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

АООТ "РОСЭП"

ПЕРЕХОДНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ВЛИ 0,4кВ С САМОНЕСУЩИМИ ИЗОЛИРОВАННЫМИ ПРОВОДАМИ

Арх.№19.0022.1

Зам. генерального директора А. С. Лисковец

Главный инженер проекта В. М. Уларов

1999

gost.e-ecolog.ru

Обозначение	Наименование	Стр.
19.0022.1.00	Содержание .	2
19.0022.1.ПЗ	Предложения по применению переходных опор	
	ВЛ 0.4 кВ с изолированными проводами .	3
19.0022.1.01	Номенклатура опор	7
19.0022.1.02	Одноцепная переходная промежуточная опора ПП7 .	10
19.0022.1.03	Двухцепная переходная промежуточная опора ПП8 .	14
19.0022.1.04	Одноцепная переходная анкерная опора ПА7	18
19.0022.1.05	Двухцепная переходная анкерная опора ПА8 .	22
19.0022.1.06	Одноцепная переходная угловая анкерная опора ПУА7 .	26
19.0022.1.07	Двухцепная переходная угловая анкерная опора ПУА8 .	30
19.0022.1.08	Одноцепная переходная ответвительная анкерная опора ПОА7 .	34
19.0022.1.09	Двухцепная переходная ответвительная анкерная опора ПОА8 .	38
19.0022.1.10	Специальная угловая опора с оттяжкой УПС1 .	42
19.0022.1.11 СБ	Железобетонная стойка СВ105-3.6	
	Сборочный чертеж .	45
19.0022.1.11	Железобетонная стойка СВ105-3.6	
	Спецификация .	46
19.0022.1.12 СБ	Железобетонная стойка СВ110-3.5	
	Сборочный чертеж .	47
19.0022.1.12	Железобетонная стойка СВ110-3.5	
	Спецификация .	48
19.0022.1.13 СБ	Железобетонная стойка СВ105-5	
	Сборочный чертеж	49
19.0022.1.13	Железобетонная стойка СВ105-5	
	Спецификация .	50

Обозначение	Наименование	Стр
19.0022.1.14 СБ	Железобетонная стойка СВ110-5	
	Сборочный чертеж .	51
19.0022.1.14	Железобетонная стойка СВ110-5	
	Спецификация .	52
19.0022.1.15	Опорно-анкерные плиты П-3и , П-4 .	53
19.0022.1.16	Анкер АВ1 .	54
19.0022.1.17	Траверса ТН18 .	55
19.0022.1.18	Траверса ТН19 .	55
19.0022.1.19	Траверса ТН27 .	56
19.0022.1.20	Оттяжка ОТ20	57
19.0022.1.21	Растяжка ОТ19 .	58
19.0022.1.22	Стяжка Г1 .	59
19.0022.1.23	Ригель Г7	60
19.0022.1.24	Кронштейн ОТ22 .	61
19.0022.1.25	Кронштейны У1 , У4 .	62
19.0022.1.26	Хомут Х12 .	63
19.0022.1.27	Проводник ЗП6	63
19.0022.1.28	Анкерный болт ОТ21 .	64
19.0022.1.29	Траверса ТН28	65

				19.0022.1.00
ГИП	Удеров			Содержание
Вед.инж	Капабашкин			
Инж	Амелина			
Инж	Капабашкин			

Стадия	Лист	Листов
Р		1

АО "РОСЭП"

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

1.1. Данный проект "Переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами" 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 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами (ПУ ВЛИ напряжением 0,4 кВ), разработанных Департаментом электрических сетей РАО «ЕЭС России», АООТ «РОСЭП» и АО «Фирма ОРГРЭС».

1.3. В данном проекте предлагаются к применению одноцепные и двухцепные переходные опоры ВЛ 0,4 кВ повышенного габарита для пересечения с инженерными сооружениями: промежуточные ПП7 и ПП8, анкерные ПА7 и ПА8, угловые анкерные ПУА7 и ПУА8, ответвительные анкерные ПОА7 и ПОА8 и специальная угловая опора УПС-1.

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, специальная угловая опора – с оттяжкой.

Все типы опор могут применяться в I-IV и особом районах по гололеду и 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 отдельных случаях могут применяться стойки СВ 105-3.6 и СВ110-3.5.

1.6. На всех типах опор предусмотрена возможность ответвления к вводам в строения в одну и в две стороны от ВЛ двух, четырех и 2х2 проводов.

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.

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, изготавливаемые по ТУ16.К71-268-97 (Россия).

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

- «Торсада» (Франция) – с изолированной несущей жилой; изготавливаются 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 даны в табл. 1.

Таблица 1

Количество и сечение, мм^2, фазных и нулевого провода	Диаметр СИП, мм	Масса СИП, кг/км
3х50 + 1х70 (Россия) 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

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.

				19.0022.1-ПЗ		
ГИП	Ударов			Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Вед.инж.	Калабашкин				Р	1	4
Вед.инж.	Иняхин				АООТ "РОСЭП"	
Вед.инж.	Амелина					
Инж.	Калабашкин					

2.7. Для крепления СИП к опорам, для ответвлений и для соединения СИП ут применяться финские зажимы и кронштейны для проводов «АМКА», фран-ская арматура для проводов марки «Торсада», отечественные зажимы, разрабо-ные МО СКТБ «Союзэлектросетьизоляция» и ЗАО «ЗЭТО» (г. Великие Луки).

2.8. Крепления несущей нулевой жилы СИП на промежуточных опорах вы-няются с помощью поддерживающих зажимов типа PS5414+LM, SO14.1, 7.2, К-ПМ-1, ПН-1 и др.

2.9. Крепление несущей нулевой жилы СИП на опорах анкерного типа вы-няется с помощью натяжных зажимов PA54 1500P, SO93, SO4.95, К-НМ-1, 5...95 и НЦ25...95.

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

2.11. Зажимы ответвительные устанавливаются, как пра-р, без снятия изоляционного покрова фазных жил СИП. Электрическое соеди-ие обеспечивается зубчатыми контактами плашек зажимов, прокусывающими ляцию фазных жил СИП.

Зажимы располагаются в изолированных предохранительных футлярах.

На ВЛИ 0,4 могут применяться ответвительные зажимы следующих марок: 1, 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: 1/70-70, МЛРТ95, 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 ус-й, 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 рай-го гололеду – 5мм, для III района – 10мм, для IV района – 15мм, для особого а по гололеду – 20мм.

3.3. Расчет конструкций опор выполнен с учетом подвески одного или двух ованных проводов (СИП), двух проводов ПВ и четырех проводов ответвле-вводам в здание.

Максимальное тяжение провода СИП при нормативной нагрузке принято равным для ВЛИ – 700кгс, одного провода ПВ – 140кгс. Величины тяжения про-вода ответвления к вводам определяется расчетом в зависимости от пролета ответв-ления и климатического района.

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

3.5. 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

СИП сечением 50-120 мм^2	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

3.6. Расчетные пролеты ответвлений к вводам в здания должны быть не бо-лее 20м; провода ответвлений следует натягивать со стрелой провеса 0,5м незави-симо от величины пролета во всех климатических районах при любой температуре.

3.7. Стрелы провеса при монтаже СИП сечением 50-120 мм^2 на ВЛ 0,4 кВ должны соответствовать величинам, приведенным в табл. 5.

Таблица 5

Монтажные стрелы провеса СИП 50-120 мм^2, м.

Температура воздуха при монтаже, град. С	Толщина стенки гололеда, мм			
	5	10	15	20
-40	0,4	0,4	0,5	0,6
-20	0,6	0,6	0,6	0,7
0	0,7	0,7	0,7	0,8
+20	0,8	0,8	0,8	0,8
+40	0,9	0,9	0,9	0,9

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 промежуточных опор ПП7 и ПП8 в грунте предусматривается, как правило, без ригеля, в сверленые котлованы глубиной 2.2 м и диаметром 350 – 450 мм.

Результаты расчета несущей способности закрепления промежуточных опор ПП7 и ПП8 представлены в табл.8.

4.3 Выбор типа закрепления промежуточных опор ПП7 (ПП8) производится сравнением величины действующего на опору изгибающего момента Мр по табл.6 и несущей способности грунта Мгр по табл. 8. При условии Мгр > Мр опоры ПП7(ПП8) закрепляются в грунте без ригеля на глубину 2.2 м, при Мгр < Мр необходимо уменьшить Мр путем изменения пролета или увеличения заглубления опоры до 2.5 – 2.7 м.

Таблица 6.

Расчетные изгибающие моменты Мр , кНм, действующие на промежуточные опоры ПП7 и ПП8 для проводов СИП50 – СИП120.

Ветровой район	Толщина стенки гололеда, мм.							
	5		10		15		20	
	ПП7	ПП8	ПП7	ПП8	ПП7	ПП8	ПП7	ПП8
. В застроенной местности								
I	15	20	18	23	18	23	18	23
II	16	21	19	25	19	26	19	26
III	20	25	21	27	21	28	21	29
IV	25	30	26	32	27	32	28	32
V	26	32	28	35	28	35	29	34
. В незастроенной местности								
I	15	21	16	22	15	23	15	24
II	20	27	20	27	20	27	20	27
III	23	32	24	32	24	32	23	30
IV	24	38	28	38	29	38	27	36
V	35	46	35	46	35	44	34	42

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

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

4.5. При установке одноцепных подкосных опор в песках и глинах с I_L <0.5 применение плит или ригелей не требуется.

При установке угловой анкерной опоры ПУА7 с углом поворота ВЛ 90 ^{0} в супесях, суглинках и глинах с I_L >0.5 на стойке и подкосе опоры необходимо устанавливать плиту П4 или ригель Г7.

При установке двухцепных опор анкерного типа, как правило, требуется установка железобетонных плит П – 3н , П – 4 или стальных ригелей Г7 в соответствии с требованиями п. 4.4.

Таблица 7.

Расчетные внешние нагрузки, действующие на опоры анкерного типа.

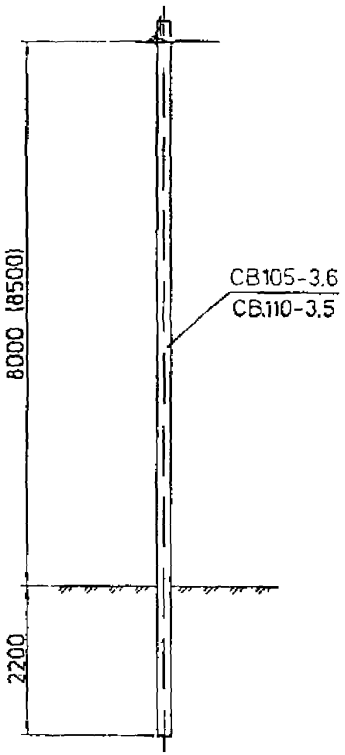
Тип опоры		На вырывание V p, kH		На вдавливание N p, kH	
Концевая, ответвительная анкерная		Одноцепные опоры	Двухцепные опоры	Одноцепные опоры	Двухцепные опоры
		-	11	16	37
Угловая анкерная	15	-	-	-	9
	30	-	-	7	23
	45	-	5	12	30
	60	-	11	16	37
	90	4	28	29	56
Угловая промежуточная	15	-	-	-	9
	30	-	-	7	23

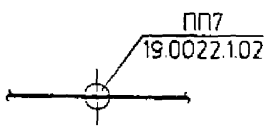
Таблица 8.

Несущая способность закрепления в грунтах промежуточных опор ПП7 и ПП8 на опрокидывание, M_{rp}кНм.

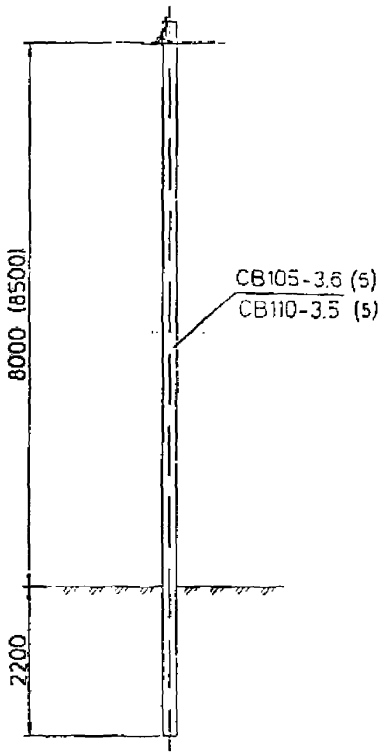
Глубина заделки , h		2.2 м						
Наименование и виды грунтов		Коэффициент пористости грунта « e »						
		0.45	0.55	0.65	0.75	0.85	0.95	1.05
ПЕСКИ	Гравелистые и крупные	63	46	38	-	-	-	-
	Средней крупности	55	45	35	-	-	-	-
	Мелкие	50	40	31	24	-	-	-
	Пылеватые	50	40	31	21	-	-	-
СУПЕСИ	$0 < I_L < 0.25$	70	55	40	33	-	-	-
	$0.25 < I_L < 0.75$	65	50	40	31	20	-	-
СУГЛИНКИ	$0 < I_L < 0.25$	80	70	60	45	40	32	-
	$0.25 < I_L < 0.5$	75	65	55	40	32	24	-
	$0.5 < I_L < 0.75$	--	--	50	35	24	18	16
ГЛИНЫ	$0 < I_L < 0.25$	-	80	70	60	55	48	39
	$0.25 < I_L < 0.5$	-	-	69	58	48	38	28
	$0.5 < I_L < 0.75$	-	-	55	45	35	26	21

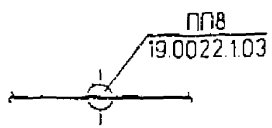
Одноцепная
переходная промежуточная
опора ПП7



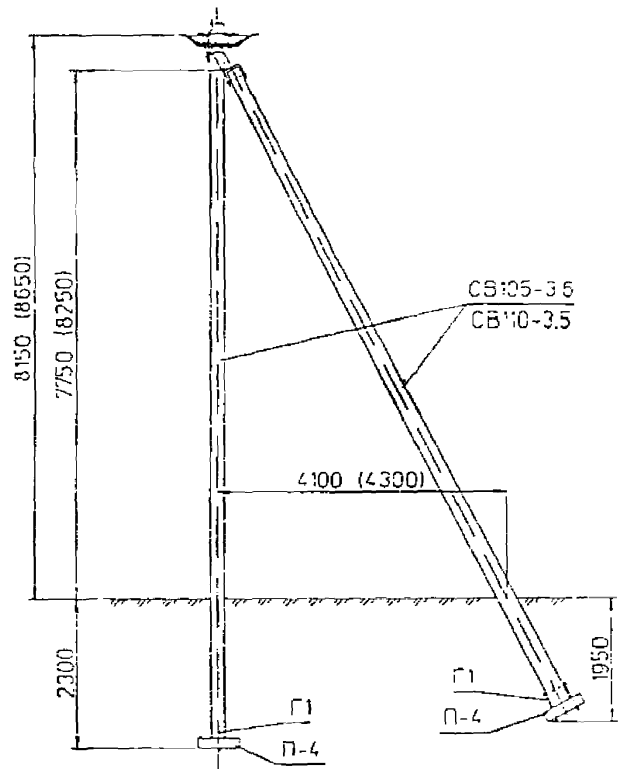


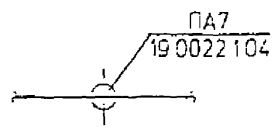
Двухцепная
переходная промежуточная
опора ПП8





Одноцепная
переходная анкерная
опора ПА7





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

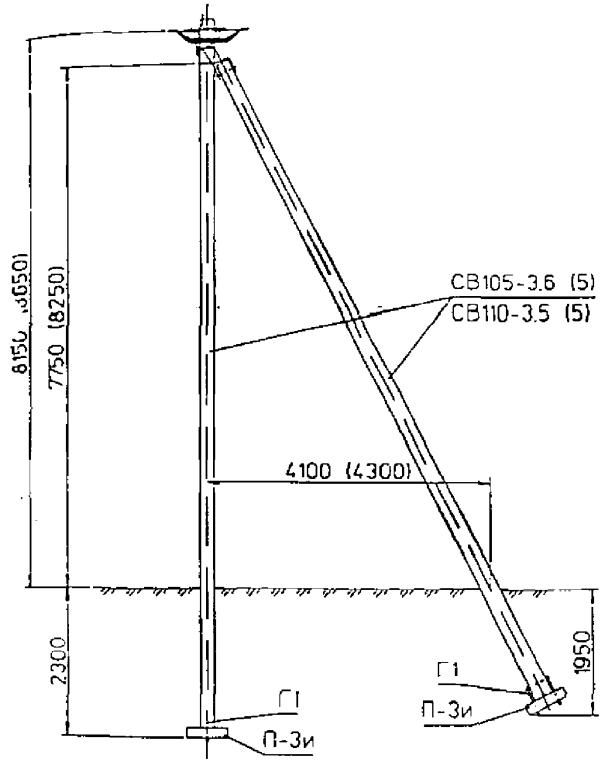
19.0022.1.01

Номенклатура опор

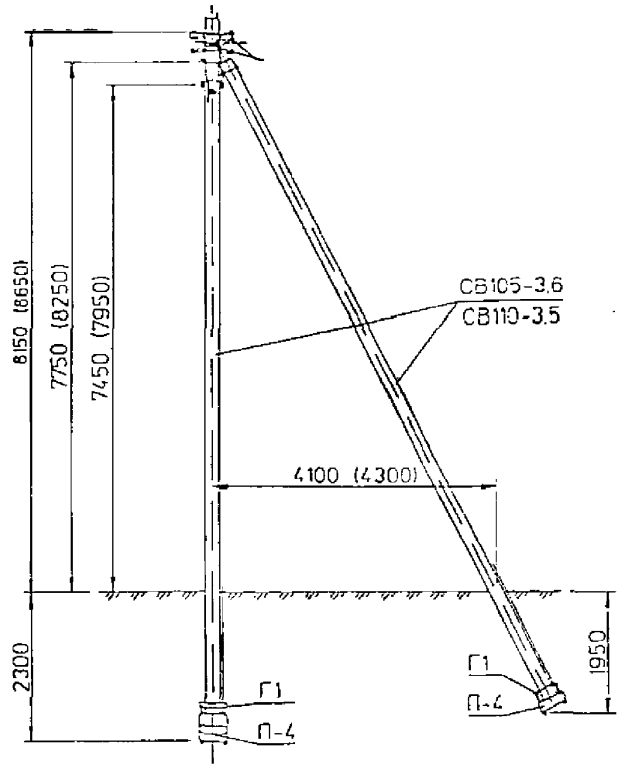
Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

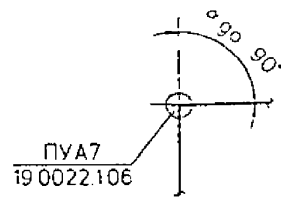
АО "РОСЭП"

Двухцепная
переходная анкерная
опора ПА8

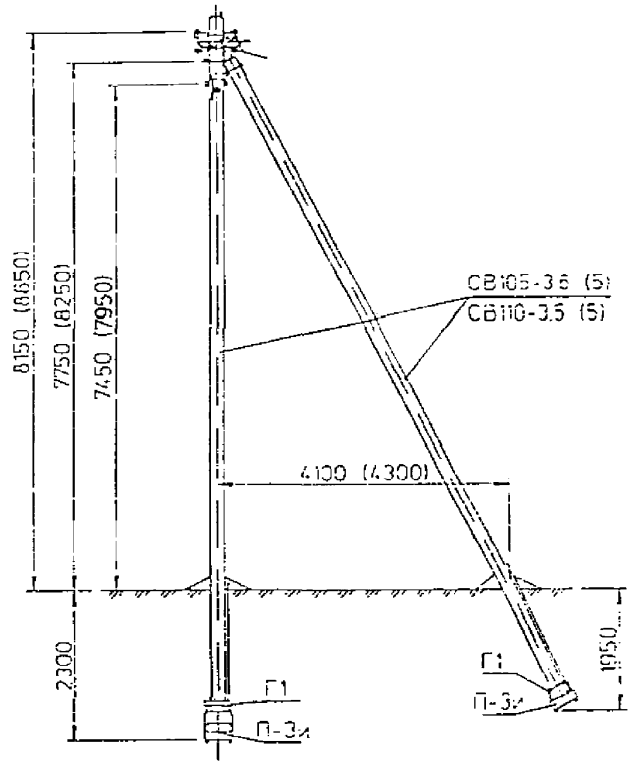


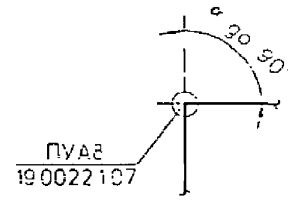
Одноцепная
переходная угловая анкерная
опора ПУА7



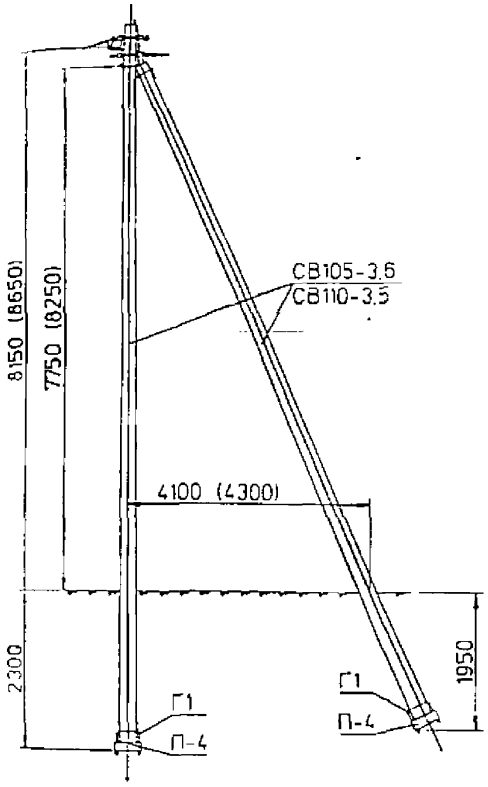


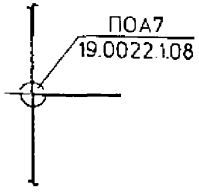
Двухцепная
переходная угловая анкерная
опора ПУА8



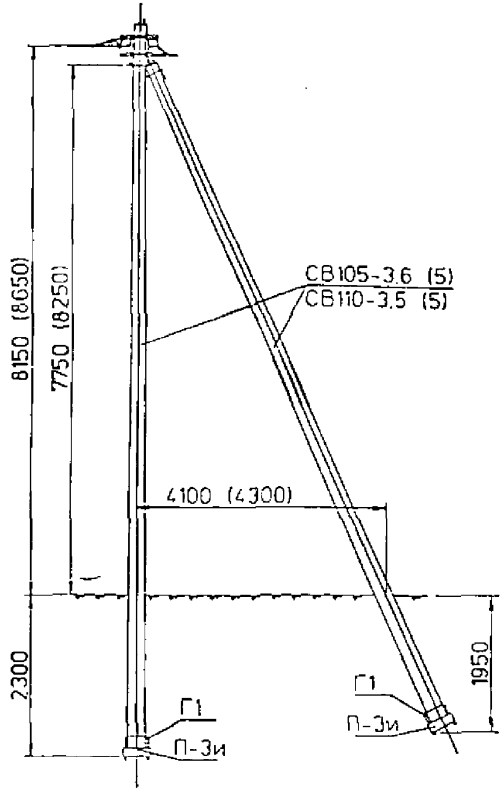


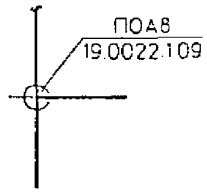
Одноцепная
переходная ответвительная
анкерная опора ПОА7



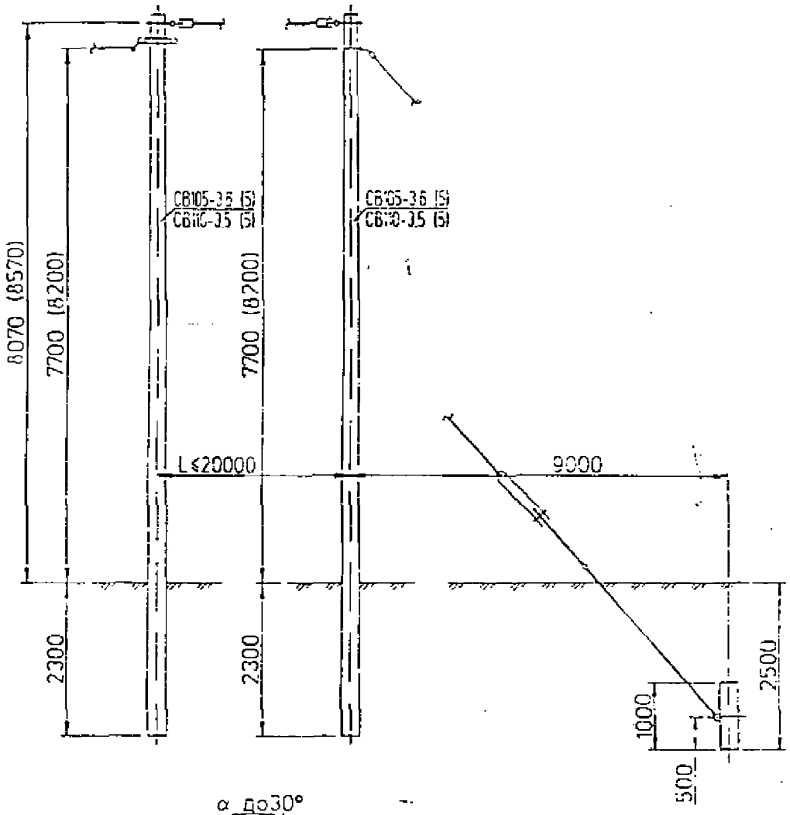


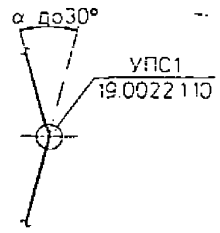
Двухцепная
переходная ответвительная
анкерная опора ПОА8





Специальная
угловая опора
с оттяжкой УПС1





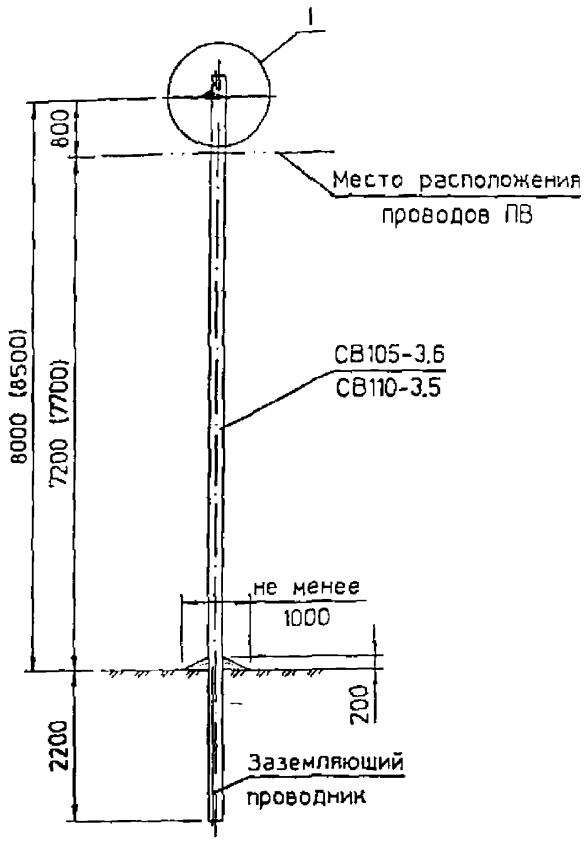
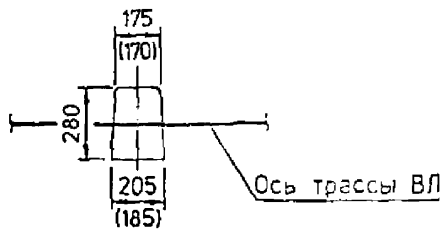


Схема установки
стойки опоры



Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответв.						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Железобетонные элементы								
СВ105-3.6	Стойка СВ 105-3.6	1			1			1175	
СВ110-3.5	Стойка СВ 110-3.5							1125	
	Стальные конструкции								
ЗП6	Проводник ЗП6	0.3 м			1.0 м			0.5	
ПС-1	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88	1			1			0.37	
	Линейная арматура вариант 1 - российская								
1	Траверса ТН18	1			1			2.6	
3	Зажим поддерживающий К-ПМ-1 (ПН-1)	1			1			0.2	
4	Зажим натяжной К-НО-1 (НЦ25...50)	1	1	2	2	2	4	0.1	
5	Зажим ответвления фазы К-ОФ-1 (ОК1-2)	1	3	2	2	6	4	0.15	
6	Зажим ответвительный К-ОНМ-1 (ОН2-1 , ОН3-2)	2	2	3	3	3	5	0.127	
7	Хомут Х12	1			1			1.3	

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

1. Спецификацию на финскую и французскую линейную арматуру см. лист 2
2. Размеры в скобках даны для стойки СВ110-3.5
3. Узел 1 см. листы 3 , 4 .

		19.0022.1.02	
ГИП	Ударов	Одноцепная переходная промежуточная опора П17 Схема расположения	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 4
Вед.инж	Калабашкин		
Инж	Ампелина		АО "РОСЭП"
Инж	Калабашкин		

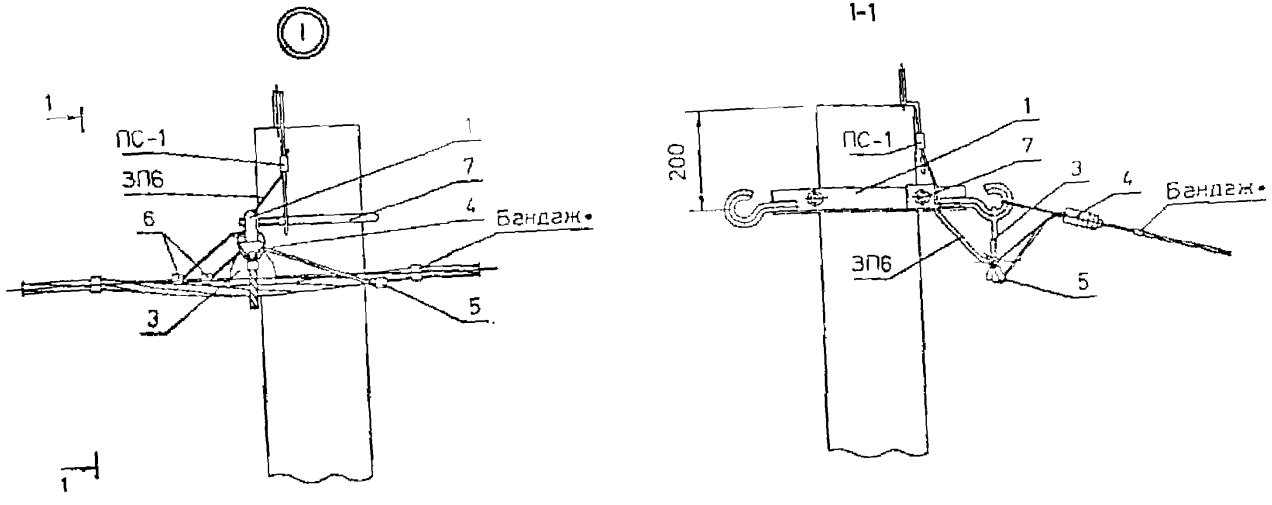
Марка поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответв.						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Линейная арматура вариант 2 - финская								
2	Кронштейн подвесной SOT84.1	1			2			0.23	
3	Зажим поддерживающий SO57.2, SO14.1	1			1			0.15	
4	Зажим натяжной SO80.225 для СИП 2х(16-25)	1	-	2	2	-	4	0.2	
	Зажим натяжной SO80 для СИП 4х(16-25)	-	1	-	-	2	-	0.23	
	Зажим натяжной SO3.25-SO4.95 для СИП 25-95							0.1/0.24	
5	Зажим ответвления фазы SL9.2	1	3	2	2	6	4	0.15	
6	Зажим ответвительный SM2.21	2	2	3	3	3	5	0.13	
8	Лента стальная бандажная 0.7х20х2000мм типа SOT46	2			2			0.26	
	Линейная арматура вариант 3 - французская								
2	Подвесной кронштейн типа CS14	1			2			0.25	
3	Кронштейн промежуточной подвески типа PS54 14+LM	1			1				
4	Натяжной зажим типа PA25/2 для концевого крепления двухжильного СИП сечением 16 или 25 мм²	1	-	2	2	-	4	0.07	
	Натяжной зажим типа PA25 для концевого крепления четырехжильного СИП сечением 16 или 25 мм²	-	1	-	-	2	-	0.09	
	Натяжной зажим типа PA54 600P для концевого крепления несущей нулевой жилы сечением 54.6 мм²							0.22	
5	Зажим ответвительный типа P221 для присоединения СИП сечением 16-35 мм²	1	3	3	3	7	7	0.14	
6	Зажим ответвительный типа P222 для присоединения СИП сечением 16-35 мм² и заземляющего проводника ⌀6 мм	1	1	1	1	1	1	0.16	
8	Лента стальная бандажная 0.7х20х2000мм типа SOT46	2			2			0.26	

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

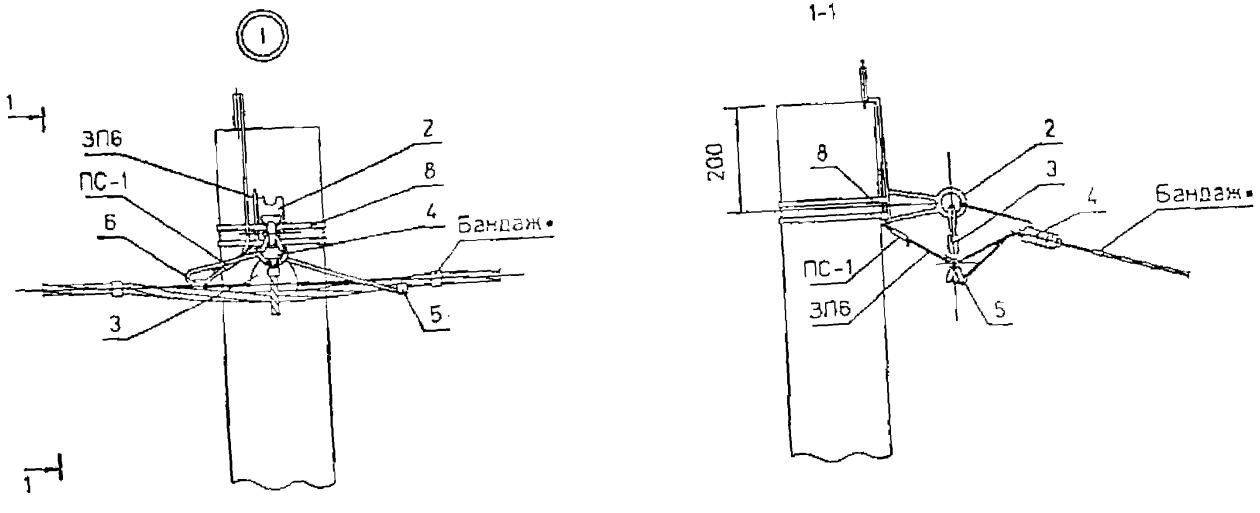
Спецификацию на железобетонные элементы, стальные конструкции и линейную арматуру вариант 1 - российскую, см. лист 1.

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

С российской линейной арматурой .

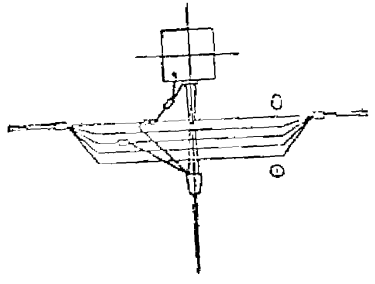


С французской и финской линейной арматурой .

