

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 3.407.1-143

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 10 кВ

ВЫПУСК 5

Железобетонные опоры для пересечений
с инженерными сооружениями

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

СЭ ЦИТП 620062, г.Свердловск, ул.Чебышева, 4
Зак 1679 инв. 23413-06 тираж 3750
Сдано в печать 24.02.1989 Цена 3-58

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 3.407.1-143

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 10 кВ

ВЫПУСК 5

Железобетонные опоры для пересечений
с инженерными сооружениями

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Разработаны
институтом "Сельэнергопроект"

Главный инженер института

Главный инженер проекта

 Г.Ф. Сумин

 В.М. Ударов

Утверждены

Протоколом Минэнерго СССР

от 01.06.88 № 16-3/9-33

Введены в действие с 01.07.89

© СФ ЦИТИ Госстрой СССР, 1988 г.

1. Общая часть

1.1. В данном выпуске разработаны рабочие чертежи типовых конструкций опор ВЛ 10 кВ для пересечений с инженерными сооружениями на базе железобетонных стоек СВ 105; СВ 105-35; СНВ-7-13; СВ 164-12.

1.2. Промежуточные опоры разработаны свободно-стоящей конструкции, а анкерно-угловые опоры-подкосной конструкции или с оттяжками.

2. Указания по применению опор

2.1. Опоры предназначены для применения в I-IV районах по гололеду и в I-V ветровых районах в населенной и ненаселенной местностях.

2.2. Промежуточные опоры со штыревыми изоляторами должны применяться на прямых участках ВЛ в местах пересечения ВЛ между собой, при пересечении с автомобильными дорогами II-V категорий и другими инженерными сооружениями. Промежуточная опора с подвесными изоляторами с двойным креплением предназначена для пересечений с железными дорогами.

2.3. Угловая промежуточная опора устанавливается в местах изменения направления трассы ВЛ на угол до 30° при пересечениях с сооружениями, приведенными в п. 2.2.

2.4. Опоры анкерного типа следует предусматривать на пересечениях линий связи, сигнализации, ретрансляции, автомобильных дорог I категории, железных дорог и др.

2.5. Промежуточная опора разработана в нескольких вариантах. При проектировании ВЛ следует учитывать не только характер пересекаемого сооружения, но и возможность поставки на строительство тех или иных конструкций.

Промежуточная опора ПП10-1 разработана на стойках СВ 105 с железобетонными приставками докум. 3.407.1-143.5.3.

Промежуточная опора ПП10-2 разработана на стойке СВ 105 со стальной надставкой докум. 3.407.1-143.5.4.

Для переходов через водные преграды, овраги и т.д. разработана специальная трехстоечная опора ПП10-3 докум. 3.407.1-143.5.5.

Опора ПП10-4 разработана на стойке СНВ-7-13. докум. 3.407.1-143.5.6.

Для более редких случаев, когда требуется большой габарит подвески проводов, разработаны опоры на стойках СВ 164-12 - опора ПП10-5 и для перехода через железную дорогу опора ПП10-6 см. докум. 3.407.1-143.5.7 и 3.407.1-143.5.8. Опоры ПП10-1, ПП10-2 и ПП10-4 взаимозаменяемы, имеют сходные высоты подвески нижних проводов и одинаковые траверсы.

2.6. Угловая промежуточная опора ПУП10-1 разработана на стойке СВ 164-12 с одной оттяжкой докум. 3.407.1-143.5.10.

2.7. На стойке СВ 105 разработаны опоры с подкосами: переходная анкерная ПА10-1 на приставках и облегченная анкерная опора ПА10-2 с надставками. Анкерные (концевые) опоры разработаны с подкосами на стойках СНВ-7-13 и СВ 164-12 и с оттяжками на стойках СВ 164-12 докум. 3.407.1-143.5.11, 15.

2.8. Угловые анкерные опоры разработаны с двумя подкосами на стойке СНВ-7-13 и с оттяжками на стойке СВ 164-12 см. докум. 3.407.1-143.5.16 и 3.407.1-143.5.17.

2.9. Подсечные опоры ПС10-1 и ПС10-2 разработаны на стойках СВ 105 докум. 3.407.1-143.5.9.

3. Провода, изоляторы, арматура.

3.1. В пролетах пересечений должны применяться следующие сталеалюминиевые провода: в I и II районах по гололеду -

				3.407.1-143.5. ПЗ		
Науч. отд.	Кулыгин	И.И.		Стр.	Лист	Листов
Н. контр.	Самцова	В.И.		Р	1	9
ГНП	Ударов	Ч.И.		Пояснительная записка СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ		
Вед. инж.	Шитович	И.И.				

Лп С35/6.2 - АС95/16, в III-IV районах по гололеду-АС50/8 - АС95/16.

Величины принятых в данном выпуске максимальных напряжений и тяжений в проводах при нормативной нагрузке приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Марка проводов	Напряжения в проводе, МПа.		Максимальное тяжение в проводе, кН
	при наибольшей нагрузке или при низшей температуре	при средне-годовой температуре	
Лп С35/6.2	120	40	5,0
АС 50/8	116	40	6,5
АС 70/11	90; 116	40	7,0; 9,0
АС 95/16	64; 81	40	7,0; 9,0

3.2. Крепление проводов на промежуточных опорах ПП10-1 - ПП10-5 и переходной угловой промежуточной ПУП10-1 - двойное на штыревых изоляторах с помощью проводных вязок см. докум. 3.407.1-143.5.18.

На промежуточной опоре ПП10-6 - крепление провода осуществляется при помощи двухцепной поддерживающей изолирующей подвески.

Состав поддерживающей изолирующей подвески приведен на докум. 3.407.1-143.5.22.

3.3. Крепление проводов на анкерных и анкерно-угловых опорах осуществляется с помощью натяжных изолирующих подвесок.

Общий вид и состав натяжных изолирующих подвесок см. докум. 3.407.1-143.5.20.

Крепление проводов на анкерной опоре ПА10-5 осуществ-

вляется с помощью двухцепной натяжной изолирующей подвески; общий вид и состав ее см. докум. 3.407.1-143.5.21.

В целях сокращения линейной арматуры для изолирующих подвесок сербги СРС-7-16 закрепляются на элементах траверс при их изготовлении.

4. Основные положения по расчету опор

4.1. Максимальные нормативные скоростные напоры ветра и толщина 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 - 40 да Н/м²; II - 50 да Н/м²; III - 65 да Н/м²; IV - 80 да Н/м².

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

4.4. Скоростной напор ветра в гололедном режиме принят равным 0,25 ρ , так, но не менее 20 да Н/м².

4.5. Расчетные нагрузки и коэффициенты перегрузки приняты в соответствии с приложением к гл. 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 по условиям сближения проводов в пролете принято по формуле: $d = 0,75 f + l$ м, где:

f - наибольшая стрела провеса;

l - длина изолирующей подвески промежуточной опоры.

4.8. Расчетные унифицированные пролеты для проводов Лп С35/6.2 - АС70/11 приведены на чертежах опор, а расчетные изгибающие моменты M^P , действующие на промежуточные опоры, даны в табл. 2.

Таблица 2

Расчетные изгибающие моменты M^p , кНм, действующие
на промежуточные опоры.

Ветровой район		I, II; $q = 40 \text{ даН/м}^2$				III; $q = 50 \text{ даН/м}^2$				IV; $q = 65 \text{ даН/м}^2$				V; $q = 80 \text{ даН/м}^2$				Ветровой район		I, II; $q = 40 \text{ даН/м}^2$				III; $q = 50 \text{ даН/м}^2$				IV; $q = 65 \text{ даН/м}^2$				V; $q = 80 \text{ даН/м}^2$			
Толщина стенки гололеда, мм		5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	Толщина стенки гололеда, мм		5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
Марка опоры		ПТ10-1																Марка опоры		ПТ10-6															
Марка проводов	АС-95/16	44				49	47			63	62			64 *				Марка проводов	АС-95/16	86				102	99			120	116	111		120 *			
	АС-70/11	41				45				58	57			63	64				АС-70/11	82				97	94			113	110	107		120	119		
	АС-50/8	37	44	56	51	42	44	56	61	54	53	56	61	58	59				АС-50/8	78	86	97	107	92	89	97	107	108	105	102	107	116	115		
	АпС-35/6,2	37				40				51	50			55	57				АпС-35/6,2	75				89	87			105	102	99		113	112		
Марка опоры		ПТ10-2																Марка опоры		ПС10-2 (ПС10-1)															
Марка проводов	АС-95/16	35	33	28		41	39	33	40 *	41	40 *	40 *						Марка проводов	АС-95/16	26				31			38	37	36	40 *	40 *				
	АС-70/11	32	31	26		37	36	31	40	38	43	42					АС-70/11		24				29	29	33	36	35	34	40	39					
	АС-50/8	29	28	25		35	33	29	38	36	41	40					АС-50/8		23	24	29	33	27			34	33	38	38						
	АпС-35/6,2	28	27	24		33	31	28	36	35	39	39					АпС-35/6,2		22				26			32		37	36						
Марка опоры		ПТ10-3																Марка опоры		ПТ10-4															
Марка проводов	АС-95/16																	Марка проводов	АС-95/16																
	АС-70/11																		АС-70/11																
	АС-50/8	39	39	40	40	39	39	40	40	39	39	40	40	39	39	40	40		АС-50/8																
	АпС-35/6,2																		АпС-35/6,2																
Марка опоры		ПТ10-4																Марка опоры		ПТ10-5															
Марка проводов	АС-95/16	47				55	53			67	65	61		70 *		69		Марка проводов	АС-95/16	82				96	94	87	117	111	106	102	120	120 *			
	АС-70/11	43				51				62	60	57		70	69	65			АС-70/11	77				91	87		110	105	102	98	116	117			
	АС-50/8	40	49	57	62	47	49	57	62	58	56	57	62	66	64	62			АС-50/8	73	81	84	92	86	81	84	92	104	100	97	94	111	112		
	АпС-35/6,2	38				45				55	54	57		63	62				АпС-35/6,2	70				82	81		100	97	94	92	109	110			

* Пролеты для провода АС-95/16 следует уточнить (уменьшить на 5~10 м)

* Пролеты для провода АС-95/16 следует уточнить (уменьшить на 5~10 м)

3.407.1 - 143.5. ПЗ

Лист

3

Таблица 3

Несущая способность закрепления промежуточных переходных опор
ПП10-2; ПП10-3; ПС10-1; ПС10-2 на стойках СВ 105

Наименование грунтов		Коэффициент пористости e																																		
		0,45					0,55					0,65					0,75					0,85					0,95					1,05				
		C_n	γ_n	E	M_1	M_2	C_n	γ_n	E	M_1	M_2	C_n	γ_n	E	M_1	M_2	C_n	γ_n	E	M_1	M_2	C_n	γ_n	E	M_1	M_2	C_n	γ_n	E	M_1	M_2	C_n	γ_n	E	M_1	M_2
Пески	Гравелистые и крупные	2	43	50	50	50	1	40	40	50	50		38	30	50	50																				
	Средней крупности	3	40	50	50	50	2	38	40	50	50	1	35	30	48	50																				
	Мелкие	6	38	48	50	50	4	36	38	50	50	2	32	28	44	50		28	18	28	34															
	Пылеватые	8	36	39	50	50	6	34	28	50	50	4	30	18	43	50	2	26	11	30	36															
Супеси	$0 < J_L \leq 0,25$	21	30	32	50	50	17	29	24	50	50	15	27	16	50	50	13	24	10	50	50															
	$0,25 < J_L \leq 0,75$	19	28	32	50	50	15	26	24	50	50	13	24	16	50	50	11	21	10	41	50	9	18	7	30	37										
Суглинки	$0 < J_L \leq 0,25$	47	26	34	50	50	37	25	27	50	50	31	24	22	50	50	25	23	17	50	50	22	22	14	50	50	19	20	11	50	50					
	$0,25 < J_L \leq 0,5$	39	24	32	50	50	34	23	25	50	50	28	22	19	50	50	23	21	14	50	50	18	19	11	50	50	15	17	8	37	45					
	$0,5 < J_L \leq 0,75$											25	19	17	50	50	20	18	12	50	50	16	16	8	37	45	14	14	6	28	34	12	12	5	23	28
Глины	$0 < J_L \leq 0,25$						81	21	28	50	50	68	20	24	50	50	54	15	21	50	50	47	18	18	50	50	41	16	15	50	50	36	14	12	50	50
	$0,25 < J_L \leq 0,5$											57	18	21	50	50	50	17	18	50	50	43	16	15	50	50	37	14	12	50	50	32	11	9	42	50
	$0,5 < J_L \leq 0,75$											45	15	12	50	50	47	14	15	50	50	36	12	12	50	50	33	10	9	42	50	29	7	7	33	40

Условные обозначения: C_n - нормативное значение удельного сцепления грунта, кПа

γ_n - нормативное значение угла внутреннего трения, град

E - нормативное значение модуля деформаций, МПа.

M_1 и M_2 - несущая способность закрепления опоры, кН/м, соответственно при глубине заделки в грунт $h_3 = 2,5$ м и 2,7 м.

3. 407.1 - 143.5 ПЗ

Лист

4

Таблица 4.

Несущая способность закрепления промежуточной переходной опоры

ПП10-1 на приставках ПТ45

Наименование грунтов		Коэффициент пористости грунта β																																				
		0,45					0,55					0,65					0,75					0,85					0,95					1,05						
		C_n	γ_n	E	M	M_1	C_n	γ_n	E	M_1	M_2	C_n	γ_n	E	M_1	M_2	C_n	γ_n	E	M_1	M_2	C_n	γ_n	E	M_1	M_2	C_n	γ_n	E	M_1	M_2	C_n	γ_n	E	M_1	M_2		
Пески	Гравелистые и крупные	2	43	50	80	80	1	40	40	74	78		38	30	60	73																						
	Средней крупности	3	40	50	80	80	2	38	40	70	80	1	35	30	51	62																						
	Мелкие	6	38	48	80	80	4	36	38	69	80	2	32	28	44	54		28	18	29	35																	
	Пылеватые	8	36	39	80	80	6	34	28	68	80	4	30	18	45	56	2	26	11	31	38																	
Супеси	$0 < J_L \leq 0,25$	21	30	32	80	80	17	29	24	80	80	15	27	16	75	80	13	24	10	57	69																	
	$0,25 < J_L \leq 0,75$	19	28	32	80	80	15	26	24	73	80	13	24	16	58	71	11	21	10	43	53	9	18	7	32	39												
Суглинки	$0 < J_L \leq 0,25$	47	26	34	80	80	37	25	27	80	80	31	24	22	80	80	25	23	17	80	80	22	22	14	68	80	19	20	11	53	65							
	$0,25 < J_L \leq 0,5$	39	24	32	80	80	34	23	25	80	80	28	22	19	80	80	23	21	14	68	80	18	19	11	53	65	15	17	8	39	47							
	$0,5 < J_L \leq 0,75$											25	19	17	80	80	20	18	12	58	71	16	16	8	39	47	14	14	6	29	36	12	12	5	24	30		
Глины	$0 < J_L \leq 0,25$						81	21	28	80	80	68	20	24	80	80	54	19	21	80	80	47	18	18	80	80	41	16	15	72	80	36	14	12	58	71		
	$0,25 J_L \leq 0,5$											57	18	21	80	80	50	17	18	80	80	43	16	15	72	80	37	14	12	58	71	32	11	9	43	53		
	$0,5 J_L \leq 0,75$											45	15	12	58	71	41	14	15	72	80	36	12	12	58	71	33	10	9	43	53	29	7	7	34	42		

Условные обозначения:

C_n - нормативное значение удельного сцепления грунта, кПа.
 γ_n - нормативное значение угла внутреннего трения, град.
 E - нормативное значение модуля деформации, МПа,
 M_1 и M_2 - несущая способность закрепления опоры, кНм; соответственно при глубине заделки в грунт $h_3 = 2,5$ м и 2,7 м.

Инв. и подл. Подпись и дата Взам. инв. и

3.407.1 - 143.5. ПЗ

Лист
5

Расчетные унифицированные пролеты между повышенными опорами и опорами нормального габарита были определены с учетом вырывающих нагрузок на штыревые изоляторы промежуточных опор.

4.9. При расчете больших переходов учитывались дополнительные нагрузки на опору ПП10-3, возникающие за счет угла поворота крайних фаз ВЛ.

4.10. Анкерно-угловые опоры рассчитывались на усилия от тяжения проводов. С целью использования этих опор на ВЛ с различным тяжением в проводах, усилия в элементах опор определены от тяжений $T^H = 7 \text{ кН}$ и $T^H = 9 \text{ кН}$.

5. Закрепление опор в грунте.

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

Расчет всех видов закреплений опор выполнялся в соответствии с указаниями СНиП 2.02.01-83 „Основания зданий и сооружений“.

5.2. Несущую способность закреплений промежуточных переходных опор следует определять путем сравнения M^P -действующего изгибающего момента - из табл. 2 с несущей способностью закреплений опор в грунте M_i для опор ПП10-2, ПП10-3, ПС10-1 и ПС10-2 /стойка СВ105/ из табл. 3; для опоры ПП10-4/стойка СНВ-7-13/ из табл. 5 докум. 3.407.1-143.3. ПЗ, для опор ПП10-5 и ПП10-6

из табл. 4. докум. 3.407.1-143.4 ПЗ.

Для промежуточной переходной опоры на приставках ПП10-1 несущая способность грунтов закреплений приведена в табл. 4.

Во всех случаях должно соблюдаться условие: $M^P \leq M_i$, т.е. несущая способность закреплений должна быть больше действующего на опору изгибающего момента, в противном случае следует принять дополнительные меры по усилению закрепления.

5.3. Закрепление в грунте переходных анкерных опор на базе стойки СВ105 ПЯ10-1 и ПЯ10-2 - устойчиво во всех грунтах за исключением глин и суглинков с консистенцией $0,3 < I_L \leq 0,75$, супесей с консистенцией $I_L > 0$.

Для обеспечения устойчивого закрепления в этих грунтах опоры ПЯ10-1 необходимо поставить на приставки 4 металлических ригеля Г5 по типовому проекту 3.407.1-136, а под стойку и подкосопоры ПЯ10-2 поставить 4 плиты П-3Н докум. 3.407.1-143.7.6 с помощью 4 марок Г-1

5.4. Закрепление в грунте анкерной опоры ПЯ10-3 и переходной угловой анкерной опоры ПУЯ10-1 предусматривает установку анкерных плит под стойкой и подкосом. Закрепление в грунте переходной анкерной опоры ПЯ10-5 предусматривает установку анкерной плиты под сжатый подкос. Действующее давление на грунт R^H см. табл. 5

Для определения несущей способности заделки переходных подкосных опор ПЯ10-3, ПУЯ10-1 и ПЯ10-5 следует действующее давление R^H из табл. 5 сравнить с расчетным сопротивлением грунта основания на сжатие R из табл. 8, при $R^H \leq R$ - закрепление устойчиво

3.407.1 - 143.5. ПЗ

Лист

6

Если это условие не выполняется, то для усиления закрепления опор ПА10-3 и ПУА10-1 необходимо уменьшить действующее давление.

Таблица 5

Тип опоры	Давление		Установка без плит		Установка с плитами	
			$R^H, \text{МПа} / T^H: 7 \text{ кН}$	$R^H, \text{МПа} / T^H: 9 \text{ кН}$	$R^H, \text{МПа} / T^H: 7 \text{ кН}$	$R^H, \text{МПа} / T^H: 9 \text{ кН}$
ПА10-3/анкерная			0,58	0,73	0,13	0,17
ПА10-3/концевая			0,83	1,05	0,20	0,25
ПУА10-1			1,10	1,40	0,26	0,35
ПА10-5/анкерная			0,28	0,35	0,06	0,08
ПА10-5/концевая			0,39	0,49	0,19	0,24

5.5. Закрепление в грунте опор с оттяжками-угловой - промежуточной ПУП10-1, анкерной ПА10-4 и анкерно-угловой ПУА10-2 - производится с установкой плиты П-3и под стойку опоры и железобетонного анкера АЦ1 на оттяжках. Действующее давление на грунт под стойкой опоры см. табл.6

Таблица 6

Тип опоры	$R^H, \text{МПа} / T^H: 7 \text{ кН}$	$R^H, \text{МПа} / T^H: 9 \text{ кН}$
ПУП10-1	0,13	не применять
ПА10-4	0,23	0,29
ПУА10-2	0,36	0,45

Для определения несущей способности заделки действующее давление на грунт R^H из табл.6 сравнивают с расчетным сопротивлением грунта основания на сжатие R из табл.8, при $R^H \leq R$ - закрепление устойчиво.

Действующее усилие вырывания в оттяжках см. табл. 7.

Таблица 7

Тип опоры	$F^H, \text{кН} / T^H: 7 \text{ кН}$	$F^H, \text{кН} / T^H: 9 \text{ кН}$
ПУП10-1	38	не применять
ПА10-4	31	39
ПУА10-2	31	36

F^H -сравнивается с несущей способностью закреплений F в требуемом грунте по табл.8 при $F^H \leq F$ - закрепление устойчиво, если это условие не выполняется, то следует уменьшить нагрузки путем изменений условий установки опоры.

Анкера на всех типах опор должны быть заглублены на 3м в сверленные котлованы диаметром 650 мм. С целью увеличения несущей способности анкеров обратная засыпка должна выполняться песчано-гравийной смесью на высоту не менее 1м.

При установке оттяжек концевой и анкерно-угловой опор следует их натягивать до отклонения верха стойки без проводов от вертикали на 15-20 см.

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

6. Заземление опор.

6.1. Для заземления опор в железобетонных стойках предусмотрены заземляющие проводники из стального стержня диаметром 10мм. Нижний и верхний заземляющие проводники стоек СВ105 и СНВ-7-13 в заводских условиях должны быть приварены к одному из рабочих стержней арматуры.

Нижний заземляющий проводник стойки СВ164-12 должен быть приварен к закладным деталям стойки.

Инв. № подл. Подпись и дата

Таблица 8

Расчетное сопротивление грунта основания опоры на сжатие R (МПа)
и несущая способность анкера АЦ1 на вырывание F (кН) по деформациям.

Наименование и виды грунтов		Коэффициент пористости e																				
		0,45			0,55			0,65			0,75			0,85			0,95			1,05		
		R_1	R_2	F	R_1	R_2	F	R_1	R_2	F	R_1	R_2	F	R_1	R_2	F	R_1	R_2	F	R_1	R_2	F
Пески	Гравелистые и крупные	1,00	1,10	50	0,84	0,90	50	0,72	0,76	50												
	Средней крупности	0,88	0,94	50	0,75	0,80	50	0,60	0,64	50												
	Мелкие	0,72	0,76	50	0,59	0,64	50	0,52	0,56	50	0,30	0,34	50									
	Пылеватые	0,57	0,63	50	0,47	0,52	50	0,35	0,38	50	0,25	0,28	50									
Супеси	$0 < I_L \leq 0,25$	0,49	0,52	50	0,42	0,46	50	0,36	0,39	50	0,30	0,32	50									
	$0,25 < I_L \leq 0,75$	0,40	0,43	41	0,33	0,36	41	0,28	0,30	41	0,23	0,25	41	—	—	—						
Суглинки	$0 < I_L \leq 0,25$	0,62	0,65	50	0,51	0,54	50	0,44	0,46	50	0,37	0,40	50	0,33	0,35	50	0,28	0,30	50			
	$0,25 < I_L \leq 0,5$	0,48	0,51	50	0,43	0,45	50	0,36	0,38	50	0,31	0,33	50	0,25	0,27	50	0,21	0,22	50			
	$0,5 < I_L \leq 0,75$							0,25	0,26	46	0,21	0,22	46	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Глины	$0 < I_L \leq 0,25$				0,75	0,77	50	0,63	0,65	50	0,51	0,53	50	0,44	0,46	50	0,37	0,39	50	0,32	0,33	50
	$0,25 < I_L \leq 0,5$							0,49	0,51	50	0,43	0,44	50	0,43	0,44	50	0,31	0,32	50	0,25	0,26	50
	$0,5 < I_L \leq 0,75$							0,31	0,31	46	0,28	0,28	46	0,23	0,24	46	0,20	0,21	46	—	—	—

R_1 и R_2 - расчетное сопротивление грунта основания на сжатие

R_1 - для опор ПА10-3 и ПА10-1; R_2 - для опор ПА10-4; ПА10-5; ПУП10-1; ПА10-2

F - несущая способность анкера при обратной засыпке котлована
на глубину 1м песчано-гравийной смесью и плотности обратной засыпки $1,7 \text{ т/м}^3$

3.407.1 - 143.5. ПЗ

Лист
8

Приварка заземляющих проводников проводится при изготовлении стоек.

Минэнерго СССР, утвержденные Минэнерго СССР
от 0.4.10.83.

6.2. При необходимости к нижнему заземляющему проводнику могут быть приварены дополнительные заземлители в соответствии с типовой серией З.407-83.

6.3. Заземление стальных элементов опор на стойках СВ105 и СНВ7-13 осуществляется присоединением их к верхнему заземляющему проводнику сваркой или зажимом ПС-2.

Заземление стальных элементов опор на стойках СВ164-12 осуществляется присоединением их заземляющим проводником ЗП1 к специальному болту Б1, пропущенному в отверстие верхнего конца стойки образованного закладными деталями, приваренными к продольным арматурным стержням.

6.4. На опорах с оттяжками к заземляющему устройству должны быть присоединены и оттяжки.

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

7. Техника безопасности

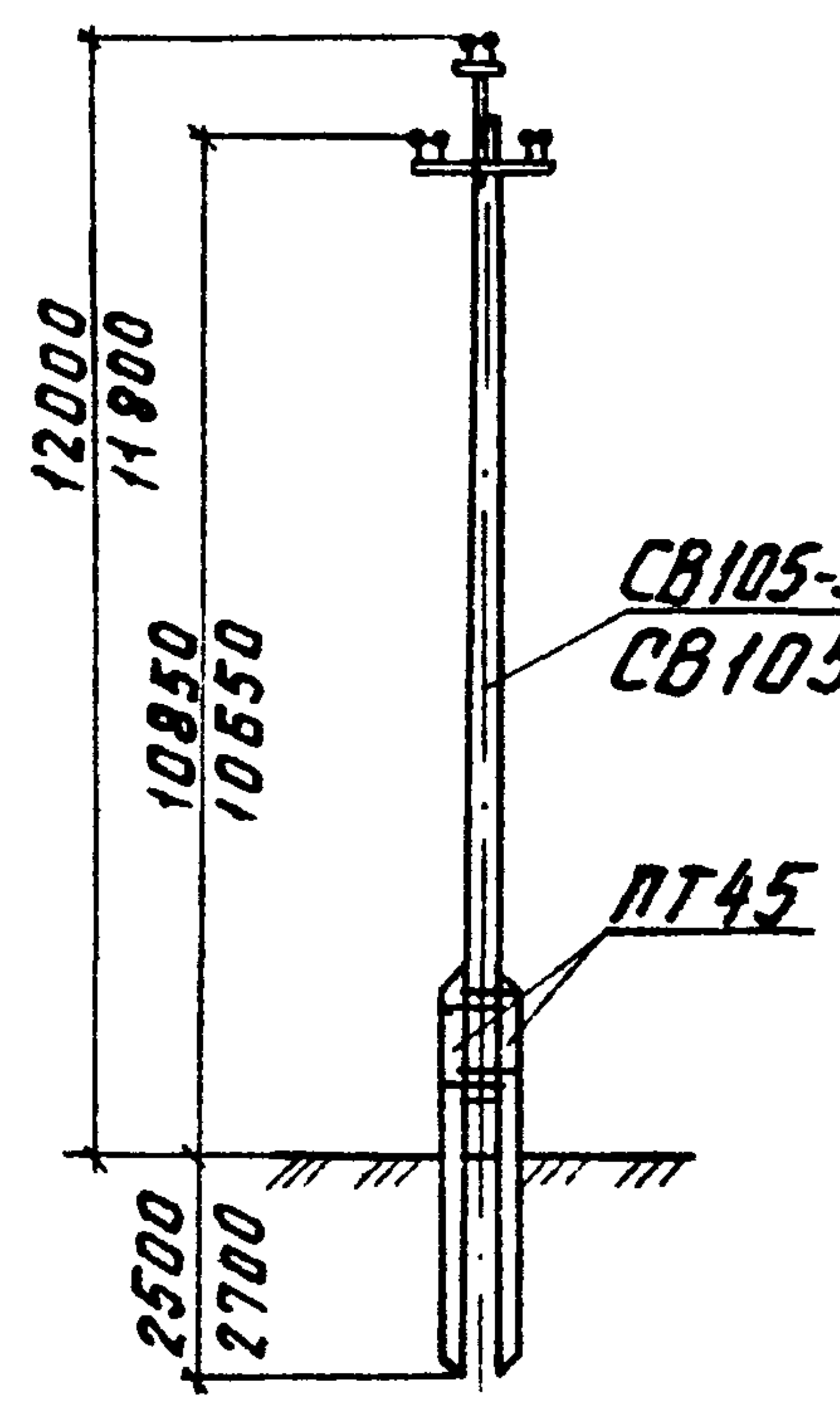
7.1. При монтаже опор и проводов должны соблюдаться общие правила техники безопасности в строительстве СНиП III-4,80 и „Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах

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

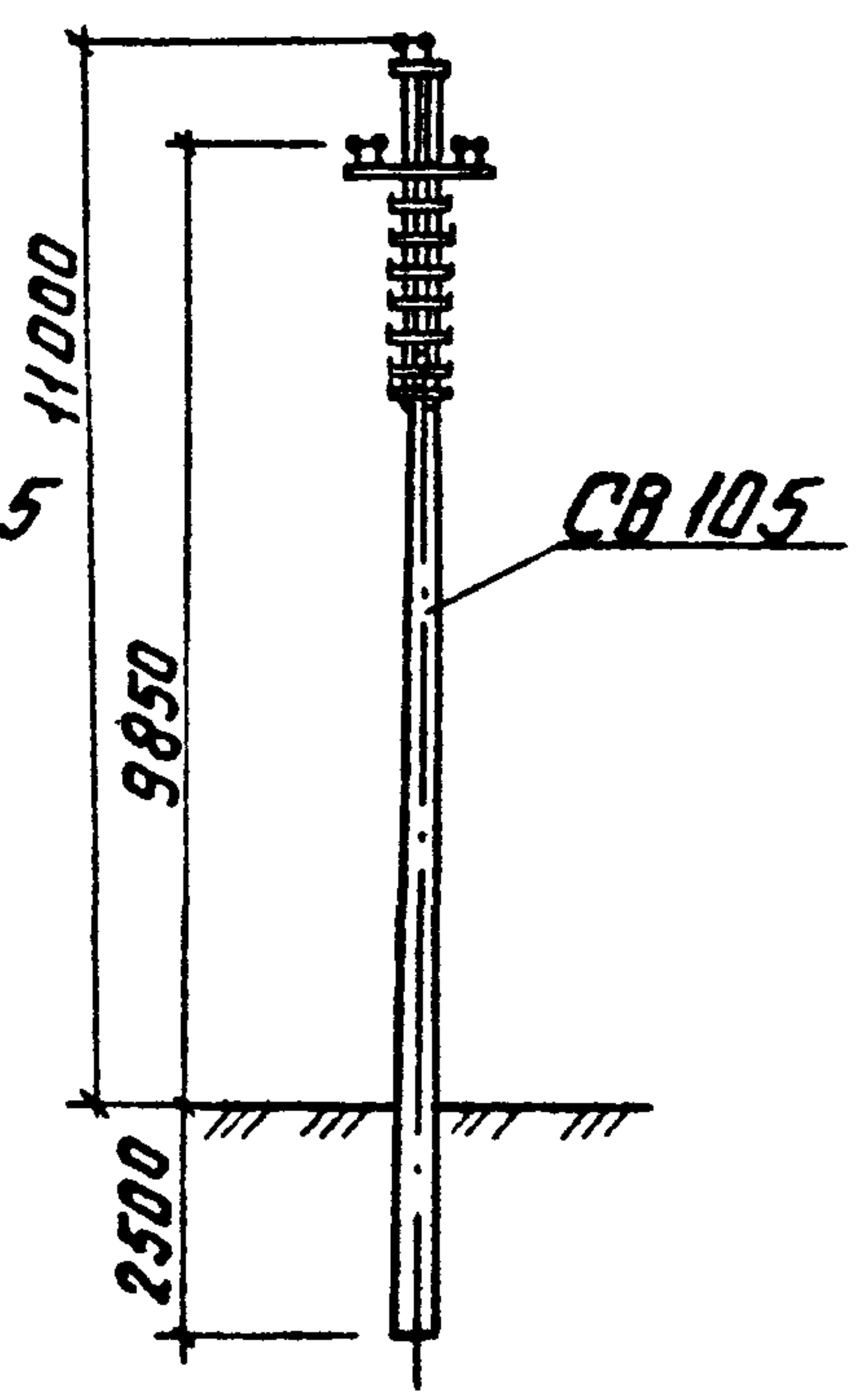
З.407.1-143.5. ПЗ.

