

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 3.407.1-143

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 10 кВ

ВЫПУСК 6

Двухцепные железобетонные опоры

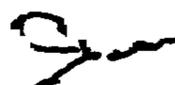
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

23413-07

Разработаны
институтом "Сельэнергопроект"

Главный инженер института

Главный инженер проекта

 Г.Ф. Сумин

 В.М. Ударов

Утверждены

Протоколом Минэнерго СССР

от 01.06.88 №16-3/9-33

Введены в действие с 01.07.89

© сф ЦИТИП Госстрой СССР, 1988.

на каталоге
судор в каталоге
на каталоге

Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.1-143.6.00	Содержание.	2
3.407.1-143.6.03	Пояснительная записка	3
3.407.1-143.6.1	Номенклатура опор	9
3.407.1-143.6.2	Спецификация элементов опор.	10
3.407.1-143.6.3	Промежуточная опора 2П10-1. Схема расположения.	12
3.407.1-143.6.4	Ответвительная промежуточная опора 2 ОП10-1. Схема расположения.	13
3.407.1-143.6.5	Ответвительная промежуточная опора 2 ОП10-2. Схема расположения	14
3.407.1-143.6.6	Ответвительная промежуточная опора 2 ОП10-3 Схема расположения.	15
3.407.1-143.6.7	Угловая промежуточная опора 2УП10-1 Схема расположения.	16
3.407.1-143.6.8	Якорная опора 2Я10-1 Схема расположения	17

Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.1-143.6.9	Концевая опора 2К10-1. Схема расположения.	19
3.407.1-143.6.10	Подвеска натяжная изолирующая.	21
3.407.1-143.6.11	Подвеска поддерживающая изолирующая I.	22
3.407.1-143.6.12	Подвеска поддерживающая изолирующая II.	23
3.407.1-143.6. PM	Ведомость расхода материалов.	24,25

Шифр: код. Подпись и дата. Введ. инв. №

				3.407.1-143.6.00	
Нач. отд.	Булгаев			Содержание.	Сельэнергопроект
Н. в. пр.	Солнцева				
Гл. инж.	Ударов				
Ст. инж.	Шогаров				

1. Общая часть.

1.1. Двухцепные железобетонные опоры предназначены для строительства воздушных линий электропередачи напряжением 10кВ, проходящих в стесненных условиях: на выходах с подстанций; по населенной местности, насыщенной инженерными сооружениями; по территории парков; ценным земельным угодьям.

1.2. Выпуск Б содержит рабочие чертежи промежуточных, ответвительных промежуточных, угловых промежуточных, анкерных и концевых опор, разработанных на базе стойки СВ 164-12 по ГОСТ 23613-79.

2. Указания по применению.

2.1. Опоры предназначены для применения в I ÷ IV районах по ветру и I ÷ IV районах по гололеду в ненаселенной и населенной местности.

2.2 Опоры разработаны для применения в районах с расчетной температурой наиболее холодной пятидневки до минус 40°С.

Опоры могут применяться при более низких температурах при условии уточнения габаритных пролетов, а также изготовления железобетонных стоек и стальных конструкций по специальным заказам, в которых указана эта температура.

2.3. Опоры могут применяться в агрессивных грунтовых средах и в неагрессивных газовых средах. Вид защитного покрытия железобетонных стоек должен назначаться в соответствии со СНиП 2.03.11-85, а стальных конструкций - по ОСТ 34-72-645-83.

2.4. На опорах должны подвешиваться все шесть проводов одного сечения с помощью изоли-

рующих подвесок.

2.5. Расположение на опоре проводов двух цепей принято вертикальное, каждая цепь со своей стороны стойки, что позволяет вести ремонтные работы на отключенной цепи при включенной другой. При пересечении двухцепной линии ВЛ 10кВ с инженерными сооружениями рекомендуется применять промежуточные повышенные двухцепные железобетонные опоры ВЛ 35кВ по типовому проекту 3.407-107, выпуск 2.

2.6. Расстояние между проводами одной цепи принято:
в ненаселенной местности - 2,2 м
в населенной местности - 2,0 м.

Расстояние между ближайшими проводами разных цепей ВЛ 10кВ в ненаселенной и населенной местности - 2,5 м, что обеспечивает надежную работу линии по сальствыванию, подскокам проводов при сбросе гололеда и пляске проводов.

2.7. Шифр опоры состоит из трех частей, соответственно указывающих:

- в первой части - количество цепей и название опоры;
- во второй части - напряжение ВЛ;
- в третьей части - модификацию опоры.

Например: 2 ОП 10-2 - двухцепная ответвительная промежуточная опора; напряжение 10кВ; модификация 2.

№ 6. 1. 1. 1. Подпись и дата

				3.407.1-143.6. ПЗ.			
Исполн.	Кульшин	<i>А. Ку</i>		Пояснительная записка.	Страниц	Лист	
Нач. отд.	Солнцева	<i>Сол</i>				1	6
Г.И.П.	Ударов	<i>Уд</i>			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Сп. инж.	Шаваров	<i>Шав</i>					

4. Основные положения по расчету опор

4.1. Определение действующих нагрузок и расчет опор выполнены по методу предельных состояний для сочетаний климатических условий, указанных в п. 2.1, согласно действующим „Правилам устройства электроустановок (ПУЭ) и „Строительным нормам и правилами“ (СНиП).

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

4.3. Максимальный нормативный скоростной напор ветра принят следующим по ветровым районам: I и II - 40 даН/м²; III - 50 даН/м²; IV - 65 даН/м².

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

4.5. Скоростной напор ветра в гололедном режиме принят равным для I-IV ветровых районов - 20 даН/м².

4.6. Коэффициенты перегрузки приняты в соответствии с приложением к главе 2.5 ПУЭ „Указания по проектированию опор, фундаментов и оснований ВЛ“.

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

4.8. Расстояние между проводами d на опоре по условиям сближения проводов в пролете принято по формуле $d = 0,75 f + \lambda$, где:

f - наибольшая стрела провеса провода в абакритном пролёте, м

λ - длина изолирующей подвески промежуточной опоры, м.

4.9. Максимальной заблеще стойки с железобетонной плитой П-3и на грунт:

анкерной опоры - 0,27 МПа;

концевой опоры - 0,41 МПа.

4.10. Максимальный момент, действующей на промежуточную опору на уровне земли, приведен в табл. 4.

Таблица 4.

Ветровой район	I-II, 40 даН/м ²				III, 50 даН/м ²				IV, 65 даН/м ²			
	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
Толщина стенки гололеда, мм												
M_f ($h_3 = 2,5 м$), кН м	87,0	100,0	107,0	115,0	103,0	100,0	107,0	115,0	114,0	114,0	119,0	115,0
M_B ($h_3 = 3,0 м$), кН м	84,0	95,0	102,0	110,0	99,0	95,0	102,0	110,0	103,0	109,0	106,0	110,0

5. Закрепление опор в грунте.

5.1. Закрепление двухцепных опор предусматривается в сверленных котлованах диаметром 650 мм с засыпкой пазух котлованов местным грунтом.

5.2. Засыпку котлована производить местным грунтом слоями не более 0,2 м с уплотнением его трамбовкой до получения плотности грунта засыпки равной 1,7 т/м³.

Не допускается применение для обратной засыпки растительного и переувлажненного атмосферными осадками глинистого грунта.

При работе в зимнее время допускается обратная засыпка пазух котлована свежевынутым грунтом с доутрамбовкой и досыпкой в летнее время.

5.3. Расчетные сопротивления грунтов на сжатие.

3.407.1-143.Б. ПЗ

лист 3

с учетом железобетонной плиты П-3и и несущая способность свободстоящей опоры без ригеля приведены в табл 5

5.4 Расчет закреплений всех видов опор выполнен в соответствии с указаниями СНиП 2.02.01-83

„Основания зданий и сооружений. Нормы проектирования“

5.5. Закрепление в грунте промежуточных опор предусмотрено двумя типами: безригельное и с установкой ригеля ЯР7 с помощью детали крепления КР7 на расстоянии 0.5м от поверхности земли. Конструкции ЯР7 и КР7 приняты по типовой серии 3.407-115 выпуск 5. В случае, когда максимальный момент (п. 4.10) больше предельной несущей способности грунта, следует устанавливать ригель ЯР7.

5.6. Если максимальное давление стойки на грунт (п. 4.9) в опорных анкерного типа больше расчетного сопротивления грунта, необходимо предусмотреть или его усиление или снижение тяжения проводов.

5.7. Закрепление каждой оттяжки у сложных опор производится к анкеру ЯЦ-1, установленному в сверленный котлован. Котлован засыпается на высоту не менее 1м песчано-гравийной смесью, оставшийся объем - местным грунтом. Это позволяет использовать анкер ЯЦ-1 во всех грунтах, кроме супесей при $0.5 < J_L \leq 0.75$ с $e = 0.75 - 0.85$; суглинков при $0.5 < J_L \leq 0.75$ с $e = 0.85 - 1.05$ и глин при $0.5 < J_L \leq 0.75$ с $e = 1.05$.

Максимальное расчетное тяжение в оттяжке принято 4670 даН.

5.8. При установке оттяжек концевой опоры следует их натягивать до отклонения верха

стойки без проводов от вертикали на 15-20см.

При установке оттяжек анкерной опоры следует первой оттяжкой отклонить верх стойки на 5-10см, а второй - вернуть его в вертикальное положение.

6. Заземление опор.

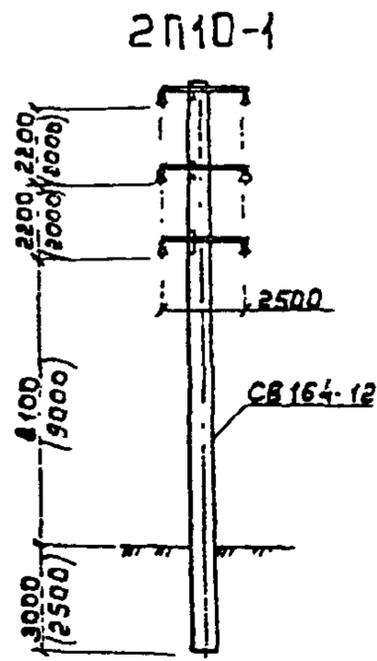
6.1. Для заземления в стойках СВ164-12 предусмотрены заземляющие проводники, выполненные из двух стальных стержней $\phi 12$, приваренных к закладным деталям стойки.

6.2. При необходимости, к нижнему заземляющему проводнику должны быть приварены искусственные заземлители в соответствии с типовым проектом 3.407-83.

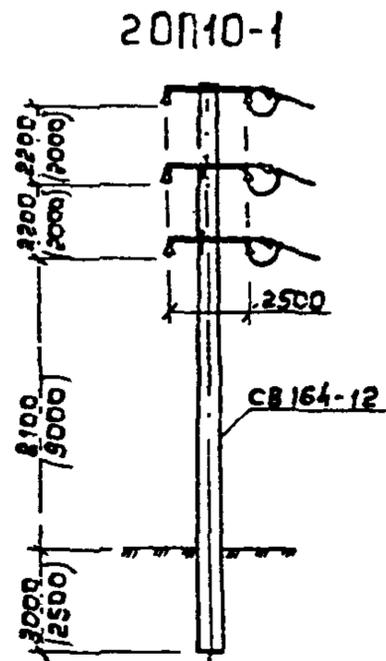
6.3. На концевых и анкерных опорах к заземляющему устройству должны быть подсоединены оттяжки опор.

6.4. Заземление стальных элементов опор осуществляется путем их присоединения заземляющим проводником ЭП1 к специальному болту Б1, пропущенному в отверстие верхнего конца стойки СВ164-12, образованного закладными деталями, приваренными к продольным арматурным стержням.

