

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

Лист № 1, 08.09

АООТ "РОСЭП"

УГЛОВЫЕ ОПОРЫ ВЛИ 0,4 кВ ОДНОСТОЕЧНОЙ КОНСТРУКЦИИ
НА СТОЙКАХ ТИПА СВ105 И СВ110

Шифр объекта 21.0112

Зам. генерального директора



А. С. Лисковец

Главный инженер проекта



В. М. Ударов

Обозначение	Наименование	Стр.
21.0112-00	Содержание	2
21.0112-ПЗ	Пояснительная записка	3
21.0112-01	Номенклатура опор	8
21.0112-02	Промежуточная опора П11, П21.	
	Общий вид. Схема установки стойки.	10
21.0112-03	Угловая промежуточная опора УП21.	
	Общий вид. Схема установки стойки.	14
21.0112-04	Концевая опора К21.	
	Общий вид. Схема установки стойки.	18
21.0112-05	Концевая опора К23, К25.	
	Общий вид. Схема установки стойки.	22
21.0112-06	Ответвительная анкерная опора АО21.	
	Общий вид. Схема установки стойки.	26
21.0112-07	Ответвительная анкерная опора АО23, 25.	
	Общий вид. Схема установки стойки.	30
21.0112-08	Угловая анкерная опора УА21.	
	Общий вид. Схема установки стойки.	34
21.0112-09	Угловая анкерная опора УА23.	
	Общий вид. Схема установки стоек.	38
21.0112-10	Установка светильника УС1.	
	Общий вид. Схема подключения.	43
21.0112-11	Траверса ТН27.	44
21.0112-12	Анкер АМ1.	45
21.0112-13	Кронштейн У13.	46
21.0112-14	Хомут Х42.	46

Обозначение	Наименование	Стр.
21.0112-15	Оттяжка ОТ15, ОТ14.	47
21.0112-16	Стяжка Х89.	48
21.0112-17	Кронштейн КС1.	49
21.0112-18	Хомут Х11, Х12.	50
21.0112-19	Хомут Х15, Х16.	50
21.0112-20	Проводник ЗП6.	51
21.0112-21	Болт М16	51

				21.0112-00		
И.контр.	Амелина	5.12	5.12	Содержание	Стация	Лист
					Р	1
Пров.	Ивочкин	5.12	5.12	Содержание	АООТ "РОСЭП"	
Разрб.	Каласашкин	5.12	5.12			

1.1. Данный проект "Угловые опоры ВЛИ 0,4 кВ одностоечной конструкции стойках типа СВ105 и СВ110" разработан АООТ "РОСЭП" по техническому заданию Департамента электрических сетей РАО "ЕЭС России".

1.2. Предлагаются к применению одноцепные опоры ВЛИ 0,4 кВ следующих типов: промежуточные П11 и П21; одностоечная угловая промежуточная П21; угловые анкерные – одностоечная УА21 и двухстоечная УА23; ответвительные анкерные – одностоечная АО21 и одностоечные с оттяжками АО23, АО25; концевые – одностоечная К21 и одностоечные с оттяжками К23 и К25.

1.3. В работе предлагаются угловые и анкерные опоры одностоечной конструкции на железобетонных стойках СВ105-5 и СВ110-5: угловая промежуточная П21, угловая анкерная УА21, ответвительная анкерная АО21 и концевая К21 для несущих изолированных проводов (СИП) сечением 25-50 мм². Для СИП сечением 70 мм² предлагаются концевые К23, К25 и ответвительные АО23, АО25 опоры одностоечной конструкции с оттяжками на базе железобетонных стоек типов СВ95-3(2) и СВ85-3(2).

Угловая анкерная опора УА23 для угла поворота ВЛИ 0,4 кВ до 90° и для СИП сечением 25-70 мм² состоит из двух свободностоящих стоек и предназначена для применения в стесненных условиях поворота трассы ВЛИ 0,4 кВ, где невозможно установить подкос или оттяжку.

1.4. Промежуточные опоры ВЛИ 0,4 кВ предлагаются на базе железобетонных стоек длиной 9,5 м марки П11: СВ95-3 (СВ95-3с) с расчетным изгибающим моментом 3 тс·м и СВ95-2 (СВ95-2с) с расчетным изгибающим моментом 2 тс·м и на базе железобетонных стоек длиной 8,5 м марки П21: СВ85-3 (СВ85-3с) с расчетным изгибающим моментом 3 тс·м и СВ85-2 (СВ85-2с) с расчетным изгибающим моментом 2 тс·м.

1.5. Все железобетонные стойки имеют выводы контактов для присоединения к ним переносных заземлений, с целью увеличения безопасности работы при ремонте ВЛИ и изготавливаются по проектам арх. № 20.0139 "Железобетонные стойки для опор ВЛ 0,4 кВ, повышающие долговечность и электробезопасность их эксплуатации" и арх. № ЛЭП00.10 "Железобетонные стойки для опор ВЛ 10 кВ, повышающие долговечность и электробезопасность их эксплуатации", разработанным АООТ "РОСЭП" и рекомендованным Департаментом электрических сетей РАО "ЕЭС России" для обязательного применения во всех АО-энерго страны (№ 11-02/252 от 18.06.2001).

1.6. В данной работе для опор на базе железобетонных стоек длиной 8,5 м принят габарит подвески СИП до земли 5 м в соответствии с гл. 2.4. ПУЭ седьмого издания.

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.

2.2. На разработанных в данной работе опорах могут быть подвешены СИП следующих марок:

– СИП-1, СИП-1А, СИП-2, СИП-2А (Россия) – с неизолированной (типа 1) и изолированной (тип 2) несущей жилой, изготавливаемые по ТУ16.К71-268-98 «Провода самонесущие изолированные»;

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

– «Торсада» (Франция) – с изолированной несущей жилой, изготавливаются по французскому стандарту NFC 33-209.1988 российско-французским СП «Элси-ка».

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 25-70 мм² даны в табл. 1.

Таблица 1

Количество и сечение, мм ² , фазных, фонарного и нулевого проводов	Диаметр СИП, мм	Масса СИП, кг/км
3x25+1x25+1x35 (Россия) 3x25+1x25+1x35 (Финляндия) 3x25+1x16+1x54,6 (Франция)	25-26	490-600
3x35+1x35+1x50 (Россия) 3x35+1x25+1x50 (Финляндия) 3x35+1x16+1x54,6 (Франция)	26-30	530-720
3x50+1x35+1x70 (Россия) 3x50+1x25+1x70 (Финляндия) 3x50+1x16+1x54,6 (Франция)	33-35	700-900
3x70+1x35+1x95 (Россия) 3x70+1x25+1x95 (Финляндия) 3x70+1x16+1x70 (Франция) 3x70+1x16+1x54,6 (Франция)	32-41	1000-1200

						21.0112-ПЗ		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
ГИП		Ударов			5.12	Пояснительная записка	Страница	Лист
Н. контр.		Амелина			5.12		Р	1
Пров.		Инякин			5.12			4
						АООТ "РОСЭП"		

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

Таблица 2

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

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

2.7. Крепление несущей нулевой жилы СИП на промежуточных опорах выполняется с помощью поддерживающих зажимов типа PS5414+LM, O57.2, ПК-1, ПИ1 и др.

2.8. Крепление несущей нулевой жилы СИП на опорах анкерного типа выполняется с помощью натяжных зажимов PA54 1500P, SO93, SO4.95, HP25-5, НЦ25-95, НКЦ25-95 и др.

2.9. Концевое крепление для СИП ответвления к вводам выполняется с помощью натяжных зажимов PA25, PA25/2, PA54 600P, SO3.25, 3K2, 3K4 и др.

2.10. 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 кВ могут применяться ответвительные зажимы следующих марок: PZ21, PZ22, SL9.2, К-ОНМ-1, К-ОФ-1, ОК1-2, ОН2-1, ОИ7-1 и др.

На ВЛИ 0,4 кВ могут применяться соединительные зажимы следующих марок: JZ31/70-70, MJPT95, SJ2.4, СФ, СНА и др.

3. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО РАСЧЕТУ ОПОР И СИП.

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

Таблица 3

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

* В скобках указано для незастроенной местности.

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

3.3. Расчет конструкций опор выполнен с учетом подвески одного изолированного провода (СИП) на магистрали ВЛ и проводов ответвления к вводам в здание.

3.4. При расчете проводов принято: при любом пролете максимальная стрела провеса магистрального СИП равна 1,4 м при соблюдении допустимых напряжений, равных $\sigma_r = \sigma = 11,4 \text{ кгс/мм}^2$ и $\sigma_{\text{д}} = 5 \text{ кгс/мм}^2$; 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

СИП сечением 25-70 мм ²	Расчетные пролеты, l _{расч.} , м.			
	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. Стрелы провеса при монтаже СИП сечением 25-70 мм² на ВЛИ 0,4 кВ должны соответствовать величинам, приведенным в табл. 5.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Таблица 5
Монтажные стрелы провеса СИП 25-70 мм², м.

Температура воздуха при монтаже, град. С	Толщина стенки гололеда, мм			
	5	10	15	20
-40	0,96	0,96	1,07	1,16
-20	1,11	1,11	1,18	1,24
0	1,20	1,20	1,24	1,29
+20	1,30	1,30	1,32	1,34
+40	1,39	1,39	1,39	1,39

3.7. Значения пролетов ответвлений к вводам в здания для промежуточных опор и опор анкерного типа указаны в табл. 6.

Провода ответвлений к вводам в здания следует натягивать с усилием около 10 кг.

Таблица 6
Пролеты ответвлений L_{отв}, м.

Сечения СИП для ответвления, мм ²	Толщина стенки гололеда, мм			
	5	10	15	20
2x16	25	20	20	15
2x25, 4x16	20	20	20	15
4x25	15	15	15	15

4. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ОПОР В ГРУНТЕ.

4.1. Расчет прочности закрепления свободстоящих 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 свободстоящих опор в грунте предусматривается из ригеля, в сверленные котлованы диаметром 350 – 450 мм глубиной 2 м – для опор на базе стоек длиной 9,5 м; 1,8м – для опор на базе стоек длиной 8,5 м и 3,0 м – для опор на базе стоек длиной 10,5 м и 11,0 м.

Результаты расчета несущей способности безригельного закрепления свободстоящих промежуточных опор П11 и П21 представлены в табл. 9.

Безригельное закрепление свободстоящих опор анкерного типа на базе стоек длиной 10,5 м и 11,0 м обеспечивает необходимую несущую способность грунта во всех грунтах, кроме суглинков и глин с показателем текучести I_L > 0,5.

4.3. Установку свободстоящих опор анкерного типа в котлован производить с отклонением от вертикали вершины стойки примерно на 15 см по биссектрисе внешнего угла поворота ВЛ так, чтобы после монтажа проводов стойки опор заняли бы вертикальное положение.

4.4. Выбор типа закрепления свободстоящих промежуточных П11 и П21 производится сравнением величины действующего на опору изгибающего момента M_p по табл. 7 и табл. 8 и несущей способности грунта M_{гр} по табл. 9. При условии M_{гр} > M_p опоры закрепляются в грунте без ригеля, при M_{гр} < M_p необходимо установить ригель на глубине 0,5м.

4.5. Ответвительные анкерные опоры АО23, АО25 и концевые К23, К25 выполнены одностоечной конструкции с оттяжкой с применением стального анкера.

Таблица 7.

Расчетные изгибающие моменты M_p, кН·м, действующие на промежуточную опору П11 для СИП25-СИП70.

Ветровой район	Толщина стенки гололеда, мм			
	5	10	15	20
1. В застроенной местности				
I	10	18	19	20
II	12	18	19	20
III	14	18	19	20
IV	16	18	19	20
V	18	18	19	20
2. В незастроенной местности				
I	9	13	16	19
II	11	13	16	19
III	13	13	16	19
IV	15	15	16	19
V	18	15	16	19

Изм.	Кол. вч.	Дист.	№ док.	Полн.	Дат.

Таблица 8.

Расчетные изгибающие моменты M_p , кН·м, действующие на промежуточную опору П21 для СИП25-СИП70.

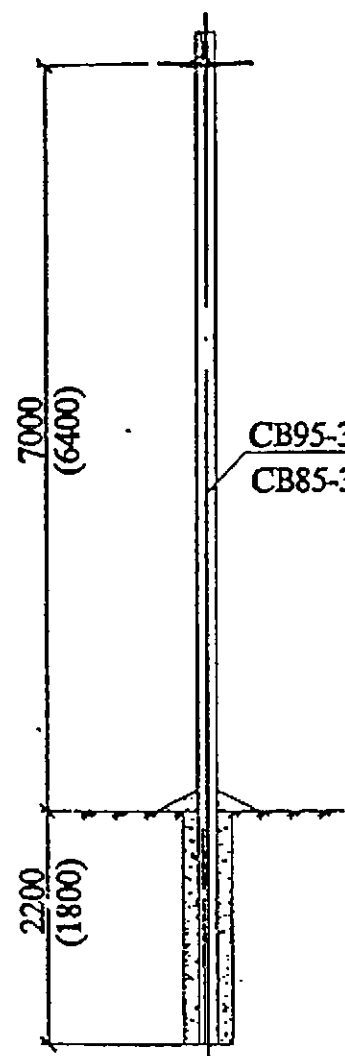
Ветровой район	Толщина стенки гололеда, мм			
	5	10	15	20
1. В застроенной местности				
I	9	13	13	13
II	10	13	13	13
III	12	13	13	13
IV	14	14	13	13
V	15	15	15	14
2. В незастроенной местности				
I	7	8	8	8
II	9	9	8	8
III	10	10	10	10
IV	12	12	11	11
V	14	14	14	13

ТАБЛИЦА 9

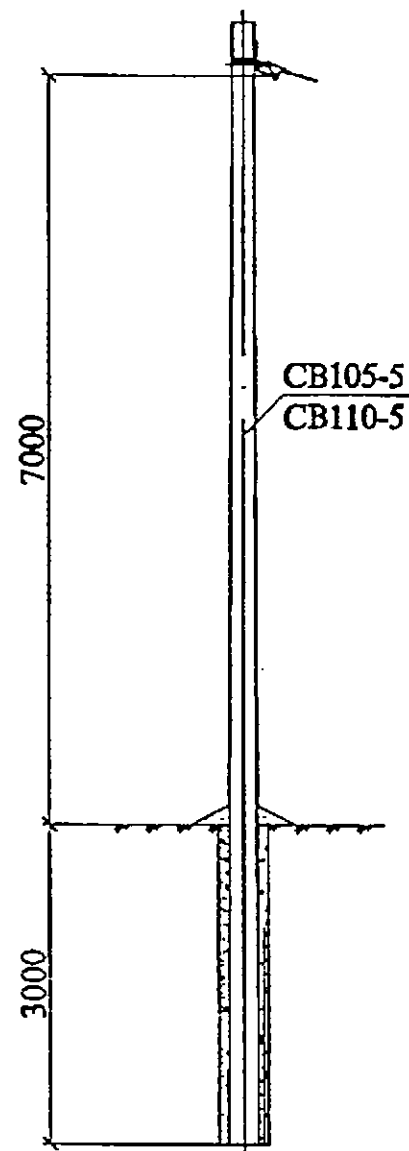
НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ БЕЗРИГЕЛЬНОГО ЗАКРЕПЛЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОР П11 и П21 В ГРУНТАХ НА ОПРОКИДЫВАНИЕ, Мгн., кНм.

Марка промежуточной опоры		П11							П21						
Глубина заделки , h		2,2 м							1,8 м						
Наименование и виды грунтов		коэффициент пористости грунта “e”													
		0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05	0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05
ПЕСКИ	Гравелистые и крупные	63	46	38	-	-	-	-	35	30	25	-	-	-	-
	Средней крупности	48	37	32	-	-	-	-	35	30	25	-	-	-	-
	Мелкие	41	35	30	24	-	-	-	30	25	19	12	-	-	-
	Пылеватые	38	33	26	21	-	-	-	30	25	19	12	-	-	-
СУПЕСИ	$0 < I_L < 0,25$	61	43	36	31	-	-	-	40	35	25	18	-	-	-
	$0,25 < I_L < 0,75$	43	36	30	24	19	-	-	40	30	25	18	13	-	-
СУТЛИНКИ	$0 < I_L < 0,25$	71	55	48	40	33	28	-	60	50	40	30	25	19	-
	$0,25 < I_L < 0,5$	63	50	45	37	29	24	-	55	45	35	25	19	16	-
	$0,5 < I_L < 0,75$	-	-	30	25	20	18	16	-	-	30	20	16	10	9
ГЛИНЫ	$0 < I_L < 0,25$	-	106	84	66	56	48	39	-	50	40	35	30	25	20
	$0,25 < I_L < 0,5$	-	-	69	58	48	38	28	-	-	35	30	25	20	16
	$0,5 < I_L < 0,75$	-	-	36	33	27	23	21	-	-	30	25	20	16	12

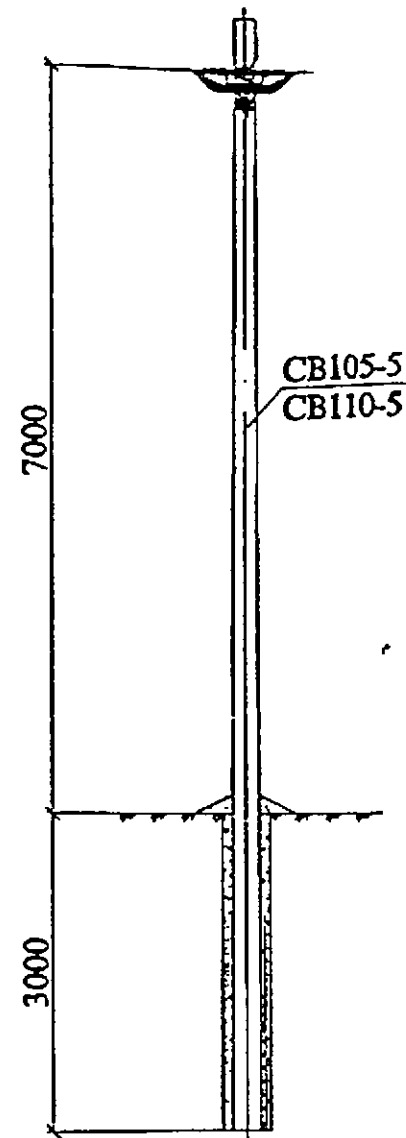
Промежуточная
опора
П11, П21



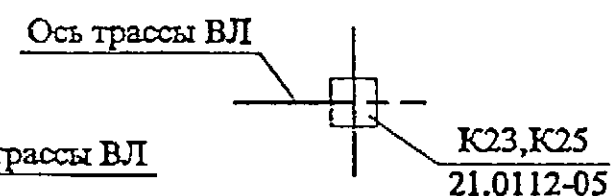
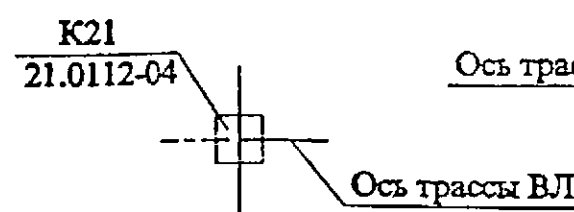
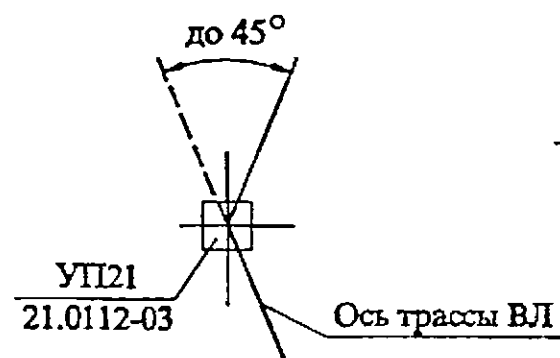
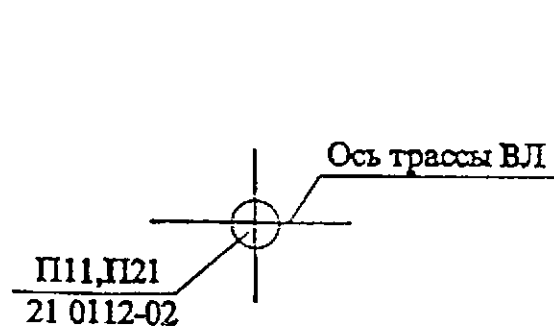
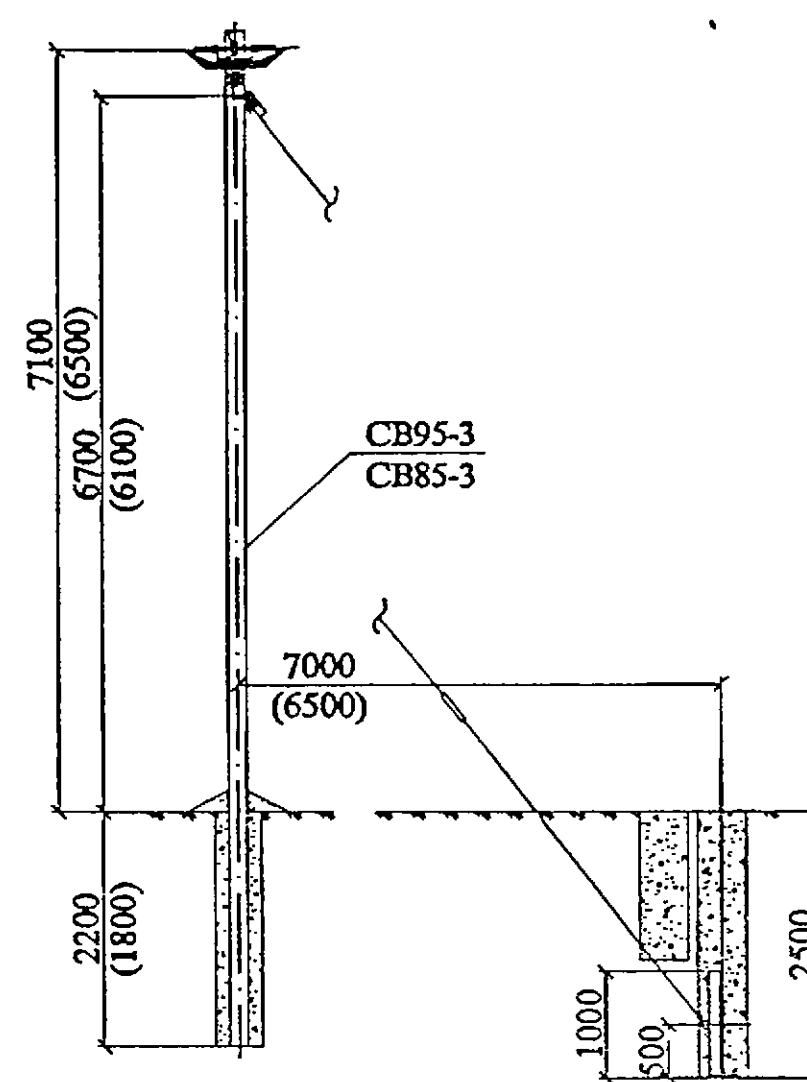
Угловая
промежуточная
опора УП21



Концевая
опора
К21



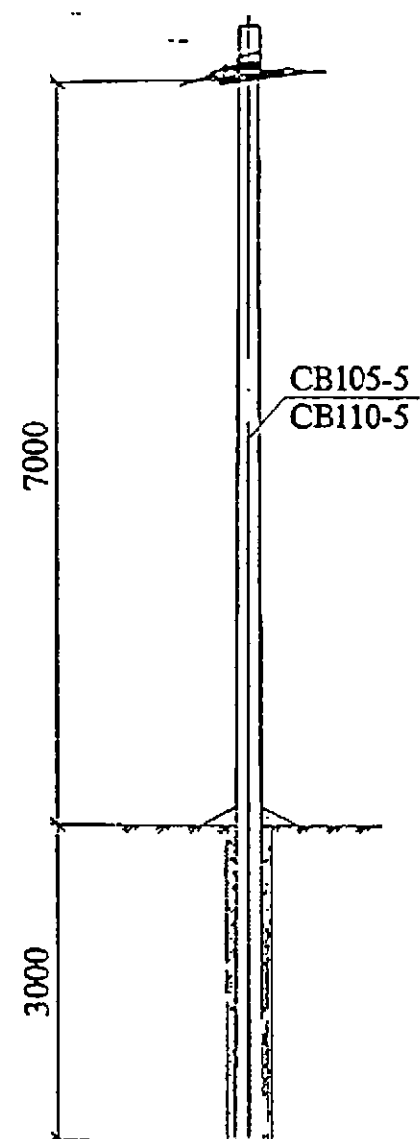
Концевая
опора
К23, К25



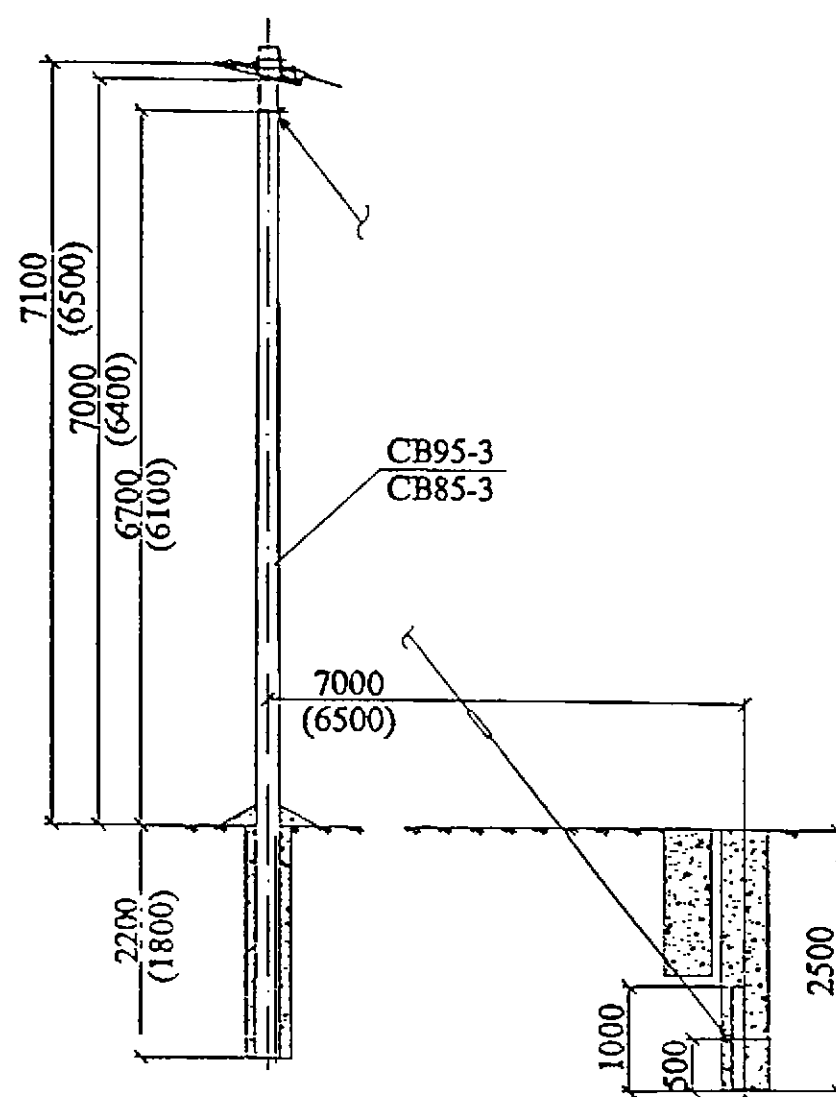
Размеры в скобках для опор на стойках CB85-3.

						21.0112-01			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Номенклатура опор	Статья	Лист	Листов
Гип	Ударов	5.12					Р	1	2
Н. контр.	Амелина	5.12					АООТ "РОСЭП"		
Пров.	Игнатов	5.12							
Разраб.	Калыбалин В.	5.12							

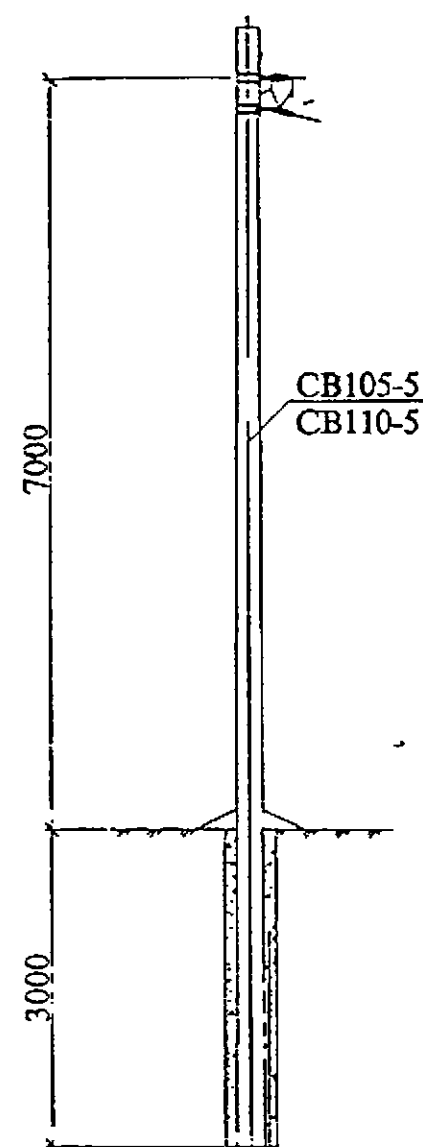
Ответвительная
анкерная опора
АО21



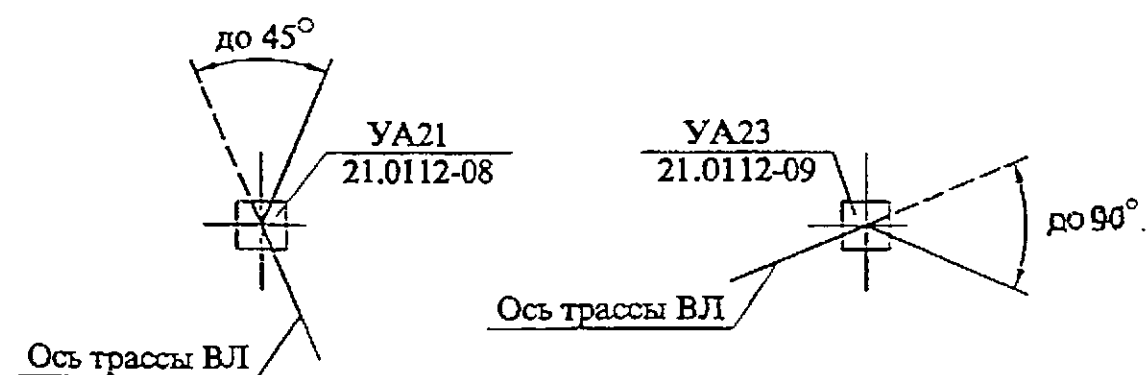
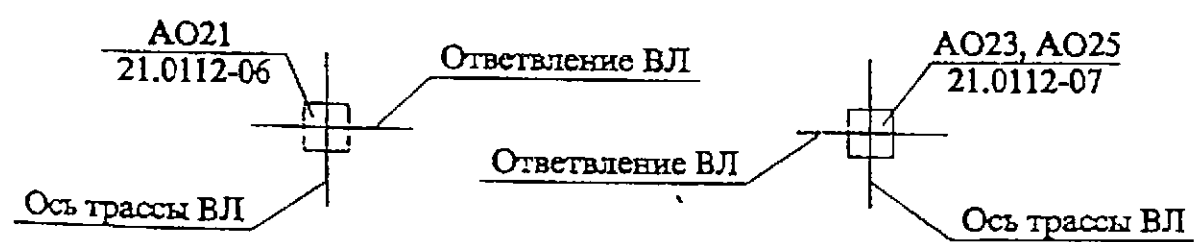
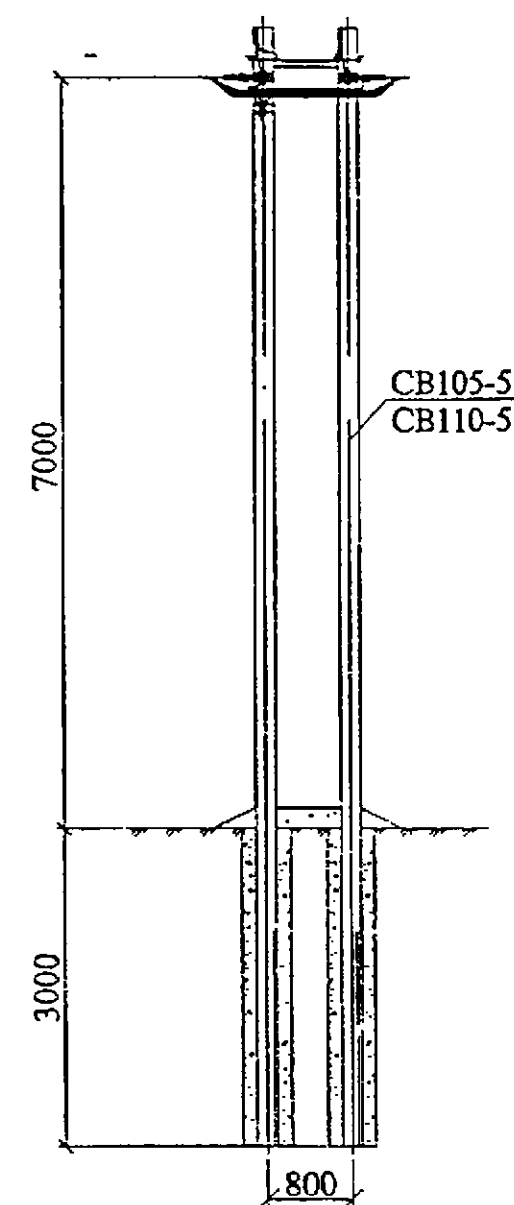
Ответвительная
анкерная опора
АО23, АО25



Угловая анкерная
опора УА21



Угловая анкерная
опора УА23



Изм.	Кол. вч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

21.0112-01

Лист

2

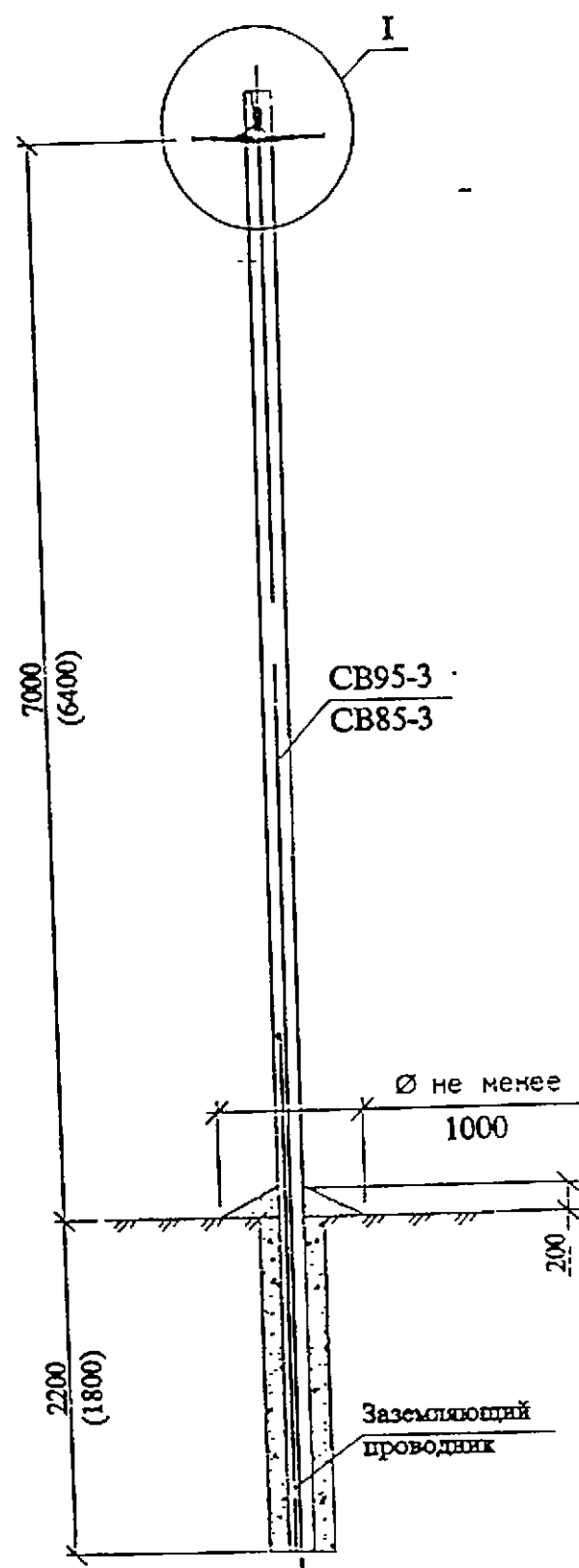
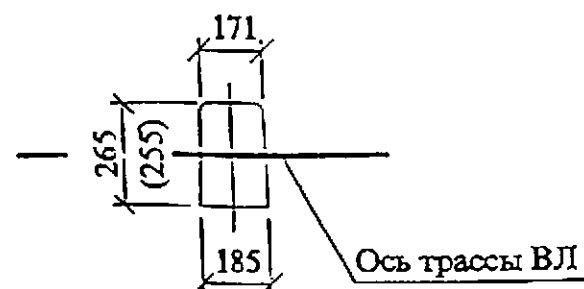


Схема установки
стойки опоры



Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Железобетонные элементы								
CB95-3*	Стойка CB95-3 см. проект 20.0139	1			1			900	
CB85-3**	Стойка CB85-3 см. проект 20.0139							660	
	Линейная арматура вариант 1 - российская								
1	Крюк КГ1	1			2			2,0	
4	Зажим поддерживающий ПН-1	1			1			0,2	
5	Зажим натяжной ОК2	1	-	2	2	-	4	0,07	
	Зажим натяжной ОК4	-	1	-	-	2	-	0,1	
	Зажим ответвления фазы ОК1-2	1	3	2	2	6	4	0,15	
6	Зажим ответственный ОН2-1, ОН3-2	2	2	3	3	3	5	0,127	
7	Заземляющий проводник ЗП6 см. 21.0112-20	-			0,5			0,9	м
8	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88	-			1			0,4	

* Стойка CB95-3 применяется для опоры П11.
Вместо стойки CB95-3 допускается применение стойки CB95-2с и CB95-3с. (см. проект 20.0139)

** Стойка CB85-3 применяется для опоры П21.
Вместо стойки CB85-3 допускается применение стойки CB85-2с и CB85-3с. (см. проект 20.0139)

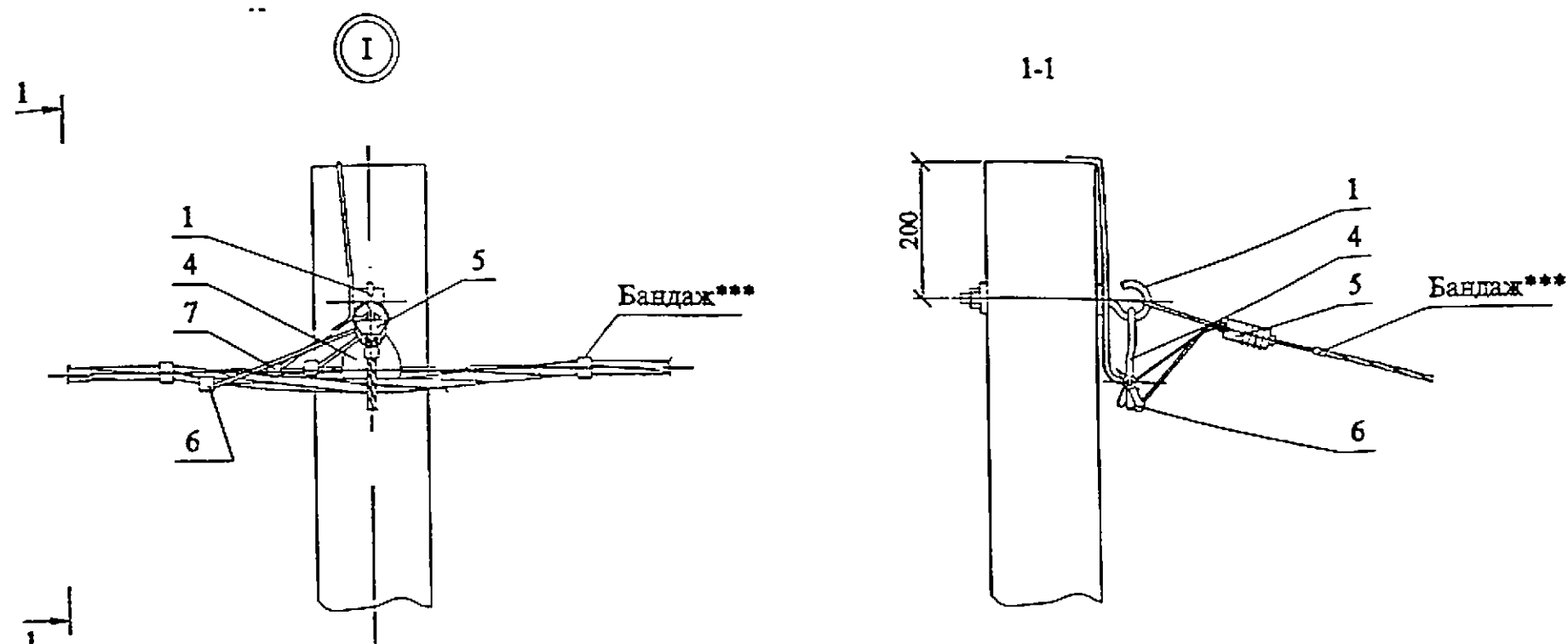
*** Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80).

