

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

23413-02

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

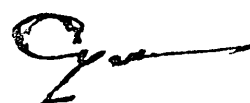
23413-02


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

ИЗ № 100, Подпись и дата. Вып. инв. №

Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.1-143.1.00	Содержание	2
3.407.1-143.1.03	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	Янкерная (концевая) опора Я10-1 Схема расположения	29
3.407.1-143.1.11	Угловая анкерная опора УЯ10-1 Схема расположения	30
3.407.1-143.1.12	Ответвительная анкерная опора ОЯ10-1. Схема расположения	31
3.407.1-143.1.13	Угловая ответвительная анкерная опора УОЯ10-1. Схема расположения	32
3.407.1-143.1.14	Устройство ответвления УОП на промежуточных опорах Схема расположения	34

Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.1-143.1.15	Устройство ответвления УОК на концевой опоре у подстанции и на анкерной 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	Янкерная (концевая) опора Я10/0,38 Схема расположения	40
3.407.1-143.1.19	Угловая анкерная опора УЯ10/0,38 Схема расположения	42
3.407.1-143.1.20	Ответвительная анкерная опора ОЯ10/0,38. Схема расположения	44
3.407.1-143.1.21	Установка разъединителя РР-1 на промежуточной опоре для ответвления 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 АР-1 на анкерной опоре Схема расположения	48

Ц.в.к. подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

				3.407.1-143.1.00	
Нач. отд.	Кулыгин	<i>Кулыгин</i>		Содержание	
Н. контр.	Салнцева	<i>Салнцева</i>		Сельэнергопроект	
ГПП	Убаров	<i>Убаров</i>			
Ст. инж.	Степанов	<i>Степанов</i>			

Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.1-143.1.24	Установка разьединителя ОАР-1 на ответвительной анкерной опоре в сторону ответвления	49
	Схема расположения	
3.407.1-143.1.25	Установка кабельной муфты ПМ-1 на промежуточной опоре	50
	Схема расположения	
3.407.1-143.1.26	Установка кабельной муфты КМ-1 на концевой опоре	51
	Схема расположения	
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 штыревом изоляторе	54
3.407.1-143.1.29	Зажимы	56
3.407.1-143.1.30	Подвеска натяжная изолирующая	57
3.407.1-143.1 РМ	Б ведомость расхода материалов	58,55

3.407.1-143.1.00	Лист
	2

1. Общая часть

1.1. В данном выпуске разработаны рабочие чертежи опор ВЛ 10кВ на базе железобетонных стоек СВ 105-3,5 по ГОСТ 23613-79 и СВ 105 по ГОСТ 26071-84 длиной 10,5м 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 10кВ, 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

Лист № подл. Подпись и дата

3.407.1-143.1 ПЗ			
Нач. отд. Железнич.	<i>Железнич.</i>	Опоры на база железобетонных стоек длиной 10,5м	Спецификация
Н. контр. Солнцева	<i>Солнцева</i>		
Г.И.П. Чадаров	<i>Чадаров</i>		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Вед. цеха Грицевская	<i>Грицевская</i>		
Ст. инж. Степанова	<i>Степанова</i>		

ющим таблицам данного выпуска для опоры А10-1 и дополняют элементами для установки разьеднителя 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 10кВ 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 галалеву 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 галалеву. В других климатических условиях применяется стойка СВ105 с расчетным изгибающим моментом 50кНм.

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 3м от кофля должен назначаться в соответствии со СНиП 2.03.11-85, а стальных конструкций - по ОСТ 34-72-545-83.

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 0,38кВ 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. № 10401 / Подпись и дата / Взам. инв. №

линейном участке магистрали ВЛ. Ответвление 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 односторонним 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:

- разрядника РЛНД.1-10/400У1 с привадам ПРНЗ-10У1 по ТУ 16-520.151-83;
- кабельной муфты КМА, КМ4 по ТУ 16-538.337-79

свентильными разрядниками Р80-10 по ТУ 16.521.232-77 кабельной муфты КНА, КН4 и КНСт по ТУ 16-538.280-79 с вентильными разрядниками.

2.12. Устройства ответвления от всех типов опор для совместной подвески проводов к вводам в здания (количество ответвлений, количество и сечения проводов в ответвлении, 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; АПС35/6,2, АС50/8,0, АС70/11 и АС95/16.

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

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

Таблица 1

Участок ВЛ 10кВ	Район по гололеду	
	I, II	III, IV
Магистраль ВЛ	АС70/11	АС70/11
Ответвления от магистрали ВЛ	АПС35/6,2	АС50/8,0

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

3.407.1-143.1 ПЗ Лист 3

Лист 3

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.

надежности и упрощения проектирования и строительства ВЛ в проекте приняты унифицированные пролеты для проводов Ап 35/6,2 ; АС 50/8,0 и АС 70/11. Для провода АС 95/16 указанные пролеты уменьшить на 10%.

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

Таблица 2

Марка и сечение провода	Напряжение в проводе, МПа		Максимальное тяжесение в проводе, Т _{max} , кН
	при наибольшей нагрузке или при низшей температуре	при среднегодовой температуре	
Ап 35/6,2	120	40	5,0
АС 50/8,0	116	40	6,5
АС 70/11	90	40	7,0
АС 95/16	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 А 95 по ГОСТ 839-80.

На опорах с совместной подвеской проводов максимальное расчетное тяжесение 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.

ИЗВ. № 100/10. Подпись и дата: _____

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, Ап 70, Ап 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°C определяется экстраполяцией.

3.8. На промежуточных опорах должны использоваться штыревые изоляторы ШФ 20-В и ШФ 10-Г (ШС 10-Г). Изоляторы ШФ 20-В должны применяться в районах с числом часов среднегодовой продолжительности гроз 40 и более, а также в районах, где изоляторы подвержены загрязнению солянокаменной пылью, уносам с соленых озер, морей, химических предприятий и в районах с IV степенью загрязненности. Изоляторы ШФ 10-Г (ШС 10-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 ШФ 20-В.

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

3.9. Для крепления штыревых изоляторов ШФ 20-В и ШФ 10-Г (ШС 10-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 док. 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 ПФ 70В. Допускается применение подвесных изоляторов типа ПС 70Д.

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 ТУ 34-09-14232-87.

И.В. Копов, Подпись и дата, Ч. №

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/м², III - 50 даН/м², IV - 65 даН/м², V - 80 даН/м².

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/м².

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. Расстояние 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	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

3.407.1-143.1 ПЗ

лист 8

Инв. подл. Подпись и дата

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

Анкерно-угловые 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 линии 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-углового 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-углового 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-угловых 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.:

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

3.407.1-143.1 ПЗ

Лист 7

Инв. № подл. Подпись и дата

для максимальных расчетных тяжестей проводов $T^P = 9 \text{ кН}$
 $N \geq N_2^P$ и $F \geq F_2^P$

Если эти условия не соблюдаются, необходимо устанавливать анкерные плиты или принять другие меры (обетонирование пазух 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 тяжестей 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 должно 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 кгсм).

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 выдерживание F_n , приведена в табл. 11.

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

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

для максимальных расчетных тяжестей проводов $T^P = 9,0 \text{ кН}$
 $N_n \geq N_2^P$ 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 смесью 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 $1,7 \text{ т/м}^3$.

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.

3.407.1-143.1 ПЗ

Лист
8

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	Уп	E	M ₁	M ₂	Сп	Уп	E	M ₁	M ₂	Сп	Уп	E	M ₁	M ₂	Сп	Уп	E	M ₁	M ₂	Сп	Уп	E	M ₁	M ₂	Сп	Уп	E	M ₁	M ₂	Сп	Уп	E	M ₁	M ₂
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	5	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 _L ≤ 0,25	21	30	32	50	50	17	29	24	42	50	15	27	16	32	50	13	24	10	27	47															
	0,25 < J _L ≤ 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 _L ≤ 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 _L ≤ 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 _L ≤ 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 _L ≤ 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 _L ≤ 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 _L ≤ 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.
 Уп - нормативное значение угла внутреннего трения, град.
 E - нормативное значение модуля деформации, МПа.
 M₁ и M₂ - несущая способность закрепления опоры, кНм, соответственно при глубине заделки в грунт h_з = 2,0 и 2,5 м.

При глубине заделки h_з = 2,8 м несущая способность всех видов грунтов составляет не менее 40 кНм.

3.407.1 - 143.1 ПЗ

Итого наименований и видов грунтов

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 в л/на опоре α , 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	15
	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 α см. в докум. 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 α , град.	Опоры ВЛ 10 кВ						Опоры для совместной подвески проводов ВЛ 10 и 0,38 кВ					
		Стойка		Подкос 1		Подкос 2		Стойка		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

Шифр № 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

Лист
12

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

6. Заземление опор

6.1. Для заземления опор в железобетонных стойках СВ105-3,5 и СВ105 предусмотрены нижний и верхний заземляющие проводники, изготавливаемые 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

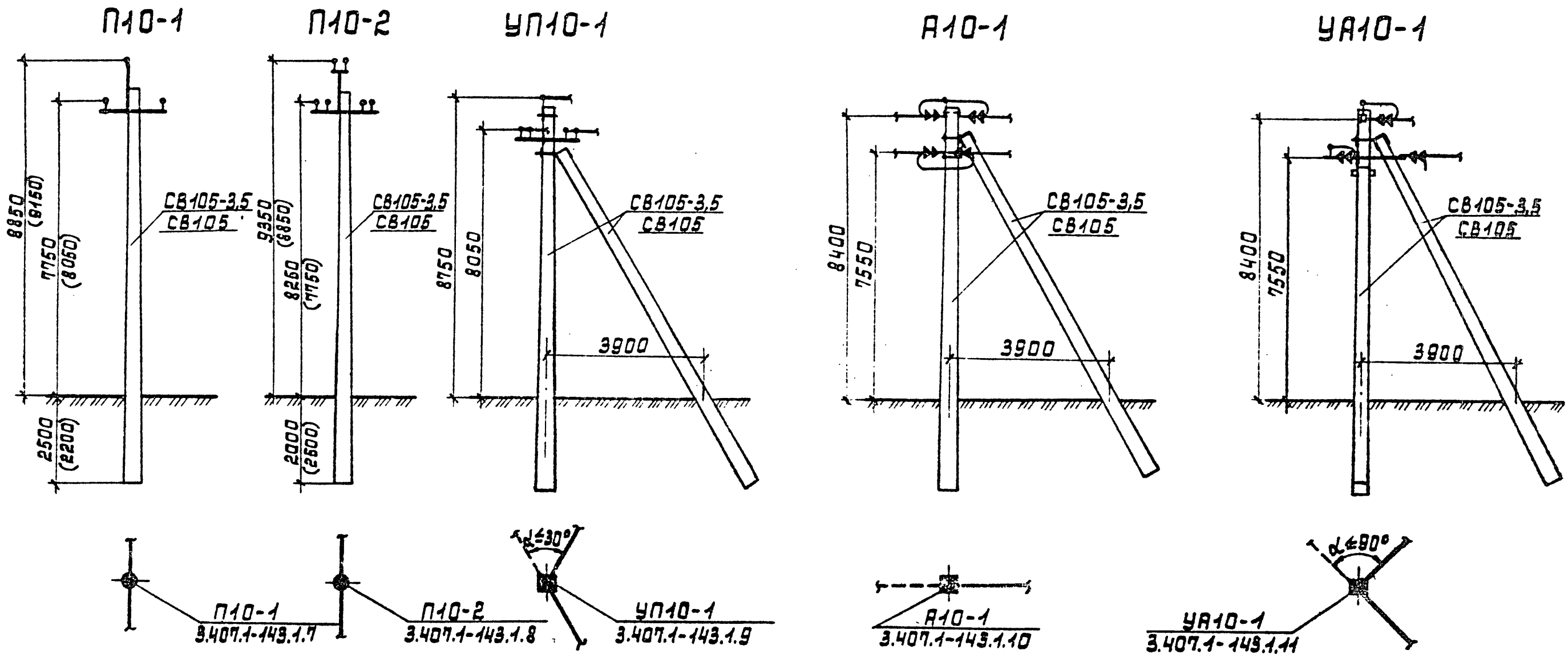
7.3. Вероятность аварий на ВЛ на опорах данного выпуска и число одиночных отказов в четыре раза меньше, чем на опорах заменяемой серии 3.407-101.

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.

№ п/п подл. Подпись и дата

3.407.1-143.1 ПЗ Лист 13

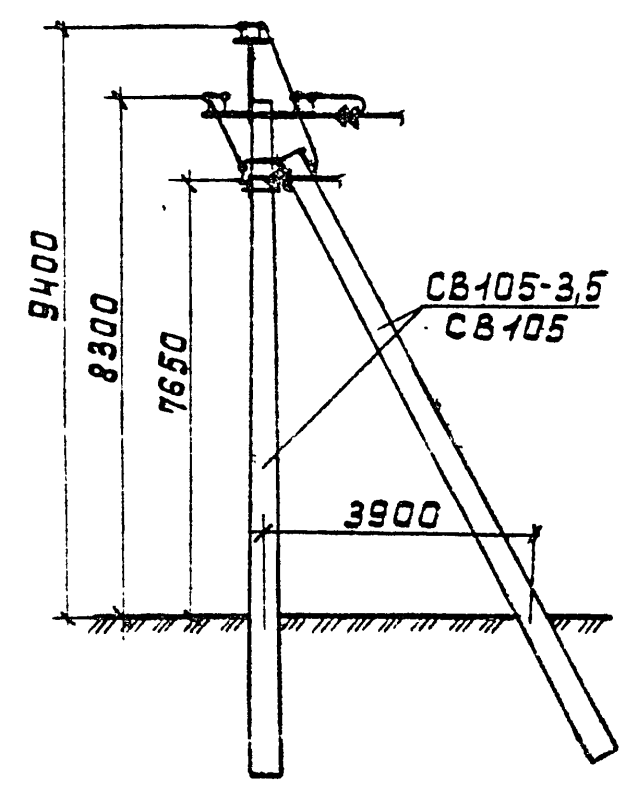


Ш. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

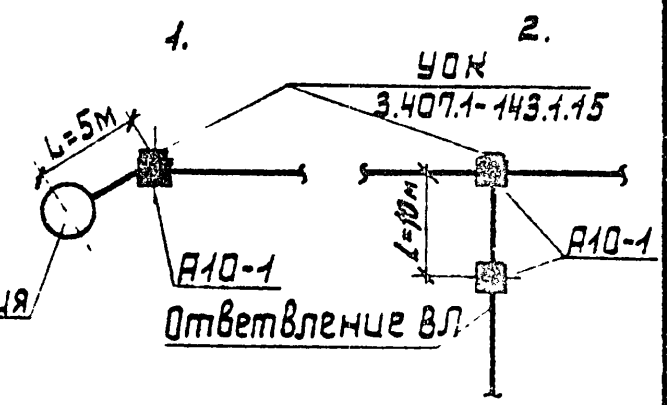
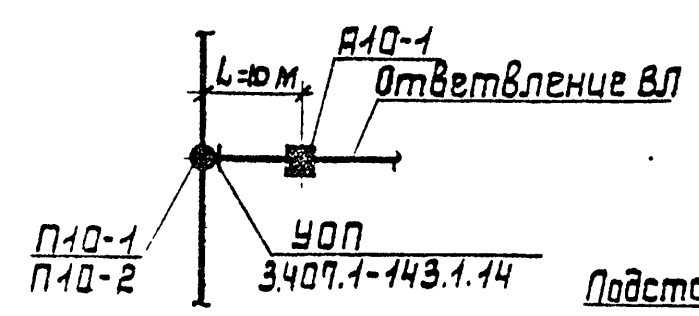
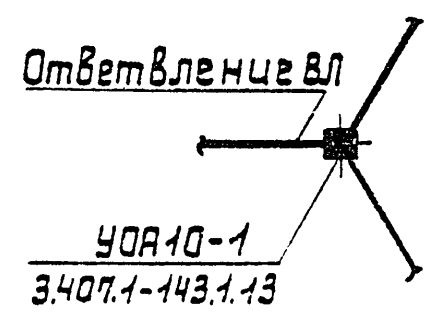
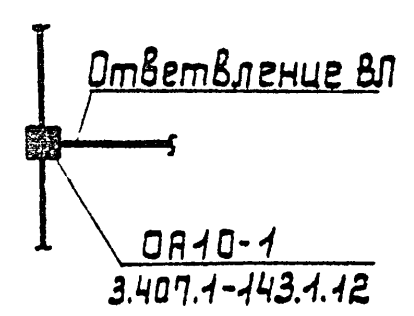
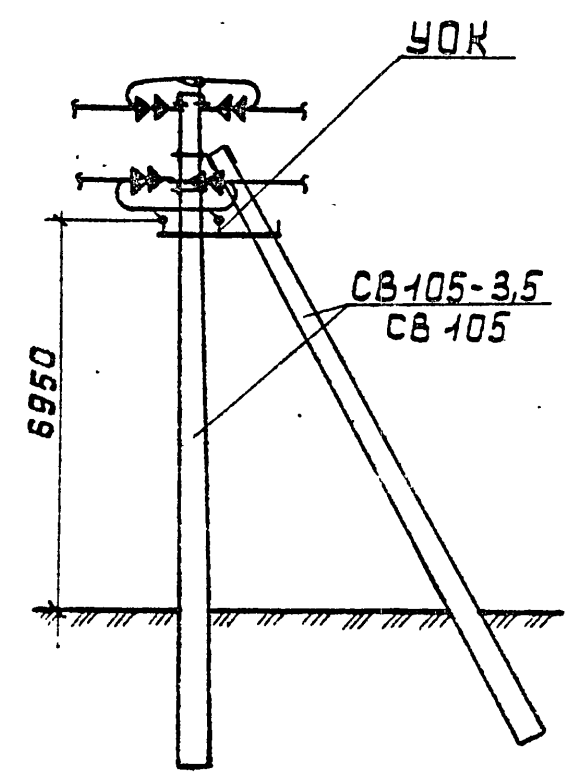
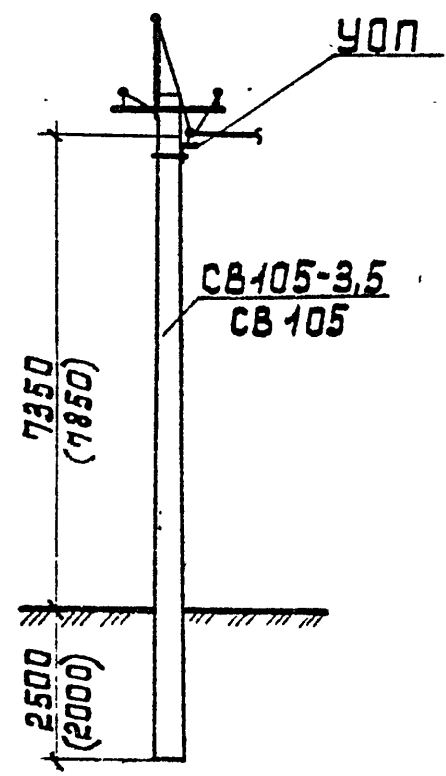
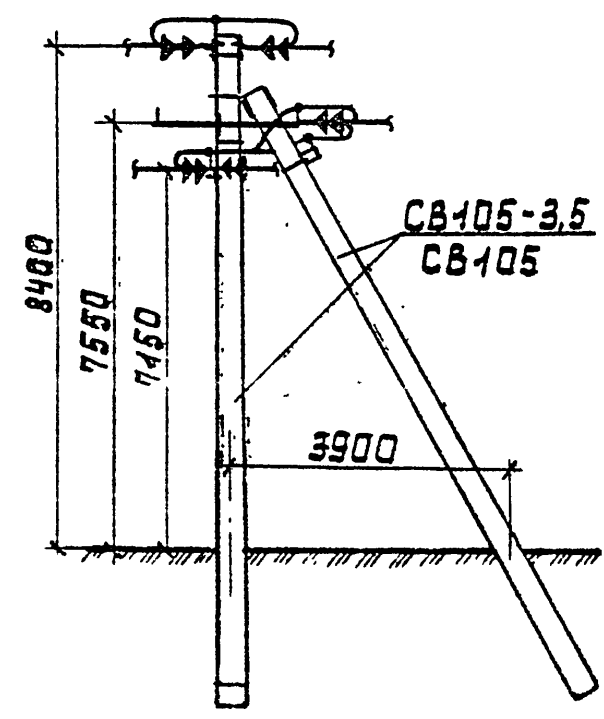
				3.407.1-143.1.1				
Нач. отд.	Кулыбин	<i>[Signature]</i>		Номенклатура опор ВЛ 10кВ		Листов		
Н. контр.	Солнцева	<i>[Signature]</i>				Р	1	2
Гл. инж.	Щеголь	<i>[Signature]</i>				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Ст. инж.	Степанова	<i>[Signature]</i>						

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

ОА10-1

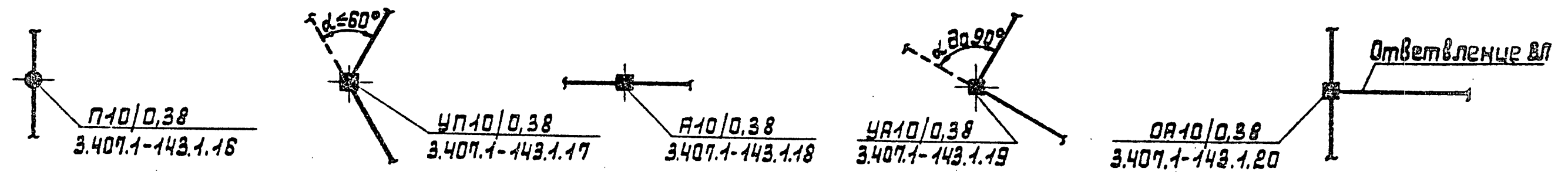
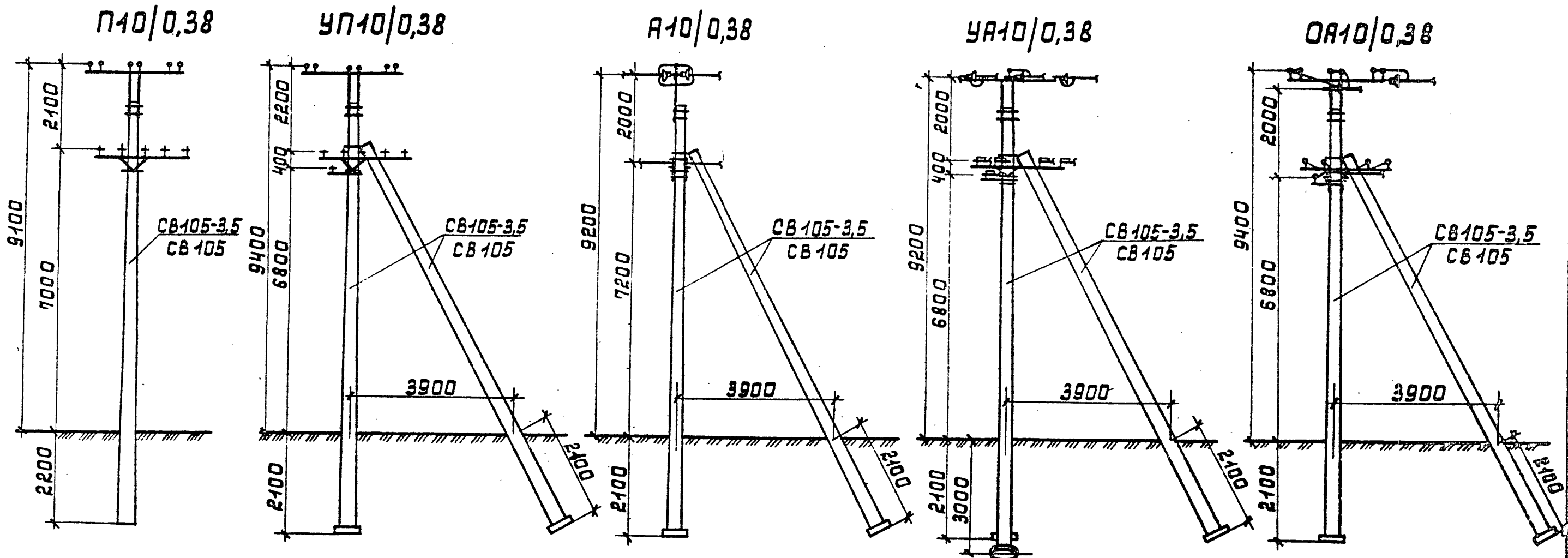


УОА10-1



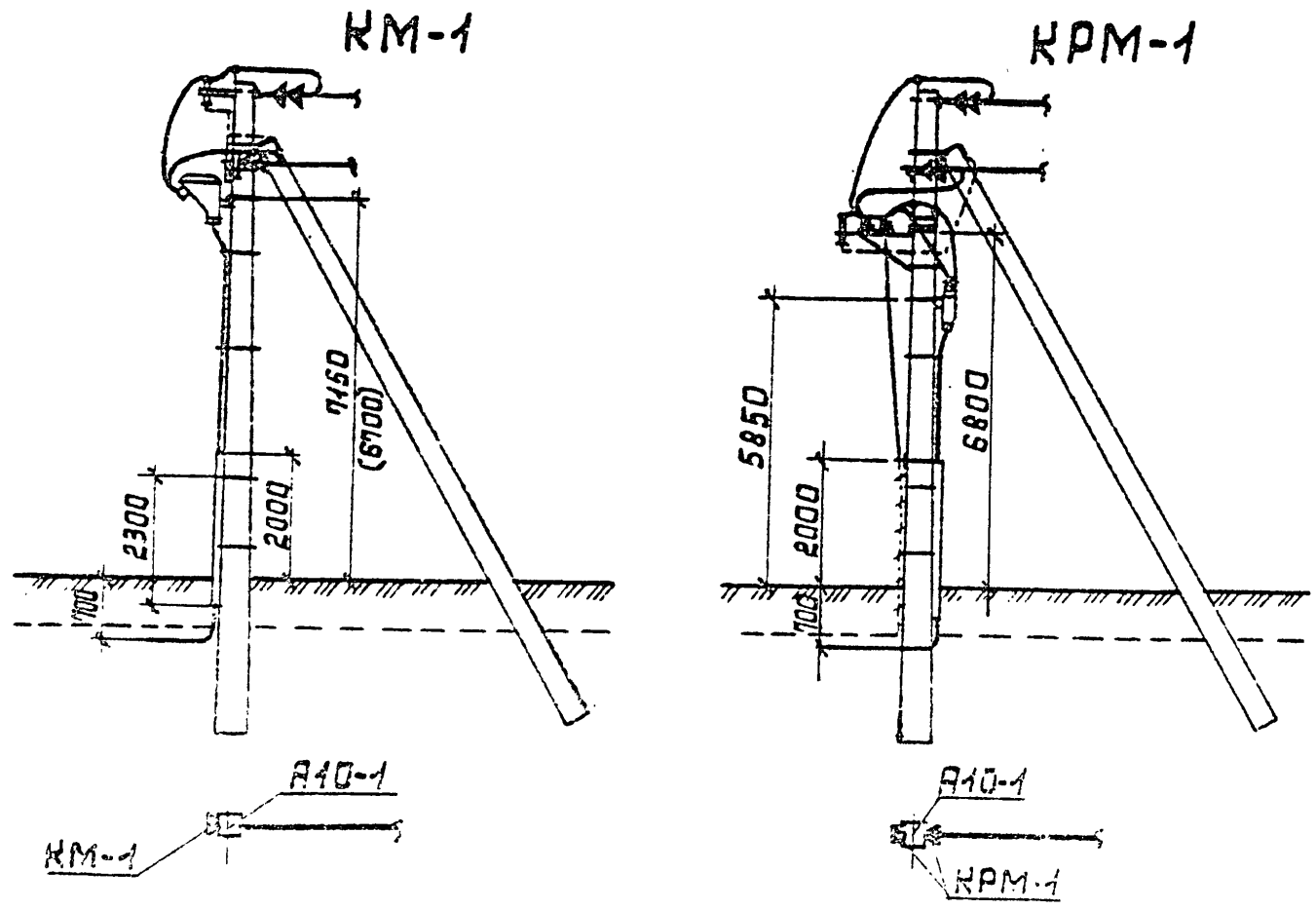
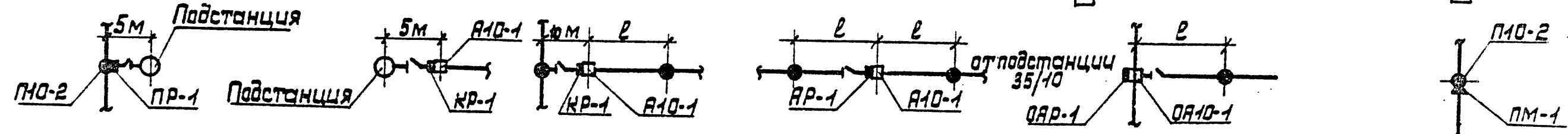
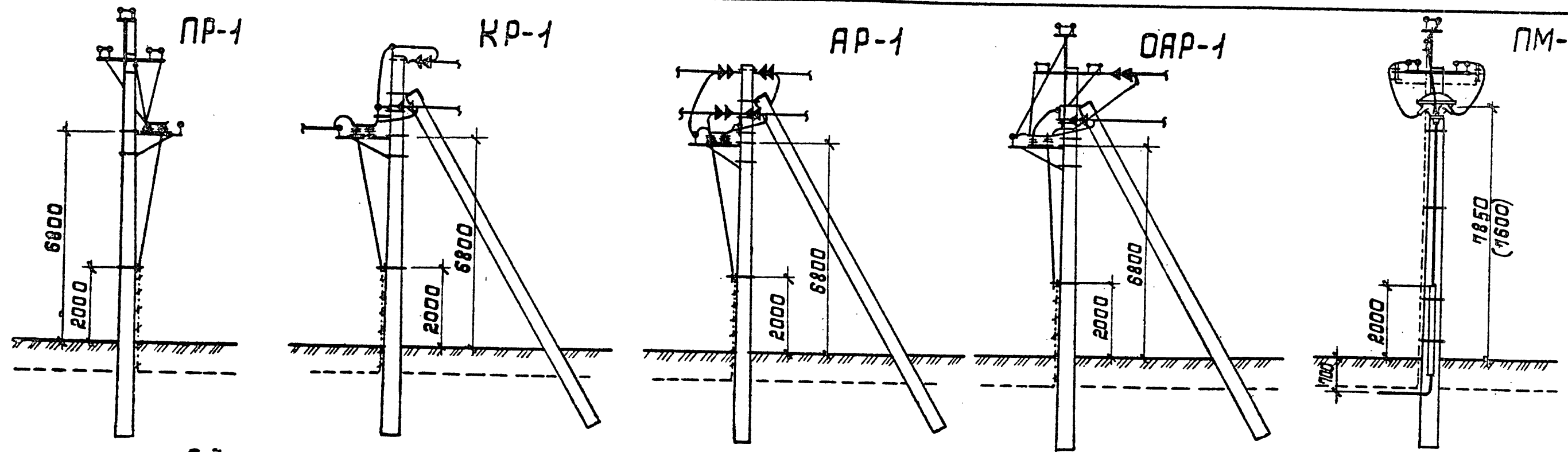
1. Размеры в скобках даны для населённой местности.
 2. Размеры подкосных опор уточняются в зависимости от способа их закрепления в грунте.

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



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

3.407.1-143.1.2			
Нач. отд.	Кулыгин		Номенклатура, опар совместной подвески проводов вл, 38 и 10 кВ
Н. контр.	Солнцева		
Г.П.	Чдаров		
Вед. инж.	Шлимович		
Ст. инж.	Степанова		
			Стандия / Лист / Листов
			Р / 1
			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



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

Шт. в сборе. Подпись и дата. Взам. инв. №

		3.407.1-143.1.3	
Нач. отд. Кулыгин	<i>[Signature]</i>	Номенклатура установок электрооборудования на опорах	Ставя лист
Н. контр. Солнцева	<i>[Signature]</i>		Р
ГЦП Удараев	<i>[Signature]</i>		1
Ст. инж. Степанова	<i>[Signature]</i>		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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
Железобетонные элементы													
СВ105-3,5	3.407.1-143.7.1	Стойка СВ105-3,5	1	1	2	2	3	2	3	—	—	1180	
СВ105	3.407.1-143.7.3	Стойка СВ105	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1180	
П-3и*	3.407.1-143.7.6	Плита П-3и	—	—	2	2	3	2	3	—	—	110	см. п3 раздел 5
Всего на опору, кг			1180	1180	2580	2580	3870	2580	3870	—	—		
Стальные конструкции													
ТМ1(ТМ24)	3.407.1-143.8.1	Траверса ТМ1(ТМ24)	1	—	—	—	—	—	—	—	—	17,2(18,6)	
ТМ2	3.407.1-143.8.2	Траверса ТМ2	—	—	—	—	—	—	—	1	1	10,9	
ТМ3	3.407.1-143.8.3	Траверса ТМ3	—	1	—	—	—	1	—	—	—	21,0	
ТМ5	3.407.1-143.8.5	Траверса ТМ5	—	—	1	—	—	—	—	—	—	17,3	
ТМ6	3.407.1-143.8.5	Траверса ТМ6	—	—	—	1	1	1	2	—	—	23,0	
ОР1	3.407.1-143.8.26	Оголовок ОР1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	7,8	
ОР2	3.407.1-143.8.27	Накладка ОР2	—	—	—	2	2	—	1	—	—	1,6	
ОР5	3.407.1-143.8.28	Накладка ОР5	—	—	—	1	1	—	1	—	—	1,2	
ОР8	3.407.1-143.8.31	Накладка ОР8	—	—	—	—	—	—	1	—	—	3,1	
Х1	3.407.1-143.8.49	Хомут Х1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1,2	
Х2	3.407.1-143.8.49	Хомут Х2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1,4	
Х7	3.407.1-143.8.68	Хомут Х7	—	—	—	—	—	—	1	—	—	0,7	
Б5	3.407.1-143.8.39	Болт Б5	—	—	—	1	1	—	1	—	—	0,6	
У1	3.407.1-143.8.40	Кронштейн У1	—	—	1	1	2	1	2	—	—	7,0	
Г1	3.407.1-143.8.44	Стяжка Г1	—	—	2	2	3	2	3	—	—	5,7	см. п3 раздел 5
ЗП1	3.407.1-143.8.54	Проводник ЗП1	—	—	2,0м	2,0м	2,0м	1,7м	2,3м	0,6м	1,2м	0,9	
РЯ4	3.407.1-143.8.66	Кронштейн РЯ4	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1,5	
Всего на опору, кг			184(198)	22,2	47,9	50,0	62,1	66,3	91,5	12,7	13,2		

* Вместо плиты П-3и в соответствии с п3 раздел 5 допускается установка плиты П-4 (докум. 3.407.1-143.7.6), ригеля Г7 (докум. 3.407.1-143.8.74) или установка опор без плит.

Схемы расположения опор см. докум. 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.	
Н.контр. Солнцева	В.В.	
Г.И.П. Чибриков	Ю.С.	
Ст. инж. Степанов	С.С.	
Спецификация элементов опор		Страницы: 1 2
		Листов: 1 2
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

Ц.В. № 001. Подпись и дата

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на опоре, 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	З.407.1-143.1.28	Крепление провода	3	6	6	1	2	7	5	2	1	□		
5		Зажим ПС-2												
		ГОСТ 4261-82	1	1	2	2	3	2	3	—	—	0,5		
6		Зажим ПА												
		ГОСТ 4261-82	—	6	4	3	3	9	6	6	6	□		
7	З.407.1-143.1.30	Подвеска натяжная изолирующая												
		Звено промежуточное												
		ПРТ-7 ГОСТ 2728-82	—	—	—	—	2	—	—	—	—	0,5		
9		Скоба СК-7												
		ГОСТ 2724-78	—	—	—	—	1	2	—	—	—	0,4		
10		Серьга СРС-7-17												
		ГОСТ 2725-78	—	—	—	—	1	1	—	—	—	0,3		

** При установке на опоре 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.

3.407.1-143.1.4

ЦНВ № подл. Подпись и дата. Взам. ЦНВ №

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на опору, шт					Масса ед., кг	Примеч.
			ЛЛ0,38	УЛ0,38	ЛЛ0,38	УЛ0,38	ОЛ10/0,38		
Железобетонные элементы									
СВ105-3,5	3.407.1-143.7.1	Стойка СВ105-3,5	1	2	2	3	2	1180	
СВ105	3.407.1-143.7.3	Стойка СВ105						1180	
П-4**	3.407.1-143.7.6	Плита П-4	-	2	2	3	2	50	
Всего на опору, кг			1180	2460	2460	3690	2460		
Стальные конструкции									
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	Кранштейн 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		
Дополнение при ответвлении двух проводов ВЛ0,38 кВ									
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 ОЛ10/0,38 дополнительно включить два болта М16х30 ГОСТ 1798-70 и две гайки М16 по ГОСТ 5315-70 суммарной массой 0,2 кг.

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

3.407.1-143.1.5		
Нач. отд.	Кильгизин	АВ
Н. контр.	Солнцева	Лид
ГЛП	Ибраев	Зот
Ст. инж.	Степанова	Степ
Спецификация элементов опор совместной подвески проводов ВЛ0,38 и 10кВ		Стадия Лист Листов Р 1 2 СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ

ЦНВ № Подл. Подпись и дата

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на спору, шт					Масса, кг	Примеч.
			ВЛ 0,38	УЛ 0,38	ВЛ 0,38	УЛ 0,38	ВЛ 0,38		
	Изоляторы. Линейная арматура.								
1		Изолятор ШФ20-8 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 ответвлении двух проводов ВЛ 0,38 кВ								
6		Зажим ПА ГОСТ 4261-82	4	4	4	4	4	□	
11		Изолятор ТФ-2001 ГОСТ 2366-78	2	2	2	2	2	0,5	
12		Колпачок К-5 ГОСТ 18380-80	2	2	2	2	2	0,01	

1. Данные в скобках - для ВЛ 0,38 кВ.

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

3.407.1-143.1.5

Ц.И.В. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

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		
Стальные конструкции											
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, е=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	
ЗП1	3.407.1-143.8.54	Проводник ЗП1	4,5м	4,5м	4,5м	4,5м	1,0м	2,0м	6,0м	0,9	
ЗП3		Круж 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. 24... 27.

Инд. № подл. Подпись и дата

			3.407.1-143.1.6			
Нач. отд. Кулыгин	И.И.		Спецификация элементов установки электрооборудования на опорах	Страниц	Листов	
Н. контр. Солнцева	В.И.			Р	1	2
ГУП Избаров	З.И.			Сельэнергопроект		
Ст. инж. Степанова	С.И.					