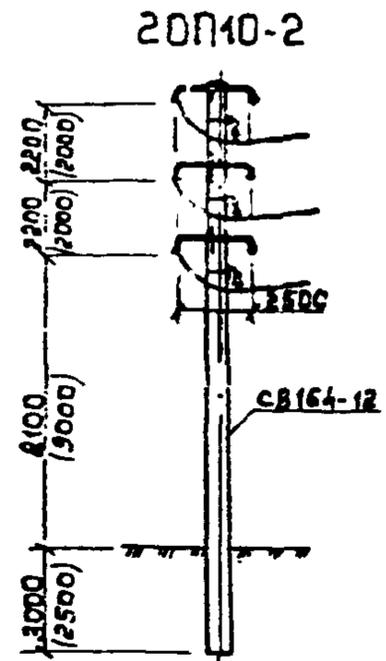
6.5. Контактные болтовые соединения заземляющих элементов должны быть предварительно зачищены и покрыты слоем чистого технического вазелина.



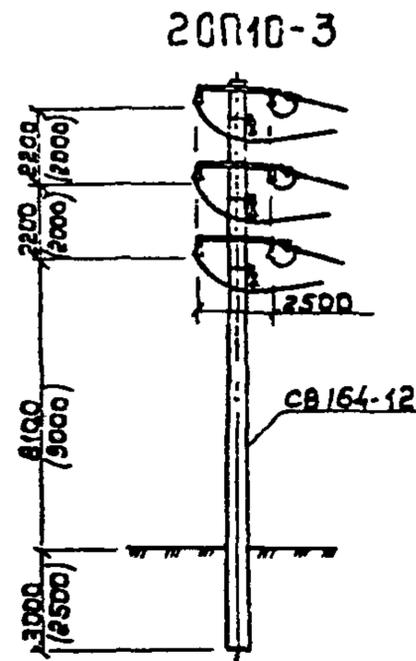
2П10-1
черт. 3.407.1-143.6.3



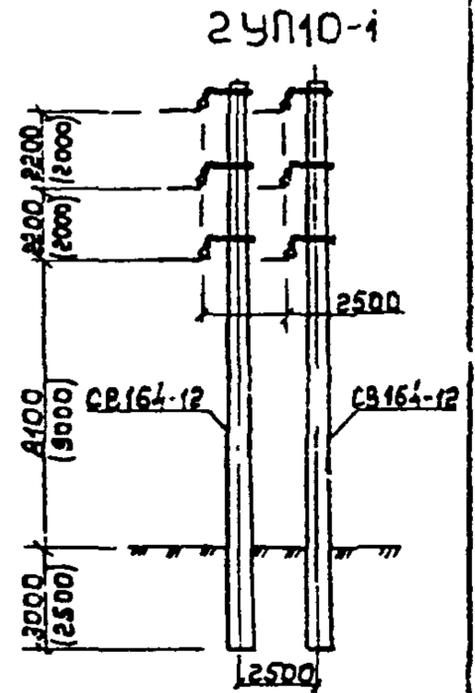
20П10-1
черт. 3.407.1-143.6.4



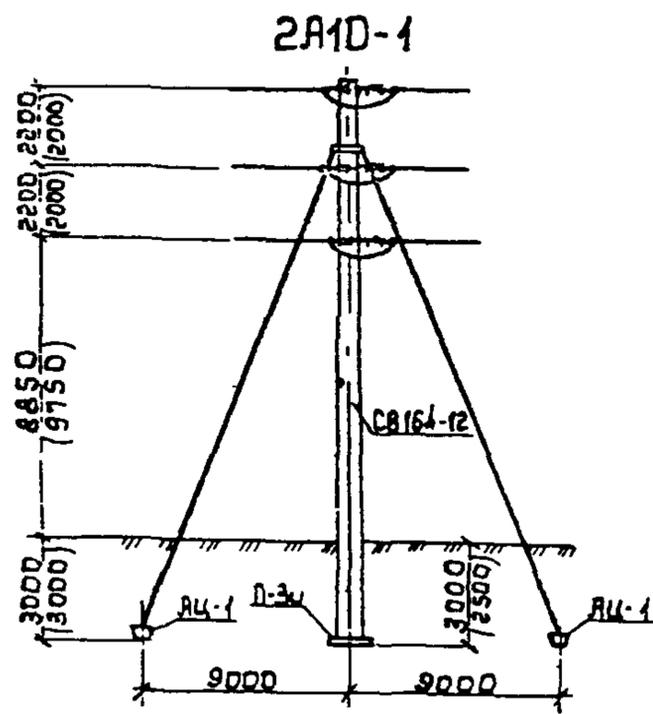
20П10-2
черт. 3.407.1-143.6.5



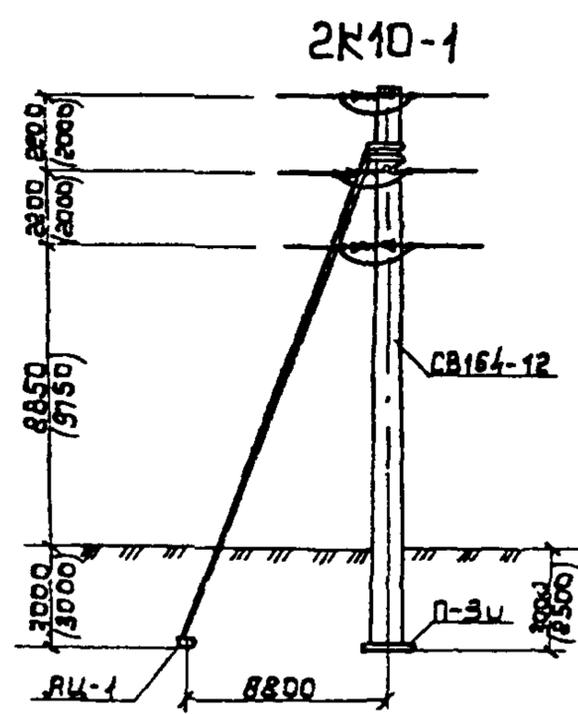
20П10-3
черт. 3.407.1-143.6.6



2УП10-1
черт. 3.407.1-143.6.7
до 15° до 15°

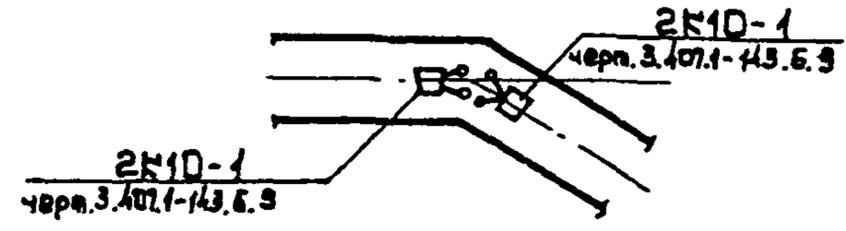


2А10-1
черт. 3.407.1-143.6.8



2К10-1
черт. 3.407.1-143.6.9

Схема поворота ВЛ на угол от 16° до 90°



Размеры в скобках даны для опоры, устанавливаемой в населённой местности.

Шк. 10000 Подписи и даты в зад. таб.

3.407.1-143.6.1				Стандия	Лист	Листов
Нач. отд.	Кылыгин			Номенклатура опор.		
Н. контр.	Солнцева			СЕЛЬЗНЕРГОПРОЕКТ		
ГИП	Уваров					
С. инж.	Шаваров					

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на опору шт.							Масса ед., кг	Примечание
			2П10-1	20П10-1	20П10-2	20П10-3	2УП10-1	2Я10-1	2К10-1		
Изоляторы. Линейная арматура.											
1	ГОСТ 4261-82	Зажим ПЯ	—	3	3	6	—	6	6		
2	ГОСТ 4261-82	Зажим ПС-3	—	—	—	—	—	1	2	0.85	
3	З.407.1-143.6.10	Подвеска натяжная изолирующая	—	3	—	3	—	12	12		
4	З.407.1-143.6.11	Подвеска поддерживающая изолирующая I	6	6	9	9	—	—	—		
5	З.407.1-143.6.12	Подвеска поддерживающая изолирующая II	—	—	—	—	6	—	—		
6	ГОСТ 14122-82	Узел крепления КГП-7-2Б	—	3	—	3	—	—	—		

Таблица 1.

Марка и сечение провода	Плашечные зажимы		Аппаратные зажимы	
	Марка	ГОСТ 4261-82	Марка	ГОСТ 23065-78
АС 35/6.2	ПЯ-1		А2Я-35	
АС 50/8.0	ПЯ-2		А2Я-50	
АС 70/11	ПЯ-2		А2Я-70	
АС 95/16	ПЯ-3	А2Я-95		

- В ответвлениях до концевой опоры применять тот же провод, что и на магистрали ВЛ. При соединении этих проводов использовать плашечные зажимы по ГОСТ 4261-82, типоразмер зажима выбирается по сечению провода из табл. 1.
- Соединение проводов в петлях опор анкерного типа осуществляется плашечными зажимами типа ПЯ по ГОСТ 4261-82. При соединении проводов разных сечений типоразмер зажима выбирается по проводу большего сечения, а на проводе меньшего сечения выполняется плотная намотка листового алюминия по ГОСТ 21631-76 на длину зажима, плюс 15-20мм с обеих сторон зажима. Толщина и количество слоев намотки компенсирует разность диаметров соединяемых проводов. Допускается использовать два аппаратных зажима типа А2Я, выбираемых по табл. 1 в зависимости от сечения соединяемых проводов. При этом дополнительно должны быть предусмотрены: два болта М12х35.46 01 по ГОСТ 7798-70, две гайки М12.4.01 по ГОСТ 5915-70, две шайбы пружинные 12Л65Г по ГОСТ 6402-70. Допускается применять термитные патроны по ГОСТ 18492-79.
- При соединении оттяжки ОТ4 зажимом ПС-3 к проводнику ЗП1 на последнем выполнить плотную намотку стальной проволокой ф2.0-2.5мм на длину зажима плюс 15-20мм с обеих сторон.

З.407.1-143.6.2	Идет 2
-----------------	-----------

И.В. М.: подл. Подпись и дата. В.З.М. ч.И.В.

Таблица 1

Ветровой район	I-II 40-50 м/ч ²				IV 65 м/ч ²			
Толщина стенки воловёра пп	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчётный пролёт в населённой и не населённой местности л, м	90	80	60	50	65	65	60	50

Таблица 2

Тип опоры	Тип отапки	Область применения опоры		
		Район по району	Ветровой район	Местность
2П10-1	СВ164-12	I-IV	I-IV	Населённая / не населённая

Схема установки стойки опоры.