Лист
9

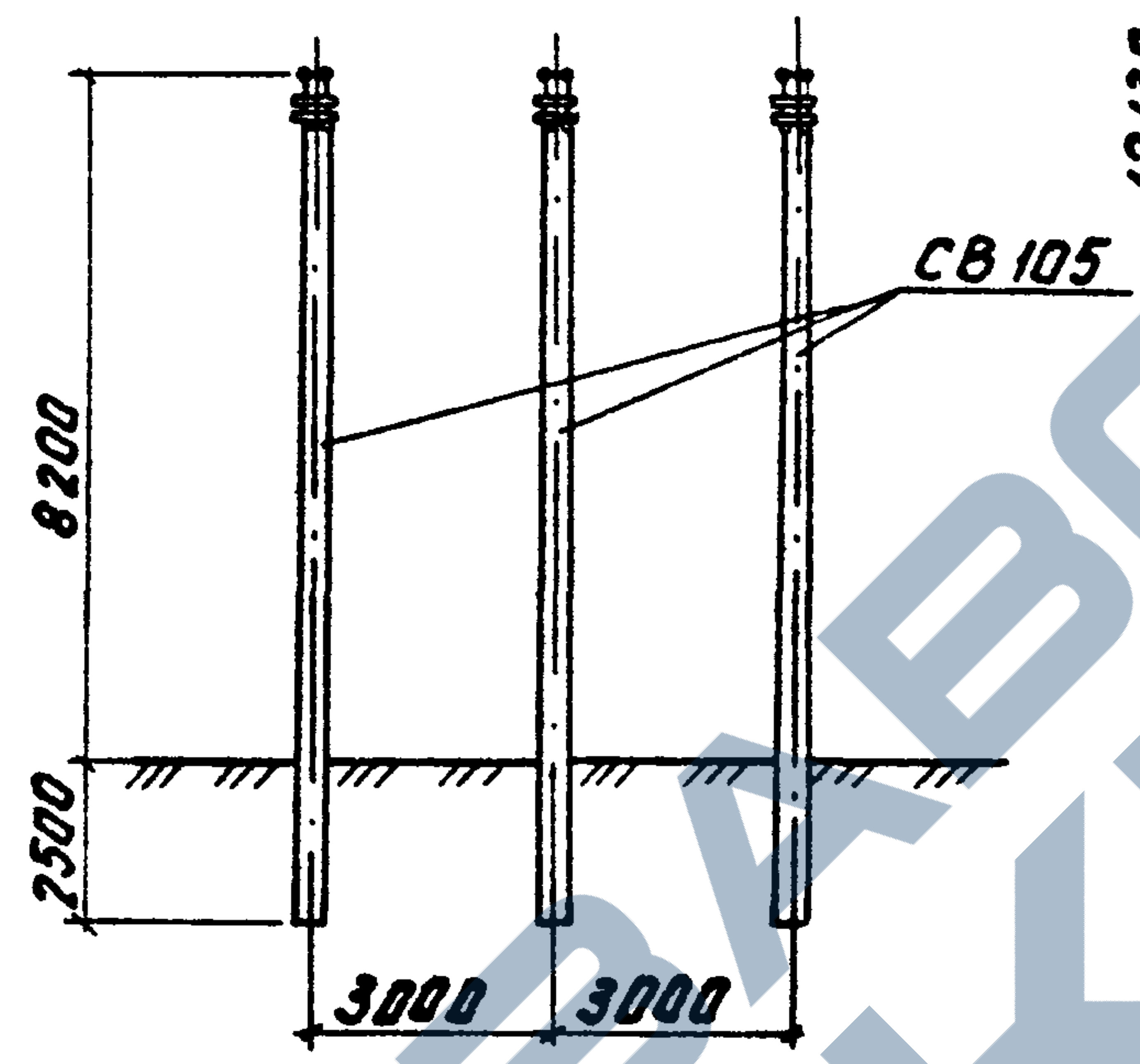
ПП10-1



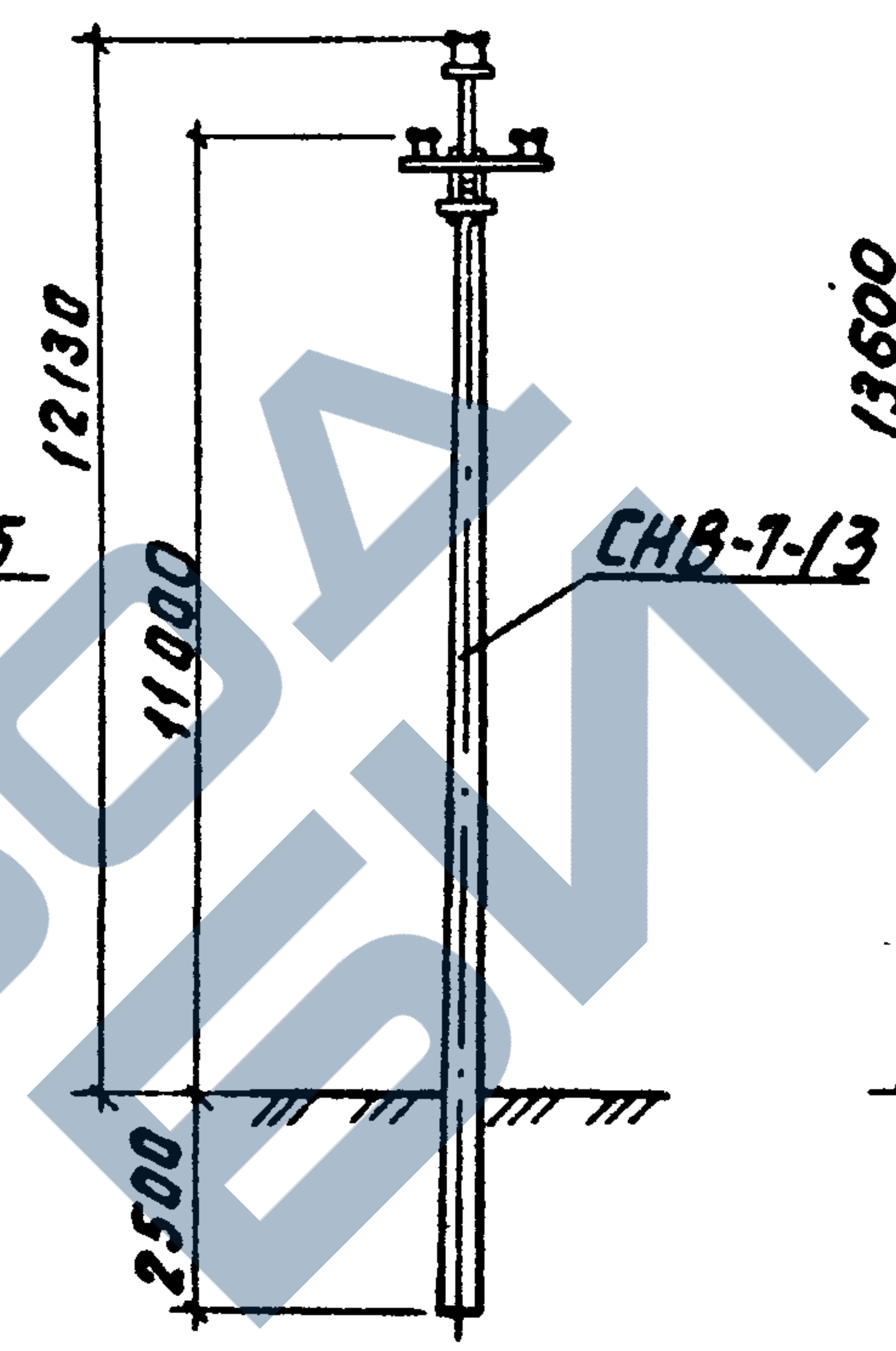
ПП10-2



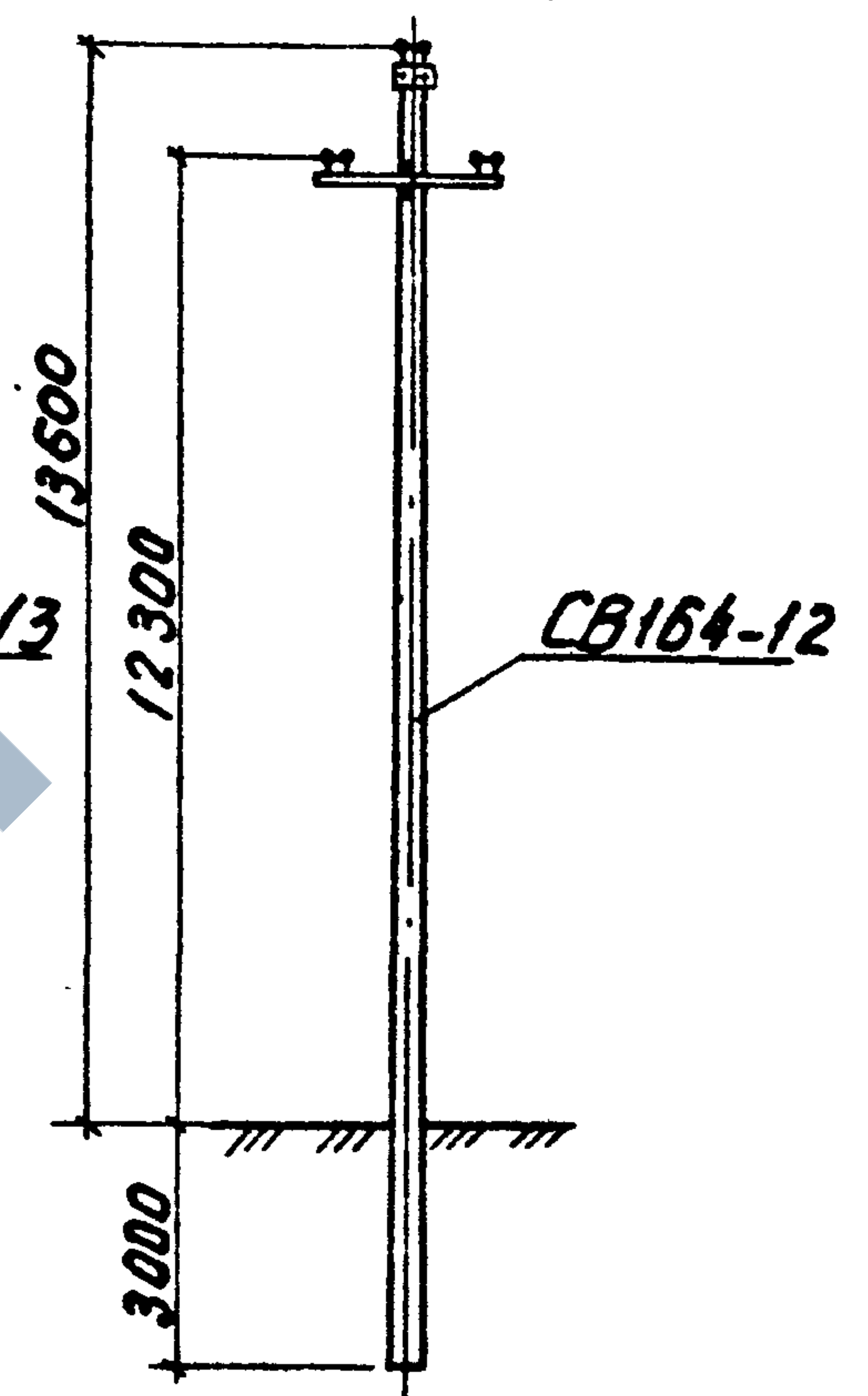
ПП10-3



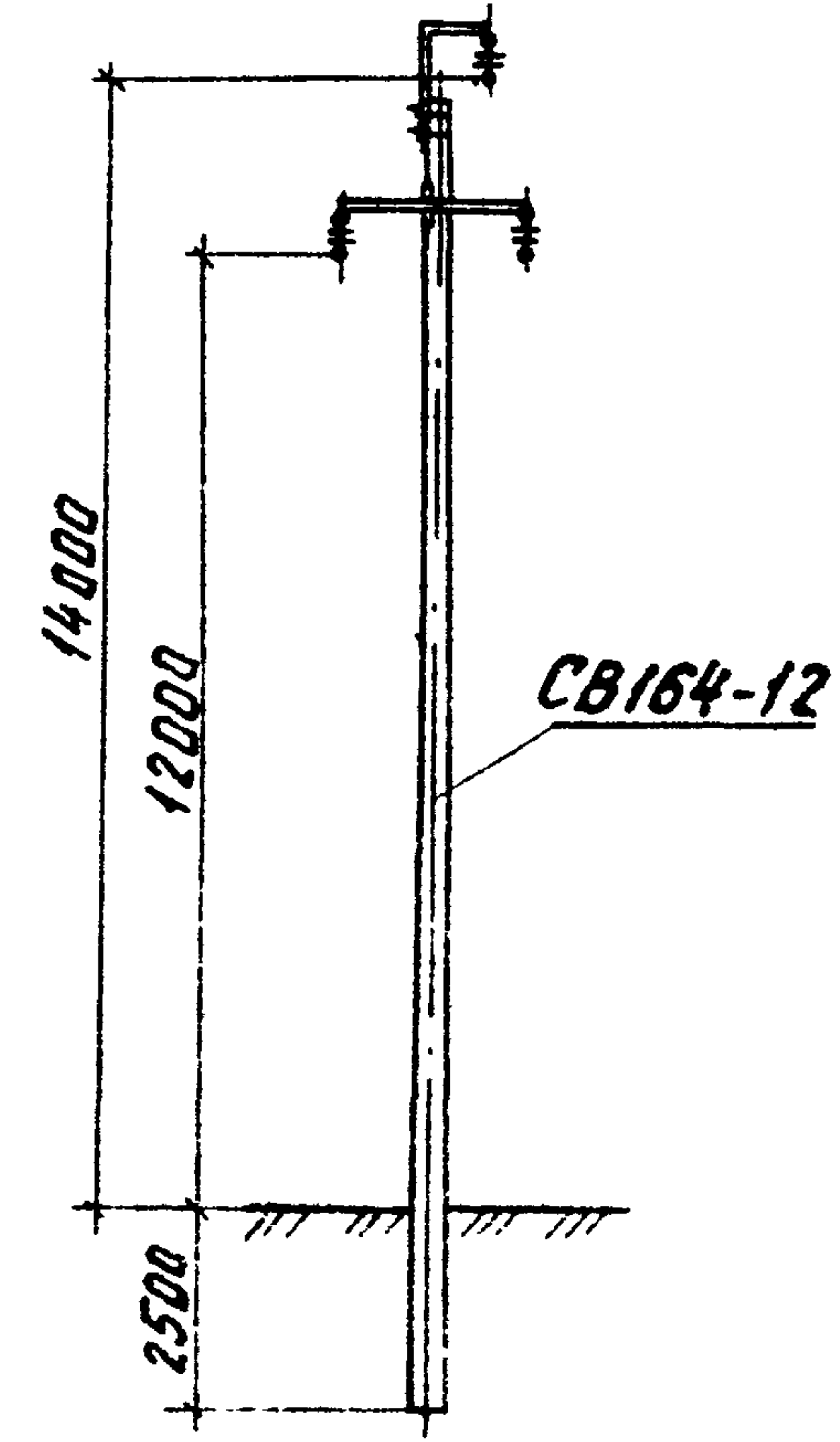
ПП10-4



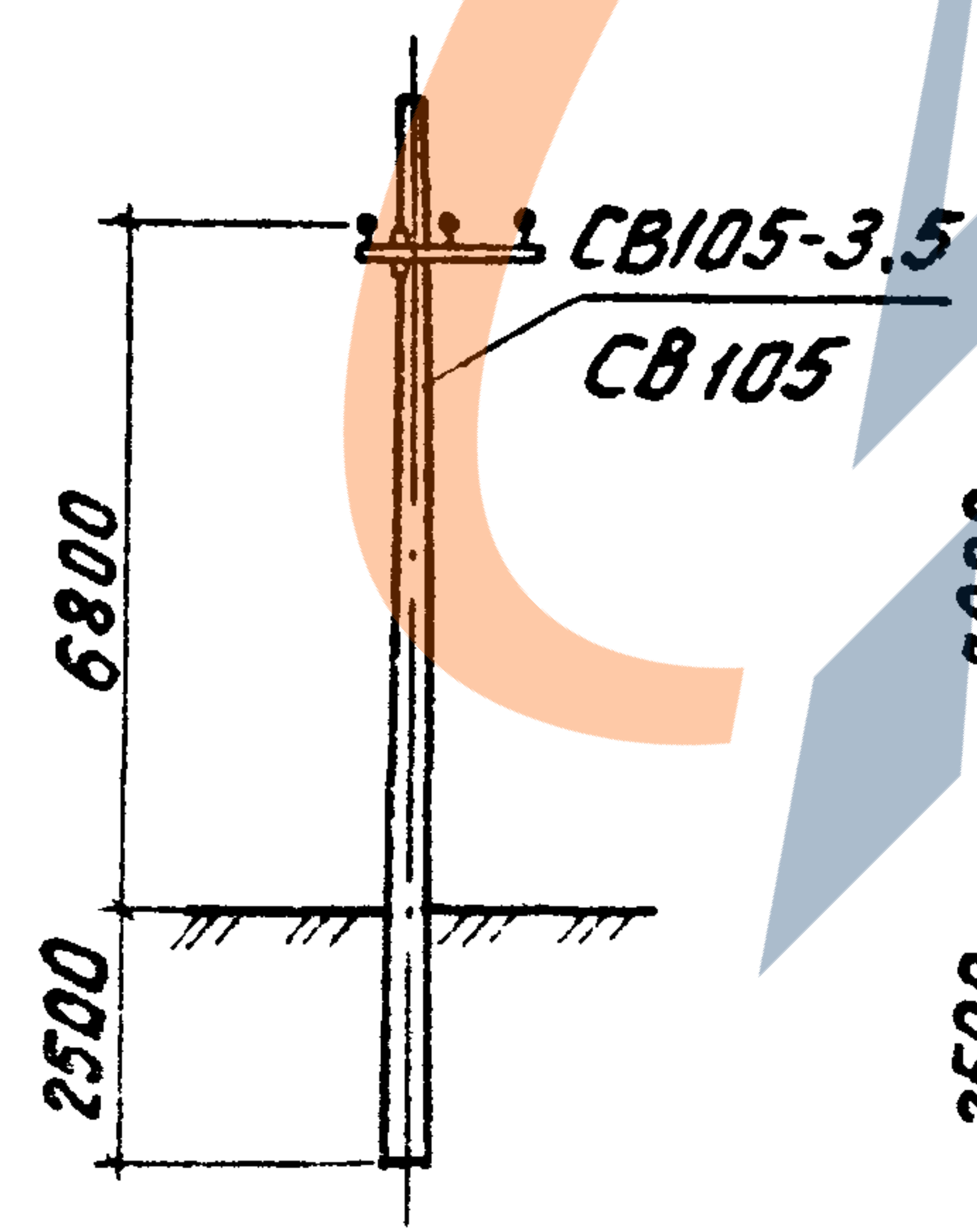
ПП10-5



ПП10-6



ПС10-1



ПС10-2

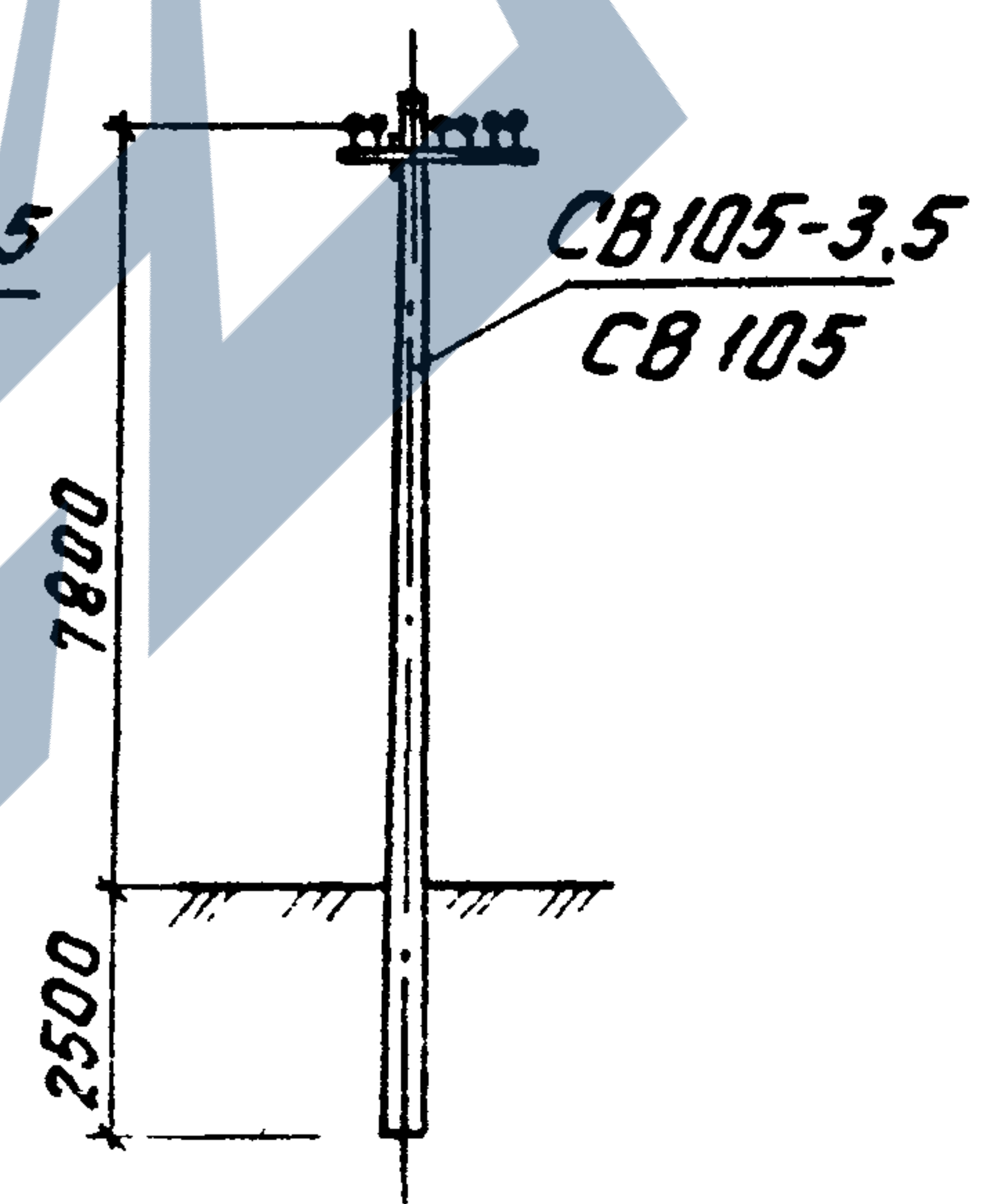
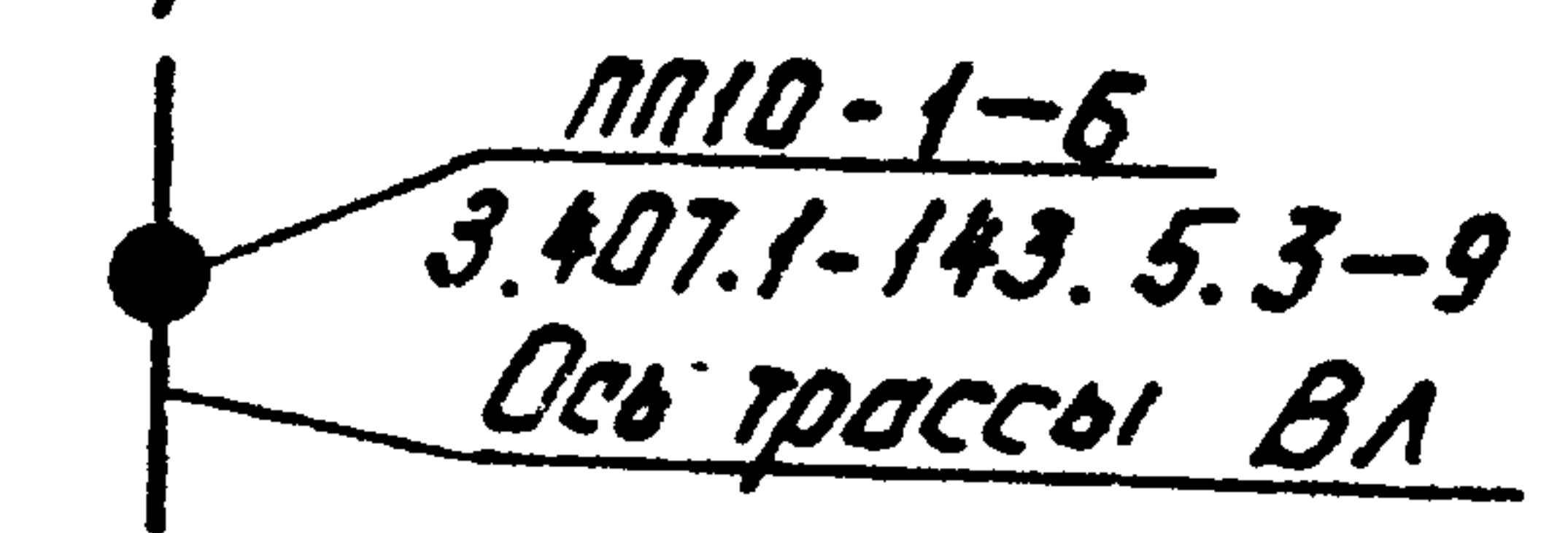


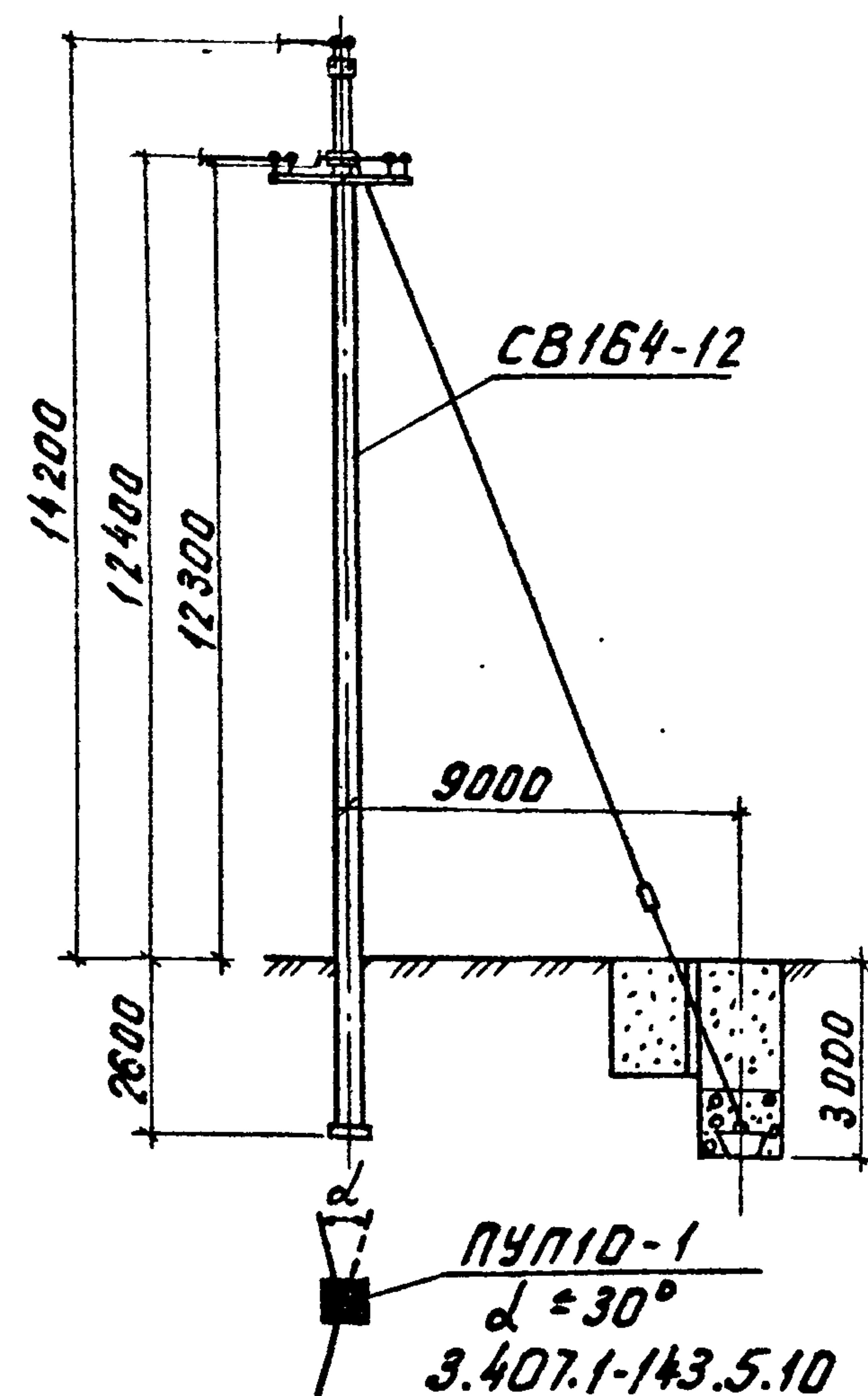
Схема установки
переходной промежуточной
опоры



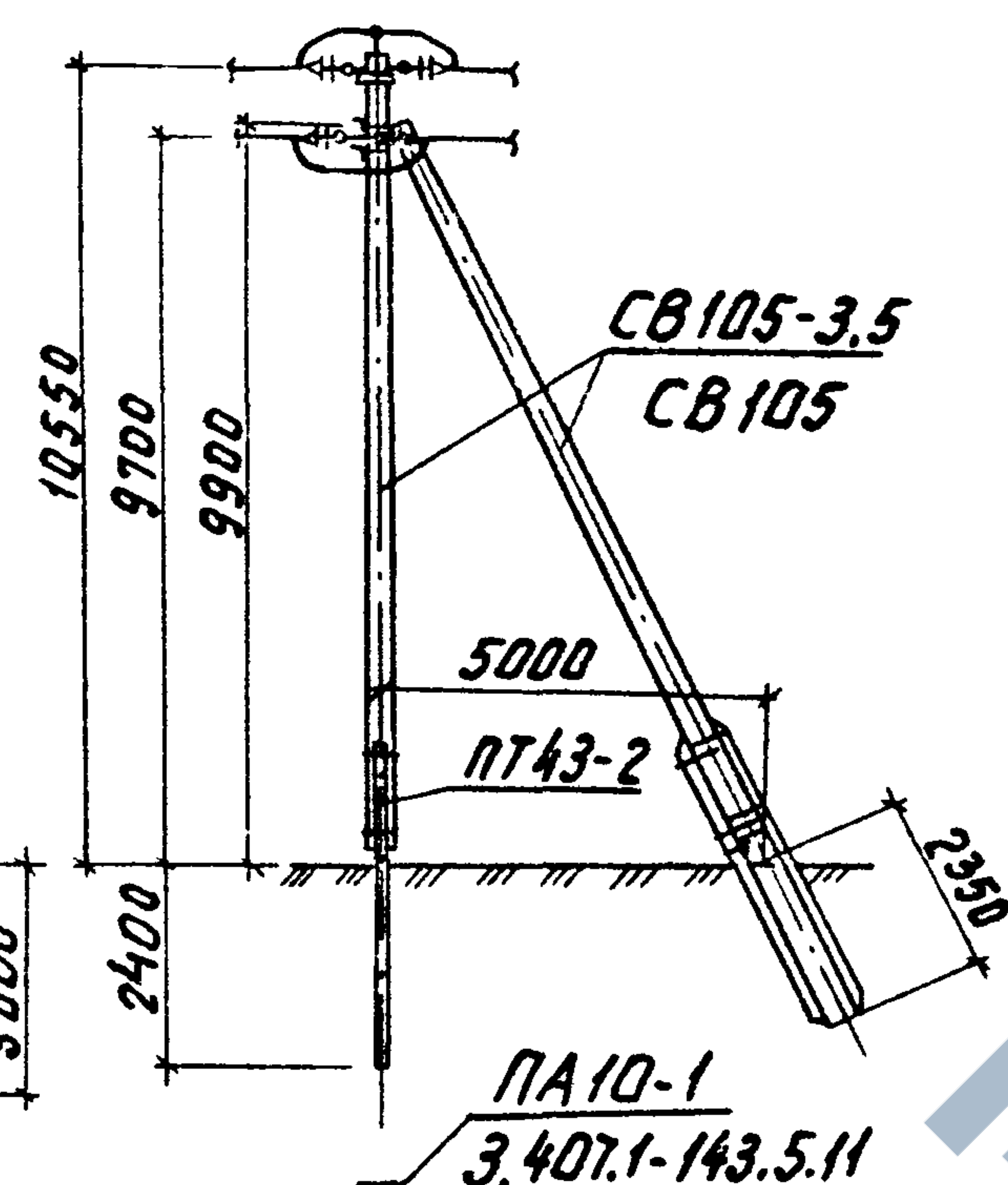
Инв. №-подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

				3.407.1-143.5.1		
Нач. отд.	Кульгун	И.И.		Номенклатура опор	Стация	Лист
Н. контр.	Солнцева	В.И.			Р	1
Г.И.П.	Ударов	Ю.И.				3
Вед. инж.	Щапович	И.И.			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	
Инж.	Колесников	В.И.				

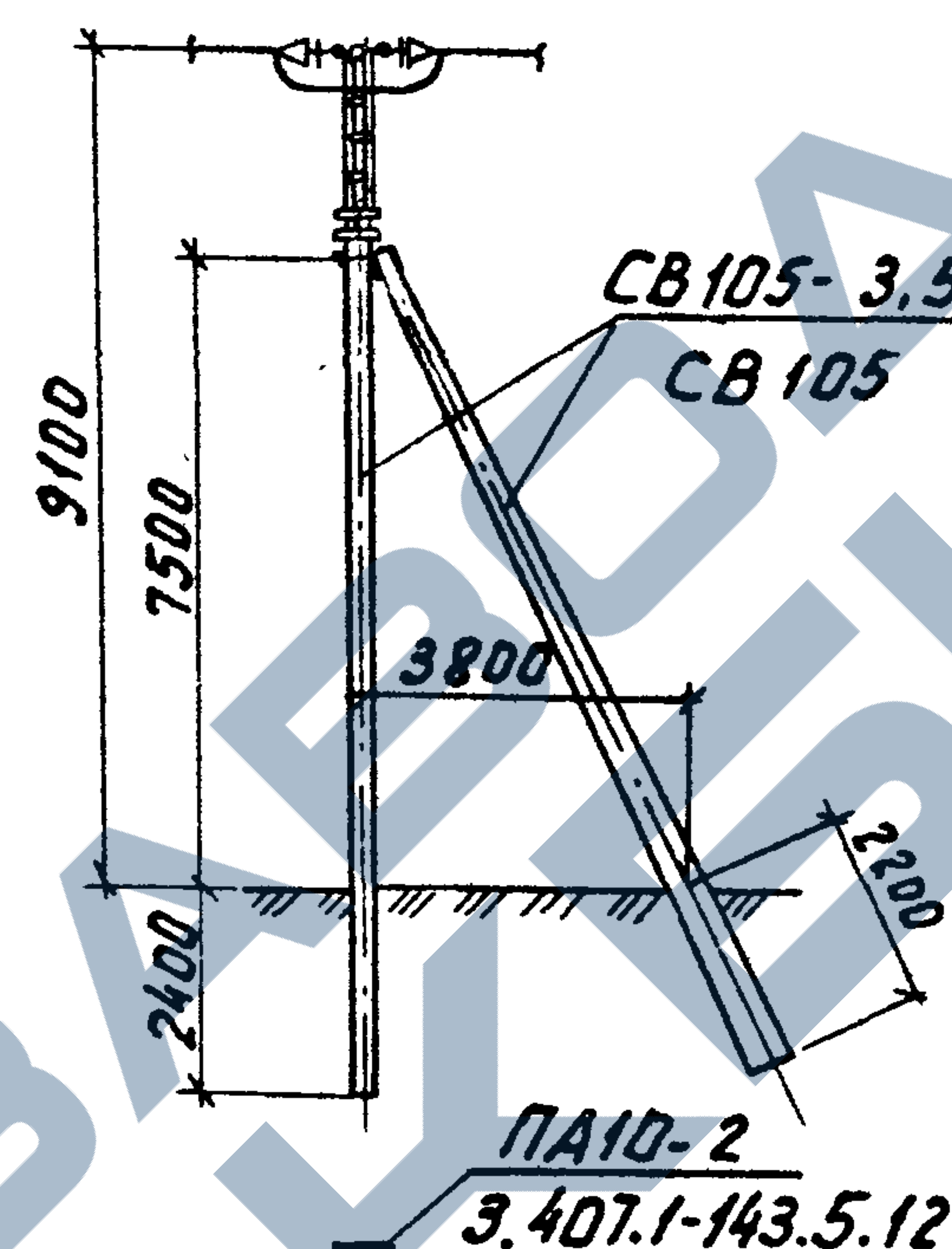
ПУП10-1



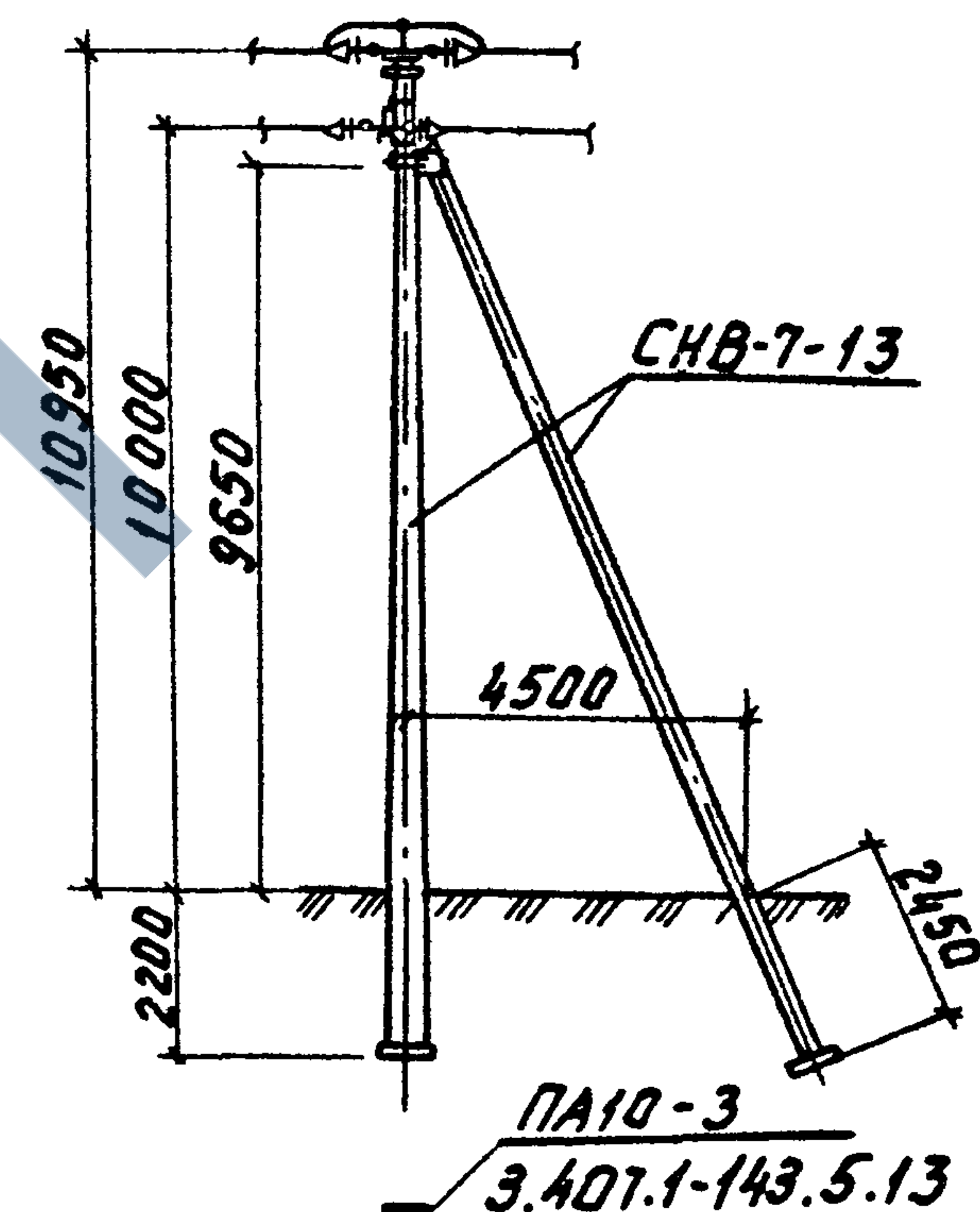
ПА10-1



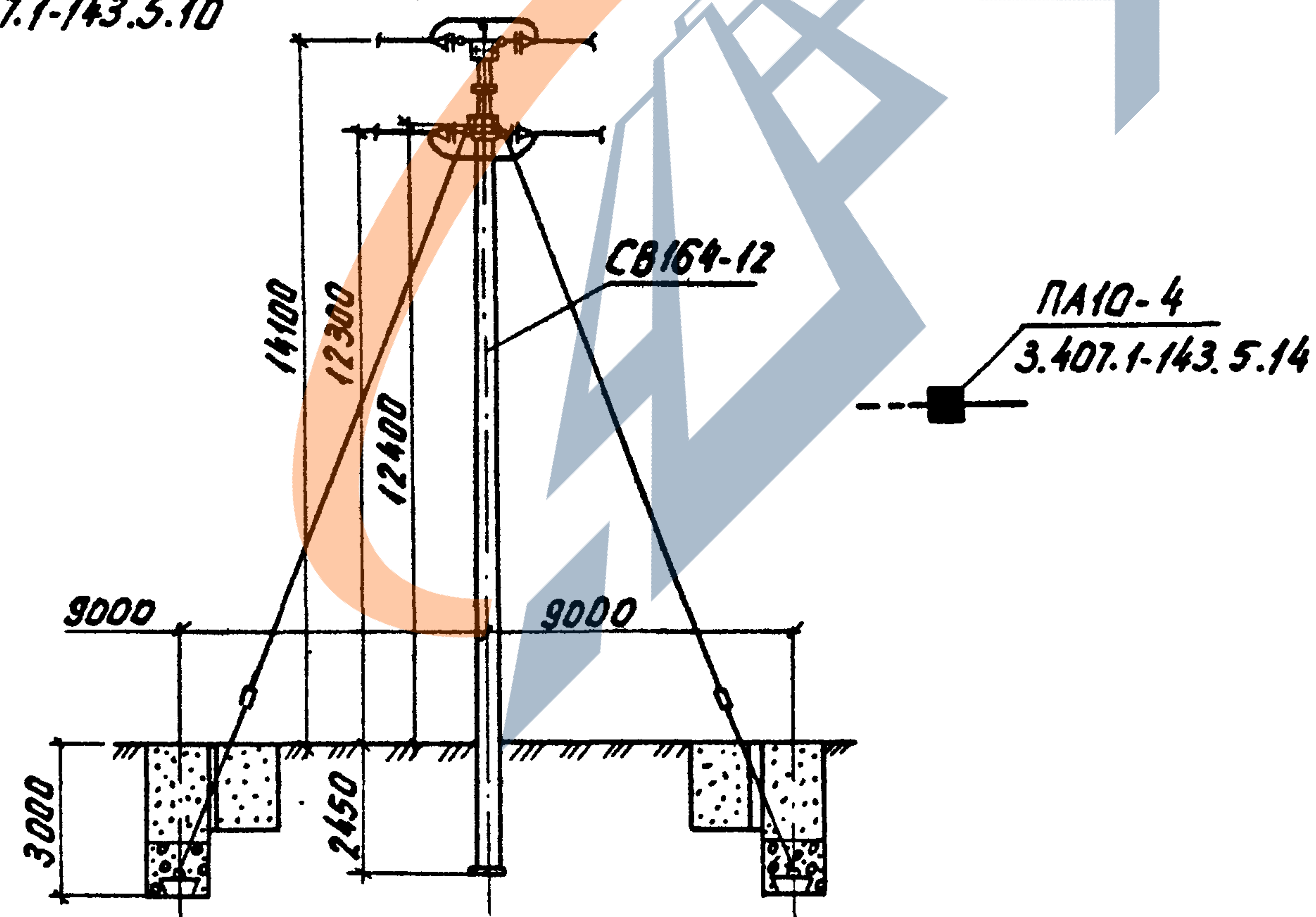
ПА10-2



ПА10-3



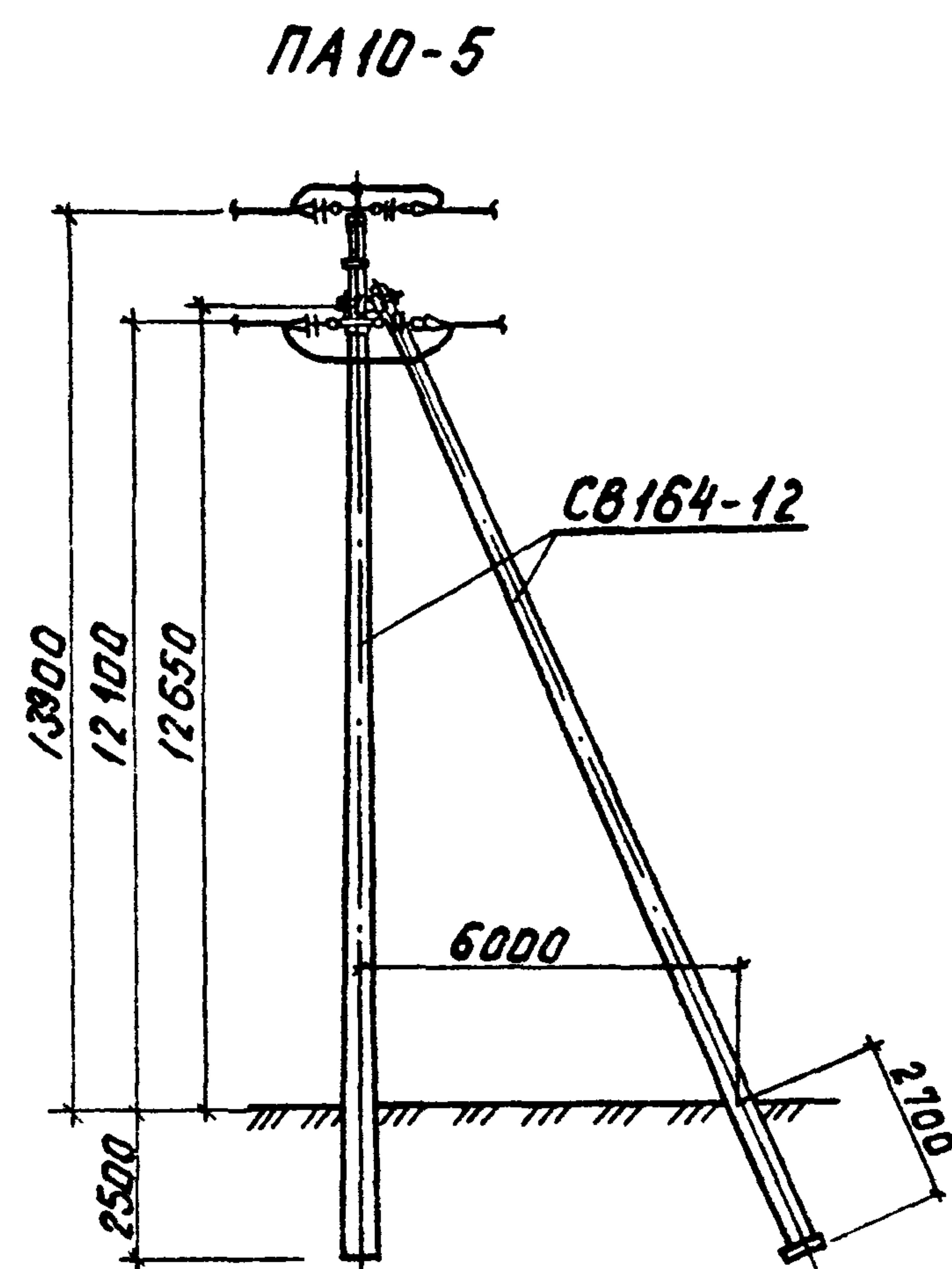
ПА10-4



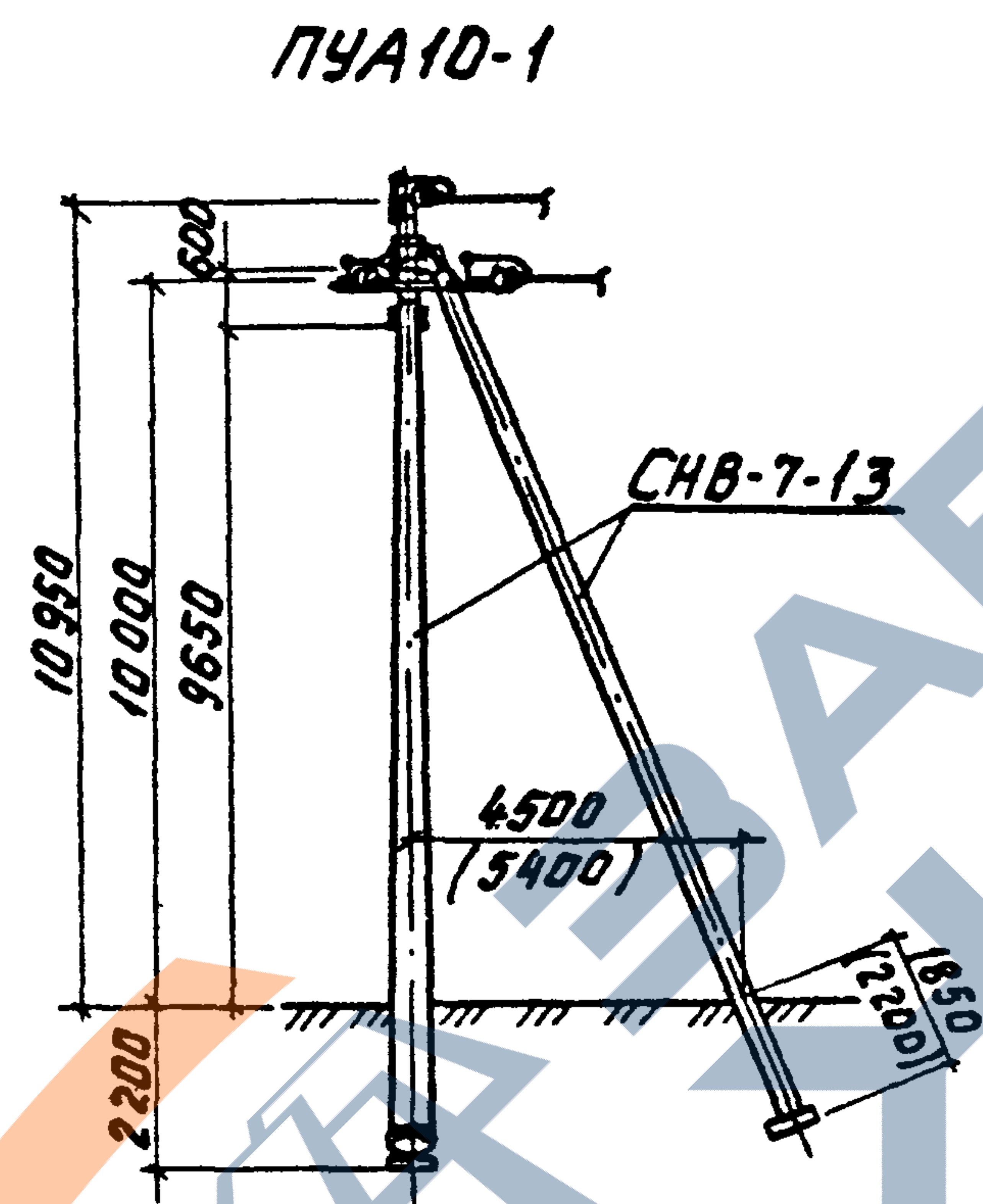
3.407.1-143.5.1

Лист

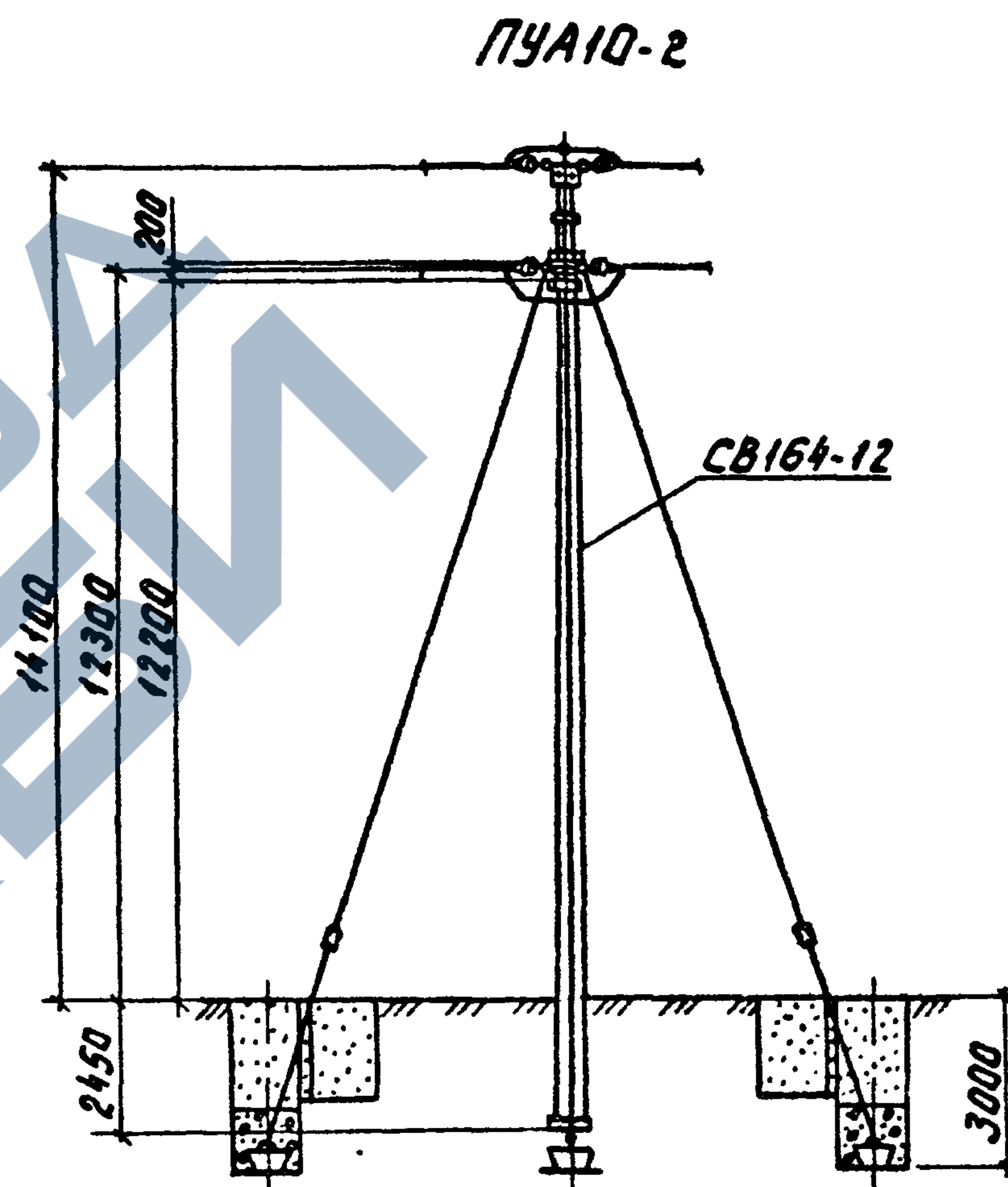
2



ПА10-5
3.407.1-143.5.15



ПУА10-1
 $\alpha \leq 90^\circ$
3.407.1-143.5.16



ПУА10-2
 $\alpha \leq 90^\circ$
3.407.1-143.5.17

Размеры в скобках для установки подкоса 2.

3.407.1-143.5.1

Лист

3

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на опору, шт.																Масса, кг	Приме- чание
			ПП10-1	ПП10-2	ПП10-3	ПП10-4	ПП10-5	ПП10-6	ПС10-1	ПС10-2	ПУ10-1	ПА10-1	ПА10-2	ПА10-3	ПА10-4	ПА10-5	ПУ10-1	ПУ10-2		
		Железобетонные элементы																		
СВ105-3.5	3.407.1-143.7.1	Стойка СВ105-3.5	1	—	—	—	—	—	1	1	—	2	4	—	—	—	—	—	1180	
СВ105	3.407.1-143.7.3	Стойка СВ105	—	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1180	
СНВ-7-13	3.407.1-143.7.4	Стойка СНВ-7-13	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	3	—	1850	
СВ164-12	3.407.1-143.7.5	Стойка СВ164-12	—	—	—	—	1	1	—	—	1	—	—	—	1	2	—	1	3550	
ПТ45	3.407-57/72	Приставка ПТ45 ГОСТ 14295-75	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	510	
ПТ43-2		Приставка ПТ43-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	325	
П-3и	3.407.1-143.7.6	Плита П-3и	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	2	1	1	3	1	110	
АЦ-1	3.407.1-143.7.7	Янкер АЦ-1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2	—	—	3	300	
		Всего на опору, кг	2200	1180	3540	1850	3550	3550	1180	1180	3960	3660	4720	3920	4260	7210	5880	4560		
		Стальные конструкции																		
ТМ2	3.407.1-143.8.2	Траверса ТМ2	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10,9	
ТМ3	3.407.1-143.8.3	Траверса ТМ3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21,0	
ТМ4	3.407.1-143.8.4	Траверса ТМ4	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	14,2	
ТМ6	3.407.1-143.8.6	Траверса ТМ6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	23,0	
ТМ13	3.407.1-143.8.13	Траверса ТМ13	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	32,6	
ТМ14	3.407.1-143.8.14	Траверса ТМ14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	25,3	
ТМ17	3.407.1-143.8.17	Траверса ТМ17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2	23,6	
ТМ21	3.407.1-143.8.20	Траверса ТМ21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	24,5	
ТМ22	3.407.1-143.8.21	Траверса ТМ22	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40,8	
ТМ23	3.407.1-143.8.22	Траверса ТМ23	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34,9	
ТМ30	3.407.1-143.8	Траверса ТМ30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	38,1	

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

Схемы расположения опор см. докум. 3...17

3.407.1-143.5.2

Нач. отд. Кулыгин
Н. контр. Солнцева
Гип. Ударов
Вед. инж. Шаймович
Инж. Карабашкин

Спецификация элементов опор

Стадия Р
Лист 1
Листов 4

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на опору, шт.																Масса ед., кг	Приме- чание
			ПП10-1	ПП10-2	ПП10-3	ПП10-4	ПП10-5	ПП10-6	ПС10-1	ПС10-2	ПЧ10-1	ПА10-1	ПА10-2	ПА10-3	ПА10-4	ПА10-5	ПА10-1	ПА10-2		
ТС1	3.407.1-143.8.23	Надставка ТС1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	76,5	
ТС4	3.407.1-143.8.25	Надставка ТС4	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30,3	
ТС6	3.407.1-143.8.71	Надставка ТС6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	35,7	
ОГ1	3.407.1-143.8.26	Оголовок ОГ1	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7,8	
ОГ5	3.407.1-143.8.28	Накладка ОГ5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1,1	
ОГ7	3.407.1-143.8.30	Оголовок ОГ7	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	8,4	
ОГ8	3.407.1-143.8.31	Накладка ОГ8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	3,1	
ОГ11	3.407.1-143.8.34	Штырь ОГ11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	0,7	
ОГ12	3.407.1-143.8.35	Кронштейн ОГ12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	4,3	
ОГ13	3.407.1-143.8.36	Оголовок ОГ13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	7,3	
ОГ14	3.407.1-143.8.37	Оголовок ОГ14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	7,6	
ОГ15	3.407.1-143.8.38	Оголовок ОГ15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	14,7	
Б1	3.407.1-143.8.39	Болт Б1	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	1	3	—	1	0,7	
Б5	3.407.1-143.8.39	Болт Б5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	0,6	
Б6	3.407.1-143.8.39	Болт Б6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—	2	1,2	
Х1	3.407.1-143.8.49	Хомут Х1	1	2	3	—	—	—	1	1	—	2	—	—	—	—	—	—	1,2	
Х4	3.407.1-143.8.49	Хомут Х4	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2	—	1,4	
Х5	3.407.1-143.8.49	Хомут Х5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2	—	1,4	
Х24	3.407.1-143.8.73	Хомут Х24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	4,7	
Х25	3.407.1-143.8.50	Хомут Х25	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,9	
Х33	3.407.1-143.8.51	Хомут Х33	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	1	1,9	
Х34	3.407.1-143.8.51	Хомут Х34	—	—	—	—	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2,0	
Х36	3.407.1-143.8.51	Хомут Х36	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,9	
У1	3.407.1-143.8.40	Кронштейн У1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	—	—	—	—	—	7,0	
У2	3.407.1-143.8.41	Кронштейн У2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	2	—	20,6	
У5	3.407.1-143.8.43	Кронштейн У5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	24,2	
Г1	3.407.1-143.8.44	Стяжка Г1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	3	—	5,7	
Г6	3.407.1-143.8.72	Упор Г6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2,6	
ОТЗ	3.407.1-143.8.45	Оттяжка ОТЗ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	9,6	
												3.407.1-143.5.2								Лист
																				2

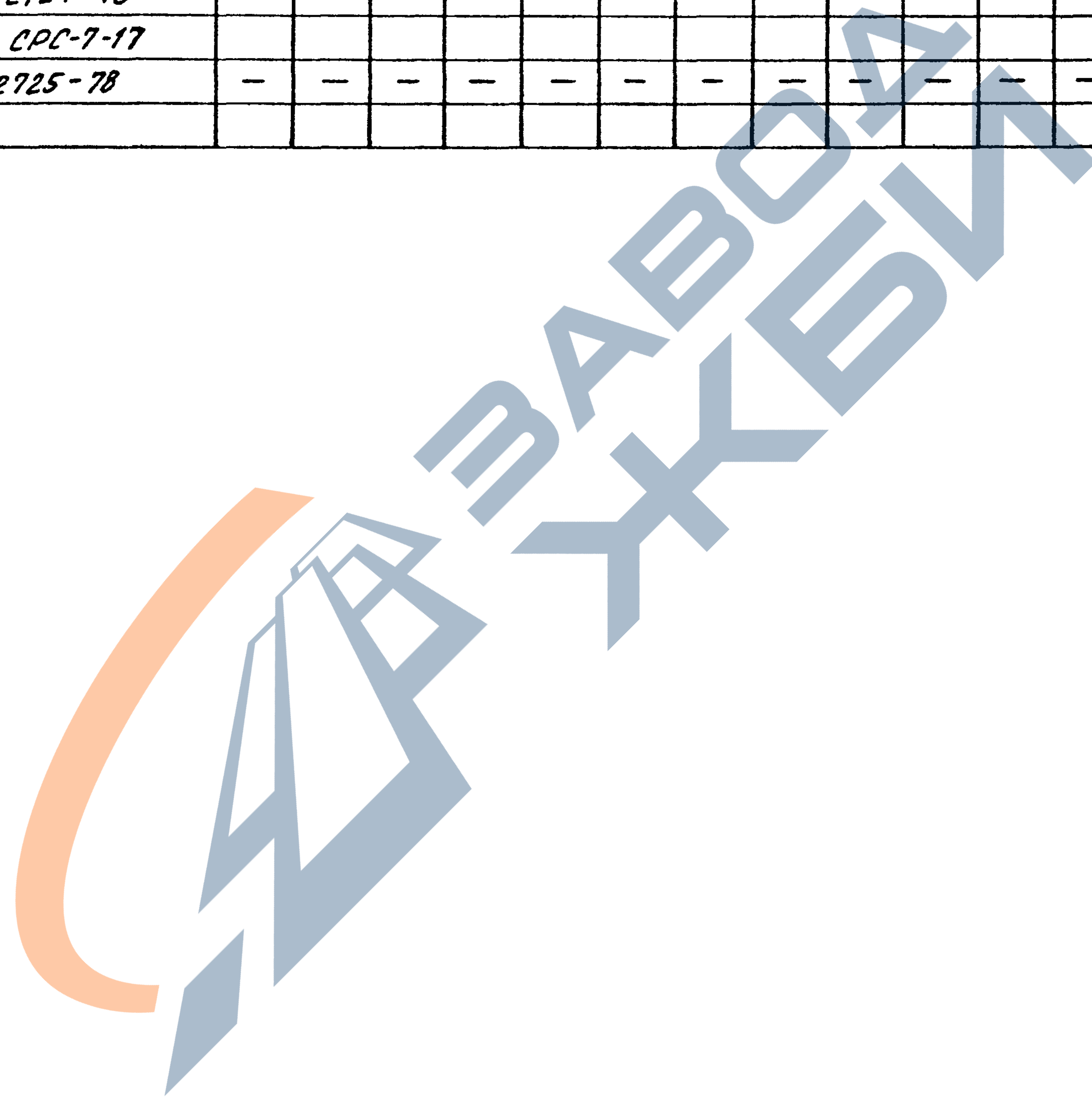
Инв. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на опору, шт																Масса ед., кг	Примечание
			ЛП10-1	ЛП10-2	ЛП10-3	ЛП10-4	ЛП10-5	ЛП10-6	ЛС10-1	ЛС10-2	ЛНП10-1	ЛН10-1	ЛН10-2	ЛН10-3	ЛН10-4	ЛН10-5	ЛН10-6	ЛН10-7		
ОТ4	3.407.1-143.8.46	Оттяжка ОТ4	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2	—	—	3	54,0	
ОТ5	3.407.1-143.8.47	Стяжка ОТ5	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	2	20,5	
ОТ6	3.407.1-143.8.48	Накладка ОТ6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	5,0	
ЗП1	3.407.1-143.8.54	Проводник ЗП1	—	—	—	—	1,3м	1,0м	1,5м	0,5м	2,0м	1,0м	1,0м	1,5м	2,7м	1,9м	1,1м	2,7м	0,9	
		Всего на опору, кг	41,8	789	27,0	31,7	45,1	83,1	13,5	15,9	131,9	80,9	124,4	71,5	220,3	102,7	98,9	314,8		
	Изоляторы	Линейная арматура																		
1		Изолятор ШФ20-В *																		
		ГОСТ 22863-77	6	6	6	6	6	—	3	6	6	1	—	1	1	1	3	1	3,4	
2		Колпачок К-6																		
		ГОСТ 18380-80	6	6	6	6	—	—	3	6	—	1	—	1	1	1	3	1	0,02	
3		Колпачок К-9																		
		ГОСТ 18380-80	—	—	—	—	6	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	0,03	
4	3.407.1-143.5.18	Крепление провода	6	6	6	6	6	—	3	6	6	1	—	1	1	1	3	1	□	
5		Зажим ЛС-2																		
		ГОСТ 4261-82	1	1	3	1	—	—	1	1	—	2	4	2	—	—	3	—	0,5	
6		Зажим ЛС-3																		
		ГОСТ 4261-82	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2	—	—	3	1,0	
7	3.407.1-143.5.19	Зажимы	6	6	6	6	6	—	—	6	6	3	3	3	3	3	3	3	□	
8	3.407.1-143.5.20	Подвеска натяжная																		
		изолирующая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	6	6	6	3	6	6	□	
9	3.407.1-143.5.21	Подвеска натяжная																		
		изолирующая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	□	
10	3.407.1-143.5.22	Подвеска поддерживающая																		
		изолирующая	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	□	

* Марка изолятора принимается в соответствии с докум. 3.407.1-143.1ПЗ, п 3,8.

