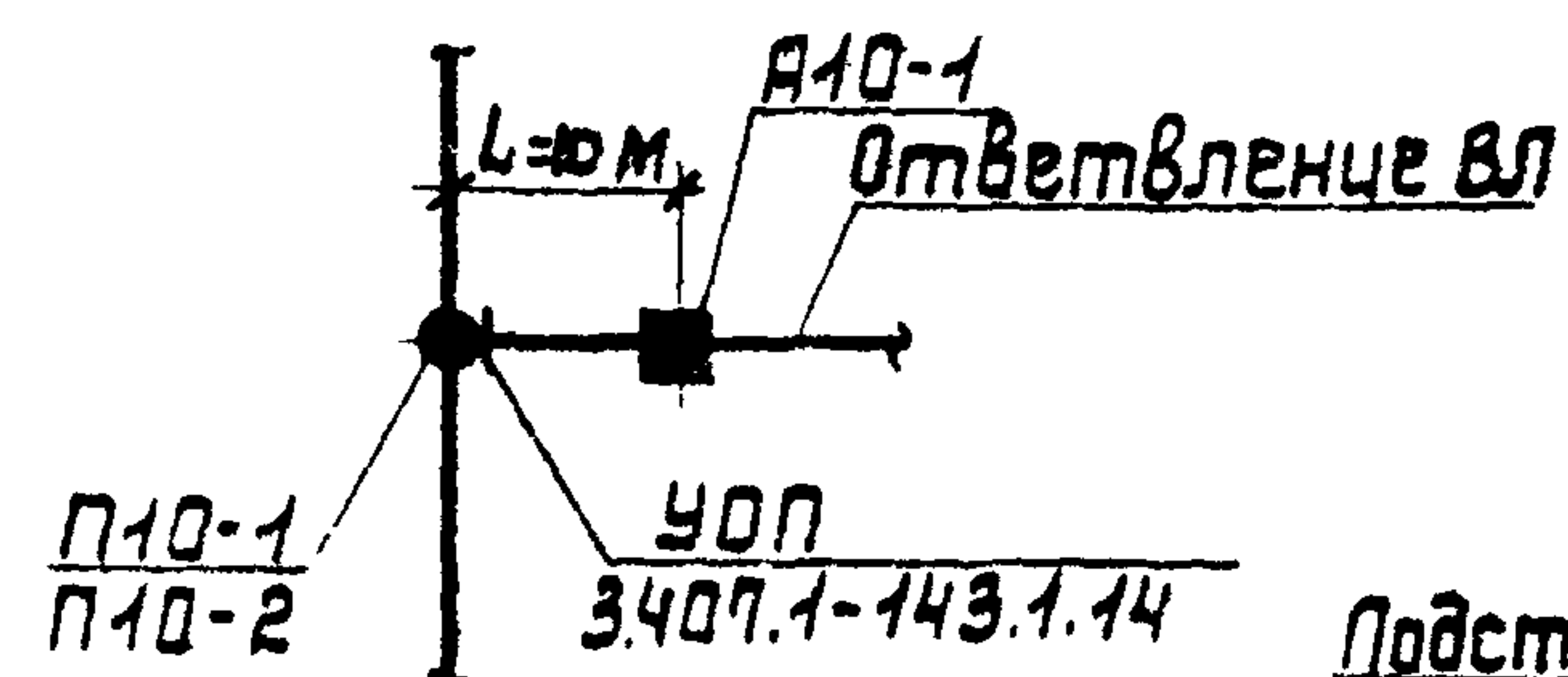
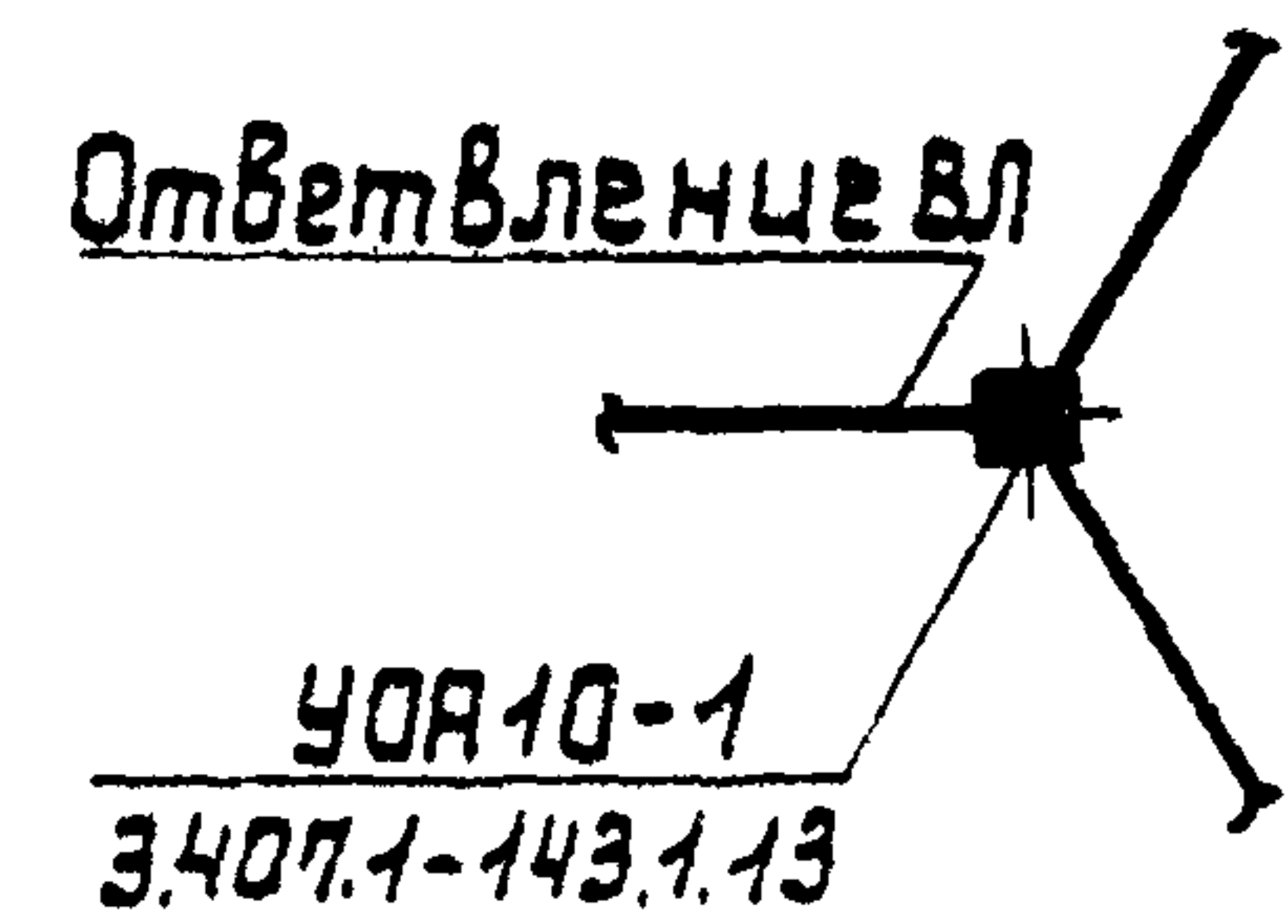
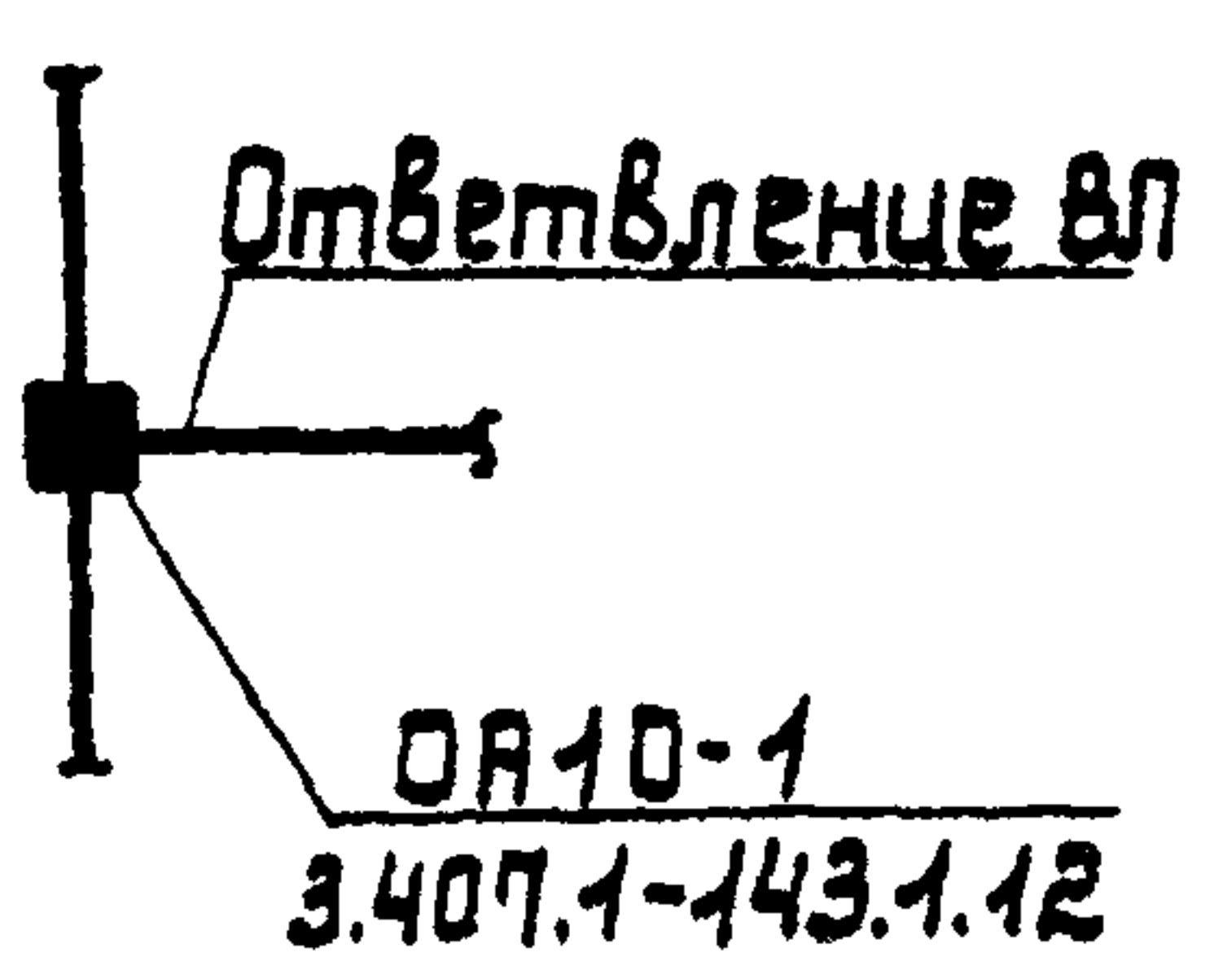
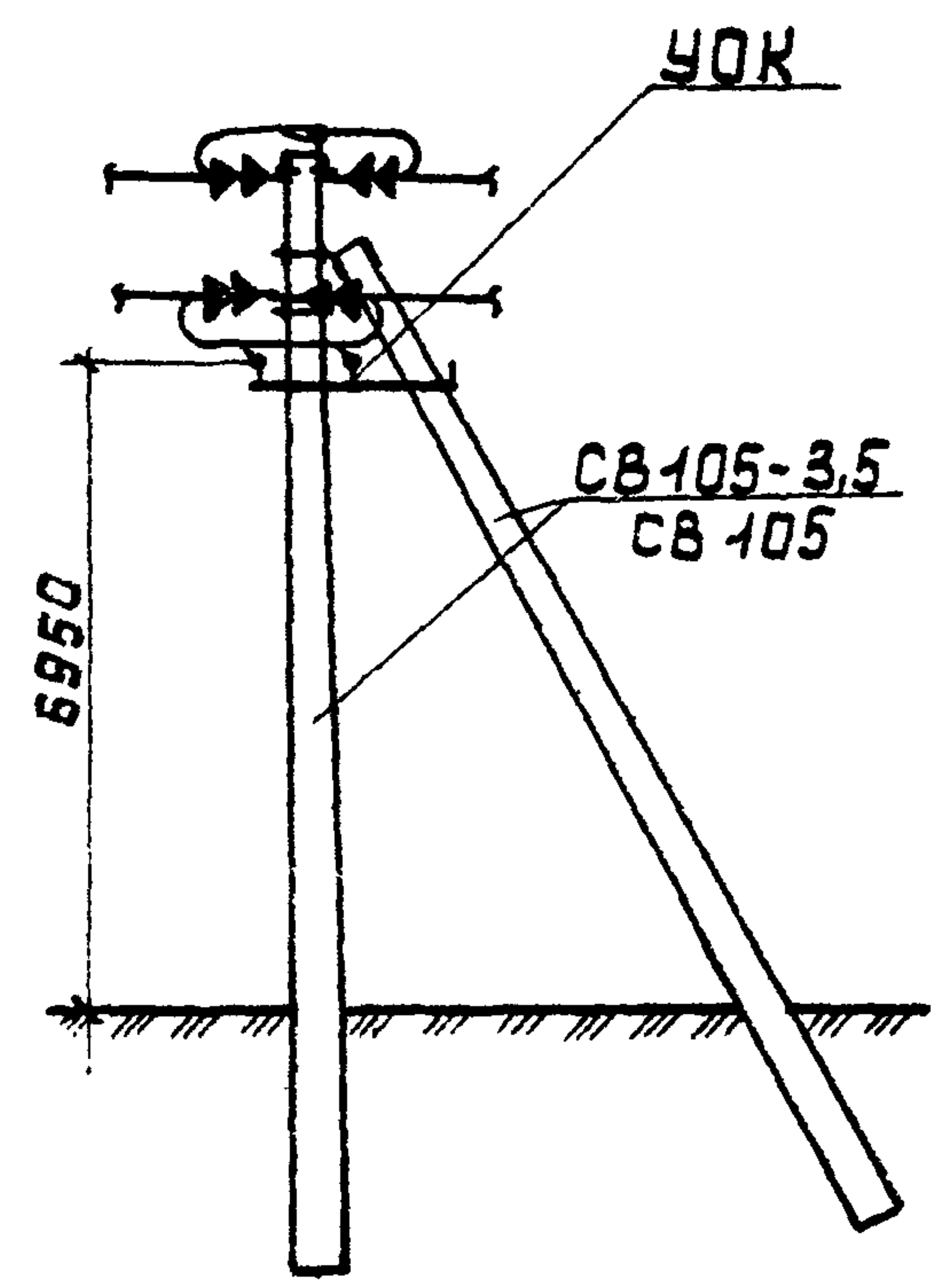
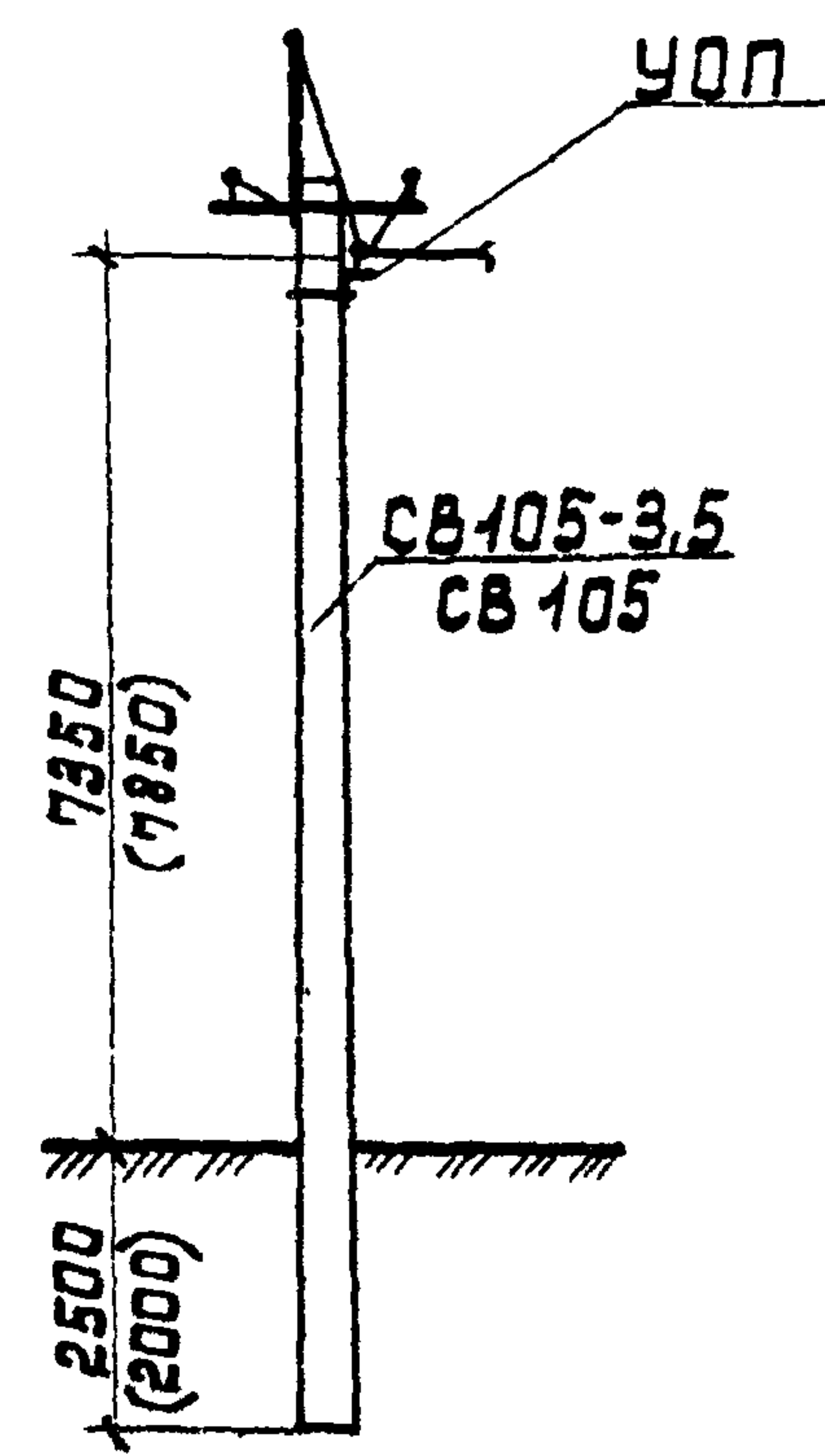
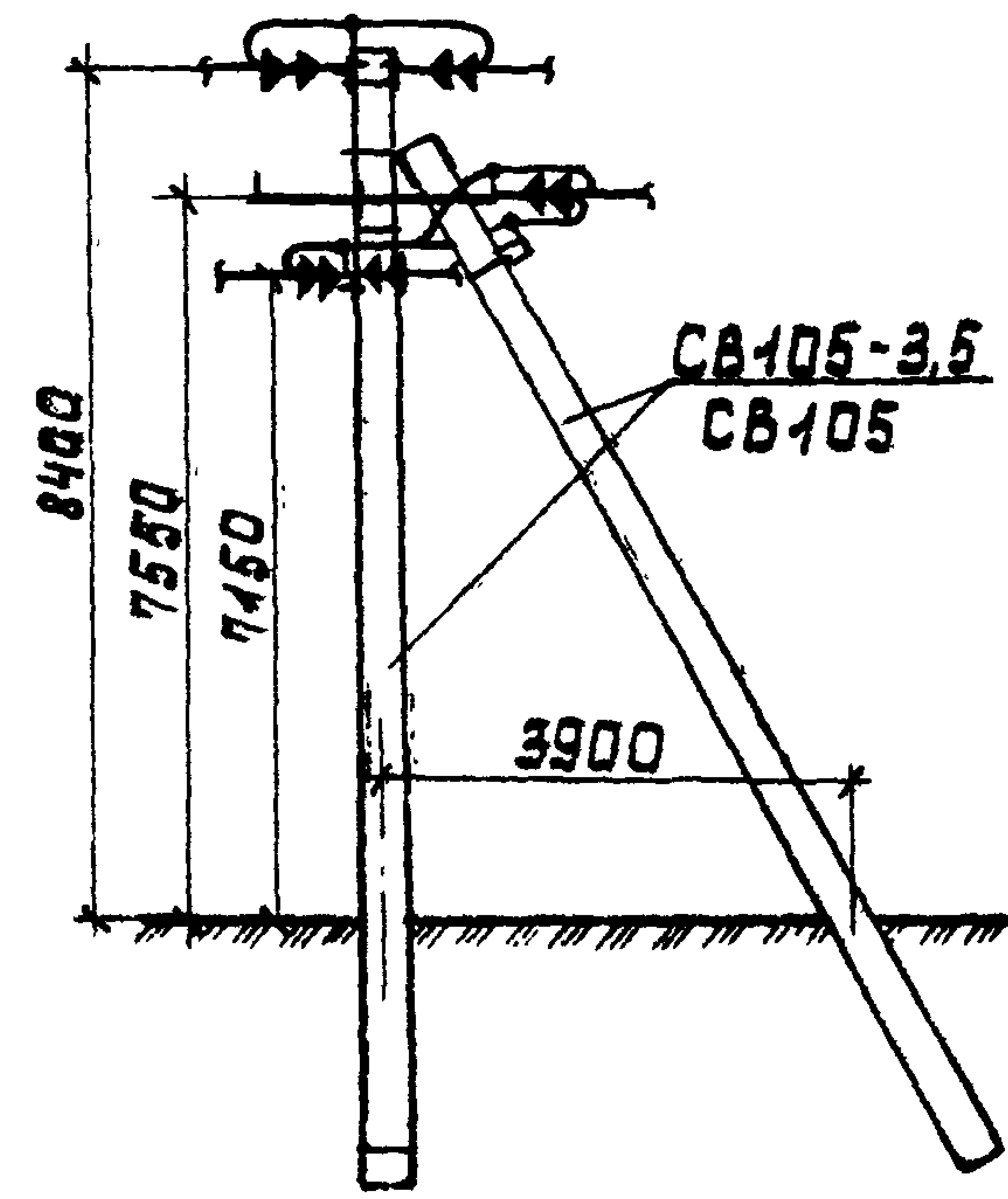
3.407.1-143.1.1		
Нач. отд. Кулыгин <i>И.И.</i>	Номенклатура опор ВЛ 10 кВ	Стадия Лист Листов
Н. контр. Солнцева <i>В.И.</i>		Р 1 2
Г.У.П. Чваров <i>Ч.</i>		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Вед. инж. Шлимович <i>Ш.</i>		
Ст. инж. Степанова <i>С.</i>		

### Устройство ответвления УОП и УОК на промежуточной опоре      на концевой и анкерной опорах

ОА10-1

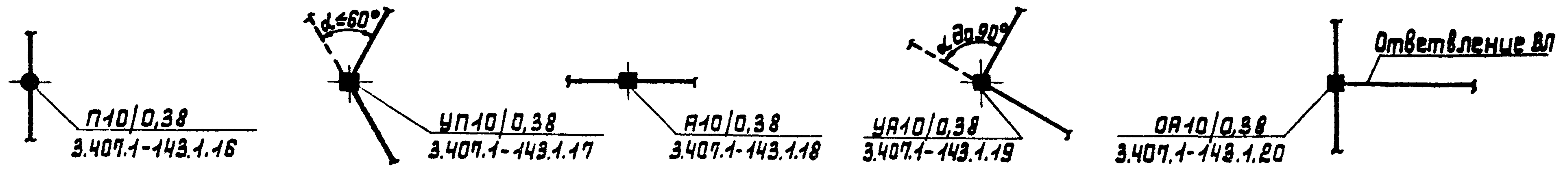
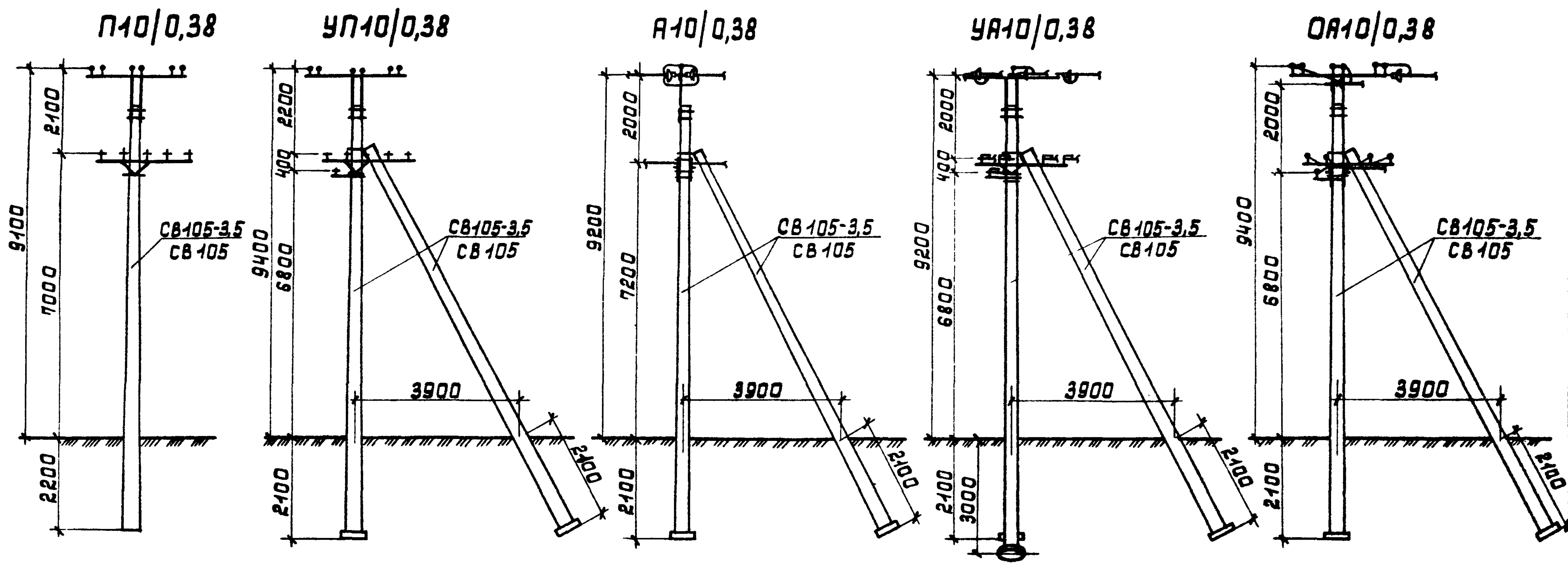


УОА10-1



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

Ц.н.в. № подл. Подпись и дата. Взам. ч.н.в. №



ЦНВ № 100/л. Подпись и дата. Взам. цнв. №

П10/0,38  
3.407.1-143.1.16

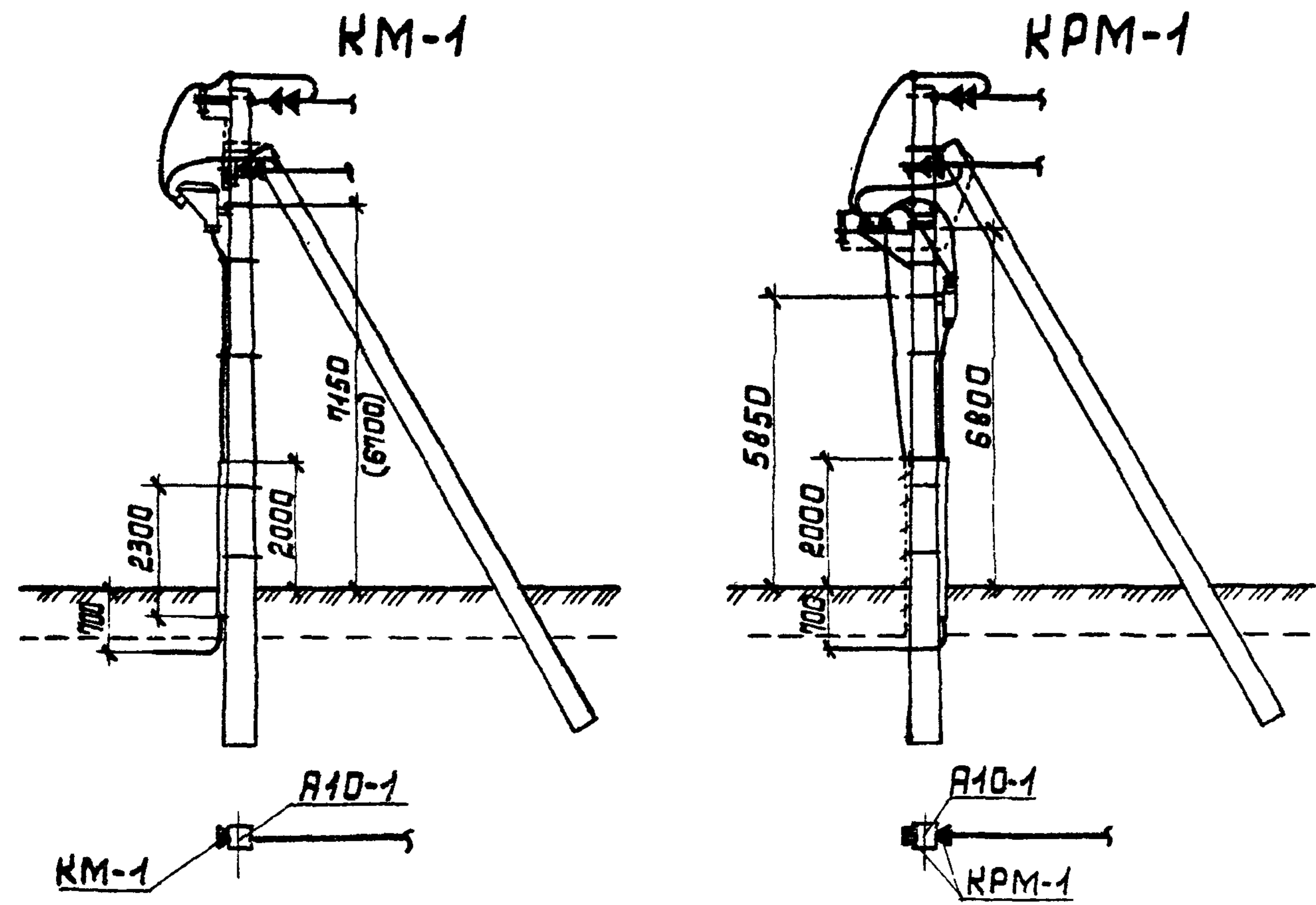
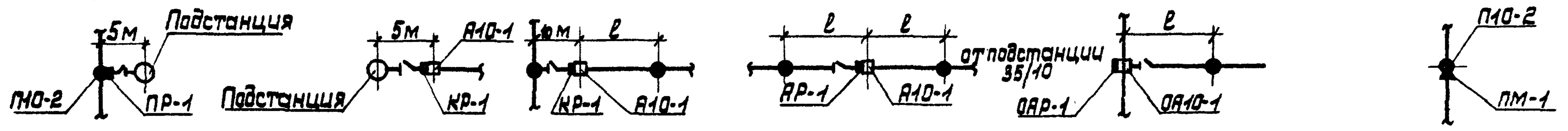
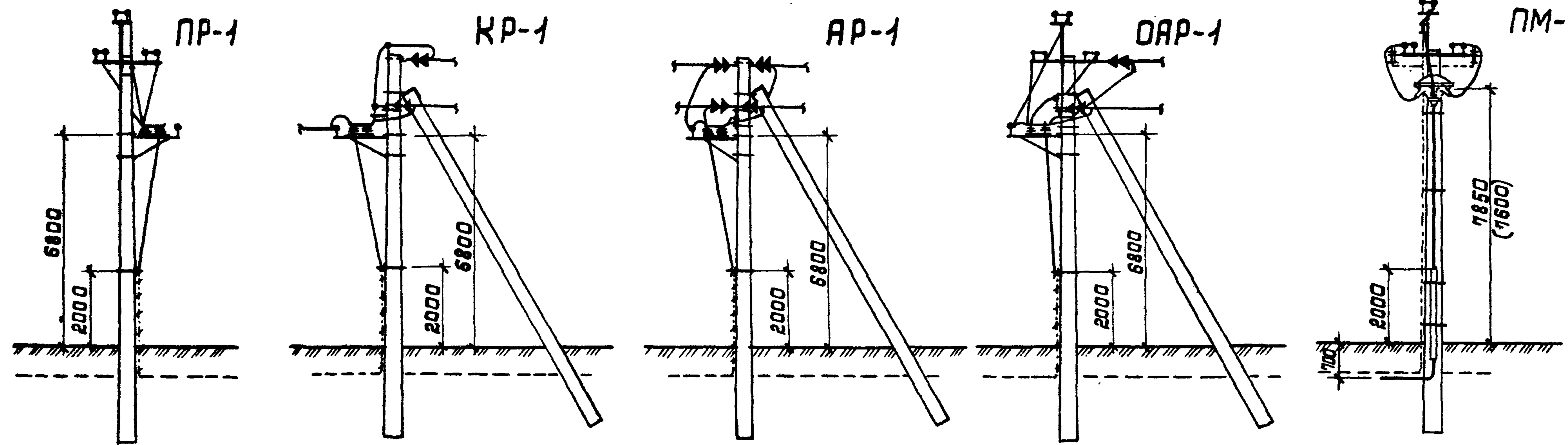
УП10/0,38  
3.407.1-143.1.17

А10/0,38  
3.407.1-143.1.18

УА10/0,38  
3.407.1-143.1.19

ОА10/0,38  
3.407.1-143.1.20

3.407.1-143.1.2			
Нач. отд.	Кульевич	<i>[Signature]</i>	Номенклатура, опар совместной подвески проводов вл, 0,38 и 10 кв
Н. контр.	Солнцева	<i>[Signature]</i>	
г.уп.	Чдаров	<i>[Signature]</i>	
вед. инж.	Шлямович	<i>[Signature]</i>	
Ст. инж.	Стеланова	<i>[Signature]</i>	
			Старший лист
			Листов
			1
			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



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

Шкв. № подл. Подпись и дата. Взам. шкв. №

				3.407.1-143.1.3			
Нач. отд.	Кулыгин	<i>[Signature]</i>		Номенклатура установок электрооборудования на опорах	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Солнцева	<i>[Signature]</i>			р		1
Гип	Уваров	<i>[Signature]</i>			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Ст. инж.	Стеланова	<i>[Signature]</i>					

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	З.407.1-143.7.1	Стойка СВ105-3,5	1	1	2	2	3	2	3	—	—	1180	
СВ105	З.407.1-143.7.3	Стойка СВ105										1180	
П-34*	З.407.1-143.7.6	Плита П-34*	—	—	2	2	3	2	3	—	—	110	см. п3 раздел 5
Всего на опору, кг			1180	1180	2580	2580	3870	2580	3870	—	—		
<u>Стальные конструкции</u>													
ТМ1(ТМ24)	З.407.1-143.8.1	Траверса ТМ1(ТМ24)	1	—	—	—	—	—	—	—	—	17,2(18,8)	
ТМ2	З.407.1-143.8.2	Траверса ТМ2	—	—	—	—	—	—	—	1	1	10,9	
ТМ3	З.407.1-143.8.3	Траверса ТМ3	—	1	—	—	—	1	—	—	—	21,0	
ТМ5	З.407.1-143.8.5	Траверса ТМ5	—	—	1	—	—	—	—	—	—	17,3	
ТМ6	З.407.1-143.8.6	Траверса ТМ6	—	—	—	1	1	1	2	—	—	23,0	
ОР1	З.407.1-143.8.26	Оголовок ОР1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	7,8	
ОР2	З.407.1-143.8.27	Накладка ОР2	—	—	—	2	2	—	1	—	—	1,6	
ОР5	З.407.1-143.8.28	Накладка ОР5	—	—	—	1	1	—	1	—	—	1,2	
ОР8	З.407.1-143.8.31	Накладка ОР8	—	—	—	—	—	—	1	—	—	3,1	
Х1	З.407.1-143.8.49	Хомут Х1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1,2	
Х2	З.407.1-143.8.49	Хомут Х2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1,4	
Х7	З.407.1-143.8.68	Хомут Х7	—	—	—	—	—	—	1	—	—	0,7	
Б5	З.407.1-143.8.39	Болт Б5	—	—	—	1	1	—	1	—	—	0,6	
У1	З.407.1-143.8.40	Кронштейн У1	—	—	1	1	2	1	2	—	—	7,0	
Г1	З.407.1-143.8.44	Стяжка Г1	—	—	2	2	3	2	3	—	—	5,7	см. п3 раздел 5
ЗП1	З.407.1-143.8.54	Проводник ЗП1			2,0м	2,0м	2,0м	1,7м	2,3м	0,6м	1,2м	0,9	
РЯ4	З.407.1-143.8.66	Кронштейн РЯ4	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1,5	
Всего на опору, кг			184(198)	222	47,9	50,0	62,1	66,3	91,5	12,7	13,2		

\* Вместо плиты П-34 в соответствии с п3 раздел 5 допускается установка плиты П-4 (докум.З.407.1-143.7.6), ригеля Г7 (докум.З.407.1-143.8.74) или установка опор без плит.

Схемы расположения опор см.докум. 7...15.  
 Данные в скобках - для районов с повышенной вероятностью гибели крупных птиц на опорах ВЛ.

			3.407.1-143.1.4			
Нач. отд.	Кулыгин	И.И.	Спецификация элементов опор	Страниц	Лист	Листов
Н.контр.	Солнцева	Л.И.		Р	1	2
Г.ИП	Часров	Ю.С.		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Ст.инж.	Степанова	С.И.				

Инв.№ подл. Подпись и дата

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на опору, шт									Масса ед., кг	Примеч.
			П10-1	П10-2	УП10-1	Я10-1	УЯ10-1	ОЯ10-1	УОЯ10-1	УОП	УОК		
		Изоляторы. Линейная арматура											
1		Изолятор ШФ20-В*** ГОСТ 22863-77	3	6	6	1	2	7	5	3	2	3,4	
2		Колпачок К-6 ГОСТ 18380-80	3	6	—	1	2	7	5	3	2	0,02	
3		Колпачок К-9 ГОСТ 18380-80	—	—	6	—	—	—	—	—	—	0,03	
4	3.407.1-143.1.28	Крепленец 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	3.407.1-143.1.30	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-П-17 ГОСТ 2725-78	—	—	—	—	1	1	—	—	—	0,3	

\*\* При установке на опоре Я10-1 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.

ЦНБ. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

3.407.1-143.1.4 Лист 2

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на опору, шт					Масса ед., кг	Примеч.
			Л10/0,38	У10/0,38	Л10/0,38	У10/0,38	Л10/0,38		
<u>Железобетонные элементы</u>									
СВ105-3,5	3.407.1-143.7.1	Стойка СВ105-3,5	1	2	2	5	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	2,2м	3,0м	3,0м	3,5м	3,0м	0,9	
Всего на опору, кг			71,3	104,7	125,7	149,2	193,5		
<u>Дополнение при ответвлении двух проводов ВЛ0,38 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. 16...20.

\* Для установки траверсы ТМ6 к спецификации элементов на опору Л10/0,38 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.

			<b>3.407.1-143.1.5</b>			
Нач. отд.	Кулыгин	<i>В.В.</i>	Спецификация элементов опор совместной подвески проводов ВЛ0,38 и 10кВ	Стандия	Лист	Листов
Н.контр.	Солнцева	<i>В.В.</i>		Р	1	2
Гип.	Ударов	<i>Ю.Г.</i>		СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ		
Ст. инж.	Степанова	<i>С.М.</i>				

Ш.№.подл. Подпись и дата

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на опору, шт					Масса ед., кг	Примеч.
			ЛЮ/0,38	УПЮ/0,38	ЯЮ/0,38	УЯЮ/0,38	ОЯЮ/0,38		
	Изоляторы. Линейная арматура.								
1		Изолятор ШФ20-В ГОСТ 22863-77	6	6	1	1	6	3,4	
2		Колпачок К-6 ГОСТ 18380-80	6	6	1	1	6	0,02	
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	
	Дополнение при отводе от ветвления двух проводов в ЛО,38кВ								
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 0,38кВ.

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

3.407.1-143.1.5

Лист

2



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на установку, шт							Масса ед., кг	Примеч.
			ПР-1	КР-1	АР-1	ОАР-1	ПМ-1	КМ-1	КРМ-1		
<b>Стальные конструкции</b>											
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	Вал привода 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, $\rho=2300$ ГОСТ 8509-86	—	—	—	—	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	
Х23	3.407.1-143.8.68	Хомут Х23	—	—	—	—	2	—	—	0,7	
ЭП1	3.407.1-143.8.54	Проводник ЭП1	4,5м	4,5м	4,5м	4,5м	1,0м	2,0м	6,0м	0,9	
ЭП3		Круг 10 ГОСТ 2590-71	—	—	—	—	9,0м	—	1,5м	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. 21... 27.

Инв. № подл. Подпись и дата. Взаимосвязь №

			<b>3.407.1-143.1.6</b>			
Нач. отд.	Кучыгин	<i>А.И.</i>	Спецификация элементов установки электрооборудования на опорах	Старший	Исполн.	
Н. контр.	Салнцева	<i>Л.В.</i>		Р	1	2
Г.И.П.	Ударов	<i>Г.И.</i>		сельэнергопроект		
Ст. инж.	Степанова	<i>С.И.</i>				

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количества на установку, шт.							Масса ед., кг	Примеч.
			ПР-1	КР-1	ЯР-1	ОАР-1	ПМ-1	КМ-1	КРМ-1		
	Изоляторы. Личейная арматура и электрооборудование.										
1		Изолятор ШФ20-В ГОСТ 22863-77	4	4	2	2	—	—	2	3,4	См. п.3
2		Колпачок К-6 ГОСТ 18380-80	4	4	2	2	—	—	2	0,02	
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 РЛНД.1-10/400У1									
		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 КМВ, КМЧ ТУ16-538.337-79	—	—	—	—	1	1	—	□	
		Муфта КН ТУ16-538.280-79	—	—	—	—	—	—	1	□	
16		Разрядник вентиляционный РВ0-10 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		Ошинавка (провод ВЛ) ГОСТ 839-80	6,0	6,0	8,0	12,0	4,5	—	9,0	□	М
20		Провод заземляющий медный гибкий МГР, S=1000 ГОСТ 20685-76	—	—	—	—	1	1	1		
21		Болт М12x40 ГОСТ 7798-70	11	11	9	9	—	—	11	0,05	
22		Болт М8x60 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	
17а		Зажим аппаратный Я2А ГОСТ 23065-78	6	6	6	6	—	—	6		

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

Шифр подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

3.407.1-143.1.6

Таблица 1

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

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		местность
		Район по голаледу	ветровой район	
П10-1	СВ105-3,5	I-II	I-III	Ненасел.
	СВ105	III-IV	I-V	
		I-II	IV-V	

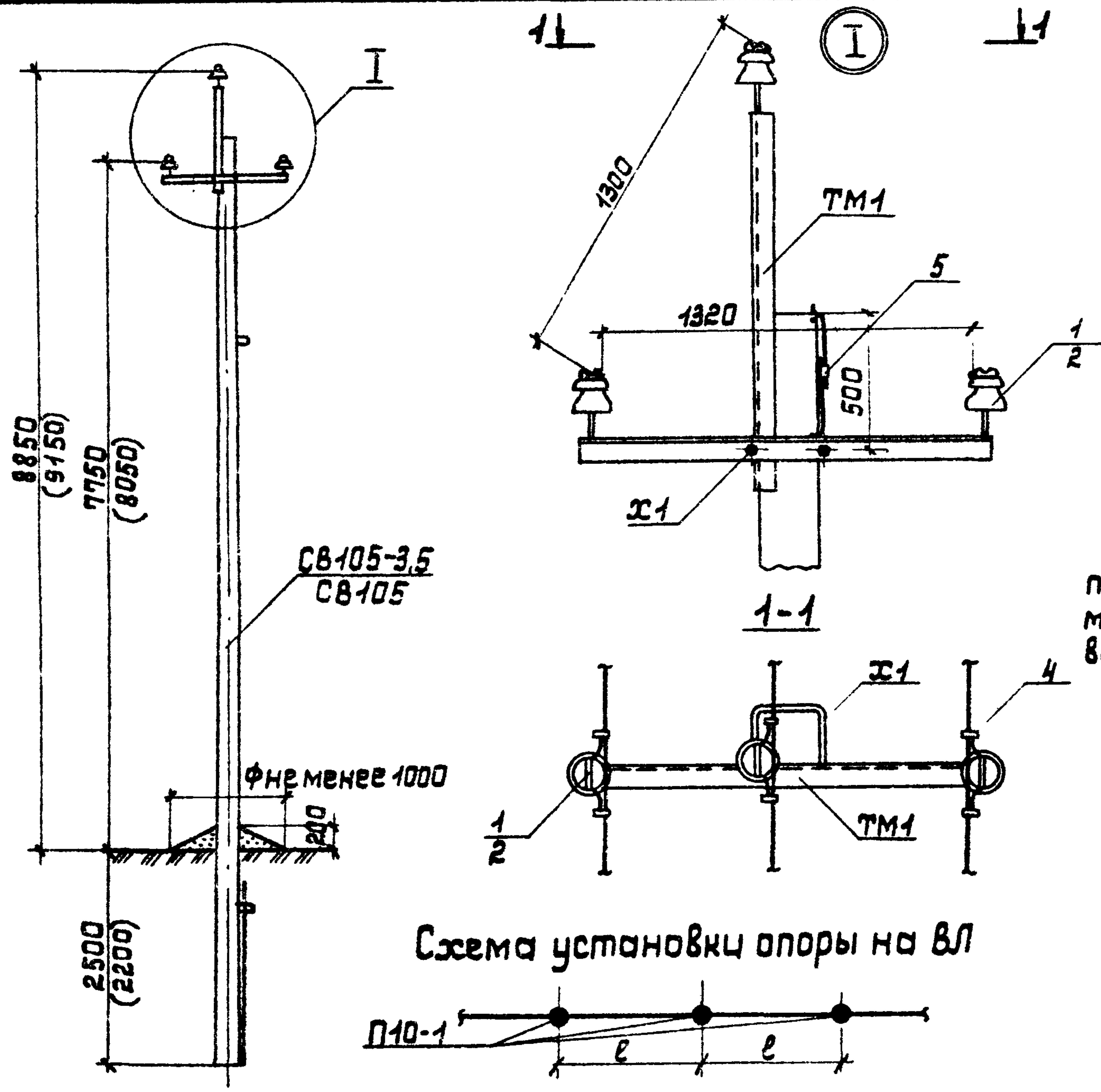


Схема крепления проводов при установке опоры в ненаселенной местности для районов с повышенной вероятностью гибели крупных птиц

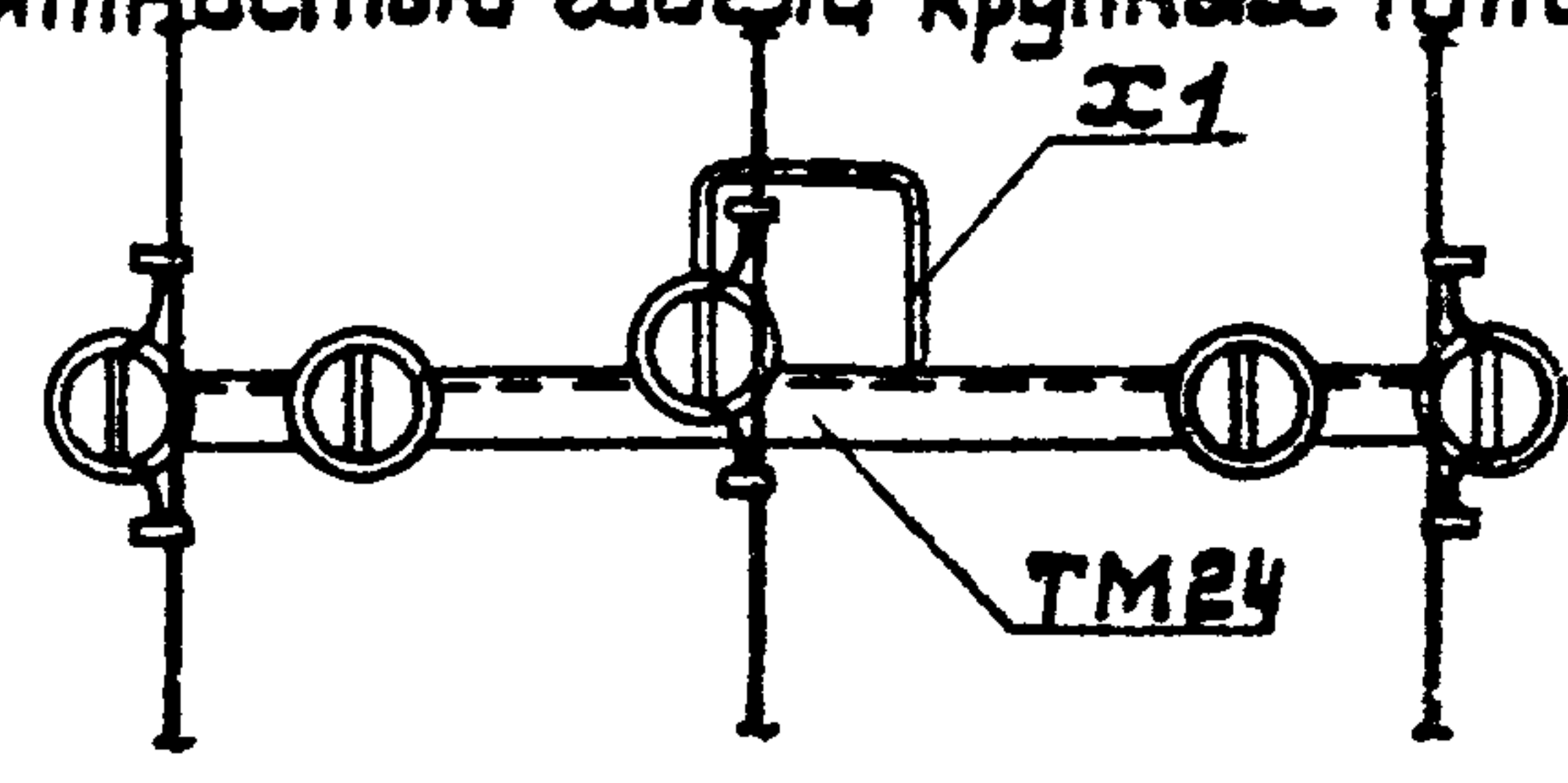


Схема установки опоры на ВЛ

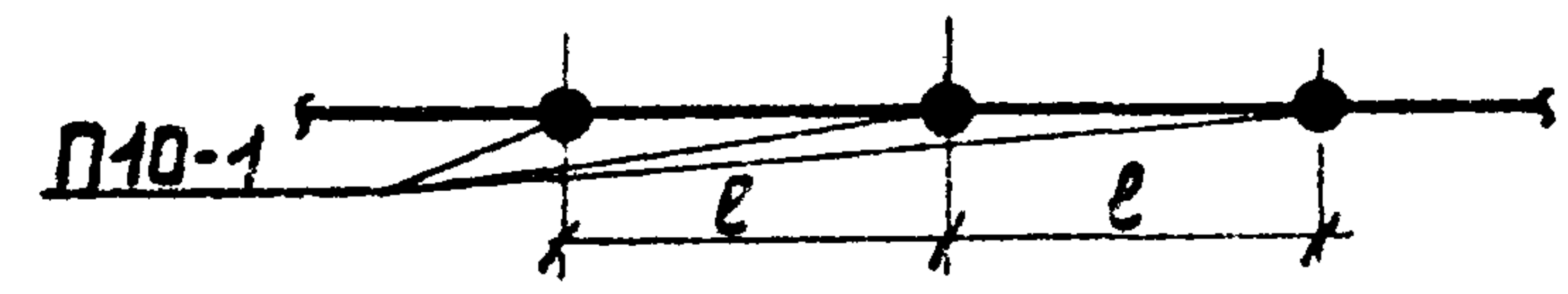
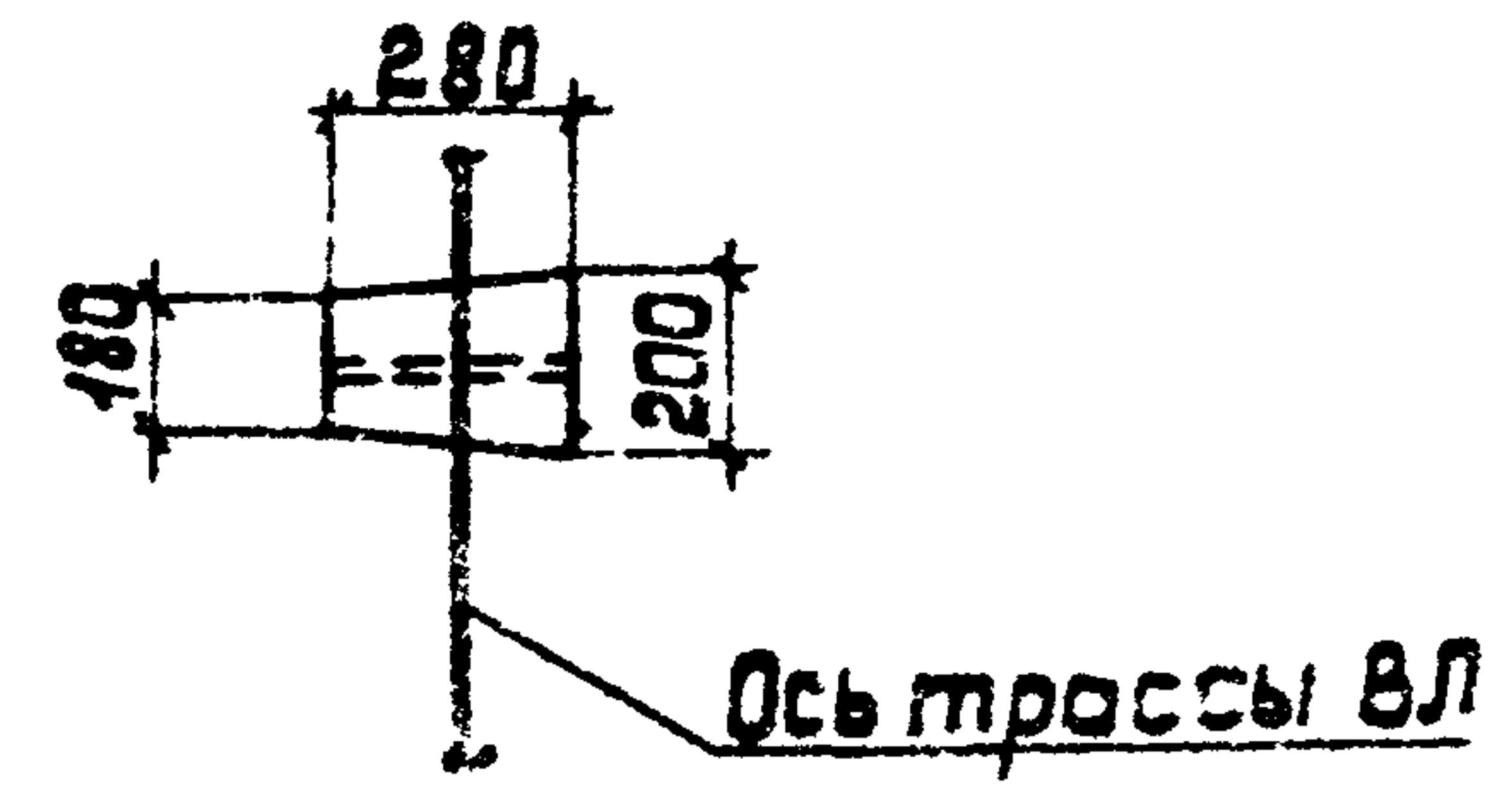


Схема установки стойки опоры



1. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.1.4.
2. Размеры в скобках см. лист 7 п. 5.3.
3. При заглублении опоры 2800 мм расчетные пролеты уменьшить на 10 м в районах с  $l=5-10$  мм, а в районах с  $l=15-20$  мм на 5 м.
4. В районах с повышенной вероятностью гибели крупных птиц на опорах ВЛ рекомендуется применять траверсу ТМ24.
5. При заглублении опоры на 2200 мм пролеты принимать по табл. 1.

3.407.1-143.1.7

Нач. отд.	Кулыгин		Промежуточная опора П10-1 Схема расположения	Страниц	Лист
Н. контр.	Солнцева			Р	1
ГЧП	Чаиров			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	
Вед. инж.	Шлимавич				
Ст. инж.	Степанова				

Изм. № 1. Подпись и дата. 09.01.2006 г.