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на установку, шт.							Масса кг	Примеч.
			ПР-1	КР-1	АР-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 4264-82	6	3	—	3	6	3	3	□	
13		Разъединитель РЛНД.1-10/400У1 ТУ 16-520.151-83	1	1	1	1	—	—	1	65,0	комплект
14		Привод ПРНЗ-10У1 ТУ 16-520.151-83	1	1	1	1	—	—	1	10,5	
15		Муфта КМ, КМЧ ТУ 16-538.337-79	—	—	—	—	1	1	—	□	
		Муфта КН ТУ 16-538.280-79	—	—	—	—	—	—	1	□	
16		Разрядник вентильный Р80-10 ТУ 16.521.232-77	—	—	—	—	3	3	3	4,2	
17		Зажим аппаратный А1А ГОСТ 23065-78	—	—	—	—	3	3	3	□	
18		Наконечник 7-8 ГОСТ 7385-80	—	—	—	—	2	2	2		
19		Оцинковка (провод ВЛ) ГОСТ 839-80	6,0	6,0	8,0	12,0	4,5	—	9,0	□	м
20		Провод заземляющий медный гибкий МГГ, е-1000 ГОСТ 20685-75	—	—	—	—	1	1	1		
21		Болт М12х40 ГОСТ 7798-70	11	11	9	9	—	—	11	0,05	
22		Болт М8х60 ГОСТ 7798-70	—	—	—	—	3	3	3	0,029	
23		Гайка М12 ГОСТ 5915-70	11	11	9	9	—	—	11	0,02	
24		Гайка М8 ГОСТ 5915-70	—	—	—	—	3	3	3	0,006	
25		Шайба 12 ГОСТ 11371-78	11	11	9	9	—	—	11	0,01	
26		Шайба 8 ГОСТ 11371-78	—	—	—	—	3	3	3	0,001	
27		Шайба пружинная, 8Н ГОСТ 6402-70	—	—	—	—	3	3	3	0,01	
17а		Зажим аппаратный А2А 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 4264-82.
2. Вместо кабельных муфт типа КМ могут применяться муфты типа КН.

Ц.И.В.Л. Подпись и дата. Взам. инв. №

3.407.1-143.1.6

Лист
2

Таблица 1

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

Таблица 2

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

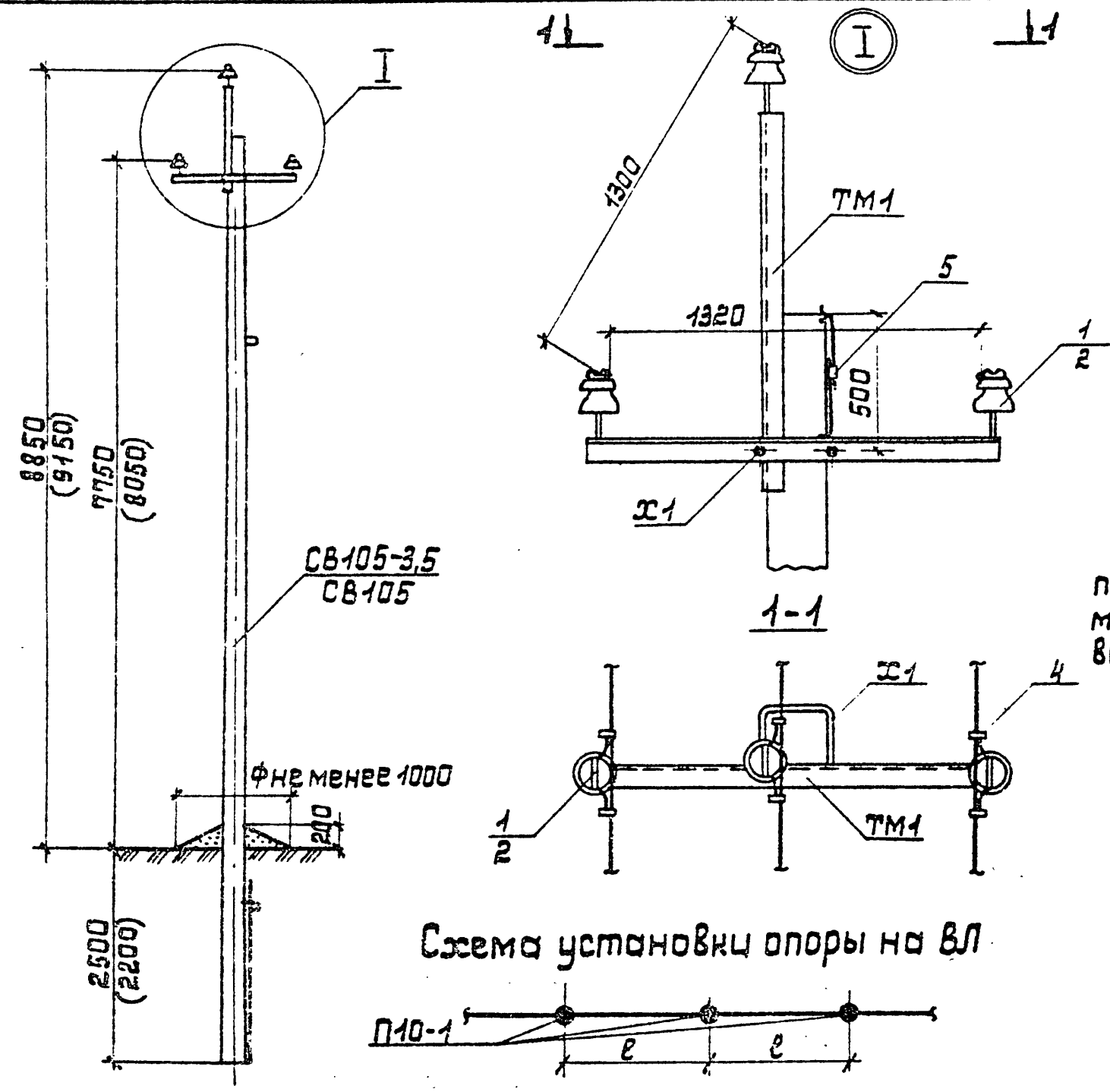


Схема крепления проводов при установке опоры в ненаселенной местности для районов с повышенной вероятностью гибели крупных птиц

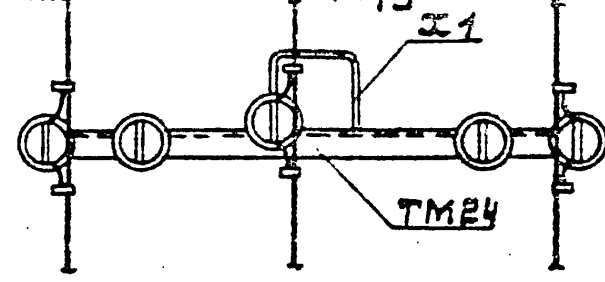


Схема установки опоры на ВЛ

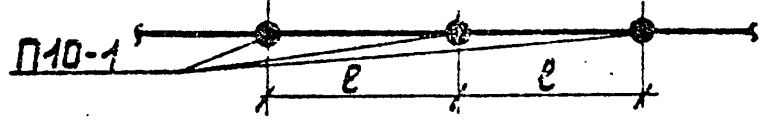
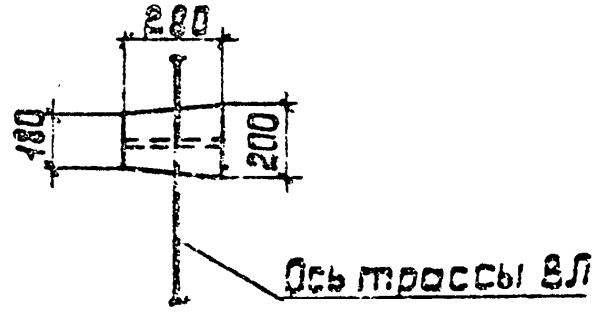


Схема установки стойки опоры



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

3.407.1-143.1.7

Нач. отд. Кулыгин	И.И.	Промежуточная опора П10-1 Схема расположения	Страницы	Листы
Н. контр. Солнцева	И.И.		Р	А
Г.И. Чижов	И.И.		Сельэнергопроект	
К.И. Шимович	И.И.			
Ю.И. Степанова	И.И.			

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

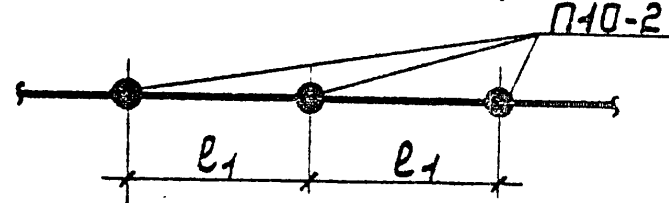
Таблица 1

Ветровой район	I-V 40-80 га/м²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20
Расчетный пролет l_1 , м	75	75	65	55

Таблица 2

Марка опоры	Марка стоек	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. докум. 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 мм в районах с $\delta=5-10$ мм, а в районах с $\delta=15-20$ мм на 15 мм.

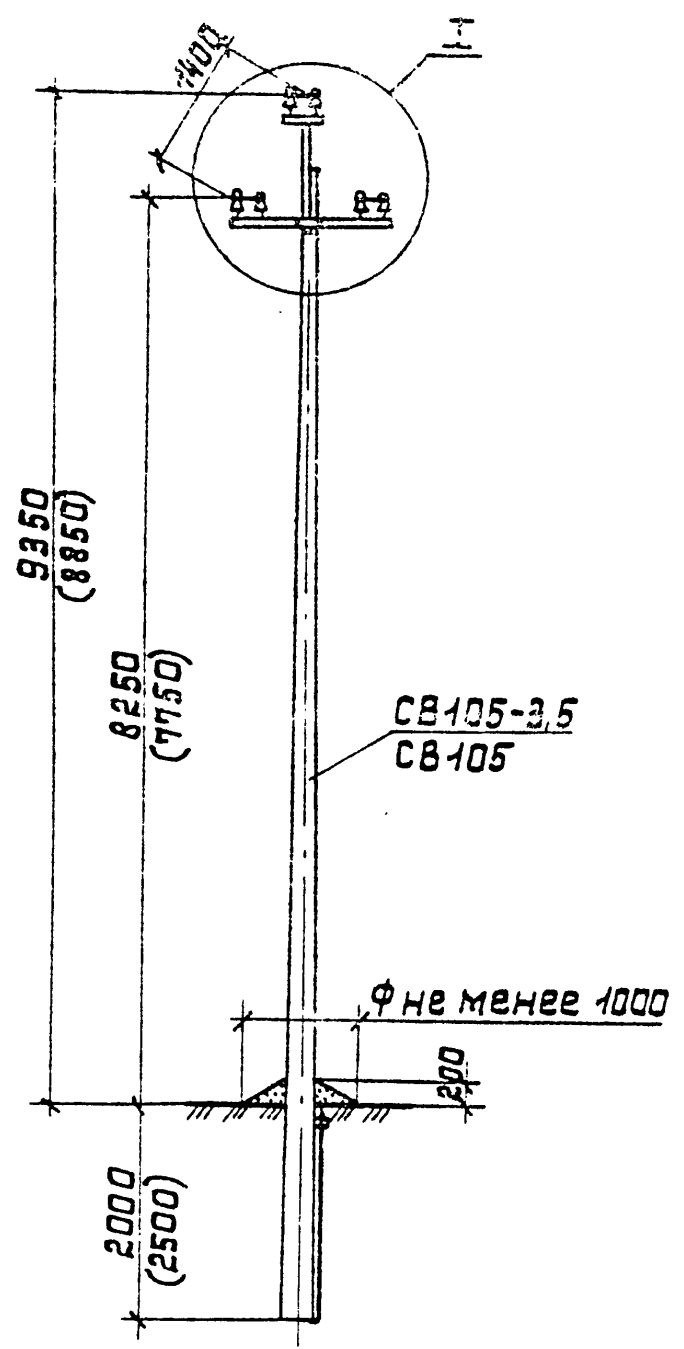
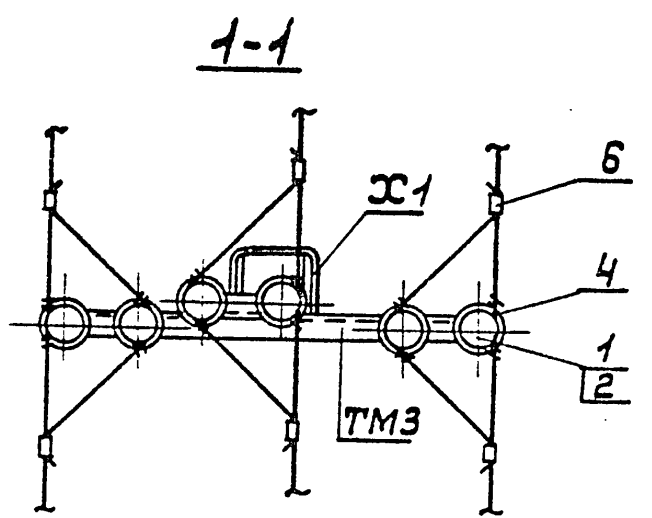
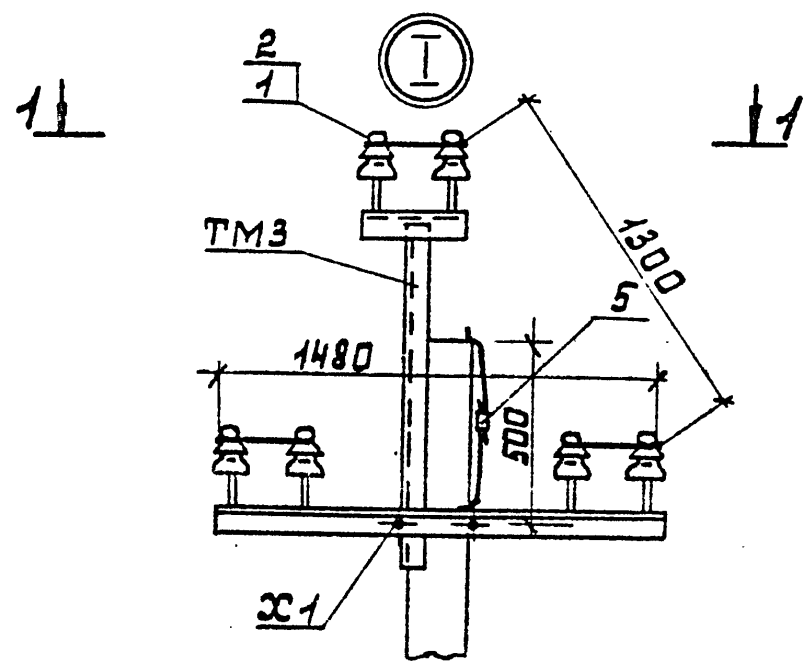
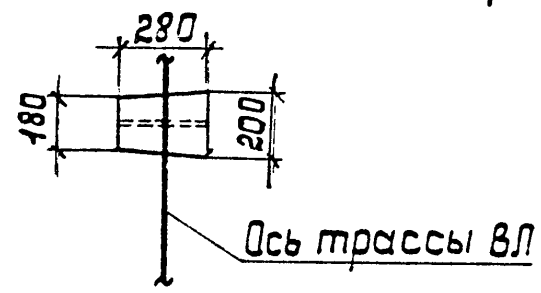


Схема установки стойки опоры



				3.407.1-143.1.8			
Нач. отд.	Кулыгин	Иль		Промежуточная опора П10-2 Схема расположения	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Солнцева	Иль			р		1
Гип	Чдаров	Иль			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Вед. инж.	Шлимович	Иль					
Ст. инж.	Степанова	Степ					

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

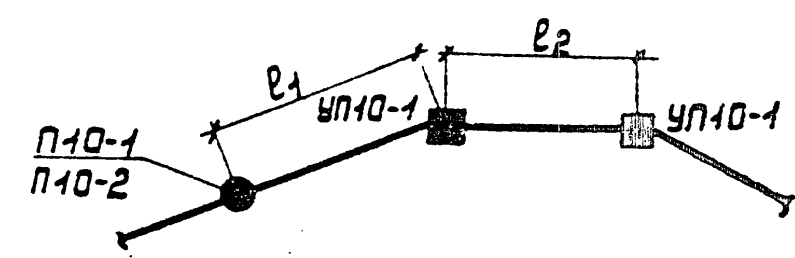
Таблица 1

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

Таблица 2

Марка опоры	Марка стоек	Область применения опоры		
		район по гололеду	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 α до 30° .
2. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.1.4.
3. Пролеты l_2 принимать равными $0,8l_1$ в ненасел. 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.

3.407.1-143.1.9

Нак. отб.	Крыльица	Шп.	Угловая промежуточная опора УП10-1 Схема расположения	Сталь лист Листов Р 1
К. контр.	Солнцева	Шп.		
Г.И.П.	Иванов	Шп.		
Вед. инж.	Шлемер	Шп.		
Ст. инж.	Степанов	Шп.		

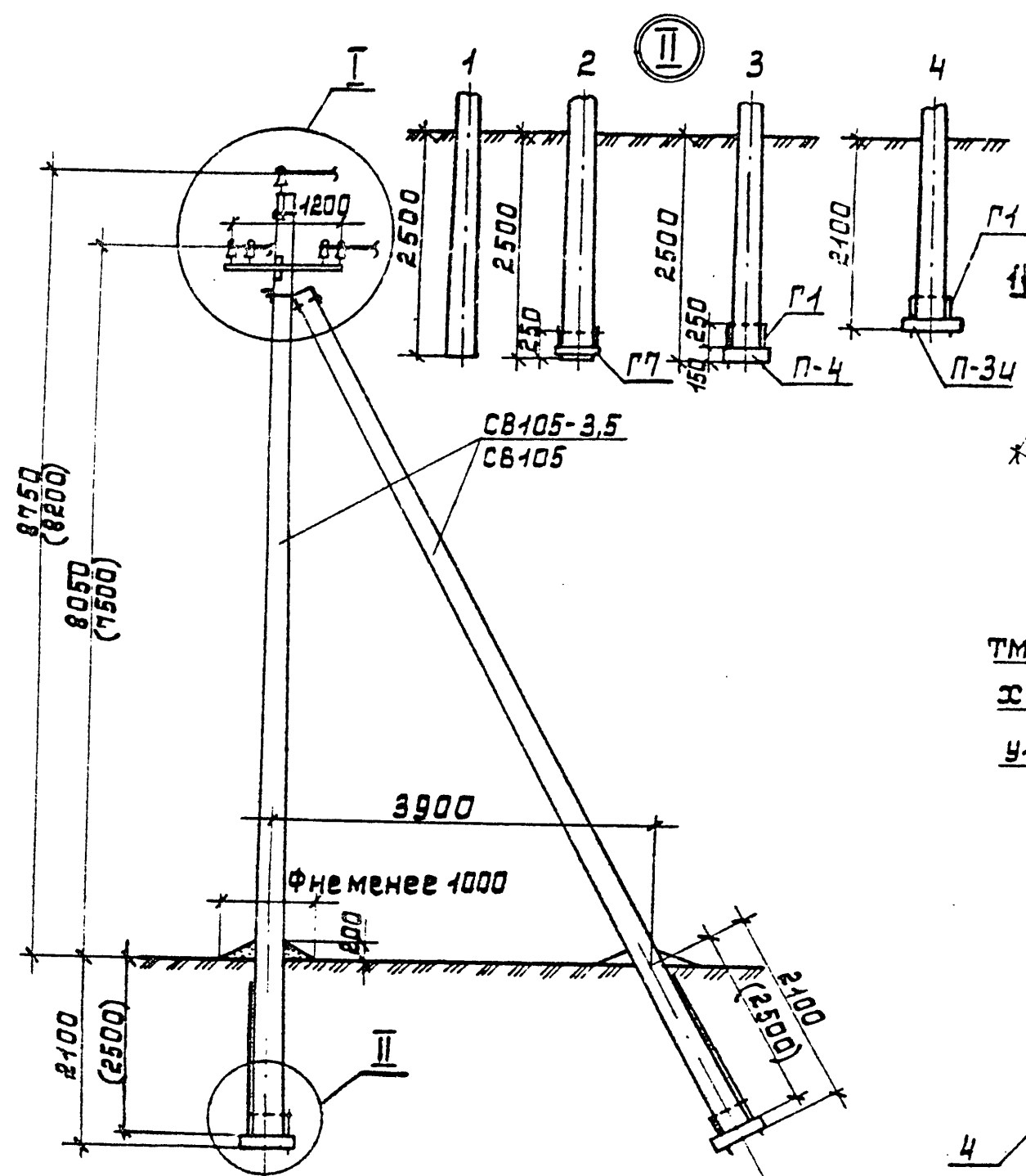
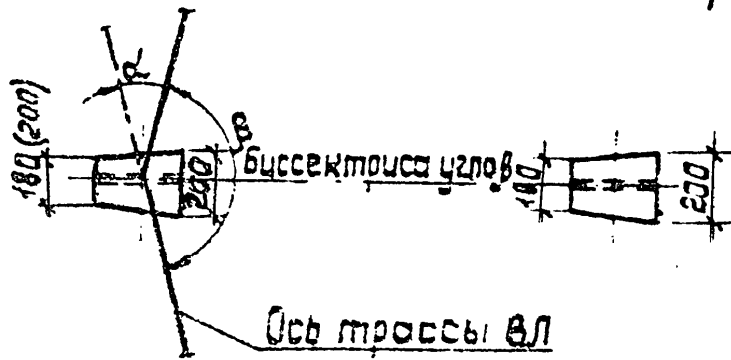
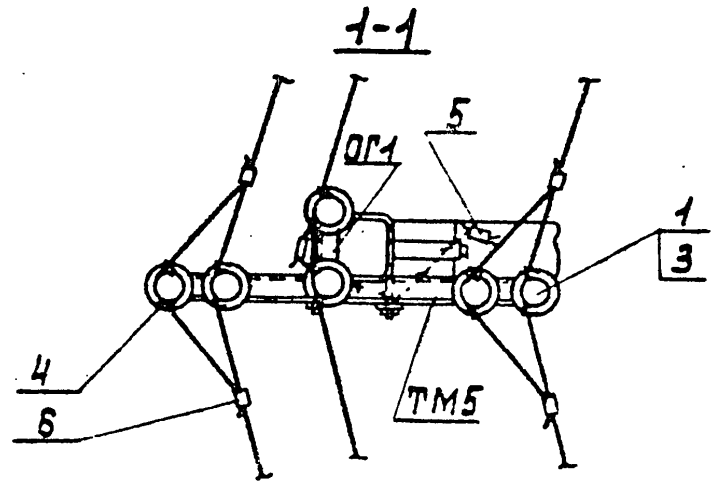


Схема установки стоек опоры



6. При установке опор по п.4 в населенной местности при заглоблении опоры П10-2 на 25м $l_1=45м$, а $l_2=35м$ для всех климатических районов.

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

Установка опоры без плит
 ненаселен. местн. населен. местность

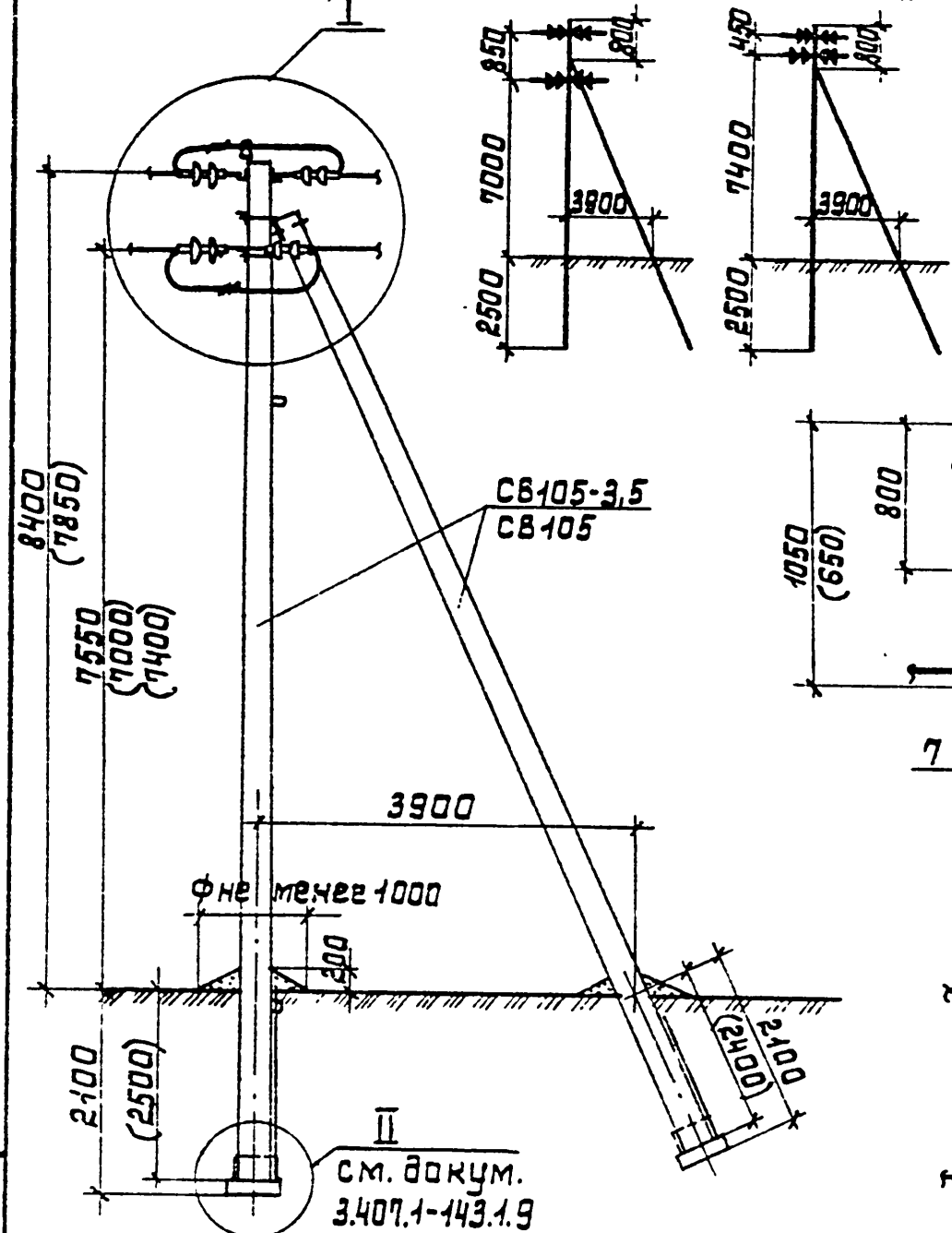
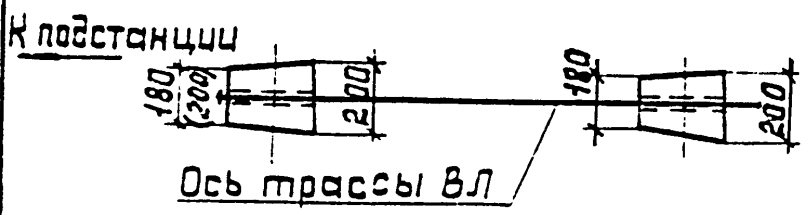
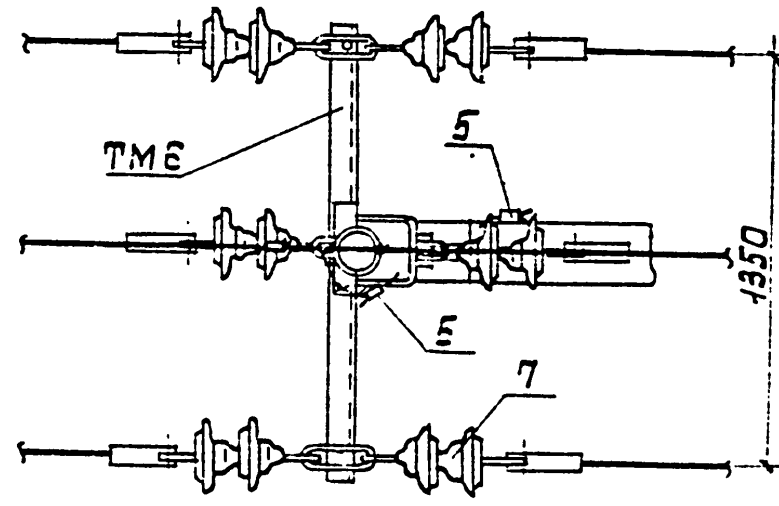
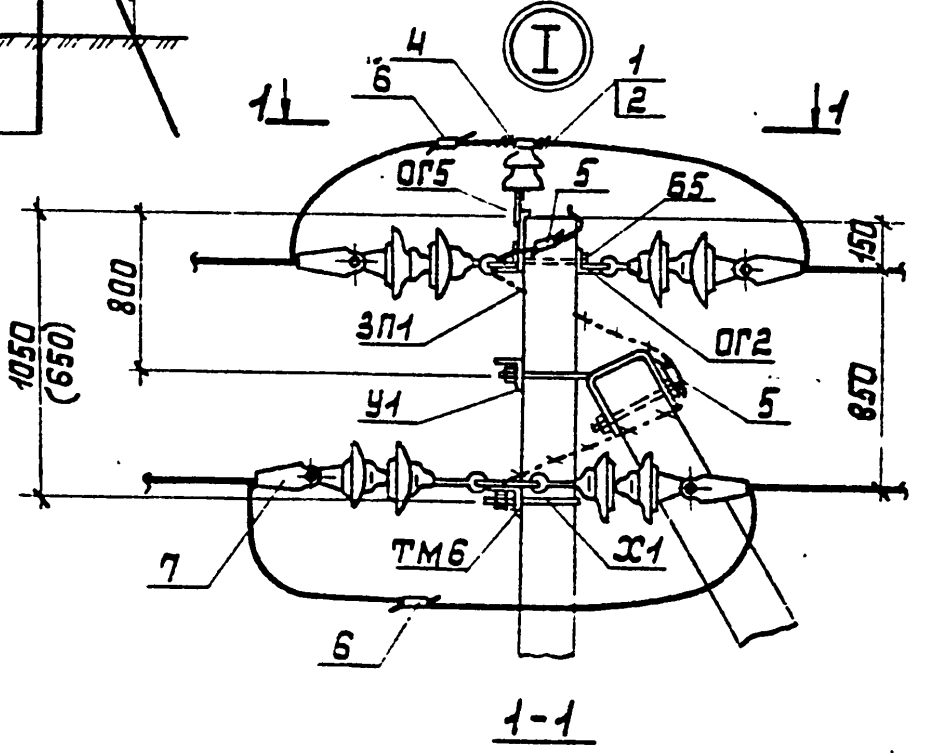
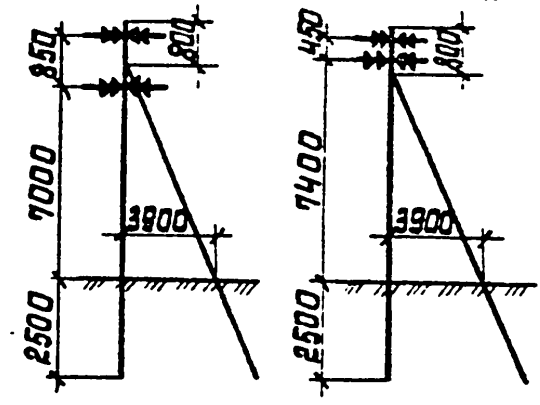


Схема установки стоек опоры



Ось трассы ВЛ

1. Спецификацию элементов опоры см. дакум. 3.407.1-143.1.4.
2. Размеры в скобках - для опоры при установке без плит П-3и в случаях, указанных в ПЗ п. 5.7. при этом при заглублении 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 дан/м ²			
Толщина стенок гололеда, 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 до гололеда	ветровой район	местность
А10-1	СВ105-3,5	I-II	I-III	ненасел. ч насел.
		III-IV	I-V	
	СВ105	I-II	IV-V	

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

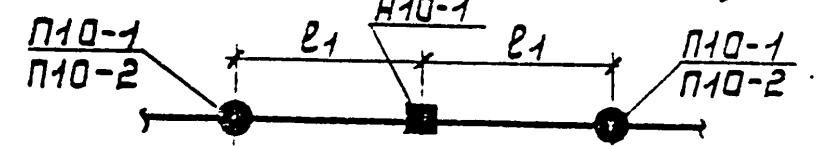
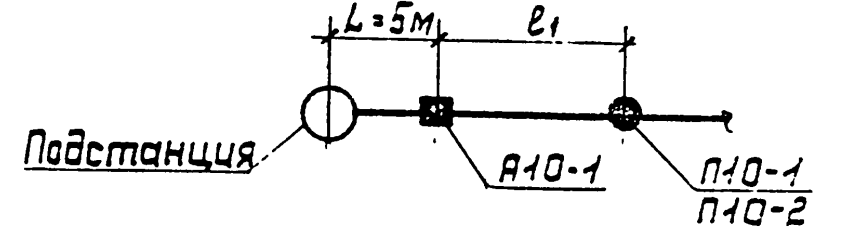


Схема 2 (для концевой опоры)



3.407.1-143.1.10				
Нач. отд.	Кулыгин	И.И.		
Н. контр.	Солнцева	О.И.		
Г.П.	Чварав	Ю.И.		
Вед. инж.	Шлимавич	И.И.		
Ст. инж.	Степанова	С.И.		
Анкерная (концевая) опора А10-1			Страница	Лист
Схема расположения			Р	1
			Листов	1

Шифр № подл. Подпись и дата взым инв. №

Таблица 1

Ветровой район	I-V, 40-80 дан/м ²			
Толщина стенки галопеда, мм	5	10	15	20
Расчетный пролет l_1 для ненас. местн., м	80	80	65	55
Расчетный пролет l_1 для населен. местн., м	45	45	45	40

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры:		
		Район по галопедам	Ветровой район	Местность
УА10-1	СВ105-3,5	I, II	I-III	Ненасел.
	СВ105	III-IV	I-V	и населен.
		I, II	IV, V	

Схема установки опоры на ВЛ

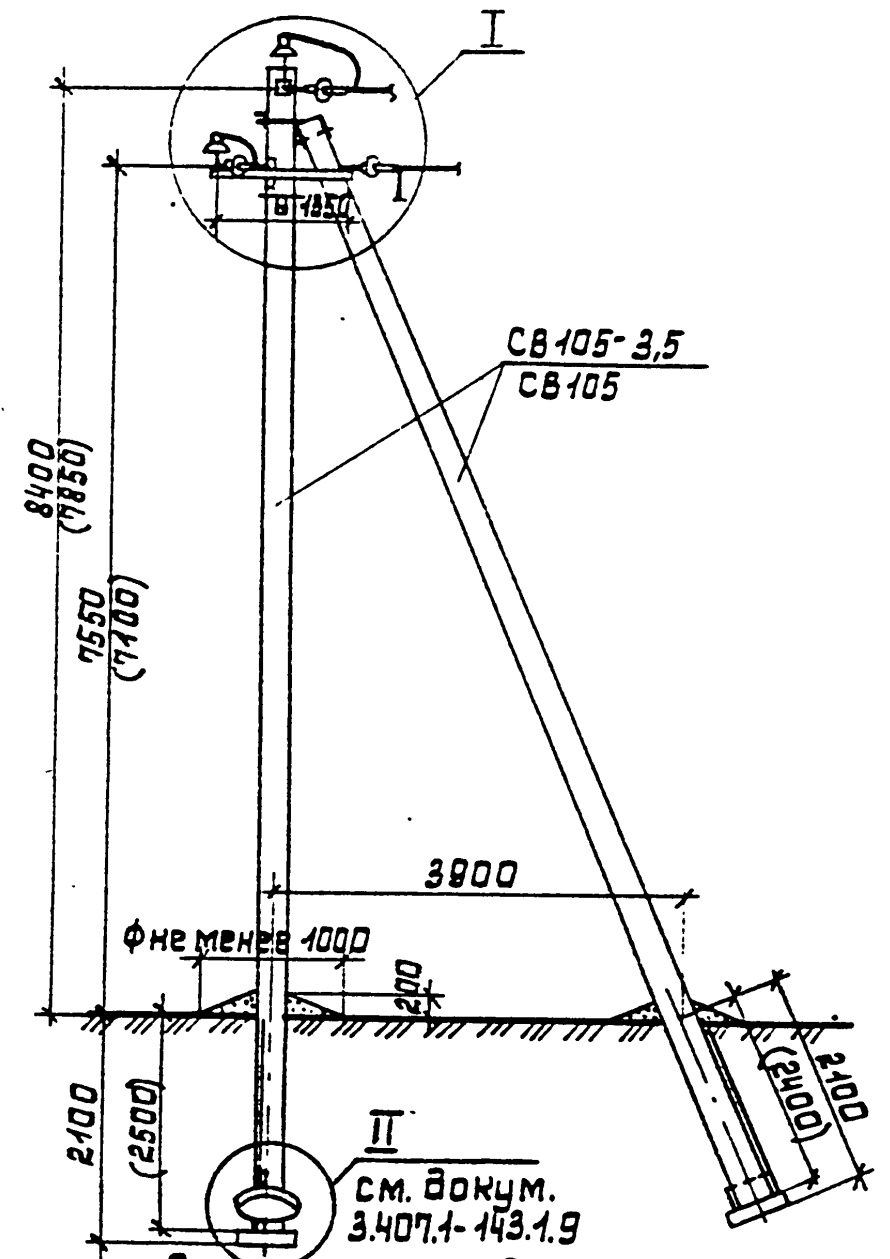
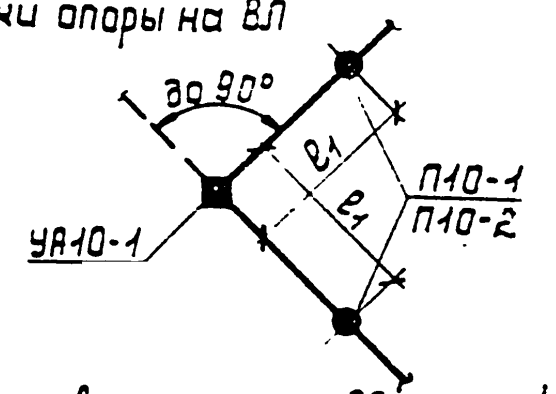
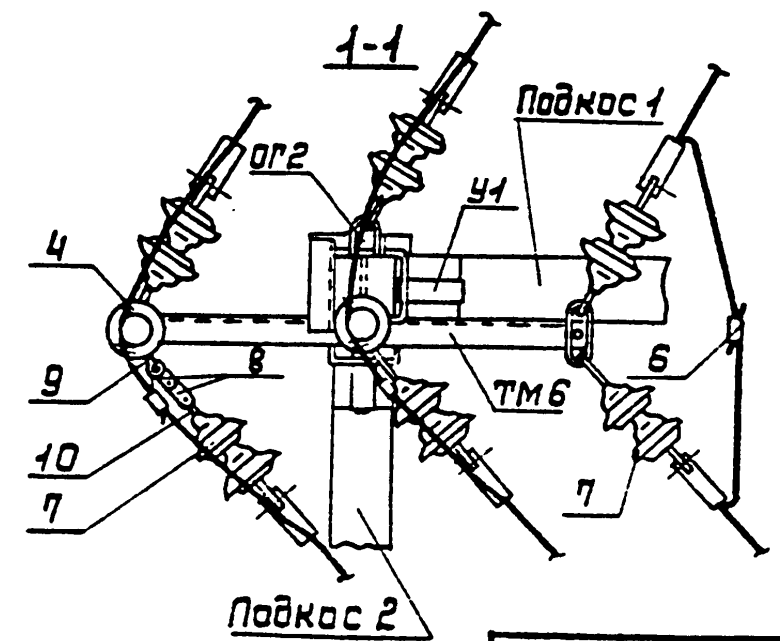
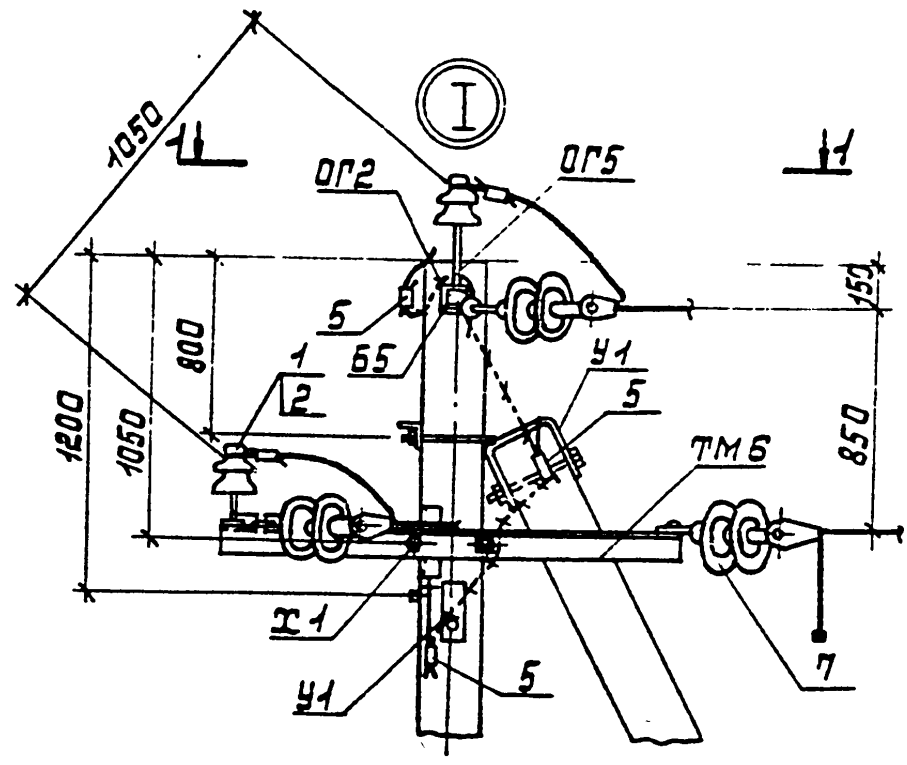
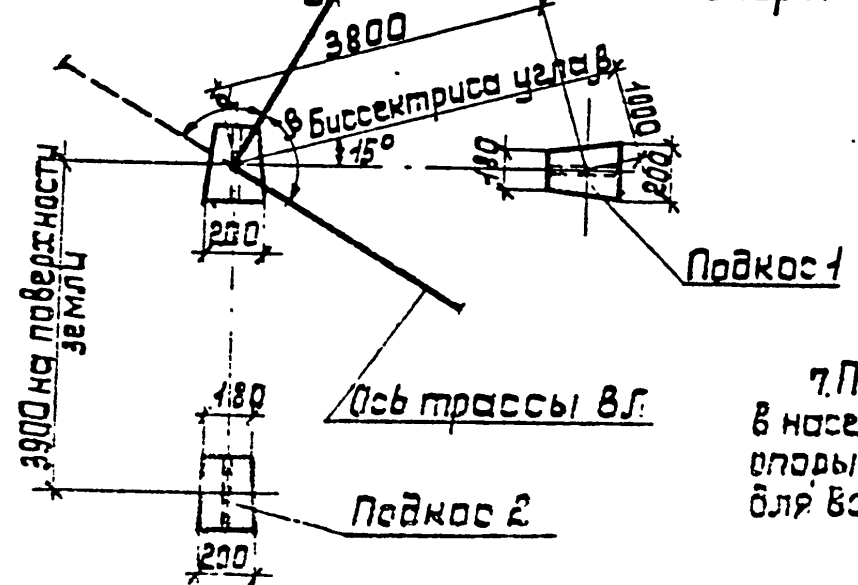


Схема установки стоек опоры



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

1. Опора допускает поворот трассы ВЛ на угол α 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 50° до 90°.
6. Установку двух опор УА10-1 подряд в населенной местности выполнять с плитой П-3и с пролетом 40 м, в ненаселенной местности по п. 4 пролет l_1 уменьшить на 10 м.