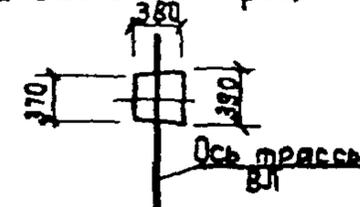
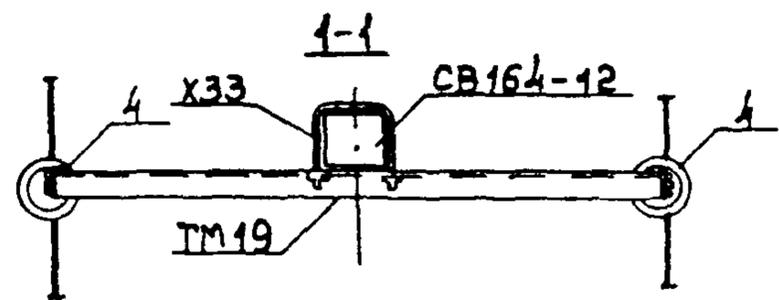
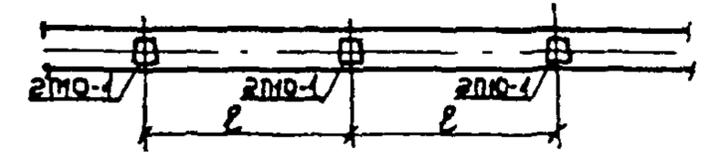
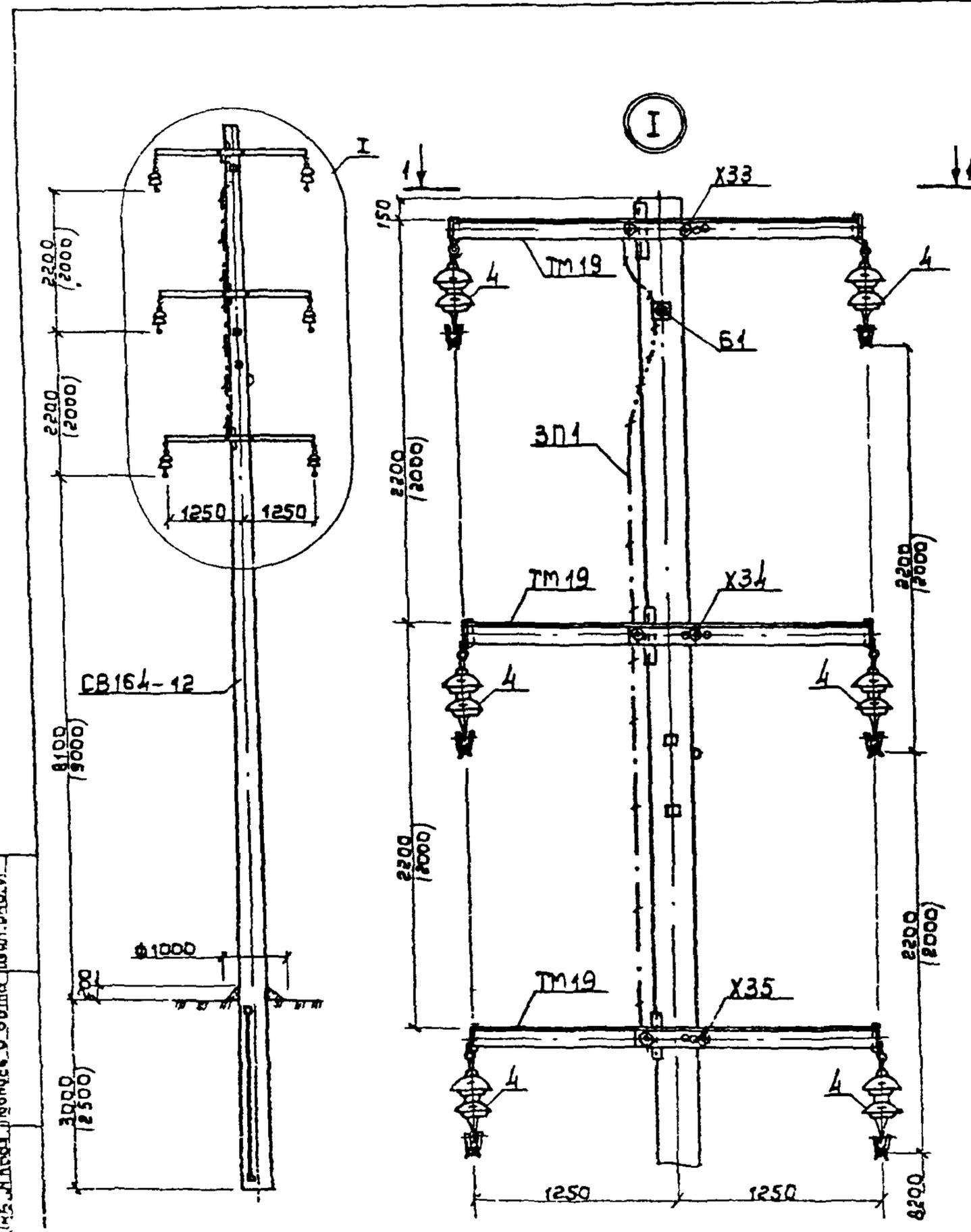


Схема установки промежуточной опоры на ВЛ.



1. Размеры в сборках даны для опоры, устанавливаемой в населённой местности.
2. Спецификацию на опору см. документ 3 407.1-143.6.2

3.407.1-143.6.3			Страница	Лист	Листов
Наименование	Кучерява	И.И.	Промежуточная опора	2П10-1	СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ
Исполнитель	Солнцева	Н.И.			
ГИП	Ударов	Г.И.	СЕЛЬЖЕРПРОЕКТ		
Страна	Шаваров	А.И.			



(И.В. Шаваров) (С.И. Ударов) (Н.И. Солнцева) (И.И. Кучерява)

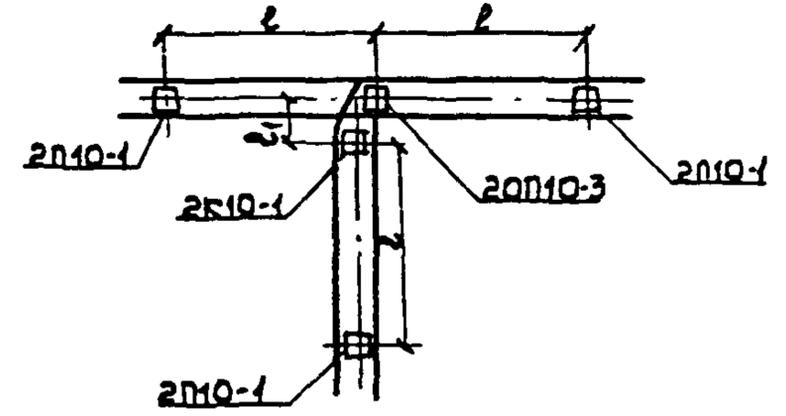
Таблица 1

Ветровой район	I-III 10-50 дин/м ²				IV 65 дин/м ²			
	5	10	15	20	5	10	15	20
Толщина стенок гололеда, мм	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчетный пролет в населенной и населенной местностях, м	90	80	60	50	65	65	60	50

Таблица 2

Тип опоры	Тип стойки	Область применения опоры		
		район по ветровой нагрузке	ветровой район	местность
20П10-3	СВ164-12	I-IV	I-IV	населенная местность

Схема установки ответвительной промежуточной опоры на ВЛ.



- 1. Размеры в скобках даны для опоры, устанавливаемой в населенной местности.
- 2. В ответвлении до концевой опоры 20П10-1 применять тот же провод, что и на магистрали ВЛ.
- 3. Спецификацию на опору см. докум. 3.407.1-143.6.2.
- 4. В пролёте $l_1=12$ м провод натягивать со стрелой провеса 0.5 м.

3.407.1-143.6.6

Нач. отд. Кулигин	И.И.	Ответвительная промежуточная опора 20П10-3	Сельэнергопроект
Н.контр. Солнцева	В.С.		
Гип. Уваров	Г.И.		
С.инж. Шваров	А.И.	Схема расположения	

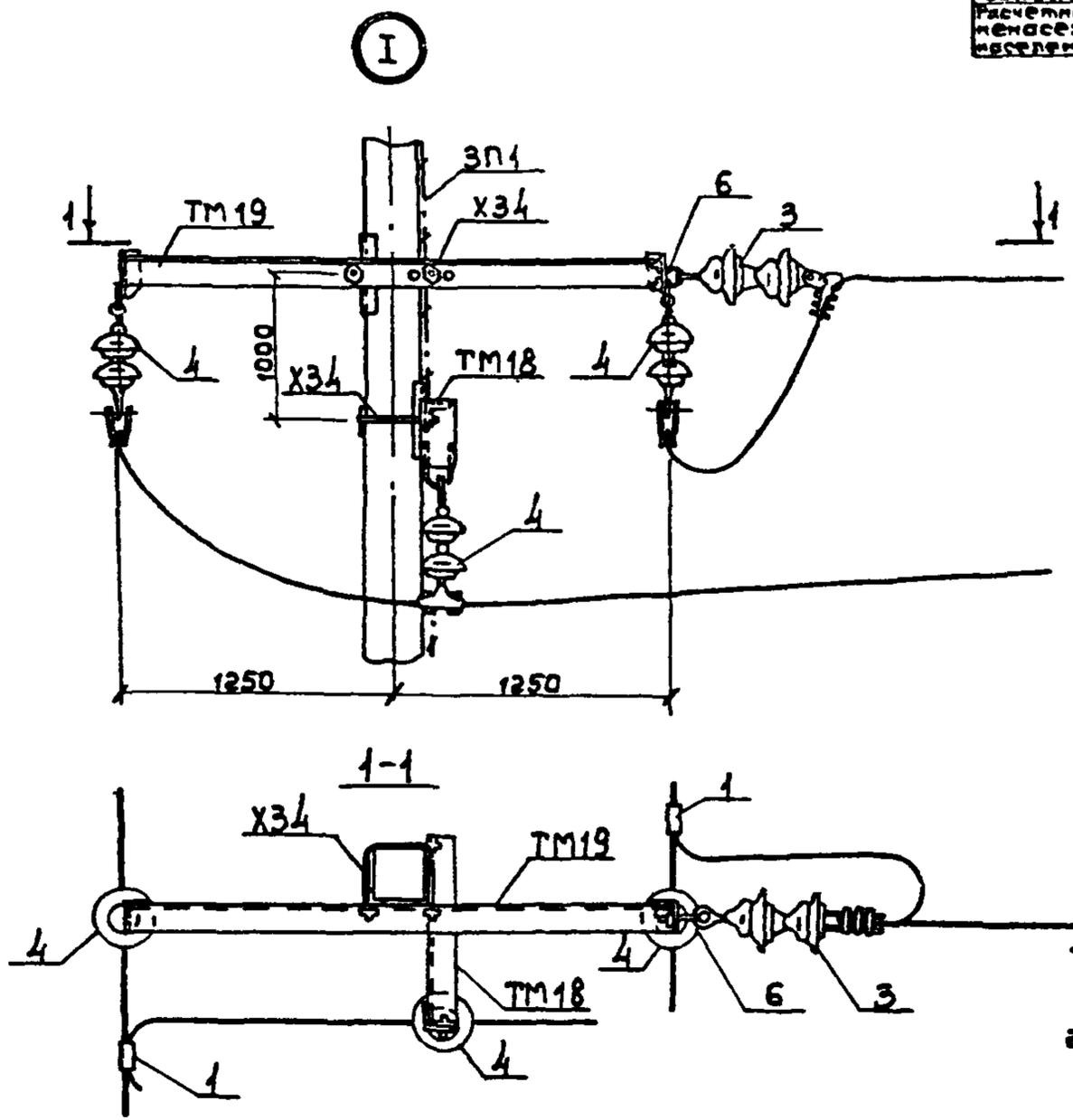
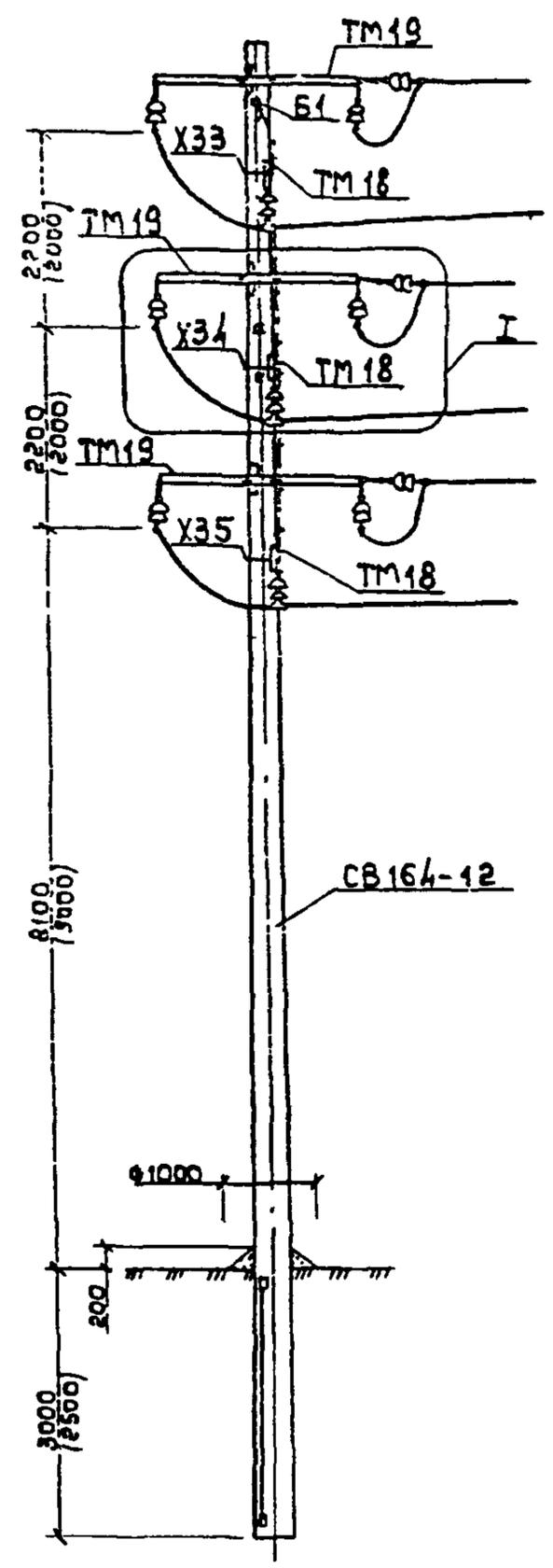
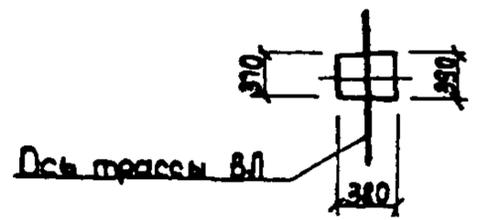


