

РАО "ЕЭС России"
Акционерное общество открытого типа по проектированию
сетевых и энергетических объектов

АООТ "РОСЭП"

ПЕРЕХОДНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ДЛЯ СОВМЕСТНОЙ ПОДВЕСКИ
САМОНЕСУЩИХ ИЗОЛИРОВАННЫХ ПРОВОДОВ ВЛИ 0,4кВ И СИП ДЛЯ ОСВЕЩЕНИЯ

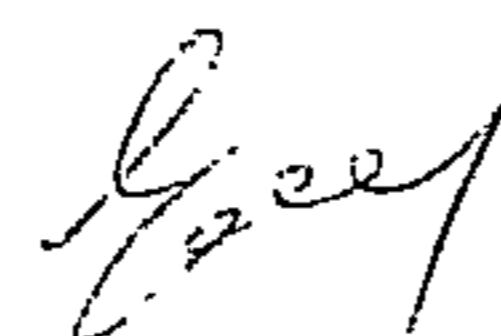
Арх. №20.0096

Зам. генерального директора



А. С. Лисковец

Главный инженер проекта



В. М. Ударов

2000

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

1.1. Данный проект "Переходные железобетонные опоры для совместной подвески самонесущих изолированных проводов ВЛИ 0,4кВ и СИП для освещения" разработан АООТ "РОСЭП" по техническому заданию Департамента электрических сетей РАО "ЕЭС России".

1.2. Предлагаемые опоры ВЛ 0.4 кВ с изолированными проводами отвечают требованиям Правил устройства воздушных линий электропередачи напряжением до 1 кВ с самонесущими изолированными проводами (ПУ ВЛИ напряжением до 1 кВ), разработанных Департаментом электрических сетей РАО «ЕЭС России», АООТ «РОСЭП» и АО «Фирма ОРГРЭС».

1.3. В проекте предлагаются к применению переходные опоры ВЛ 0.4 кВ для совместной подвески СИП ВЛИ и СИП для освещения: промежуточные ПП10, анкерные ПА10, угловые анкерные ПУА10, ответвительные анкерные ПОА10 и ПАО10.

1.4. Указанные в п. 1.3. опоры разработаны на базе типовых железобетонных стоек СВ105-3.6(5) и СВ110-3.5(5).

1.5. Промежуточные опоры разработаны одностоечной конструкции, опоры анкерного типа выполнены подкосного типа.

Все типы опор могут применяться в I-IV и особом районах по гололеду и в I-V ветровых районах в застроенной и незастроенной местности, при этом опоры в IV и V ветровых районах в незастроенной местности рекомендуется выполнять на стойках СВ105-5 или СВ110-5 с расчетным изгибающим моментом 5 тс.м, в остальных случаях могут применяться стойки СВ 105-3.6 и СВ110-3.5.

1.6. На всех типах опор предусмотрена возможность ответвления к вводам в здания

2. ПРОВОДА И АРМАТУРА.

2.1. Самонесущий изолированный провод (СИП) для ВЛИ состоит из нулевого неизолированного (или изолированного) провода, выполняющего роль несущего троса и трех фазных изолированных проводов, провод СИП для линии освещения состоит из нулевого провода и одного фазного провода.

2.2. На разработанных в данном проекте опорах могут быть подвешены СИП следующих марок:

- СИП-1, СИП-1А, СИП-2, СИП-2А - с неизолированной (типы 1 и 2) и изолированной (типы 1А и 2А) несущей жилой изготавливаемых по ТУ16.К71-268-97 (Россия).

- «АМКА» (Финляндия) - с неизолированной несущей жилой; изготавливаются по финскому стандарту SCF F 2200/1992.

- «Торсада» (Франция) - с изолированной несущей жилой; изготавливается по французскому стандарту NFC 33-209.1988 российско-французским СП «Элсика».

2.3. Фазные провода СИП выполнены из алюминия; несущая нулевая жила - из термоупрочненного алюминиевого сплава с временным сопротивлением около 30 кгс/мм² или используется сталеалюминиевый провод.

2.4. Основные технические характеристики СИП для ВЛИ и линии освещения даны в табл. 1.

Таблица 1

	Количество и сечение, мм ² , фазных и нулевого провода	Диаметр СИП, мм	Масса СИП, кг/км
Для ВЛИ	3x50 + 1x70 (Россия) 3x50 + 1x70 (Финляндия) 3x50 + 1x54 (Франция)	33-35	700-900
	3x70 + 1x95 (Россия) 3x70 + 1x95 (Финляндия) 3x70 + 1x70 (Франция)	36-41	1000-1200
	3x95 + 1x95 (Россия)	38-40	1200-1400
	3x120+1x95 (Россия) 3x120+1x95 (Финляндия)	44-47	1500-1700
	Для линии освещения	1x16 + 1x25 (Россия) 1x16 + 1x35 (Россия)	15-17 16-18

2.5. Основные технические характеристики СИП для ответвлений от магистрали ВЛИ к вводам даны в табл. 2.

Таблица 2

Количество жил и их сечение, мм ²	Диаметр СИП, мм	Масса СИП, кг/км	Минимальная разрушающая прочность каждой жилы, кгс
2x16	15	140	190
2x25	18	220	300
4x16	18	280	190
4x25	22	430	300

Для проводов ответвлений к вводам могут применяться также провода СИП сечением 25-70 мм², предлагаемые для магистралей ВЛИ.

2.6. Для строительства ВЛИ 0,4 кВ рекомендуется приобретать СИП и линейную арматуру в комплекте.

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

20.0096-ПЗ						
ГИП	Ударов	<i>Ударов</i>	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Вед. инж.	Калабапкин	<i>Калабапкин</i>		Р	1	4
Вед. инж.	Ивяхин	<i>Ивяхин</i>		АООТ "РОСЭП"		
Вед. инж.	Амелина	<i>Амелина</i>				

2.7. Для крепления СИП к опорам, для ответвлений и для соединения СИП могут применяться финские зажимы и кронштейны для проводов «АМКА», французская арматура для проводов марки «Торсада», отечественные зажимы, разработанные МО СКТБ «Союзэлектросетьизоляция» и ЗАО «ЗЭТО» (г. Великие Луки).

2.8. Крепления несущей нулевой жилы СИП на промежуточных опорах выполняются с помощью поддерживающих зажимов типа PS5414+LM, SO14.1, SO57.2, К-ПМ-1, ПН-1 и др.

2.9. Крепление несущей нулевой жилы СИП на опорах анкерного типа выполняется с помощью натяжных зажимов PA54 1500P, SO93, SO4.95, К-НМ-1, НР25...95 и НЦ25...95.

2.10. Концевое крепление для СИП ответвления к вводам выполняется с помощью натяжных зажимов PA25, PA25/2, PA54 600P, SO3.25, К-НО-1 и НЦ25...95.

2.11. Зажимы ответвительные и соединительные устанавливаются, как правило, без снятия изоляционного покрова фазных жил СИП. Электрическое соединение обеспечивается зубчатыми контактами плашек зажимов, прокусывающими изоляцию фазных жил СИП.

Зажимы располагаются в изолированных предохранительных футлярах.

На ВЛИ 0,4 могут применяться ответвительные зажимы следующих марок: PZ21, PZ22, SL9.2, К-ОНМ-1, К-ОФ-1, ОК1-2, ОН2-1, ОН3-2 и др.

На ВЛИ 0,4 могут применяться соединительные зажимы следующих марок: JZ31/70-70, MJPT95, SJ2,4, СФ16..120, типа СНА, СОАС и др.

3. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО РАСЧЕТУ ОПОР И СИП.

3.1. Ветровые нагрузки на провод и конструкции опор определены для условий, указанных в табл. 3.

Таблица 3

Ветровой район	Нормативный скоростной напор ветра, кгс/м ²		
	Без гололеда, q _{max}	При толщине стенки гололеда, q _r	
		5мм	10, 15, 20мм
I	16(27)*	7	18
II	21(35)*	9	18
III	27(45)*	11	18
IV	35(55)*	14	18
V	45(70)*	18	18

* В скобках указано для незастроенной местности.

3.2. Нормативная толщина стенки гололеда принята равной: для I и II районов по гололеду – 5мм, для III района – 10мм, для IV района – 15мм, для особого района по гололеду – 20мм.

3.3. Расчет конструкций опор выполнен с учетом подвески двух изолированных проводов (СИП), двух проводов ПВ и четырех проводов ответвления к вводам в здание.

Максимальное тяжение провода СИП при нормативной нагрузке принято равным для ВЛИ – 700кгс, для линии освещения – 300кгс, одного провода ПВ – 140кгс. Величины тяжения провода ответвления к вводам определяются расчетом в зависимости от пролета ответвления и климатического района.

3.4. СИП 1x16+1x25 для линии освещения рекомендуется к применению в I-IV районах по гололеду (b^н=5 – 15мм), СИП 1x16+1x35 – в особогололедных районах.

3.5. При расчете проводов принято: при любом пролете максимальная стрела провеса магистрального провода СИП равна 1м при соблюдении допускаемых напряжений, равных $\sigma_r = \sigma_{cr} = 11,4 \text{ кгс/мм}^2$ и $\sigma_{cr} = 5 \text{ кгс/мм}^2$; для проводов ответвлений к вводам в здания максимальная стрела провеса равна 0,6м.

3.6. Расчетные пролеты для всех типов опор определены как наименьшие из величины ветрового пролета, вычисленного из условия прочности промежуточной опоры, и габаритного пролета, рассчитанного с учетом прочности несущей жилы СИП и прочности опор анкерного типа (см. табл. 4).

Таблица 4

Совместная подвеска СИП сечением 50-120 мм ² и СИП 1x16+1x25(35)	Расчетные пролеты, l _{расч.} , м			
	Нормативный скоростной напор ветра, q _{max} =16-70 кгс/м ²			
	Толщина стенки гололеда, мм			
	5	10	15	20
l _{расч.} , м	40	40	35	30

3.7. Расчетные пролеты ответвлений к вводам в здания должны быть не более 20м; провода ответвлений следует натягивать со стрелой провеса 0,5м независимо от величины пролета во всех климатических районах при любой температуре.

3.8. Стрелы провеса при монтаже СИП сечением 50-120 мм² на ВЛ 0,4 кВ и СИП 1x16+1x25(35) должны соответствовать величинам, приведенным в табл. 5.

Таблица 5

Температура воздуха при монтаже, град. С	Монтажные стрелы провеса СИП 50-120 мм ² для ВЛИ и СИП 1x16+1x25(35) для линии освещения (в скобках), м.			
	Толщина стенки гололеда, мм			
	5	10	15	20
-40	0,4(0,6)	0,4(0,5)	0,5(0,6)	0,6(0,6)
-20	0,6(0,7)	0,6(0,6)	0,6(0,6)	0,7(0,7)
0	0,7(0,8)	0,7(0,7)	0,7(0,7)	0,8(0,7)
+20	0,8(0,8)	0,8(0,8)	0,8(0,8)	0,8(0,8)
+40	0,9(0,9)	0,9(0,9)	0,9(0,9)	0,9(0,9)

4.ЗАКРЕПЛЕНИЕ ОПОР В ГРУНТЕ.

4.1. Расчет прочности закрепления промежуточных опор в грунте произведен в соответствии с "Руководством по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций напряжением выше 1 кВ" (Энергосетьпроект, №-3041 тм, 1977).

4.2. Закрепление промежуточной опоры ПП10 в грунте предусматривается, как правило, без ригеля, в сверленные котлованы глубиной 2,2 м или 2,5 м диаметром 350 – 450 мм.

Результаты расчета несущей способности закрепления промежуточной опоры ПП10 представлены в табл.8.

4.3. Выбор типа закрепления промежуточной опоры ПП10 производится сравнением величины действующего на опору изгибающего момента M_p по табл.6 и несущей способности грунта M_{gr} по табл. 8. При условии $M_{gr} > M_p$ опора ПП10 закрепляется в грунте без ригеля на глубину 2,2 м или 2,5 м, при $M_{gr} < M_p$ необходимо установить ригель.

Таблица 6.

Расчетные изгибающие моменты M_p , кНм, действующие на промежуточную опору ПП10.

Ветровой район	Толщина стенки гололеда, мм.			
	5	10	15	20
M_p , кНм				
1. В застроенной местности				
I	16	18	18	18
II	17	19	19	19
III	22	22	22	22
IV	26	26	26	26
V	33	33	33	33
2. В незастроенной местности.				
I	16	16	16	19
II	20	20	20	20
III	24	24	24	24
IV	28	28	28	28
V	35	35	35	35

4.4. Несущая способность грунтов основания подкосных опор на вырывание V и на вдавливание N должны превышать действующие расчетные нагрузки (см. табл. 7)

$$N > N_p, V > V_p$$

4.5. Для соблюдения условий по несущей способности (п. 4.4.) при установке концевых, ответвительных и угловых анкерных опор в пылевато-глинистых грунтах с показателем текучести $I_L > 0,6$ при углах поворота ВЛ, больших 60° , необходимо на стойке и подкосе опоры установить дополнительные крепления-железобетонную плиту П-3и или стальной ригель Г7.

В остальных грунтах дополнительные крепления допускается не устанавливать.

Таблица 7.

Расчетные внешние нагрузки, действующие на опоры анкерного типа.

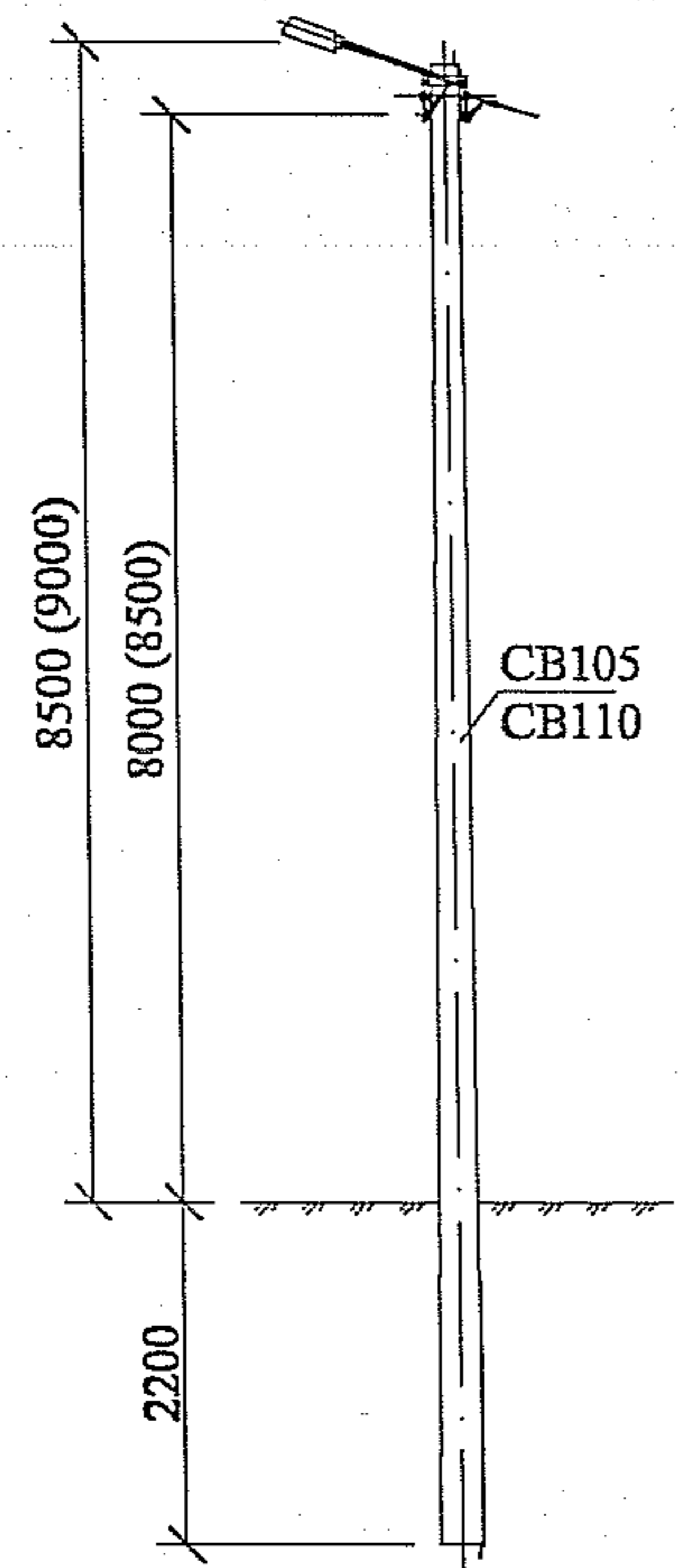
Тип опоры	На вырывание V_p , кН	На вдавливание N_p , кН
Концевая, ответвительная анкерная	8	28
Угловая анкерная	15°	-
	30°	-
	45°	1
	60°	8
	90°	20
Угловая промежуточная	15°	-
	30°	-

№ год. Подпись и дата. Взам. инв. №

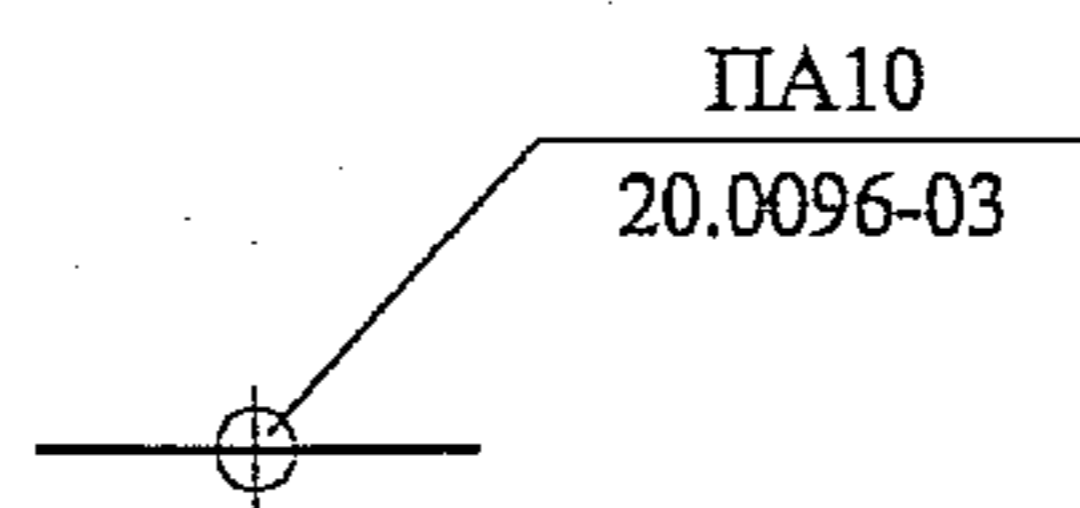
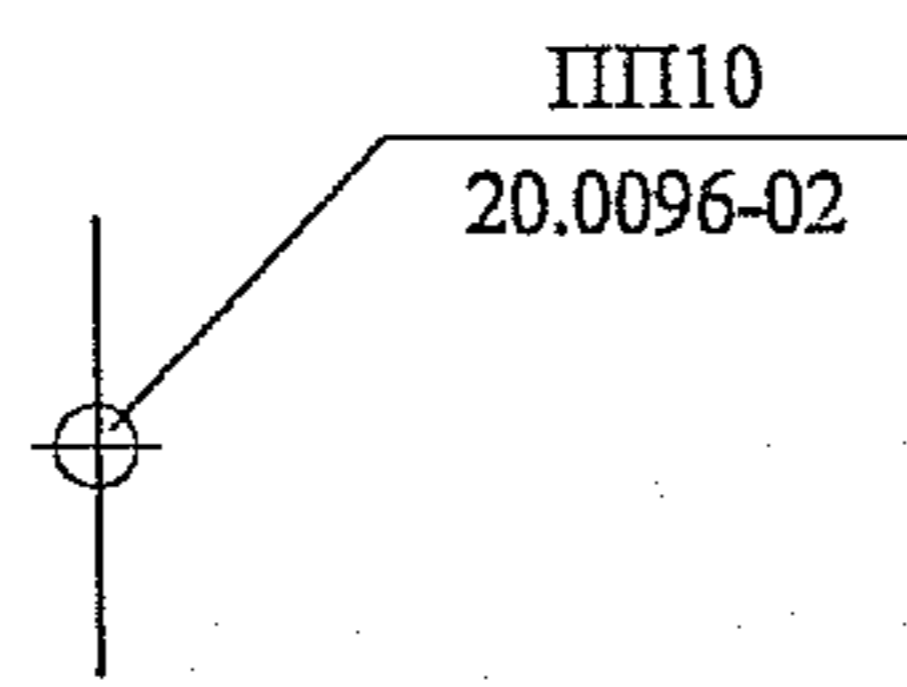
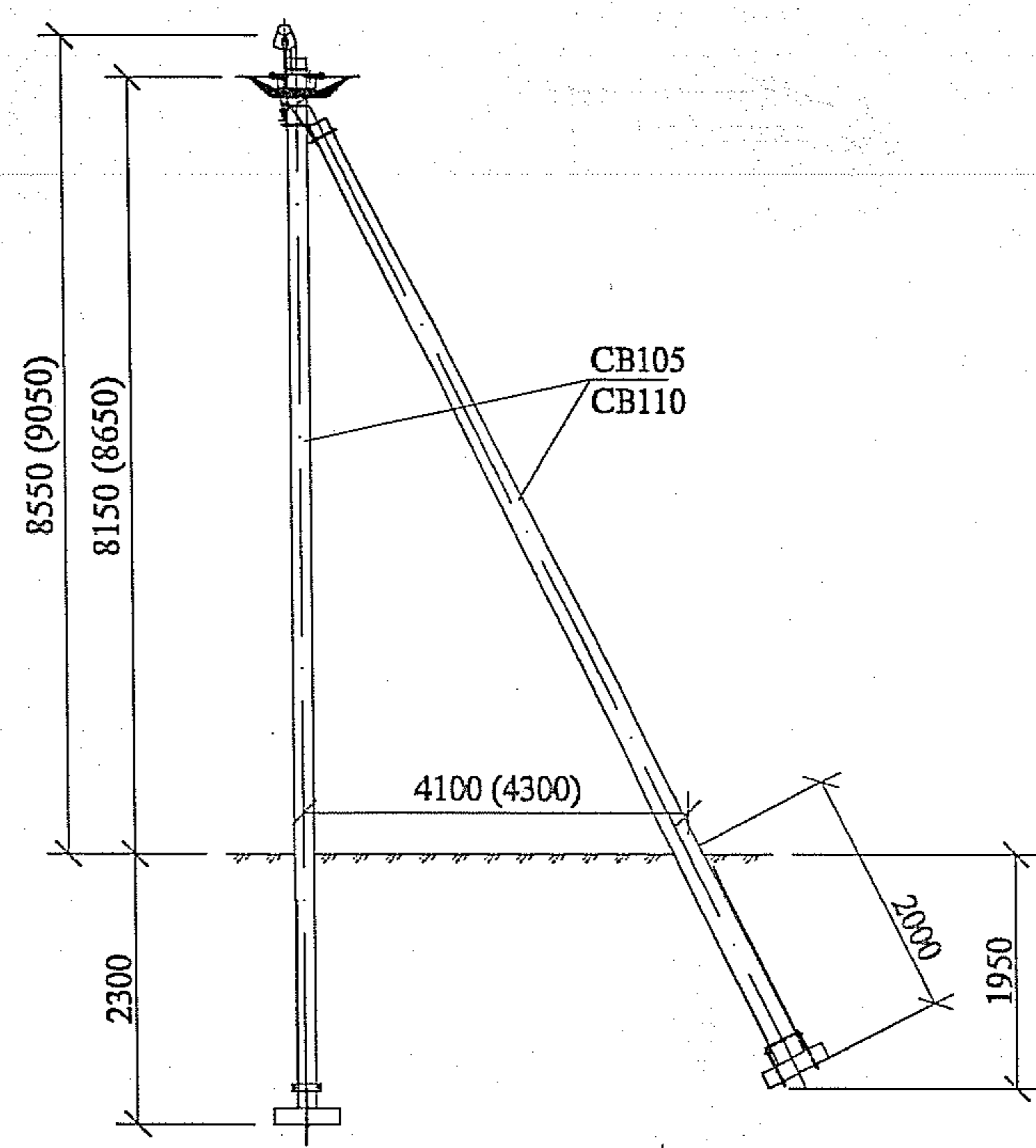
Несущая способность закрепления в грунтах промежуточной опоры ПП10 на опрокидывание, Мгр., кНм.

Глубина заделки, h		2,2 м (2,5 м)						
		Коэффициент пористости грунта « e »						
Наименование и виды грунтов		0.45	0.55	0.65	0.75	0.85	0.95	1.05
		ПЕСКИ	Гравелистые и крупные	63 (82)	46 (60)	38 (50)	-	-
Средней крупности	55 (71)		45 (58)	35 (45)	-	-	-	-
Мелкие	50 (65)		40 (52)	31 (40)	24 (31)	-	-	-
Пылеватые	50 (65)		40 (52)	31 (40)	21 (27)	-	-	-
СУПЕСИ	$0 < I_L < 0.25$	70 (91)	55 (71)	40 (52)	33 (47)	-	-	-
	$0.25 < I_L < 0.75$	65 (85)	50 (65)	40 (52)	31 (46)	20 (32)	-	-
СУГЛИНКИ	$0 < I_L < 0.25$	80 (104)	70 (91)	60 (78)	45 (58)	40 (52)	32 (45)	-
	$0.25 < I_L < 0.5$	75 (97)	65 (84)	55 (71)	40 (52)	32 (49)	24 (37)	-
	$0.5 < I_L < 0.75$	-	-	50 (65)	35 (48)	24 (37)	18 (26)	16 (22)
ГЛИНЫ	$0 < I_L < 0.25$	-	80 (104)	70 (91)	60 (78)	55 (71)	48 (62)	39 (50)
	$0.25 < I_L < 0.5$	-	-	69 (89)	58 (75)	48 (62)	38 (50)	28 (44)
	$0.5 < I_L < 0.75$	-	-	55 (71)	45 (58)	35 (50)	26 (42)	21 (32)

Переходная промежуточная опора ПП10



Переходная анкерная (концевая) опора ПА10

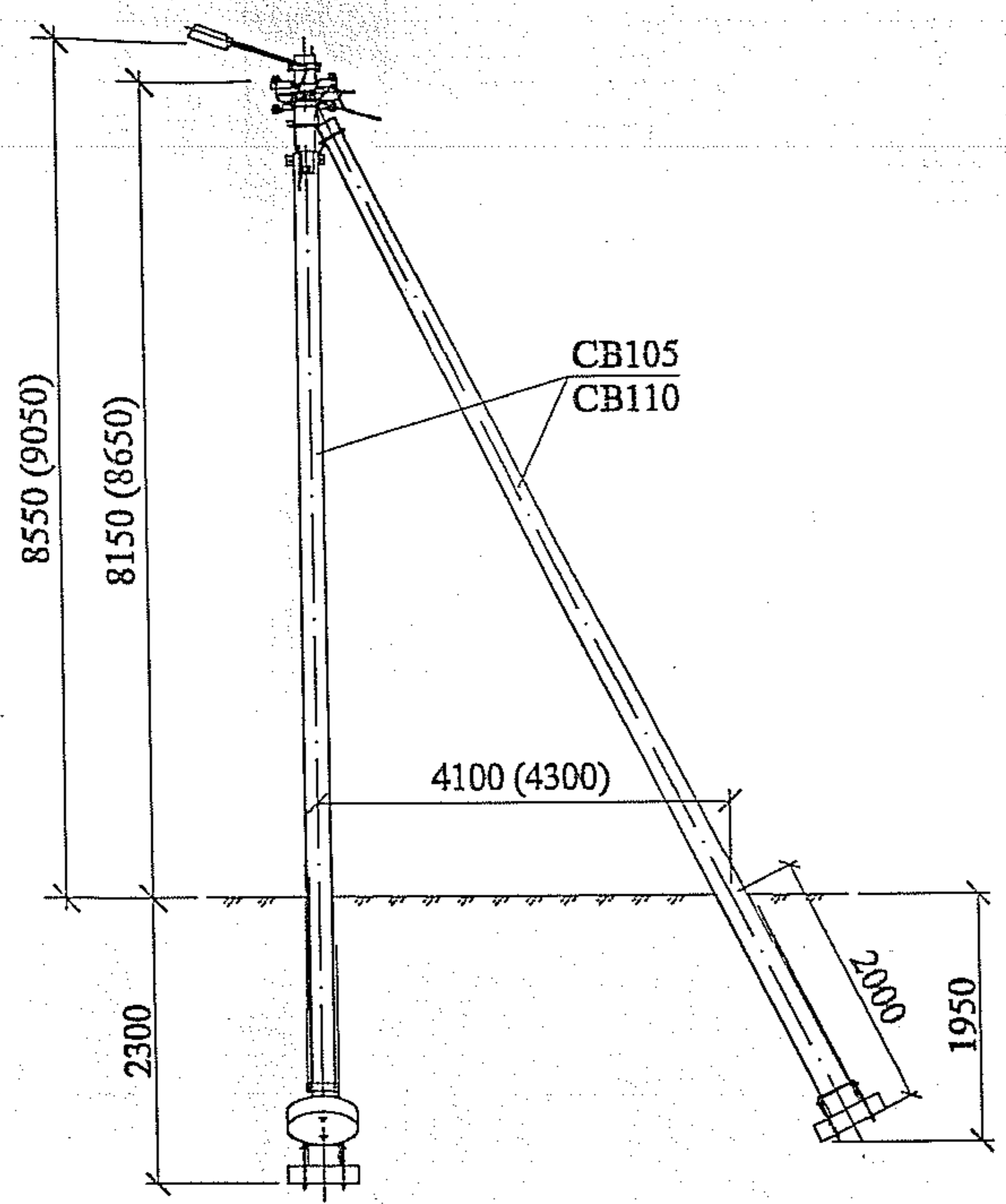


Размеры в скобках даны для стойки СВ110.

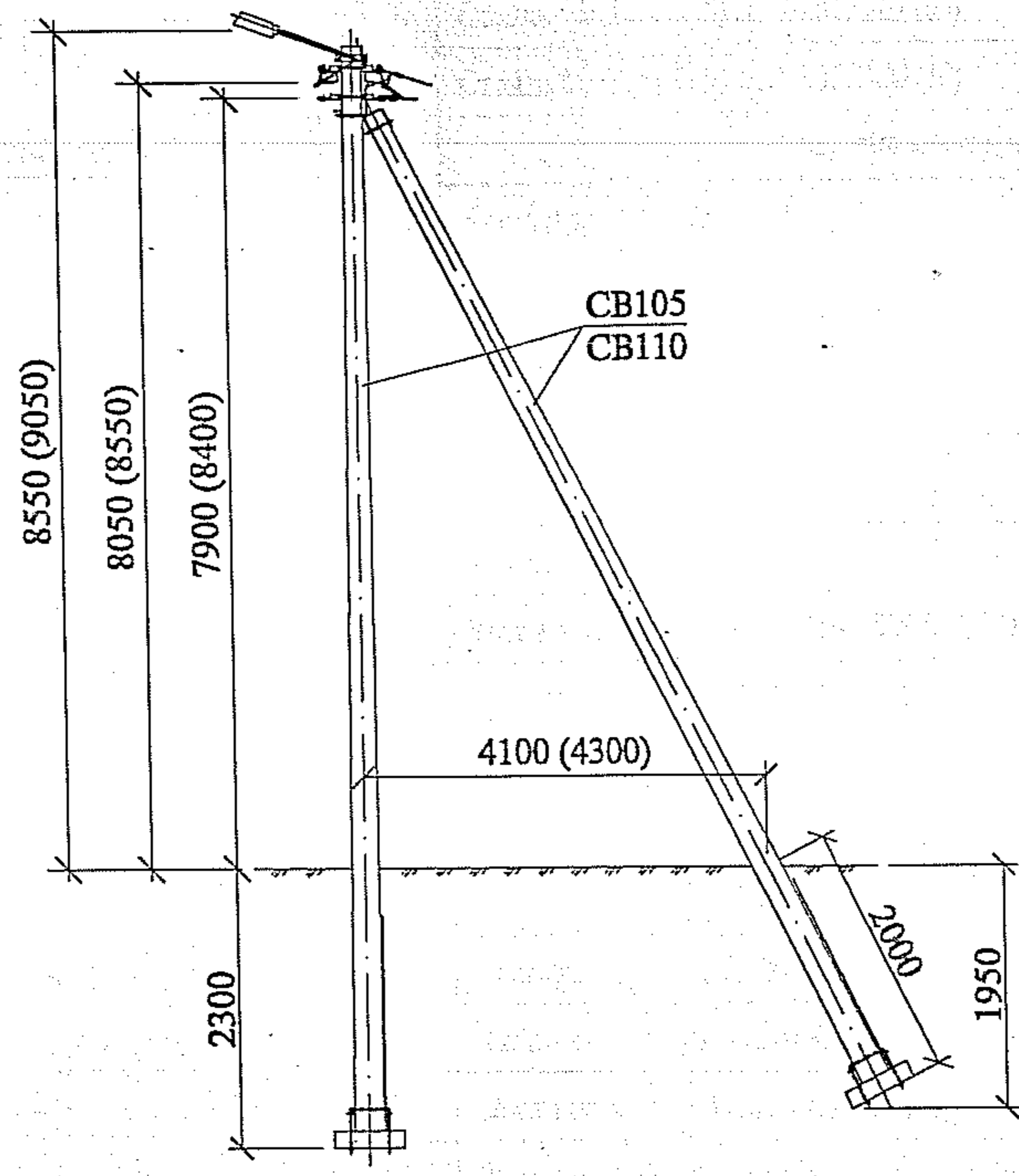
в. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

				20.0096-01			
ГИП	Ударов	<i>Ударов</i>		Номенклатура опор	Стадия	Лист	Листов
Вед. инж.	Калабашкин	<i>Калабашкин</i>			Р	1	2
Вед. инж.	Александров	<i>Александров</i>			АООТ «РОСЭЛ»		

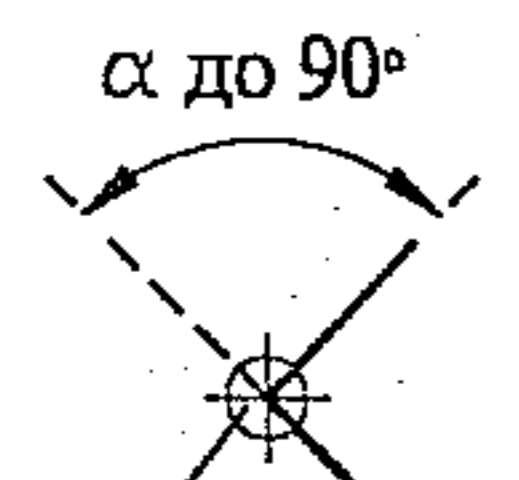
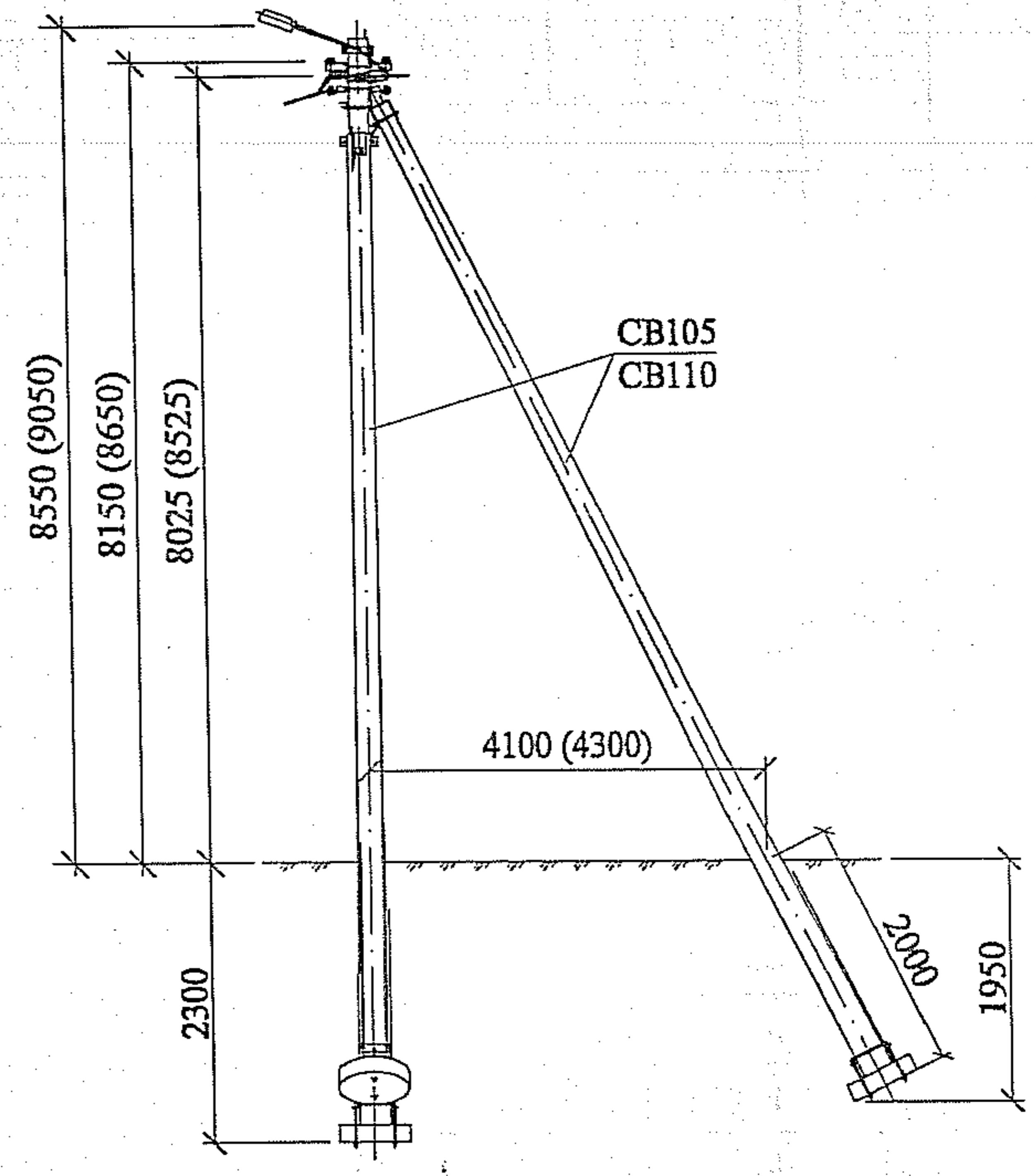
Переходная
угловая анкерная
опора ПУА10



Переходная
ответвительная анкерная
опора ПОА10



Переходная
анкерная ответвительная
опора ПАО10



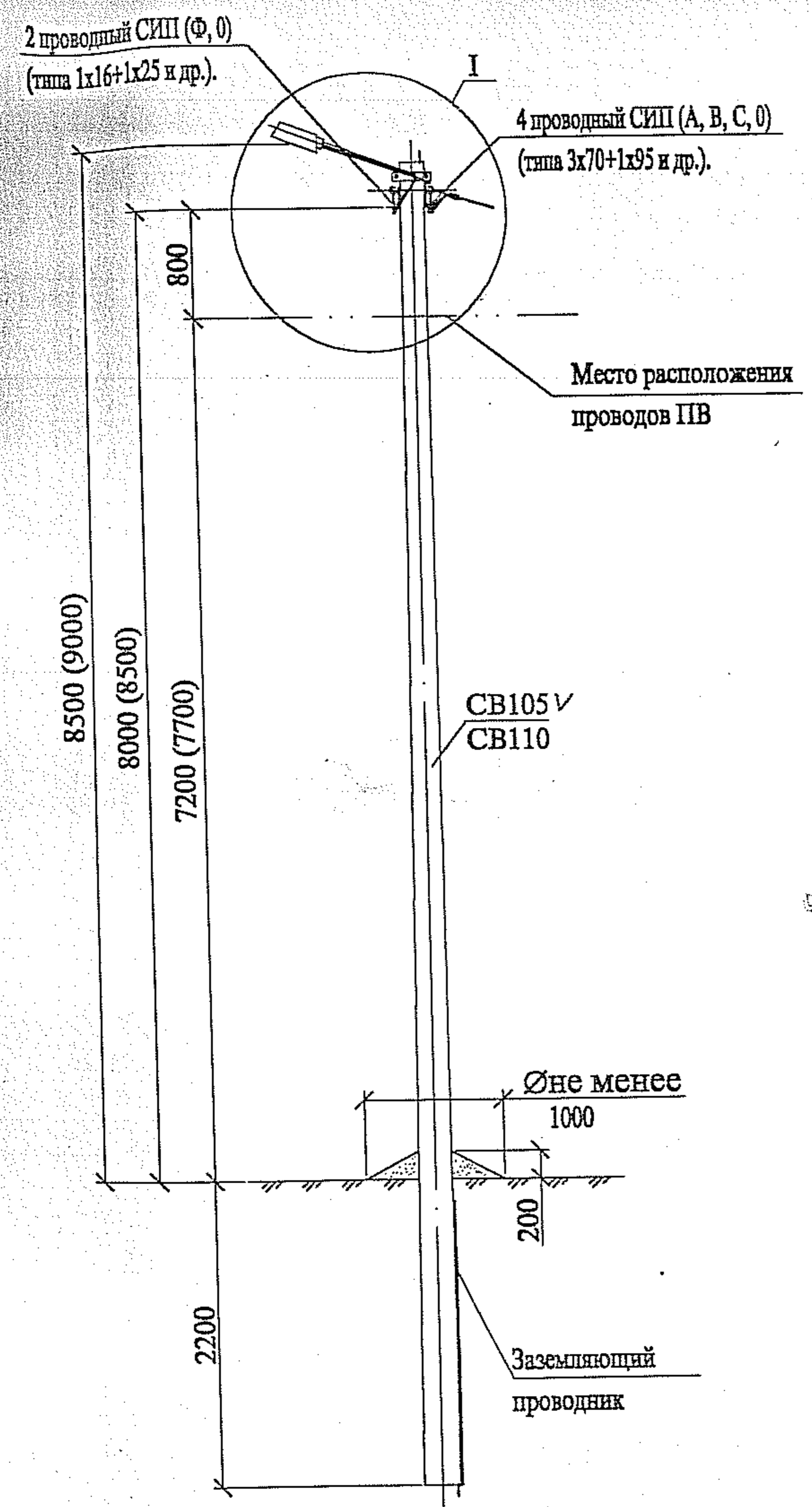
ПУА10
20.0096-04

ПОА10
20.0096-05

ПАО10
20.0096-06

Размеры в скобках даны для стойки СВ110.

№ подл. Подпись и дата Взвм. инв. №



Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
Железобетонные элементы									
СВ105	Стойка СВ105-3,6 (5) см. 20.0096-07 (09)	1			1			1180	
СВ110	Стойка СВ110-3,5 (5) см. 20.0096-08 (10)							1125	
Стальные конструкции									
КС1	Кронштейн КС1 см. 20.0096-17	1			1			1,9	
X15	Хомут X15 см. 20.0096-19	1			1			0,4	
ЗП2	Проводник ЗП2 см. 20.0096-20	0,4			0,4			0,5	м
ЗП6	Проводник ЗП6 см. 20.0096-21	0,5			0,8			0,9	м
Общая линейная арматура									
1	Зажим ПС-1-1 ТУ34-13-10273-88	2			3			0,37	
2	Зажим ответвительный К-ОФН-1, SM 7.1, PZ11F	2			2			0,063	
3	Светильник НКУ01x200/д23-01-У1	1			1			4,2	
	Светильник РКУ06x125-001-У1							8,0	
4	Провод с резиновой изоляцией ПРГН1,5 ГОСТ20520-80	4,5			4,5			0,5	м
✓ Линейная арматура вариант 1 - российская*									
5	Траверса ТН18 см. 20.0096-13	1			1			2,6	
8	Зажим поддерживающий К-ПМ-1 (ПН-1)	2			2			0,2	
9	Зажим натяжной К-НО-1 (НЦ25...50)	1	1	2	2	2	4	0,1	
10	Зажим ответвления фазы К-ОФ-1 (ОК1-2)	1	3	2	2	6	4	0,15	
11	Зажим ответвительный К-ОНМ-1 (ОН2-1, ОН3-2)	3	3	4	4	4	6	0,127	
12	Хомут X12 см. 20.0096-18	1			1			1,3	

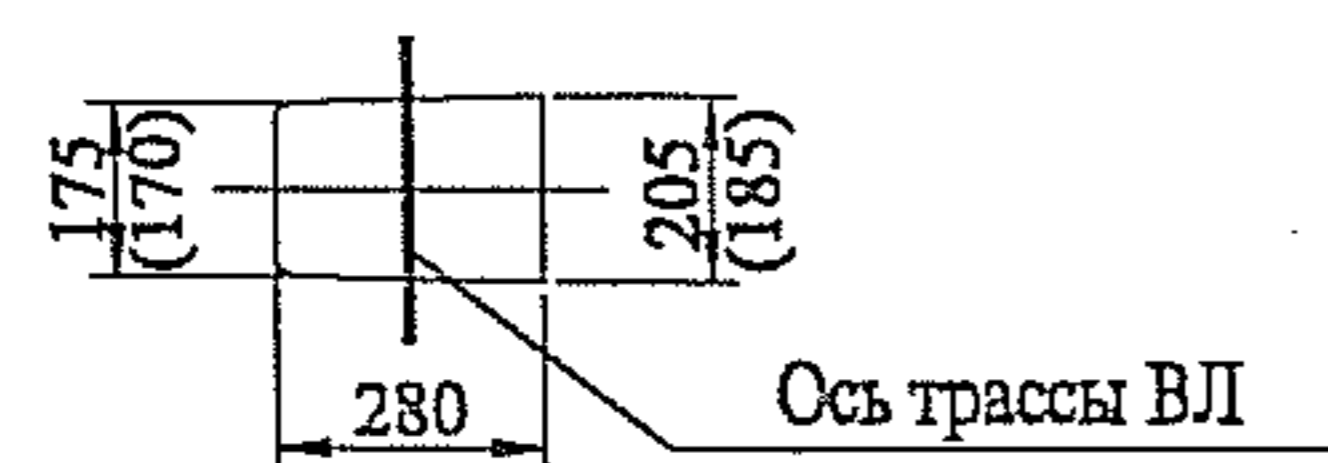
* Арматура для СИП с неизолированной нулевой жилой.
 Для СИП с изолированной нулевой жилой арматуру следует принять по варианту 3.
 ** Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80).
 1. Чертеж выполнен на четырех листах, узел I см. листы 3 и 4.
 2. Спецификацию на финскую и французскую линейную арматуру см. лист 2.
 3. Схему установки стойки опоры см. лист 2.
 4. Размеры в скобках даны для стойки СВ110.

59 м

				20.0096-02		
ГИП	Ударов			Переходная промежуточная опора ПП10 для совместной подвески СИП ВЛИ и СИП для освещения Схема расположения		
Вед. инж.	Калабакин					
Вед. инж.	Амелина					
Стадия	Лист	Листов				
Р	1	4	АООТ "РОСЭП"			

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

Схема установки стойки

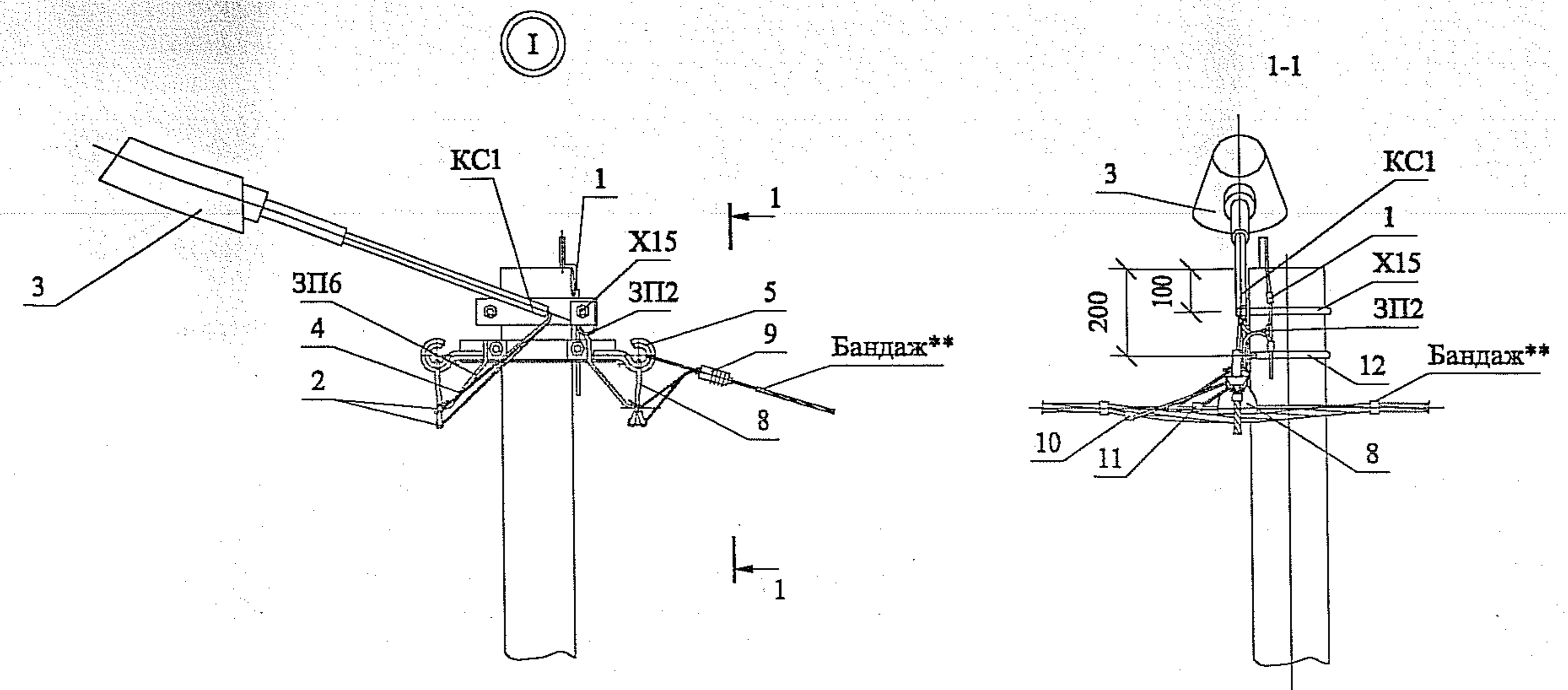


Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Линейная арматура вариант 2 - финская								
6	Кронштейн подвесной SOT84.1	2			2			0,23	
7	Кронштейн SOT83	-			1			0,23	
8	Зажим поддерживающий SO14.1	2			2			0,24	
9	Зажим натяжной SO 80.225 для СИП 2x(16-25)	1	-	2	2	-	4	0,2	
	Зажим натяжной SO 80 для СИП 4x(16-25)	-	1	-	-	2	-	0,23	
	Зажим натяжной SO 3.25-SO4.95 для СИП 25-95							0,15/0,24	
10	Зажим ответвления фазы SL 9.2	1	3	2	2	6	4	0,125	
11	Зажим ответвительный SM 2.21	3	3	4	4	4	6	0,13	
13	Лента стальная бандажная 0.7x20x2000 типа SOT46	2			4			0,26	
	Линейная арматура вариант 3 - французская								
6	Подвесной кронштейн типа CS14	2			2			0,25	
7	Кронштейн типа CS10	-			1			0,25	
8	Зажим промежуточный PS54 14+LM	2			2				
9	Натяжной зажим PA25/2 для СИП 2x16, 2x25	1	-	2	2	-	4	0,07	
	Натяжной зажим PA25 для концевого крепления СИП 4x16, 4x25	-	1	-	-	2	-	0,09	
	Натяжной зажим PA54 600P для концевого крепления несущей нулевой жилы сечением 54,6 мм ²							0,22	
10	Зажим ответвительный PZ21 для присоединения СИП сечением 16-35 мм ²	1	3	3	3	7	7	0,14	
11	Зажим ответвительный PZ22 для присоединения СИП сечением 16-35 мм ² и заземляющего проводника ø6 мм	2	2	2	2	2	2	0,16	
13	Лента стальная бандажная 0.7x20x2000 типа SOT46	2			4			0,26	

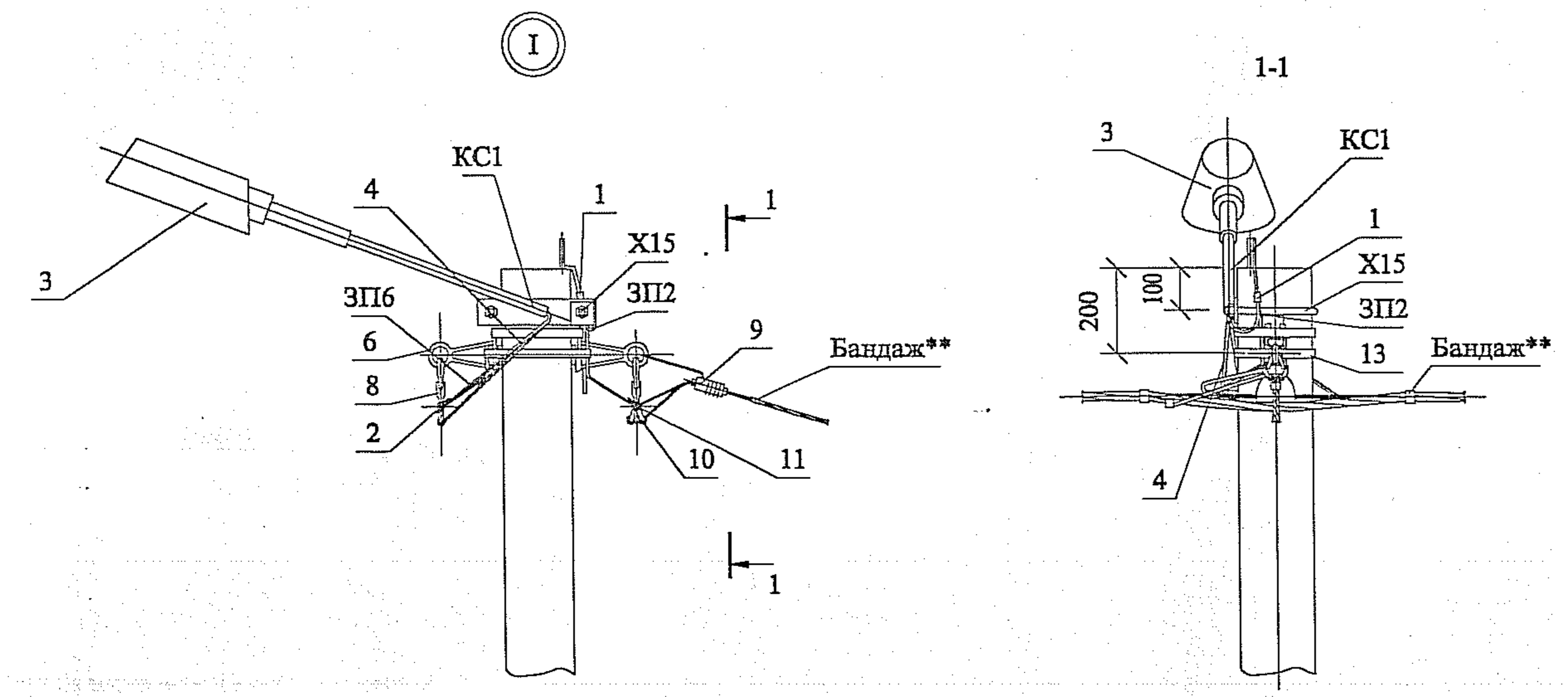
- Чертеж выполнен на четырех листах.
- Спецификацию на железобетонные элементы, стальные конструкции, российскую линейную арматуру и общую линейную арматуру см. лист 1.

Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ проводов СИП.

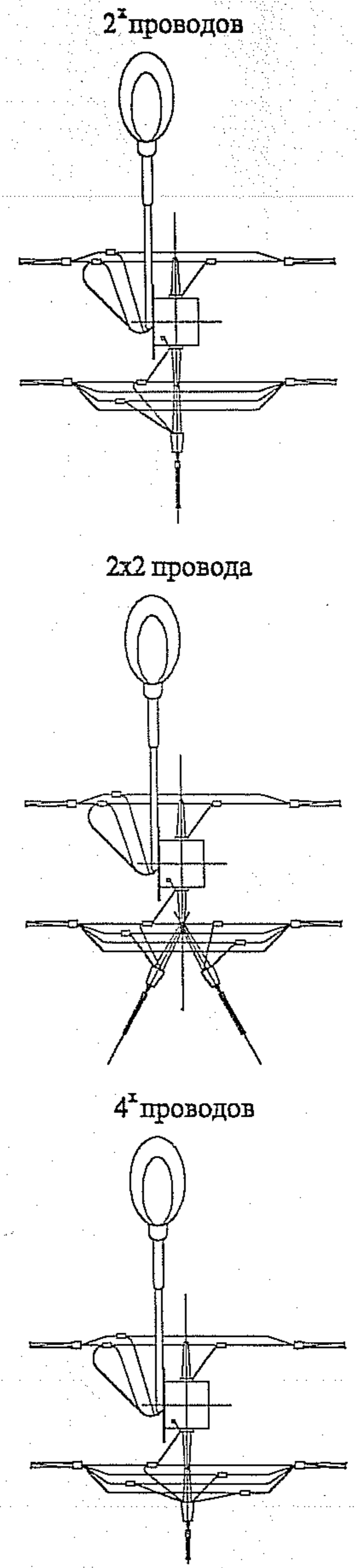
С российской линейной арматурой.



С финской и французской линейной арматурой.



Схемы отведений к вводам в здания

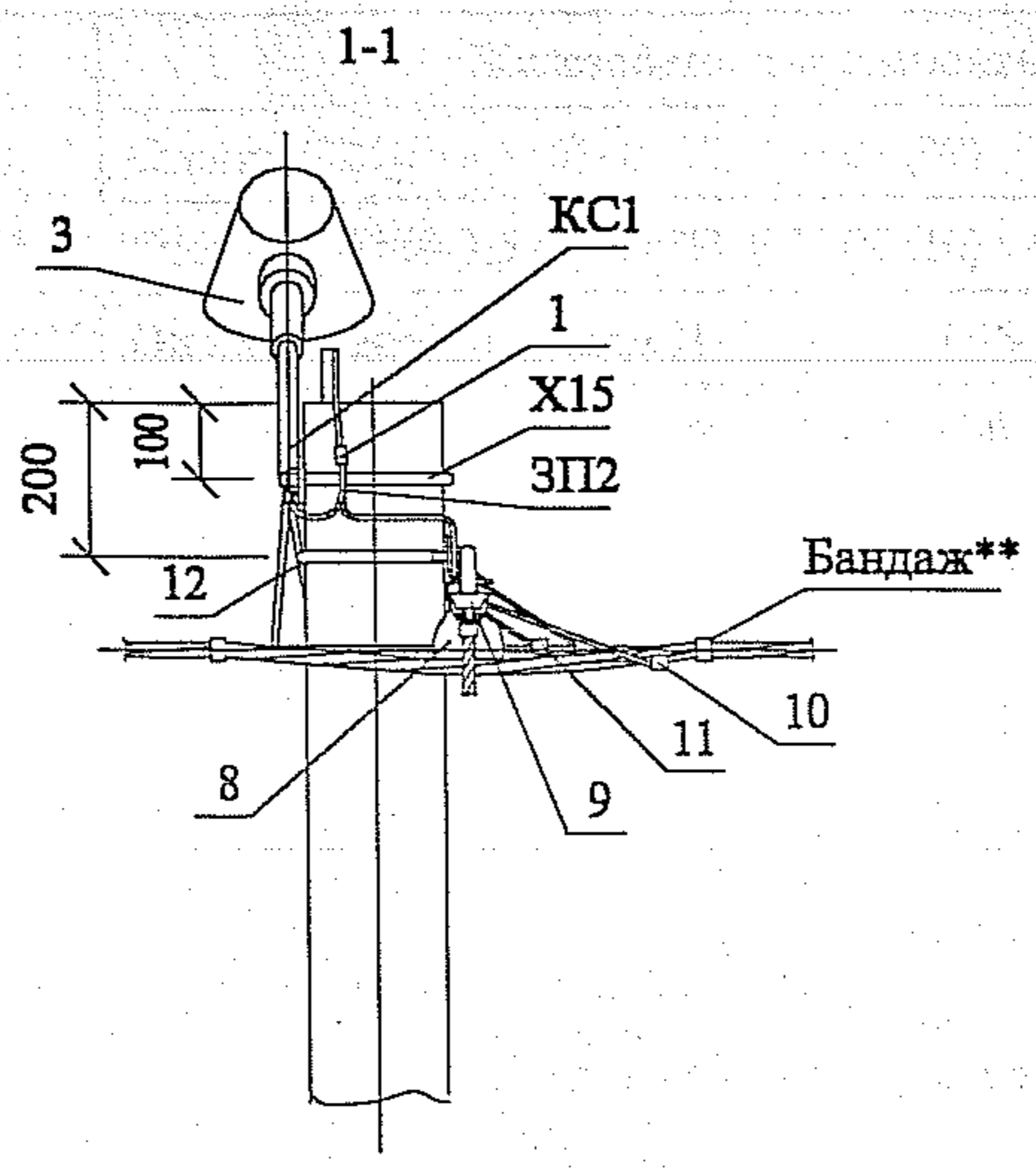
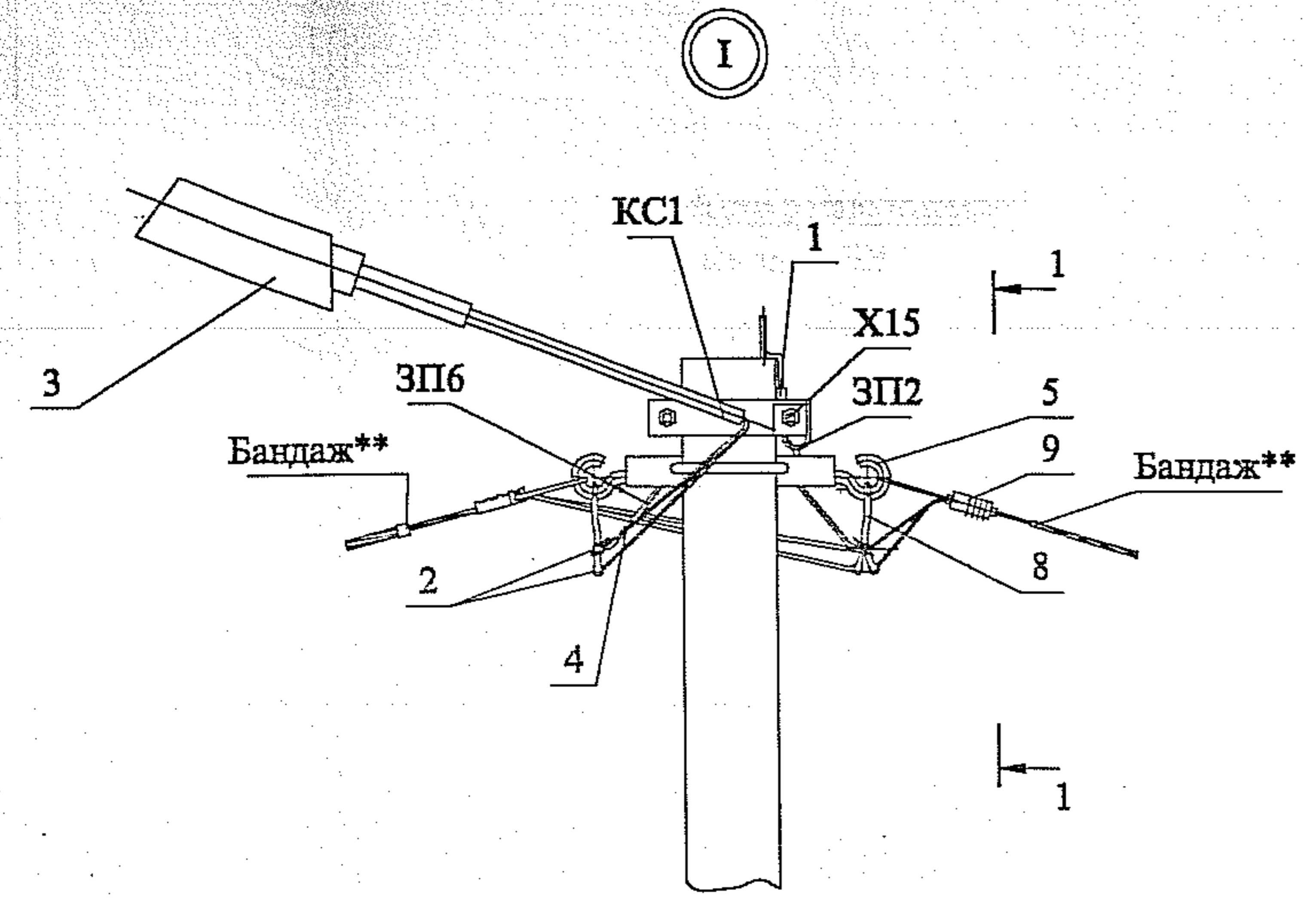


Чертеж выполнен на четырех листах. Общй вид см. лист 1. Ответвление в две разные стороны

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

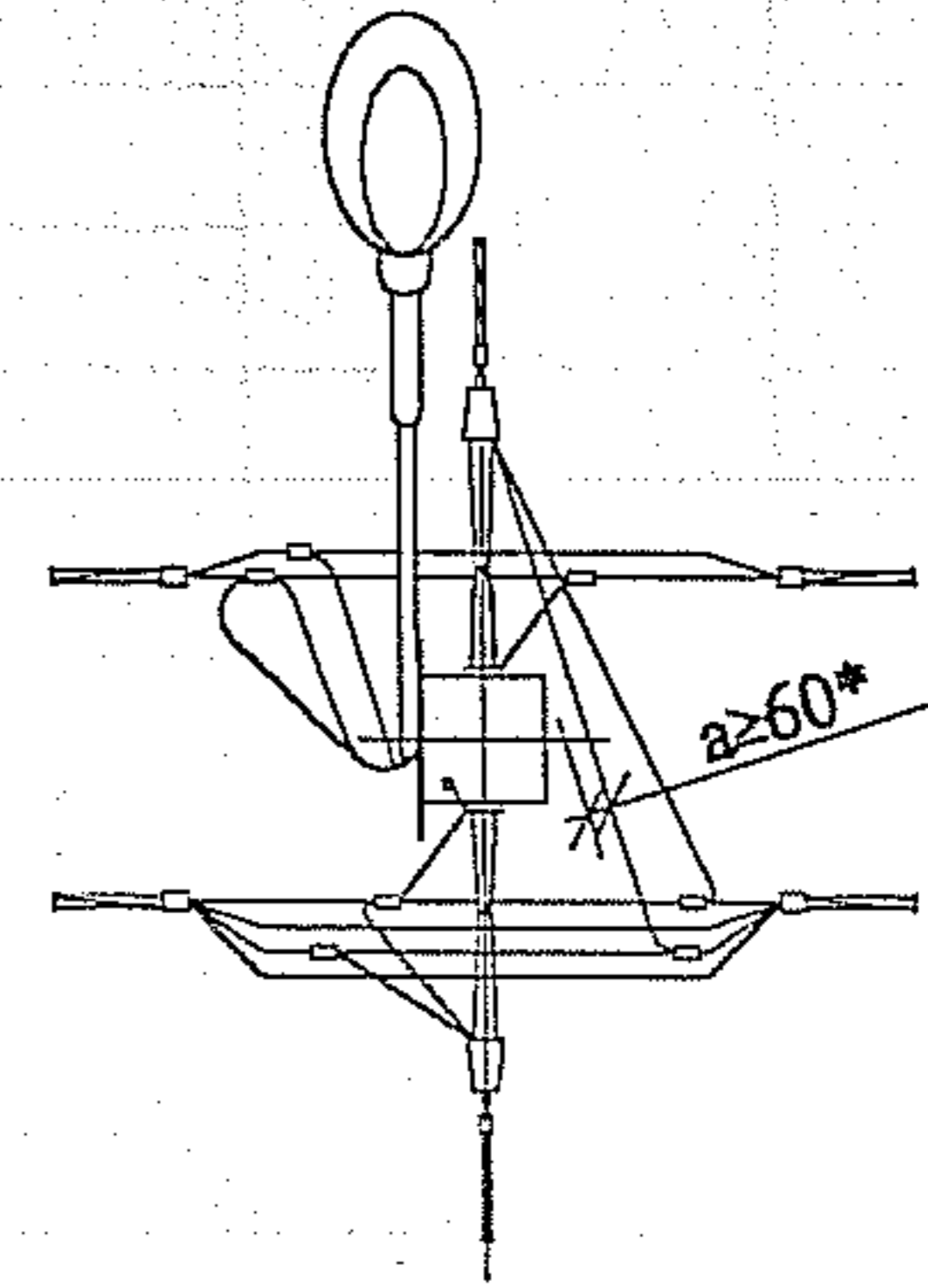
Ответвления к вводам в здания в две разные стороны от ВЛ проводов СИП.

С российской линейной арматурой.

