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

gost.e-ecolog.ru

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 ППП10.	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

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

			20.0096-00
ГИП	Ударов		Содержание
Вед. инж.	Калабашкин		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Вед. инж.	Амелина		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 временным сопротивлением около 30 кгс/мм^2 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	3х50 + 1х70 (Росия) 3х50 + 1х70 (Финляндия) 3х50 + 1х54 (Франция)	33-35	700-900
	3х70 + 1х95 (Россия) 3х70 + 1х95 (Финляндия) 3х70 + 1х70 (Франция)	36-41	1000-1200
	3х95 + 1х95 (Россия)	38-40	1200-1400
	3х120+1х95 (Россия) 3х120+1х95 (Финляндия)	44-47	1500-1700
Для линии освещения	1х16 + 1х25 (Россия) 1х16 + 1х35 (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
2х16	15	140	190
2х25	18	220	300
4х16	18	280	190
4х25	22	430	300

Для проводов ответвлений к вводам могут применяться также провода СИП сечением 25-70 мм^2, предлагаемые для магистралей ВЛИ.

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

ГИП	Ударов		20.0096-ПЗ
Вед.инж.	Калабашкин		
Вед.инж.	Иняхин		Пояснительная записка
Вед. инж.	Амелина		

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

АООТ "РОСЭП"

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

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 РА54 1500Р, 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 РА25, РА25/2, РА54 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, МЈРТ95, 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, $q_г$	
		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 1х16+1х25 для линии освещения рекомендуется к применению в I-IV районах по гололеду ($b^н$=5 – 15мм), СИП 1х16+1х35 – 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 $\sigma_г=\sigma_-=11,4$кгс/мм^2 и $\sigma_{сг}=5$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

Расчетные пролеты, $l_{расч.}$, м

Совместная подвеска СИП сечением 50-120 мм^2 и СИП 1х16+1х25(35)	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 мм^2 на ВЛ 0,4 кВ и СИП 1х16+1х25(35) должны соответствовать величинам, приведенным в табл. 5.

Таблица 5

Монтажные стрелы провеса СИП 50-120 мм^2 для ВЛИ и СИП 1х16+1х25(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 Мр по табл.6 и несущей способности грунта Мгр по табл. 8. При условии Мгр > Мр опора ПП10 закрепляется в грунте без ригеля на глубину 2,2 м или 2,5 м,при Мгр < Мр необходимо установить ригель.

Таблица 6.

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

Ветровой район	Толщина стенки гололеда, мм.			
	5	10	15	20
	Мр, 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)

$$N > Np,\ V > Vp$$

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 р, кН	На вдавливание N р, кН
Концевая, ответвительная анкерная		8	28
Угловая анкерная	15^0	-	4
	30^0	-	12
	45^0	1	21
	60^0	8	28
	90^0	20	43
Угловая промежуточная	15^0	-	4
	30^0	-	12

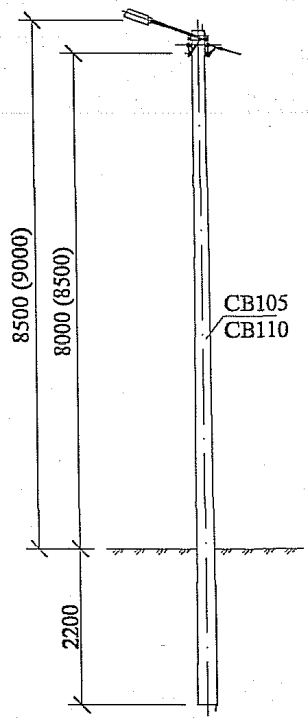
Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Таблица 8.

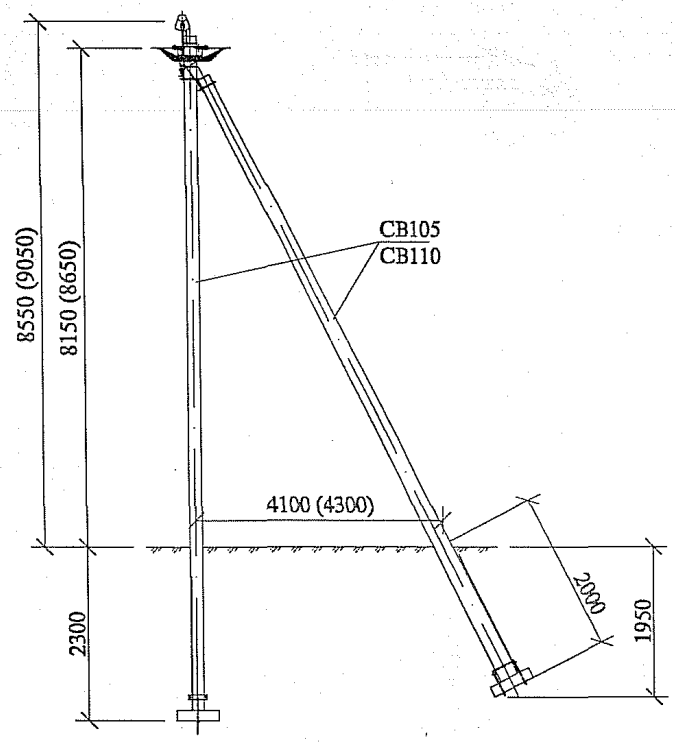
Несущая способность закрепления в грунтах промежуточной опоры ПП10 на опрокидывание, Мгр., кНм.

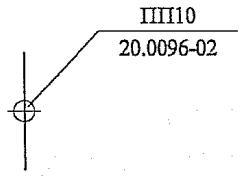
Глубина заделки, h		2,2 м (2,5 м)						
Наименование и виды грунтов		Коэффициент пористости грунта « e »						
		0.45	0.55	0.65	0.75	0.85	0.95	1.05
ПЕСКИ	Гравелистые и крупные	63 (82)	46 (60)	38 (50)	-	-	-	-
	Средней крупности	55 (71)	45 (58)	35 (45)	-	-	-	-
	Мелкие	50 (65)	40 (52)	31 (40)	24 (31)	-	-	-
	Пылеватые	50 (65)	40 (52)	31 (40)	21 (27)	-	-	-
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)

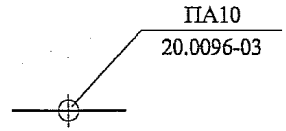
Переходная
промежуточная
опора ПП10



Переходная
анкерная (концевая)
опора ПА10





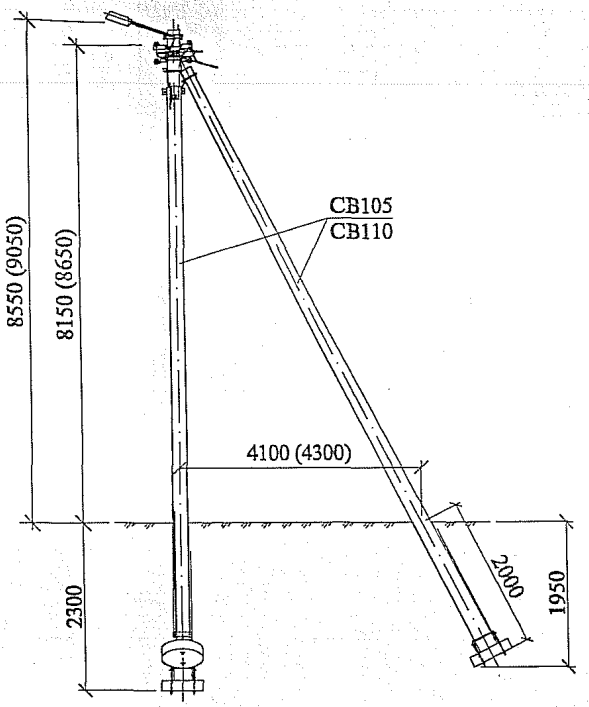


Размеры в скобках даны для стойки СВ110.

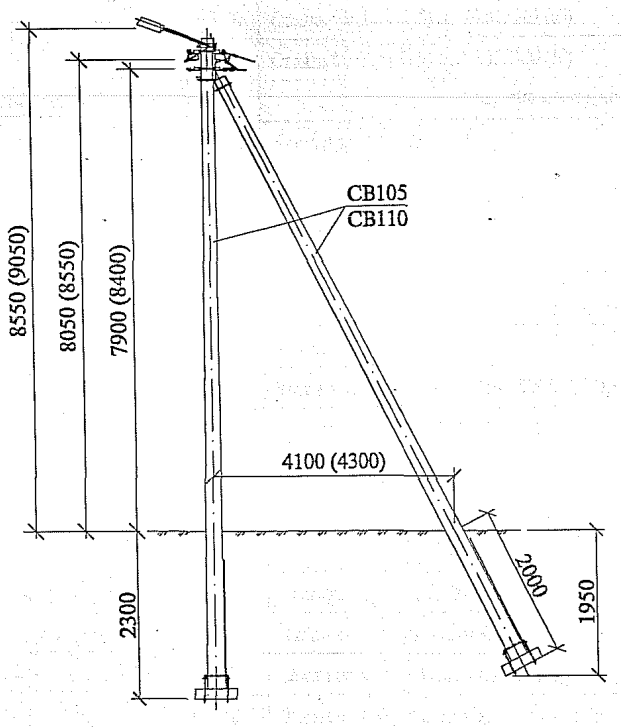
				20.0096-01	
ГИП	Ударов		Номенклатура опор	Стадия	Лист	Листов
Вед. инж.	Калабашкин			Р	1	2
				АООТ "РОСЭП"	

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

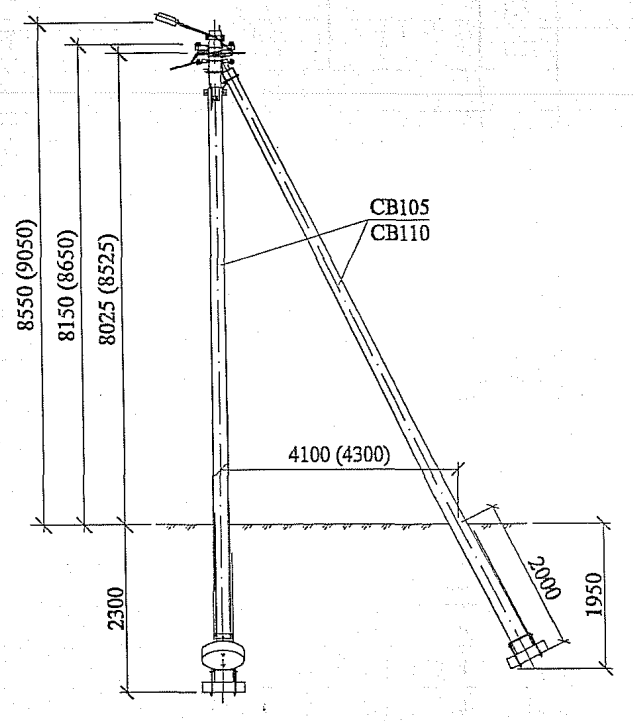
Переходная
угловая анкерная
опора ПУА10

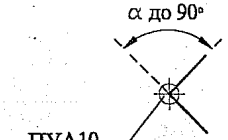


Переходная
ответвительная анкерная
опора ПОА10

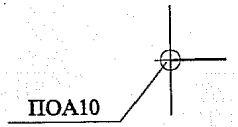


Переходная
анкерная ответвительная
опора ПАО10

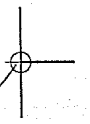




ПУА10
20.0096-04



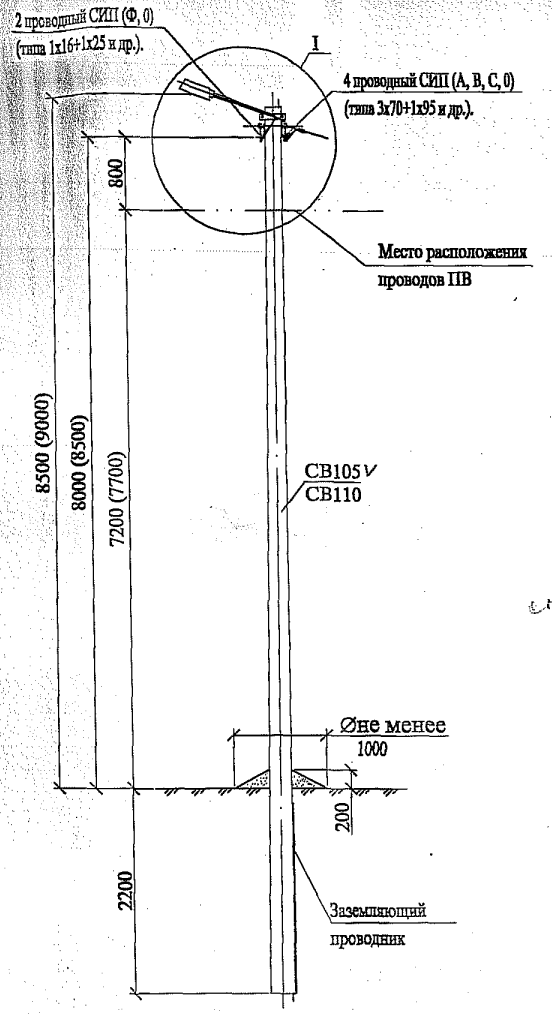
ПОА10
20.0096-05



ПАО10
20.0096-06

Размеры в скобках даны для стойки СВ110.

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



Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2х2	2	4	2х2		
	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	
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	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 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	
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 Х12 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.

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

20.0096-02

Переходная промежуточная опора ПП10 для совместной подвески СИП ВЛИ и СИП для освещения
Схема расположения

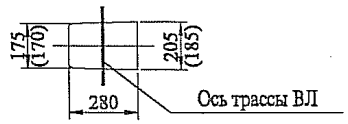
Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

АООТ "РОСЭП"

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

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 2х(16-25)	1	-	2	2	-	4	0,2	
	Зажим натяжной SO 80 для СИП 4х(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 0.7х20х2000 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 2х16, 2х25	1	-	2	2	-	4	0,07	
	Натяжной зажим PA25 для концевого крепления СИП 4х16, 4х25	-	1	-	-	2	-	0,09	
	Натяжной зажим PA54 600P для концевого крепления несущей нулевой жилы сечением 54,6 мм²							0,22	
10	Зажим ответвительный PZ21 для присоединения СИП сечением16-35 мм²	1	3	3	3	7	7	0,14	
11	Зажим ответвительный PZ22 для присоединения СИП сечением 16-35 мм² и заземляющего проводника ø6 мм	2	2	2	2	2	2	0,16	
13	Лента стальная бандажная 0.7х20х2000 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.

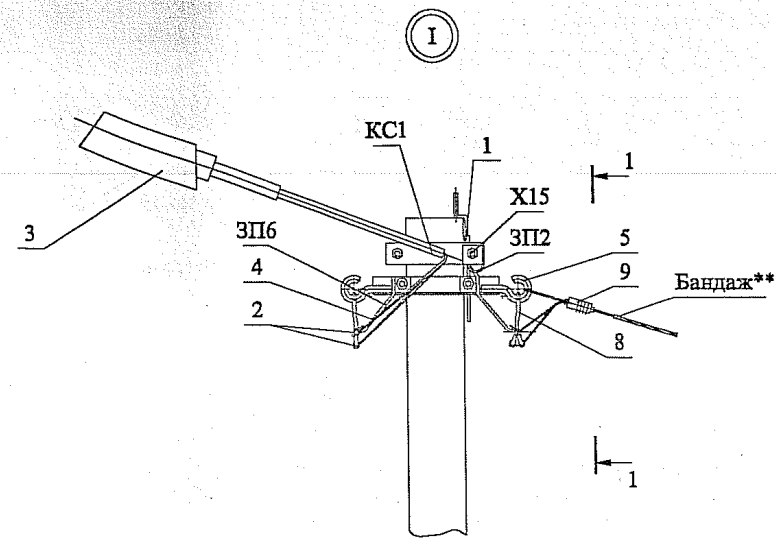
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

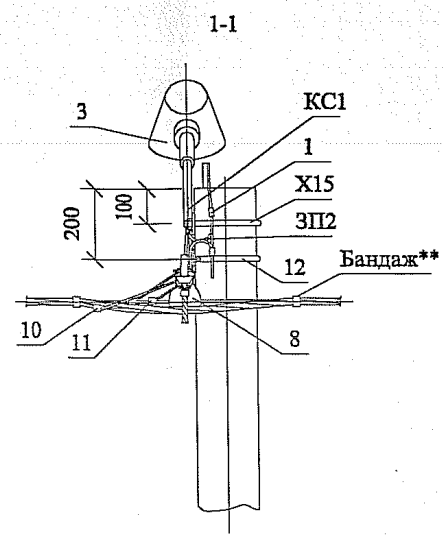
20.0096-02

Лист

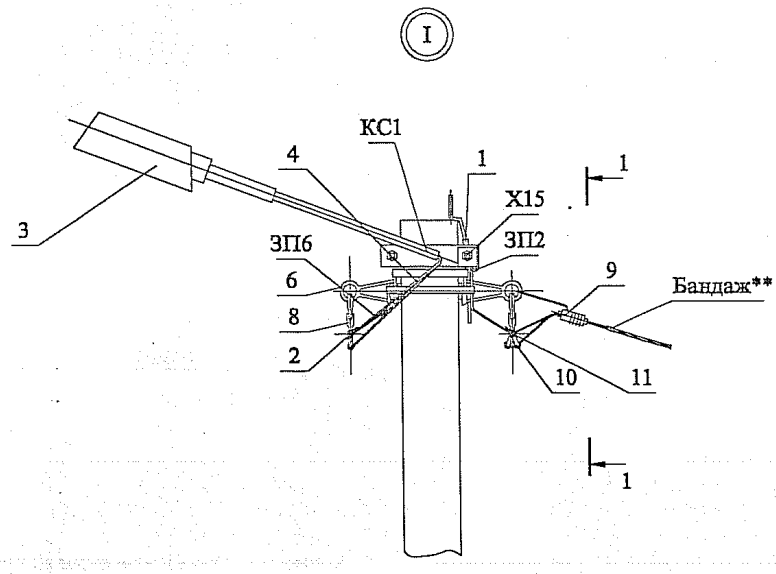
Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ проводов СИП.

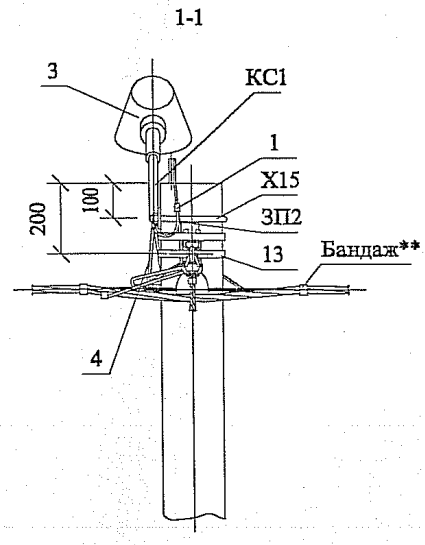
С российской линейной арматурой.





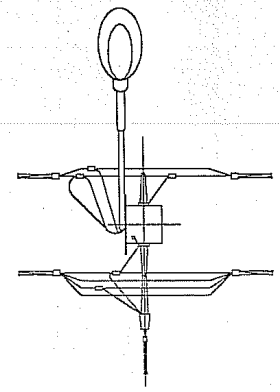
С финской и французской линейной арматурой.