Схема установки стойки опоры



И.И. Уваров

Таблица 1

Ветровой район	I-III 40-50 м/с				IV 65 м/с			
Площадь тени от проводов	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчетный пролет	90	80	60	50	65	65	60	50

Таблица 2

Тип опоры	Тип стойки	Область применения	
		район по ветровой погоде	район насел. и населен.
2УП10-1	СВ164-12	I-IV	I-IV насел. и населен.

Схема установки угловой промежуточной опоры на ВЛ

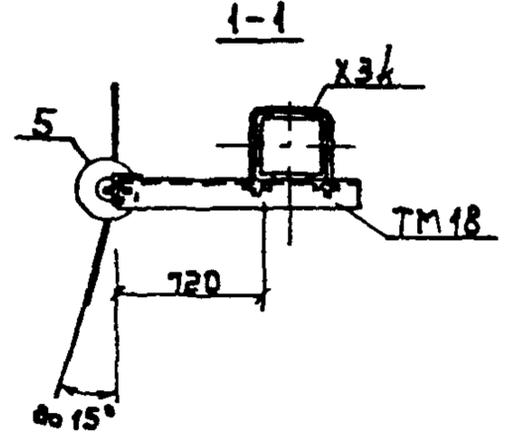
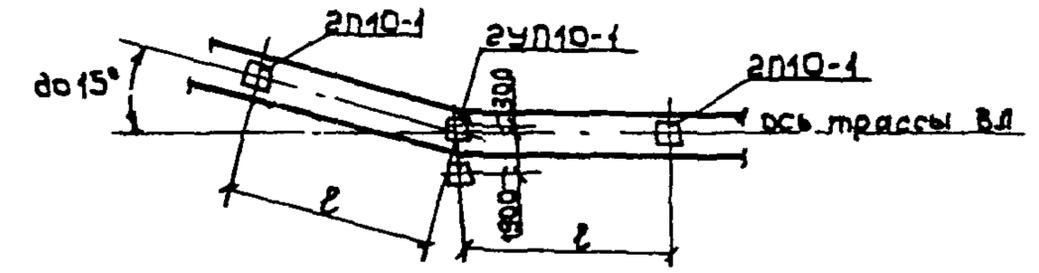
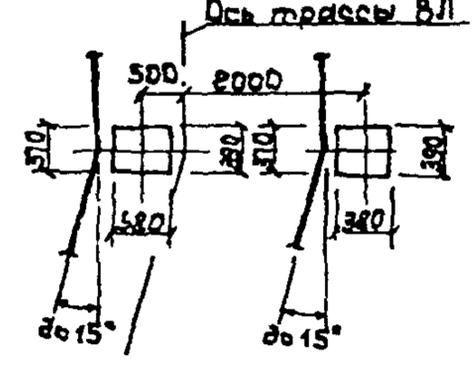


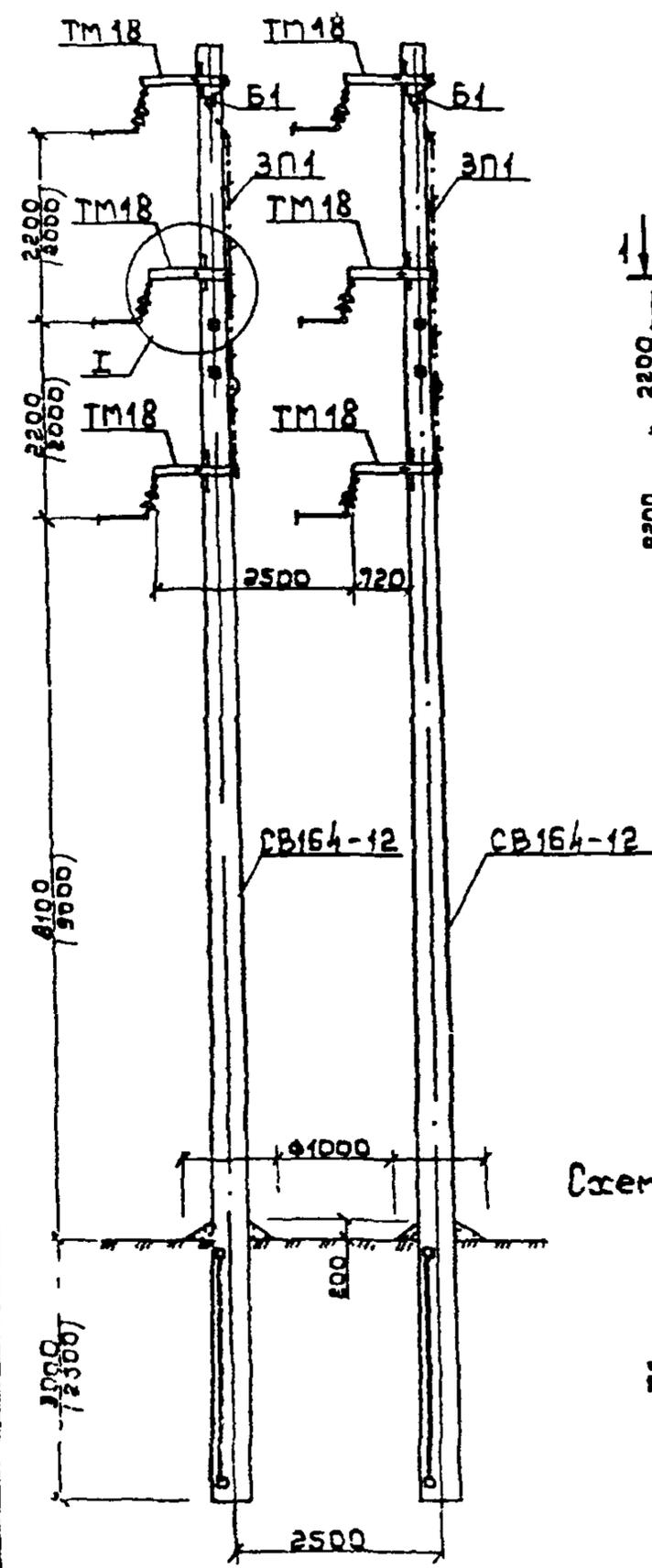
Схема установки стоек опор



1. Размеры в скобках даны для опоры, устанавливаемой в населенной местности.
2. Поворот трассы ВЛ от 15° до 90° выполнять на звух концевых опорах. Схему установки опор см. документ 3.407.1-143 Б.9
3. Спецификацию на опору см. документ 3.407.1-143 Б.2

3.407.1-143.6.7

Нач. отд. Кудыгин	1.12	Угловая промежуточная опора 2УП10-1	Стандарт Лист Лист 6
Н. контр. Солнцева	1.12		
Ст. инж. Шагаров	1.12		
Схема расположения			СЕЛЪЭРЕРГОПРОЕКТ



