

МИНИСТЕРСТВО  
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ  
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

АНКЕРНО-УГЛОВЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ  
ОПОРЫ ВЛ 110-330кВ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ  
ТОМ 4

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ АНКЕРНО-УГЛОВОЙ  
ОПОРЫ ВЛ 330кВ  
(Корректировка 1976 г.)

7068 мм-7 4

МОСКВА 1973 г.

МИНИСТЕРСТВО  
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ

ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ  
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

# АНКЕРНО-УГЛОВЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 110-330кВ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ  
ТОМ 4

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ АНКЕРНО-УГЛОВОЙ  
ОПОРЫ ВЛ 330кВ  
(Корректировка 1976)

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР  
ИНСТИТУТА

/Г. А. ИЛЛАРИОНОВ/

НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА  
ИНСТИТУТА

*Габдул* /А. С. ЗЕЛИЧЕНКО/

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ  
ИНСТИТУТА

*22* /Л. Э. ЛЕВИН/

7068 тм-т4

Листов (форм.) - 9(9)

Чертежей (форм.) - 14(57)

МОСКВА 1973 г.

МИНИСТЕРСТВО  
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ  
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ».

СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

АНКЕРНО-УГЛОВЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ  
ОПОРЫ ВЛ 110-330кВ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ  
ТОМ 4

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ АНКЕРНО-УГЛОВОЙ  
ОПОРЫ ВЛ 330кВ

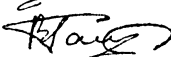
(Корректировка 1976 г.)

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР



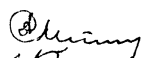
/ К. КРЮКОВ /

НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО  
ОТДЕЛА



/ В. ГАЛЬПЕРИН /

НАЧ. ОТДЕЛА ТИПОВОГО  
ПРОЕКТИРОВАНИЯ



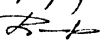
/ С. ШТИН /

/ ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ Т.О.



/ А. КУРНОСОВ /

/ ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА



/ А. СОКОЛОВ /

ЛЕНИНГРАД 1973 г.

### Аннотация.

Настоящий том содержит рабочие чертежи анкерно-угловой трехстоечной опоры с оттяжками ВЛ 330 кВ, разработанных Севера-западным отделением института "Энергосетьпроект" в соответствии с "Предложениями по снижению металлоемкости опор линии электропередачи".

Анкерно-угловая опора рассчитана на подвеску проводов 2хАС 300/39, 2хАС 400/51 и двух грозозащитных тросов с-70, I÷IV районах гололедности и в I÷III ветровых районах при углах поворота ВЛ до 60° включительно.

Опора рассчитана на обрыв проводов одной фазы 2хАС 300/39 или 2хАС 400/51.

Анкерно-угловая опора УБ330-1 законструирована на унифицированной конической стойке СК-4А длиной 26 м.

Опора состоит из 3<sup>х</sup> предварительно напряженных железобетонных стоек, стальных траверс и внутренних связей, допускающих горячую оцинковку, а также оттяжек из стального каната.

Все конструкции рассчитаны по методу предельных состояний.

Копию чертежей выдать инженерам "Волга" Энергоинститута в 2-х экз. устно  
21.12.76. Р.К. Шт.  
Шт.

## Состав проекта

Том 1	Пояснительная записка	№ 7068 тм-т 1
Том 2	Рабочие чертежи анкерно- угловых двухстоечных опор ВЛ 110 ÷ 220 кВ	№ 7068 тм-т 2
Том 3	Рабочие чертежи анкерно- угловых опор на оттяжках ВЛ 220 кВ	№ 7068 тм-т 3
Том 4	Рабочие чертежи анкерно- угловой опоры ВЛ 330 кВ	№ 7068 тм-т 4
Том 5	Рабочие чертежи промежу- точно-угловой опоры ВЛ 220 кВ	№ 7068 тм-т 5
Том 6	Патентный формуляр	№ 7068 тм-т 6

С аннулированием Т.6  
 от 12.76г. Рук. эр. Шыт (Иванова)

## Содержание тома 4

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. Титульные листы                             | 7068ТМ-Т4, листы 1,2,3. |
| 2. Аннотация                                   | 7068ТМ-Т4, лист 4.      |
| 3. Состав проекта                              | 7068ТМ-Т4, лист 5.      |
| 4. Содержание тома 4                           | 7068ТМ-Т4, листы 6,7.   |
| 5. Указания о материалах<br>и общце примечания | 7068ТМ-Т4, листы 8,9.   |

№/п/п	Наименование чертежа	№ чертежа
1	Монтажная схема опоры УБ 330-1	7068ТМ-Т4-192
2	Сталка СК-4А	3082ТМ-Т2-500
3	Закладные детали Б202, Б207, Б229, Б233	3082ТМ-Т2-199
4	Закладные детали Б242, Б243, Б245 ÷ Б248	5734ТМ-Т2-502
5	Подпятник П2	3082ТМ-Т2-21
6	Узел крепления подпятника	3082ТМ-Т2-22
7	Полухомут Б647	7068ТМ-Т4-3
8	Полухомут Б648 ÷ Б651	7068ТМ-Т4-4
9	Полухомут Б663, Б664	7068ТМ-Т4-5
10	Траверса Б80. Металлические детали Б643 ÷ Б646	7068ТМ-Т4-6
11	Траверса Б27-1	7068ТМ-Т4-7
12	Металлические детали Б652 ÷ Б657	7068ТМ-Т4-8
13	Плтяжи Б158, Б159	7068ТМ-Т4-9
14	Внутренняя связь Б160. Метал. детали Б658 ÷ Б661	7068ТМ-Т4-10
15	Внутренняя связь Б161	7068ТМ-Т4-11
16	Металлические детали Б662	7068ТМ-Т4-12
17	Металлические детали Б595	7068ТМ-Т2-24
18	Металлические детали Б428 ÷ Б430, Б476	5734ТМ-Т2-19
19	Металлические детали Б720, Б721	3082ТМ-Т4-14
20	Металлические детали Б722, Б724.	3082ТМ-Т4-15
21	Специальный болт Б61	3082ТМ-Т3-14
22	Закладные детали	3082ТМ-Т2-51А

Листы присвоены литеры "А" безымянно  
 корректировкой 1976г.  
 21.12.76. Дук.вр. М.И.И. (Иванова)

№№ п/п	Наименование чертежа	№ чертежа
23	Специальные болты Б54÷Б56	3082ТМ-Г2-49
24	Специальные болты Б62, Б63	3082ТМ-Г3-14
25	Специальные болты Б68	5734ТМ-Г2-20
26	Металлические детали. Марки Б566÷Б574	7068ТМ-Г2-20
27	Монтажная схема лестниц Б163, Б164	7068ТМ-Г4-13
28	Металлические детали лестниц Б667, Б668	7068ТМ-Г4-14

## Указания о материалах и общие примечания.

### 1. Материалы:

а) Стойка СК-4А выполняется из центрифугированного железобетона. Бетон должен удовлетворять требованиям гл. СНиП 1-В, 3-62, ГОСТ 7374-61 и ГОСТ 8424-63.

Марка бетона по прочности на сжатие-500, по морозостойкости Мрз-150, по водонепроницаемости В-6.

Подпятники выполняются из марки бетона по прочности на сжатие 200, по морозостойкости Мрз-150, по водонепроницаемости В-4.

При применении стойки в районах температурой минус 40°С и ниже марка бетона по морозостойкости должна быть не ниже Мрз-200.

б) Для продольной арматуры стоек применяется стержневая горячекатаная сталь периодического профиля класса А-IV марки 20ХГ2Ц / ГОСТ 5058-65, ГОСТ 5781-75.

Спираль стоек выполняется из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I / ГОСТ 6727-53.

Остальная арматура стоек, а также арматура подпятников - из стали класса А-I / ГОСТ 380-71, ГОСТ 5781-75.

в) Закладные детали, металлические детали траверс и тростосек выполняются из углеродистой стали обыкновенного качества ВСт 3п ВСт 3г по ГОСТ 380-71, или В18Г по ЧМТУ 4-47-67) с гарантией свариваемости.

Для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой до минус 30°С включительно:

элементы толщиной до 5 мм - ВСт 3 по 2,

элементы толщиной 6 ÷ 25 мм - ВСт 3пс 6;

от минус 31°С до минус 40°С включительно:

элементы толщиной до 5 мм - ВСт 3 по 2,

элементы толщиной 6 ÷ 9 мм - ВСт 3пс 6,

элементы толщиной 10 ÷ 25 мм - ВСт 3пс 5, ВСт 3гпс 5, по ГОСТ 380-71 или В18Гпс 5 / по ЧМТУ 4-47-67).

В опорах для районов с расчетными температурами от минус 31°С до минус 40°С элементов толщиной 10 ÷ 25 мм, не имеющие сварных соединений, могут выполняться из стали марки ВСт 3пс 6.

Листу присвоено номер 2\* в связи с  
корректировкой.  
Рис. 9р. *М.И. Шварц*  
21.12.1966