3.407.1-143.1.11

Нач. отд.	Кулыгин		Угловая анкерная опора УА10-1 Схема расположения	Студия Лист / Листов Р
Н. контр.	Солнцева			
Г.И.П.	Чбасов			
Ст. инж.	Лемасич			
Ст. инж.	Степанова			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

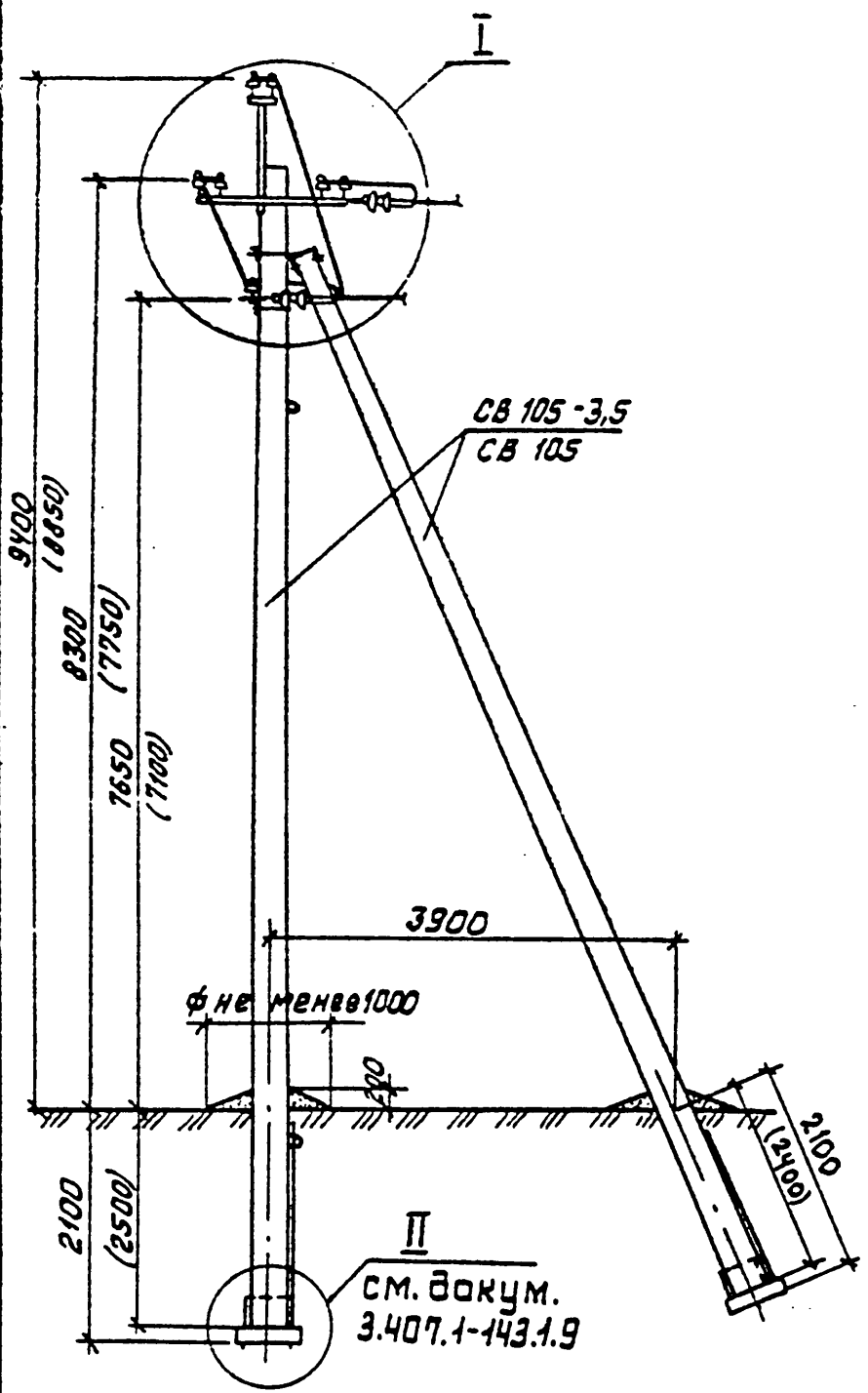


Схема установки стоек опоры

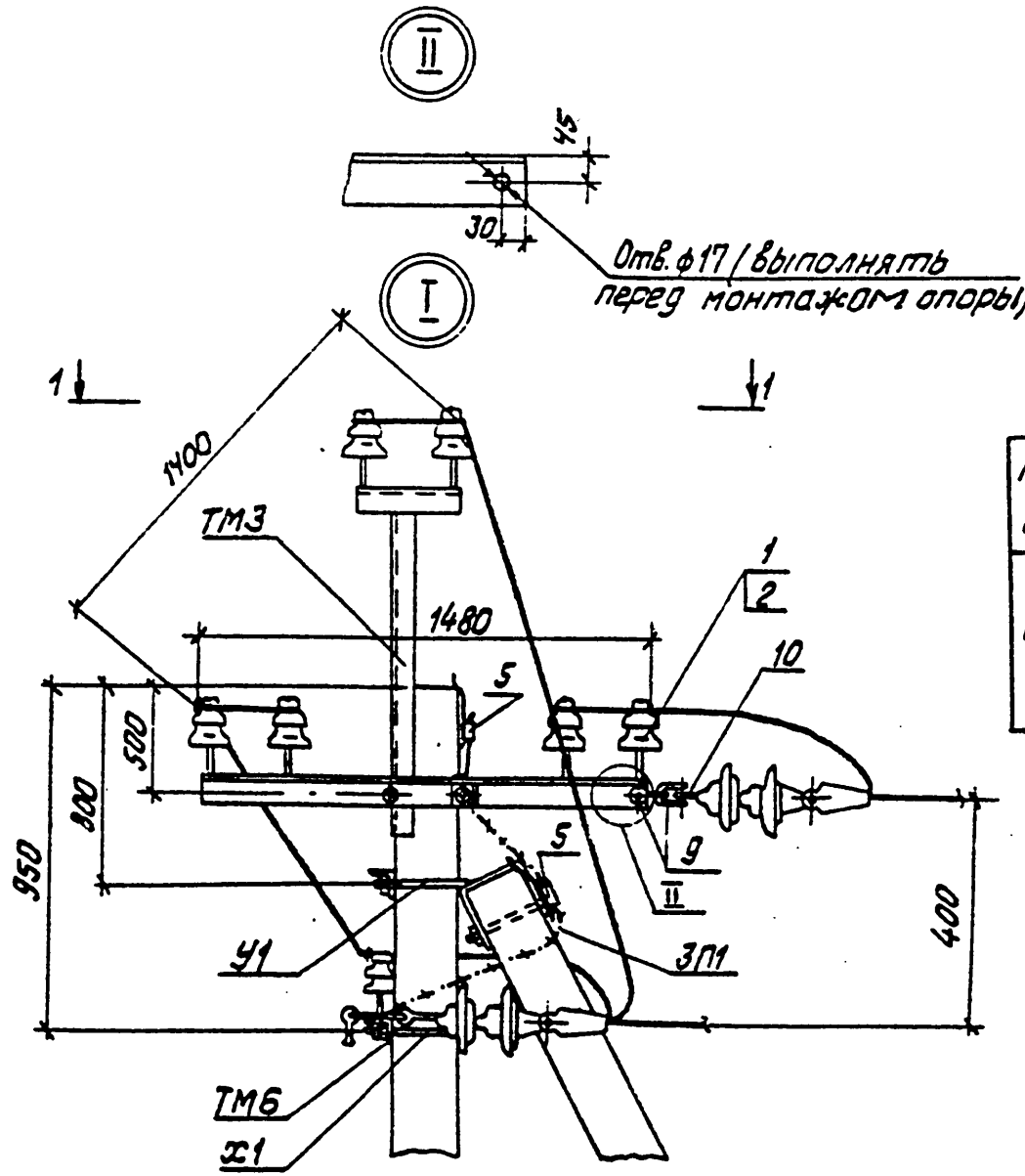
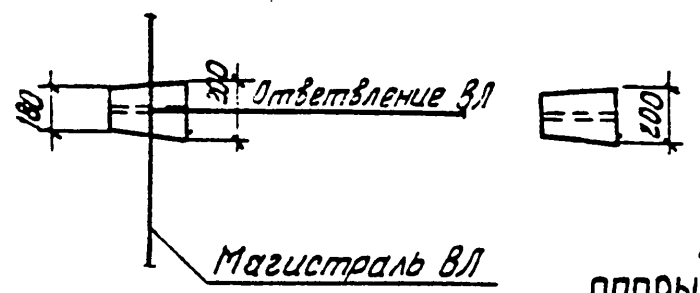
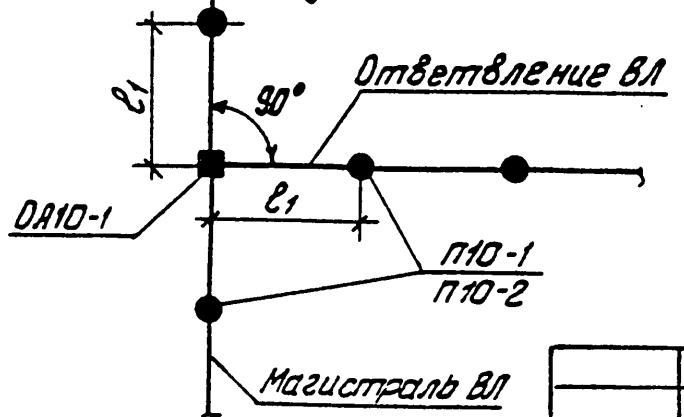


Схема установки опоры на ВЛ



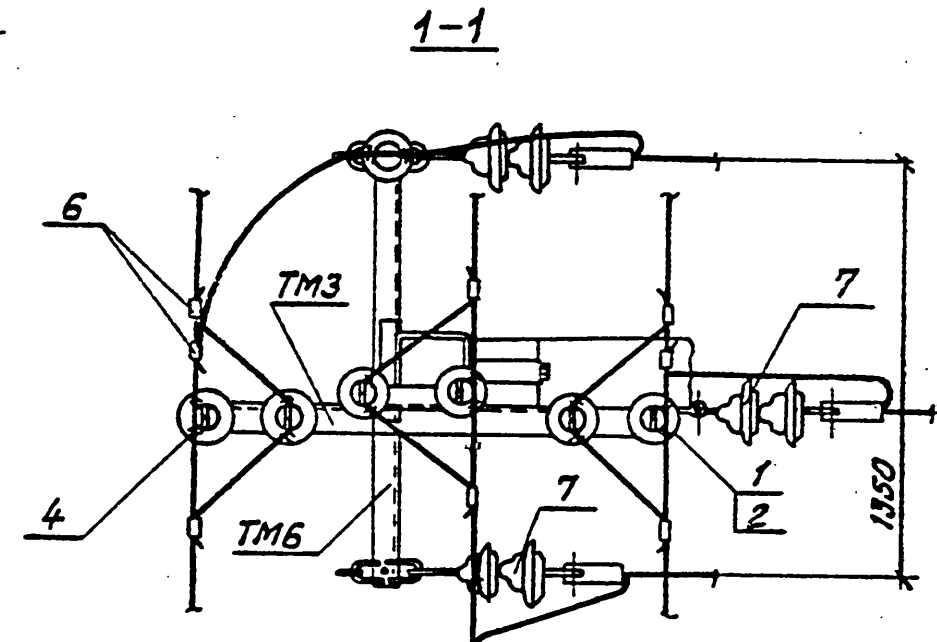
3. При габарите 7100 и заглублении опоры П10-2 на 2,5 м в населенной местности пролет $l_1=30$ м.

Таблица 1

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

Таблица 2

Марка опоры	Марка стоек	Область применения опоры		
		район по гололеду	ветровой район	местность
OA10-1	CB105-3,5	I-II	I-III	насел. и насел.
	CB 105	III-IV	I-V	насел.
		I-V	IV-V	



1. Спецификацию элементов опоры см. док. 3.407.1-143.1.9.
2. Трасса отвления не должна отклоняться от указанного более, чем на 15°.
2. Размеры в скобках для опоры при установке без плит ПЭи в случаях, указанных в ПЗ п. 5.7.

3.407.1-143.1.12

Нач. отд.	Кулыгин	И.И.	Ответственная анкерная опора OA10-1 Схема расположения	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Солнцева	В.И.		Р		1
Г.И.П.	Убаров	Р.И.		СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ		
Вед. инж.	Шлимович	В.И.				
Ст. инж.	Степанова	С.И.				

Инв. № подл. Подп. и дата

Взам. инв. №

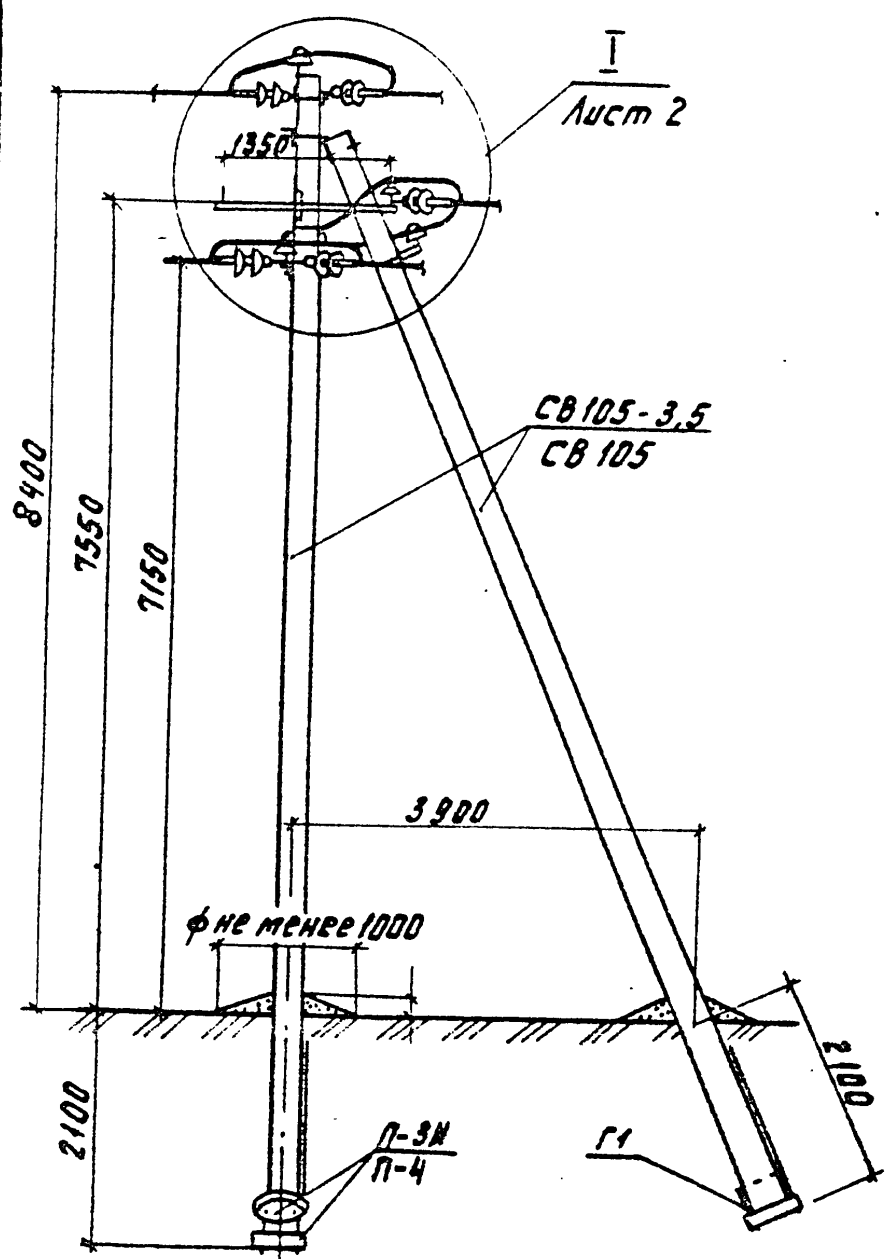


Схема установки стоек опоры

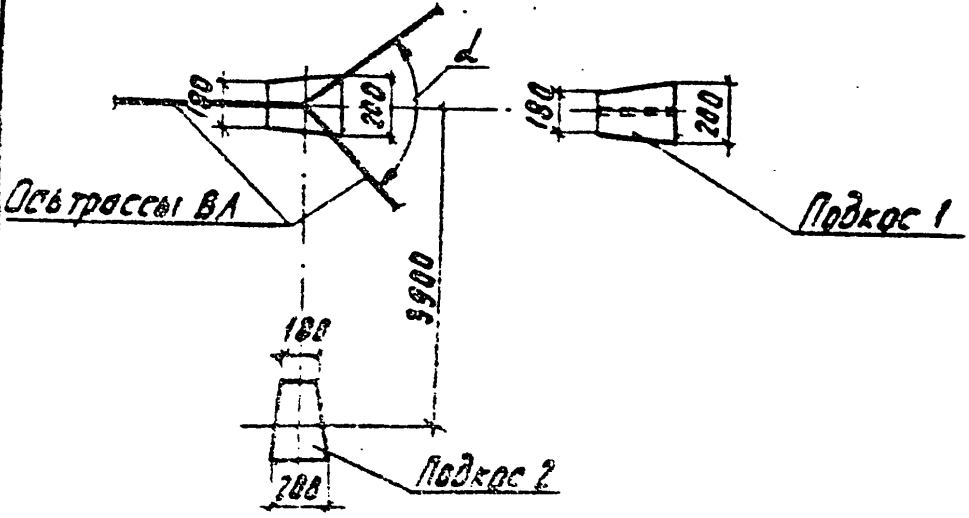


Схема установки опоры на ВЛ

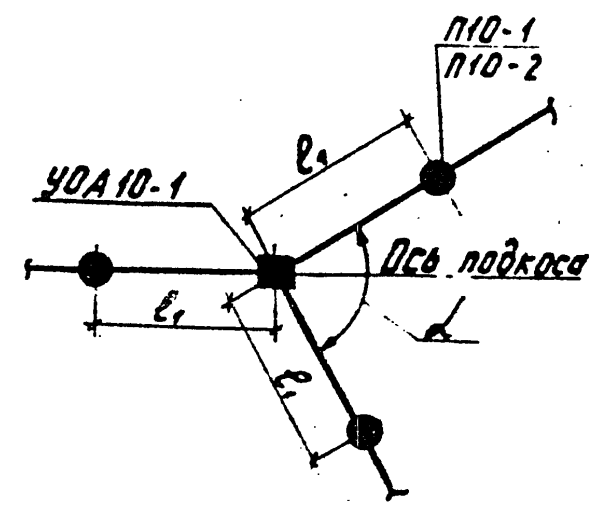


Таблица 1

Ветровой район	I - V, 40-80 даН/м ²			
Толщина стенки гдолода, мм	5	10	15	20
расчетный пролет l_1 для ненасел. местн., м	80	80	65	55
расчетный пролет l_1 для населен. местн., м	45	45	45	40

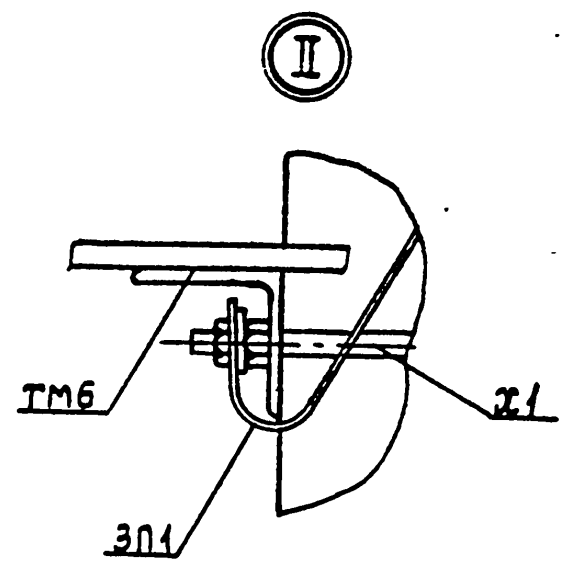
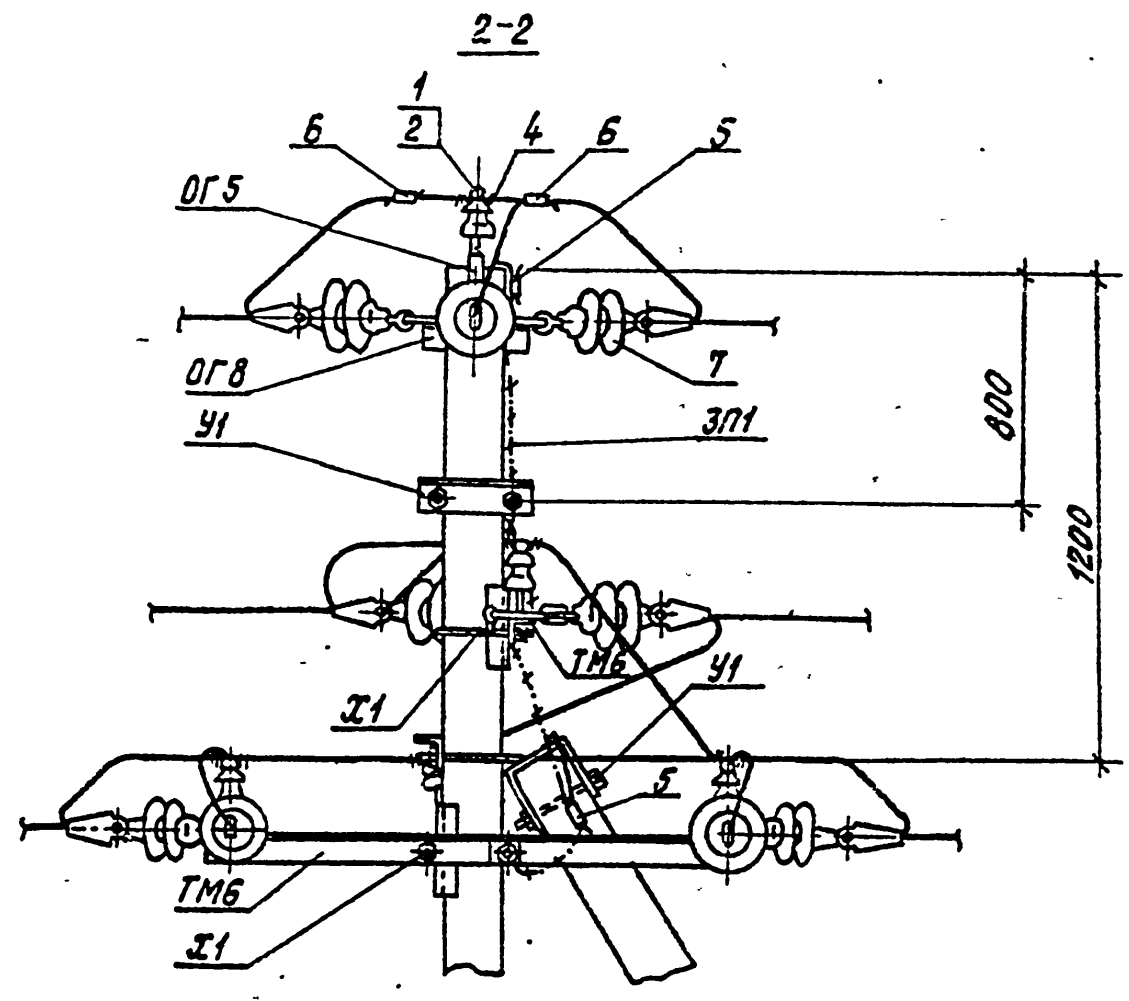
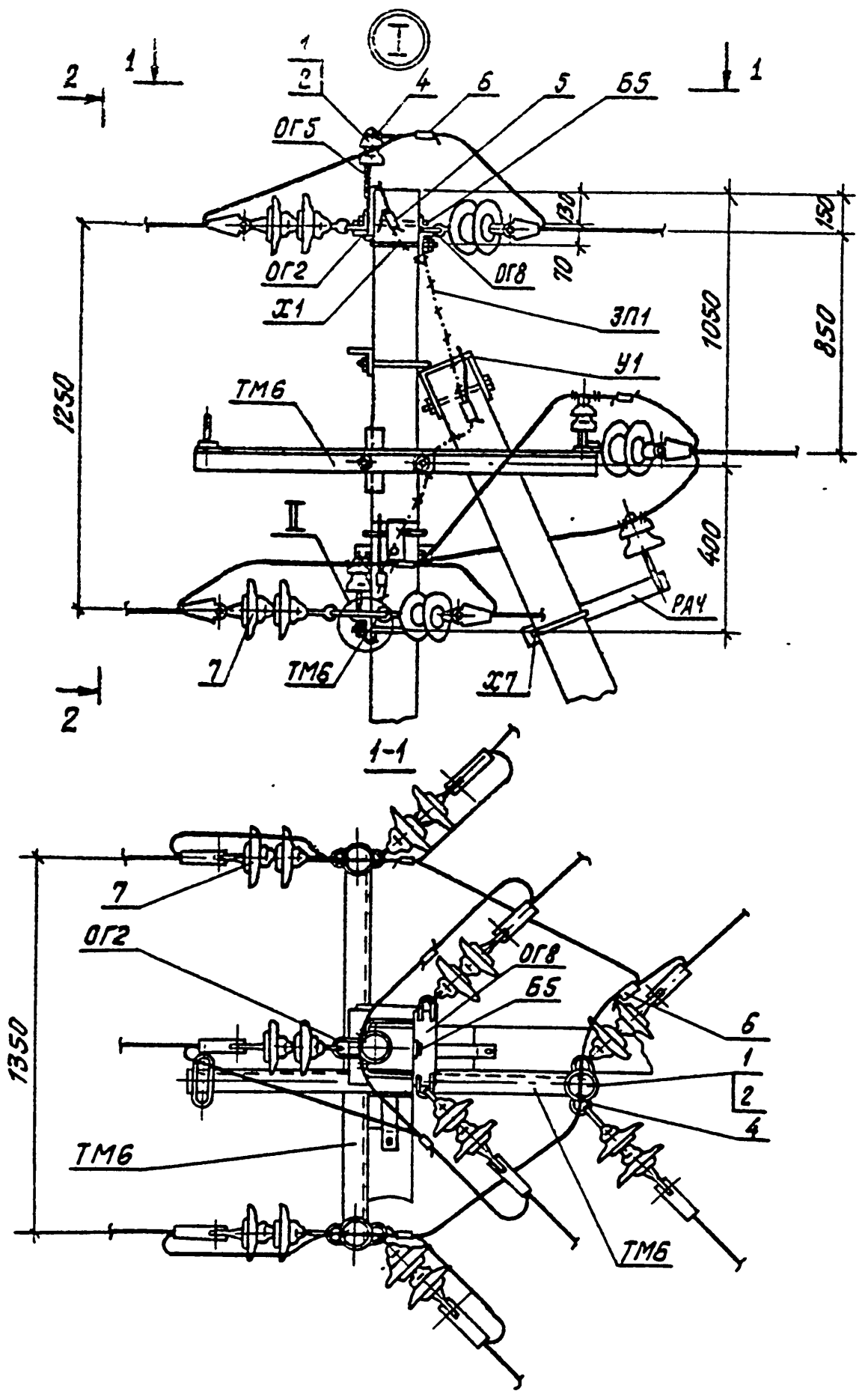
Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		район по гдолоду	ветровой район	местность
УОА 10-1	СВ 105-3,5	I - II	I - III	ненасел.
	СВ 105	III - IV	I - V	и насел.
		I - II	IV - V	

1. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.1.4.
2. Угол α должен быть $180^\circ > \alpha > 60^\circ$.
3. Заглубление подкоса l_2 - 2400 мм.
4. При необходимости заглубления опоры П10-2 до 2500 мм пролет l_1 в населенной местности принять равным 30м для всех климатических районов.

3.407.1-143.1.13

Исполн.	Кудыгин	И.И.	Угловая ответственная опорная опора УОА 10-1 Схема расположения	Страниц	Лист	Листов
Провер.	Свиридова	И.И.		Р		2
Утверд.	Чайков	И.И.		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Инж.проект.	Свиридова	И.И.				

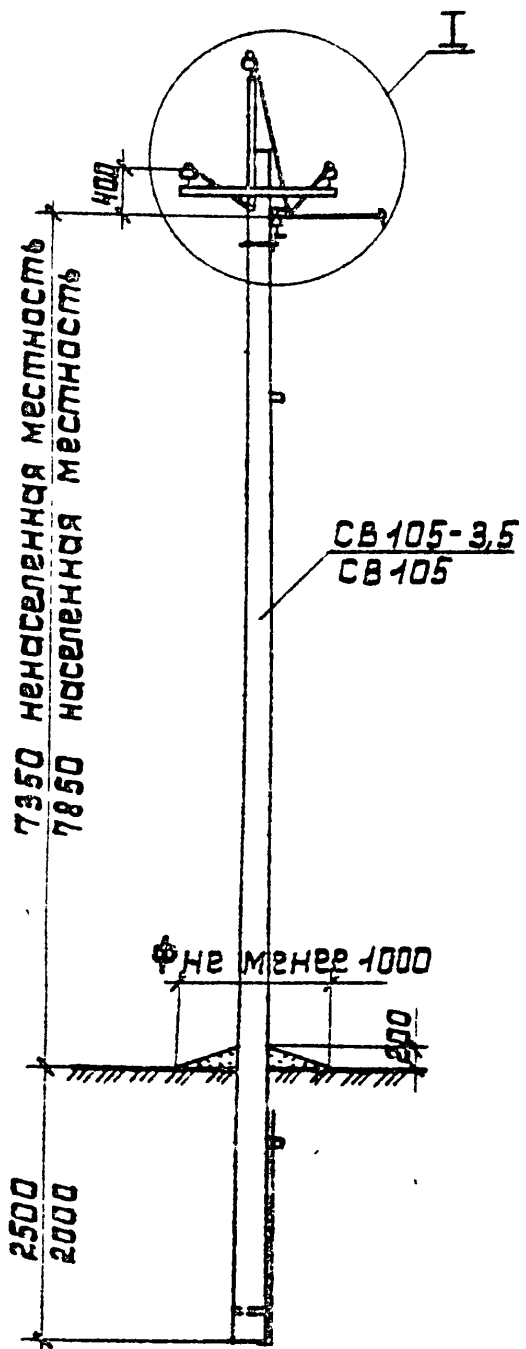


Умб. N/rode Подписи и дата Взам. умб. N

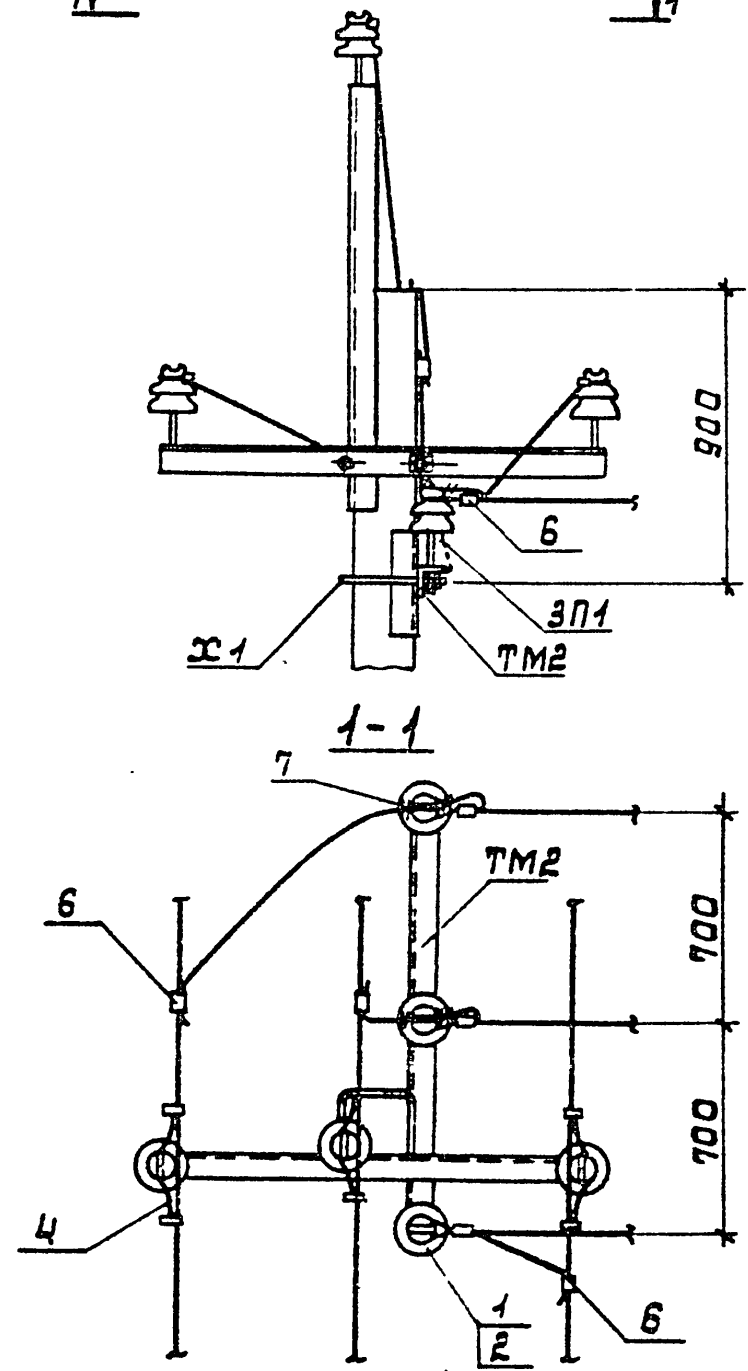
3. 407.1- 143. 1. 13

23413-02 34

Лист 2



1. Для ненаселенной местности I



2. Для населенной местности II

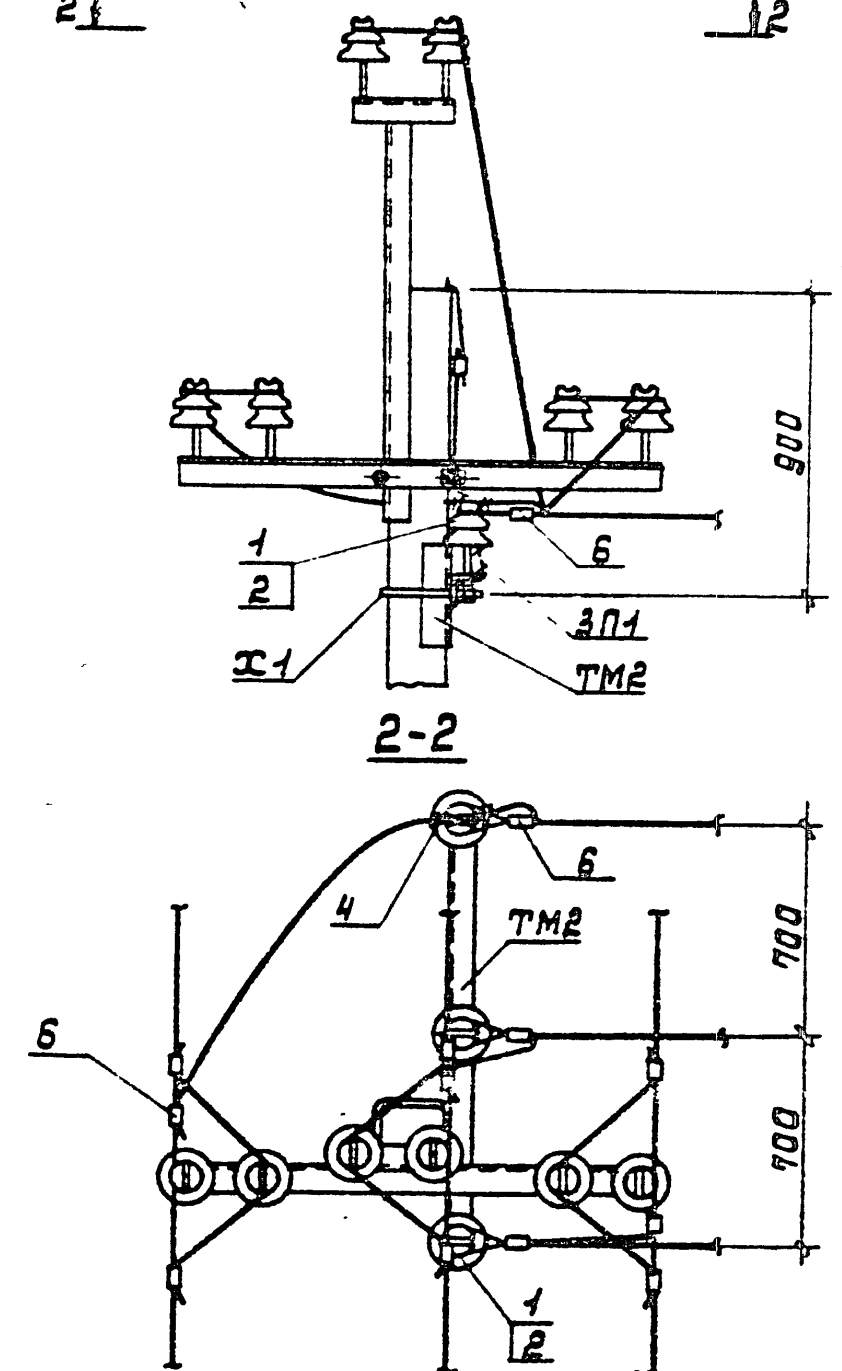
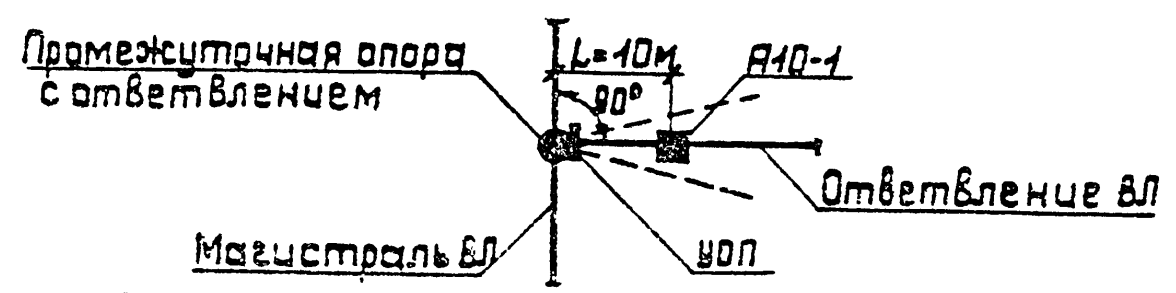