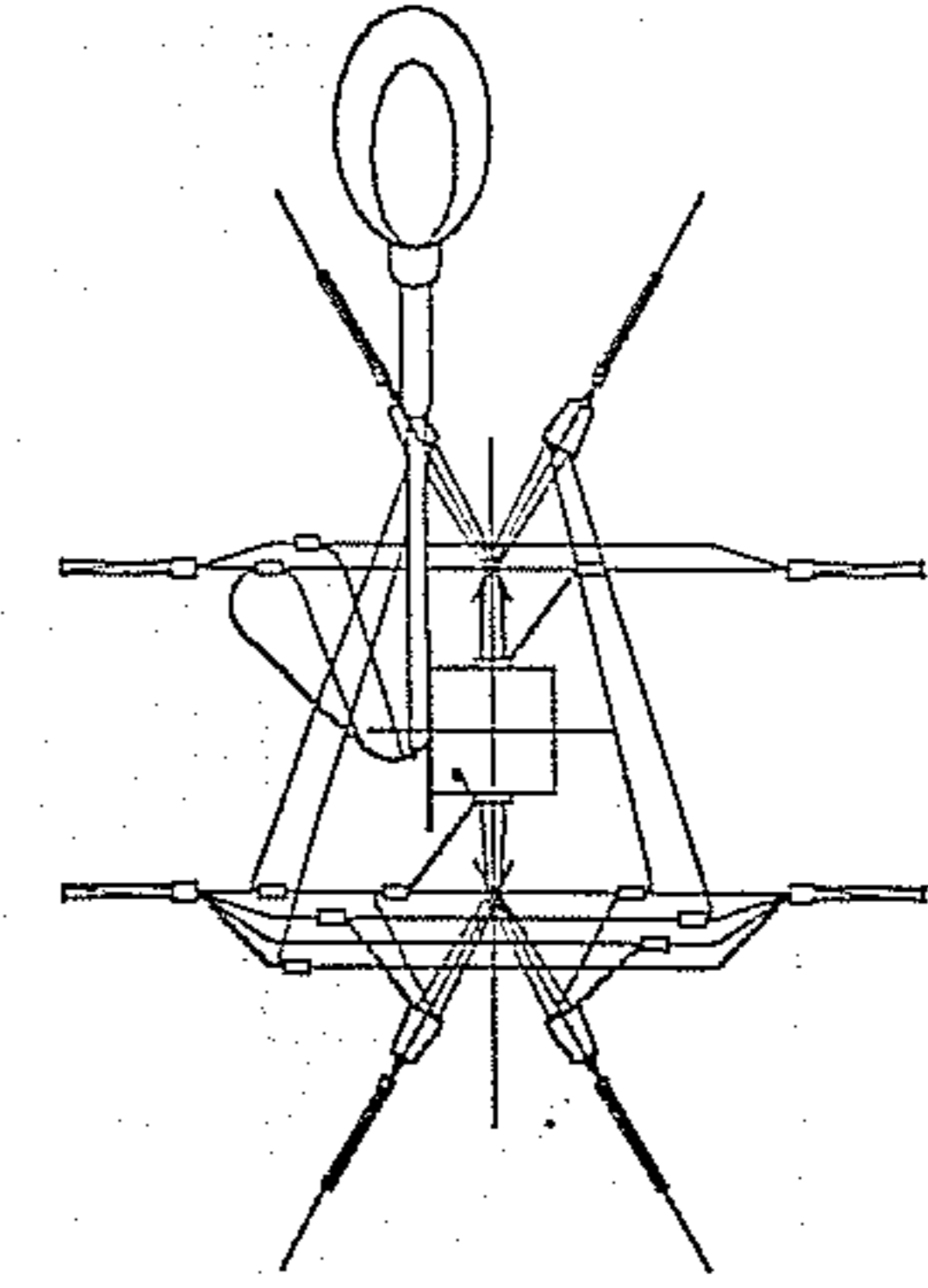


Схемы ответвлений к вводам в здания

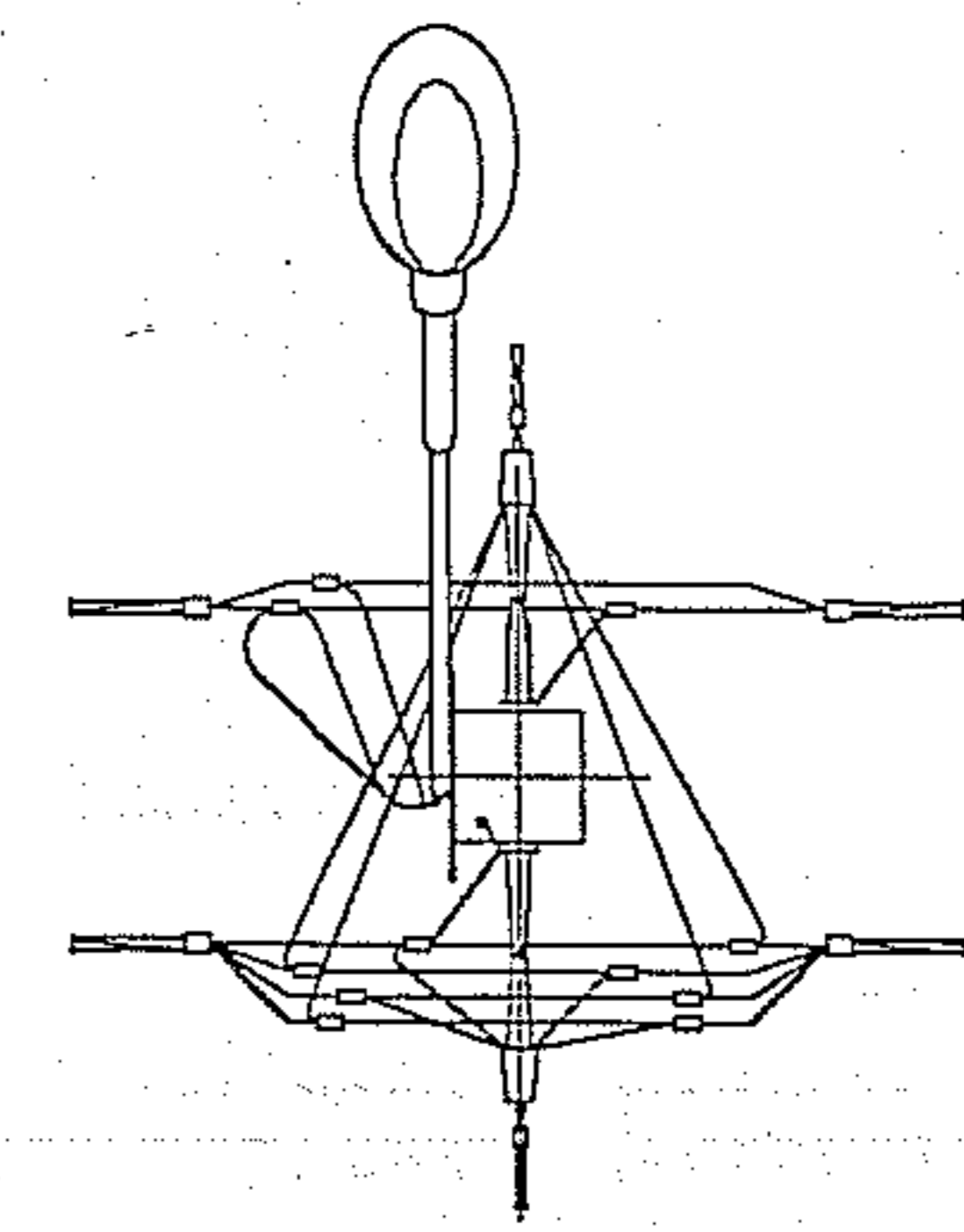
2^х проводов



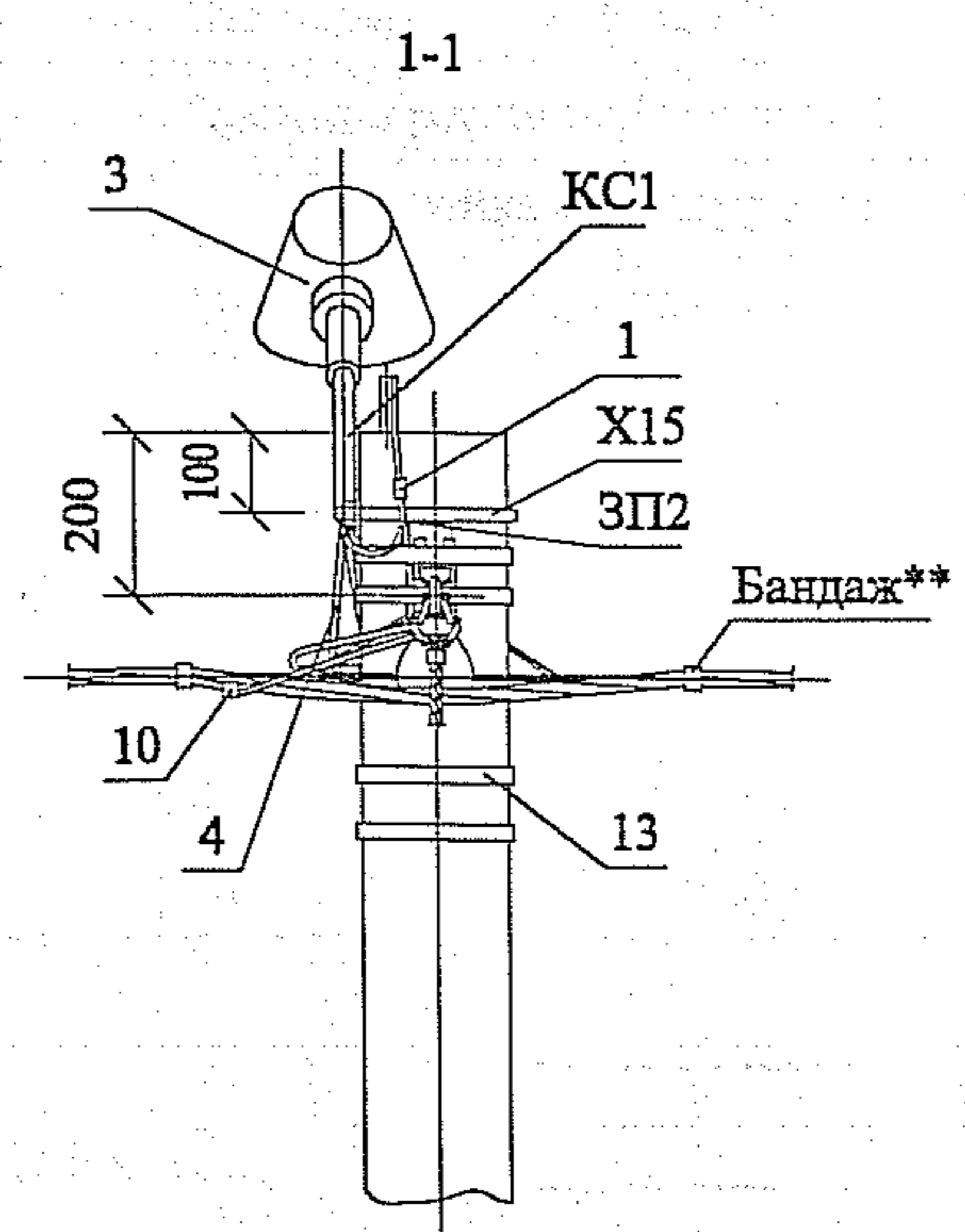
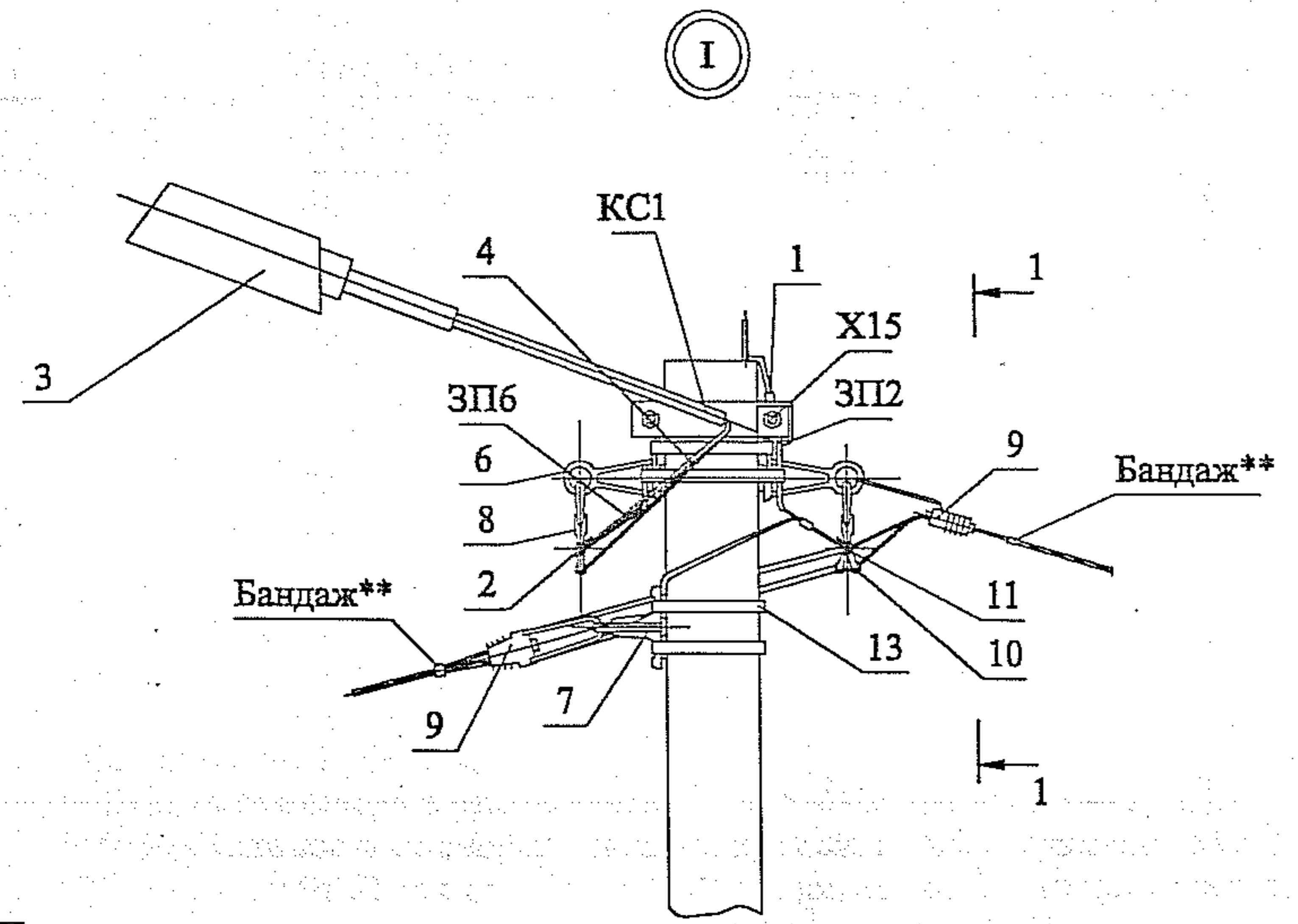
2x2 провода



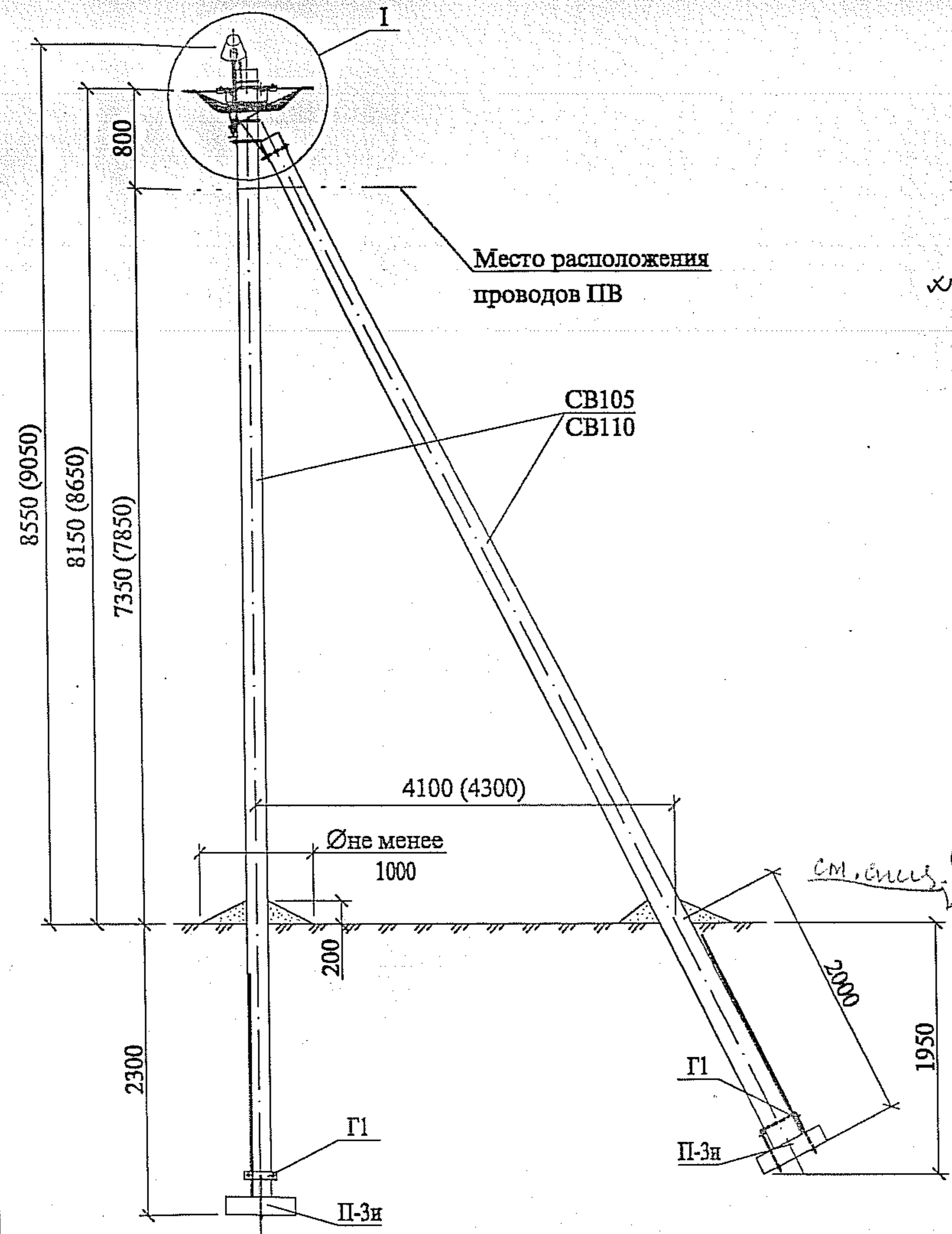
4^х проводов



С финской и французской линейной арматурой.



Чертеж выполнен на четырех листах.
 Общий вид см. лист 1.
 Ответвление в одну сторону от оси ВЛ см. узел I лист 3.
 * Кронштейн поз. 7, для соблюдения условия $a \geq 60$, может быть установлен на любой стороне стойки.



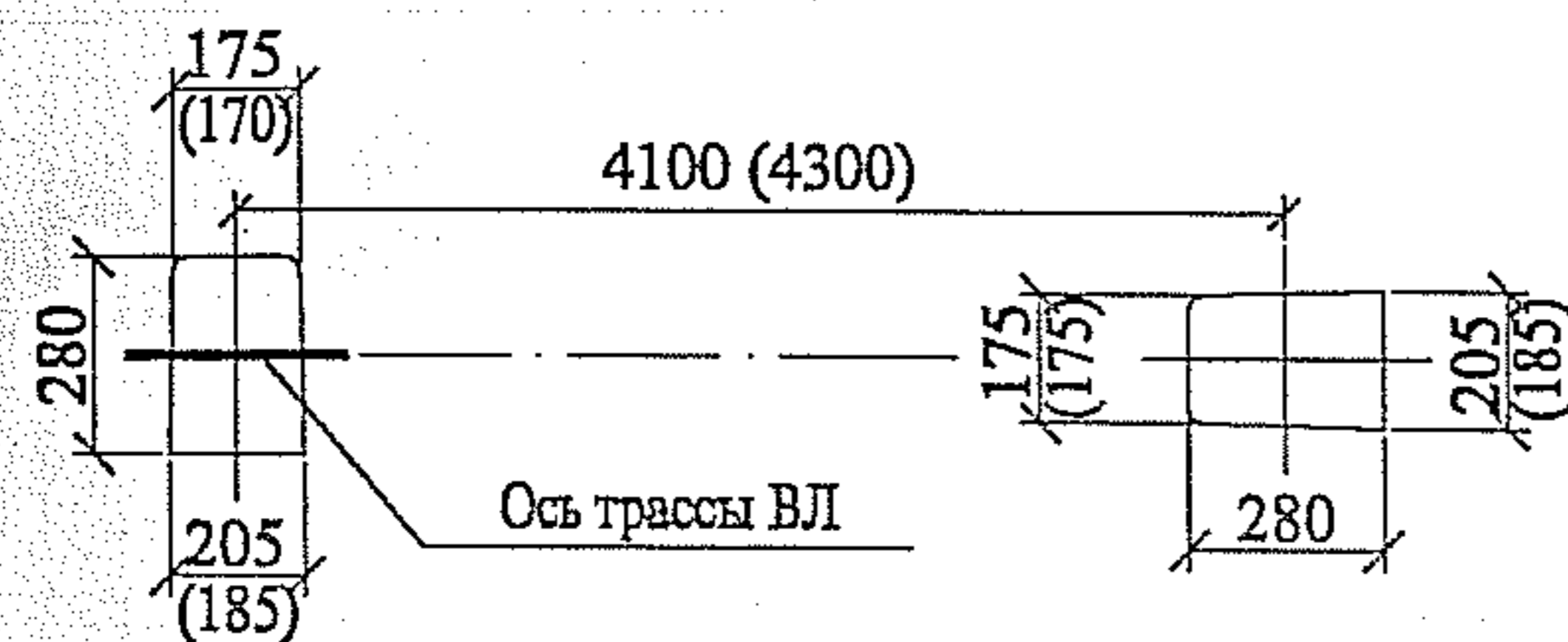
Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
Железобетонные элементы									
СВ105	Стойка СВ105-3,6 (5) см. 20.0096-07 (09)							1180	
СВ110	Стойка СВ110-3,5 (5) см. 20.0096-08 (10)	2			2			1125	
П-3и***	Опорно-анкерная плита П-3и см. 20.0096-11	2			2			110	
Стальные конструкции									
КС1	Кронштейн КС1 см. 20.0096-17	1			1			1,9	
У1****	Кронштейн У1 см. 20.0096-16	1			1			7,0	
Г1	Стяжка Г1 см. 20.0096-12	2			2			5,7	
Х15	Хомут Х15 см. 20.0096-19	1			1			0,4	
ЗП2	Проводник ЗП2 см. 20.0096-20	0,4			0,4			0,5	м
ЗП6	Проводник ЗП6 см. 20.0096-21	1,5			1,5			0,9	м
Общая линейная арматура									
1	Зажим ПС-1 ТУ34-13-10273-88	4			4			0,37	
2	Зажим ответвительный К-ОФН-1, SM 7.1, PZ11	2			2			0,063	
3	Светильник НКУ01x200/д23-01-У1	1			1			4,2	
	Светильник РКУ06x125-001-У1							8,0	
4	Провод с резиновой изоляцией ПРГН1,5 ГОСТ20520-80	4,5			4,5			0,5	м
Линейная арматура вариант 1 - российская*									
5	Траверса ТН18 см. 20.0096-13	1			1			2,6	
6	Траверса ТН19 см. 20.0096-14	2			2			2,9	
8	Зажим натяжной К-НМ-1 (НР25-50, НР25-95)	4			4			0,35	
9	Зажим натяжной К-НО-1 (НЦ25...95)	1	1	2	2	2	4	0,1	
10	Зажим ответвления фазы К-ОФ-1 (ОК1-2)	5	7	6	6	10	8	0,15	
11	Зажим ответвительный К-ОНМ-1 (ОН2-1, ОН3-2)	5	5	6	6	6	8	0,127	
14	Хомут Х12 см. 20.0096-18	2			2			1,3	

- * См. документ 20.0096-02.
- ** Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80).
- *** Необходимость установки анкерных плит см. п. 4.5. пояснительной записки.
- **** Кронштейн У1 дан для стойки СВ105. Для стойки СВ110 применять кронштейн У4.
- 1. Чертеж выполнен на четырех листах, узел I см. листы 3 и 4.
- 2. Спецификацию на финскую и французскую линейную арматуру см. лист 2.
- 3. Схему установки стоек опоры см. лист 2.
- 4. Размеры в скобках даны для стойки СВ110.
- 5. Опора может применяться в качестве концевой около подстанции и на конце ВЛ.

20.0096-03					
Переходная анкерная опора ПА10 для совместной подвески СИП ВЛИ и СИП для освещения					
Схема расположения					
ГИП	Ударов				
Вед. инж.	Калабашкин				
Вед. инж.	Амелина				
				Стадия	Лист
				Р	1
				Листов	4
АООТ "РОСЭП"					

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

Схема установки стоек опоры

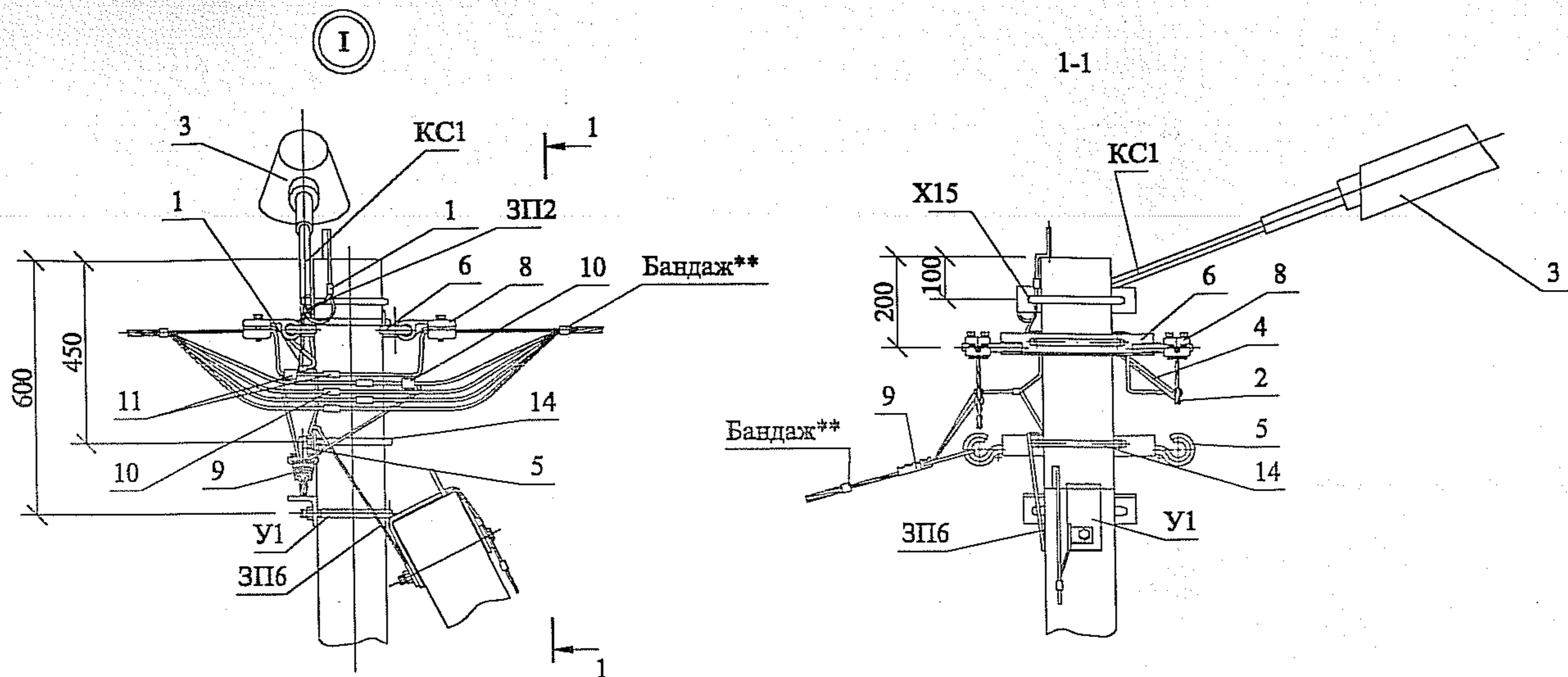


Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Линейная арматура вариант 2 - финская								
7	Кронштейн SOT83		3			4		1,32	
8	Натяжной зажим SO93		4			4		0,6	
9	Зажим натяжной SO 80.225 для СИП 2x(16-25)	1	-	2	2	-	4	0,2	
	Зажим натяжной SO 80 для СИП 4x(4x16)	-	1	-	-	2	-	0,23	
	Зажим натяжной SO 3.25-SO4.95 для СИП 25-95	-	1	-	-	2	-	0,15/0,24	
10	Зажим ответвления фазы SL 9.2	1	3	2	2	6	4	0,125	
11	Зажим ответвительный SM 2.21	3	3	4	4	4	6	0,13	
12	Зажим соединительный SJ2.4 для нулевой жилы		2			2		0,1	
13	Зажим соединительный SJ1.4-SJ3.4 для фазных проводов		4			4		0,1	
15	Лента стальная бандажная 0.7x20x2000 типа SOT46		4			4		0,26	
	Линейная арматура вариант 3 - французская								
7	Кронштейн CS10		3			4		0,2	
8	Натяжной зажим PA54 1500P для концевое крепление несущей нулевой жилы СИП 95 и 120 мм ²		4			4		0,32	
9	Натяжной зажим PA25/2 для СИП 2x16, 2x25	1	-	2	2	-	4	0,07	
	Натяжной зажим PA25 для концевое крепление СИП 4x16, 4x25	-	1	-	-	2	-	0,09	
	Натяжной зажим PA54 600P для концевое крепление несущей нулевой жилы сечением 54,6 мм ²	-	1	-	-	2	-	0,22	
10	Зажим ответвительный PZ21 для присоединения СИП сечением 16-35 мм ²	1	3	3	3	7	7	0,14	
11	Зажим ответвительный PZ22 для присоединения СИП сечением 16-35 мм ² и заземляющего проводника ø6 мм	2	2	2	2	2	2	0,16	
12	Зажим соединительный JZ31/70-70 для соединения несущей нулевой жилы сечением 54,6 мм ²		2			2		0,33	
13	Зажим соединительный MJPT25-MJPT95 для соединения фазных жил сечением 25-95 мм ²		4			4			
15	Лента стальная бандажная 0.7x20x2000 типа SOT46		4			4		0,26	

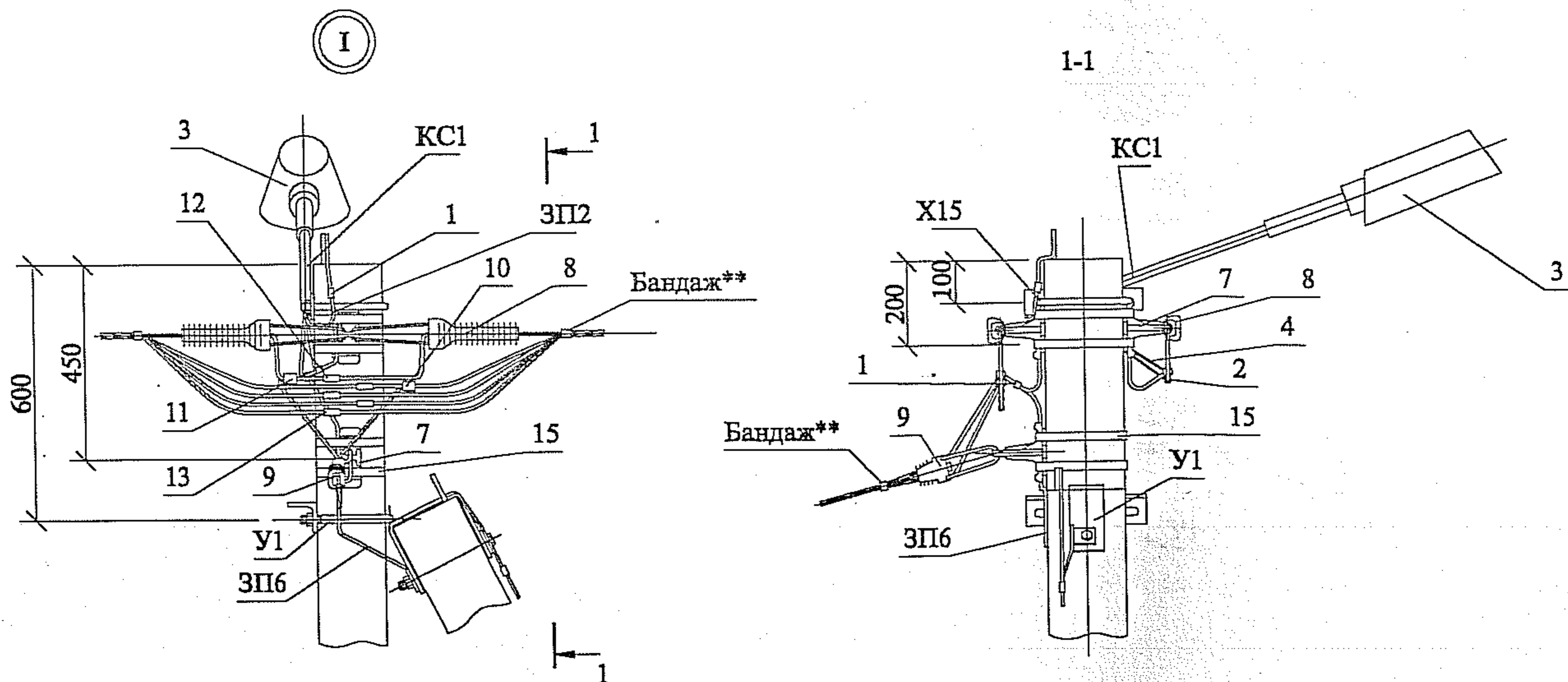
1. Чертеж выполнен на четырех листах.
2. Спецификацию на железобетонные элементы, стальные конструкции, российскую линейную арматуру и общую линейную арматуру см. лист 1.

Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ проводов СИП.

С российской линейной арматурой.

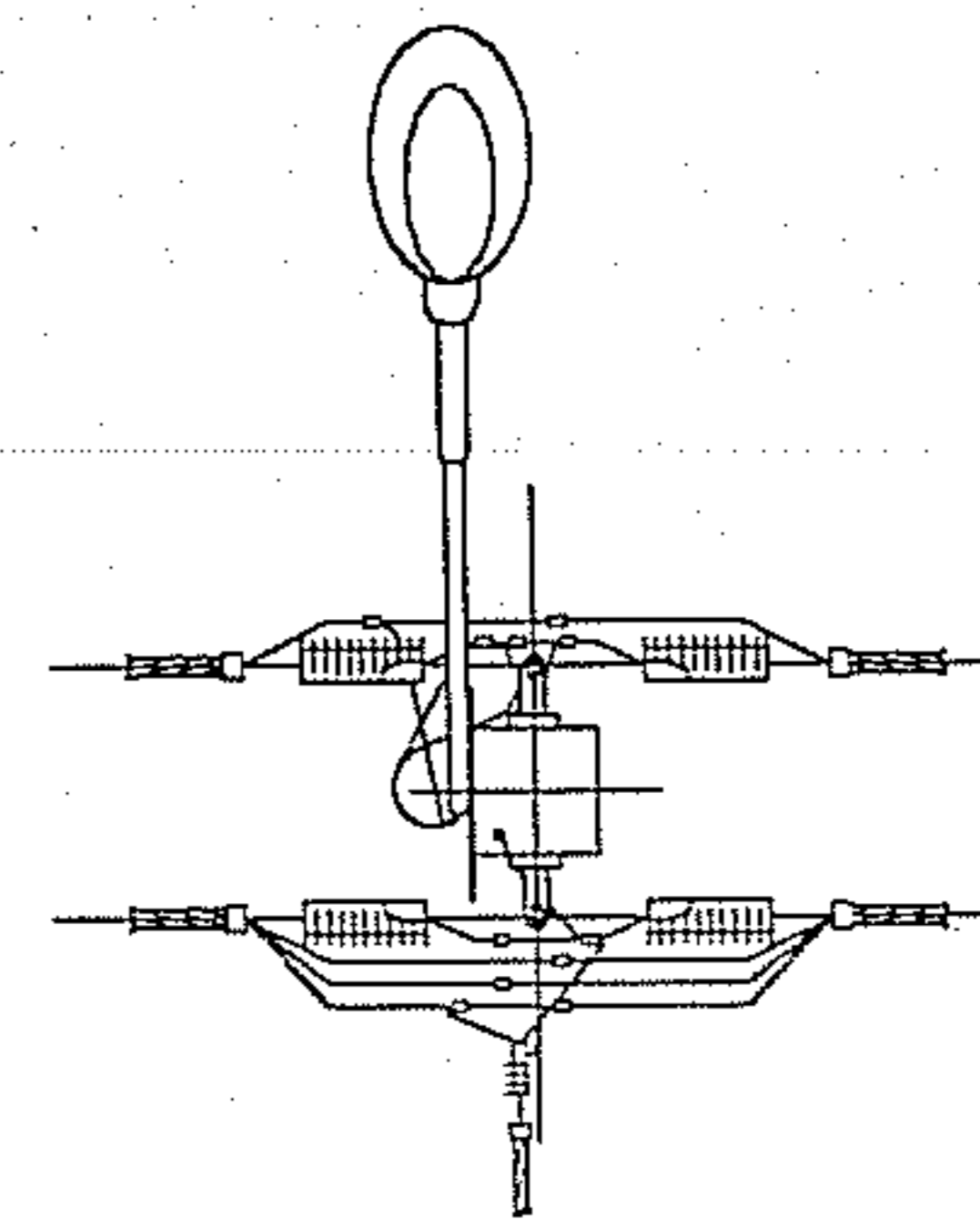


С финской и французской линейной арматурой.

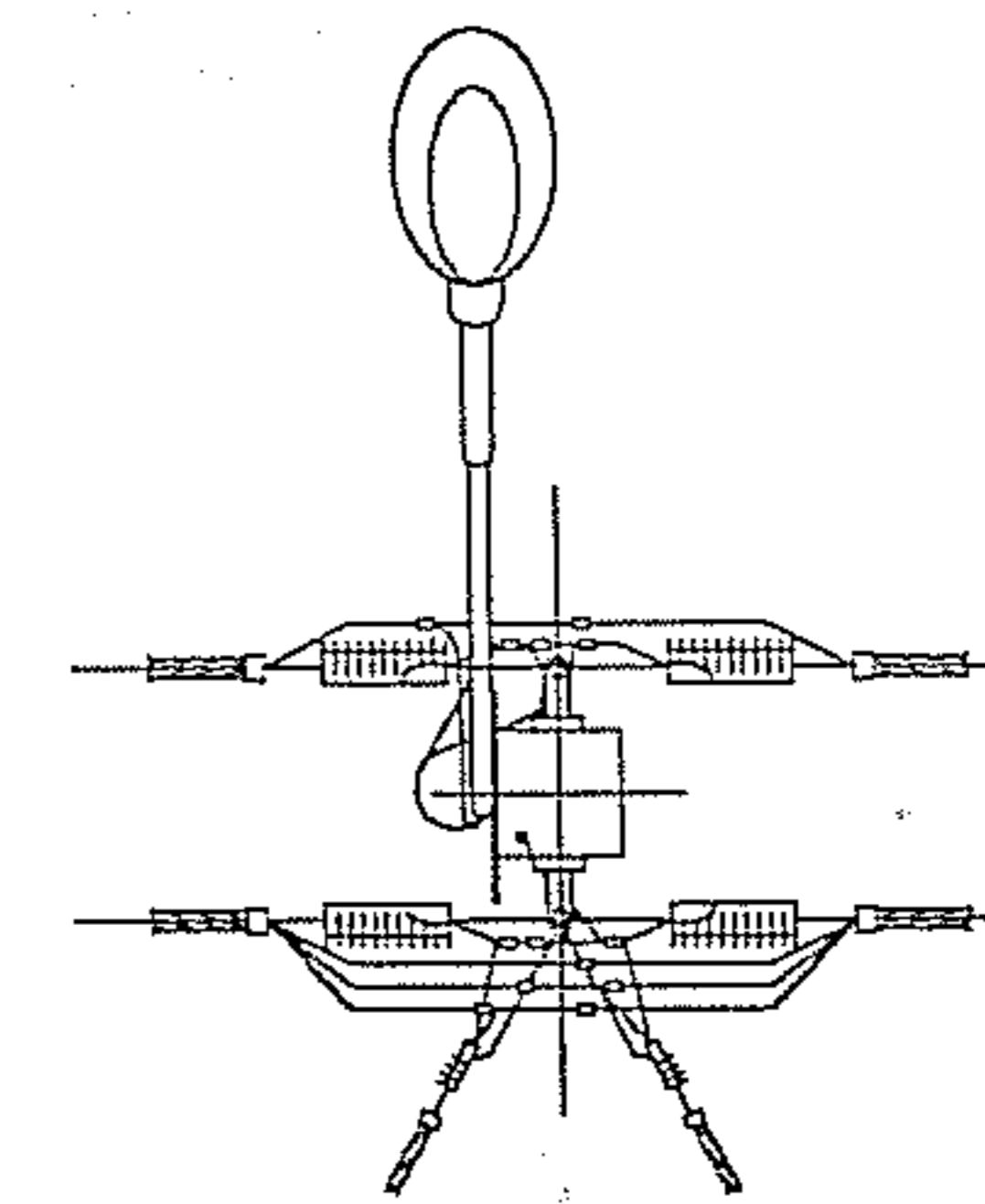


Схемы ответвлений к вводам в здания

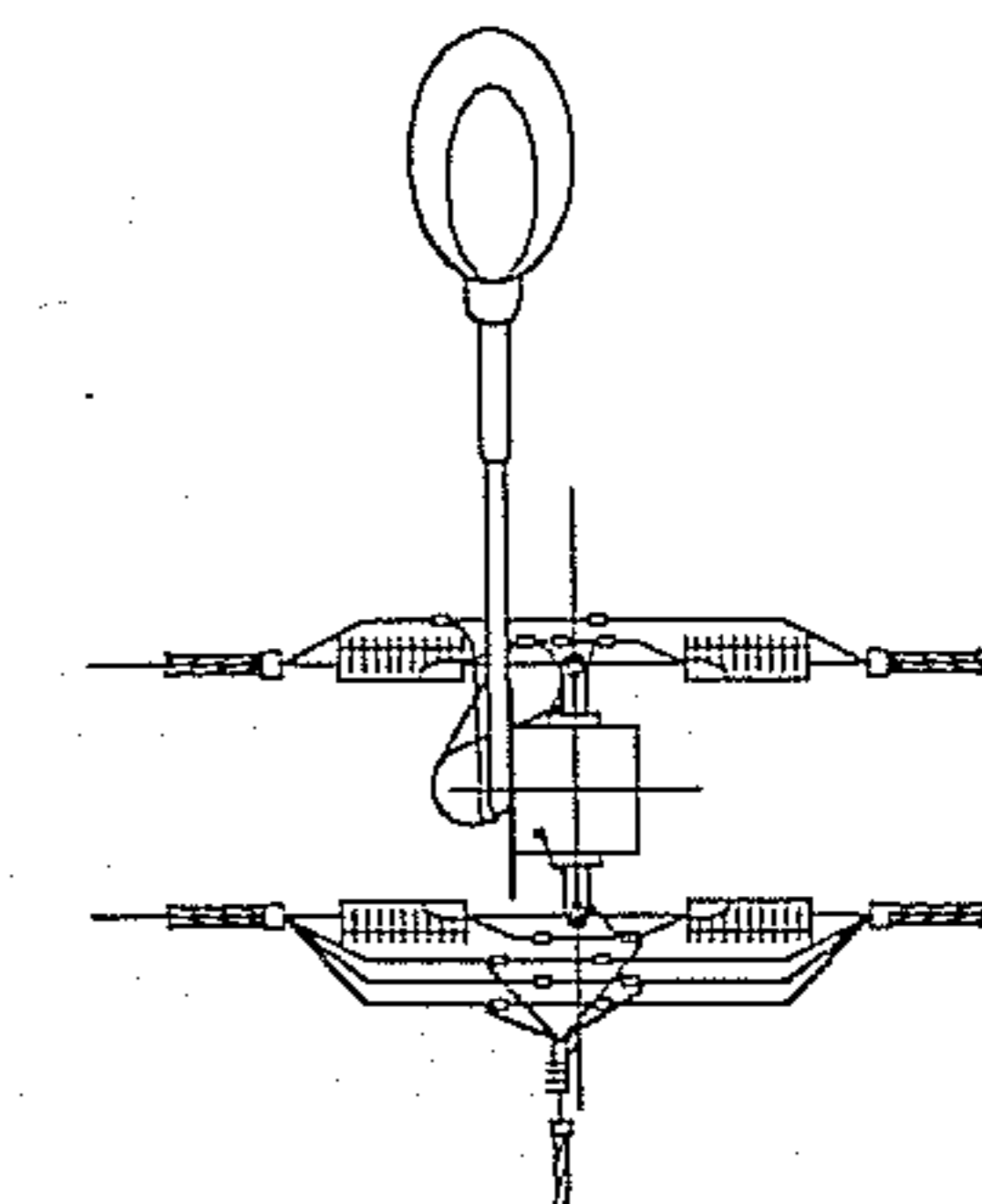
2^x проводов СИП



2x2 провода СИП



4^x проводов СИП



Чертеж выполнен на четырех листах.
Общий вид см. лист 1.
Ответвление в две разные стороны

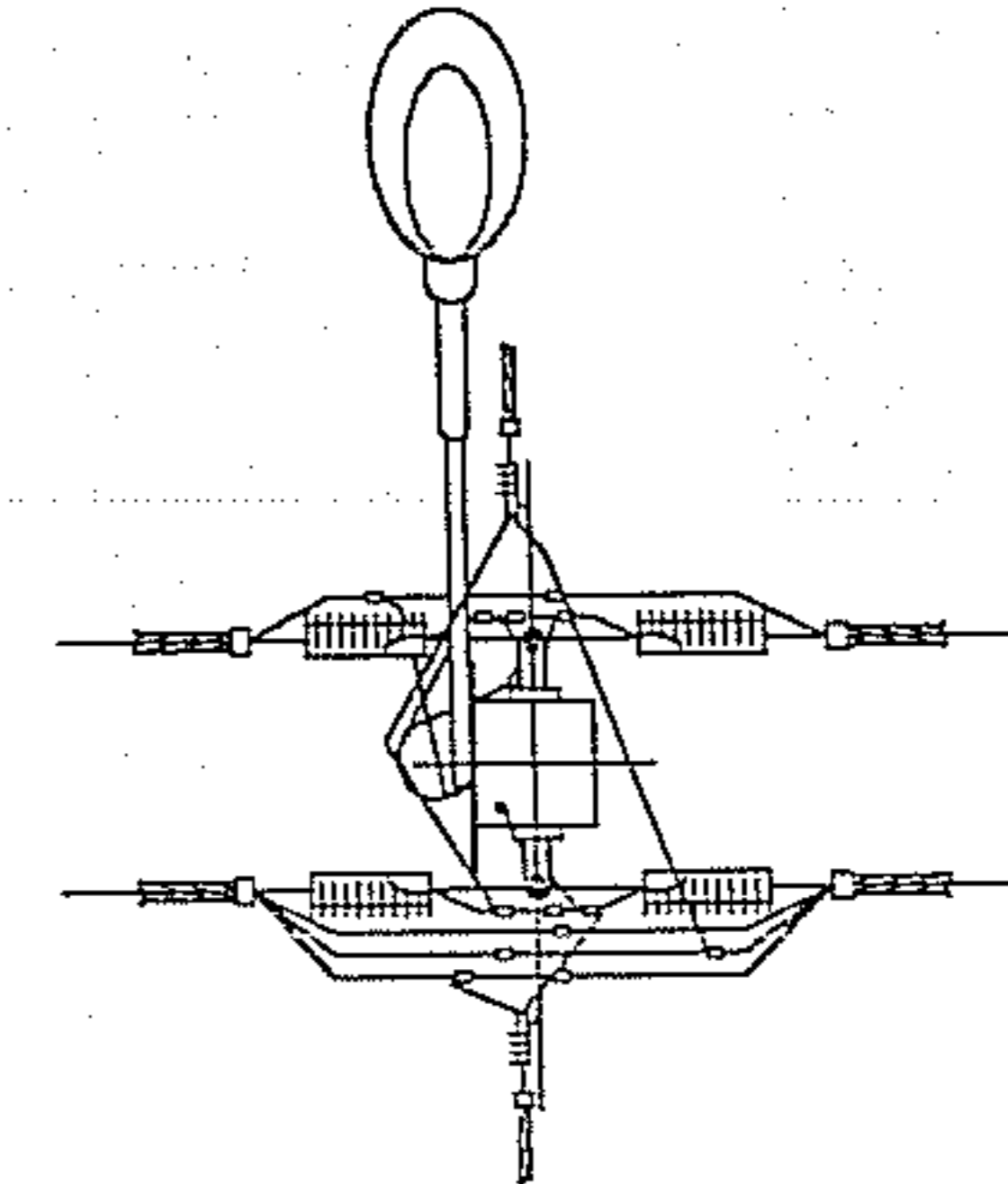
№ подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Ответвление к вводам в здания в две разные стороны от ВЛ проводов СИП.

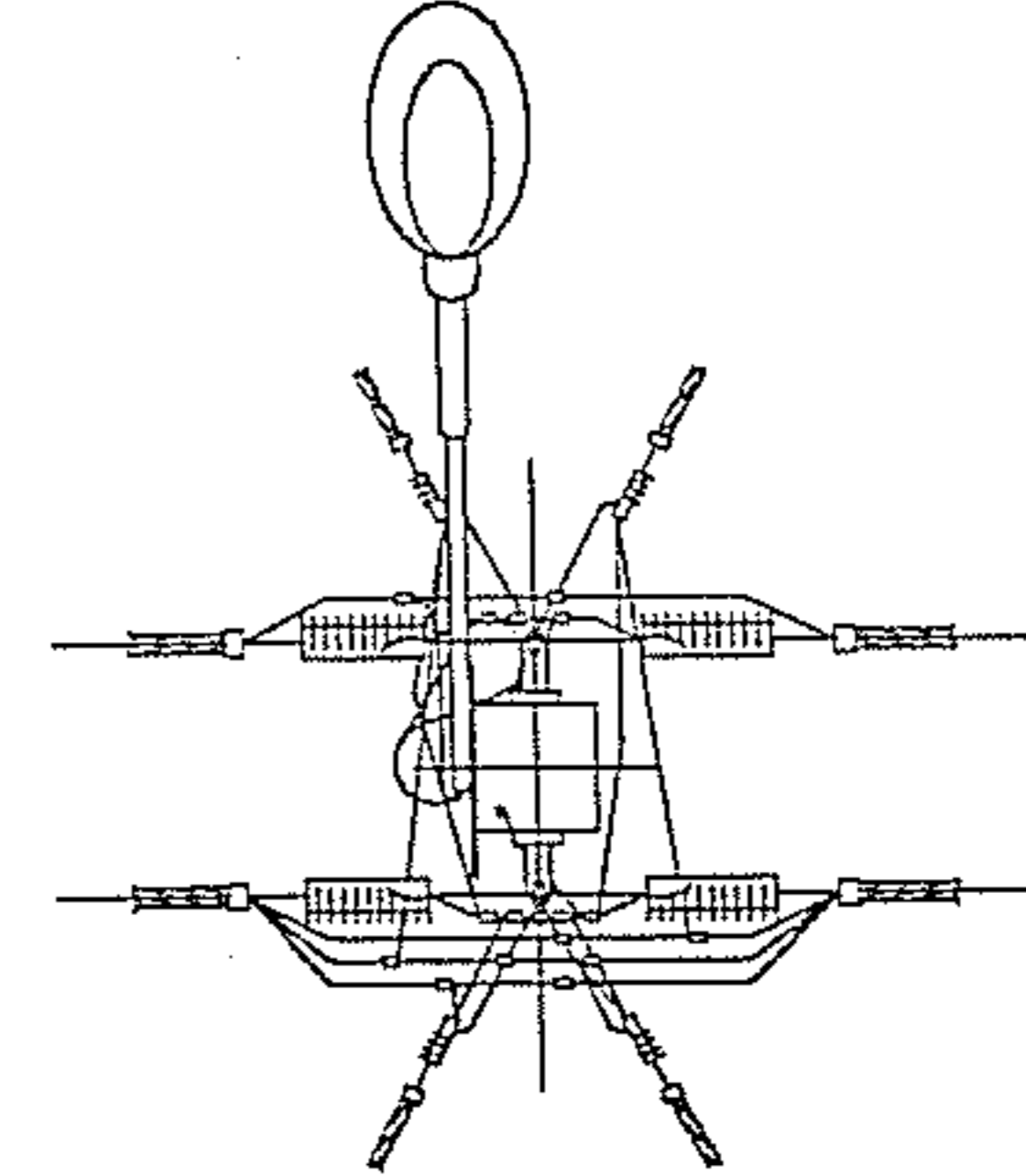
С российской линейной арматурой.

Схемы отведений к вводам в здания

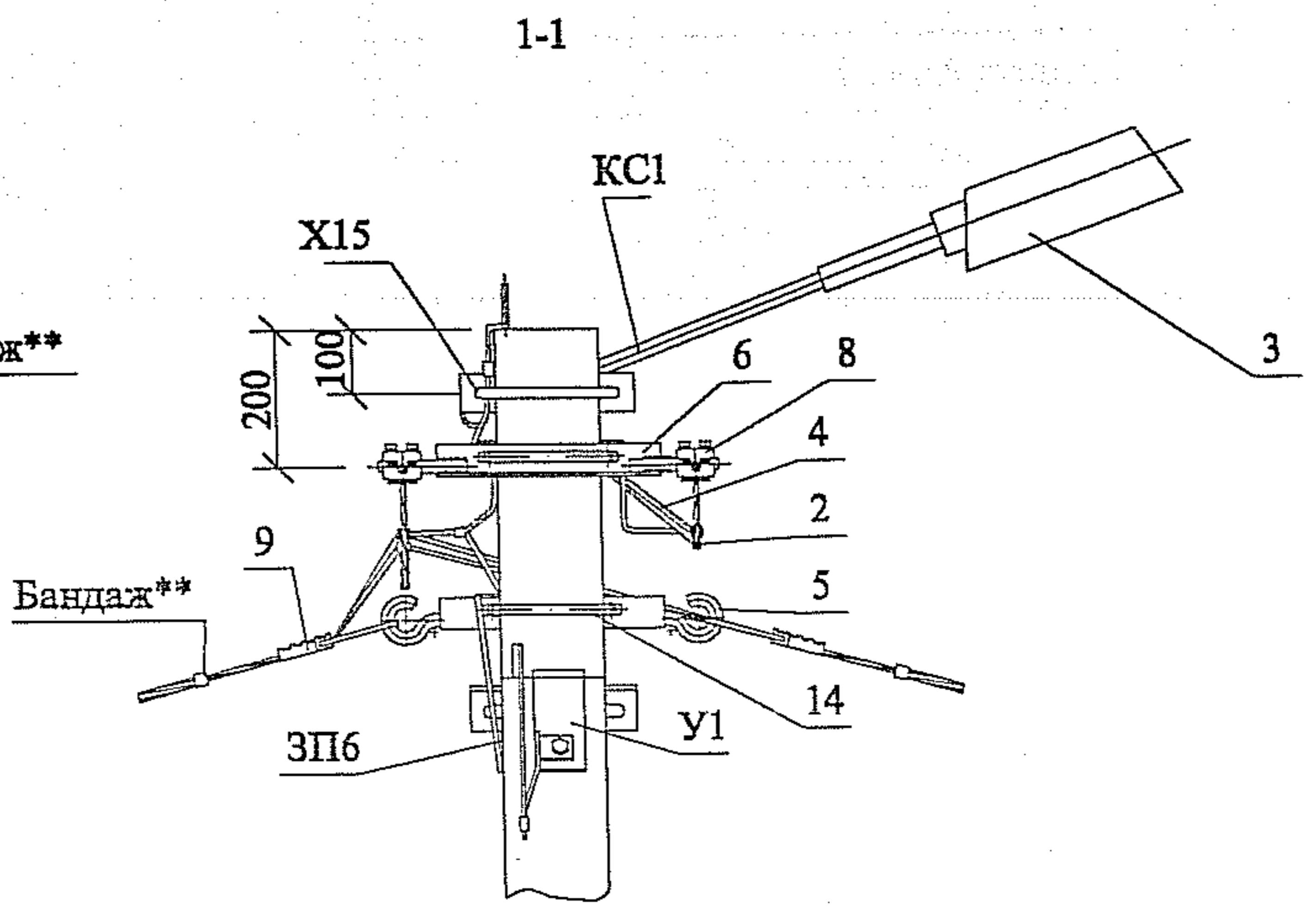
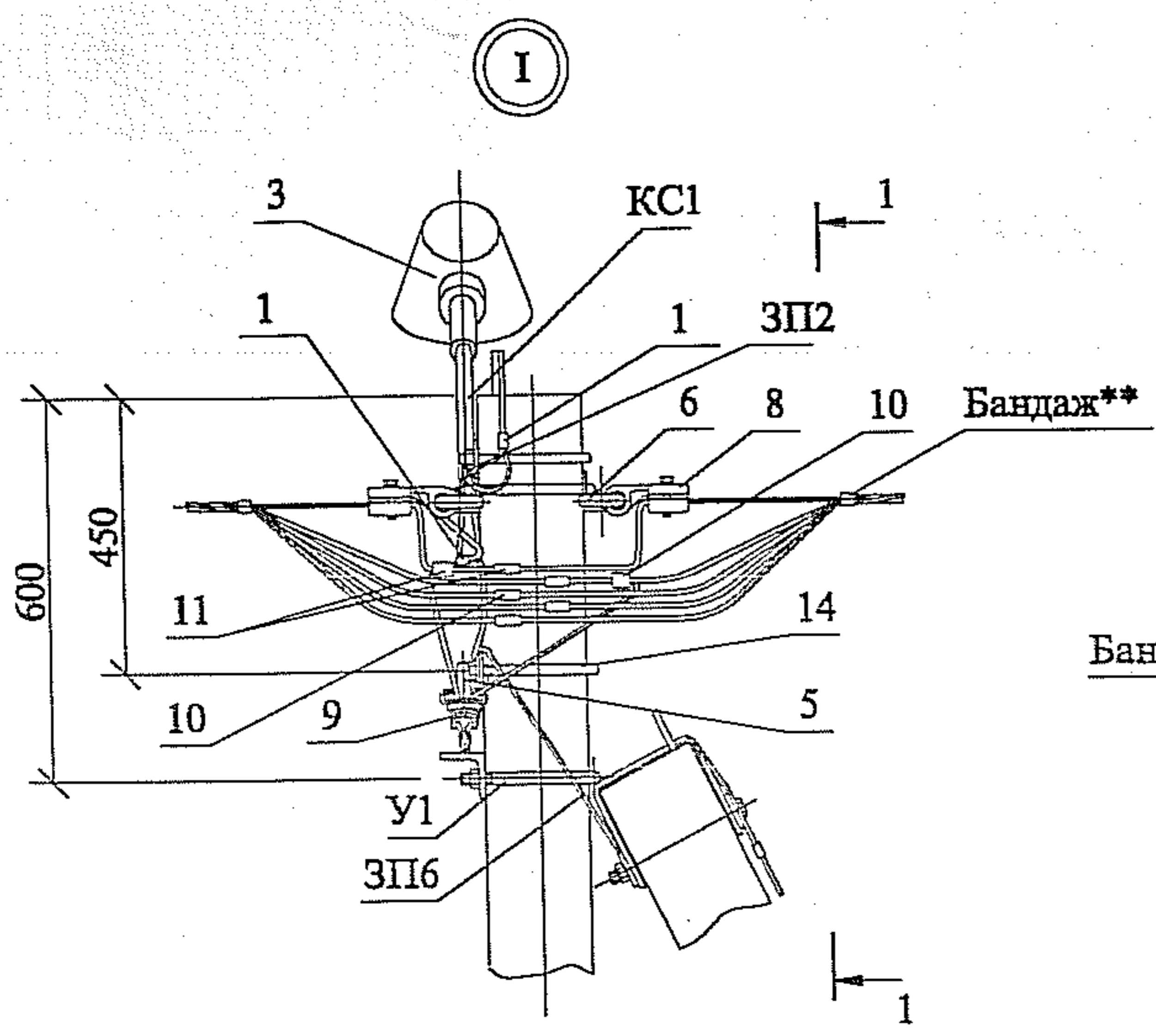
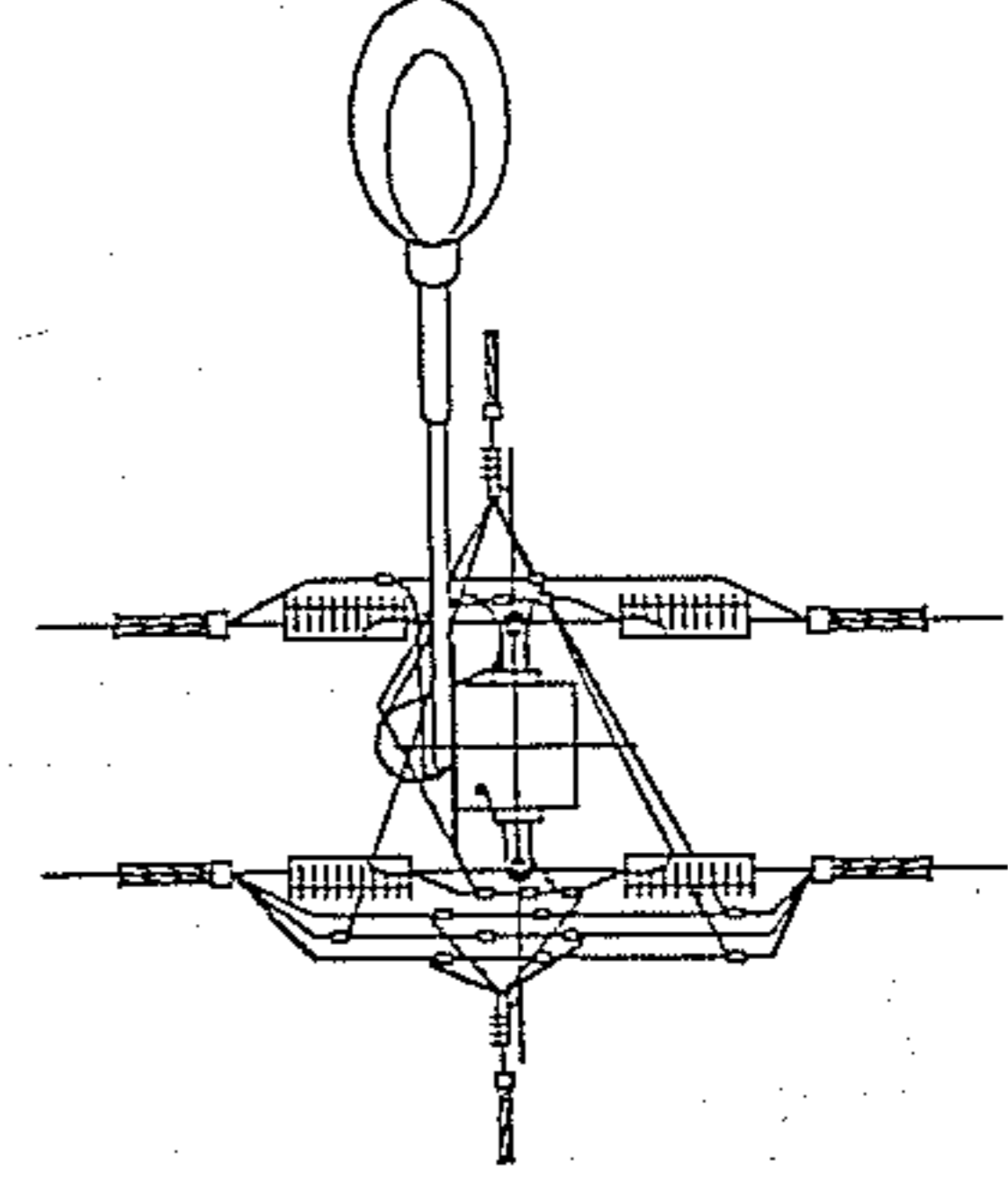
2^х проводов СИП



2x2 провода СИП

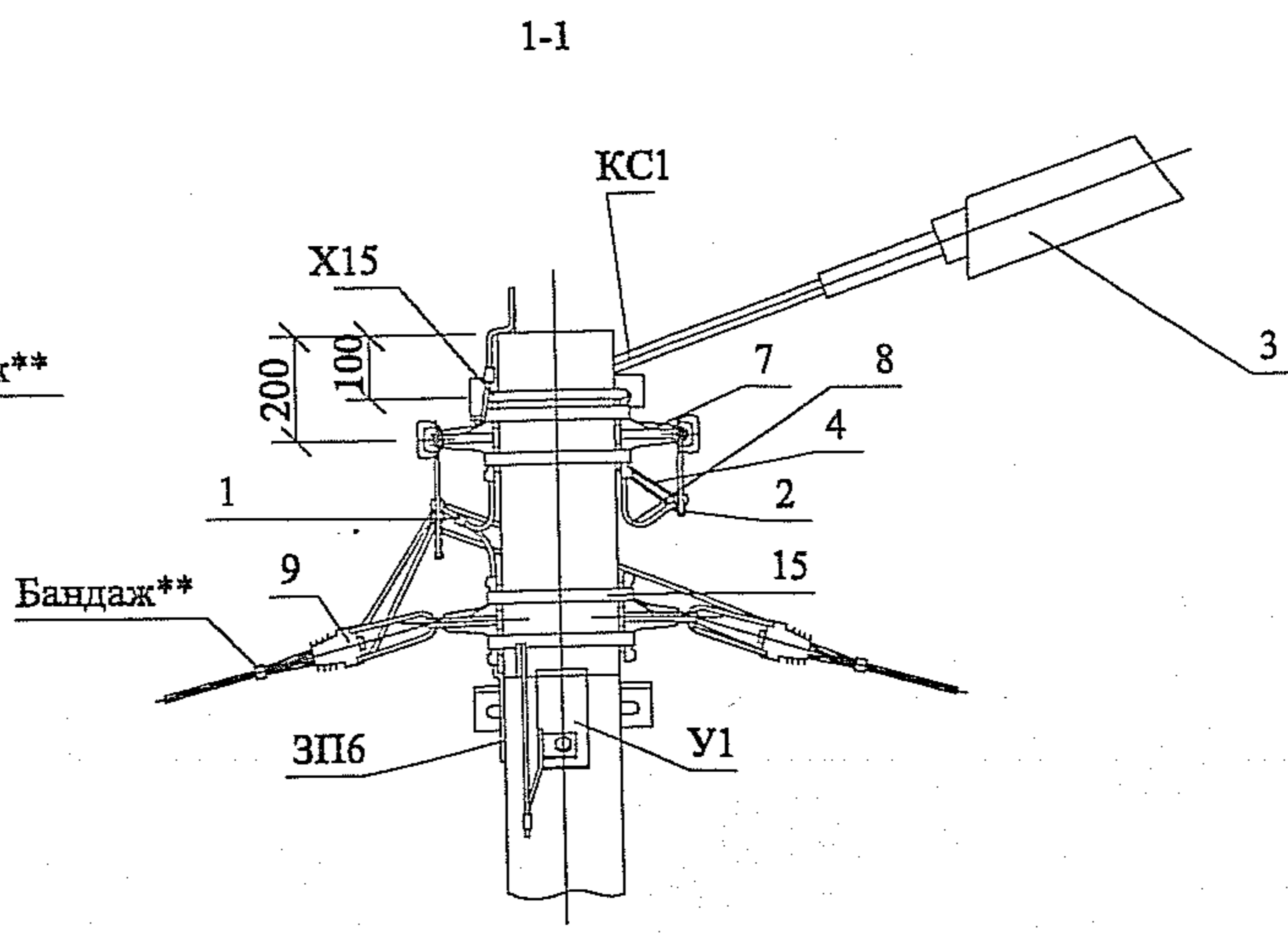
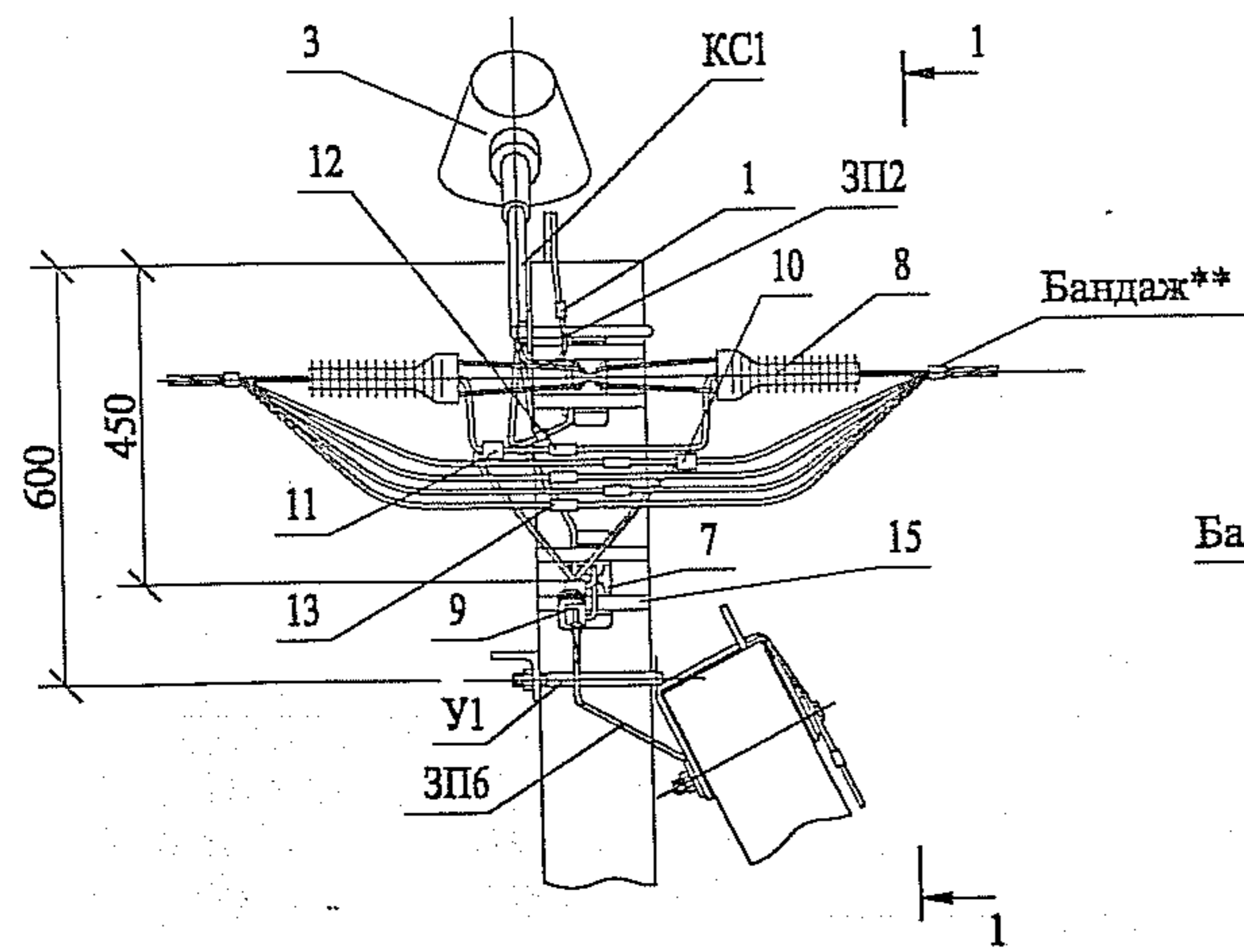


4^х проводов СИП



С финской и французской линейной арматурой.

I



Чертеж выполнен на четырех листах.