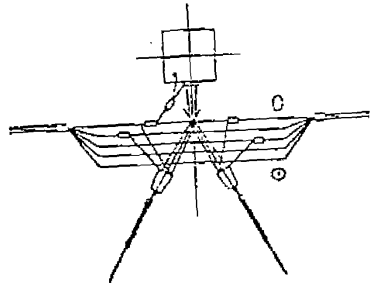


Схемы ответвлений к вводам в здания

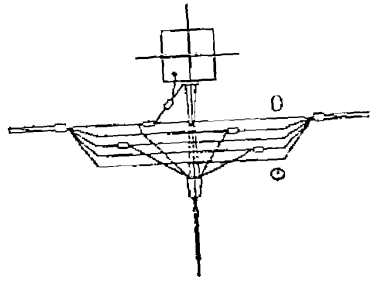
2* проводов СИП



2х2 провода СИП



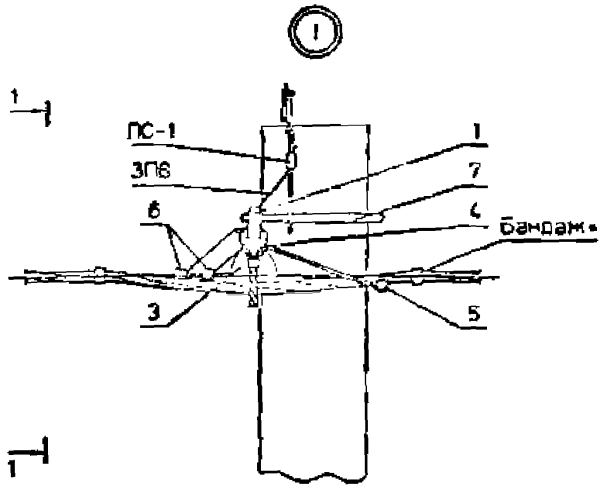
4* проводов СИП



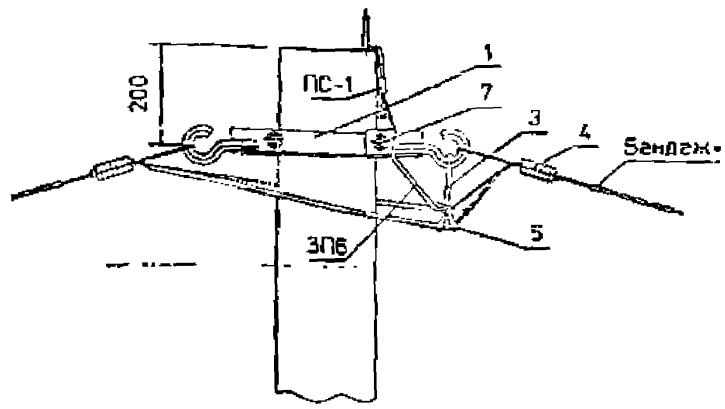
Ответвление в две разные стороны от оси ВЛ см. узел 1 лист 4 .
На схемах : 0 - нулевой провод . Ф - провод освещения . фазные провода - без обозначения .

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

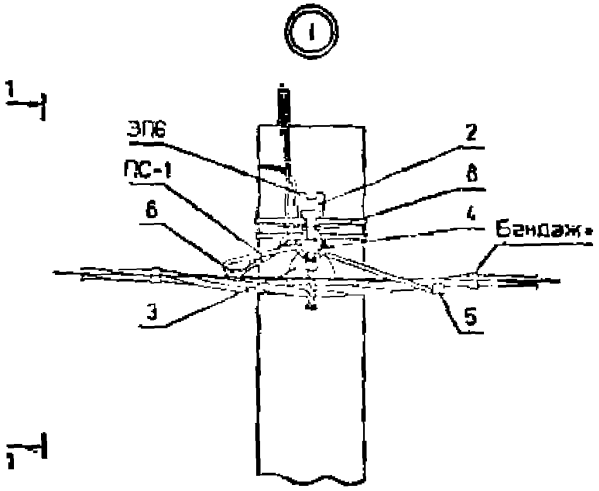
С российской линейной арматурой.



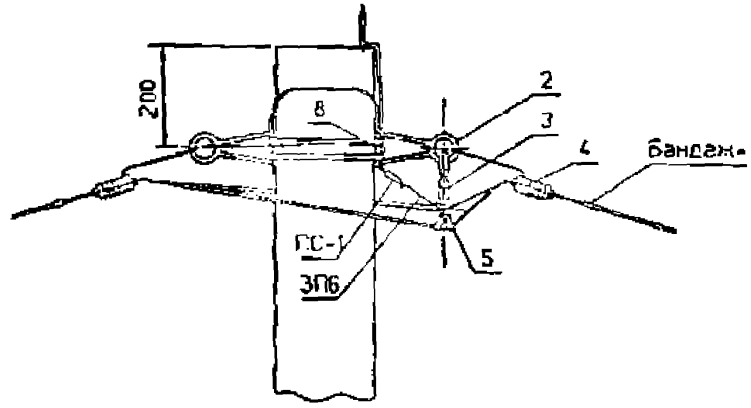
1-1



С французской и финской линейной арматурой.

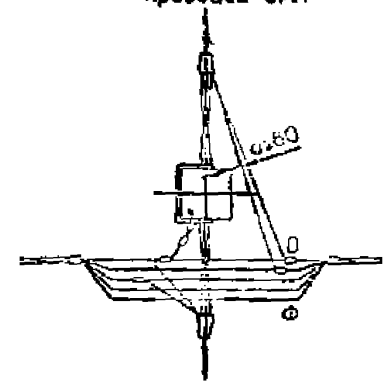


1-1

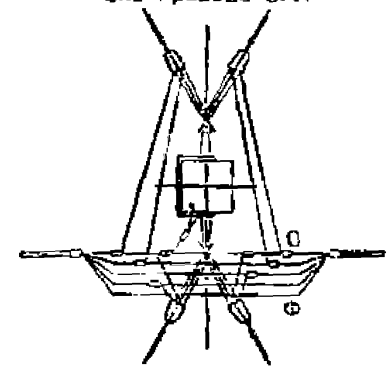


Схемы ответвлений к вводам в здания

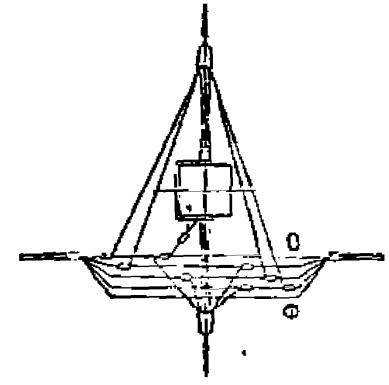
проводов СИП



2x2 провода СИП



4* проводов СИП



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

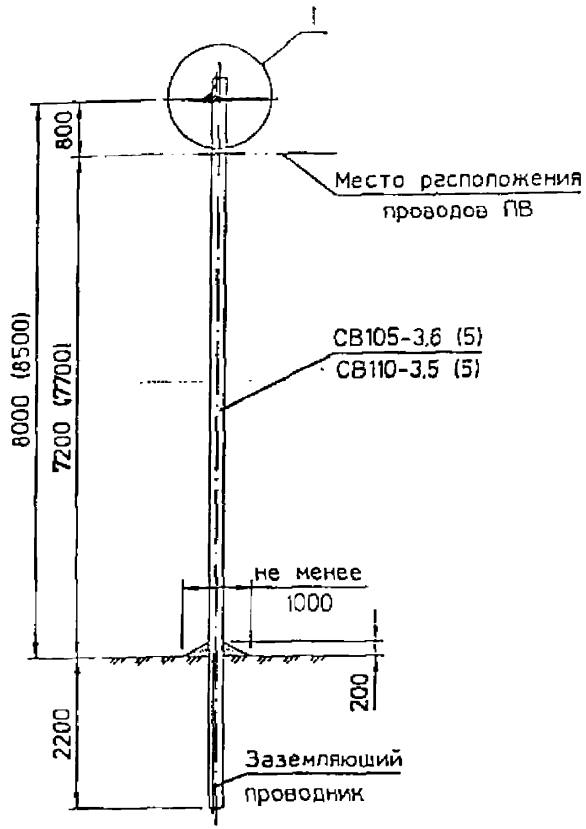
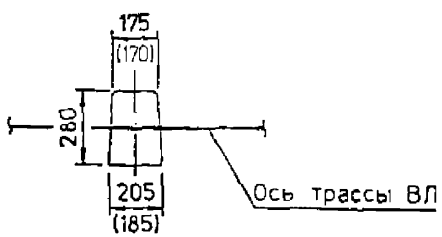


Схема установки
стойки опоры



Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответе						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Железобетонные элементы:								
СВ105-3,6	Стойка СВ 105-3,6 (5)	1			1			1175	
СВ110-3,5	Стойка СВ 110-3,5 (5)							1125	
	Стальные конструкции								
ЗП6	Проводник ЗП6	1,4 м			1,4 м			0,5	
ПС-1	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88	1			1			0,37	
	Линейная арматура вариант 1 - российская								
1	Траверса ТН18	1			1			2,6	
3	Зажим поддерживающий К-ПМ-1 (ПН-1)	2			2			0,2	
4	Зажим натяжной К-НО-1 (НЦ25...50)	1	1	2	2	2	4	0,1	
5	Зажим ответвления фазы К-ОФ-1 (ОК1-2)	1	3	2	2	6	4	0,15	
6	Зажим ответвительный К-ОНМ-1 (ОН2-1 , ОН3-2)	3	3	4	4	4	6	0,127	
7	Хомут Х12	1			1			1,3	

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

1. Спецификацию на финскую и французскую линейную арматуру см. лист 2 .
2. Размеры в скобках даны для стойки СВ110-3,5 .
3. Узел 1 см. листы 3 , 4 .

ГИП	Ударов		19.0022.1.03
Вед.инж.	Калабашкин		Двухцепная переходная промежуточная опора ПП6 Схема расположения
Инж.	Амелина		Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 4
Инж.	Калабашкин		АО "РОСЭП"

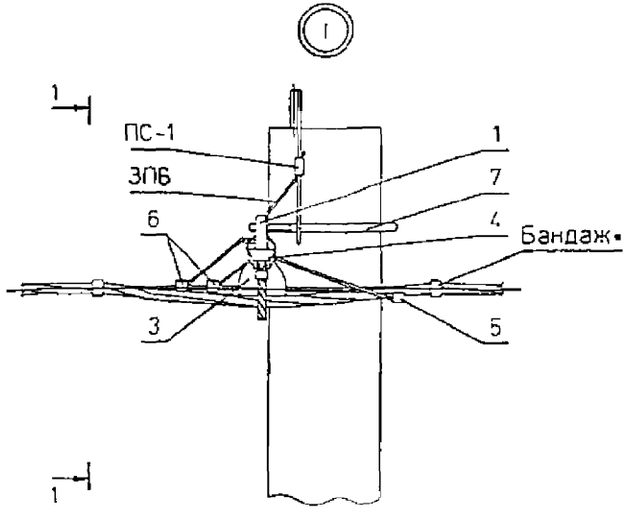
Марка поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответа						Масса ед. кг	Приме-чание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Линейная арматура вариант 2 - Финская								
2	Кронштейн подвесной SOT84.1	2			2			0.23	
3	Зажим поддерживающий SO57.2 , SO14.1	2			2			0.15	
4	Зажим натяжной SO80.225 для СИП 2x(16-25)	1	-	2	2	-	4	0.2	
	Зажим натяжной SO80 для СИП 4x(16-25)	-	1	-	-	2	-	0.23	
	Зажим натяжной SO3.25-SO4.95 для СИП 25-95							0.1/0.24	
5	Зажим ответвления фазы SL9.2	1	3	2	2	6	4	0.15	
6	Зажим ответвительный SM2.21	3	3	4	4	4	6	0.13	
8	Лента стальная бандажная 0.7x20x2000мм типа SOT46	2			2			0.26	
	Линейная арматура вариант 3 - французская								
2	Подвесной кронштейн типа CS14	2			2			0.25	
3	Кронштейн промежуточной подвески типа PS54 14+LM	2			2				
4	Натяжной зажим типа PA25/2 для концевого крепления двухжильного СИП сечением 16 или 25 мм²	1	-	2	2	-	4	0.37	
	Натяжной зажим типа PA25 для концевого крепления четырехжильного СИП сечением 16 или 25 мм²	-	1	-	-	2	-	0.39	
	Натяжной зажим типа PA54 600P для концевого крепления несущей нулевой жилы сечением 54.6 мм²							0.22	
5	Зажим ответвительный типа PZ21 для присоединения СИП сечением 16-35 мм²	1	3	3	2	6	6	0.14	
6	Зажим ответвительный типа PZ22 для присоединения СИП сечением 16-35 мм² и заземляющего проводника ø5 мм	2	2	2	2	2	2	0.16	
8	Лента стальная бандажная 0.7x20x2000мм типа SOT46	2			2			0.26	

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

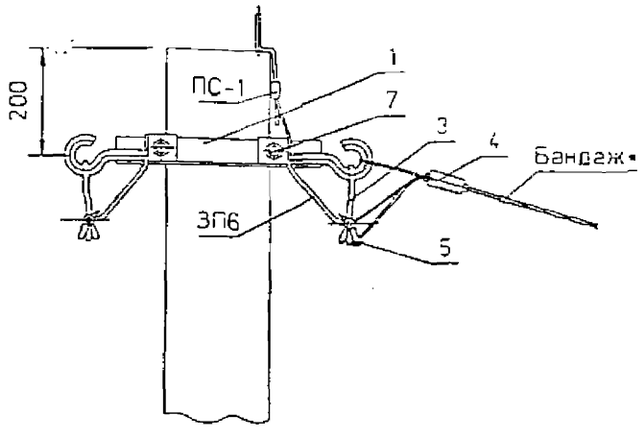
Спецификацию на железобетонные элементы , стальные конструкции и линейную арматуру вариант 1 - российскую , см. лист 1.

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

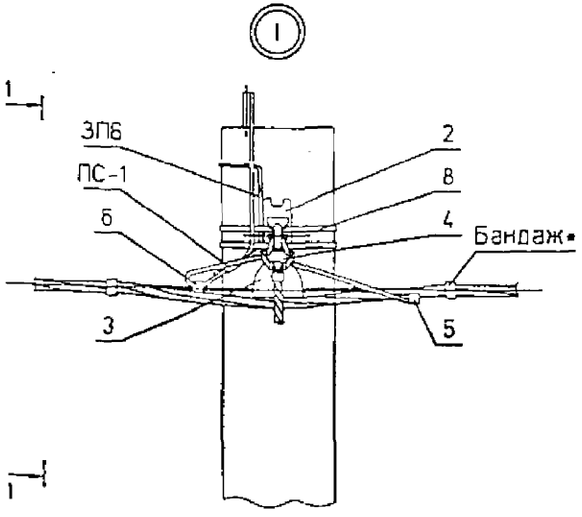
С российской линейной арматурой .



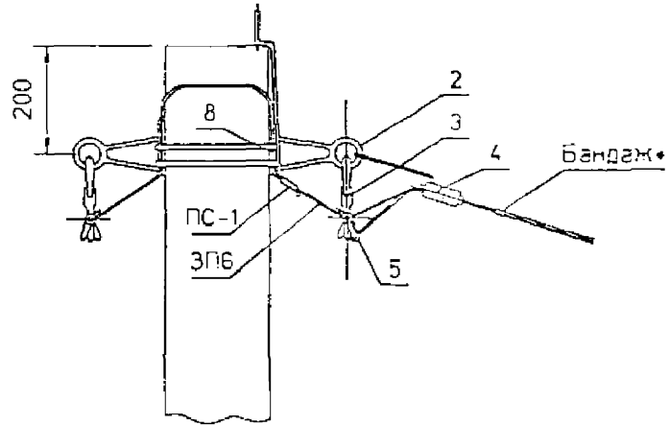
1-1



С французской и финской линейной арматурой

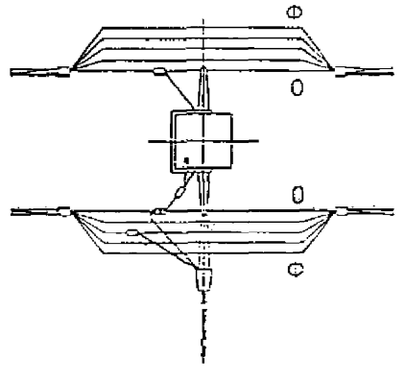


1-1

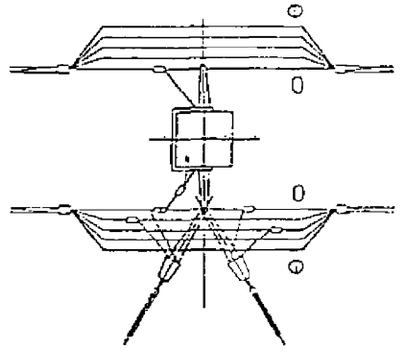


Схемы ответвлений к вводам в здания

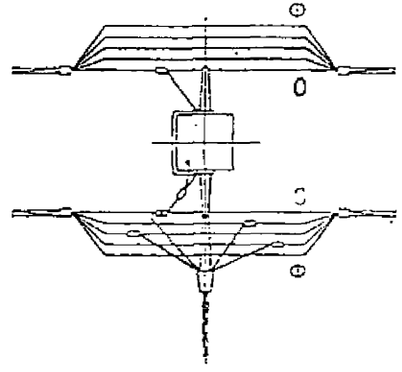
2* проводов СИП



2х2 провода СИП



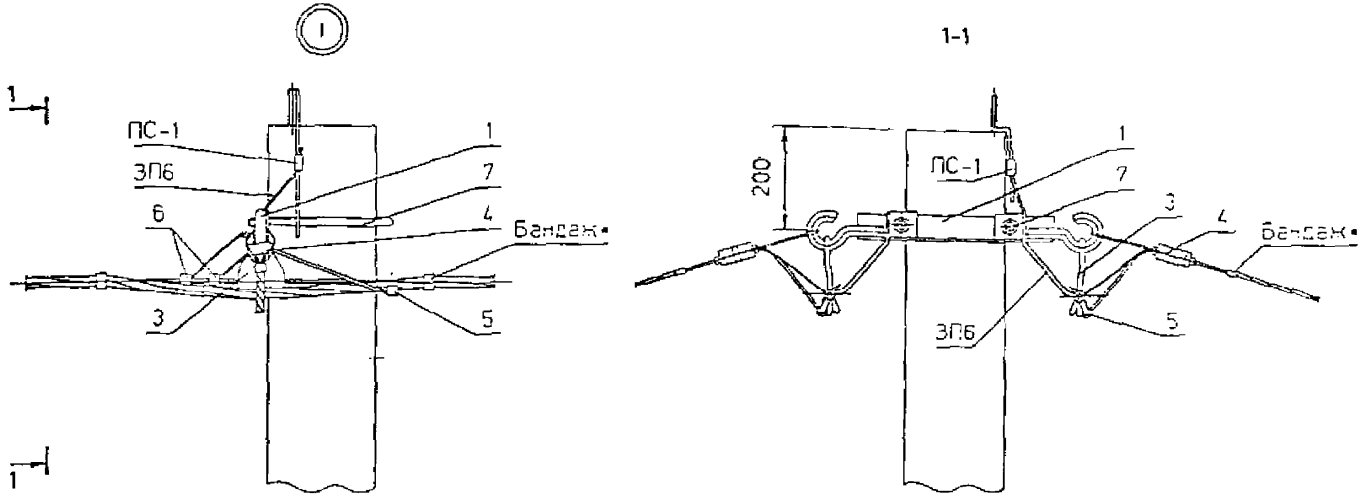
4* проводов СИП



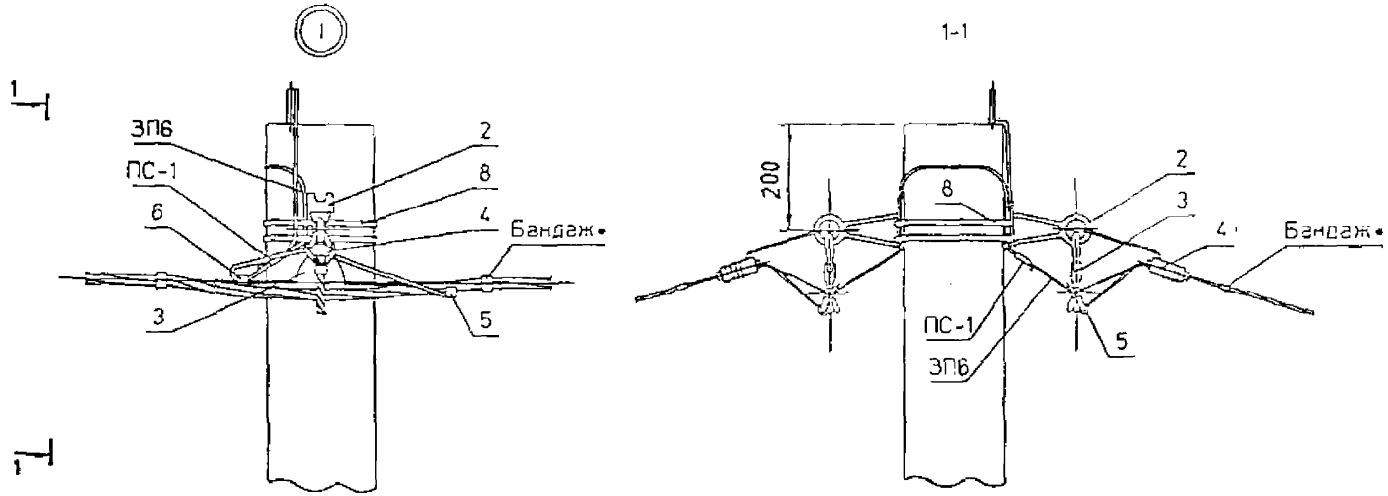
Ответвление в две разные стороны от оси ВЛ см. узел 1 лист 4 .

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

С российской линейной арматурой .

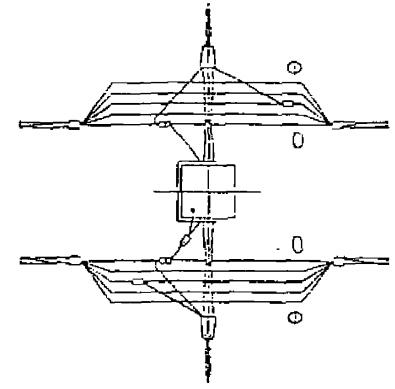


С французской и финской линейной арматурой .

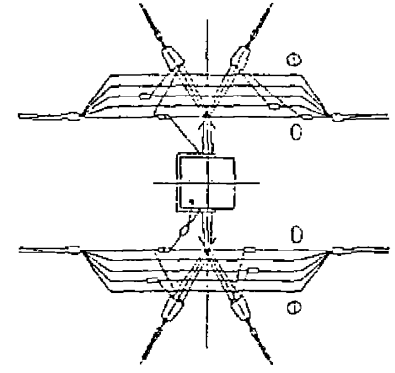


Схемы ответвлений к вводам в здания

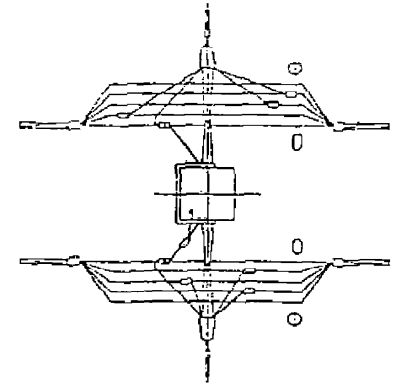
2* провода СИП



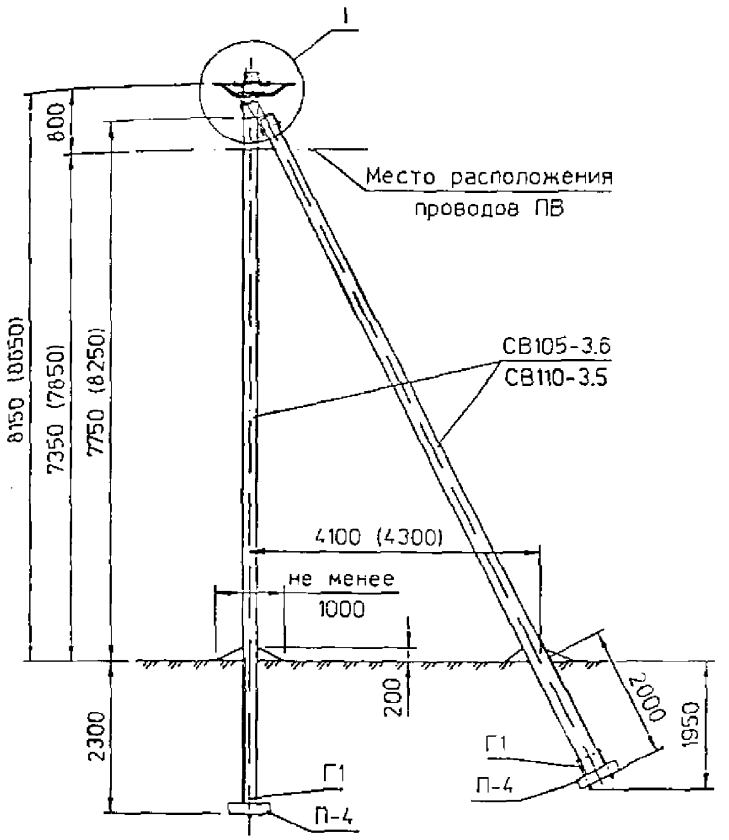
2х2 провода СИП



4* проводов СИП

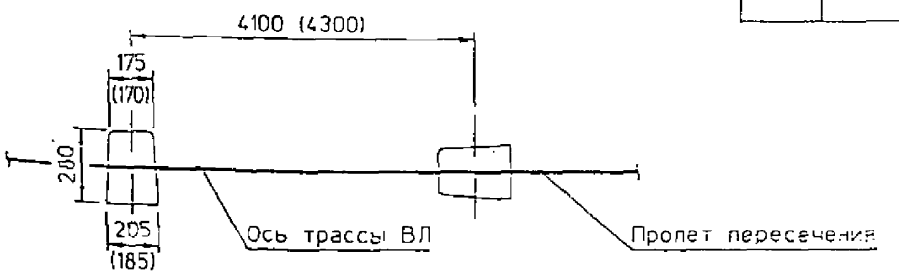


Ответвление в одну сторону от оси ВЛ
См. узел 1 лист 3 .



Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответв. в одну сторону 2	в одну сторону 4	в одну сторону 2×2	в две стороны 2	в две стороны 4	в две стороны 2×2	Масса ед., кг	Примечание
	Железобетонные элементы								
СВ105-3.6	Стойка СВ 105-3.6	2			2			1175	
СВ110-3.5	Стойка СВ 110-3.5							1125	
П-4••	Опорно-анкерная плита П-4	2			2			50	
	Стальные конструкции								
ЗП6	Проводник ЗП6	2,0 м			2,5 м			0,5	
ПС-1	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88	3			3			0,37	
У1•••	Кронштейн У1	1			1			20	
Г1	Стяжка Г1	2			2			5,7	
	Линейная арматура вариант 1 - российская								
1	Траверса ТН18	1			1			2,6	
2	Траверса ТН19	2			2				
4	Зажим натяжной К-НМ-1 (НР25-50 , НР25-95)	2			2			0,2	
5	Зажим натяжной К-НО-1 (НЦ25...50)	1	1	2	2	2	4	0,1	
6	Зажим ответвления фазы К-ОФ-1 (ОК1-2)	5	7	6	6	10	8	0,15	
7	Зажим ответвительный К-ОНМ-1 (ОН2-1 , ОН3-2)	3	3	4	4	4	6	0,127	
10	Хомут Х12	2			2			1,3	

Схема установки стоек опоры



• Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80)
•• Необходимость установки плиты П-4 или ригеля Г7 см. ПЗ п. 4.5
••• Кронштейн У1 дан для стойки СВ105-3.6. Для стойки СВ110-3.5 применять кронштейн У4

1 Спецификацию на финский и французский варианты линейной арматуры см. лист 2.
2 Размеры в скобках даны для стойки СВ110-3.5.
3. Узел 1 см. листы 3, 4.

ГИП	Ударов		
Вед.инж	Калабашкин		
Инж	Амелина		
Инж	Константинов		

19.0022.104

Одноцепная переходная анкерная (концевая) опора ПА7
Схема расположения

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

АО "РОСЭП"

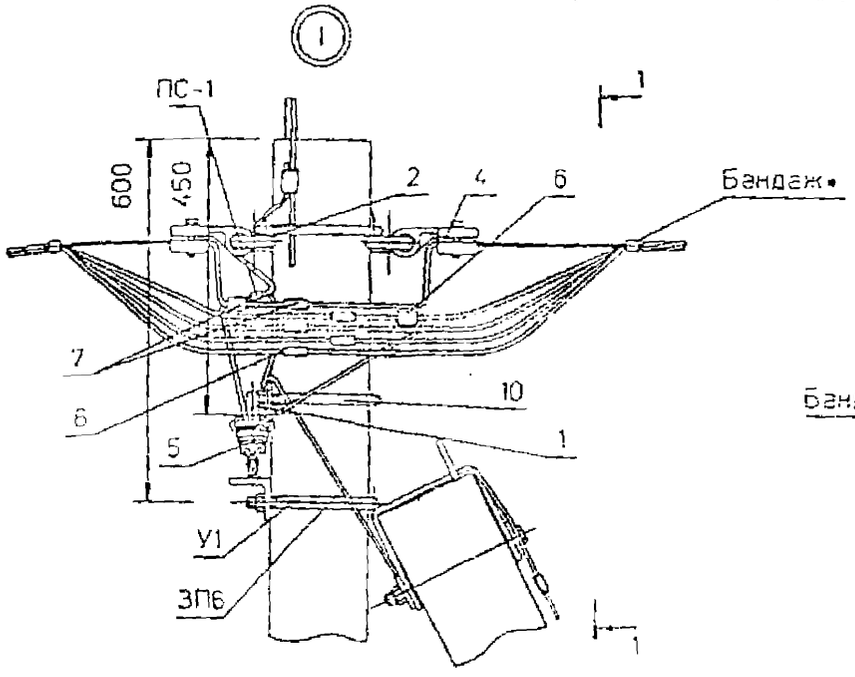
Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответв						Масса ед кг	Приме-чание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Линейная арматура вариант 2 - Финская								
3	Кронштейн SOT83	2			3			0.23	
4	Натяжной зажим SO93	2			2			0.15	
5	Зажим натяжной SO80.225 для СИП 2x(16-25)	1	-	2	2	-	4	0.2	
	Зажим натяжной SO80 для СИП 4x(16-25)	-	1	-	-	2	-	0.23	
	Зажим натяжной SO3.25-SO4.95 для СИП 25-95							0.1/0.24	
6	Зажим ответвления фазы SL9.2	1	3	2	2	6	4	0.15	
7	Зажим ответвительный SM2.21	2	2	3	3	3	5	0.13	
8	Зажим соединительный SJ2.4 для нулевой жилы	1			1				
9	Зажим соединительный SJ1.4-SJ3.4 для фазных проводов	4			4				
11	Лента стальная бандажная 0,7x20x2000мм типа SOT46	4			4			0.28	
	Линейная арматура вариант 3 - французская								
3	Анкерный кронштейн типа CS10	2			3			0.25	
4	Натяжной зажим типа PA54 1500P для концевого крепления несущей нулевой жилы	2			2				
5	Натяжной зажим типа PA25/2 для концевого крепления двухжильного СИП сечением 16 или 25 мм²	1	-	2	2	-	4	0.07	
	Натяжной зажим типа PA25 для концевого крепления четырехжильного СИП сечением 16 или 25 мм²	-	1	-	-	2	-	0.09	
	Натяжной зажим типа PA54 600P для концевого крепления несущей нулевой жилы сечением 54.6 мм²							0.22	
6	Зажим ответвительный типа PZ21 для присоединения СИП сечением 16-35 мм²	1	3	3	3	7	7	0.14	
7	Зажим ответвительный типа PZ22 для присоединения СИП сечением 16-35 мм² и заземляющего проводника ø6 мм	1	1	1	1	1	1	0.16	
8	Зажим соединительный типа JZ31/70-70 для соединения несущей нулевой жилы сечением 54.6мм²	1			1				
9	Зажим соединительный типа MJPT25-MJPT95 для соединения фазных жил сечением 25-95мм²	4			4				
11	Лента стальная бандажная 0.7x20x2000мм типа SOT46	4			4			0.28	

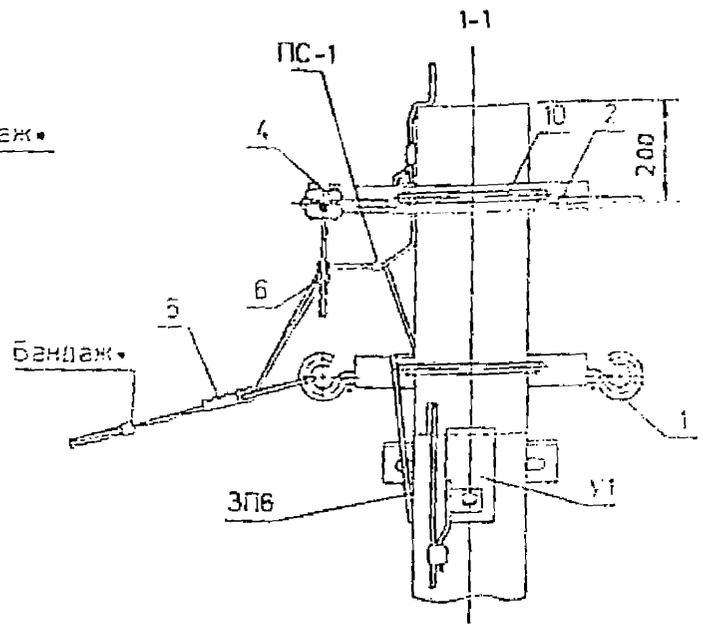
• Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА ПУБ-19-155-80)

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

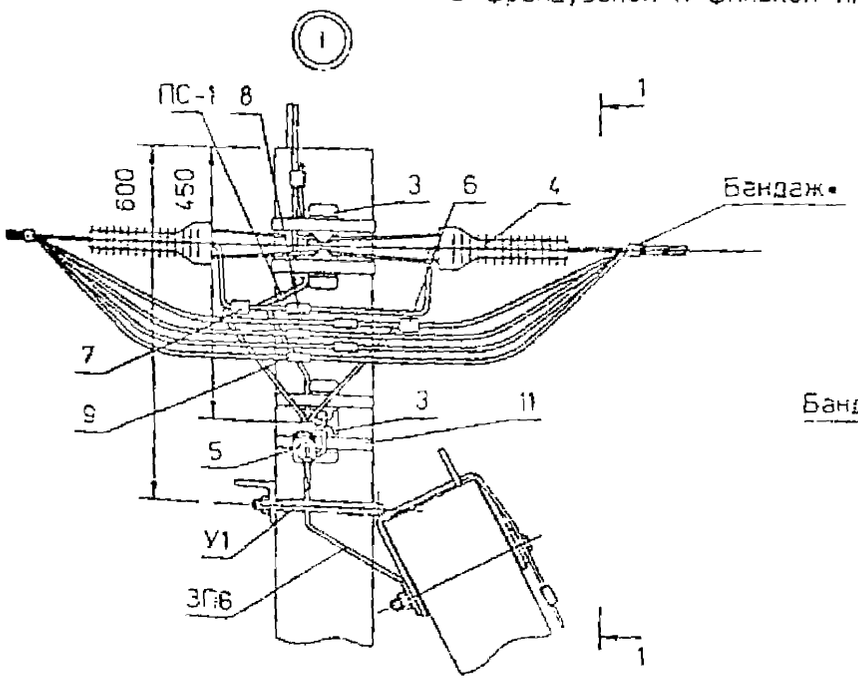
Ответвление к вводам в здания в одну сторону от БЛ проводов СИП.