Схема установки опоры с ответвлением на ВЛ

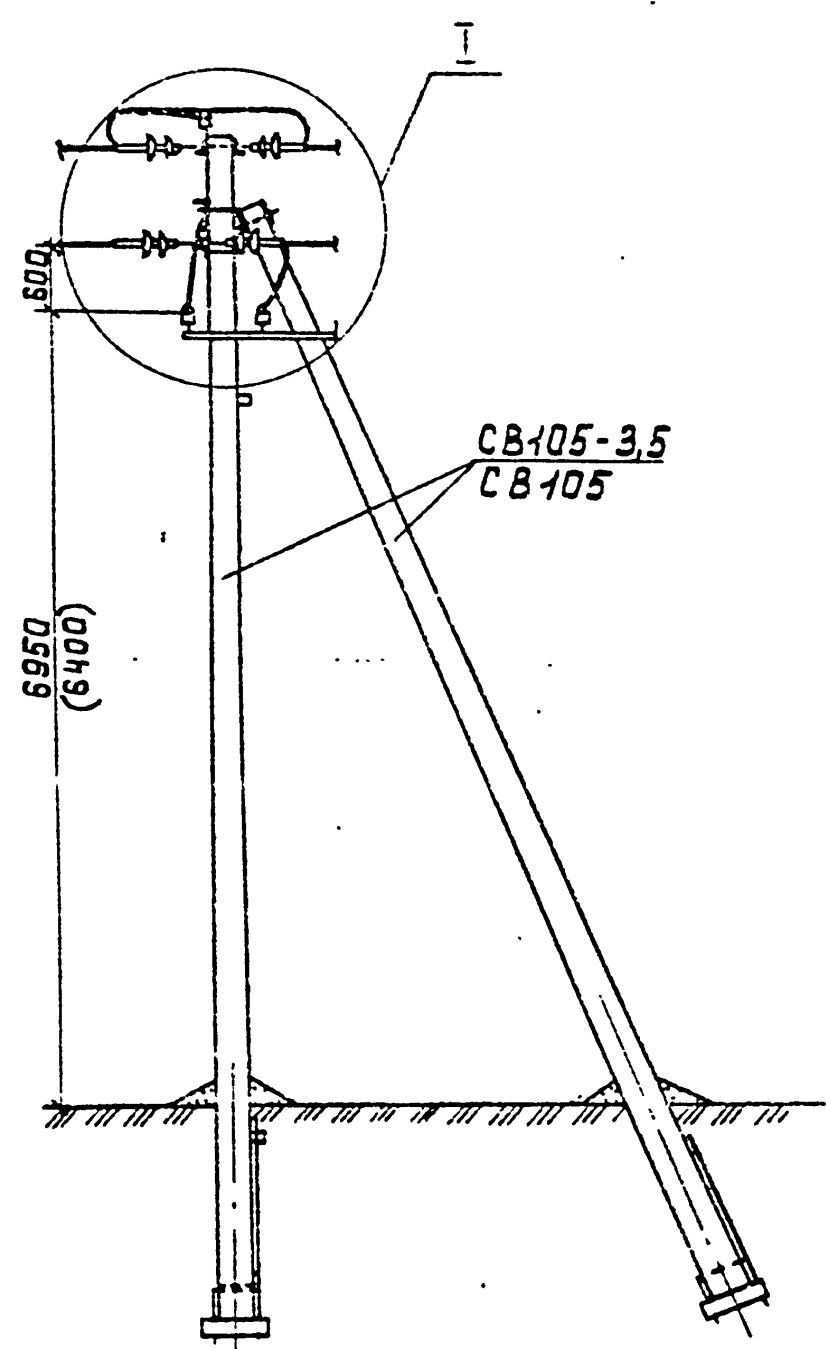


3. Ответвление от промежуточной опоры допускается выполнять только от существующих ВЛ.

1. Спецификация на устройство ответвления см. докум. 3.407.4-143.4.4.
2. Трасса ответвления не должна отклоняться от указанного более, чем на 15°.

				3.407.4-143.4.4		
Нач. отд.	Кулыгин	<i>[Signature]</i>	Устройство ответвления УОП	Страниц	Лист	Листов
Н. контр.	Солнцева	<i>[Signature]</i>	на промежуточных опорах	Р		1
Г.И.П.	Чибаров	<i>[Signature]</i>	Схема расположения	СВЛЬЭНЕРГПРОЕКТ		
Ст. инж.	Шагаров	<i>[Signature]</i>				
Ст. инж.	Степанова	<i>[Signature]</i>				

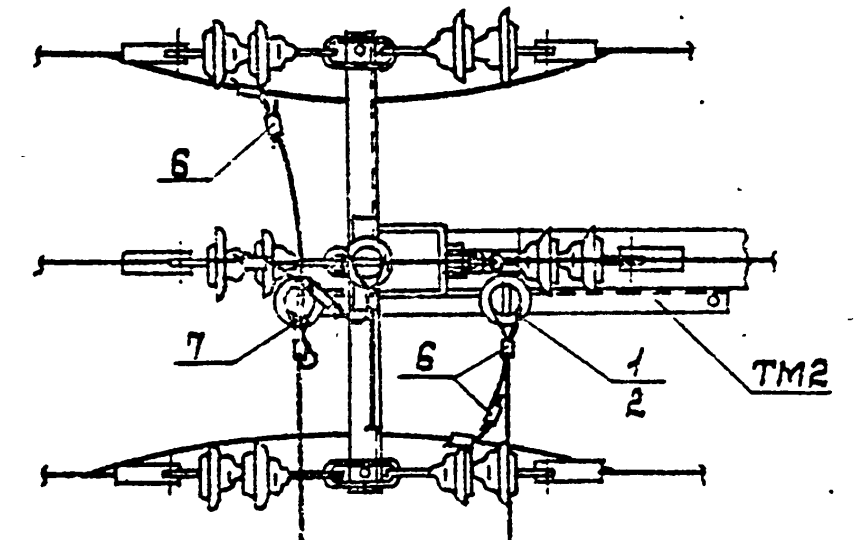
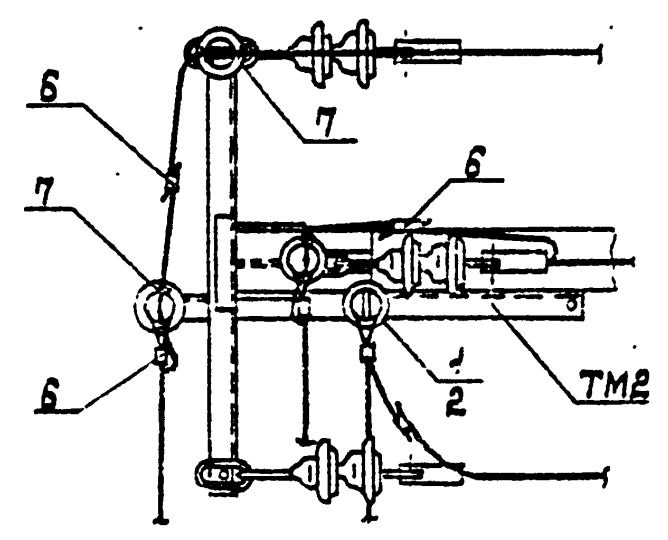
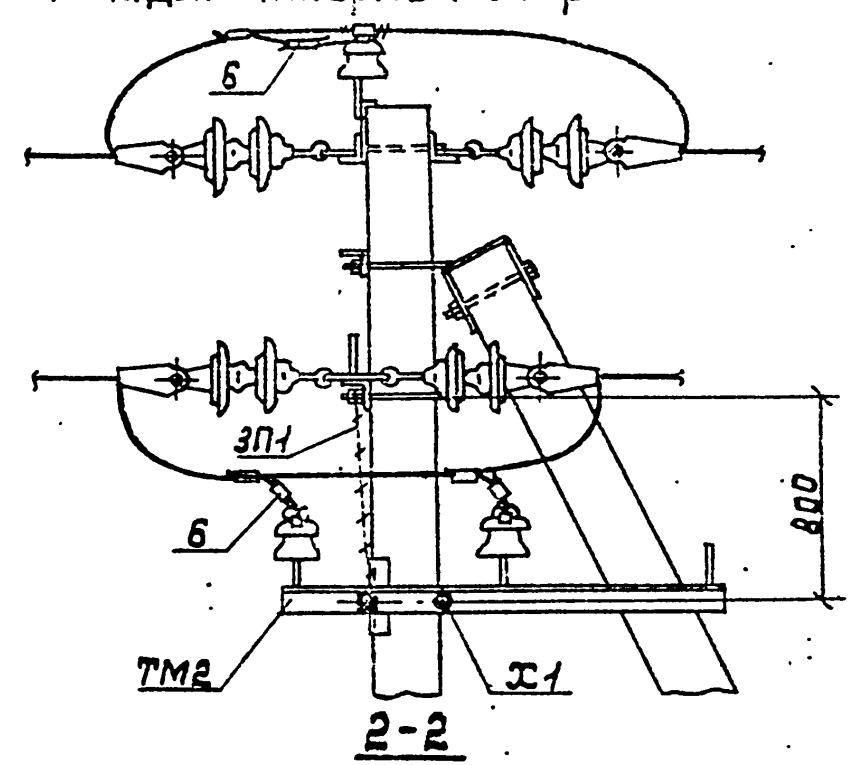
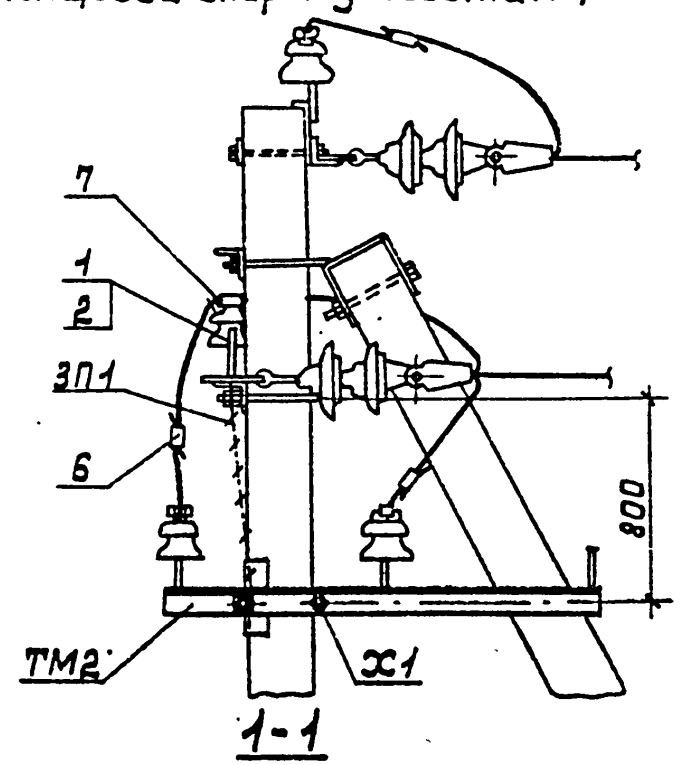
Цив. подп. Подпись и дата / Взам. инв. №



1. Для концевой опоры у подстанции



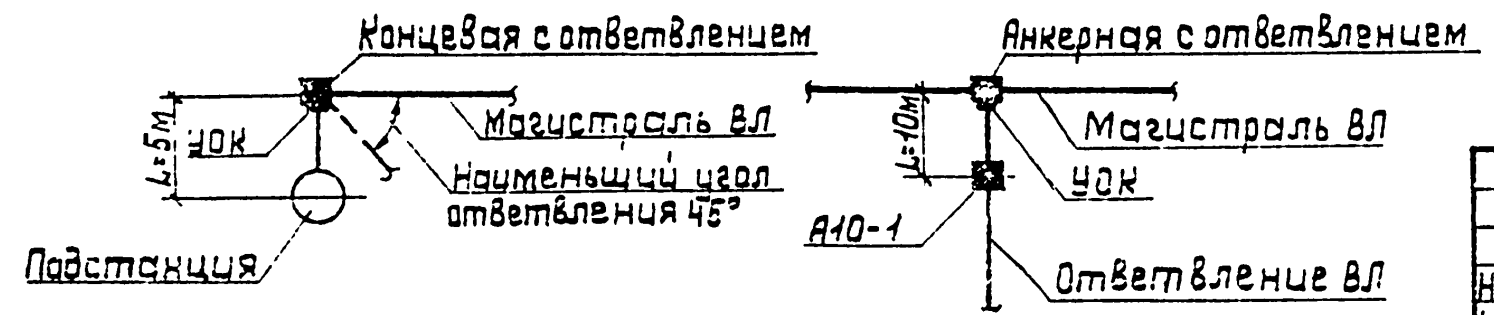
2. Для анкерной опоры



Схемы установки опоры с ответвлением на ВЛ

1. Для концевой опоры у подстанции

2. Для анкерной опоры



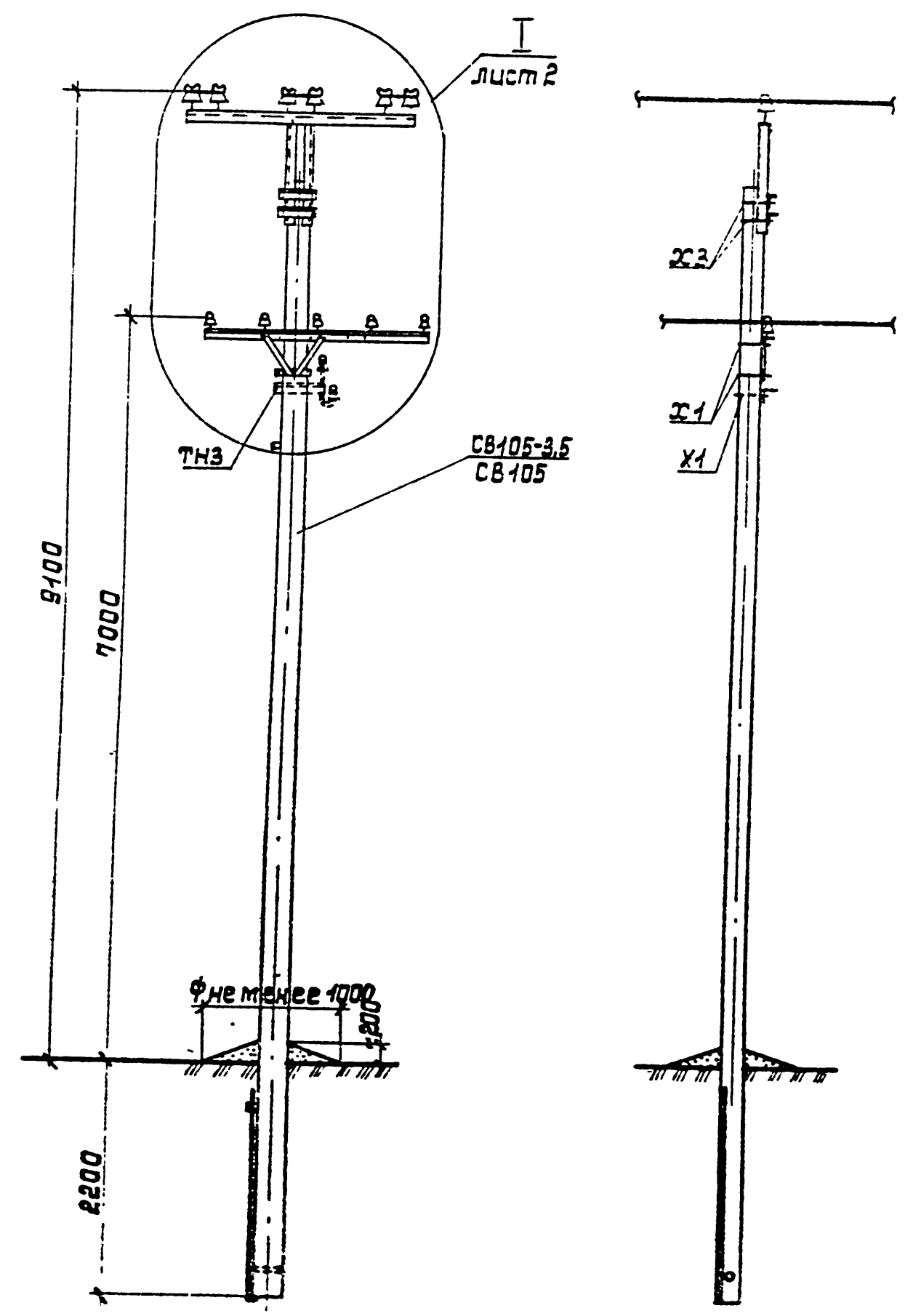
1. Ответвление по схеме 2 выполнять только от существующих ВЛ.
2. Спецификацию на устройство ответвления см. докум. 3.407.1-143.1.4.
3. Трасса ответвления не должна отклоняться от указанного более чем на 45°.

3.407.1-143.1.15

Нач. отд.	Кулыгин	И. Ку	Устройства ответвления УОК на концевой опоре у подстанции и на анкерной опоре. Схема расположения	Страницы	Лист	Листов
Н. контр.	Солнцева	Л. Сол		Р		1
Г.И.П.	Идаров	У. Ид		СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ		
Ст. инж.	Шагараев	О. Ша				
Ст. инж.	Степанова	С. Сте				

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

Шкв. № 10000. Подпись и дата. Взам. инв. №

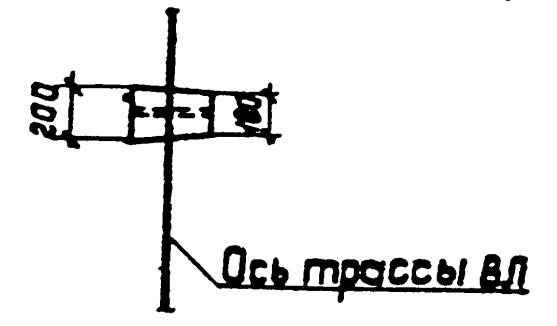


Марка стойки	СВ105-3,5	СВ105	СВ105-3,5	СВ105	СВ105	СВ105	СВ105	СВ105	СВ105	СВ105	СВ105	СВ105	СВ105	СВ105	СВ105	СВ105
Ветровая район	I, II, 40 даН/м ²				III, 50 даН/м ²				IV, 65 даН/м ²				V, 80 даН/м ²			
Толщина стенки золотрас, мм	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчетный пролет	40	30	25	20	40	30	25	20	40	30	25	20	30	30	25	20

Пролёт отвлечения для ввода в здания принимать не более 15м

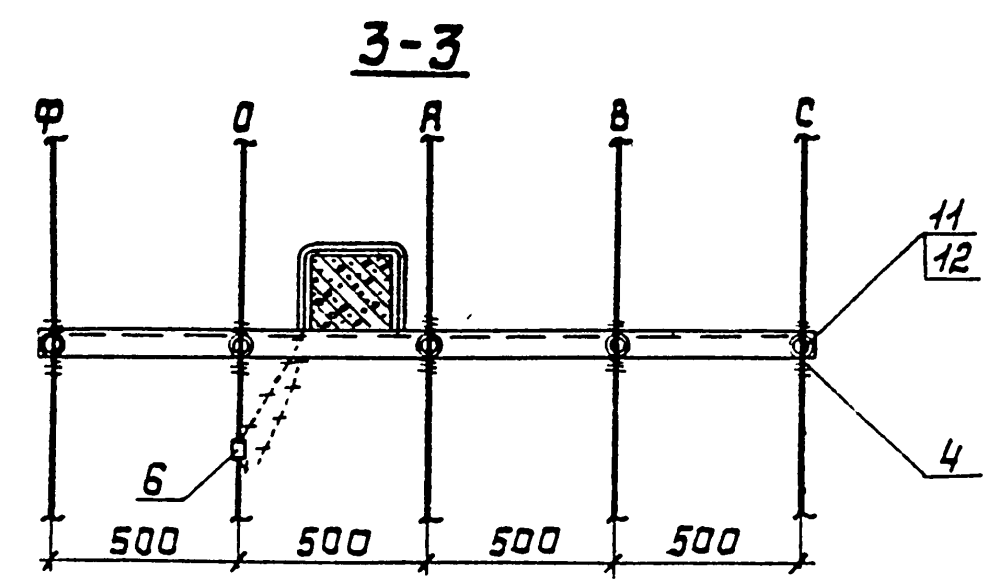
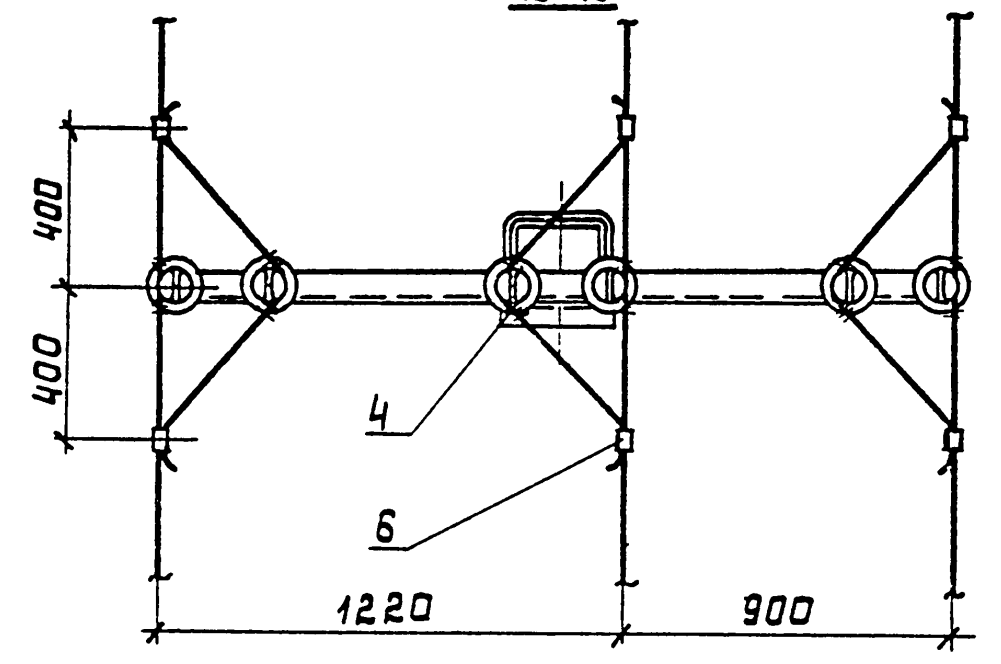
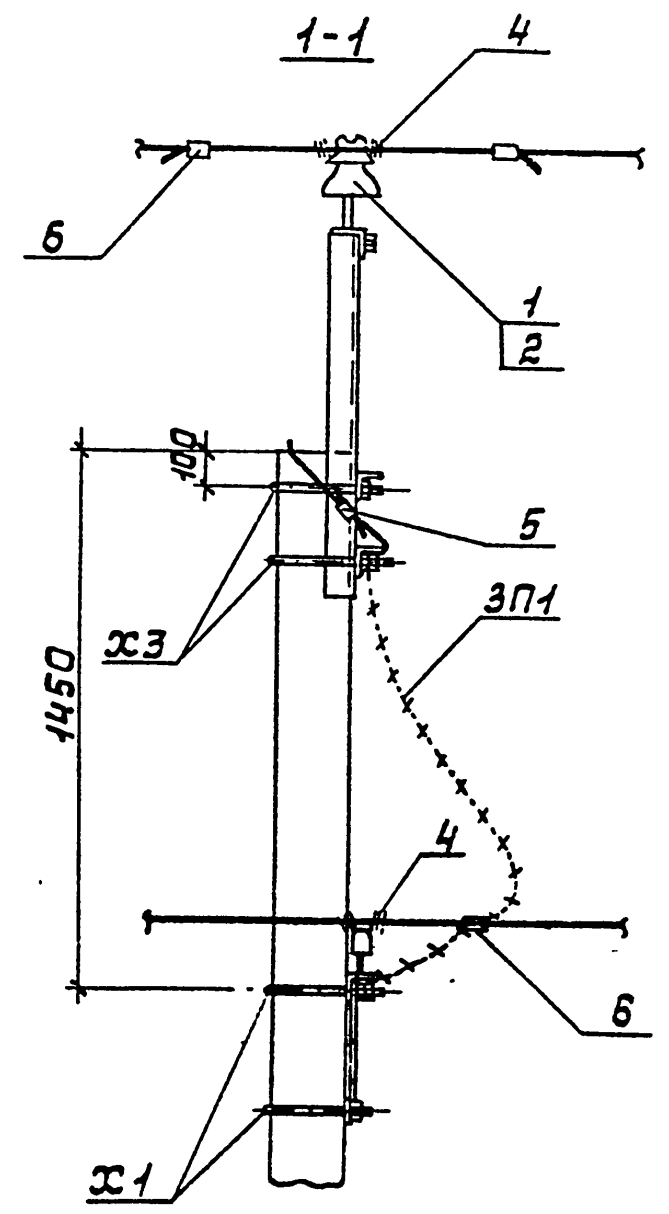
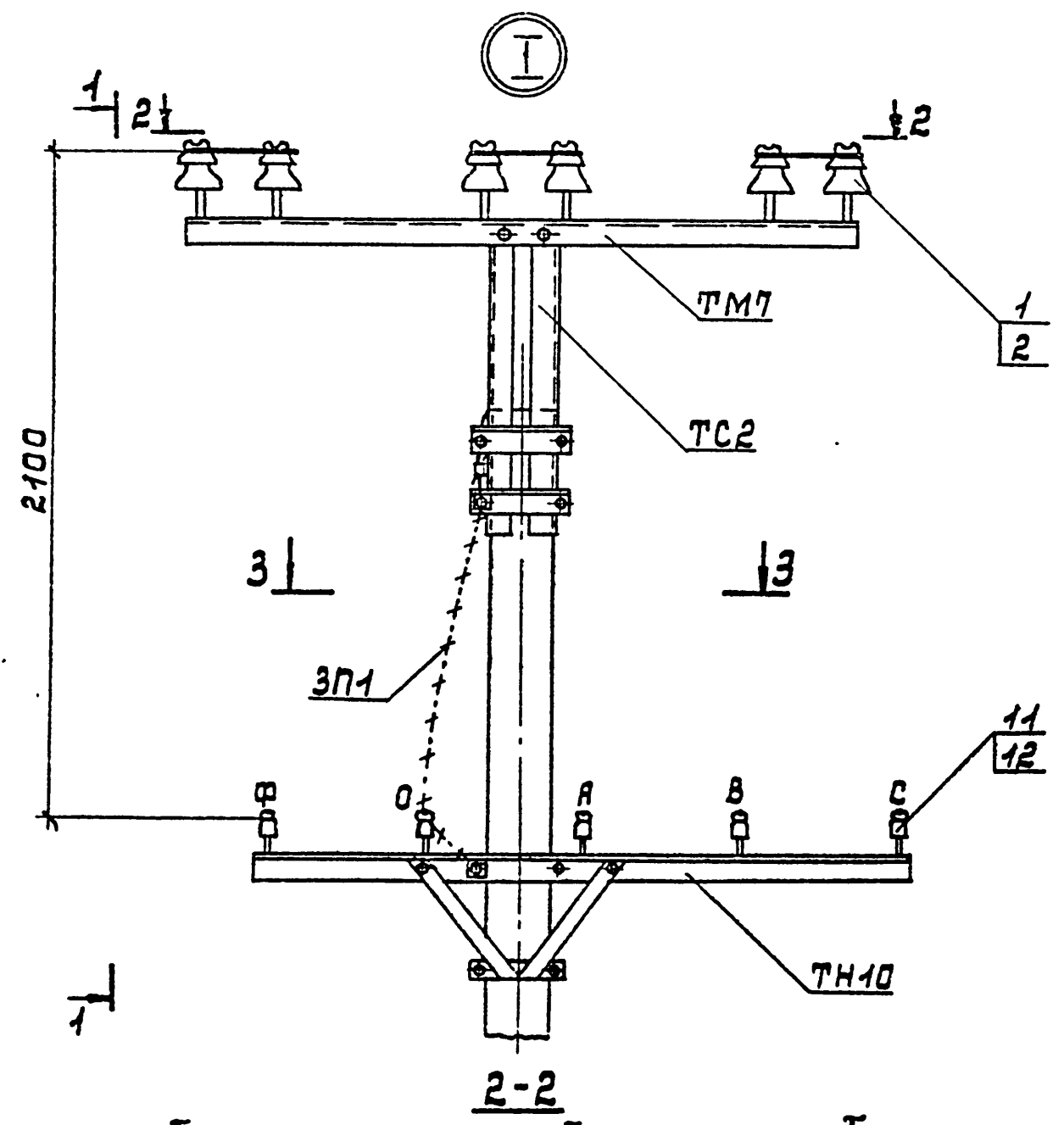
1. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.1.5.
2. Расчетные пролёты даны для проводов ВЛ10кВ и 0,38кВ сечением до 95 мм².
3. Рекомендации по применению проводов на ВЛ 0,38кВ и ВЛ 10кВ см. ПЗ табл. 4.
4. Траверсу отвлечения ТНЗ заземлить проводником ЗП1.