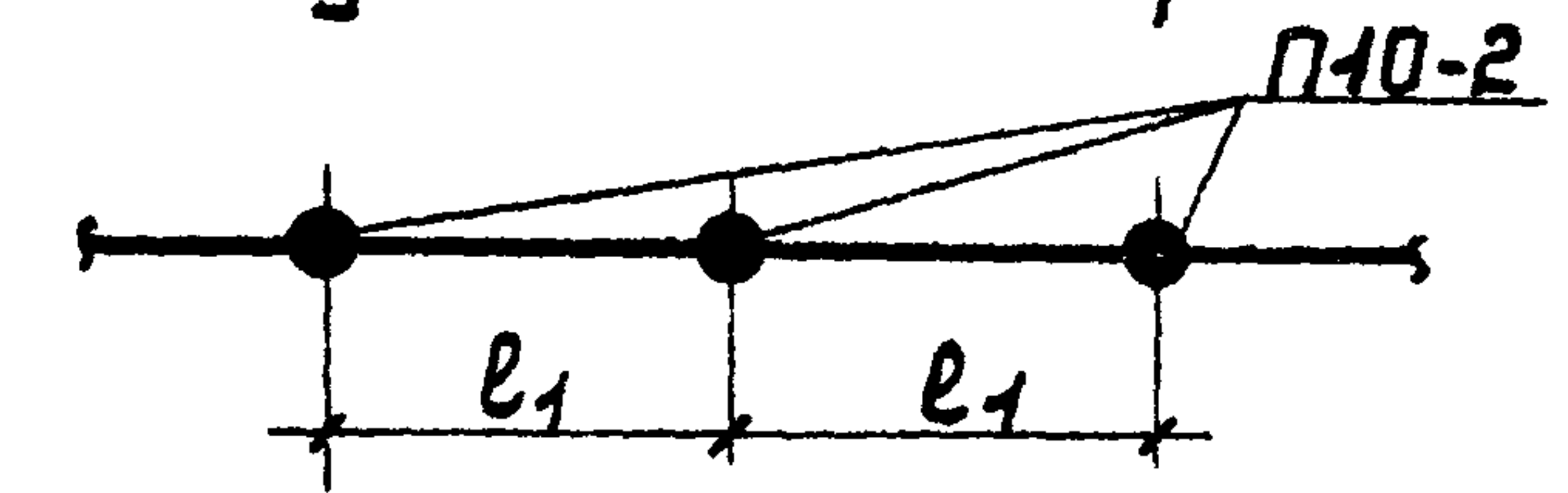
Таблица 1

ветровой район	I-V, 40-80 даН/м <sup>2</sup>			
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	Населен.
	СВ105	III-IV	I-V	
		I-II	IV-V	

Схема установки опоры на ВЛ



1. Спецификацию элементов опоры см. док. 3.407.1-143.1.4.
2. Размеры в скобках см. лист 7 ПЗ п. 5.3.
3. При заглублении опоры 2500 мм расчетные пролеты уменьшить на 25 м в районах с  $\delta = 5-10$  мм, а в районах с  $\delta = 15-20$  мм на 15 м.

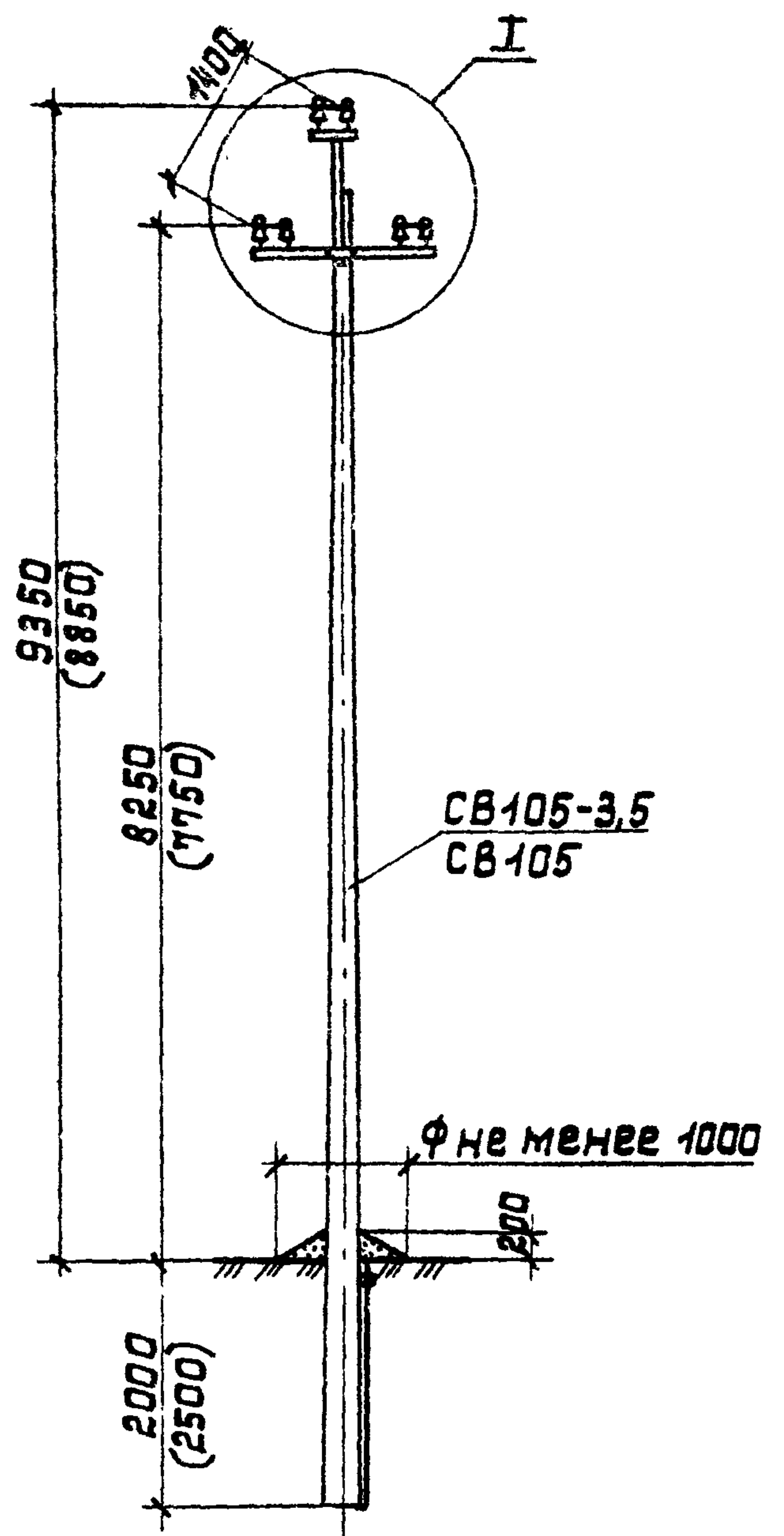
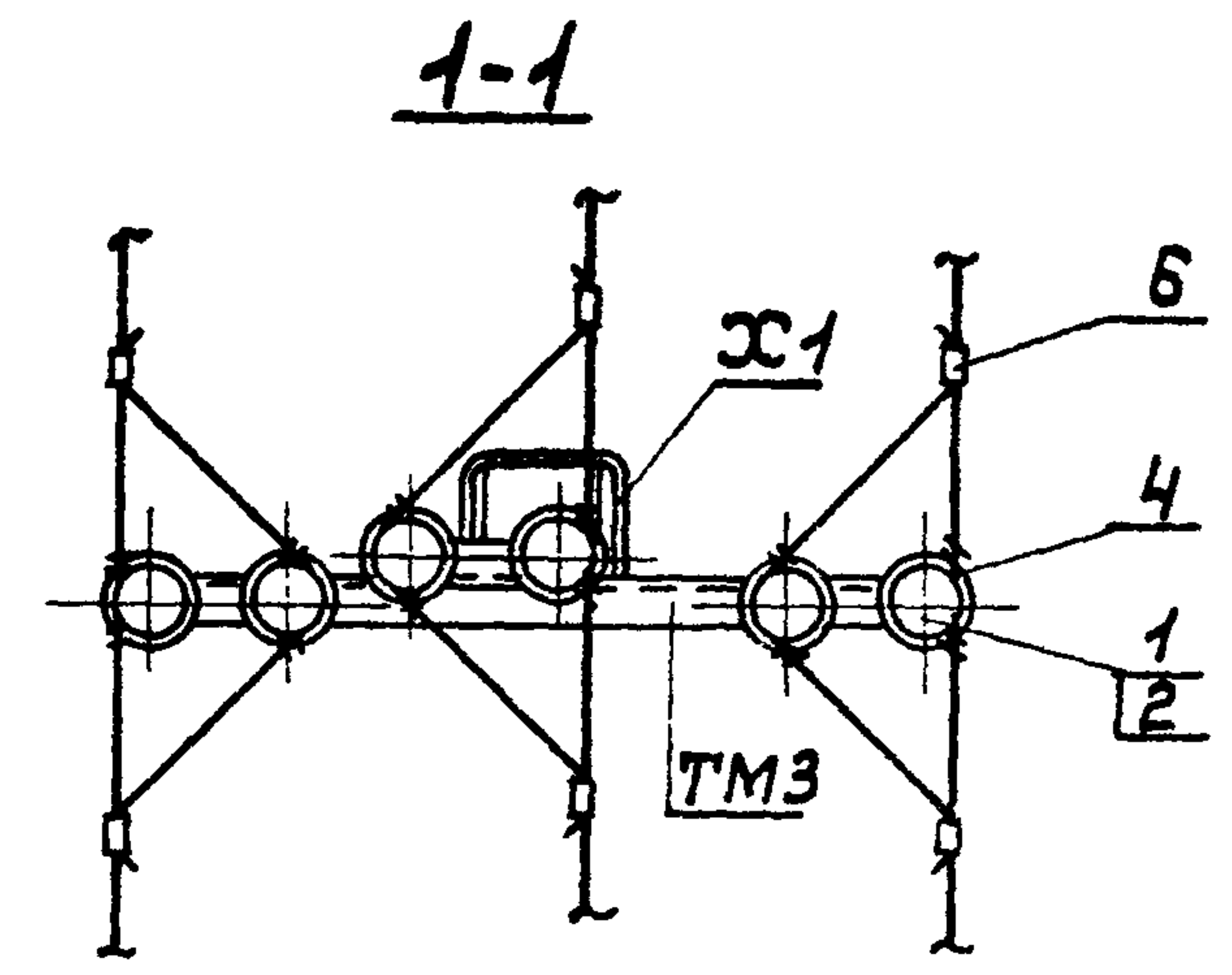
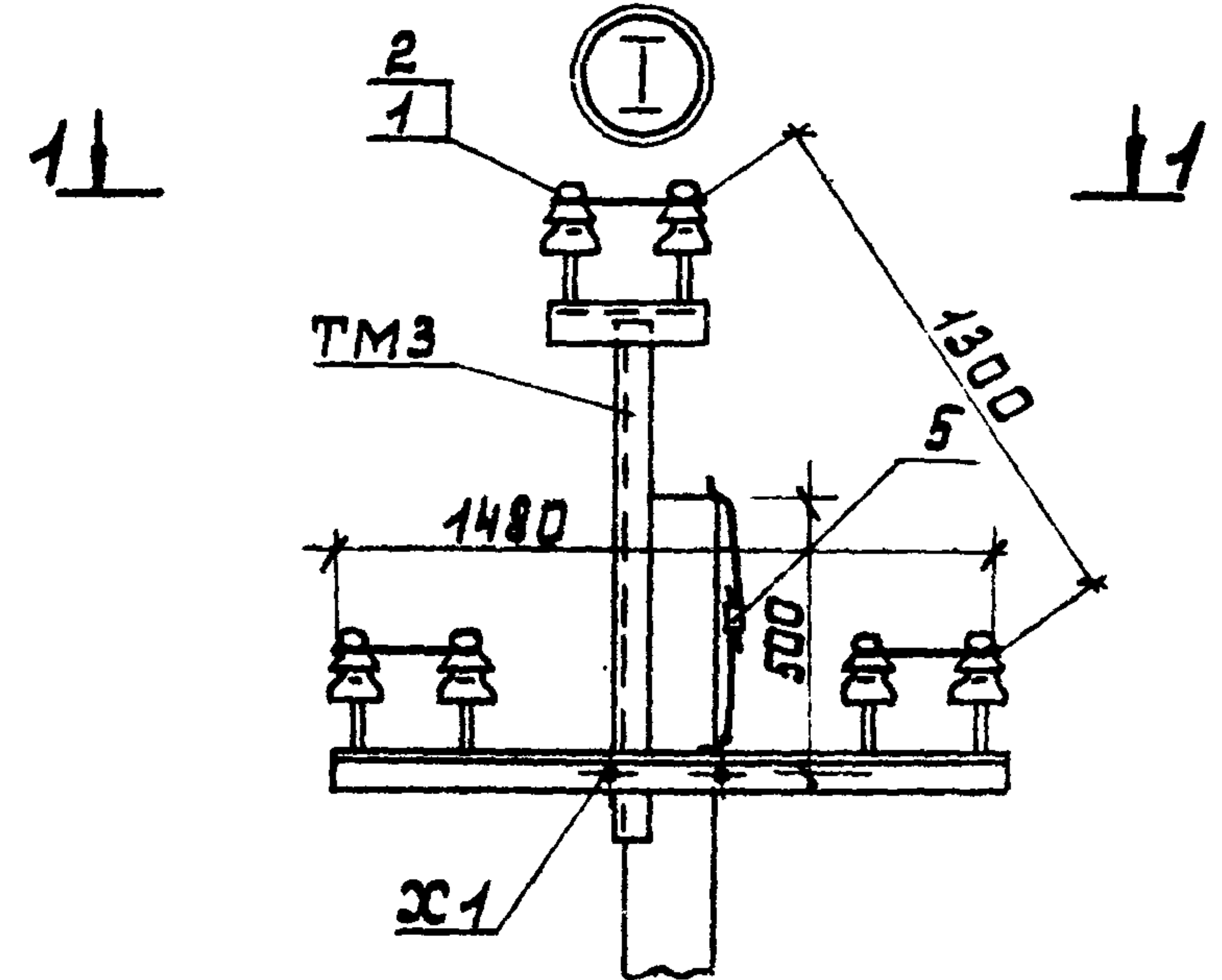
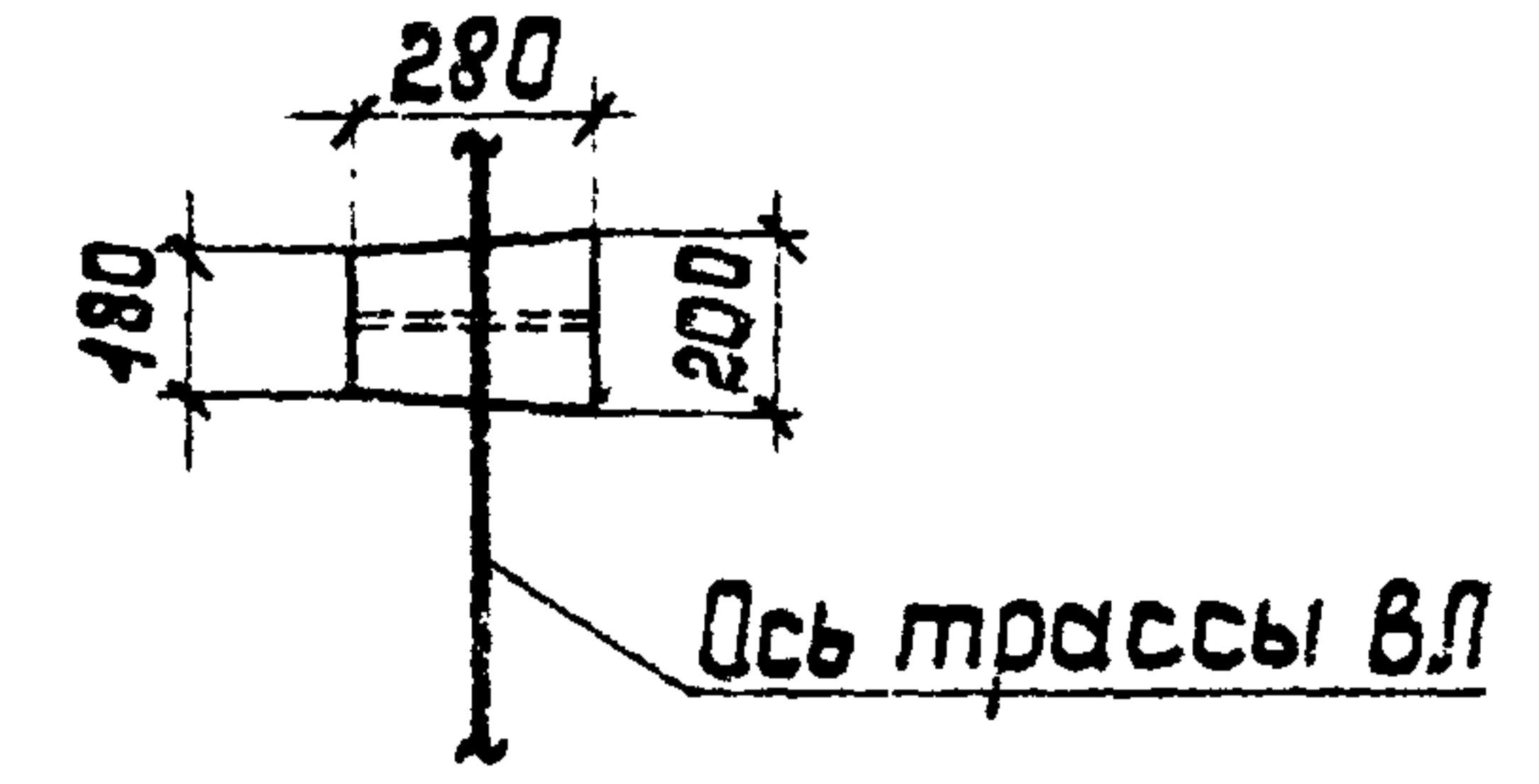


Схема установки стойки опоры



				3.407.1-143.1.8			
Нач. отд.	Кулыгин	<i>В.В.</i>		Промежуточная опора П10-2 Схема расположения	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Солнцева	<i>Л.В.</i>			Р		1
Г.И.П.	Чдаров	<i>Ю.В.</i>			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Вед. инж.	Шлимович	<i>В.И.</i>					
Ст. инж.	Степанова	<i>С.В.</i>					

Ш.№: подл. Подпись и дата. Взам. инв. №.

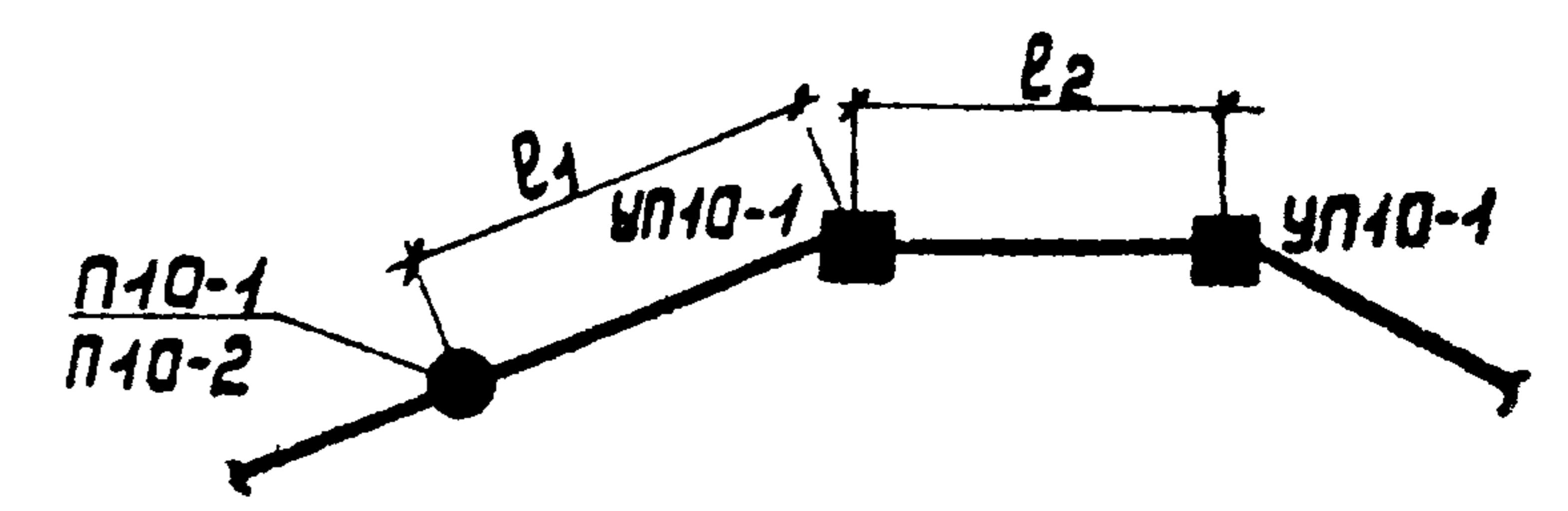
Таблица 1

Ветровой район	I-V, 40-80 вв/м <sup>2</sup>			
Толщина стенки галюледа, мм	5	10	15	20
Расчетный пролет $l_1$ для насел. местн., м	80	80	65	55
Расчетный пролет $l_2$ для населен. местн., м	55	55	55	45

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		район по галюледу	ветровой район	местность
УП10-1	СВ105-3,5	I-II	I-III	ненасел.
	СВ105	III-IV	I-V	населен.
		I-II	IV-V	

Схема установки опоры на ВЛ



1. Опора допускает поворот трассы ВЛ на угол  $\alpha$  до  $30^\circ$ .
2. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.1.4.
3. Пролеты  $l_2$  принимать равными  $0,8l_1$  в насел. местн.; в населенной  $l_2 = l_1$ .
4. Размеры в скобках - для опоры при установке без плит П-3и в случаях, указанных в п.3 п.5.7.
5. Вместо плит П-4 допускается применение металлических ригелей Г7.

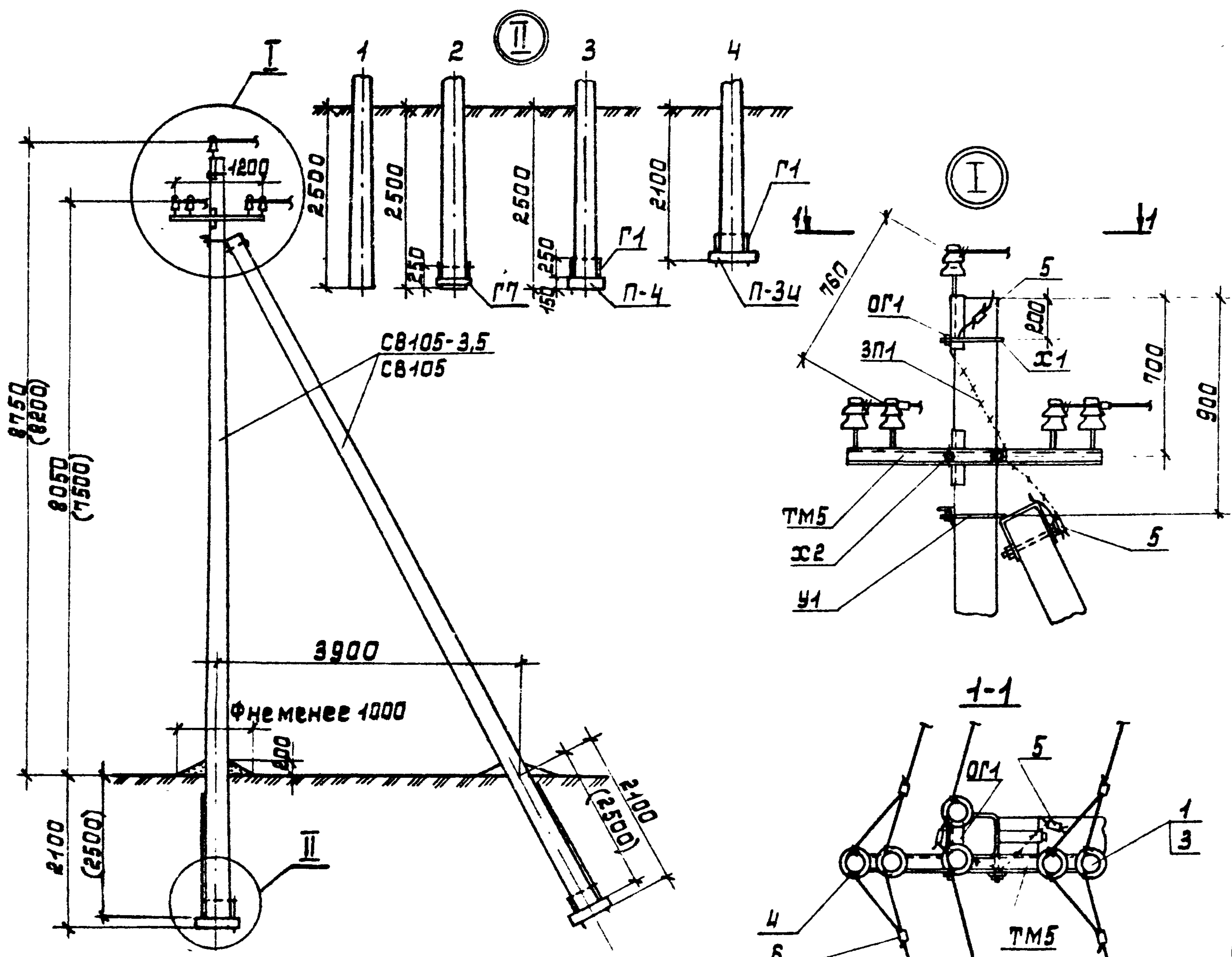
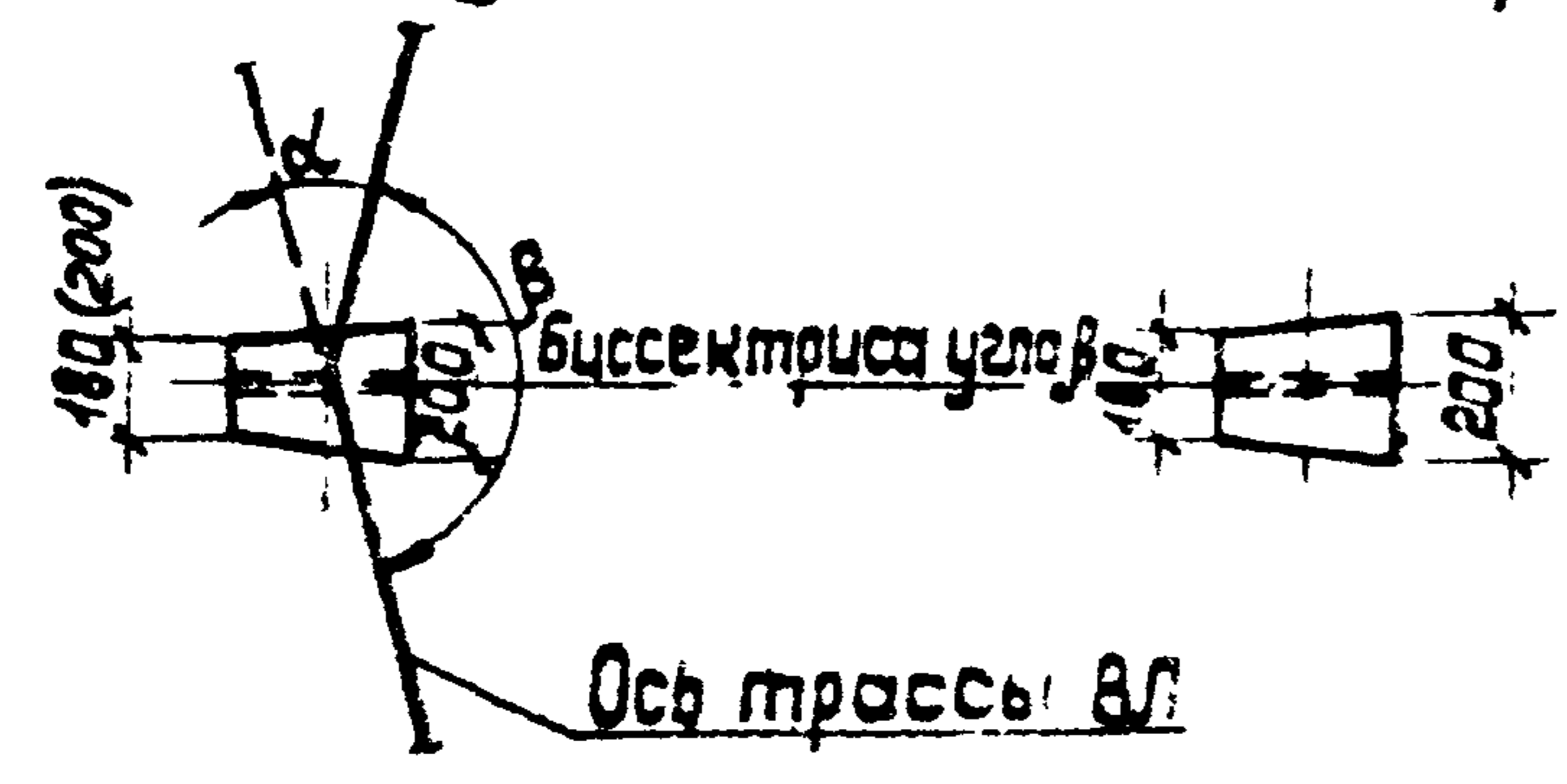


Схема установки стоек опоры



6. При установке опор по п.4 в населенной местности при заглублении опоры П10-2 на 2,5м  $l_1=40$ м, а  $l_2=35$ м для всех климатических районов.

3.407.1-143.1.9			
Нач. отд.	Кулыгин	А.В.	Угловая промежуточная опора УП10-1
Н. контр.	Солнцева	А.И.	
Г.И.П.	Ударов	В.И.	Схема расположения
Вед. инж.	Шлимавич	В.И.	
Ст. инж.	Степанов	С.И.	Сельэнергопроект

УТВ. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

Установка опоры без плит  
 ненасел. местн. населен. местность

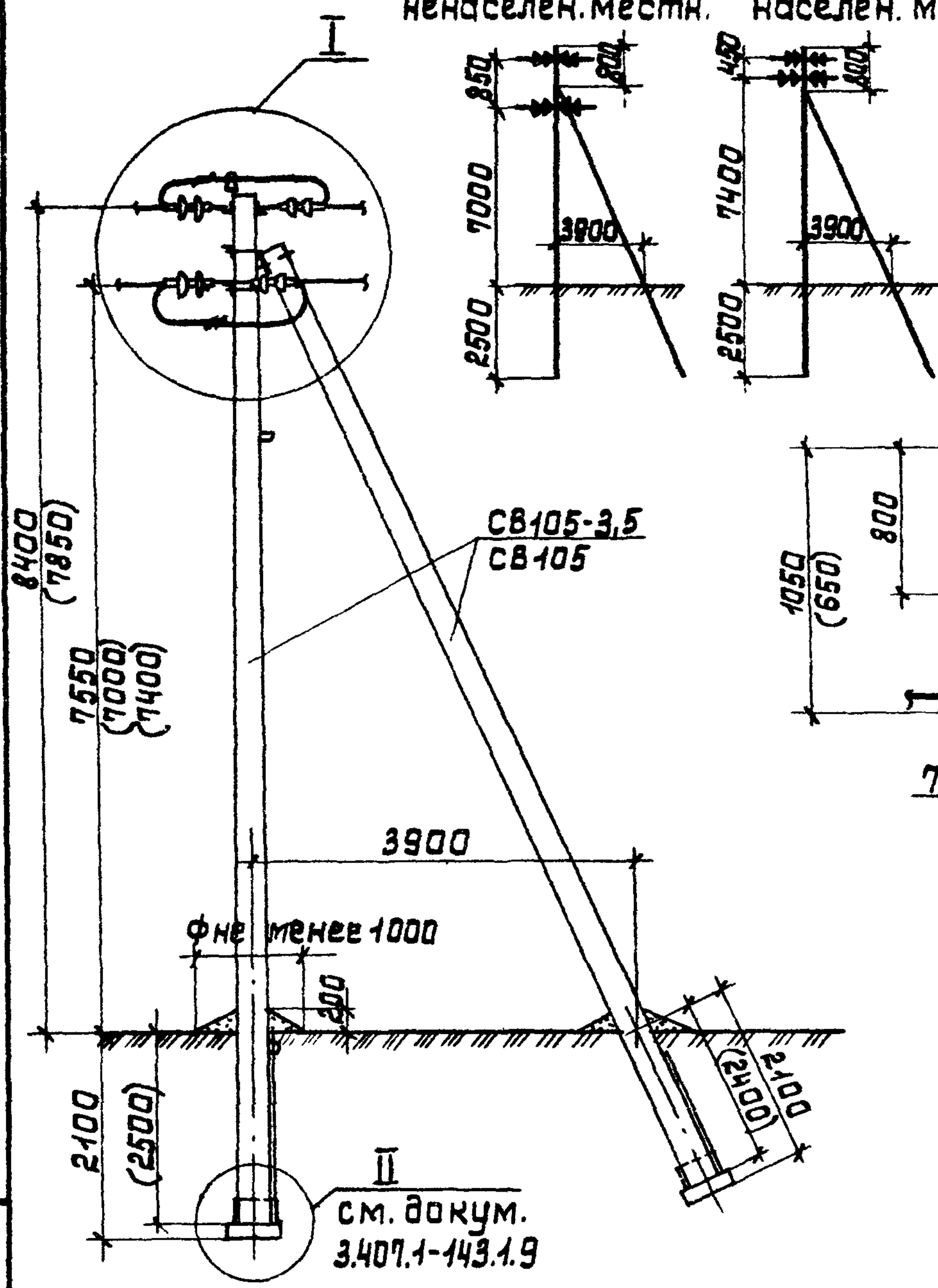
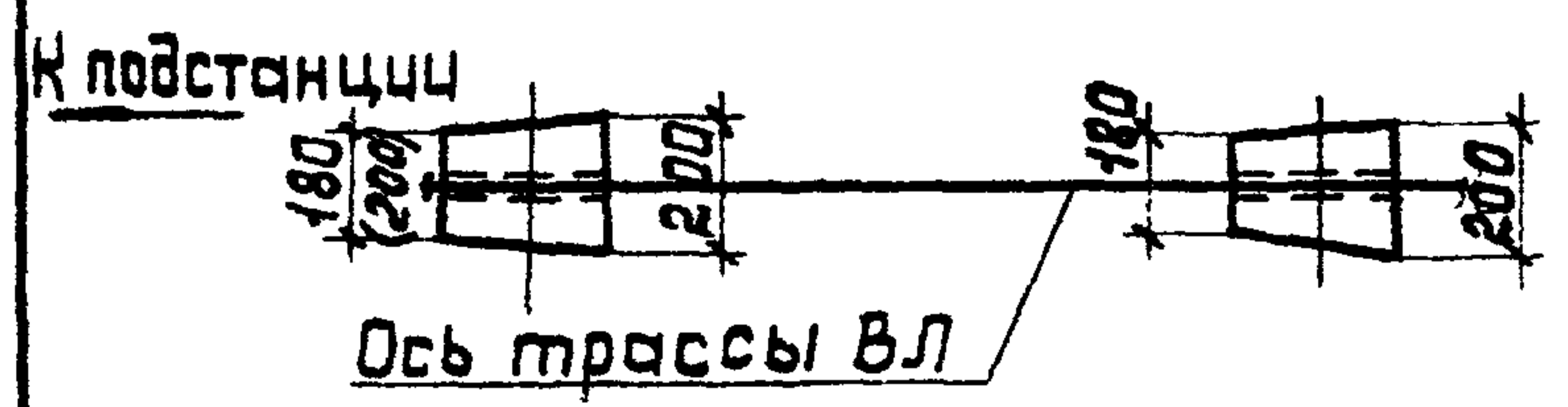
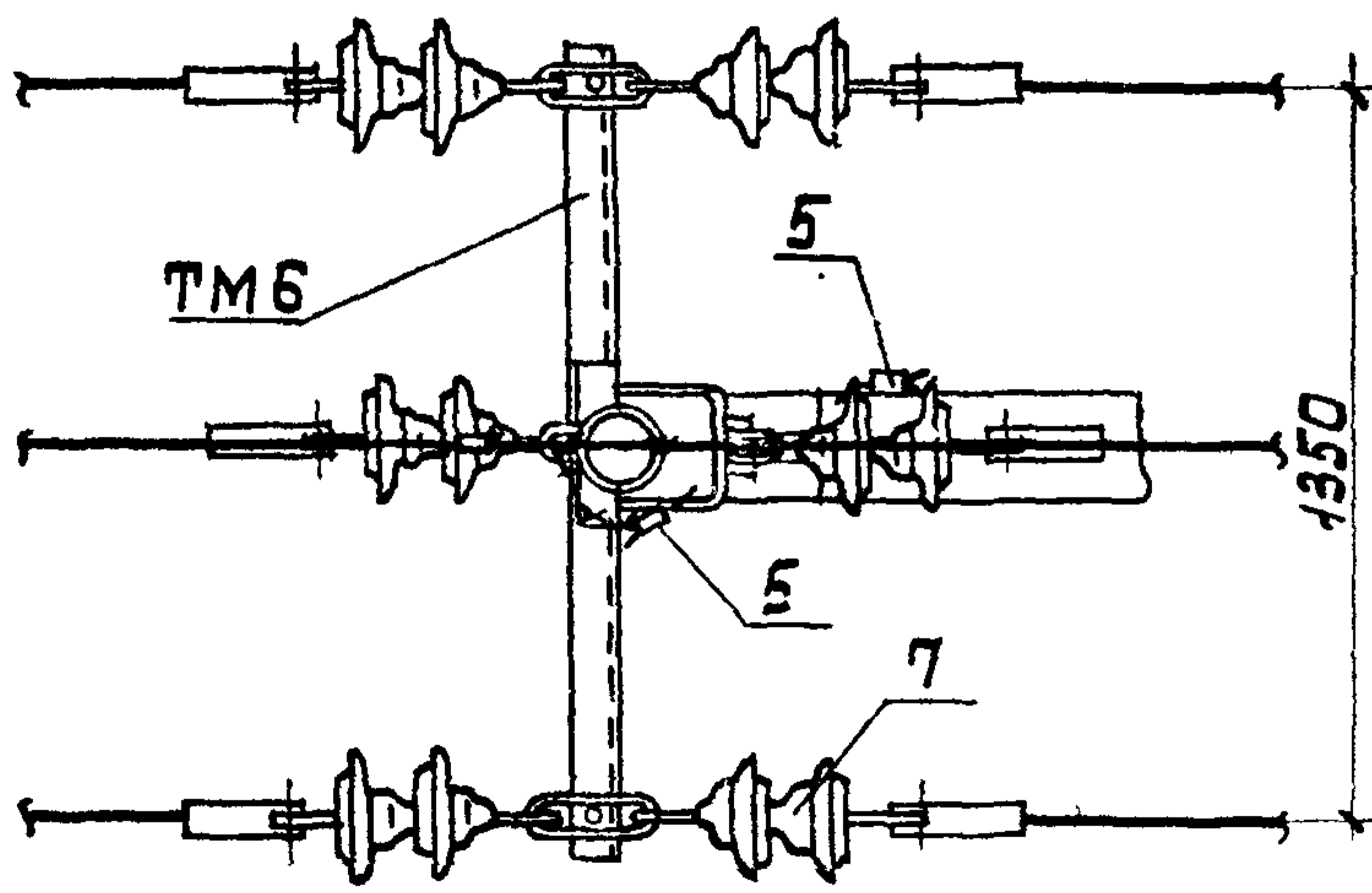
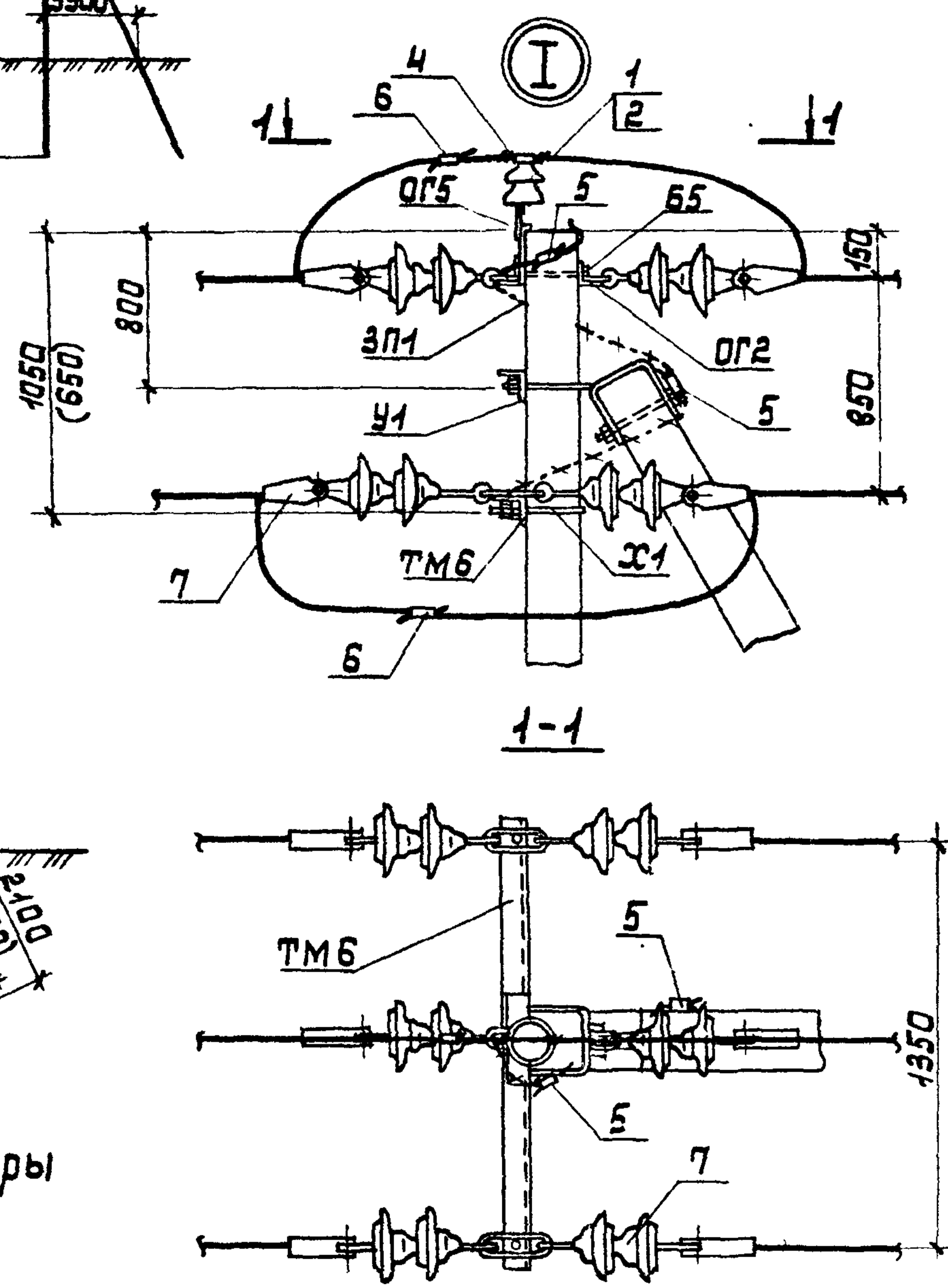


Схема установки стоек опоры



1. Спецификацию элементов аппаратуры см. докум. 3.407.1-143.1.4.  
 2. Размеры в скобках - для опоры при установке без плит П-3и в случаях, указанных в п. 5.7. при этом при заделывании опоры П10-2 на 2,5 м в населенной местности пролет  $l_1=40$  м для всех климатических районов.

Таблица 1

Ветровой район	I-V, 40-80 дин/м <sup>2</sup>			
Толщина стенки галерея, мм	5	10	15	20
Расчетный пролет $l_1$ для ненаселенной местности, м	80	80	65	55
Расчетный пролет $l_1$ для населенной местности, м	55	55	55	45

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		район по галерею	ветровой район	местность
А10-1	СВ105-3,5	I-II	I-III	ненасел.
	СВ105	III-IV	I-V	ч насел.
		I-II	IV-V	

Схемы установки опоры на ВЛ  
 Схема 1 (для анкерной опоры)

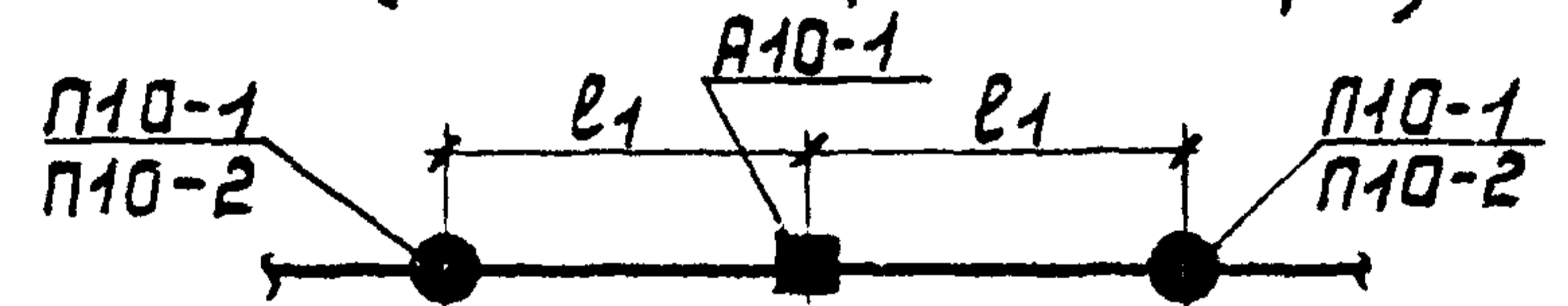
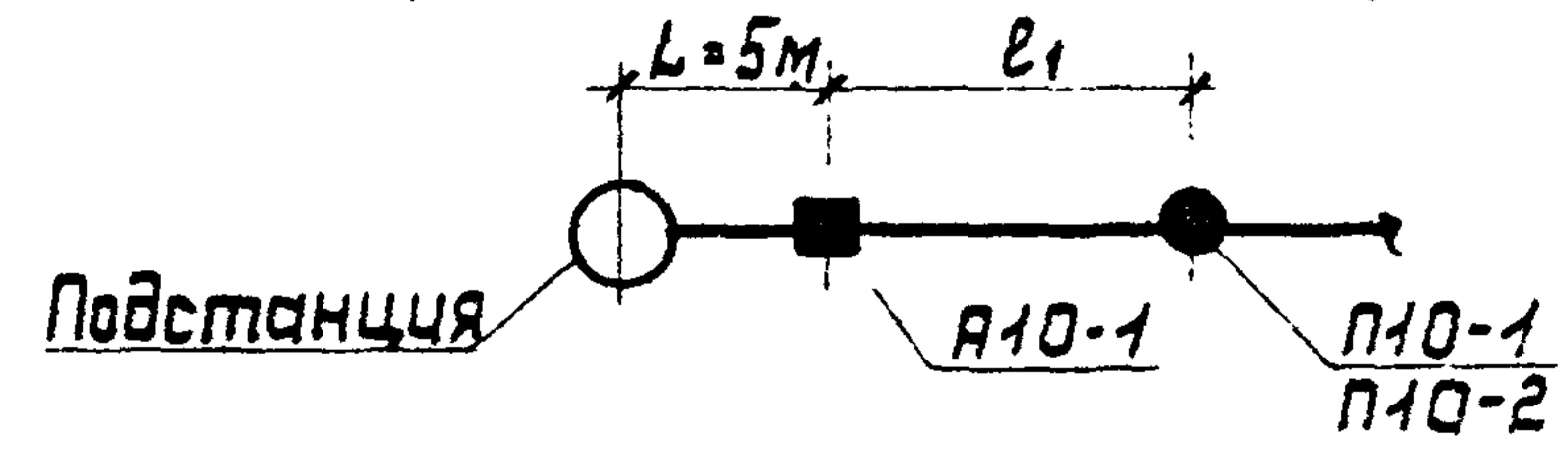


Схема 2 (для концевой опоры)



3.407.1-143.1.10

Нач. отд.	Кулыгин	Ильин			Анкерная (концевая) опора А10-1 Схема расположения	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Солнцева	Солнцева				Р	1	1
Г. П.	Ударов	Ударов				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Вед. инж.	Шлимович	Шлимович						
Ст. инж.	Степанова	Степанова						

Ц. № подл. Подпись и дата Введ. Ц. №

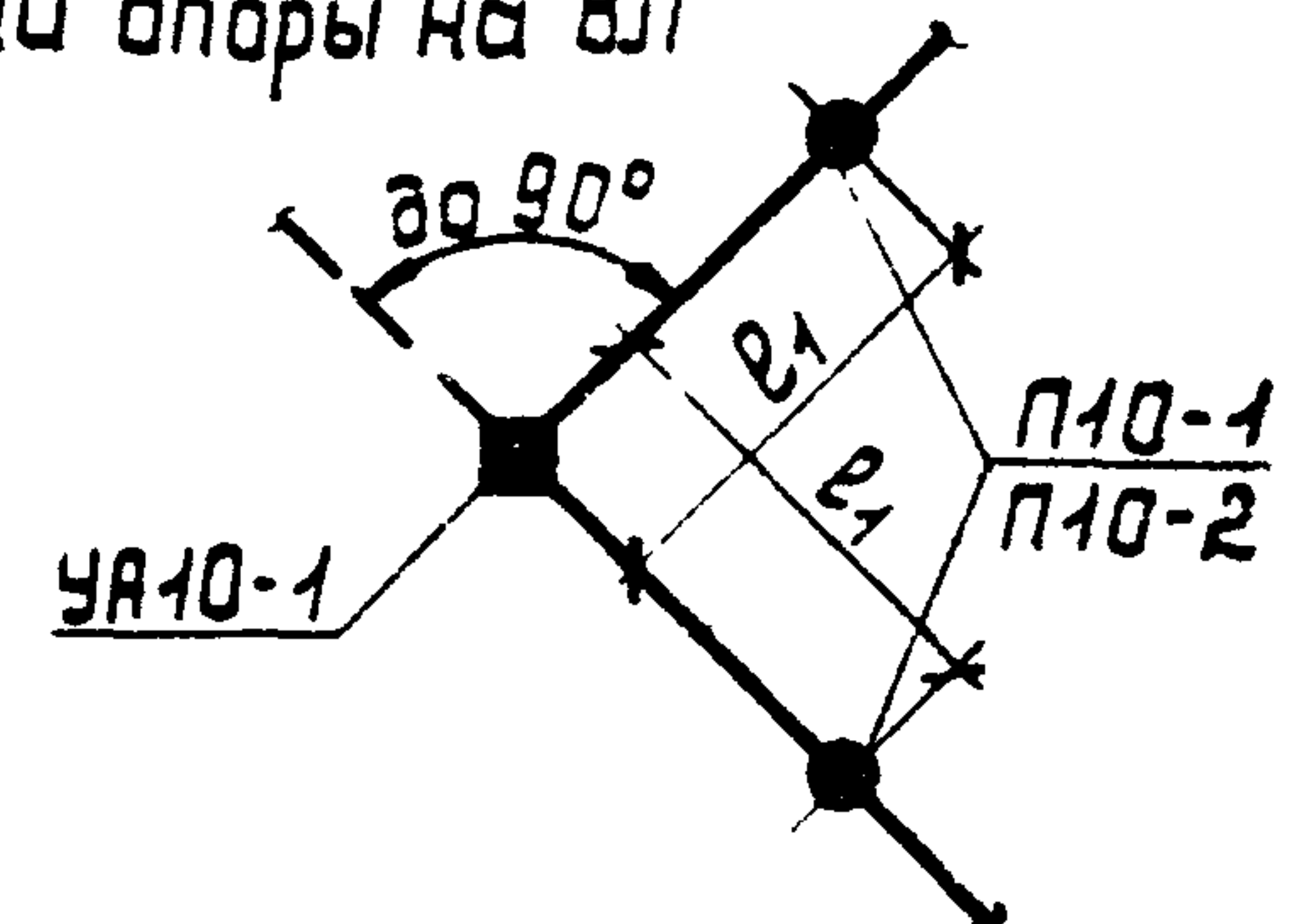
Таблица 1

Ветровой район	I-V, 40-80 дан/м <sup>2</sup>			
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 населен. местн., м	45	45	45	40

Таблица 2

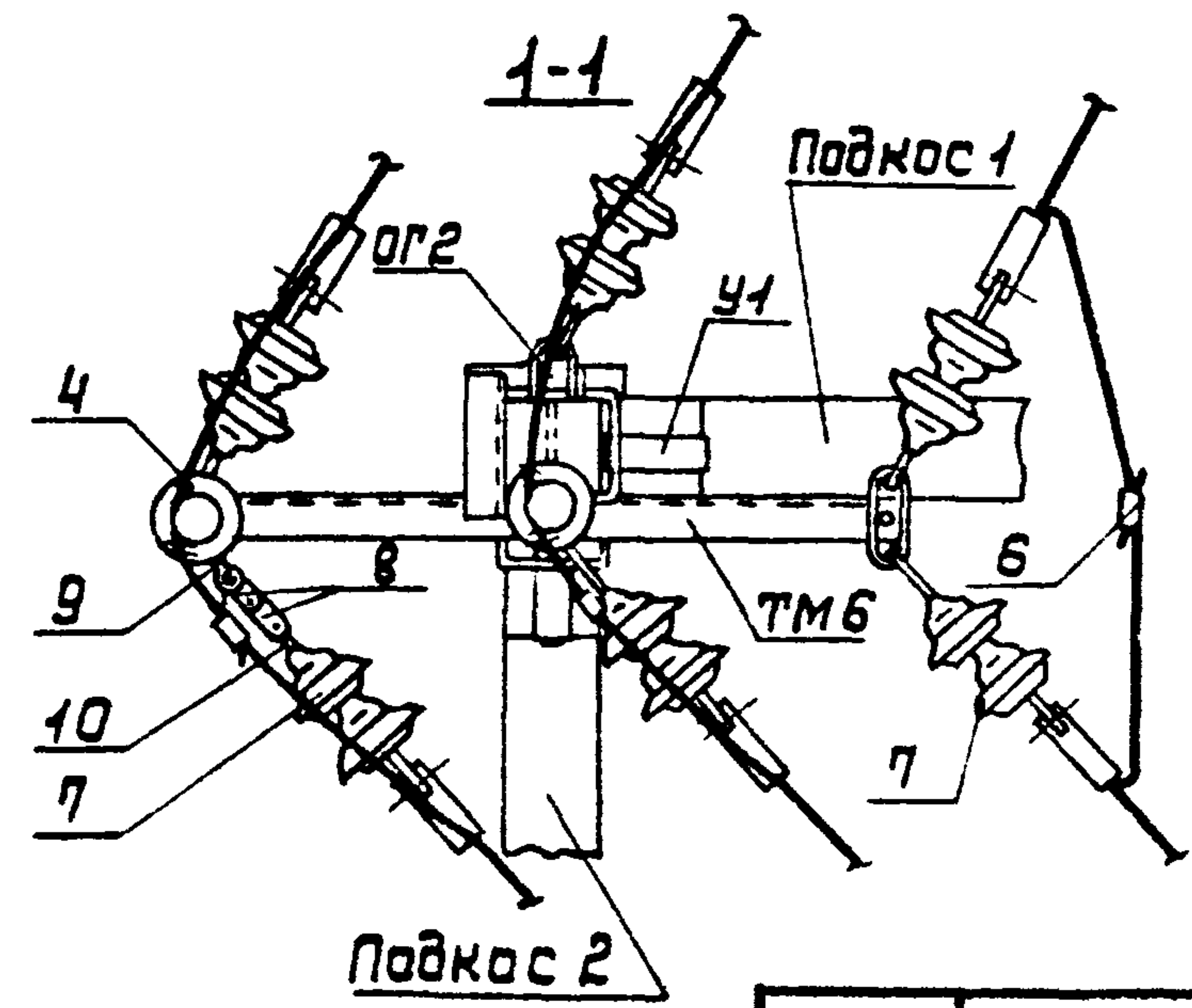
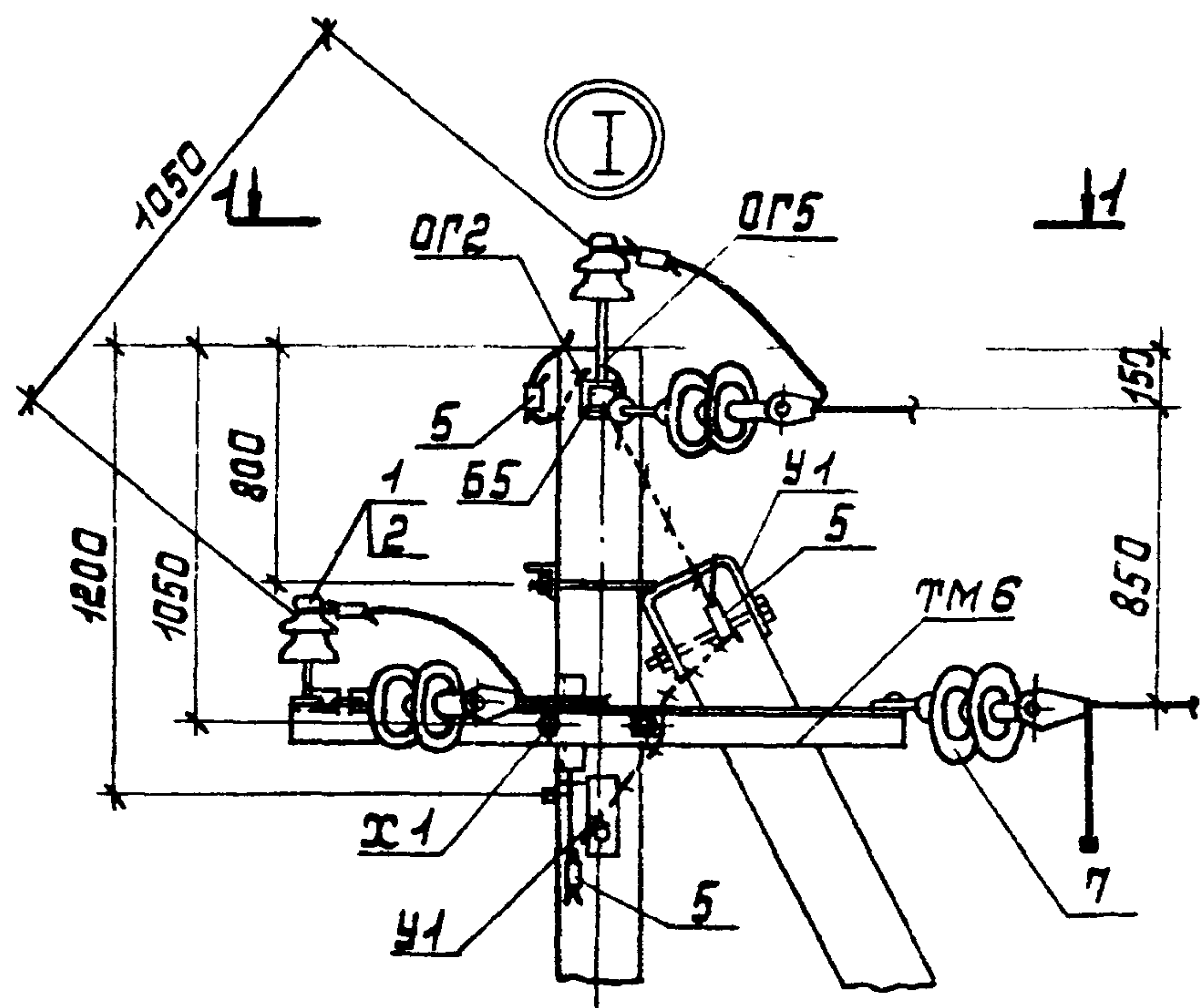
Марка опоры	Марка стоек	Область применения опоры		
		Район по гололеду	ветровой район	местность
УА10-1	СВ105-3,5	I, II	I-III	Ненасел. и населен.
	СВ105	III-IV	I-V	
		I, II	IV, V	

Схема установки опоры на ВЛ

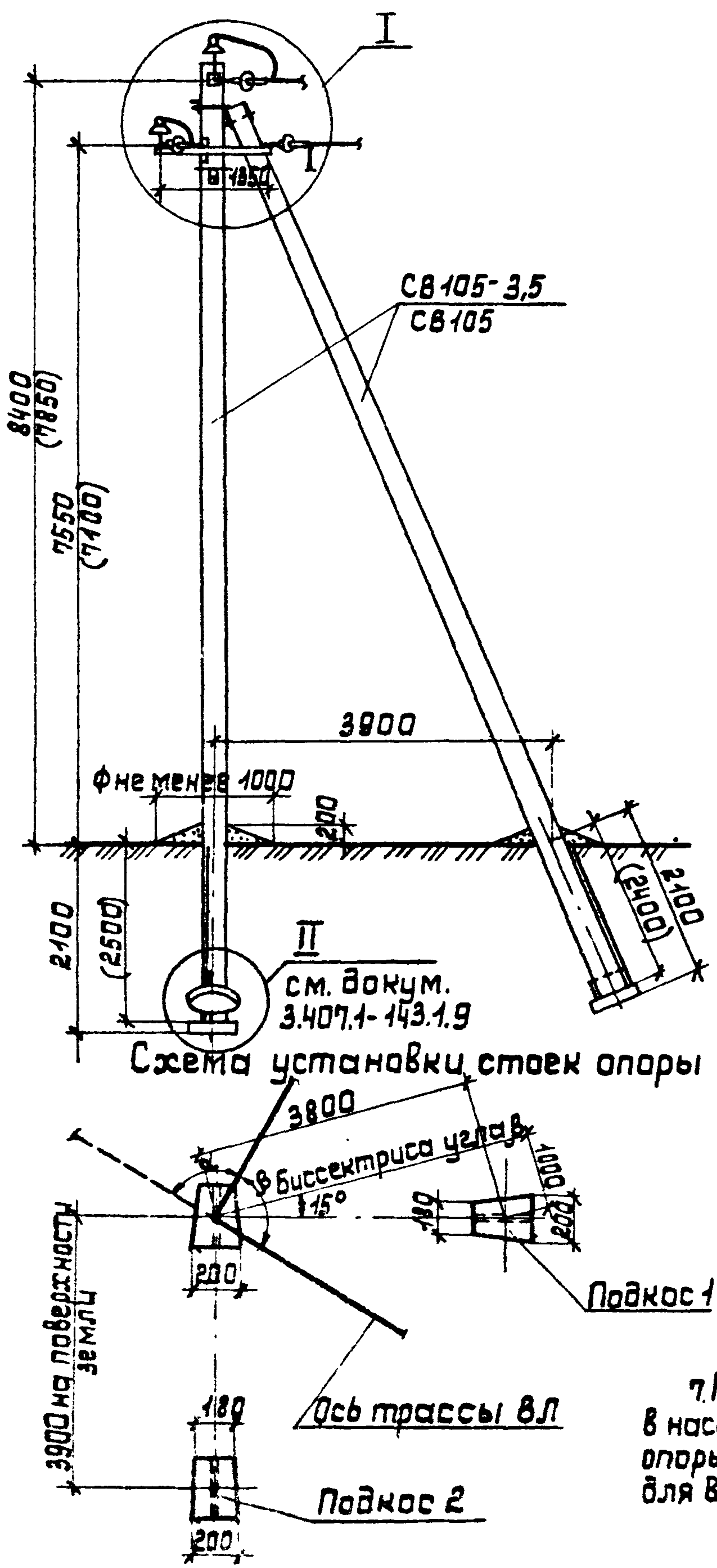


1. Опора допускает поворот трассы ВЛ на угол  $\alpha$  до 90°.
2. Спецификацию элементов опоры см. док. 3.407.1-143.1.4.
3. Заглубление подкоса 2-2400 мм (2700 мм).
4. Размеры в скобках - для опоры при установке без плит П-3и в случаях, указанных в п.5.7.
5. Промежуточные звенья ПРТ-7 (поз 8) устанавливаются в одной из подвесок только при углах поворота ВЛ от 60° до 90°.
6. Установку двух опор УА10-1 подряд в населенной местности выполнять с плитами П-3и с пролетом 40м, в ненаселенной местности по п.4 пролет  $l_1$  уменьшить на 10м.