Инв. и подл. Подп. и дата

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



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

3.407.1-143.5.2	Лист 4
-----------------	-----------

Таблица 1

ветровой район	I - II, 40 даН/м ²				III, 50 даН/м ²				IV, 65 даН/м ²				V, 80 даН/м ²			
Толщина стенки оголовка, мм	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчетный пролет l_1 , м	95	80	75	65	90	80	75	65	95	90	75	65	75	75	65	
Расчетный пролет l_2 , м	90		70	60			70	60	90	85	70	60			70	55

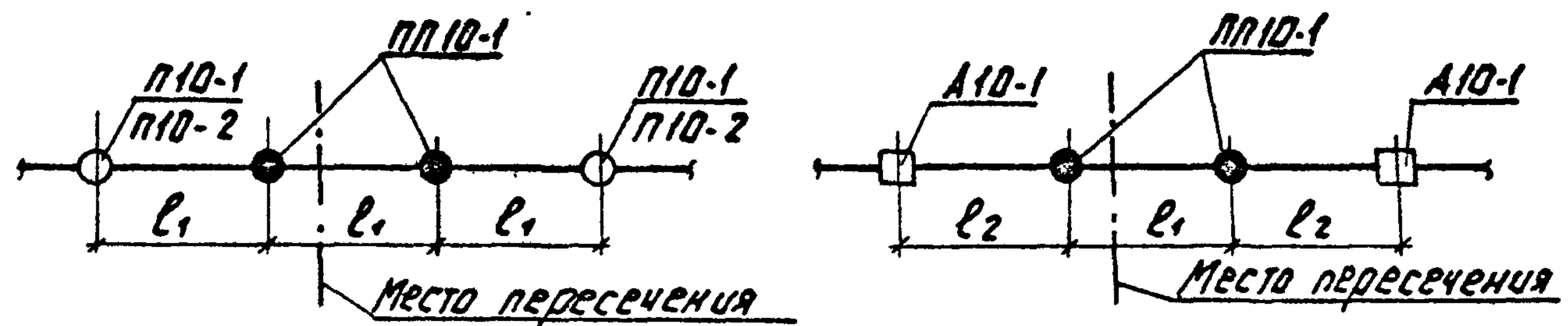
Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Марка приставки	Область применения опоры		
			район по гололеду	ветровой район	местность
ПП10-1	СВ105-3.5	ПТ-45	I, II	I - III	ненасел. и населен.
	СВ105		III, IV	I - V	

В I и II районах по гололеду и I - III - по ветру допускается применение стоек СВ110-3.5 с оголовком опоры П10-4 по докум. 3.407.1-143.2.6

Схемы пересечения

- 1. На промежуточных опорах
- 2. С использованием опор анкерного типа



- 1. Величину заглубления опоры см. лист 6 докум. 3.407.1-143.5.п3 п. 5.2.
- 2. Спецификация элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.5.2.

3.407.1-143.5.3

Нач. отд.	Кулыгин	И.И.	Переходная промежуточная опора ПП10-1 Схема расположения	Стация	Лист	Листов
Н.контр.	Солнцева	Е.И.		Р		1
Гип	Ударов	Ч.И.		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Ред. инж.	Шлимович	И.И.				
Ст. инж.	Степанова	С.И.				

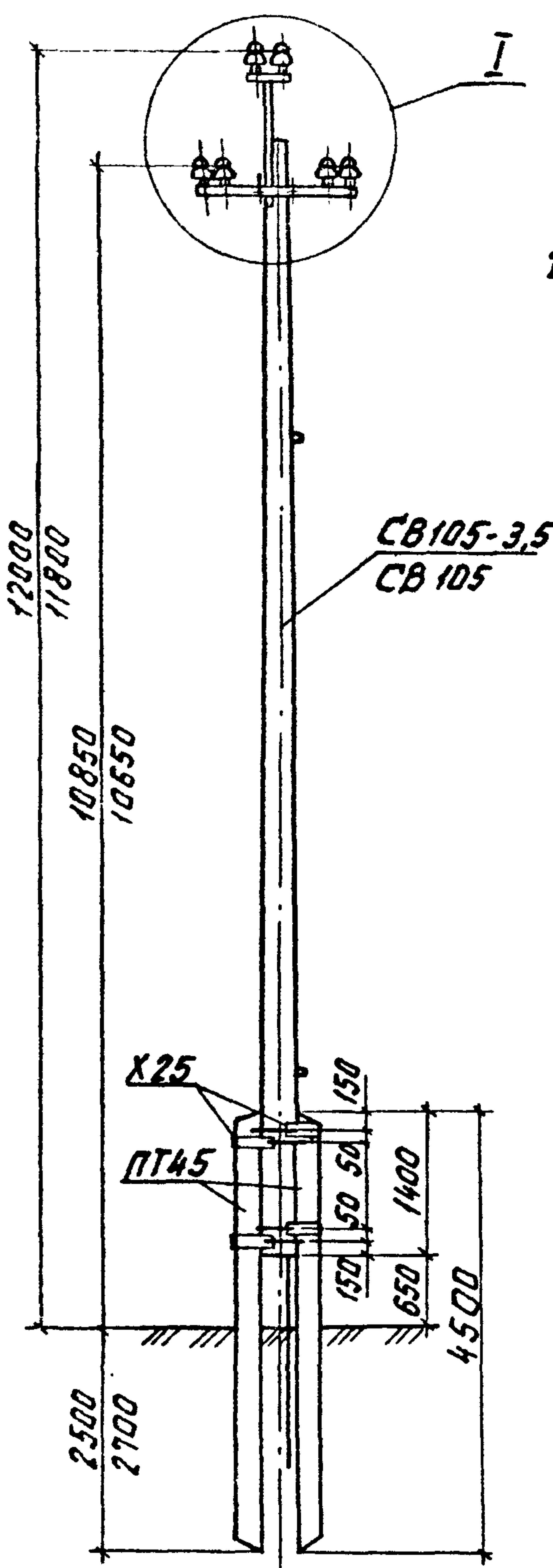
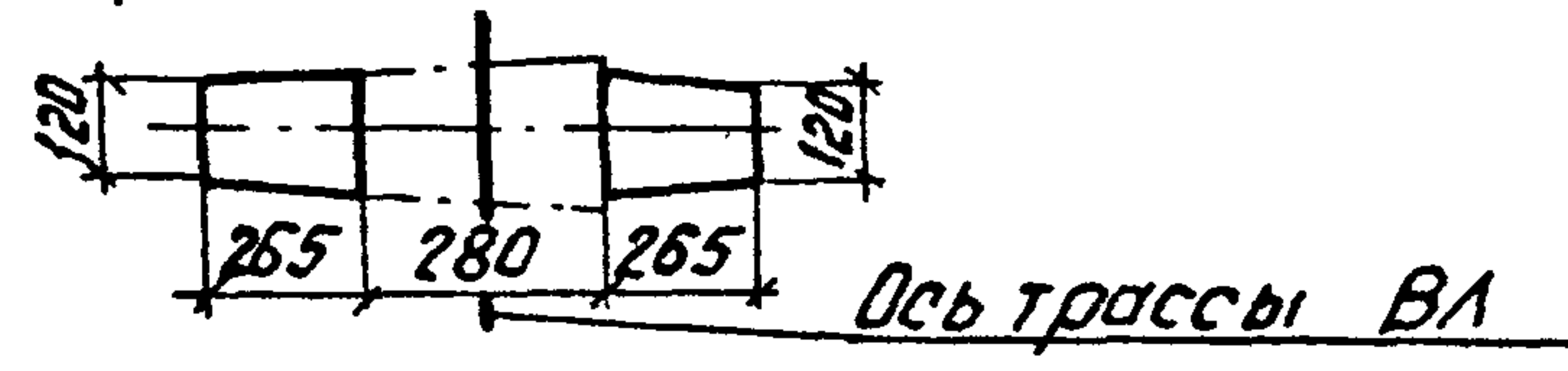


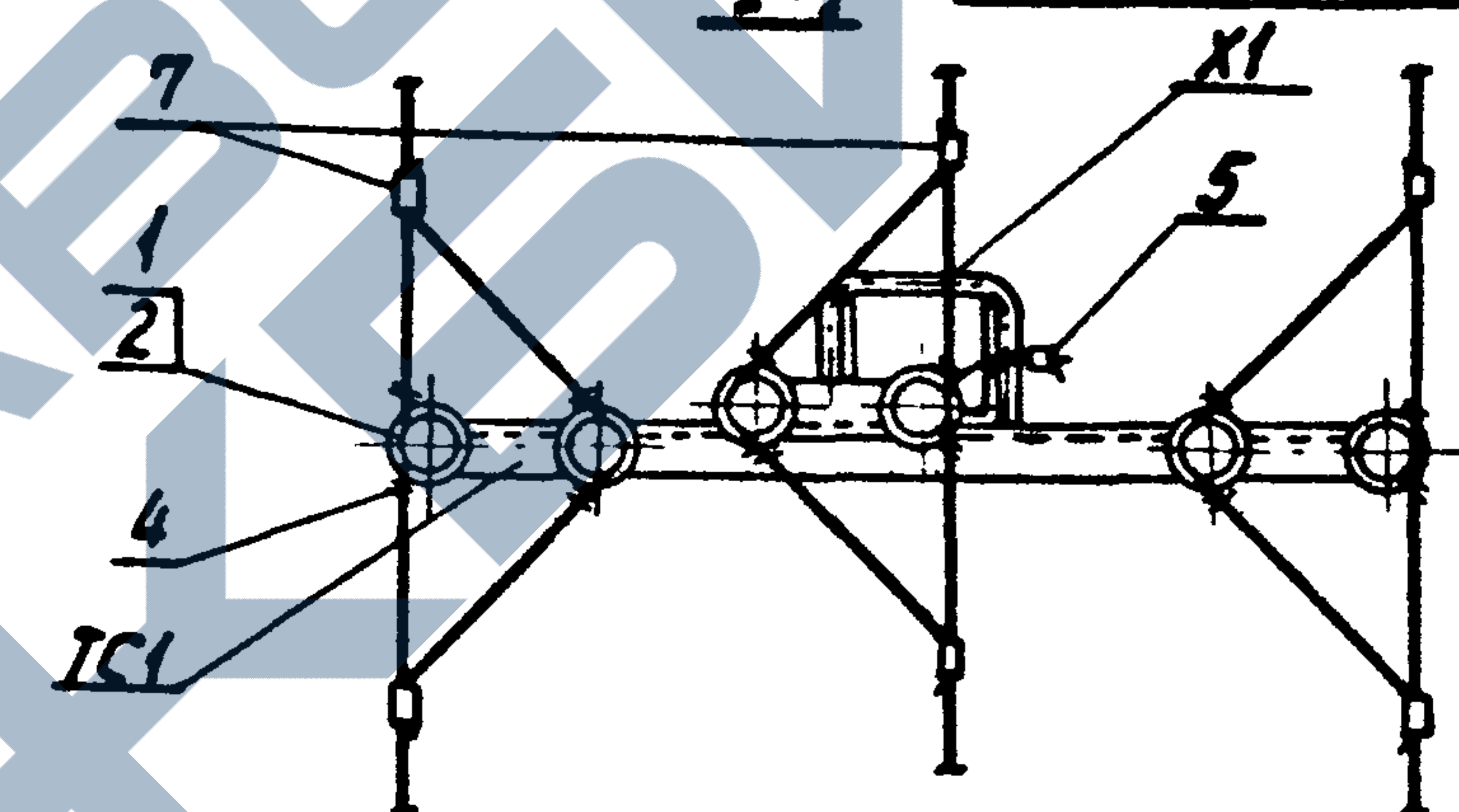
Схема установки приставок опоры



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

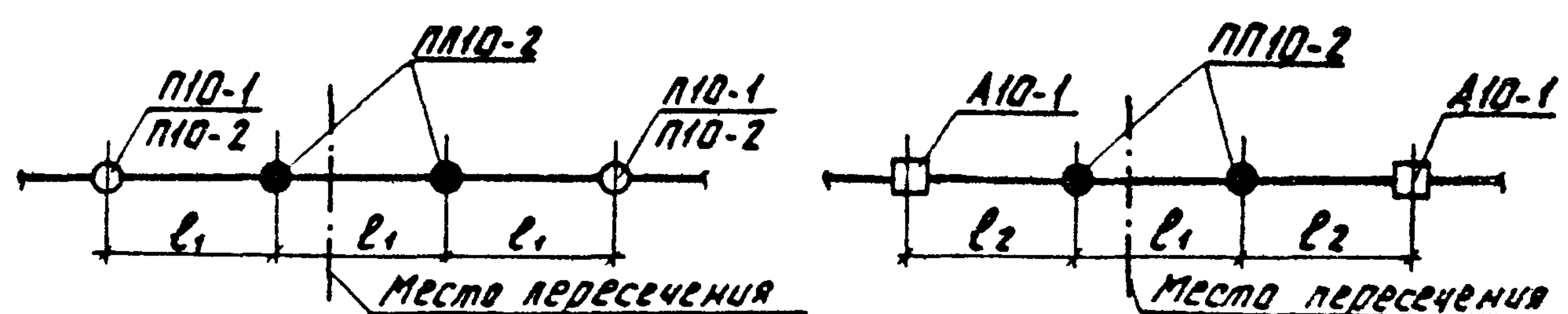
Таблица 1												
Ветровой район	I-III, 40 ÷ 50 дм/м²				IV, 65 дм/м²				V, 80 дм/м²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчетный пролет $l, м$	80	70	50		60		50		45		40	
Расчетный пролет $l_2, м$	75	65	50		60		50		45		40	

Таблица 2				
Марка опоры	Марка стойки	Область применения		
		район по гололеду	ветровой район	местность
ПП10-2	СВ105	I - IV	I - V	не населенная



Схемы пересечения

1. На промежуточных опорах 2. С использованием опор анкерного типа



1. Величину заглубления опоры см. лист 6 докум. 3.407.1-143.5. п3 п.5.2.
2. Спецификация элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.5.2.

3.407.1-143.5.4				
Нач. отд.	Кулыгин	И.б.	Переходная промежуточная опора ПП10-2	
Н. контр.	Солнцева	И.б.		
Г.И.П.	Удвар	И.б.	Схема расположения	
Вед. инж.	Шимович	И.б.		
Ст. инж.	Степанова	С.б.	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	

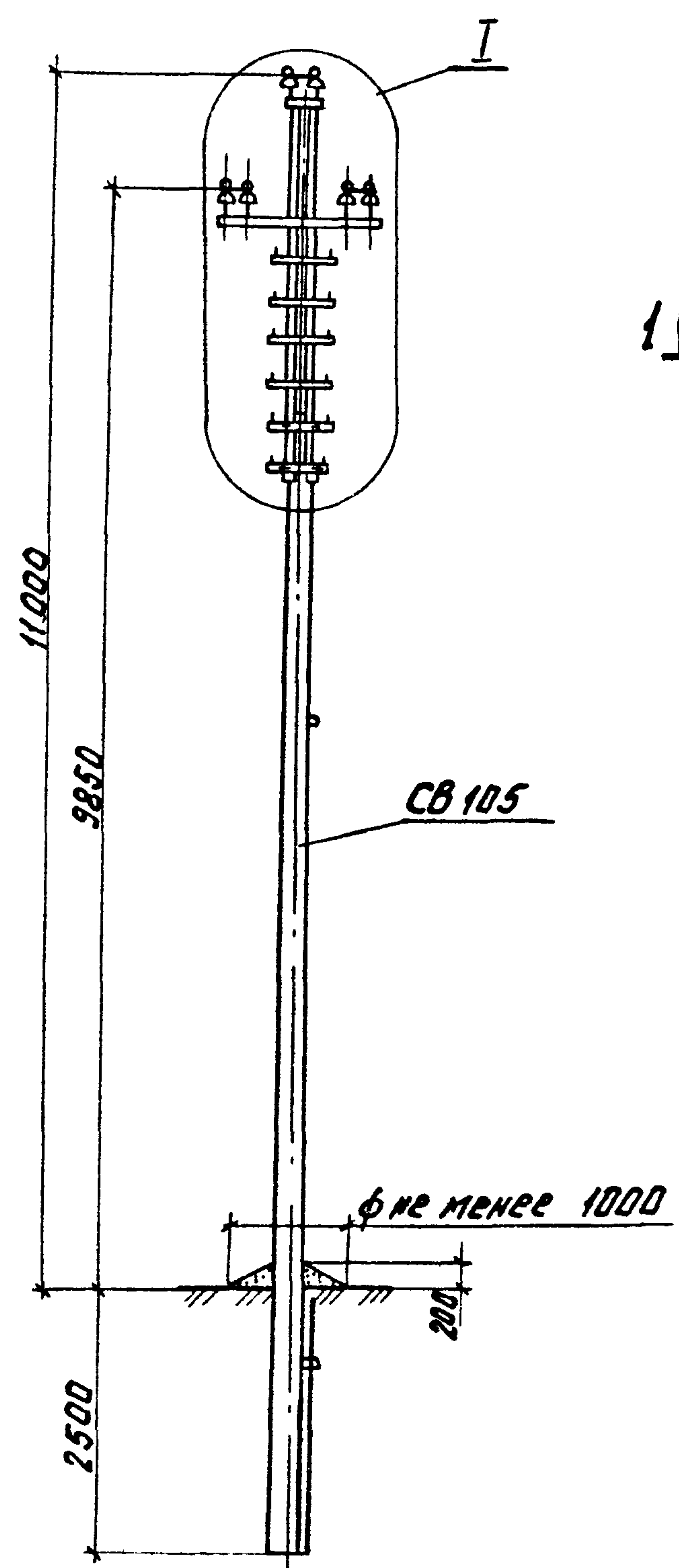
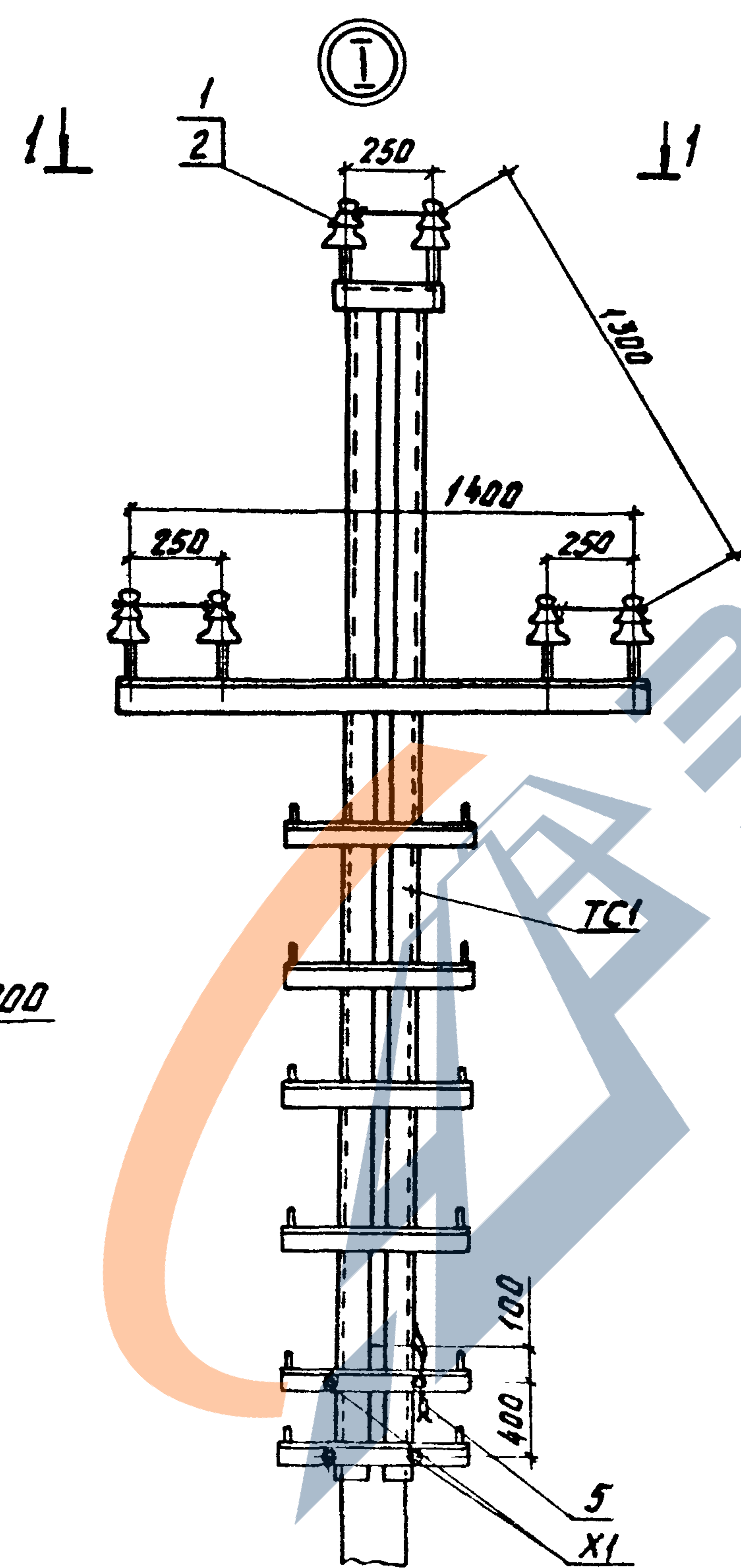
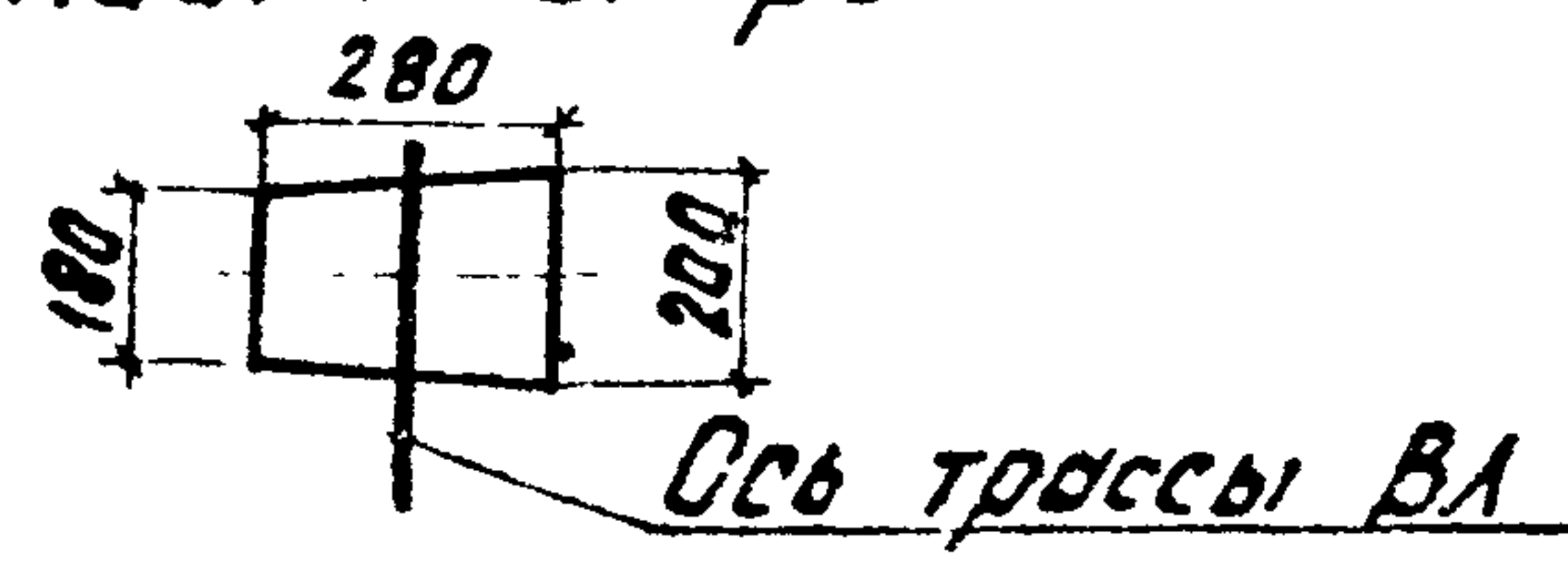


Схема установки стойки опоры



И.б. 4-подл. Подпись и дата Взам. инв. №

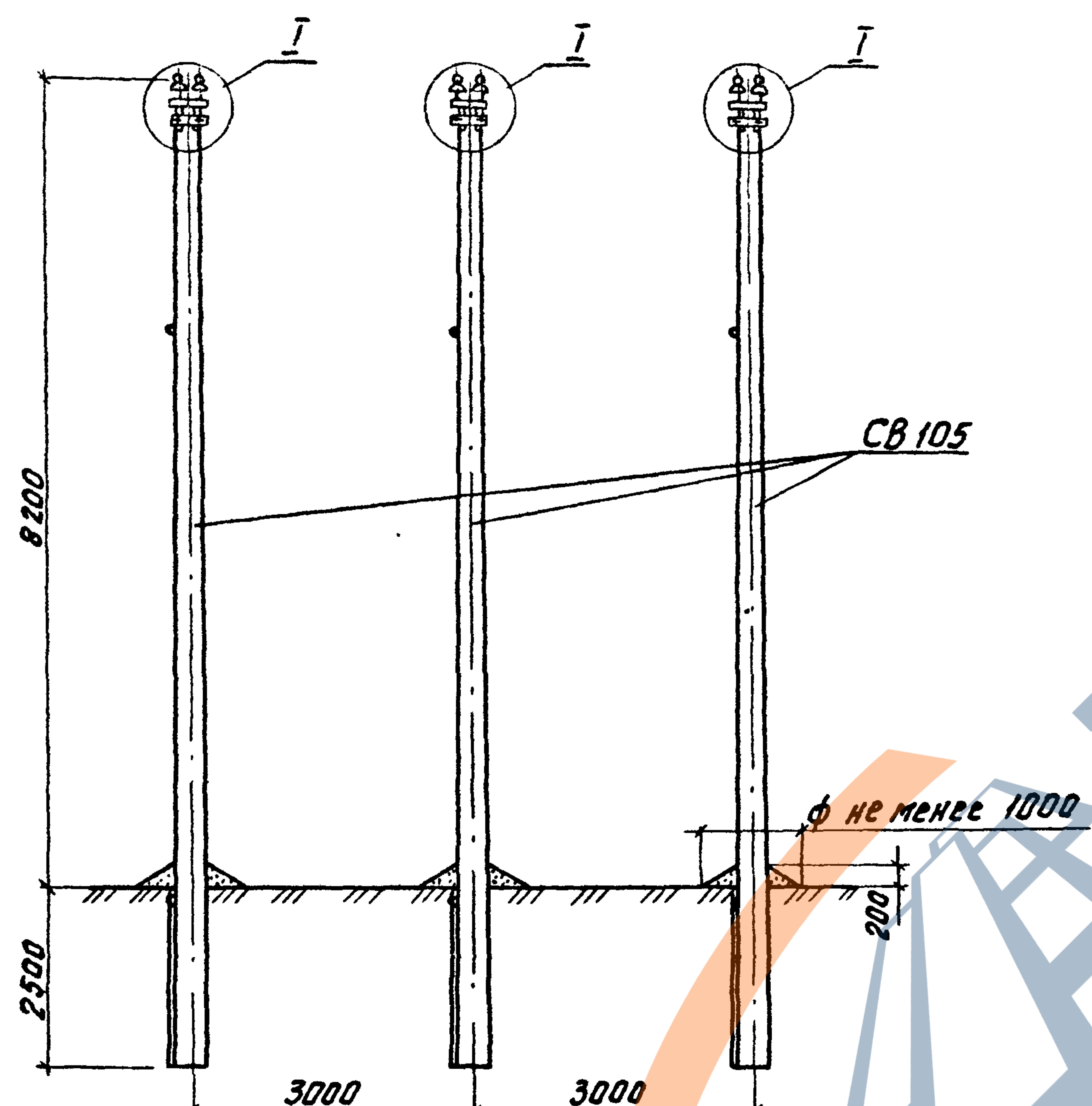


Схема установки стоек опоры

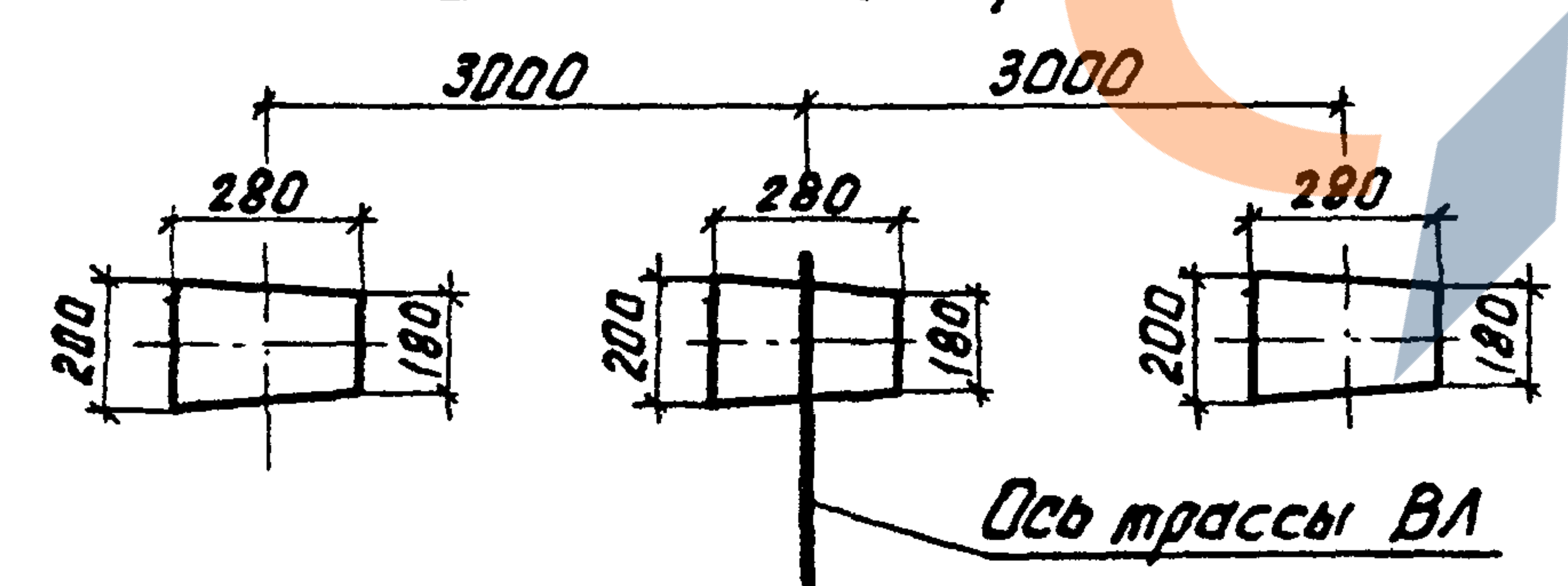


Таблица 1				
Ветровой район	$\bar{I} - \bar{V}, 40-80 \text{ дж/м}^2$			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20
Марка проводов	АС50/8; АС70/11; АС95/16	АС50/8; АС70/11; АС95/16	АС50/8; АС70/11; АС95/16	АС50/8; АС70/11; АС95/16
Расчетный пролет ℓ_1 , м	200	150	180	100
Расчетный пролет ℓ_2 max, м	100	90	80	60
Расчетный пролет ℓ_2 min, м	50			

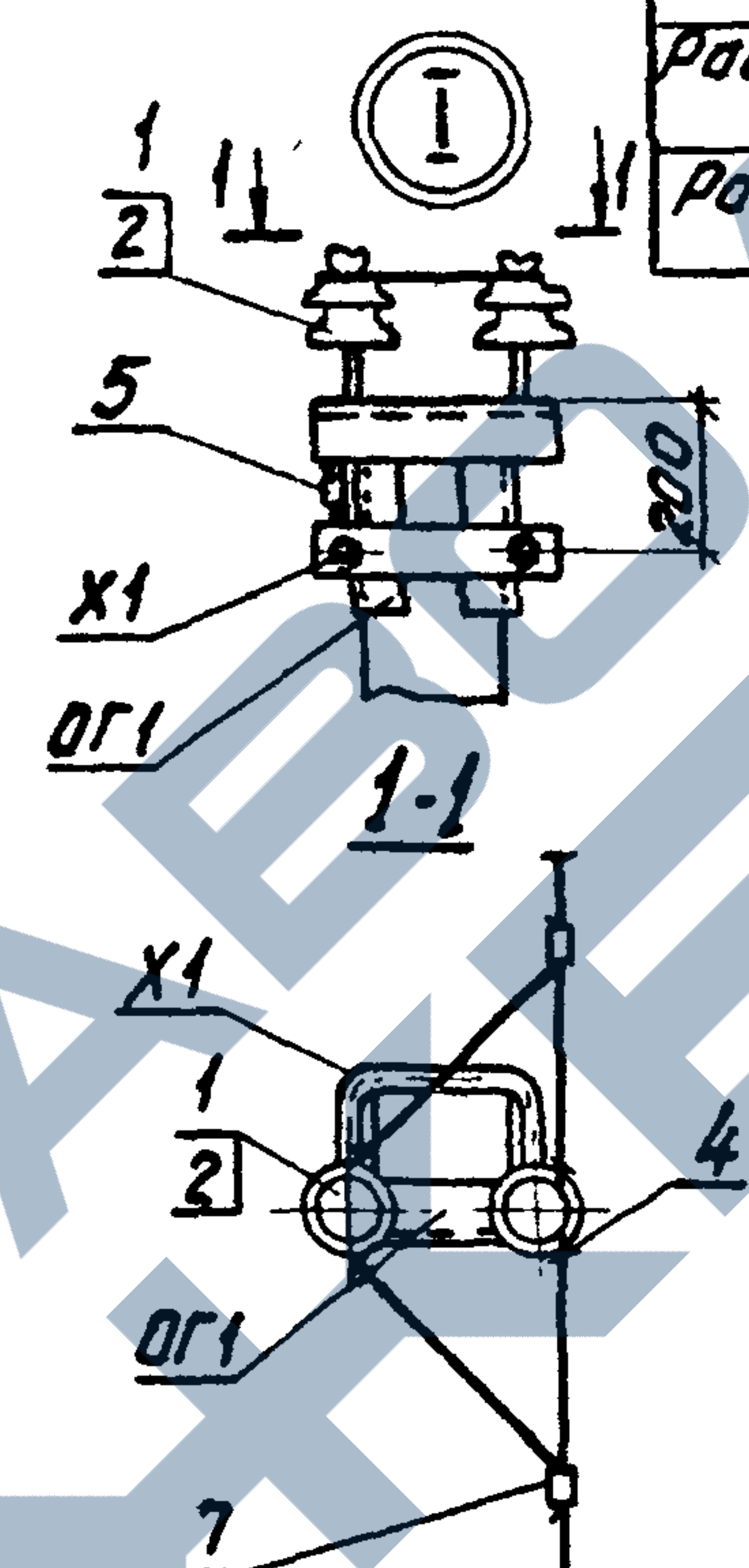
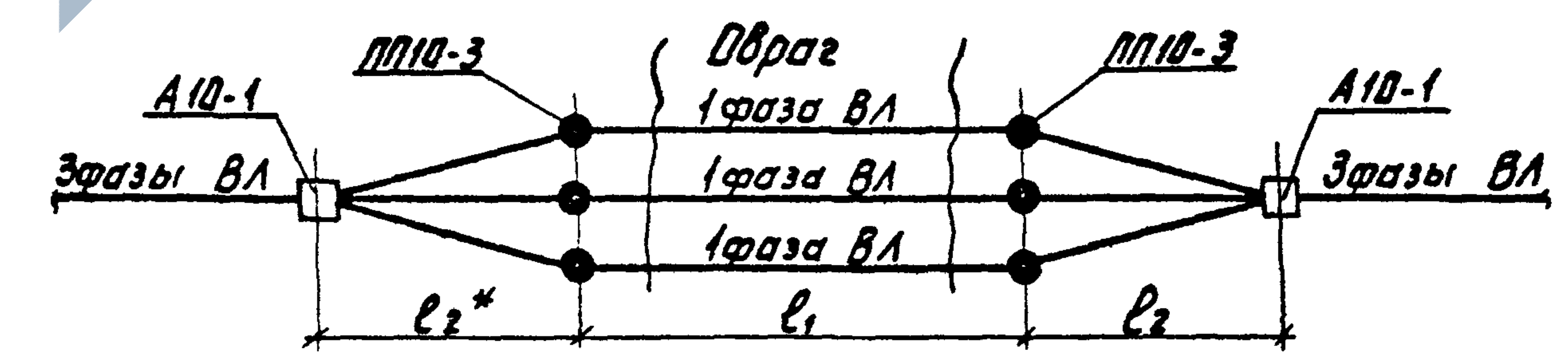


Таблица 2				
Марка опоры	Марка стойки	Область применения		
		район по ветровой нагрузке	район	местность
ПП10-3	CB105	$\bar{I} - \bar{IV}$	$\bar{I} - \bar{V}$	Ненаселенная

1. Монтаж проводов следует вести по приведенному пролету.
2. Спецификация элементов опоры см. документ 3.407.1-143.5.2.

Схема пересечения



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

			3. 407.1-143.5.5			
Нач. отд.	Кулыгин	И.И.	Переходная промежуточная опора ПП10-3/специальная/ Схема расположения	Стация	Лист	Листов
Н.контр.	Солнцева	О.И.		Р		1
Гип	Ударов	Ю.И.		СЕЛЭНЕРГПРОЕКТ		
Вед. инж.	Шумович	Ш.И.				
Ст. инж.	Степанова	С.И.				

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

Таблица 1

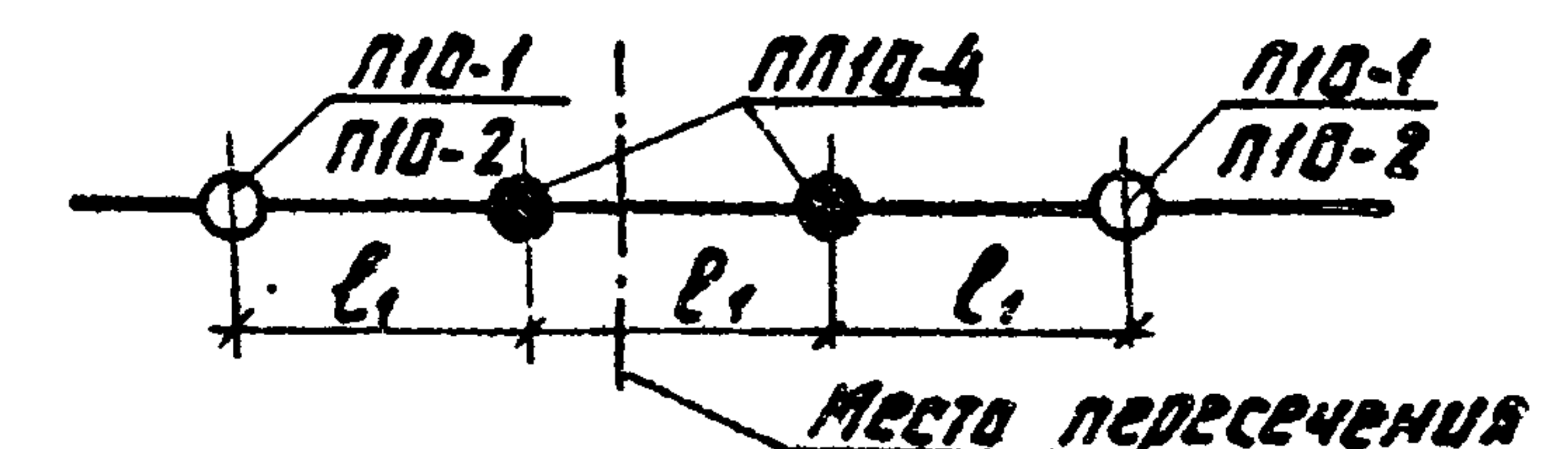
Ветровой район	I-IV, 40-65 гсН/м ²				V, 80 гсН/м ²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчетный пролет l_1 , м	95	90	75	65	85		75	65
Расчетный пролет l_2 , м	90	85	70	60			70	60

Таблица 2

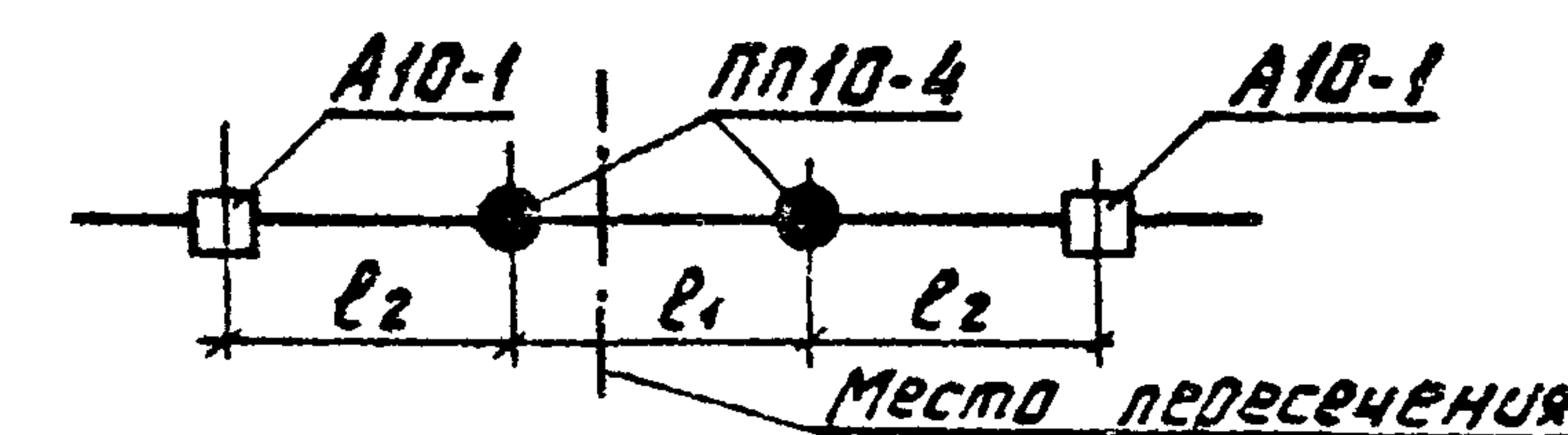
Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Ветровой район	Местность
ПП10-4	СНВ-7-13	I-IV	I-V	Населенная и не населенная

Схемы пересечения

1. на промежуточных опорах



2. с использованием опор анкерного типа



1. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.5.2.