Инв. № 10/001, 10/002, 10/003, 10/004, 10/005, 10/006, 10/007, 10/008, 10/009, 10/010, 10/011, 10/012, 10/013, 10/014, 10/015, 10/016, 10/017, 10/018, 10/019, 10/020, 10/021, 10/022, 10/023, 10/024, 10/025, 10/026, 10/027, 10/028, 10/029, 10/030, 10/031, 10/032, 10/033, 10/034, 10/035, 10/036, 10/037, 10/038, 10/039, 10/040, 10/041, 10/042, 10/043, 10/044, 10/045, 10/046, 10/047, 10/048, 10/049, 10/050, 10/051, 10/052, 10/053, 10/054, 10/055, 10/056, 10/057, 10/058, 10/059, 10/060, 10/061, 10/062, 10/063, 10/064, 10/065, 10/066, 10/067, 10/068, 10/069, 10/070, 10/071, 10/072, 10/073, 10/074, 10/075, 10/076, 10/077, 10/078, 10/079, 10/080, 10/081, 10/082, 10/083, 10/084, 10/085, 10/086, 10/087, 10/088, 10/089, 10/090, 10/091, 10/092, 10/093, 10/094, 10/095, 10/096, 10/097, 10/098, 10/099, 10/100, 10/101, 10/102, 10/103, 10/104, 10/105, 10/106, 10/107, 10/108, 10/109, 10/110, 10/111, 10/112, 10/113, 10/114, 10/115, 10/116, 10/117, 10/118, 10/119, 10/120, 10/121, 10/122, 10/123, 10/124, 10/125, 10/126, 10/127, 10/128, 10/129, 10/130, 10/131, 10/132, 10/133, 10/134, 10/135, 10/136, 10/137, 10/138, 10/139, 10/140, 10/141, 10/142, 10/143, 10/144, 10/145, 10/146, 10/147, 10/148, 10/149, 10/150, 10/151, 10/152, 10/153, 10/154, 10/155, 10/156, 10/157, 10/158, 10/159, 10/160, 10/161, 10/162, 10/163, 10/164, 10/165, 10/166, 10/167, 10/168, 10/169, 10/170, 10/171, 10/172, 10/173, 10/174, 10/175, 10/176, 10/177, 10/178, 10/179, 10/180, 10/181, 10/182, 10/183, 10/184, 10/185, 10/186, 10/187, 10/188, 10/189, 10/190, 10/191, 10/192, 10/193, 10/194, 10/195, 10/196, 10/197, 10/198, 10/199, 10/200, 10/201, 10/202, 10/203, 10/204, 10/205, 10/206, 10/207, 10/208, 10/209, 10/210, 10/211, 10/212, 10/213, 10/214, 10/215, 10/216, 10/217, 10/218, 10/219, 10/220, 10/221, 10/222, 10/223, 10/224, 10/225, 10/226, 10/227, 10/228, 10/229, 10/230, 10/231, 10/232, 10/233, 10/234, 10/235, 10/236, 10/237, 10/238, 10/239, 10/240, 10/241, 10/242, 10/243, 10/244, 10/245, 10/246, 10/247, 10/248, 10/249, 10/250, 10/251, 10/252, 10/253, 10/254, 10/255, 10/256, 10/257, 10/258, 10/259, 10/260, 10/261, 10/262, 10/263, 10/264, 10/265, 10/266, 10/267, 10/268, 10/269, 10/270, 10/271, 10/272, 10/273, 10/274, 10/275, 10/276, 10/277, 10/278, 10/279, 10/280, 10/281, 10/282, 10/283, 10/284, 10/285, 10/286, 10/287, 10/288, 10/289, 10/290, 10/291, 10/292, 10/293, 10/294, 10/295, 10/296, 10/297, 10/298, 10/299, 10/300, 10/301, 10/302, 10/303, 10/304, 10/305, 10/306, 10/307, 10/308, 10/309, 10/310, 10/311, 10/312, 10/313, 10/314, 10/315, 10/316, 10/317, 10/318, 10/319, 10/320, 10/321, 10/322, 10/323, 10/324, 10/325, 10/326, 10/327, 10/328, 10/329, 10/330, 10/331, 10/332, 10/333, 10/334, 10/335, 10/336, 10/337, 10/338, 10/339, 10/340, 10/341, 10/342, 10/343, 10/344, 10/345, 10/346, 10/347, 10/348, 10/349, 10/350, 10/351, 10/352, 10/353, 10/354, 10/355, 10/356, 10/357, 10/358, 10/359, 10/360, 10/361, 10/362, 10/363, 10/364, 10/365, 10/366, 10/367, 10/368, 10/369, 10/370, 10/371, 10/372, 10/373, 10/374, 10/375, 10/376, 10/377, 10/378, 10/379, 10/380, 10/381, 10/382, 10/383, 10/384, 10/385, 10/386, 10/387, 10/388, 10/389, 10/390, 10/391, 10/392, 10/393, 10/394, 10/395, 10/396, 10/397, 10/398, 10/399, 10/400, 10/401, 10/402, 10/403, 10/404, 10/405, 10/406, 10/407, 10/408, 10/409, 10/410, 10/411, 10/412, 10/413, 10/414, 10/415, 10/416, 10/417, 10/418, 10/419, 10/420, 10/421, 10/422, 10/423, 10/424, 10/425, 10/426, 10/427, 10/428, 10/429, 10/430, 10/431, 10/432, 10/433, 10/434, 10/435, 10/436, 10/437, 10/438, 10/439, 10/440, 10/441, 10/442, 10/443, 10/444, 10/445, 10/446, 10/447, 10/448, 10/449, 10/450, 10/451, 10/452, 10/453, 10/454, 10/455, 10/456, 10/457, 10/458, 10/459, 10/460, 10/461, 10/462, 10/463, 10/464, 10/465, 10/466, 10/467, 10/468, 10/469, 10/470, 10/471, 10/472, 10/473, 10/474, 10/475, 10/476, 10/477, 10/478, 10/479, 10/480, 10/481, 10/482, 10/483, 10/484, 10/485, 10/486, 10/487, 10/488, 10/489, 10/490, 10/491, 10/492, 10/493, 10/494, 10/495, 10/496, 10/497, 10/498, 10/499, 10/500, 10/501, 10/502, 10/503, 10/504, 10/505, 10/506, 10/507, 10/508, 10/509, 10/510, 10/511, 10/512, 10/513, 10/514, 10/515, 10/516, 10/517, 10/518, 10/519, 10/520, 10/521, 10/522, 10/523, 10/524, 10/525, 10/526, 10/527, 10/528, 10/529, 10/530, 10/531, 10/532, 10/533, 10/534, 10/535, 10/536, 10/537, 10/538, 10/539, 10/540, 10/541, 10/542, 10/543, 10/544, 10/545, 10/546, 10/547, 10/548, 10/549, 10/550, 10/551, 10/552, 10/553, 10/554, 10/555, 10/556, 10/557, 10/558, 10/559, 10/560, 10/561, 10/562, 10/563, 10/564, 10/565, 10/566, 10/567, 10/568, 10/569, 10/570, 10/571, 10/572, 10/573, 10/574, 10/575, 10/576, 10/577, 10/578, 10/579, 10/580, 10/581, 10/582, 10/583, 10/584, 10/585, 10/586, 10/587, 10/588, 10/589, 10/590, 10/591, 10/592, 10/593, 10/594, 10/595, 10/596, 10/597, 10/598, 10/599, 10/600, 10/601, 10/602, 10/603, 10/604, 10/605, 10/606, 10/607, 10/608, 10/609, 10/610, 10/611, 10/612, 10/613, 10/614, 10/615, 10/616, 10/617, 10/618, 10/619, 10/620, 10/621, 10/622, 10/623, 10/624, 10/625, 10/626, 10/627, 10/628, 10/629, 10/630, 10/631, 10/632, 10/633, 10/634, 10/635, 10/636, 10/637, 10/638, 10/639, 10/640, 10/641, 10/642, 10/643, 10/644, 10/645, 10/646, 10/647, 10/648, 10/649, 10/650, 10/651, 10/652, 10/653, 10/654, 10/655, 10/656, 10/657, 10/658, 10/659, 10/660, 10/661, 10/662, 10/663, 10/664, 10/665, 10/666, 10/667, 10/668, 10/669, 10/670, 10/671, 10/672, 10/673, 10/674, 10/675, 10/676, 10/677, 10/678, 10/679, 10/680, 10/681, 10/682, 10/683, 10/684, 10/685, 10/686, 10/687, 10/688, 10/689, 10/690, 10/691, 10/692, 10/693, 10/694, 10/695, 10/696, 10/697, 10/698, 10/699, 10/700, 10/701, 10/702, 10/703, 10/704, 10/705, 10/706, 10/707, 10/708, 10/709, 10/710, 10/711, 10/712, 10/713, 10/714, 10/715, 10/716, 10/717, 10/718, 10/719, 10/720, 10/721, 10/722, 10/723, 10/724, 10/725, 10/726, 10/727, 10/728, 10/729, 10/730, 10/731, 10/732, 10/733, 10/734, 10/735, 10/736, 10/737, 10/738, 10/739, 10/740, 10/741, 10/742, 10/743, 10/744, 10/745, 10/746, 10/747, 10/748, 10/749, 10/750, 10/751, 10/752, 10/753, 10/754, 10/755, 10/756, 10/757, 10/758, 10/759, 10/760, 10/761, 10/762, 10/763, 10/764, 10/765, 10/766, 10/767, 10/768, 10/769, 10/770, 10/771, 10/772, 10/773, 10/774, 10/775, 10/776, 10/777, 10/778, 10/779, 10/780, 10/781, 10/782, 10/783, 10/784, 10/785, 10/786, 10/787, 10/788, 10/789, 10/790, 10/791, 10/792, 10/793, 10/794, 10/795, 10/796, 10/797, 10/798, 10/799, 10/800, 10/801, 10/802, 10/803, 10/804, 10/805, 10/806, 10/807, 10/808, 10/809, 10/810, 10/811, 10/812, 10/813, 10/814, 10/815, 10/816, 10/817, 10/818, 10/819, 10/820, 10/821, 10/822, 10/823, 10/824, 10/825, 10/826, 10/827, 10/828, 10/829, 10/830, 10/831, 10/832, 10/833, 10/834, 10/835, 10/836, 10/837, 10/838, 10/839, 10/840, 10/841, 10/842, 10/843, 10/844, 10/845, 10/846, 10/847, 10/848, 10/849, 10/850, 10/851, 10/852, 10/853, 10/854, 10/855, 10/856, 10/857, 10/858, 10/859, 10/860, 10/861, 10/862, 10/863, 10/864, 10/865, 10/866, 10/867, 10/868, 10/869, 10/870, 10/871, 10/872, 10/873, 10/874, 10/875, 10/876, 10/877, 10/878, 10/879, 10/880, 10/881, 10/882, 10/883, 10/884, 10/885, 10/886, 10/887, 10/888, 10/889, 10/890, 10/891, 10/892, 10/893, 10/894, 10/895, 10/896, 10/897, 10/898, 10/899, 10/900, 10/901, 10/902, 10/903, 10/904, 10/905, 10/906, 10/907, 10/908, 10/909, 10/910, 10/911, 10/912, 10/913, 10/914, 10/915, 10/916, 10/917, 10/918, 10/919, 10/920, 10/921, 10/922, 10/923, 10/924, 10/925, 10/926, 10/927, 10/928, 10/929, 10/930, 10/931, 10/932, 10/933, 10/934, 10/935, 10/936, 10/937, 10/938, 10/939, 10/940, 10/941, 10/942, 10/943, 10/944, 10/945, 10/946, 10/947, 10/948, 10/949, 10/950, 10/951, 10/952, 10/953, 10/954, 10/955, 10/956, 10/957, 10/958, 10/959, 10/960, 10/961, 10/962, 10/963, 10/964, 10/965, 10/966, 10/967, 10/968, 10/969, 10/970, 10/971, 10/972, 10/973, 10/974, 10/975, 10/976, 10/977, 10/978, 10/979, 10/980, 10/981, 10/982, 10/983, 10/984, 10/985, 10/986, 10/987, 10/988, 10/989, 10/990, 10/991, 10/992, 10/993, 10/994, 10/995, 10/996, 10/997, 10/998, 10/999, 10/1000

Таблица 1.

Ветровой район	I-II, 40-50 м/с				IV, 65 м/с			
Толщина стенок золазёда, мм	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчётный параллельный населённой местности, м	90	80	60	50	65	65	60	50

Таблица 2

Тип опоры	Тип стойки	Область применения		
		район по золазёду	ветровой район	местность
2Я10-1	СВ164-12	I-IV	I-IV	не насел. и населён.