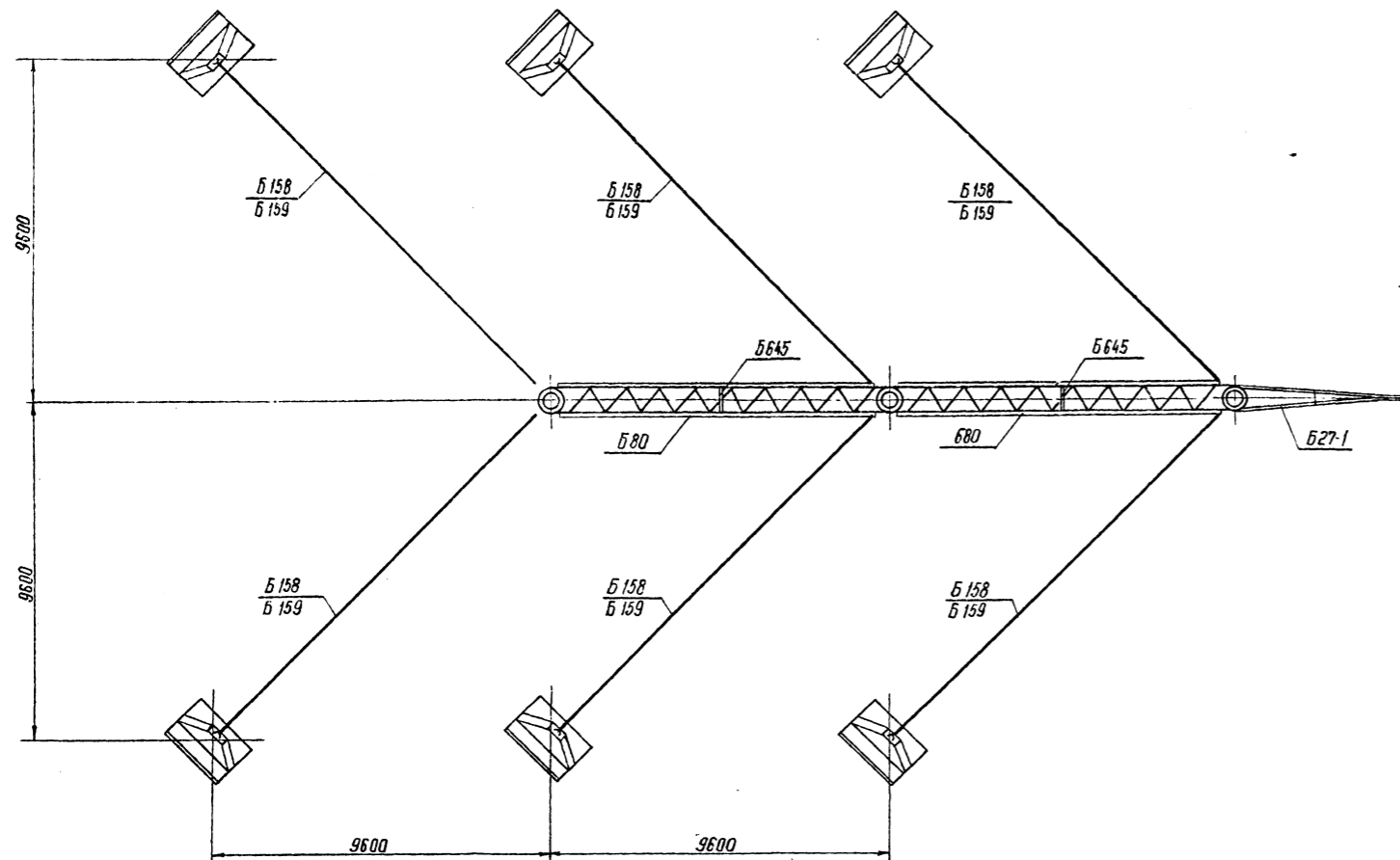
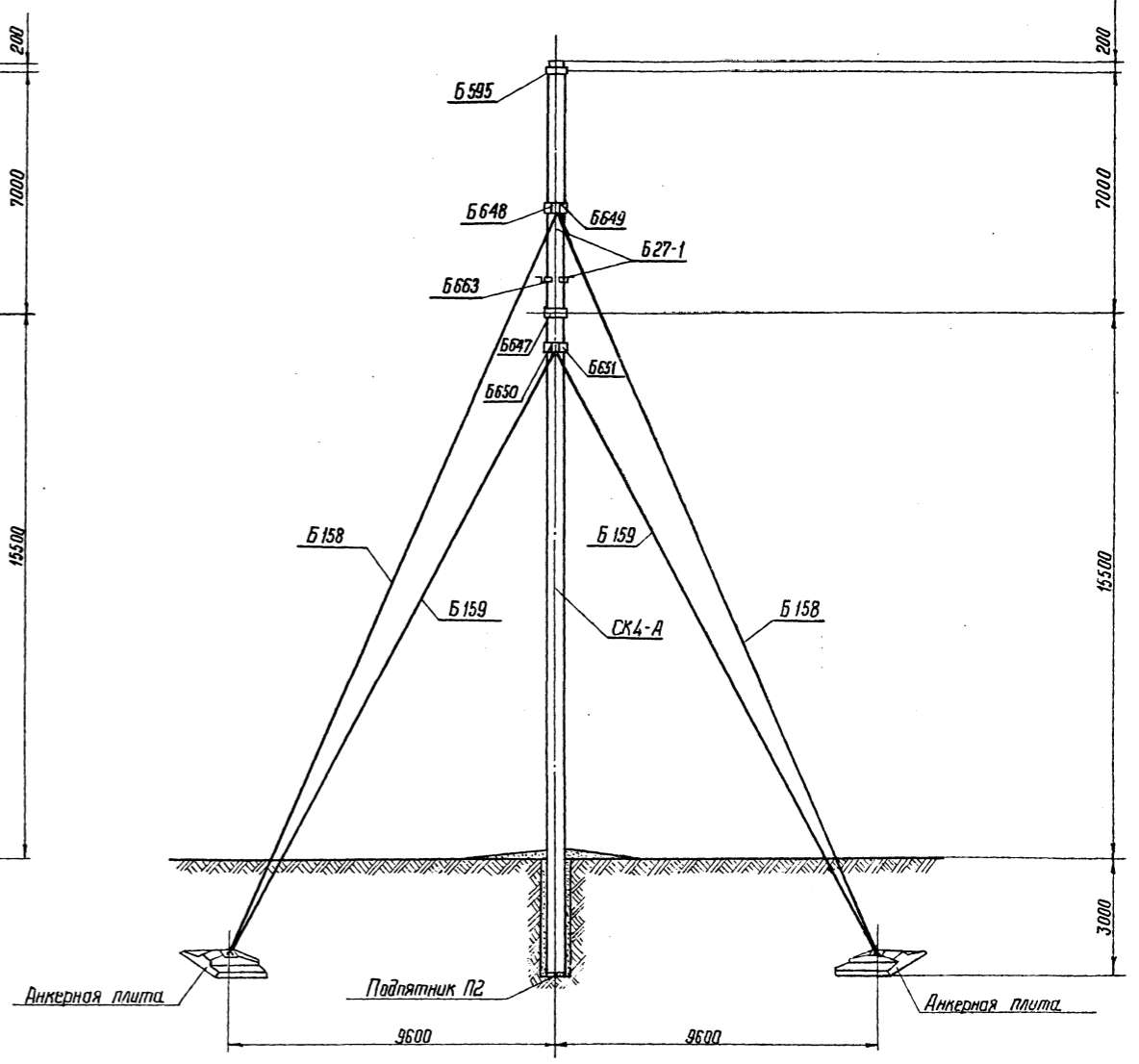
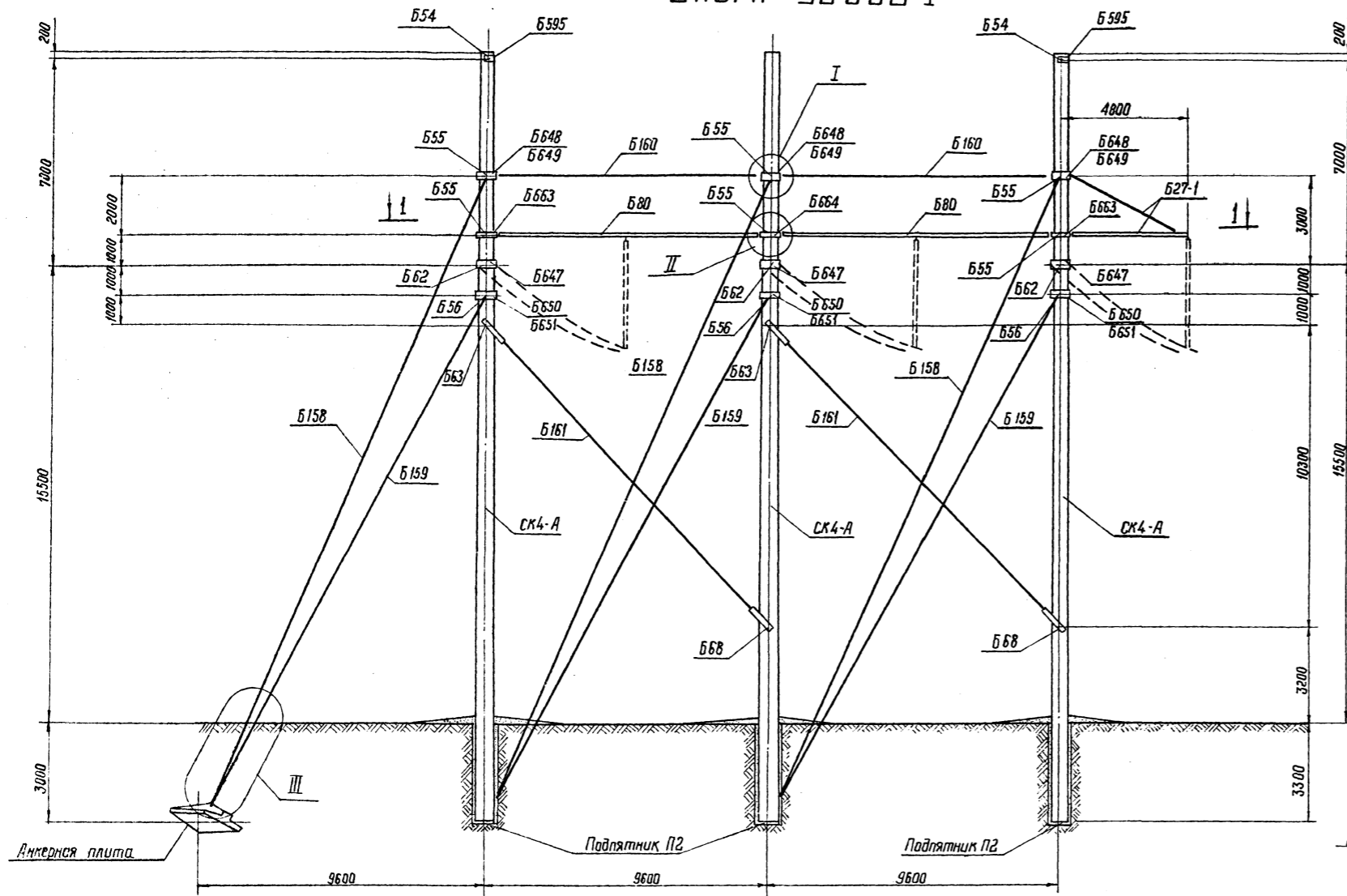
Листу приобщена Литро, а в связи с корректировкой.

Рук. ур. Шкват Умариде

21.12.1977

- 2 Болты применять нормальной точности по ГОСТ 7798-70. При заказе болтов необходимо указывать, что не допускается применение кипящих и автоматных сталей.
- 3 Сварку элементов производить электродами Э42А/ГОСТ 9467-60). Допускается производить сварку под флюсом и в углекислом газе согласно указаниям МРТУ 34-004-67.
- 4 Для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой ниже минус 40°C, марки стали для конструкций и болтов, марки электродов применять в соответствии с указаниями СНиП II-V. 3-72.  
Соответствующие данные указываются в проекте конкретной линии.
- 5 Закрепление гаек против отвертывания производить путем резьбы в все металлические детали оцинковать горячим способом. При невозможности выполнения оцинковки металлоконструкции должны быть окрашены в соответствии с главой СНиП II-28-73.
- 7 Оттяжки из стальных канатов марок 14-Г-В-СР-Р-140 по ГОСТ 3064-66.
- 8 Изготовление железобетонной центрифужированной стойки должно производиться в строгом соответствии с ТП-1-58.
- 9 Стойка нормальной опоры устанавливается в сверленный котлован с установленным напикете подпятником. Пространство между стойкой опоры и стенками сверленного котлована заполнить гравийно-песчаной смесью состава 1:2 с тщательным уплотнением.
- 10 Контур заземления приваривается к закладным деталям стойки Б202, расположенным на диаметрально противоположных сторонах стоек, на расстоянии 3,5 м от кофля стойки.
- 11 Рекомендации по закреплению опор см. "Пояснительную записку" № 7068ТМ-Т1.

# Опора УБ330-1



Расчетные данные и область применения аппаратуры	
Напряжение ВЛ	330 кВ
Расчетные климатич. условия	Регион по гололеду III (q <sub>г</sub> = 50 кг/м <sup>2</sup> ) Регион по ветру III (q <sub>в</sub> = 50 кг/м <sup>2</sup> ) Для всей территории СССР
Марка	2х АС300/139 2х АС 400/151
Дополнительное напряжение по проводу в чехле кВ/мм <sup>2</sup>	бг = б. = 12,2; бз = 8,1
Марка	С-70
Максимальное напряжение кВ	40
Ветровый весовой	360 340 305 335 320 295
Угол поворота	0° - 60°

Перечень чертежей							
№ п/п	Наименование	Архивный № чертежа	Листов	№ п/п	Наименование	Архивный № чертежа	Листов
1	Монтажная схема опоры УБ330-1	7068тм-14-12	2	14	Внутренняя связь Б160 тел. вет. Б658-Б661	7068тм-14-10	1
2	Стаяма СК-4А	3082тм-2-50а	1	15	Внутрен. связь Б161	7068тм-14-11	1
3	Закладные детали Б62-Б64, Б629, Б633	3082тм-2-19а	1	16	Металл. детали Б562	7068тм-14-12	1
4	Закладные детали Б642, Б643, Б655-Б648	5134тм-2-5	1	17	Металл. детали Б595	7068тм-14-24	1
5	Подпятник П2	3082тм-2-21	1	18	Металл. детали Б428-Б430, Б476	5134тм-2-19	1
6	Узел навешивания подпятника	3082тм-2-22	1	19	Металл. детали Б720, Б721	3082тм-14-14	1
7	Получок Б647	7068тм-14-3	1	20	Металл. детали Б162, Б164	3082тм-14-15	1
8	Получок Б648-Б651	7068тм-14-4	1	21	Специальный болт Б61	3082тм-13-14	1
9	Получок Б663	7068тм-14-5	1	22	Закладные детали Б649-Б652	3082тм-12-31а	1
10	Траверса Б80 металл. вет. Б653-Б656	7068тм-14-6	1	23	Спец. болты Б64, Б65, Б66	3082тм-12-49	1
11	Траверса Б27-1	7068тм-14-7	1	24	Спец. болты Б62, Б63	3082тм-13-14	1
12	Металл. детали Б632-Б631	7068тм-14-8	1	25	Спец. болты Б68	5134тм-12-20	1
13	Оттяжки Б158, Б159	7068тм-14-9	1	26	Металл. стальной Б574	7068тм-12-20	1

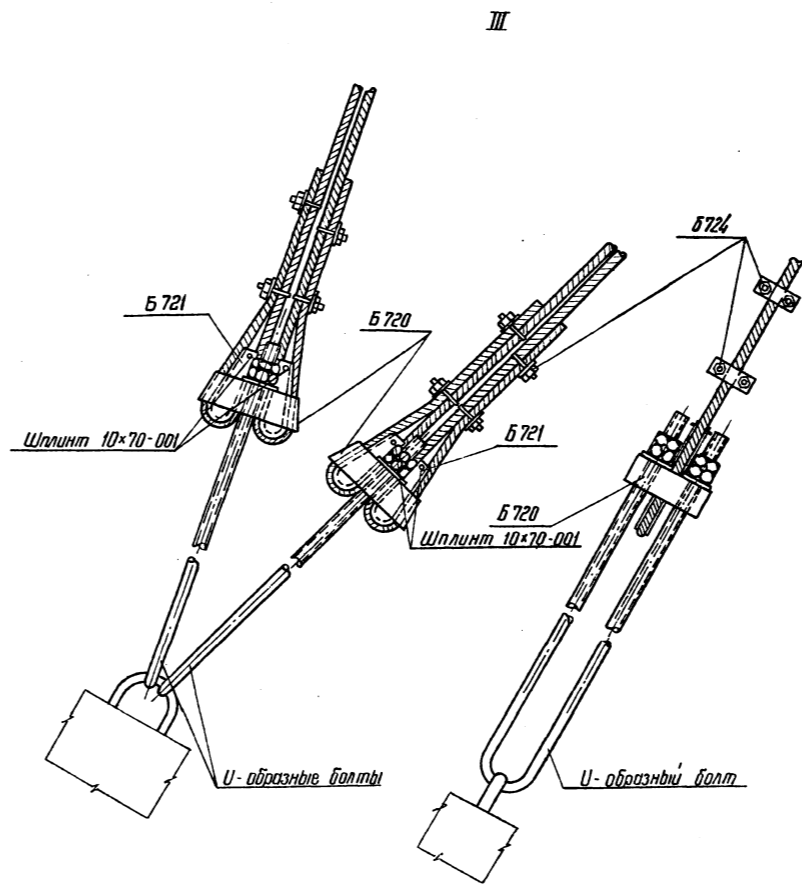
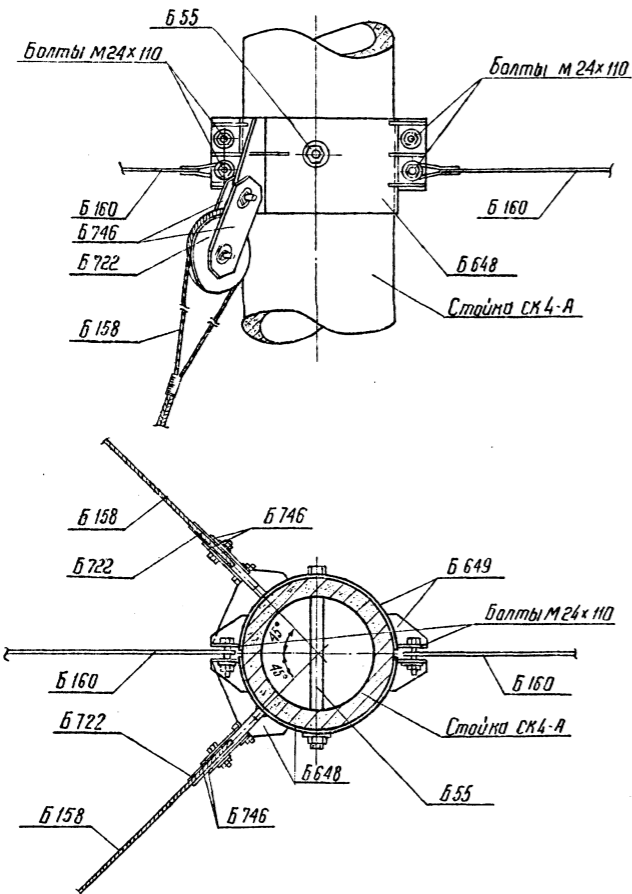
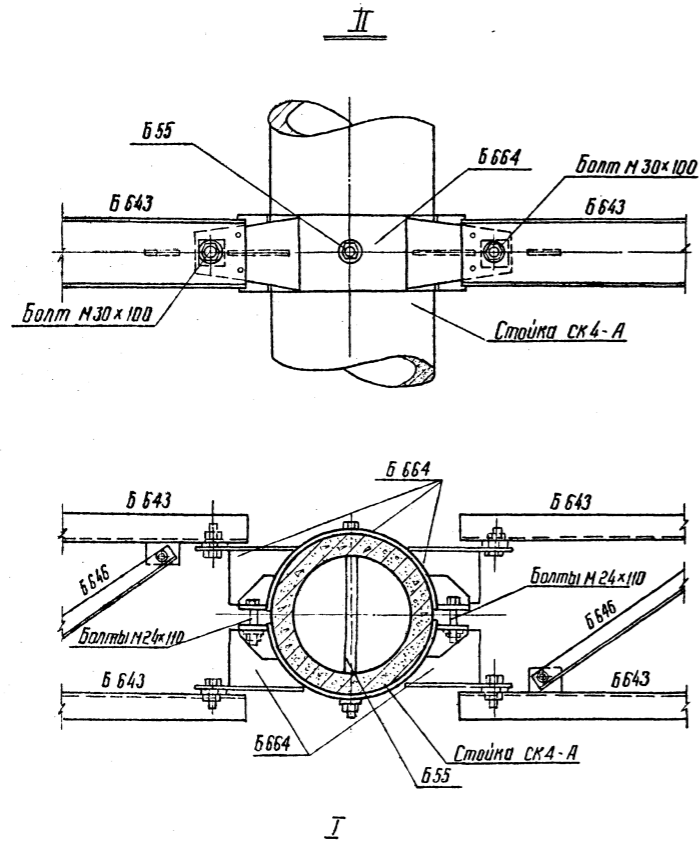
Примечание:  
1. В оттяжках создать предварительное натяжение порядка 0,5-1 т при разомкнутых связях Б161, обеспечив равномерное натяжение всех оттяжек; замкнуть связи Б161 и создать в них натяжение 1-1,5 т