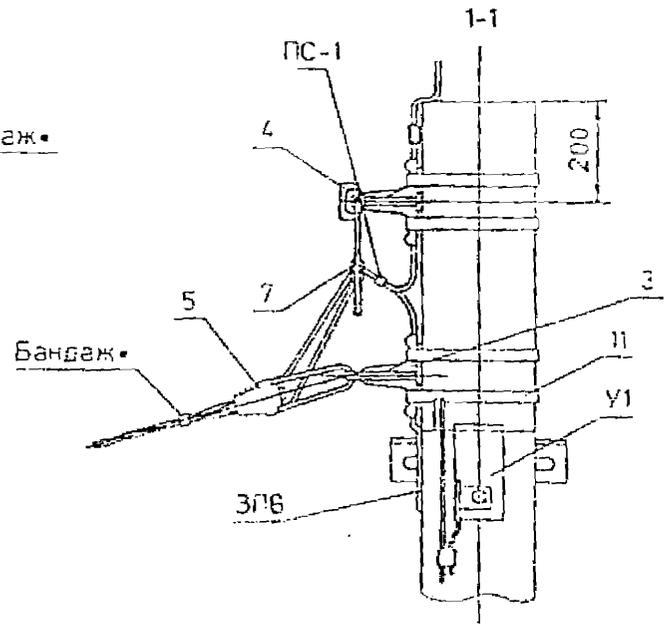
С российской линейной арматурой.





С французской и финской линейной арматурой.

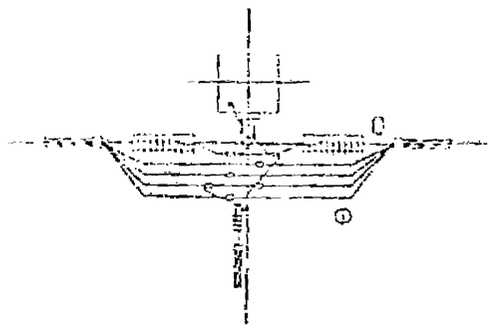




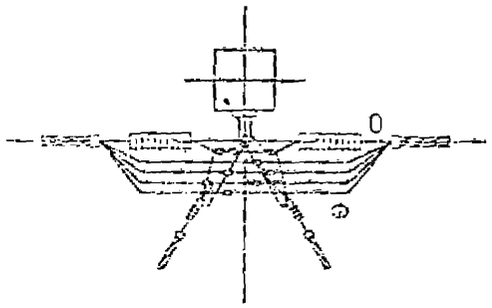
Ответвление в две разные стороны от ВЛ см. узел 1 лист 4

Схемы ответвлений к вводам в здания

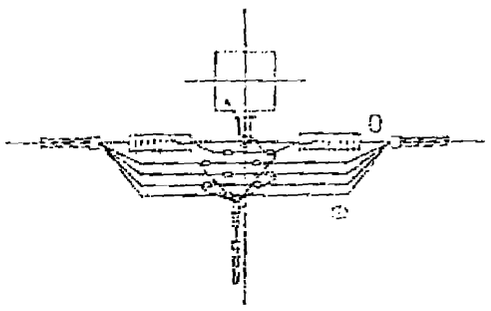
2* проводов СИП



3х2 провода СИП

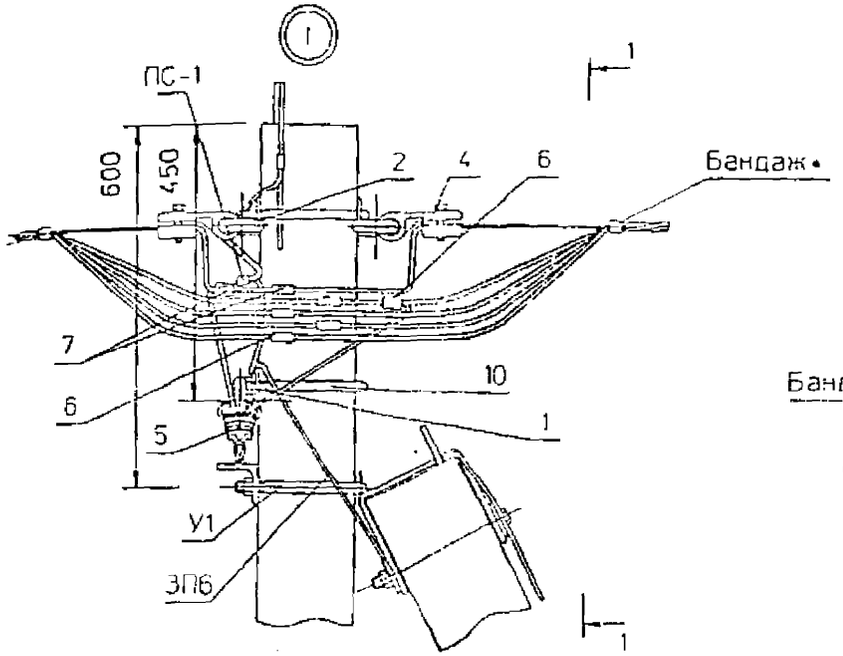


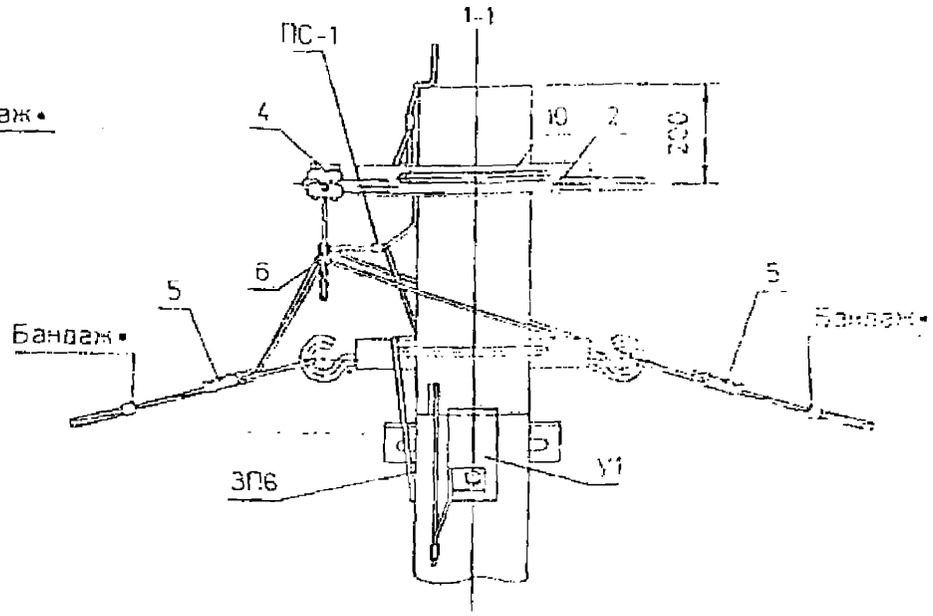
4* проводов СИП



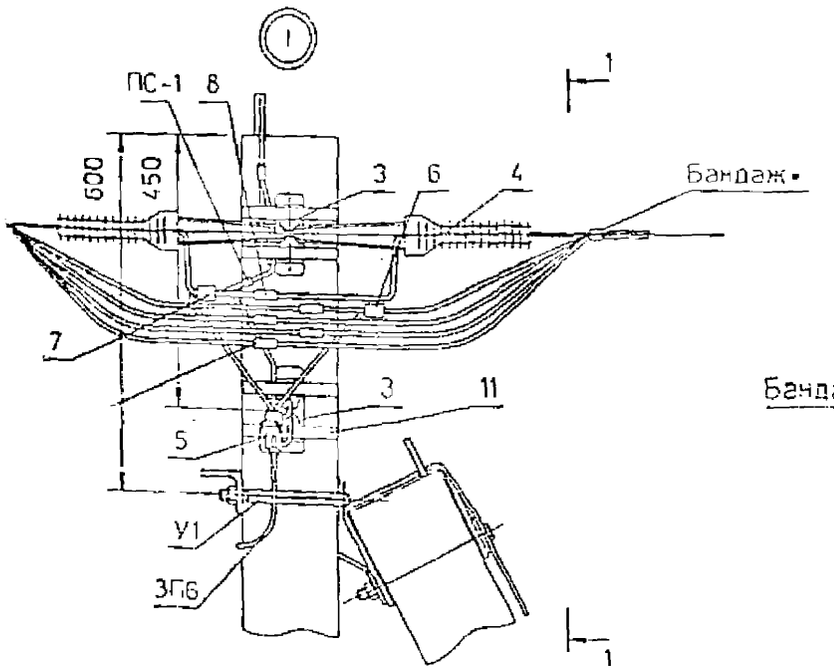
Ответвления к вводам в здания в две разные стороны от ВЛ проводов СИП.

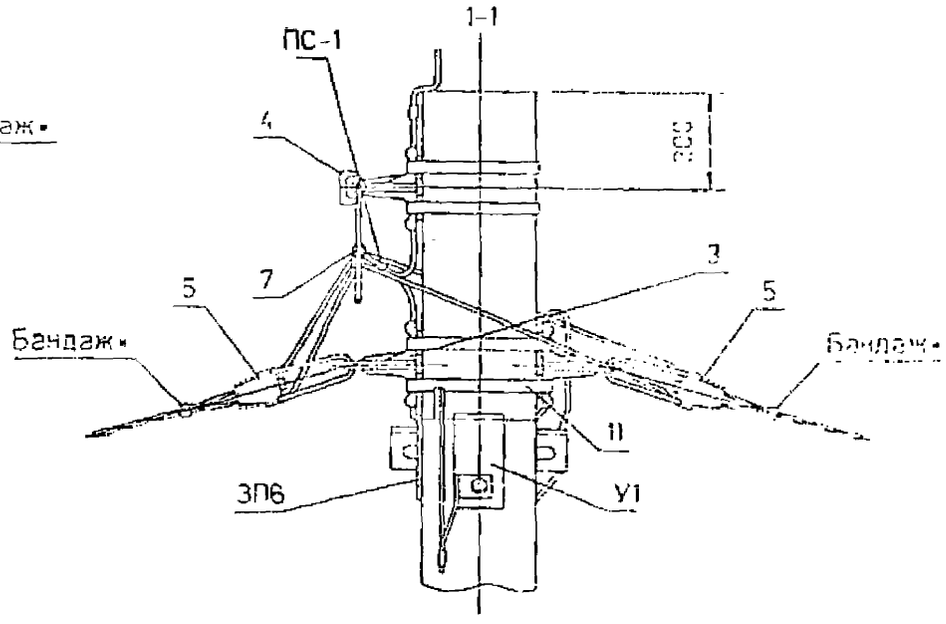
С российской линейной арматурой.





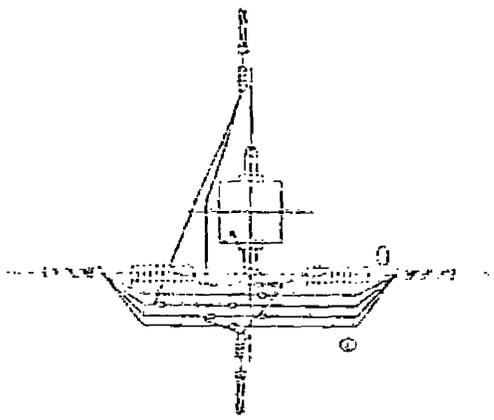
С французской и финской линейной арматурой



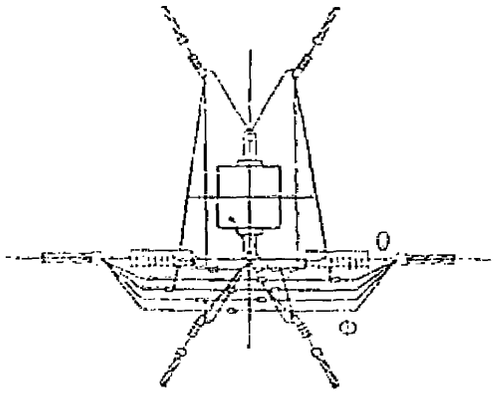


Схемы ответвлений к вводам в здания

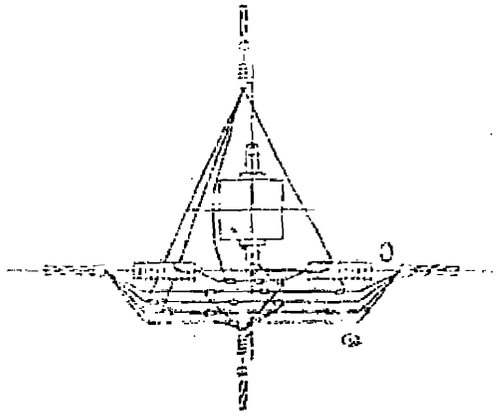
2* проводов СИП



2x2 провода СИП



4* проводов СИП



Ответвление в одну сторону от оси ВЛ
Узел I лист 3

19.0022.104

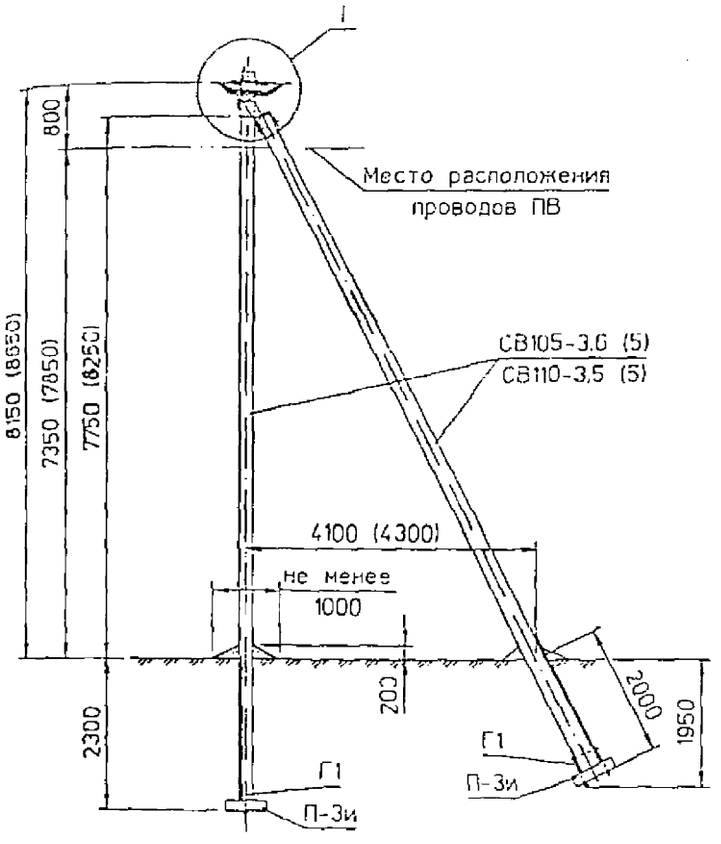
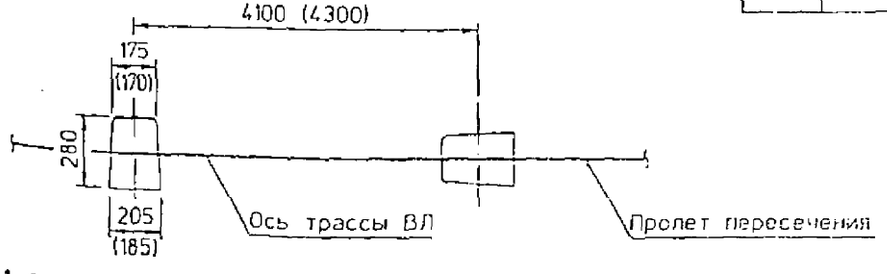


Схема установки стоек опоры



Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответв. в одну сторону			в две стороны			Масса ед., кг	Примечание
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Железобетонные элементы								
СВ105-3,6	Стойка СВ 105-3,6 (5)	2			2			1175	
СВ110-3,5	Стойка СВ 110 3,5 (5)							11,75	
П-3и••	Опорно-анкерная плита П-3и	2			2			110	
	Стальные конструкции								
ЗП6	Проводник ЗП6	2,5 м			3,0 м			0,5	
ПС-1	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88	3			3			0,37	
У1•••	Кронштейн У1	1			1			7,0	
Г1	Стяжка Г1	2			2			5,7	
	Линейная арматура вариант 1 – российская								
1	Траверса ТН18	1			1			2,6	
2	Траверса ТН19	2			2			2,6	
4	Зажим натяжной К-НМ-1 (НР25-50 , НР25-95)	4			4			0,2	
5	Зажим натяжной К-НО-1 (НЦ25...50)	1	1	2	2	2	4	0,1	
6	Зажим ответвления фазы К-ОФ-1 (ОК1-2)	9	11	10	10	14	12	0,15	
7	Зажим ответвительный К-ОНМ-1 (ОН2-1 , ОН3-2)	5	5	6	6	6	6	0,127	
10	Хомут Х12	2			2			1,3	

• Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-89) .

•• Допускается установка плиты П-4 или ригеля Г7 при условии выполнения п. 4.4 пояснительной записки

••• Кронштейн У1 дан для стойки СВ105-3,6 Для стойки СВ110-3,5 применять кронштейн У4

1. Спецификацию на финский и французский варианты линейной арматуры см. лист 2 .
2. Размеры в скобках даны для стойки СВ110-3,5 .
3. Узел I см. листы 3 , 4 .

ГИП	Ударов		
Вед.инж.	Капабашкин		
Инж.	Анелина		
Инж.	Чарабашкин		

19.0022.105

Двухцепная переходная анкерная (концевая) опора ПА8

Схема расположения

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

АО "РОСЭП"

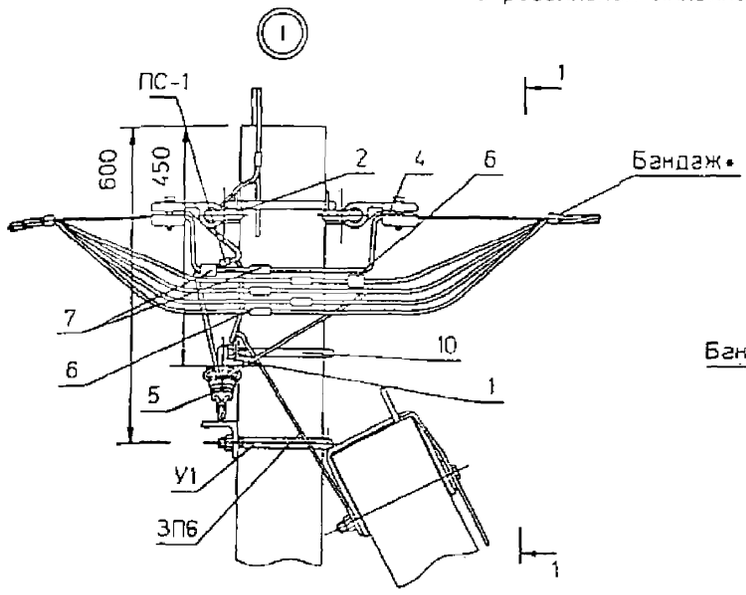
Марка поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответв.						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Линейная арматура вариант 2 - финская								
3	Кронштейн SOT83	3			4			1.32	
4	Натяжной зажим SO93	4			4			0.6	
5	Зажим натяжной SO80.225 для СИП 2x(16-25)	1	-	2	2	-	4	0.2	
	Зажим натяжной SO80 для СИП 4x(16-25)	-	1	-	-	2	-	0.23	
	Зажим натяжной SO3.25-SO4.95 для СИП 25-95							0.1/0.24	
6	Зажим ответвления фазы SL9.2	1	3	2	2	6	4	0.15	
7	Зажим ответвительный SM2.21	3	3	4	4	4	6	0.13	
8	Зажим соединительный SJ2.4 для нулевой жилы	2			2			0.1	
9	Зажим соединительный SJ1.4-SJ3.4 для фазных проводов	8			8			0.1	
11	Лента стальная бандажная 0.7x20x2000мм типа SOT46	4			4			0.26	
	Линейная арматура вариант 3 - французская								
3	Анкерный кронштейк типа CS10	3			4			0.2	
4	Натяжной зажим типа PA54 1500P для концевого крепления несущей нулевой жилы	4			4			0.32	
5	Натяжной зажим типа PA25/2 для концевого крепления двухжильного СИП сечением 16 или 25 мм²	1	-	2	2	-	4	0.07	
	Натяжной зажим типа PA25 для концевого крепления четырехжильного СИП сечением 16 или 25 мм²	-	1	-	-	2	-	0.09	
	Натяжной зажим типа PA54 600P для концевого крепления несущей нулевой жилы сечением 54.6 мм²							0.22	
6	Зажим ответвительный типа PZ21 для присоединения СИП сечением 16-35 мм²	1	3	3	2	6	6	0.14	
7	Зажим ответвительный типа PZ22 для присоединения СИП сечением 16-35 мм² и заземляющего проводника ø6 мм	2	2	2	2	2	2	0.16	
8	Зажим соединительный типа JZ31/70-70 для соединения несущей нулевой жилы сечением 54.6мм²	2			2			0.33	
9	Зажим соединительный типа MJPT25-MJPT95 для соединения фазных жил сечением 25-95мм²	8			8				
11	Лента стальная бандажная 0.7x20x2000мм типа SOT46	4			4			0.26	

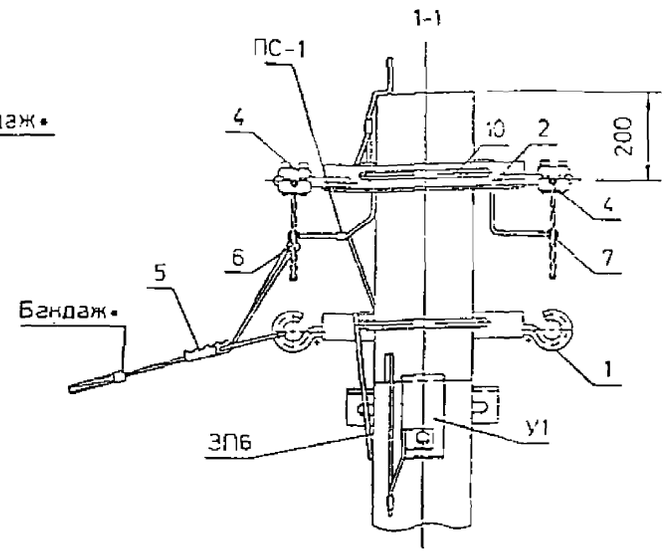
• Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80).

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

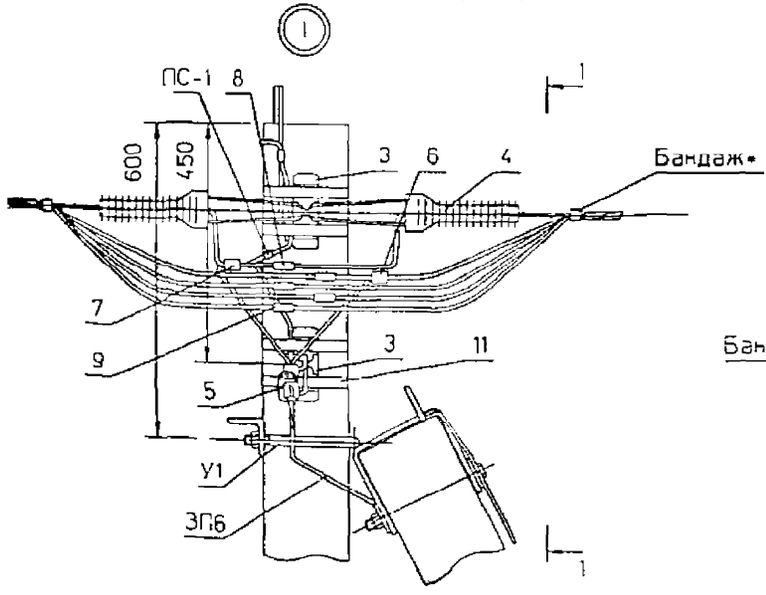
Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ проводов СИП

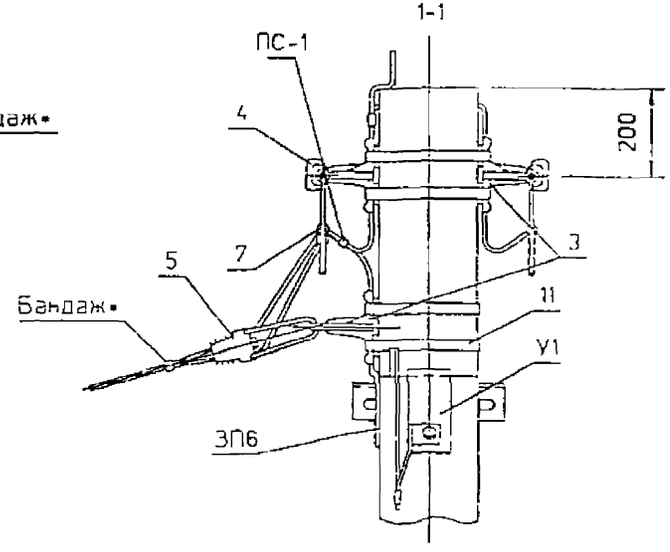
С российской линейной арматурой





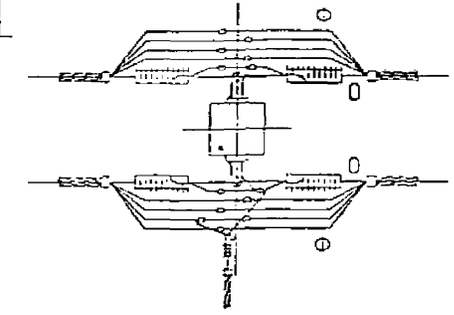
С французской и финской линейной арматурой



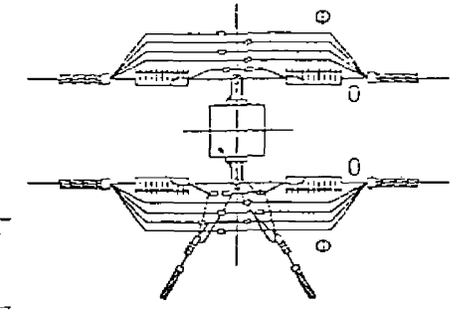


Схемы ответвлений к вводам в здания

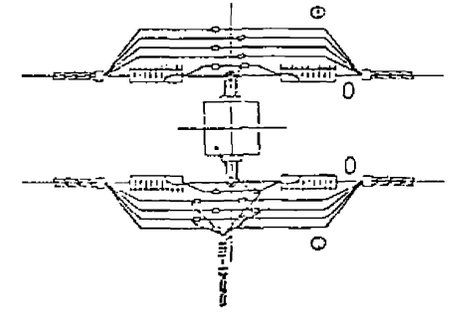
2* проводов СИП



2х2 проводов СИП



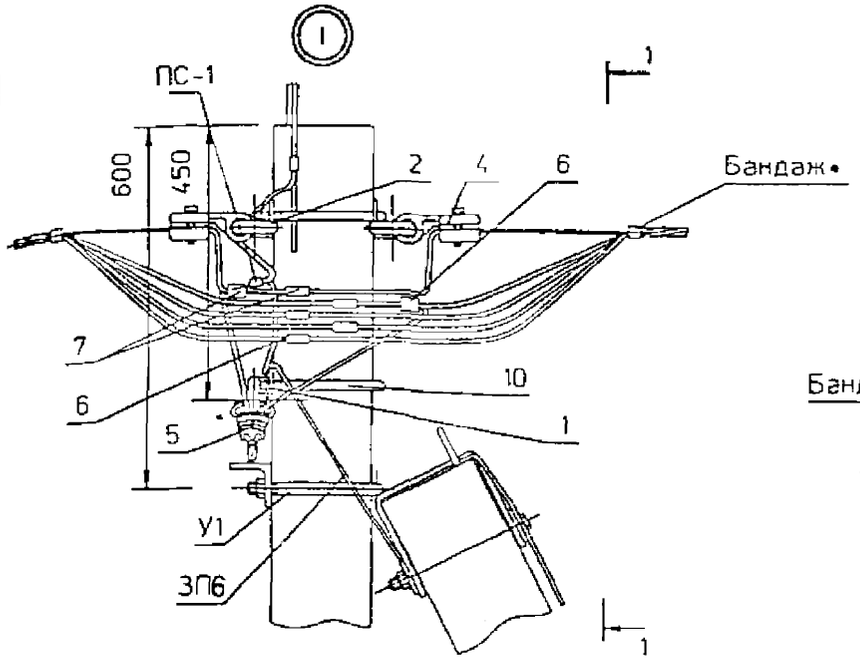
4* проводов СИП

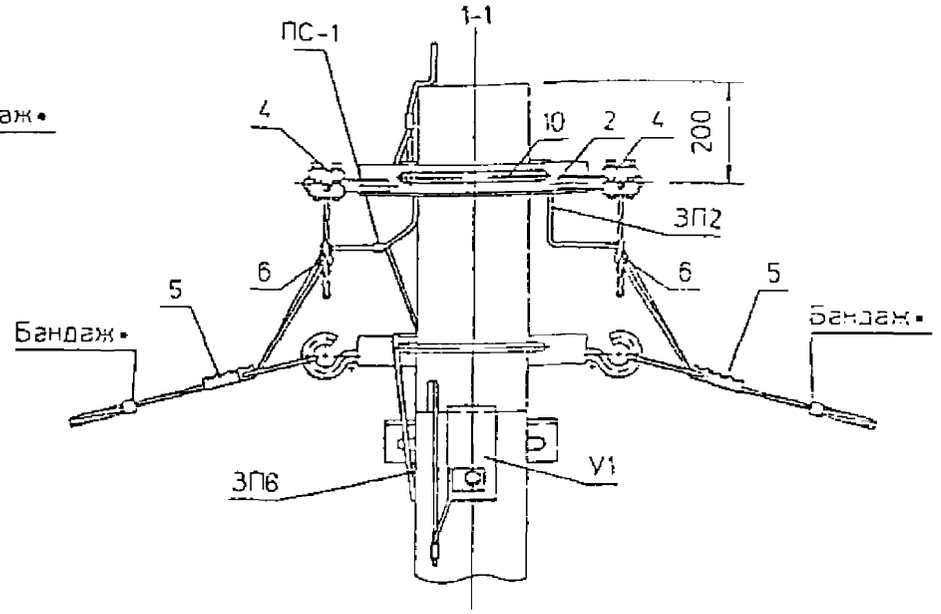


Ответвление в две разные стороны от оси ВЛ см. узел 1 лист 4

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

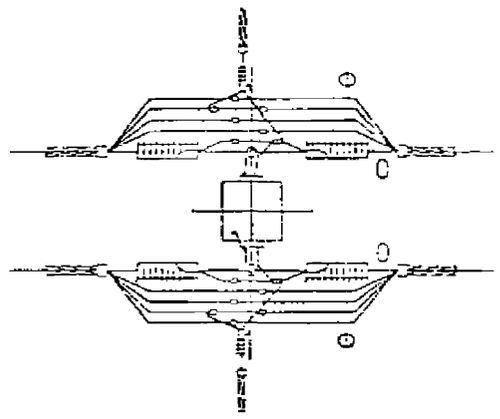
С российской линейной арматурой



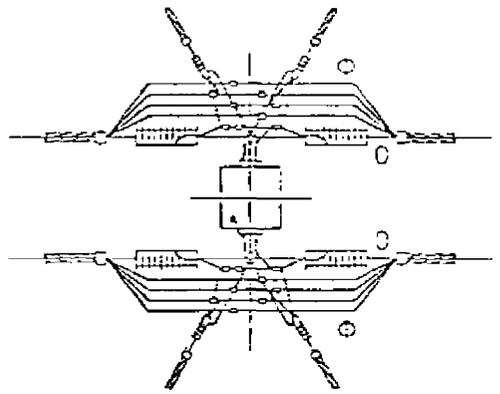


Схемы ответвлений к вводам в здания

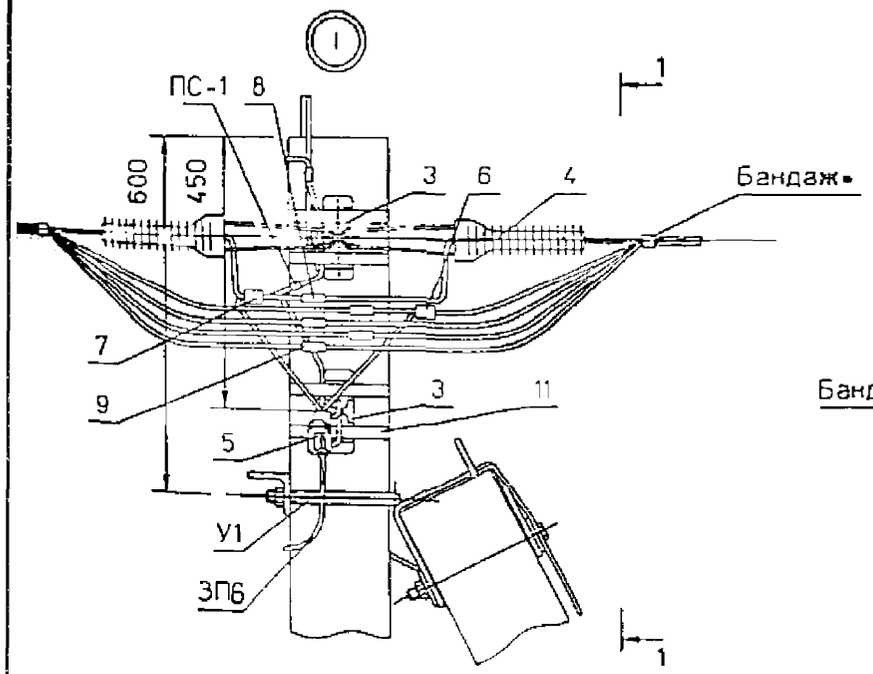
2* проводов СИП

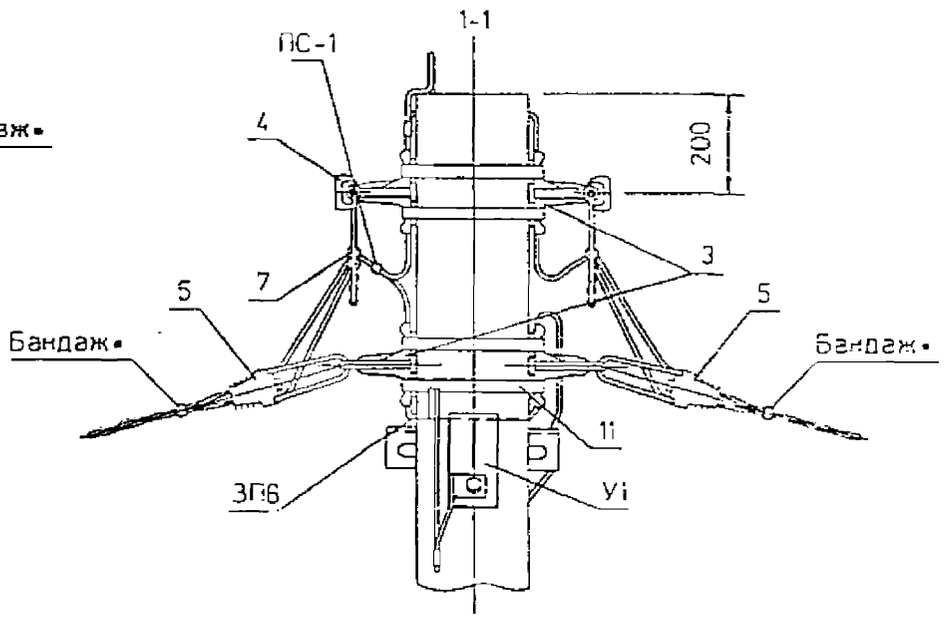


2х2 проводов СИП

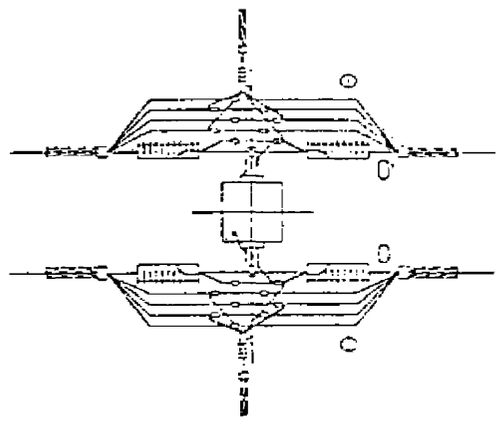


С французской и финской линейной арматурой





4* проводов СИП



Ответвления в одну сторону от оси ВЛ
См. узел I лист 3

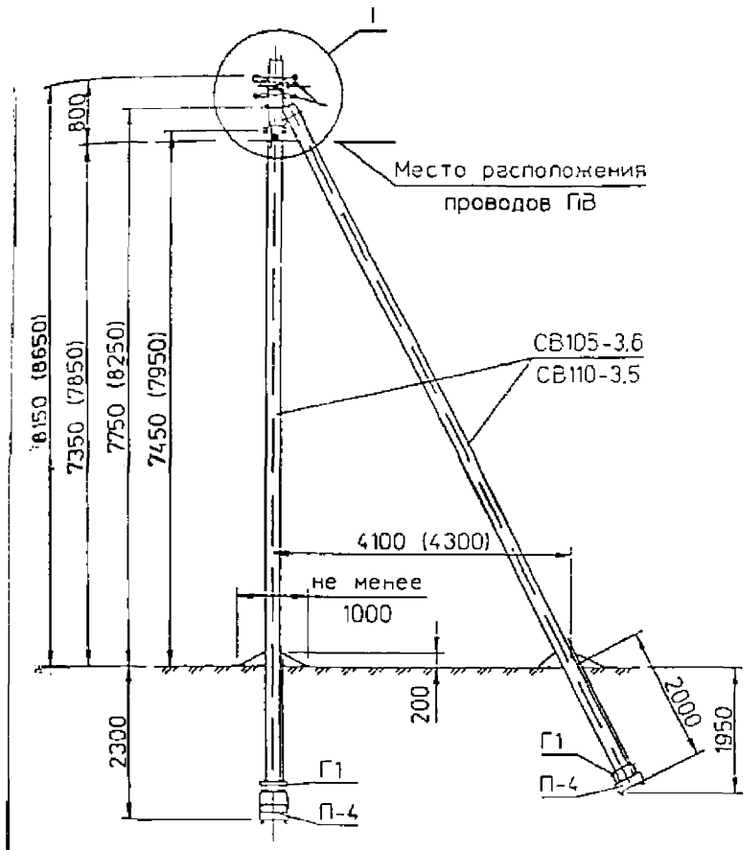
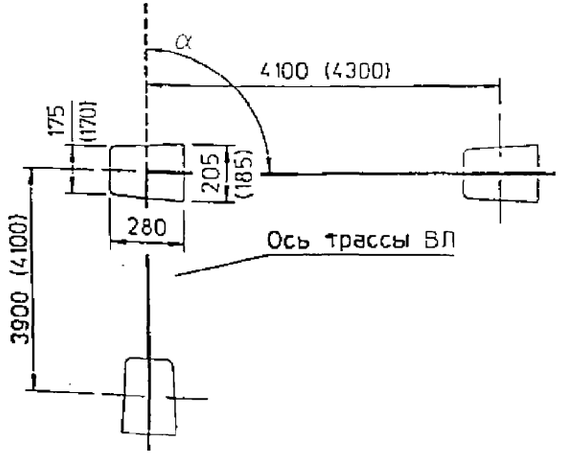


