РАО " ЕЭС России"

Акционерное общество открытого типа по проектированию сетевых и энергетических объектов

АО " РОСЭП"

Двухцепные железобетонные опоры ВЛ 0.4 кВ с самонесущими изолированными проводами.

АРХ № ЛЭП98.10

Зам. генерального директора А.С. Лисковец

Главный инженер проекта В. М. Ударов

2000

Обозначение	Наименование	Стр.
ЛЭП98.10-00	Содержание .	2
ЛЭП98.10-ПЗ	Пояснительная записка	3
ЛЭП98.10-01	Номенклатура опор	7
ЛЭП98.10-02	Промежуточная опора П12 .	9
ЛЭП98.10-02.1	Промежуточная опора П16 .	12
ЛЭП98.10-03	Угловая промежуточная опора УП12 .	15
ЛЭП98.10-04	Анкерная (концевая) опора А12 .	18
ЛЭП98.10-05	Угловая анкерная опора УА12 .	21
ЛЭП98.10-06	Анкерная ответвительная опора АО12 .	24
ПЭП98.08-07 СБ	Железобетонная стойка СВ95-3	
	Сборочный чертеж .	27
ЛЭП98.08-07	Железобетонная стойка СВ95-3	
	Спецификация .	28
ЛЭП98.08-08 СБ	Железобетонная стойка СВ95-2с . СВ95-3с	
	Сборочный чертеж .	27а
ЛЭП98.08-08	Железобетонная стойка СВ95-2с . СА95-3с	
	Спецификация .	28а
ЛЭП98.10-07	Опорно-анкерные плиты П-3и . П-4 .	29

Обозначение	Наименование	Стр.
ЛЭП98.10-08	Стяжка Г11 .	30
ЛЭП98.08-09	Проводник ЗП6 .	31
ЛЭП98.08-10	Болт М16 .	31
ЛЭП98.08-14	Хомут Х11 .	32
ЛЭП98.10-09	Траверса ТН18	33
ЛЭП98.10-10	Траверса ТН19 .	33
ЛЭП98.08-15	Кронштейн У4 .	34
ЛЭП98.10-11	Траверса ТН27 .	35
ЛЭП98.10-12	Кронштейн КС1 .	36
ЛЭП98.10-13	Хомут Х15	37
ЛЭП98.10-14	Проводник ЗП2 .	37
ЛЭП98.08-17	Траверса ТН28	38

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

ЛЭП98.10-00

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р		1

АО "РОСЭП"

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ .

1.1. Данный проект "Двухцепные железобетонные опоры ВЛ 0.4 кВ с самонесущими изолированными проводами" разработан АО "РОСЭП" по техническому заданию Департамента электрических сетей РАО "ЕЭС России" .

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

1.3 Двухцепные опоры ВЛ 0.4 кВ разработаны на базе железобетонных стоек длиной 9.5 м с расчетным изгибающим моментом 3 тс.м . Стойки СВ95-3с изготавливаются в типовых металлоформах для стоек СВ95-2 , стойка СВ95-3 представляет собой верхнюю часть типовой стойки СВ110-3.5 и может изготавливаться в типовых формах стойки СВ110-3.5 .

1.4. В проекте представлены следующие типы опор:

промежуточные П12 и П16 . угловые промежуточные УП12 . анкерные А12 . концевые А12 . угловые анкерные УА12 и ответвительные опоры АО12 . В обозначении опор буквы указывают на тип опоры . а цифры - на порядковый номер опоры .

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

Все типы опор на базе стоек СВ95-3 и СВ95-3с могут применяться в I-IV и особом районах по гололеду и в I-V ветровых районах в застроенной местности и в I-IV районах в незастроенной местности .

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

2. ПРОВОДА И АРМАТУРА .

2.1. Самонесущий изолированный провод (СИП) состоит из нулевого неизолированного (или изолированного) провода . выполняющего роль несущего троса . трех фазных изолированных проводов и одного изолированного фонарного провода : возможен вариант четырехжильного СИП без фонарного провода .

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

- САСПсш и САПсш - с неизолированной несущей жилой . изготовляемых по ТУ16.К71-120-91 отечественной промышленностью :
- СИП-1 . СИП-1А . СИП-2 . СИП-2А - с неизолированной (типы 1 и 2) и изолированной (типы 1А и 2А) несущей жилой . изготавляемых по ТУ16.К71-268-97 (Россия) .
- "АМКА" (Финляндия) - с неизолированной несущей жилой ;
- "АМКА-Т" (Финляндия) - с изолированной несущей жилой : изготавливаются по финскому стандарту SCF F 2200/1992 .
- "Торсада" (Франция) - с изолированной несущей жилой : изготавливается по французскому стандарту NFC 33-209.1988 российско-французским СП "Элсика" .

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

2.4 Основные технические характеристики СИП сечением 50-120 мм² даны в табл. 1 .

Таблица 1

Количество и сечение . мм² . фазных . фонарного и нулевого проводов	Диаметр СИП . мм²	масса СИП . кг/км
3х50+1х35+1х70 (Россия) 3х50+1х70 (Финляндия) 3х50+1х16+1х54.6 (Франция)	33-35	700-900
3х70+1х35+1х95 (Россия) 3х70+1х95 (Финляндия) 3х70+1х16+1х70 (Франция)	36-41	1000-1200
3х95+1х35+1х95 (Россия)	38-40	1200-1400
3х120+1х35+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 . мм²	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 мм² . предлагаемые для магистралей ВЛИ .

2.6. Для строительства ВЛИ 0.4 кВ рекомендуется приобретать СИП и линейную арматуру в комплекте .

2.7. Для крепления СИП к опорам , для ответвлений и для соединения СИП могут применяться финские зажимы и кронштейны фирмы "Nokio" для проводов "АМКА" , французская арматура для проводов марки "Торсада" , отечественные зажимы , разработанные МО СКТБ "Союзэлектросетьизоляция" и ЗАО "ВЗВА" .

2.8. Крепления несущей нулевой жилы СИП на промежуточных опорах выполняется с помощью поддерживающих зажимов типа PS5414+LM , S057.2 , К-ПМ-1 , ПН1 и др. .

2.9. Крепление несущей нулевой жилы СИП на опорах анкерного типа выполняется с помощью натяжных зажимов PA54 1500P , S093 , S04.95 , К-НМ-1 и НЦ25...50 .

2.10. Концевое крепление для СИП ответвления к вводам выполняется с помощью натяжных зажимов PA25 , PA25/2 , PA54600P , S03.25 , К-НО-1 и др .

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

Зажимы располагаются в изолирующих предохранительных футлярах .

На ВЛИ 0.4 могут применяться ответвительные зажимы марок : PZ21 , PZ22 , SL9.2 , К-ОНМ-1 , К-ОФ-1 , ОК1-2 , ОН2-1 , ОН3-2 и др. .

На ВЛИ 0.4 могут применяться соединительные зажимы следующих марок : JZ31/70-70 , MJPT95 , SJ2.4 , СОАС-95 , СОАС-120 и др. .

3. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО РАСЧЕТУ ОПОР И СИП .

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

Таблица 3

Ветровой район	Нормативный скоростной напор ветра , кгс/м²		
	без гололеда , q max	при толщине стенки гололеда , $q_г$	
		5мм	10 , 15 , 20 мм
I	16(27)*	-	18
II	21(35)*	9	18
III	27(45)*	11	18
IV	35(55)*	14	18
V	45(70)*	18	18

*В скобках указано для незастроенной местности .

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

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

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

3.4. При расчете проводов принято : при любом пролете максимальная стрела провеса магистрального провода СИП равна 1 м при соблюдении допускаемых напряжений , равных $\sigma_г = \sigma_- = 11.4$ кгс/м² и $\sigma_{сг} = 5$ кгс/мм² ; для проводов ответвлений к вводам в здания максимальная стрела провеса равна 0.6 м .

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 мм²	Скоростной напор ветра , q max=16÷70 кгс/м²			
	Толщина стенки гололеда , мм			
	5	10	15	20
ℓ расч. , м	40	40	35	30

3.6. Расчетные пролеты ответвлений к вводам в здание должны быть не более 20 м ; провода ответвлений следует натягивать со стрелой провеса 0.5 м независимо от величины пролета во всех климатических районах при любой температуре .

3.7. Стрелы провеса при монтаже СИП сечением 50-120 мм² на ВЛ 0.4 кВ должны соответствовать величинам , приведенным в табл. 5 .

Таблица 5

Монтажные стрелы провеса СИП 50-120 мм², 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.Закрепление опор в грунте.

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

4.2 Закрепление промежуточной опоры П12(П16) в грунте предусматривается, как правило, без ригеля, в сверленые котлованы глубиной 2.2 м и диаметром 350 – 450 мм.

Результаты расчета несущей способности закрепления промежуточной опоры П12(П16) представлены в табл.8.

4.3 Выбор типа закрепления промежуточной опоры П12(П16) производится сравнением величины действующего на опору изгибающего момента Мр по табл.6 и несущей способности грунта Мгр по табл. 8. При условии Мгр > Мр опора П12(П16) закрепляется 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 промежуточную опору П12 (П16) для проводов СИП50 – СИП120.

Ветровой район	Толщина стенки гололеда, мм.			
	5	10	15	20
	Мр, кНм			
1. В застроенной местности				
I	16	28	30	30
II	20	28	30	30
III	23	28	30	30
IV	28	30	30	30
V	30	30	30	30
2. В незастроенной местности.				
I	16	22	25	26
II	20	23	25	26
III	25	25	25	26
IV	29	29	29	27

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 опор анкерного типа, как правило, требуется установка железобетонных плит П – 3и, П – 4 или стальных ригелей Г9 в соответствии с требованиями п. 4.4. При углах поворота до 30 ^{0} дополнительные закрепления допускается не устанавливать.

Таблица 7.

Расчетные внешние нагрузки, действующие на опоры анкерного типа.

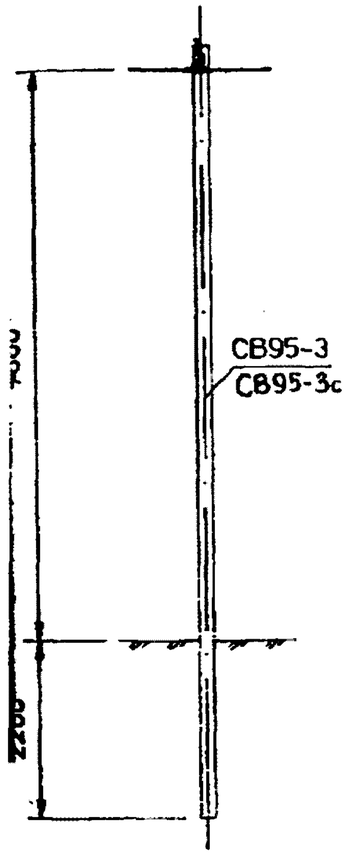
Тип опоры		На вырывание V р, kH	На вдавливание стойки опоры N р, kH
Концевая, ответвительная анкерная		18	45
Угловая анкерная	15	--	9
	30	--	23
	45	5	30
	60	18	45
	90	33	64
Угловая промежуточная	15	--	9
	30	--	23

Таблица 8.

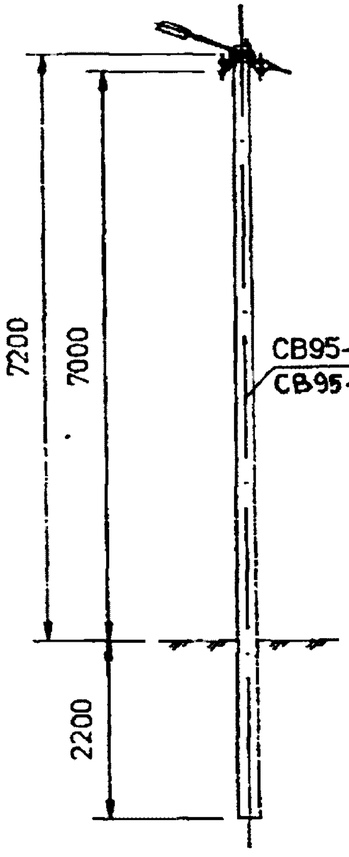
Несущая способность закрепления в грунтах промежуточной опоры П12 (П16) на опрокидывание, Мгр. , кНм.

Глубина заделки , h		2.2 м						
Наименование и виды грунтов		Коэффициент пористости грунта « е »						
		0.45	0.55	0.65	0.75	0.85	0.95	1.05
ПЕСКИ	Гравелистые и крупные	63	46	38	-	-	-	-
	Средней крупности	48	37	32	-	-	-	-
	Мелкие	41	35	30	24	-	-	-
	Пылеватые	38	33	26	21	-	-	-
СУПЕСИ	$0 < I_L < 0.25$	61	43	36	31	-	-	-
	$0.25 < I_L < 0.75$	43	36	30	24	19	-	-
СУГЛИНКИ	$0 < I_L < 0.25$	71	55	48	40	33	28	-
	$0.25 < I_L < 0.5$	63	50	45	37	29	24	-
	$0.5 < I_L < 0.75$	--	--	30	25	20	18	16
ГЛИНЫ	$0 < I_L < 0.25$	-	106	84	66	56	48	39
	$0.25 < I_L < 0.5$	-	-	69	58	48	38	28
	$0.5 < I_L < 0.75$	-	-	36	33	27	23	21

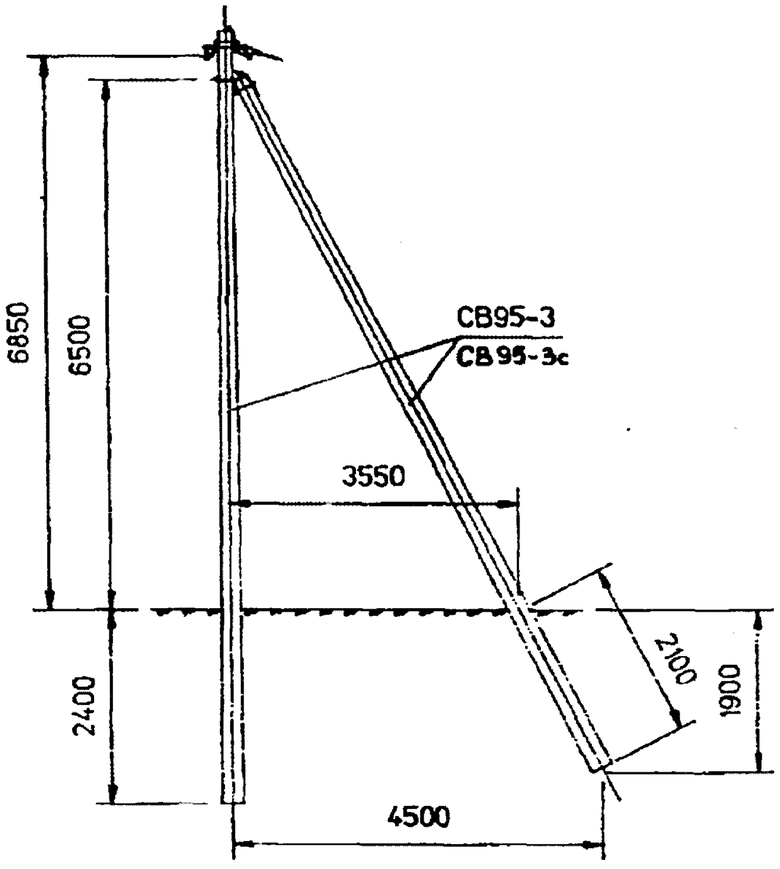
Промежуточная
опора
П12



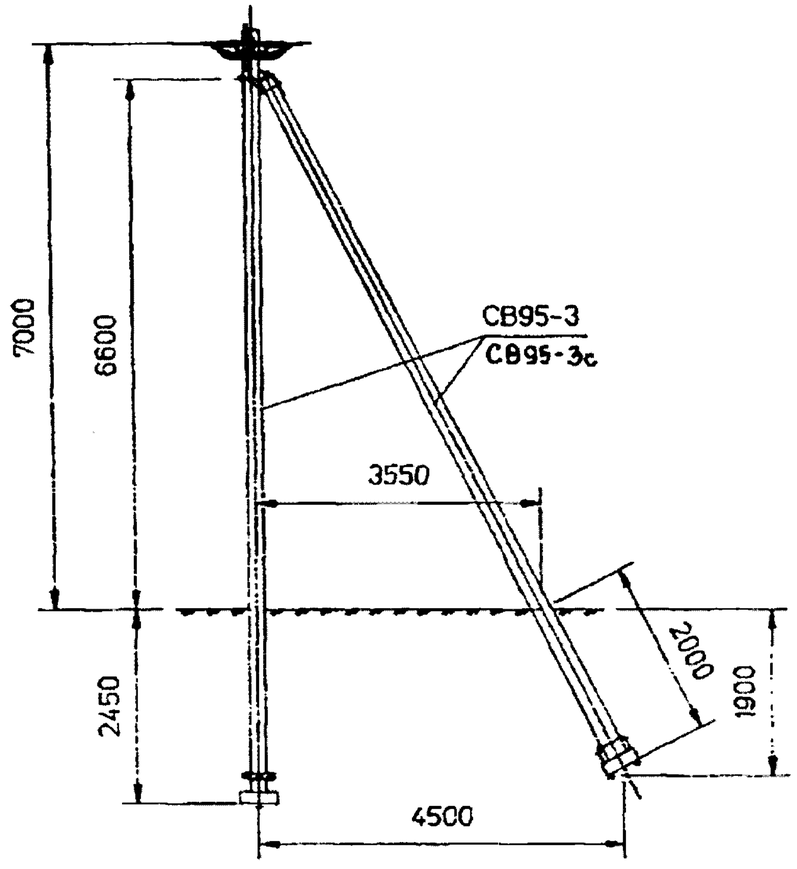
Промежуточная
опора
П16



Угловая
промежуточная опора
УП12



Анкерная (концевая)
опора
А12

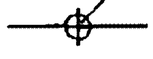


П12
ЛЭП98.10-02

П16
ЛЭП98.10-02.1

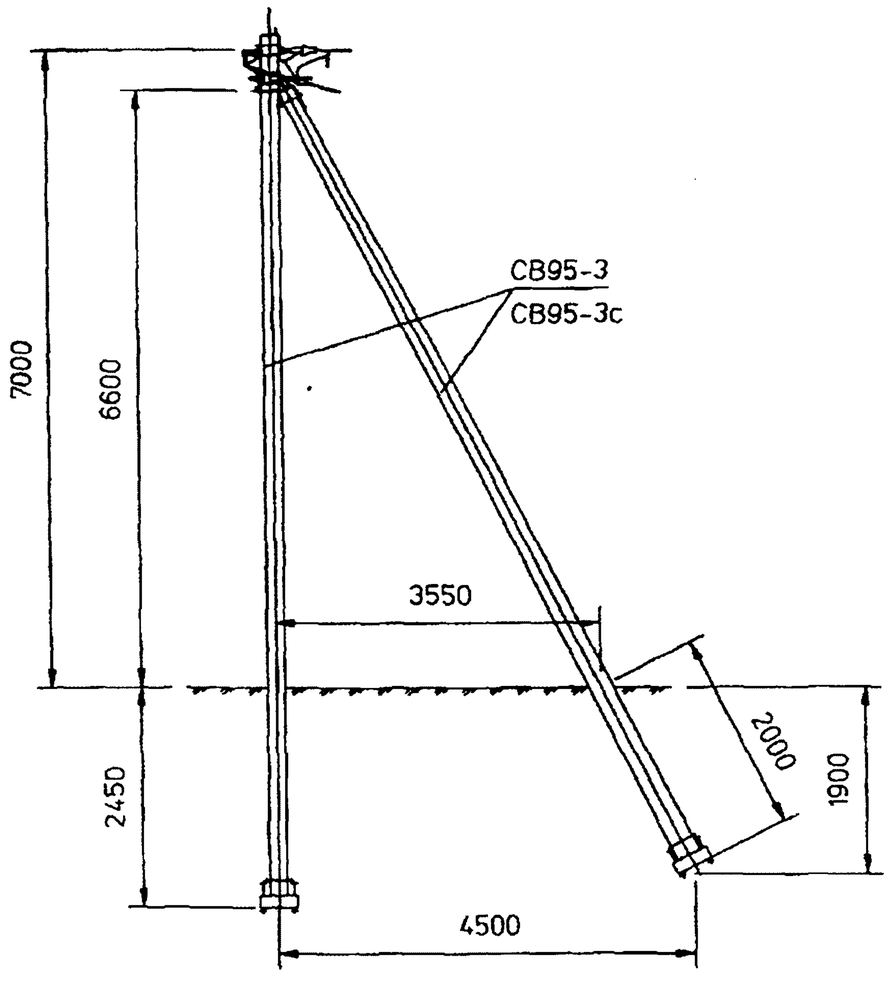
УП12
ЛЭП98.10-03

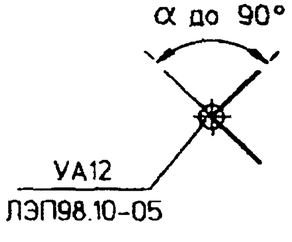
А12
ЛЭП98.10-04



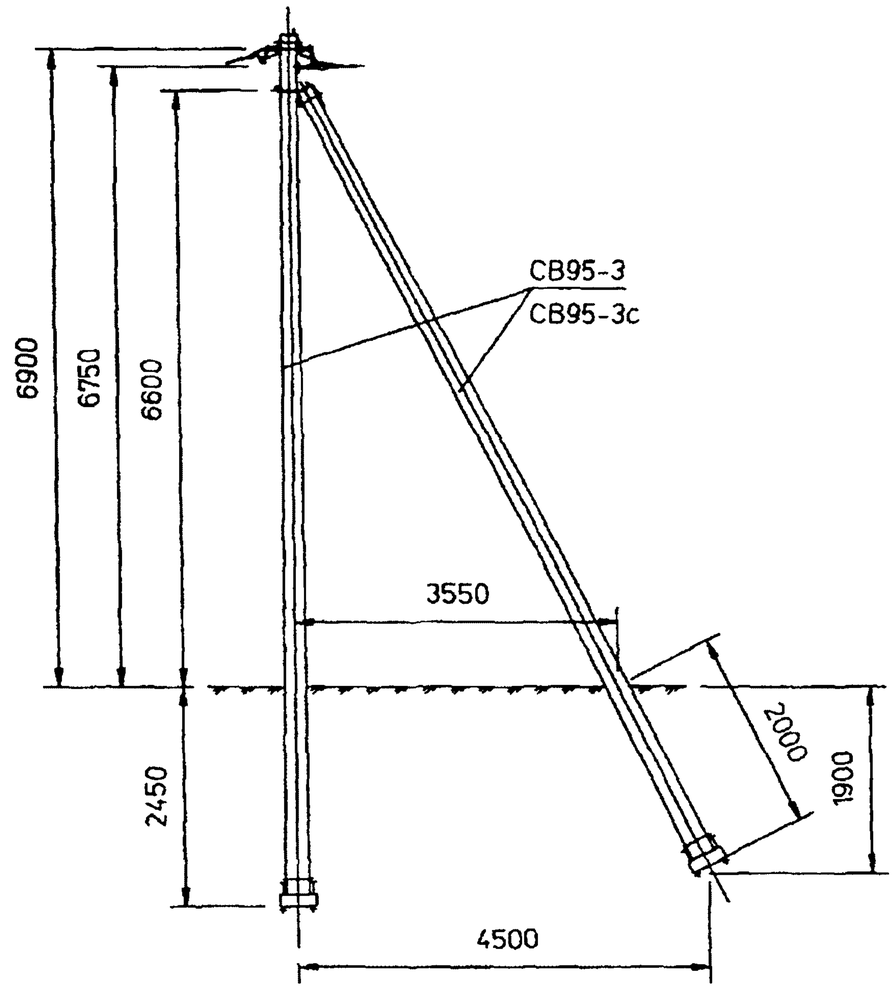
				ЛЭП98.10-01		
Нач.отд.	Кулыгин			Номенклатура опор	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Ударов				Р	1	2
Вед.инж.	Калабашкин				АО "РОСЭП"		
Инж.	Амелина						
Инж.	Калабашкин						

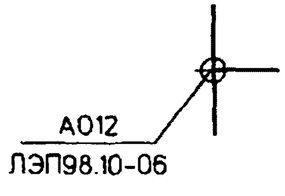
Угловая
анкерная опора
УА12





Анкерная
ответвительная опора
АО12





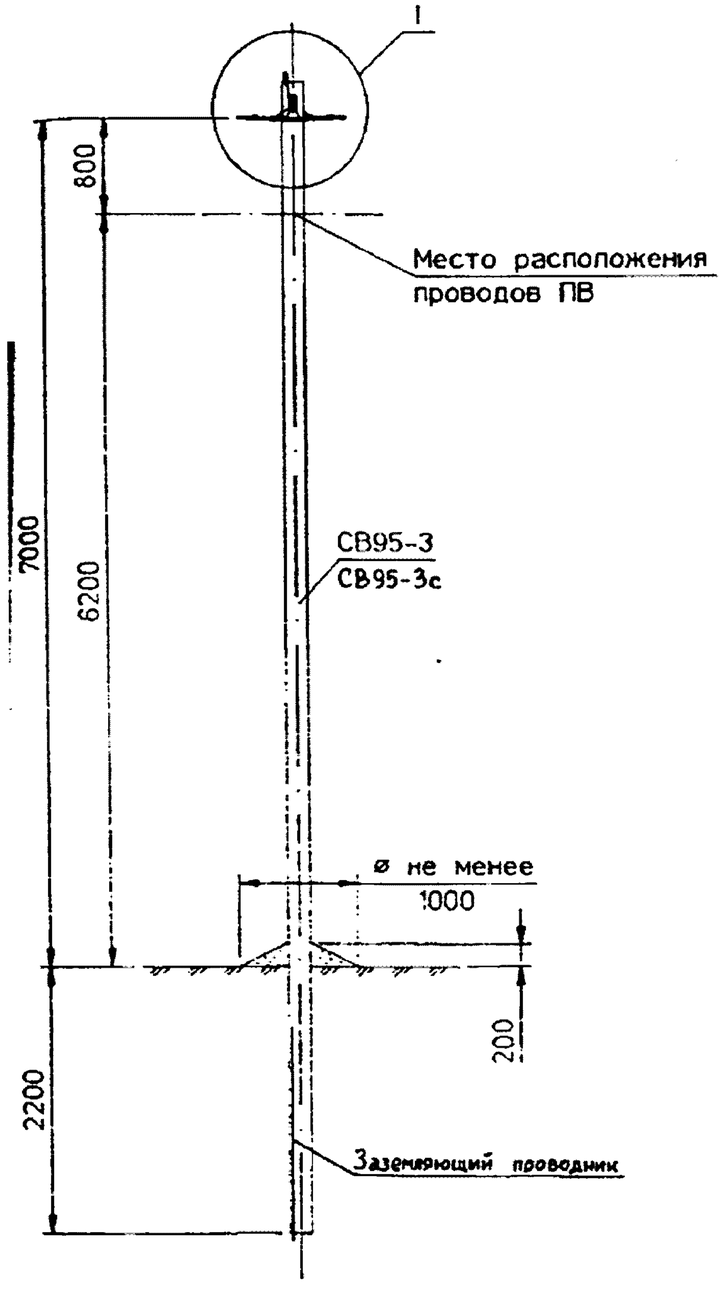
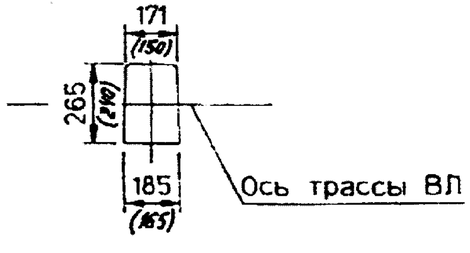


Схема установки стойки
СВ95-3 (СВ95-3с)



Марка поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении в одну сторону 2	4	2x2	в две стороны 2	4	2x2	Масса ед., кг	Примечание
	Железобетонные элементы								
СВ95	ЛЭП98.08-07 (-08) Стойка СВ95	1			1			900	
	Линейная арматура вариант 1 - российская *								
1	Крюк К-КМ-1 (КГ4)	1			1			2.0	
4	Зажим поддерживающий К-ПМ-1 (ПН1)	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)	1	3	2	2	6	4	0.15	
7	Зажим ответвительный К-ОНМ-1 (ОН2-1,ОН3-2)	3	3	4	4	4	6	0.127	
8	Заземляющий проводник ЗП-6 см. ЛЭП98.08-09	-			0.5			0.9	м
	Линейная арматура вариант 2 - финская								
1	Крюк SOT 21.1	1			1			1.32	
4	Зажим поддерживающий SO 57.2 , SO14.1	2			2			0.15	
5	Зажим натяжной SO 80.225 для СИП 2x(16-25)	1	-	2	2	-	4	0.2	
	Зажим натяжной SO 80 для СИП 4x(4x16)	-	1	-	-	2	-	0.23	
	Зажим натяжной SO 3.25-SO 4.95 для СИП 25-95							0.15/0.24	
6	Зажим ответвления фазы SL 9.2	1	3	2	2	6	4	0.125	
7	Зажим ответвительный SM 2.21	3	3	4	4	4	6	0.13	
8	Заземляющий проводник ЗП-6 см. ЛЭП98.08-09	-			0.5			0.9	м
9	Крюк PD 2.2	1			1			0.55	
	Линейная арматура вариант 3 - французская								
2	Болт М16 см. ЛЭП98.08-10	2			2			0.6	
3	Кронштейн CS14	2			2			0.25	
4	Кронштейн промежуточный PS54 14+LM	2			2				
5	Натяжной зажим PA25/2 для СИП 2x16 . 2x25	1	-	2	2	-	4	0.07	
	Натяжной зажим PA25 для концевого крепления СИП 4x16 . 4x25	-	1	-	-	2	-	0.09	
	Натяжной зажим PA54 600P для концевого крепления несущей нулевой жилы сечением 54.6 мм²							0.22	
6	Зажим ответвительный PZ21 для присоединения СИП сечением 16-35 мм²	1	3	3	2	6	6	0.14	
7	Зажим ответвительный PZ22 для присоединения СИП сечением 16-35 мм² и заземляющего проводника ø6 мм	2			2			0.16	
8	Заземляющий проводник ЗП-6 см. ЛЭП98.08-09	-			0.5			0.9	м

* Арматура для СИП с неизолированной нулевой жилой.
Для СИП с изолированной нулевой жилой арматуру следует принимать по варианту 3

** Бандаж производить самонпеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80) .
Чертеж выполнен на 3х листах .
Узел I см. лист 2 . 3 .