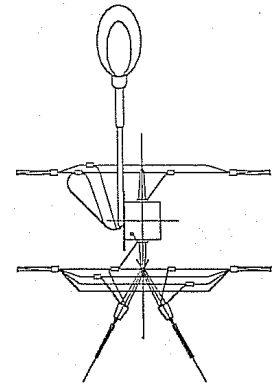


Схемы ответвлений к вводам в здания

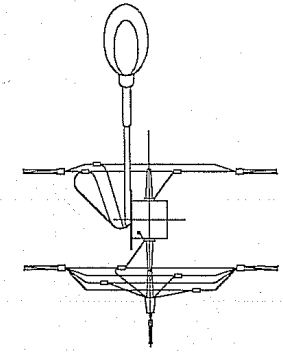
2ˣпроводов



2х2 провода



4ˣпроводов



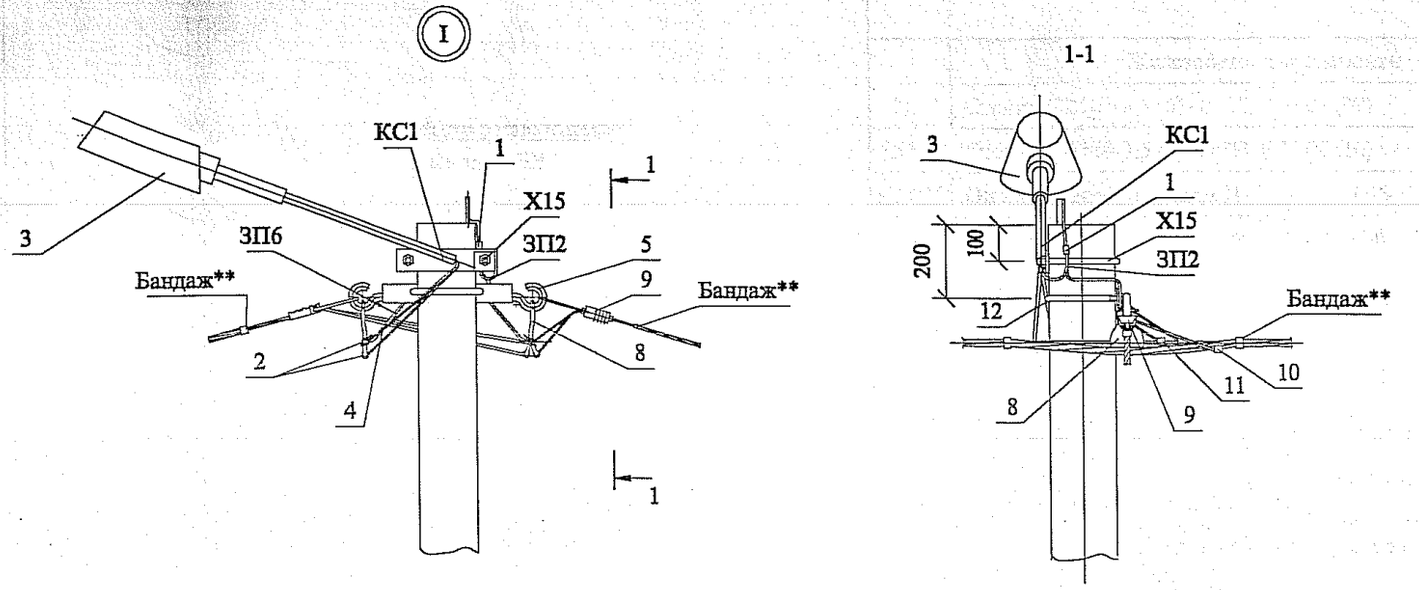
Чертеж выполнен на четырех листах.
Общий вид см. лист 1.
Ответвление в две разные стороны

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

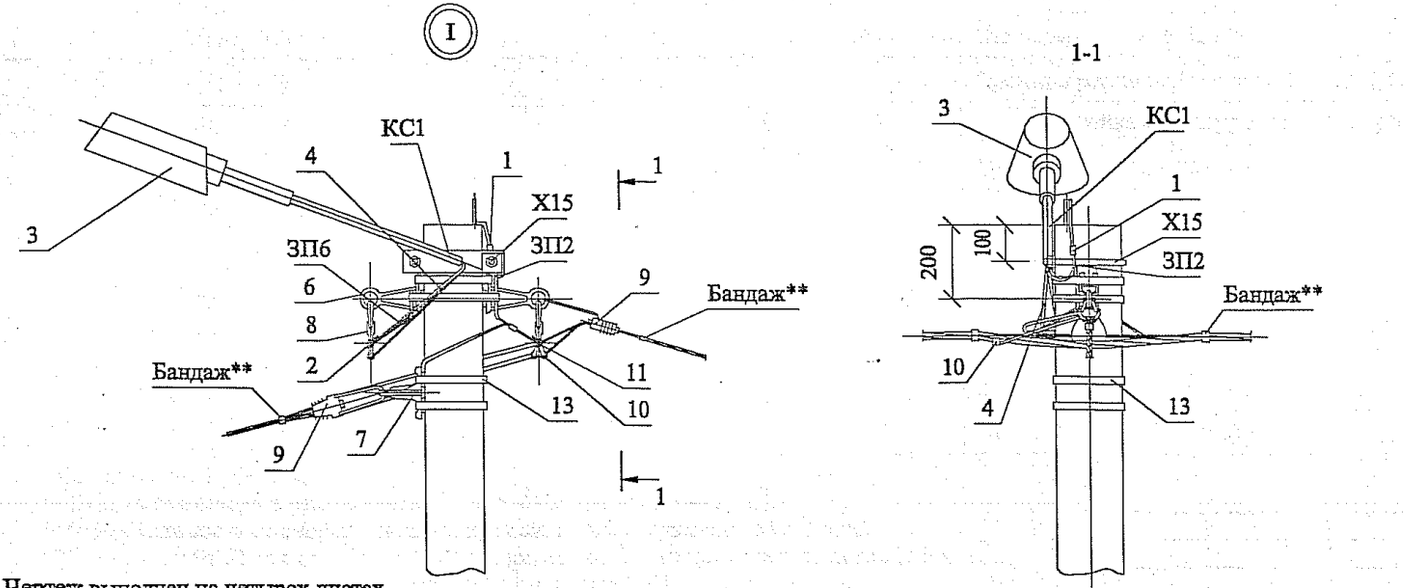
Лист

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

С российской линейной арматурой.



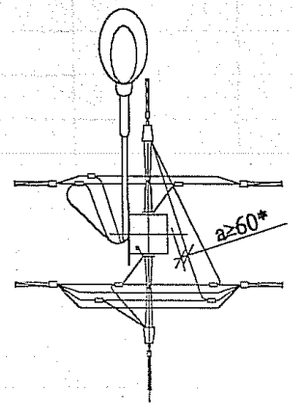
С финской и французской линейной арматурой.



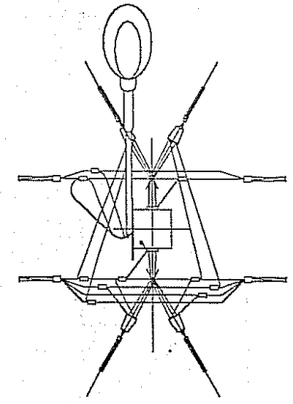
Чертеж выполнен на четырех листах.
Общий вид см. лист 1.
Ответвление в одну сторону от оси ВЛ см. узел I лист 3.
* Кронштейн поз. 7, для соблюдения условия а≥60, может быть установлен на любой стороне стойки.

Схемы ответвлений к вводам в здания

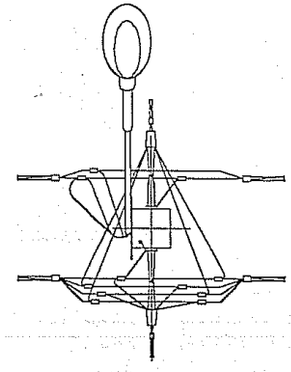
2^х проводов

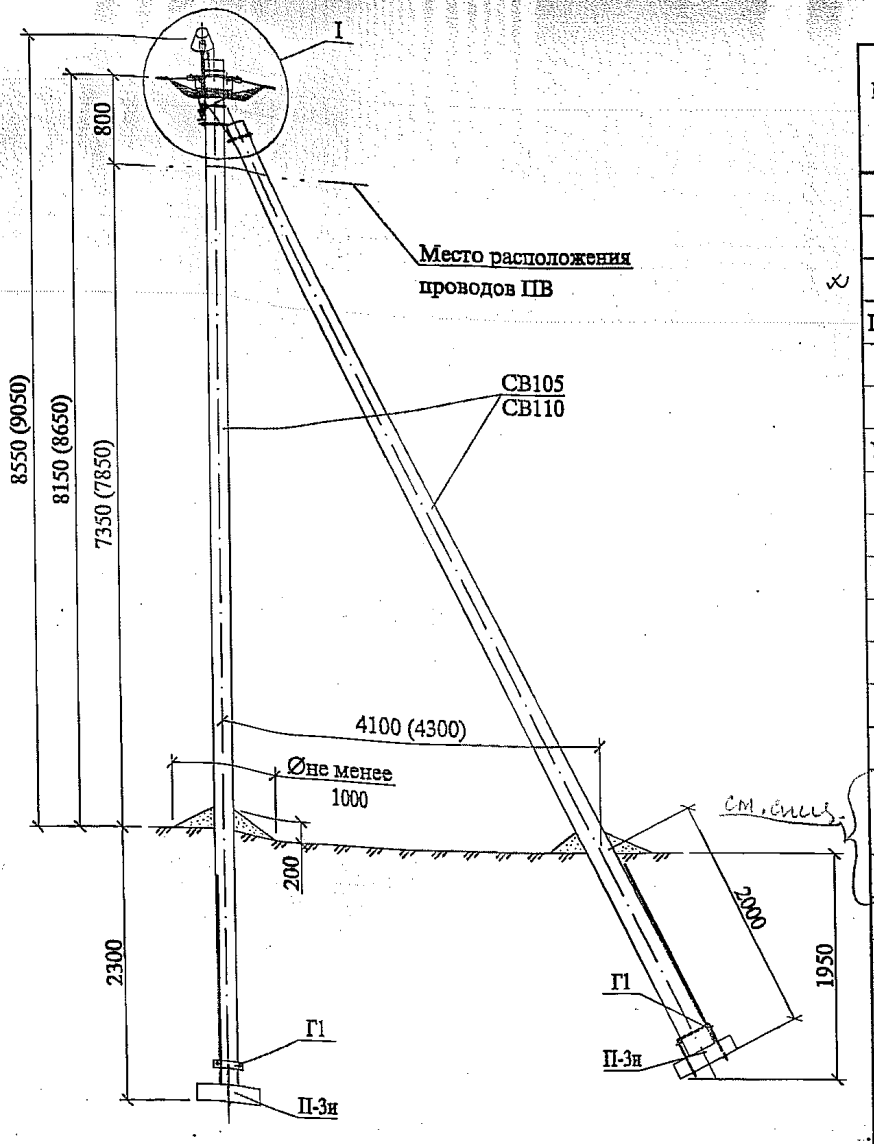


2х2 провода



4^х проводов





Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2х2	2	4	2х2		
	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	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	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	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	

2 шт

* 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.

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

20.0096-03

Переходная анкерная опора ПА10 для совместной подвески СИП ВЛИ и СИП для освещения
Схема расположения

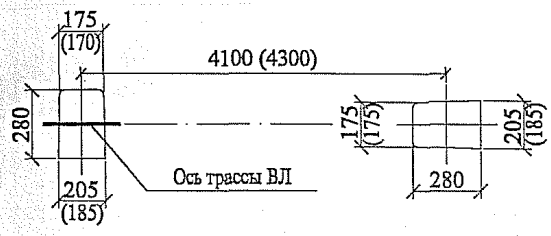
Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

АООТ "РОСЭП"

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

Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Приме-чание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2х2	2	4	2х2		
	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 2х(16-25)	1	-	2	2	-	4	0,2	
	Зажим натяжной SO 80 для СИП 4х(4х16)	-	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	
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 0.7х20х2000 типа SOT46	4			4			0,26	
	Линейная арматура вариант 3 - французская								
7	Кронштейн CS10	3			4			0,2	
8	Натяжной зажим PA54 1500P для концевого крепления несущей нулевой жилы СИП 95 и 120 мм²	4			4			0,32	
9	Натяжной зажим PA25/2 для СИП 2х16, 2х25	1	-	2	2	-	4	0,07	
	Натяжной зажим PA25 для концевого крепления СИП 4х16, 4х25	-	1	-	-	2	-	0,09	
	Натяжной зажим PA54 600P для концевого крепления несущей нулевой жилы сечением 54,6 мм²							0,22	
10	Зажим ответвительный PZ21 для присоединения СИП сечением16-35 мм²	1	3	3	3	7	7	0,14	
11	Зажим ответвительный PZ22 для присоединения СИП сечением 16-35 мм² 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 мм²	2			2			0,33	
13	Зажим соединительный MJPT25-MJPT95 для соединения фазных жил сечением 25-95 мм²	4			4				
15	Лента стальная бандажная 0.7х20х2000 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.

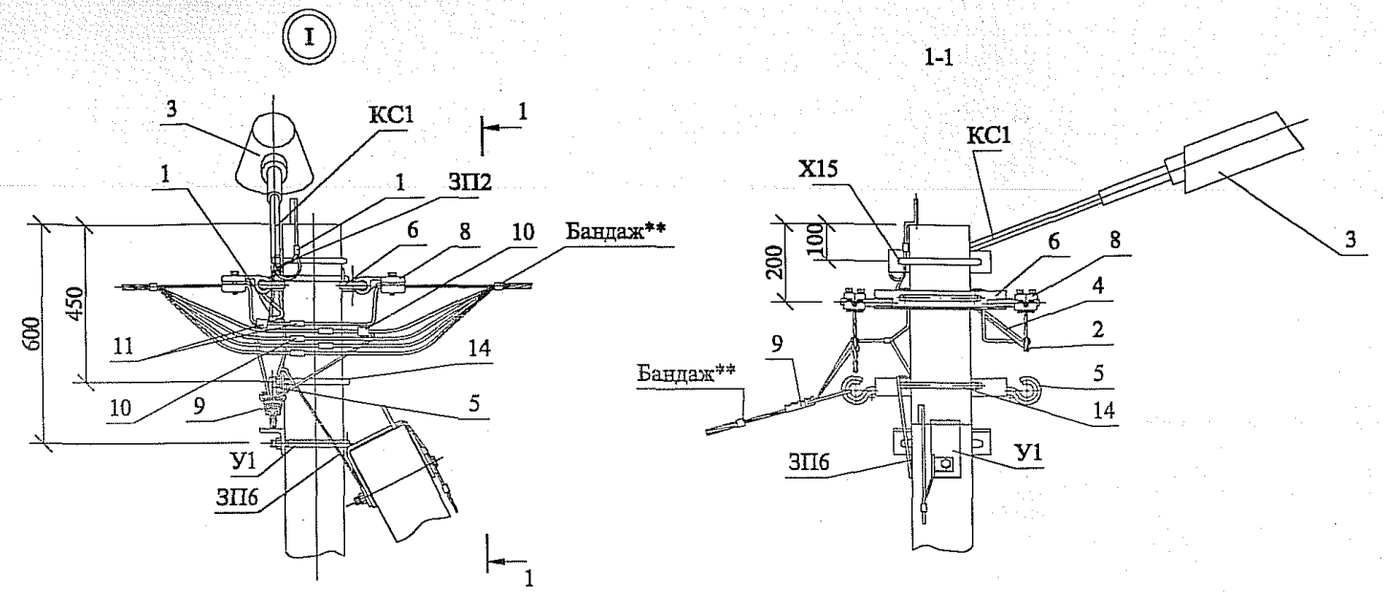
Взам. инв. №

Подпись и дата

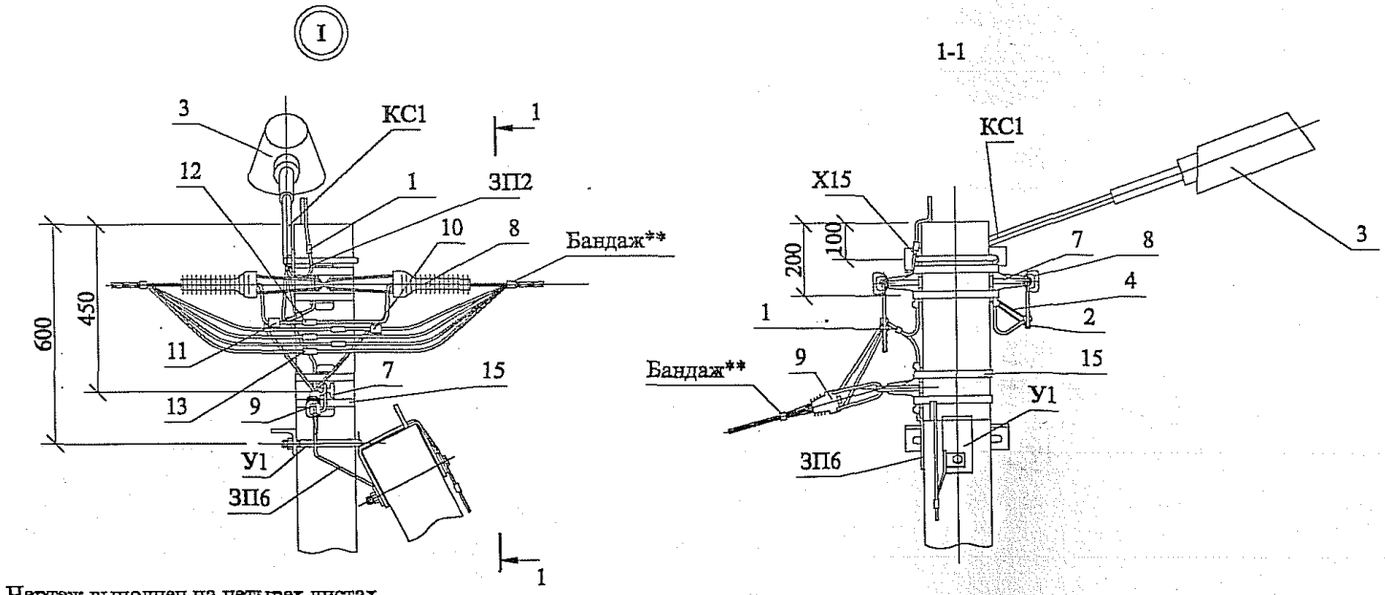
Инв. № подл.

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

С российской линейной арматурой.



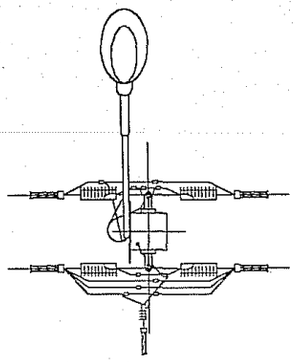
С финской и французской линейной арматурой.