Схема установки стойки опоры



Ш.В.Н. Подпись и дата

				3.407.1-143.1.16			
Нач. отд.	Кулыгин	<i>[Signature]</i>		Промежуточная опора П10/0,38 Схема расположения	Лист	Листов	
Н. контр.	Солнцева	<i>[Signature]</i>			Р	1	2
Г.И.П.	Ударов	<i>[Signature]</i>			СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ		
Вед. инж.	Шимович	<i>[Signature]</i>					
Ст. инж.	Степанова	<i>[Signature]</i>					



ЦНВ.№ подл
Подпись и дата
Взам.ЦНВ.№

3.407.1-143.1.16

Лист
2

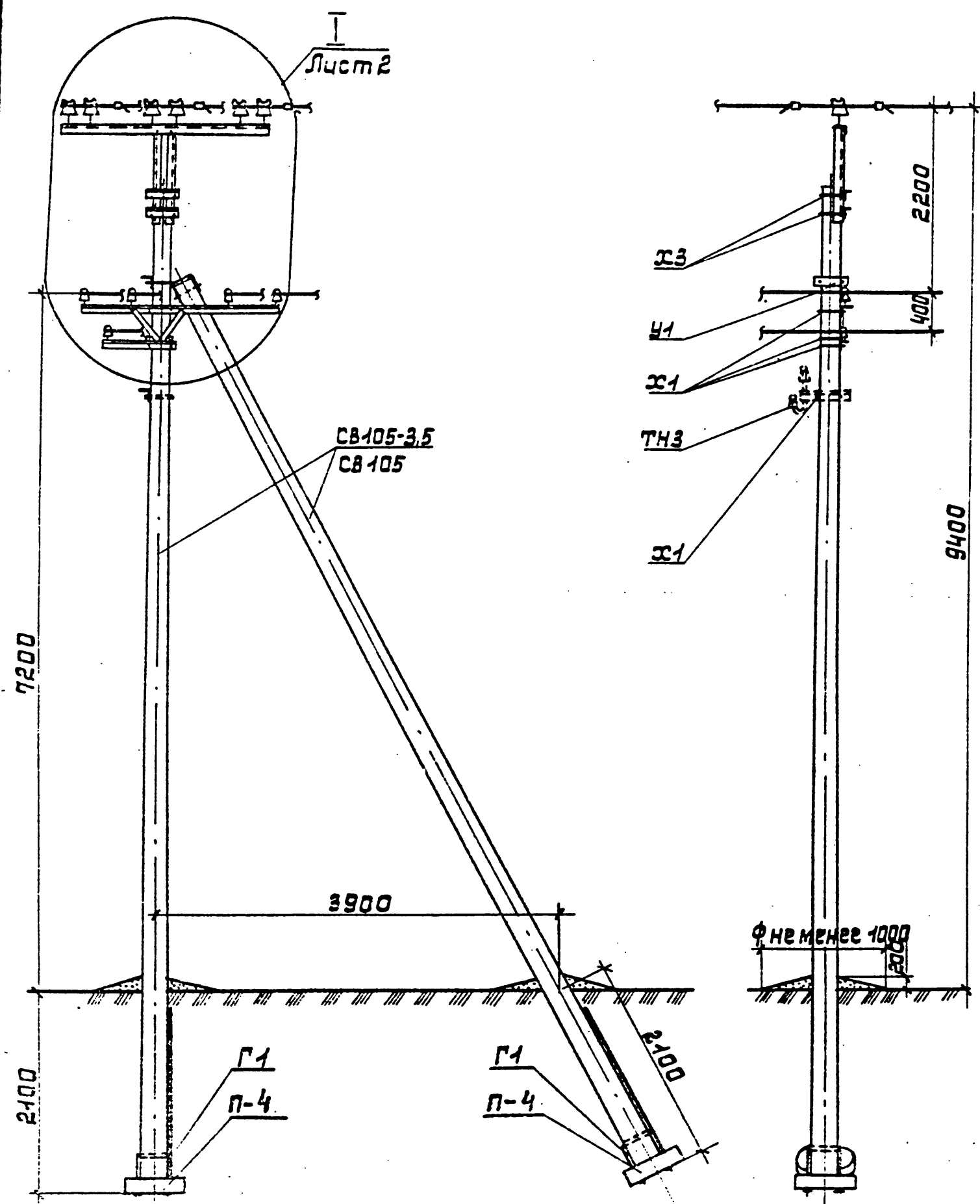
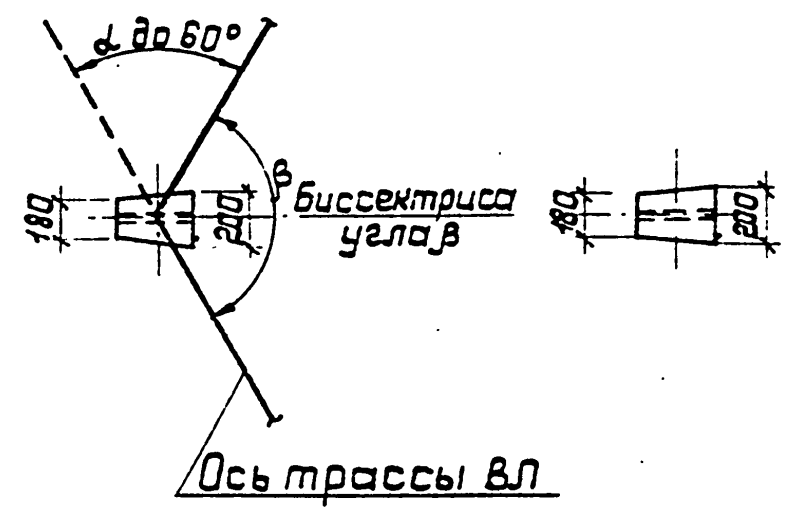


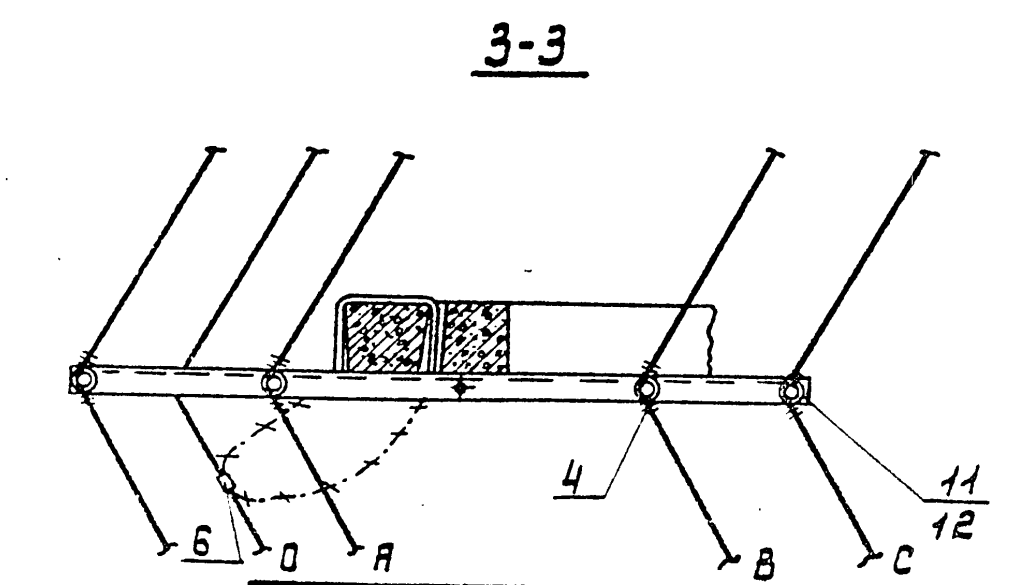
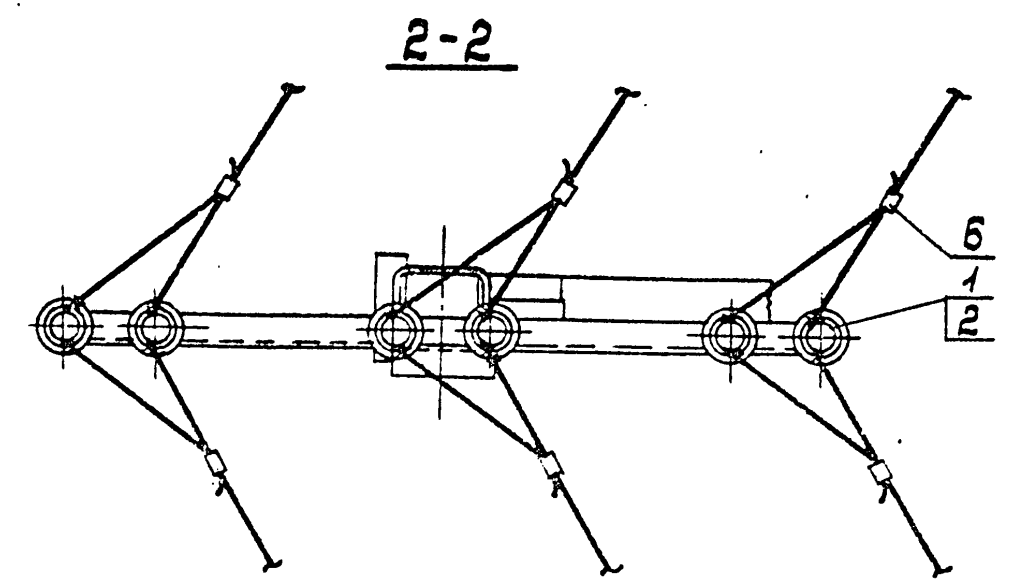
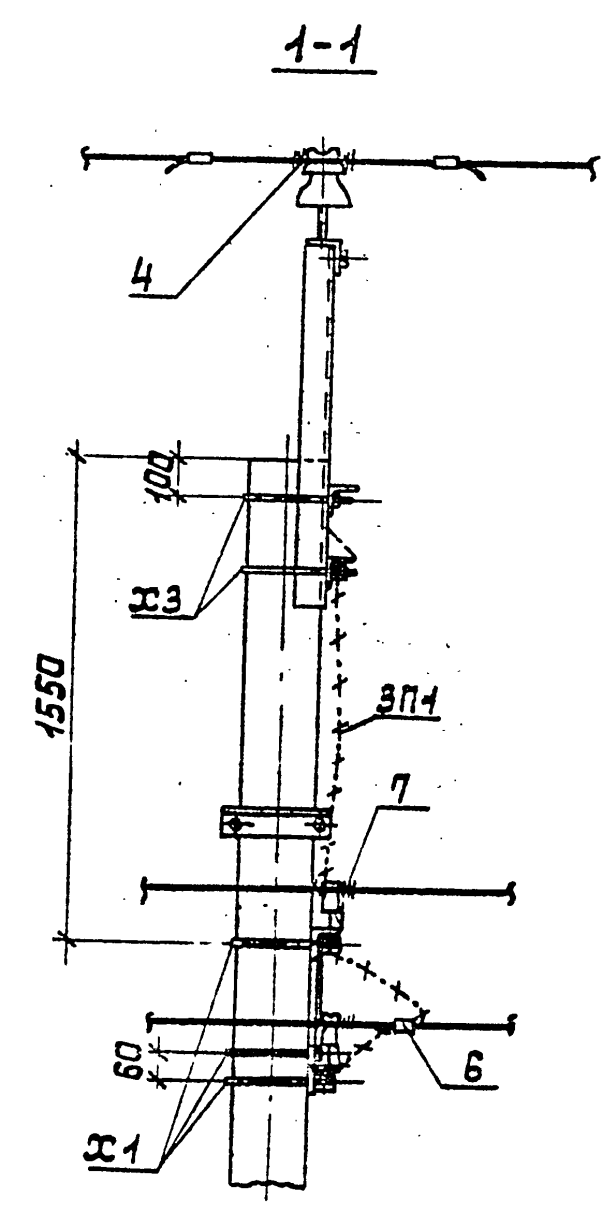
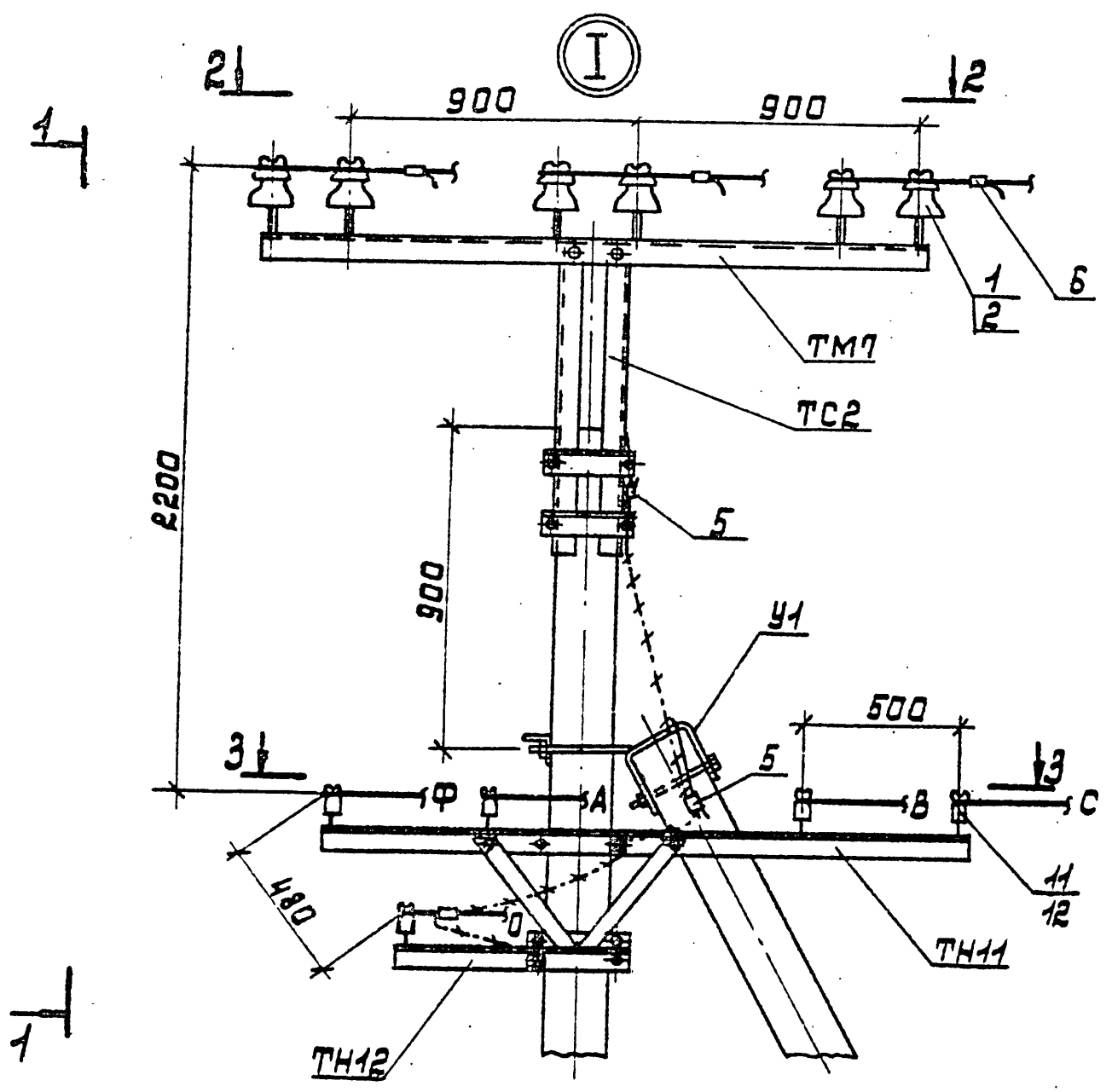
Схема установки стойки опоры



1. Опора допускает поворот трассы ВЛ на угол α до 60° .
2. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.1.5.
3. Расчетные пролёты см. докум. 3.407.1-143.1.16.
4. При непоставке плит П-4 на опорах подкосного типа допускается применение металлического рчееля Г7.

ЦКВ. № подл. Подпись и дата / Взам. инв. №

			3.407.1-143.1.17			
Нач. отд. Кулыгин	<i>[Signature]</i>		Угловая промежуточная опора УП10/0,38	Стация	Лист	Листов
Н. кантр. Солнцева	<i>[Signature]</i>			Р	1	2
ГЦП Ударов	<i>[Signature]</i>			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Ст. инж. Степанова	<i>[Signature]</i>		Схема расположения			



ШИВ. № подл. Подпись и дата
 ШИВ. № подл. Подпись и дата

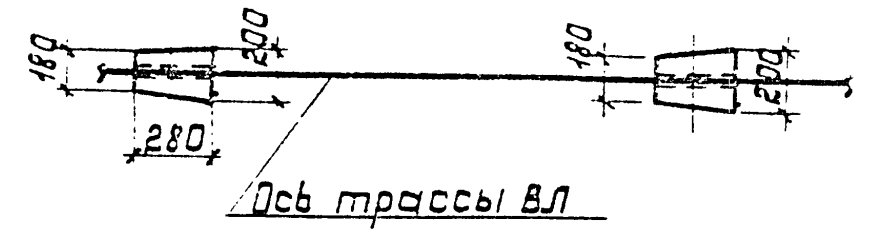
3.407.1-143.1.17

лист
2

23413-02 40

3413-02

Схема установки стоек опоры



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

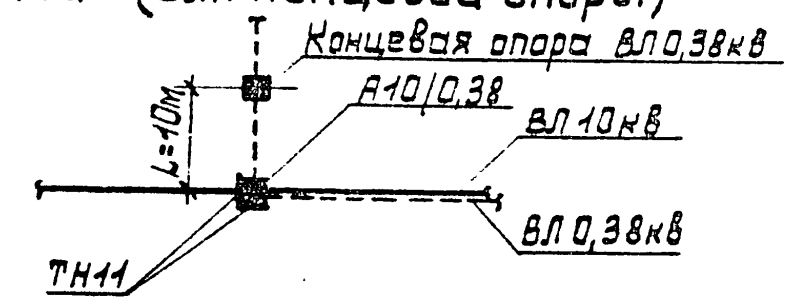
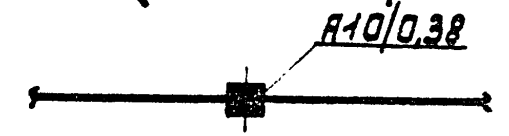
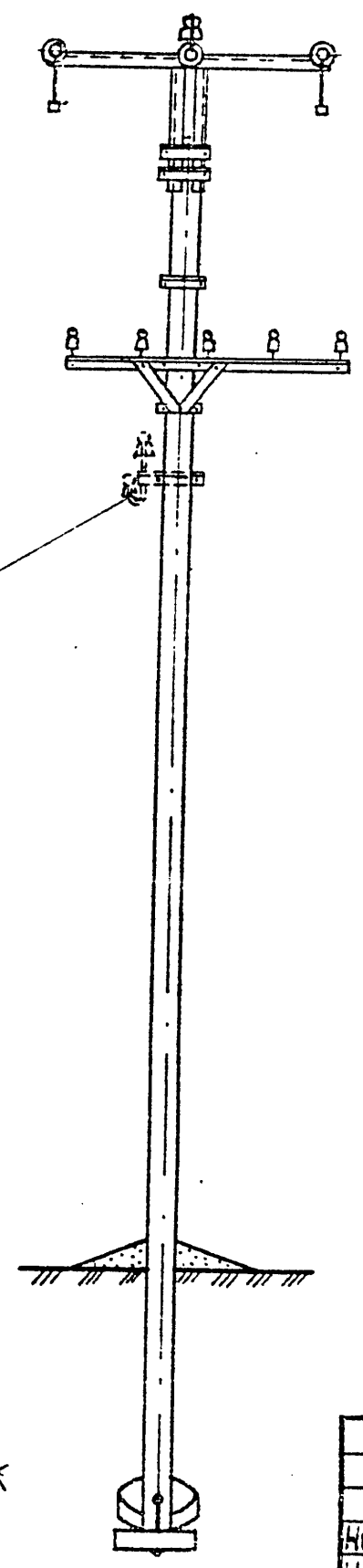
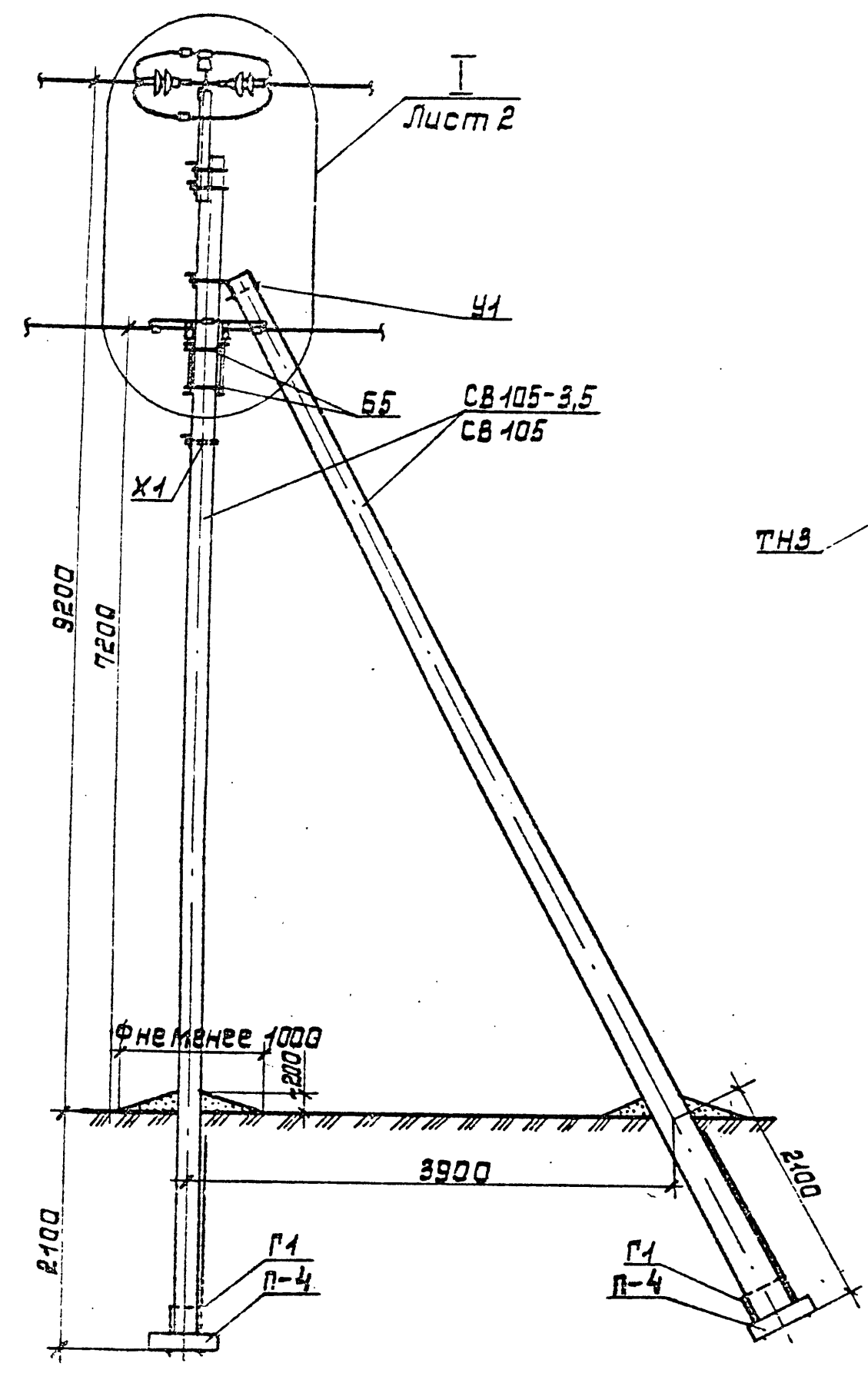


Схема 2 (для анкерной опоры)

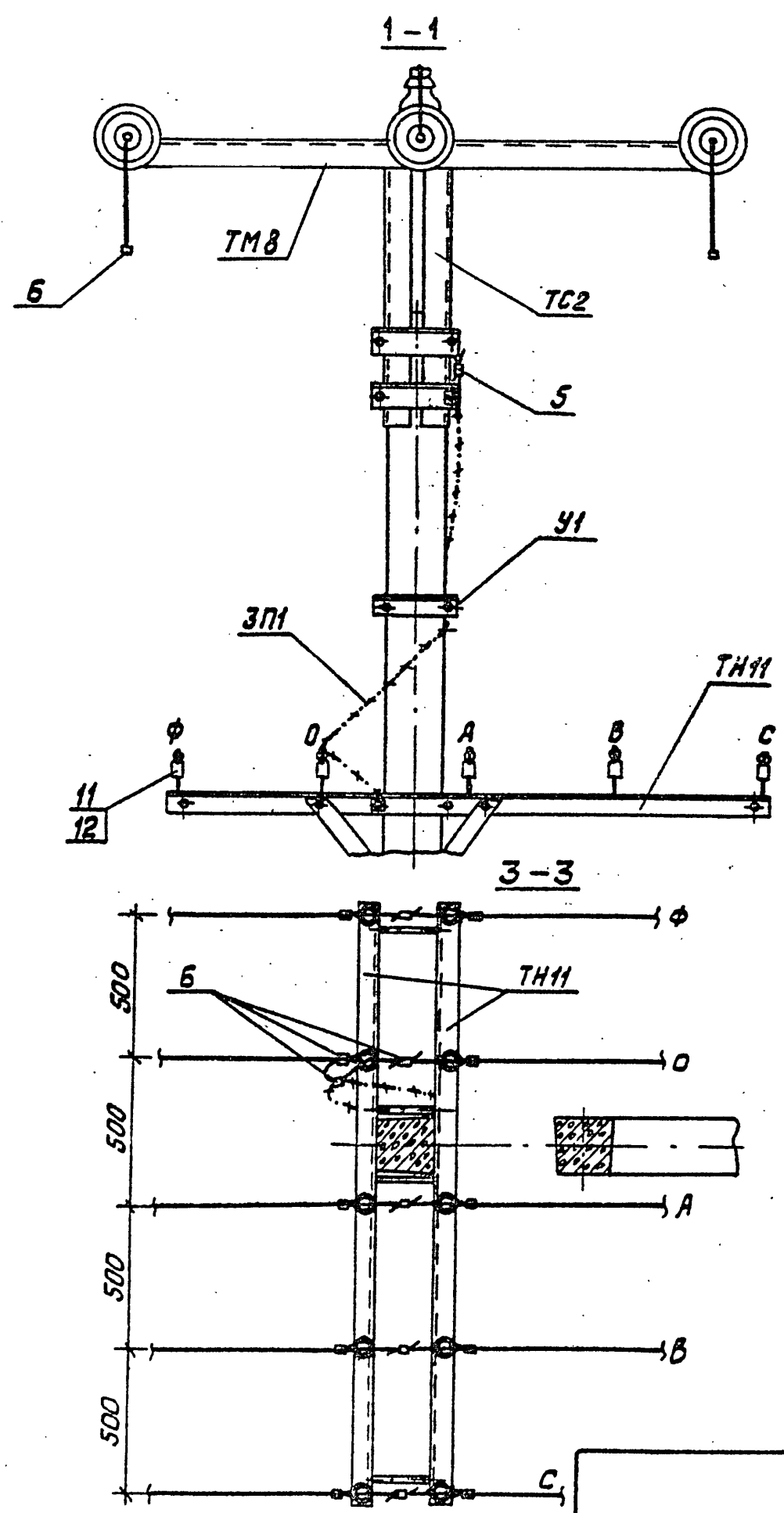
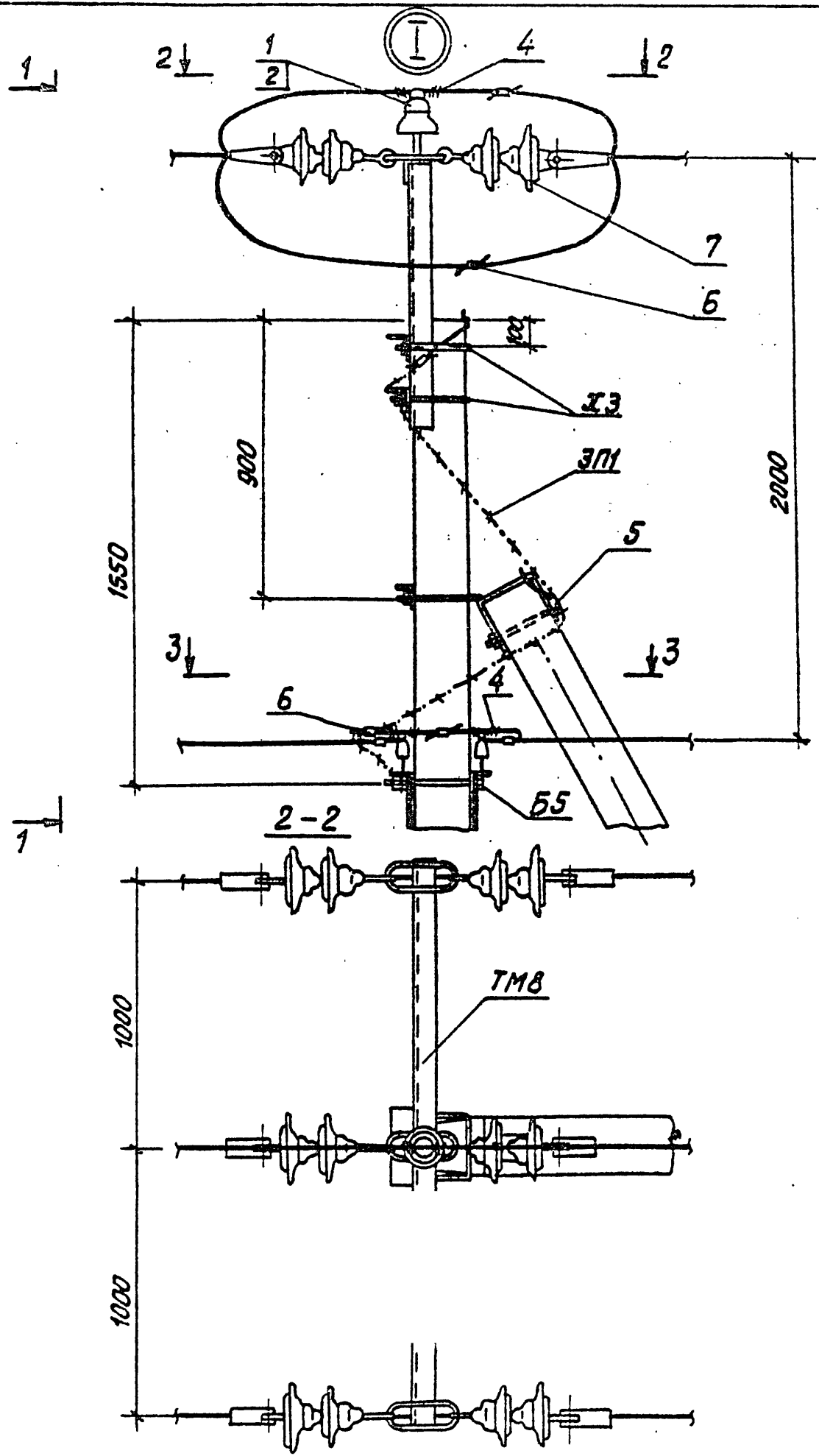


1. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.1.5.
2. Расчетные пролеты см. докум. 3.407.1-143.1.16.
3. При установке опоры по схеме 1 одну из траверс ТН41 повернуть на 90° и закрепить каждую к стойке хомутом ХС1.
4. Траверсу отвления ТНЗ заземлить проводником ЗП1.



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

				3.407.1-143.1.18	
Нач. отд. Кулыгин	<i>[Signature]</i>			Анкерная (концевая)	Стандартный лист
Н. контр. Солнцева	<i>[Signature]</i>			опора А10/0,38.	Р 1 1 2
ГЛП Чебаров	<i>[Signature]</i>			Схема расположения	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Ст. инж. Степанов	<i>[Signature]</i>				



Учб. и подг. Подпись и дата Взам. ЛМБ. N

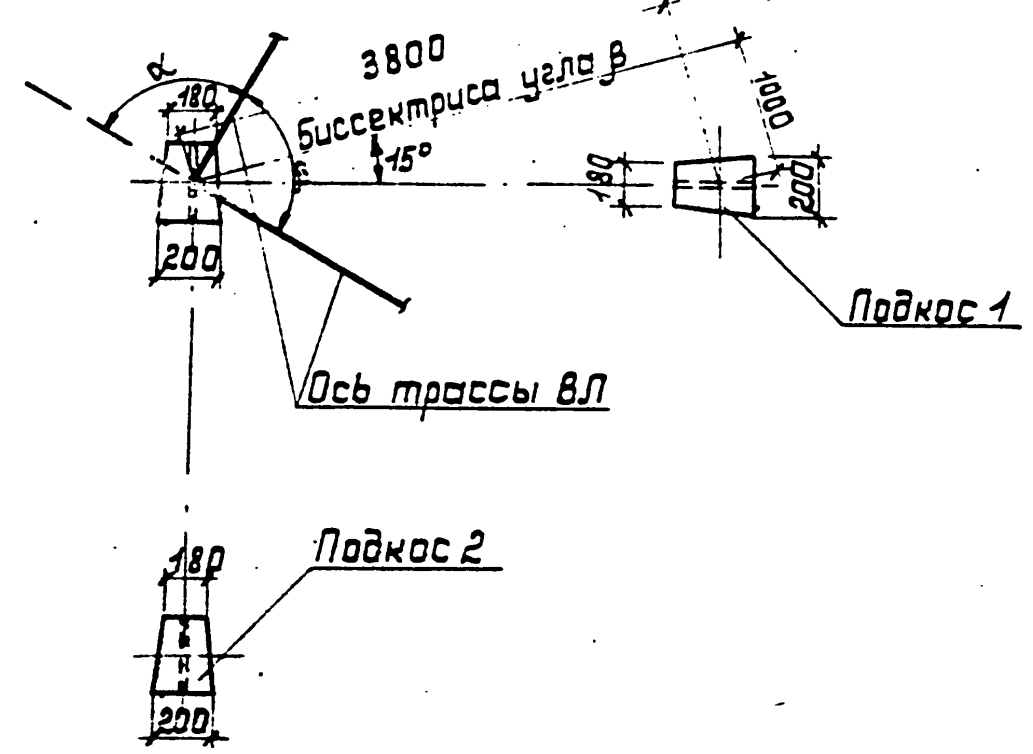
3. 407. 1- 143. 1. 18

Лист 2

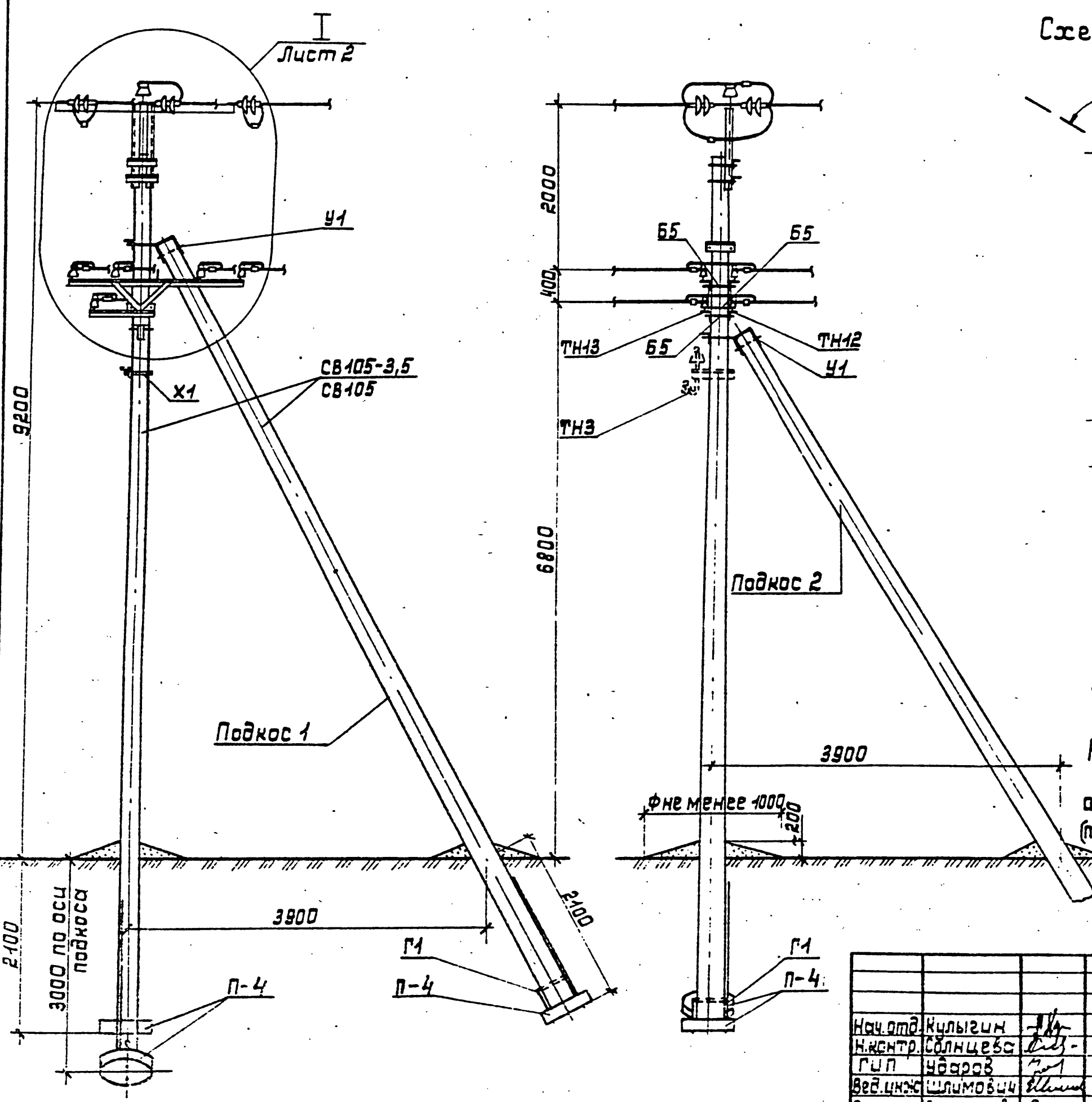
23413-02 42

310-02

Схема установки стоек опоры

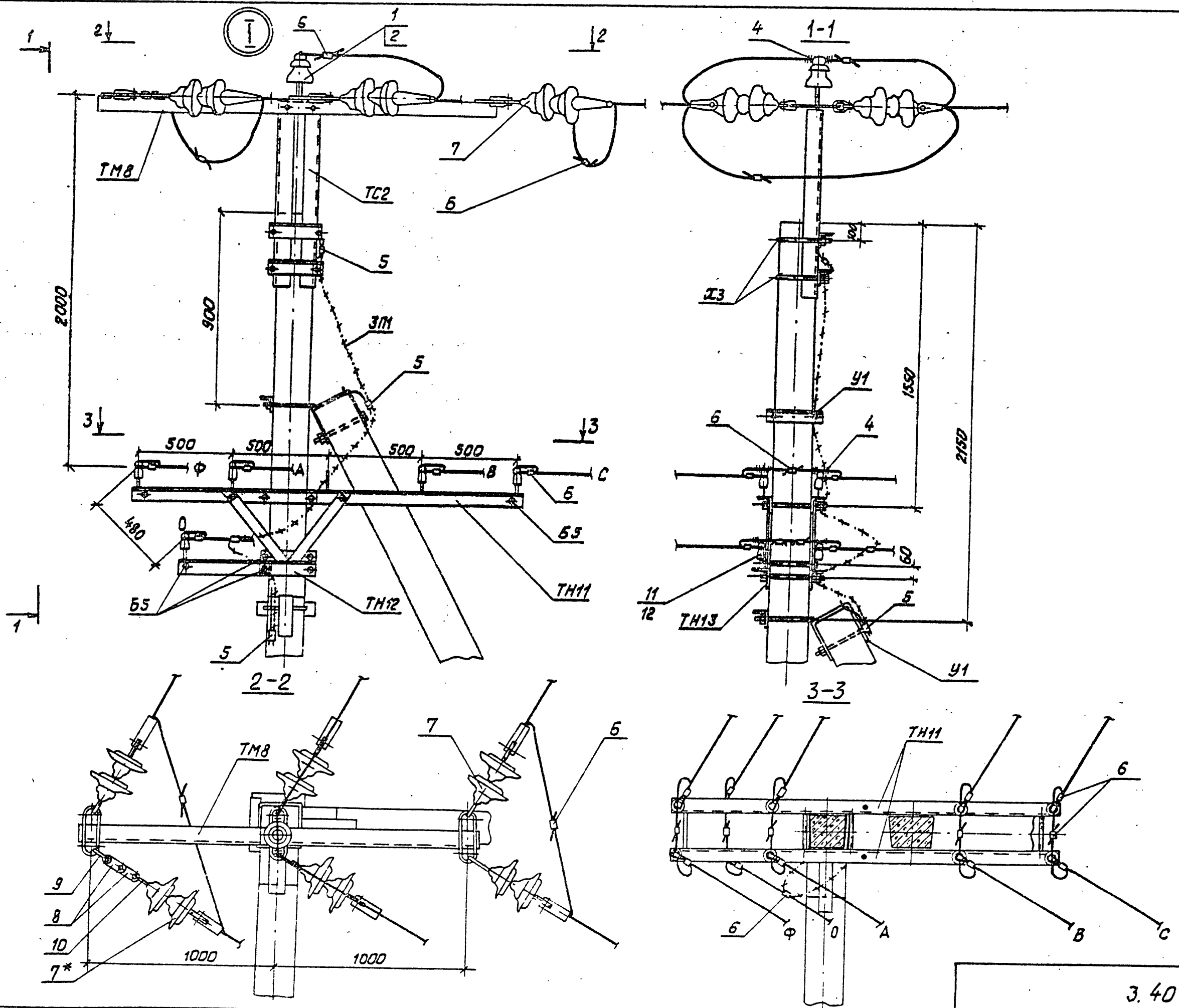


1. Опора допускает поворот трассы на угол α до 90° .
2. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.1.5.
3. Расчетные пролеты см. докум. 3.407.1-143.1.16.
4. Заглубление подкоса 2 с плитой П-3и равно 3,0 м.
5. При углах поворота ВЛ от 60° до 90° в состав одной подвески (поз.7*) между скобой (поз.9)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



			3407.1-143.1.19		
Нач. отд.	Кулыгин	<i>[Signature]</i>	Угловая анкерная опора УА10/0,38 Схема расположения	Стр.	Лист
Н.контр.	Солнцева	<i>[Signature]</i>		Р	1
Г.ч.п.	Чаров	<i>[Signature]</i>		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	
Вед. инж.	Шлимович	<i>[Signature]</i>			
Ст. инж.	Степанова	<i>[Signature]</i>			

Ш.№ подл. Подпись и дата. В.А.М.И.В.№



Шиб. и подш. Подп. и дата вв. в. Л. И. В. И.