Нач. отд.	Кулыгин	
ГИП	Ударов	
Вед. инж.	Калабашкин	
Инж.	Амелина	
Инж.	Калабашкин	

ЛЭП98.10-02

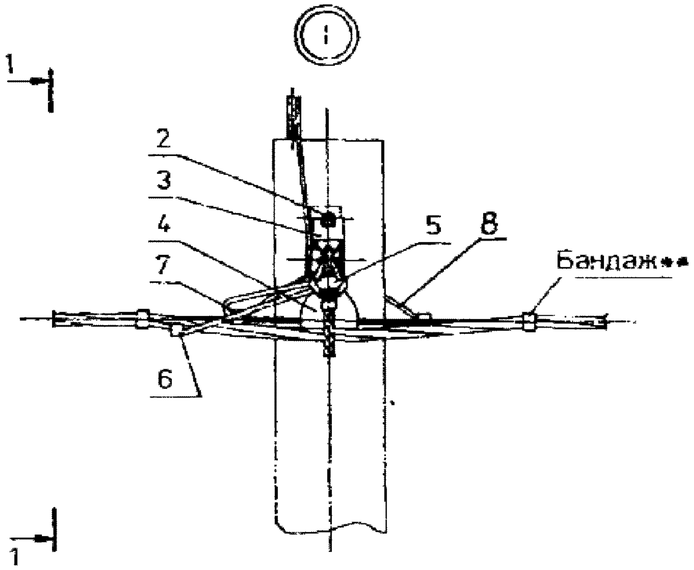
Промежуточная опора П12
Схема расположения

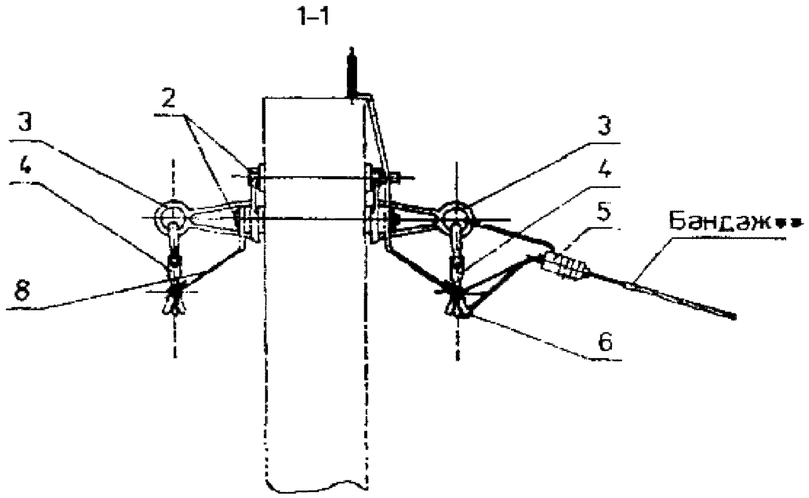
Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

АО "РОСЭП"

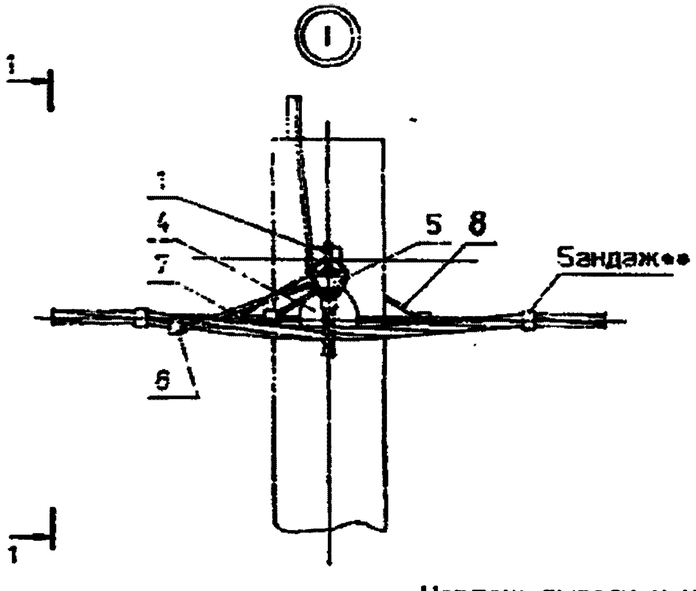
Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ проводов СИП .

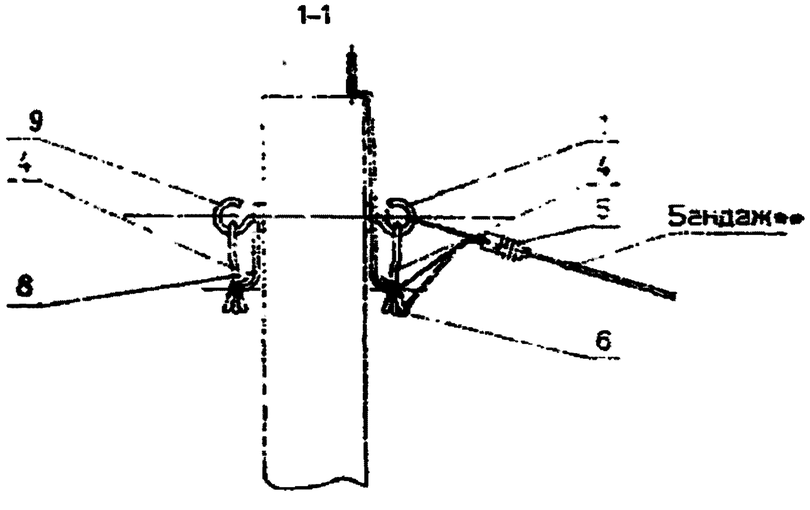
С французской линейной арматурой .





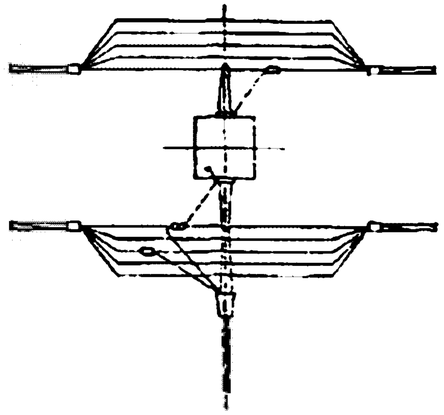
С российской и финской линейной арматурой



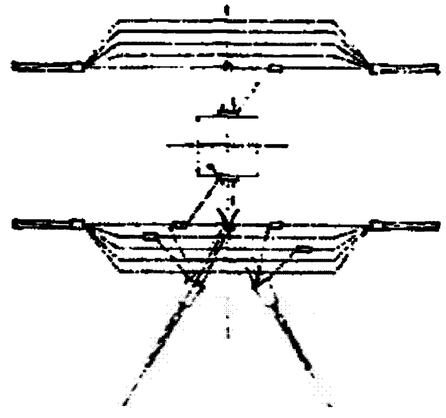


Схемы ответвлений к вводам в здания

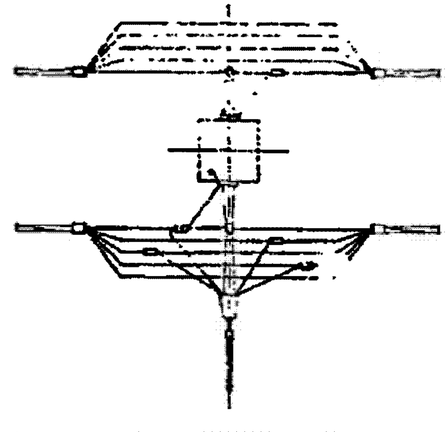
2* проводов СИП



2х2 провода СИП



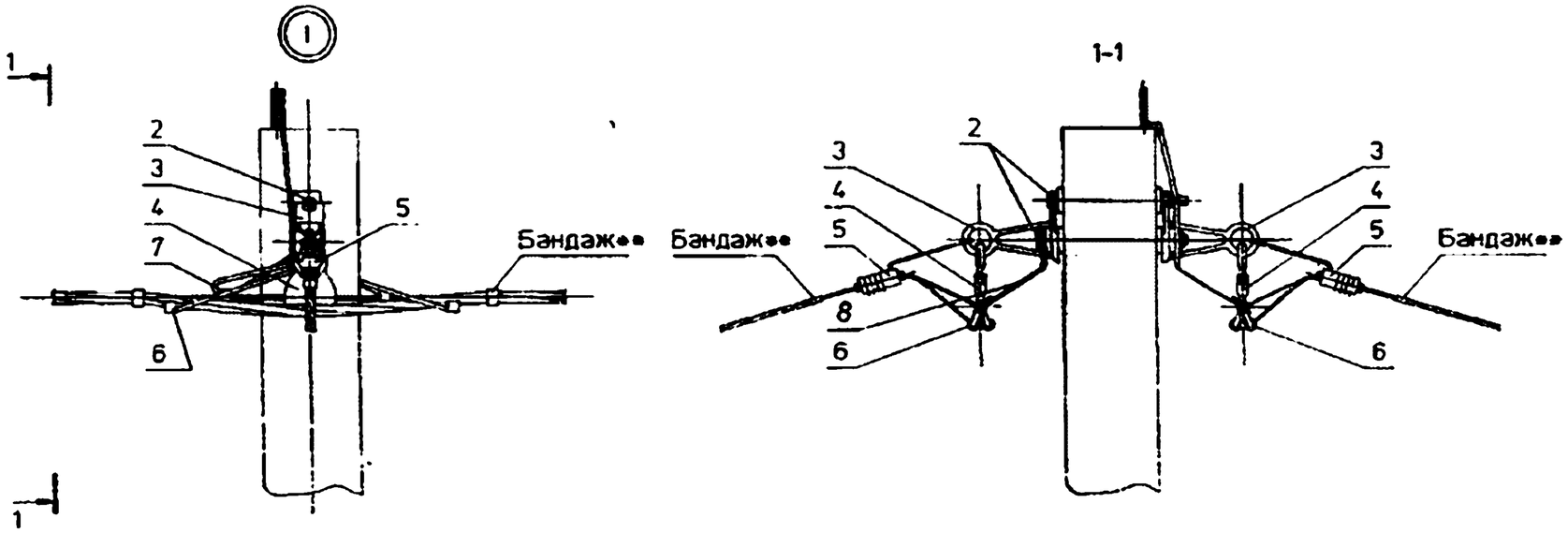
4* проводов СИП



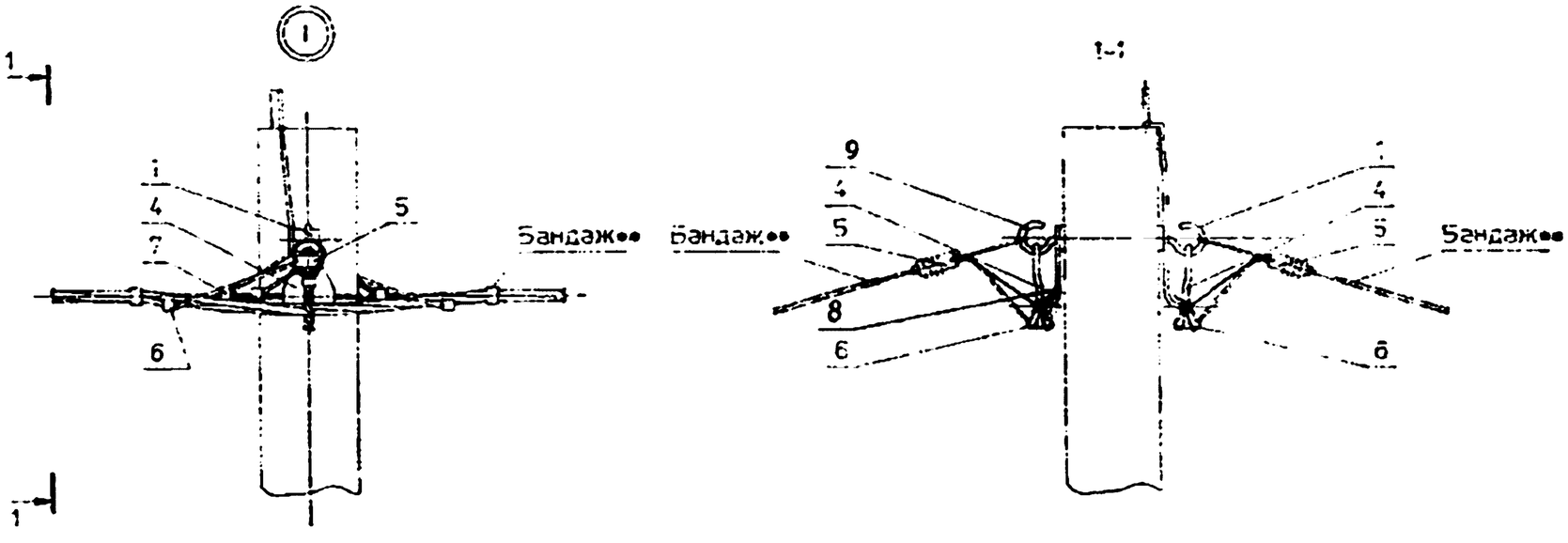
Чертеж выполнен на 3* листах .
Общий вид см. лист 1.
Ответвление в две р[illegible]ые стороны от оси ВЛ см. узел 1 лист 3.

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

С французской линейной арматурой .

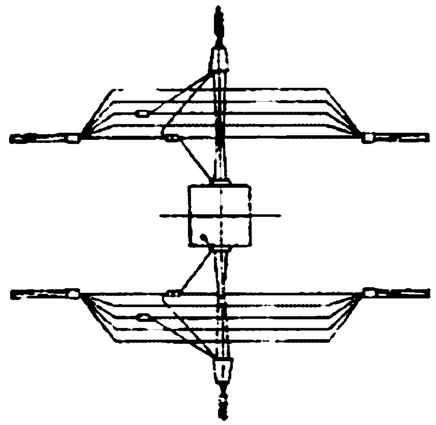


С российской и финской линейной арматурой .

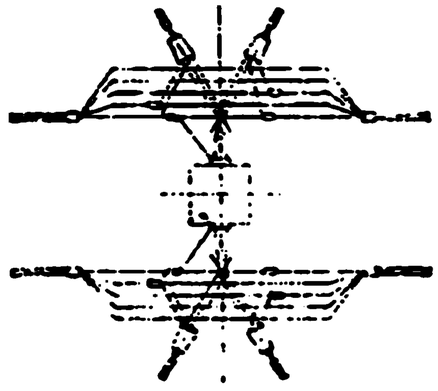


Схемы ответвлений к вводам в здания

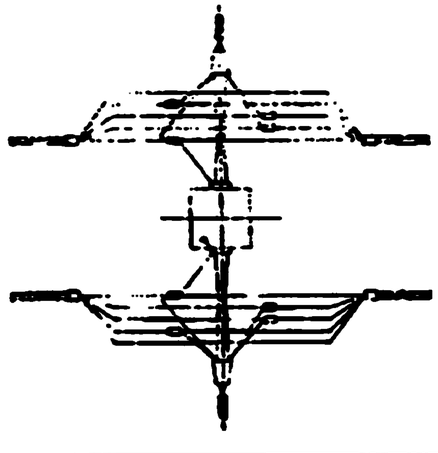
2* проводов СИП



2х2 провода СИП



4* провода СИП



Чертеж выполнен на 3* листах .
Общий вид см. лист 1.
Ответвление в одну сторону от оси ВЛ см. узел 1 лист 2.

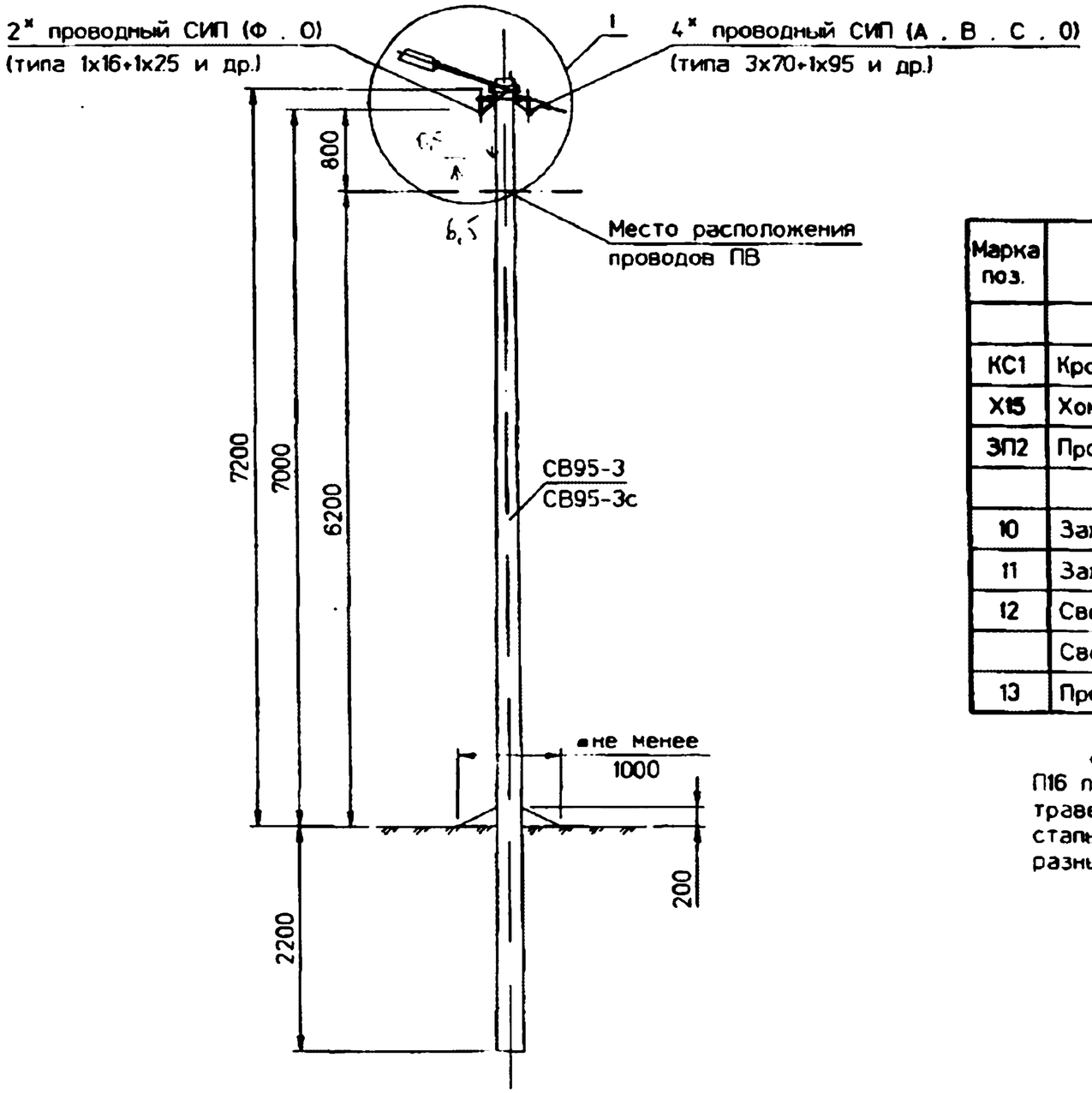
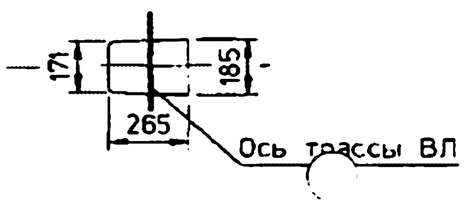


Схема установки стоек
СВ95-3 (СВ95-3с)



Дополнительная спецификация на установку светильника *

Марка поз.	Наименование и обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
	Стальные конструкции			
КС1	Кронштейн КС1 ЛЭП98.10-12	1	1.9	
Х15	Хомут Х15 ЛЭП98.10-13	1	0.5	
ЗП2	Проводник ЗП2 ЛЭП98.10-14	0.4	0.5	м
	Линейная арматура			
10	Зажим ПС-1-1 ТУ34-13-10273-88	1	0.37	
11	Зажим ответвительный К-ОФН-1 . SM7.1 . PZ11	2	0.063	
12	Светильник НКУ01х200/д23-01-У1	1	4.2	
	Светильник РКУ06х125-001-У1		8.0	
13	Провод с резиновой изоляцией ПРГН1.5 ГОСТ20520-80	4.5	0.5	м

* Спецификация на ж. б элементы и линейную арматуру для опоры П16 принять по спецификации на опору П12 с дополнительной установкой траверсы ТН27 и хомута Х11 или кронштейнов SOT83 . CS10 и ленты стальной бандажной 0.7х20х2000 мм типа SOT46 при ответвлении в две разные стороны .

1. Чертеж выполнен на трех листах . узел 1 см. лист 2 . 3
2. Установка светильника на опоре ВЛИ с подвеской пятипроводного СИП см. проект арх N 9.0914

ГИП	Ударов		
Вед.инж.	Калабашкин		
Инж.	Амелина		

ЛЭП98.10-02.1

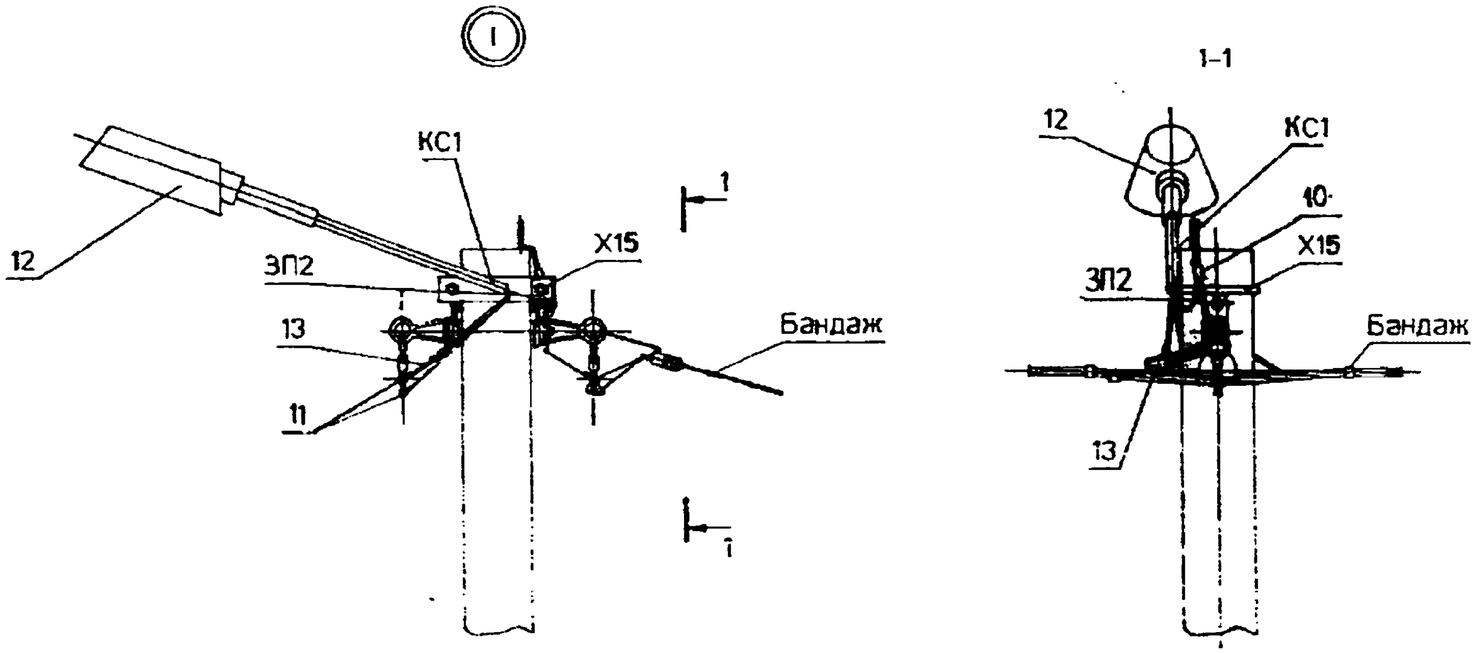
Промежуточная опора П16 для совместной подвески СИП ВЛИ и СИП для освещения
Схема расположения

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

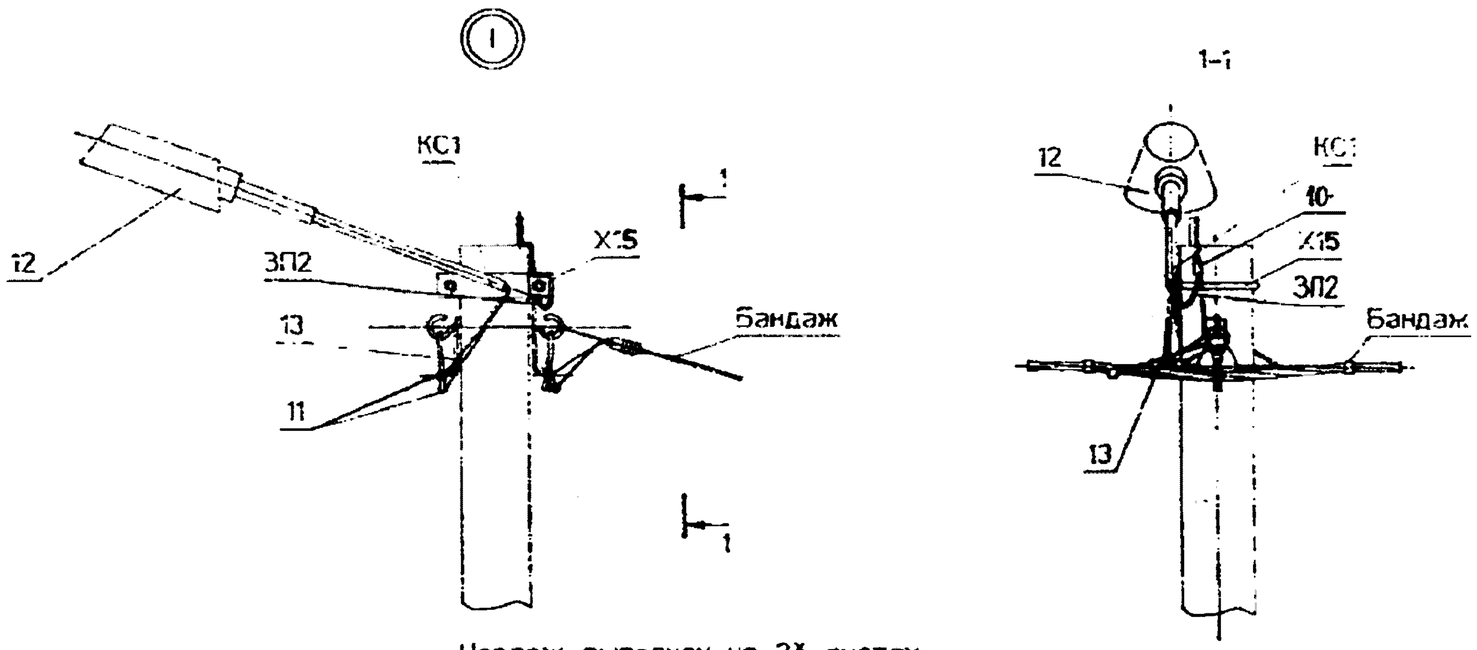
АО "РОСЭП"

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

С французской линейной арматурой .

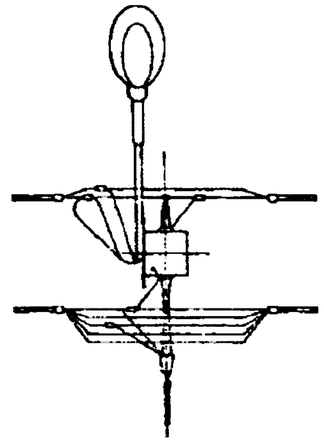


С российской и финской линейной арматурой .