Схема установки стоек опоры



Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору, при ответв						Масса ед., кг	Приме-чание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Железобетонные элементы								
СВ105-3.6	Стойка СВ 105-3.6	3			3			1175	
СВ110-3.5	Стойка СВ 110-3.5							1125	
П-4••	Опорно-анкерная плита П4	3			3			50	
	Стальные конструкции								
ЗП6	Проводник ЗП6	3.0 м			3.5 м			0.5	
ПС-1	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88	4			4			0.37	
У1•••	Кронштейн У1	2			2			7.3	
Г1	Стяжка Г1	3			3			5.7	
	Линейная арматура вариант 1 - российская								
1	Траверса ТН18	1			1			2.6	
2	Траверса ТН28	2			2			5.1	
4	Зажим натяжной К-НМ-1 (НР25-50 , НР25-95)	2			2			0.35	
5	Зажим натяжной К-НО-1 (НЦ25-50)	1	1	2	2	2	4	0.1	
6	Зажим ответвления фазы К-ОФ-1 (ОК1-2)	5	7	6	6	10	8	0.15	
7	Зажим ответвительный К-ОНМ-1 (ОН2-1 , ОН3-2)	3	3	4	4	4	6	0.127	
10	Хомут Х12	3			3			1.3	

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

•• Необходимость установки плиты П-4 или ригеля Г7 см. п. 4.5 пояснительной записки

••• Кронштейн У1 дан для стойки СВ105-3.6. Для стойки СВ110-3.5 применять кронштейн У4.

1 Максимальный угол (α) поворота ВЛ равен 90°

2 Спецификацию на финский и французский варианты линейной арматуры см. лист 2

3 Размеры в скобках даны для стойки СВ110-3.5

4 Узел I см. листы 3, 4

5 Глубина котлована для установки подкоса 2 2250 мм

ГИП	Удеров	
Ведущ.	Калабашкин	
Инж.	Амелина	
Инж.	Калабашкин	

19.0022 1.06

Одноцепная переходная угловая анкерная опора ПУА7
Схема расположения

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

АО "РОСЭП"

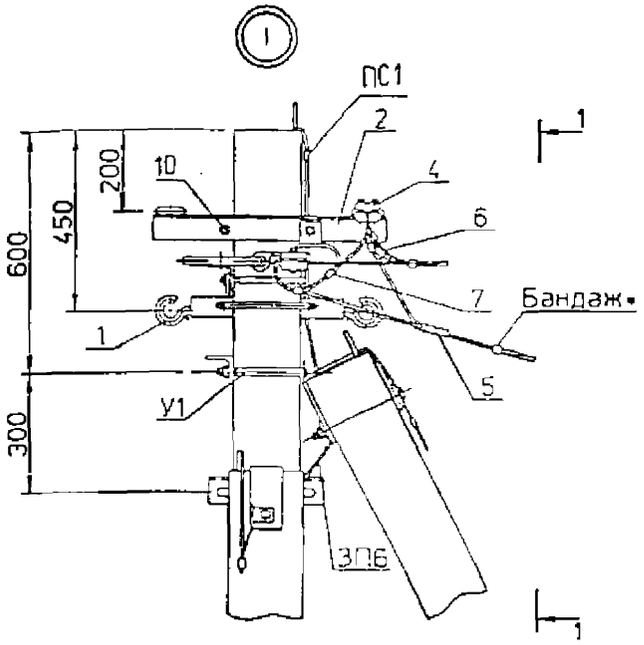
Марка поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответв.						Масса ед. кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Линейная арматура вариант 2 - финская								
3	Кронштейн SOT83	3			4			1.32	
4	Натяжной зажим SO93	2			2			0.6	
5	Зажим натяжной SO80.225 для СИП 2x(16-25)	1	-	2	2	-	4	0.2	
	Зажим натяжной SO80 для СИП 4x(16-25)	-	1	-	-	2	-	0.23	
	Зажим натяжной SO3.25-SO4.95 для СИП 25-95							0.1/0.24	
6	Зажим ответвления фазы SL92	1	3	2	2	6	4	0.15	
7	Зажим ответвительный SM2.21	2	2	3	3	3	5	0.13	
8	Зажим соединительный SJ2.4 для нулевой жилы	1			1			0.1	
9	Зажим соединительный SJ14-SJ3.4 для фазных проводов	4			4			0.1	
11	Лента стальная бандажная 0.7x20x2000мм типа SOT46	4			4			0.26	
	Линейная арматура вариант 3 - французская								
3	Анкерный кронштейн типа CS10	3			4			0.2	
4	Натяжной зажим типа PA54 1500P для концевого крепления несущей нулевой жилы	2			2			0.32	
5	Натяжной зажим типа PA25/2 для концевого крепления двухжильного СИП сечением 16 или 25мм²	1	-	2	2	-	4	0.07	
	Натяжной зажим типа PA25 для концевого крепления четырехжильного СИП сечением 16 или 25мм²	-	1	-	-	2	-	0.09	
	Натяжной зажим типа PA54 600P для концевого крепления несущей нулевой жилы сечением 54.6мм²							0.22	
6	Зажим ответвительный типа PZ21 для присоединения СИП сечением 16-35мм²	1	3	3	3	7	7	0.14	
7	Зажим ответвительный типа PZ22 для присоединения СИП сечением 16-35мм² и заземляющего проводника ⌀6мм	1	1	1	1	1	1	0.16	
8	Зажим соединительный типа JZ31/70-70 для соединения несущей нулевой жилы сечением 54.6мм²	1			1			0.33	
9	Зажим соединительный типа MJPT25-MJPT95 для соединения фазных жил сечением 25-95мм²	4			4				
11	Лента стальная бандажная 0.7x20x2000мм типа SOT46	4			4			0.26	

• Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА ТУ6-19-155-80)

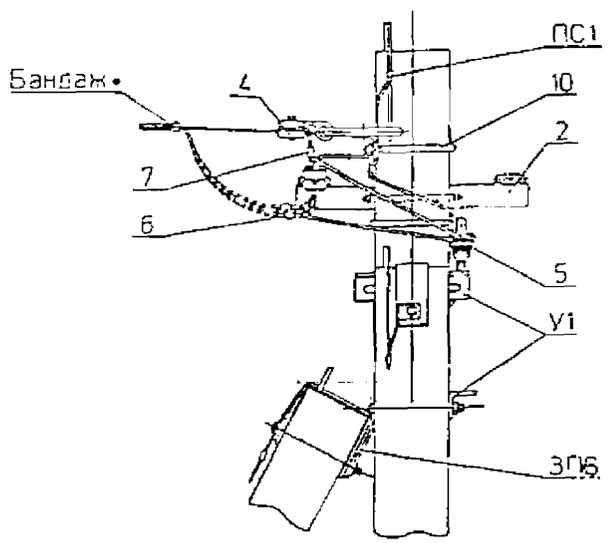
Спецификацию на железобетонные элементы, стальные конструкции и российскую линейную арматуру см лист 1.

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

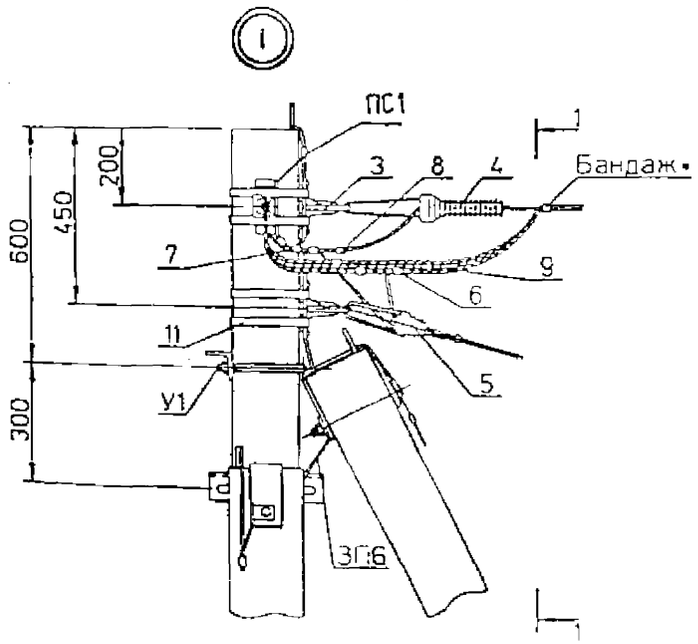
С российской линейной арматурой .



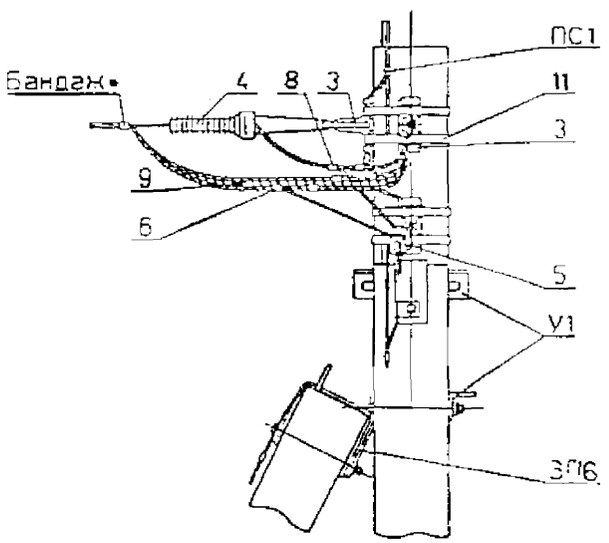
1-1



С французской и финской линейной арматурой .

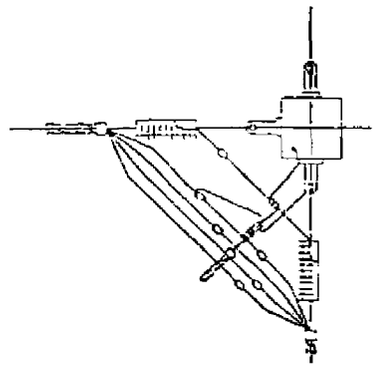


1-1

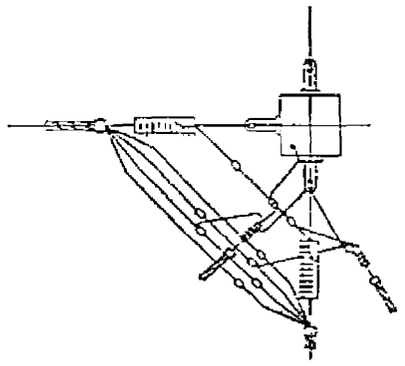


Схемы ответалений к вводам в здания

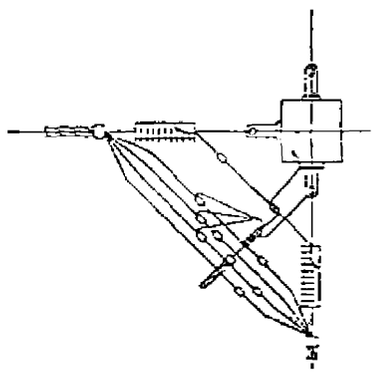
2* проводов СИП



2×2 проводов СИП



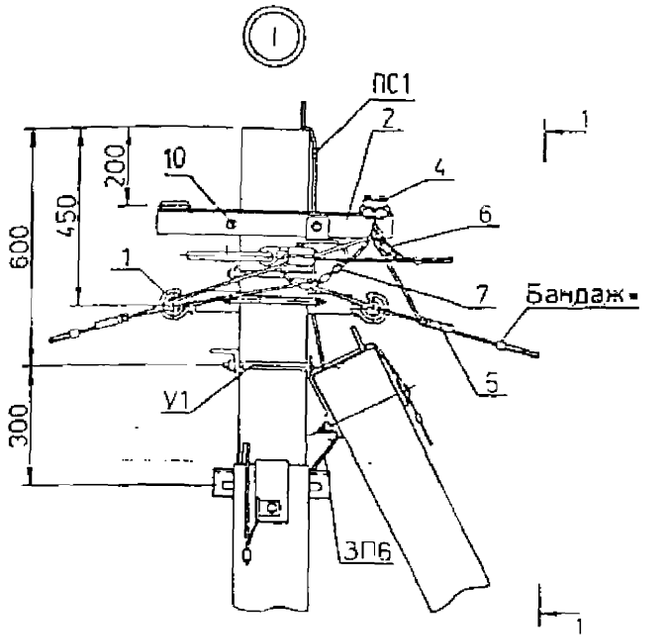
4* проводов СИП



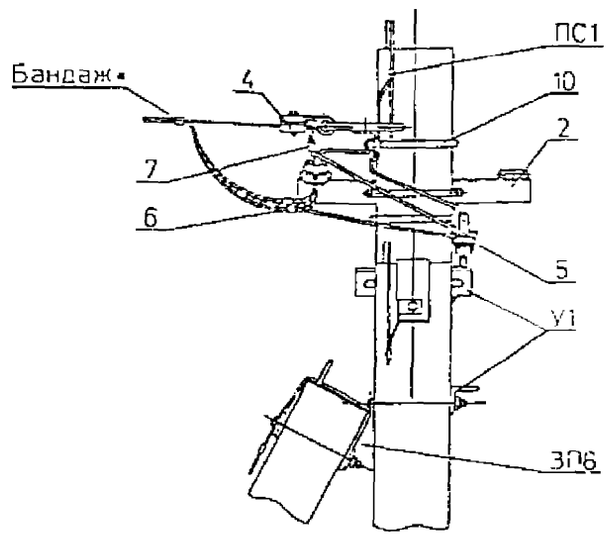
Ответвления в одну сторону от от оси ВЛ **см. узел 1** лист 3

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

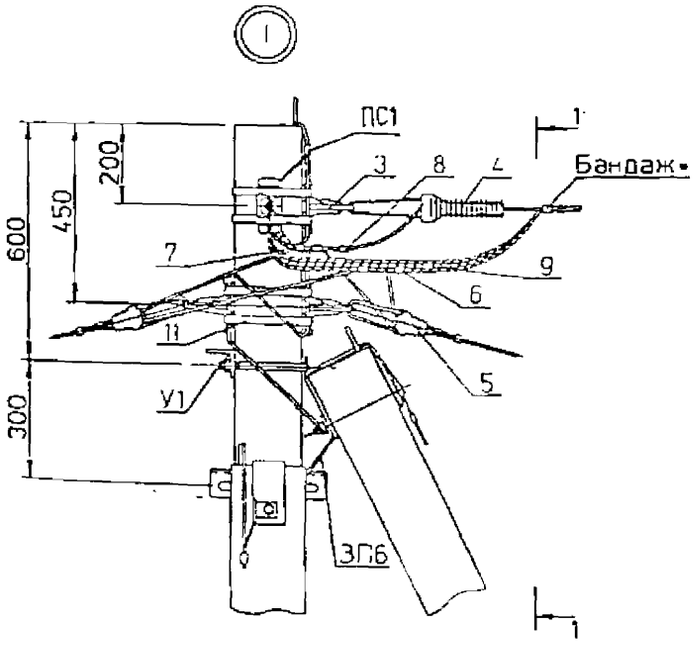
С российской линейной арматурой .



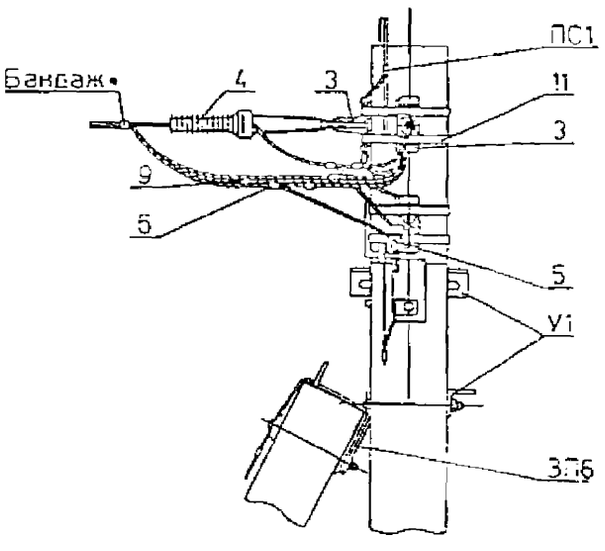
1-1



С французской и финской линейной арматурой .

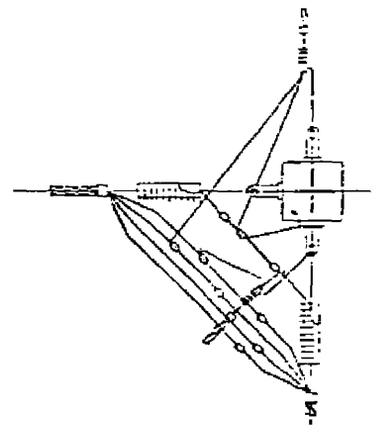


1-1

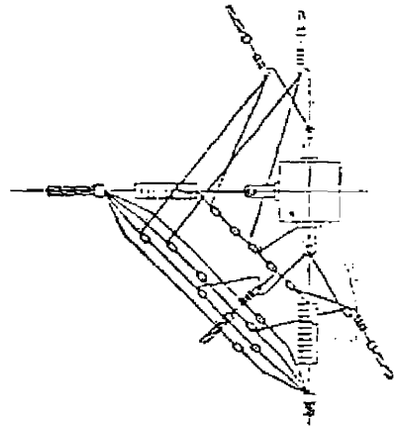


Схемы ответвлений к вводам в здания

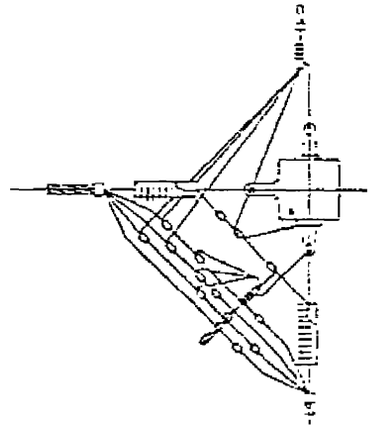
2* проводов СИП



2х2 проводов СИП



4* проводов СИП



Ответвления в одну сторону от оси ВЛ см. узел 1 лист 3

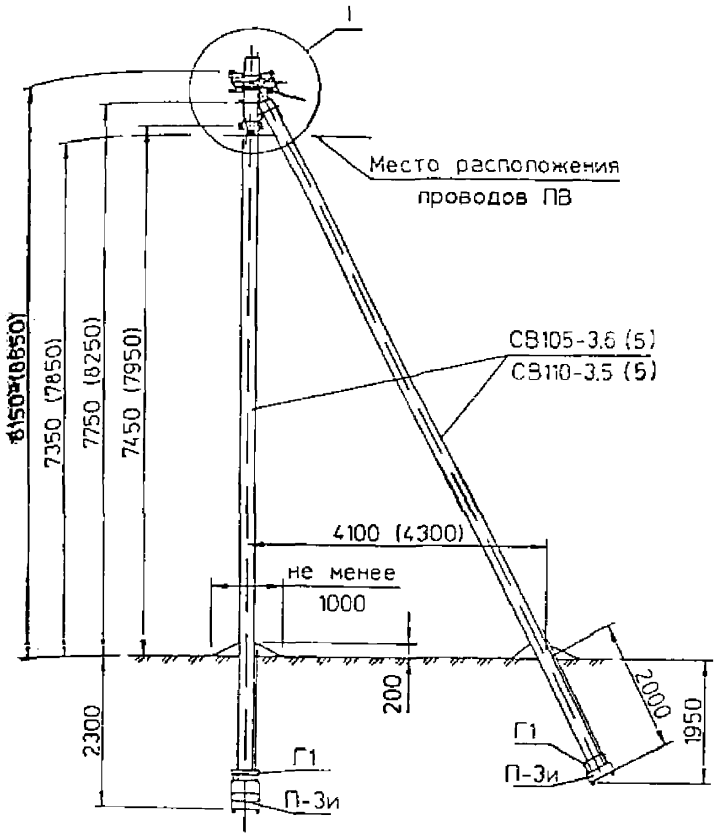
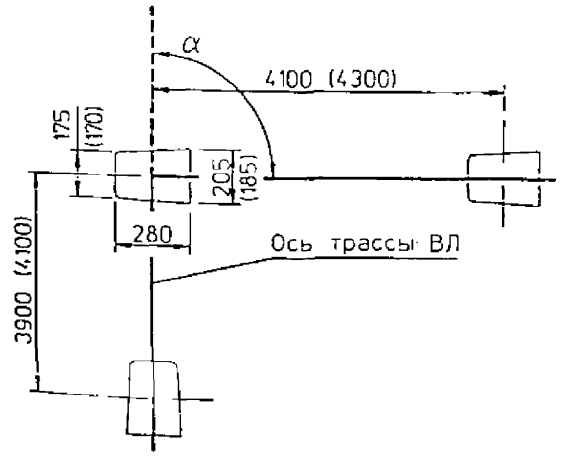


Схема установки стоек опоры



Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответе						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2×2	2	4	2×2		
	Железобетонные элементы								
СВ105-3.6	Стойка СВ 105-3.6 (5)	3			3			1175	
СВ110-3.5	Стойка СВ 110-3.5 (5)							1125	
П-3и••	Опорно-анкерная плита П-3и	3			3			110	
	Стальные конструкции								
ЗП6	Проводник ЗП6	3.0 м			3.5 м			0.5	
ПС-1	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88	4			4			0.37	
У1•••	Кронштейн У1	2			2			7.3	
Г1	Стяжка Г1	3			3			5.7	
	Линейная арматура вариант 1 - российская								
1	Траверса ТН18	1			1			2.6	
2	Траверса ТН28	2			2			5.1	
4	Зажим натяжной К-НМ-1 (НР25-50 , НР25-95)	4			4			0.35	
5	Зажим натяжной К-НО-1 (НЦ25-50)	1	1	2	2	2	4	0.1	
6	Зажим ответвления фазы К-ОФ-1 (ОК1-2)	9	11	10	10	14	12	0.15	
7	Зажим ответвительный К-ОНИ-1 (ОН2-1 , ОН3-2)	4	4	5	5	5	8	0.127	
10	Хомут Х12	2			2			1.3	

• Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ5-19-155-80).

•• Допускается установка плиты П-4 при условии выполнения п. 4.5 пояснительной записки.

••• Кронштейн У1 дан для стойки СВ105-3.6. Для стойки СВ110-3.5 применять кронштейн У4

1. Максимальный угол (α) поворота трассы ВЛ равен 90°
2. Спецификацию на финский и французский варианты линейной арматуры см. лист 2
3. Размеры в скобках даны для стойки СВ110-3.5
4. Узел I см. листы 3, 4.
5. Глубина котлована для установки подкоса 2 - 2250 мм

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

19 0022.107

Двухцепная переходная угловая анкерная опора ПУА8
Схема расположения

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

АО "РОСЭП"

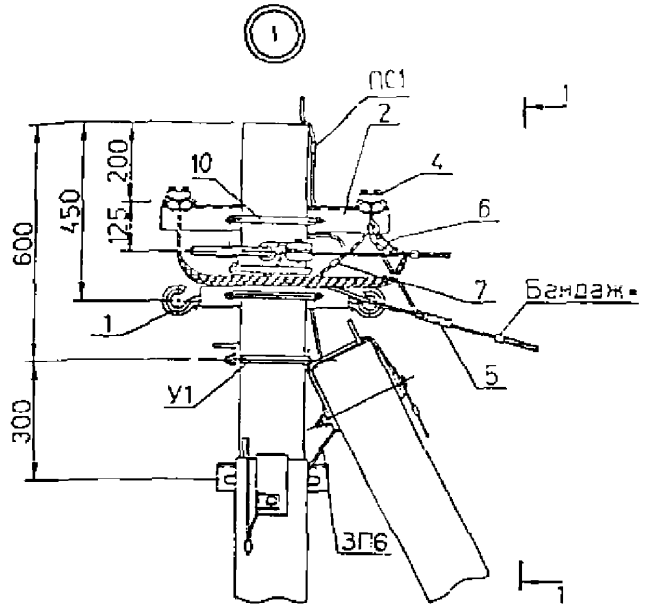
Марка поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответе						Масса ед. кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Линейная арматура вариант 2 - финская								
3	Кронштейн SOT83	5			6			1.32	
4	Натяжной зажим SO93	4			4			0.6	
5	Зажим натяжной SO80.225 для СИП 2x(16-25)	1	-	2	2	-	4	0.2	
	Зажим натяжной SO80 для СИП 4x(16-25)	-	1	-	-	2	-	0.23	
	Зажим натяжной SO325-SO495 для СИП 25-95							0.1/0.24	
6	Зажим ответвления фазы SL9.2	1	3	2	2	6	4	0.15	
7	Зажим ответвительный SM2.21	3	3	4	4	4	6	0.13	
8	Зажим соединительный SJ2.4 для нулевой жилы	2			2			0.1	
9	Зажим соединительный SJ14-SJ34 для фазных проводов	8			8			0.1	
11	Лента стальная бандажная 0,7x20x2000мм типа SOT46	6			6			0.26	
	Линейная арматура вариант 3 - французская								
3	Анкерный кронштейн типа CS10	5			6			0.2	
4	Натяжной зажим типа PA54 1500P для концевого крепления несущей нулевой жилы	4			4			0.32	
5	Натяжной зажим типа PA25/2 для концевого крепления двухжильного СИП сечением 16 или 25мм²	1	-	2	2	-	4	0.07	
	Натяжной зажим типа PA25 для концевого крепления четырехжильного СИП сечением 16 или 25мм²	-	1	-	-	2	-	0.09	
	Натяжной зажим типа PA54 600P для концевого крепления несущей нулевой жилы сечением 54,6мм²							0.22	
6	Зажим ответвительный типа PZ21 для присоединения СИП сечением 16-35мм²	1	3	3	2	6	6	0.14	
7	Зажим ответвительный типа PZ22 для присоединения СИП сечением 16-35мм² и заземляющего проводника ø6мм	2	2	2	2	2	2	0.16	
8	Зажим соединительный типа JZ31/70-70 для соединения несущей нулевой жилы сечением 54,6мм²	2			2			0.33	
9	Зажим соединительный типа MJPT25-MJPT95 для соединения фазных жил сечением 25-95мм²	8			8				
11	Лента стальная бандажная 0,7x20x2000мм типа SOT46	6			6			0.26	

• Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭПА (ТУ6-19-155-80)

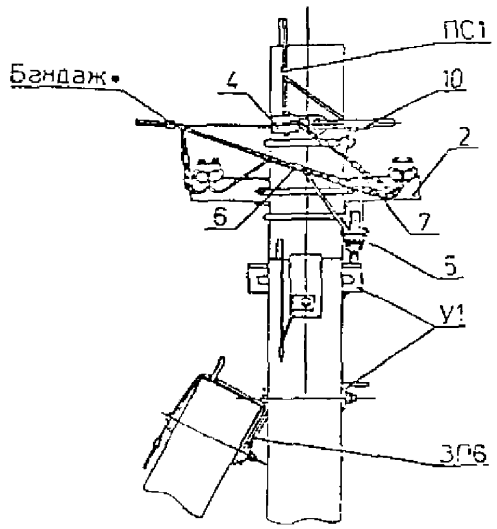
Спецификацию на железобетонные элементы, стальные конструкции и российскую линейную арматуру см. лист 1.

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

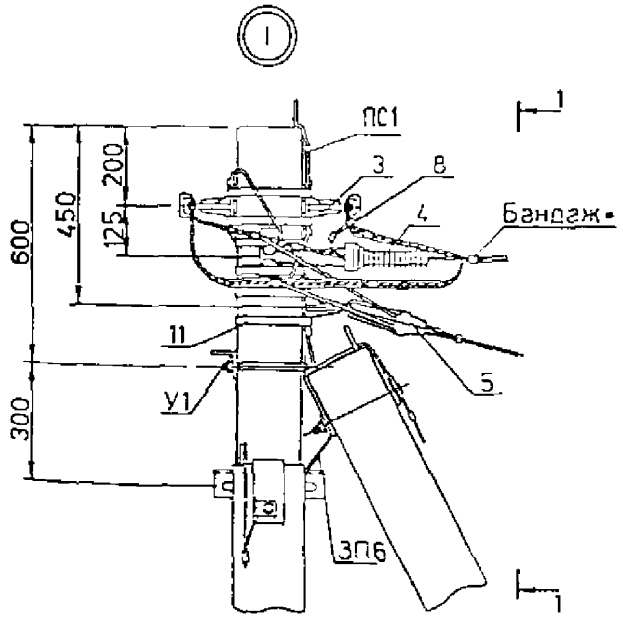
С российской линейной арматурой .



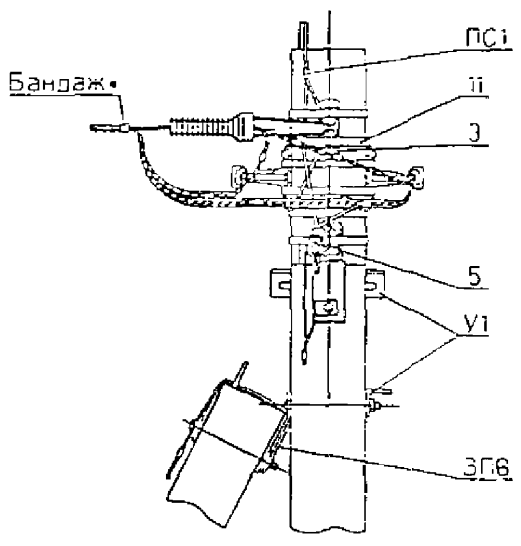
1-1



С французской и финской линейной арматурой .

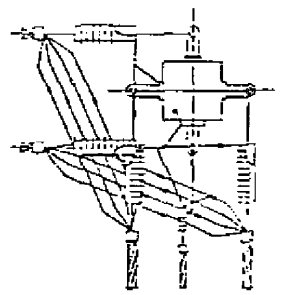


1-1

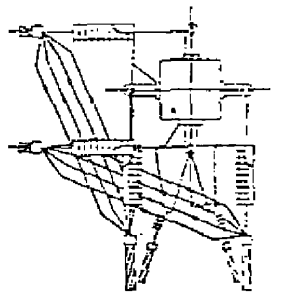


Схемы ответвлений к вводам в здания

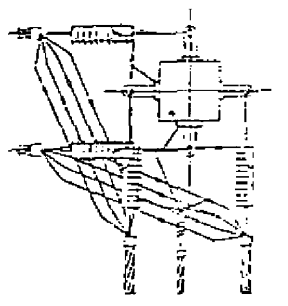
2* проводов СИП



2х2 проводов СИП



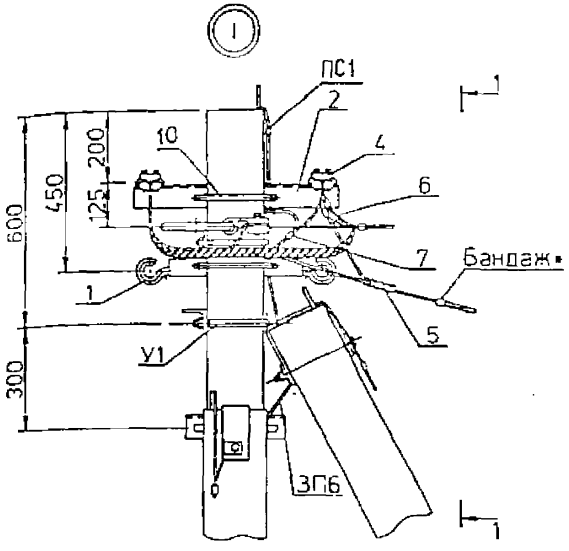
4* проводов СИП



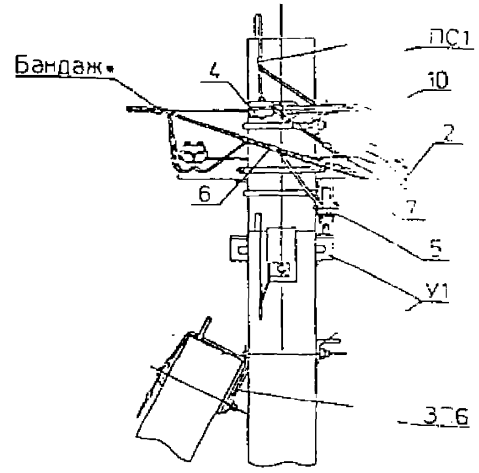
Ответвления в две стороны от оси ВЛ см. узел 1 лист 3

Ответвления к вводам в здания в две сторон[illegible] от оси ВЛ проводов СИП.

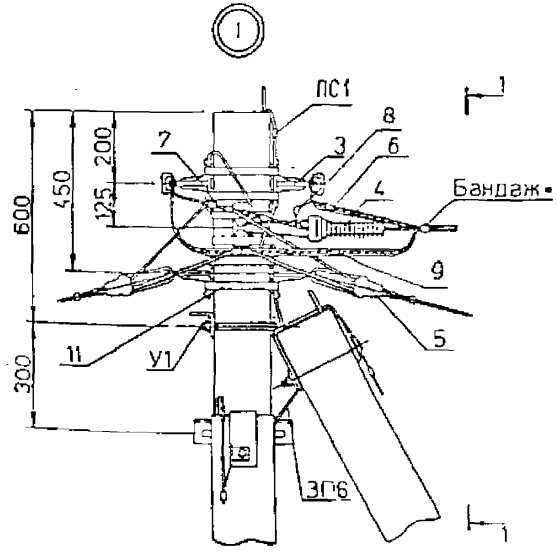
С российской линейной арматурой.



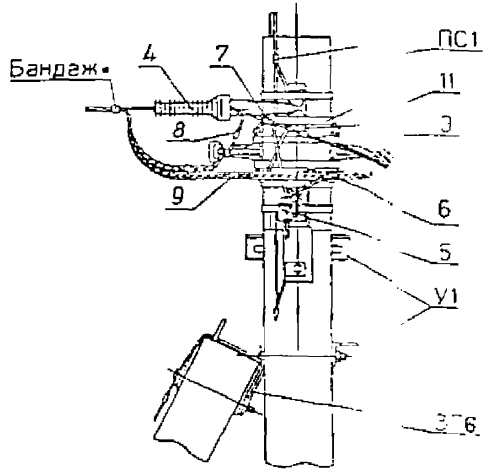
1-1



С французской и финской линейной арматурой.

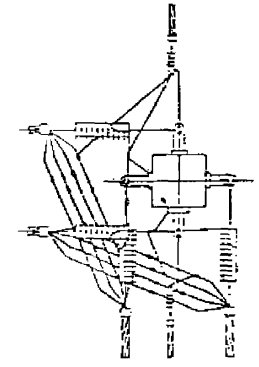


1-1

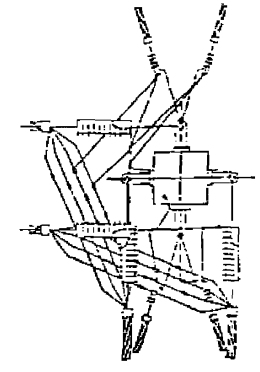


Схемы ответвлений к вводам в здания

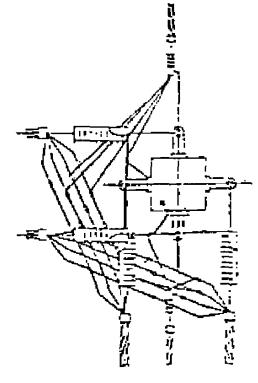
2х проводов СИП



2х2 проводов СИП



4х проводов СИП



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

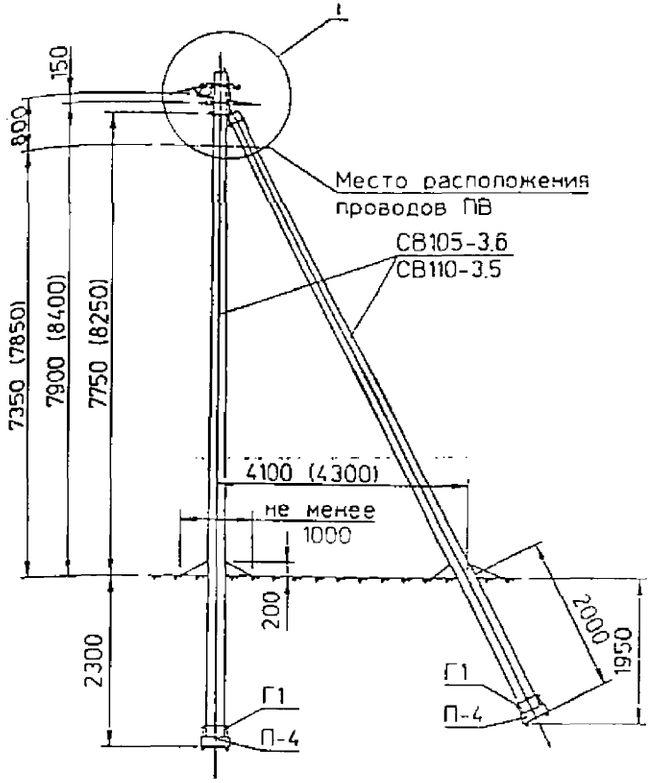
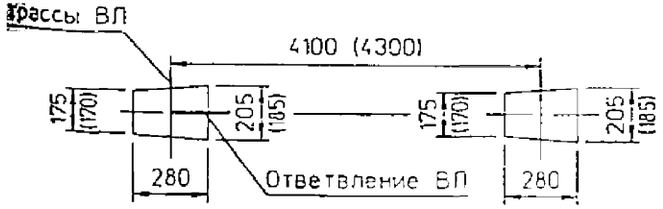


Схема установки стоек опоры



Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответв. в одну сторону 2	в одну сторону 4	в одну сторону 2x2	в две стороны 2	в две стороны 4	в две стороны 2x2	Масса ед., кг	Примечание
	Железобетонные элементы								
СВ105-3.6	Стойка СВ 105-3.6	2			2			1175	
СВ110-3.5	Стойка СВ 110-3.5							1125	
П-4••	Опорно-анкерная плита П-4	2			2			110	
	Стальные конструкции								
ЗП6	Проводник ЗП6	2.0 м			2.5 м			0.5	
ПС-1	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88	2			2			0.37	
У1•••	Кронштейн У1	1			1			7.3	
Г1	Стяжка Г1	2			2			5.7	
	Линейная арматура вариант 1 - российская								
1	Траверса ТН18	1			1			2.6	
2	Траверса ТН19	1			1			2.6	
5	Зажим поддерживающий К-ПМ-1 (ПН-1)	1			1			0.2	
6	Зажим натяжной К-НМ-1 (НР25-50 . НР25-95)	1			1			0.35	
7	Зажим натяжной К-НО-1 (НЦ25...50)	1	1	2	2	2	4	0.1	
8	Зажим ответвления фазы К-ОФ-1 (ОК1-2)	5	7	6	6	10	8	0.15	
9	Зажим ответвительный К-ОНМ-1 (ОН2-1 . ОН3-2)	3	3	4	4	4	6	0.127	
10	Хомут Х12	2			2			1.3	

• Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ 6-19-155-80)

•• Необходимость установки плиты П-4 или ригеля Г7 см. п. 4.5 пояснительной записки .

••• Кронштейн У1 дан для стойки СВ105-3.6 Для стойки СВ110-3.5 применять кронштейн У4 .

Спецификацию на финский и французский варианты линейной арматуры см. лист 2 .

Размеры в скобках даны для стойки СВ110-3.5

Узел I см. листы 3 , 4

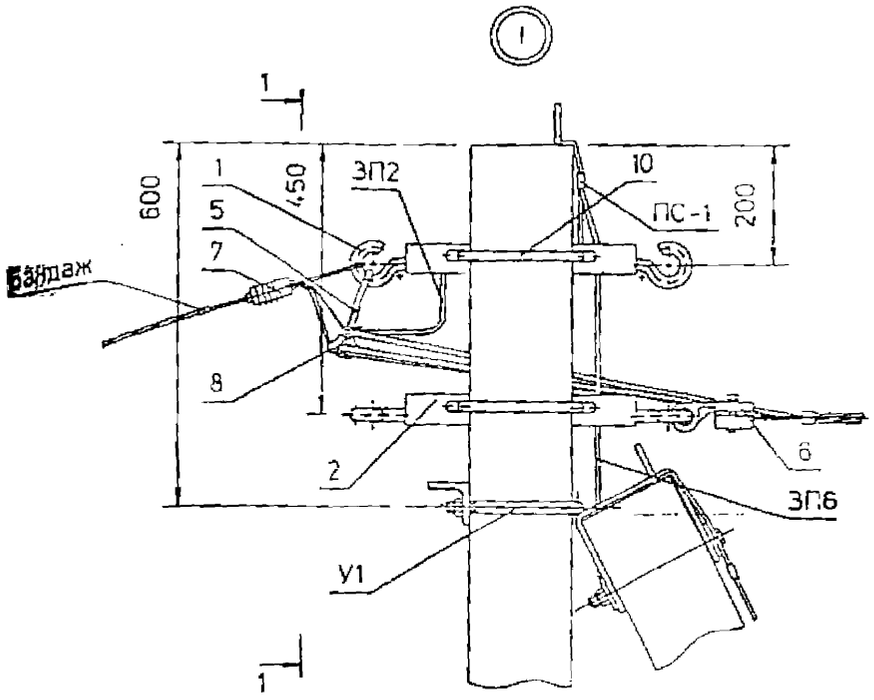
ГИП	Ударов		19.0022.108
Зав.инж.	Калабашкин		Одноцепная переходная ответвительная анкерная опора ПОА7 Схема расположения
Инж.	Амелина		Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 4
Инж.	Калабашкин		АО "РОСЭП"

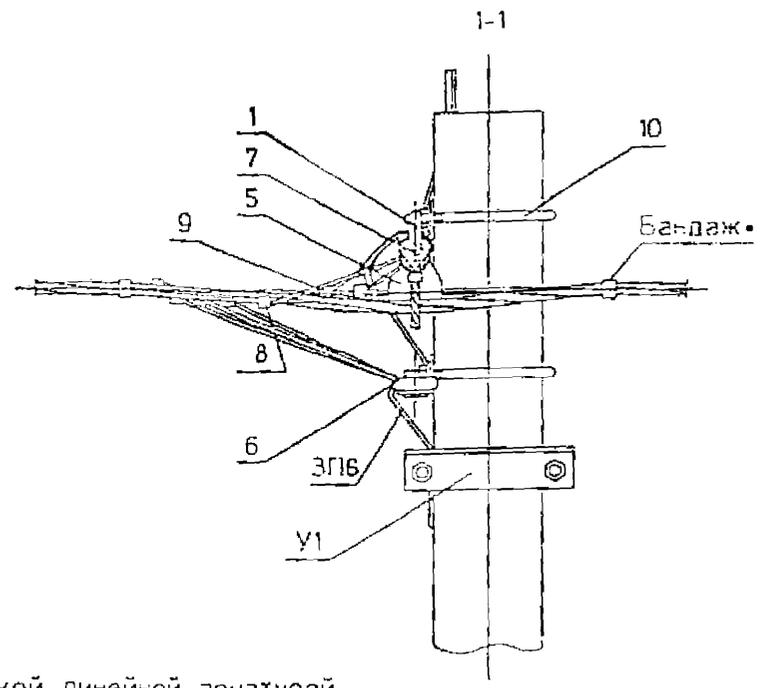
Марка поз	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответв						Масса ед. кг	Приме чани
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Линейная арматура вариант 2 - Финская								
3	Кронштейн подвесной SOT84.1	1			2			0.23	
4	Кронштейн SOT83	1			1			0.21	
5	Зажим поддерживающий SO572 , SO14.1	1			1			0.16	
6	Натяжной зажим SO93	1			1			0.62	
7	Зажим натяжной SO80.225 для СИП 2x(16-25)	1	-	2	2	-	4	0.2	
	Зажим натяжной SO80 для 4x(4x16)	-	1	-	-	2	-	0.23	
	Зажим натяжной SO3.25-SO4.95 для СИП 25-95							0.1/0.24	
8	Зажим ответвления фазы SL9.2	5	7	6	6	10	6	0.15	
9	Зажим ответвительный SM2.21	3	3	4	4	4	6	0.13	
11	Лента стальная бандажная 0.7x20x2000мм типа SOT46	4			4			0.25	
	Линейная арматура вариант 3 - Французская								
3	Подвесной кронштейн типа CS14	1			2			0.25	
4	Кронштейн CS10	1			1			0.2	
5	Кронштейн промежуточный типа PS54 14+LM	1			1				
6	Натяжной зажим PA54 1500P для крепления несущей нулевой жилы	1			1			0.32	
7	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 54.6мм²							0.22	
8	Зажим ответвительный PZ21 для присоединения СИП сечением 16-35 мм²	6	8	6	8	12	12	0.14	
9	Зажим ответвительный PZ22 для присоединения СИП сечением 16-35мм² и заземляющего проводника ø 6мм	1	1	1	1	1	1	0.16	
11	Лента стальная бандажная 0.7x20x2000мм типа SOT46	4			4			0.25	

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

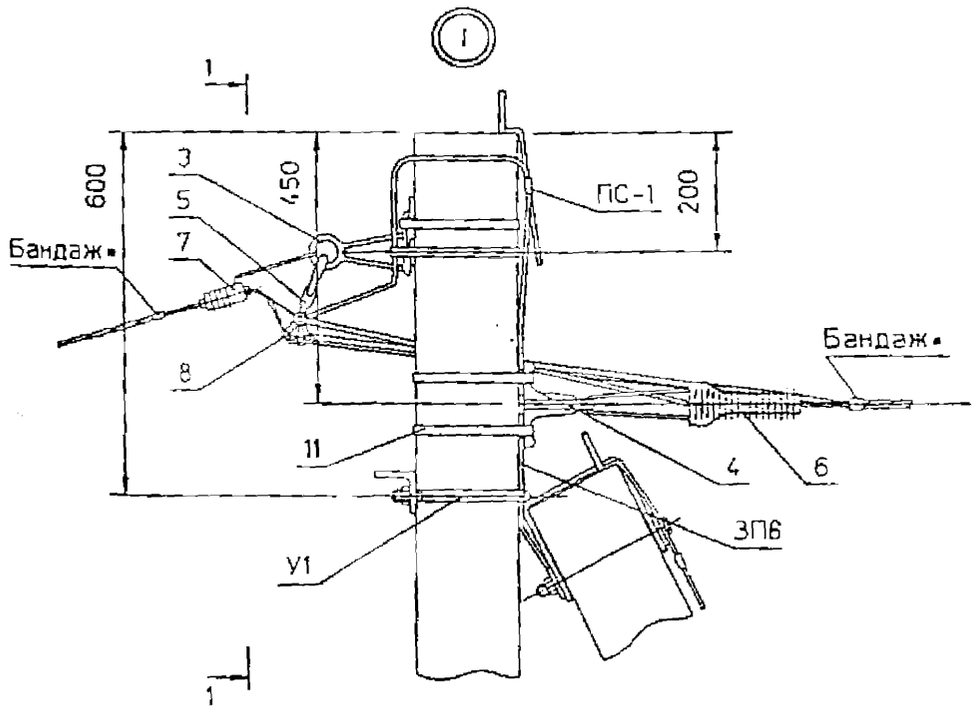
Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ проводов СИП .

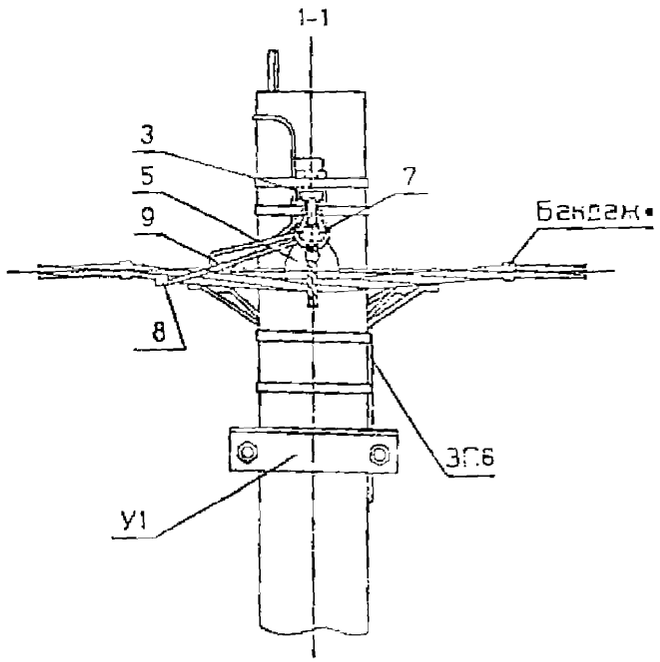
С российской линейной арматурой .





С французской и финской линейной арматурой .

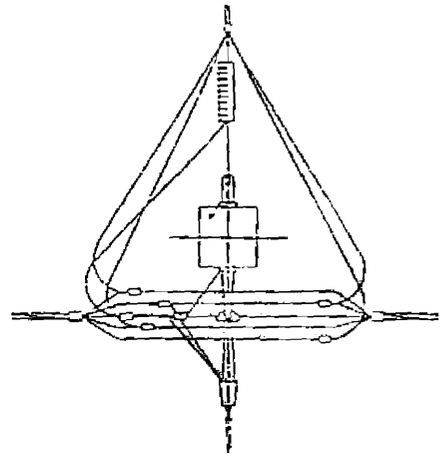




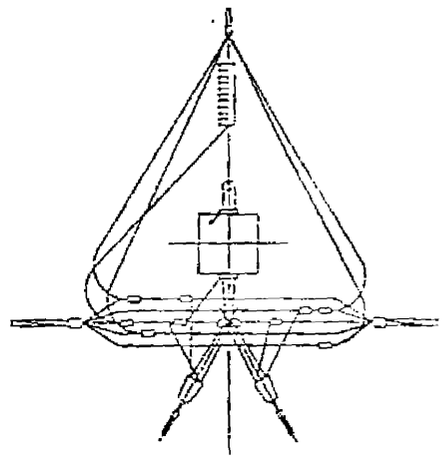
Ответвление в две разные стороны от
см. узел 1 лист 4 .

Схемы ответвлений к вводам в здания

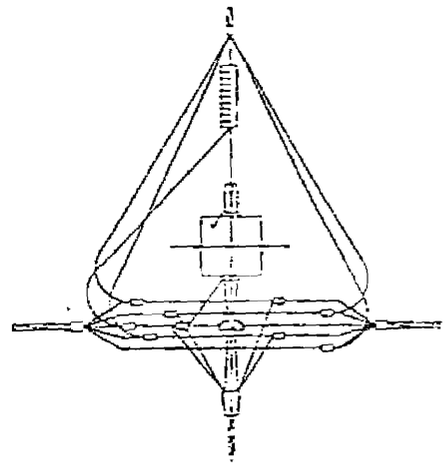
2 * проводов СИП



2х2 проводов СИП

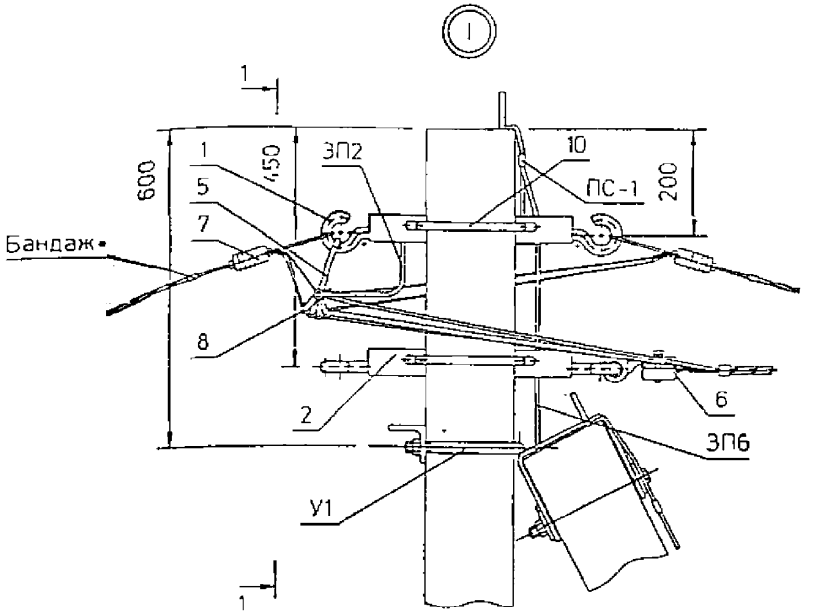


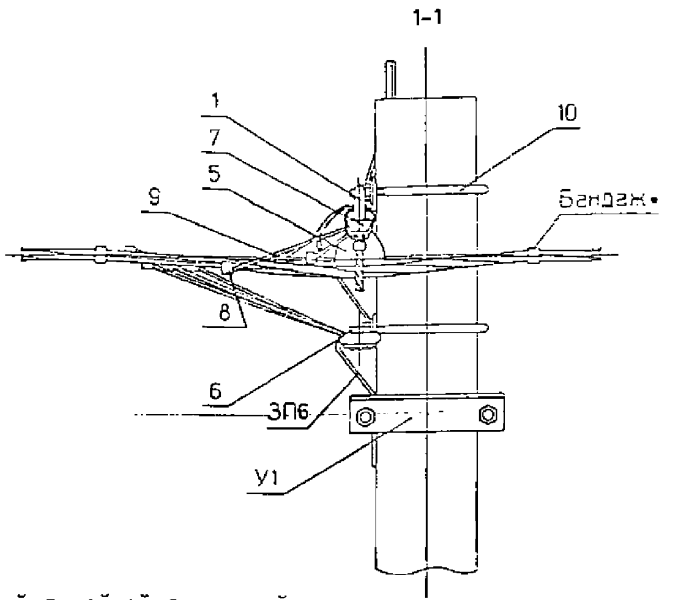
4 * проводов СИП



от оси ВЛ проводов СИП .

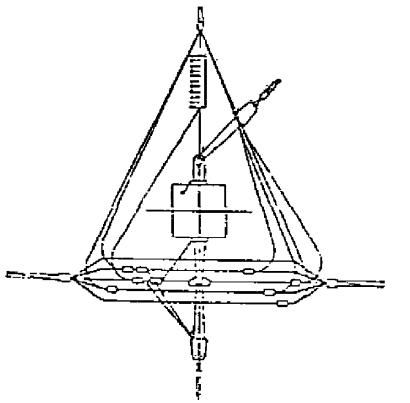
С российской линейной арматурой .



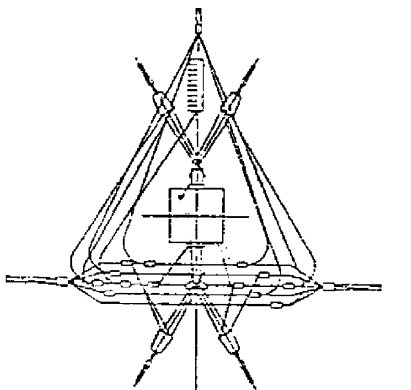


в здания

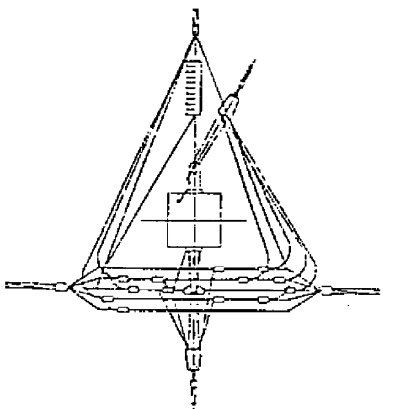
2ˣ проводов СИП



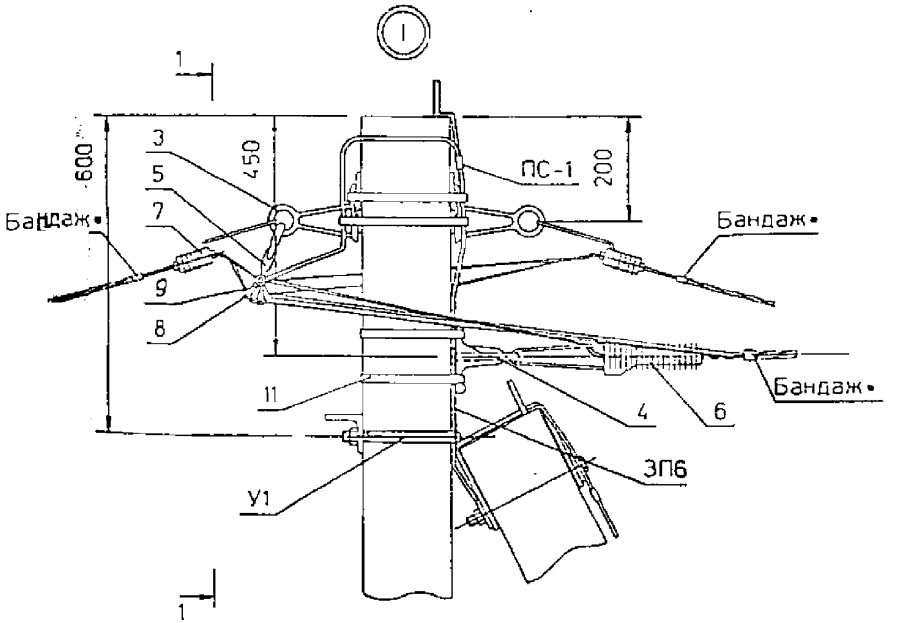
2х2 проводов СИП

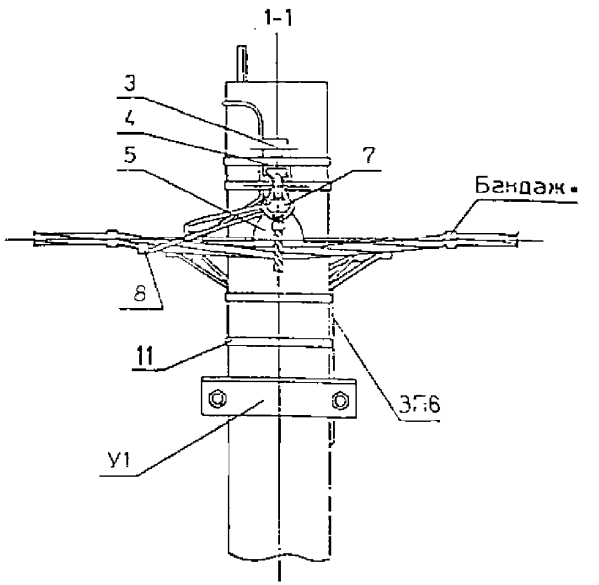


4ˣ проводов СИП



С французской и финской линейной арматурой .





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

19.0022.1.08

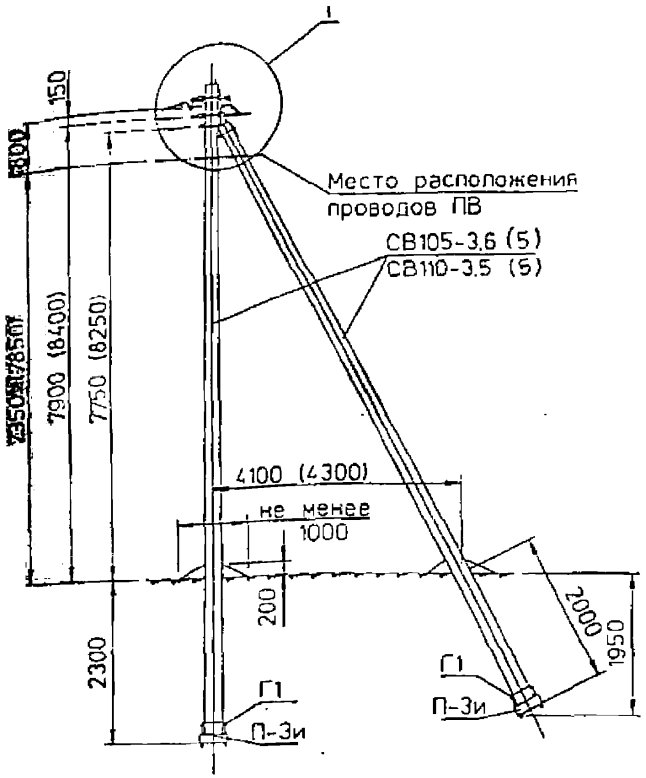
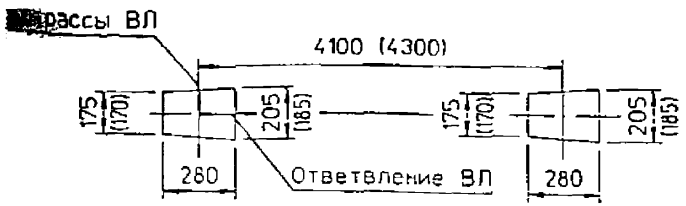


Схема установки стоек опоры



Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответв. в одну сторону 2	4	2×2	в две стороны 2	4	2×2	Масса ед., кг	Примечание
	Железобетонные элементы								
СВ105-3.6	Стойка СВ 105-3.6 (5)	2			2			1175	
СВ110-3.5	Стойка СВ 110-3.5 (5)							1125	
П-3и••	Опорно-анкерная плита П-3и	2			2			110	
	Стальные конструкции								
ЗП6	Проводник ЗП6	2.5 м			3.0 м			0.5	
ПС-1	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88	3			3			0.37	
У1•••	Кронштейн У1	1			1			7.3	
Г1	Стяжка Г1	2			2			5.7	
	Линейная арматура вариант 1 - российская								
1	Траверса ТН18	1			1			2.6	
2	Траверса ТН19	1			1			2.6	
5	Зажим поддерживающий К-ПМ-1 (ПН-1)	2			2			0.2	
6	Зажим натяжной К-НМ-1 (НР25-50 , НР25-95)	1			1			0.35	
7	Зажим натяжной К-НО-1 (НЦ25...50)	1	1	2	2	2	4	0.1	
8	Зажим ответвления фазы К-ОФ-1 (ОК1-2)	5	7	6	6	10	8	0.15	
9	Зажим ответвительный К-ОНМ-1 (ОН2-1 , ОН3-2)	4	4	5	5	5	7	0.127	
10	Хомут Х12	2			2			1.3	

• Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ 6-19-155-89).

•• Допускается установка плиты П-4 при условии выполнения п. 4.5 пояснительной записки.

••• Кронштейн У1 дан для стойки СВ105-3.5. Для стойки СВ110-3.5 применять кронштейн У

Спецификацию на финский и французский варианты линейной арматуры см. лист 2.

Размеры в скобках даны для стойки СВ110-3.5.

Узел I см. листы 3, 4.

ГИП	Ударов		
Ведущ.	Капабашкин		
Инж.	Амелина		
Инж.	Капабашкин		

19 0022 109

Двухцепная переходная ответвительная анкерная опора ПОА8
Схема расположения

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

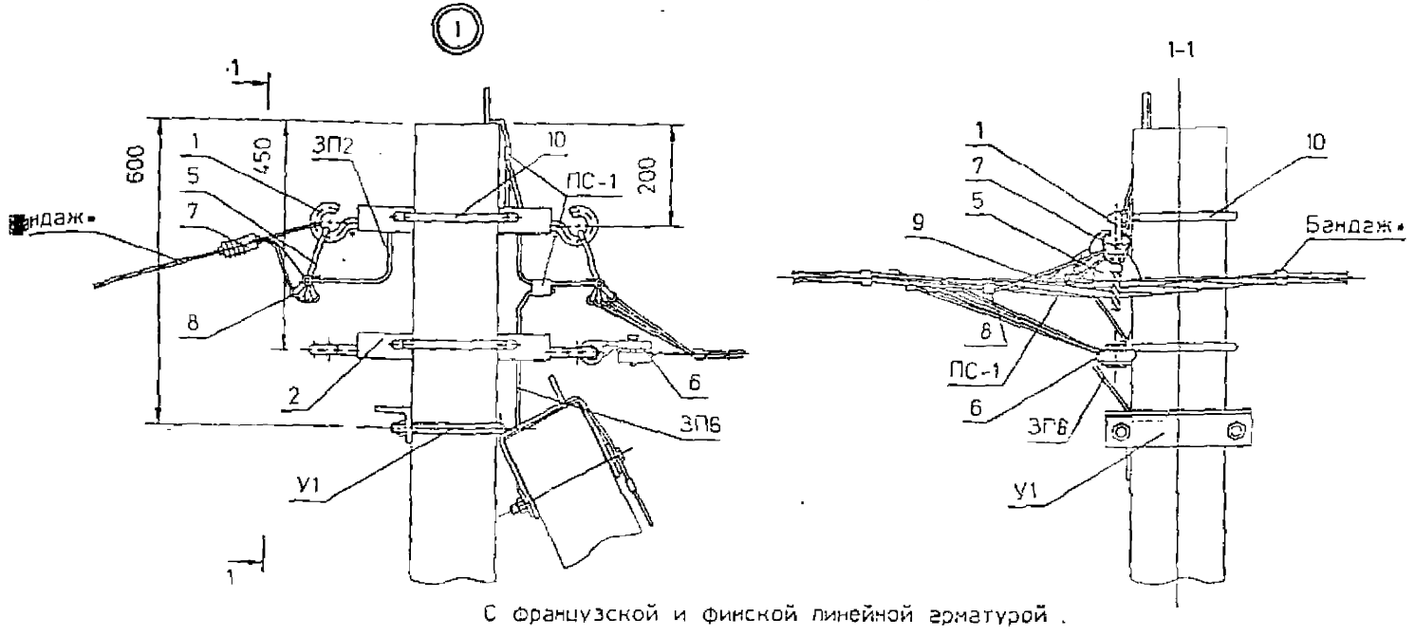
АО "РОСЭП"

Марка поз	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответе						Масса ед. кг	Приме-чание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Линейная арматура вариант 2 - финская								
3	Кронштейн подвесной SOT84.1	2			2			0.23	
4	Кронштейн SOT83	1			1			0.21	
5	Зажим поддерживающий SO57.2 , SO14.1	2			2			0.15	
6	Натяжной зажим SO93	1			1			0.62	
7	Зажим натяжной SO80.225 для СИП 2x(16-25)	1	-	2	2	-	4	0.2	
	Зажим натяжной SO80 для 4x(4x16)	-	1	-	-	2	-	0.23	
	Зажим натяжной SO3.25-SO4.95 для СИП 25-95							0.1/0.24	
8	Зажим ответвления фазы SL9.2	5	7	6	6	10	8	0.15	
9	Зажим ответвительный SM2.21	4	4	5	5	5	7	0.13	
11	Лента стальная бандажная 0.7x20x2000мм типа SOT46	4			4			0.26	
	Линейная арматура вариант 3 - французская								
3	Подвесной кронштейн типа CS14	2			2			0.25	
4	Кронштейн CS10	1			1			0.2	
5	Кронштейн промежуточный типа PS54 14+LM	2			2				
6	Натяжной зажим PA54 1500P для крепления несущей нулевой жилы	1			1			0.32	
7	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 54.6мм²							0.22	
8	Зажим ответвительный PZ21 для присоединения СИП сечением 16-35 мм²	5	7	7	7	11	11	0.14	
9	Зажим ответвительный PZ22 для присоединения СИП сечением 16-35мм² и заземляющего проводника ø 6мм	2	2	2	2	2	2	0.16	
11	Лента стальная бандажная 0.7x20x2000мм типа SOT46	4			4			0.26	

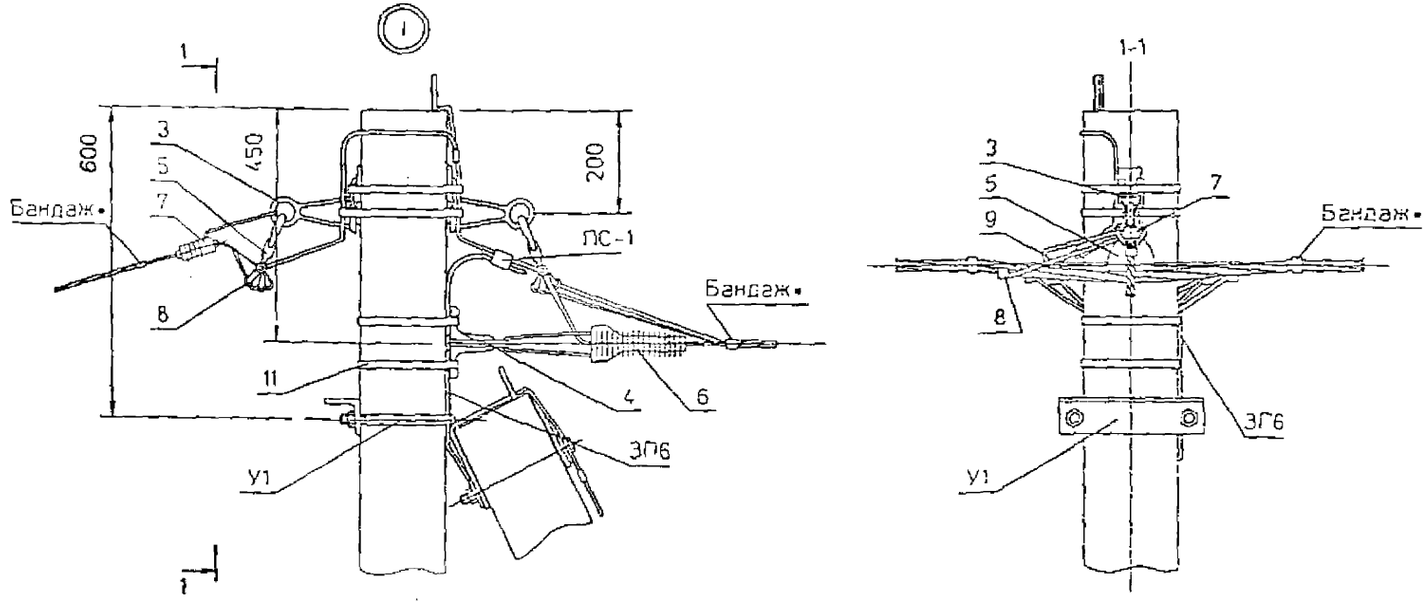
Спецификацию на железобетонные элементы , стальные конструкции и российскую линейную арматуру см. лист 1 .

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

С российской линейной арматурой.

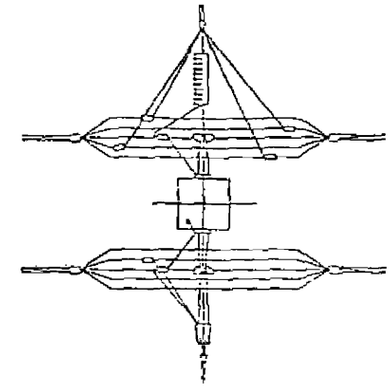


С французской и финской линейной арматурой.

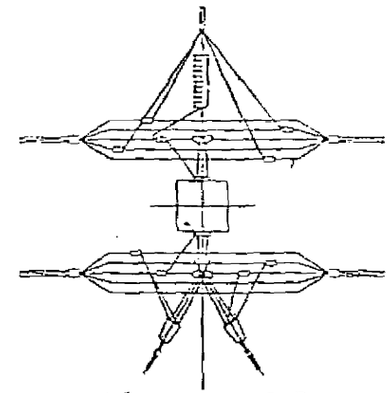


Схемы ответвлений к вводам в здания

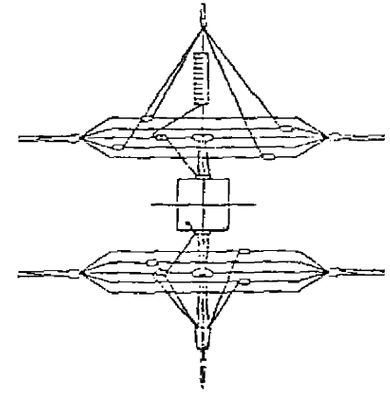
2 * проводов СИП



2x2 проводов СИП



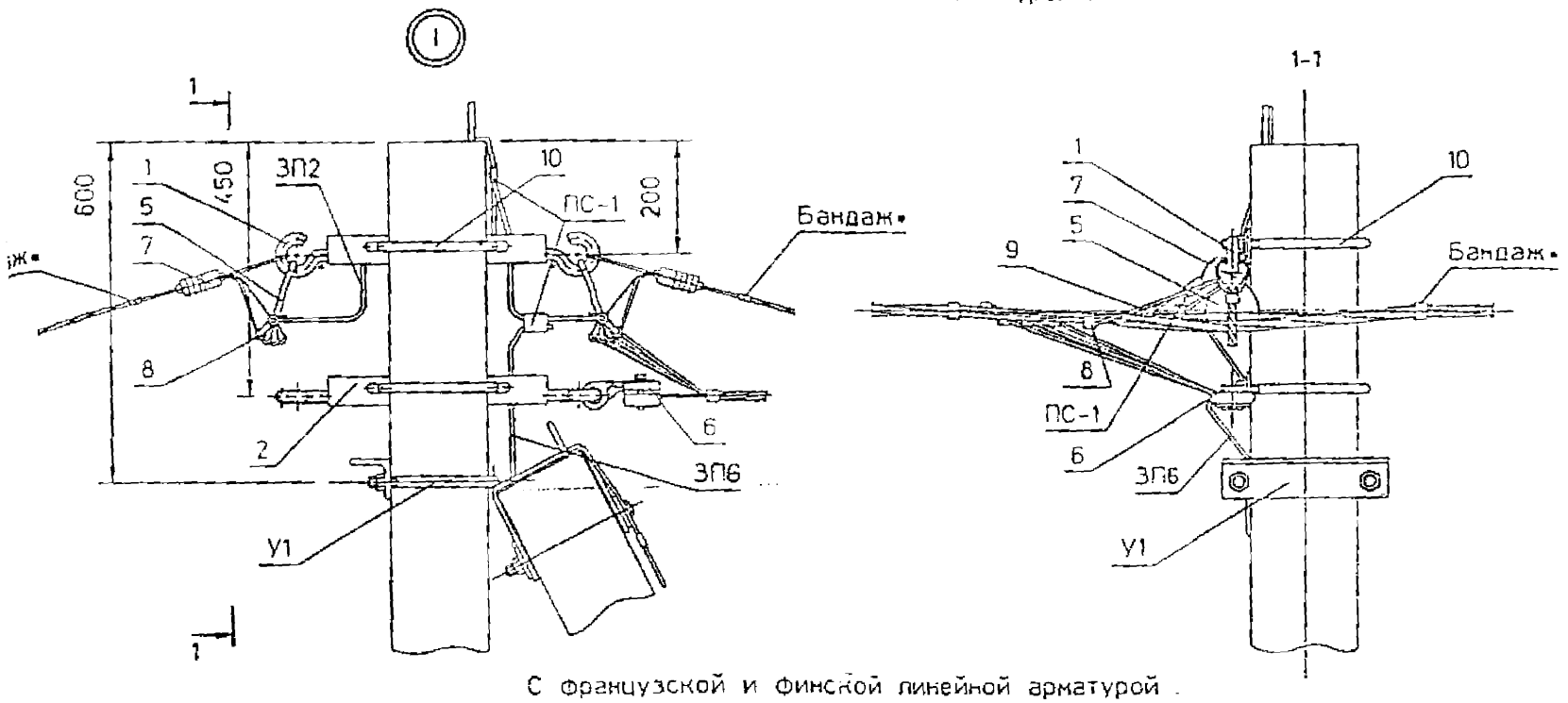
4 * проводов СИП



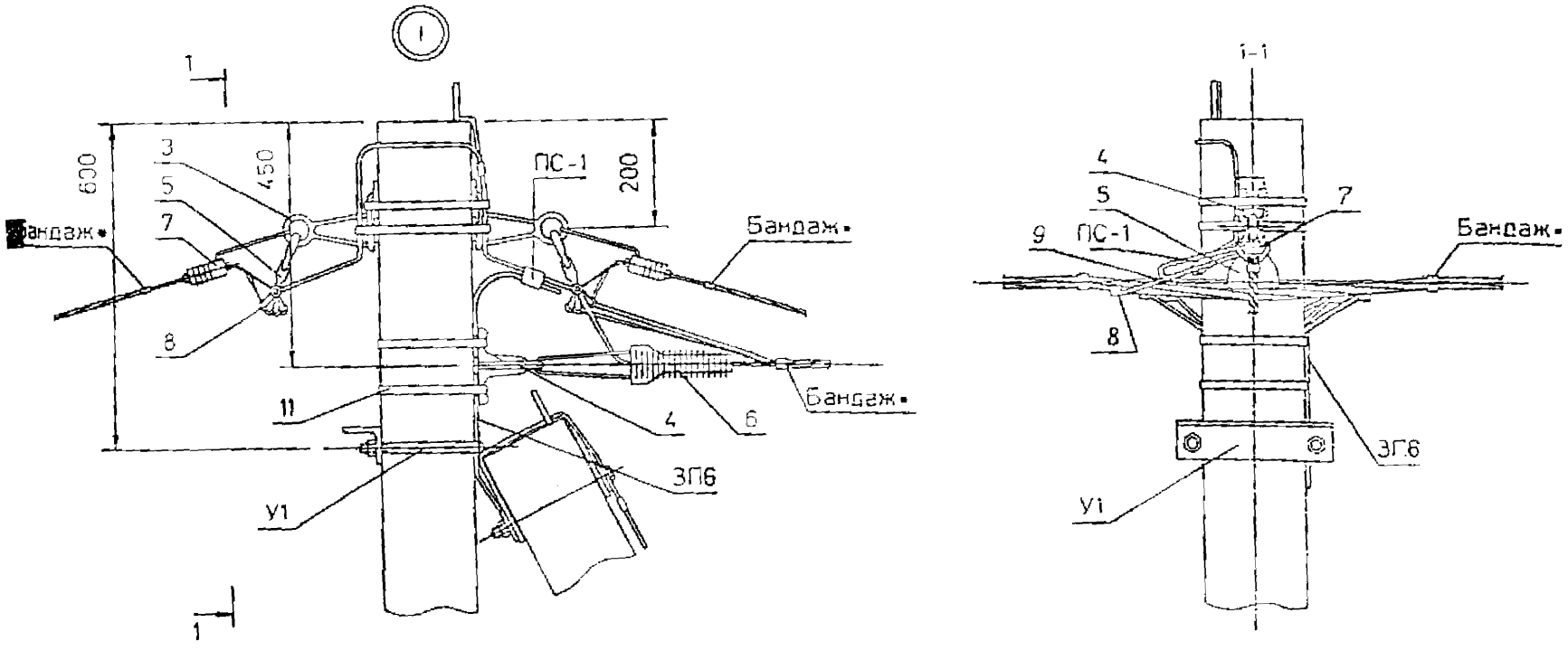
...ление в две разные стороны от ... см. узел I лист 4.

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

С российской линейной арматурой .

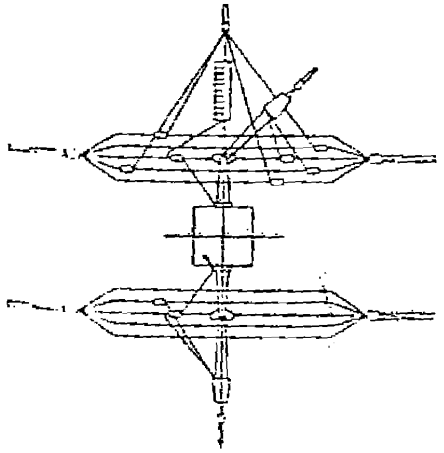


С французской и финской линейной арматурой .

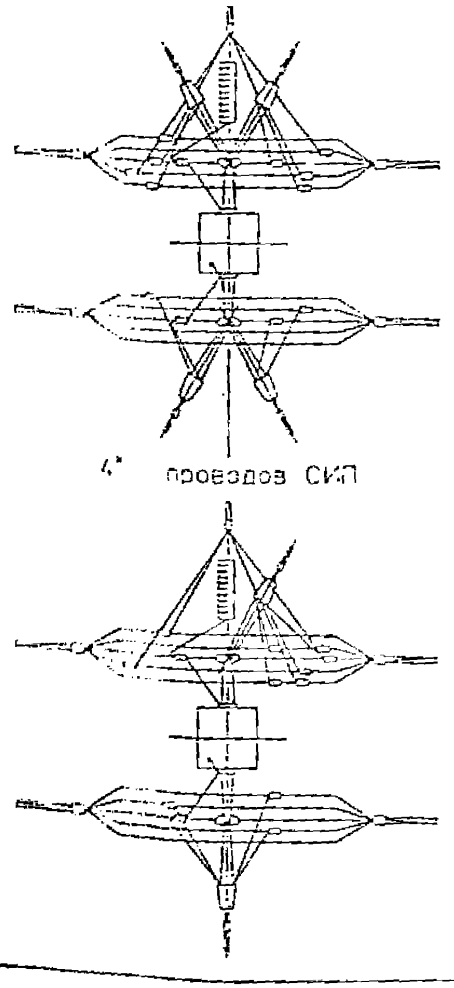


Схемы ответвлений к вводам в здания

2* проводов СИП



2х2 проводов СИП



4* проводов СИП

вление в одну сторону от
см. узел I лист 3 .

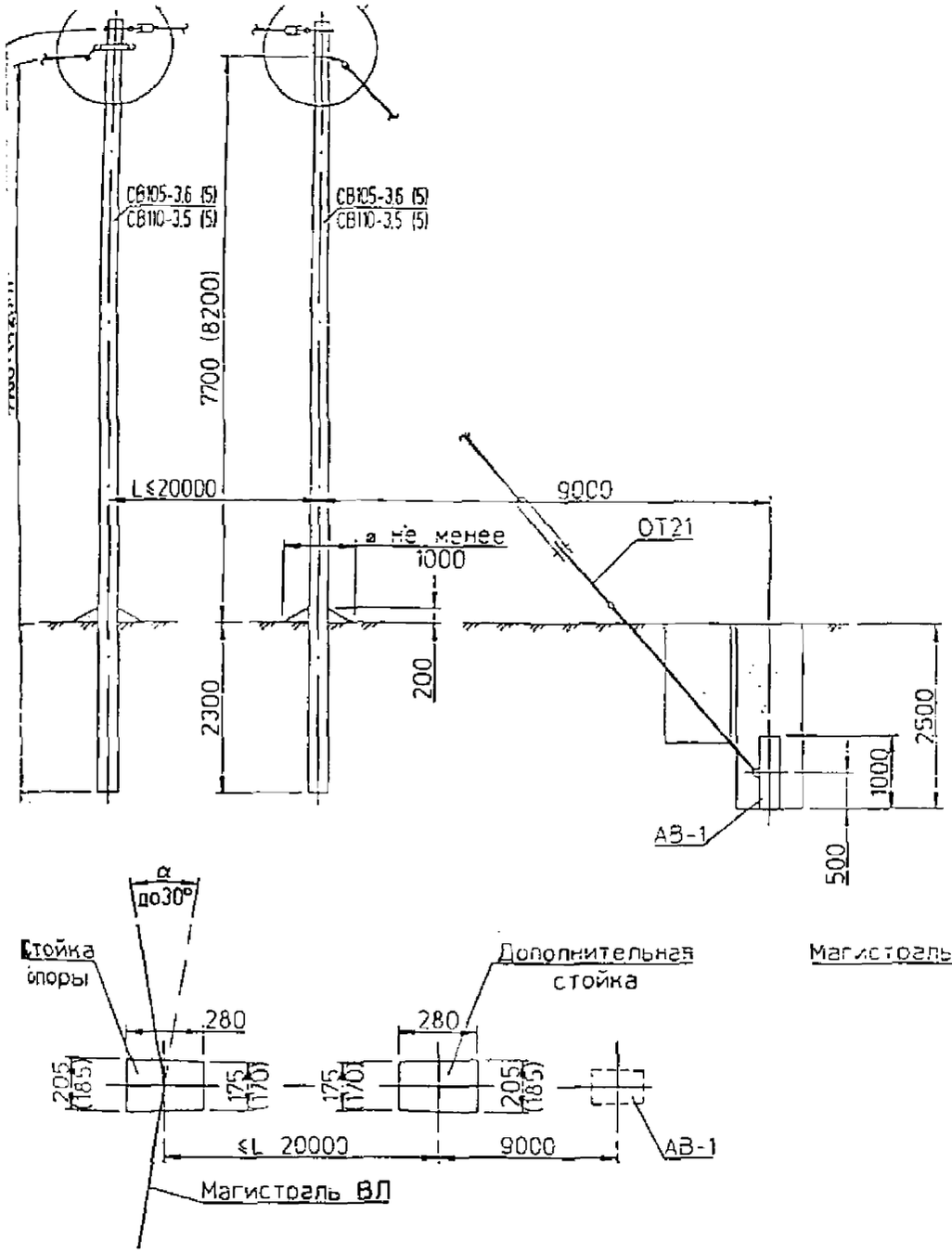
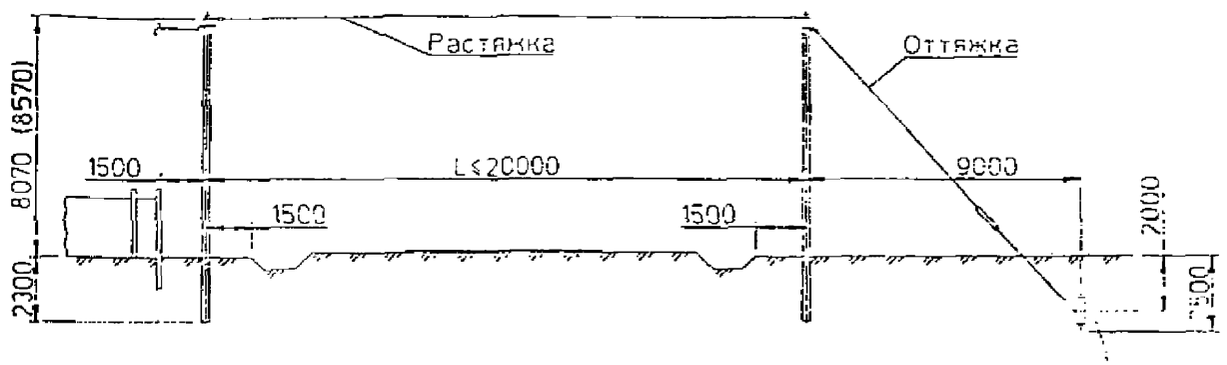
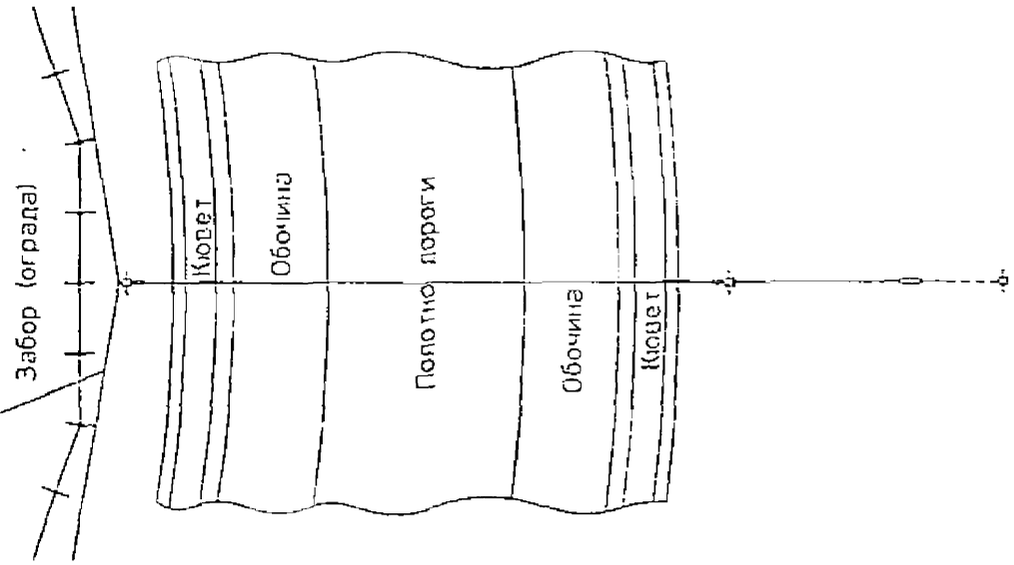


Схема установки опоры



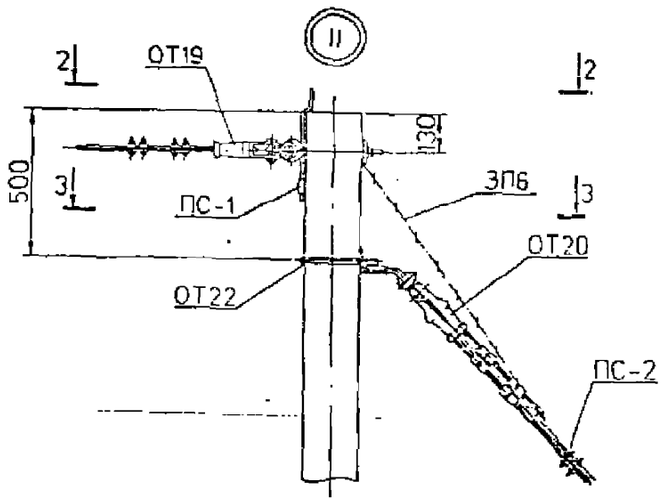


При монтаже опоры рекомендуется выполнить следующие операции:

1. Небольшая натяжка оттяжки талрепом так, чтобы дополнительная стойка клонилась на 5см в сторону анкера АВ-1 .
2. Натяжение растяжки вручную с усилием 10кг
3. Натяжку проводов и подтяжку талрепа оттяжки производить одновременно постепенно так , чтобы стойка опоры и дополнительная стойка сохранили вертикальное положение

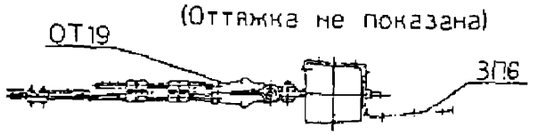
Размеры в скобках даны для стойки СВ110-3.5 .

				19 0022 110	
ГИП	Усаров			Специальная угловая опора с оттяжкой УПС1 Схема расположения	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 3
Вед инж	Калабашкин				
Инж	Амелина				АО "РОСЭП"
Инж	Калабашкин				

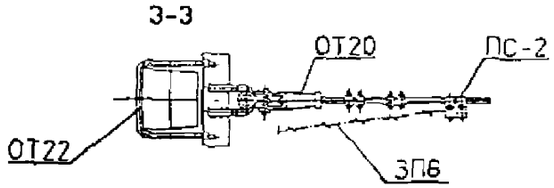


2-2

(Оттяжка не показана)



3-3

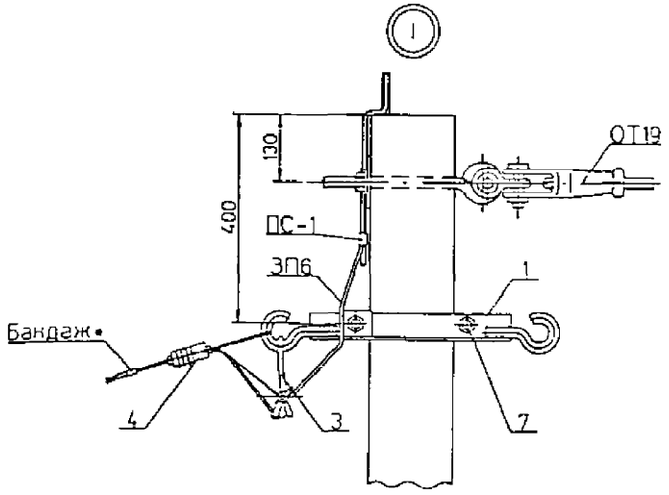


Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору			Масса ед., кг	Примечание
		2	4	2х2		
СВ110-3,5 СВ110-5	Железобетонные элементы					
В	Стойка СВ110-3,5(5) 19.0022.1.12 (19.0022.1.14)*		2		1125	
АВ1	Анкер АВ1 19.0022.1.16		1		131	
	Стальные конструкции					
ОТ19	Растяжка ОТ19 19.0022.1.21		1			
ОТ20	Оттяжка ОТ 20 19.0022.1.20		1		24.3	
ОТ21	Анкерный болт ОТ21 19.0022.1.23		1		25.5	
ОТ22	Кронштейн ОТ22 19.0022.1.24		1		5.5	
ЗП6	Проводник ЗП6 19.0022.1.27		3 м		0.5	
ПС-1	Зажим ПС-1 ТУ34-13.10273-88		2		0.37	
ПС-2	Зажим ПС-2 ТУ34-13.10273-88		1		0.42	
	Линейная арматура вариант 1 - российская					
1	Траверса ТН18		1		0.25	
3	Зажим поддерживающий К-ПМ-1 (ПН-1)		1		0.2	
4	Зажим натяжной К-НО-1 (НШ25-50)	1	1	2	0.1	
5	Зажим ответвления фазы К-ОФ-1 (ОК1-2)	1	3	2	0.15	
6	Зажим ответвительный К-ОНМ-1 (ОН2-1, ОН3-2)	2	2	3	0.127	
7	Хомут Х12		1		1.3	
	Линейная арматура вариант 2 - финская					
2	Кронштейн подвесной SOT84.1		1		0.23	
3	Зажим поддерживающий SO572, SO14.1		1		0.15	
4	Зажим натяжной SO80.225 для СИП 2х(16-25)	1	-	2	0.2	
	Зажим натяжной SO80 для СИП 4х(16-25)	-	1	-	0.23	
	Зажим натяжной SO3.25-SO4.95 для СИП25-95				0.1/0.24	
5	Зажим ответвления фазы SL9.2	1	3	2	0.15	
6	Зажим ответвительный SM2.21	2	2	3	0.13	
8	Лента стальная бандажная 0.7х20х2000мм типа SOT46		2		0.26	
	Линейная арматура вариант 3 - французская					
2	Подвесной кронштейн типа CS14		1		0.25	
3	Кронштейн промежуточной подвески типа PS54.14-LM		1			
4	Натяжной зажим типа PA25/2 для концевого крепления двухжильного СИП сечением 16 или 25мм²	1	-	2	0.07	
	Натяжной зажим типа PA25 для концевого крепления четырехжильного СИП сечением 16 или 25мм²	-	1	-	0.09	
	Натяжной зажим типа PA54.600P для концевого крепления несущей нулевой жилы сечением 54.6мм²				0.22	
5	Зажим ответвительный типа PZ21 для присоединения СИП сечением 16-35мм²	1	3	3	0.14	
6	Зажим ответвительный типа PZ22 для присоединения СИП сечением 16-35мм² и заземляющего проводника ø6мм	1	3	1	0.16	
8	Лента стальная бандажная 0.7х20х2000мм типа SOT46		2		0.26	

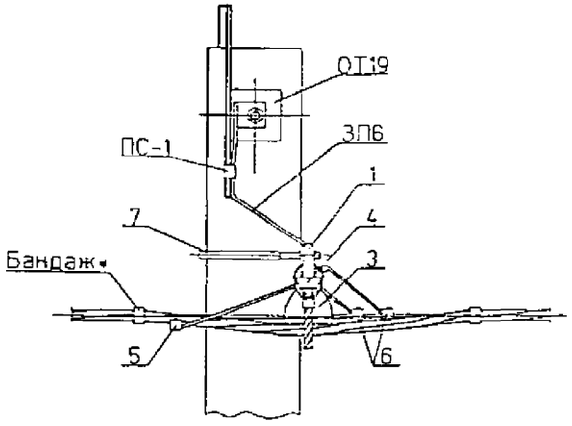
• Вместо стойки СВ110-3.5 (5) допускается применять стойки СВ105-3.6 (5) 19.0022.1.11 (19.0022.1.13).

Ответвления к вводам в здания от ВЛ проводов СИП .

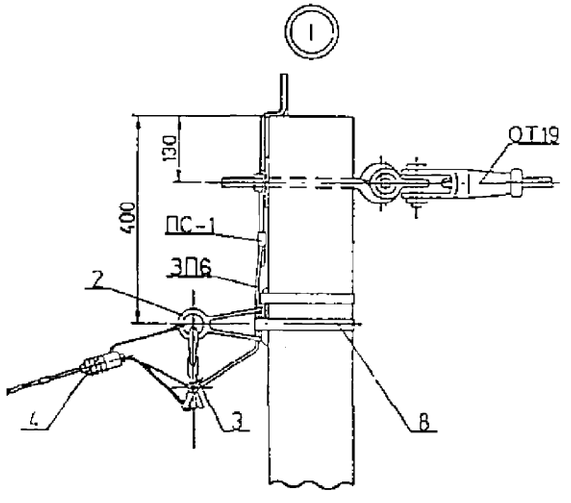
С российской линейной арматурой .



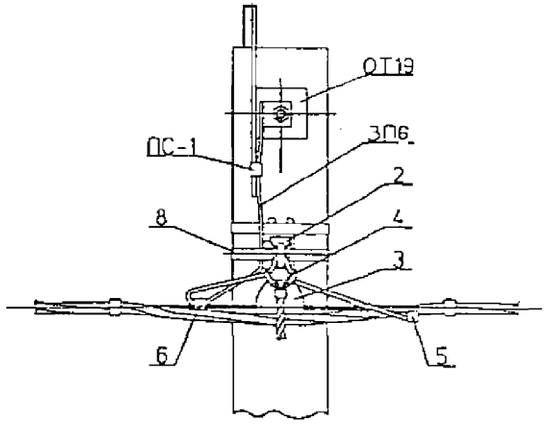
1-1



С французской и финской линейной арматурой .

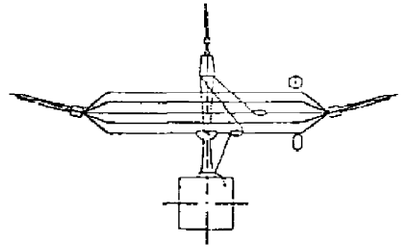


1-1

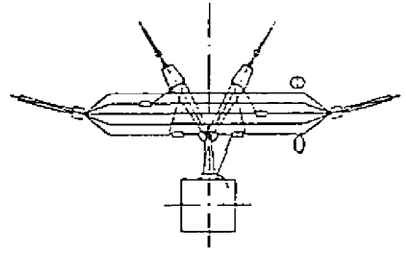


Схемы ответвлений к вводам в здания

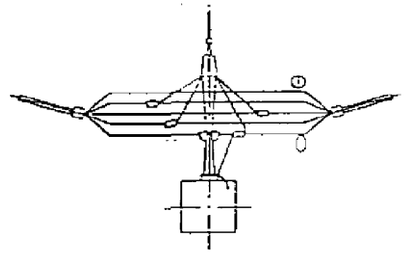
2* проводов СИП

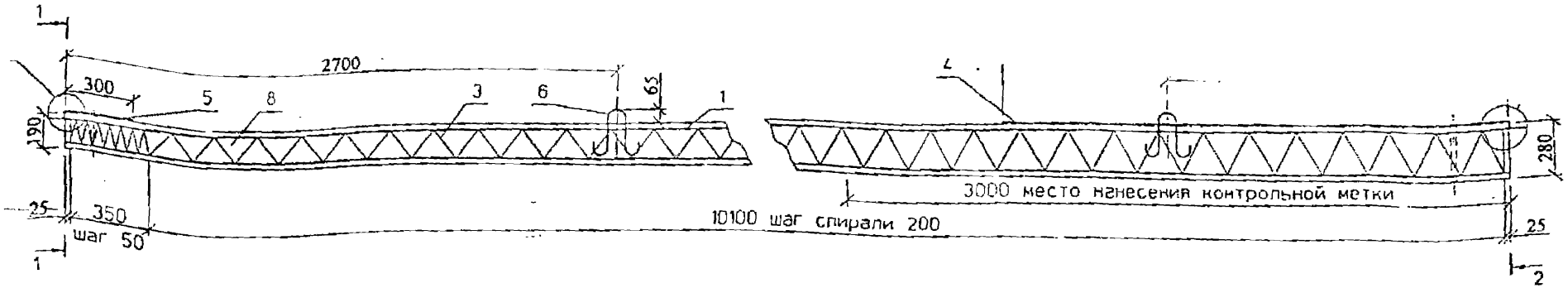


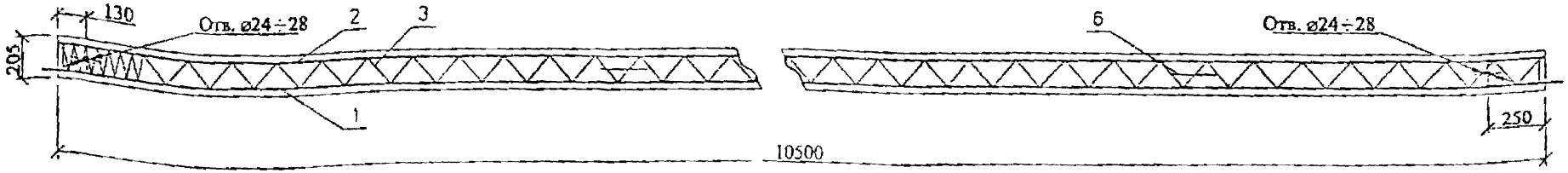
2х2 проводов СИП

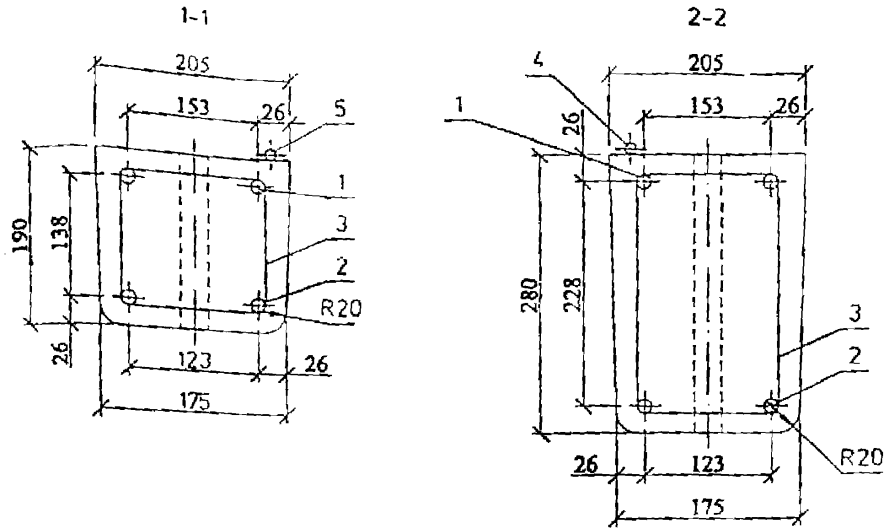


4* проводов СИП









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	-	-	2.6	5.1	0.1	45.2
	-	51.0	-				58.8
	-	-	51.0				58.8