3. 407.1-143. 1. 19

Лист
2

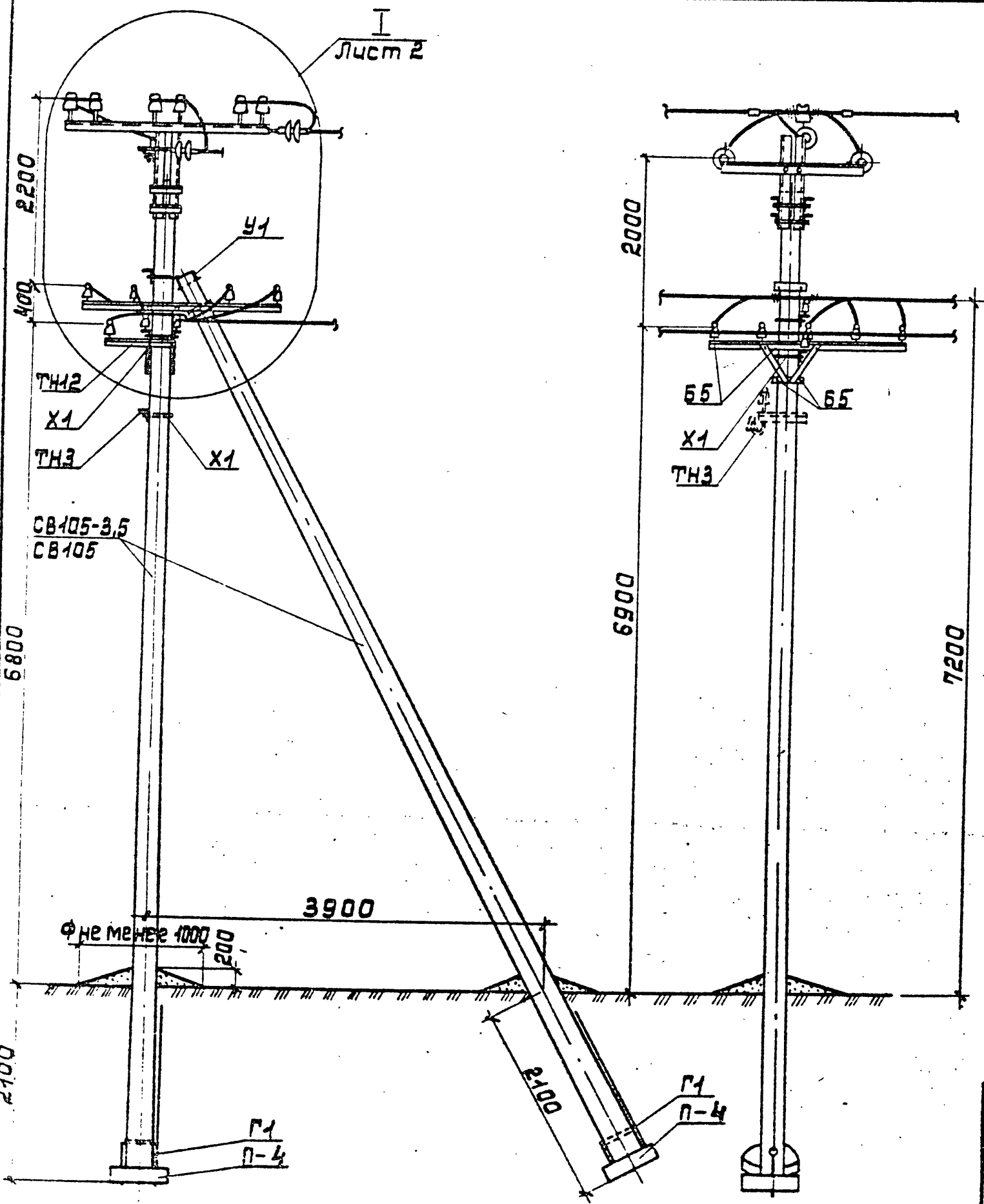
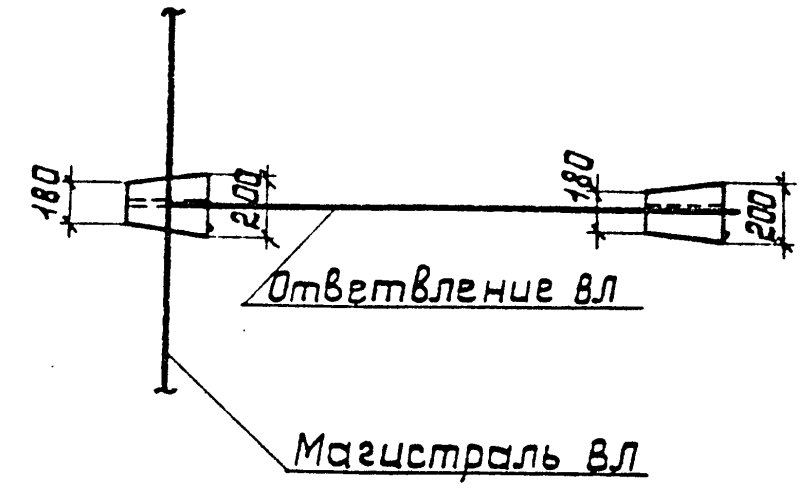


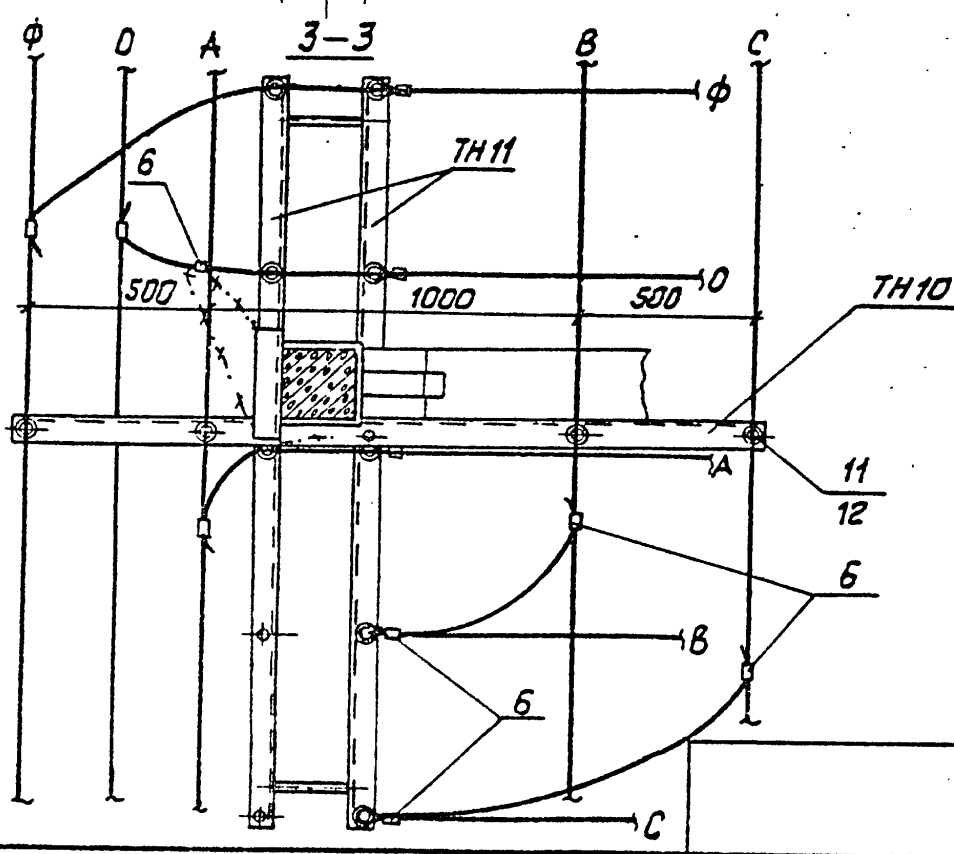
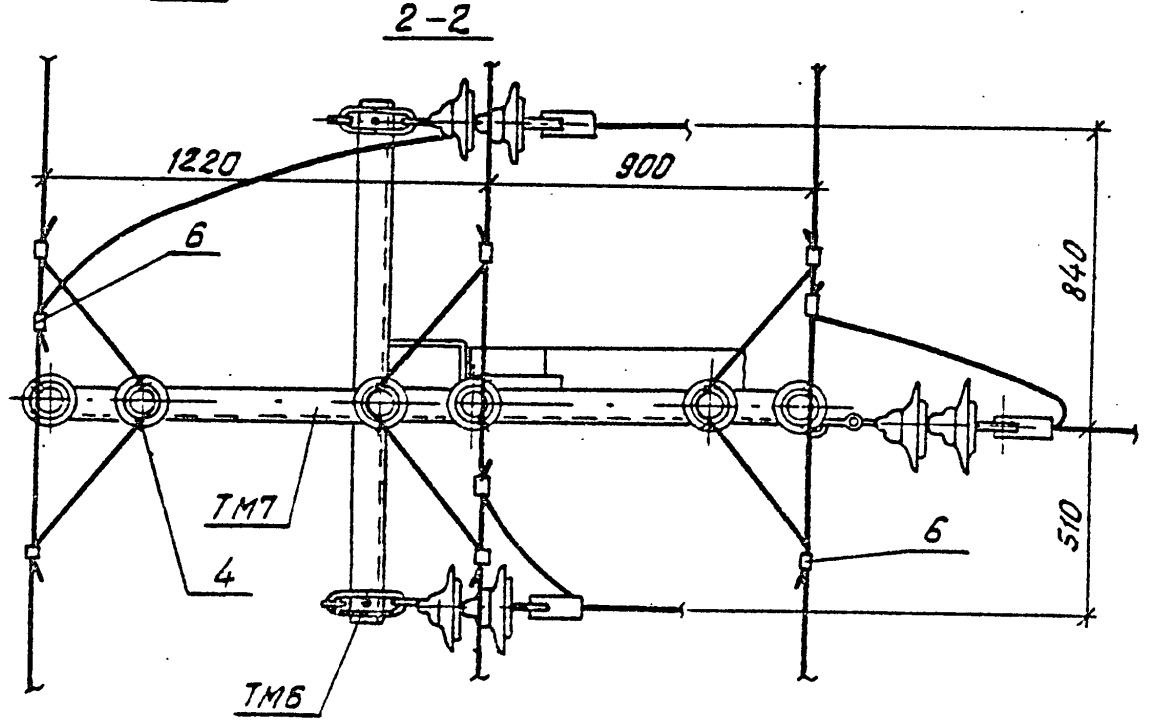
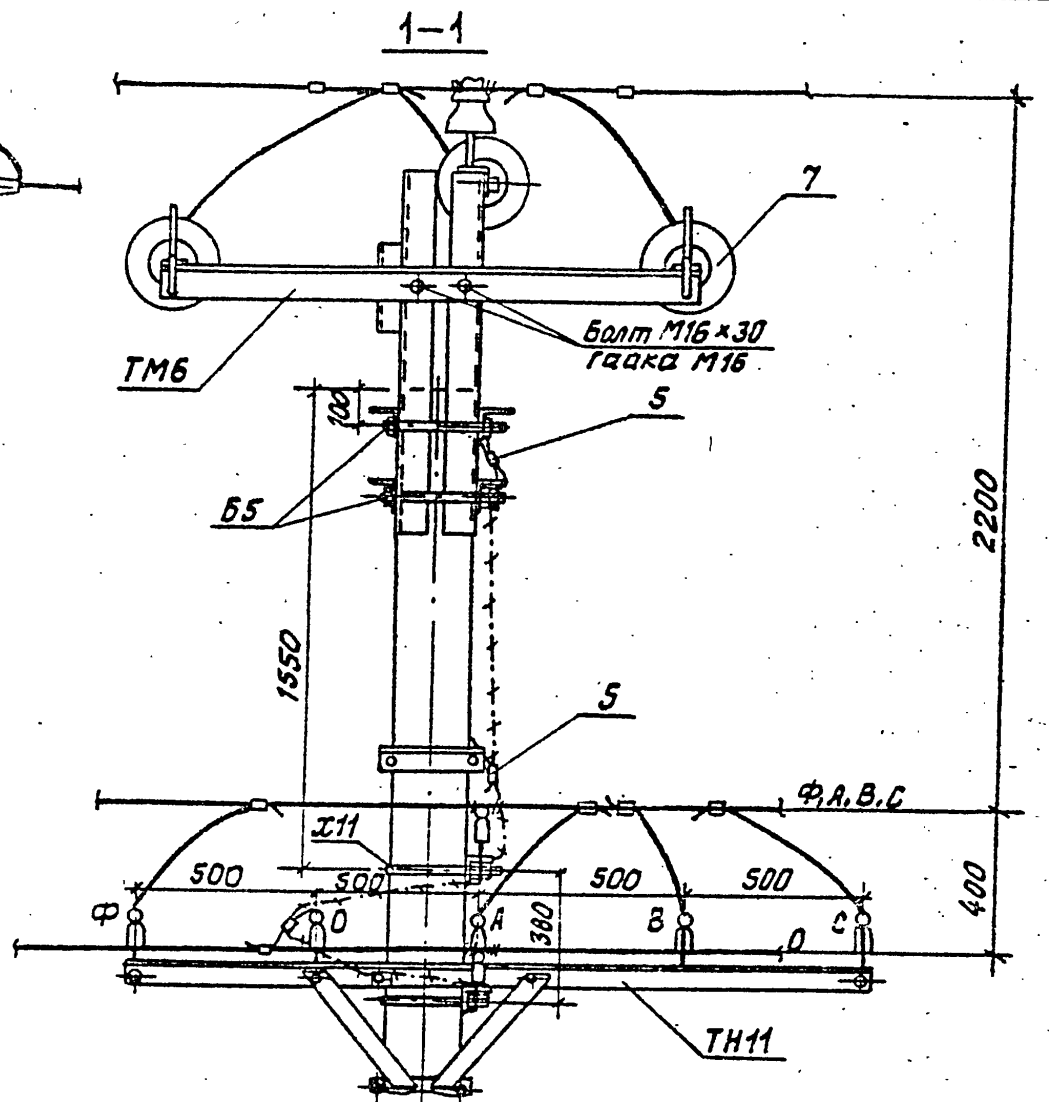
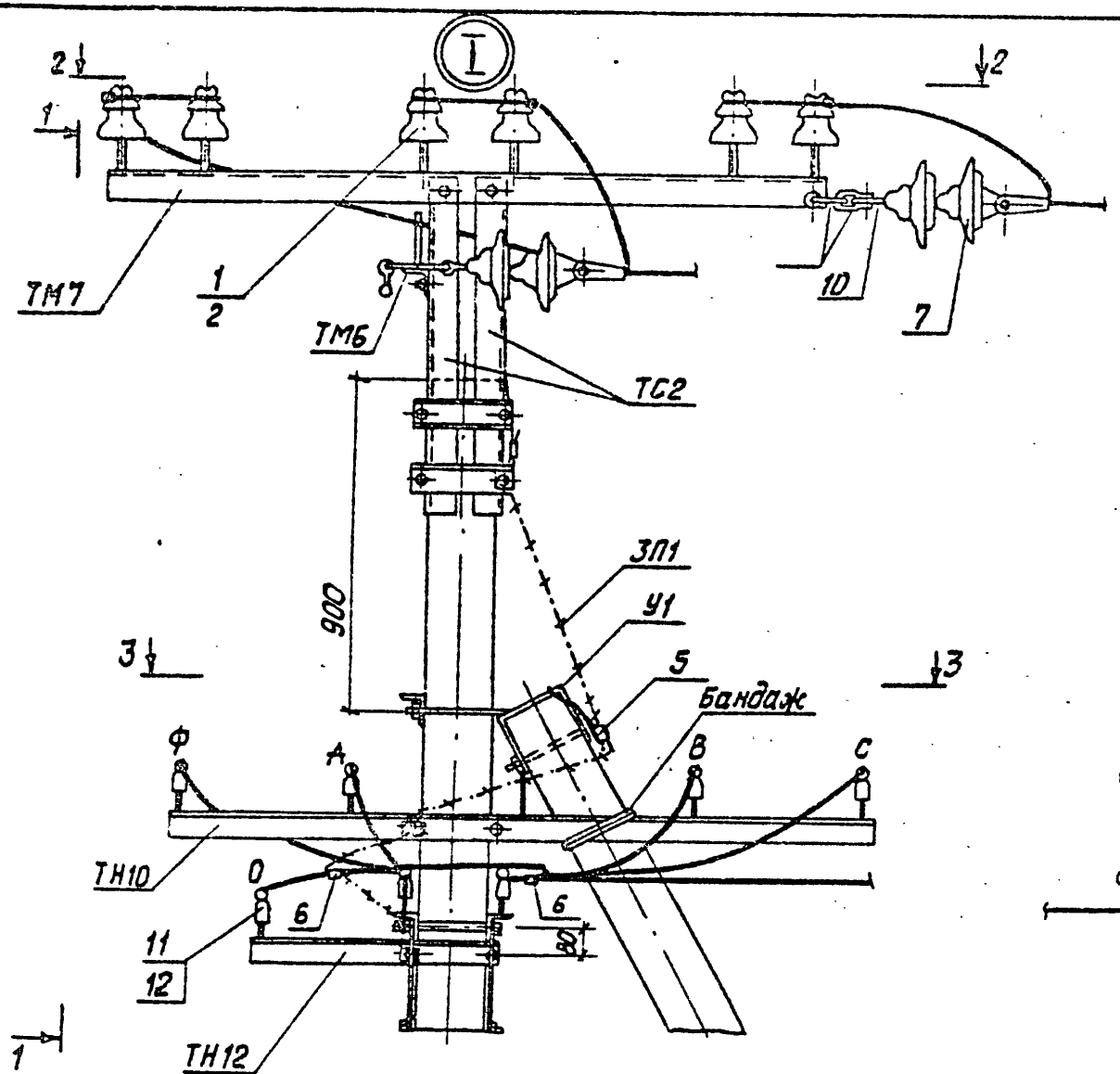
Схема установки стойки опоры



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 подкесе бандажом-проволокой из алюминиевого провода или оцинкованной стальной проволокой.

Имя, № подл. Подпись и дата, в з.м.ч. и в.н.

			3.407.1-143.1.20			
Нач. отд.	Кулыгин	<i>[Signature]</i>	Ответственная анкерная опора ДА10/0,38 Схема расположения	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Солнцева	<i>[Signature]</i>		Р	1	2
ГЧП	Убаров	<i>[Signature]</i>		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Ст. инж.	Степанова	<i>[Signature]</i>				



Инв. № подл. Подп. и дата. Изм. №

3.407.1-143.1.20

Лист 2

23413-02 46

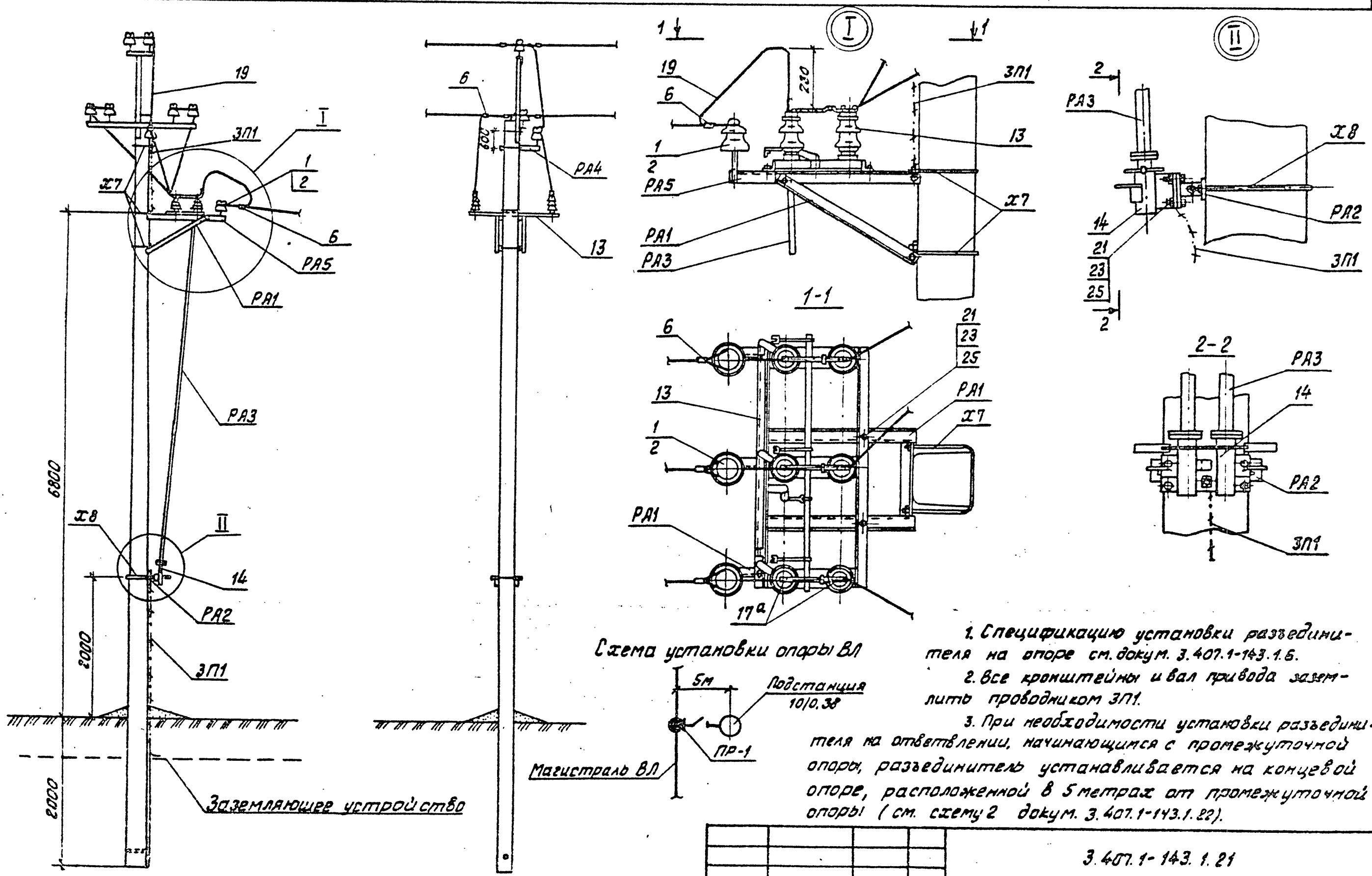


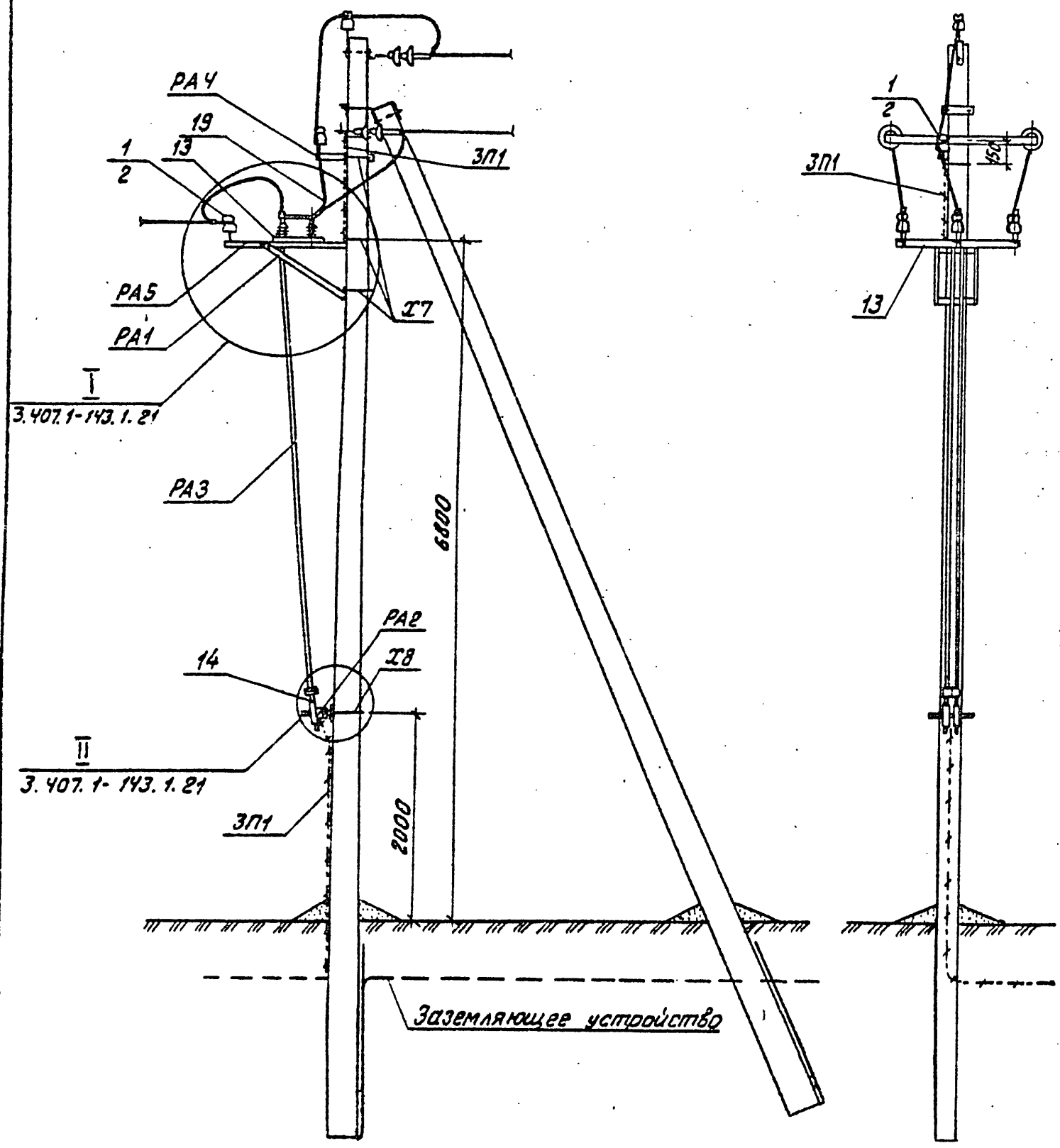
Схема установки опоры ВЛ

1. Спецификацию установки разветвителя на опоре см. докум. 3.407.1-143.1.Б.
2. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником 3П1.
3. При необходимости установки разветвителя на ответвлении, начинающимся с промежуточной опоры, разветвитель 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. 14) предусмотреть установку замка.

			3.407.1-143.1.21		
Нач. отд.	Кулагин	И.И.	Установка разветвителя ПР-1 на промежуточной опоре для ответвления к подстанции. Схема расположения	Страниц	Лист
Н. контр.	Солнцева	В.И.		Р	5
Г.И.П.	Ударов	М.И.		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	
Ст. инж.	Степанова	С.И.			

Подпись и дата
 Инж. И. И. И.



Схемы установки опоры с разъединителем на ВЛ

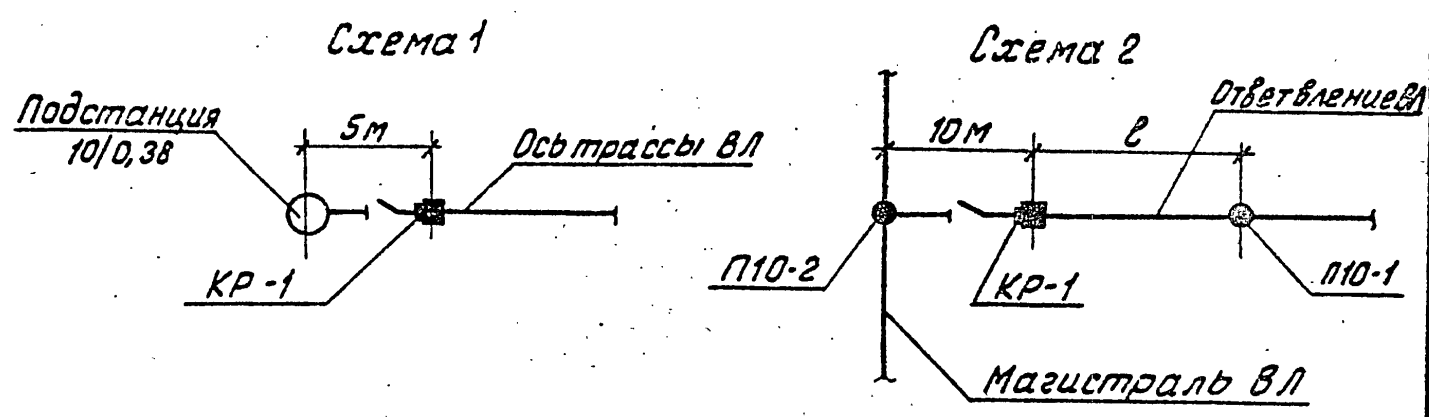
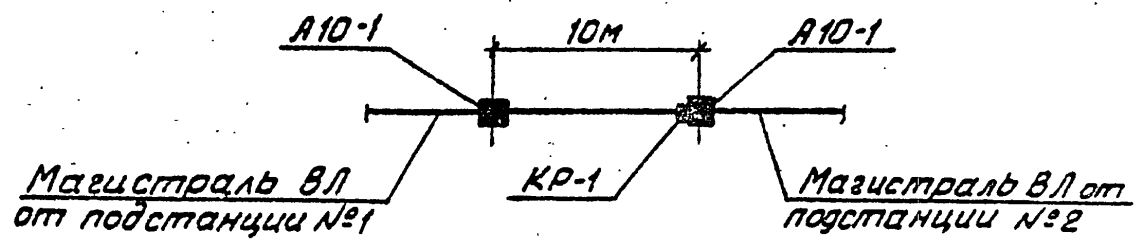


Схема 3
применять при кольцевании двух ВЛ



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.

Ш.В.И. подл. Подпись и дата
 Ш.В.И. подл. Подпись и дата

				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
ГИП	Ударов	<i>[Signature]</i>			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
От.инж.	Степанова	<i>[Signature]</i>					

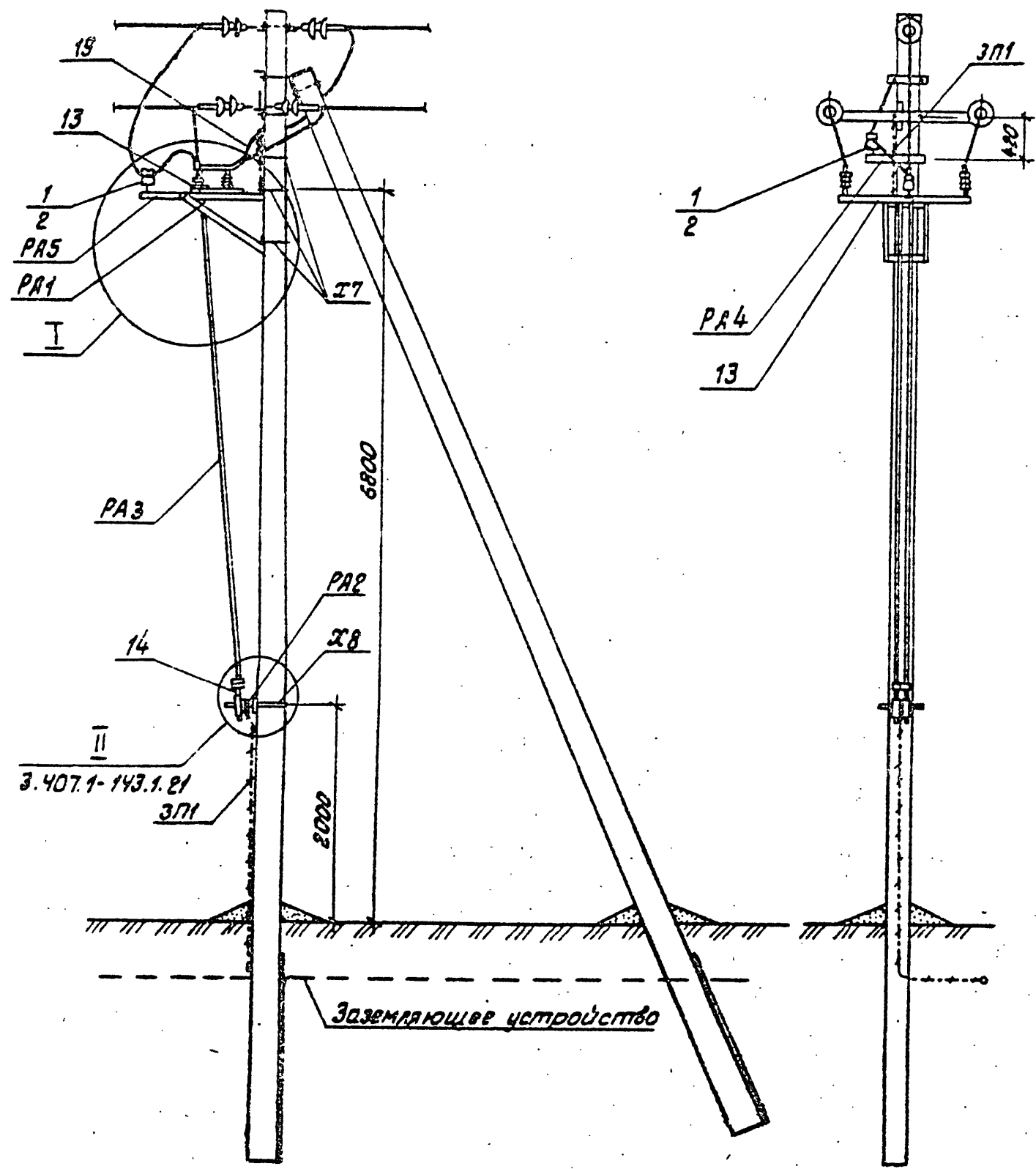


Схема установки опоры на ВЛ

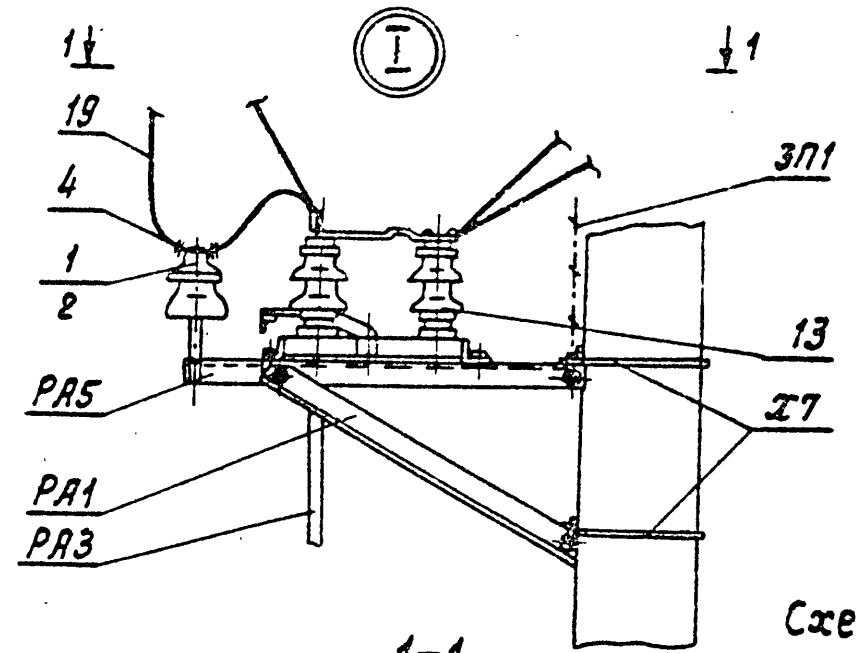
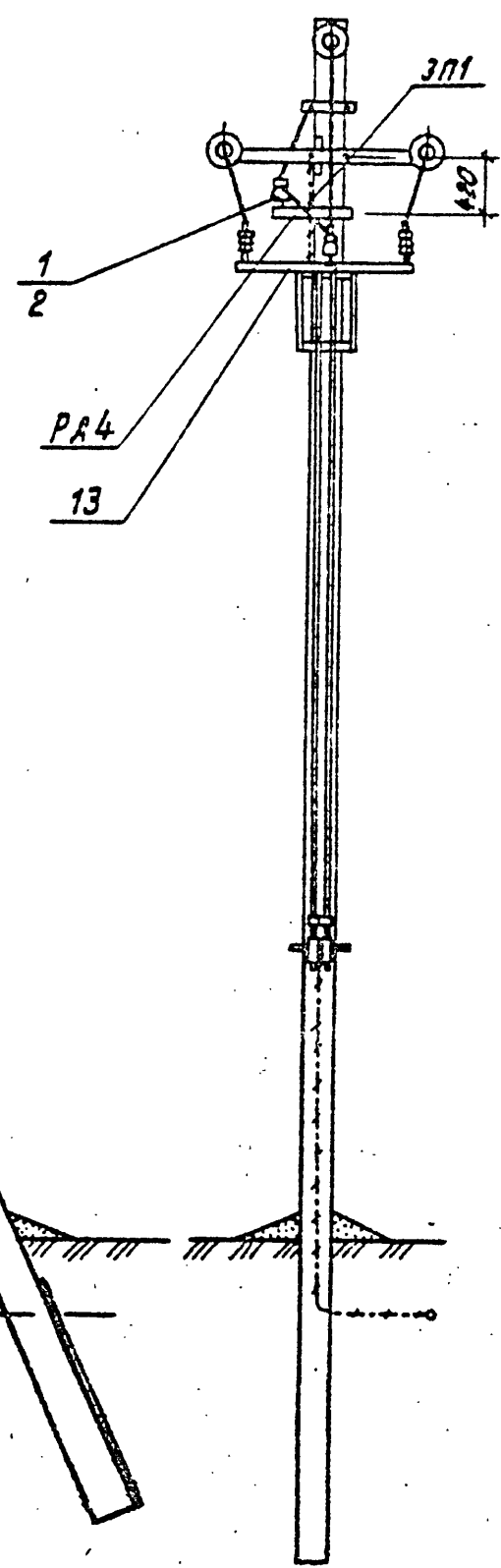
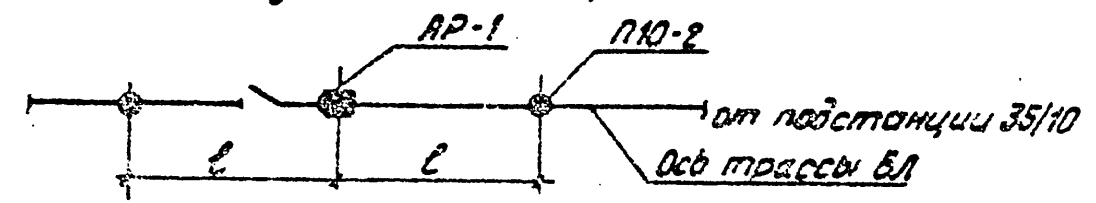
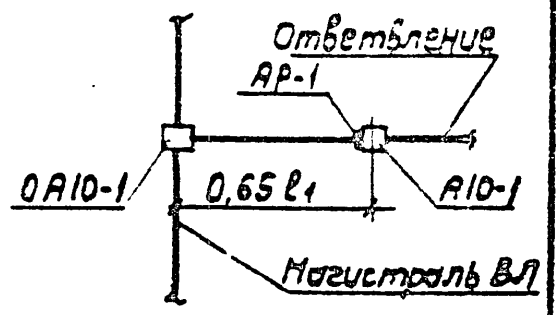
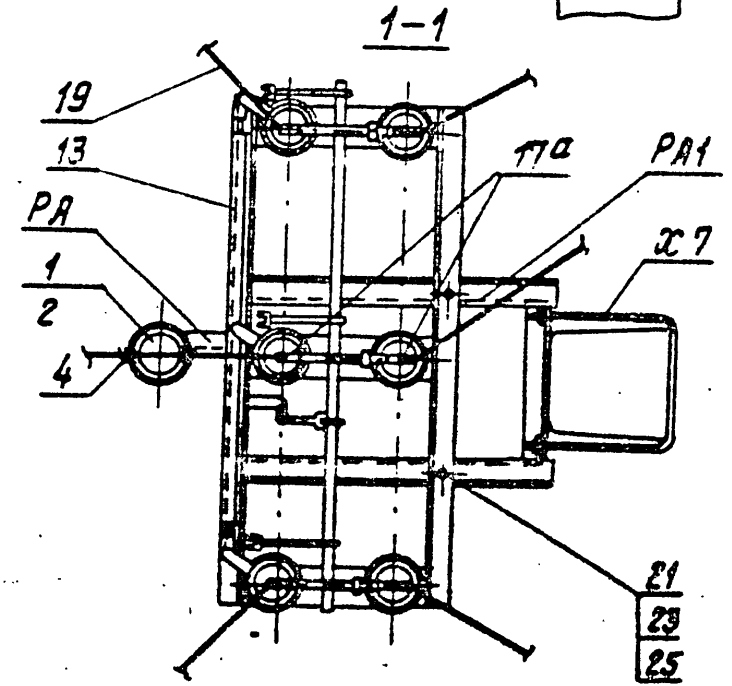


Схема установки опоры с разьединителем на ответвлении от ВЛ



1. Спецификацию установки разьединителя 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.