3.407.1-143.5.6

Нач. отд.	Куликов	Р.М.	Город	Лист	Листов
Н. контр.	Сланцева	В.И.	Р		1
Г.И.П.	Удваров	С.И.	СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ		
Ред. инж.	Шутович	И.И.			
Инж.	Колосовский	В.В.	Переходная промежуточная опора ПП10-4		
			Схема расположения		

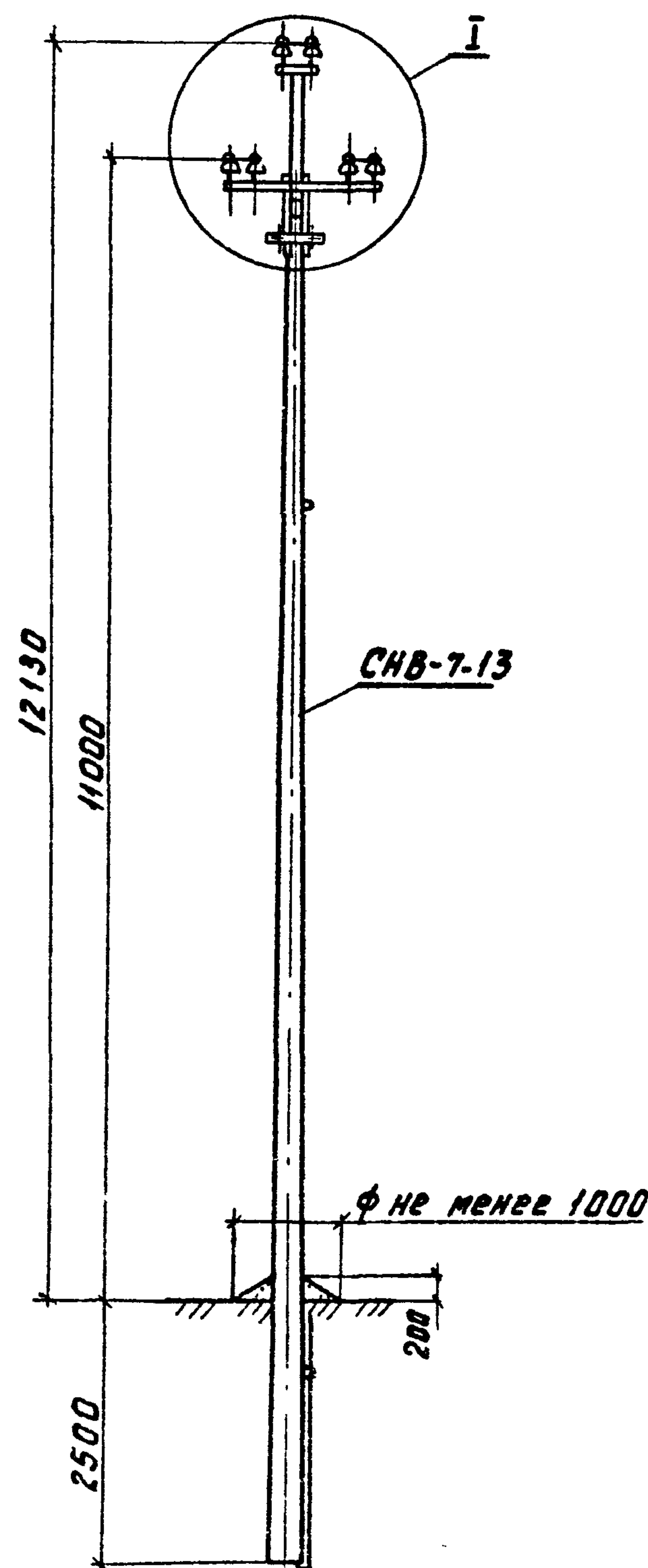


Схема установки стойки опоры

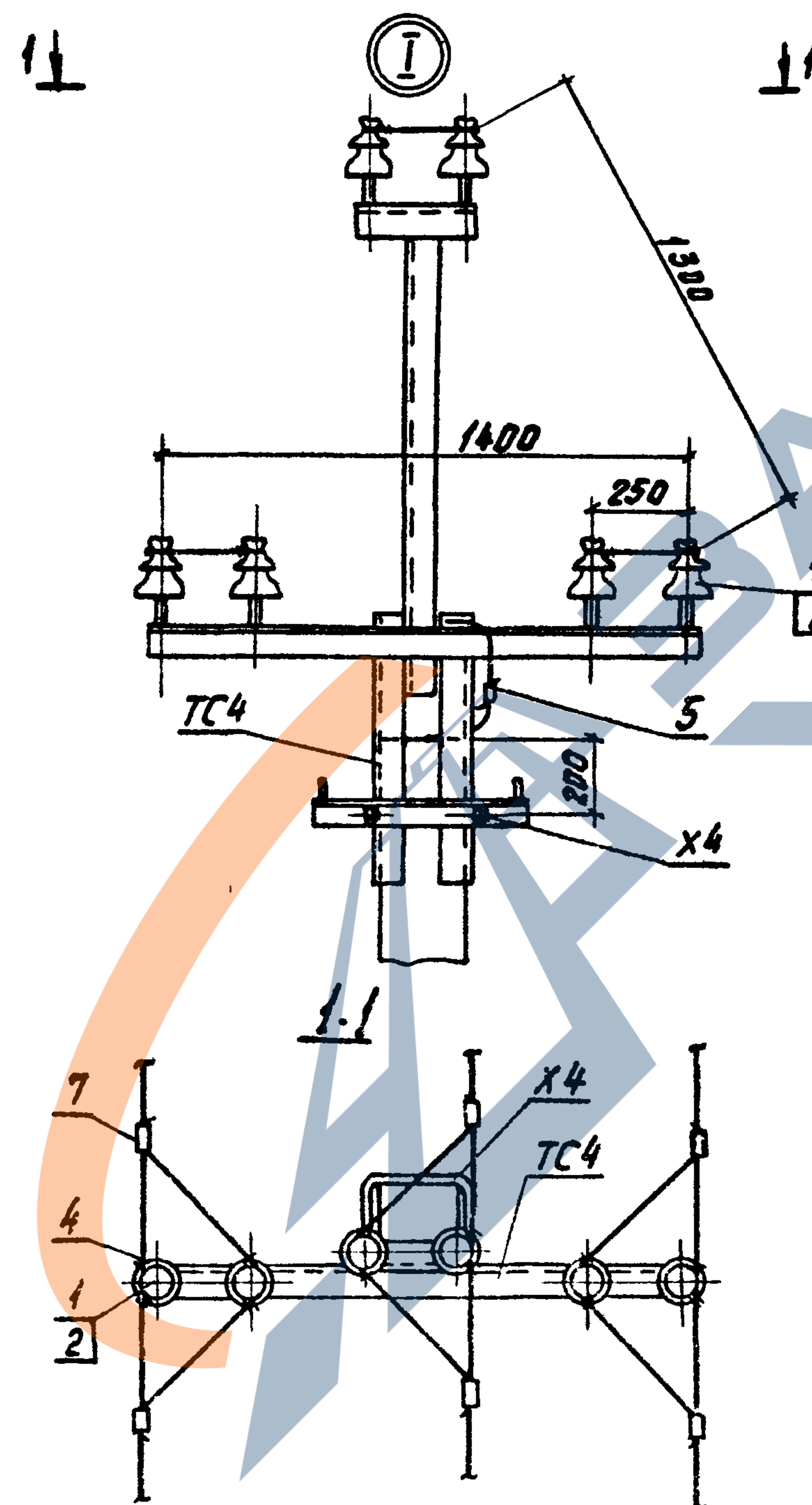
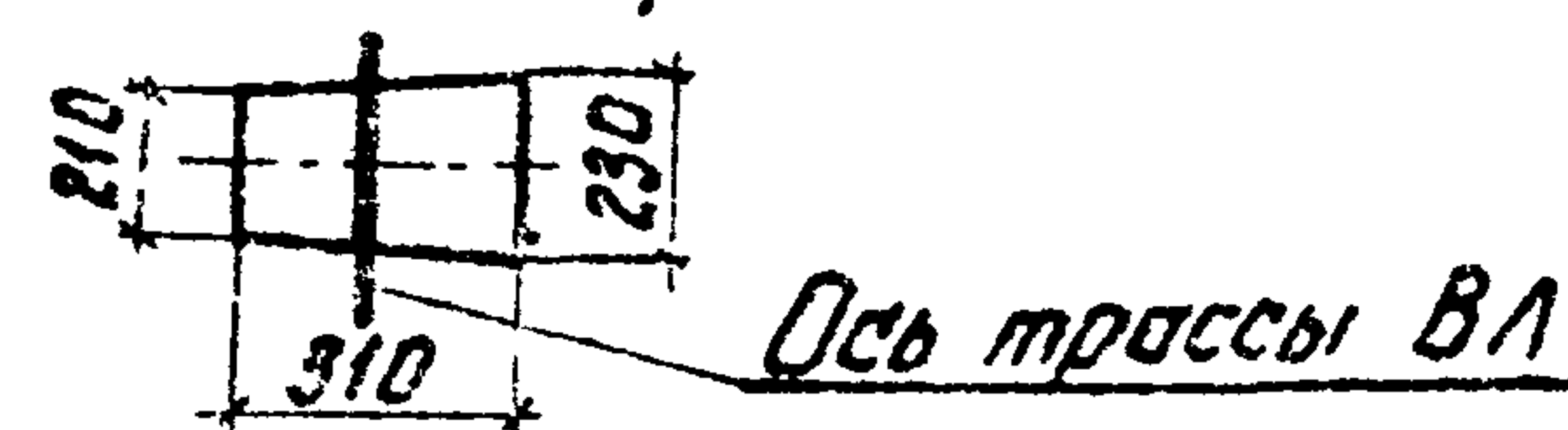


Таблица 1

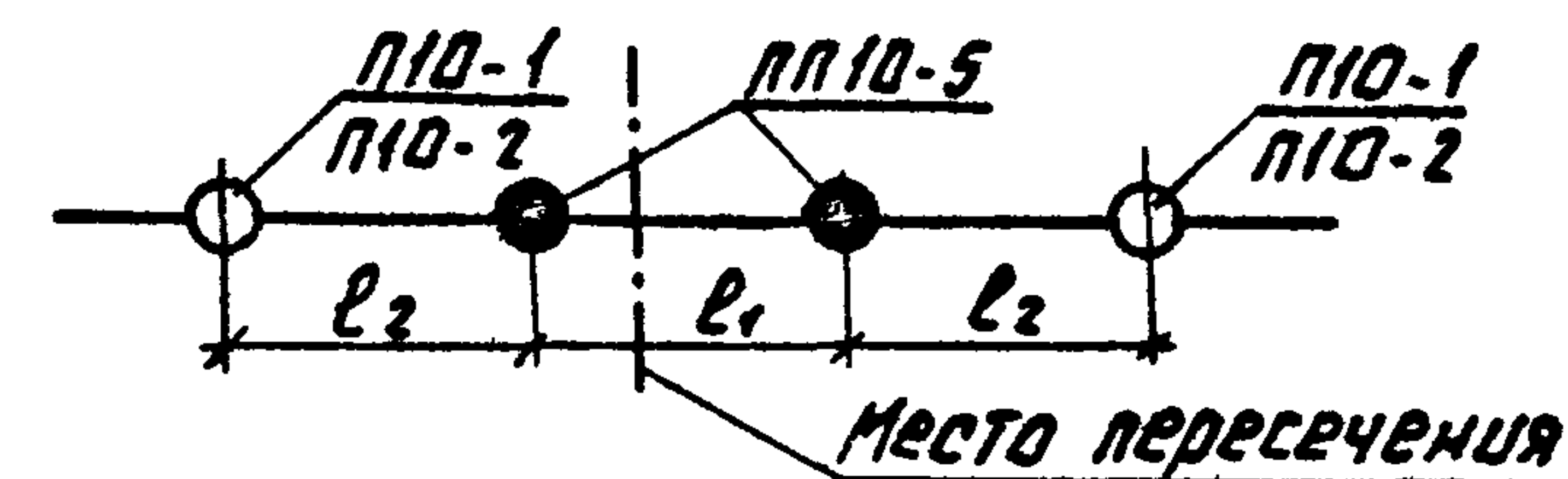
Ветровой район	I - IV, 40-65 гсм/м ²				V, 80 гсм/м ²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчетный пролет ℓ_1 , м	110	95	80	70				
Расчетный пролет ℓ_2 , м	95	90	75	65	70		65	

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Ветровой район	Местность
ПП10-5	СВ164-12	I - IV	I - V	Ненасел. и насел.

Схемы пересечения

1. на промежуточных опорах.



2. с использованием опор анкерного типа.

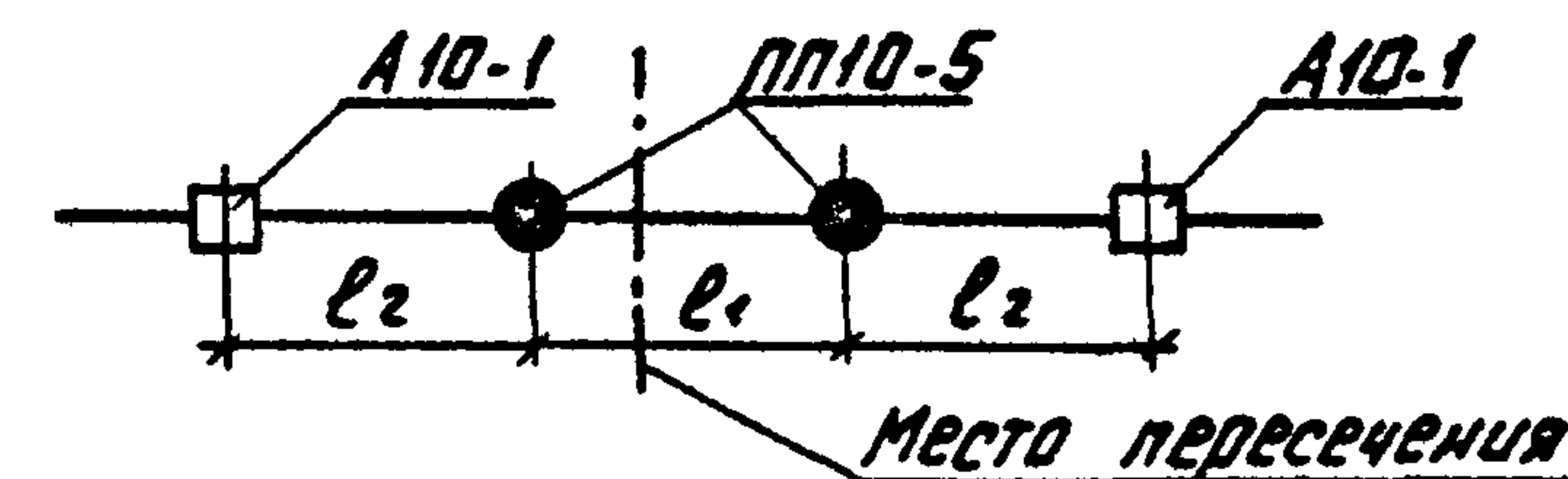
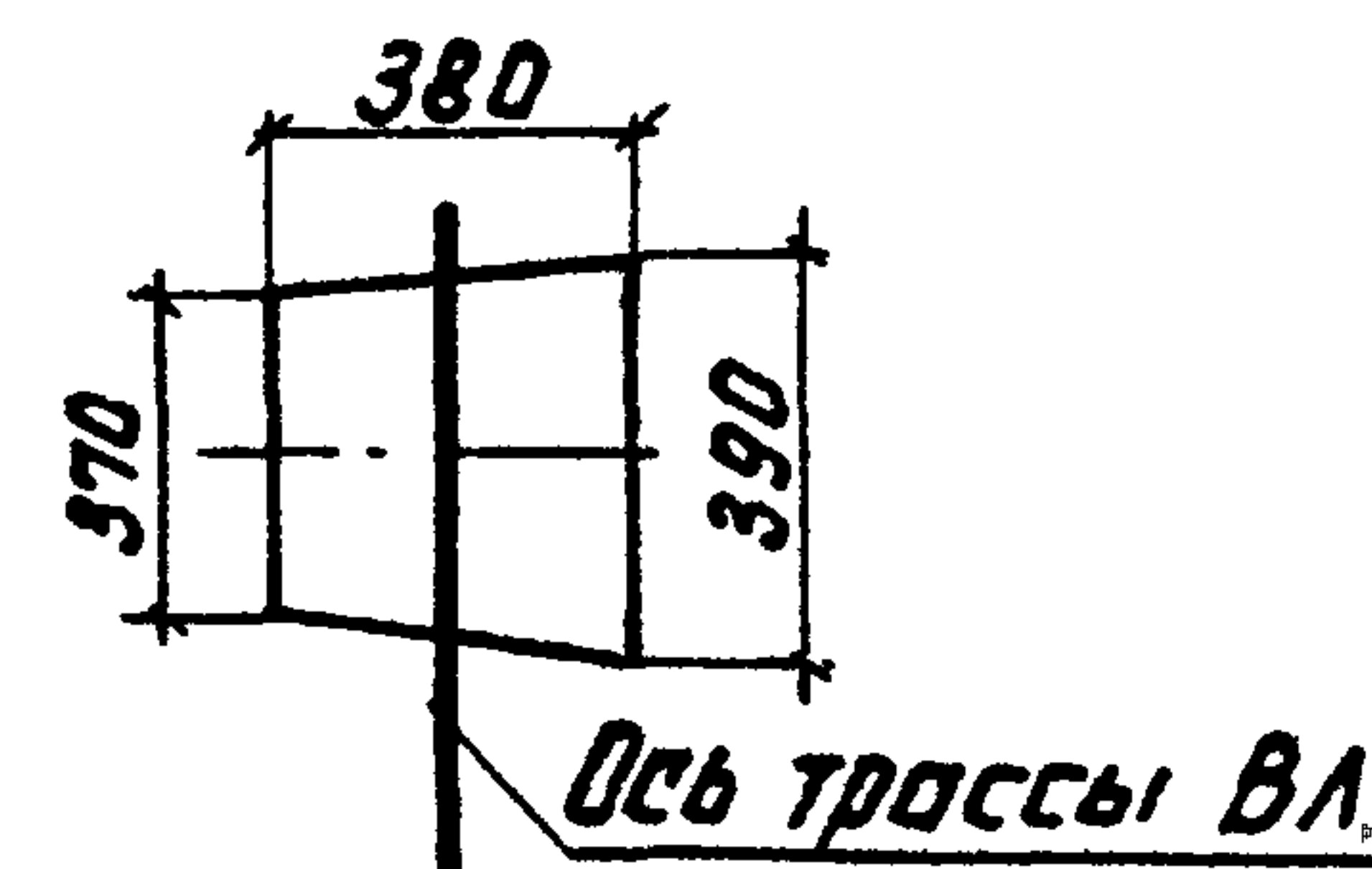


Схема установки стойки опоры



1. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.5.2.

3.407.1-143.5.7

Науч. отд.	Кульбигин	И.И.	Переходная промежуточная опора ПП10-5 Схема расположения	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Солнцева	В.В.		Р		1
ГИП	Ударов	В.И.		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Вед. инж.	Шамович	И.И.				
Инж.	Колобашкин	В.В.				

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

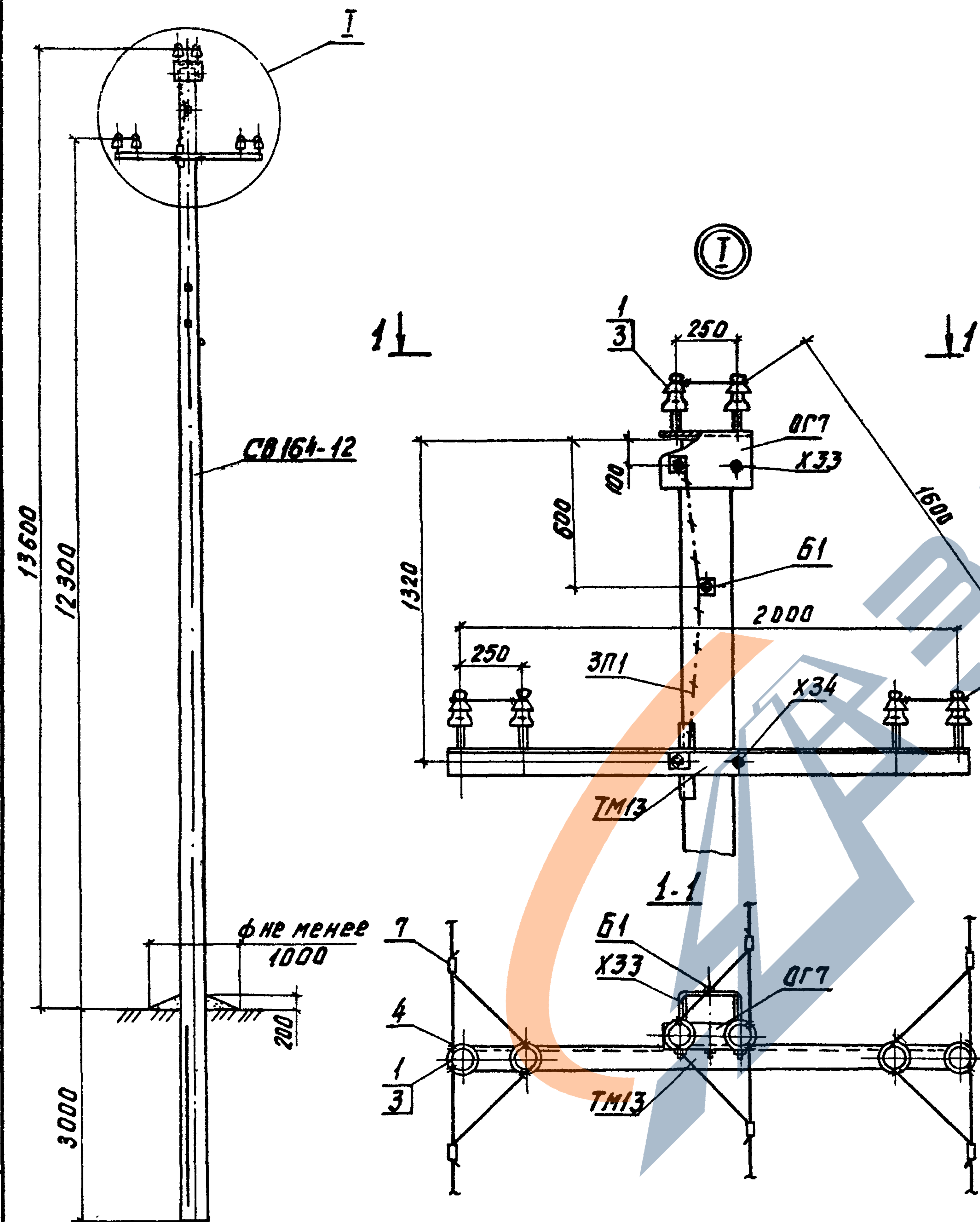


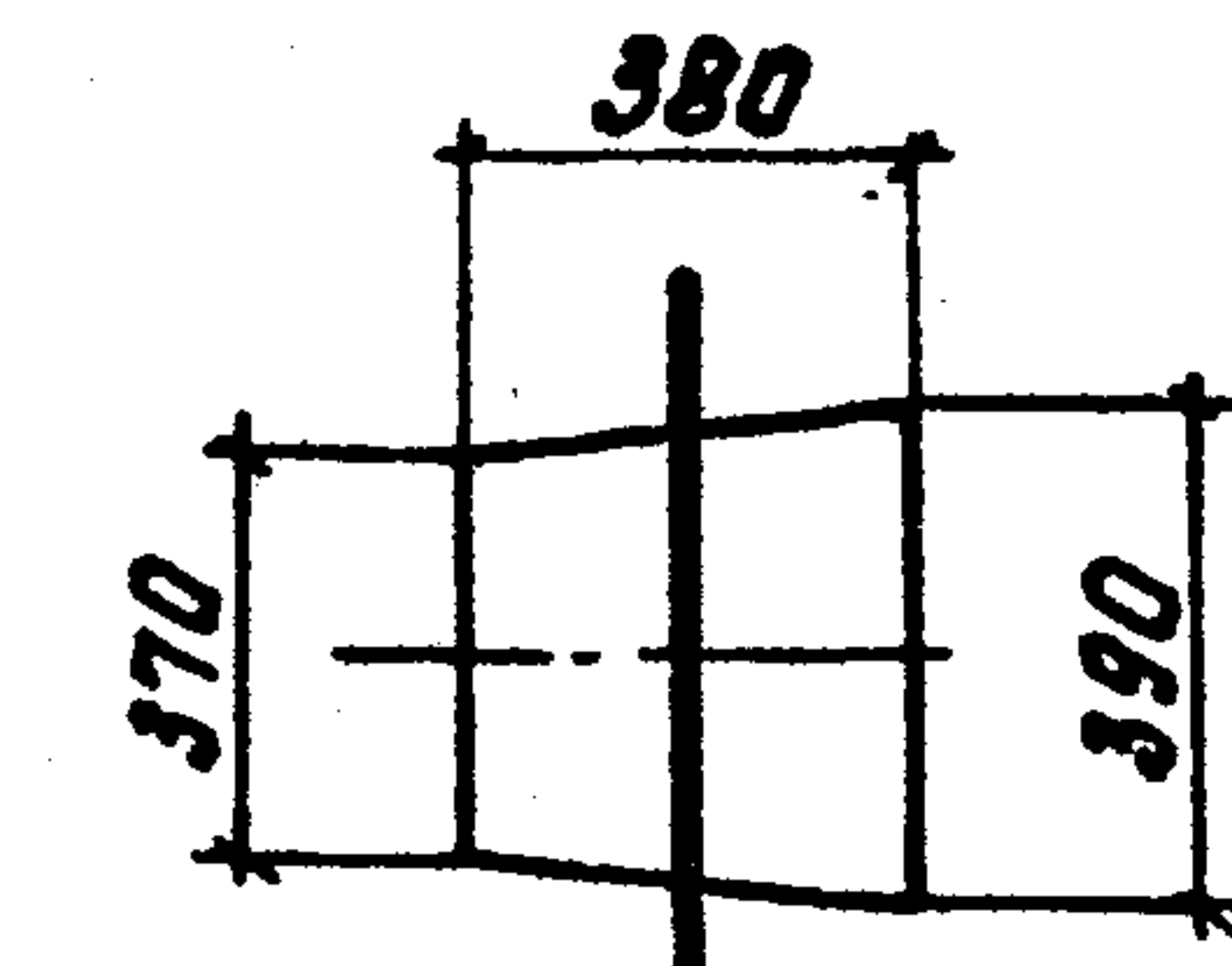
Таблица 1

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

Таблица 2

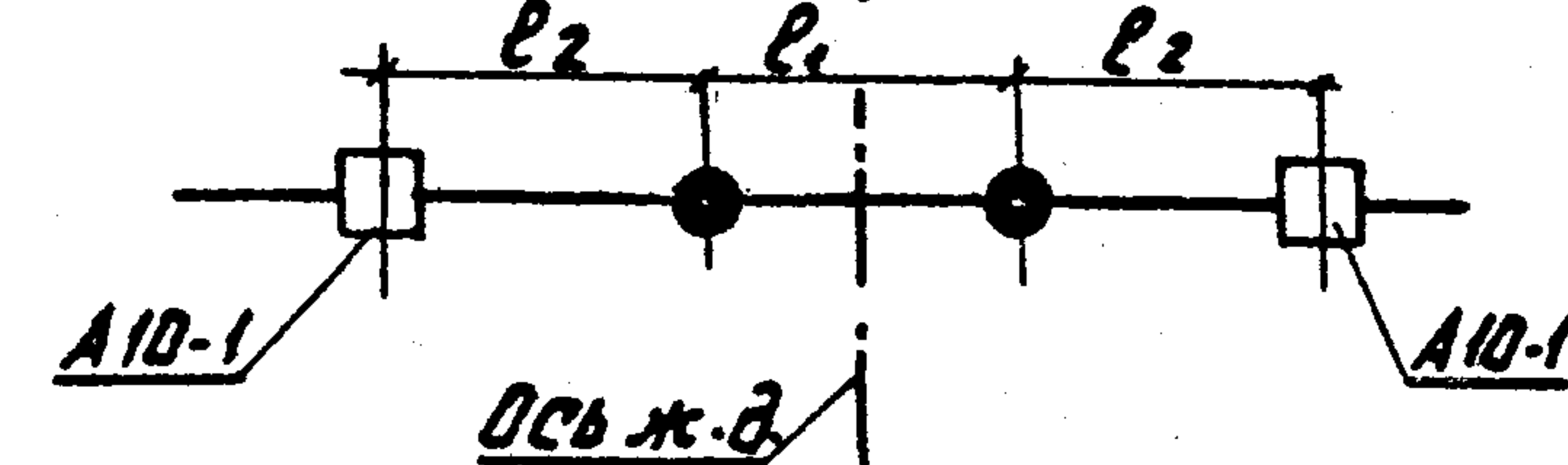
Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по головному району	Ветровой район	Населенность
ПП10-6	СВ164-12	I - IV	I - V	Населен. и не насел.

Схема установки стойки опоры



Ось трассы ВЛ

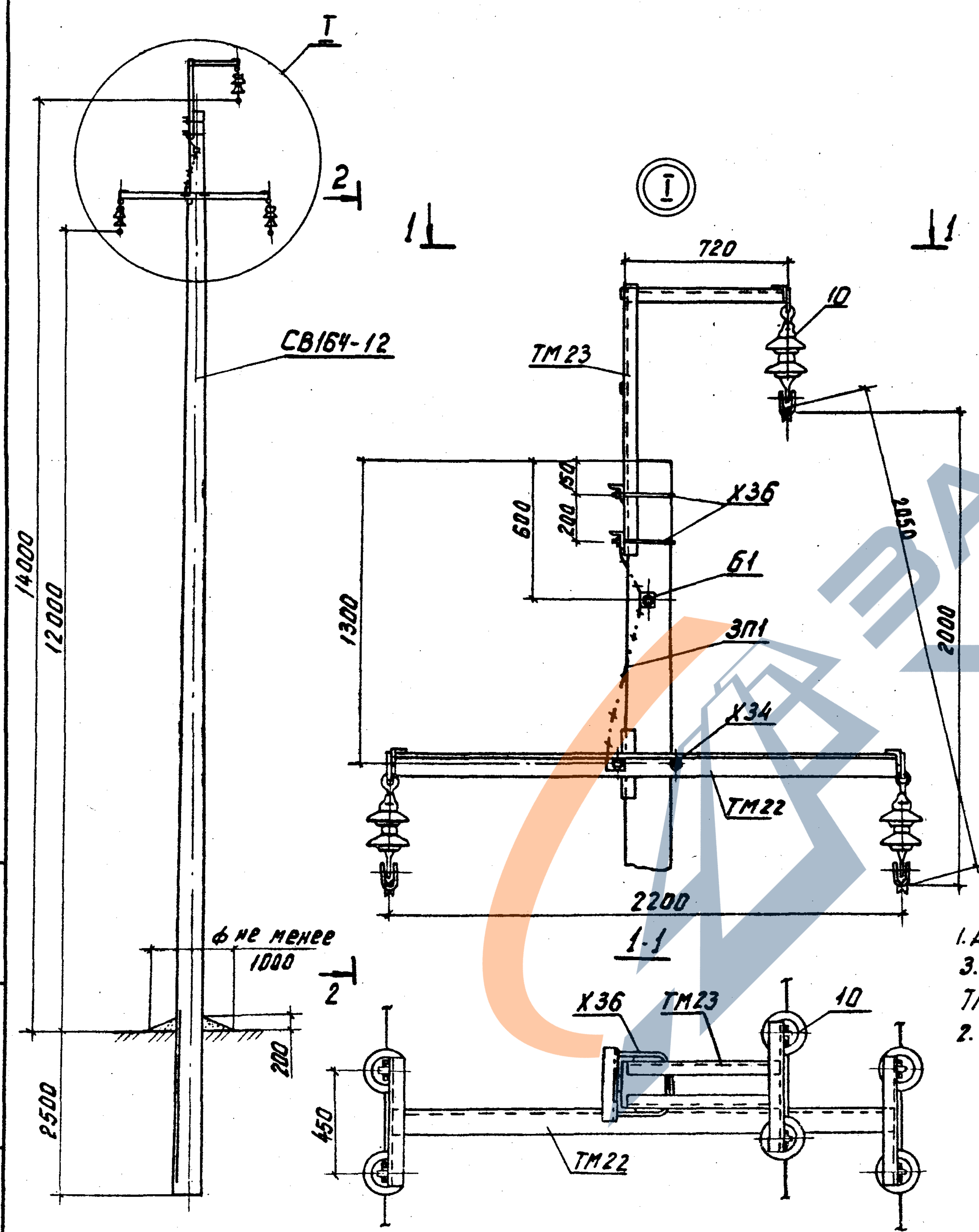
Схема пересечения



1. Допускается использовать на опоре одноцепную изолирующую подвеску по докум. 3.407.1-143.5.22, при этом необходима замена траверсы ТМ22 и ТМ23 на траверсы ТМ12 и ТМ31.
2. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.5.2.

3.407.1-143.5.8

Изм. отд.	Кулыгин	Ильин	Переходная промежуточная опора ПП10-6 Схема расположения	Стация	Лист	Листов
Н.контр.	Солнцева	Солнцева		Р		1
Г.П.	Ударов	Ударов		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Вед. инж.	Шимович	Шимович				
Инж.	Калашников	Калашников				

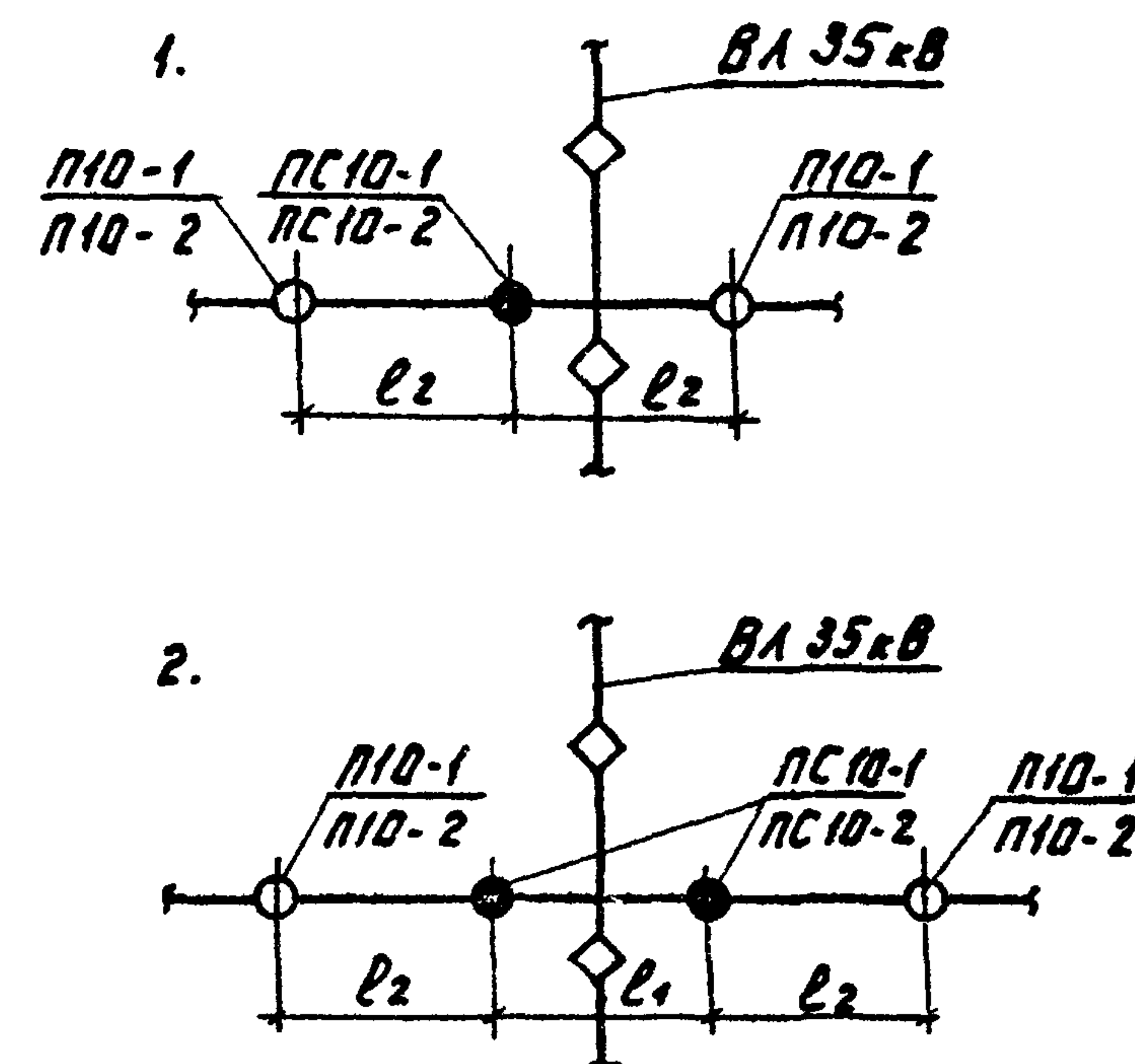


Инж. И.И. Подпись и дата Взам. инв. №

Таблица 1								
Ветровой район	I - IV, 40-65 гсм/м ²				V, 80 гсм/м ²			
Толщина стенки голланды, мм	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчетный пролет l_1 , м	50				45			
Расчетный пролет l_2 , м	70	60	55		50		45	

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

Схемы пересечения



1. В населенной и ненаселенной местности пролеты равны.
2. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.5.2.

3.407.1-143.5.9

Подсечные опоры			Страница	Лист	Листов
ПС10-1, ПС10-2			Р		1
Схема расположения			СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ		

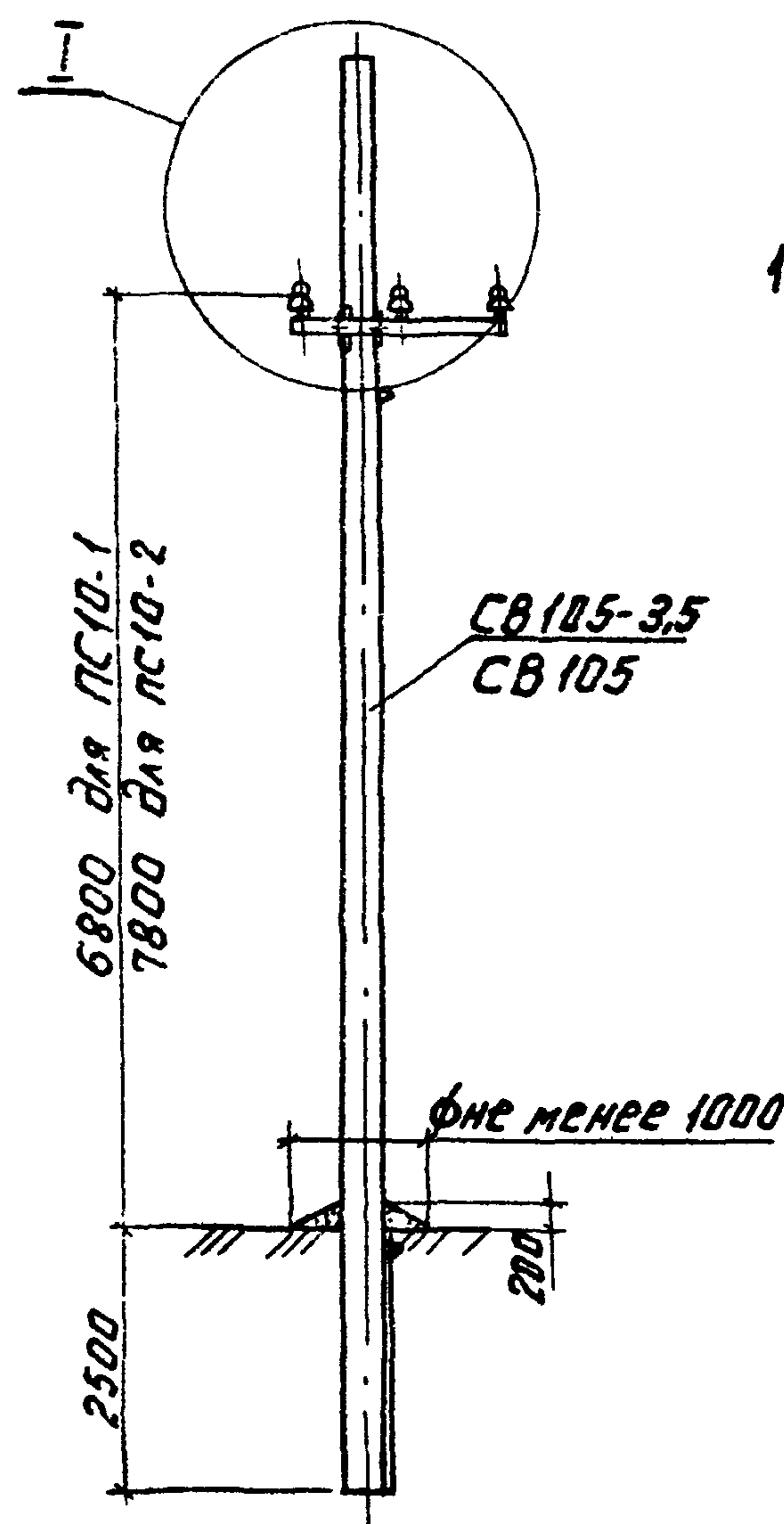
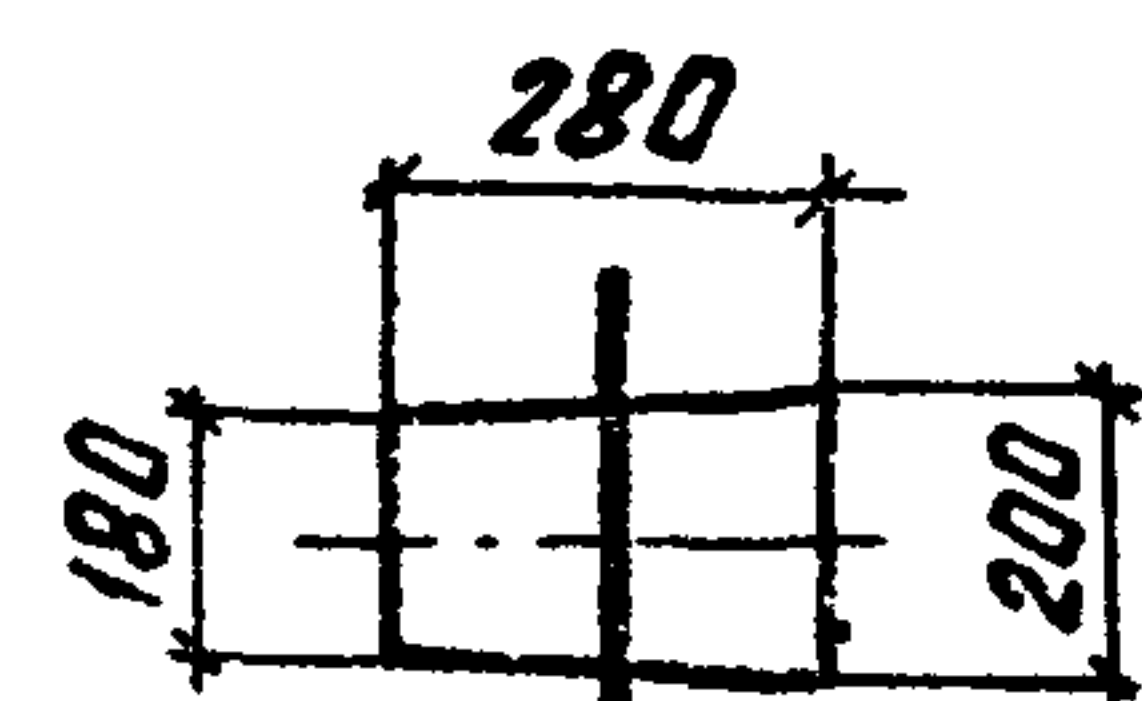
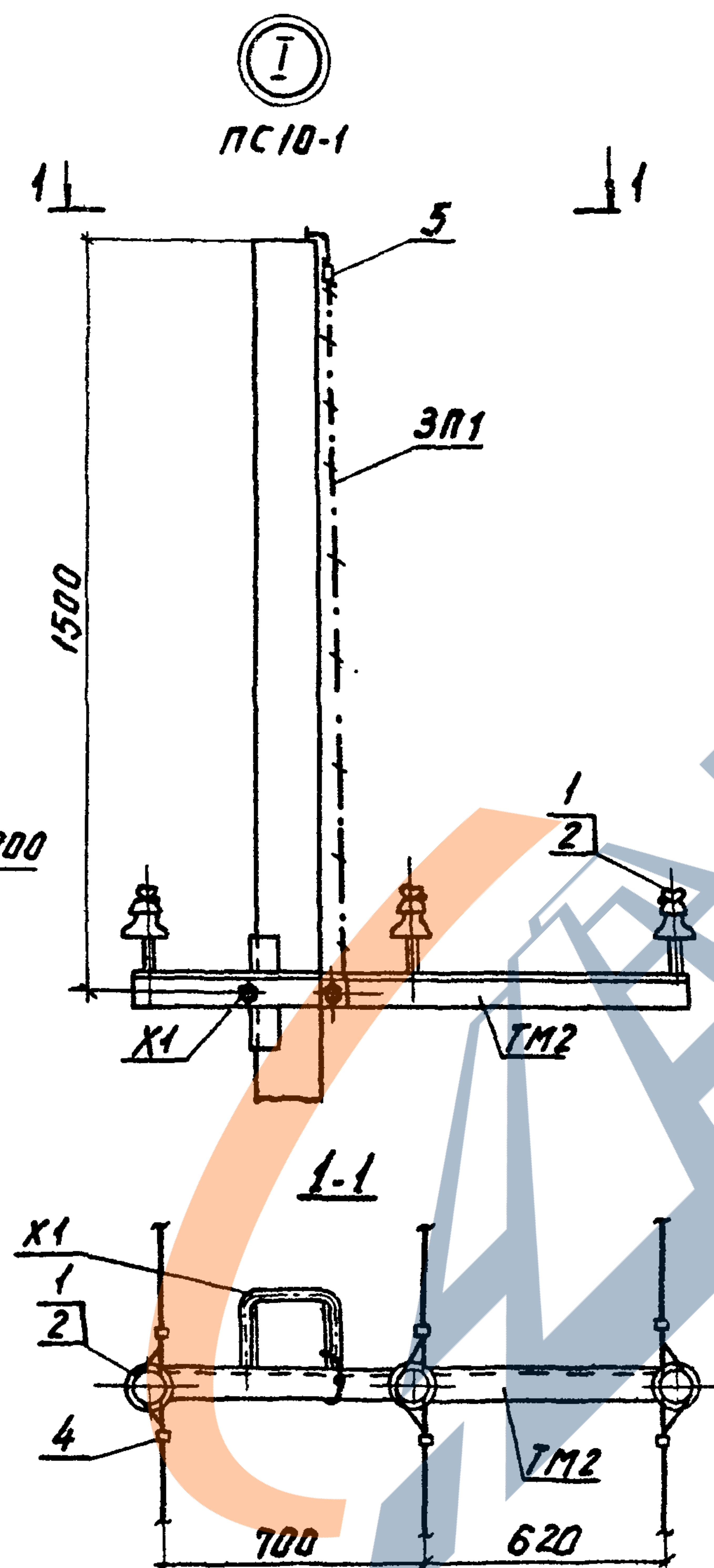


Схема установки стойки опоры



Ось трассы ВЛ



3. Допускается применение стоек СВ110-3,5 в I-II районе по голланду; I-III районах по ветру.

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

Таблица 1

Ветровой район	I - IV, 40-65 гсм/м²				V, 80 гсм/м²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчетный пролет L ₁ , м	130	110	90	80	125	110	90	80
Расчетный пролет L ₂ , м	105	95	80	70	105	95	80	70

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		район района	ветровой район	местность
ПУП10-1	СВ164-12	I - IV	I - V	Ненасел. и насел.