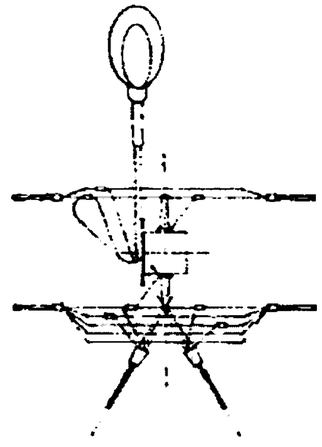


Схемы ответвлений к вводам в здания

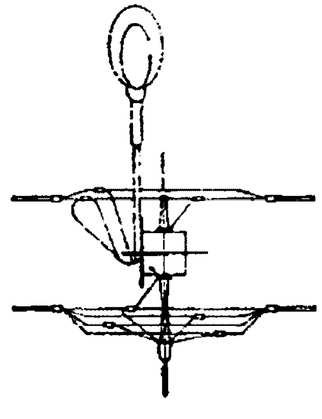
2* проводов СИП



2x2 провода СИП



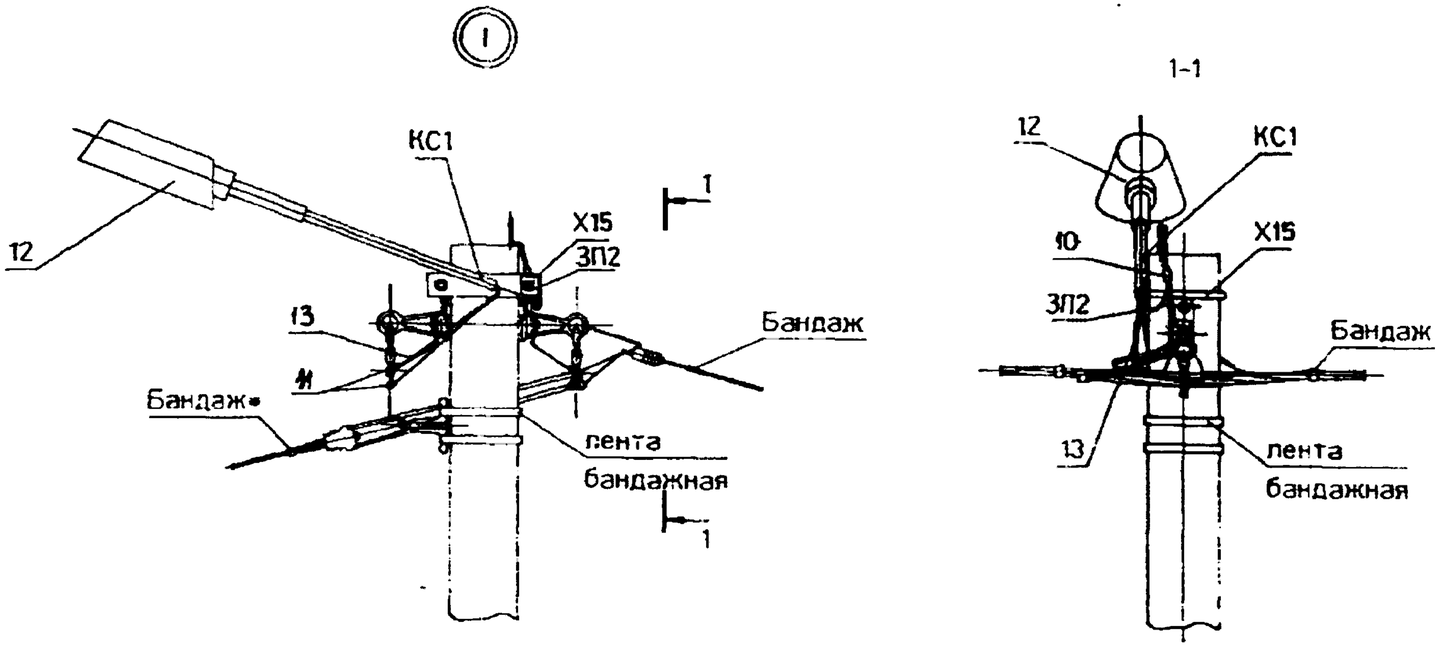
4* проводов СИП



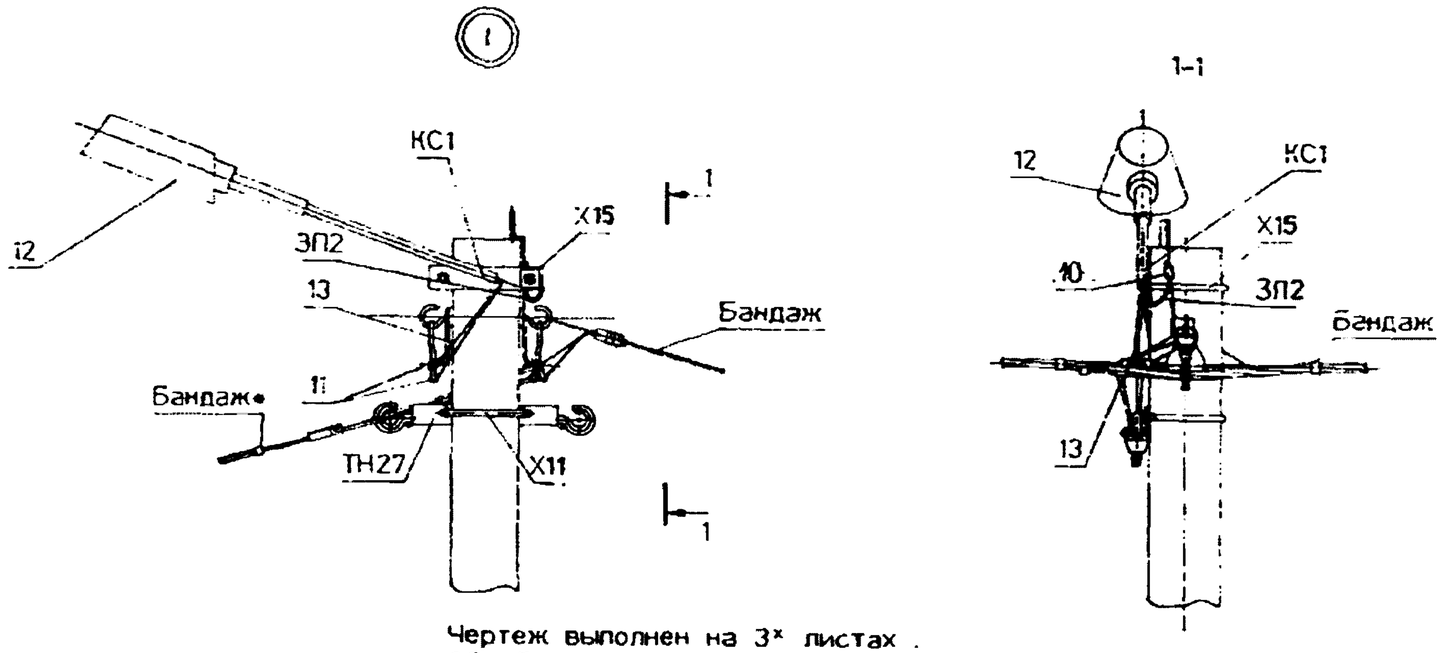
Чертеж выполнен на 3* листах
Общий вид см. лист 1.
Ответвление в две разные стороны от оси ВЛ см. узел I лист 3.

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

С французской линейной арматурой .

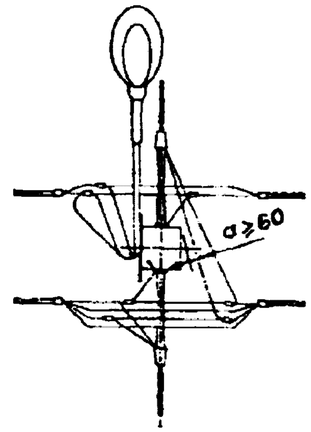


С российской и финской линейной арматурой .

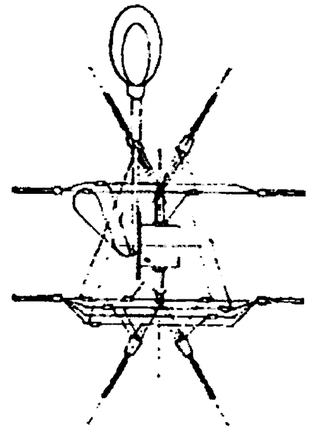


Схемы ответвлений к вводам в здания

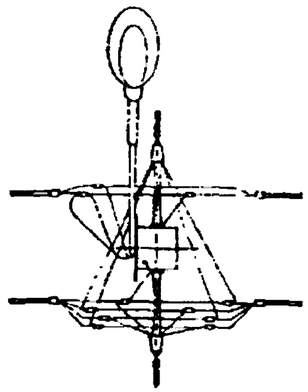
2* проводов СИП



2x2 провода СИП



4* проводов СИП



Чертеж выполнен на 3* листах .
Общий вид см. лист 1.
Ответвление в одну сторону от
СИП ВЛ см. узел 1 лист 2

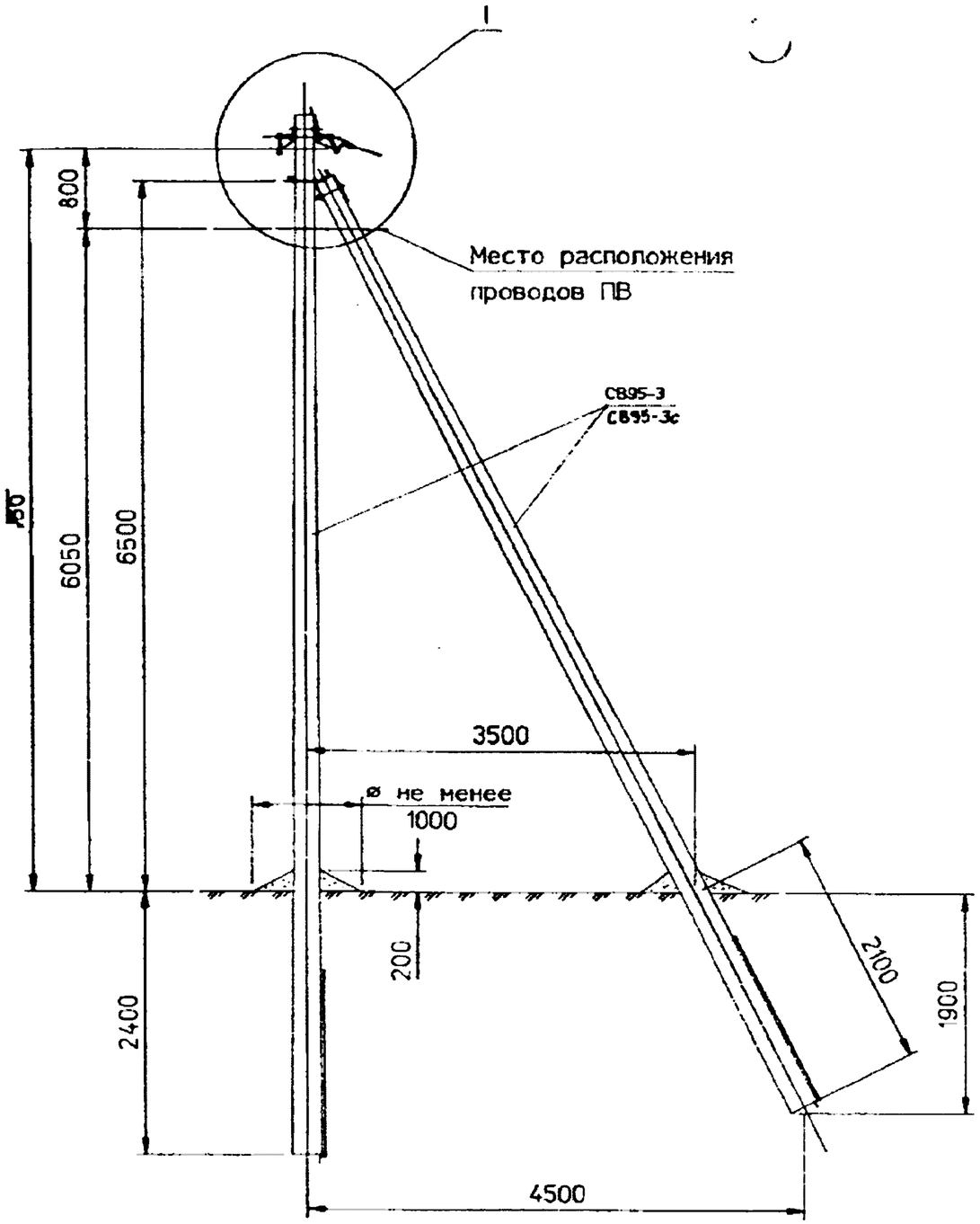
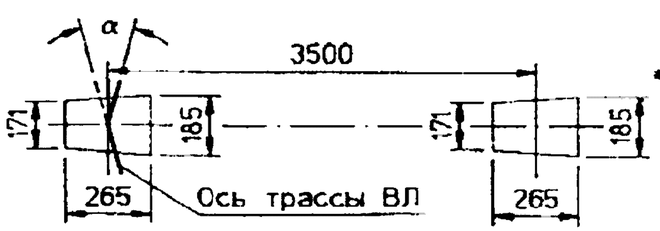


Схема установки стоек опоры

Марка поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении в одну сторону 2	4	2x2	в две стороны 2	4	2x2	Масса ед. кг	Примечание
	Железобетонные элементы								
СВ95	ЛЭП98.08-07 (-08) Стойка СВ95	2			2			900	
	Стальные конструкции								
У4	Кронштейн У4 ЛЭП98.08-15	1			1			6.8	
ЗП6	Заземляющий проводник ЗП-6 см. ЛЭП98.08-09	1.1			1.1			0.5	*
	Линейная арматура вариант 1 - российская *								
1	Траверса ТН18 ЛЭП98.10-09	1			1			2.6	
4	Зажим поддерживающий К-ПМ-1 (ПК1)	2			2			0.2	
5	Зажим натяжной К-НО-1 (НС25...50)	1	1	2	2	2	4	0.1	
6	Зажим ответвления фазы К-ОФ-1 (ОК1-2)	1	3	2	2	6	4	0.15	
7	Зажим ответвительный К-ОНМ-1 (ОН2-1, ОН3-2)	3	3	4	4	4	6	0.127	
8	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88	-			1			0.4	
9	Хомут Х11 ЛЭП98.08-14	1			1			1.2	
	Линейная арматура вариант 2 - финская								
2	Болт М16 см. ЛЭП98.08-10	2			2			0.6	
3	Кронштейн SOT84 .1	2			2			0.23	
4	Зажим поддерживающий SO 57.2 , SO14.1	2			2			0.15	
5	Зажим натяжной SO 80.225 для СИП 2x(16-25)	1	-	2	2	-	4	0.2	
	Зажим натяжной SO 80 для СИП 4x(4x16)	-	1	-	-	2	-	0.23	
	Зажим натяжной SO 3.25-SO 4.95 для СИП 25-95							0.15/0.24	
6	Зажим ответвления фазы SL 9.2	1	3	2	2	6	4	0.125	
7	Зажим ответвительный SM 2.21	3	3	4	4	4	6	0.13	
8	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88	-			1			0.4	
	Линейная арматура вариант 3 - французская								
2	Болт М16 см. ЛЭП98.08-10	2			2			0.6	
3	Кронштейн CS14	2			2			0.25	
4	Кронштейн промежуточный PS54 14+1_M	2			2				
5	Натяжной зажим PS25/2 для СИП 2x16 . 2x25	1	-	2	2	-	4	0.07	
	Натяжной зажим PA25 для концевого крепления СИП 4x16 . 4x25	-	1	-	-	2	-	0.09	
	Натяжной зажим PA54 600P для концевого крепления несущей нулевой жилы сечением 54.6 мм²							0.22	
6	Зажим ответвительный PZ21 для присоединения СИП сечением 16-35 мм²	1	3	3	2	6	6	0.14	
7	Зажим ответвительный PZ22 для присоединения СИП сечением 16-35 мм² и заземляющего проводника ⌀6 мм	2			2			0.16	
8	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88	-			1			0.4	



* См. докум. ЛЭП98.10-02

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

1. Максимально допустимый угол (α) поворота трассы ВЛ до 30°.
2. Чертеж выполнен на 3 листах . Узел I см. листы 2 . 3 .

Нач.отд.	Кулыгин	
ГИП	Ударов	
Вед.инж.	Калабашкин	
Инж.	Амелина	
Инж.	Калабашкин	

ЛЭП98.10-03

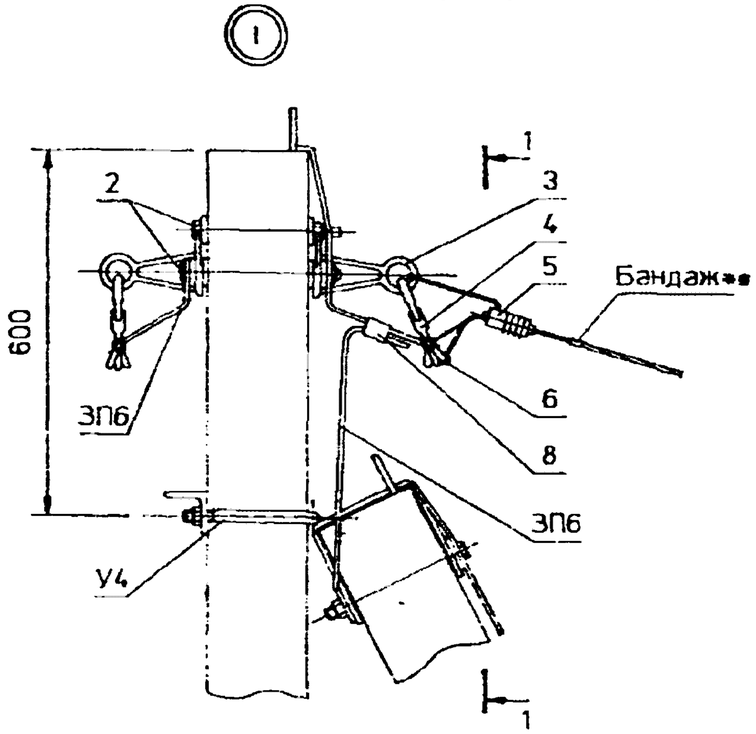
Угловая промежуточная опора УП12
Схема расположения

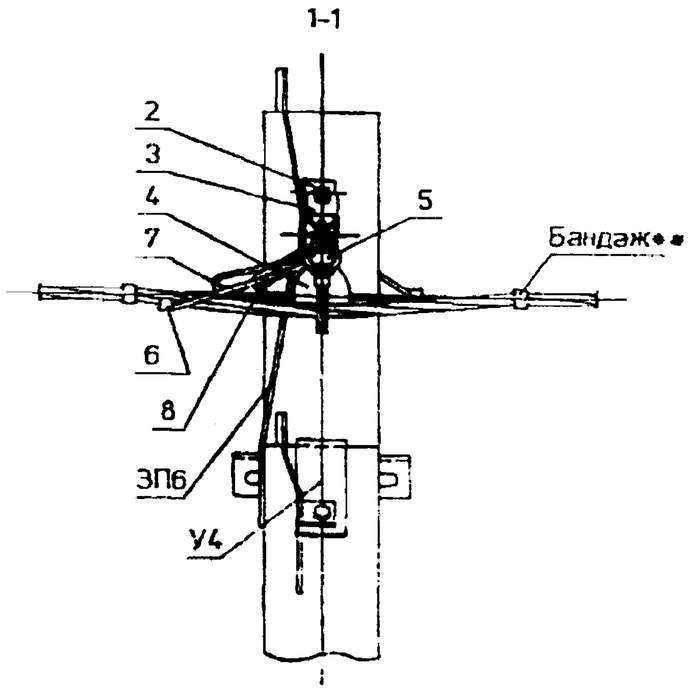
Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

АО "РОСЭП"

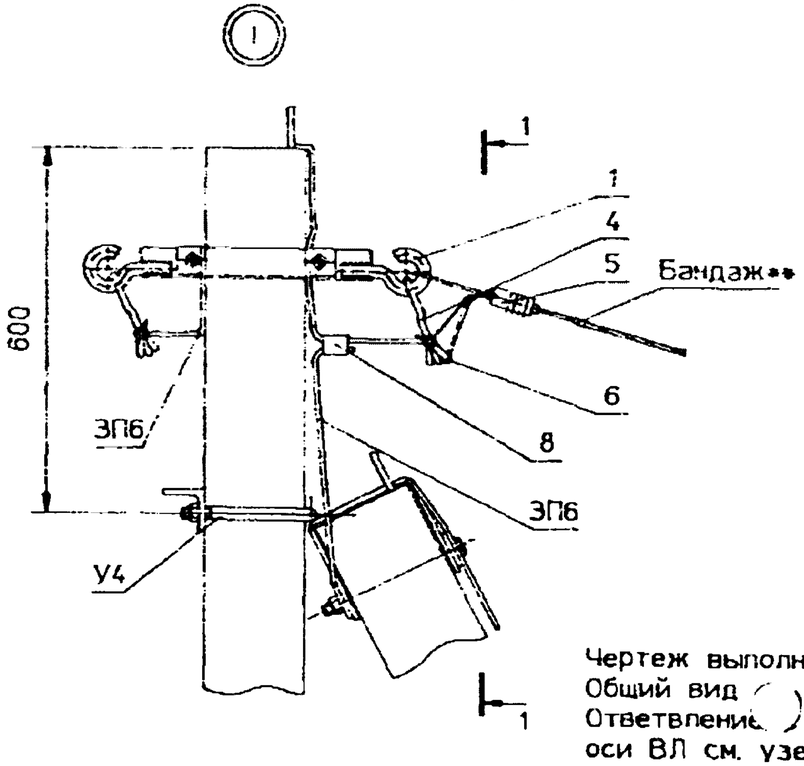
Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ проводов СИП

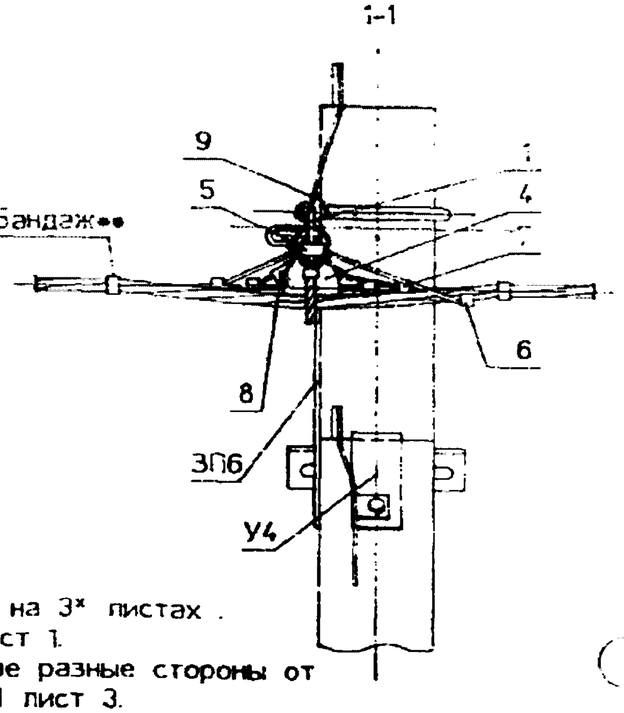
С французской и финской линейной арматурой .





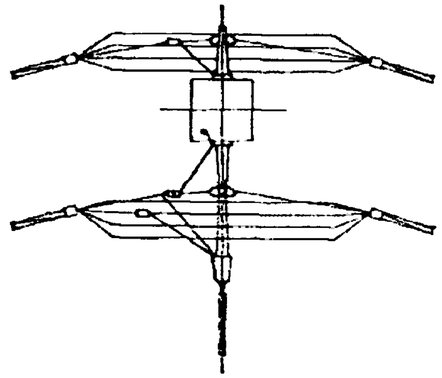
С российской линейной арматурой .



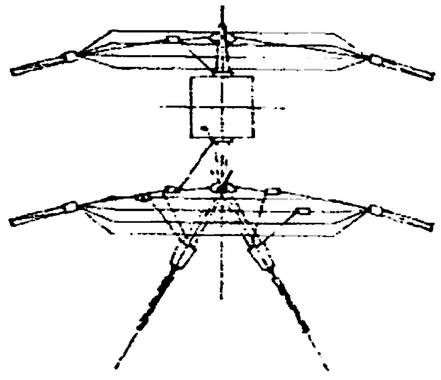


Схемы ответвлений к вводам в здания

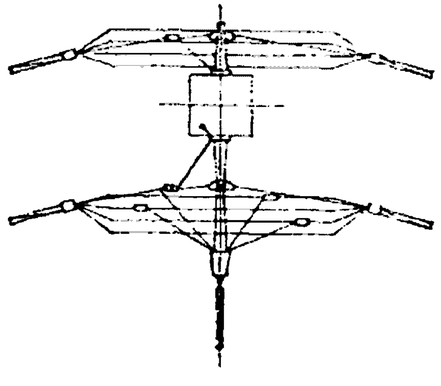
2* проводов СИП



2х2 провода СИП



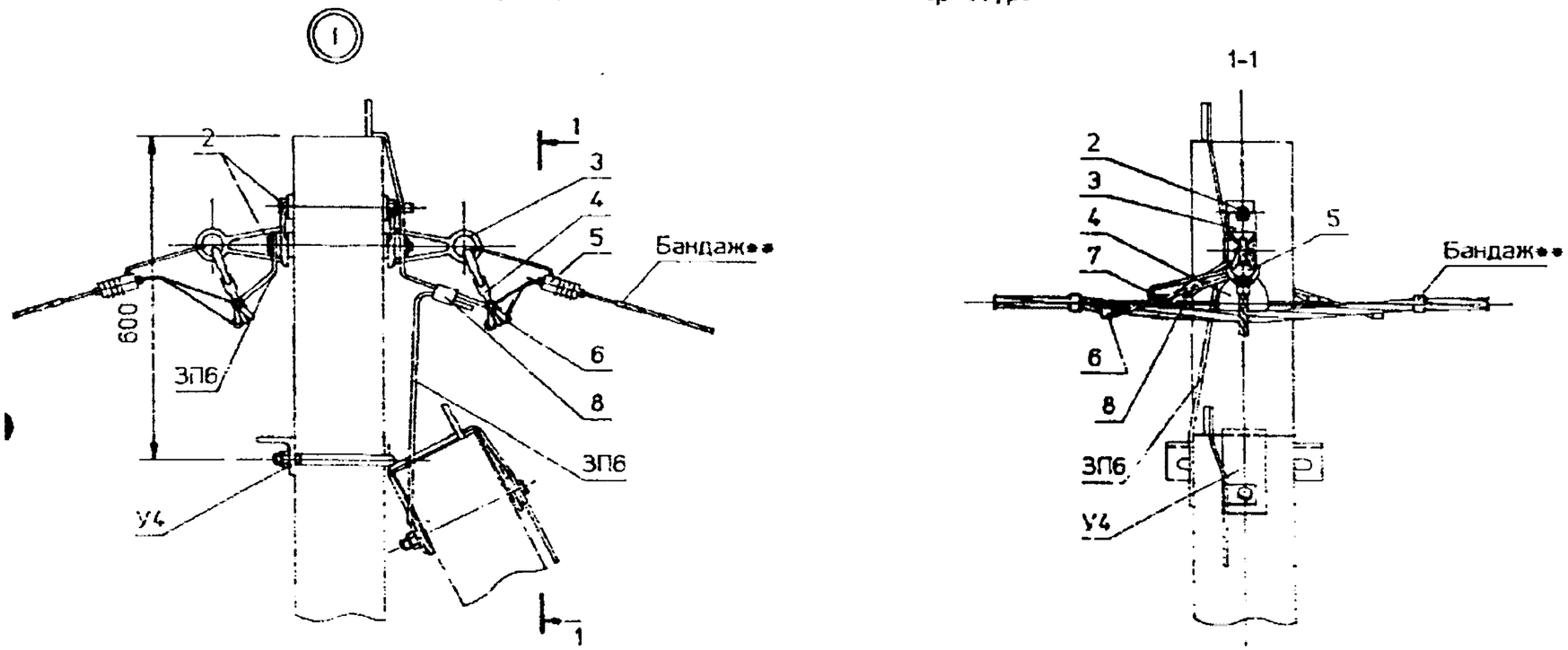
4* проводов СИП



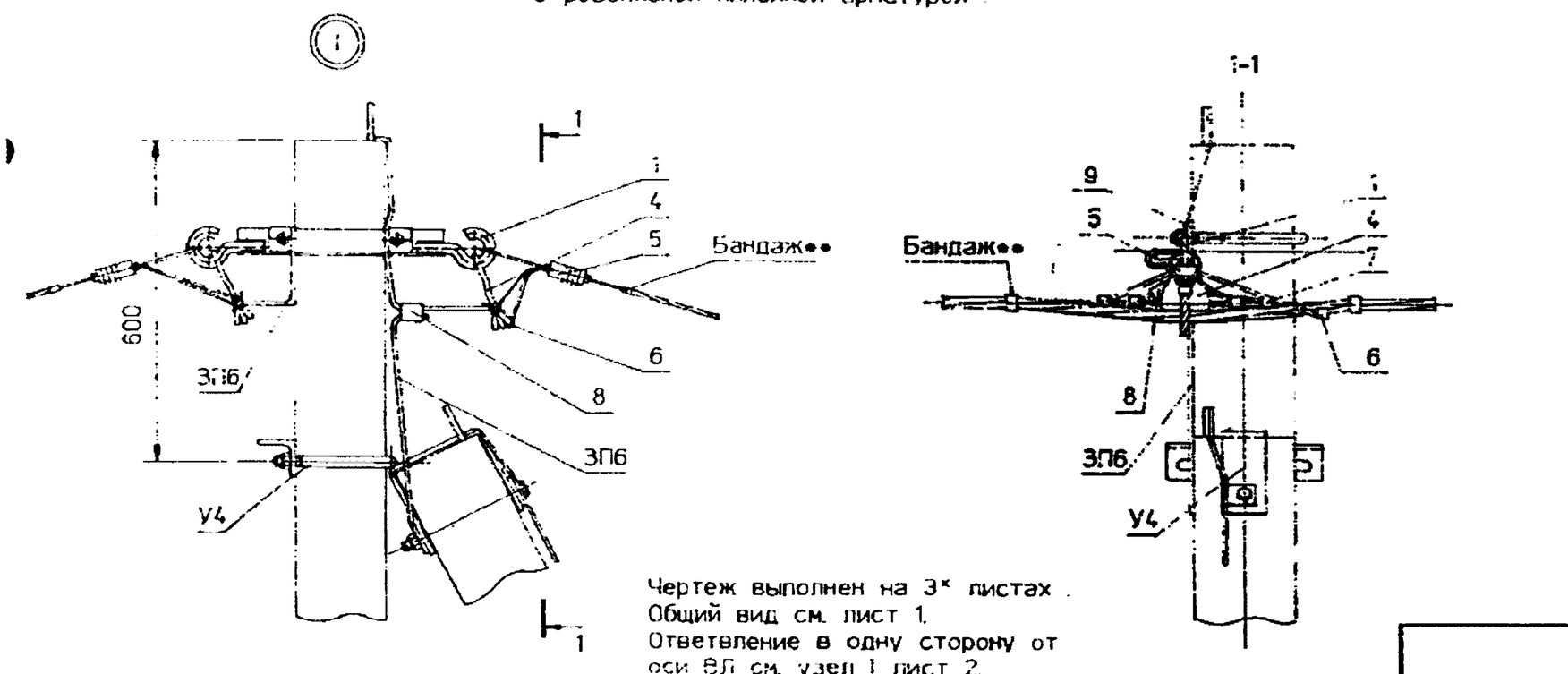
Чертеж выполнен на 3* листах .
Общий вид ( ) лист 1.
Ответвление ( ) две разные стороны от оси ВЛ см. узел 1 лист 3.