Работать совместно с чертежом № 7068тм-г4-2

Чертежу присвоена литера „а“ в связи с корректировкой 1976г

21.12.76г. Рук. группы /Иванова/

ЭСР	Энергосетьпроект	Анкерно-целовые железобетонные опоры ВЛ 110-330 кВ	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		Лист
Ленинград 1973г	Т. инж. [подпись]	Монтажная схема опоры УБ330-1	
	Начальник [подпись]	М. 1:100	№ 7068тм-г4-1
	Инженер [подпись]	Разм. 8Ф	Литера
	Инженер [подпись]	Иванова	Лист



Ведомость стандартных метизов

№ п/п	Обозначение	Марка стали	Количество шт			Вес кг			ГОСТ
			болты	гайки	шайбы	болты	гайки	шайбы	
1	Болт М 16x80	ВСтЗ	36	60	76	5.8	2.0	0.9	Болты 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Болт М 20x65	—	14	—	—	3.2	—	—	
3	Болт М 20x75	—	3	19	38	0.5	1.1	0.8	
4	Болт М 20x80	—	2	—	—	0.5	—	—	
5	Болт М 24x90	—	4	—	—	1.8	—	—	
6	Болт М 24x100	—	12	40	80	5.7	4.3	2.6	
7	Болт М 24x110	—	24	—	—	12.2	—	—	
8	Болт М 30x100	—	8	—	—	6.4	—	—	
9	Болт М 30x130	—	12	37	74	11.6	8.3	5.0	
10	Болт М 30x140	—	6	—	—	6.2	—	—	
11	Болт М 36x130	—	12	—	—	1.8	—	—	
12	Болт М 36x150	—	8	31	62	13.0	11.7	6.8	
13	Болт М 36x170	—	4	—	—	7.2	—	—	
14	Шпилька 10x70-001	—	24	—	—	1.2	—	—	
Итого						771	274	16.1	
Общий вес монтажных болтов для опоры						~ 121 кг.			

Выборка металла на опору

№ п/п	Сечение	Металл	Литера	Металл	Литера	Сталь		Примечание
						Марка	ГОСТ	
1	• ф 12 А IV	2040	—	20x Г2С	5058-65*	—	—	
2	• ф 8 А I	90.3	—	ВСтЗ	380-71	—	—	
3	• ф 4 В I	174	—	Холоднотянутый	6727-53	—	—	
4	• ф 12 А I	8.4	—	ВСтЗ	380-71*	—	—	
5	С 20	—	66Q	ВСтЗ	380-71*	—	—	
6	Л 90x7	—	94	—	—	—	—	
7	Л 80x6	—	116	—	—	—	—	
8	Л 50x5	131.1	—	—	—	—	—	
9	Л 36x4	12.6	—	—	—	—	—	
10	• ф 30	—	124	—	—	—	—	
11	• ф 16	—	39	—	—	—	—	
12	— δ = 25	—	174	—	—	—	—	
13	— δ = 16	—	152	—	—	—	—	
14	— δ = 10	—	315	—	—	—	—	
15	— δ = 6	—	278	—	—	—	—	
16	Канат ф 14	—	594	—	3064-66	—	—	
17	Литые	—	264	Ст 35-Л	977-58	—	—	
18	Свинц	—	48	ВСтЗ	380-71*	—	—	
19	Гайки	—	28	—	—	—	—	
20	Болт М 30x440	—	6	—	—	—	—	2 шт
21	Болт М 30x540	—	18	—	—	—	—	6 шт
22	Болт М 30x590	—	12	—	—	—	—	3 шт
23	Болт М 36x570	—	15	—	—	—	—	3 шт
24	Болт М 36x590	—	10	—	—	—	—	2 шт
25	Болт М 36x715	—	10	—	—	—	—	2 шт
26	Исполненный металл	—	10	—	—	—	—	
27	Начертанный металл	—	121	ВСтЗ	380-71*	—	—	
Итого		2456.4	3089					

Таблица отработанных марок

№ п/п	№ чертежа	Наимен. эл-та	Марка	Объем бетона м <sup>3</sup>	Вес металла кг				Вес элементов		Примечание			
					1 шт		Всех		1 шт					
шт	всех	Апрт	Нет	всех	Апрт	Нет	всех	Апрт	Нет	шт	всех			
1	3082т-2-50	Стрелка	Ст-4 А	3	2.5	75	765.0	49.9	814.9	2285	149.7	2466.7	7.07	21.81
2	3082т-12-2	Лобовики	П2	3	0.077	0.05	3.1	0.8	3.9	8.3	2.4	11.7	0.04	0.12
3	7068т-4-3	Получил	Б 647	6	—	—	35	35	—	210	210	—	—	
4	7068т-14-4		Б 648	3	—	—	—	22	22	—	66	66	—	—
			Б 649	3	—	—	—	22	22	—	66	66	—	—
			Б 650	3	—	—	—	21	21	—	63	63	—	—
			Б 651	3	—	—	—	21	21	—	63	63	—	—
5	7068т-14-5	Б 663	4	—	—	—	17	17	—	68	68	—	—	
		Б 664	2	—	—	—	22	22	—	44	44	—	—	
6	7068т-14-6	Б 643	4	—	—	—	169	169	—	676	676	—	—	
		Б 644	4	—	—	—	2	2	—	8	8	—	—	
		Б 645	2	—	—	—	3	3	—	6	6	—	—	
		Б 646	34	—	—	—	3	3	—	102	102	—	—	
7	7068т-14-7	Б 652	1	—	—	—	49	49	—	49	49	—	—	
		Б 653	1	—	—	—	49	49	—	48	48	—	—	
		Б 654	1	—	—	—	7	7	—	7	7	—	—	
		Б 655	1	—	—	—	3	3	—	3	3	—	—	
		Б 656	1	—	—	—	4	4	—	4	4	—	—	
		Б 657	2	—	—	—	1	1	—	2	2	—	—	
8	7068т-14-9	Б 724	1	—	—	—	1	1	—	1	1	—	—	
		Канат ф 14	6	—	—	—	57	57	—	342	342	—	—	
		Б 720	6	—	—	—	16	16	—	96	96	—	—	
		Б 721	12	—	—	—	3	3	—	36	36	—	—	
		Б 722	6	—	—	—	6	6	—	36	36	—	—	
		Б 746	12	—	—	—	3	3	—	36	36	—	—	
9	7068т-14-9	Б 724	24	—	—	—	1	1	—	24	24	—	—	
		Канат ф 14	6	—	—	—	42	42	—	252	252	—	—	
		Б 720	6	—	—	—	16	16	—	96	96	—	—	
		Б 721	12	—	—	—	3	3	—	36	36	—	—	
		Б 722	6	—	—	—	6	6	—	36	36	—	—	
		Б 746	12	—	—	—	3	3	—	36	36	—	—	
10	7068т-14-10	Б 724	24	—	—	—	1	1	—	24	24	—	—	
		Канат ф 14	6	—	—	—	16	16	—	96	96	—	—	
		Б 720	6	—	—	—	16	16	—	96	96	—	—	
		Б 721	12	—	—	—	3	3	—	36	36	—	—	
		Б 722	6	—	—	—	6	6	—	36	36	—	—	
		Б 746	12	—	—	—	3	3	—	36	36	—	—	
11	7068т-14-11	Б 724	24	—	—	—	1	1	—	24	24	—	—	
		Канат ф 14	6	—	—	—	16	16	—	96	96	—	—	
		Б 720	6	—	—	—	16	16	—	96	96	—	—	
		Б 721	12	—	—	—	3	3	—	36	36	—	—	
		Б 722	6	—	—	—	6	6	—	36	36	—	—	
		Б 746	12	—	—	—	3	3	—	36	36	—	—	
12	7068т-12-24	Б 595	2	—	—	—	7	7	—	14	14	—	—	
		Б 54	2	—	—	—	3	3	—	6	6	—	—	
		Б 55	6	—	—	—	3	3	—	18	18	—	—	
		Б 56	3	—	—	—	4	4	—	12	12	—	—	
		Б 62	3	—	—	—	5	5	—	15	15	—	—	
		Б 63	2	—	—	—	5	5	—	10	10	—	—	
13	3082т-13-14	Б 68	2	—	—	—	5	5	—	10	10	—	—	
		Б 68	2	—	—	—	5	5	—	10	10	—	—	
Итого на опору					7.55				2394.3240	5344.4		24.4		

Примечания:  
 1. Указания о материалах и общие примечания см № 7068т-14 листы 8 и 9  
 2. Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с техническими условиями, указанными с СПИ № В.5-62 и № И.6-62  
 3. Рекомендации по закреплению опоры в грунте см. Пояснительную записку № 7068т-11  
 4. На опоре между траверсами, в случае необходимости, устанавливаются лестницы, которые закрепляются дополнительно к приведенному перечню (см. черт № 7068т-14-13, 14)

Работать совместно с чертежом № 7068т-14-1а

ЭСР	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Анжеро-угловое	Исполнение
	Северо-Западный отдел	железобетонные опоры ВЛ 110-330 кВ	
Ленинград 1973г	Т.И.И.К. подпроект	Куратов	Монтажная схема опоры УБ 330-1
	Т.И.И.К. проект	Куратов	
Ленинград 1973г	Начальник	Штин	М 1:100
	Т.И.И.К. проверка	Соколов	
Ленинград 1973г	Руководитель	Иванова	№ 7068т-14-2
	Т.И.И.К. чертеж	Иванова	

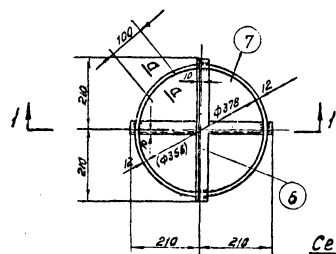


70087-1-4-13

Б 202

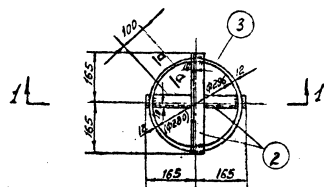


Б 206

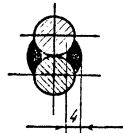


Сечение а-а

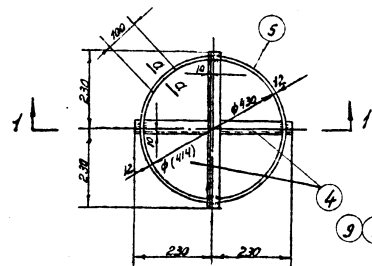
Б 204



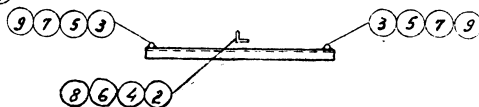
Б 207



Б 205

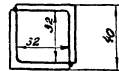
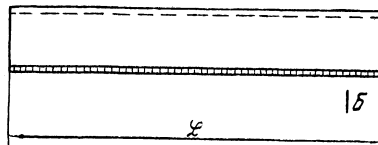


Разрез по 1-1



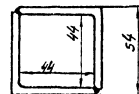
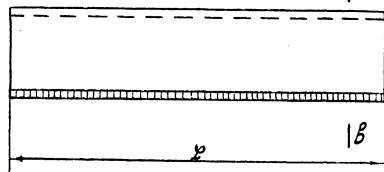
Б 209 ÷ Б 226

15 Сечение б-б



Б 227 ÷ Б 233

18 Сечение в-в



Спецификация

Марка	НН дет.	Сечение	Длина мм.	Кол-во		Вес в кг.		Примечание	
				г	н	1 дет.	Всех		Марка
Б 202	1	L 50x5	50	1	-	0,2	0,2	0,2	
Б 204	2	L 36x4	365	2	-	0,7	1,4		
	3	• Ф12 А I	1070	1	-	1,0	1,0	2,4	
Б 205	4	L 36x4	500	2	-	1,0	2,0		
	5	• Ф12 А I	1490	1	-	1,3	1,3	3,3	
Б 206	6	L 36x4	450	2	-	0,9	1,8		
	7	• Ф12 А I	1330	1	-	1,2	1,2	3,0	
Б 207	8	L 36x4	515	2	-	1,2	2,4		
	3	• Ф12 А I	1740	1	-	1,6	1,6	4,0	
Б 209		L 36x4	320	2	-	0,7	1,4	1,4	
Б 210		L 36x4	330	2	-	0,7	1,4	1,4	
Б 211		L 36x4	340	2	-	0,75	1,5	1,5	
Б 212		L 36x4	350	2	-	0,75	1,5	1,5	
Б 213		L 36x4	360	2	-	0,8	1,6	1,6	
Б 214		L 36x4	370	2	-	0,8	1,6	1,6	
Б 215		L 36x4	380	2	-	0,85	1,7	1,7	
Б 216		L 36x4	390	2	-	0,85	1,7	1,7	
Б 217		L 36x4	400	2	-	0,9	1,8	1,8	
Б 218		L 36x4	415	2	-	0,9	1,8	1,8	

Спецификация

Марка	НН дет.	Сечение	Длина мм.	Кол-во		Вес в кг.		Примечание	
				г	н	1 дет.	Всех		Марка
Б 219		L 36x4	415	2	-	0,9	1,8	1,8	
Б 220		L 36x4	425	2	-	0,95	1,9	1,9	
Б 221		L 36x4	435	2	-	0,95	1,9	1,9	
Б 222		L 36x4	445	2	-	1,0	2,0	2,0	
Б 223		L 36x4	450	2	-	1,0	2,0	2,0	
Б 224		L 36x4	460	2	-	1,05	2,1	2,1	
Б 225		L 36x4	470	2	-	1,05	2,1	2,1	
Б 226		L 36x4	480	2	-	1,1	2,2	2,2	
Б 227		L 50x5	400	2	-	1,55	3,1	3,1	
Б 228		L 50x5	405	2	-	1,6	3,2	3,2	
Б 229		L 50x5	425	2	-	1,65	3,3	3,3	
Б 230		L 50x5	445	2	-	1,7	3,4	3,4	
Б 231		L 50x5	460	2	-	1,75	3,5	3,5	
Б 232		L 50x5	470	2	-	1,8	3,6	3,6	
Б 233		L 50x5	575	2	-	2,2	4,4	4,4	

Примечания:

1. Размеры внутренних диаметров колец, приведенные в скобках, даны для стоек с проволочным армированием СК-1п, СК-2п, СК-4п и СК-5п.
2. Сварку выполнять электродами Э42А.
3. Все швы h=4 мм.
4. Поз. 3, 5, 7, 9 замкнуть в кольцо нахлесткой 100 мм и сварить.