Схема установки стойки и оттяжки опоры

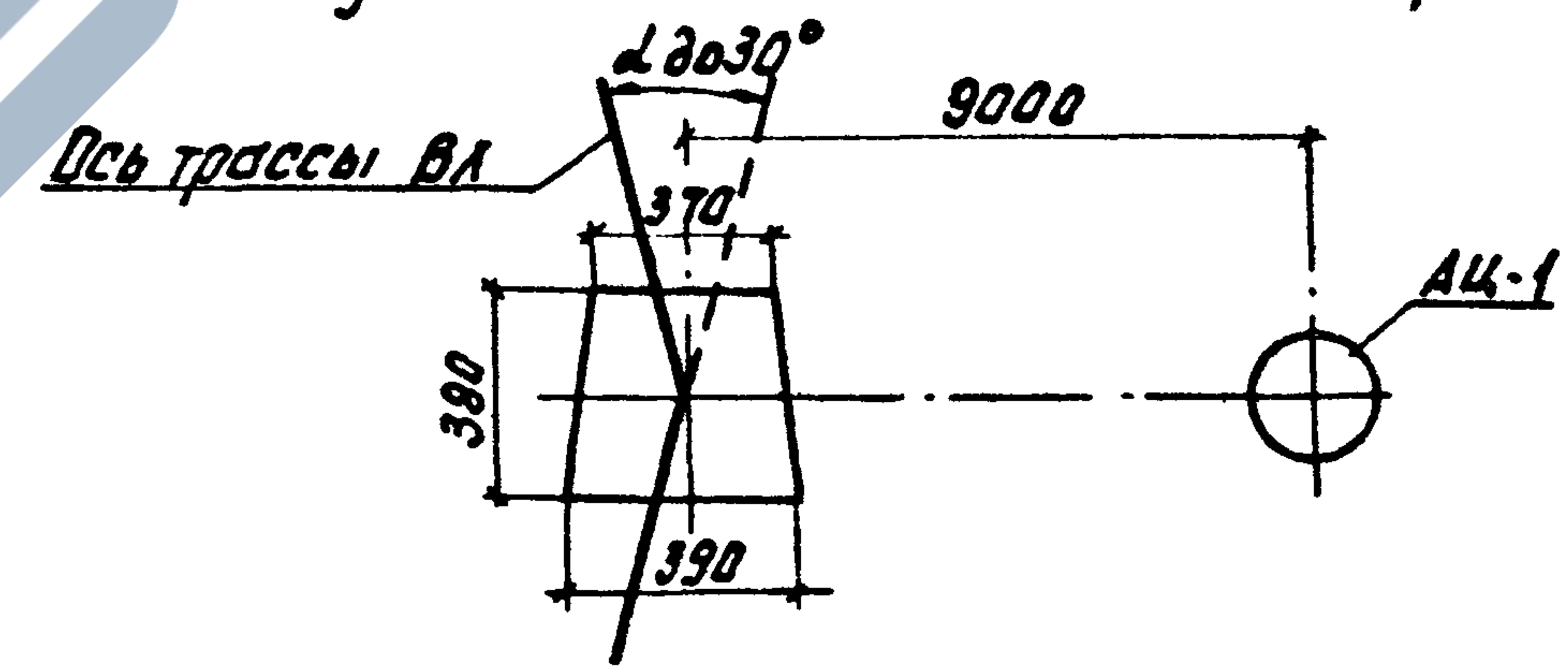
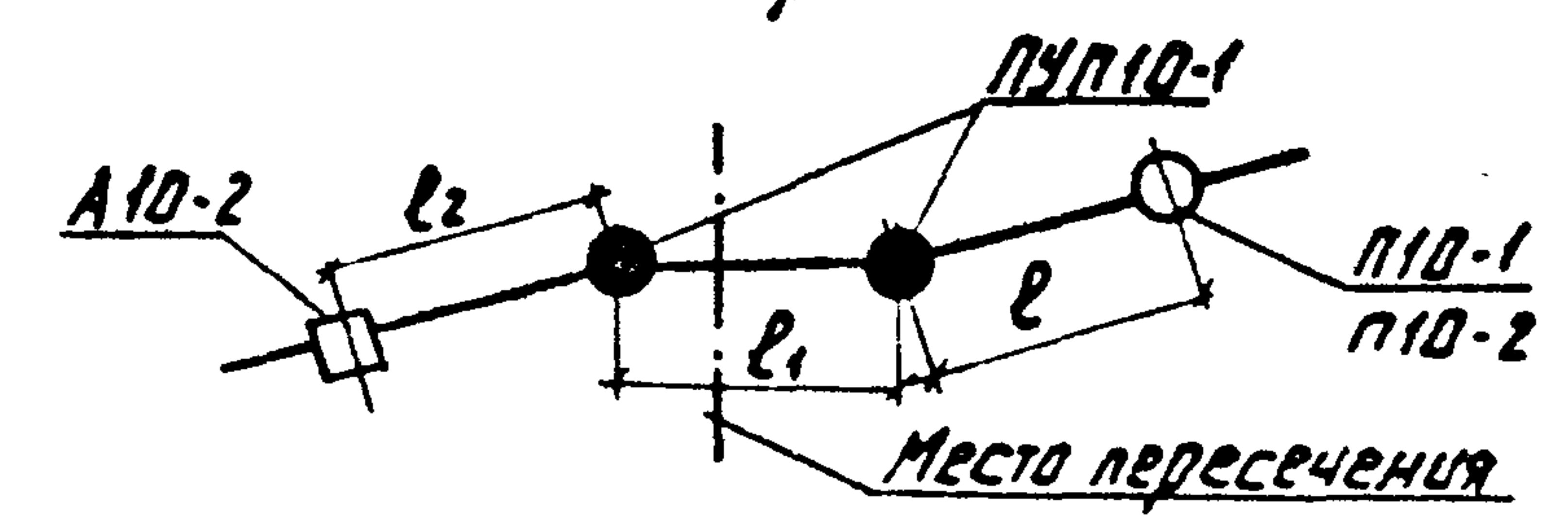


Схема пересечения

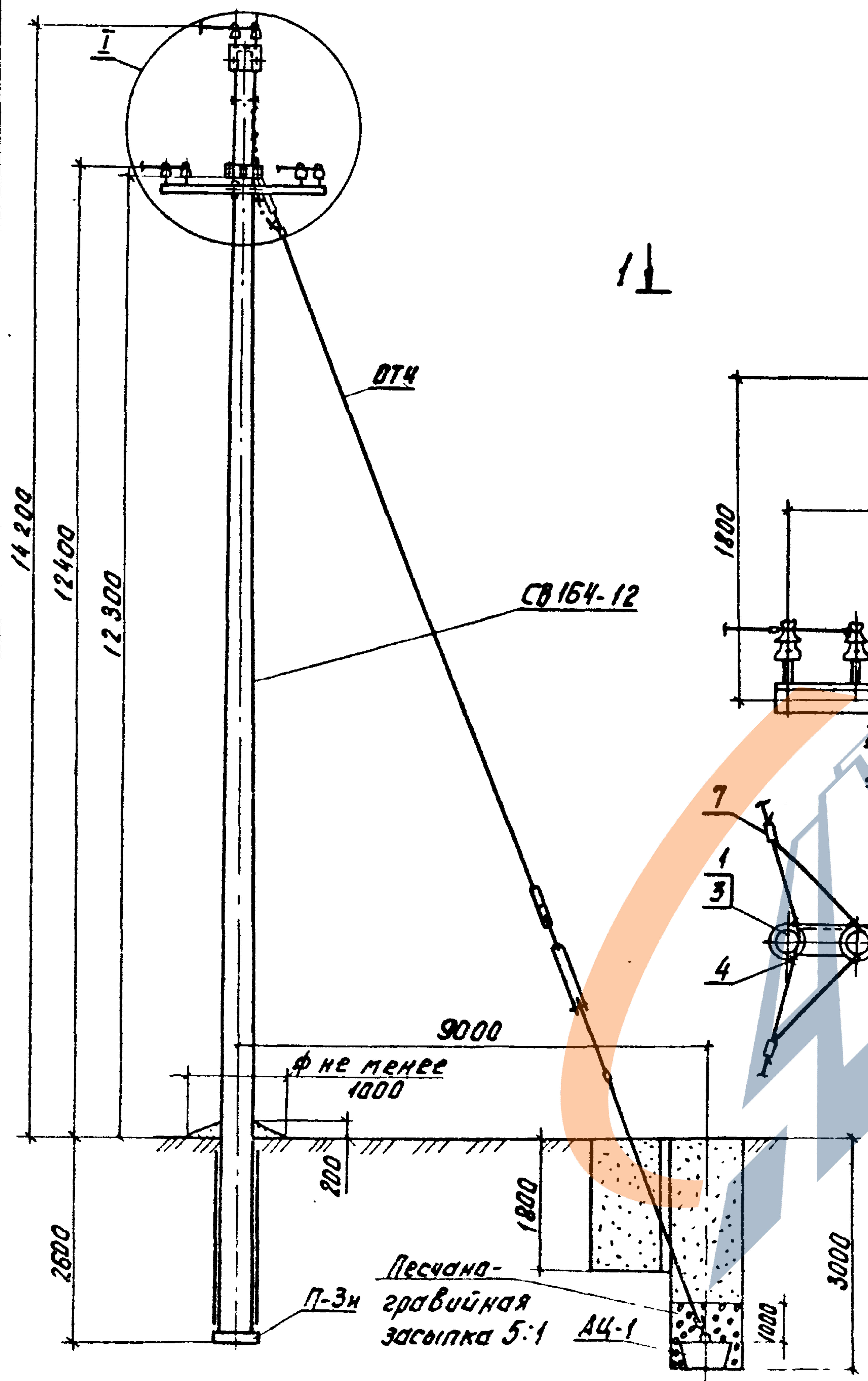


1. Опора допускает поворот трассы ВЛ на угол до 30°.
2. l-пролеты см. док. 3.407.1-143.1.7 и 3.407.1-143.1.8.
3. Спецификация элементов опоры см. док. 3.407.1-143.5.2.

3.407.1-143.5.10

Нач. отд.	Куликов	М.И.	Переходная угловая	Год	Лист	Листов
Н.контр.	Толмцева	О.А.	промежуточная опора ПУП10-1	Р		1
ГМП	Ударов	У.М.	Схема расположения	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Вед. инж.	Шаймович	М.И.				
Инж.	Клибацкий	В.А.				

Инд. № подл. 1
Подпись и дата 1980 г.



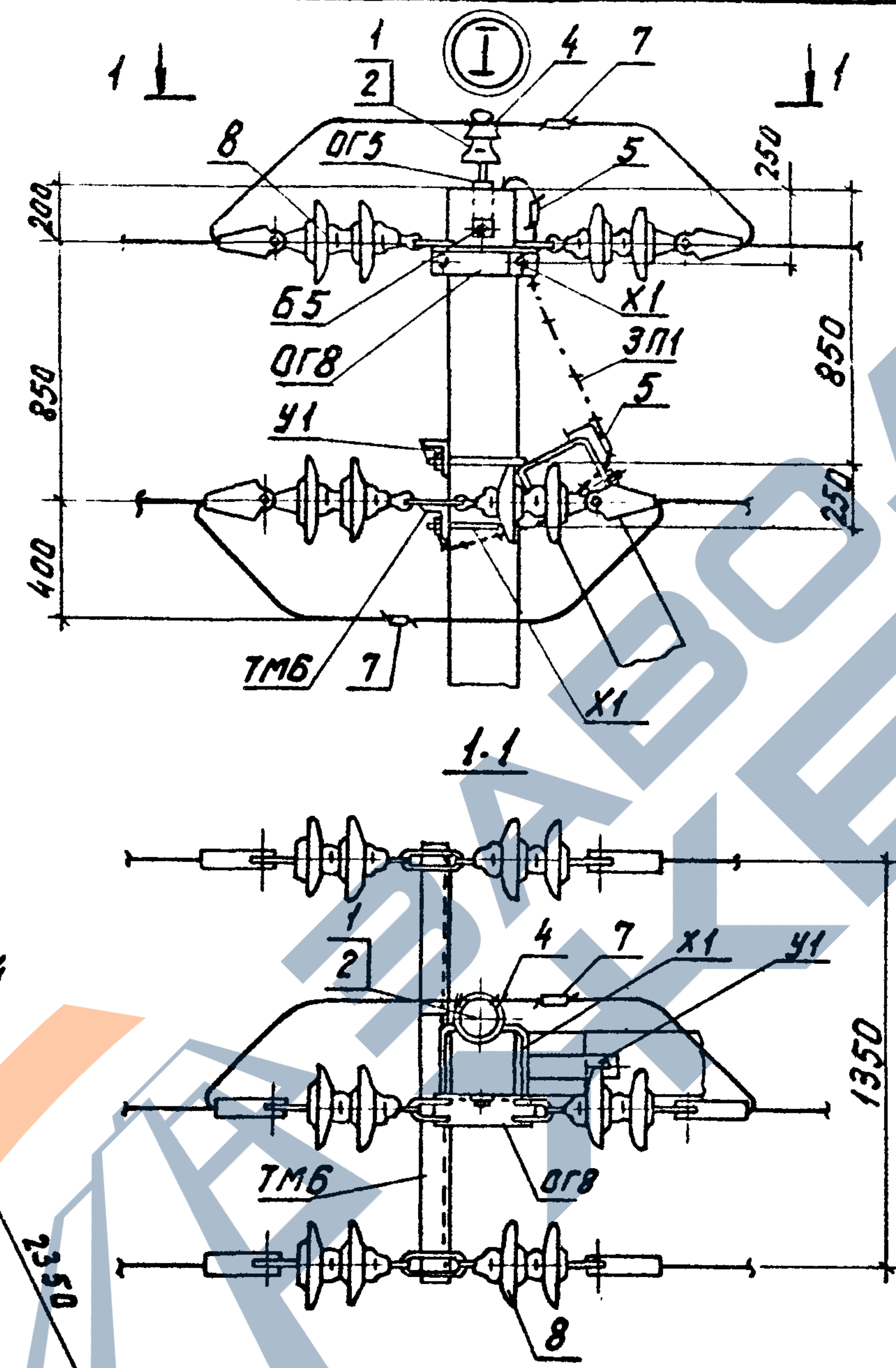
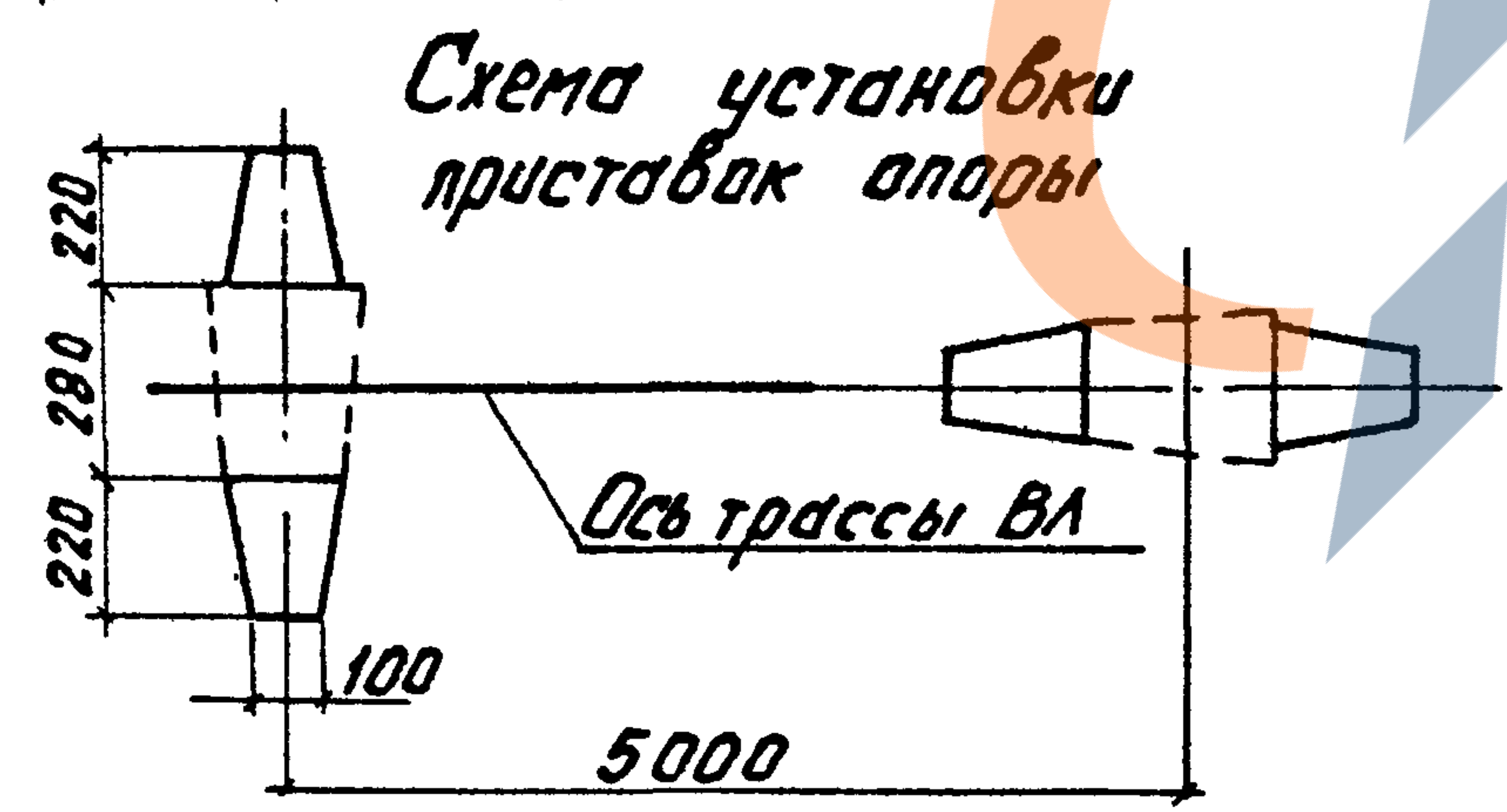
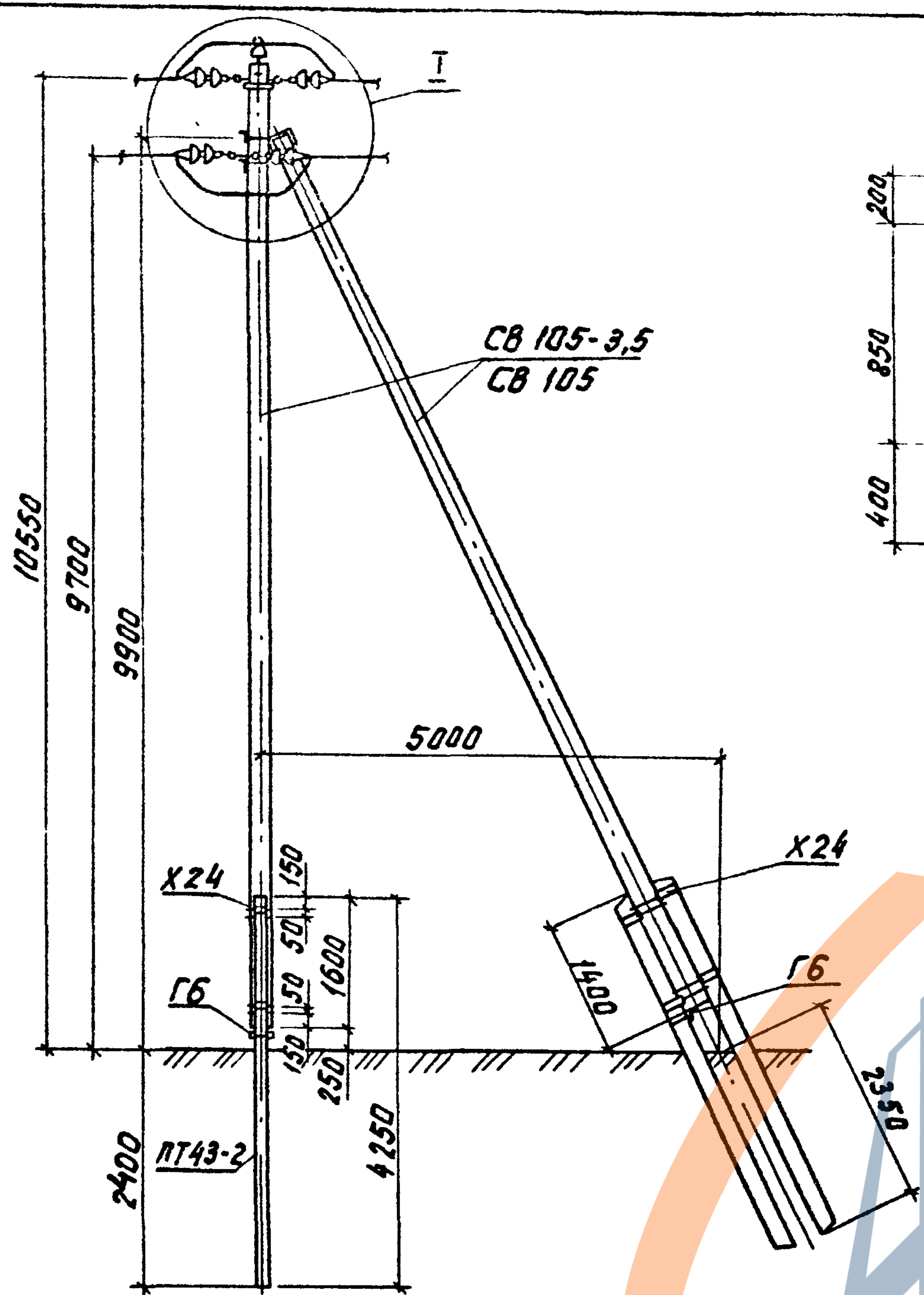


Таблица 1

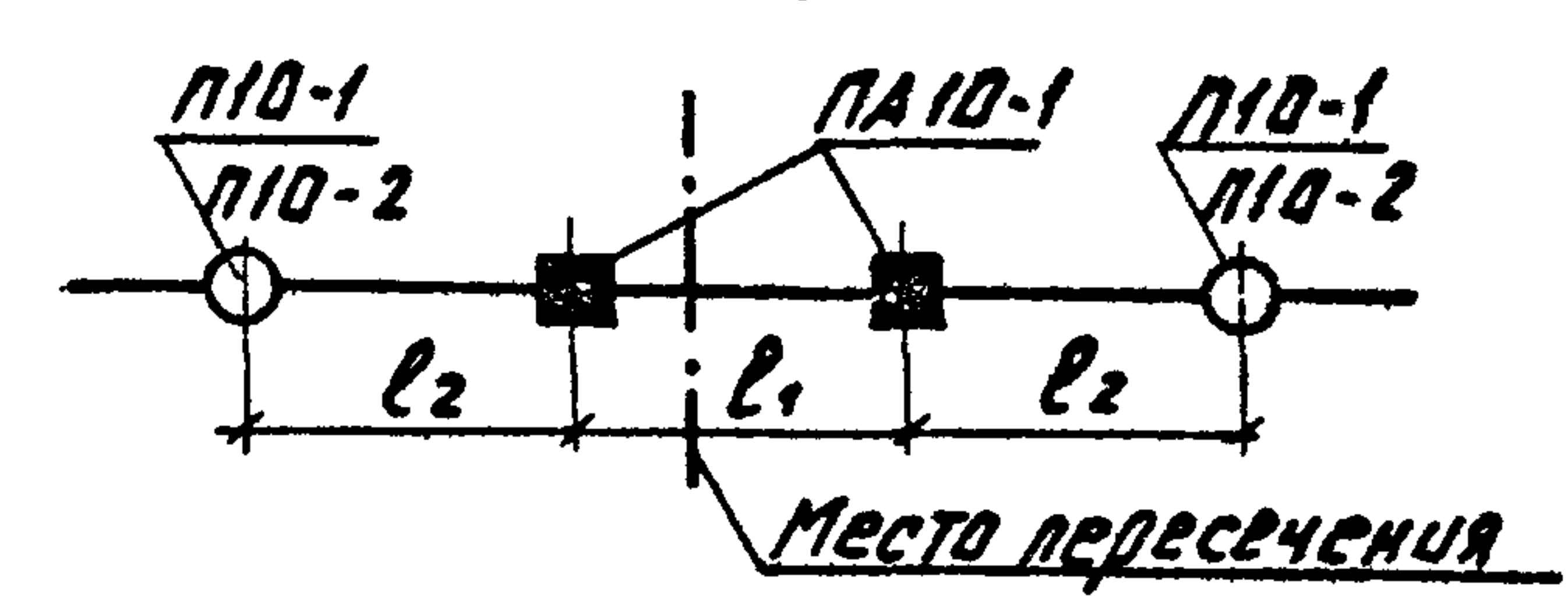
Ветровой район	I-IV, 40-80 м/с			
Толщина стержня, мм	5	10	15	20
Расчетный пролет l_1 , м	90	85	70	60
Расчетный пролет l_2 , м	80	80	65	55

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Марка приставки	Область применения		
			район по гололеду	ветровой район	местность
ПА10-1	CB105-3,5	ПТ43-2	I, II	I - III	не насел.
	CB105		III, IV	I - IV	населен.

В I и II районах по гололеду и I - III — по ветру допускается применение стоек CB 105-3,5 с оголовком опоры А10-2 по докум. 3.407.1-143.2

Схема пересечения



Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.5.2

3.407.1-143.5.11

Нач. отд. Кулыгин	Инж. Силин	Переходная анкерная опора ПА10-1 Схема расположения	Стр. 9	Лист 1	Листов 1
Н.контр. Силин	Инж. Силин		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Гип. Ударов	Инж. Силин				
Вед. инж. Шимович	Инж. Силин				
Инж. Колосовкин	Инж. Силин				

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

Таблица 1

Ветровой район	I - V, 40-80 гсм/м ²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20
Расчетный пролет l_1 , м	95	90	75	65
Расчетный пролет l_2 , м	95	85	75	60

Таблица 2

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

Схема пересечения

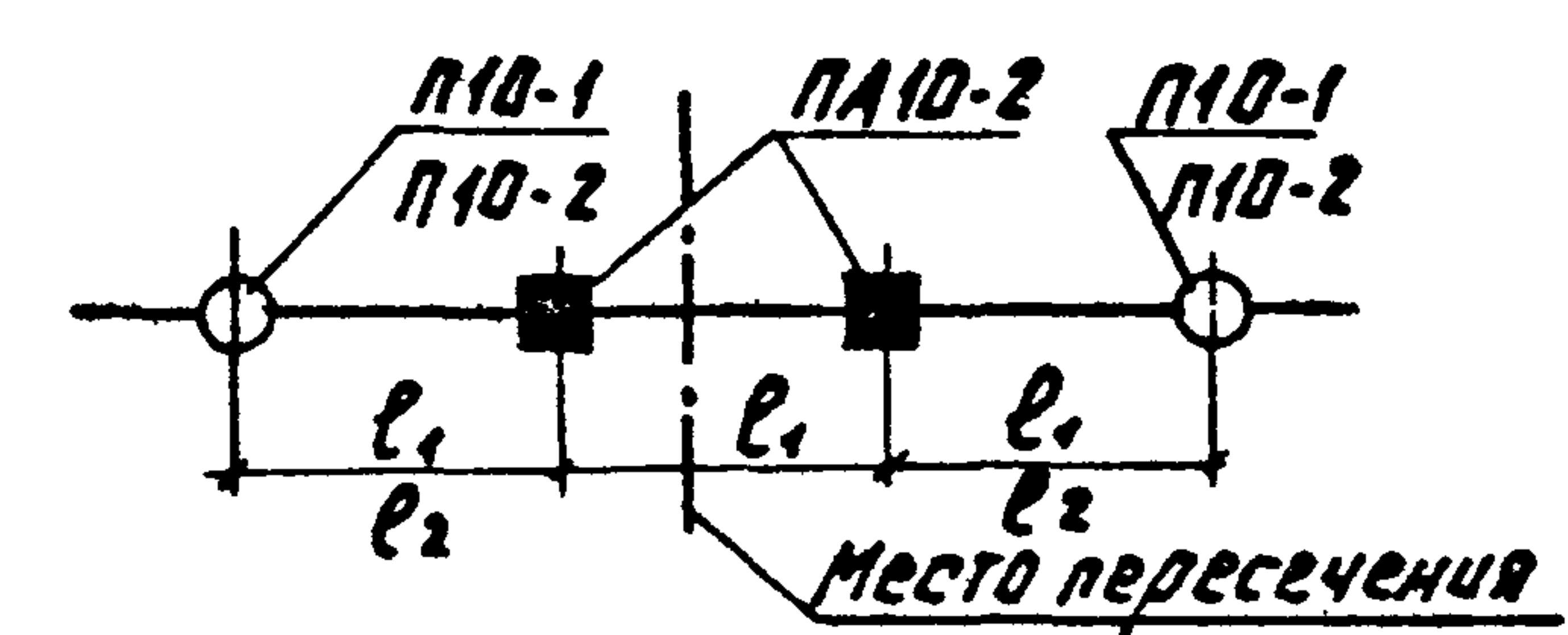
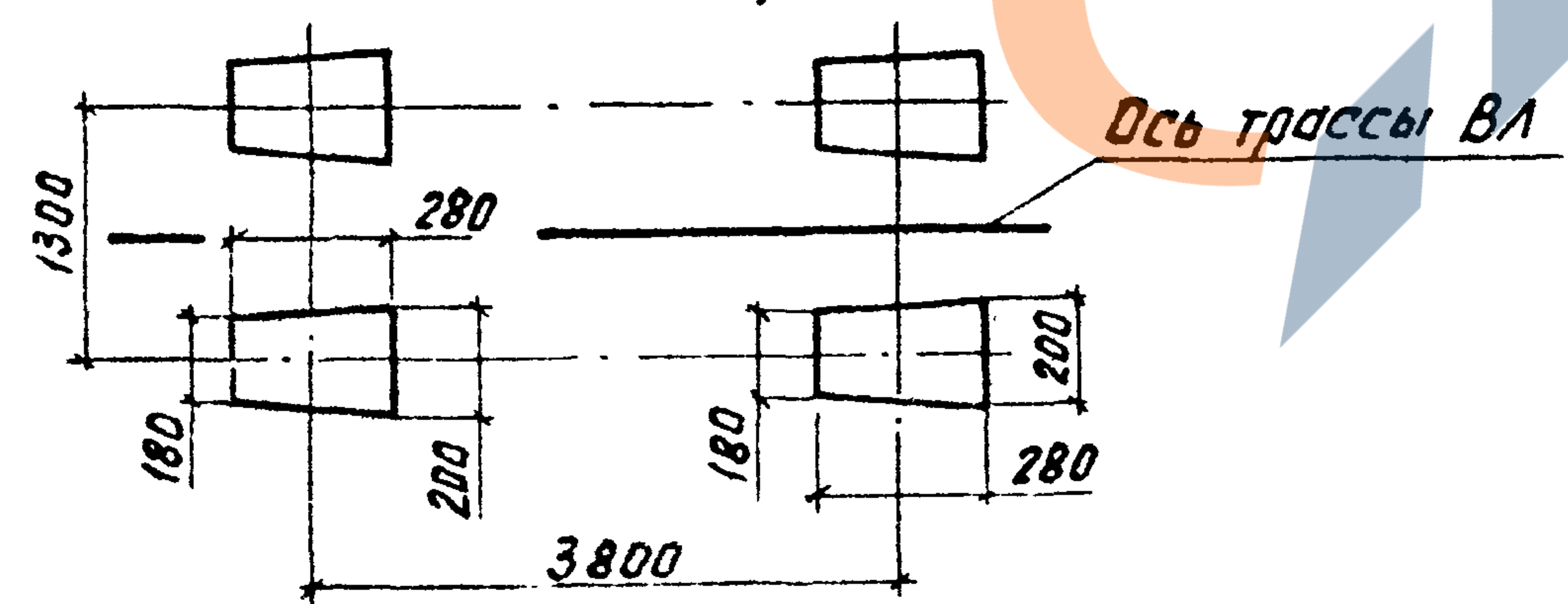


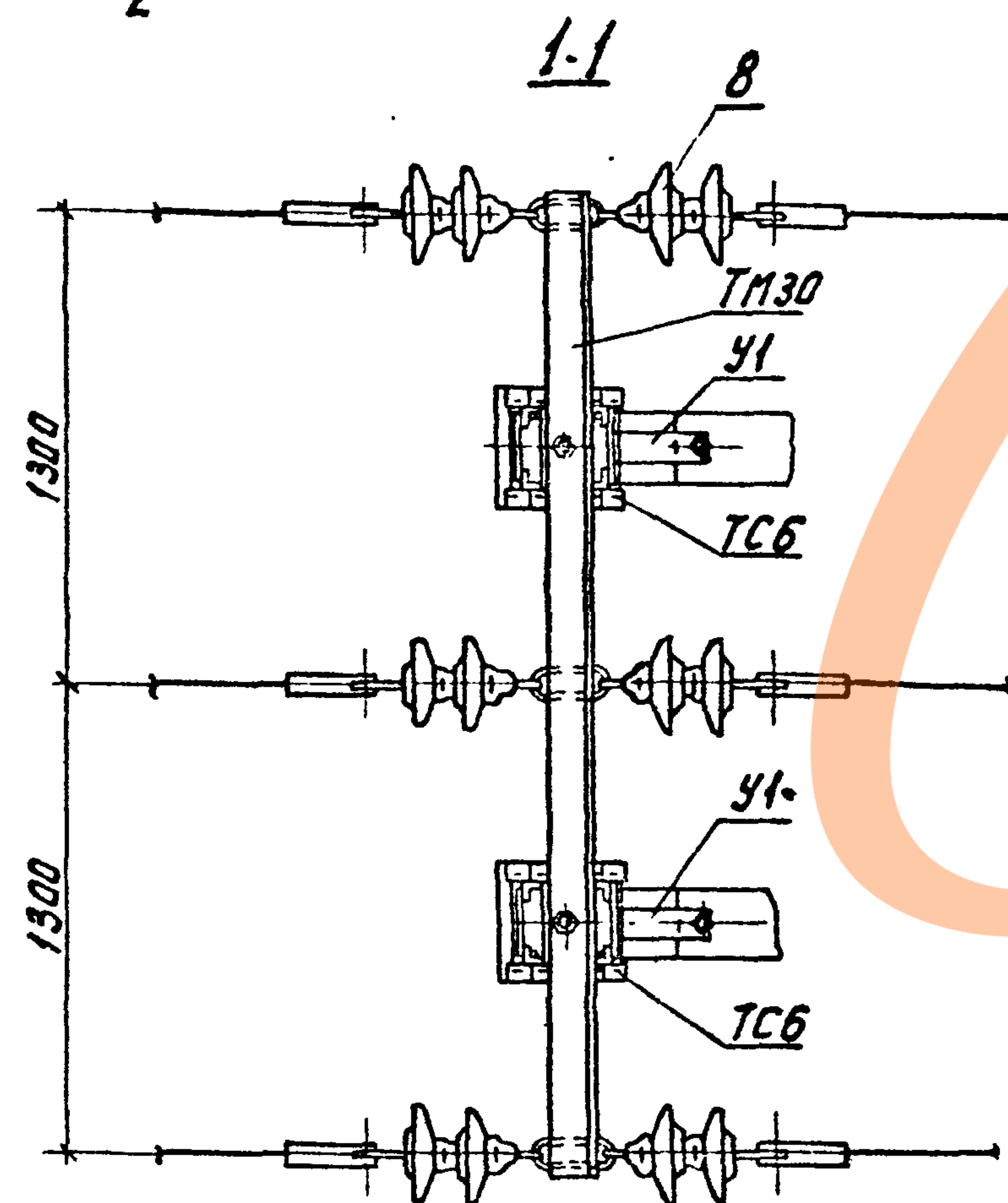
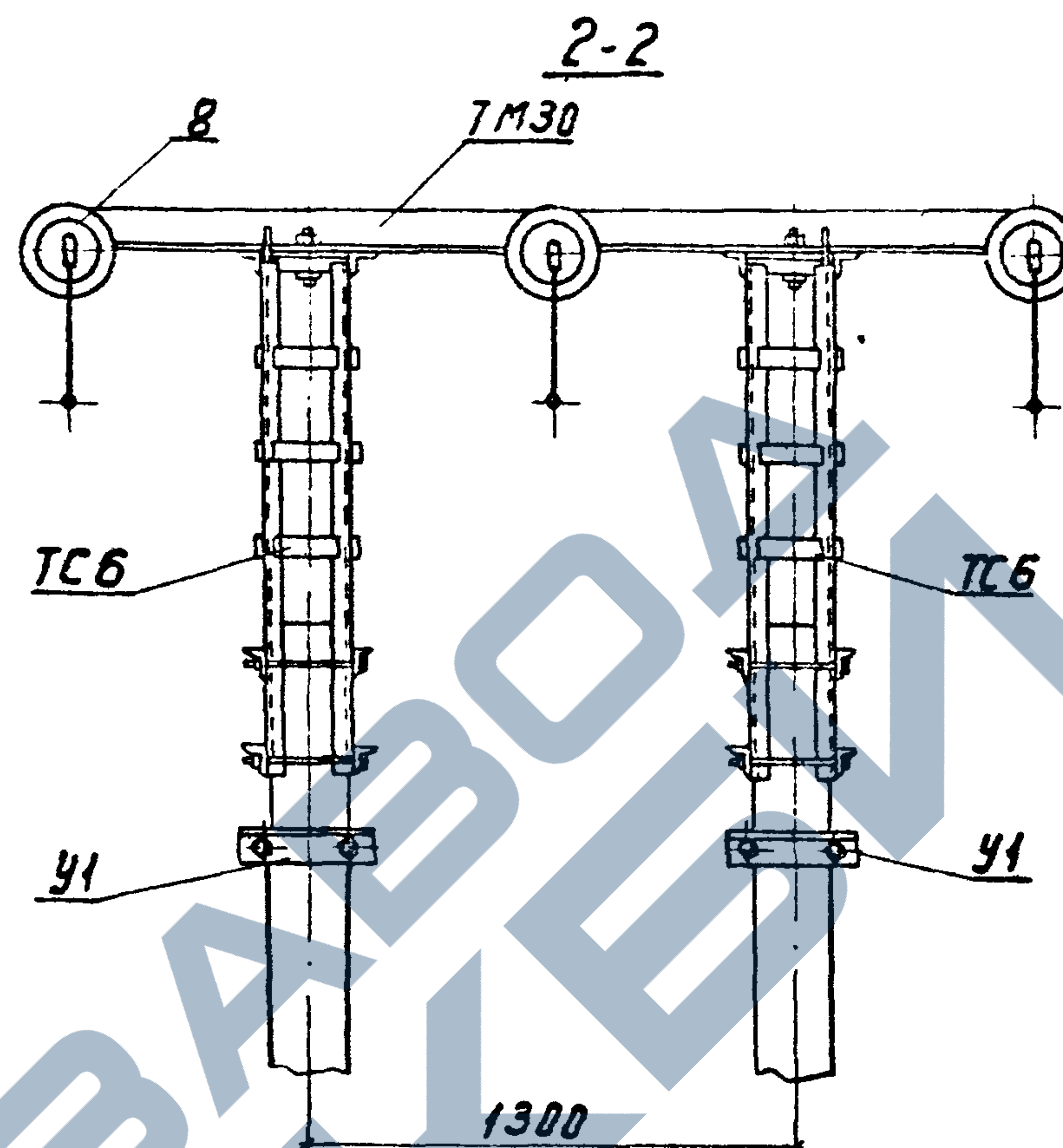
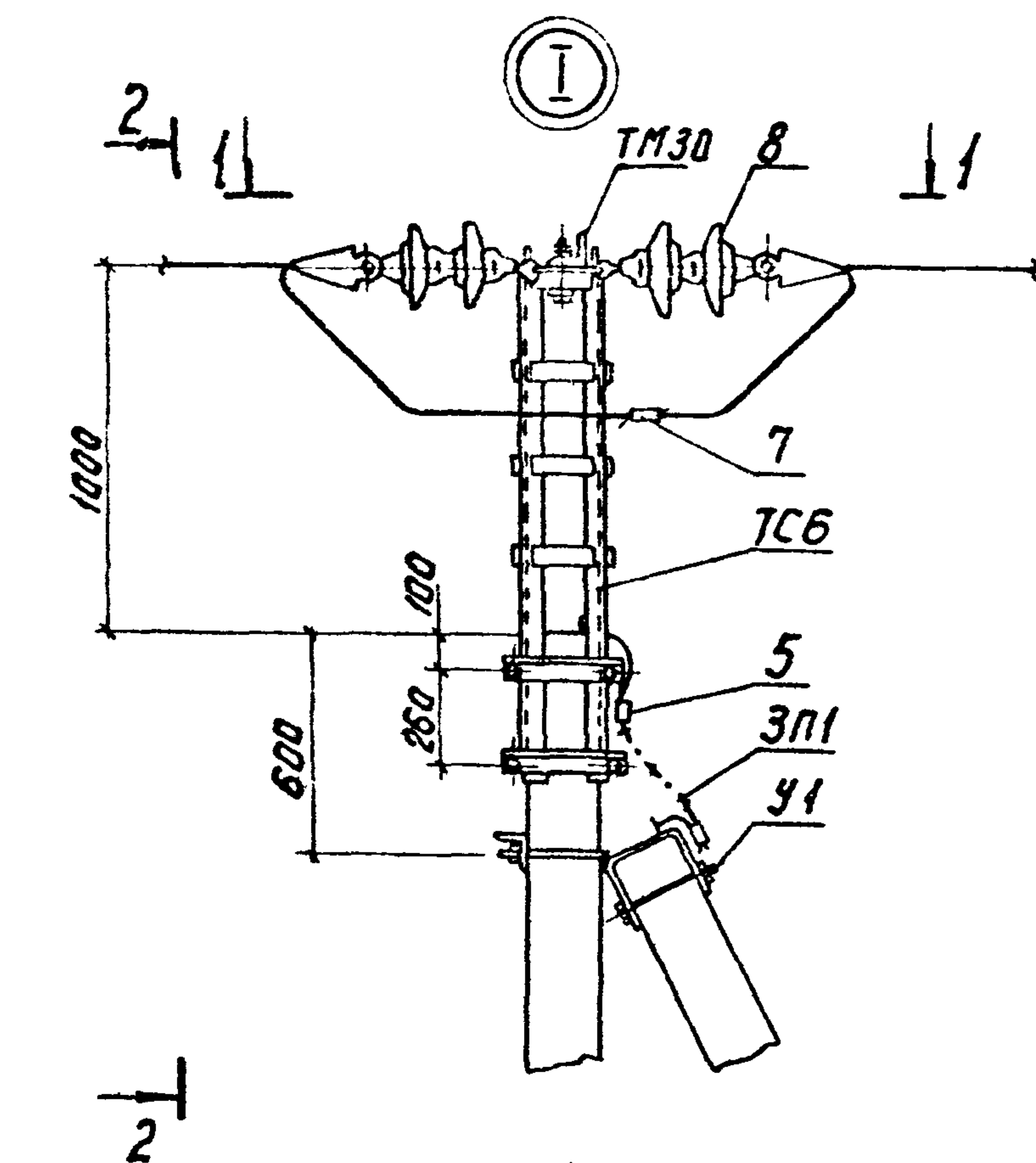
Схема установки стоек опоры



Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.5.2

3.407.1-143.5.12

Науч. отд.	Кудрявцев	Инж.	Переходная анкерная (облегченная) опора ПА10-2	Судья	Лист	Листов
Н. контр.	Салнецова	Инж.		Р	1	2
Г. и. п.	Чваров	Инж.	Схема расположения	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Вед. инж.	Шамович	Инж.				
Инж.	Колобошкин	Инж.				



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

3.407.1-143.5.12

Лист

2

Таблица 1

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

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения		
		район по гололеду	ветровой район	местность
ПА10-3	СНВ-7-13	I-IV	I-V	не насел. и насел.