Схема установки стойки опоры

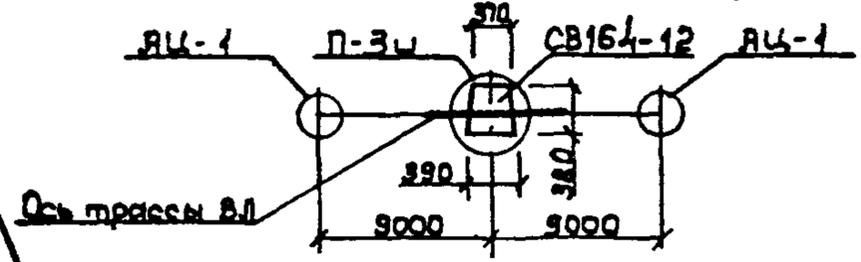
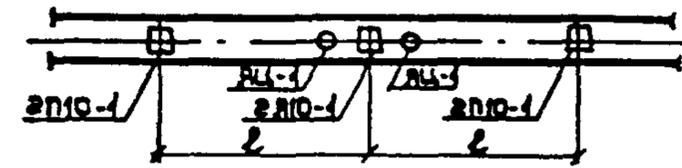
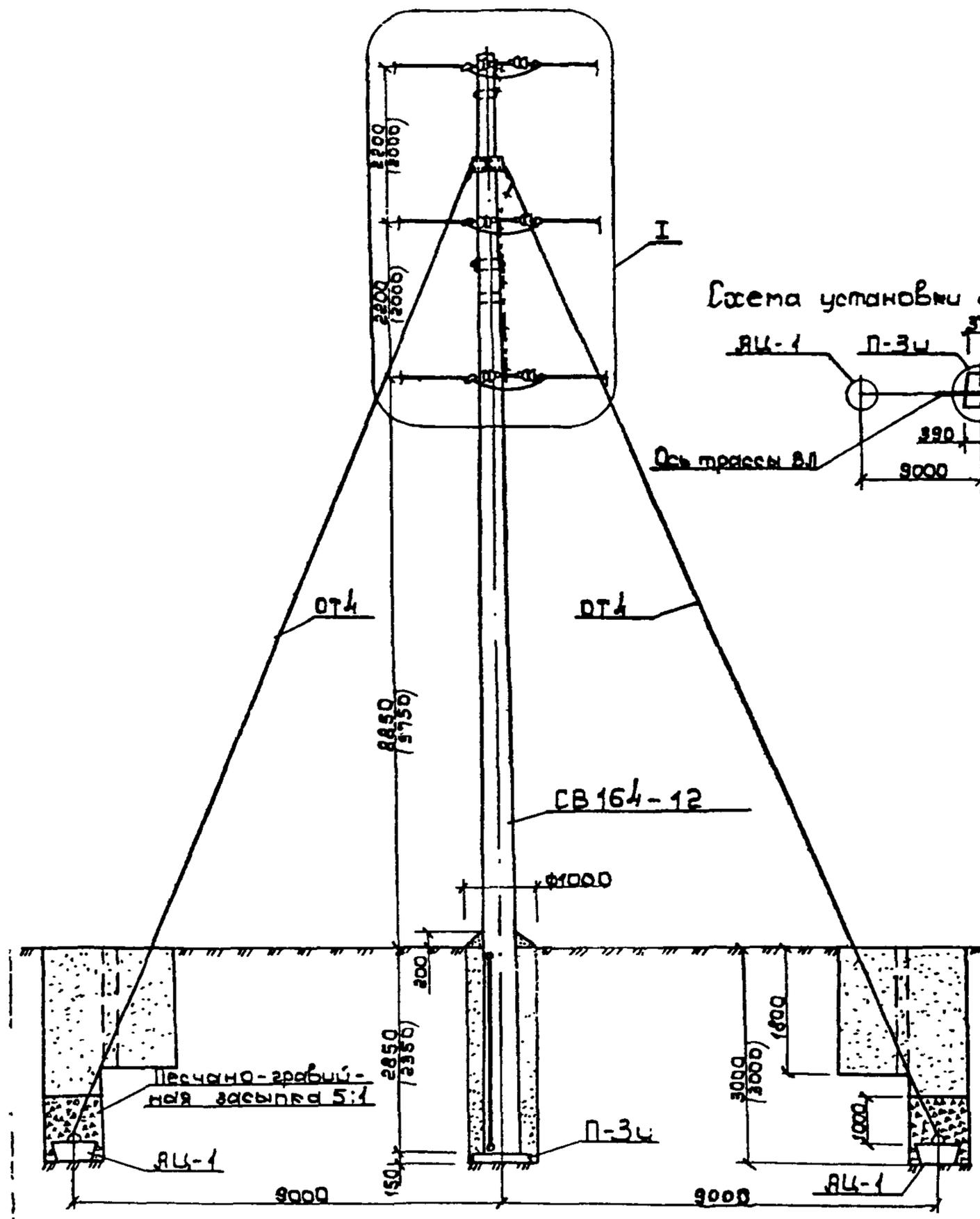


Схема установки анкерной опоры на ВЛ



1. Размеры в скобках даны для опоры, устанавливаемой в населённой местности.
2. Спецификацию на опору см. документ 3.407.1-143.6.2.



3.407.1-143.6.8			
Нач. отд. Кильвин	Инж. Солнцева	Инж. Ударов	Инж. Шагаров
Анкерная опора 2Я10-1		Схема расположения	
Лист 1	Лист 2	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	

Таблица 1

Ветровой район	I-III, 40-50 м/с				IV, 65 м/с			
	5	10	15	20	5	10	15	20
Толщина стенки арматуры	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчётный пролет	80	80	60	50	65	65	60	50

Таблица 2

Тип опоры	Тип стойки	Область применения опоры		
		район по району	ветровой район	местность
2К10-1	СВ164-12	I-IV	I-IV	населен. и не населен.

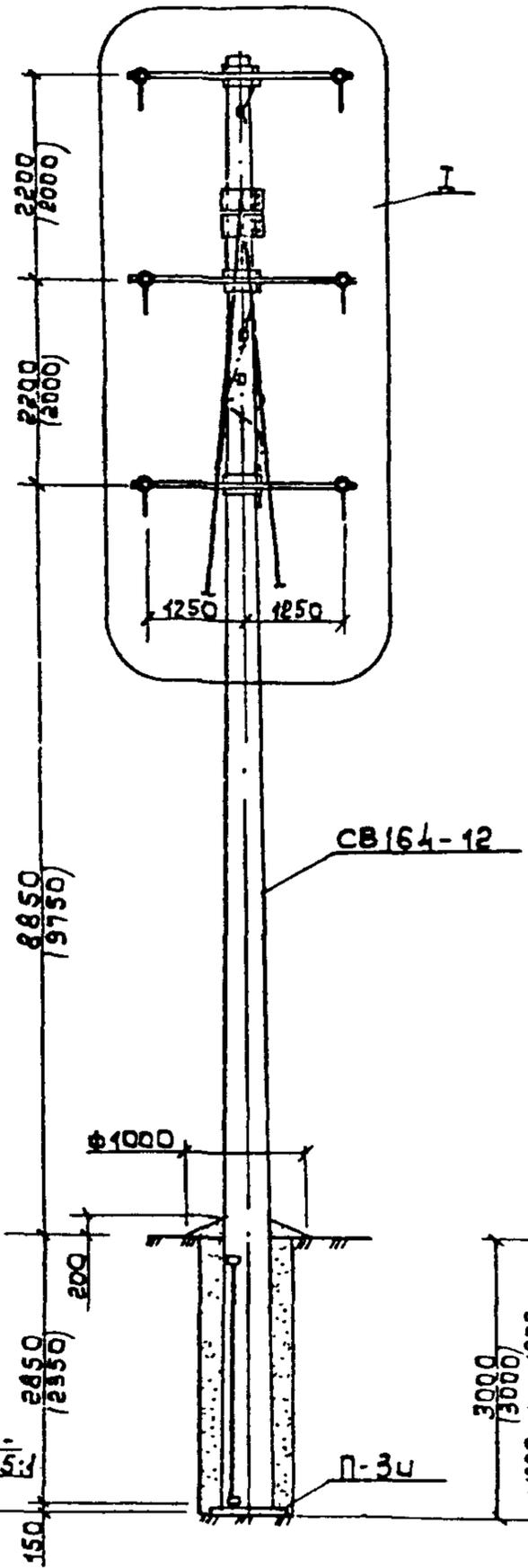


Схема установки стойки опоры

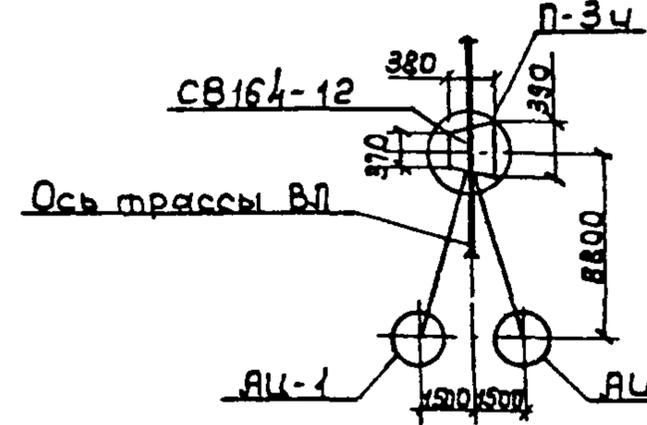


Схема установки концевых опор на ВЛ

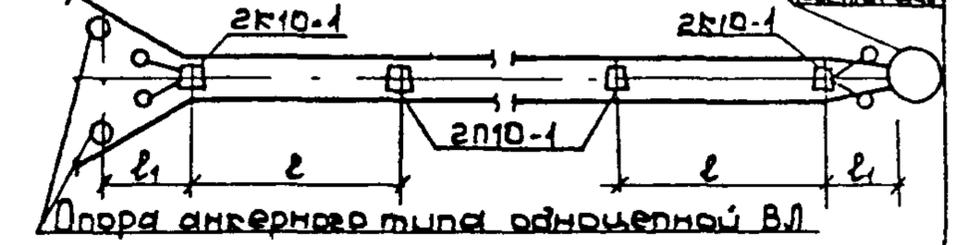
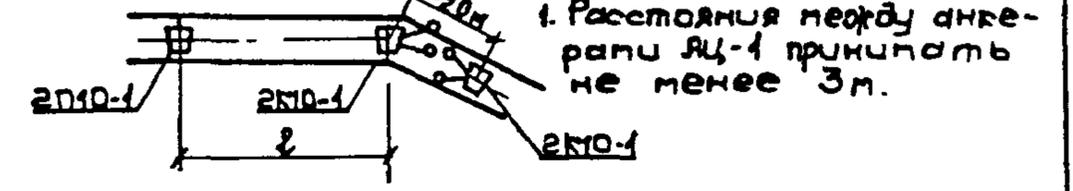
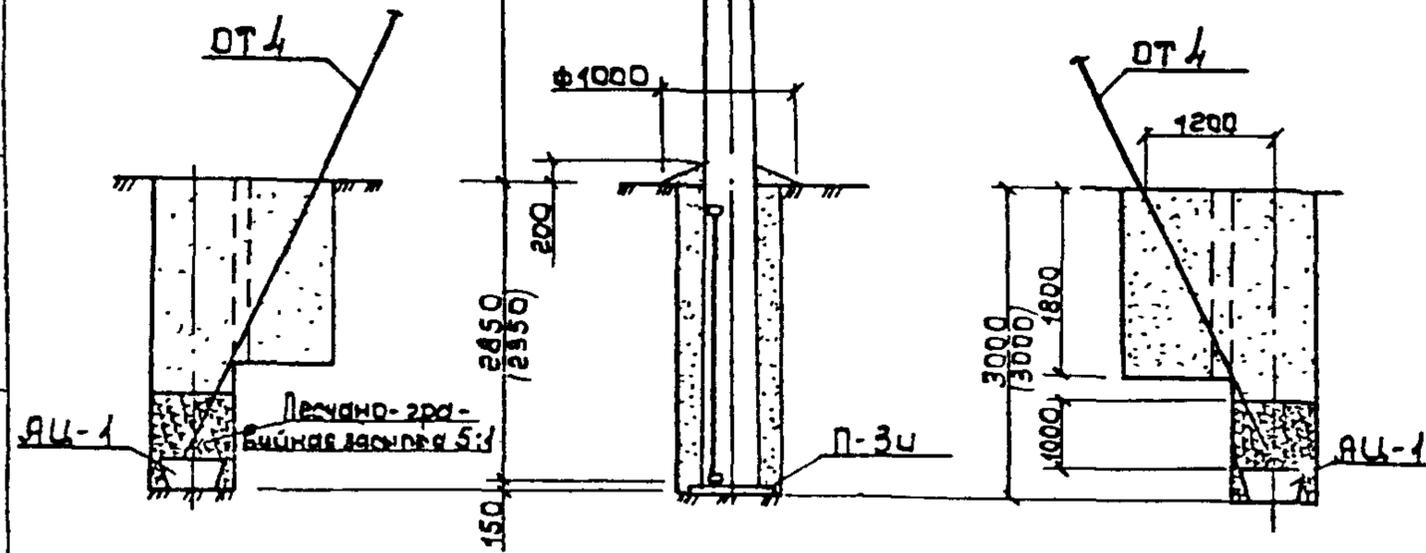