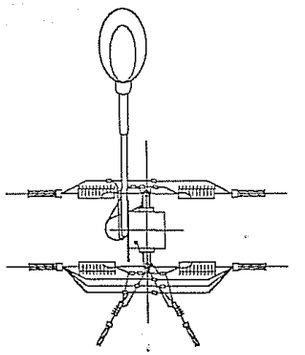
Чертеж выполнен на четырех листах.
Общий вид см. лист 1.
Ответвление в две разные стороны

Схемы ответвлений к вводам в здания

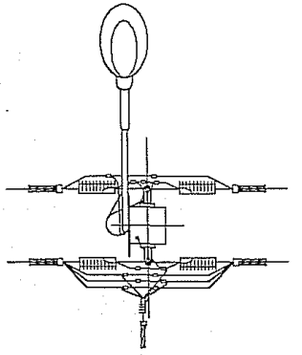
2^х проводов СИП



2х2 провода СИП



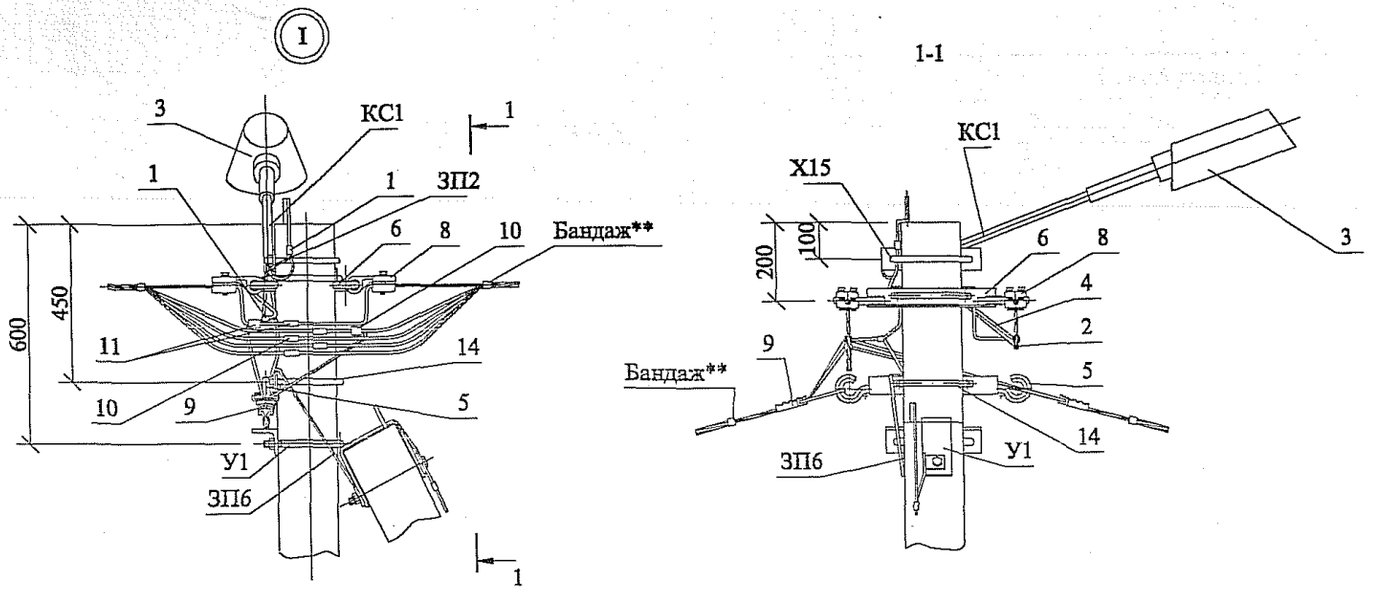
4^х проводов СИП



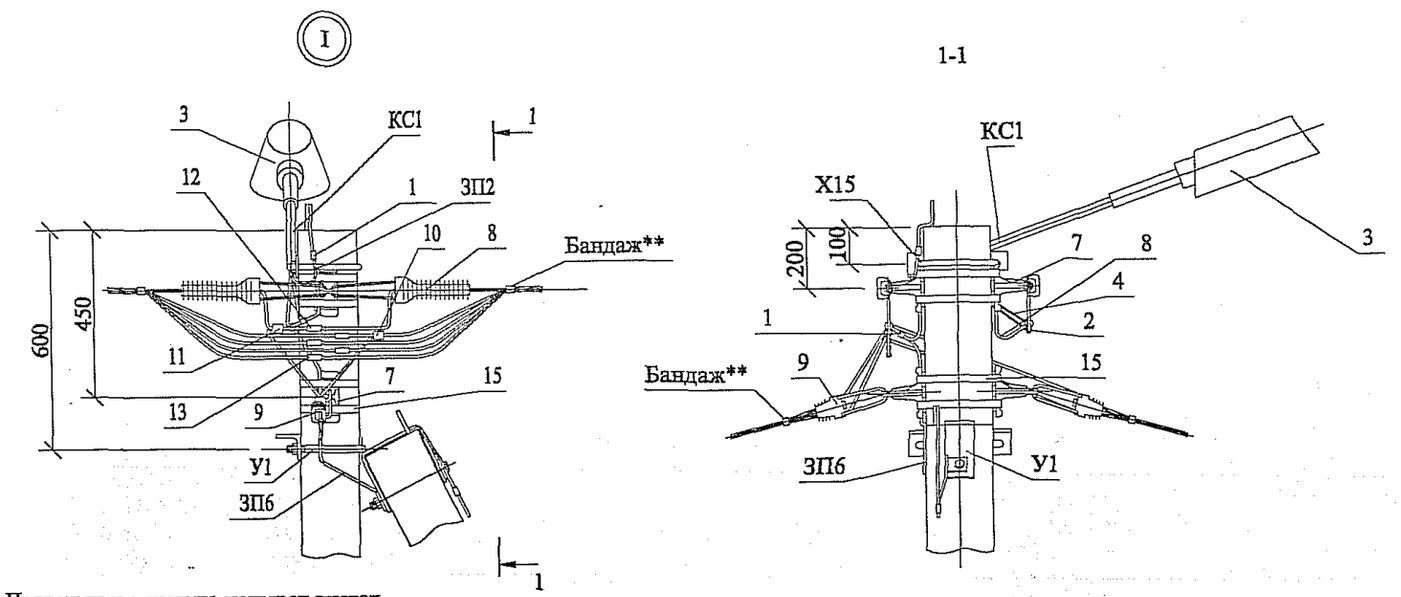
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

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

С российской линейной арматурой.



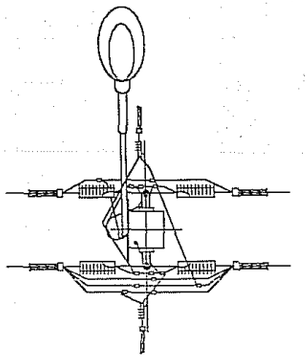
С финской и французской линейной арматурой.



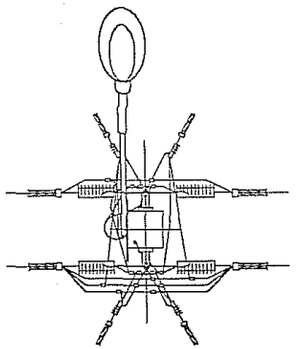
Чертеж выполнен на четырех листах.
Общий вид см. лист 1.
Ответвление в одну сторону
от оси ВЛ см. узел I лист 3

Схемы ответвлений к вводам в здания

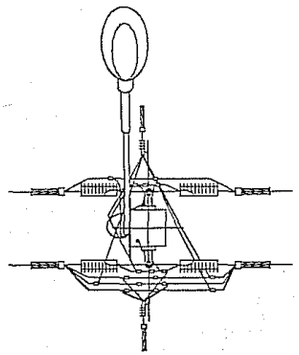
2[x] проводов СИП



2х2 провода СИП



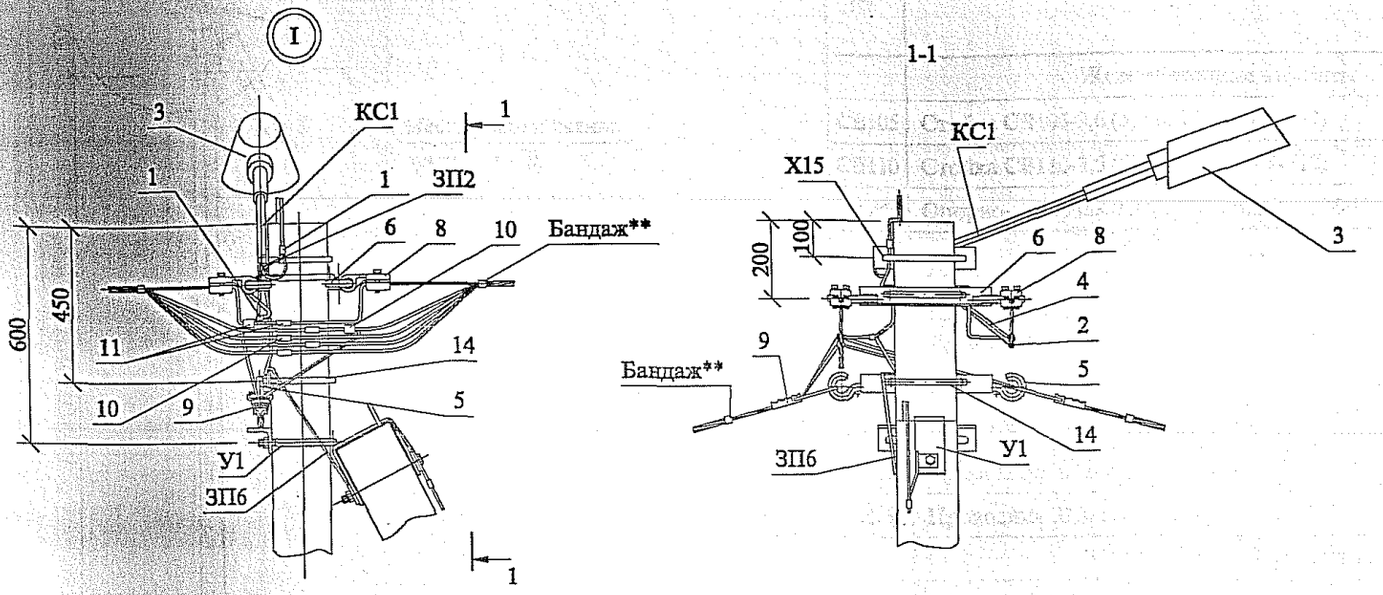
4[x] проводов СИП



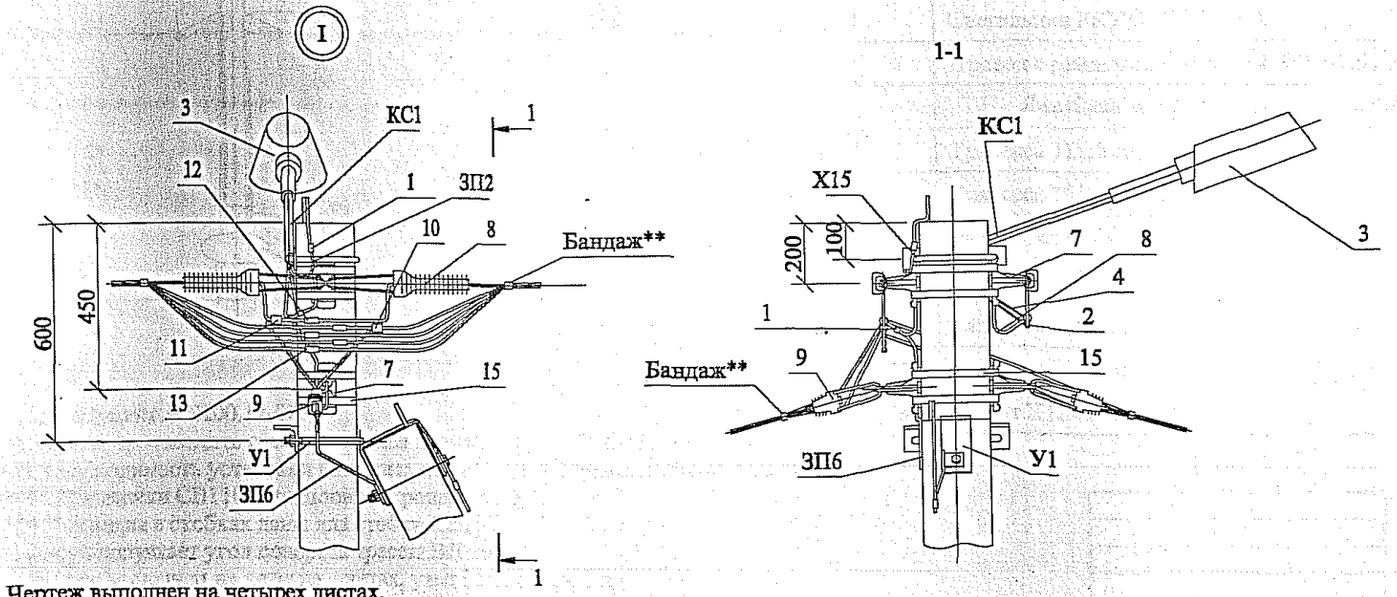
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

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

С российской линейной арматурой.



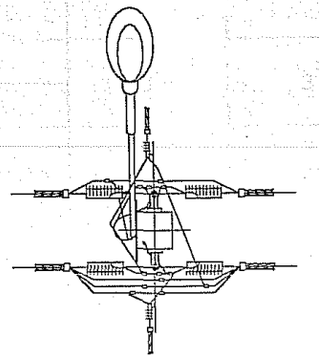
С финской и французской линейной арматурой.



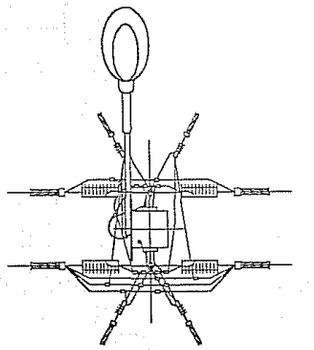
Чертеж выполнен на четырех листах.
Общий вид см. лист 1.
Ответвление в одну сторону
от оси ВЛ см. узел I лист 3.

Схемы ответвлений к вводам в здания

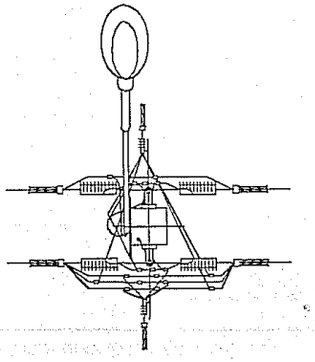
2[x] проводов СИП



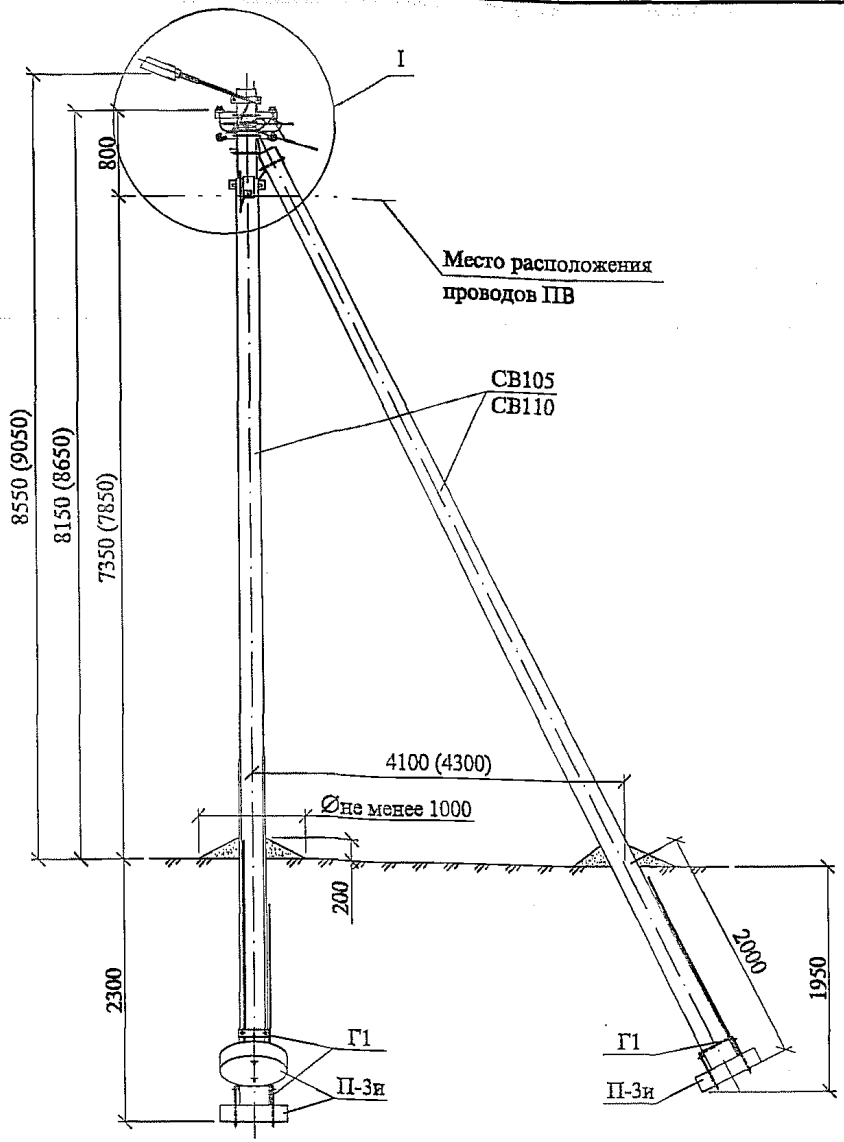
2х2 провода СИП



4[x] проводов СИП



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



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		
	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-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 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 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.

ГИП	Ударов	
Вед. инж.	Калабашкин	
Вед. инж.	Амешина	

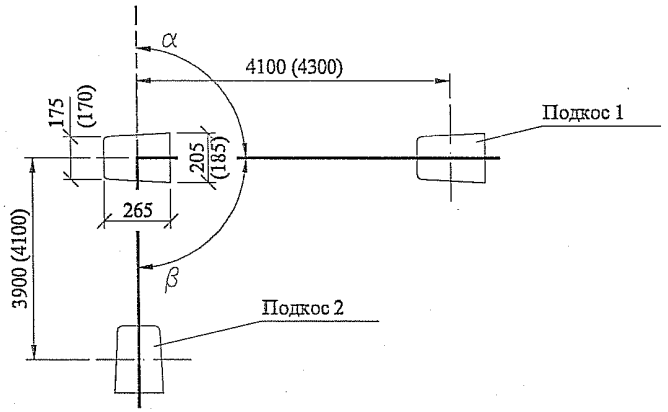
20.0096-04

Переходная угловая анкерная опора ПУА10 для совместной подвески СИП ВЛИ и СИП для освещения

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

АООТ "РОСЭП"

Схема установки стоек опоры

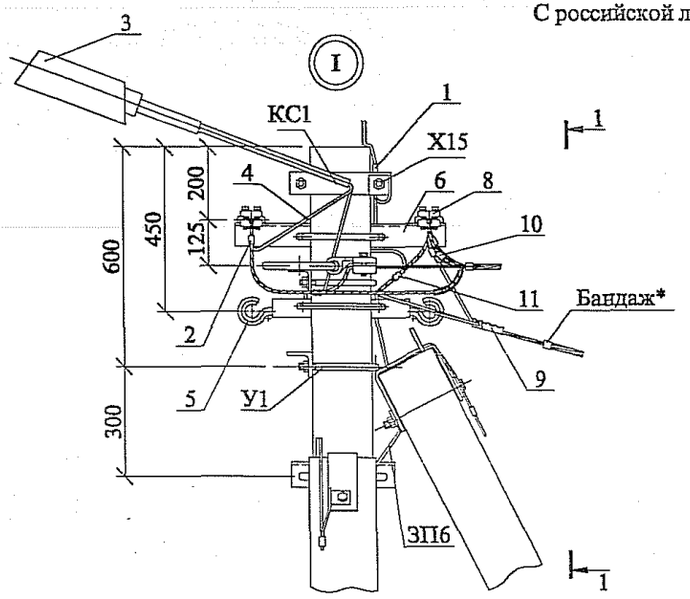


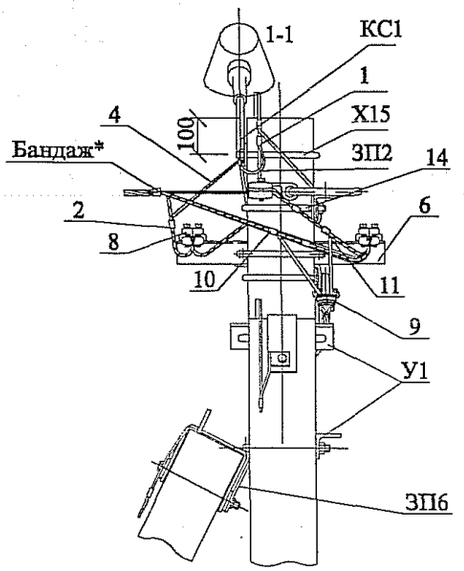
Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Приме-чание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Линейная арматура вариант 2 - финская								
7	Кронштейн SOT 83	5			6			1,32	
8	Натяжной зажим SO 93	4			4			0,6	
9	Зажим натяжной SO 80.225 для СИП 2x(16-25)	1	-	2	2	-	4	0,2	
	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 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	
	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 сечением16-35 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.

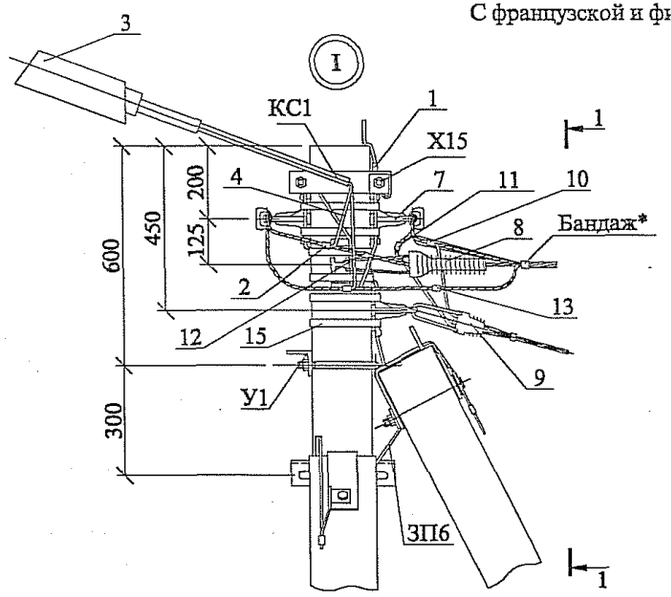
Ответвления к вводам в здания в одну сторону от оси ВЛ проводов СИП .

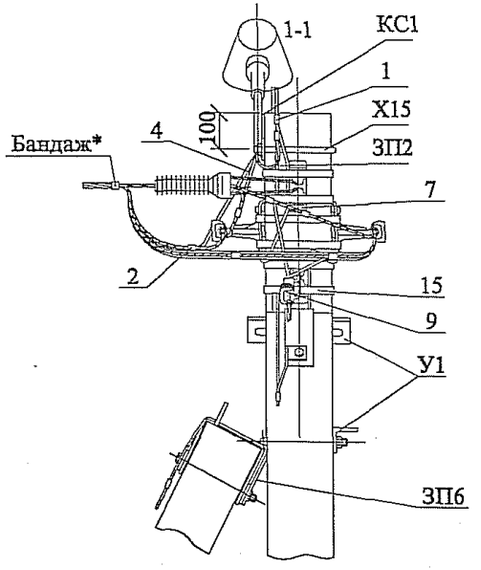
С российской линейной арматурой .





С французской и финской линейной арматурой .

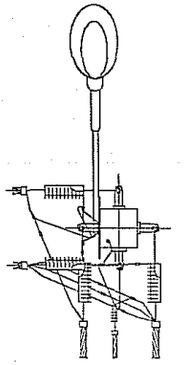




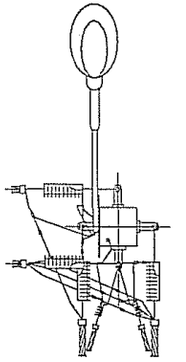
Чертеж выполнен на четырех листах.
Общий вид см. лист 1.
Ответвление в две разные стороны

Схемы ответвлений к вводам в здания

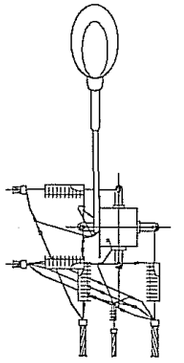
2[x] проводов СИП



2х2 проводов СИП

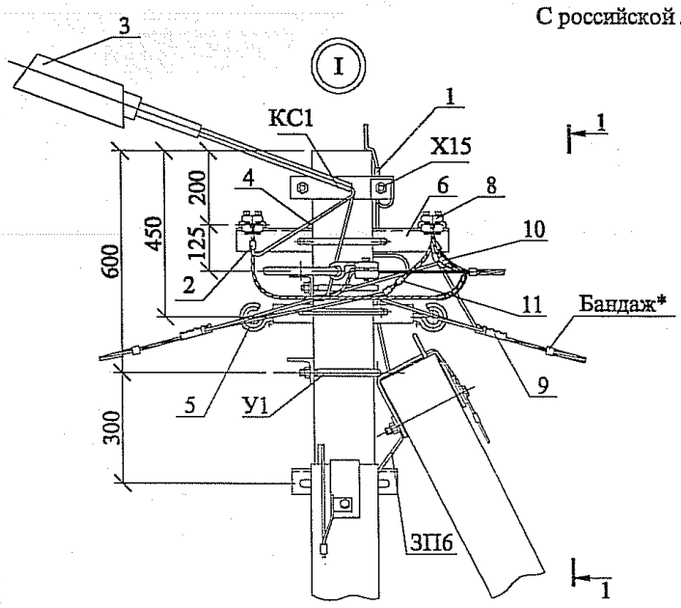


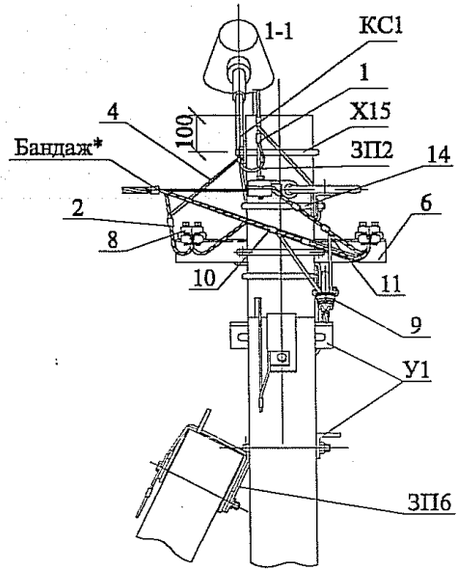
4[x] проводов СИП



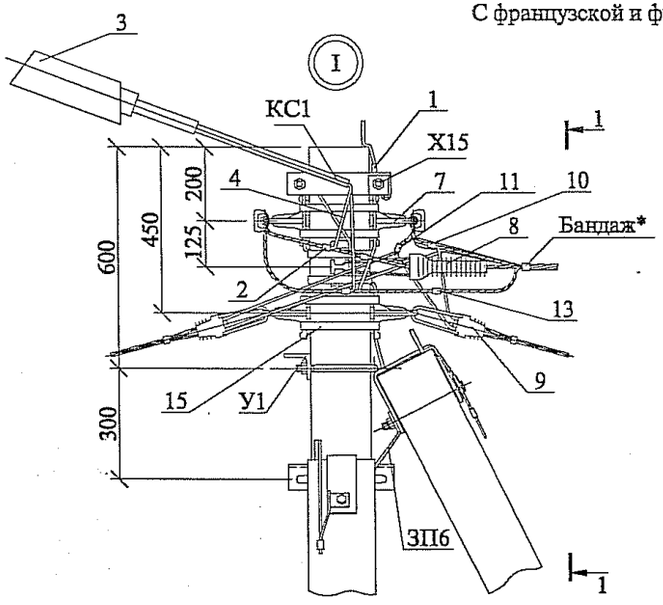
Ответвления к вводам в здания в две разные стороны от оси ВЛ проводов СИП .

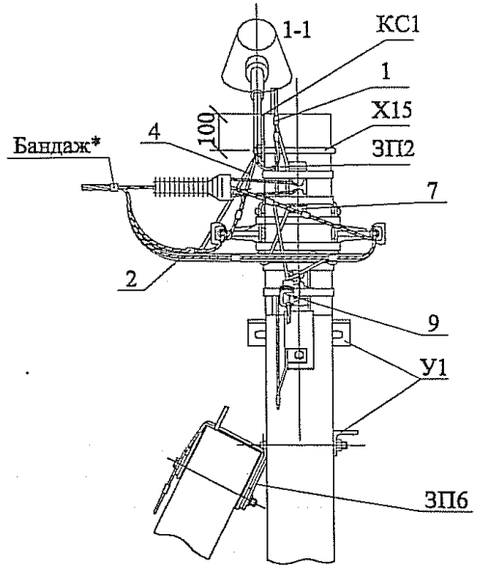
С российской линейной арматурой .





С французской и финской линейной арматурой .

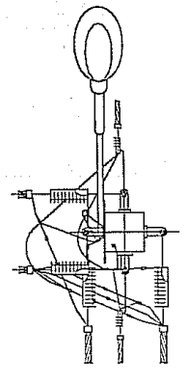




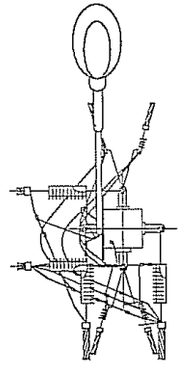
Чертеж выполнен на четырех листах.
Общий вид см. лист 1.
Ответвление в одну сторону
от оси ВЛ см. узел I лист 3

Схемы ответвлений к вводам в здания

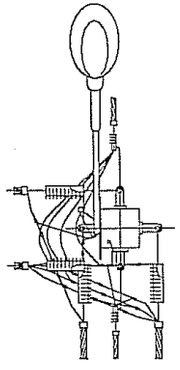
2х проводов СИП



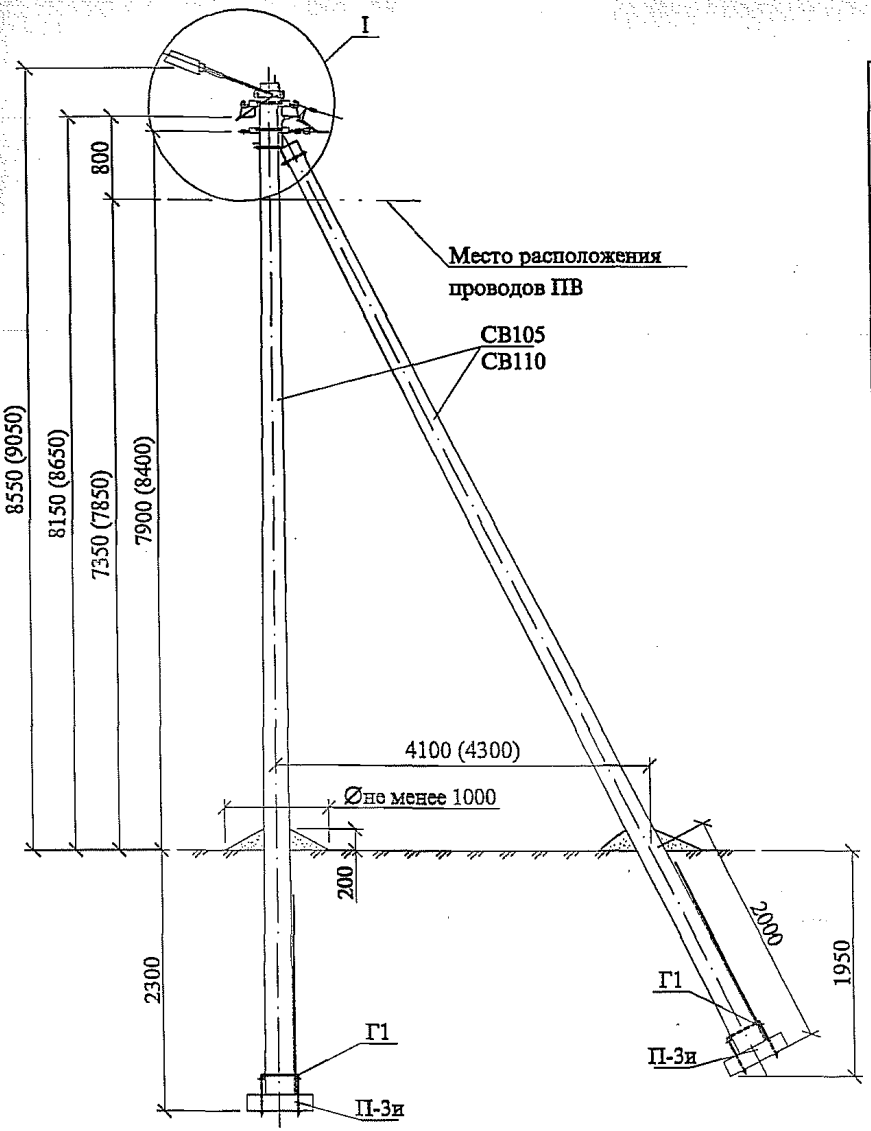
2х2 проводов СИП



4х проводов СИП



	20.0096-04	Лист 4



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.

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

20.0096-05

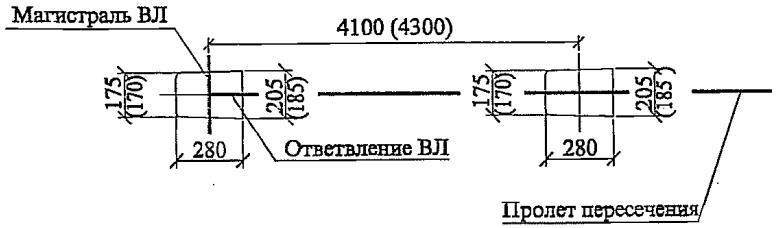
Переходная ответвительная анкерная опора ПОА10 для совместной подвески СИП ВЛИ и СИП для освещения

Схема расположения

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

АООТ "РОСЭП"

Схема установки стоек опоры

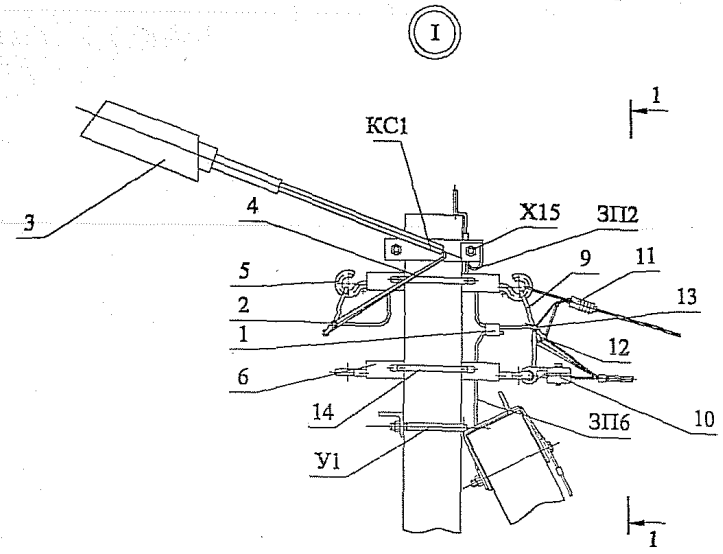


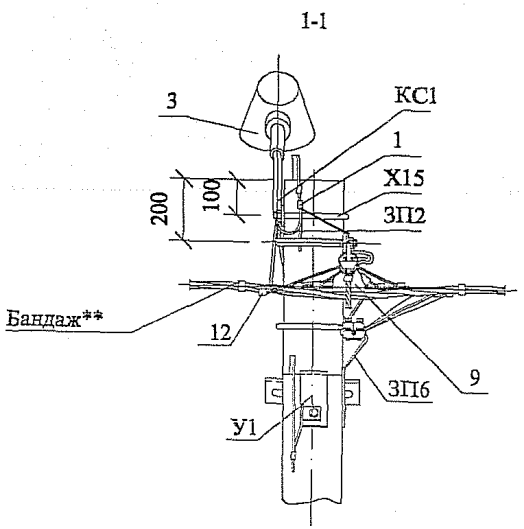
Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Приме-чание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2х2	2	4	2х2		
	Линейная арматура вариант 2 - финская								
7	**Кронштейн подвесной SOT 84.1**	2			2			0,23	
8	**Кронштейн SOT 83**	1			1			0,21	
9	**Зажим поддерживающий SO 14.1**	2			2			0,15	
10	**Зажим натяжной SO 93**	1			1			0,62	
11	**Зажим натяжной SO 80.225 для СИП 2х(16-25)**	1	-	2	2	-	4	0,2	
	Зажим натяжной SO 80 для СИП 4х(4х16)	-	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 0.7х20х2000 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 концевого крепления несущей нулевой жилы СИП 95 и 120 мм²**	1			1			0,32	
11	**Натяжной зажим PA25/2 для СИП 2х16, 2х25**	1	-	2	2	-	4	0,07	
	Натяжной зажим PA25 для концевого крепления СИП 4х16, 4х25	-	1	-	-	2	-	0,09	
	Натяжной зажим PA54 600P для концевого крепления несущей нулевой жилы сечением 54,6 мм²							0,22	
12	**Зажим ответвительный PZ21 для присоединения СИП сечением16-35 мм²**	5	7	7	7	11	11	0,14	
13	**Зажим ответвительный PZ22 для присоединения СИП сечением 16-35 мм² и заземляющего проводника ø6 мм**	2	2	2	2	2	2	0,16	
15	**Лента стальная бандажная 0.7х20х2000 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.

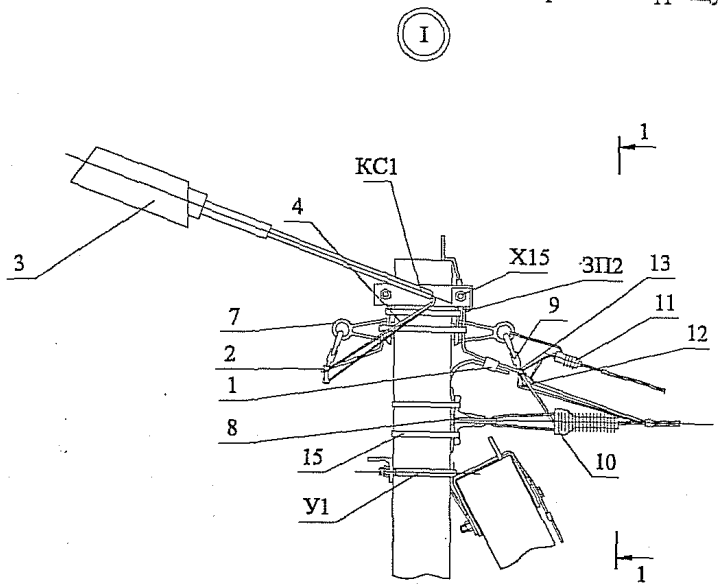
Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ проводов СИП.

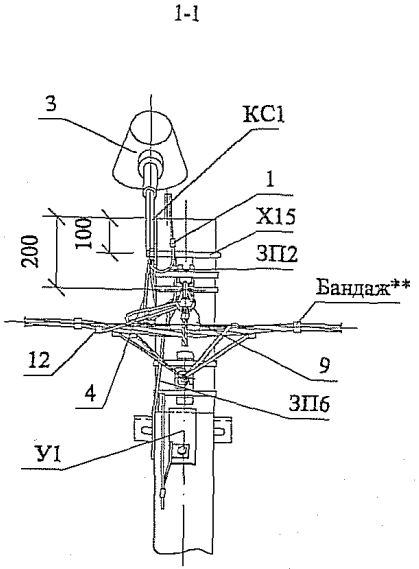
С российской линейной арматурой.





С финской и французской линейной арматурой.

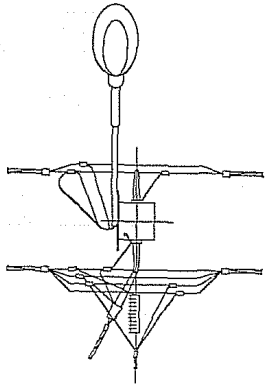




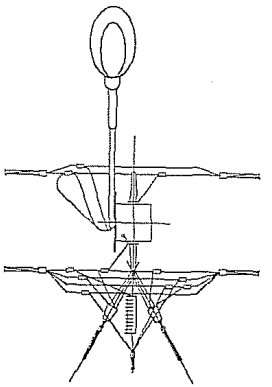
Чертеж выполнен на четырех листах.
Общий вид см. лист 1.
Ответвление в две разные стороны от оси ВЛ см. узел I лист 4.

Схемы ответвлений к вводам в здания

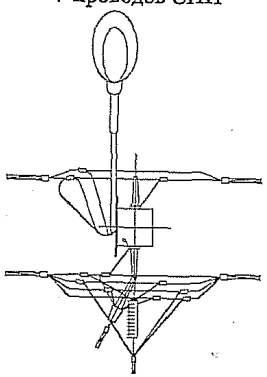
2^{x} проводов СИП



2х2 провода СИП

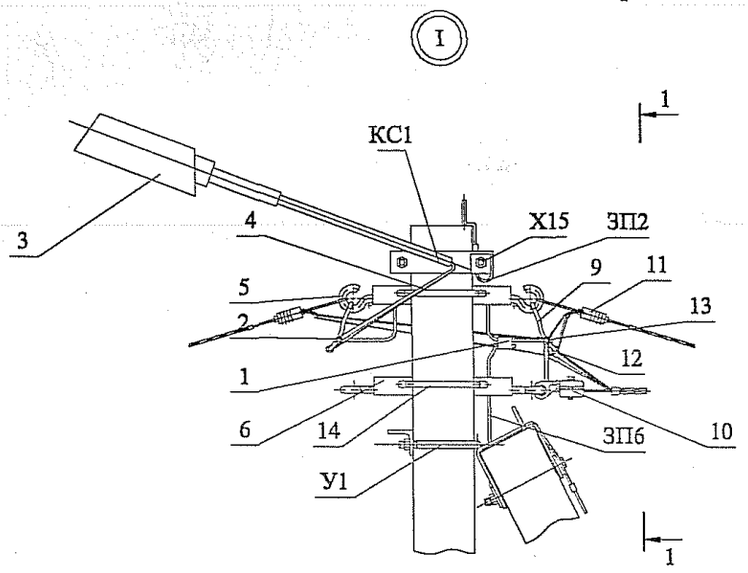


4^{x} проводов СИП

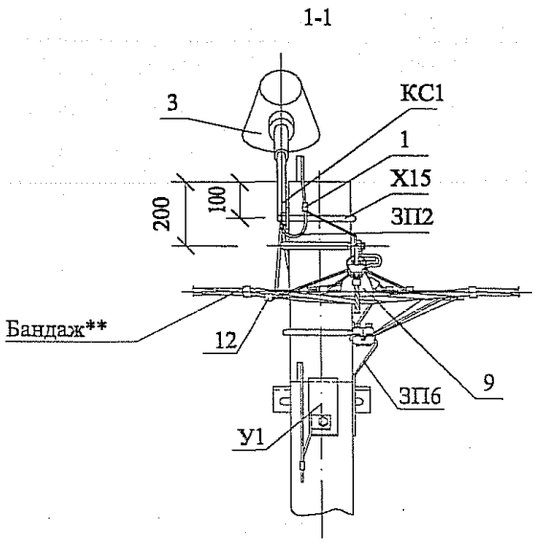


Ответвление к вводам в здания в две разные стороны от ВЛ проводов СИП.

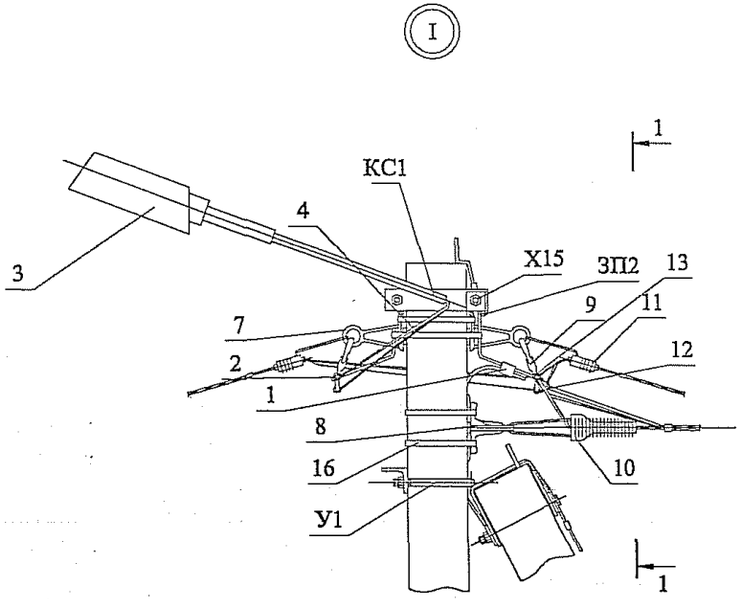
С российской линейной арматурой.



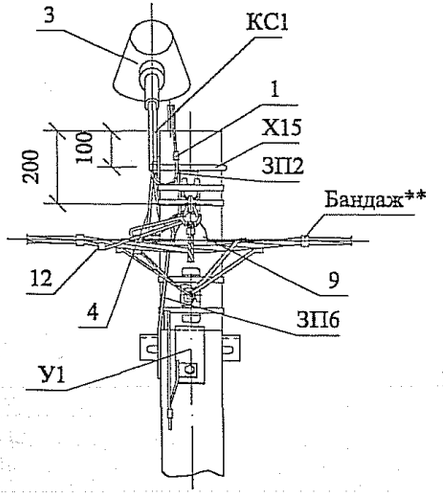
1-1



С финской и французской линейной арматурой.

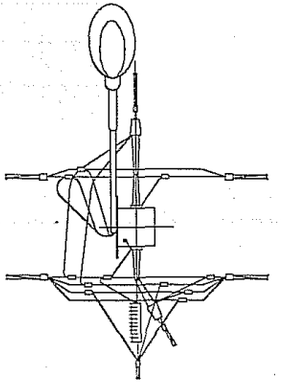


1-1

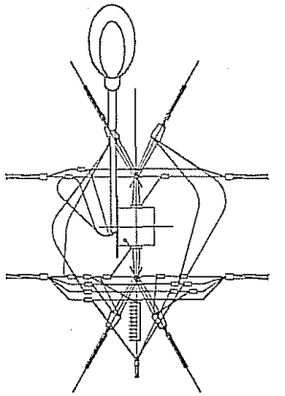


Схемы ответвлений к вводам в здания

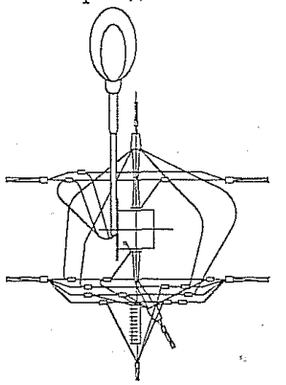
2[x] проводов СИП



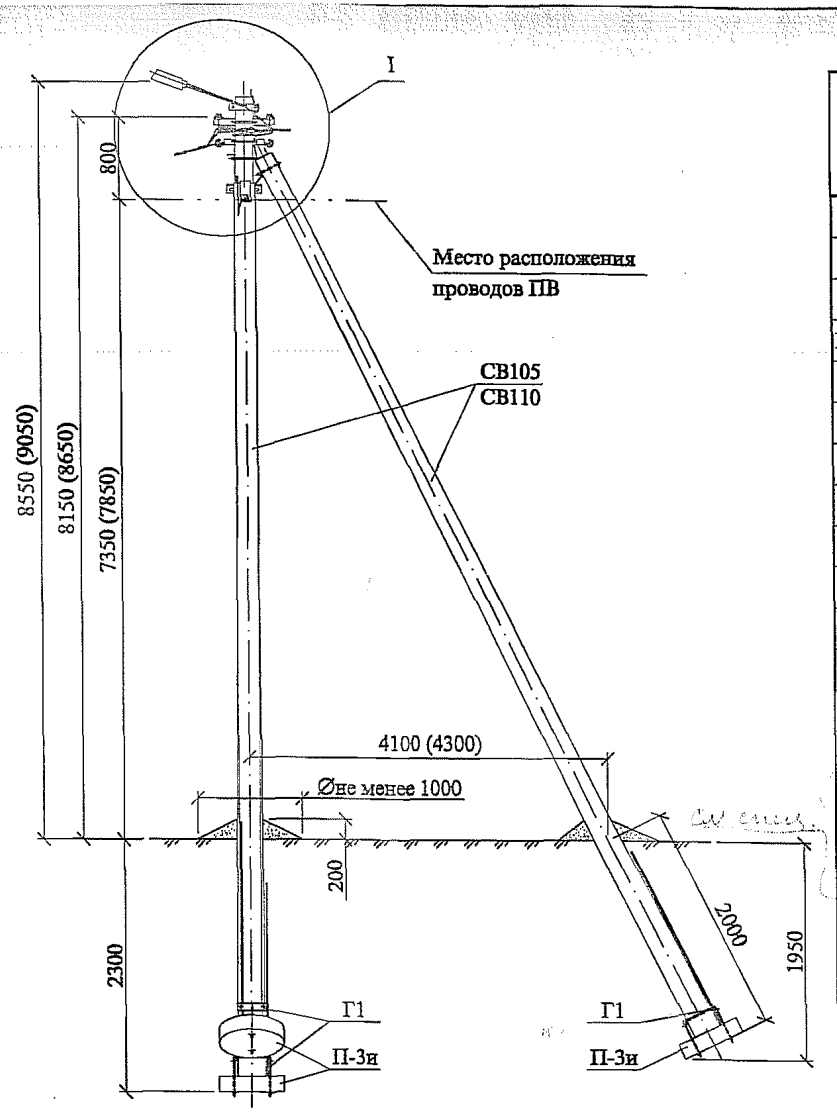
2х2 провода СИП



4[x] 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 отставлении						Масса ед., кг	Приме-чание
		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-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 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 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.

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

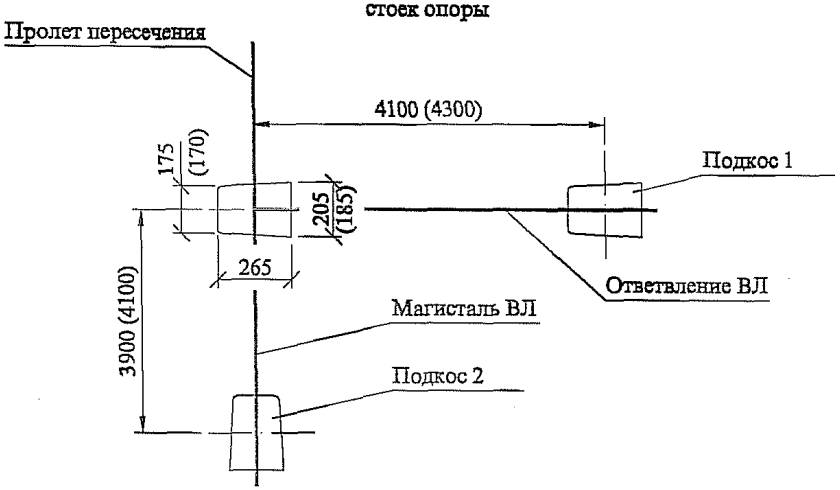
20.0096-06

Переходная анкерная ответвительная опора ПАО10 для совместной подвески СИП ВЛИ и СИП для освещения
Схема расположения

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

АООТ "РОСЭП"

Схема установки стоек опоры

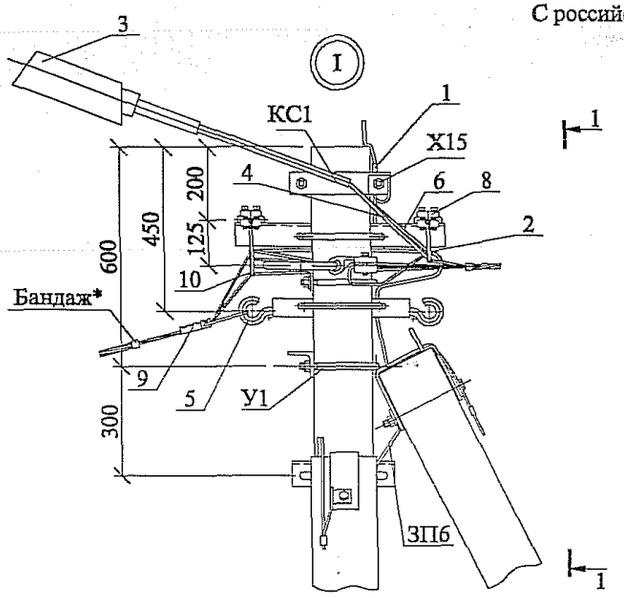


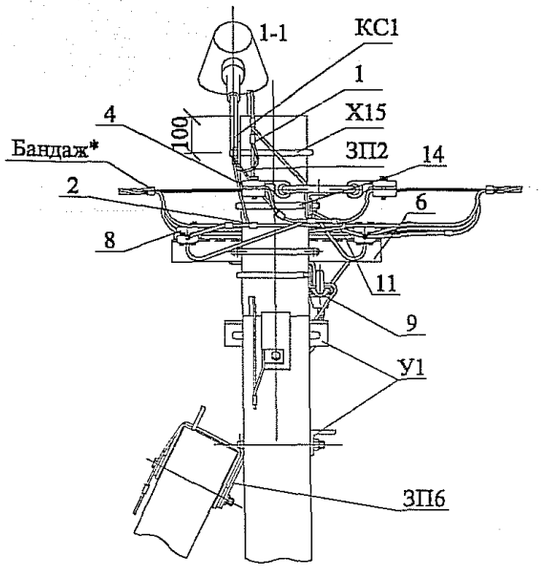
Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Линейная арматура вариант 2 - финская								
7	Кронштейн SOT 83	5			6			1,32	
8	Натяжной зажим SO 93	6			6			0,6	
9	Зажим натяжной SO 80.225 для 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 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 600P для концевого крепления несущей нулевой жилы сечением 54,6 мм^2							0,22	
10	Зажим ответвительный PZ21 для присоединения СИП сечением16-35 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 жили 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.

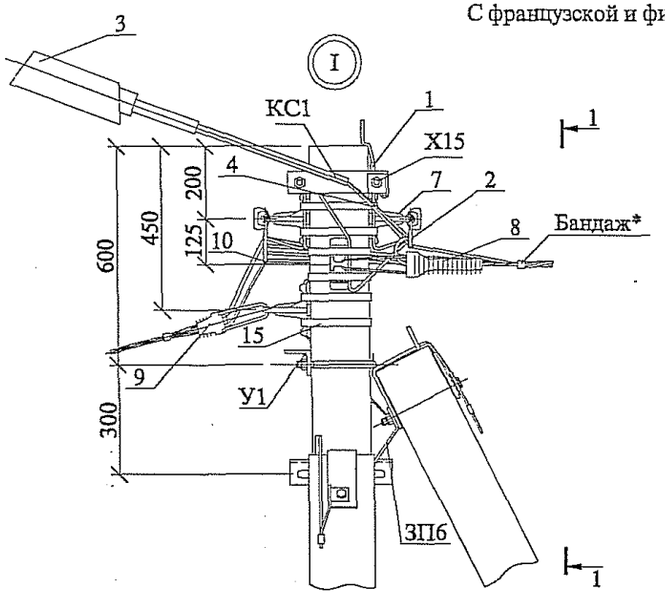
Ответвления к вводам в здания в одну сторону от оси ВЛ проводов СИП .

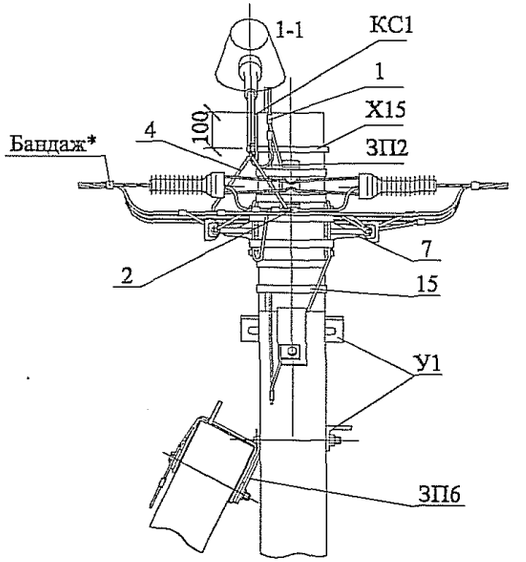
С российской линейной арматурой .





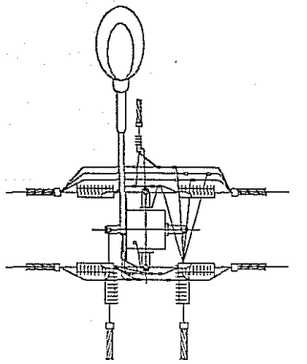
С французской и финской линейной арматурой .



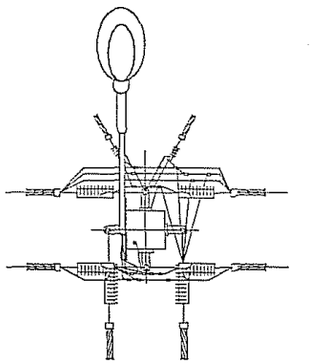


Схемы ответвлений к вводам в здания

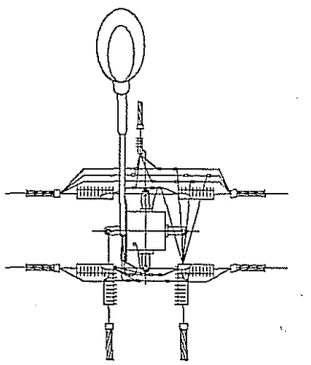
2[1] проводов СИП



2х2 проводов СИП



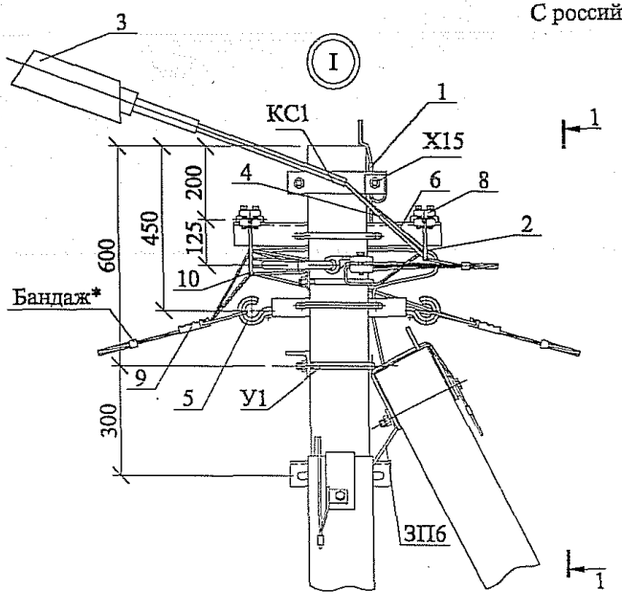
4[1] проводов СИП

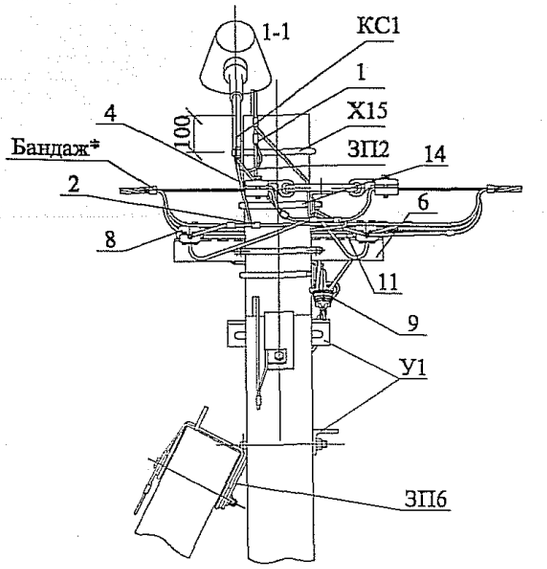


Чертеж выполнен на четырех листах.
Общий вид см. лист 1.
Ответвление в две разные стороны от оси ВЛ см. узел I лист 4.

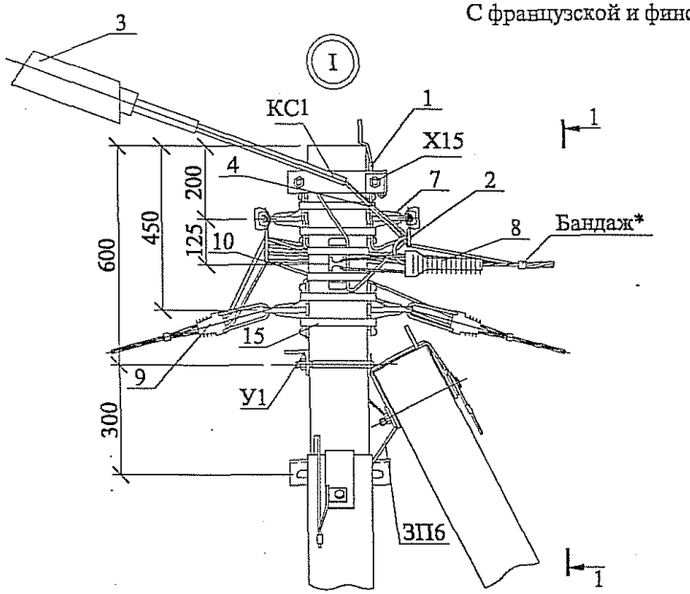
Ответвления к вводам в здания в две разные стороны от оси ВЛ проводов СИП .

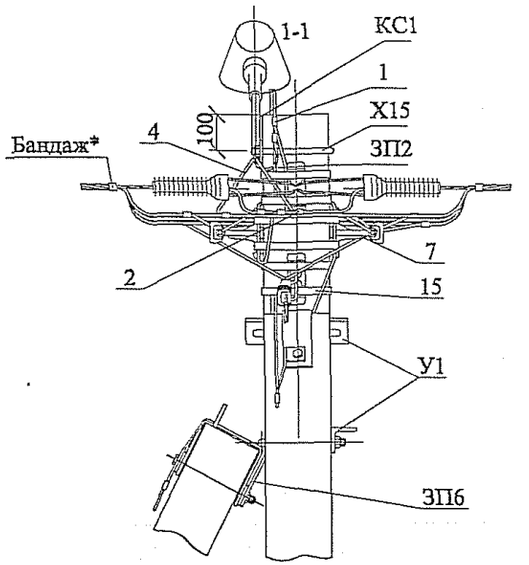
С российской линейной арматурой .





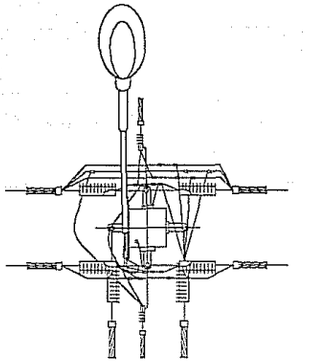
С французской и финской линейной арматурой .



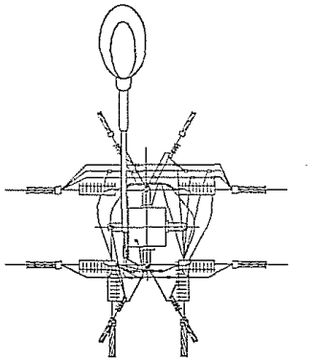


Схемы ответвлений к вводам в здания

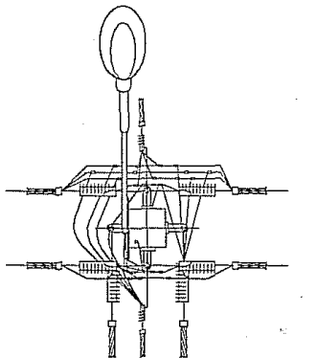
2[x] проводов СИП



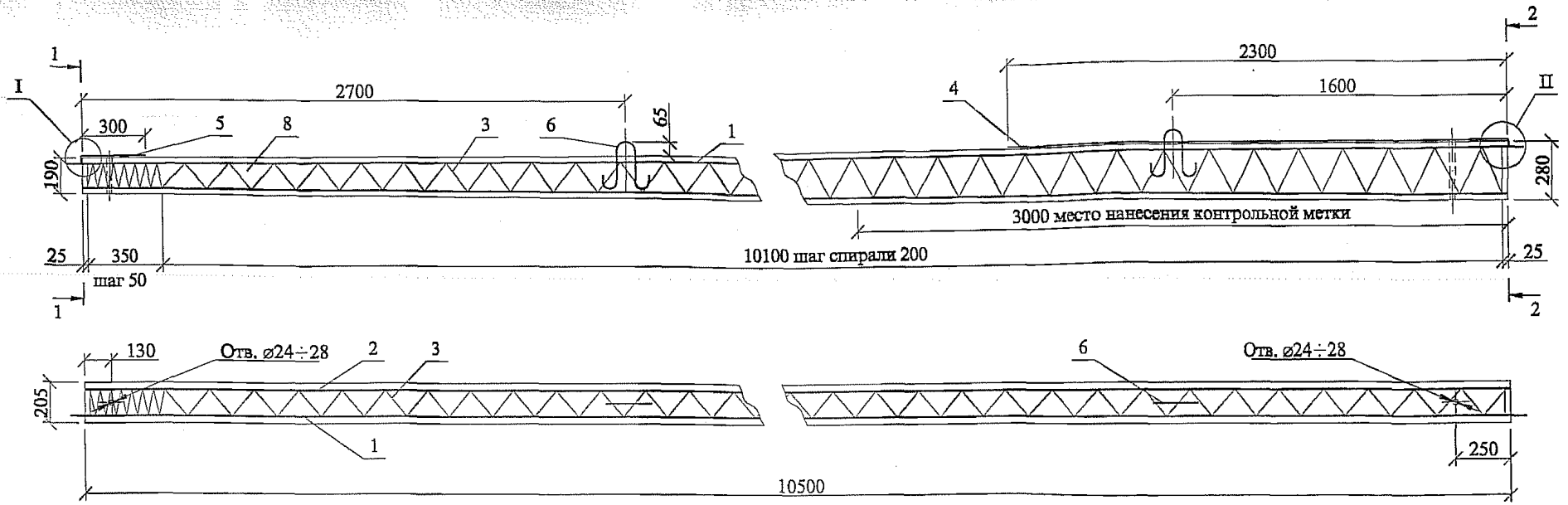
2х2 проводов СИП

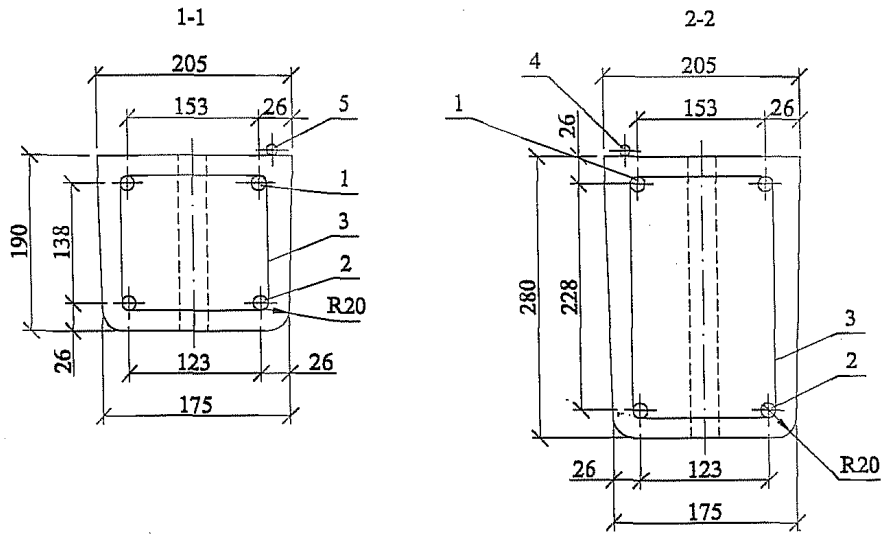


4[x] проводов СИП



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





Ведомость расхода стали на стойку , кг.

Марка стойки	Арматура класса					Проволока	Общий расход
	Ат-VI	Ат-V	Ат-IV	A-I	Bp-1		
	ГОСТ 10884-94			ГОСТ 5781-82	ГОСТ 6727-80	ГОСТ 3282-74	
	⌀12	⌀14	⌀14	⌀10	⌀ 4	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

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.

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

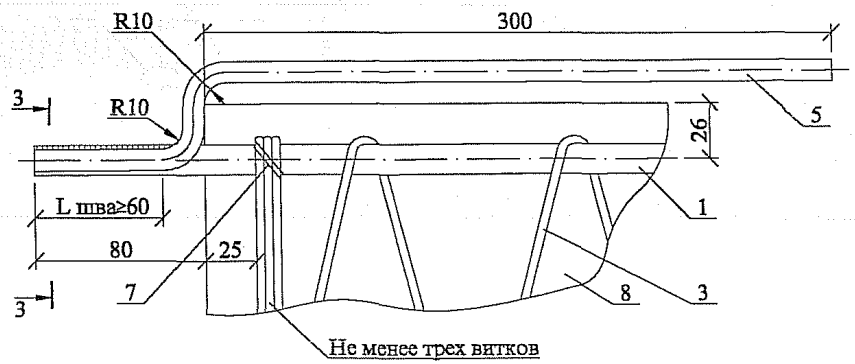
20.0096-07 СБ

Железобетонная стойка
СВ105-3,6
Сборочный чертеж

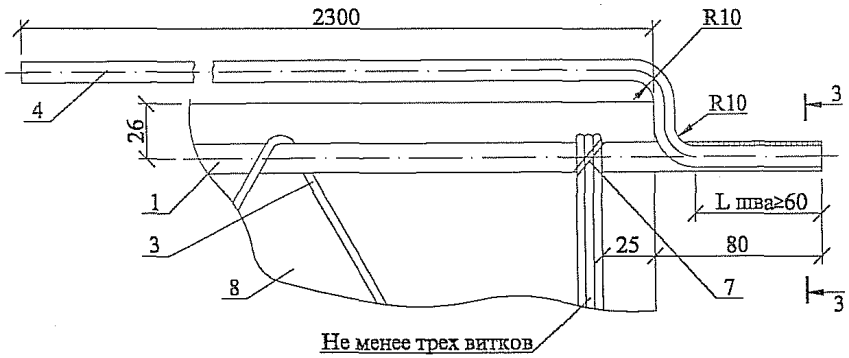
Стадия	Масса	Масштаб
Р	1175	-
Лист 1	Листов 2	

АООТ "РОСЭП"

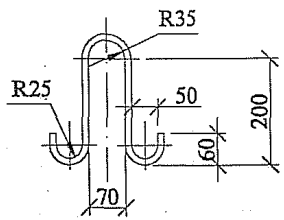
I



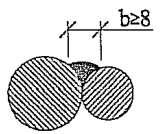
II



Поз. 6



3-3



Поз.	Наименование.	Кол.	Приме-чание
	Документация		
	Сборочный чертеж		А3 , А4
	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		0,47м³

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

20.0096-07

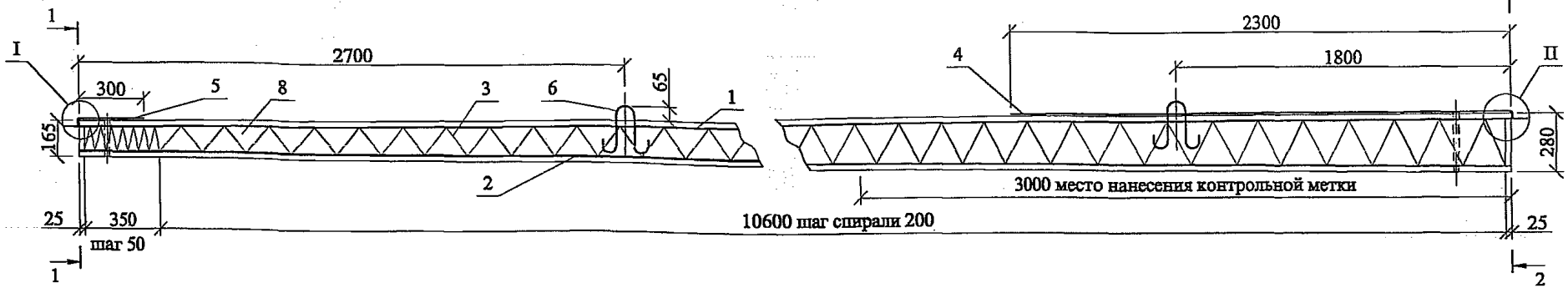
Железобетонная стойка
СВ105-3,6
Спецификация

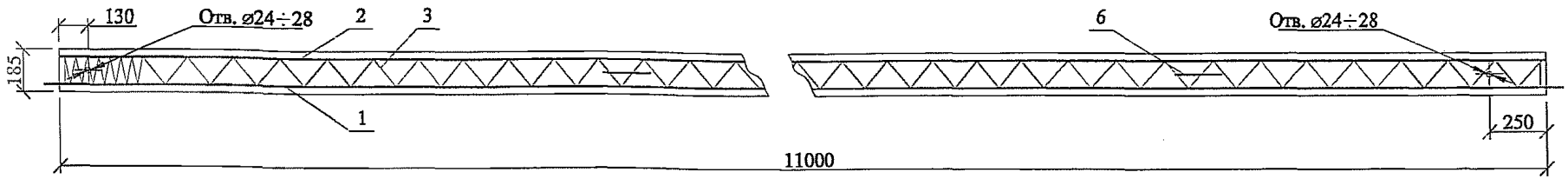
Стадия	Лист	Листов
Р		1

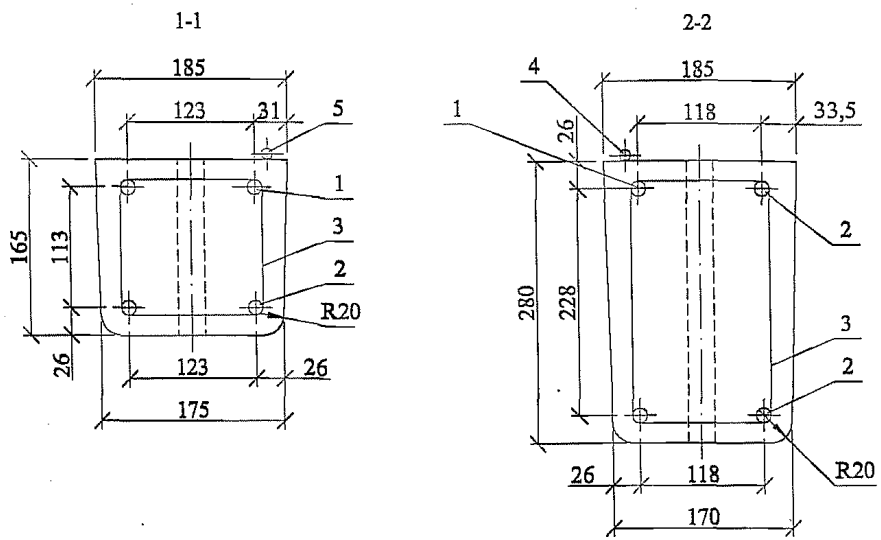
АООТ "РОСЭП"

20.0096-07 СБ

Лист 2







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	
	⌀12	⌀14	⌀14	⌀10	⌀ 4	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/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.

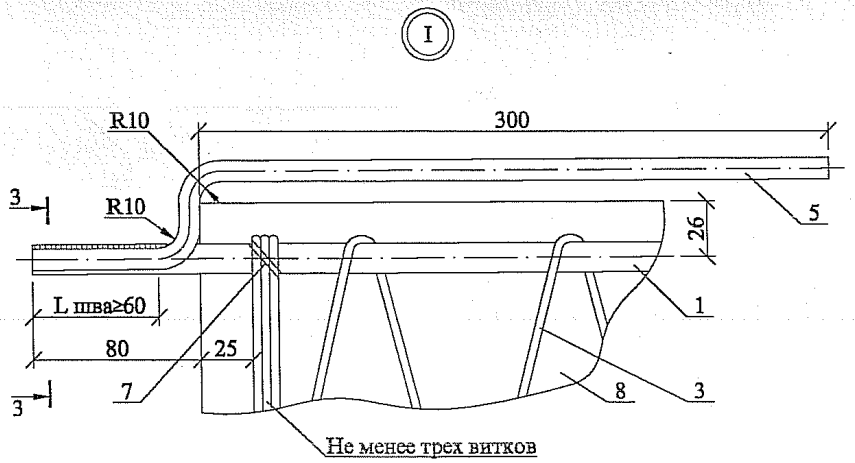
ГИП	Ударов	
Вед. инж.	Калабашкин	
Вед. инж.	Амелина	

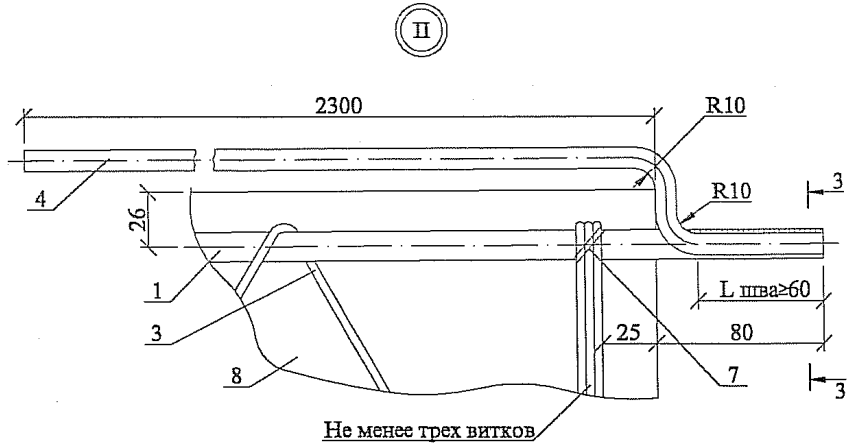
20.0096-08 СБ

Железобетонная стойка СВ110-3,5 Сборочный чертеж

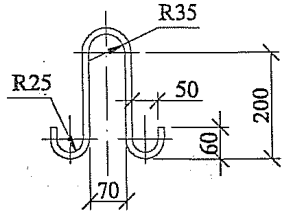
Стадия	Масса	Масштаб
Р	1125	-
Лист 1	Листов 2	

АООТ "РОСЭП"

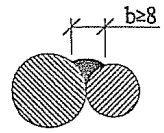




Поз. 6



3-3



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		0,45м^3

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

20.0096-08 СБ

Лист 3

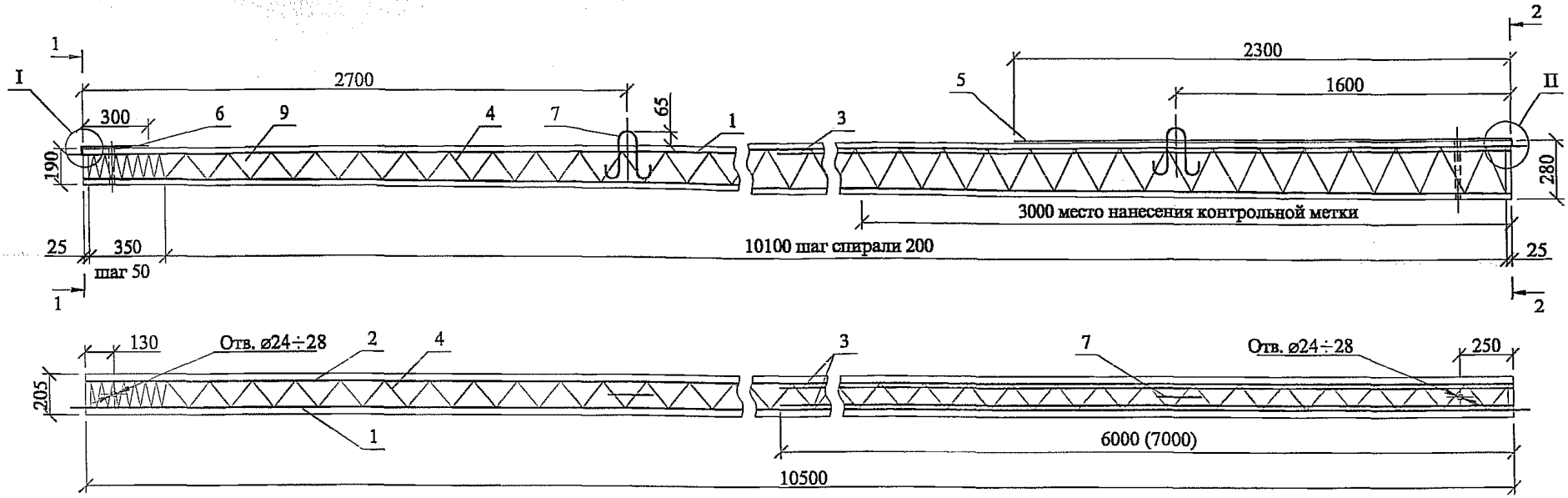
20.0096-08

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

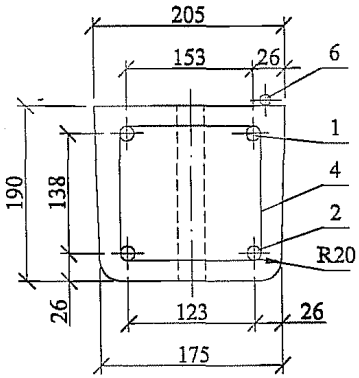
Железобетонная стойка СВ110-3,5 Спецификация

Стадия	Лист	Листов
Р		1

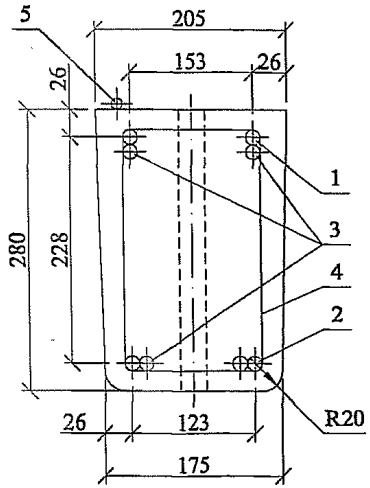
АООТ "РОСЭП"



1-1



2-2



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 10884-94		ГОСТ 5781-82			ГОСТ 6727-80	ГОСТ 3282-74	
		ø14	ø14	ø12	ø14	ø10	ø 4	2,0-0-ч	
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 кГс/см^2).
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.

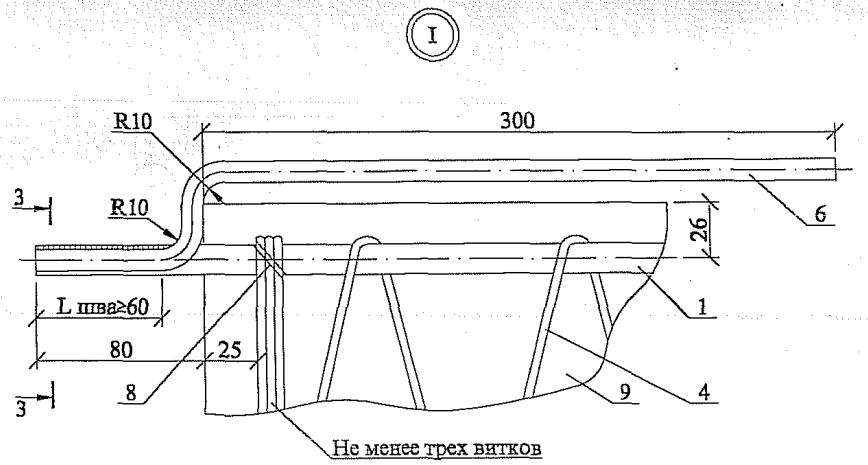
ГИП	Ударов	
Вед. инж.	Калабашкин	
Вед. инж.	Амелина	

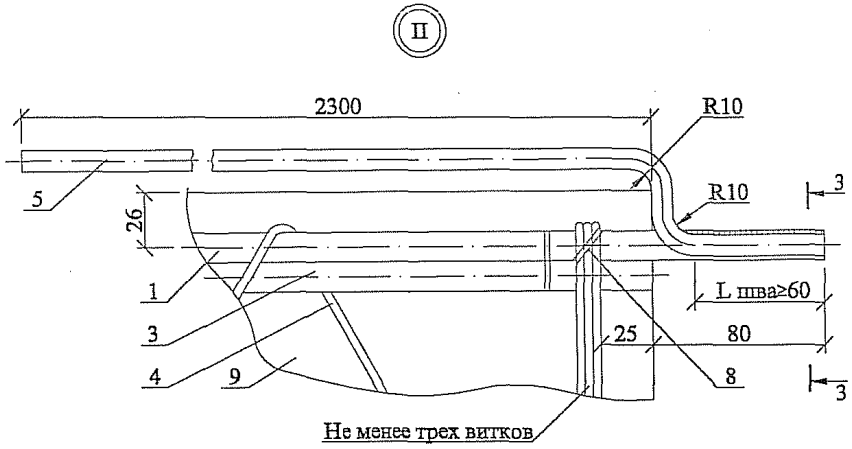
20.0096-09 СБ

Железобетонная стойка
СВ105-5
Сборочный чертеж

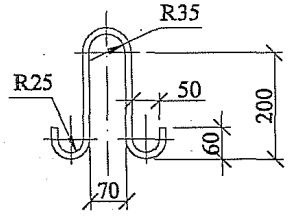
Стадия	Масса	Масштаб
Р	1175	-
Лист 1	Листов 2	

АООТ "РОСЭП"

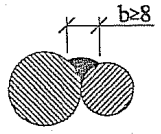




Поз. 7



3-3



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=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.

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

20.0096-09

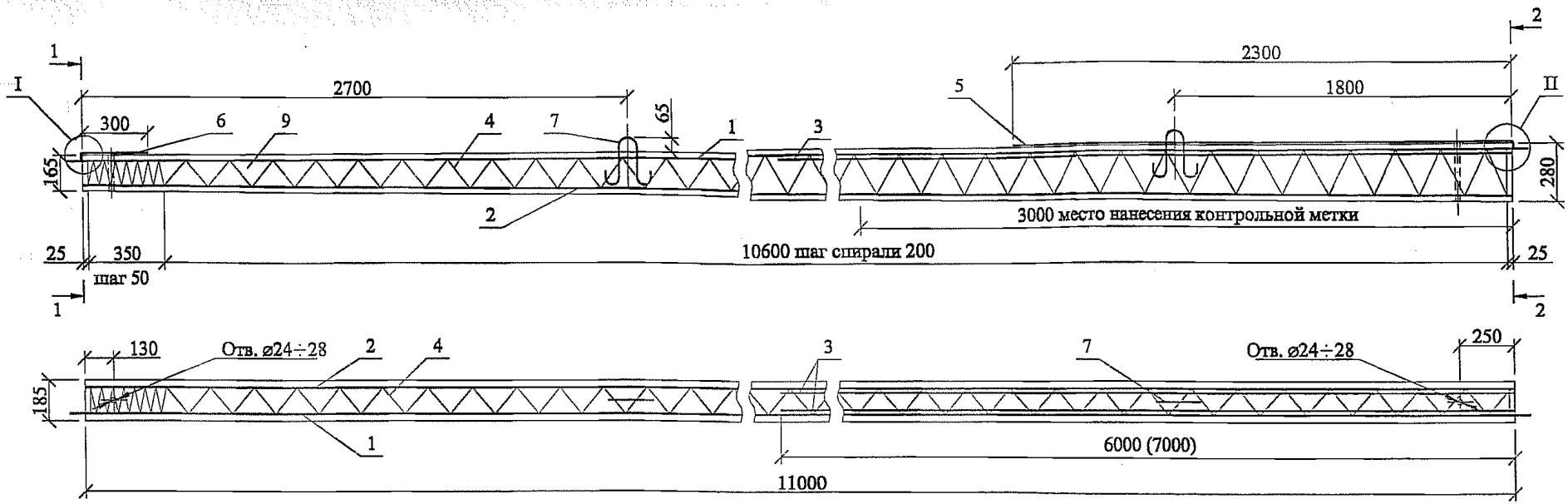
Железобетонная стойка
СВ105-5
Спецификация

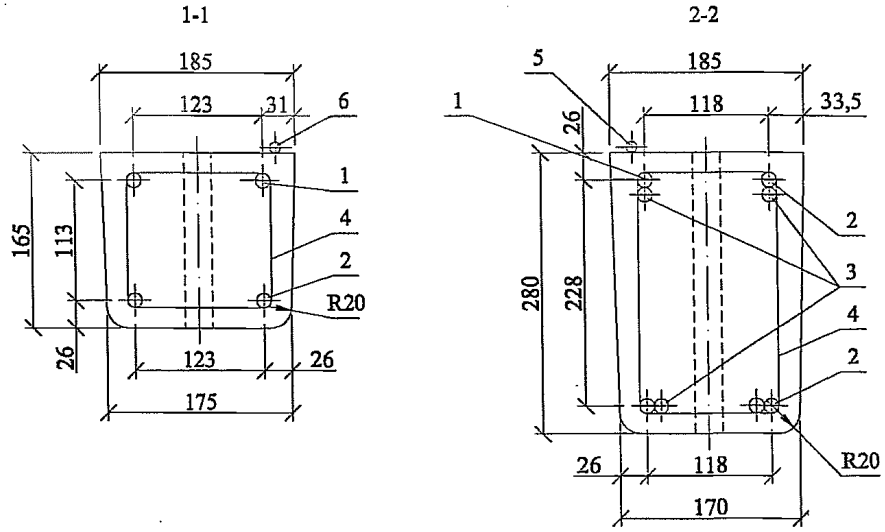
Стадия	Лист	Листов
Р		1

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	A-III		A-I	Вр-1		
		ГОСТ 10884-94		ГОСТ 5781-82			ГОСТ 6727-80	ГОСТ 3282-74	
		⌀14	⌀14	⌀12	⌀14	⌀10	⌀ 4	2,0-0-ч	
СВ110-5	1	53,4	–	21,3	–	2,6	4,7	0,1	82,1
	2	–	53,4	–	33,9				94,7

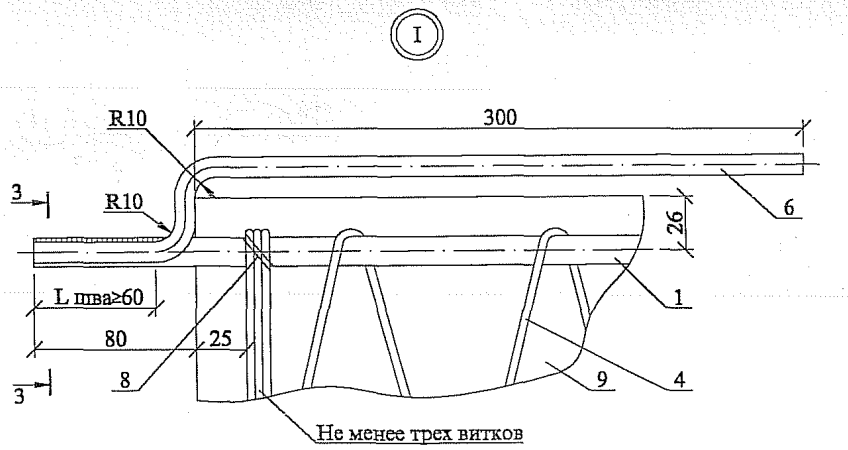
1. Спираль поз. 4 привязать проволокой к рабочей арматуре по торцам стойки и в местах изменения шага спирали. Допускаются другие способы фиксации спирали.
2. Заземляющие проводники поз. 5 и 6 приварить к рабочей арматуре поз. 1 после распалубки и поз. 5 прикрепить к петле.
3. Рабочую арматуру поз. 3 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/см^2).
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.

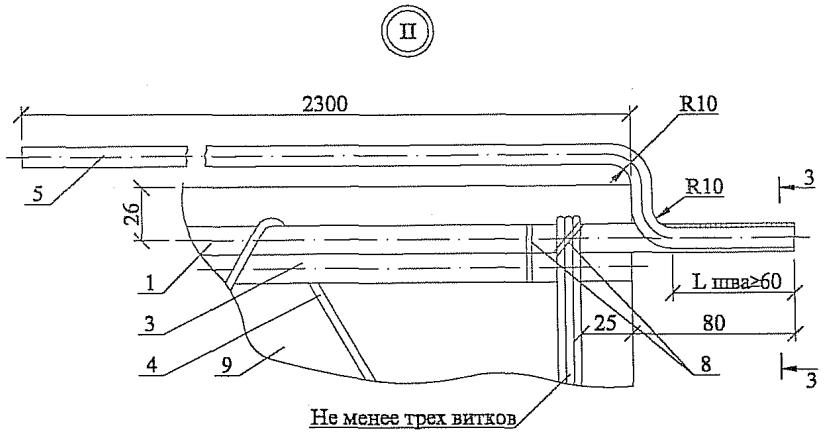
ГИП	Ударов	
Вед. инж.	Калабашкин	
Вед. инж.	Аменитов	

20.0096-10 СБ

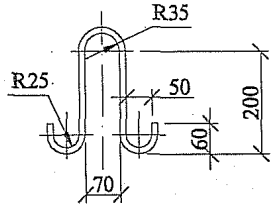
Железобетонная стойка
СВ110-5
Сборочный чертеж

Стадия	Масса	Масштаб
Р	1125	-
Лист 1	Листов 2	

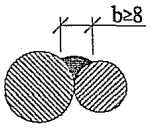




Поз. 7



3-3



Поз.	Наименование.	Кол.	Приме-чание
	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 | Инв. № подл.

20.0096-10

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

Железобетонная стойка СВ110-5 Спецификация

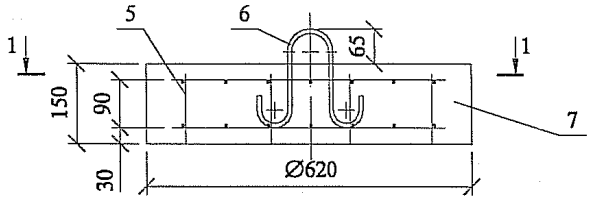
Стадия	Лист	Листов
Р		1

АООТ "РОСЭП"

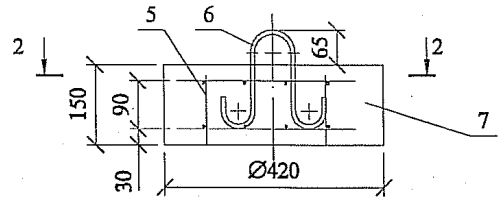
20.0096-10 СБ

Лист

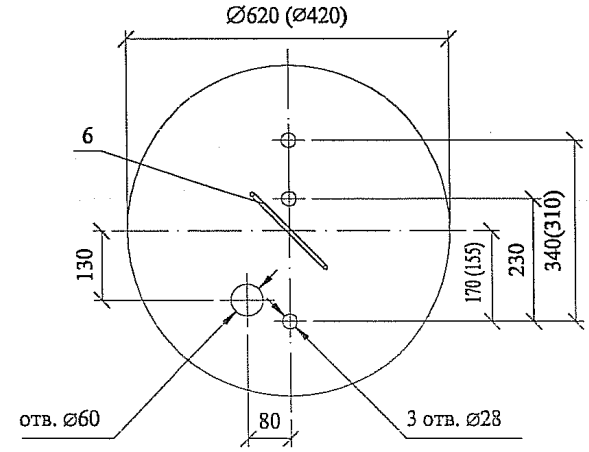
П-3и



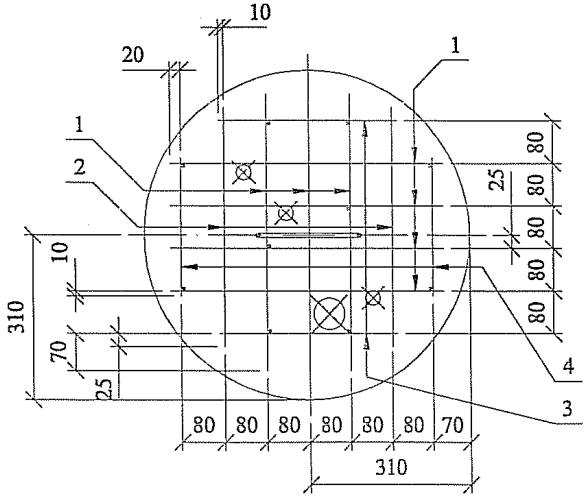
П-4



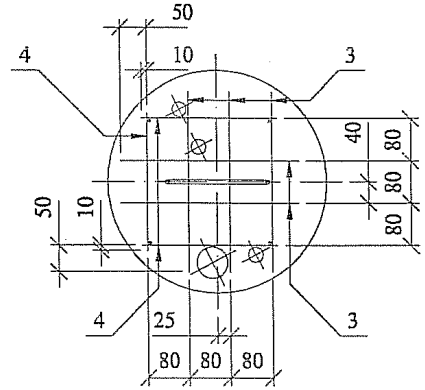
Расположение петли и отверстий в плитах



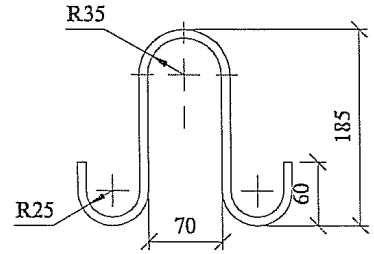
1-1



2-2



Поз. 6



Поз.	Наименование	Кол. на марку		Приме-чание
		П-3и	П-4	
	Детали			
	Арматура ГОСТ6727-80			
1	B-I-5 , L=520	14	-	0,08 кг
2	B-I-5 , L=450	4	-	0,07 кг
3	B-I-5 , L=340	4	10	0,05 кг
4	B-I-5 , L=260	4	6	0,04 кг
5	B-I-5 , L=130	10	4	0,02 кг
6	Петля А-I-8 ГОСТ5781-82, L=577	1	1	0,23 кг
	Материалы			
7	Бетон класса прочности В25	0,05	0,02	м³

Таблица 1

Ведомость расхода стали на плиту, кг

Марка плиты	Арматура класса		Общий расход
	B-I	A-I	
	ГОСТ6727-80	ГОСТ5781-82	
	ø5	ø8	
П-3и	1,93	0,23	2,2
П-4	0,82		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.