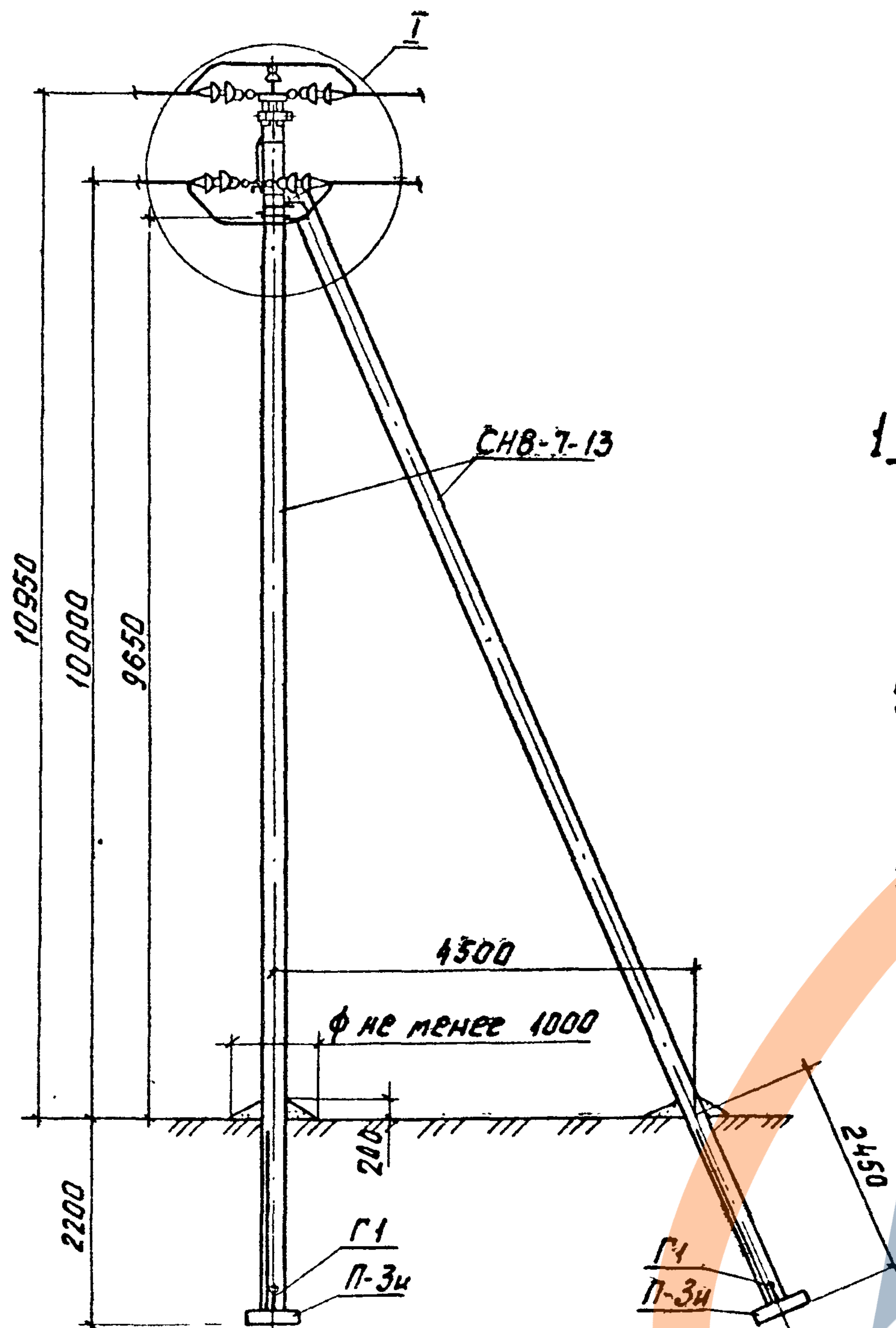


Схема установки стоек опоры

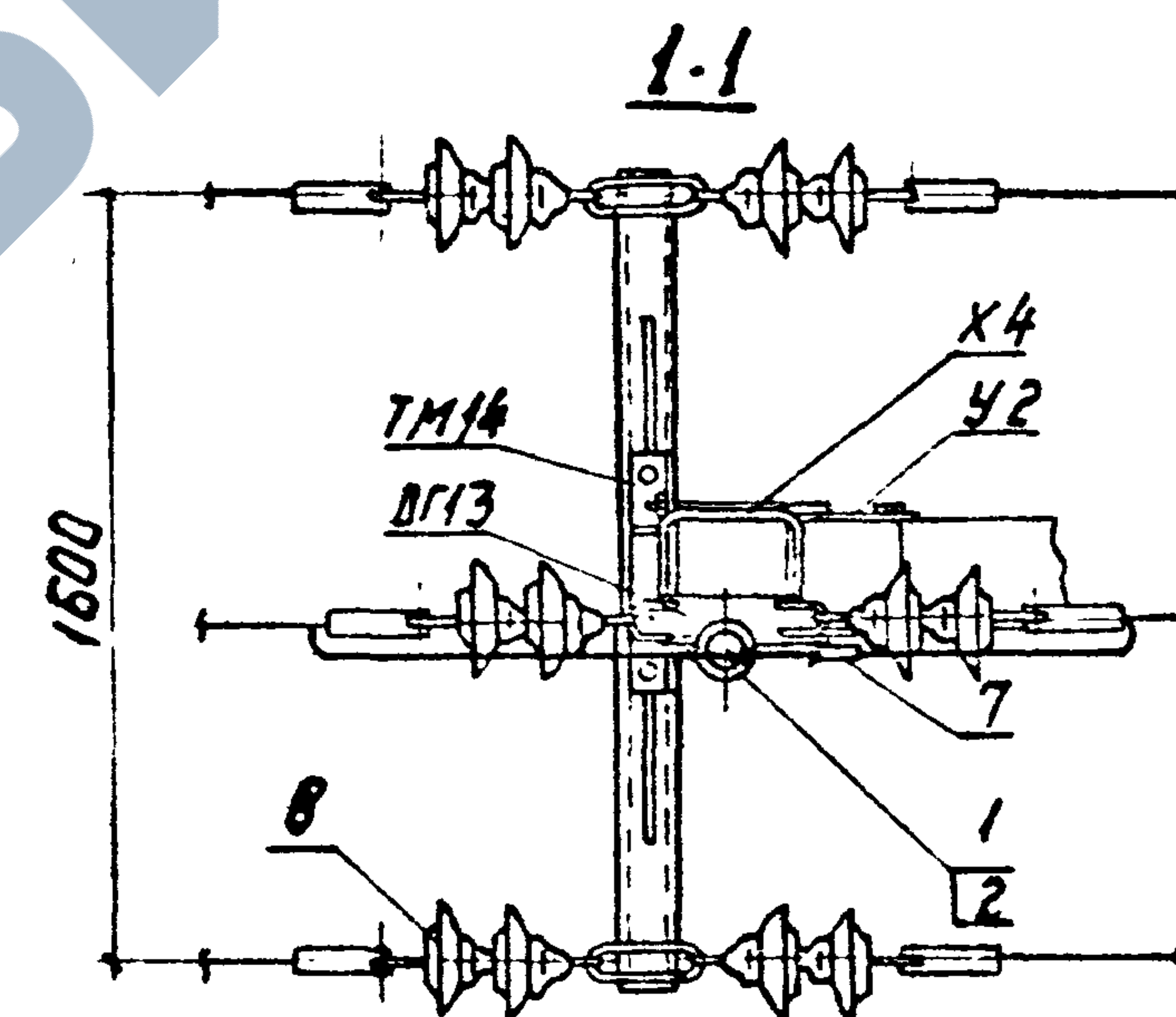
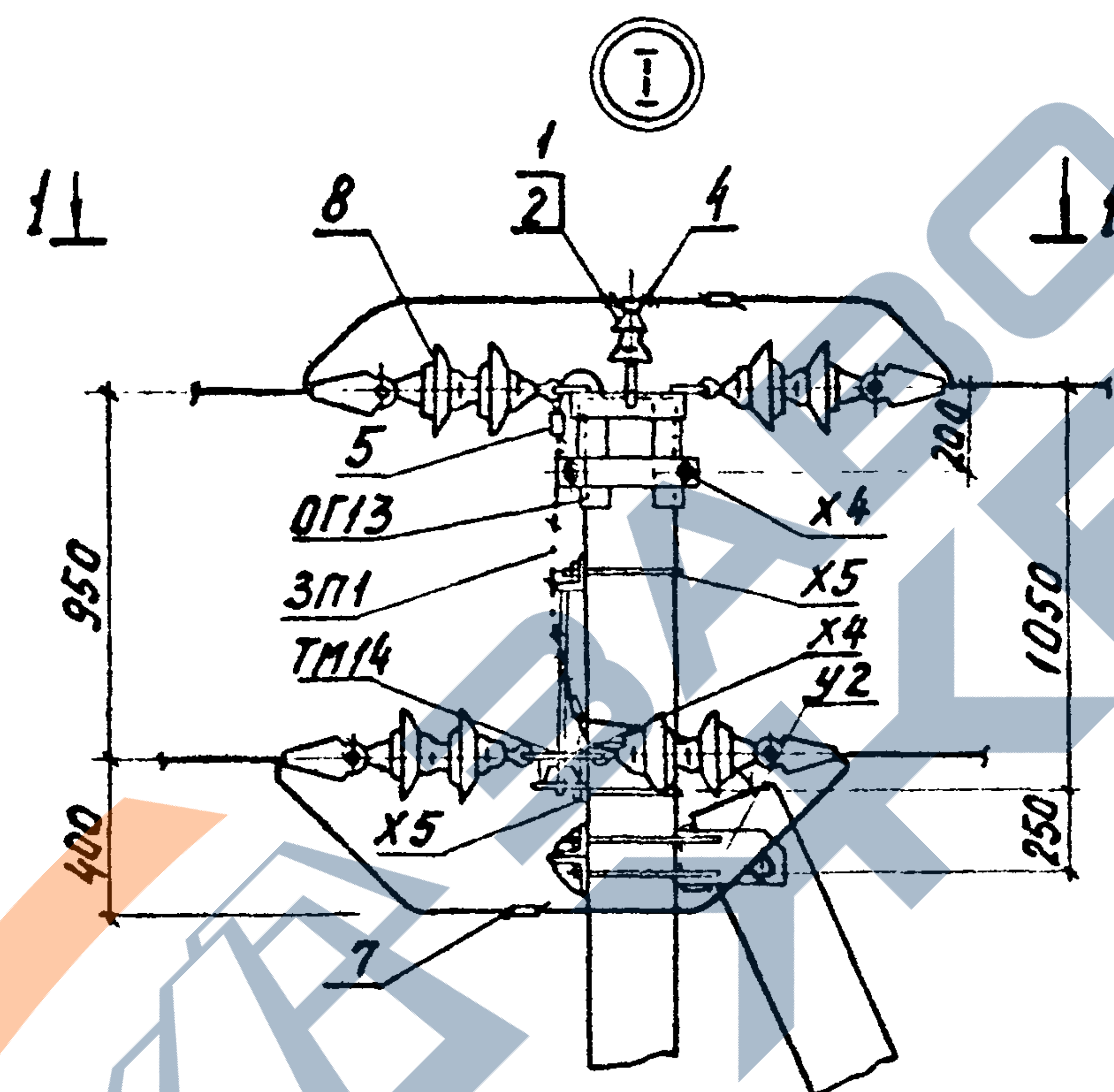
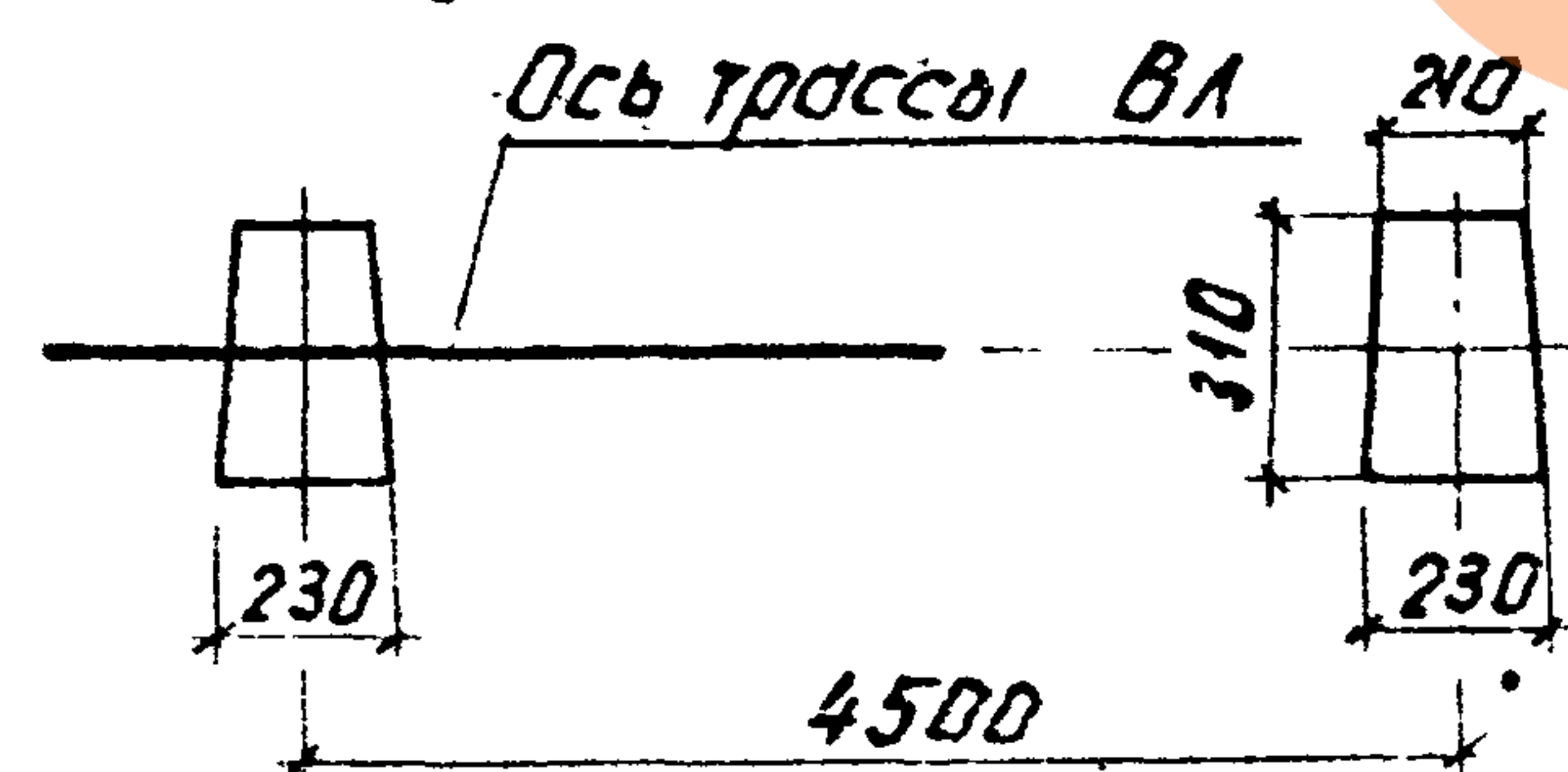
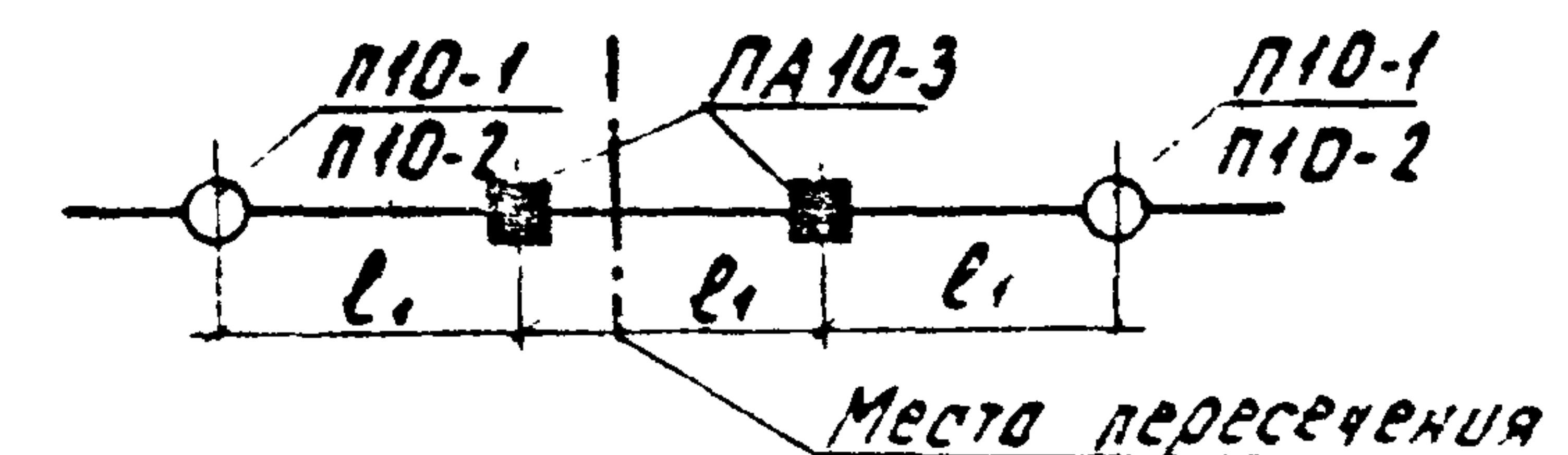


Схема пересечения



Спецификация элементов опоры см. докум. 3.407.1-143. 5.2.

3.407.1-143.5.13

Нач. отд.	Кулыгин	ЗМ	Переходная анкерная опора ПА10-3 Схема расположения	Станд. лист	Листов
Н. контр.	Болнцева	Е.З.		Р	1
ГИП	Ударов	Е.И.		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	
Зед. инж.	Шамов	В.И.			
Инж.	Клибашкин	В.В.			

Таблица 1

Ветровой район	I-IV, 40-65 гон/м ²				V, 80 гон/м ²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчетный пролет l_1 , м	140	120	100	85	135	120	100	85
Расчетный пролет l_2 , м	95	90	75	65	95	90	75	65

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Ветровой район	Местность
ПА10-4	СВ164-12	I - IV	I - V	не насел. и населен.

Схема установки стойки и оттяжек анкерной опоры

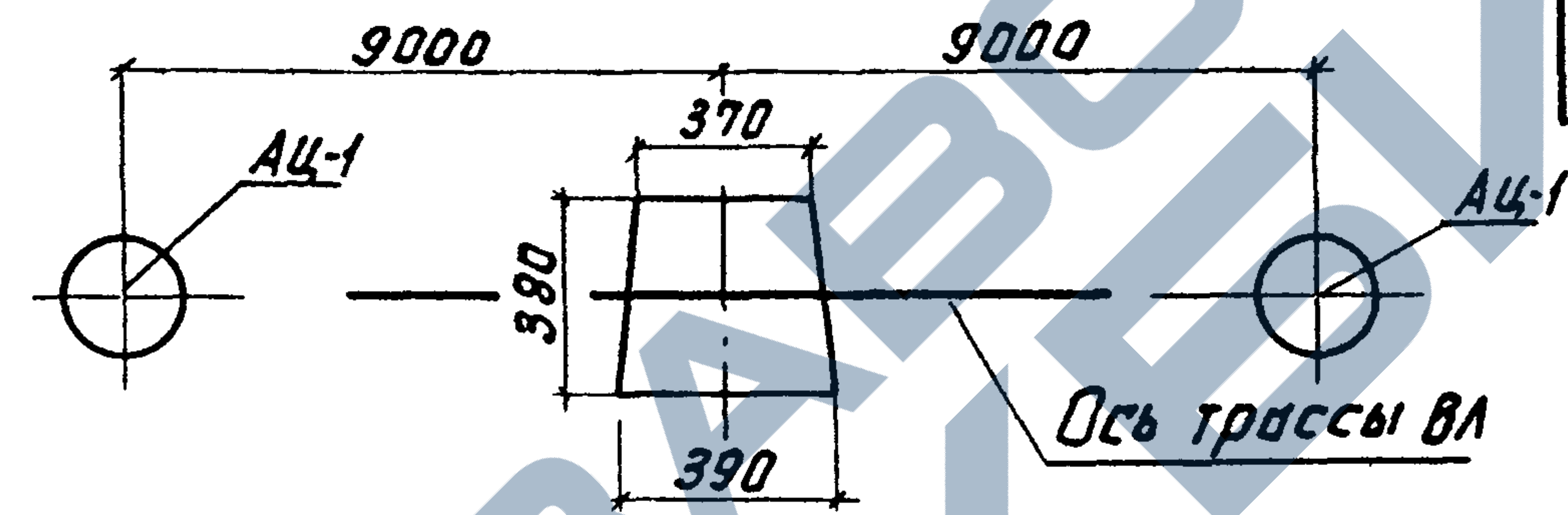


Схема установки стойки и оттяжек концевой опоры

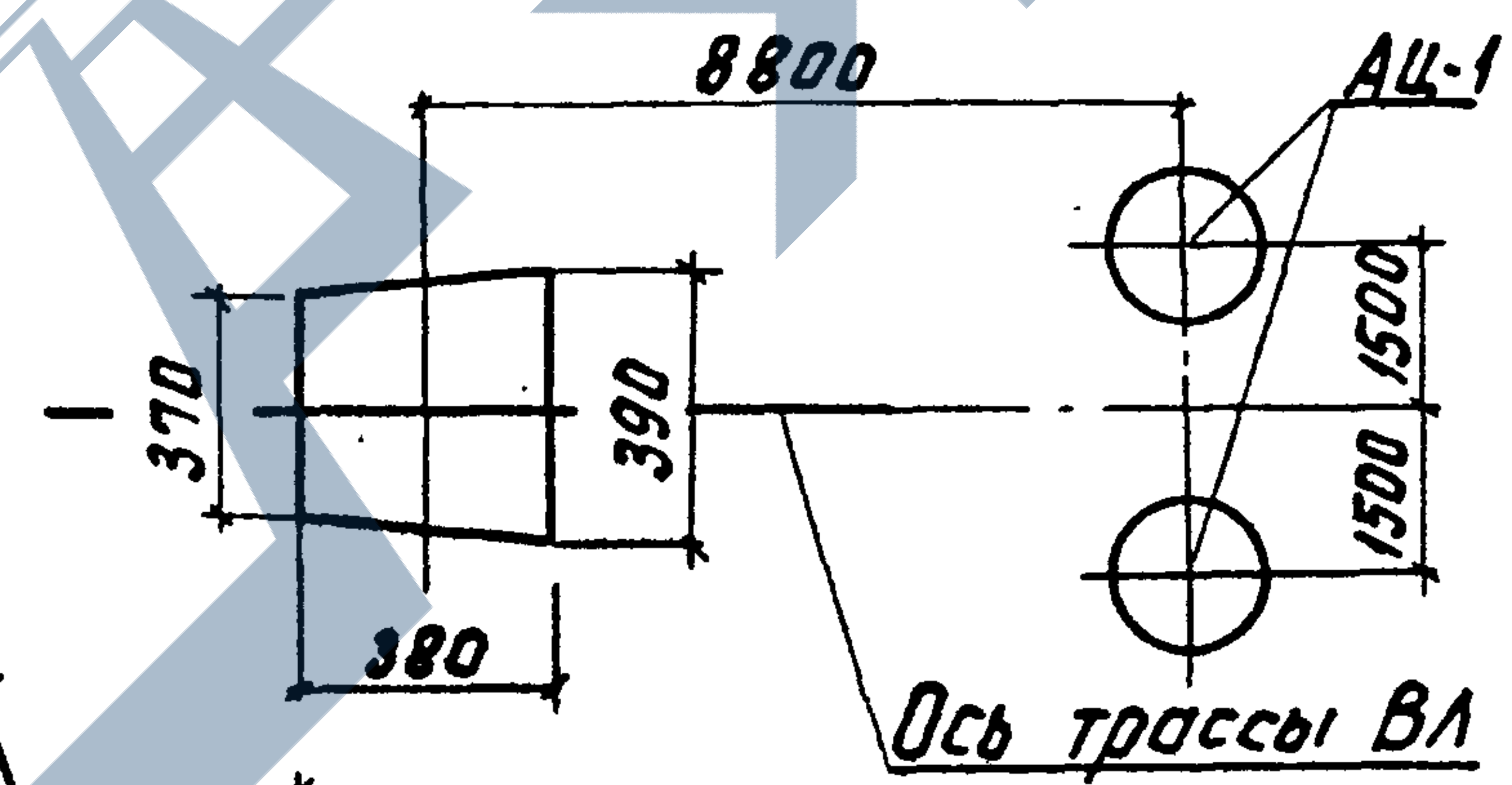
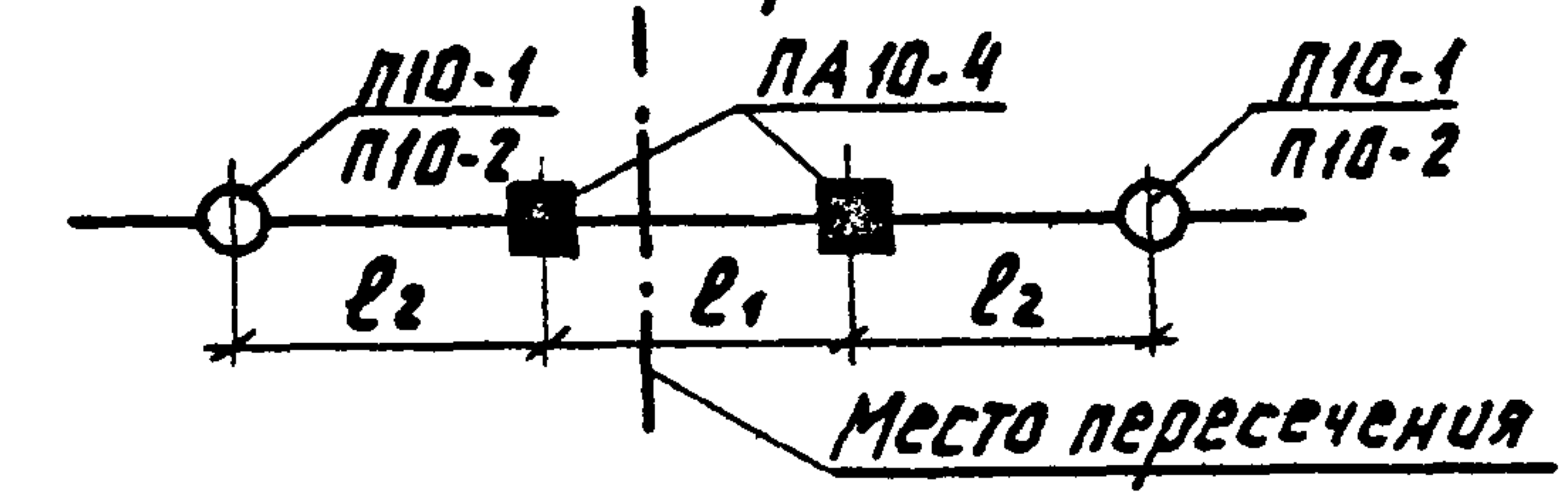


Схема пересечения

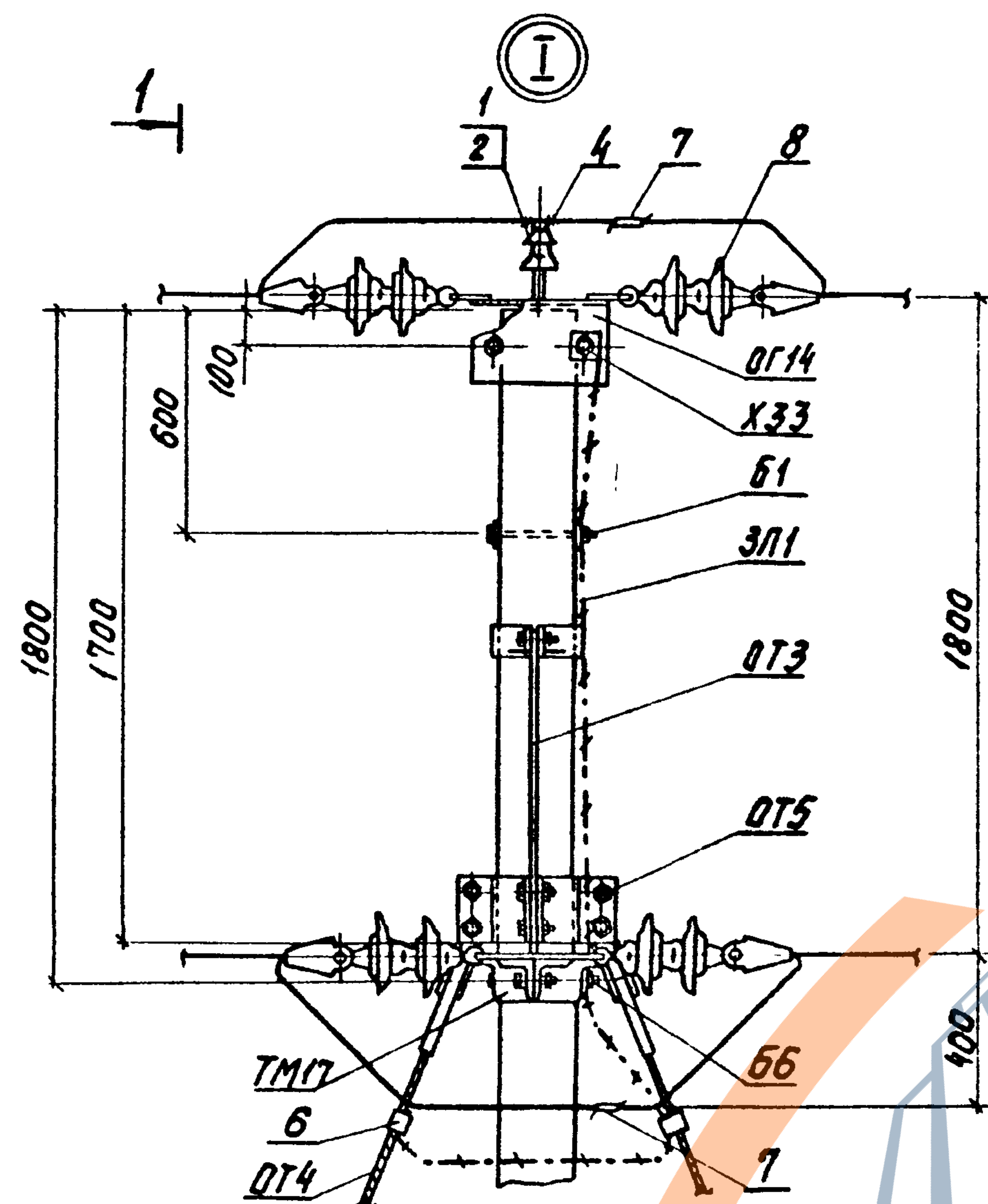


1. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.5.2.

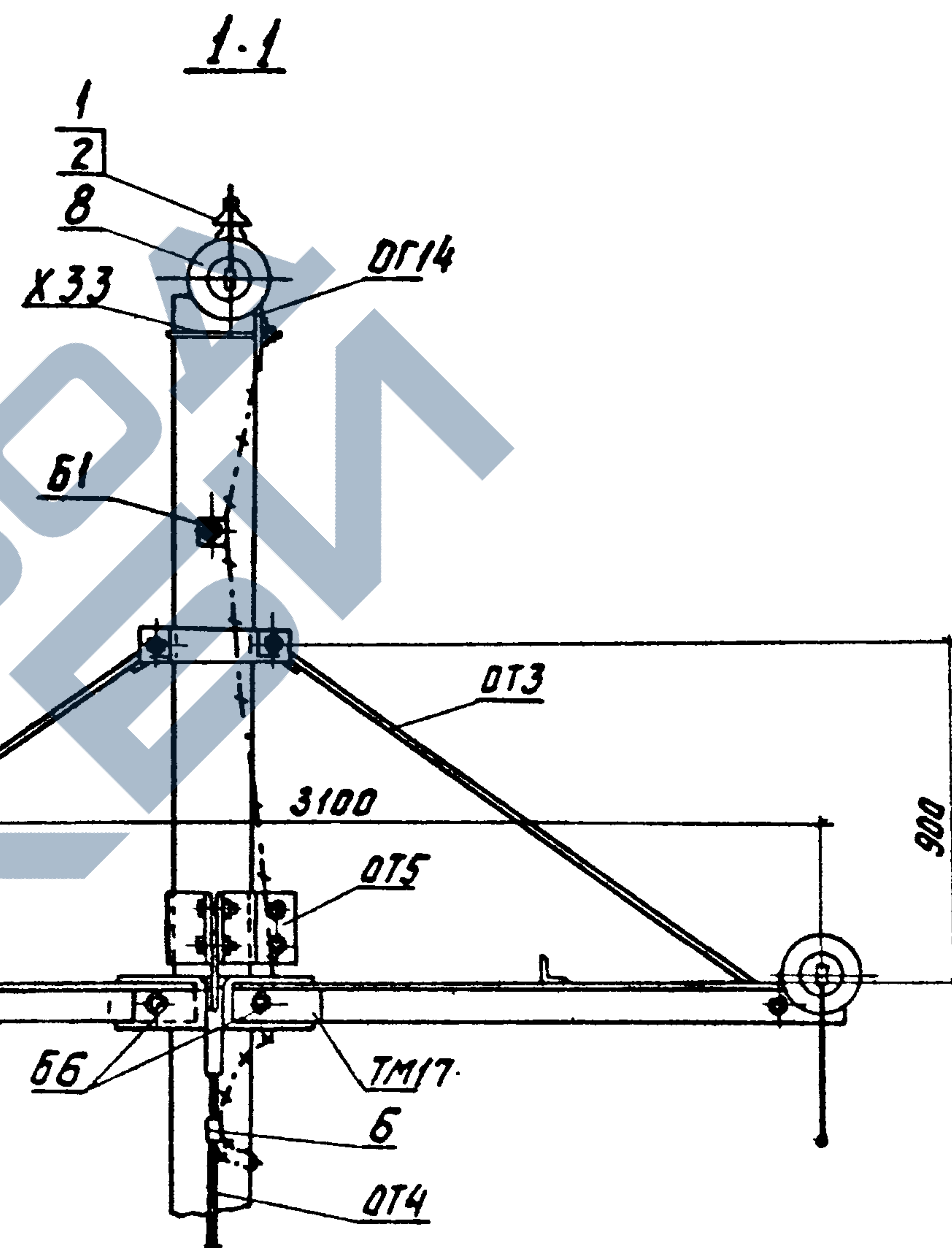
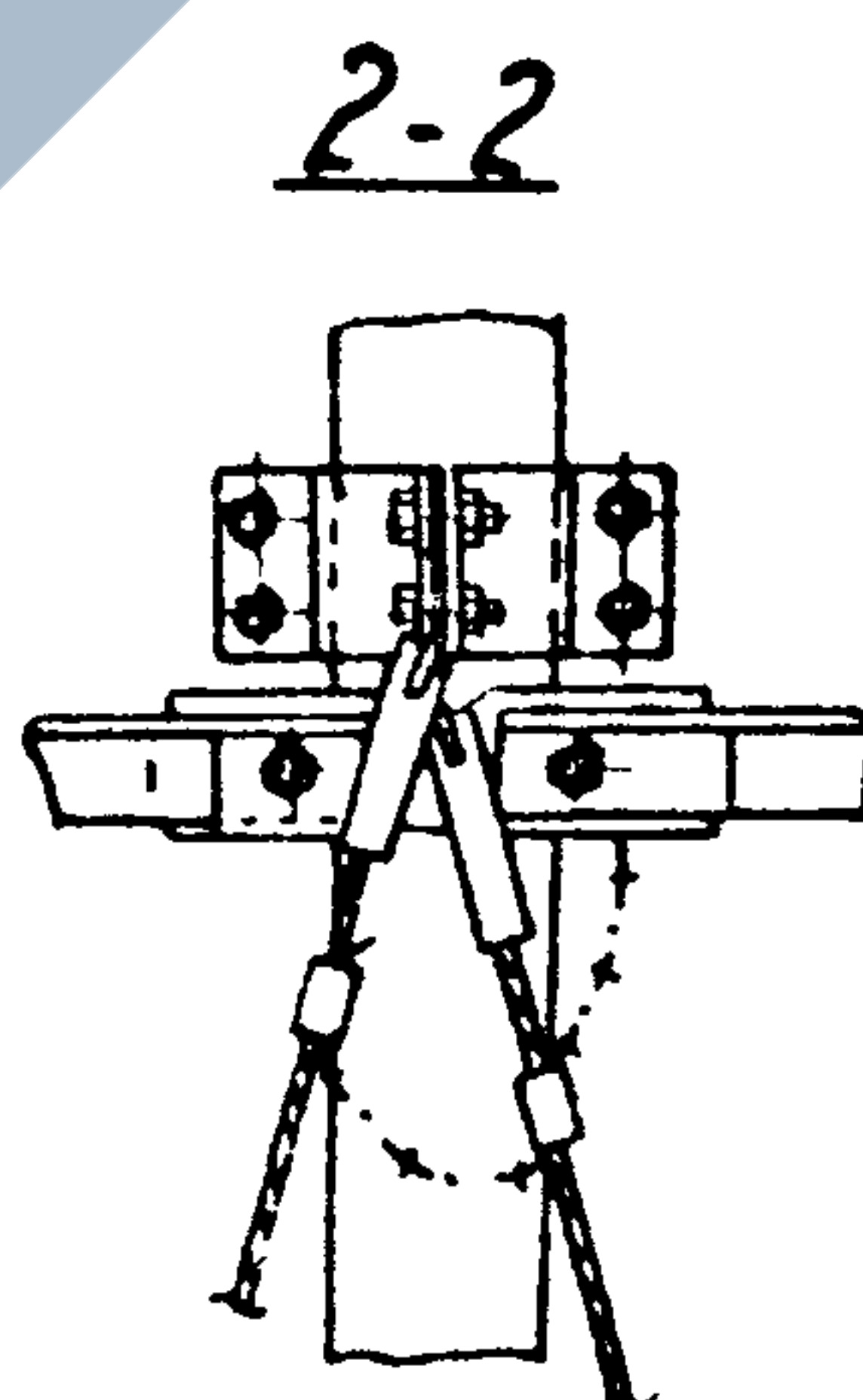
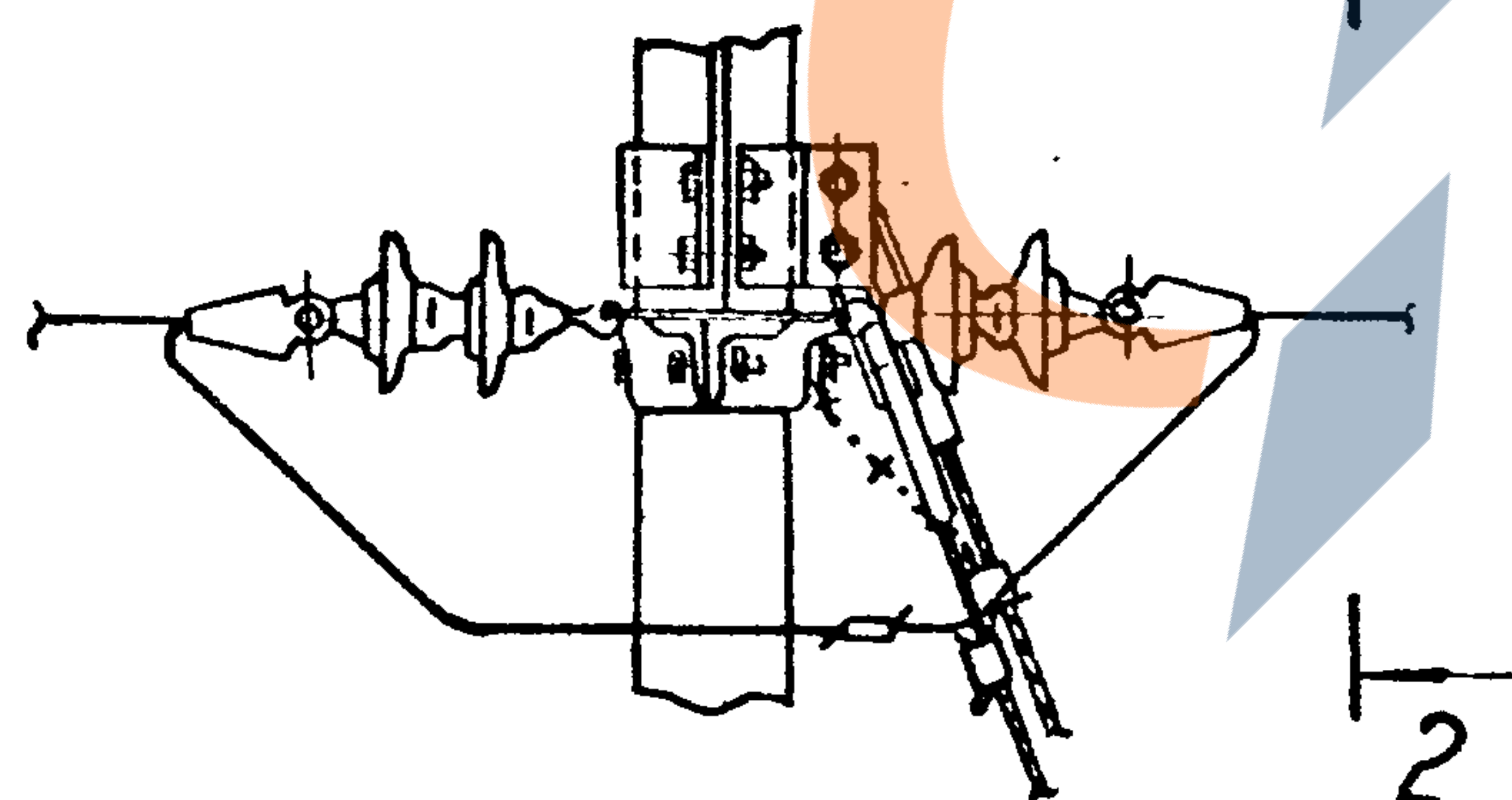
3.407.1-143.5.14

Нач. отд.	Кулыгин	М	Переходная анкерная (концевая) опора ПА10-4 Схема расположения	Лист	Листов
Н. контр.	Солнцева	Б		Р	1
Гип	Чдаров	М			2
Вед. инж.	Шумович	В		СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ	
Инж.	Карабашикин	В			

Имя, № подл. Подпись и дата



Крепление оттяжек
концевой опоры



3.407.1-143.5.14

Лист
2

Ветровой район	$\bar{I} - \bar{IV}, 40 - 65 \text{ гсм/м}^2$				$\bar{V}, 80 \text{ гсм/м}^2$			
Толщина стенки льда, мм	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчетный пролет $P_1, \text{м}$	140	115	100	85	135	115	100	85
Расчетный пролет $P_2, \text{м}$	95	90	75	65	95	90	75	65

Таблица 2				
Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		район по земледельцу	ветровой район	местность
ПА10-5	СВ164-12	I - IV	I - V	не насел. и населен.

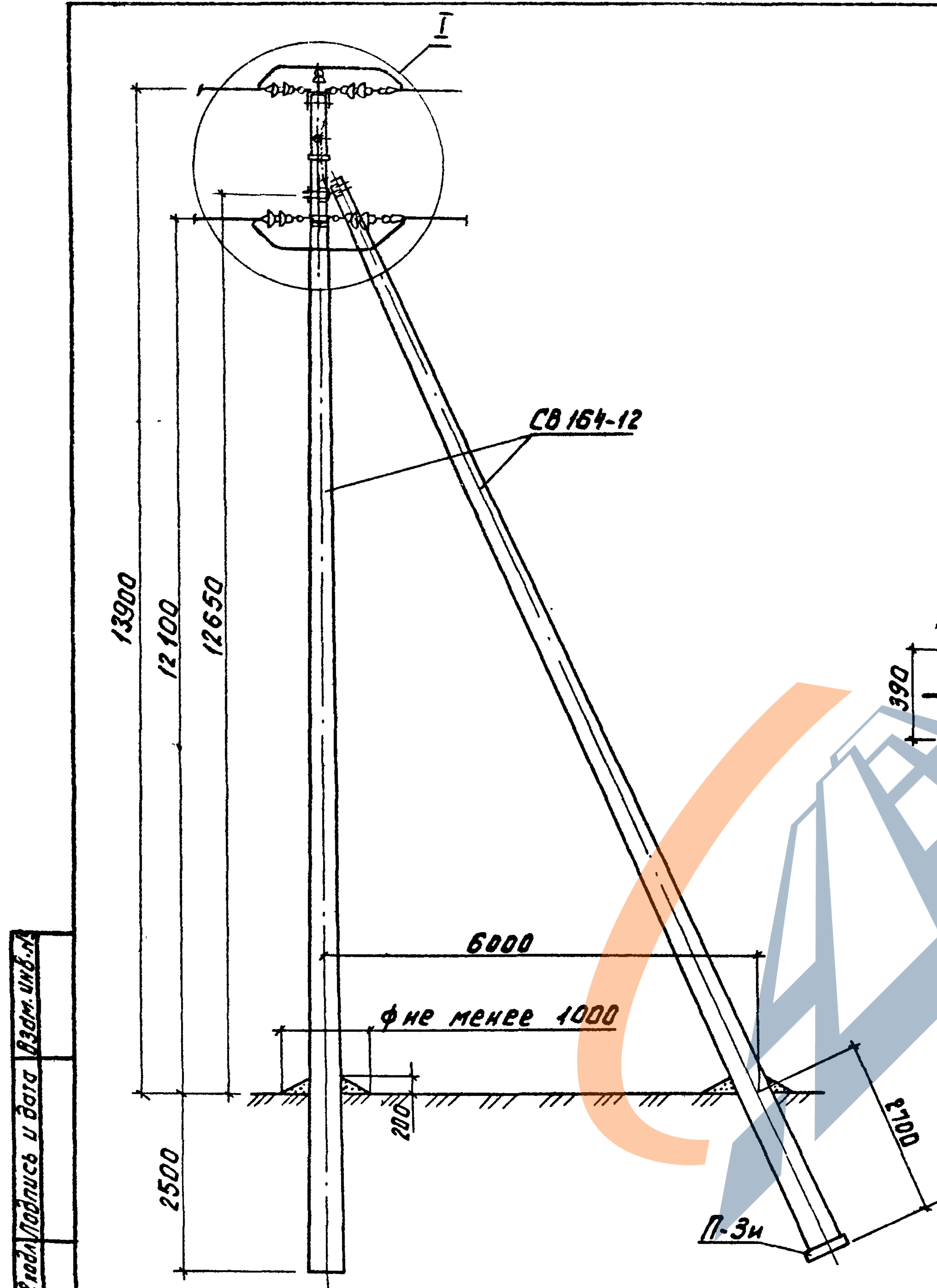
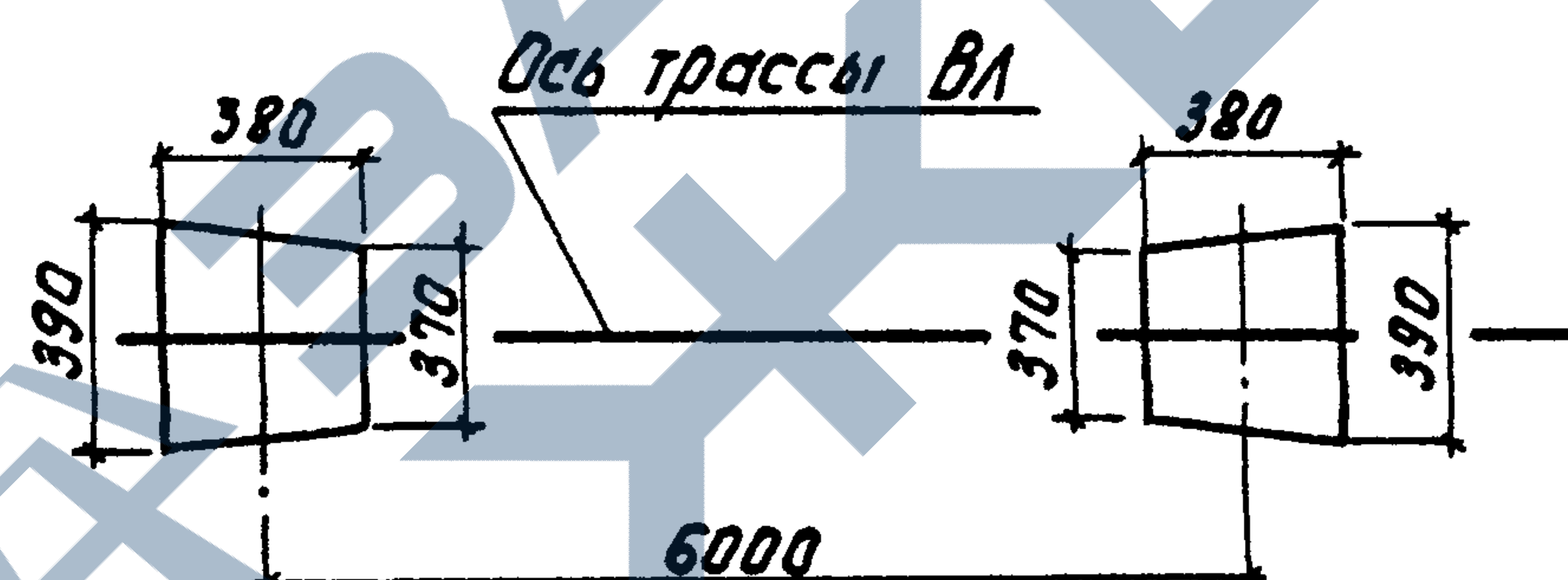
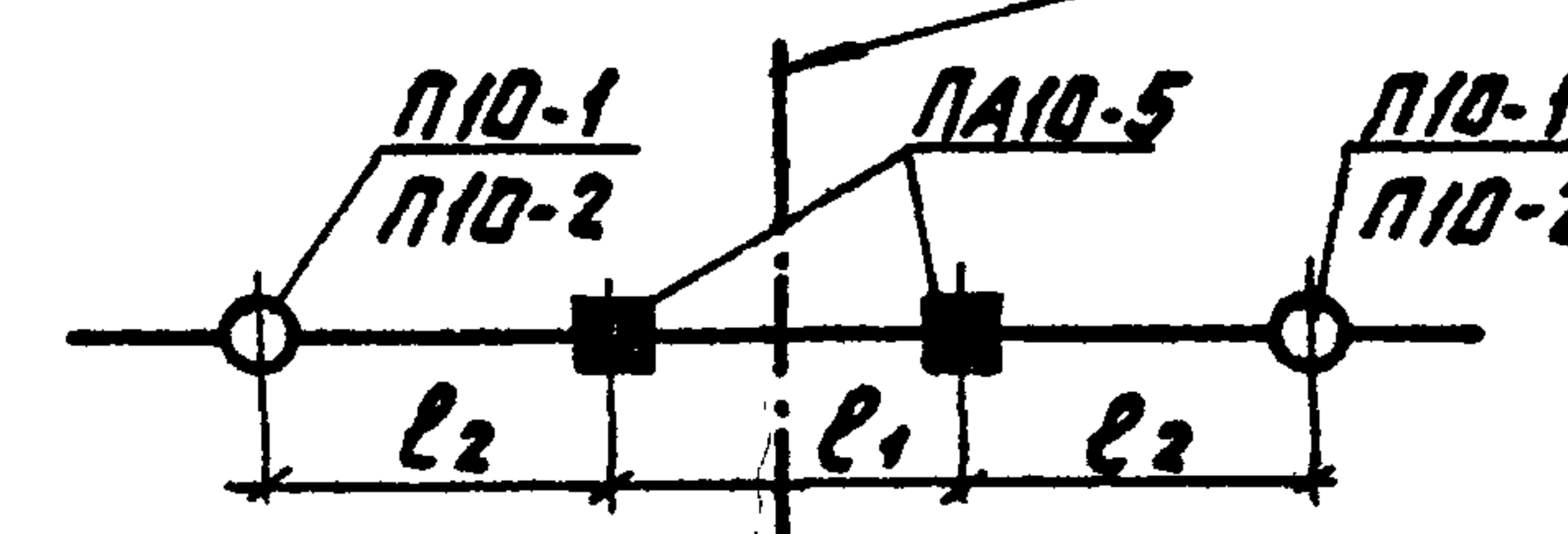


Схема установки стоек опоры



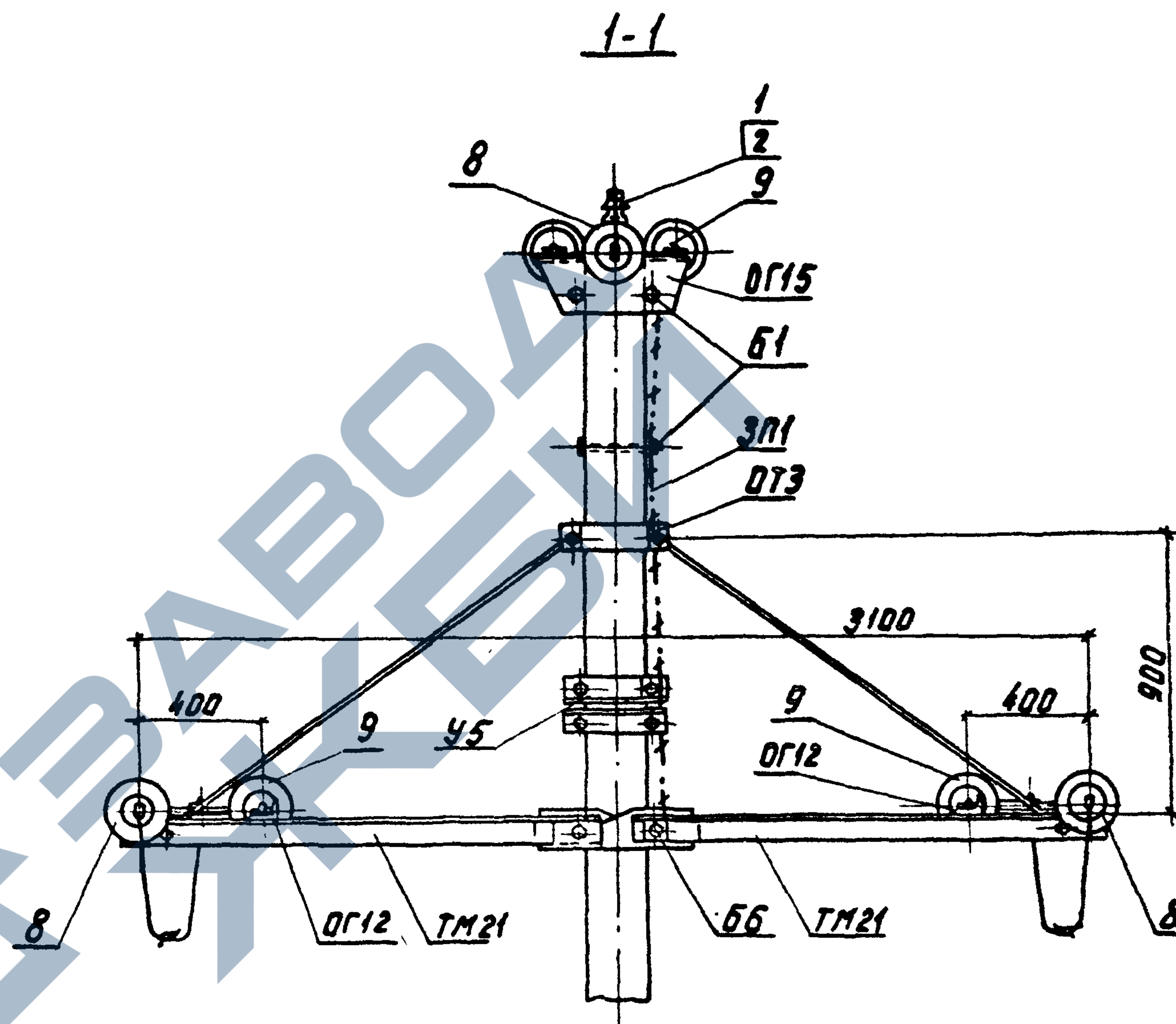
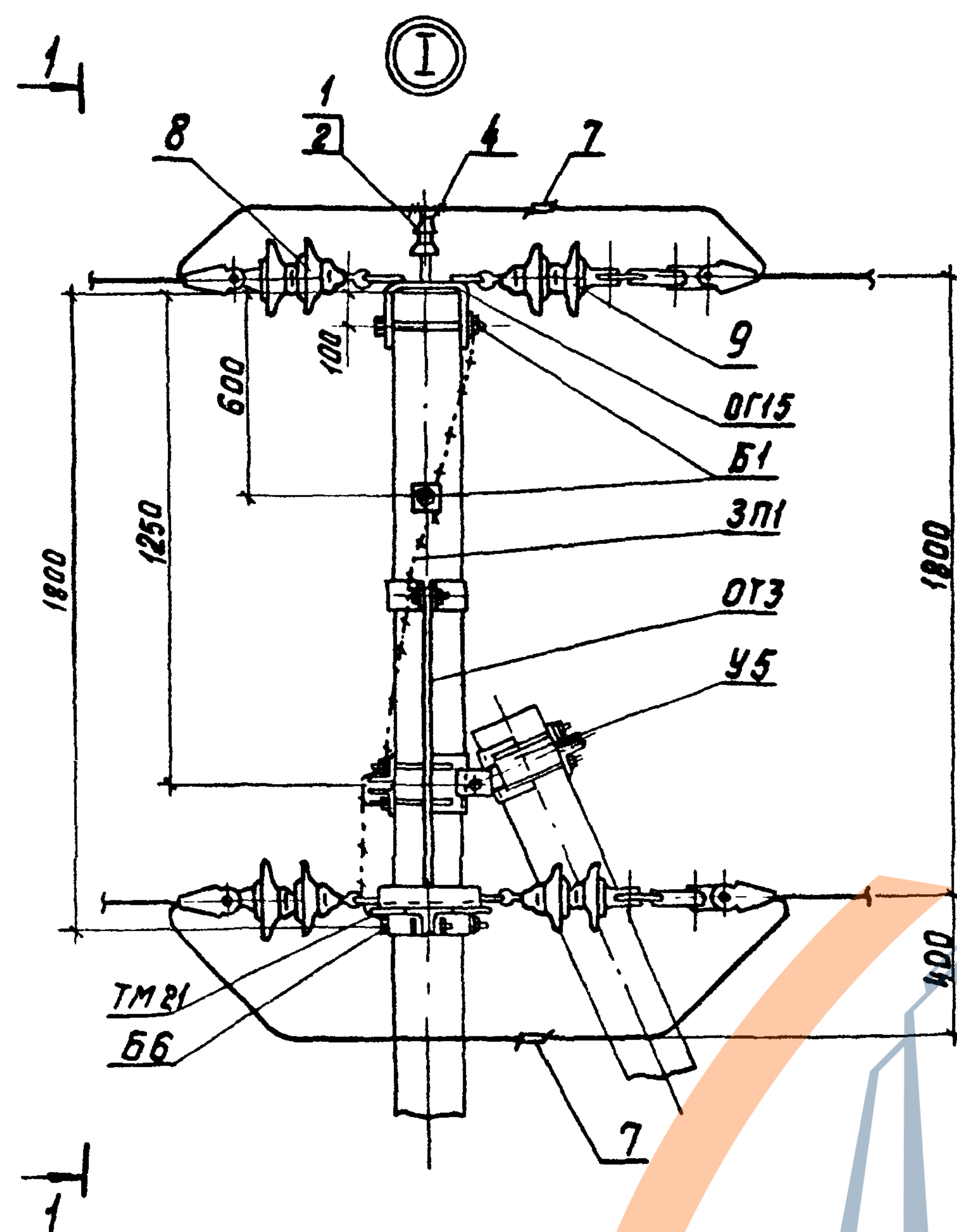
Место пересечения



1. Установка плиты под подкасом в соответствии с п. 5.4 докум. З.407.1-143.5.13
2. Спецификацию элементов опоры см. докум. З.407.1-143.5.2.