3.407.1-143.1.11			
Нач. отд.	Кулыгин	И.К.	Угловая анкерная опора УА10-1 Схема расположения
Н. контр.	Солнцева	Л.С.	
Гип.	Чбаров	В.В.	
Ст. инж.	Силимович	И.И.	
Ст. инж.	Степанова	С.И.	
Студия	Лист	Листов	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



7. При установке опор без плит в населенной местности изаглублении опоры П10-2 на 2,5м пролет  $l_1=30$ м для всех климатических районов.



Шифр № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

Таблица 1

Ветровой район	I-V, 40-80 даН/м <sup>2</sup>			
Толщина стенки голледа, мм	5	10	15	20
Расчетный пролет $\ell_1$ для насел. местн., м	80	80	60	45
Расчетный пролет $\ell_1$ для насел. местн., м	45	45	40	40

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		район по голледу	ветровой район	местность
ОА10-1	СВ105-3,5	I - II	I - III	не насел. и населен.
	СВ 105	III - IV	I - V	
			I - II	IV - V

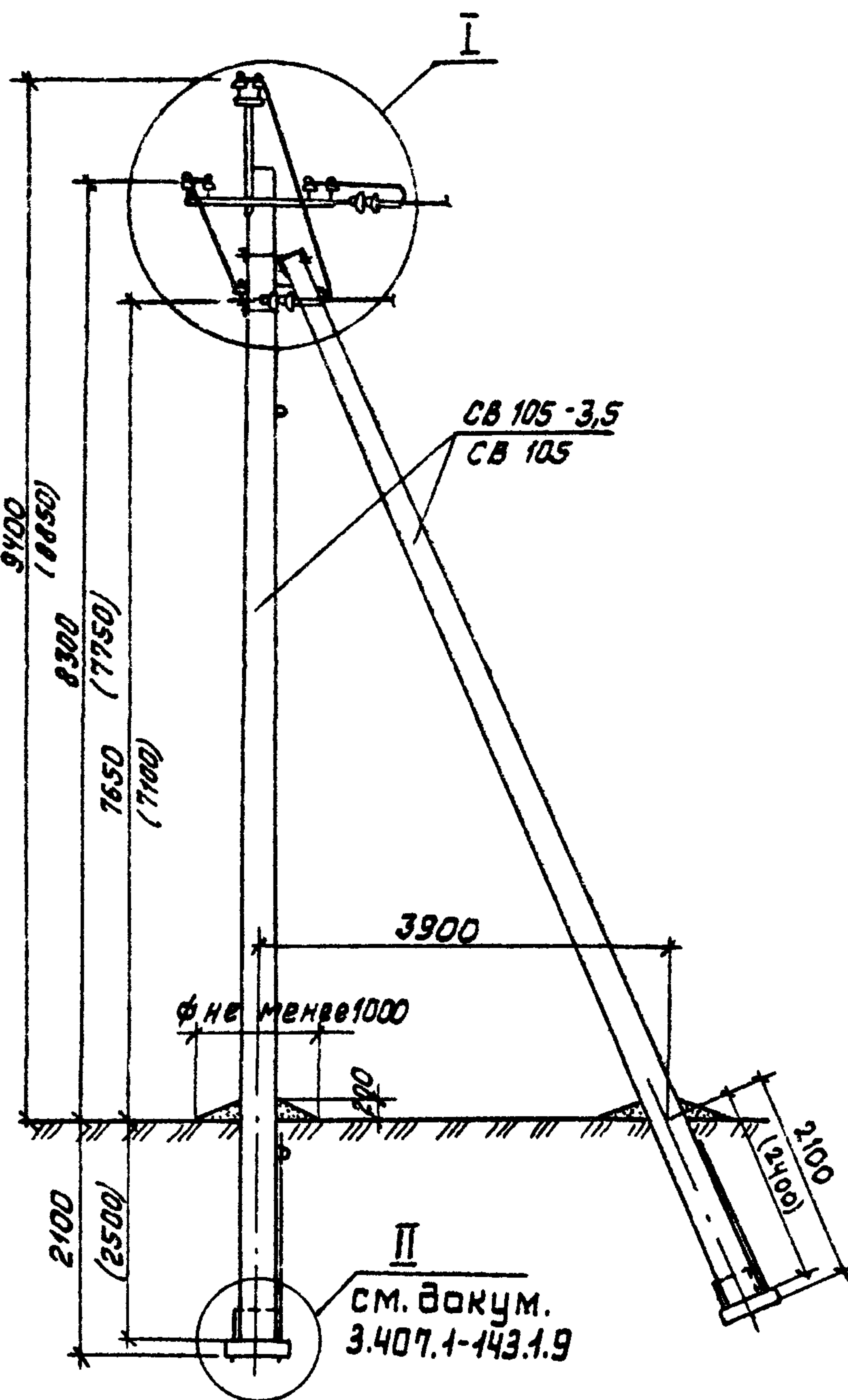


Схема установки стоек опоры

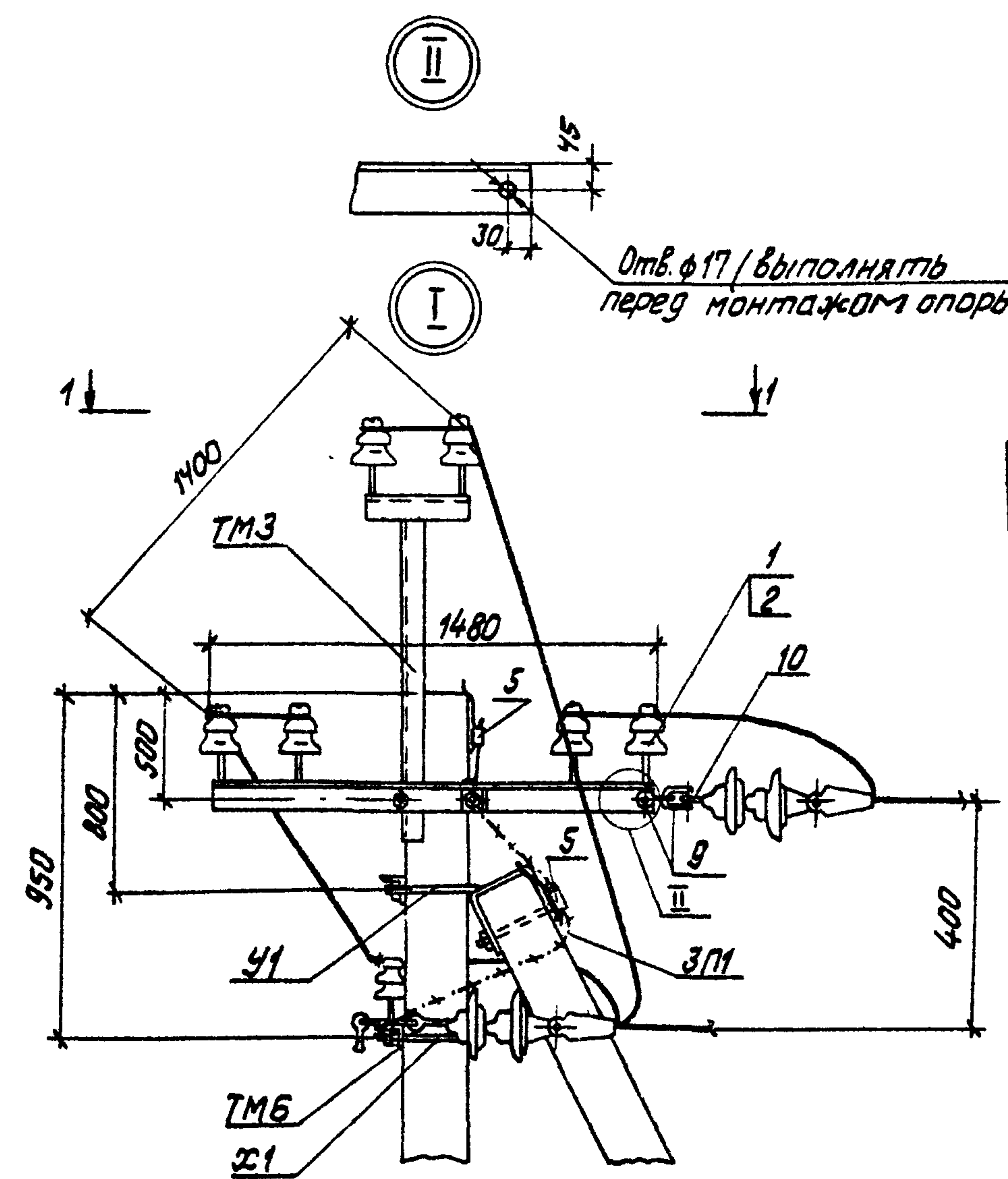
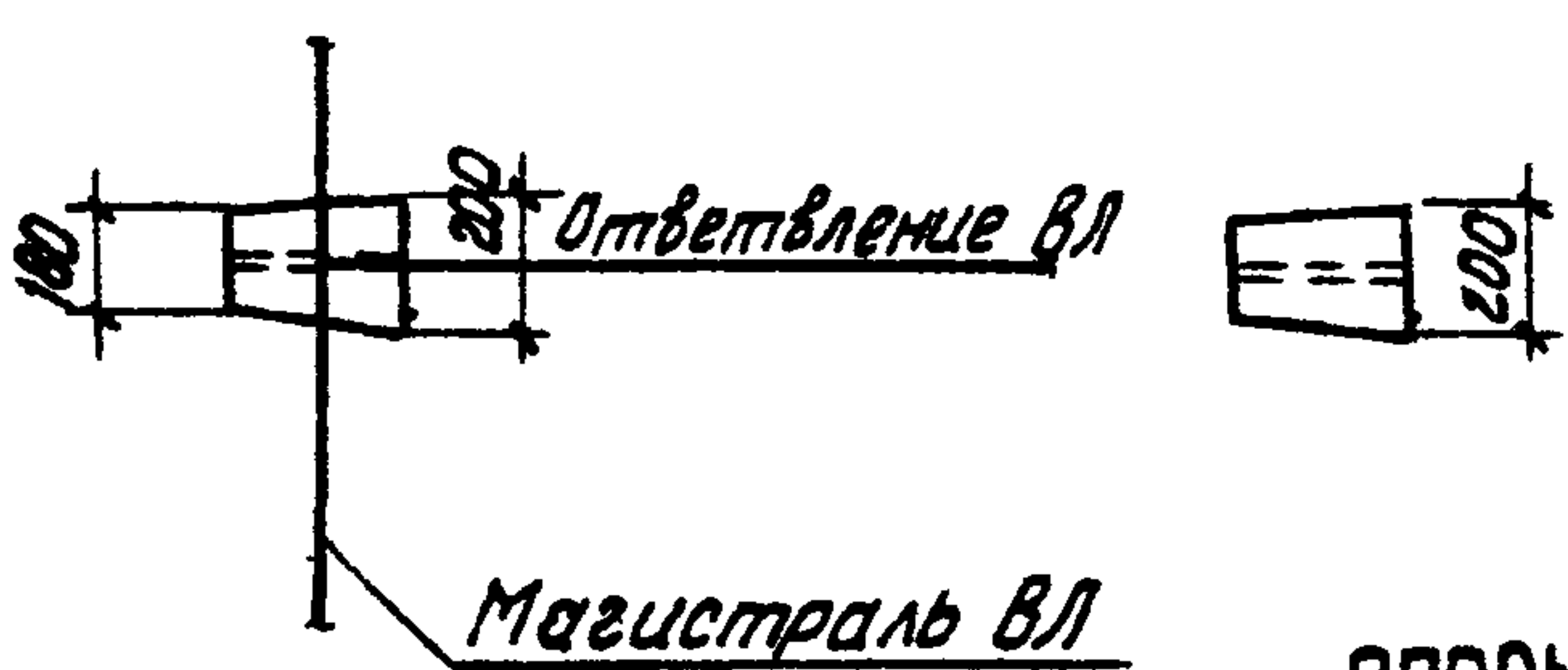
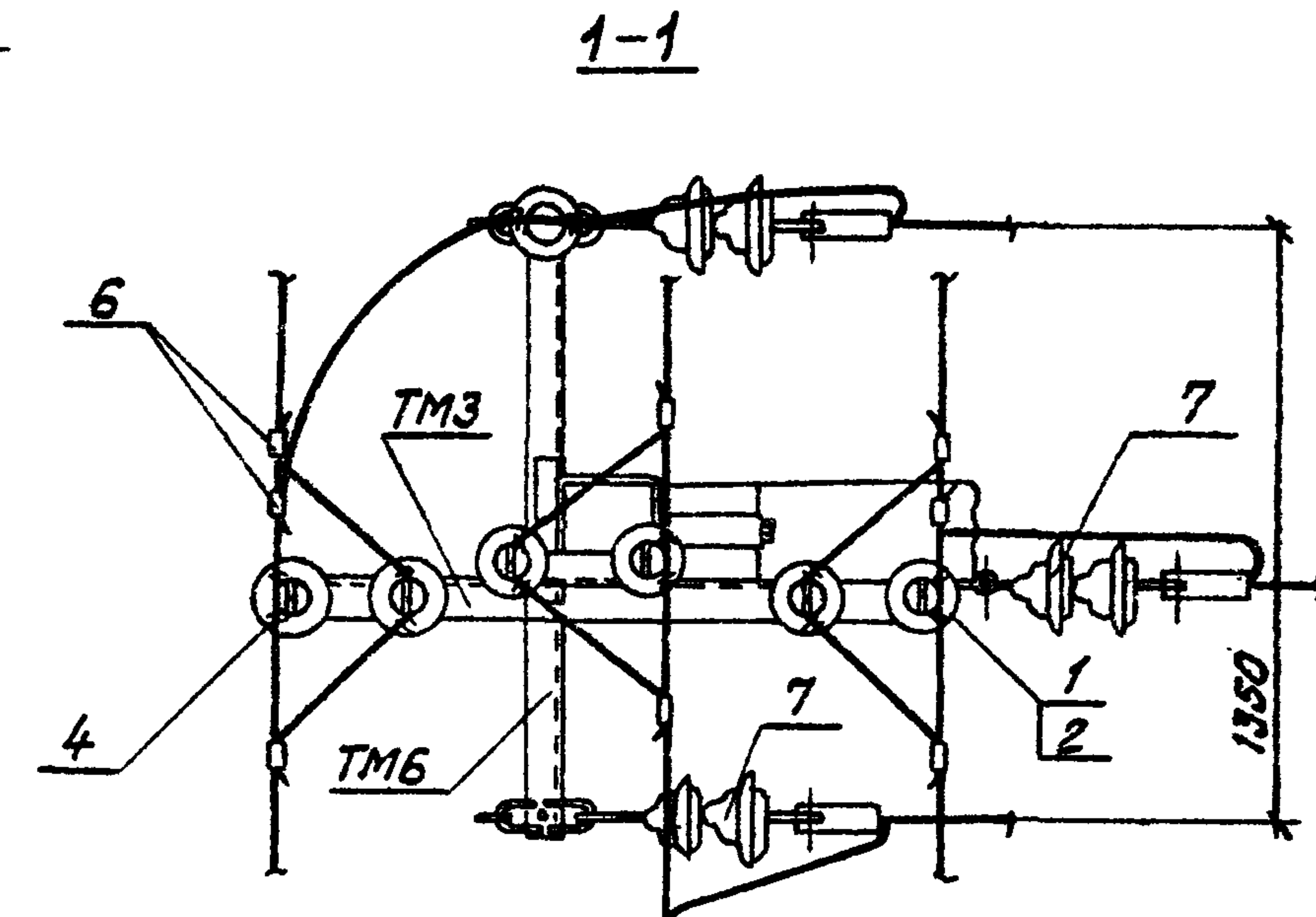
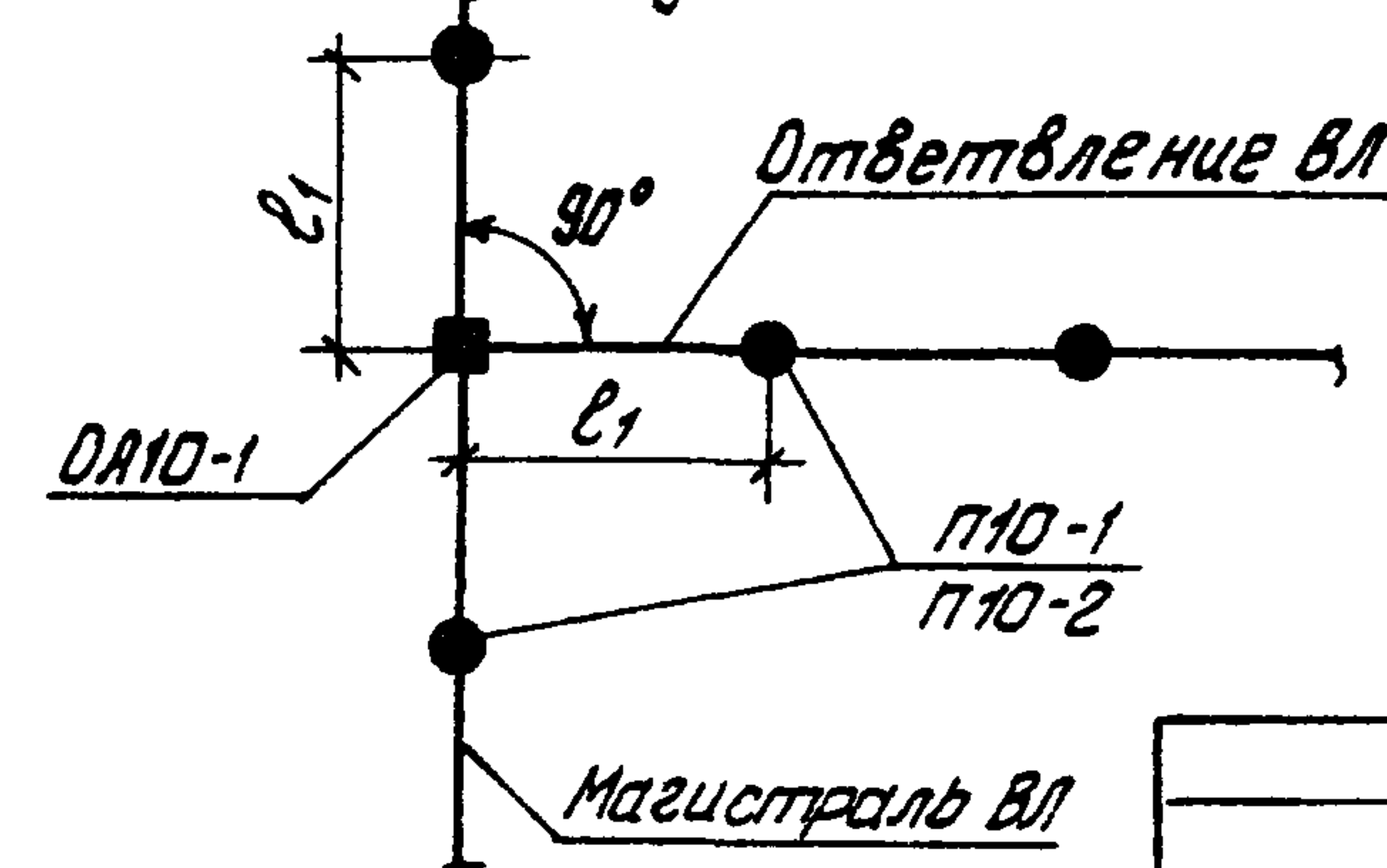


Схема установки опоры на ВЛ



1. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.1.4.
2. Трасса отвления не должна отклоняться от указанного более, чем на 15°.
2. Размеры в скобках для опоры при установке без плит ПЭИ в случае, указанных в ПЗ п. 5.7.

3. При габарите 7100 и заглублении опоры П10-2 на 2,5 м в населенной местности пролет  $\ell_1=30$  м.

3.407.1-143.1.12		
Нач. отд.	Кулыгин	И.И.
Н. контр.	Солнцева	В.И.
Г.И.П.	Ударов	Р.И.
Вед. инж.	Шлимович	К.И.
Ст. инж.	Степанова	С.И.
Ответственная анкерная опора ОА10-1		Сельэнергопроект
Схема расположения		
Стадия	Лист	Листов
Р		1

Инв. № подл. Подп. и дата



Таблица 1

Ветровой район	I-V, 40-80 дж/м <sup>2</sup>			
Толщина стенки градограда, мм	5	10	15	20
расчетный пролет $\ell_1$ для ненасел. местн., м	80	80	65	55
расчетный пролет $\ell_1$ для населен. местн., м	45	45	45	40

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		район по градопаду	ветровой район	местность
УДА10-1	СВ105-3,5	I - II	I - III	ненасел.
	СВ105	III - IV	I - V	и насел.
		I - II	IV - V	

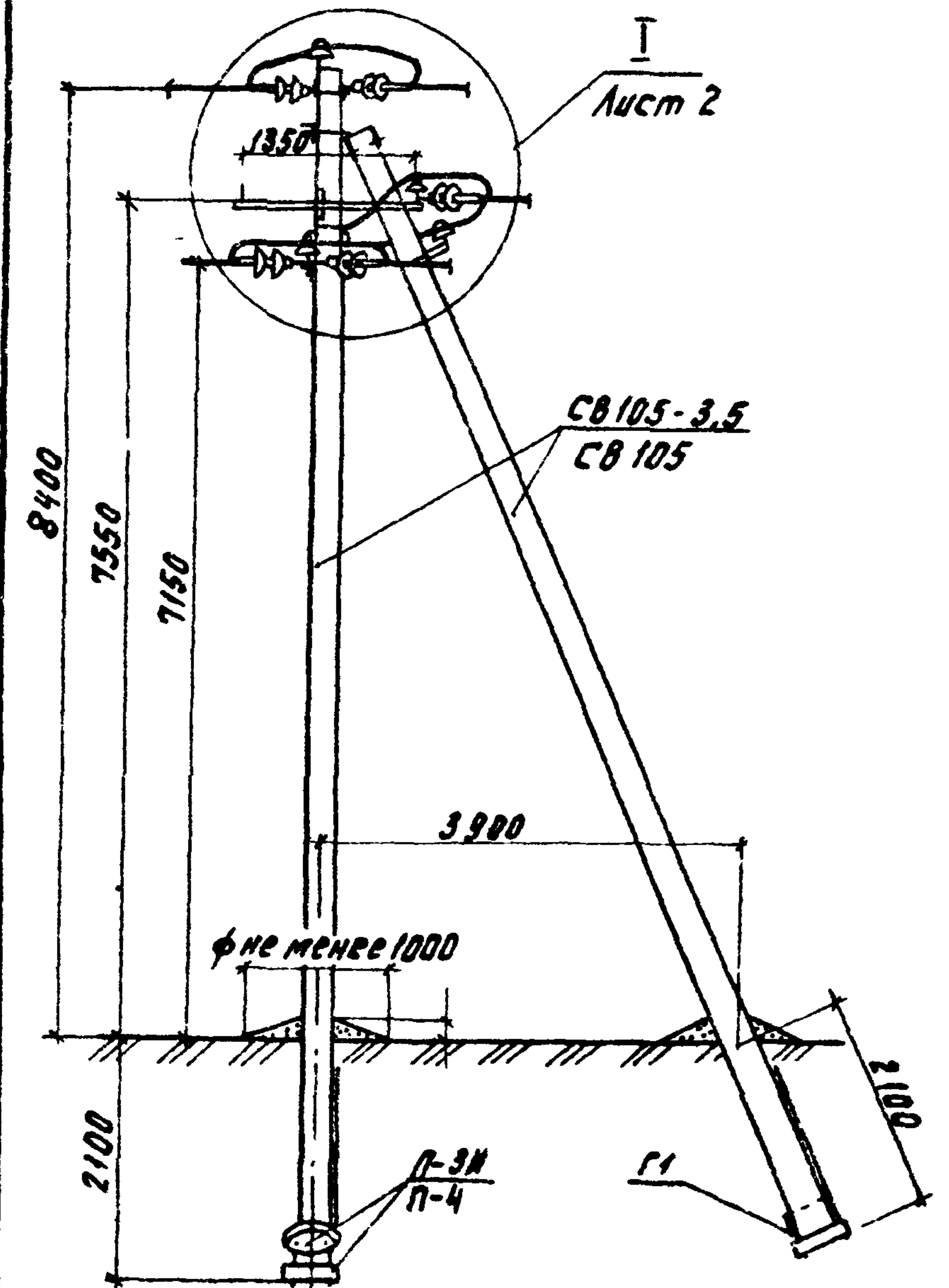
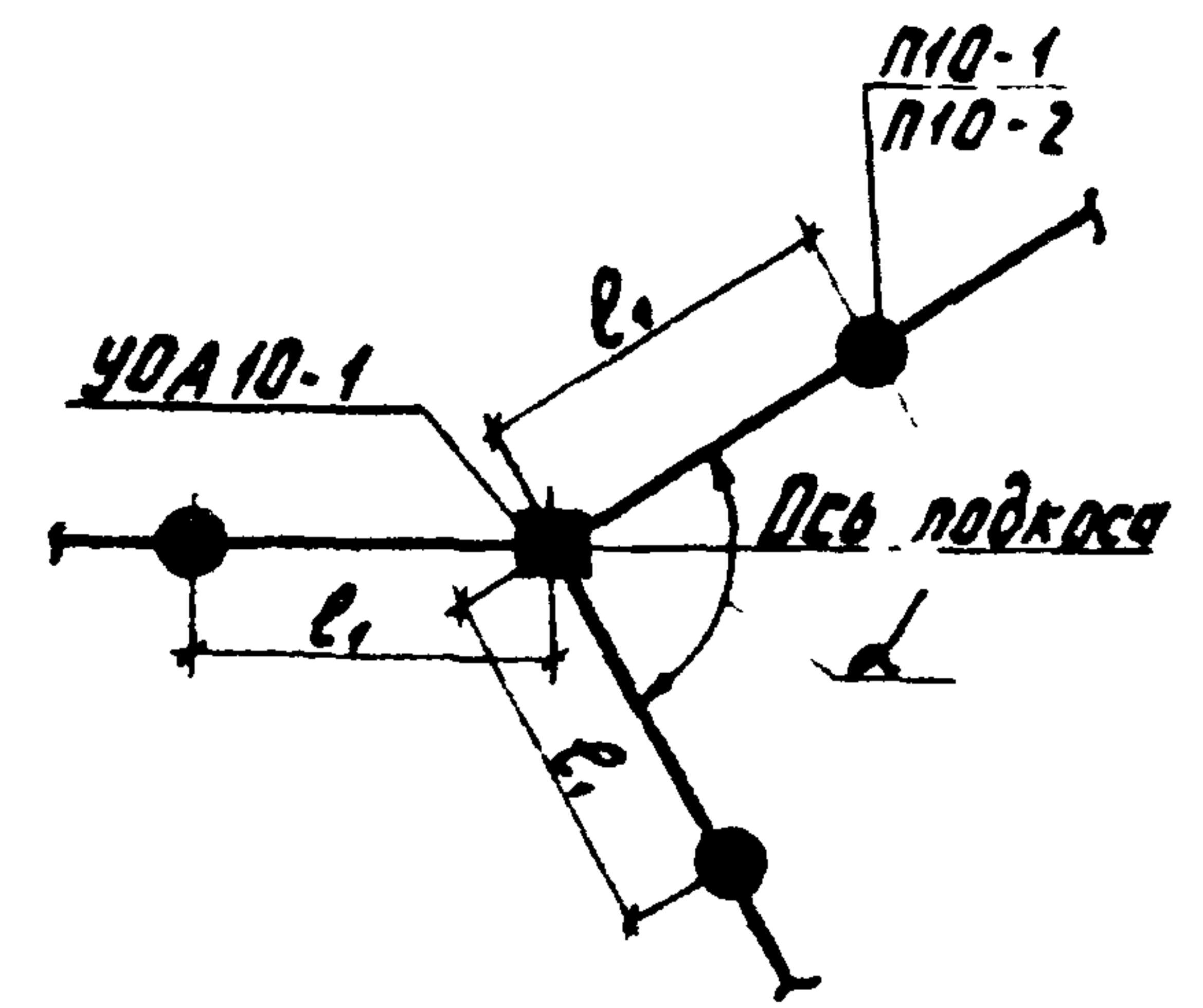
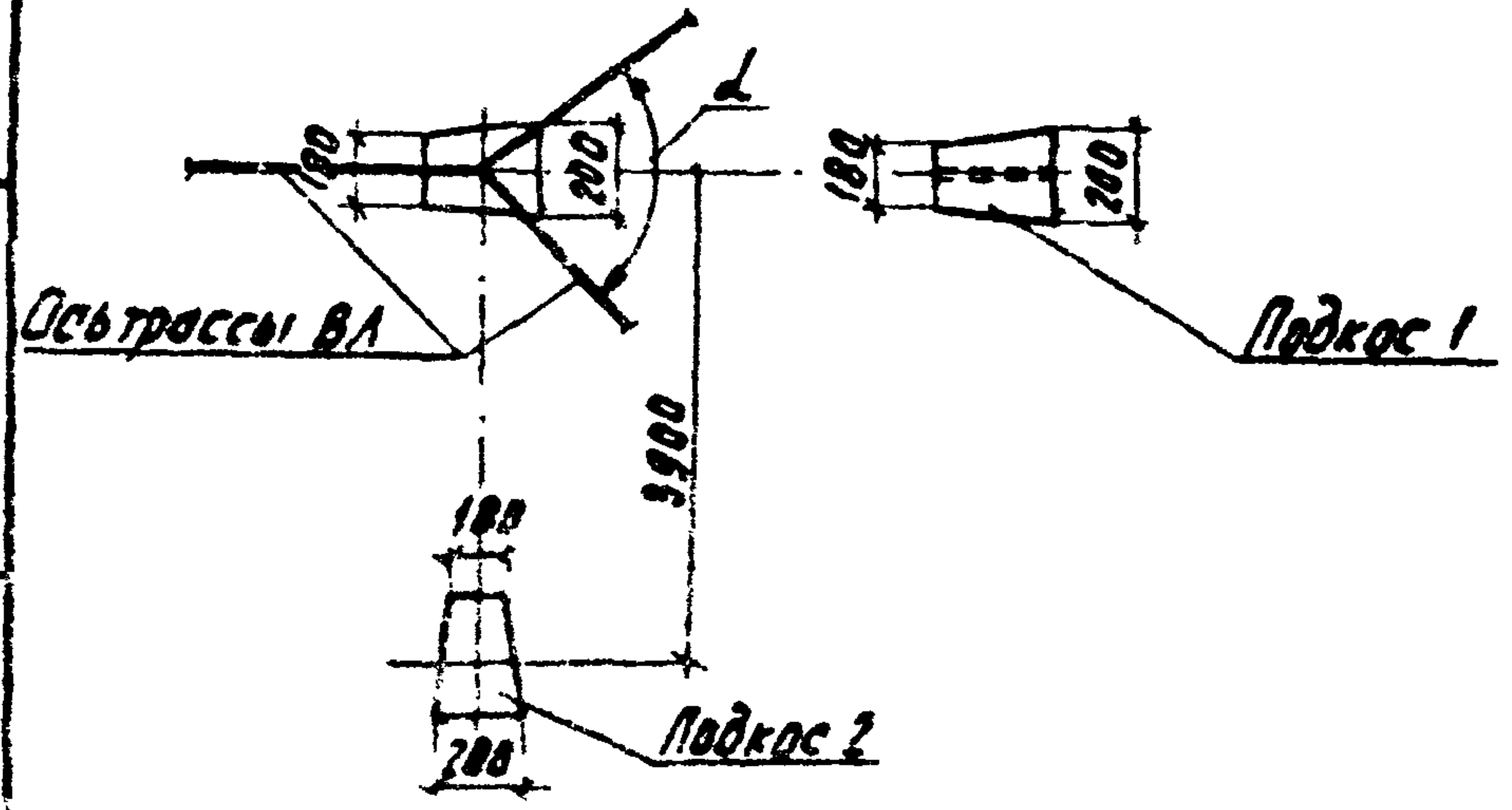


Схема установки опоры на ВЛ



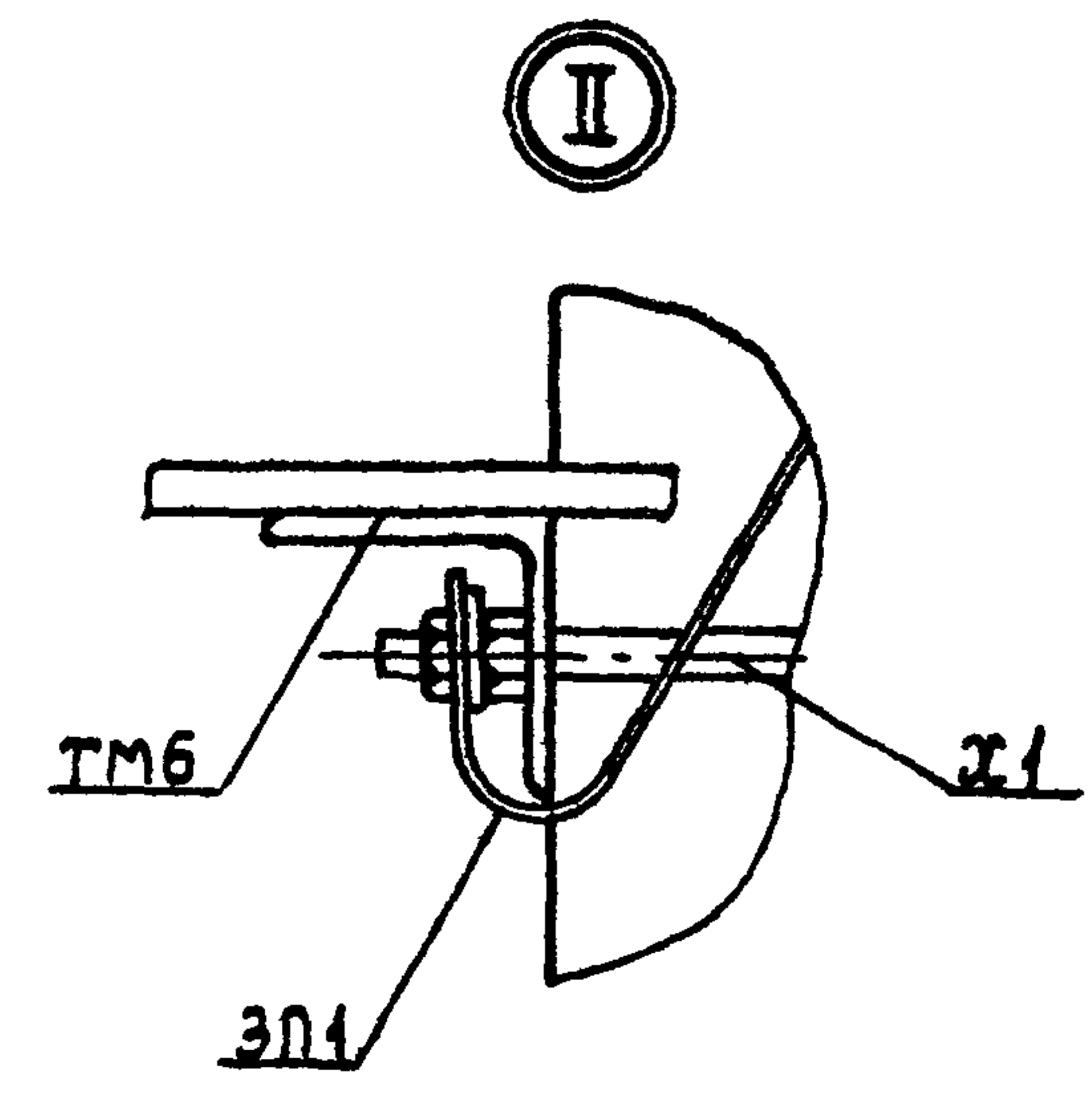
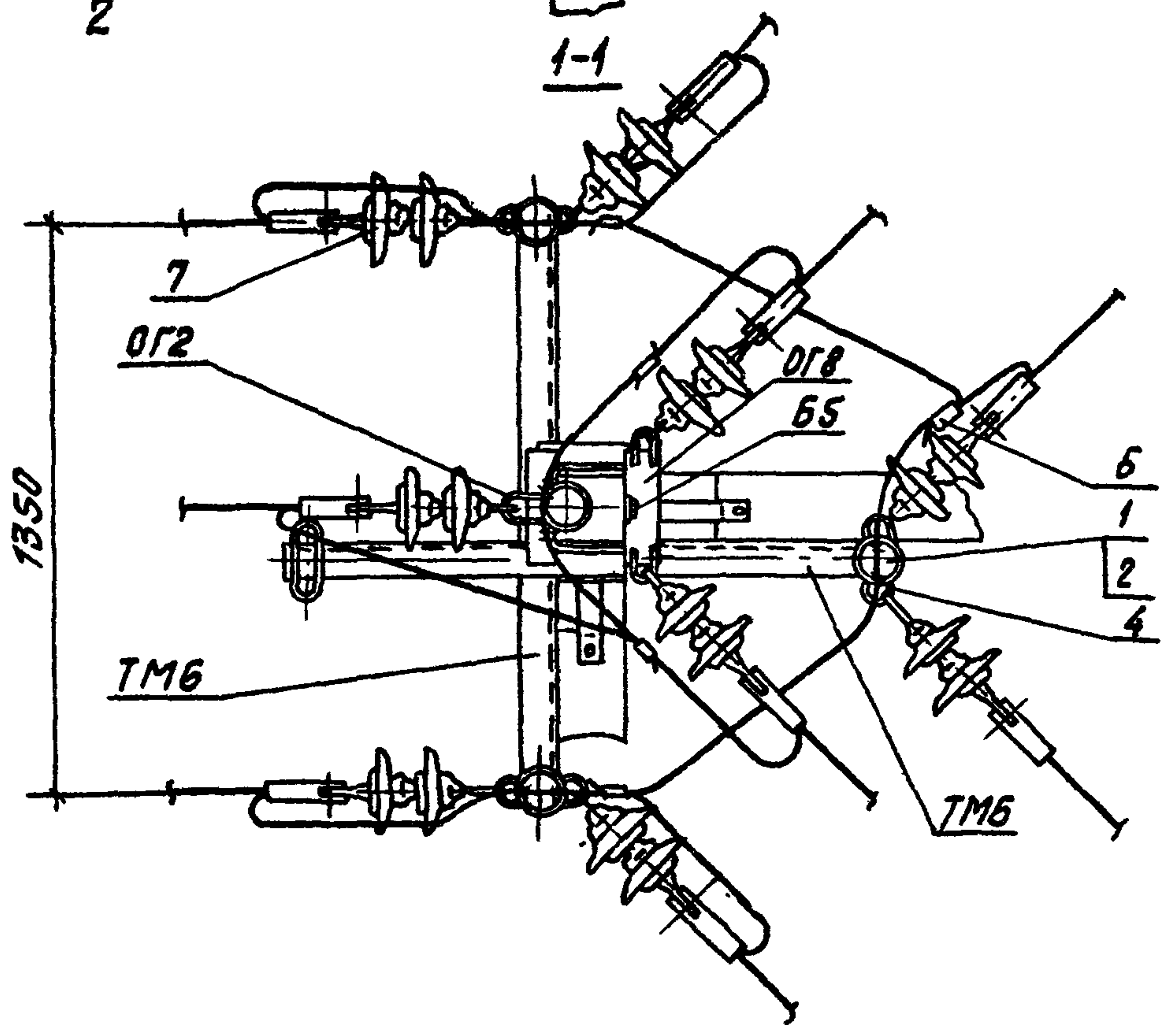
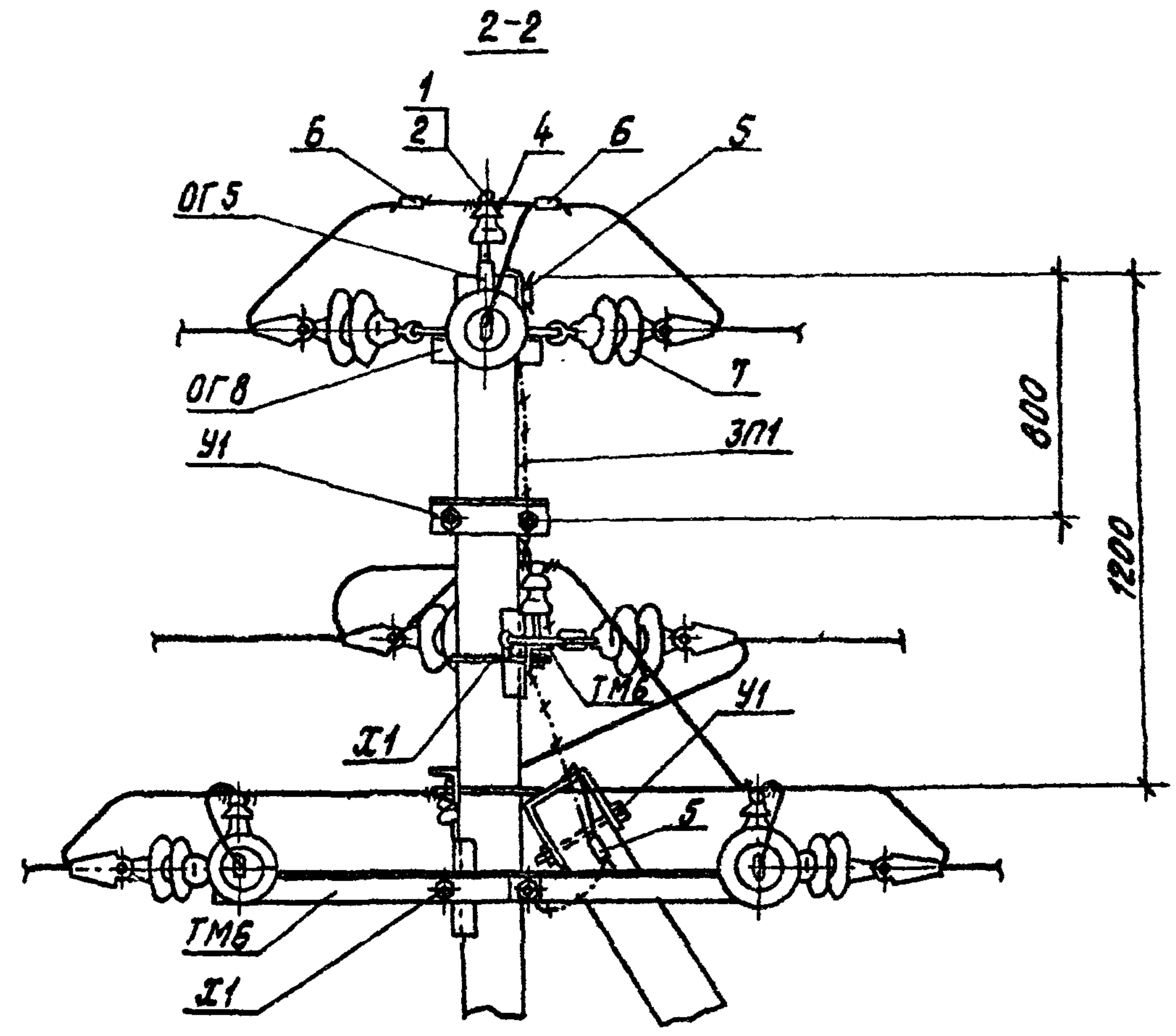
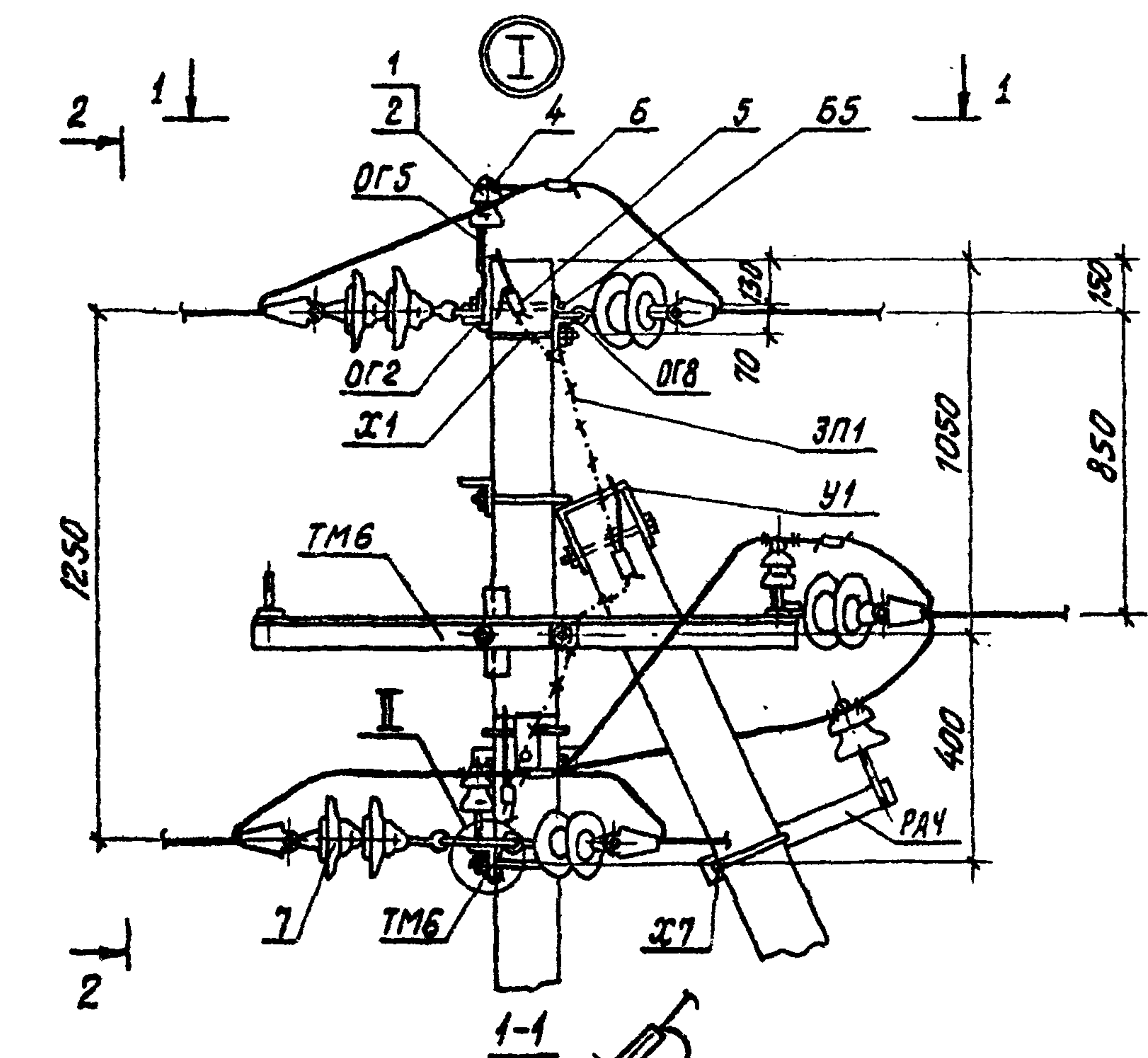
1. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.1.4.
2. Угол  $\alpha$  должен быть  $180^\circ > \alpha > 60^\circ$ .
3. Заглубление подкоса  $\ell - 2400$  мм.
4. При необходимости заглубления опоры П10-2 до 2500 мм пролет  $\ell_1$  в населенной местности принять равным 30 м для всех климатических районов.

Схема установки стоек опоры



			3.407.1-143.1.13			
Науч. отд.	Кулыгин	И.И.	Угловая ответственная опорная опора УДА10-1 Схема расположения	Студия	Лист	Листов
Н.контр.	Солнцева	В.И.		Р		Е
Г.И.П.	Ударов	В.И.		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
вед. инж.	Щемочков	И.И.				
Ст. инж.	Степанова	С.И.				