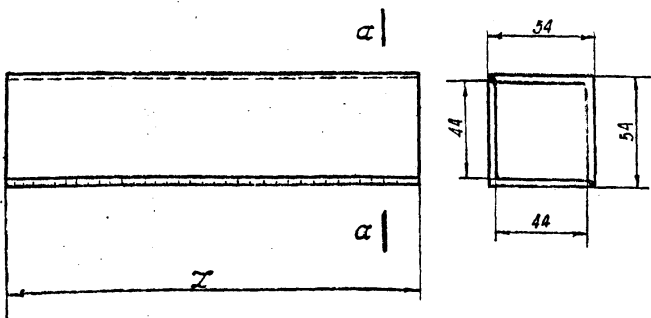
Чертежу присвоена литера, а\* б связи с изменением длин уголков.

29.01.74г. Дл. инж. проекта [подпись] / И. Соколов /

ЭСП	Энергосетьпроект	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кВ.	Рабочие чертежи
	Северо-западное отделение		лист 14
начальник	Климаков	Закладные детали	
главный инженер	Куринос		
Т. инж. проекта	Штук		
Ленинград	Саваров		
1969г.	Инженер	м. 1:10, 1:25	№3082ТМ-Т 2-19
	Инженер	Разм. 4р.	литера

7068ТМ/4 л. 14

6244-6248



Сечение а-а

Примечания:

1. Все швы  $h = 4$  мм.
2. Сварку выполнять электродами Э42 А.

Спецификация

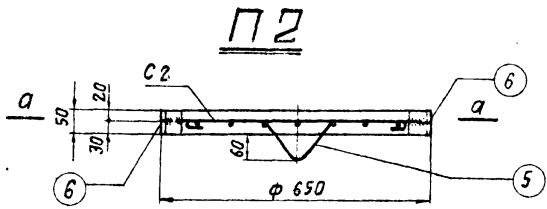
Марка	мм вет	Сечение	Длина мм.	Кол-во		Вес в кг			Приложение
				т	н	1 вет.	Всех	Марки	
Б244		L 50x5	439	2	-	1,6	3,2	3,2	
Б245		L 50x5	444	2	-	1,7	3,4	3,4	
Б246		L 50x5	453	2	-	1,7	3,4	3,4	
Б247		L 50x5	462	2	-	1,7	3,4	3,4	
Б248		L 50x5	471	2	-	1,8	3,6	3,6	

Чертежу присвоена литера, "а" в связи с изменением количества марок на листе.

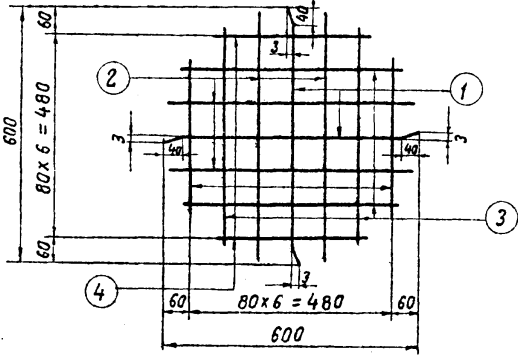
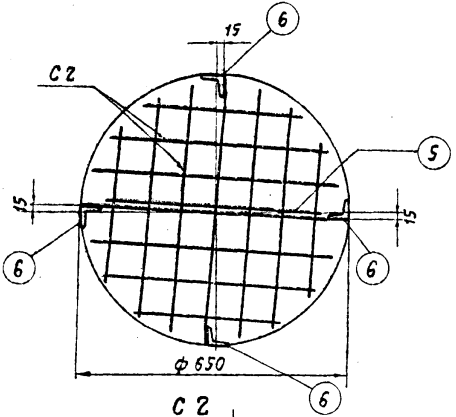
2л инж. проекта *А. Соколов* / А. Соколов /  
20.11.74

ЭСП	Энергосетьпроект		Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35 - 330 кВ		Рабоч. чертеж	
	Северо-Западное отделение		Расширение области применения		Лист №	
	Начальник деп.	<i>С. Соколов</i>	Закладные детали			
	Главный инженер	<i>Курнос</i>				
Инж. проекта	<i>Штин</i>					
г. Ленинград 1974г.	Рук. гр.	<i>Иванова</i>	М 1:10	№ 5734ТМ-Т 2-5		
	техник	<i>Михайлов</i>	Разм. 2Ф.	Литера		

7068тп/4 л. 15



Сечение по а-а



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наименование элемента	Эскиз марки или стержня	№ поз.	φ мм.	Длина "с" мм.	К-во "п" шт.	Общая длина м.	Всего на элемент		
							Сечение мм.	Σ Vh м.	Вес кг.
P2	См. чертёж	1	8А1	600	2	1,2	φ8А1	7,9	3,1
		2	8А1	580	4	2,3	Л 50x5		0,8
		3	8А1	520	4	2,1	Итого:		3,9
		4	8А1	380	4	1,5			
Длинные стержни	L 50x5	5	8А1	800	1	0,8			
		6	—	50	4	0,2			

Выборка металла на 1 элемент

Наименование элемента	Вместе ф8А1, 50x5	Общий вес кг.
P2	3,1	3,9

Расход материалов

Наименование элемента	Бетон		Вес стали, кг.		Содержание стали на 1 м <sup>3</sup> бетона кг.	Вес элемента кг.
	К-во м <sup>3</sup>	К-во ф8А1	Арматура	Закладные детали		
P2	2,00	0,017	3,1	0,8	229	41

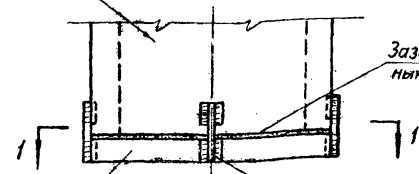
Примечания:

1. Арматурная сетка выполняется с помощью контактной сварки.
2. Уголок поз. 4 приварить швом hш = 4 мм.

ЭСП	Энергосетьпроект	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кВ.	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		Лист Л
Ленинград 1969г.	Начальник ОП	Синелобов	Подпятник П2.
	Главный специалист	Мурнособ	
	Ин. инж. проекта	Штин	
	Руководит. группы	Соловьев	
техник	Заварская	Разм. 2 ф	№ 3082тп-т2-21

7082ТМ/4 л. 16

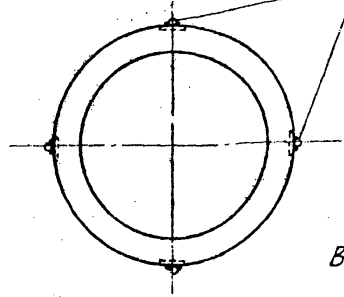
Стойки титы  
СК 1, СК 2  
(СК 4, СК 5)



Зазор заполнить цементным раствором

п1  
(п2)

Разрез по 1-1



Коротыши  $\phi 12$  АІ  
 $\sigma = 150$  мм.  
В спецификацию не включены

Примечание:

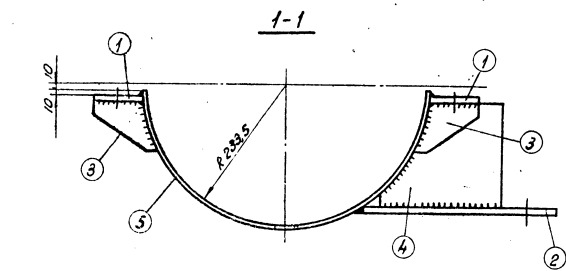
Все швы  $h_{ш} = 4$  мм.

ЭСП	Энергосетьпроект	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кв.	Рабочие чертежи
	Северо-западное отделение		Лист N
Ленинград	начальник ОТП	Синелобов	Узел установки подпятника П1 и П2
	главный специалист	Курноев	
	мл. инж. проекта	Штин	
	Рук. групп.	Салаваров	
		М -	N 3082ТМ-Т2-22

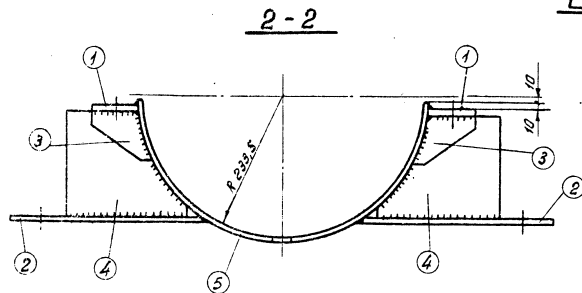
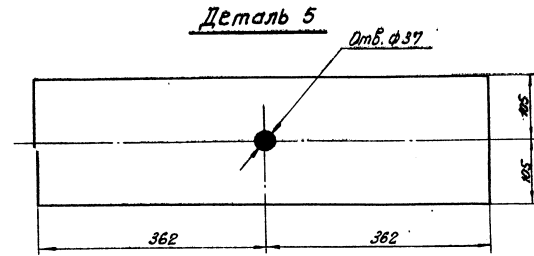
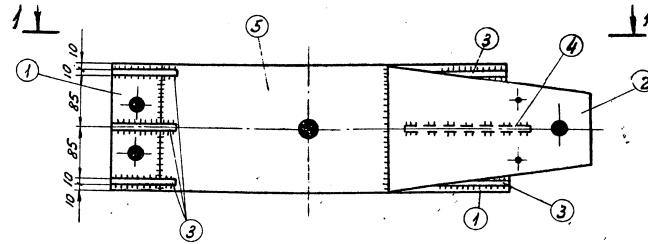




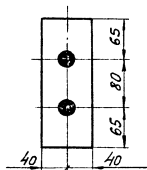
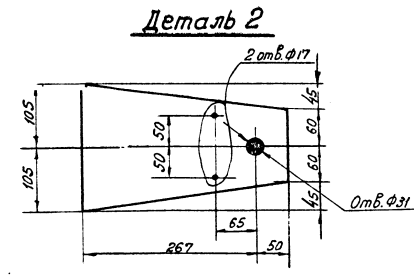
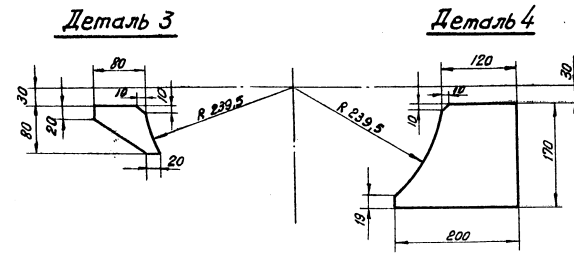
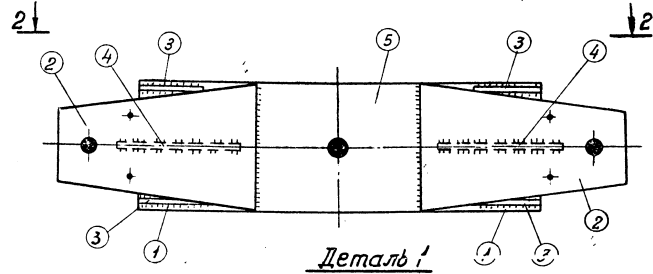




**Б 663**



**Б 664**



**Спецификация**

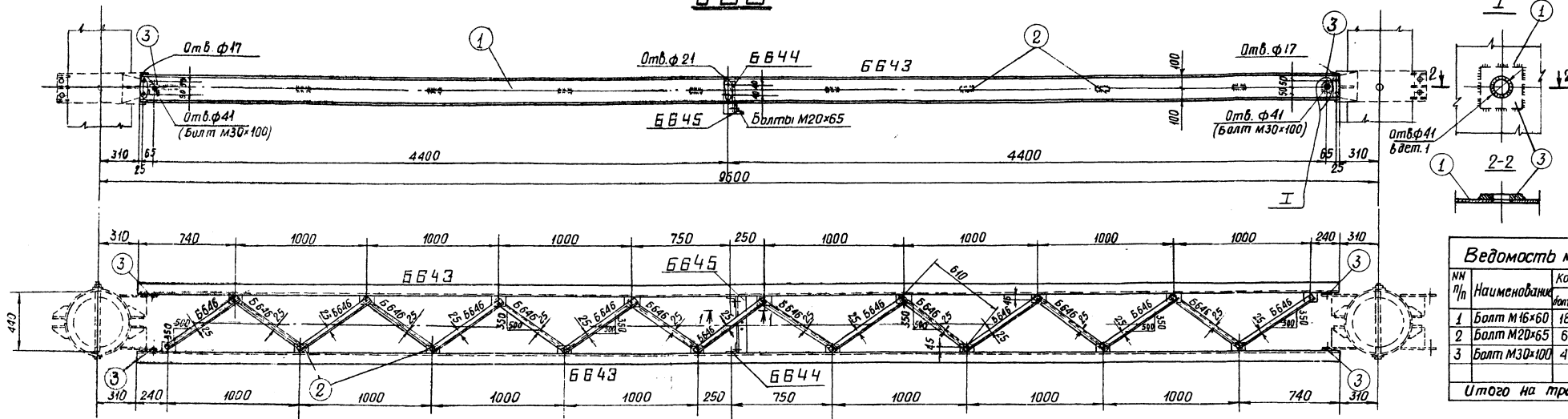
Марка	№ дет.	Мат. Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечание
				т	н	1дет.	Всех	
Б 663	1	80x10	210	2		1,3	3	17
	2	210x10	317	1		4,1	4	
	3	80x6	80	5		0,4	2	
	4	170x6	200	1		1,3	1	
	5	210x6	724	1		7,2	7	
Б 664	1	80x10	210	2		1,3	3	22
	2	210x10	317	2		4,1	8	
	3	80x6	80	4		0,4	1	
	4	170x6	200	2		1,3	3	
	5	210x6	724	1		7,2	7	

**Примечания:**

1. Все отверстия ф25 мм, кроме оговоренных.
2. Все швы h=6 мм.
3. Электроды типа Э42А.
4. Все марки оцинковать.