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

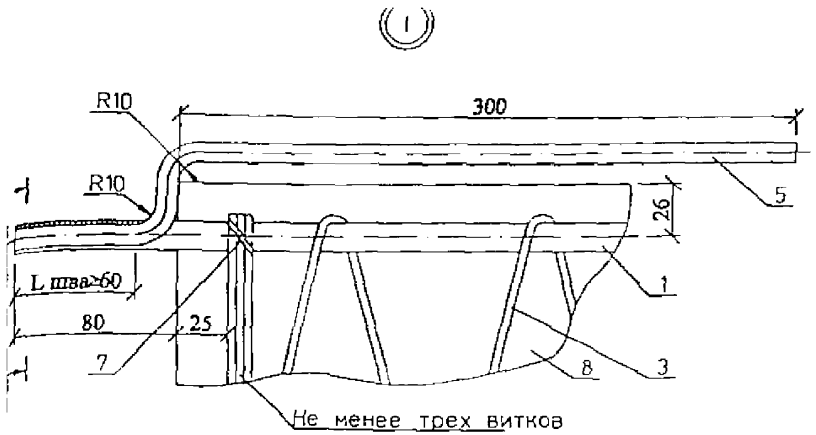
ГИП	Ударов		
Вед. инж.	Калабашкин		
Вед. инж.	Амелина		
Инж.	Калабашкин		

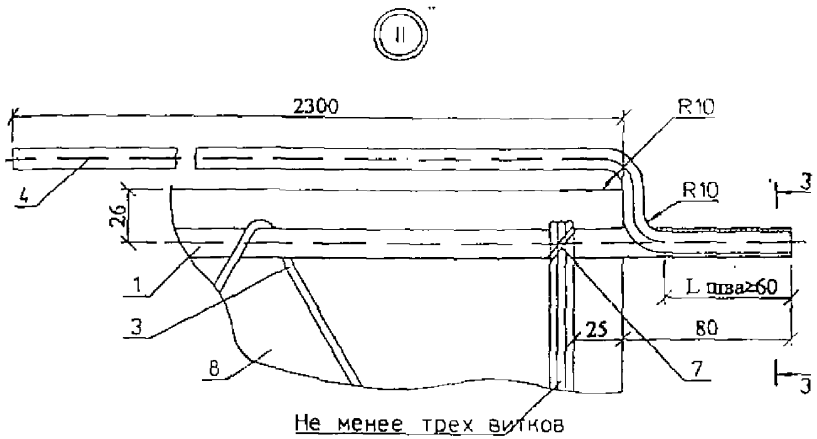
19.0022.1-11

Железобетонная стойка СВ105-3.6 Сборочный чертеж

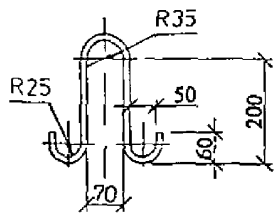
Стадия	Масса	Масштаб
Р	1175	-
Лист 1	Листов 2	

АООТ "РОСЭП"

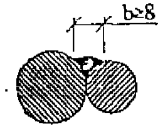




Поз. 6



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	12.7ikг
	Вариант 3		
1	Ат-IV-14 ГОСТ10884-94. L=10660	1	12.9кг
2	Ат-IV-14 ГОСТ10884-94. L=10500	3	12.7ikг
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 20-О-Ч ГОСТ3282-74	4м	0.025кг
8	Бетон класса прочности В30		0.47м^3

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

ГИП	Ударов		
Вед. инж.	Капабашкин		
Вед. инж.	Амелина		
Инж.	Капабашкин		

19.0022.1-11

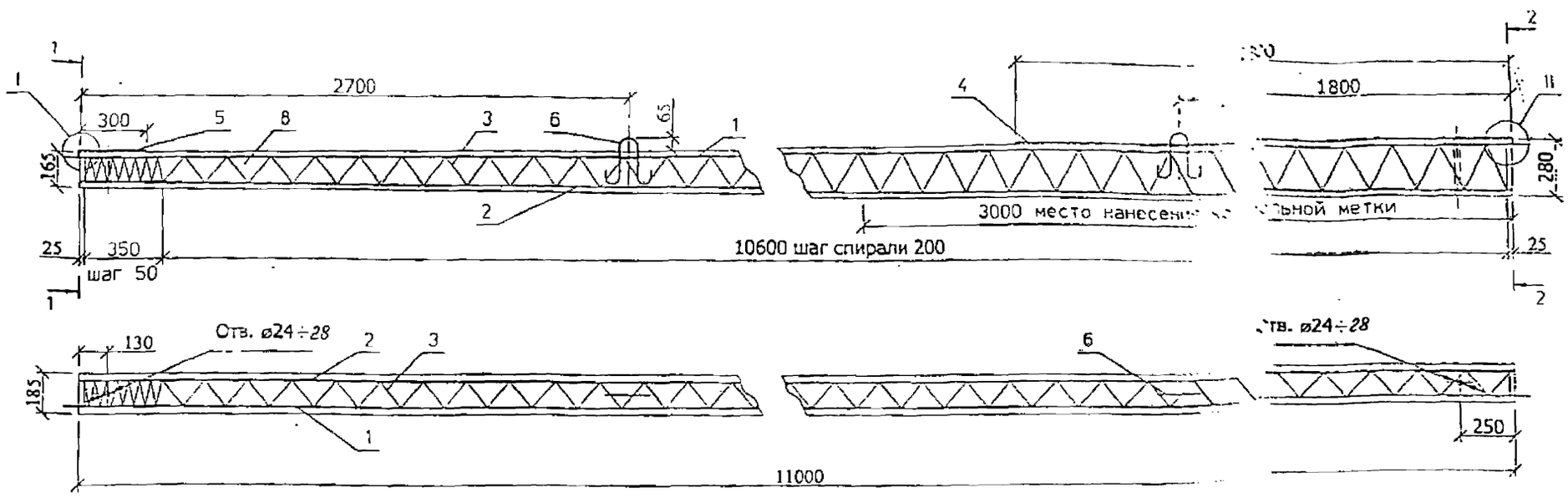
Железобетонная стойка СВ105-3.6
Спецификация

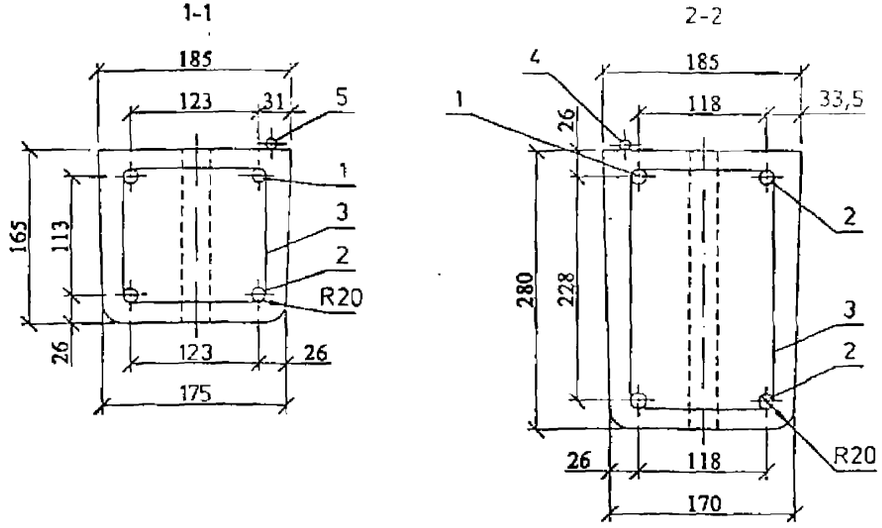
Стадия	Лист	Листов
Р		1

АООТ "РОСЭП"

19.0022.1-11 СБ

Лист 2





Ведомость расхода стали на стойку , кг.

Марка стойки	Арматура класса				Проволока	Общий расход
	Ат-VI	Ат-V	Ат-IV	A-I	Вр-1	
	ГОСТ 10884-94		ГОСТ 5781-82	ГОСТ 6727-80	ГОСТ 3282-74	
	ø12	ø14	ø10	ø4	2.0-О-Ч	
СВ110-3.5	39.2	-	2.6	4.7	0.1	46.6
	-	53.4				60.8
	-	-				60.8

Спираль поз. 3 привязать проволокой к рабочей арматуре по торцам стойки и местах изменения шага спирали. Допускаются другие способы фиксации спирали.

Заземляющие проводники поз. 4 и 5 приварить к рабочей арматуре поз. 1 до распалубки и поз. 4 прикрепить к петле.

Контролируемое напряжение для стали класса: Ат - VI - 700 МПа (7000 кГс/см²), Ат -IV и Ат - V - 500 МПа (5000 кГс/см²).

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

Отверстие у комля стойки выполняется по требованию заказчика.

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

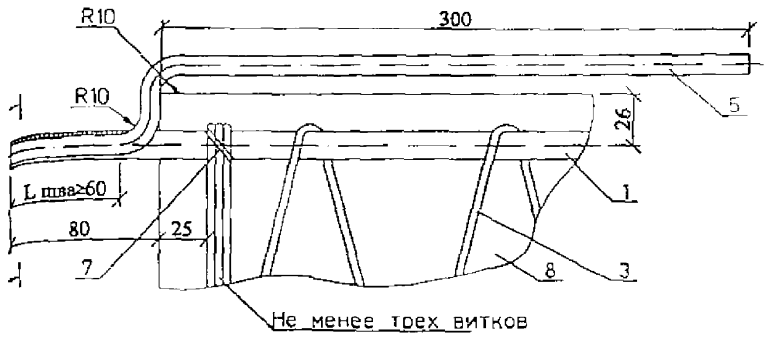
3.0022.1-12 СБ

Железобетонная стойка СВ110-3.5
Сборочный чертеж

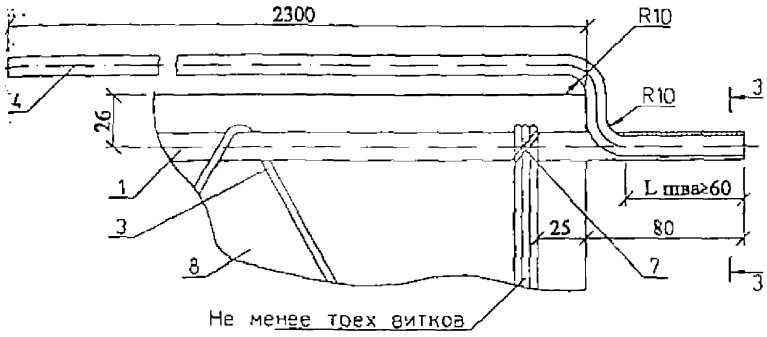
Стадия	Масса	Масштаб
Р	1125	-
Лист 1	Листов 2	

АООТ "РОСЭП"

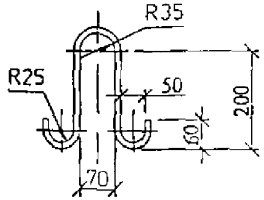
I



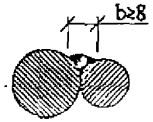
II



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=11160	1	9.91кг
2	Ат-VI-12 ГОСТ10884-94. L=11000	3	9.77кг
	Вариант 2		
1	Ат-V-14 ГОСТ10884-94. L=11160	1	13.5кг
2	Ат-V-14 ГОСТ10884-94. L=11000	3	13.31кг
	Вариант 3		
1	Ат-IV-14 ГОСТ10884-94. L=11160	1	13.5кг
2	Ат-IV-14 ГОСТ10884-94. L=11000	3	13.31кг
3	Спираль Вр-I-4 ГОСТ6727-80. L=47750	1	4.73кг
4	Нижний заземляющий проводник		
	А-I-10 ГОСТ5781-82. L=2400	1	1.48кг
5	Верхний заземляющий проводник		
	А-I-10 ГОСТ5781-82. L=400	1	0.25кг
6	Петля А-I-10 ГОСТ5781-82. L=695	2	0.43кг
	Материалы		
7	Проволока 2.0-0-Ч ГОСТ3282-74	4м	0.025кг
8	Бетон класса прочности В30		0.45м³

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

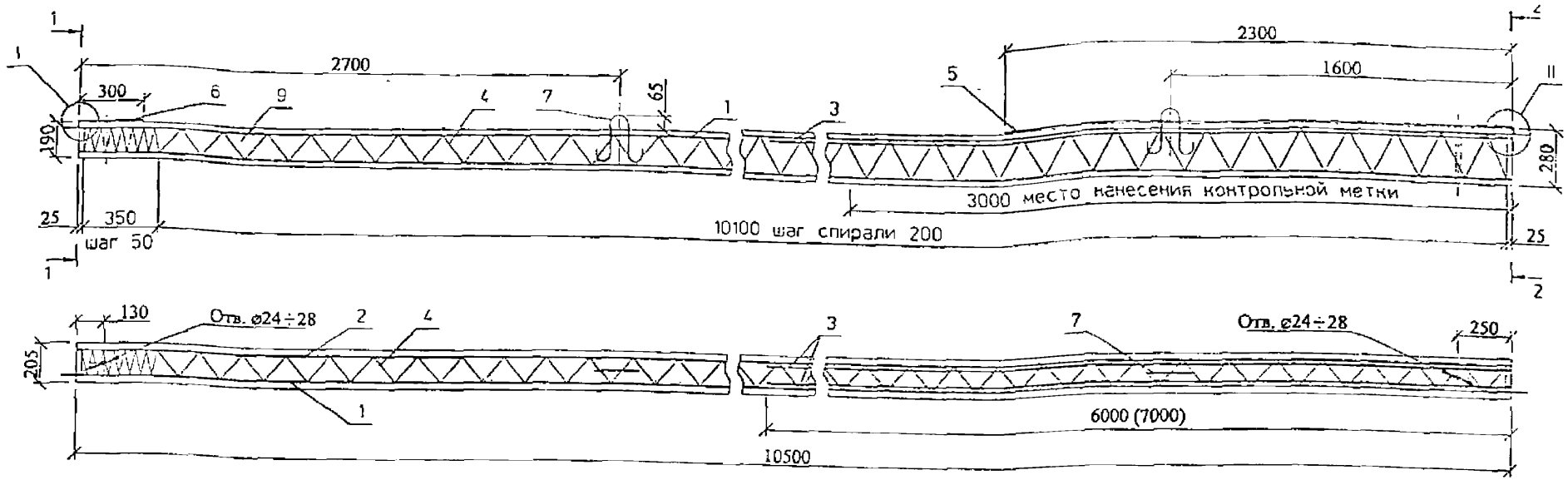
ГИП	Уваров	
Вед. инж.	Калабашкин	
Вед. инж	Амелина	
Инж.	Калабашкин	

19.0022.1-12

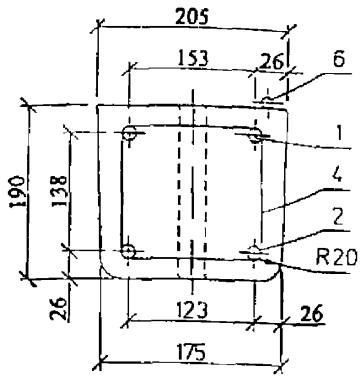
Железобетонная стойка СВ110-3.5
Спецификация

Стадия	Лист	Листов
Р		1

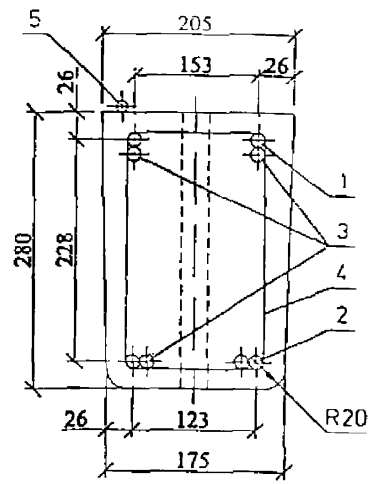
АООТ "РОСЭП"



1-1



2-2



Ведомость расхода стали на стойку , кг

Марка стойки	Вариант исполнения	Арматура класса						Проволока	Общий расход
		Ат-V	Ат-IV	A-III		A-I	Вр-1		
		ГОСТ 10884-94		ГОСТ 5781-82			ГОСТ 6727-80	ГОСТ 3282-74	
		ø14	ø14	ø12	ø14	ø10	ø4	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

Спираль поз. 4 привязать проволокой к рабочей арматуре по торцам стойки и стах изменения шага спирали. Допускаются другие способы фиксации спирали.
2. Заземляющие проводники поз. 5 и 6 приварить к рабочей арматуре поз. 1 ле распалубки и поз. 5 прикрепить к петле.
3. Рабочую арматуру поз. 3 нижнюю привязать в двух местах, а верхнюю - в рех местах к рабочей арматуре поз. 1 или поз. 2.
4. Контролируемое напряжение для стали класса: Ат - IV и Ат - V - 500 МПа (5100 кГс/см²).
5. Верхний торец стойки и концы напрягаемой арматуры должны быть щены от коррозии лаком БТ-577 ГОСТ5631-79 в два слоя или другим ытием.
6. Отверстие у комля стойки выполняется по требованию заказчика.

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

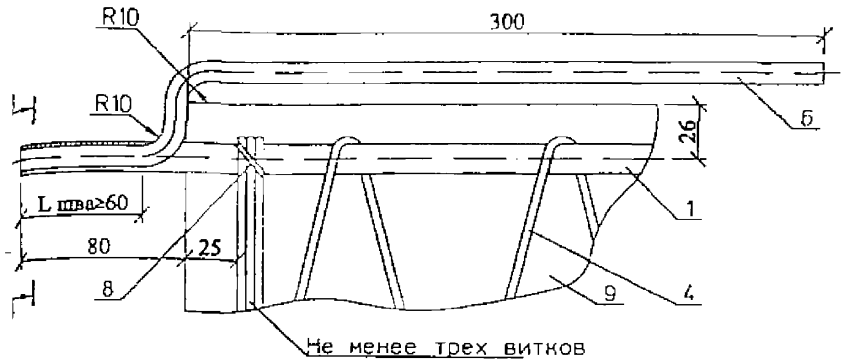
19.0022.1-13 СБ

Железобетонная стойка
СВ105-5
Сборочный чертеж

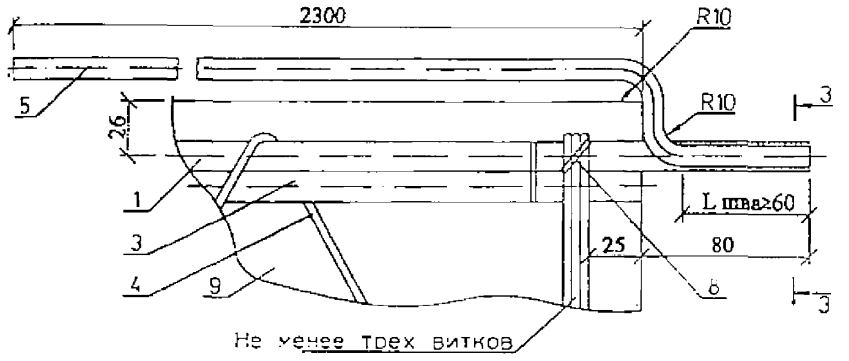
Стадия	Масса	Масштаб
Р	1175	-
Лист 1	Листов 2	

АООТ "РОСЭП"

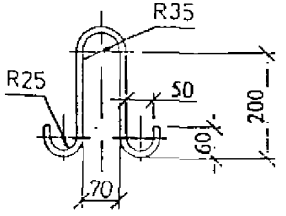
I



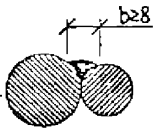
II



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		0.47м^3

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

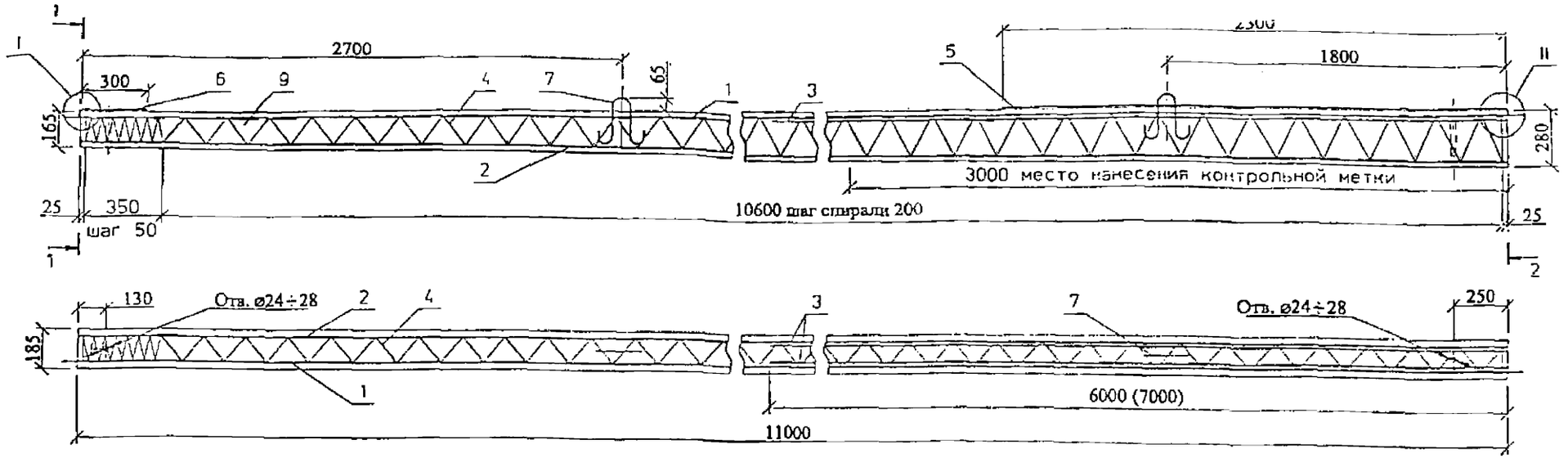
ГИП	Ударов		
Вед. инж.	Калабашкин		
Вед. инж	Ачелина		
Инж	Калабашкин		

19.0022.1-13

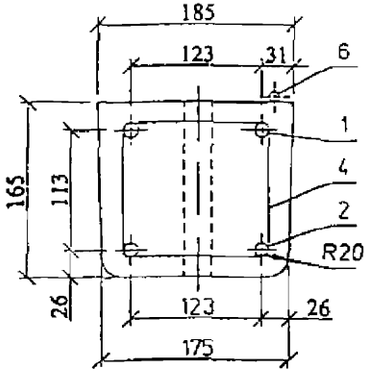
Железобетонная стойка СВ105-5 Спецификация

Стадия	Лист	Листов
Р		1

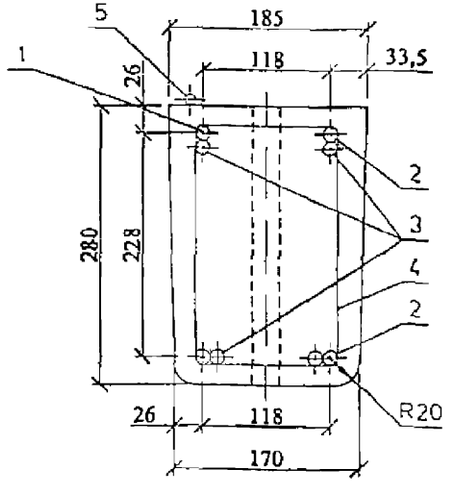
АООТ "РОСЭП"



1-1



2-2



Ведомость расхода стали на стойку , кг.

Марка стойки	Вариант исполнения	Арматура класса						Проволока	Общий расход
		Ат-V	Ат-IV	A-III		A-I	Вр-1		
		ГОСТ 10884-94		ГОСТ 5781-82			ГОСТ 6727-80	ГОСТ 3282-74	
		ø14	ø14	ø12	ø14	ø10	ø4	2,0-О-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 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 трех 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	
Инж.	Калабашкин	

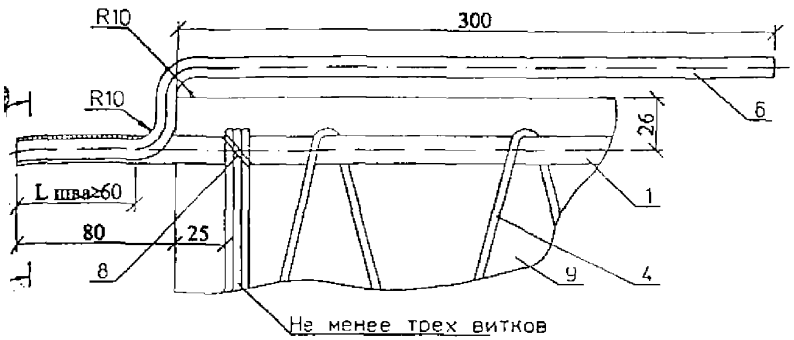
19.0022.1-14 СБ

Железобетонная стойка СВ110-5
Сборочный чертеж

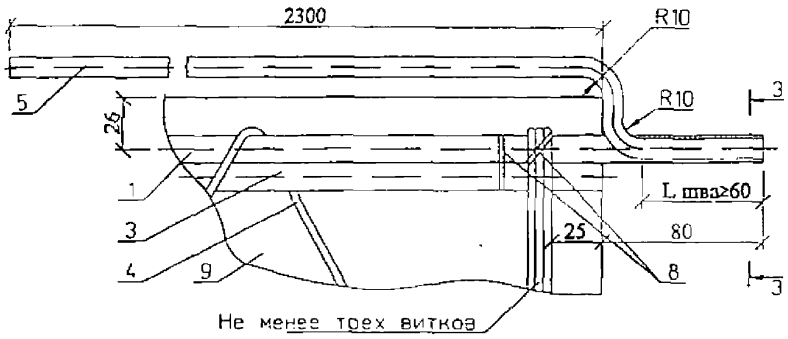
Стадия	Масса	Масштаб
Р	1125	-
Лист 1	Листов 2	

АООТ "РОСЭП"

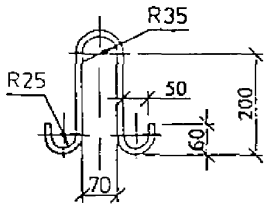
I



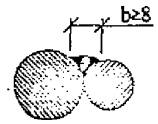
II



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=11150	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=11150	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		0.45м³

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

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

19.0022.1-14

Железобетонная стойка СВ110-5
Спецификация

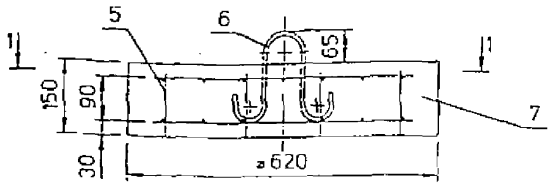
Стадия	Лист	Листов
Р		1

АООТ "РОСЭП"

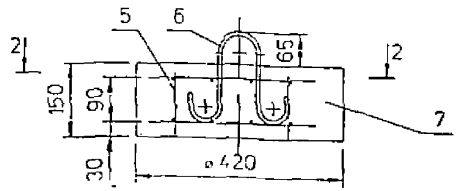
19.0022.1-14 СБ

Лист 2

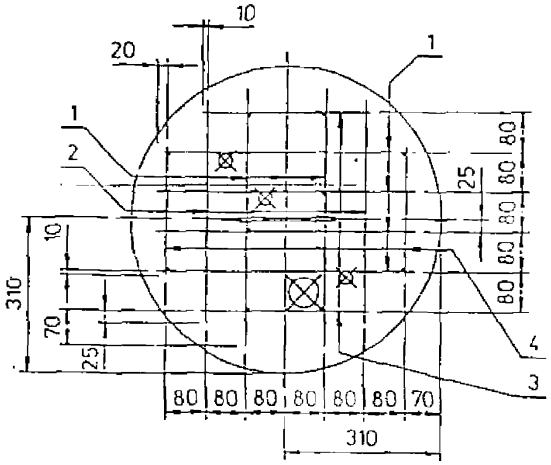
П-3и



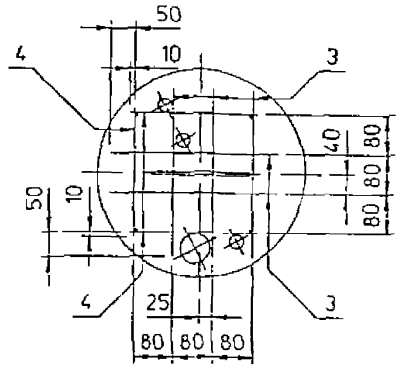
П-4



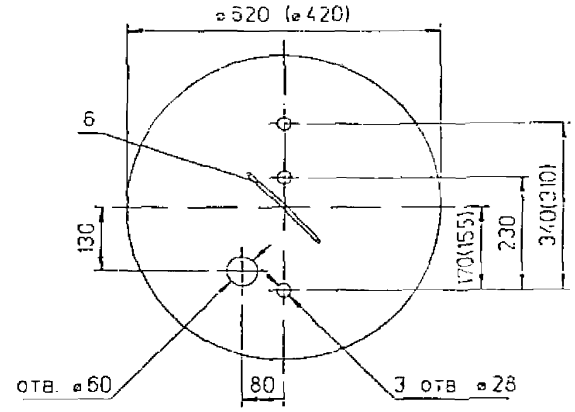
1-1



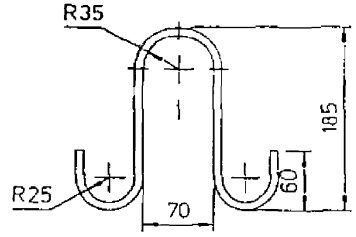
2-2



Расположение петли и отверстий в плитах



Поз. 6



Поз.	Наименование	Кол. на марку П-3и	Кол. на марку П-4	Примечание
	Детали			
	Арматура ГОСТ6727-80			
1	В-I-5 . L=520	14	-	0.08 кг
2	В-I-5 . L=450	4	-	0.07 кг
3	В-I-5 . L=340	4	10	0.05 кг
4	В-I-5 . L=260	4	6	0.04 кг
5	В-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
	В-I	А-I	
	ГОСТ6727-80	ГОСТ5781-82	
	⌀5	⌀8	
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 диаметром описанной окружности для плиты П-3и - 620мм , для плиты П-4 - 420мм .
3. Вместо поз. 1 , 2 , 3 и 4 допускается применять рулонные легкие сетки (тип 4) по ГОСТ23279-85 с шагом 100мм .

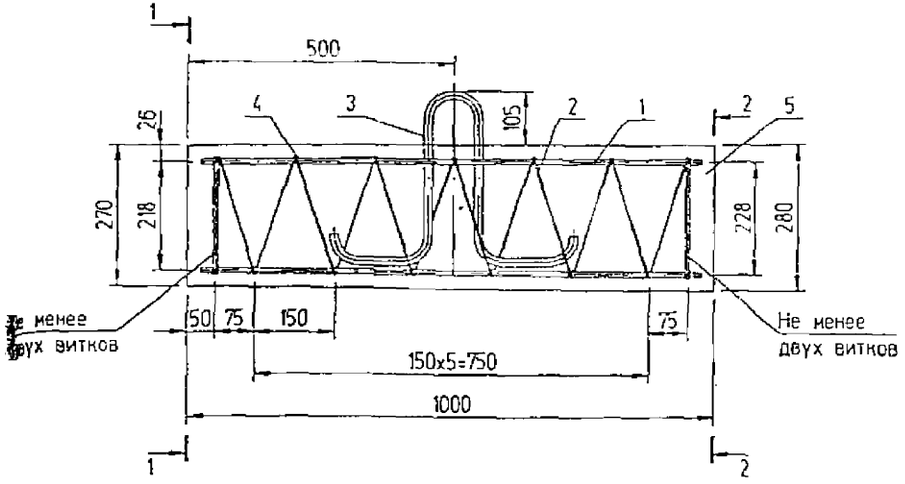
ГИП	Ударов	
Вед.инж.	Капабашкин	
Инж.	Амелина	
Инж.	Капабашкин	

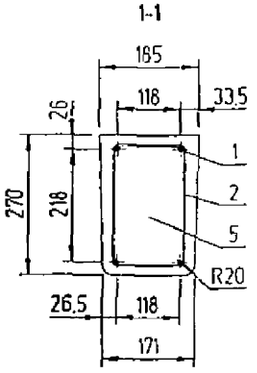
19.0022.1.15

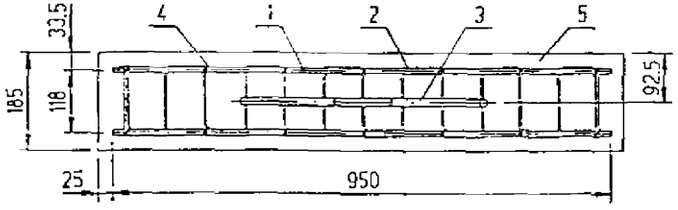
Опорно-анкерные плиты П-3и , П-4

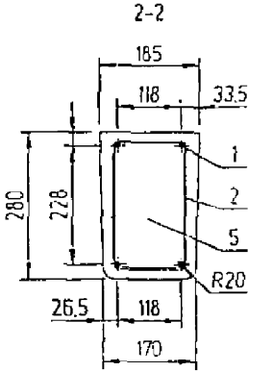
Стадия	Масса	Масштаб
Р	См. табл. 2	-
Лист	Листов 1	

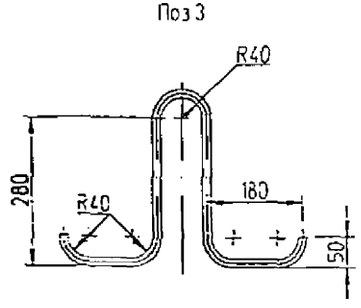
АО "РОСЭП"











1. Изготовление анкера может быть выполнено в нижней части металлоформы, предназначенной для изготовления стоек СВ110-3.5

2. Армирование анкера рекомендуется производить с помощью вязанного каркаса, состоящего из 4 стержней и спирали.