Инд. № подл. Подпись и дата. Изд. инв. №



Лист № 0000. Проект № 143.1.13. 23413-02

3.407.1-143.1.13 2

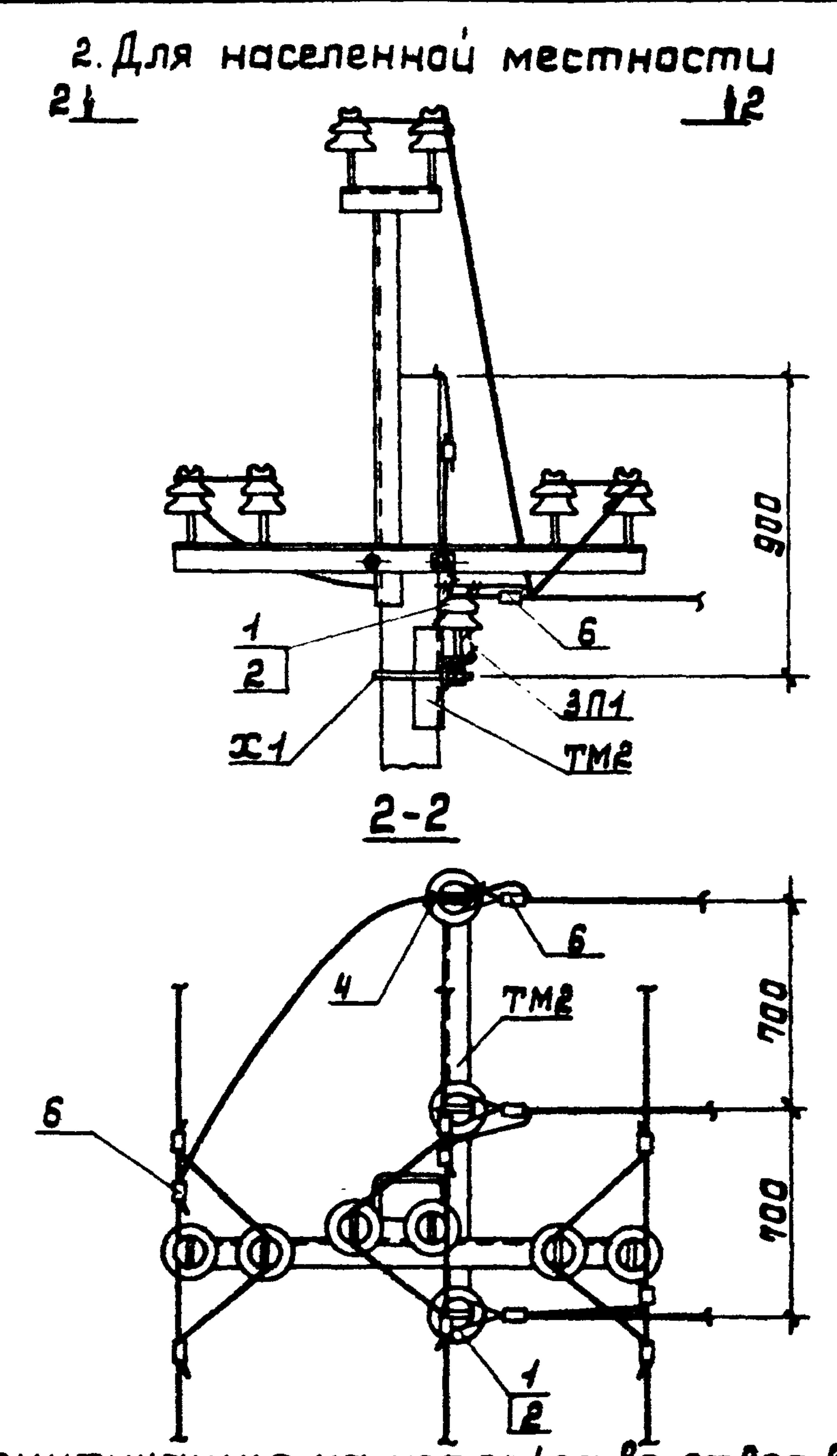
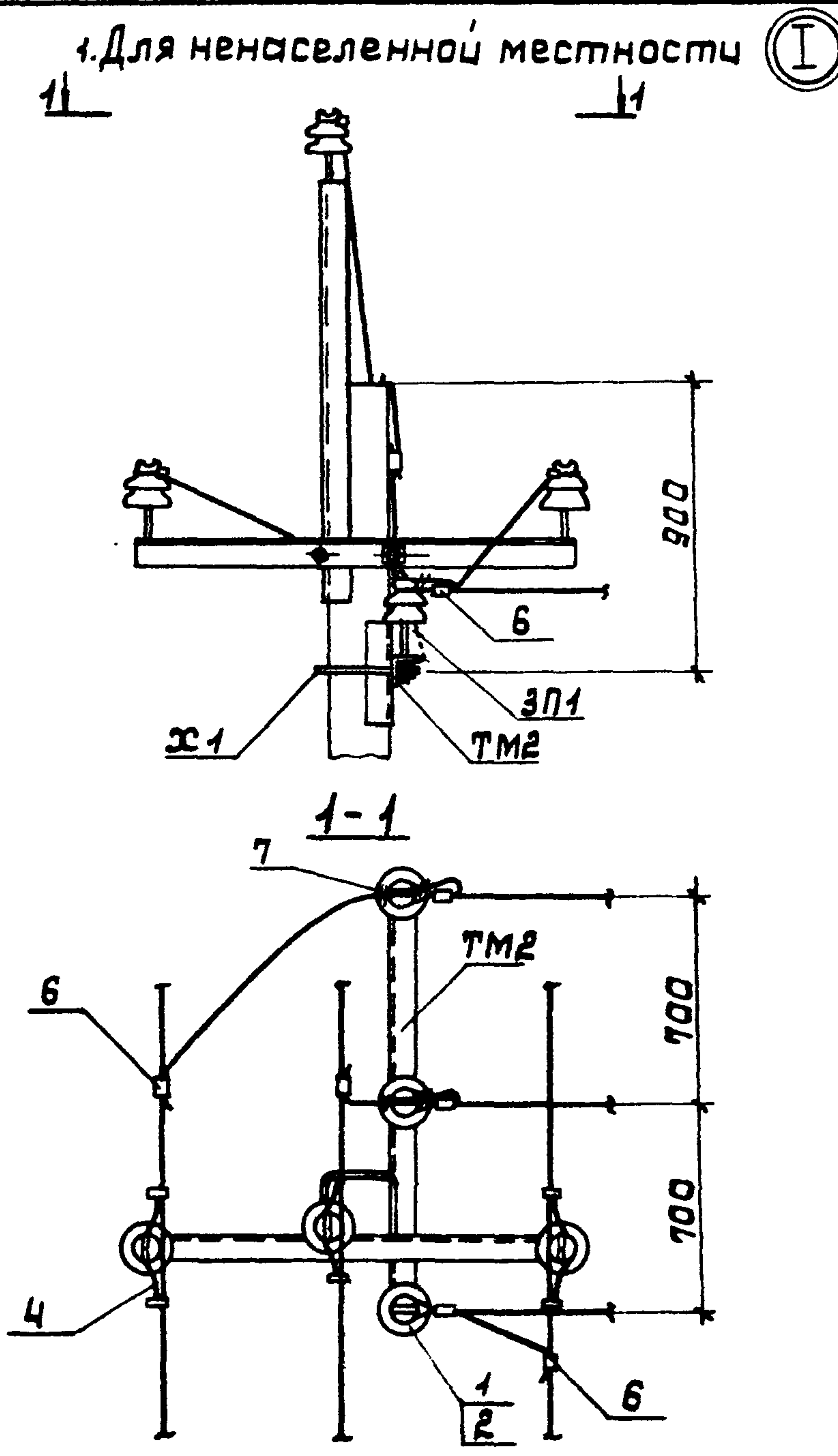
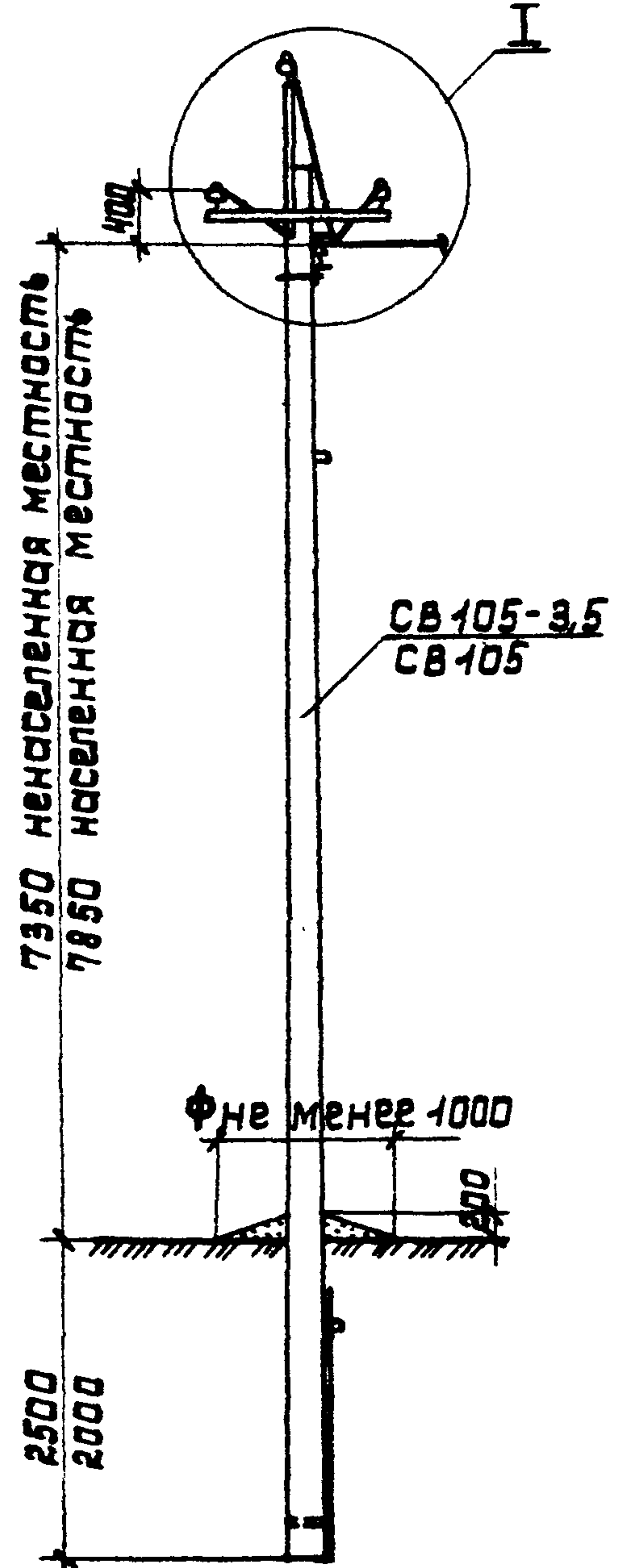
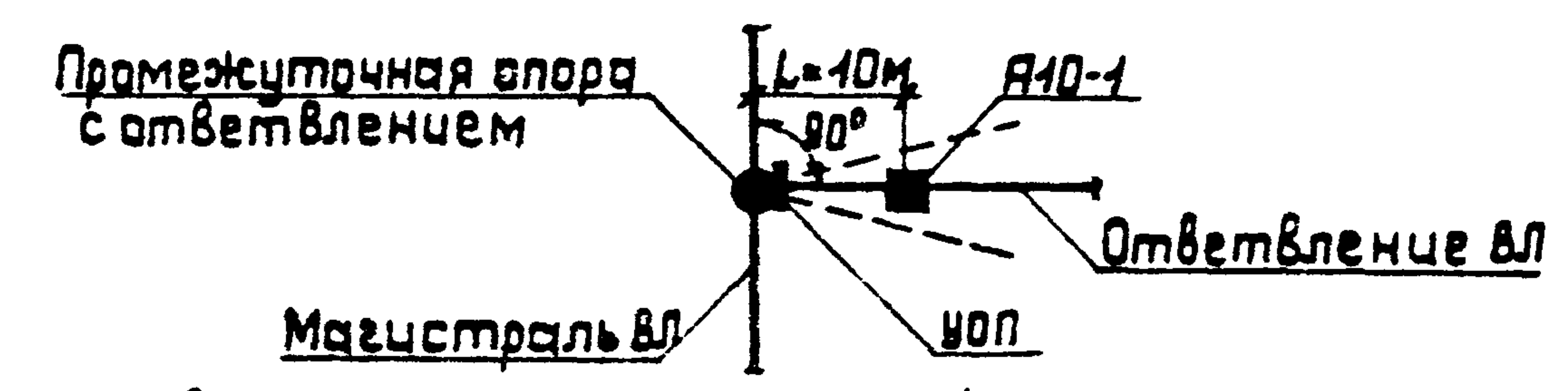


Схема установки опоры с ответвлением на ВЛ



3. Ответвление от промежуточной опоры допускается выполнять только от существующих ВЛ.

1. Спецификация на устройство ответвления см. докум. 3.407.1-143.1.4.  
 2. Трасса ответвления не должна отклоняться от указанного более, чем на 15°.

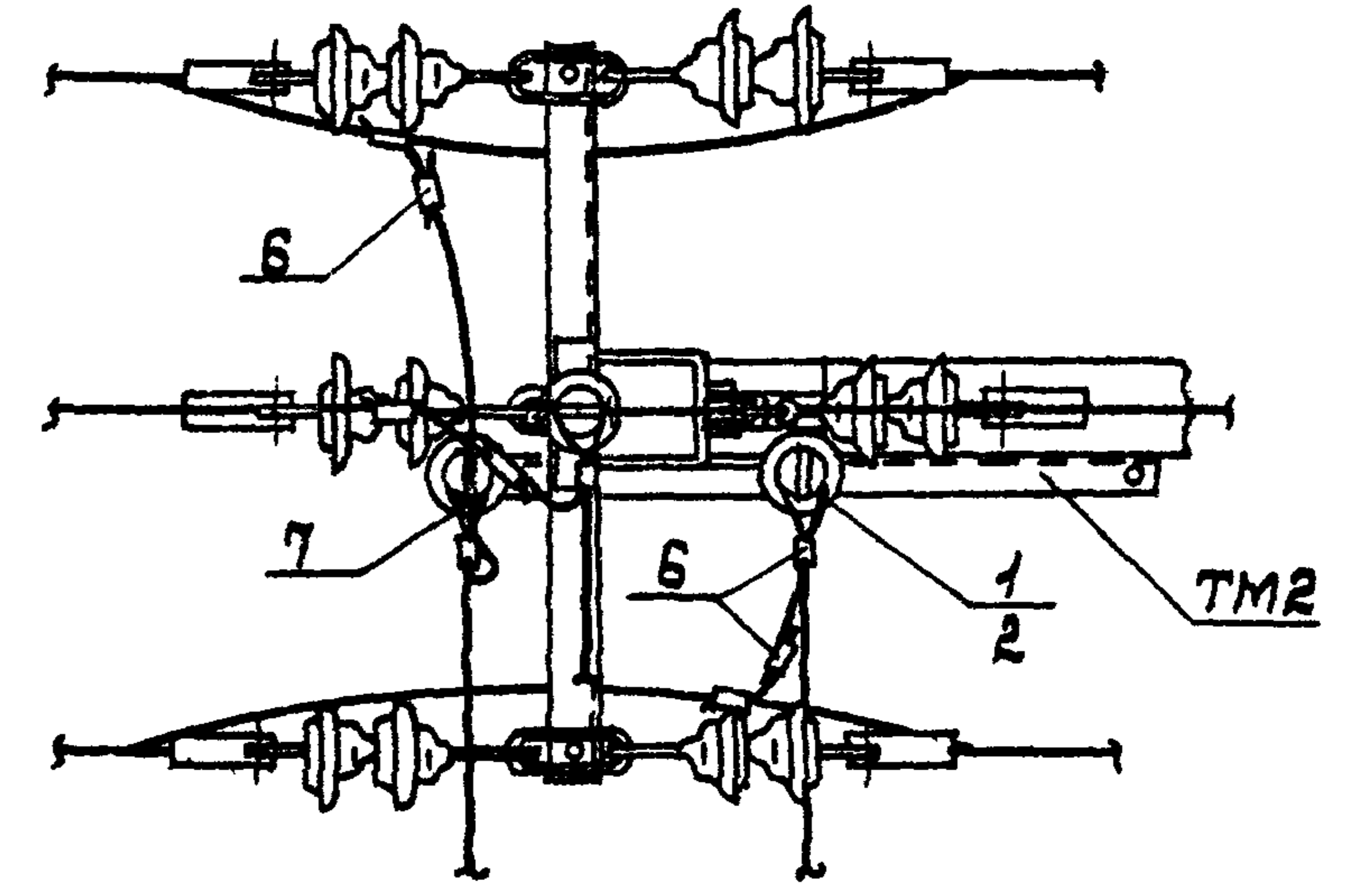
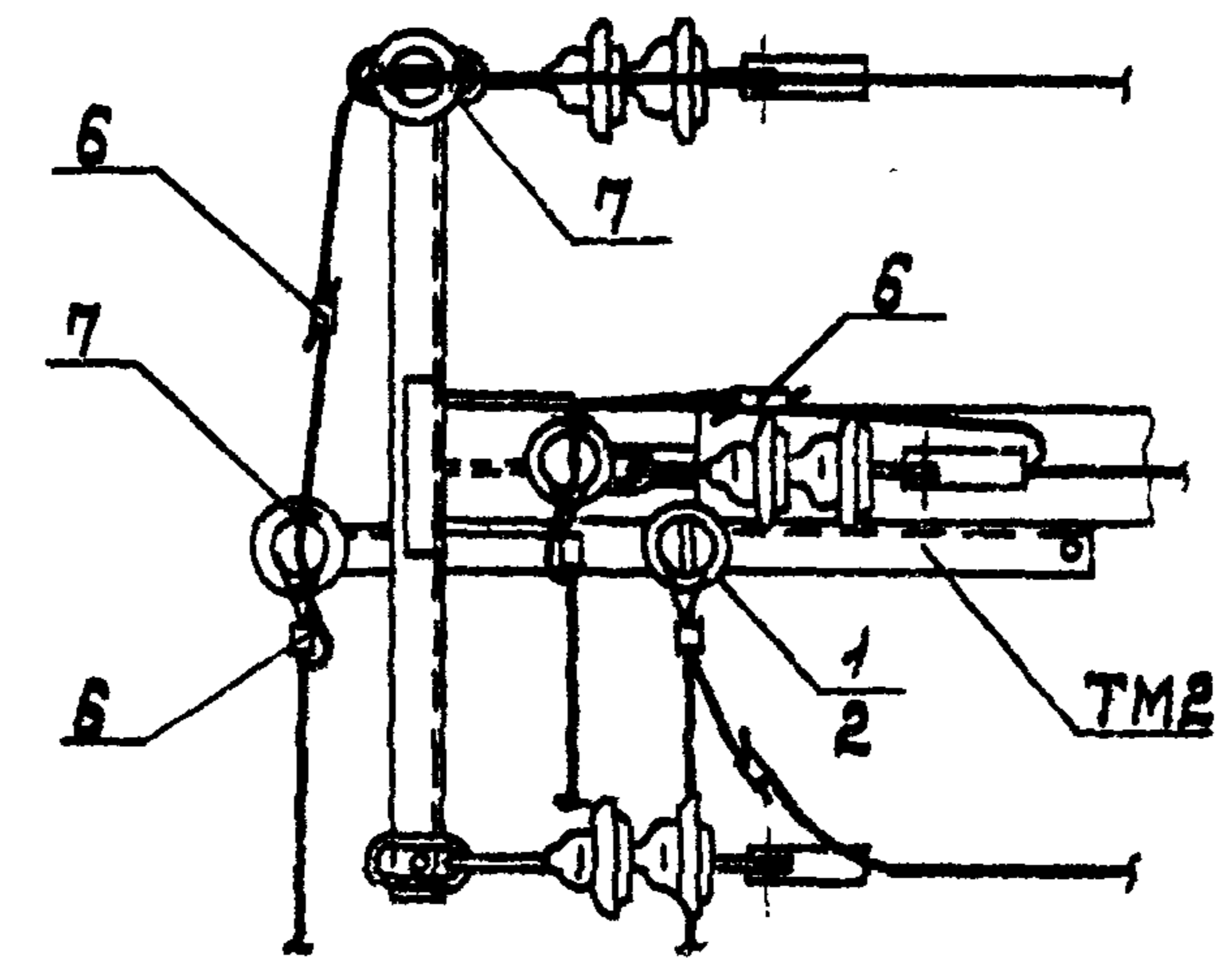
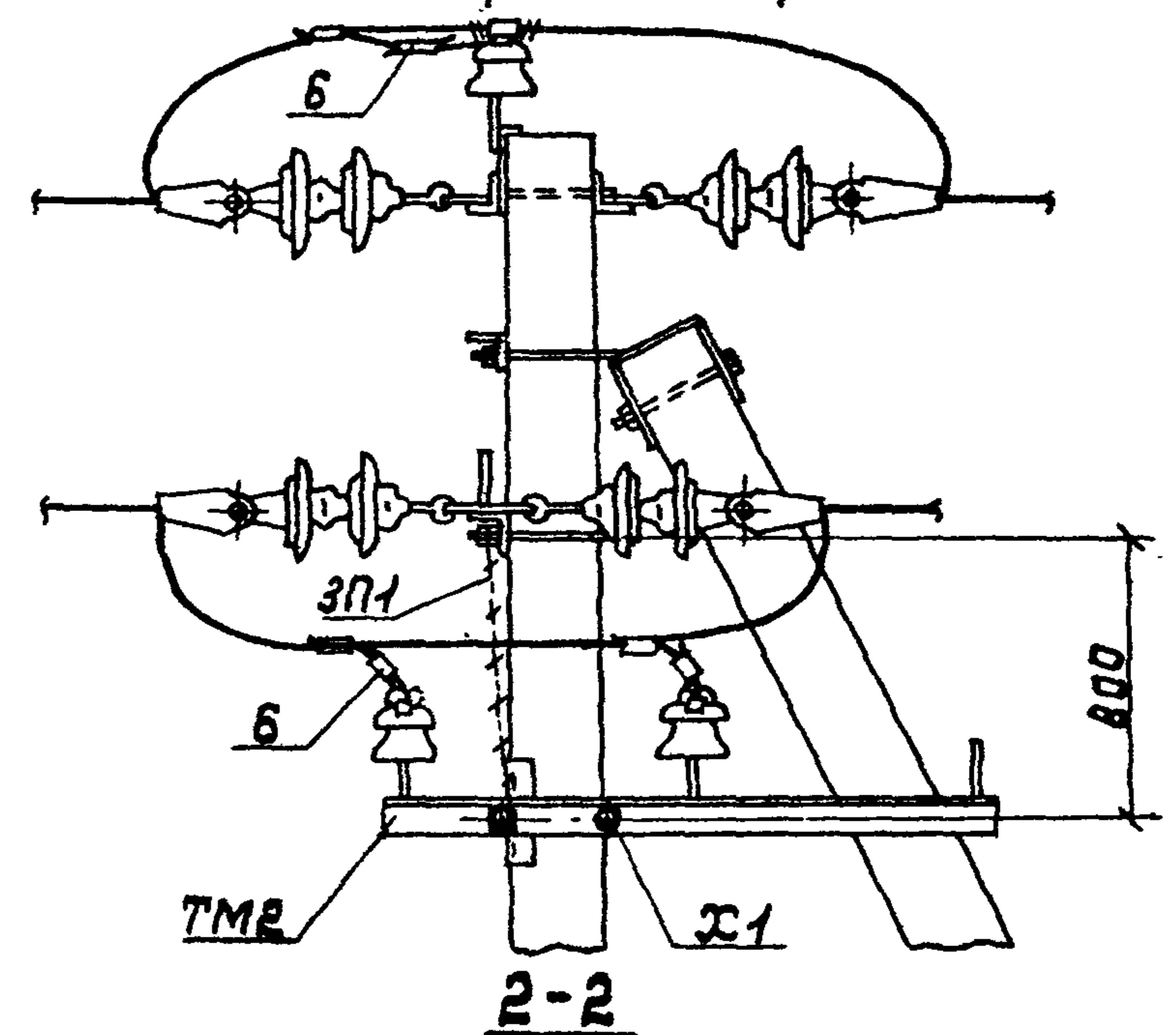
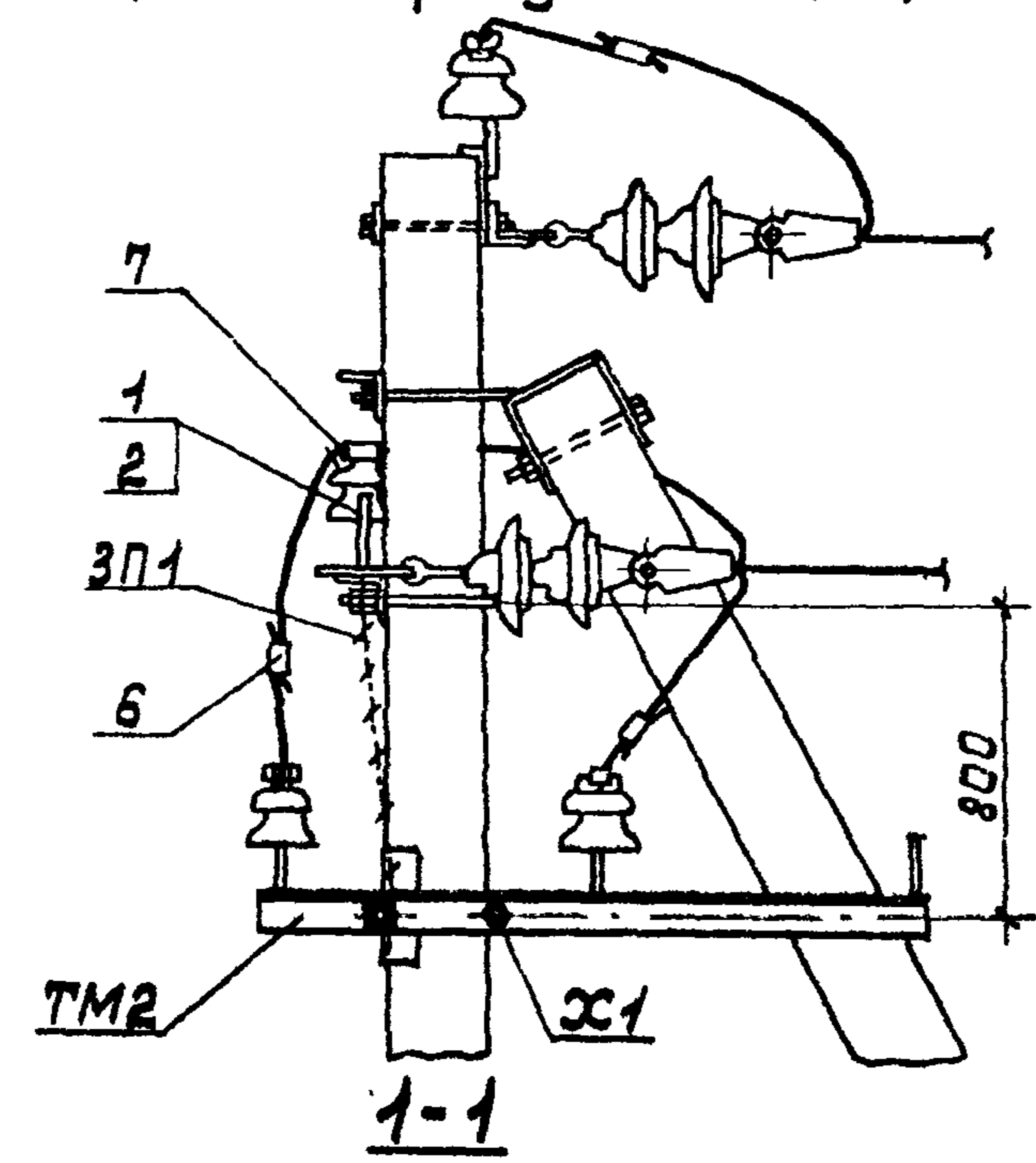
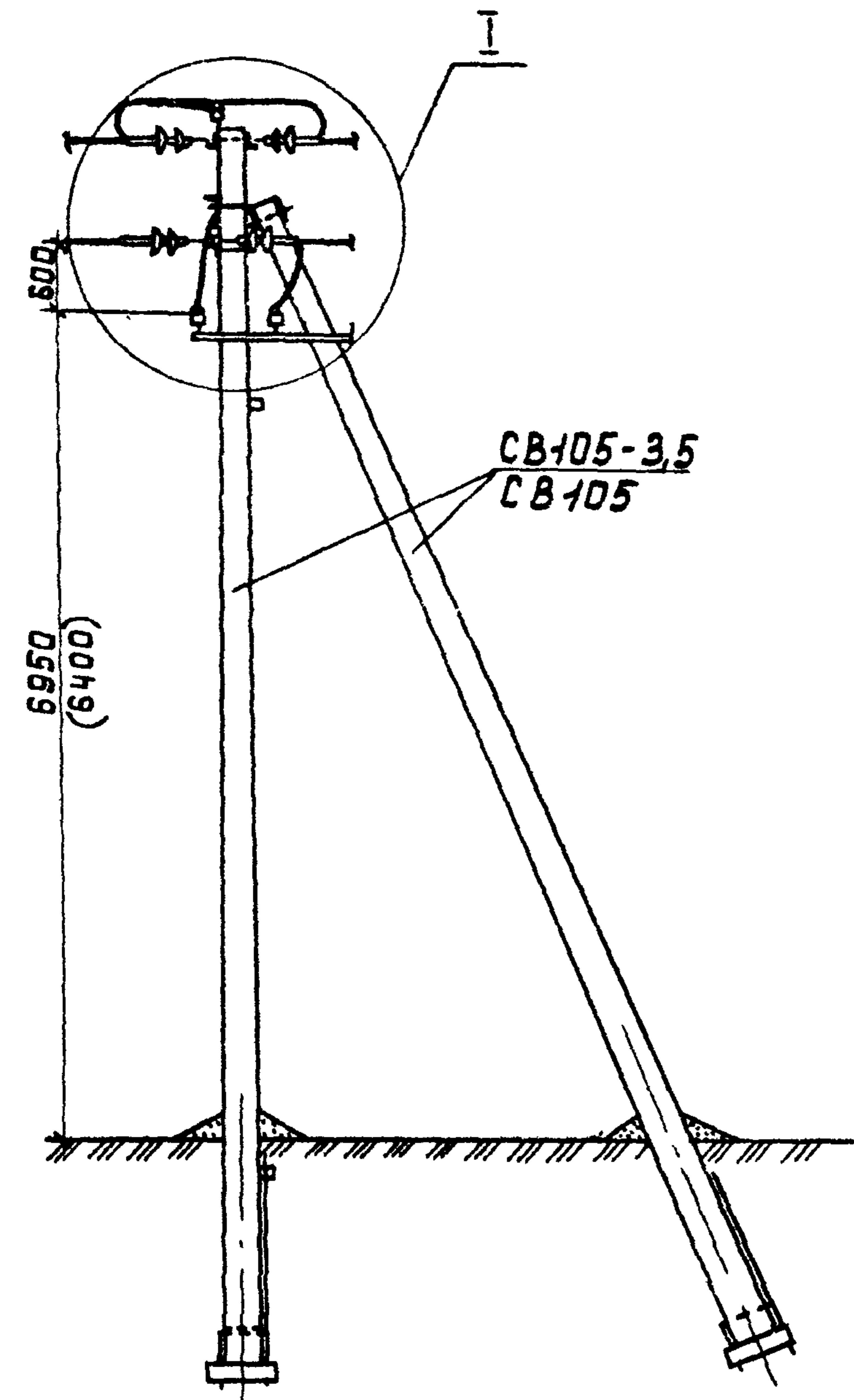
				<b>3.407.1-143.1.14</b>		
Нач. отд.	Кулыгин	<i>[Signature]</i>	Устройство ответвления УОП на промежуточных опорах	Страниц	Лист	Листов
Н. контр.	Солнцева	<i>[Signature]</i>		Р		1
Г.И.П.	Чваров	<i>[Signature]</i>		Схема расположения		
Ст. инж.	Шагаров	<i>[Signature]</i>		СВЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Ст. инж.	Степанова	<i>[Signature]</i>				

Ш.В.К. Подпись и дата (взам. инв.)

1. Для концевой опоры у подстанции

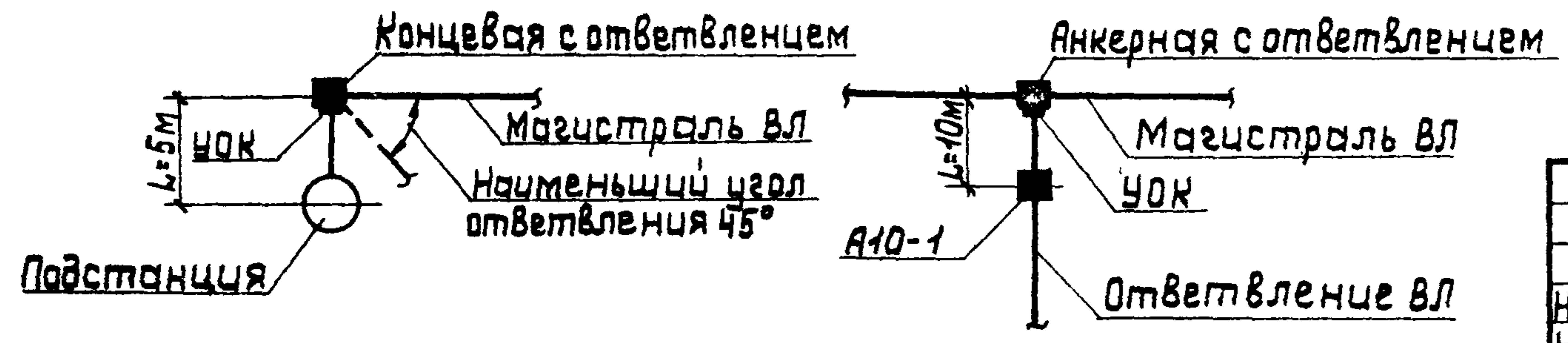


2. Для анкерной опоры



Схемы установки опоры с ответвлением на ВЛ  
 1. Для концевой опоры у подстанции 2. Для анкерной опоры

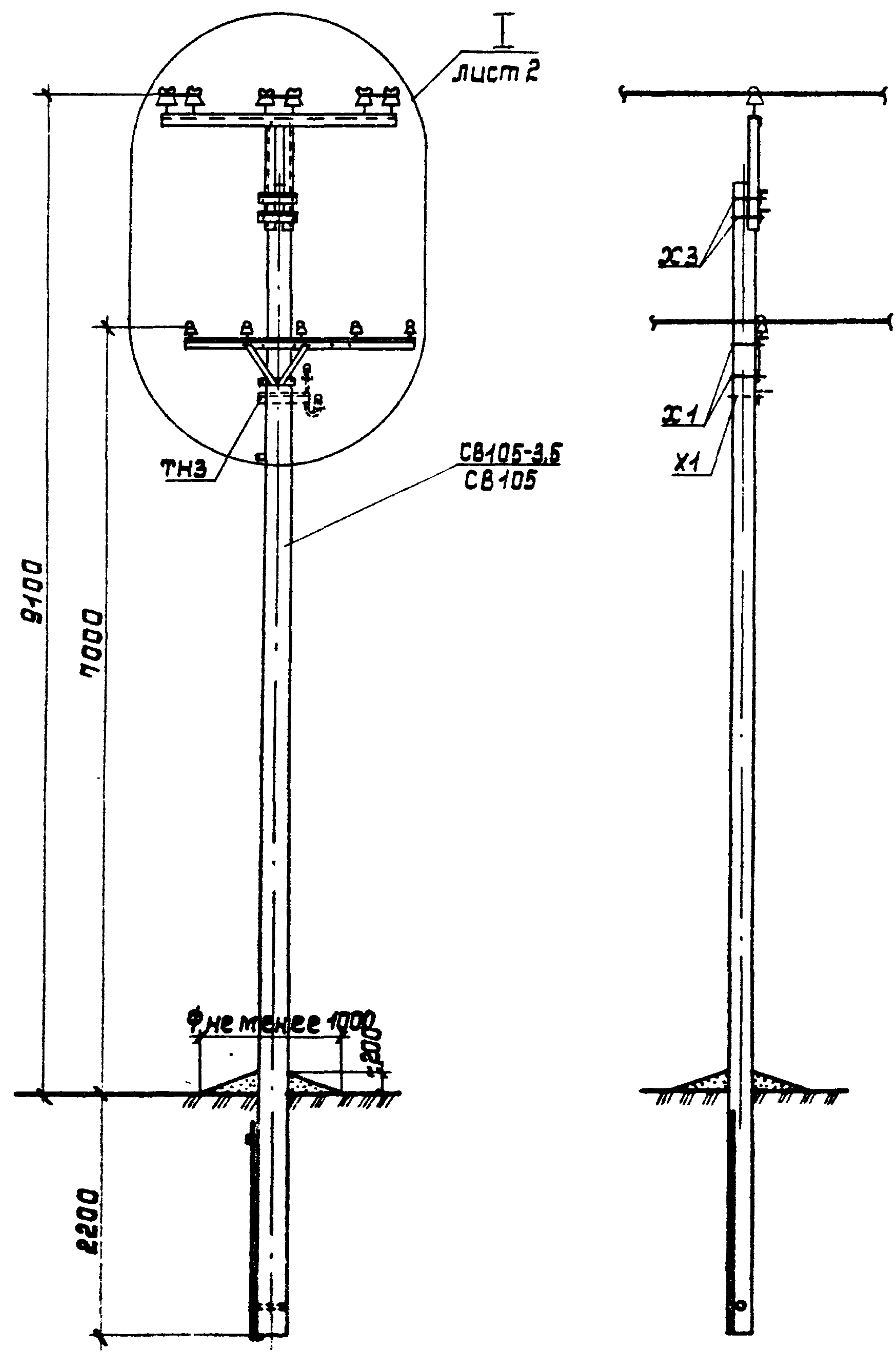
1. Ответвление по схеме 2 выполнять только от существующих ВЛ.  
 2. Спецификацию на устройства ответвления см. док. 3.407.1-143.1.4.  
 3. Трасса ответвления не должна отклоняться от указанного более чем на 45°.



4. Размер в скобках для опоры при установке без плит П-34 в случаях, указанных в ПЗ п 5.7.

			<b>3.407.1-143.1.15</b>		
Нач. отд.	Кулыгин	<i>И. Кулыгин</i>	Устройства ответвления ЧОК на концевой опоре у подстанции и на анкерной опоре. Схема расположения	Страница	Лист
Н. контр.	Салнцева	<i>Л. Салнцева</i>		Р	1
Г.И.П.	Чдаров	<i>У. Чдаров</i>		<b>СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ</b>	
Ст. инж.	Шагаров	<i>О. Шагаров</i>			
Ст. инж.	Стеланова	<i>С. Стеланова</i>			

ЦМБ. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

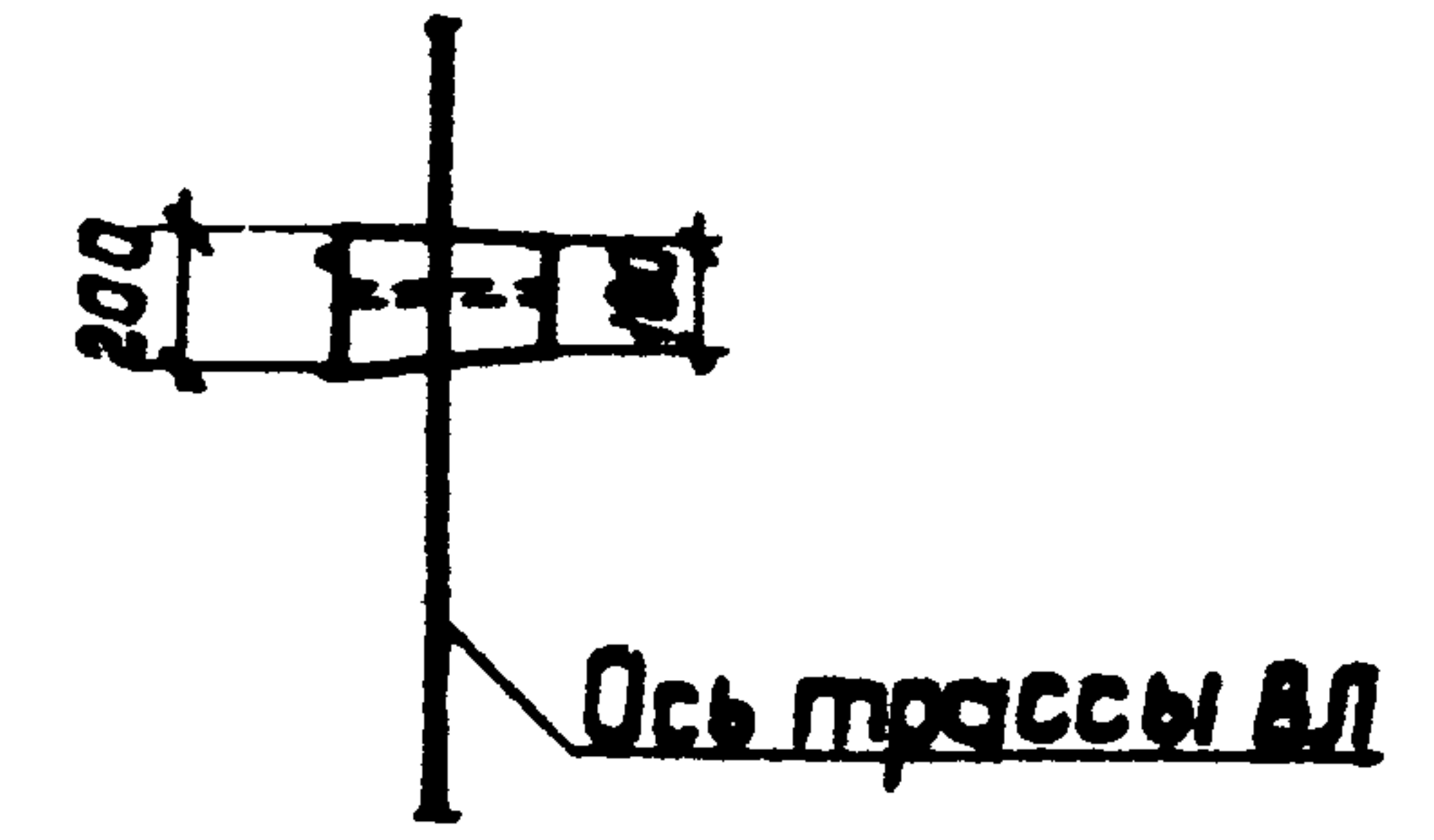


Марка стойки	СВ105-3,5	СВ105	СВ105-3,5	СВ105	СВ105	СВ105	СВ105	СВ105	СВ105	СВ105	СВ105	СВ105	СВ105	СВ105	СВ105	СВ105
Ветровой район	I, II, 40 даН/м <sup>2</sup>				III, 50 даН/м <sup>2</sup>				IV, 65 даН/м <sup>2</sup>				V, 80 даН/м <sup>2</sup>			
Толщина стенки заплечья, мм	5	10	15	20	5	10	15	20	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

Пролёт отвлечения для ввода в здания принимать не более 15м

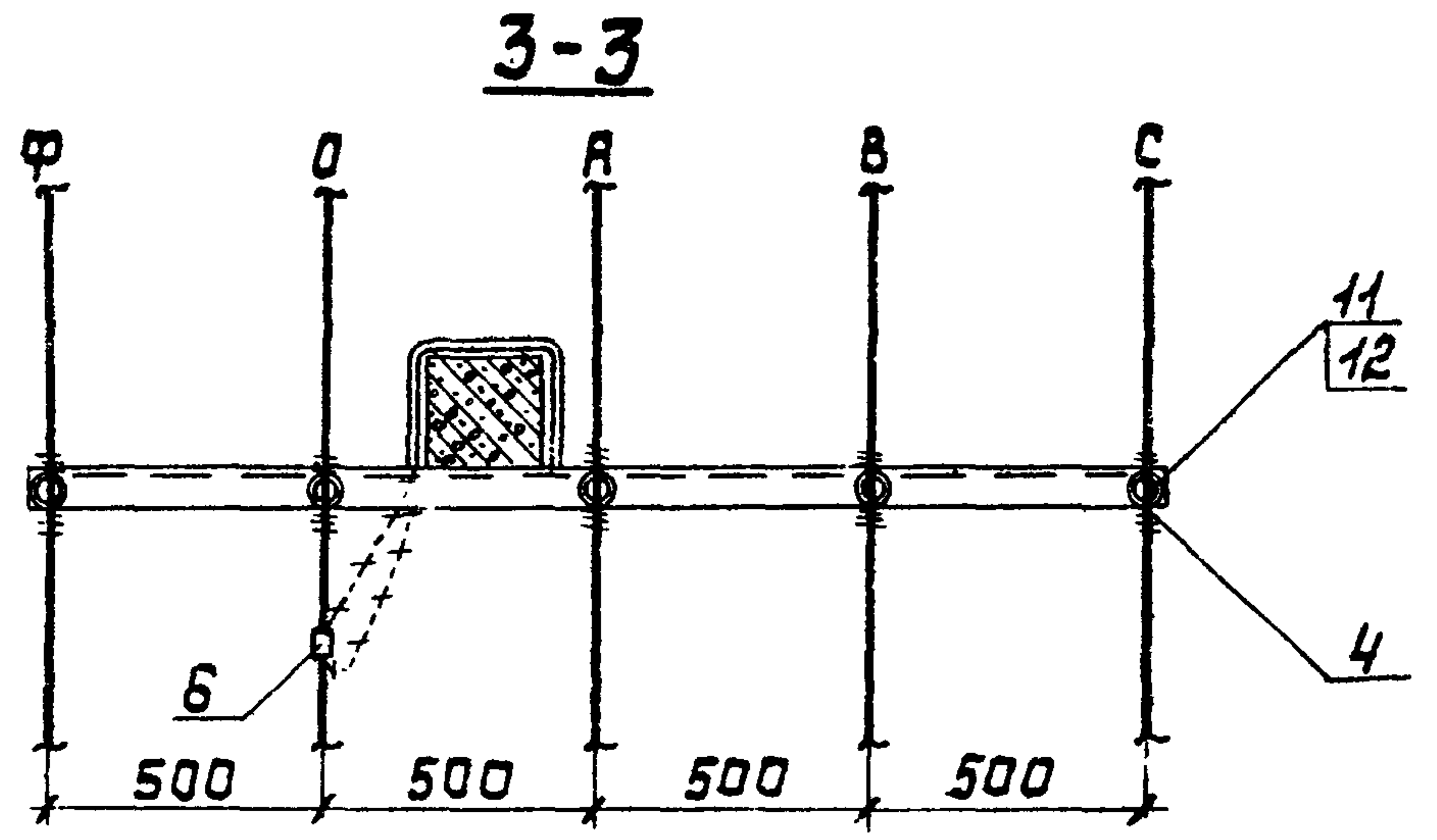
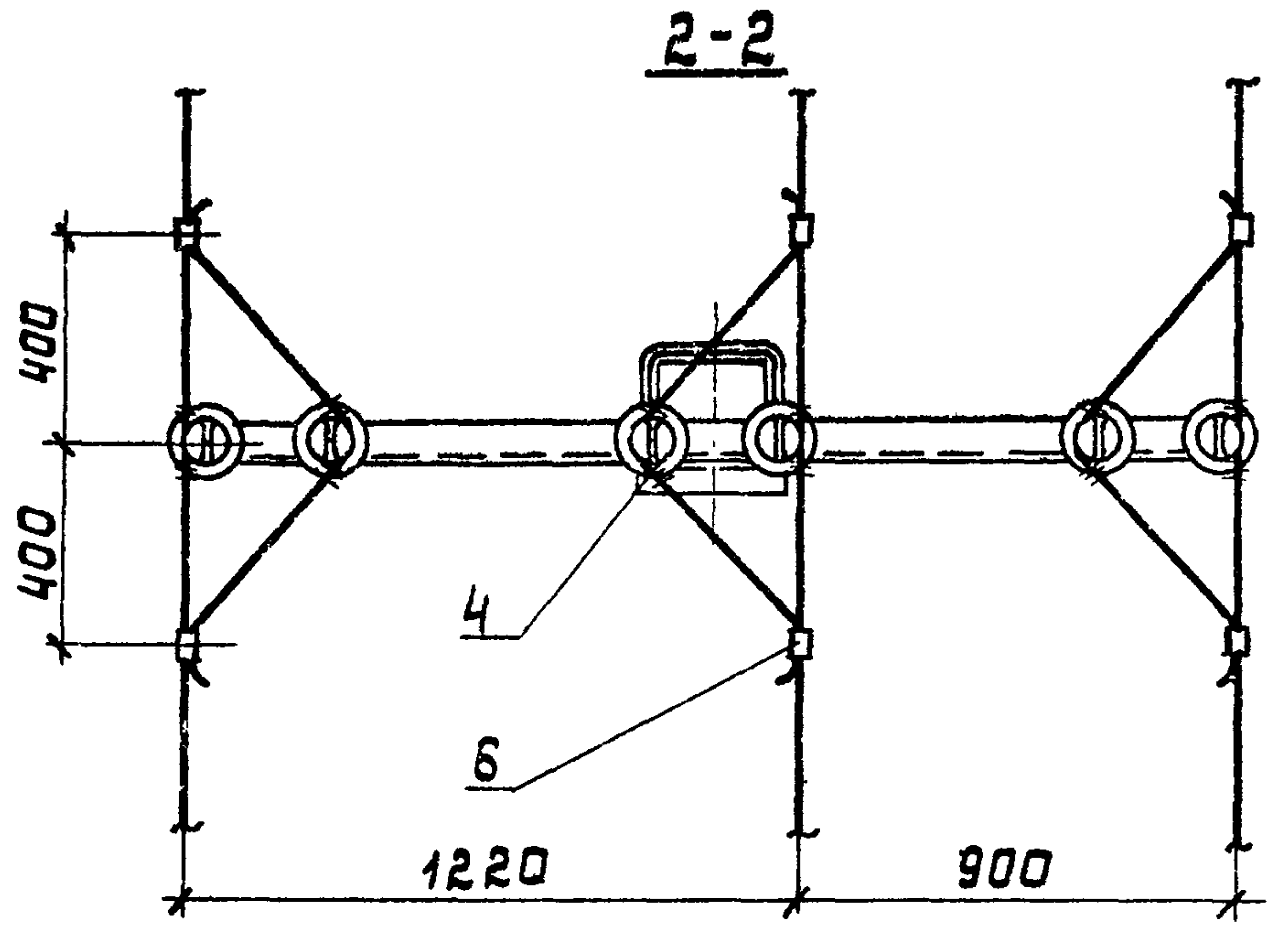
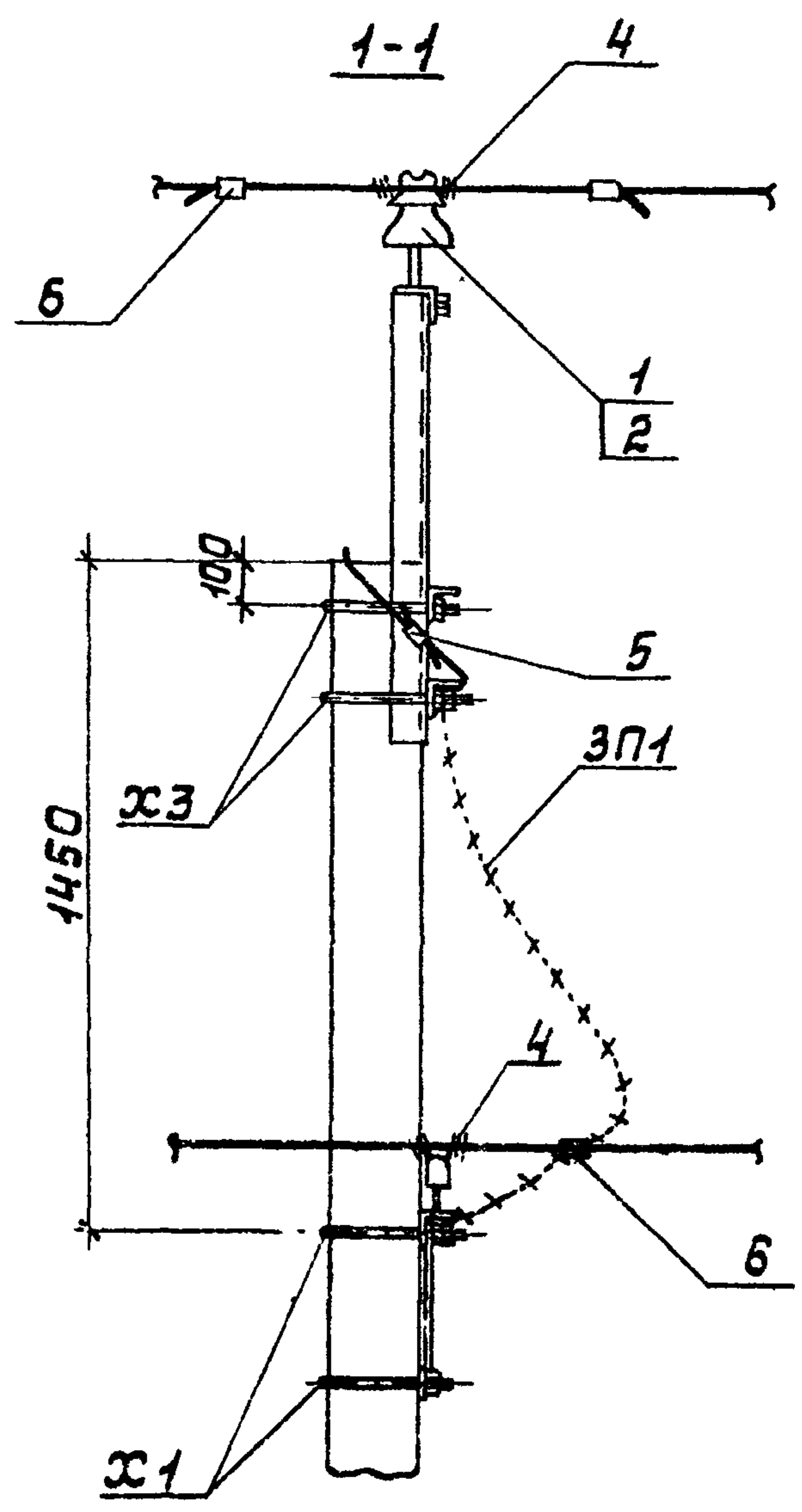
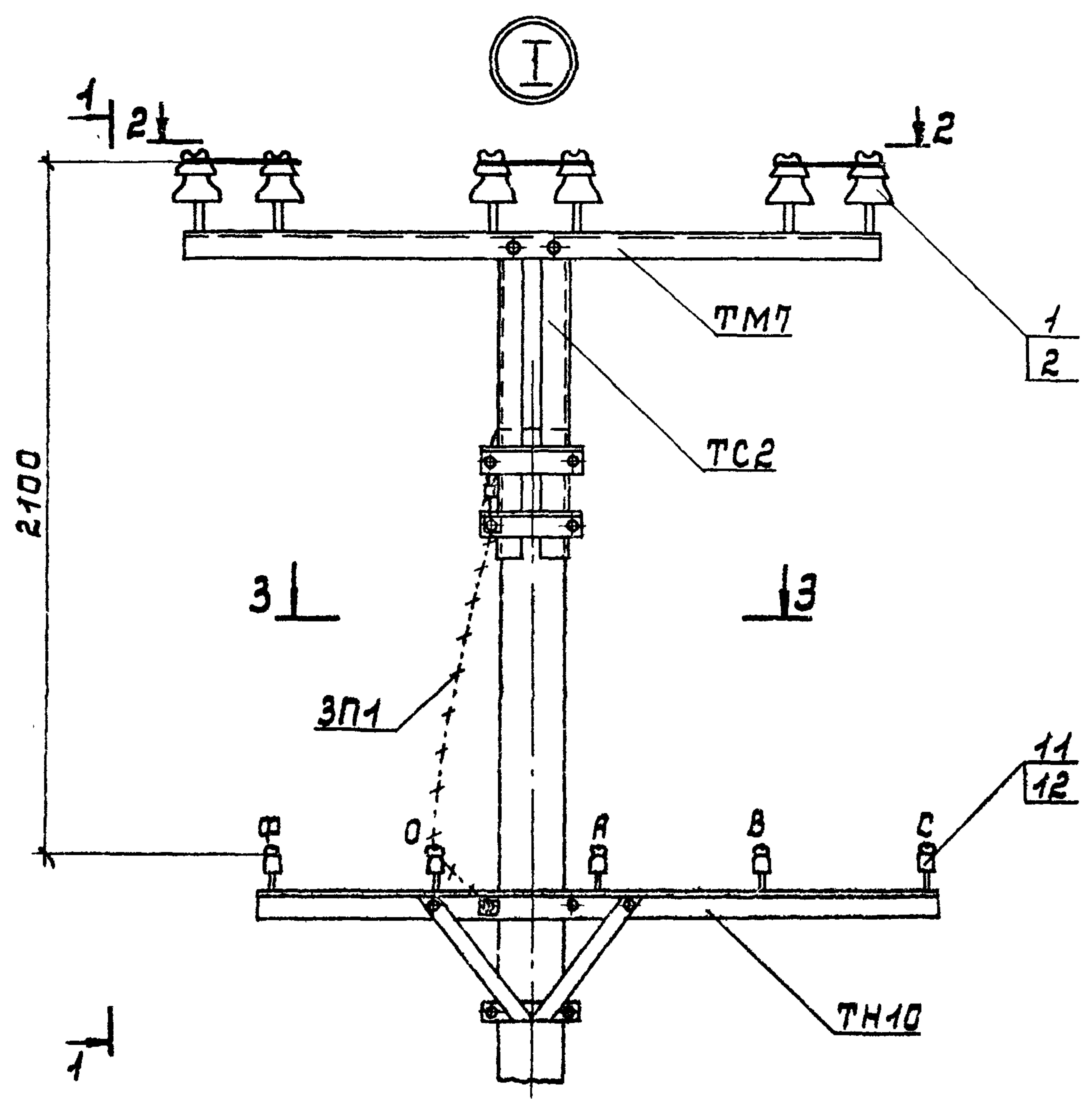
1. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.1.5.
2. Расчетные пролёты даны для проводов ВЛ10кВ и 0,38кВ сечением до 95 мм<sup>2</sup>.
3. Рекомендации по применению проводов на ВЛ0,38кВ и ВЛ10кВ см. ПЗ табл.4.
4. Траверсу отвлечения ТНЗ заземлить проводником ЗП1.

Схема установки стойки опоры



Инв. № подл. Подпись и дата в/з. м. и. г.