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

С французской и финской линейной арматурой



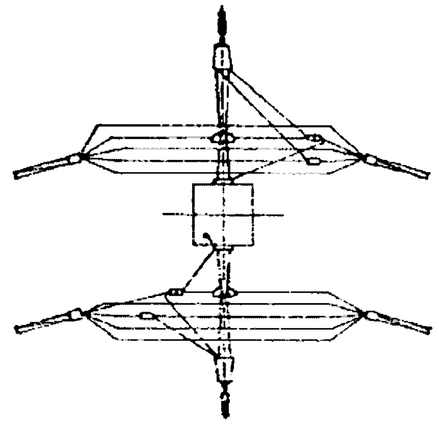
С российской линейной арматурой



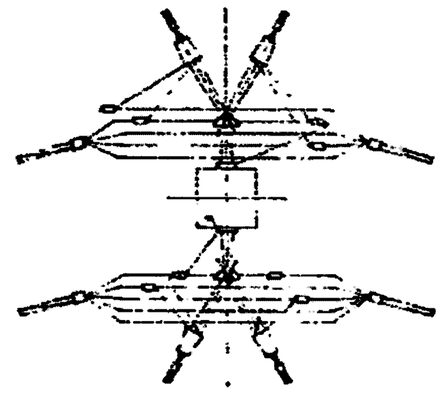
Чертеж выполнен на 3* листах.
Общий вид см. лист 1.
Ответвление в одну сторону от оси ВЛ см. узел I лист 2.

Схемы ответвлений к вводам в здания

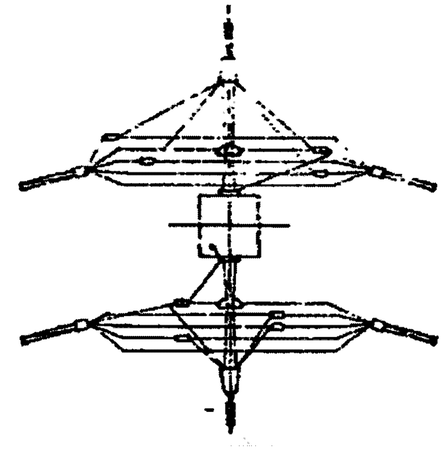
2* проводов СИП



2х2 провода СИП



4* проводов СИП



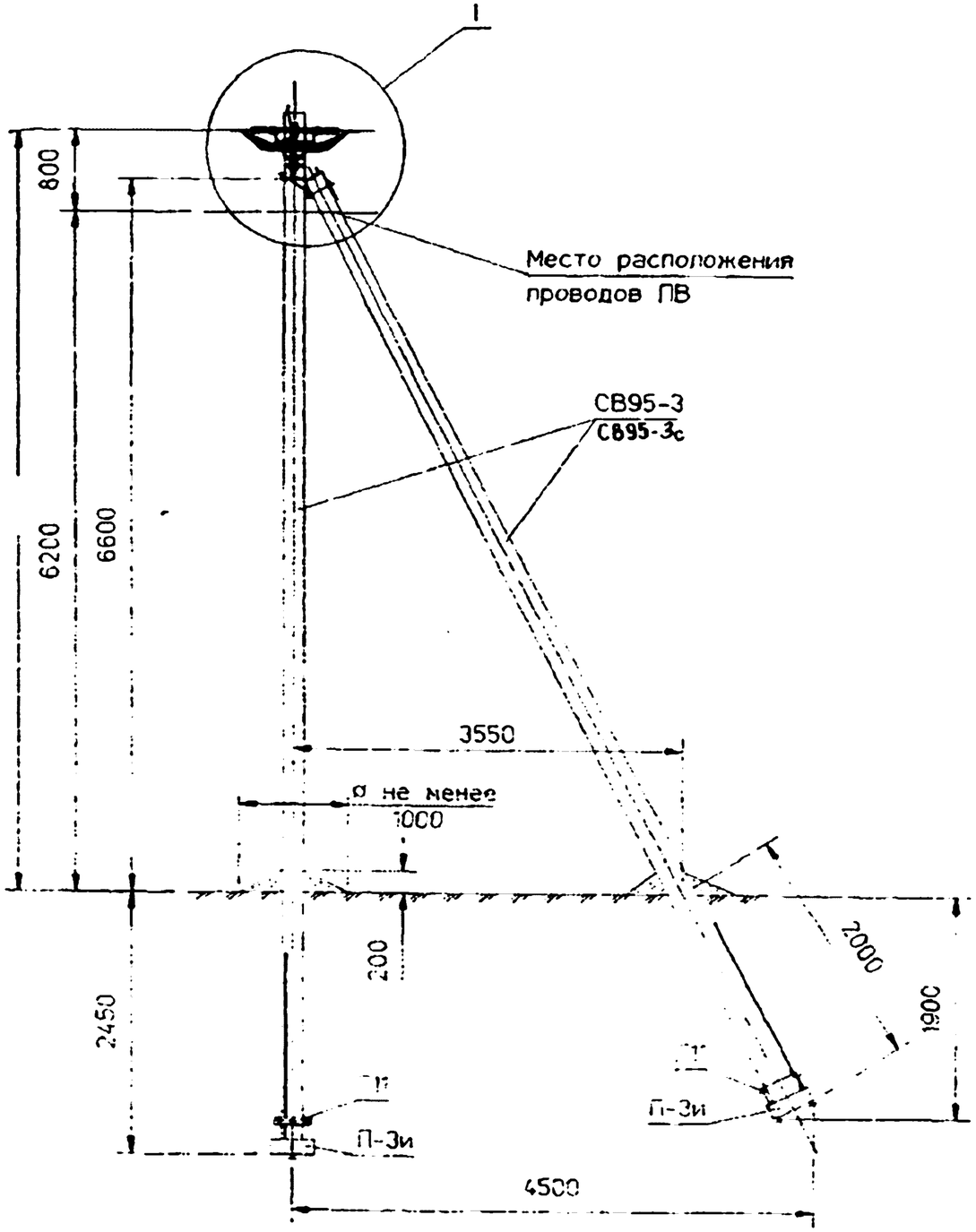
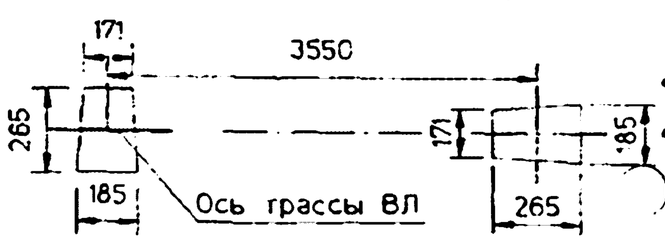


Схема установки стоек опоры



Марка поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении: 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								
СВ95	ЛЭП98.08-07 (-08) Стойка СВ95		1			1		900	
П-3и••	Опорно-анкерная плита П-3и ЛЭП98.10-07		2			2		110	
	Стальные конструкции								
У4	Кронштейн У4 ЛЭП98.08-15		1			1		6.8	
Г11	Стяжка Г11 ЛЭП98.10-08		2			2		7.7	
ЗП6	Заземляющий проводник ЗП6 ЛЭП98.08-09		1.2			1.2		0.5	м
	Линейная арматура вариант 1 - российская*								
1	Траверса ТН19 ЛЭП98.10-10		2			2		2.6	
2	Хомут Х11 ЛЭП98.08-14		2			2		1.2	
5	Зажим натяжной К-НМ-1 (НР25-50, НР25-95)		4			4		0.35	
6	Зажим натяжной К-НО-1 (НС25...50)	1	1	2	2	2	4	0.1	
7	Зажим ответвления фазы К-Оф-1 (ОК1-2)	9	11	10	10	14	12	0.15	
8	Зажим ответвительный К-ОНМ-1 (ОН2-1, ОН3-2)	5	5	6	6	6	8	0.127	
11	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88		1			1		0.4	
13	Траверса ТН18 ЛЭП98.10-09		1			1		2.6	
	Линейная арматура вариант 2 - финская								
3	Болт М16 см. ЛЭП98.08-10		2			2		0.6	
4	Кронштейн SOT83		3			4		1.32	
5	Натяжной зажим SO93		4			4		0.6	
6	Зажим натяжной SO 80.225 для СИП 2x(16-25)	1	-	2	2	-	4	0.2	
	Зажим натяжной SO 80 для СИП 4x(4x16)	-	1	-	-	2	-	0.23	
	Зажим натяжной SO 3.25-SO 4.95 для СИП 25-95							0.5/0.24	
7	Зажим ответвления фазы SL 9.2	1	3	2	2	6	4	0.125	
8	Зажим ответвительный SM 2.2	3	3	4	4	4	6	0.13	
9	Зажим соединительный SJ2.4 для нулевой жилы		2			2		0.1	
10	Зажим соединительный SJ2.4 SJ3.4 для фазных проводов		8			8		0.1	
11	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88		1			1		0.4	
12	Лента стальная бандажная 0.7x20x2000мм типа SOT46		2			2		0.26	
	Линейная арматура вариант 3 - французская								
3	Болт М16 см. ЛЭП98.08-10		2			2		0.6	
4	Кронштейн CS10		3			4		3.2	
5	Натяжной зажим PA55 150СР для концевого крепления несущей нулевой жилы СИП 95 и 120мм²		4			4		0.32	
6	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 6СР для концевого крепления несущей нулевой жилы сечением 54.6 мм²							0.22	
7	Зажим ответвительный PZ2 для присоединения СИП сечением 16-35 мм²	1	3	3	2	6	6	0.14	
8	Зажим ответвительный PZ22 для присоединения СИП сечением 16-35 мм² и заземляющего проводника ø6 мм		2			2		0.16	
9	Зажим соединительный JZ3/70-70 для соединения несущей нулевой жилы сечением 54.6мм²		2			2		0.33	
10	Зажим соединительный MJPT25-MJPT95 для соединения фазных жил сечением 25-95мм²		8			8			
11	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88		1			1		0.4	
12	Лента стальная бандажная 0.7x20x2000мм типа SOT46		2			2		0.26	

* См. докум. ЛЭП98.10-02

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

•••Допускается применение плит П-4 при условии выполнения п. 4.4 пояснительной записки.

Чертеж выполнен на 3 листах. Узел I см. листы 2 . 3 .

Нач.отд.	Кулыгин		
ГИП	Ударов		
Ведущ. инж.	Калабашкин		
Инж.	Амелина		
Инж.	Калабашкин		

ЛЭП98.10-04

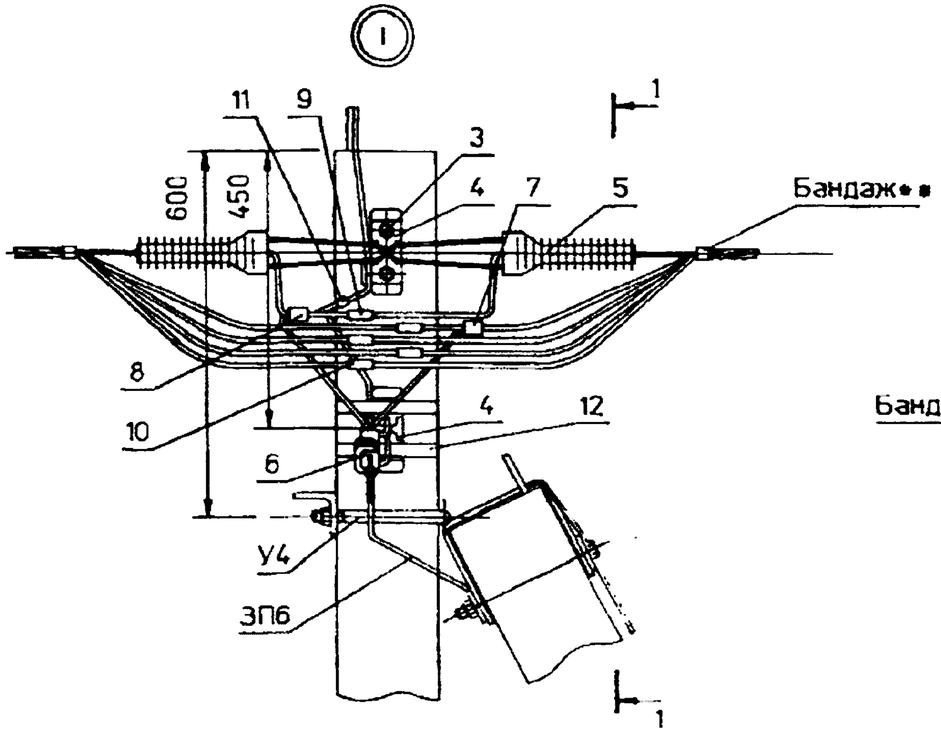
Анкерная (концевая) опора А12
Схема расположения

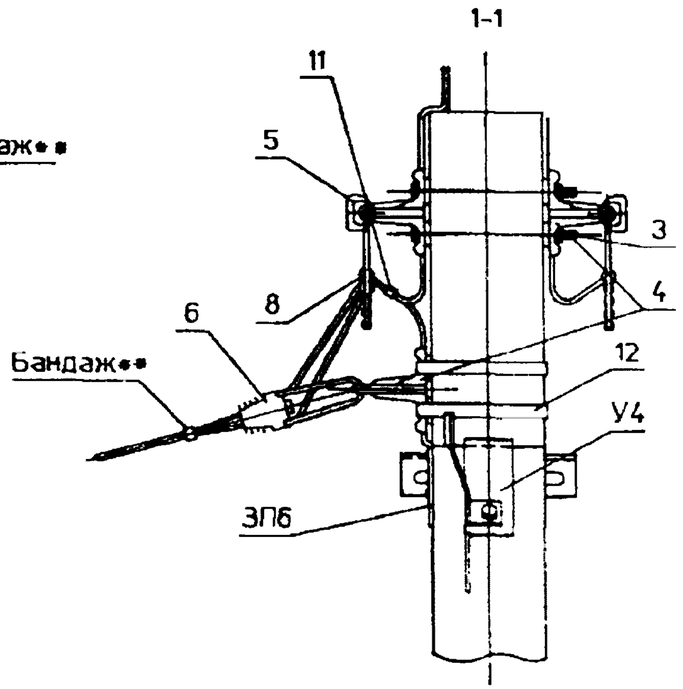
Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

АО "РОСЭП"

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

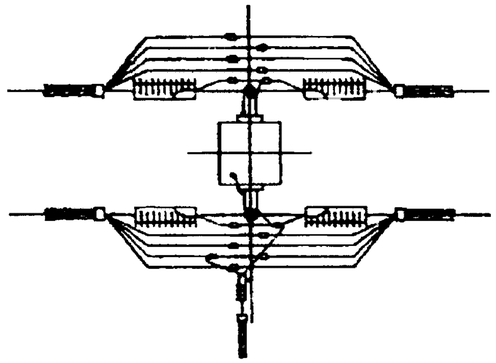
С французской и финской линейной арматурой .



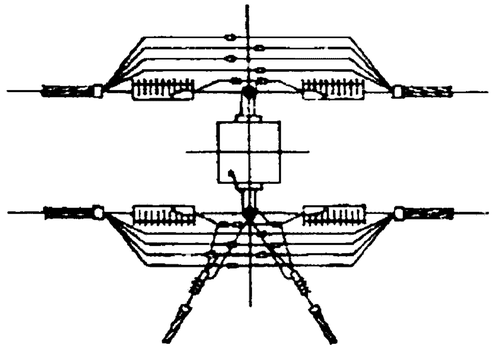


Схемы ответвлений к вводам в здания

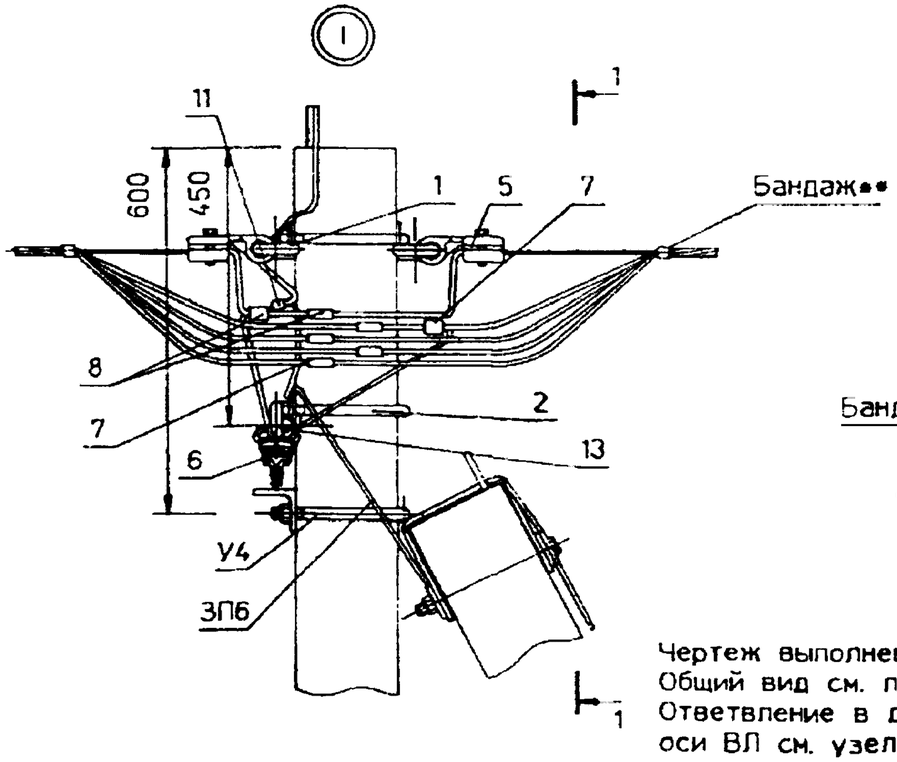
2* проводов СИП

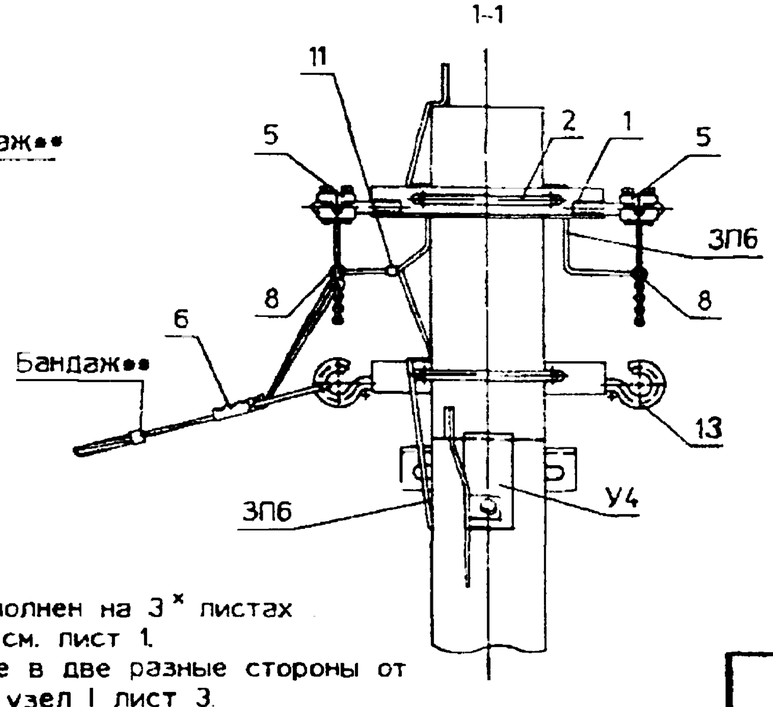


2х2 провода СИП

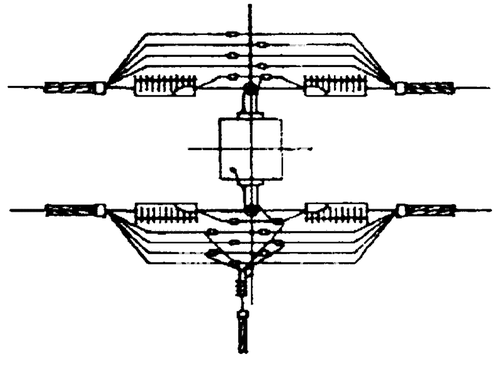


С российской линейной арматурой .





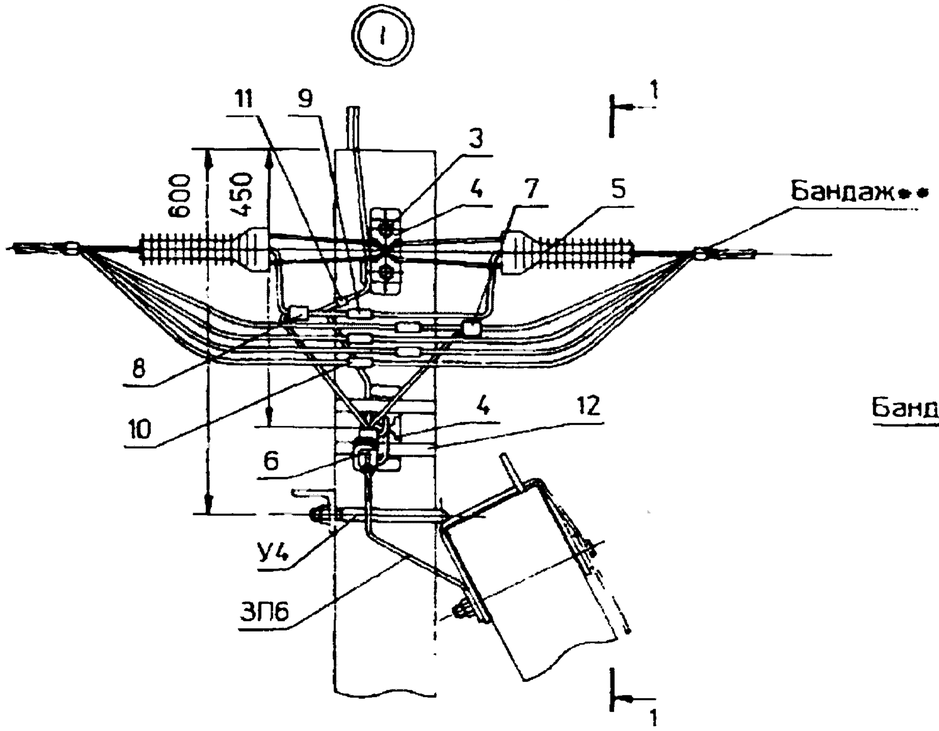
4* проводов СИП

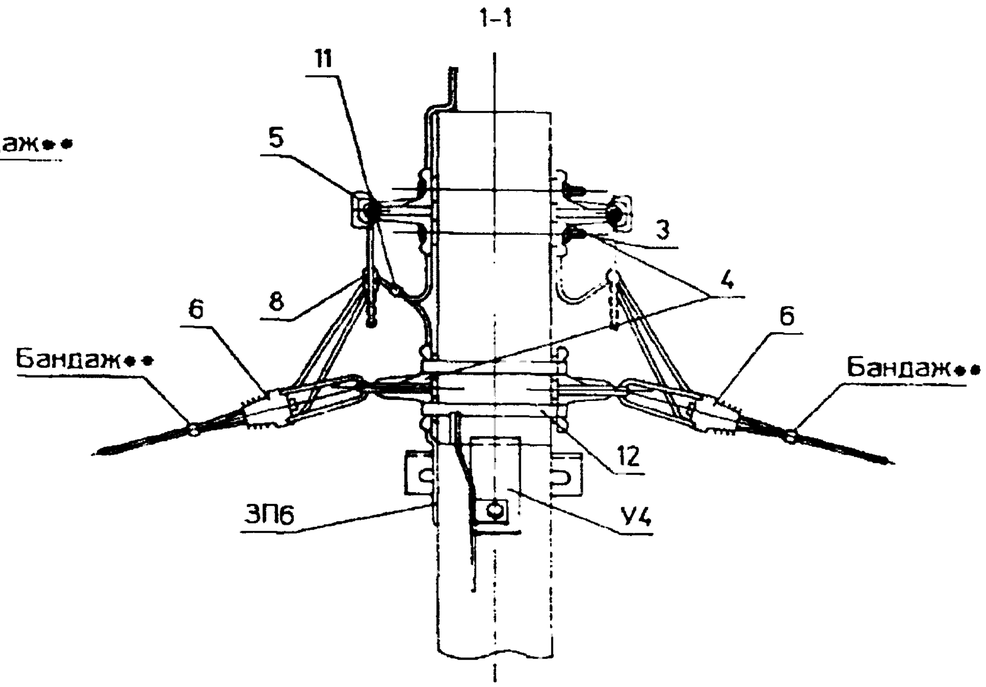


Чертеж выполнен на 3* листах
Общий вид см. лист 1.
Ответвление в две разные стороны от оси ВЛ см. узел I лист 3.