Допускается изготовление сварного каркаса

Поз.	Наименование	Кол.	Примечания
	Детали		
1	Стержень		
	А-III-10 ГОСТ5781-82 .L=950	4	0.58 кг
2	Спираль		
	В-I-4 ГОСТ6727-80 . L=7500	1	0.73 кг
3	Петля анкерная		
	А-I-16 ГОСТ5781-82 . L=1070	1	1.68 кг
	Материалы		
4	Проволока		
	2.0-0-4 ГОСТ3282-784 .	3.0 м	0.025 кг
5	Бетон класса прочности В25		0.05 м³

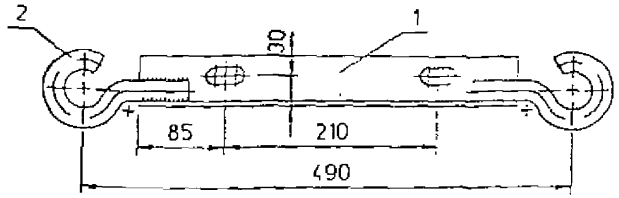
ГИП	Ударов	
Вед.инж	Капабашкин	
Инж.	Амелина	
Инж.	Капабашкин	

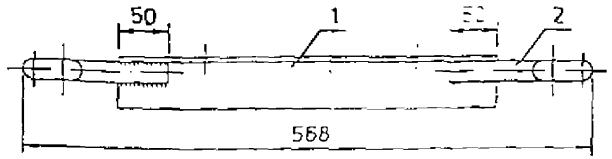
19.0022.1.16

Анкер АВ 1

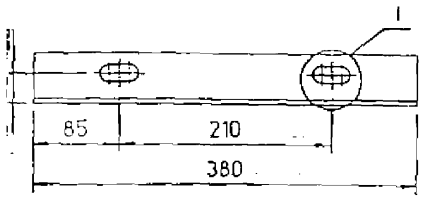
Стадия	Масса	Масштаб
Р	131	1:10
Лист	Листов 1	

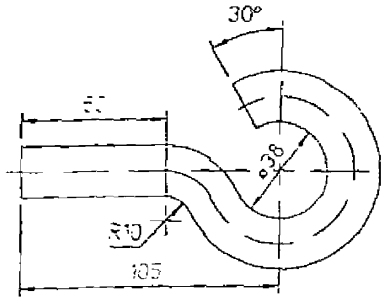
АО "РОСЭП"

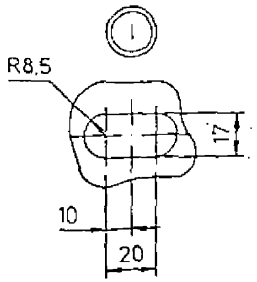




Поз. 1 Поз. 2







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

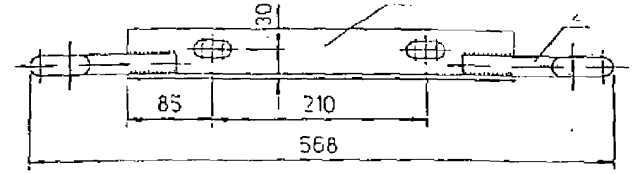
Разраб.	Ударов		
Пров.	Калабашкин		
Н.контр.	Амелина		
Утв.	Калабашкин		

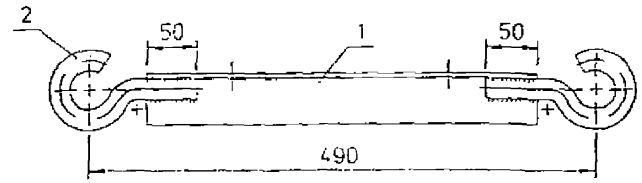
19.0022.1.17

Траверса ТН18

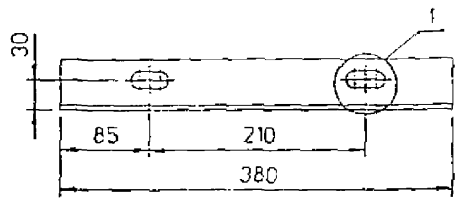
Стадия	Масса	Масштаб
Р	2.6	1:5
Лист	Листов 1	

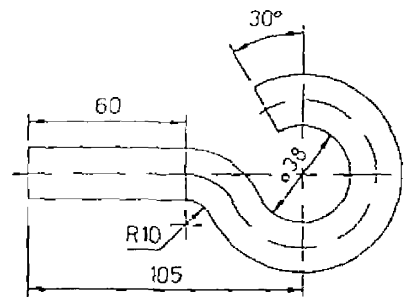
АО "РОСЭП"

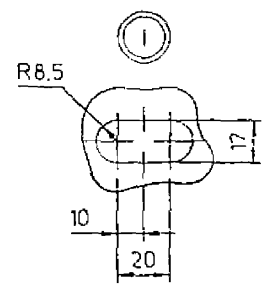




Поз. 1 Поз. 2







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

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

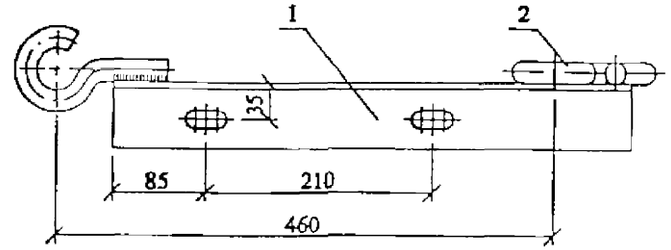
ГИП	Ударов		
Вед.инж.	Калабашкин		
Инж.	Амелина		
Инж.	Калабашкин		

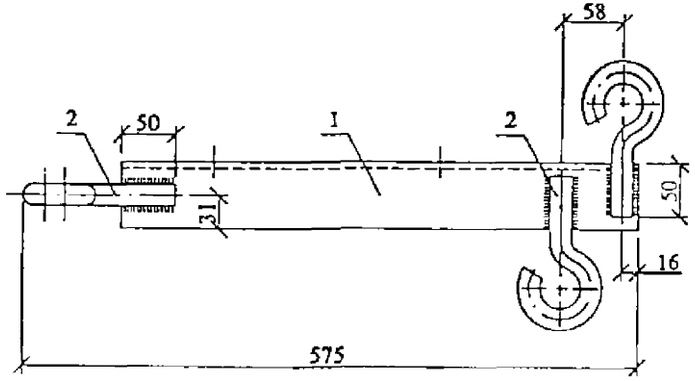
19.0022.1.18

Траверса ТН19

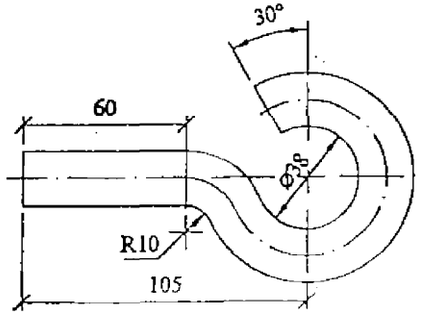
Стадия	Масса	Масштаб
Р	2.6	1:5
Лист	Листов 1	

АО "РОСЭП"

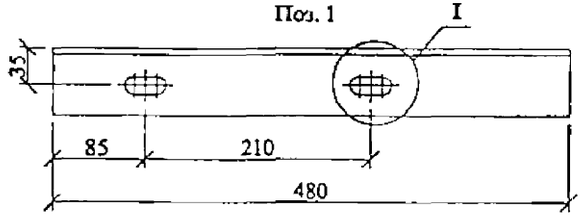


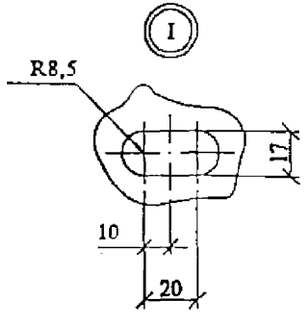


Поз. 2



Поз. 1

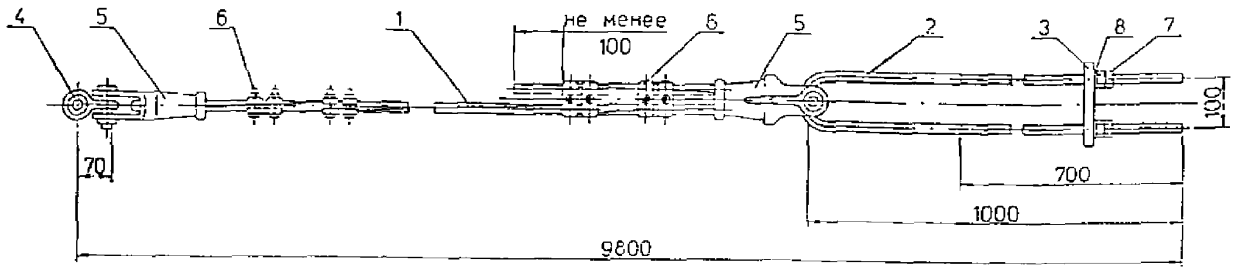




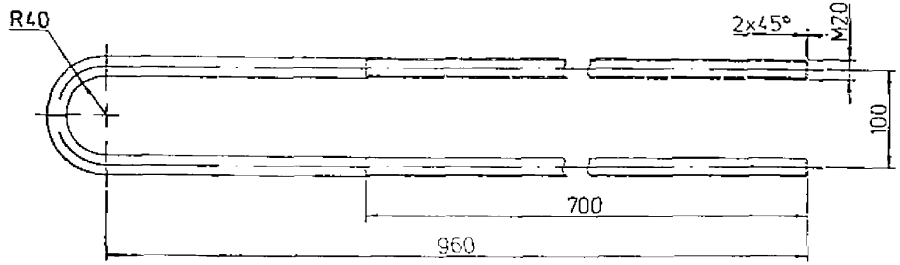
Катет шва h=5 мм.

Поз.	Наименование	Кол.	Приме-чание
	Детали		
1	Уголок 63х63х6 ГОСТ8509-86	1	2,74 кг
2	Круг 20 ГОСТ2590-88 , L=223	4	0,55 кг

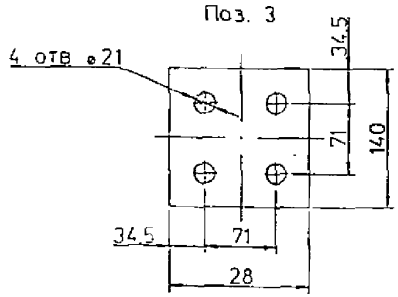
		19.0022.1.19
	Траверса ТН27	Стадия: Р; Масса: 4,2; Масштаб: 1:5; Лист; Листов 1
ГИП Ударов; Вед.инж. Калабашкин; Инж. Амелина		АООТ "РОСЭП"



Поз. 2



Поз. 3



Поз.	Наименование	Кол	Приме-чание
	Детали		
1	Канат 12.0-СС-140		
	ГОСТ 3064-80 . L=9800	1	7.1 кг
2	Круг 20 ГОСТ2590-88 . L=2080	1	5.1 кг
3	Полоса 20х140 ГОСТ103-76	1	2.6 кг
	Стандартные изделия		
4	Скоба СК-16-1А ТУ34-13.11420-89	1	
5	Зажим натяжной НКК-2-1		
	ТУ34-13.10294-90	2	
6	Зажим ПС-2 ТУ34-13.10273-88	4	
7	Гайка М20 ГОСТ 5915-70	4	
8	Шайба 20 ГОСТ6958-78	2	

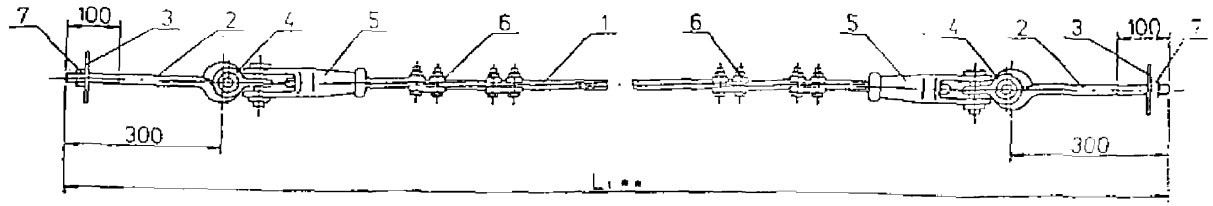
ГИП	Ударов	
Вед.инж	Калабашкин	
Инж	Амелина	
Инж	Калабашкин	

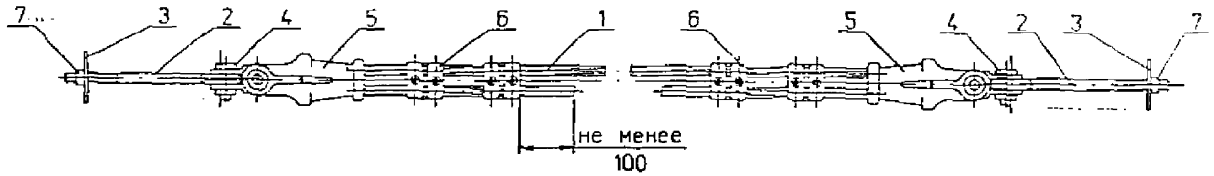
19.0022.1.20

Оттяжка ОТ20

Стадия	Масса	Масштаб
Р	24.3	1:10
Лист	Листов 1	

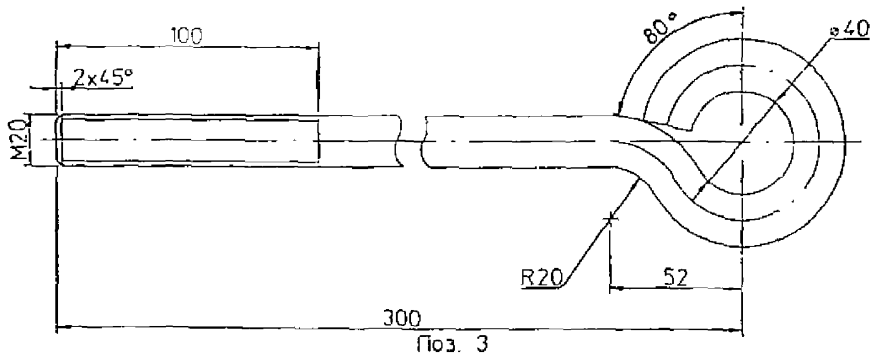
АО "РОСЭП"



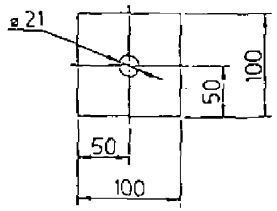


•L - расстояние между стойками (см. докум. 19.0022.1.10 лист 1) .
••L₁=L+340мм .
•••Lканата=L+700мм .

Поз. 2



Поз. 3



L•,м	14	17	20
Масса, кг	23.7	26.4	28.6

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Канат 12.0-СС-140		
	ГОСТ 3064-80 . L•••	1	
2	Круг 20 ГОСТ2590-88 . L=431	2	1.1 кг
3	Полоса 6х100 ГОСТ103-76	2	0.5 кг
	Стандартные изделия		
4	Скоба СК-16-1А ТУ34-13.11420-89	2	
5	Зажим натяжной НКК-2-1		
	ТУ34-13.10294-90	2	
6	Зажим ПС-2 ТУ34-13.10273-88	4	
7	Гайка М20 ГОСТ 5915-70	2	

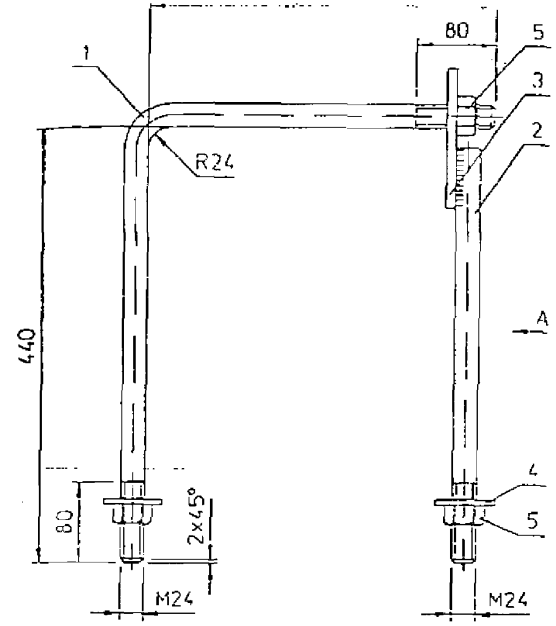
ГИП	Ударов	
Вед.инж	Калабашкин	
Инж.	Амелина	
Инж.	Калабашкин	

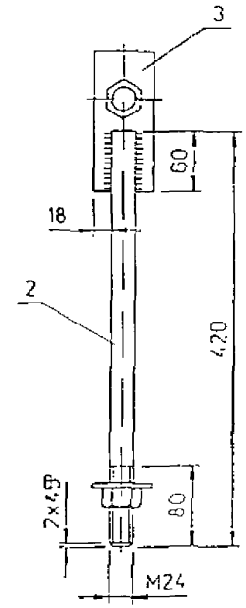
19.0022.1.21

Растяжка ОТ19

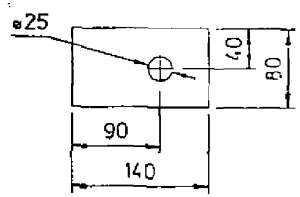
Стадия	Масса	Масштаб
Р	См. табл.	1:10
Лист	Листов 1	

АО "РОСЭП"

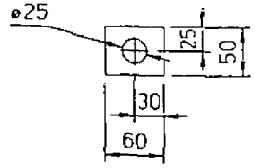




Поз. 3



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	

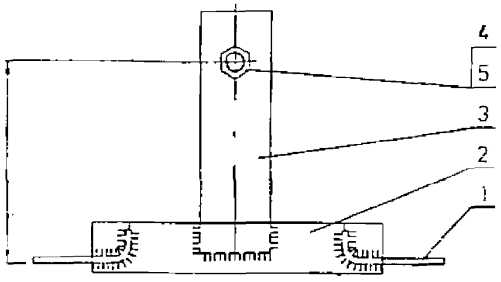
ГИП	Ударов	
Вед.инж.	Калабашкин	
Инж.	Амелина	
Инж.	Калабашкин	

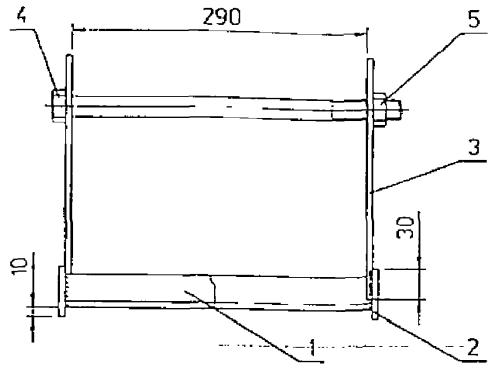
19.0022.1.22

Стяжка Г1

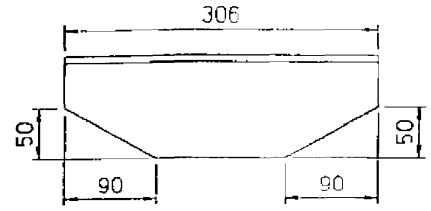
Стадия	Масса	Масштаб
Р	5.7	1:5
Лист	Листов 1	

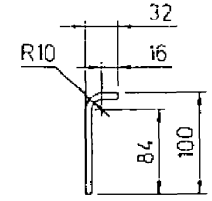
АО "РОСЭП"

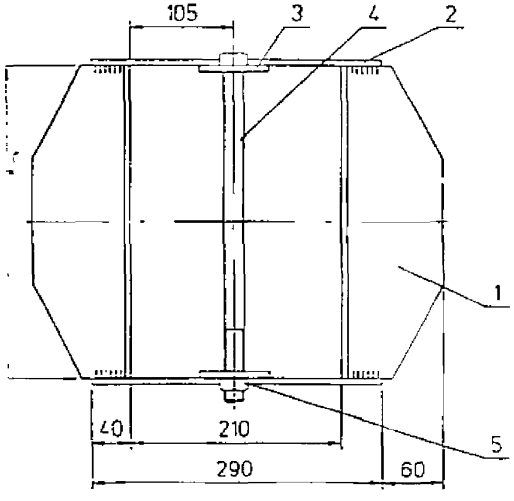




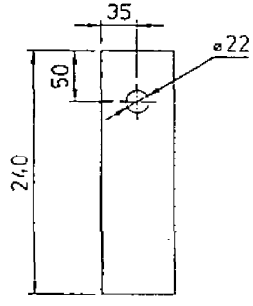
Поз. 1



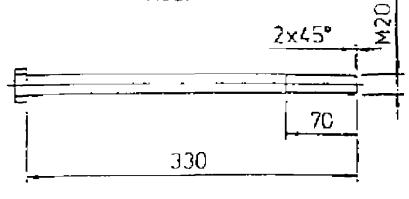




Поз. 3



Поз. 4



Сварку производить по ГОСТ 5264-80

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Полоса 6х120 ГОСТ103-76 . L=306	2	1.72 кг
2	Полоса 6х50 ГОСТ103-76 . L=290	2	0.68 кг
3	Полоса 6х70 ГОСТ103-76 . L=240	2	0.79 кг
4	Болт м20х330	1	0.9 кг
	Стандартные изделия		
5	Гайка М20 ГОСТ5915-70	1	

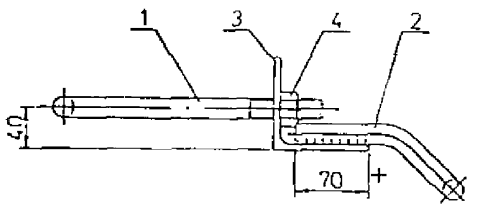
ГИП	Ударов	
Вед.инж.	Калабашкин	
Инж.	Амелина	

19.0022.1.23

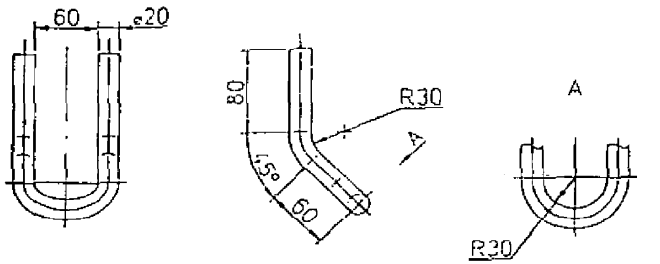
Ригель Г7

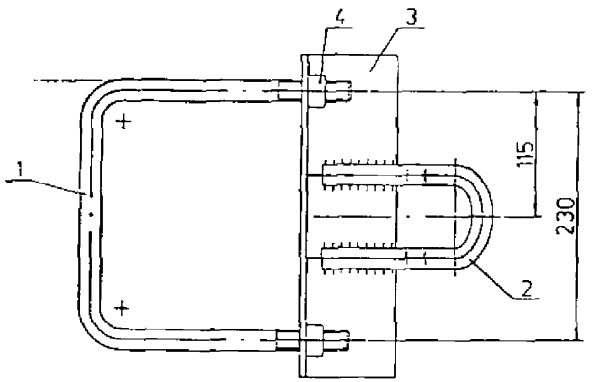
Стадия	Масса	Масштаб
Р	7.3	1:10
Лист	Листов 1	

АО "РОСЭП"

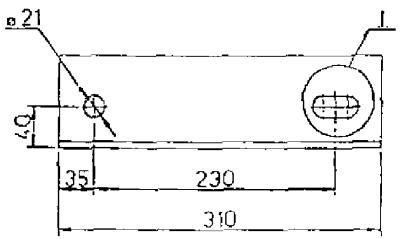


Поз. 2 .

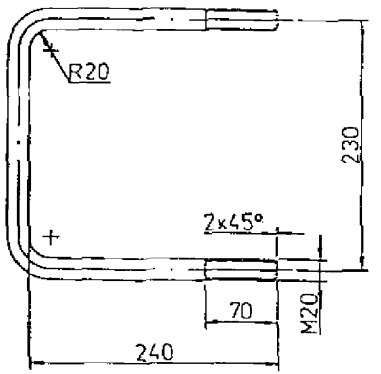


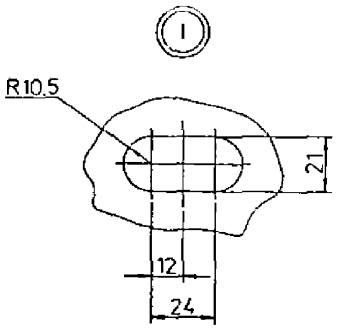


Поз. 3



Поз. 1





Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75 .
Катет шва h=5 мм .

Поз.	Наименование	Кол	Приме-чание
	Детали		
1	Круг 20 ГОСТ2590-88 . L=704	1	1.8 кг
2	Круг 20 ГОСТ2590-88 . L=452	1	1.1 кг
3	Уголок 90x90x6 ГОСТ8509-86	1	2.6 кг
	Стандартные изделия		
4	Гайка М20 ГОСТ5915-70	2	

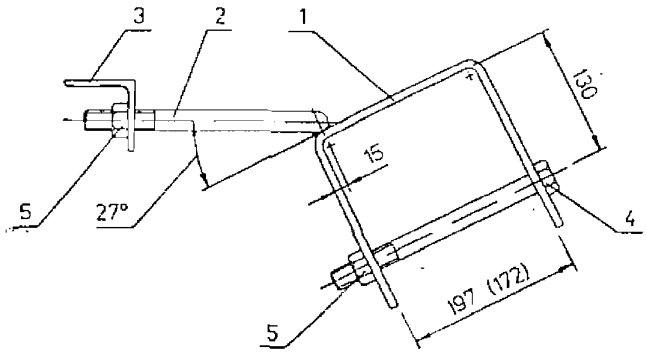
ГИП	Ударов		
Вед.инж.	Капабашкин		
Инж.	Амелина		
Инж.	Капабашкин		

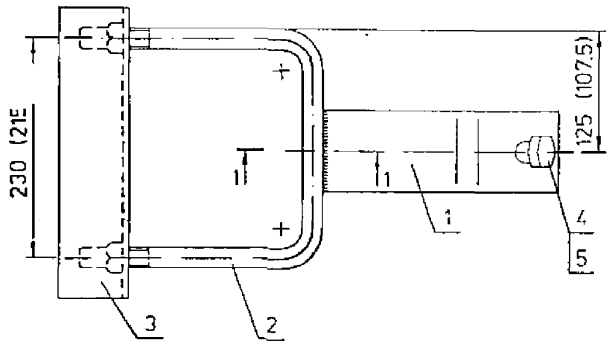
19.0022.1.24

Кронштейн ОТ22

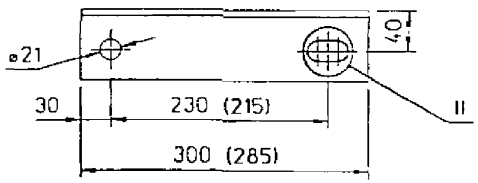
Стадия	Масса	Масштаб
Р	5.6	1:5
Лист	Листов 1	

АО "РОСЭП"

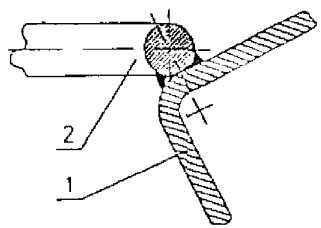


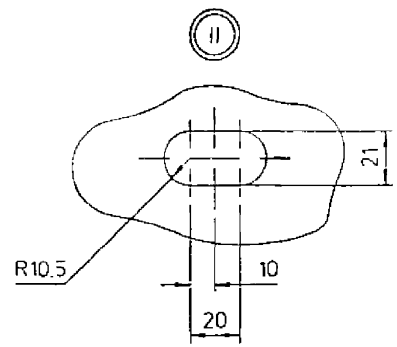


Поз. 3

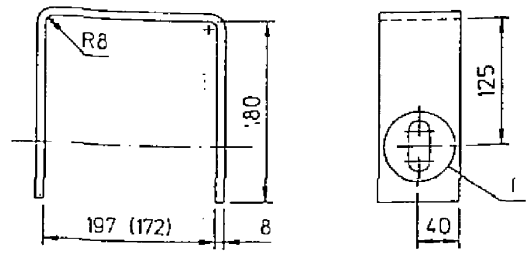


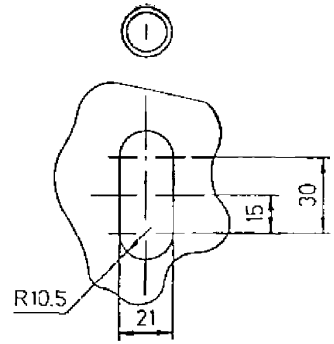
1-1





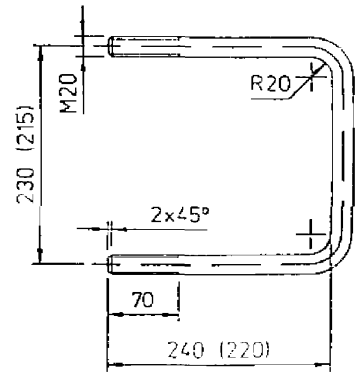
Поз. 1





Марка	Масса, кг
У1	7.0
У4	6.5

Поз 2



* Сварку производить электродом Э42А 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 ГОСТ7798-70	1		
	Болт М20х220 ГОСТ7798-70		1	
5	Гайка М20 ГОСТ5915-70	3		

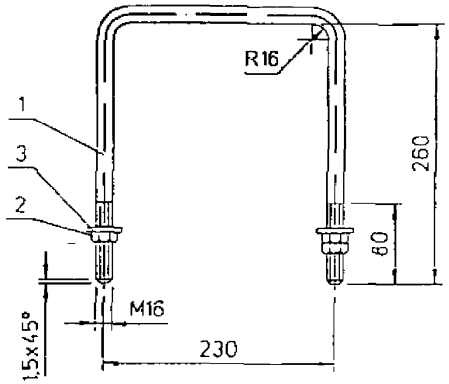
ГИП	Ударов	
Вед.инж	Калабашкин	
Инж.	Амелина	
Инж.	Калабашкич	

19.0022.1.25

Кронштейны У1 . У4

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

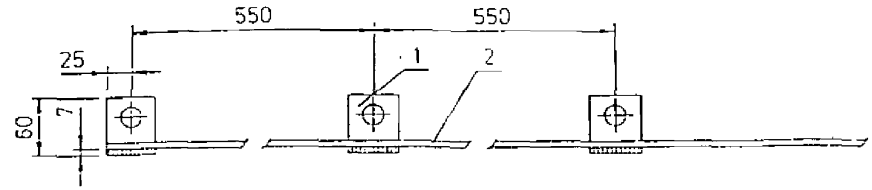
АО "РОСЭП"



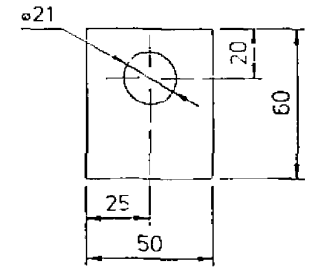
Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Круг 16 ГОСТ2590-88 . L=745	1	1.2 кг
	Стандартные изделия		
2	Гайка М16 ГОСТ5915-70	3	
3	Шайба 16 ГОСТ11371-78	2	

19.0022.1.26			
Хомут Х12	Стадия	Масса	Масштаб
	Р	1.3	—
	Лист	Листов 1	
	АО "РОСЭП"		

П	Ударов	
нж.	Калабашкин	
к.	Амелина	
к.	Калабашкин	



Поз 1



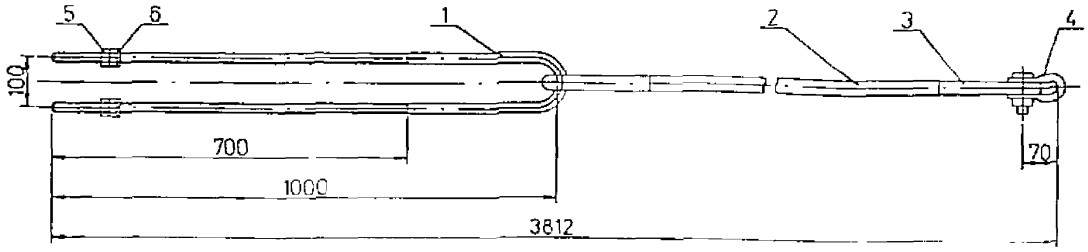
1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75
Катет шва h=3мм
2. Масса ЗП6 дана на один метр .

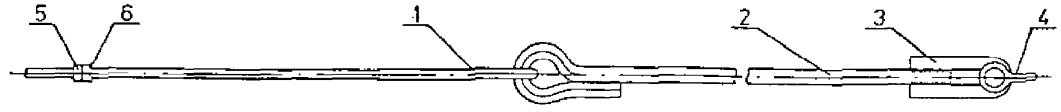
Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Полоса 5Х50 ГОСТ103-76	2	0.1 кг
2	Круг 6 ГОСТ2590-88	1	0.22 кг

19.0022.1.27			
Проводник ЗП6	Стадия	Масса	Масштаб
	Р	0.5	1:5
	Лист	Листов 1	
	АО "РОСЭП"		

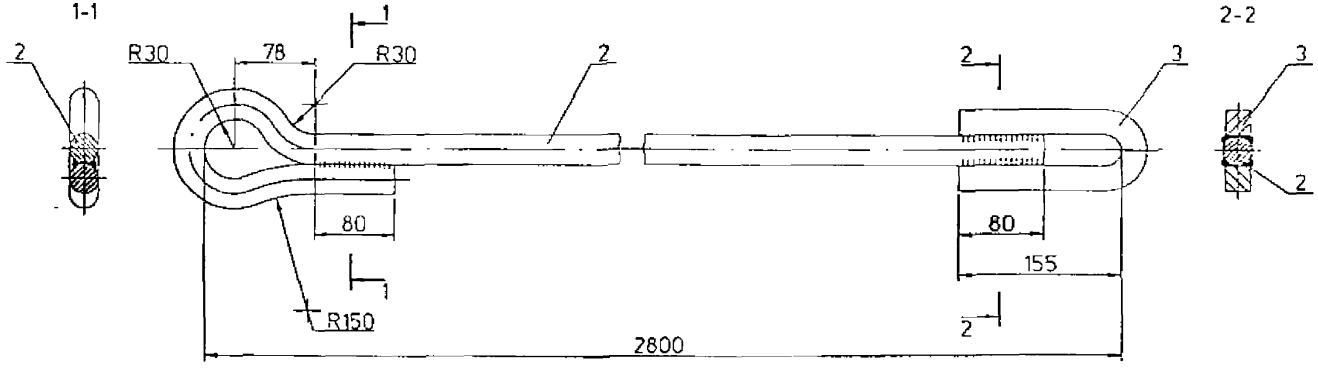
ГИП	Ударов	
Вед.инж.	Калабашкин	
Инж.	Амелина	
Инж.	Калабашкин	

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

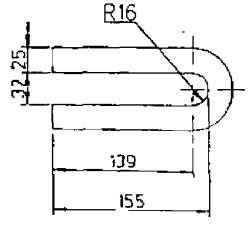




Поз 2 . 3



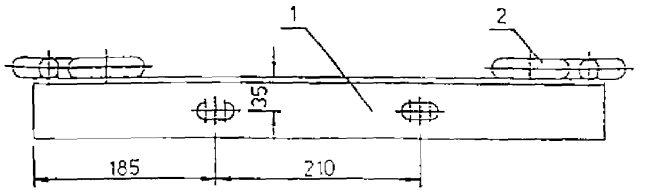
Поз. 3

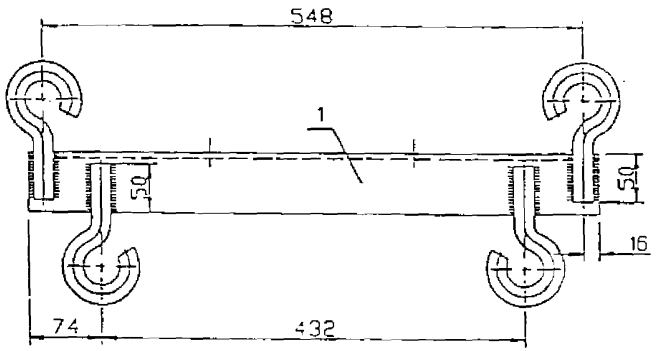


Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75 .
Катет шва h=5 мм .

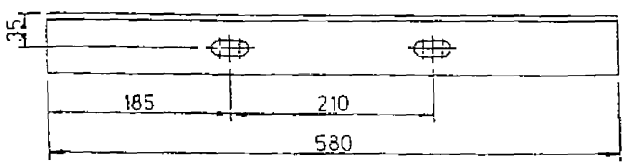
Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Круг 20 ГОСТ2590-88 . L=2080	1	См. докум. 19.0022.1.20
2	Круг 30 ГОСТ2590-88 . L=3012	1	16.7 кг
3	Квадрат 25 ГОСТ2591-71 . L=370	1	2.0 кг
	Стандартные изделия		
4	Скоба СК-16-1А ТУ34-13.11420-89	1	
5	Гайка М20 ГОСТ5915-70	4	
6	Шайба 20 ГОСТ 6958-78	2	

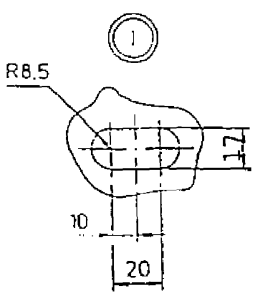
		19.0022.1.28	
ГИП	Ударов	Анкерный болт ОТ21	Стадия: Р; Масса: 25.5; Масштаб: 1.10
Вед.инж	Капабашкин		Лист; Листов 1
Инж	Дмитриев		АО "РОСЭП"



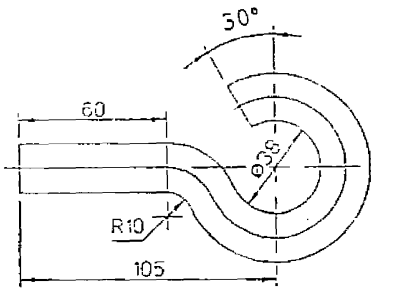


Поз. 1





Поз. 2



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

	19.0022.1.29	
Траверса ТН28	Стадия: Р; Масса: 5.1; Масштаб: 1:5	
	Лист	Листов 1
ГИП Уваров		
Вед.инж. Калабашкин		

gost.e-ecolog.ru