3.407.1-143.1.23

Качество	Клибизин								
Н. контр.	Солнцева								
ГМП	Ударов								
Ст. инж.	Степанова	Степ							
Установка разьединителя АР-1 на анкерной опоре							Стандия	Лист	Листов
Схема расположения							Р	1	1
							СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

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

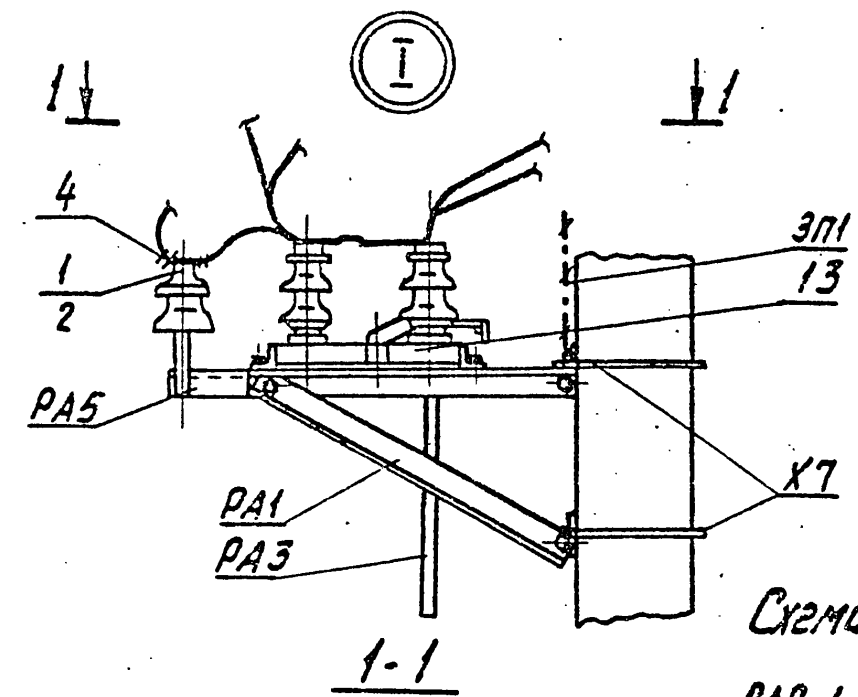
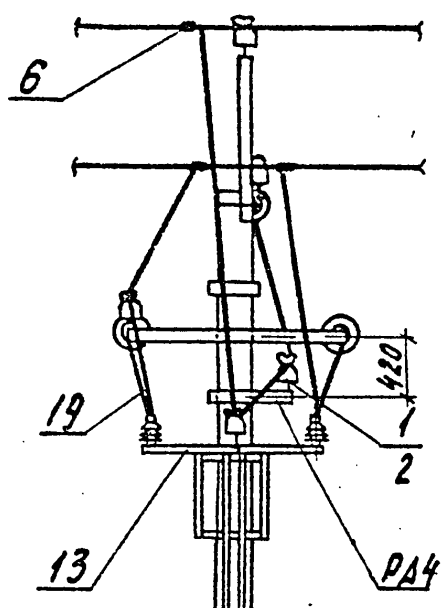
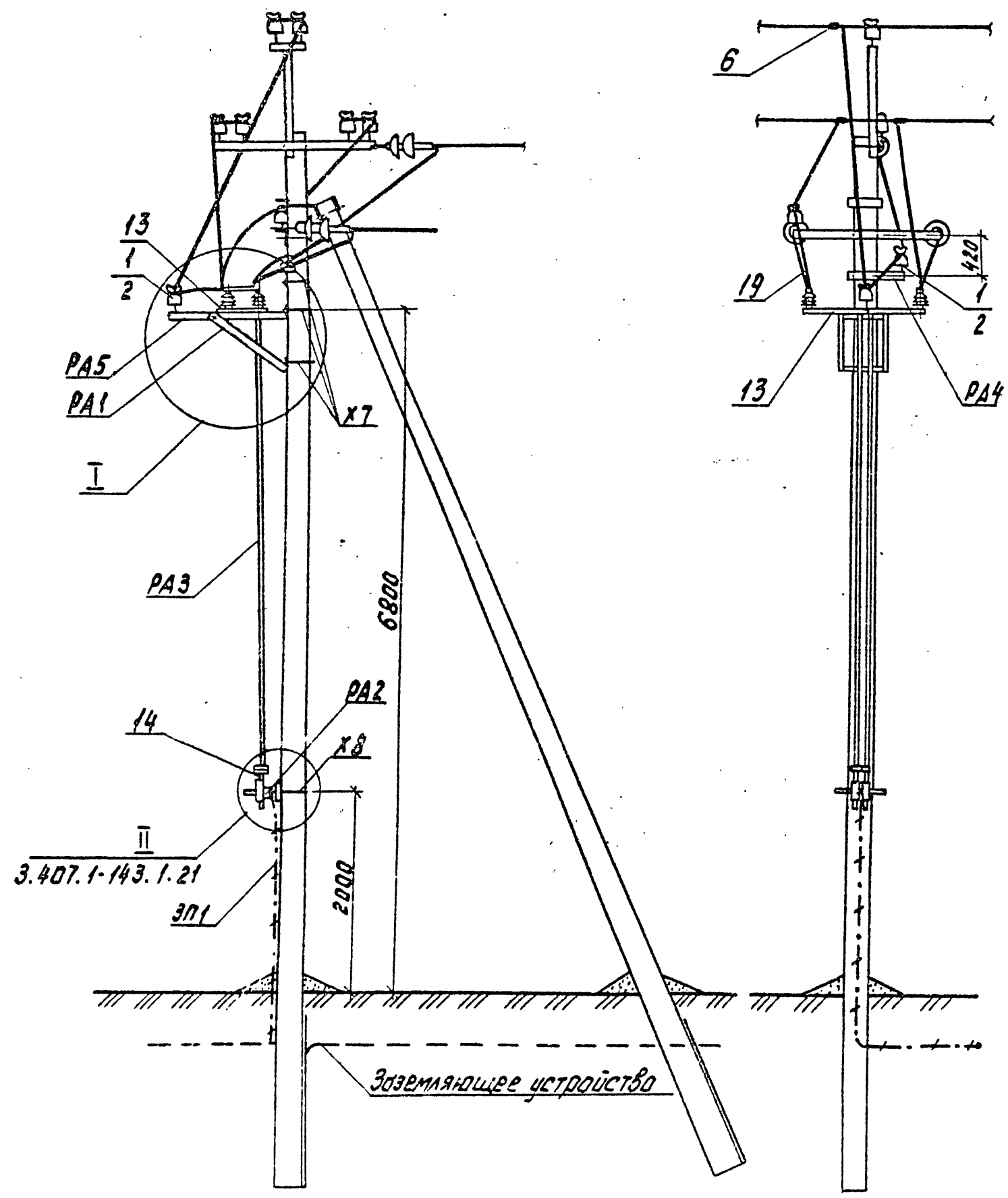
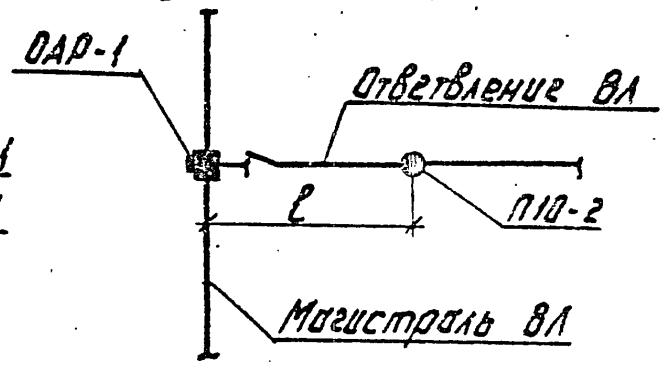
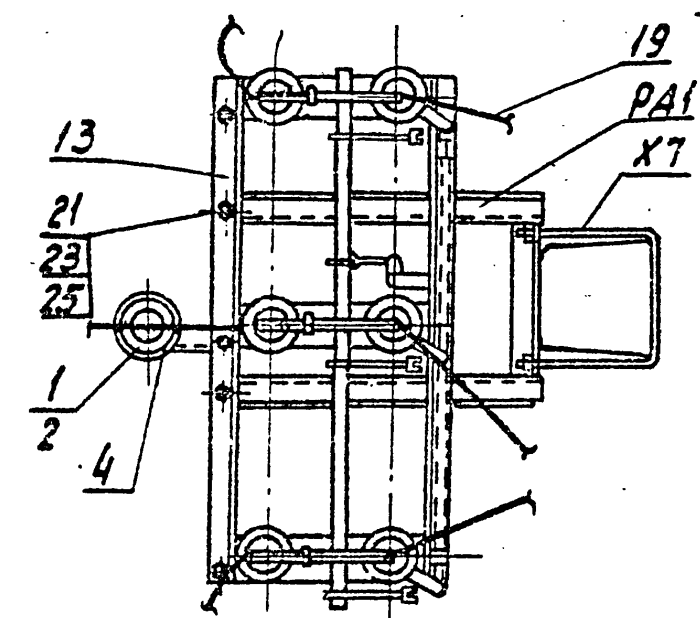


Схема установки опоры на ВЛ



1. Спецификация установки разъединителя на опоре см. докум. 3.407.1-143.1.6.
2. Пролет ϵ 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

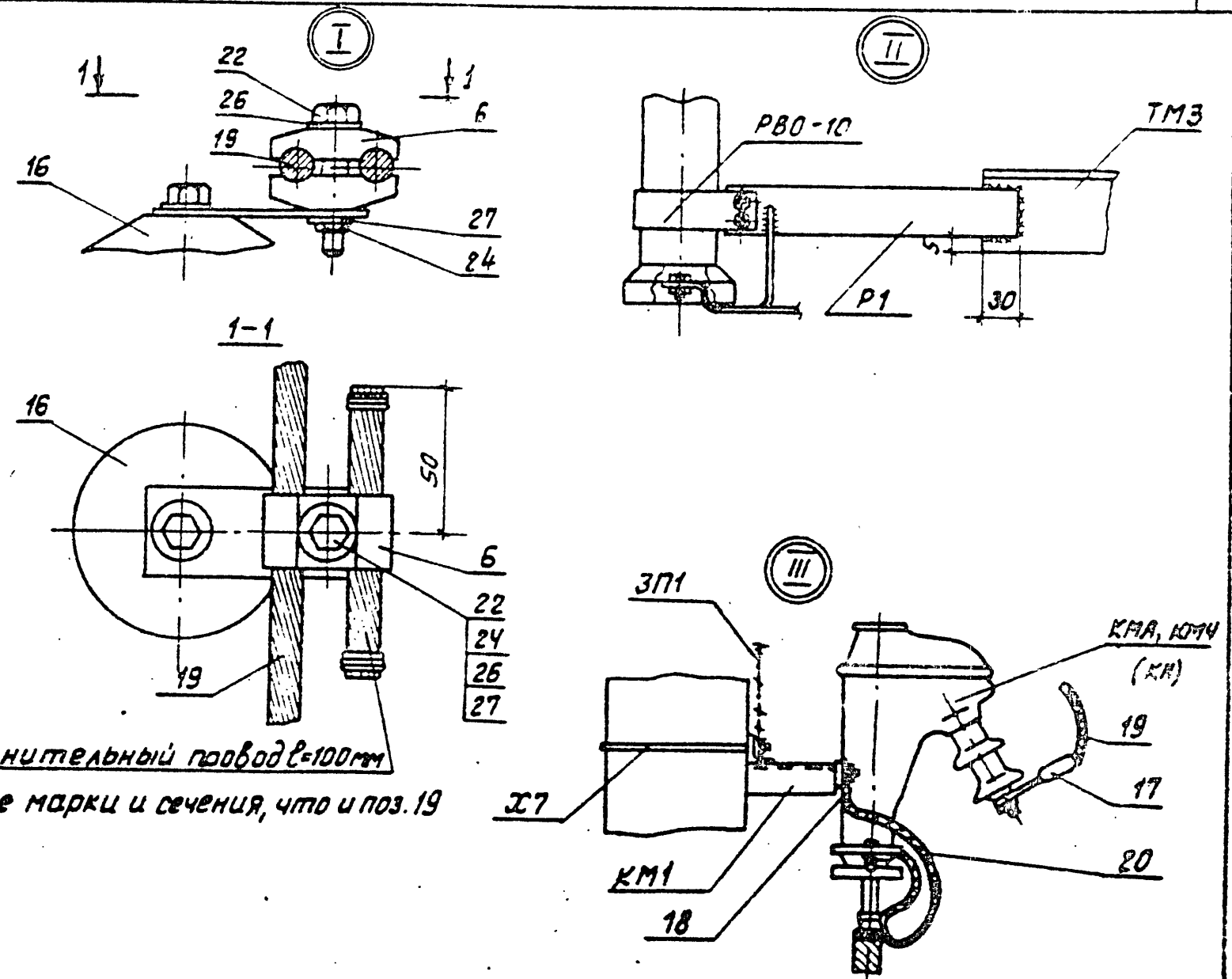
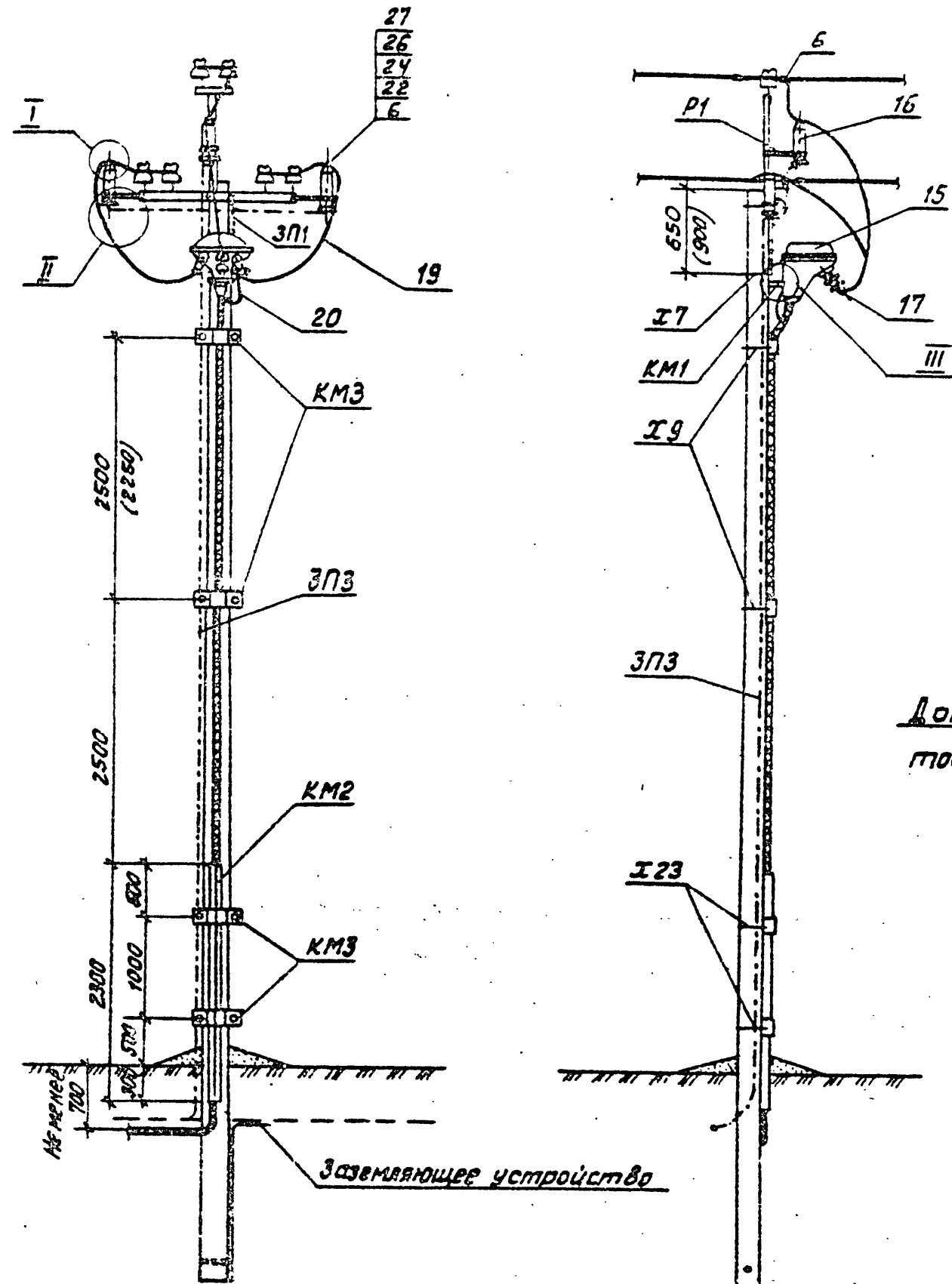
Нач. отд.	Кулыгин	И. Ку	Установка разъединителя DAP-1 на ответвительной анкерной опоре в сторону ответвления. Схема расположения	Страница	Лист	Листов
Н.контр.	Голнцева	И. Ку		Р		1
ГИП	Ударов	И. Ку		СЕЛЬЭНЕРГСПРОЕКТ		
Ст. инж.	Степанова	С. Сте				

23413-02 50

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

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

23413-02

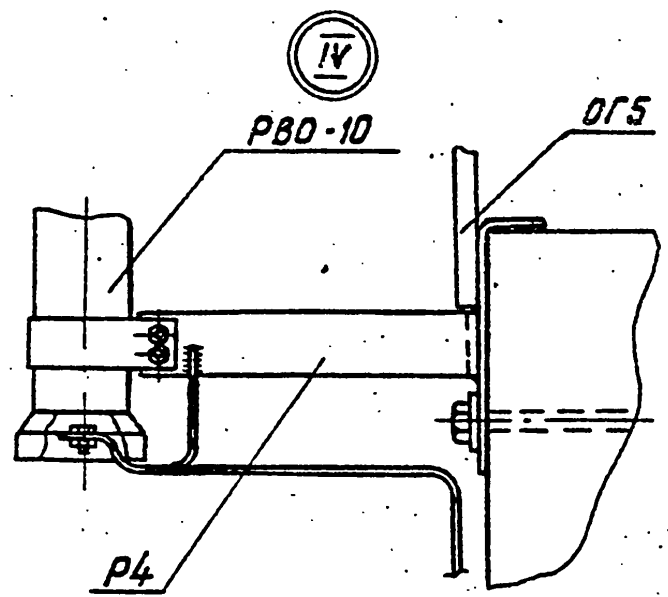
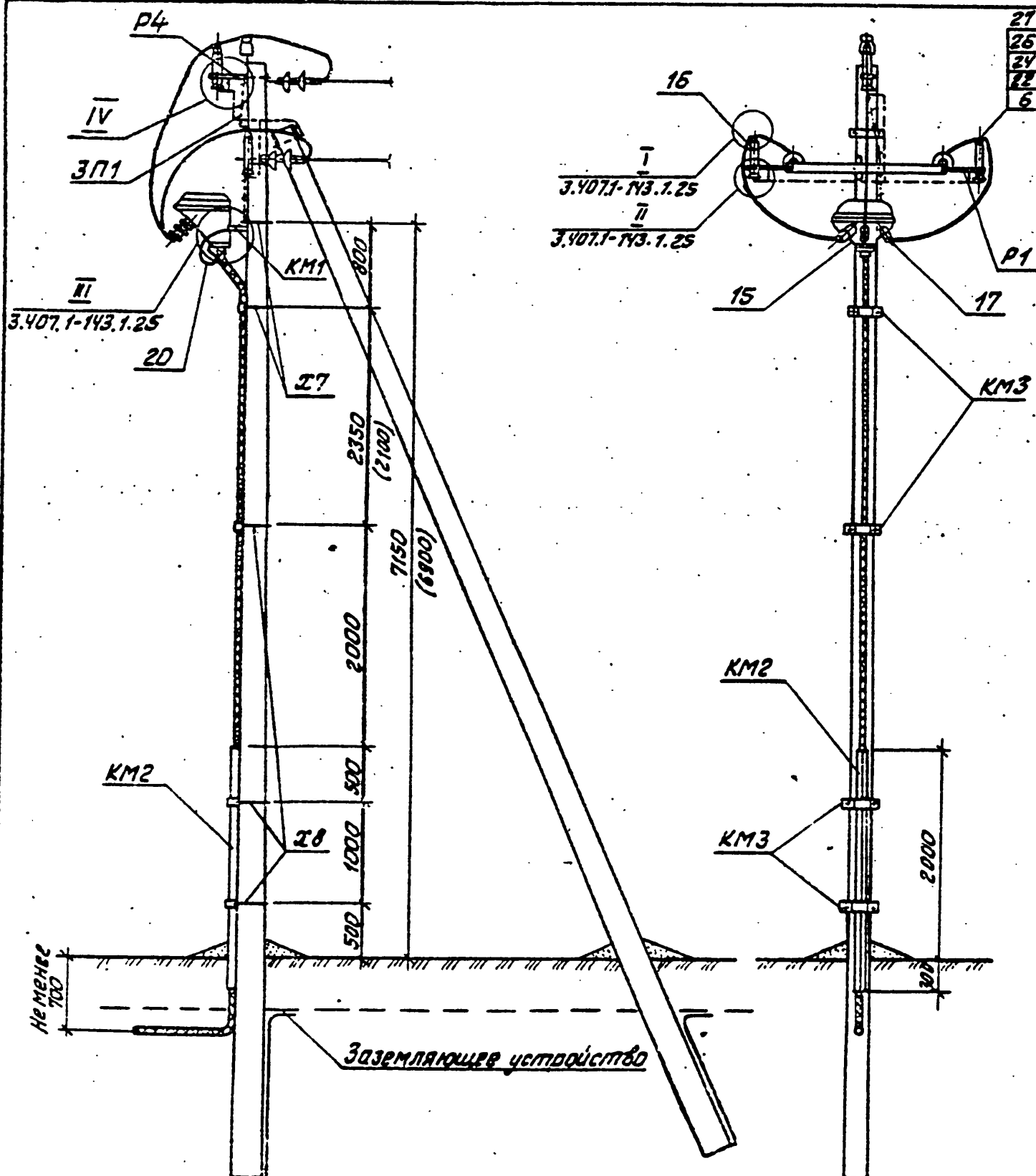


1. Спецификацию установки кабельной муфты на опоре см. докум. З. 407.1-143.1.6.
2. Размеры в скобках даны для установки кабельной муфты типа КН по ТУ16-538-280-79.
3. Кронштейны P1 крепятся к траверсе ТМЗ сваркой см. узел II.
4. Все кронштейны заземлить проводником ЗП1.
5. Концы марок P1 от трех разрядников соединить между собой, с ЗП3 и с заземляющим устройством.

б. Для крепления провода на разряднике использовать верхние однокорпусные пазыки зажимов ПЛ и болты М8х60, гайки М8, шайбы в и шайбы БН, а для присоединения провода от разрядника к магистрали применять зажимы ПЛ в зависимости от марки и сечения провода.

			З. 407.1-143.1. 25			
Исполн.	Кудрявцев	И.И.	Установка кабельной муфты ПМ-1 на промежуточной опоре	Станислав	Лист	
Н. контр.	Солнцева	В.В.		Р	1	
Г.к.п.	Узаров	Л.И.		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Ст. инж.						
Ст. инж.	Станислав	Стелла		Схема расположения		

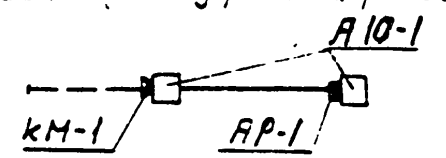
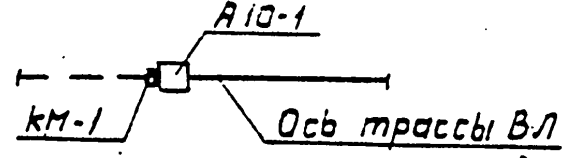
Инв. № 10/101. Подпись и дата. Взам. инв. №



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 ТМБ 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 8 и шайбы 8Н.
6. Концы марок Р1 и Р4 от трех разрядников соединить между собой и с верхним заземляющим выпуском подкоса.

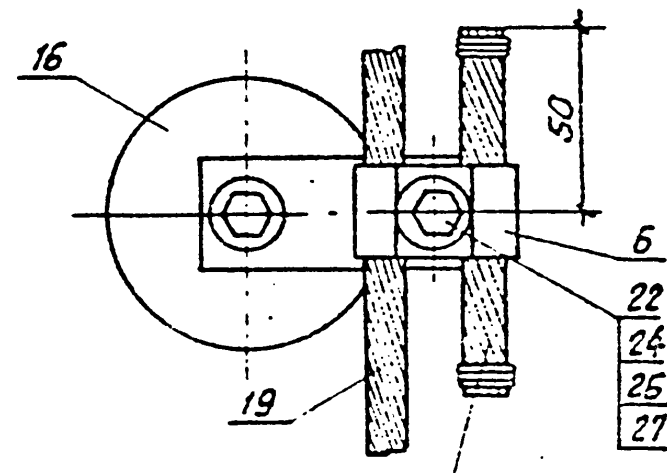
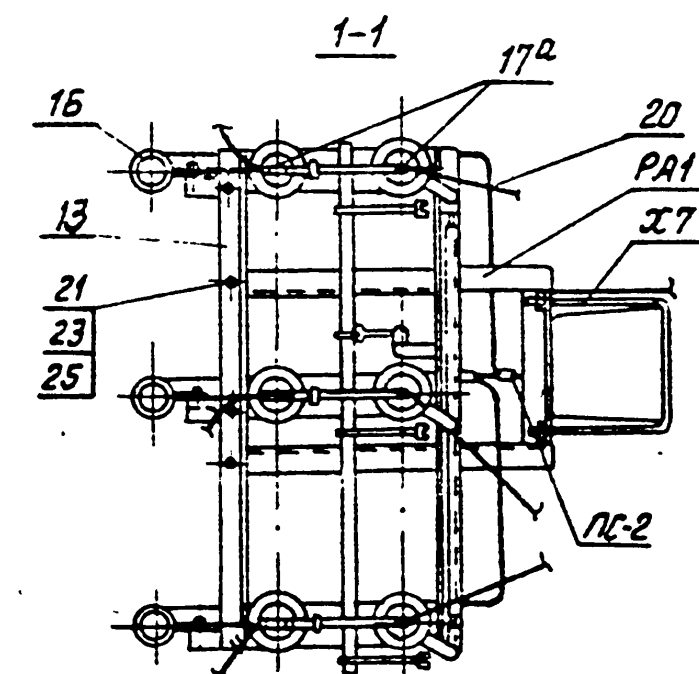
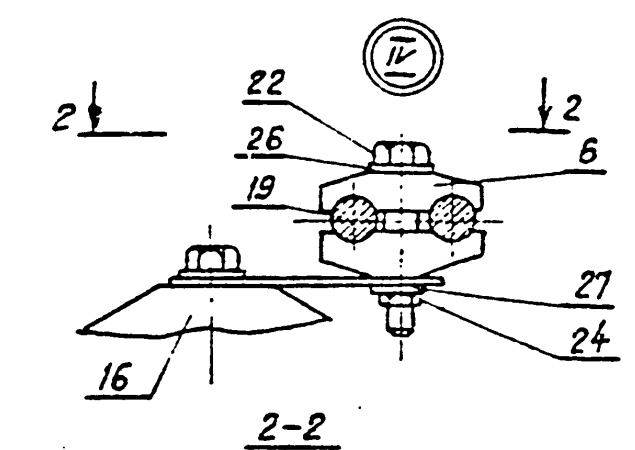
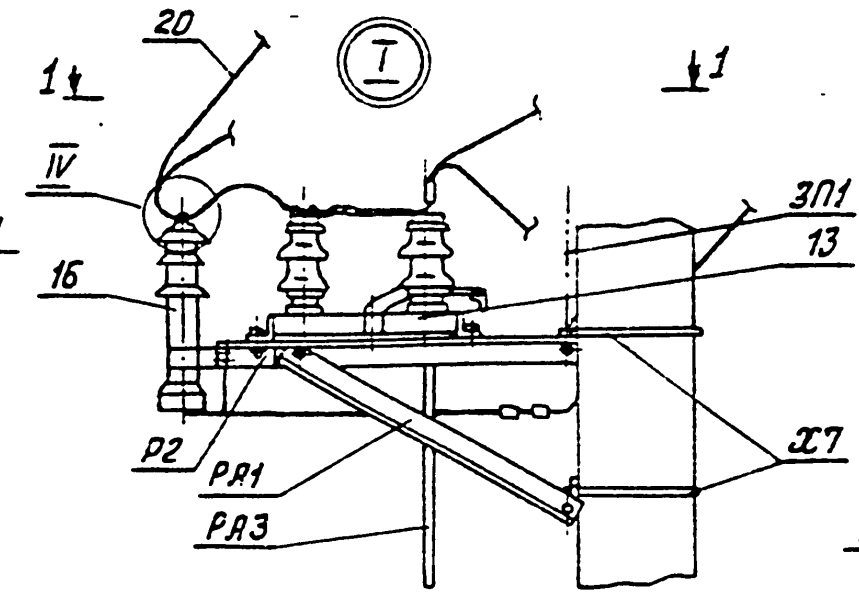
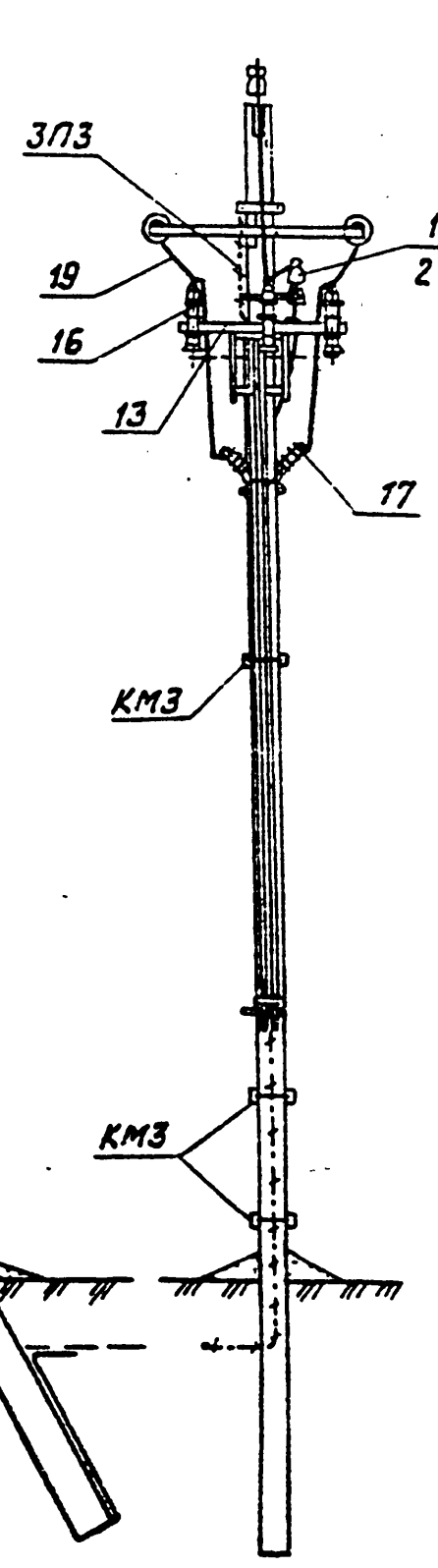
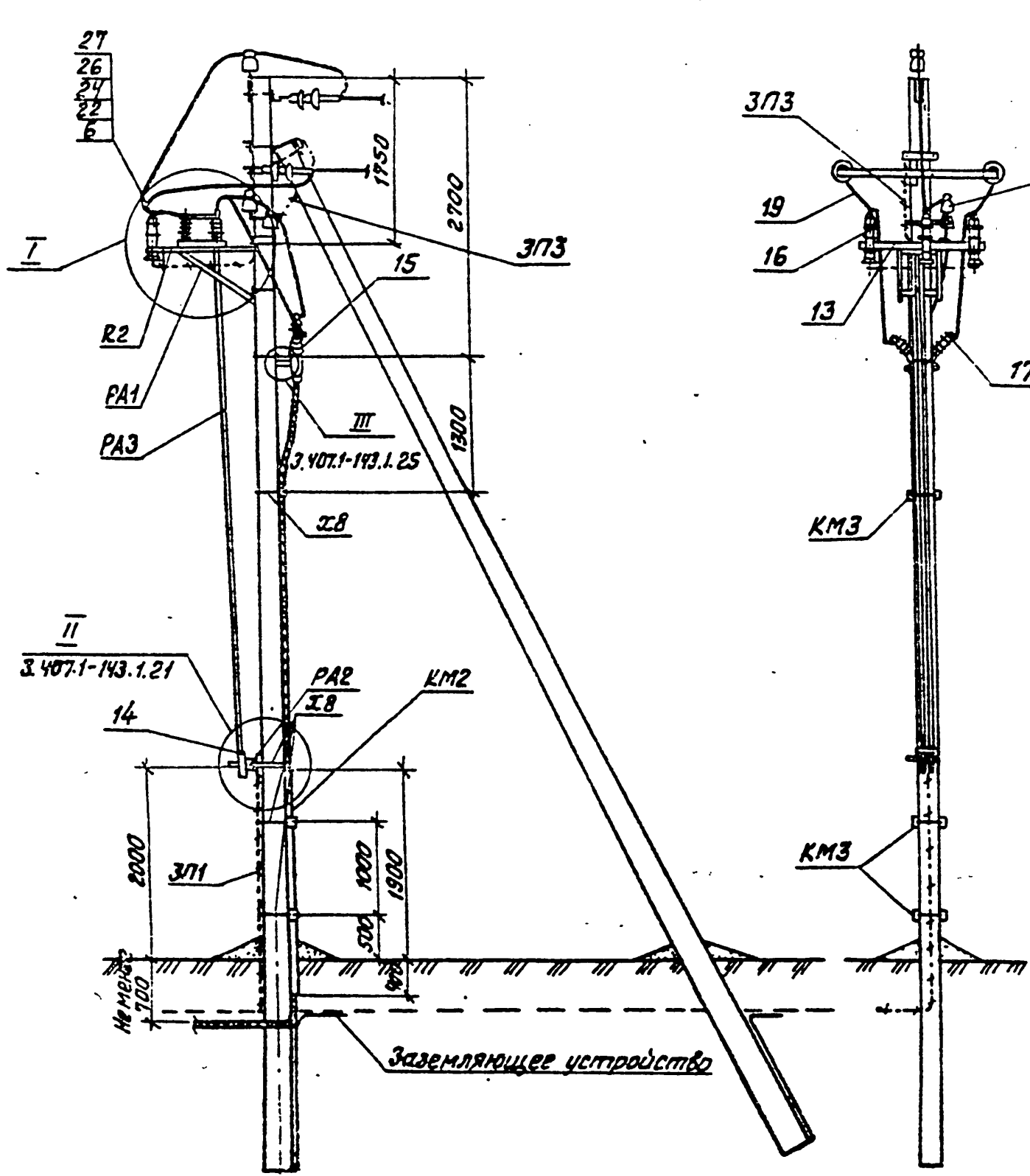
Схема установки опоры на ВЛ

1. С кабельной муфтой А10-1
2. С кабельной муфтой и разрядителем А10-1



				3.407.1-143.1.26			
Нач. отд.	Кульбигин	Л.К.		Установка кабельной муфты КМ-1 на концевой опоре Схема расположения	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Солнцева	Ю.С.			Р		1
ГМП	Уваров	Л.И.			СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ		
Ст. инж.	Степанова	Степан					