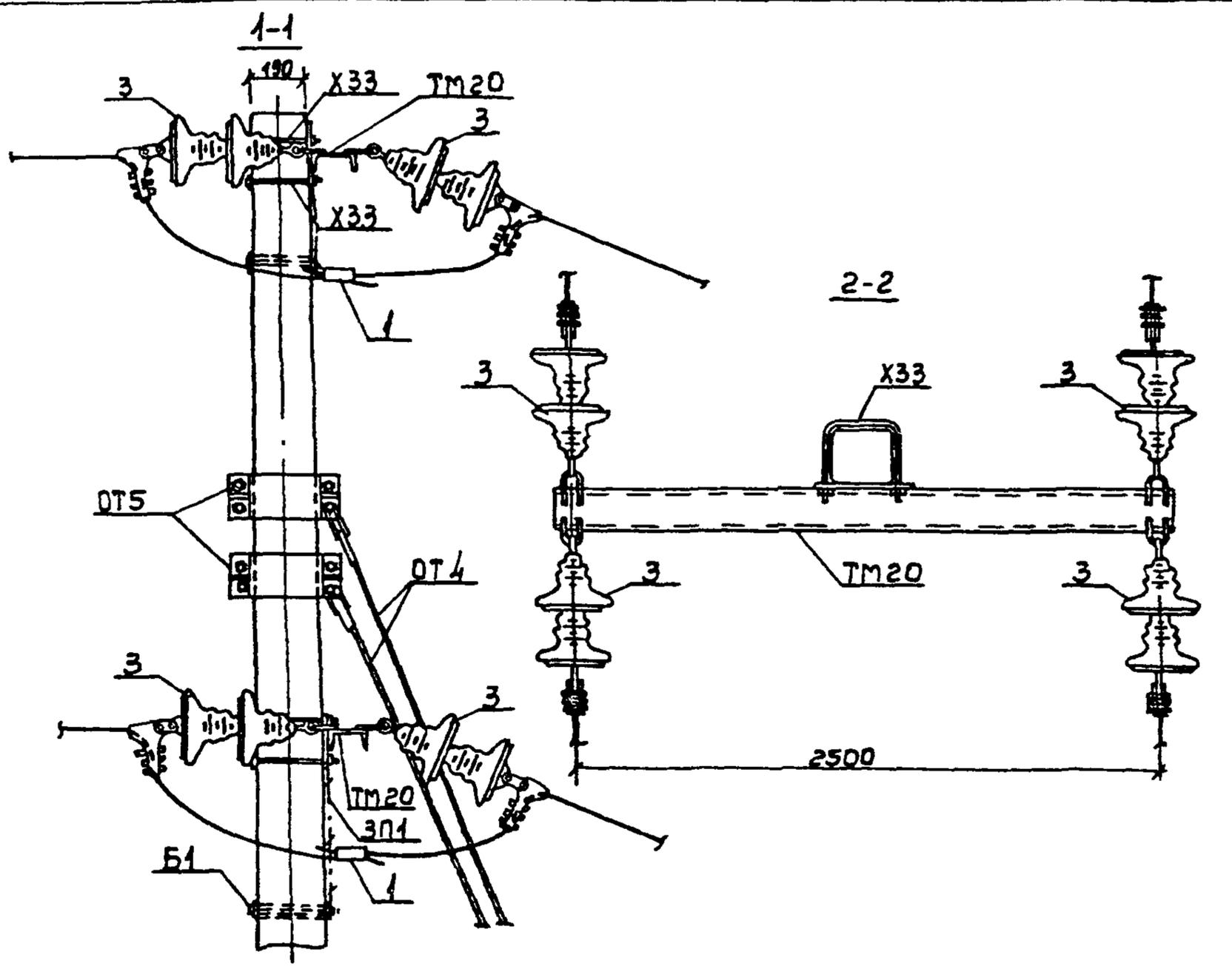
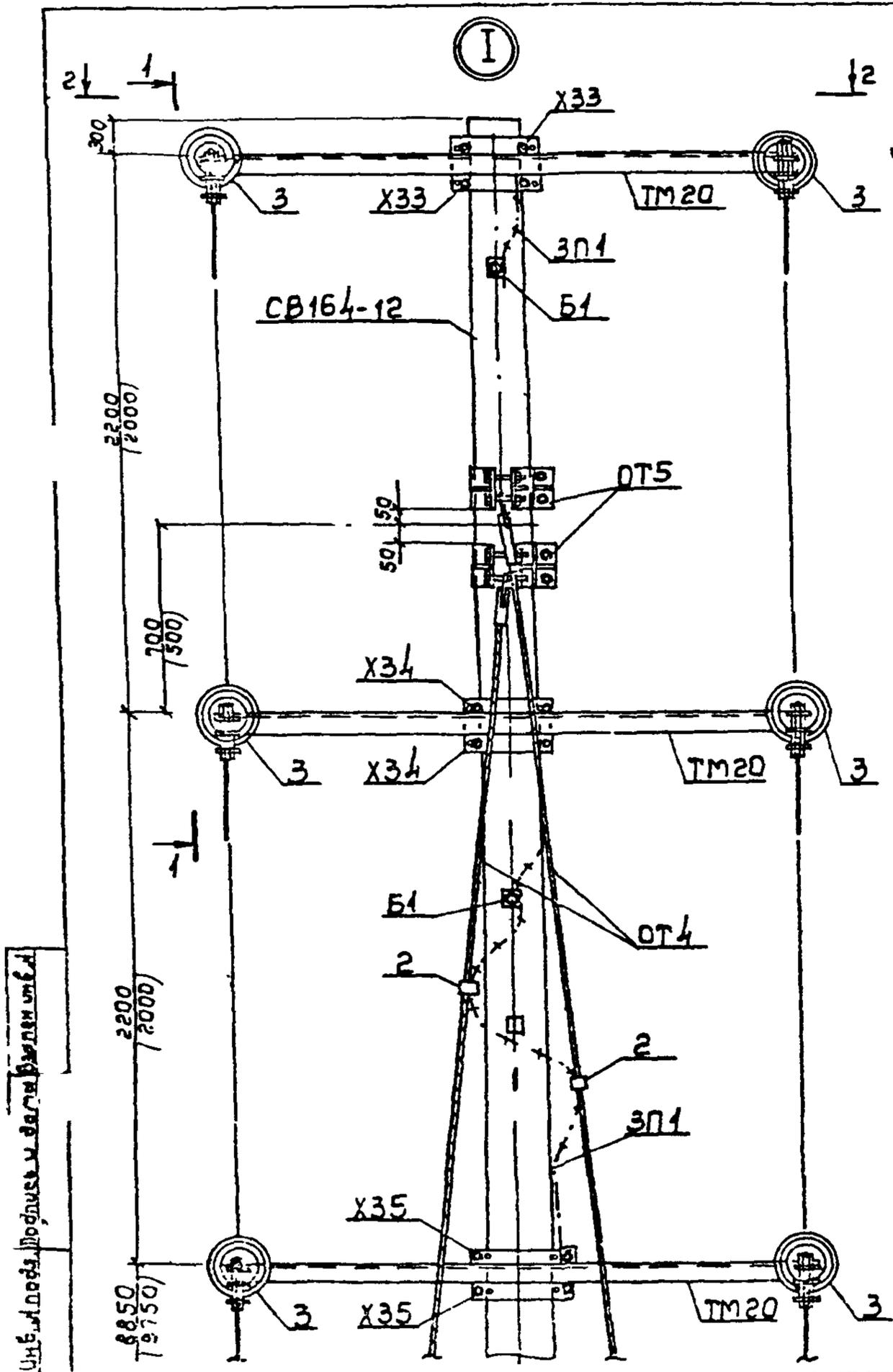
Схема установки концевых опор при угле поворота ВЛ от 15° до 90°



- Размеры в скобках даны для опоры, устанавливаемой в населённой местности.
- Спецификацию на опоры см. докум. 3.407.1-143.6.2.
- В пролёте $l=12$ м провод натягивать со стрелой провеса 0.5 м



			3.407.1-143.6.2			
Нач. отд.	Куликов	<i>[Signature]</i>	Концевая опора 2К10-1	Страница	Лист	Листов
Н.контр.	Долмалева	<i>[Signature]</i>		1	2	
ГИП	Ударов	<i>[Signature]</i>		СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ		
Ст.инж.	Шагаров	<i>[Signature]</i>	Схема расположения			



Проект выполнен в соответствии с чертежом

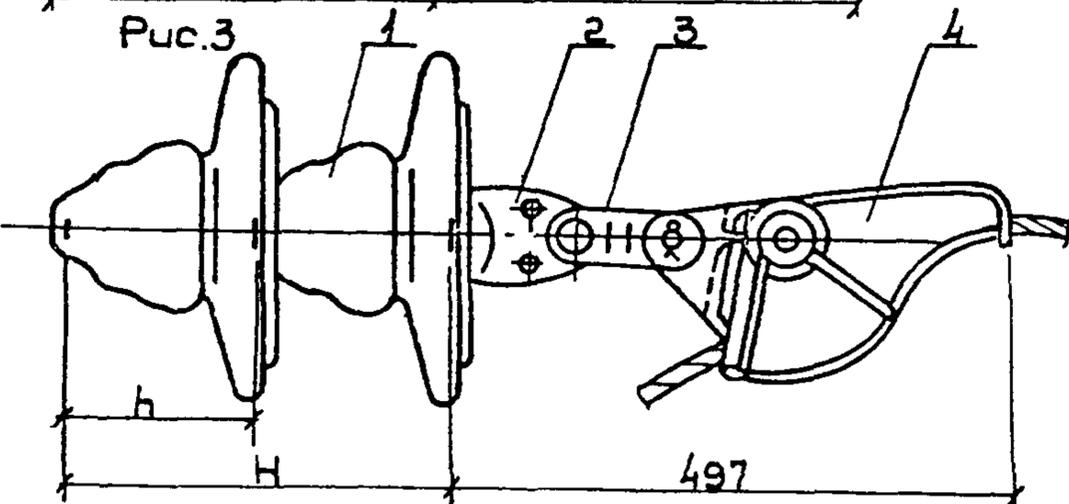
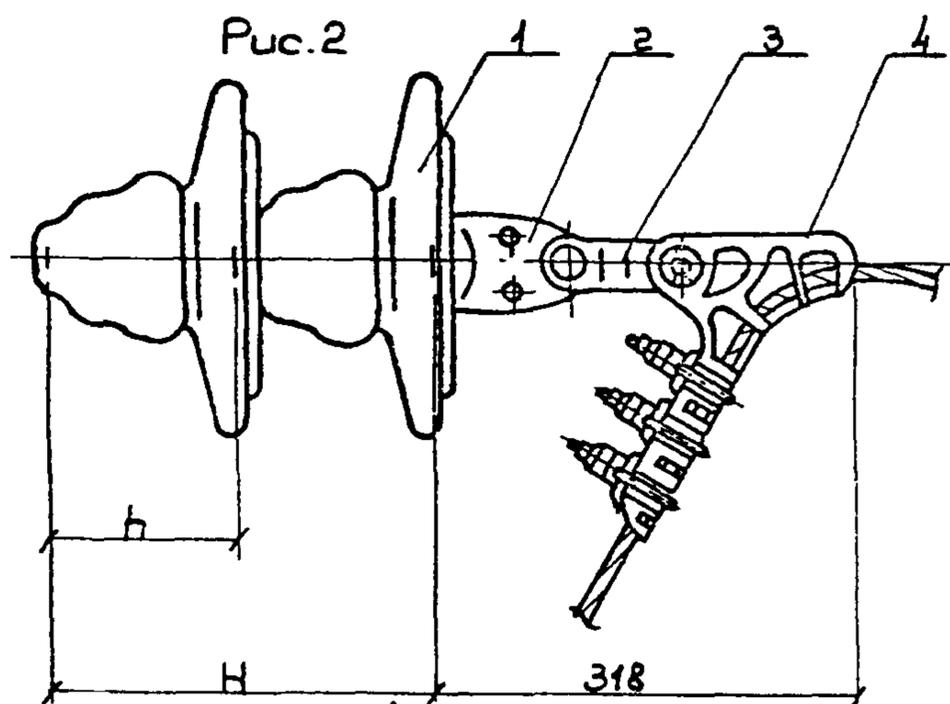
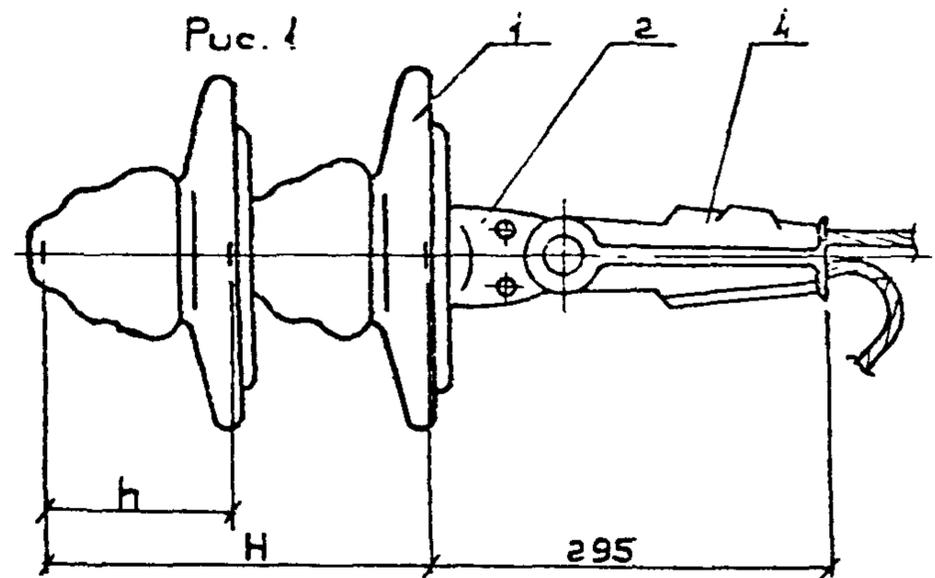