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

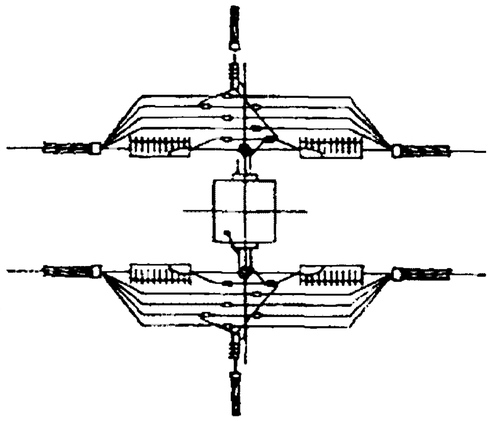
С французской и финской линейной арматурой



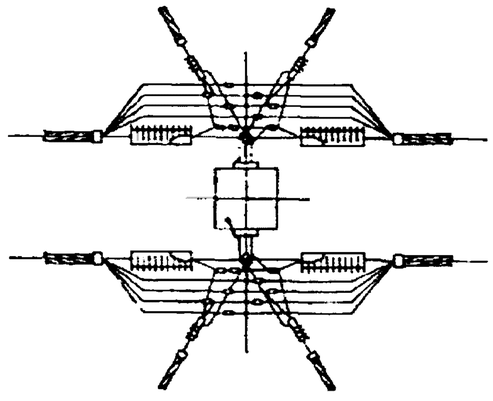


Схемы ответвлений к вводам в здания

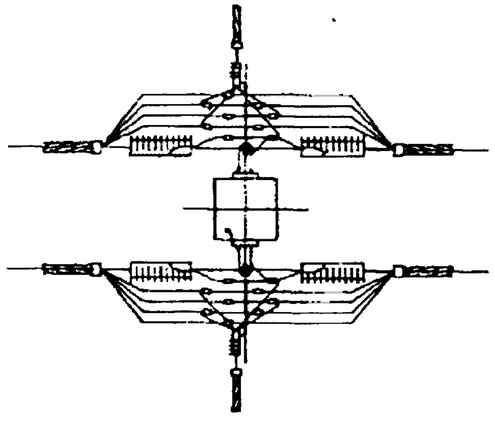
2ˣ проводов СИП



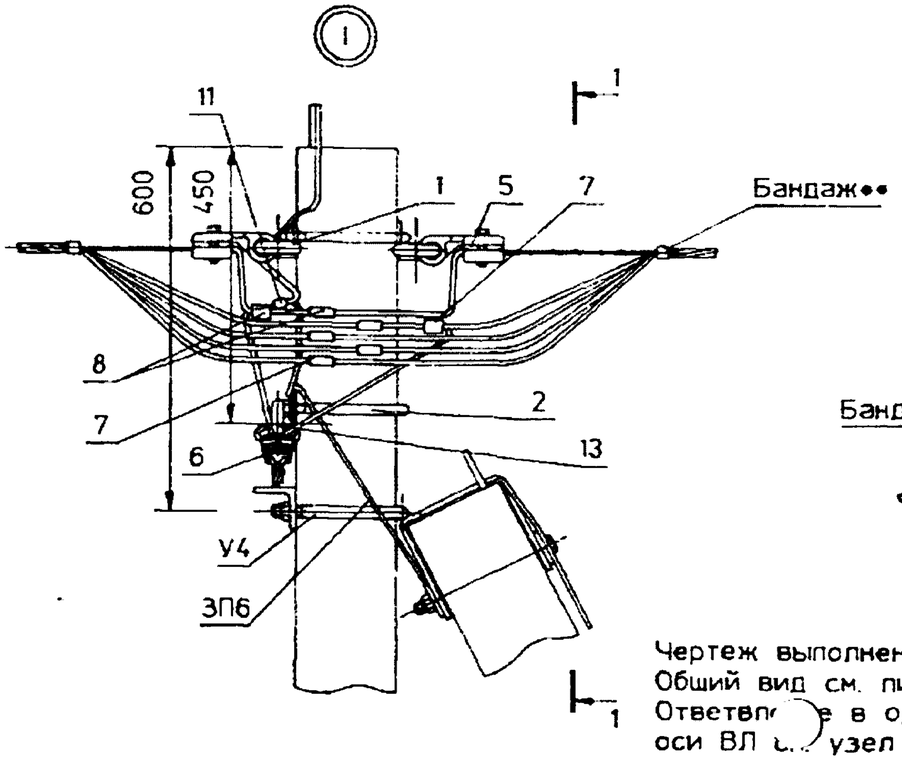
2x2 провода СИП

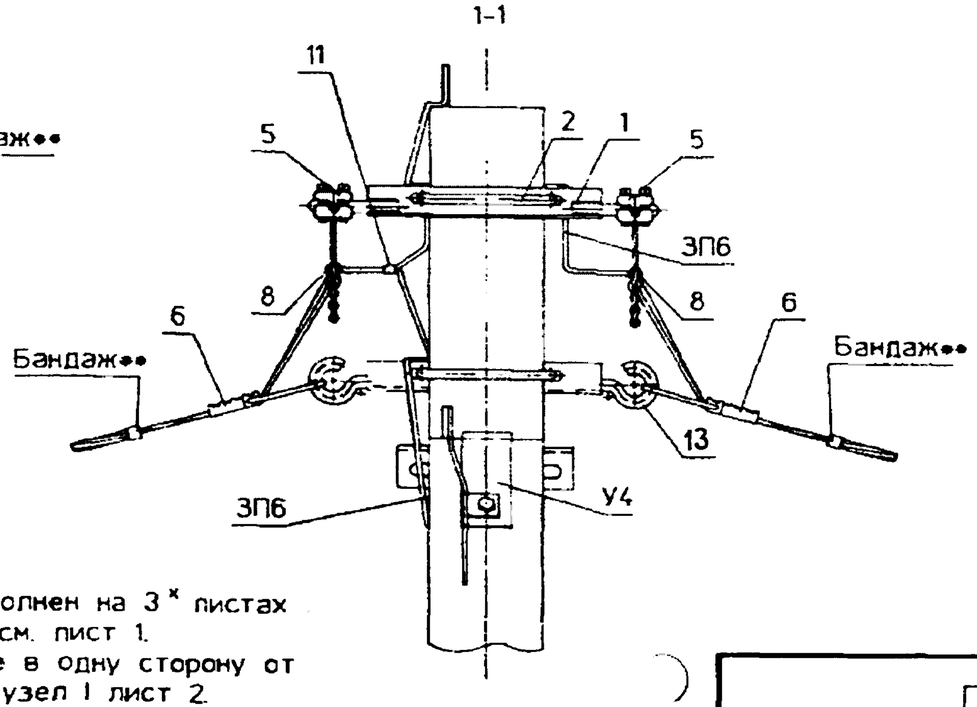


4ˣ проводов СИП



С российской линейной арматурой .





Чертеж выполнен на 3ˣ листах
Общий вид см. лист 1.
Ответвл[illegible]е в одну сторону от оси ВЛ [illegible] узел 1 лист 2.

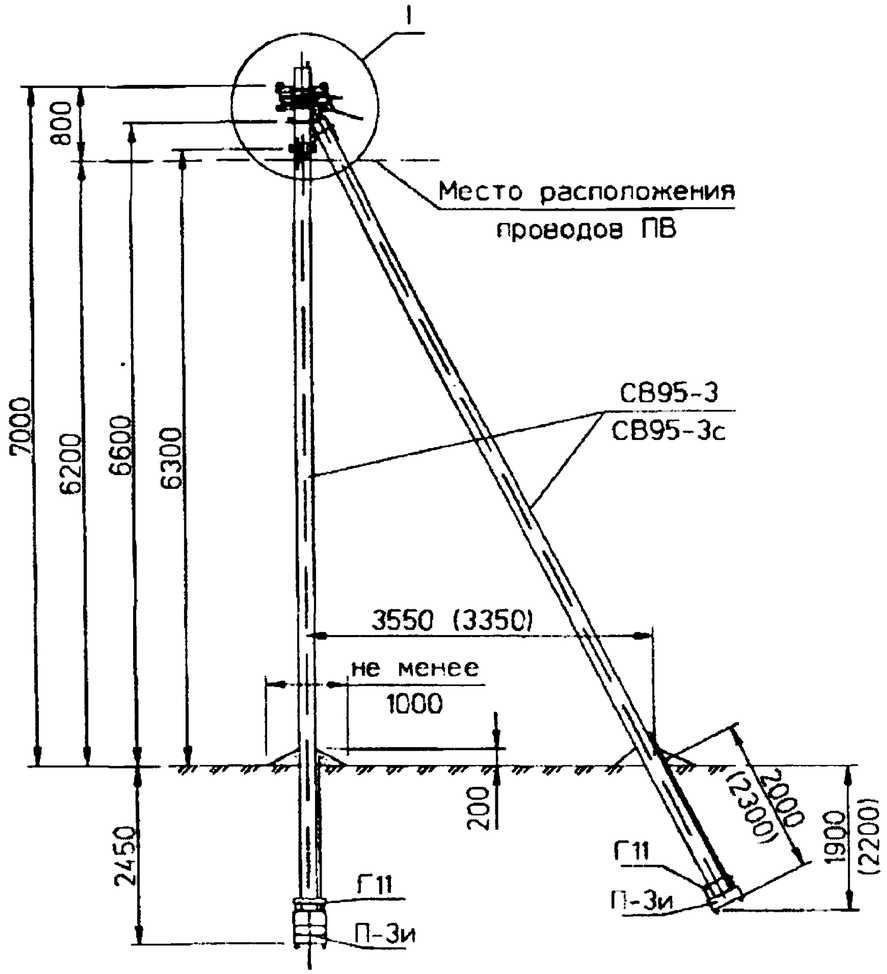
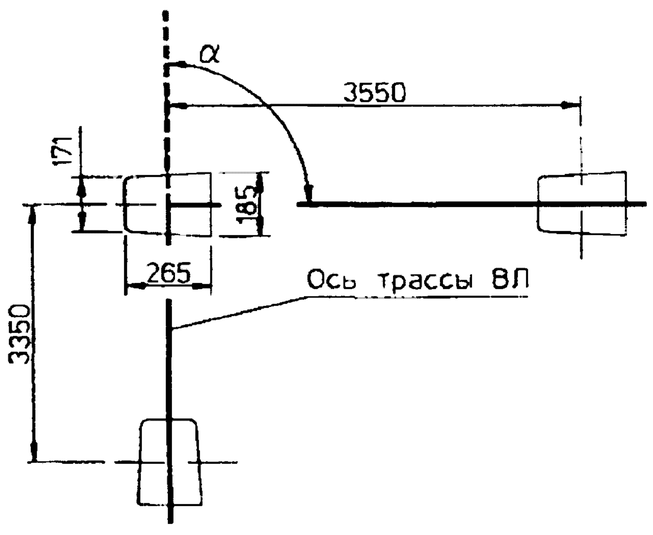


Схема установки
стоек опоры



Марка поз	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответв. в одну сторону 2	4	2x2	в две стороны 2	4	2x2	Масса ед., кг	Примечание
	Железобетонные элементы								
СВ95	Стойка СВ95 см. ЛЭП98.08-07 (-08)	3			3			900	
П-3и••	Опорно-анкерная плита П-3и	3			3			110	
	Стальные конструкции								
ЗП6	Заземляющий проводник ЗП6	3.0м			3.5м			0.5	
ПС-1	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88	1			1			0.37	
У4	Кронштейн У4	2			2			7.3	
Г11	Стяжка Г11	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 (НШ25..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	8	0.127	
10	Хомут Х11	3			3			1.2	
	Линейная арматура вариант 2 - финская								
3	Кронштейн SOT83	5			6			1.32	
4	Натяжной зажим SO93	4			4			0.6	
5	Зажим натяжной SO 80.225 для СИП 2x(16-25)	1	-	2	2	-	4	0.2	
	Зажим натяжнойSO 80 для СИП 4x(16-25)	-	1	-	-	2	-	0.23	
	Зажим натяжнойSO 3.25-SO 4.95 для СИП 25-95							0.15/0.24	
6	Зажим ответвления фазы SL 9.2	1	3	2	2	6	4	0.15	
7	Зажим ответвительный SM 2.21	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	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 800P 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 ø8мм	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 СЭЛА (ТУ6-19-155-80)
••Установка плит в соответствии с п. 4.4 *Пояснительной записки.*
1. Максимально допустимый угол (α) поворота трассы ВЛ до 90°
2. Чертеж выполнен на 3 листах. Узел I см. листы 2, 3.
3. Размеры в скобках даны для подкоса 2

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

ЛЭП98.10-05

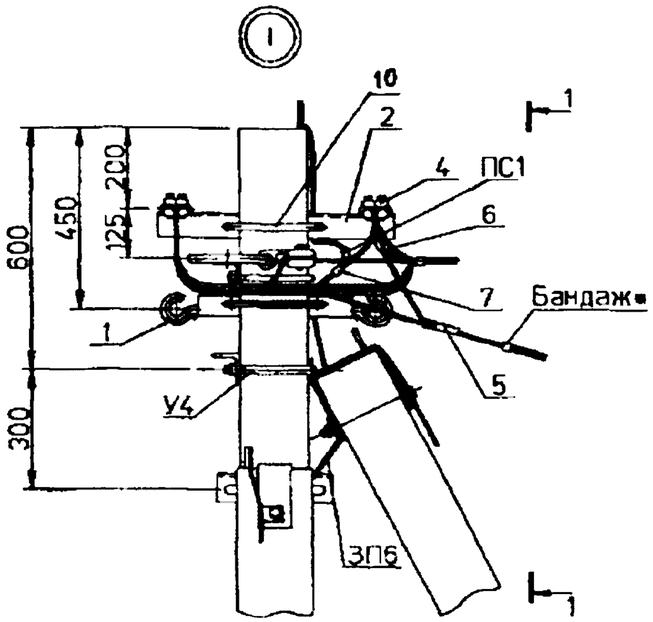
Угловая анкерная опора УА12
Схема расположения

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

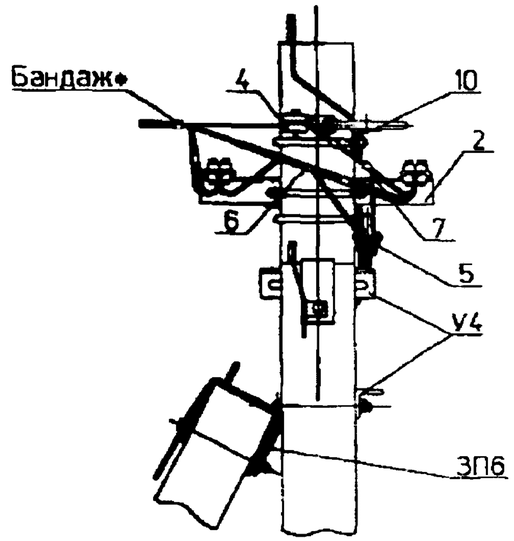
АО "РОСЭП"

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

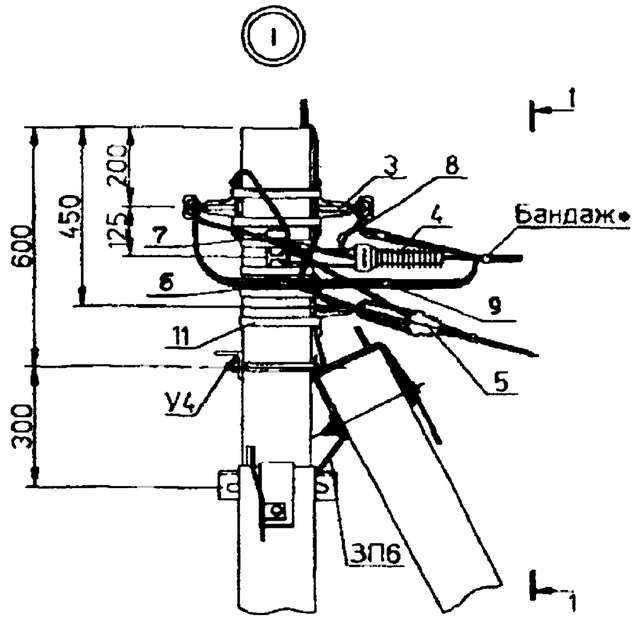
С российской линейной арматурой .



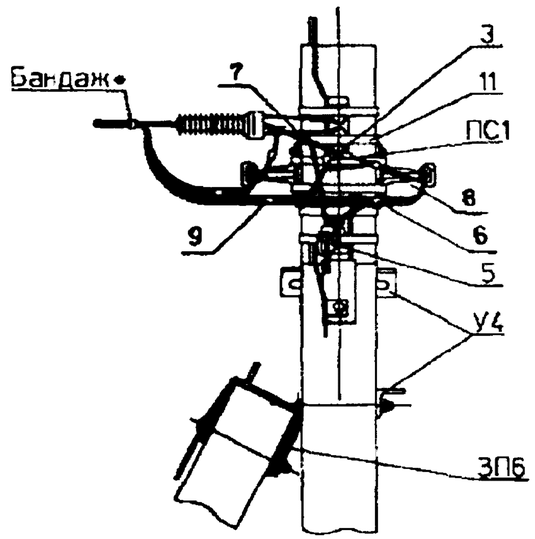
1-1



С французской и финской линейной арматурой .

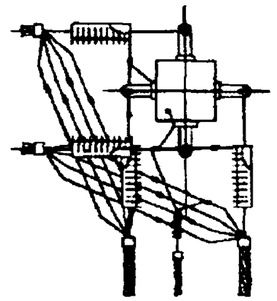


1-1

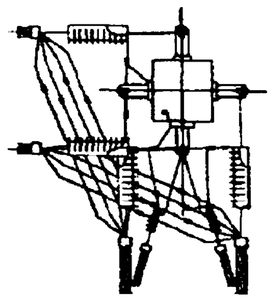


Схемы ответвлений к вводам в здания

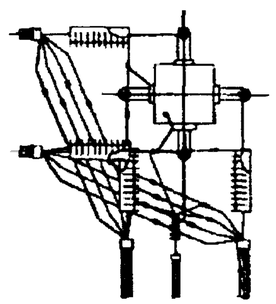
2* проводов СИП



2x2 проводов СИП



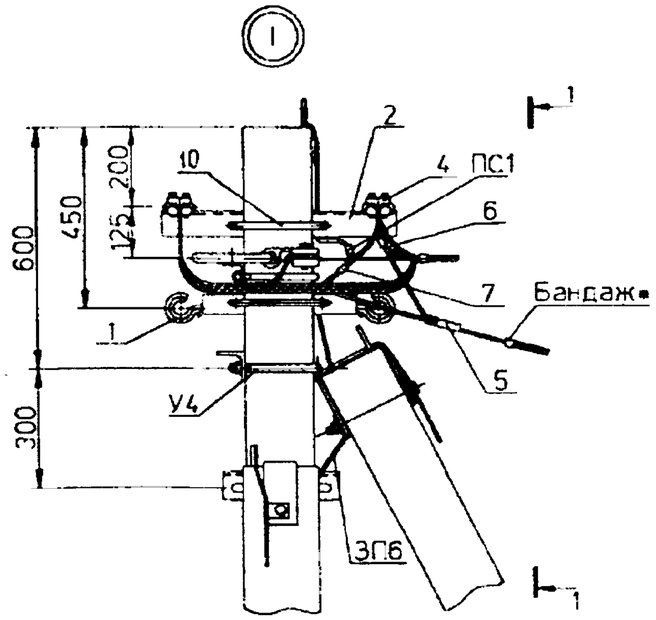
4* проводов СИП



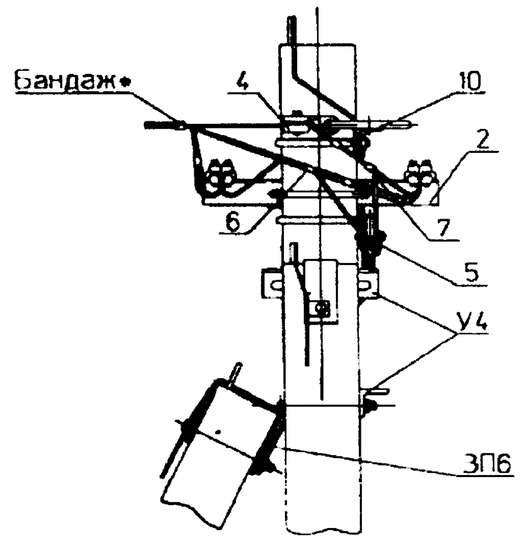
Ответвление в две стороны от оси ВЛ см. узел I лист 2

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

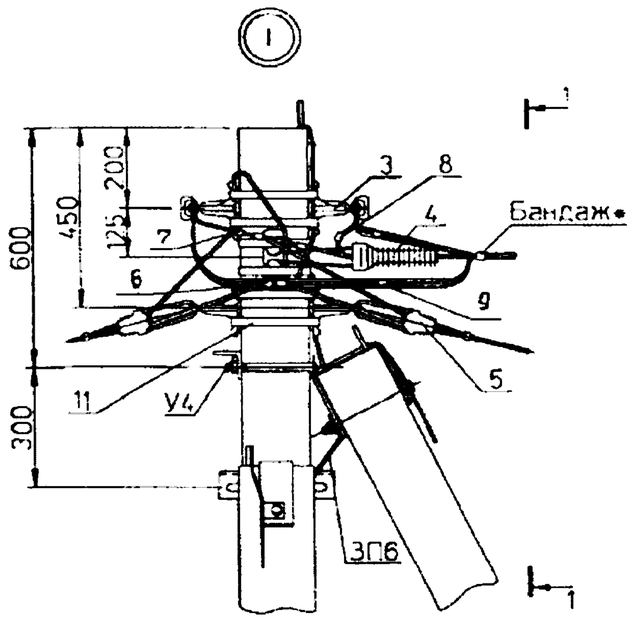
С российской линейной арматурой



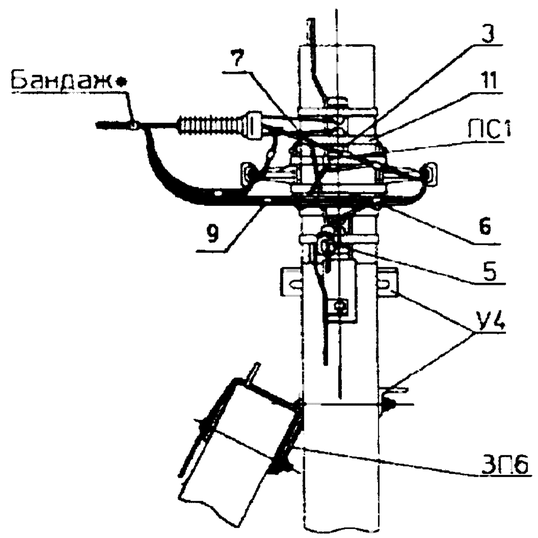
1-1



С французской и финской линейной арматурой

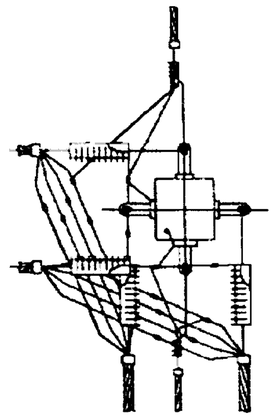


1-1

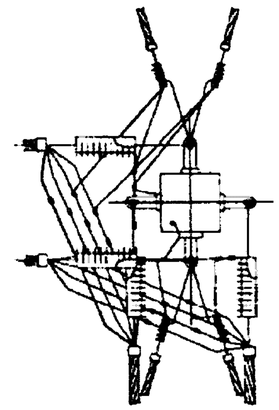


Схемы ответвлений к вводам в здания

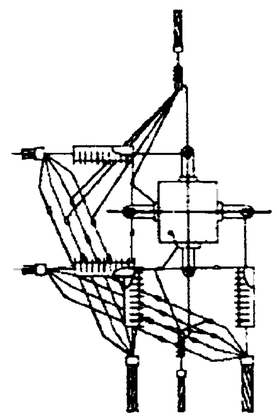
2* проводов СИП



2x2 проводов СИП



4* проводов СИП



Ответвление в одну сторону от оси ВЛ см узел I лист 2

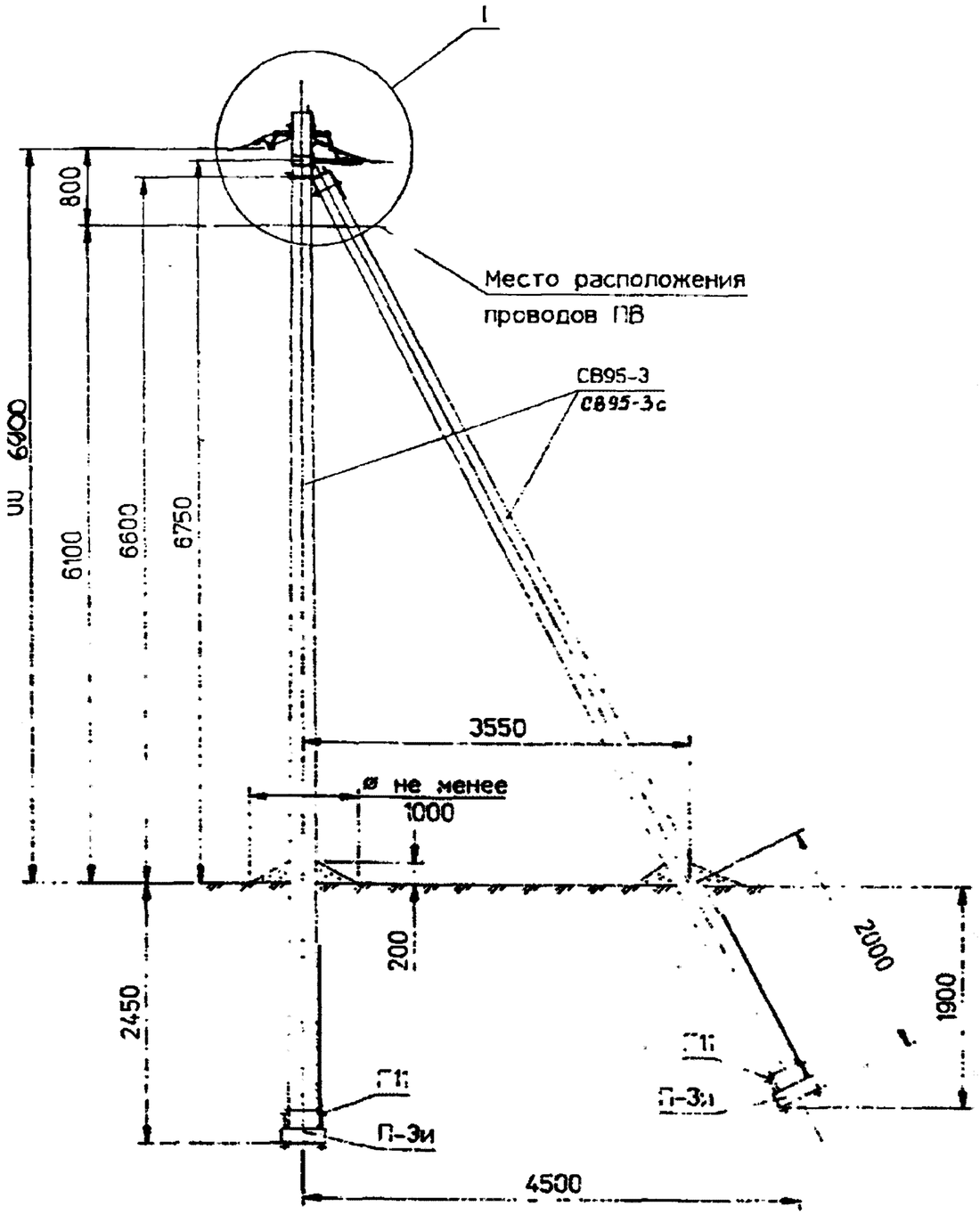
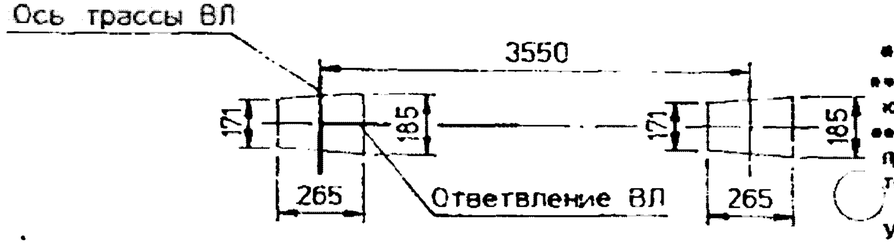


Схема установки стоек опоры



Марка поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении в одну сторону 2	4	2x2	в две стороны 2	4	2x2	Масса ед. кг	Примечание
	Железобетонные элементы								
СВ95	ЛЭП98.08-07(-08) Стойка СВ95		2			2		900	
П-3и	Опорно-анкерная плита П-3и ЛЭП98.10-07		2			2		110	
	Стальные конструкции								
У4	Кронштейн У4 ЛЭП98.08-15		1			1		6.8	
ЗП6	Заземляющий проводник ЗП6 ЛЭП98.08-09		1.2			1.2		0.5	м
Г11	Стяжка Г11 ЛЭП98.10-08		2			2		7.7	
	Линейная арматура вариант 1 - российская *								
1	Траверса ТН18 ЛЭП98.10-09		1			1		2.6	
2	Хомут Х11 ЛЭП98.08-14		2			2		1.2	
6	Зажим поддерживающий К-ПМ-1 (ПН1)		2			2		0.2	
7	Зажим натяжной К-НМ-1 (НР25-50, НР25-95)		1			1		0.35	
8	Зажим натяжной К-НО-1 (НШ25...50)	1	1	2	2	2	4	0.1	
9	Зажим ответвления фазы К-ОФ-1 (ОК1-2)	5	7	6	6	10	8	0.15	
10	Зажим ответвительный К-ОНМ-1 (ОН2-1, ОН3-2)	4	4	5	5	5	7	0.127	
11	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88		1			1		0.37	
12	Траверса ТН19 ЛЭП98.10-10		1			1		2.6	
	Линейная арматура вариант 2 - финская								
3	Болт М16 см. ЛЭП98.08-10		2			2		0.6	
4	Кронштейн подвесной SOT84.1		2			2		0.23	
5	Кронштейн SOT83		1			1		0.21	
6	Зажим поддерживающий SO 57.2 , S014.1		2			2		0.15	
7	Натяжной зажим SO93		1			1		0.62	
8	Зажим натяжной SO 80.225 для СИП 2x(16-25)	1	-	2	2	-	4	0.2	
	Зажим натяжной SO 80 для СИП 4x(4x16)	-	1	-	-	2	-	0.23	
	Зажим натяжной SO 3.25-SO 4.95 для СИП 25-95							0.17/0.24	
9	Зажим ответвления фазы SL 9.2	5	7	6	6	10	8	0.15	
10	Зажим ответвительный SM 2.21	4	4	5	5	5	7	0.13	
11	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88		1			1		0.37	
13	Лента стальная бандажная 0.7x20x2000мм типа SOT46		2			2		0.26	
	Линейная арматура вариант 3 - французская								
3	Болт М16 см. ЛЭП98.08-10		2			2		0.6	
4	Подвесной кронштейн типа CS14		2			2		0.25	
5	Кронштейн CS10		1			1		0.2	
6	Кронштейн промежуточный типа PS54 14+2M		2			2			
7	Натяжной зажим PA54 500P для концевого крепления несущей нулевой жилы СИП 95 и 120мм²		1			1		0.32	
8	Натяжной зажим PA25/2 для СИП 2x16 . 2x25	1	-	2	2	-	4	0.07	
	Натяжной зажим PA25 для концевого крепления СИП 4x16 . 4x25							0.09	
	Натяжной зажим PA54 600P для концевого крепления несущей нулевой жилы сечением 54.6 мм²	-	1	-	-	2	-	0.22	
9	Зажим ответвительный PZ21 для присоединения СИП сечением 16-35 мм²	5	7	7	7	11	11	0.14	
10	Зажим ответвительный PZ22 для присоединения СИП сечением 16-35 мм² и заземляющего проводника 16 мм		2			2		0.16	
11	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88		1			1		0.37	
13	Лента стальная бандажная 0.7x20x2000мм типа SOT46		2			2		0.26	

*См. докум. ЛЭП98.10-02

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

***Допускается установка плит П-4 при условии выполнения п. 4.4 пояснительной записки.

Чертеж выполнен на 3 листах. Узел I см. листы 2 . 3 .