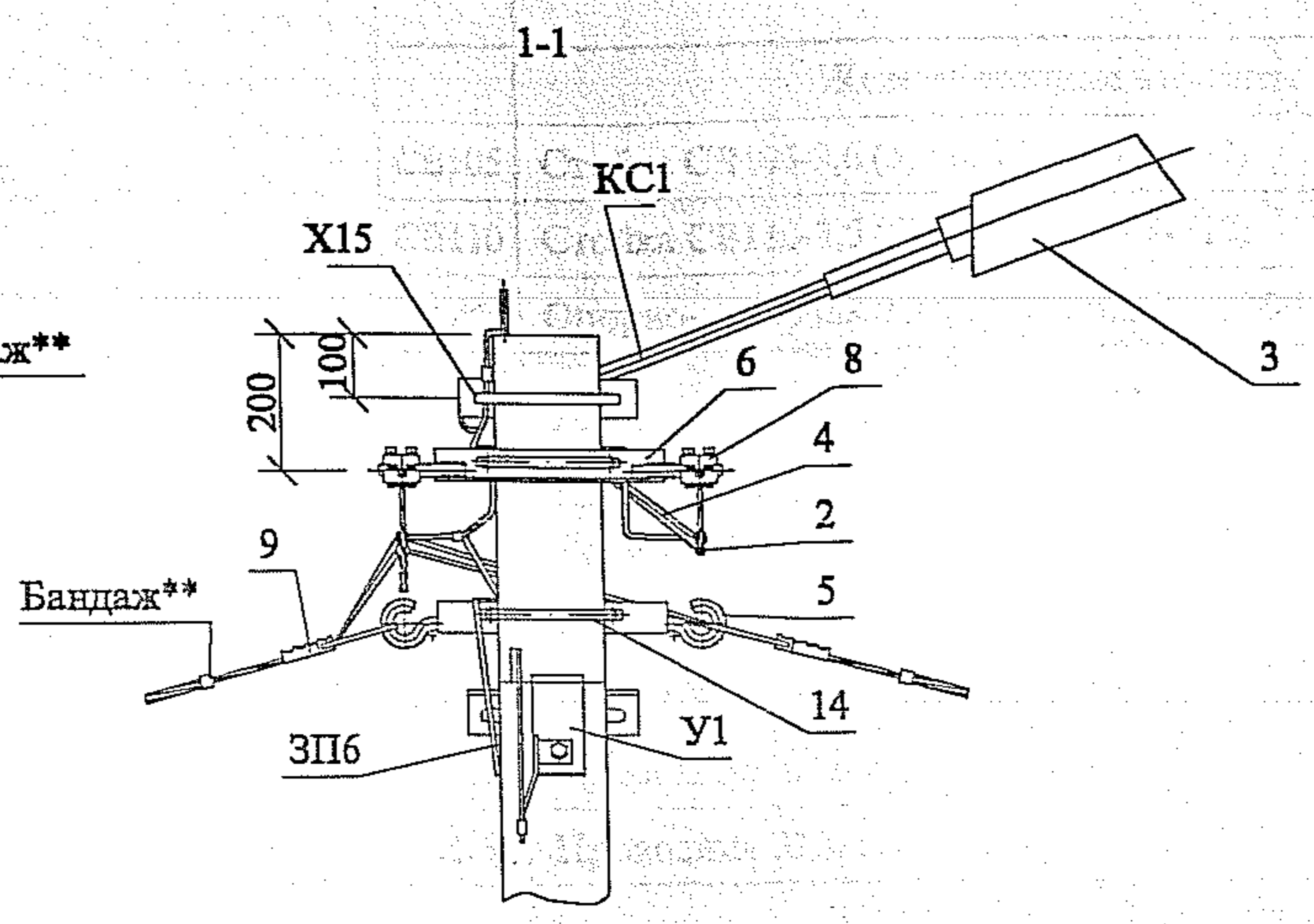
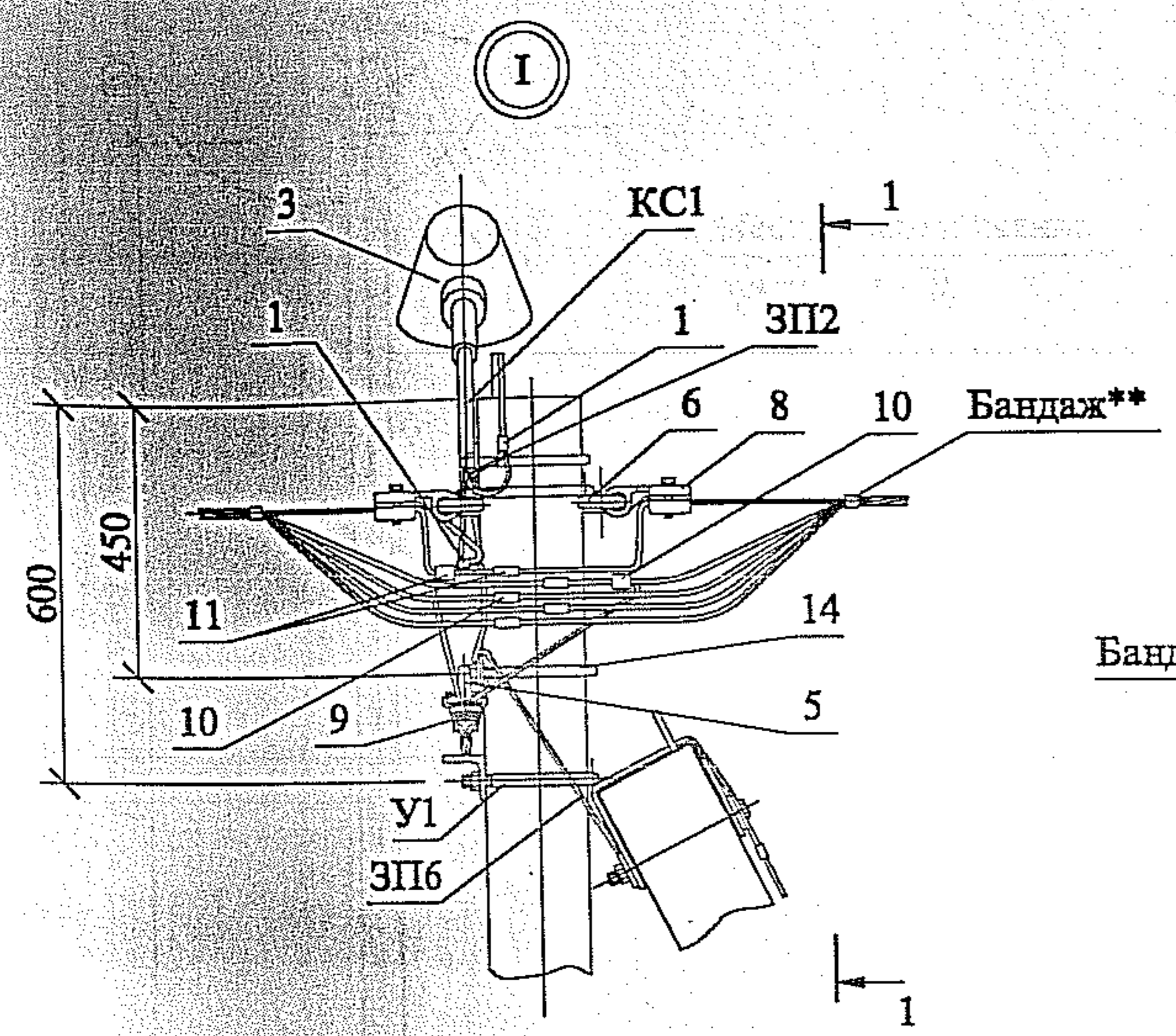
Общий вид см. лист 1.

Ответвление в одну сторону от оси ВЛ см. узел I лист 3

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

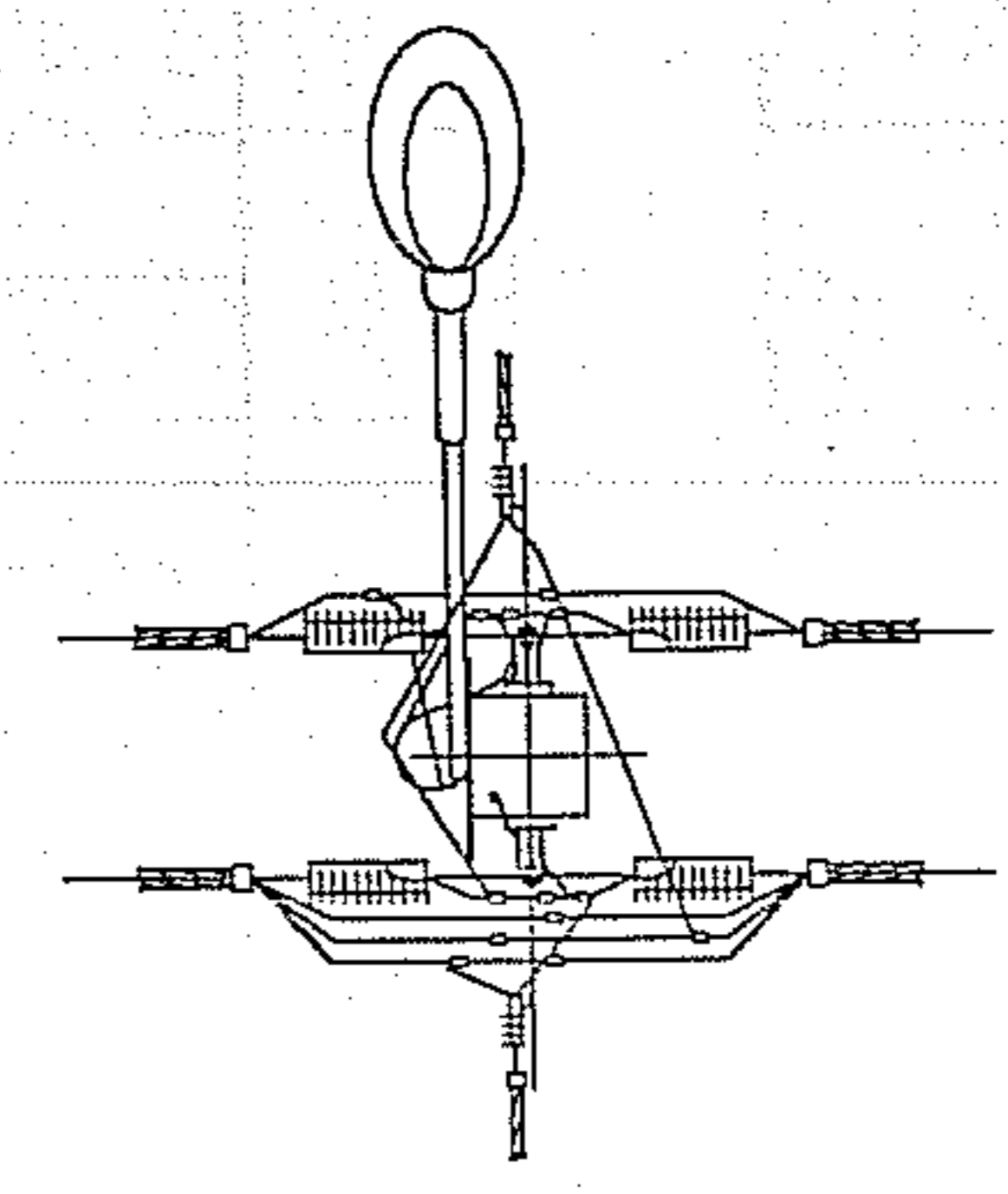
Ответвление к вводам в здания в две разные стороны от ВЛ проводов СИП.

С российской линейной арматурой.

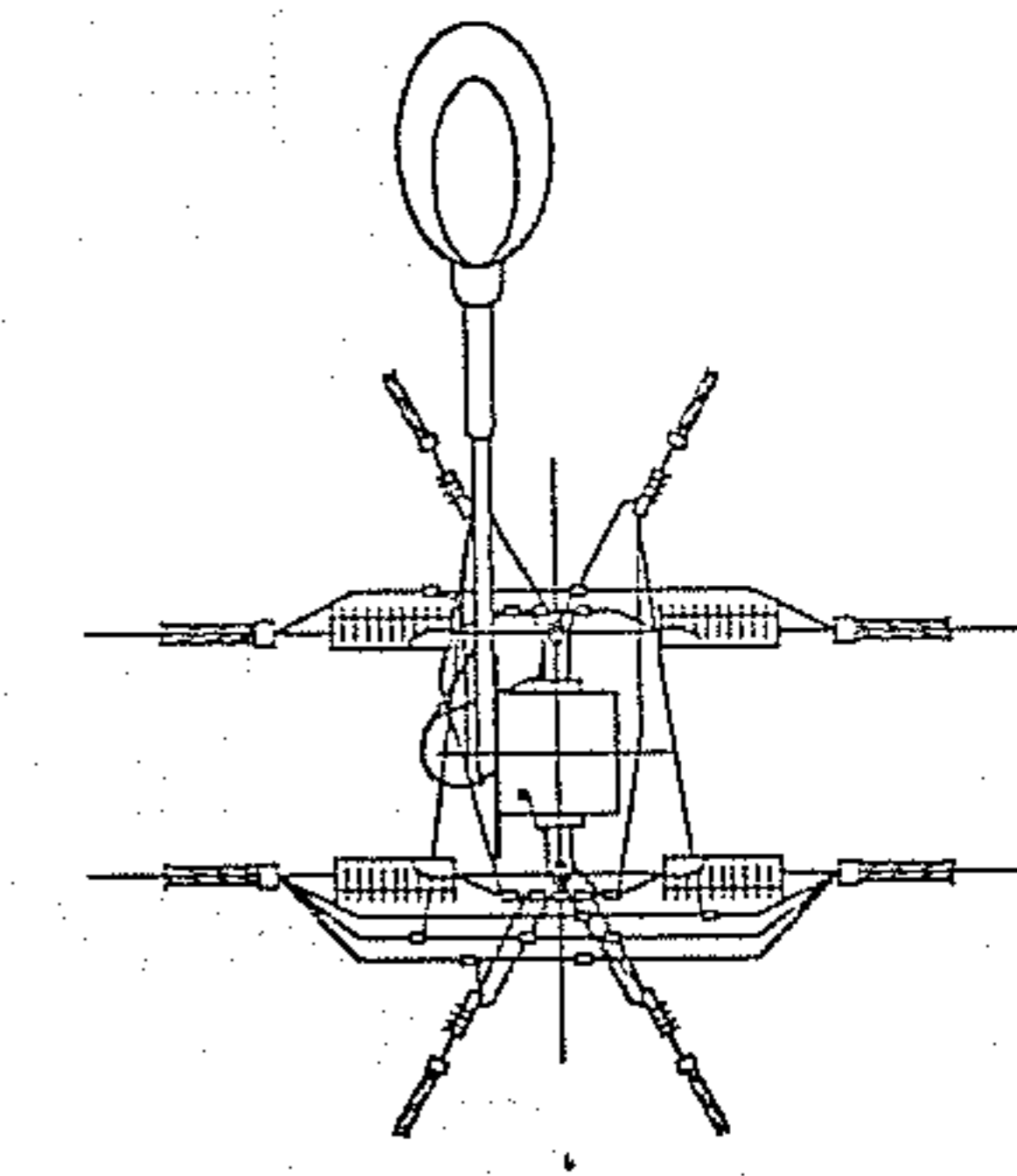


Схемы ответвлений к вводам в здания

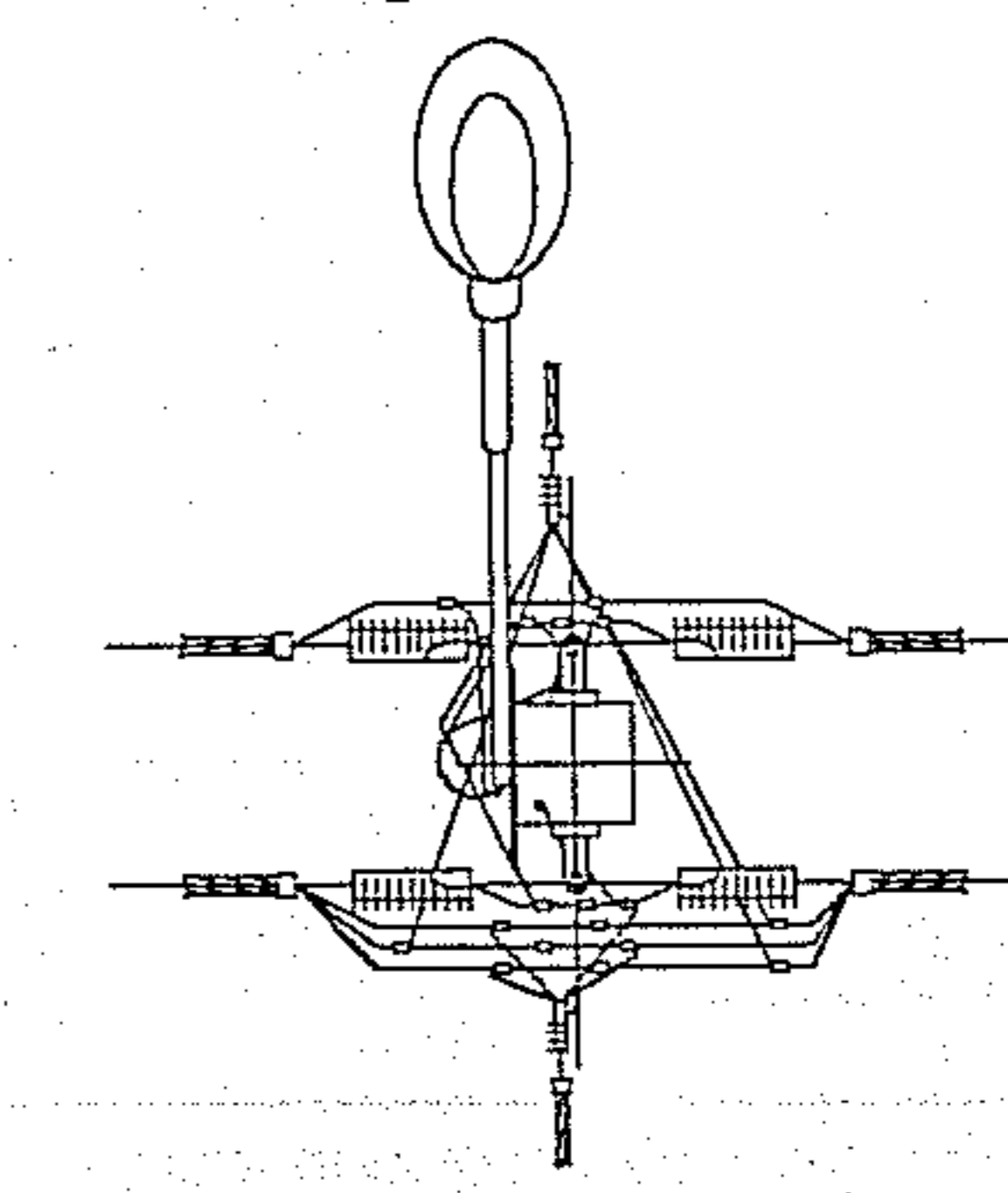
2^х проводов СИП



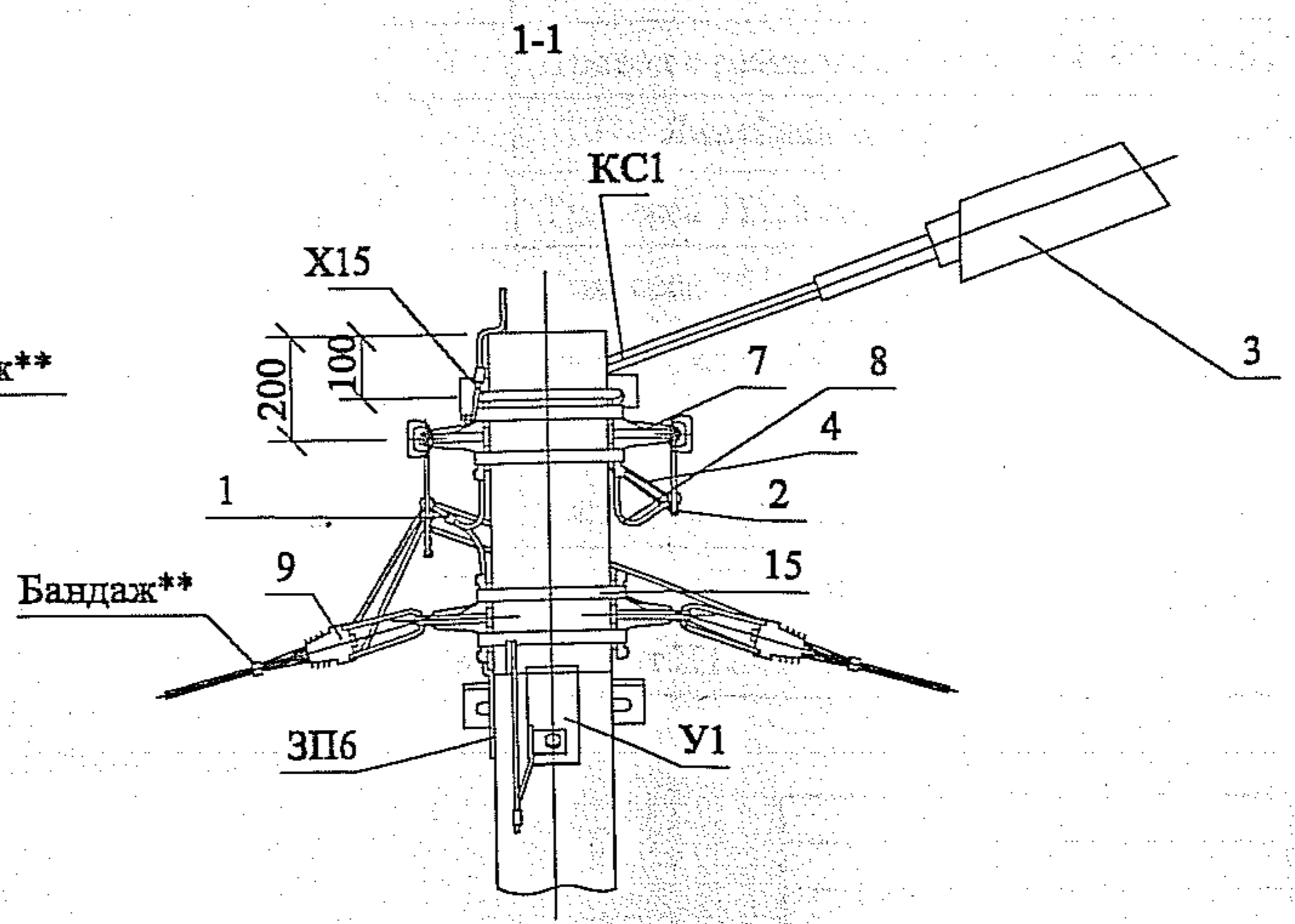
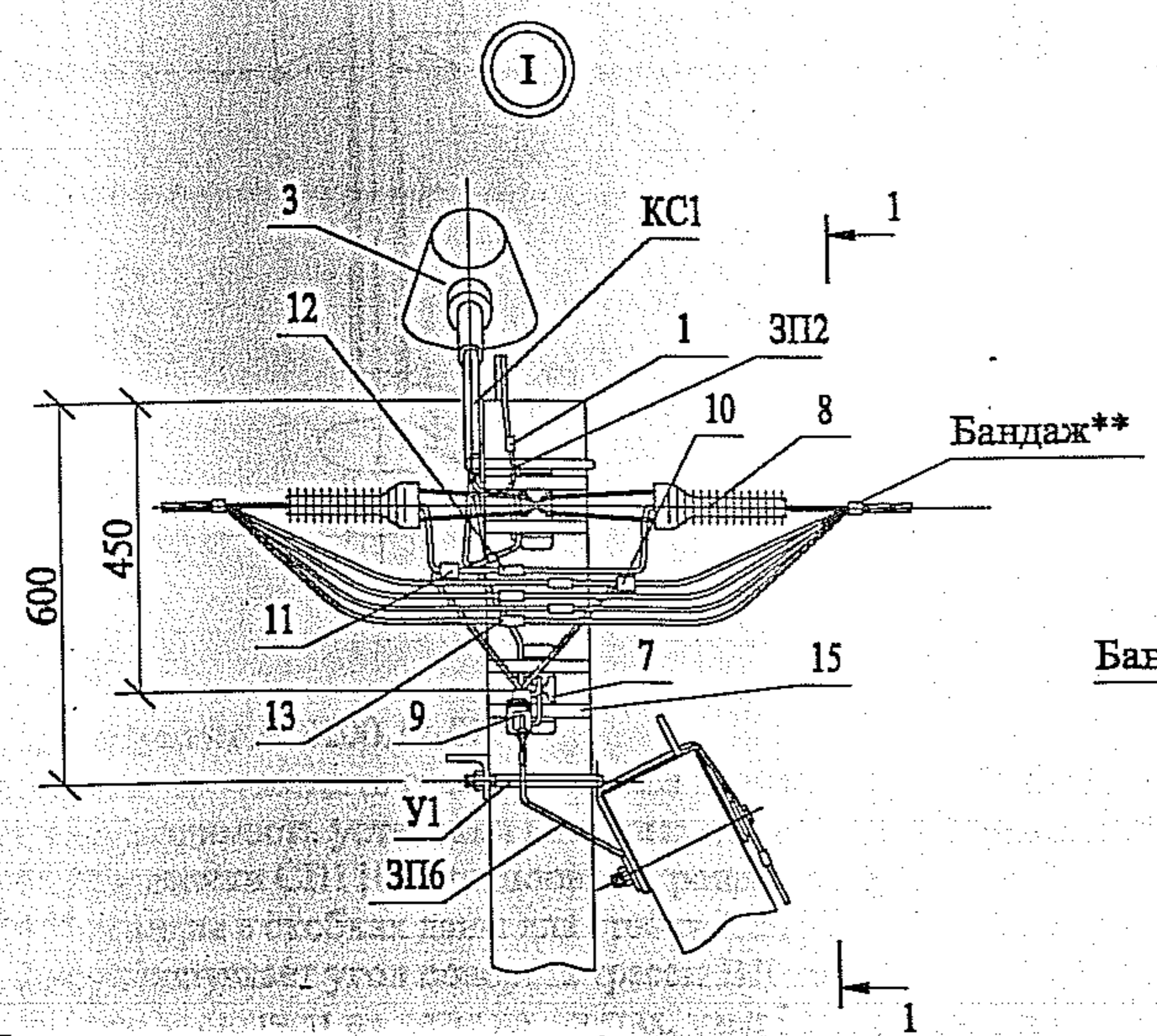
2x2 провода СИП



4^х проводов СИП



С финской и французской линейной арматурой.

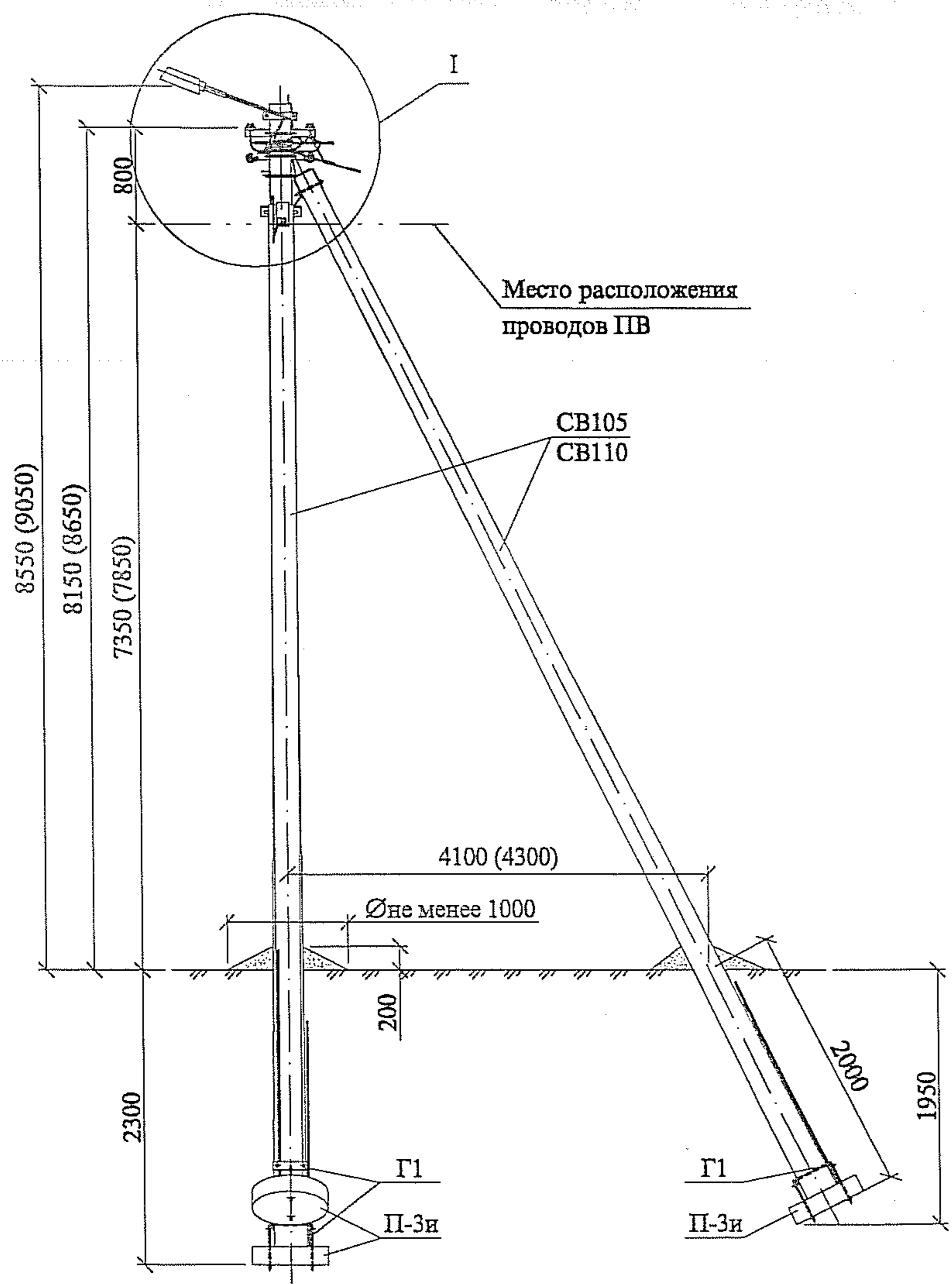


Чертеж выполнен на четырех листах.

Общий вид см. лист 1.

Ответвление в одну сторону от оси ВЛ см. узел I лист 3.

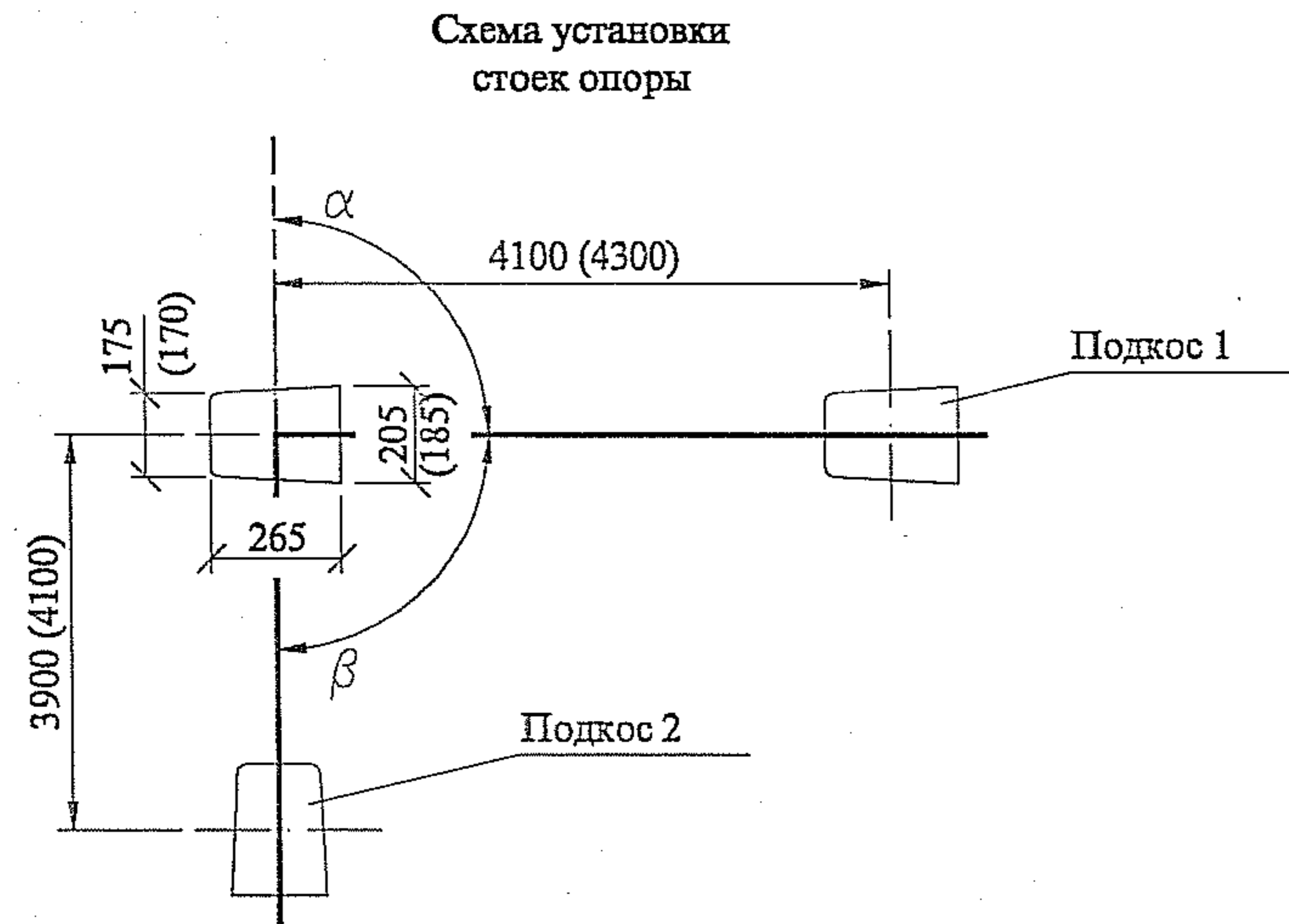
Лист № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №



Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
Железобетонные элементы									
СВ105	Стойка СВ105-3,6 (5) см. 20.0096-07 (09)	3			3			1180	
СВ110	Стойка СВ110-3,5 (5) см. 20.0096-08 (10)	3			3			1125	
П-3и***	Опорно-анкерная плита П-3и см. 20.0096-11	3			3			110	
Стальные конструкции									
КС1	Кронштейн КС1 см. 20.0096-17	1			1			1,9	
У1****	Кронштейн У1 см. 20.0096-16	2			2			7,3	
Г1	Стяжка Г1 см. 20.0096-12	3			3			5,7	
Х15	Хомут Х15 см. 20.0096-19	1			1			0,4	
ЗП2	Проводник ЗП2 см. 20.0096-20	0,4			0,4			0,5	м
ЗП6	Проводник ЗП6 см. 20.0096-21	2,5			2,5			0,9	м
Общая линейная арматура									
1	Зажим ПС-1 ТУ34-13-10273-88	5			5			0,37	
2	Зажим ответвительный нуля К-ОФН-1, SM 7.1, PZ11	2			2			0,063	
3	Светильник НКУ01x200/д23-01-У1	1			1			4,2	
	Светильник РКУ06x125-001-У1							8,0	
4	Провод с резиновой изоляцией ПРГН1,5 ГОСТ20520-80	4,5			4,5			0,5	м
Линейная арматура вариант 1 - российская*									
5	Траверса ТН18 см. 20.0096-13	1			1			2,6	
6	Траверса ТН28 см. 20.0096-15	2			2			5,1	
8	Зажим натяжной К-НМ-1 (НР25-50, НР25-95)	4			4			0,35	
9	Зажим натяжной К-НО-1 (НЦ25...95)	1	1	2	2	2	4	0,1	
10	Зажим ответвления фазы К-ОФ-1 (ОК1-2)	5	7	6	6	10	8	0,15	
11	Зажим ответвительный К-ОНМ-1 (ОН2-1, ОН3-2)	5	5	6	6	6	8	0,127	
14	Хомут Х12 см. 20.0096-18	3			3			1,3	

- * См. документ ЛЭП00.12-02.
- ** Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80).
- *** Необходимость установки анкерных плит см. п. 4.5 пояснительной записки.
- **** Для стойки СВ110 использовать кронштейн У4.
- ***** размеры в скобках даны для стойки СВ110.
- 1. Опора допускает угол поворота трассы ВЛ до 90°
- 2. Чертеж выполнен на четырех листах, узел I см. листы 3 и 4.
- 3. Спецификацию на финскую и французскую линейную арматуру см. лист 2.
- 4. Глубина котлована для установки подкоса 2 - 2250.
- 5. Биссектриса угла между подкосами совпадает с биссектрисой внутреннего угла β поворота трассы.

20.0096-04						
ГИП	Ударов					
Вед. инж.	Калабашкин					
Вед. инж.	Амелина					
Переходная угловая анкерная опора ПУА10 для совместной подвески СИП ВЛИ и СИП для освещения				Стадия	Лист	Листов
				Р	1	4
АООТ "РОСЭП"						



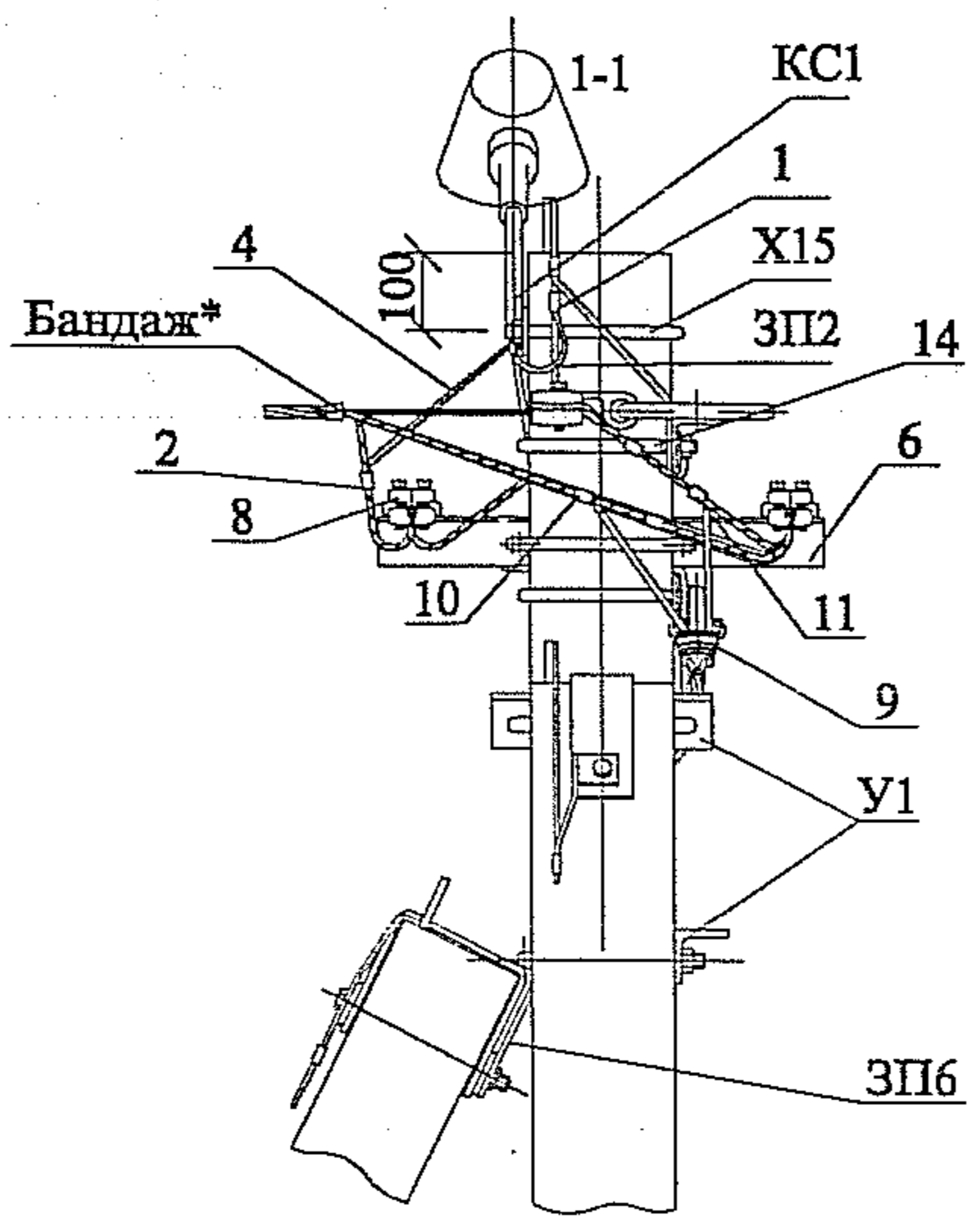
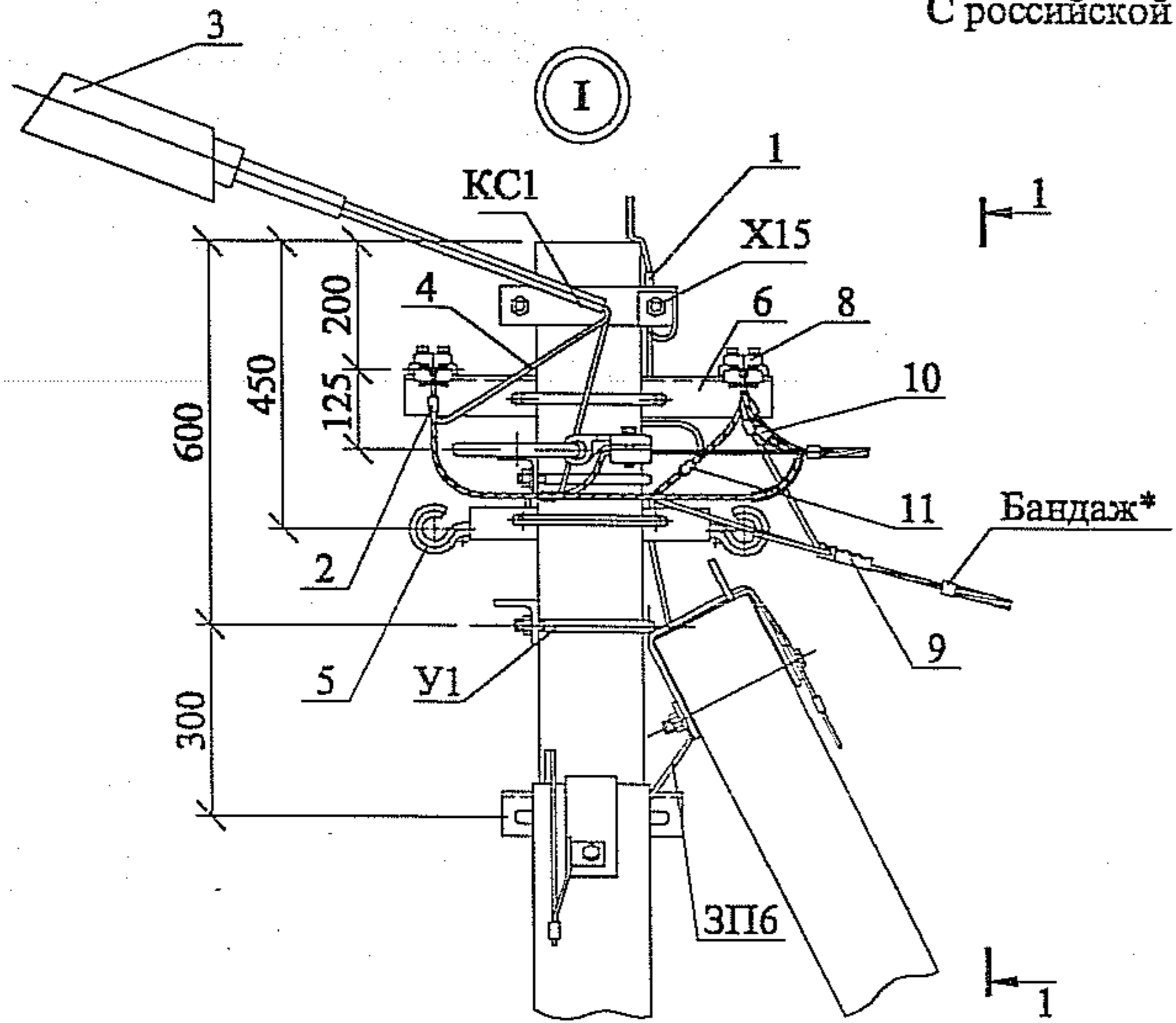
Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Линейная арматура вариант 2 - финская								
7	Кронштейн SOT 83		5			6		1,32	
8	Натяжной зажим SO 93		4			4		0,6	
9	Зажим натяжной SO 80.225 для СИП 2x(16-25)	1	-	2	2	-	4	0,2	
	Зажим натяжной SO 80 для СИП 4x(4x16)	-	1	-	-	2	-	0,23	
	Зажим натяжной SO 3.25-SO4.95 для СИП 25-95							0,15/0,24	
10	Зажим ответвления фазы SL 9.2	1	3	2	2	6	4	0,15	
11	Зажим ответвительный SM 2.21	3	3	4	4	4	6	0,13	
12	Зажим соединительный SJ 2.4 для нулевой жилы		2			2		0,1	
13	Зажим соединительный SJ 1.4-SJ 3.4 для фазных проводов		4			4		0,1	
15	Лента стальная бандажная 0.7x20x2000 типа SOT46		6			6		0,26	
	Линейная арматура вариант 3 - французская								
7	Анкерный кронштейн типа CS 10		5			6		0,2	
8	Натяжной зажим PA54 1500P для концевой крепления несущей нулевой жилы СИП 95 и 120 мм		4			4		0,32	
9	Натяжной зажим PA25/2 для СИП 2x16, 2x25	1	-	2	2	-	4	0,07	
	Натяжной зажим PA25 для концевой крепления СИП 4x16, 4x25	-	1	-	-	2	-	0,09	
	Натяжной зажим PA54 600P для концевой крепления несущей нулевой жилы сечением 54,6 мм ²							0,22	
10	Зажим ответвительный PZ21 для присоединения СИП сечением 16-35 мм ²	1	3	3	3	7	7	0,14	
11	Зажим ответвительный PZ22 для присоединения СИП сечением 16-35 мм ² и заземляющего проводника Ø6 мм	2	2	2	2	2	2	0,16	
12	Зажим соединительный типа JZ31/70-70 для соединения несущей нулевой жилы сечением 54,6 мм ²		2			2		0,33	
13	Зажим соединительный типа MJPT 25-MJPT 95 для соединения фазных жил сечением 25-95 мм ²		4			4			
15	Лента стальная бандажная 0.7x20x2000 типа SOT46		6			6		0,26	

1. Чертеж выполнен на четырех листах.

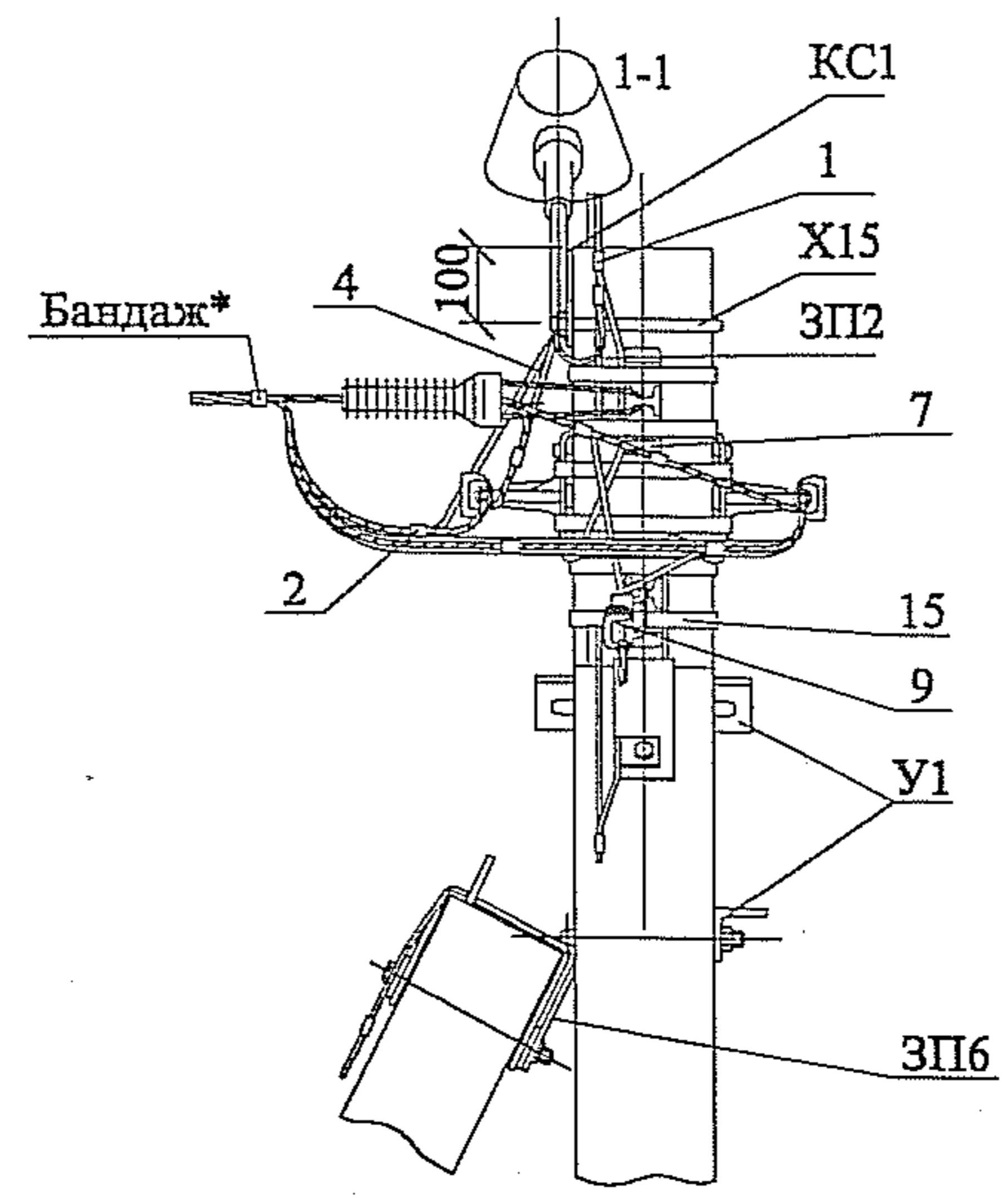
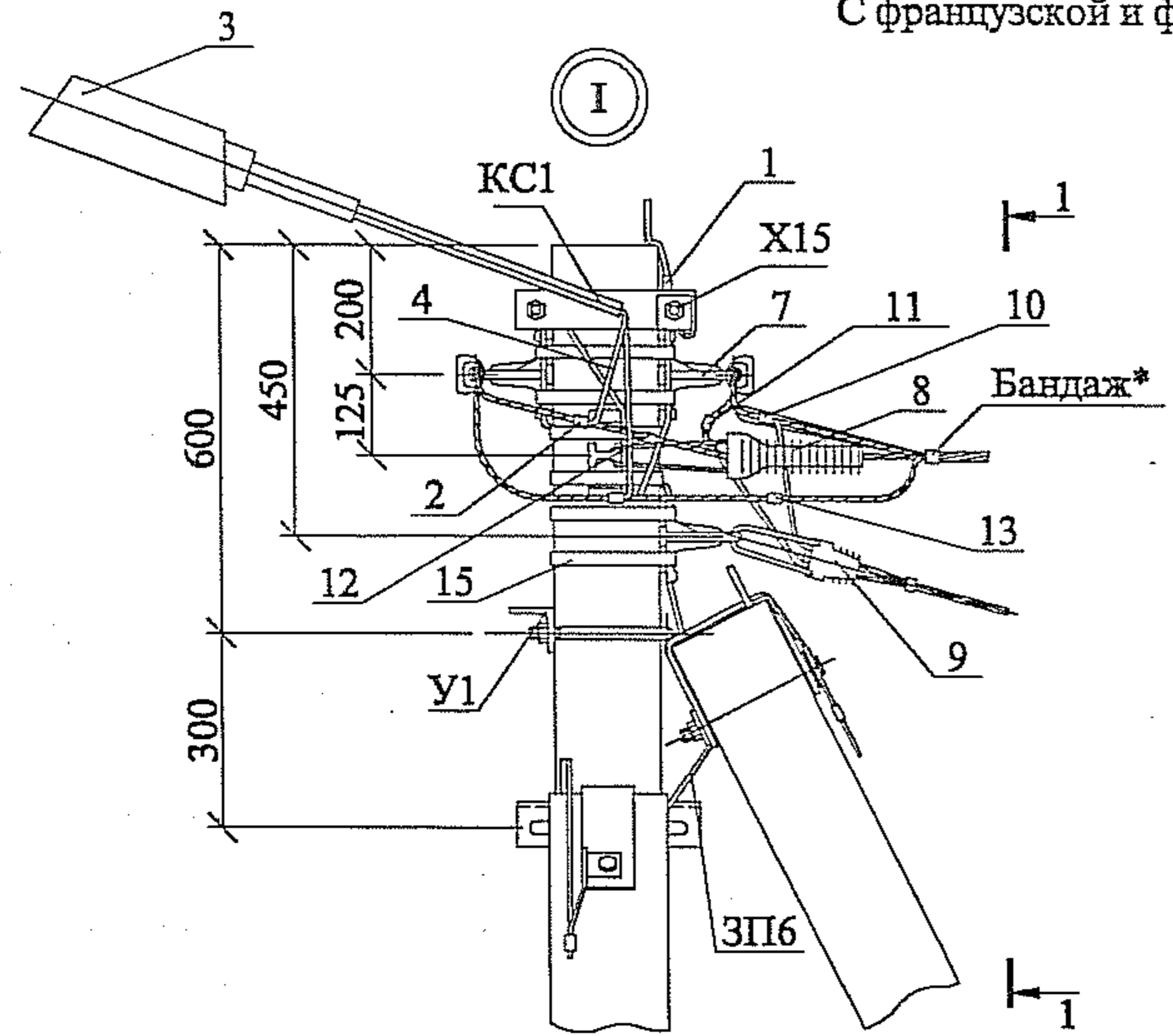
2. Спецификацию на железобетонные элементы, стальные конструкции, российскую линейную арматуру и общую линейную арматуру см. лист 1.

Ответвления к вводам в здания в одну сторону от оси ВЛ проводов СИП.

С российской литейной арматурой.

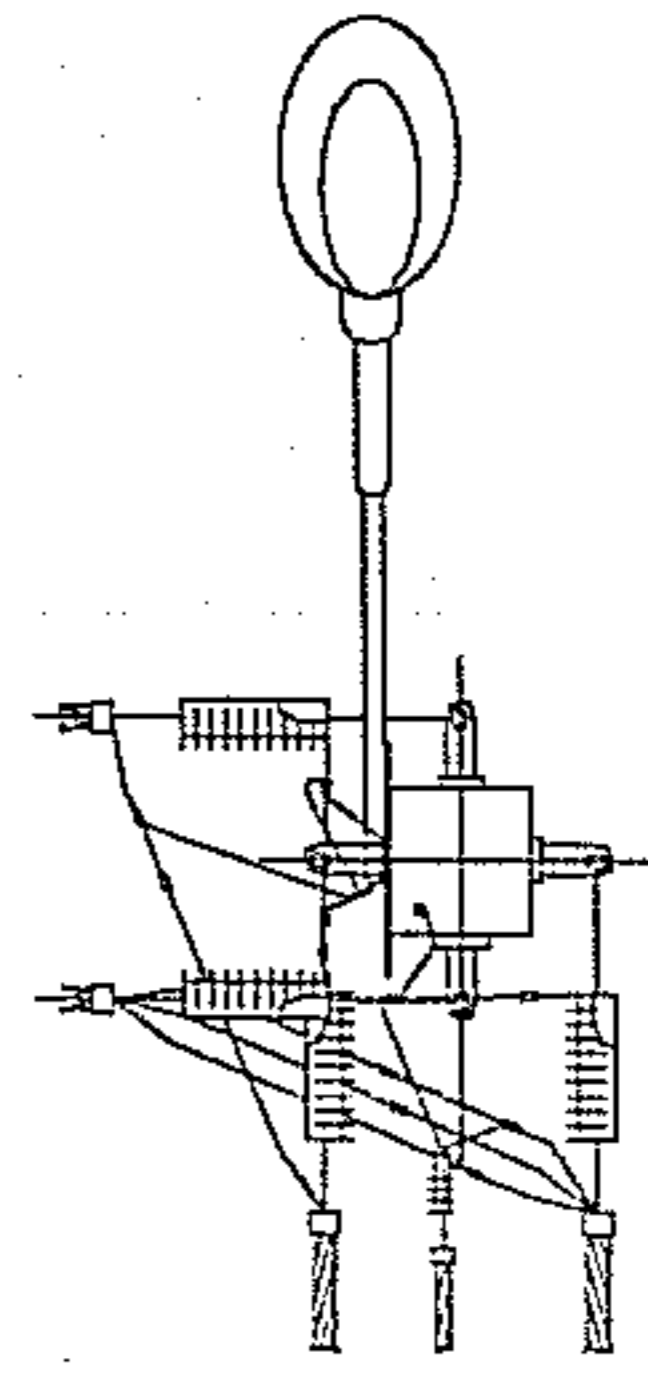


С французской и финской литейной арматурой.

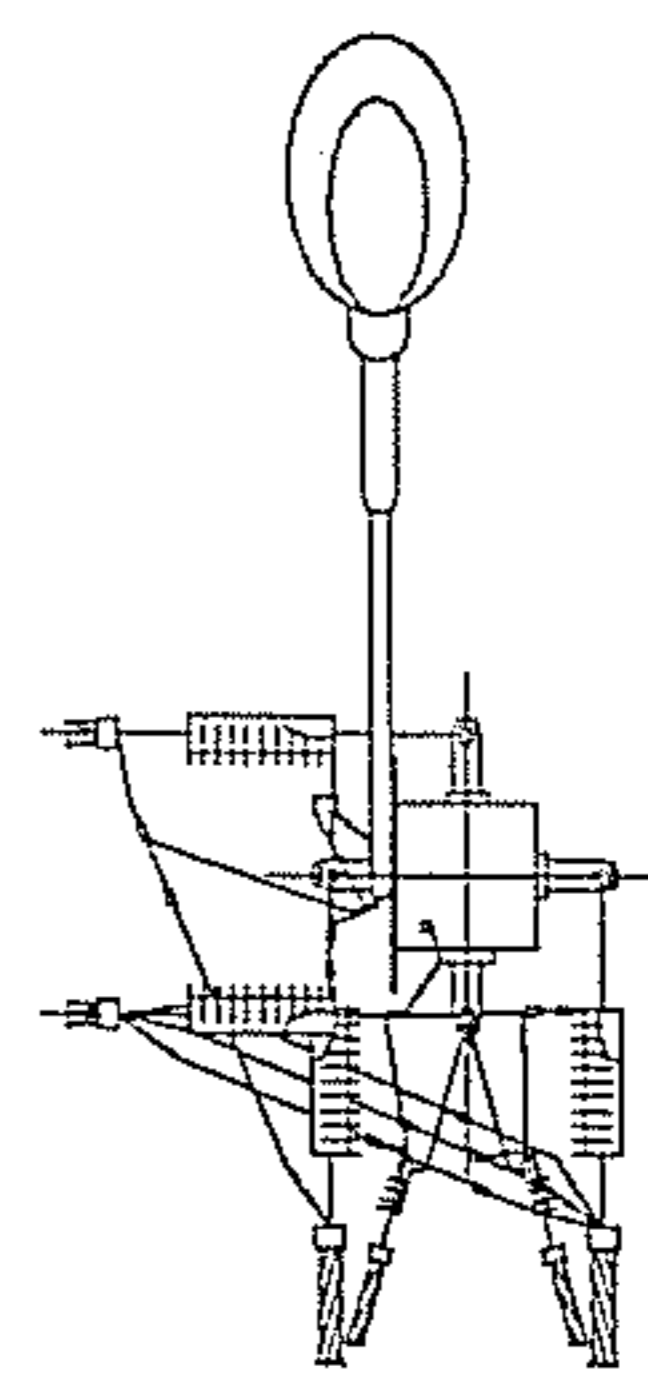


Схемы отведений к вводам в здания

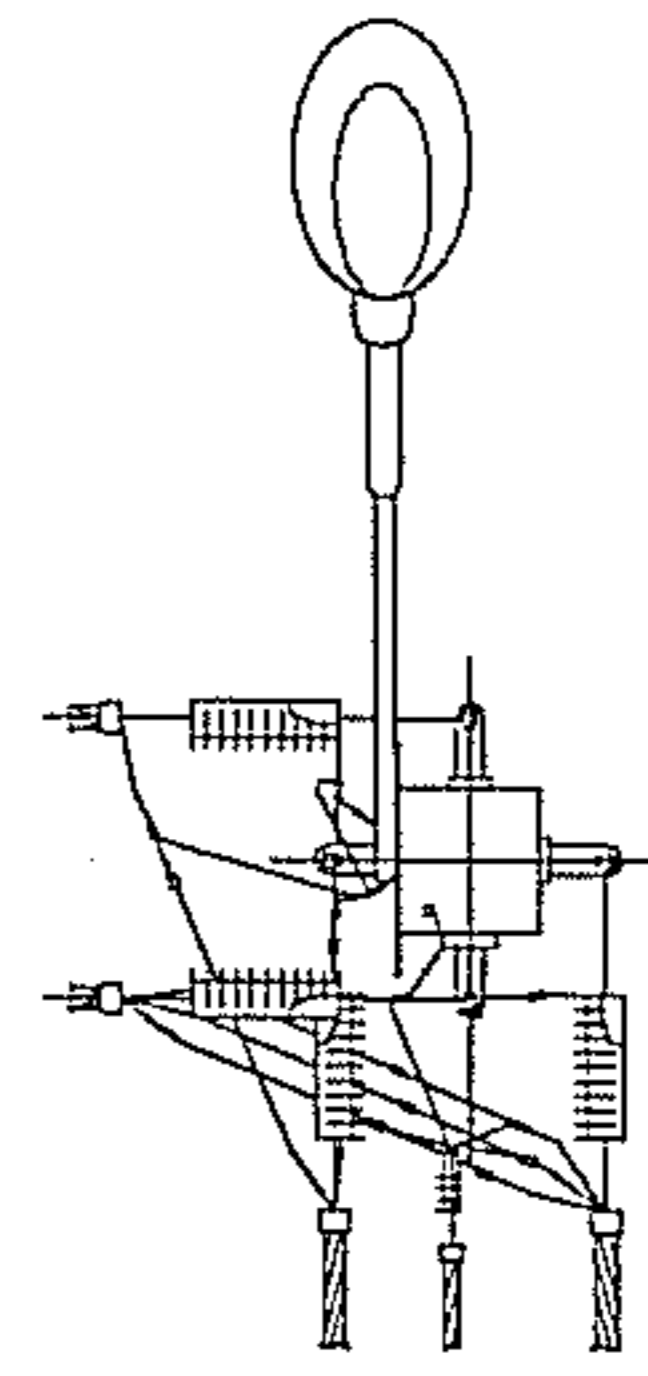
2^х проводов СИП



2x2 проводов СИП



4^х проводов СИП



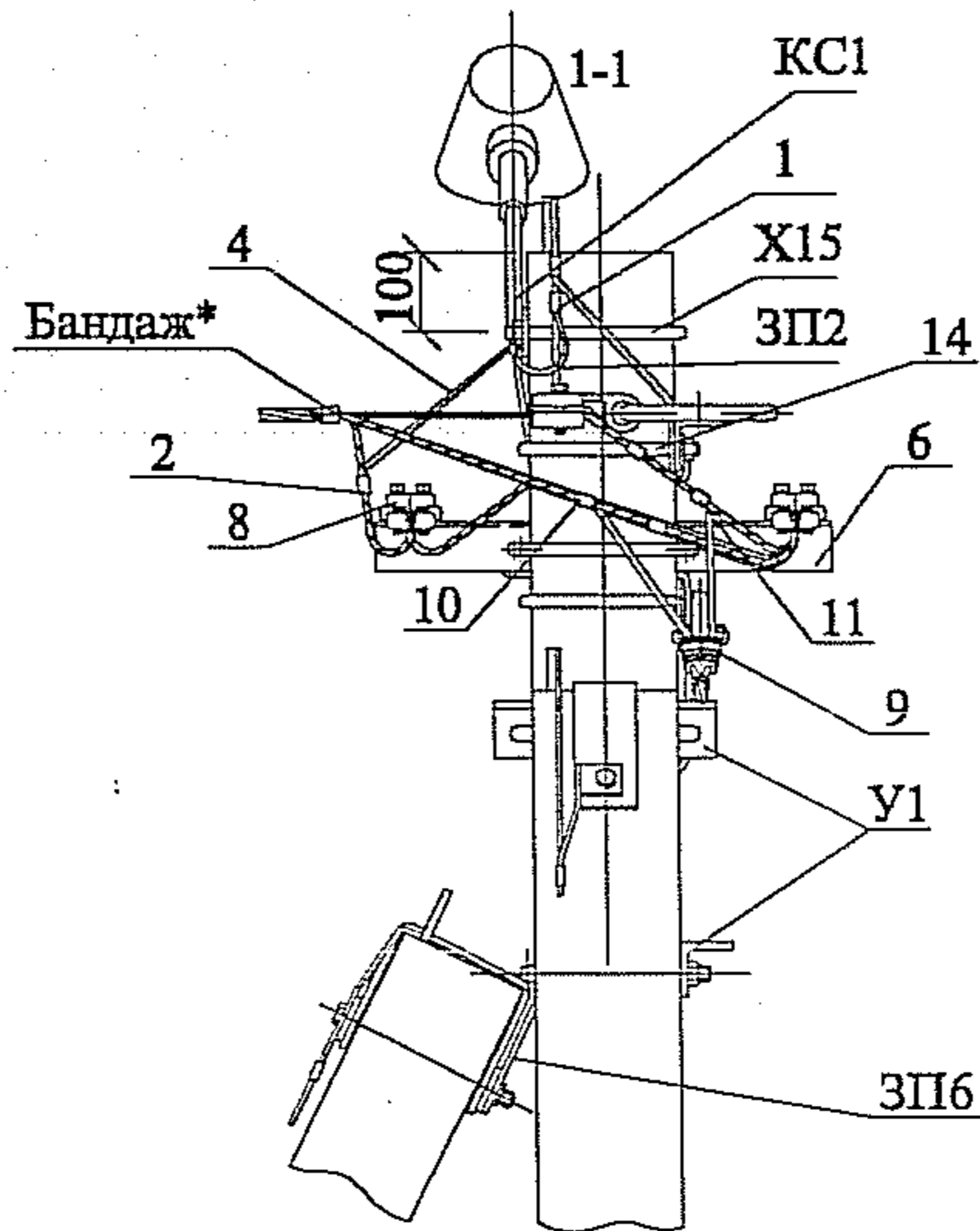
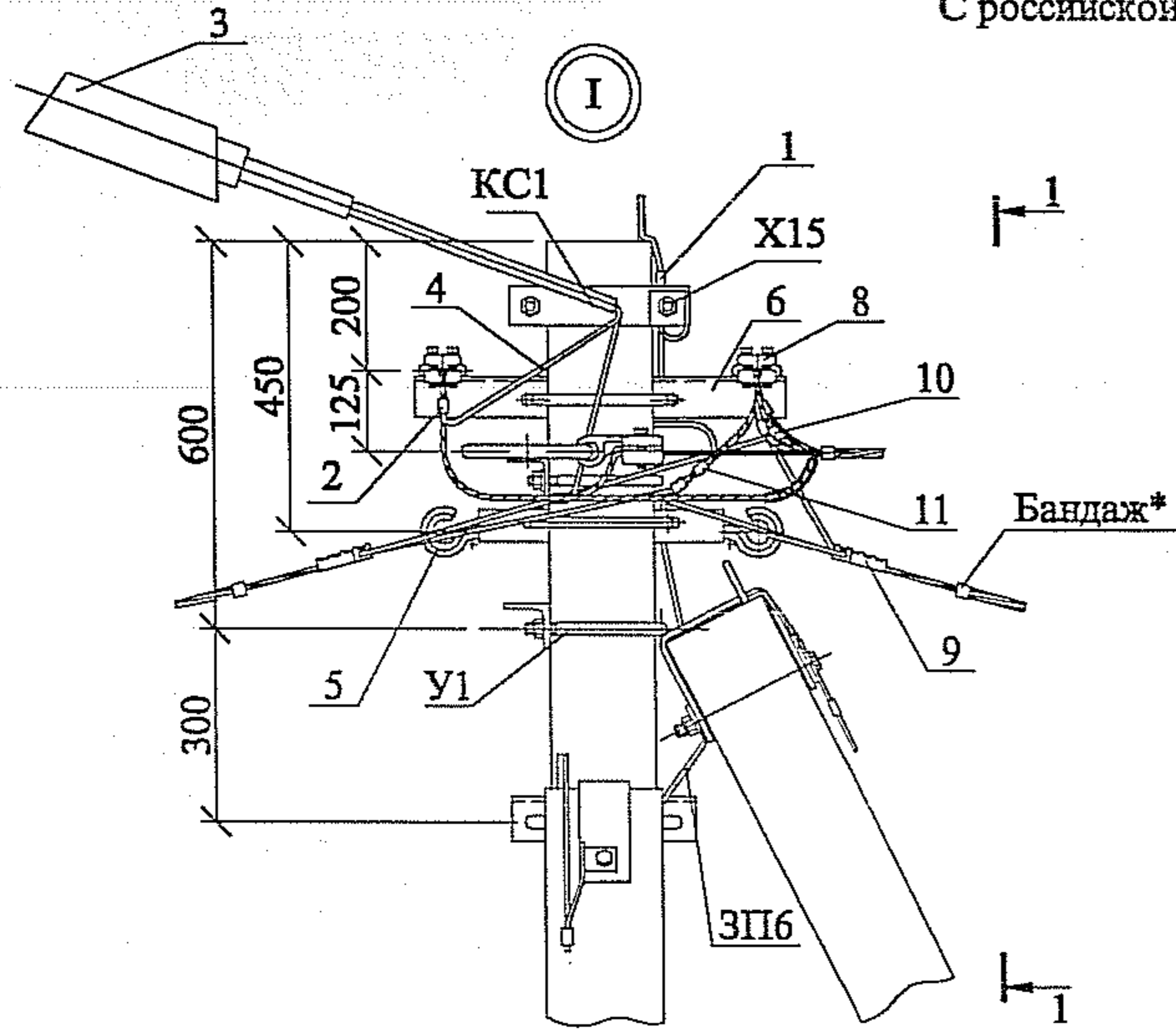
Чертеж выполнен на четырех листах.

Общий вид см. лист 1.

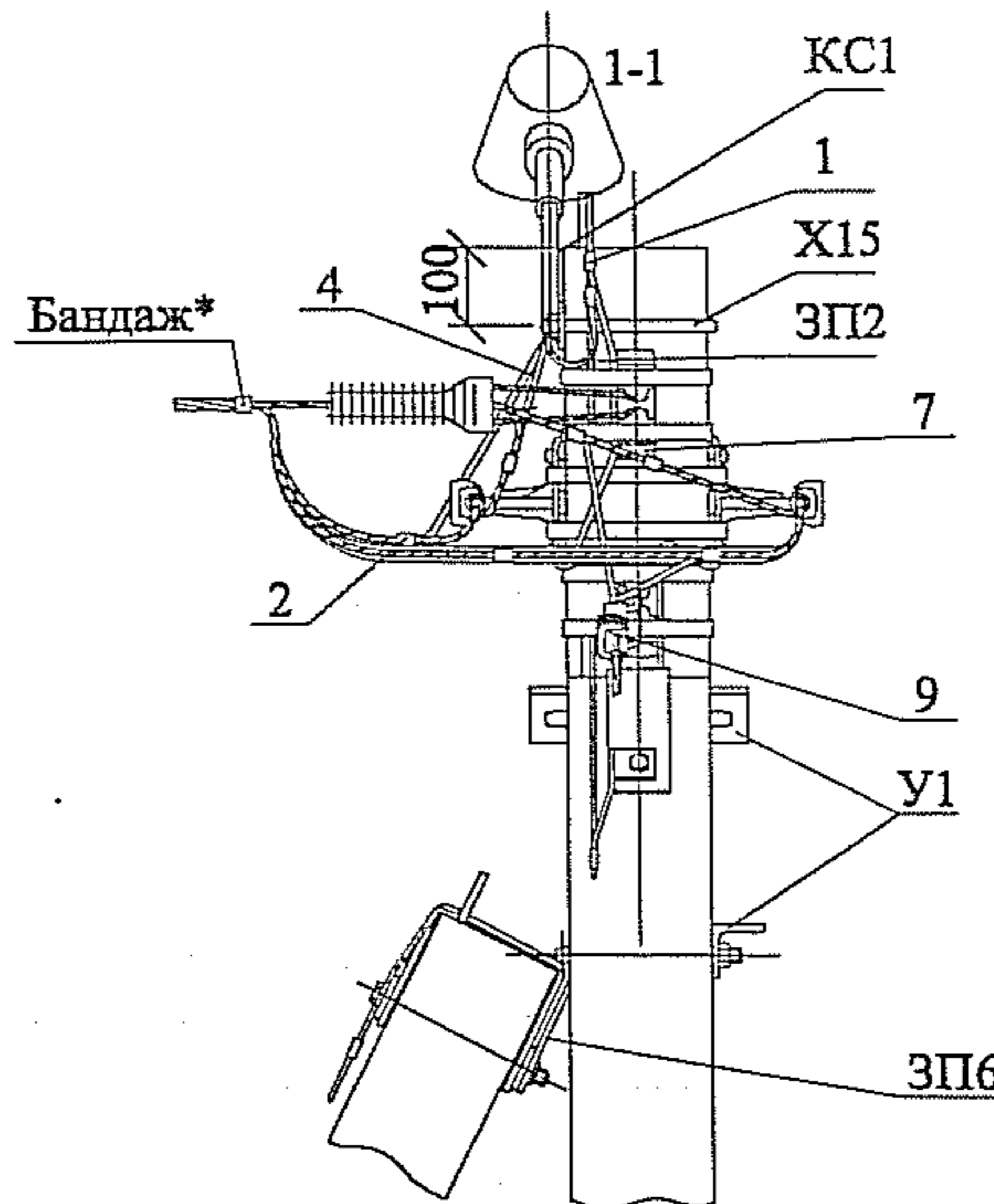
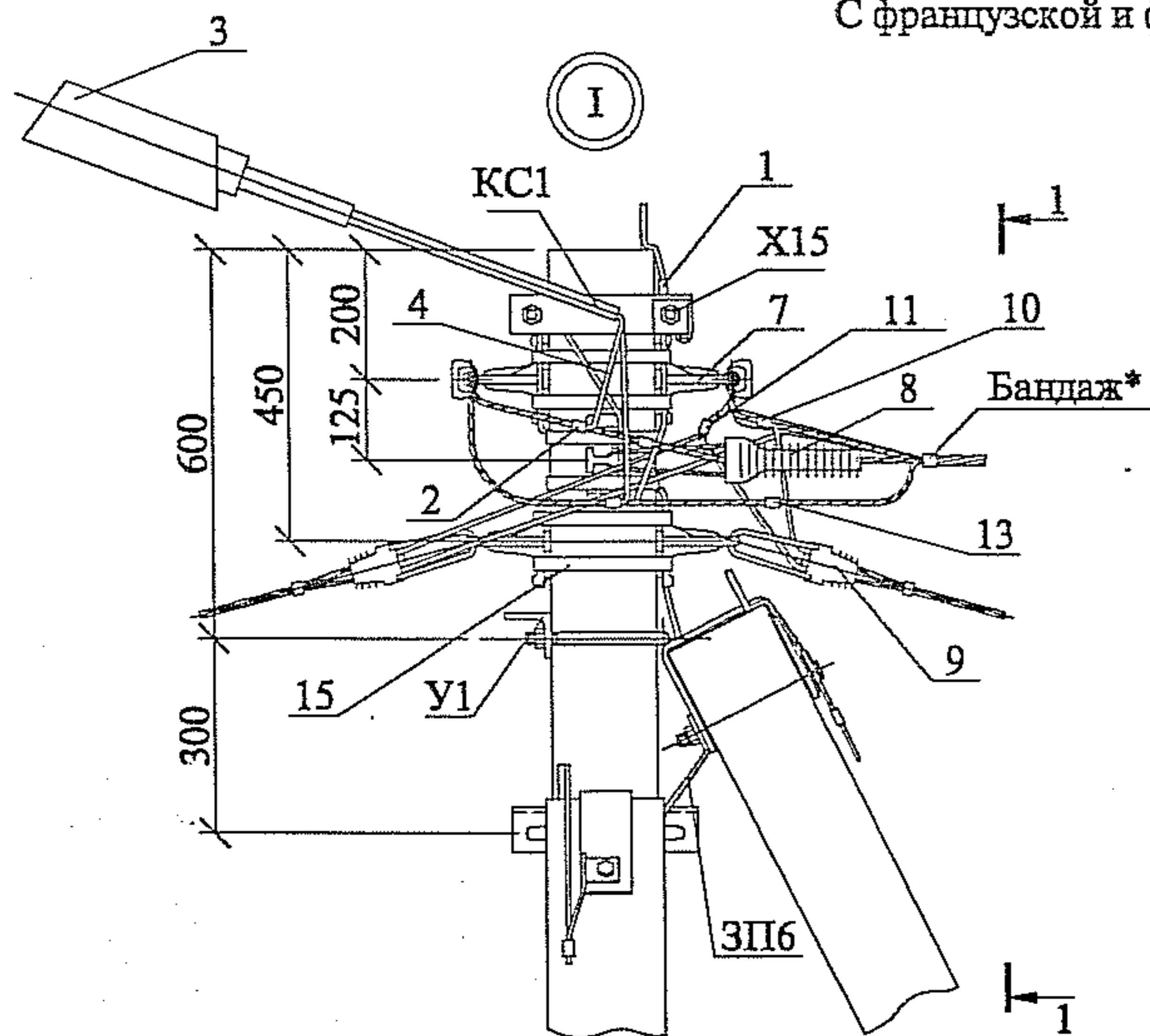
Ответвление в две разные стороны

Ответвления к вводам в здания в две разные стороны от оси ВЛ проводов СИП.

С российской линейной арматурой.

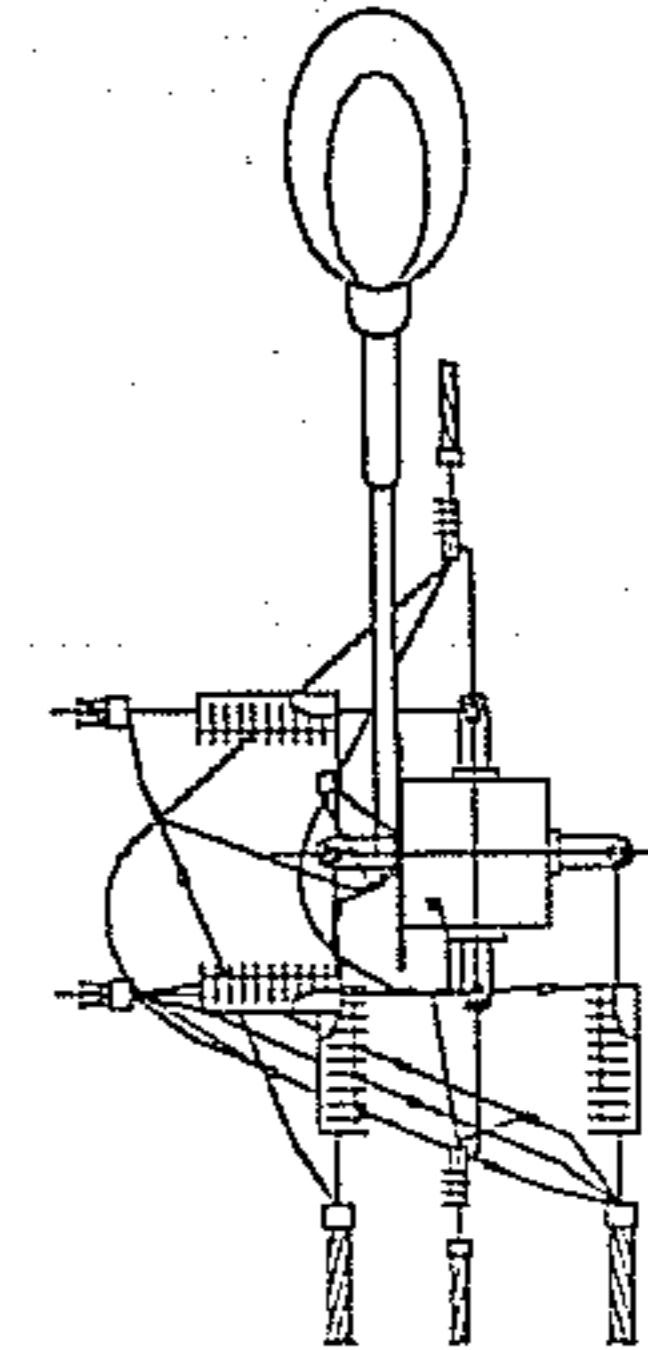


С французской и финской линейной арматурой.

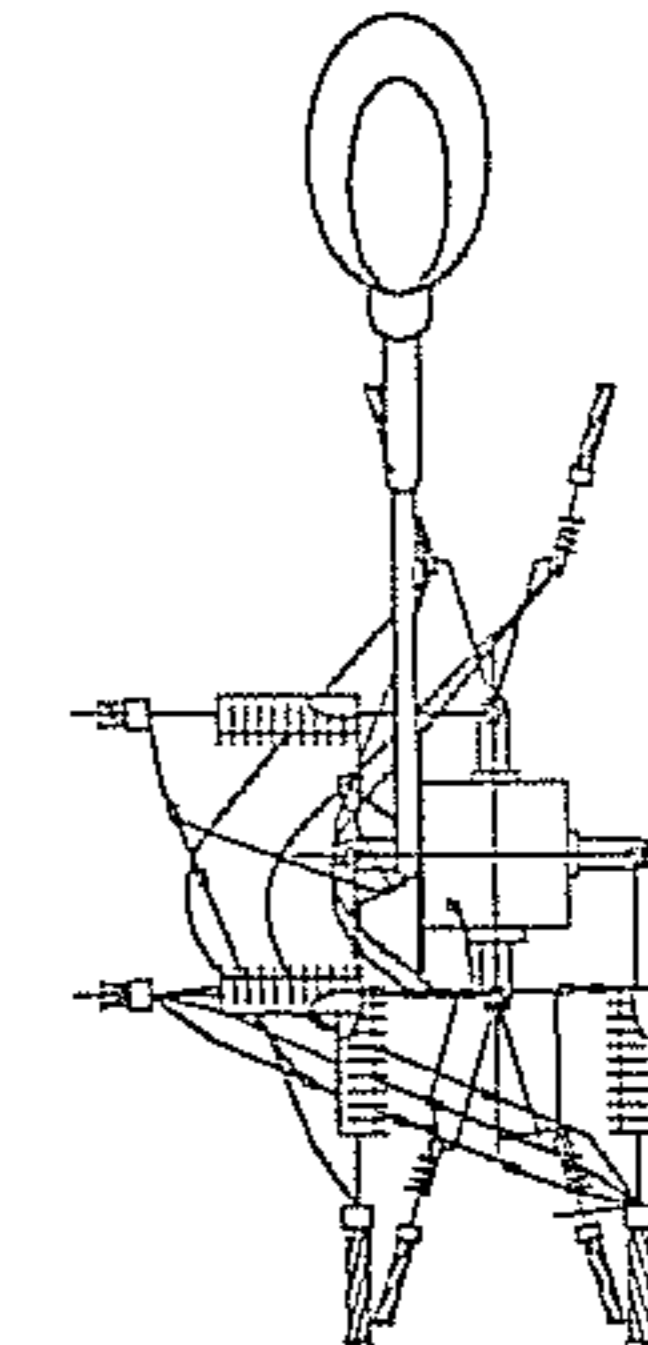


Схемы отведений к вводам в здания

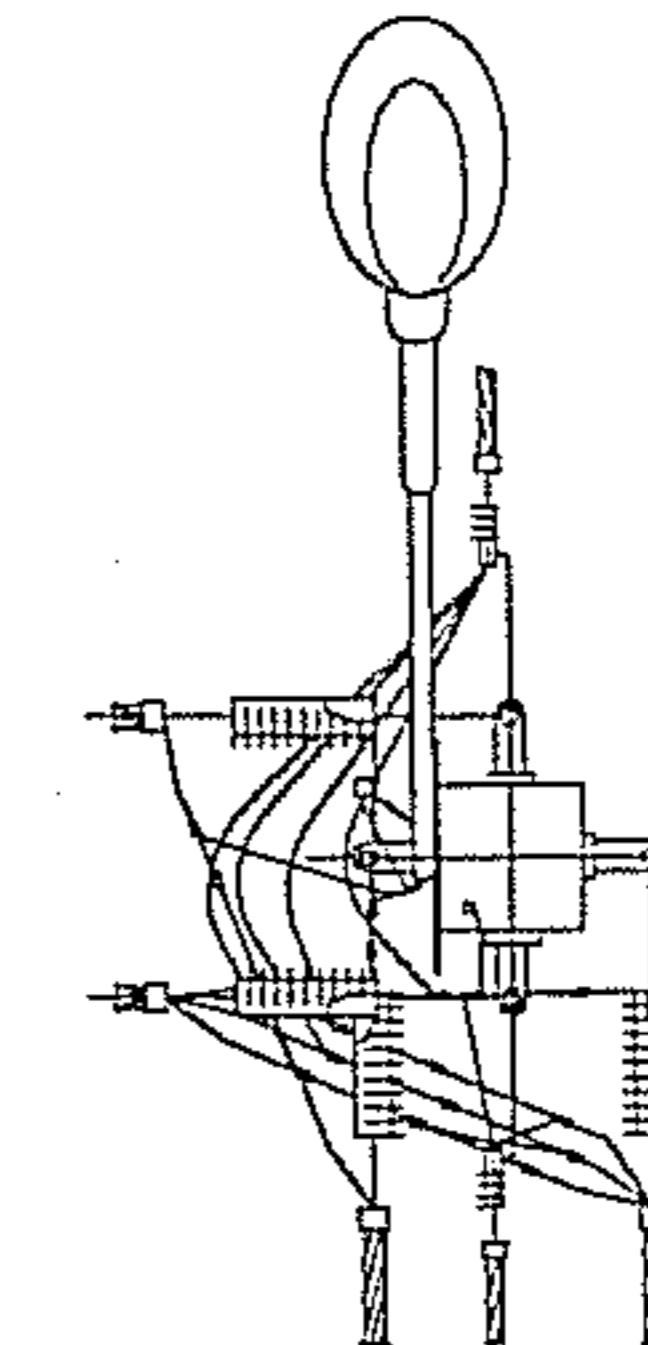
2^х проводов СИП



2x2 проводов СИП



4^х проводов СИП

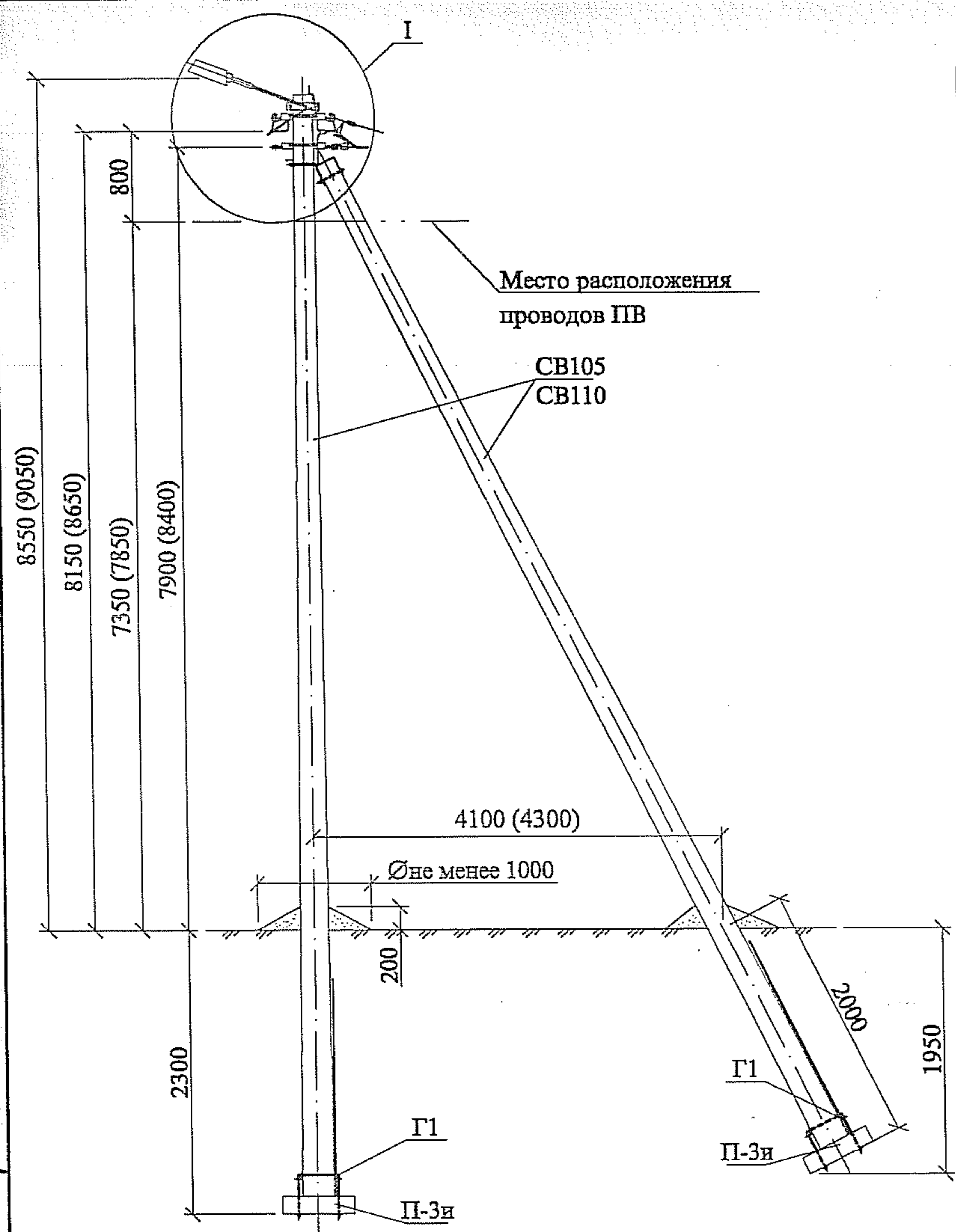


Чертеж выполнен на четырех листах.

Общий вид см. лист 1.

Ответвление в одну сторону

от оси ВЛ см. лист 3



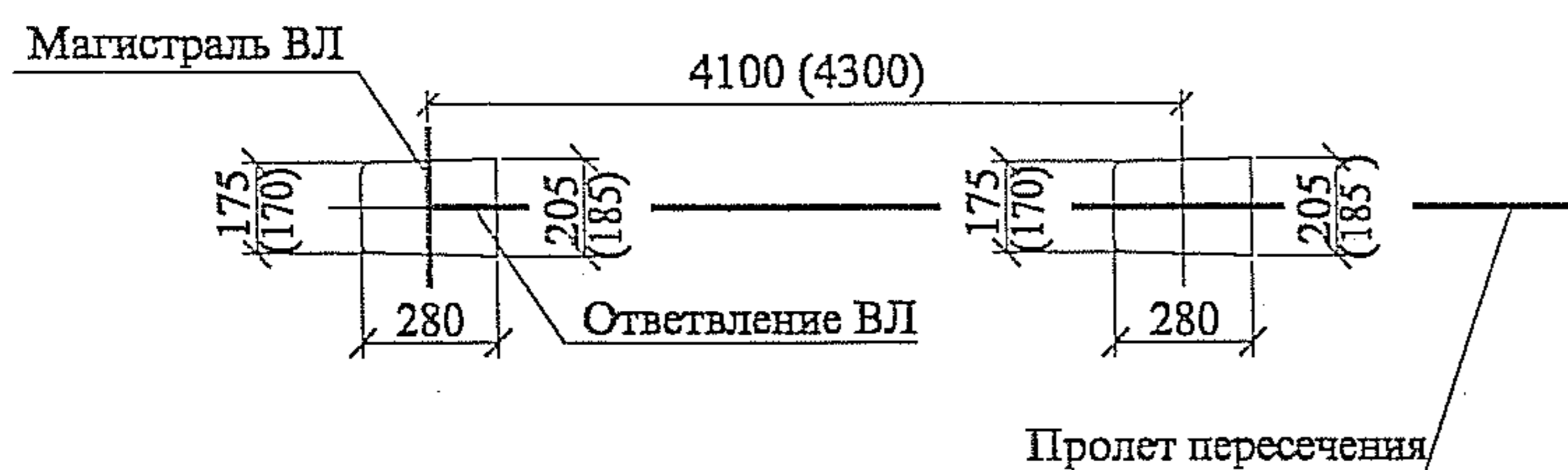
Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
Железобетонные элементы									
СВ105	Стойка СВ105-3,6 (5) см. 20.0096-07 (09)	2			2			1180	
СВ110	Стойка СВ110-3,5 (5) см. 20.0096-08 (10)							1125	
П-3и***	Опорно-анкерная плита П-3и см. 20.0096-11	2			2			110	
Стальные конструкции									
КС1	Кронштейн КС1 см. 20.0096-17	1			1			1,9	
У1****	Кронштейн У1 см. 20.0096-16	1			1			7,0	
Г1	Стяжка Г1 см. 20.0096-12	2			2			5,7	
Х15	Хомут Х15 см. 20.0096-19	1			1			0,4	
ЗП2	Проводник ЗП2 см. 20.0096-20	0,4			0,4			0,5	м
ЗП6	Проводник ЗП6 см. 20.0096-21	2,5			2,5			0,9	м
Общая линейная арматура									
1	Зажим ПС-1 ТУ34-13-10273-88	4			4			0,37	
2	Зажим ответвительный нуля К-ОФН-1, SM 7.1, PZ11	2			2			0,063	
3	Светильник НКУ01х200/д23-01-У1	1			1			4,2	
	Светильник РКУ06х125-001-У1							8,0	
4	Провод с резиновой изоляцией ПРГН1,5 ГОСТ20520-80	4,5			4,5			0,5	м
Линейная арматура вариант 1 - российская*									
5	Траверса ТН18 см. 20.0096-13	1			1			2,6	
6	Траверса ТН19 см. 20.0096-14	1			1			2,9	
9	Зажим поддерживающий К-ПМ-1 (ПН1)	2			2			0,2	
10	Зажим натяжной К-НМ-1 (НР25-50, НР25-95)	1			1			0,35	
11	Зажим натяжной К-НО-1 (НЦ25...50)	1	1	2	2	2	4	0,1	
12	Зажим ответвления фазы К-ОФ-1 (ОК1-2)	4	6	5	5	9	7	0,15	
13	Зажим ответвительный К-ОНМ-1 (ОН2-1, ОН3-2)	4	4	5	5	5	7	0,127	
14	Хомут Х12 см. 20.0096-18	2			2			1,3	

* См. документ 20.0096-02.
 ** Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80).
 *** Необходимость установки анкерных плит см. п. 4.5, пояснительной записки.
 **** Кронштейн У1 дан для стойки СВ105-3,6. Для стойки СВ110-3,5 применять кронштейн У4.
 ***** Размеры в скобках даны для стойки СВ110.
 1. Чертеж выполнен на четырех листах, узел I см. листы 3 и 4.
 2. Спецификацию на финскую и французскую линейную арматуру см. лист 2.
 3. Схему установки стоек опоры см. лист 2.

20.0096-05						
Переходная ответвительная анкерная опора ПОА10 для совместной подвески СИП ВЛИ и СИП для освещения						
Схема расположения						
ГИП	Ударов			Стация	Лист	Листов
Вед. инж.	Калабашкин			Р	1	4
Вед. инж.	Амелина			АООТ "РОСЭП"		

Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Линейная арматура вариант 2 - финская								
7	Кронштейн подвесной SOT 84.1		2			2		0,23	
8	Кронштейн SOT 83		1			1		0,21	
9	Зажим поддерживающий SO 14.1		2			2		0,15	
10	Зажим натяжной SO 93		1			1		0,62	
11	Зажим натяжной SO 80.225 для СИП 2x(16-25)	1	-	2	2	-	4	0,2	
	Зажим натяжной SO 80 для СИП 4x(4x16)	-	1	-	-	2	-	0,23	
	Зажим натяжной SO 3.25-SO4.95 для СИП 25-95							0,15/0,24	
12	Зажим ответвления фазы SL 9.2	4	6	5	5	9	7	0,15	
13	Зажим ответвительный SM 2.21	4	4	5	5	5	7	0,13	
15	Лента стальная бандажная 0.7x20x2000 типа SOT46		4			4		0,26	
	Линейная арматура вариант 3 - французская								
7	Подвесной кронштейн типа CS14		2			2		0,25	
8	Кронштейн CS10		1			1		0,2	
9	Зажим промежуточный PS54 14+LM		2			2			
10	Натяжной зажим PA54 1500P для концевое крепление несущей нулевой жилы СИП 95 и 120 мм ²		1			1		0,32	
11	Натяжной зажим PA25/2 для СИП 2x16, 2x25	1	-	2	2	-	4	0,07	
	Натяжной зажим PA25 для концевое крепление СИП 4x16, 4x25	-	1	-	-	2	-	0,09	
	Натяжной зажим PA54 600P для концевое крепление несущей нулевой жилы сечением 54,6 мм ²							0,22	
12	Зажим ответвительный PZ21 для присоединения СИП сечением 16-35 мм ²	5	7	7	7	11	11	0,14	
13	Зажим ответвительный PZ22 для присоединения СИП сечением 16-35 мм ² и заземляющего проводника ø6 мм	2	2	2	2	2	2	0,16	
15	Лента стальная бандажная 0.7x20x2000 типа SOT46		4			4		0,26	

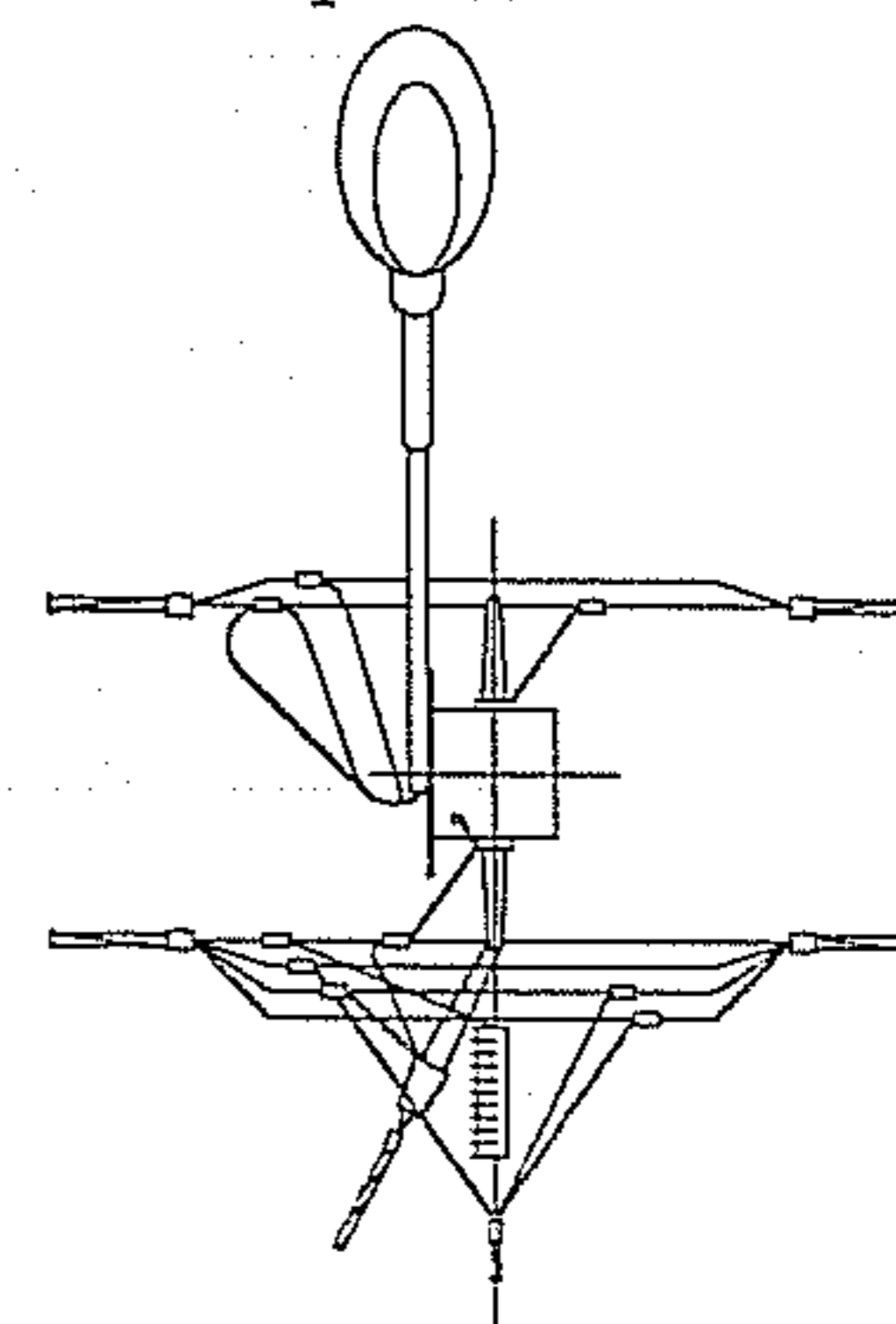
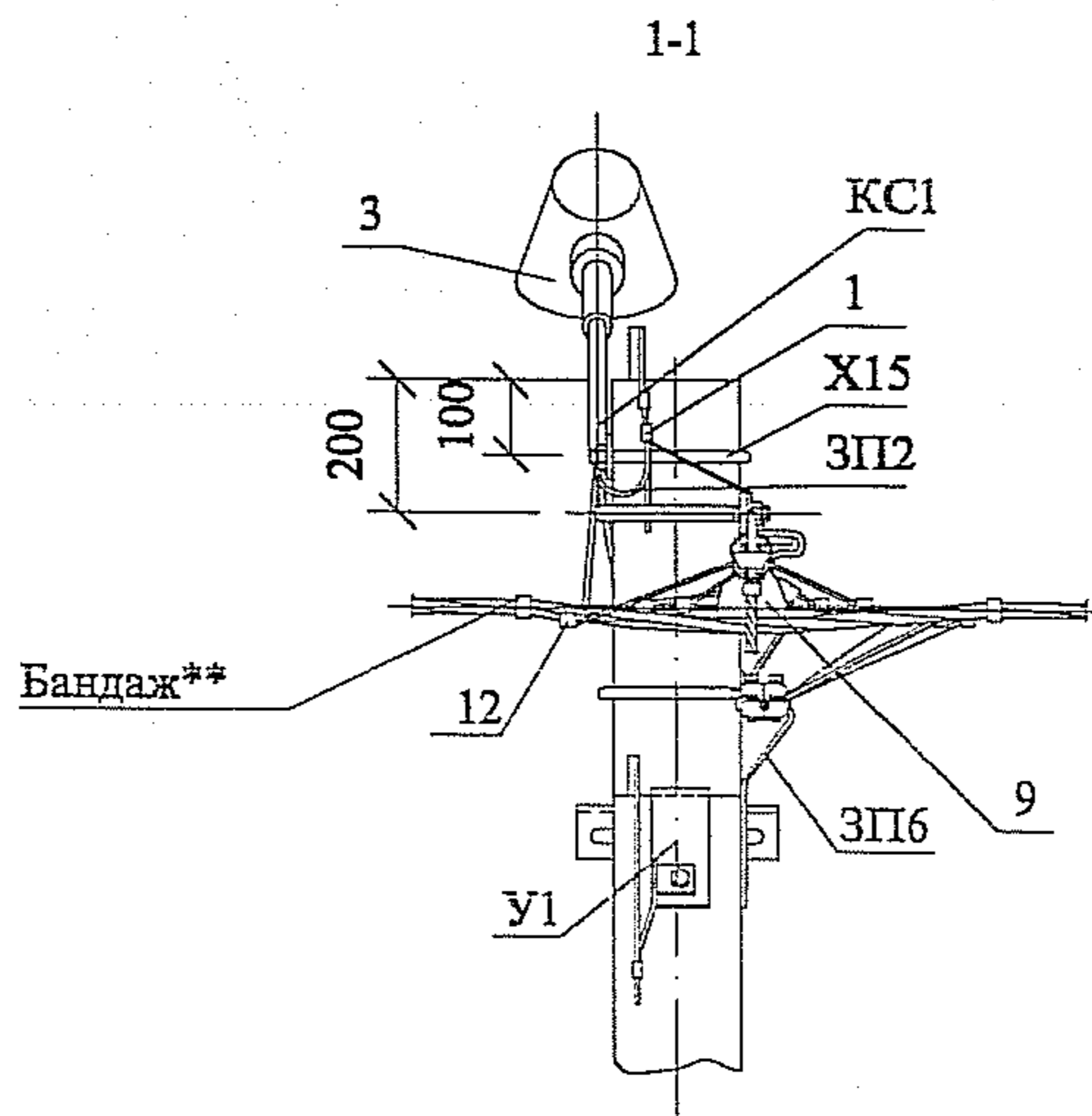
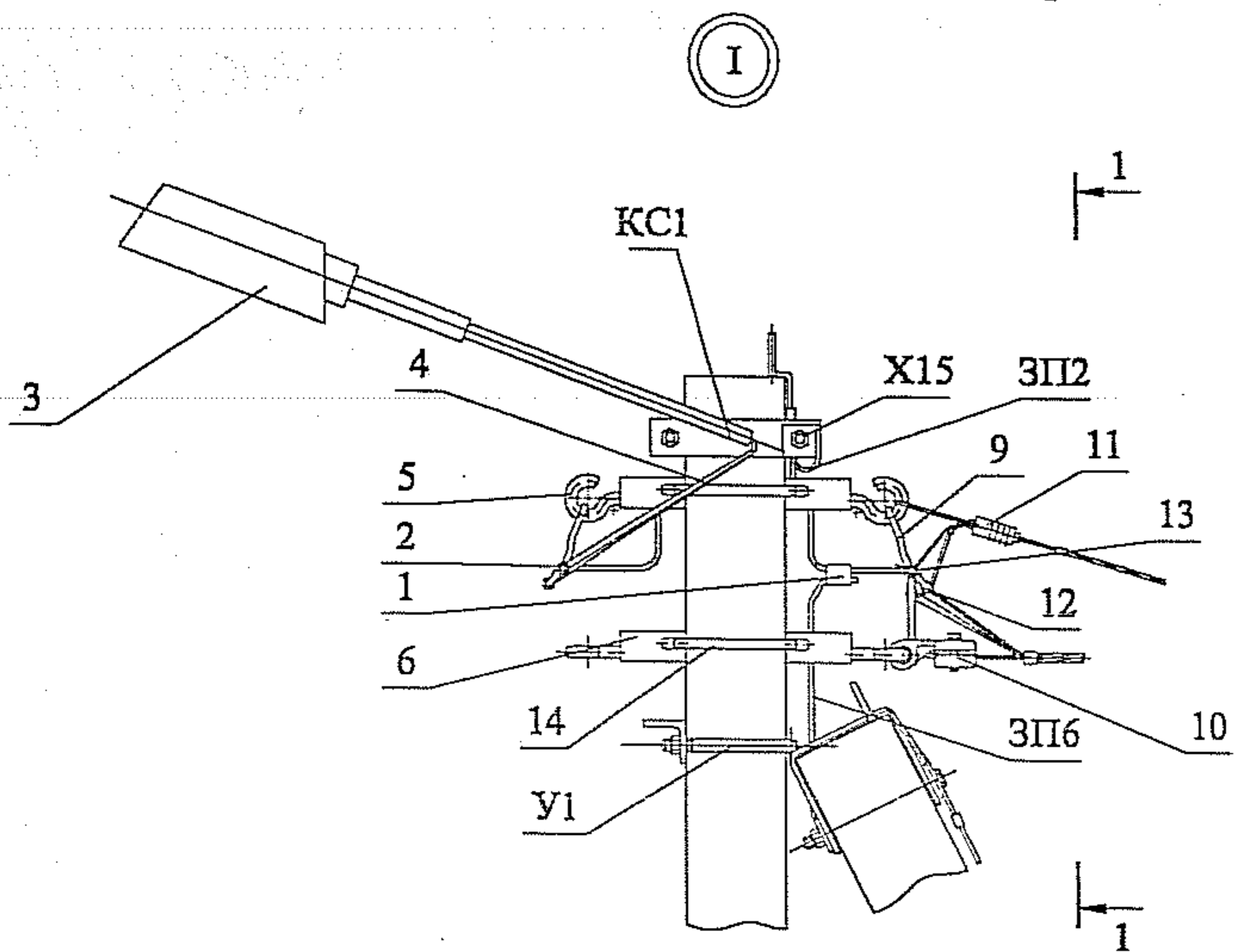
Схема установки стоек опоры



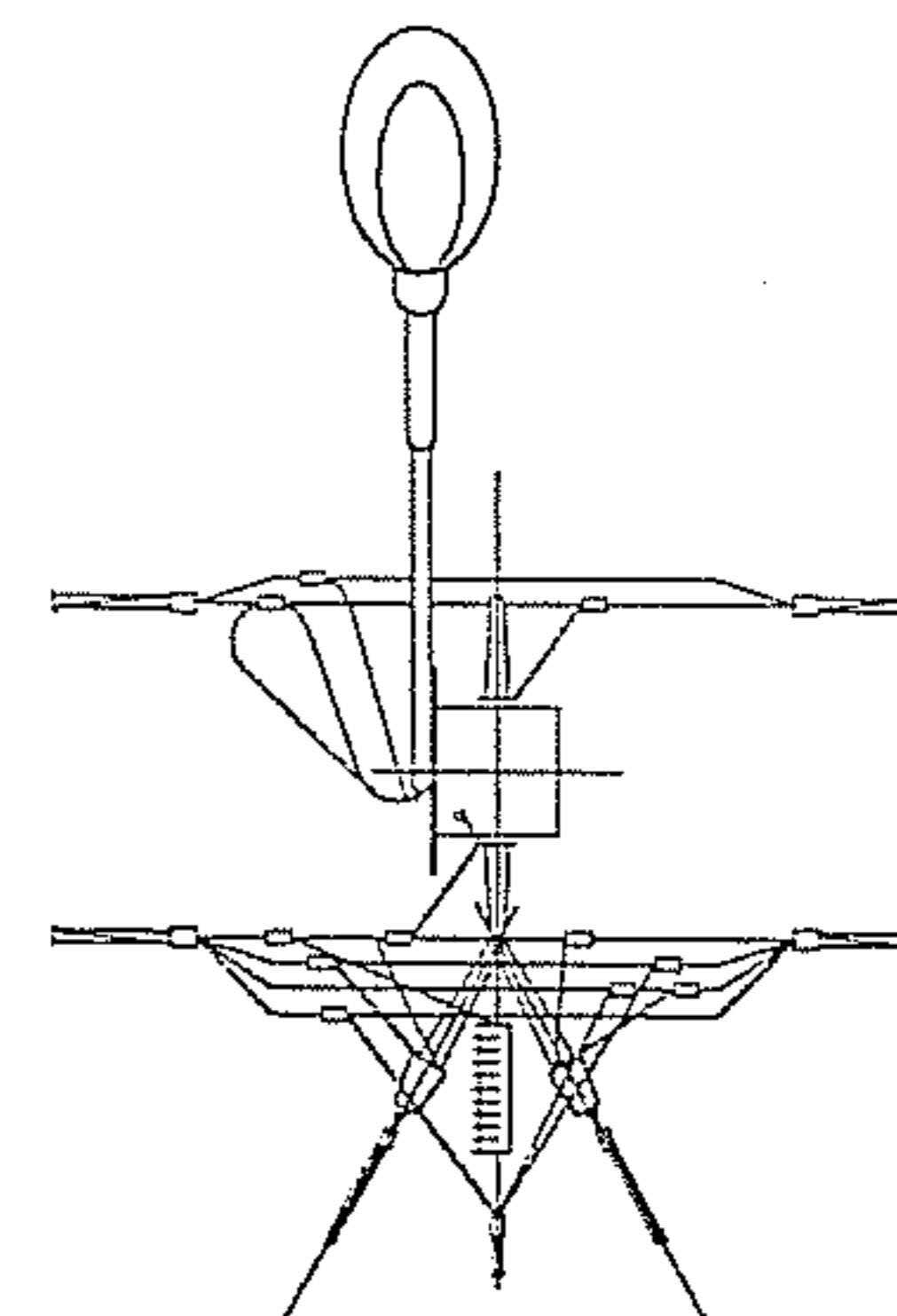
1. Чертеж выполнен на четырех листах.
2. Спецификацию на железобетонные элементы, стальные конструкции, российскую линейную арматуру и общую линейную арматуру см. лист 1.

Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ
 проводов СИП.
 С российской линейной арматурой.

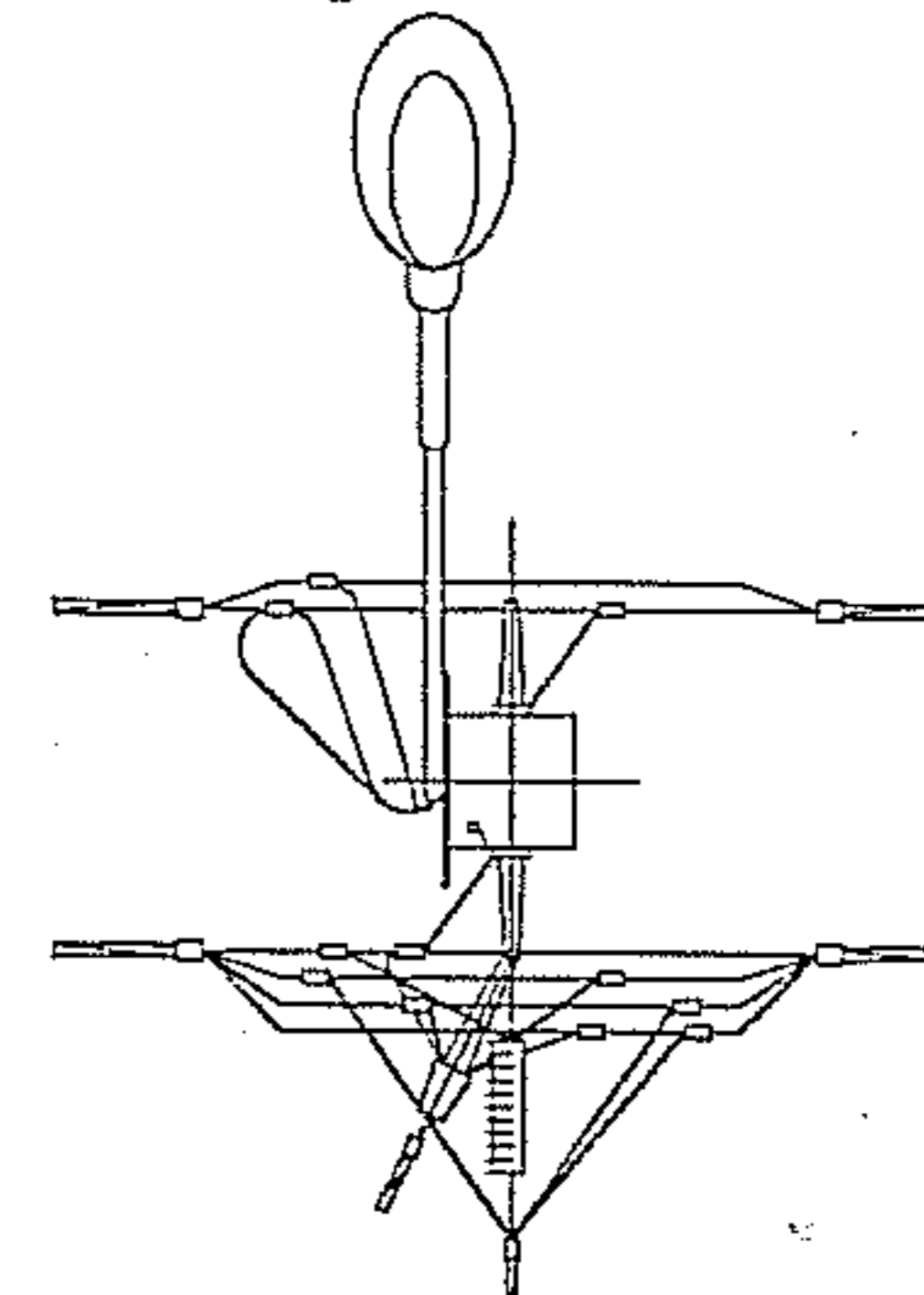
Схемы отведений к вводам
 в здания
 2^x проводов СИП



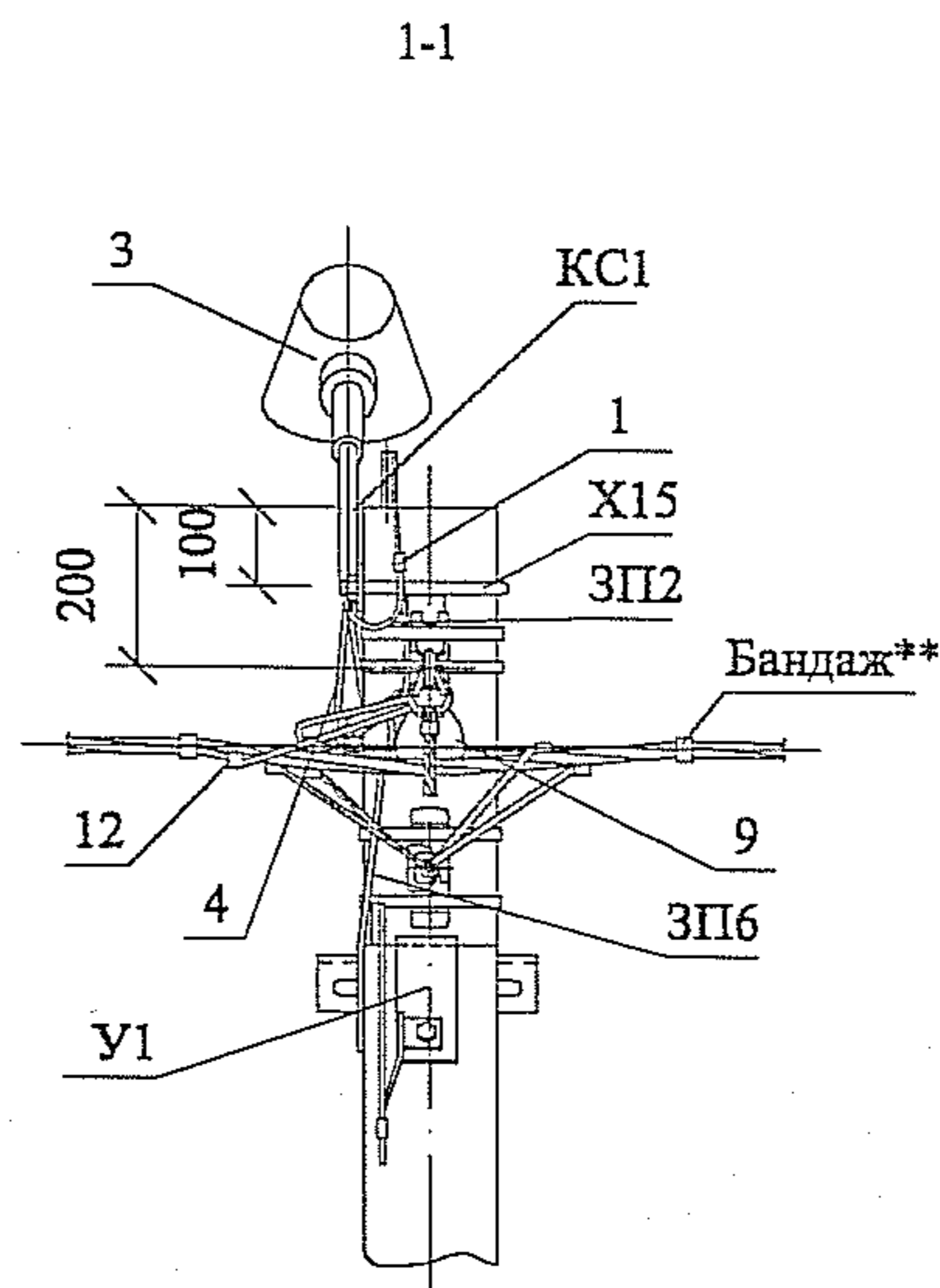
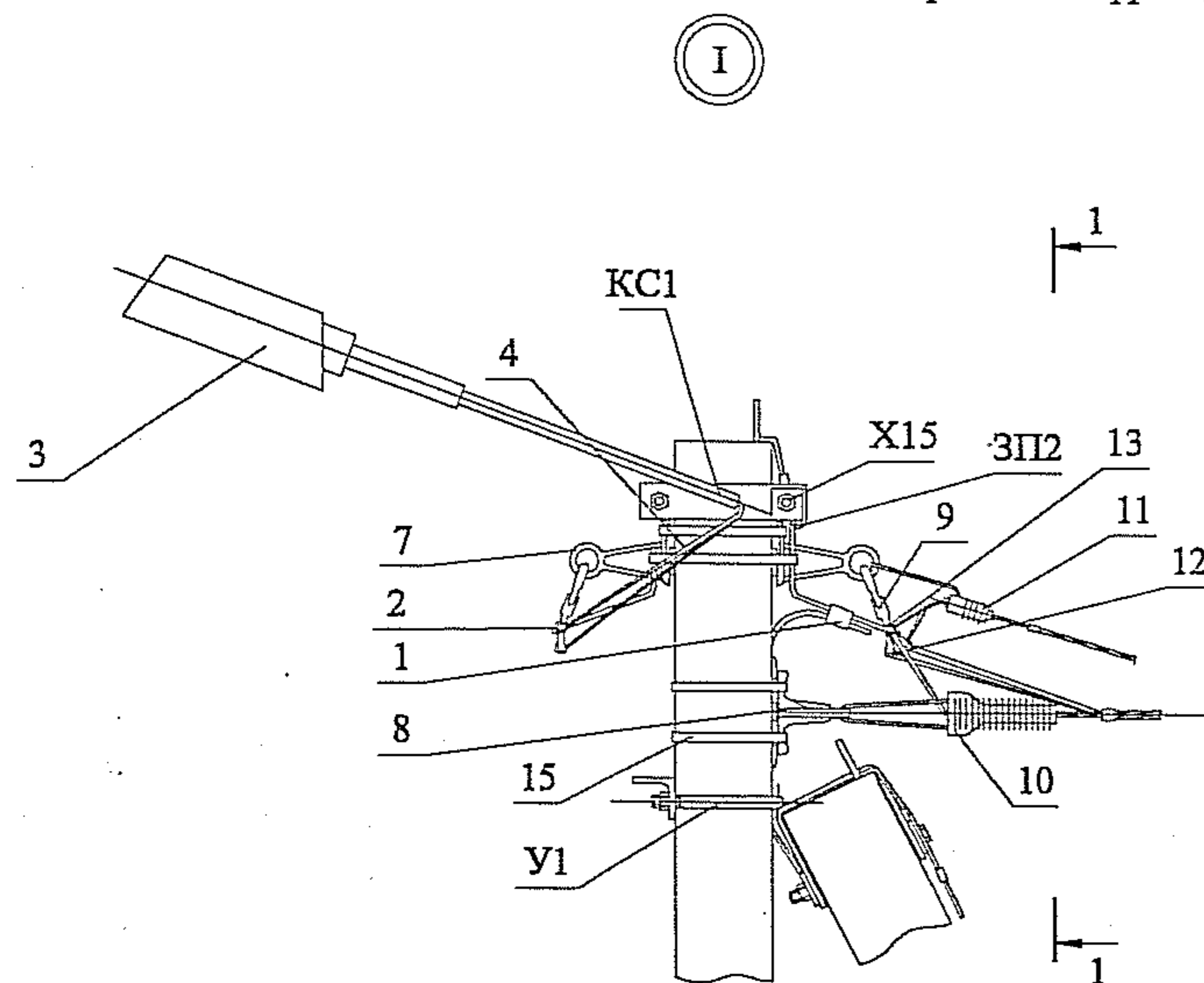
2x2 провода СИП



4^x проводов СИП

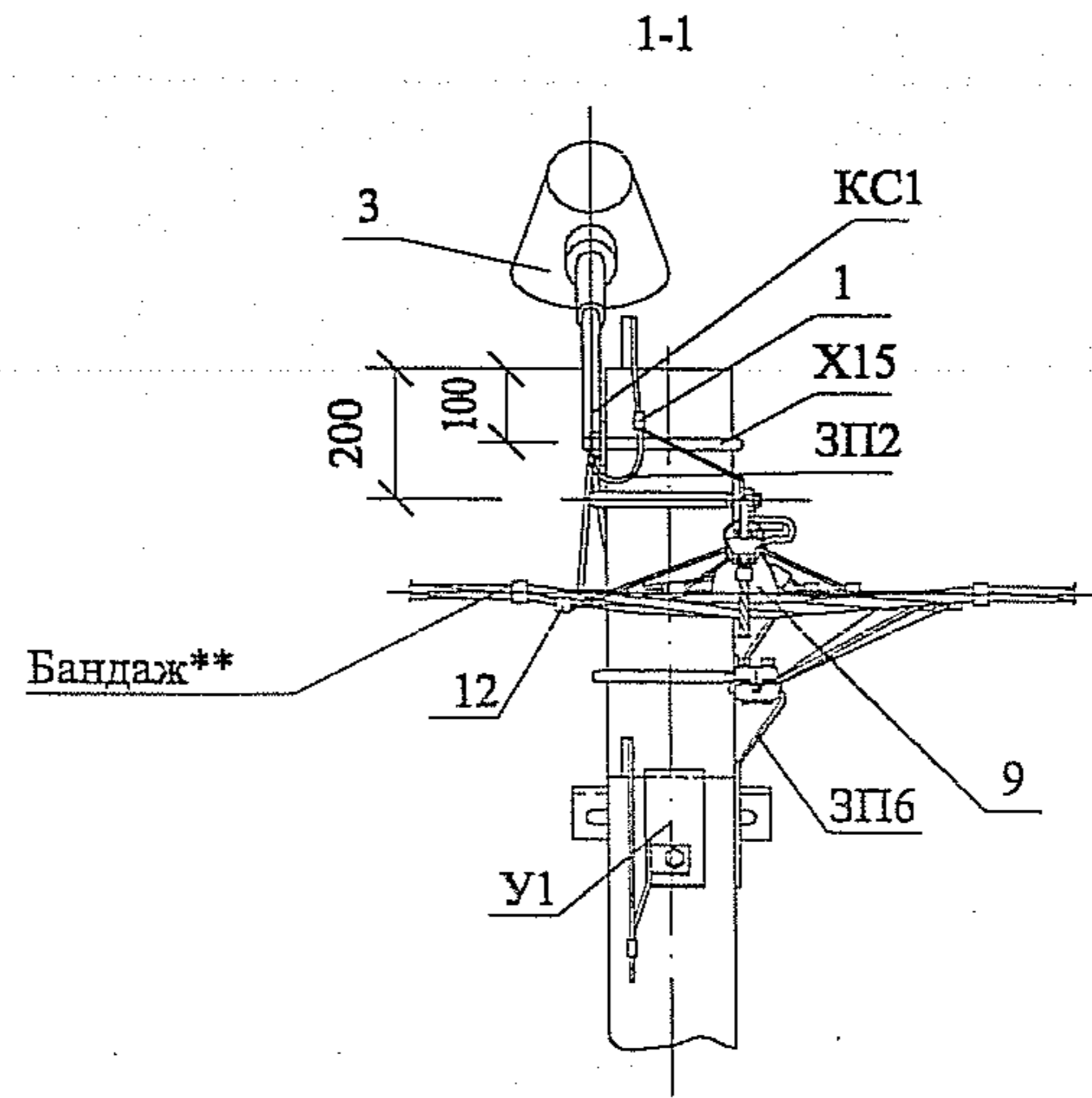
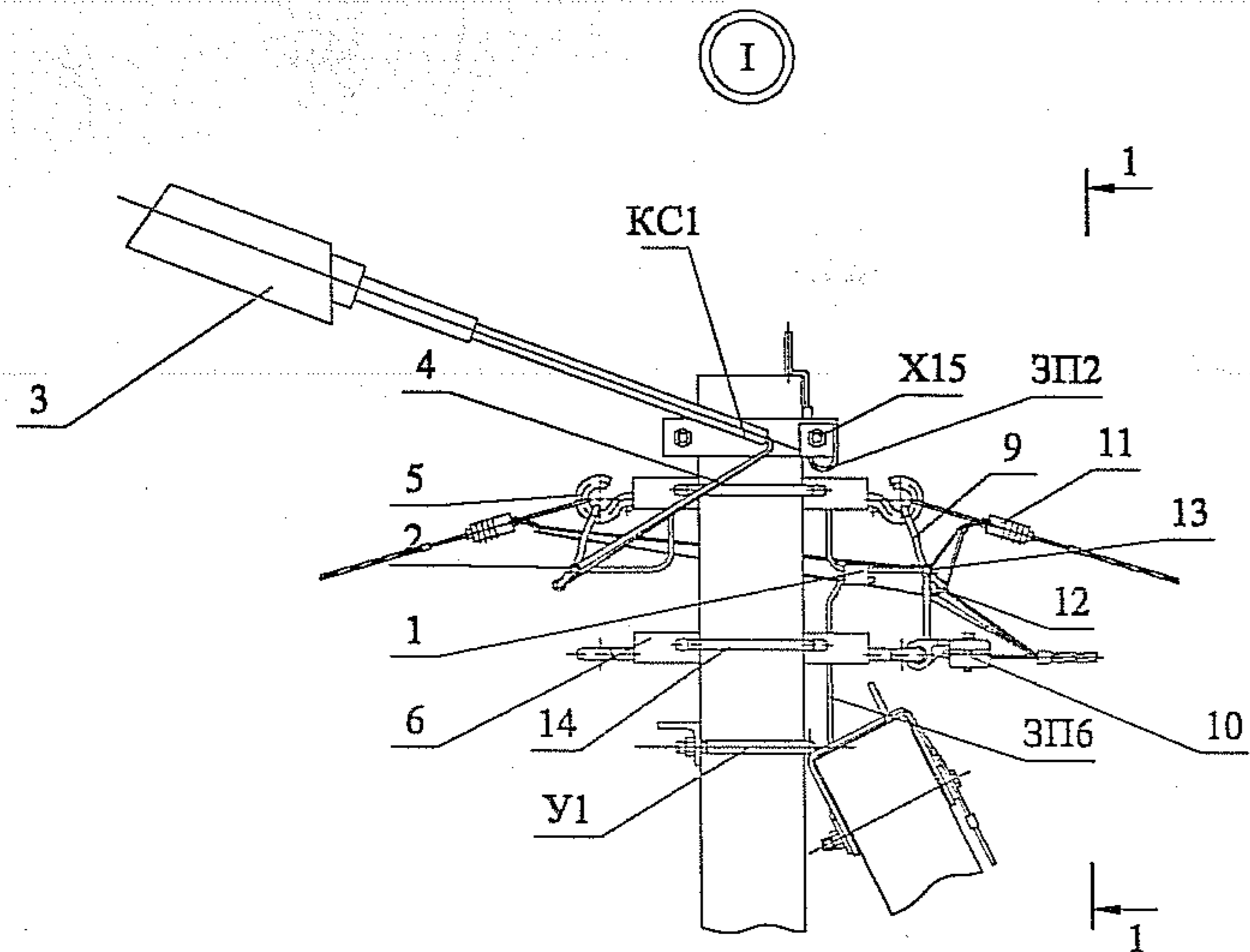


С финской и французской линейной арматурой.

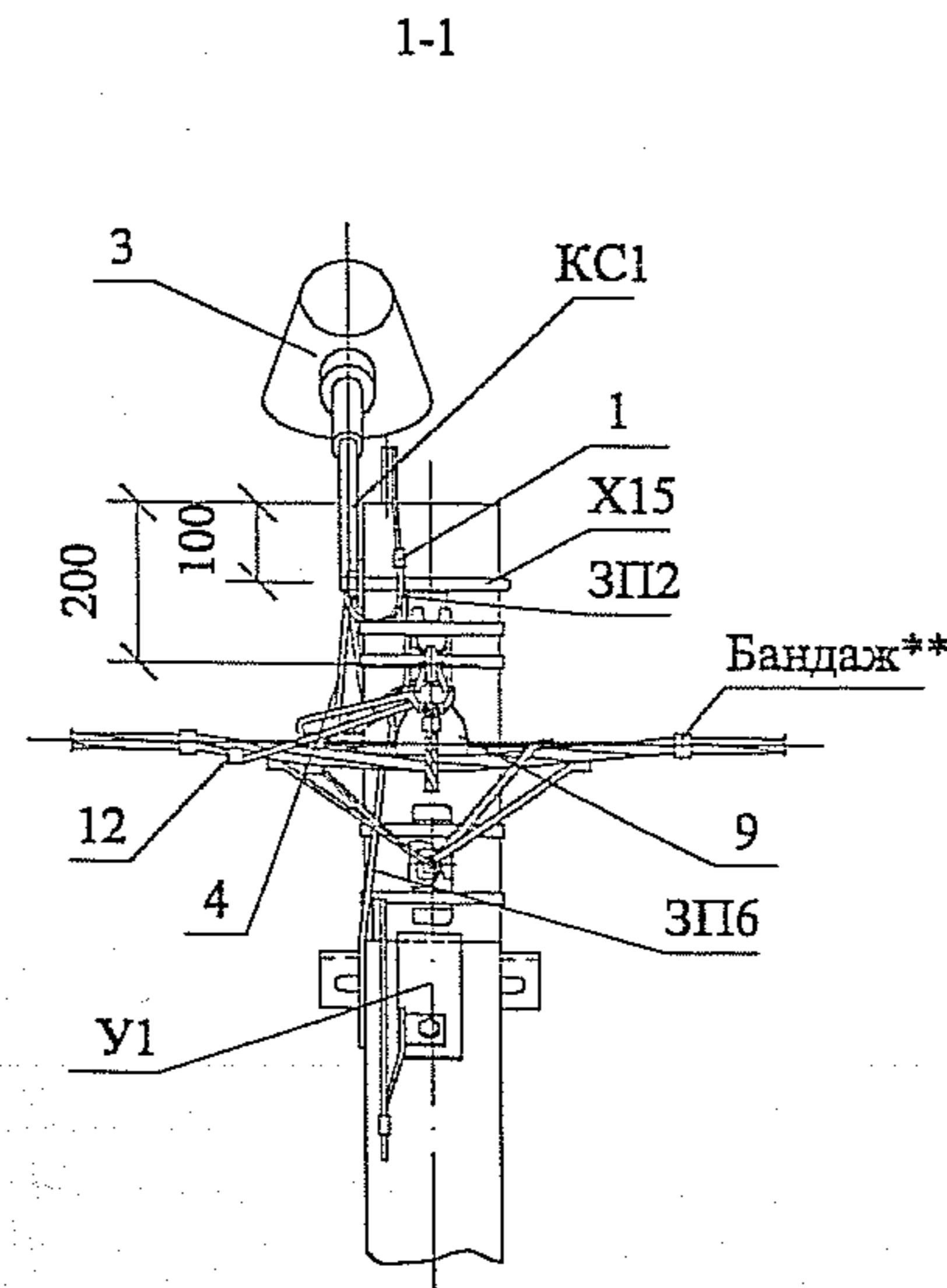
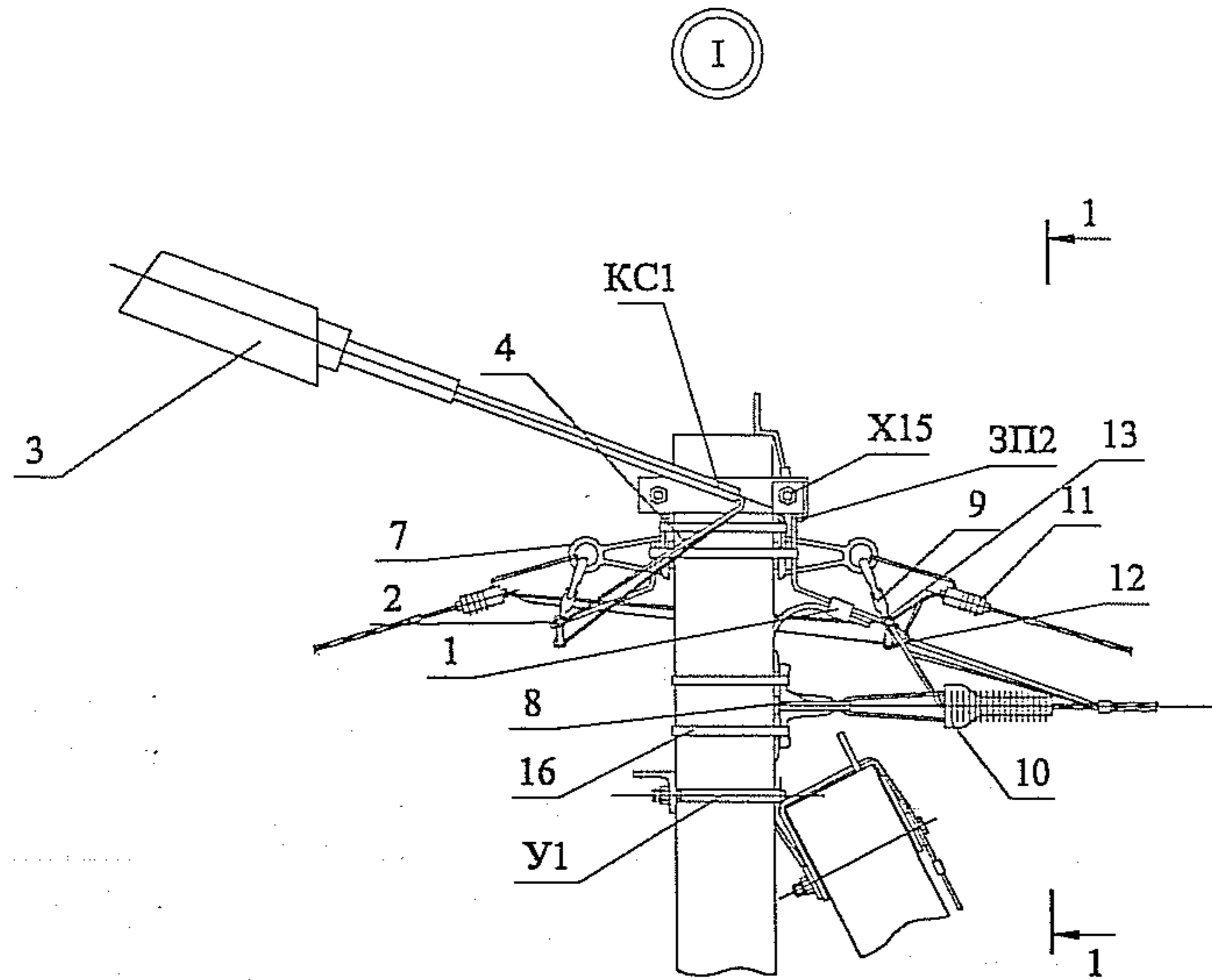


Чертеж выполнен на четырех листах.
 Общий вид см. лист 1.
 Ответвление в две разные стороны
 от оси ВЛ см. узел I лист 4.

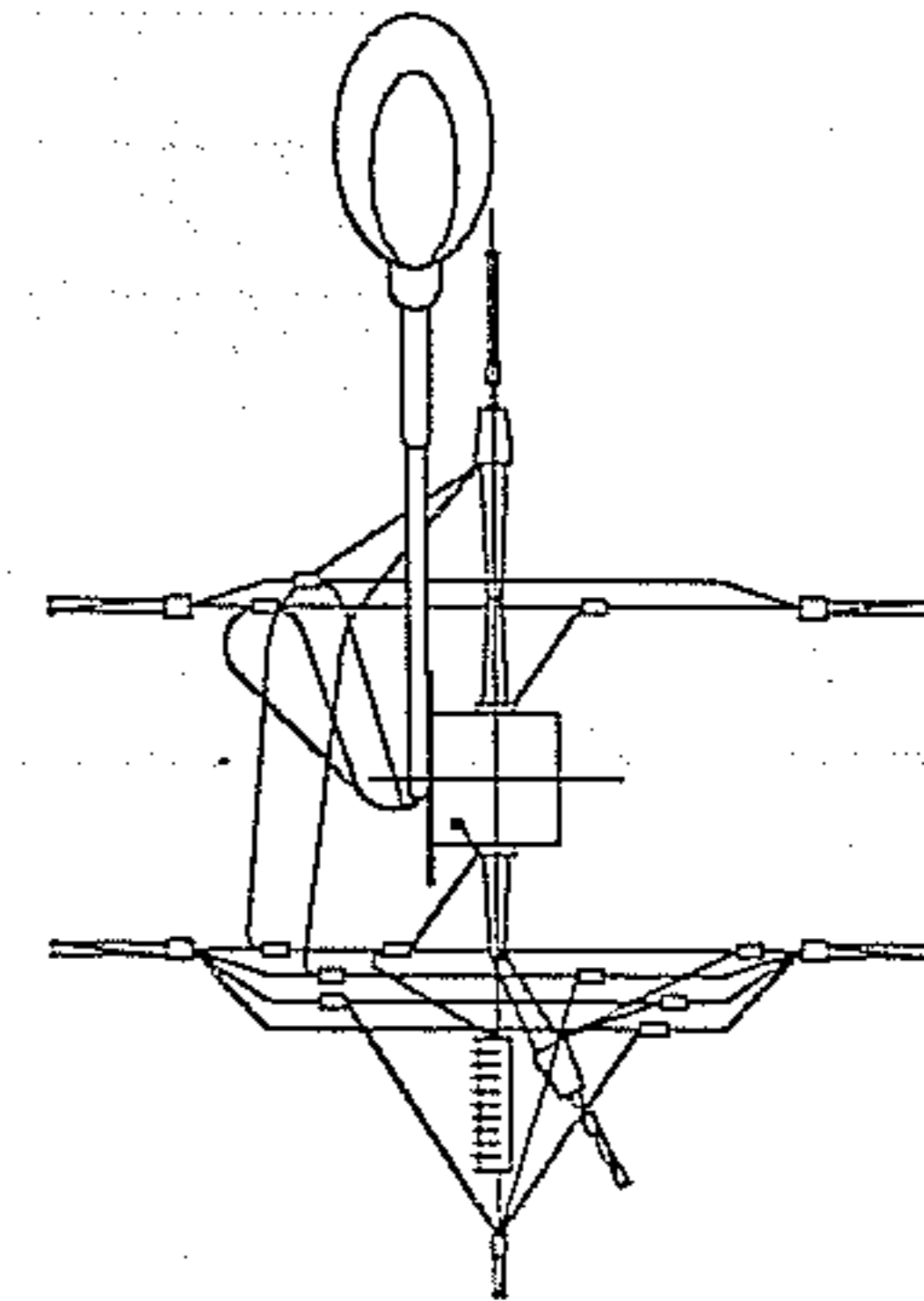
Ответвление к вводам в здания в две разные стороны от ВЛ проводов СИП.
С российской линейной арматурой.



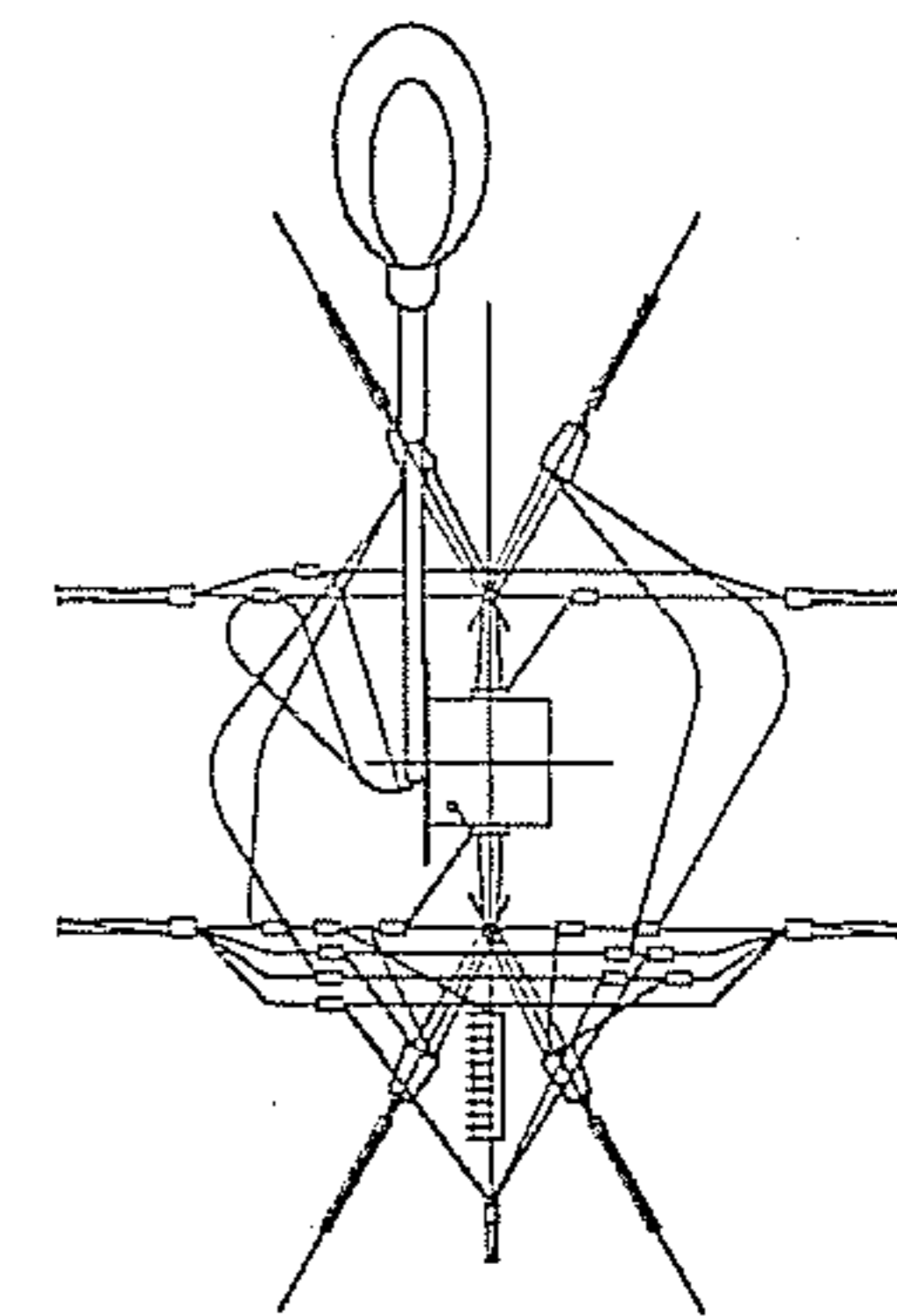
С финской и французской линейной арматурой.



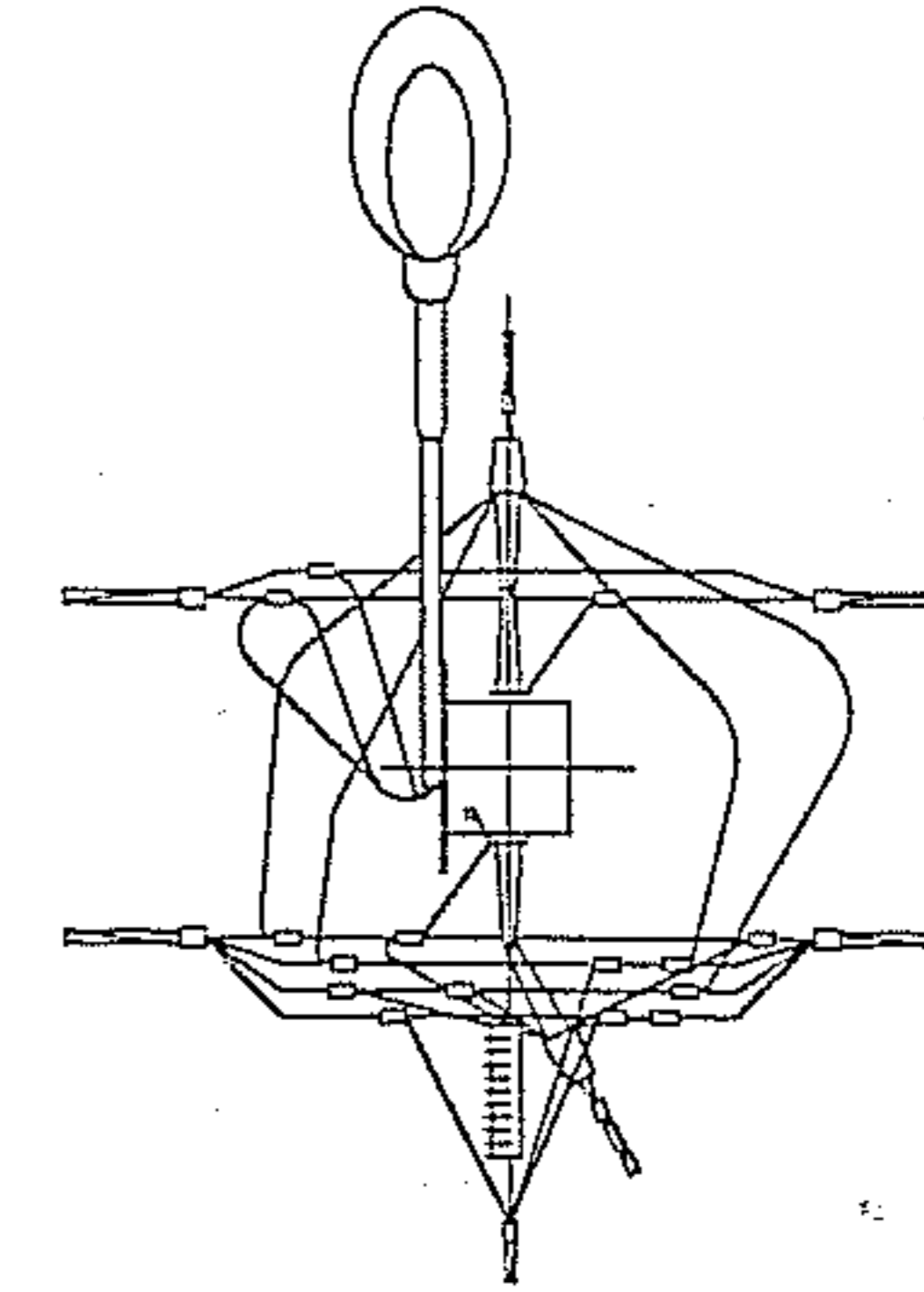
Схемы отведений к вводам в здания 2х проводов СИП



2х2 провода СИП



4х проводов СИП

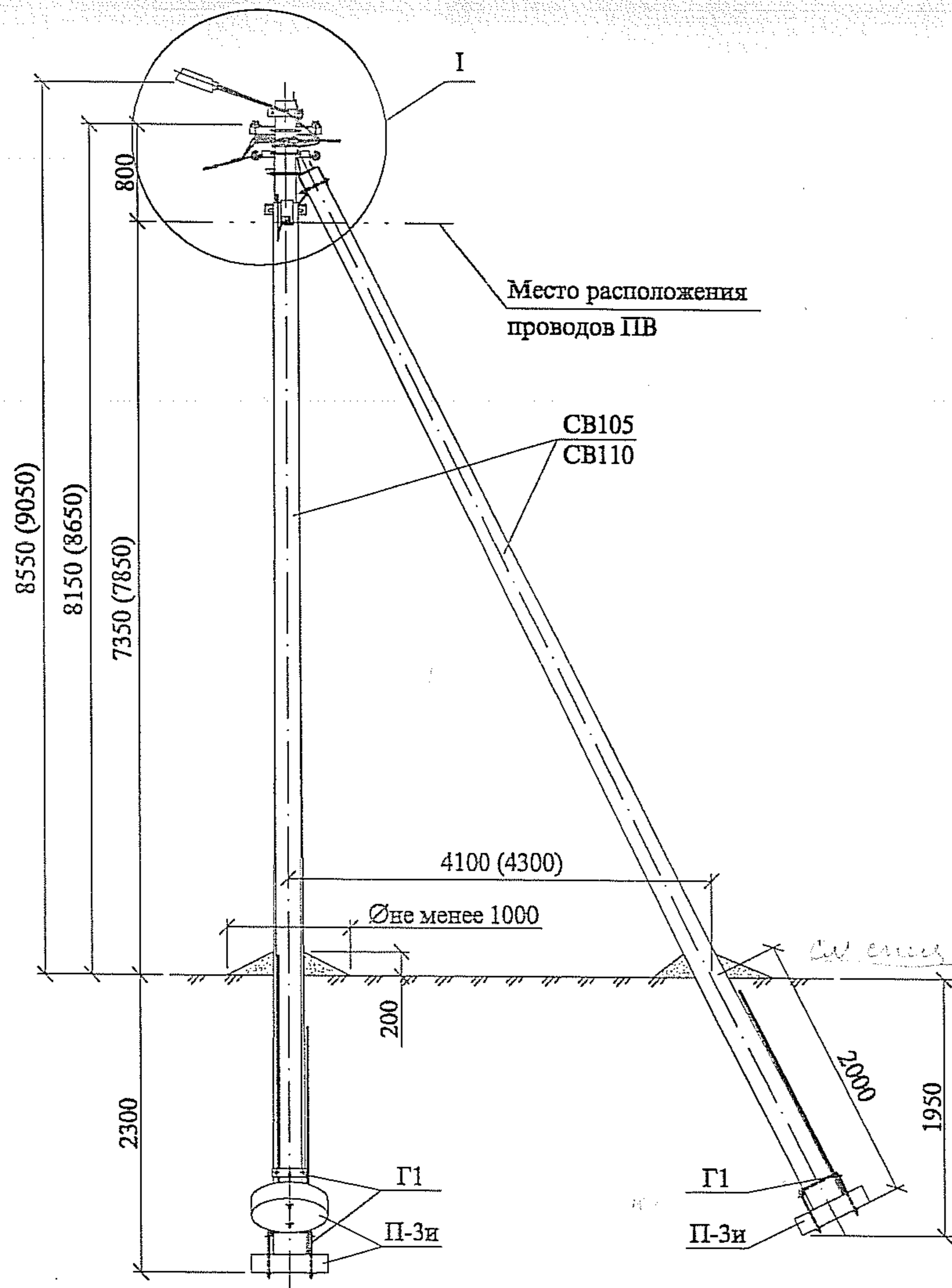


Чертеж выполнен на четырех листах.

Общий вид см. лист 1.

Ответвление в одну сторону

от оси ВЛ см. узел I лист 3



Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
Железобетонные элементы									
СВ105	Стойка СВ105-3,6 (5) см. 20.0096-07 (09)	3			3			1180	
СВ110	Стойка СВ110-3,5 (5) см. 20.0096-08 (10)	3			3			1125	
П-3и***	Опорно-анкерная плита П-3и см. 20.0096-11	3			3			110	
Стальные конструкции									
КС1	Кронштейн КС1 см. 20.0096-17	1			1			1,9	
У1****	Кронштейн У1 см. 20.0096-16	2			2			7,3	
Г1	Стяжка Г1 см. 20.0096-12	3			3			5,7	
Х15	Хомут Х15 см. 20.0096-19	1			1			0,4	
ЗП2	Проводник ЗП2 см. 20.0096-20	0,4			0,4			0,5	м
ЗП6	Проводник ЗП6 см. 20.0096-21	2,5			2,5			0,9	м
Общая линейная арматура									
1	Зажим ПС-1 ТУ34-13-10273-88	5			5			0,37	
2	Зажим ответвительный нуля К-ОФН-1, SM 7.1, PZ11	2			2			0,063	
3	Светильник НКУ01x200/д23-01-У1	1			1			4,2	
	Светильник РКУ06x125-001-У1							8,0	
4	Провод с резиновой изоляцией ПРГН1,5 ГОСТ20520-80	4,5			4,5			0,5	м
✓ Линейная арматура вариант 1 - российская*									
5	Траверса ТН18 см. 20.0096-13	1			1			2,6	
6	Траверса ТН28 см. 20.0096-15	2			2			5,1	
8	Зажим натяжной К-НМ-1 (НР25-50, НР25-95)	6			6			0,35	
9	Зажим натяжной К-НО-1 (НЦ25...95)	1	1	2	2	2	4	0,1	
10	Зажим ответвления фазы К-ОФ-1 (ОК1-2)	4	6	5	5	9	7	0,15	
11	Зажим ответвительный К-ОНМ-1 (ОН2-1, ОН3-2)	4	4	5	5	5	7	0,127	
14	Хомут Х12 см. 20.0096-18	3			3			1,3	

* См. документ ЛЭП00.12-02.

** Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80).

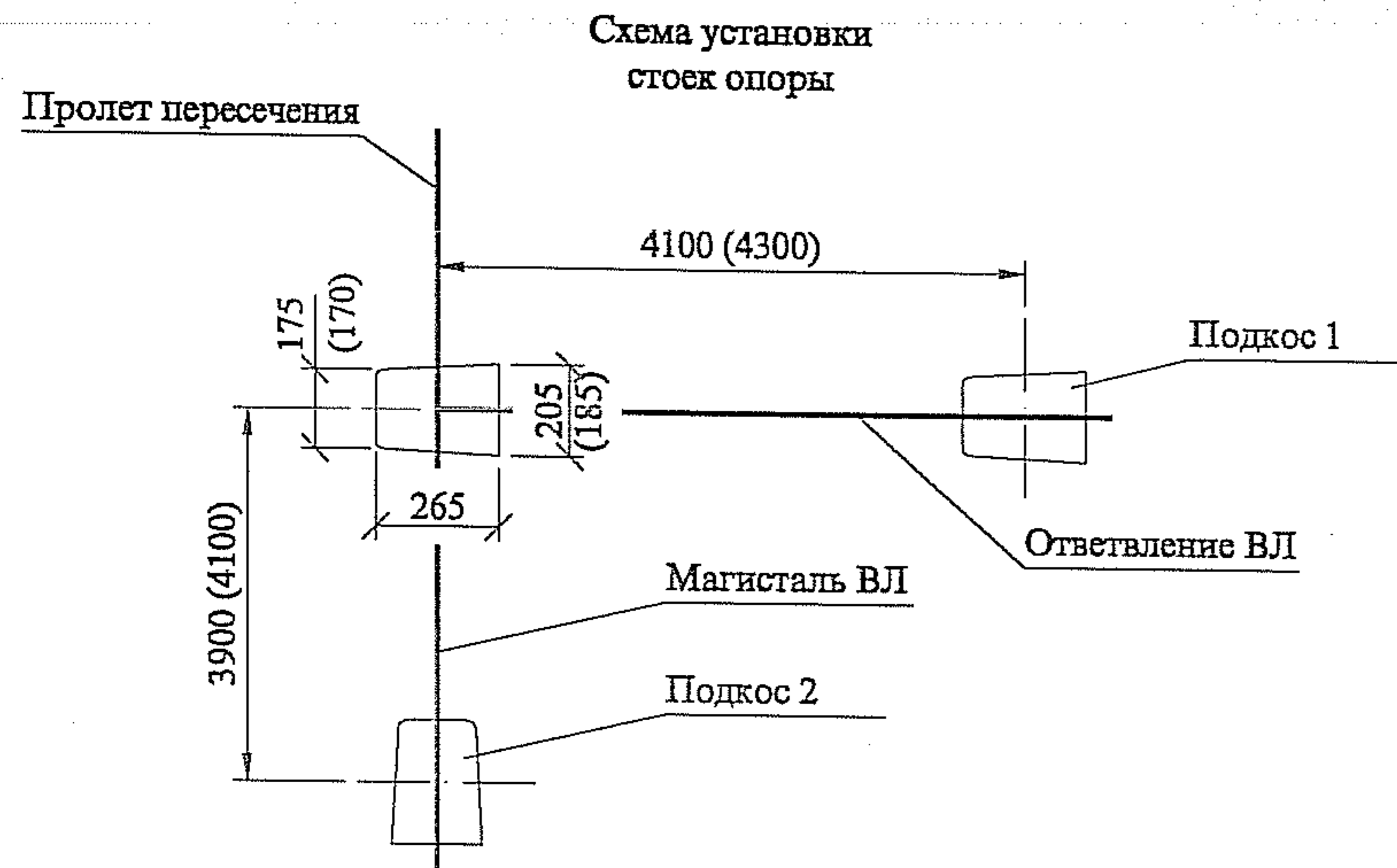
*** Необходимость установки анкерных плит см. п. 4.5 пояснительной записки.

**** Для стойки СВ110 использовать кронштейн У4.

***** размеры в скобках даны для стойки СВ110.

1. Чертеж выполнен на четырех листах, узел I см. листы 3 и 4.
2. Спецификацию на финскую и французскую линейную арматуру см. лист 2.
3. Глубина котлована для установки подкоса 2 - 2250.
4. Схему установки стоек опоры см. лист 2.

20.0096-06							
ГИП	Ударов			Переходная анкерная ответвительная	Стадия	Лист	Листов
Вед. инж.	Калабашкин			опора ПАО10 для совместной подвески	Р	1	4
Вед. инж.	Амелина			СИП ВЛИ и СИП для освещения	АООТ "РОСЭП"		
Инж.	Калабашкин			Схема расположения			

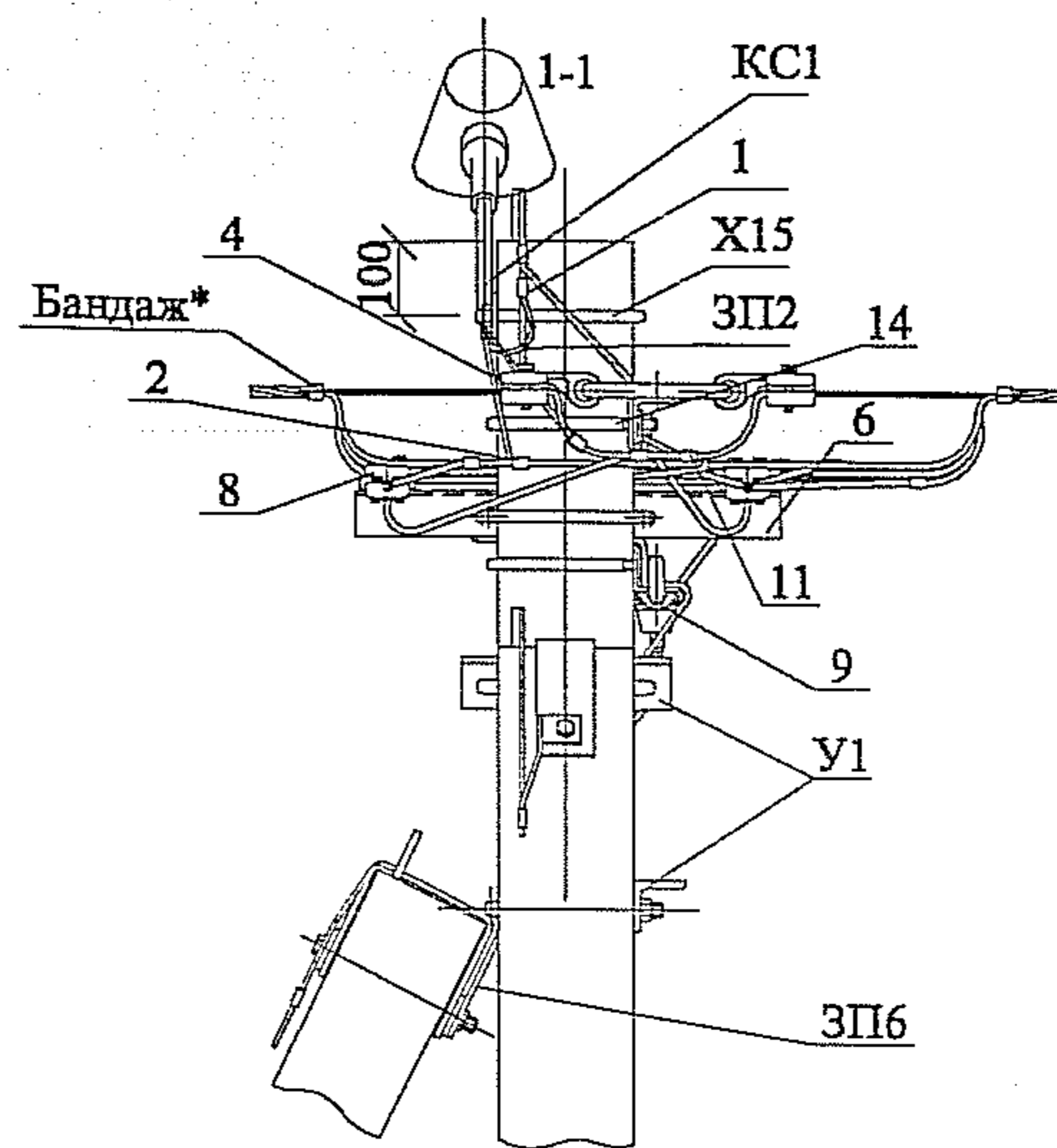
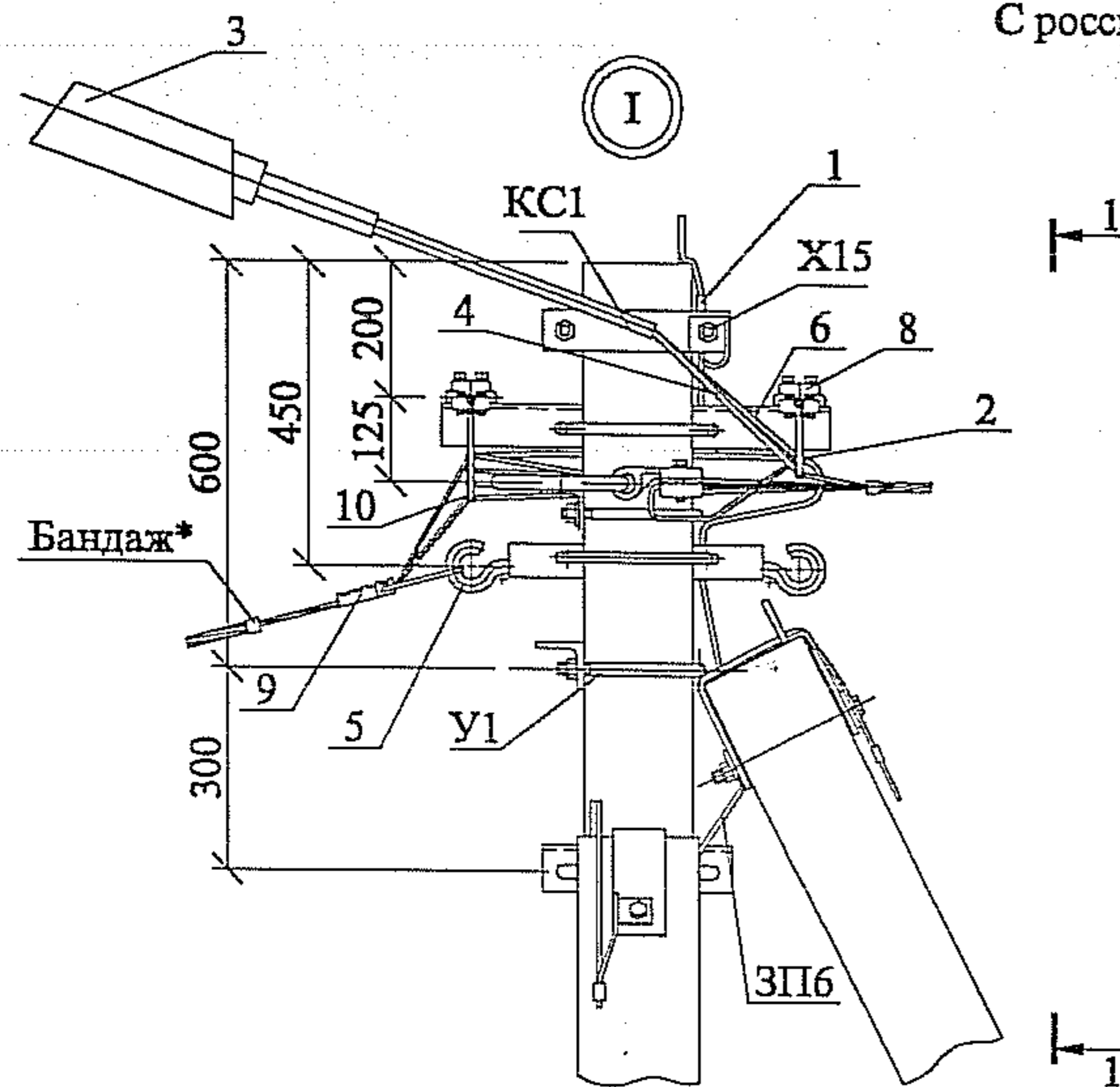


Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Линейная арматура вариант 2 - финская								
7	Кронштейн SOT 83		5			6		1,32	
8	Натяжной зажим SO 93		6			6		0,6	
9	Зажим натяжной SO 80.225 для СИП 2x(16-25)	1	-	2	2	-	4	0,2	
	Зажим натяжной SO 80 для СИП 4x(4x16)	-	1	-	-	2	-	0,23	
	Зажим натяжной SO 3.25-SO4.95 для СИП 25-95							0,15/0,24	
10	Зажим ответвления фазы SL 9.2	4	6	5	5	9	7	0,15	
11	Зажим ответвительный SM 2.21	4	4	5	5	5	7	0,13	
12	Зажим соединительный SJ 2.4 для нулевой жилы		2			2		0,1	
13	Зажим соединительный SJ 1.4-SJ 3.4 для фазных проводов		4			4		0,1	
15	Лента стальная бандажная 0.7x20x2000 типа SOT46		6			6		0,26	
	Линейная арматура вариант 3 - французская								
7	Анкерный кронштейн типа CS 10		5			6		0,2	
8	Натяжной зажим PA54 1500P для концевое крепление несущей нулевой жилы СИП 95 и 120 мм		6			6		0,32	
9	Натяжной зажим PA25/2 для СИП 2x16, 2x25	1	-	2	2	-	4	0,07	
	Натяжной зажим PA25 для концевое крепление СИП 4x16, 4x25	-	1	-	-	2	-	0,09	
	Натяжной зажим PA54 600P для концевое крепление несущей нулевой жилы сечением 54,6 мм ²							0,22	
10	Зажим ответвительный PZ21 для присоединения СИП сечением 16-35 мм ²	5	7	7	7	11	11	0,14	
11	Зажим ответвительный PZ22 для присоединения СИП сечением 16-35 мм ² и заземляющего проводника Ø6 мм	2	2	2	2	2	2	0,16	
12	Зажим соединительный типа JZ31/70-70 для соединения несущей нулевой жилы сечением 54,6 мм ²		2			2		0,33	
13	Зажим соединительный типа MJPT 25-MJPT 95 для соединения фазных жил сечением 25-95 мм ²		4			4			
15	Лента стальная бандажная 0.7x20x2000 типа SOT46		6			6		0,26	

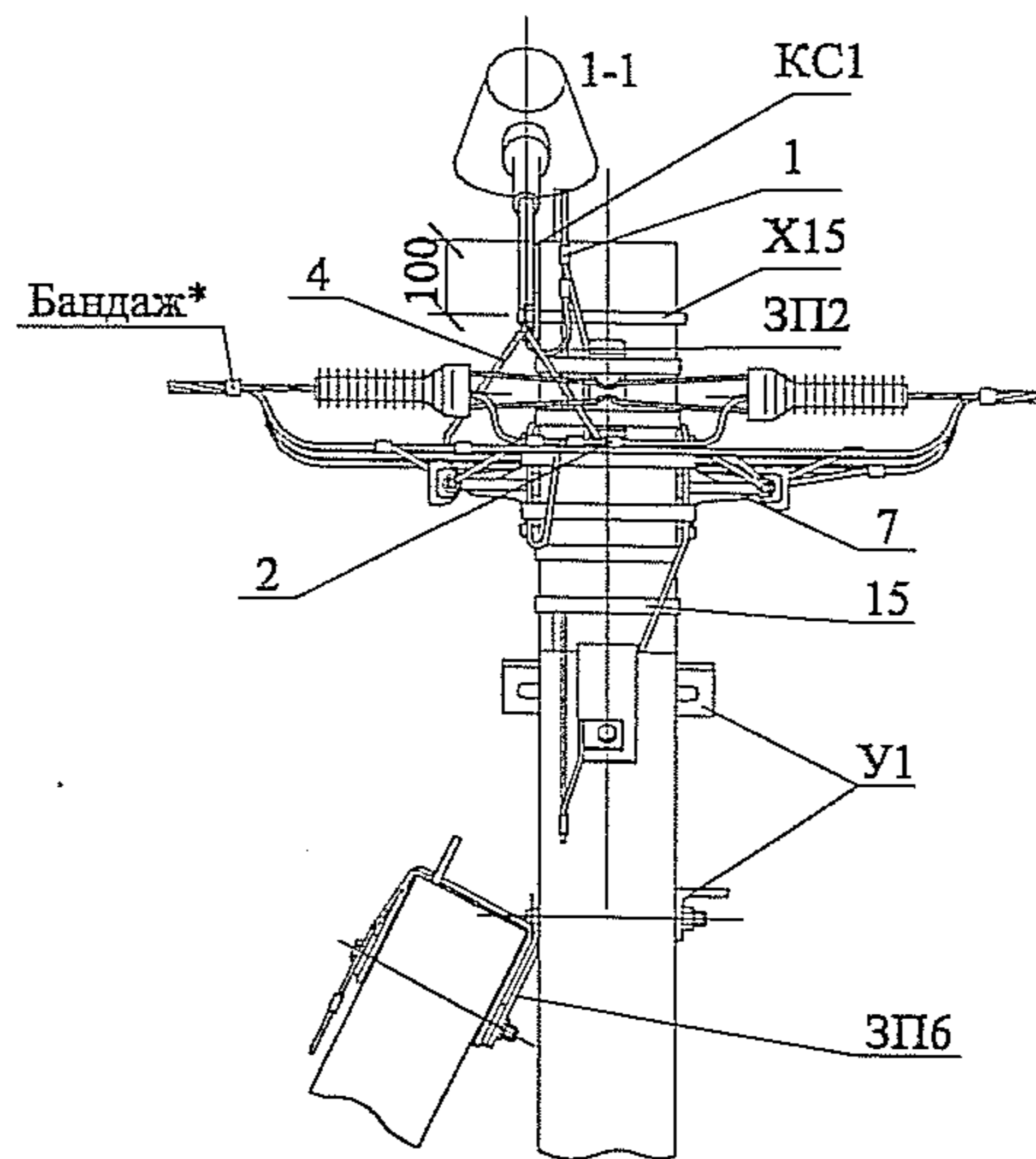
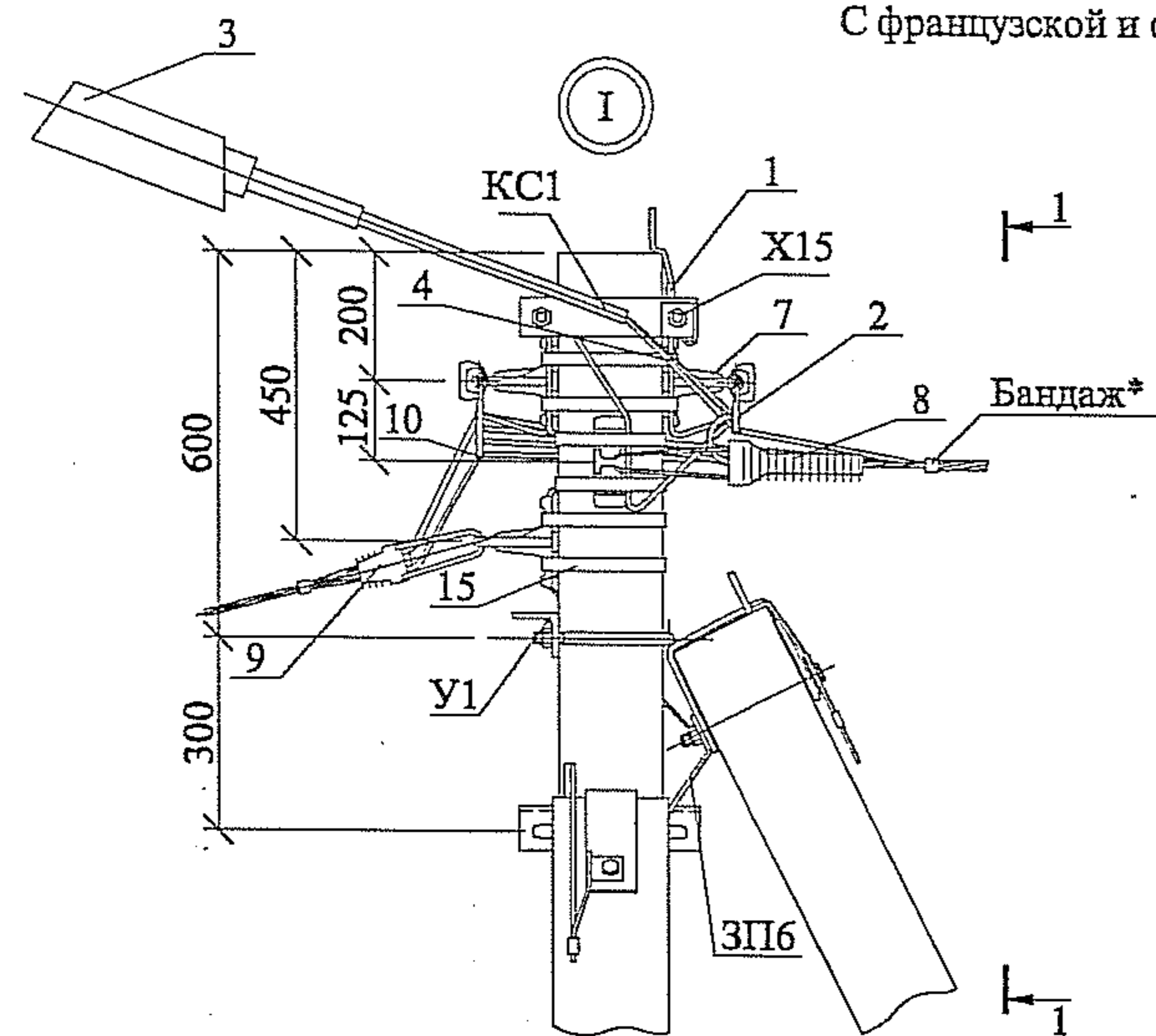
1. Чертеж выполнен на четырех листах.
2. Спецификацию на железобетонные элементы, стальные конструкции, российскую линейную арматуру и общую линейную арматуру см. лист 1.

Ответвления к вводам в здания в одну сторону от оси ВЛ проводов СИП .

С российской линейной арматурой .

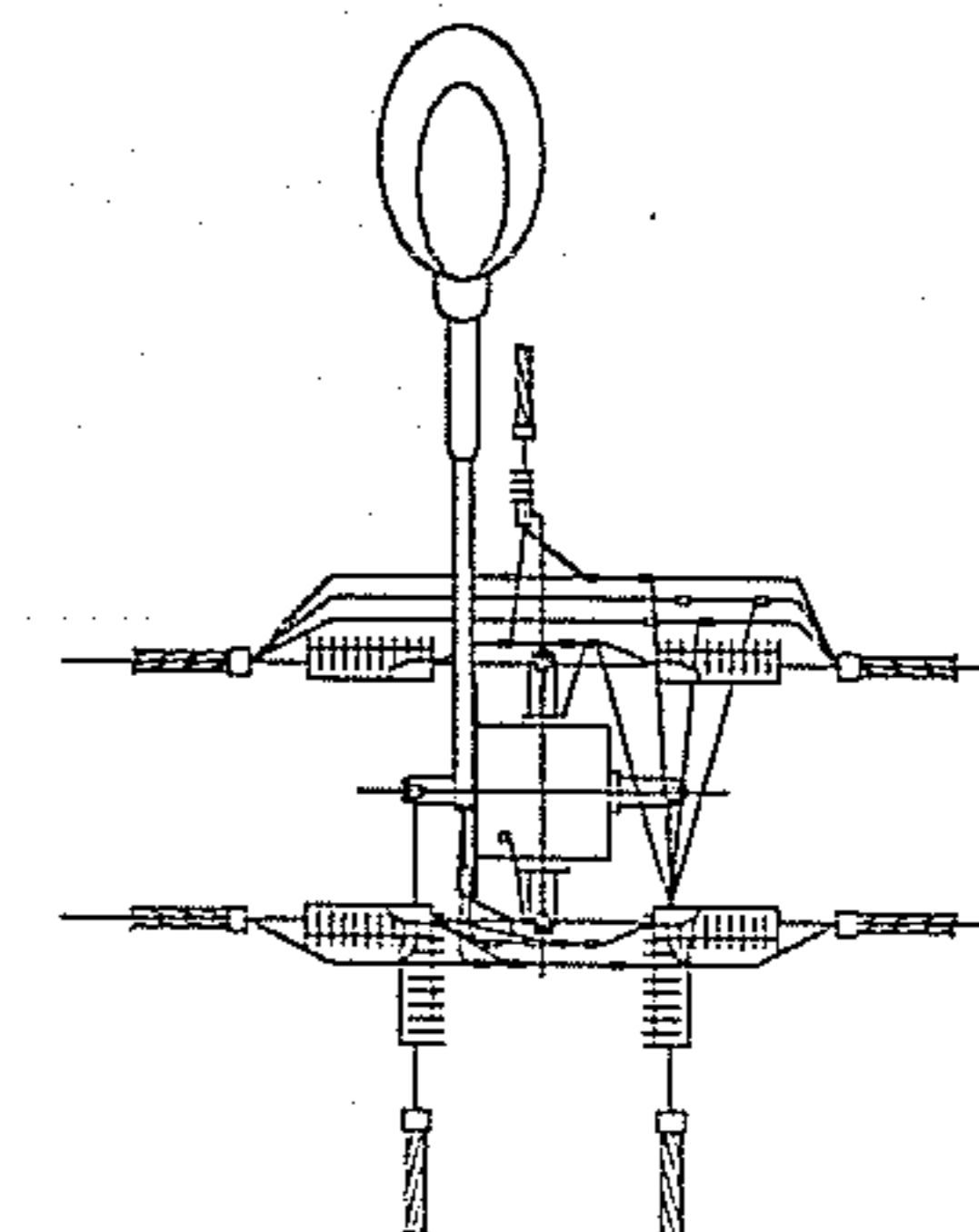


С французской и финской линейной арматурой .

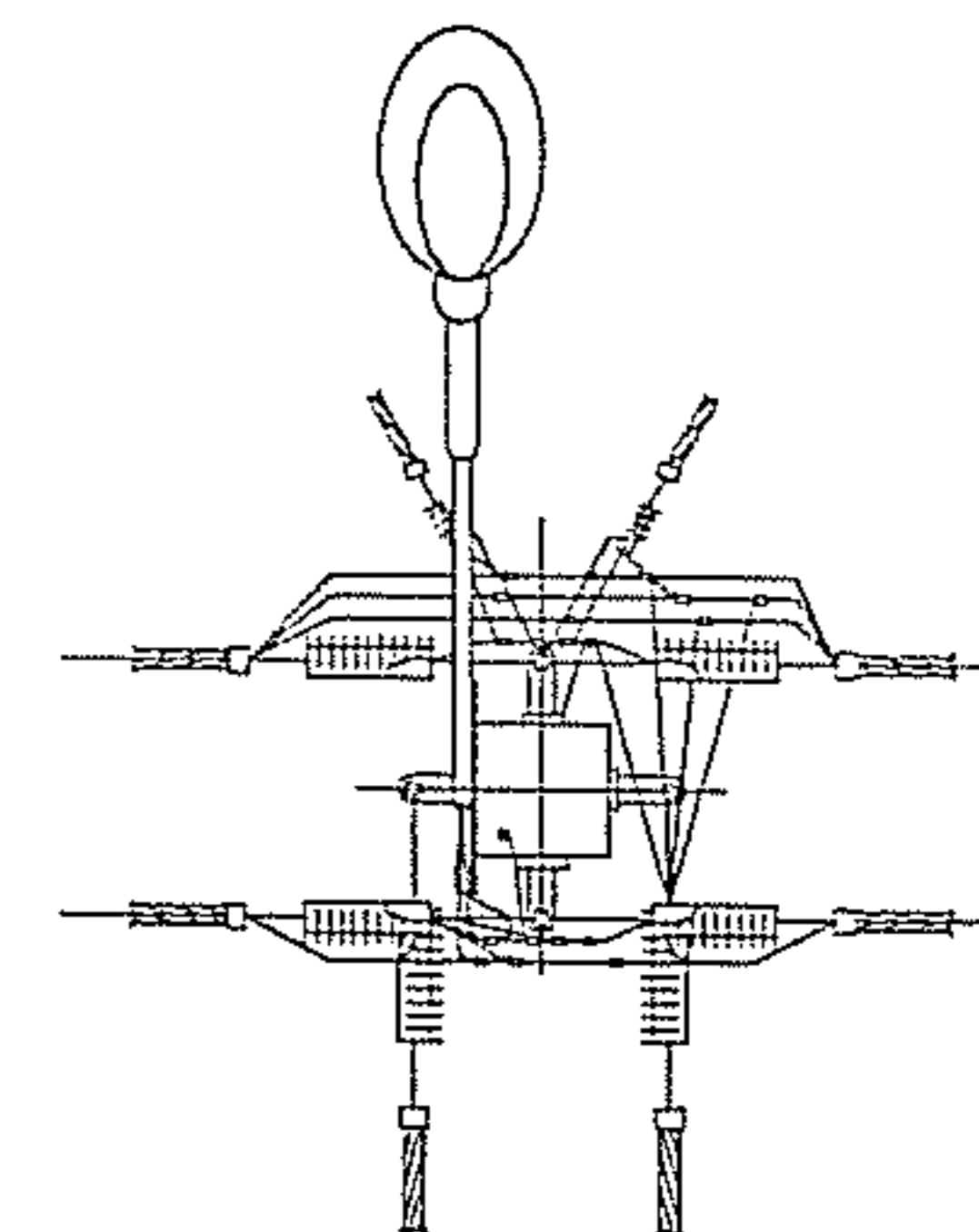


Схемы отведений к вводам в здания

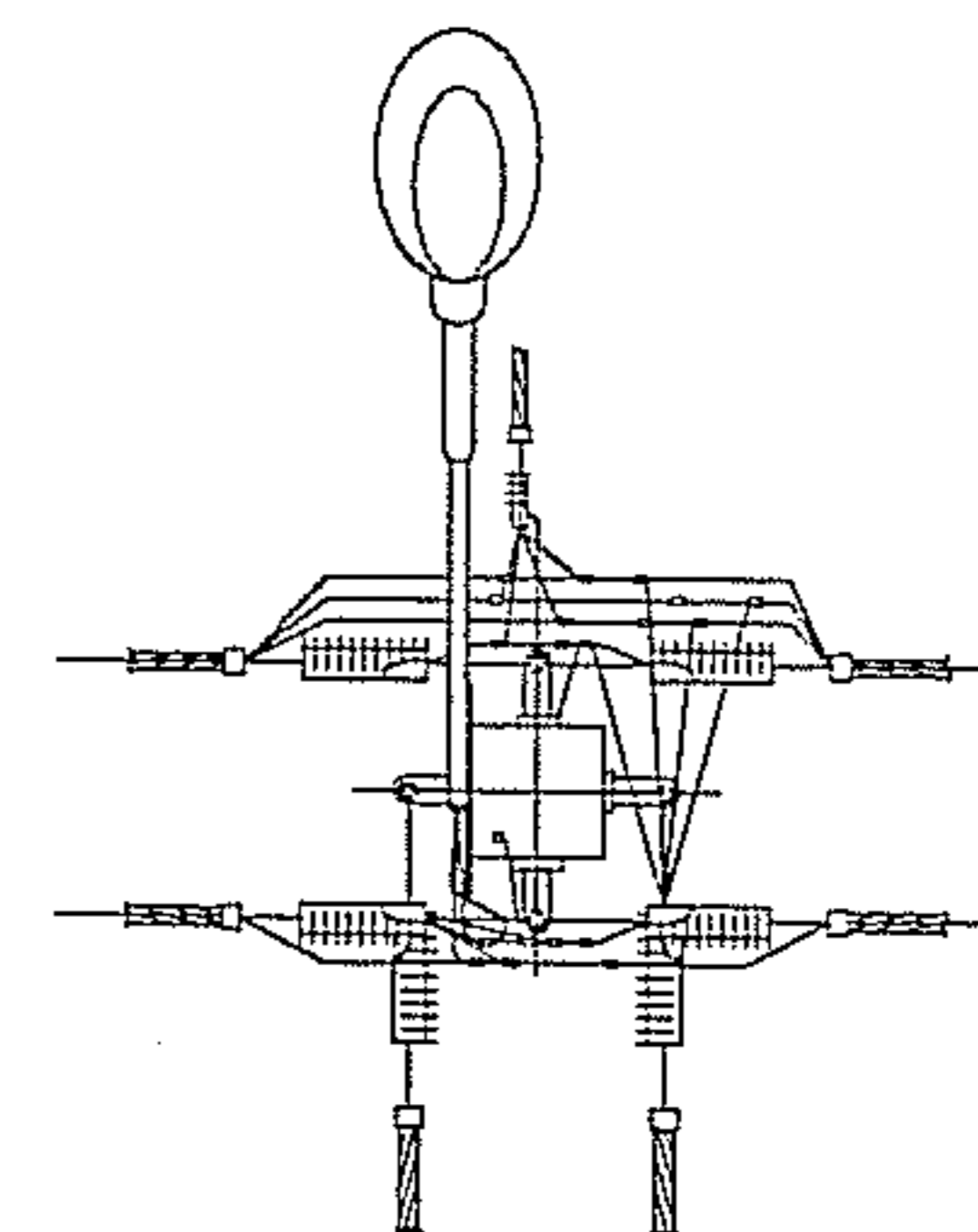
2^х проводов СИП



2x2 проводов СИП



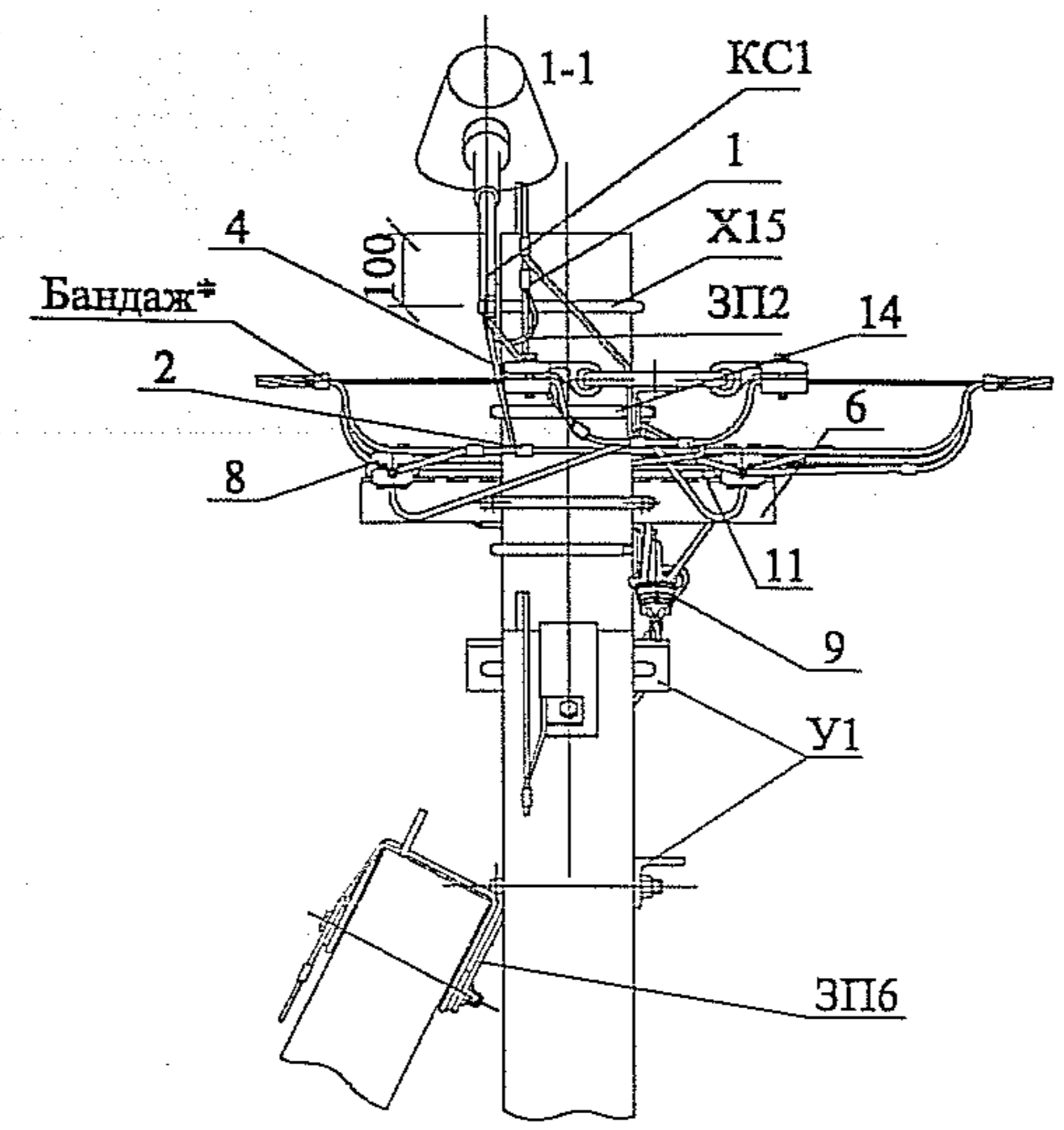
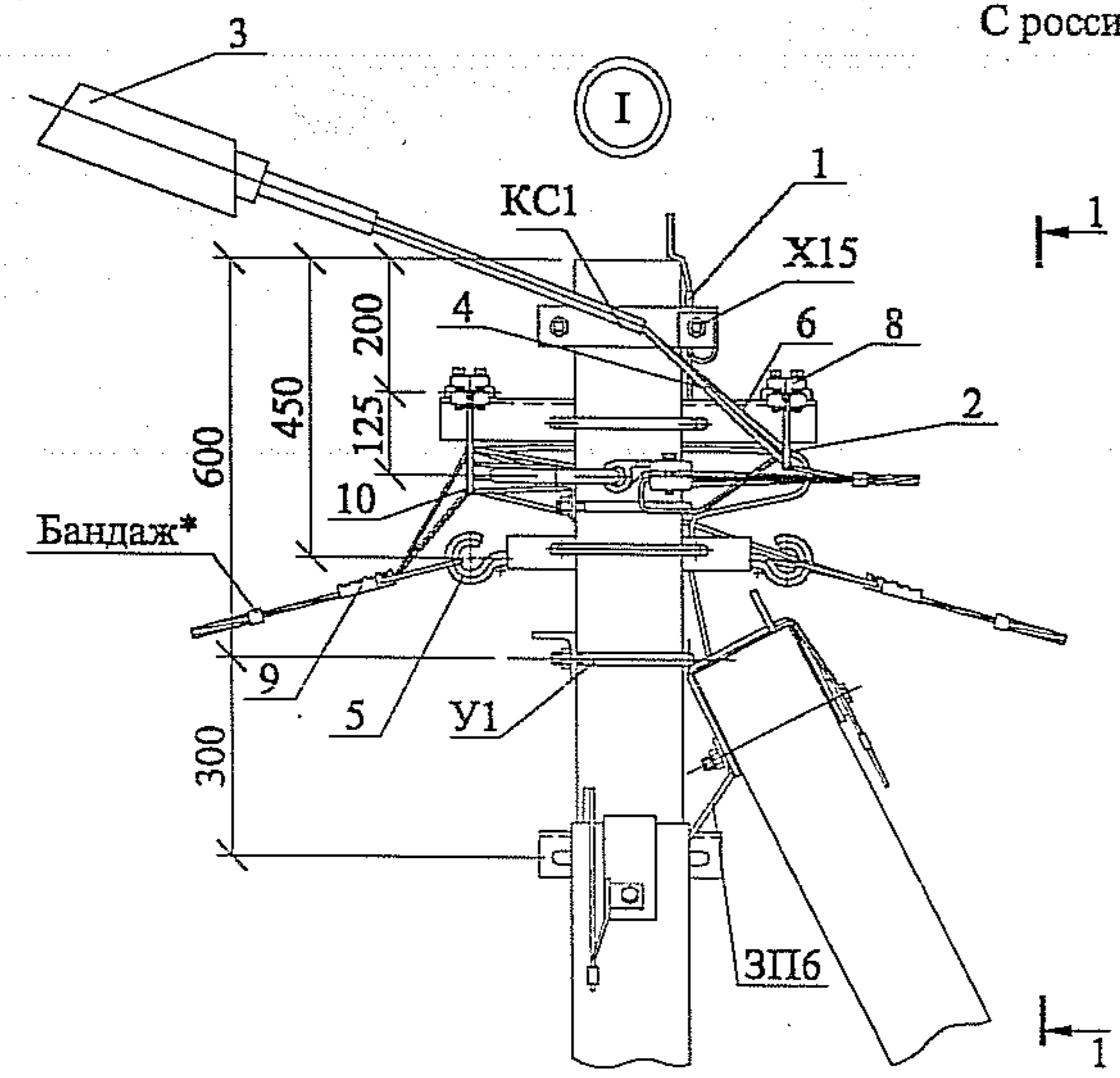
4^х проводов СИП



Чертеж выполнен на четырех листах.
Общий вид см. лист 1.
Ответвление в две разные стороны от оси ВЛ см. узел I лист 4.

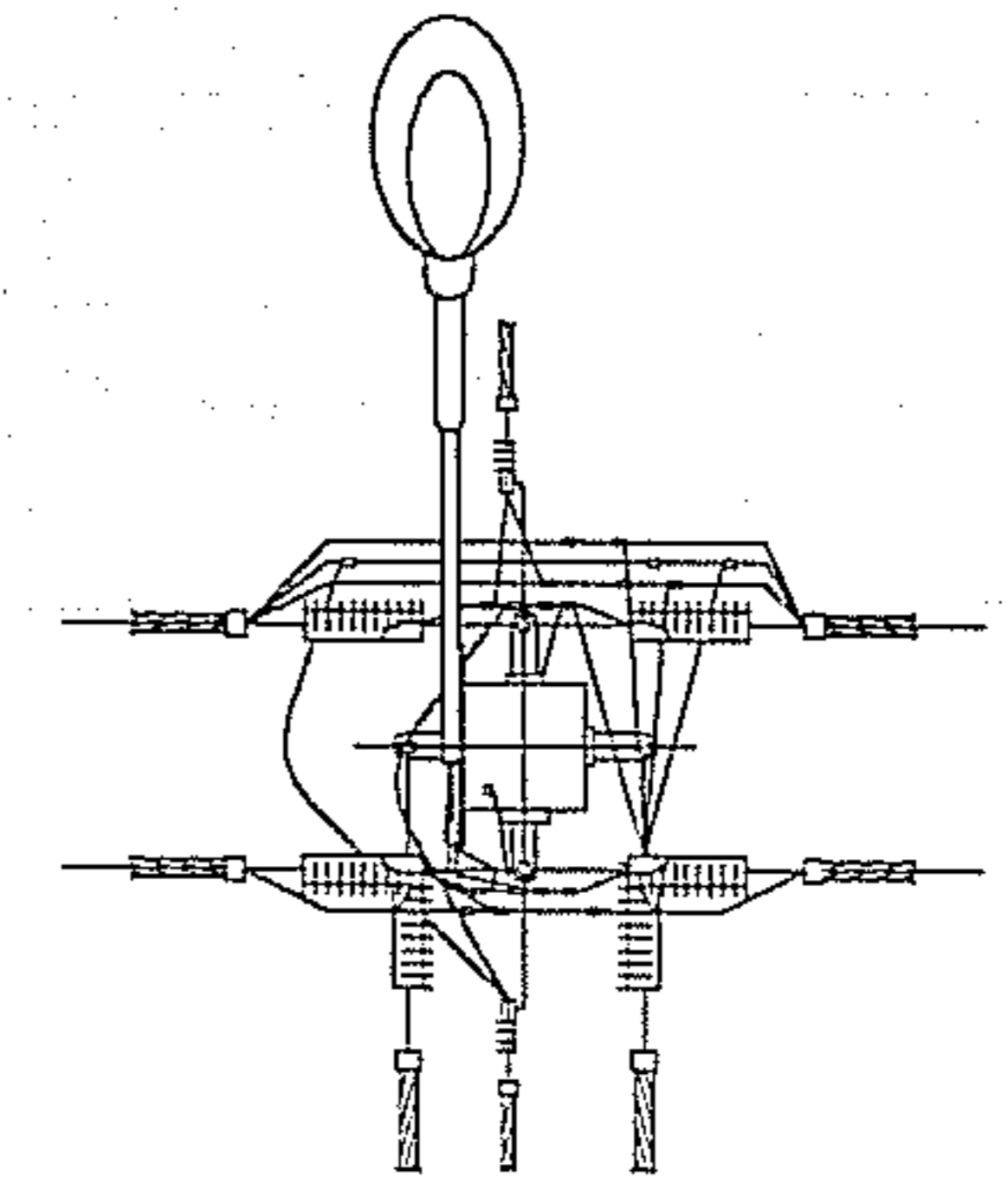
Ответвления к вводам в здания в две разные стороны от оси ВЛ проводов СИП .

С российской линейной арматурой .

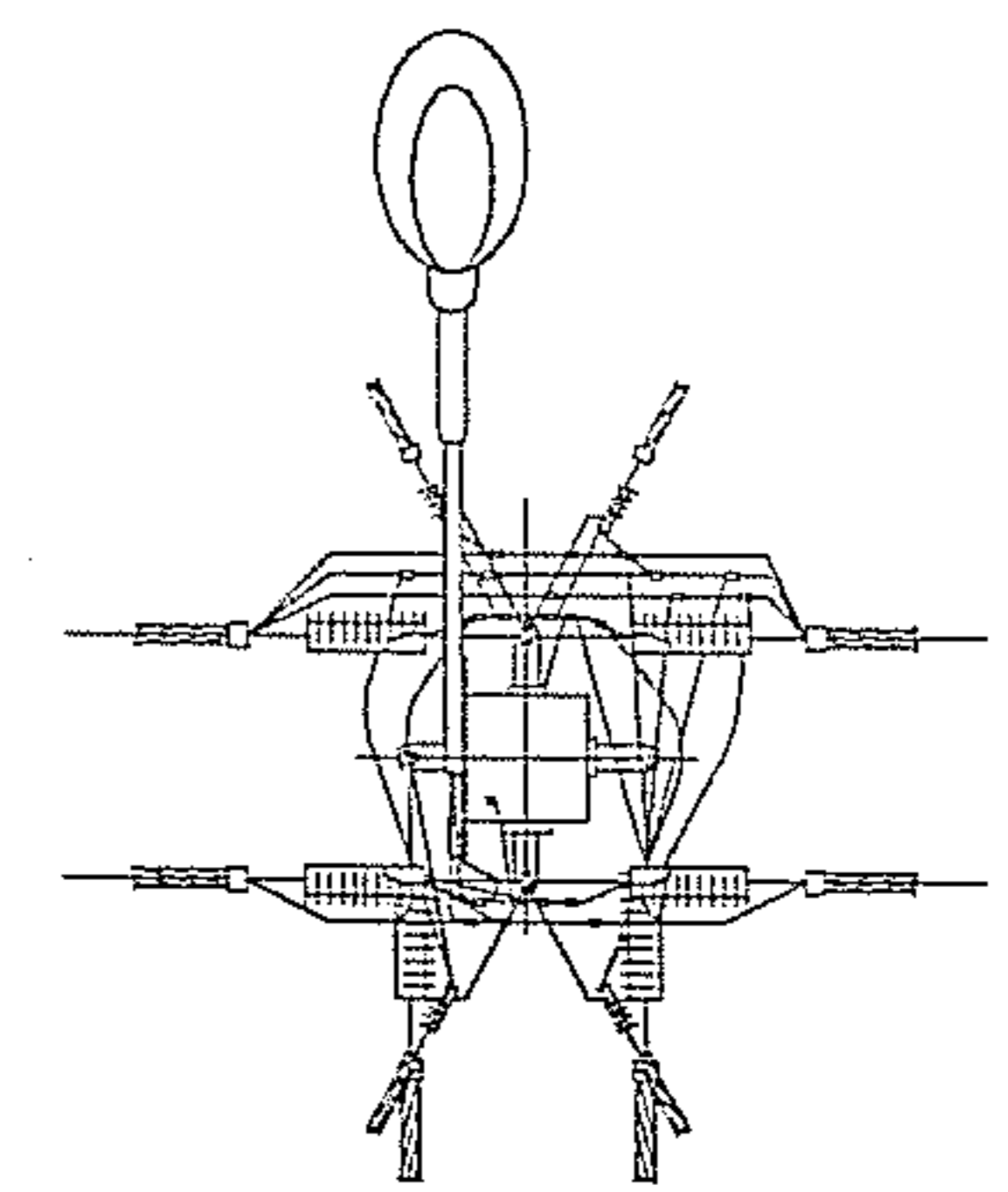


Схемы отведений к вводам в здания

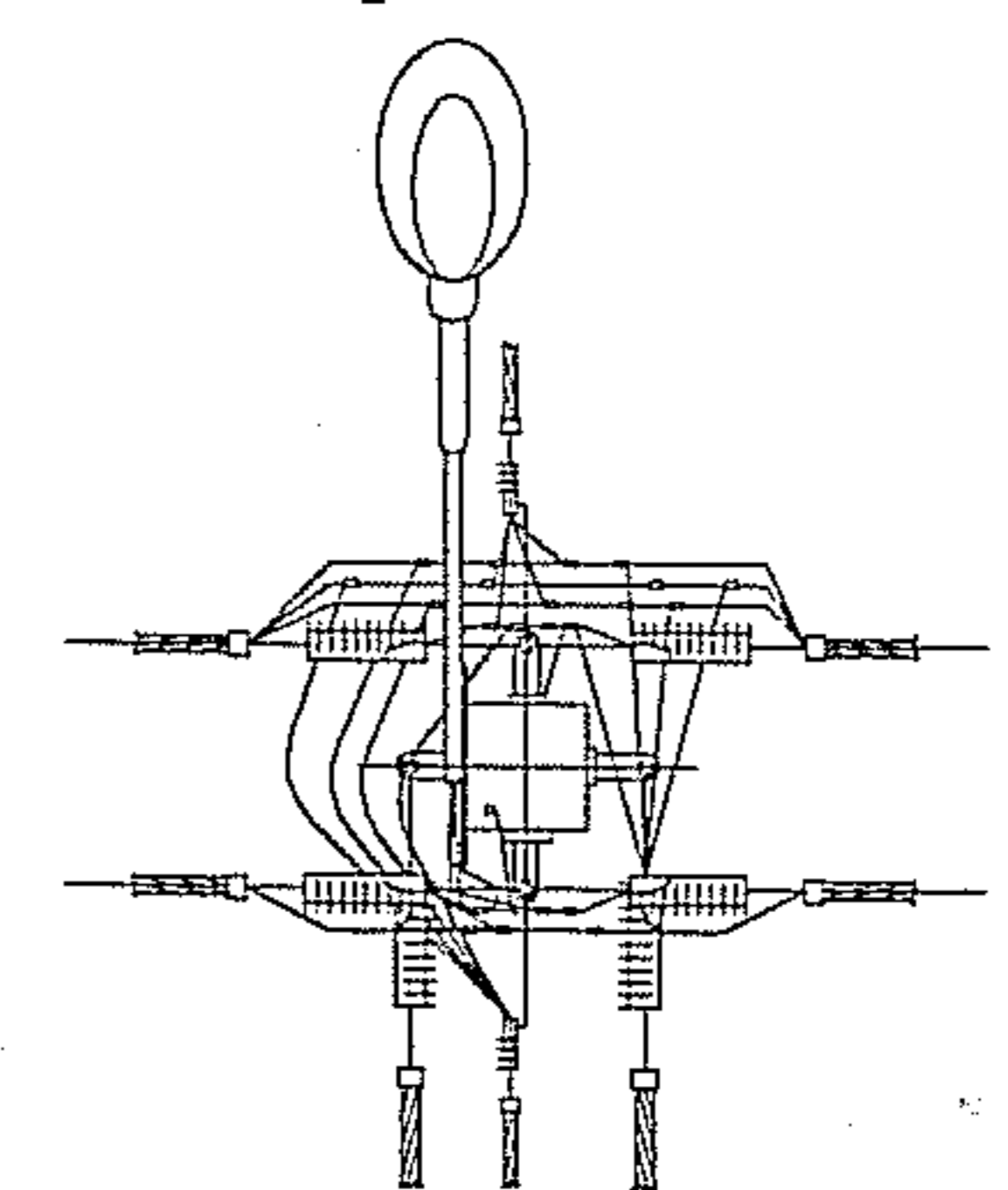
2^х проводов СИП



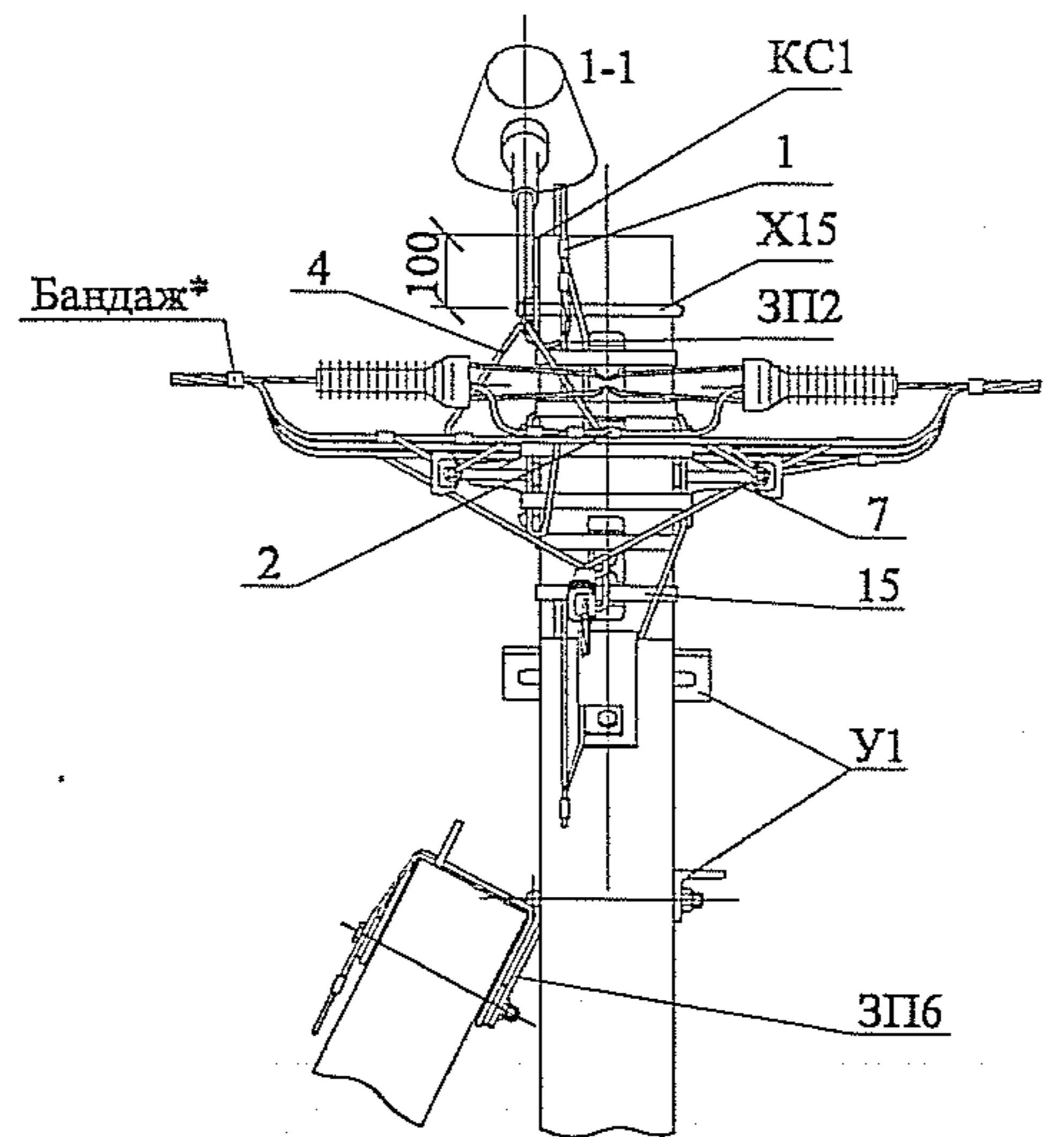
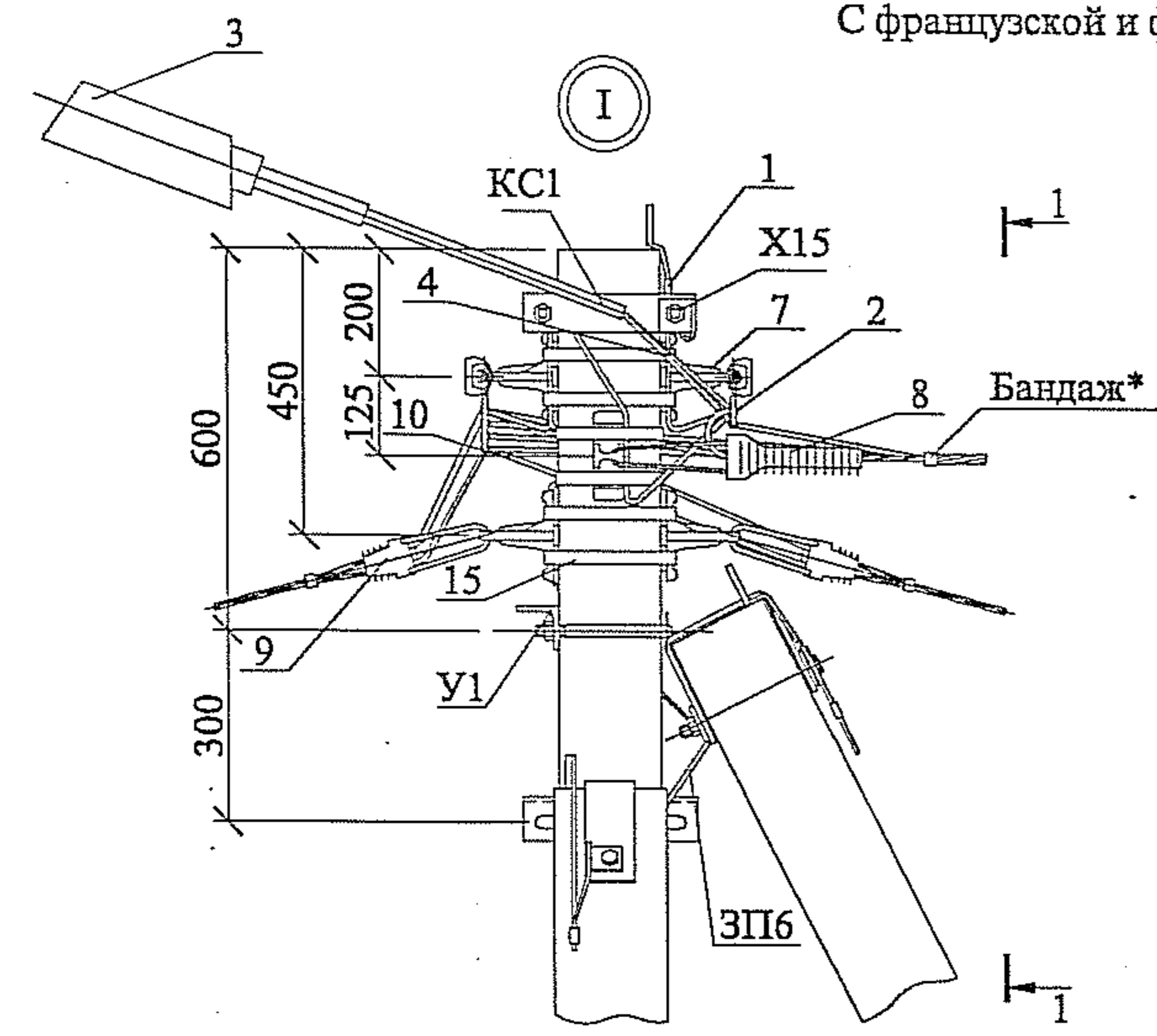
2x2 проводов СИП



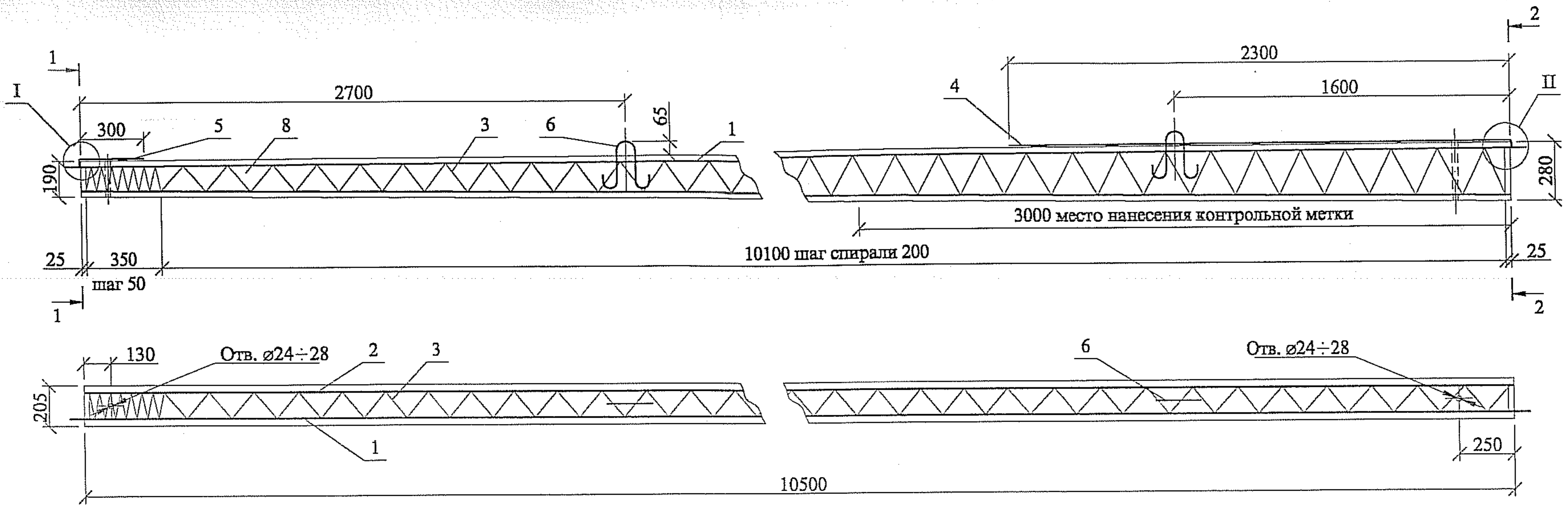
4^х проводов СИП



С французской и финской линейной арматурой .



Чертеж выполнен на четырех листах.
 Общий вид см. лист 1.
 Ответвление в две разные стороны от оси ВЛ см. узел I лист 3.

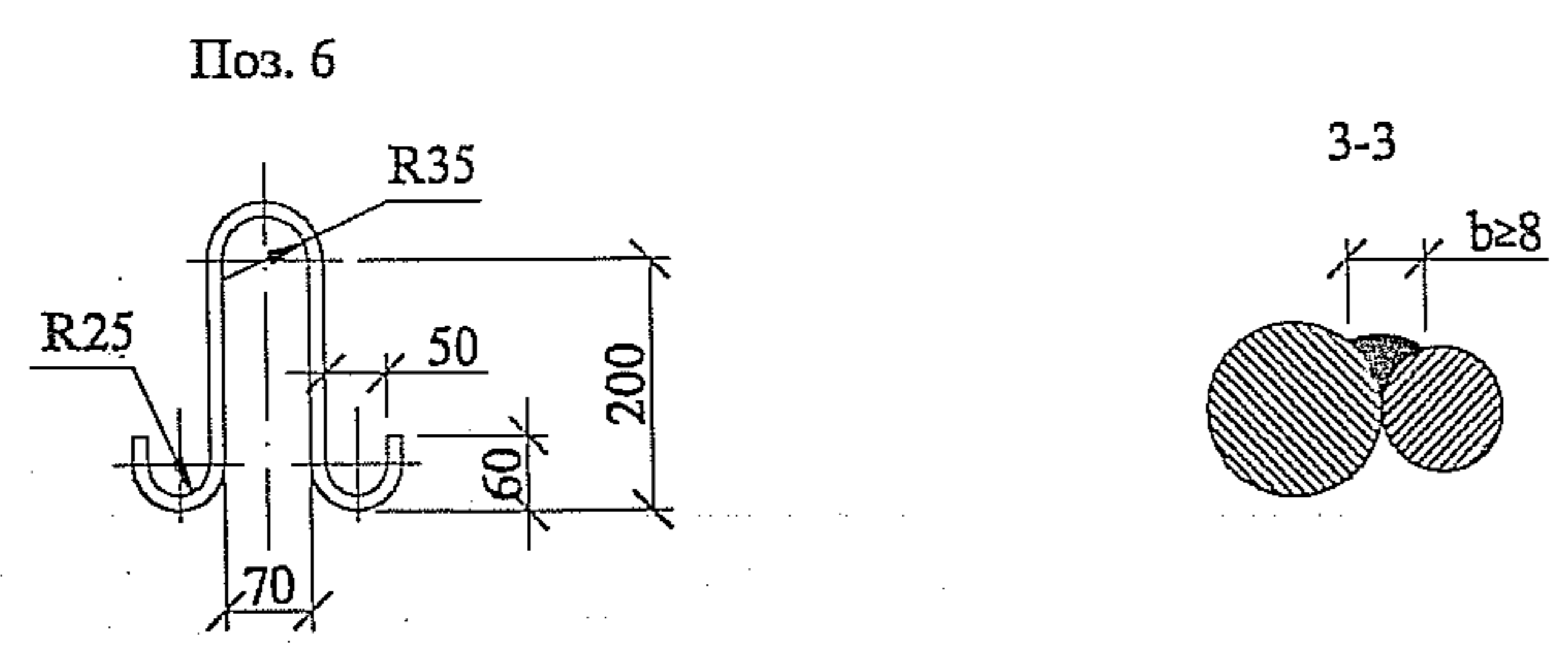
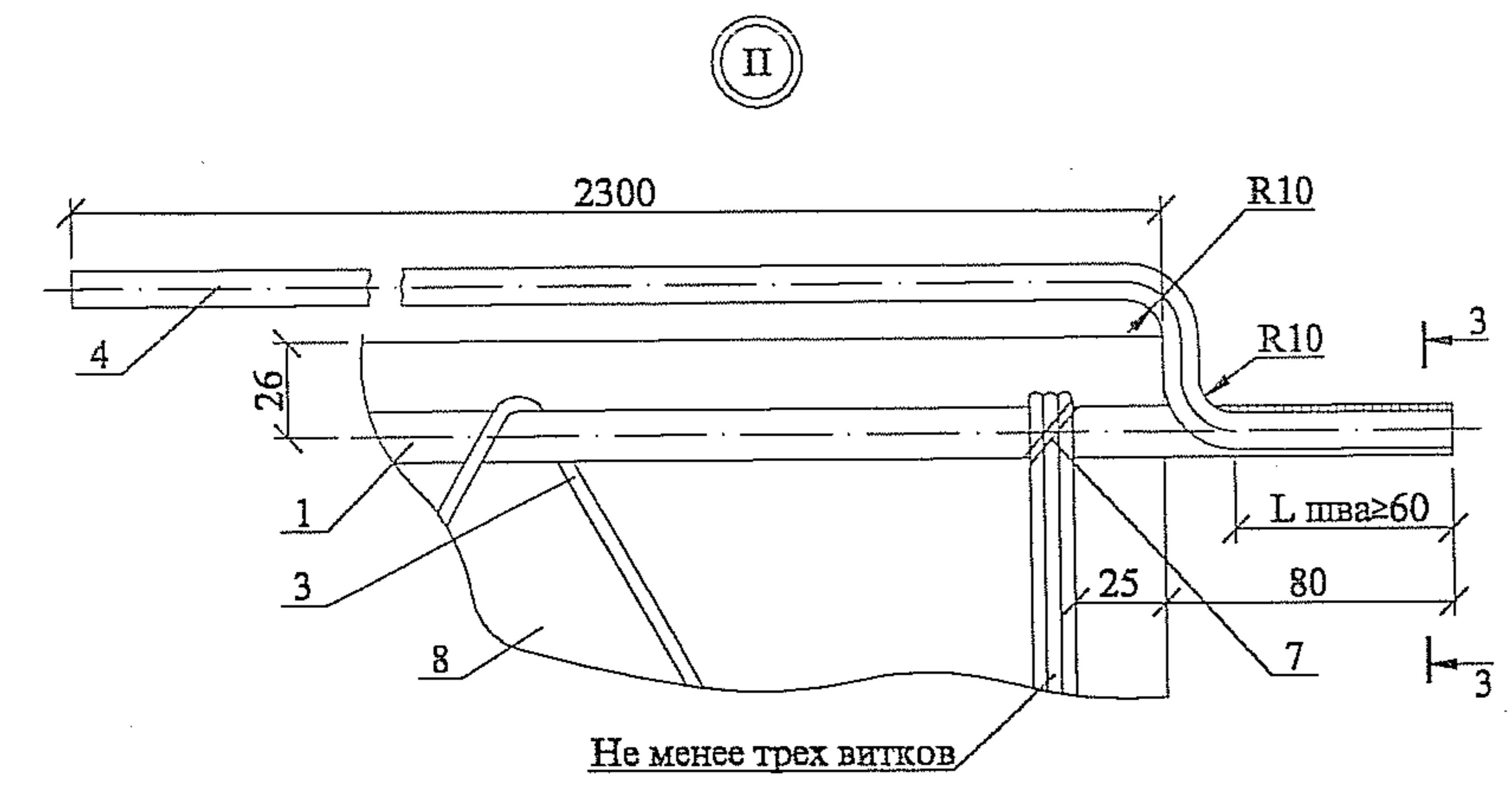
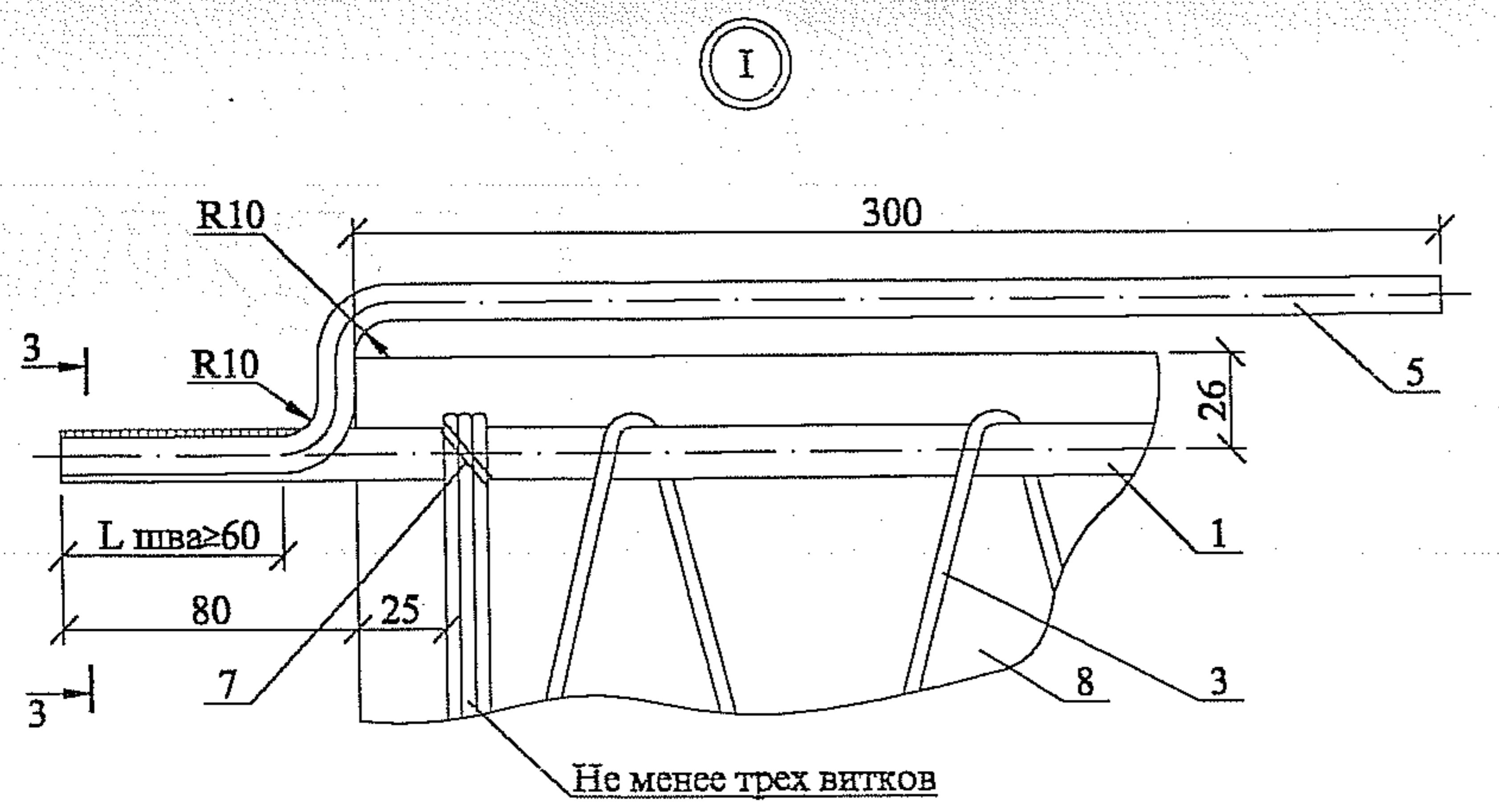


Ведомость расхода стали на стойку, кг.

Марка стойки	Арматура класса					Проволока	Общий расход
	Ат-VI	Ат-V	Ат-IV	А-I	Вр-1		
	ГОСТ 10884-94			ГОСТ 5781-82	ГОСТ 6727-80	ГОСТ 3282-74	
	ø12	ø14	ø14	ø10	ø4	2,0-0-ч	
СВ105-3,6	37,4	-	-	2,6	5,1	0,1	45,2
	-	51,0	-				58,8
	-	-	51,0	-	-		58,8

- Спираль поз. 3 привязать проволокой к рабочей арматуре по торцам стойки и в местах изменения шага спирали. Допускаются другие способы фиксации спирали.
- Заземляющие проводники поз. 4 и 5 приварить к рабочей арматуре поз. 1 после распалубки и поз. 4 прикрепить к петле.
- Контролируемое напряжение для стали класса: Ат - VI - 700 МПа (7000 кгс/см²), Ат - IV и Ат - V - 500 МПа (5000 кгс/см²).
- Верхний торец стойки и концы напрягаемой арматуры должны быть защищены от коррозии лаком БТ-577 ГОСТ5631-79 в два слоя или другим покрытием.
- Отверстие у комля стойки выполняется по требованию заказчика.

20.0096-07 СБ						
Железобетонная стойка СВ105-3,6 Сборочный чертеж			Стадия	Масса	Масштаб	
			Р	1175	-	
ГИП			Лист	1	Листов	2
Вед. инж. Ударов			АООТ "РОСЭП"			
Вед. инж. Калабашкин						
Инж. Амелина						



Поз.	Наименование.	Кол.	Примечание
	Документация		
	Сборочный чертеж		A3, A4
	Детали		
	Переменные данные		
	для исполнения:		
	Стержневая арматура		
	Вариант 1		
1	Ат-VI-12 ГОСТ10884-94, L=10660	1	9,47кг
2	Ат-VI-12 ГОСТ10884-94, L=10500	3	9,32кг
	Вариант 2		
1	Ат-V-14 ГОСТ10884-94, L=10660	1	12,9кг
2	Ат-V-14 ГОСТ10884-94, L=10500	3	12,71кг
	Вариант 3		
1	Ат-IV-14 ГОСТ10884-94, L=10660	1	12,9кг
2	Ат-IV-14 ГОСТ10884-94, L=10500	3	12,71кг
3	Спираль Вр-I-4 ГОСТ6727-80, L=51000	1	5,05кг
4	Нижний заземляющий проводник		
	А-I-10 ГОСТ5781-82, L=2400	1	1,48кг
5	Верхний заземляющий проводник		
	А-I-10 ГОСТ5781-82, L=400	1	0,25кг
6	Петля А-I-10 ГОСТ5781-82, L=695	2	0,43кг
	Материалы		
7	Проволока 2.0-0-Ч ГОСТ3282-74	4м	0,025кг
8	Бетон класса прочности В30		0,47м ³

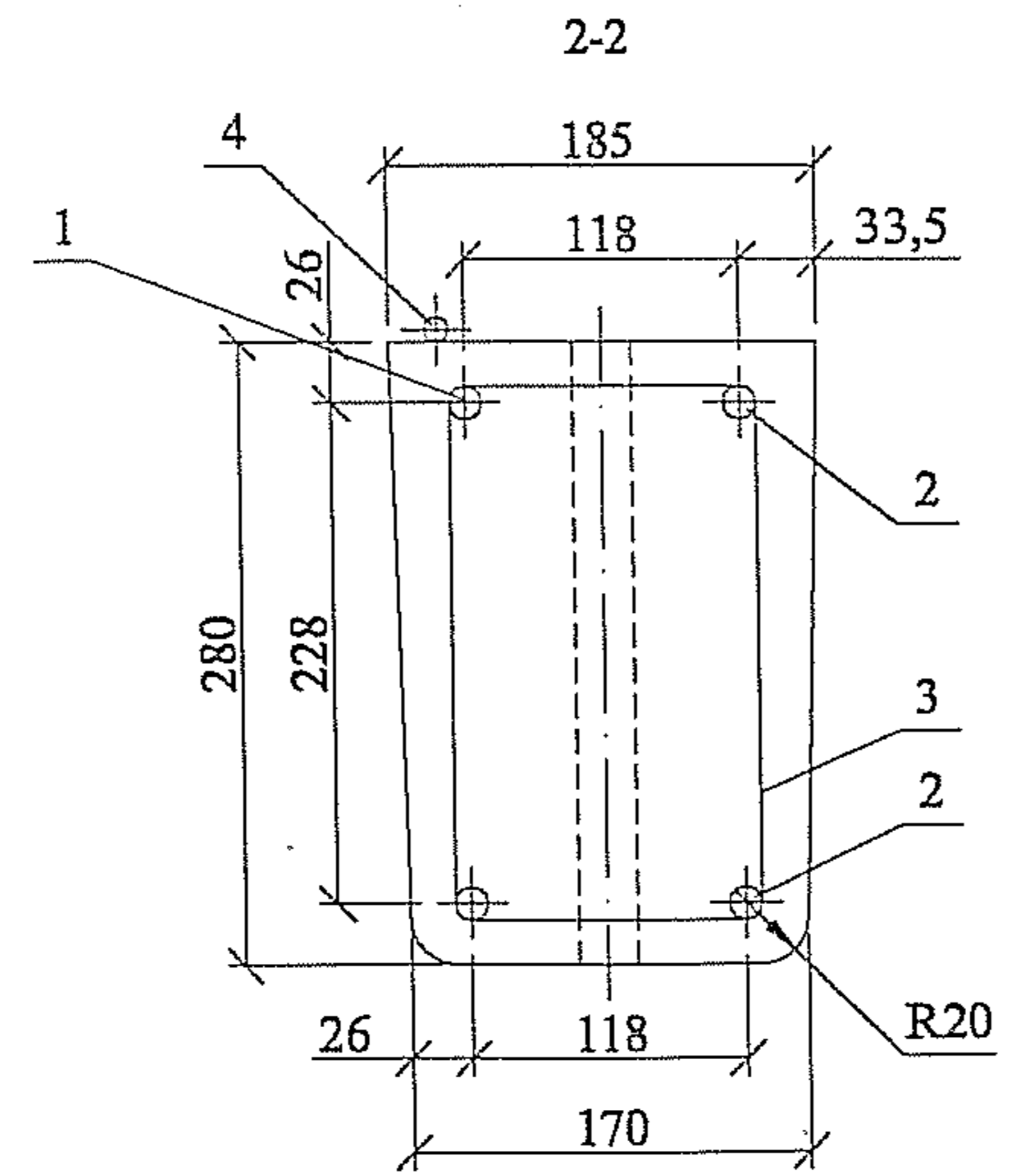
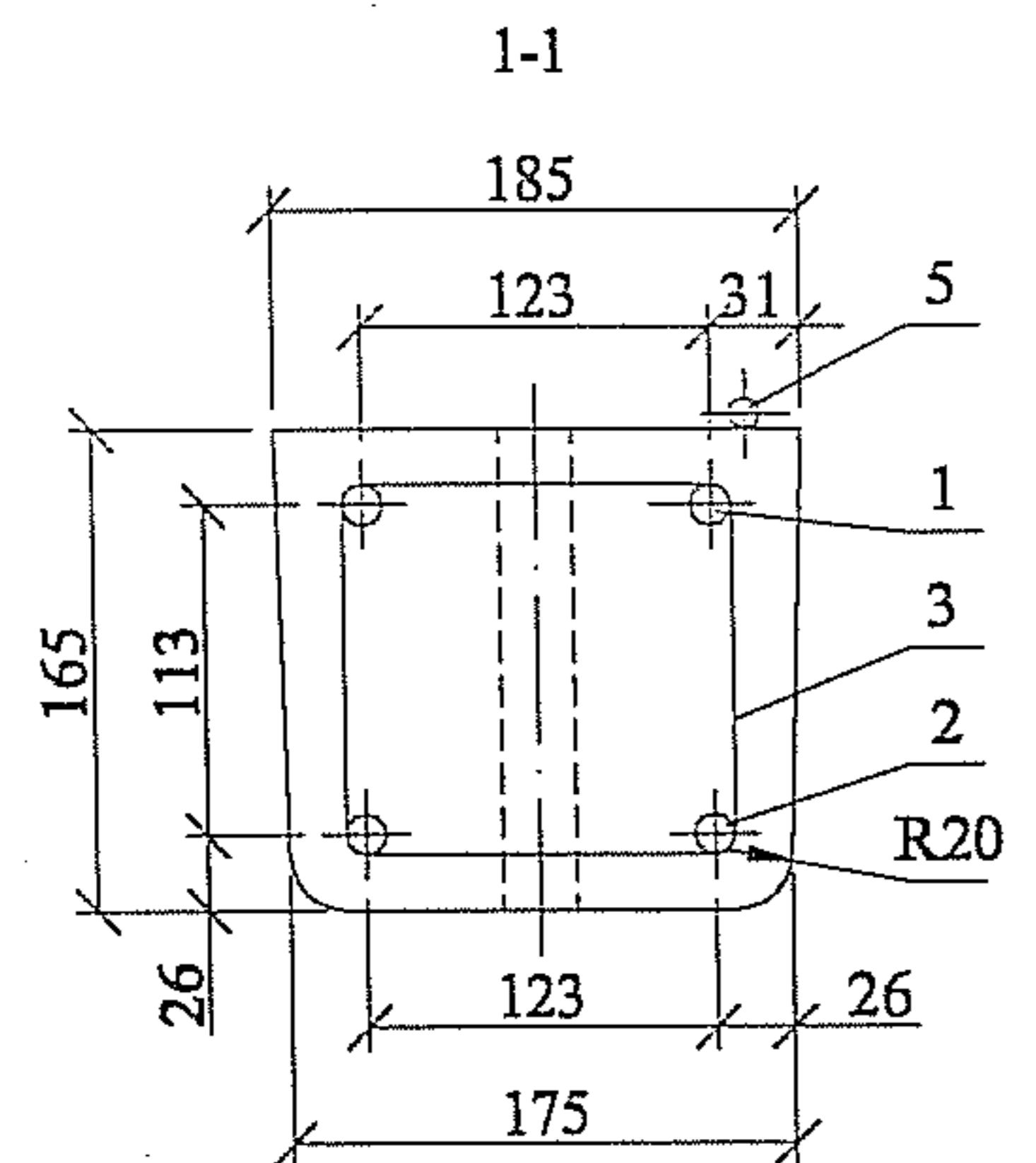
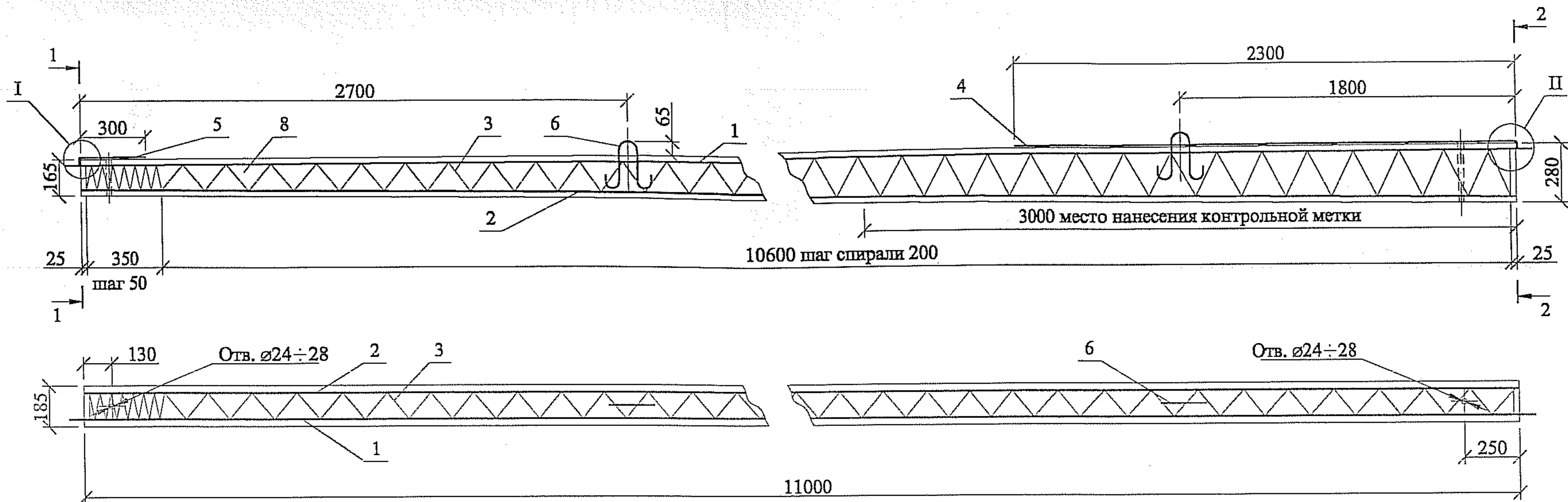
Взам. инв. №
Подпись и дата

20.0096-07

Железобетонная стойка	Стадия	Лист	Листов
СВ105-3,6	Р		1
Спецификация			

20.0096-07 СБ Лист 2

АООТ "РОСЭП"

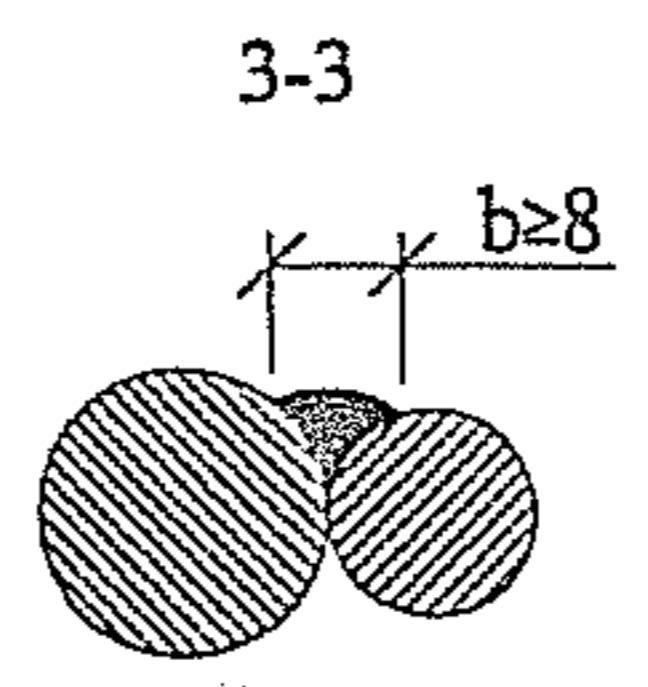
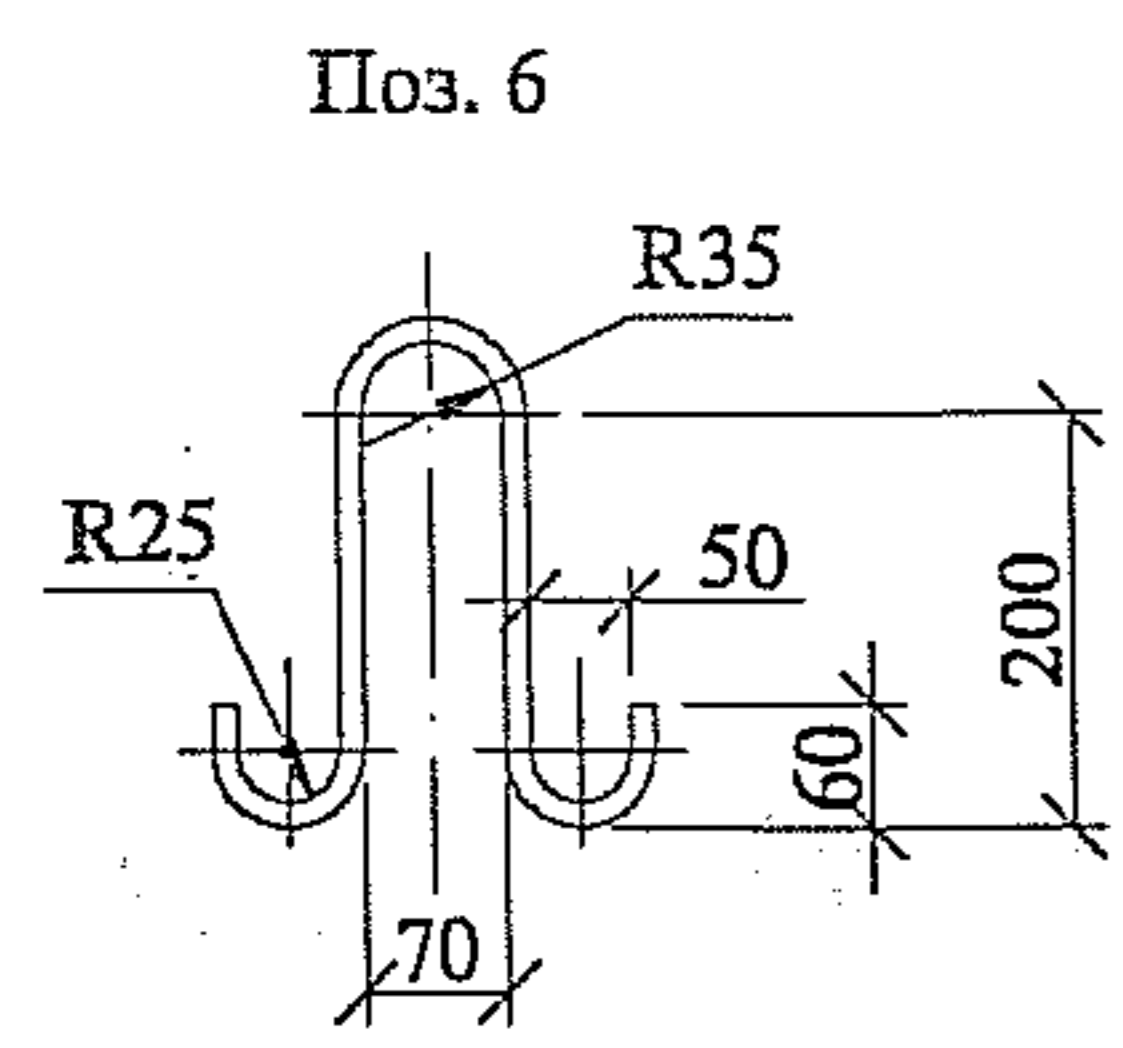
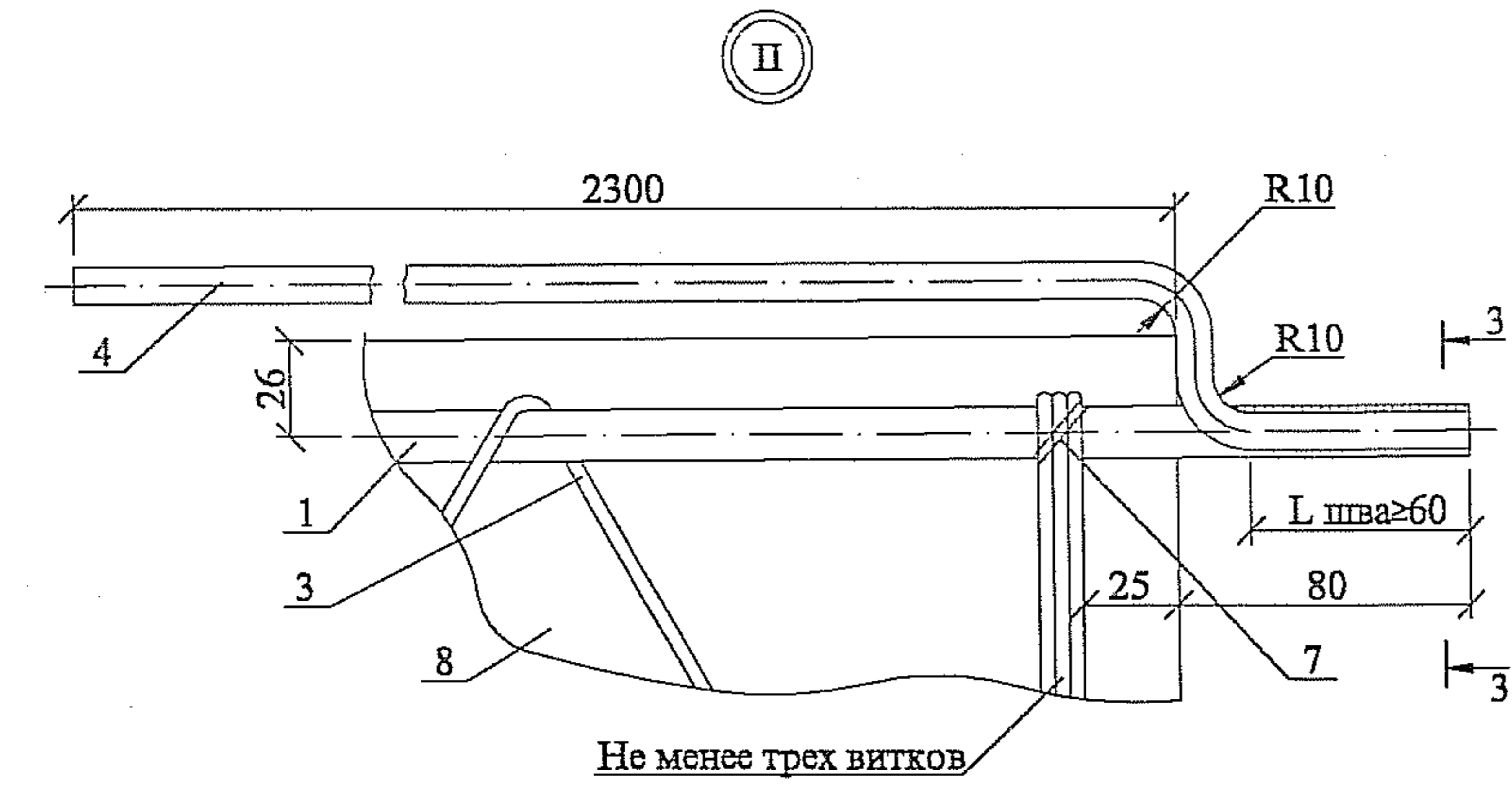
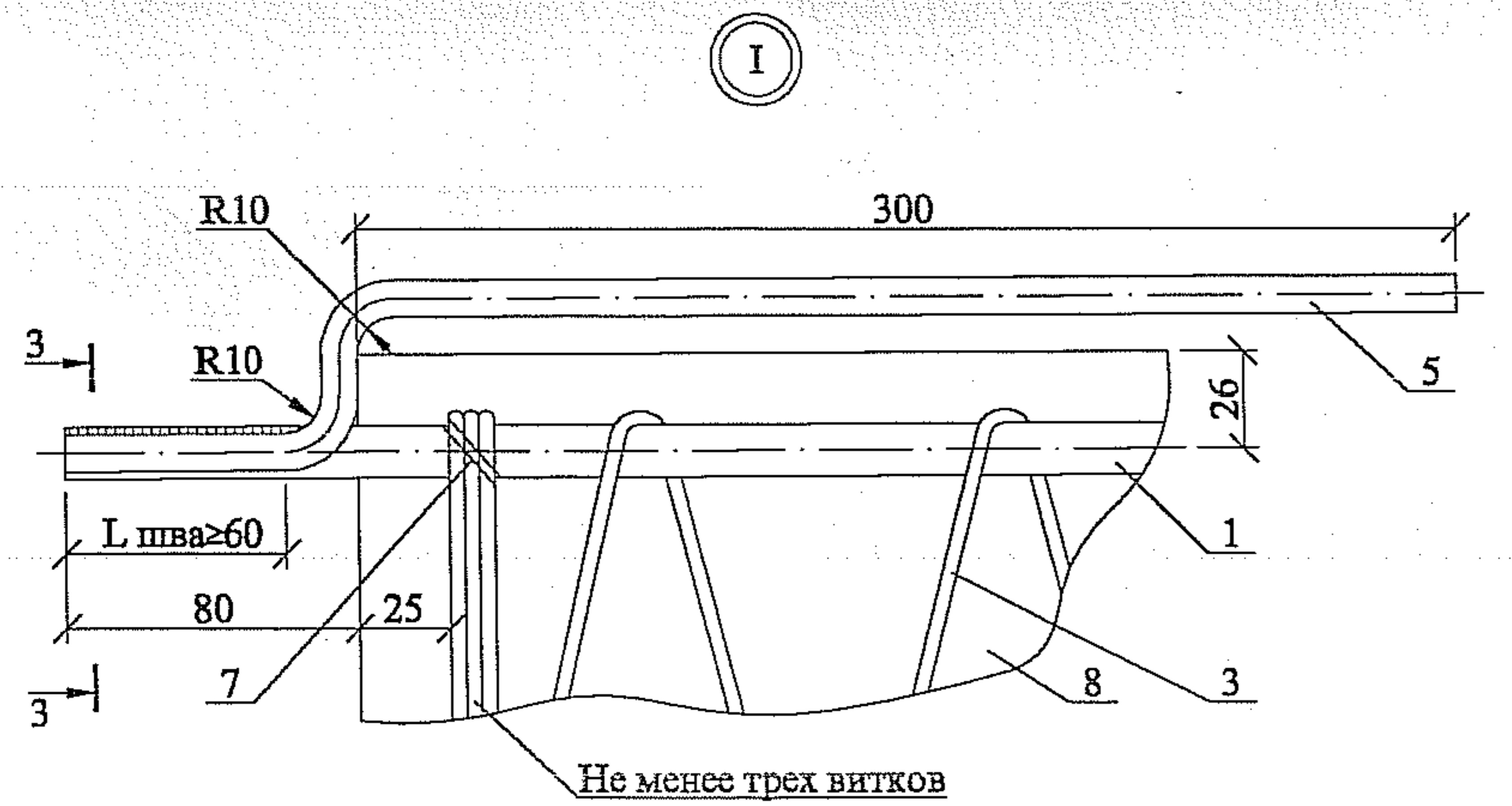


Ведомость расхода стали на стойку, кг.

Марка стойки	Арматура класса					Проволока	Общий расход
	Ат-VI	Ат-V	Ат-IV	А-I	Вр-1		
	ГОСТ 10884-94			ГОСТ 5781-82	ГОСТ 6727-80	ГОСТ 3282-74	
	ø12	ø14	ø14	ø10	ø4	2,0-0-ч	
СВ110-3,5	39,2	-	-	2,6	4,7	0,1	46,6
	-	53,4	-				60,8
	-	-	53,4				60,8

1. Спираль поз. 3 привязать проволокой к рабочей арматуре по торцам стойки и в местах изменения шага спирали. Допускаются другие способы фиксации спирали.
2. Заземляющие проводники поз. 4 и 5 приварить к рабочей арматуре поз. 1 после распалубки и поз. 4 прикрепить к петле.
3. Контролируемое напряжение для стали класса: Ат - VI - 700 МПа (7000 кгс/см²), Ат - IV и Ат - V - 500 МПа (5000 кгс/см²).
4. Верхний торец стойки и концы напрягаемой арматуры должны быть защищены от коррозии лаком БТ-577 ГОСТ5631-79 в два слоя или другим покрытием.
5. Отверстие у комля стойки выполняется по требованию заказчика.

				20.0096-08 СБ		
				Железобетонная стойка СВ110-3,5 Сборочный чертеж		
				Стадия	Масса	Масштаб
				Р	1125	-
				Лист 1	Листов 2	
				АООТ "РОСЭП"		
ГИП	Ударов	<i>[Signature]</i>				
Вед. инж.	Калабашкин	<i>[Signature]</i>				
Вед. инж.	Амелина	<i>[Signature]</i>				



Поз.	Наименование.	Кол.	Примечание
	Документация		
	Сборочный чертеж		А3, А4
	Детали		
	Переменные данные		
	для исполнения:		
	Стержневая арматура		
	Вариант 1		
1	Ат-VI-12 ГОСТ10884-94, L=11160	1	9,91кг
2	Ат-VI-12 ГОСТ10884-94, L=11000	3	9,77кг
	Вариант 2		
1	Ат-V-14 ГОСТ10884-94, L=11160	1	13,5кг
2	Ат-V-14 ГОСТ10884-94, L=11000	3	13,31кг
	Вариант 3		
1	Ат-IV-14 ГОСТ10884-94, L=11160	1	13,5кг
2	Ат-IV-14 ГОСТ10884-94, L=11000	3	13,31кг
3	Спираль Вр-I-4 ГОСТ6727-80, L=47750	1	4,73кг
4	Нижний заземляющий проводник		
	А-I-10 ГОСТ5781-82, L=2400	1	1,48кг
5	Верхний заземляющий проводник		
	А-I-10 ГОСТ5781-82, L=400	1	0,25кг
6	Петля А-I-10 ГОСТ5781-82, L=695	2	0,43кг
	Материалы		
7	Проволока 2.0-0-Ч ГОСТ3282-74	4м	0,025кг
8	Бетон класса прочности В30		0,45м³

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

ГИП	Ударов	<i>У.А.</i>
Вед. инж.	Калабакин	<i>К.А.</i>
Вед. инж.	Амелина	<i>А.А.</i>

20.0096-08

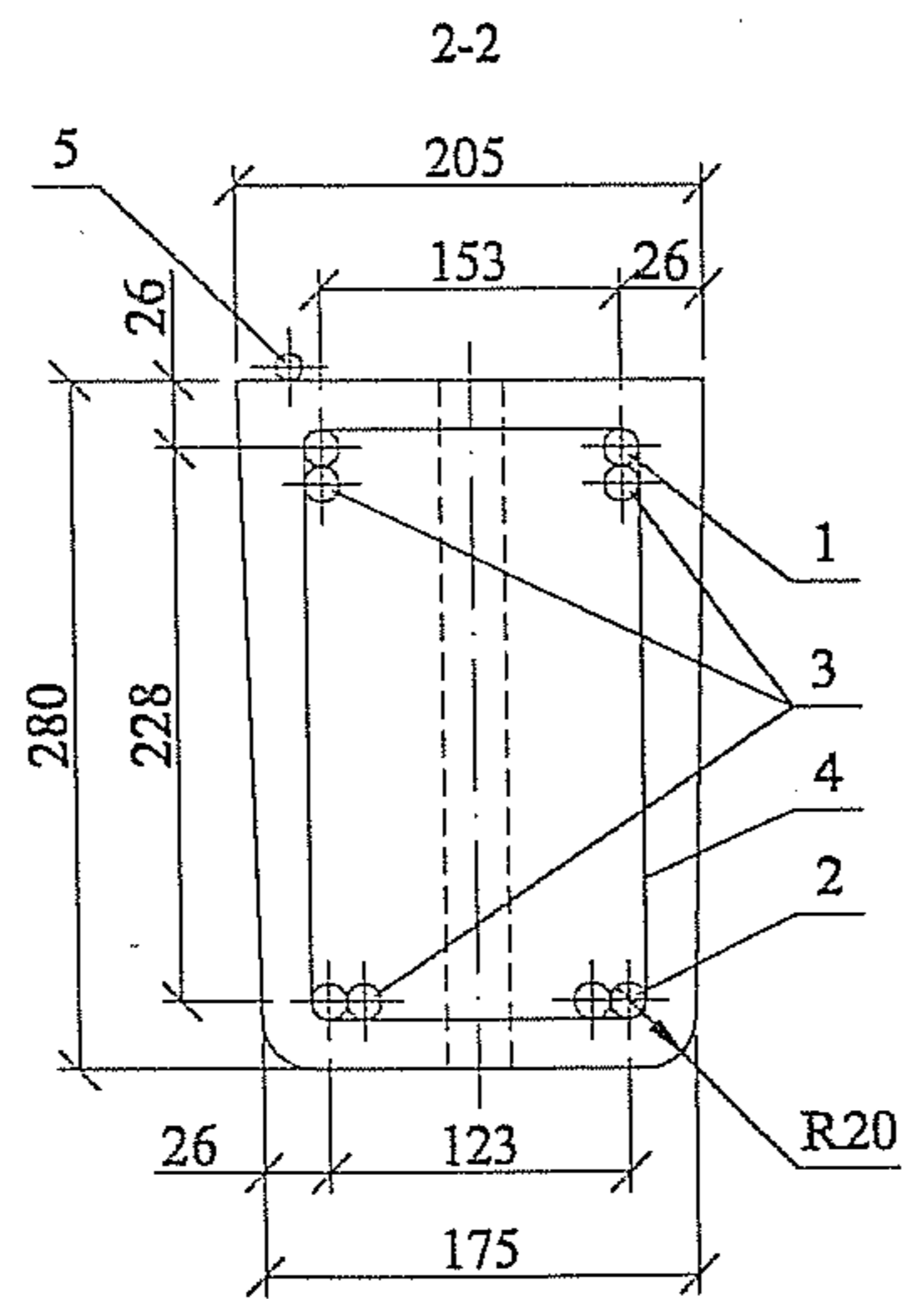
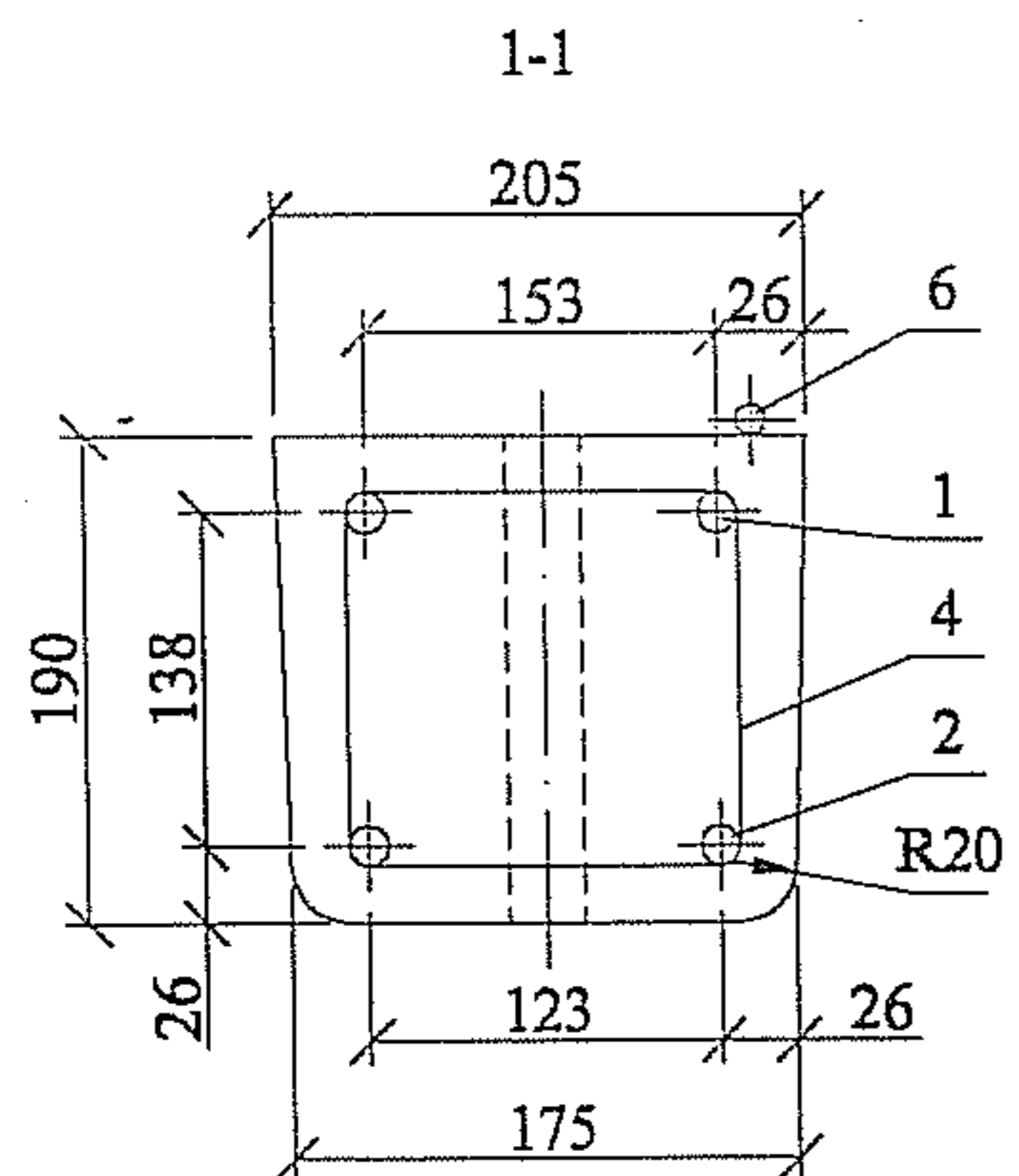
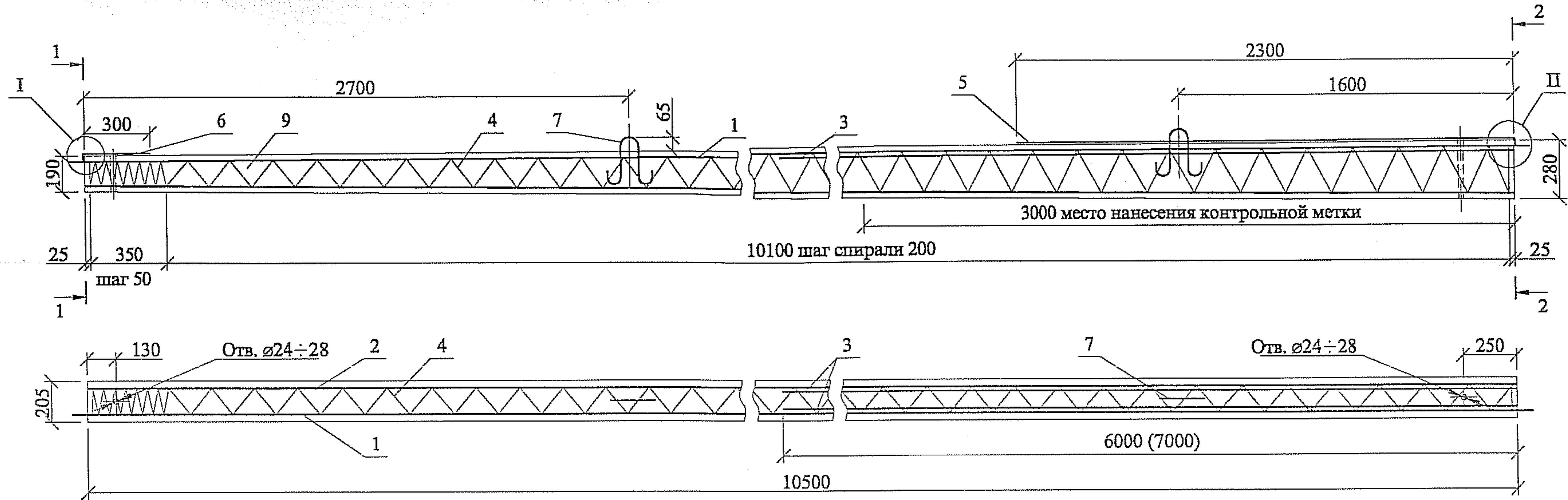
Железобетонная стойка
СВ110-3,5
Спецификация

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

АООТ "РОСЭП"

20.0096-08 СБ

Лист
3

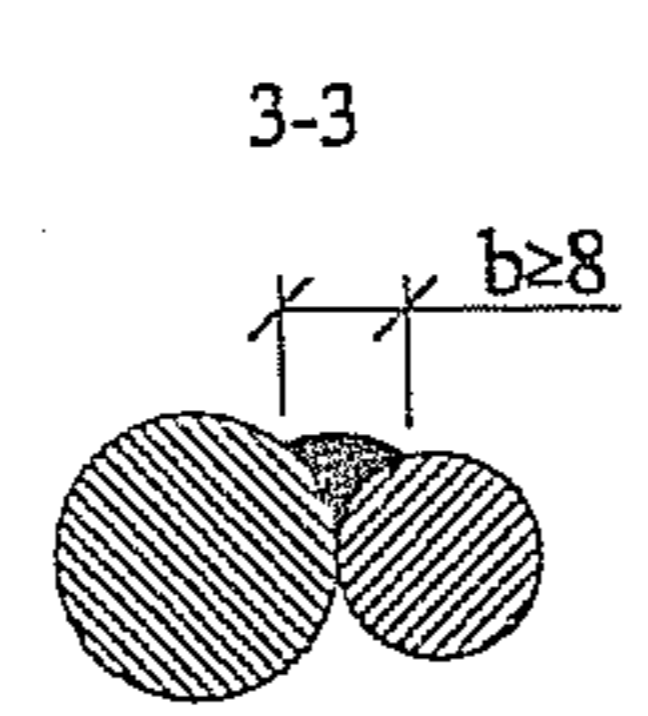
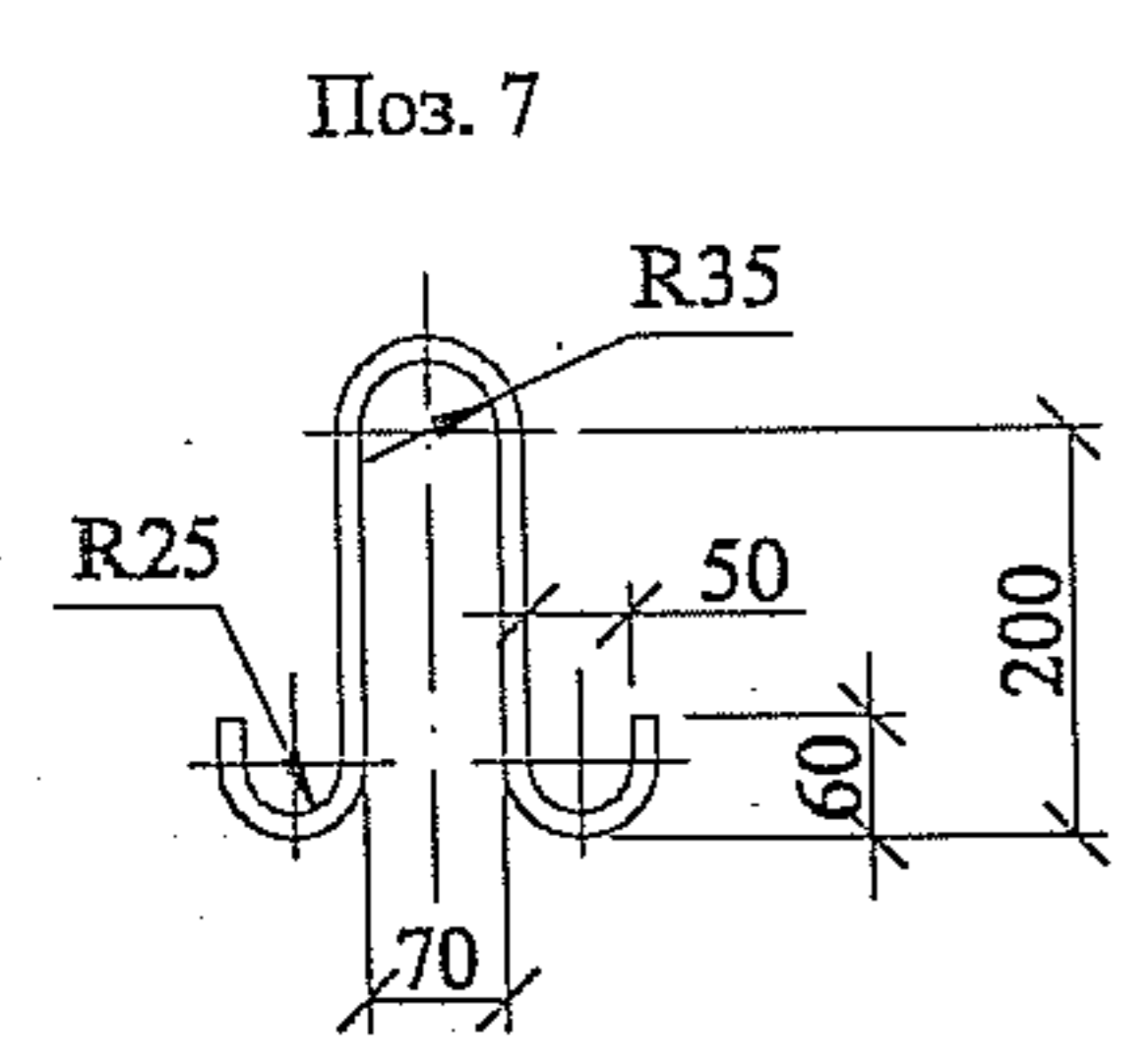
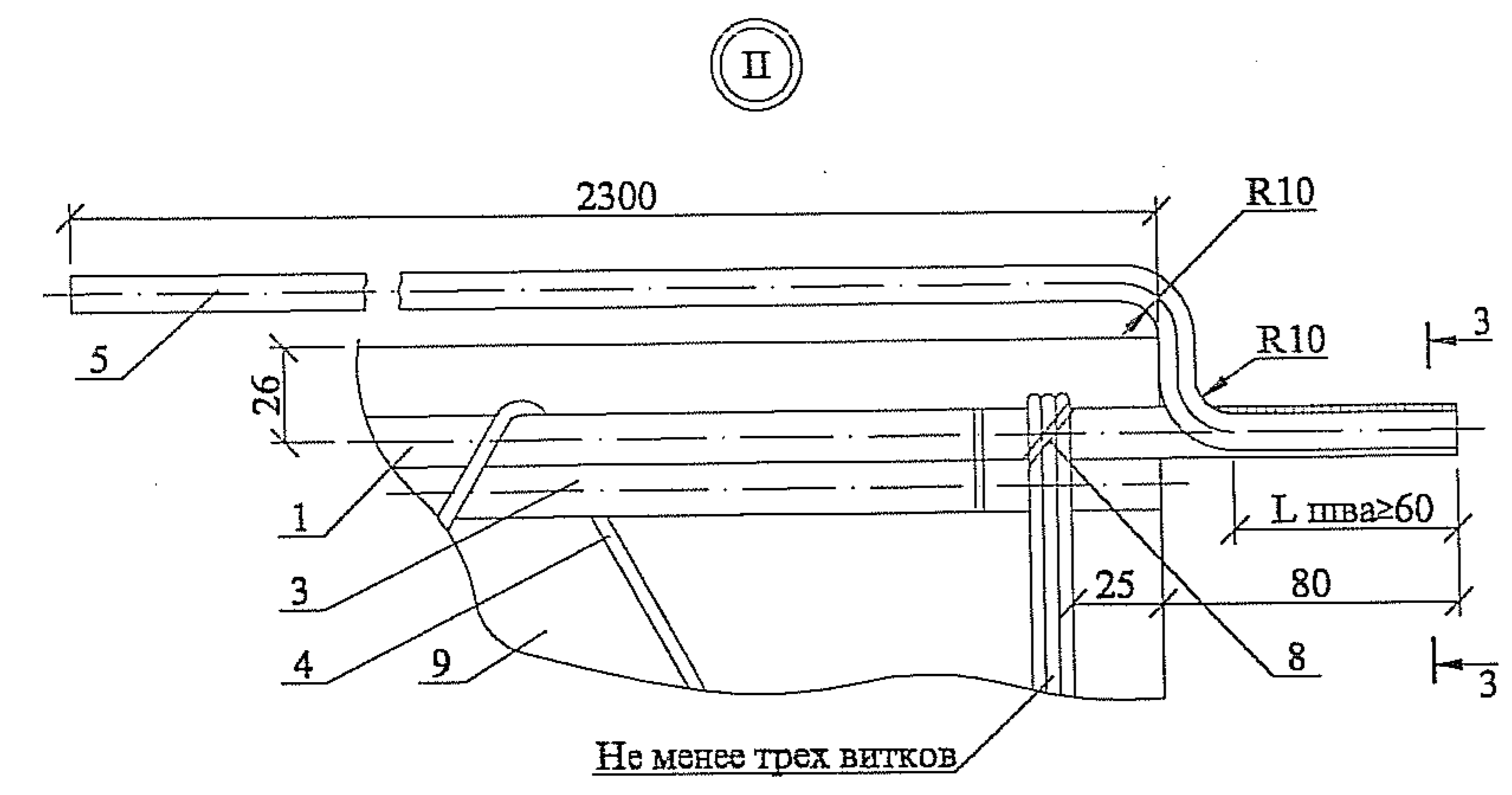
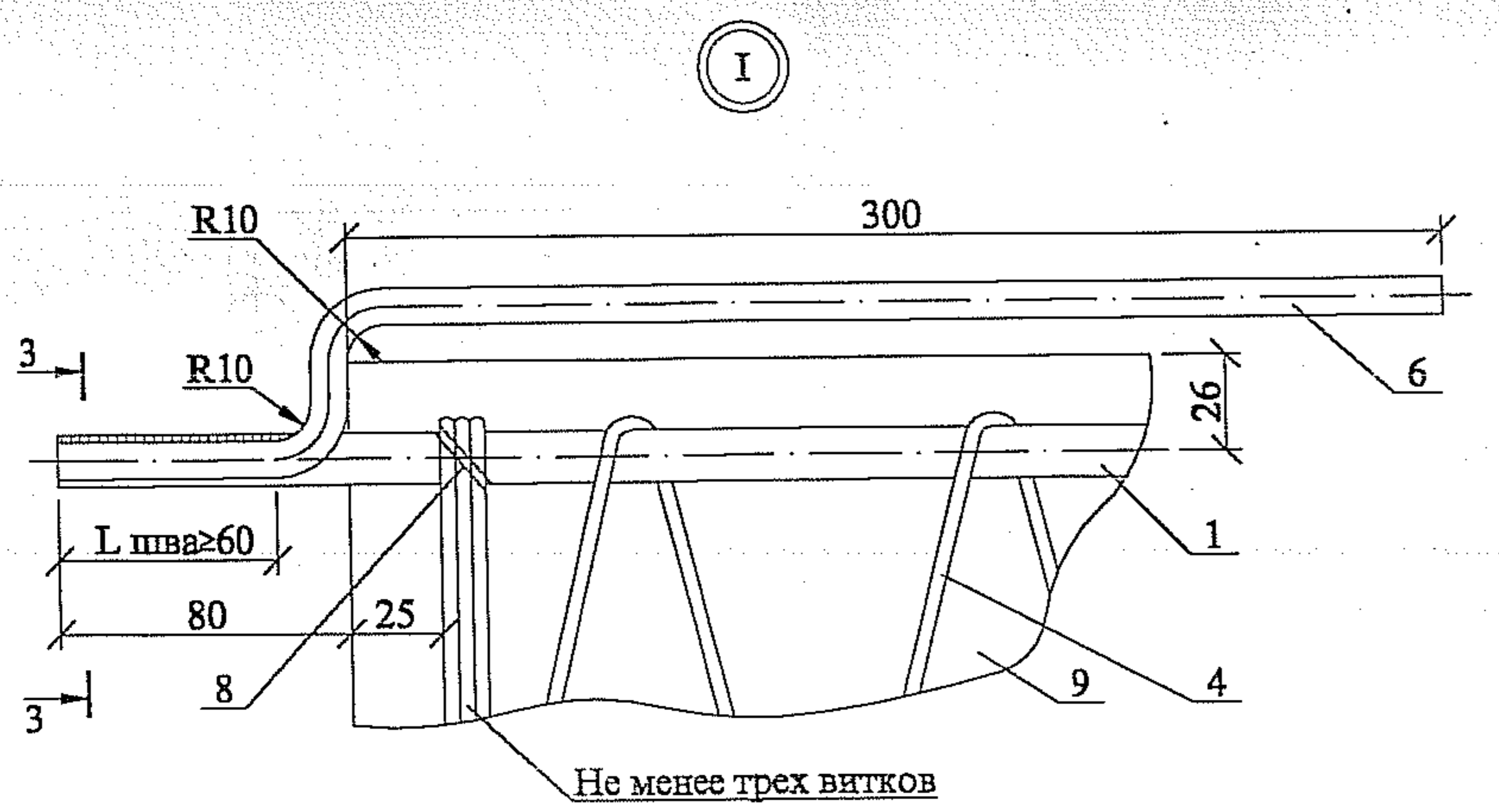


Ведомость расхода стали на стойку, кг.

Марка стойки	Вариант исполнения	Арматура класса					Проволока	Общий расход	
		Ат-V	Ат-IV	А-III		А-I			Вр-1
		ГОСТ 10884-94	ГОСТ 10884-94	ГОСТ 5781-82		ГОСТ 5781-82	ГОСТ 6727-80		ГОСТ 3282-74
СВ105-5	1	51,0	-	21,3	-	2,6	5,1	0,1	80,1
	2	-	51,0	-	33,9				92,7

1. Спираль поз. 4 привязать проволокой к рабочей арматуре по торцам стойки и в местах изменения шага спирали. Допускаются другие способы фиксации спирали.
2. Заземляющие проводники поз. 5 и 6 приварить к рабочей арматуре поз. 1 после распалубки и поз. 5 прикрепить к петле.
3. Рабочую арматуру поз. 3 нижнюю привязать в двух местах, а верхнюю - в четырех местах к рабочей арматуре поз. 1 или поз. 2.
4. Контролируемое напряжение для стали класса: Ат - IV и Ат - V - 500 МПа (5000 кг/см²).
5. Верхний торец стойки и концы напрягаемой арматуры должны быть защищены от коррозии лаком БТ-577 ГОСТ5631-79 в два слоя или другим покрытием.
6. Отверстие у конца стойки выполняется по требованию заказчика.

20.0096-09 СБ			
Железобетонная стойка СВ105-5 Сборочный чертеж	Стадия	Масса	Масштаб
	Р	1175	-
ГИП	Ударов		
Вед. инж.	Калабашкин		
Вед. инж.	Амелина		
		Лист 1	Листов 2
АООТ "РОСЭП"			



Поз.	Наименование.	Кол.	Примечание
	Документация		
	Сборочный чертеж		A3, A4
	Детали		
	Переменные данные		
	для исполнения:		
	Стержневая арматура		
	Вариант 1		
1	Ат-V-14 ГОСТ10884-94, L=10660	1	12,9кг
2	Ат-V-14 ГОСТ10884-94, L=10500	3	12,7кг
3	А-III-12 ГОСТ5781-82, L=6000	4	5,33кг
	Вариант 2		
1	Ат-IV-14 ГОСТ10884-94, L=10660	1	12,9кг
2	Ат-IV-14 ГОСТ10884-94, L=10500	3	12,7кг
3	А-III-14 ГОСТ5781-82, L=7000	4	8,47кг
4	Спираль Вр-I-4 ГОСТ6727-80, L=51000	1	5,05кг
5	Нижний заземляющий проводник		
	А-I-10 ГОСТ5781-82, L=2400	1	1,48кг
6	Верхний заземляющий проводник		
	А-I-10 ГОСТ5781-82, L=400	1	0,25кг
7	Петля А-I-10 ГОСТ5781-82, L=695	2	0,43кг
	Материалы		
8	Проволока 2.0-0-Ч ГОСТ3282-74	4м	0,025кг
9	Бетон класса прочности В30		0,47м³

Взам. инв. №
Подпись и дата

инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
ГИП	Ударов	
Вед. инж.	Калабацкий	
Вед. инж.	Амелина	

20.0096-09

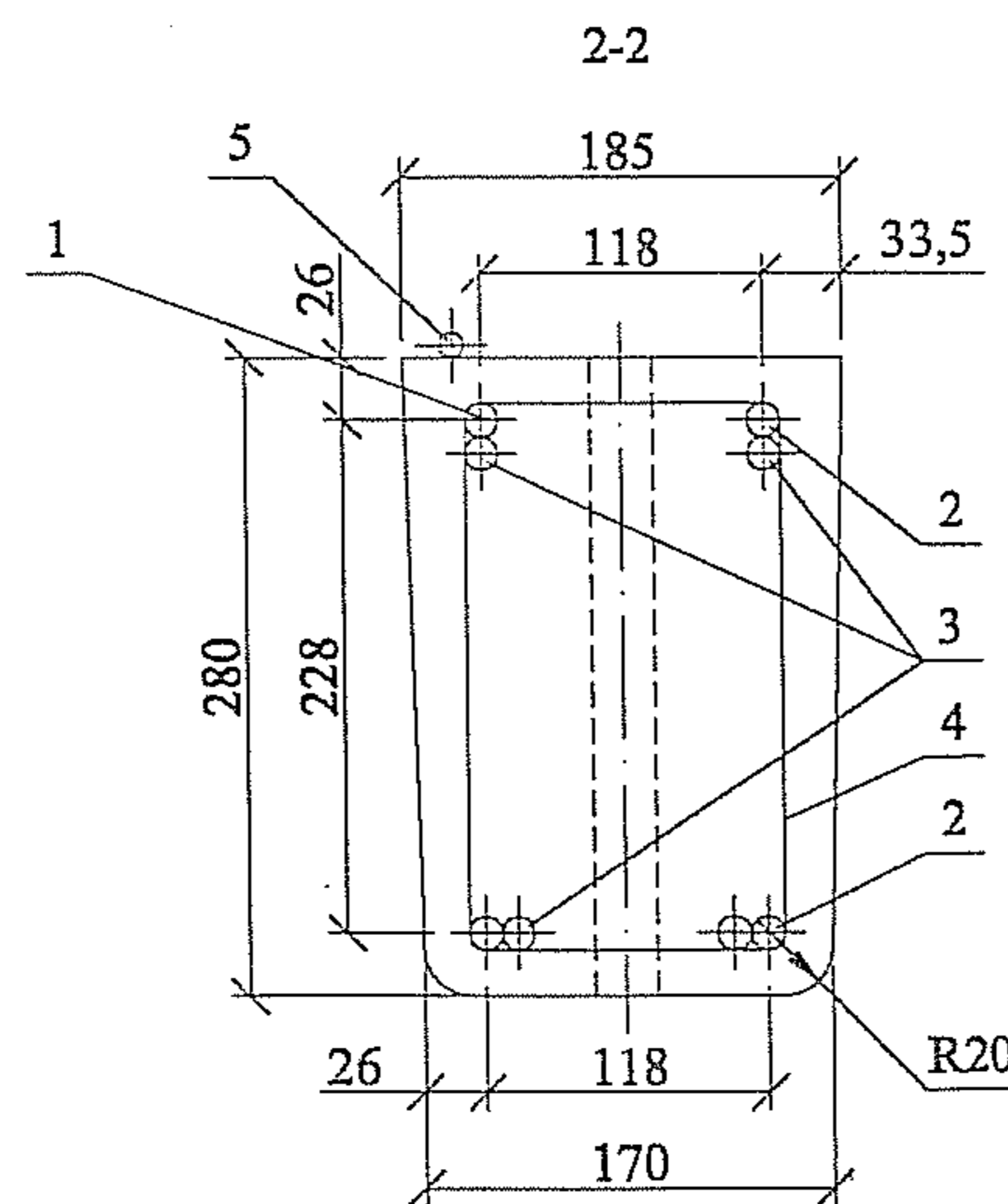
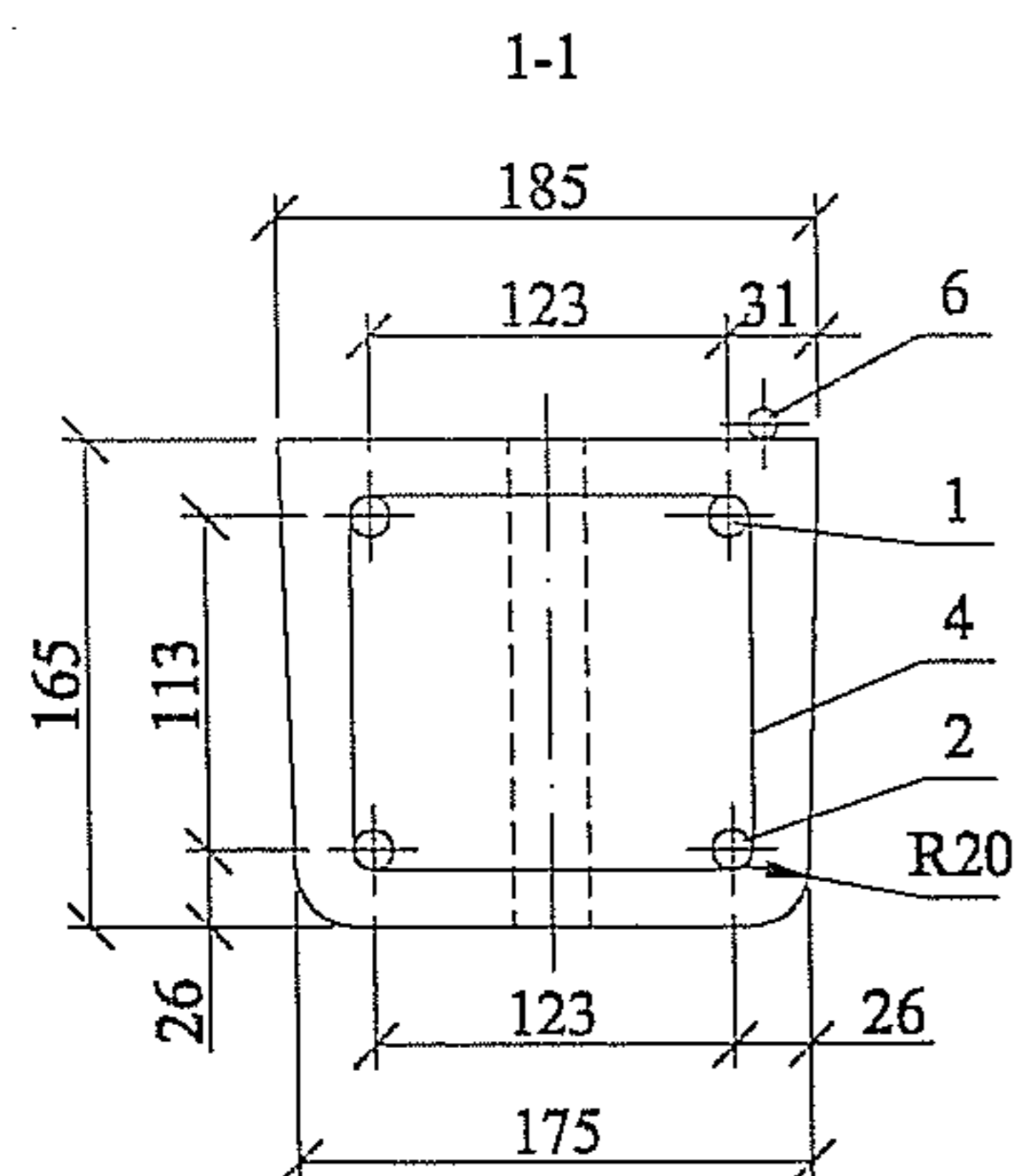
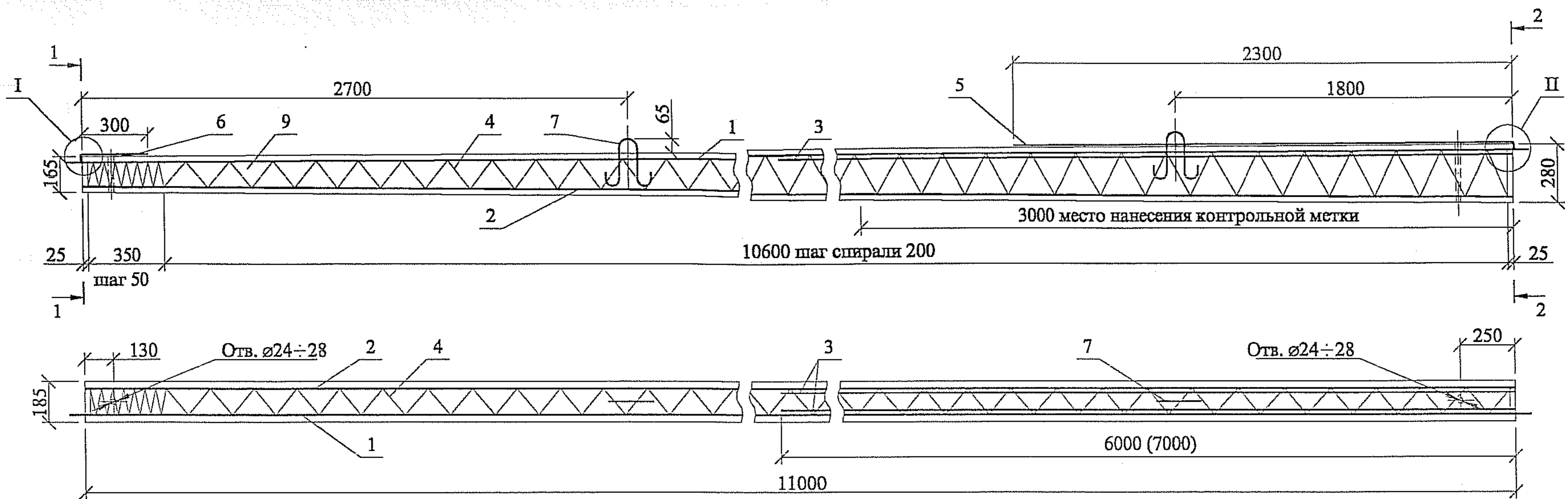
Железобетонная стойка
СВ105-5
Спецификация

Стадия	Лист	Листов
Р		1

АООТ "РОСЭП"

20.0096-09 СБ

Лист
2

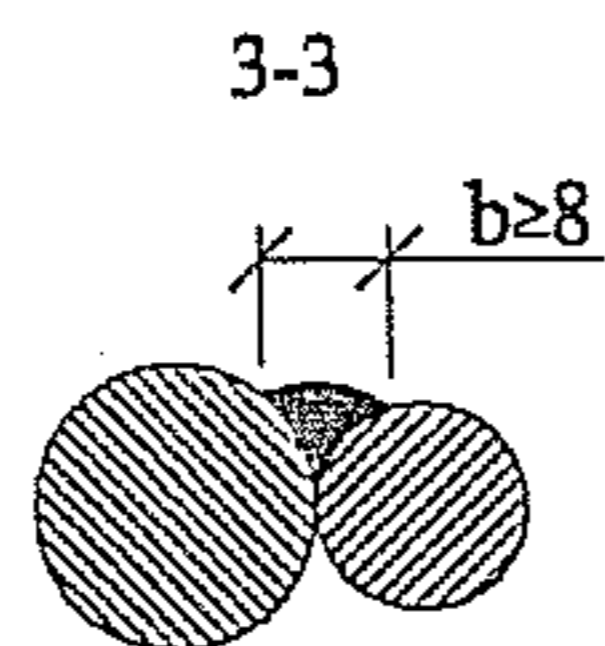
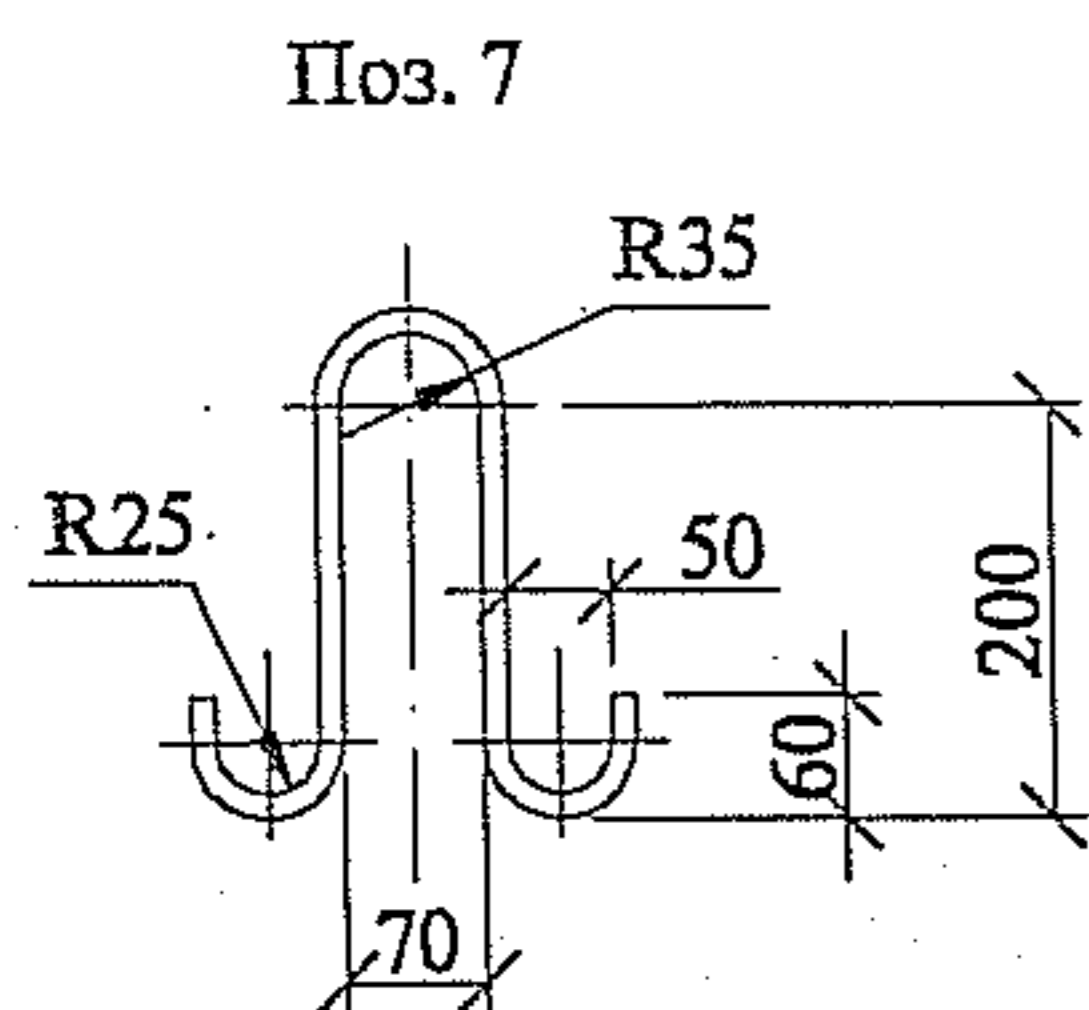
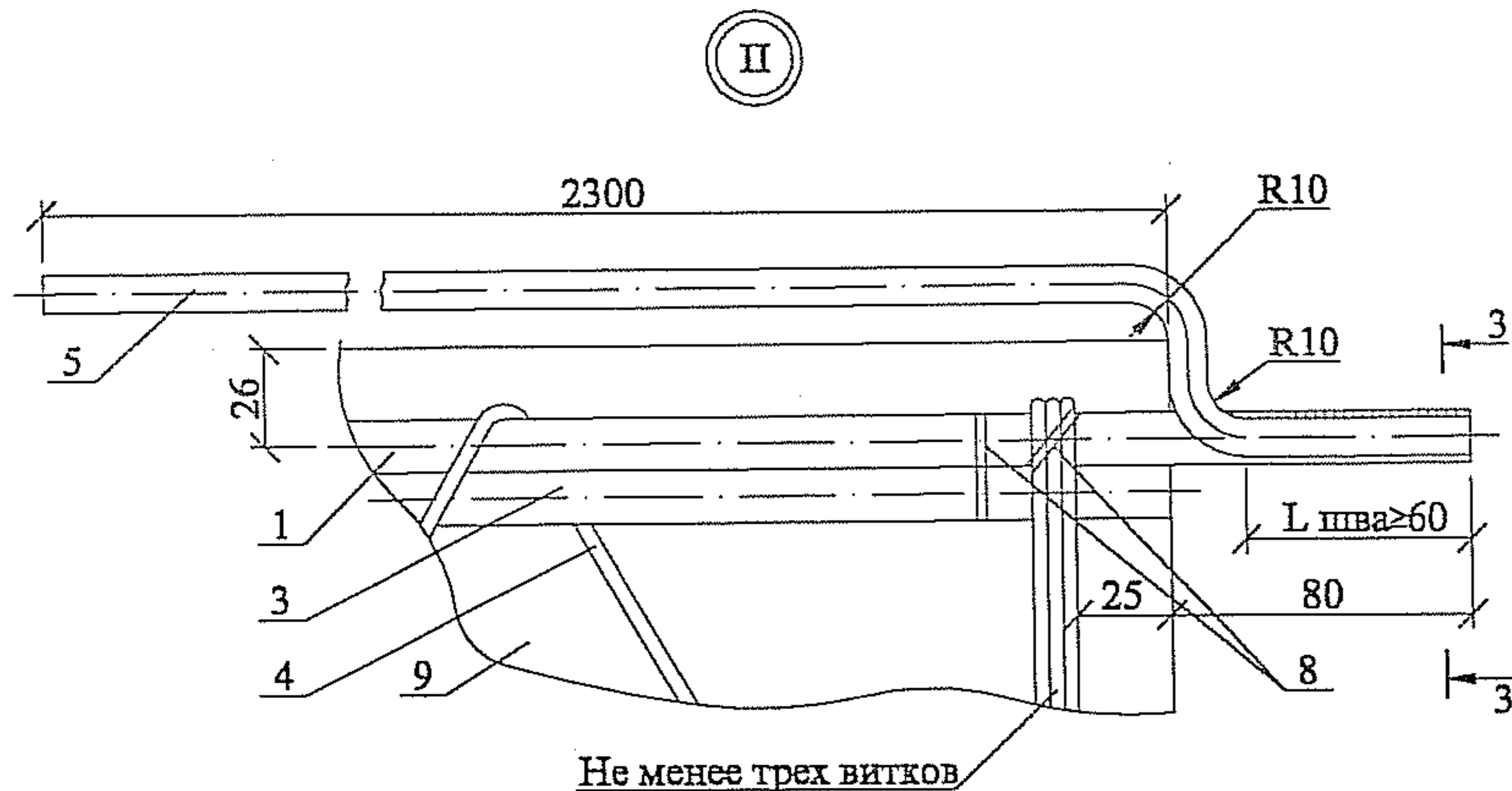
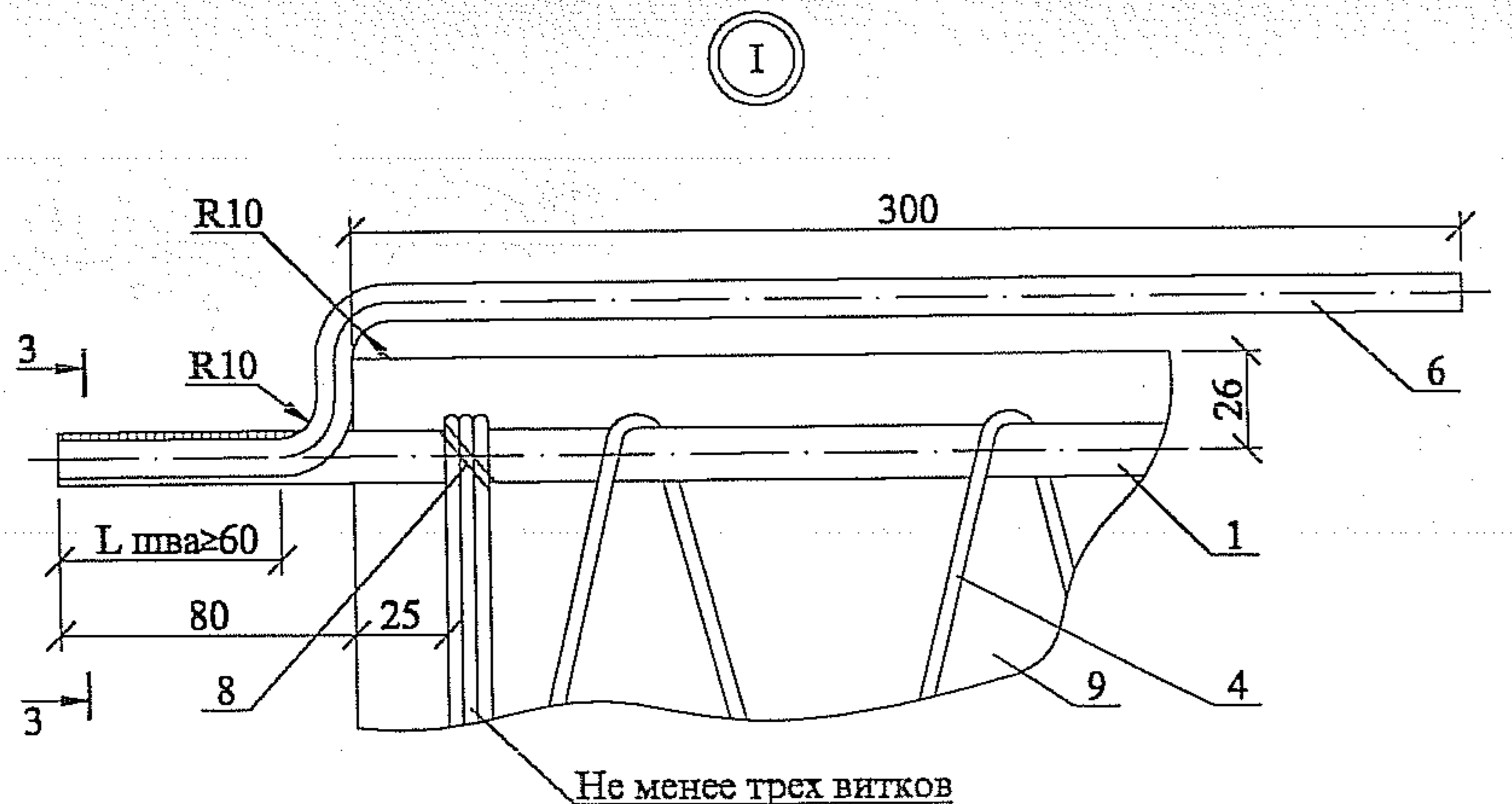


Ведомость расхода стали на стойку, кг.

Марка стойки	Вариант исполнения	Арматура класса					Проволока		Общий расход
		Ат-V	Ат-IV	А-III		А-I	Вр-1	ГОСТ 3282-74	
		ГОСТ 10884-94		ГОСТ 5781-82		ГОСТ 6727-80	ГОСТ 2,0-0-ч		
ø14	ø14	ø12	ø14	ø10	ø4	2,0-0-ч			
СВ110-5	1	53,4	-	21,3	-	2,6	4,7	0,1	82,1
	2	-	53,4	-	33,9	2,6	4,7	0,1	94,7

1. Спираль поз. 4 привязать проволокой к рабочей арматуре по торцам стойки и в местах изменения шага спирали. Допускаются другие способы фиксации спирали.
2. Заземляющие проводники поз. 5 и 6 приварить к рабочей арматуре поз. 1 после распалубки и поз. 5 прикрепить к петле.
3. Рабочую арматуру поз. 3 нижнюю привязать в двух местах, а верхнюю - в четырех местах к рабочей арматуре поз. 1 или поз. 2.
4. Контролируемое напряжение для стали класса: Ат - IV и Ат - V - 500 МПа (5000 кгс/см²).
5. Верхний торец стойки и концы напрягаемой арматуры должны быть защищены от коррозии лаком БТ-577 ГОСТ5631-79 в два слоя или другим покрытием.
6. Отверстие у комля стойки выполняется по требованию заказчика.

20.0096-10 СБ						
Железобетонная стойка СВ110-5 Сборочный чертеж			Стадия	Масса	Масштаб	
			Р	1125		
ГИП	Ударов		Лист	1	Листов	2
Вед. инж.	Калабацкий		АООТ "РОСЭП"			
Вед. инж.	Амелина					



Поз.	Наименование.	Кол.	Примечание
	Документация		
	Сборочный чертеж		А3, А4
	Детали		
	Переменные данные для исполнения:		
	Стержневая арматура		
	Вариант 1		
1	Ат-V-14 ГОСТ10884-94, L=11160	1	13,5кг
2	Ат-V-14 ГОСТ10884-94, L=11000	3	13,3кг
3	А-III-12 ГОСТ5781-82, L=6000	4	5,33кг
	Вариант 2		
1	Ат-IV-14 ГОСТ10884-94, L=11160	1	13,5кг
2	Ат-IV-14 ГОСТ10884-94, L=11000	3	13,3кг
3	А-III-14 ГОСТ5781-82, L=7000	4	8,47кг
4	Спираль Вр-I-4 ГОСТ6727-80, L=47750	1	4,73кг
5	Нижний заземляющий проводник		
	А-I-10 ГОСТ5781-82, L=2400	1	1,48кг
6	Верхний заземляющий проводник		
	А-I-10 ГОСТ5781-82, L=400	1	0,25кг
7	Петля А-I-10 ГОСТ5781-82, L=695	2	0,43кг
	Материалы		
8	Проволока 2.0-0-Ч ГОСТ3282-74	6м	0,025кг
9	Бетон класса прочности В30		0,45м ³

Взам. инв. №

Подпись и дата

в. № подл.

ГИП	Ударов	<i>Handwritten signature</i>
Вед. инж.	Калабашкин	<i>Handwritten signature</i>
Вед. инж.	Амелина	<i>Handwritten signature</i>

20.0096-10

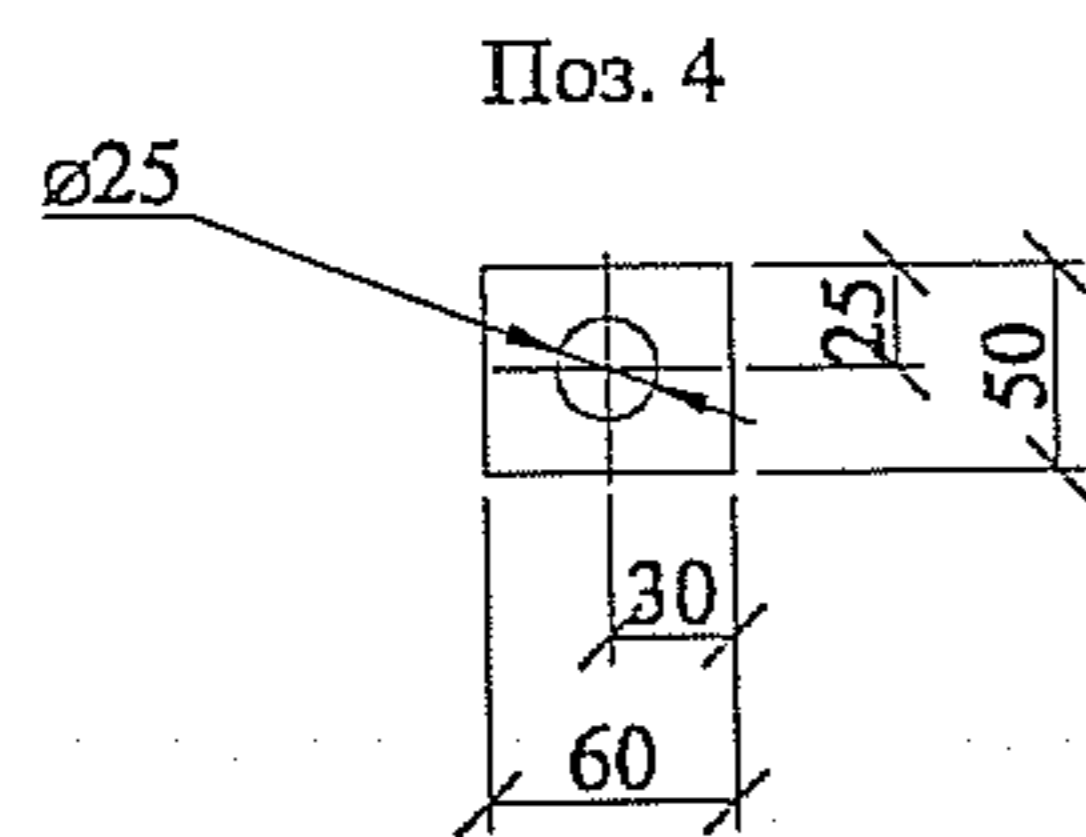
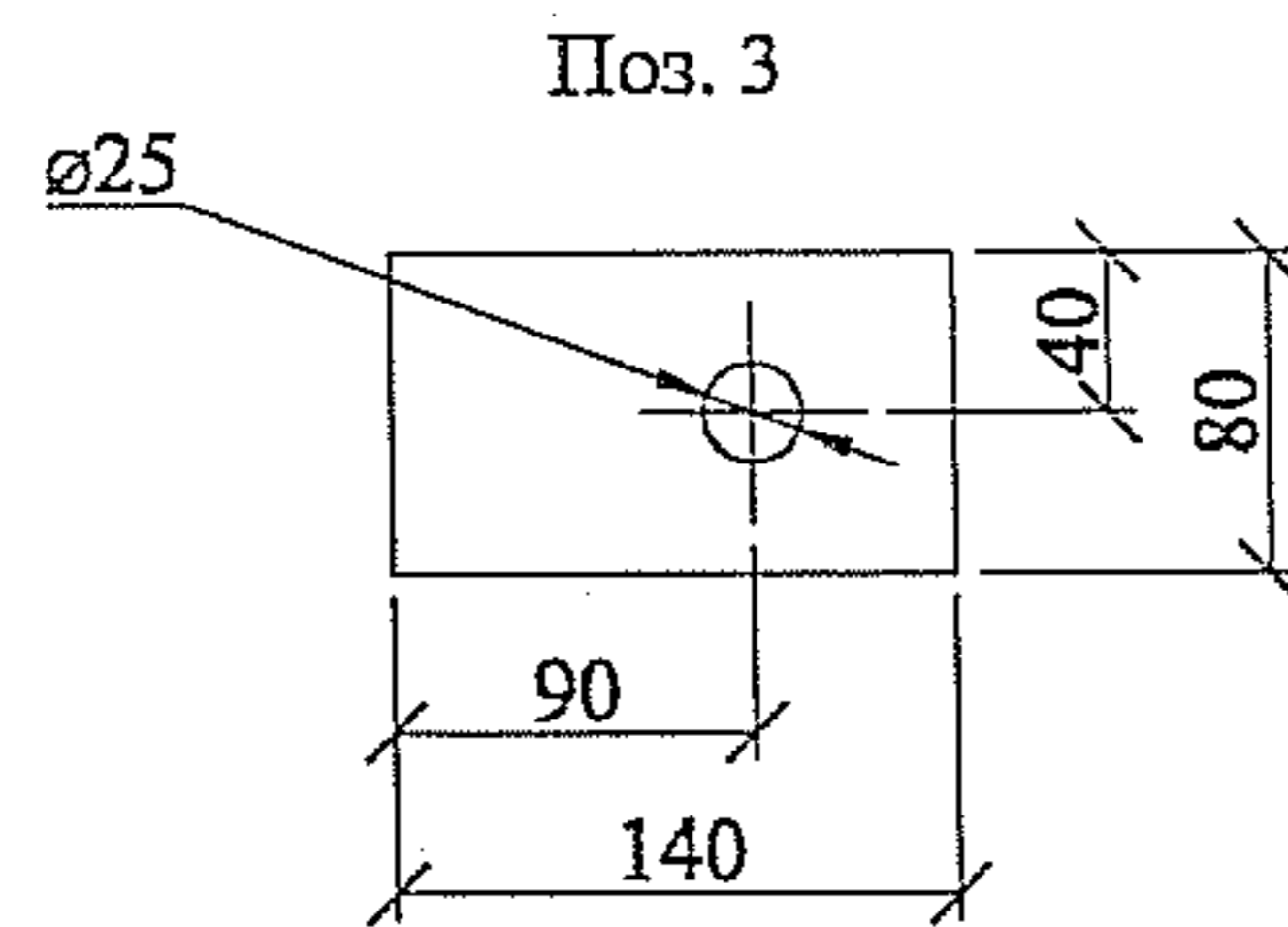
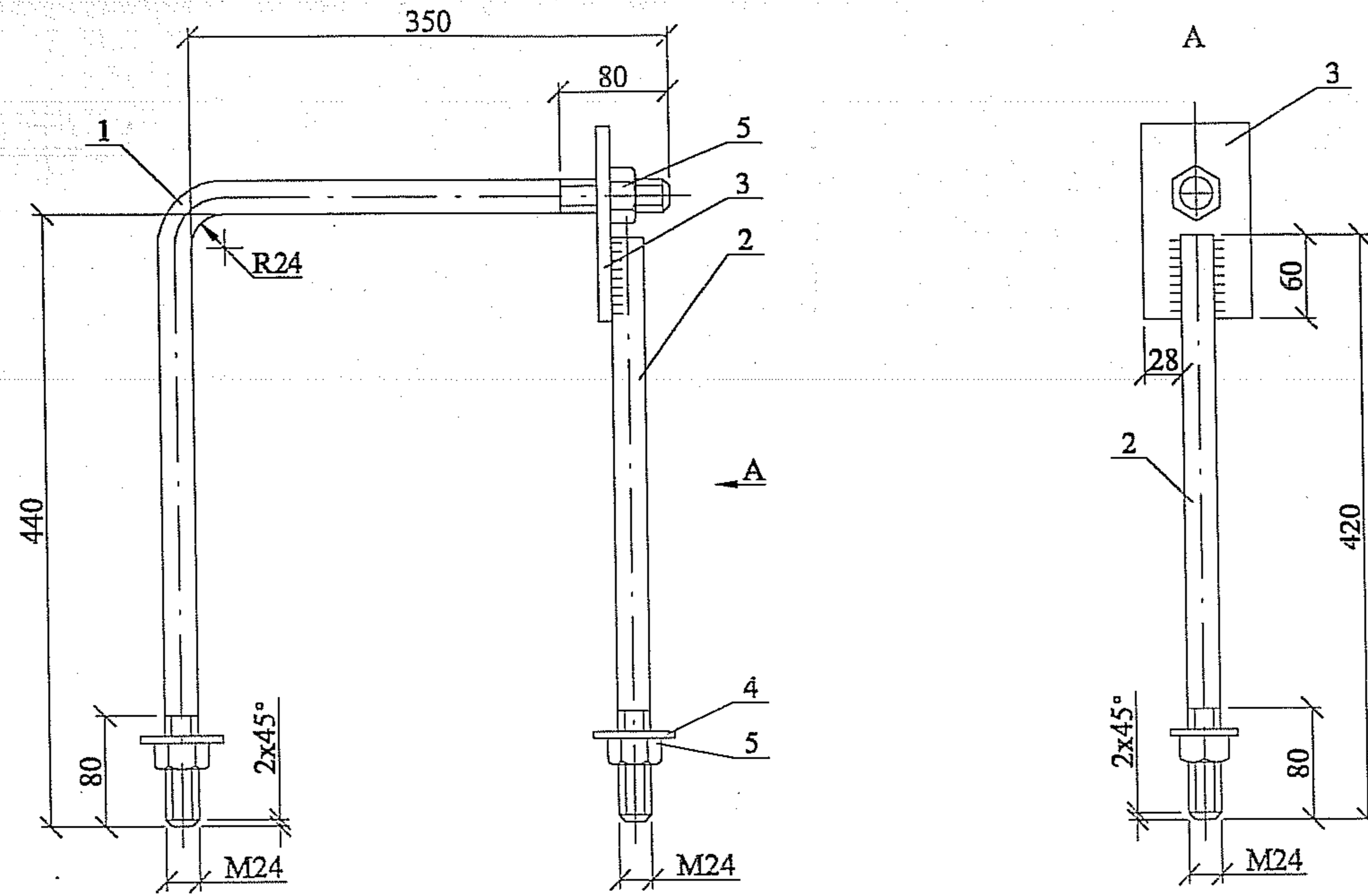
Железобетонная стойка
СВ110-5
Спецификация

Стадия	Лист	Листов
Р		1

АООТ "РОСЭЛТ"

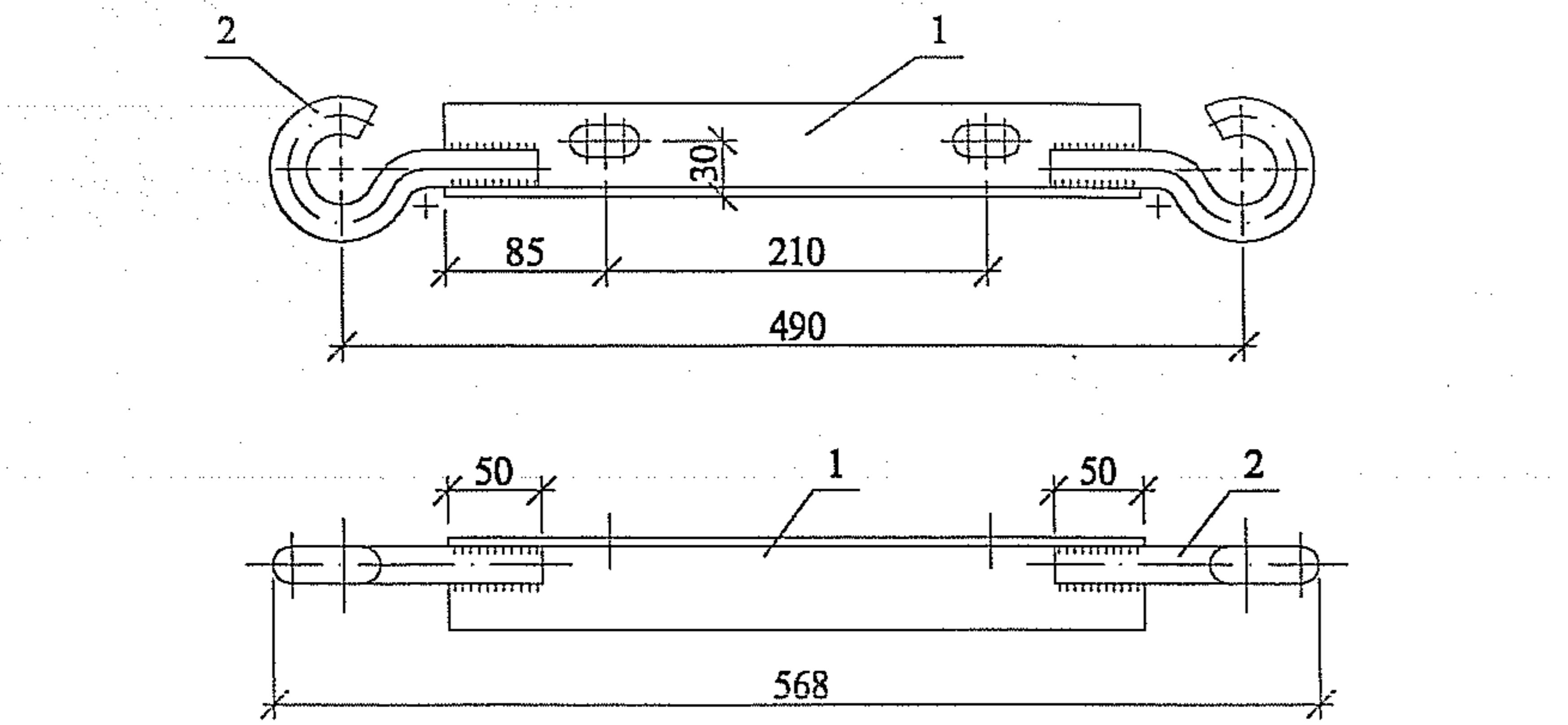
20.0096-10 СБ

Лист



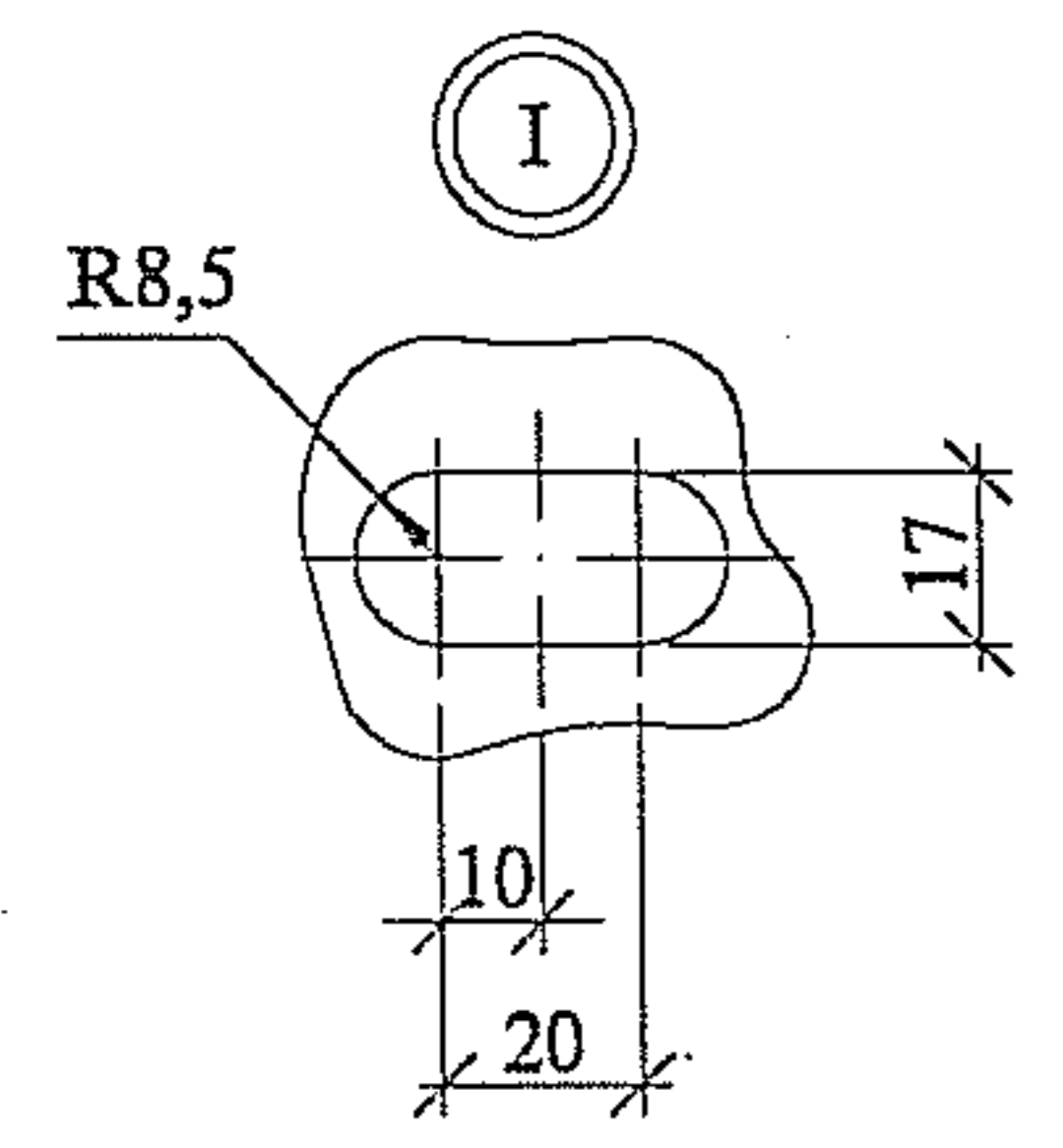
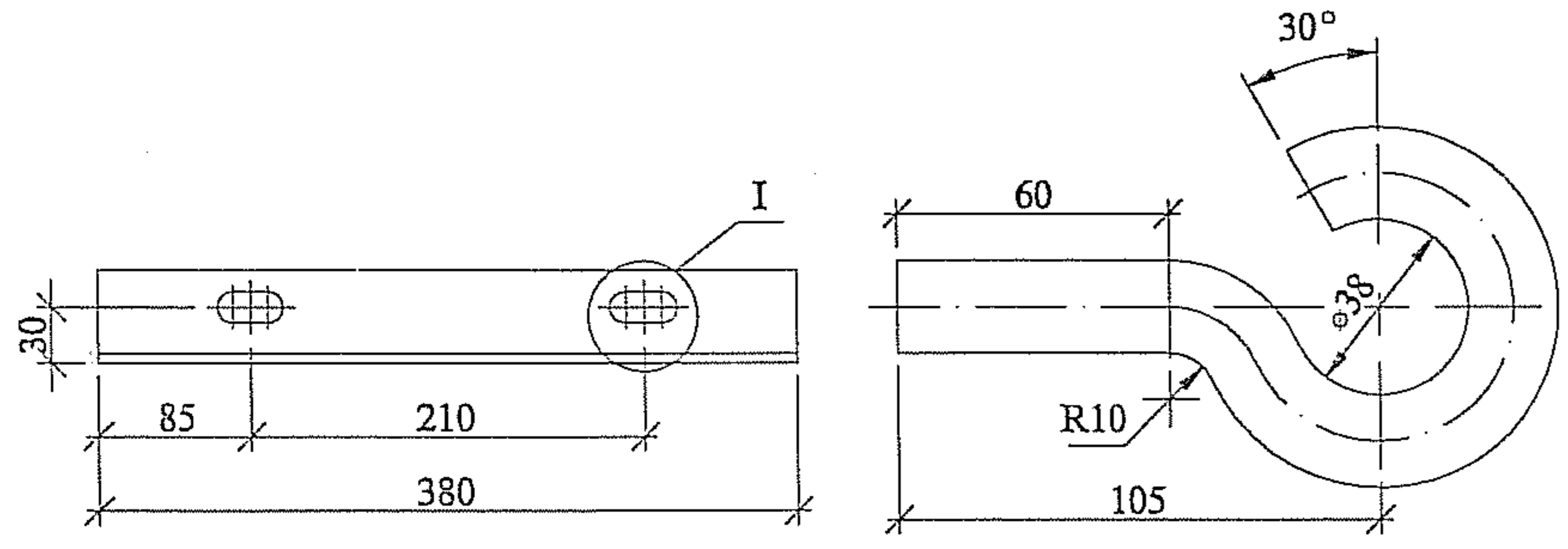
Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
Детали			
1	Круг 24 ГОСТ2590-71, L=800	1	2,9 кг
2	Круг 24 ГОСТ2590-71, L=420	1	1,49 кг
3	Полоса 10x80 ГОСТ103-76	1	0,66 кг
4	Полоса 5x50 ГОСТ103-76	2	0,10 кг
Стандартные изделия			
5	Гайка M24 ГОСТ5915-70	3	

20.0096-12					
Стяжка П1			Стадия	Масса	Масштаб
			Р	5,7	1:5
			Лист	Листов	1
ГИП	Ударов	<i>Ударов</i>			
Вед.инж.	Калабацкий	<i>Калабацкий</i>			
Вед.инж.	Амелина	<i>Амелина</i>			
			АООТ "РОСЭП"		



Поз. 1

Поз. 2



Сварка по ГОСТ5264-80.
Катет шва h=5 мм.

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
Детали			
1	Уголок 50x50x5 ГОСТ8509-86	1	1,43 кг
2	Круг 20 ГОСТ2590-88 , L=223	2	0,55 кг

20.0096-13

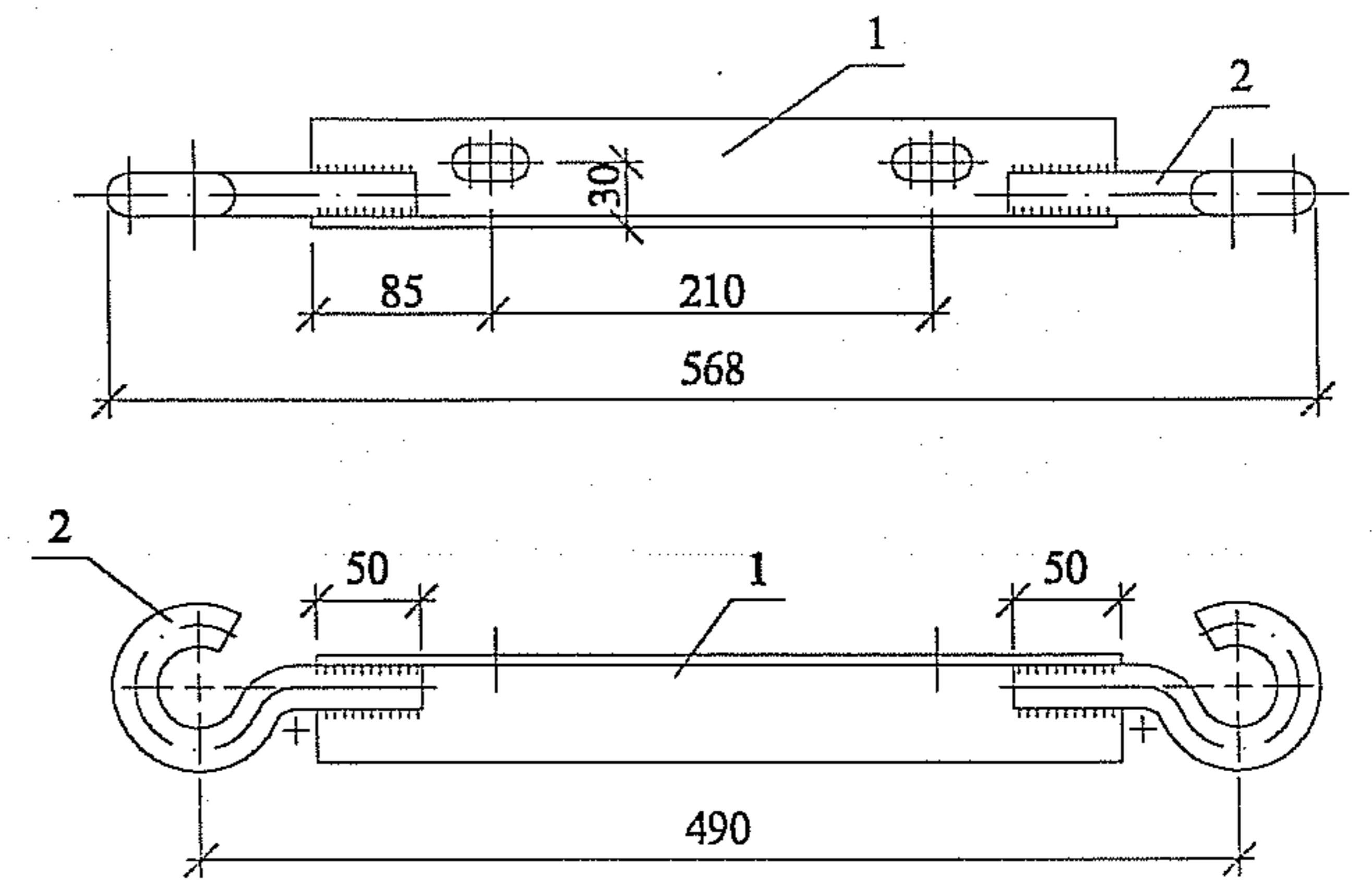
Траверса
ТН18

Стадия | Масса | Масштаб

Р | 2,6 | 1:5

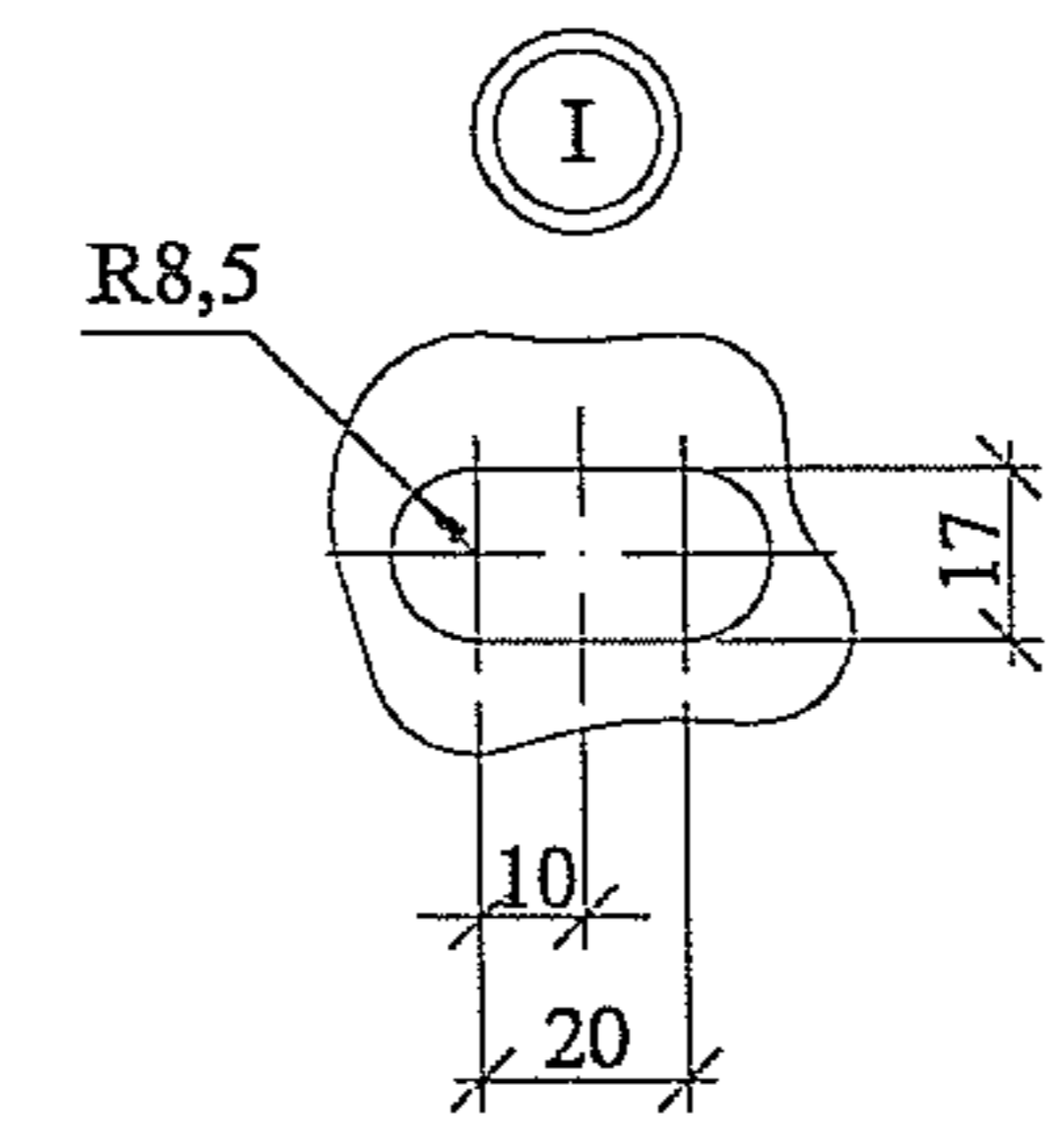
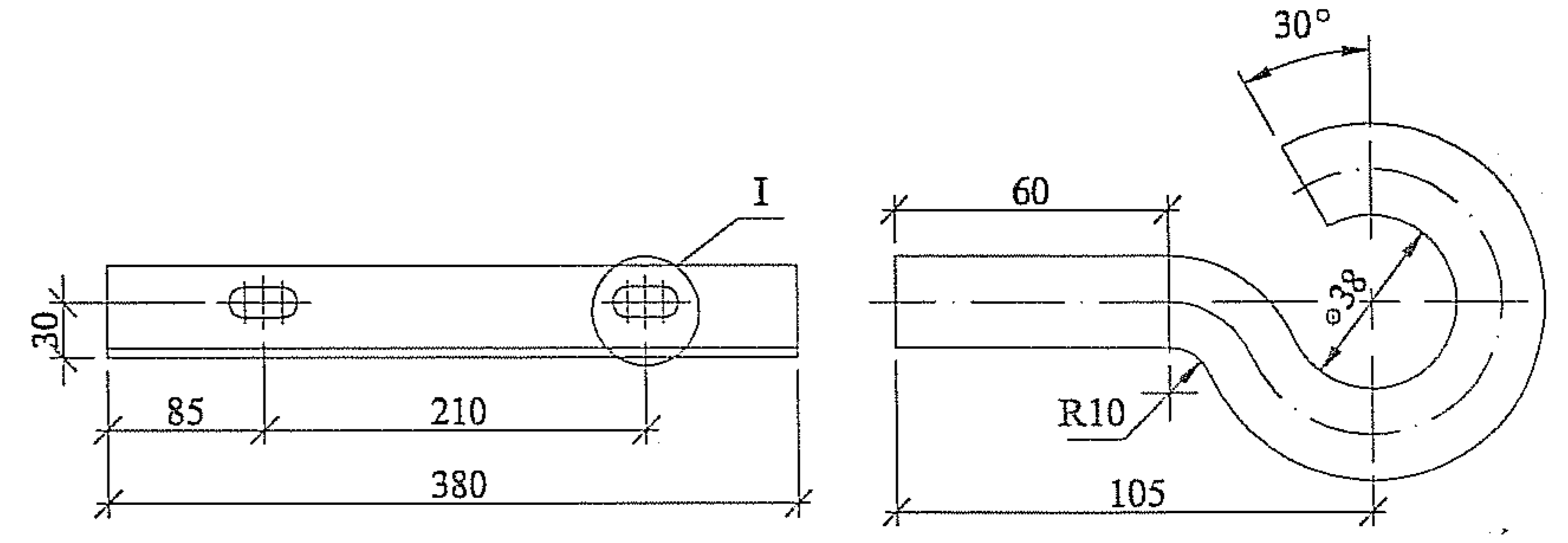
Лист | Листов 1

ГИП Ударов
Вед.инж. Калабашкин



Поз. 1

Поз. 2



Сварка по ГОСТ5264-80.
Катет шва h=5 мм.

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
Детали			
1	Уголок 63x63x5 ГОСТ8509-86	1	1,8 кг
2	Круг 20 ГОСТ2590-88 , L=223	2	0,55 кг

20.0096-14

Траверса
ТН19

Стадия | Масса | Масштаб

Р | 2,9 | 1:5

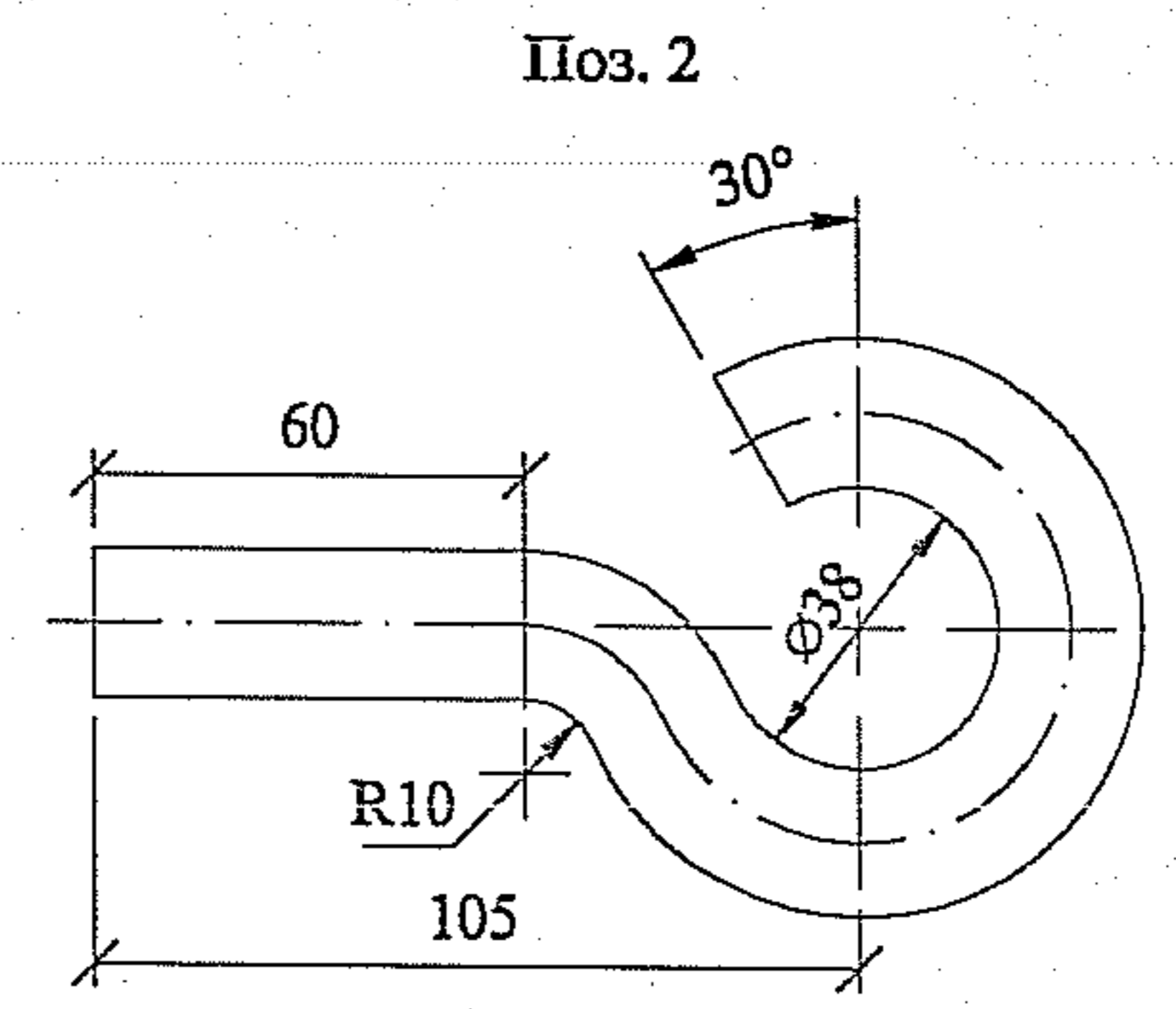
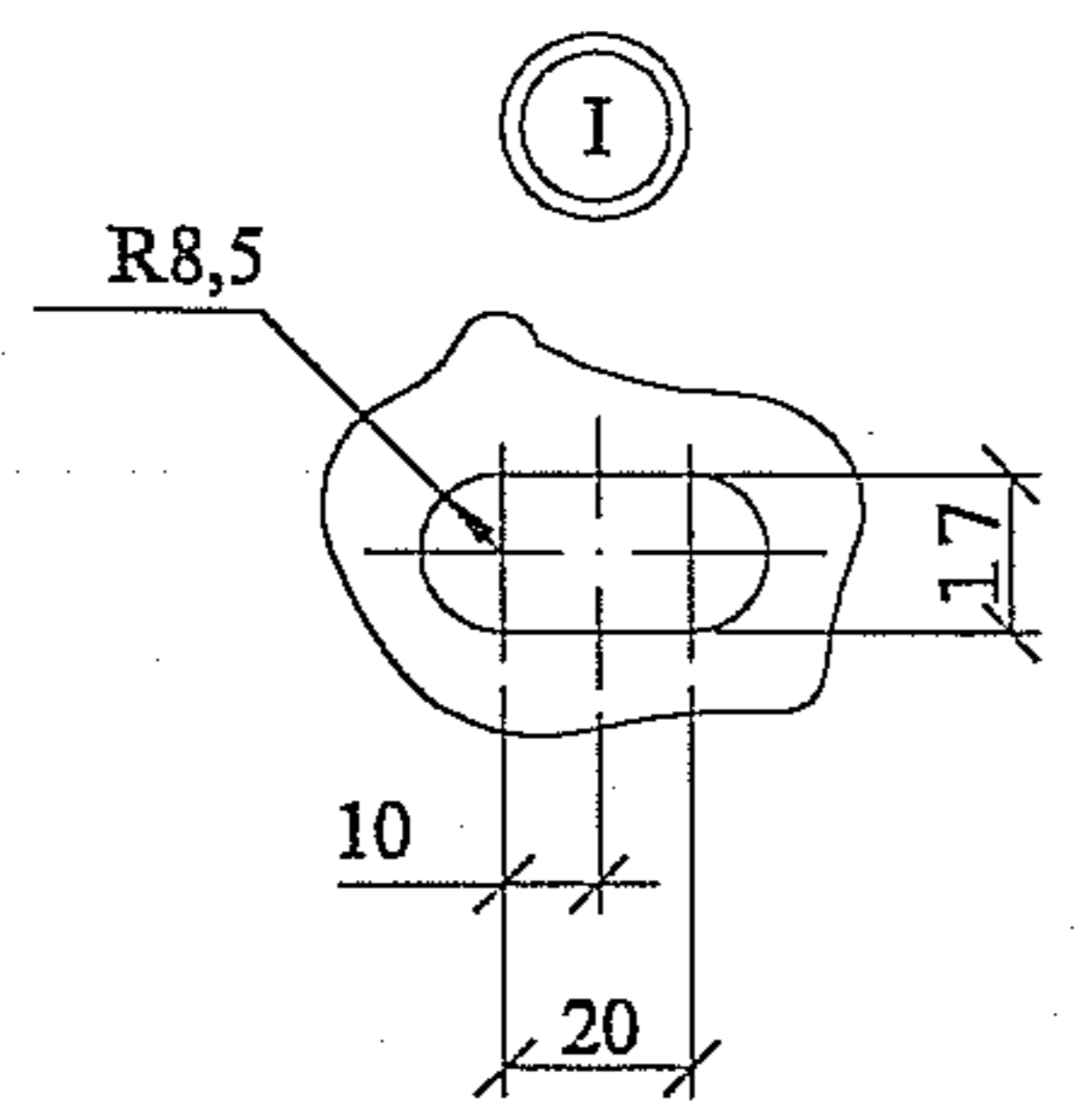
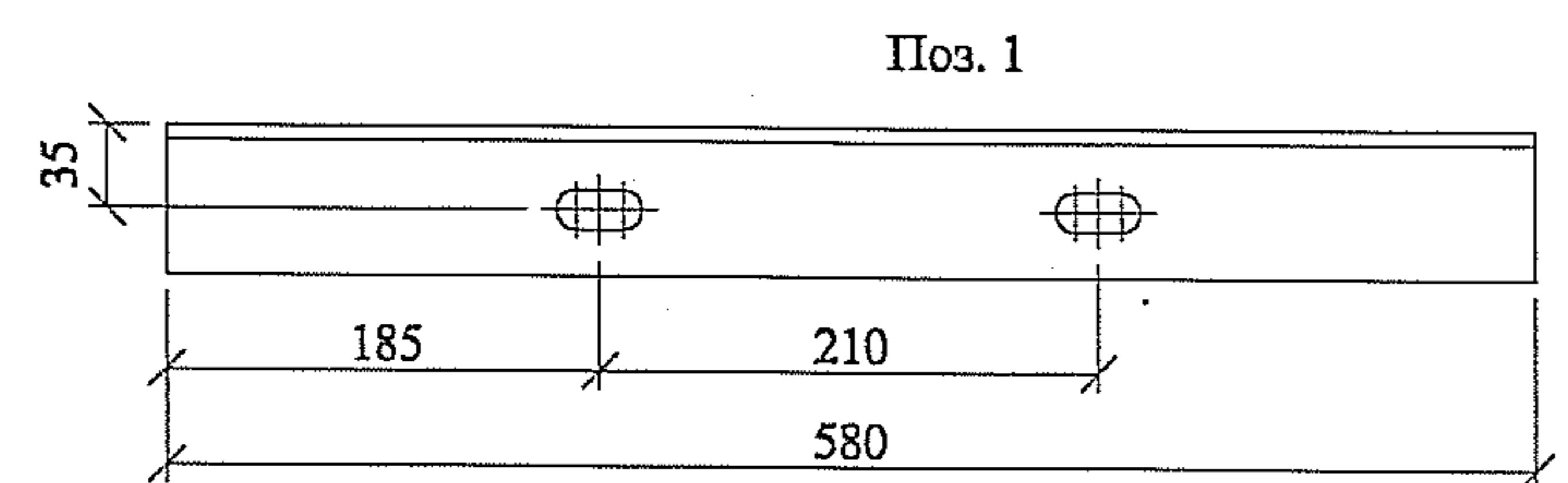
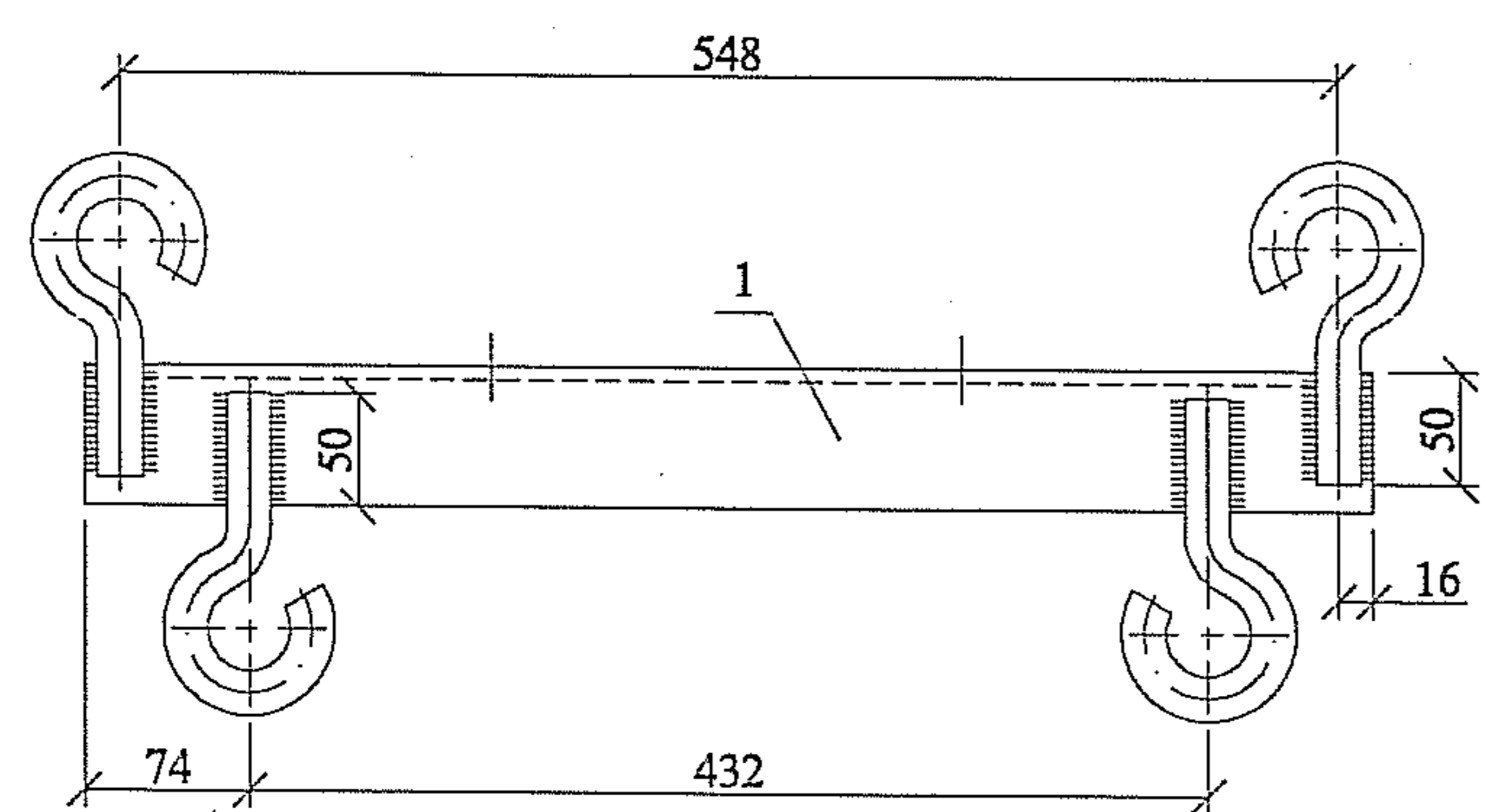
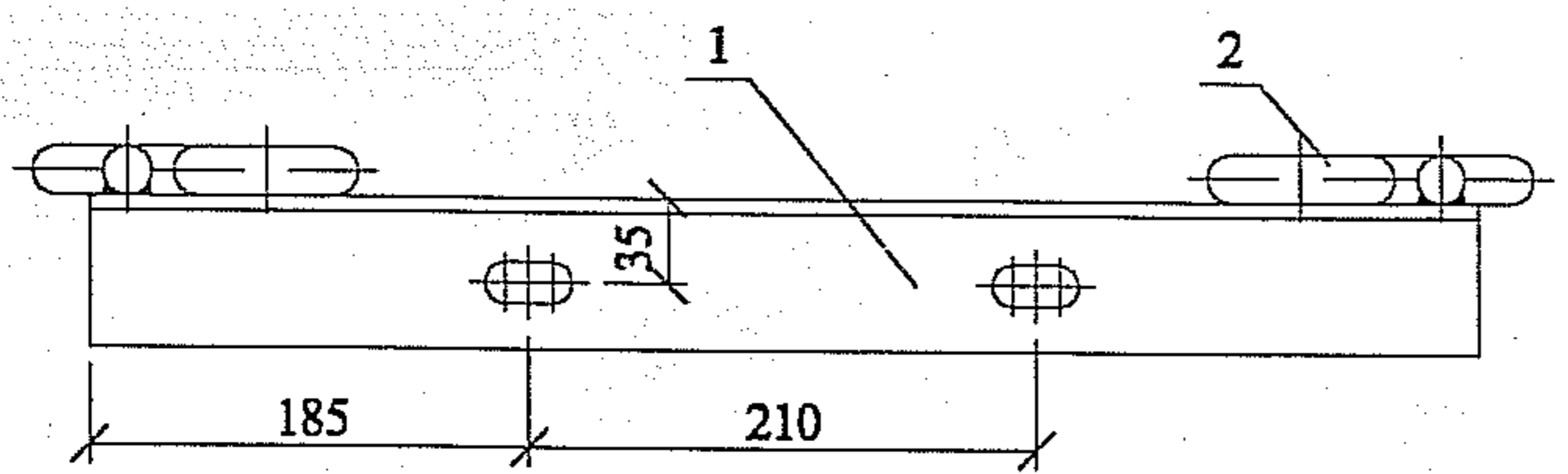
Лист | Листов 1