ЭСР	энергосетьпроект	Янкерно - угловые железобетонные опоры ВЛ 110-330 кВ	Различные чертежи
	Северно-Западное отделение		Лист Л
нач.-р. отп.	Штин	Полухомуты	
гл. инж. отп.	Соколов	Б 663, Б 664.	
рук. группы	Иванова		
ст. техник	Михайлова М.		
проверил	Камедейская Разм.		
Ленинград 1973 г.		№ 7068тм-т.4-5	литера

**Б 80**



**Спецификация**

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечание
				шт	шт	шт	шт	
Б 643	1	Г 20	8980	1	-	165.2	165	169
	2	- 70x6	90	9	-	0.3	3	
	3	- 80x10	80	2	-	0.4	1	
Б 644		L 80x6	260	1	-	1.9	2	2
Б 645		L 80x6	440	1	-	3.2	3	3
Б 646		L 50x5	670	1	-	2.5	3	3

**Ведомость монтажных болтов**

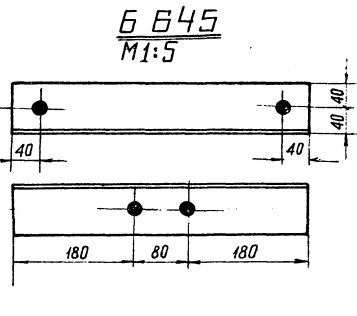
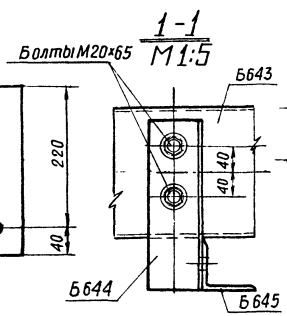
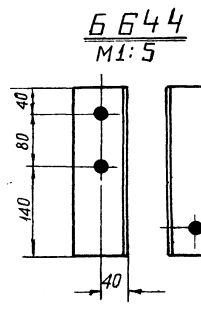
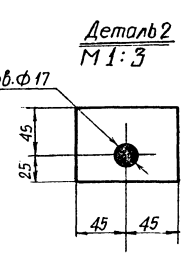
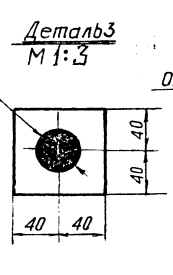
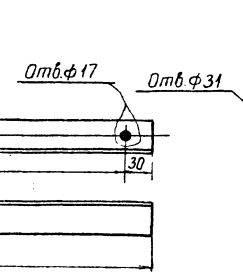
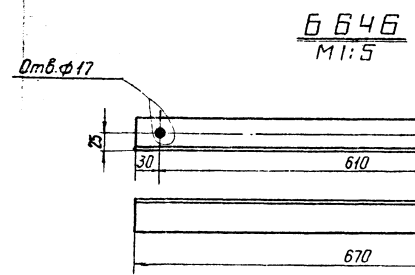
№ п/п	Наименование	Кол-во шт				Грост		
		Конт.гаек	шайб	Конт.гаек	шайб			
1	Болт М16х60	18	18	36	2,3	0,6	0,4	Болты 7198-70* гайки 5915-70* шайбы 11371-68*
2	Болт М20х65	6	6	12	0,8	0,4	0,3	
3	Болт М30х100	4	4	8	3,2	0,9	0,5	
<b>Итого на траверсу</b>		<b>6,3</b>	<b>1,9</b>	<b>1,2</b>	<b>~ 9 кг</b>			

**Ведомость металлических деталей**

№ п/п	Наименов. элемента	Марки	Кол-во шт		Вес в кг	
			1 марки	2 марки	1 марки	Всех
1	Б 80	Б 643	2		169	338
2		Б 644	2		2	4
3		Б 645	1		3	3
4		Б 646	17		3	51
<b>Всего на траверсу</b>					<b>396</b>	

**Примечания:**

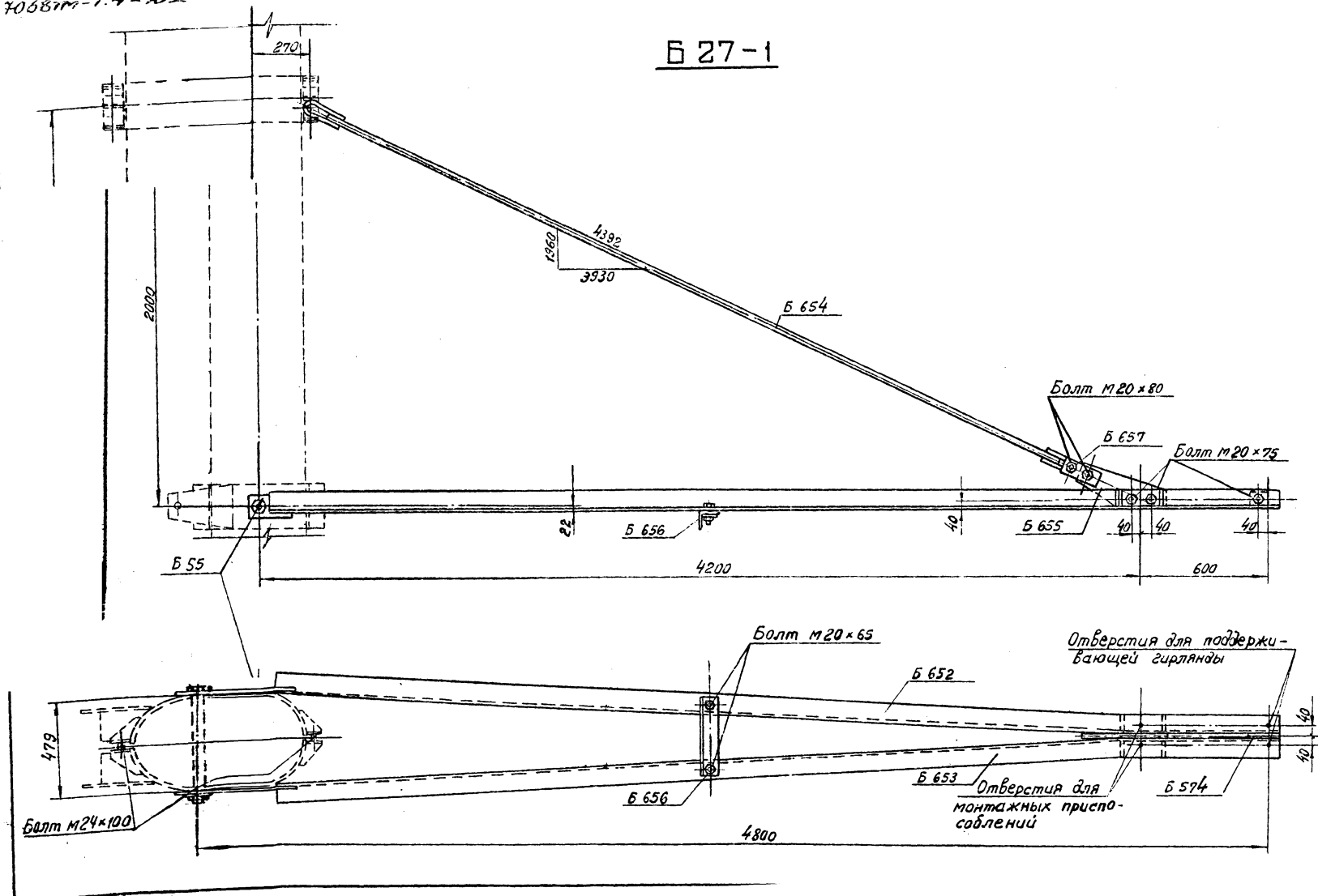
1. Все марки оцинковать
2. Все отверстия ф 21 мм
3. Все швы h=5 мм
4. Электроды типа Э42А
5. Все болты М16х60, кроме оговоренных.



ЭСП	энергосетпроект	Яккерно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110-330 кВ	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		Лист
Исполнитель	Штин	Траверса Б 80	
Вед. инженер	Соколов	Металлические детали	
Проектант	Убанова	Б 643 - Б 646	
Чертежник	Сригаров	М 1:20	Б 7068 ТМ-Т 4-Б
Корректор	Катков	Разм. 4Ф	Литера
1973г.			

7068ТМ-Т4-РІ

Б 27-1



Ведомость металлических деталей

№ п/п	Наименование з/л-та	Марка	Кол-во (шт)		Вес в кг		№№ чертежей
			Т	Н	1 шт.	Всех	
1	Б 27-1	Б 652	1	—	49	49	7068ТМ-Т4-В
2		Б 653	—	1	48	48	—
3		Б 654	1	—	7	7	—
4		Б 655	1	—	3	3	—
5		Б 656	1	—	4	4	—
6		Б 657	2	—	1	2	—
7		Б 574	1	—	1	1	7068ТМ-Т2-20
Итого						114	

Ведомость монтажных болтов

№ п/п	Наименование	Кол-во (шт)			Вес в кг			ГОСТ	
		Болтов	Гайк	Шайб	Болтов	Гайк	Шайб		
1	Болт М20x80	2			0,5			Болты 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*	
2	Болт М20x75	3	7	12	0,8	0,4	0,3		
3	Болт М20x65	2			0,5				
Итого						1,8	0,4	0,3	2,5

ЭСР Энергосетьпроект  
Северо-Западное отделение

Янкерно - угловые железобетонные опоры ВЛ10 - 330 кВ

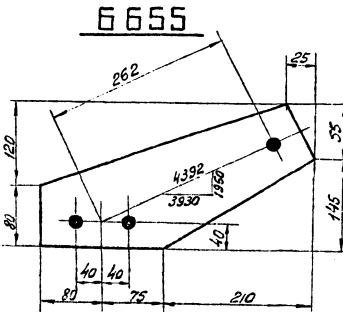
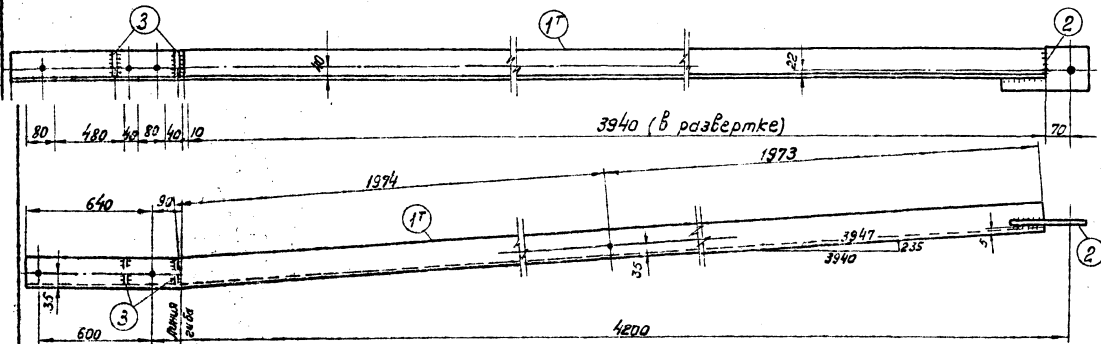
Рабочие чертежи лист №

Ленинград Инженер [подпись]

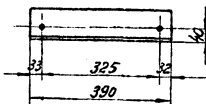
Монтаж [подпись]

Траверса Б 27-1

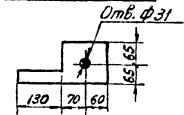
**Б 652, Б 653 (обратная Б 652)**



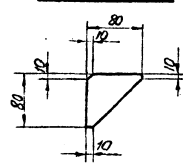
**Б 656**



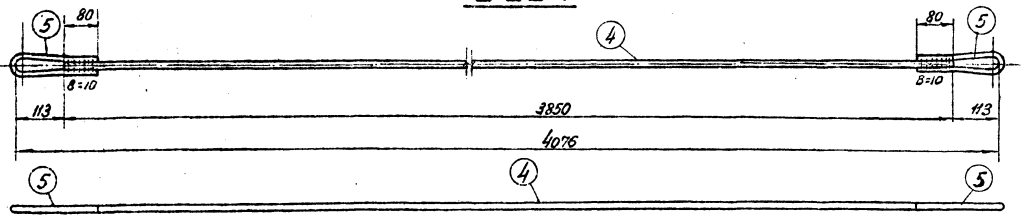
**Деталь 2**



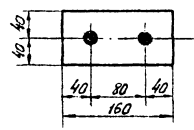
**Деталь 3**



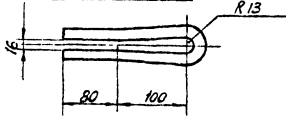
**Б 654**



**Б 657**



**Деталь 5**



**Спецификация**

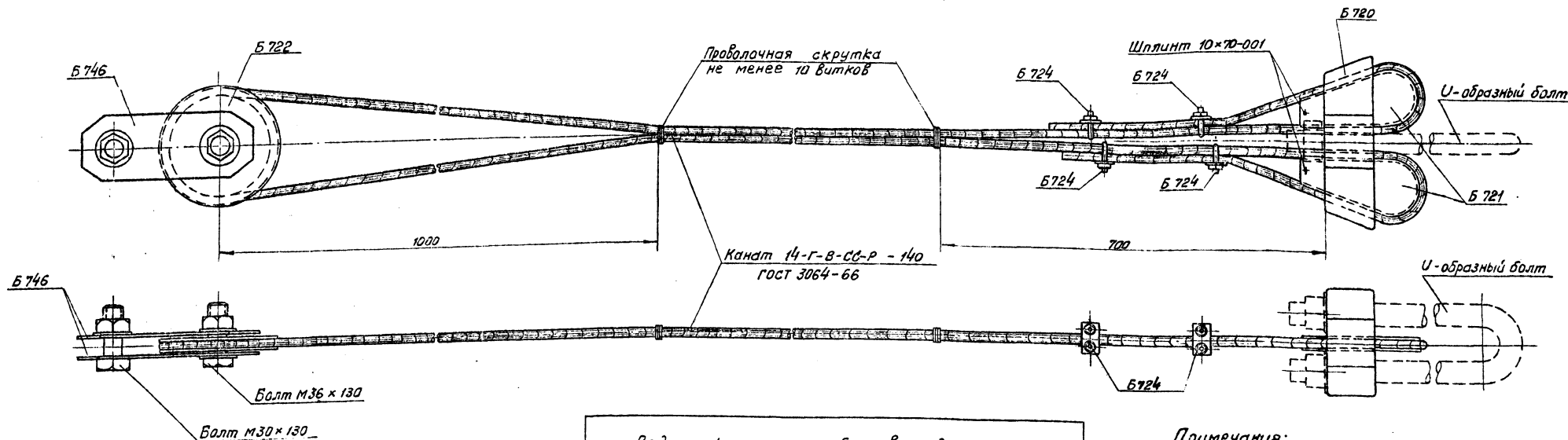
Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	К-во		Вес в кг		Примечание
				Т	И	дет.	всех	
Б 652	1Т	L 90x7	4680	1	-	45,2	45	49
	2	- 130x10	260	1	-	2,7	3	
	3	- 80x6	80	2	-	0,2	1	
Б 653 (обратная Б 652)	1И	L 90x7	4680	-	1	45,2	45	48
	2	- 130x10	260	1	-	2,7	3	
	3	- 80x6	80	2	-	0,2	-	
Б 654	4	• Ф 16	3850	1	-	6,1	6	7 Знать в каком состоянии
	5	• Ф 16	430	2	-	0,7	1	
Б 655	-	- 200x10	365	1	-	2,5	3	3
Б 656	-	L 90x7	390	1	-	3,8	4	4
Б 657	-	- 80x10	160	1	-	1,0	1	1

**Примечания:**

1. Все швы h=6мм, кроме оговоренных.
2. Электроды типа Э42А.
3. Все отверстия Ф21мм, кроме оговоренных.
4. Все марки оцинковать.

ЭСР	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Анкерно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110-330 кВ	Рабочие чертежи лист Л
	Исходный отп. Л. инж. проекта Рубцова Завод	Штин Сокалов Иванова	Металлические детали Б 652 ÷ Б 657.
Ленинград 1973г.	Инженер Проверил	Сотникова Копылова Разм. 3 ф	М. 1:10, 1:5 N7068тм-т4-8 литера

**Б 158, Б 159**



**Ведомость монтажных болтов на одну оттяжку**

№ п/п	Наименование	Кол-во [шт]			Вес [кг]			ГОСТ
		болтов шайб	гаек	шайб	болтов шайб	гаек	шайб	
1	Болт М36x130	1	1	2	1,5	0,4	0,2	Болты 7789-70* Гайки 5915-70*
2	Болт М30x130	1	1	2	1,0	0,2	0,1	Шайбы 11371-68*
2	Шплинт 10x70-001	2			0,1			397-66*
Итого на оттяжку					2,6	0,6	0,3	~ 4,0 кг

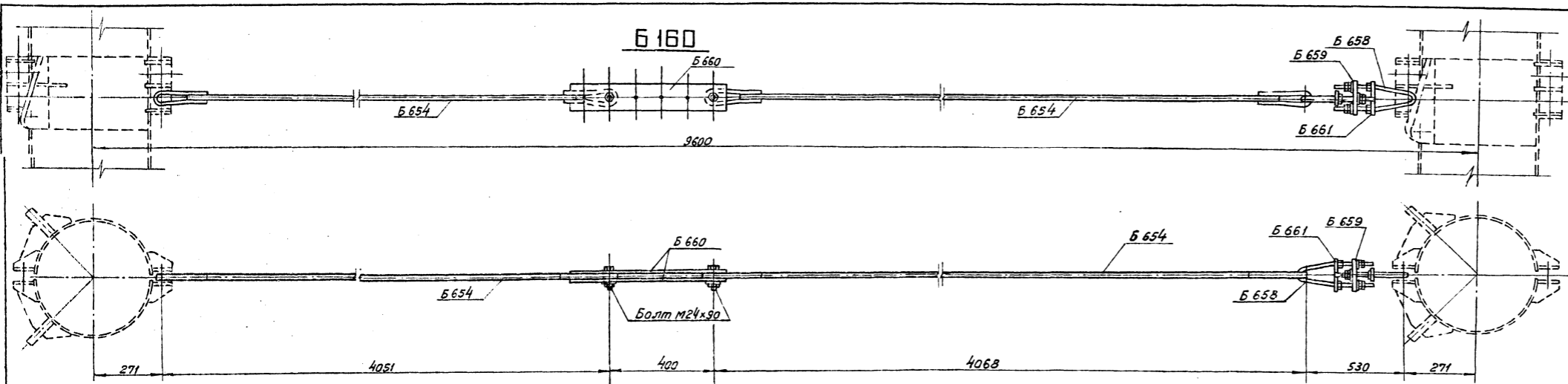
- Примечания:**
1. Все металлические детали оцинковать горячим способом.
  2. Монтажные болты оцинковать гальваническим способом.

**Ведомость металлических деталей**

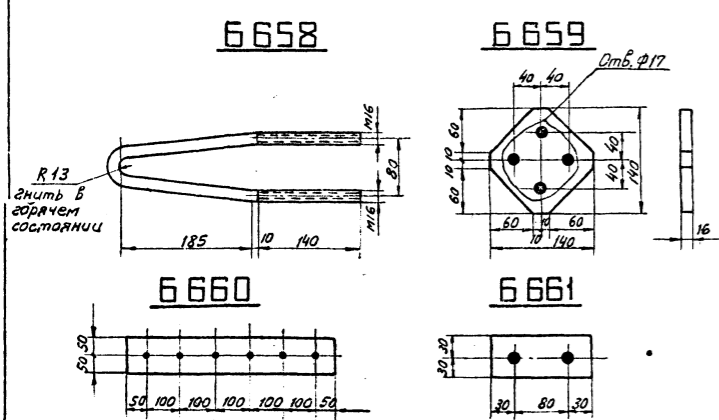
№ п/п	Наимен. эл-та	Марка	Кол-во шт.		Вес [кг]		№ чертежей
			т	н	1шт.	Всех	
1	Б 158	Канат Ф14, L=57м	1	-	56,7	57	ГОСТ 3664-66
		Б 720	1	-	16	16	3082ТМ-Т4-14
		Б 721	2	-	3	6	"
		Б 722	1	-	6	6	3082ТМ-Т4-15
		Б 746	2	-	3	6	7068ТМ-Т4-4
		Б 724	4	-	1	4	3082ТМ-Т4-15
Итого						95	
2	Б 159	Канат Ф14, L=42м	1	-	41,8	42	ГОСТ 3664-66
		Б 720	1	-	16	16	3082ТМ-Т4-14
		Б 721	2	-	3	6	"
		Б 722	1	-	6	6	3082ТМ-Т4-15
		Б 746	2	-	3	6	7068ТМ-Т4-4
		Б 724	4	-	1	4	3082ТМ-Т4-15
Итого						80	

ЭСР	энергосетьпроект	Янкерно-уловные железобетонные опоры ВЛ 110-330 кВ.	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		лист №
Исполн.	Инженер Соколов	Оттяжки Марки Б 158, Б 159	
Ленинград	Исполн. Инженер Иванов	М. 1973 г.	Разм. 4 ф.
	Проверил Инженер Иванов		литера

7068 тм-т4-24



Спецификация								
Марка	ИИ дет.	Сечение	Длина мм	к-во		Вес в кг		Примечание
				Т	И	1дет.	Всех	
Б 658	—	• ф16	715	1	—	1,1	1	1
Б 659	—	— 140x16	140	1	—	1,6	2	2
Б 660	—	— 100x6	600	1	—	2,8	3	3
Б 661	—	— 60x10	140	1	—	0,7	1	1



ИИ П/п	Наименование эл-та	Марка	Кол-во (шт)		Вес (кг)		ИИ чертежей
			Т	И	1 марка	Всех	
1	Б 654	Б 160	2	—	7	14	7068 тм-т4-8
2	Б 658	Б 160	2	—	1	2	7068 тм-т4-10
3	Б 659	Б 160	1	—	2	2	—
4	Б 660	Б 160	2	—	3	6	—
5	Б 661	Б 160	2	—	1	2	—
					Итого	26	

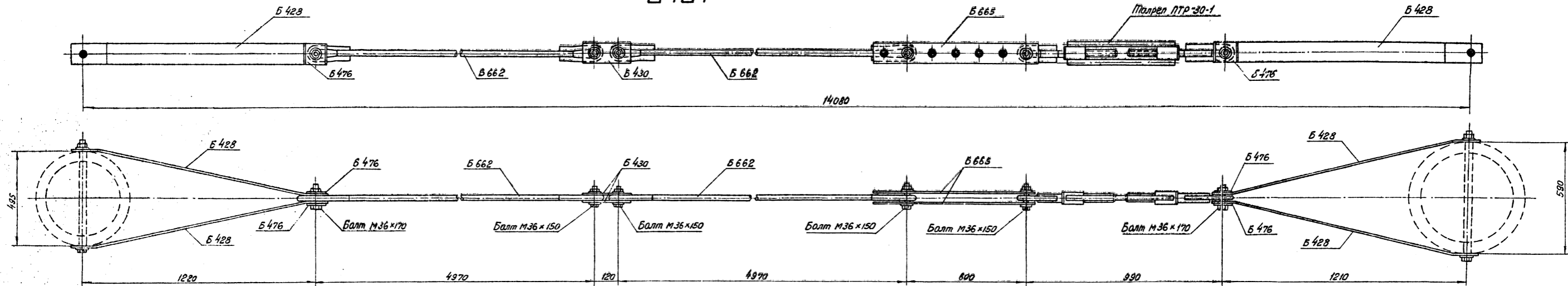
ИИ П/п	Наименование	количество (шт)			Вес (кг)			ГОСТ
		Болты	Гайки	Шайбы	Болты	Гайки	Шайбы	
1	Болт М24х90	2	2	2	0,8	0,2	0,1	Болты 7798-70
2	Гайка М16	—	12	4	—	0,4	—	Гайки 5915-70 * шайбы 11371-68 *
		Итого			0,8	0,6	0,1	~ 2,0

- Примечания:**
- Отверстия ф 25 мм, кроме оговоренных.
  - Электроды типа Э42А.
  - Все марки оцинковать.

ЭСР	Энергосетьпроект	Янкерно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110-330 кВ	Рабочие чертежи лист И
	Северо-западное отделение		
начальник ИИП	Штун	Внутренние связи. Марка Б 160	
ЭЛ. инж. проекта	Сакалов	Металлические марки Б 658 ÷ Б 661	
Руковод. группы	Иванова		
Ленинград 1973 г.	Инженер Сосина	Сметчик М. 1:10; 1:5	И 7068 тм-т4-10
	Проверил Кимина	Катковская	Разм. 4 ф. литер



# Б 161



Ведомость металлических деталей

№п/п	Наимен. эл-та	Марка	Кол-во (шт.)		Вес (кг)		№№ чертежей
			Г	Н	1 марки	Всех	
1		Б 428	4	—	11	44	5734ТМ-Т2-19
2		Б 662	2	—	31	62	7068ТМ-Т4-12
3	Б 161	Б 665	2	—	7	14	7068ТМ-Т4-12
4		Б 430	2	—	2	4	—
5		Матрел ПТР-30-1	1	—	М4	14	Каталог №20.09.01-68 выпуск 4
6		Б 476	4	—	1	4	5734ТМ-Т2-19
Итого:						142	

Ведомость монтажных болтов

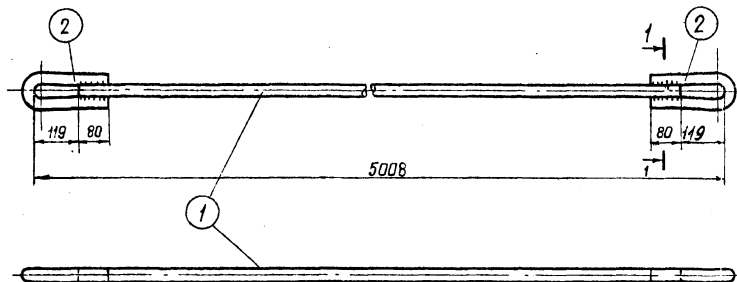
№п/п	Наименование	Кол-во (шт)			Вес (кг)			ГОСТ
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М36x170	2	6	12	3,5	2,3	1,3	Болты 1798-62*
2	Болт М36x150	4			6,4			Гайки 5915-62*
								Шайбы 1371-68*
Итого на 1 связь Б 161					8,9	2,3	1,3	~14кг

ЭСР	Энергосетьпроект	Янкерно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110-330кВ	Рабочие чертежи
	Северо-западное отделение		Лист
Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	
Проектировщик	Проектировщик	Проектировщик	
Руководитель группы	Руководитель группы	Руководитель группы	
Инженер-конструктор	Инженер-конструктор	Инженер-конструктор	
Ленинград 1973г.		Внутренние связи Б 161.	
		М 1:10	№7068ТМ-Т4-11

Спецификация

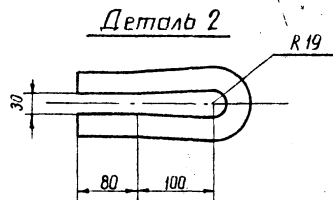
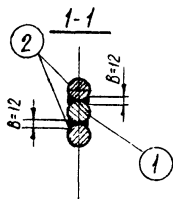
Марка	№ дет	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес кг			Примечание
				Т	Н	дет	бсек	марки	
Б662	1	Ф 30	4730	1	-	26,2	26	3л	Знать в горячен состоянии
	2	Ф 30	470	2	-	2,6	5		
Б665		- 100x10	830	1	-	6,5	7		

Б662

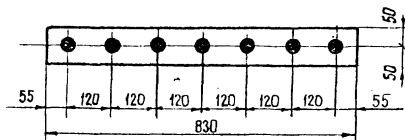


Примечания:

1. Все швы В=12 мм.
2. Электроды типа Э42А
3. Все детали оцинковать.
4. Все отверстия Ф 37 мм.