1. Чертеж выполнен на 4 листах
Спецификацию линейной арматуры вариант 2 (финская) и вариант 3 (французская) см. лист 2.
Узел I см. листы 3 и 4.
2. Размеры в скобках для опоры П21.
Опора П21 предназначена к применению взамен опоры П11 после утверждения главы 2.4 ПУЭ 7 издания.

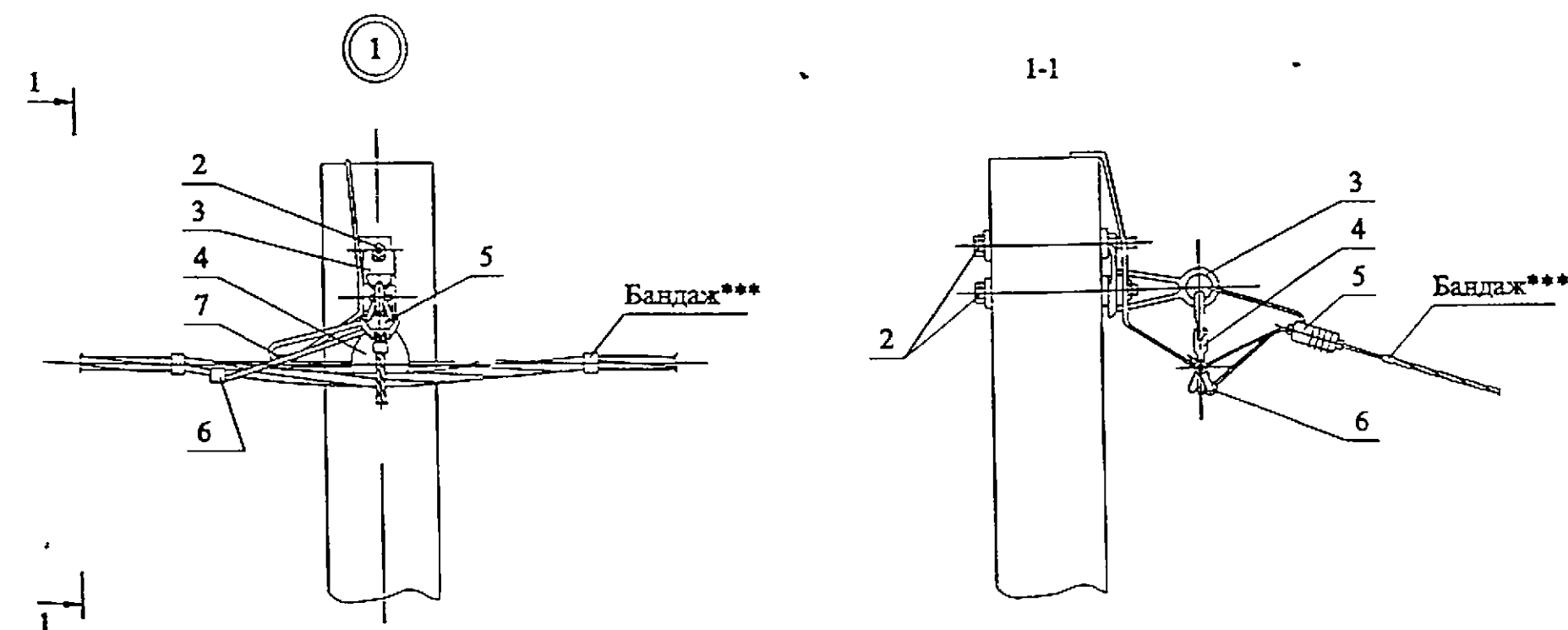
ПУЭ 7 издания.						21.0112-02			
						Угловые опоры ВЛИ 0,4 кВ одностоечной конструкции на стойках типа СВ105 и СВ110.			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дат.	Промежуточная опора П11, П21	Сталля	Лист	Лист
							Р	1	4
Гип.		Ударов			5.12	Общий вид Схема установки стойки	АООТ "РОСЭП"		
Н. контр.		Амелина			5.12				
Пров.		Иванов			5.12				
Разраб.		Катабанкин В			5.12				

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

С российской и финской линейной арматурой.

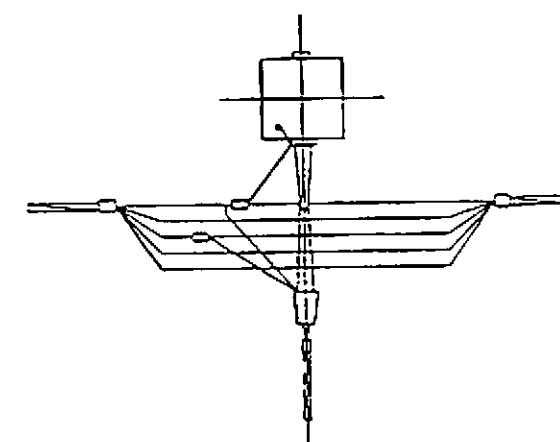


С французской линейной арматурой.

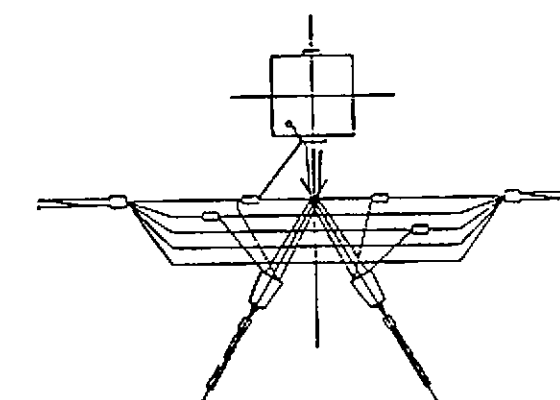


Схемы ответвлений к вводам
в здания

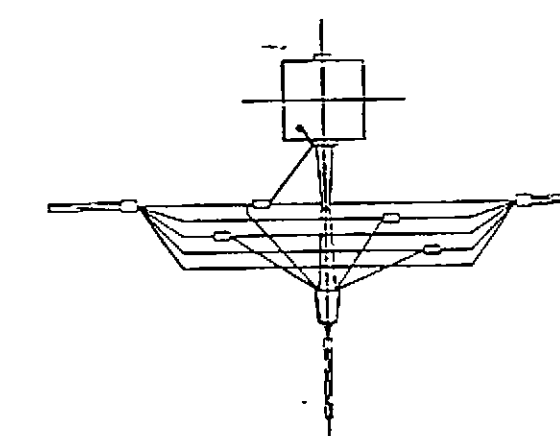
2^х жильного СИП



2x2^х жильных СИП



4^х жильного СИП



Чертеж выполнен на 4 листах.

Общий вид см. лист 1.

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

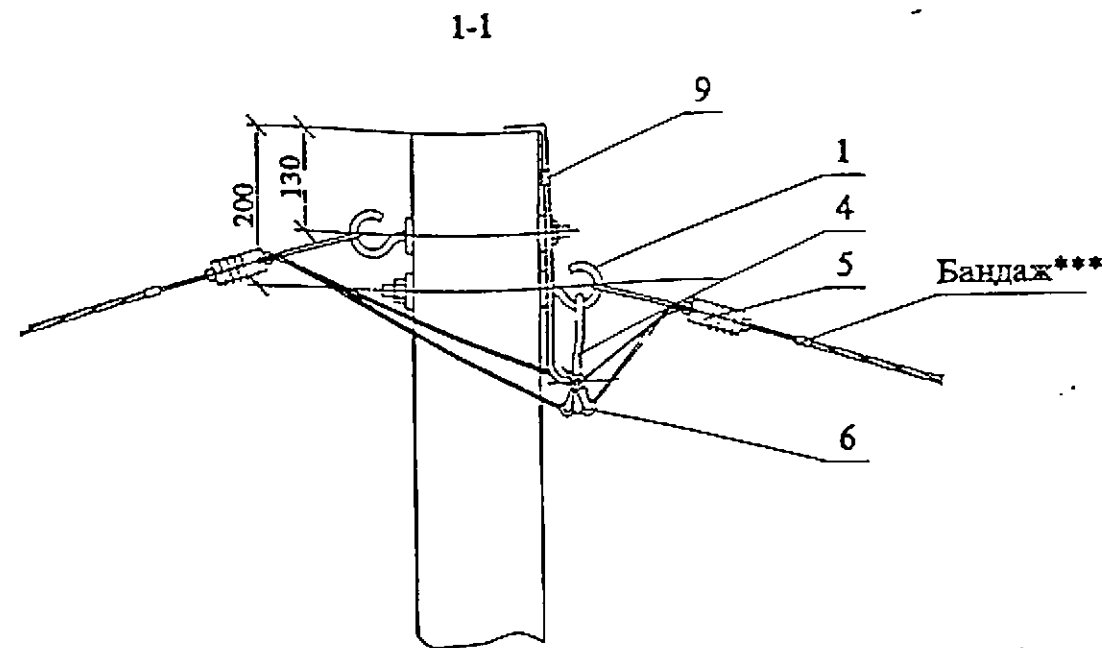
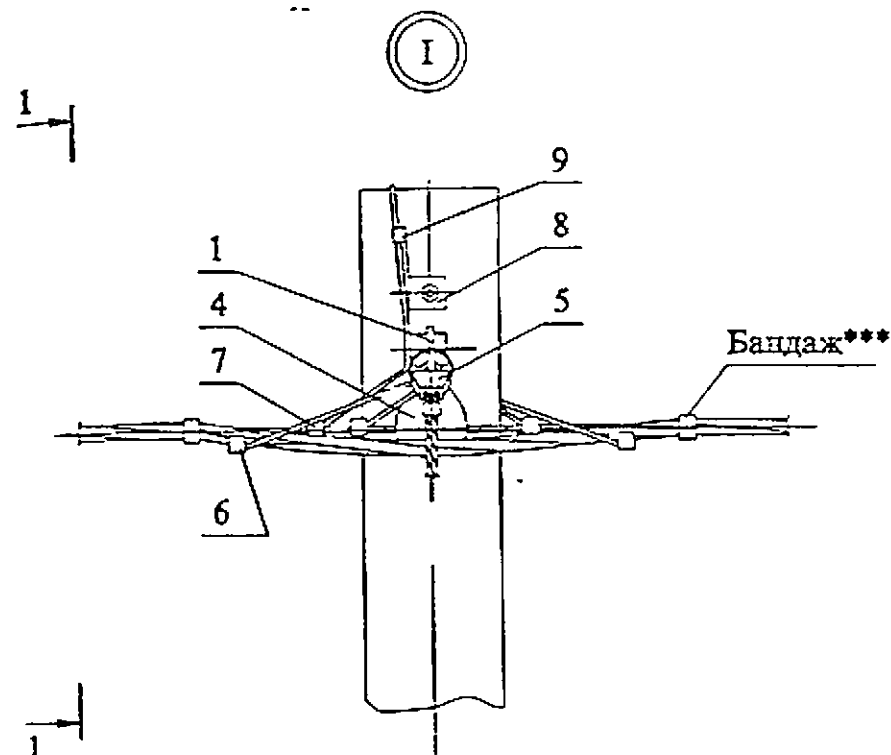
21.0112-02

Лист

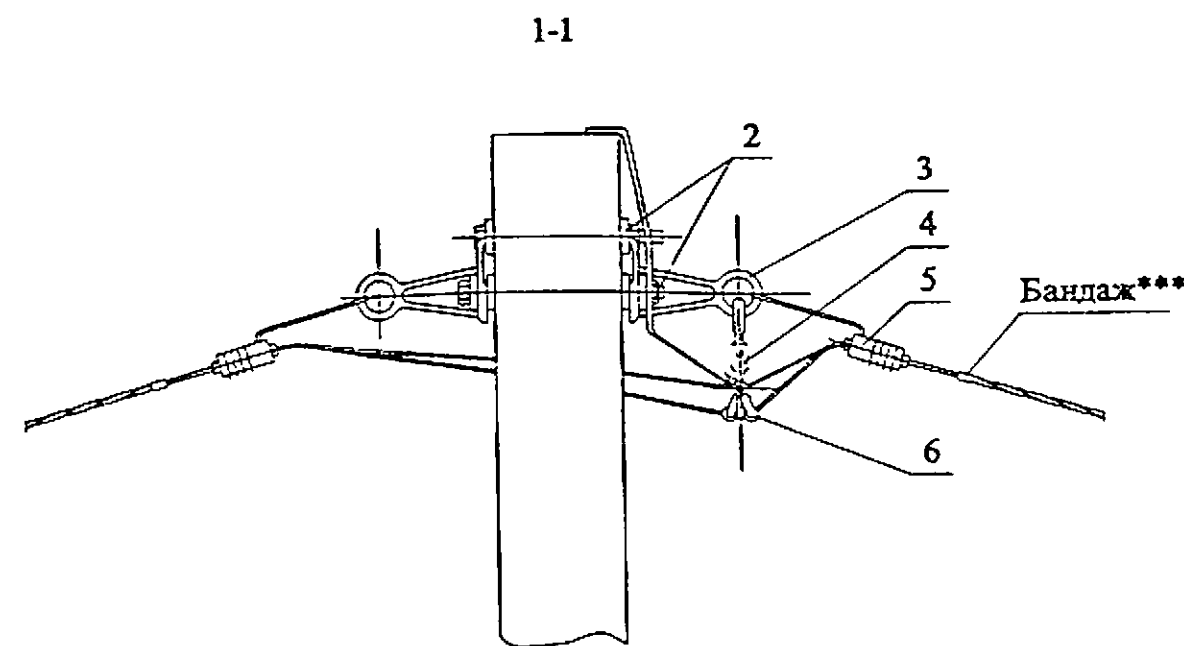
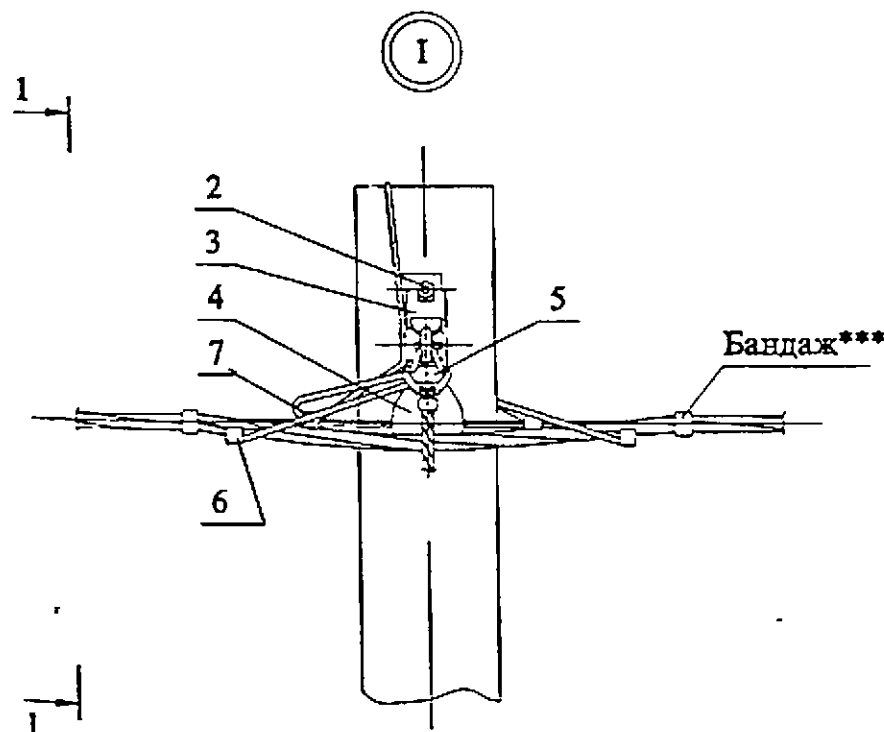
3

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

С российской и финской линейной арматурой.

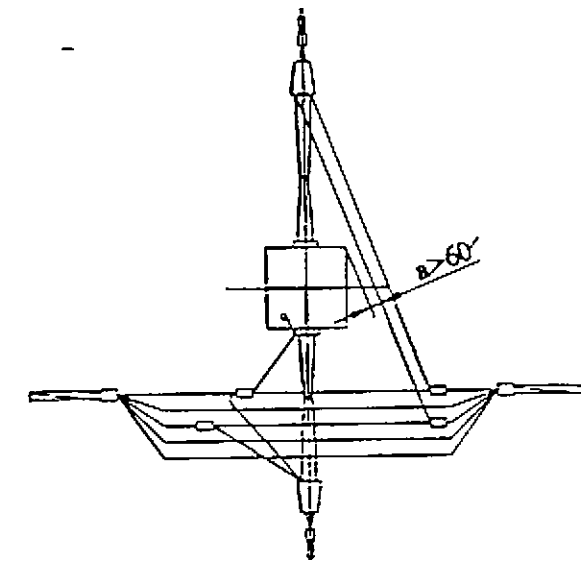


С французской линейной арматурой.

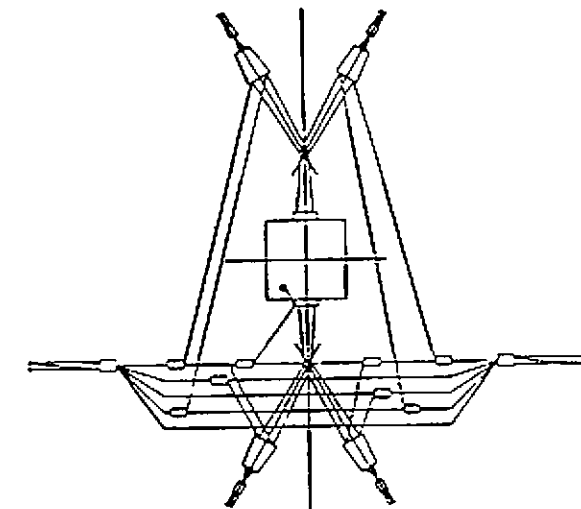


Схемы отведений к вводам
в здания

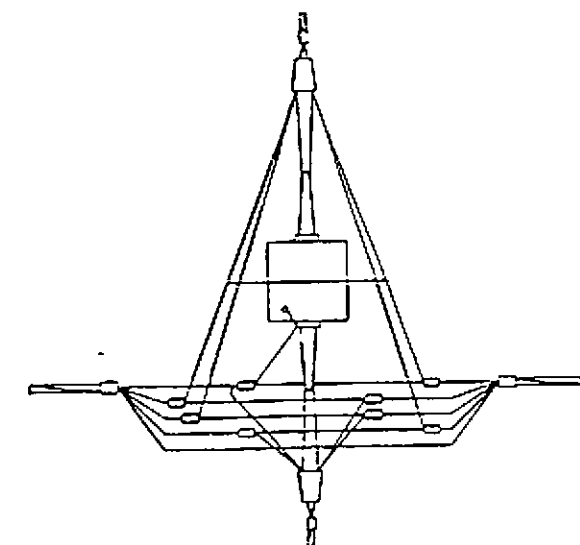
2^х жильного СИП



2x2^х жильных СИП



4^х жильного СИП



Чертеж выполнен на 4 листах.

Общий вид см. лист 1.

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

21.0112-02

Лист
4

Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2х2	2	4	2х2		
	Железобетонные элементы	-							
СВ105-5	Стойка СВ105-5 см. проект ЛЭП00.10	1			1			1175	
СВ110-5	Стойка СВ110-5 см. проект ЛЭП00.10							1125	
	Линейная арматура вариант I - российская								
1	Крюк КБ1	1			2			0,61	
2	Зажим поддерживающий ПН-1	1			1			0,2	
3	Зажим натяжной ОК2	1	-	2	2	-	4	0,07	
	Зажим натяжной ОК4	-	1	-	-	2	-	0,1	
4	Зажим ответвления фазы ОК1-2	1	3	2	2	6	4	0,15	
5	Зажим ответвления ОН2-1, ОН3-2	2	2	3	3	3	5	0,127	
6*	Заземляющий проводник ЗП-6 см. 21.0112-20	0,5			1			0,9	м
7	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88	1			2			0,4	
8	Лента стальная бандажная 0,7х20х2000 мм типа SOT46	2			4			0,26	

* При использовании стойки СВ110-5 заземляющий проводник принимать на 1 м длиннее.
 ** Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80).

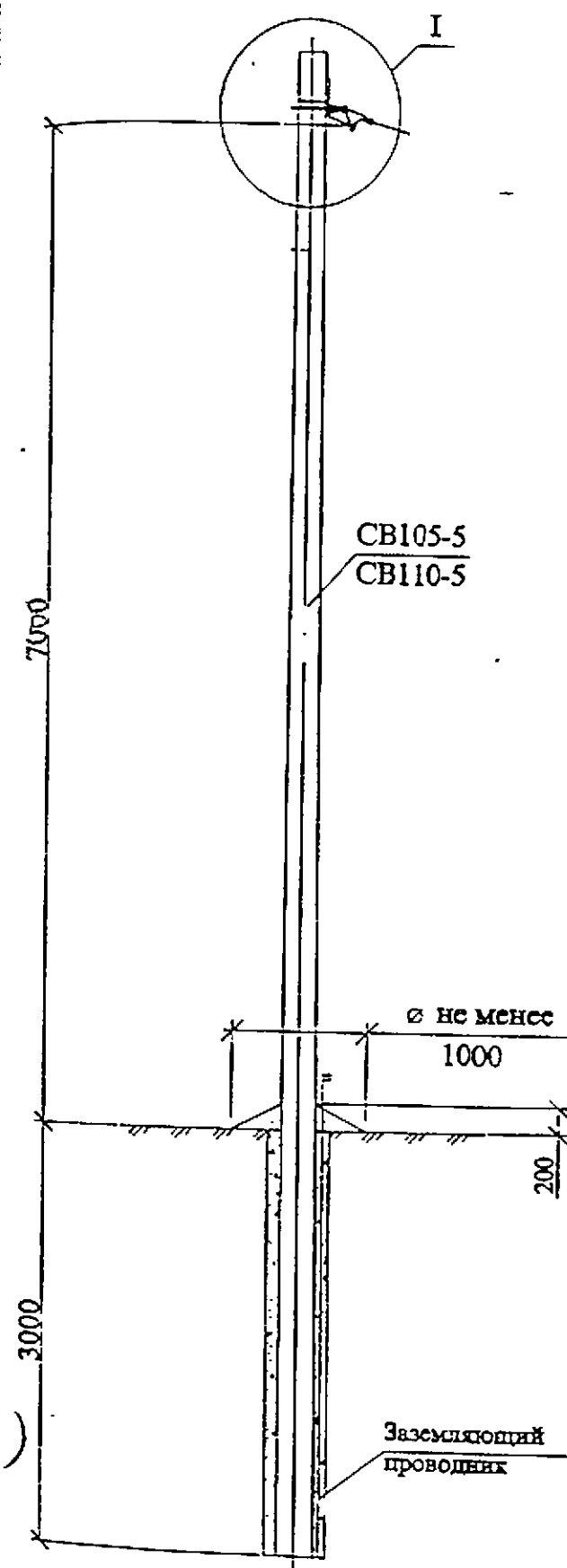
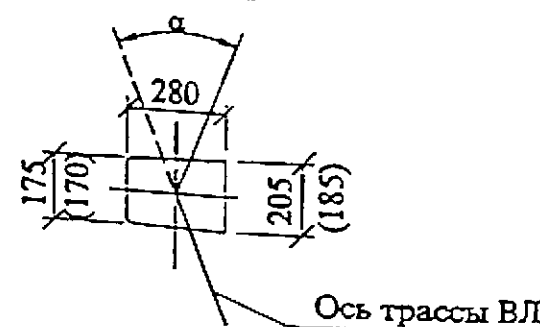


Схема установки стойки опоры



- Чертеж выполнен на 4 листах
 Спецификацию линейной арматуры вариант 2 (финская) и вариант 3 (французская) см. лист 2.
 Узел I см. листы 3 и 4.
- Размеры в скобках для стойки СВ110-5.
- Максимально допустимый угол (α) поворота трассы ВЛ равен 45° .

						21.0112-03			
						Угловые опоры ВЛИ 0,4 кВ одностоечной конструкции на стойках типа СВ105 и СВ110.			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Угловая промежуточная опора УП21	Стальная	Лист	Листов
							Р	1	4
Гип		Ударов	4.11.1	5.12		Общий вид	АООТ "РОСЭП"		
Н. контр.		Амстужа	5.12	5.12					
Пров.		Иванов	5.12	5.12					

Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Линейная арматура вариант 2 - финская	-							
1	Крюк SOT 29	1			2			0,61	
2	Зажим поддерживающий SO 57.2	1			1			0,15	
3	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	
4	Зажим ответвления фазы SL 9.2	1	3	2	2	6	4	0,125	
5	Зажим ответственный SM 2.21	2	2	3	3	3	5	0,13	
6*	Заземляющий проводник ЗП6 см. 21.0112-20	0,5			1			0,9	м
7	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10173-88	1			2			0,4	
8	Лента стальная бандажная 0,7x20x2000 мм типа SOT46	2			4			0,26	
	Линейная арматура вариант 3 - французская								
1	Кронштейн CS14	1			2			0,25	
2	Кронштейн промежуточный PSS4 14+LM	1			1				
3	Натяжной зажим PA25/2 для СИП 2x16, 2x25	1	-	2	2	-	4	0,07	
	Натяжной зажим PA25 для концевое крепление СИП 4x16, 4x25							0,09	
	Натяжной зажим PA54 600P для концевое крепление несущей нулевой жилы сечением 54,6 мм²	-	1	-	-	2	-	0,22	
4	Зажим ответственный PZ21 для присоединения СИП сечением 16-35 мм²	1	3	3	3	7	7	0,14	
5	Зажим ответственный PZ22 для присоединения СИП сечением 16-35 мм² и заземляющего проводника ø 6 мм	1			2			0,16	
6*	Заземляющий проводник ЗП6 см. 21.0112-20	0,5			1			0,9	м
7	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10173-88	1			2			0,4	
8	Лента стальная бандажная 0,7x20x2000 мм типа SOT46	2			4			0,26	

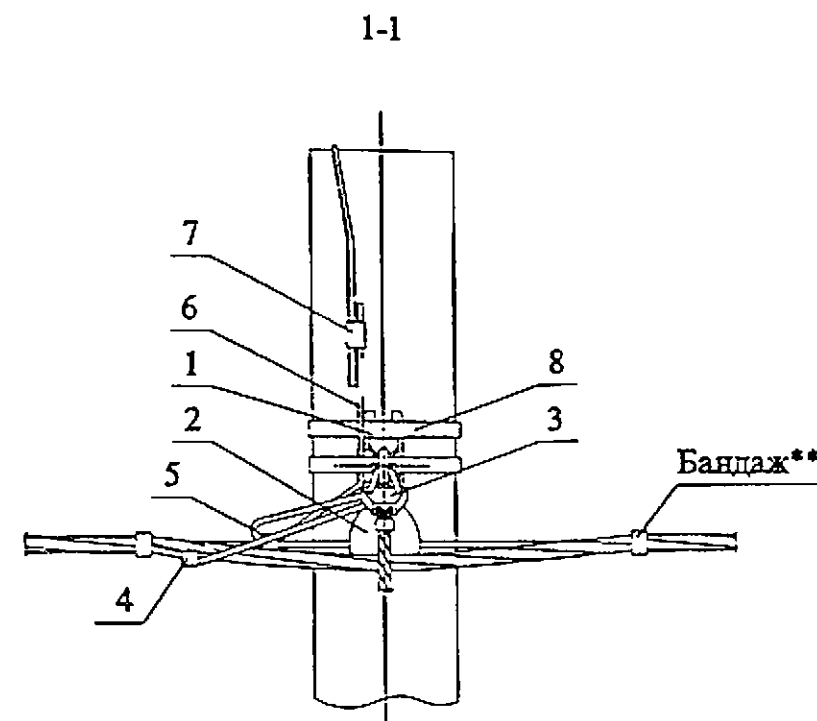
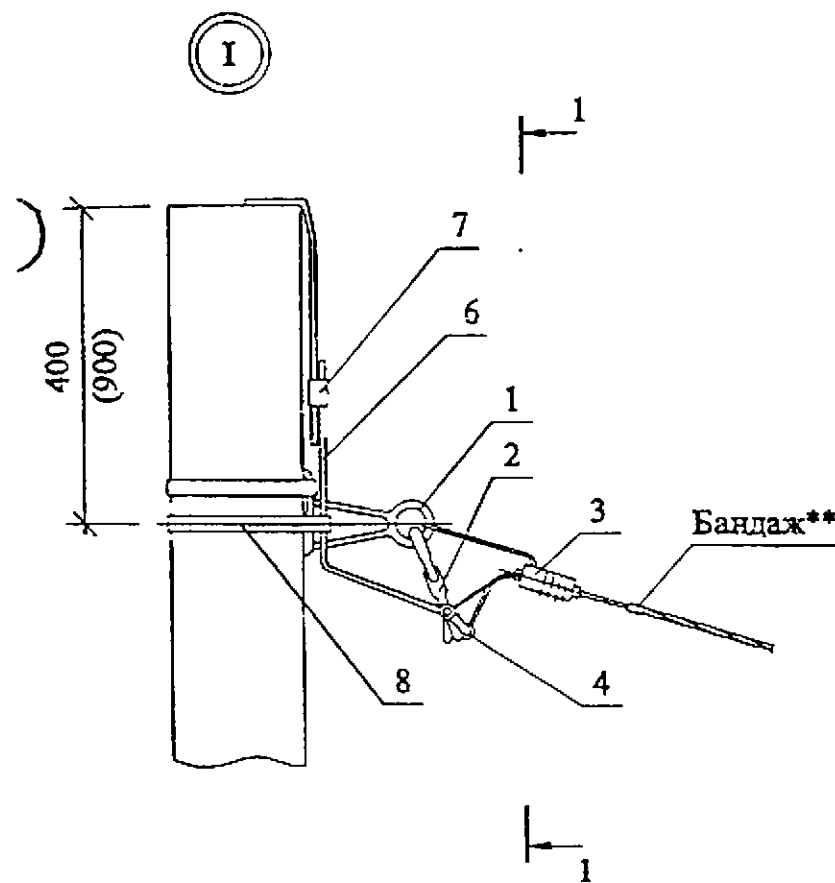
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

21.0112-03

Лист

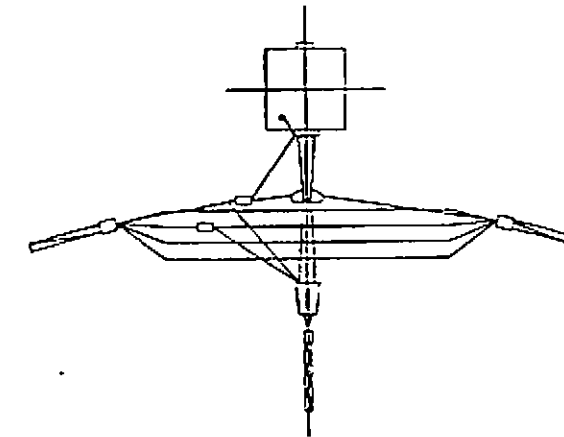
2

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

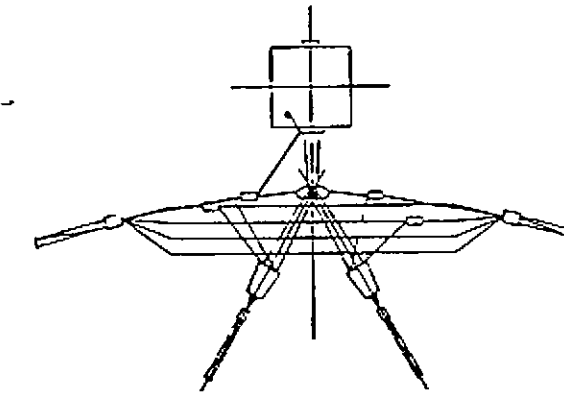


Схемы ответвлений к вводам
в здания

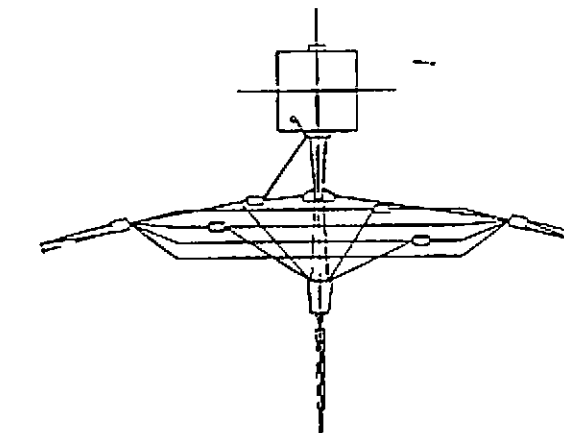
2^х жильного СИП



2х2^х жильных СИП



4^х жильного СИП

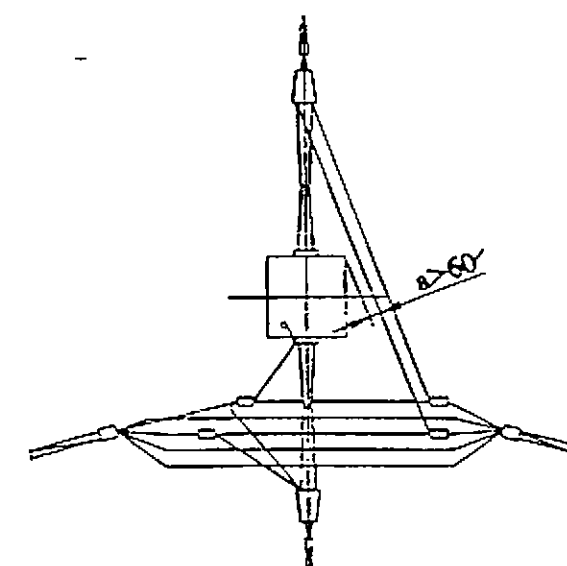
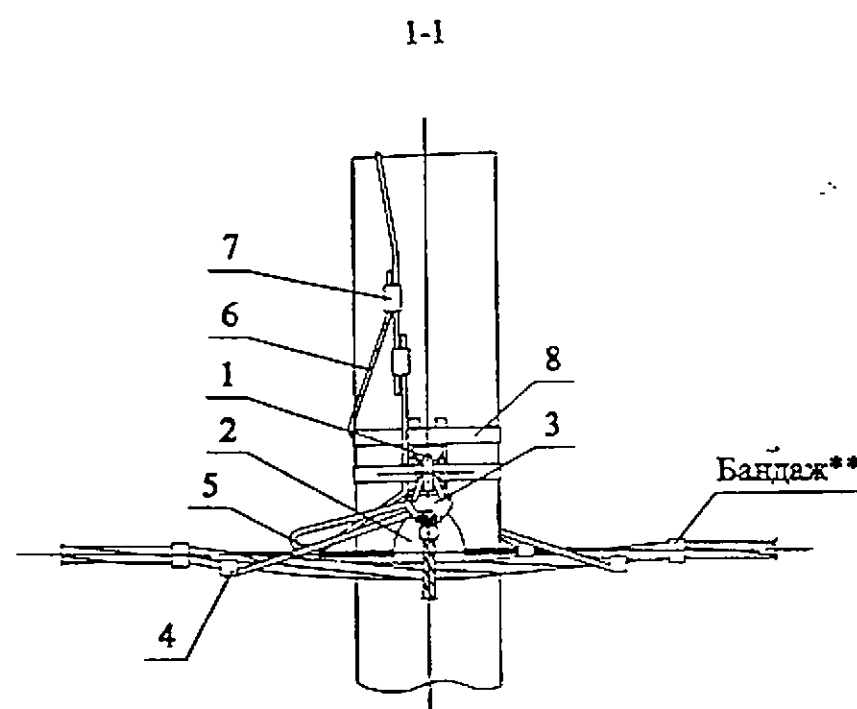


Чертеж выполнен на 4 листах.
Общий вид см. лист 1.
Ответвления в две разные стороны от оси ВЛ см. узел I лист 4.

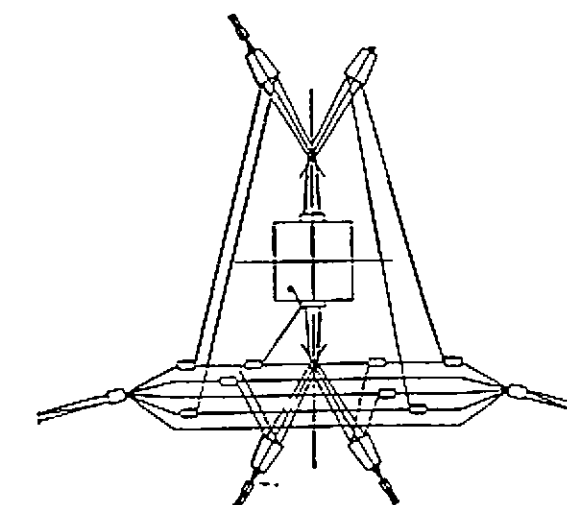
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

21.0112-03

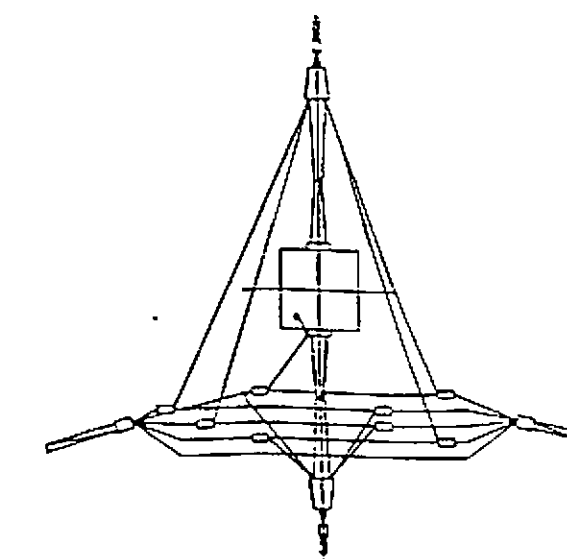
Лист
3

2¹ жилищного СМП

2x2^x жилых СИП



4^й жилого СИП



31 0112 03

Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Железобетонные элементы	1			1			1175	
CB105-5	Стойка CB105-5 см. проект ЛЭП00.10	1			1			1125	
CB110-5	Стойка CB110-5 см. проект ЛЭП00.10								
	Линейная арматура вариант 1-российская	2			2			2,0	
1	Траверса ТН27 см. 21.0112-11	2			2			1,3	
2	Хомут Х12 см. 21.0112-17	2			2			0,3	
4	Зажим натяжной НЦ25...95	1	-	2	2	-	4	0,07	
5	Зажим натяжной ОК2	-	1	-	-	2	-	0,1	
	Зажим натяжной ОК4	1	3	2	2	6	4	0,15	
6	Зажим ответвления фазы ОК1-2	2	2	3	3	3	5	0,127	
7	Зажим ответвительный ОН2-1, ОН3-2	1			1				
8	Зажим соединительный СНСА25...95 для нулевой жилы	4			4				
9	Зажим соединительный СФ25...95 для фазных проводов	0,5			1			0,9	м
10*	Заземляющий проводник ЗП6 см. 21.0112-20	2			2			0,37	
11	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88								

* При использовании стойки CB110-5 заземляющий проводник принимать на 1 м длиннее.
 ** Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80).

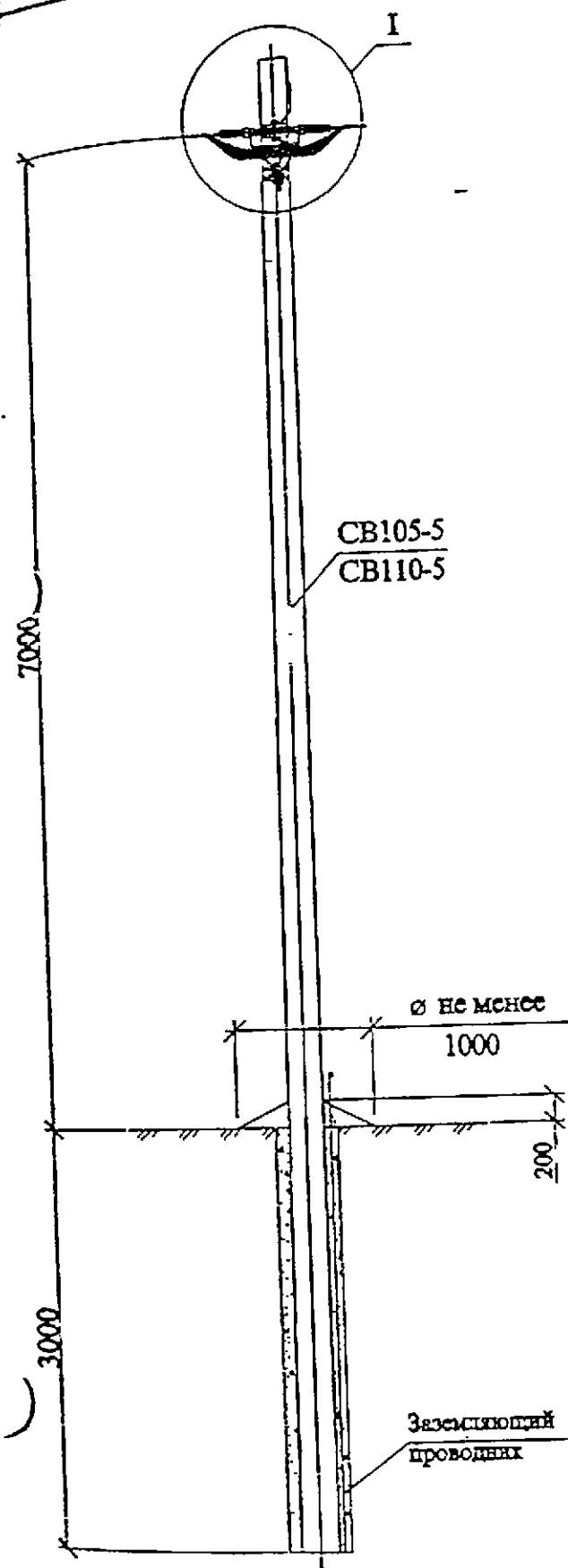


Схема установки стойки опоры

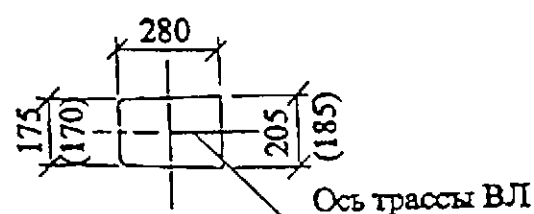
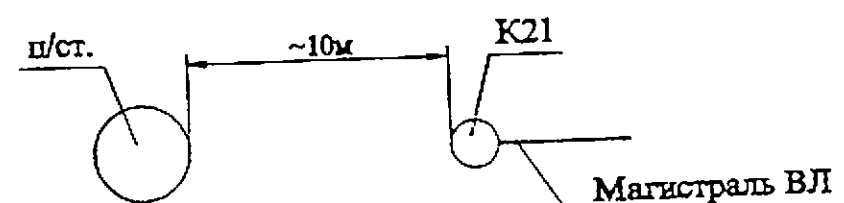


Схема установки опоры К21

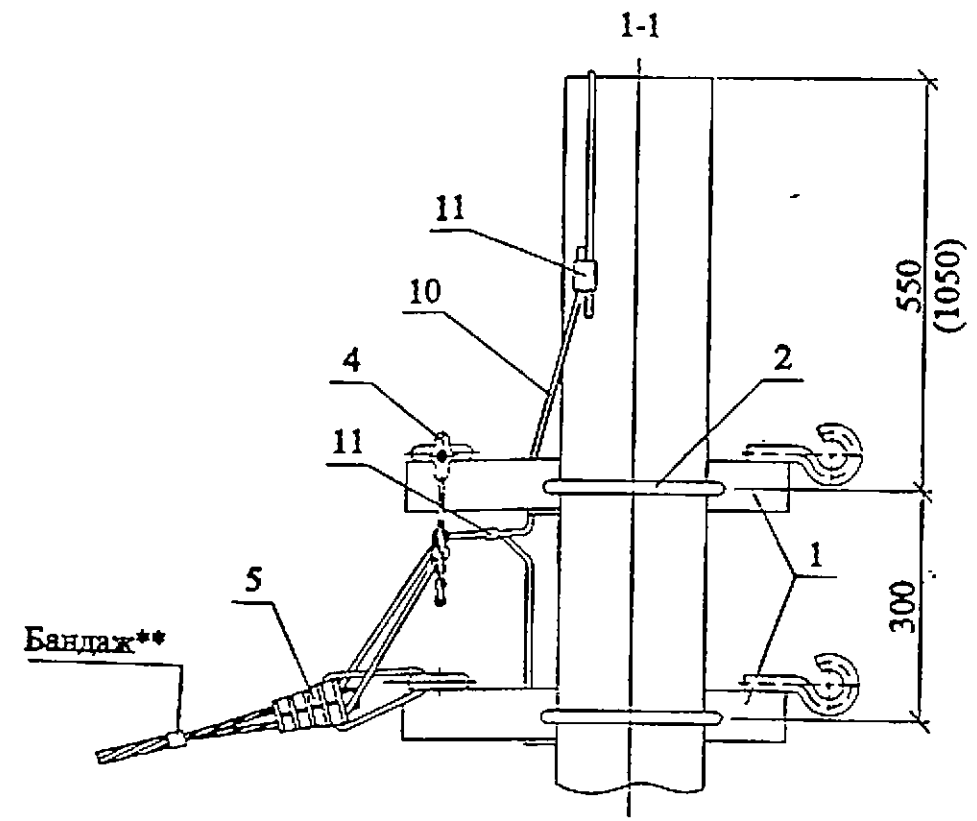
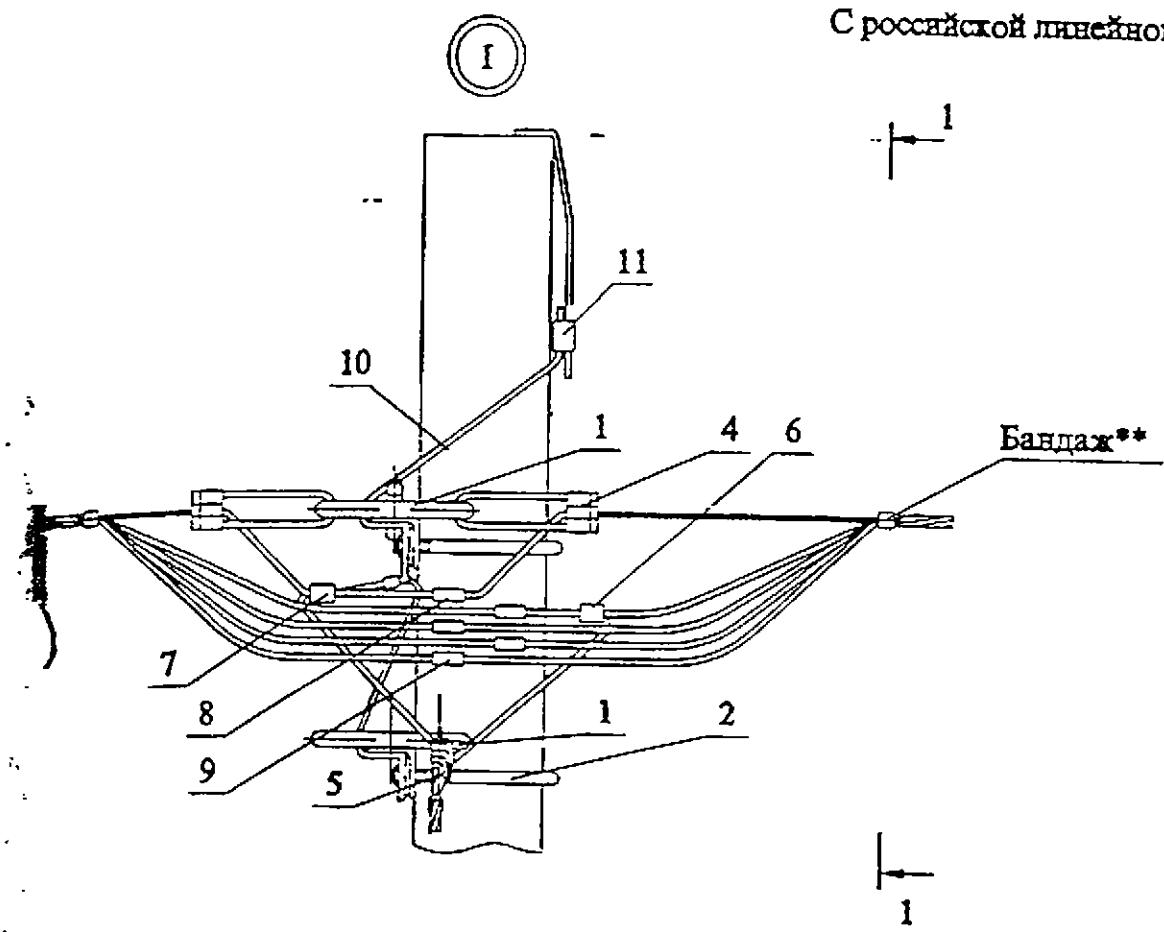


1. Чертеж выполнен на 4 листах
 Спецификацию линейной арматуры вариант 2 (финская) и вариант 3 (французская) см. лист 2.
 Узел I см. листы 3 и 4.
 2. Размеры в скобках для стойки CB110-5.

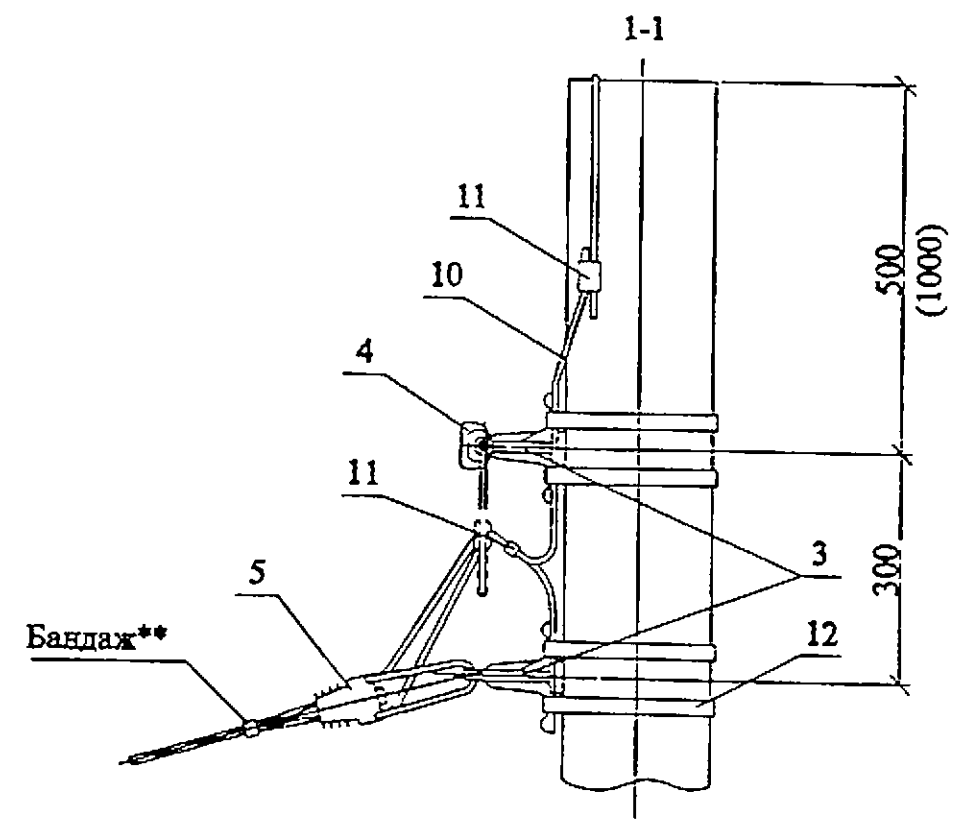
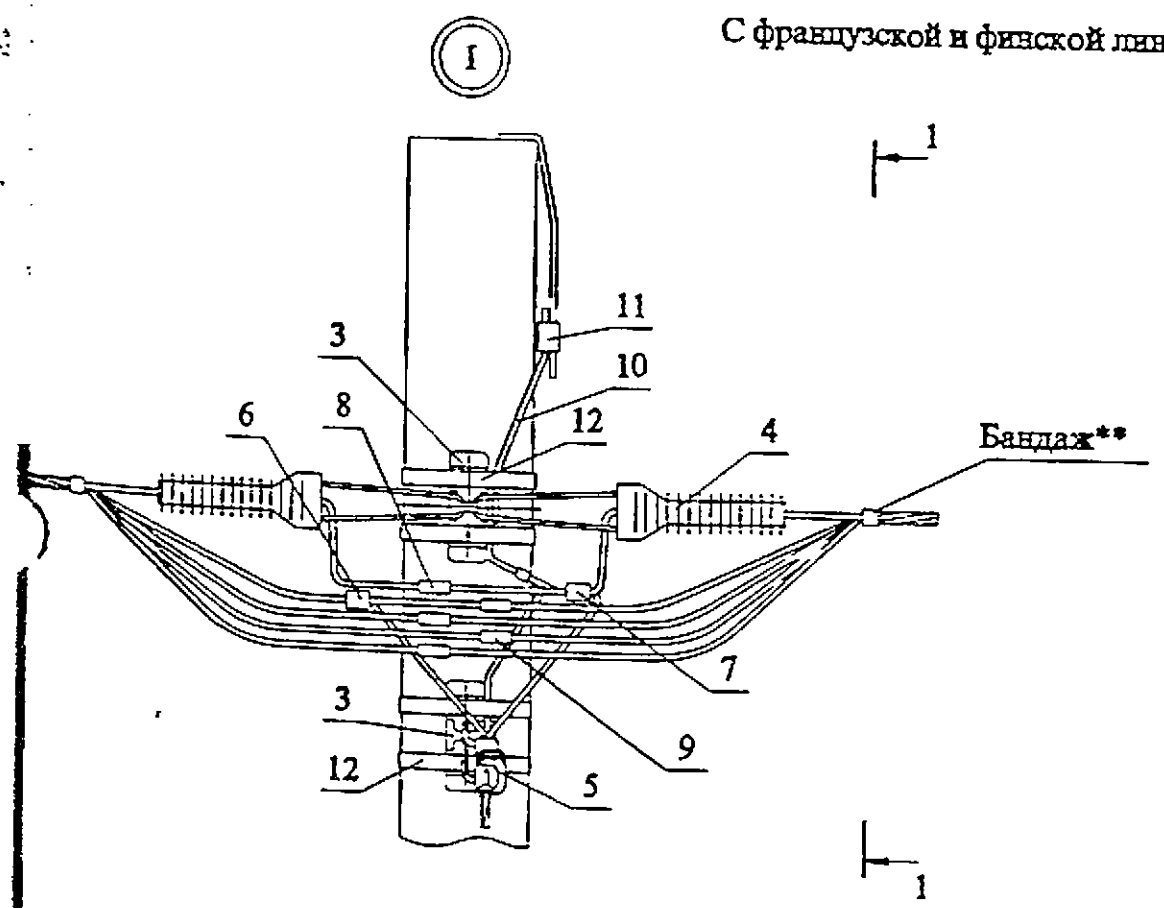
						21.0112-04		
						Угловые опоры ВЛ 0,4 кВ одностоечной конструкции на стойках типа CB105 и CB110.		
Изм.	Кол. экз.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Концевая опора К21	Сталь	Лист
							Р	1
ГИП		Ударов			5.12	Общий вид Схема установки стойки	АООТ "РОСЭП"	
Н. контр.		Амелина			5.12			
Пров.		Иванов			5.12			
Рекон.		Каталичкин В			5.12			

Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Линейная арматура вариант 2 - финская								
3	Кронштейн SOT83		2			3		1,32	
4	Натяжной зажим SO93		2			2		0,6	
5	Зажим натяжной SO80.225 для СИП 2х(16-25)	1	-	2	2	-	4	0,2	
	Зажим натяжной SO80 для СИП 4х(4х16)	-	1	-	-	2	-	0,23	
	Зажим натяжной SO3.25 - SO4.95 для СИП 25-95							0,15/0,24	
6	Зажим ответвления фазы SL9,2	1	3	2	2	6	4	0,125	
7	Зажим ответственный 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 SJ1.4-SJ3.4 для фазных проводов		4			4		0,1	
10*	Заземляющий проводник ЗП6 см. 21.0112-20		0,5			1		0,9	м
11	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88		2			2		0,37	
12	Лента стальная бандажная 0,7х20х2000мм типа SOT46		4			4		0,26	
	Линейная арматура вариант 3 - французская								
3	Кронштейн CS10		2			3		0,2	
4	Натяжной зажим PA54 1500P для концевое крепление несущей нулевой жилы СИП		2			2		0,32	
5	Натяжной зажим PA25/2 для СИП 2х16, 2х25	1		2	2		4	0,07	
	Натяжной зажим PA25 для концевое крепление СИП 4х16, 4х25							0,09	
	Натяжной зажим PA54 600P для концевое крепление несущей нулевой жилы сечением 54,6 мм ²	-	1	-	-	2	-	0,22	
6	Зажим ответственный PZ21 для присоединения СИП сечением 16-35 мм ²	1	3	3	3	7	7	0,14	
7	Зажим ответственный PZ22 для присоединения СИП сечением 16-35 мм ² и заземляющего проводника с 6 мм		1			1		0,16	
8	Зажим соединительный JZ31/70-70 для соединения несущей нулевой жилы сечением 54,6 мм ²		1			1		0,33	
9	Зажим соединительный MJPT25 - MJPT95 для соединения фазных жил сечением 25 - 95 мм ²		4			4			
10*	Заземляющий проводник ЗП6 см. 21.0112-20		0,5			1		0,9	м
11	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88		2			2		0,37	
12	Лента стальная бандажная 0,7х20х2000 мм типа SOT46		4			4		0,26	

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

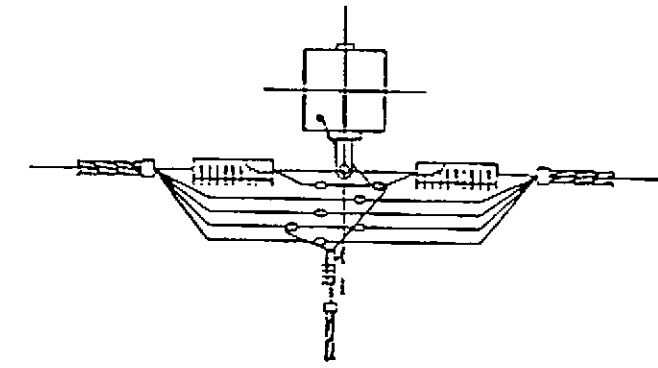


С французской и финской линейной арматурой.

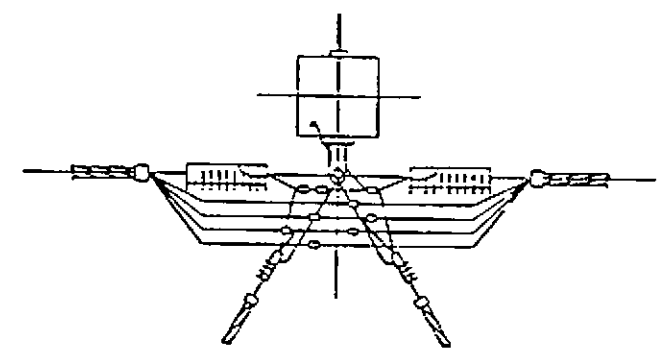


Схемы отведений к вводам
в здания

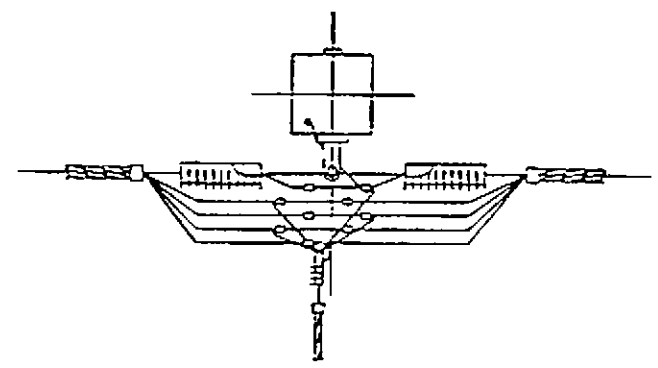
2^х жильного СИП



2х2^х жильных СИП



4^х жильного СИП



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

21.0112-04

Схемы отвлелений к вводам
в здания

С российской линейной арматурой.

1-1

550 (1050)

300

Бандаж**

11

10

4

6

1

2

7

8

9

5

[illegible]

2x2^x ЖИЛЬНЫХ СИП

The diagram shows a cross-section of a ship's hull. A central vertical line represents the keel. On either side, there are multiple horizontal layers representing the hull plating. A central rectangular box is positioned above the keel, with lines extending downwards to the hull structure. Two diagonal lines extend upwards from the hull towards the top corners, representing the masts or rigging. The hull is shown with a flat bottom and a curved upper edge. Various internal components, including what appear to be fuel tanks or storage compartments, are indicated by hatched areas. The overall structure is symmetrical about the central vertical axis.

Чертеж выполнен на 4 листах
Основной вид см. лист 1.
Остальные в одну сторону от оси ВЛ см. узел I лист 3.

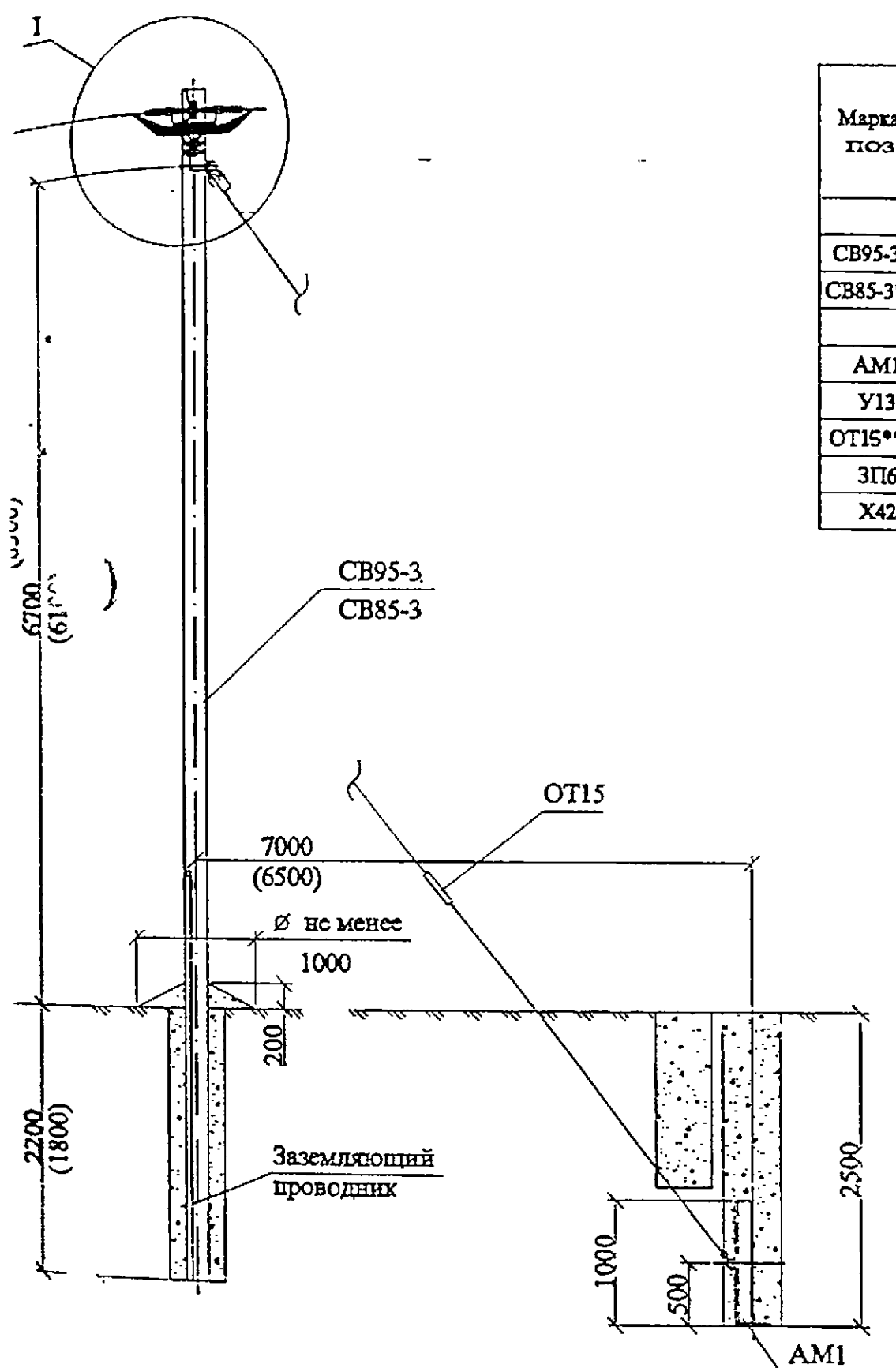
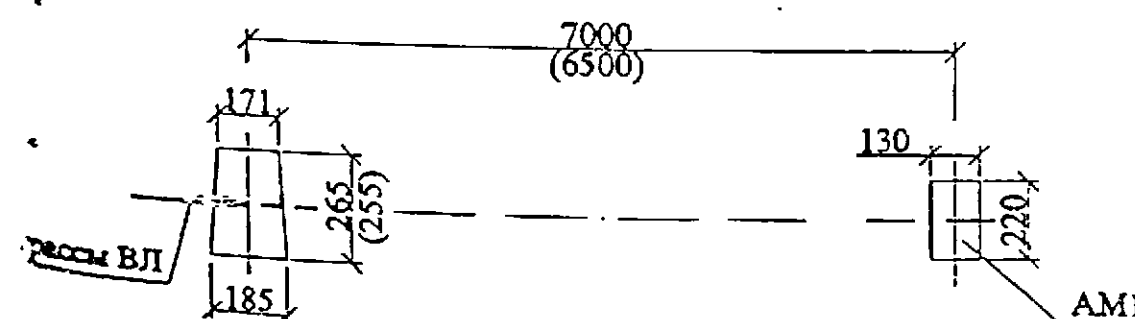


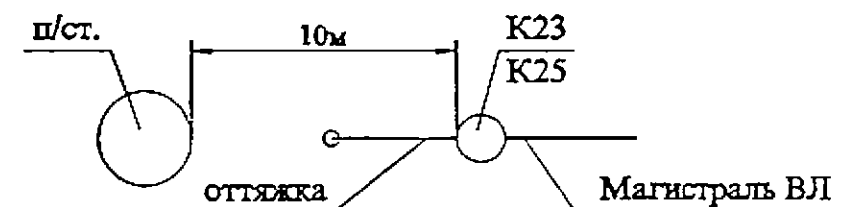
Схема установки стойки опоры



Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2х2	2	4	2х2		
	Железобетонные элементы								
CB95-3*	Стойка CB95-3 см. проект 20.0139	1			1			900	
CB85-3**	Стойка CB85-3 см. проект 20.0139							660	
	Стальные конструкции								
AM1	Анкер AM1 см. 21.0112-12	1			1			2,3	
У13	Кровштейн У13 см. 21.0112-13	1			1			2,3	
OT15***	Оттяжка OT15 см. 21.0112-15	1			1			21,6	
ЗП6	Заземляющий проводник ЗП6 см. 21.0112-20	1,2			1,6			0,5	м
X42	Хомут X42 см. 21.0112-18	1			1			1,2	

- * Стойка CB95-3 применяется для опоры K23.
Вместо стойки CB95-3 допускается применение стойки CB95-2с и CB95-3с (см. проект 20.0139)
- ** Стойка CB85-3 применяется для опоры П25.
Вместо стойки CB85-3 допускается применение стоек CB85-2с и CB85-3с (см. проект 20.0139)
- *** Для стойки CB85-3 оттяжку OT15 заменить на оттяжку OT14 (см. докум. 21.0112-15)
- **** Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80).

Схема установки опоры K23, K25



1. Чертеж выполнен на 4 листах.
Спецификацию линейной арматуры вариант 1 (русская), вариант 2 (финская) и вариант 3 (французская) см. лист 2.
Узел 1 см. листы 3 и 4.
2. Размеры в скобках для опоры K25.
Опора K25 предназначена к применению взамен опоры K23 после утверждения главы 2.4 ПУЭ 7 издания.

						21.0112-05		
						Угловые опоры ВЛИ 0,4 кВ одностоечной конструкции на стойках типа СВ105 и СВ110.		
Изм.	Кол. уч.	Лист	Чел. док.	Подп.	Дата	Концевая опора K23, K25	Стальная	Лист
							Р	1
Гип.	Ударов	4.12.1	5.12			Общий вид Схема установки стойки	АООТ "РОСЭП"	
Н. контр.	Амелина	5.12						
Пров.	Ивонин	5.12						
Разраб.	Калыбашкин В	5.12						
						Листов	4	

Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Линейная арматура вариант 1-российская								
1	Траверса TH27 см. 21.0112-11	2			2			2,0	
2	Хомут Х11 см. 21.0112-17	2			2			1,2	
3	Зажим натяжной НЦ25...95	2			2			0,3	
6	Зажим натяжной ОК2	1	-	2	2	-	4	0,07	
	Зажим натяжной ОК4	-	1	-	-	2	-	0,1	
7	Зажим ответвления фазы ОК1-2	1	3	2	2	6	4	0,15	
8	Зажим ответвления фазы ОН2-1, ОН3-2	2	2	3	3	3	5	0,127	
9	Зажим соединительный СНСА25...95 для нулевой жилы	1			1				
10	Зажим соединительный СФ25...95 для фазных проводов	4			4				
11	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88	2			2			0,37	
	Линейная арматура вариант 2 - финская								
3	Болт М16 см. 21.0112-21	2			2			1,3	
4	Кронштейн SOT83	2			3			1,32	
5	Натяжной зажим SO93	2			2			0,6	
6	Зажим натяжной SO80.225 для СИП 2х(16-25)	1	-	2	2	-	4	0,2	
	Зажим натяжной SO80 для СИП 4х(4х16)	-	1	-	-	2	-	0,23	
	Зажим натяжной SO3.25 - SO4.95 для СИП 25-95							0,15/0,24	
7	Зажим ответвления фазы SL9,2	1	3	2	2	6	4	0,125	
8	Зажим ответвления фазы SM2.21	2	2	3	3	3	5	0,13	
9	Зажим соединительный SJ2.4 для нулевой жилы	1			1			0,1	
10	Зажим соединительный SJ1.4-SJ3.4 для фазных проводов	4			4			0,1	
11	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88	2			2			0,37	
12	Лента стальная бандажная 0,7х20х2000мм типа SOT46	2			2			0,26	
	Линейная арматура вариант 3 - французская								
3	Болт М16 см. 21.0112-21	2			2			1,3	
4	Кронштейн CS10	2			3			0,2	
5	Натяжной зажим PA54 1500P для концевое крепление несущей нулевой жилы СИП	2			2			0,32	
6	Натяжной зажим PA25/2 для СИП 2х16, 2х25	1		2	2		4	0,07	
	Натяжной зажим PA25 для концевое крепление СИП 4х16, 4х25	-	1	-	-	2	-	0,09	
	Натяжной зажим PA54 600P для концевое крепление несущей нулевой жилы сечением 54,6 мм ²	-	1	-	-	2	-	0,22	
7	Зажим ответвления фазы PZ21 для присоединения СИП сечением 16-35 мм ²	1	3	3	3	7	7	0,14	
8	Зажим ответвления фазы PZ22 для присоединения СИП сечением 16-35 мм ² и заземляющего проводника ø 6 мм	1			1			0,16	
9	Зажим соединительный JZ31/70-70 для соединения несущей нулевой жилы сечением 54,6 мм ²	1			1			0,33	
10	Зажим соединительный MJPT25 - MJPT95 для соединения фазных жил сечением 25 - 95 мм ²	4			4				
11	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88	2			2			0,37	
12	Лента стальная бандажная 0,7х20х2000 мм типа SOT46	2			2			0,26	
21.0112-05									
Изм. Кол. уч. Лист № док. Подп. Дата									
2									

21.0112-05

Лист

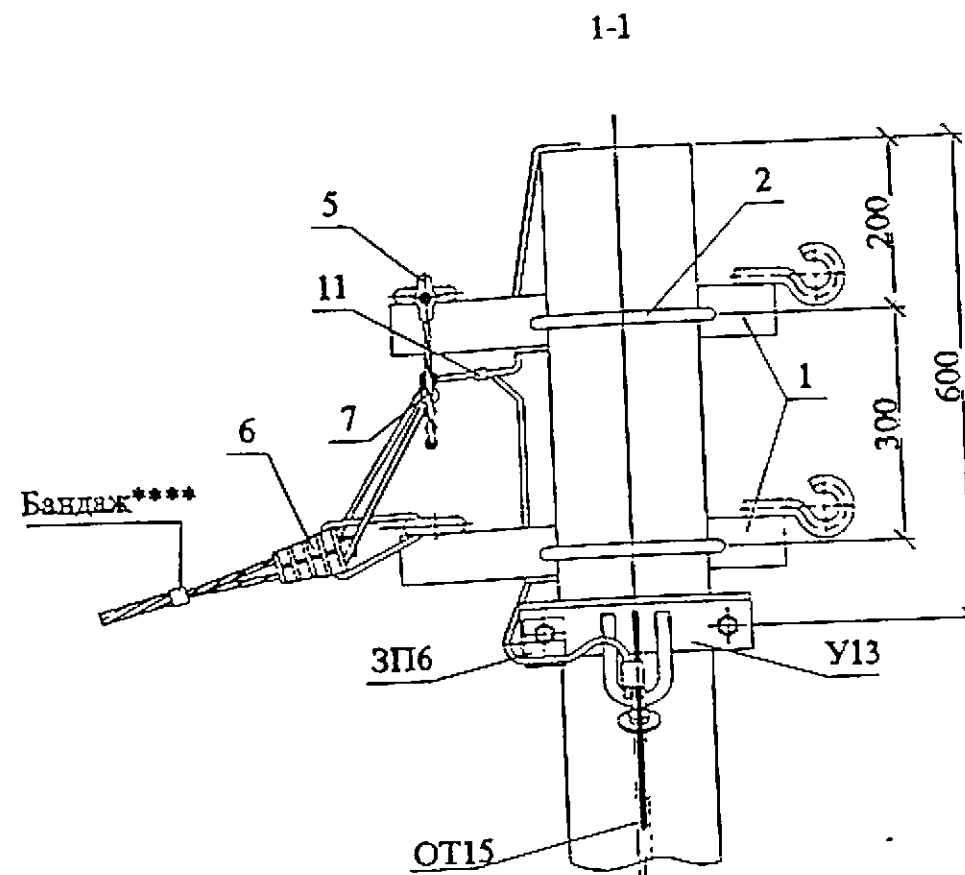
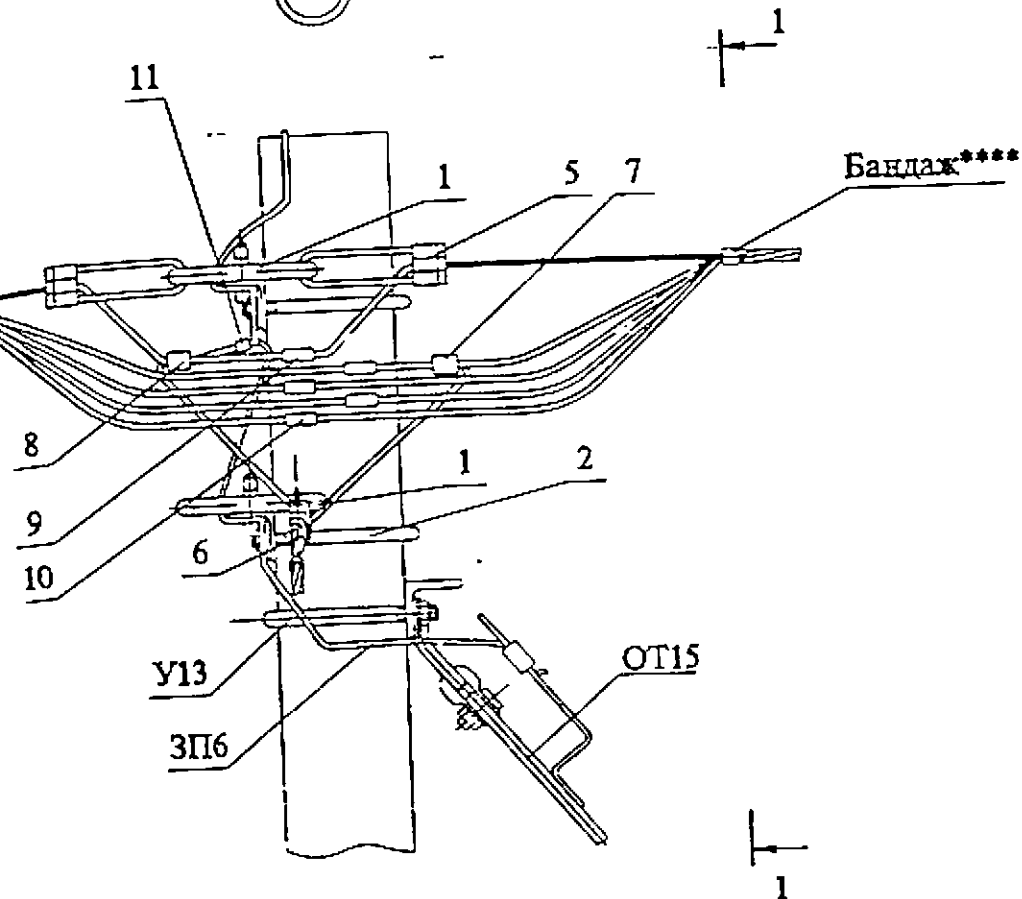
2

Изм. Кол. уч. Лист Ч. док. Подп. Дата

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

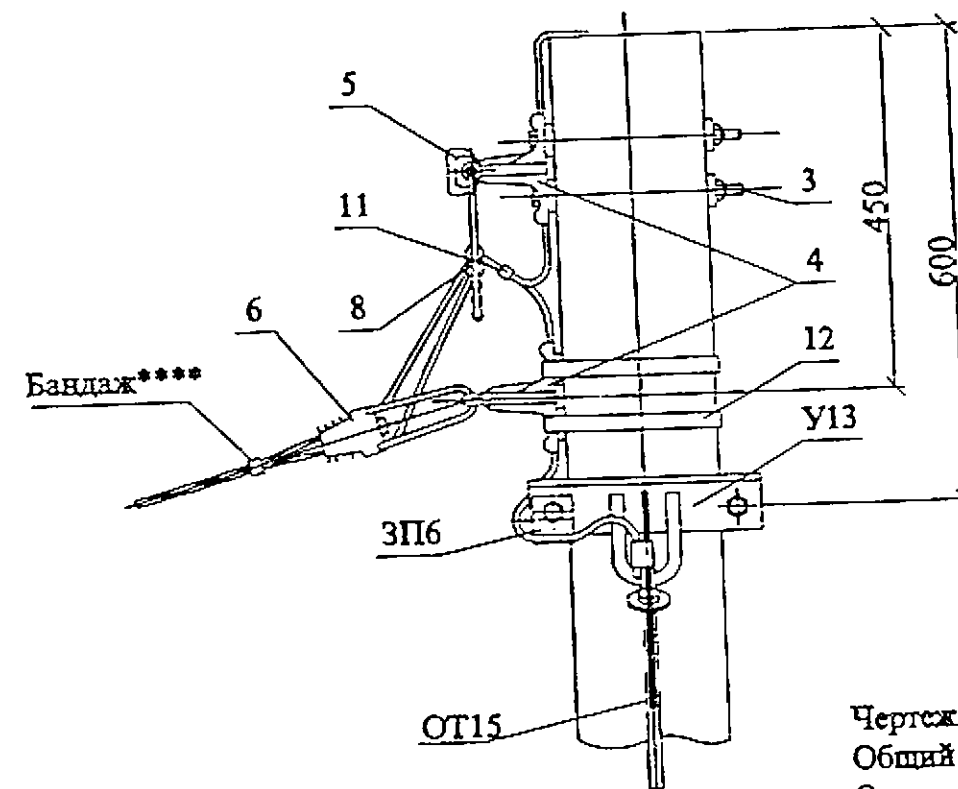
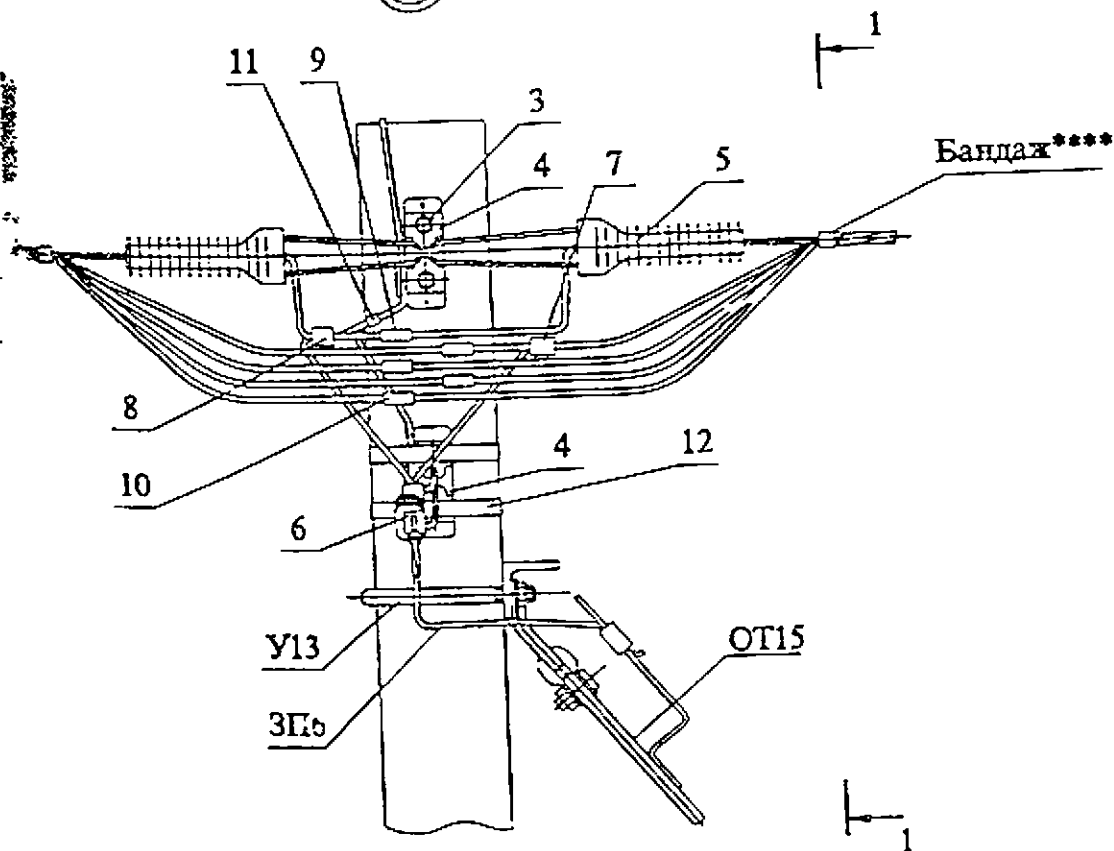
С российской линейной арматурой.

I



С французской и финской линейной арматурой.

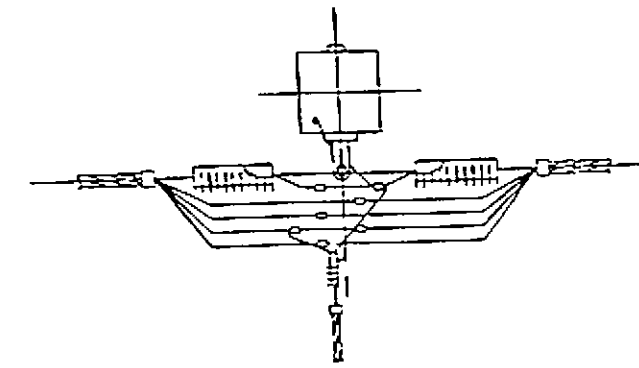
I



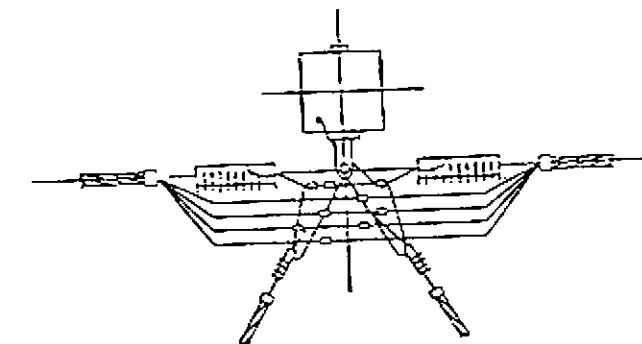
Чертеж выполнен на 4 листах.
Общий вид см. лист 1.
Ответвление в две разные стороны от ося ВЛ см. узел I лист 4.

Схемы отведений к вводам
в здания

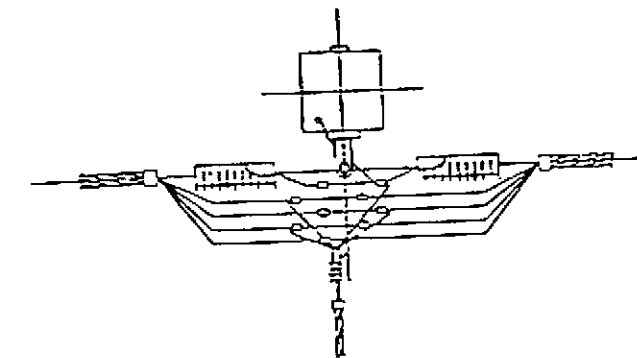
2^х жильного СИП



2x2^х жильных СИП



4^х жильного СИП



Изм.	Кол.уч.	Лист	М.ж.к.	Пол.	Дата

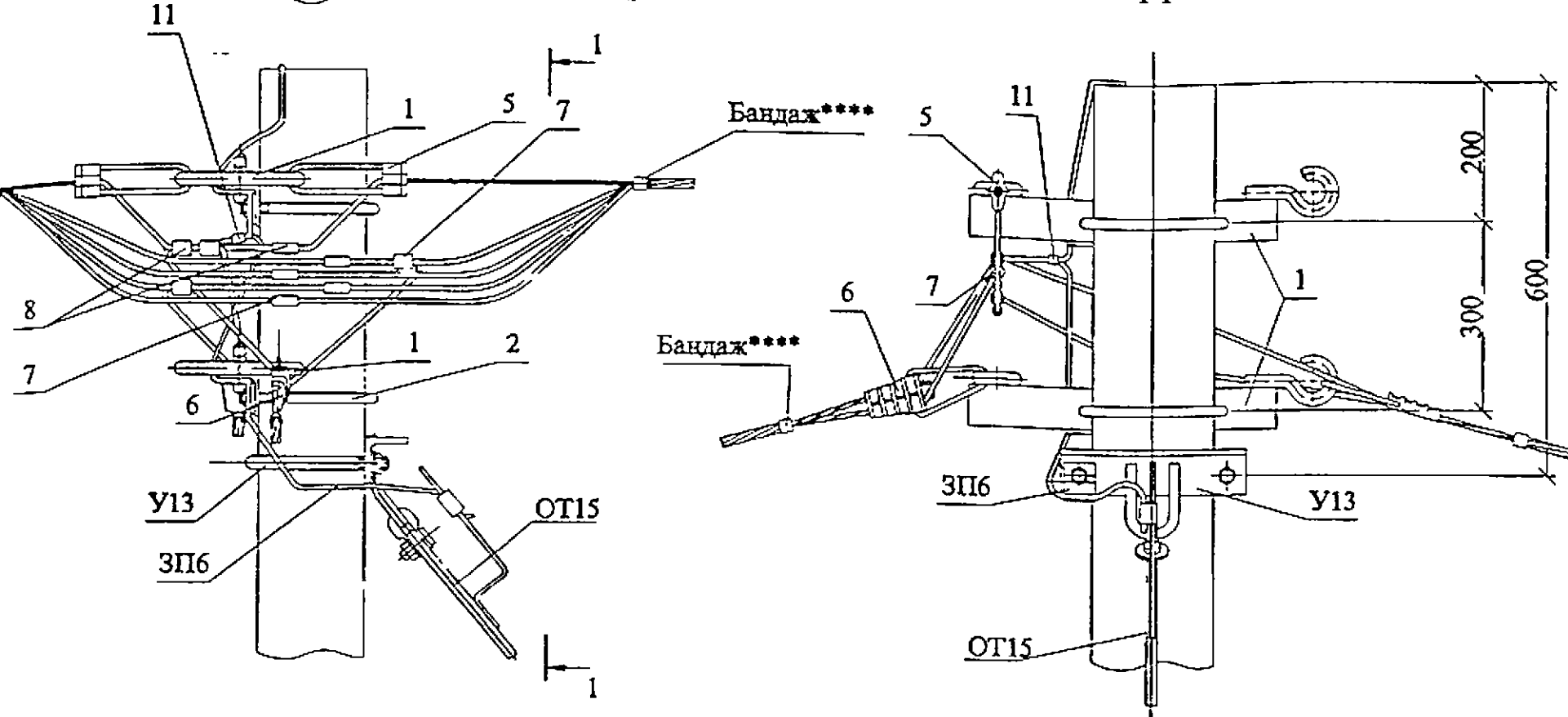
21.0112-05

Лист

3

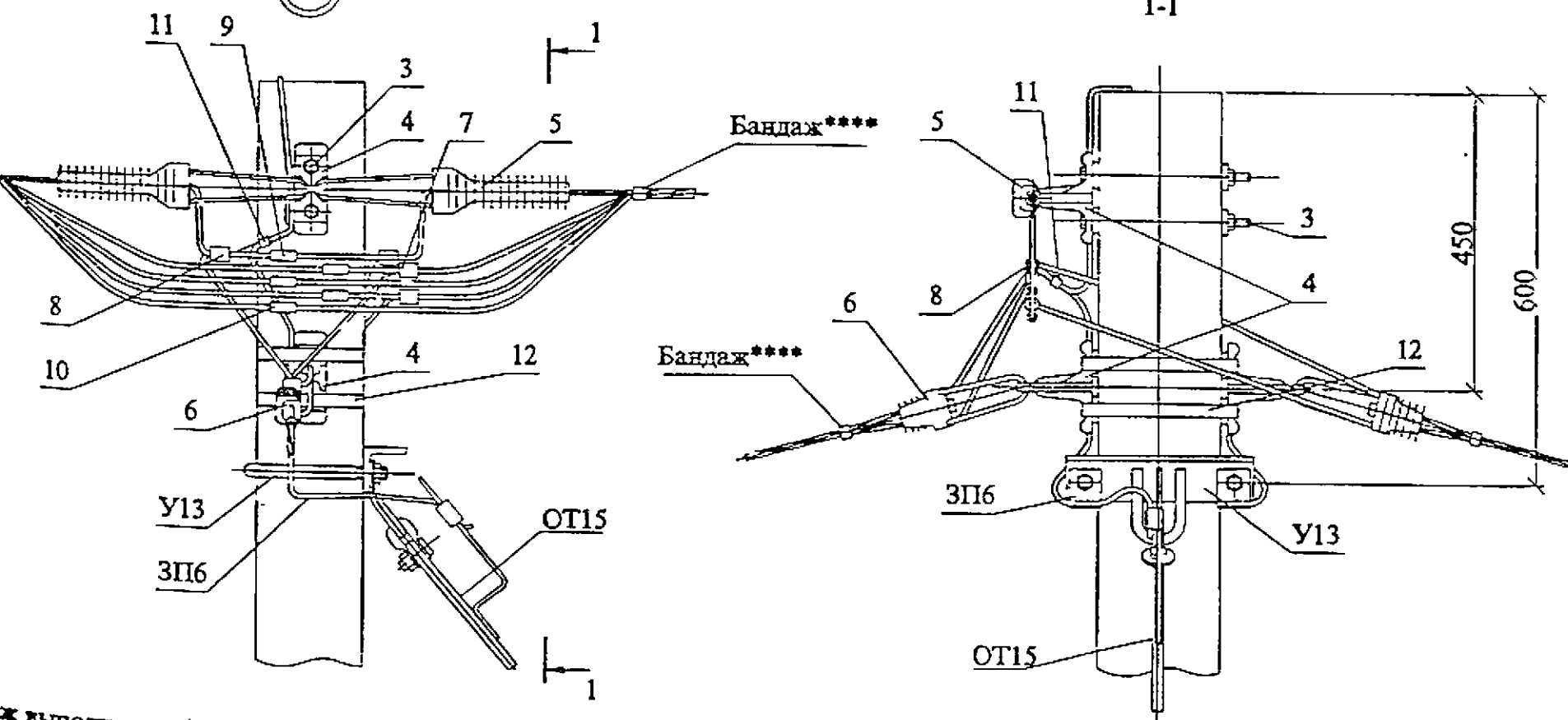
С российской линейной арматурой.

1-1



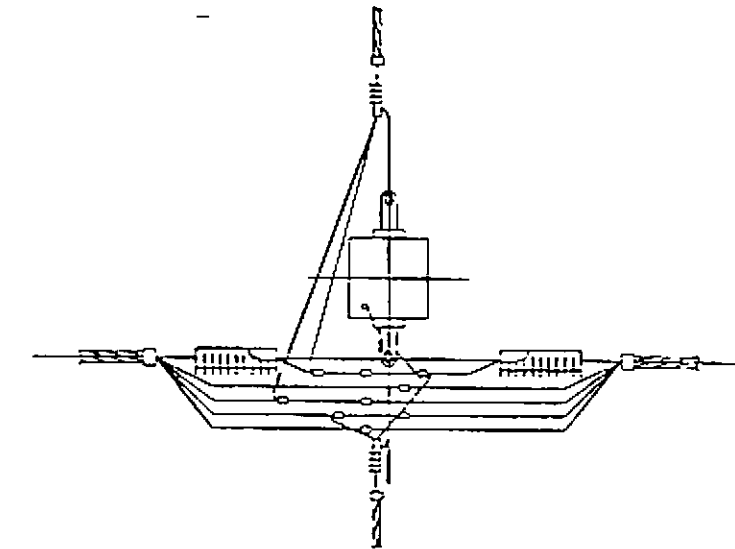
С французской и финской линейной арматурой.

1-1

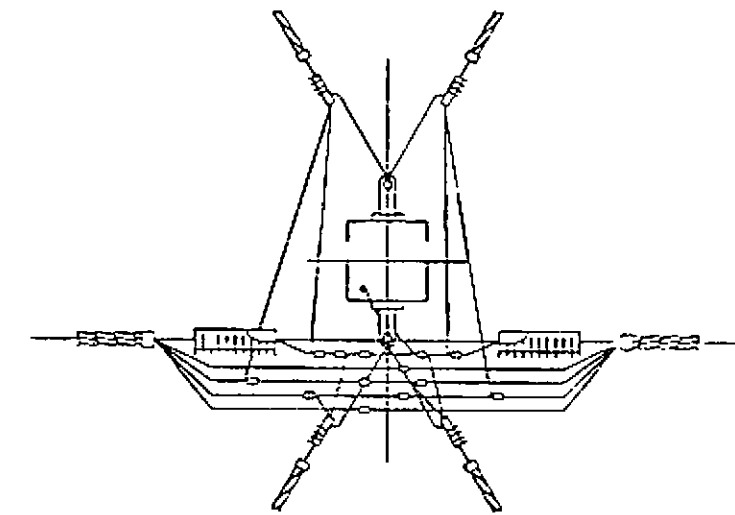


Схемы отведений к вводам
в здания

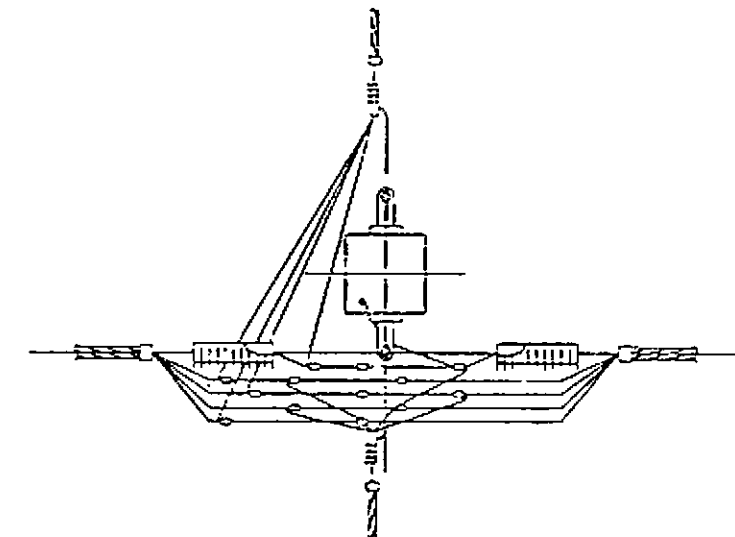
2^х жильного СИП



2x2^х жильных СИП



4^х жильного СИП

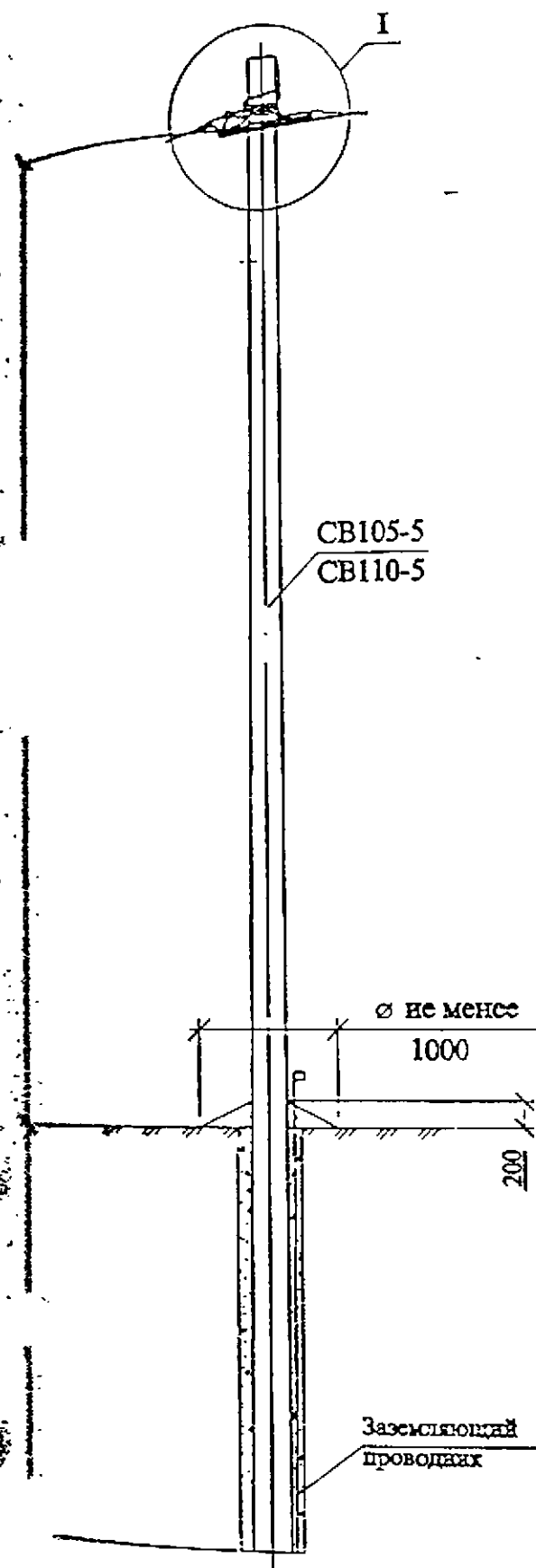


Чертеж выполнен на 4 листах.
Общий вид см. лист 1.
Отделение в одну сторону от оси ВЛ см. узел I лист 3.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Полн.	Дата

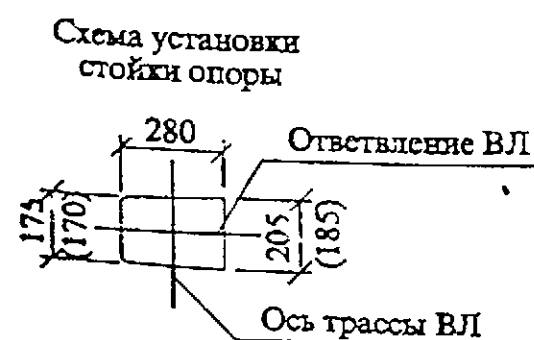
21.0112-05

Лк
24



Марка , поз	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Железобетонные элементы	-							
CB105-5	Стойка CB105-5 см. проект ЛЭП00.10	1			1			1175	
CB110-5	Стойка CB110-5 см. проект ЛЭП00.10							1125	
	Линейная арматура вариант 1-российская								
1	Траверса ТН27 см. 21.0112-11	1			2			2,0	
2	Хомут Х12 см. 21.0112-17	1			2			1,3	
5	Зажим поддерживающий ПН-1	1			1			0,3	
6	Зажим натяжной НЦ25...95	1			1			0,3	
7	Зажим натяжной ОК2	1	-	2	2	-	4	0,07	
	Зажим натяжной ОК4	-	1	-	-	2	-	0,1	
8	Зажим ответвления фазы ОК1-2	5	7	6	6	10	8	0,15	
9	Зажим ответвления ОН2-1, ОН3-2	3	3	4	4	4	6	0,127	
10*	Заземляющий проводник ЗП6 см. 21.0112-20	1,2			1,6			0,9	м
11	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88	1			2			0,37	

* При использовании стойки CB110-5 заземляющий проводник принимать на 1 м длиннее.
 ** Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80).



1. Чертеж выполнен на 4 листах
 Спецификацию линейной арматуры вариант 2 (финская) и вариант 3 (французская) см. лист 2.
 Узел I см. листы 3 и 4.
 2. Размеры в скобках для стойки CB110-5.

						21.0112-06		
						Угловые опоры ВЛИ 0,4 кВ одностоечной конструкции на стойках типа CB105 и CB110.		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Ответственная анкерная опора	Стация	Лист
							Р	1
Гип	Ударов	5.12				АО21		4
Н. контр.	Амелина	5.12				Общий вид Схема установки стойки	АООТ "РОСЭП"	
Пров.	Ихтиян	5.12						
Разраб.	Калабакиев В	5.12						

Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Линейная арматура вариант 2 - финская							1,3	
3	Кронштейн подвесной SOT84,1	1			1			0,23	
4	Кронштейн SOT83	1			2			0,21	
5	Зажим поддерживающий SO57,2, SO14.1	1			1			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 СИП 4x(4x16)	-	1	-	-	2	-	0,23	
	Зажим натяжной SO3,25 - SO4.95 для СИП 25-95								0,15/0,24
8	Зажим ответвления фазы SL9,2	5	7	6	6	10	8	0,125	
9	Зажим ответственный SM2.21	3	3	4	4	4	6	0,13	
10*	Заземляющий проводник ЗП6 см. 21.0112-20	1,2			1,6			0,9	м
11	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88	2			2			0,37	
12	Лента стальная бандажная 0,7x20x2000мм типа SOT46	3			5			0,26	
	Линейная арматура вариант 3 - французская								
3	Подвесной кронштейн типа CS14	1			1			0,25	
4	Кронштейн CS10	1			2			0,2	
5	Кронштейн промежуточный типа PS54 14+LM	1			1			0,2	
6	Натяжной зажим PA54 1500P для концевой крепления несущей нулевой жилы СИП	1			1			0,32	
7	Натяжной зажим PA25/2 для СИП 2x16, 2x25	1	-	2	2	-	4	0,07	
	Натяжной зажим PA25 для концевой крепления СИП 4x16, 4x25							0,09	
	Натяжной зажим PA54 600P для концевой крепления несущей нулевой жилы сечением 54,6 мм ²	-	1	-	-	2	-	0,22	
8	Зажим ответственный PZ21 для присоединения СИП сечением 16-35 мм ²	6	8	8	8	12	12	0,14	
9	Зажим ответственный PZ22 для присоединения СИП сечением 16-35 мм ² и заземляющего проводника ø 6 мм	1			1			0,16	
10*	Заземляющий проводник ЗП6 см. 21.0112-20	1,2			1,6			0,9	м
11	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88	2			2			0,37	
12	Лента стальная бандажная 0,7x20x2000 мм типа SOT46	3			5			0,26	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

21.0112-06

Лист

2

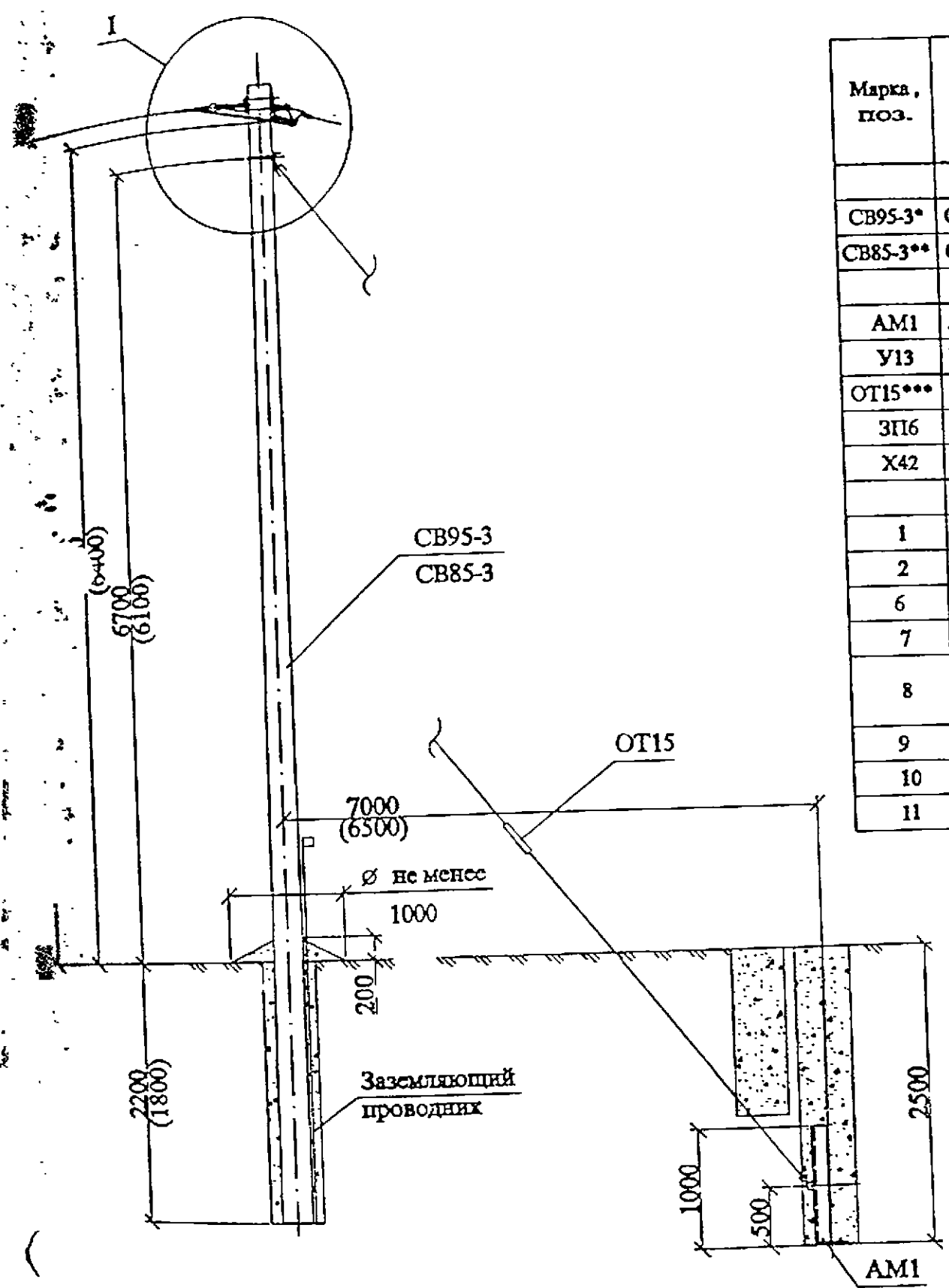
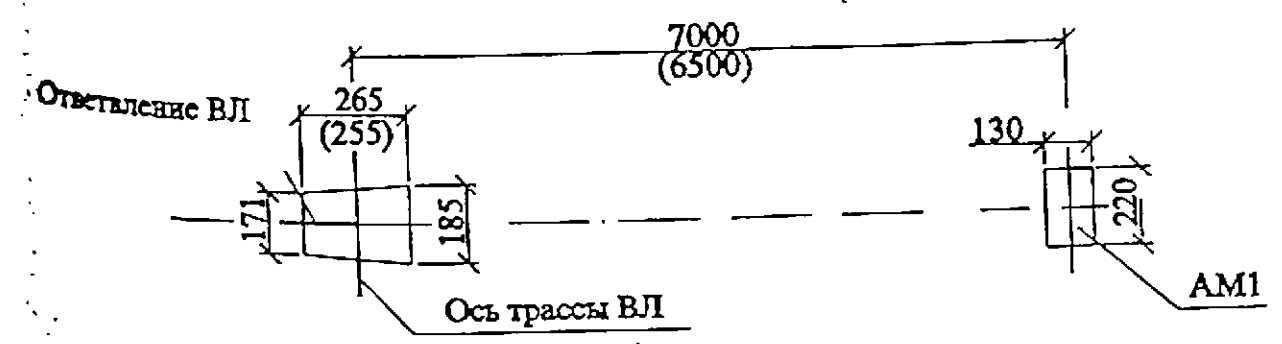


Схема установки стойки опоры



Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечания
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2х2	2	4	2х2		
	Железобетонные элементы								
СВ95-3*	Стойка СВ95-3 см. проект 20.0139	1			1			900	
СВ85-3**	Стойка СВ85-3 см. проект 20.0139							660	
	Стальные конструкции								
АМ1	Анкер АМ1 см. 21.0112-12	1			1			2,3	
У13	Кронштейн У13 см. 21.0112-13	1			1			21,6	
ОТ15***	Оттяжка ОТ15 см. 21.0112-15	1,2			1,6			0,5	м
ЗП6	Заземляющий проводник ЗП6 см. 21.0112-20	1			1			1,2	
Х42	Хомут Х42 см. 21.0112-18								
	Линейная арматура вариант 1 - российская	1			2			2,0	
1	Траверса ТН27 см. 21.0112-11	1			2			1,2	
2	Хомут Х11 см. 21.0112-17	1			1			0,2	
6	Зажим поддерживающий ПН-1	1			1			0,3	
7	Зажим натяжной НЦ25...95	1	-	2	2	-	4	0,07	
8	Зажим натяжной ОК2	-	1	-	-	2	-	0,1	
	Зажим натяжной ОК4	5	7	6	6	10	8	0,15	
9	Зажим ответвления фазы ОК1-2	3	3	4	4	4	6	0,127	
10	Зажим ответвления ОН2-1, ОН3-2	2			2			0,37	
11	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88								

* Стойка СВ95-3 применяется для опоры АО23.
 Вместо стойки СВ95-3 допускается применение стойки СВ95-2с и СВ95-3с (см. проект 20.0139)
 ** Стойка СВ85-3 применяется для опоры АО25.
 Вместо стойки СВ85-3 допускается применение стоек СВ85-2с и СВ85-3с (см. проект 20.0139)
 *** Для стойки СВ85-3 оттяжку ОТ15 заменить на оттяжку ОТ14 (см. докум. 21.0112-15)
 **** Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80).

1. Чертеж выполнен на 4 листах.
 Спецификацию линейной арматуры вариант 2 (финская) и вариант 3 (французская) см. лист 2.
 Узел I см. листы 3 и 4.
 2. Размеры в скобках для опоры АО25.
 Опора К25 предназначена к применению взамен опоры АО23 после утверждения главы 2.4 ПУЭ 7 издания.

ПУЭ 7 издания.						21.0112-07			
						Угловые опоры ВЛИ 0,4 кВ одностоечной конструкции на стойках типа СВ105 и СВ110.			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Ответственная анкерная опора АО23, АО25	Стадия	Лист	Лист
							Р	1	4
Гип.	Ударов				5.12	Общий вид Схема установки стойки	АООТ "РОСЭГ"		
Н. контр.	Амелина				5.12				
Пров.	Иванов				5.12				
Разраб.	Калашников В				5.12				

Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. за одну при ответвлении						и, кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	Σ2	2	4	Σ2		
	Линейная арматура вариант 2 - финская	-							
3	Болт M16 см. 21.0112-21		2			2		1,3	
4	Кронштейн подвесной SOT84,1		1			1		1,23	
5	Кронштейн SOT83		1			2		1,21	
6	Зажим поддерживающий SO57,2, SO14,1		1			1		1,15	
7	Натяжной зажим SO93		1			1		1,62	
8	Зажим натяжной SO80,225 для СИП 2х(16-25)	1	-	2	2	-	4	1,2	
	Зажим натяжной SO80 для СИП 4х(4х16)	-	1	-	-	2	-	1,23	
	Зажим натяжной SO3,25 - SO4,95 для СИП 25-95	5	7	6	6	10	8	1,125	
9	Зажим ответвления фазы SL9,2	3	3	4	4	4	6	1,13	
10	Зажим ответственный SM2,21		2			2		1,37	
11	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88		-			2		1,26	
12	Лента стальная бандажная 0,7х20х2000мм типа SOT46								
	Линейная арматура вариант 3 - французская								
3	Болт M16 см. 21.0112-21		2			2		1,3	
4	Подвесной кронштейн типа CS14		1			1		1,25	
5	Кронштейн CS10		1			2		0,2	
6	Кронштейн промежуточный типа PS54 14+LM		1			1		0,2	
7	Натяжной зажим PA54 1500P для концевой фиксации несущей нулевой жилы СИП		1			1		0,32	
8	Натяжной зажим PA25/2 для СИП 2х16, 2х25	1	-	2	2	-	4	0,07	
	Натяжной зажим PA25 для концевой фиксации СИП 4х16, 4х25	-	1	-	-	2	-	0,08	
	Натяжной зажим PA54 600P для концевой фиксации несущей нулевой жилы сечением 54,6 мм ²							0,22	
9	Зажим ответственный PZ21 для присоединения СИП сечением 16-35 мм ²	6	8	8	8	12	12	0,14	
10	Зажим ответственный PZ22 для присоединения СИП сечением 16-35 мм ² и заземляющего проводника ø 6 мм		1			1		0,10	
11	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88		2			2		0,32	
12	Лента стальная бандажная 0,7х20х2000 мм типа SOT46		-			2		0,20	

Изм.	Кол. уч.	Лист	Ч. док.	Полн.	Лист

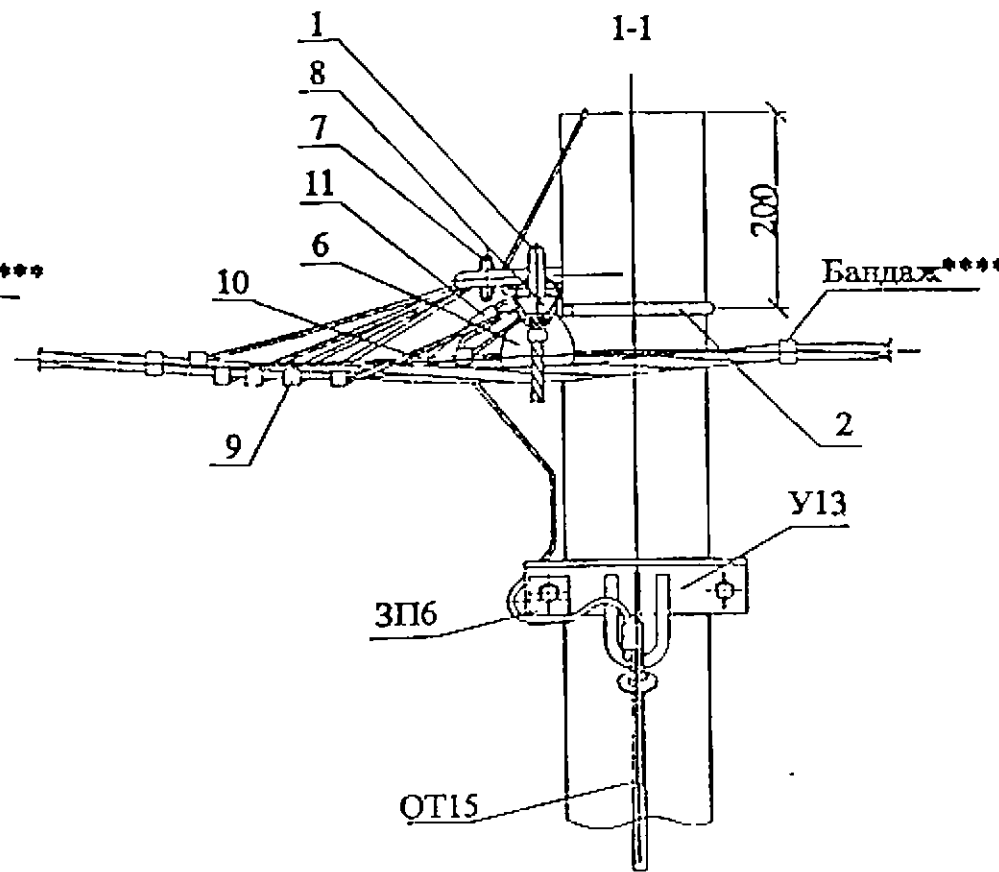
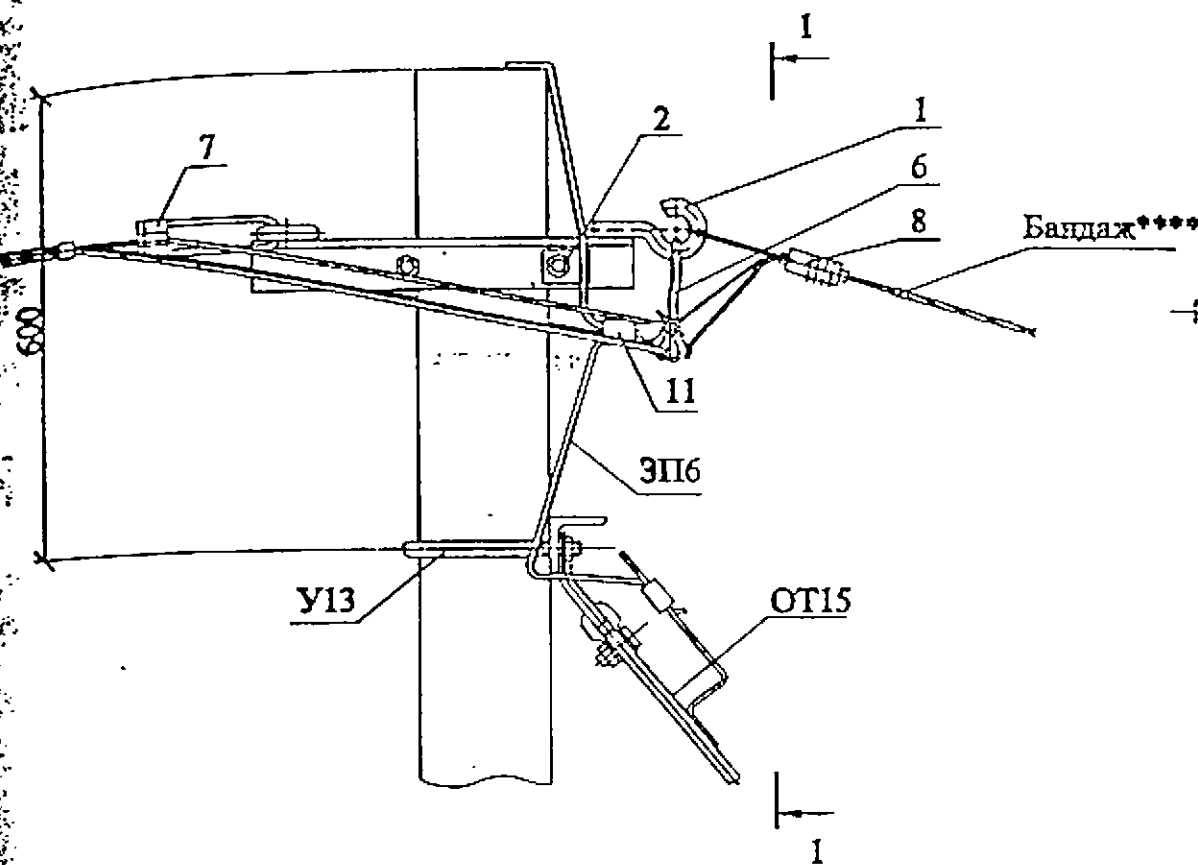
21.0112-07

Лк
1,2

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

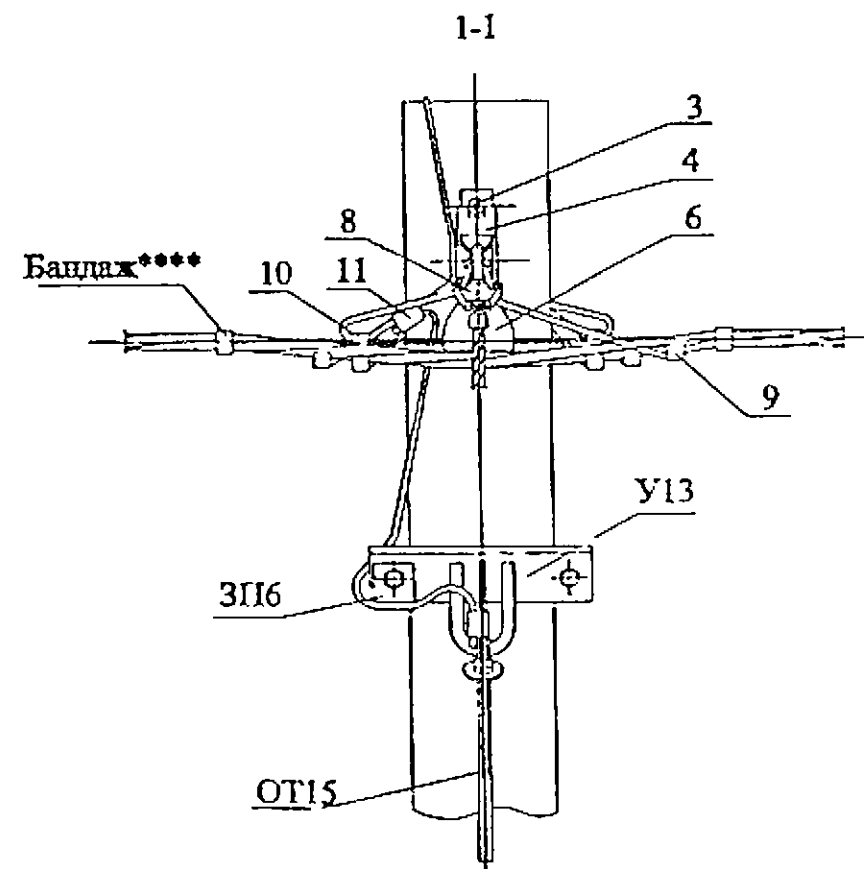
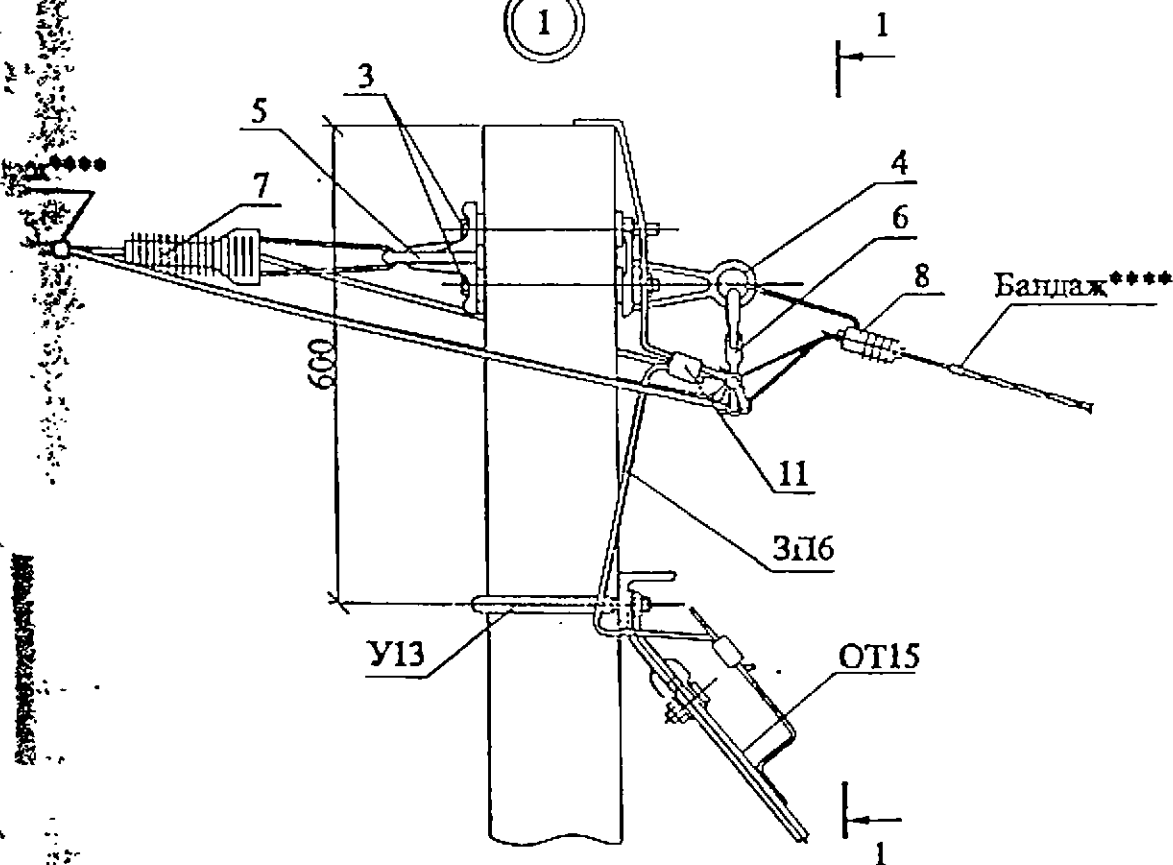
С российской линейной арматурой.

1



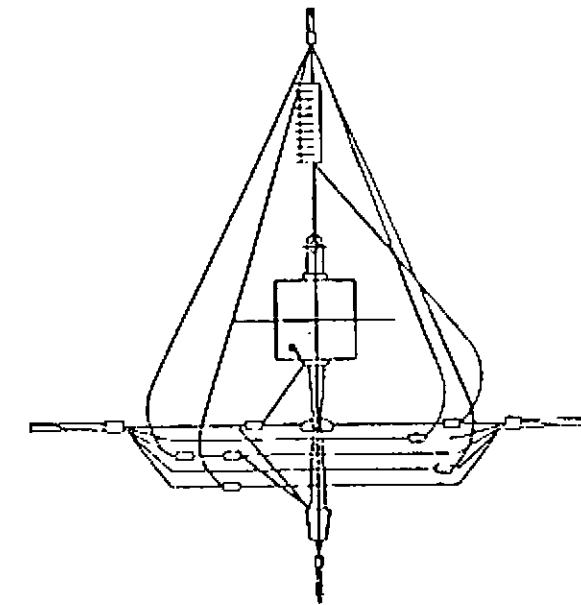
С французской и финской линейной арматурой

1

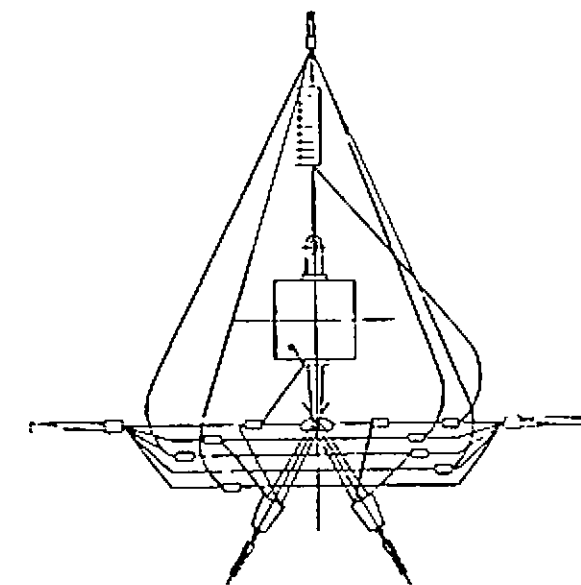


Схемы ответвлений к вводам
в здания

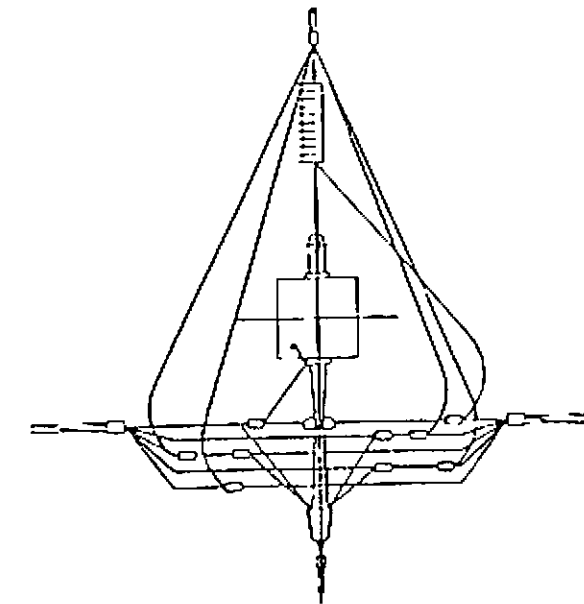
2^х жильного СИП



2x2^х жильных СИП



4^х жильного СИП



Выполнен на 4 листах.
Лист см. лист 1.
Ввод в две разные стороны от оси ВЛ см. узел 1 лист 4.

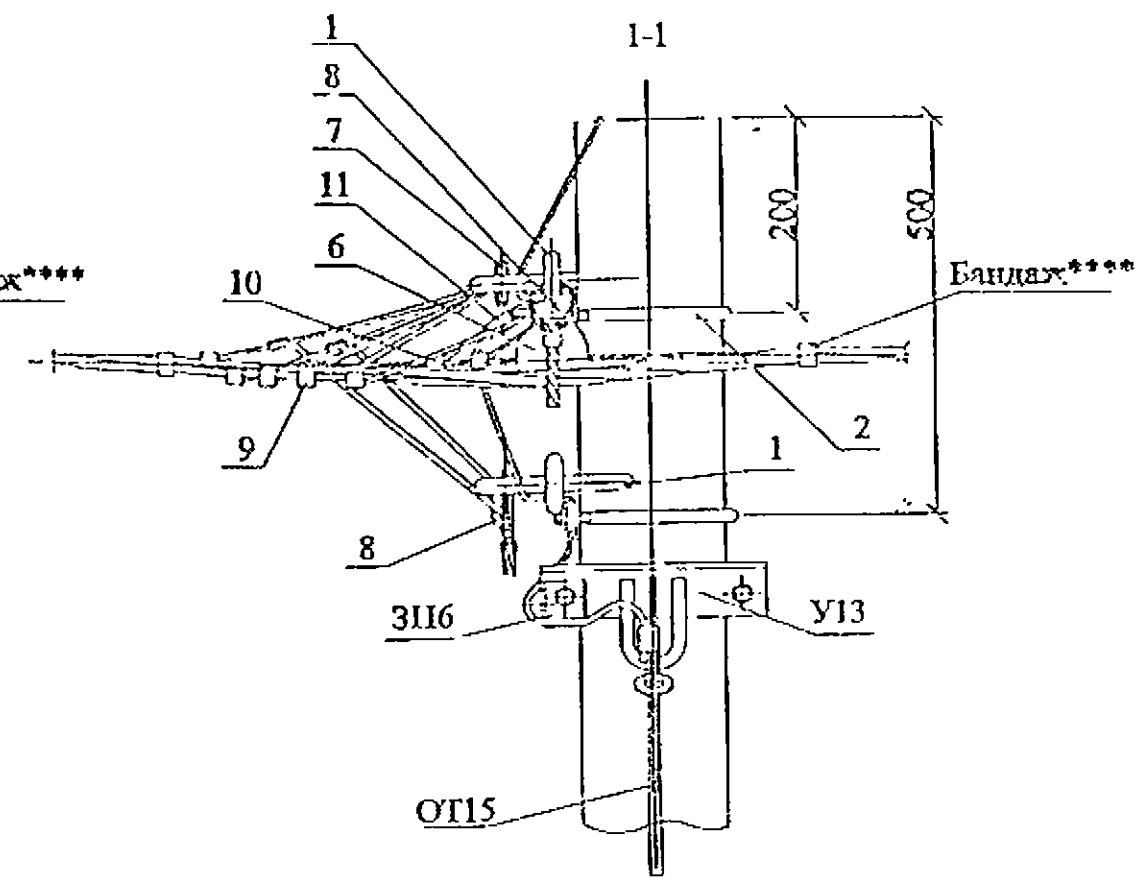
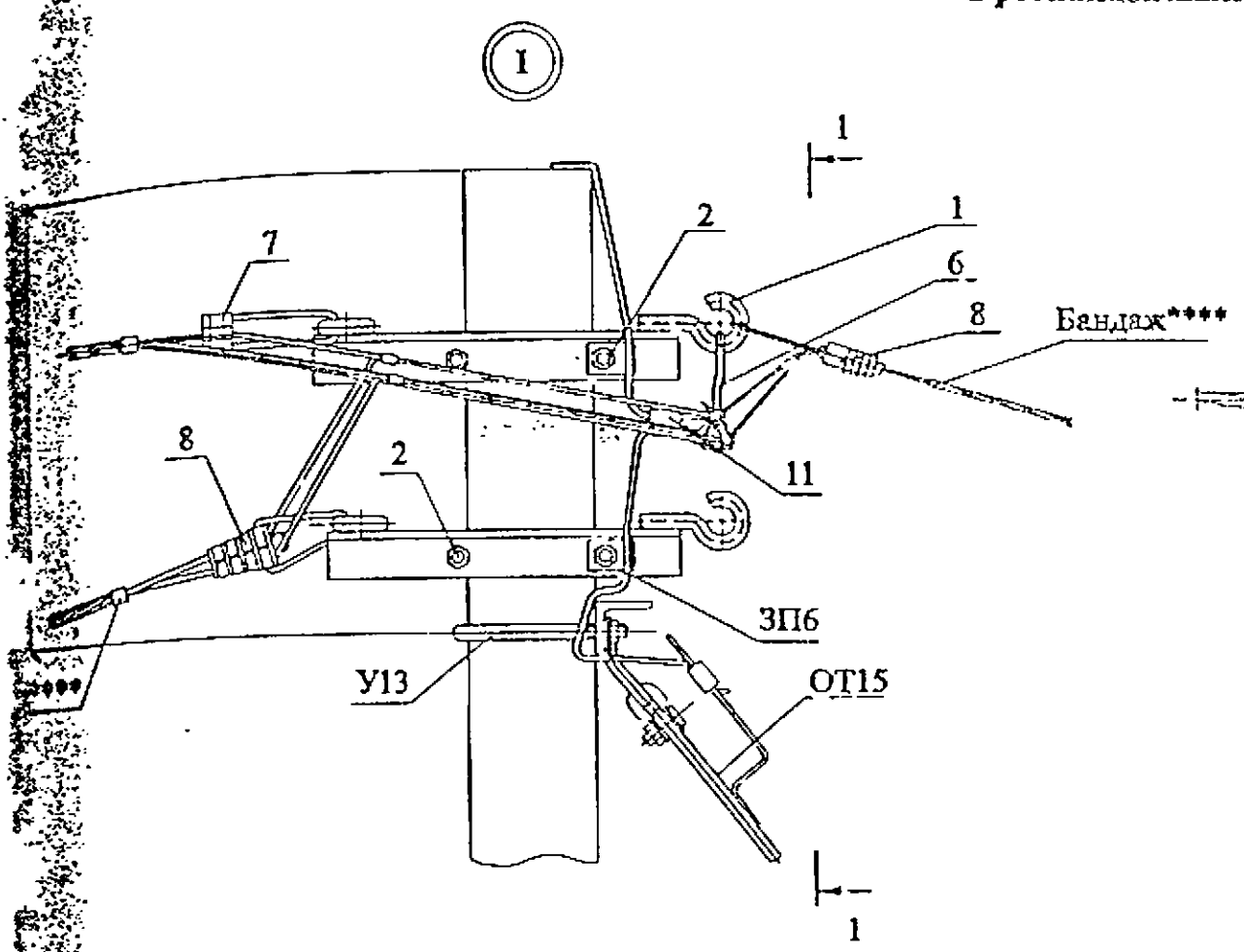
Изм.	Кол. ут.	Лист	Резерв	Полн.	Лист

21.0112-07

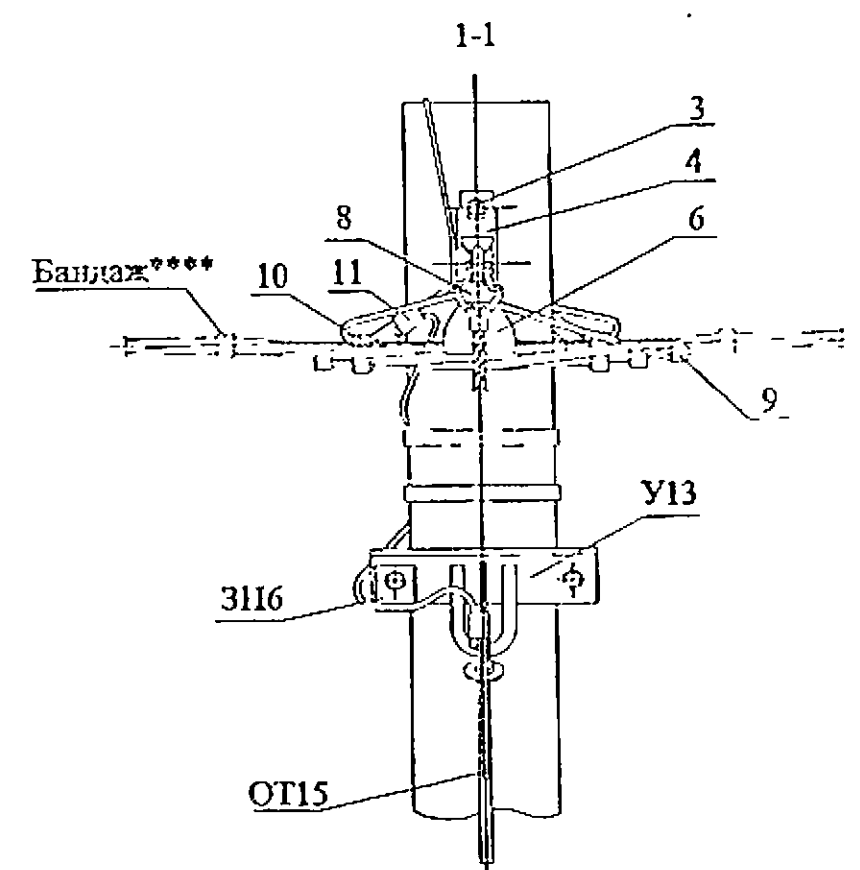
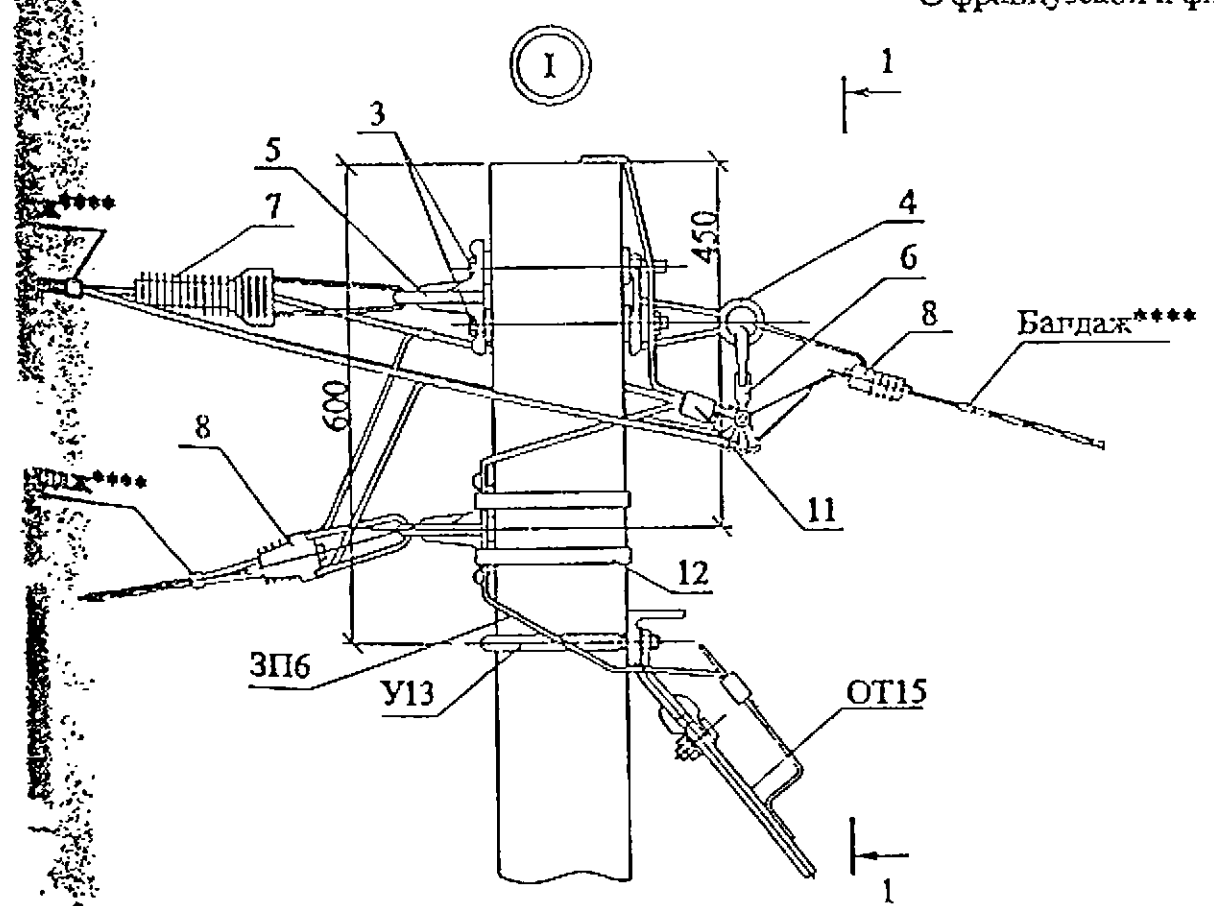
Лист
3

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

С российской линейной арматурой.

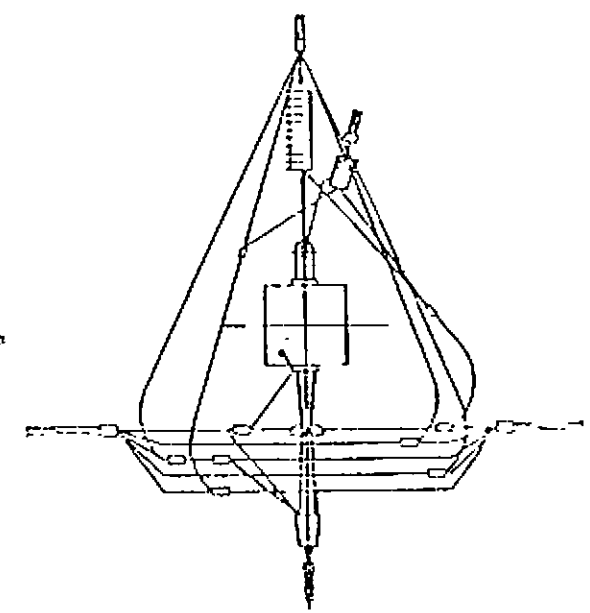


С французской и финской линейной арматурой

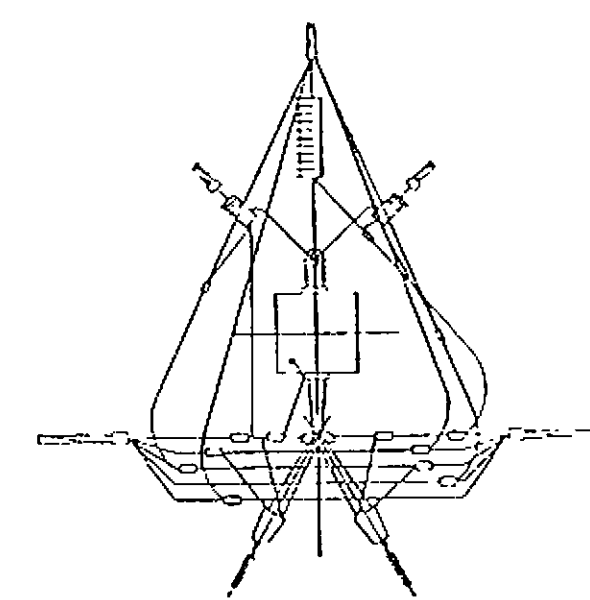


Схемы ответвлений к вводам
в здания

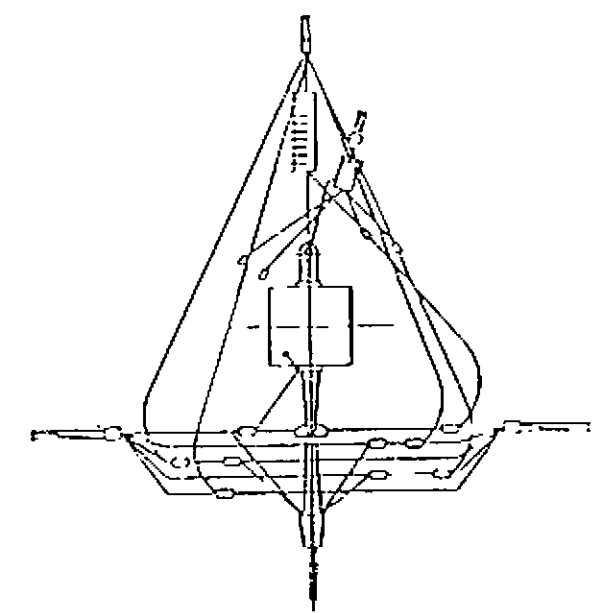
2^х жильного СИП



2x2^х жильных СИП



4^х жильного СИП



Выполнен на 4 листах.
Лист 1.
в одну сторону от оси ВЛ см. узел 1 лист 3.

Изм.	Кол. у.	Лист	У-дел	Пост.	Дата

21.0112-07

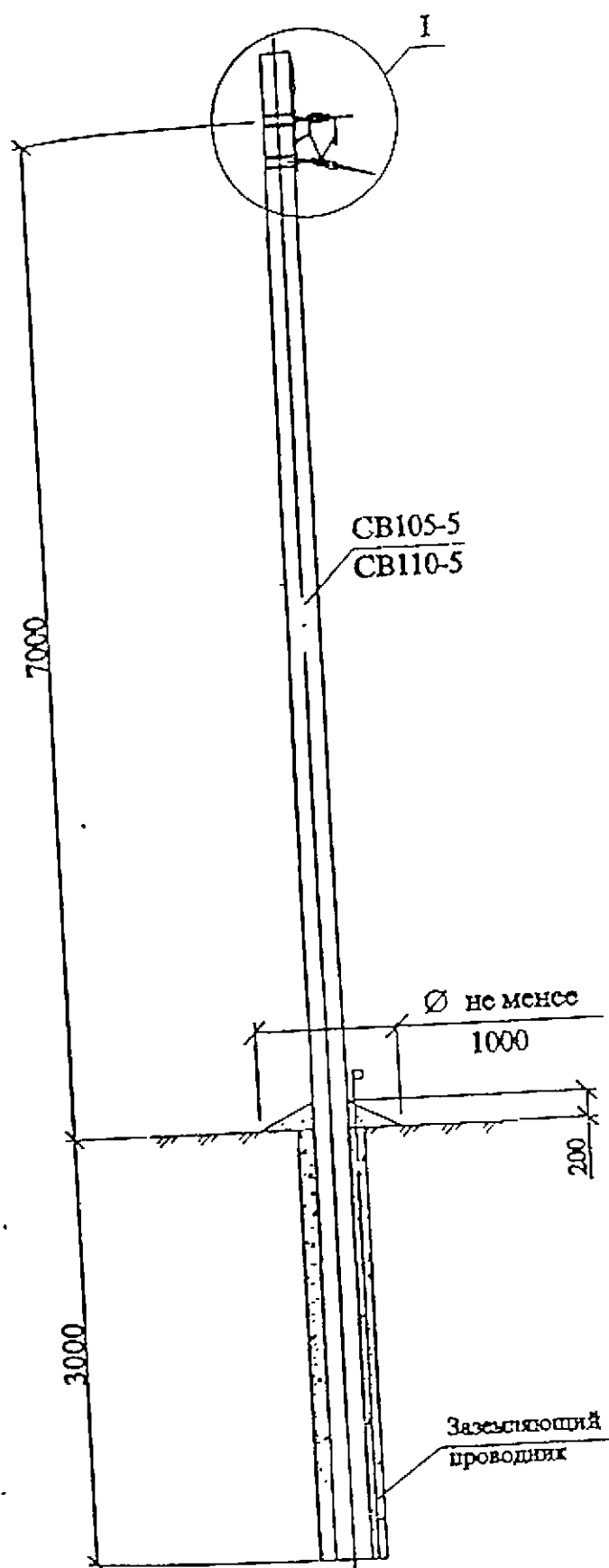
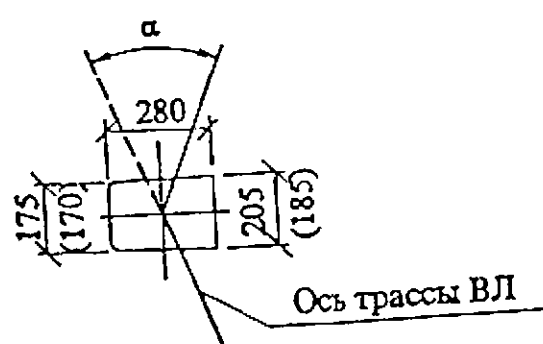


Схема установки
стойки опоры



Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Железобетонные элементы	1			1			1175	
CB105-5	Стойка CB105-5 см. проект ЛЭП00.10							1125	
CB110-5	Стойка CB110-5 см. проект ЛЭП00.10								
	Линейная арматура вариант 1-российская	2			2			2,0	
1	Траверса ТН27 см. 21.0112-11	2			2			1,3	
2	Хомут Х12 см. 21.0112-17	2			2			0,3	
4	Зажим натяжной НН25...95	1	-	2	2	-	4	0,07	
	Зажим натяжной ОК2	-	1	-	-	2	-	0,1	
5	Зажим натяжной ОК4	1	3	2	2	6	4	0,15	
6	Зажим отстреления фазы ОК1-2	2	2	3	3	3	5	0,127	
7	Зажим отстрелительный ОН2-1, ОН3-2	1			1				
8	Зажим соединительный СНСА25...95 для нулевой жилы	4			4				
9	Зажим соединительный СФ25...95 для фазных проводов	0,5			1			0,9	м
10*	Заземляющий проводник ЗП6 см. 21.0112-20	2			2			0,37	
11	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88								

стойка CB110-5 заземляющий проводник принимать на 1 м длиннее.

- * При использовании стойки CB110-5 заземляющий проводник принимать на 1 м длиннее.
 ** Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80).

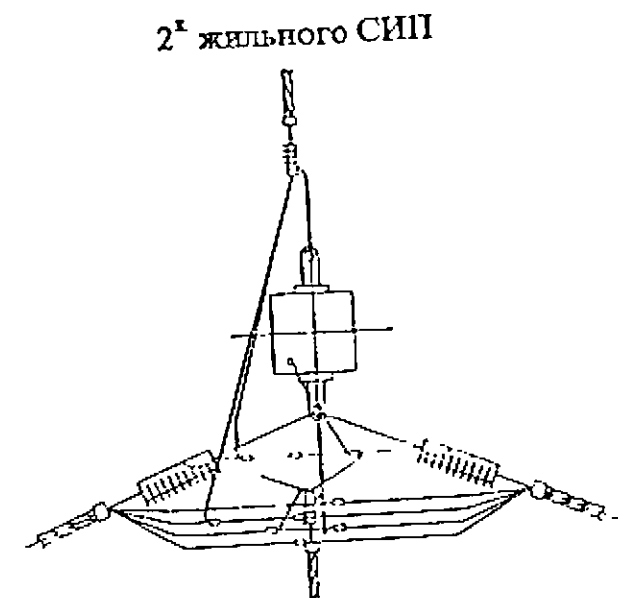
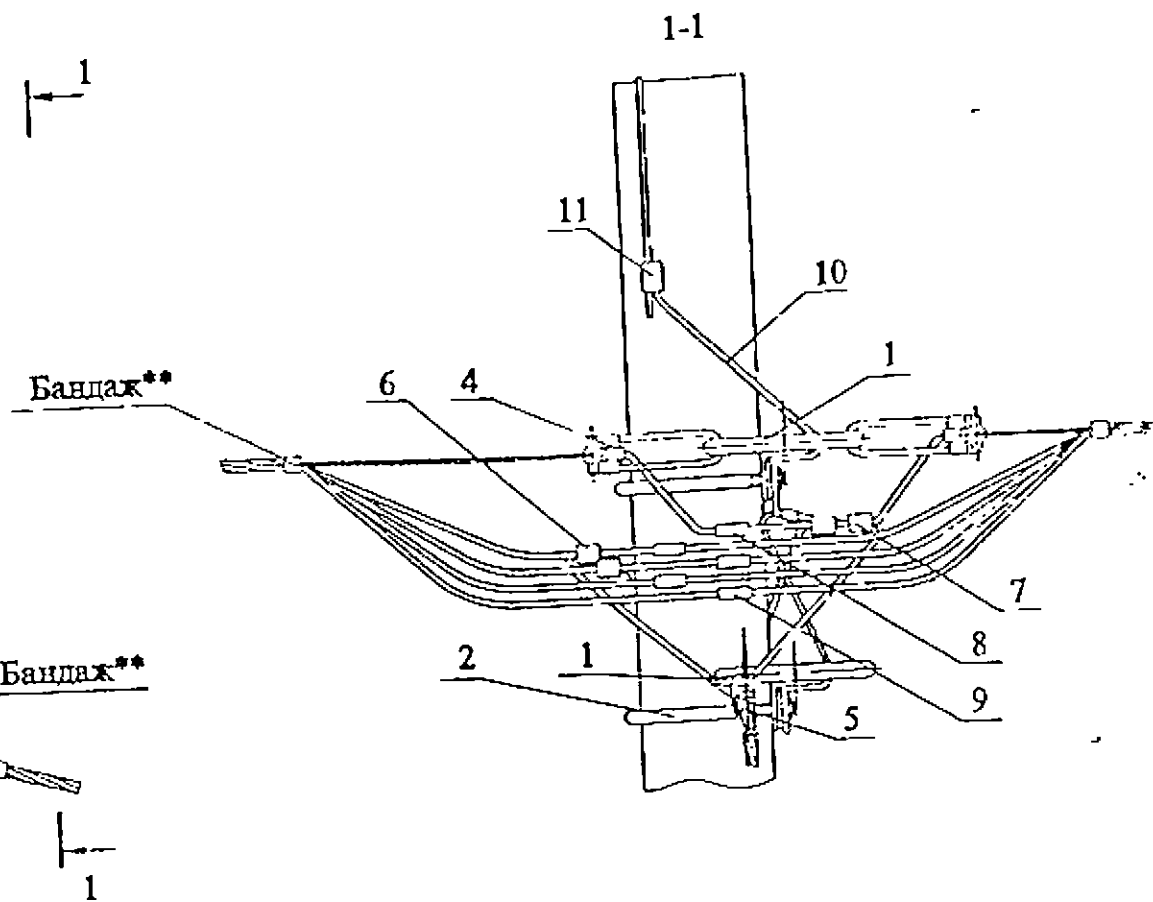
1. Чертеж выполнен на 4 листах.
 Спецификация линейной арматуры вариант 2 (финская) и вариант 3 (французская) см. лист 2.
 Узел I см. листы 3 и 4.
 2. Размеры в скобках для стойки CB110-5.
 3. Максимально допустимый угол (α) поворота трассы ВЛ равен 45° .

2. Размеры в скобках для стойки СВ110.

3. Максимально допустимый угол (α) поворота трассы ВЛИ равен 45°.

						21.0112-08
						Угловые опоры ВЛИ 0,4 кВ одностоечной конструкции на стойках типа СВ105 и СВ110.
Изм.	Кол. у.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
						Угловая анкерная опора УА21
						Стяжка
						Лист
						Листов
						Р
						1
						4
Гип.	Ударов				5.12	Общий вид Схема установки стойки
Н. контр.	Амелина				5.12	
Пров.	Иванкин				5.12	
Разреш.	Катабашкин В				5.12	
						АООТ "РОСЭИГ"

Схемы ответственний к вводам
в здания



С французской и финской...

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

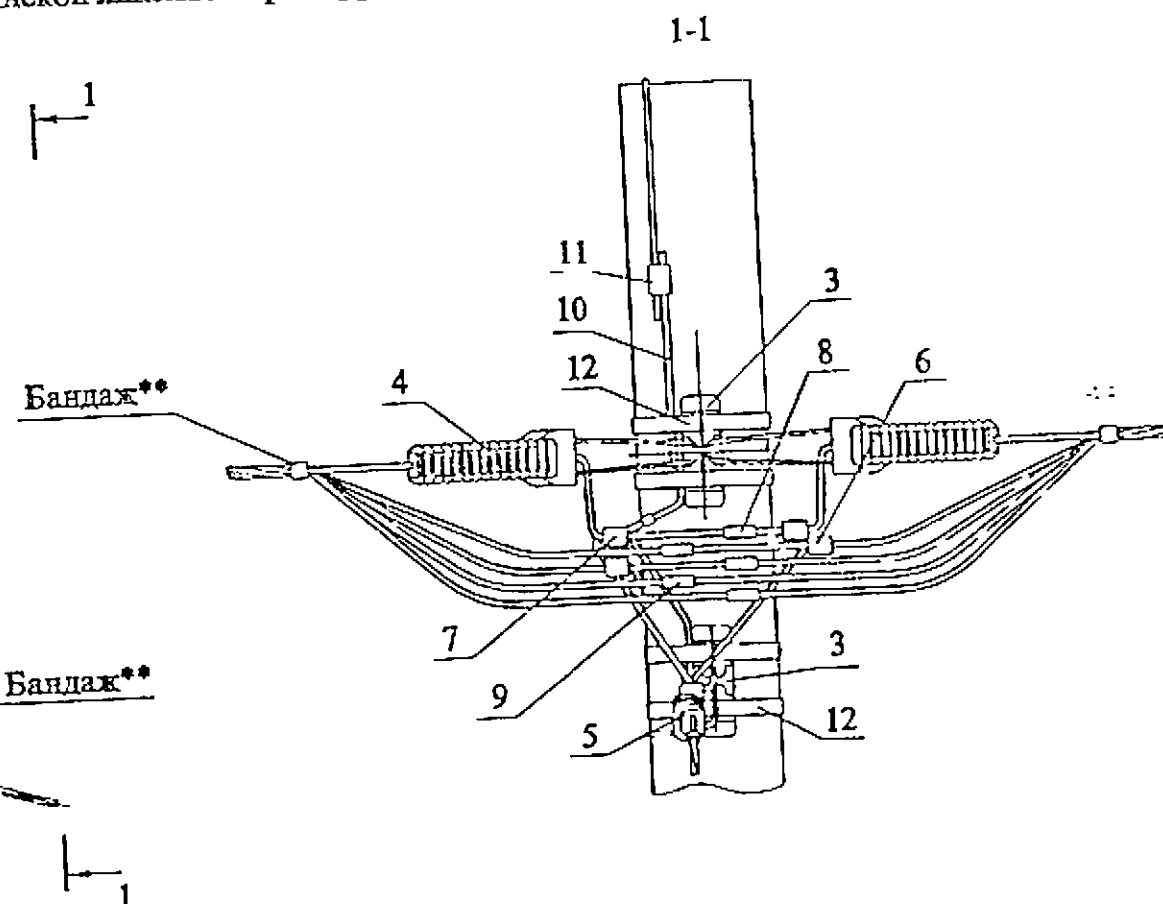
12

500

300

Бандаж

Бандаж**



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

21 01.12-08

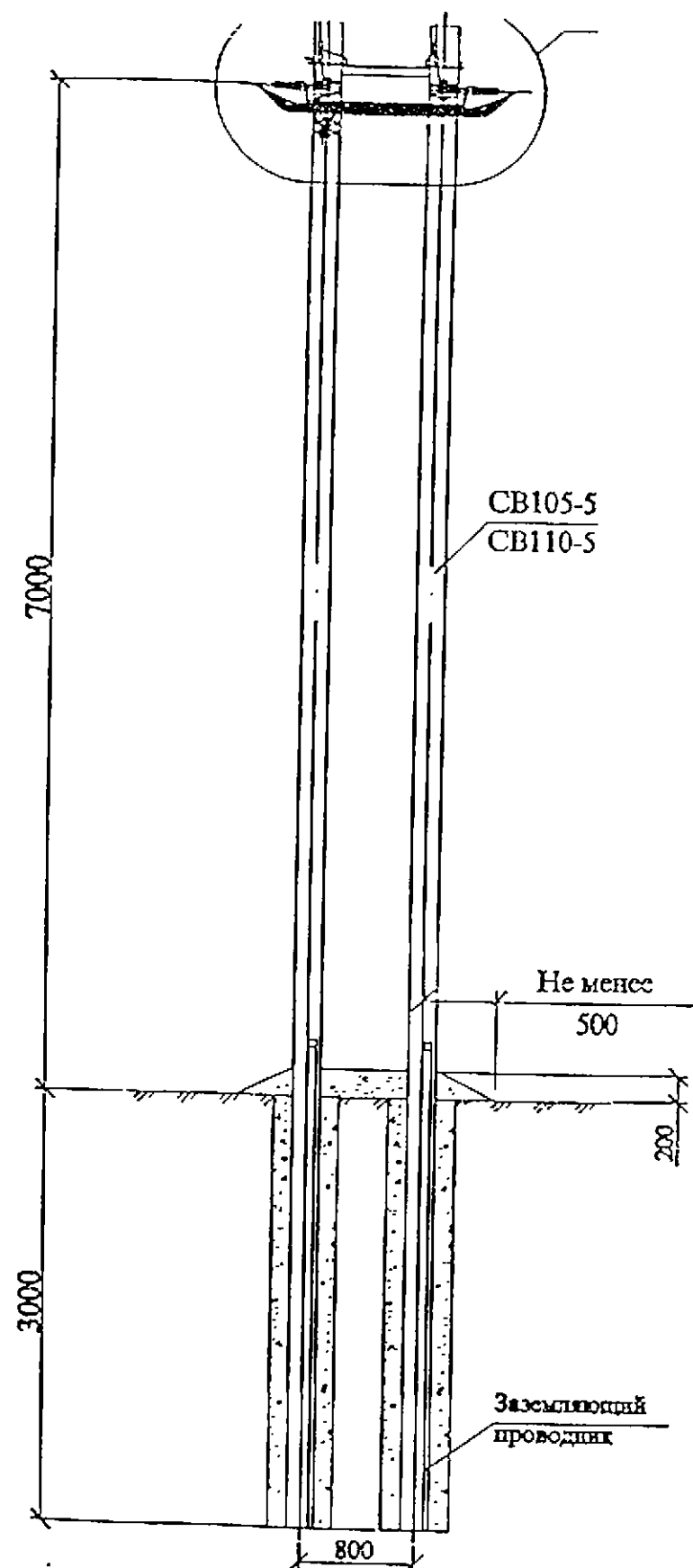
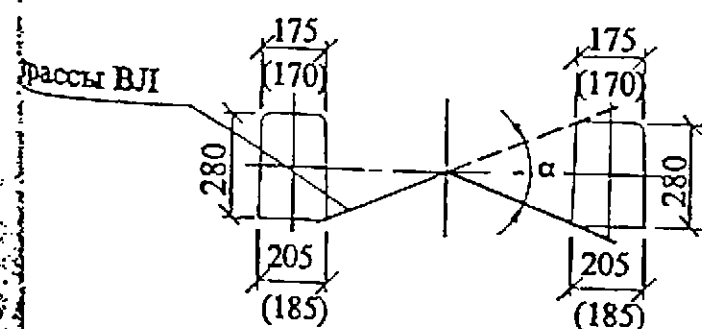


Схема установки
стак опоры



Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса сл., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2х2	2	4	2х2		
	Железобетонные элементы								
CB105-5	Стойка CB105-5 см. проект ЛЭП00.10	2			2			1175	
CB110-5	Стойка CB110-5 см. проект ЛЭП00.10							1125	
	Стальные конструкции								
1	Стяжка Х89 см. 21.0112-15	1			1			10,6	
	Линейная арматура вариант 1-российская								
2	Транверса ТН27 см. 21.0112-11	3			3			2,0	
3	Хомут Х12 см. 21.0112-17	3			3			1,3	
5	Зажим натяжной НЦ25...95	2			2			0,3	
6	Зажим натяжной ОК2	1	-	2	2	-	4	0,07	
	Зажим натяжной ОК4	-	1	-	-	2	-	0,1	
7	Зажим ответвления фазы ОК1-2	1	3	2	2	6	4	0,15	
8	Зажим ответвления фазы ОН2-1, ОН3-2	2	2	3	3	3	5	0,127	
9	Зажим соединительный СНСА25...95 для нулевой жилы	1			1				
10	Зажим соединительный СФ25...95 для фазных проводов	4			4				
11*	Заземляющий проводник ЗП6 см. 21.0112-20	0,8			1,6			0,9	м
12	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88	5			5			0,37	

* При использовании стойки CB110-5 заземляющий проводник принимать на 2 м длиннее.
 ** Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80).

1. Чертеж выполнен на 5 листах.
 Спецификацию линейной арматуры вариант 2 (финская) и вариант 3 (французская) см. лист 2.
 Узел I см. листы 3 и 4.
 Схемы ответвлений см. лист 5.
2. Размеры в скобках для стойки CB110-5.
3. Максимально допустимый угол (α) поворота трассы ВЛ до 90°.

21 0112-09					
Угловые опоры ВЛ 0,4 кВ одностоечной конструкции на стойках типа CB105 и CB110.					
Изм.	Кол. изм.	Лист	М. док.	Подп.	Дата
ГНП	Удиров	5.12			
Н. контр.	Амелина	5.12			
Пров.	Индигин	5.12			
Разраб.	Калибачкина В	5.12			
Угловая анкерная опора УА23				Стадия	Лист
				Р	1
Общий вид Схема установки стоек				Листоч	5
АООТ "РОСЭП"					

Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при отапливании						Масса ст., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Линейная арматура вариант 2 - финская								
4	Кронштейн SOT83	3			4			1,32	
5	Натяжной зажим SO93	2			2			0,6	
6	Зажим натяжной SO80.225 для СИП 2х(16-25)	1	-	2	2	-	4	0,2	
	Зажим натяжной SO80 для СИП 4х(4х16)	-	1	-	-	2	-	0,23	
	Зажим натяжной SO3.25 - SO4.95 для СИП 25-95							0,15/0,24	
7	Зажим ответвительный фазы SI.9.2	1	3	2	2	6	4	0,125	
8	Зажим ответвительный SM2.21	2	2	3	3	3	5	0,13	
9	Зажим соединительный SJ2.4 для нулевой жилы	1			1			0,1	
10	Зажим соединительный SJ1.4-SJ3.4 для фазных проводов	4			4			0,1	
11*	Заземляющий проводник ЗП6 см. 21.0112-20	0,8			1,6			0,9	и
12	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88	5			5			0,37	
13	Лента стальная балдажная 0,7х20х2000мм типа SO Г46	6			6			0,26	
	Линейная арматура вариант 3 - французская								
4	Кронштейн CS10	3			4			0,2	
5	Натяжной зажим PA54 1500P для концевое крепление несущей нулевой жилы СИП	2			2			0,32	
6	Натяжной зажим PA25/2 для СИП 2х16, 2х25	1		2	2		4	0,07	
	Натяжной зажим PA25 для концевое крепление СИП 4х16, 4х25							0,09	
	Натяжной зажим PA54 600P для концевое крепление несущей нулевой жилы сечением 54,6 мм ²	-	1	-	-	2	-	0,22	
7	Зажим ответвительный PZ21 для присоединения СИП сечением 16-35 мм ²	1	3	3	3	7	7	0,14	
8	Зажим ответвительный PZ22 для присоединения СИП сечением 16-35 мм ² и заземляющего проводника в 6 мм	1			1			0,16	
9	Зажим соединительный JZ31/70-70 для соединения несущей нулевой жилы сечением 54,6 мм ²	1			1			0,33	
10	Зажим соединительный MJPT25 - MJPT95 для соединения фазных жил сечением 25 - 95 мм ²	4			4				
11*	Заземляющий проводник ЗП6 см. 21.0112-20	0,8			1,6			0,9	и
12	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88	5			5			0,37	
13	Лента стальная балдажная 0,7х20х2000 мм типа SOT46	6			6			0,26	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

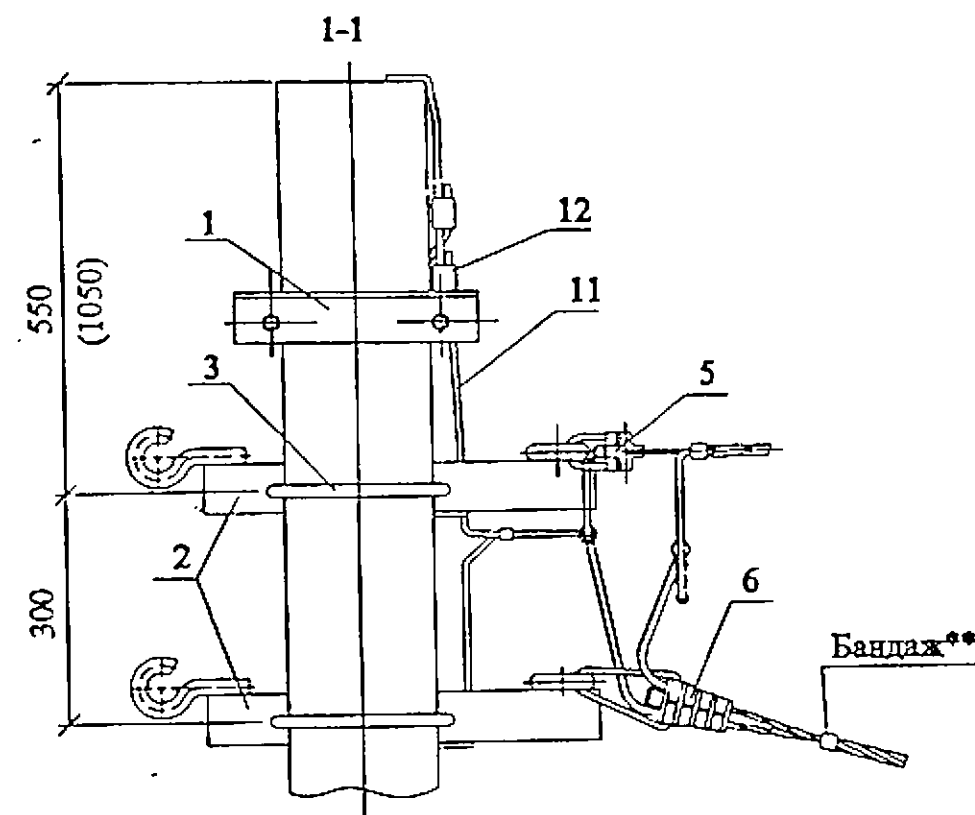
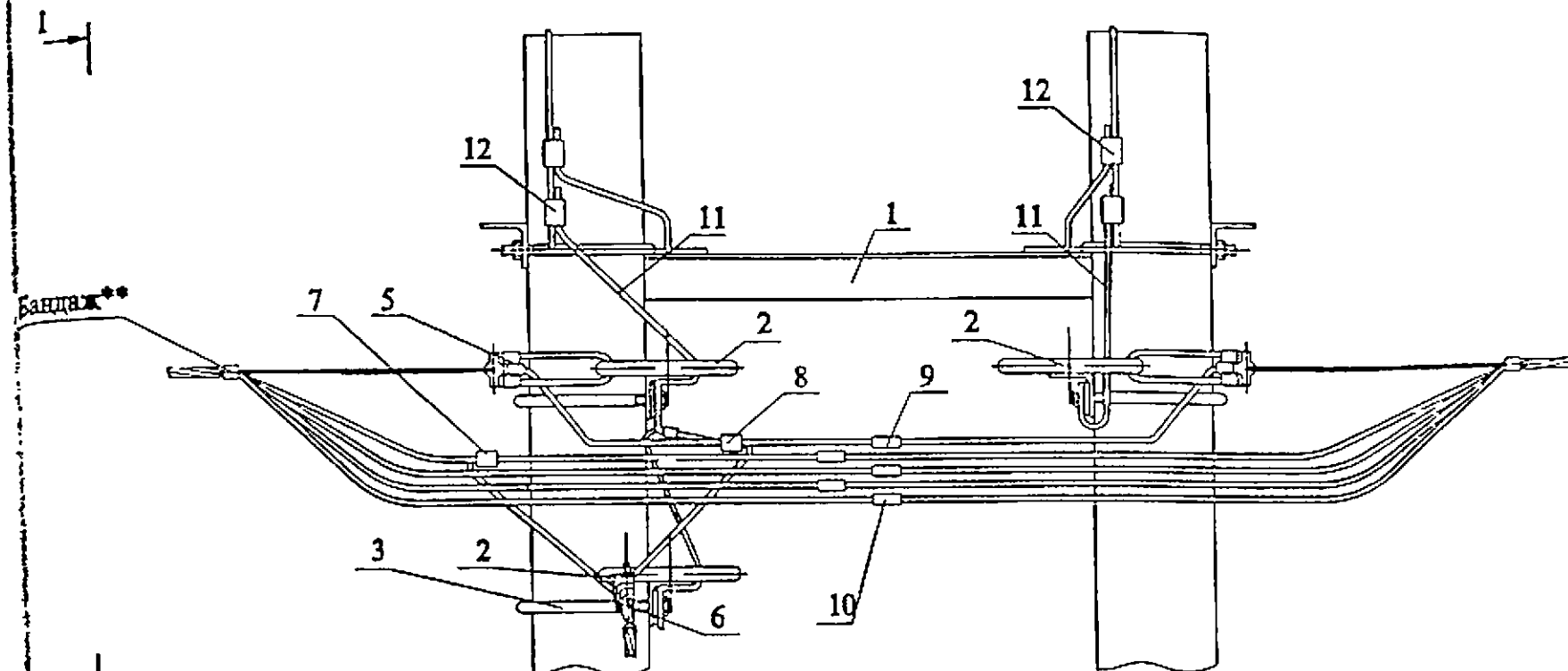
21.0112-09

Лист

2

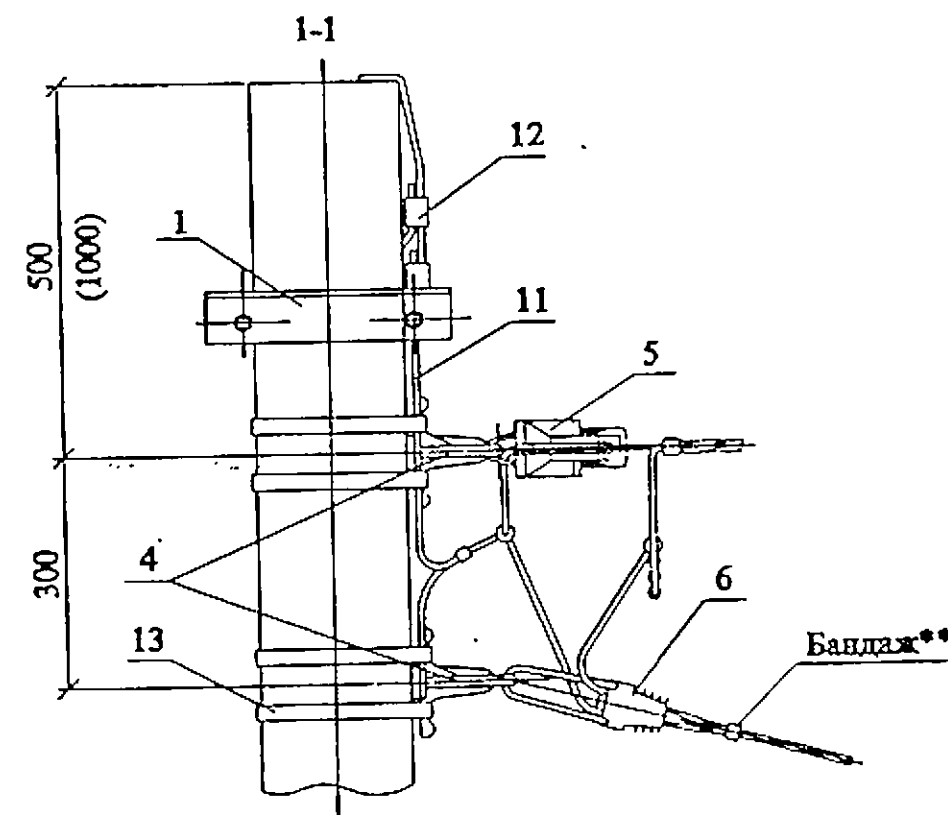
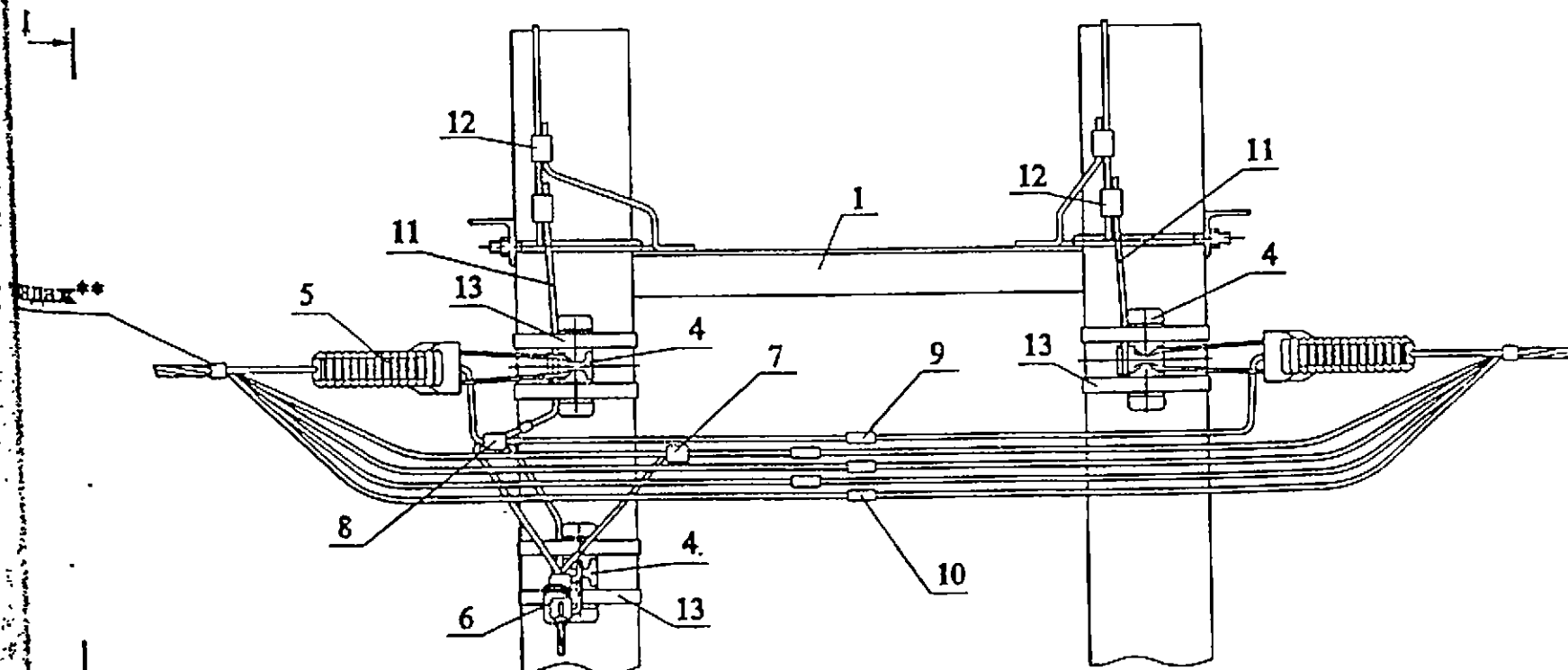
Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ
проводов СИП.
С российской линейной арматурой.

Ⓘ



С французской и финской линейной арматурой.

Ⓘ



Чертеж выполнен на 5 листах.

Общий вид см. лист 1.

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

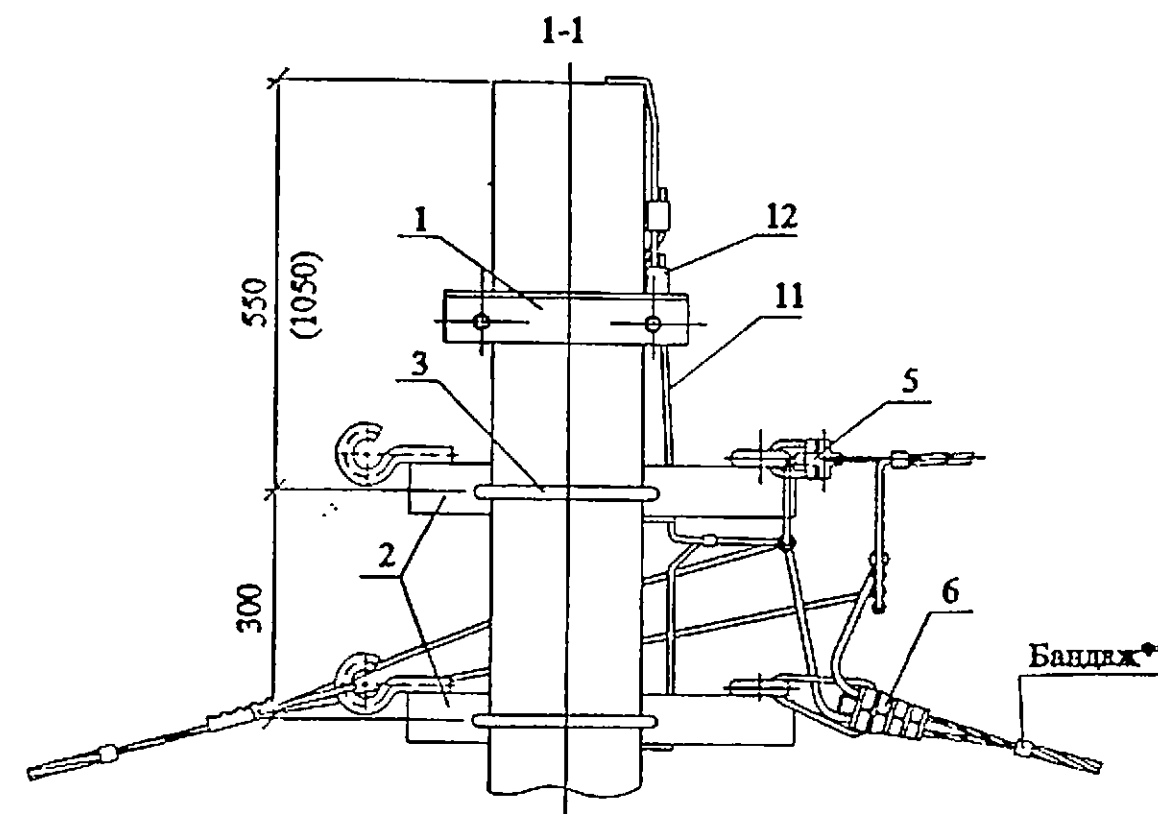
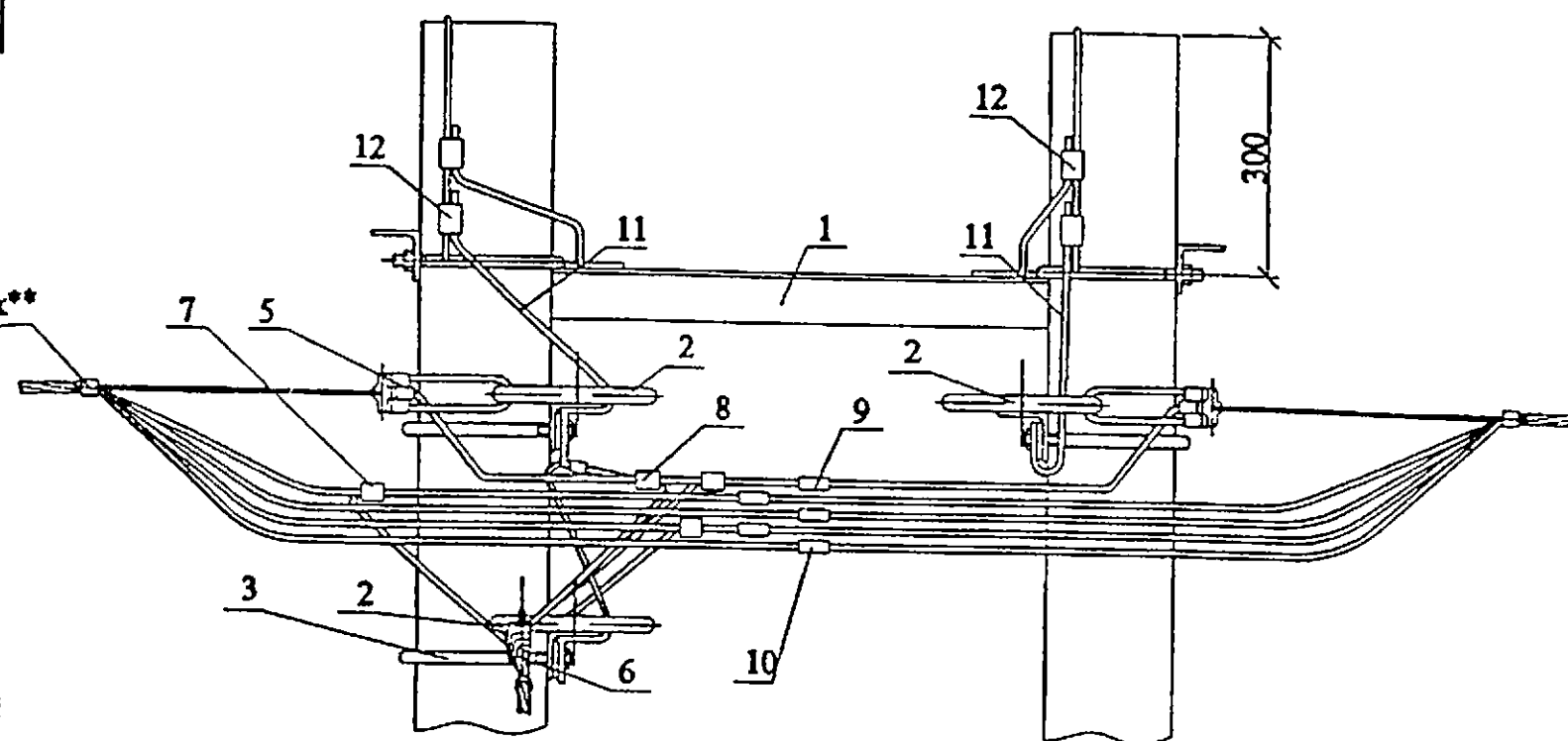
Схемы отведений см. лист 5.

Изм.	Уточ.	Прав.	Масштаб	Полн.	Лист

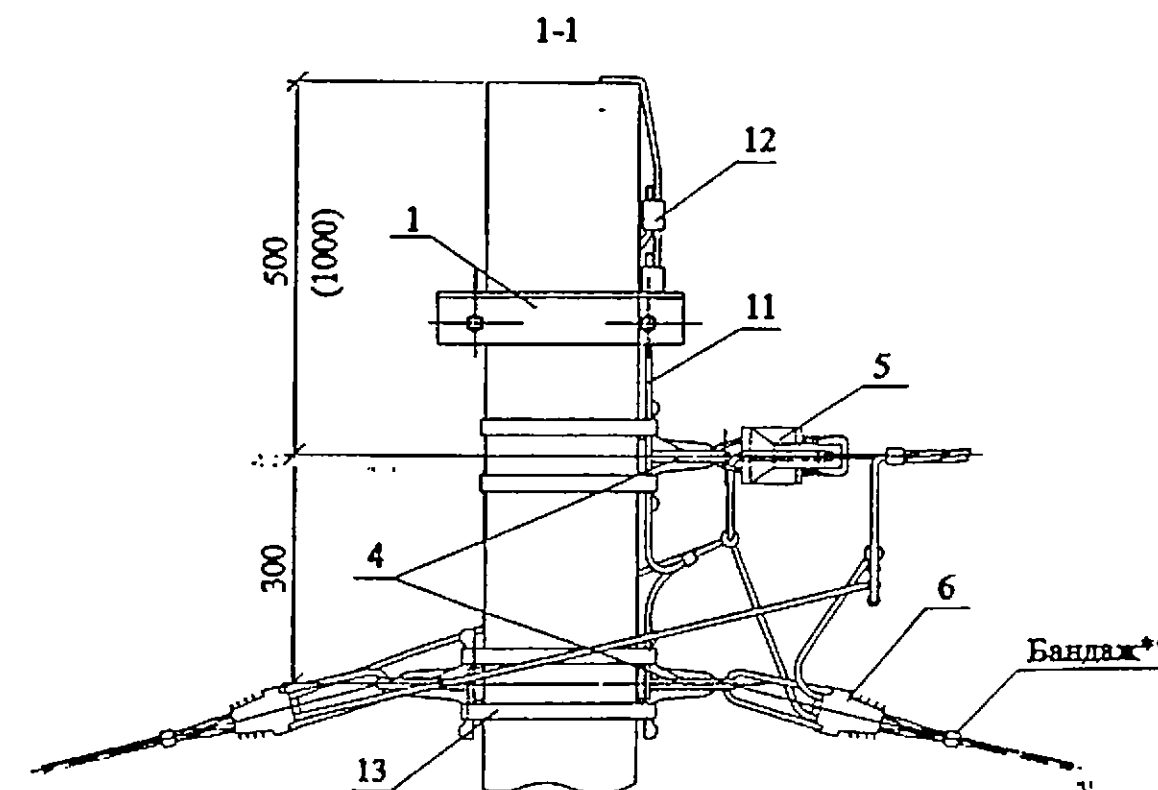
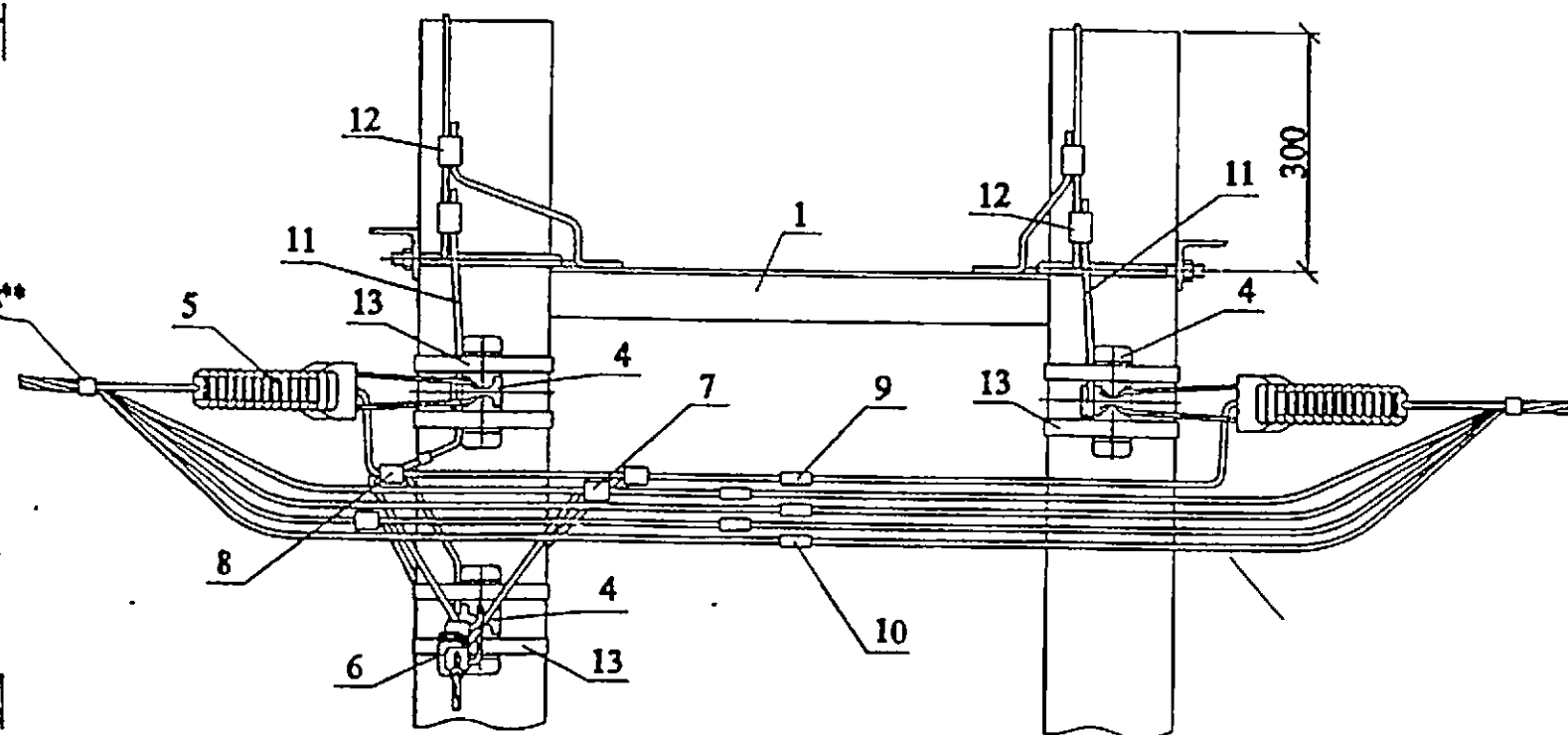
21.0112-09

Лист

3



С французской и финской линейной арматурой



Общий вид см. лист 1.

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

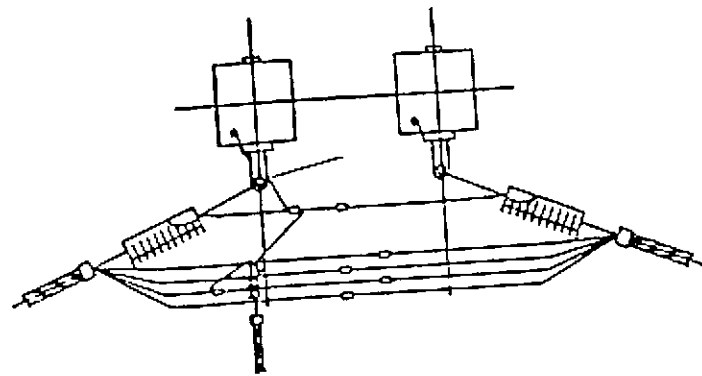
СМЫСЛ ОТВЕТСТВЕННОСТИ СМ. ЛИСТ 5.

How	How	How	How	How	How

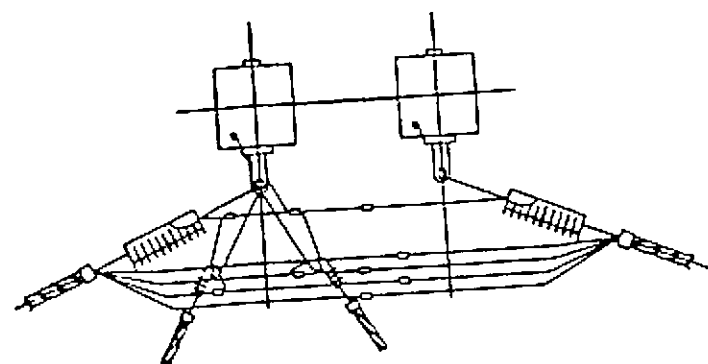
21.0112-09

Схемы ответвлений к вводам
в здания в одну сторону от ВЛ

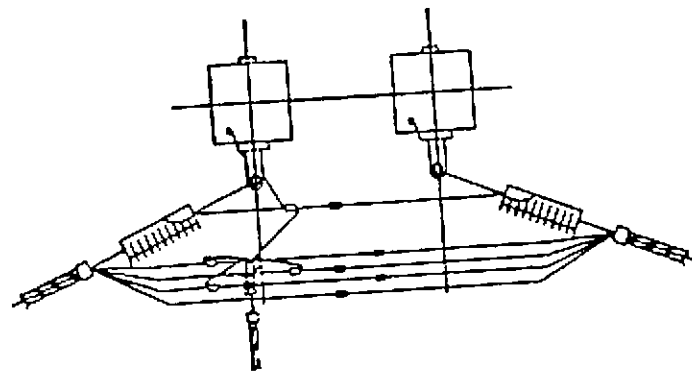
2^х жилого СИП



2x2^х жилых СИП

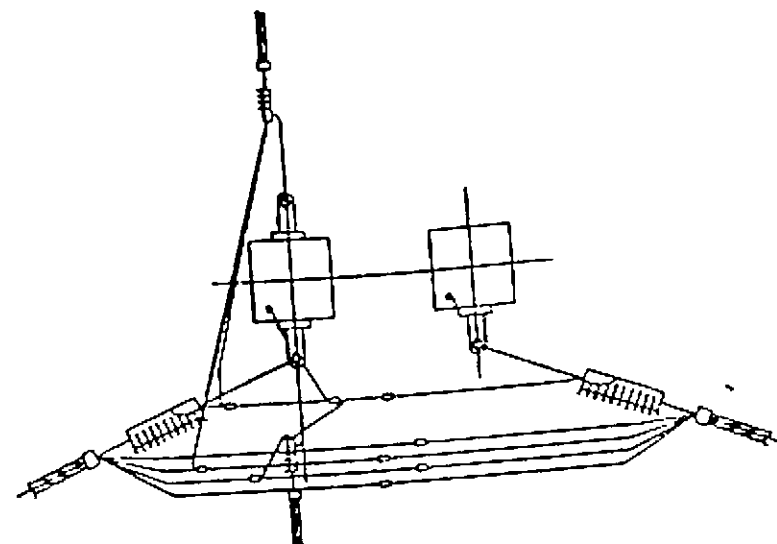


4^х жилого СИП

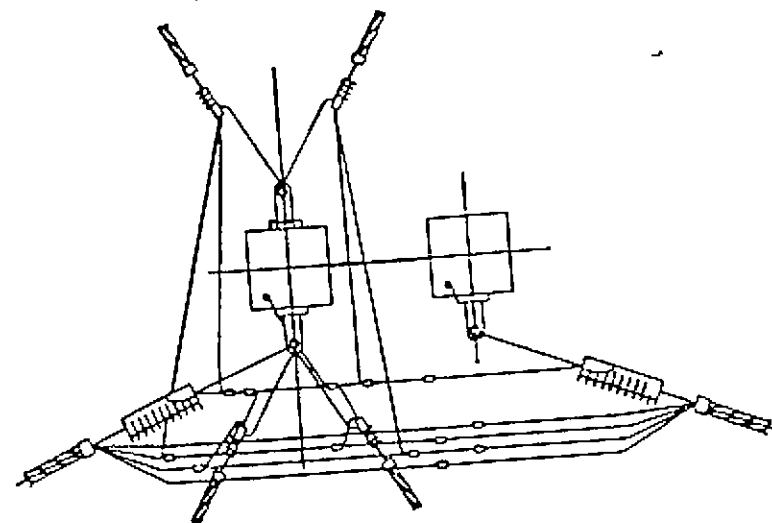


Схемы ответвлений к вводам
в здания

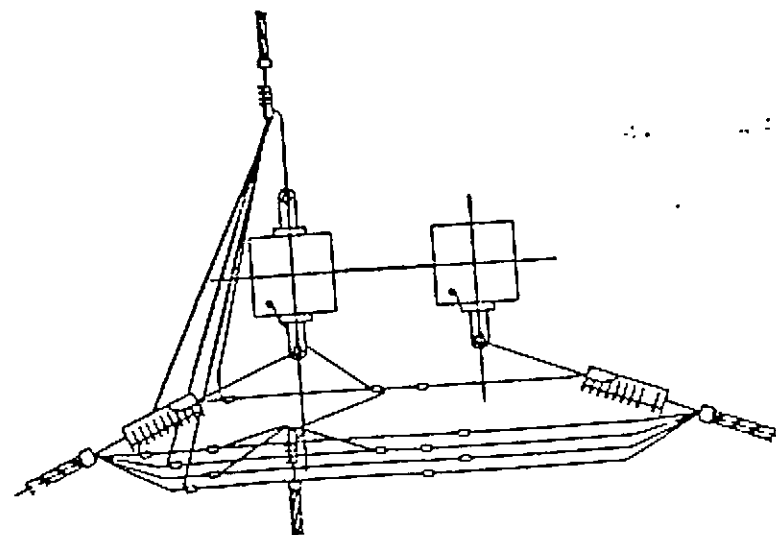
2^х жилого СИП



2x2^х жилых СИП



4^х жилого СИП



на 5 листах.

лист 1.
одну сторону от оси ВЛ см. узел I лист 3.
две разные стороны от оси ВЛ см. узел I лист 4.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ вкл.	Подп.	Дата

21.0112-09

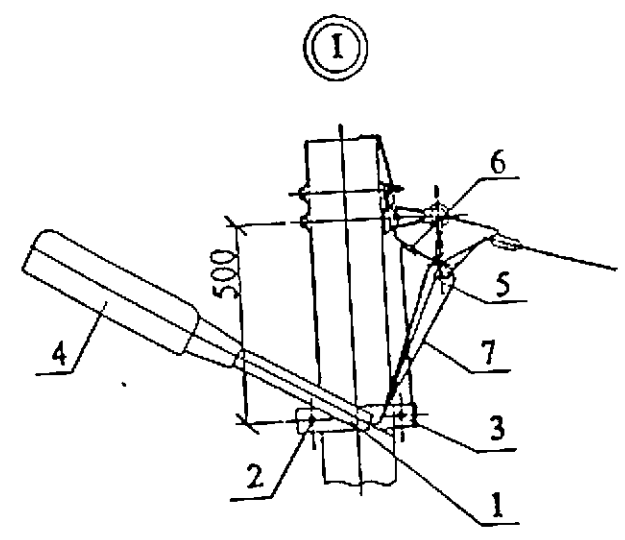
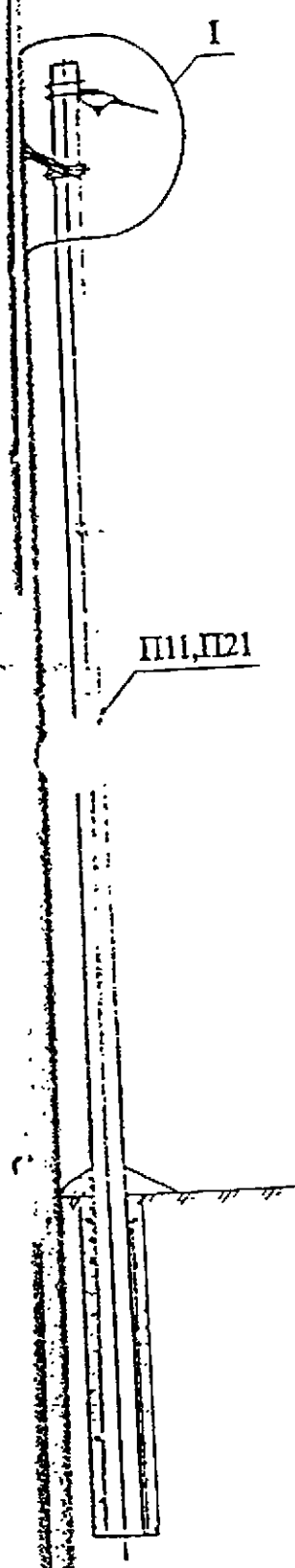
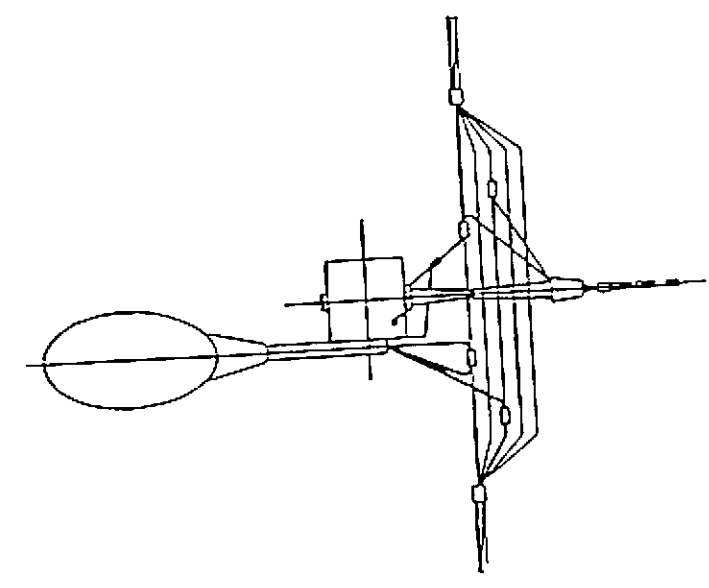


Схема подключения

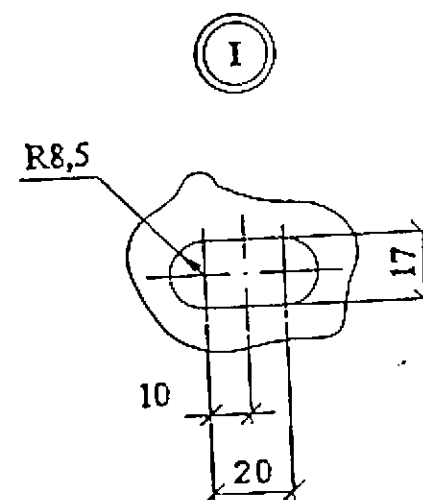
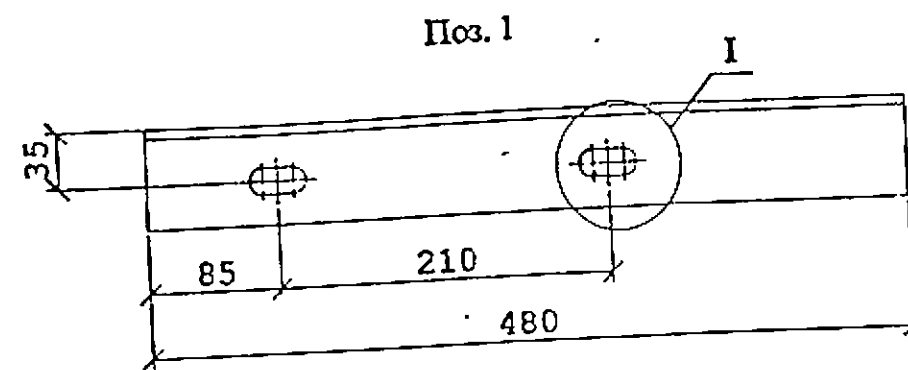
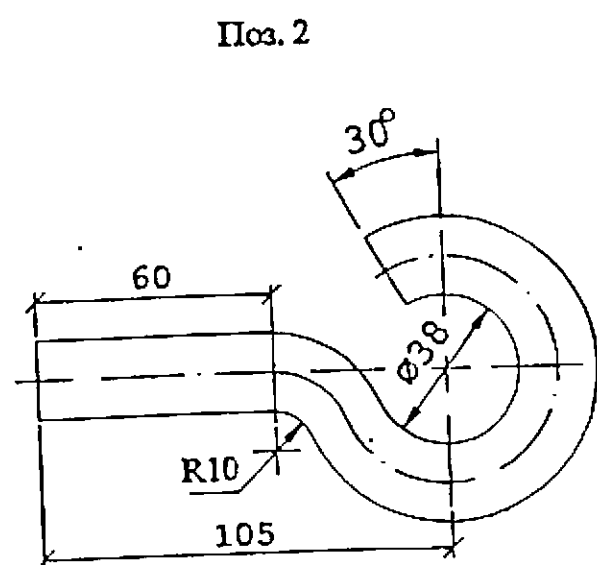
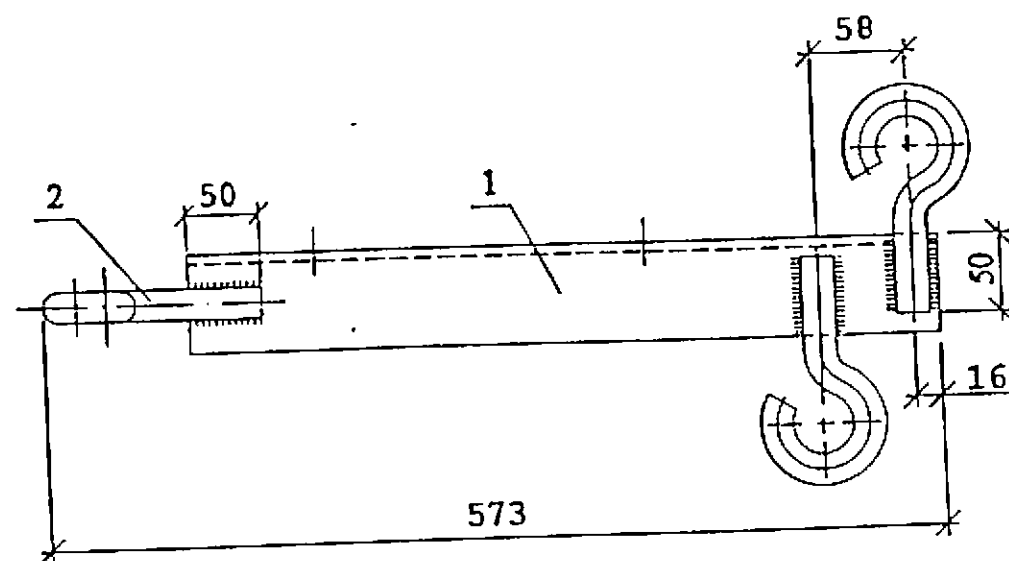
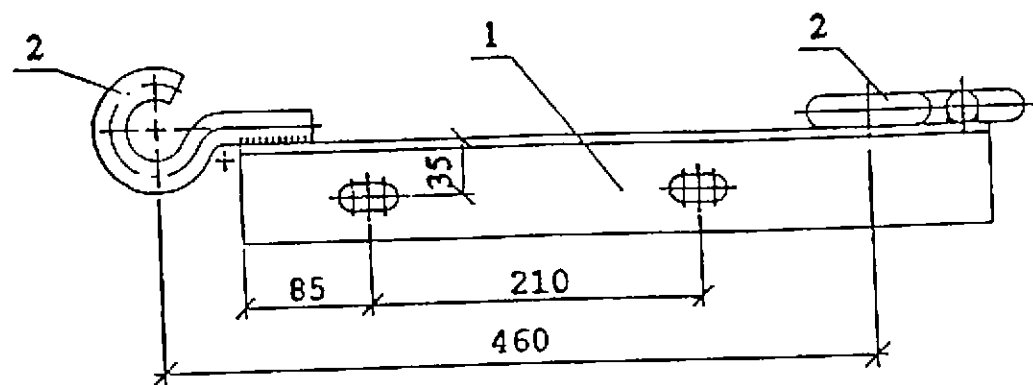


Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол., шт	сл., кг	Примечание
Стальные конструкции				
1	Кронштейн КС1 см. 21.0112-17	1	1,9	
2*	Хомут Х16 см. 21.0112-19	1	0,4	
3	Заземляющий проводник ЗП6 см. 21.0112-20	1,0	0,9	м
Линейная арматура				
4	Светильник НКУ-01-200/Д23-01-У1 по ОСТ16-0535.047-79	1	4,2	
5	Зажим ответственный ОК4-1	2	0,09	
6	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88	1	0,4	
Линейная арматура				
7	Провод изолированный ПРГ1х1,5 по ГОСТ20520-80	4,0	-	м

* Хомут Х16 используется при креплении на стойке СВ95-3 и СВ85-3, на стойке СВ105-5 и СВ110-5 применять хомут Х15 (см. 21.0112-19)

Установка светильника дана для промежуточной опоры.
Установка светильника на остальные опоры должна производиться аналогично данному чертежу.

						21.0112-10		
						Угловые опоры ВЛН 0,4 кВ одностоечной конструкции на стойках типа СВ105 и СВ110.		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дат.	Установка светильника УС1	Сталь	Лист
							Р	1
Гип	Ударов	5.12				Общий вид Схема подключения	АООТ "РОСЭП"	
Н. контр.	Амелина	5.12						
Пров.	Иванкин	5.12						
Разраб	Калабацкий В	5.12						

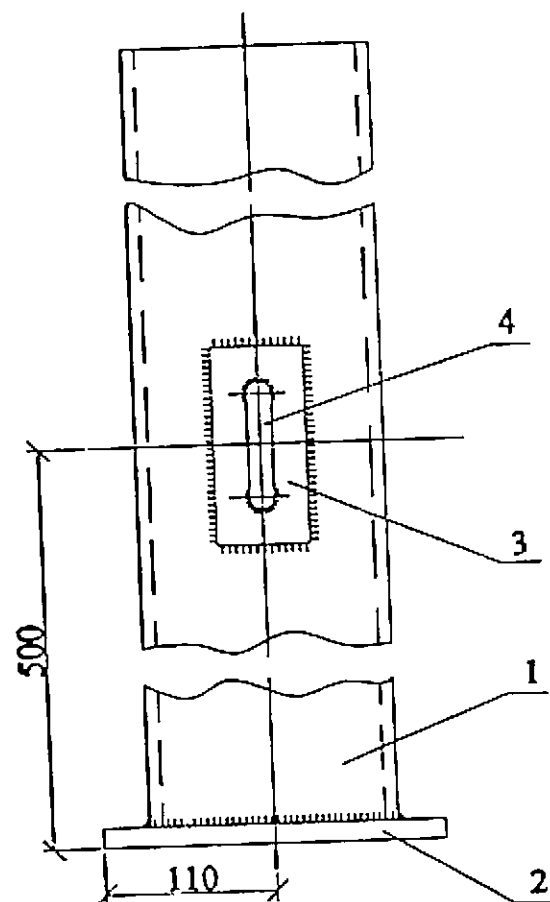
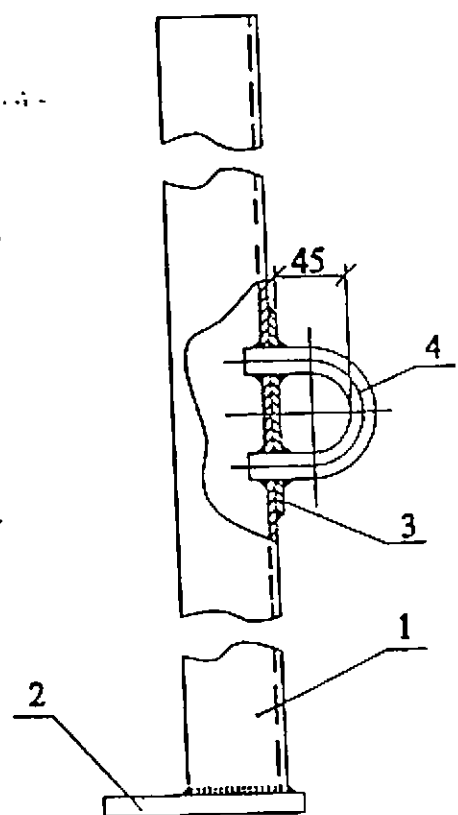


Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75.
Катет шва $h=5\text{мм}$.

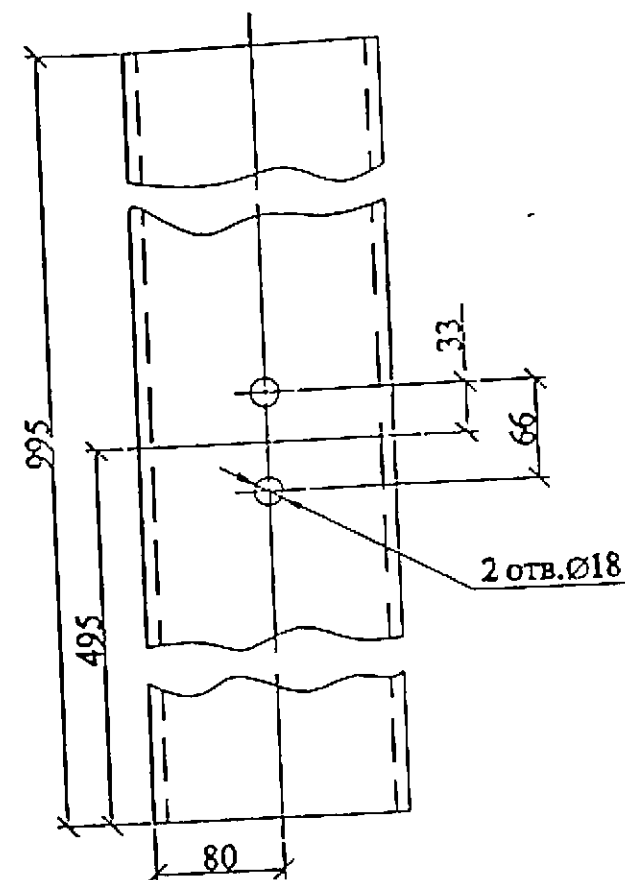
Катет шва h=5мм.

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

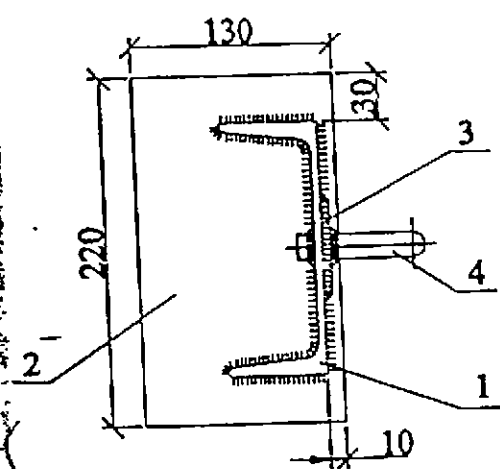
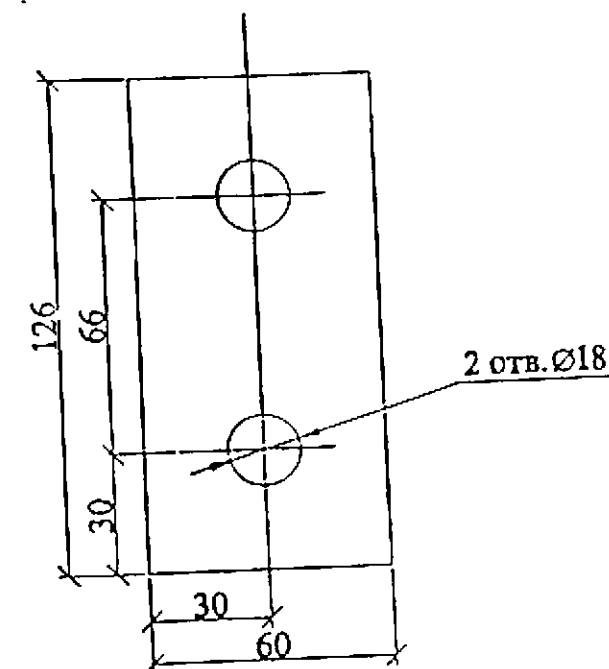
						21.0112-11			
Изм.	Код. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Траверса ТН27	Сталь	Масса	Масштаб
							Р	4,2	1:5
							Лист	Листов 1	
Н. контр.	Амелин	5.12					АООТ "РОСЭП"		
Пров.	Ихтия	5.12							
Разраб.	Калабацкий В	5.12							



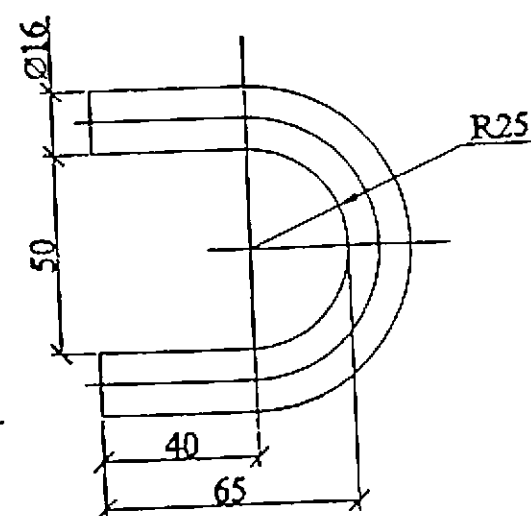
Поз. 1



Поз. 3



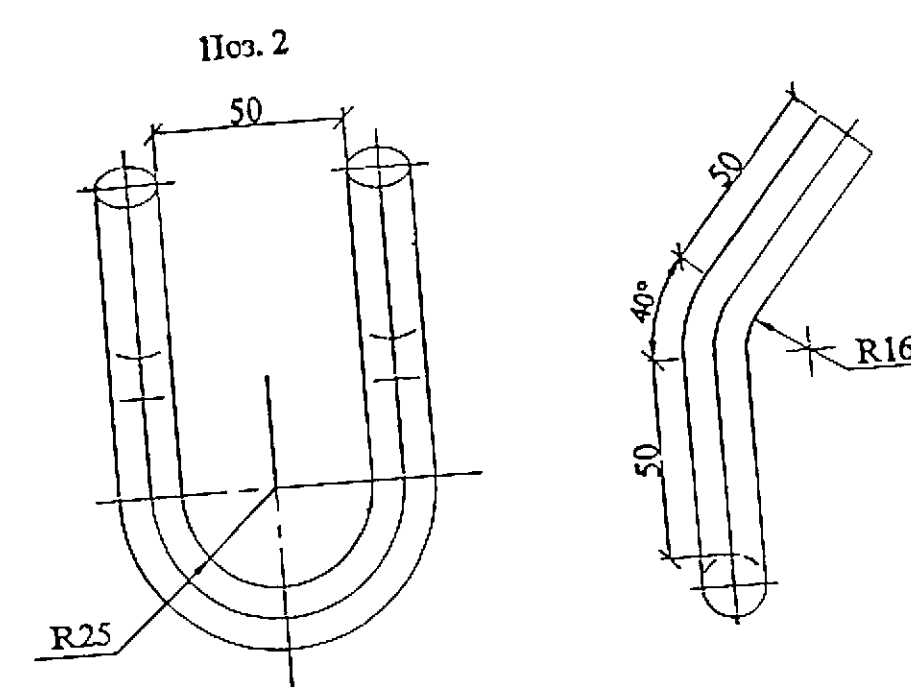
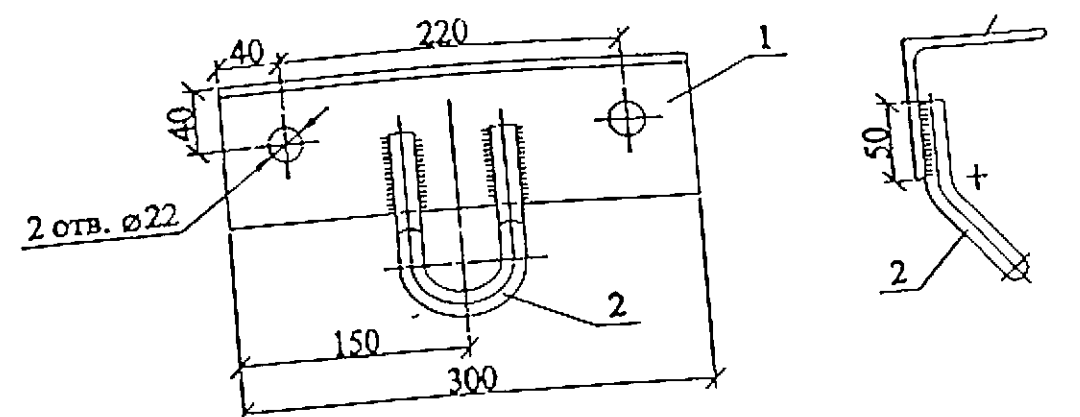
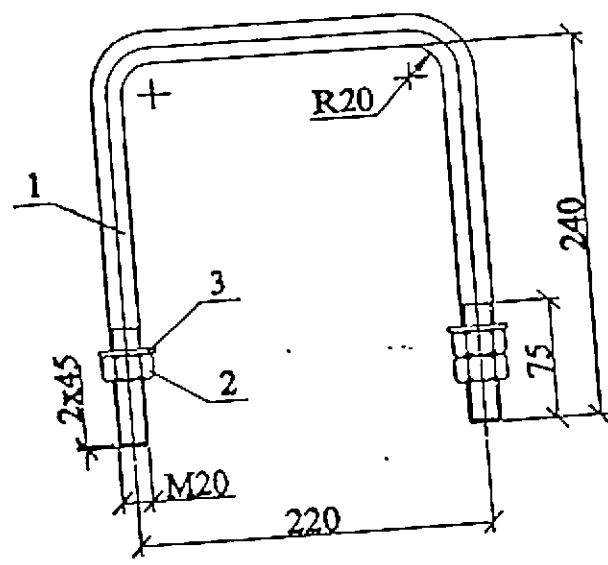
Поз. 4



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

Катет шва h=5мм.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Детали		
БЧ		1	ГОСТ8240-89	Швеллер 16	1	14,1 кг
БЧ		2	ГОСТ19903-74	Лист 5	1	1,12 кг
БЧ		3	ГОСТ19903-74	Лист 5	1	0,29 кг
БЧ		4	ГОСТ2590-88	Круг 16, L=184	1	0,29 кг



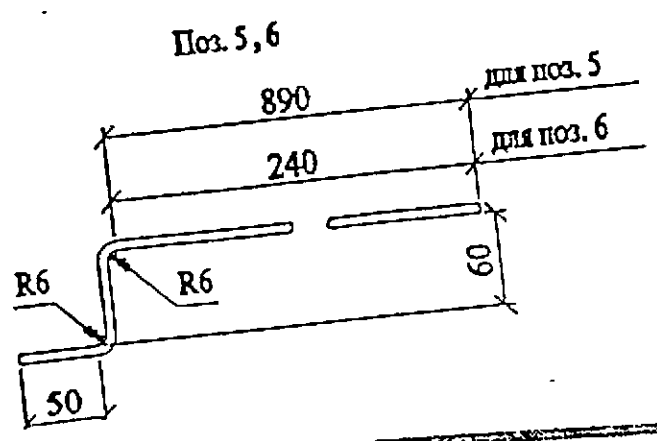
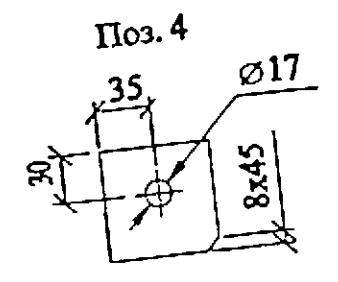
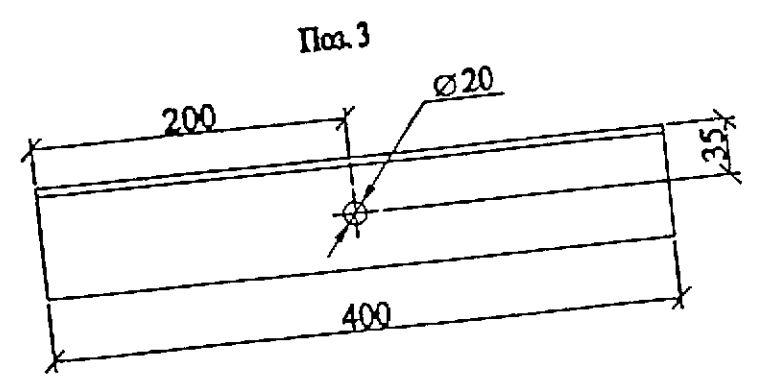
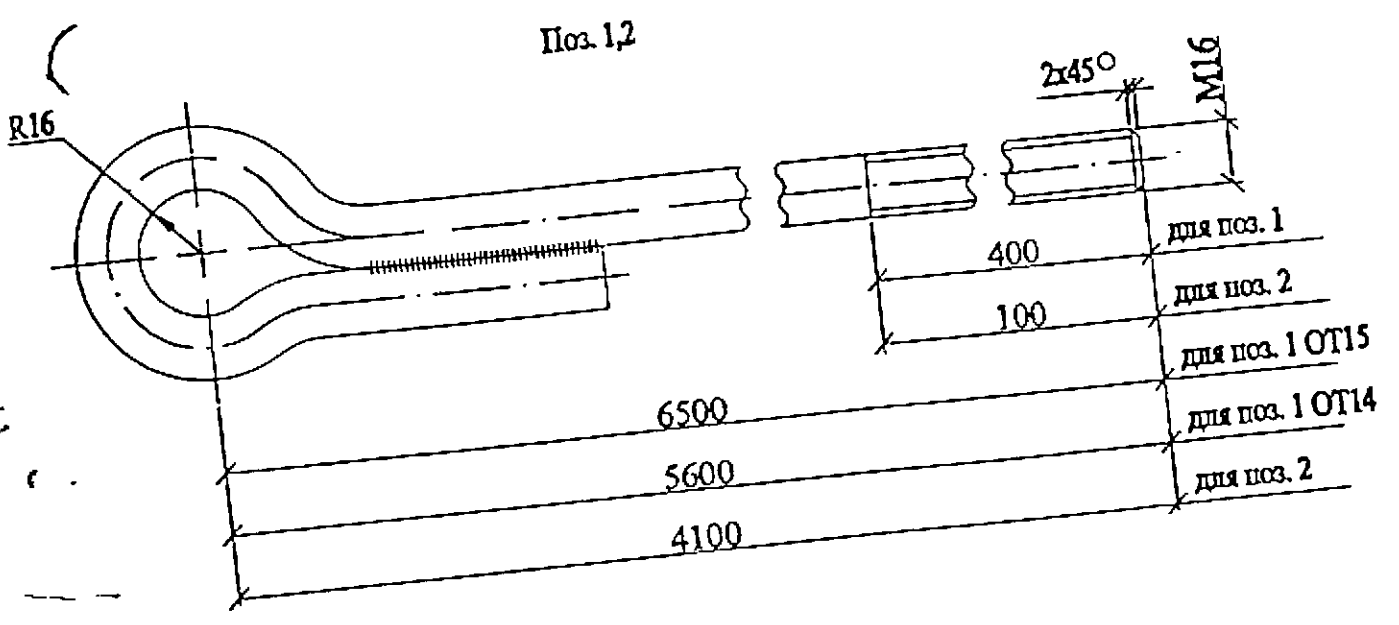
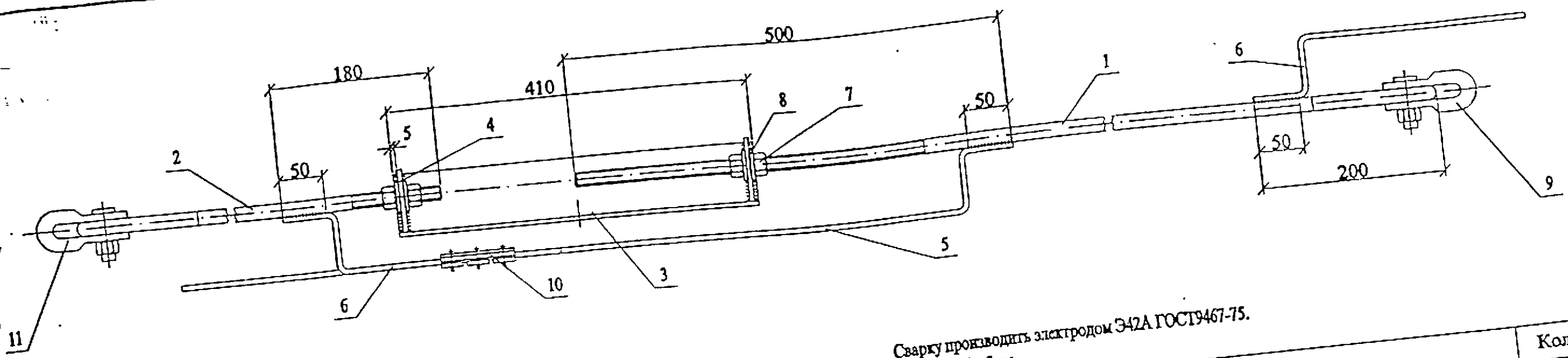
Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75.
Катет шва h=5мм.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		Детали		
1	ГОСТ2590-88	Круг 20, L=690	1	14,1 кг
		Стандартные изделия		
2	ГОСТ5915-70	Гайка М20	3	
3	ГОСТ11371-78	Шайба 20	2	

21.0112-14				
И.г.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Хомут Х42				
Стадия		Масса	Масштаб	
Р		1,8	1:5	
Лист		Листов 1		
АООТ "РОСЭП"				

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Детали		
БЧ		1	ГОСТ8509-86	Уголок 90x90x6	1	2,5 кг
БЧ		2	ГОСТ2590-71	Круг 16, L=338	1	0,5 кг

21.0112-13						
Кронштейн У13						
И.г.		Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Н. контр.		Аметина		Аметина	5.12	
Прод.		Иванов		Иванов	5.12	
Разраб.		Калыбашкин В		Калыбашкин В	5.12	
И.г.		Лист		Листов 1		
АООТ "РОСЭП"						



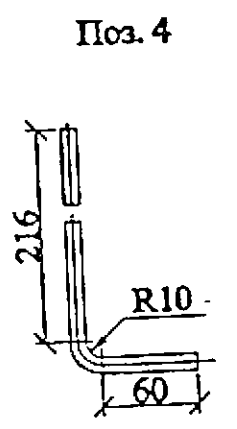
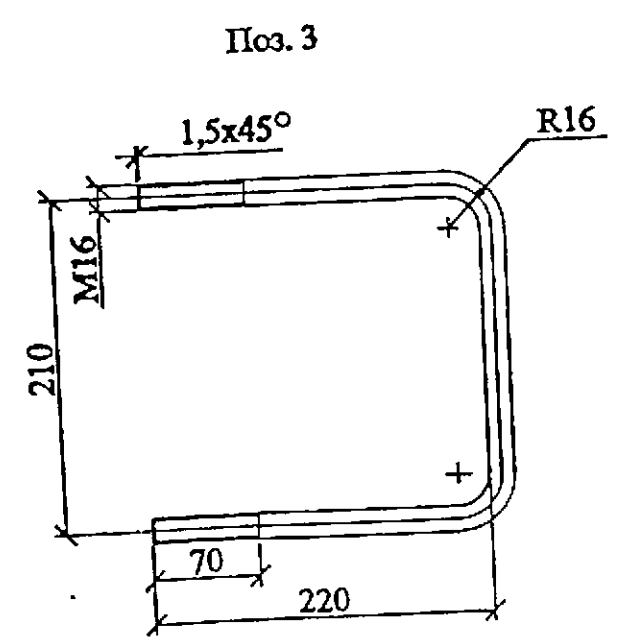
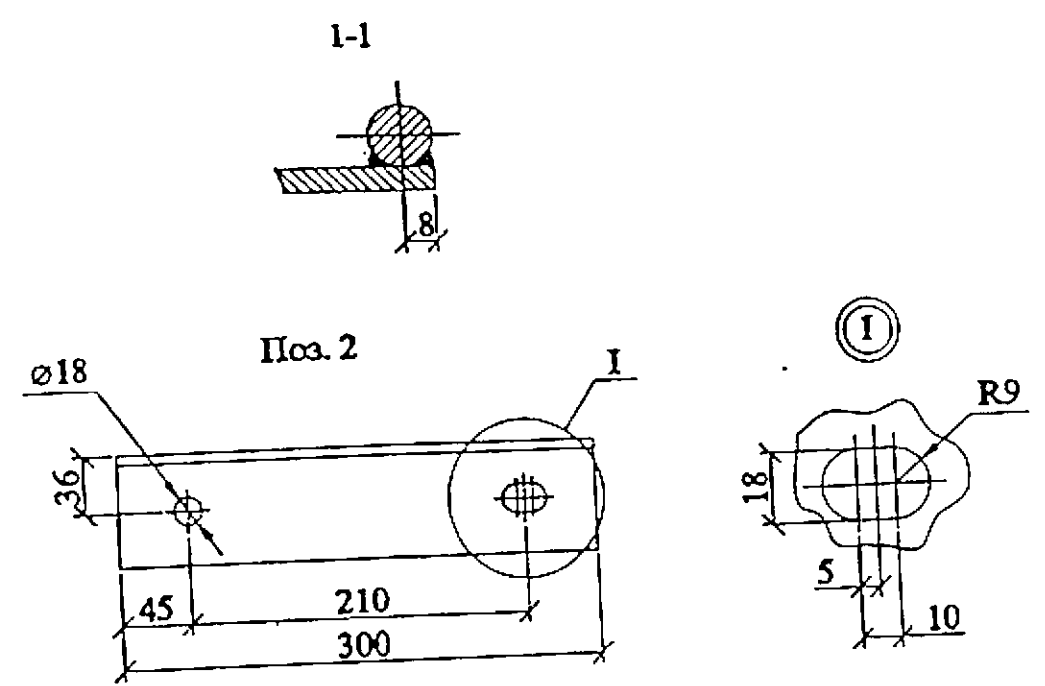
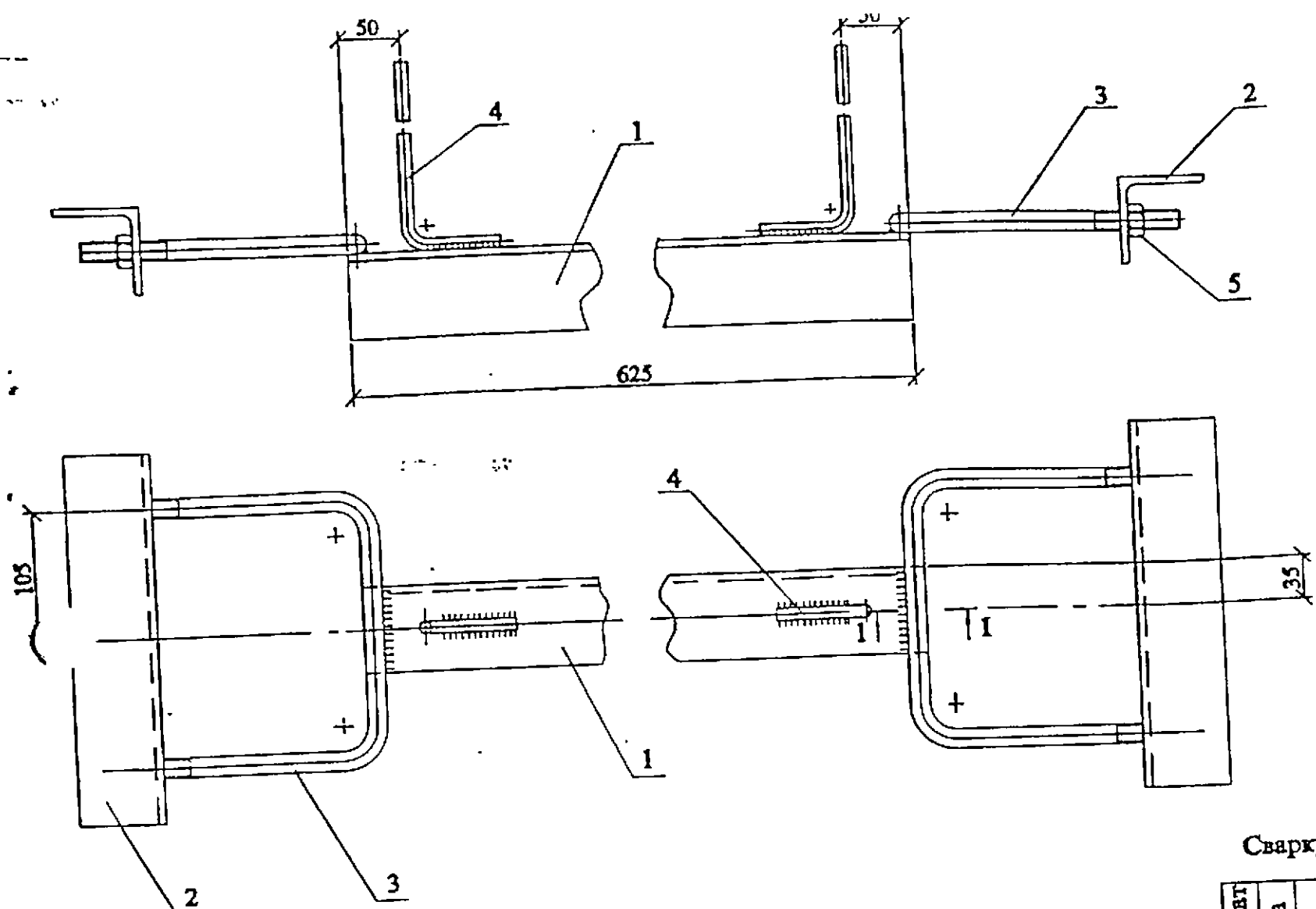
Марка	Масса, кг
OT15	21,6
OT14	20,1

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

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.		Примечание
					OT15	OT14	
БЧ	1		ГОСТ2590-71	Детали	1		10,6 кг
				Круг 16, L=6690.		1	9,1 кг
				Круг 16, L=5790.	1	1	6,7 кг
				Круг 16, L=4290.	1	1	2,2 кг
				Уголок 70x70x5.	1	1	0,19 кг
				Полоса 5x70.	1	1	0,2 кг
БЧ	2		ГОСТ2590-71	Круг 6, L=915.	2	2	0,08 кг
				Круг 6, L=365.			
БЧ	3		ГОСТ8509-86	Стандартные изделия	4	4	
				Гайка M16.	4	4	
				Шайба 16.	1	1	
				Скоба СК-7-1А.	1	1	
				Зажим ПС-1.	1	1	
				Скоба СК-16-1А.	1	1	
БЧ	4		ГОСТ103-78				
БЧ	5		ГОСТ2590-71				
БЧ	6		ГОСТ2590-71				
БЧ	7		ГОСТ5915-71				
БЧ	8		ГОСТ11371-78				
БЧ	9		ТУ34-13-11420-89				
БЧ	10		ТУ34-13-10273-88				
БЧ	11		ТУ34-13-11420-89				

21.0112-15

Оттяжка OT15, OT14						Сталь	Масса	Мас
						Р	См. табл.	1
						Лист	Листов	
						АООТ "РОСС"		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Н. контр.	Амелина	5.12						
Пров.	Иликин	5.12						

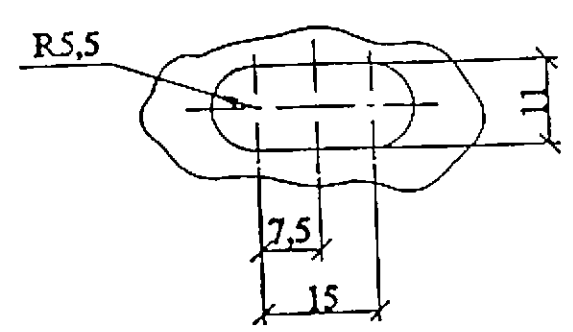
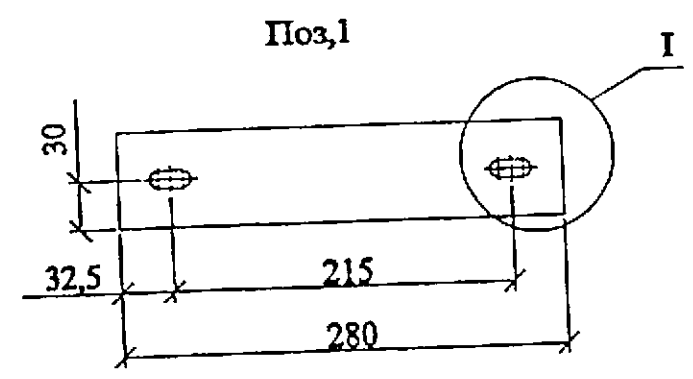
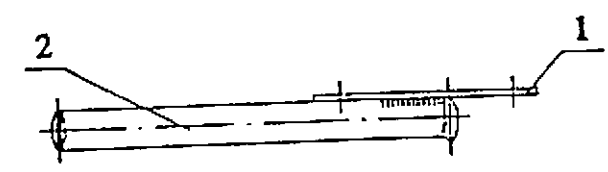
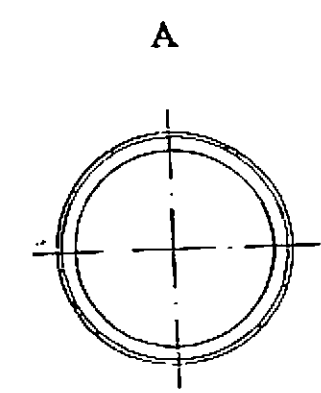
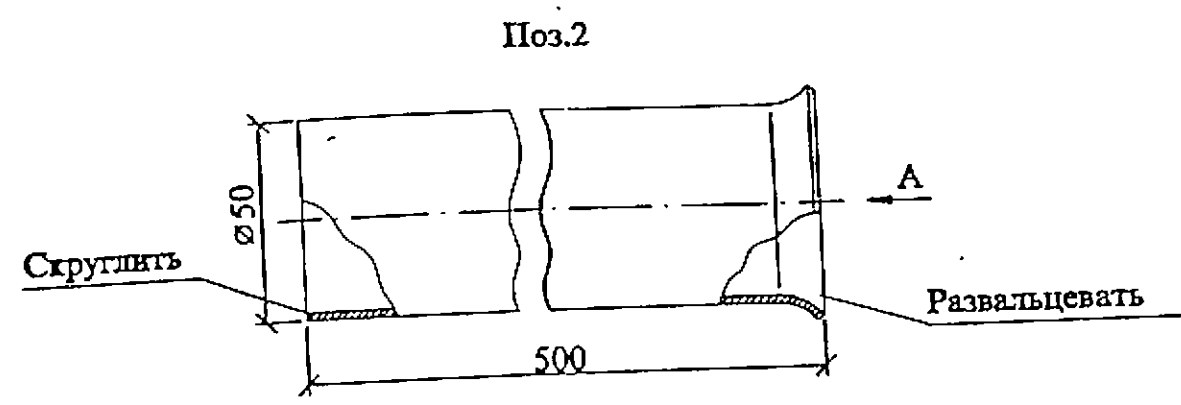
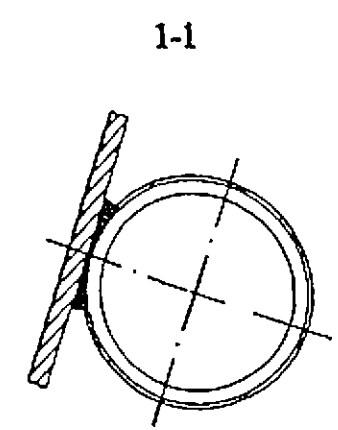
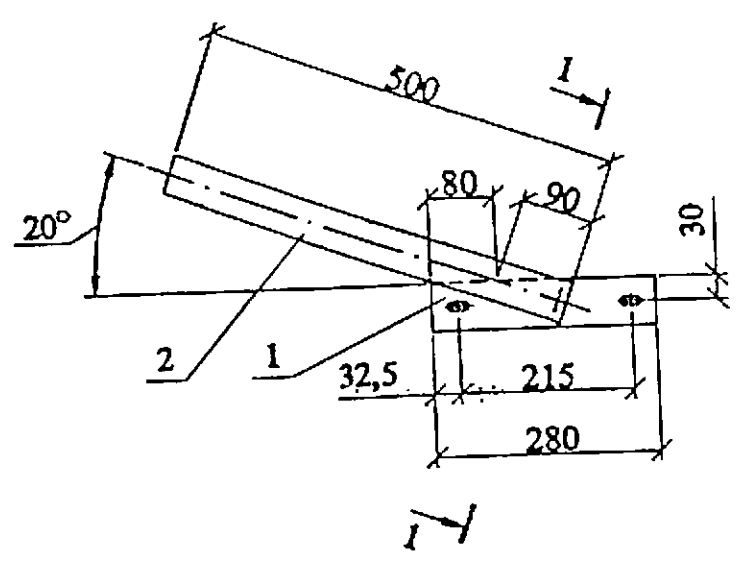


Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Детали		
БЧ		1	ГОСТ8509-86	Уголок 70x70x6, L=625	1	4,0кг
БЧ		2	ГОСТ8509-86	Уголок 70x70x6, L=300	2	1,9кг
БЧ		3	ГОСТ2590-88	Круг 16, L=645	2	1,0кг
БЧ		4	ГОСТ2590-88	Круг 10, L=300	2	0,2кг
				Стандартные изделия		
		5		Гайка М16	4	

21.0112-16

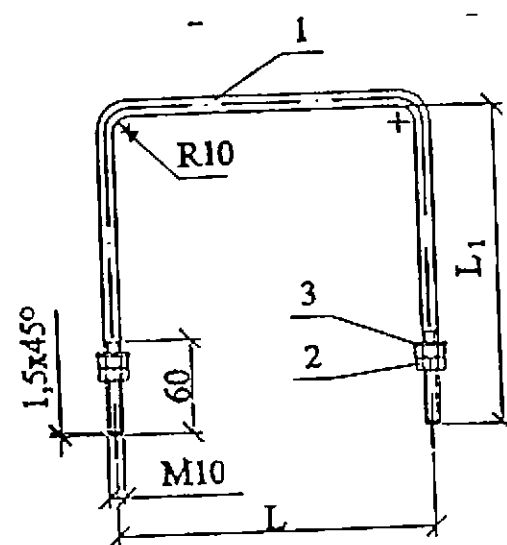
						21.0112-16	Стяжка Х89	Сталля	Масса	Масштаб
								Р	10,6	1:5
								Лист	Листов	1
								АООТ "РОСЭП"		
Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Н. контр.		Амелина			5.12					
Пров.		Иванов			5.12					
Разраб.		Калачиков В.			5.12					



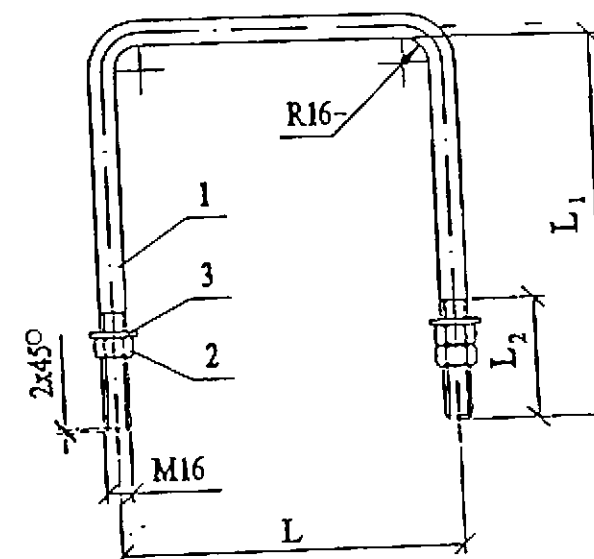
Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75.

Сварку производить электродом Э4211 ГОСТ 9466-75

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



Марка	Размеры, мм		Масса, кг
	L	L ₁	
X15	230	230	0,5
X16	200	200	0,4



Марка	Размеры, мм			Масса, кг
	L	L ₁	L ₂	
X11	210	220	75	1,2
X12	230	260	80	1,3

Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.		Примечание
				X15	X16	
			Детали			
	1	ГОСТ2590-71	Круг 10, L=687	1		0,42кг
			Круг 10, L=587		1	0,47кг
			Стандартные изделия			
		ГОСТ5915-70	Гайка M10	4	4	
		ГОСТ11371-78	Шайба 10	2	2	
21.0112-19						
Хомут X15, X16				Сталь	Масса	Масштаб
				Р	См. табл.	1:5
				Лист	Листов	1
АООТ "РОСЭП"						
Н. контр.	Амелина	5.12	5.12			

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.		Примечание
					X11	X12	
				Детали			
		1	ГОСТ2590-71	Круг 16, L=645	1		1,02кг
				Круг 16, L=745		1	1,18кг
				Стандартные изделия			
		2	ГОСТ5915-70	Гайка M16	3	3	
		3	ГОСТ11371-78	Шайба 16	2	2	
21.0112-18							
Хомут X11, X12					Сталь	Масса	Масштаб
					Р	См. табл.	1:5
					Лист	Листов	1
АООТ "РОСЭП"							
Н. контр.	Амелина	5.12	5.12				
Пров.	Игнатов	5.12	5.12				

3. Масса ЗП6 дана на один метр.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Детали		
БЧ		1	ГОСТ103-76	Полоса 5x50	2	0,12 кг
БЧ		2	ГОСТ2590-88	Круг 6, L=1000	1	0,22 кг

Взам. инв. №						Детали					
БЧ		1		ГОСТ103-76		Полоса 5x50		2		0,12 кг	
БЧ		2		ГОСТ2590-88		Круг 6, L=1000		1		0,22 кг	
Подп. и дата								21.0112-20			