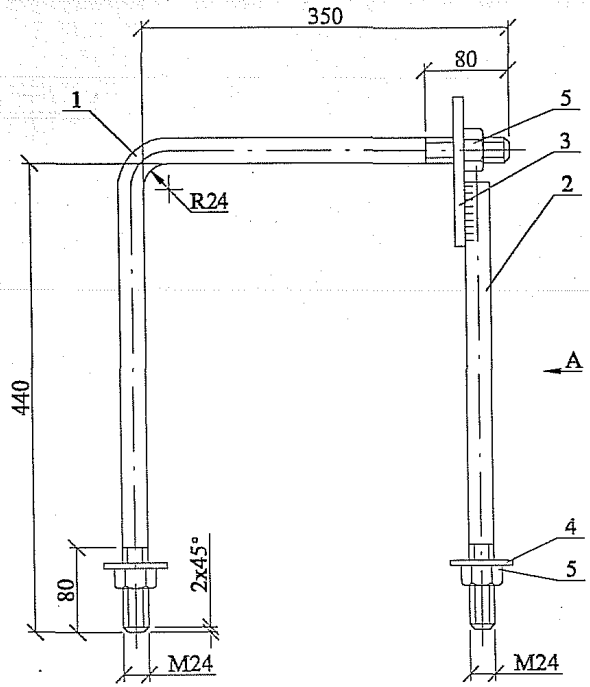
ГИП	Ударов	
Вед.инж.	Калабашкин	
Вед.инж.	Амелина	

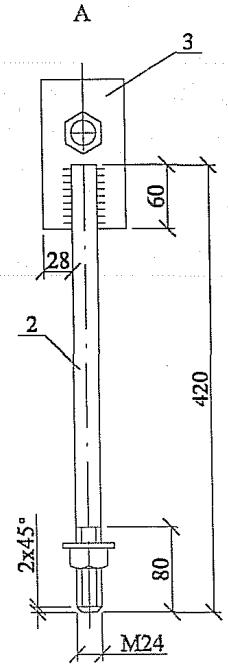
20.0096-11

Опорно-анкерные плиты П-3и, П-4

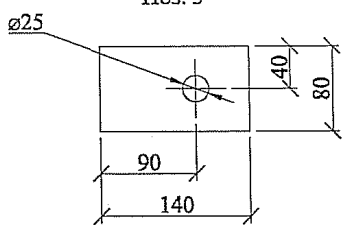
Стадия	Масса	Масштаб
Р	См. Табл. 2	–
Лист	Листов 1	

АООТ "РОСЭП"

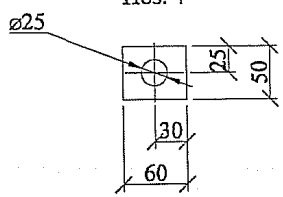




Поз. 3

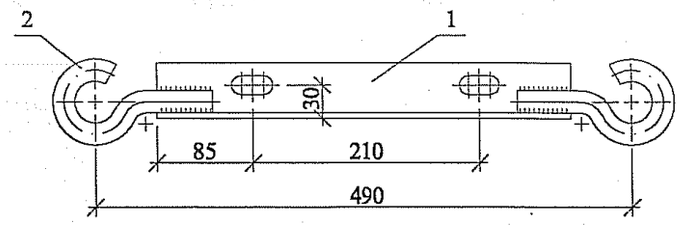


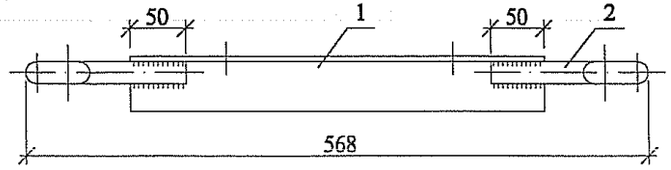
Поз. 4



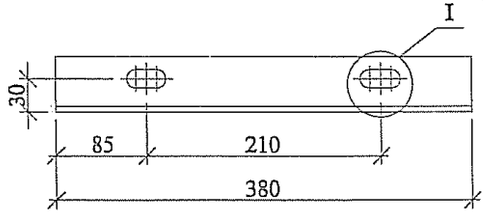
Поз.	Наименование	Кол.	Приме-чание
	Детали		
1	Круг 24 ГОСТ2590-71, L=800	1	2,9 кг
2	Круг 24 ГОСТ2590-71, L=420	1	1,49 кг
3	Полоса 10х80 ГОСТ103-76	1	0,66 кг
4	Полоса 5х50 ГОСТ103-76	2	0,10 кг
	Стандартные изделия		
5	Гайка М24 ГОСТ5915-70	3	

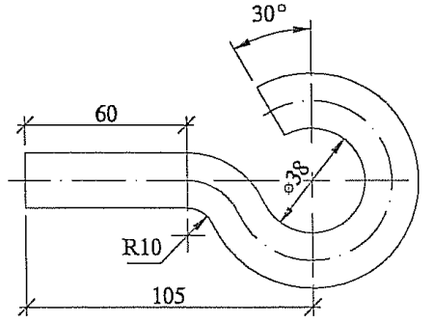
			20.0096-12
			Стяжка Г1
ГИП	Ударов		Стадия: Р; Масса: 5,7; Масштаб: 1:5
Вед.инж.	Калабашкин		Лист; Листов 1
Вед.инж.	Амелина		АООТ "РОСЭП"

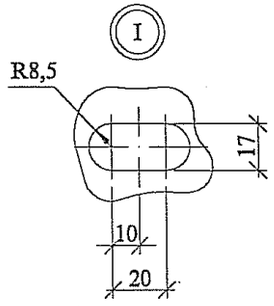




Поз. 1 Поз. 2







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

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Уголок 50х50х5 ГОСТ8509-86	1	1,43 кг
2	Круг 20 ГОСТ2590-88 , L=223	2	0,55 кг

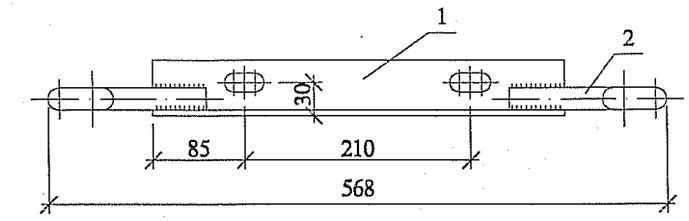
20.0096-13

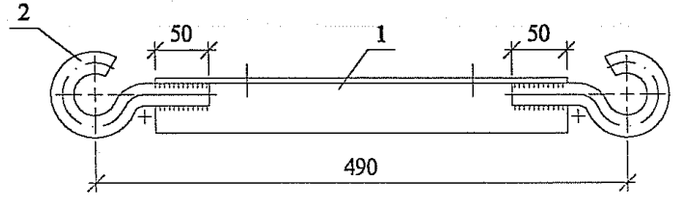
Траверса ТН18

Стадия	Масса	Масштаб
Р	2,6	1:5
Лист	Листов 1	

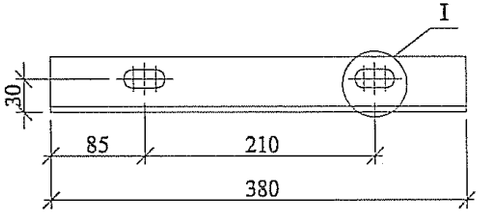
ГИП	Ударов	
Вед.инж.	Калабашкин	

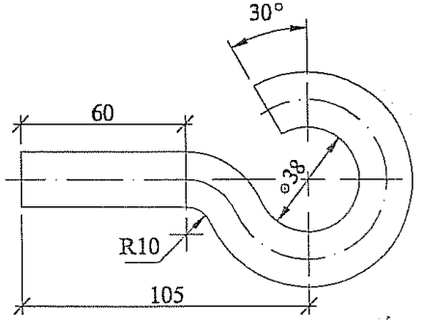
ООО "РОСЭП"

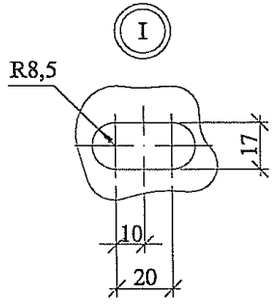




Поз. 1 Поз. 2







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

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Уголок 63х63х5 ГОСТ8509-86	1	1,8 кг
2	Круг 20 ГОСТ2590-88 , L=223	2	0,55 кг

20.0096-14

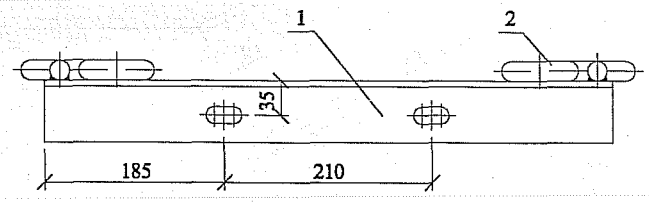
Траверса ТН19

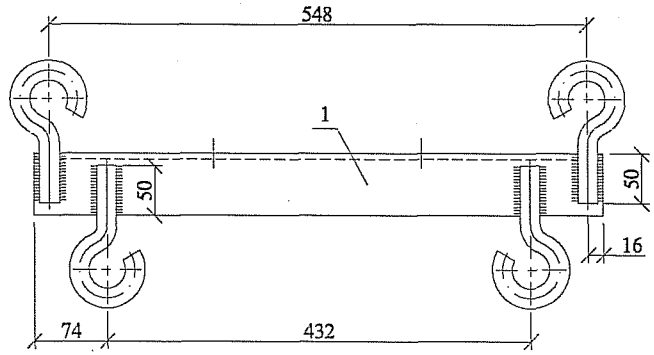
Стадия	Масса	Масштаб
Р	2,9	1:5
Лист	Листов 1	

ГИП	Ударов	
Вед.инж.	Калабашкин	

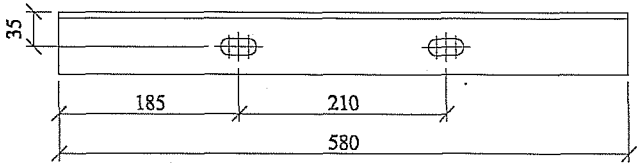
ООО "РОСЭП"

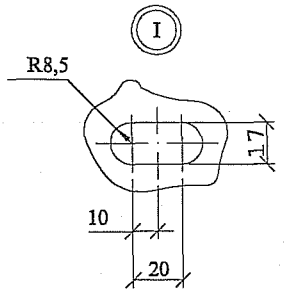
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.



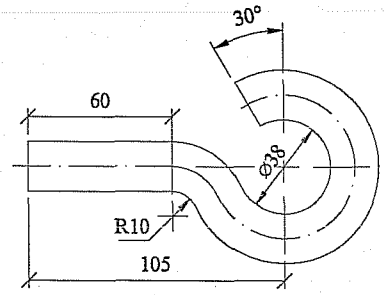


Поз. 1





Поз. 2



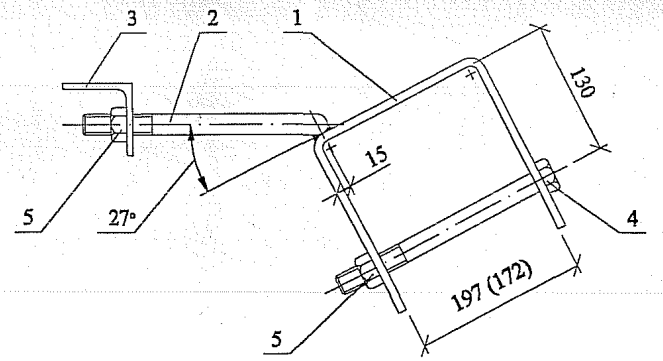
Катет шва h=5 мм.

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

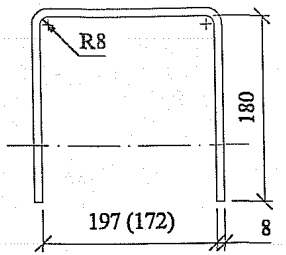
			20.0096-15
			Траверса ТН28
ГИП	Ударов		
Вед.инж.	Калабашкин		
Вед.инж.	Амелина		

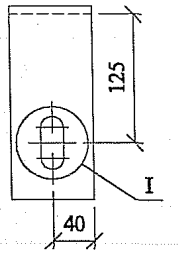
Стадия	Масса	Масштаб
Р	5,5	1:5
Лист	Листов 1	

АООТ "РОСЭП"

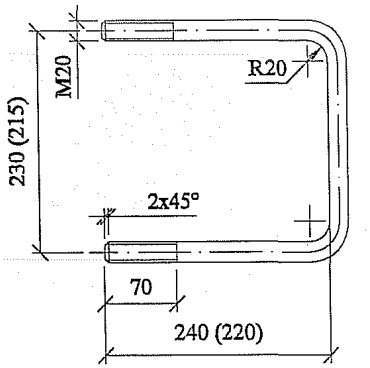


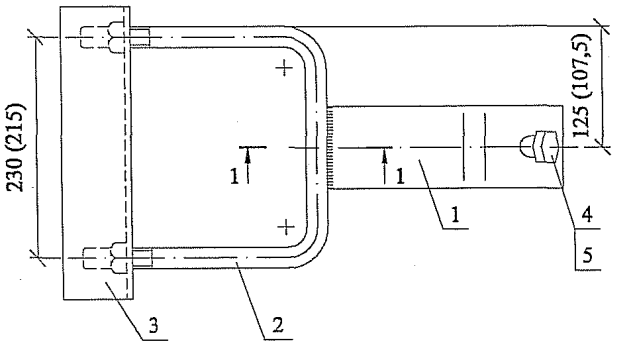
Поз. 1

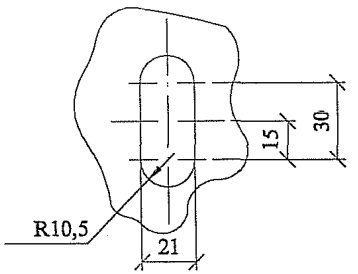




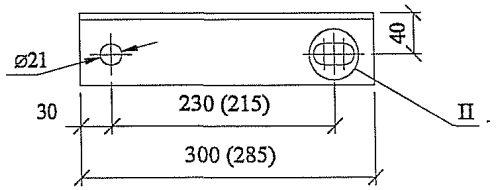
Поз. 2





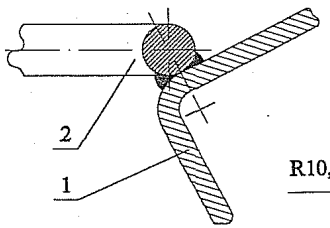


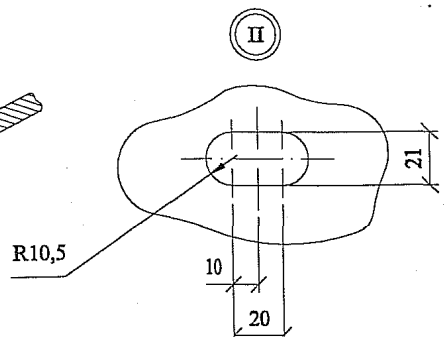
Поз. 3



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. У1	Кол. У4	Примечание
	Детали			
1	Полоса 8х80 ГОСТ103-78, L=560	1		2,8 кг
	Полоса 8х80 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 70х70х6 ГОСТ8509-86, L=300	1		1,9 кг
	Уголок 70х70х6 ГОСТ8509-86, L=285		1	1,8 кг
	Стандартные изделия			
4	Болт М20х240 ГОСТ 7798-70	1		
	Болт М20х220 ГОСТ 7798-70		1	
5	Гайка М20 ГОСТ5915-70	3		

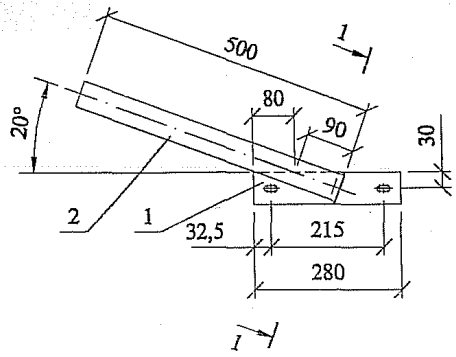
ГИП	Ударов	
Вед.инж.	Калабашкин	
Вед.инж.	Амелина	

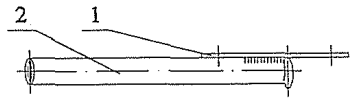
20.0096-16

Кронштейны У1, У4

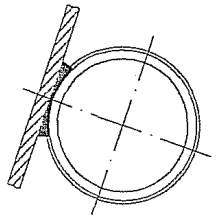
Стадия	Масса	Масштаб
Р	См табл.	1:5
Лист	Листов 1	

АООТ "РОСЭП"

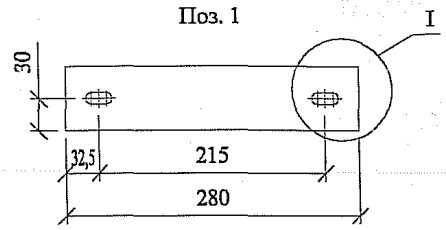


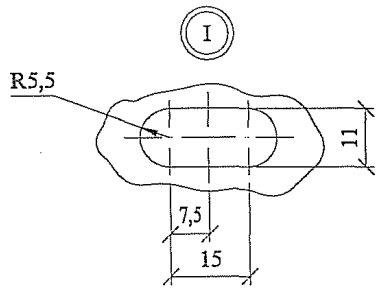


1-1

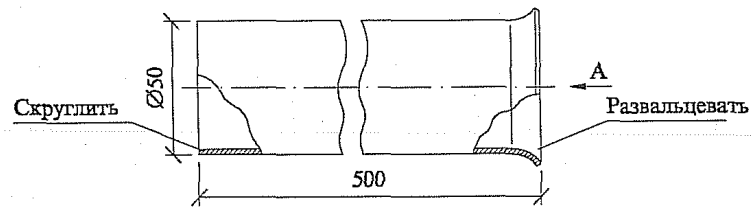


Поз. 1

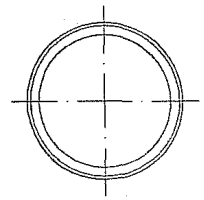




Поз. 2



Вид А



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

Поз.	Наименование	Кол.	Приме-чание
	Детали		
1	Полоса 5х60 ГОСТ103-76	1	0,65 кг
2	Труба 50х2 ГОСТ10704-76	1	1,19 кг

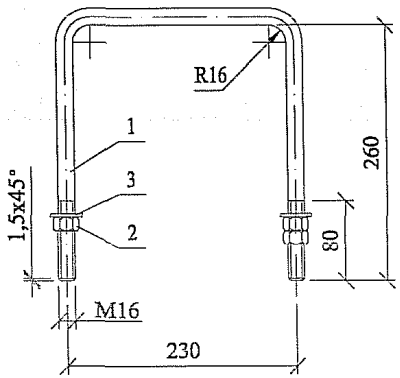
ГИП	Ударов	
Вед.инж.	Калабашкин	
Инж.	Амелина	

20.0096-17

Кронштейн КС1

Стадия	Масса	Масштаб
Р	1,9	1:10
Лист	Листов 1	

АООТ "РОСЭП"



Поз.	Наименование	Кол.	Приме-чание
	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	

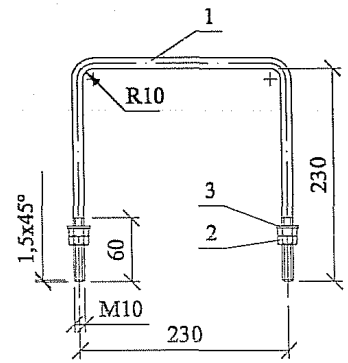
ГИП	Ударов	
Вед. инж.	Калабашкин	
Вед. инж.	Амелина	

20.0096-18

Хомут Х12

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

АООТ "РОСЭП"



Поз.	Наименование	Кол.	Приме-чание
	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	

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

20.0096-19

Хомут Х15

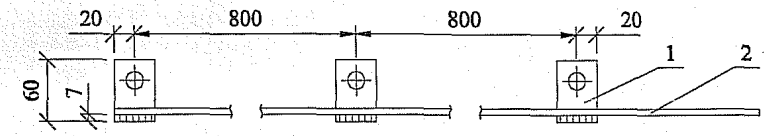
Стадия	Масса	Масштаб
Р	0,5	1:5
Лист	Листов 1	

АООТ "РОСЭП"

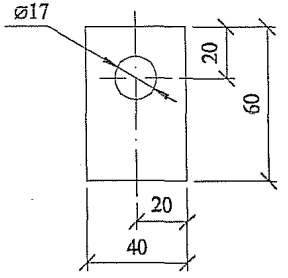
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



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 5х40 ГОСТ103-76	2	0,1 кг
2	Круг 6 ГОСТ2590-71	1	0,22 кг

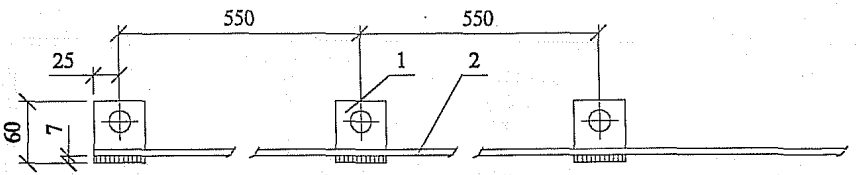
20.0096-20

Проводник ЗП2

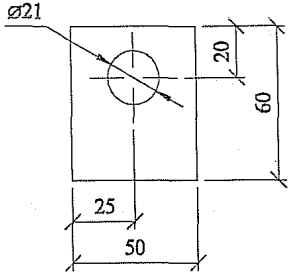
Стадия	Масса	Масштаб
Р	0,5	1:5
Лист	Листов 1	

АООТ "РОСЭП"

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



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 5х50 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"

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

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

gost.e-ecolog.ru