3. 407.1-143.5.15

					3. 407.1-143.5.15		
Науч. отд.	Кулыгин	ФК	Переходная анкерная (концевая) опора ПАЮ-5 Схема расположения	Бадия	Лист	Листов	
Н.контр.	Солнцева	Физ-		Р	1	2	
ГИП	Чдаров	Мул		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ			
Вед. инж.	Шимович	Шим					
Инж.	Комбашков	Ал					



Уд. № подл. Подпись и дата/подпись №

3.407.1-143.5.15

Лист

2

Таблица 1

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

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по голланду	Ветровой район	Местность
ПУА10-1	СНВ-7-13	I-IV	I-V	Ненасел. и населен.

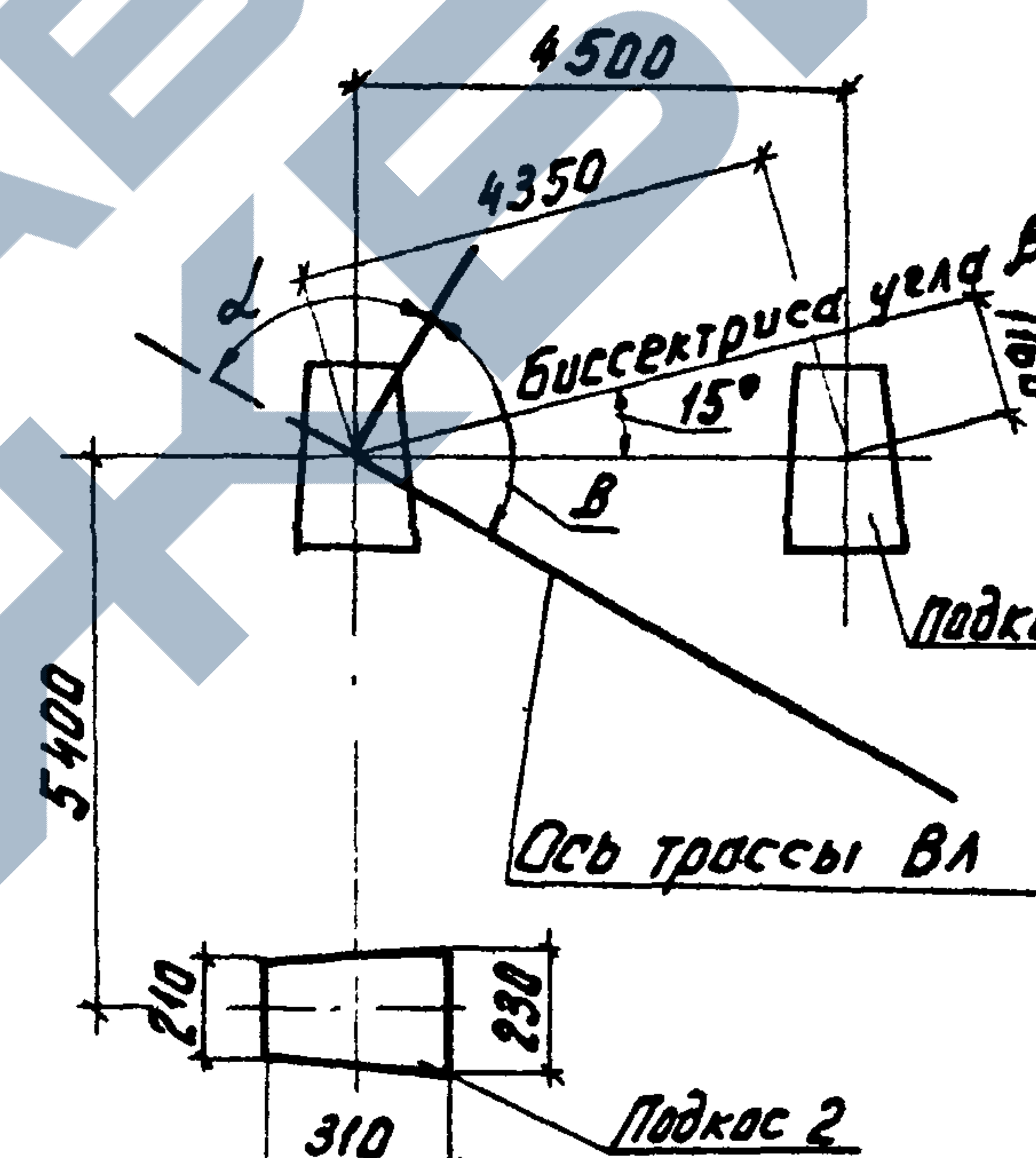
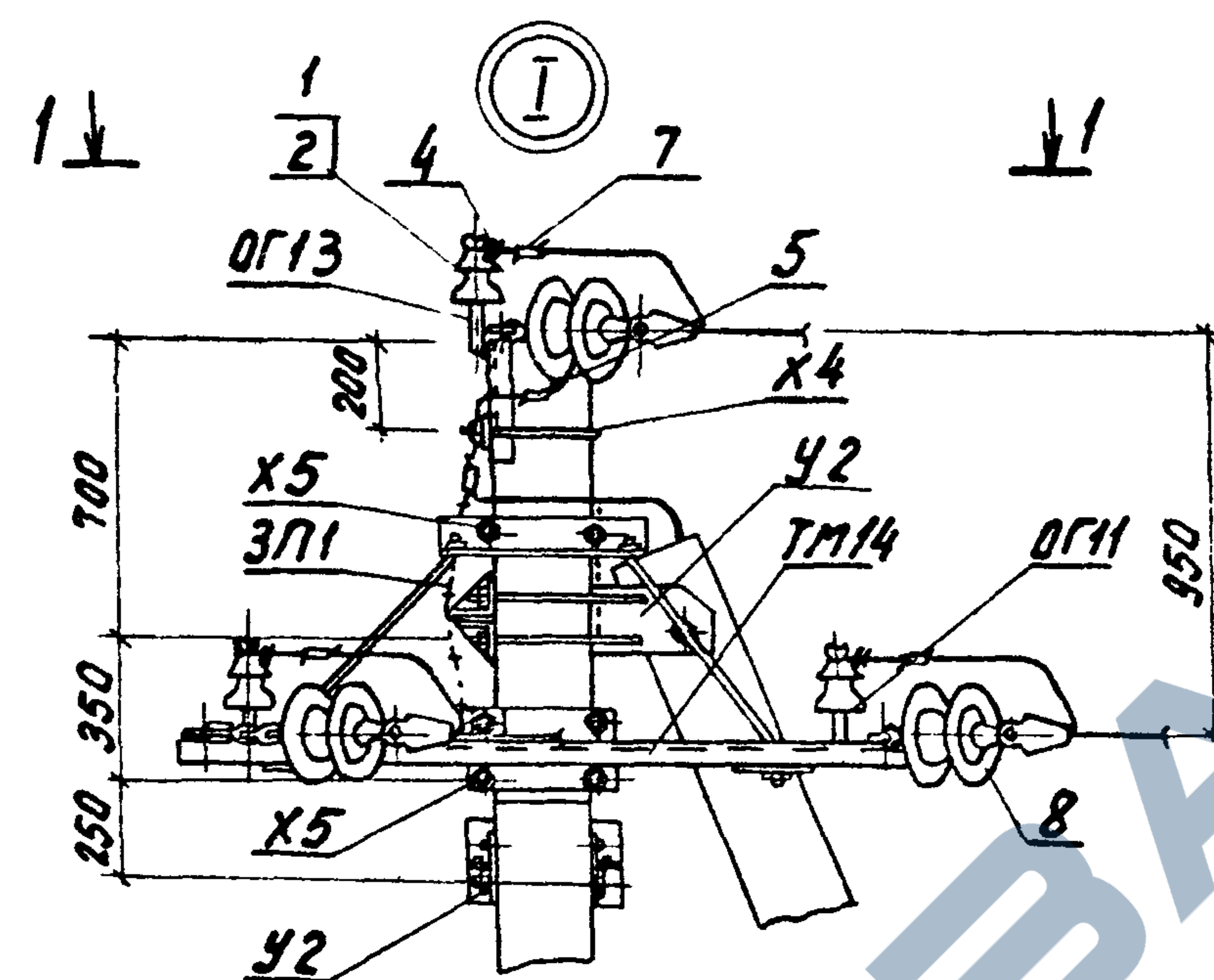
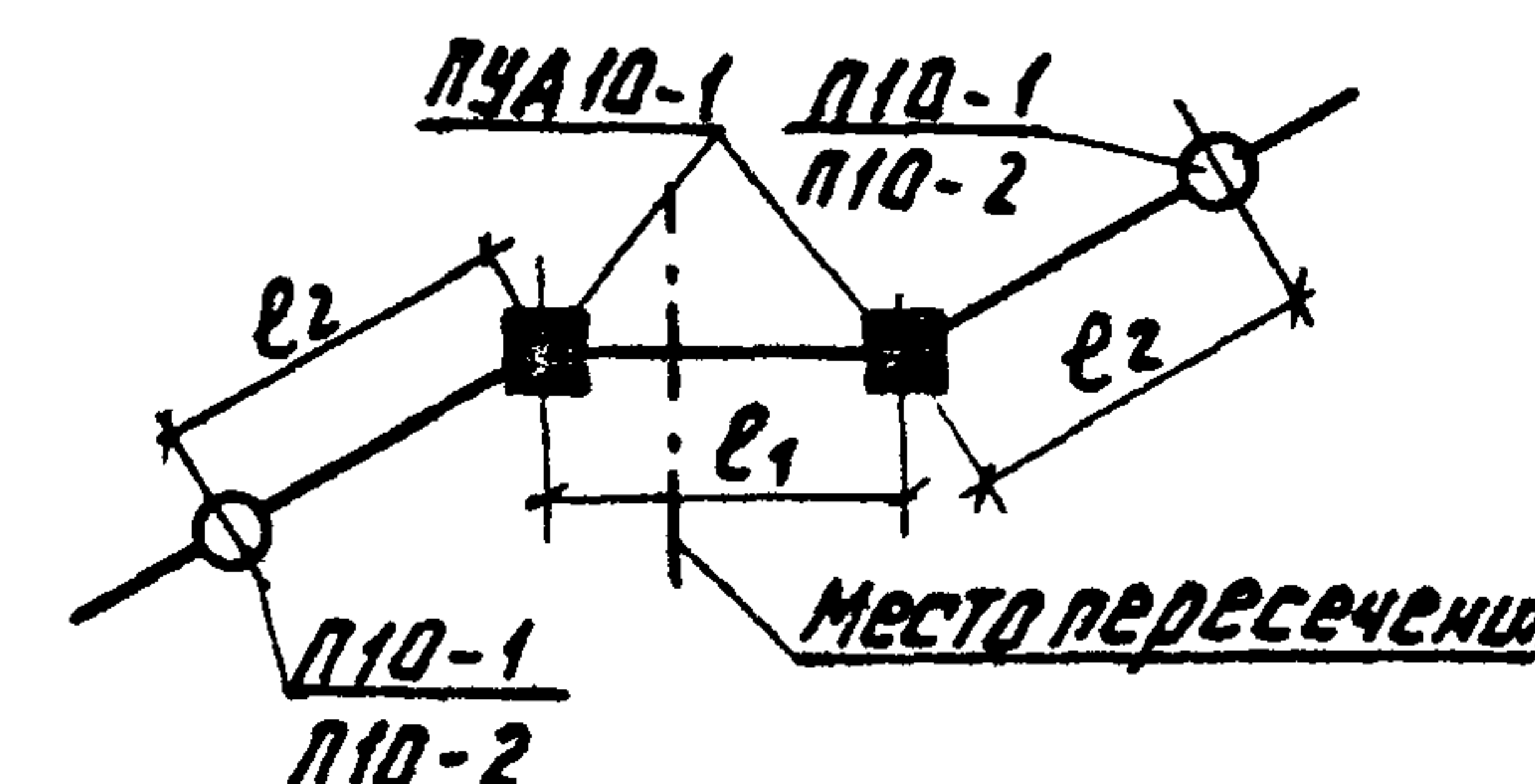
Схема установки
стоек опоры

Схема пересечения



1. Максимальный угол поворота трассы ВА равен 90°.
- 2 * Промежуточные звенья ПРТ-7-1, скобу СК-7 и серыцу СРС-7-17 устанавливать только при угле поворота ВА от 60° до 90°.
3. Глубина котлована для установки подкоса 2 - 2200 мм.
4. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.5.2

3.407.1-143.5.16

				3. 407.1- 143.5.16			
Нач. отд.	Кулыгин	А.И.	Переходная угловая анкерная опора ПУА10-1 Схема расположения	Страница	Лист	Листов	
Н.контр.	Солнцева	О.И.		Р		1	
ГИП	Ударов	Ч.И.		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ			
Вед. инж.	Шумович	В.И.					
Инж.	Колобошкин	В.И.					

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

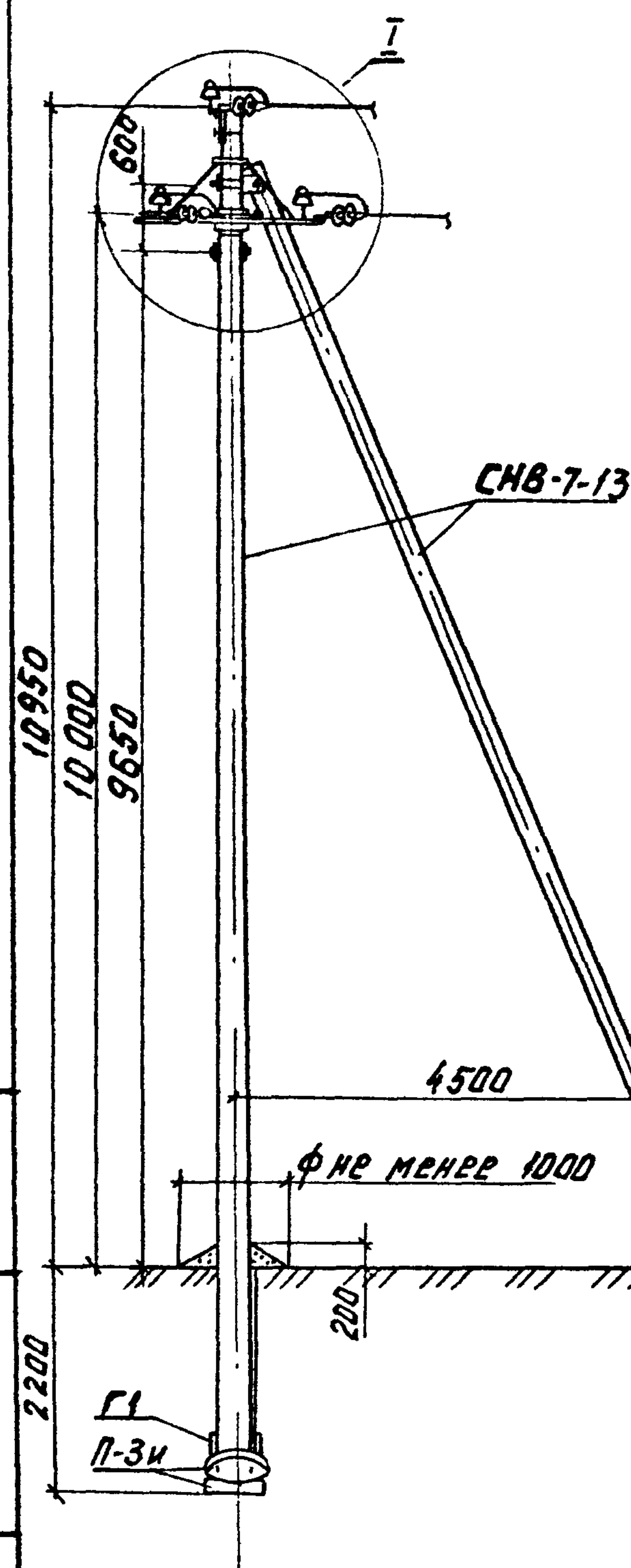


Таблица 1

Ветровой район	$\bar{I}-\bar{V}, 40-80 \text{ мм/м}^2$			
Толщина стенки гравийа, мм	5	10	15	20
расчетный пролет $\bar{E}_1, \text{м}$	130	110	95	80
расчетный пролет $\bar{E}_2, \text{м}$	95	90	75	65

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		район по ветровой гравийа	район	местность
ПУА10-2	СВ164-12	$\bar{I}-\bar{IV}$	$\bar{I}-\bar{V}$	не насел. и населен.

Схема установки стойки и оттяжек опоры

Ось трассы ВЛ

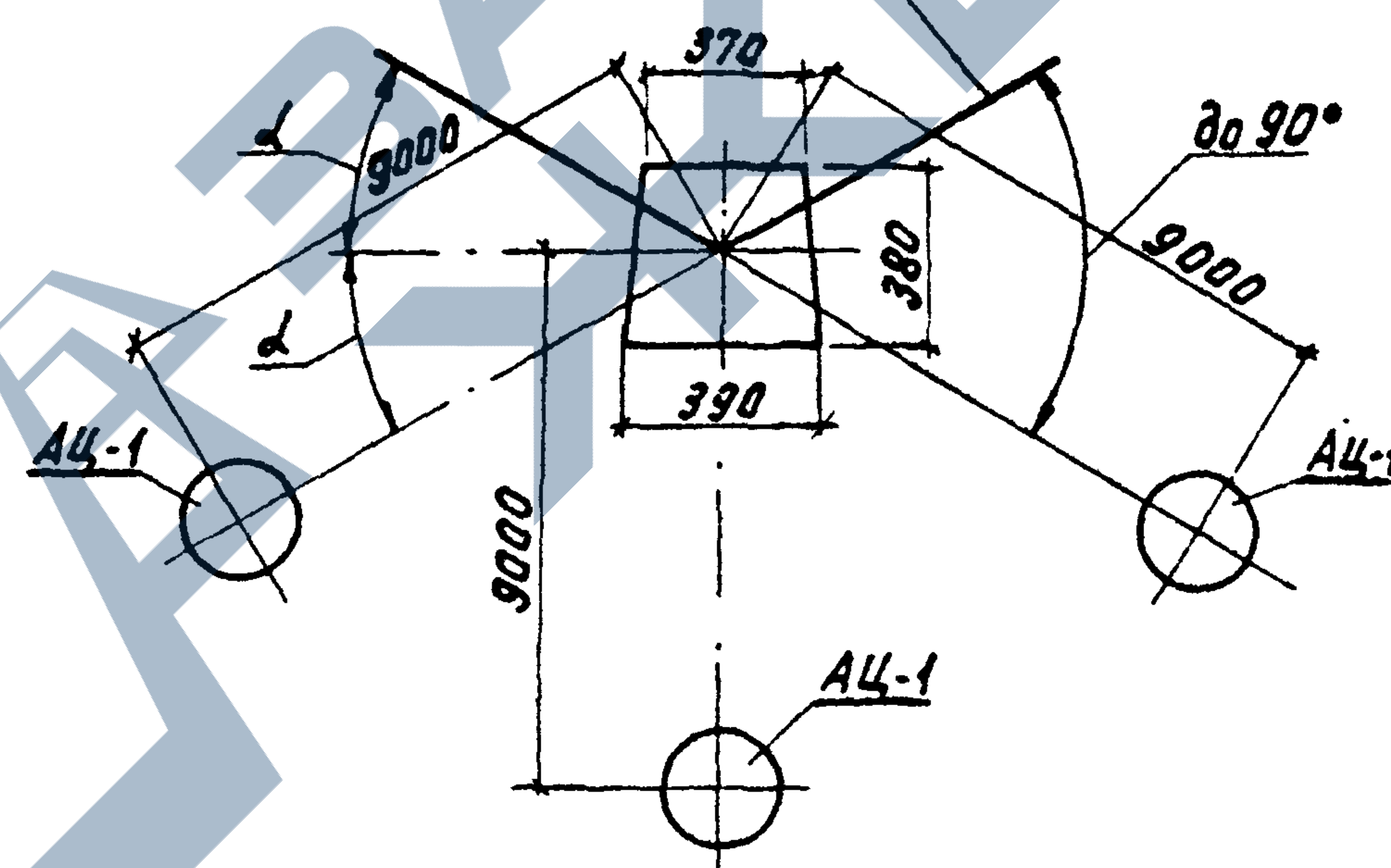
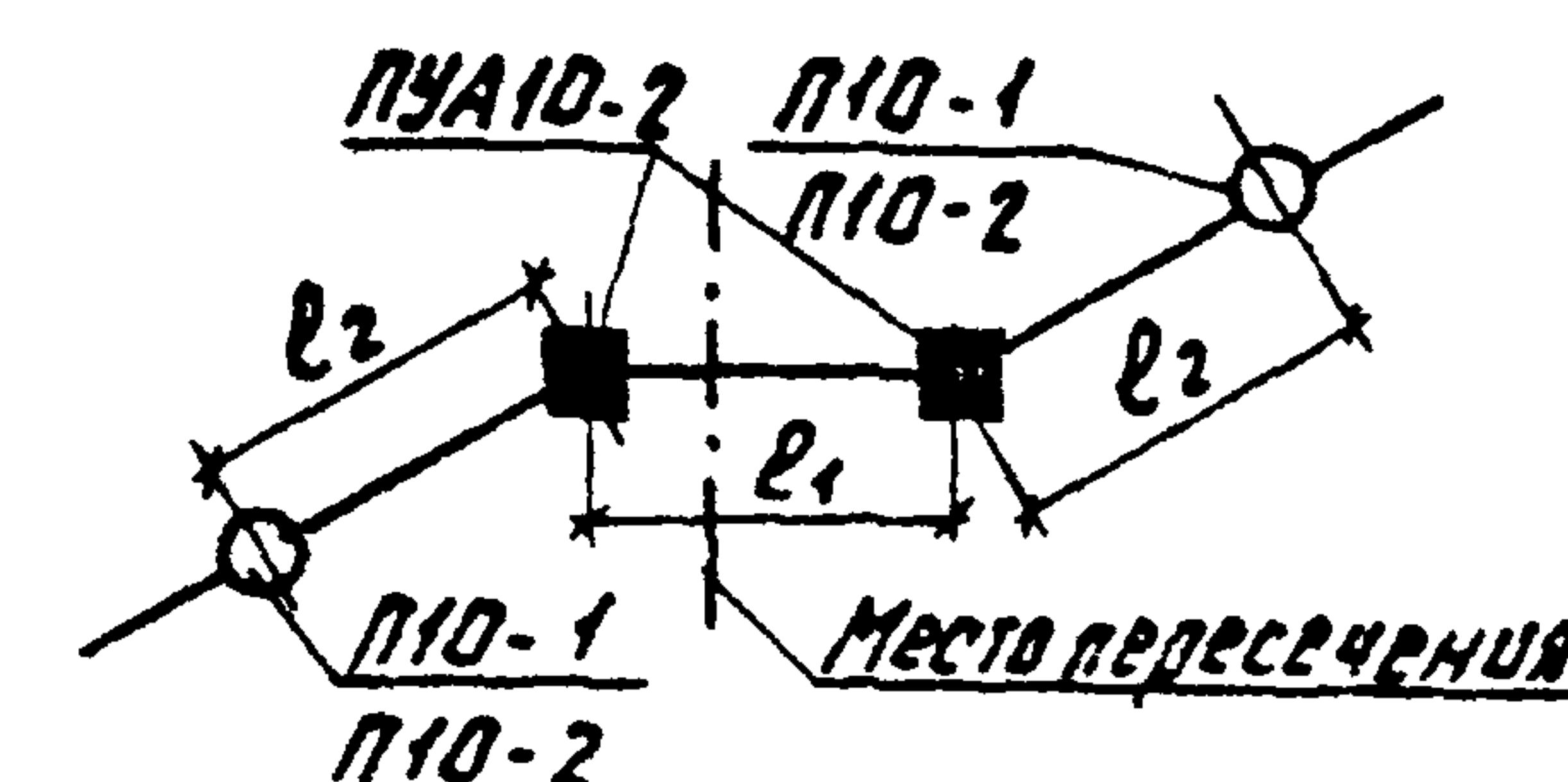


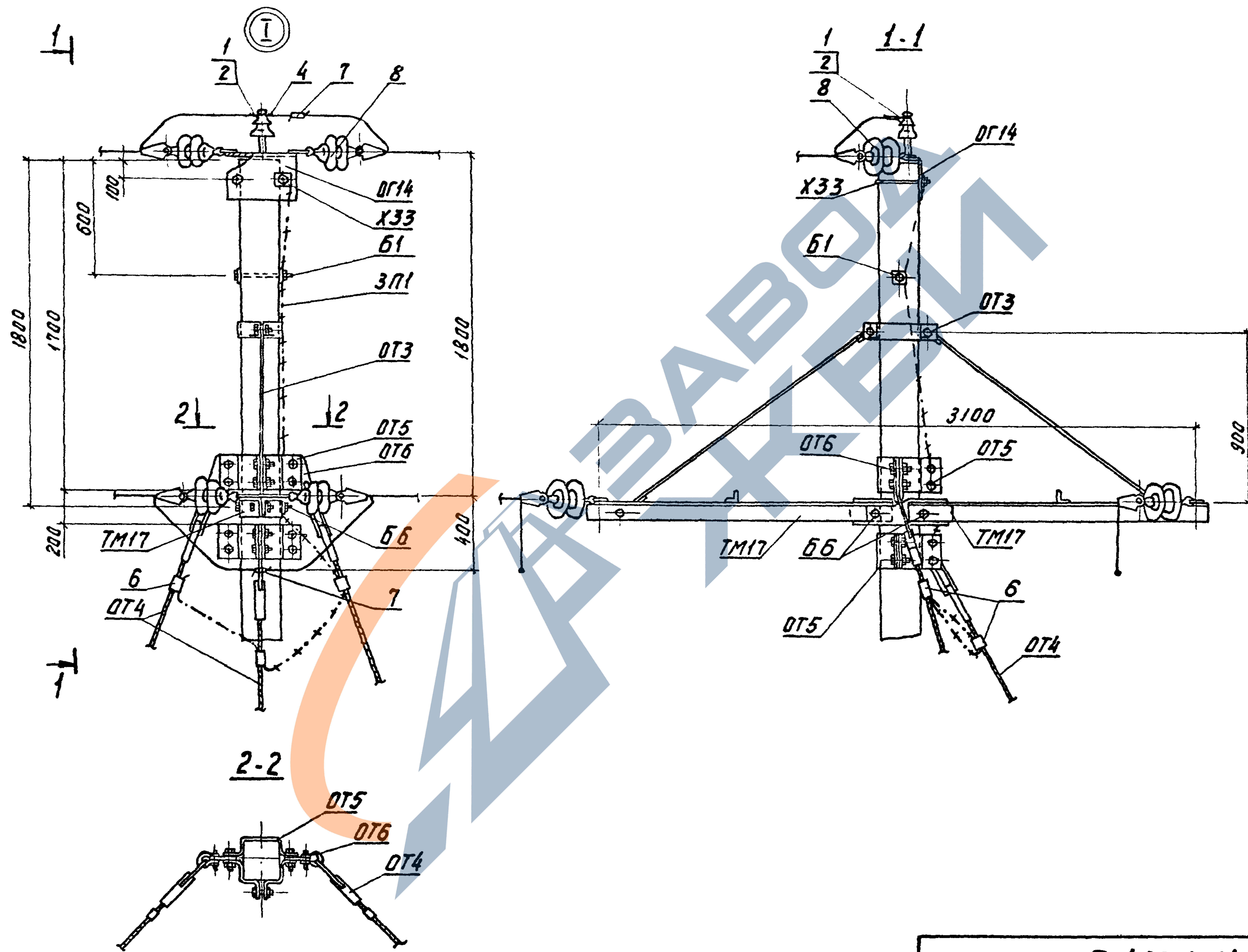
Схема пересечения



1. Опора допускает поворот трассы ВЛ на угол до 90°
2. Спецификацию элементов опор см. докум. З. 407.1-143.5.2.

З. 407.1-143.5.17

Нач. отд.	Кулыгин	ЗК	Переходная угловая анкерная опора ПУА10-2 Схема расположения	Бедня	Лист	Листов
Н. контр.	Семнецова	Д.И.		Р	1	2
ГИП	Ударов	М.М.		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Вед. инж.	Шимович	В.И.				
Инж.	Колдобашкин	В.В.				



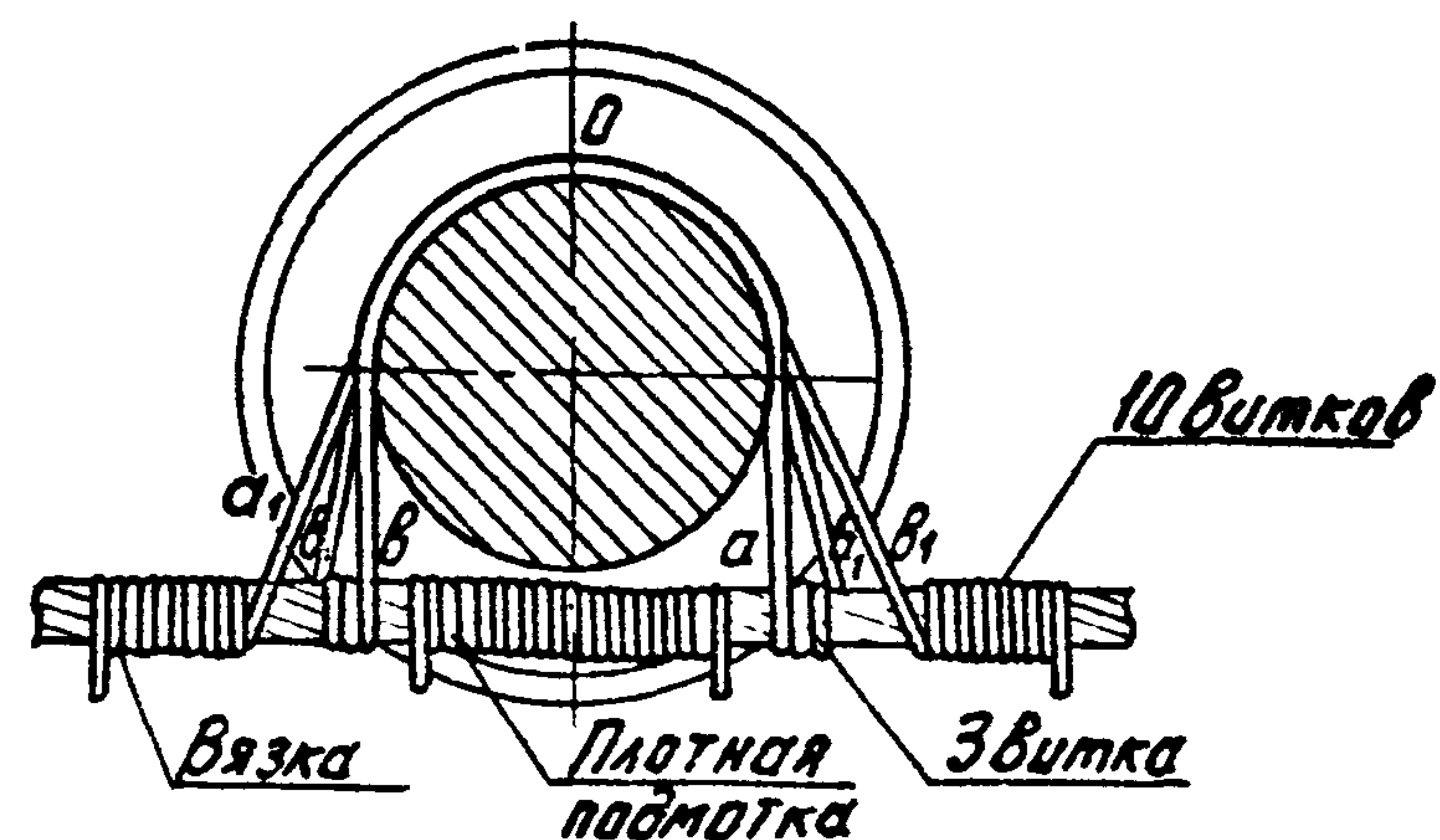
Инв. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

3.407.1-143.5.17

Лист 2

Крепление провода на шейке штыревого изолятора:

1. С помощью проволочной вязки ВШ-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", закрепляется 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".

Таблица 1

Тип крепления	Ф вязальной проволоки, мм	Длина подмотки, м	Длина вязки, м	Общая длина, м
ВШ-1	2,8-3,8	0,8	1,4	2,2
СШ-1, СШ-2	2,8-4,5	—	—	3,0
ВГ-1	2,8-3,8	—	—	1,6

2. С помощью скобы СШ-1 и СШ-2

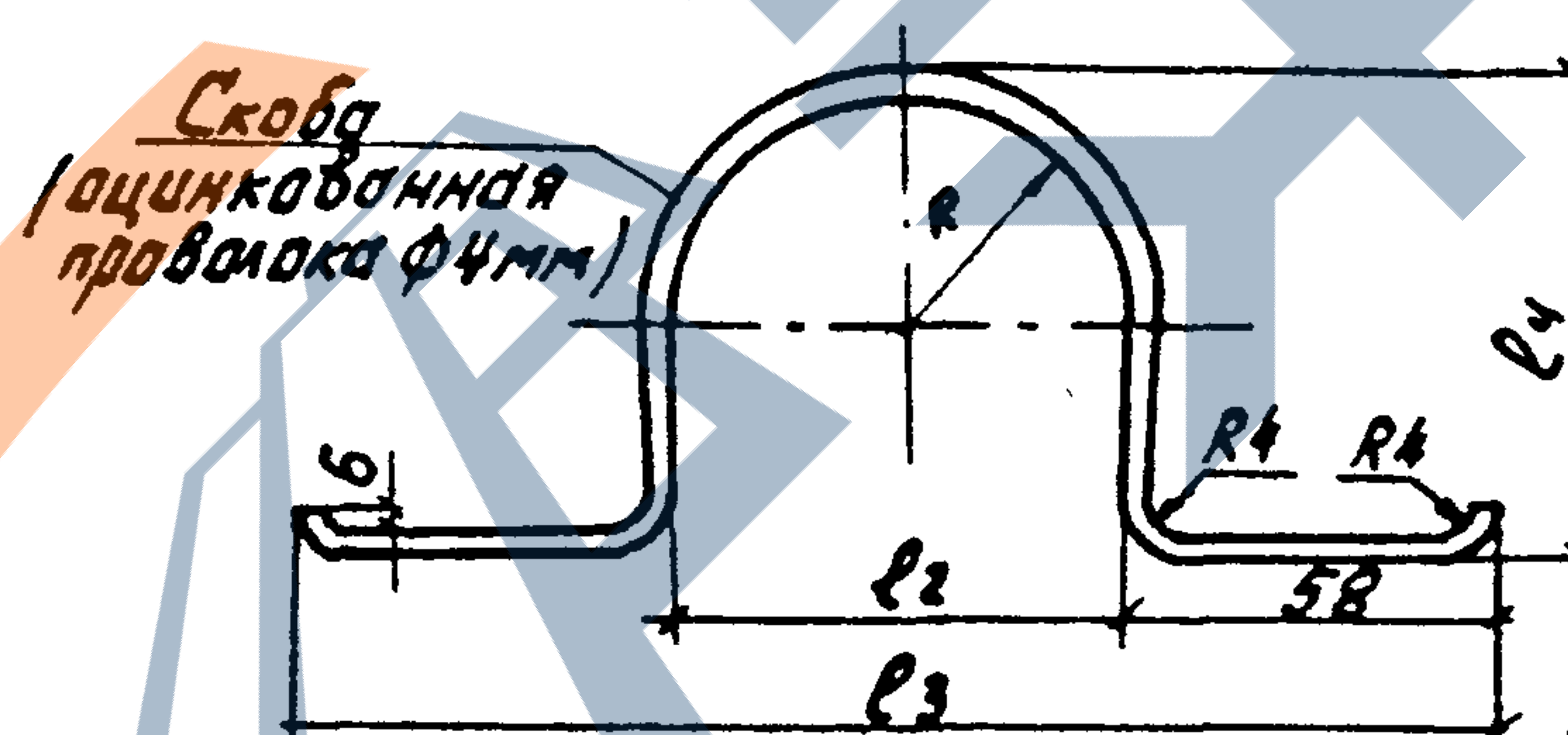
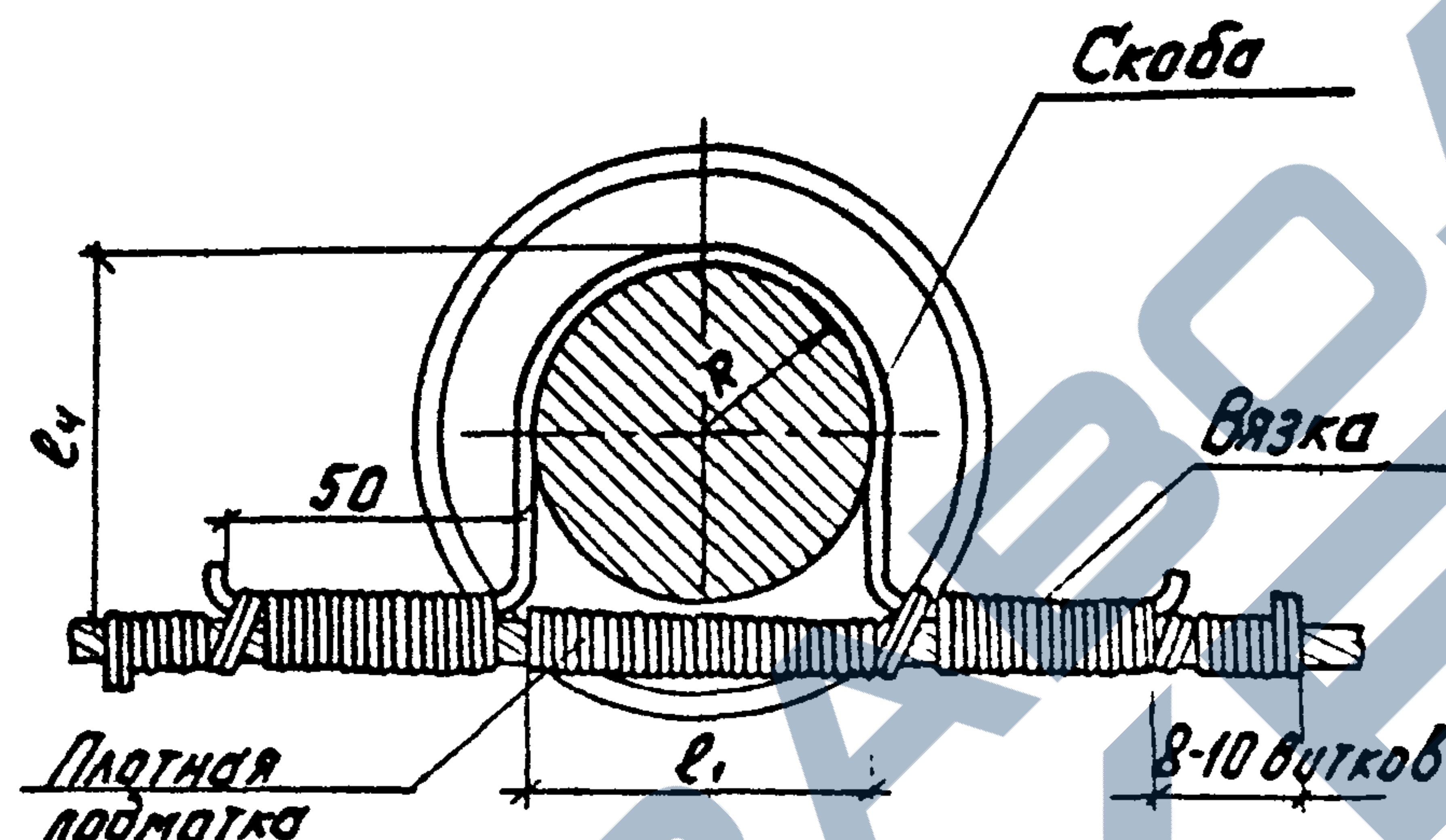
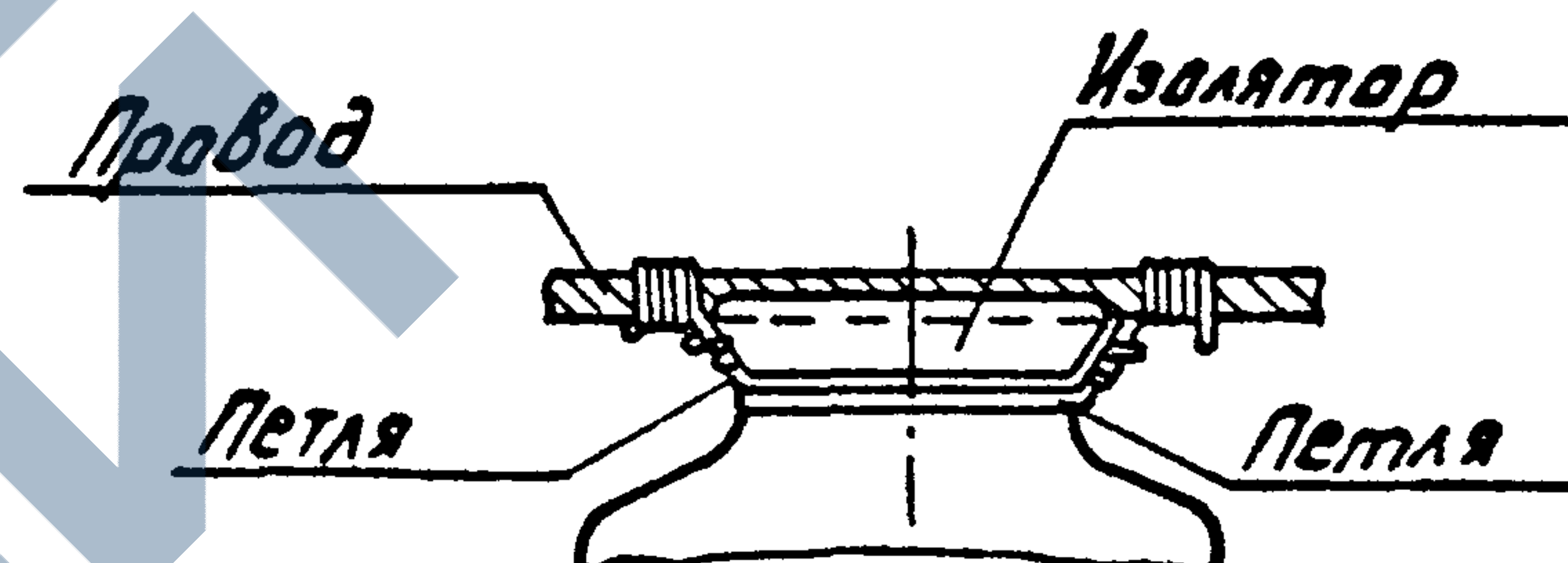


Таблица 2

Тип крепления	Тип изолятора	R, мм	ℓ ₁ , мм	ℓ ₂ , мм	ℓ ₃ , мм	ℓ ₄ , мм	Длина развёртки, мм
СШ-1	ШФ10-Г	37	60	74	190	78	305
СШ-2	ШФ20-В	43	70	86	202	91	330

Крепление провода в петлях анкерных опор на головке штыревого изолятора - ВГ-1



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

Таблица 3

Тип крепления	Марка и сечение провода	Область применения		Местность	Тип изолятора
		район по гололеду	ветровой район		
ВШ-1	Алс35/6,2 АС50/8 АС70/11	I - IV	I - V	средкой и умеренной	Населен. и не насел.
СШ-1	Алс35/6,2 АС35/8	I - IV		средкой, умеренной и частой	Населен. и не насел.
СШ-2	АС70/11	особый	I - V	ляской	ШФ10-Г ШФ20-В
ВГ-1	АС95/16				ШФ10-Г ШФ20-В

3.407.1-143.5.18

Нач. отд.	Кульгун	М.И.	Крепление провода на штыревом изоляторе	Страница	Лист	Листов
Н. контр.	Солнцева	М.И.		Р		1
Г.И.П.	Чдаров	М.И.				
Вед. инж.	Шалимов	М.И.				
Ст. инж.	Степанова	С.И.				