ГИП Ударов
Вед.инж. Калабашкин

Подпись и дата

Взам. инш. №

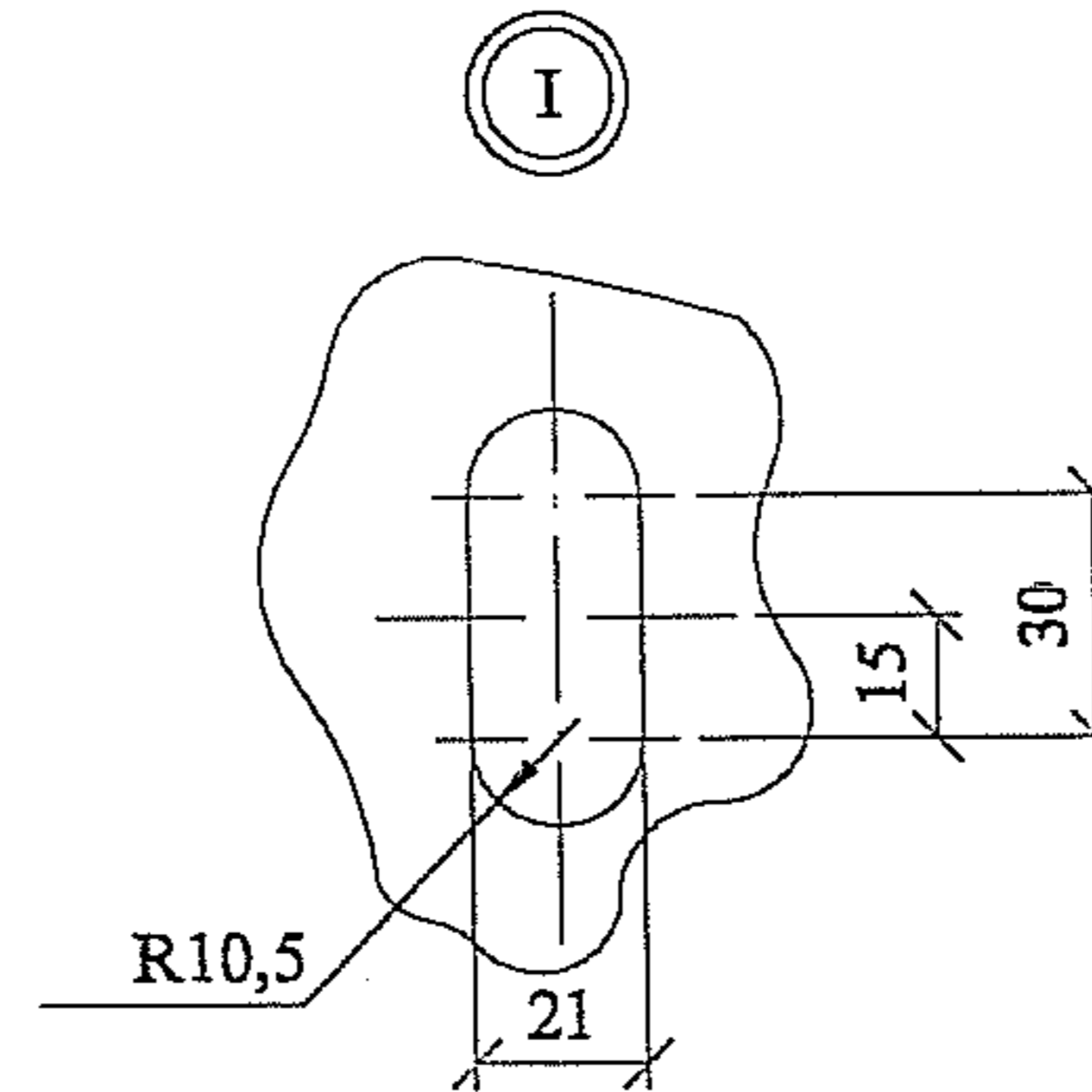
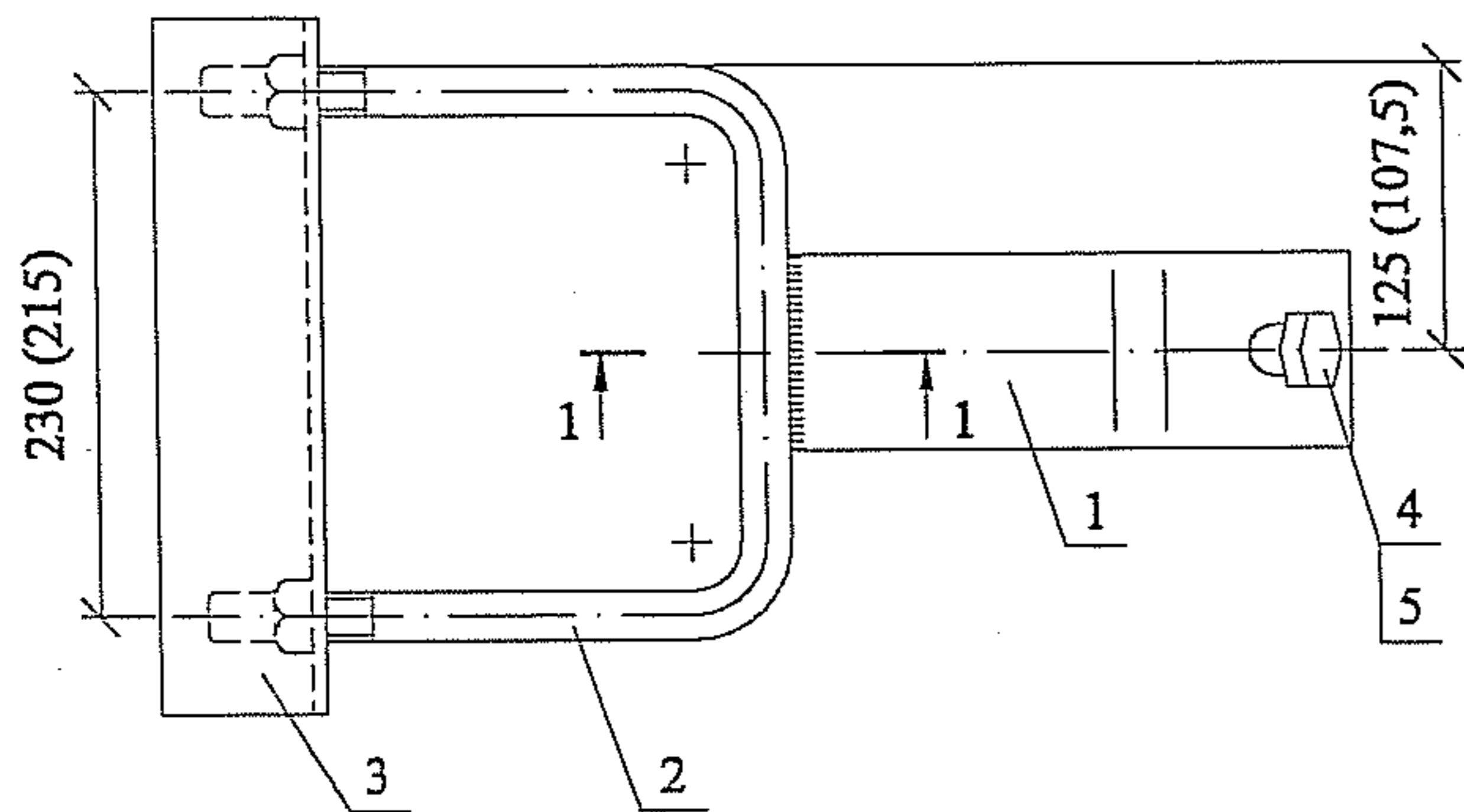
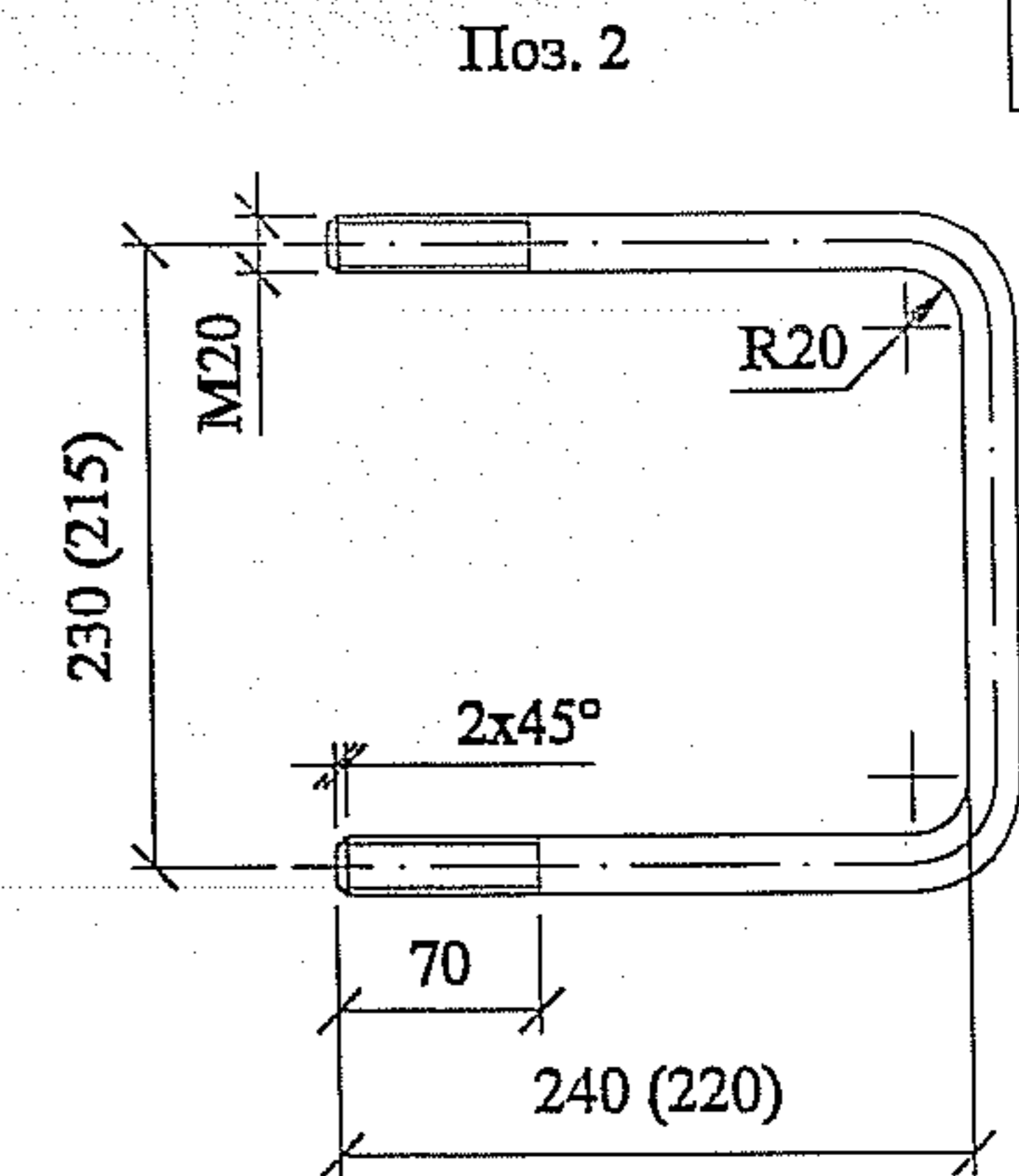
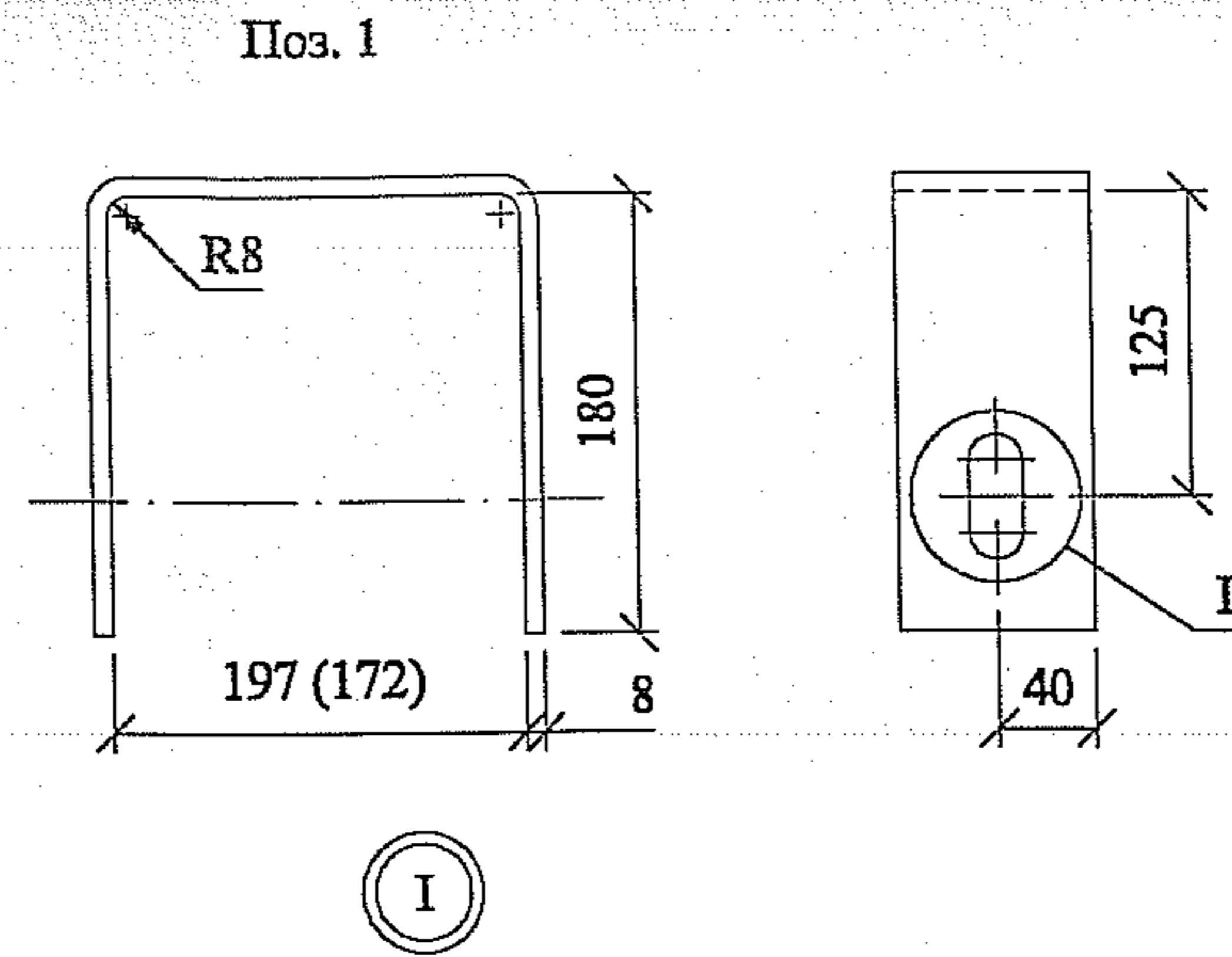
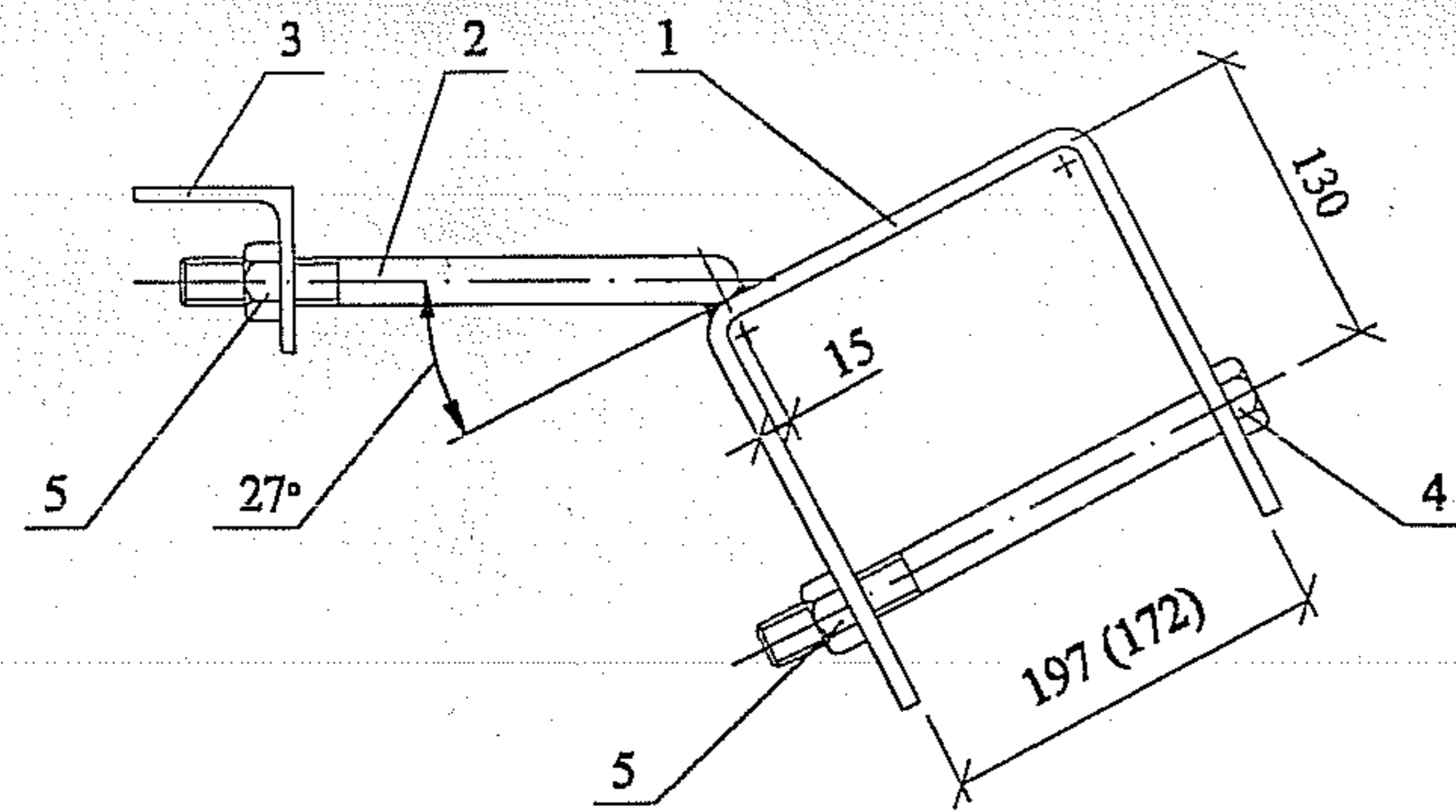
№ подл.



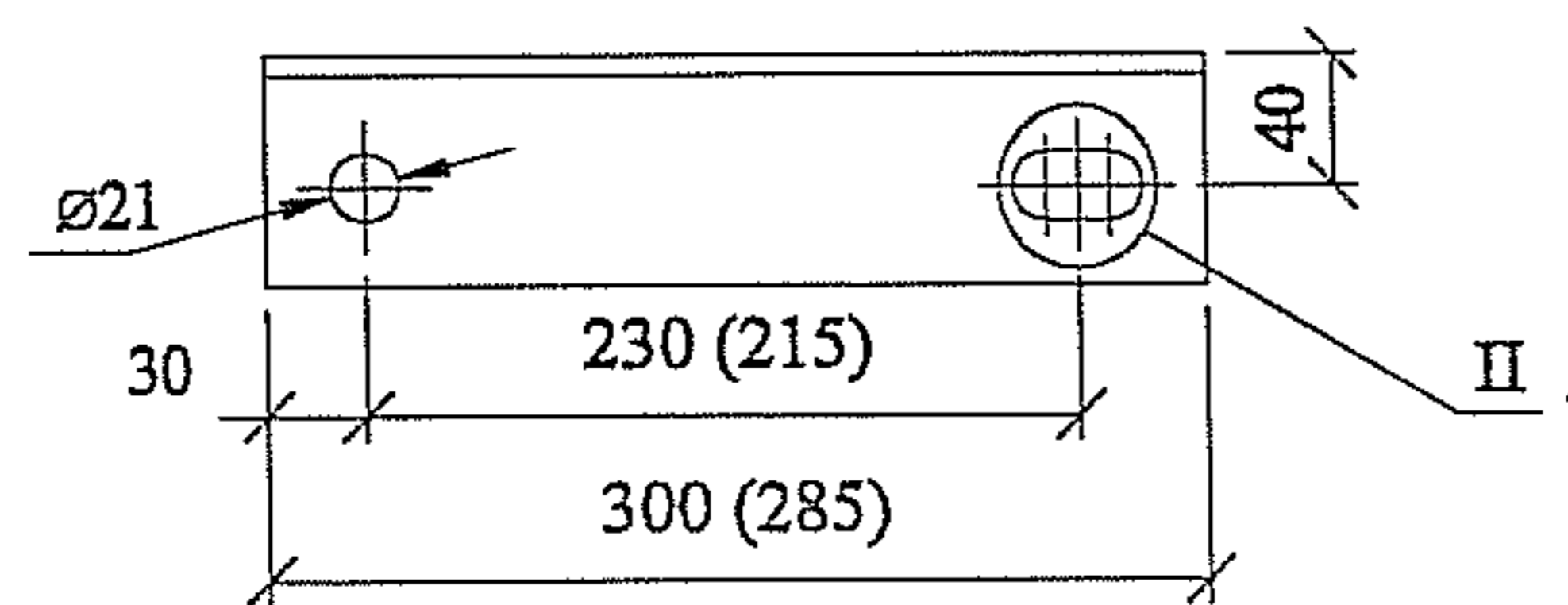
Катет шва h=5 мм.

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Уголок 63х63х6 ГОСТ8509-86	1	3,31 кг
2	Круг 20 ГОСТ2590-88 , L=223	4	0,55 кг

				20.0096-15			
				Траверса ТН28	Стадия	Масса	Масштаб
					Р	5,5	1:5
				Лист		Листов 1	
ГИП	Ударов	<i>У.М.</i>		АООТ "РОСЭП"			
Вед.инж.	Калабацкий	<i>К.М.</i>					
Вед.инж.	Амелина	<i>А.М.</i>					

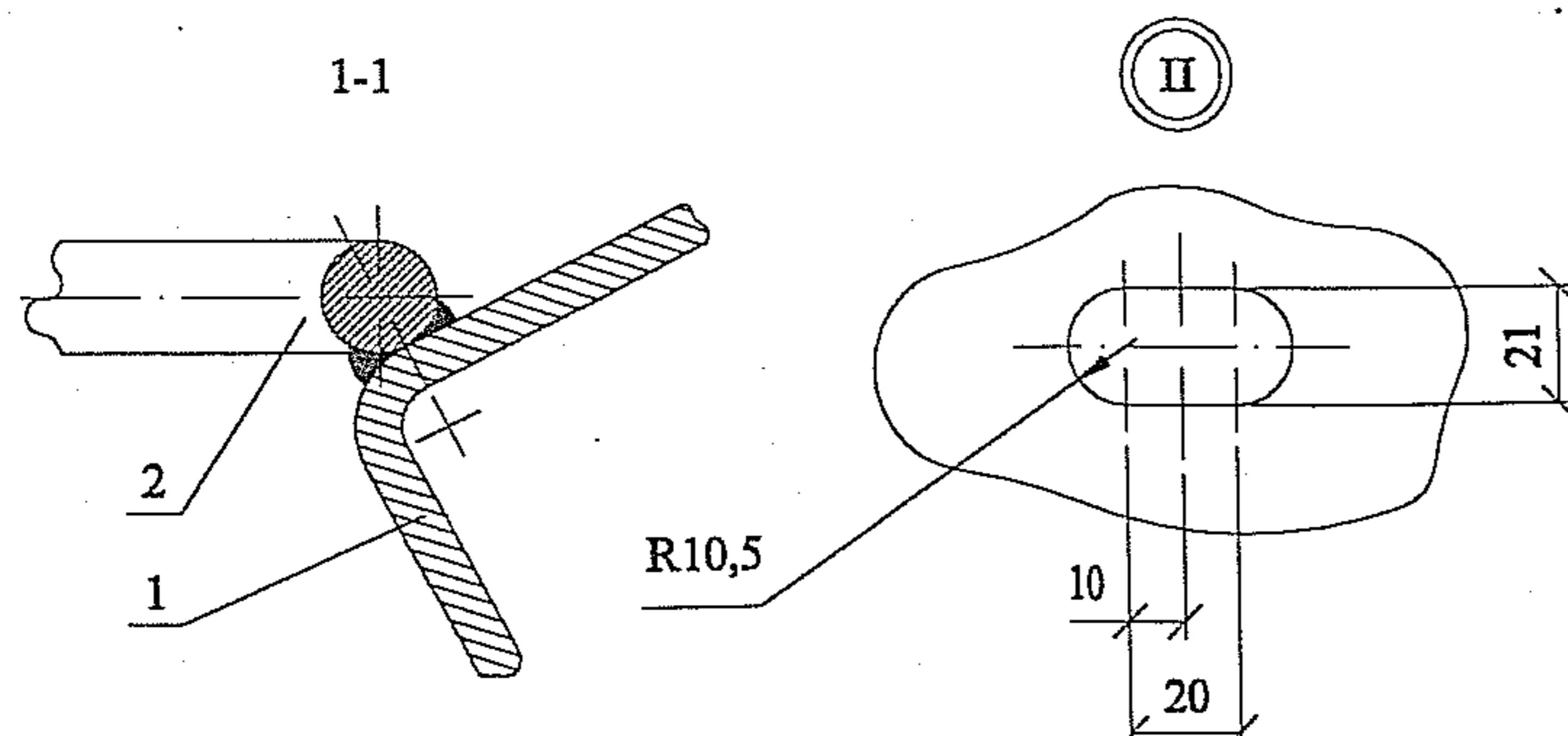


Поз. 3



Марка	Масса, кг
У1	7,0
У4	6,5

1-1



* Сварку производить электродом Э42 А ГОСТ9467-75.

1. Высота катета сварных швов - 5мм.
2. В скобках указаны размеры для У4.

Поз.	Наименование	Кол.		Примечание
		У1	У4	
Детали				
1	Полоса 8x80 ГОСТ103-78, L=560	1		2,8 кг
	Полоса 8x80 ГОСТ103-78, L=540		1	2,7 кг
2	Круг 20 ГОСТ2590-88, L=705	1		1,7 кг
	Круг 20 ГОСТ2590-88, L=649		1	1,6 кг
3	Уголок 70x70x6 ГОСТ8509-86, L=300	1		1,9 кг
	Уголок 70x70x6 ГОСТ8509-86, L=285		1	1,8 кг
Стандартные изделия				
4	Болт М20x240 ГОСТ 7798-70	1		
	Болт М20x220 ГОСТ 7798-70		1	
5	Гайка М20 ГОСТ5915-70		3	

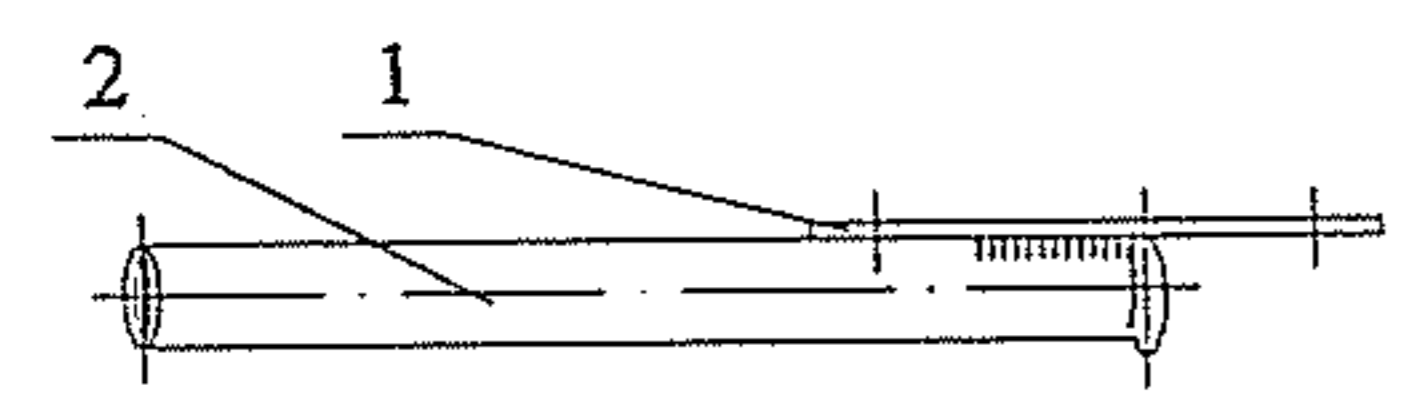
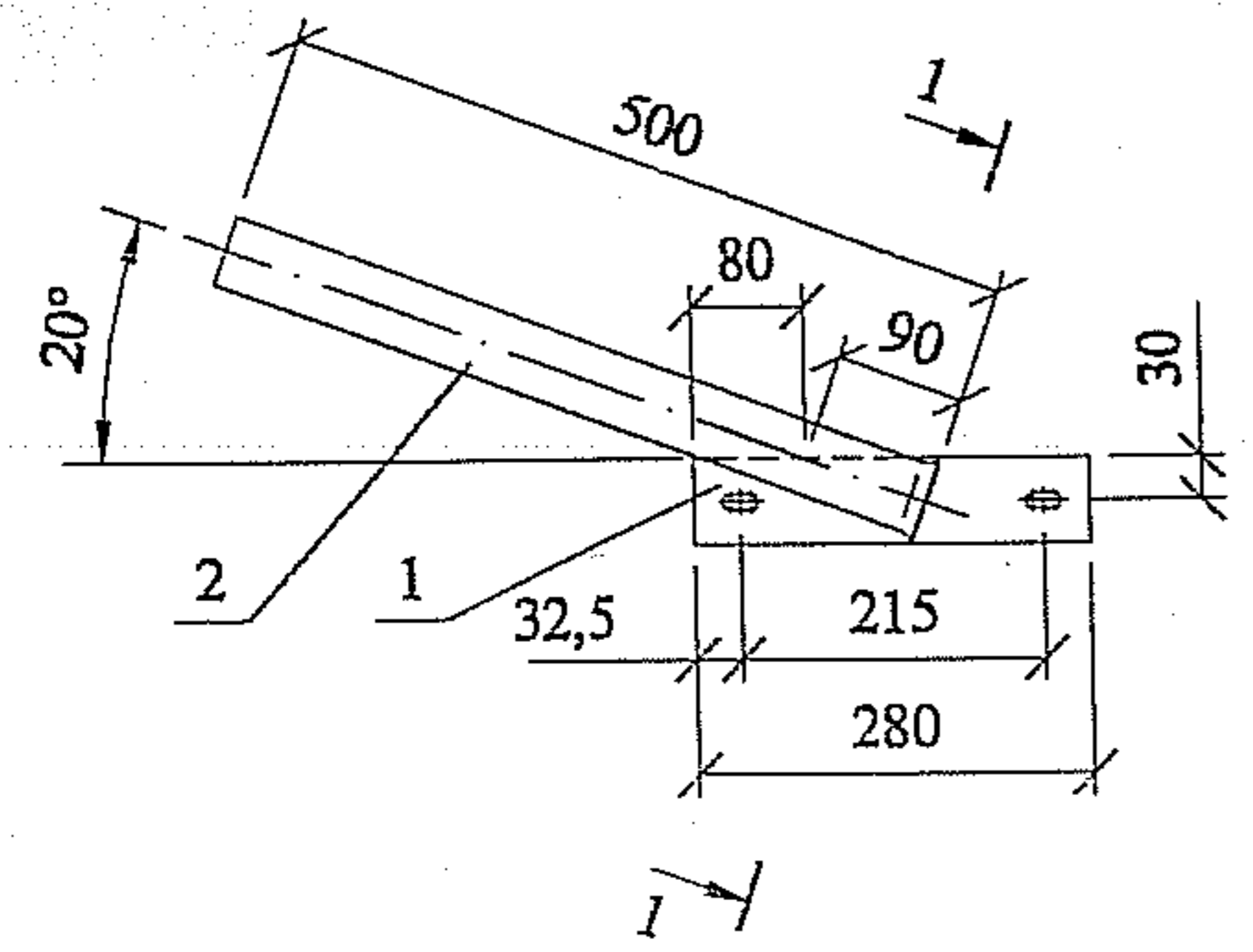
20.0096-16

Кронштейны
У1, У4

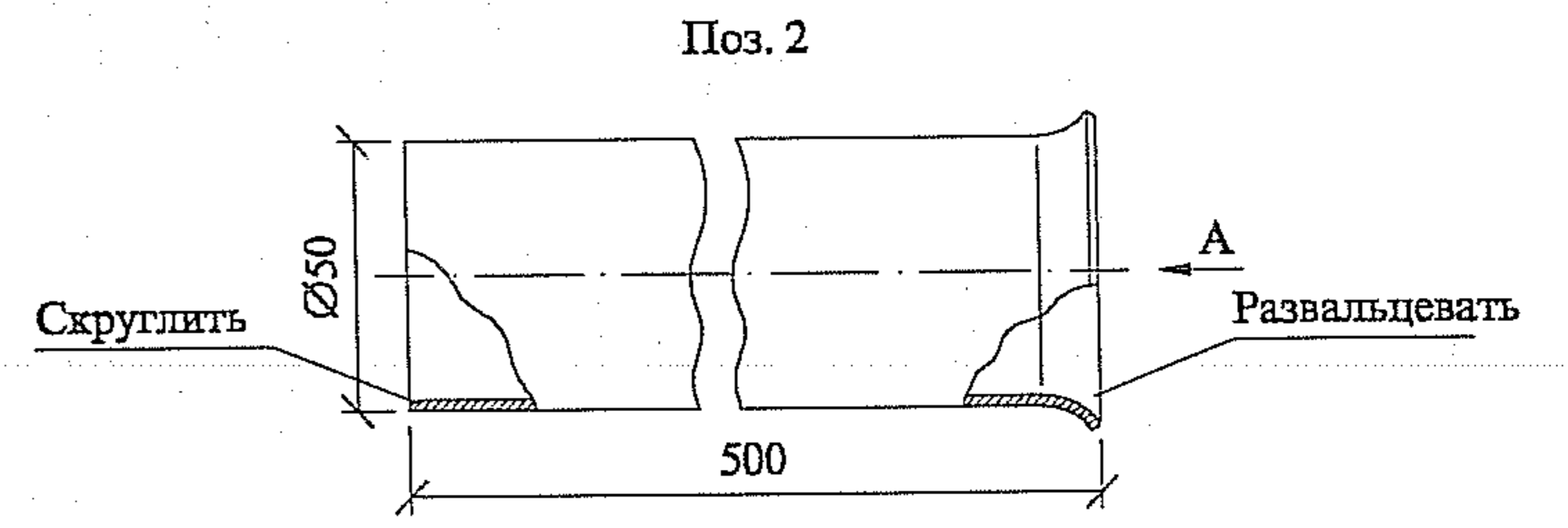
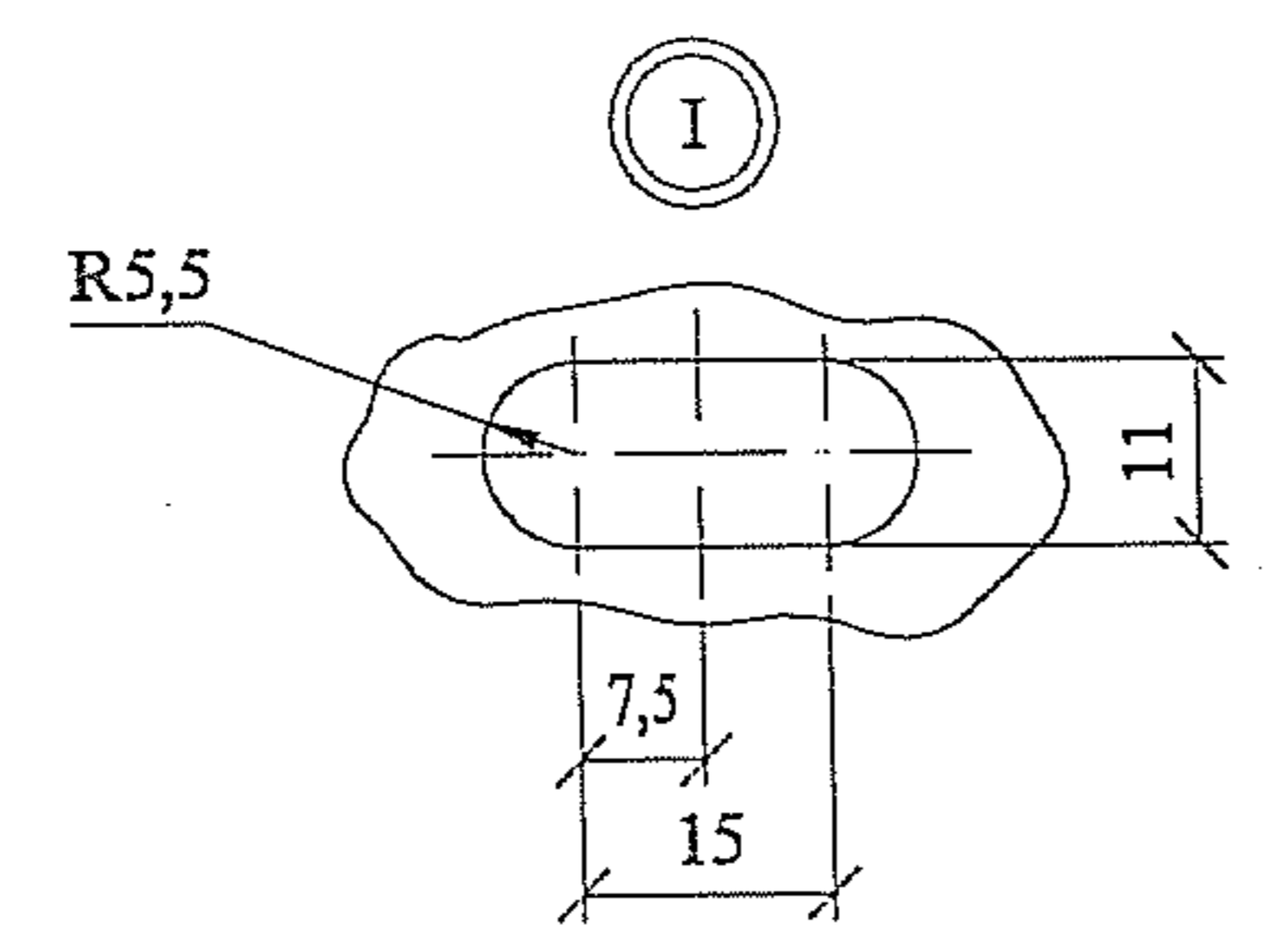
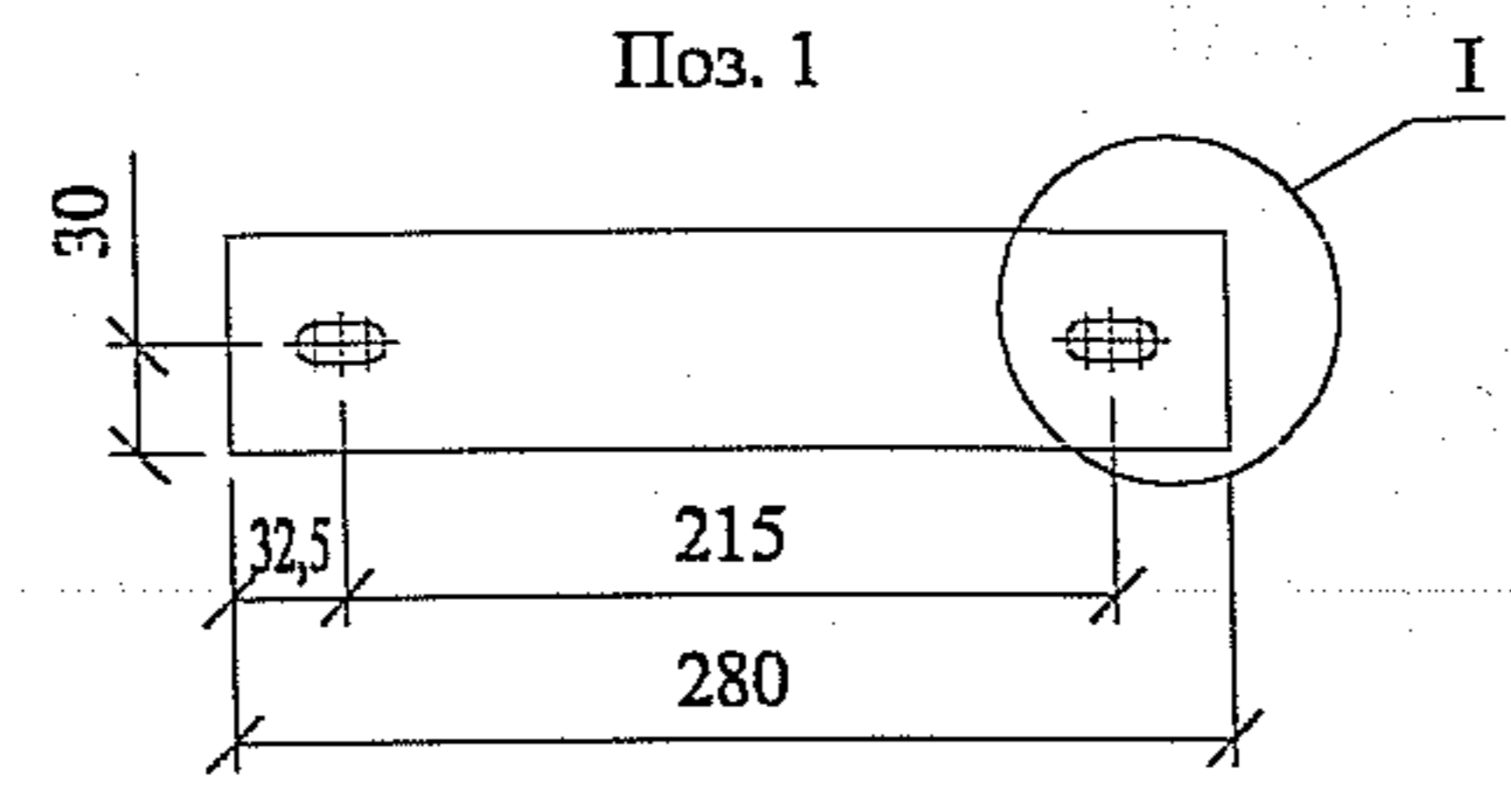
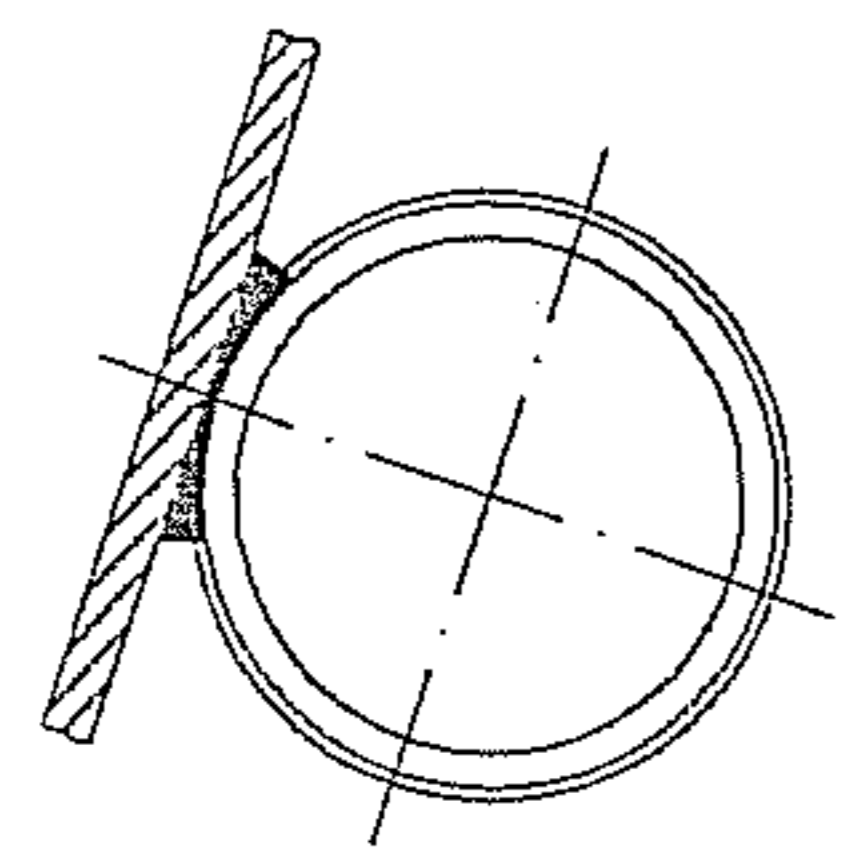
Стадия	Масса	Масштаб
Р	См табл.	1:5
Лист	Листов 1	

ГИП	Ударов	<i>Ударов</i>
Вед.инж.	Калабашкин	<i>Калабашкин</i>
Вед.инж.	Амелина	<i>Амелина</i>

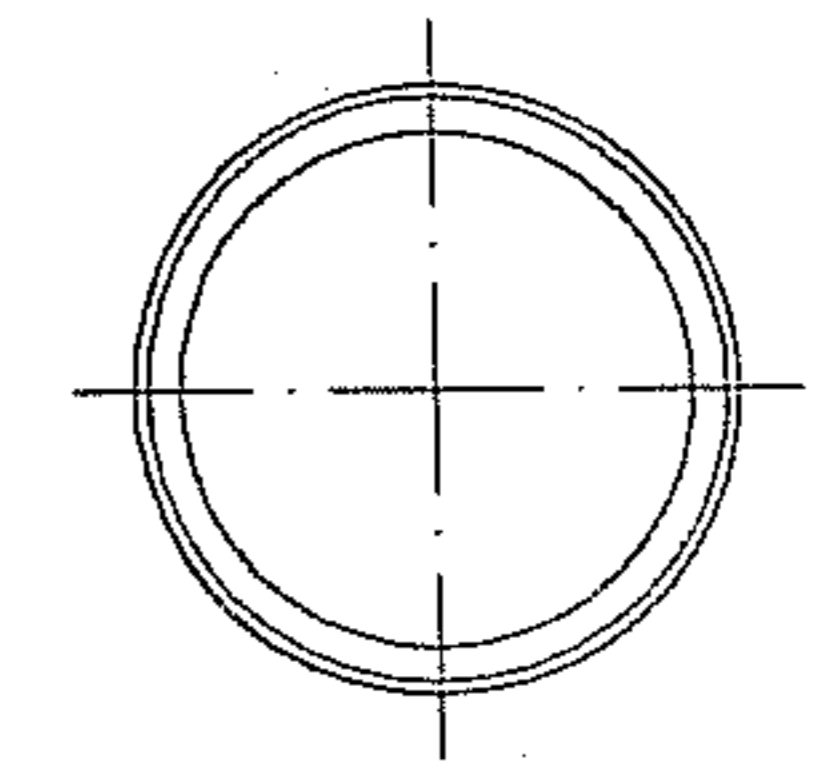
АООТ "РОСЭП"



1-1



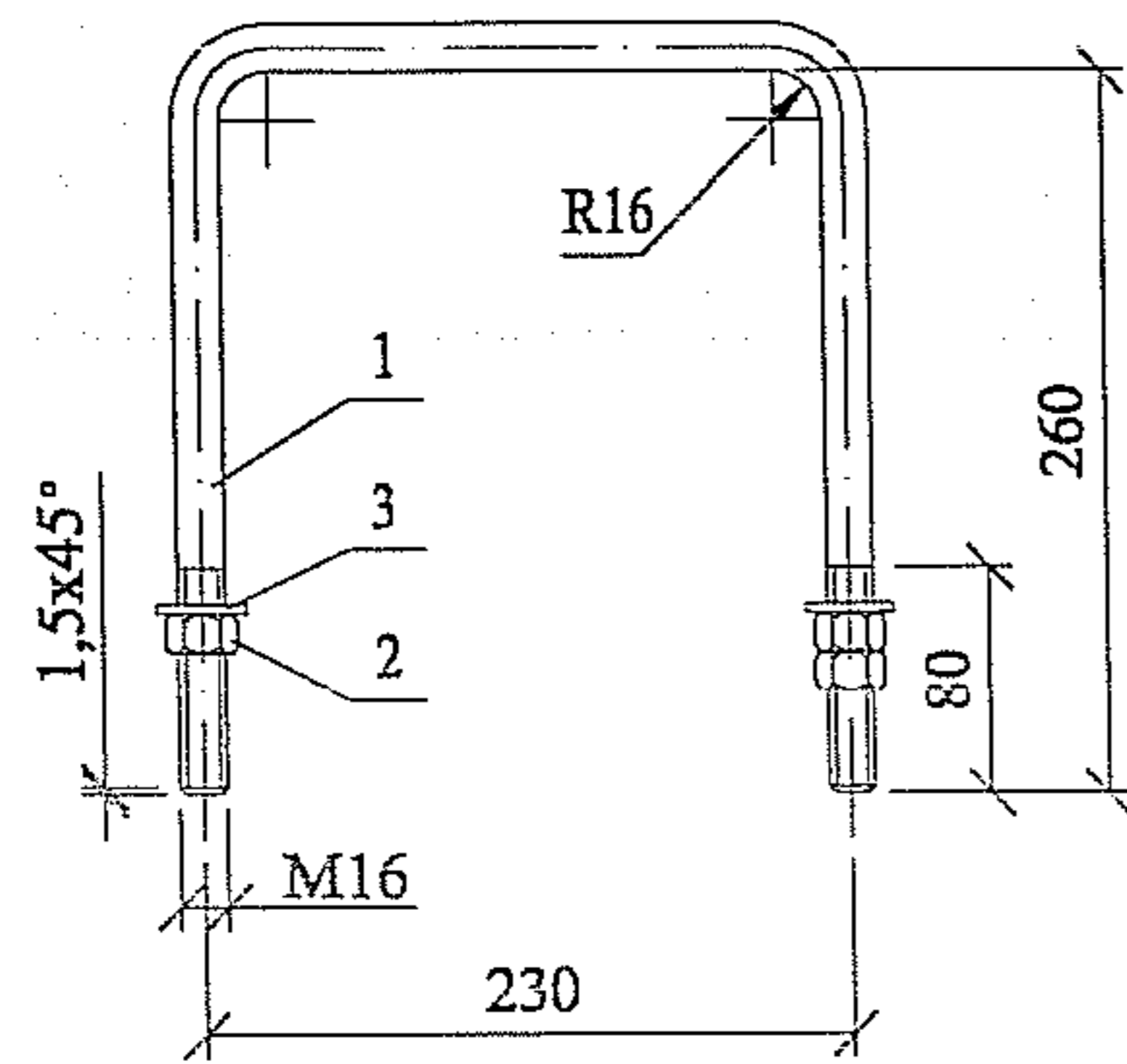
Вид А



Сварка по ГОСТ5264-80.
Катет шва h=3 мм.

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Полоса 5x60 ГОСТ103-76	1	0,65 кг
2	Труба 50x2 ГОСТ10704-76	1	1,19 кг

			20.0096-17		
			Стадия	Масса	Масштаб
			Р	1,9	1:10
			Лист	Листов 1	
ГИП	Ударов	<i>Ударов</i>			
Вед. инж.	Калабапкин	<i>Калабапкин</i>			
Инж.	Амелина	<i>Амелина</i>			
			АООТ "РОСЭП"		



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
Детали			
1	Круг 16 ГОСТ2590-71, L=745.	1	1,2 кг
Стандартные изделия			
2	Гайка М16 ГОСТ5915-70.	3	
3	Шайба 16 ГОСТ11371-78.	2	

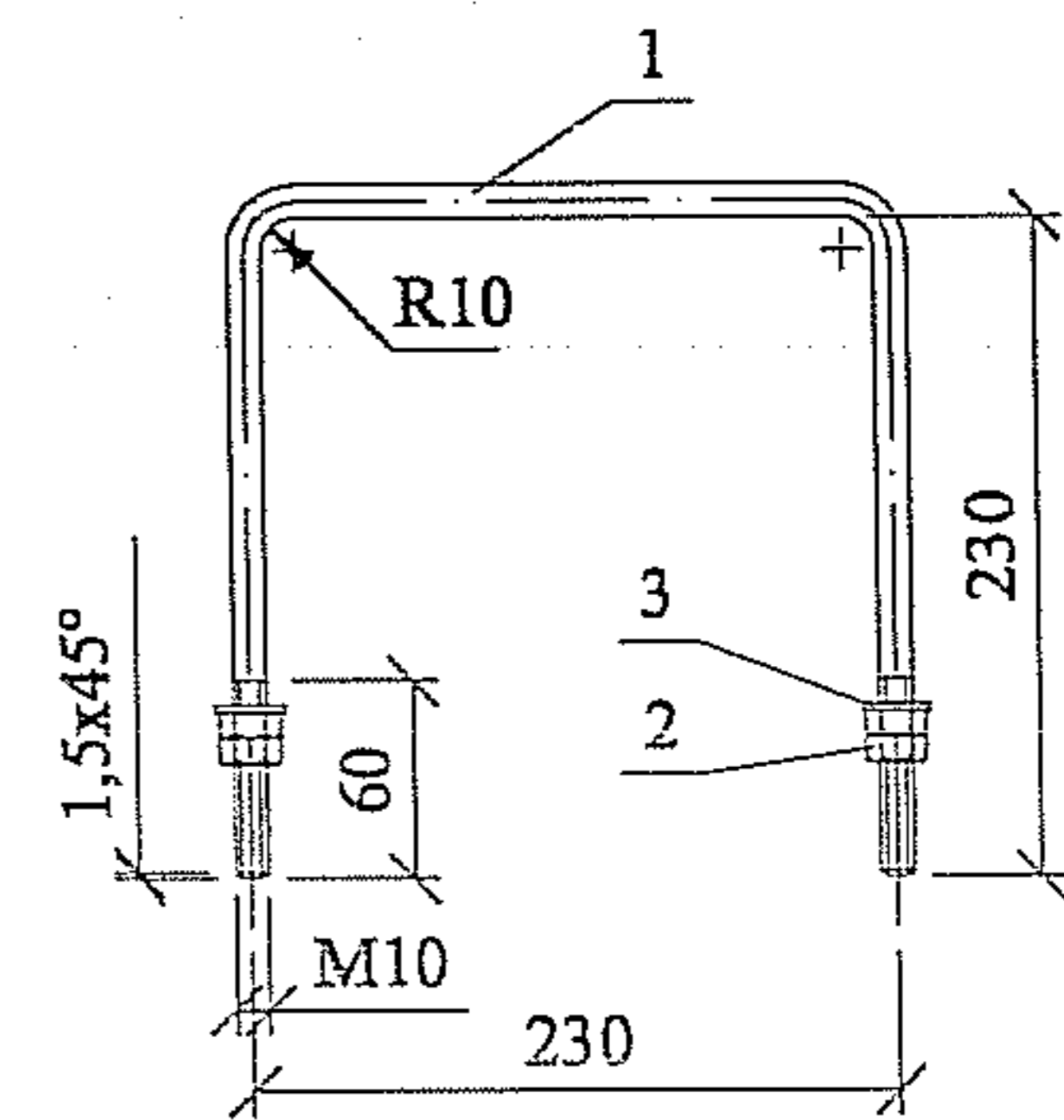
20.0096-18

Хомут X12

Стадия	Масса	Масштаб
Р	1,3	1:5
Лист	Листов 1	

ГИП Ударов
Вед. инж. Калабашкин
Вед. инж. Амелина

АООТ "РОСЭП"



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
Детали			
1	Круг 10 ГОСТ2590-71, L=697	1	0,42 кг
Стандартные изделия			
2	Гайка М10 ГОСТ5915-70	4	
3	Шайба 10 ГОСТ11371-78	2	

20.0096-19

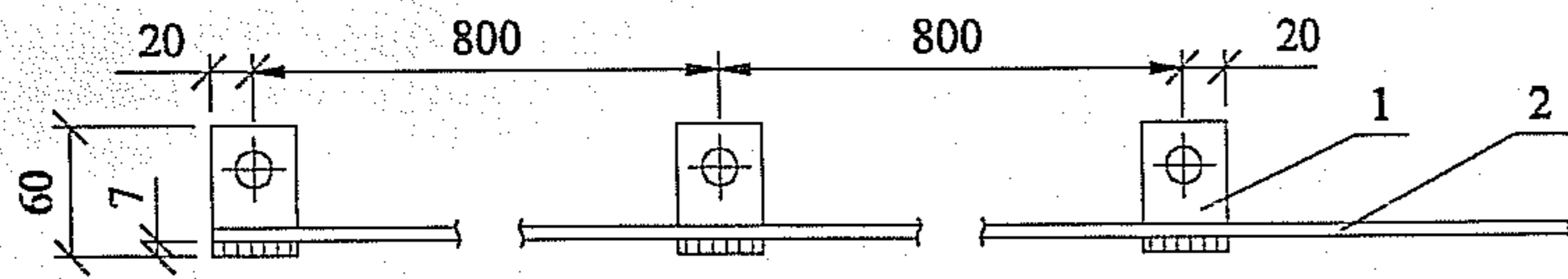
Хомут X15

Стадия	Масса	Масштаб
Р	0,5	1:5
Лист	Листов 1	

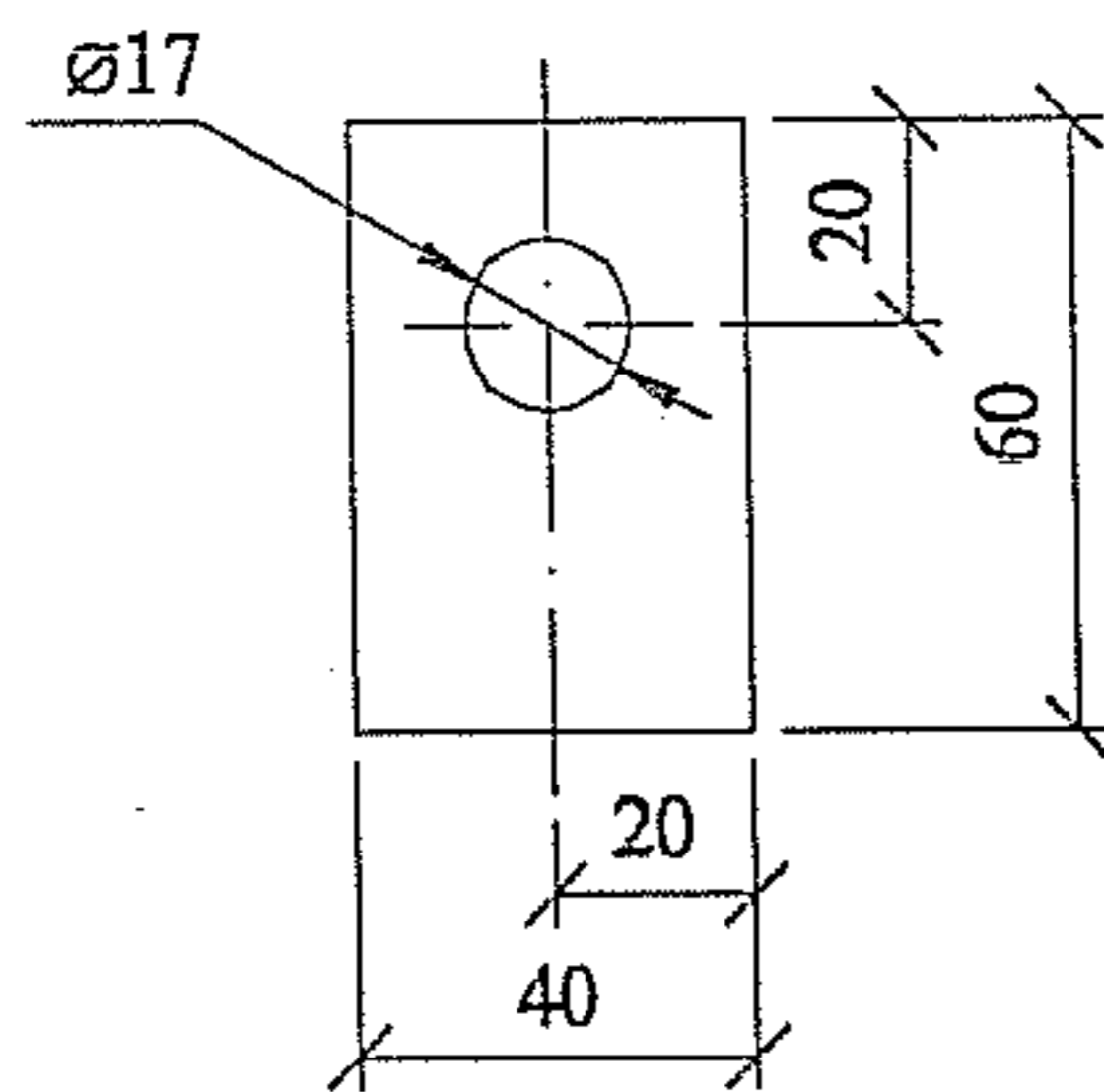
ГИП Ударов
Вед. инж. Калабашкин
Вед. инж. Амелина

АООТ "РОСЭП"

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



Поз. 1



1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75. Катет шва $h=3$ мм.
2. Проводник ЗП2 изготавливать отрезками длиной не менее трех метров.
3. Масса ЗП2 дана на один метр.

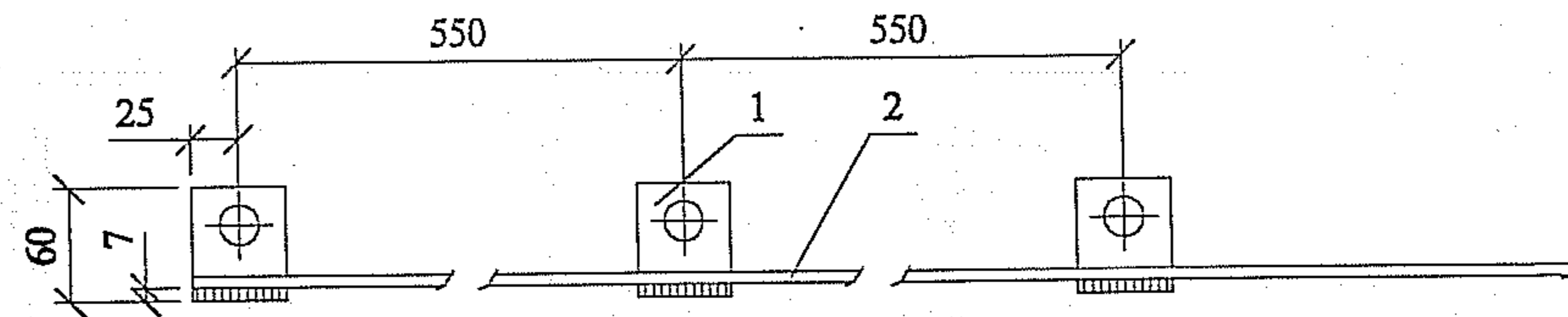
Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
Детали			
1	Полоса ^{6x50} 5x40 ГОСТ103-76	2	0,1 кг
2	Круг ¹⁶ 6 ГОСТ2590-71	1	0,22 кг

20.0096-20

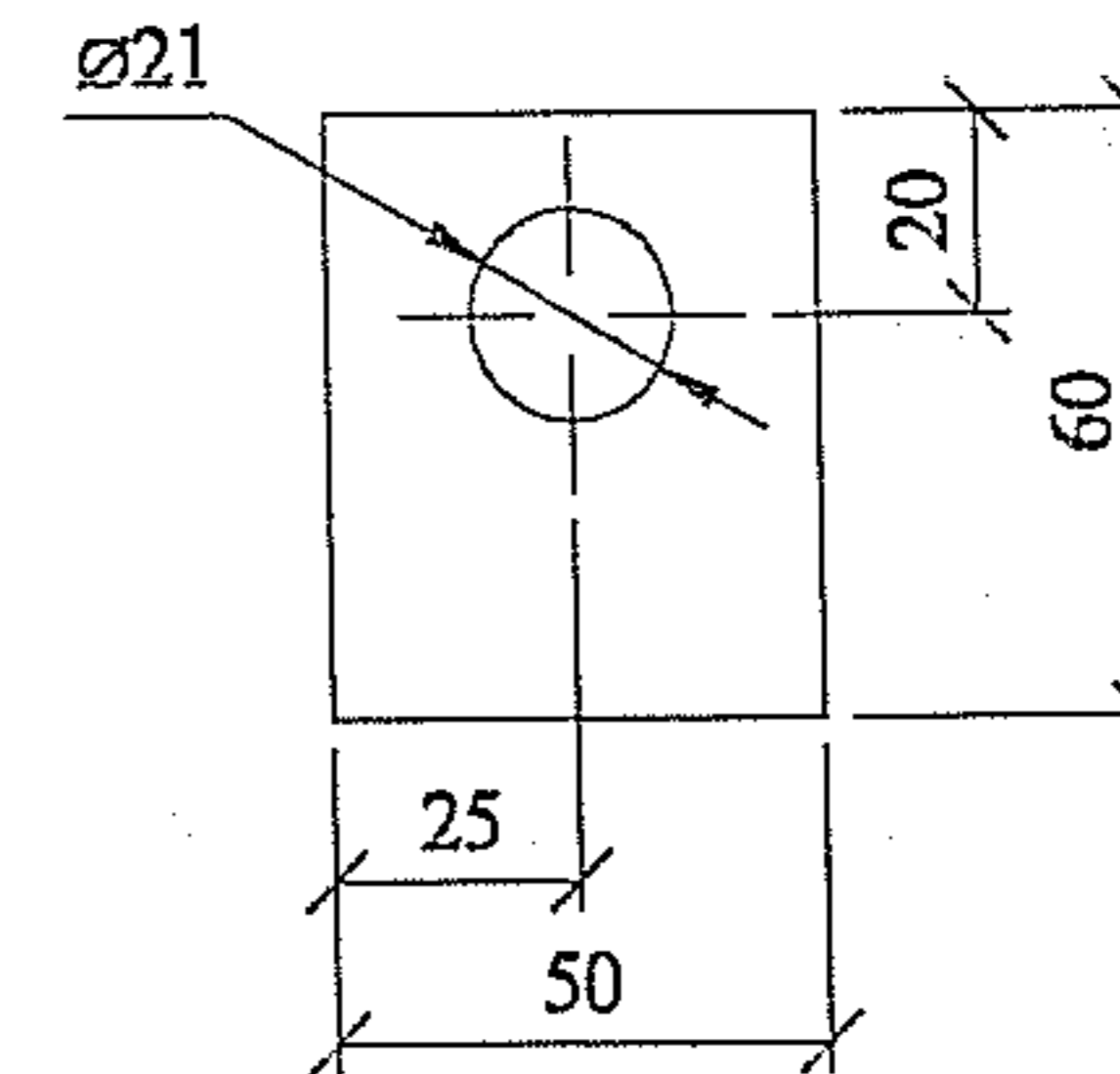
Проводник ЗП2

Стадия	Масса	Масштаб
Р	0,5	1:5
Лист	Листов 1	

АООТ "РОСЭП"



Поз. 1



1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75. Катет шва $h=3$ мм.
2. Проводник ЗП6 изготавливать отрезками длиной не менее трех метров.
3. Масса ЗП6 дана на один метр.

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
Детали			
1	Полоса ^{6x60} 5x50 ГОСТ103-76	2	0,1 кг
2	Круг ¹⁶ 6 ГОСТ2590-71	1	0,22 кг

20.0096-21

Проводник ЗП6

Стадия	Масса	Масштаб
Р	0,5	1:5
Лист	Листов 1	

АООТ "РОСЭП"

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

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

ГИП Ударов
Вед. инж. Калабашкин
Вед. инж. Амелина

ГИП Ударов
Вед. инж. Калабашкин
Вед. инж. Амелина