Таблица 1

Зажимы натяжные

Типоразмер зажима	ГОСТ	Напер. клина	Масса ед, кг	Марка и сечение провода	Примечание
НКК-1-15	2730-78	1	1.6	АС 50/8.0	Рис. 1
НБ-2	2731-82	—	2.2	АС 70/11	Рис. 2
НЗ-2			2.6	АС 95/16	Рис. 3

Таблица 2

Изоляторы подвесные

ПФ70В ТУЗЛ-27-10960-85				ПС70Д ТУЗЛ-27-10874-84			
h, мм	H, мм	Масса, кг ед.	Масса, кг всег.	h, мм	H, мм	Масса, кг ед.	Масса, кг всег.
146	292	4.8	9.6	127	254	3.5	7

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		Стандартные изделия*		
1		Изолятор подвесной	2	см. табл. 2
2		Ушко однолапчатое		
		У1-7-16 ГОСТ 2727-77	1	
3		Звено пропескочное		кроме
		трехлапчатое ПРТ-7	1	НКК-1-15
		ГОСТ 2728-82		
4		Зажим натяжной	1	см. табл. 1

3.407.1-143.6.10

Науч. отд. Кочнев И.И.	Инж. Солнышев А.С.	Инж. Ударов Г.И.	Инж. Шагаров В.И.	Инж. Ковалевкин В.И.	Подвеска натяжная изолирующая	Страницы	Лист	Листов
						Р		1
						СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

* См. докум. 3.407.1-143.6.11

Инж. Андр. Подлеск и др. Вязн. инж. И.

Таблица 1
Защиты поддерживающие электры

Типоразмер защиты	ГОСТ	l, мм	Масса, кг	Марка и сечение провода
ПРН-2-6	2735-78	60	1.3	АС50/8.0; АС70/11
ПРН-3-5		66	1.4	АС95/16

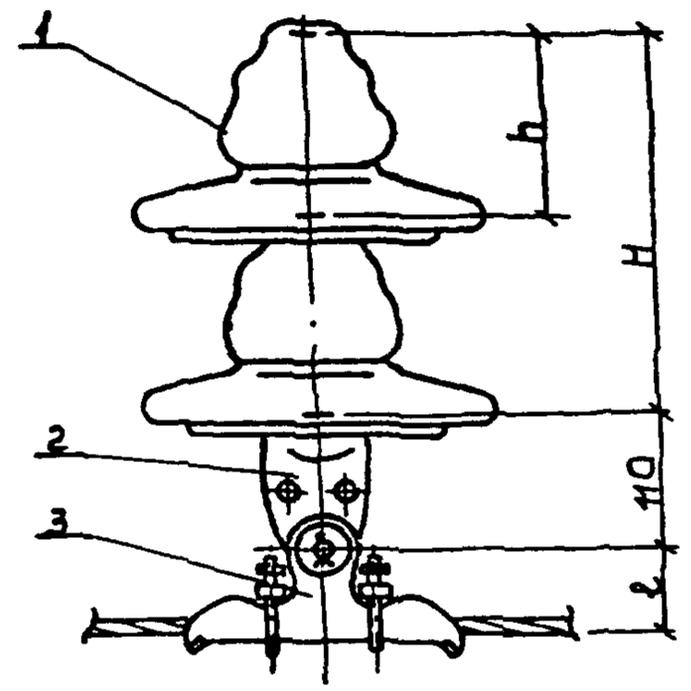


Таблица 2

Изоляторы подвесные

ПФ 70В ТУ34-27-10960-85				ПС70Д ТУ34-27-10874-86			
h, мм	H, мм	Масса, кг		h, мм	H, мм	Масса, кг	
		ед.	без	ед.	без	ед.	без
146	292	4.8	9.6	127	254	3.5	7

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		Стандартные изделия *		
1		Изолятор подвесной	2	см. табл. 2
2		Ушко однолапчатое		
		У1-7-16 ГОСТ 2727-77	1	
3		Защиты поддерживающий электры		
		электры ГОСТ 2735-78	1	см. табл. 1

3.407.1-143.6.11

Нач. отд. Кульнев
Н. ком-тр Солнцева
Г.И.П. Удальцов
Ст. инж. Шагаров
Инж. Караваев

Подвеска поддерживающая изолирующая I.

Сталь 1 лист
Р 1
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

* Дополнительно к указанным в спецификации элементам заказывается серьга СРС-7-17 по ГОСТ 2725-78 для крепления изолирующей подвески и направляется на завод для установки на металлоконструкциях при их изготовлении.

При отсутствии серьги СРС-7-17 на изготовленных металлоконструкциях крепление изолирующей подвески осуществляется через серьгу СК-7 ГОСТ 2724-78 и серьгу СРС-7-17.

Ш.Б. Дворникова

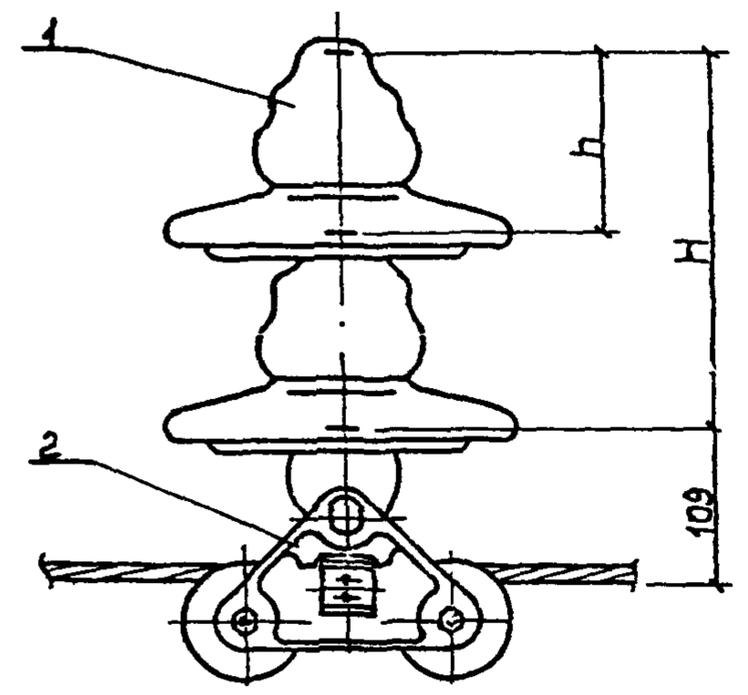


Таблица 1

Узоляторы подвесные

ПФ 70 В ТУ34-27-10960-85				ПС 70 Д ТУ34-27-10874-84			
h, мм	H, мм	Масса, кг		h, мм	H, мм	Масса, кг	
		ед.	всех			ед.	всех
146	292	4,8	9,6	127	254	3,5	7,0

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		Стандартные изделия *		
1		Узолятор подвесной	2	см. табл. 1
2.		Зажим поддерживающий вспомогательный ПГУ-2-1, ГОСТ 16450-78	1	

3.407.1-143.6.'2

Начальник	Кучин	<i>[Signature]</i>	Подвеска поддерживающая изолирующая II	Страниц	Лист	Листов
Н.контр.	Селищева	<i>[Signature]</i>		Р		1
ГИП	Удальцов	<i>[Signature]</i>		СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ		
Ст.мех.	Шаваров	<i>[Signature]</i>				
Инж.	Климович	<i>[Signature]</i>				

* См. докум. 3.407.1-143.6.11

Изд. 1 подл. Подпись и дата Взам. инв. 2

Номер строки	Наименование материала и единицы измерения	Код		Кл марка изделия						
		материала	ед. изм.	2010-1	2010-1	2010-2	2010-3	2У10-1	2А10-1	2К10-1
				количество на марку						
1	Сталь сортовая конструкци-	095000								
2	онная									
3	Прокат из стали углеродистой									
4	общего назначения с пределом	095003	166	107.6	107.6	161.1	163.1	118.9	224.2	240.6
5	текучести 230МПа [23кг/мм ²] кг									
6	Утого стали сортовой конст-									
7	рукционной в натуральной массе, кг	166	107.6	107.6	163.1	163.1	118.9	224.2	240.6	
8	В том числе по укрупнению сортаменту									
9	Сталь крупносортовая, кг	095100	166	110.7	110.7	160.6	160.6	100.0	154.1	169.7
10	Сталь среднесортная, кг	095200	166	1.2	1.2	1.3	1.3	2.4	76.0	76.8
11	Сталь мелкосортовая, кг	093400	166	9.5	9.5	15.0	15.0	16.5	15.1	15.1
12	Металлоизделия промышлен-	120000								
13	ного назначения (метизы)									
14	Наплавленный металл, кг									
15	Метизы оцинкованные, кг	128000	166	2.6	2.6	3.8	3.8	3.4	53.4	56.9
16	Утого металлоизделий про-									
17	мышленного назначения кг	166	3.8	3.8	5.2	5.2	4.3	54.8	58.5	
18	Утого стали, приведенной									
19	к Ст 3, кг	166	111.4	111.4	168.3	168.3	123.2	300.0	320.4	

Центр учета

		3.407.1-143.6		РМ	
Мат. отв.	Кучинский	И.И.			
Н. контр.	Солнцева	В.И.			
Г.И.П.	Ударов	Ю.И.			
Вед. учас.	Григорьев	Ю.И.			
Ведомость расхода материалов			Р	1	2
			СЕЛЬЗЕРГОПРОЕКТ		

Наименование материала единицы измерения	Код		Код перекр. изделия		
	материала	ед. изм.	CB 164-12	П-34	ЛЦ-1
			код. на марку		
1 Сортовой прокат обыкновенного качества	093000				
2 класса А-I, кг	093000	166	14.3	0.2	8.5
3 класса А-II, кг	093006	166	163.7		
4 Утого сортового проката обыкновенного качества, кг		166	178.0	0.2	8.5
5 Сталь сортовая конструкционная, кг	090100	166	3.6		
6 Утого стали в натуральной массе, кг		166	181.6	0.2	8.5
7 В том числе по укрупнённому сортаменту:					
8 сталь крупносортовая, кг	095100	166	0.8		
9 сталь среднесортная, кг	095200	166	2.8		5.4
10 сталь мелкосортовая, кг	093300	166	170.9		3.1
11 канатка, кг	093400	166	7.1	0.2	
12 Метизы	120000				
13 Проволока стальная В-I, кг	121300	166	13.1	1.9	
14 Всего стали, приведённой к ст. 3, кг		166	355.4	2.9	8.5
15 Бетон тяжёлый					
16 класса В15, м ³		113			0.12
17 класса В25, м ³		113	1.42	0.05	

Шифр материала