				3.407.1-143.1.16			
Нач. отд. Кулыгин	И.контр. Солнцева	Г.И.П. Чабаров	Вед. инж. Шпимович	Ст. инж. Степанова	Промежуточная опора П10/0,38	Схема расположения	Страницы: 1, 2
							СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



ЦНБ. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

3.407.1-143.1.16

Лист 2

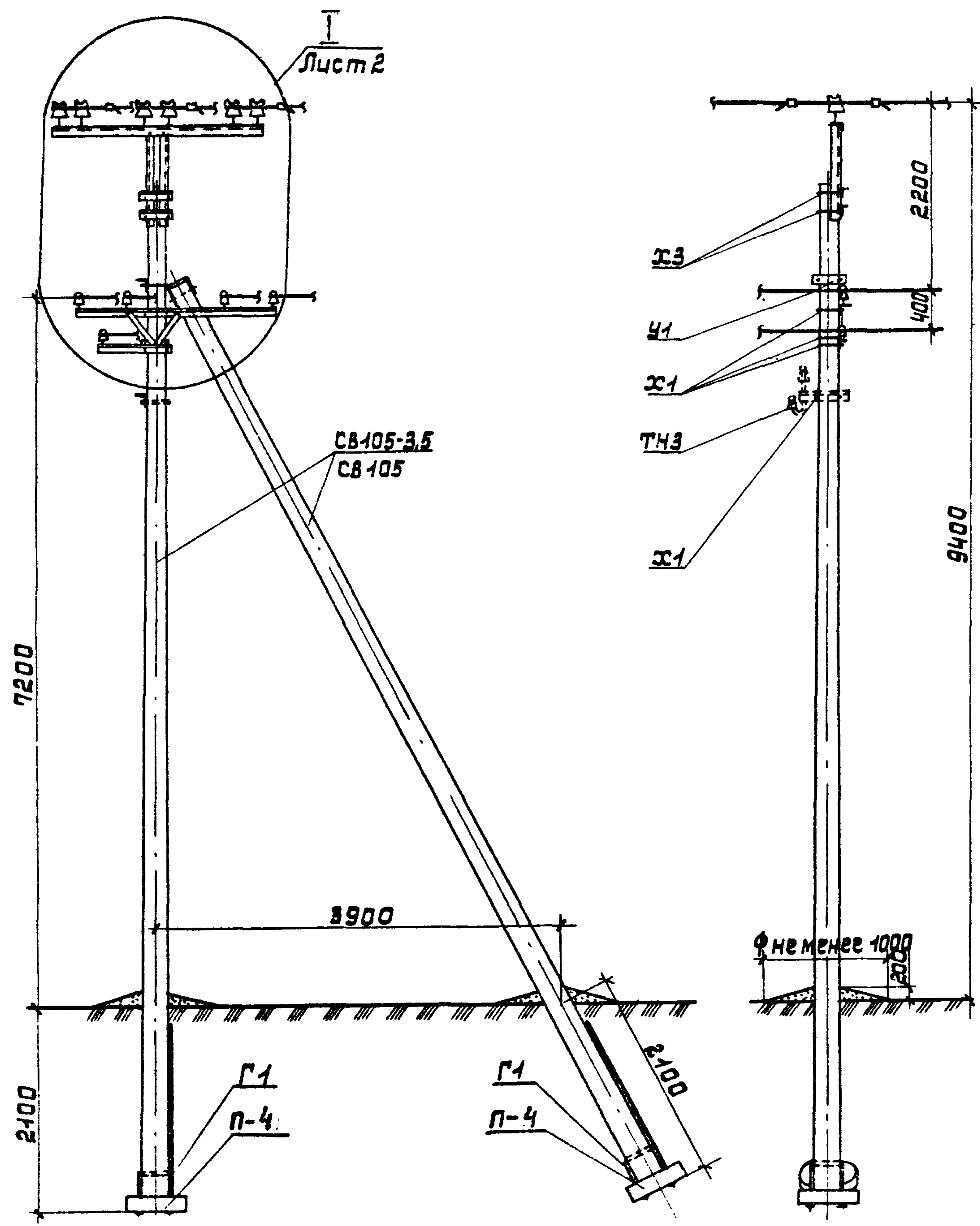
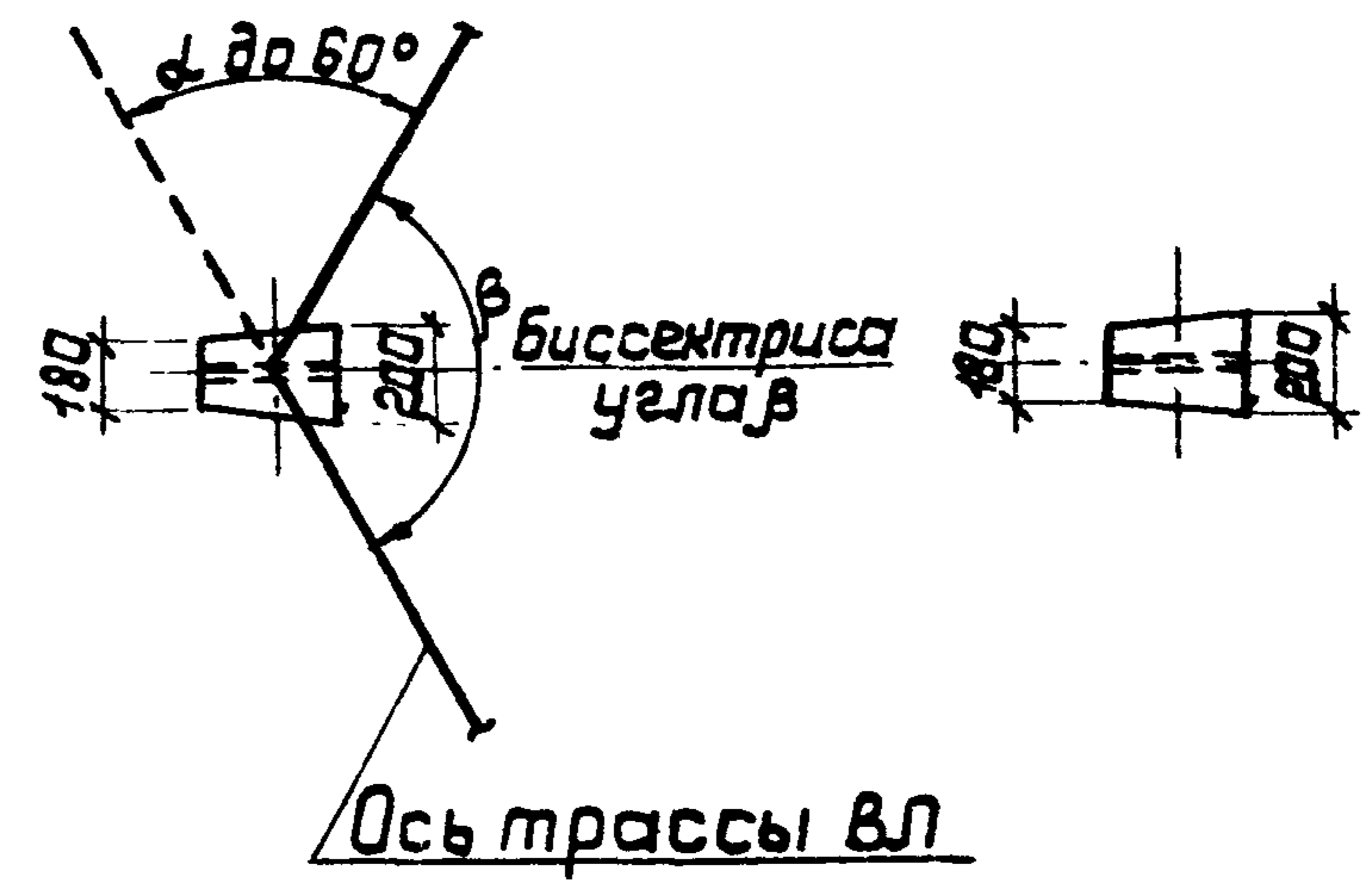


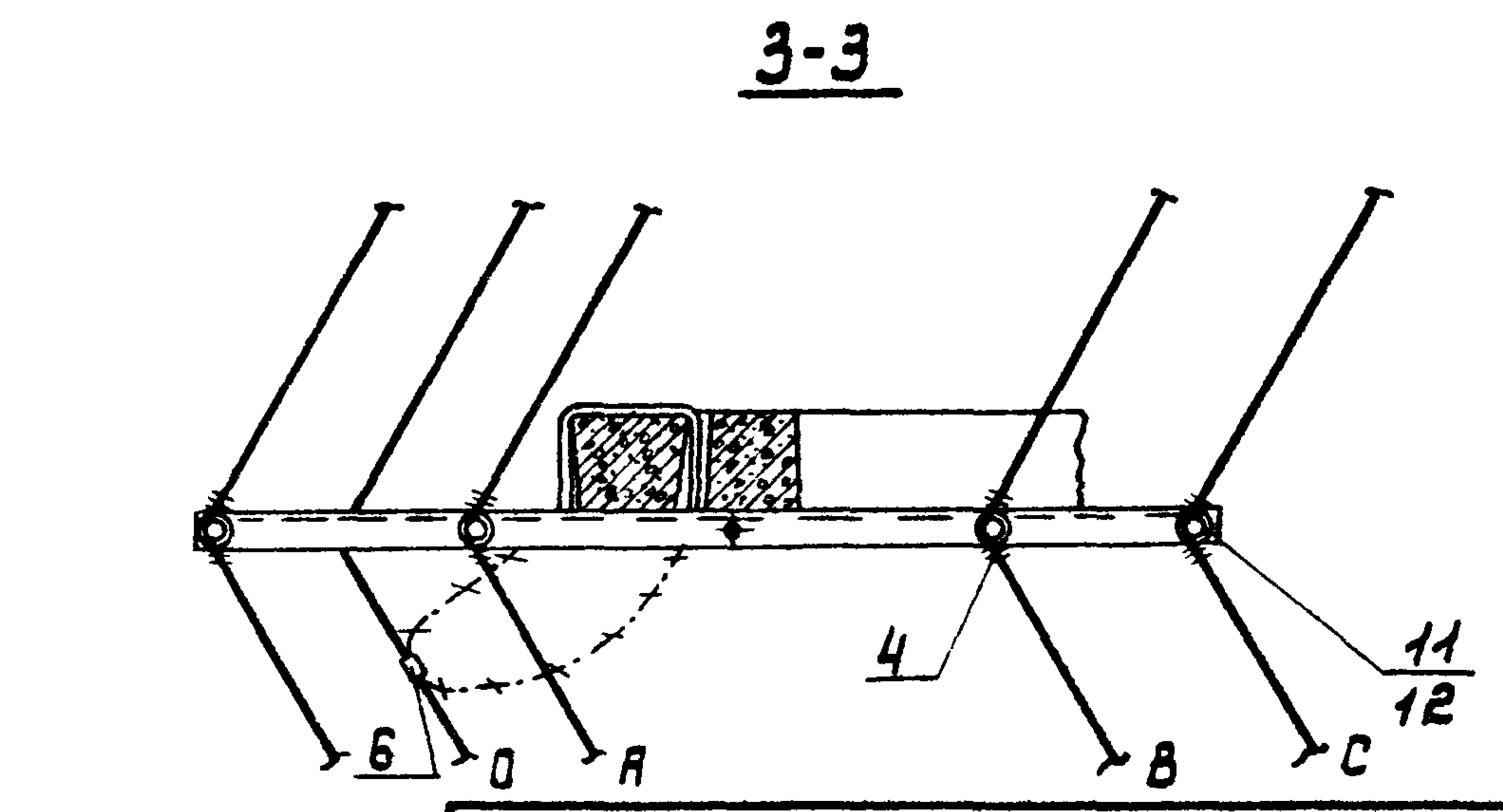
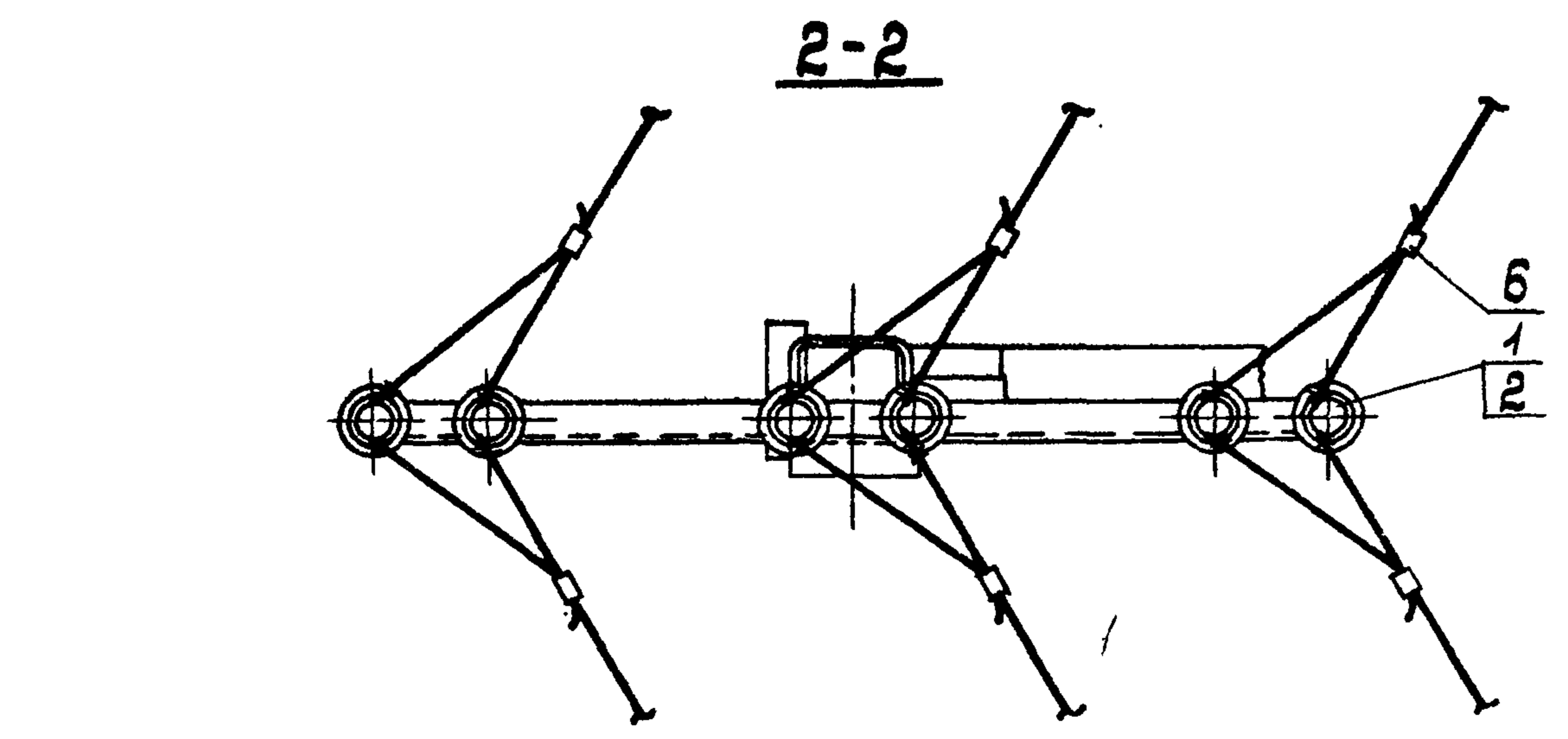
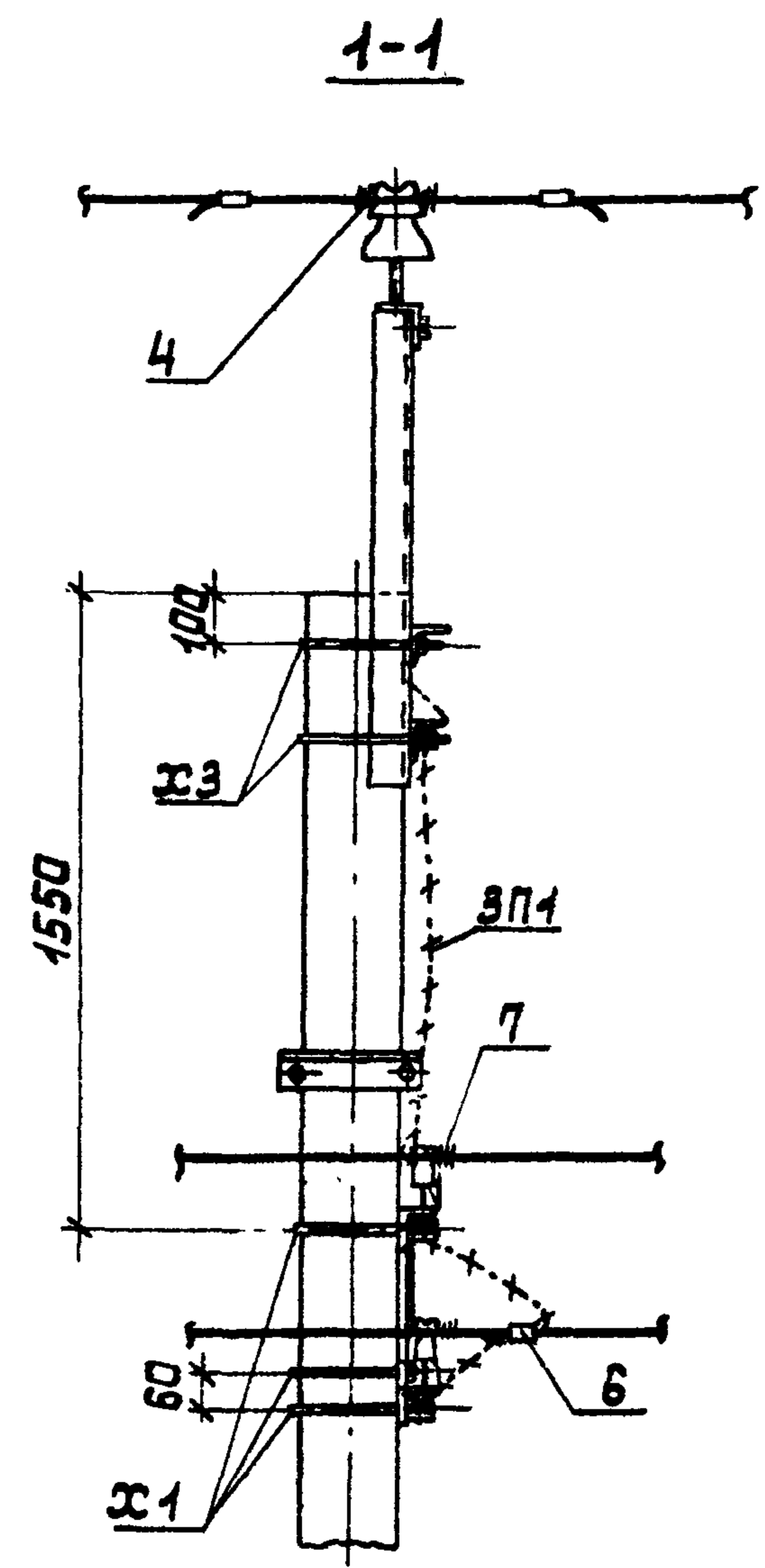
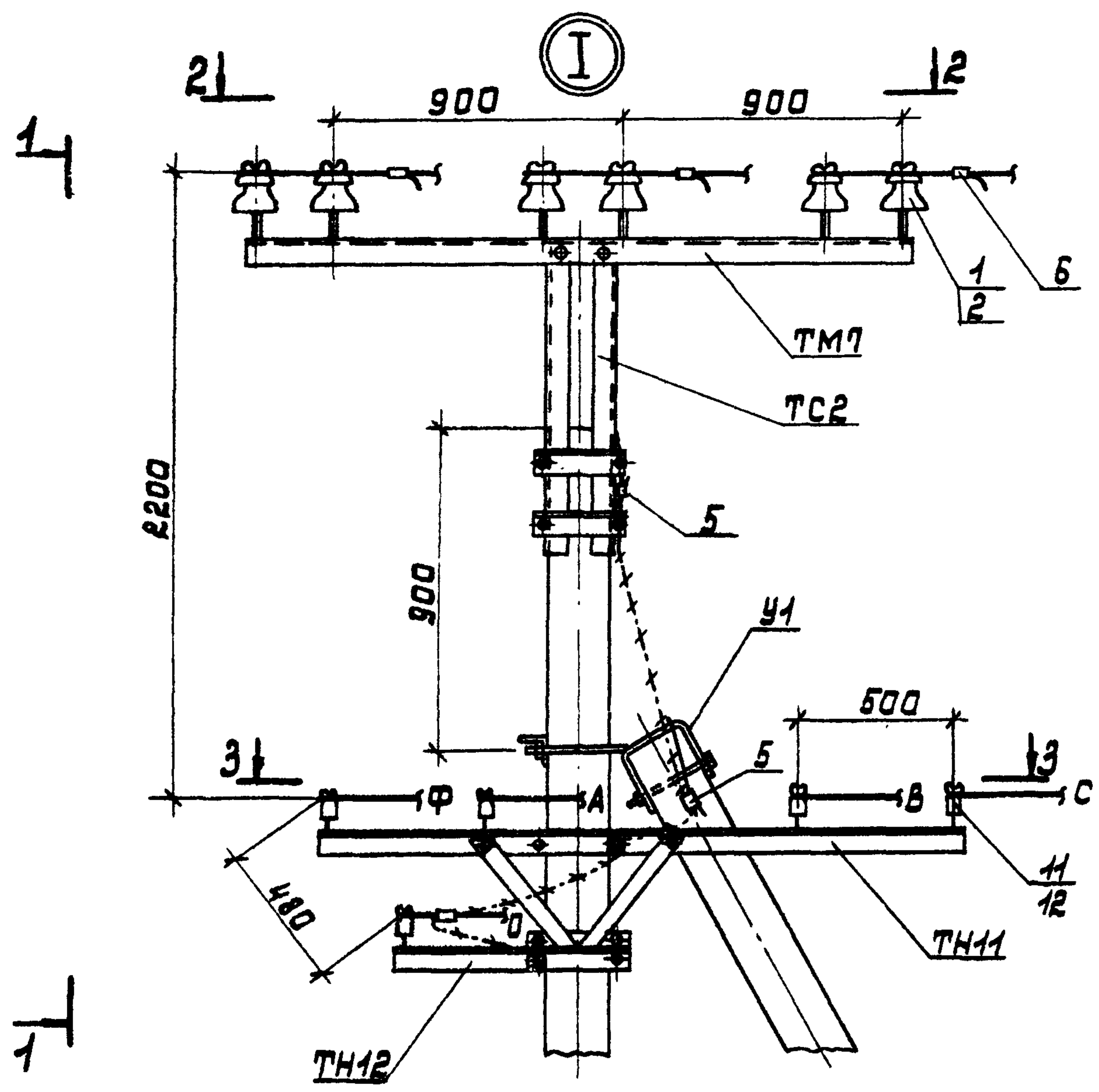
Схема установки стойки опоры



1. Опора допускает поворот трассы ВЛ на угол  $\alpha$  до  $60^\circ$ .
2. Спецификацию элементов опоры см. док. 3.407.1-143.1.5.
3. Расчетные пролёты см. док. 3.407.1-143.1.16.
4. При непоставке плит П-4 на опорах подкосного типа допускается применение металлического ригеля Г7.

Ц.н.в. № подл. Подпись и дата Взам. ц.н.в. №

			<b>3.407.1-143.1.17</b>			
Нач. отд. Кулыгин	<i>[Signature]</i>		Угловая промежуточная опора УП10/0,38	Стадия	Лист	Листов
Н. контр. Солнцева	<i>[Signature]</i>			Р	1	2
ГЧП Ударов	<i>[Signature]</i>			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Ст. ц.н.ж. Степанова	<i>[Signature]</i>		Схема расположения			

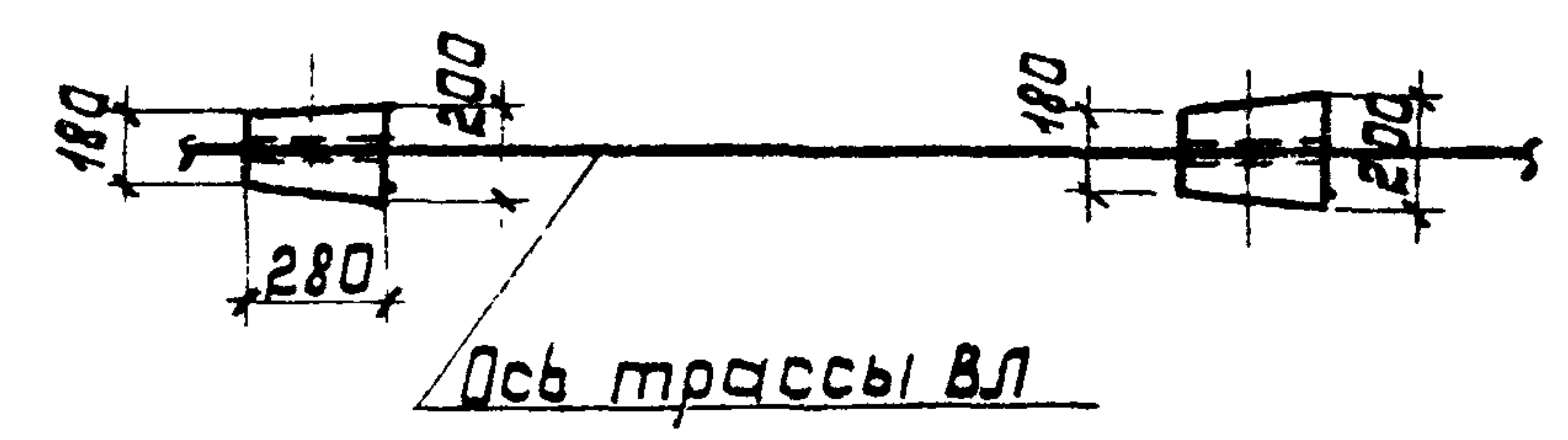


ЦНВ.А. Подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

3.407.1-143.1.17	Лист 2
------------------	-----------



Схема установки стоек опоры



Схемы установки опоры на ВЛ  
Схема 1 (для концевой опоры)

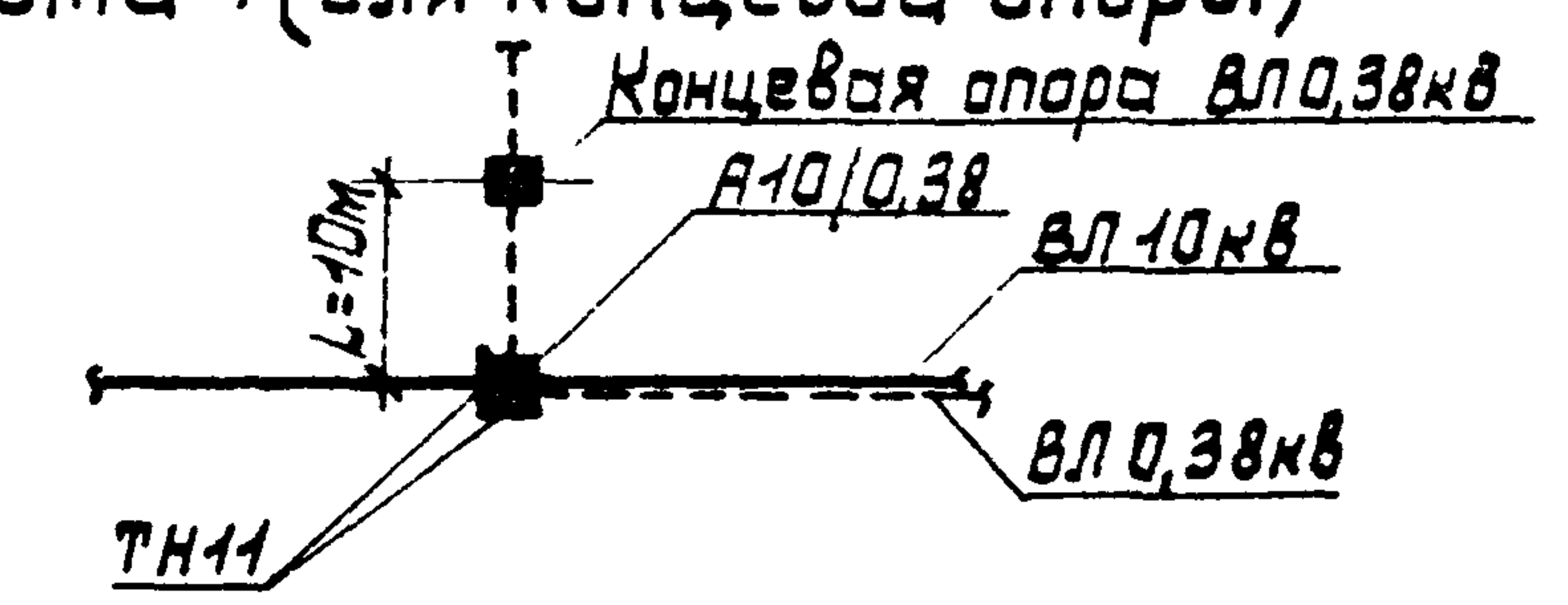
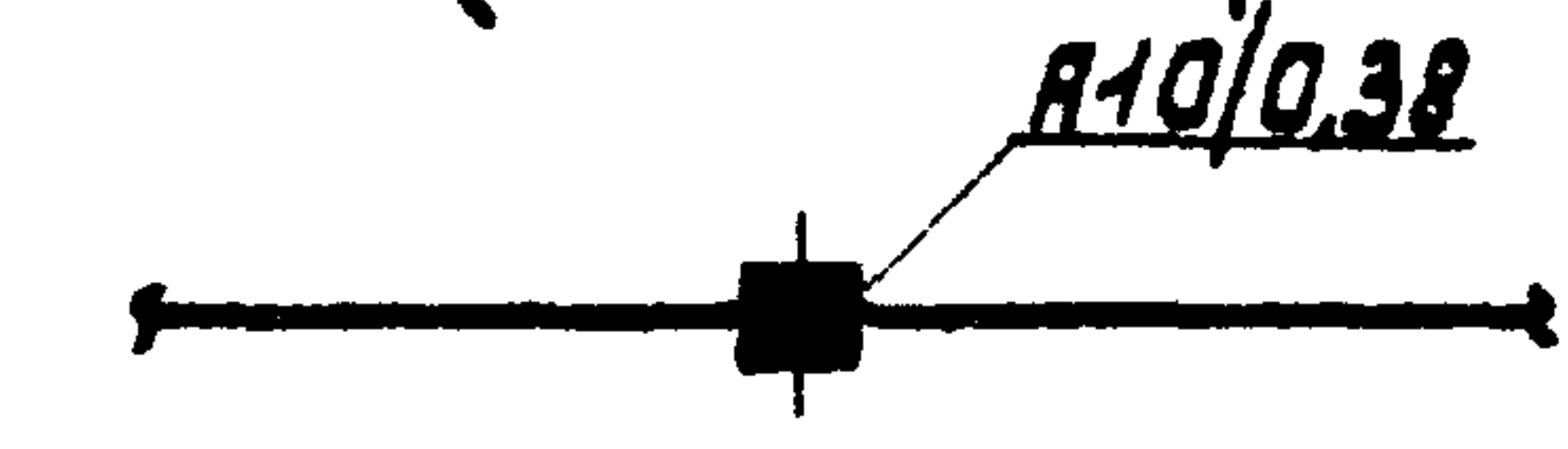
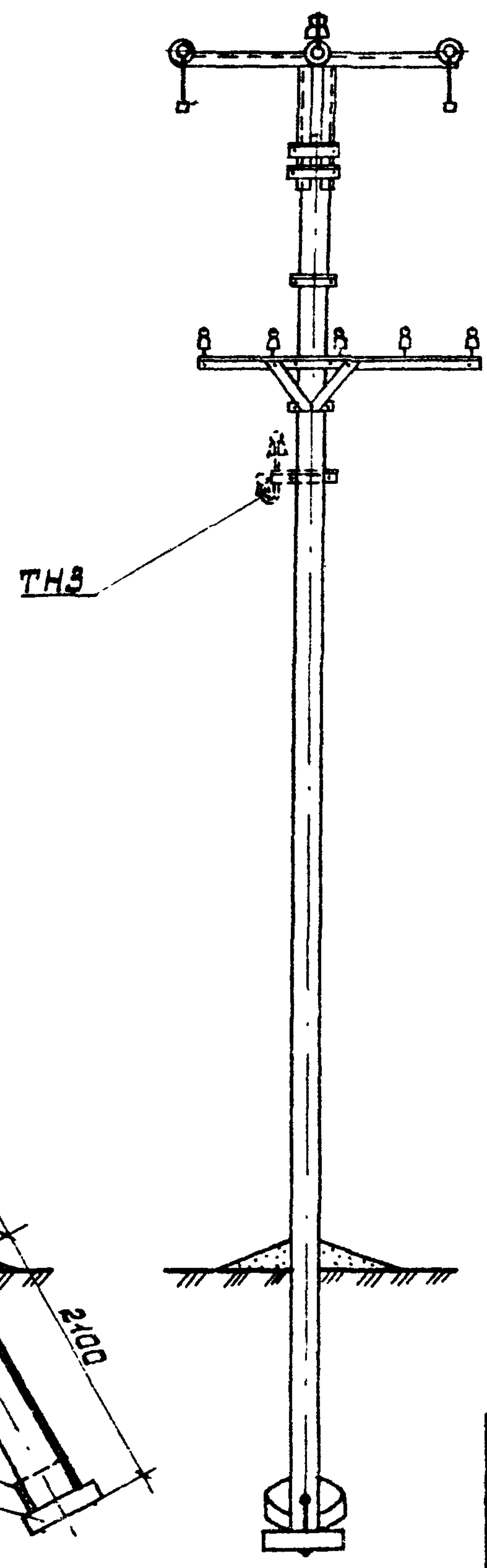
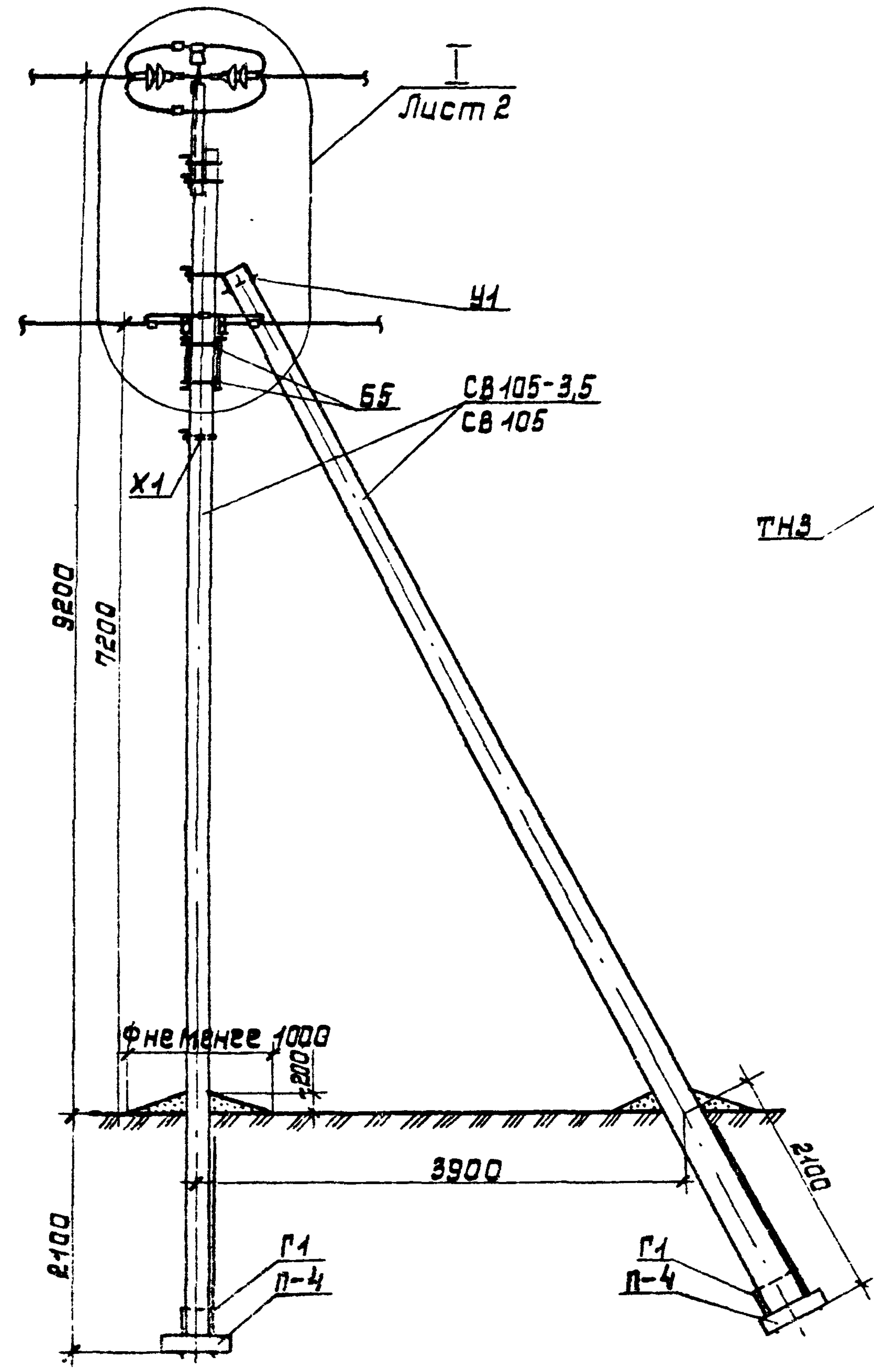


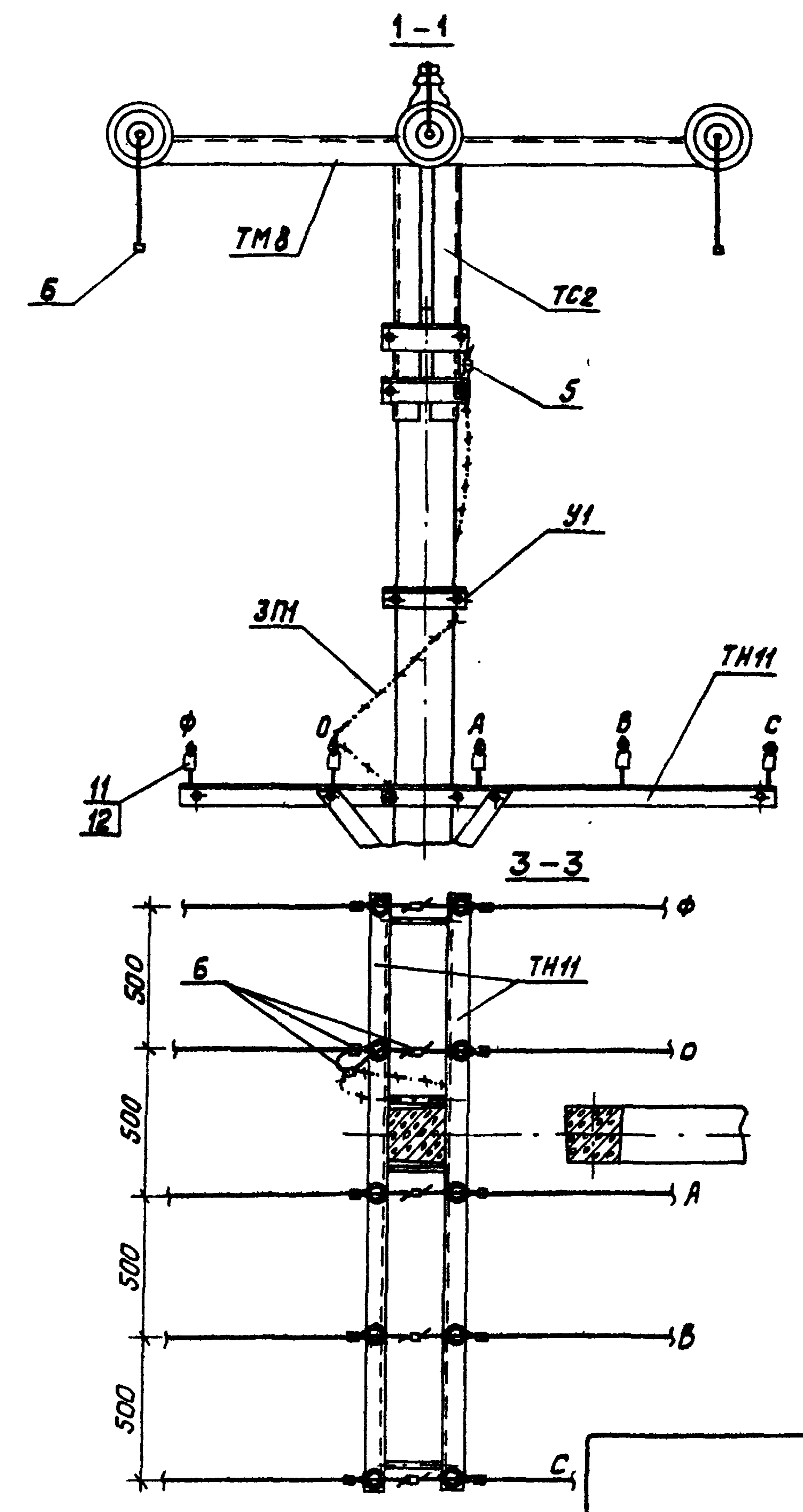
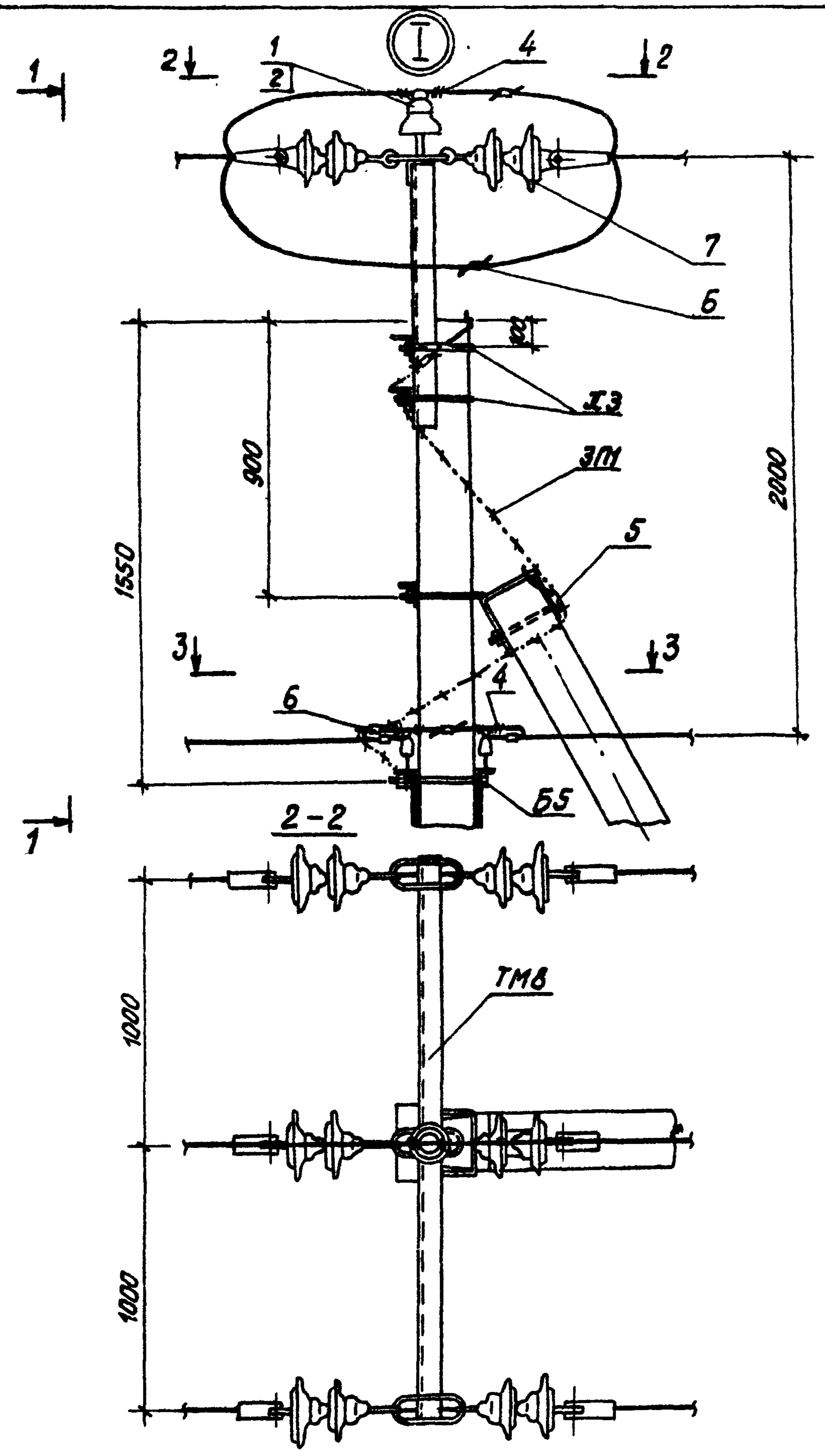
Схема 2 (для анкерной опоры)



1. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.1.5.
2. Расчетные пролеты см. докум. 3.407.1-143.1.16.
3. При установке опоры по схеме 1 одну из траверс ТН11 повернуть на 90° и закрепить каждую к стойке хомутом Х1.
4. Траверсу ответвления ТНЗ заземлить проводником ЗП1.



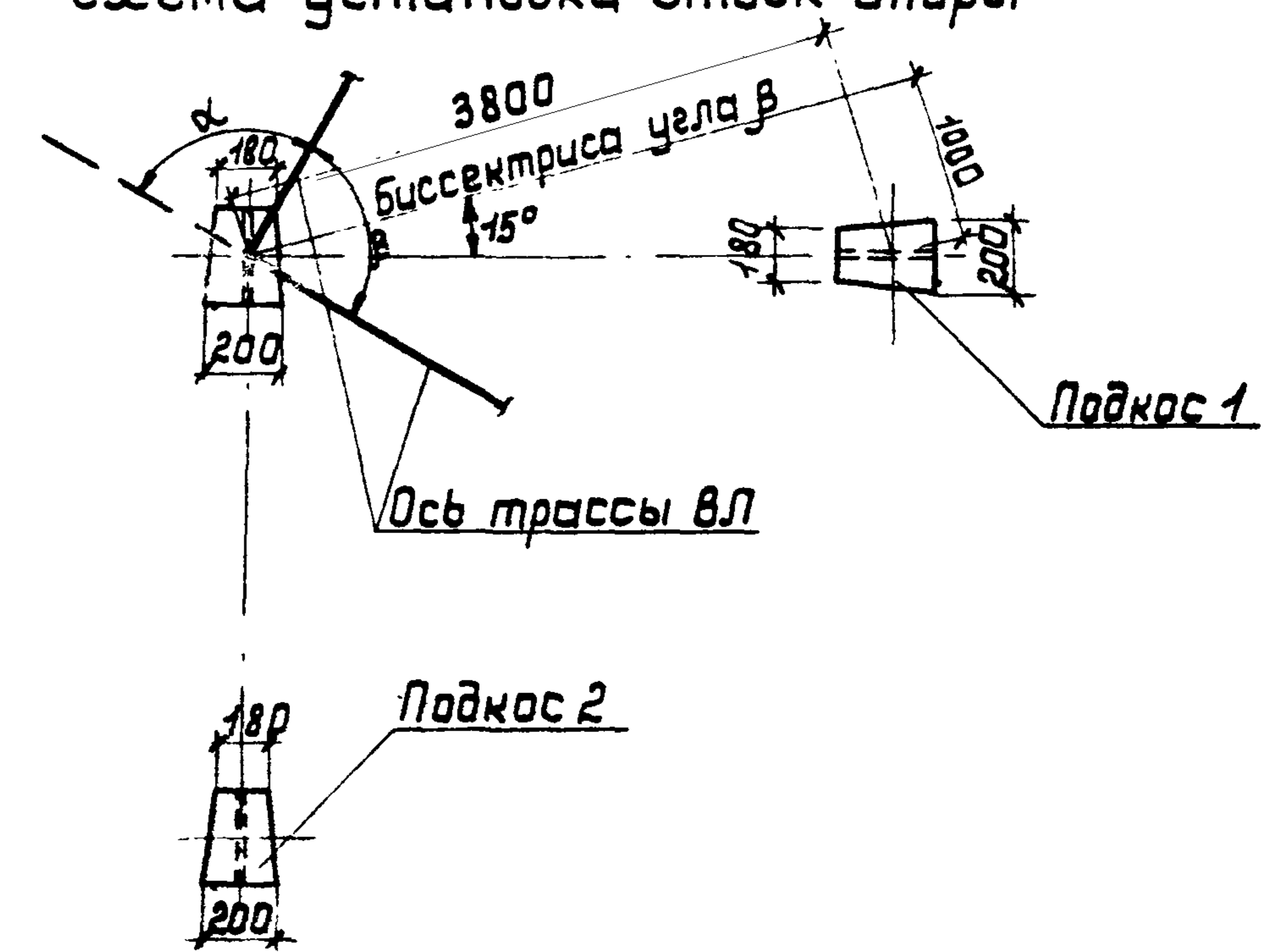
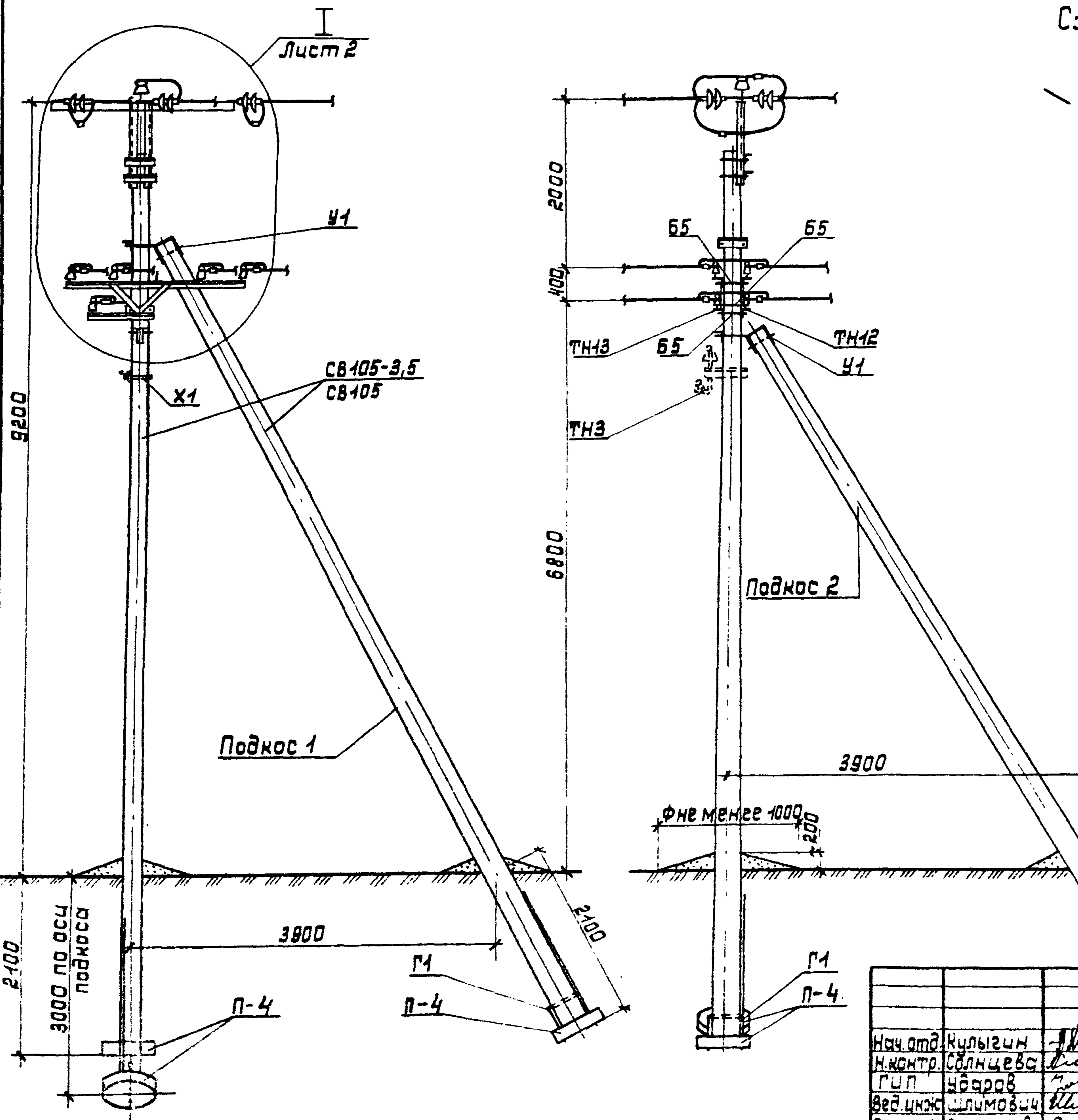
		3.407.1-143.1.18	
Нач. отд. Кулыгин	<i>[Signature]</i>	Якорная (концевая) опора Я10/0,38. Схема расположения	Стадия
Н. контр. Солнцева	<i>[Signature]</i>		Лист
г.п. Чебаров	<i>[Signature]</i>		Листов
Ст. инж. Степанова	<i>[Signature]</i>		Е 1 1 Е
			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



Шиб. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

3. 407. 1- 143. 1. 18  
 Аном 2

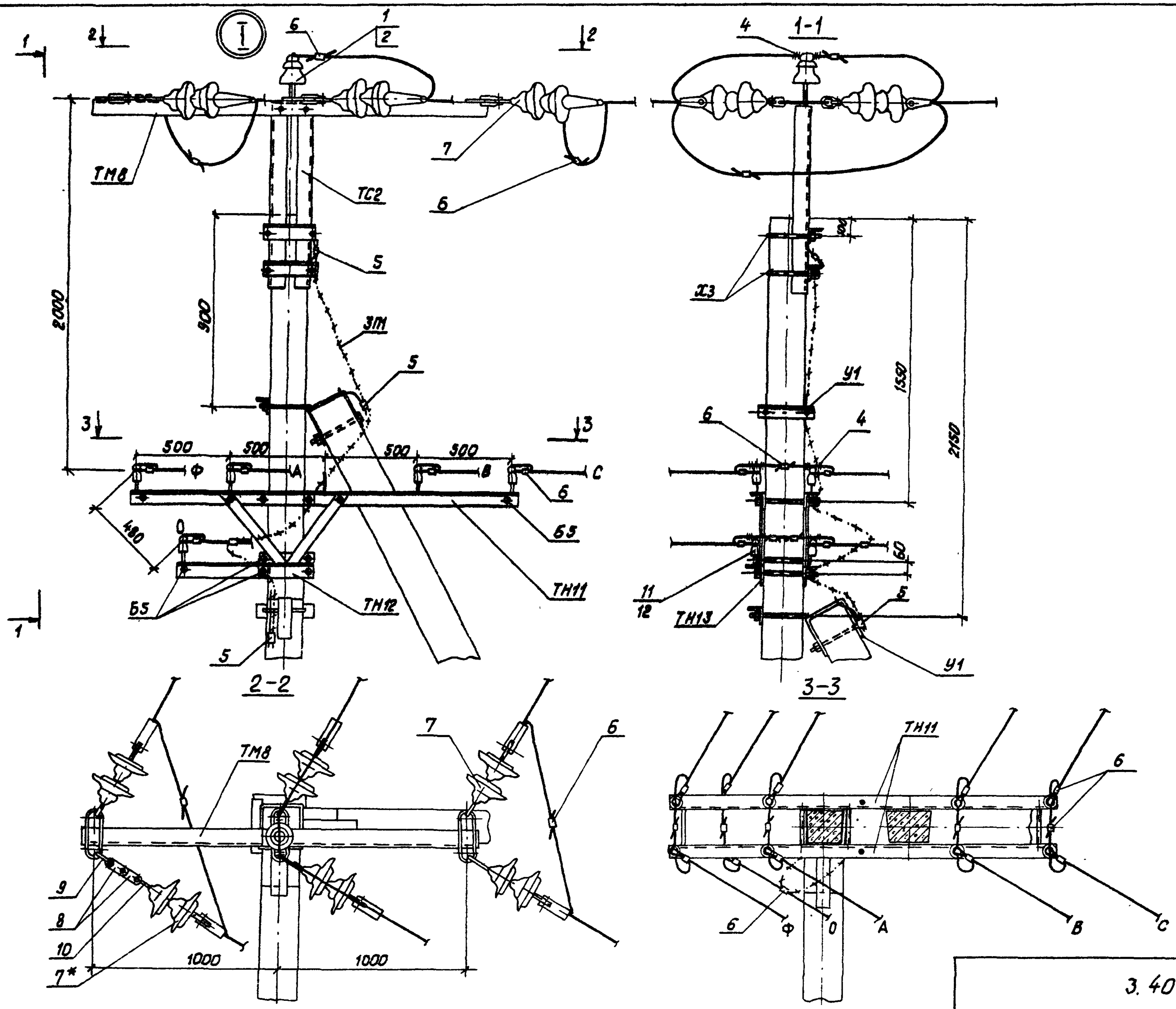
Схема установки стоек опоры



1. Опора допускает поворот трассы на угол  $\alpha$  до  $90^\circ$ .
2. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.1.5.
3. Расчетные пролеты см. докум. 3.407.1-143.1.16.
4. Заглубление подкоса 2 с плитой П-3и равно 3,0 м.
5. При углах поворота ВЛ от  $60^\circ$  до  $90^\circ$  в состав одной подвески (поз.7\*) между скобой (поз.9) и серьгой (поз.10) устанавливаются дополнительно два промежуточных звена ПРТ-7 (поз.8) по ГОСТ 2728-82.
6. Траверсу ответвления ТНЗ заземлить проводником ЗП1.

ИЖБ № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

			3.407.1-143.1.19		
Нач. отд.	Кулыгин	<i>[Signature]</i>	Угловая анкерная опора УЯ10/0,38 Схема расположения	Страница	Лист
Н.контр.	Солнцева	<i>[Signature]</i>		Р	1
Г.И.П.	Чабаров	<i>[Signature]</i>			
Вед. инж.	Шлимович	<i>[Signature]</i>			
Ст. инж.	Степанова	<i>[Signature]</i>			
				Листов	6
				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	



Шиб. №подш. Подш. и дата вв. в. ш. №ш. №ш.

3. 407. 1- 143. 1. 19

Лист	2
------	---

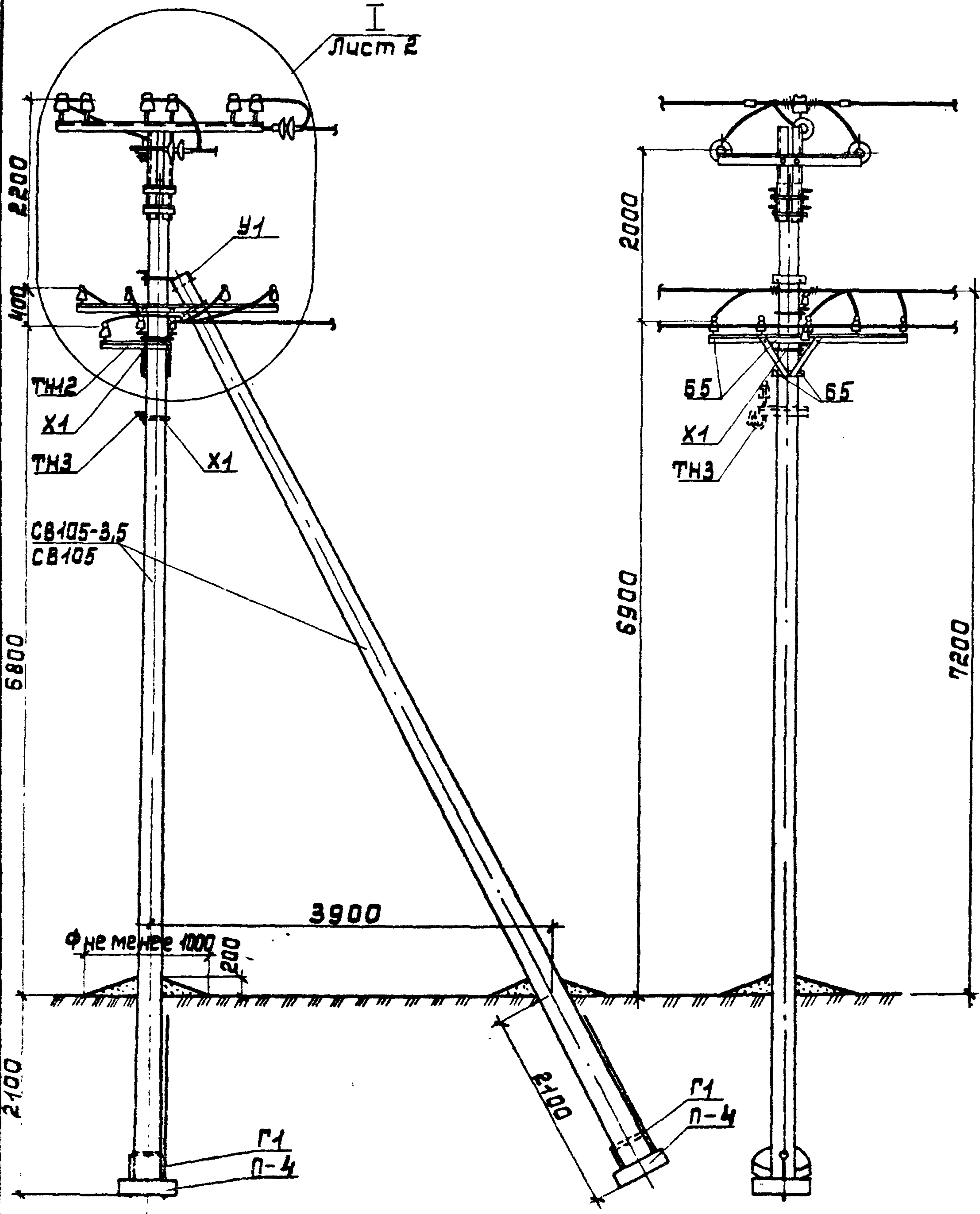
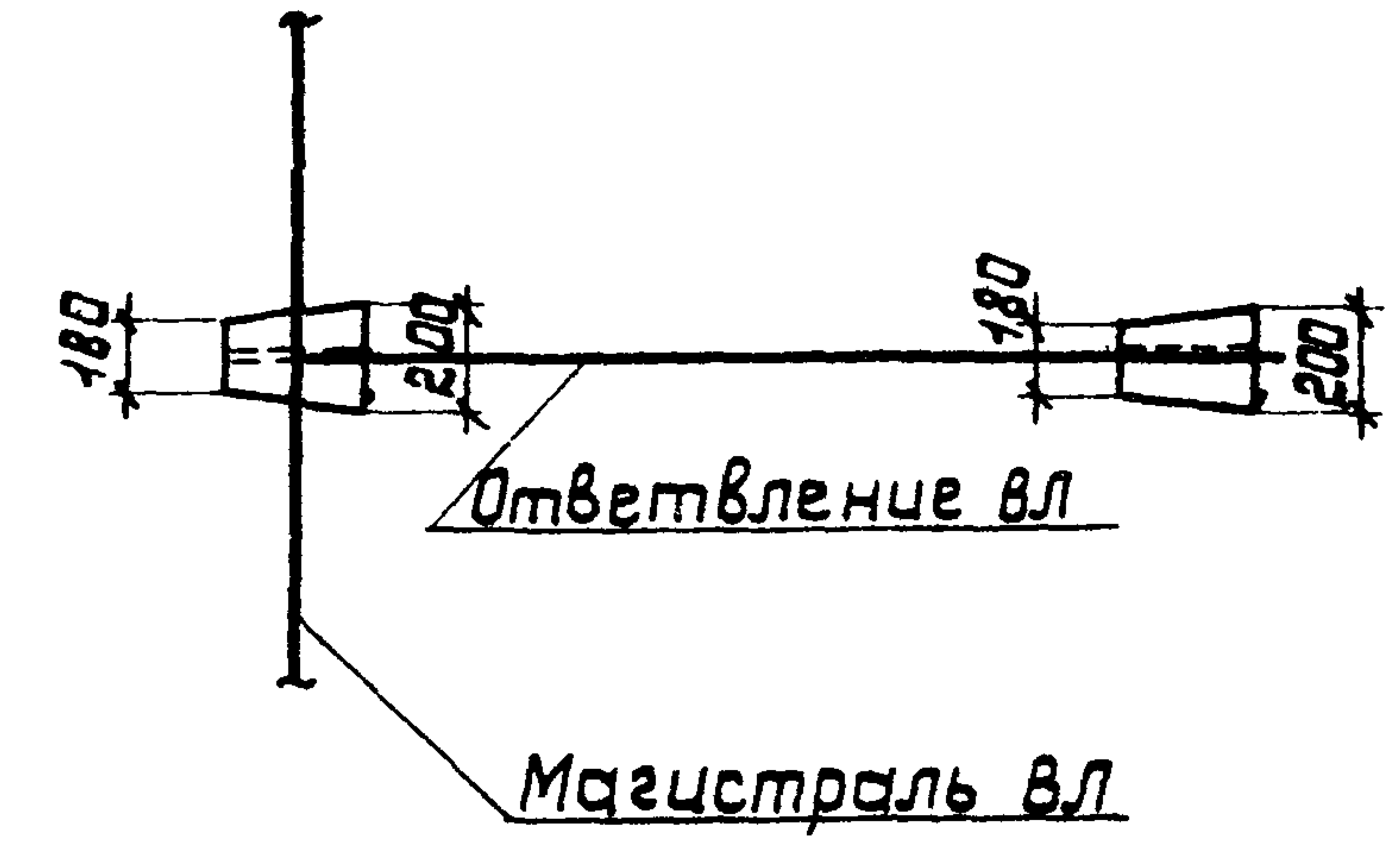


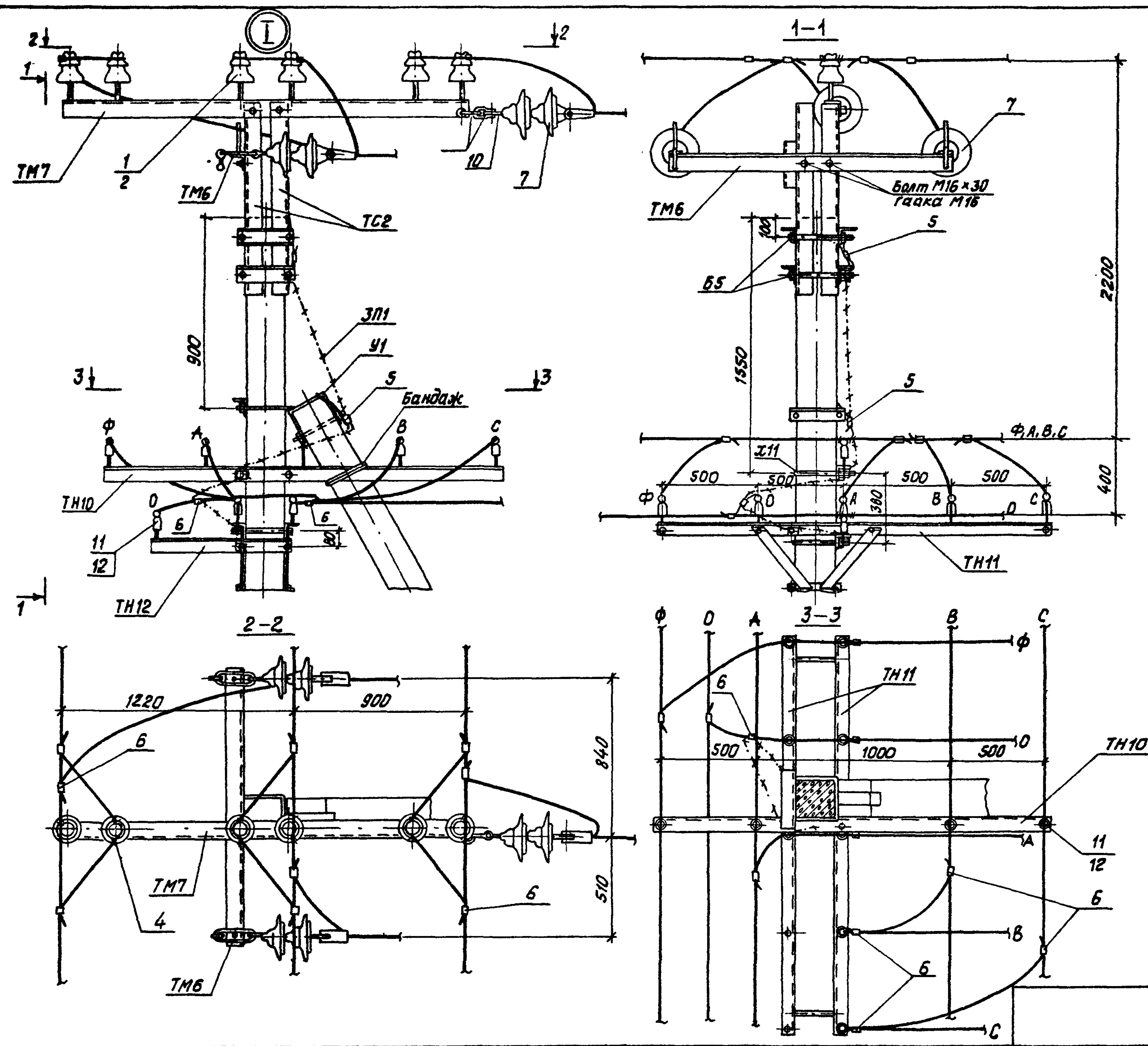
Схема установки стойки опоры



1. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.1.5.
2. Расчетные пролеты см. докум. 3.407.1-143.1.16.
3. Траверсу ТН10 закрепить на подкосе бандажом-проволокой из алюминиевого провода или оцинкованной стальной проволокой.

ШМВ. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

				<b>3.407.1-143.1.20</b>		
Нач. отд.	Кулыгин	<i>[Signature]</i>		Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Солнцева	<i>[Signature]</i>		Р	1	2
ГШП	Ударов	<i>[Signature]</i>		Сельэнергопроект		
Ст. инж.	Степанова	<i>[Signature]</i>		Ответственная анкерная опора 0А10/0,38 Схема расположения		



Шиб. N подл. Подп. и дата  
 Взам. инв. №

3. 407. 1- 143. 1. 20

Лист  
2

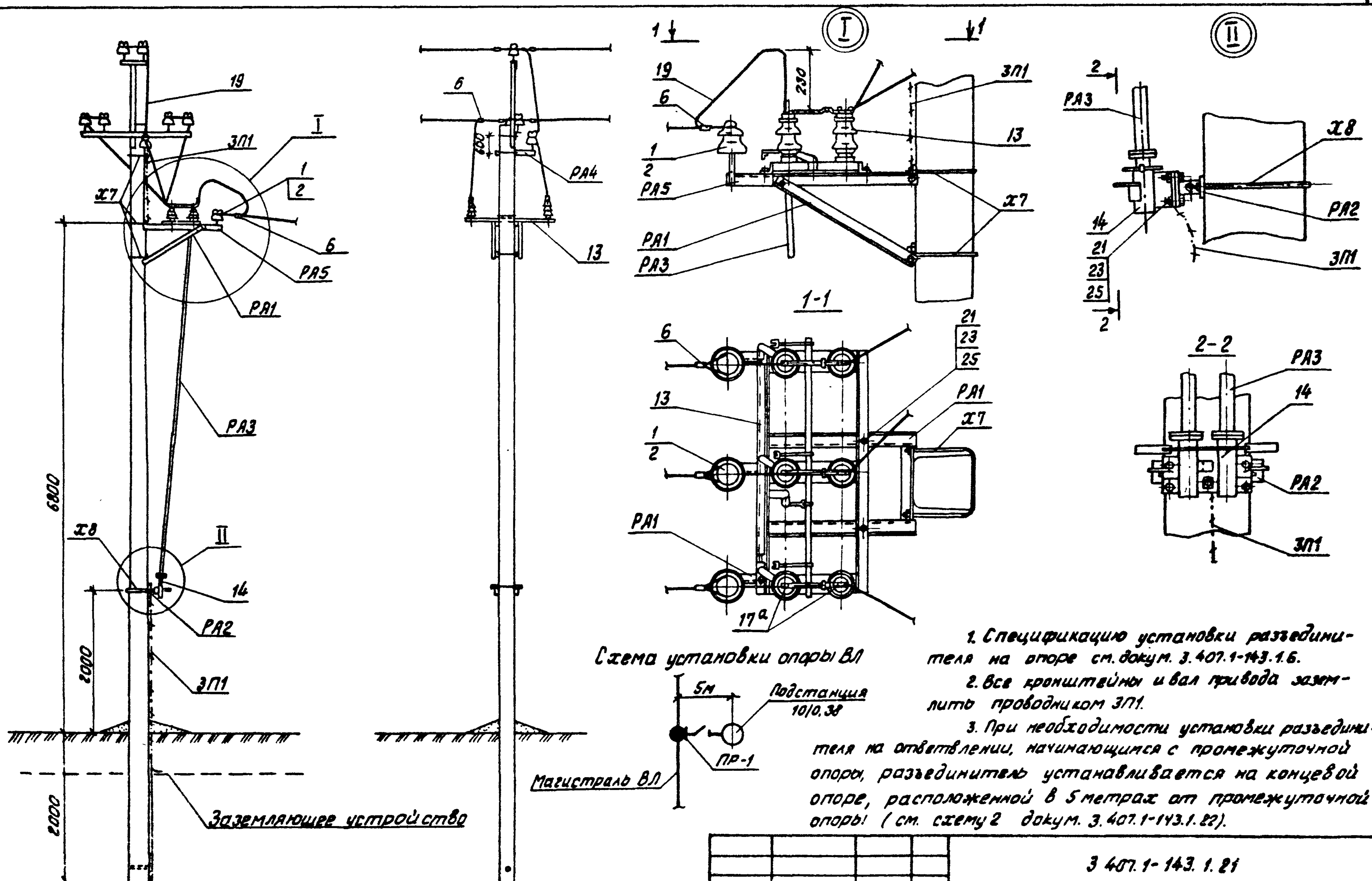


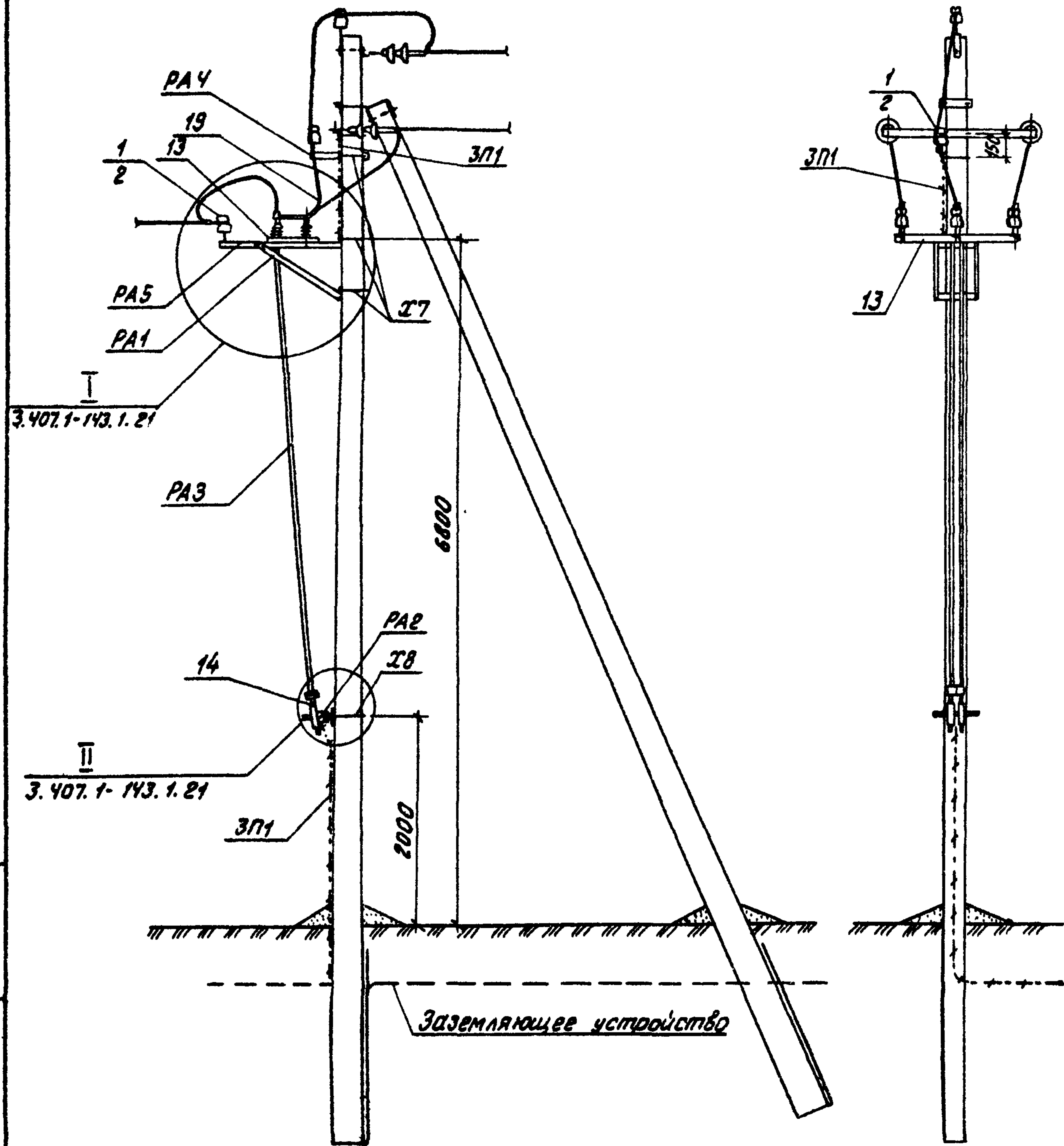
Схема установки опоры ВЛ

1. Спецификацию установки разъединителя на опоре см. докум. 3.407.1-143.1.6.
2. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником ЗП1.
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. 3.407.1-143.1.22).

4. На приводе (поз. П) предусмотреть установку замка.

			3 407.1-143.1.21		
Нач. отд.	Кузнецов	И.И.	Установка разъединителя ПР-1 на промежуточной опоре для ответвления к подстанции Схема расположения	Стадия	Лист
Н.контр.	Солнцева	В.С.		Р	?
Г.И.П.	Ударов	М.И.		СБЪЛЭНЕРГОПРОЕКТ	
Ст. инж.	Степанова	С.В.			

Подпись и дата  
 Шифр посыл.



Схемы установки опоры с разъединителем на ВЛ

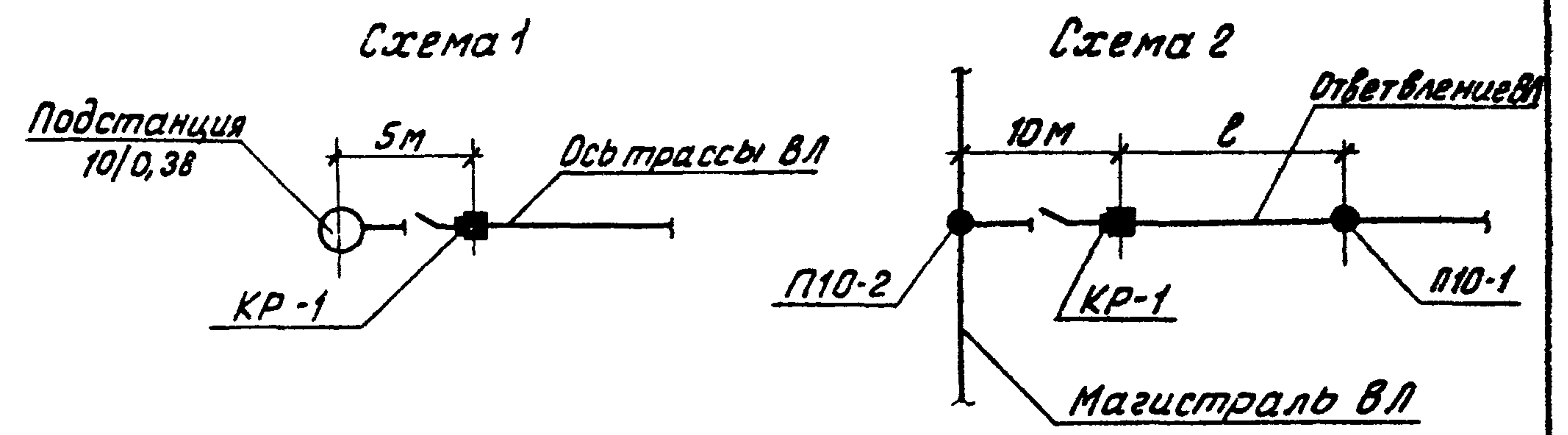
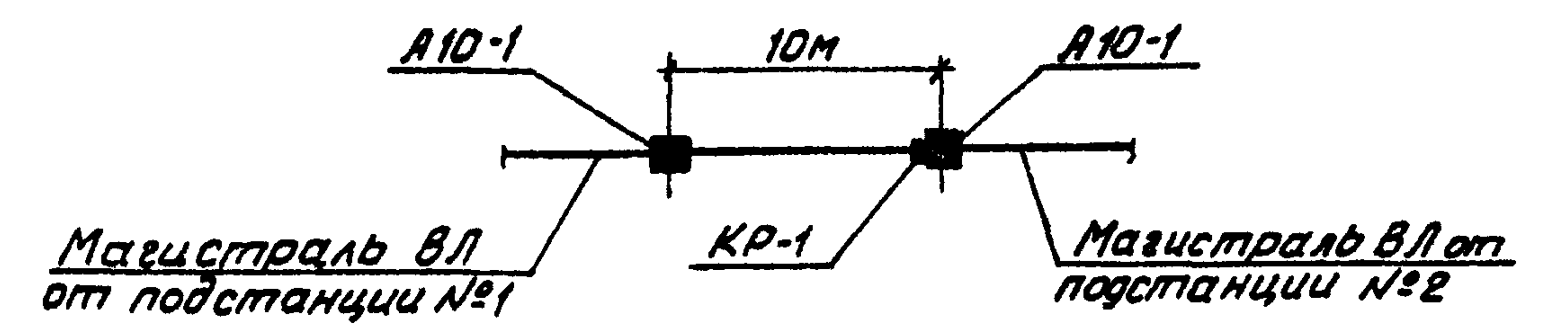


Схема 3  
применять при кольцевании двух ВЛ



1. Спецификацию установки разъединителя на опоре см. докум. 3.407.1-143.1.6.
2. Пролет в принимать по табл.1 докум. 3.407.1-143.1.10.
3. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником ЗП1.
4. На приводе (поз.14) предусмотреть установку замка.

Инв. N посл. Подпись и дата в/зам. инв. N

				3.407.1-143.1.22		
Нач.отд.	Кулыгин	<i>[Signature]</i>	Установка разъединителя КР-1 на концевой опоре Схема расположения	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Солнцева	<i>[Signature]</i>		Р		1
ГМП	Ударов	<i>[Signature]</i>		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Ст.инж.	Степанова	<i>[Signature]</i>				



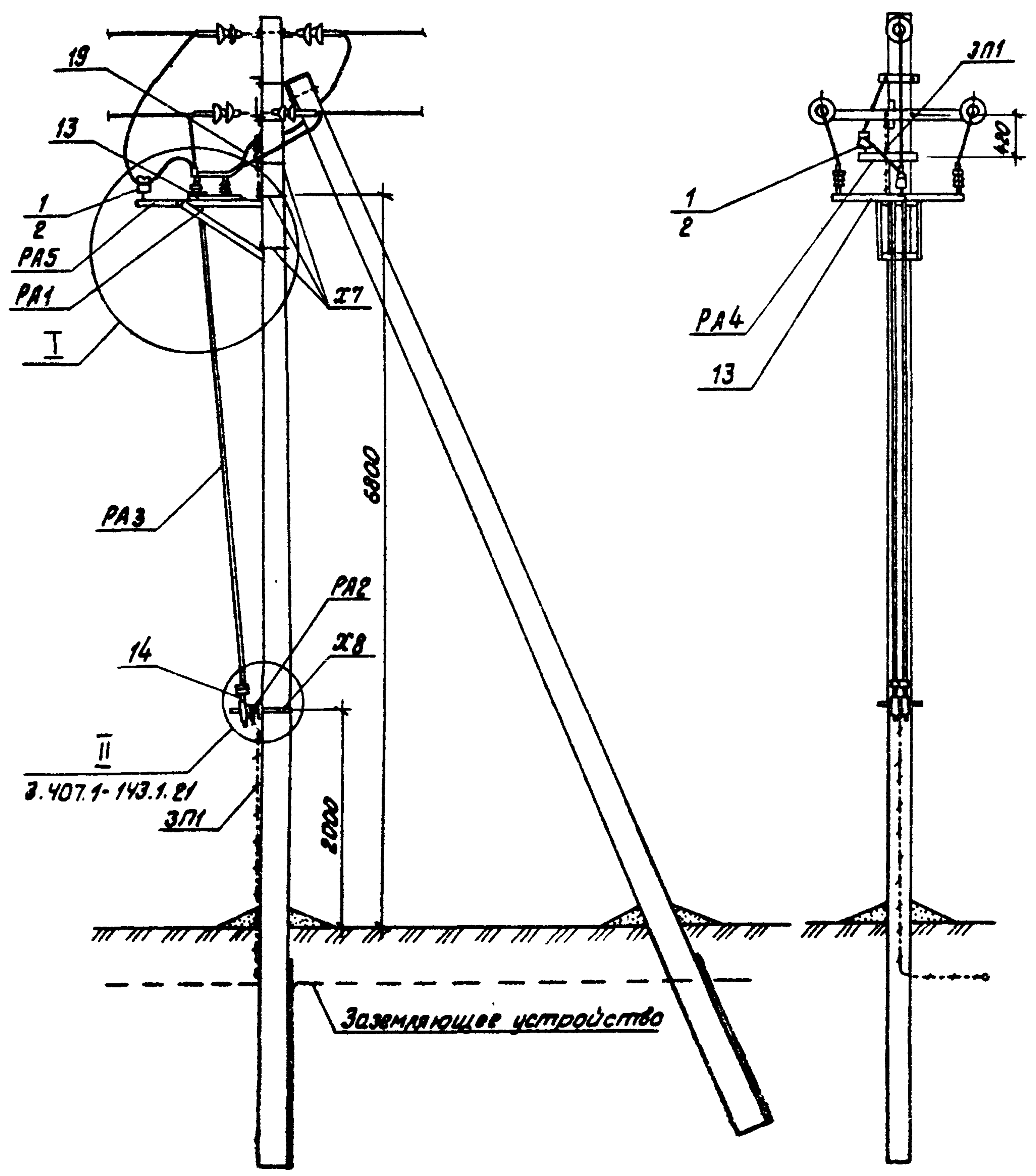


Схема установки опоры на ВЛ

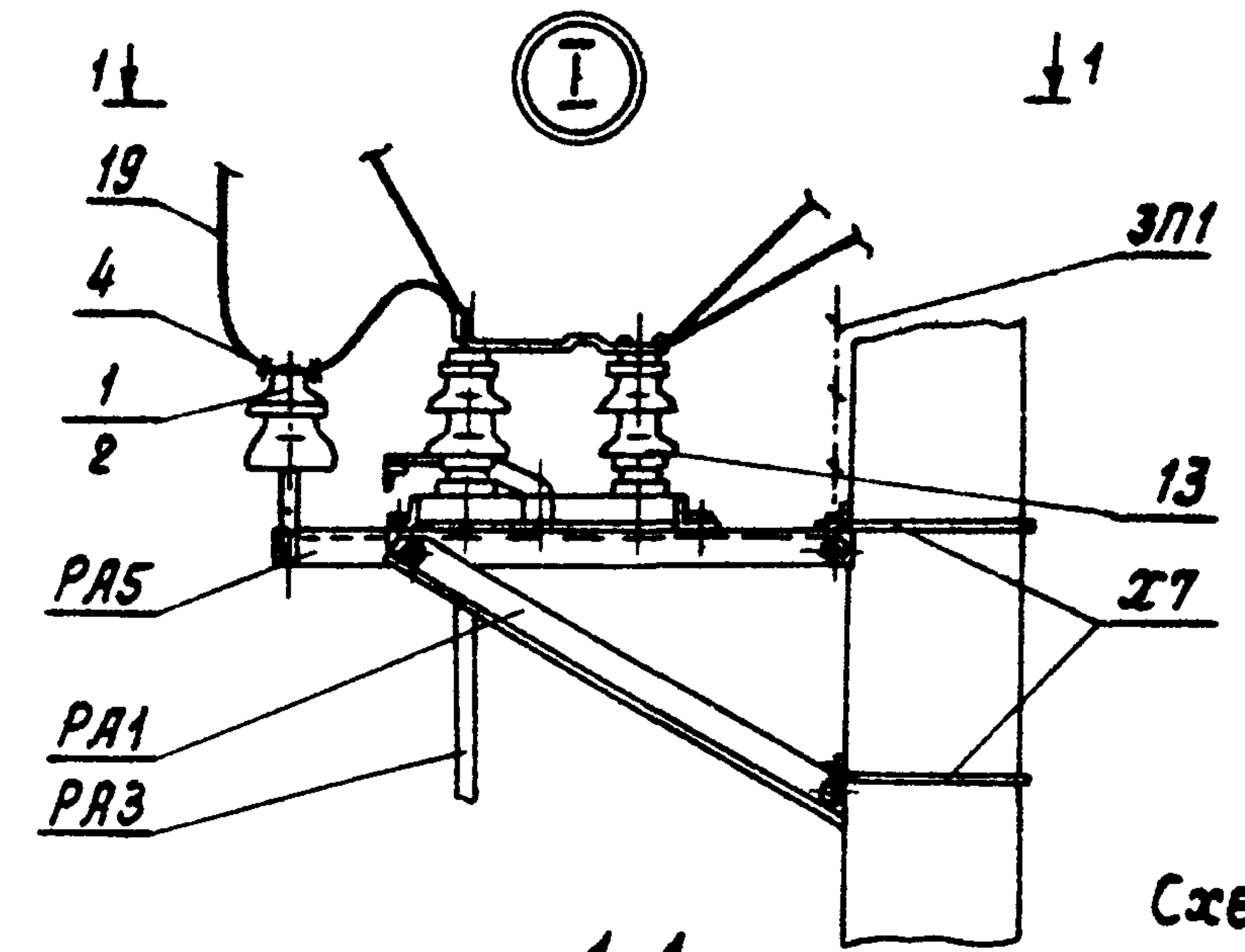
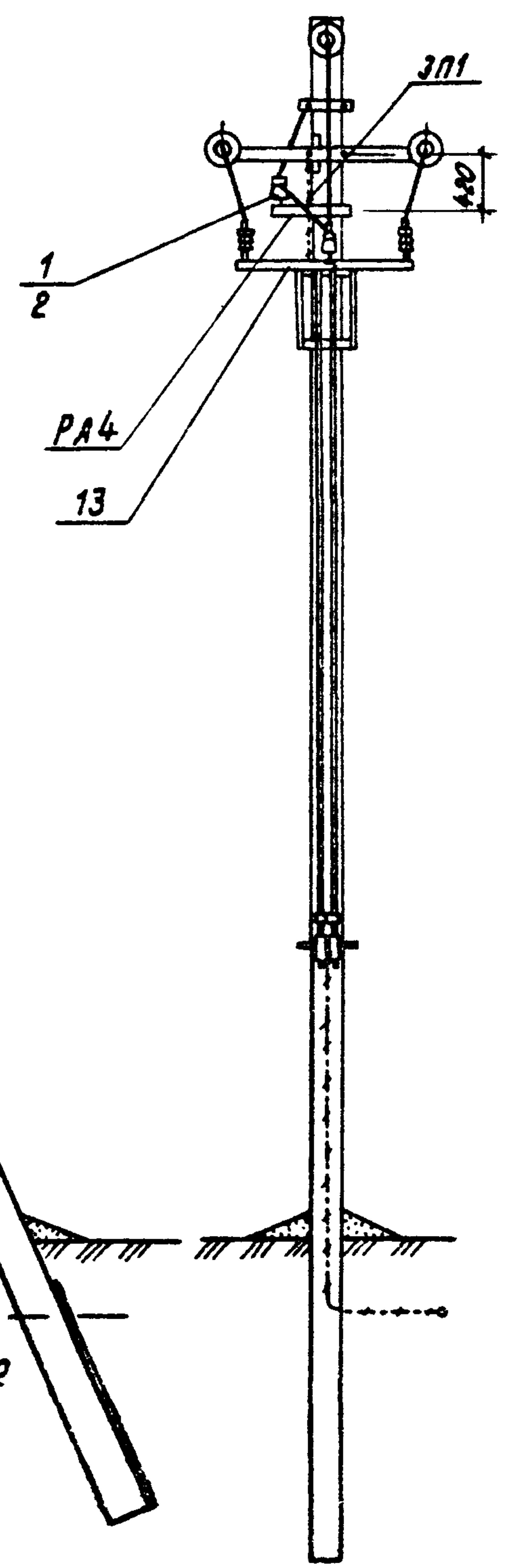
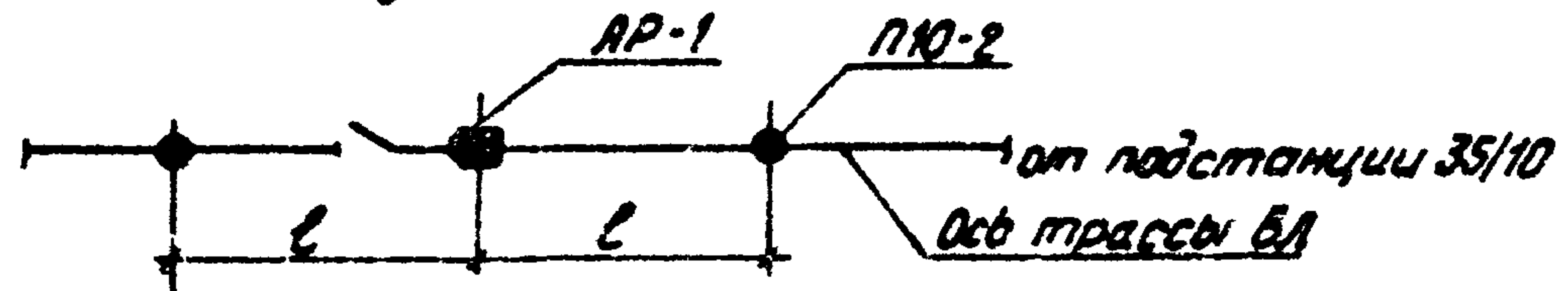
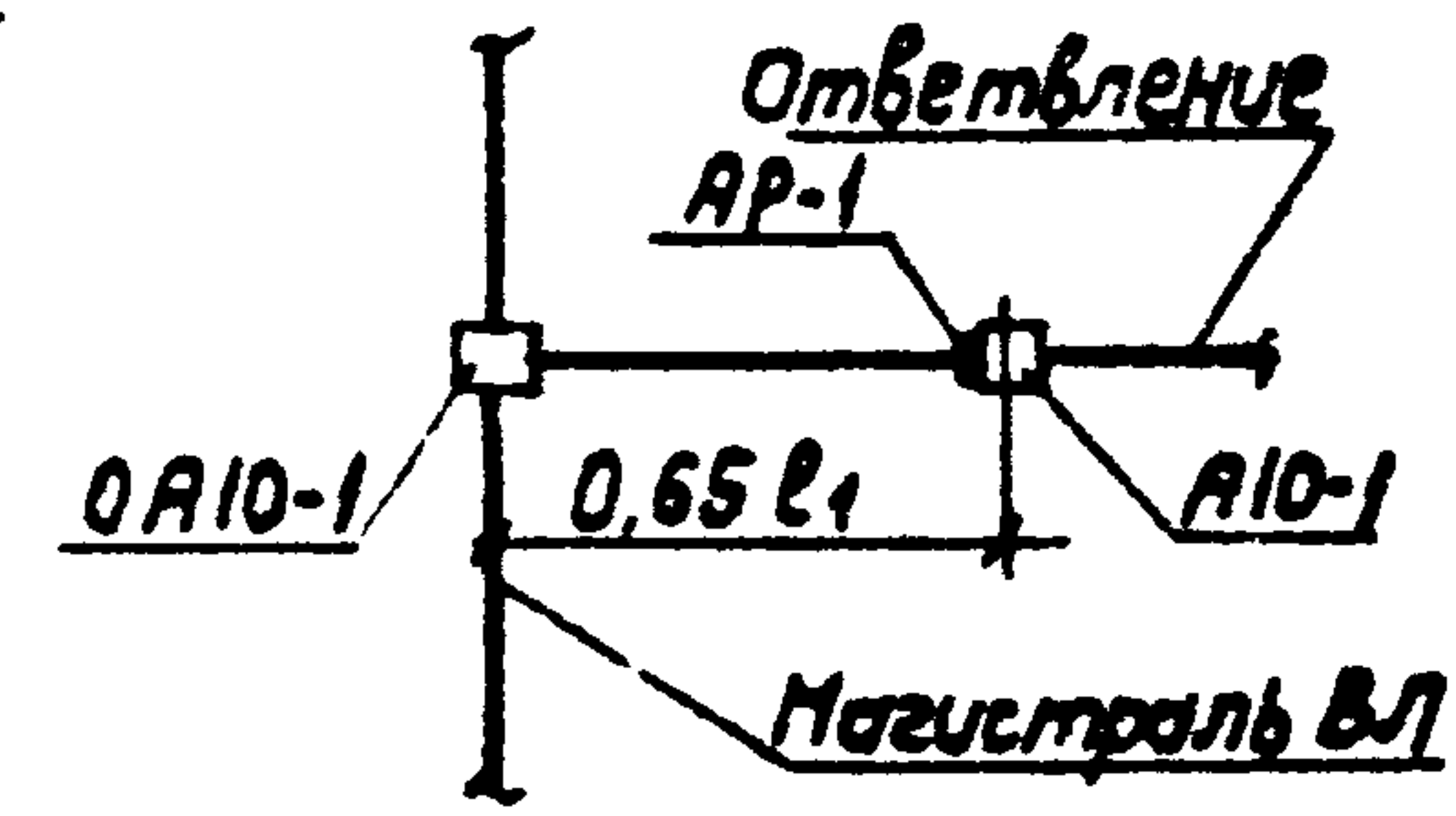
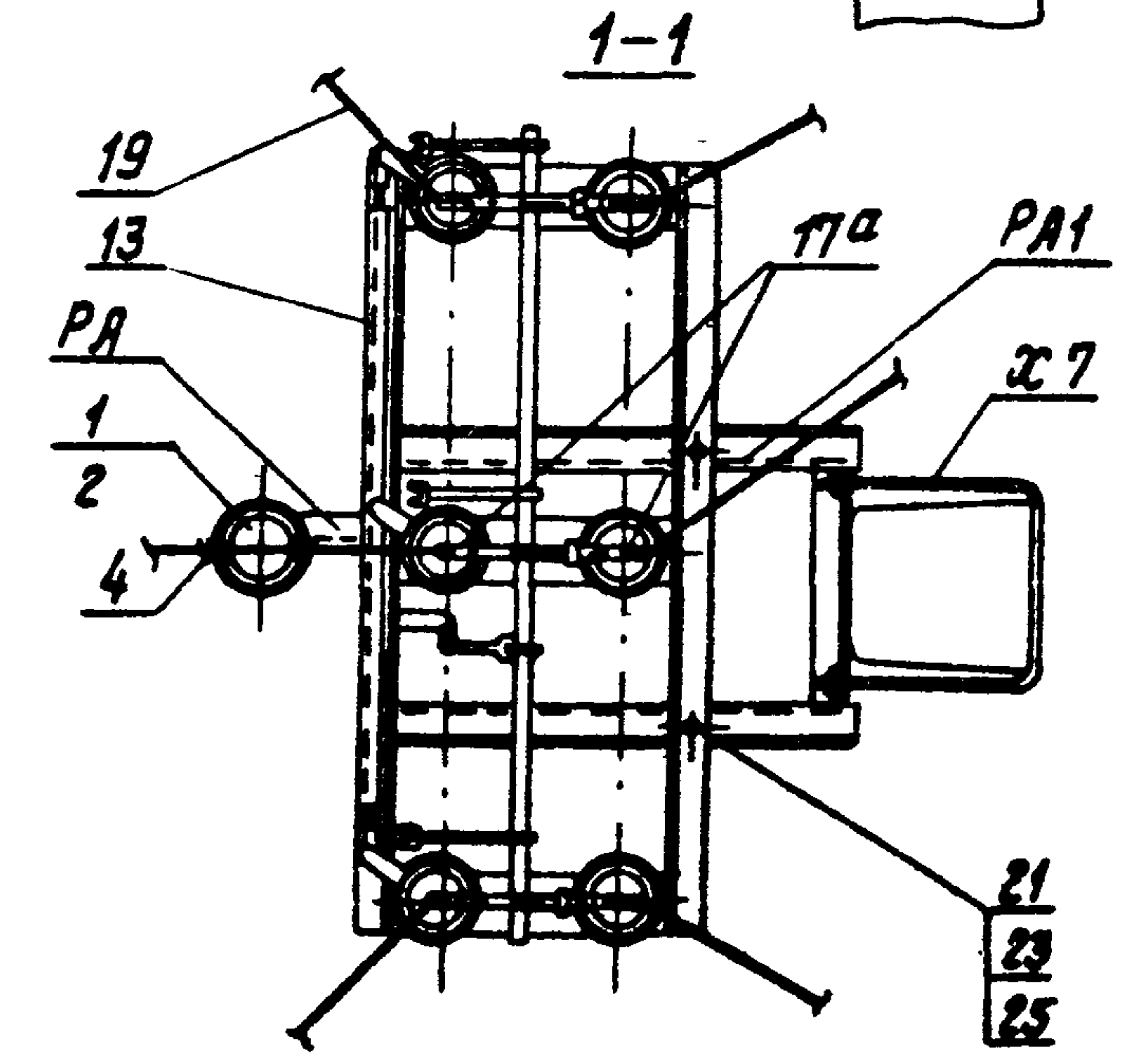


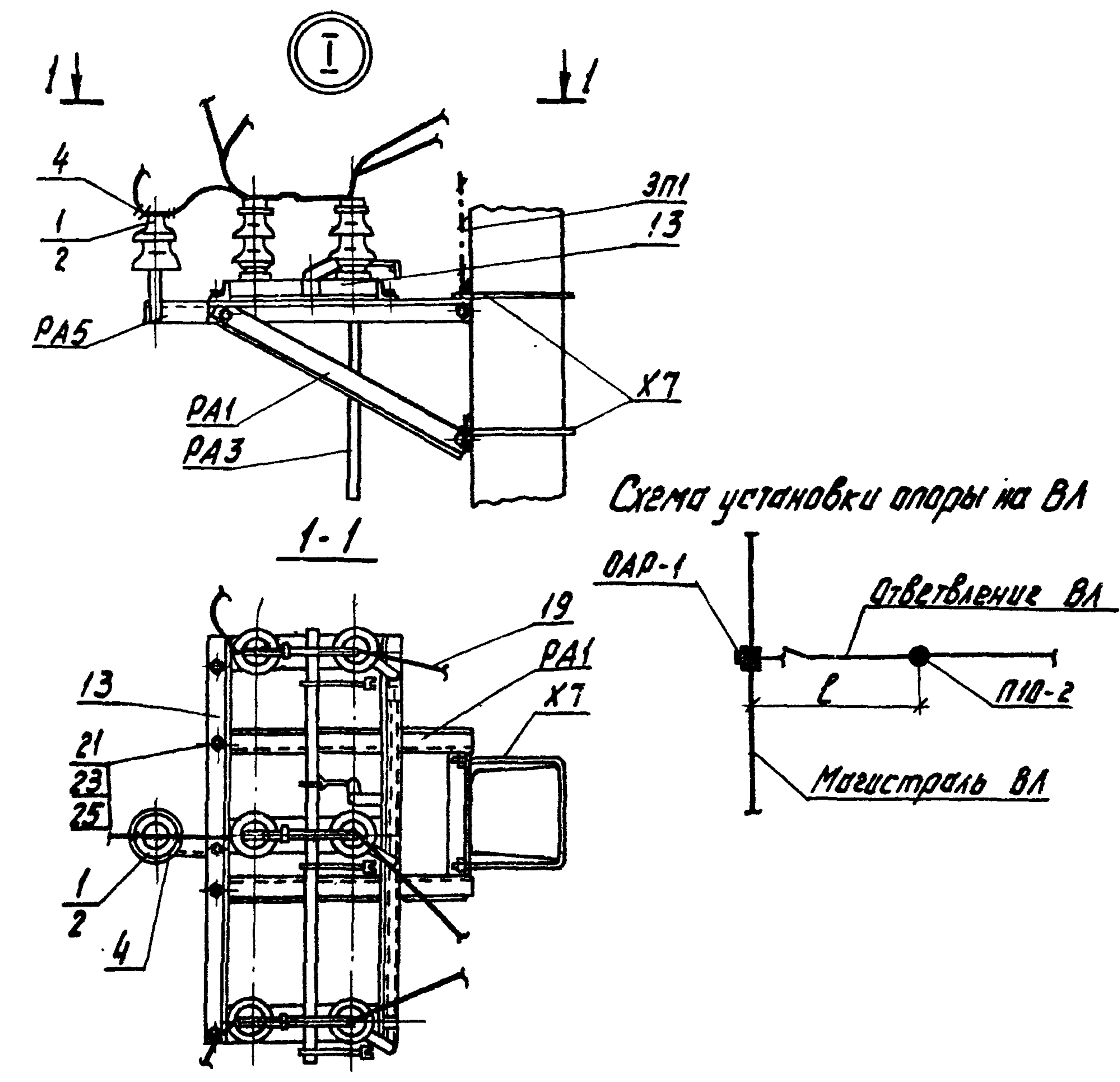
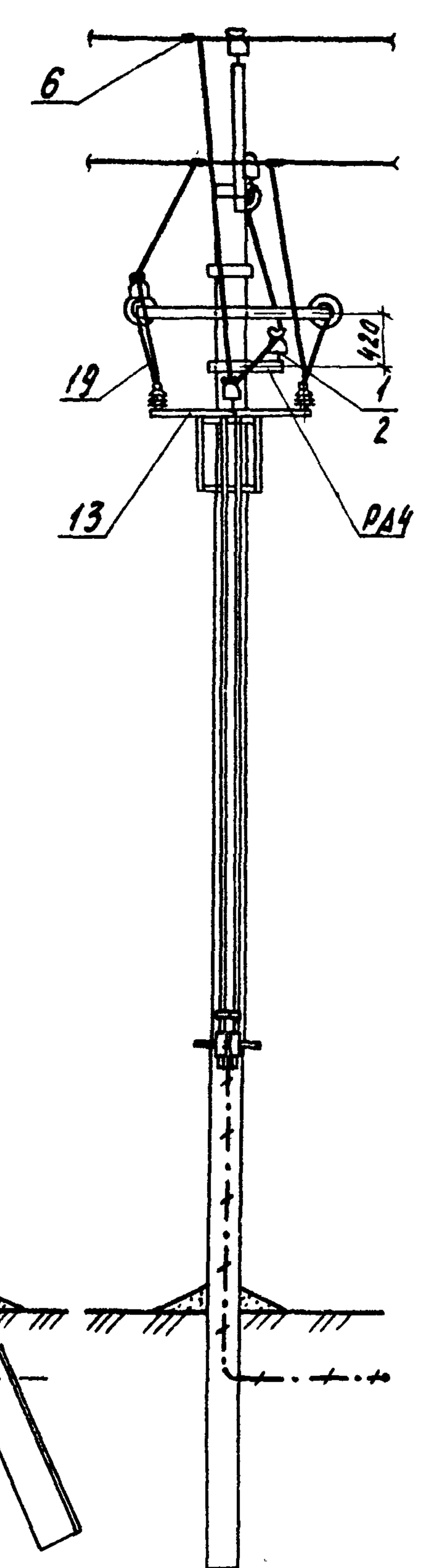
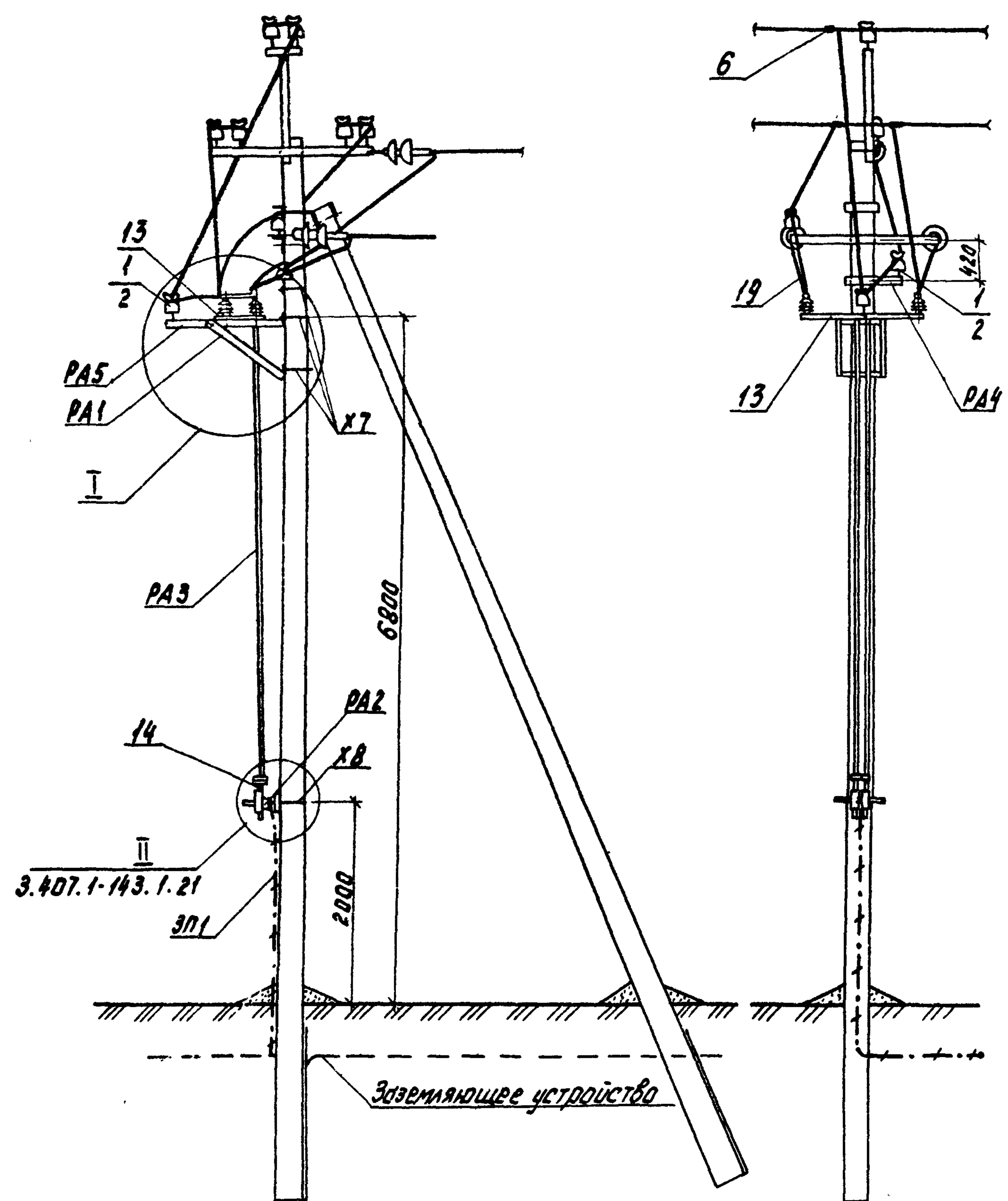
Схема установки опоры с разъединителем на ответвлении от ВЛ



1. Спецификацию установки разъединителя на опоре см. докум. 3.407.1-143.1.6.
2. Пролет  $L$  принимать по табл.1 докум. 3.407.1-143.1.10.
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.

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

			3.407.1-143.1.23		
Нач. отд.	Кулыгин		Установка разъединителя АР-1 на анкерной опоре Схема расположения	Стадия	Лист
Н. контр.	Солнцев			Р	1
ГМП	Ударов			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	
Ст. инж.	Степанова	Степ			

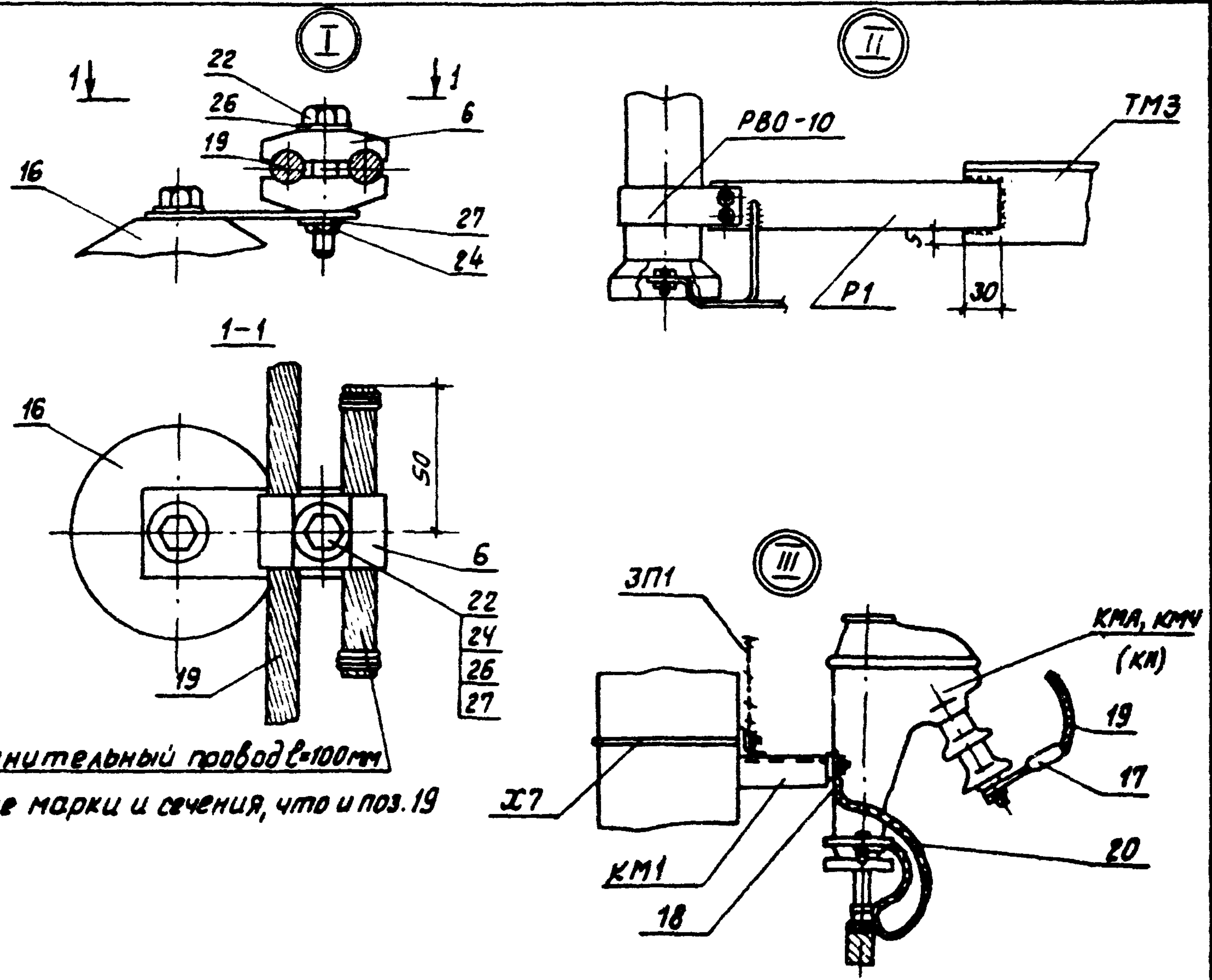
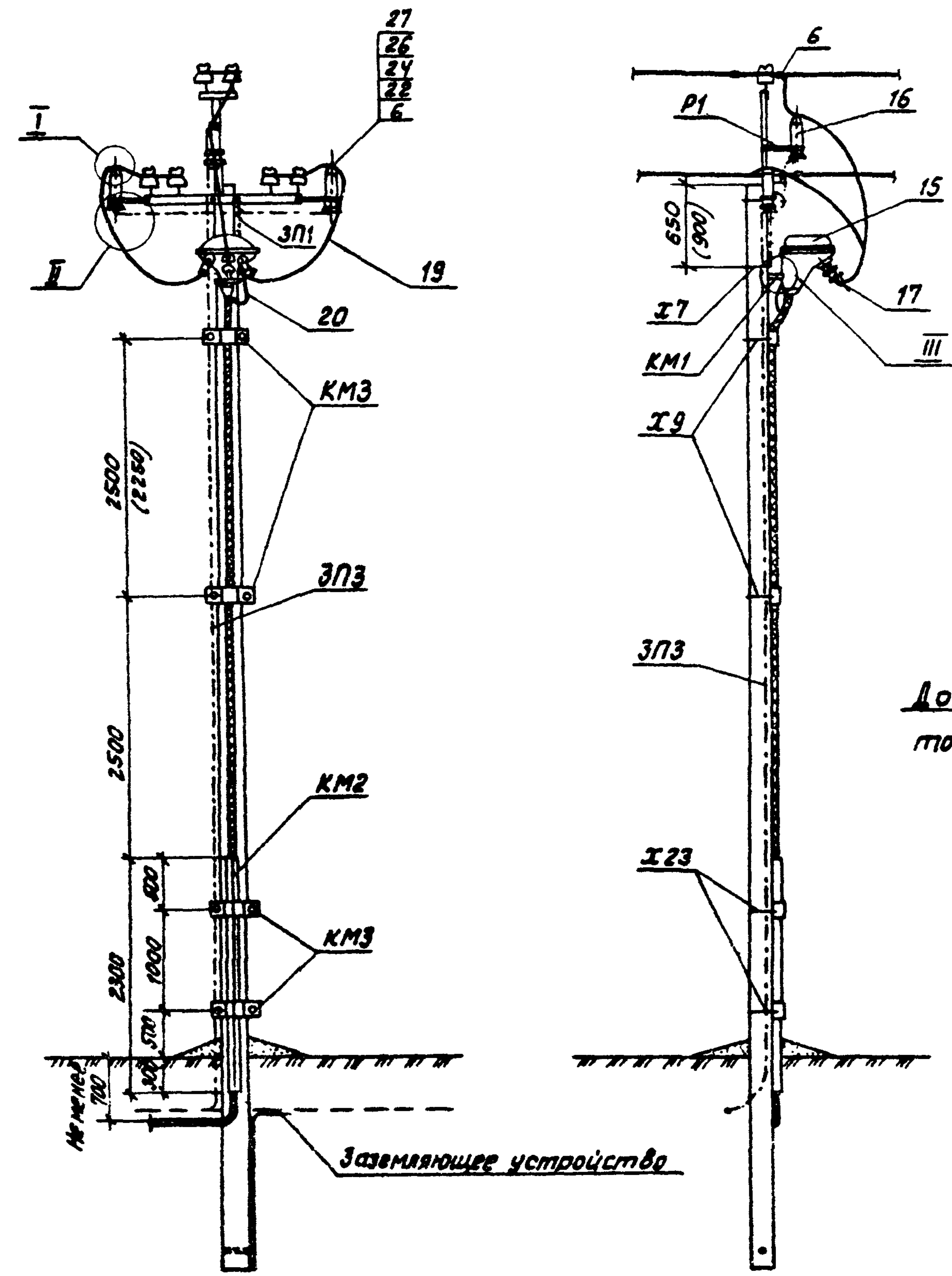


1. Спецификация установки разъединителя на опоре см. докум. 3.407.1-143.1.6.
2. Пролет  $\ell$  принимать по табл. 1 докум. 3.407.1-143.1.10.
3. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником 3П1.
4. На приводе (поз. 14) предусмотреть установку замка.