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Схема 1

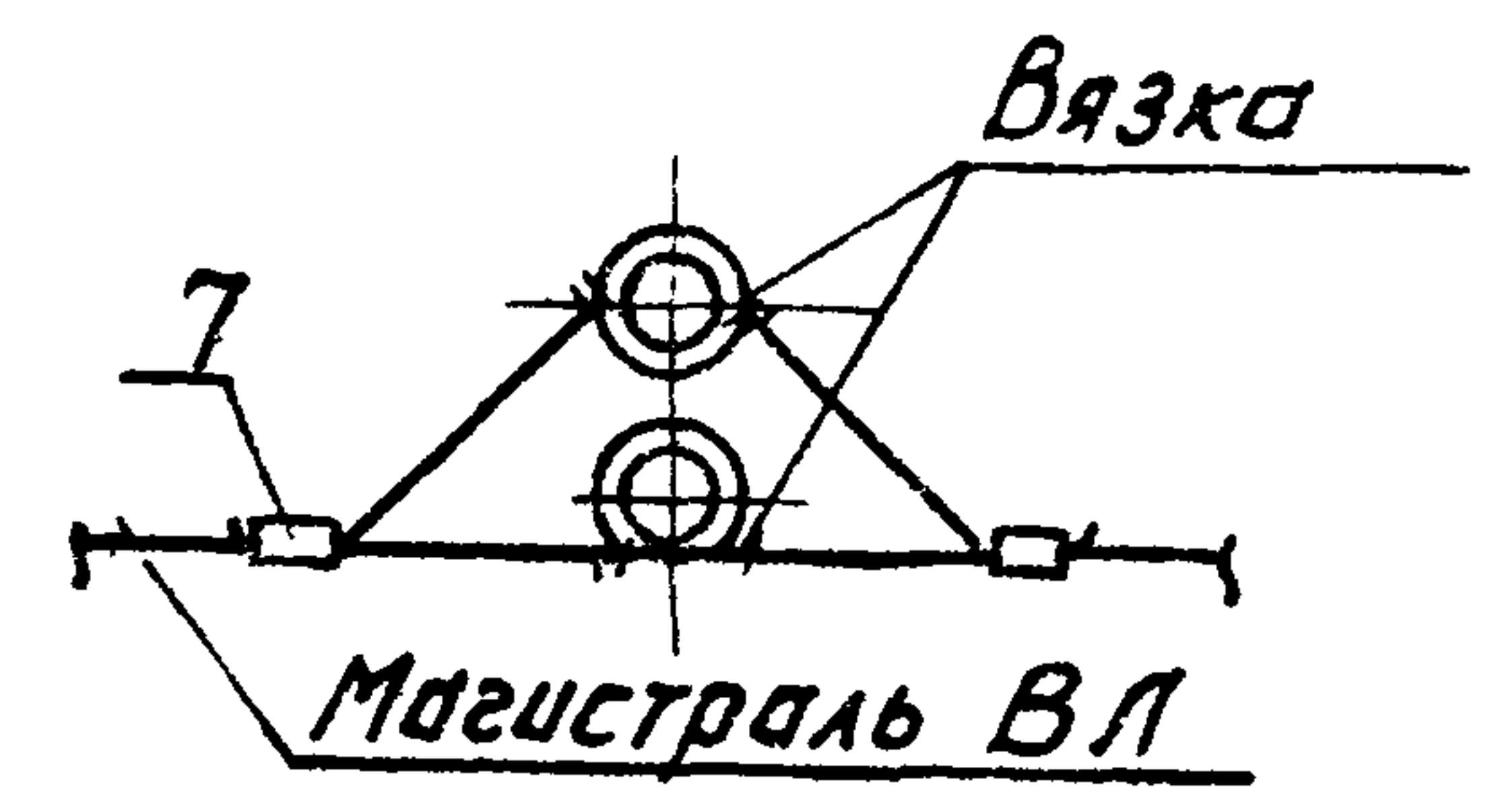
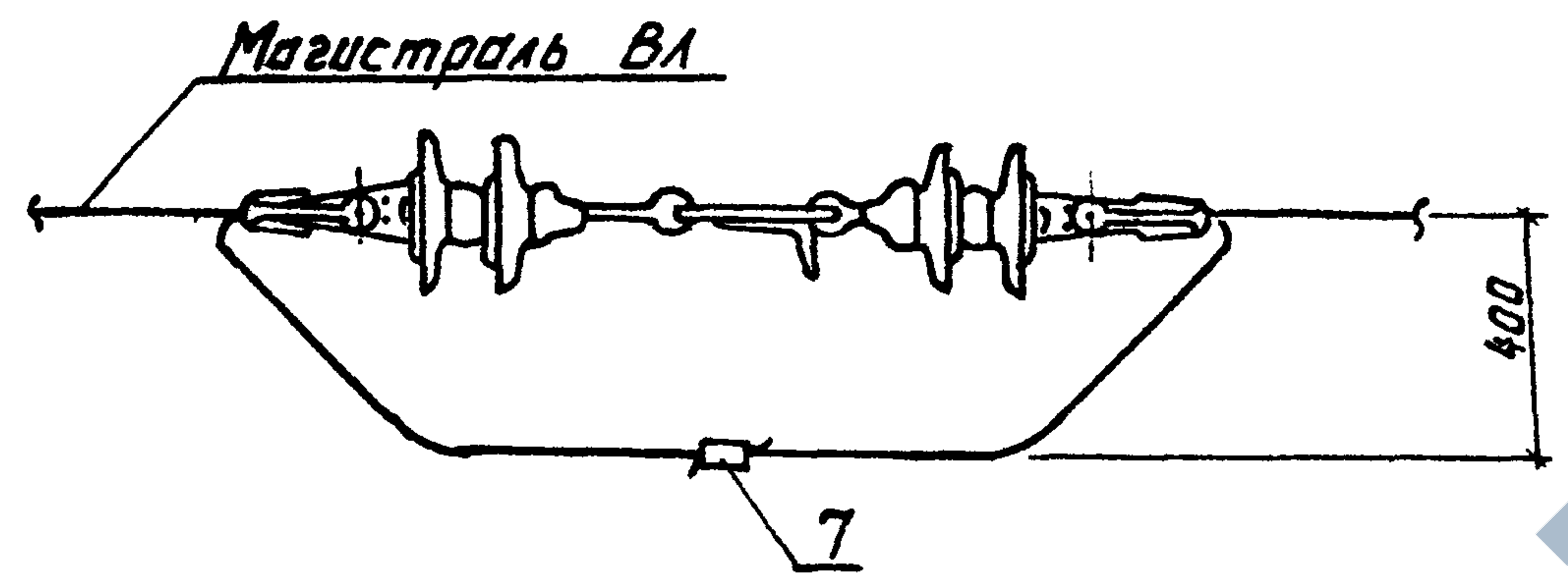


Схема 2



Зажимы (поз. 7) для двойного и анкерного крепления проводов, для соединения проводов в петлях опор анкерного типа одного сечения. (Схемы 1, 2)

Таблица 1

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

1. При соединении проводов разных сечений (схема 2) типоразмер зажима выбирается по

проводу большего сечения, а на проводе меньшего сечения выполняется плотная намотка листового алюминия по ГОСТ 21631-76 по длине зажима, плюс 15-20 мм с обеих сторон зажима. Толщина листового алюминия и количество 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 (схема 2) выполняется двумя аппаратными прессуемыми зажимами типа 2А2, выбираемых по табл. 2 в зависимости от сечения соединяемых проводов. Дополнительно предусматриваются: 2 болта М12х35.46.01 по ГОСТ 7798-70, 2 гайки М12.4.01 по ГОСТ 5915-70 и 2 шайбы пружинные 12А65Г по ГОСТ 6402-70.

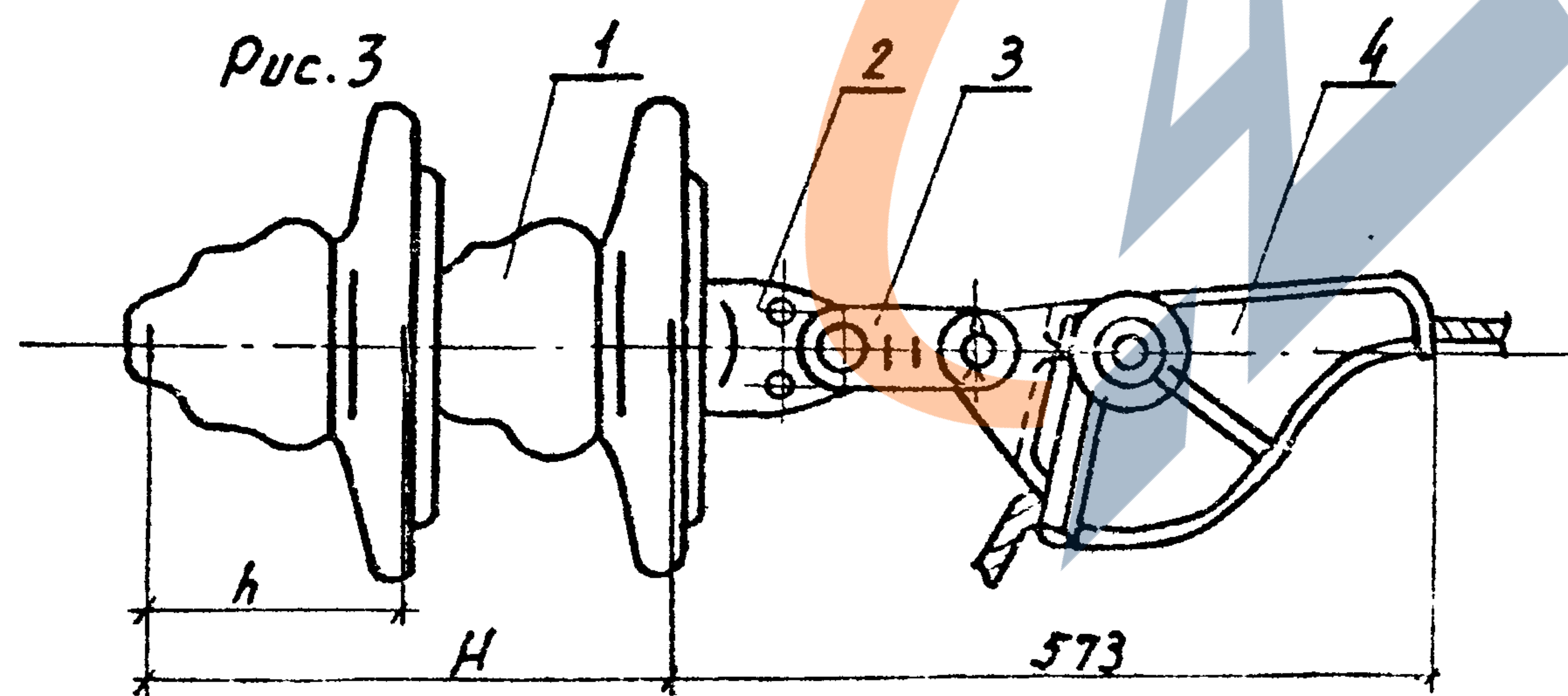
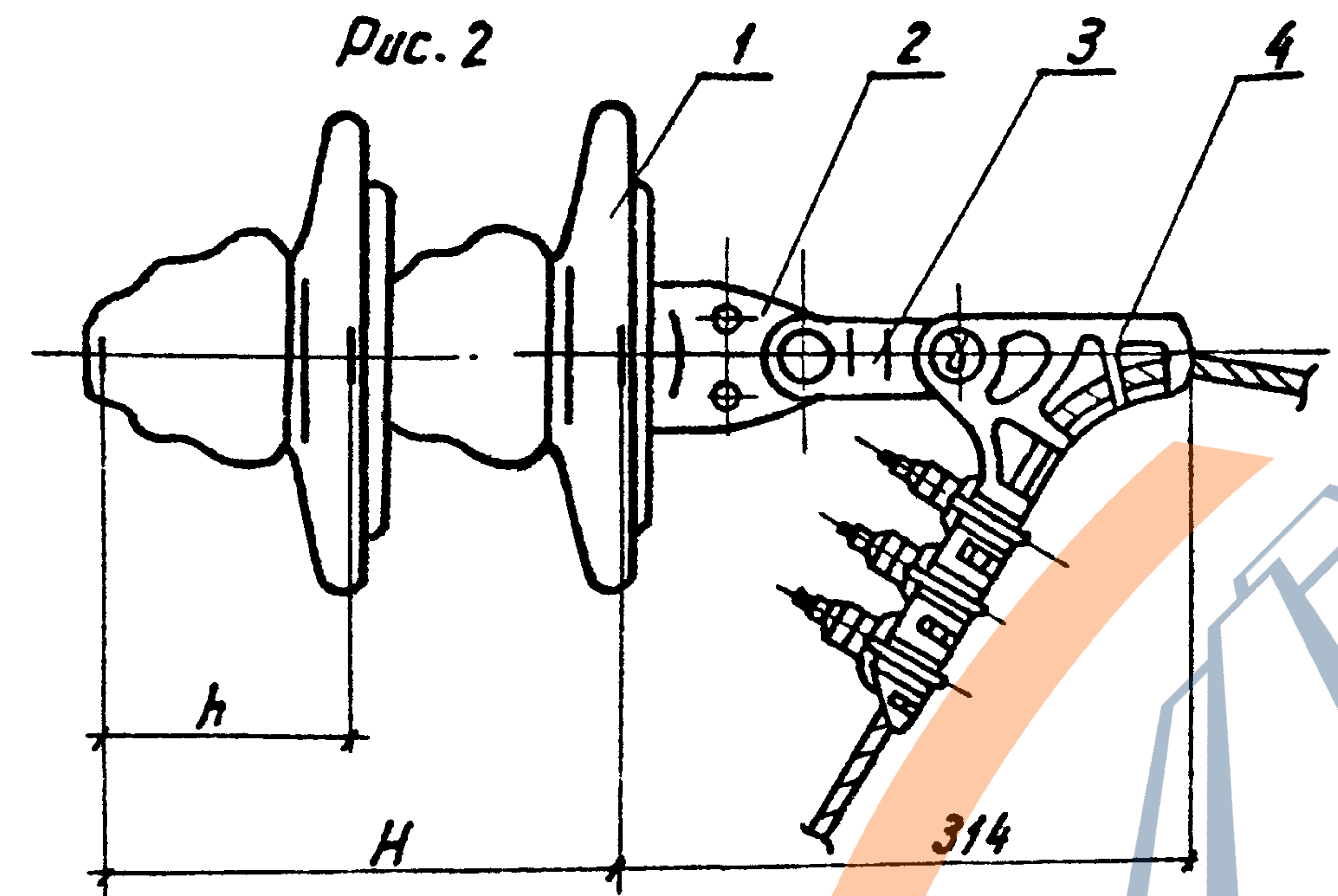
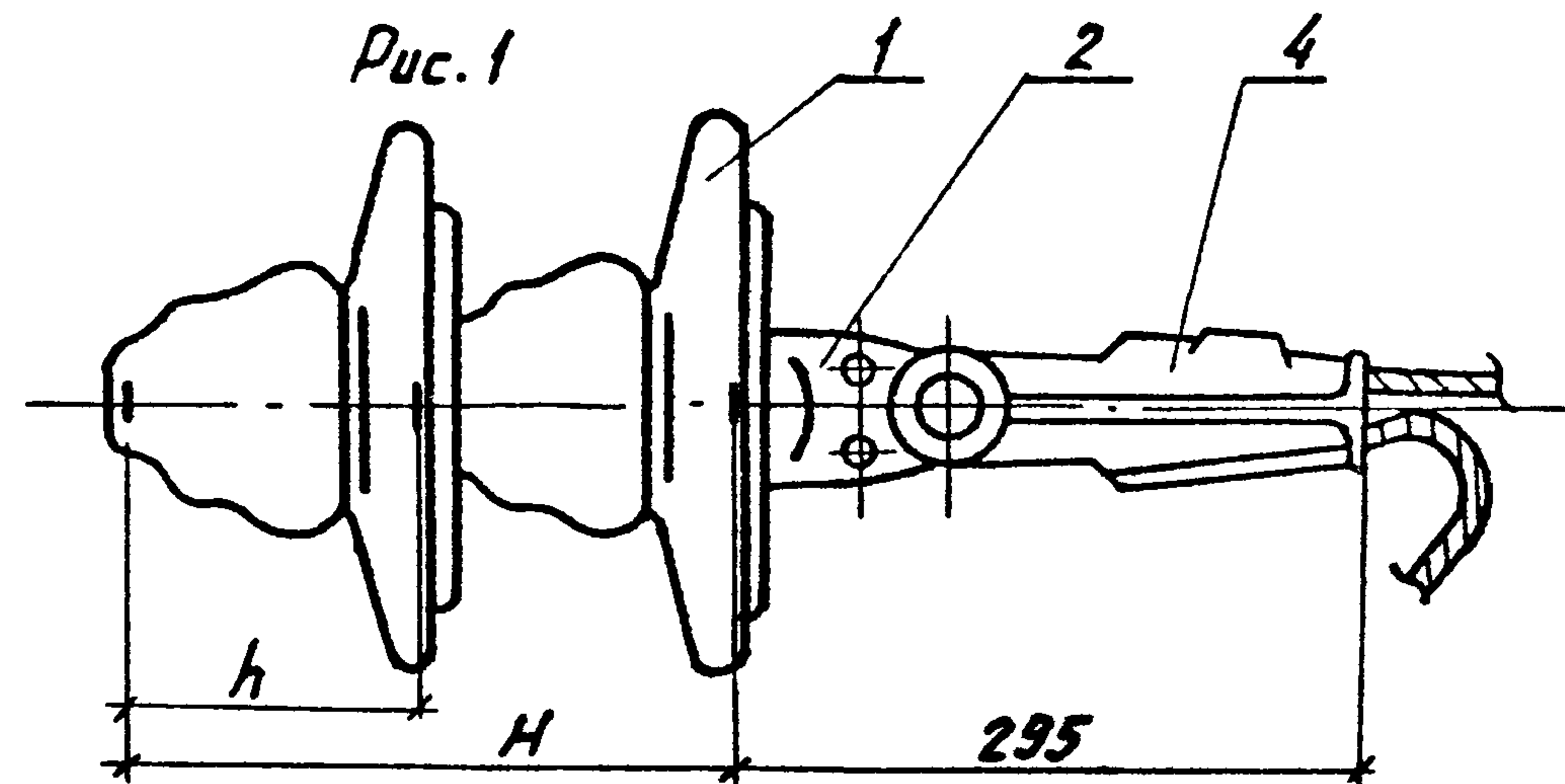
Таблица 2

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

Для соединения проводов в петлях опор анкерного типа (схема 2) взамен зажимов допускается применение термитных патронов по ГОСТ 18492-79.

				3.407.1-143.5.19		
Нач. отд.	Кулыгин	А.В.		Зажимы	Лист	Листов
Н. контр.	Солнцева	В.В.			Р	1
Г.И.П.	Ударов	А.М.			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	
Вед. инж.	Шамович	В.В.				
Ст. инж.	Степанова	С.В.				

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



Зажимы натяжные

Таблица 1

Типоразмер зажима	ГОСТ	Номер клина	Масса ед. кг	Марка и сечение провода	Примечание
НKK-1-15	2730-78	1	1,6	АлС35/6.2; АС50/8.0	Рис. 1
НБ-2	2731-82	—	2,2	АС70/11	Рис. 2
НЗ-2			2,6	АС95/12	Рис. 3

Таблица 2
Изоляторы подвесные

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

* См. докум. 3.407.1-143.5.22.

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		<u>Стандартные изделия*</u>		
1		Изолятор подвесной	2	см. табл. 2
2		Ушко одноплечатое		
2		У-1-7-16 ГОСТ 2727-77	1	
3		Звено промежуточное трехплечатое ПРТ-7		коме НKK-1-15
3		ГОСТ 2728-82	1	
4		Зажим натяжной болто-вой (заклинивающийся)	1	см. табл. 1

3.407.1-143.5.20

Нач. отд. Кулагин
Н. контр. Солнцева
ГМП Чдаров
Ст. инж. Шогаров
Инж. Колосов

Подвеска
натяжная
изолирующая

Студия Лист Листов
Р 1
СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ

Инд. № подл. Подпись и дата

Рис. 1

Натяжная изолирующая подвеска для крепления проводов АлС35/6,2; АС50/8,0

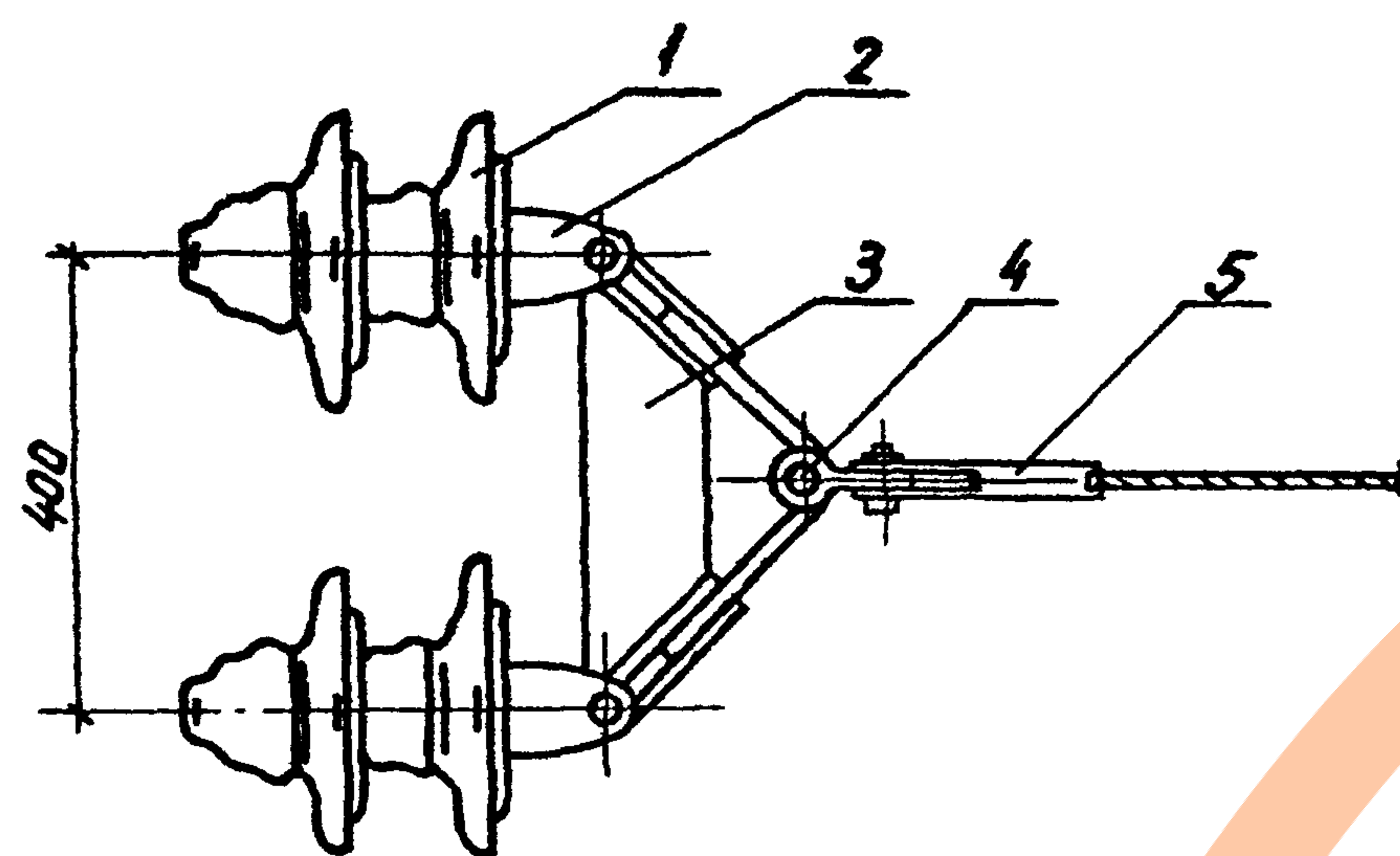
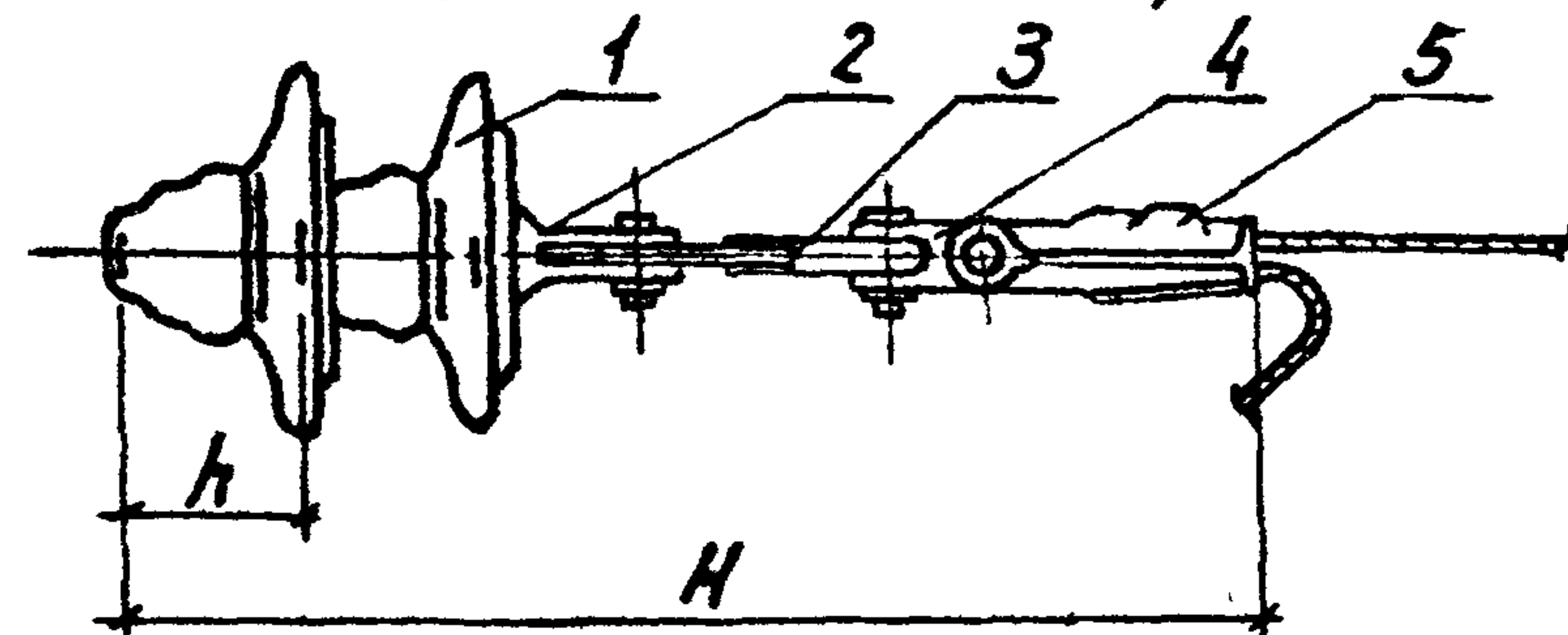
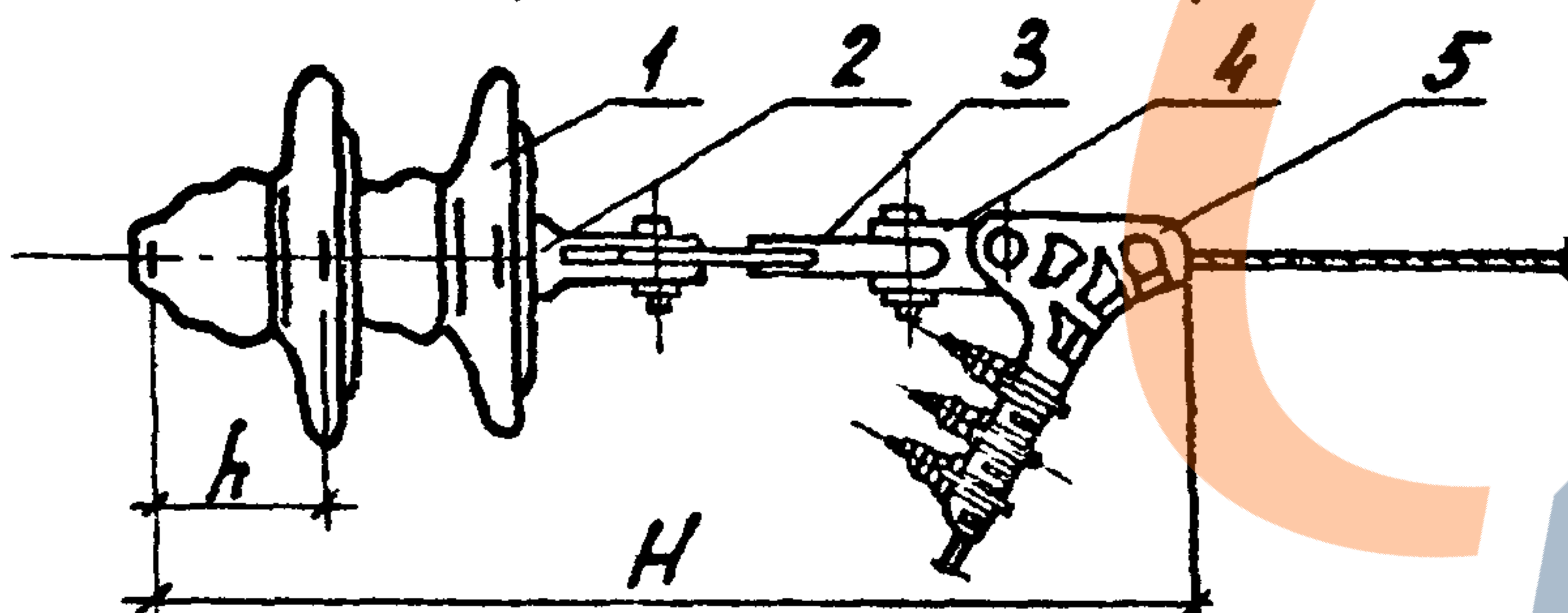


Рис. 2

Натяжная изолирующая подвеска для крепления проводов АС70/11; АС95/16



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

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

Таблица 1

Зажимы натяжные

Типоразмер зажима	ГОСТ	Номер клина	Масса ед. кг	Марка и сечение провода
НKK-1-15	2730-78	1	1,6	АлС35/6,2; АС50/8,0
НБ-2	2731-82	—	2,2	АС70/11; АС95/16
НЗ-2			2,6	

Изоляторы подвесные

ПФ 70 В				ПС 70 Д			
ТУ34-27-10960-85				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		Изолятор подвесной	4	См. табл. 2
2		Ушко двухлапчатое	2	
		У2-7-16 ГОСТ 2727-77		
3		Коромысло универсальное	1	
		ЗКУ-12-1 ГОСТ 2729-81		
4		Скоба двойная трехлапчатая	1	
		СКТ-12-1 ГОСТ 2724-78		
5		Зажим натяжной болтовой (заклинивающийся)	1	См. табл. 1

3.407.1-143.5.21

Нач. отд.	Кулыгин	И.И.
Н.контр.	Спанцева	В.И.
Г.И.П.	Чабаров	М.И.
Вед. инж.	Шумович	В.И.
Инж.	Калодашкин	Ю.И.

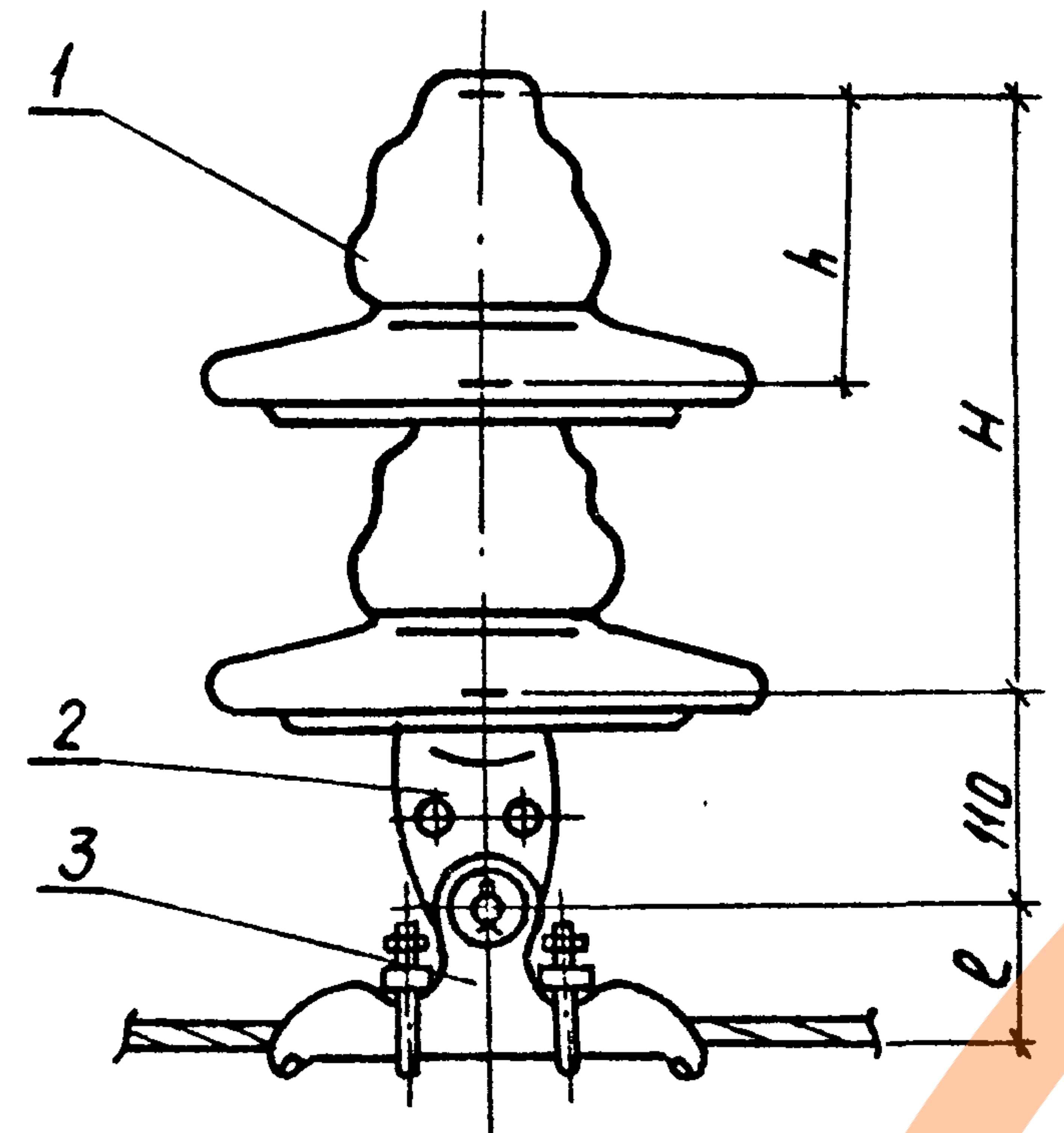
Подвеска
натяжная
изолирующая

Стадия	Лист	Листов
Р		1
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

Имб. № подл. Подпись и дата. Изгот. инж. М.З.

Таблица 1
Зажимы поддерживающие глухие

Типоразмер зажима	ГОСТ	ℓ, мм	Масса, кг	Марка и сечение провода
ПГН-1-5	2735-78	50	1,2	АлС35/6,2
ПГН-2-6		60	1,3	АС50/8,0; АС70/11
ПГН-3-5		66	1,4	АС95/16



Изоляторы подвесные

ПФ70В				ПС70Д			
ТУ34-27-10960-85				ТУ34-27-10874-84			
h, мм	H, мм	Масса, кг	ед. всех	h, мм	H, мм	Масса, кг	ед. всех
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		Зажим поддерживающий		
		глухой ГОСТ 2735-78	1	см. табл. 1

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

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

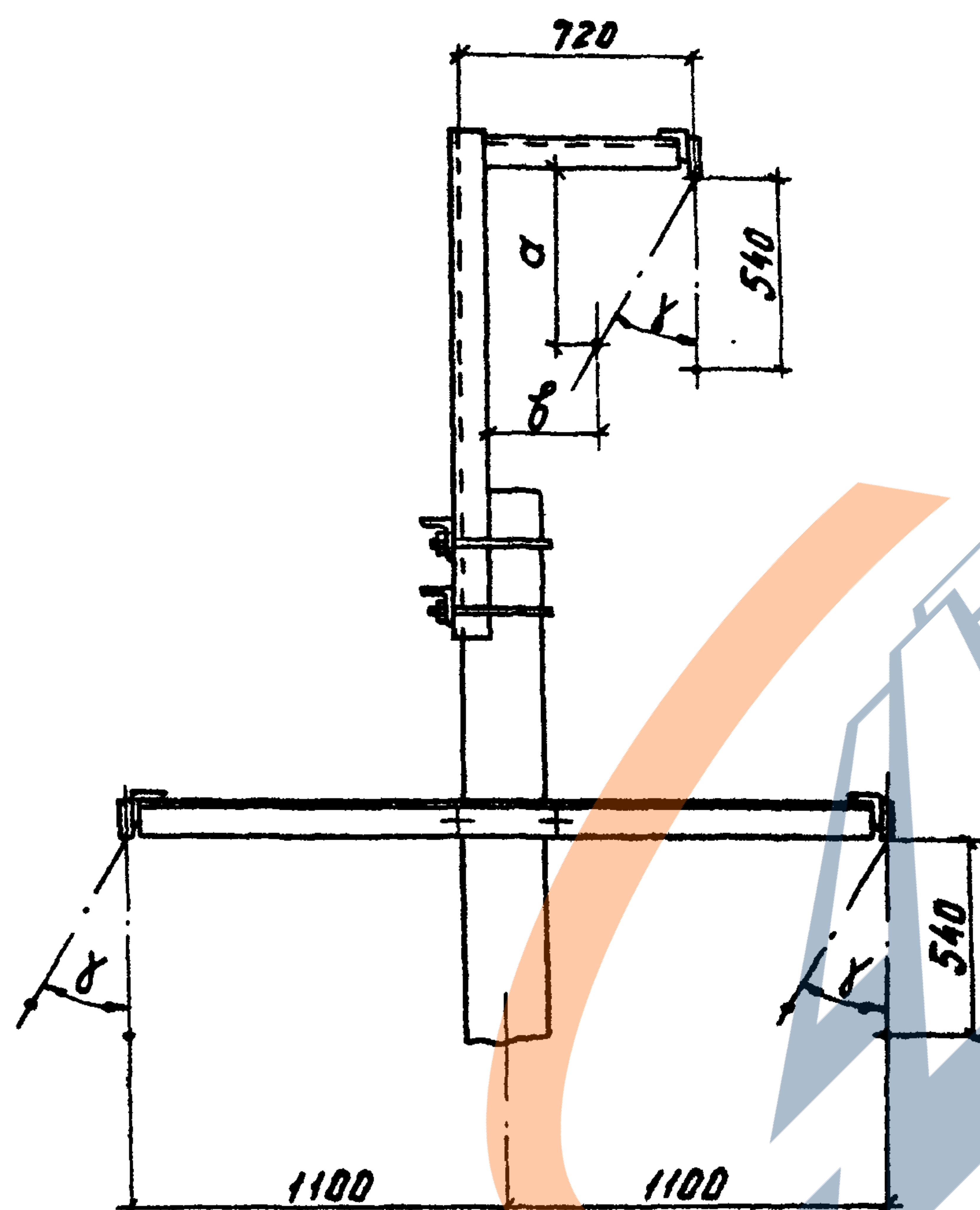
3.407.1-143.5.22

Нач. отд.	Кулигин	И.И.	Подвеска поддерживающая изолирующая	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Семезова	Л.И.		Р		1
ГМП	Узоров	М.И.		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Вед. инж.	Щимович	В.И.				
Инж.	Колобова	В.И.				

И.И. № подл. Подпись и дата

Нормированные воздушные изоляционные расстояния для ВЛ 10 кВ

по грозовым перенапряжениям 20 см.,
по внутренним перенапряжениям 10 см.,
по рабочему напряжению не нормируется.



Провод	$q = 0,1 q_{\text{max}} = 8 \text{ даН/м}^2$			$q = 80 \text{ даН/м}^2$		
	γ	$a, \text{ см}$	$b, \text{ см}$	γ	$a, \text{ см}$	$b, \text{ см}$
Апс35/6.2	16°	55	48	59°	31	19
АС50/8.0						
АС70/11	15°	55	49	56°	33	20
АС95/16						

При грозовых и внутренних напряжениях
 $q = 0,1 q_{\text{max}}$.

При рабочем напряжении принимаем $q_{\text{max}} = 80 \text{ даН/м}^2$.

Угол отклонения провода определяем по значению
тангенса: $\text{tg } \gamma = \frac{K \cdot P}{G_{\text{пр}} \cdot G_r}$

где: $K = 1$ при скоростном напоре ветра до 40 даН/м^2 ;

$K = 0,8$ при $q = 80 \text{ даН/м}^2$;

P - нормативная ветровая нагрузка, даН;

$G_{\text{пр}}$ - нагрузка на изолирующую подвеску от массы провода, даН;

G_r - вес изолирующей подвески, даН.

				3.407.1-143.5.23		
Науч. отд.	Кулыгин	И.И.		Габариты приближения токоведущих частей ВЛ к телу опоры ПП10-6	Лист	Листов
Н. контр.	Солнцева	В.С.			Р	1
ГИП	Ударов	М.М.			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	
Вед. инж.	Шимович	В.В.				
Инж.	Калашников	В.В.				

Номер строки	Наименование материала и единицы измерения	Код		Код, марка изделия															
		Материала	ед. изм.	ПП10-1	ПП10-2	ПП10-3	ПП10-4	ПП10-5	ПП10-6	ПС10-1	ПС10-2	ПУП10-1	ПА10-1	ПА10-2	ПА10-3	ПА10-4	ПА10-5	ПУА10-1	ПУА10-2
				Количество на марку															
1	Сталь сортовая конструк-																		
2	ционная	095000																	
3	Прокат из стали углеродистой																		
4	общего назначения с пределом																		
5	текучести 230 МПа [23 кг/мм ²], кг		166	35.9	73.7	16.9	27.3	37.0	80.0	11.2	11.5	95.6	73.4	115.7	65.6	164.3	90.9	91.1	228.3
6	Итого стали сортовой конструк-																		
7	ционной в натуральной массе, кг		166	35.9	73.7	16.9	27.3	37.0	80.0	11.2	11.5	95.6	73.4	115.7	65.6	164.3	90.9	91.1	228.3
8	В том числе по укрупненному сортаменту																		
9	Сталь крупносортовая, кг	095100	166	24.1	70.3	10.6	25.7	27.9	72.3	8.8	9.9	48.2	42.8	99.4	38.5	71.1	69.0	51.2	97.7
10	Сталь среднесортная, кг	095200	166	5.4		2.5	1.3	0.3	1.0	0.4	0.2	38.4	28.2	16.1	20.4	79.4	5.2	33.0	116.8
11	Сталь мелкосортная, кг	095300	166	6.4	3.4	3.8	0.3	3.3	6.7	2.0	1.4	3.5	2.4	0.2	6.7	8.3	4.8	6.9	8.3
12	Толстолистовая сталь, кг	097100						5.5				5.5				5.5	11.9		5.5
13	Металлоизделия промышленно-																		
14	го назначения (метизы)	120000																	
15	Наплавленный металл, кг	127001	166	0.7	0.6	0.3	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.4	0.8	0.2	0.6	0.3	0.8	0.9	0.4
16	Метизы гостированные, кг	128000	166	5.2	4.6	9.8	4.3	9.0	2.8	2.2	4.3	35.9	6.7	8.6	5.3	55.7	11.0	6.9	86.1
17	Итого металлоизделий про-																		
18	мышленного назначения, кг		166	5.9	5.2	10.1	4.4	9.1	3.1	2.3	4.4	36.3	7.5	8.7	5.9	56.0	11.8	7.8	86.5
19	Итого стали, приведенной																		
20	к Ст. 3, кг		166	41.8	78.9	27.0	31.7	46.1	83.1	13.5	15.9	131.9	80.9	124.4	71.5	220.3	102.7	98.9	314.8

3. 407. 1 - 143.5 РМ			
Нач. отд.	Кульгизин	И.И.	
Н. контр.	Солнцева	Е.В.	
Г.И.П.	Ударов	А.И.	
Вед. инж.	Григорьевская	Т.И.	
Ведомость расхода материалов			Страница Р
			Лист 1
			Листов 3
СЕЛЬЗНЕРГОПРОЕКТ			

Номер строки	Наименование материала и единицы измерения	Код		Код, марка изделия							
		материала	ед изм	СВ 105-3,5	СВ 105	СНВ-7-13	СВ 164-12	ПТ 45	ПТ 43-2	П-3и	АЦ-1
				Количество на марку							
1	Сортовой прокат обычно-										
2	венного качества	093000									
3	Класса АІ, кг	093000	166	2,6	2,4	8,3	14,3	1,7	0,5	0,2	8,5
4	Класса АІІ, кг	093004	166					44,1	26,7		
5	Класса АІІІ, кг	093006	166				163,7				
6	Класса АІІІІ, кг	093008	166			94,5					
7	Класса АІІІІІ, кг	093007	166	37,4	51,0						
8	Итого сортового проката										
9	обыкновенного качества, кг		166	40,0	53,4	102,8	178,0	45,8	27,2	0,2	8,5
10	Сталь сортовая конструкционная, кг	090100	166				3,5				
11	Итого стали в натуральной										
12	массе, кг		166	40,0	53,4	102,8	181,6	45,8	27,2	0,2	8,5
13	В том числе по укрупнен-										
14	ному сортаменту:										
15	сталь крупносортная, кг	095100	166				0,8				
16	сталь среднесортная, кг	095200	166				2,8	44,1	26,7		5,4
17	сталь мелкосортная, кг	093300	166	40,0	53,4	98,3	170,9	0,9			3,1
18	катанка, кг		166			4,5	7,1	0,8	0,5	0,2	
19	Метизы	120000									
20	Проволока стальная В-І, кг	121300	166	5,1	5,1	6,4	13,1	3,3	2,7	1,9	
21	Проволока стальная низкоуглеро-										
22	дистая общего назначения, кг	121100	166	0,1	0,1	0,3					

Инв. и подл. Подпись и дата. Взам. инв. и

3. 407.1 - 143.5 РМ

Лист

2

Номер строки	Наименование материала и единицы измерения	Код		Продолжение Код, марка изделия							
		материала	ед. изм.	СВ 105-3,5	СВ 105	СНВ-7-13	СВ 164-12	ПТ 45	ПТ 43-2	П-34	АЦ-1
				Количество на марку							
23	Итого метизов, кг		166	5,2	5,2	6,7	13,1	3,3	2,7	1,9	
24	Всего стали приведенной										
25	к Ст. 3, кг		166	99,5	132,0	225,4	355,4	69,3	42,5	2,9	8,5
26	Бетон тяжелый										
27	класса В15, м³		113								0,12
28	класса В25, м³		113	0,47			1,42	0,2	0,13	0,05	
29	класса В30, м³		113		0,47	0,75					

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №