

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

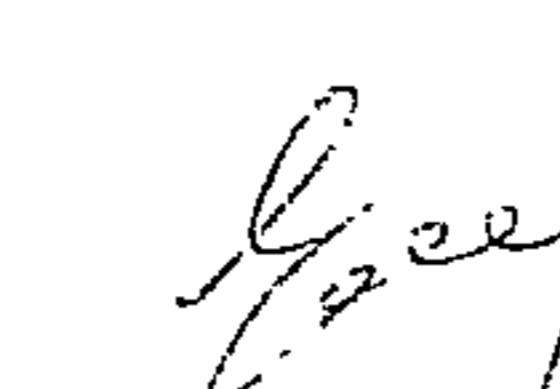
Арх.№20.0096

Зам. генерального директора



А. С. Лисковец

Главный инженер проекта



В. М. Ударов

2000

Обозначение	Наименование	Стр.
20.0096-00	Содержание.	2
20.0096-ПЗ	Пояснительная записка.	3
20.0096-01	Номенклатура опор.	7
20.0096-02	Переходная промежуточная опора ПП10.	9
20.0096-03	Переходная анкерная (концевая) опора ПА10.	13
20.0096-04	Переходная угловая анкерная опора ПУА10.	17
20.0096-05	Переходная ответвительная анкерная опора ПОА10.	21
20.0096-06	Переходная анкерная ответвительная опора ПАО10.	25
20.0096-07 СБ	Железобетонная стойка СВ105-3,6.	
	Сборочный чертеж.	29
20.0096-07	Железобетонная стойка СВ105-3,6.	
	Спецификация.	30
20.0096-08 СБ	Железобетонная стойка СВ110-3,5.	
	Сборочный чертеж.	31
20.0096-08	Железобетонная стойка СВ110-3,5.	
	Спецификация.	32
20.0096-09 СБ	Железобетонная стойка СВ105-5.	
	Сборочный чертеж.	33
20.0096-09	Железобетонная стойка СВ105-5.	
	Спецификация.	34

Обозначение	Наименование	Стр.
20.0096-10 СБ	Железобетонная стойка СВ110-5.	
	Сборочный чертеж.	35
20.0096-10	Железобетонная стойка СВ110-5.	
	Спецификация.	36
20.0096-11	Опорно-анкерные плиты П-3и, П-4.	37
20.0096-12	Стяжка Г1.	38
20.0096-13	Траверса ТН18.	39
20.0096-14	Траверса ТН19.	39
20.0096-15	Траверса ТН28.	40
20.0096-16	Кронштейны У1, У4.	41
20.0096-17	Кронштейн КС1.	42
20.0096-18	Хомут Х12.	43
20.0096-19	Хомут Х15.	43
20.0096-20	Проводник ЗП2.	44
20.0096-21	Проводник ЗП6.	44

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

ГИП	Ударов	<i>Ударов</i>	Стадия	Лист	Листов
Вед. инж.	Калабашкин	<i>Калабашкин</i>	P		1
Вед. инж.	Амелина	<i>Амелина</i>			

20.0096-00

Содержание

АООТ "РОСЭП"

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 времененным сопротивлением около 30 кгс/мм² или используется стальноеалюминиевый 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)	44-47	1500-1700
	3x120+1x95 (Финляндия)		
	Для линии освещения 1x16 + 1x25 (Россия) 1x16 + 1x35 (Россия)	15-17 16-18	140 160

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.

ГИП	Ударов	<i>У.С.91</i>
Вед. инж.	Калабашкин	<i>У.С.91</i>
Вед. инж.	Иняхин	<i>У.С.91</i>
Вед. инж.	Амелина	<i>У.С.91</i>

20.0096-ПЗ

Стадия
Р

Лист
1

Листов
4

Пояснительная записка

АООТ "РОСЭП"

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 1500Р, SO93, SO4.95, К-НМ-1, HP25...95 и НЦ25...95.

2.10. Концевое крепление для СИП ответвлений к вводам выполняется с помощью натяжных зажимов PA25, PA25/2, PA54 600Р, 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_g	
		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 ($b^H=5$ – 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 $\sigma_f=\sigma_c=11,4$ кгс/мм² и $\sigma_{cr}=5$ кгс/мм²; 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, $l_{\text{расч.}}$, м			
	Нормативный скоростной напор ветра, $q_{\max}=16-70$ кгс/м ²			
$l_{\text{расч.}},$ м	Толщина стенки гололеда, мм			
	5	10	15	20
40	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

Монтажные стрелы провеса СИП 50-120 мм² для ВЛИ и СИП 1x16+1x25(35) для линии освещения (в скобках), м.

Температура воздуха при монтаже, град. С	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 сверленые 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 60^0 , необходимо на стойке и подкосе опоры установить дополнительные закрепления-железобетонную плиту П-3и или стальной ригель Г7. В остальных грунтах дополнительные закрепления допускается не устанавливать.

Таблица 7.

Расчетные внешние нагрузки, действующие на опоры анкерного типа.

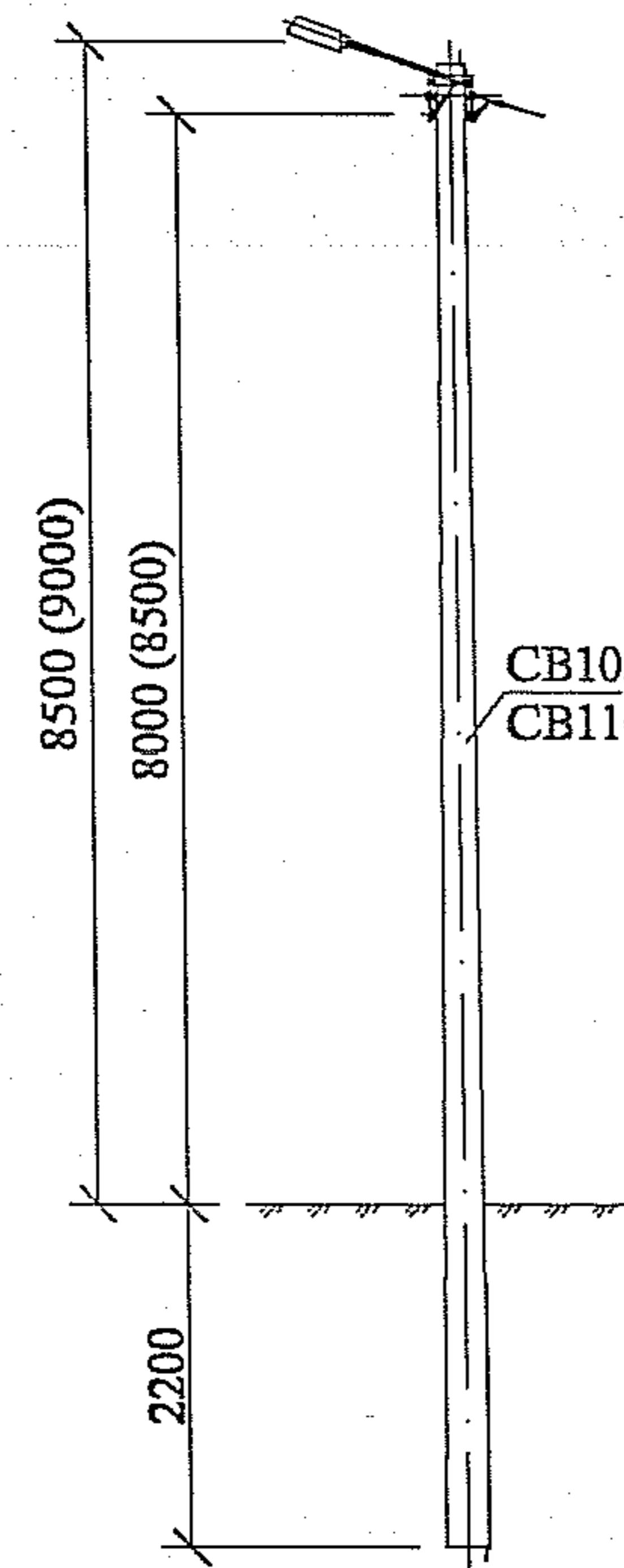
Тип опоры	На вырывание V_p , кН	На вдавливание N_p , кН
Концевая, ответвительная анкерная	8	28
Угловая анкерная	15^0	-
	30^0	-
	45^0	1
	60^0	8
	90^0	20
Угловая промежуточная	15^0	-
	30^0	-

Таблица 8.

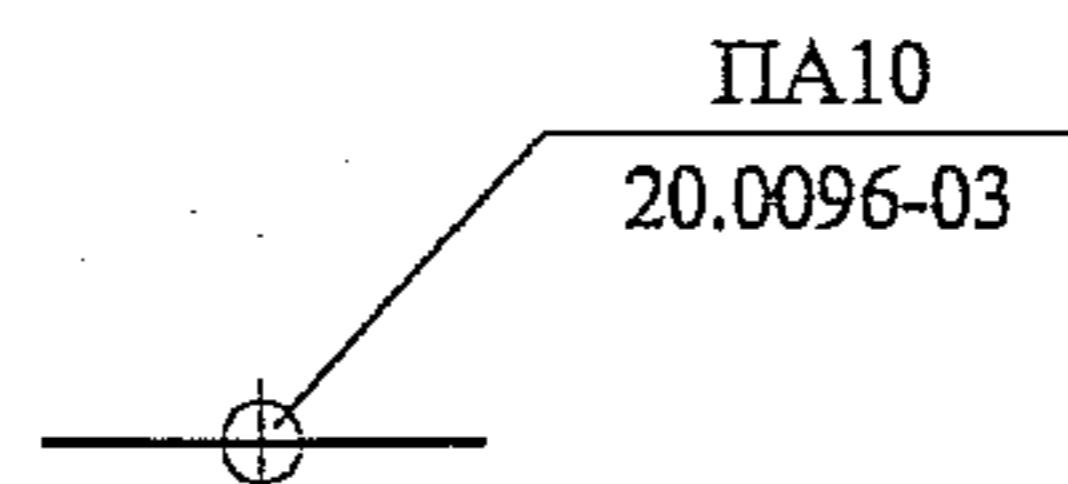
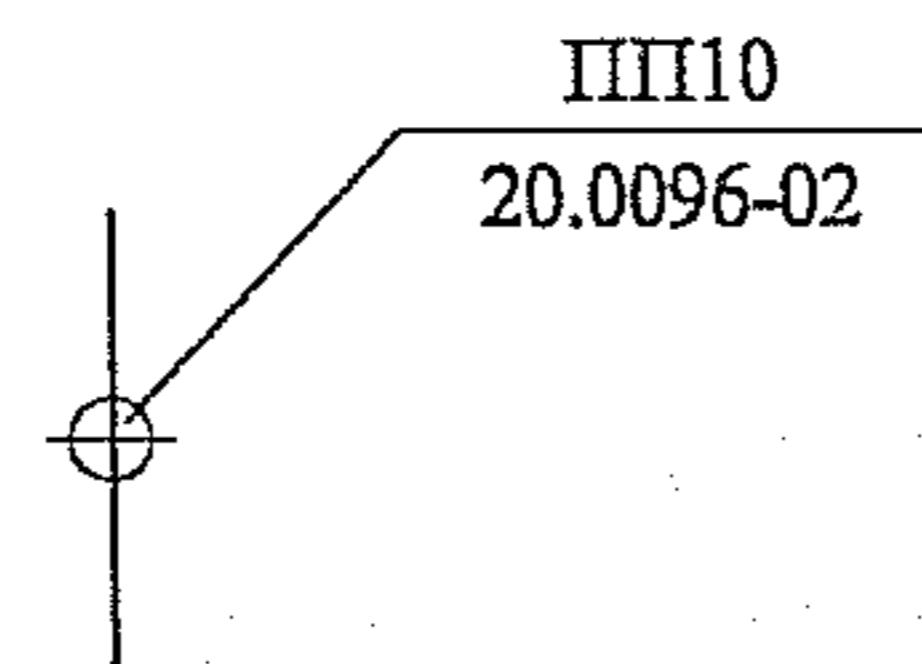
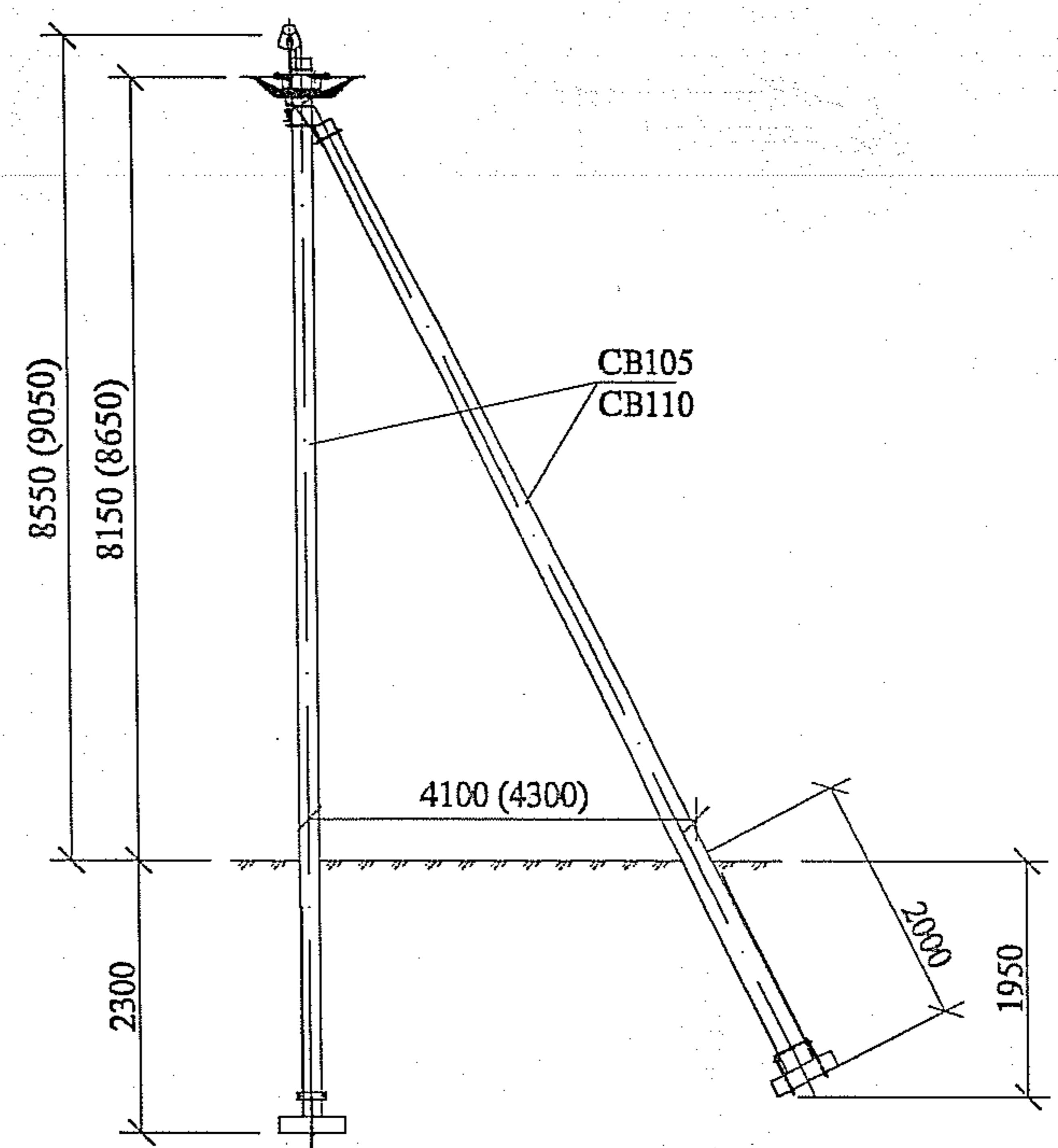
Несущая способность закрепления в грунтах промежуточной опоры ПП10 на опрокидывание, Мгр., кНм.

Глубина заделки, h		2,2 м (2,5 м)						
Наименование и виды грунтов		Коэффициент пористости грунта « e »						
		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)	-	-	-
СУПСЕИ	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.

№ подп.	Подпись и дата	Взам. инн. №

ГИП	Ударов	...
Вед. инж.	Калабашкин	...
Ред.	Андреев	...

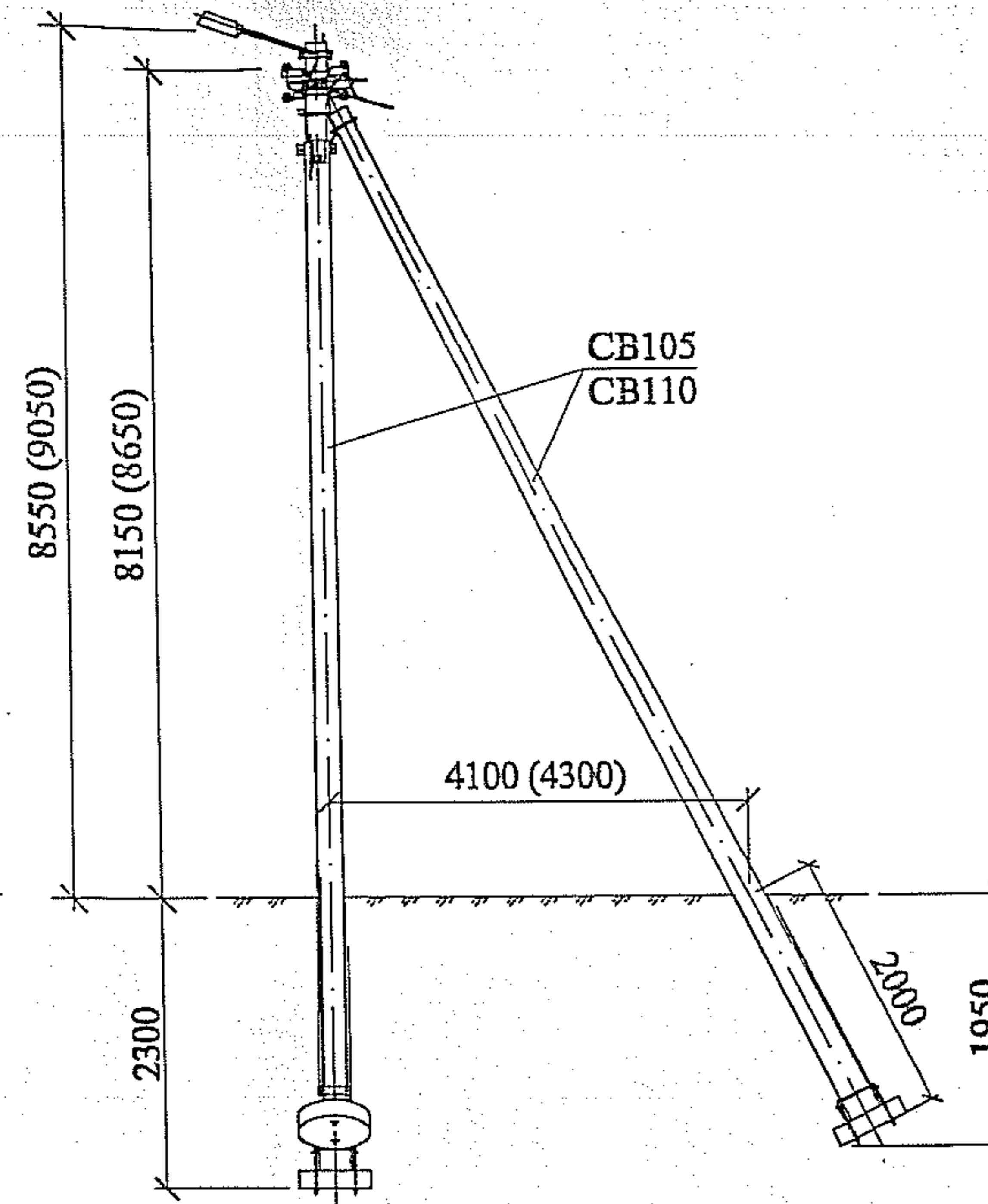
20.0096-01

Номенклатура
опор

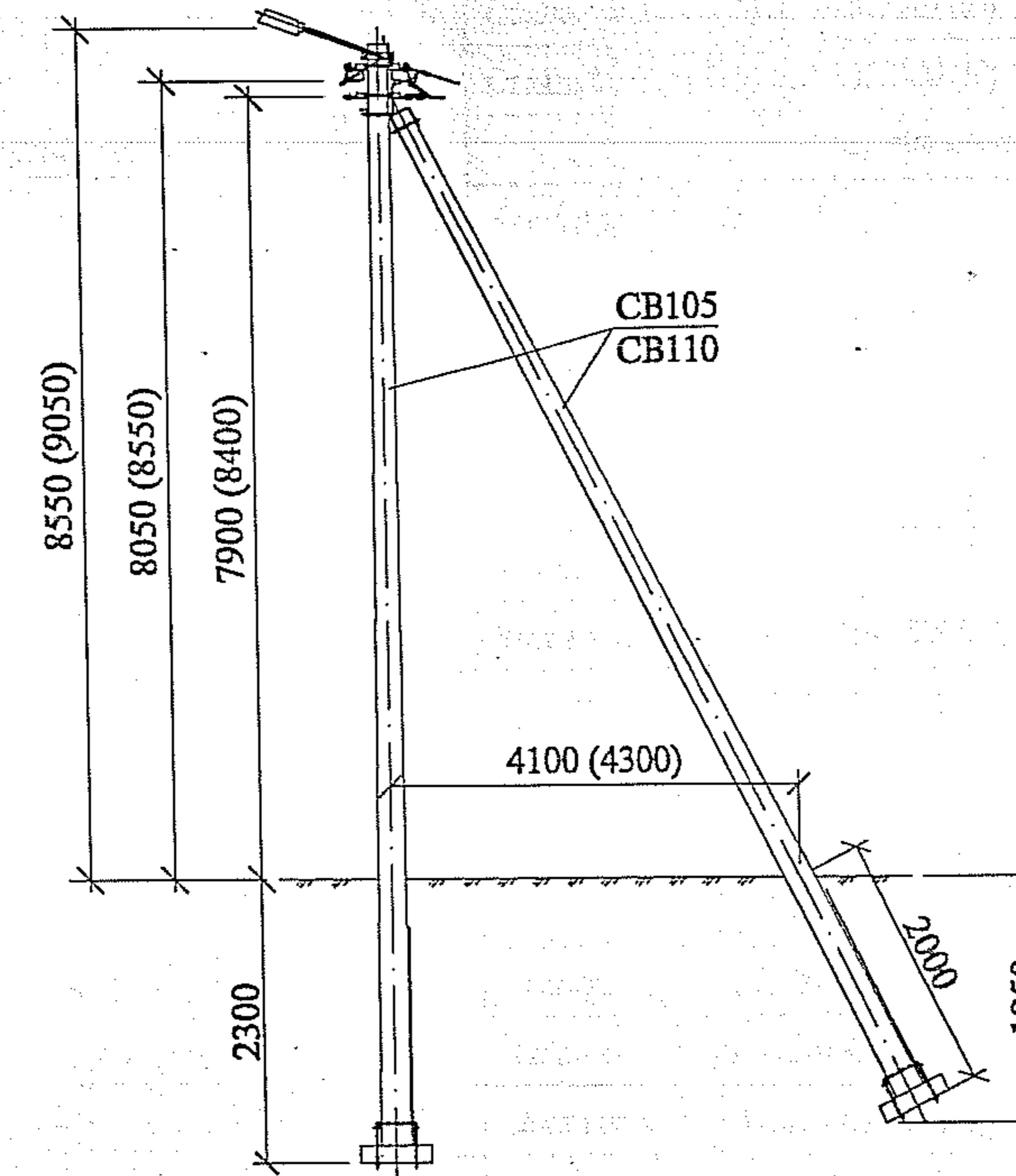
Стадия	Лист	Листов
P	1	2

АООТ "РОССИ"

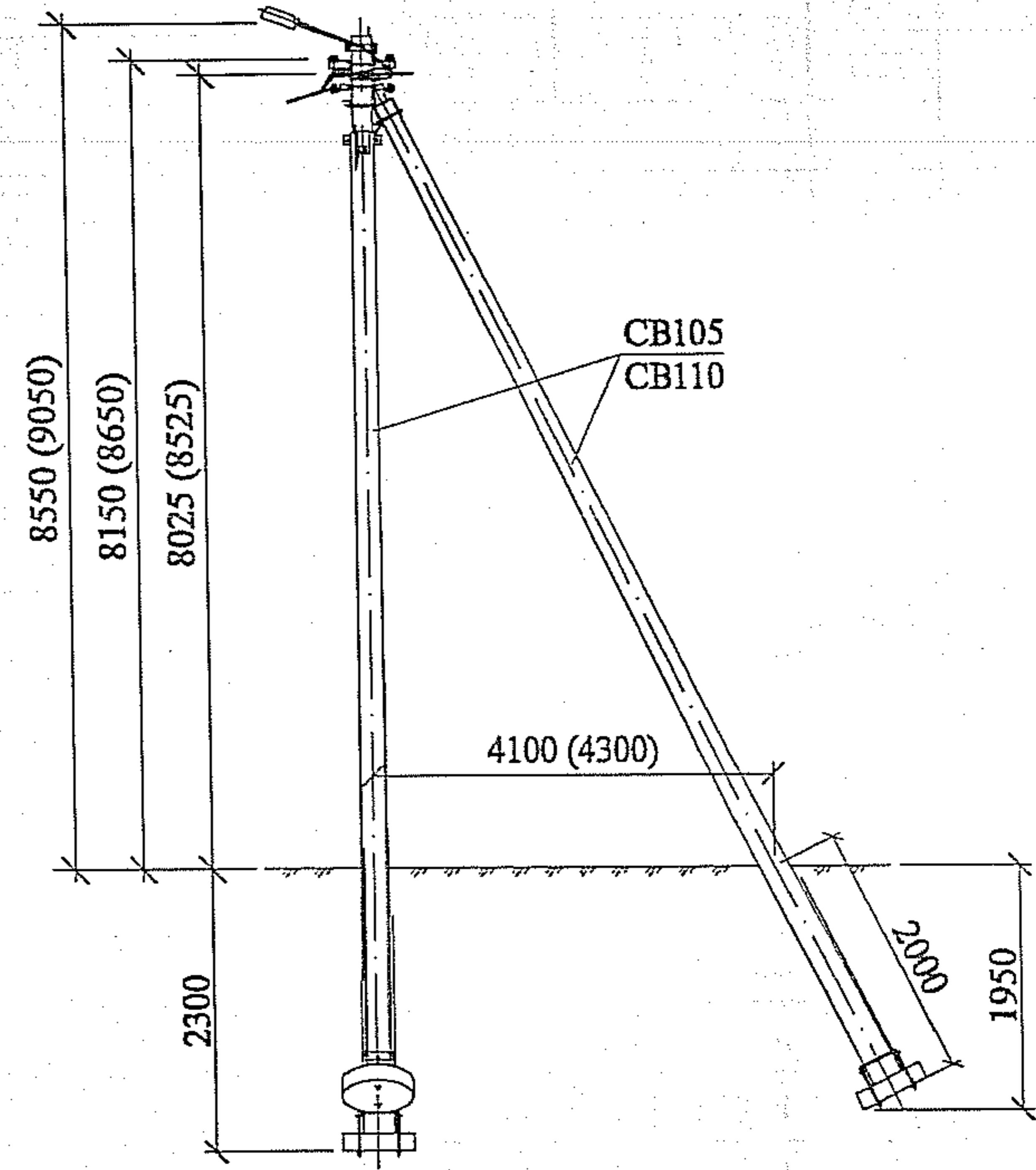
Переходная
угловая анкерная
опора ПУА10



Переходная
ответвительная анкерная
опора ПОА10



Переходная
анкерная ответвительная
опора ПАО10



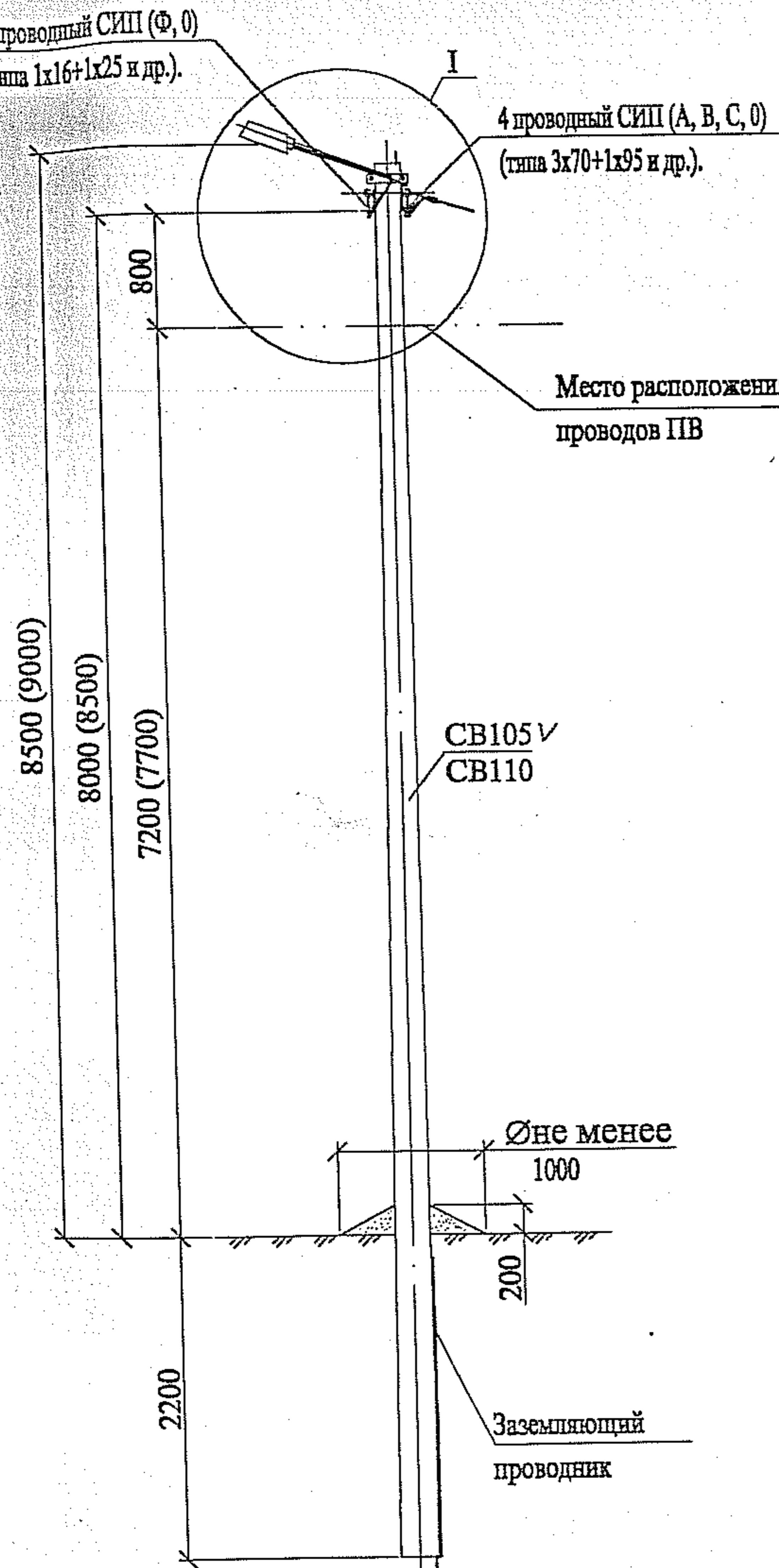
α до 90°

ПУА10
20.0096-04

ПОА10
20.0096-05

ПАО10
20.0096-06

Размеры в скобках даны для стойки СВ110.



Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при отвертывании						Масса ед., кг	Примечание		
		в одну сторону			в две стороны						
		2	4	2x2	2	4	2x2				
Железобетонные элементы											
CB105	Стойка CB105-3,6 (5) см. 20.0096-07 (09)			1			1	1180			
CB110	Стойка CB110-3,5 (5) см. 20.0096-08 (10)						1	1125			
Стальные конструкции											
KC1	Кронштейн KC1 см. 20.0096-17			1			1	1,9			
X15	Хомут X15 см. 20.0096-19			1			1	0,4			
ZП2	Проводник ЗП2 см. 20.0096-20			0,4			0,4	0,5	м		
ZП6	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		4,2			
4	Светильник РКУ06x125-001-У1						1	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 TH18 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 (НН25...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		

59 ит

* Арматура для СИП с неизолированной нулевой жилой.

Для СИП с изолированной нулевой жилой арматуру следует принять по варианту 3.

** Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ГУ6-19-155-80).

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 CB110.

ГИП	Ударов	1/21
Вед. инж.	Калабашкин	1/11
Вед. инж.	Амелина	1/11

20.0096-02

Переходная промежуточная опора ПП10

для совместной подвески

СИП ВЛИ и СИП для освещения

Схема расположения

Стадия

Лист

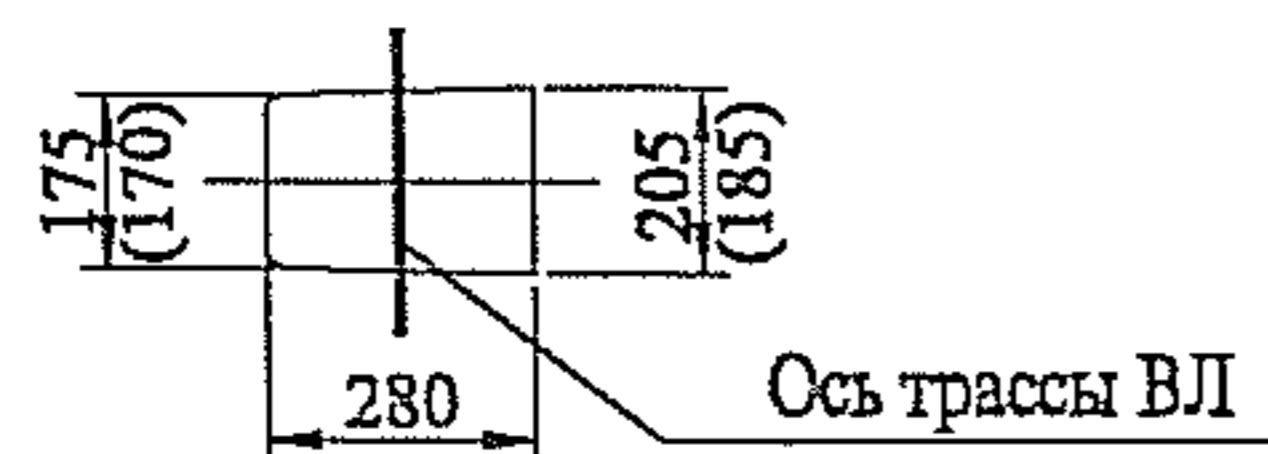
Листов

Р 1 4

АООТ "РОСЭП"

Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Приме- чание		
		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 $\varnothing 6 \text{ мм}$	2	2	2	2	2	2	0,16			
13	Лента стальная бандажная 0.7x20x2000 типа SOT46		2			4		0,26			

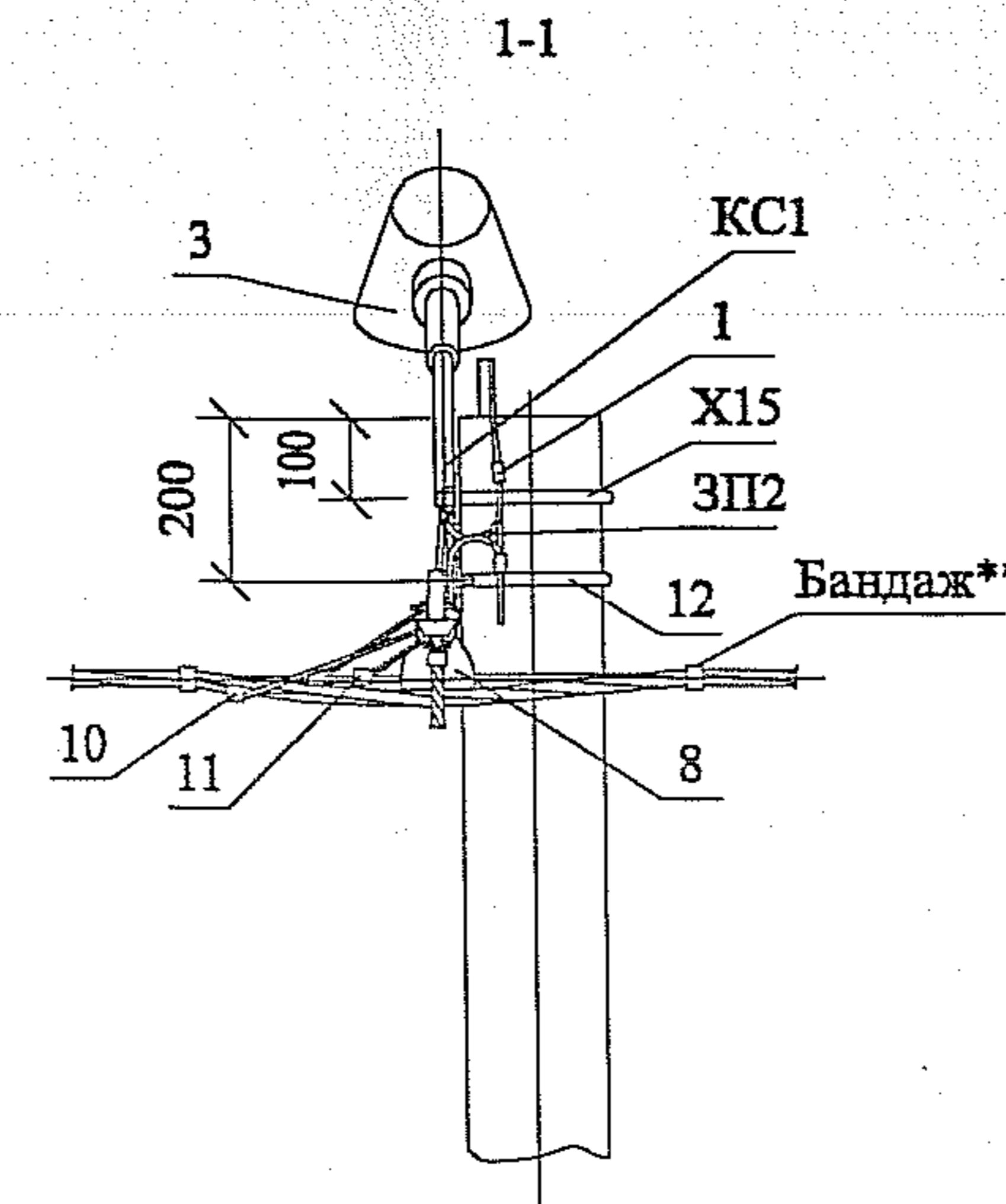
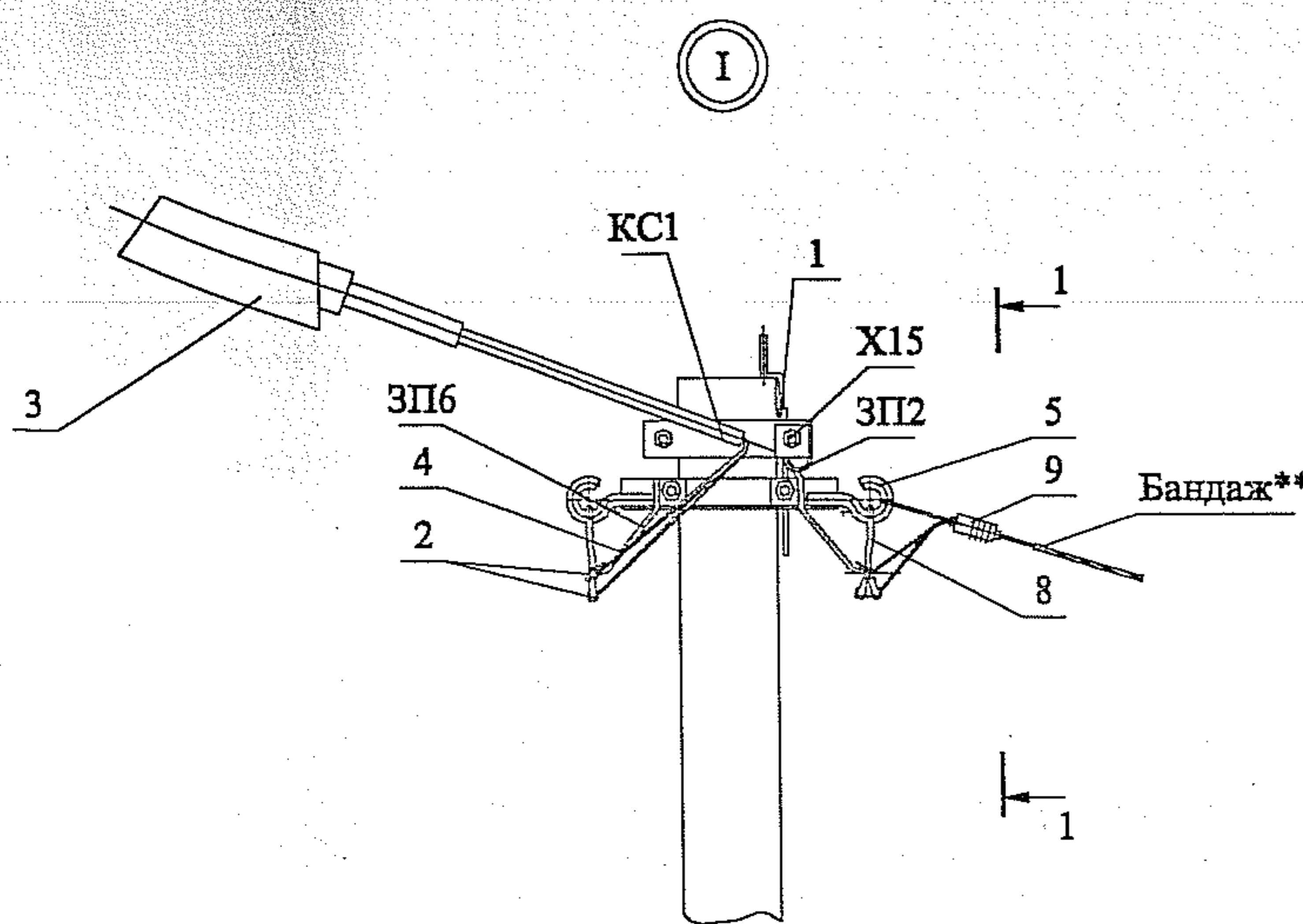
Схема установки стойки



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

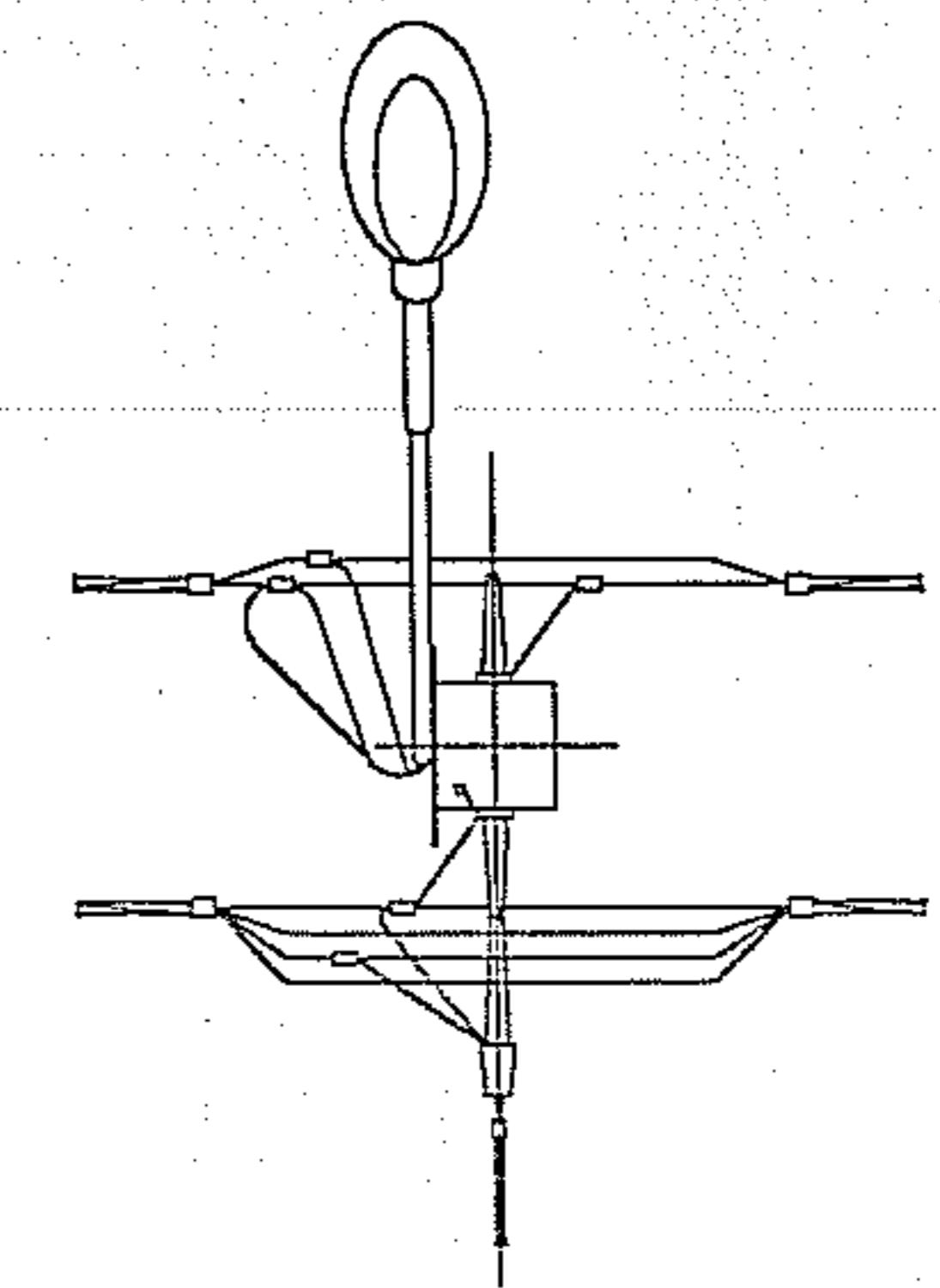
Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ
проводов СИП.

С российской линейной арматурой.

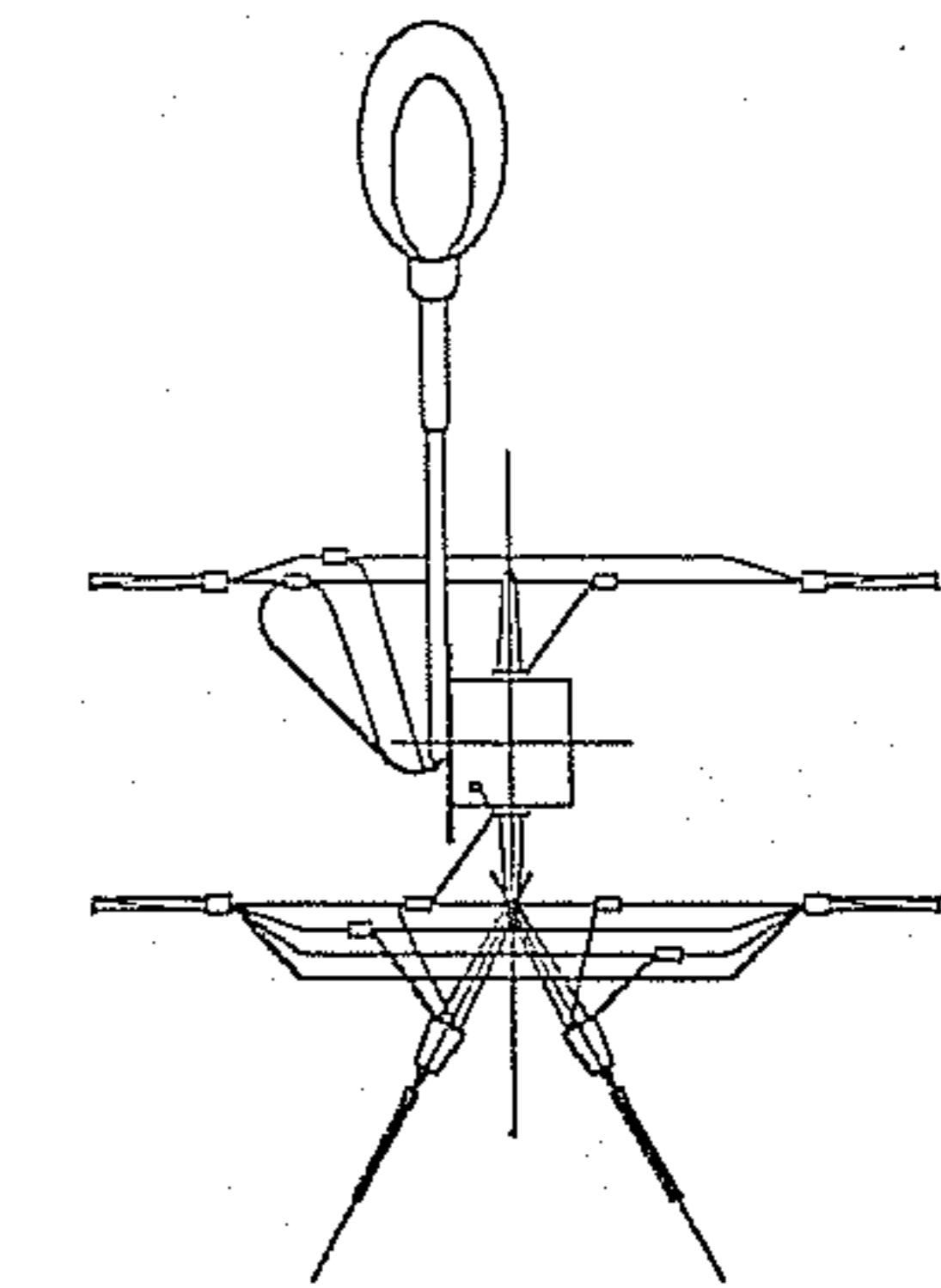


Схемы ответвлений к вводам
в здания

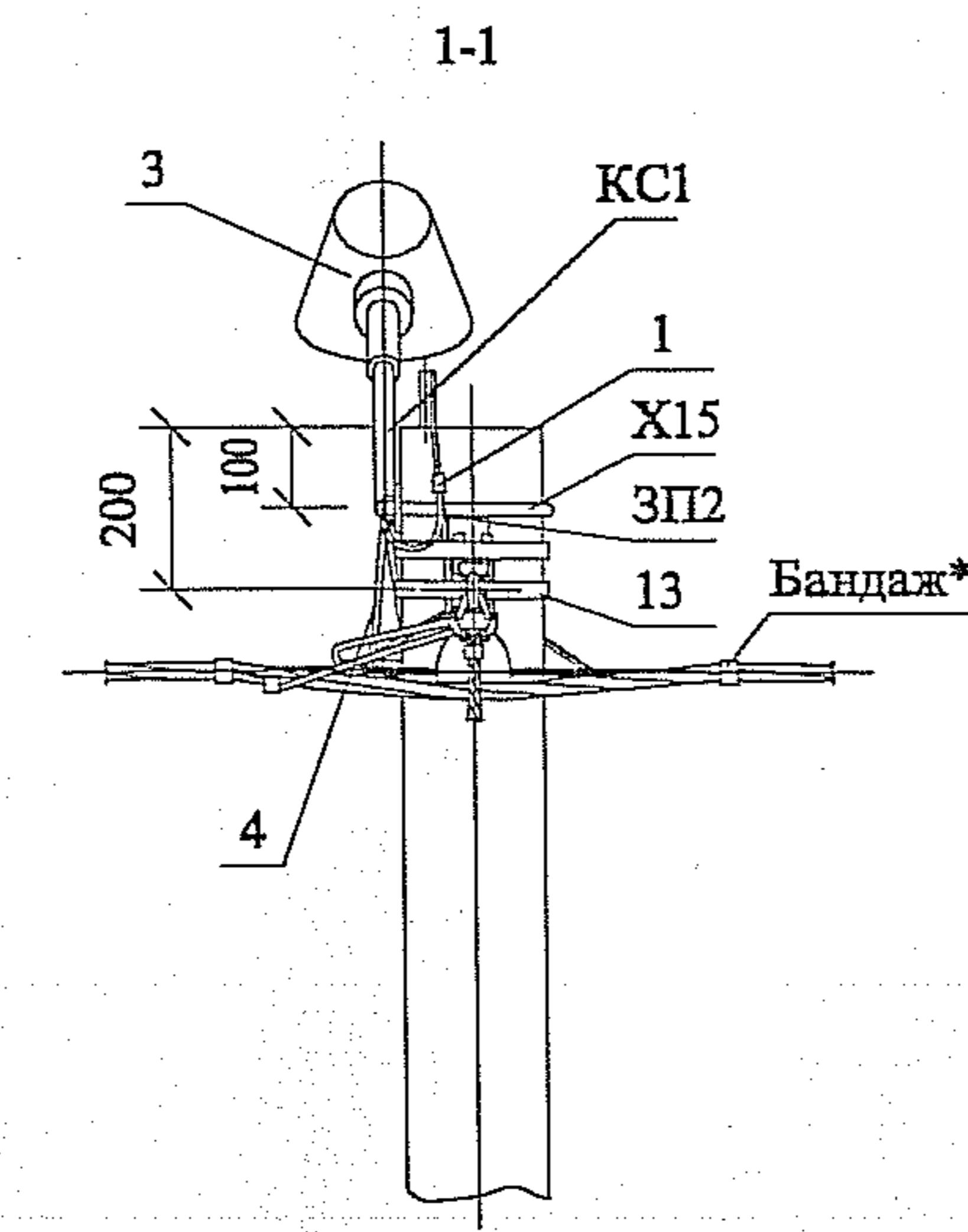
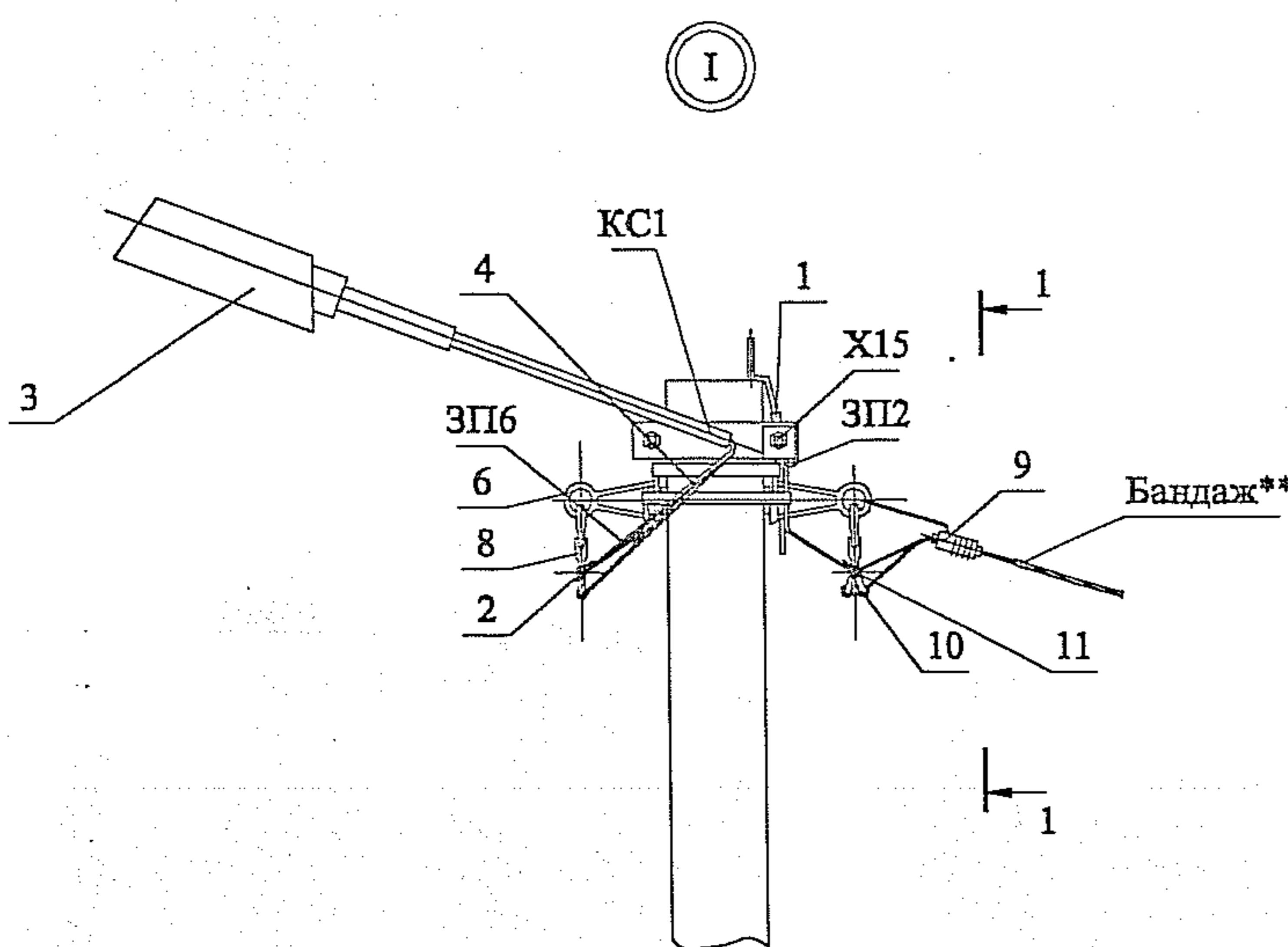
2¹ проводов



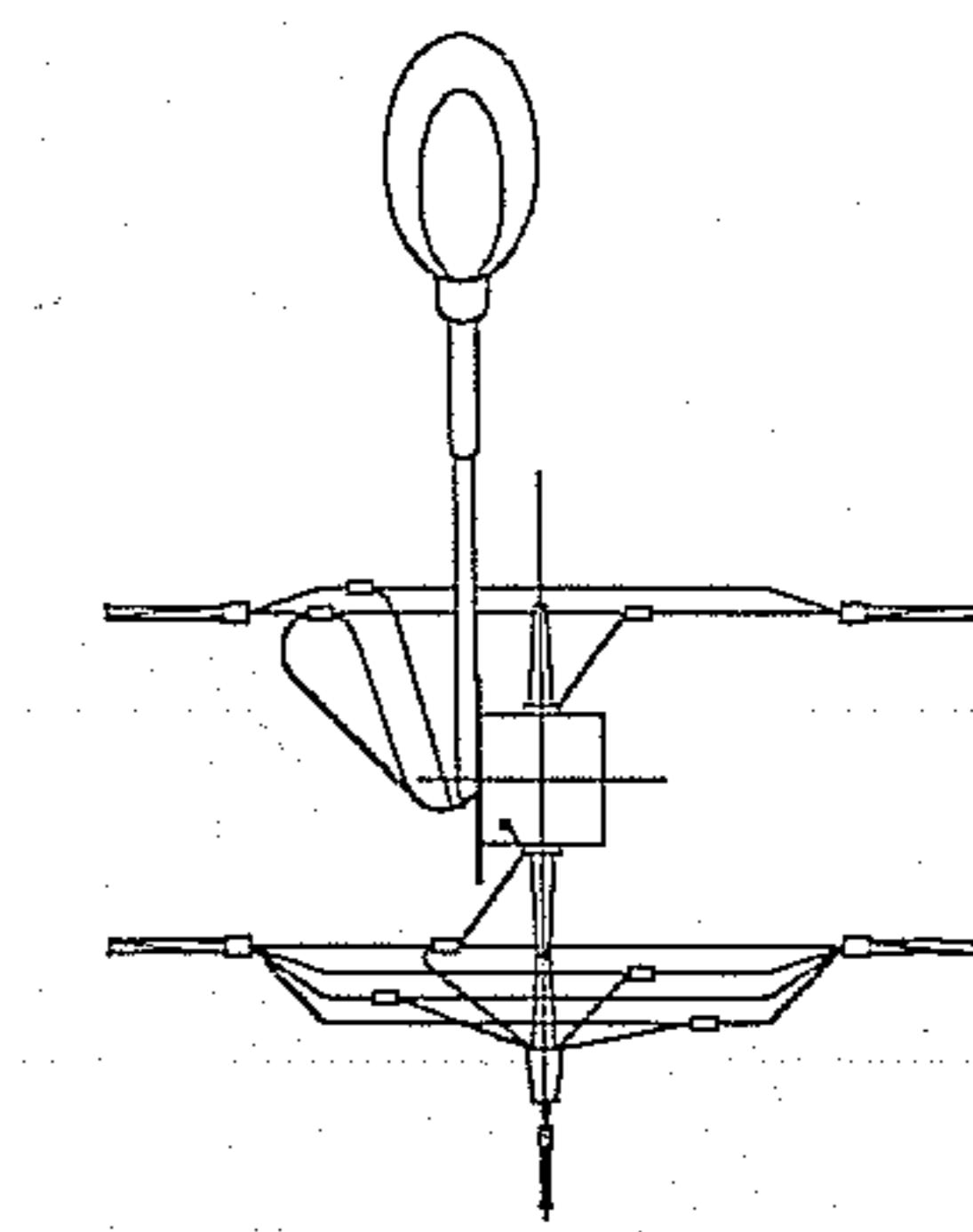
2x2 провода



С финской и французской линейной арматурой.



4¹ проводов



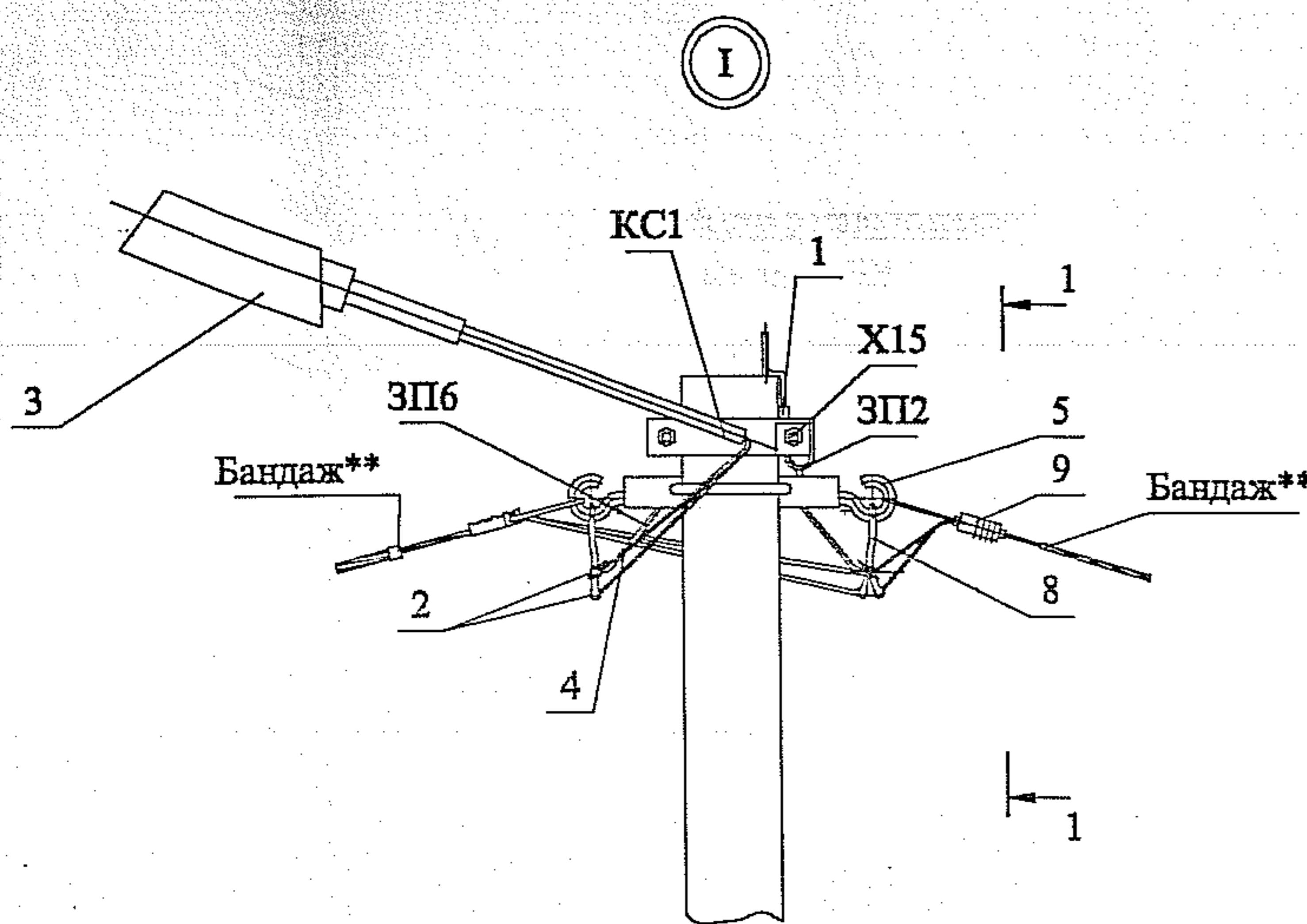
Чертеж выполнен на четырех листах.

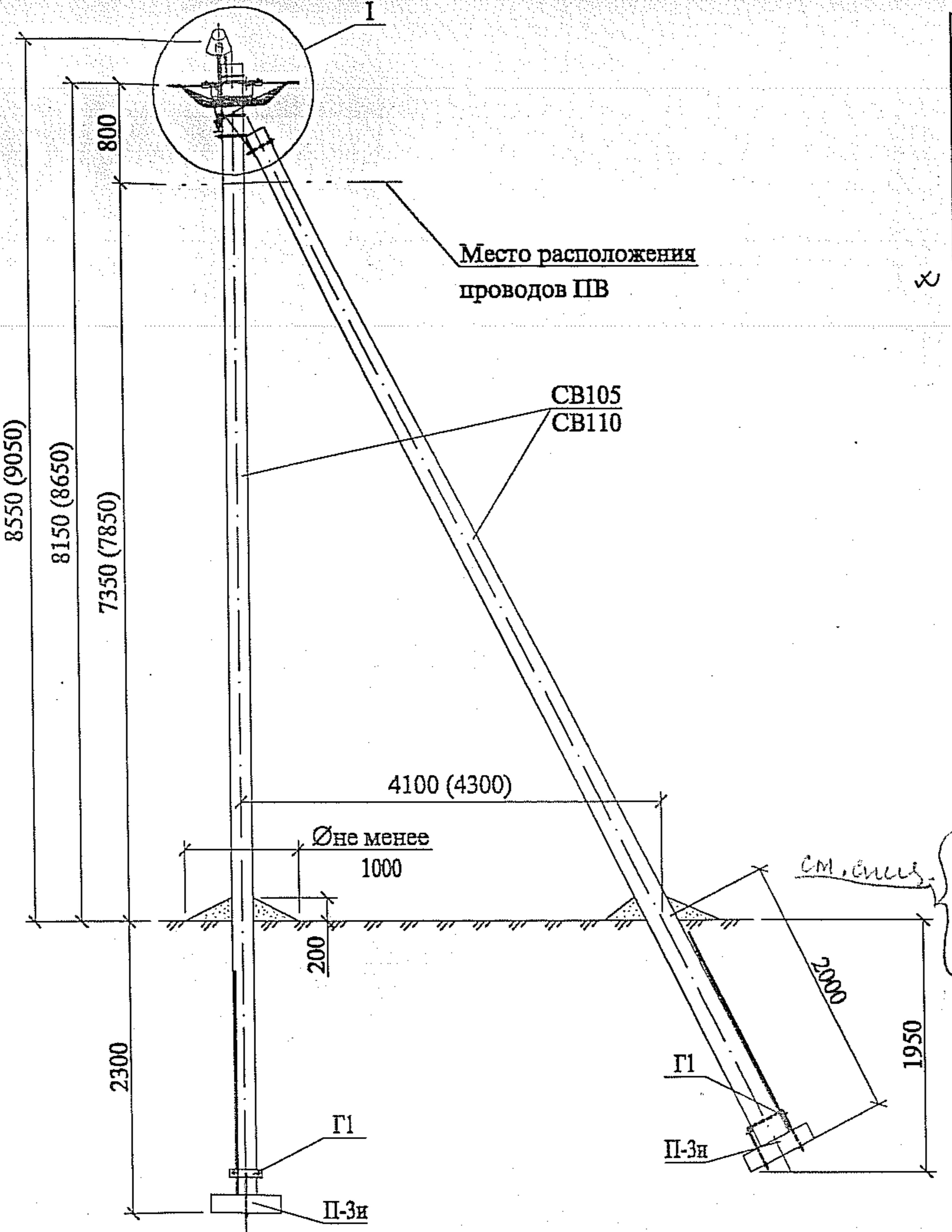
Общий вид см. лист 1.

Ответвление в две разные стороны

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

С российской линейной арматурой.





Подпись и дата

Взам. инв. №

8550 (9050)

8150 (8650)

7350 (7850)

2300

800

1000
не менее

200

Г1

П-3и

2000

1950

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											
CB105	Стойка CB105-3,6 (5) см. 20.0096-07 (09)							1180			
CB110	Стойка CB110-3,5 (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											
KC1	Кронштейн KC1 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			
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		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 НКУ01х200/д23-01-У1							4,2			
	Светильник РКУ06х125-001-У1						1	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 TH18 см. 20.0096-13		1				1	2,6			
6	Траверса TH19 см. 20.0096-14		2				2	2,9			
8	Зажим натяжной К-НМ-1 (НП25-50, НП25-95)		4				4	0,35			
9	Зажим натяжной К-НО-1 (НП25...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 X12 см. 20.0096-18		2				2	1,3			

* См. документ 20.0096-02.

** Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ГУ6-19-155-80).

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

**** Кронштейн У1 дан для стойки CB105. Для стойки CB110 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 CB110.

5. Опора может применяться в качестве концевой около подстанции и на конце ВЛ.

									20.0096-03
ГИП	Ударов								Переходная анкерная опора ПА10
Вед. инж.	Калабалкин								Стадия
Вед. инж.	Амелина								Лист
									Листов

Переходная анкерная опора ПА10

для совместной подвески

СИП ВЛИ и СИП для освещения

Схема расположения

АООТ "РОСЭП"

Стадия

Лист

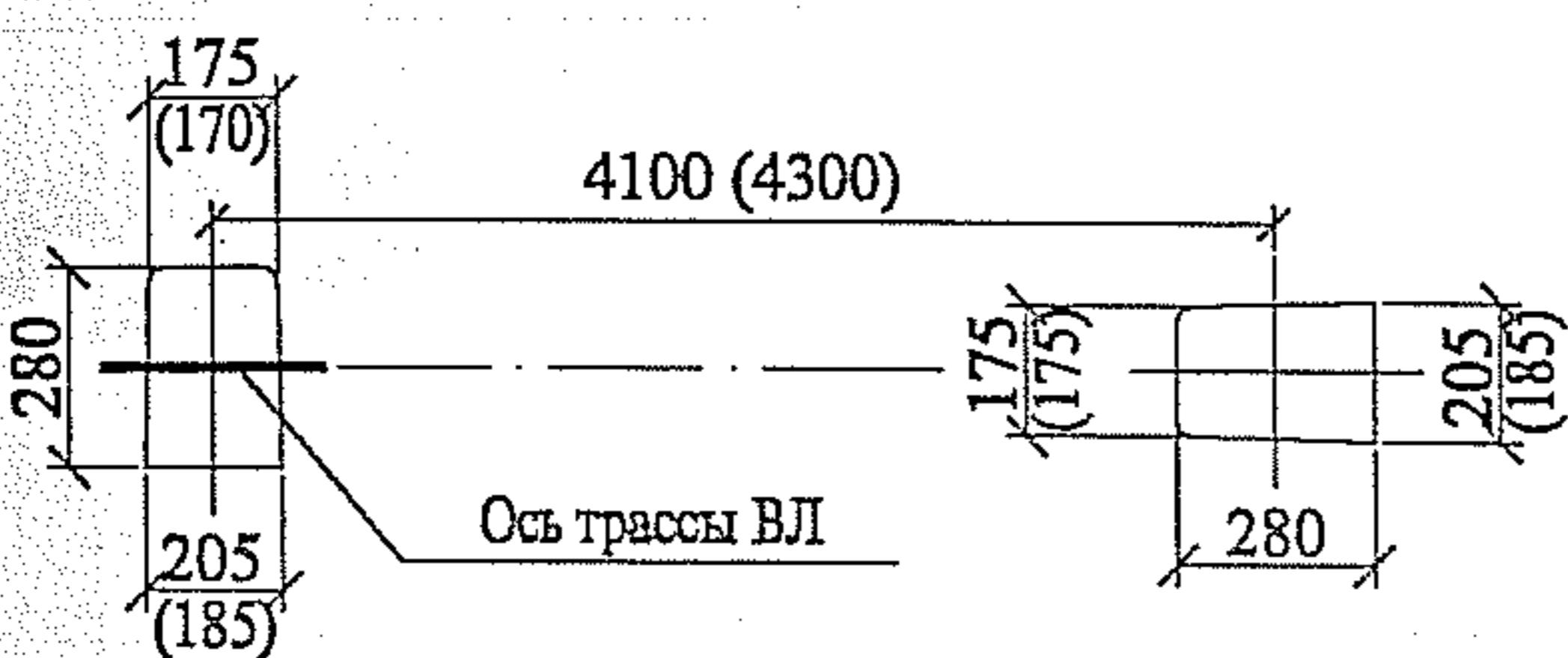
Листов

Р 1 4

2/чт

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			
9	Зажим натяжной SO 80 для СИП 4x(4x16)	-	1	-	-	2	-	0,23			
	Зажим натяжной SO 3.25-SO4.95 для СИП 25-95							0,150,24			
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 1500Р для концевого крепления 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			
9	Натяжной зажим PA25 для концевого крепления СИП 4x16, 4x25	-	1	-	-	2	-	0,09			
	Натяжной зажим PA54 600Р 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 $\varnothing 6 \text{ мм}$	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			

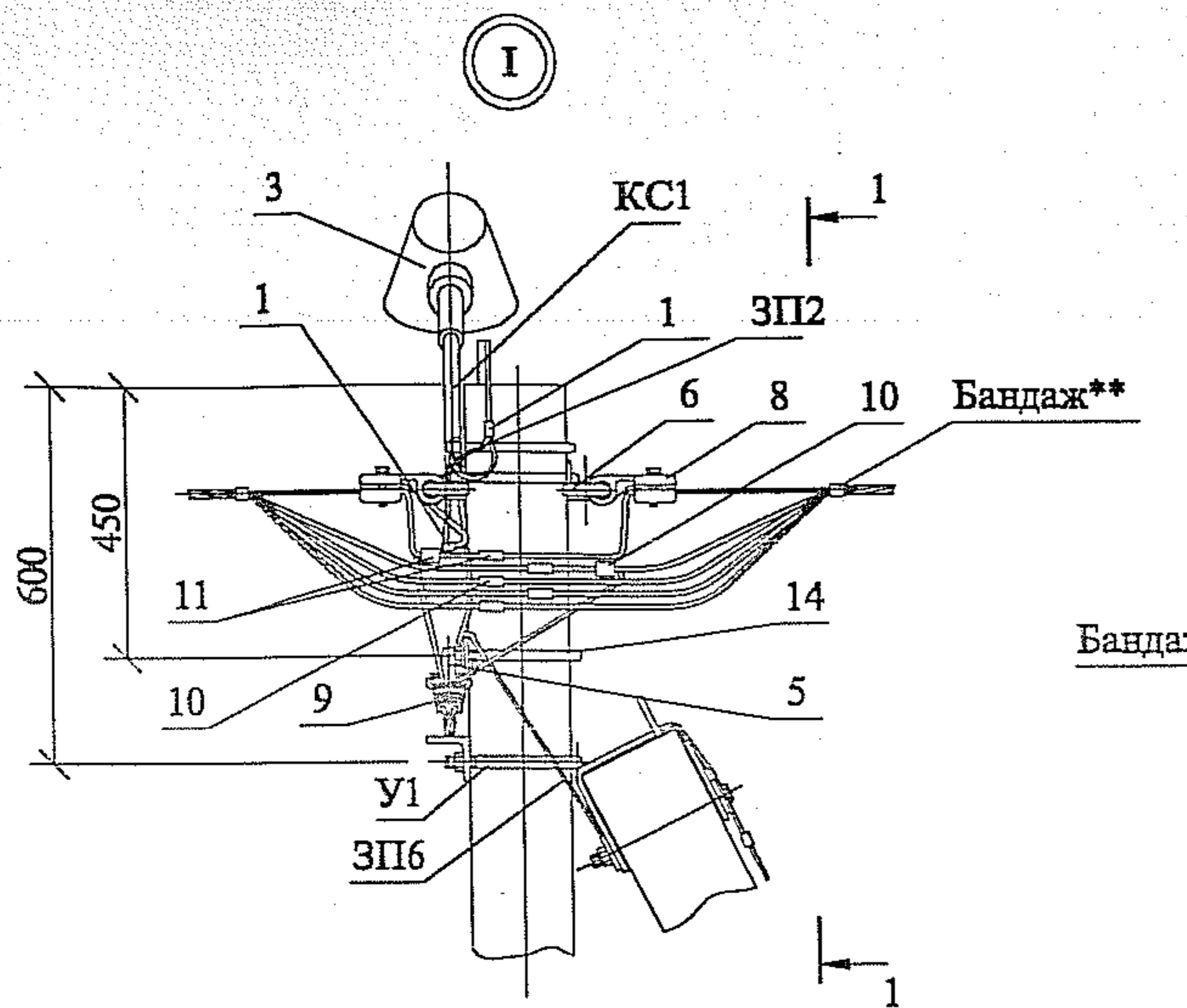
Схема установки стоек опоры



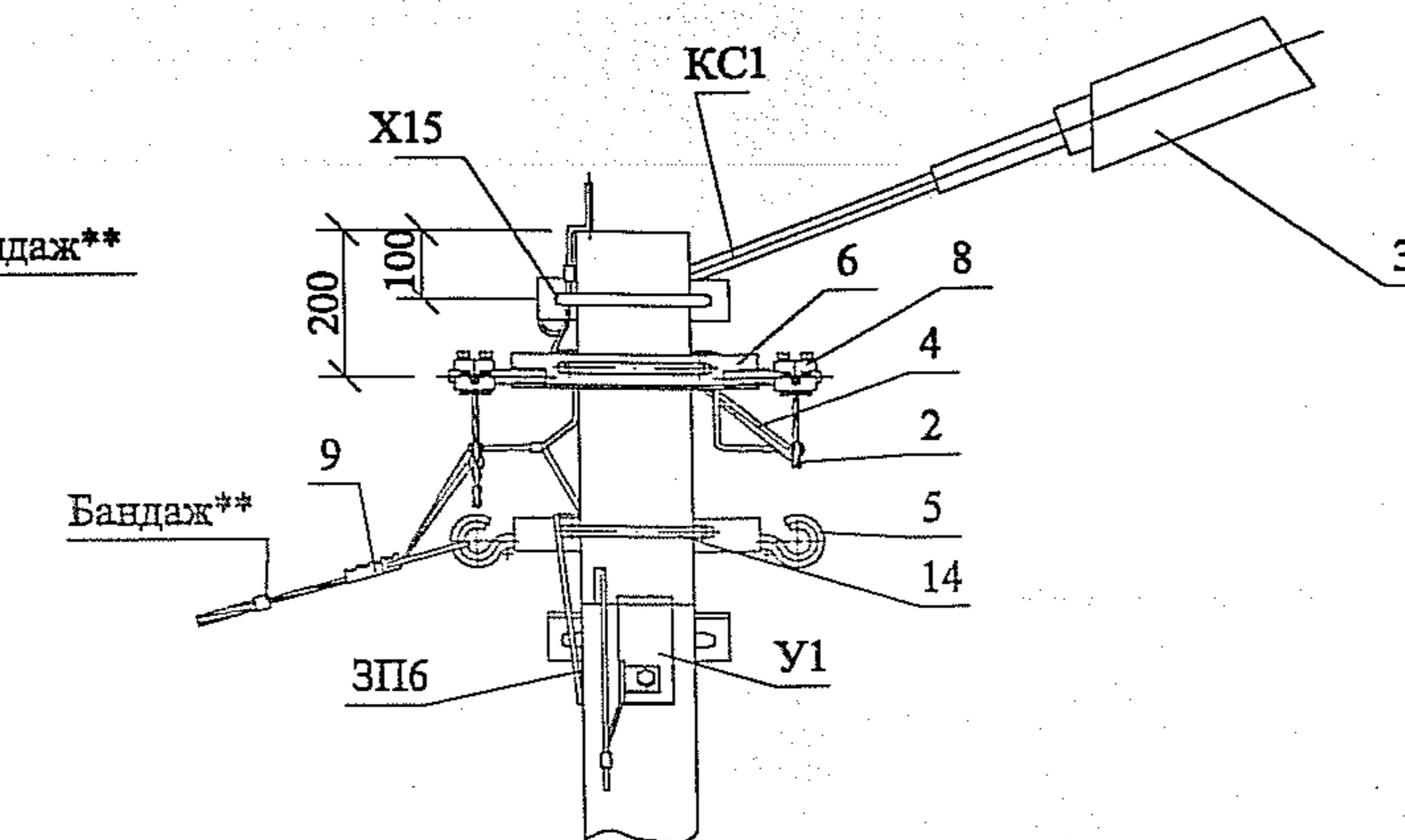
- Чертеж выполнен на четырех листах.
- Спецификацию на железобетонные элементы, стальные конструкции, российскую линейную арматуру и общую линейную арматуру см. лист 1.

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

С российской линейной арматурой.

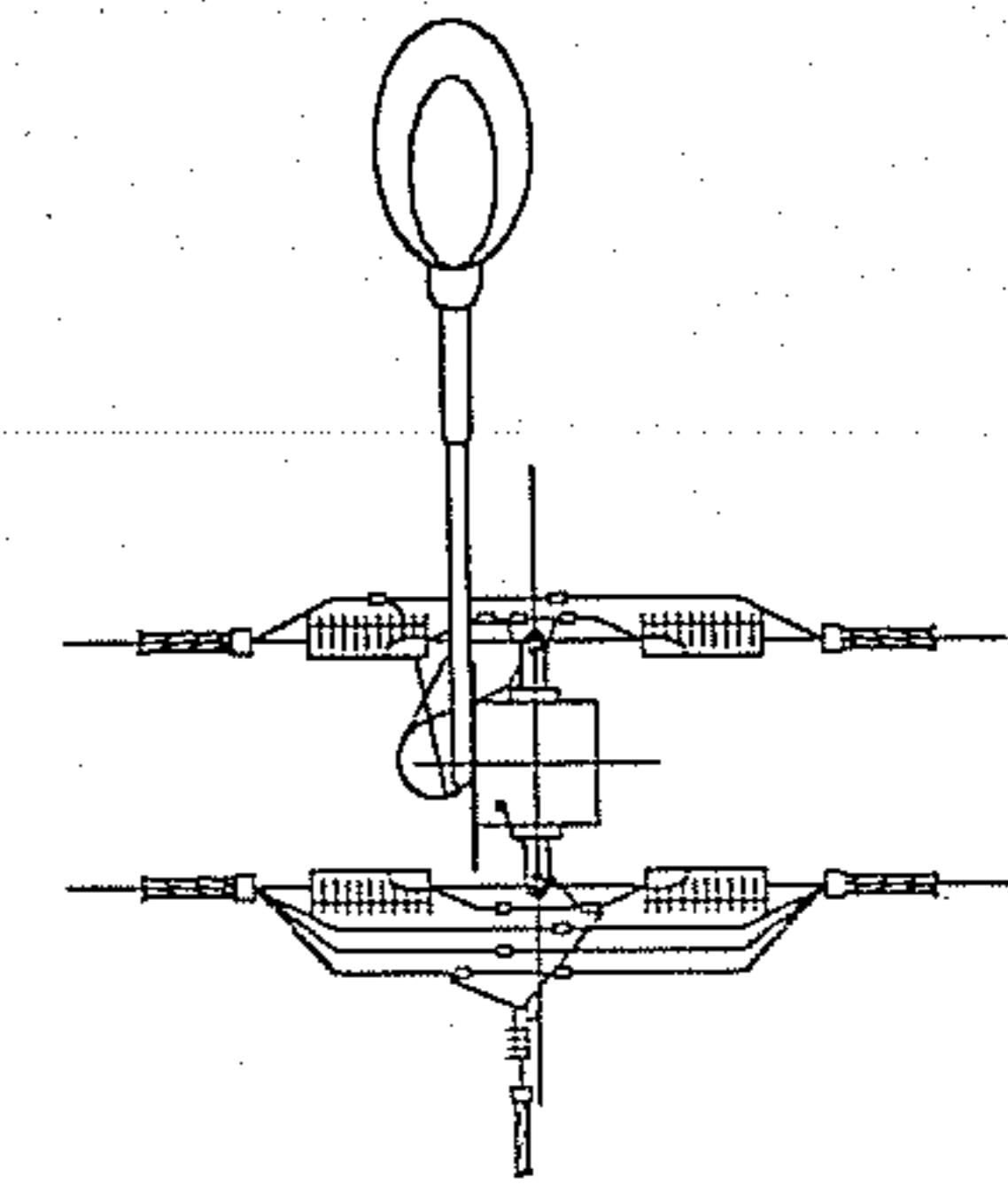


1-1

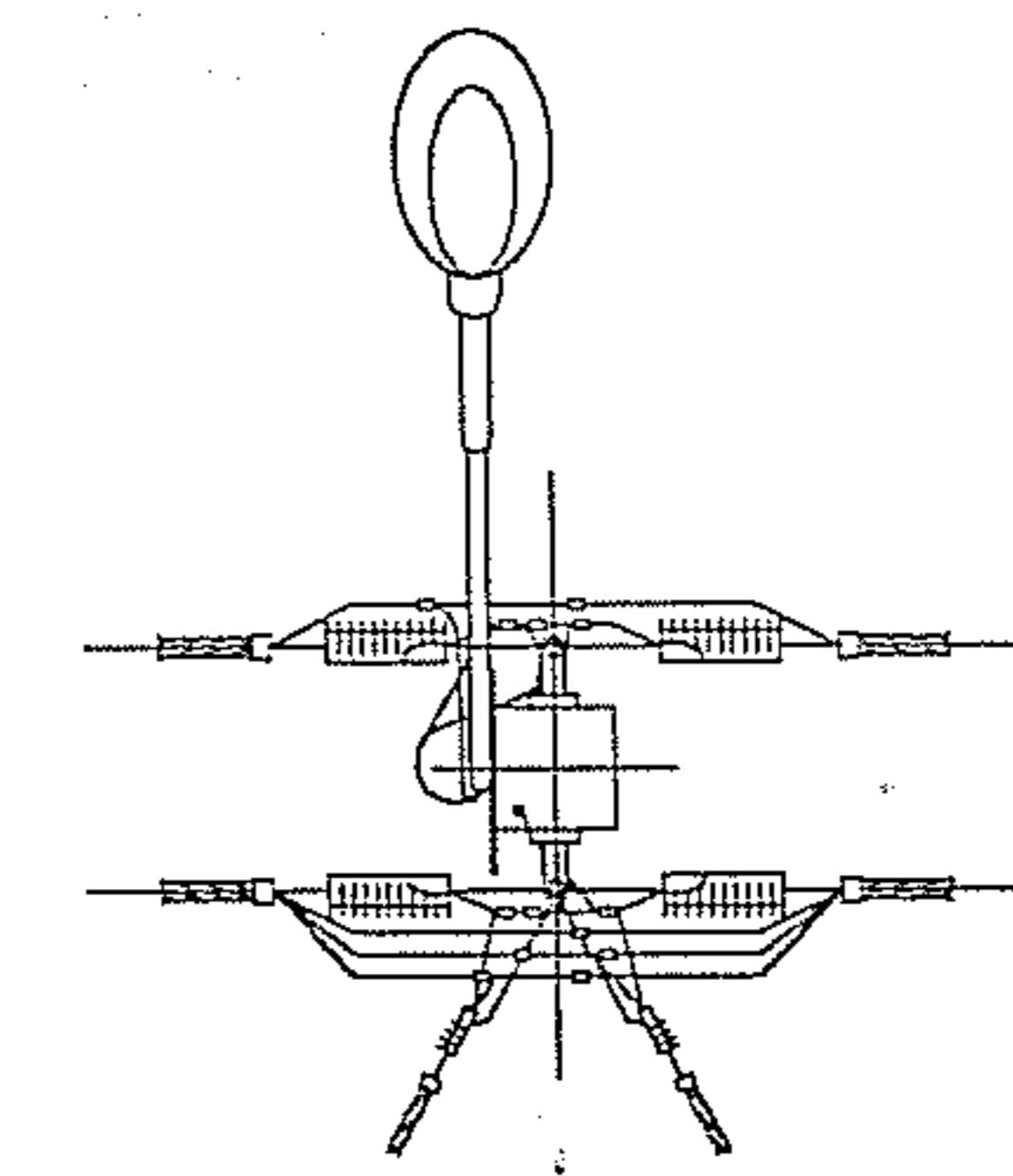


Схемы ответвлений к вводам
в здания

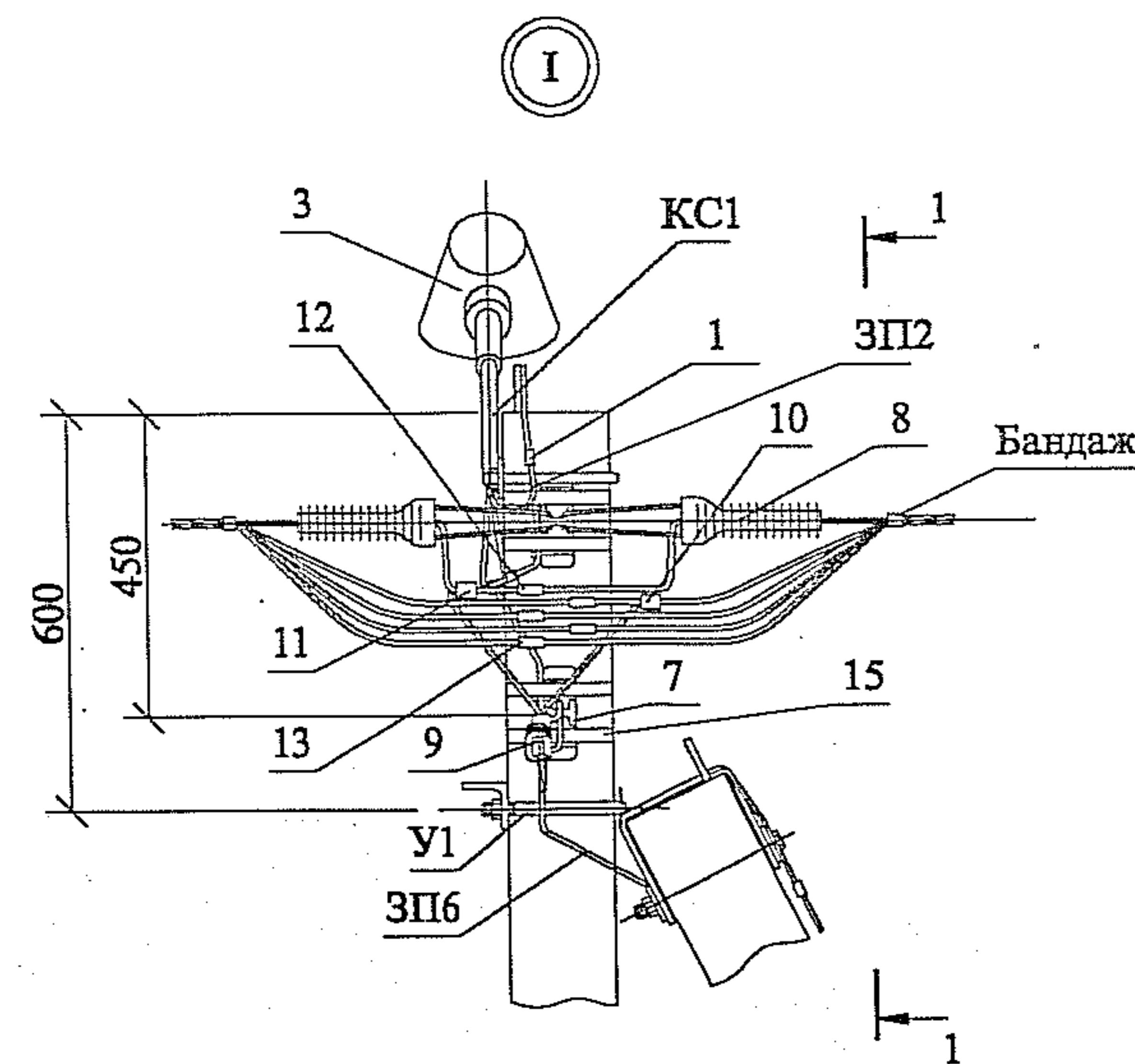
2¹ проводов СИП



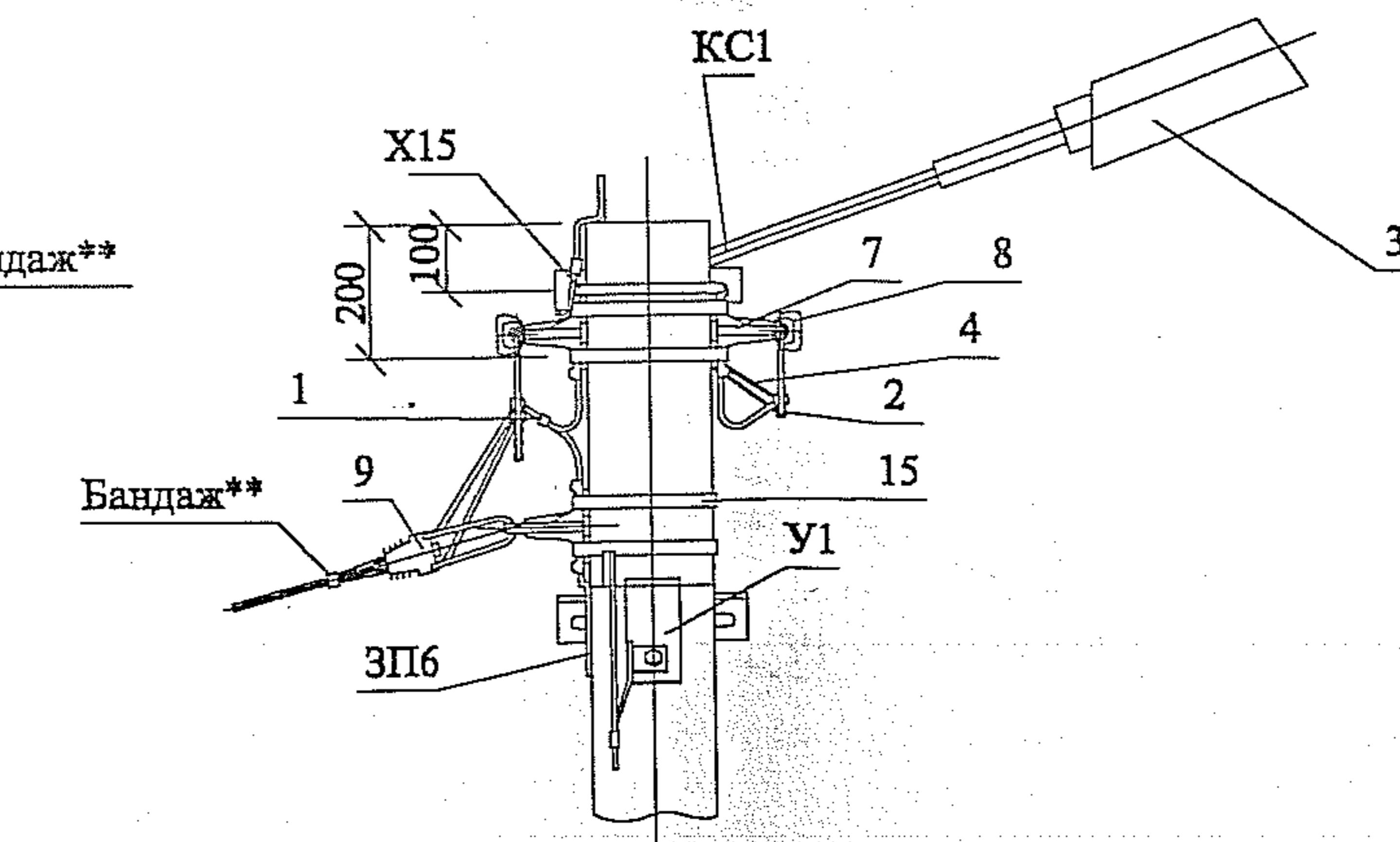
2x2 провода СИП



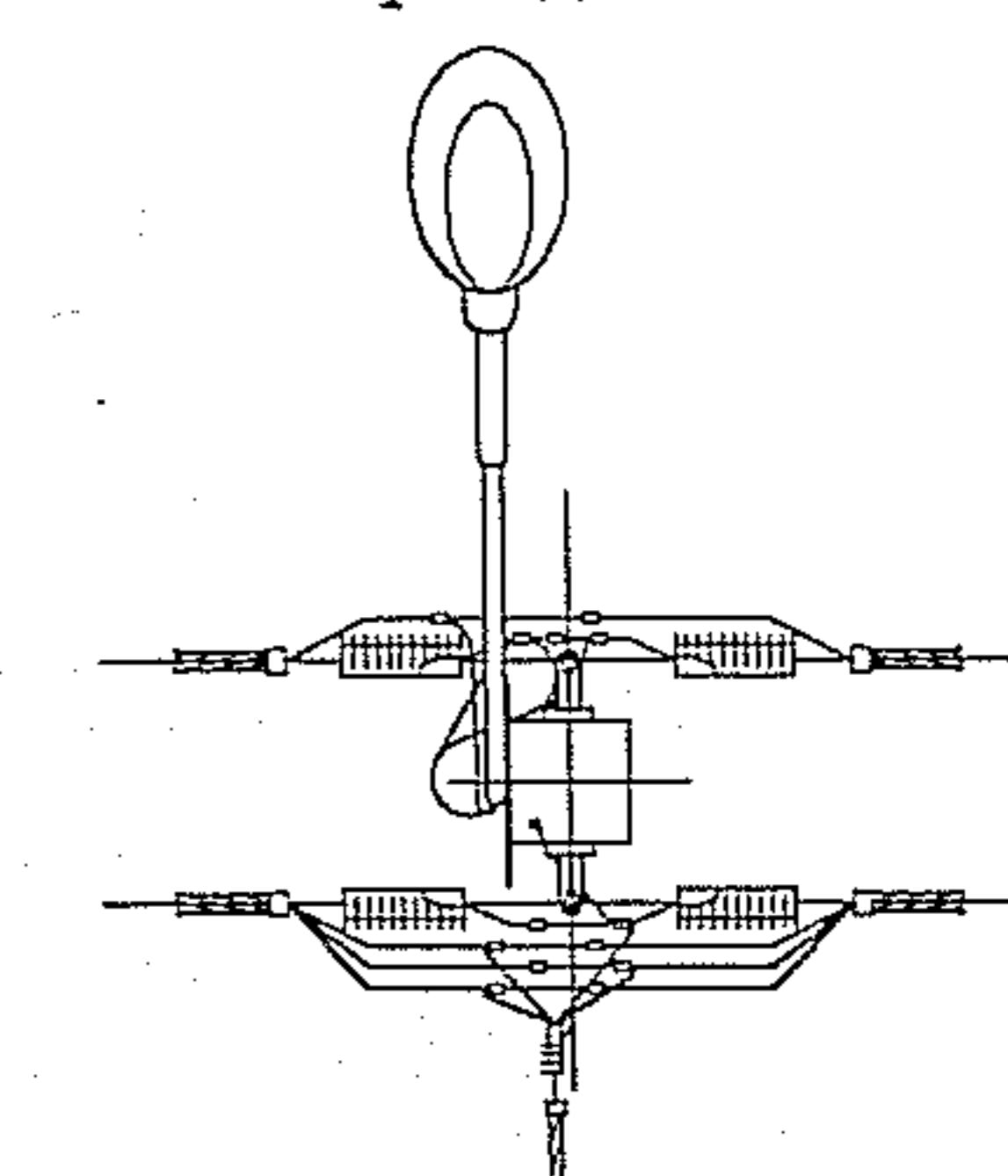
С финской и французской линейной арматурой.



1-1



4¹ проводов СИП



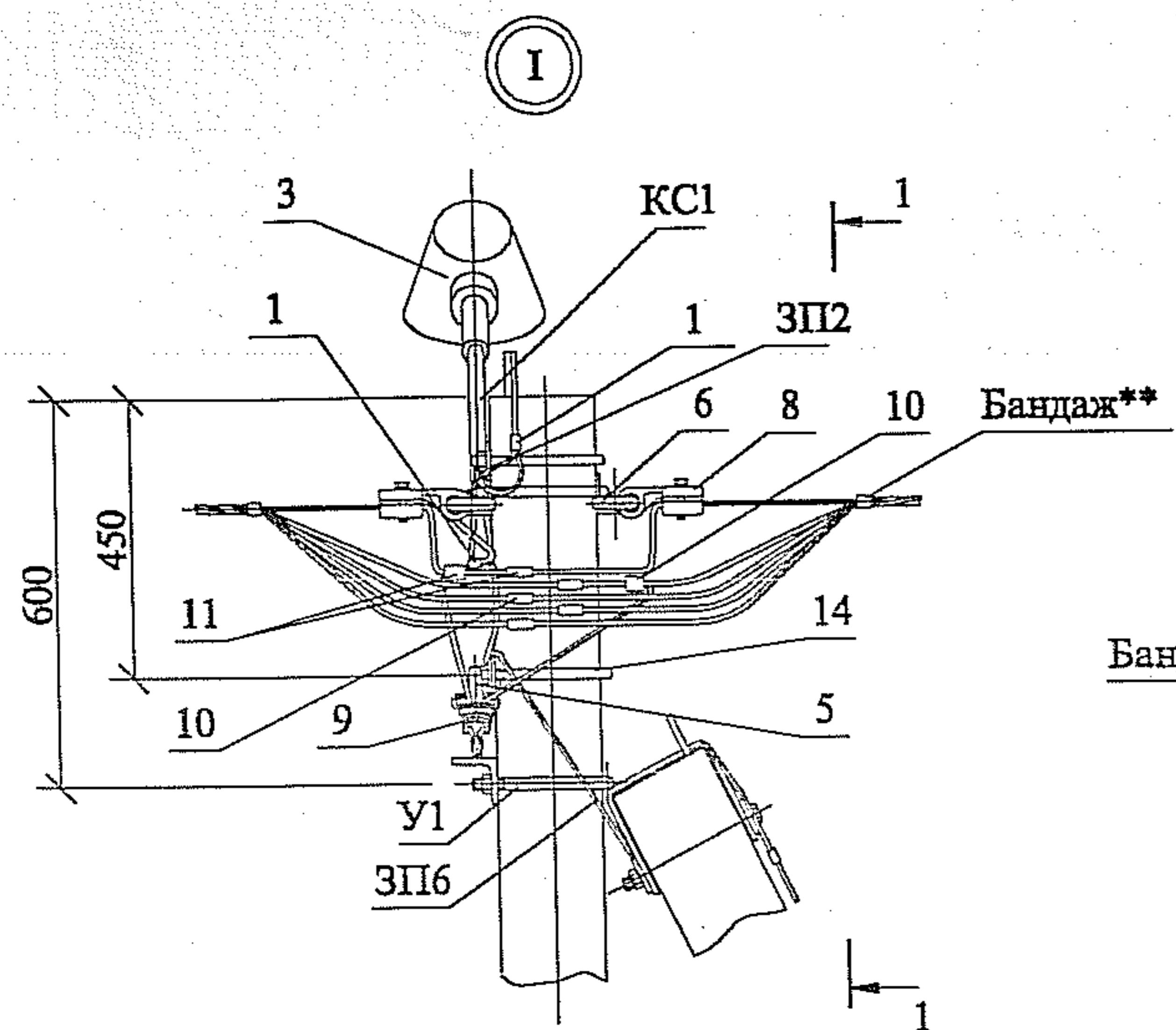
Чертеж выполнен на четырех листах.

Общий вид см. лист 1.

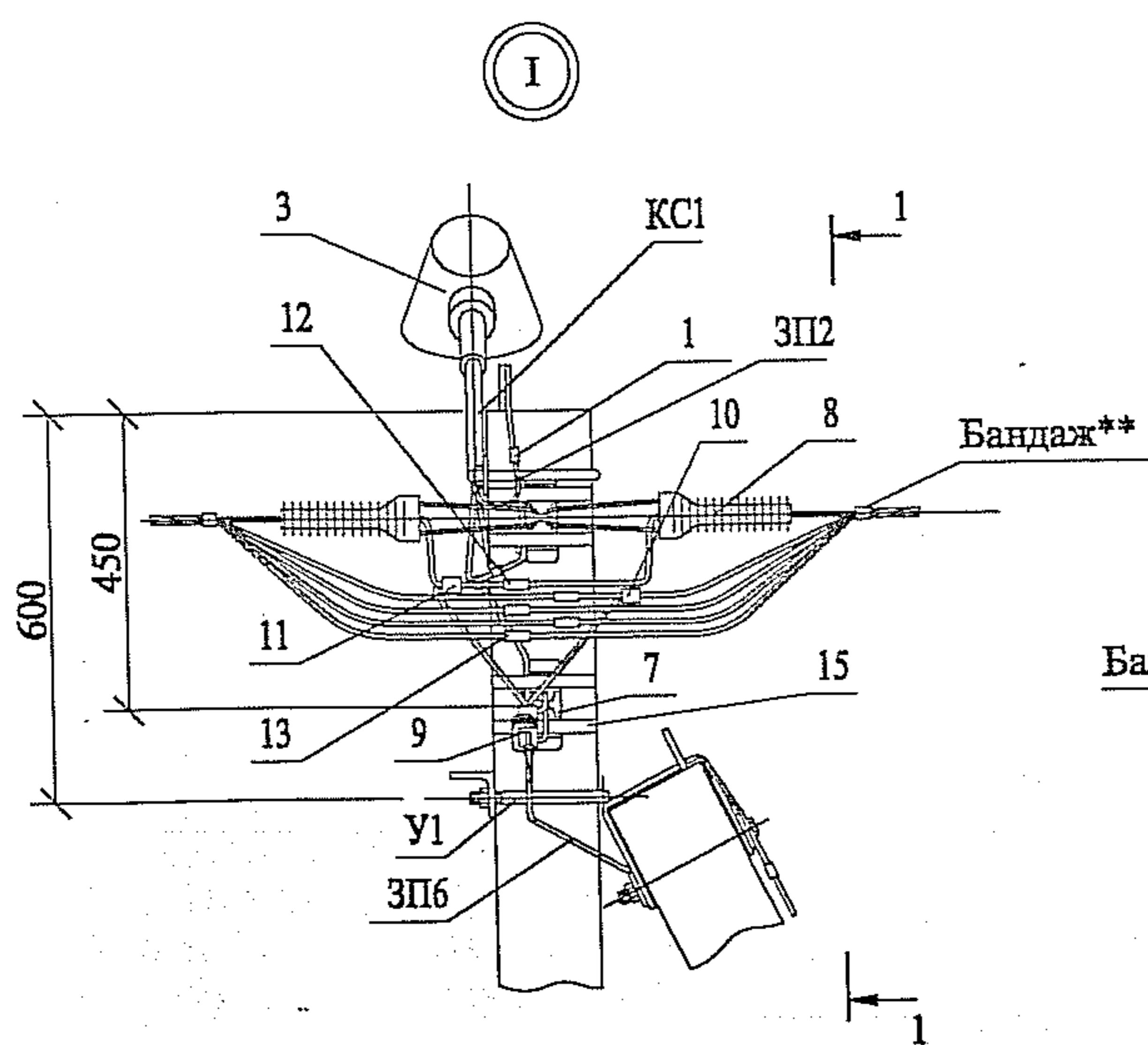
Ответвление в две разные стороны

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

С российской линейной арматурой.

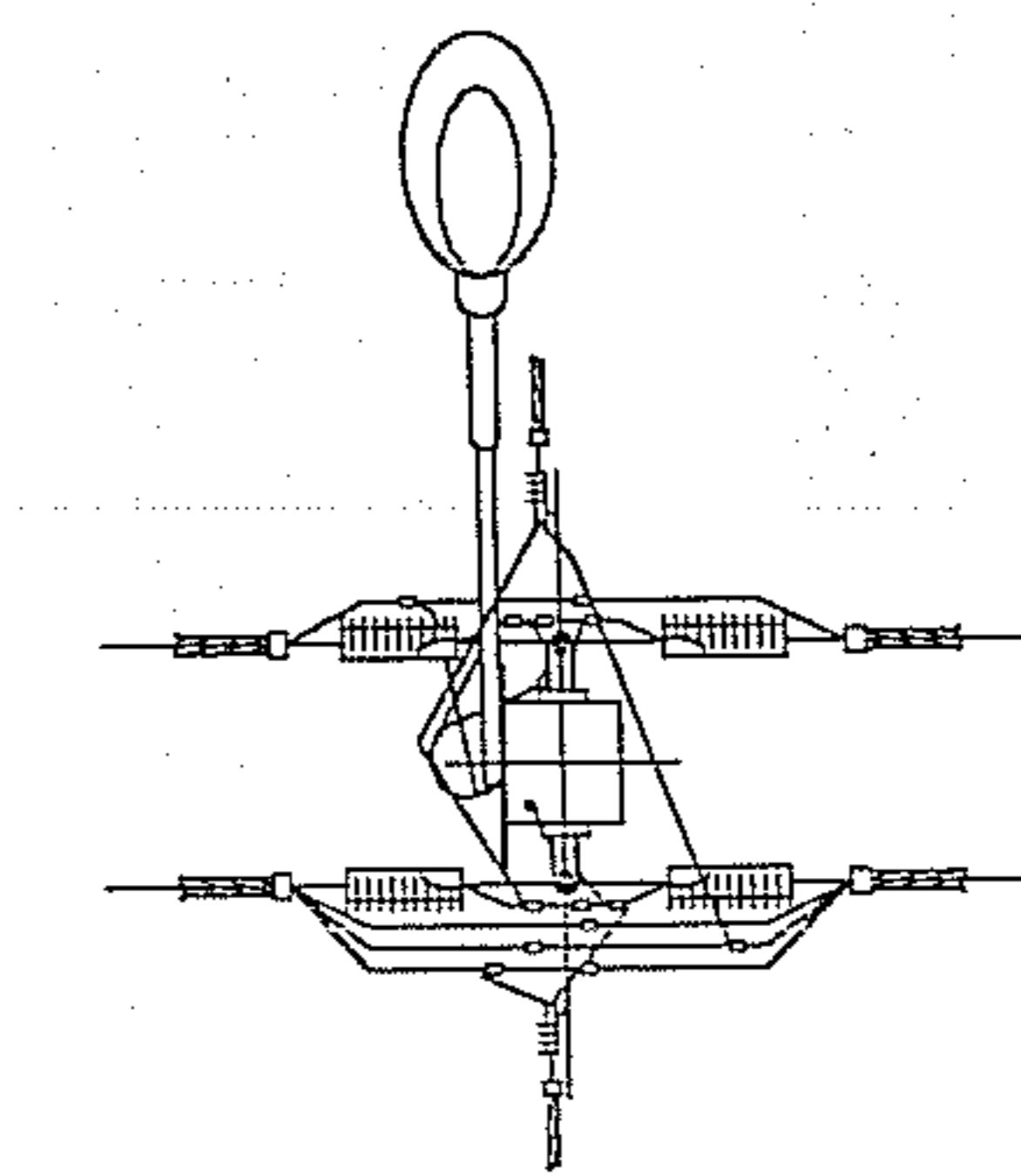


С финской и французской линейной арматурой.

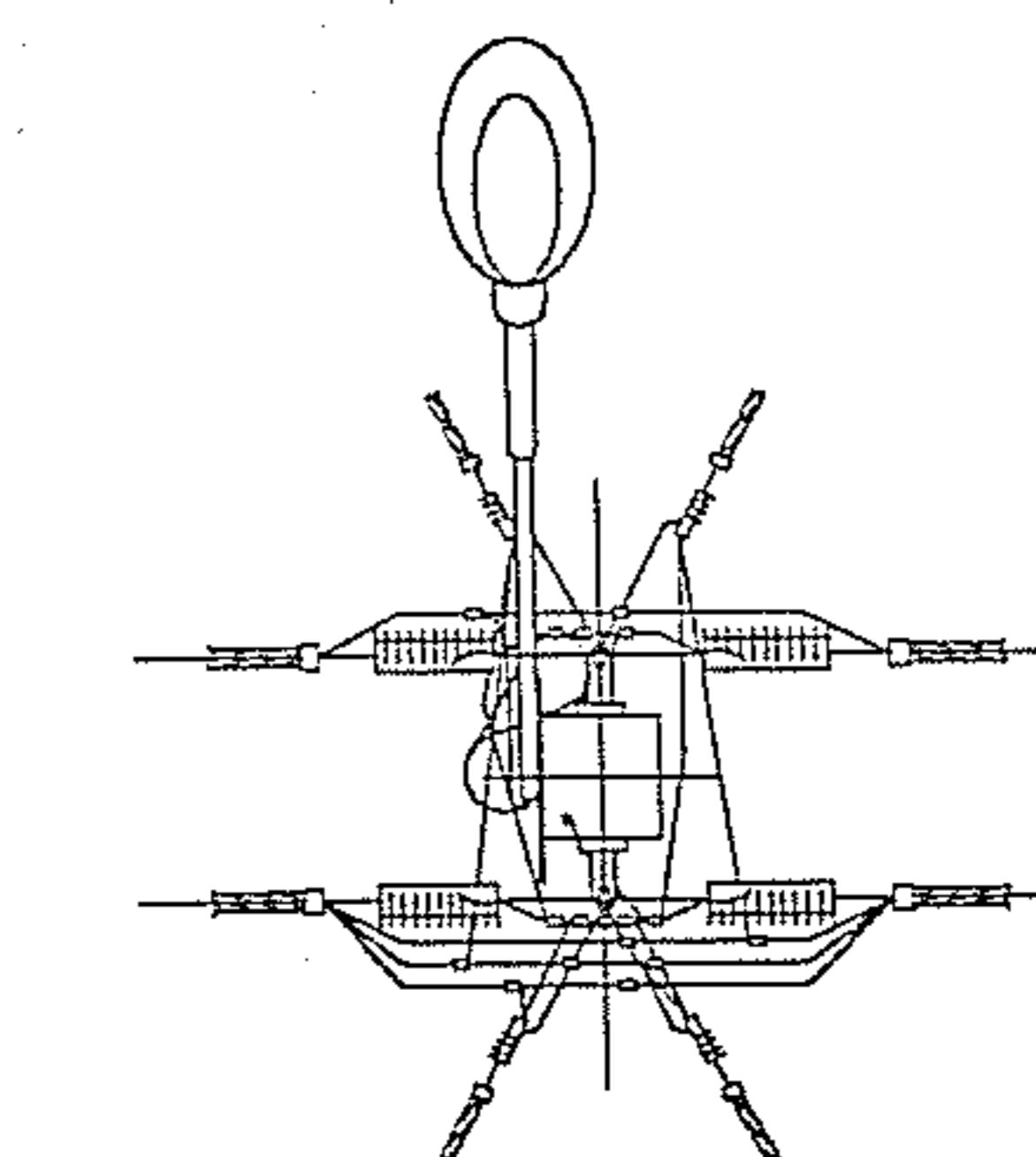


Схемы ответвлений к вводам
в здания

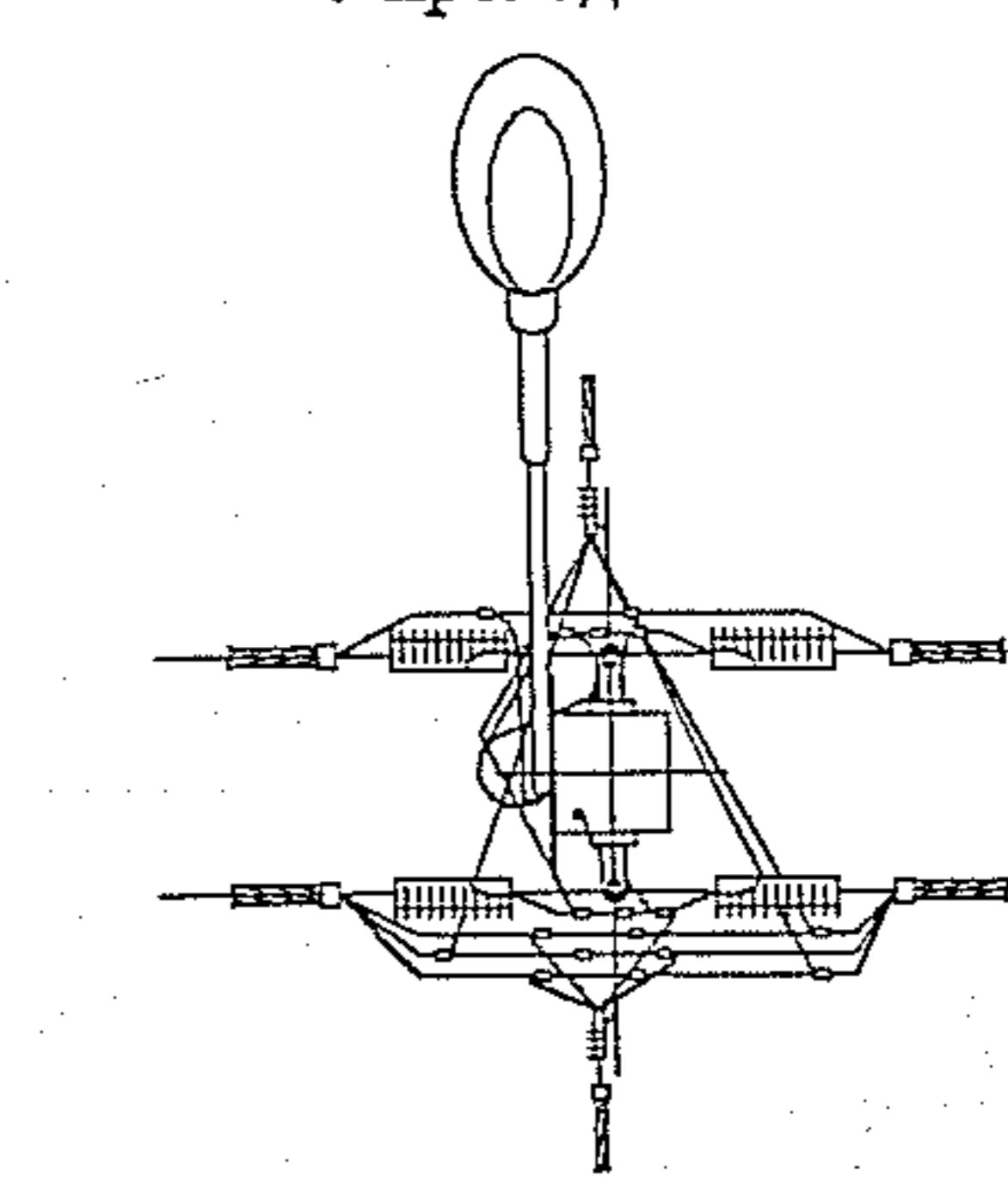
2¹ проводов СИП



2x2 провода СИП



4¹ проводов СИП



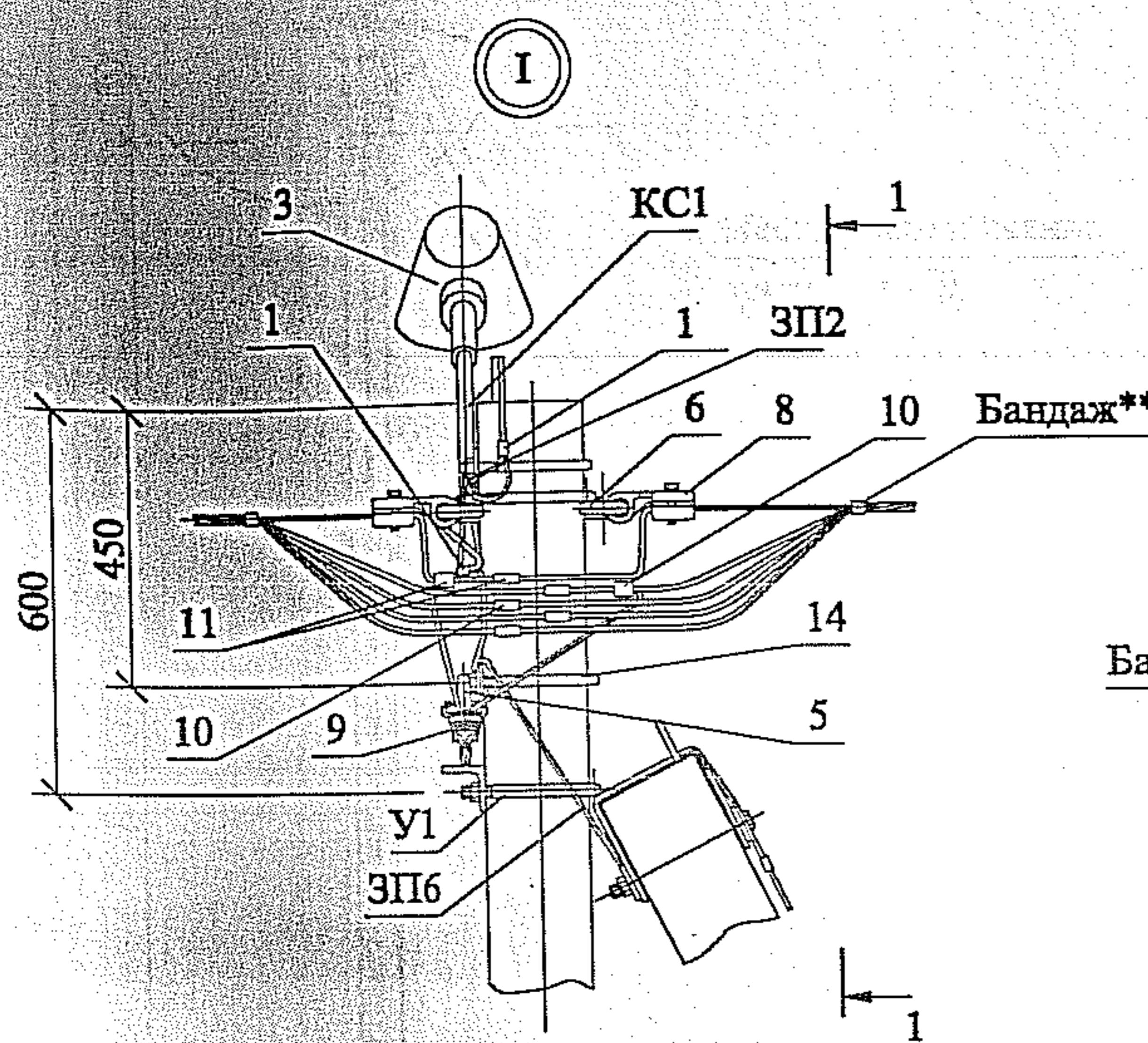
Чертеж выполнен на четырех листах.

Общий вид см. лист 1.

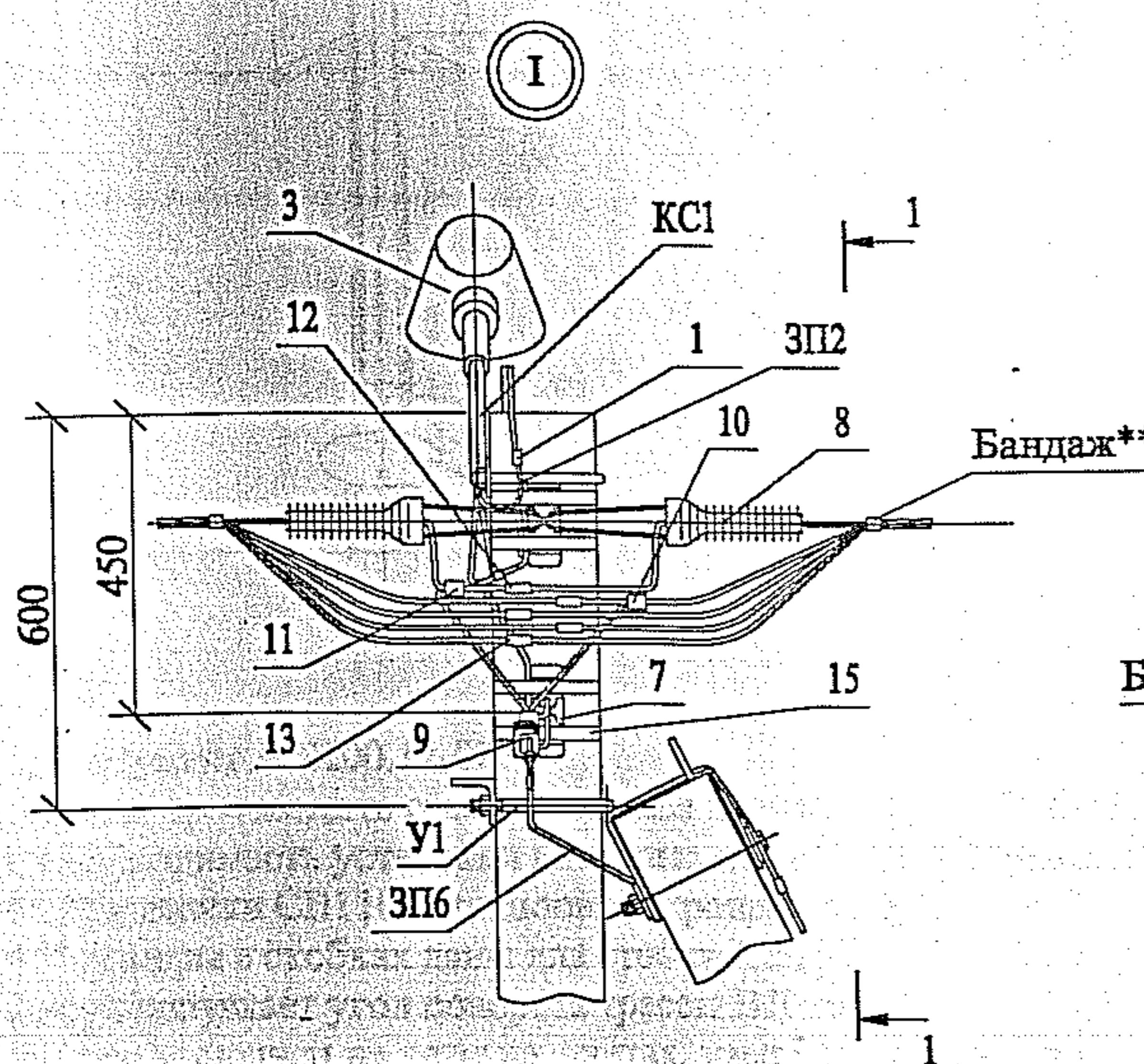
Ответвление в одну сторону
от сети ВЛ см. черт. 1 лист 3.

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

С российской линейной арматурой.



С финской и французской линейной арматурой.



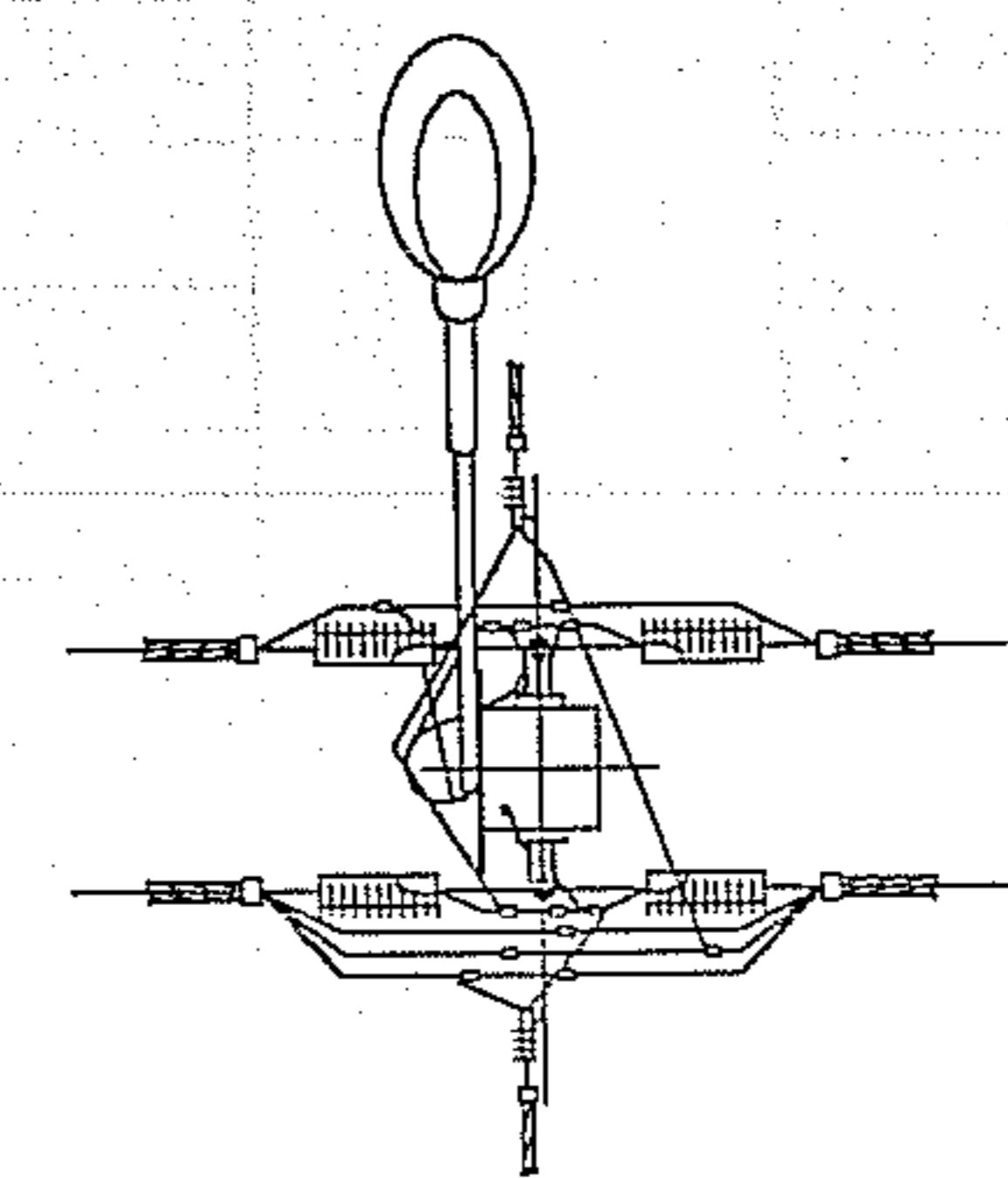
Чертеж выполнен на четырех листах.

Общий вид см. лист 1.

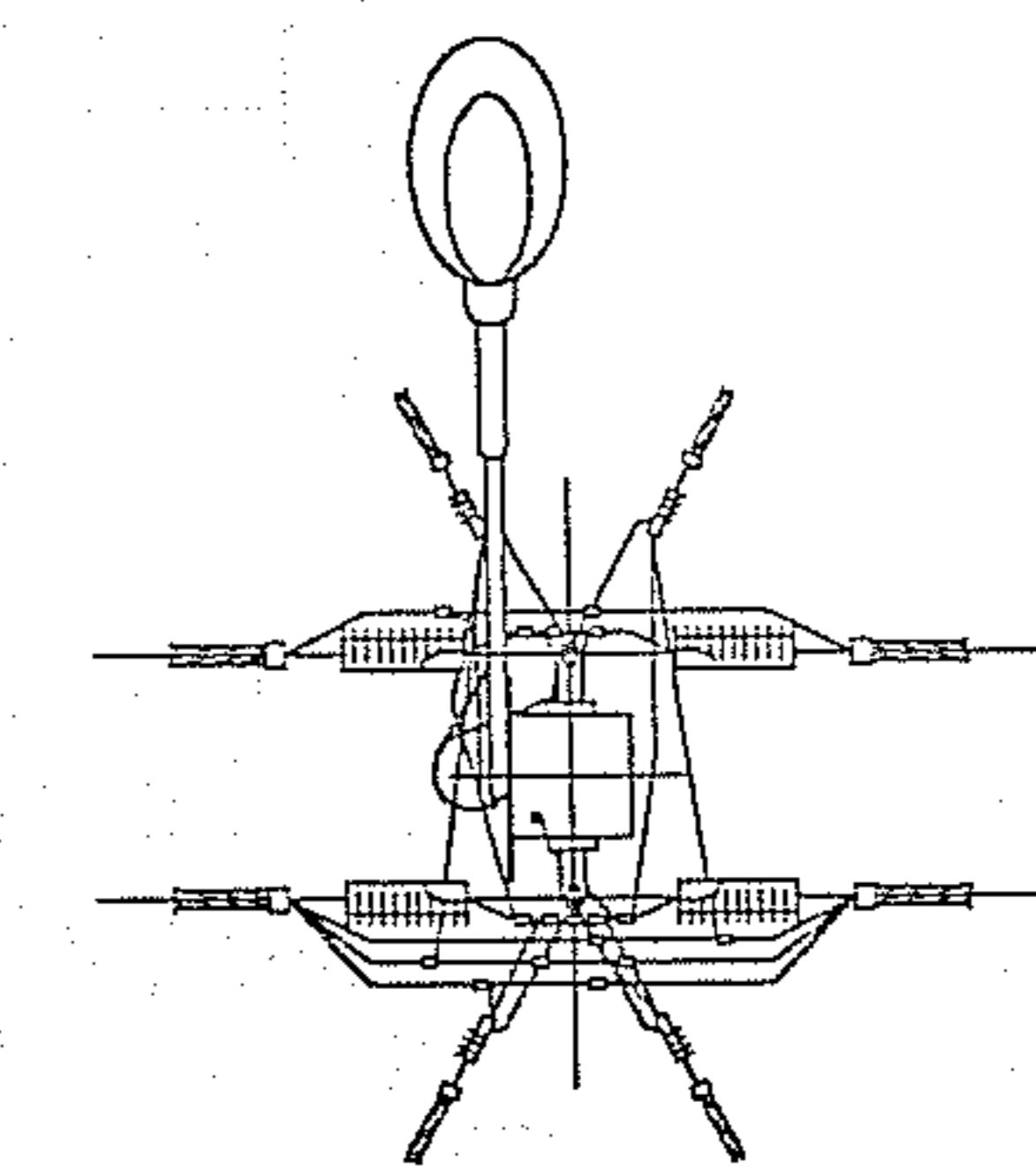
Ответвление в одну сторону
от оси ВЛ см. узел I лист 3.

Схемы ответвлений к вводам
в здания

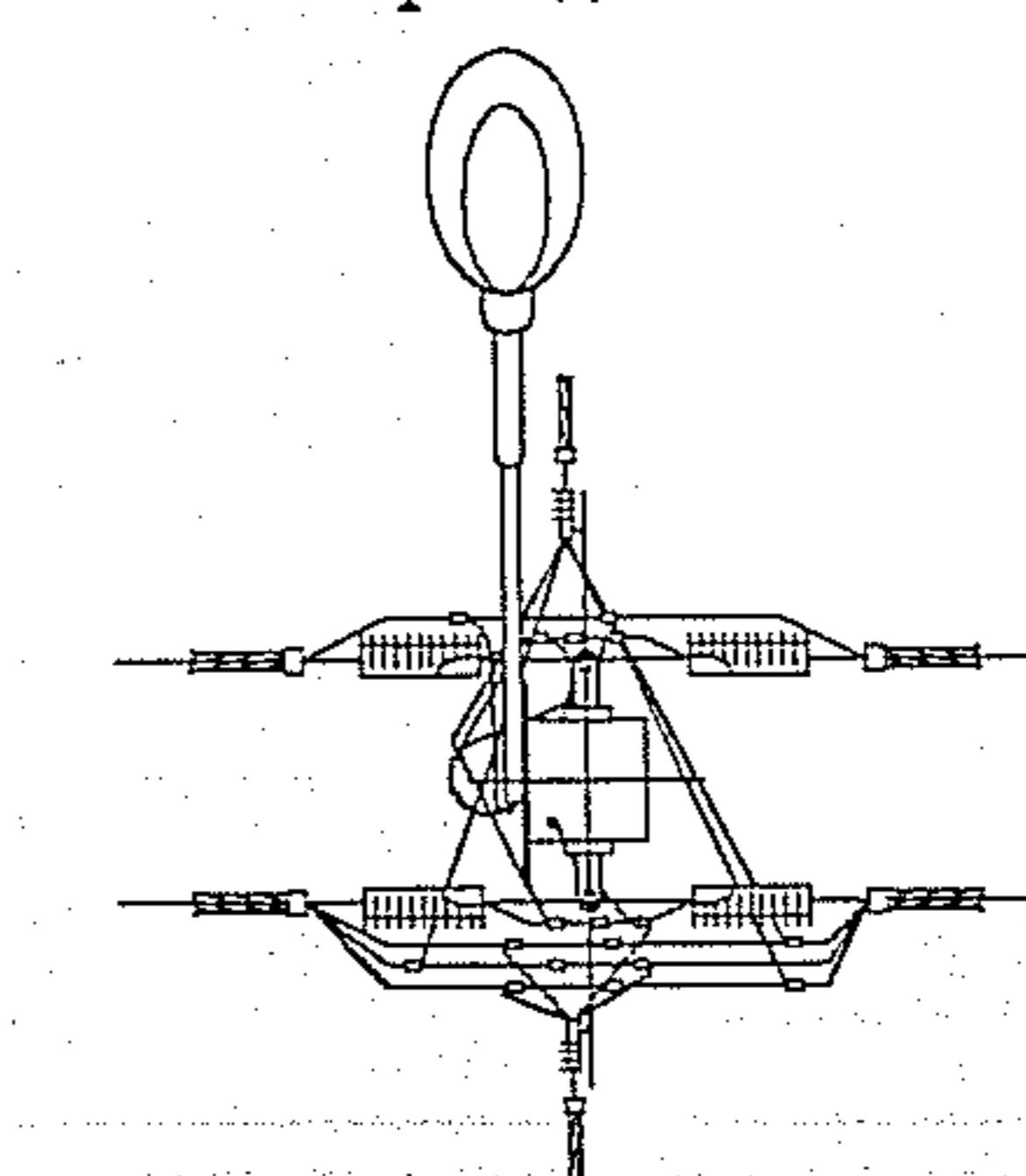
2^x проводов СИП

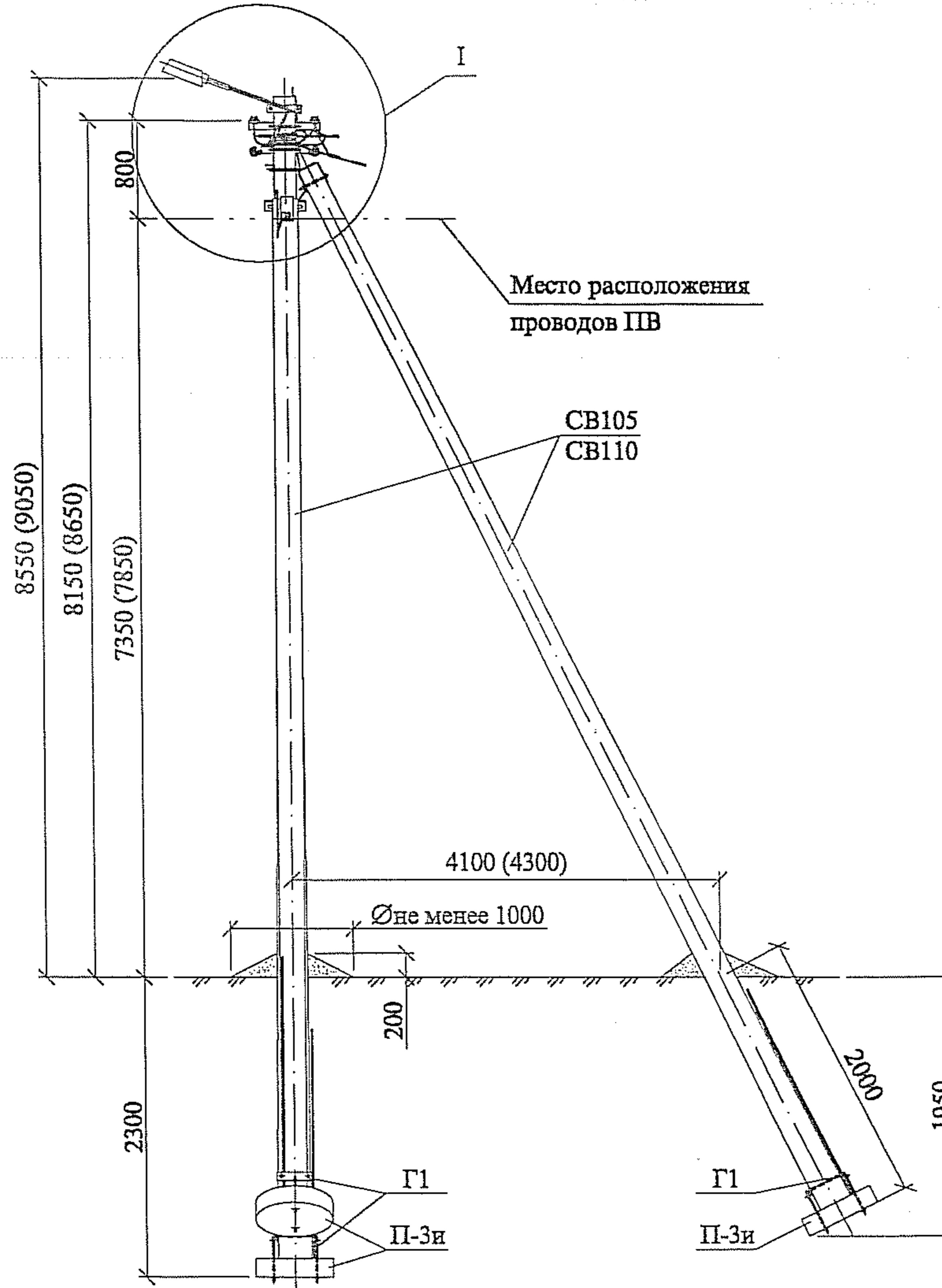


2x2 провода СИП



4^x проводов СИП





* 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.

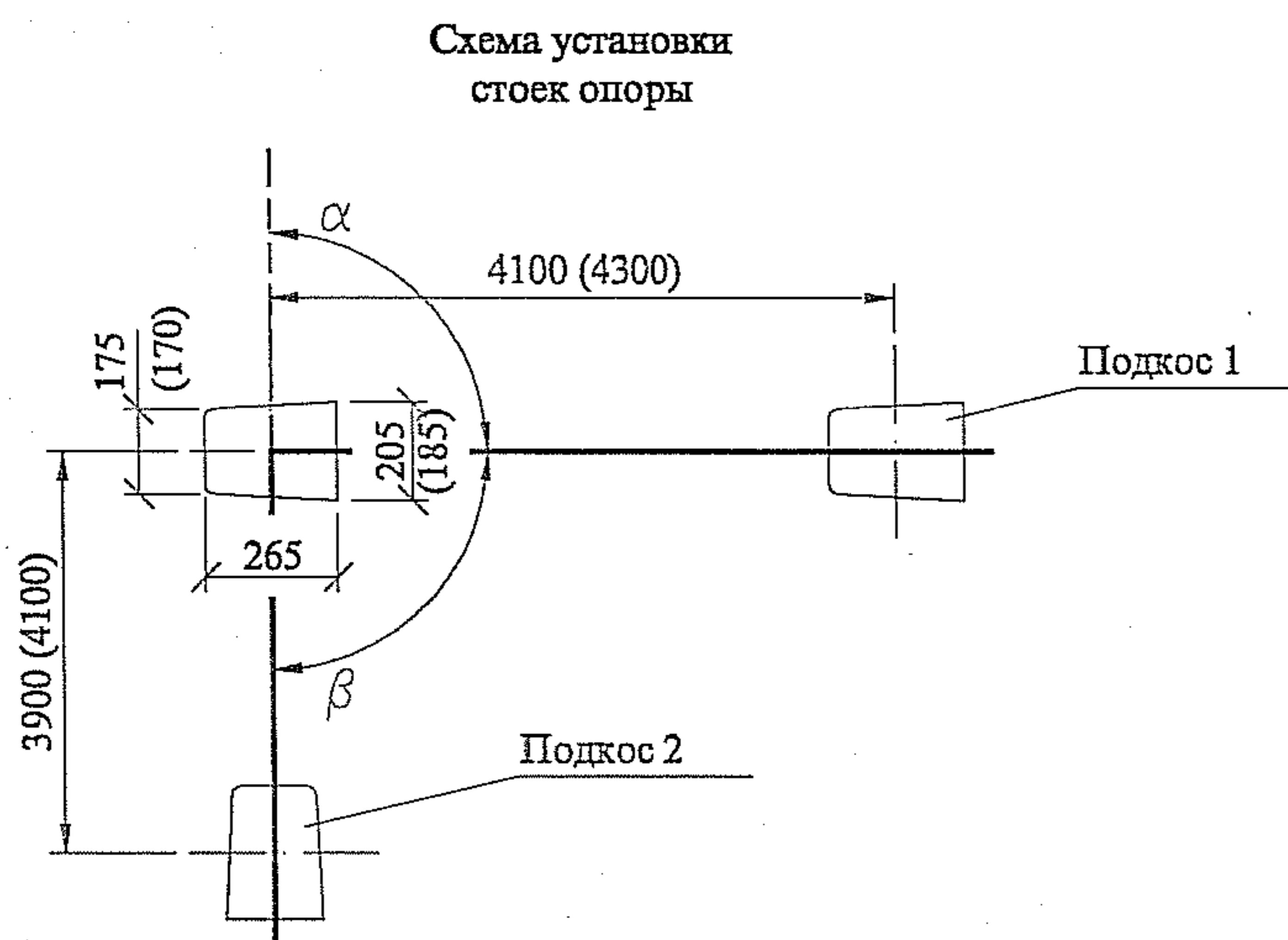
4. Глубина котлована для установки подкоса 2 - 2250.

5. Биссектриса угла между подкосами совпадает с биссектрисой внутреннего угла β поворота трассы.

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-Зи***	Опорно-анкерная плита П-Зи 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	0,1		
10	Зажим ответвления фазы К-ОФ-1 (ОК1-2)				5	7	6	6	10		
11	Зажим ответвительный К-ОНМ-1 (ОН2-1, ОН3-2)				5	5	6	6	8		
14	Хомут Х12 см. 20.0096-18				3		3	1,3			

				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



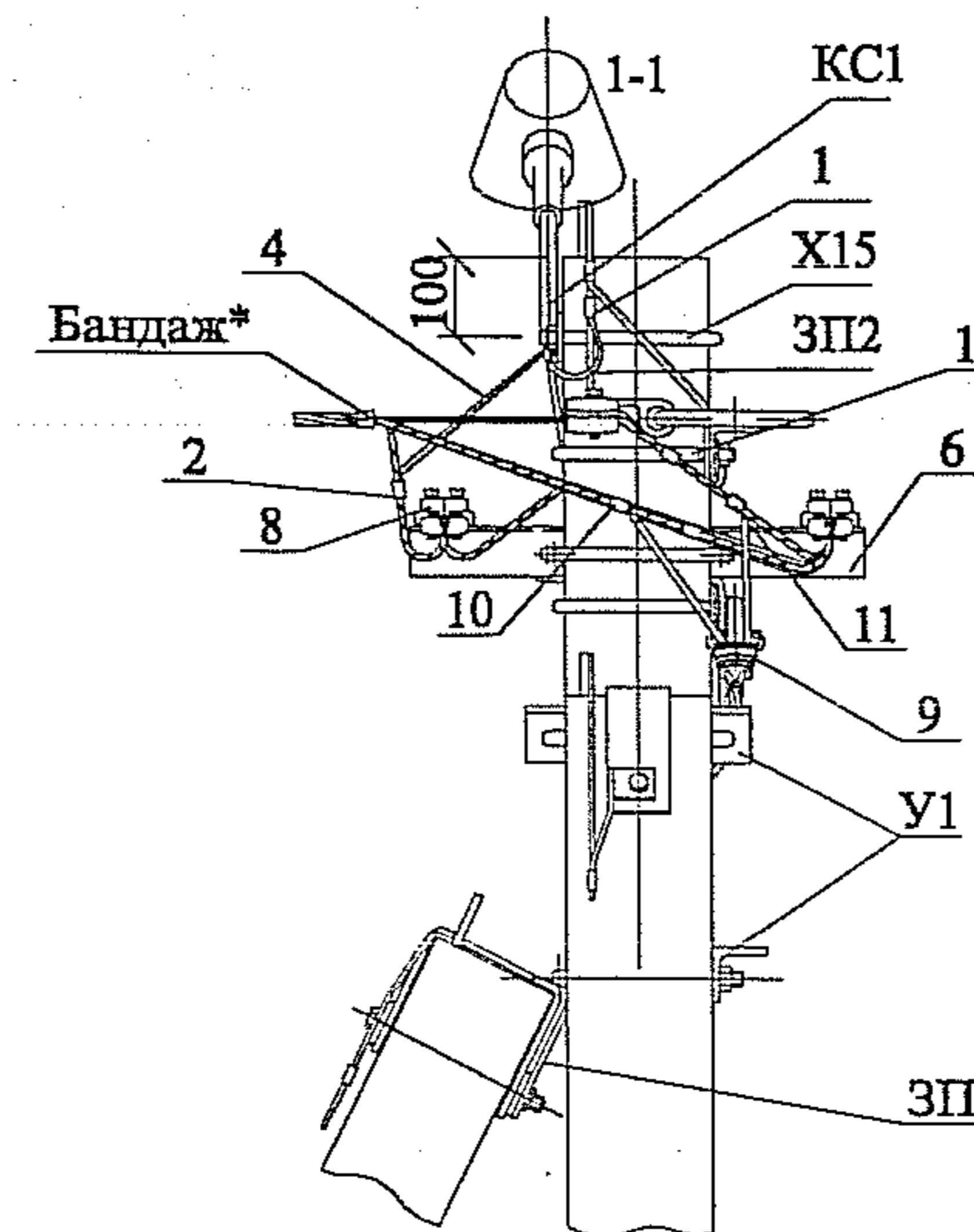
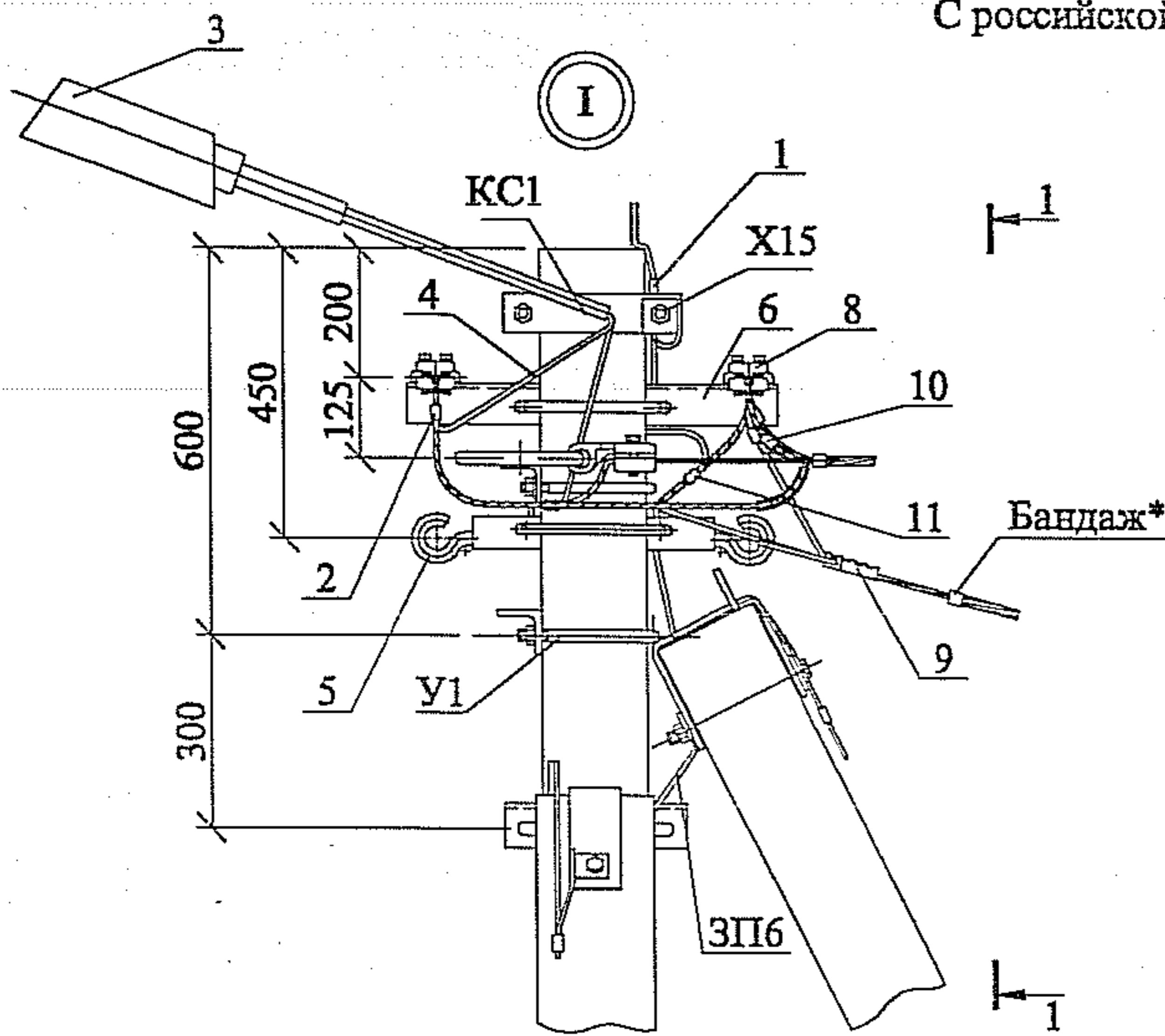
Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Приме- чание		
		в одну сторону			в две стороны						
		2	4	2x2	2	4	2x2				
	Линейная арматура вариант 2 - финская										
7	Кронштейн SOT 83			5		6		1,32			
8	Натяжной зажим SO 93			4		4		0,6			
9	Зажим натяжной SO 80.225 для СИП 2x(16-25)	1	-	2	2	-	4	0,2			
9	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 1500Р для концевого 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			
9	Натяжной зажим PA25 для концевого крепления СИП 4x16, 4x25	-	1	-	-	2	-	0,09			
	Натяжной зажим PA54 600Р 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			
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.

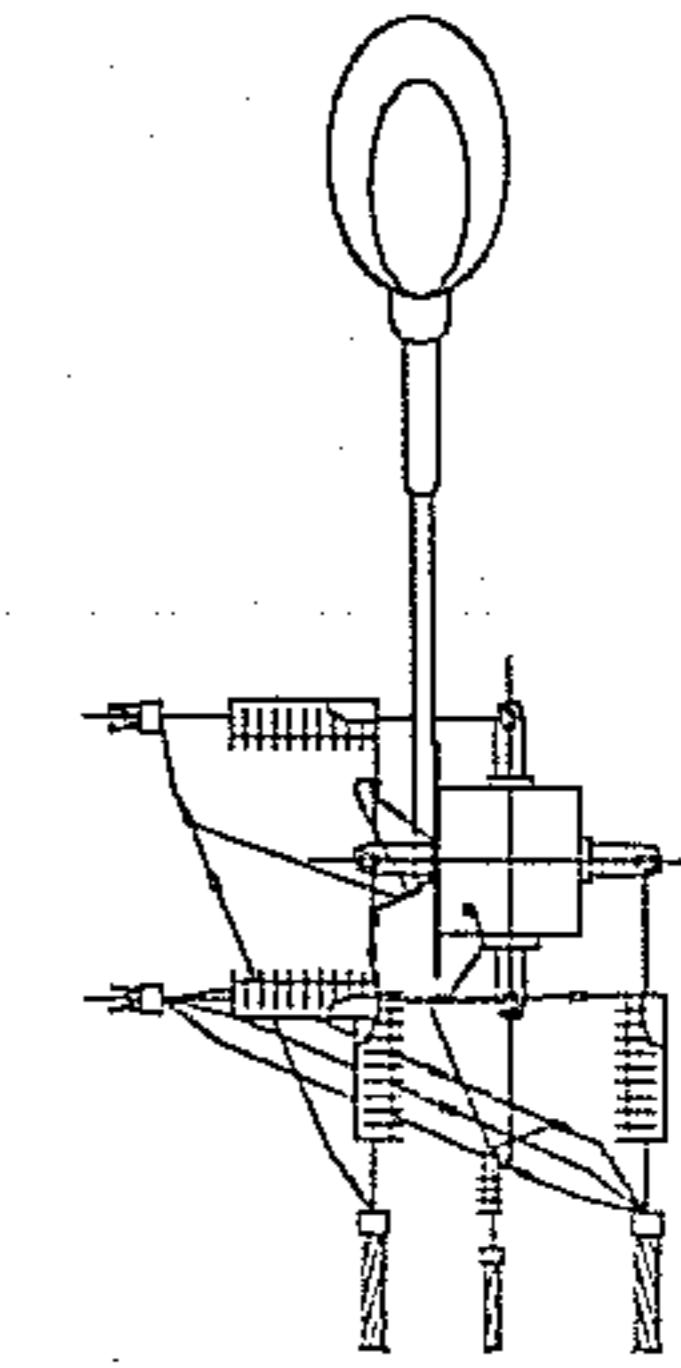
Ответвления к вводам в здания в одну сторону от оси ВЛ
проводов СИП.

С российской линейной арматурой.

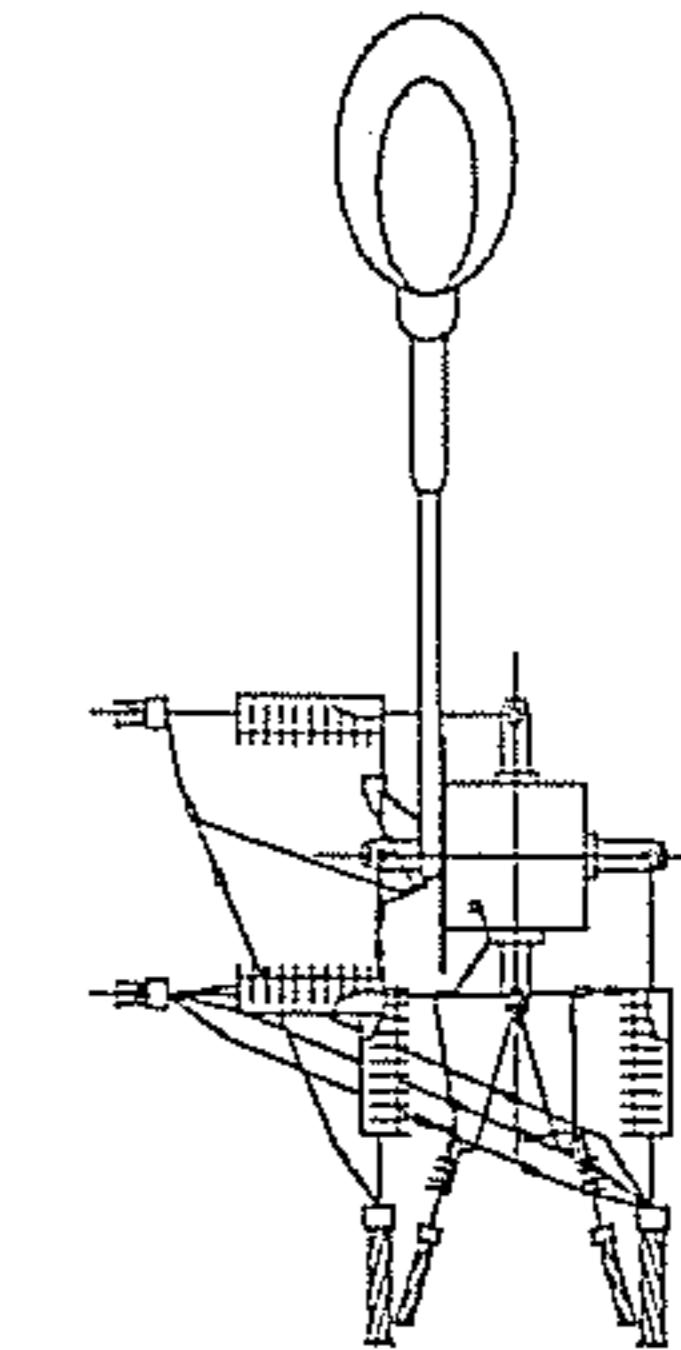


Схемы ответвлений к вводам
в здания

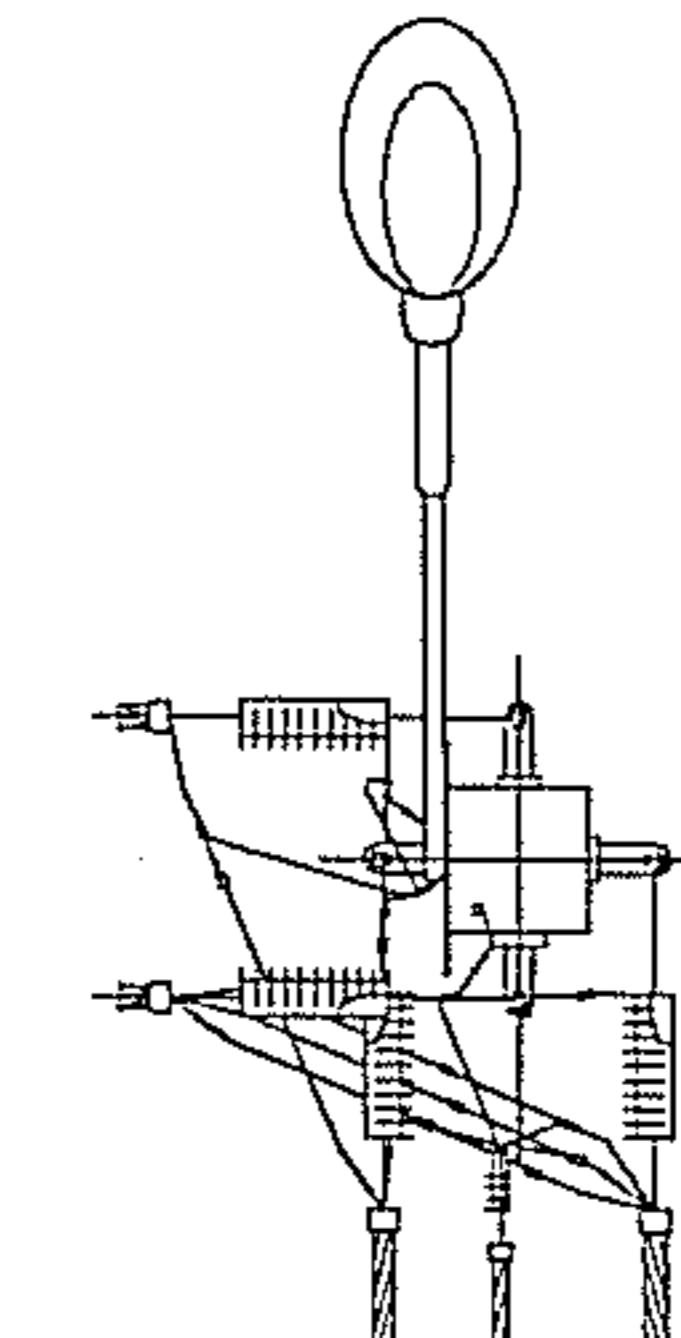
2¹ проводов СИП



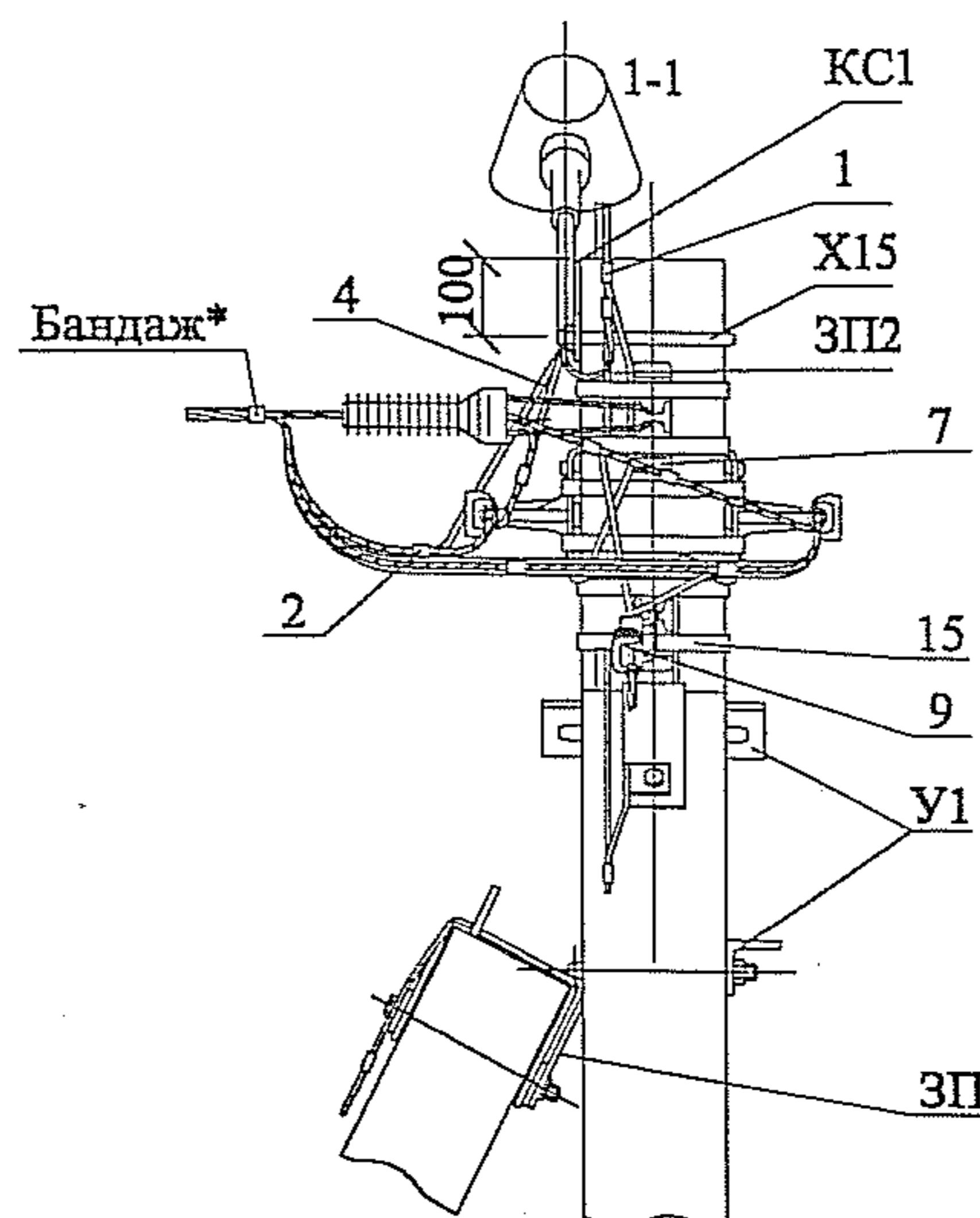
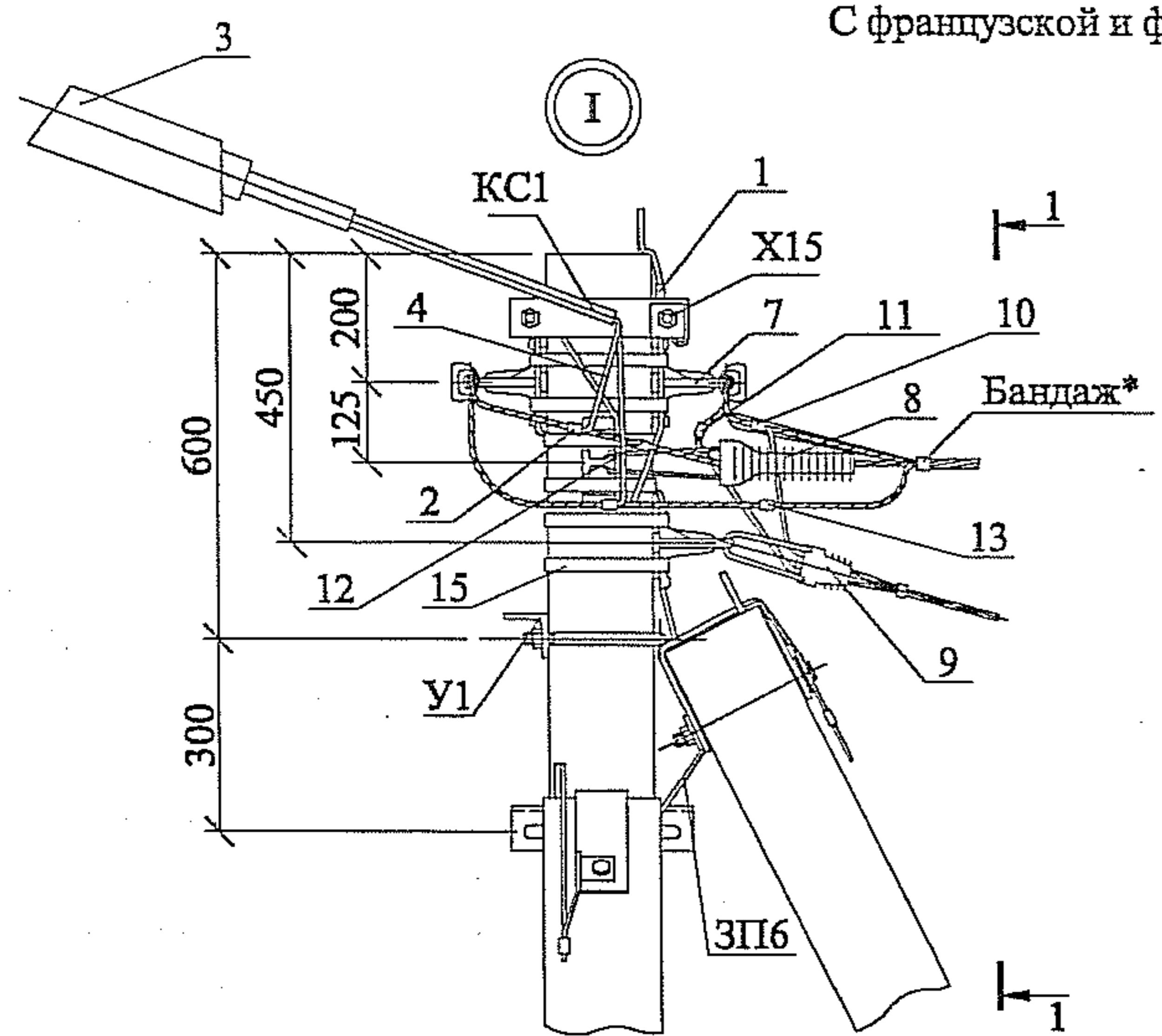
2x2 проводов СИП



4¹ проводов СИП



С французской и финской линейной арматурой.



Чертеж выполнен на четырех листах.

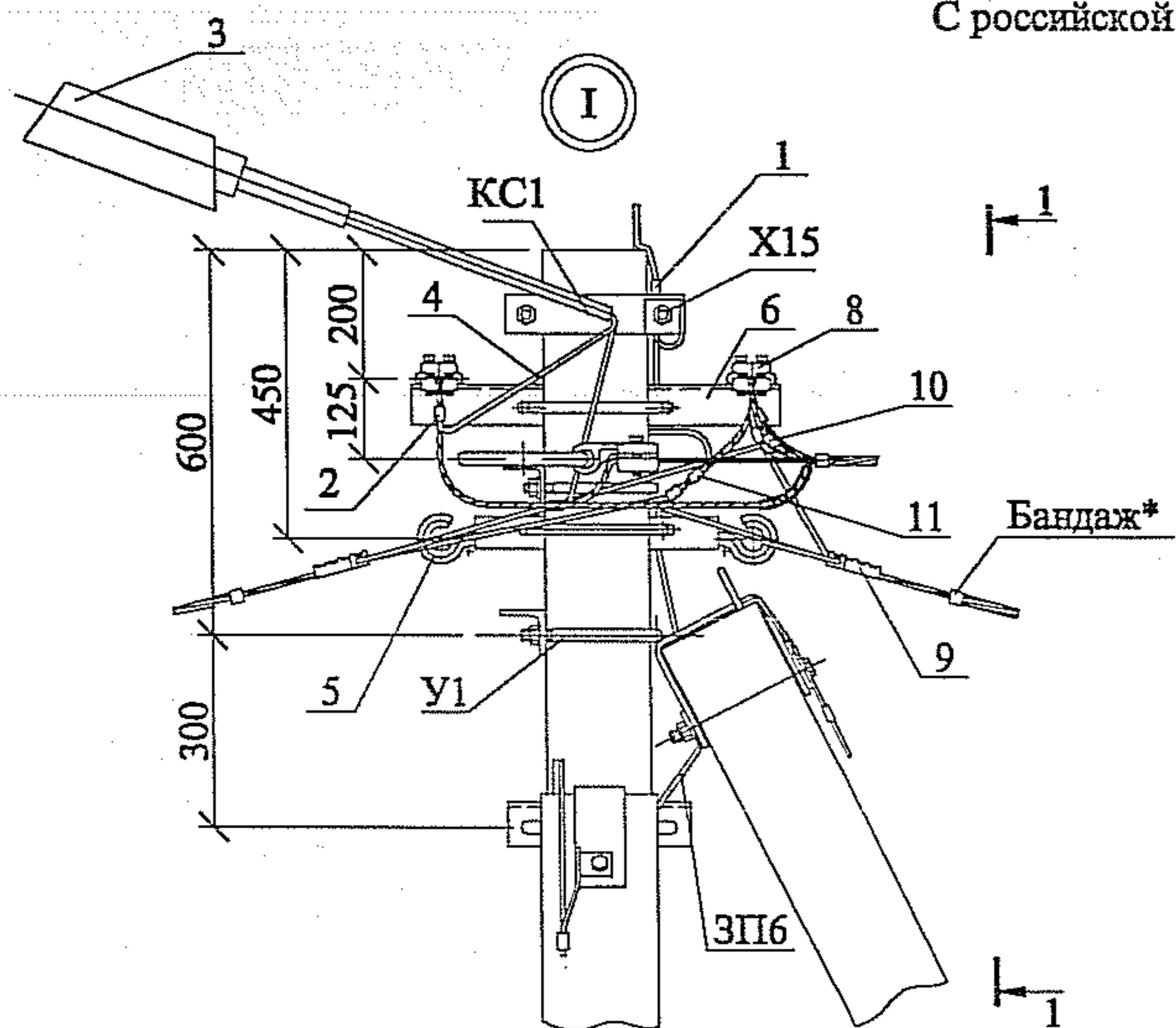
Общий вид см. лист 1.

Ответвление в две разные стороны

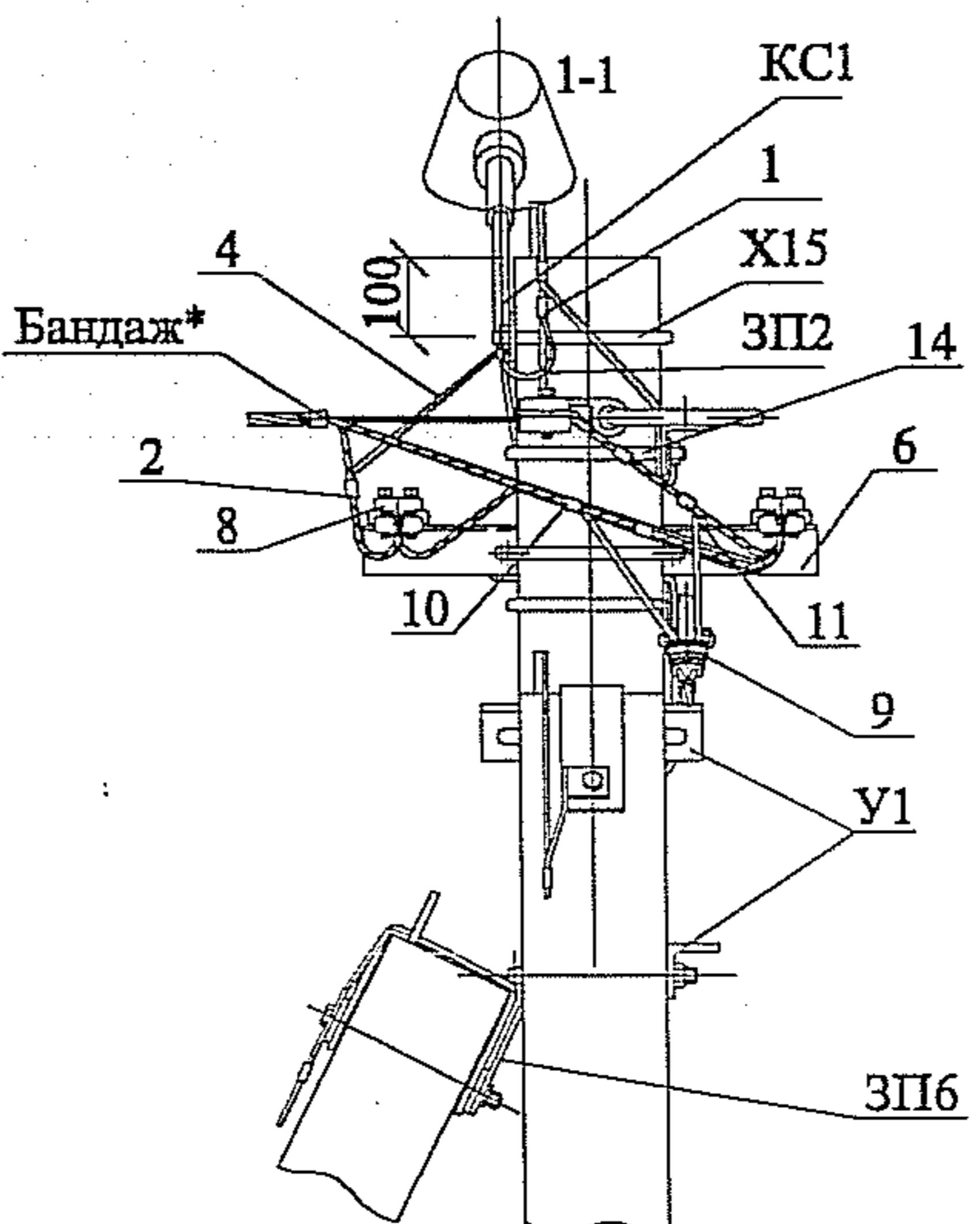
см. лист ВЛ см. лист 1 лист 1

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

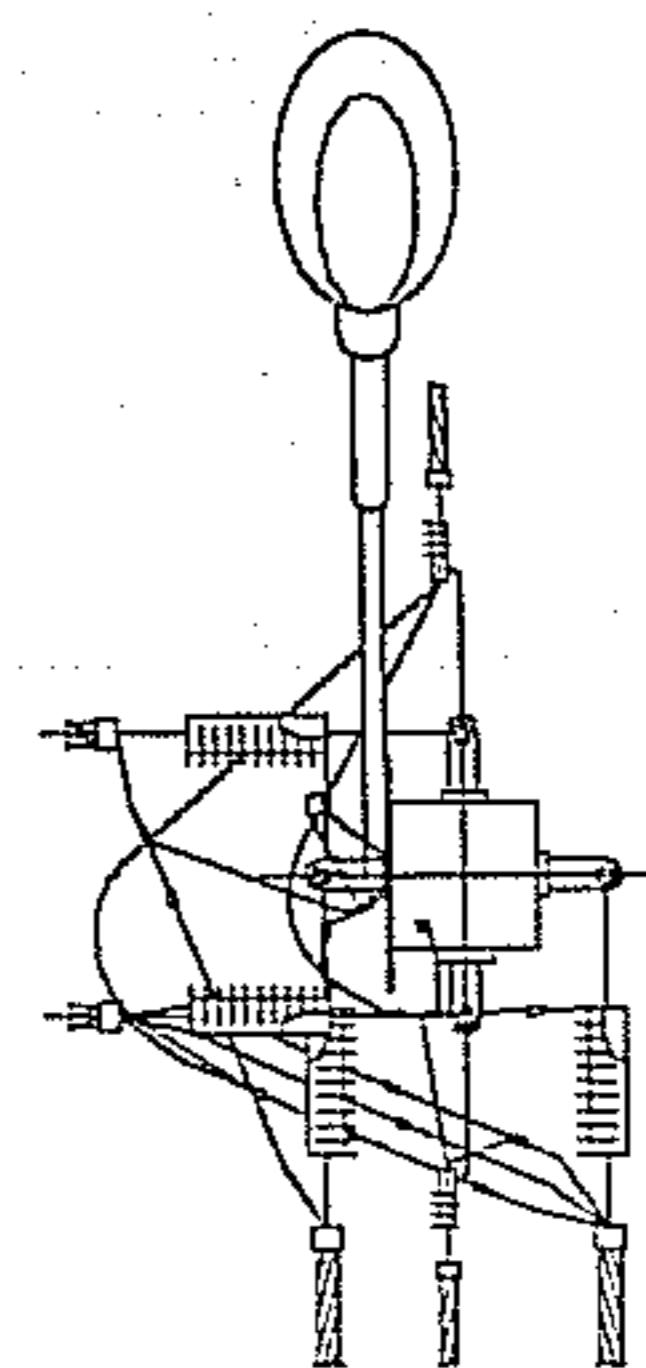
Схемы ответвлений к вводам
в здания



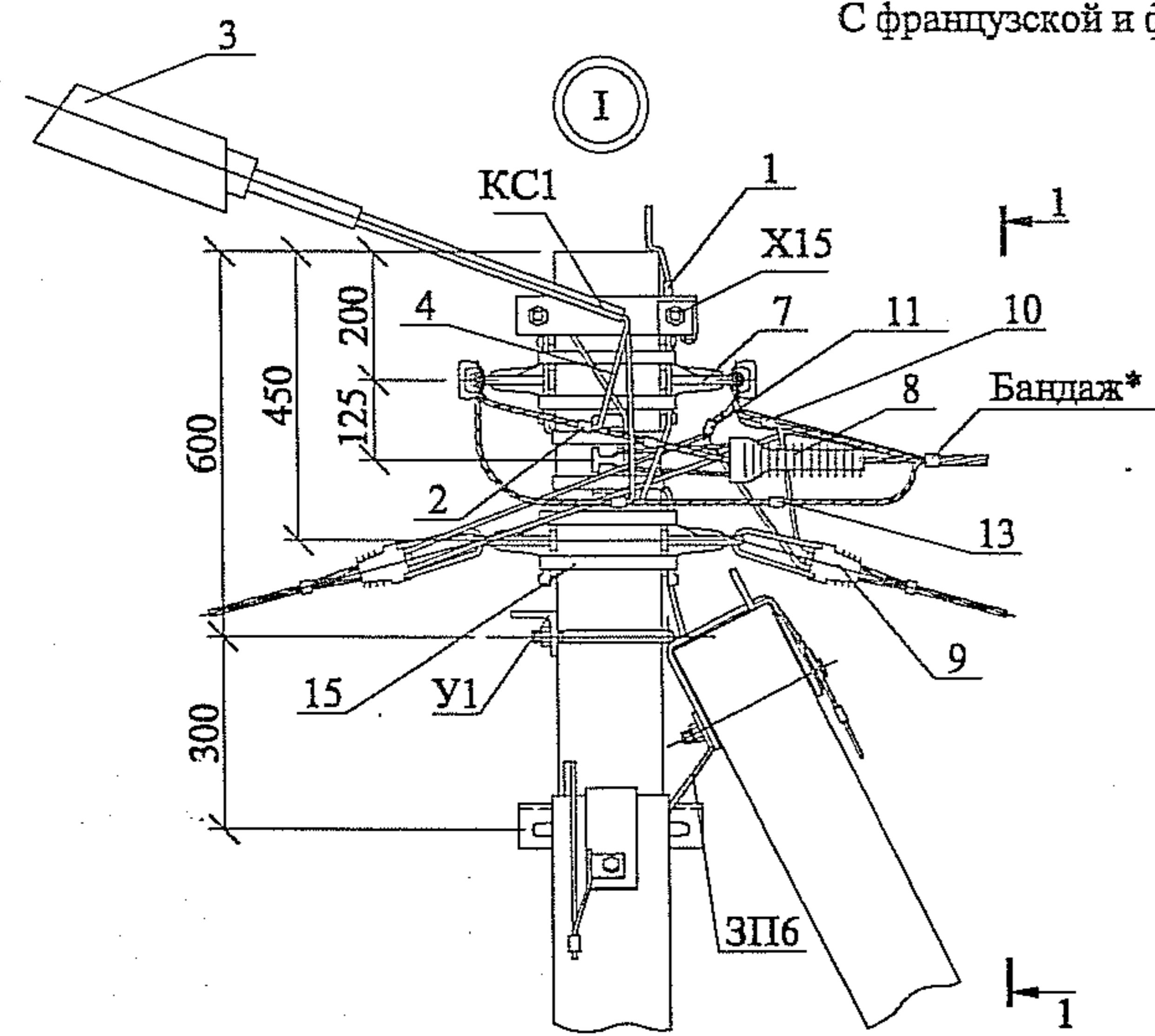
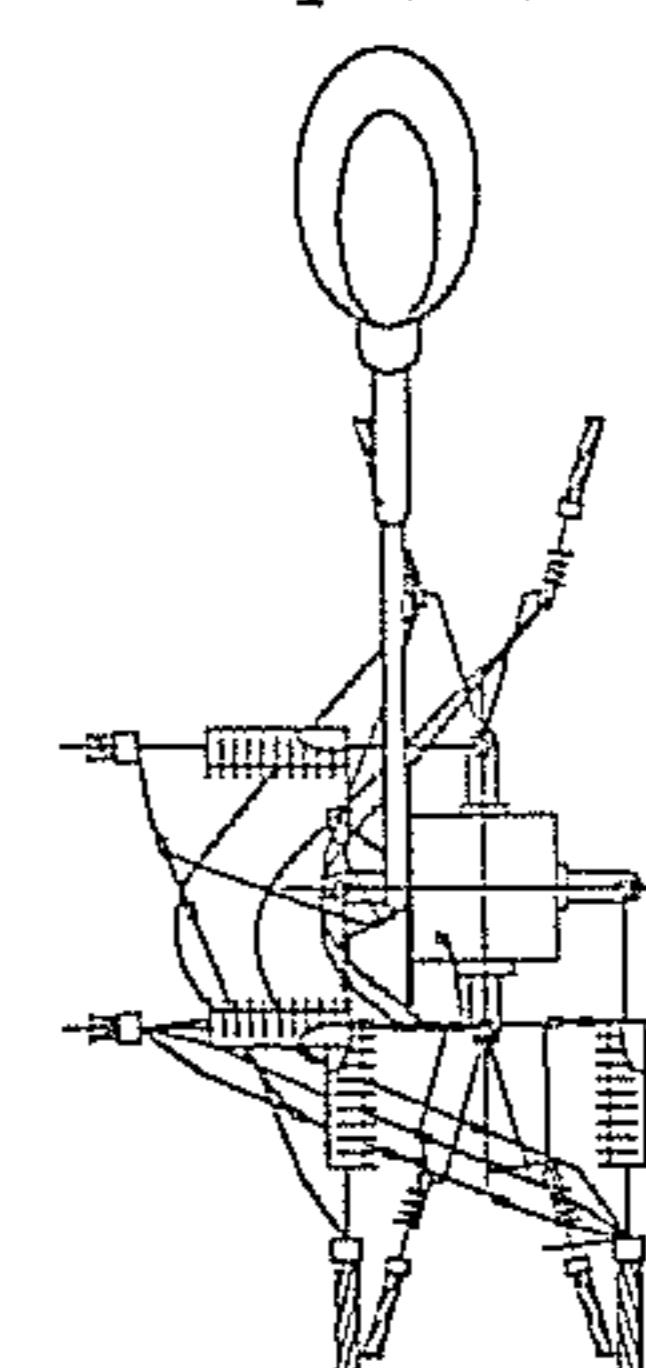
С российской линейной арматурой.



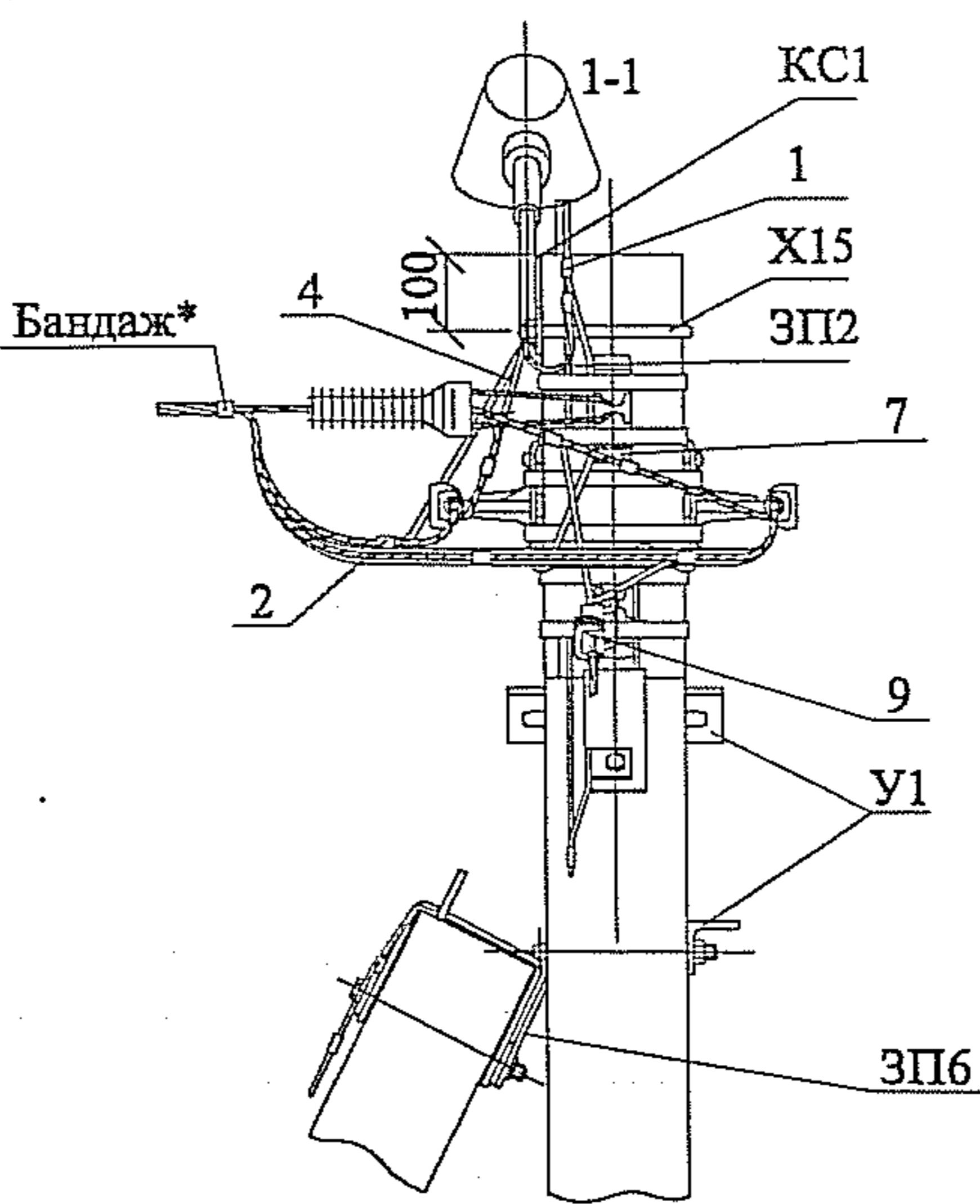
2¹ проводов СИП



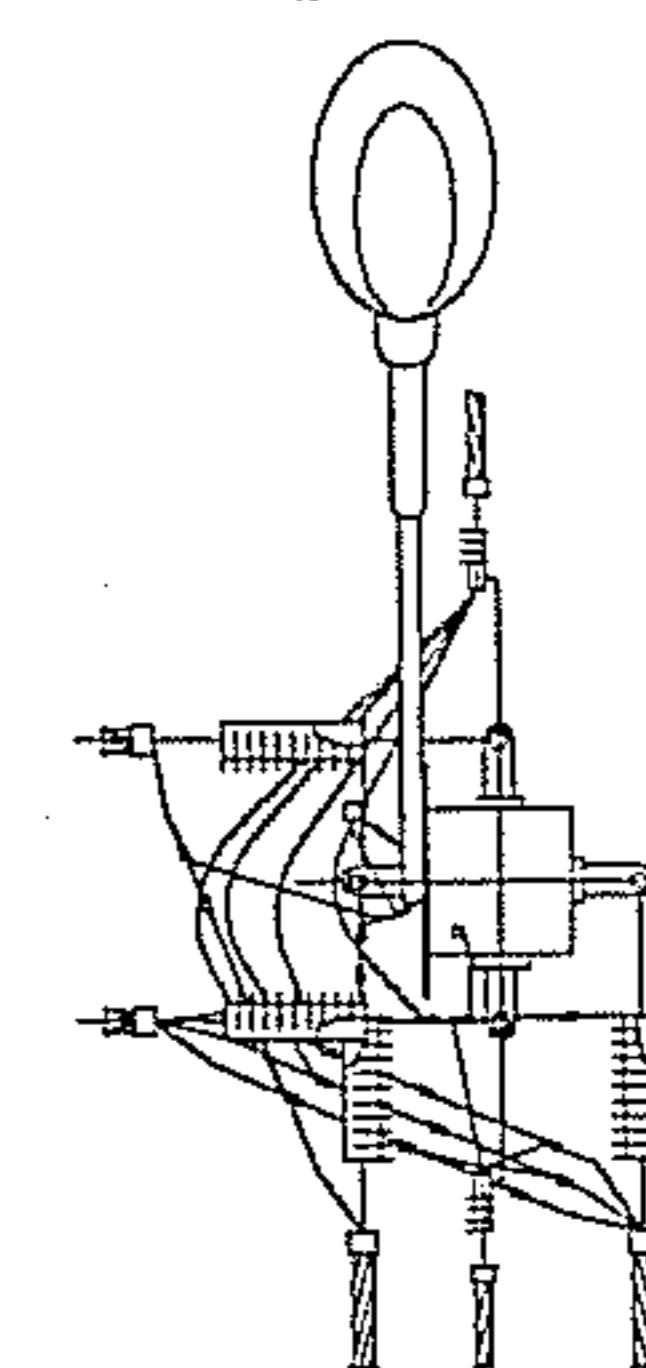
2x2 проводов СИП



С французской и финской линейной арматурой.



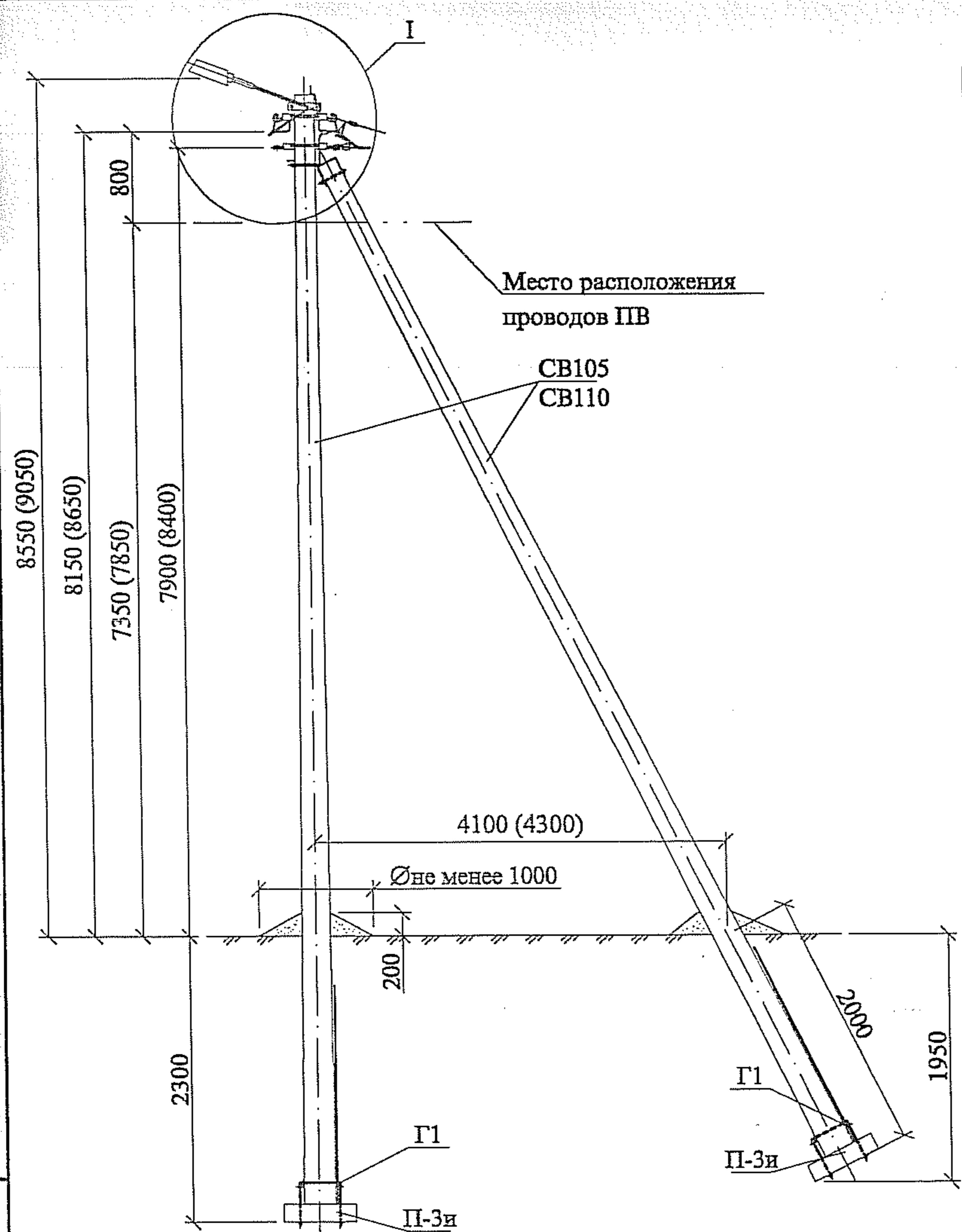
4¹ проводов СИП



Чертеж выполнен на четырех листах.

Общий вид см. лист 1.

Ответвление в одну сторону
от оси ВЛ см. лист 1, 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		
	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)		2	2	1125	
П-Зи***	Опорно-анкерная шпилка П-Зи 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, РZ11		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		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	0,1
12	Зажим ответвления фазы К-ОФ-1 (ОК1-2)	4	6	5	5	0,15
13	Зажим ответвительный К-ОНМ-1 (ОН2-1, ОН3-2)	4	4	5	5	0,127
14	Хомут Х12 см. 20.0096-18		2	2	1,3	

* См. документ 20.0096-02.

** Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА

ГУ6-19-155-80).

*** Необходимость установки анкерных шпилей см. п. 4.5. пояснительной записи.

**** 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.

1. Чертеж выполнен на четырех листах, узел 1 см. листы 3 и 4.
2. Спецификацию на финскую и французскую линейную арматуру см. лист 2.

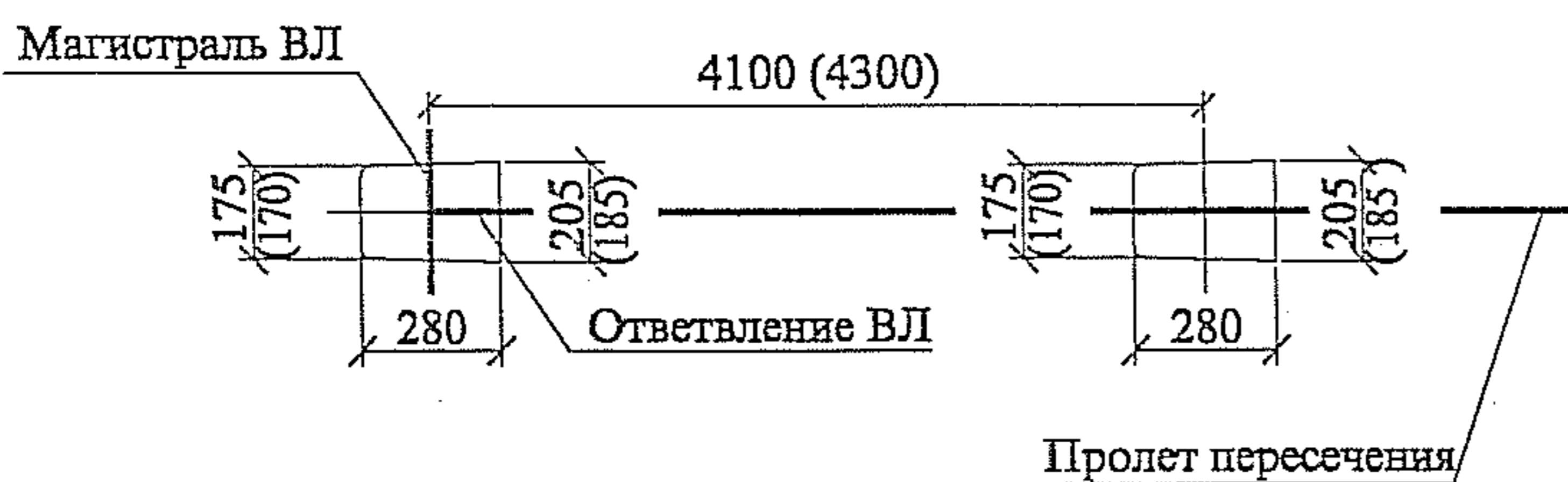
2. Спецификацию на финскую и французскую линсющую арматуру.
3. Схему установки стоеч опоры см. лист 2.

3. Схему установки стоек опоры см. лист 2.

ГИП	Ударов	У.С.1	Переходная ответвительная анкерная опора ПОА10 для совместной подвески СИП ВЛИ и СИП для освещения Схема расположения	Стадия Р	Лист 1	Листов 4
Вед. инж.	Калабашкин	У.С.1				
Вед. инж.	Амелина	У.С.1				

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			
	Зажим натяжной SO 80.225 для СИП 2x(16-25)	1	-	2	2	-	4	0,2			
11	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 1500Р для концевого крепления несущей нулевой жилы СИП 95 и 120 мм^2	1			1			0,32			
	Натяжной зажим PA25/2 для СИП 2x16, 2x25	1	-	2	2	-	4	0,07			
11	Натяжной зажим PA25 для концевого крепления СИП 4x16, 4x25	-	1	-	-	2	-	0,09			
	Натяжной зажим PA54 600Р для концевого крепления 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

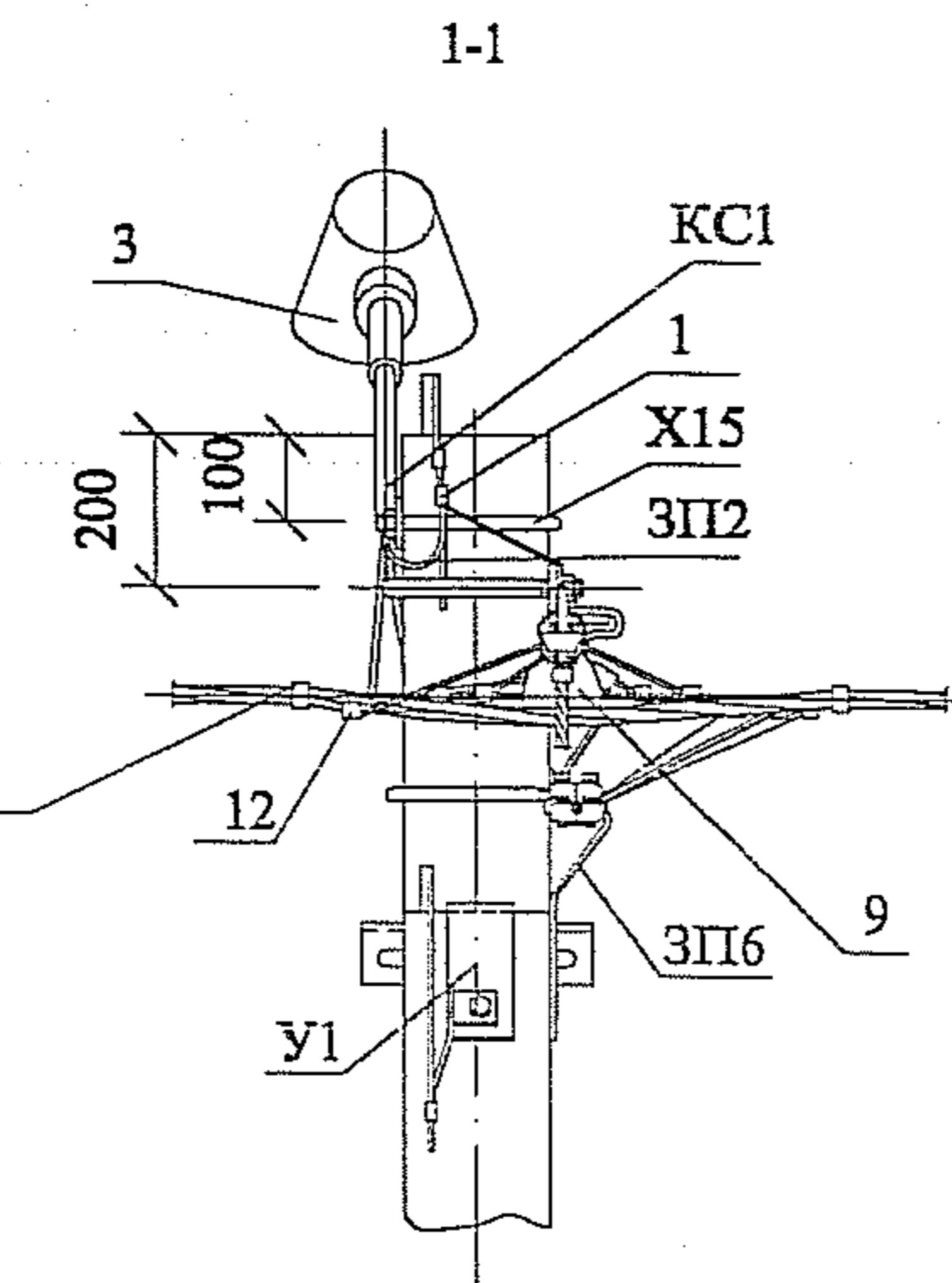
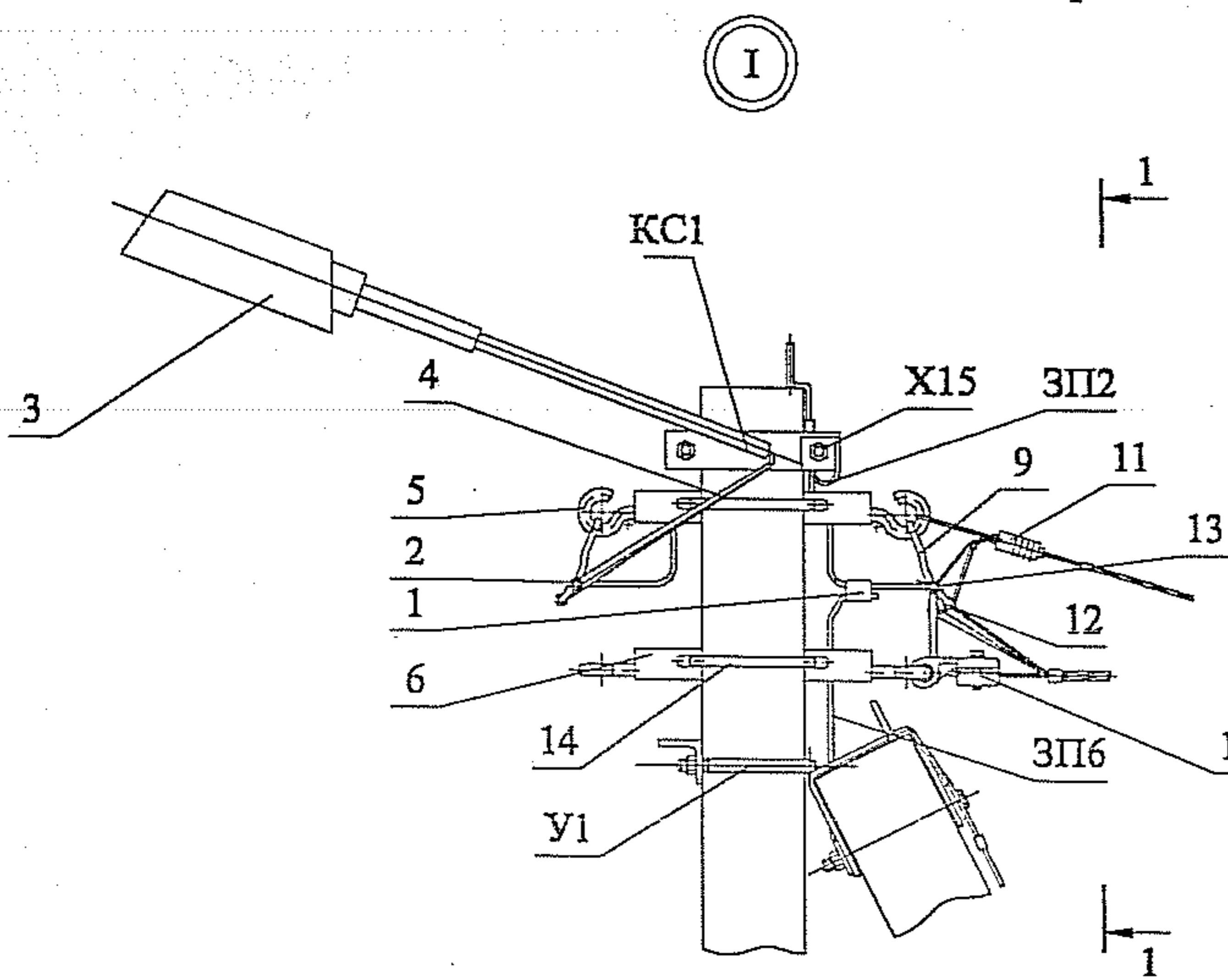


1. Чертеж выполнен на четырех листах.

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

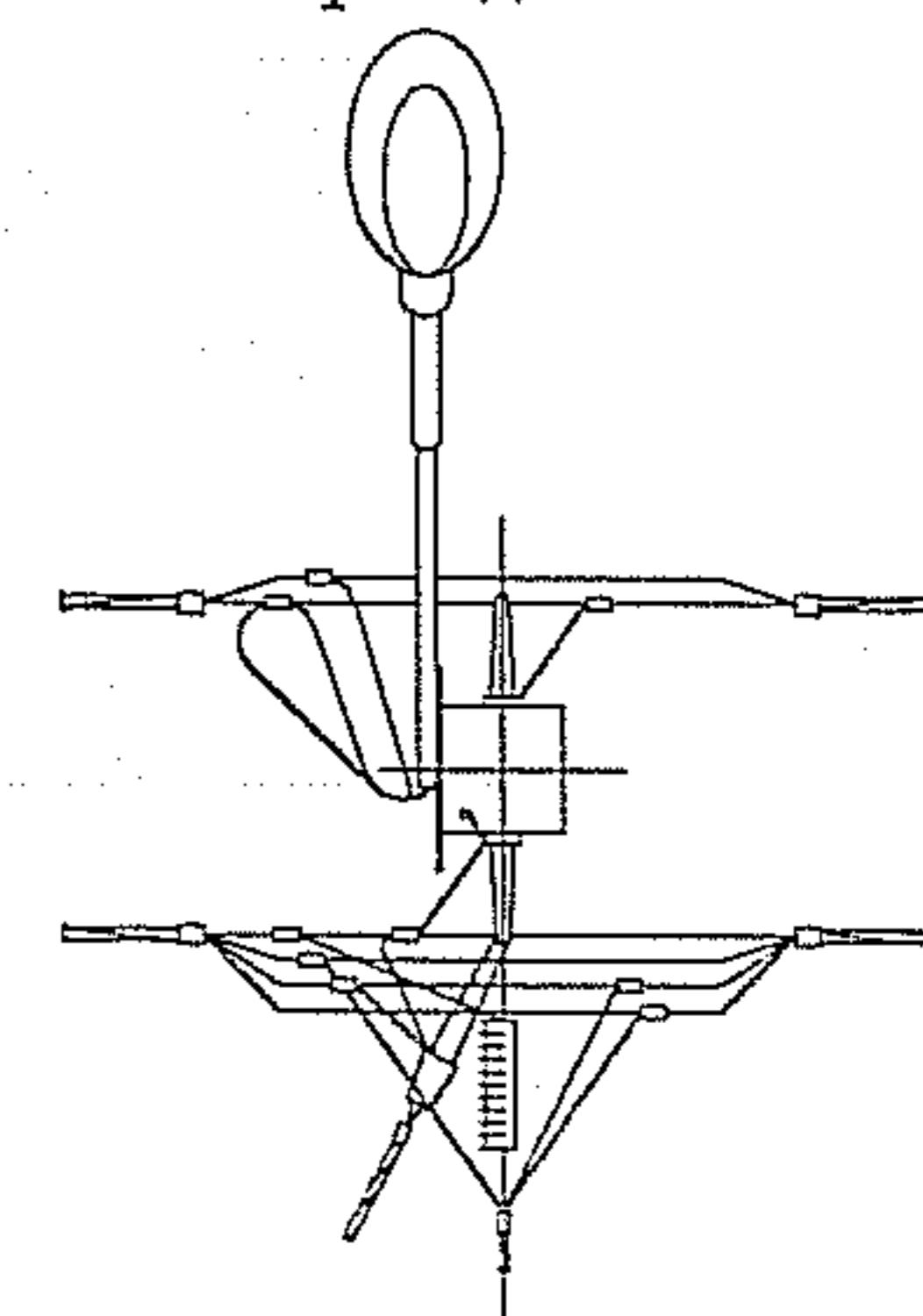
Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ
проводов СИП.

С российской линейной арматурой.

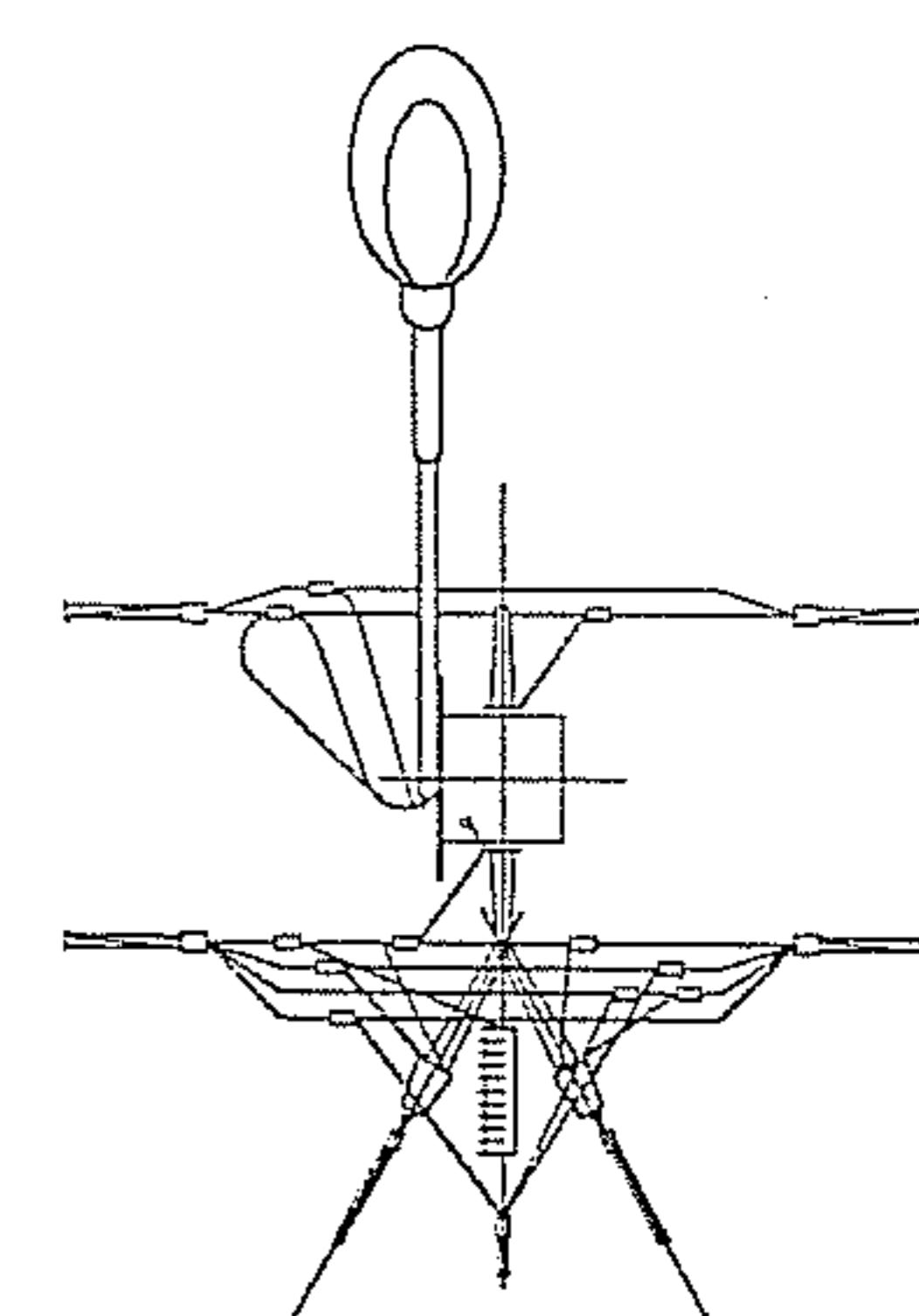


Схемы ответвлений к вводам
в здания

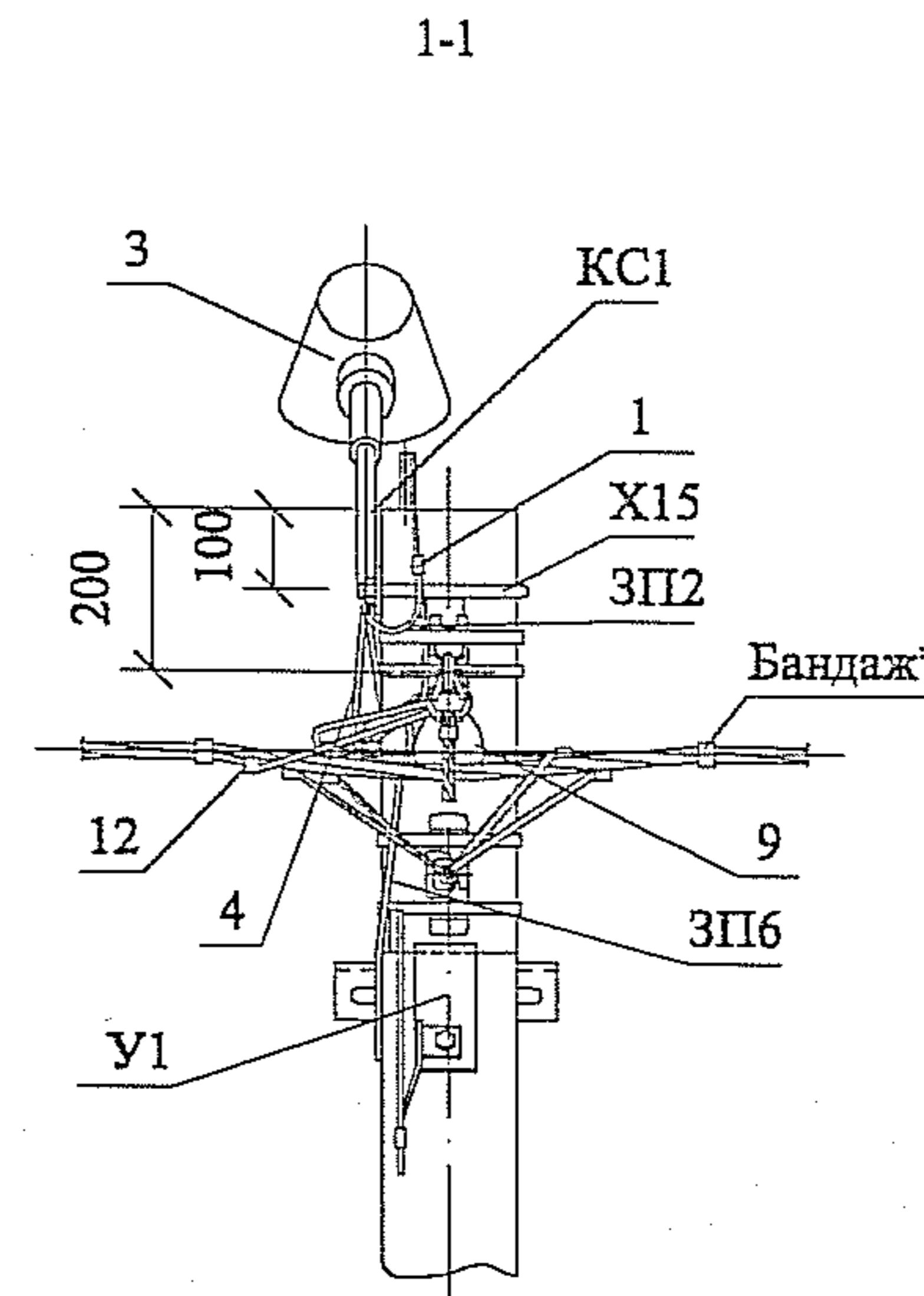
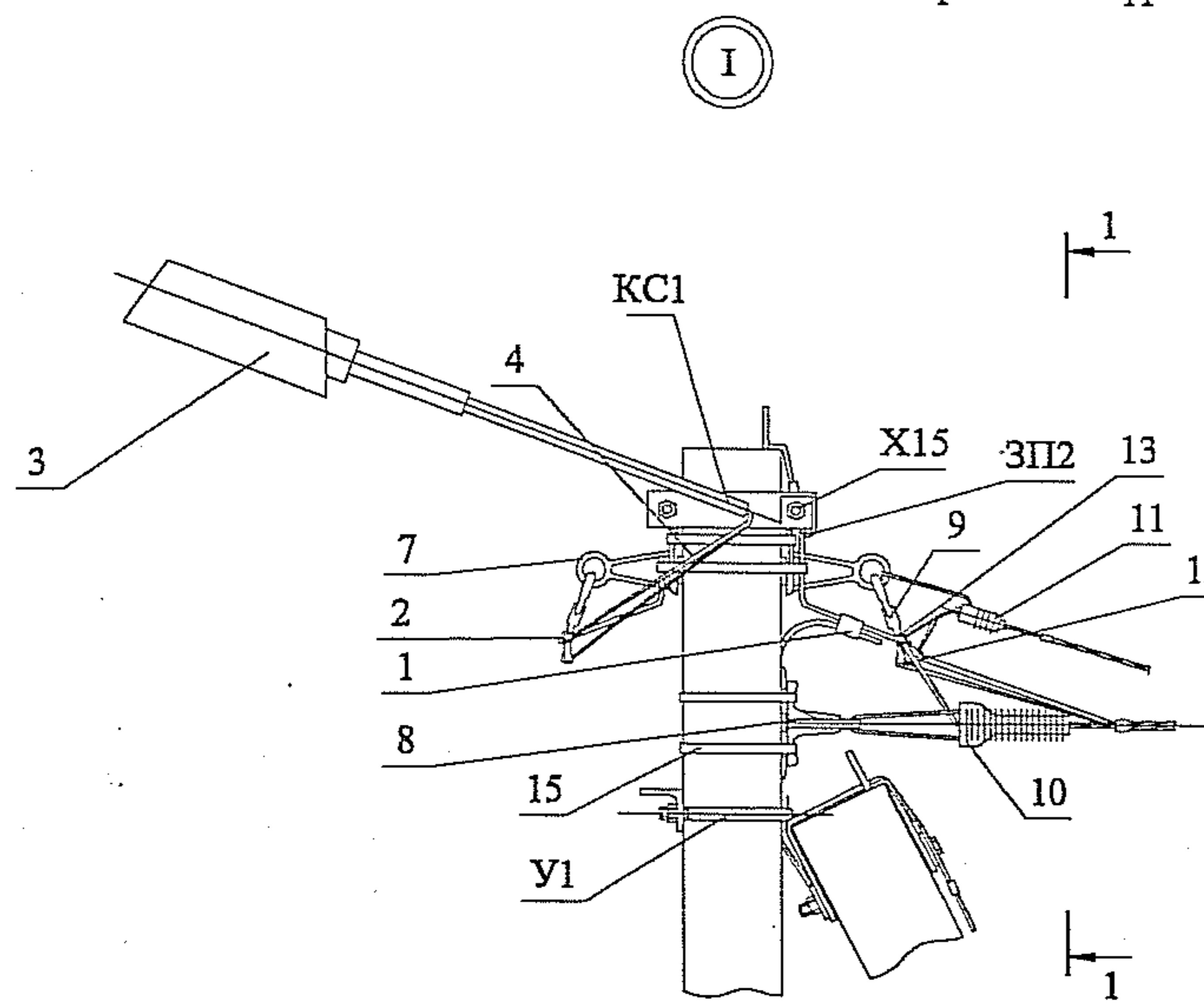
2^x проводов СИП



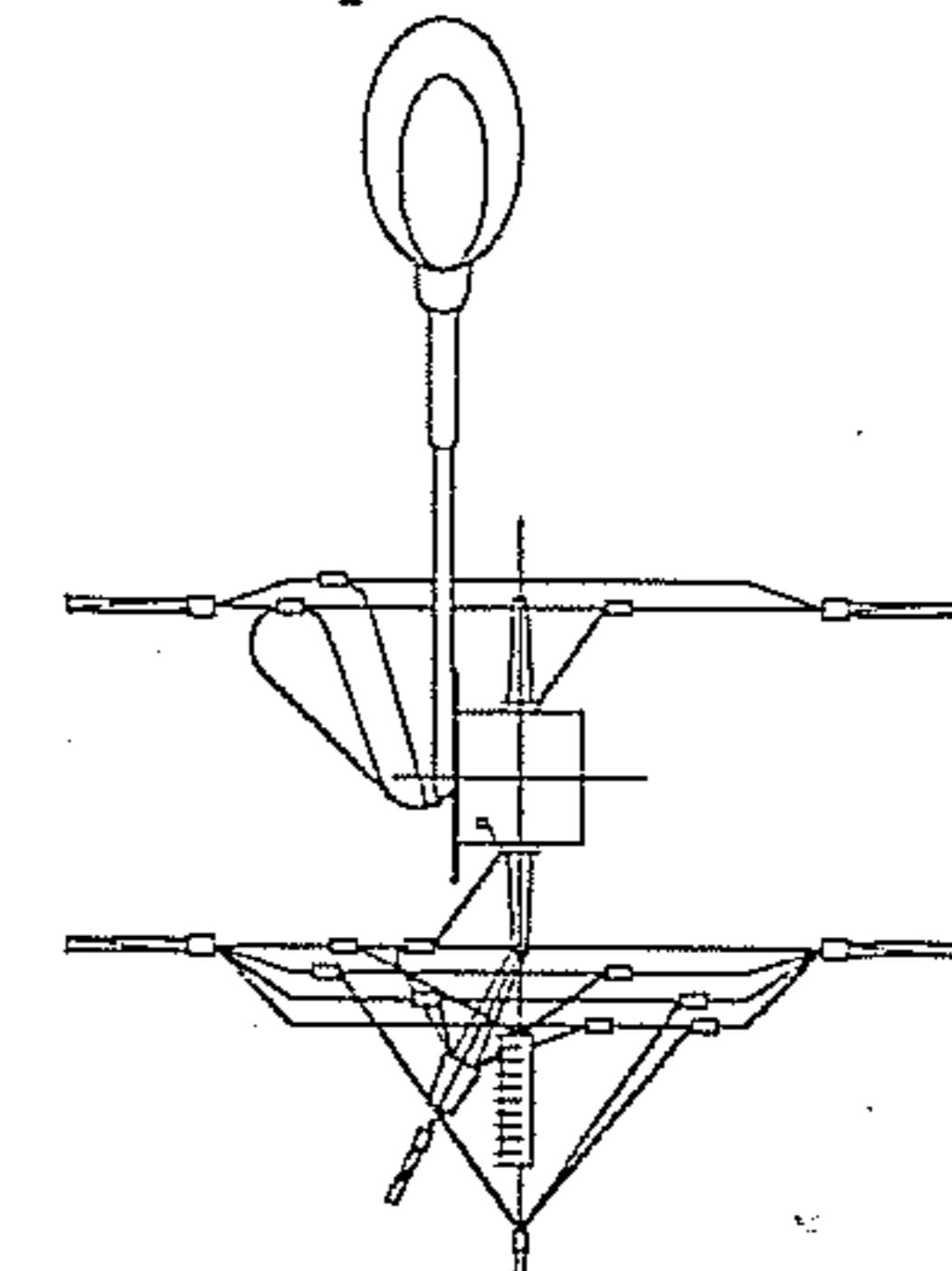
2x2 провода СИП



С финской и французской линейной арматурой.



4^x проводов СИП



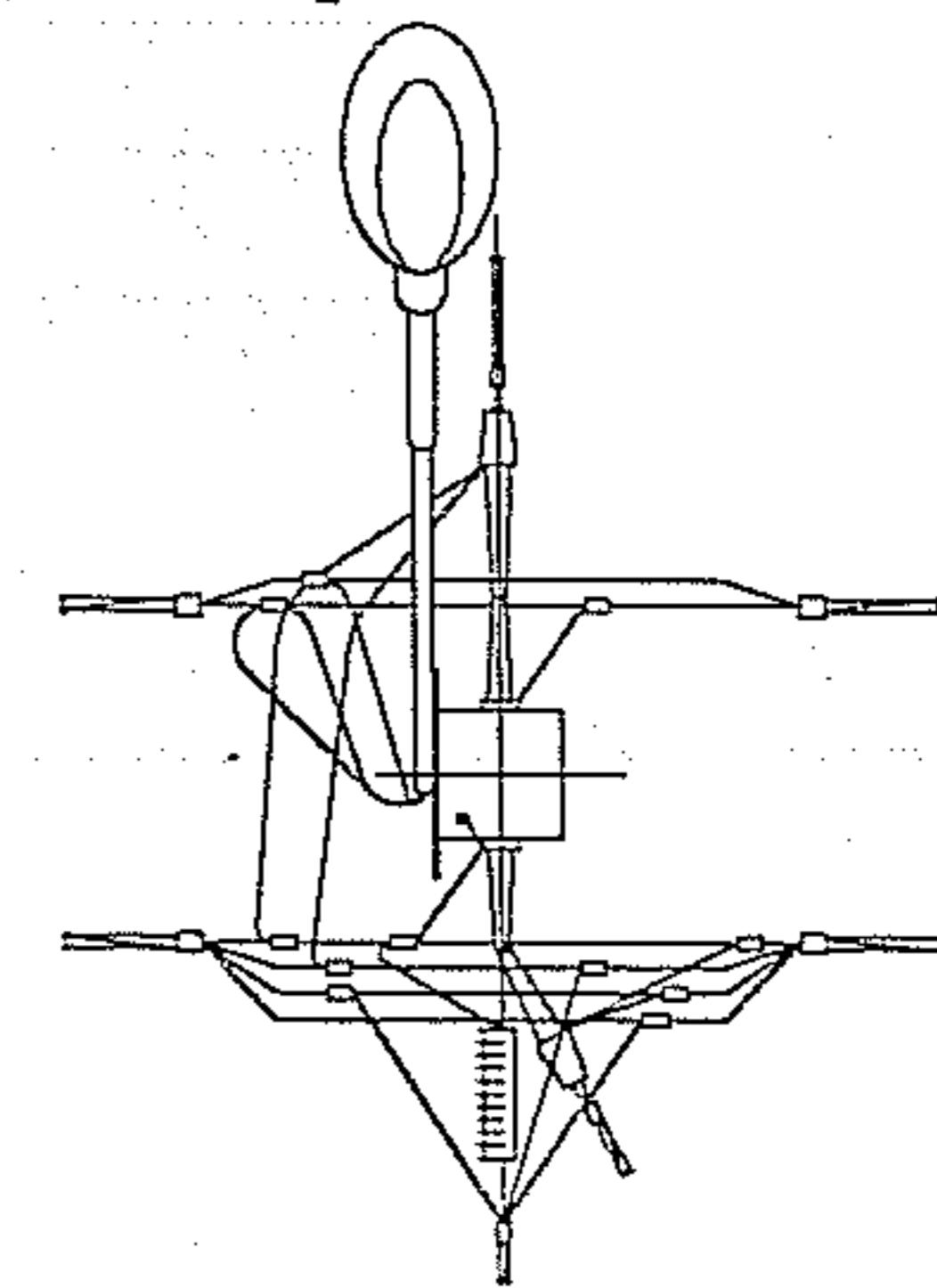
Чертеж выполнен на четырех листах.

Общий вид см. лист 1.

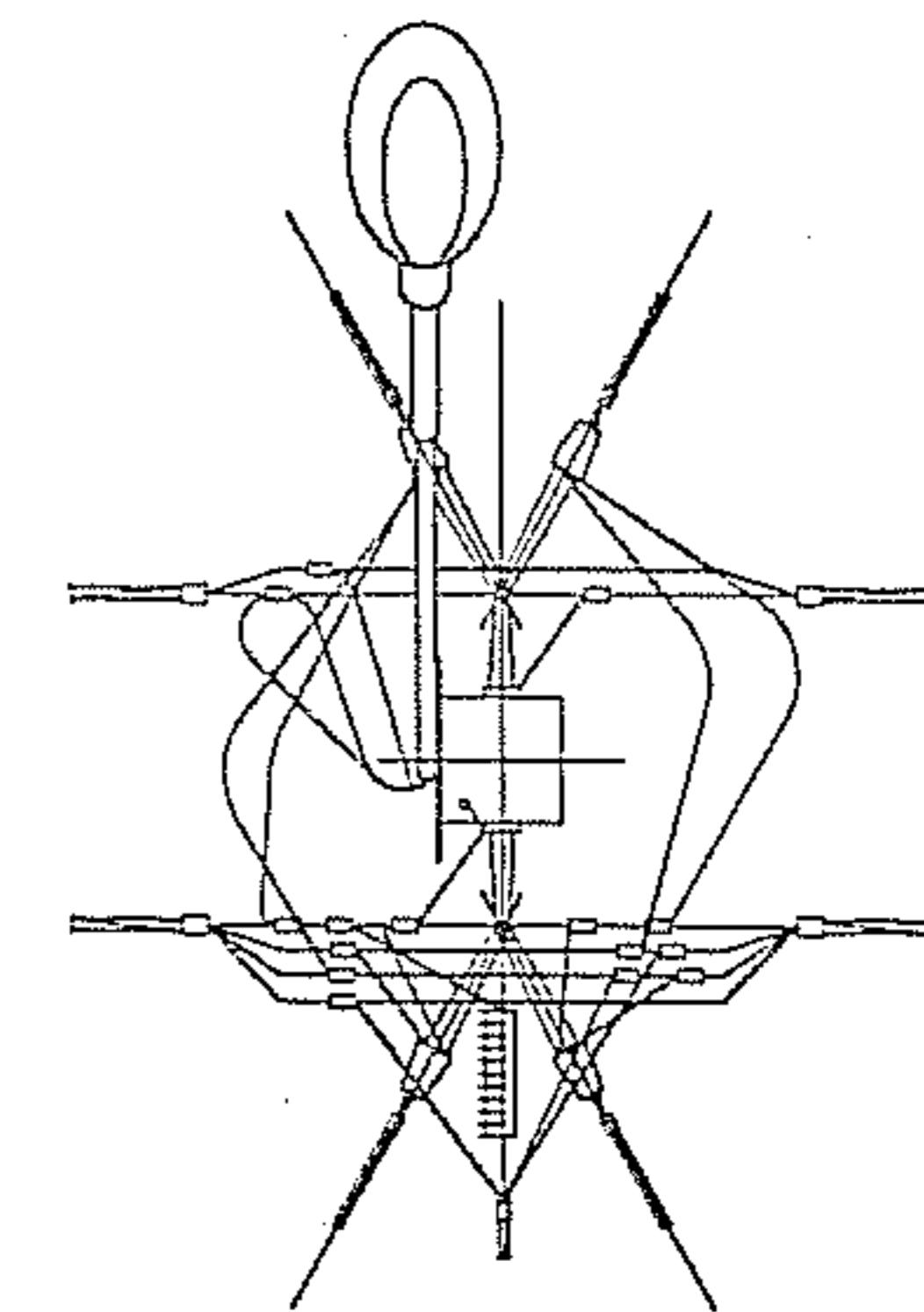
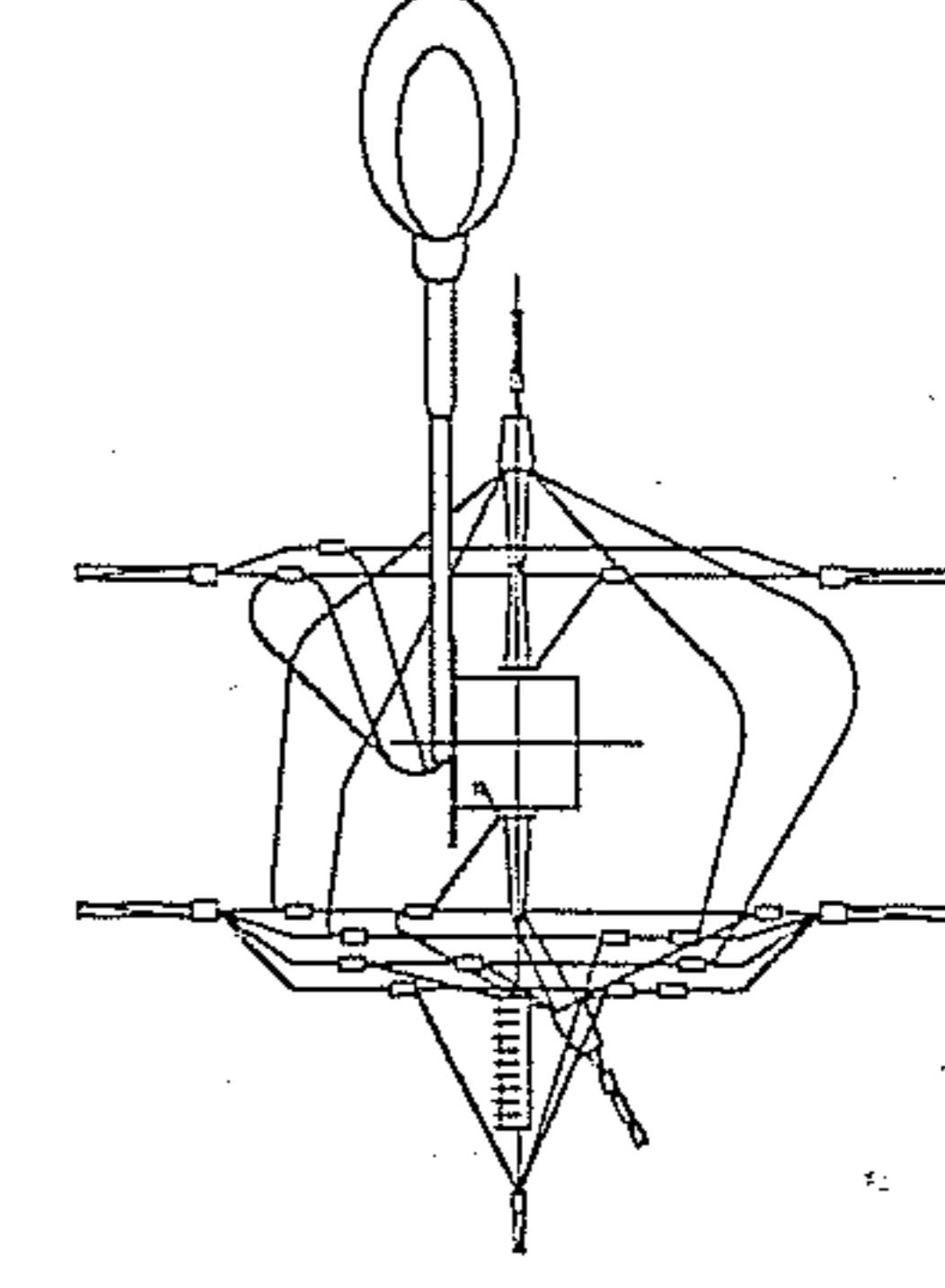
Ответвление в две разные стороны
от оси ВЛ см. узел I лист 4.

Схемы ответвлений к вводам

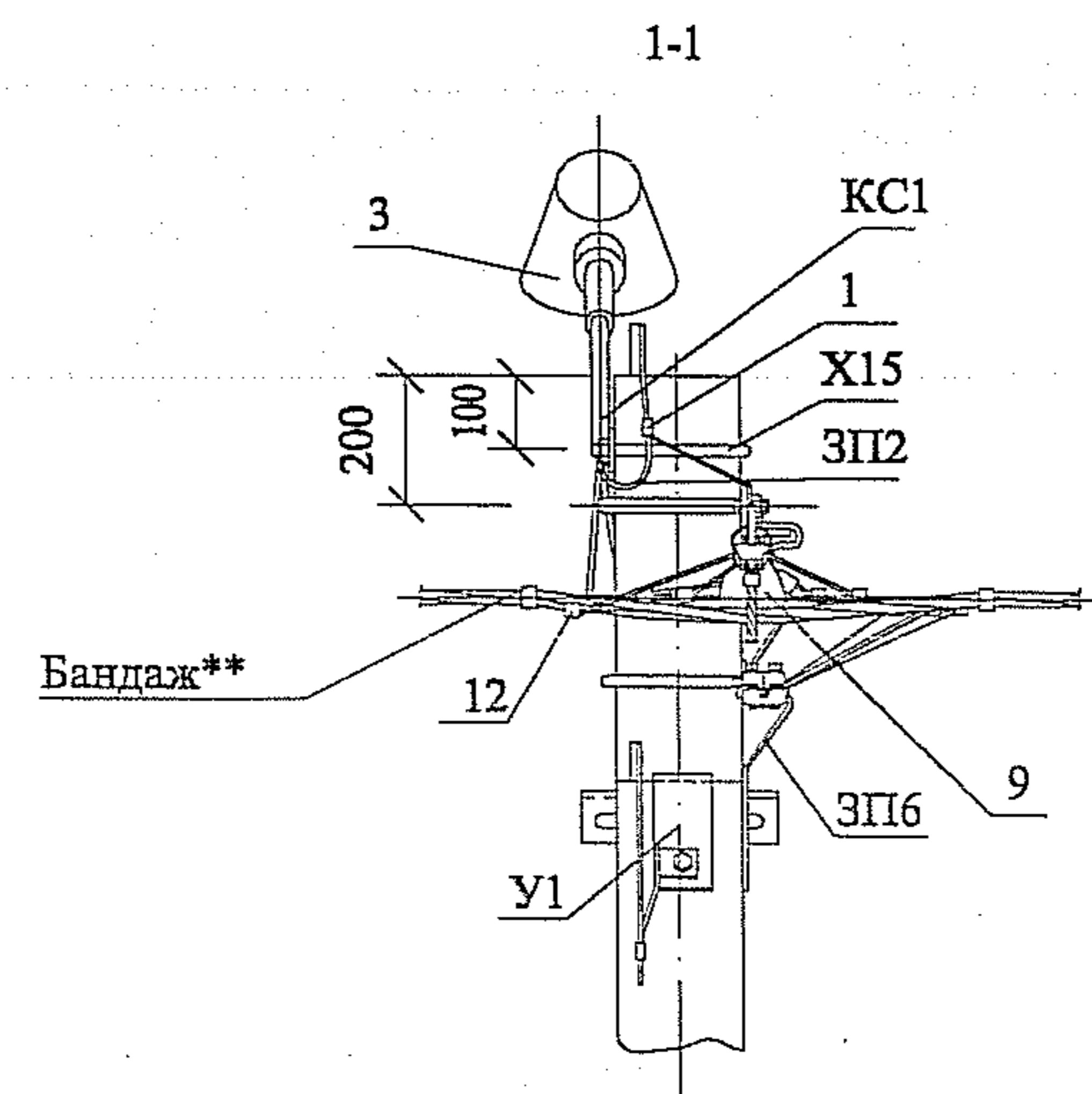
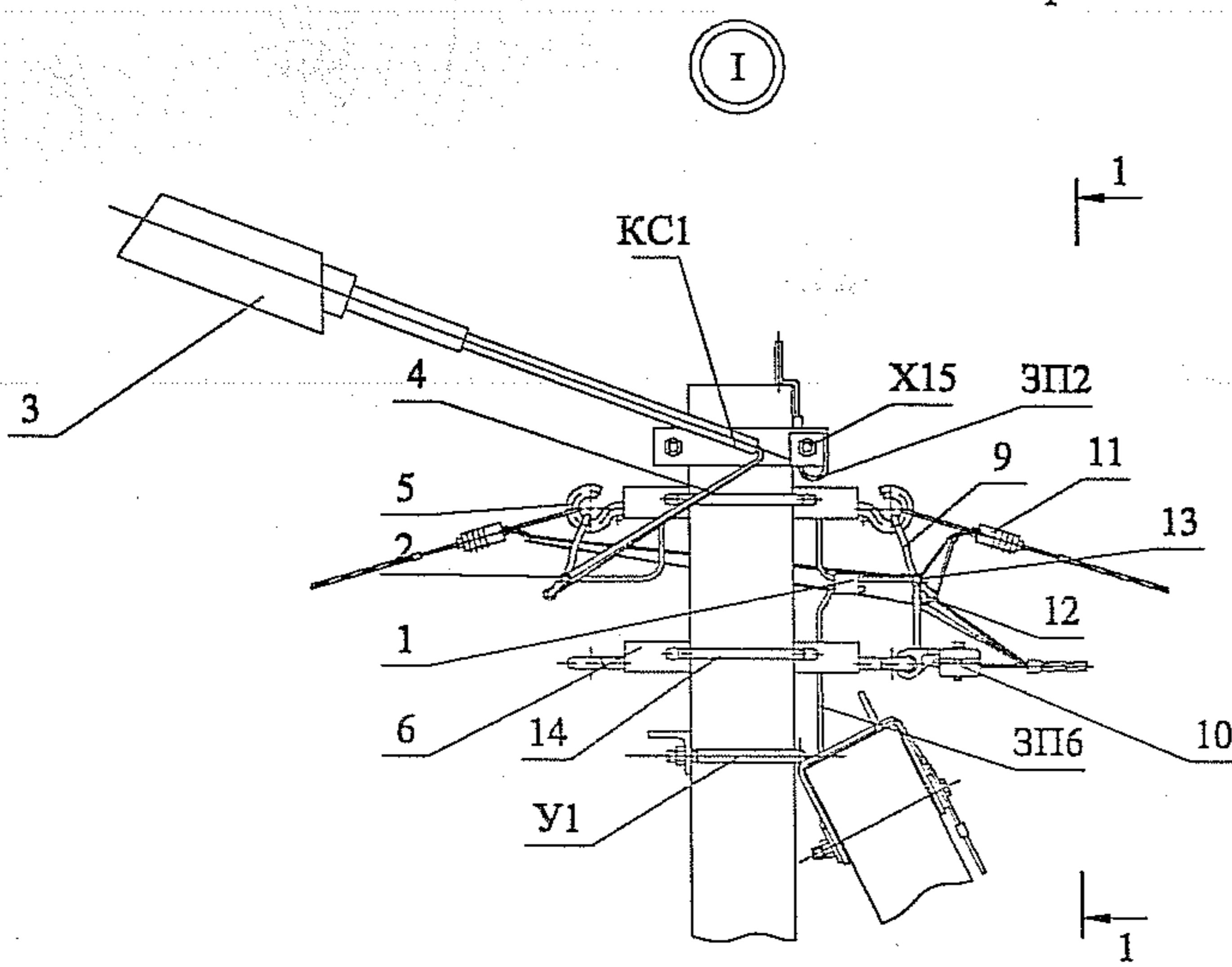
в здания

2^x проводов СИП

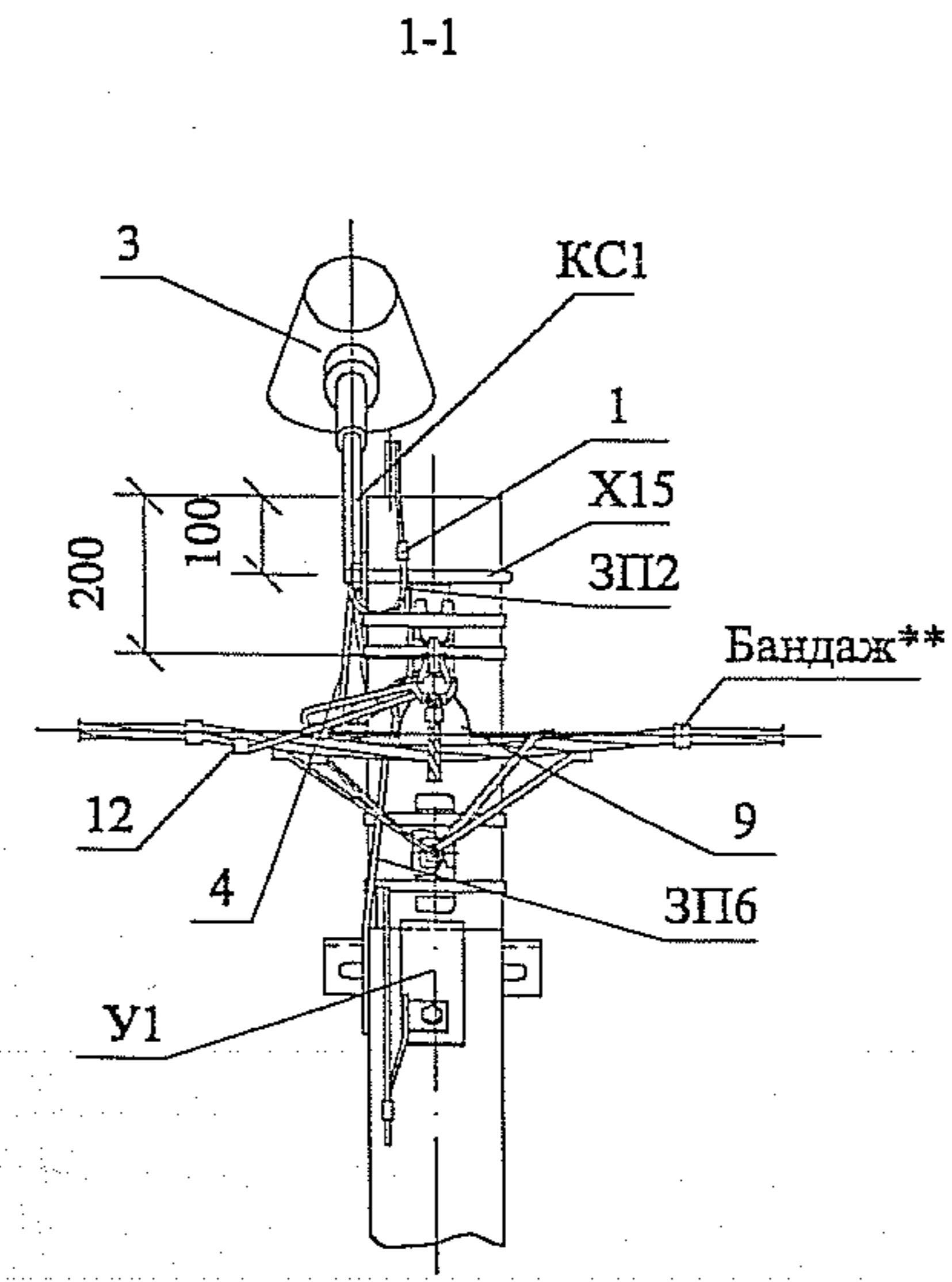
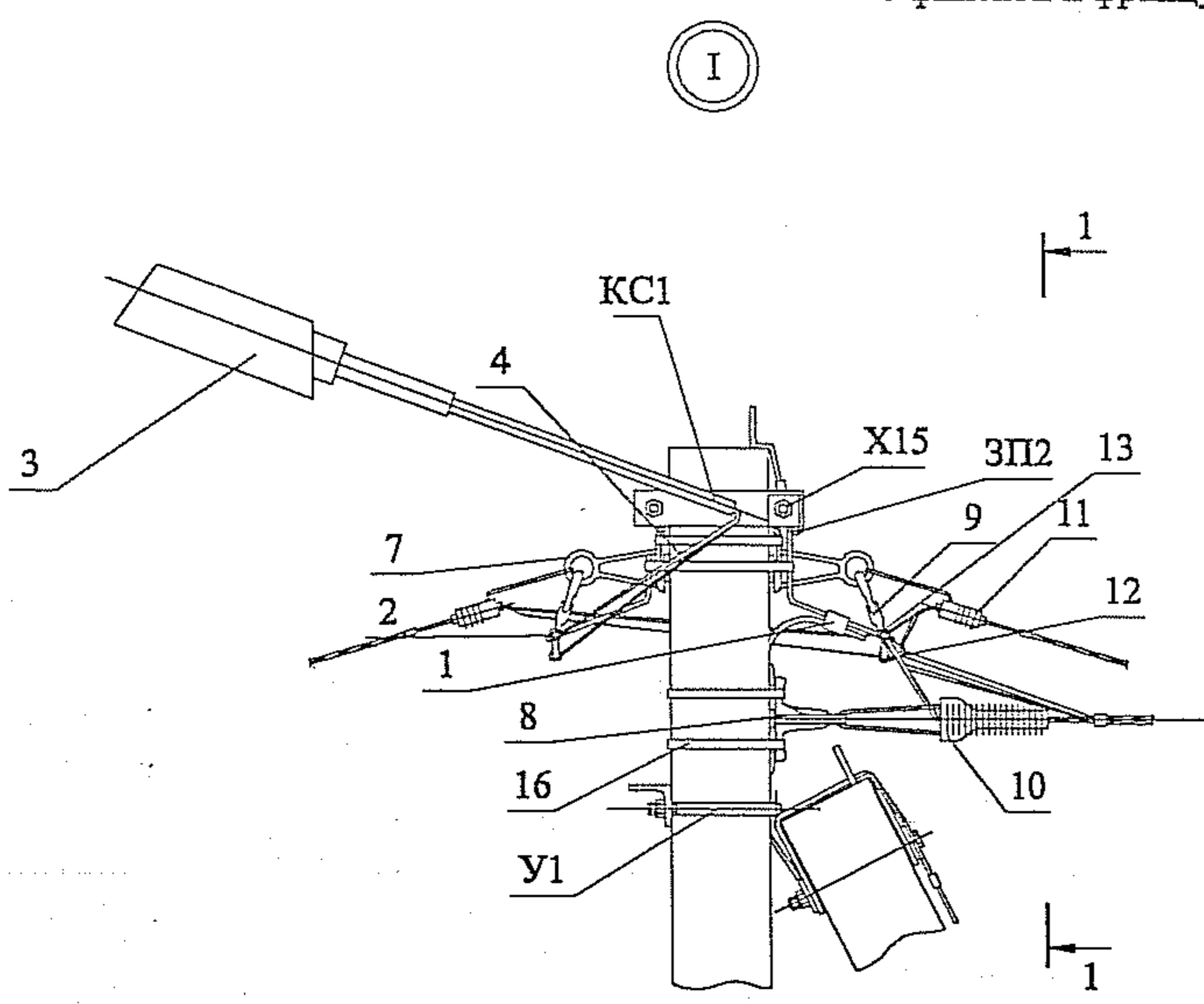
2x2 провода СИП

4^x проводов СИПОтветвление к вводам в здания в две разные стороны от ВЛ
проводов СИП.

С российской линейной арматурой.



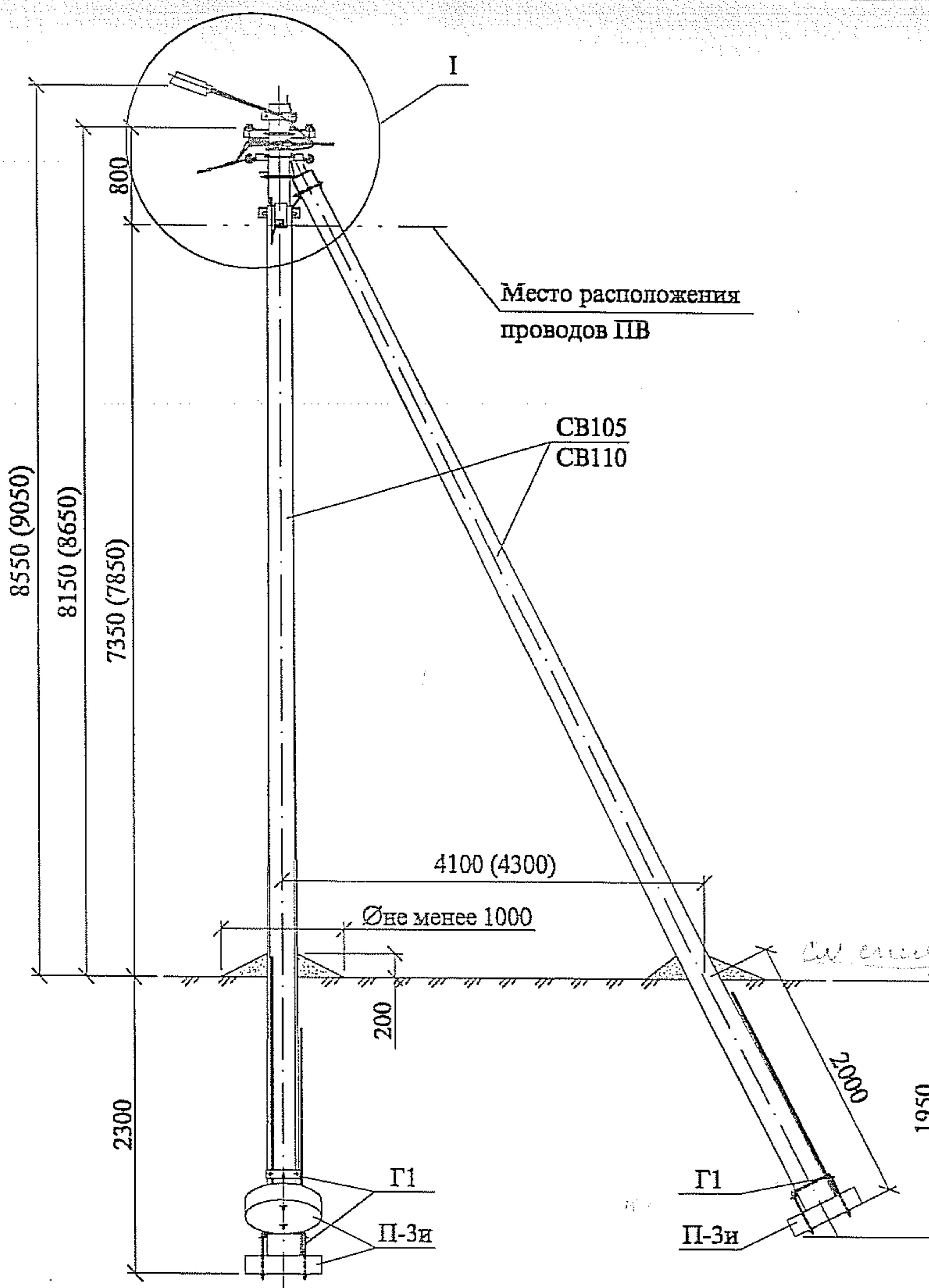
С финской и французской линейной арматурой.



Чертеж выполнен на четырех листах.

Общий вид см. лист 1.

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



Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при отставлении						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)							1125			
П-Зи***	Опорно-анкерная плита П-Зи 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 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		
	<u>✓</u> 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 (ГУ6-19-155-80)

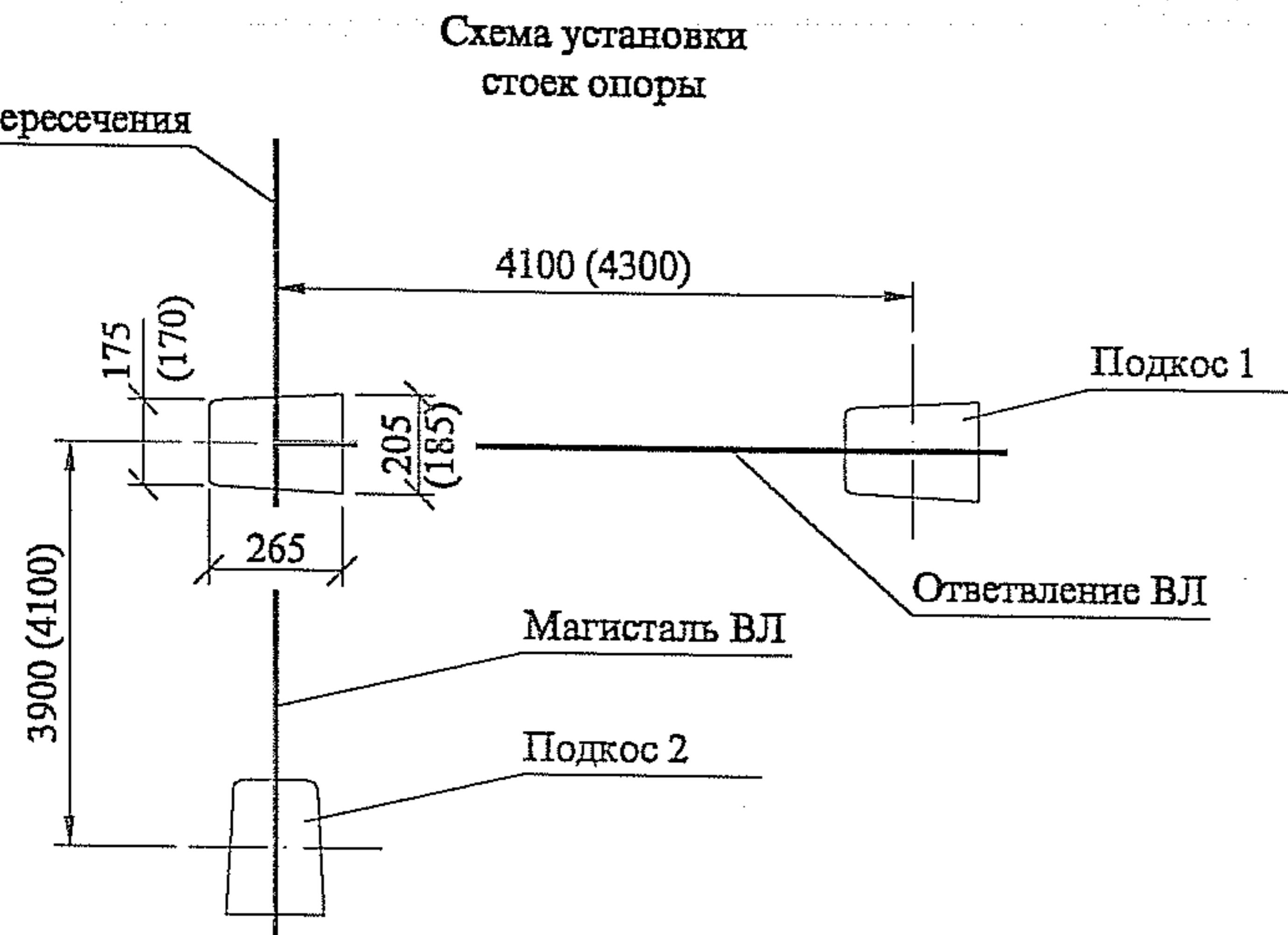
*** Необходимость установки анкерных плит см. п. 4.5 пояснительной записки

**** 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
 3. Глубина котлована для установки подкоса 2 - 2250.
 4. Схему установки стоек опоры см. лист 2.

				20.0096-06
ГИП	Ударов	<i>Ударов</i>		Переходная анкерная ответвительная
Вед. инж.	Калабашкин	<i>Калабашкин</i>		опора ПАО10 для совместной подвески
Вед. инж.	Амелина	<i>Амелина</i>		СИП ВЛИ и СИП для освещения
Инж.	Калабашкин	<i>Калабашкин</i>		Схема расположения



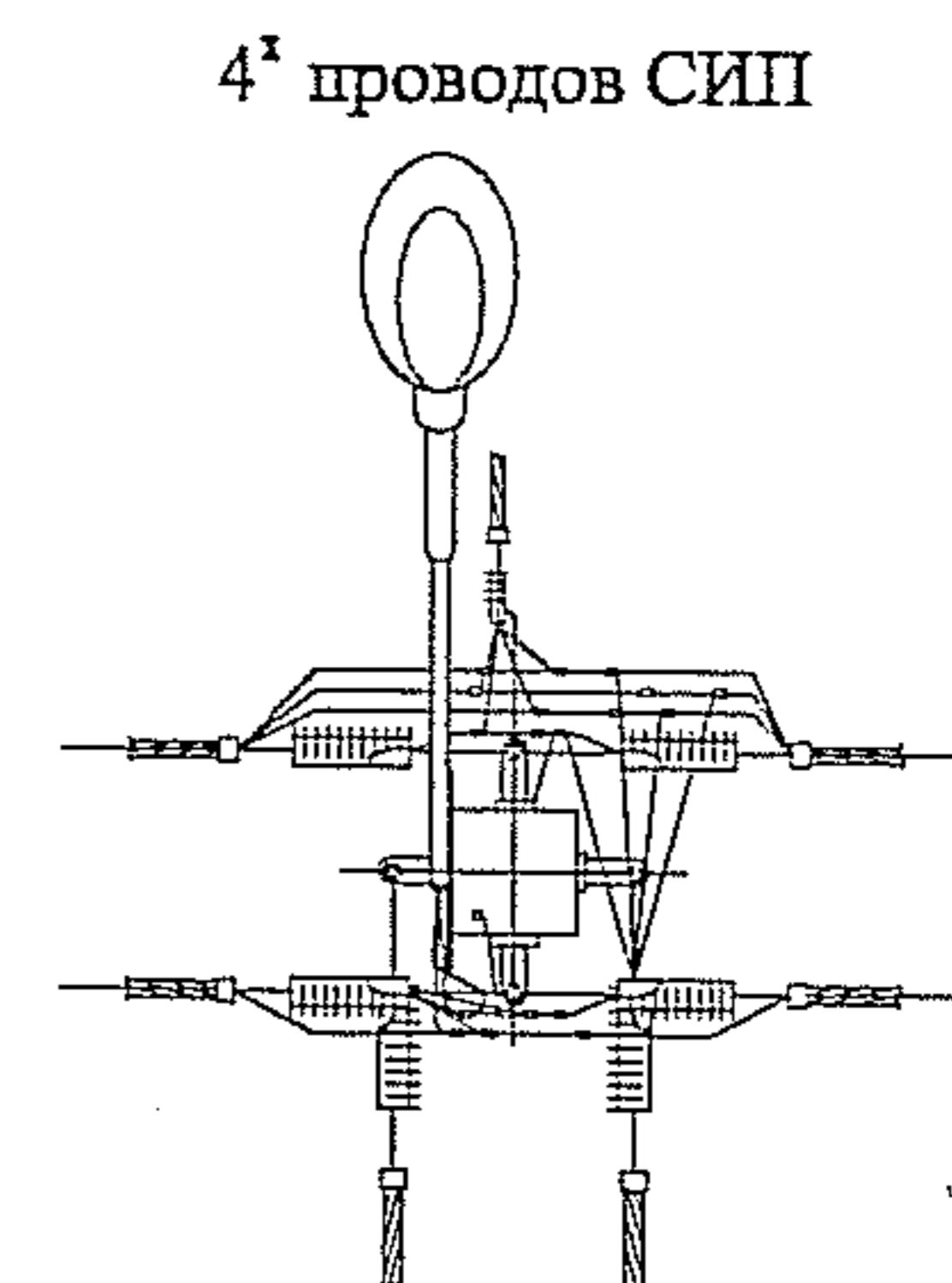
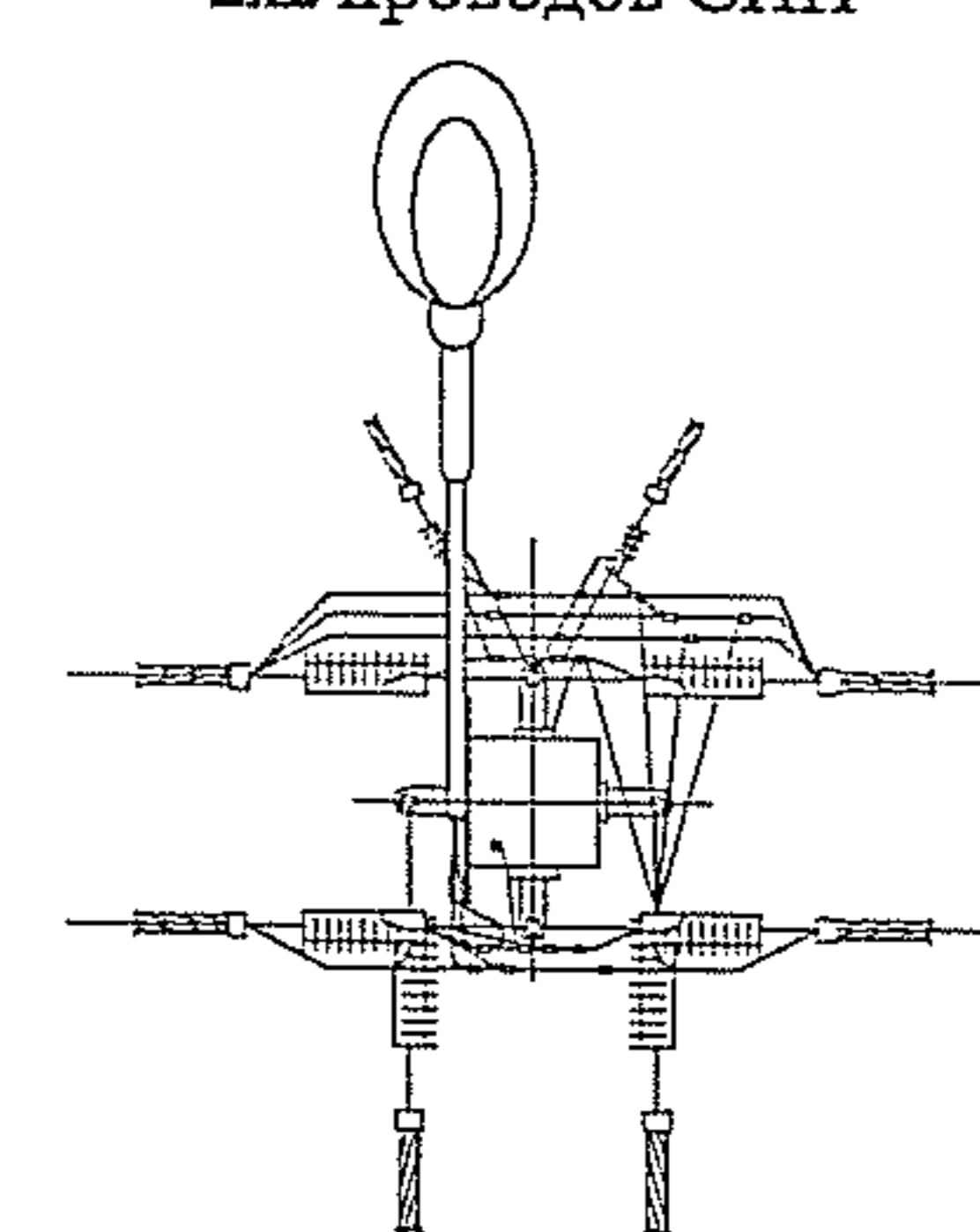
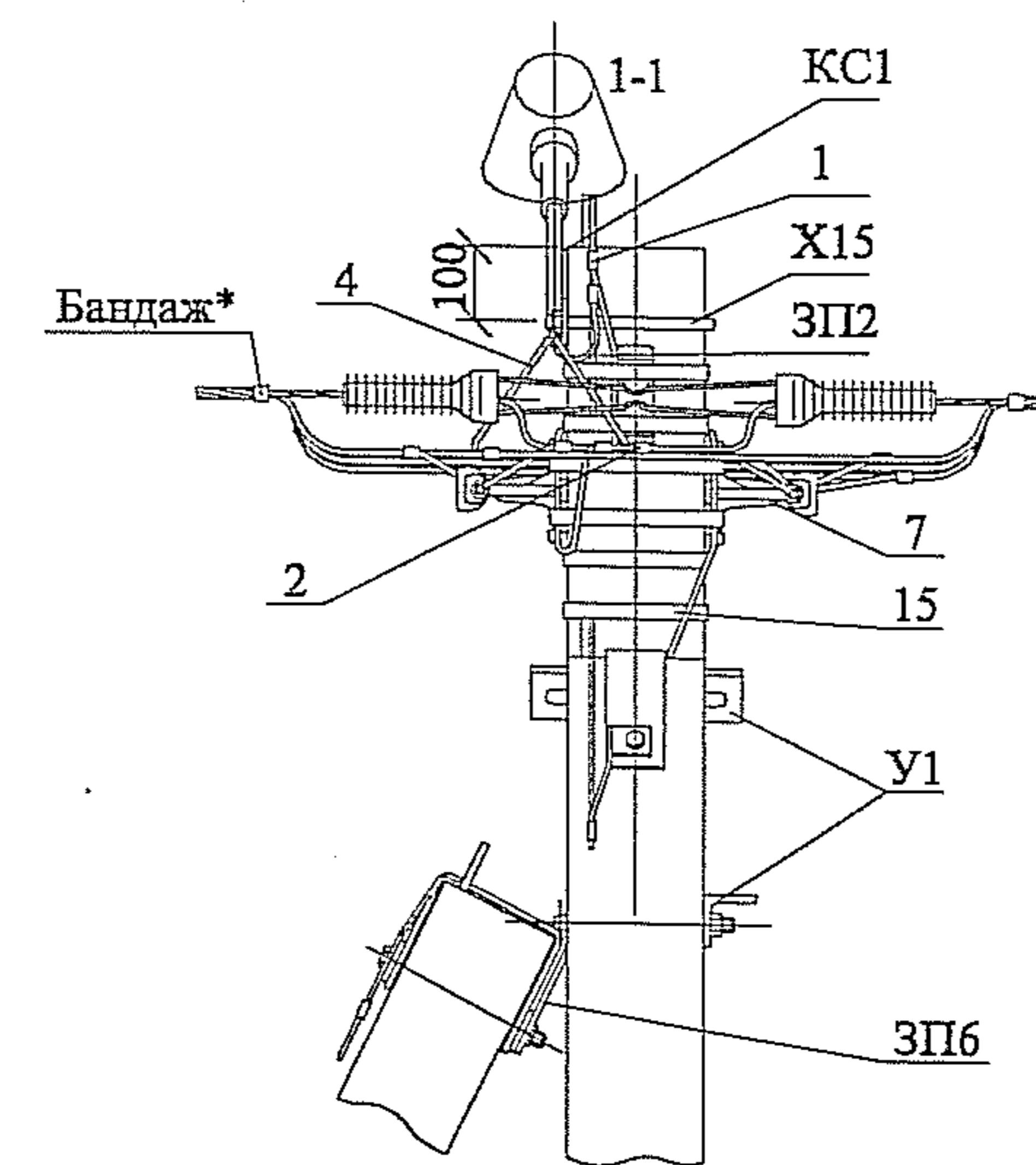
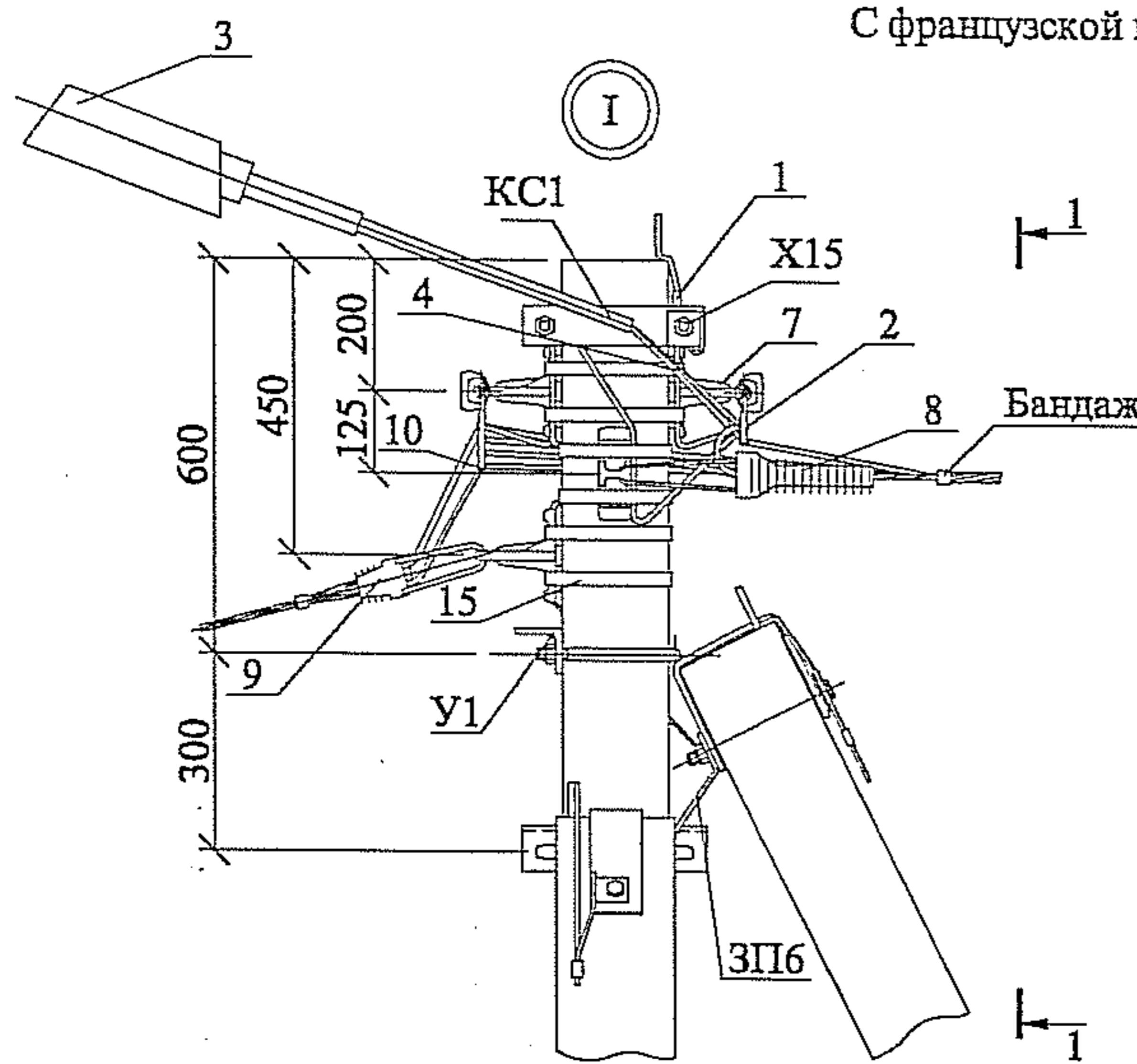
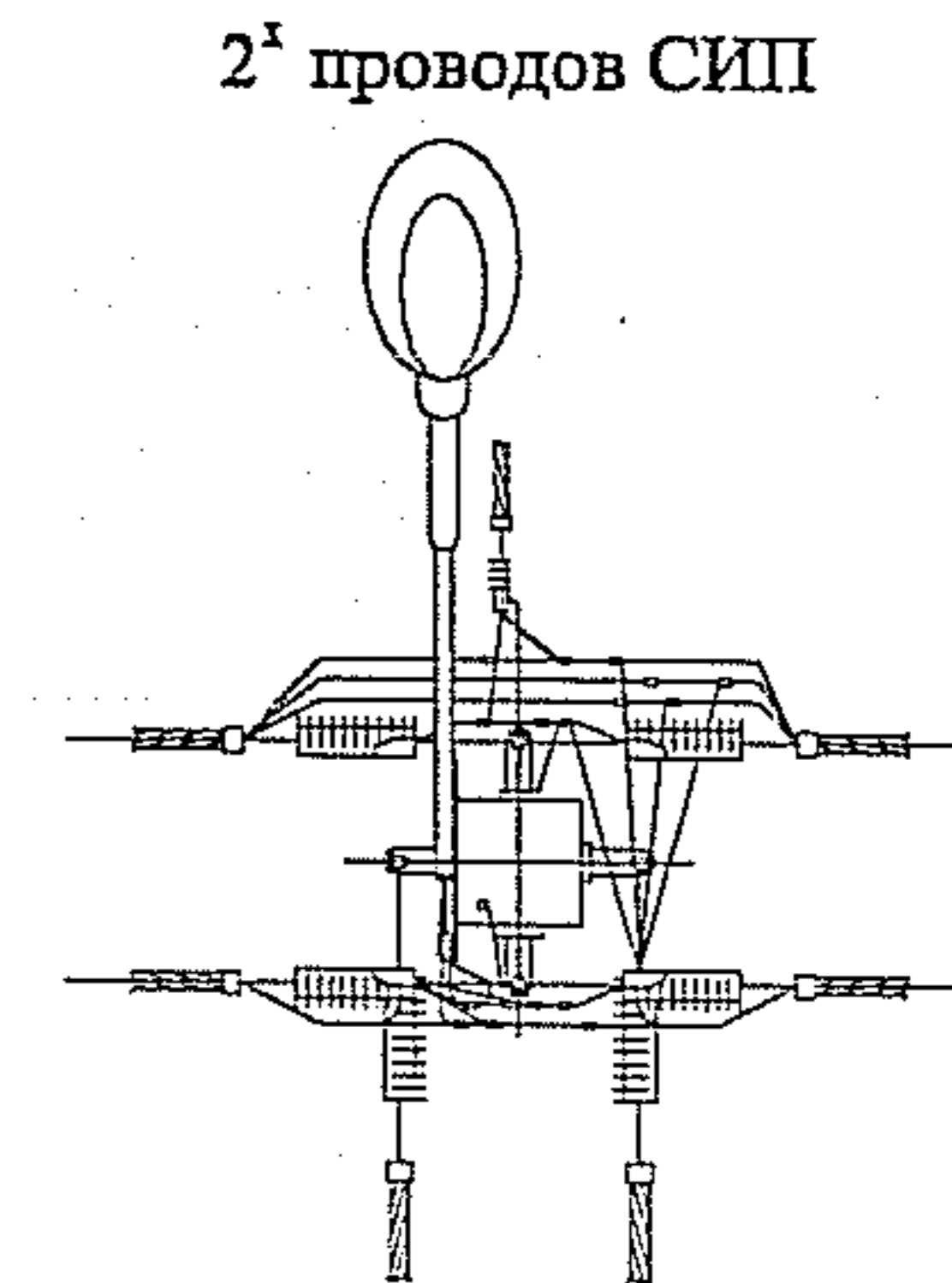
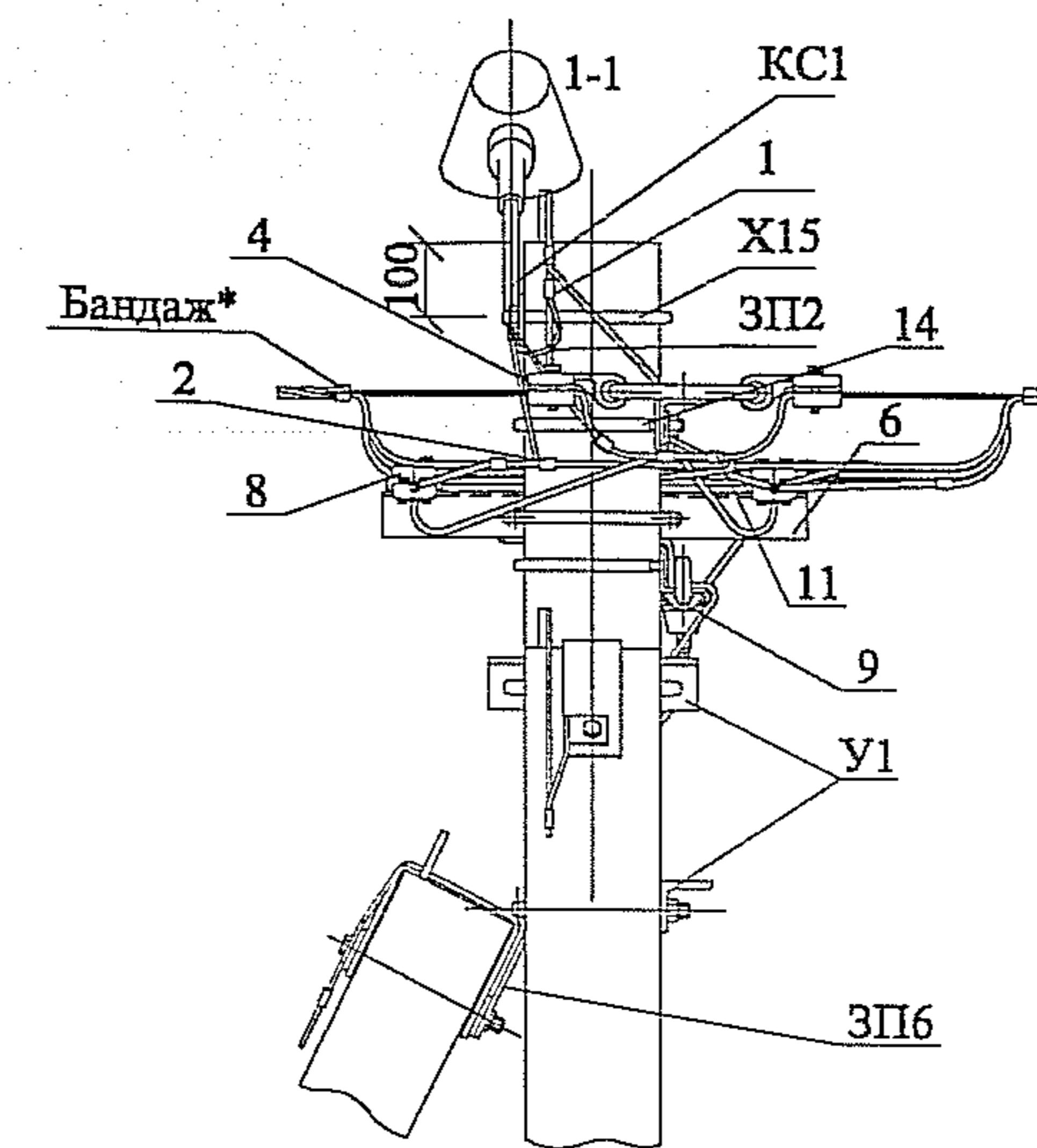
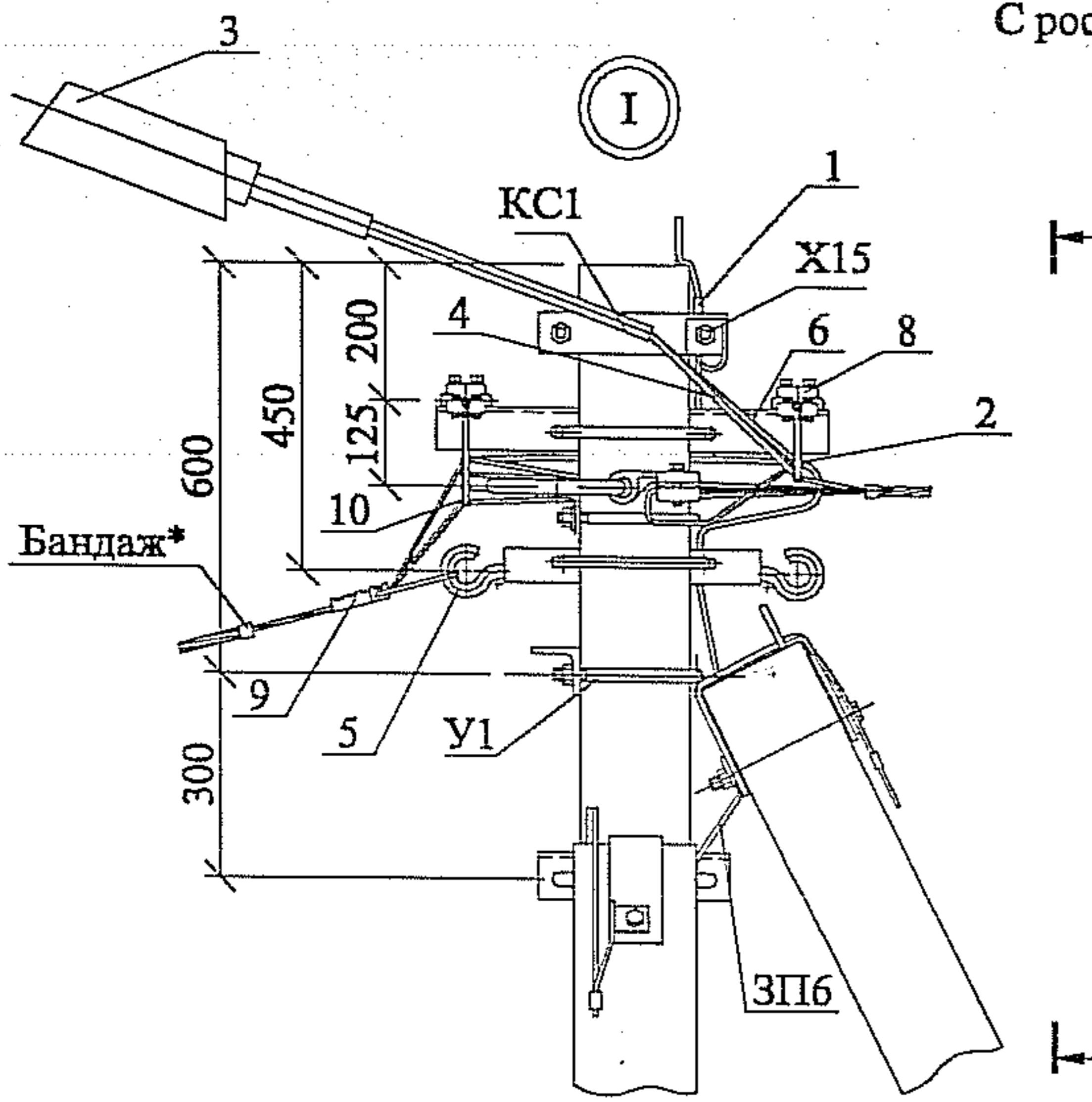
Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечание		
		в одну сторону		в две стороны							
		2	4	2x2	2	4	2x2				
	Линейная арматура вариант 2 - финская										
7	Кронштейн SOT 83			5		6		1,32			
8	Натяжной зажим SO 93			6		6		0,6			
9	Зажим натяжной 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 1500Р для концевого крепления несущей нулевой жилы СИП 95 и 120 мм ²			6		6		0,32			
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 600Р 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	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.

Схемы ответвлений к вводам
в здания

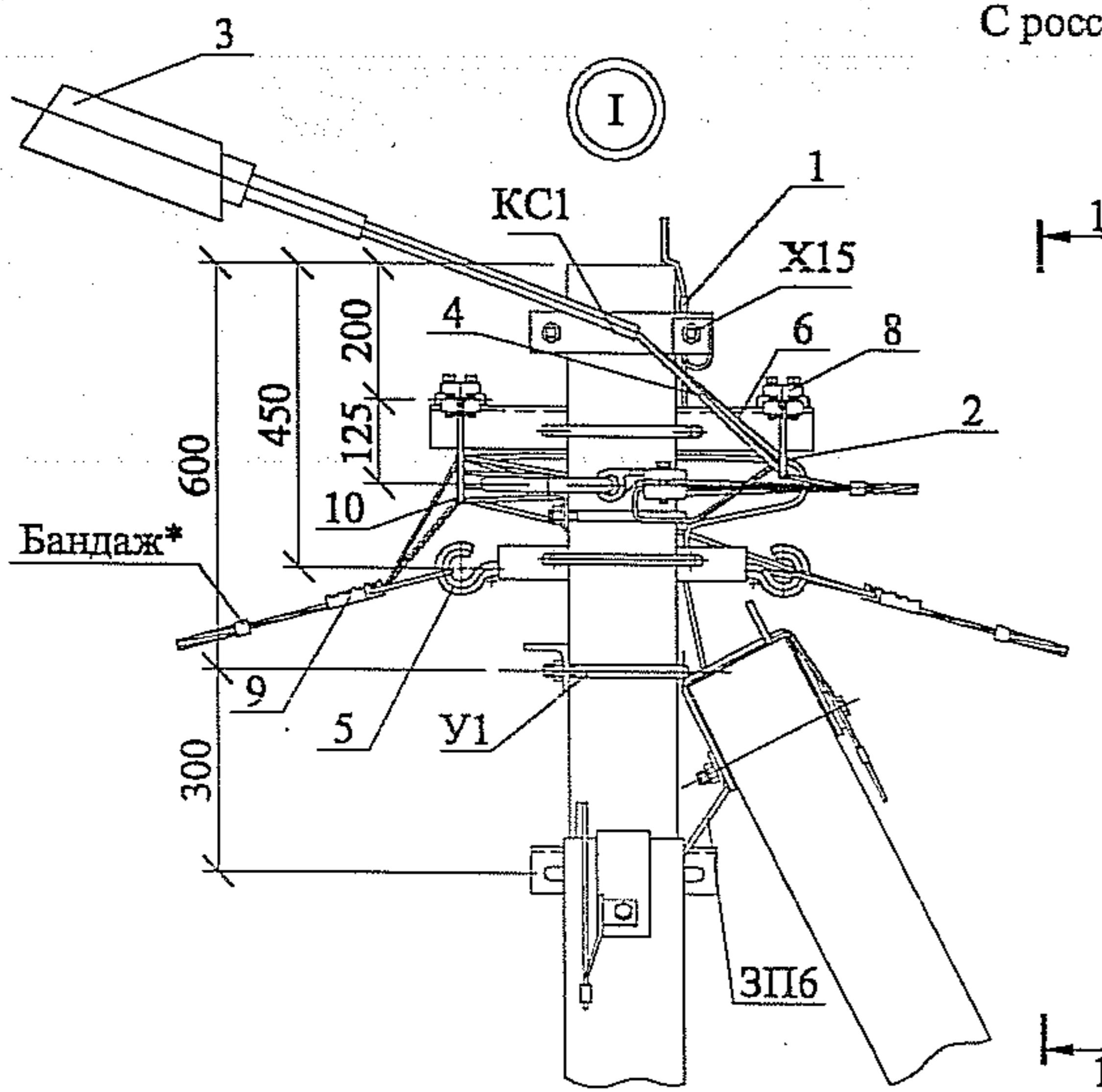


Чертеж выполнен на четырех листах.

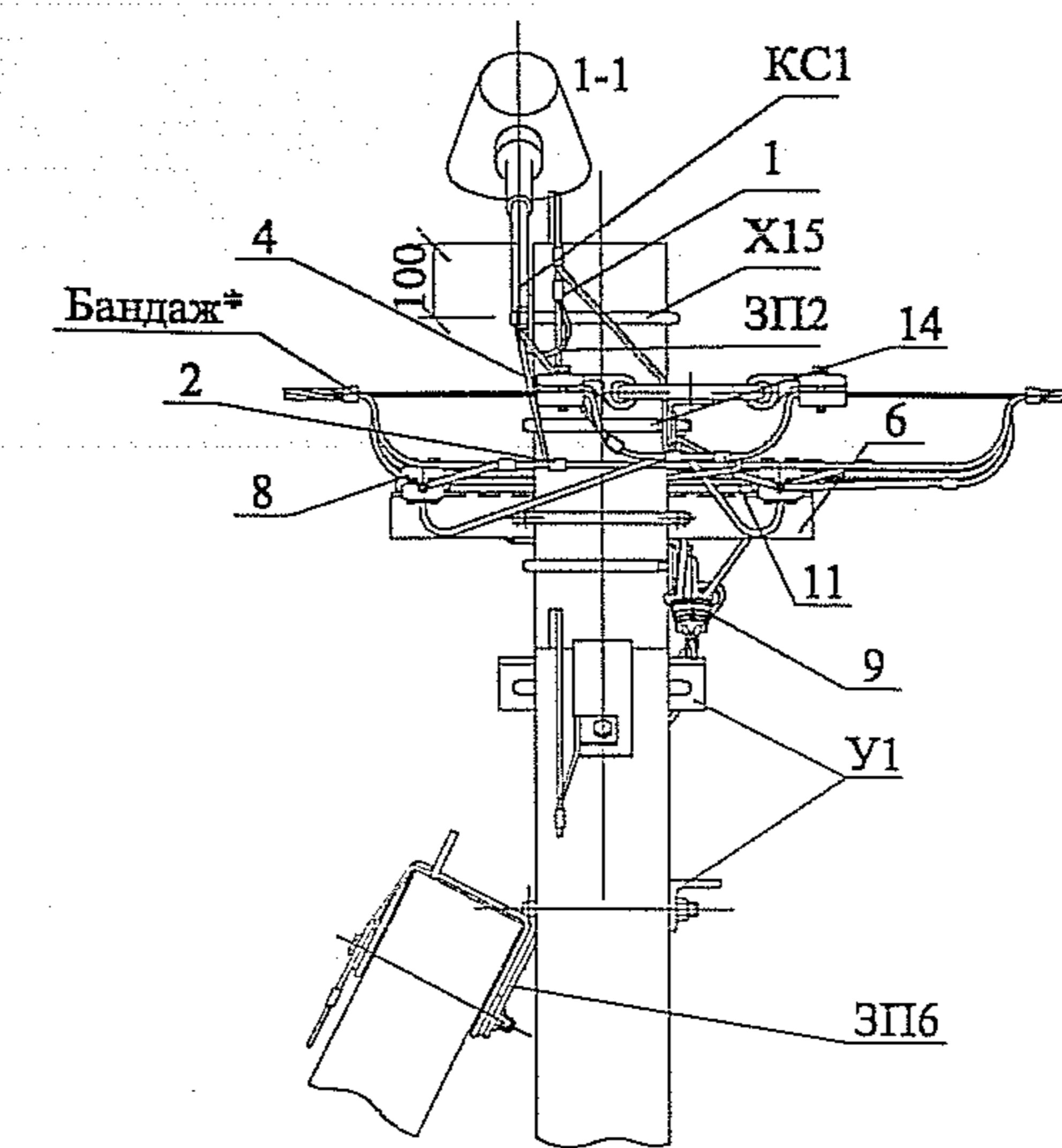
Общий вид см. лист 1.

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.

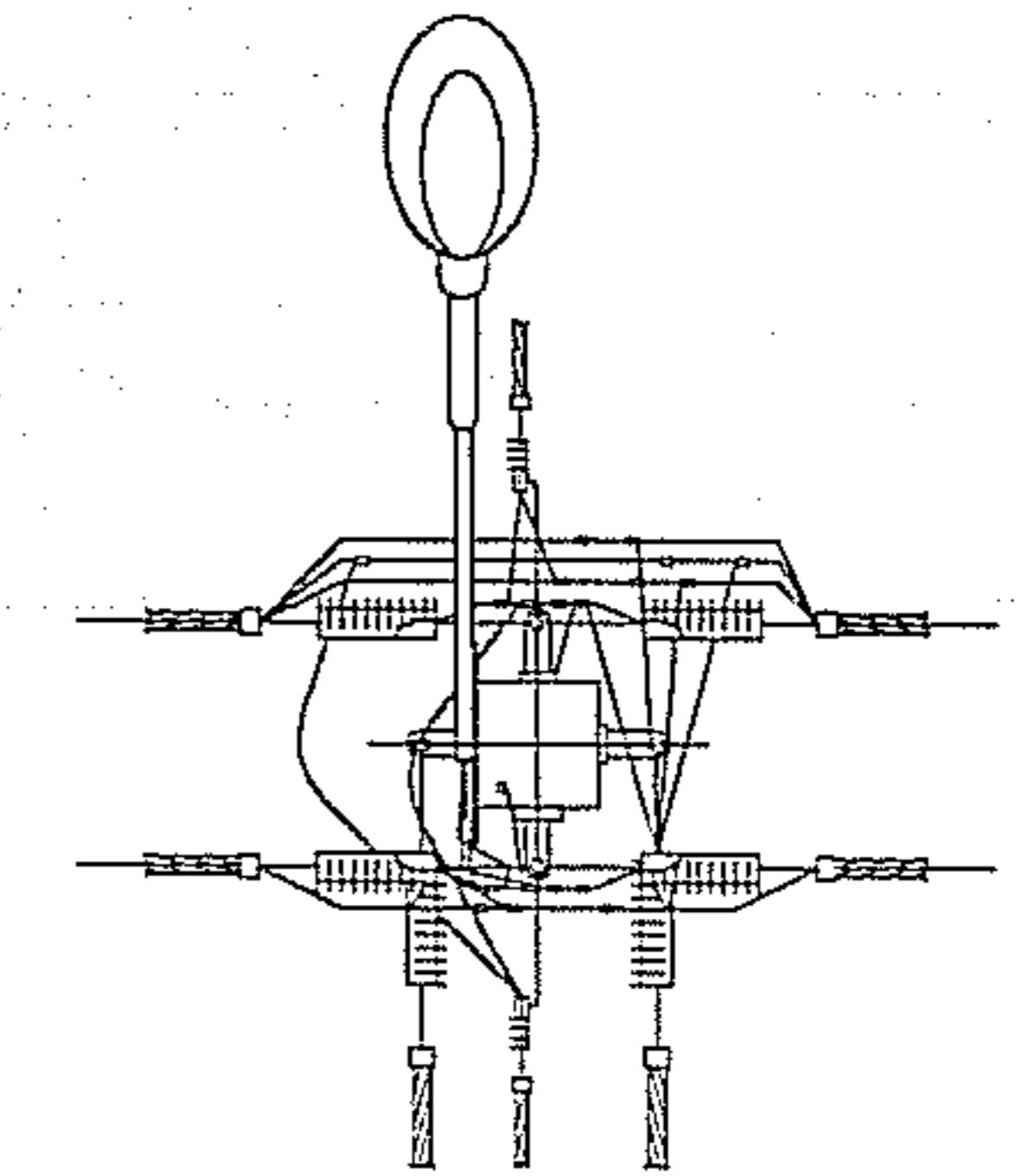


С российской линейной арматурой.

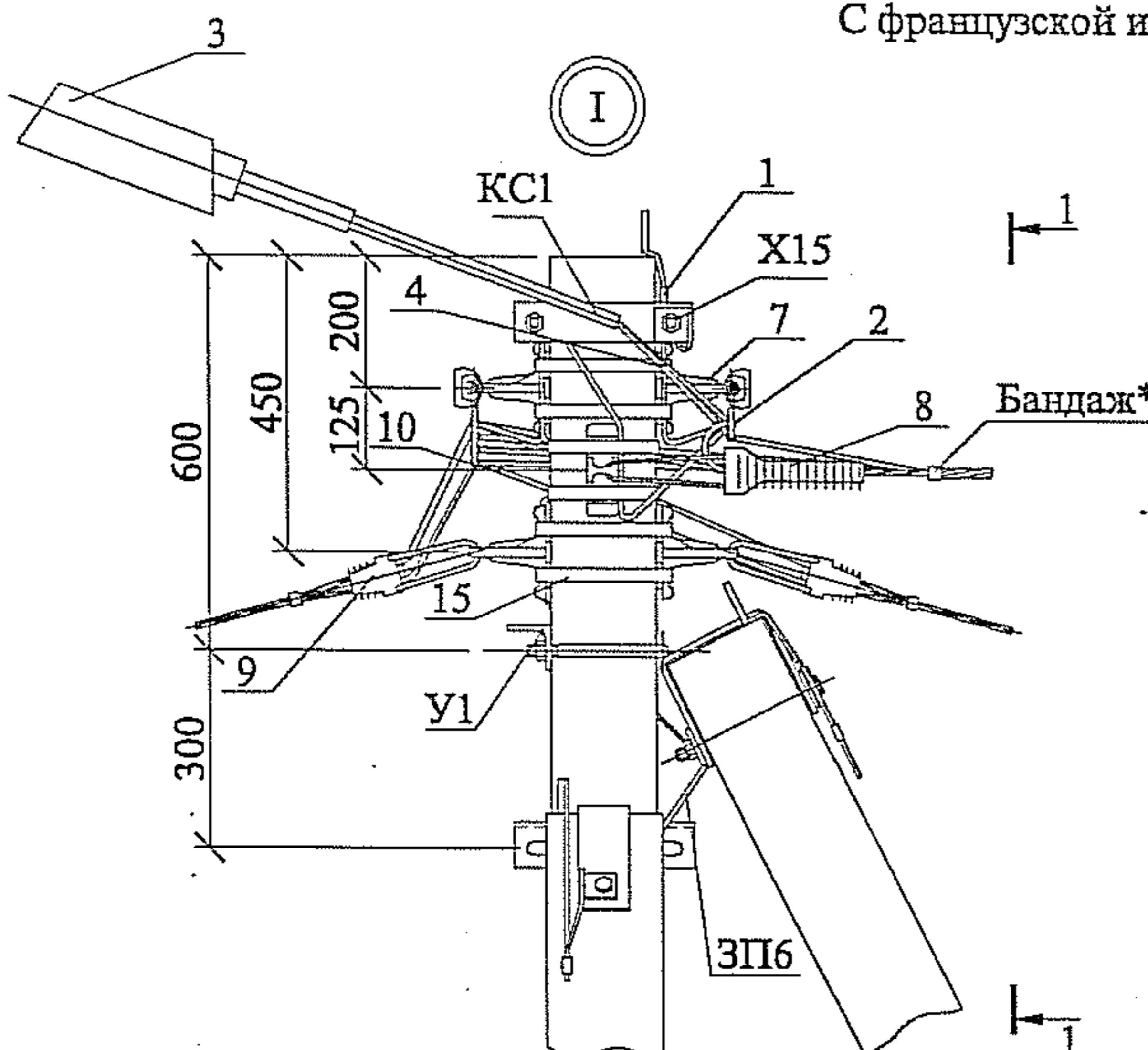
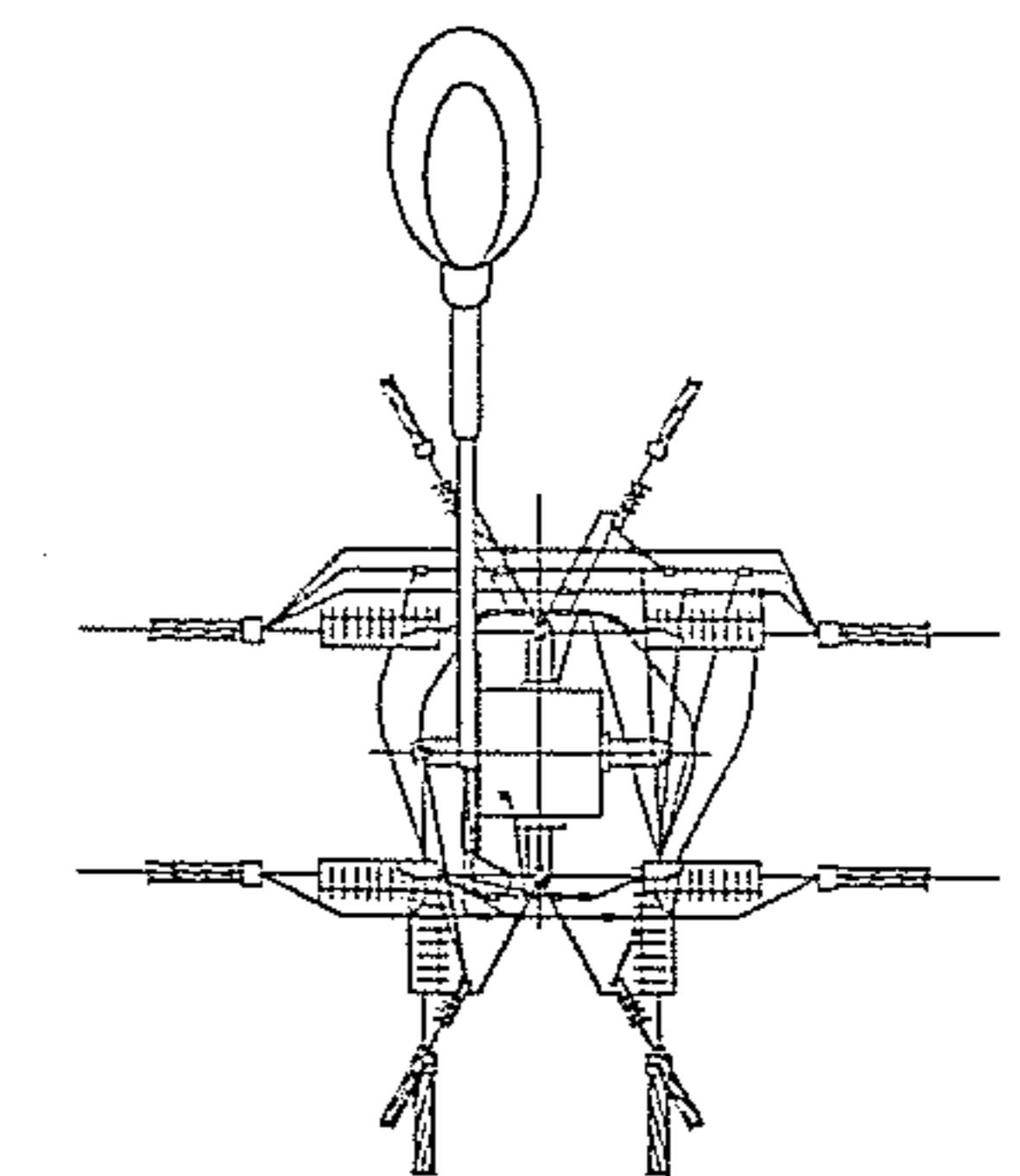


Схемы ответвлений к вводам
в здания

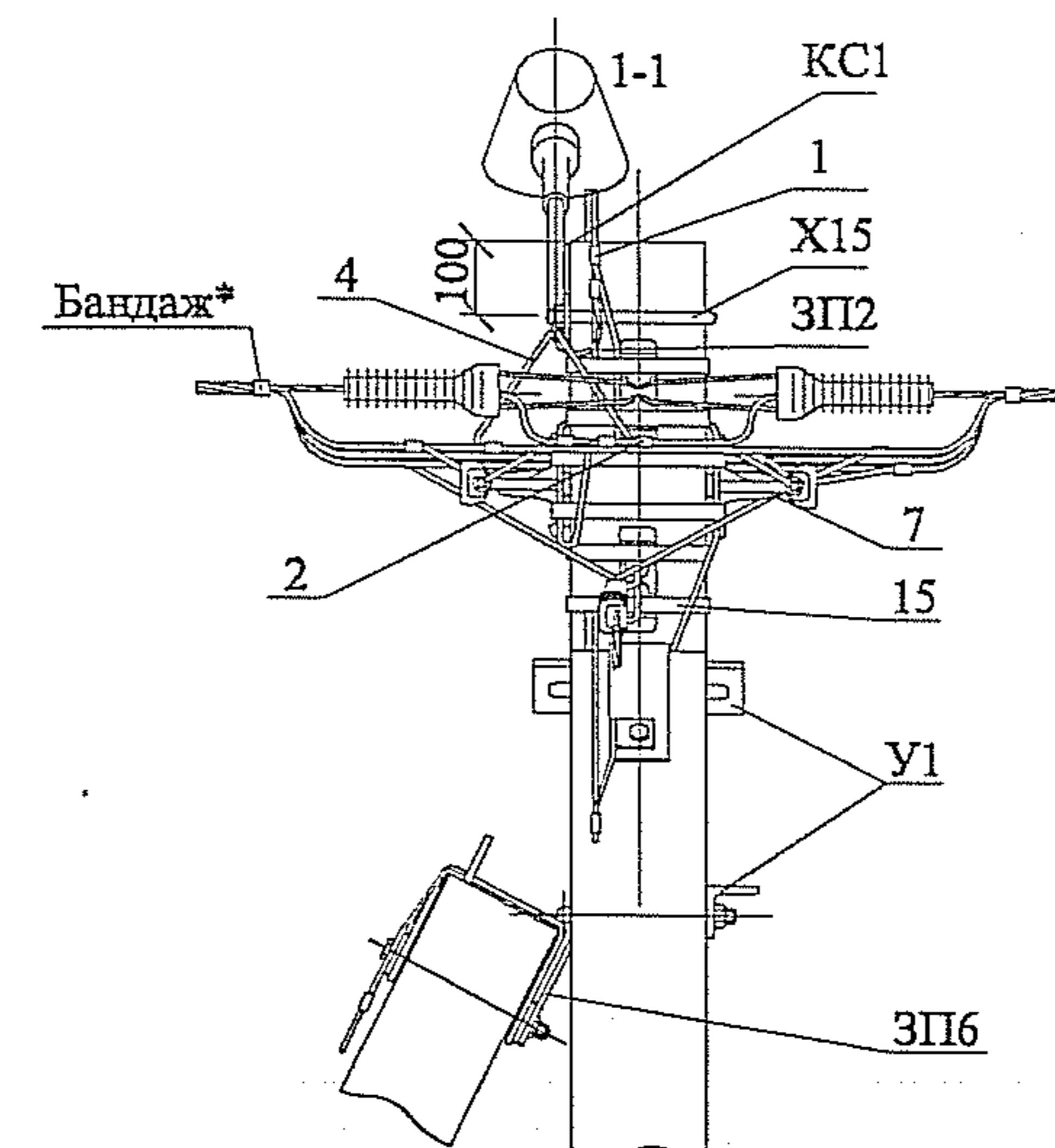
2¹ проводов СИП



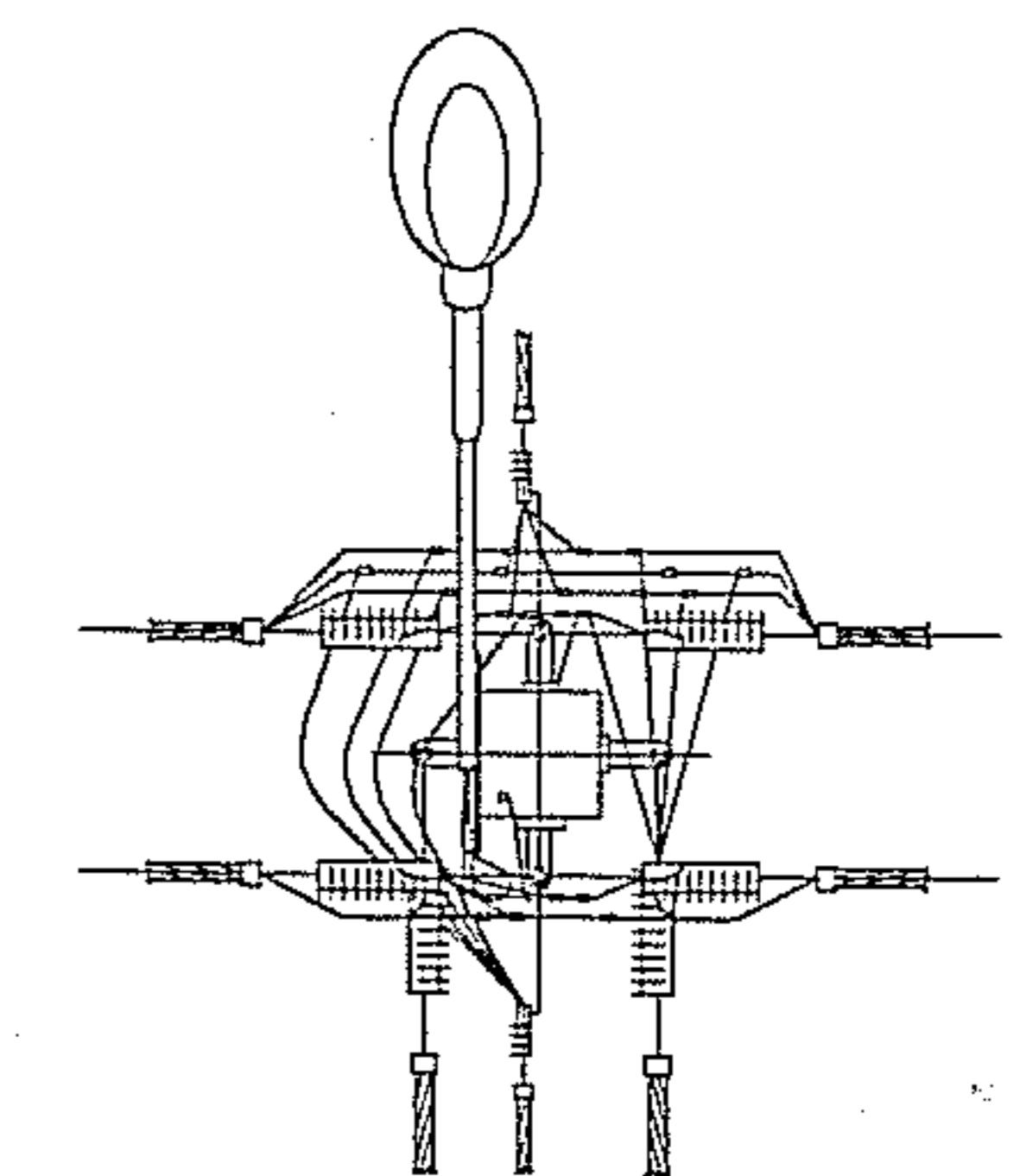
2x2 проводов СИП



С французской и финской линейной арматурой.



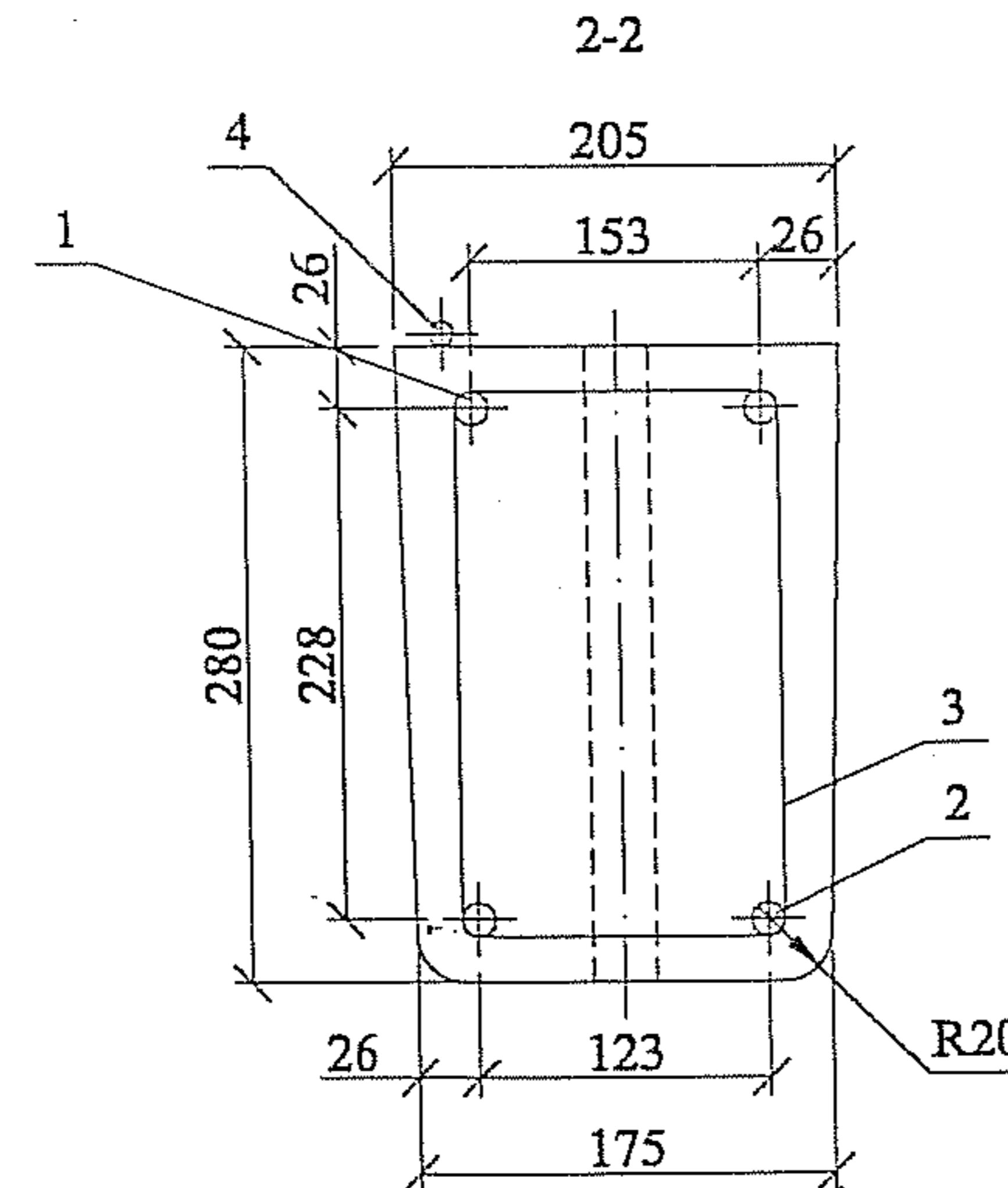
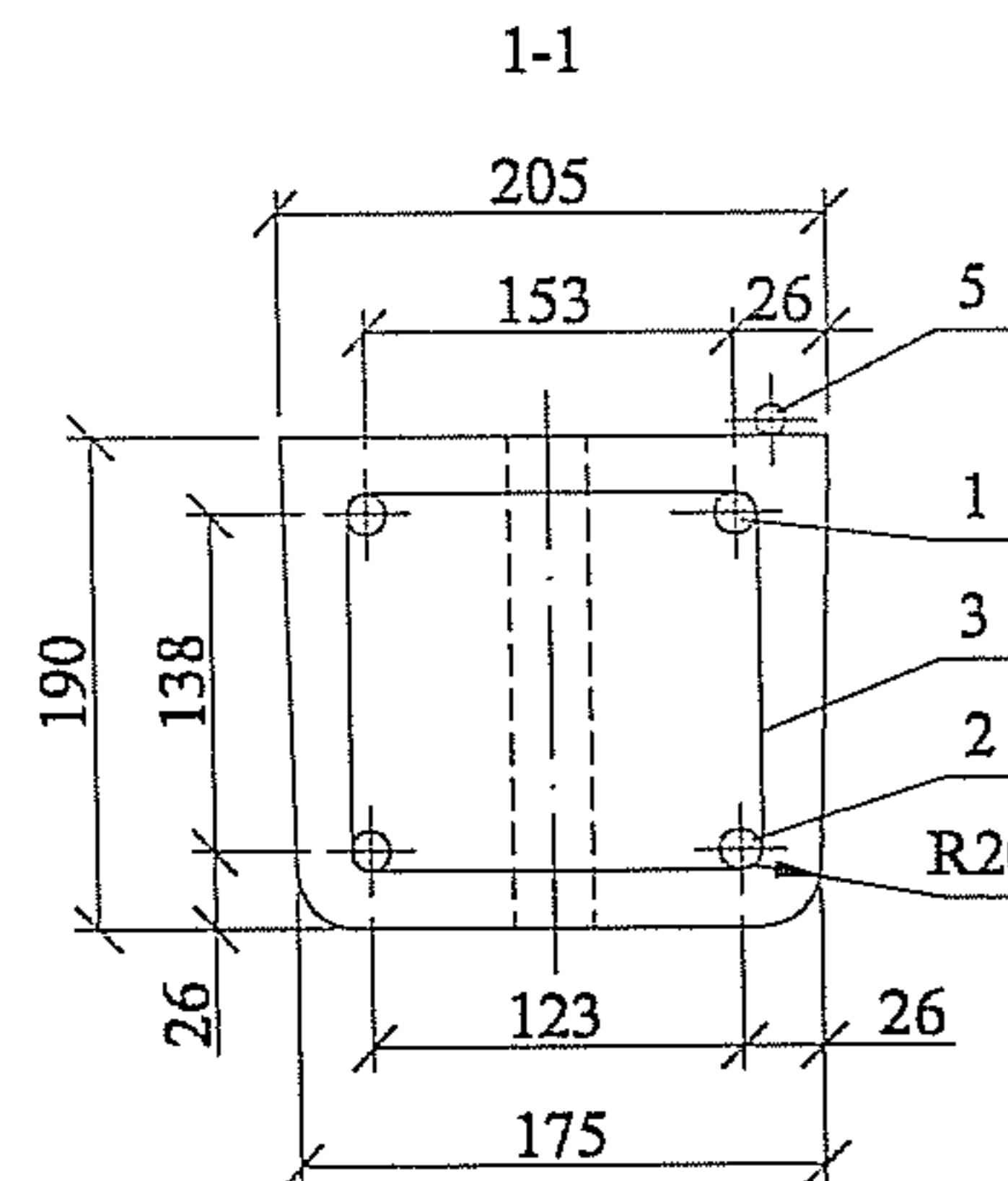
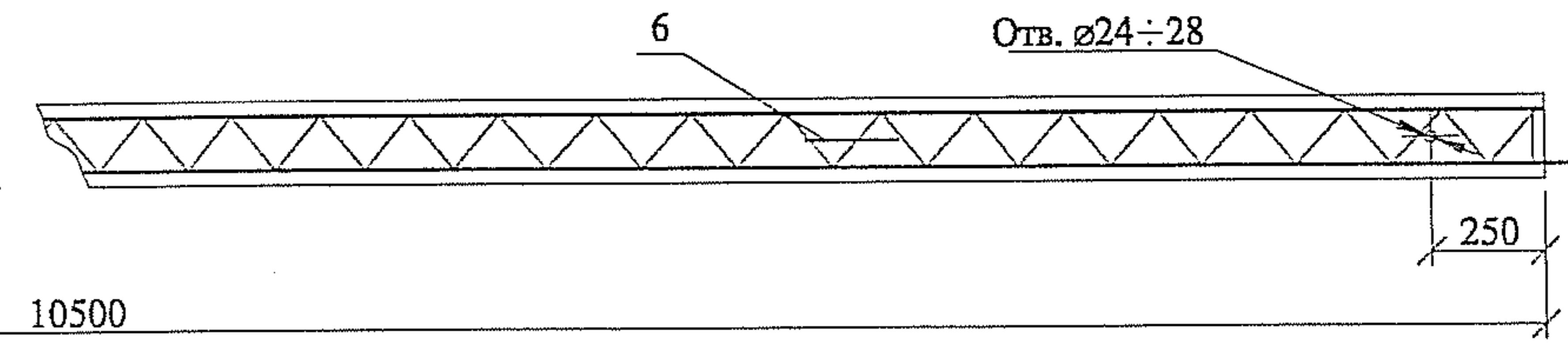
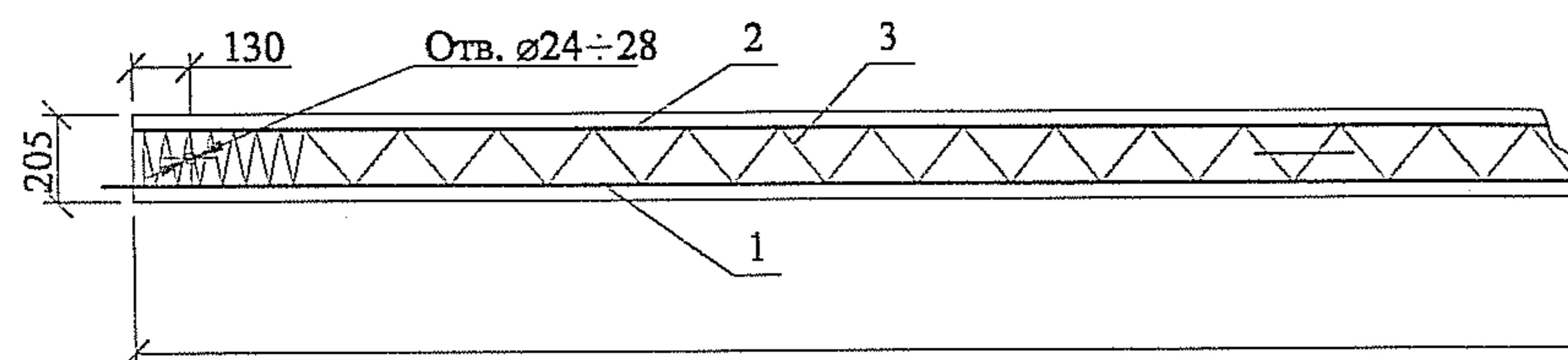
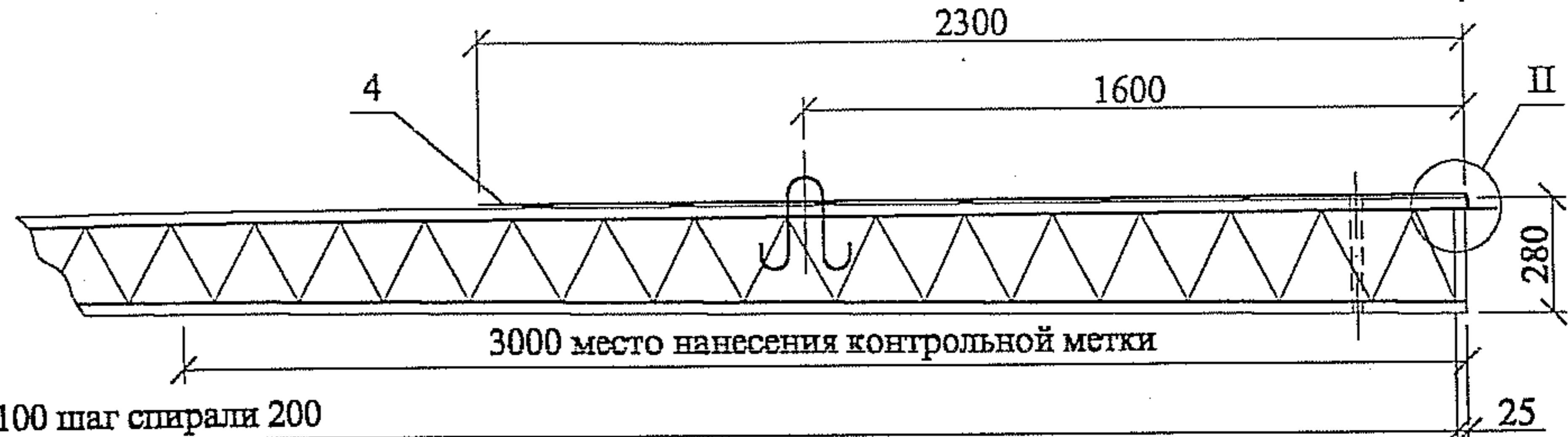
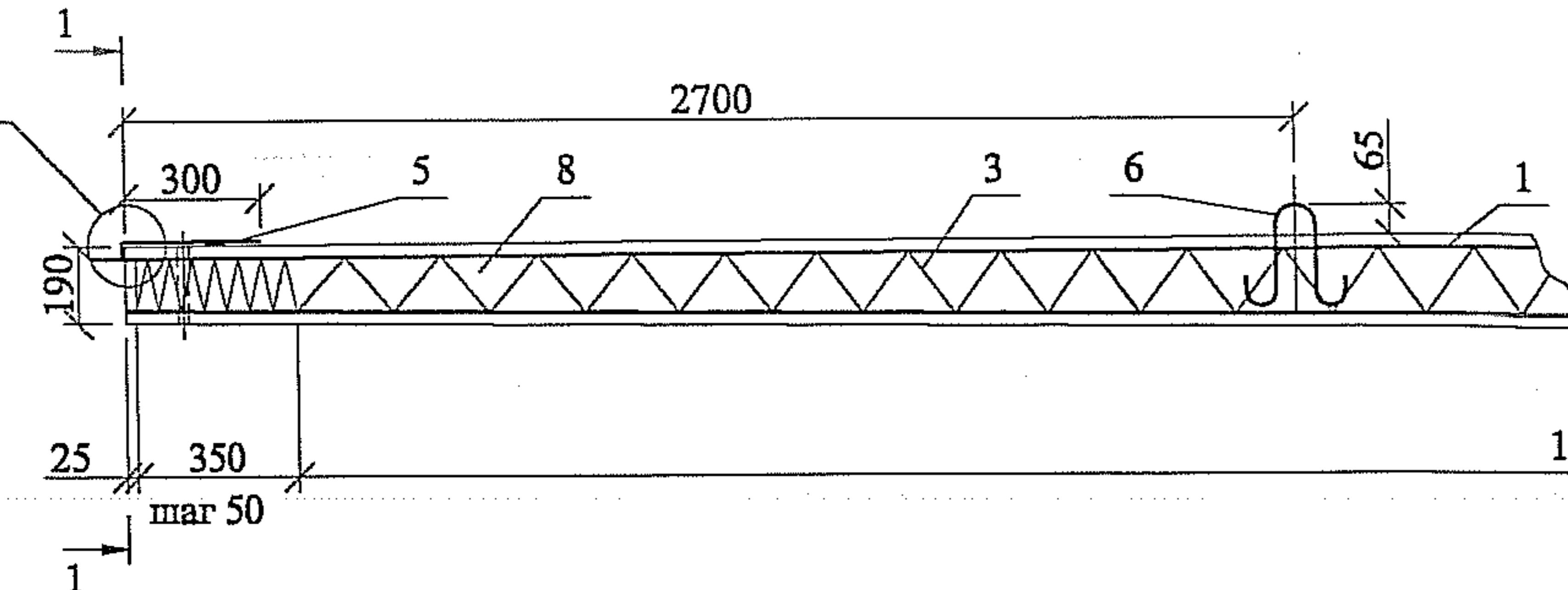
4¹ проводов СИП



Чертеж выполнен на четырех листах.

Общий вид см. лист 1.

Ответвление в две разные стороны
от оси ВЛ см. узел I лист 3.

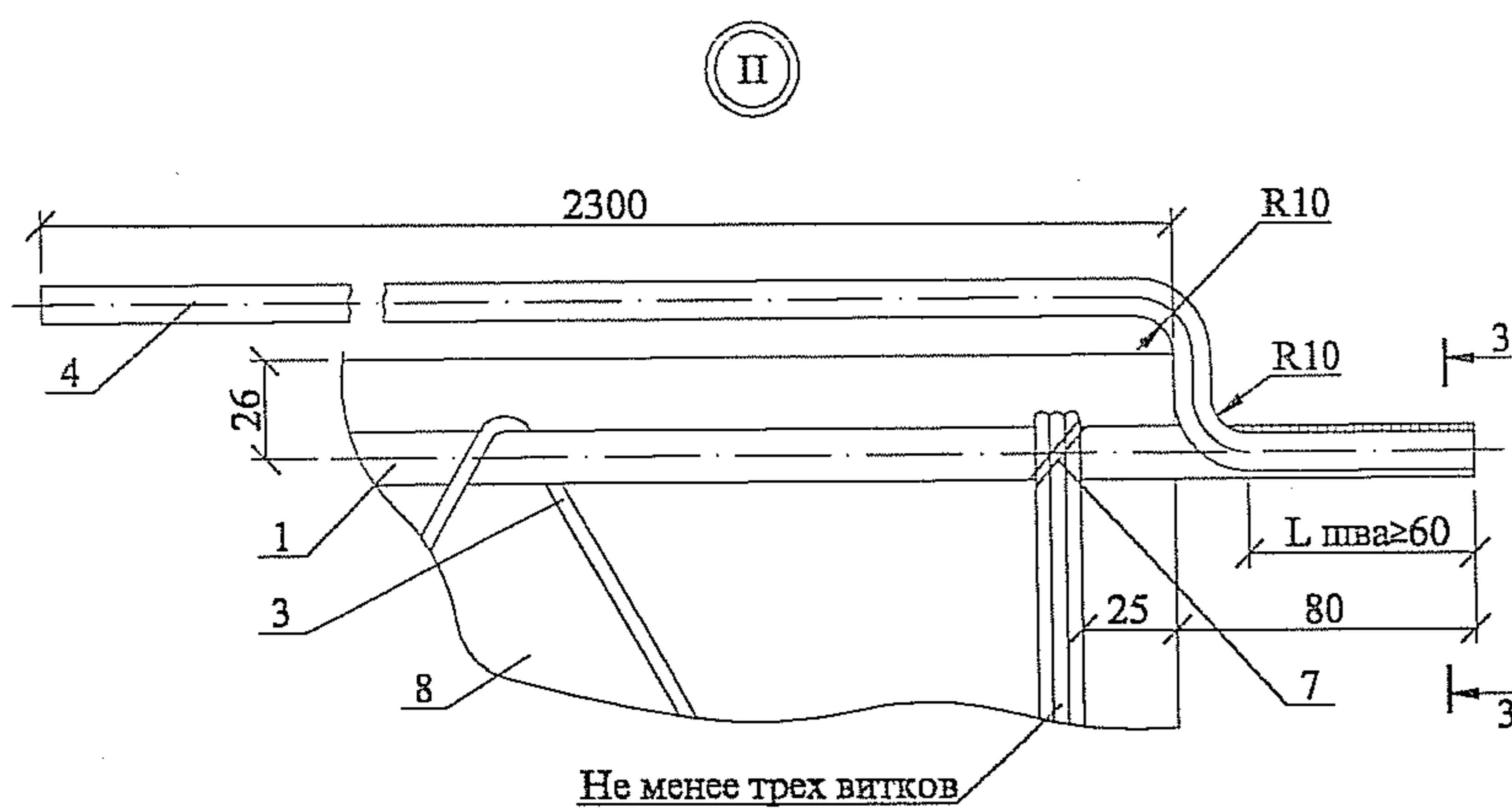
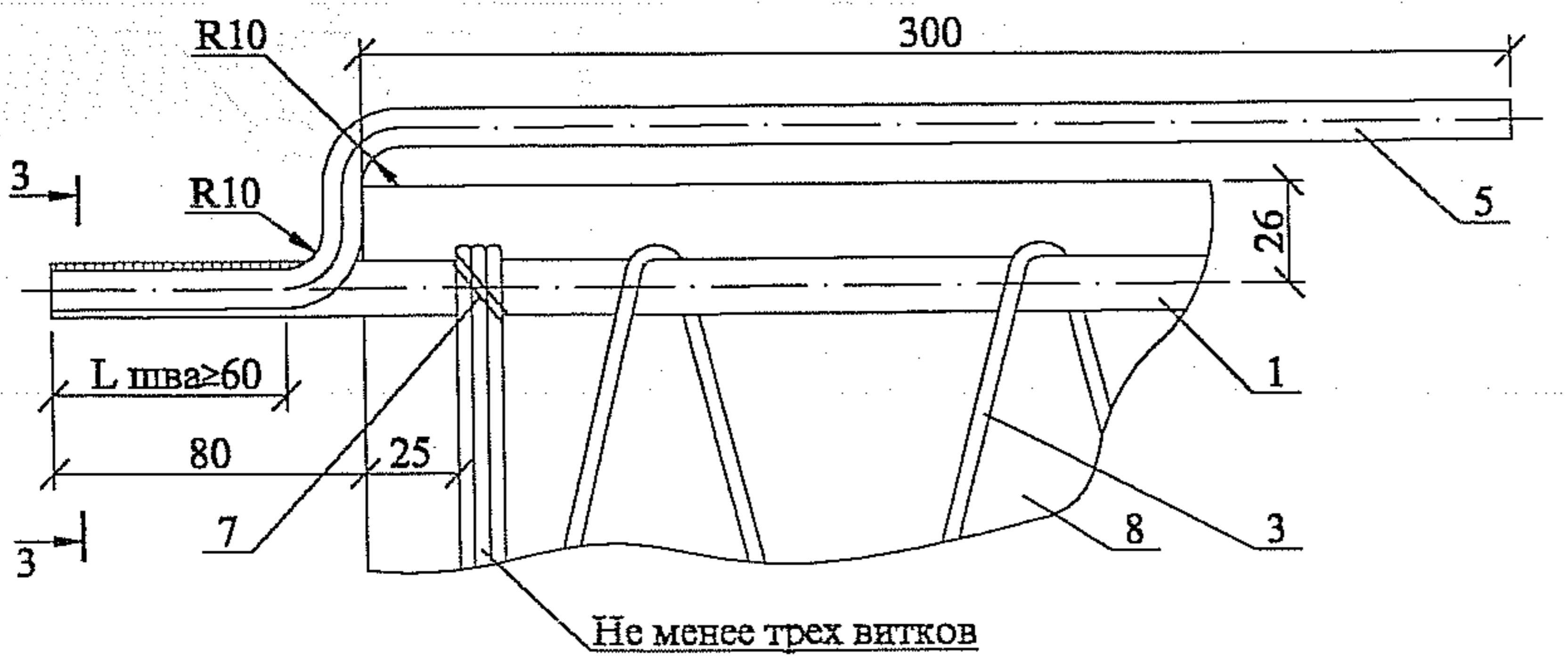


- Спираль поз. 3 привязать проволокой к рабочей арматуре по торцам стойки и в местах изменения шага спирали. Допускаются другие способы фиксации спирали.
- Заземляющие проводники поз. 4 и 5 приварить к рабочей арматуре поз. 1 после распалубки и поз. 4 прикрепить к петле.
- Контролируемое напряжение для 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 ГОСТ 5631-79 в два слоя или другим покрытием.
- Отверстие у комля стойки выполняется по требованию заказчика.

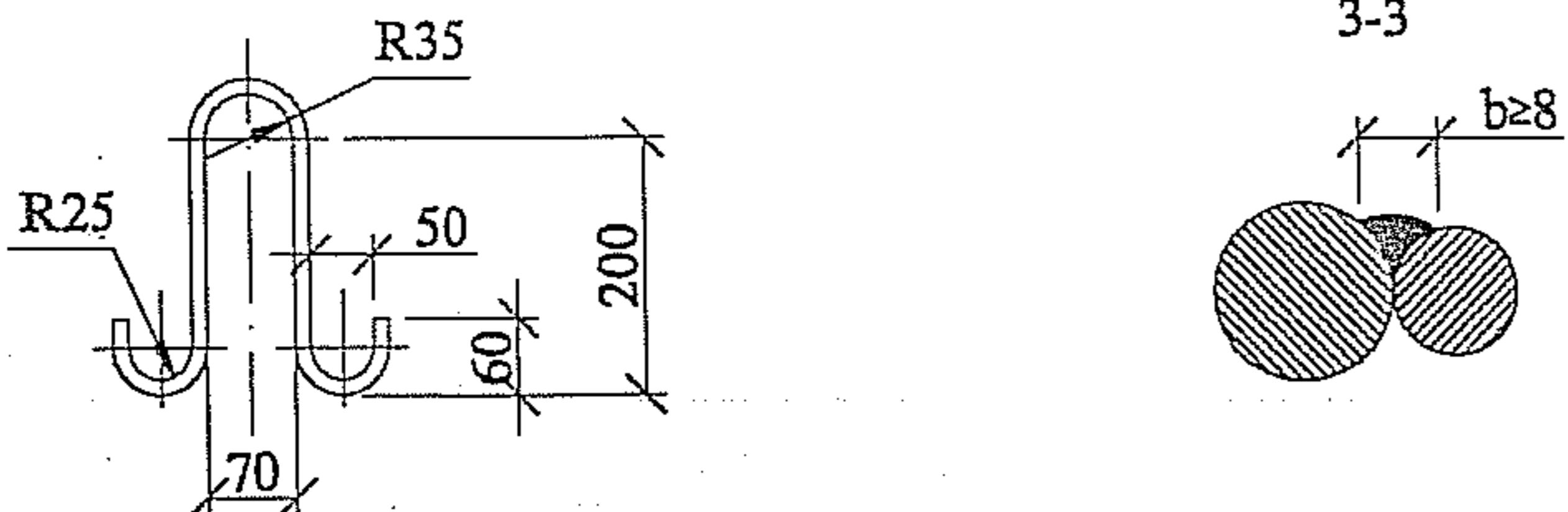
Ведомость расхода стали на стойку, кг.

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	ø 4	2,0-0-ч	
СВ105-3,6	37,4	-	-				45,2
	-	51,0	-	2,6	5,1	0,1	58,8
	-	-	51,0				58,8

			20.0096-07 СБ		
			Железобетонная стойка СВ105-3,6 Сборочный чертеж		Стадия
			Р	1175	Масштаб
ГИП	Ударов	1/001			
Вед. инж.	Калабалин				
Вед. инж.	Амелина				
Инж.	Козябина				
			Лист	1	Листов 2



Поз. 6



Нр. № подп. Подпись и дата Взам. штк №

ГИП

Ударов

1/0-07

Вед. инж.

Калабапкин

1/0-07

Вед. инж.

Амелина

1/0-07

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-І-4 ГОСТ6727-80, L=51000	1	5,05кг
4	Нижний заземляющий проводник		
	А-І-10 ГОСТ5781-82, L=2400	1	1,48кг
5	Верхний заземляющий проводник		
	А-І-10 ГОСТ5781-82, L=400	1	0,25кг
6	Петля А-І-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

20.0096-07

Железобетонная стойка

СВ105-3,6

Спецификация

Стадия

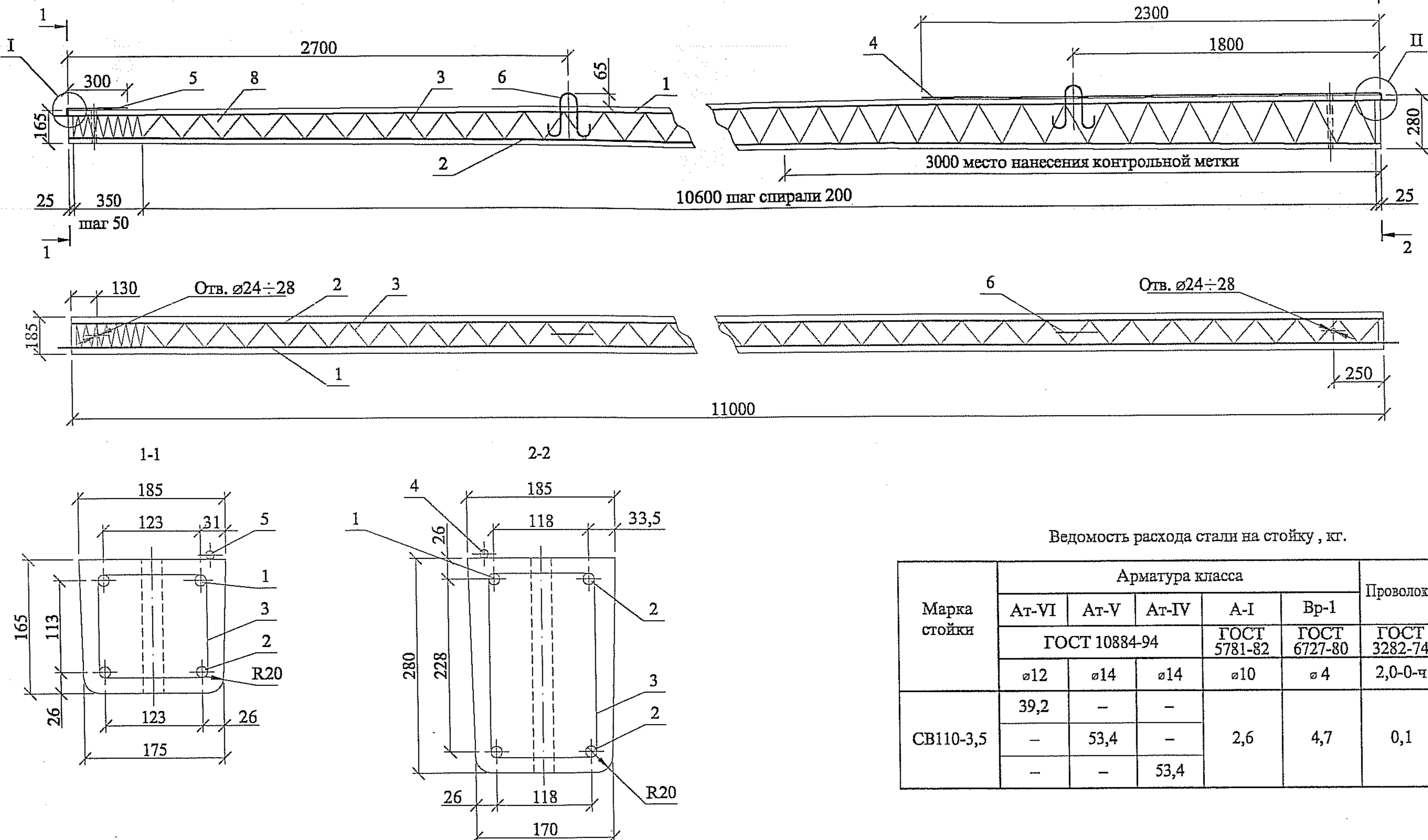
Лист

Листов

Р

1

АООТ "РОСЭП"



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/см^2), Ат - IV и Ат - V - 500 МПа (5000 кГс/см^2).

4. Верхний торец стойки и концы напрягаемой арматуры должны быть защищены от коррозии лаком БТ-577 ГОСТ5631-79 в два слоя или другим покрытием.

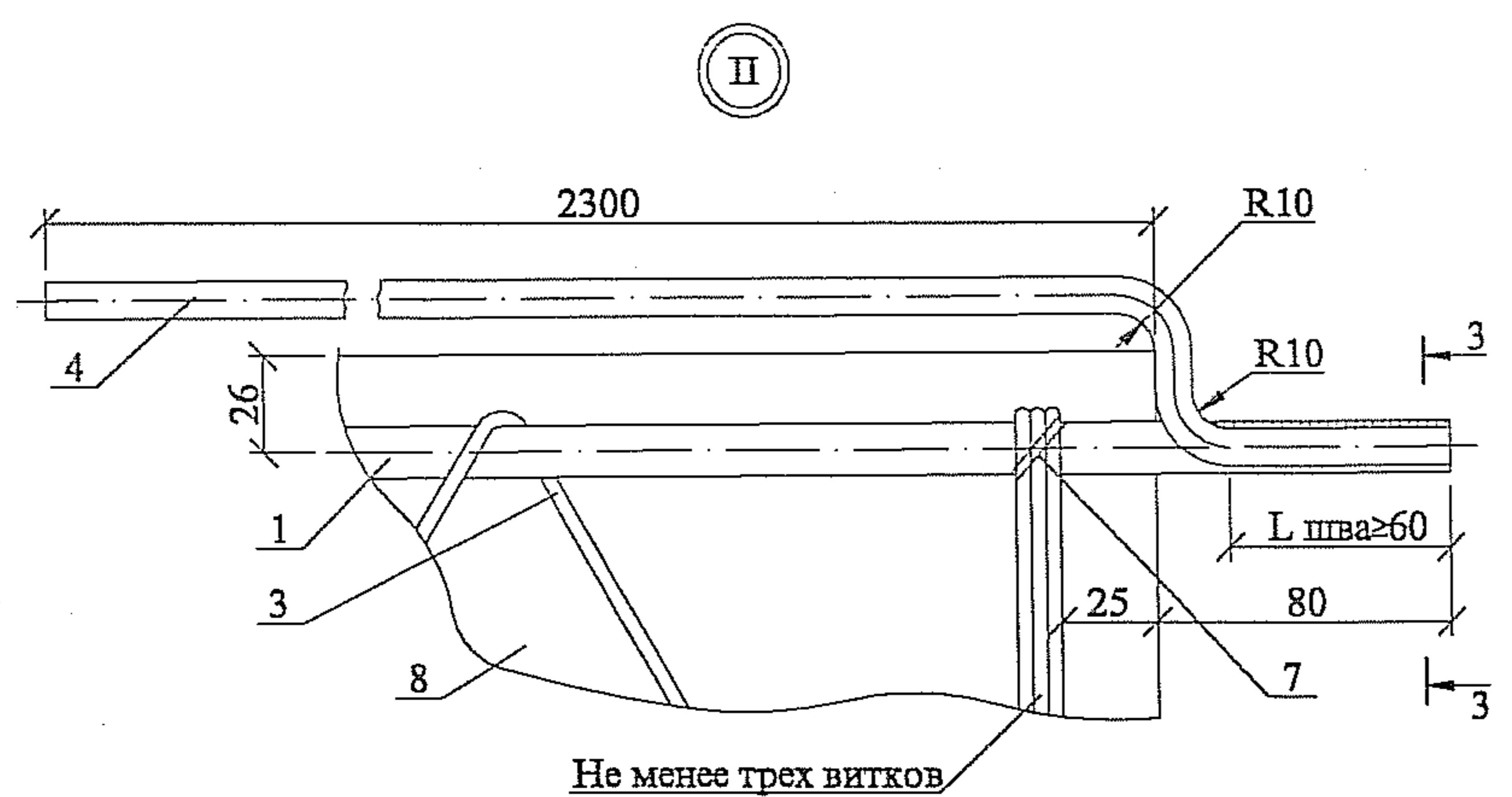
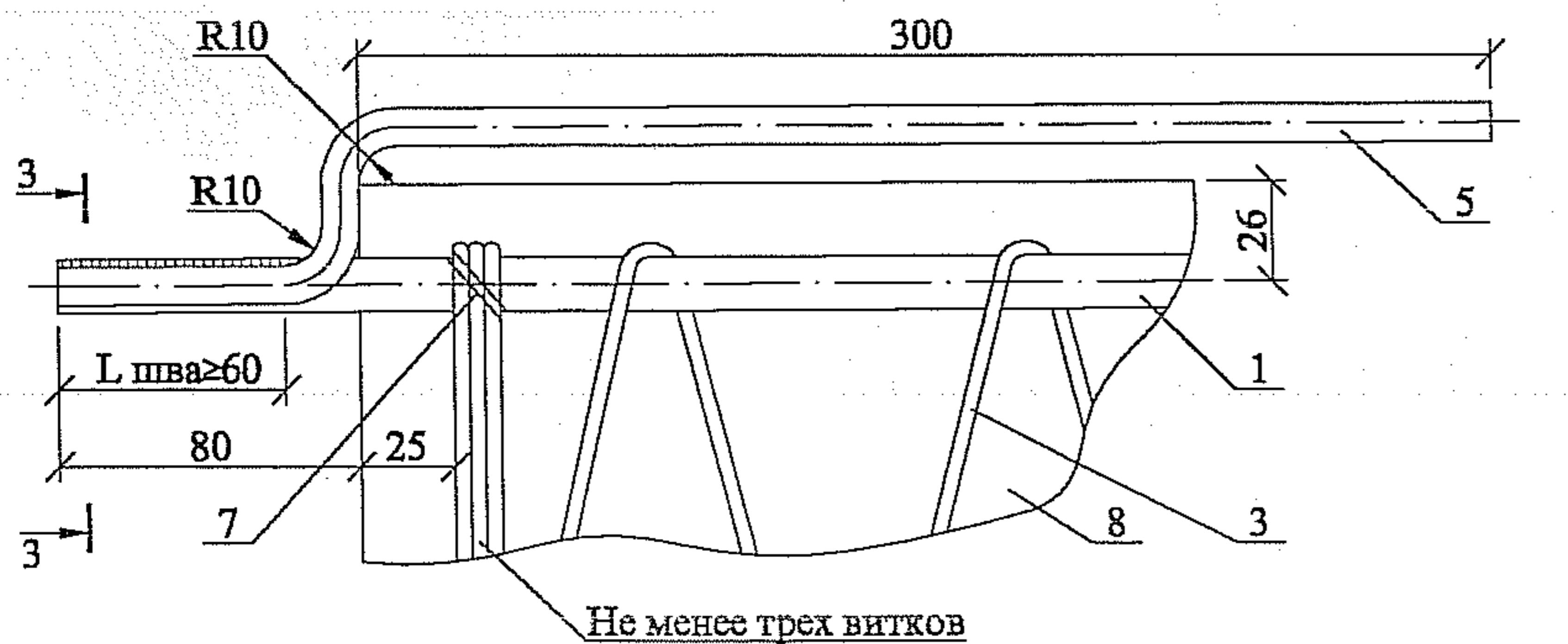
5. Отверстие у комля стойки выполняется по требованию заказчика.

				20.0096-08 СБ
				Железобетонная стойка СВ110-3,5 Сборочный чертеж
ГИП	Ударов	<i>Ч.С.</i>	Стадия	Масса
Вед. инж.	Калабашкин	<i>Л.Н.П.</i>	P	1125
Вед. инж.	Амирова	<i>Л.Н.</i>	Лист	1
			Листов	2
АООТ "РОСЭП"				

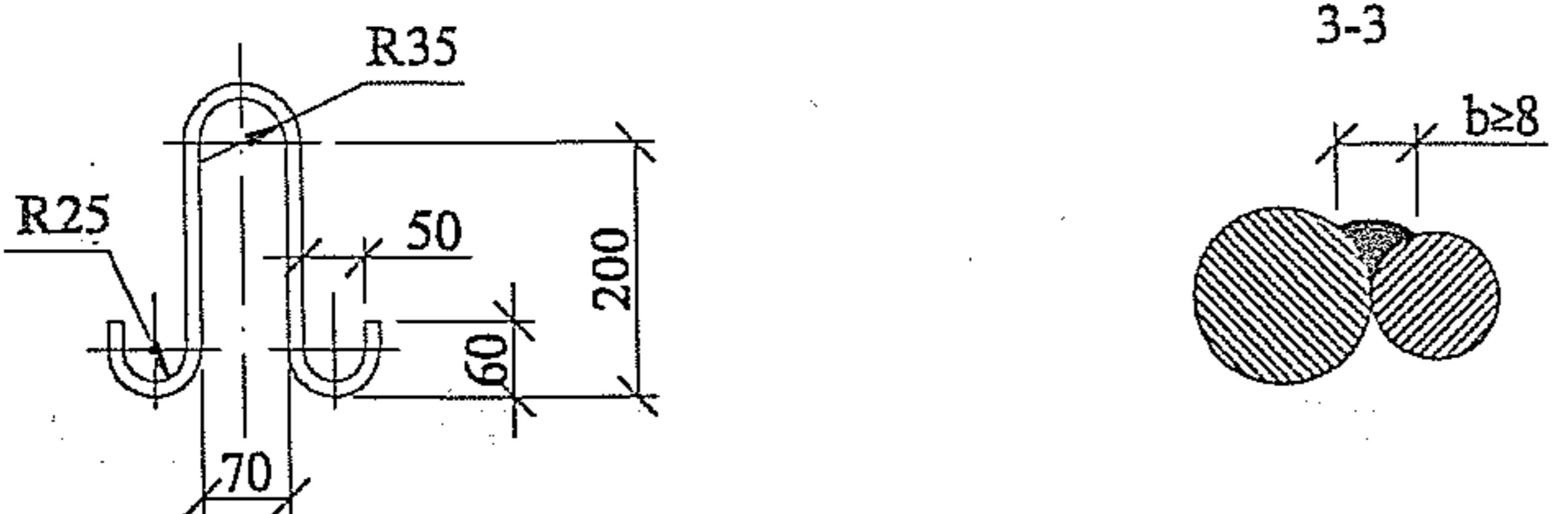
20.0096-08 СБ

Железобетонная стойка
СВ110-3,5
Сборочный чертеж

АООТ "РОССИИ"



Поз. 6



Нан. № пошт.	Подпись и дата	Взам. инв. №

ГИП	Ударов	1/21
Вед. инж.	Калабапкин	1/21
Вед. инж.	Амелина	1/21

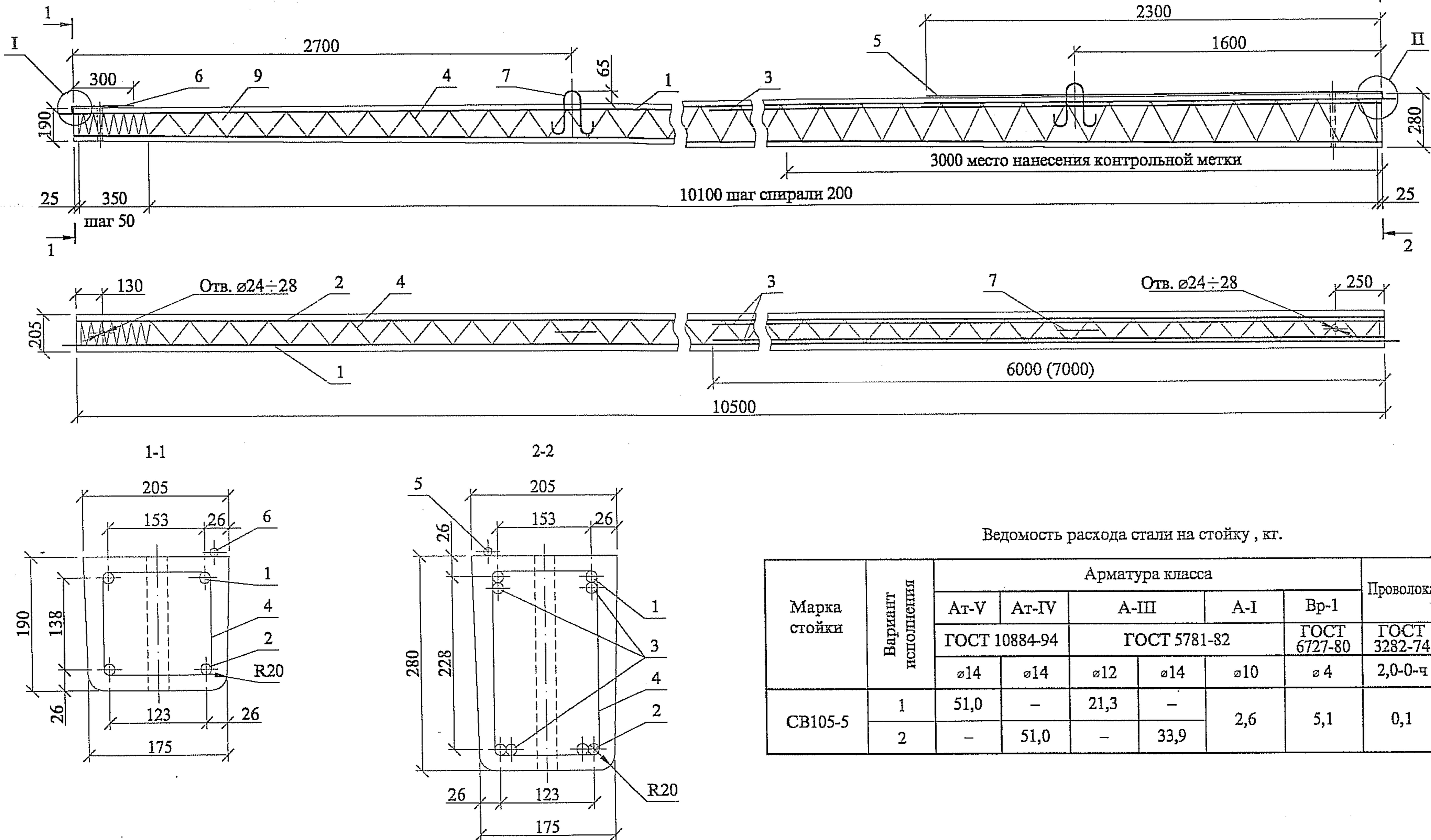
Поз.	Наименование.	Кол.	Примечание
	Документация		
	Сборочный чертеж	A3, A4	
	Детали		
	Переменные данные		
	для исполнения:		
	Стержневая арматура		
	Вариант 1		
1	Ат-VI-12 ГОСТ10884-94, L=11160	1	9,91кг
2	Ат-VI-12 ГОСТ10884-94, L=11000	3	9,77кг
	Вариант 2		
1	Ат-У-14 ГОСТ10884-94, L=11160	1	13,5кг
2	Ат-У-14 ГОСТ10884-94, L=11000	3	13,31кг
	Вариант 3		
1	Ат-У-14 ГОСТ10884-94, L=11160	1	13,5кг
2	Ат-У-14 ГОСТ10884-94, L=11000	3	13,31кг
3	Спираль Вр-1-4 ГОСТ6727-80, L=47750	1	4,73кг
4	Нижний заземляющий проводник		
	А-И-10 ГОСТ5781-82, L=2400	1	1,48кг
5	Верхний заземляющий проводник		
	А-И-10 ГОСТ5781-82, L=400	1	0,25кг
6	Петля А-И-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		0,45м ³

20.0096-08

Железобетонная стойка
СВ110-3,5
Спецификация

Стадия	Лист	Листов
P		1

АООТ "РОСЭП"



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/см^2)

5. Верхний торец стойки и концы напрягаемой арматуры должны быть защищены от коррозии лаком ГТ-577 ГОСТ 5631-70 в два этапа или покрытием

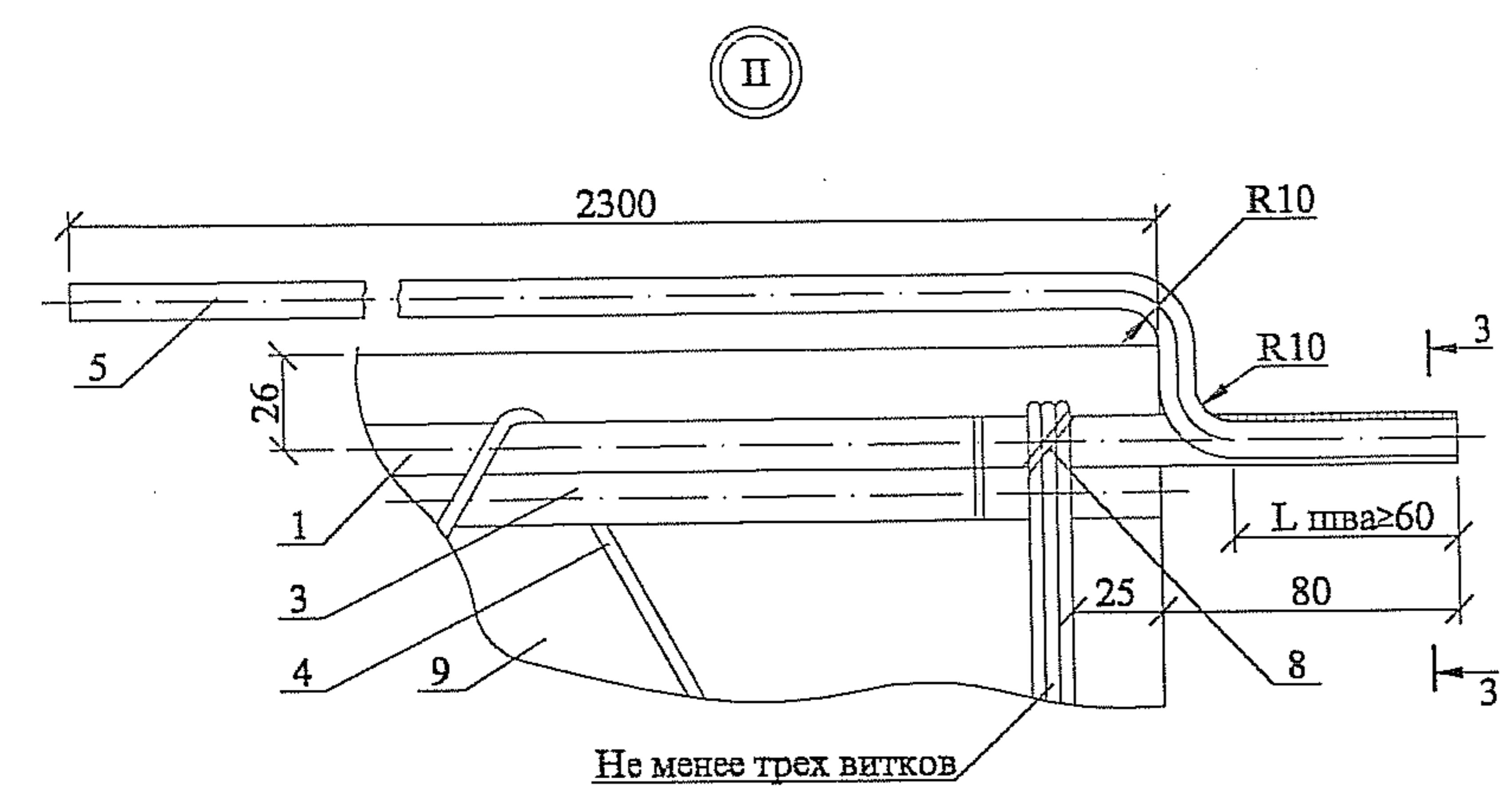
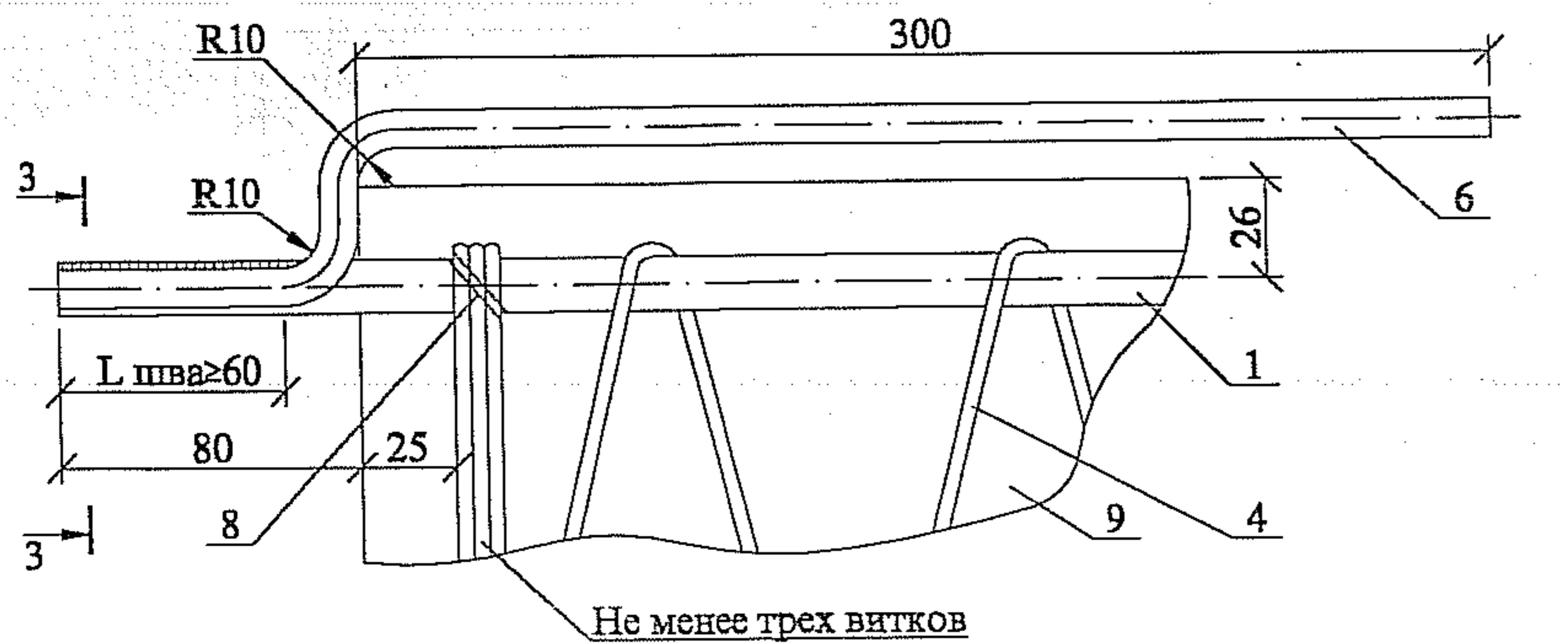
БТ-577 ГОСТ5631-79 в два слоя или другим покрытием.

6. Отправка и команда стойки выполняется по требованию заказчика

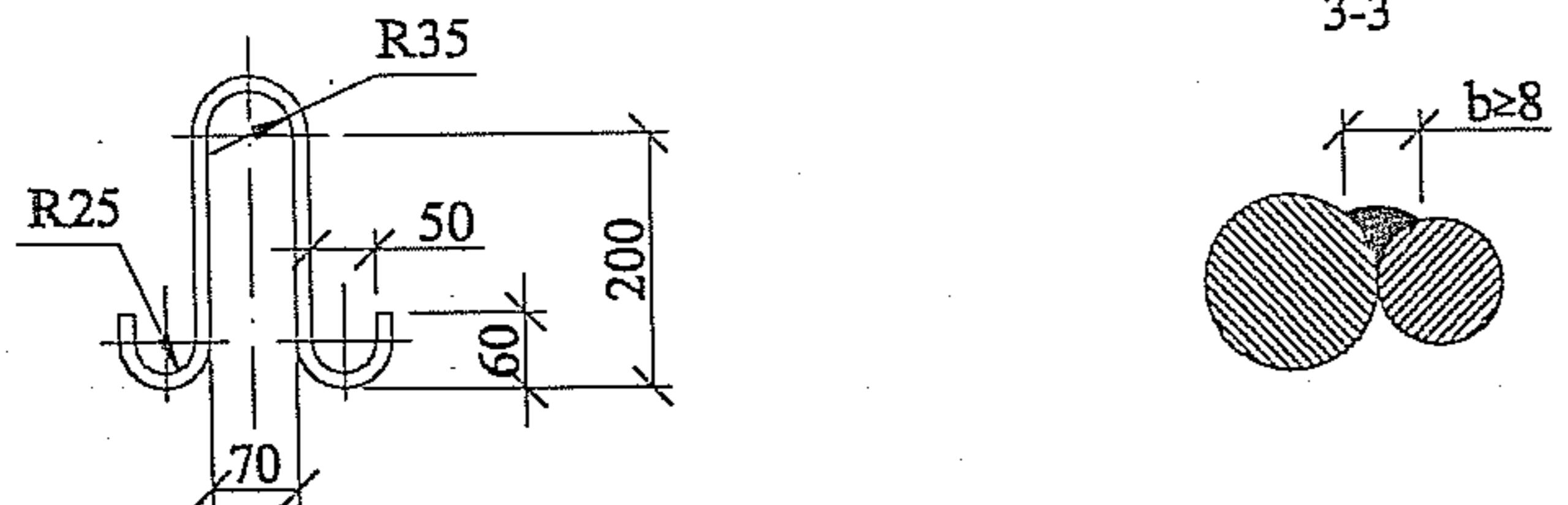
Ведомость расхода стали на стойку , кг.

Марка стойки	Вариант исполнения	Арматура класса					Проволока	Общий расход
		Ат-V	Ат-IV	А-III		А-I		
		ГОСТ 10884-94		ГОСТ 5781-82		ГОСТ 6727-80	ГОСТ 3282-74	
СВ105-5	1	ø14	ø14	ø12	ø14	ø10	ø 4	2,0-0-ч
	2	51,0	—	21,3	—	2,6	5,1	0,1
				51,0	—	33,9		92,7

20.0096-09 СБ



Поз. 7



20.0096-09 СБ

Нан. № по пд.	Подпись и дата	Взам. инн. №

ГИП	Ударов	9/91
Вед. инж.	Калабашкин	У.К.К.
Вед. инж.	Амелина	А.А.

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

20.0096-09

Железобетонная стойка

СВ105-5

Спецификация

Стадия

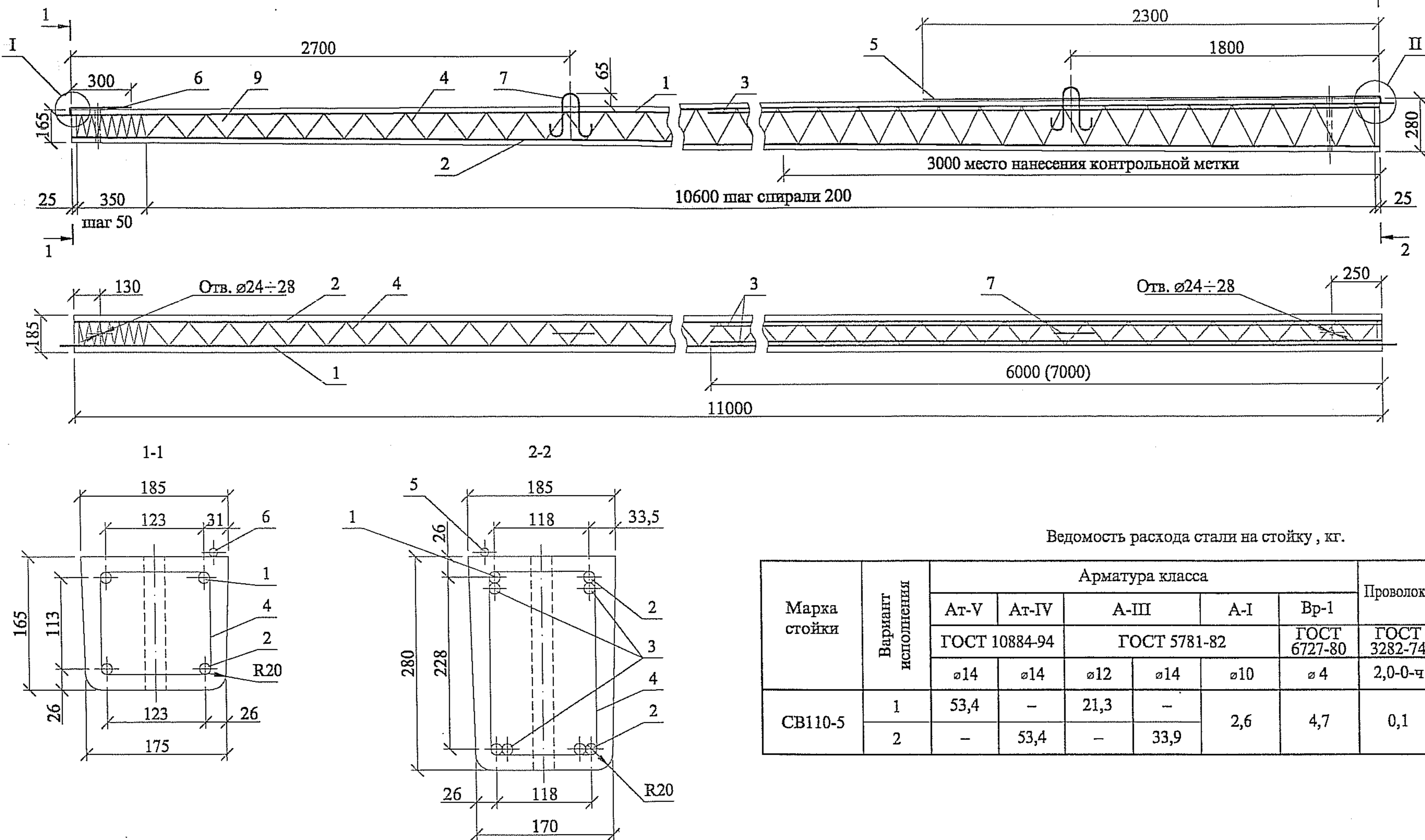
Лист

Листов

Р

1

АООТ "РОСЭП"



1. Спираль поз. 4 привязать проволокой к рабочей арматуре по торцам стойки и в местах изменения шага спирали. Допускаются другие способы фиксации спирали.

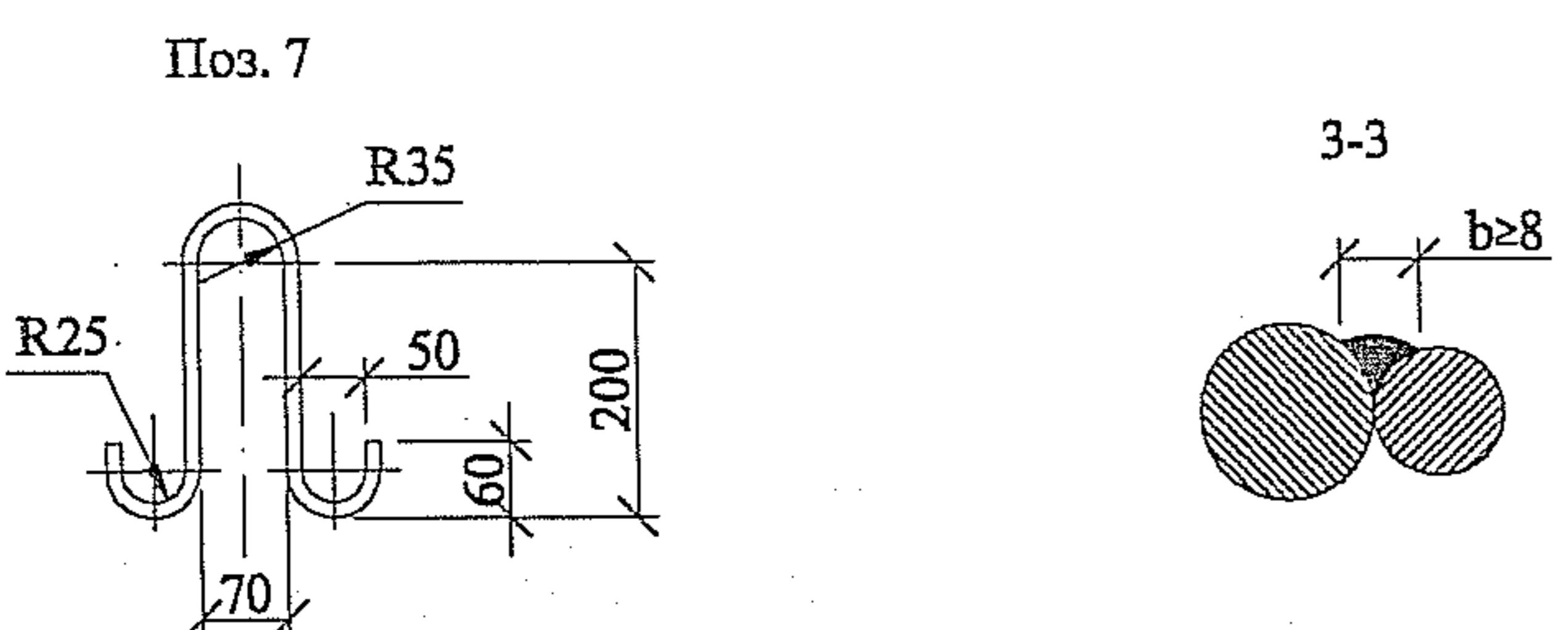
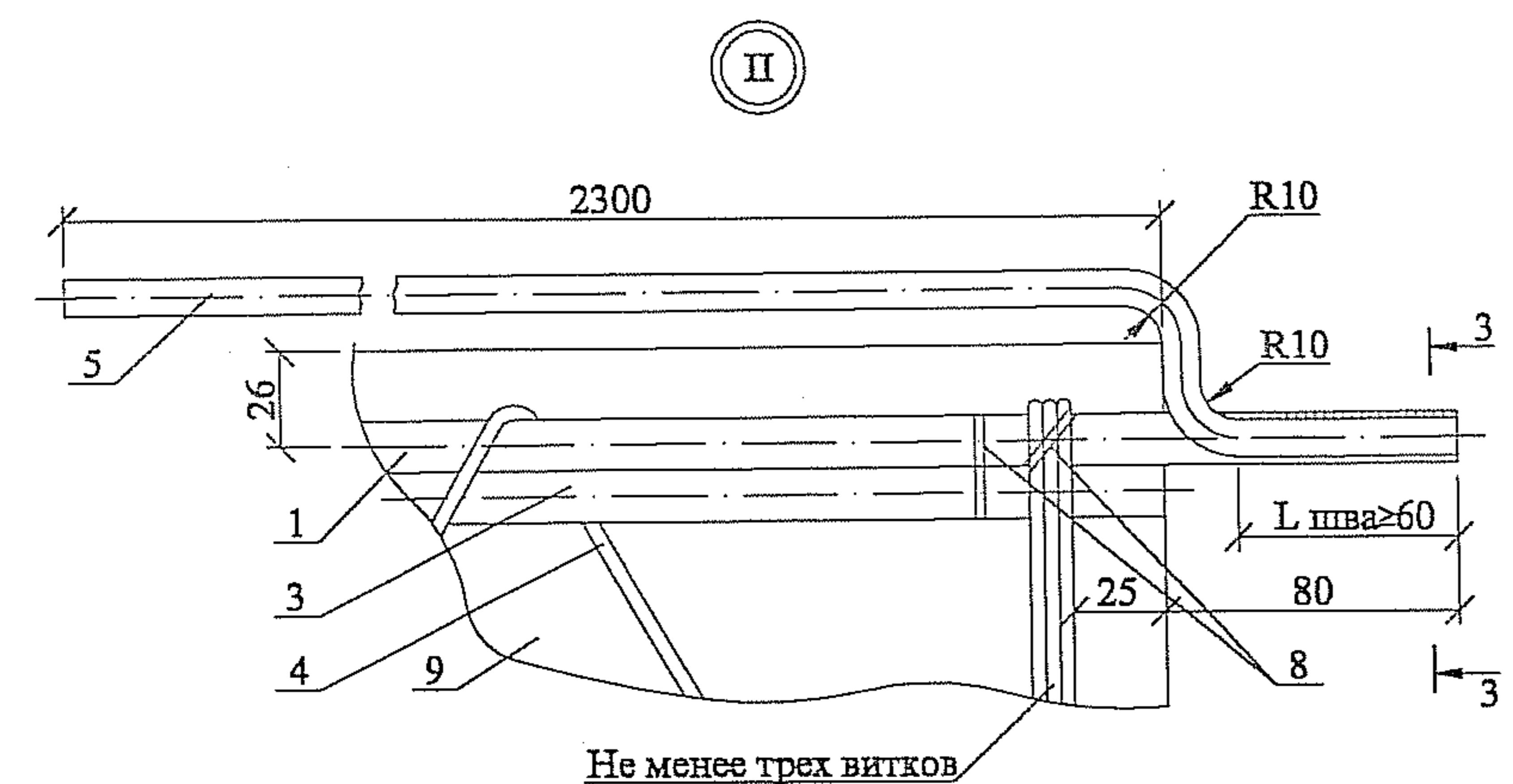
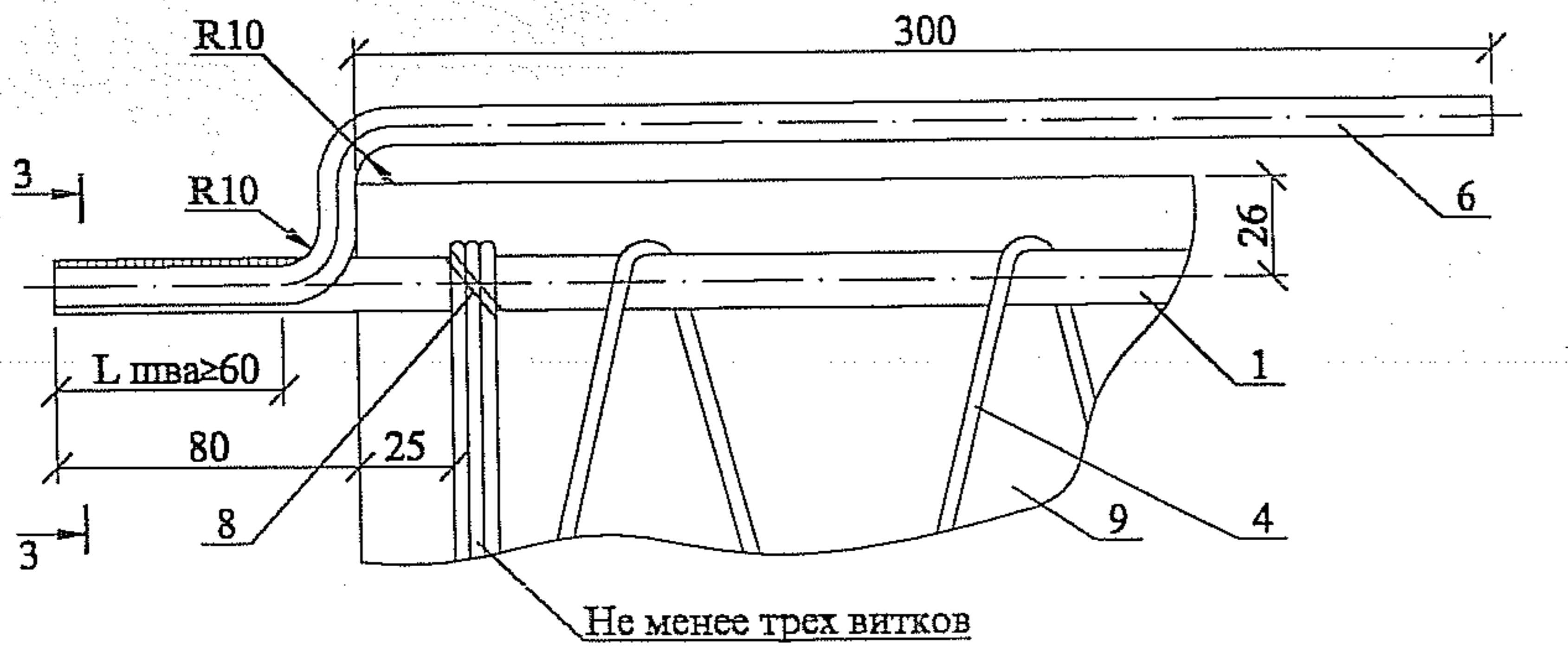
2. Заземляющие проводники поз. 5 и 6 приварить к рабочей арматуре поз. 1 после распалубки и поз. 5 прикрепить к петле.

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/см^2)

5. Верхний торец стойки и концы напрягаемой арматуры должны быть защищены от коррозии лаком БТ-577 ГОСТ 5631-79 в два слоя или другим покрытием.

6. Отверстие у комплектной стойки выполняется по требованию заказчика.



Лист

Подпись и дата

Взам. инв. №

№ подп.

Поз.

Поз.	Наименование.	Кол.	Примечание
	Документация		
	Сборочный чертеж	A3, A4	
	Детали		
	Переменные данные		
	для исполнения:		
	Стержневая арматура		
	Вариант 1		
1	Ат-В-14 ГОСТ10884-94, L=11160	1	13,5кг
2	Ат-В-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-І4 ГОСТ6727-80, L=47750	1	4,73кг
5	Нижний заземляющий проводник		
	А-І-10 ГОСТ5781-82, L=2400	1	1,48кг
6	Верхний заземляющий проводник		
	А-І-10 ГОСТ5781-82, L=400	1	0,25кг
7	Петля А-І-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

20.0096-10

Железобетонная стойка

СВ110-5

Спецификация

Стадия

Лист

Листов

1

АООТ "РОСЭП"

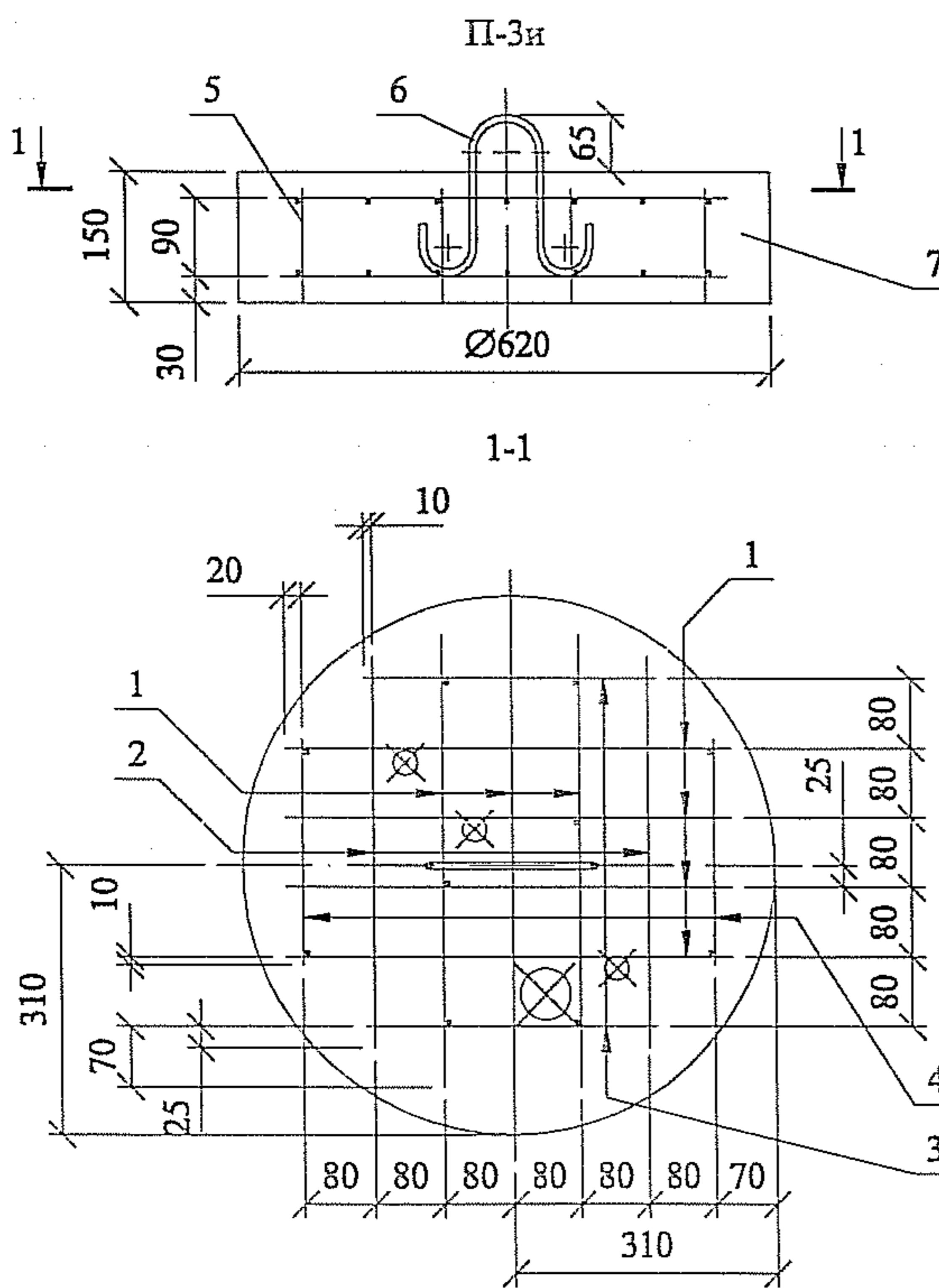


Таблица 1

Ведомость расхода стали на плиту, кг

Марка плиты	Арматура класса		Общий расход
	В-І	А-І	
	ГОСТ6727-80	ГОСТ5781-82	
П-3и	Ø5	Ø8	2,2
П-4	0,82	0,23	1,1

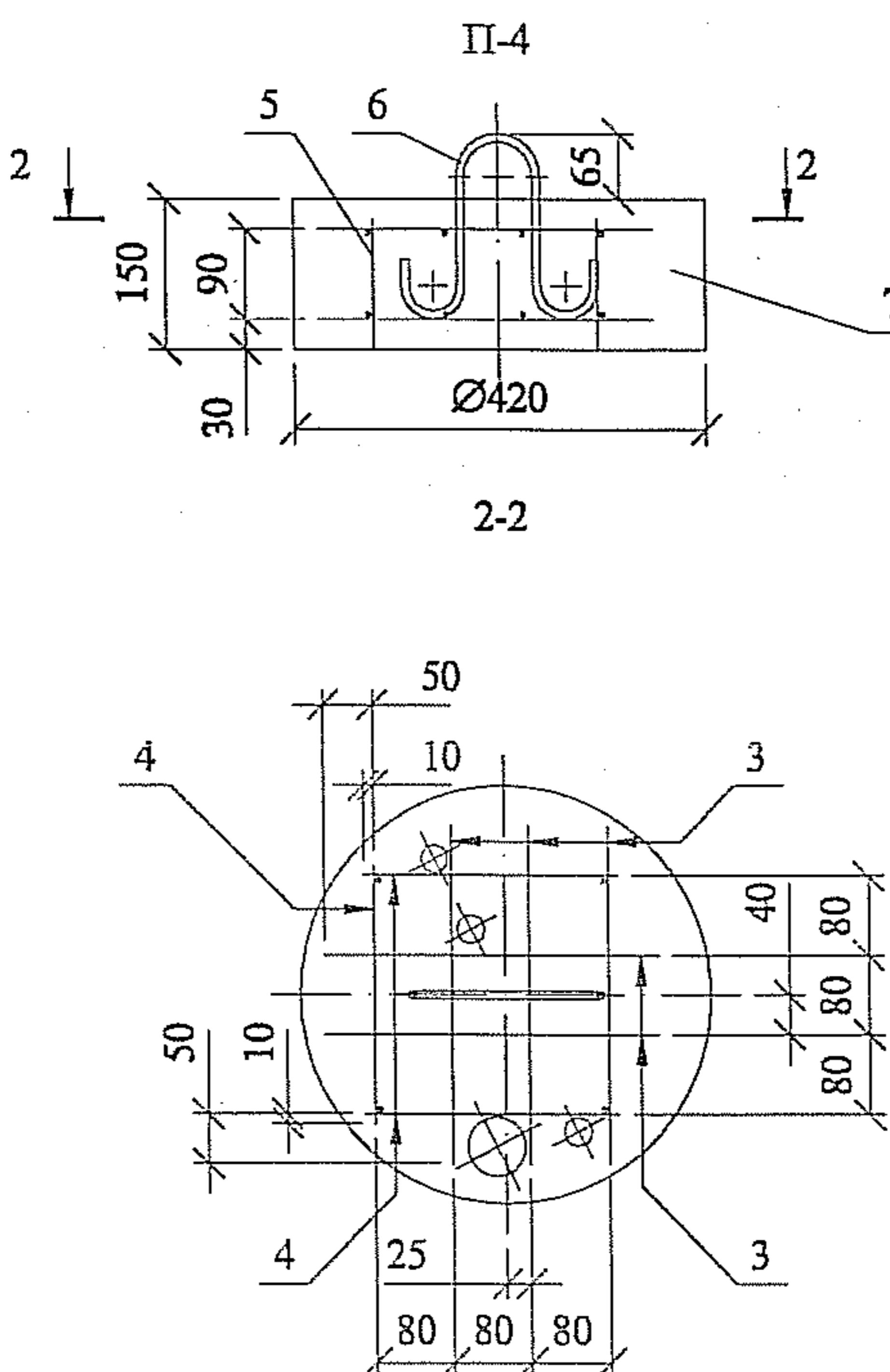


Таблица 2

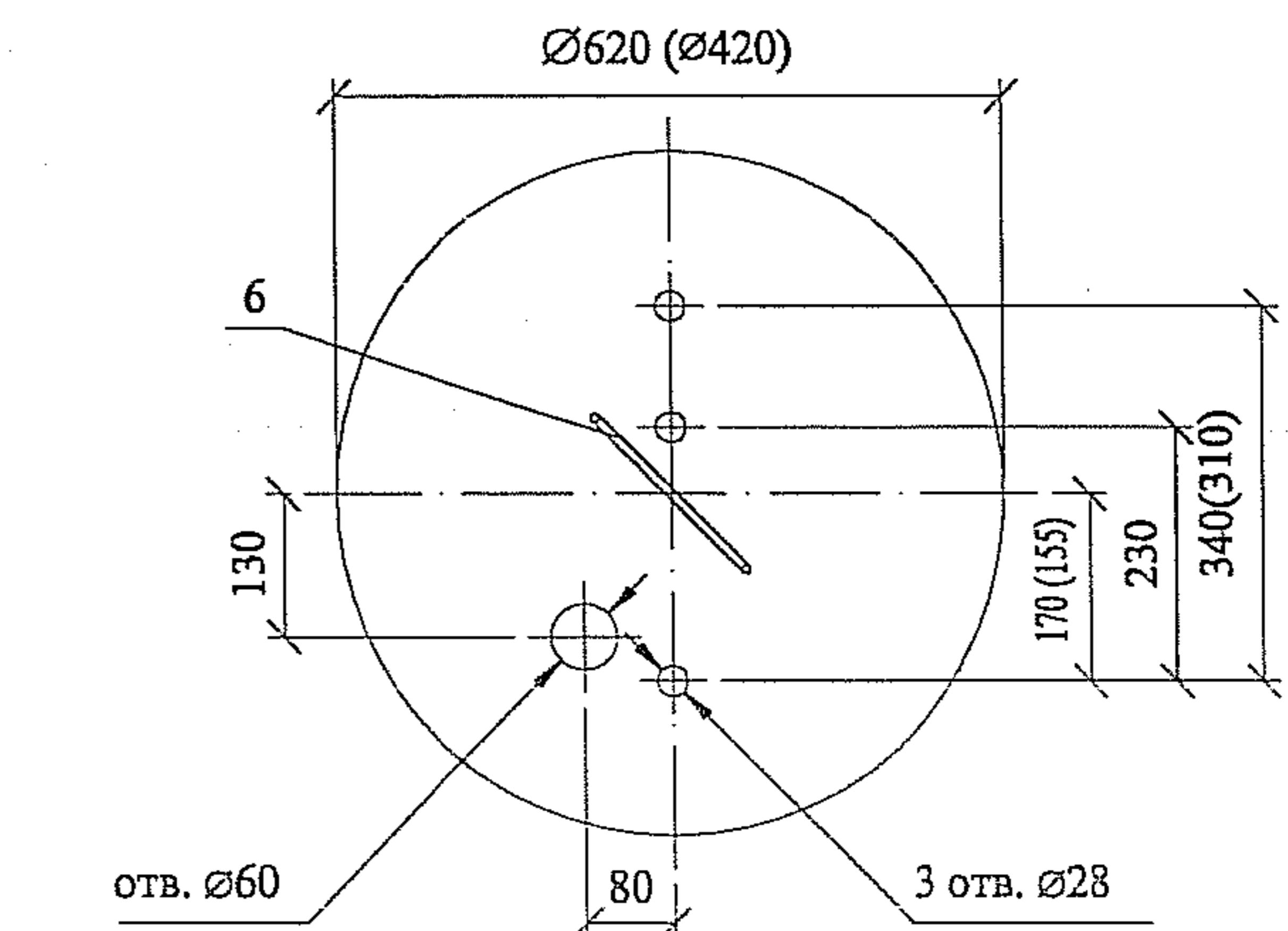
Марка плиты	Масса, кг
П-3и	110
П-4	50

1. Размеры в скобках приведены для плиты П-4.

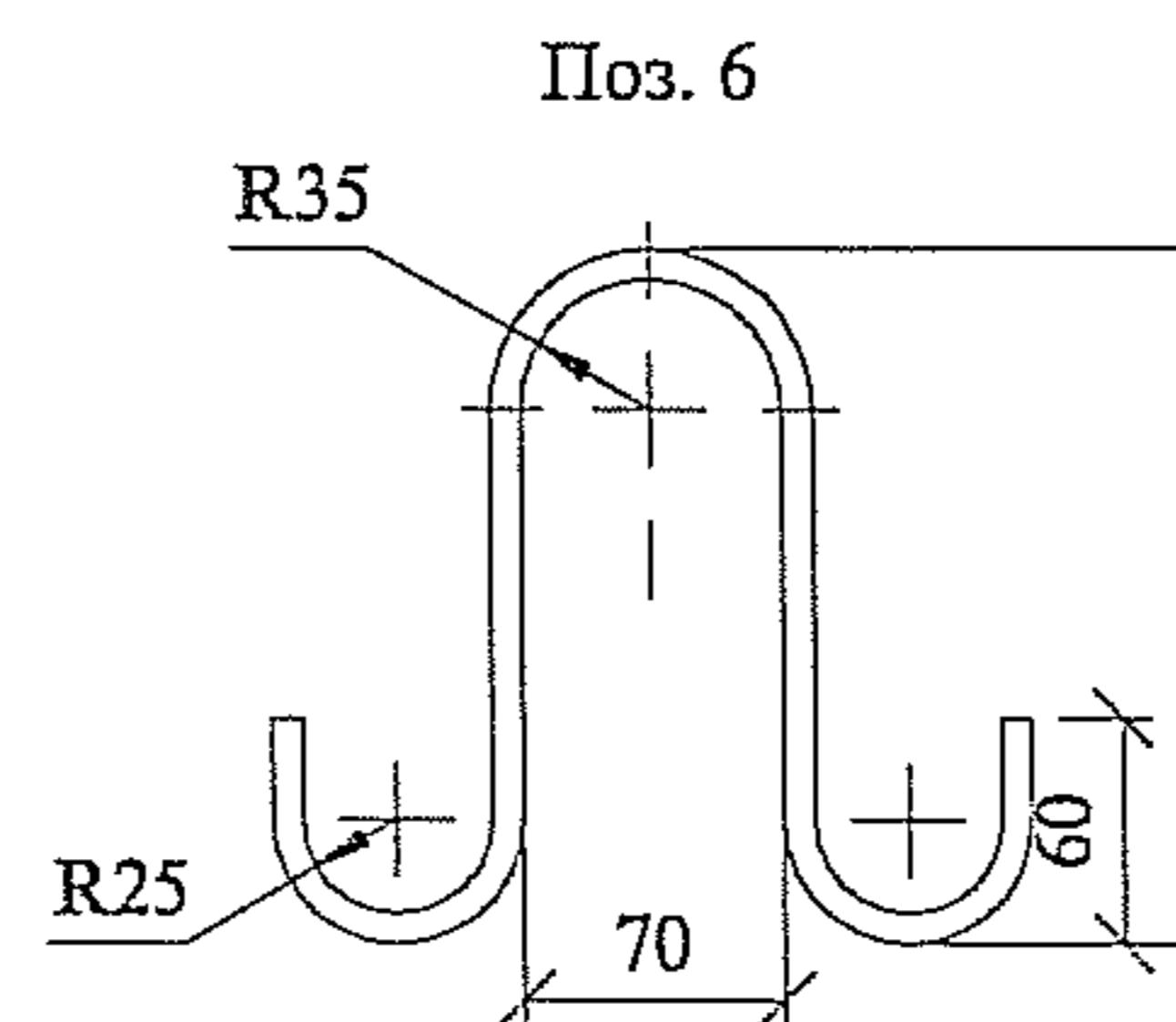
2. Допускается изготовление плит в форме правильного восьмиугольника с диаметром описанной окружности для плиты П-3и - 620 мм, для плиты П-4 - 420 мм.

3. Вместо поз. 1, 2, 3 и 4 допускается применять рулонные легкие сетки типа 4 по ГОСТ23278-85 с шагом 100 мм.

Расположение петли и отверстий в плитах

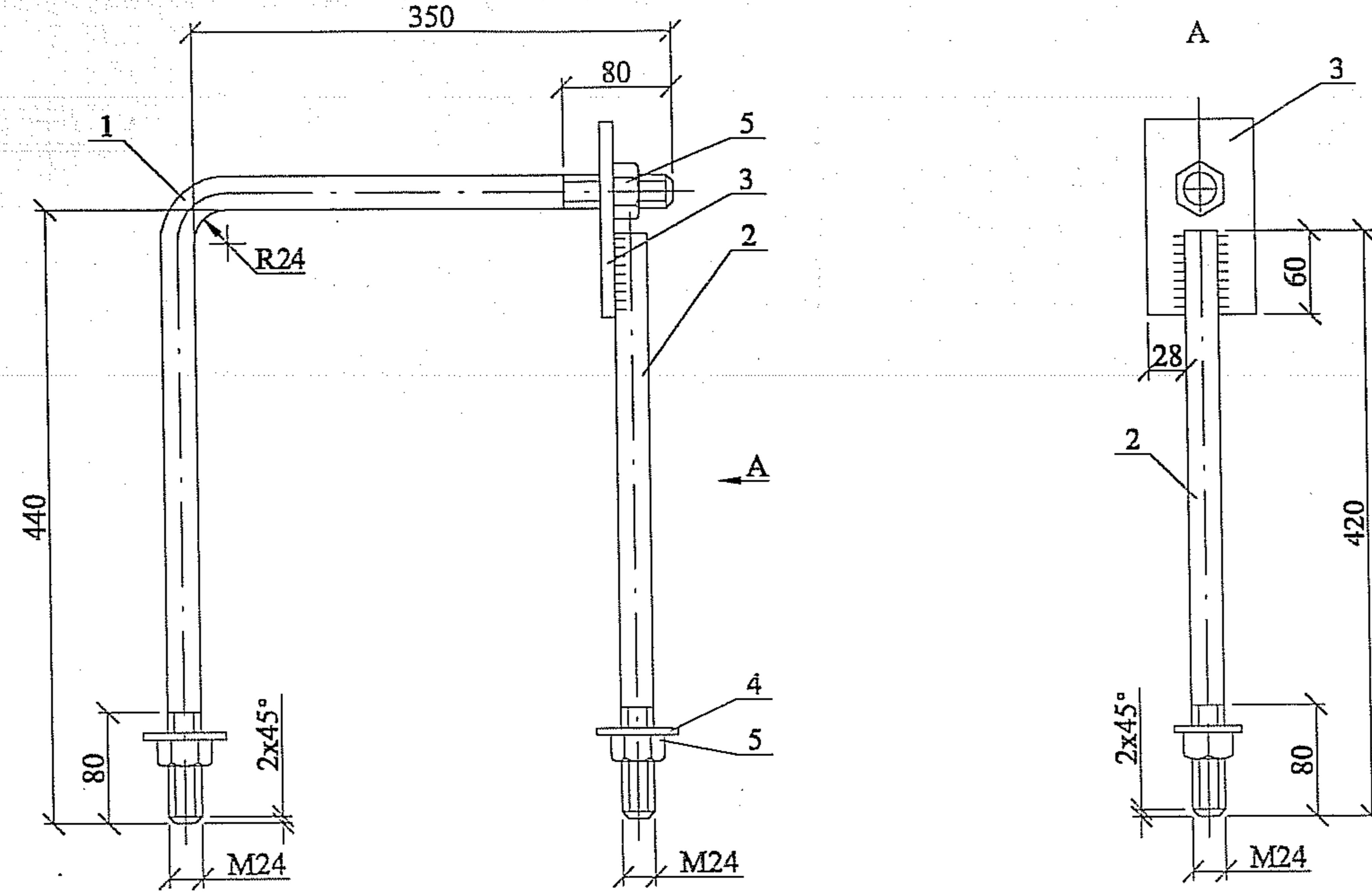


Поз.	Наименование	Кол. на марку		Примечание
		П-3и	П-4	
Детали				
1	Арматура ГОСТ6727-80			
2	В-І-5, L=520	14	-	0,08 кг
3	В-І-5, L=450	4	-	0,07 кг
4	В-І-5, L=340	4	10	0,05 кг
5	В-І-5, L=130	10	4	0,02 кг
6	Петля А-І-8 ГОСТ5781-82, L=577	1	1	0,23 кг
Материалы				
7	Бетон класса прочности В25	0,05	0,02	м ³

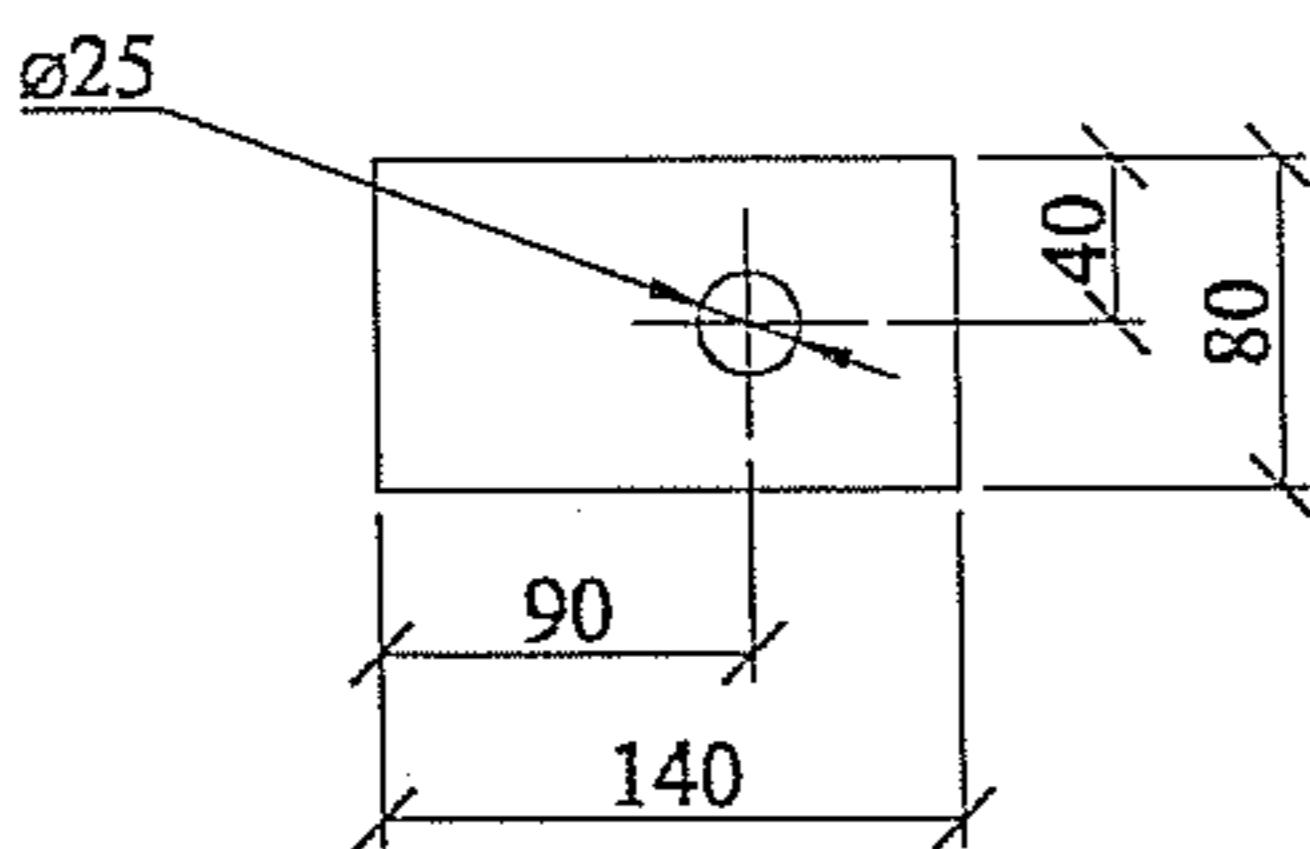


ГИП	Ударов	1.051
Вед.инж.	Калабашкин	
Вед.инж.	Амелина	

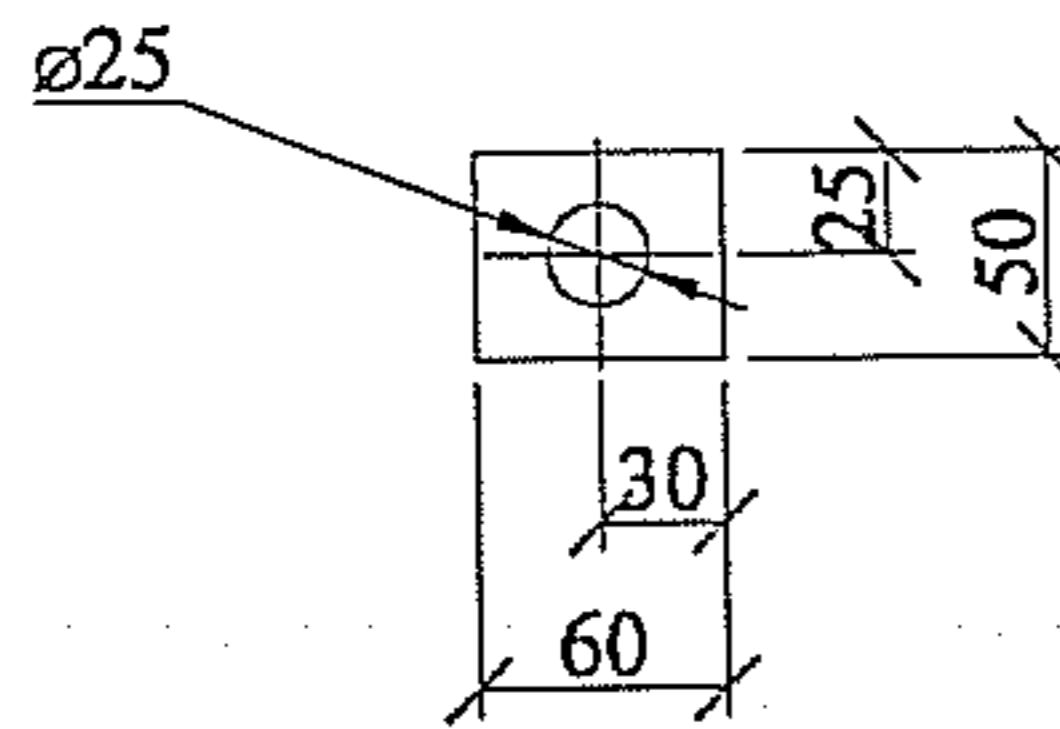
Стадия	Масса	Масштаб	Опорно-анкерные плиты П-3и, П-4	
			Р	См. Табл. 2
Лист	Листов	1		



Поз. 3

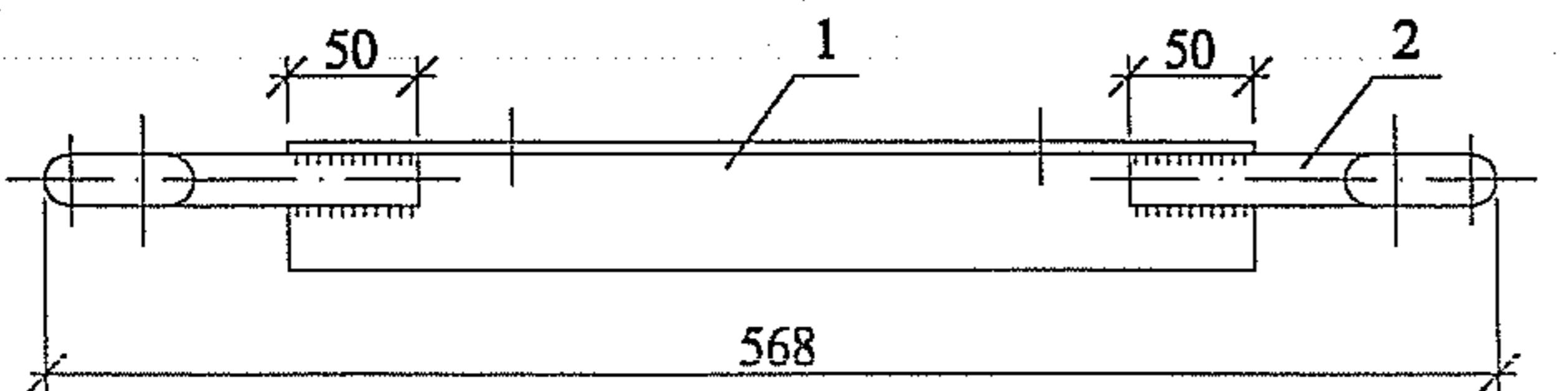
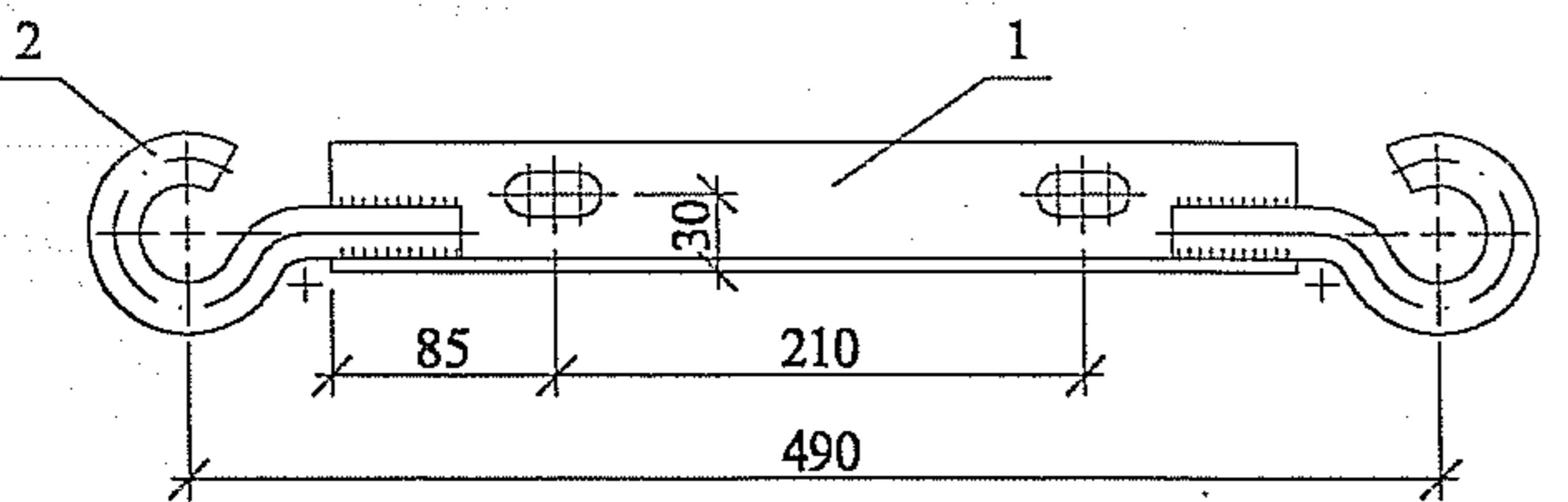


Поз. 4



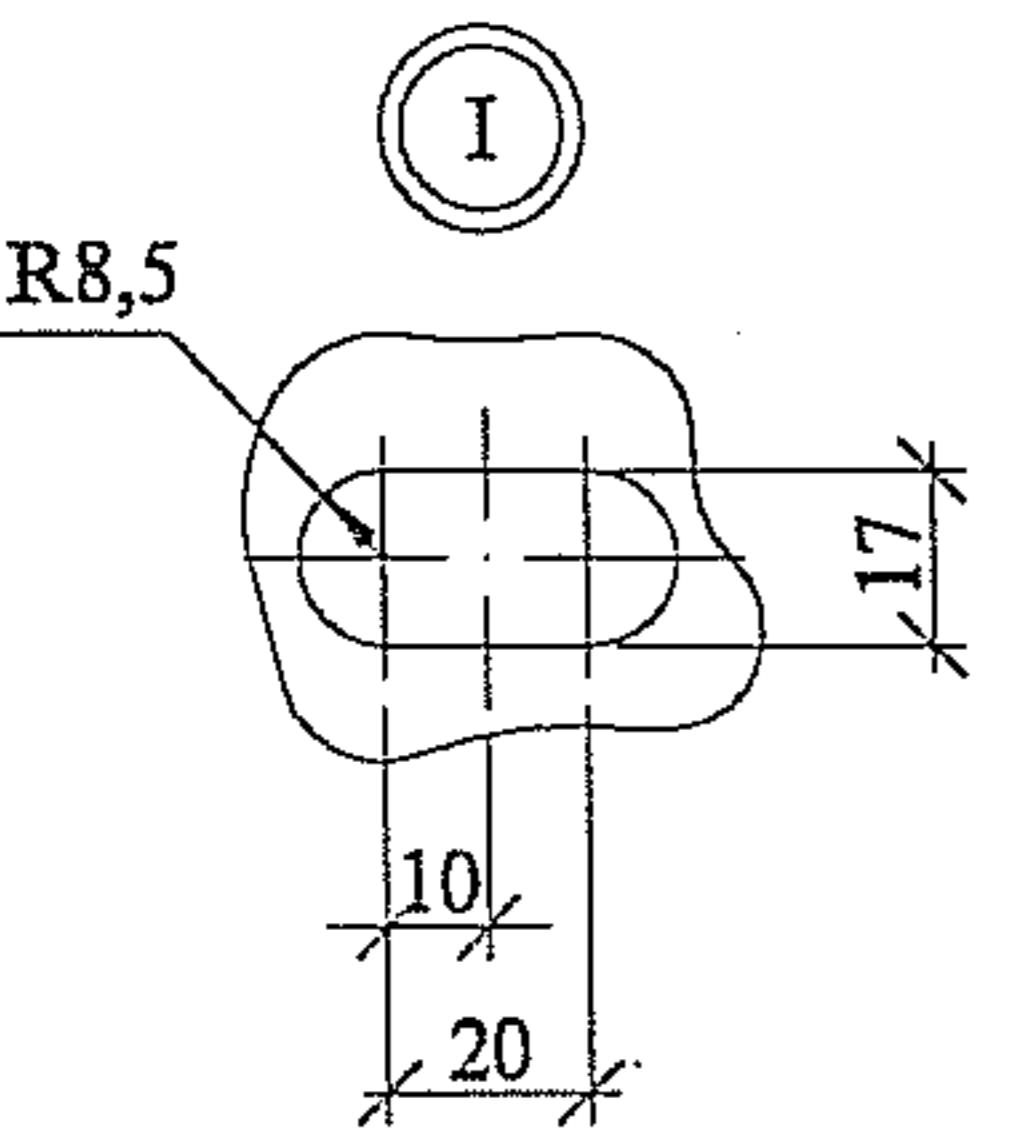
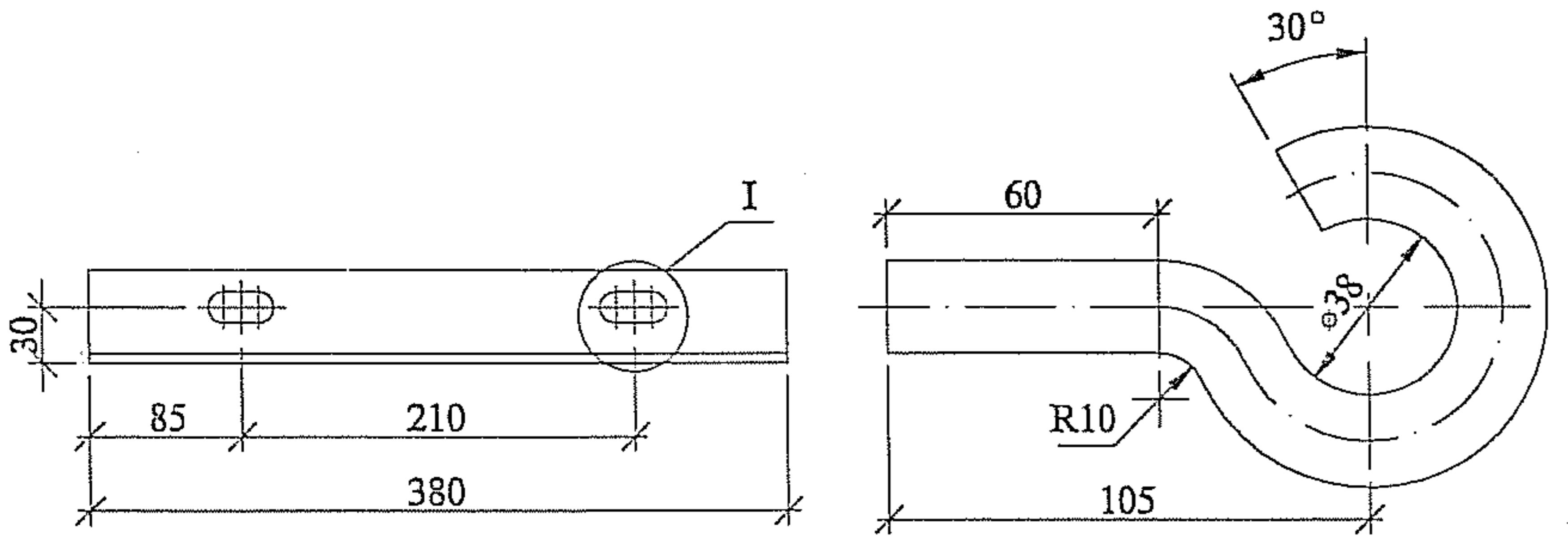
Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
Детали			
1	Круг 24 ГОСТ2590-71, L=800	1	2,9 кг
2	Круг 24 ГОСТ2590-71, L=420	1	1,49 кг
3	Полоса 10x80 ГОСТ103-76	1	0,66 кг
4	Полоса 5x50 ГОСТ103-76	2	0,10 кг
Стандартные изделия			
5	Гайка М24 ГОСТ5915-70	3	

20.0096-12



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

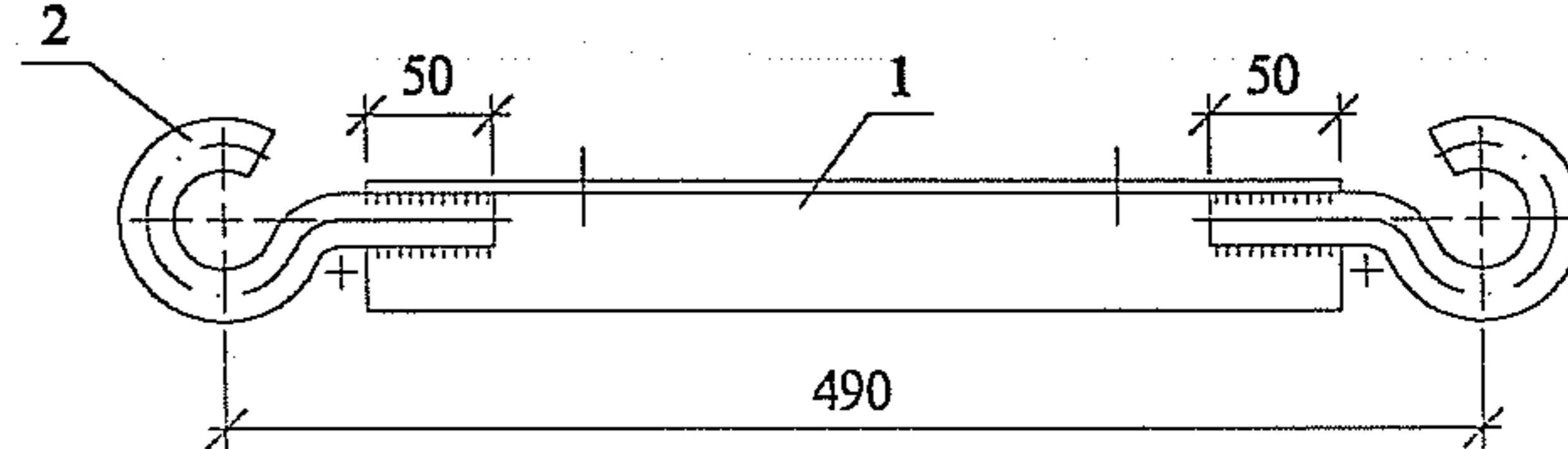
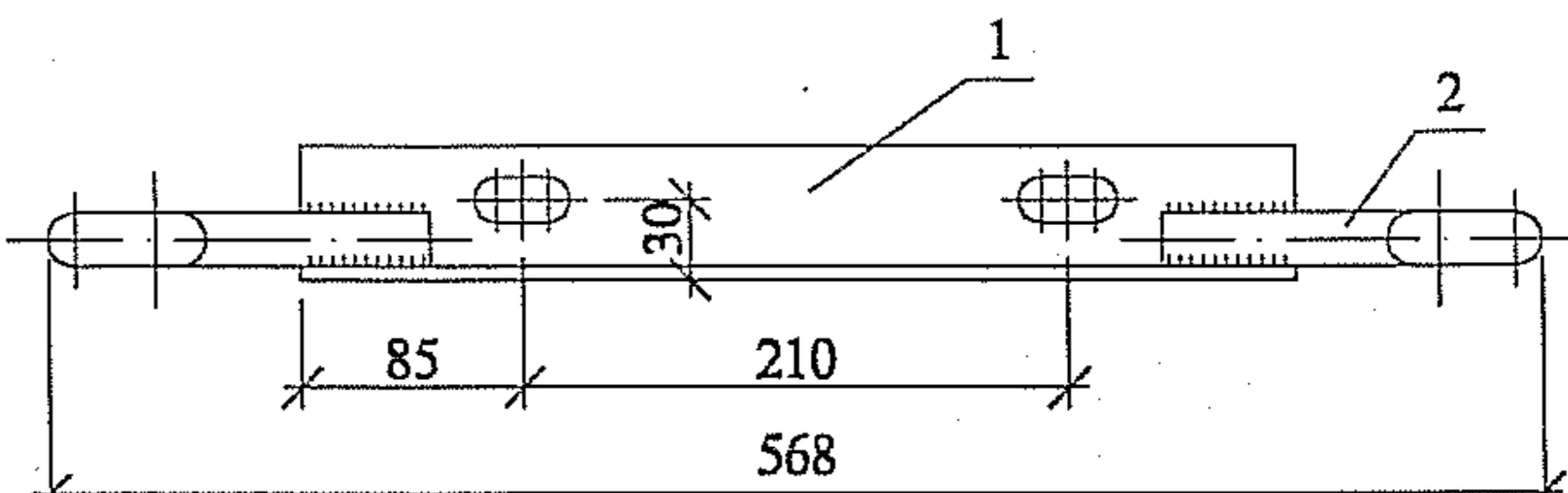
Траверса
TH18

Стадия	Масса	Масштаб
P	2,6	1:5

Лист 1 Листов 1

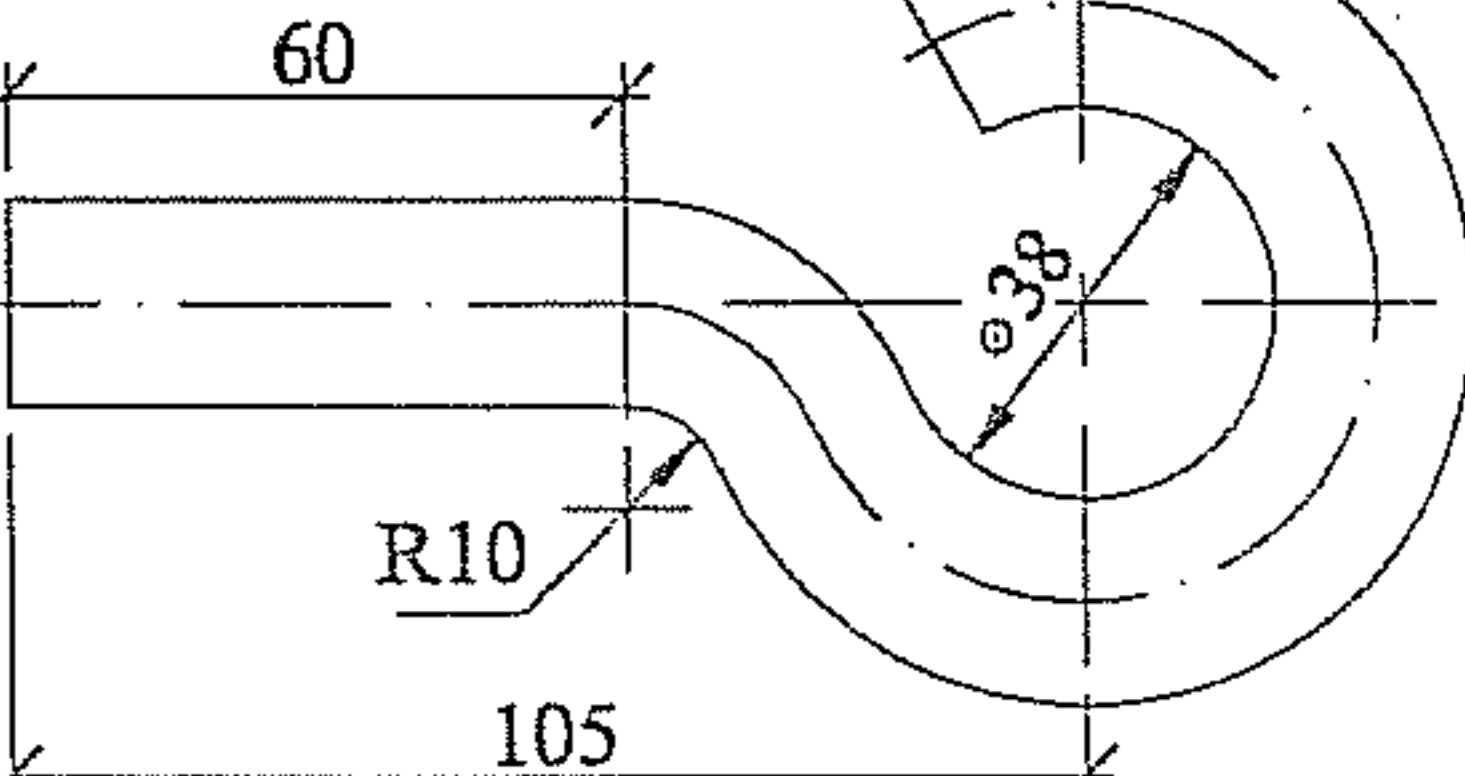
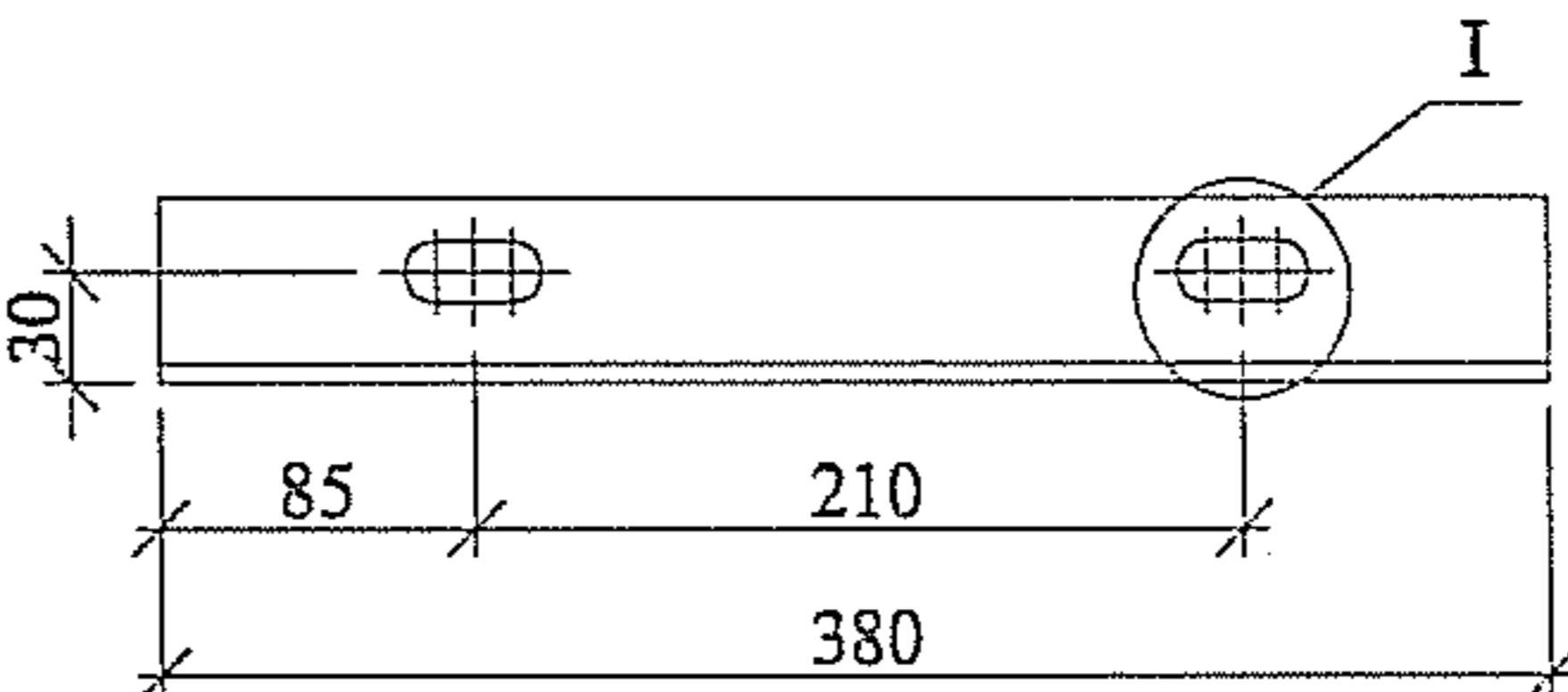
ГИП Ударов
Вед. инж. Калабашкин

АООТ "РОССПИ"



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

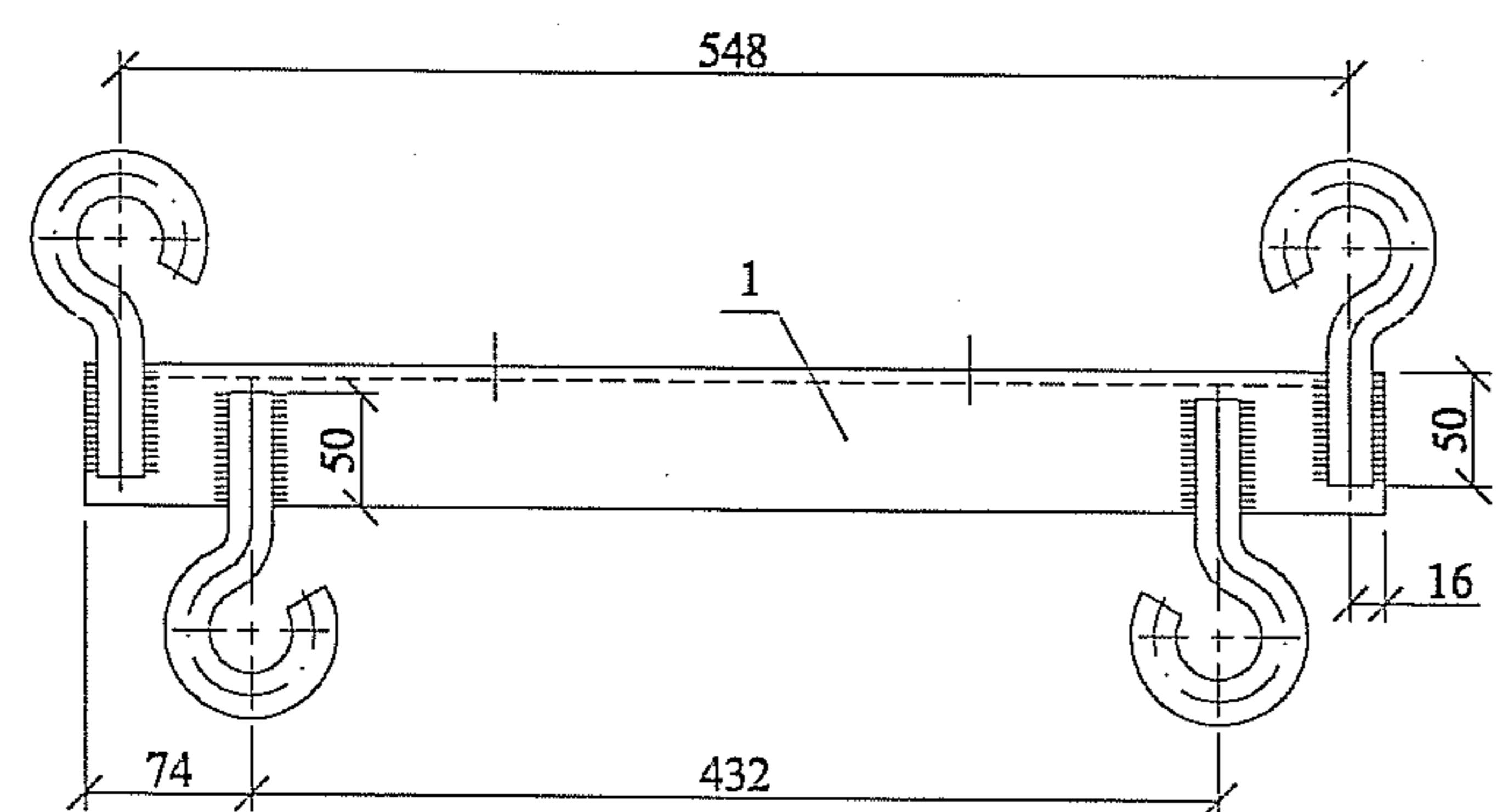
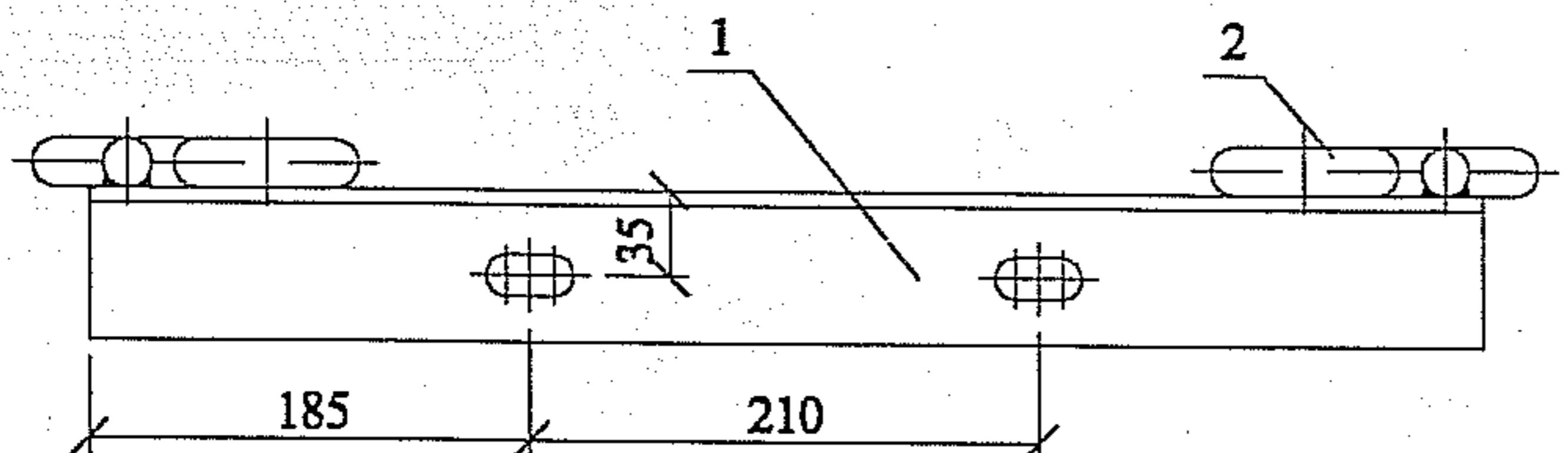
20.0096-14

Траверса
TH19

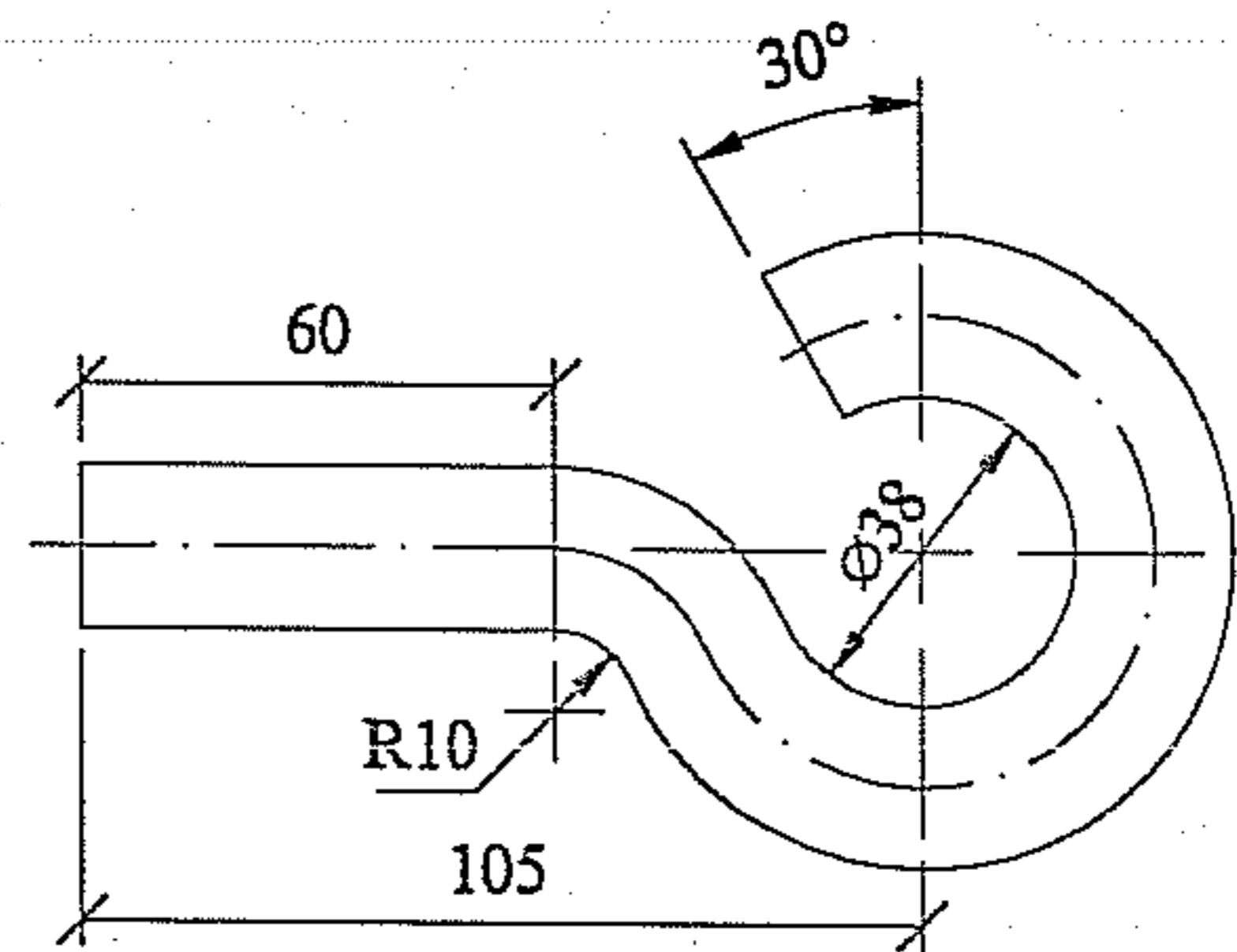
Стадия	Масса	Масштаб
P	2,9	1:5

Лист 1 Листов 1

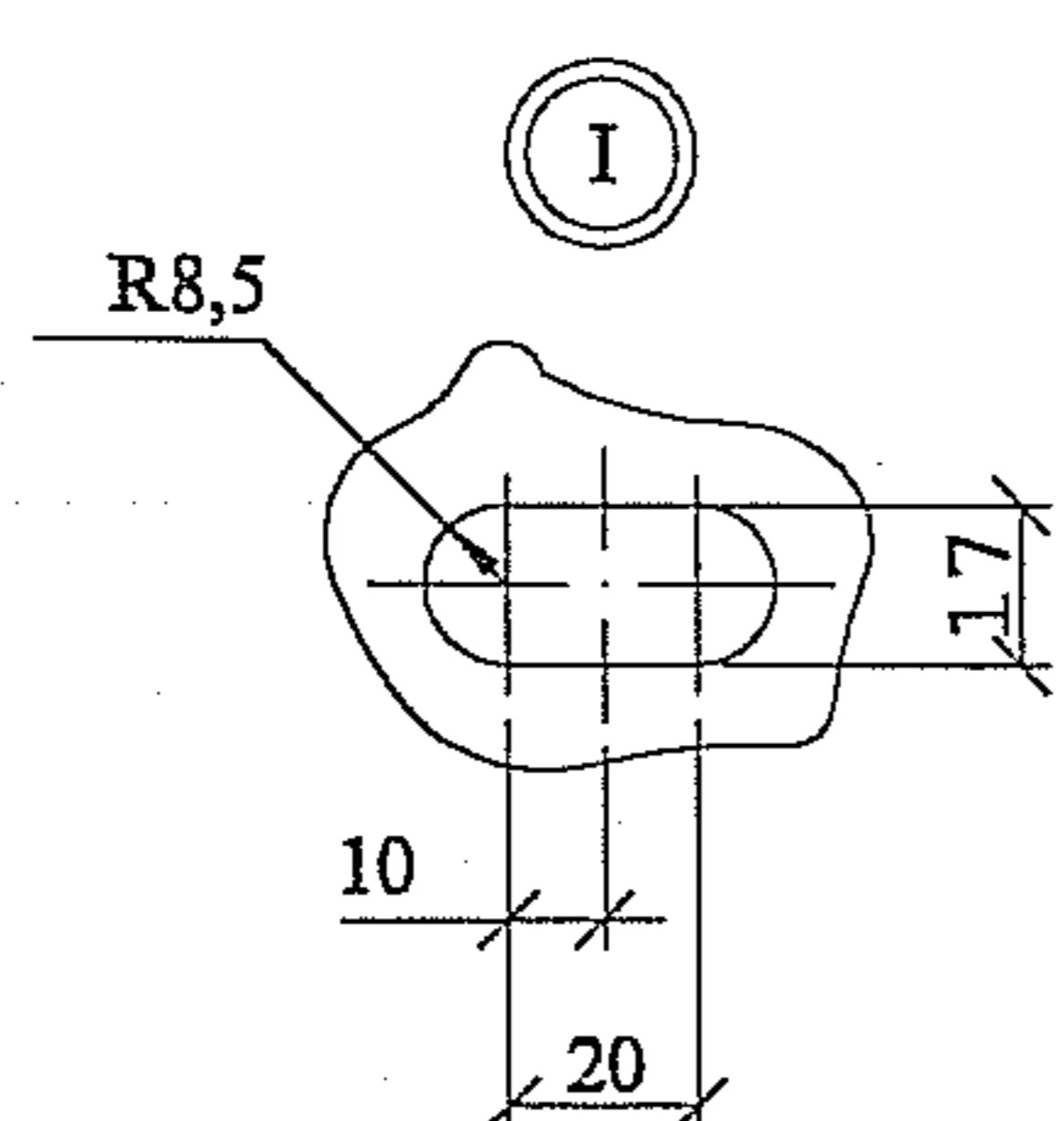
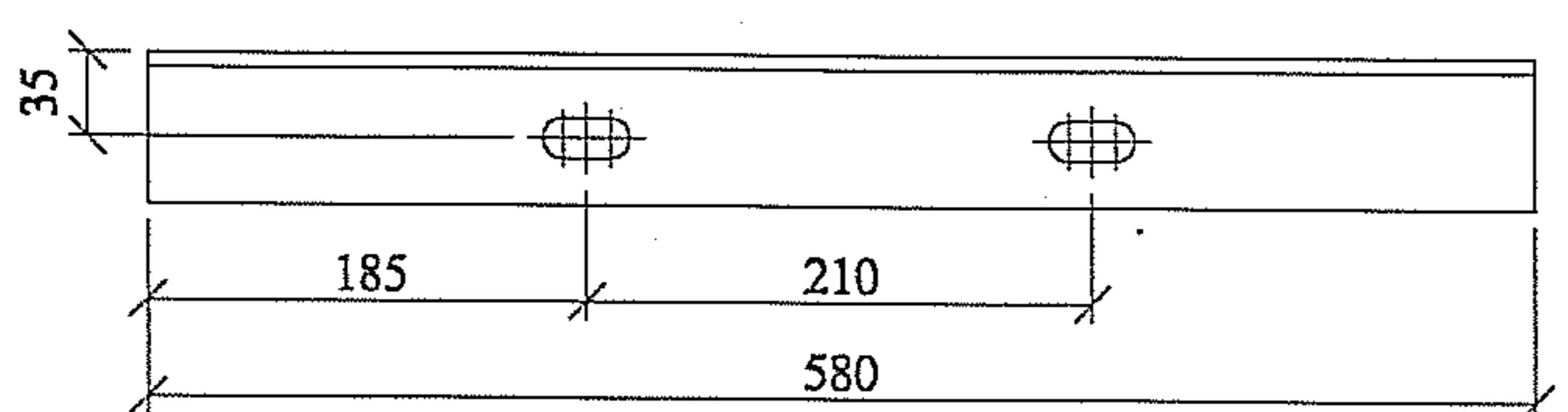
АООТ "РОССПИ"



Поз. 2



Поз. 1

Катет шва $h=5$ мм.

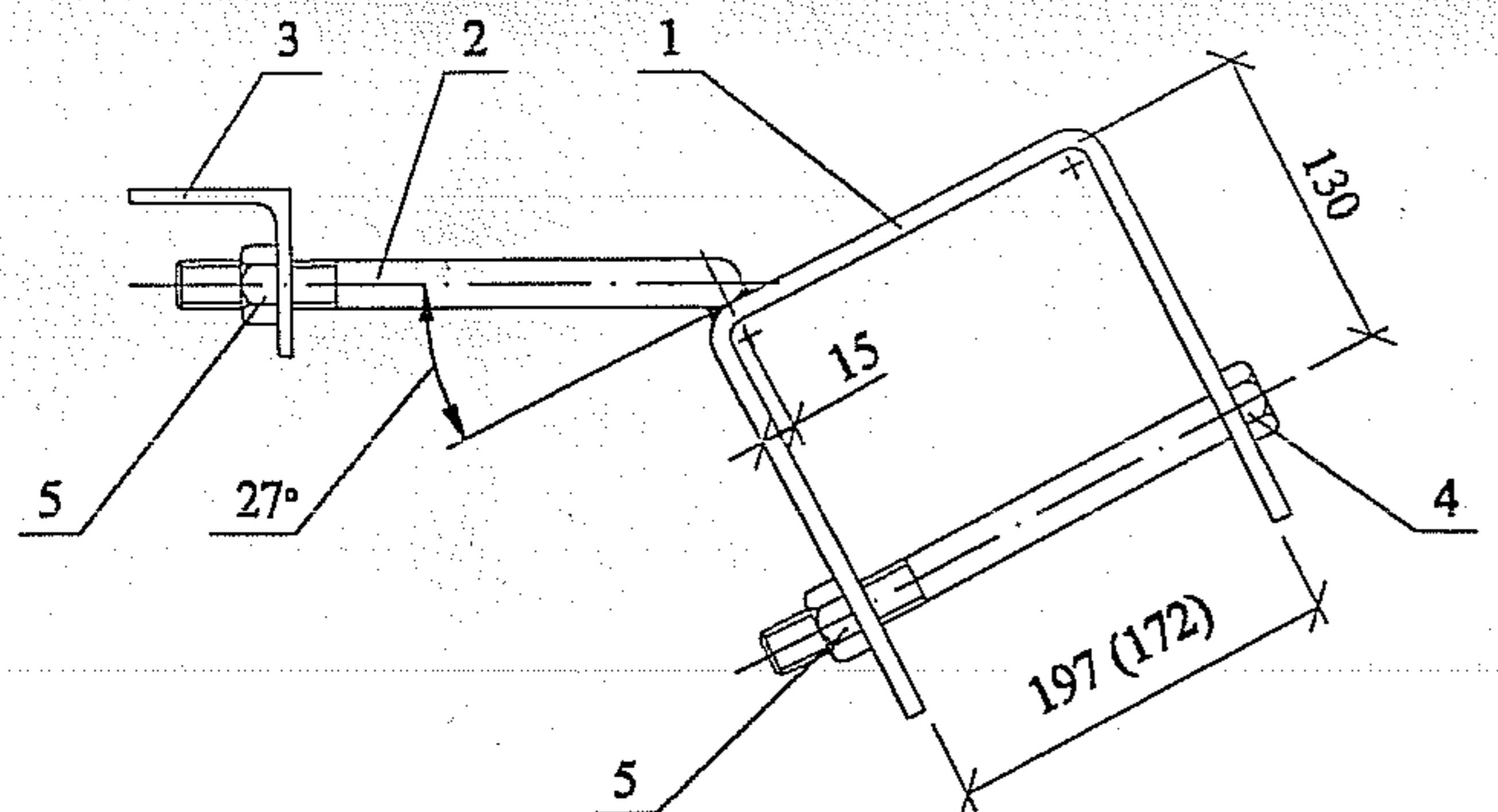
Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
Детали			
1	Уголок 63x63x6 ГОСТ8509-86	1	3,31 кг
2	Круг 20 ГОСТ2590-88 , L=223	4	0,55 кг

20.0096-15

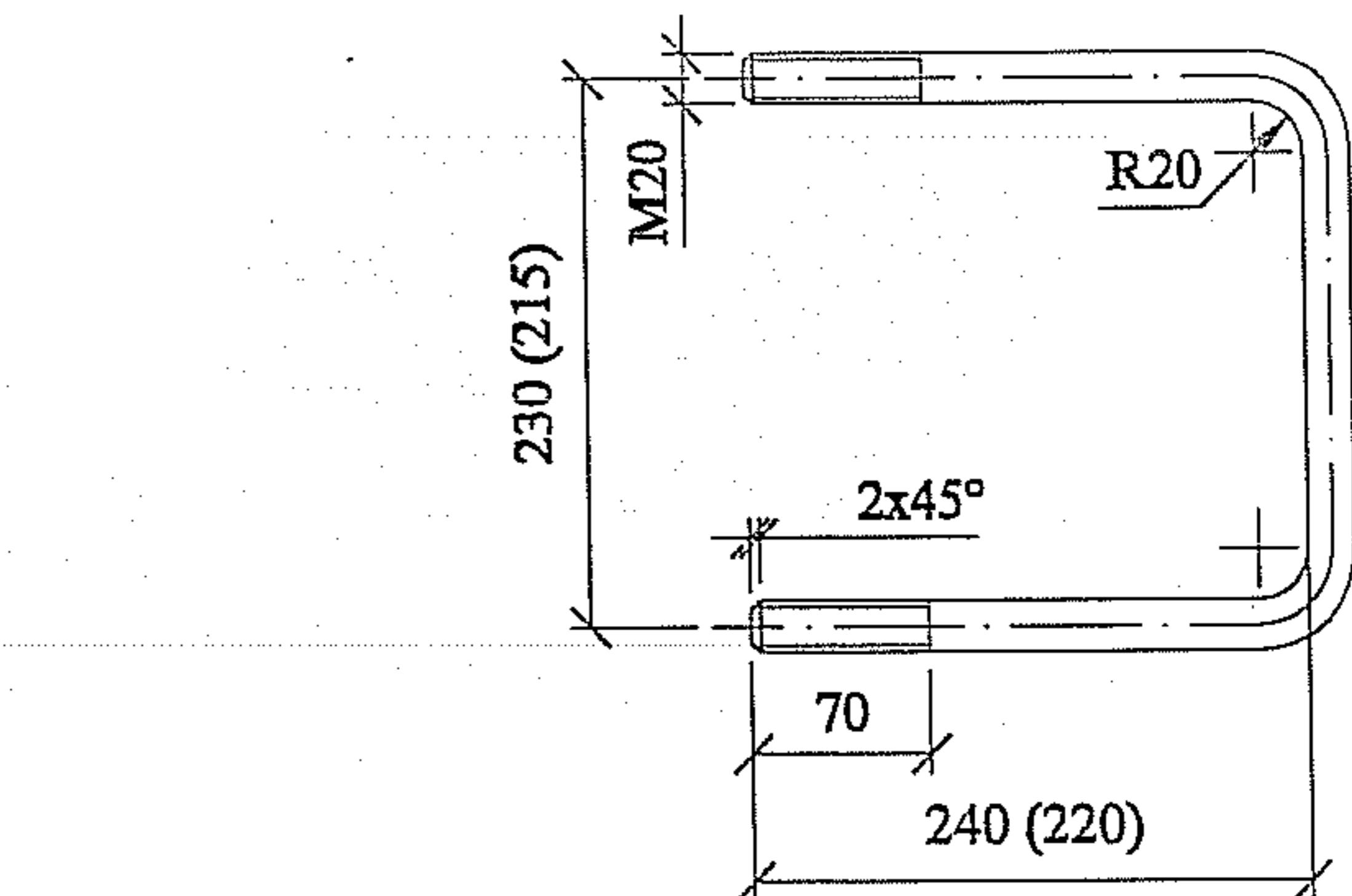
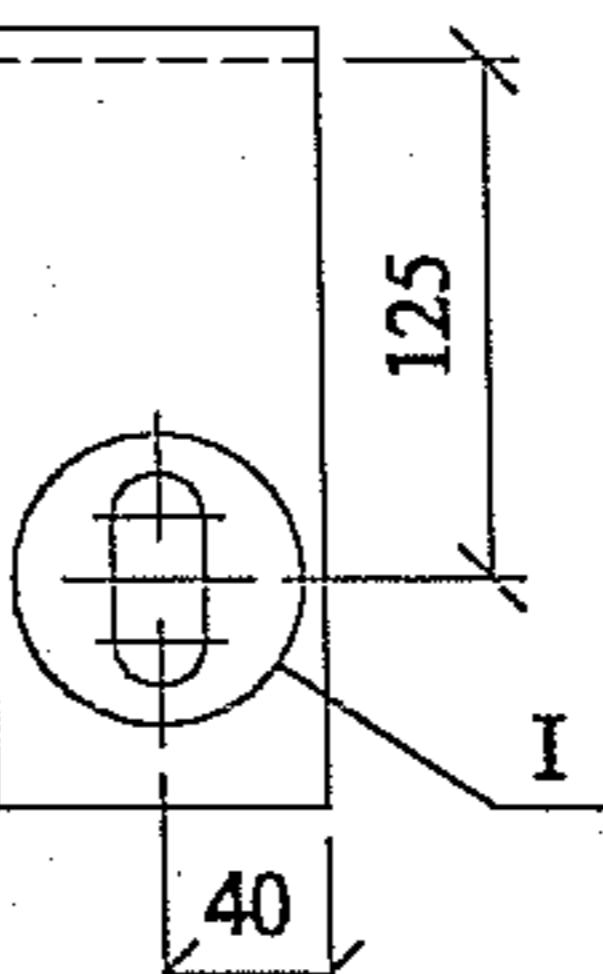
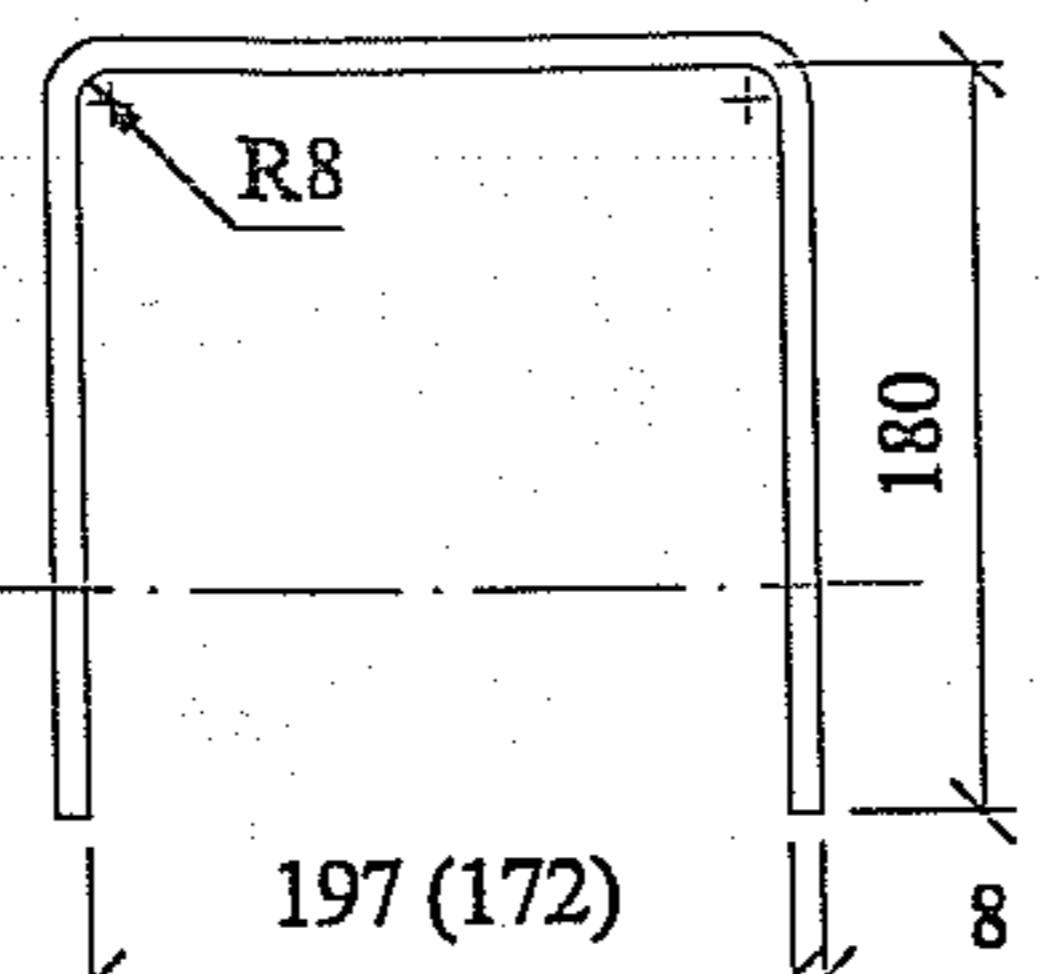
ГИП	Ударов	06-07	Стадия	Масса	Масштаб
			P	5,5	1:5
Вед.инж.	Калабашкин		Лист	Листов	1
Вед.инж.	Амелина				

Траверса
TH28

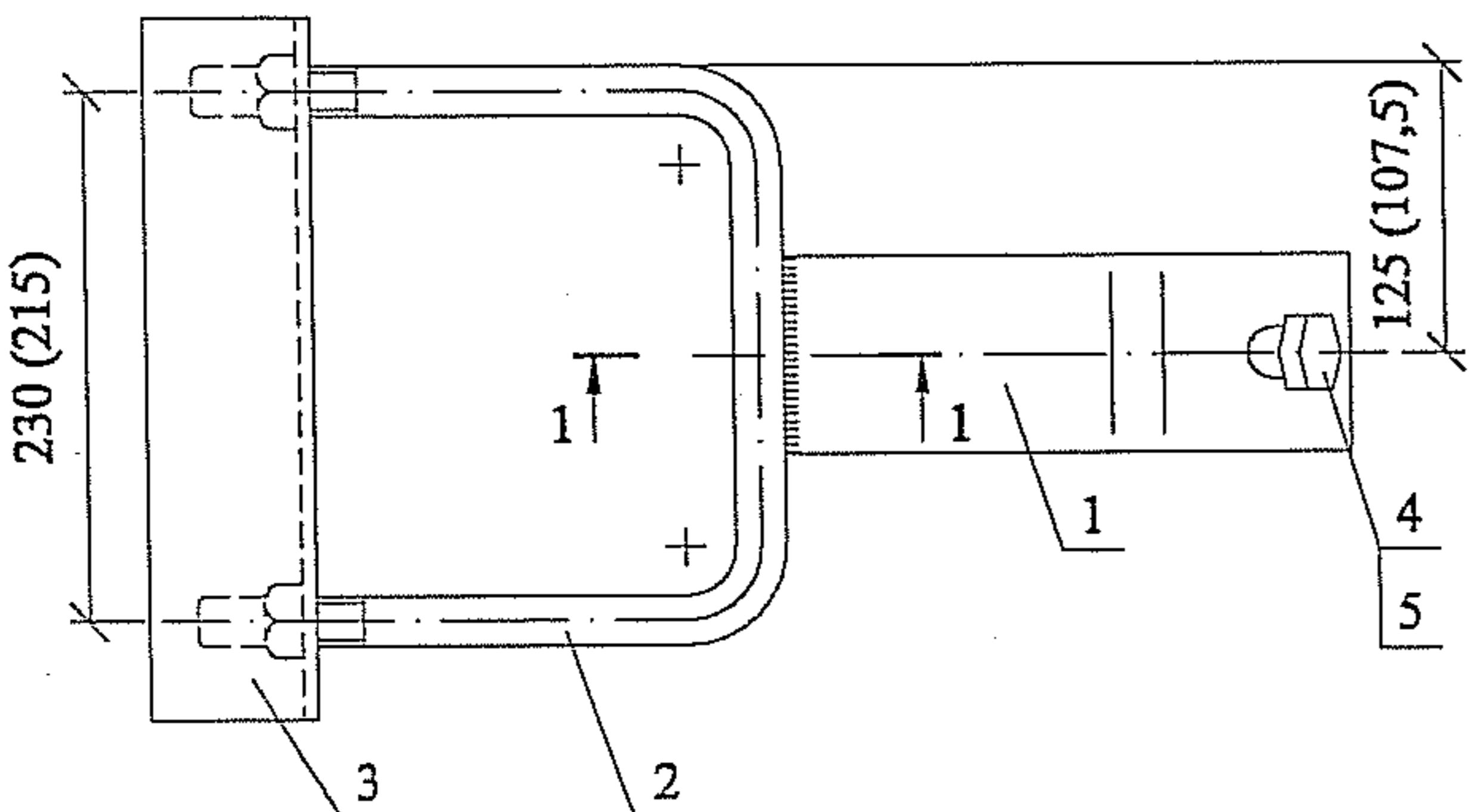
АООТ "РОСЭП"



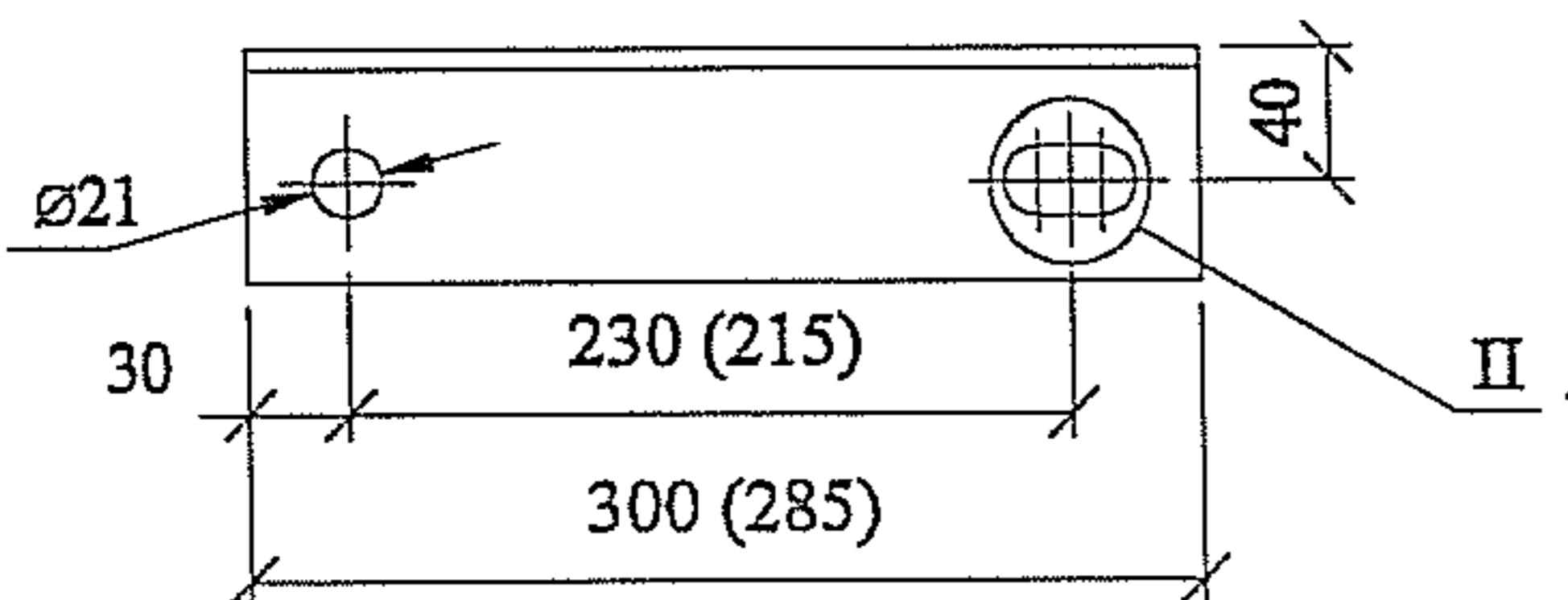
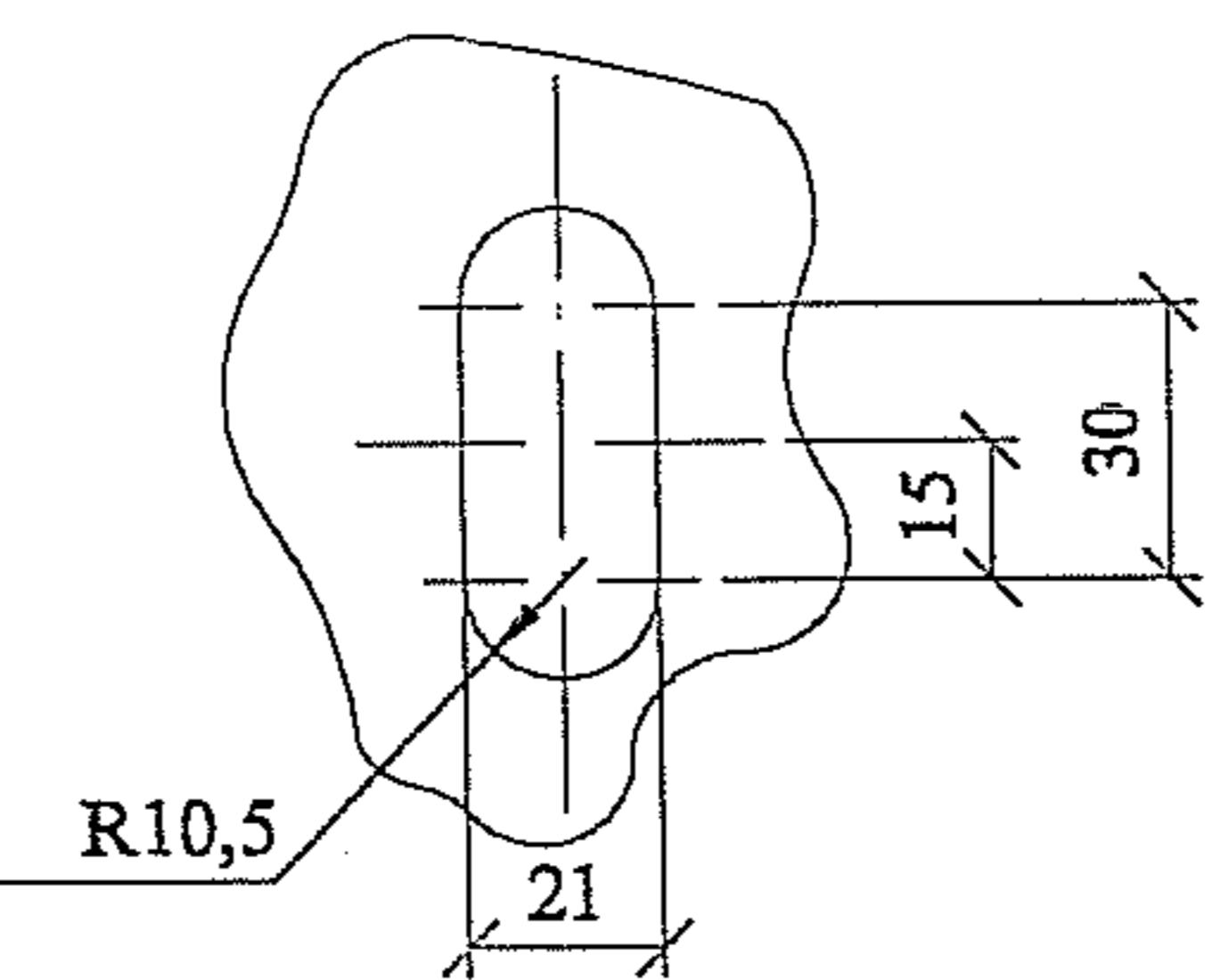
Поз. 1



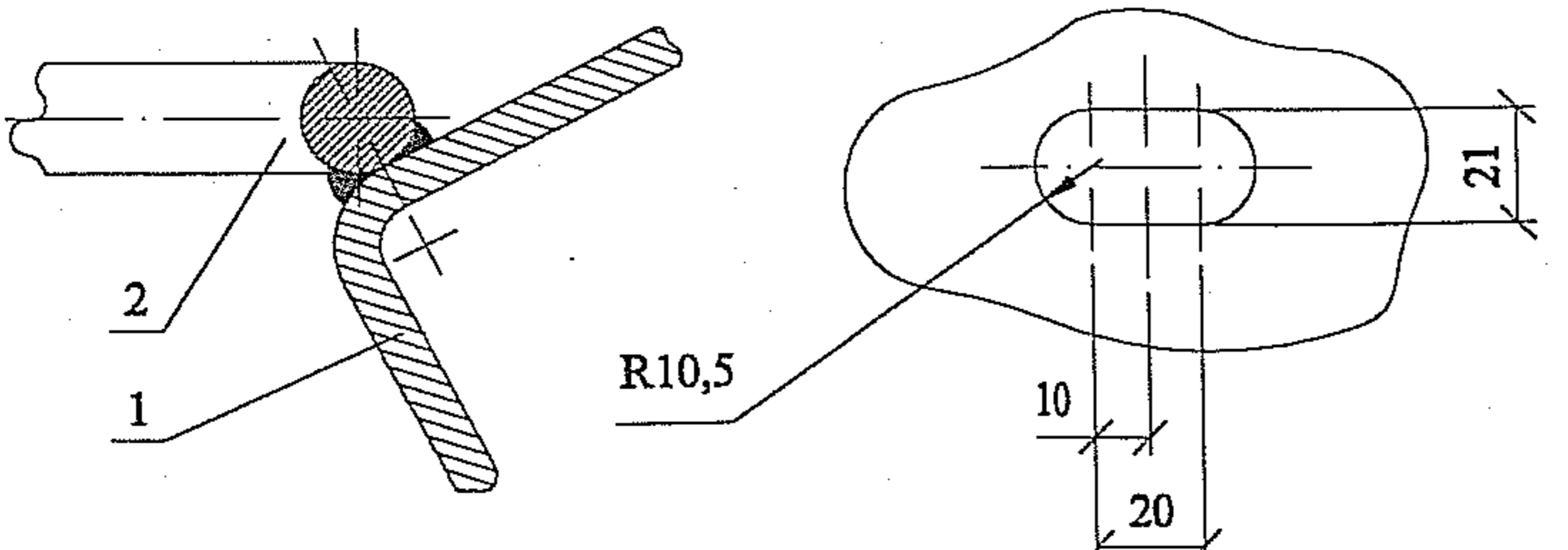
Поз. 2



Поз. 3



1-1



Марка	Масса, кг
у1	7,0
у4	6,5

* Сварку производить электродом Э42 А
ГОСТ9467-75.

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

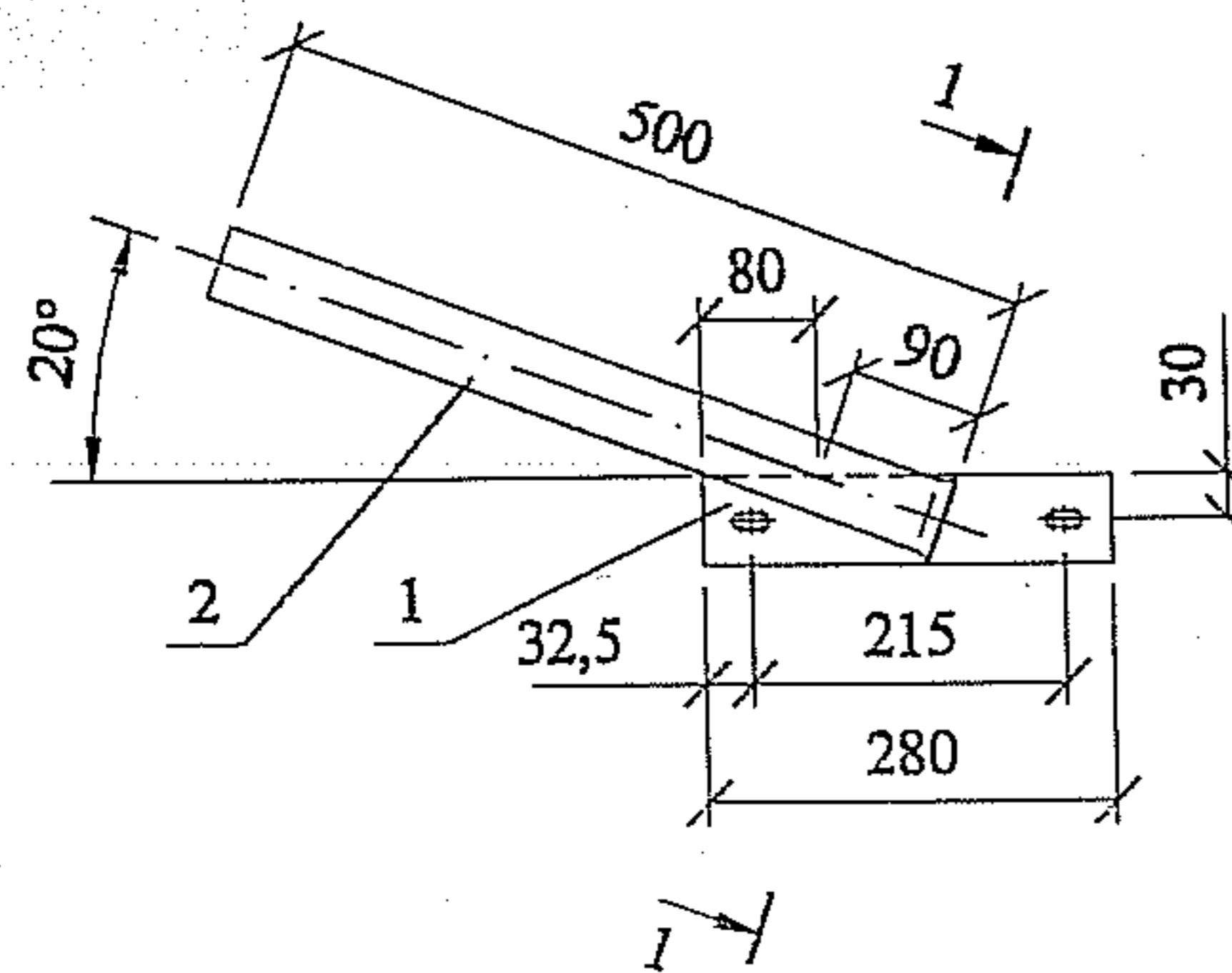
Поз.	Наименование	Кол.		Примечание
		у1	у4	
Детали				
1	Полоса 8x80 ГОСТ103-78, L=560	1		2,8 кг
	Полоса 8x80 ГОСТ103-78, L=540		1	2,7 кг
2	Круг 20 ГОСТ2590-88, L=705	1		1,7 кг
	Круг 20 ГОСТ2590-88, L=649		1	1,6 кг
3	Уголок 70x70x6 ГОСТ8509-86, L=300	1		1,9 кг
	Уголок 70x70x6 ГОСТ8509-86, L=285		1	1,8 кг
Стандартные изделия				
4	Болт M20x240 ГОСТ 7798-70	1		
	Болт M20x220 ГОСТ 7798-70		1	
5	Гайка M20 ГОСТ5915-70		3	

20.0096-16

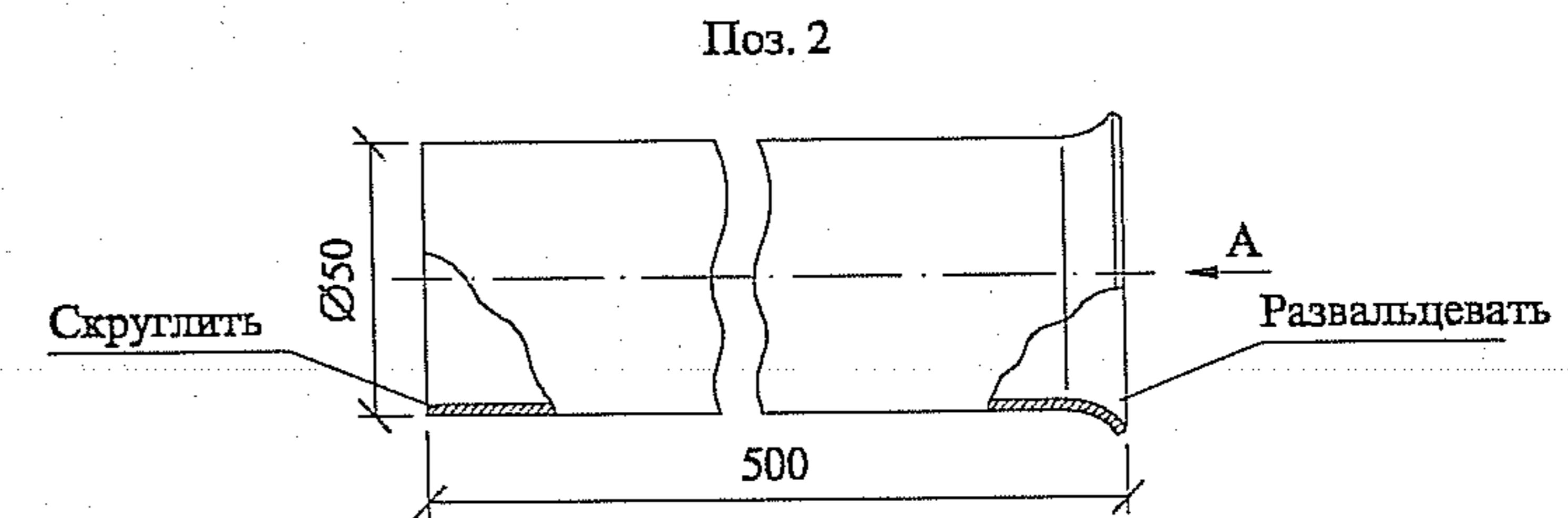
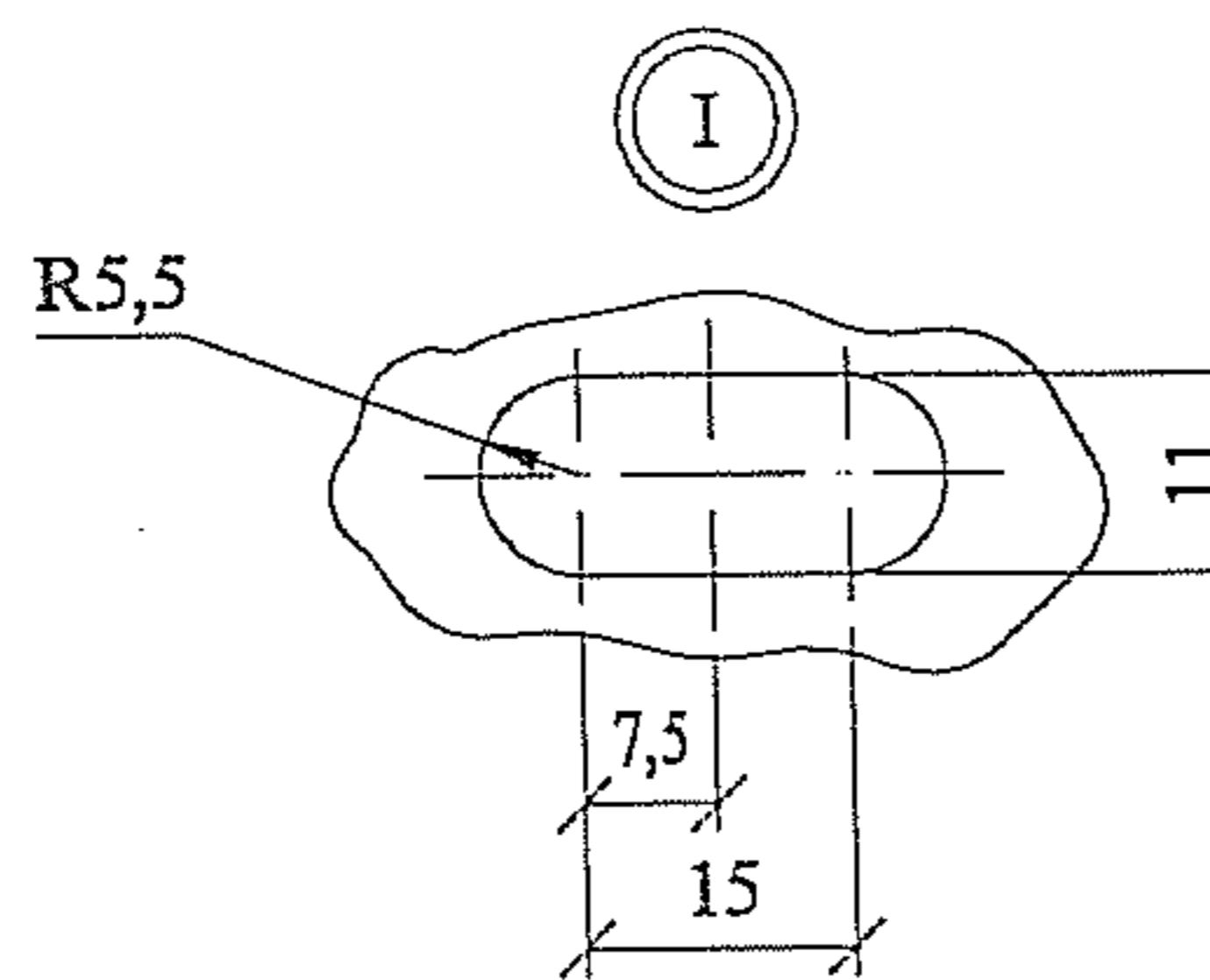
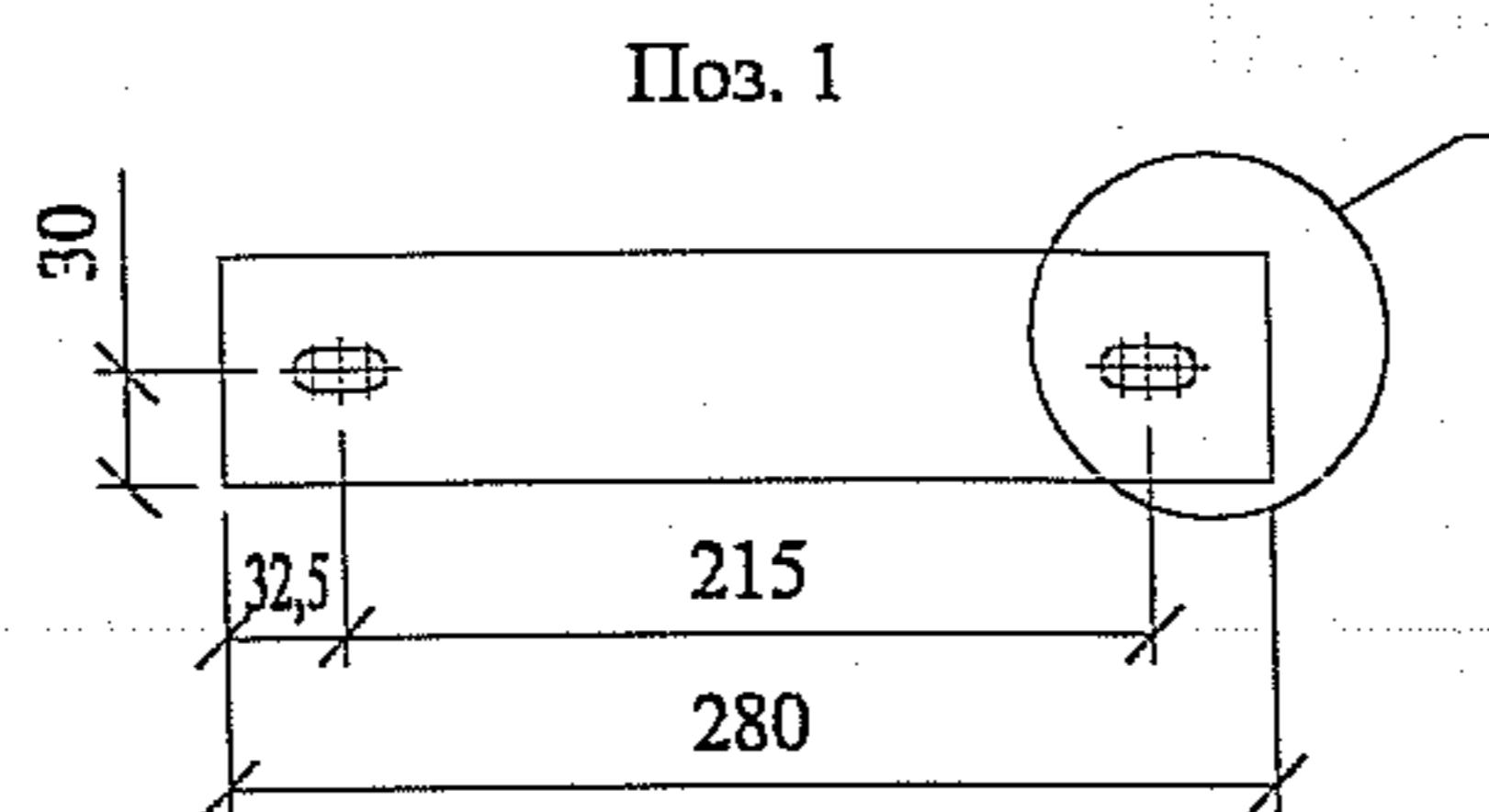
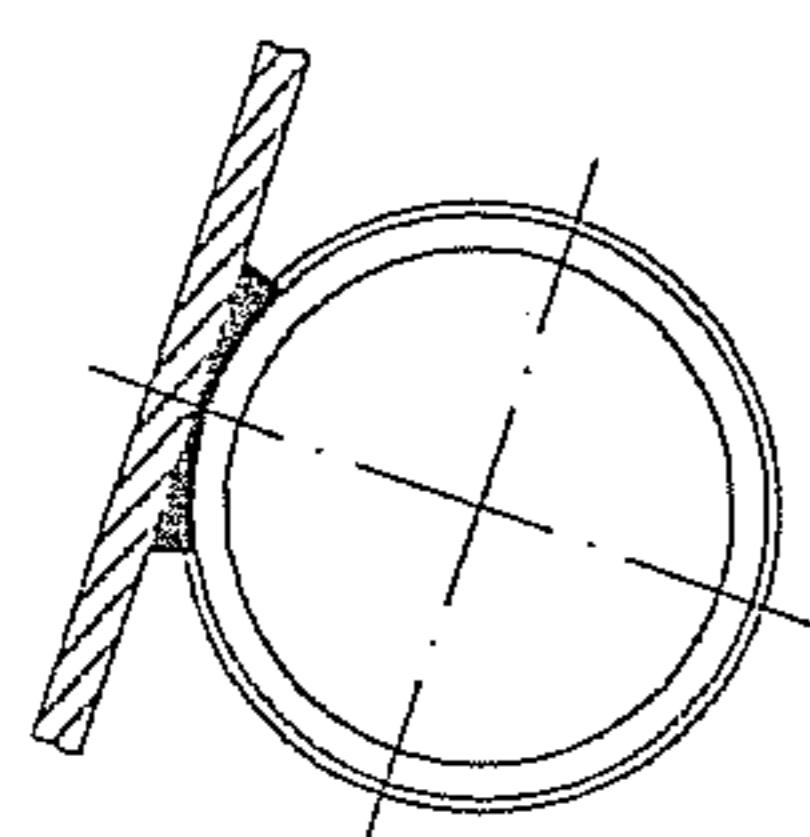
Кронштейны
у1, у4

ГИП	Ударов	Стадия		Масштаб
		Р	См табл.	
Вед.инж.	Калабашкин			1:5
Вед.инж.	Амелина			
Лист	Листов	1		

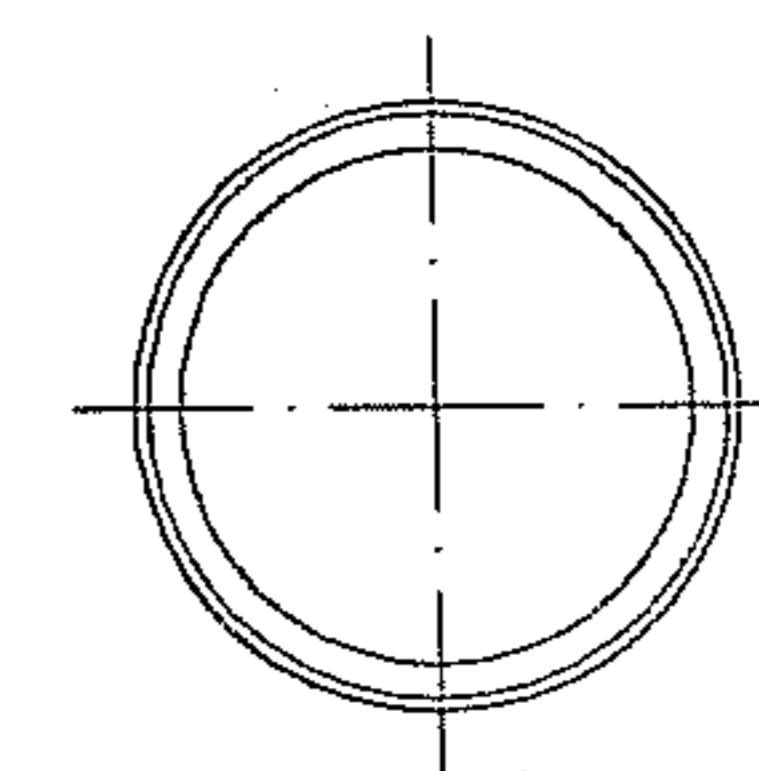
АООТ "РОСЭП"



1-1



Вид А

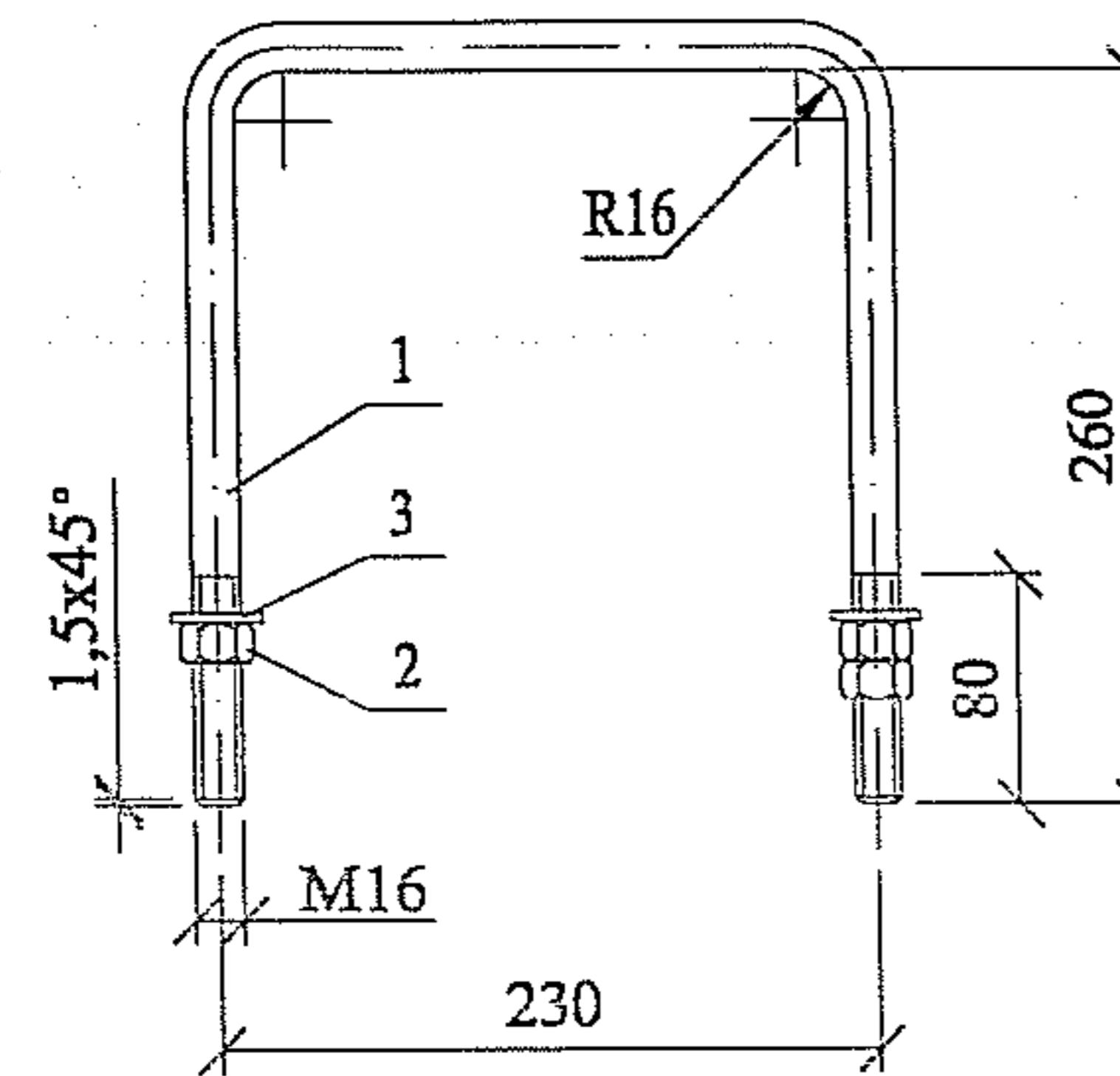


Сварка по ГОСТ5264-80.
Катет шва $h=3$ мм.

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

Кронштейн КС1			Стадия	Масса	Масштаб
			Р	1,9	1:10
ГИП	Ударов	16.9			
Вед.инж.	Калабашкин	16.9			
Инж.	Амелина	16.9			
			Лист	Листов	1
					АООТ "РОСЭП"



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
Детали			
1	Круг 16 ГОСТ2590-71, L=745.	1	1,2 кг
Стандартные изделия			
2	Гайка M16 ГОСТ5915-70.	3	
3	Шайба 16 ГОСТ11371-78.	2	

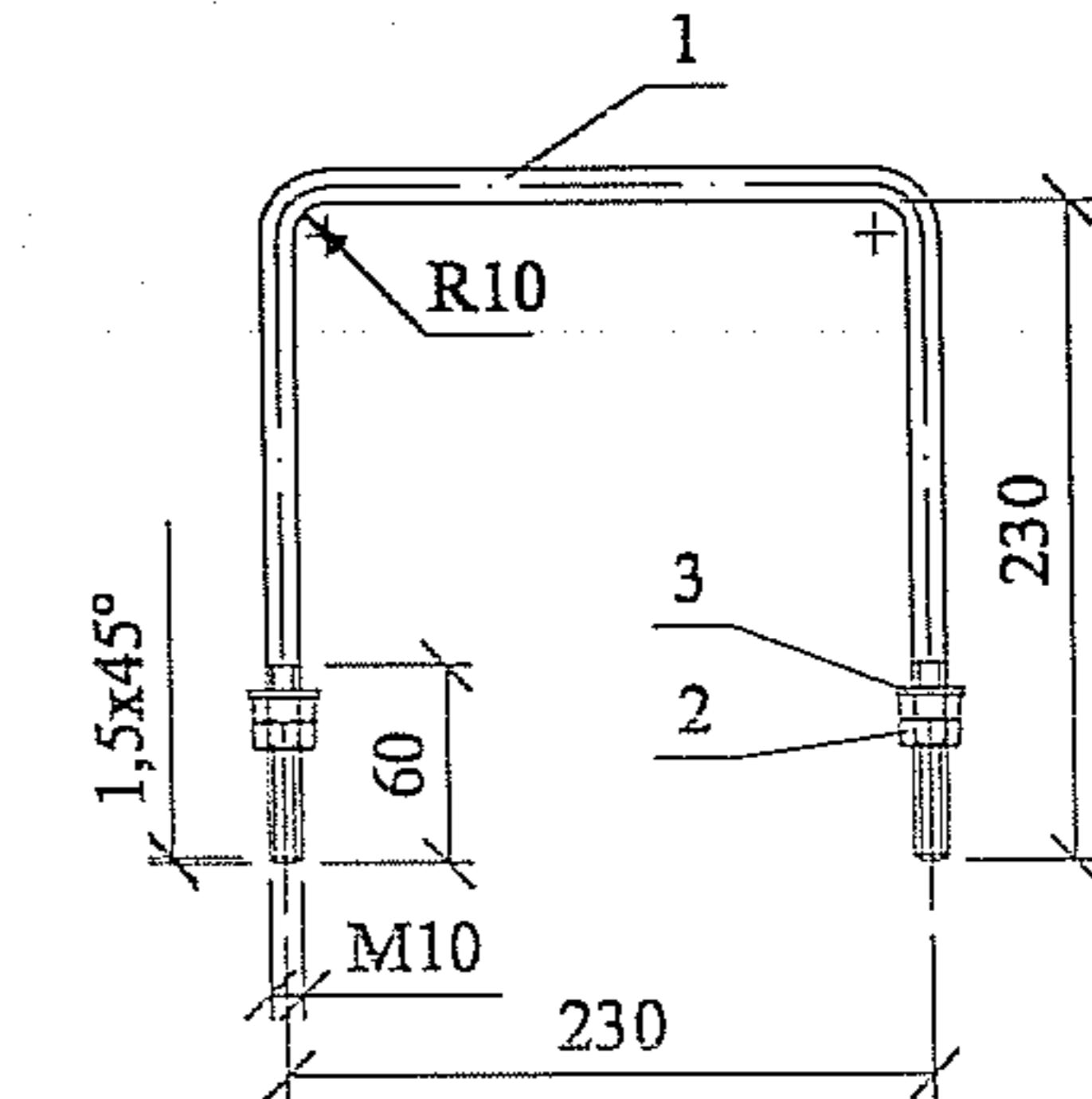
20.0096-18

Хомут X12

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

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

АООТ "РОСЭП"



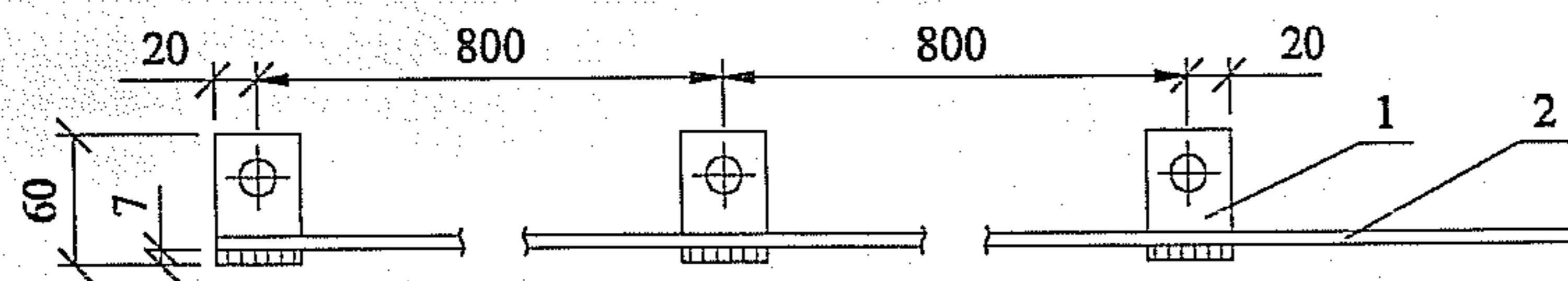
Нр. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

20.0096-19

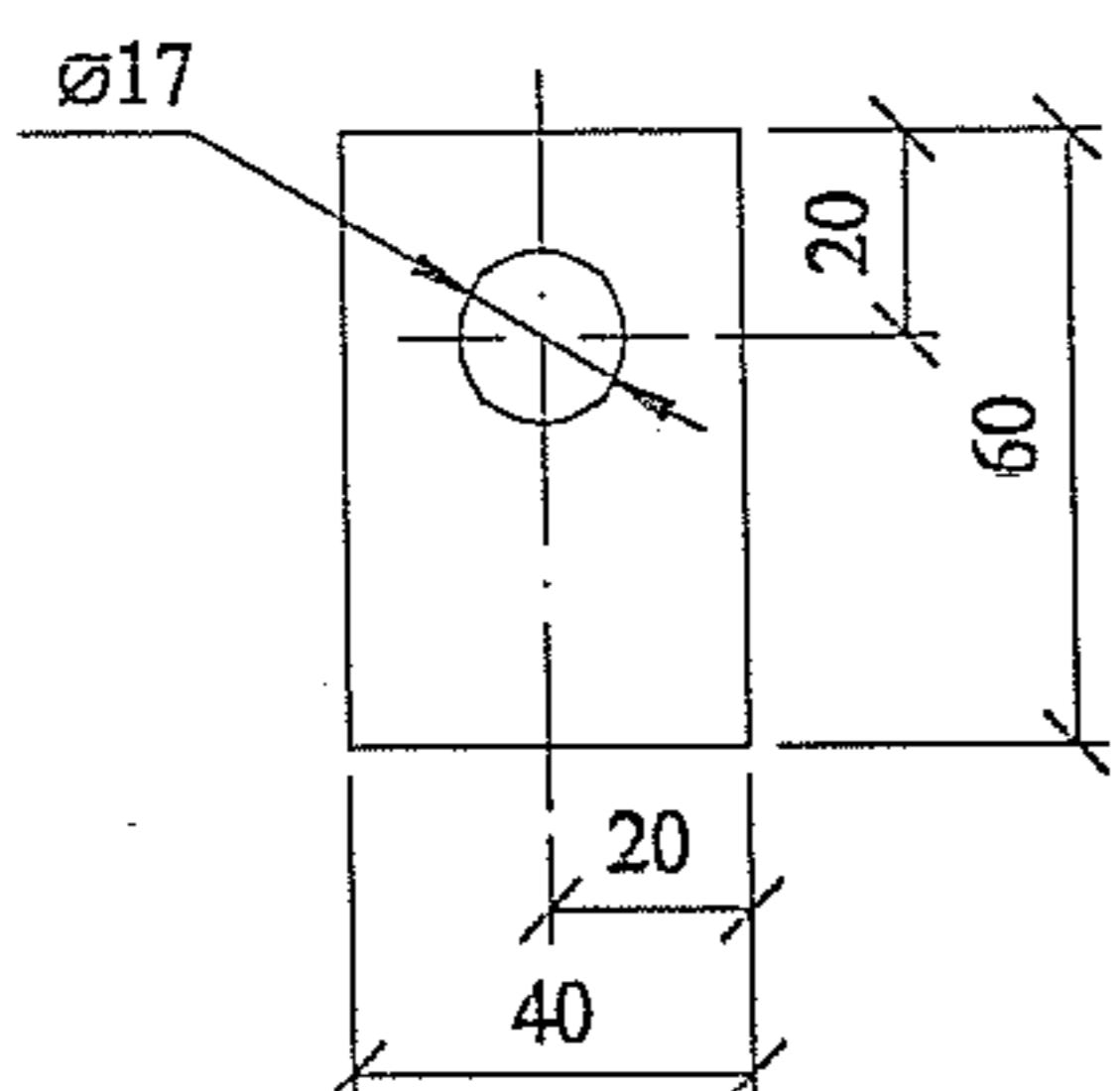
Хомут X15

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

АООТ "РОСЭП"



Поз. 1



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

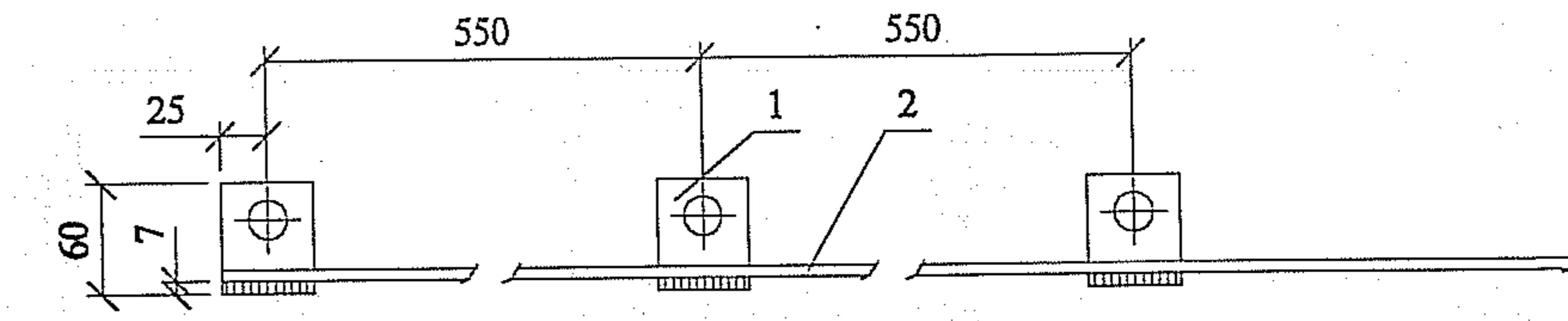
Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
Детали			
1	Полоса 5x40 ГОСТ103-76	2	0,1 кг
2	Круг 6 ГОСТ2590-71	1	0,22 кг

20.0096-20

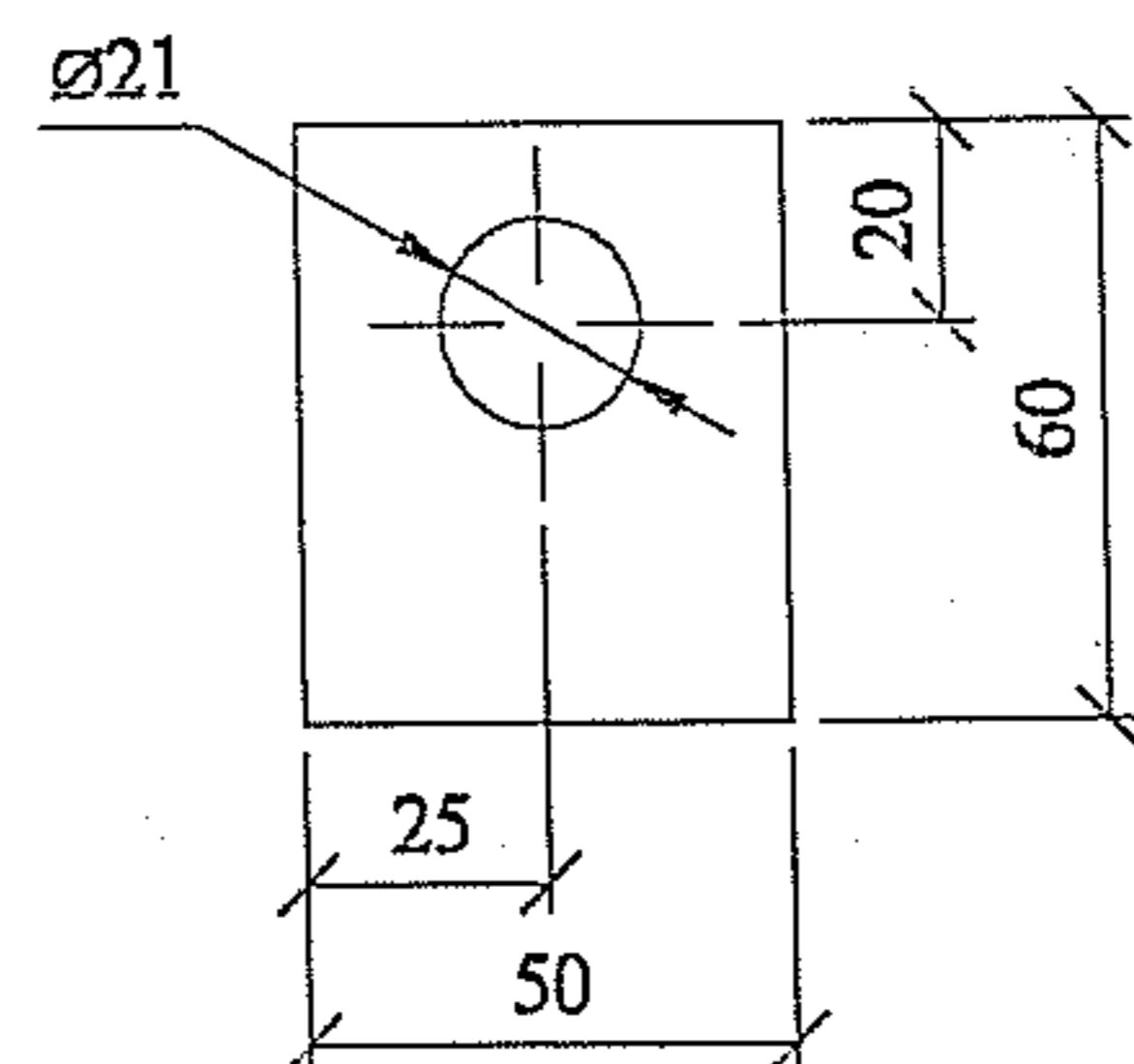
Проводник ЗП2	Стадия	Масса	Масштаб
	Р	0,5	1:5
	Лист	Листов 1	

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

АООТ "РОСЭП"



Поз. 1



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

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
Детали			
1	Полоса 5x50 ГОСТ103-76	2	0,1 кг
2	Круг 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"