Числ. и подл. Подпись и дата



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

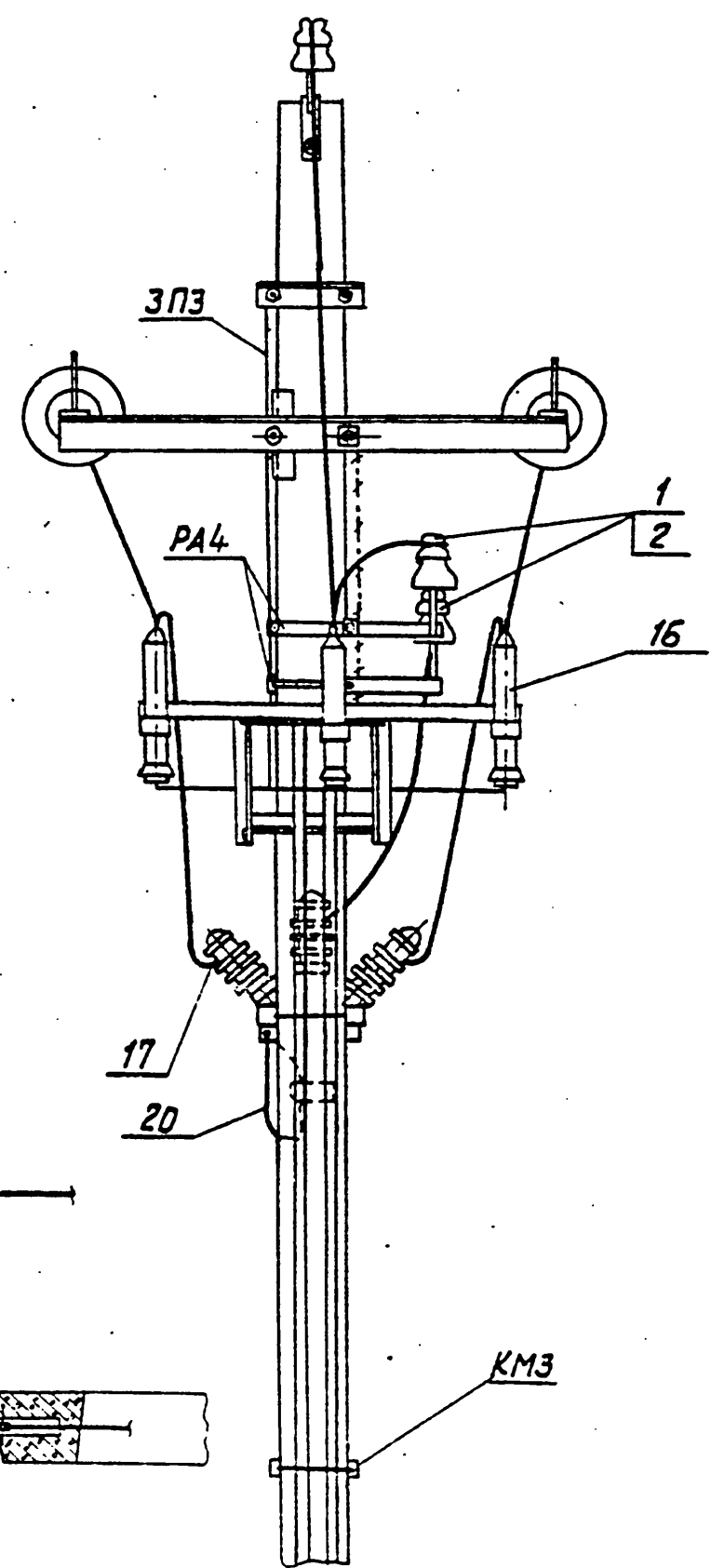
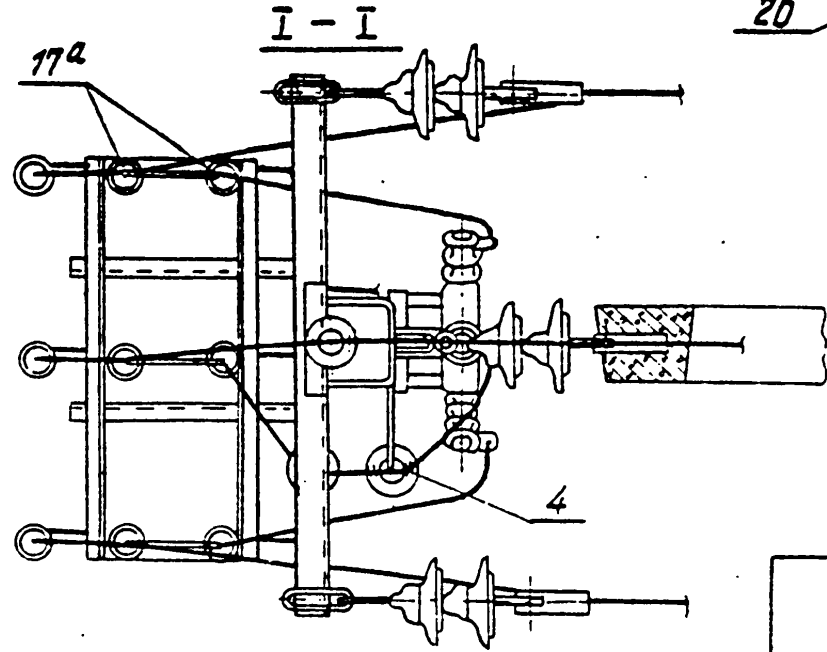
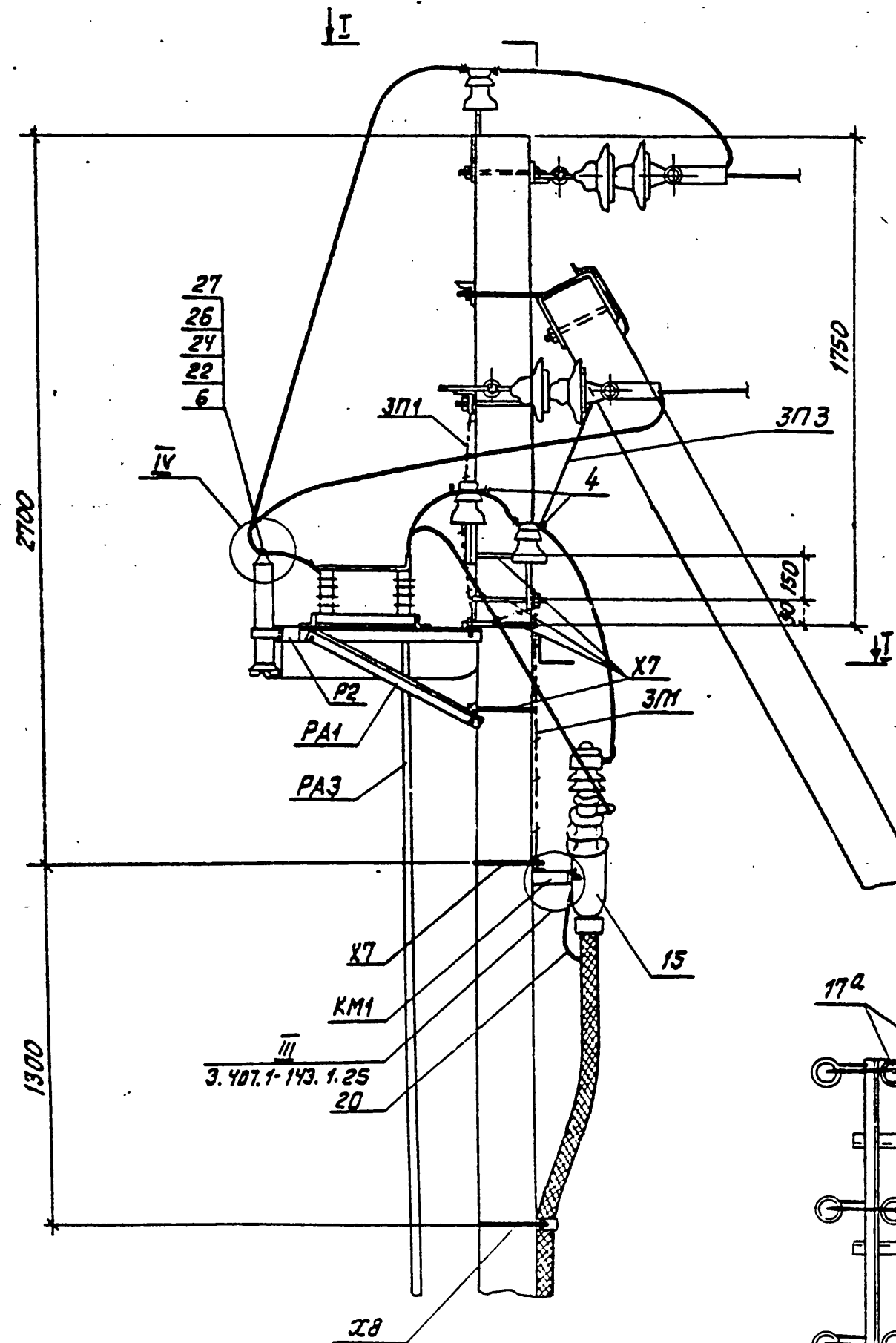
1. Спецификацию установки разъединителя и кабельной муфты на опоре см. докум. 3.407.1-143.1.6.
2. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником 3П1.
3. Для крепления провода на разъединке использовать верхние одноболтовые плашки зажимов ПМ и болты М8х60, гайки М8, шайбы 8 и шайбы 8Н.
4. На приводе (поз.14) предусмотреть установку замка.

5. Концы марок Р2 от трех разъединков соединить между собой и при помощи 3П3 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	Кульгизин			Установка разъединителя и кабельной муфты КРМ-1 на концевой опоре	Лист	Листов	
Н.контр	Солнцева				Р	1	2
ГПП	Ударов				ДЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Ст. инж	Степанова			Схема расположения			

Угол и дата
взам.инв.н



Ш.С. Н/содл. П/сд.п. и дата взам. ш.С.Н

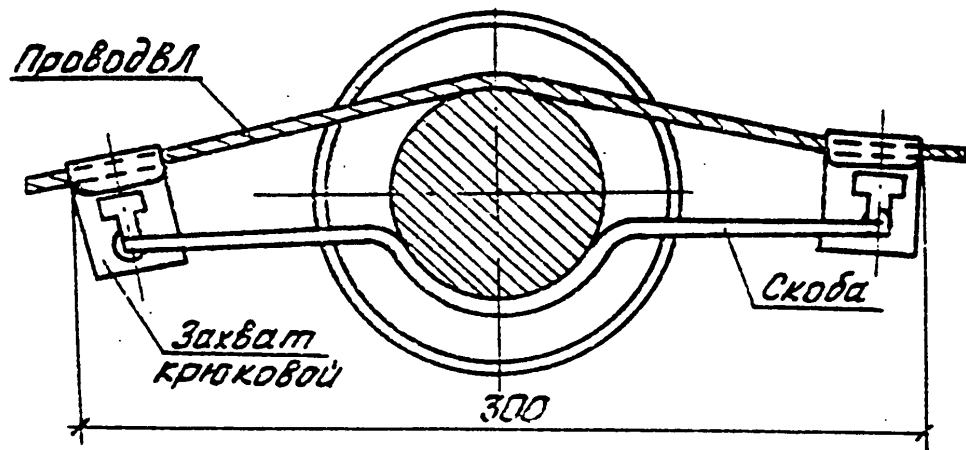
III
3.407.1-143.1.25
20

3.407.1-143.1.27

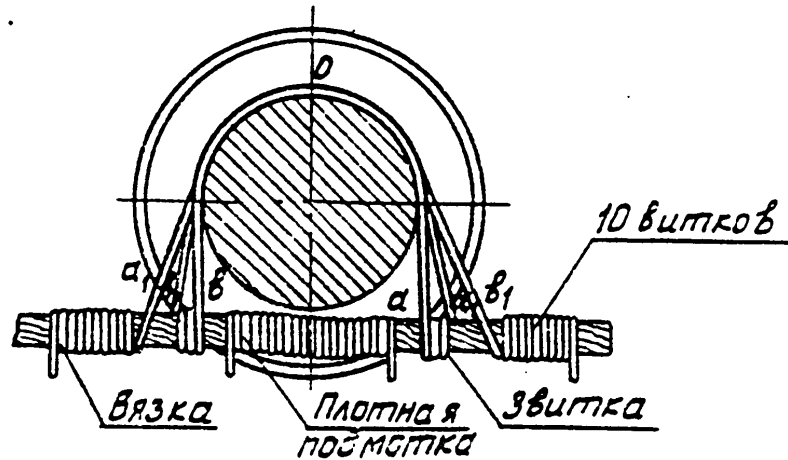
Лист
2

Крепление провода на шейке штыревого изолятора:

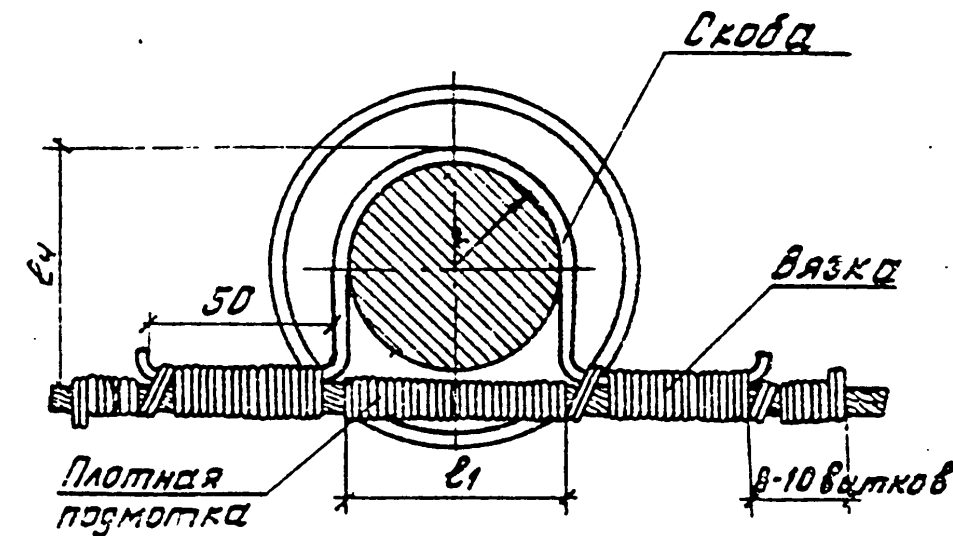
1. С помощью антивибрационного зажима ЗАК-10-1



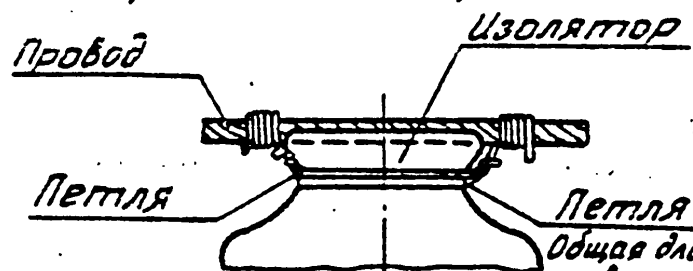
2. С помощью проволоочной вязки ВШ-1



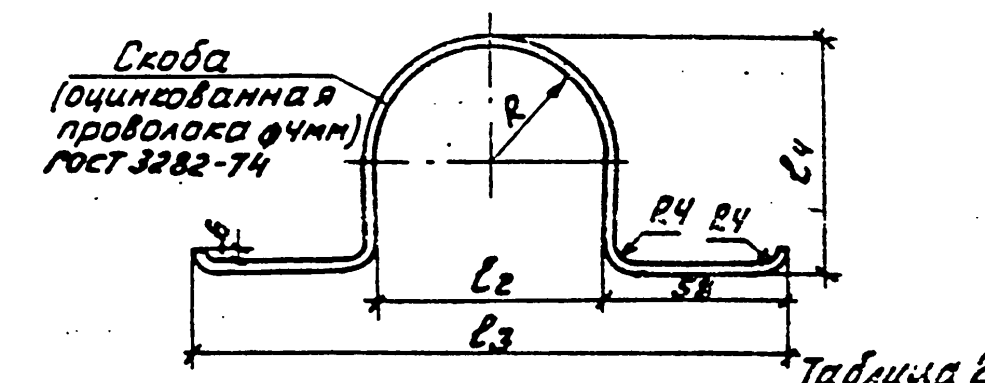
3. С помощью скобы СШ-1 и СШ-2



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



Последовательность операций при креплении провода:
 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" закрепляться тремя витками на проводе, далее следует по линии "а" и закрепляется на левой стороне провода.
 Левый конец вязальной проволоки следует аналогично по линиям "в" и "в1".



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.

Таблица 1

Тип крепления	φ 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	ℓ ₁ , мм	ℓ ₂ , мм	ℓ ₃ , мм	ℓ ₄ , мм	Длина разветвления, мм
СШ-1	ШФ10-Г	37	60	74	190	78	305
СШ-2	ШФ20-В	43	70	86	202	91	350

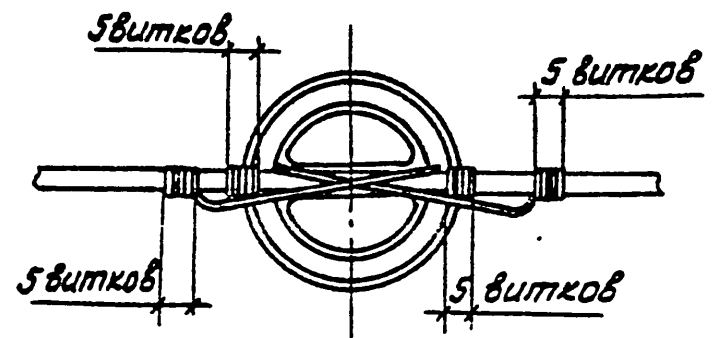
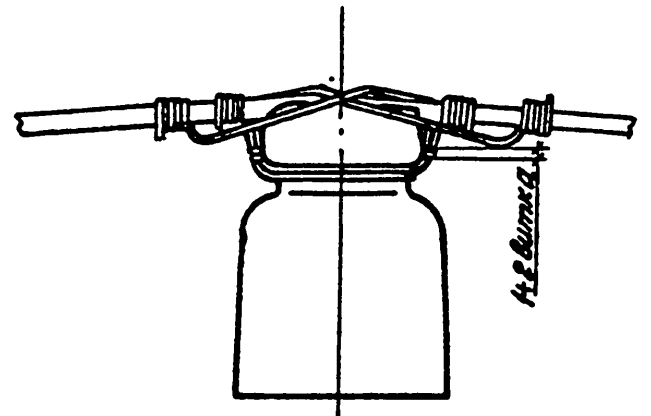
Таблица 3

Тип крепления	Марка и сечение провода	Область применения			Местность	Тип изолятора	Масса, кг
		Район по водоему	Ветроход район	Район по пласке			
ЗАК-10-1	АпС35/6,2, АС50/8	I - IV	I - V	средкой и умеренной	Ненасел.	ШФ10-Г	0,3
ВШ-1	АпС35/6,2, АС50/8, АС70/11					ШФ10-Г	
СШ-1	АпС35/6,2, АС50/8	I - IV и особый	I - V	с частой плаской, умеренной и редкой	Ненасел. и населен.	ШФ10-Г	
СШ-2	АС70/11					ШФ20-В	
ВГ-1	АС95/16					ШФ10-Г	
						ШФ20-В	

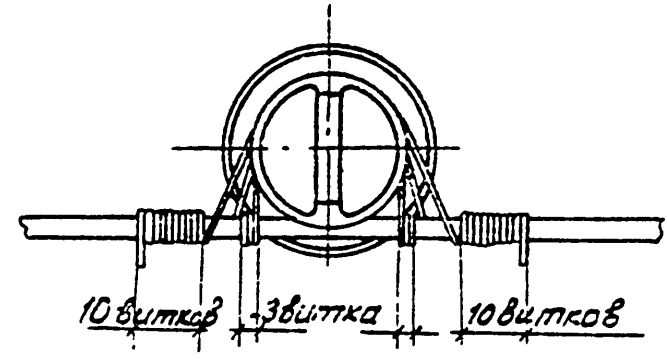
3.407.1-143.1.28		Стадия: Лист 1 из 2	
Кач. отд.	Кульбигин	Н. контр.	Солнцева
ГМП	Удеев	Ст. инж.	Степанов
Крепление провода на штыревом изоляторе		ДЕП. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА	

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

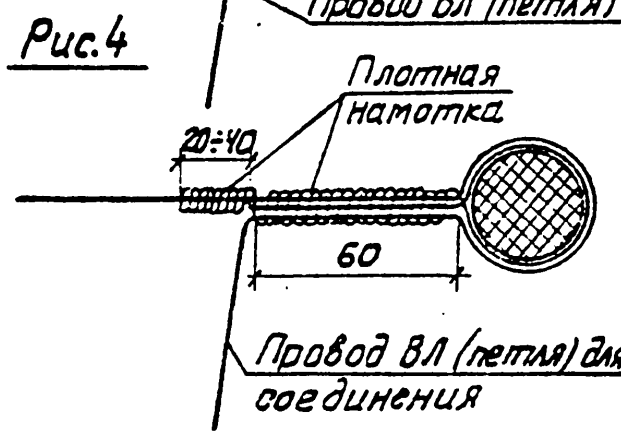
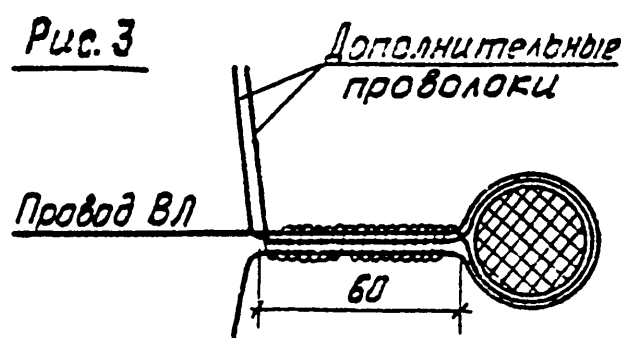
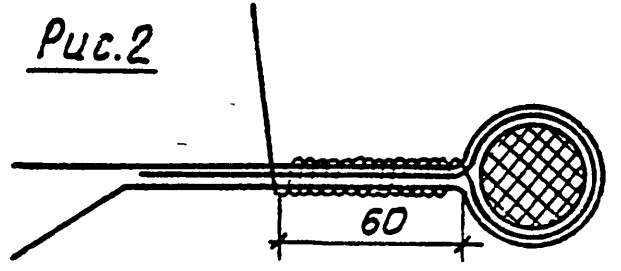
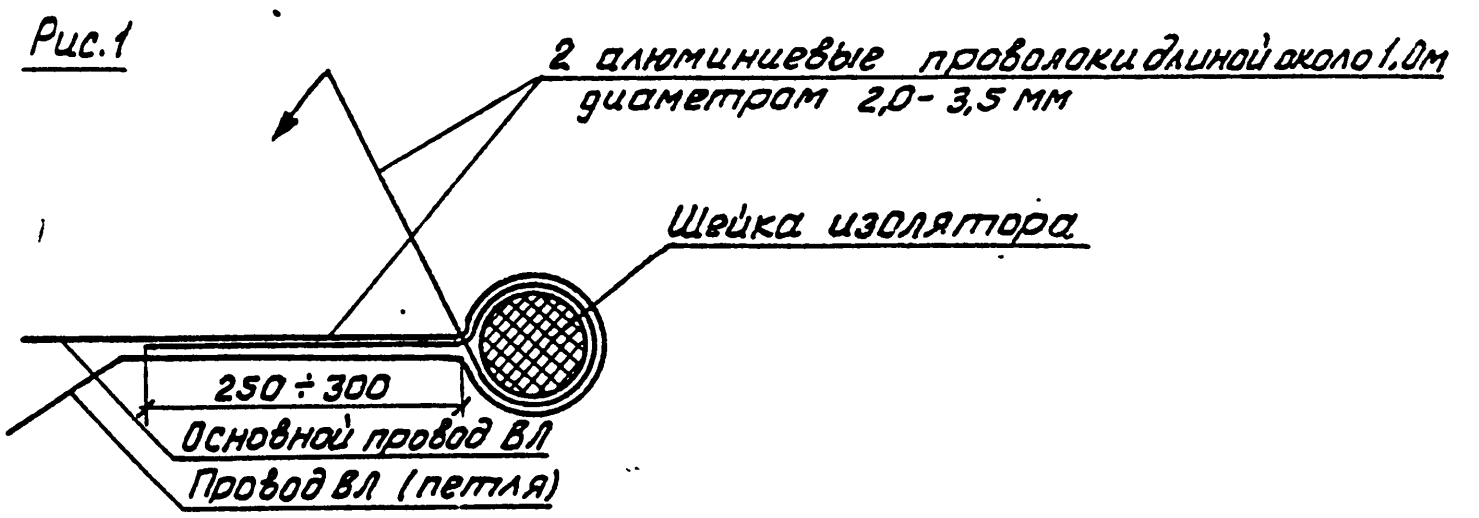
1. Промежуточное крепление провода
а) на головке изолятора



б) на шейке изолятора



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

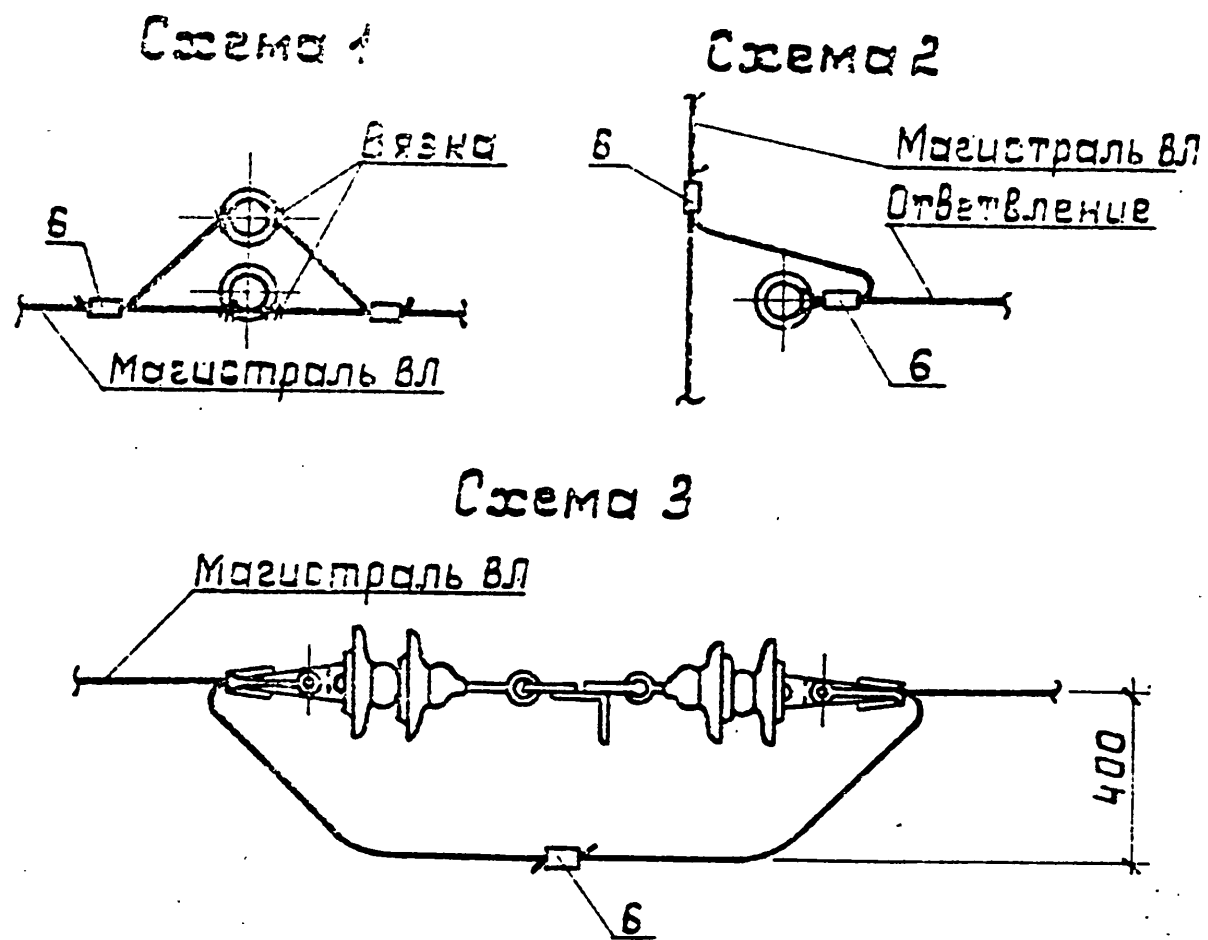


Последовательность концевого крепления провода НБ-1

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).

Ш.В.И.подл. Подп. и дата
Взам.инв.Л

3. 407.1-143.1.28



Зажимы (поз.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	АПС35/6,2
ПА-2		АС50/8, АС70/11
ПА-3		АС95/16

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 ГОСТ21631-76 по длине зажима, плюс 15-20мм с обеих сторон зажима. Толщина листового алюминия и количества слоев в намотке принимается в зависимости от наружного диаметра меньшего провода и радиусов канавок в планках и в основании зажима.

2. Соединение проводов разных сечений в петлях опор анкерного типа (схема3) 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		АС50/8
А1А-70, А2А-70		АС70/11
А1А-95, А2А-95		АС95/16

Для соединения проводов в петлях опор анкерного типа (схема3) вместо зажимов допускается применение термитных патронов по ГОСТ 18492-79.

				3.407.1-143.1.29	
Исполн	Начальник	Инженер	Инженер	Зажимы	Сельэнергопроект
Н.Контр.	Солнцева	Солнцева	Солнцева		
Ген. Дир.	Удальцов	Удальцов	Удальцов		
Ст.инж.	Степанова	Степанова	Степанова		

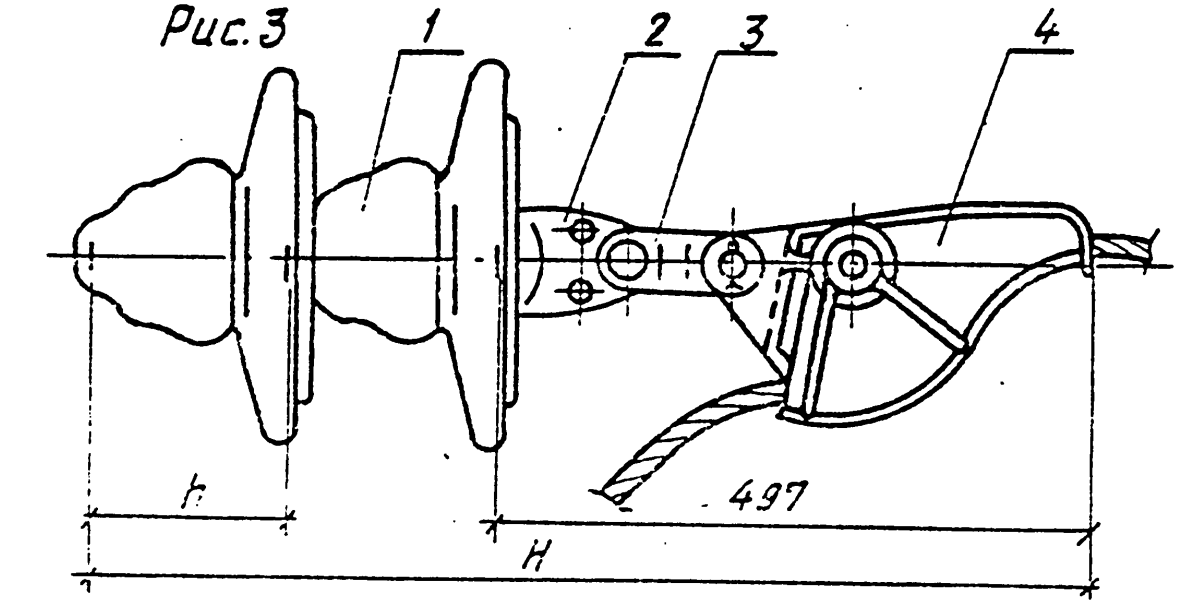
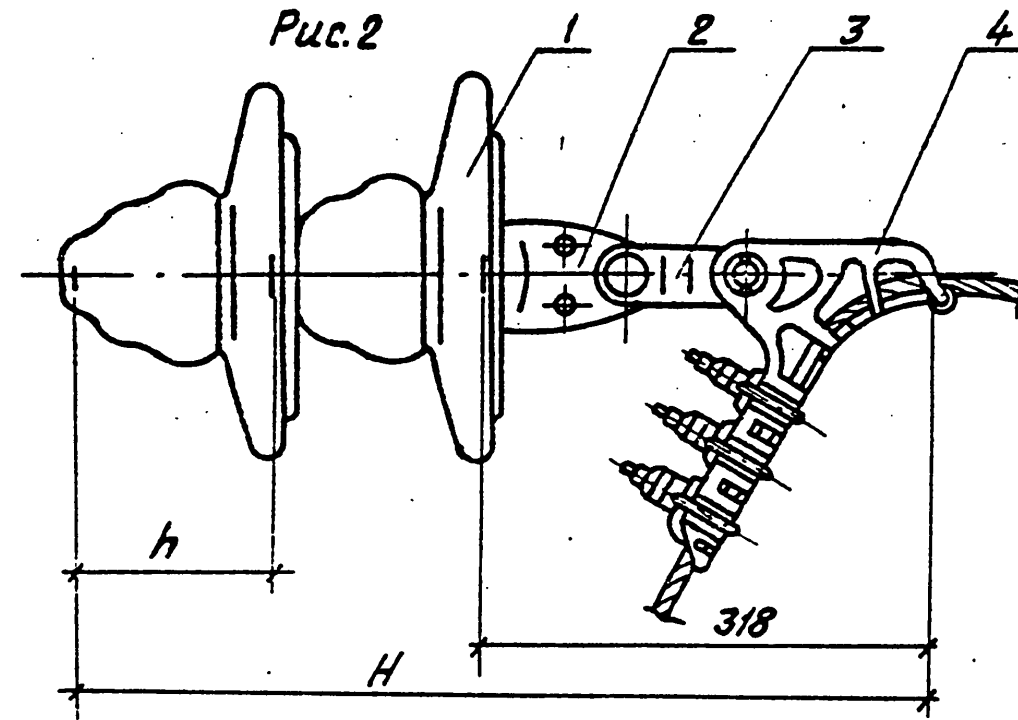
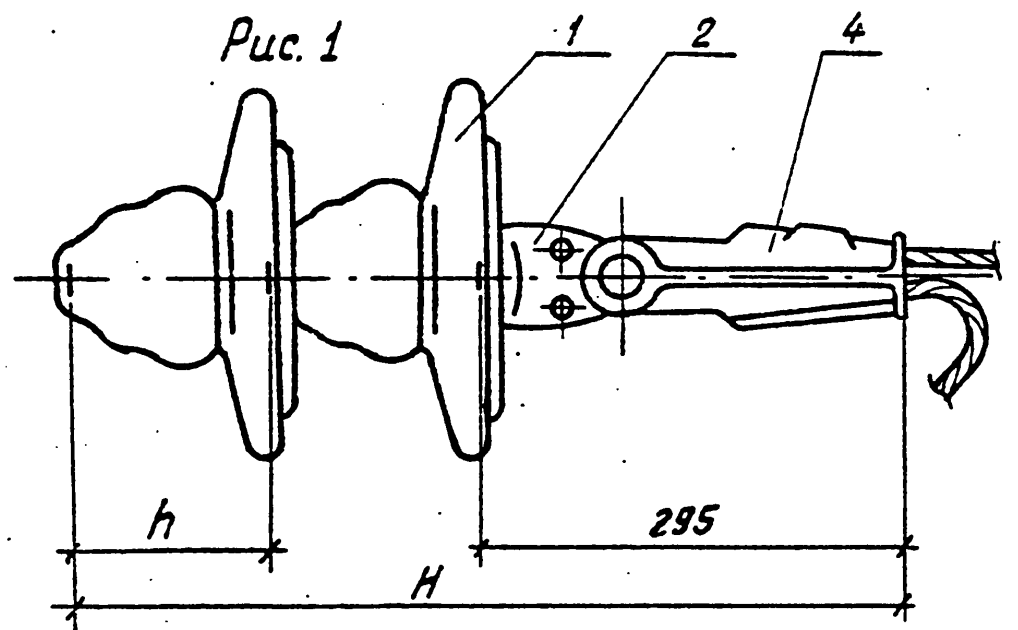


Таблица 1
Зажимы натяжные

Типоразмер зажима	ГОСТ	Номер клина	Масса ед. кг	Марка и сечение провода
НКК-1-16	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 70 В ТУЗЧ-27-10960-85			ПС 70 Д ТУЗЧ-27-10874-84			Примеч.
	h, мм	H, мм	Масса изолятора, кг	h, мм	H, мм	Масса изолятора, кг	
НКК-1-16	146	587	4,8	127	549	3,5	Рис. 1
НБ-2		610			572		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 серг 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"/>	См. табл. 2
2		Ушко однолапчатое УУ-7-16 ГОСТ 2727-77	1	1,1	
3		Звено промежуточное трехлапчатое ПРТ-7 ГОСТ 2728-82	1	0,5	кроме НКК-1-16
4		Зажим натяжной клиновидной, долтовой или заклинивающийся	1	<input type="checkbox"/>	См. табл. 1

3.407.1-143.1.30

Нач. отд. Кулыгин
Н. контр. Солнцева
ГНП Ударов
Ст. инж. Степанова

Подвеска натяжная
изолирующая

Стадия Р Лист 1 Листов 1
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Шифр подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Номер строки	Наименование материала и единицы измерения	Код		Код, марка изделия															
		материала	ед. изм.	П10-1	П10-2	УП10-1	А10-1	УА10-1	ОА10-1	УОА10-1	УОП	УОК	П10/0,38	УП10/0,38	А10/0,38	УА10/0,38	ОА10/0,38	ПР-1	КР-1
1	Сталь сортовая конструк-																		
2	ционная	095000																	
3	Прокат из стали углеродистой																		
4	общего назначения с пределом те-																		
5	кучести 230МПа [23кг/мм ²], 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 стали сортовой конструкци-																		
7	онной 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
8	В том числе по укрупненному сортаменту																		
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	40,6	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		
13	Металлоизделия промышленного																		
14	назначения (метизы)	120000																	
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 застированные, 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
17	Итого металлоизделий про-																		
18	мышленного 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 стали, приведенной																		
20	к ст. 3, кг		166	18,4(30)	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

Цифры в скобках - количество и дата взвешивания

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

		3.407.1-143.1 РМ	
Нач. отд. Хмельницкий	И.контр. Зинченко	Ведомость расхода материалов	
Г.П.П. Шевченко	К.И.К. Руденко	Сельхозпроект	

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 ²), 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 ²), кг								3	Класса АІІ, кг	093007	166	37,4	51,0		
4	Прокат из стали углеродистой общего назначения с пределом текучести 230МПа (23кг/мм ²), кг	095003	166	48,7	48,7	35,5	31,2	83,9	4	Класса АІІІ, кг						
5	Итого стали сортовой конструкционной в натуральной массе, кг		166	48,7	48,7	35,5	31,2	83,9	5	Итого сортового проката обыкновенного качества, 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 стали в натуральной массе, кг		166	40,0	53,4	0,2	
7	Итого стали сортовой конструкционной в натуральной массе, кг		166	48,7	48,7	35,5	31,2	83,9	7	Итого стали 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 стали в натуральной массе, кг		166	40,0	53,4	0,2	
9	Сталь крупносортная, кг	095100	166	39,0	33,3	19,6	19,3	59,8	9	Итого стали в натуральной массе, кг		166	40,0	53,4		
10	Сталь среднесортная, кг	095200	166	3,2	3,2	1,4	1,5	3,6	10	Сталь мелкосортная, кг		166	40,0	53,4		
11	Сталь мелкосортная, кг	093400	166	6,5	6,5	14,3	9,7	20,3	11	Катанка, кг	093000	166			0,2	
12	Катанка, кг	093000	166			0,2	0,2	0,2	12	Металлоизделия промышленного назначения (метизы)	120000					
13	Металлоизделия промышленного назначения (метизы)	120000							13	Проволока стальная 8-І, кг	121300	166	5,1	5,1	1,9	
14	Наплавленный металл, кг	127001	166	0,4	0,4	0,2	0,4	0,4	14	Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения, кг	121100	166	0,1	0,1		
15	Метизы гостированные, кг	128000	166	0,7	0,7	0,4	0,4	1,1	15	Итого метизов		166	5,2	5,2	1,9	
16	Итого металлоизделий промышленного назначения, кг		166	1,1	1,1	0,6	0,8	1,5	16	Итого стали, приведенной к Ст. 3, кг		166	99,5	132,0	2,9	
17	Итого металлоизделий промышленного назначения, кг		166	1,1	1,1	0,6	0,8	1,5	17	Итого стали, приведенной к Ст. 3, кг		166	99,5	132,0	2,9	
18	Итого стали, приведенной к Ст. 3, кг		166	49,8	49,8	36,1	32,0	85,4	18	Бетон тяжелый		113	0,47		0,05	
19	Итого стали, приведенной к Ст. 3, кг		166	49,8	49,8	36,1	32,0	85,4	19	Бетон тяжелый		113	0,47		0,02	
20	Итого стали, приведенной к Ст. 3, кг		166	49,8	49,8	36,1	32,0	85,4	20	Бетон тяжелый		113	0,47		0,02	
21	Итого стали, приведенной к Ст. 3, кг		166	49,8	49,8	36,1	32,0	85,4	21	Бетон тяжелый		113	0,47		0,02	
22	Итого стали, приведенной к Ст. 3, кг		166	49,8	49,8	36,1	32,0	85,4	22	Бетон тяжелый		113	0,47		0,02	

Шифр № подл. Подпись и дата

3.407.1-143.1 РМ Лист 2