3.407.1-143.1.24

5. Установку разъединителя ДАР-1 на ответвительной анкерной опоре допускается применять в стесненных условиях.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №				
Нач. отд.	Кулыгин	И.И.	Установка разъединителя	Студия	Лист	Листов
Н.контр.	Голнцева	И.И.	ДАР-1 на ответвительной	Р		1
ГИП	Ударов	И.И.	анкерной опоре в сторону	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Ст. инж.	Степанова	С.М.	Схема расположения			

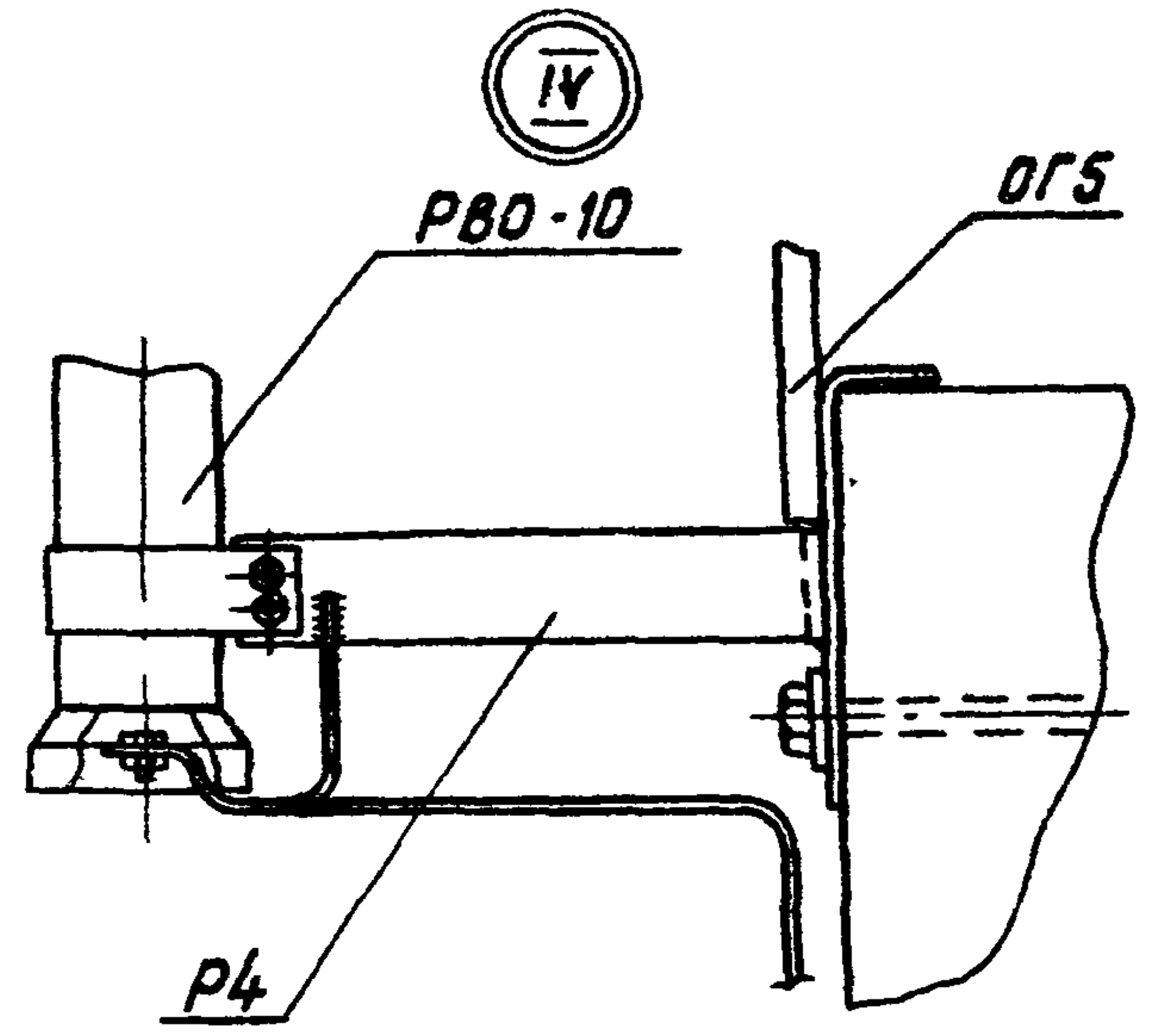
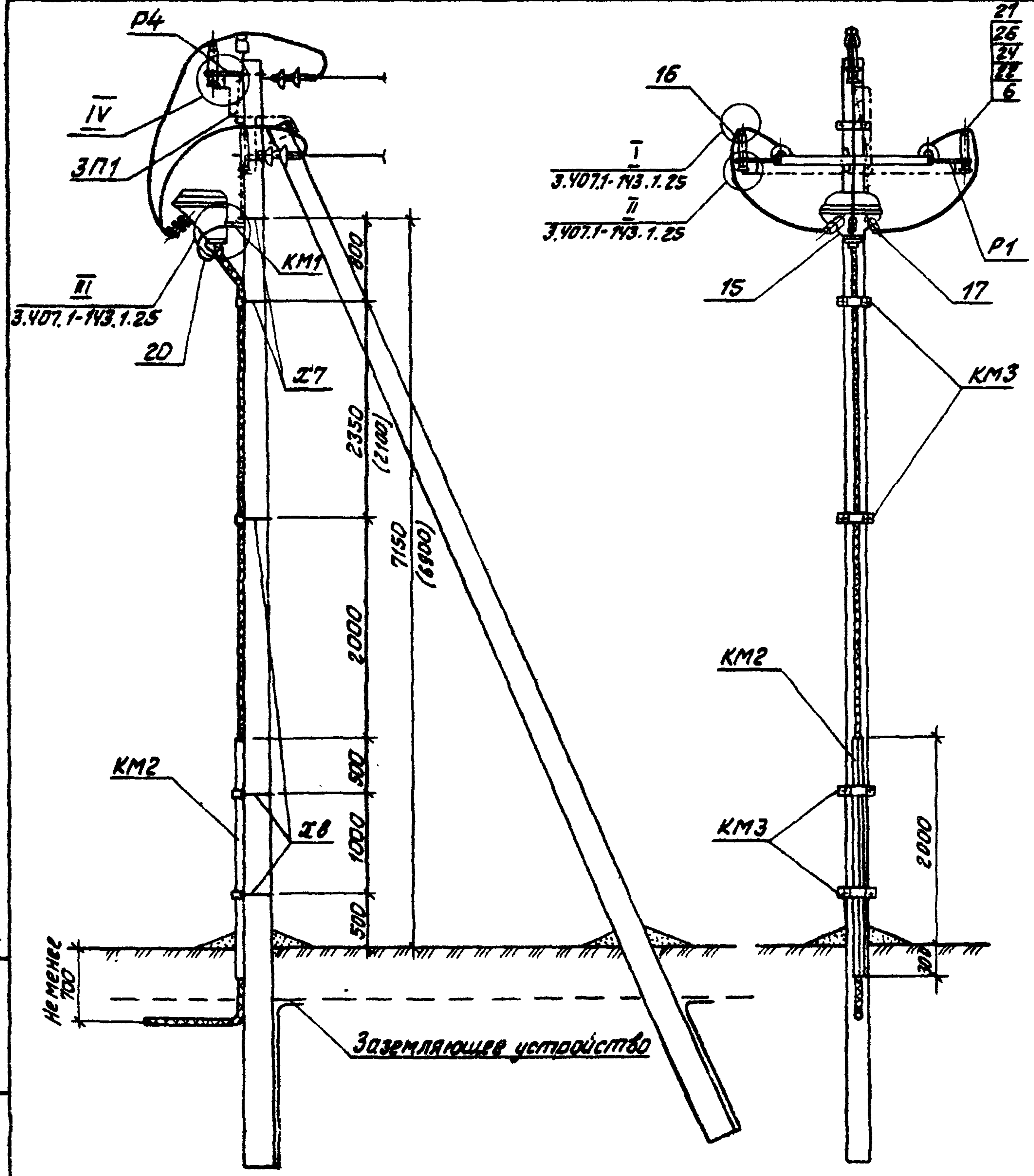


1. Спецификацию установки кабельной муфты на опоре см. докум. 3.407.1-143.1.6.
2. Размеры в скобках даны для установки кабельной муфты типа КН по ТУ16-538-280-79.
3. Кронштейны П1 крепятся к траверсе ТМЗ сваркой см. узла В.
4. Все кронштейны заземлить проводником ЗП1.
5. Концы марок П1 от трех разрядников соединить между собой, с ЗП3 и с заземляющим устройством.

Ш.мб. № покл. Постель и д.г.та. Взам. инв. №

6. Для крепления провода на разряднике использовать верхние одноболтовые плашки зажимов ПА и болты М8х60, гайки М8, шайбы в и шайбы вН, а для присоединения провода от разрядника к магистрали применять зажимы ПА в зависимости от марки и сечения провода.

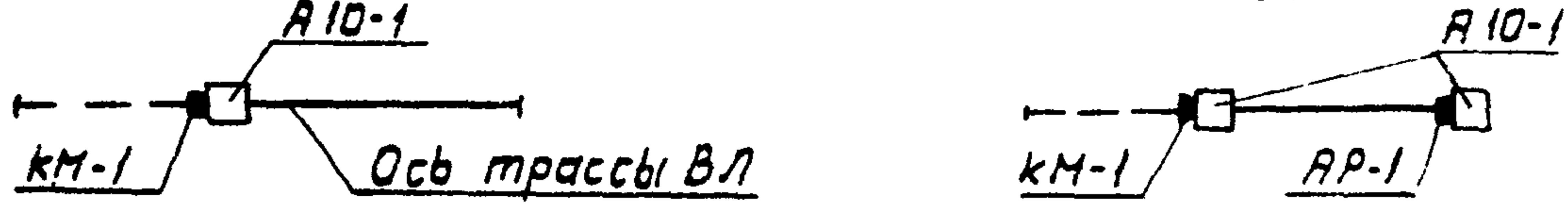
				3.407.1-143.1.25			
Нач. отд.	Кулыгин	ИВ		Установка кабельной муфты ПМ-1 на промежуточной опоре Схема расположения	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Солнцева	ИВ			Р		1
Г.ИП	Ударов	ИВ			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Ст. инж.							
Ст. инж.	Стетанова	Стелм					



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 ТУ16-538-280-79.
3. Крепление кронштейнов Р1 к траверсе ТМ6 и кронштейна Р4 к накладке ОГ5 производить сваркой аналогично докум. 3.407.1-143.1.25 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 В и шайбы ВН.
6. Концы марок Р1 и Р4 от трех разрядников соединить между собой и с верхним заземляющим выпуском подкоса.

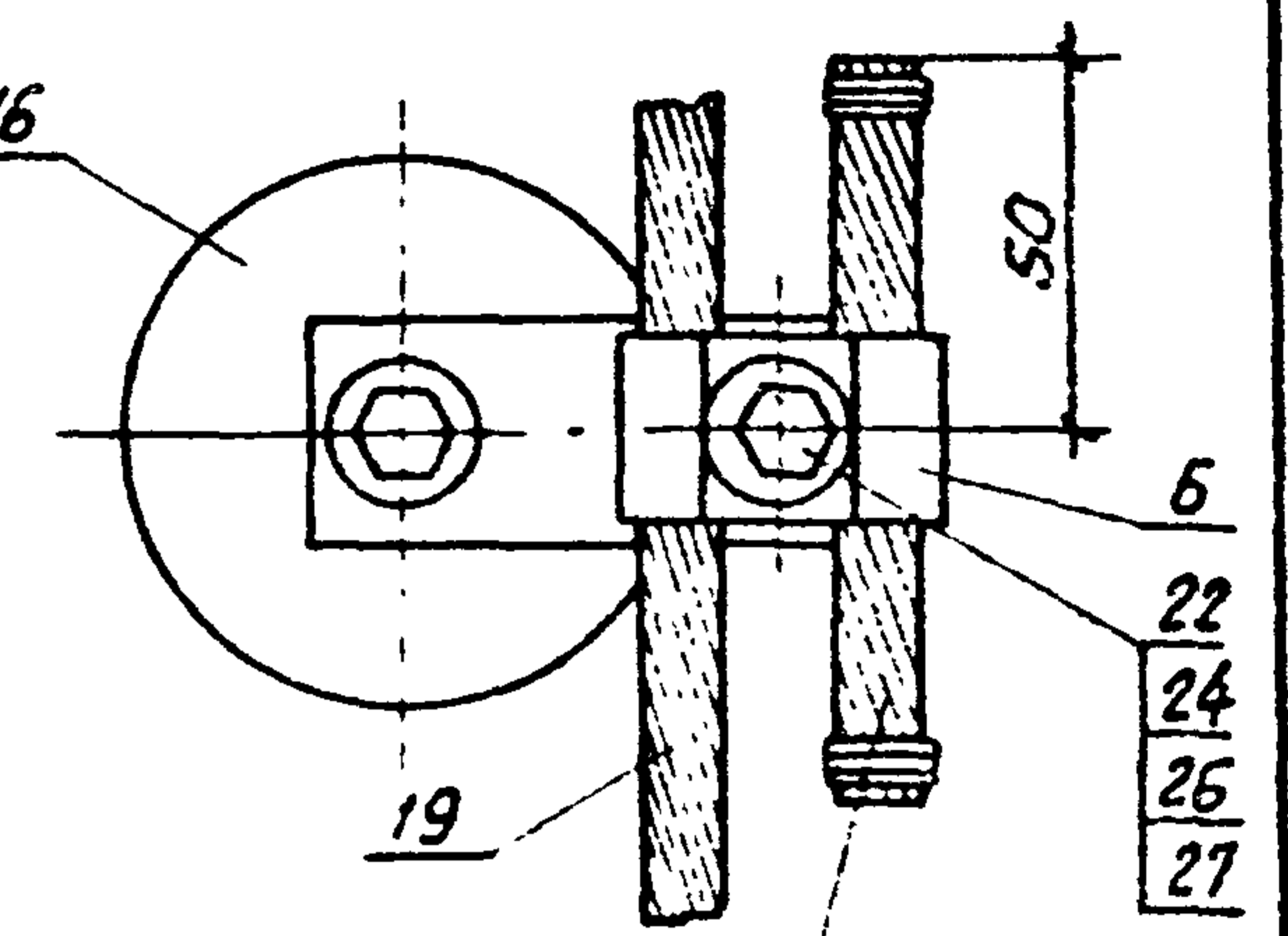
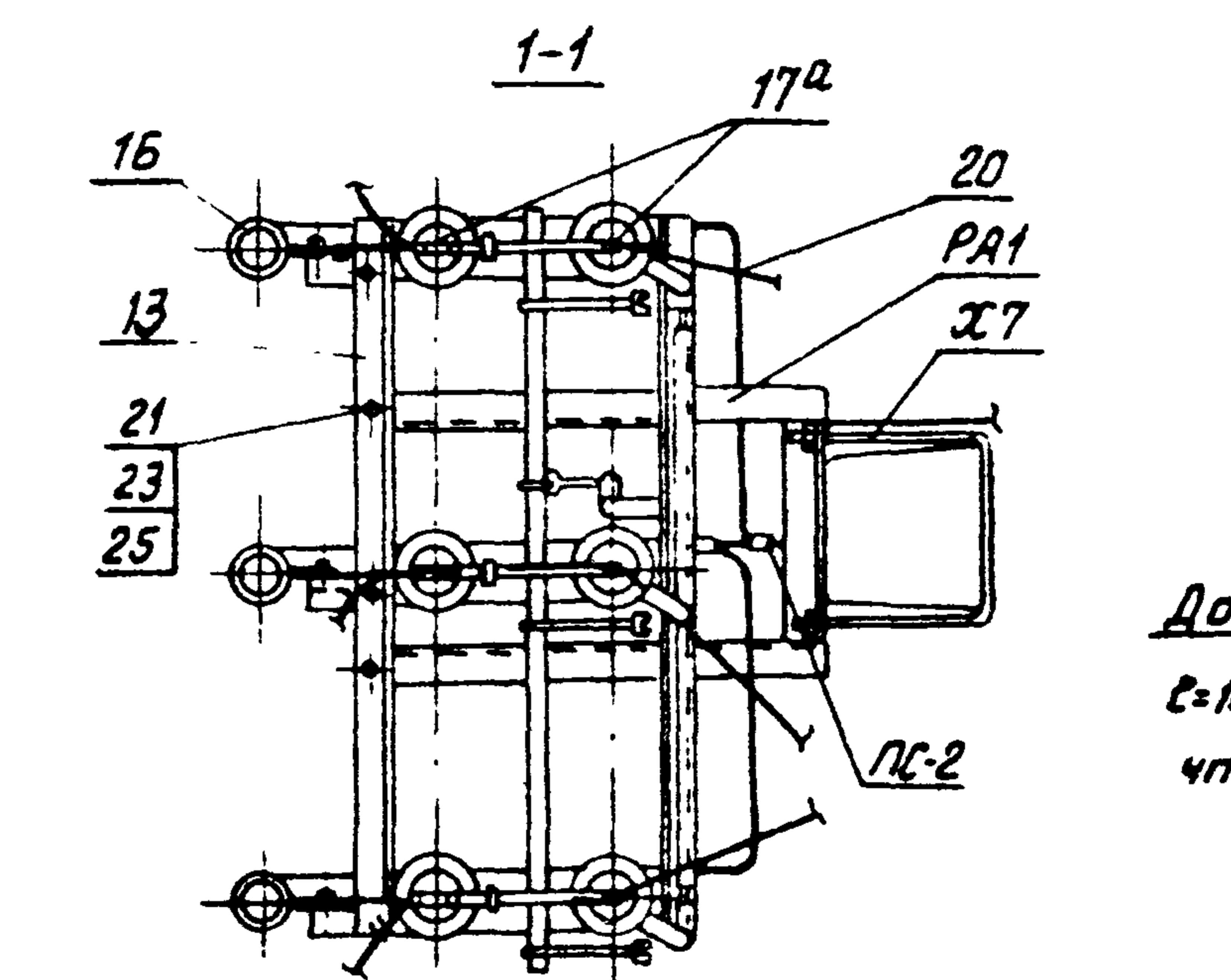
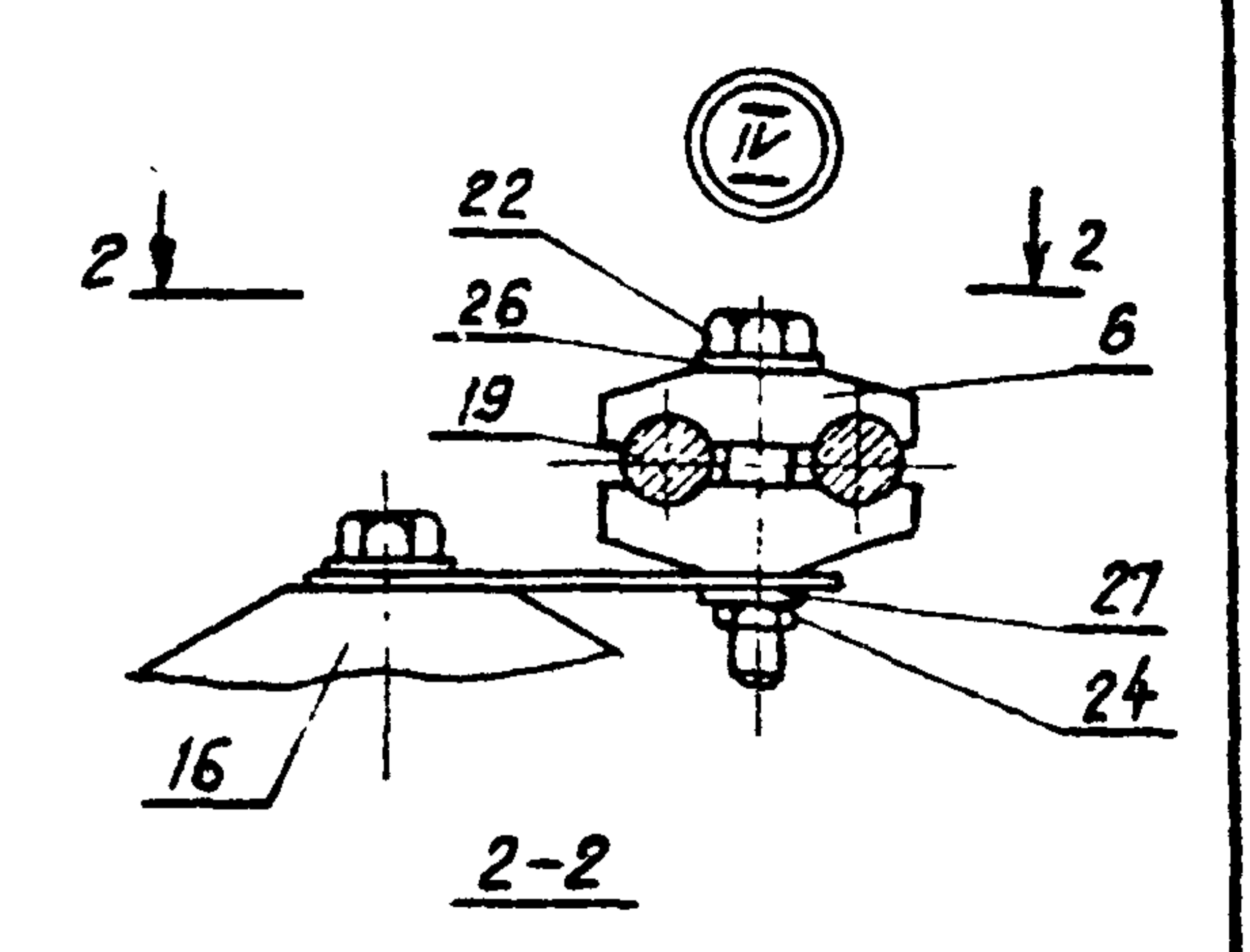
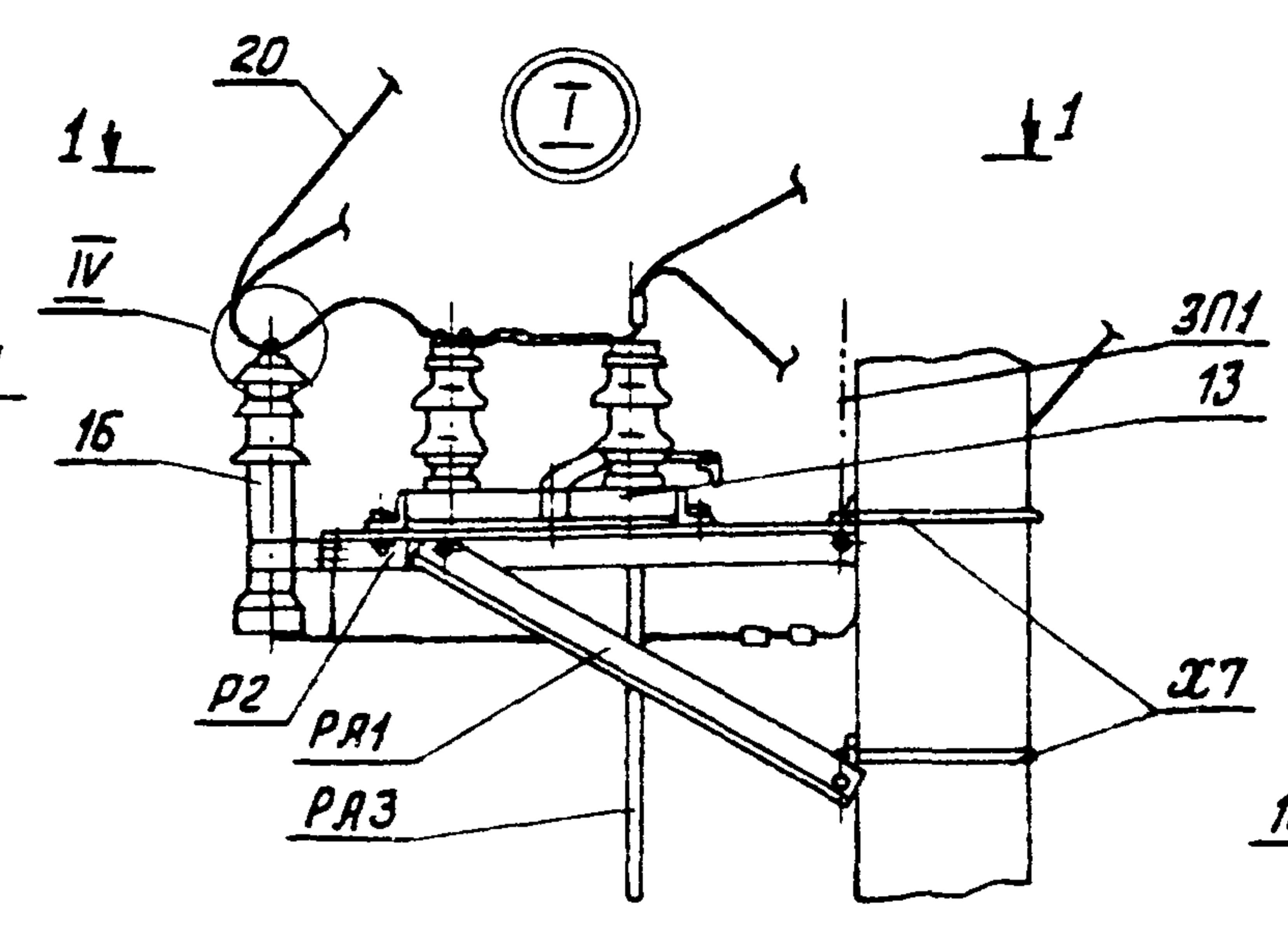
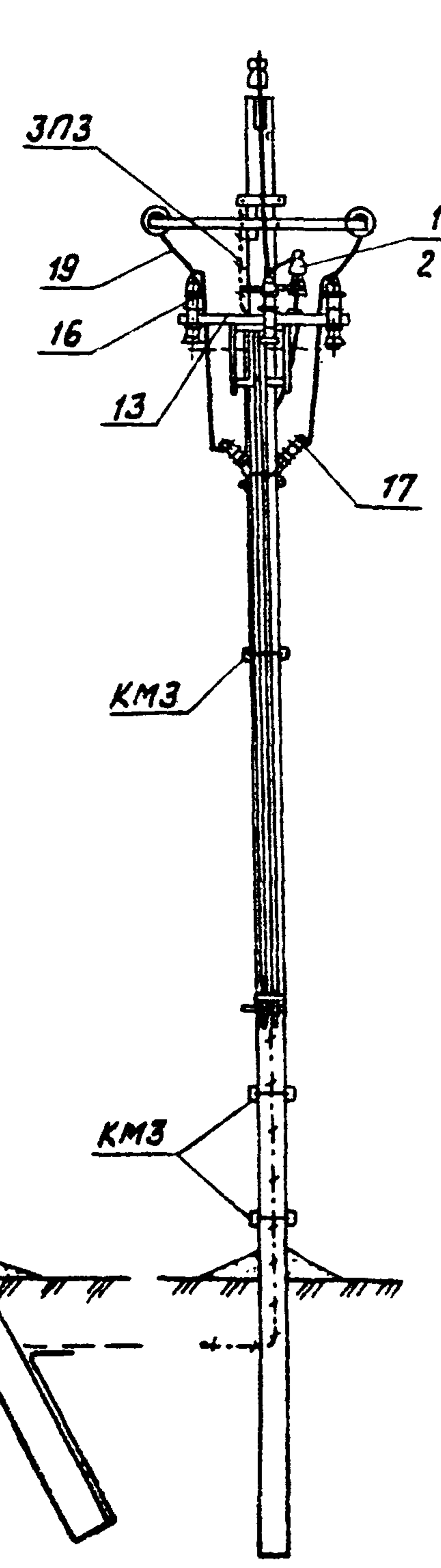
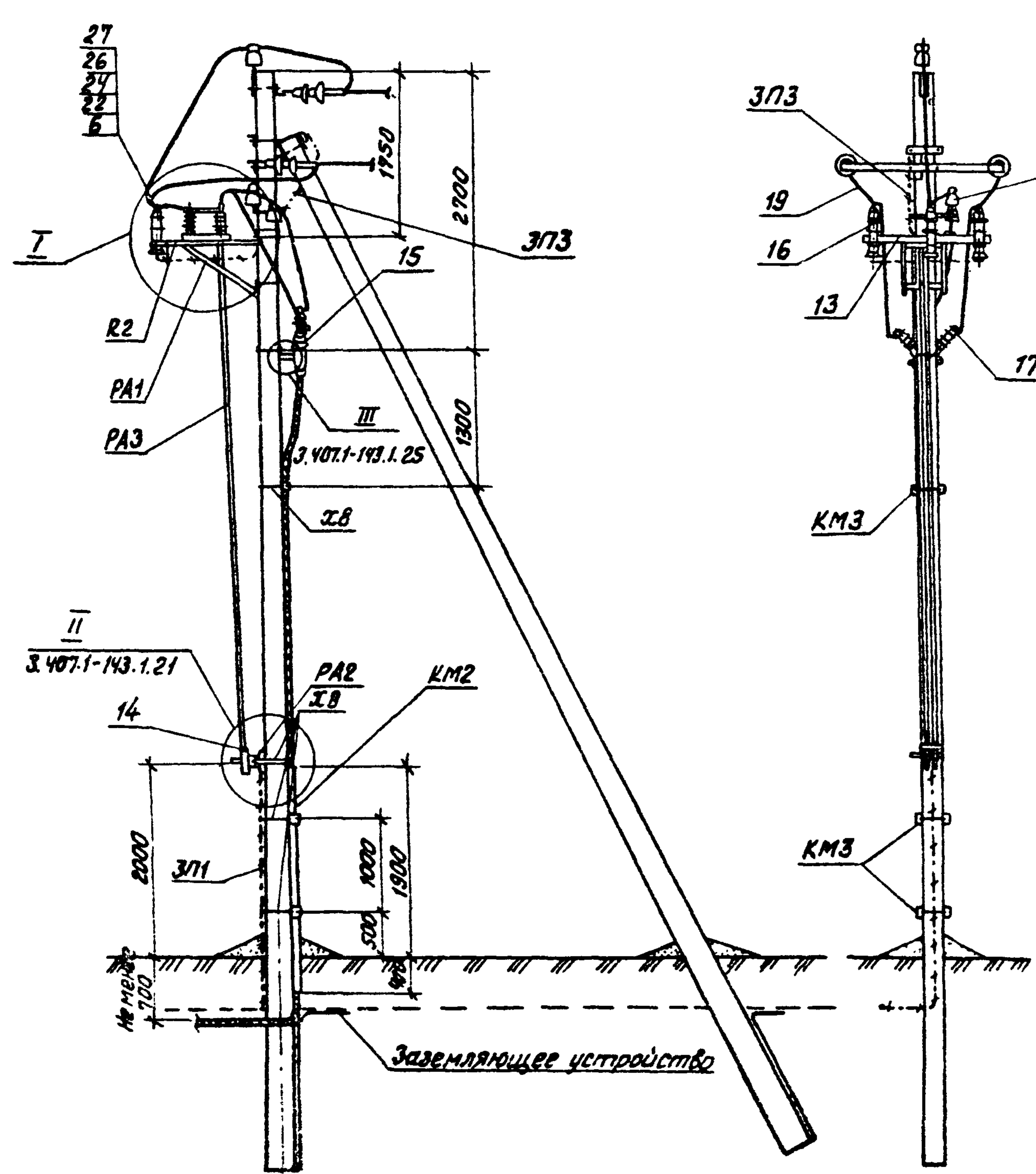
Схема установки опоры на ВЛ

1. С кабельной муфтой
2. С кабельной муфтой и разветвителем



				3.407.1-143.1.26			
Нач. отд.	Кульбигин	<i>[Signature]</i>		Установка кабельной муфты КМ-1 на концевой опоре Схема расположения	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Солнцева	<i>[Signature]</i>			Р		1
ГНП	Ударов	<i>[Signature]</i>			СЕЛЪЭНЕРГОПРОЕКТ		
Ст. инж.	Степанова	<i>[Signature]</i>					

Имя, № подл. Дата, Взам. инв. №



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

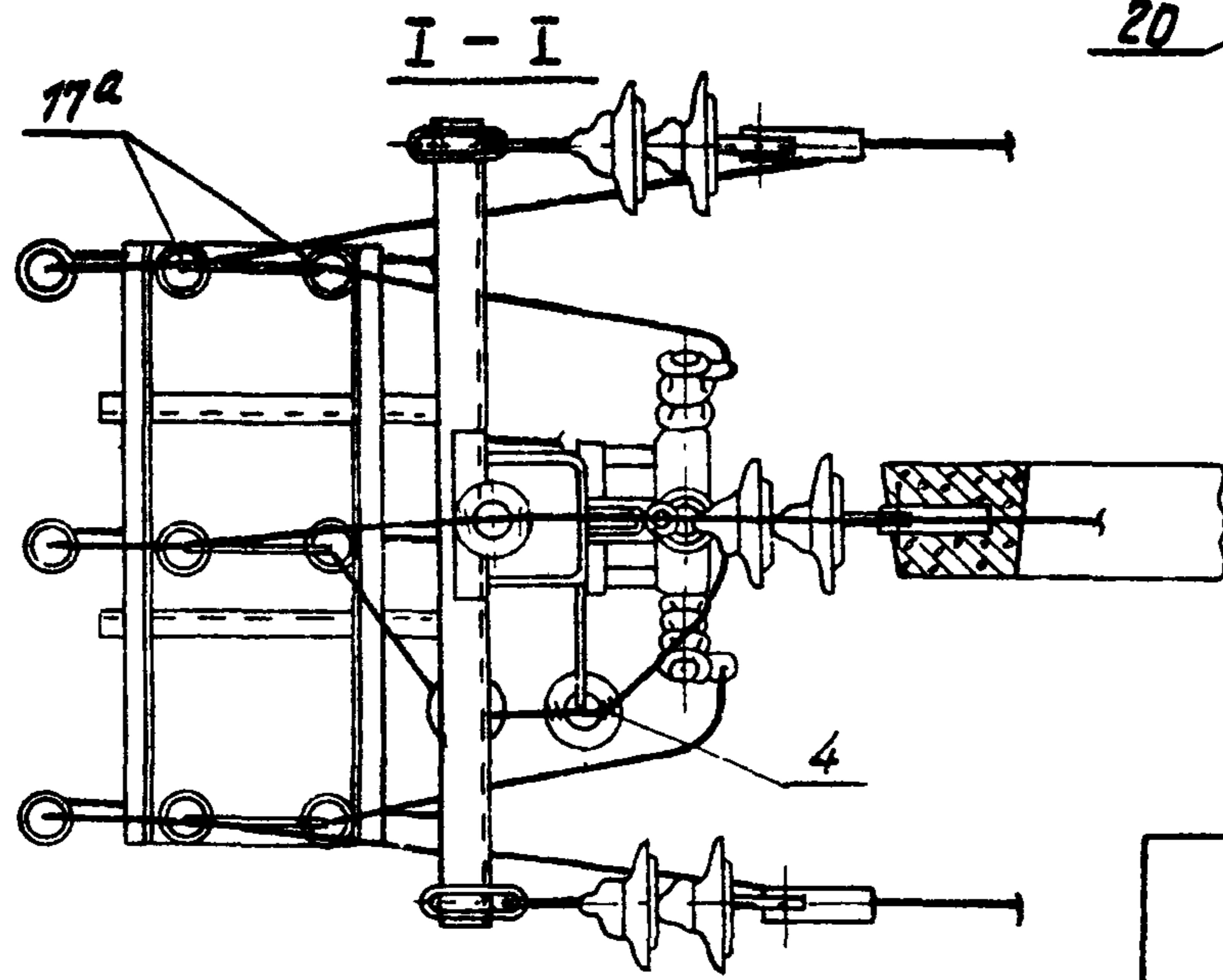
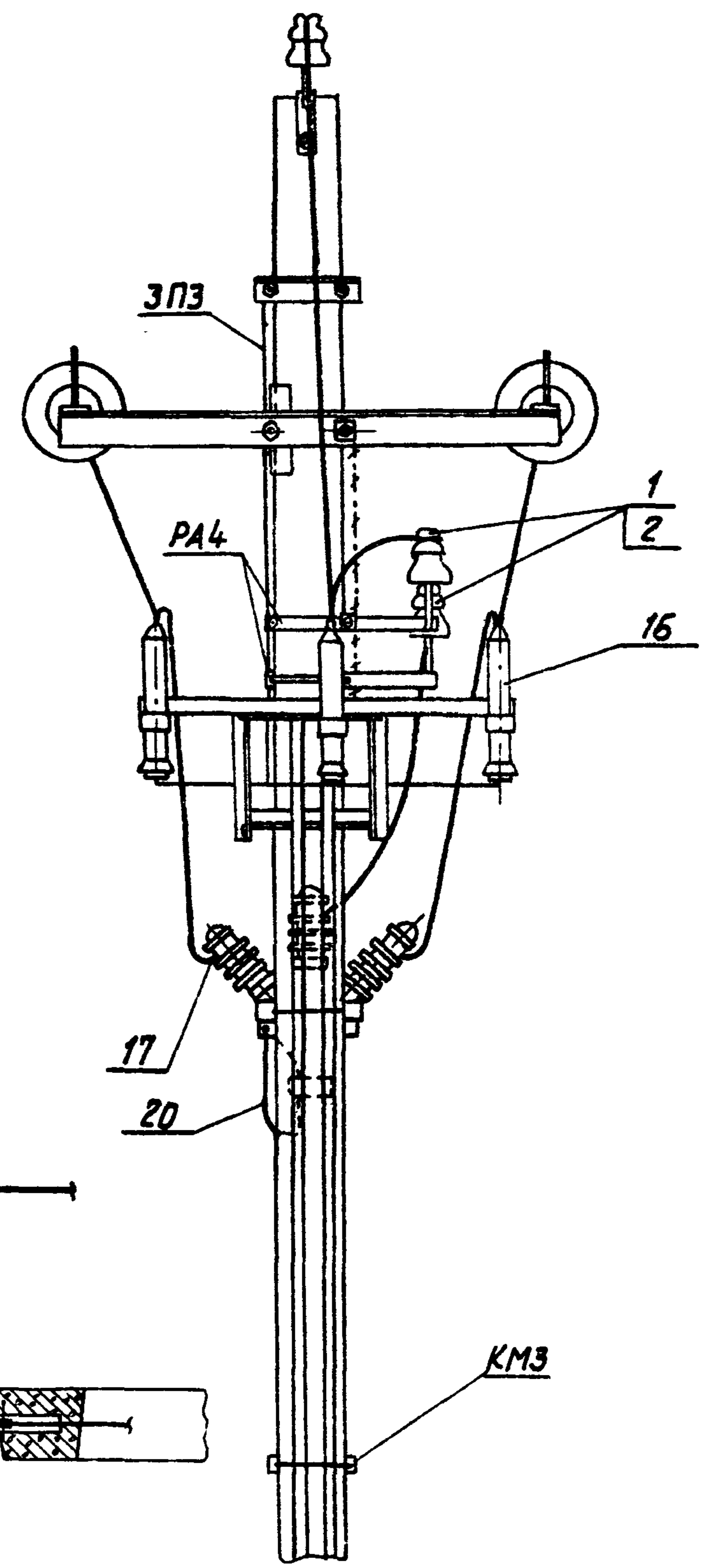
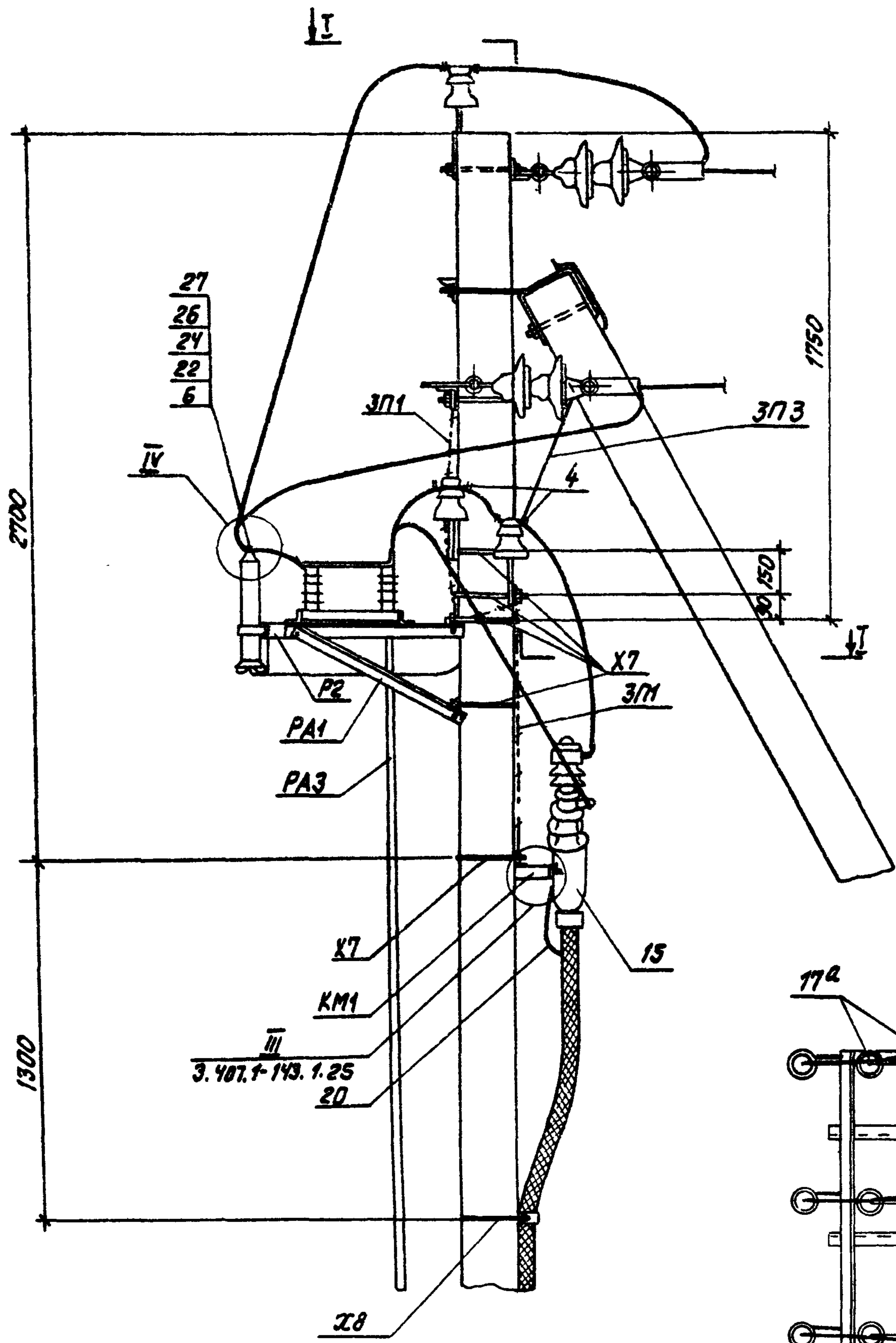
1. Спецификацию установки разъединителя и кабельной муфты на опоре см. докум. 3.407.1-143.1.6.
2. Все кронштейны и бал привода заземлить проводником ЗПЗ.
3. Для крепления провода на разряднике использовать верхние одноболтовые плашки зажимов ПА и болты М8х60, гайки М8, шайбы 8 и шайбы 8Н.
4. На приводе (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 стеснённых условиях.

				3.407.1-143.1.27		
Нач. отд	Кулыгин	Л. Кар	Установка разъединителя и кабельной муфты КРМ-1 на концевой опоре Схема расположения	Страниц	Лист	Листов
Н.контр	Солнцева	Л. Кар		Р	1	2
ГП	Ударов	Л. Кар		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Ст. инж	Степанова	С. Стек				

Инв. № 1000/1000  
 ВЛ 10 кВ  
 1000/1000



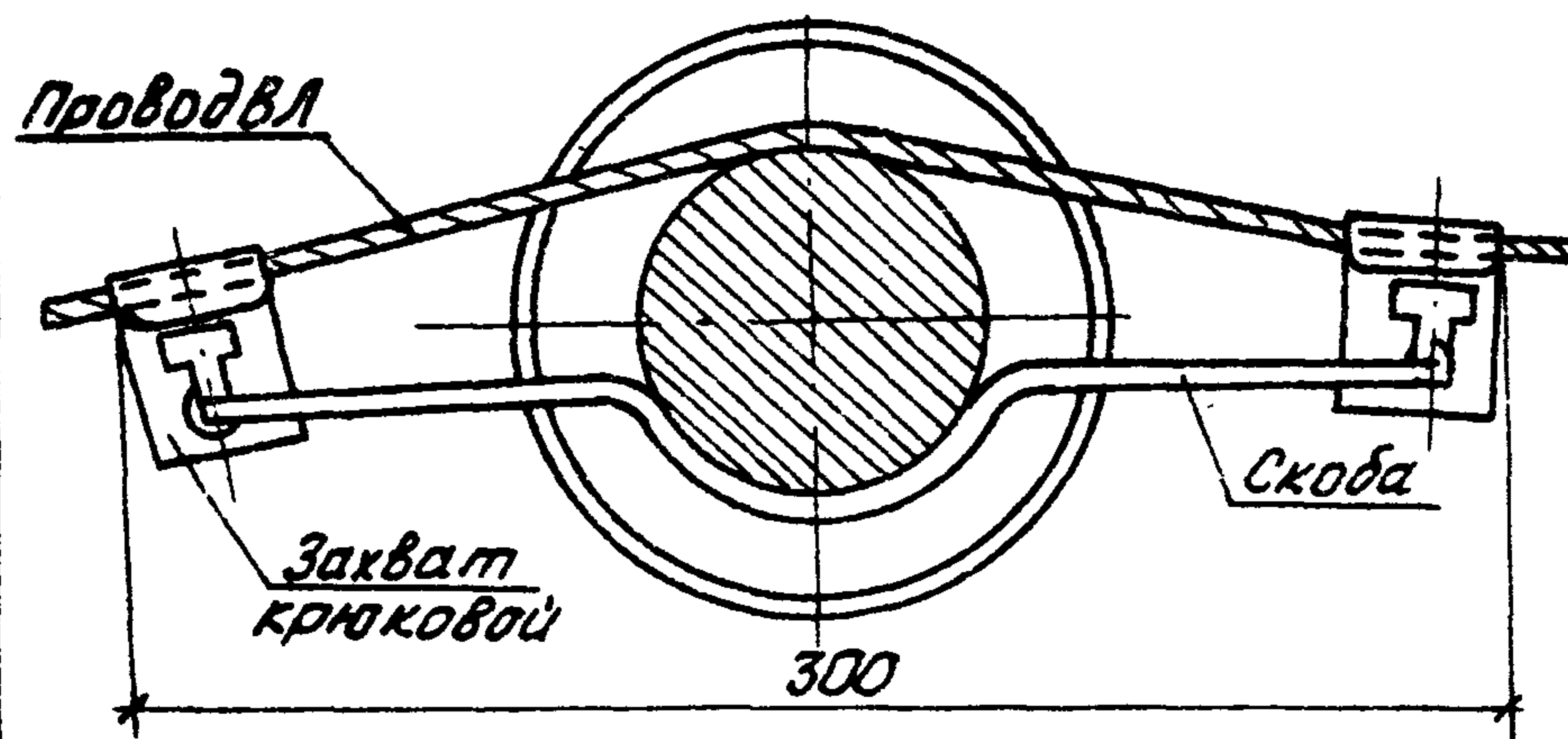
Шиб. № подл. Подп. и дата в зам. инв. №

3.407.1-143.1.27

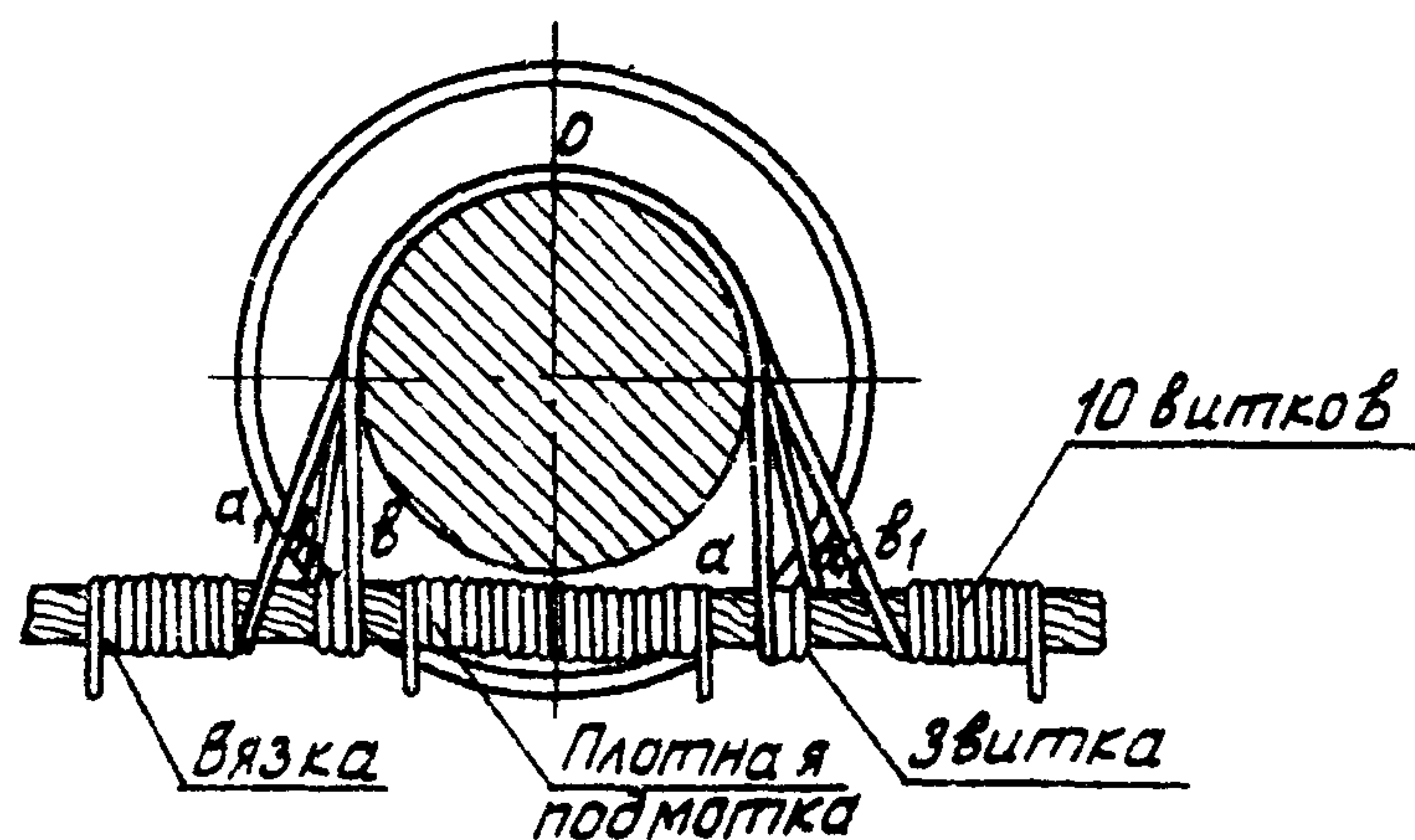
Лист
2

## Крепление провода на шейке штыревого изолятора:

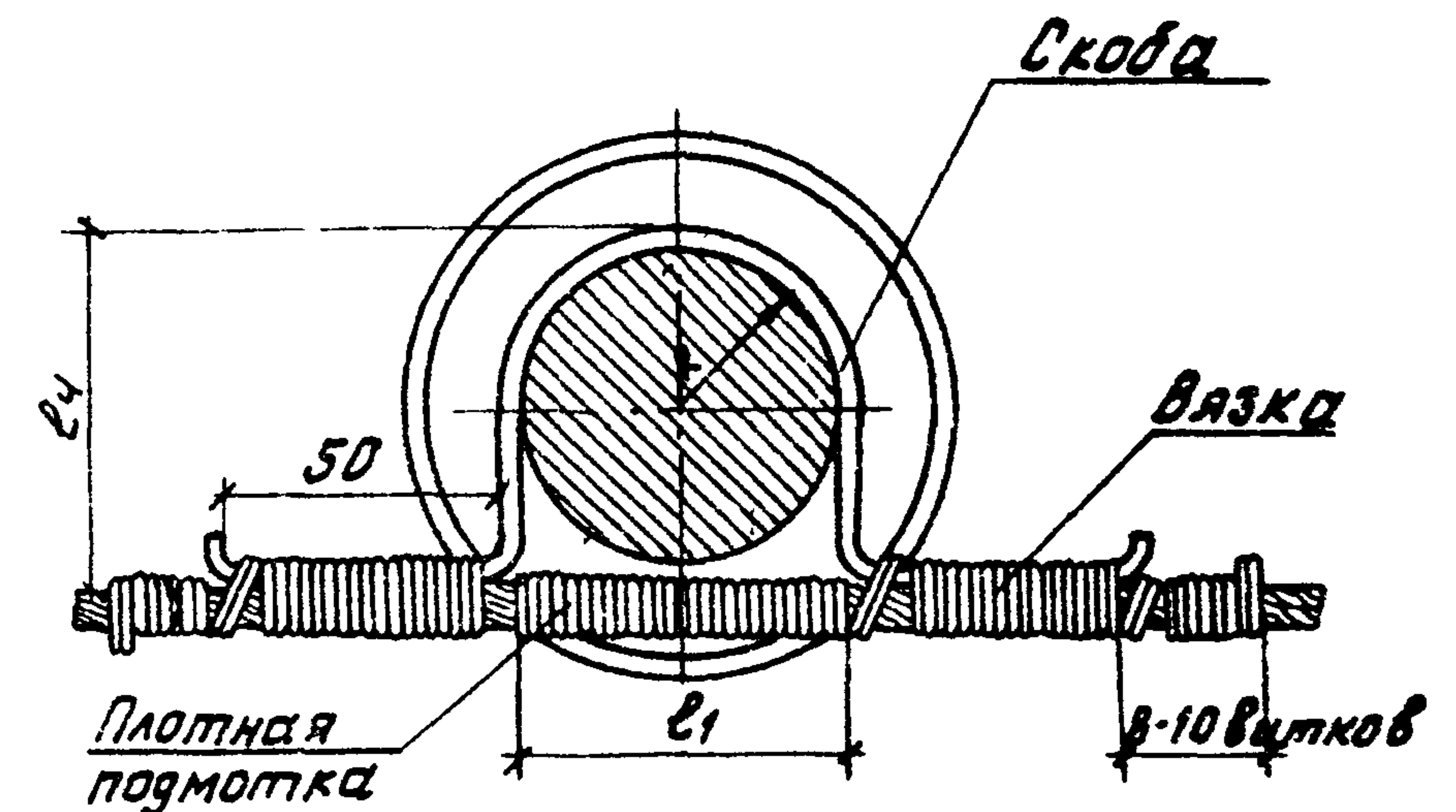
1. С помощью антивибрационного зажима ЗАК-10-1



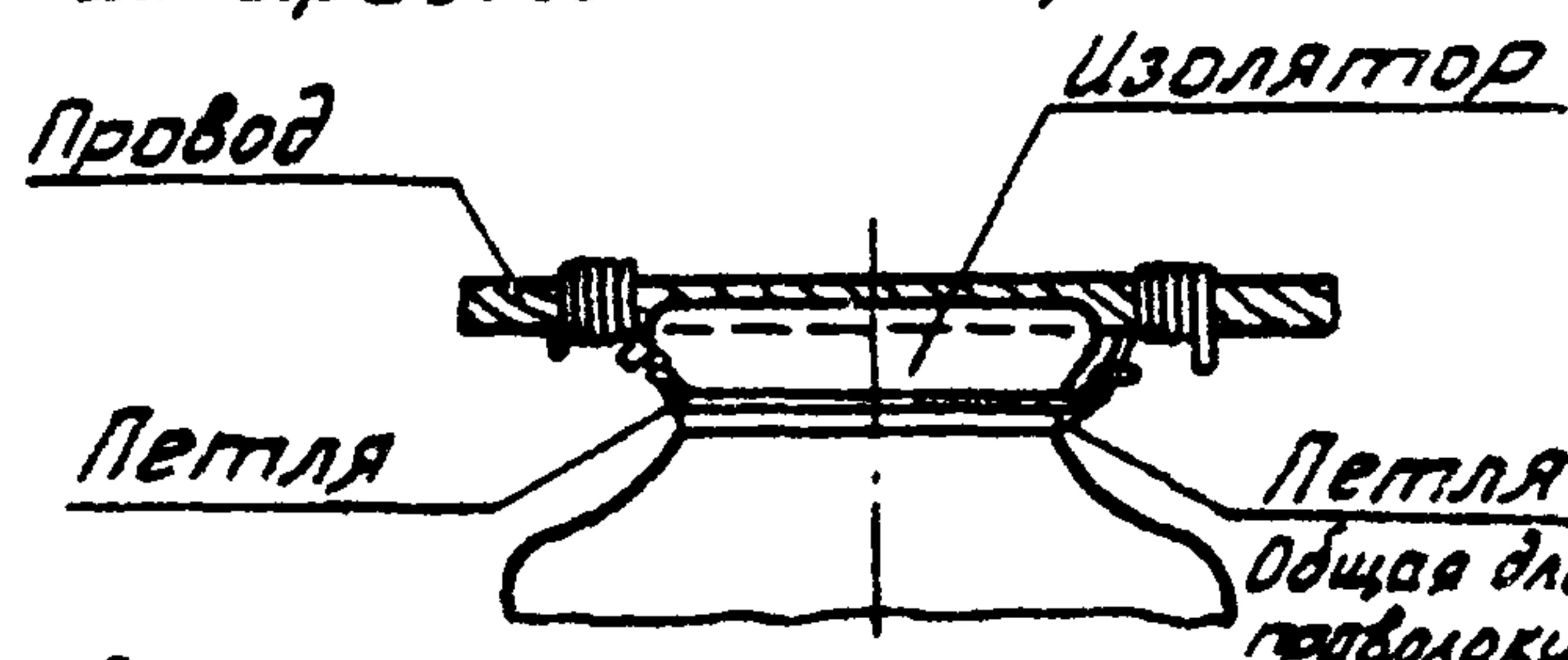
2. С помощью проволочной вязки ВШ-1



3. С помощью скобы СШ-1 и СШ-2



4. Крепление провода в петлях опор и при устройстве ответвлений на головке штыревого изолятора ВГ-1



Последовательность операций при креплении провода:  
На шейку изолятора накладывается петля и закрепляется скручиванием так, чтобы один конец получился длиннее. Длинный конец закрепляется на проводе. Провод крепится двумя петлями.