Нач.отд.	Купыгин	
ГИП	Ударов	
Вед.инж.	Калабашкин	
Инж.	Амелина	
Инж.	Калабашкин	

ЛЭП98.10-06

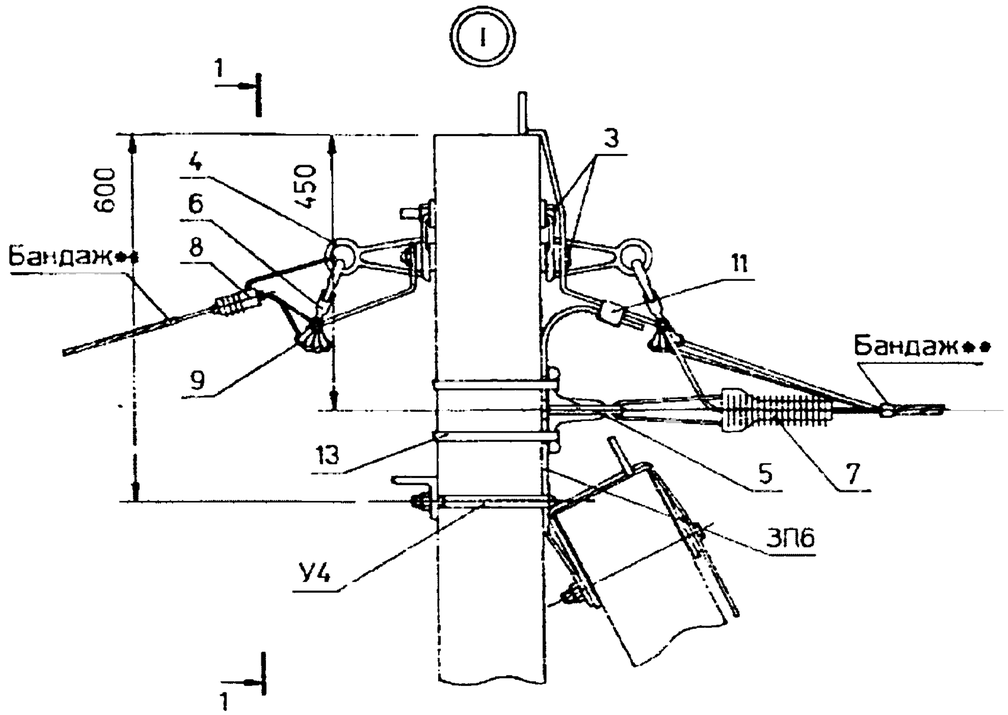
Анкерная ответвительная опора А012
Схема расположения

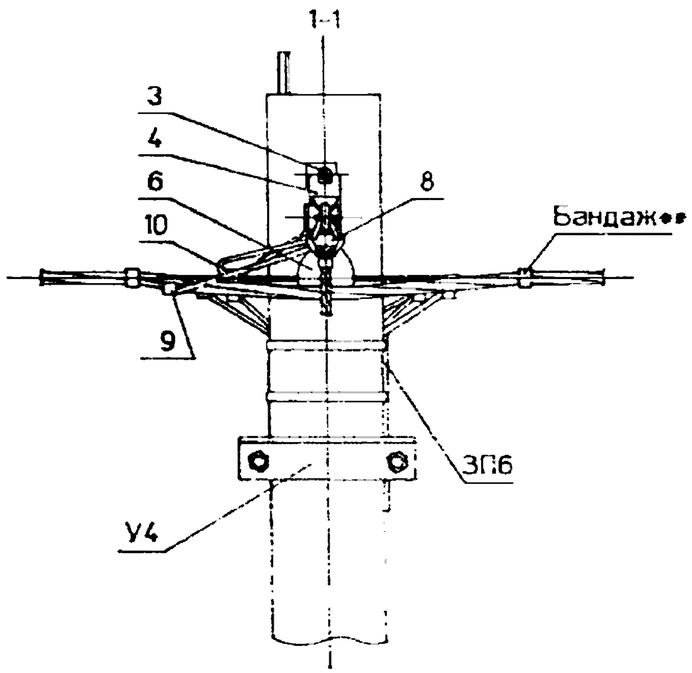
Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

АО "РОСЭП"

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

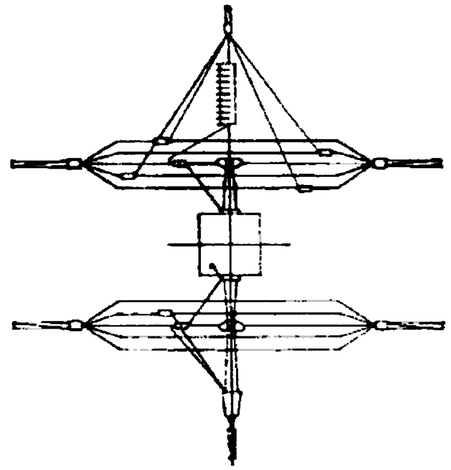
С французской, финской линейной арматурой



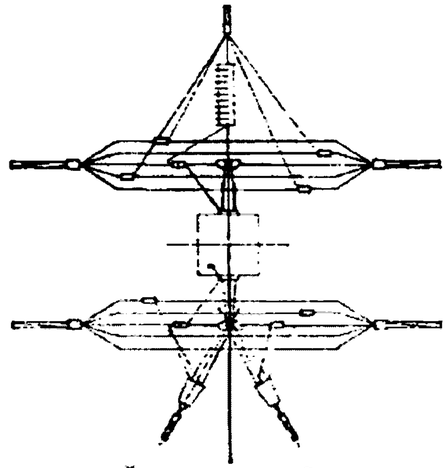


Схемы ответвлении к вводам в здания

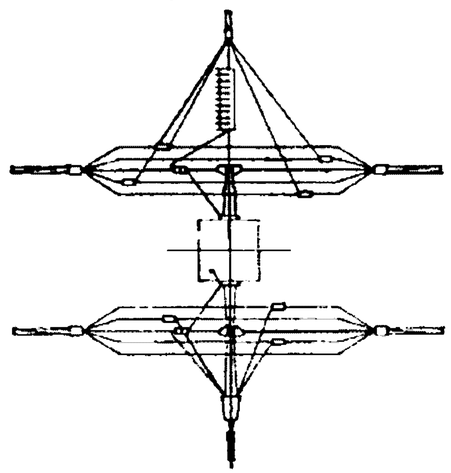
2* проводов СИП



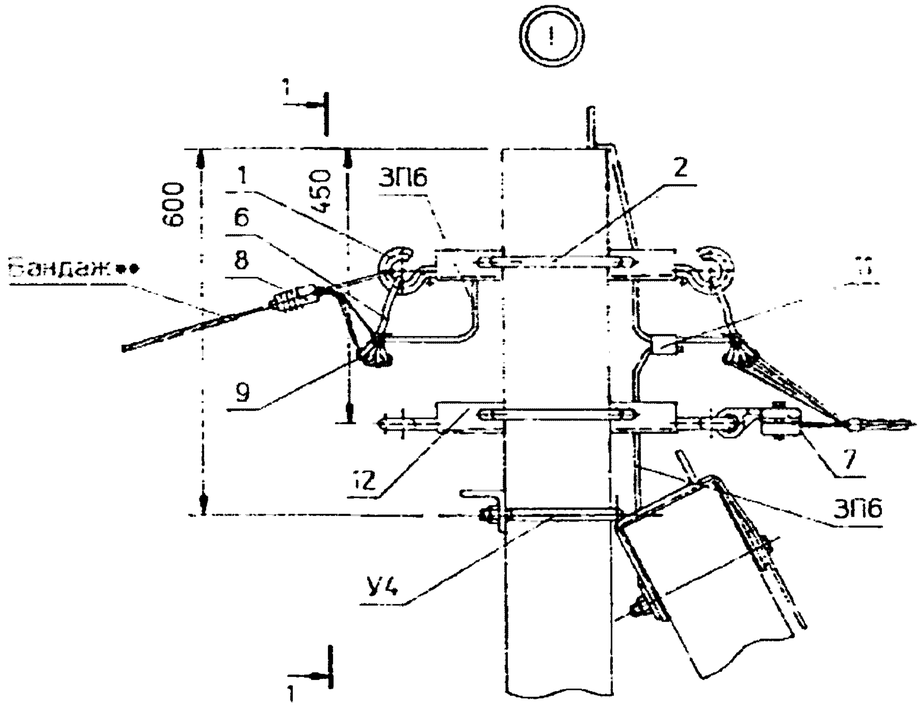
2х2 провода СИП

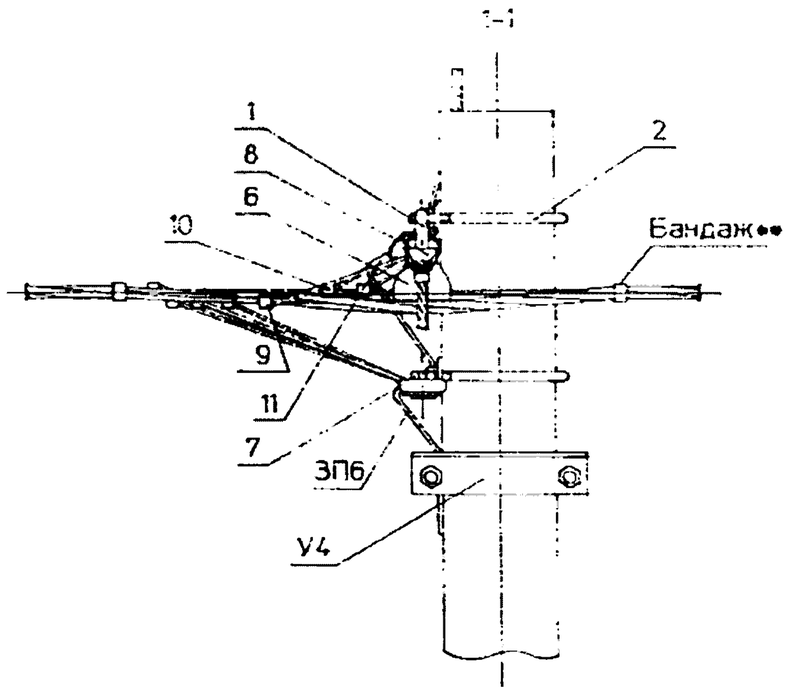


4* проводов СИП



С российской линейной арматурой.





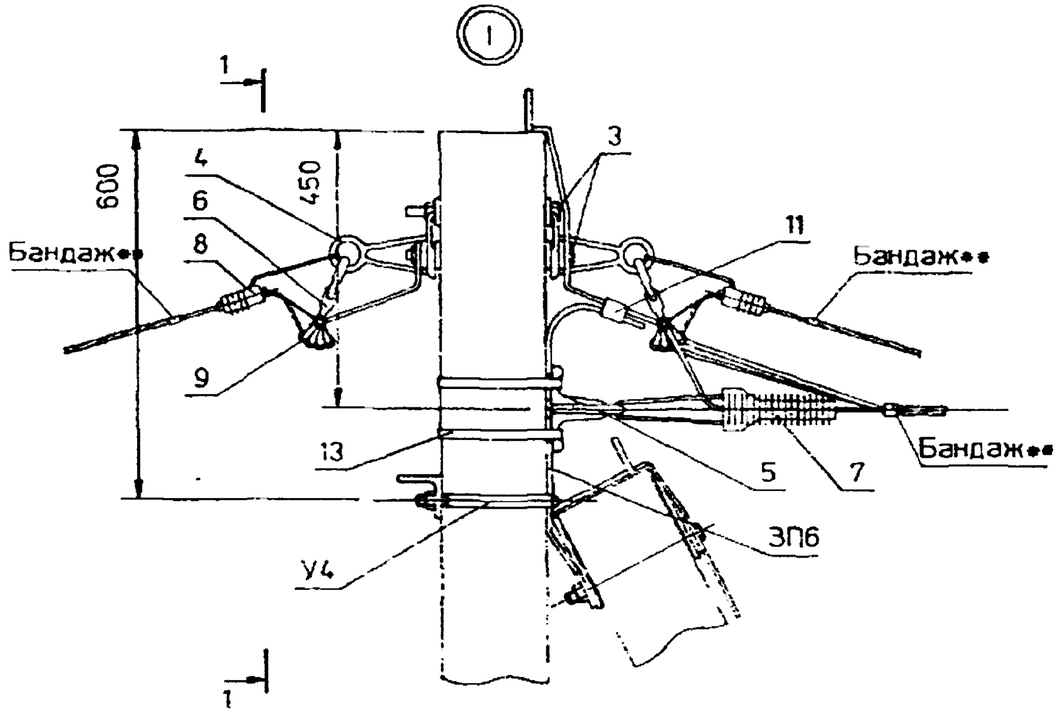
Чертеж выполнен на 3* листах

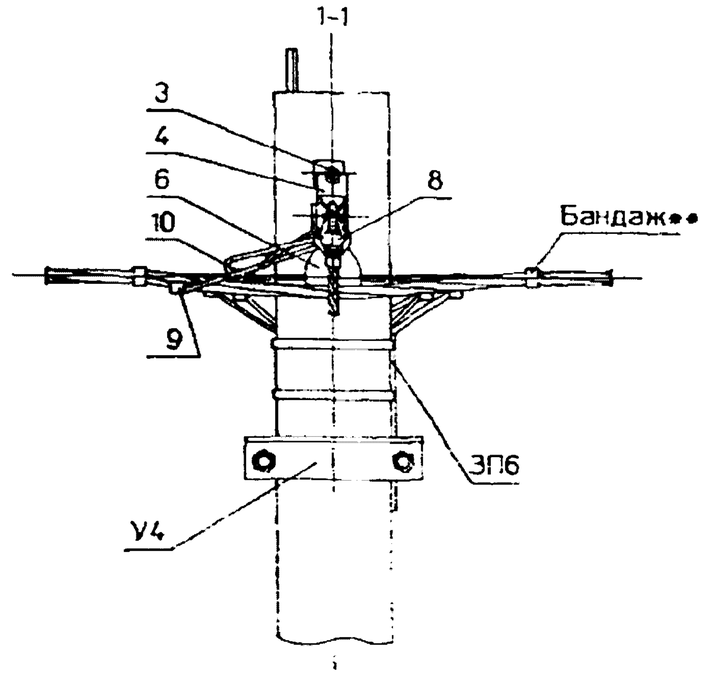
Общий вид см. лист 1.

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

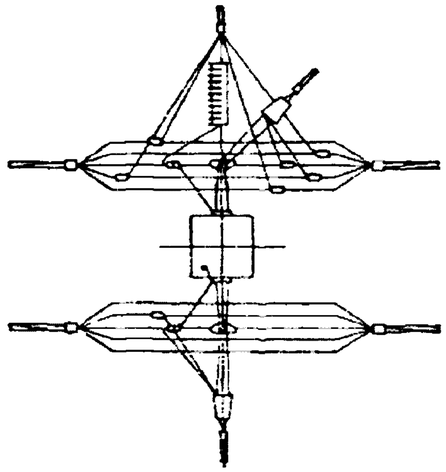
Ответвление к вводам в здания в две разные стороны
от оси ВЛ проводов СИП .

С французской и финской линейной арматурой

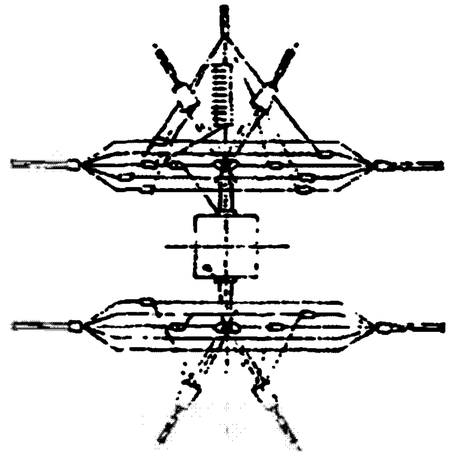




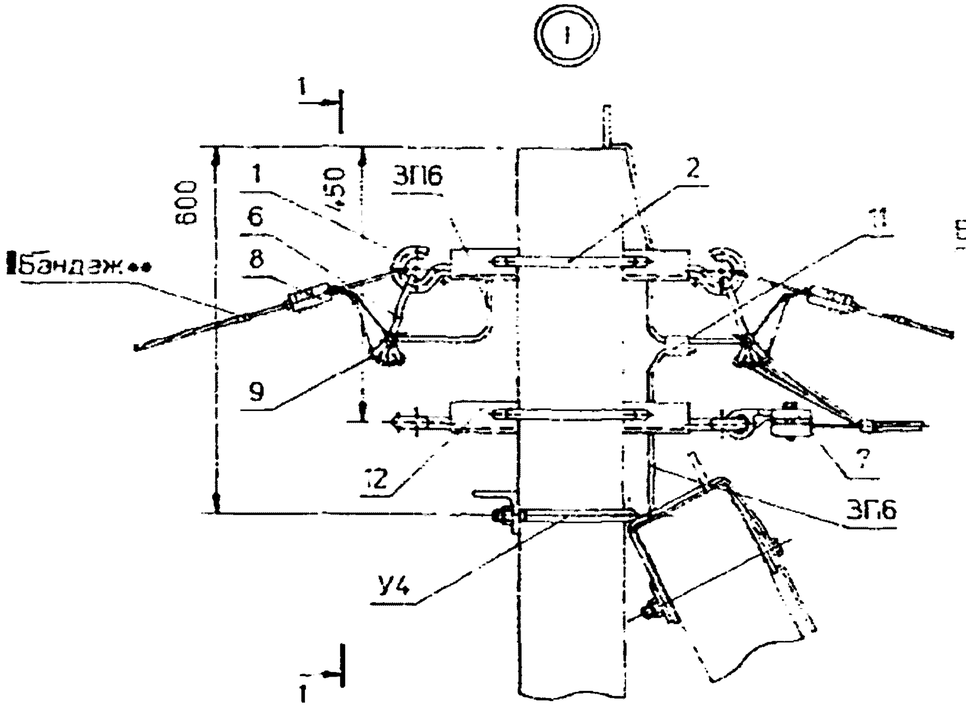
в здания
2* проводов СИП

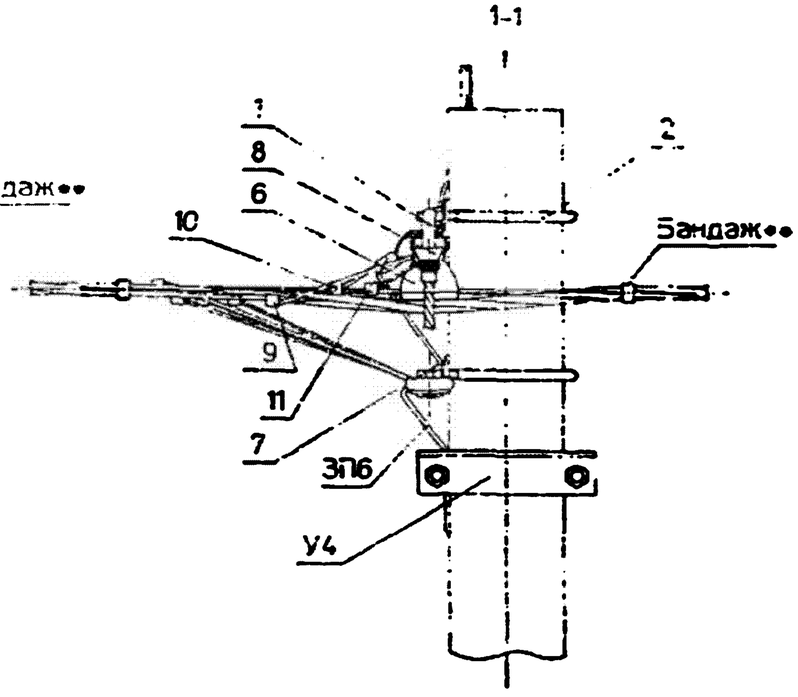


2х2 провода СИП

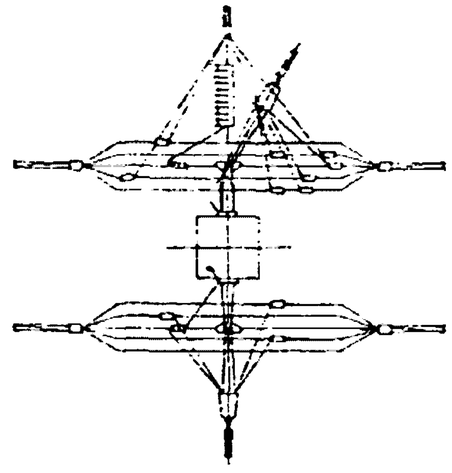


С российской линейной арматурой.





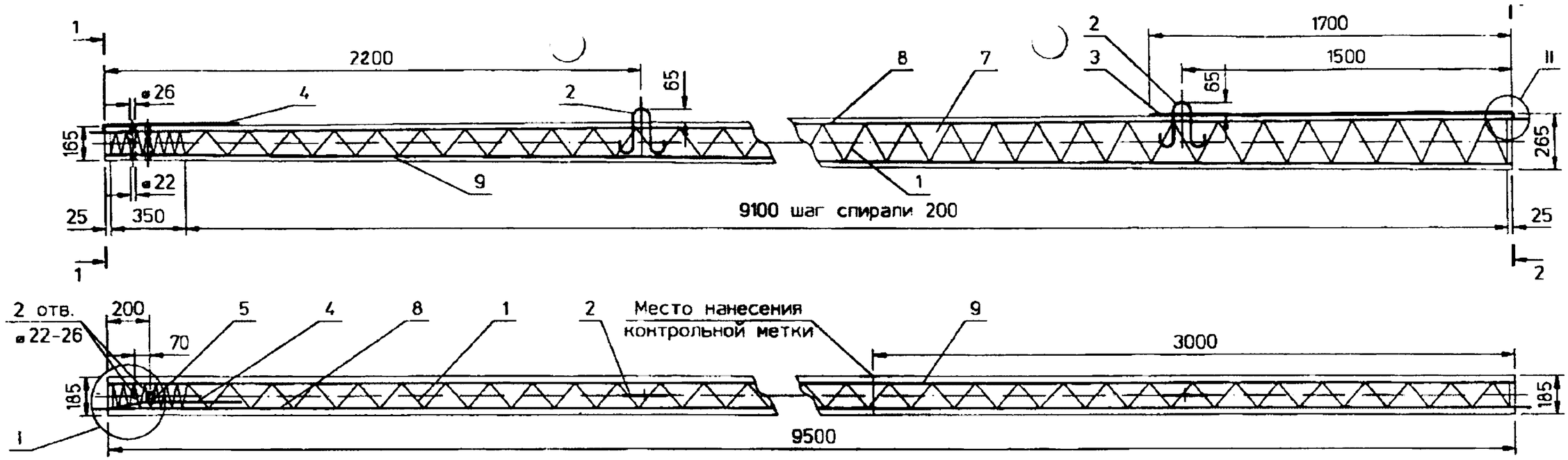
4* проводов СИП



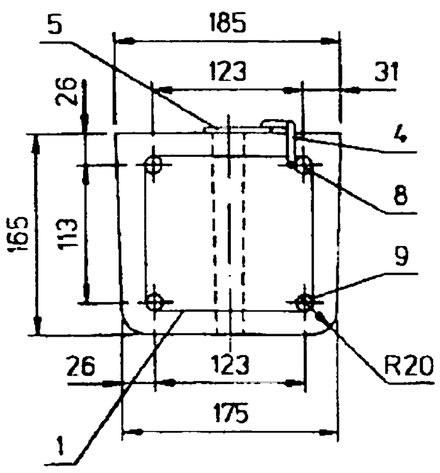
Чертеж выполнен на 3* листах .
Общий вид см. лист 1.
Ответвление в одну сторону от
оси ВЛ см. узел I лист 2 .

ЛЭП98.10-06

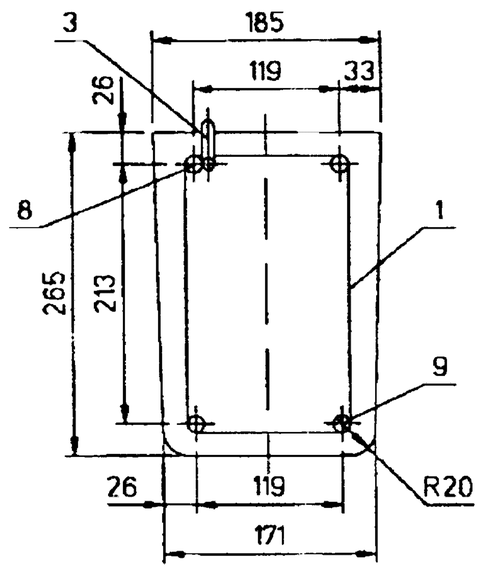
Лист
3



1-1



2-2



1. Контролируемое напряжение стержней для стали класса А-IV σ=500МПа (5000 кГс/см²), а для класса А-V σ=600МПа (6000 кГс/см²).

2. Спираль поз. 1 привязать к рабочей арматуре вязальной проволокой по торцам стойки, в местах изменения шага спирали и средней части стойки.

3. Заземляющий выпуск поз. 3 приварить к стержню поз. 8 после распалубки и прикрепить к петле. Заземляющий проводник поз. 4 приварить к стержню поз. 8, как показано на чертеже (см. узел I).

4. Верхний торец стойки, заземляющий проводник поз. 4, кроме шайбы и концевой части длиной 100 мм, а также концы напрягаемой арматуры должны быть защищены от коррозии лаком БТ-577 ГОСТ5631-79 в два слоя или другим покрытием.

5. При отсутствии стали класса А-IV допускается армирование стойки сталью класса А-V ⌀12 мм, расчетный изгибающий момент в слабоагрессивной среде принять для этого варианта армирования 2.5 тм.

6. В случае защемления стойки при распалубке следует установить дополнительную петлю у малого торца стойки.

После выемки стойки из формы дополнительную петлю разрезать.

7. Изготовление стоек должно производиться в соответствии с ТУ5863-007-00113557-94.

Ведомость расхода стали на стойку, кг

Марка стойки	Арматура класса						Проволока	Общий расход
	А-IV	А-V	А-I		Вр-1	сталь прокатная		
	ГОСТ5781-82				ГОСТ 6727-80	ГОСТ 103-76	ГОСТ 3282-74	
	⌀14	⌀12	⌀10	⌀6	⌀4	-4x40	2.0-0-ч	
СВ95-3	46.1	-	1.9	0.2	4.2	0.1	0.1	52.6
	-	33.9						40.4

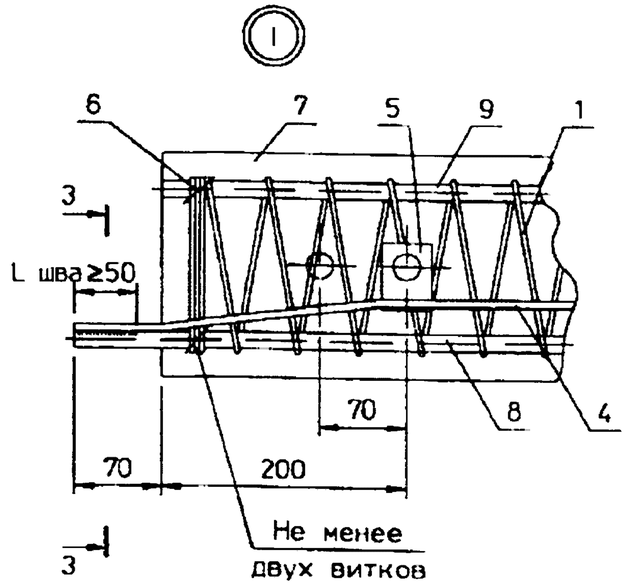
ГИП	Ударов		
Вед. инж.	Калабашкин		
Инж.	Амелина		
Инж.	Калабашкин		

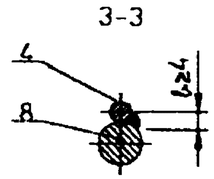
ЛЭП98.08-07 СБ

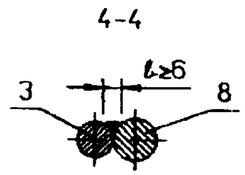
Железобетонная стойка СВ95-3
Сборочный чертеж

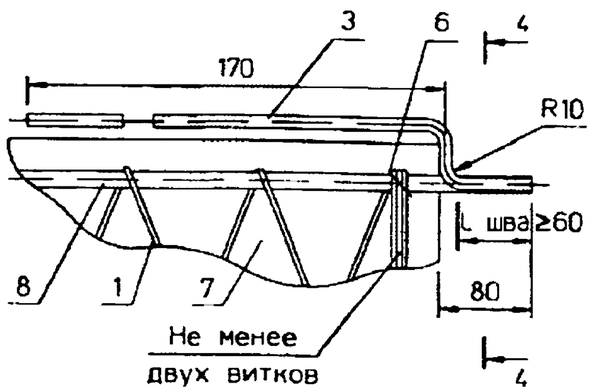
Стадия	Масса	Масштаб
Р	900	-
Лист 1	Листов 2	

АООТ "РОСЭП"



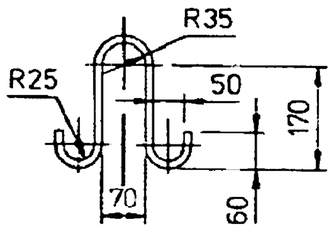


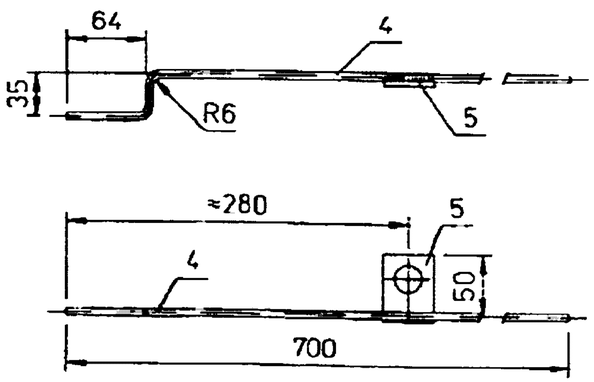




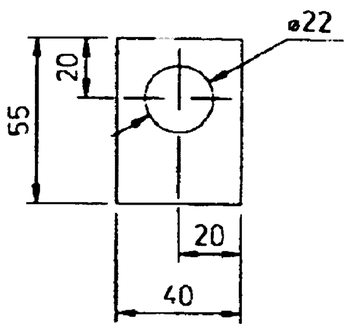
Верхний
заземляющий проводник

Поз. 2





Поз. 5



Поз.	Наименование.	Кол.	Примечание
	Документация		
*)	Сборочный чертеж		*) А3 . А4
	Детали		
1	Спираль		
	Вр-1-4 ГОСТ6727-80 . L=42000	1	4.16 кг
2	Петля		
	10-А-I ГОСТ 5781-82 . L=635	2	0.39 кг
3	Заземляющий проводник нижний		
	10-А-I ГОСТ5781-82 . L=1790	1	1.1 кг
4	Заземляющий проводник верхний		
	6-А-I ГОСТ5781-82 . L=730	1	0.15 кг
5	Шайба		
	Полоса 4х40 ГОСТ103-76 . L=55	1	0.07
	Материалы		
6	Проволока		
	2.0-0-Ч ГОСТ3282-74	4м	0.025 кг
7	Бетон класса прочности В30		0.36 $м^3$
	Переменные данные для:		
	Исполнение 1		
8	14-А-IV* ГОСТ5781-82 . L=9650	1	11.67 кг
9	14-А-IV ГОСТ5781-82 . L=9500	3	11.49 кг
	Исполнение 2		
8	12-А-V* ГОСТ5781-82 . L=9650	1	8.56 кг
9	12-А-V ГОСТ5781-82 . L=9500	3	8.44 кг

*Вместо стали класса А-IV и А-V может применяться сталь класса Ат-IV и Ат-V (соответственно)

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

ГИП	Ударов	
Вед. инж.	Калабашкин	
Инж.	Ампелина	
Инж.	Калабашкин	

ЛЭП98.08-07

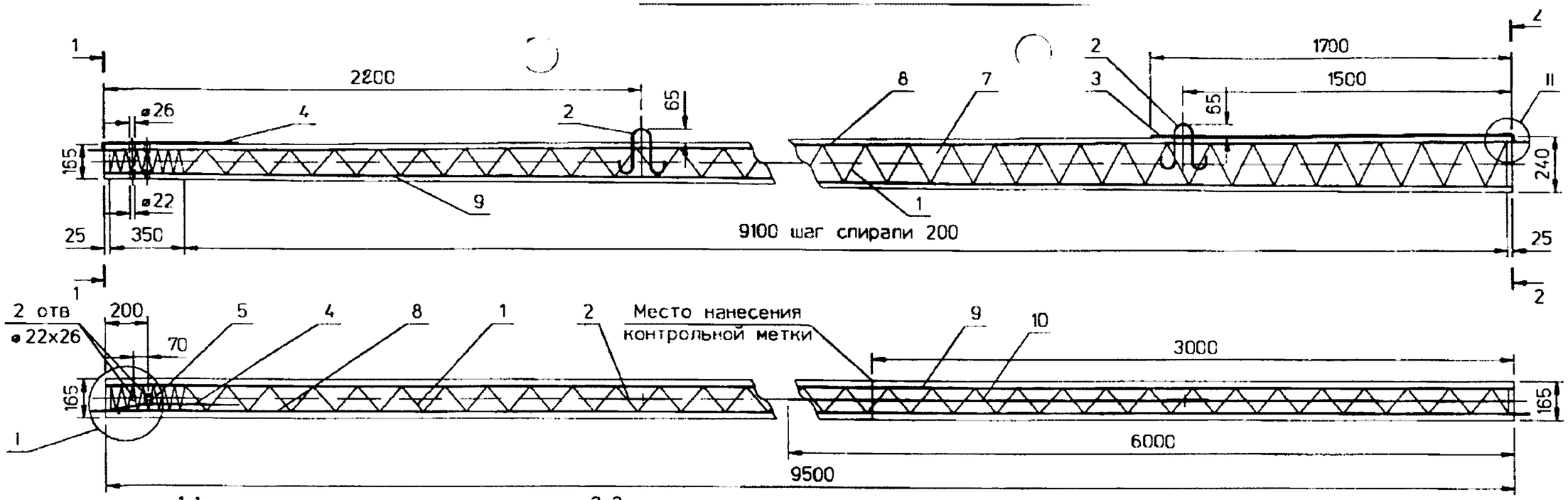
Железобетонная стойка
СВ95-3
Спецификация

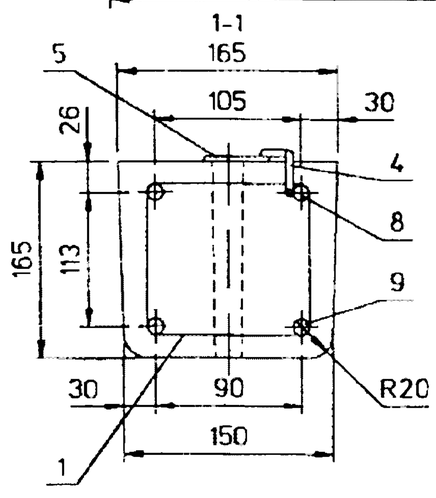
Стадия	Лист	Листов
Р		1

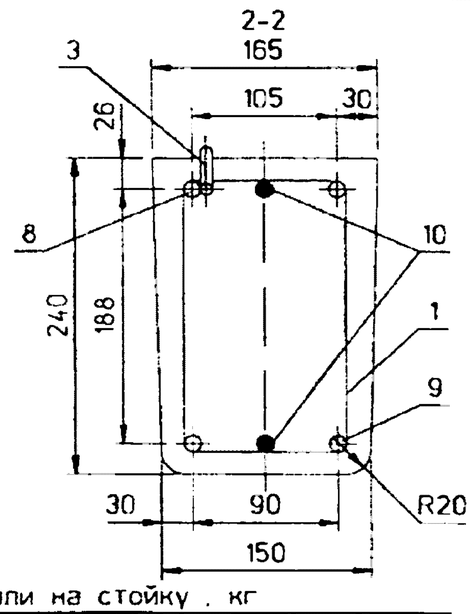
АООТ "РОСЭП"

ЛЭП98.08-07 СБ

Лист 2







1. Контролируемое напряжение стержней для стали класса А-IV и А-V σ=500МПа (5000 кГс/см²)

2. Спираль поз.1 привязать к рабочей арматуре вязальной проволокой по торцам стойки , в местах изменения шага спирали и средней части стойки .

3. Ненапрягаемую рабочую арматуру стойки СВ95-3с поз. 10 нижнюю привязать к спирали в двух местах , а верхнюю - в четырех

4. Заземляющий выпуск поз. 3 приварить к стержню поз. 8 после распалубки и прикрепить к петле . Заземляющий проводник поз. 4 приварить к стержню поз. 8 , как показано на чертеже (см. узел I)

5. Верхний торец стойки , заземляющий проводник поз. 4 , кроме шайбы и концевой части длиной 100 мм , а также концы напрягаемой арматуры должны быть защищены от коррозии лаком БТ-577 ГОСТ5631-79 в два слоя или другим покрытием .

6. При отсутствии стали класса А-IV допускается армирование стойки сталью класса А-V ⌀12мм

7. В случае защемления стойки при распалубке следует установить дополнительную петлю у малого торца стойки .

После выемки стойки из формы дополнительную петлю разрезать .

8. Изготовление стоек должно производиться в соответствии с ТУ5863-007-00113557-94 .

Ведомость расхода стали на стойку , кг

Марка стойки	Арматура класса							Проволока	Общий расход
	А-IV	А-V	А-III	А-I		Вр-1	Сталь прокатная		
	ГОСТ5781-82					ГОСТ 6727-80	ГОСТ 103-76	ГОСТ 3282-74	
	⌀12			⌀10	⌀6	⌀4	-4x40	2.0-0-ч	
СВ95-2с	33.9	-	-	1.9	0.2	3.1	0.1	0.1	39.3
	-	33.9	-						
СВ95-3с	44.6	-	-	1.9	0.2	3.1	0.1	0.1	50.0
	-	33.9	10.7						

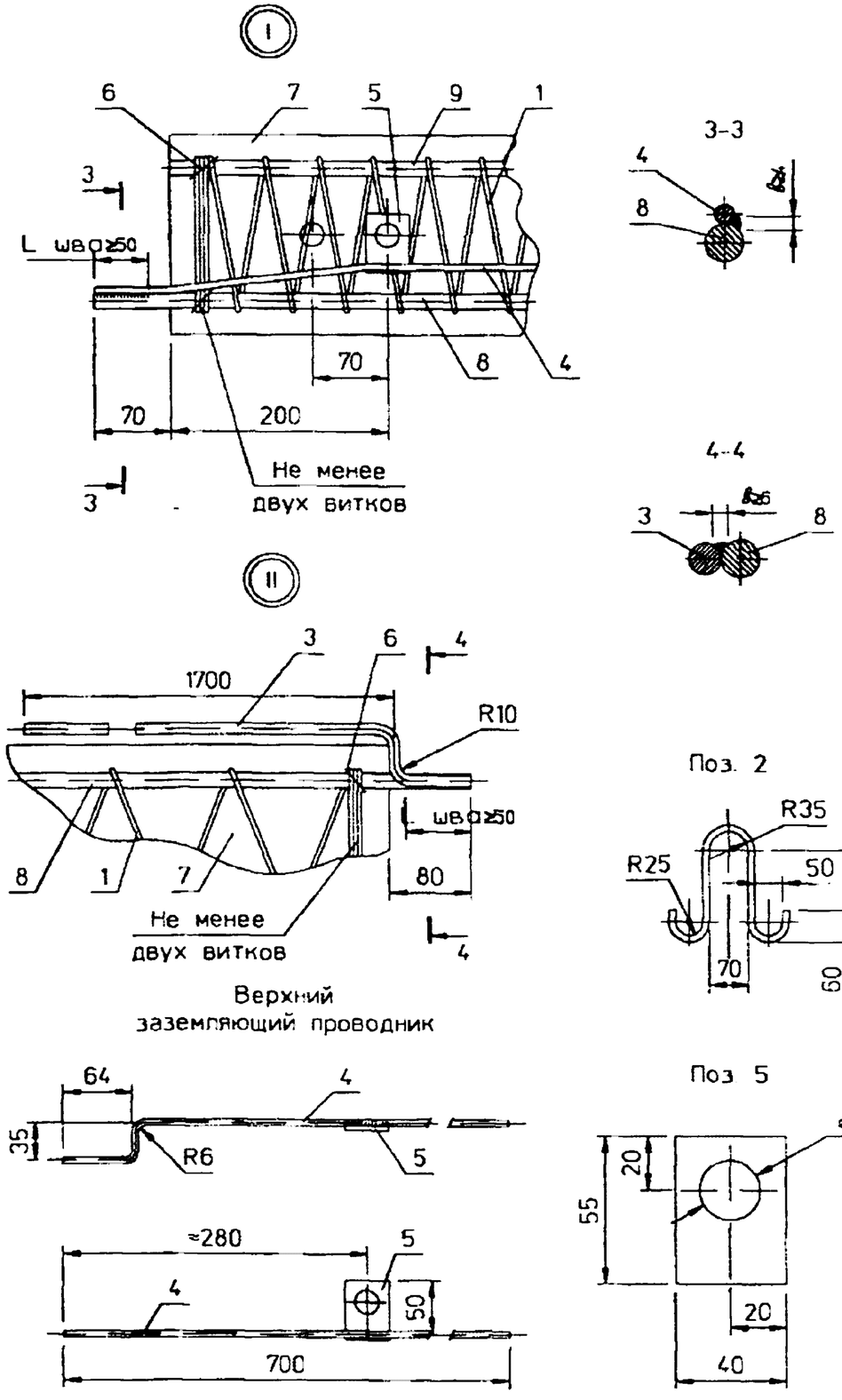
ГИП	Ударов		
Вед. инж.	Капабашкин		
Инж.	Амелина		
Инж	Капабашкин		

ЛЭП98.08-08 СБ

Железобетонные стойки СВ95-2с, СВ95-3с
Сборочный чертеж

Стадия	Масса	Масштаб
Р	750	-
Лист 1	Листов 2	

АООТ "РОСЭП"



Поз.	Наименование	Коп. СВ95-2с	Коп. СВ95-3с	Примечание
	Документация			
*)	Сборочный чертеж			*) А3 , А4
	Детали			
1	Спираль			
	Вр-1-4 ГОСТ6727-80 , L=31500	1	1	3.12кг
2	Петля			
	10-А-I ГОСТ5781-82 , L=635	2	2	0.39кг
3	Заземляющий проводник нижний			
	10-А-I ГОСТ5781-82 , L=1790	1	1	1.1кг
4	Заземляющий проводник верхний			
	6-А-I ГОСТ5781-82 , L=730	1	1	0.15кг
5	Шайба			
	Полоса 4х40 ГОСТ103-76 , L=55	1	1	0.07кг
	Материалы			
6	Проволока			
	2.0-0-н ГОСТ3282-74	4м	6м	0.025кг
7	Бетон класса прочности В30			0.3м 3
	Переменные данные для :			
	Исполнение 1			
8	12-А-IV* ГОСТ5781-82 ,L=9650	1	1	8.57кг
9	12-А-IV ГОСТ5781-82 , L=9500	3	3	8.44кг
10	12-А-IV ГОСТ5781-82 , L=6000	-	2	5.33кг
	Исполнение 2			
8	12-А-V* ГОСТ5781-82 , L=9650	1	1	8.57кг
9	12-А-V ГОСТ5781-82 , L=9500	3	3	8.44кг
10	12-А-III ГОСТ5781-82 , L=6000	-	2	5.33кг

*Вместо стали класса А-IV и А-V может применяться сталь класса Ат-IV и Ат-V (соответственно) , вместо стали класса А-III может применяться сталь класса А-IV и А-V .

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

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

ЛЭП98.08-08

Железобетонные стойки
СВ95-2с. СВ95-3с
Спецификация

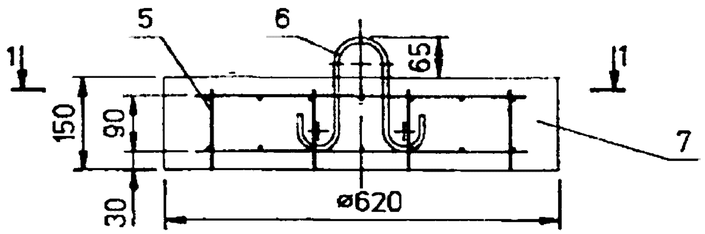
Стадия	Лист	Листов
Р		1

АООТ "РОСЭП"

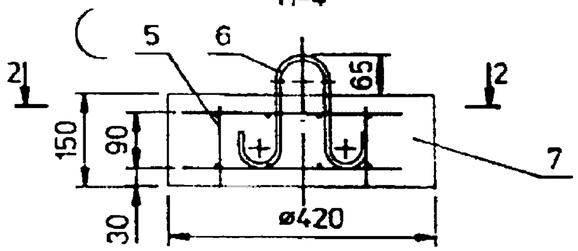
ЛЭП98.08-08 СБ

Лист 2

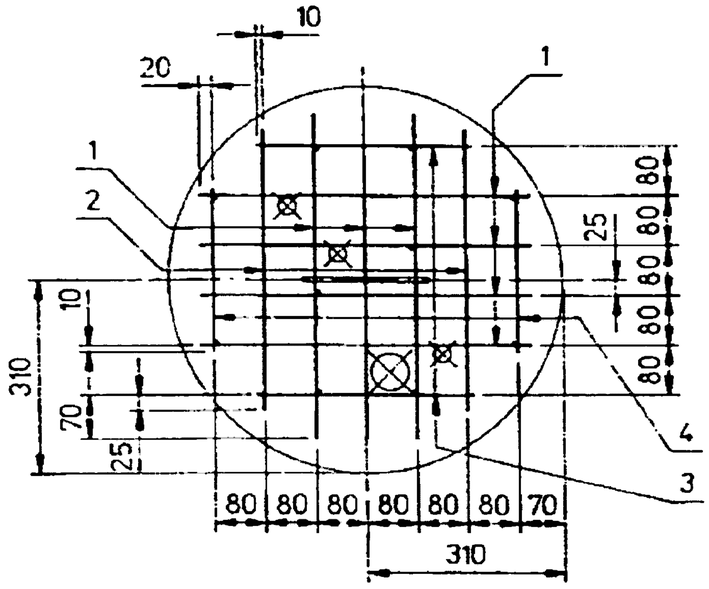
П-3и



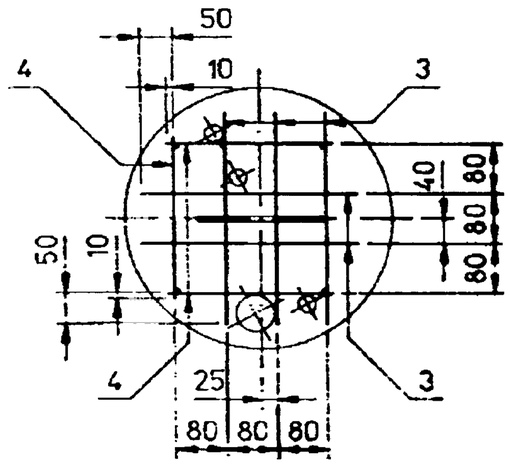
П-4



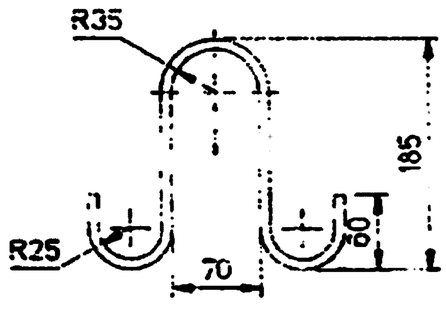
1-1



2-2



Поз. 6



Расположение петли и отверстий в плитах

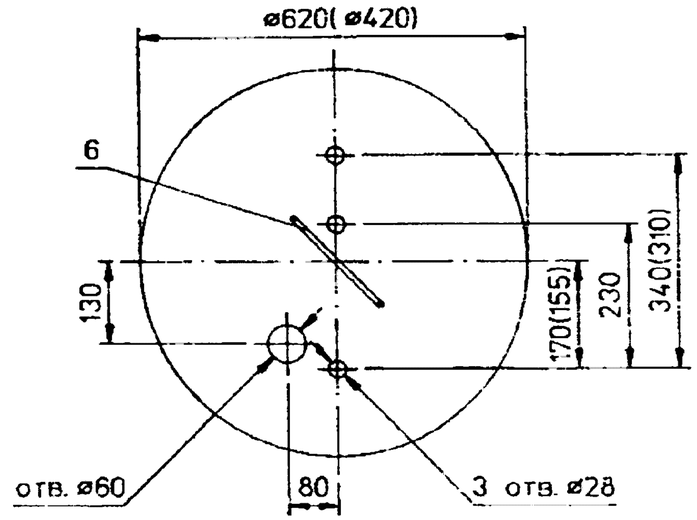


Таблица 1

Ведомость расхода стали на плиту , кг

Марка плиты	Арматура класса		Общий расход	Общий расход приведенный к стали А-I
	В-I	А-I		
	ГОСТ6727-80	ГОСТ5781-82		
	ø5	ø8		
П-3и	1.96	0.23	2.2	2.9
П-4	0.82		1.1	1.4

Таблица 2

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

Поз.	Наименование	Кол. на марку		Примечание
		П-3и	П-4	
	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

1. Размеры в скобках приведены для плиты П-4 .
2. Допускается изготовление плит в форме правильного восьмиугольника с диаметром описанной окружности для плиты П-3и – 620 мм , для плиты П-4 – 420 мм .
3. Вместо поз. 1 , 2 , 3 и 4 допускается применять рулонные легкие сетки (тип 4) по ГОСТ23279-85 с шагом 100 мм .

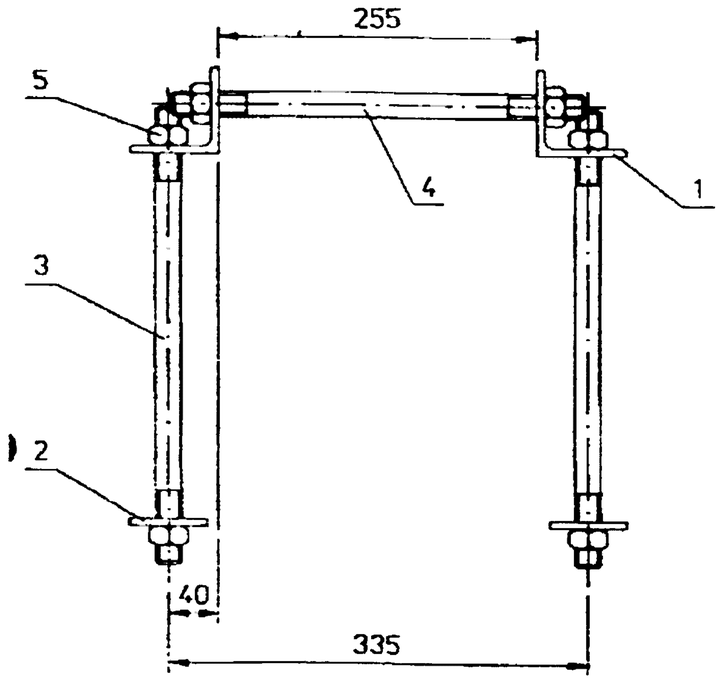
Нач.отд.	Купыгин	
ГИП	Ударов	
Вед.инж.	Калабашкин	
Инж.	Амелина	
Инж.	Калабашкин	

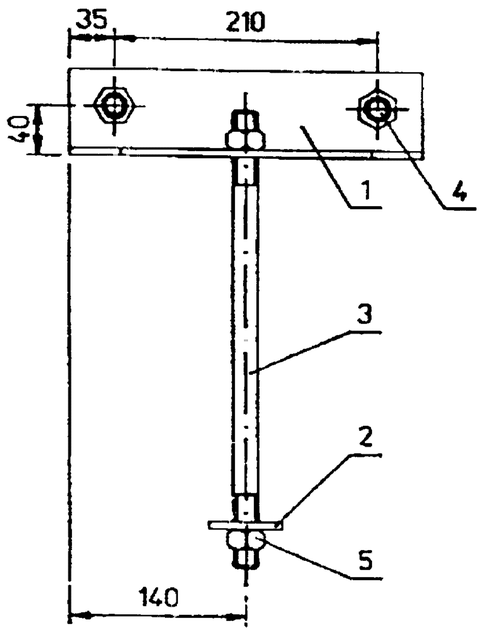
ЛЭП98.10-07

Опорно-анкерные плиты П-3и , П-4

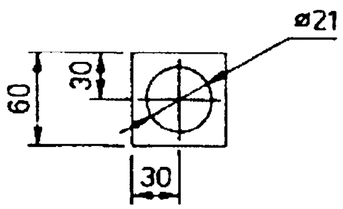
Стадия	Масса	Масштаб
Р	См. табл. 2	–
Лист	Листов 1	

АО "РОСЭП"

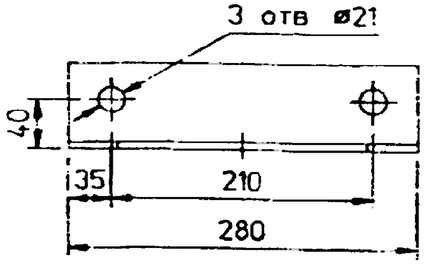


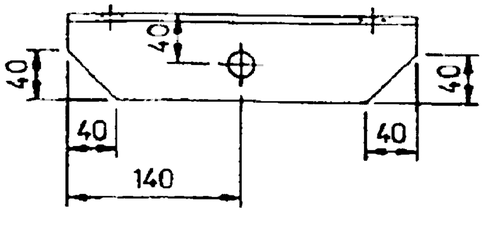


Поз. 2

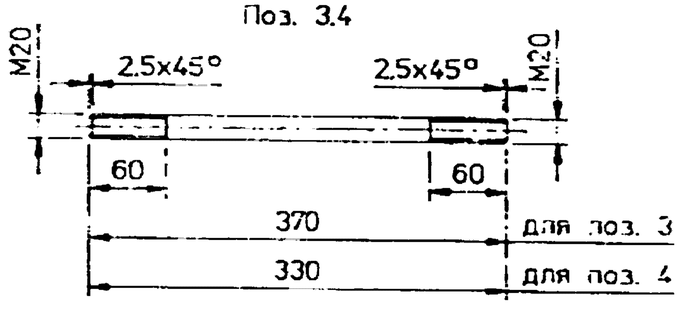


Поз. 1





Поз. 3,4



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Уголок 70x70x6 ГОСТ8509-86	2	1,7 кг
2	Полоса 6x60 ГОСТ103-78	2	0,17 кг
3	Круг 20 ГОСТ2590-71	1	0,9 кг
4	Круг 20 ГОСТ2590-71	2	0,8 кг
	Стандартные изделия		
5	Гайка М20 ГОСТ5915-70	8	

Нач.отд.	Кулыгин		
ГИП	Ударов		
Вед.инж.	Калабашкин		
Инж.	Амелина		
Инж.	Калабашкин		

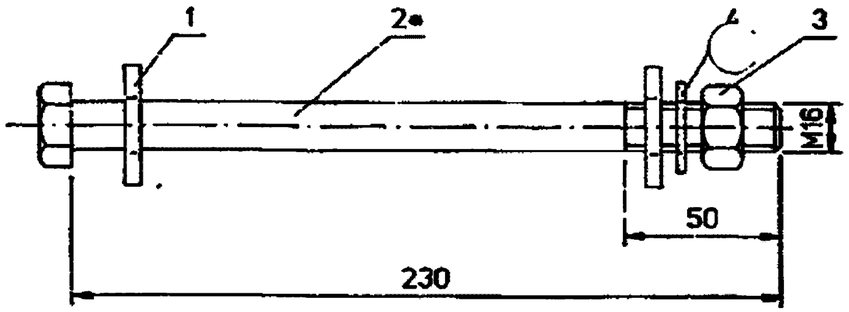
ЛЭП98.10-08

Стяжка Г11

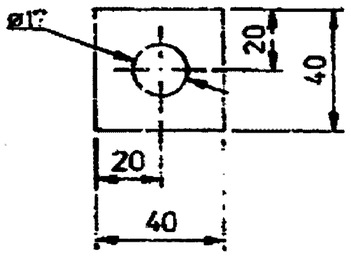
Стадия	Масса	Масштаб
Р	7,7	1:5

Лист | Листов 1

АО "РОСЭП"



Поз. 1



*Неуказанные размеры дет. 2 принять по ГОСТ 7798-70

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Полоса 5х40 ГОСТ103-76	2	0.05 кг
2	Болт М16	1	0.4 кг
	Стандартные изделия		
3	Гайка М16		
	ГОСТ5915-70	1	
4	Шайба 16		
	ГОСТ11371-78	1	

Нач.отд.	Купыгин		
ГИП	Ударов		
Ведущ. инж.	Капабашкин		
Инж.	Ангелина		
Инж.	Калабашкин		

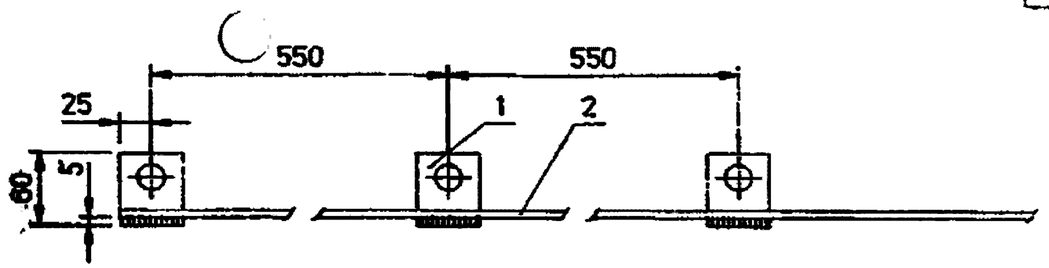
ЛЭП98.08-10

Болт М16

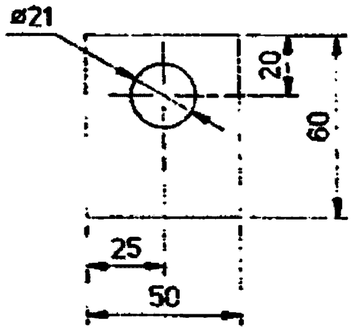
Стадия	Масса	Масштаб
Р	0,6	1:2

Лист | Листов 1

АО "РОСЭП"



Поз. 1



1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75
Катет шва h=3 мм
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

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Нач.отд.	Купыгин	
ГИП	Ударов	
Ведущ. инж.	Капабашкин	
Инж.	Ангелина	
Инж.	Калабашкин	

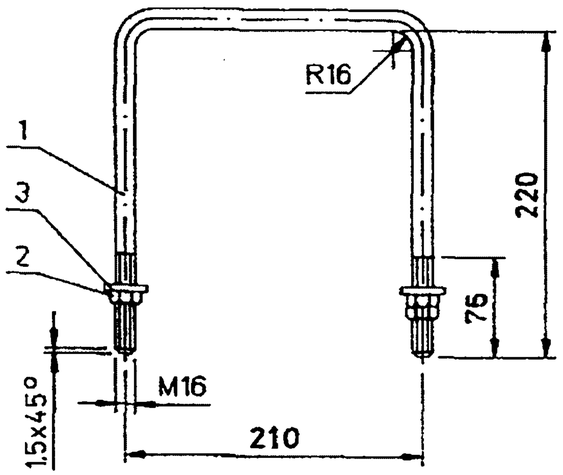
ЛЭП98.08-09

Проводник ЗП6

Стадия	Масса	Масштаб
Р	0.5	1:5

Лист | Листов 1

АО "РОСЭП"



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Круг 16 ГОСТ2590-88. L=645	1	1,0 кг
	Стандартные изделия		
2	Гайка М16 ГОСТ5915-70	3	
3	Шайба 16 ГОСТ11371-78	2	

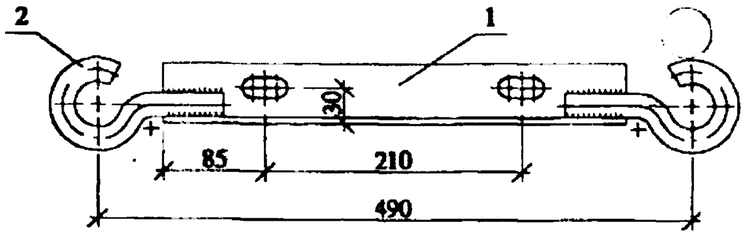
Нач.отд.	Кулыгин	
ГИП	Ударов	
Вед.инж.	Калабашкин	
Инж.	Амелина	
Инж	Калабашкин	

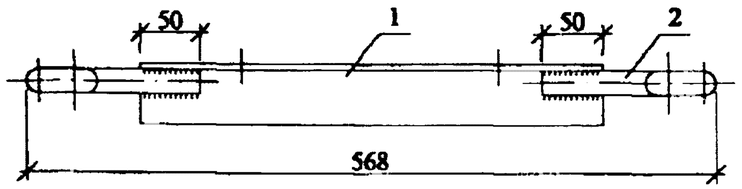
ЛЭП98.08-14

Хомут Х11

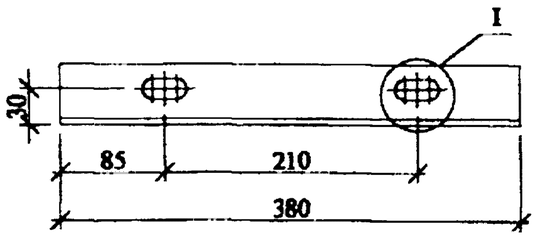
Стадия	Масса	Масштаб
Р	1,2	—
Лист	Листов 1	

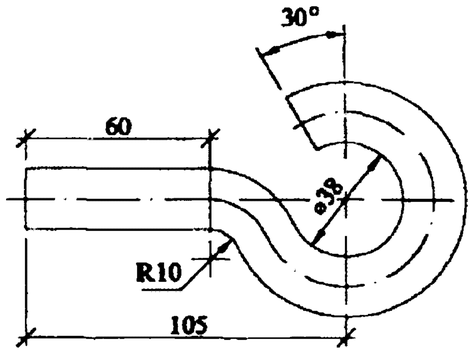
АО "РОСЭП"

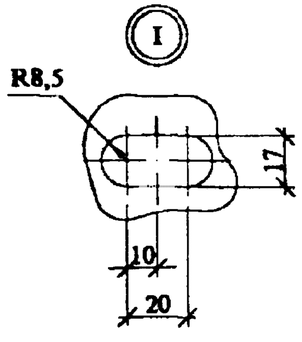




Поз. 1 Поз. 2







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

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

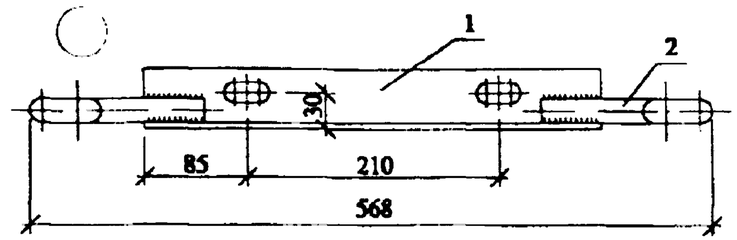
ГИП	Ударов		
Вед.инж.	Калабашкин		
Инж.	Амеличка		
Инж.	Калабашкин		

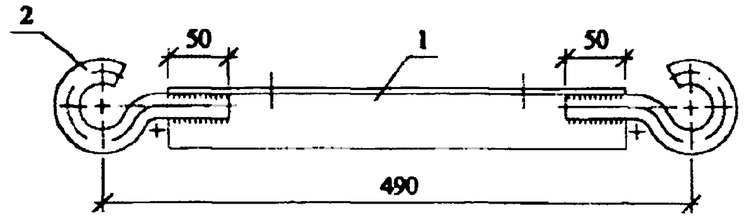
ЛЭП98.10-09

Траверса ТН18

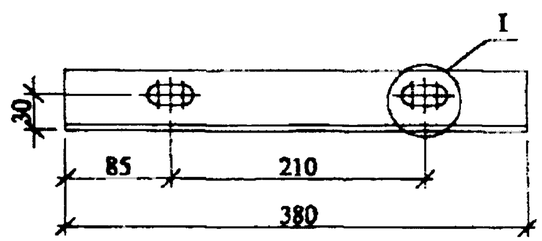
Стадия	Масса	Масштаб
Р	2,6	1:5
Лист	Листов 1	

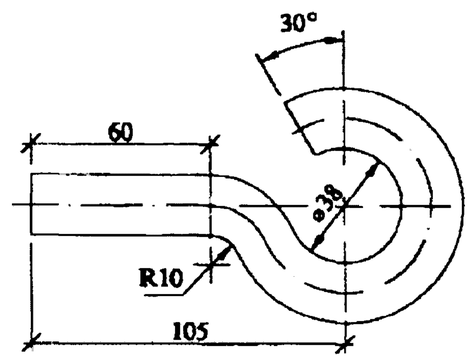
АО "РОСЭП"

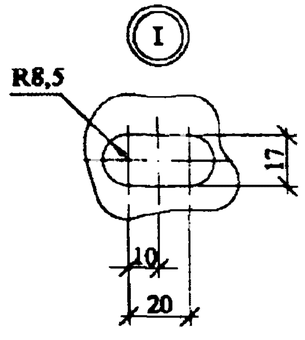




Поз. 1 Поз. 2







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

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

ГИП	Ударов		
Вед.инж.	Калабашкин		
Инж.	Амеличка		
Инж.	Калабашкин		

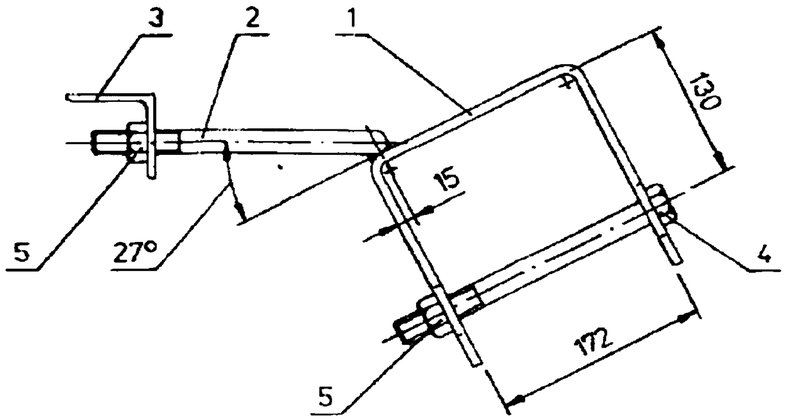
ЛЭП98.10-10

Траверса ТН19

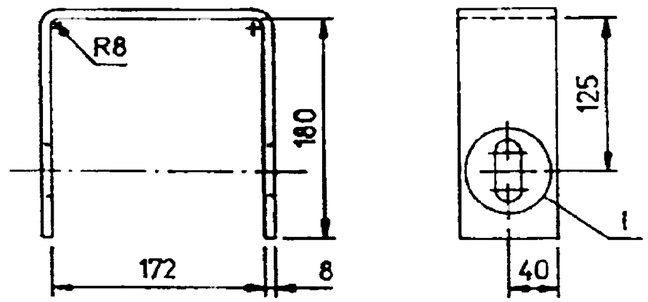
Стадия	Масса	Масштаб
Р	2,9	1:5
Лист	Листов 1	

АО "РОСЭП"

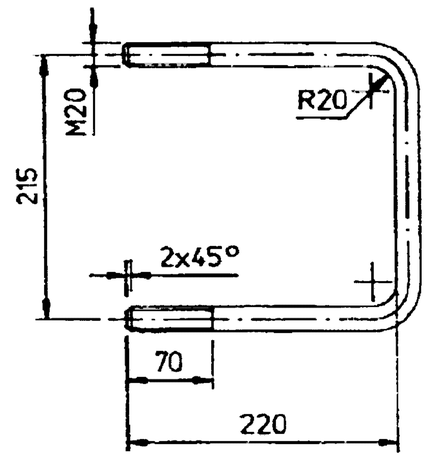
Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

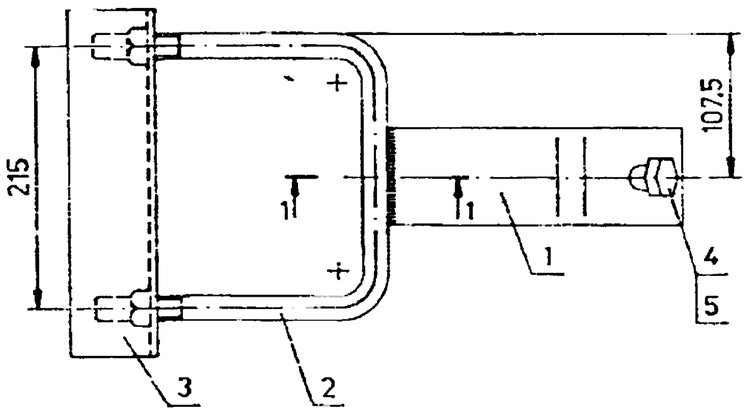


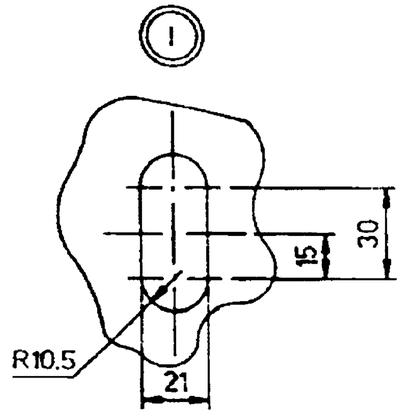
Поз. 1



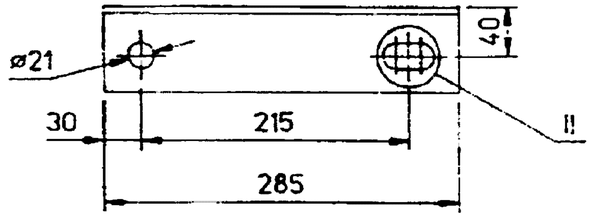
Поз. 2



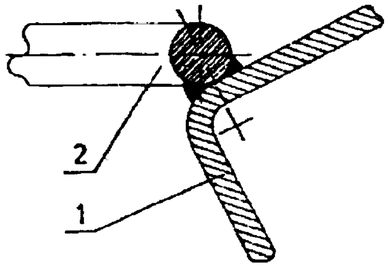


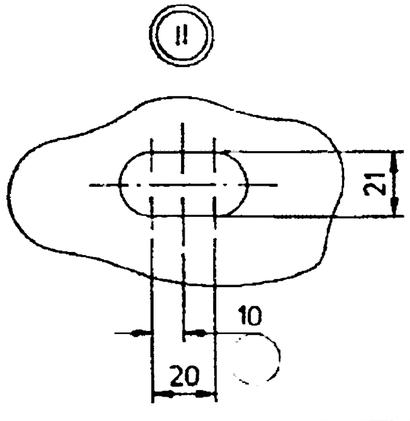


Поз. 3



1-1





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

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Полоса 8х80 ГОСТ103-78 . L=540	1	2.7 кг
2	Круг 20 ГОСТ2590-88 . L=649	1	1.6 кг
3	Уголок 70х70х6 ГОСТ8509-86	1	1.8 кг
	Стандартные изделия		
4	Болт М20х220		
	ГОСТ7798-70	1	
5	Гайка М20		
	ГОСТ5915-70	3	

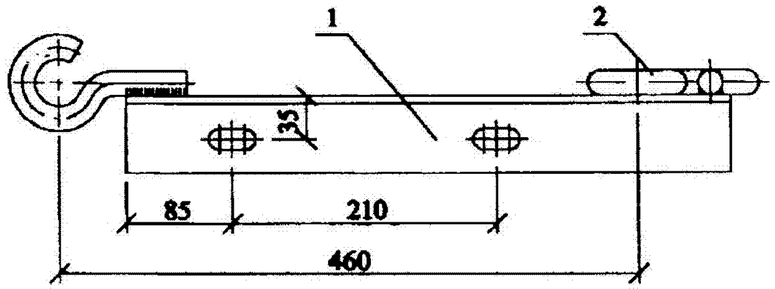
Нач.отд.	Кулыгин		
ГИП	Ударов		
Вед.инж.	Калабашкин		
Инж.	Амелина		
Инж.	Калабашкин		

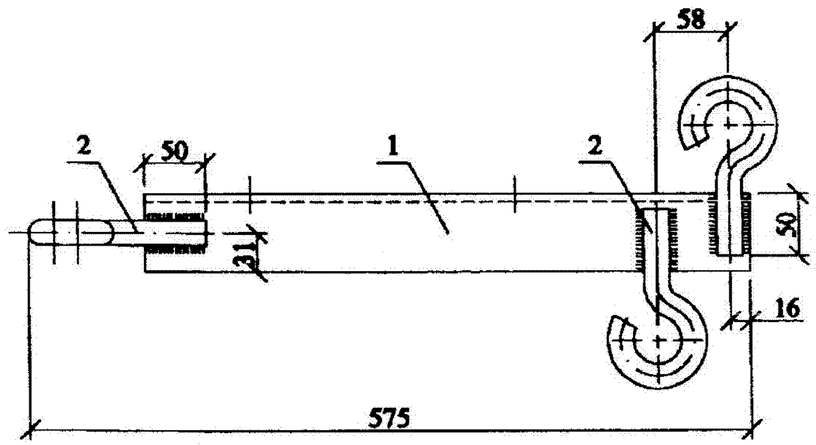
ЛЭП98.08-15

Кронштейн
У4

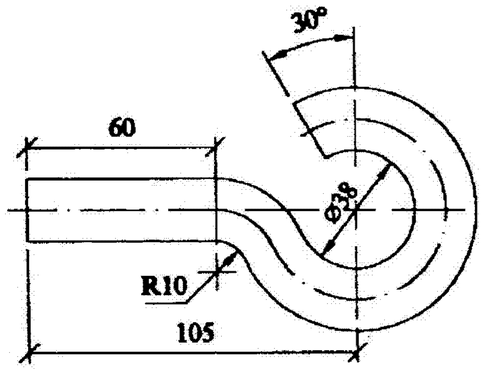
Стадия	Масса	Масштаб
Р	6.8	1:5
Лист	Листов 1	

АО "РОСЭП"

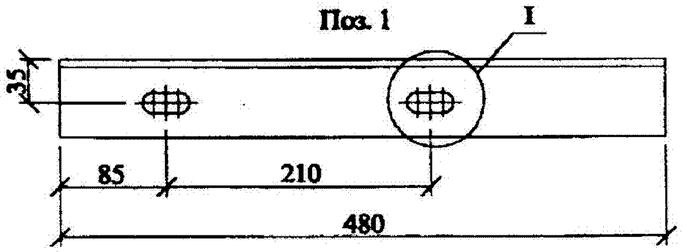


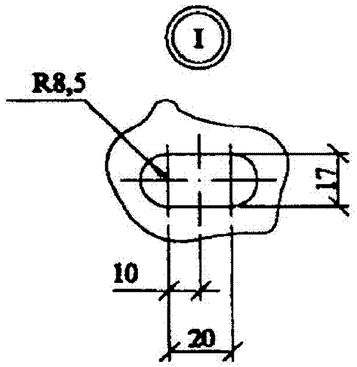


Поз. 2



Поз. 1





Катет шва h=5 мм.

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

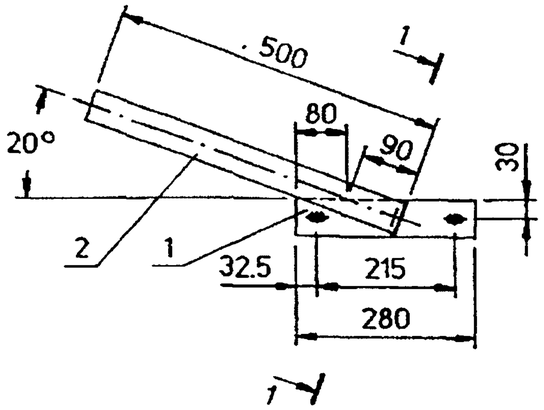
ГИП	Ударов		
Вед.инж.	Калабашкин		
Инж.	Амеслина		
Инж.	Калабашкин		

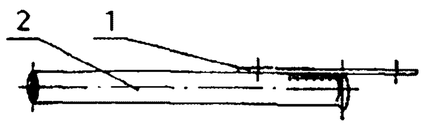
ЛЭП98.10-11

Траверса
ТН27

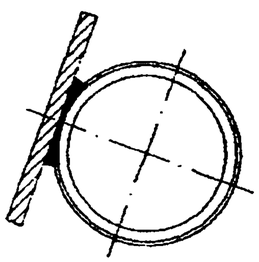
Стадия	Масса	Масштаб
Р	4,2	1:5
Лист	Листов 1	

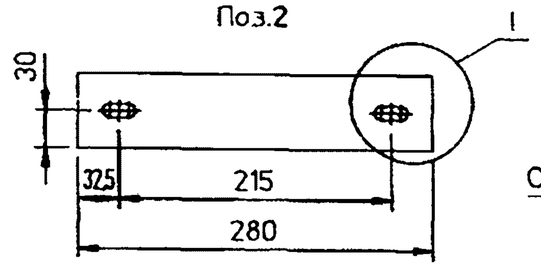
АООТ "РОСЭП"

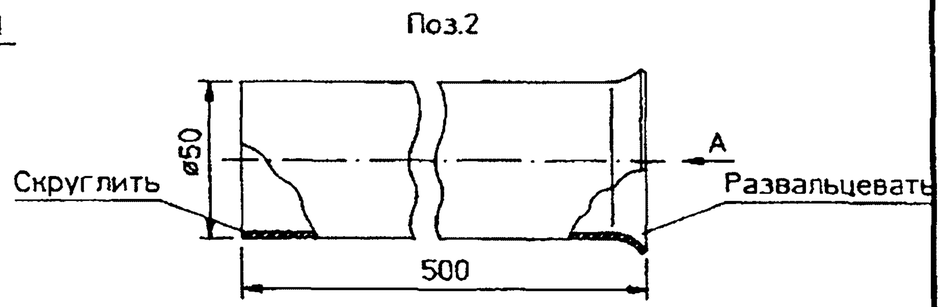


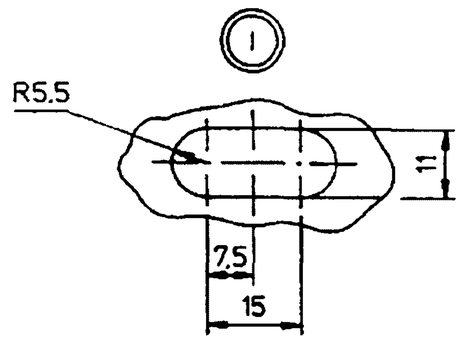


1-1

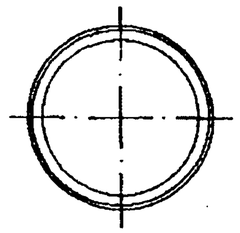








Вид А



Сварка по ГОСТ5264-80

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Полоса 5х60 ГОСТ103-76	1	0.65 кг
2	Труба 50х2 ГОСТ10704-76	1	1.19 кг

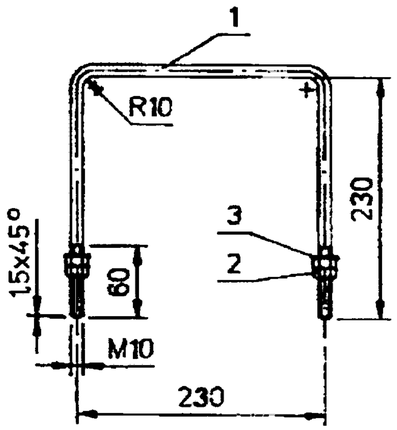
Нач.отд.	Кулыгин	
ГИП	Ударов	
Вед.инж.	Калабашкин	
Инж.	Амелина	
Инж.	Калабашкин	

ЛЭП98.10-12

Кронштейн КС1

Стадия	Масса	Масштаб
Р	1.9	1:10
Лист	Листов 1	

АО "РОСЭП"



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Круг 10 ГОСТ2590-71 L=687	1	0.42 кг
	Стандартные изделия		
2	Гайка М10 ГОСТ5915-70	4	
3	Шайба 10 ГОСТ11371-78	2	

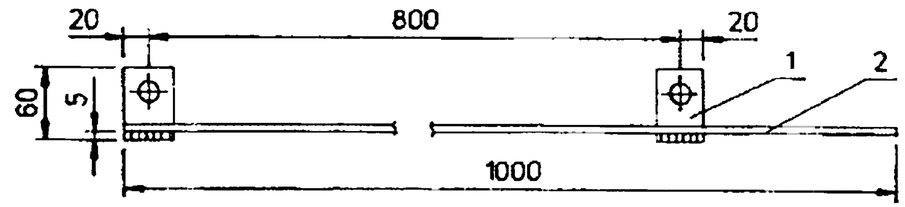
Нач.отд.	Кулыгин		
ГИП	Ударов		
Вединж.	Калабашкин		
Инж.	Амелина		
Инж.	Калабашкин		

ЛЭП98.10-13

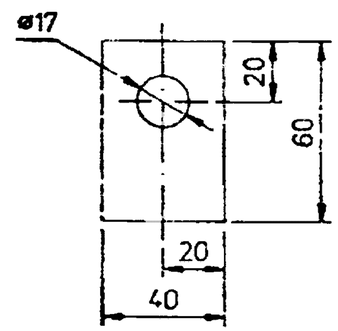
Хомут Х15

Стадия	Масса	Масштаб
Р	0.5	1:5
Лист	Листов 1	

АО "РОСЭП"



Поз.1



Сварка по ГОСТ5264-80
Проводник ЗП2 изготавливать отрезками длиной не менее трех метров
Масса ЗП2 дана на один метр .

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Полоса 5х40 ГОСТ103-76	2	0.1 кг
2	Круг 6 ГОСТ2590-71	1	0.22 кг

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

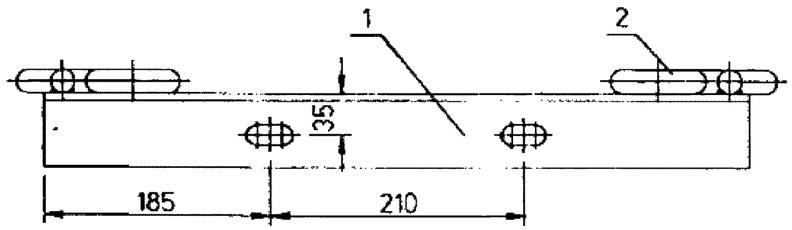
Нач.отд.	Кулыгин		
ГИП	Ударов		
Вединж.	Калабашкин		
Инж.	Амелина		
Инж.	Калабашкин		

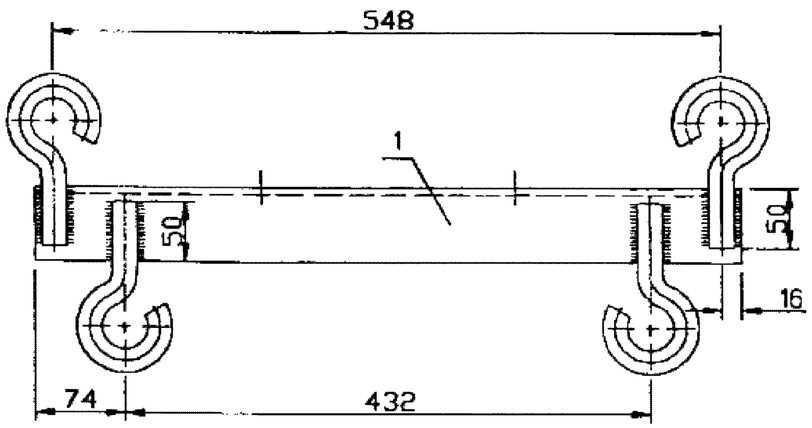
ЛЭП98.10-14

Проводник ЗП2

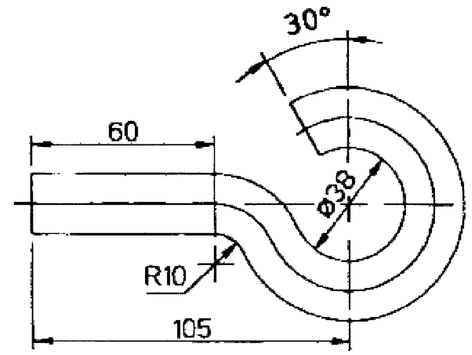
Стадия	Масса	Масштаб
Р	0.5	1:5
Лист	Листов 1	

АО "РОСЭП"

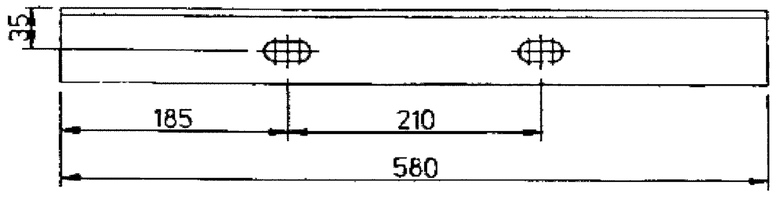


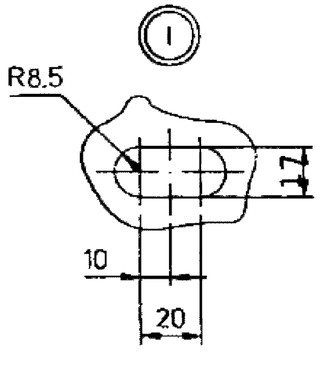


Поз. 2



Поз 1





Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Уголок 63х63х6 ГОСТ8509-86	1	3.31 кг
2	Круг 20 ГОСТ2590-88 . L=223	4	0.55 кг

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

ЛЭП98.08-17

Траверса ТН28

Стадия	Масса	Масштаб
Р	5.1	1:5
Лист	Листов 1	

АО "РОСЭП"