Последовательность операций при креплении провода:  
1. Подмотка провода в месте его контакта с изолятором.  
2. Вязка провода начинается от точки "О", соответствующей середине вязальной проволоки. Правый конец ее следует по линии "а", закрепляется тремя витками на проводе, далее следует по линии "а1" и закрепляется на левой стороне провода. Левый конец вязальной проволоки следует аналогично по линиям "б" и "б1".

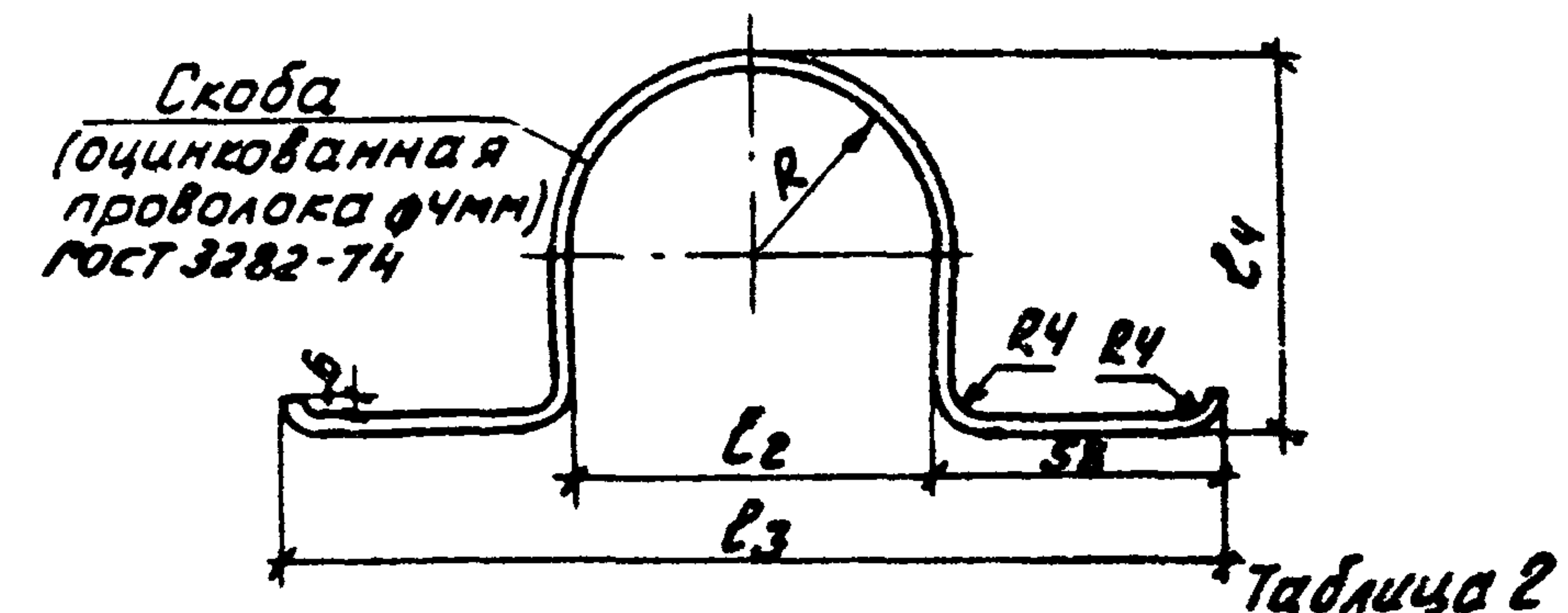


Таблица 1

Тип крепления	Ф вязальной проволоки, мм	Длина подмотки, м	Длина вязки, м	Общая длина, м
ВШ-1	2,8 - 3,8	0,8	1,4	2,2
СШ-1, СШ-2	2,8 - 4,5	1,1	1,9	3,0

Таблица 2

Тип крепления	Тип изолятора	R, мм	l1, мм	l2, мм	l3, мм	l4, мм	Длина развертки, мм
СШ-1	ЩФ10-Г	37	60	74	190	78	305
СШ-2	ЩФ20-В	43	70	86	202	91	330

Шифр и дата выдачи

Таблица 3

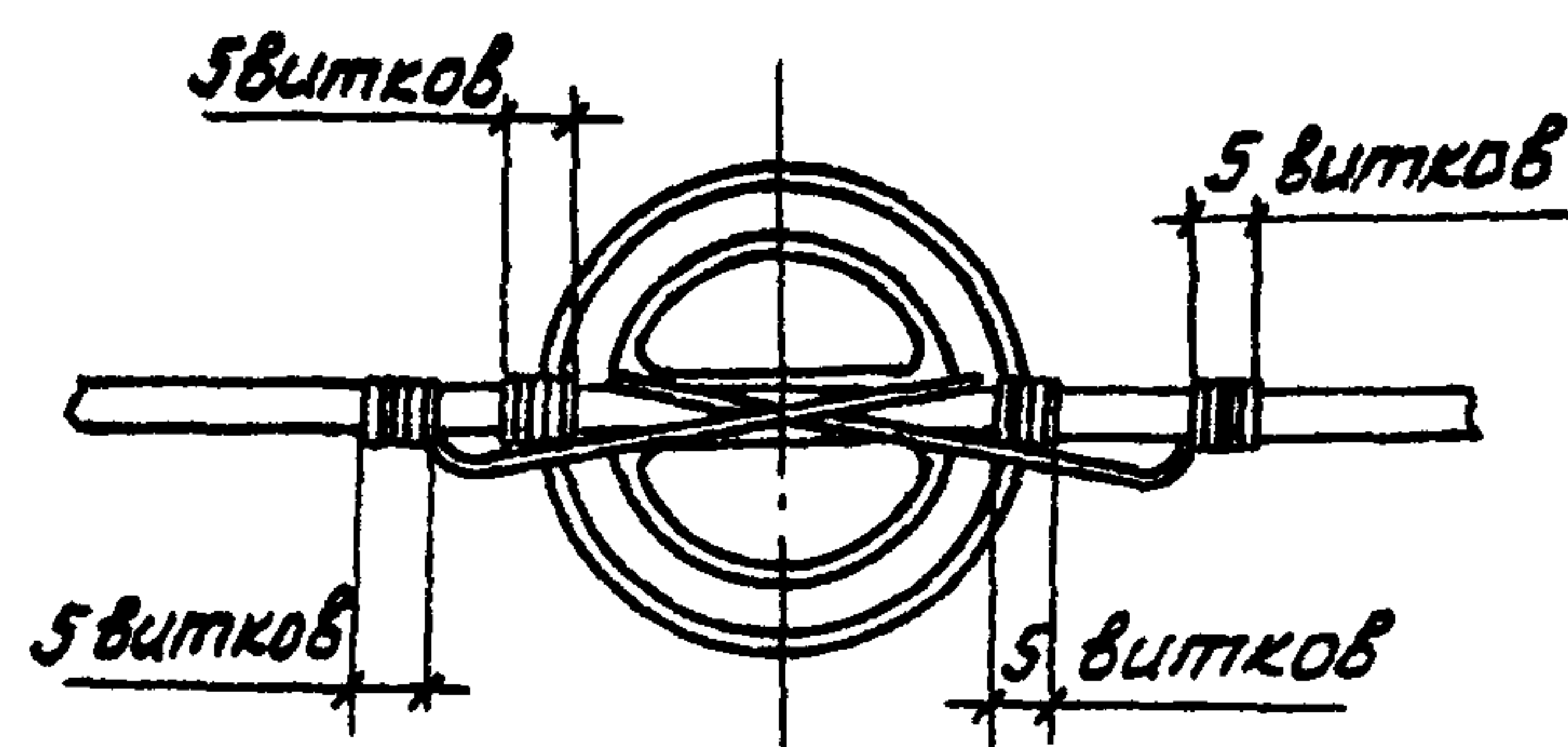
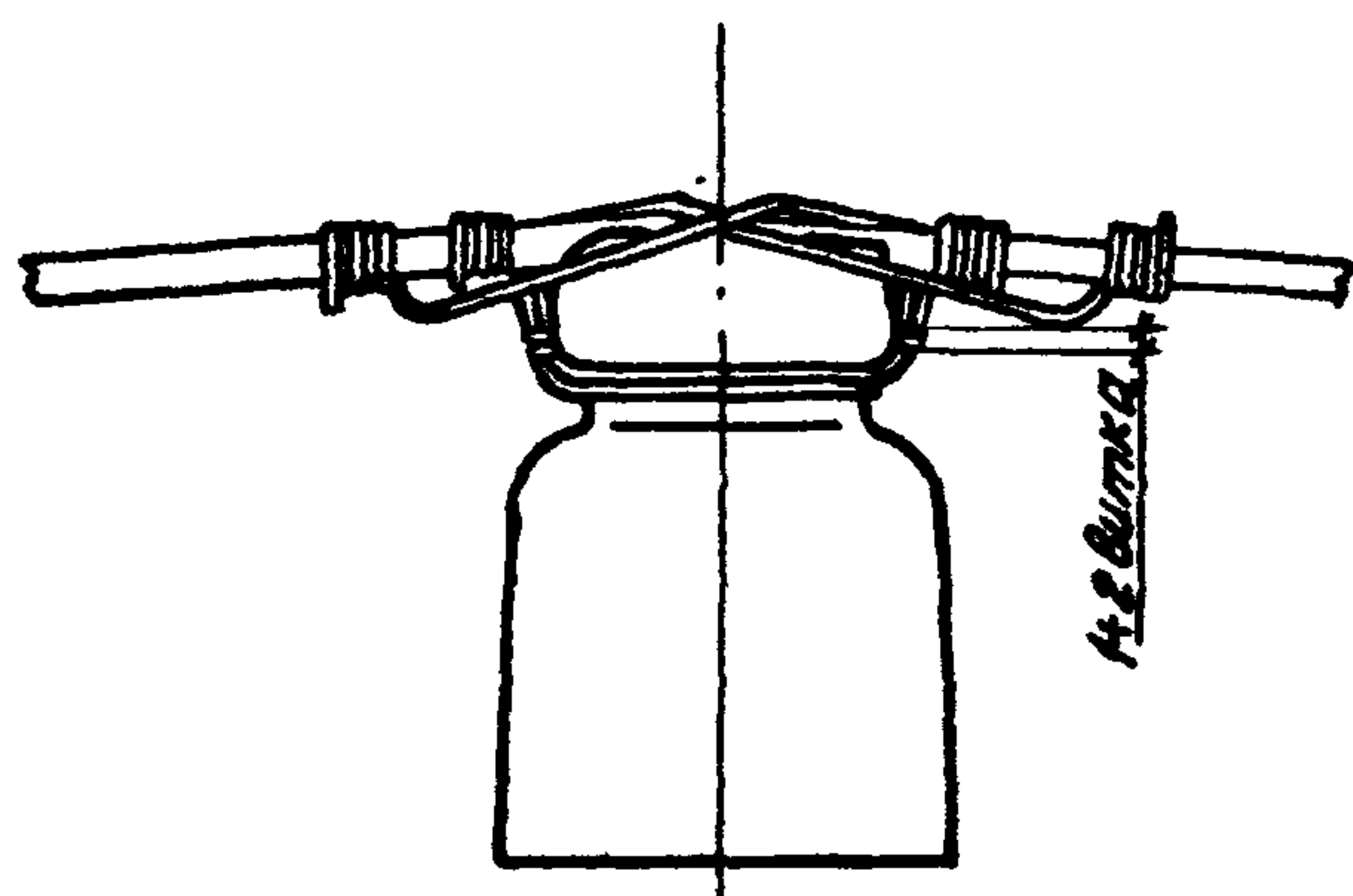
Тип крепления	Марка и сечение провода	Область применения			Местность	Тип изолятора	Масса, кг
		Район по володеу	ветровой район	Район по пляске			
ЗАК-10-1	АпС35/6,2, АС50/8	I - IV	I - V	средкой и умеренной	Ненасел.	ЩФ10-Г	0,3
ВШ-1	АпС35/6,2, АС50/8, АС70/11						
СШ-1	АпС35/6,2, АС50/8,	I - IV и особый	I - V	с частой пляской, умеренной и редкой	Ненасел. и населен.	ЩФ10-Г	□
СШ-2	АС70/11						
ВГ-1	АС55/16					ЩФ10-Г ЩФ20-В	□

3.407.1-143.1.28

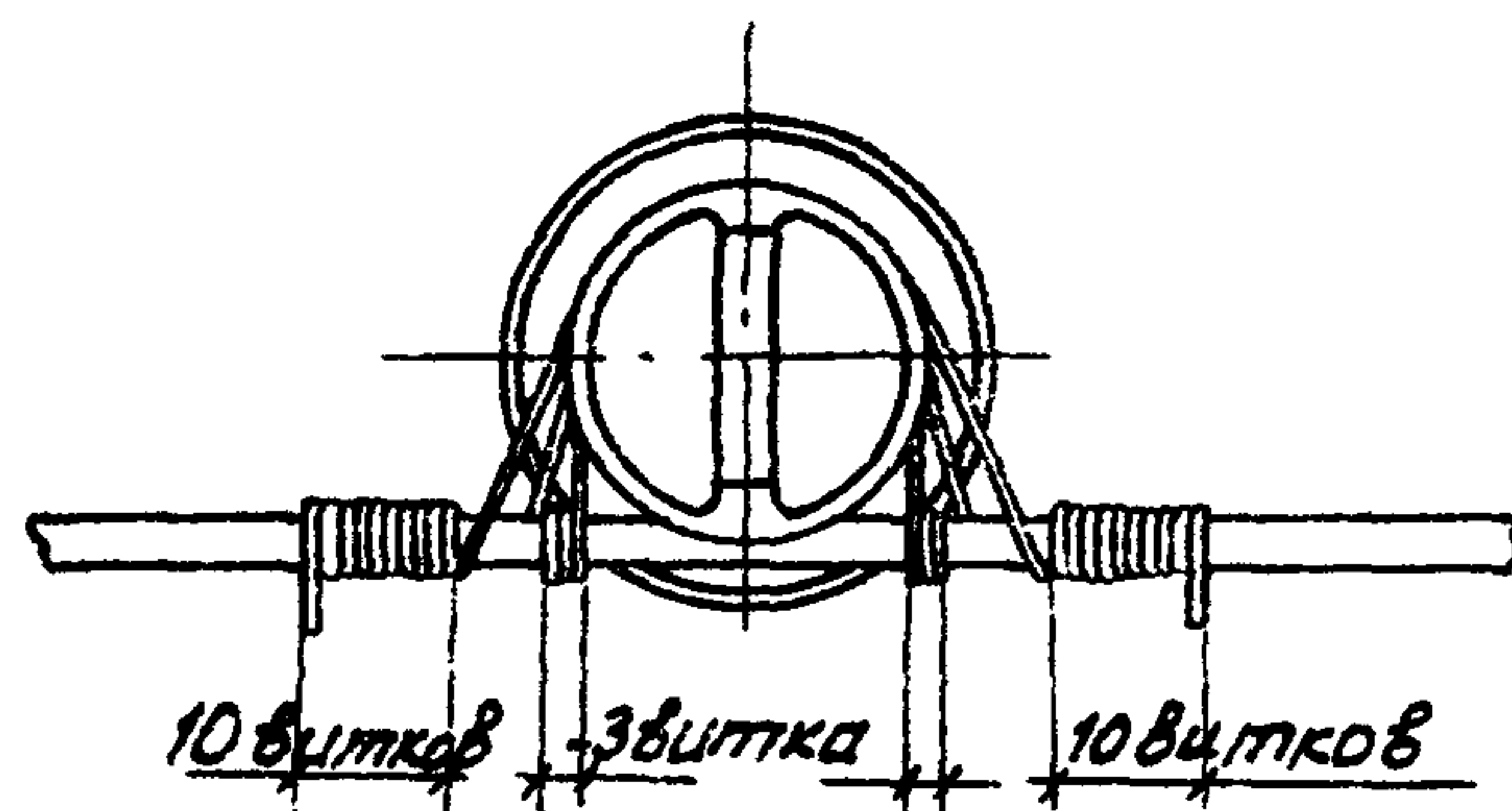
Нач. отд.	Кульбигин	Инж.	Крепление провода на штыревом изоляторе	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Солнцева	Инж.		Р	?	?
Г.И.П.	Ударов	Инж.		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Ст. инж.	Степанова	Ст. инж.				

## Крепление провода на штыревом изоляторе для ВЛ 0,38 кВ:

1. Промежуточное крепление провода  
а) на головке изолятора



б) на шейке изолятора



2. Концевое (анкерное) крепление провода с помощью проволочного бандажа НБ-1.

Рис.1

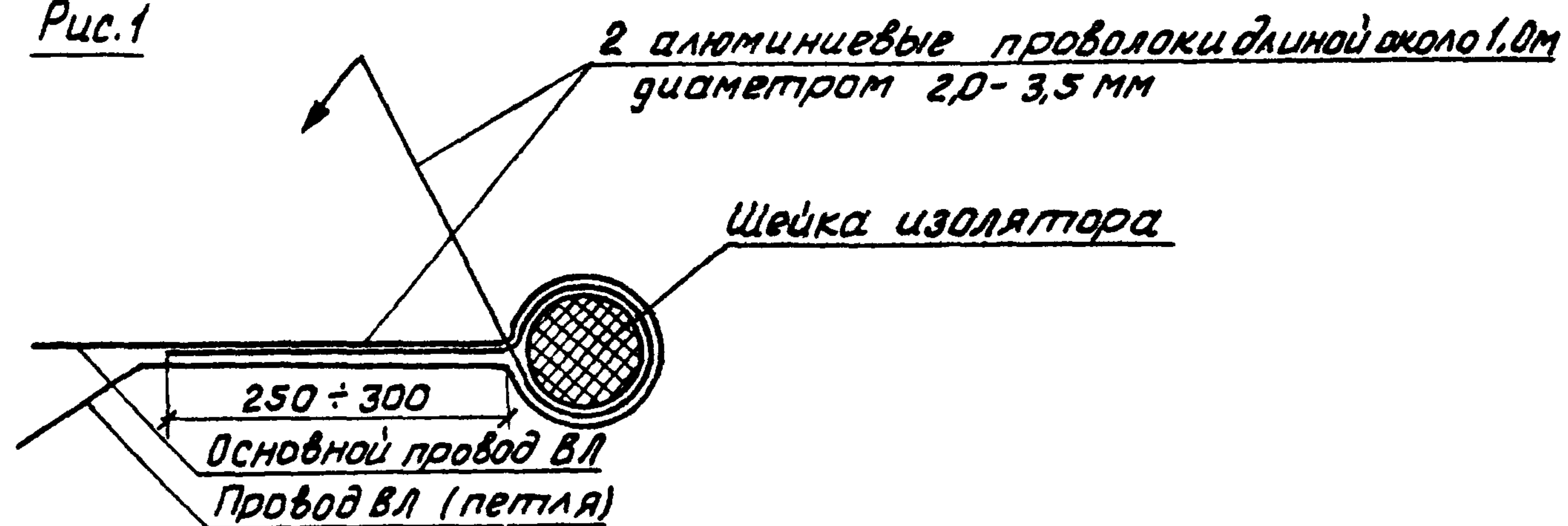


Рис.2

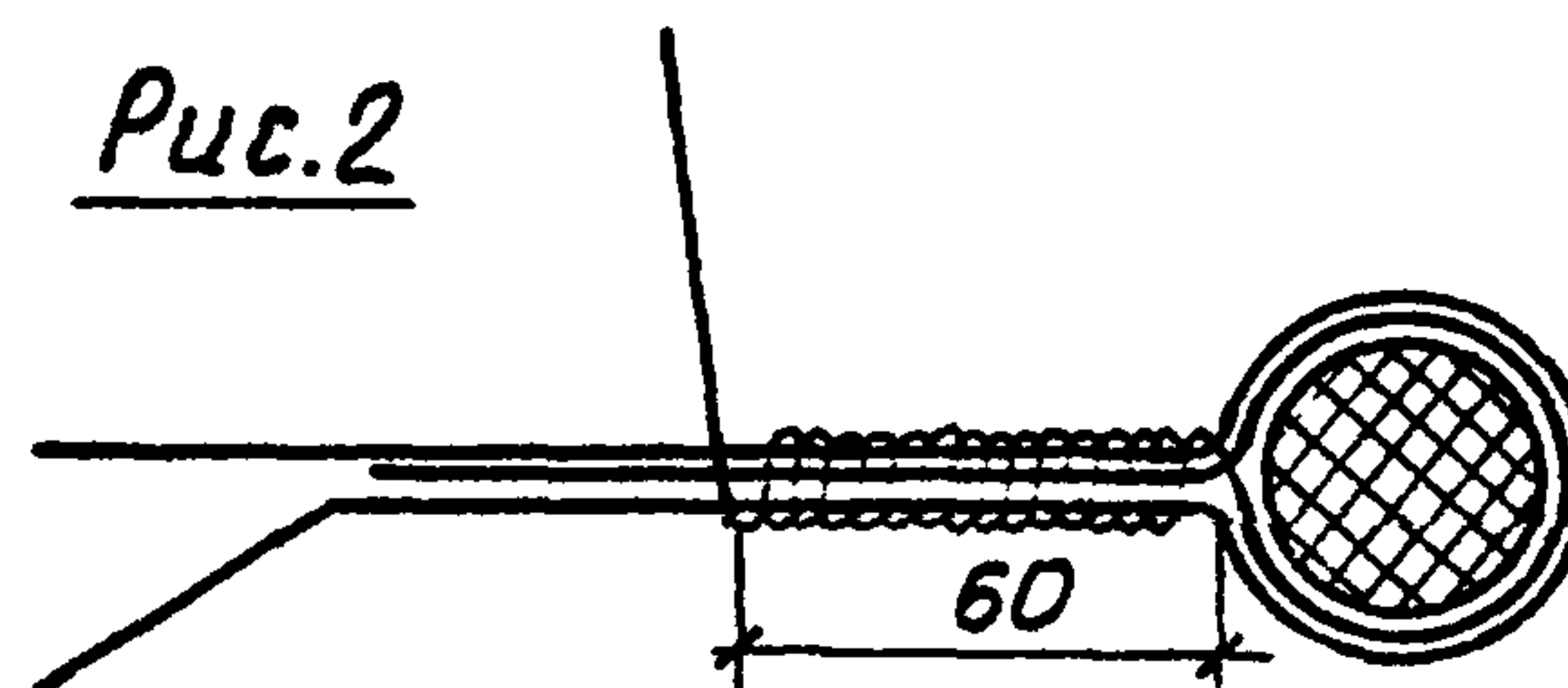


Рис.3

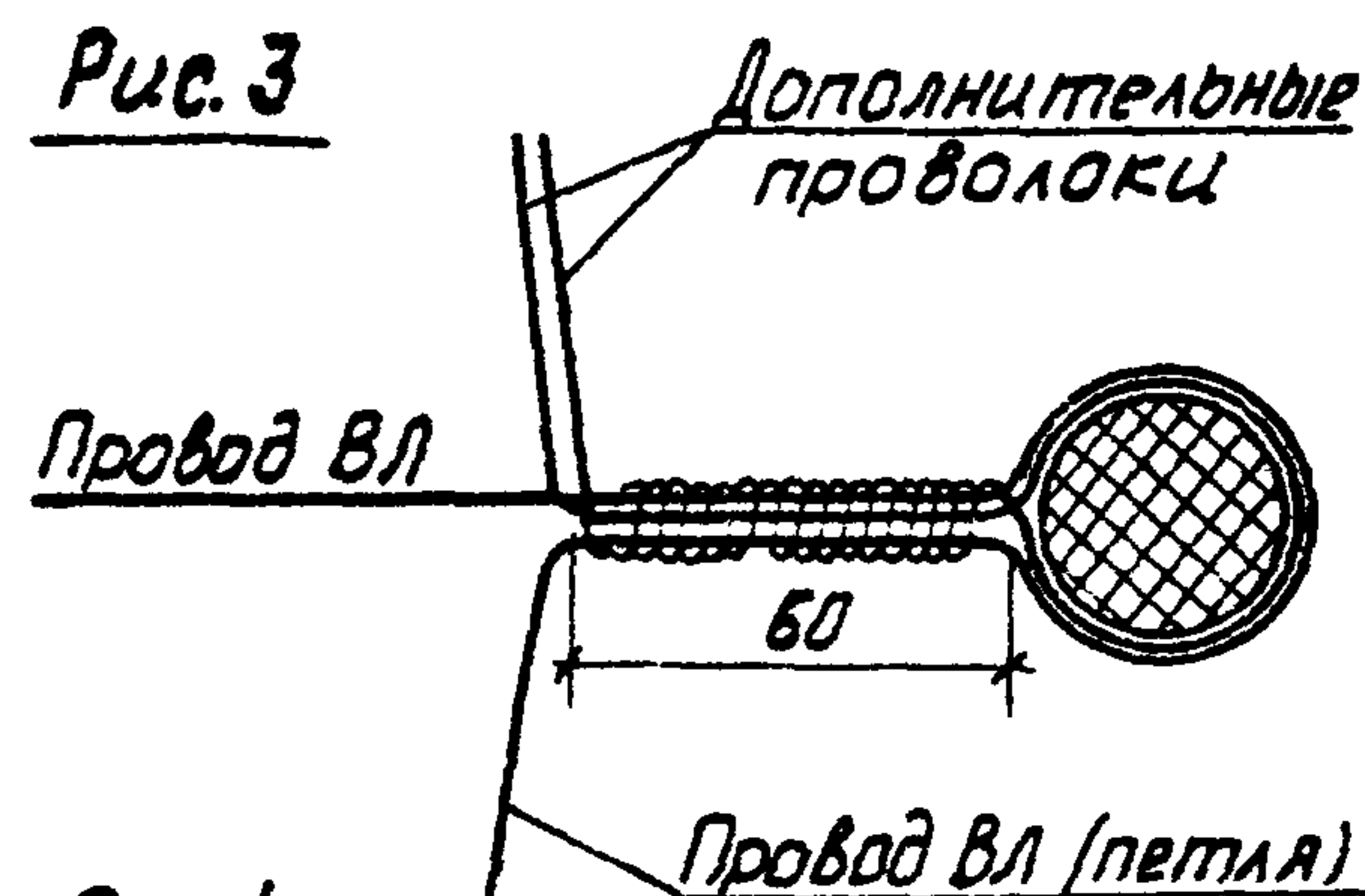
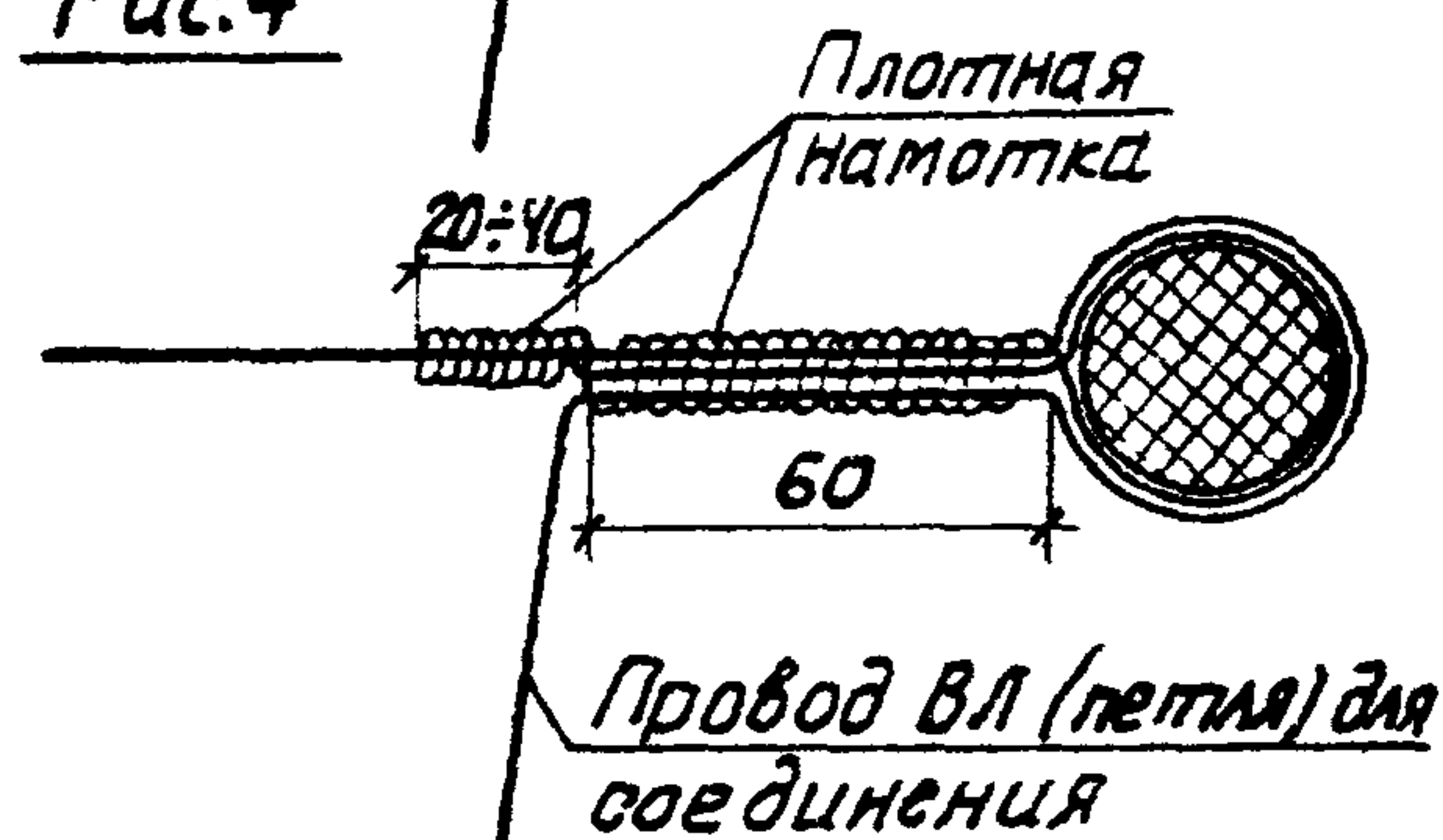


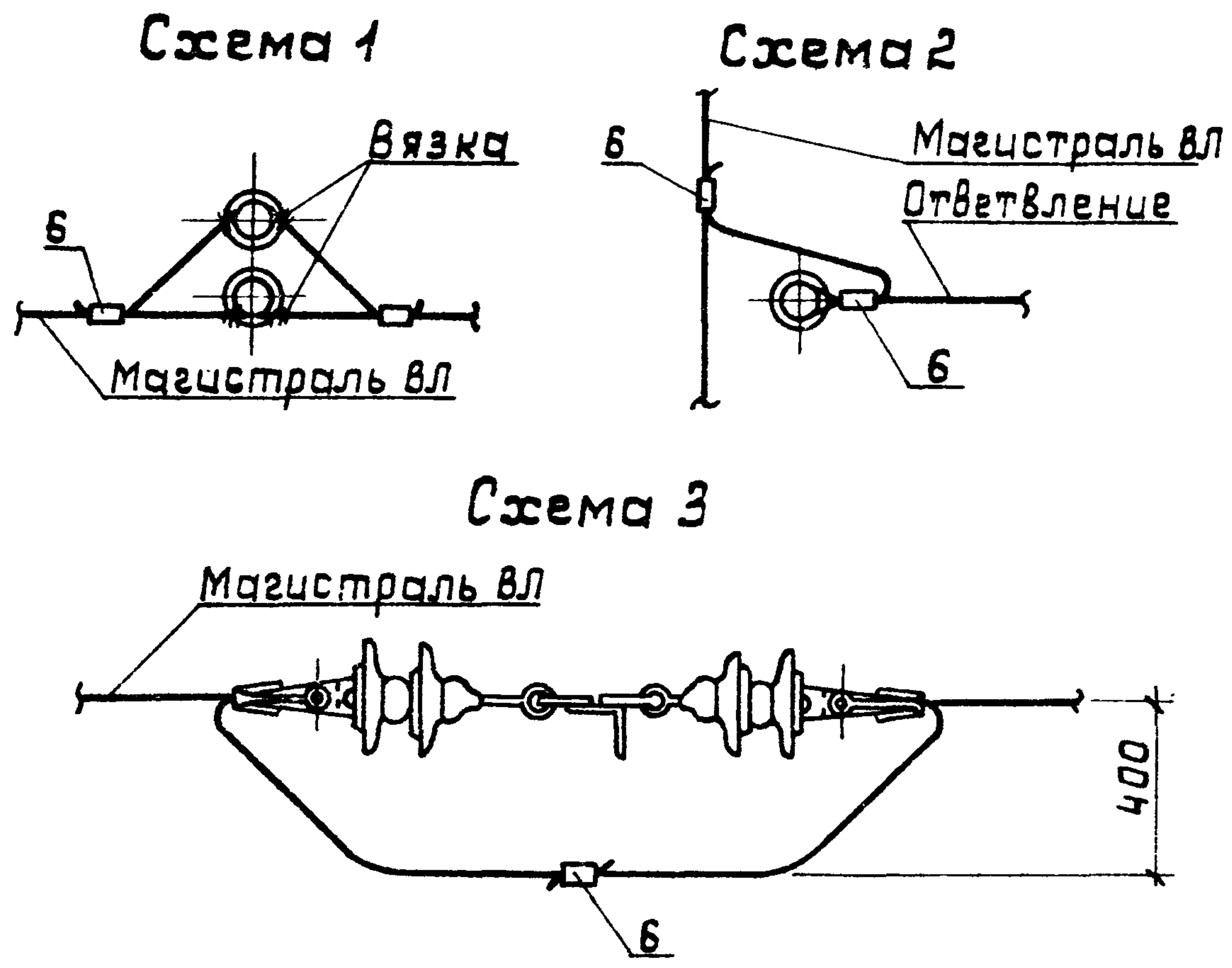
Рис.4



### Последовательность концевого крепления провода НБ-1

1. 2 дополнительные проволоки обернуть вокруг шейки изолятора вместе с основным проводом (Рис.1)
2. Выполнить плотную намотку (Рис.2)
3. Отвести в сторону от основного провода петлю и дополнительные проволоки (они были расположены вначале вдоль основного провода) (Рис.3)
4. Дополнительными проволоками выполнить намотку длиной 20 ÷ 40 мм (Рис.4).





Зажимы (по в.б) для двойного и анкерного крепления проводов, для соединения проводов линейных ответвлений, для соединения проводов в петлях опор анкерного типа одного сечения (схемы 1,2,3) выбираются по табл. 1

Таблица 1

Марка зажима	ГОСТ	Марка и сечение провода
ПА-1	4261-82	АПС 35/6,2
ПА-2		АС 50/8, АС 70/11
ПА-3		АС 95/16

1. При соединении проводов разных сечений (схемы 2,3) типоразмер зажима выбирается

по проводу большего сечения, а на проводе меньшего сечения выполняется плотная намотка листового алюминия по ГОСТ 21631-76 по длине зажима, плюс 15-20мм с обеих сторон зажима. Толщина листового алюминия и количество слоев в намотке принимается в зависимости от наружного диаметра меньшего провода и радиусов канавок в плашках и в основании зажима.

2. Соединение проводов разных сечений в петлях опор анкерного типа (схема 3) выполняется двумя аппаратными прессуемыми зажимами типа 2А2, выбираемых по табл. 2 в зависимости от сечения соединяемых проводов. Дополнительно предусматриваются: 2 болта М12х35 по ГОСТ 7798-70, 2 гайки М12 по ГОСТ 5915-70 и 2 шайбы пружинные 12Л65Г по ГОСТ 6402-70.

Таблица 2

Марка зажима	ГОСТ	Марка и сечение провода
А1А-35, А2А-35	23065-78	АПС 35/6,2
А1А-50, А2А-50		АС 50/8
А1А-70, А2А-70		АС 70/11
А1А-95, А2А-95		АС 95/16

Для соединения проводов в петлях опор анкерного типа (схема 3) вместо зажимов допускается применение термитных патронов по ГОСТ 18492-79.

Ш. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

				3.407.1-143.1.29	
Нач. отд.	Купыгин	<i>[Signature]</i>		Страниц	Листов
И. контр.	Салничева	<i>[Signature]</i>		6	1
Гип.	Идарав	<i>[Signature]</i>		Зажимы	
Ст. инж.	Степанова	<i>[Signature]</i>		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	

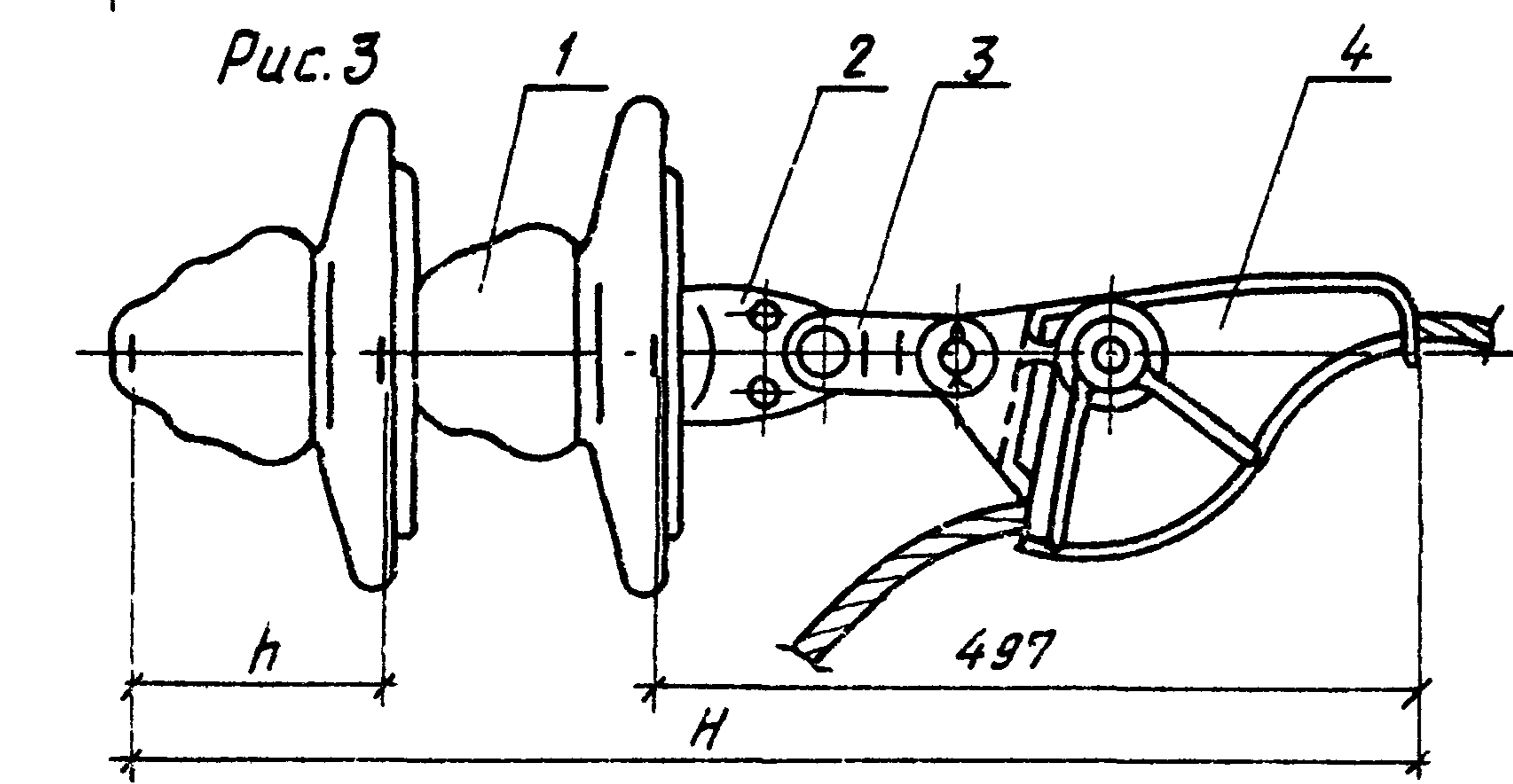
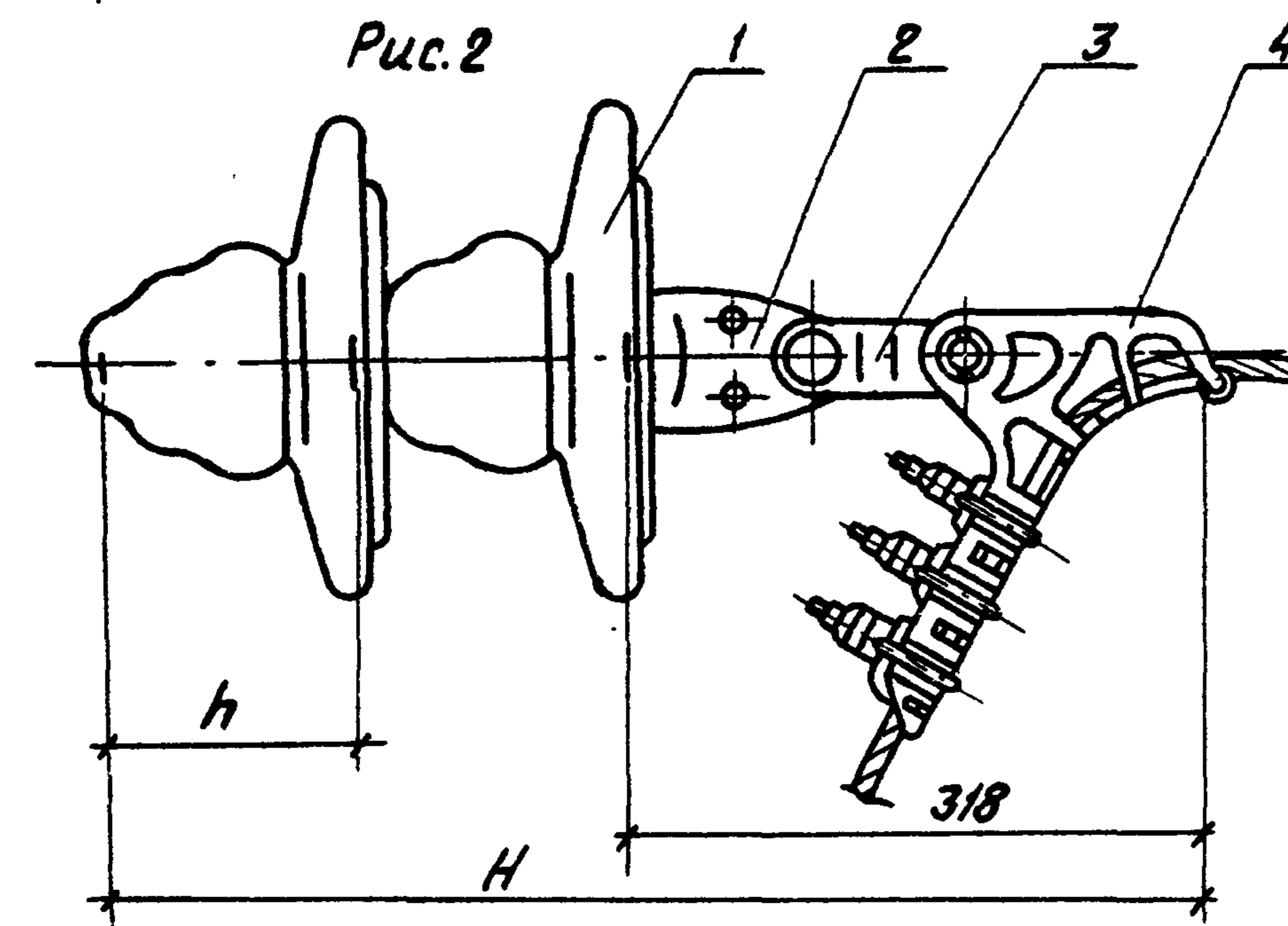
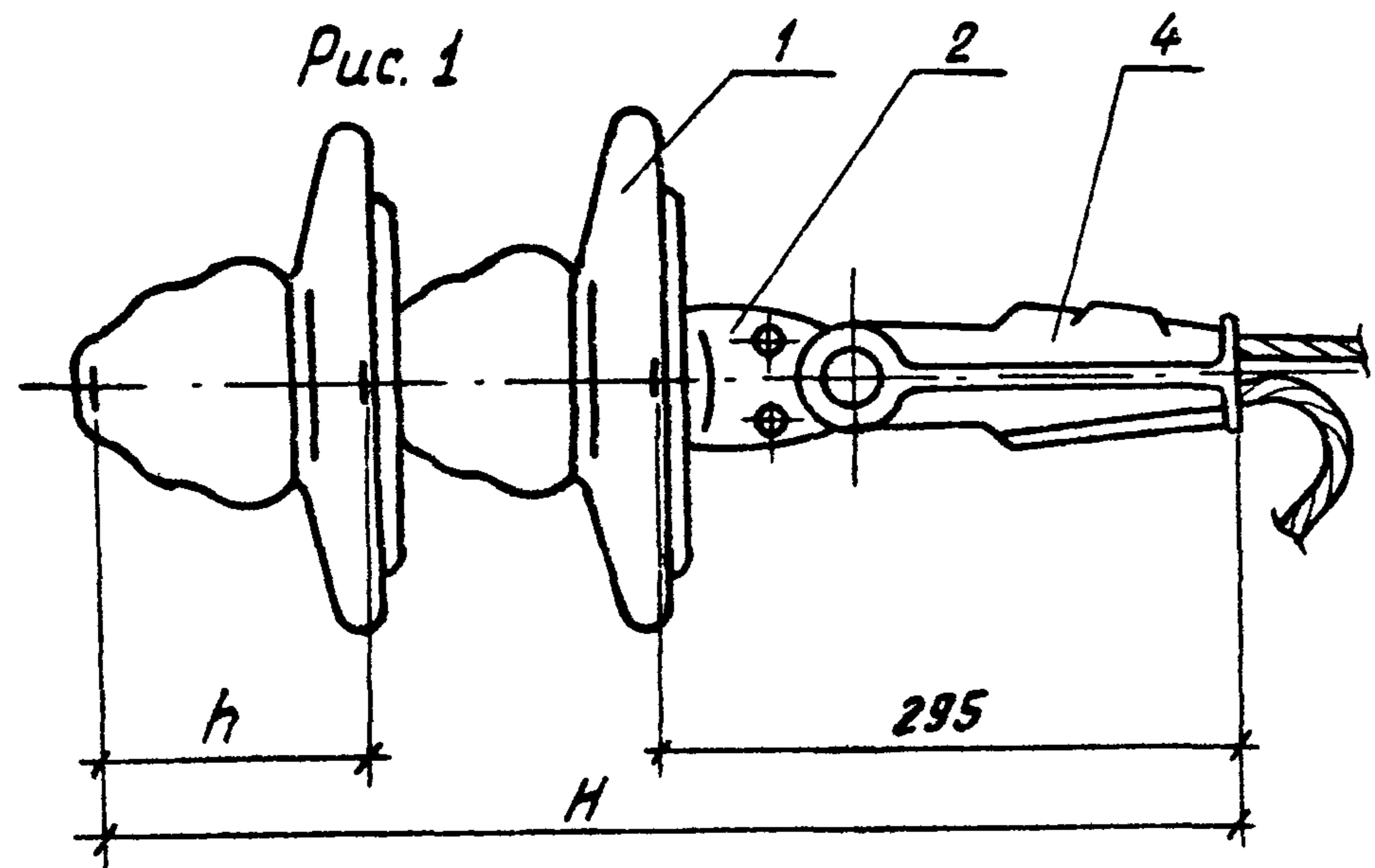


Таблица 1  
Зажимы натяжные

Типоразмер зажима	ГОСТ	Номер клина	Масса ед., кг	Марка и сечение провода
НКК-1-1Б	2730-78	1	1,6	АС 35/6,2 ; АС 50/8
НБ-2	2731-82	—	2,2	АС 70/11 ; АС 95/16
НЗ-2			2,6	

Таблица 2  
Длина натяжных изолирующих подвесок

Типоразмер зажима	ПФ 70В ТУЗУ-27-10960-85			ПС 70Д ТУЗУ-27-10874-84			Примеч.
	h, мм	H, мм	Масса изолятора, кг	h, мм	H, мм	Масса изолятора, кг	
НКК-1-1Б		587			549		Рис. 1
НБ-2	146	610	4,8	127	572	3,5	Рис. 2
НЗ-2		789			751		Рис. 3

\* Дополнительно к указанным в спецификации элементам заказывается серга СРС-7-17 по ГОСТ 2725-78 для крепления изолирующей подвески и направляется на завод для установки на металлоконструкциях при их изготовлении. При отсутствии серги СРС-7-17 на изготовленных металлоконструкциях крепление изолирующей подвески осуществляется через скобу СК-7 ГОСТ 2724-78 и сергу СРС-7-17.

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
		Стандартные изделия *			
1		Изолятор подвесной	2	<input type="checkbox"/>	Ст. табл. 2
2		Ушко однолапчатое			
		У-7-16 ГОСТ 2727-77	1	1,1	
3		Звено промежуточное трехлапчатое ПРТ-7 ГОСТ 2728-82	1	0,5	кроме НКК-1-1Б
4		Зажим натяжной клиновой, болтовой или заклинивающийся	1	<input type="checkbox"/>	Ст. табл. 1

3.407.1-143.1.30

Нач. отд. Кулов ГИИ	И.И.				
Н.контр. Солнцева	И.И.				
ГИП Ударов	И.И.				
Ст. инж. Степанова	Степан				

Подвеска натяжная изолирующая	Стадия	Лист	Листов
	Р		1
	СЕЛЬЭНЕРГООБЪЕКТ		

Шифр подл. Подпись и дата

Номер строки	Наименование материала и единицы измерения	Код		Код, марка изделия															
		материала	ед. изм.	Л10-1	Л10-2	УЛ10-1	А10-1	УА10-1	ОА10-1	УОА10-1	УОП	УОК	Л10/0,38	УЛ10/0,38	А10/0,38	УА10/0,38	ОА10/0,38	ЛР-1	КР-1
1	Сталь сортовая конструкционная	095000																	
3	Прокат из стали углеродистой общего назначения с пределом текучести 230МПа [23кг/мм <sup>2</sup> ], кг	095003	166	16,8	17,8	36,0	44,2	55,6	57,4	81,4	10,4	10,9	63,4	94,8	113,2	133,5	171,9	51,7	48,7
6	Итого сталей сортовой конструкционной в натуральной массе, кг		166	16,8	17,8	36,0	44,2	55,6	57,4	81,4	10,4	10,9	63,4	94,8	113,2	133,5	171,9	51,7	48,7
9	Сталь крупносортная, кг	095100	166	14,8	16,5	20,5	27,2	32,2	41,3	51,4	8,8	8,8	54,8	73,6	89,8	103,0	146,5	40,5	39,0
10	Сталь среднесортная, кг	095200	166	0,7		11,7	13,0	19,4	11,0	19,6	0,1	0,3	2,6	13,6	16,7	23,4	19,7	4,6	3,2
11	Сталь мелкосортная, кг	093400	166	1,3	1,3	3,8	4,0	4,0	5,1	10,4	1,5	1,8	6,0	7,6	6,7	7,1	5,6	6,5	6,5
12	Катанка, кг	093000	166														0,1		
15	Наплавленный металл, кг	127001	166	0,1	0,1	0,5	0,4	0,6	0,4	0,6	0,1	0,1	0,2	0,3	0,8	0,6	0,6	0,4	0,4
16	Метизы газированные, кг	128000	166	1,5(2,9)	4,3	11,4	5,4	6,5	8,5	9,8	2,2	2,2	7,7	9,6	11,7	15,1	21,2	0,7	0,7
18	Итого металлов промышленного назначения, кг		166	1,6(3,0)	4,4	11,9	5,8	7,1	8,9	10,4	2,3	2,3	7,9	9,9	12,5	15,7	21,8	1,1	1,1
19	Итого сталей, приведенной к Ст.3, кг		166	18,4(98)	22,2	47,9	50,0	62,7	66,3	91,8	12,7	13,2	71,3	104,7	125,7	149,2	193,7	52,8	49,8

Инв. № по плану, подлицы и дата, в з.м. ч. №

Данные в скобках даны для районов повышенной вероятности гибели крупных птиц на опорах ВЛ.

				3.407.1-143.1 РМ			
Нач. отд.	Кулыгин	И.контр.	Солнцева	ГЧП	Савва	Клещев	Григорьев
Ведомость расхода материалов							Сельэнергопроект

Номер строки	Наименование материала и единицы измерения	Код		Код, марка изделия					Номер строки	Наименование материала и единицы измерения	Код		Код, марка изделия			
		материала	ед. изм.	АР-1	ОАР-1	ПМ-1	КМ-1	КРМ-1			материала	ед. изм.	СВ-105-3,5	СВ-105	П-3И	П-4
1	Сталь сортовая конструкционная	095000							1	Сортовой прокат обыкновенного качества	093000					
2	Прокат из стали углеродистой общего назначения с пределом текучести 230МПа [23кг/мм <sup>2</sup> ], кг								2	Класса АІ, кг	093000	166	2,7	2,4	0,2	
3	Прокат из стали углеродистой общего назначения с пределом текучести 230МПа [23кг/мм <sup>2</sup> ], кг								3	Класса АІІ, кг	093007	166	37,4	51,0		
4	Итого стали сортовой конструкционной в натуральной массе, кг		166	48,7	48,7	35,5	31,2	83,9	4	Итого сортового проката обыкновенного качества, кг		166	40,0	53,4	0,2	
5	Итого стали в натуральной массе, кг		166	48,7	48,7	35,5	31,2	83,9	5	Итого стали в натуральной массе, кг		166	40,0	53,4	0,2	
6	Итого стали сортовой конструкционной в натуральной массе, кг		166	48,7	48,7	35,5	31,2	83,9	6	Итого сортового проката в натуральной массе, кг		166	40,0	53,4	0,2	
7	Итого стали в натуральной массе, кг		166	48,7	48,7	35,5	31,2	83,9	7	Итого сортового проката в натуральной массе, кг		166	40,0	53,4	0,2	
8	Итого стали сортовой конструкционной в натуральной массе, кг		166	48,7	48,7	35,5	31,2	83,9	8	Итого сортового проката в натуральной массе, кг		166	40,0	53,4	0,2	
9	Итого стали сортовой конструкционной в натуральной массе, кг		166	48,7	48,7	35,5	31,2	83,9	9	Итого сортового проката в натуральной массе, кг		166	40,0	53,4	0,2	
10	Итого стали сортовой конструкционной в натуральной массе, кг		166	48,7	48,7	35,5	31,2	83,9	10	Итого сортового проката в натуральной массе, кг		166	40,0	53,4	0,2	
11	Итого стали сортовой конструкционной в натуральной массе, кг		166	48,7	48,7	35,5	31,2	83,9	11	Итого сортового проката в натуральной массе, кг		166	40,0	53,4	0,2	
12	Итого стали сортовой конструкционной в натуральной массе, кг		166	48,7	48,7	35,5	31,2	83,9	12	Итого сортового проката в натуральной массе, кг		166	40,0	53,4	0,2	
13	Итого стали сортовой конструкционной в натуральной массе, кг		166	48,7	48,7	35,5	31,2	83,9	13	Итого сортового проката в натуральной массе, кг		166	40,0	53,4	0,2	
14	Итого стали сортовой конструкционной в натуральной массе, кг		166	48,7	48,7	35,5	31,2	83,9	14	Итого сортового проката в натуральной массе, кг		166	40,0	53,4	0,2	
15	Итого стали сортовой конструкционной в натуральной массе, кг		166	48,7	48,7	35,5	31,2	83,9	15	Итого сортового проката в натуральной массе, кг		166	40,0	53,4	0,2	
16	Итого стали сортовой конструкционной в натуральной массе, кг		166	48,7	48,7	35,5	31,2	83,9	16	Итого сортового проката в натуральной массе, кг		166	40,0	53,4	0,2	
17	Итого стали сортовой конструкционной в натуральной массе, кг		166	48,7	48,7	35,5	31,2	83,9	17	Итого сортового проката в натуральной массе, кг		166	40,0	53,4	0,2	
18	Итого стали сортовой конструкционной в натуральной массе, кг		166	48,7	48,7	35,5	31,2	83,9	18	Итого сортового проката в натуральной массе, кг		166	40,0	53,4	0,2	
19	Итого стали сортовой конструкционной в натуральной массе, кг		166	48,7	48,7	35,5	31,2	83,9	19	Итого сортового проката в натуральной массе, кг		166	40,0	53,4	0,2	
20	Итого стали сортовой конструкционной в натуральной массе, кг		166	48,7	48,7	35,5	31,2	83,9	20	Итого сортового проката в натуральной массе, кг		166	40,0	53,4	0,2	
21	Итого стали сортовой конструкционной в натуральной массе, кг		166	48,7	48,7	35,5	31,2	83,9	21	Итого сортового проката в натуральной массе, кг		166	40,0	53,4	0,2	
22	Итого стали сортовой конструкционной в натуральной массе, кг		166	48,7	48,7	35,5	31,2	83,9	22	Итого сортового проката в натуральной массе, кг		166	40,0	53,4	0,2	

Циф. № подл. Подпись и дата / в. зам. ЦИВ. №