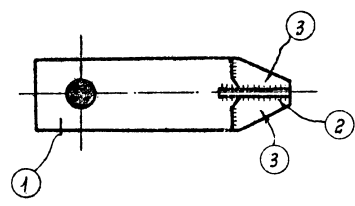
Б665



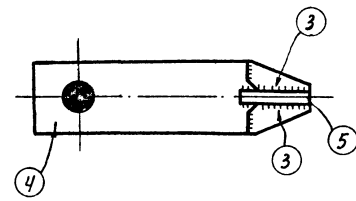
ЭСР	энергопроект		Анжерно-уловые железобетонные опоры ВЛ 110-330 кВ		Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение				Лист ЛГ	
	Нач-к ОП	<i>В.И.И.</i>	Штин		Металлические детали Б662, Б665	
	Гл. инж. проекта	<i>К.П.П.</i>	Соколов			
Руковод. группой	<i>А.И.И.</i>	Иванова				
Чертеж. конструктор	<i>С.И.И.</i>	Зюгарев		М 1:5; 1:10		
Проверил	<i>К.И.И.</i>	Хавельская		Дозн. 2 ф.		
Ленинград 1973г				№ 7068ТМ-Т 4-12		Литера

7068ТМ/4 а. 27

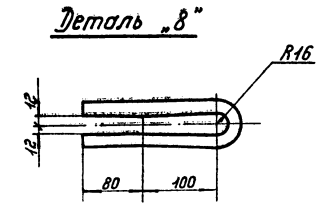
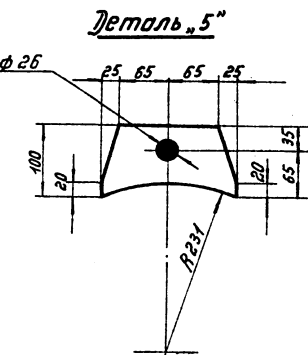
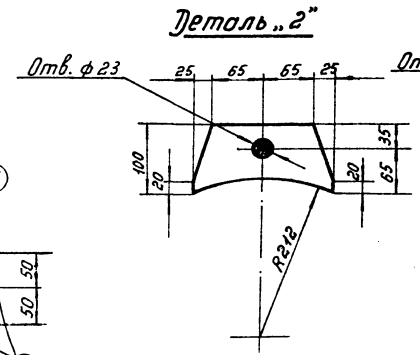
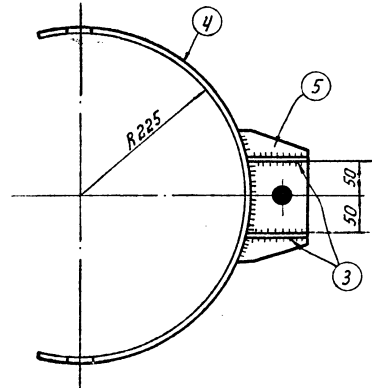
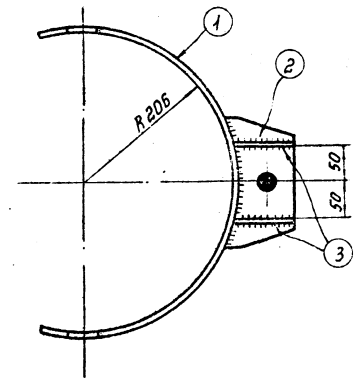
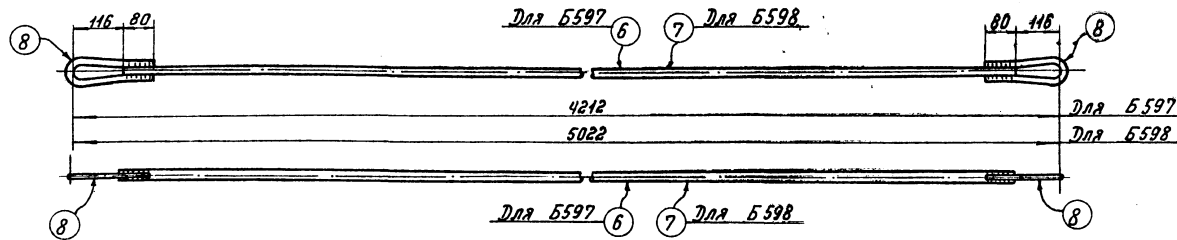
**Б 595**



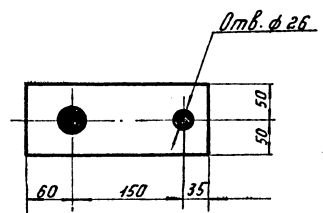
**Б 596**



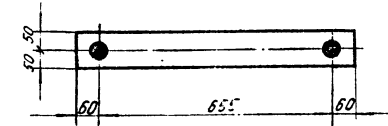
**Б 597, Б 598**



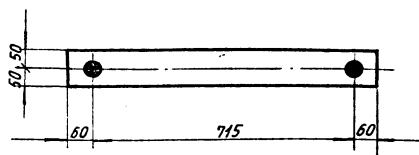
**Б 599**



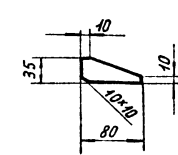
**Деталь 1 (развертка)**



**Деталь 4 (развертка)**



**Деталь 3**



**Спецификация**

Марка	Кол-во дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечания
				т	м	1дет.	Всех	
Б 595	1	100x6	775	1	-	3,7	4	7
	2	100x16	180	1	-	2,1	2	
	3	35x6	80	4	-	0,1	1	
Б 596	3	35x6	80	4	-	0,1	1	8
	4	100x6	835	1	-	3,9	4	
Б 597	5	100x25	180	1	-	3,3	3	15
	6	φ 24	3980	1	-	14,1	14	
Б 598	7	φ 24	4790	1	-	17,0	17	18
	8	φ 20	440	2	-	0,6	1	
Б 599		100x25	245	1	-	4,8	5	5

**Примечания:**

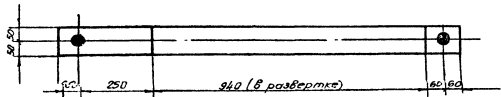
1. Все отверстия φ 37, кроме оговоренных
2. Все швы hш = 6 мм.
3. Электроды Э42А по ГОСТ 9467-75
4. Все марки оцинковать

ЭСР	Энергосетьпроект	Янкерно-угловые	Рабочие
	Северо-Западное отделение	же лезабетонные опоры	чертежи
		ВЛ 110-330 кВ	лист №
Начальник ОПП	Штин	Металлические детали	
Инженер	Левандо		
Инженер проекта	Соколов	марки Б595 ÷ Б599	
Руководитель	Иванова	М 1:10; 1:5	
Ленинград 1973 г.		Разм. Чф	
		Литера	

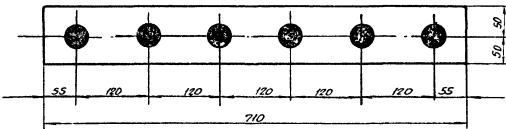
7068ТМ-Т2-24

7068.м/4 а. 28

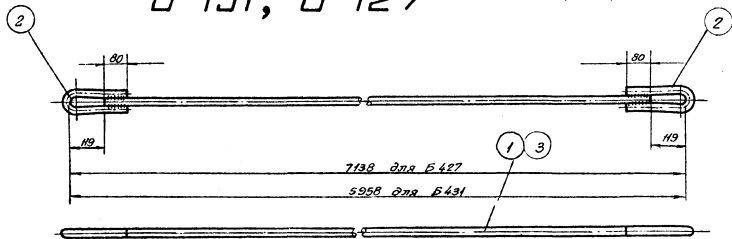
Б 428



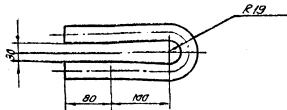
Б 429



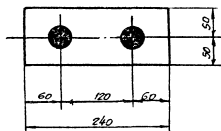
Б 431, Б 427



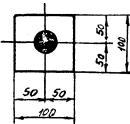
деталь 2



Б 430



Б 476



Спецификация

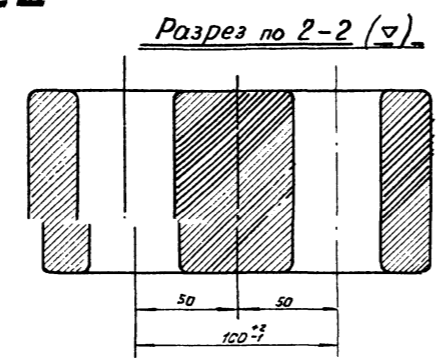
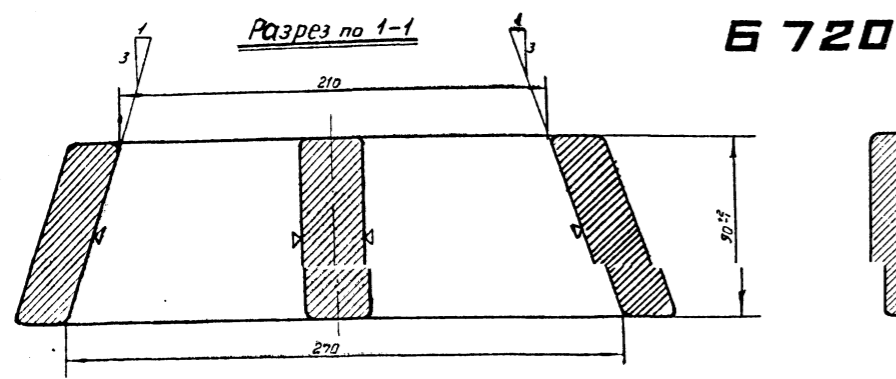
Марка	№ дет.	Сечение	Длина [мм]	Кол-во		Вес [кг]		Примечание
				п	н	дет.	всех	
Б 427	1	• ф30	6900	1	-	38,3	38	43
	2	• ф30	467	2	-	2,6	5	
Б 428	-	100x10	1370	1	-	10,7	11	11
Б 429	-	100x10	710	1	-	5,6	6	6
Б 430	-	100x10	240	1	-	1,9	2	2
Б 431	3	• ф30	5720	1	-	31,7	32	37
	2	• ф30	467	2	-	2,6	5	
Б 476	-	100x6	100	1	-	0,7	1	1

Примечания:

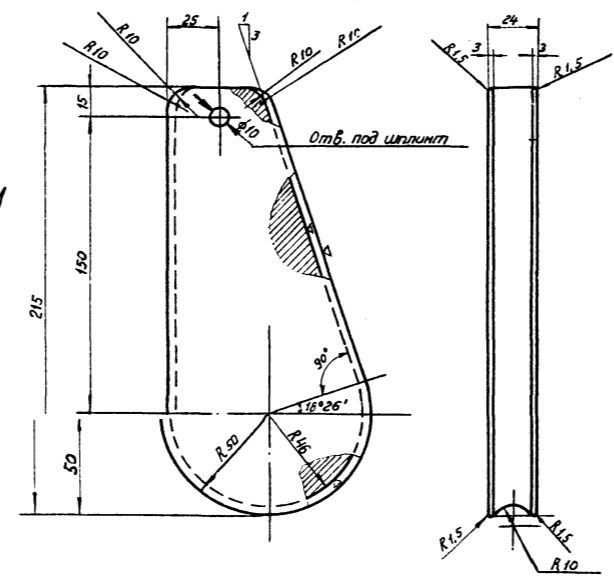
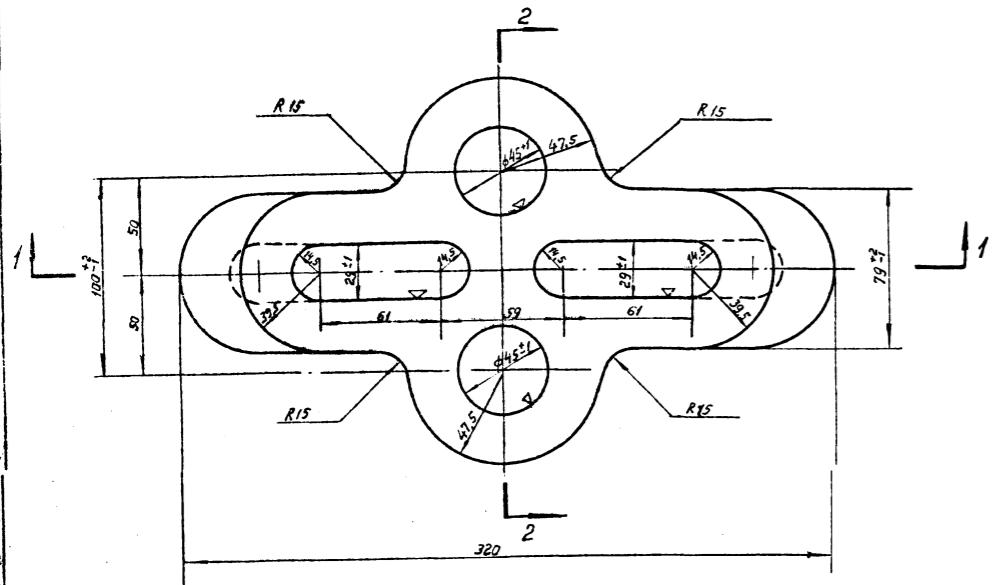
1. Все швы  $n = 6$  мм.
2. Все отверстия  $\phi 37$  мм.
3. Электроды типа Э42Л.
4. Все марки оцинковать горячим способом.

ЭСР	Энергосетьпроект		Индексированные неокрашенные опоры ВЛ 35 + 330кВ (защитные области применения)	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение			
	Исполн. проекта	Сметчик	Металлические детали Б 427-Б 431, Б 476	
	Рук. ср.	Исполн.		
Ленинград 1972г.	Ст. инж.	Инж.	М 1:40, 1:5	№ 5734 ТМ-Т 2-19
	Проверил	Инж.	Инж.	Литера

70082ТМ-Т4-14



**Б 721**



Технические условия на изготовление марок Б 720 и Б 721

1. Отливки по геометрическим размерам должны соответствовать чертежу.
2. Марка стали должна соответствовать требованиям ГОСТа 977-65 для отливок из стали марки 35Л группа II (отливки повышенного качества) как по механическим свойствам, так и по химическому составу.
3. Угол наклона клинового паза марки Б 720 и клина марки Б 721 должен строго выдерживаться и выверяться с помощью шаблона.
4. Допуски на свободные размеры должны приниматься согласно ГОСТа 2009-55 (по II классу точности).
5. Внутренние поверхности клинового паза (марка Б 720) и поверхности жёлоба (марка Б 721) обработать с чистотой поверхности первого класса (ч1).
6. Поверхность корпуса клинового зажима и боковые поверхности клина не должны иметь трещин, раковин, заусенцев, плен, наплывов и других пороков литья.
7. На наружной поверхности корпуса клинового зажима и клина допускаются отдельные забаренные раковины диаметром до 10мм и глубиной не более 3мм, расположенные не ближе 10мм. от краев клина.
8. Все острые кромки клина округлить радиусом R=1.5мм.
9. Детали после отливки должны пройти поштучную приемку ОТК.

Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина	Кол-во		Вес [кг]			Примечания
				Т	Н	1 дет.	Всех	Марка	
Б 720		Литье	—	1	—	15,8	16	16	
Б 721		Литье	—	1	—	3,0	3	3	

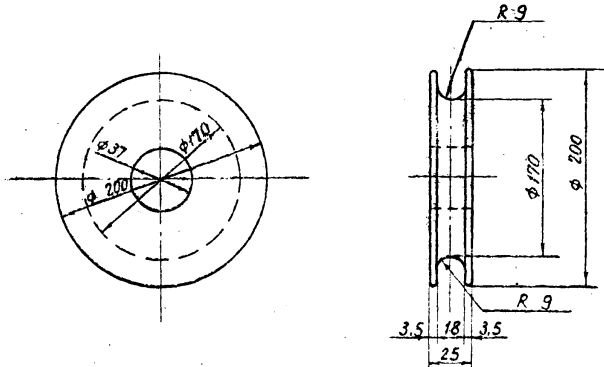
Примечания:

1. Детали оцинковать горячим способом.
2. Неуказанные литейные радиусы r=8мм.
3. Материал — стальное литье ГОСТ 977-65: сталь марки 35Л группа II (см. технические условия на изготовление).

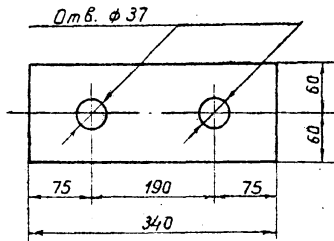
ЭСП	Энергосетпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные монтажные опоры ВЛ 110-330 кВ.	Рабочие чертежи лист №
	Исполнитель ОТД	Синелобов	Клиновый зажим марки Б 720, Б 721	Литера
	Принимает проект	Штими		
	Специалист группы	Соловьев		
Ленинград 1969г.	Инженер Трунов	Байцанова	М. 1:5	№ 3082ТМ-Т4-14
	Проверил	Соловьев	Разм. 4ф.	

7068 ТМ-Т 4-а.30

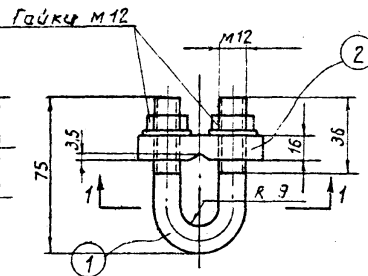
**Б 722**



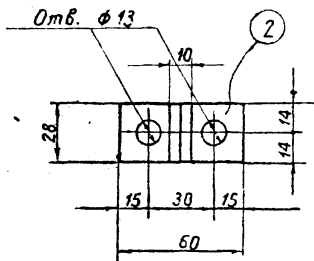
**Б 723**



**Б 724**



Разрез по 1-1



Спецификация

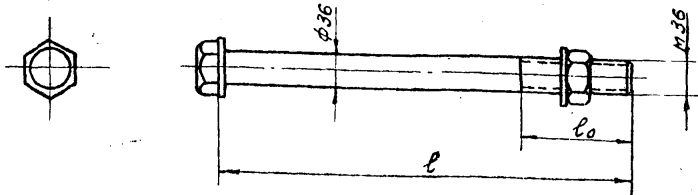
Марка	№ дет.	Сечение	Длина	Кол-во		Вес [кг]		Примечания
				т	н	1 дет.	Всех	
Б 722		— $\delta = 25$	—	1		6,2	6,2	Б
Б 723		— 120x10	340	1		3,0	3,0	З
Б 724	1	Болт М12	155	1		0,14	0,14	1
	2	— 28x15	60	1		0,21	0,21	
		Гайка М12	—	2		0,017	0,03	
		Шайба 12	—	2		0,006	0,01	

Примечания:

1. Все марки оцинковать горячим способом, болт оцинковать гальваническим способом.

ЭСР	Энергосетьпроект	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330кВ	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		лист Л
начальник ОП	Синелобов	Металлические детали	Б 722, Б 723, Б 724
гл. инж. проекта	Штин		
Руководитель	Синелобов		
Инженер	Бодьянова	М —	№ 3082 ТМ-Т 4-15

# Б 61, Б 62, Б 63, Б 64



# Б 65

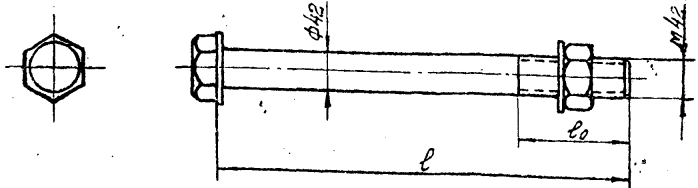


Таблица размеров		
Марка	l [мм]	l <sub>0</sub> [мм]
Б 61	530	80
Б 62	570	80
Б 63	590	70
Б 64	680	80
Б 65	590	90

### Примечания.

1. Покрытие болтов, гаек и шайб цинковое.  
(по группе) согласно гост 1759-70\*
2. Болты отличаются от гост 7798-70\* только длиной болта l и длиной нарезной части l<sub>0</sub>.  
Резьба по гост 9150-59 с крупным шагом.
3. Гайки по гост 5915-62, шайбы по гост 11371-68.

### Спецификация

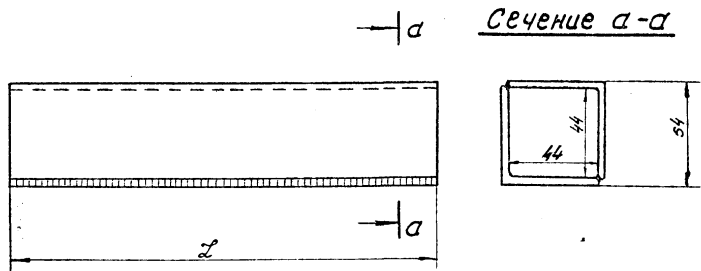
Марка	НН дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг			Примечание
				Т	Н	1 дет.	Всех	Марки	
Б 61		Болт М 36×530	530	1	—	4,6	5	5	
		Гайка М 36	—	1	—	0,6	—		
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—		
Б 62		Болт М 36×570	570	1	—	4,9	5	5	
		Гайка М 36	—	1	—	0,6	—		
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—		
Б 63		Болт М 36×590	590	1	—	5,2	5	5	
		Гайка М 36	—	1	—	0,6	—		
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—		
Б 64		Болт М 36×680	680	1	—	5,8	6	6	
		Гайка М 36	—	1	—	0,6	—		
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—		
Б 65		Болт М 42×590	590	1	—	7,0	7	7	
		Гайка М 42	—	1	—	1	—		
		Шайба 42	—	2	—	0,15	—		

7006ТМ-Т. 4-л. 31

ЭСП	Энергосетьпроект		Унифицированные железобетонные нормальные опоры	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		ВЛ 110 ÷ 330 кВ.	лист 1
	Начальник ЭТП	Инженер	Специальные болты Б 61 ÷ Б 65	
Гл. инж. проекта	Инженер	Штин		
Руковод. группы	Инженер	Иванова		

7068 м / 4 л. 32

Б249-Б252



Спецификация

Марка	ЛН дет	Сечение	Длина (мм)	Кол-во		Вес В (кг)			Примечание
				Т	Н	1дет.	Всех	Марки	
Б249		L 50x5	415	2	-	1,6	3,2	3,2	
Б250		L 50x5	455	2	-	1,8	3,6	3,6	
Б242		L 50x5	470	2	-	1,8	3,6	3,6	
Б243		L 50x5	480	2	-	1,8	3,6	3,6	

Примечания:

1. Все швы  $h = 4$  мм.
2. Сварку выполнять электродами Э42А.

Чертежу присвоена литера, а\* в связи с изменением длин уголков и цифра марок 29/хг-74г. Эл. инж. проекта *А. Соколов*

ЭСР	энергопроект	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кВ	Рабочие чертежи			
	Северо-западное отделение		Лист	№		
	начальник ОПП		Закладные детали			
	Главный специалист					
	гл. инж. проекта					
Ленинград 1972 г.	Руководитель группы чертеж. констр.	Ильин Шибанова Аристарх Григорьев	М. 1:50, 1:2 Разм. 2ф	N 3082 ТМ-Т2-51	Литера	а



4068ТМ/4 л. 33

Б 51, Б 52, Б 53, Б 54, Б 55, Б 56.

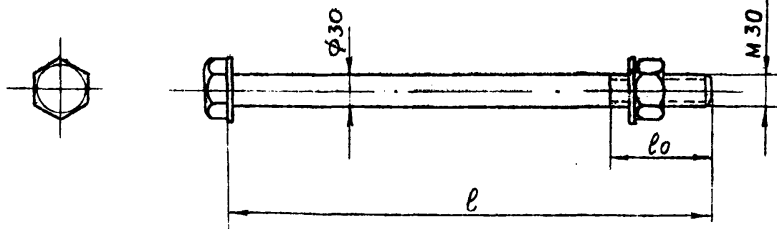


Таблица		
Марка	l [мм]	l <sub>0</sub> [мм]
Б 51	420	60
Б 52	450	70
Б 53	480	70
Б 54	490	70
Б 55	540	80
Б 56	590	80

Примечания.

1. Покрyтне болтов, гаек и шайб цинковое (по группe 1) согласно ГОСТ 1759-62.
2. Болты отличаются от ГОСТ 7798-62\* только длиной болта l и длиной нарезной части l<sub>0</sub>. Резьба по ГОСТ 9150-59 с крупным шагом.
3. Гайки по ГОСТ 5945-62, шайбы по ГОСТ 11371-68.

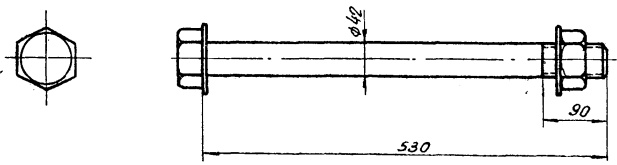
С п е ц и ф и к а ц и я

Марка	ИИ вет.	Сечение	Длина мм	кол-во		Вес б кг			Примечание
				т	н	1дет	всех	Марки	
Б 51		Болт М30x420	420	1	—	2,6	3	3	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		
Б 52		Болт М30x450	450	1	—	2,7	3	3	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		
Б 53		Болт М30x480	480	1	—	2,9	3	3	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		
Б 54		Болт М30x490	490	1	—	2,9	3	3	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		
Б 55		Болт М30x540	540	1	—	3,2	3	3	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		
Б 56		Болт М30x590	590	1	—	3,5	4	4	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		

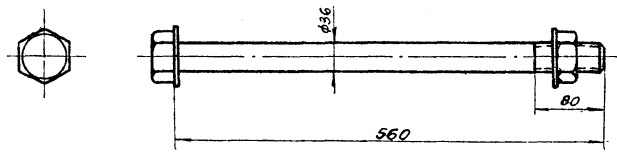
ЭС П	энергопроект		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кв.	Рабочие чертежи:	
	Северо-Западное отделение			лист	№
	Исполнитель	Сиделов	Специальные болты Б 51 ÷ Б 56		
	Гл. инж. проекта	Штин			
Руководит. группы	Иванова	№3082ТМТ2-49			
Инженер	Каплевская				
Ленинград 1969			М		

7068тм/4 л. 34

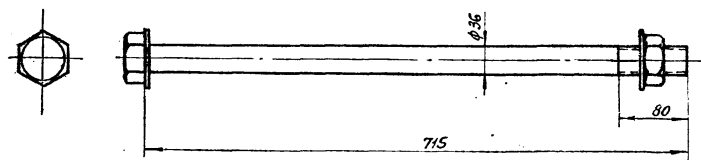
Б 66



Б 67



Б 68



**Спецификация**

Марка	мм дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг			Примечание
				т	н	дет	всех	марки	
Б 66		Болт М 42 x 530	530	1	—	5,6	6		
		Гайка М 42	—	1	—	0,6	—	6	
		Шайба 42	—	2	—	0,16	—		
Б 67		Болт М 36 x 560	560	1	—	4,2	4		
		Гайка М 36	—	1	—	0,4	—	4	
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—		
Б 68		Болт М 36 x 715	715	1	—	5,3	5		
		Гайка М 36	—	1	—	0,4	—	5	
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—		

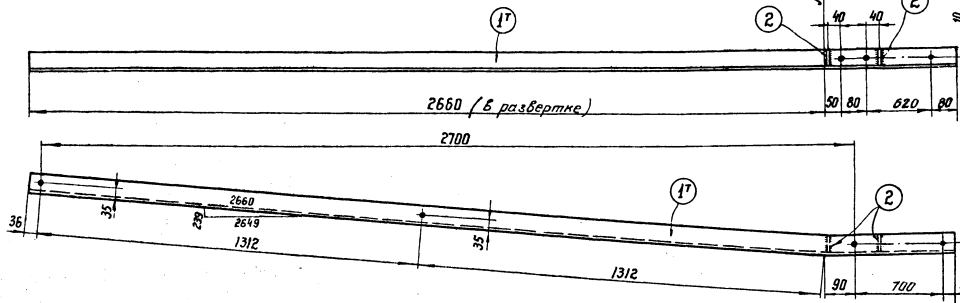
**Примечания:**

1. Марки оцинковать гальваническим способом.
2. Гайки и шайбы учтены в выборке монтажных болтов.

ЭСР	Энергосетьпроект (Северо-западное отделение)	Унифицированные металлобетонные опоры ВЛ35-330кВ (Расширение области применения)	Рабочие чертежи
	Ленинград	М 1:20	Лист №
Начальник ОТП	С. — Шендеров	Специальные болты Б 66 + Б 68	
Т. инж. проекта	Штин		
Руковод. группы	Иванова		
Техник	Мельничук, Михайлова	№ 5734ТМ-Т 2-20	

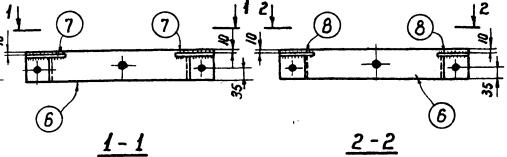
7068ТМ/4 ч. 35

**Б566, Б567 (обратная Б566)**

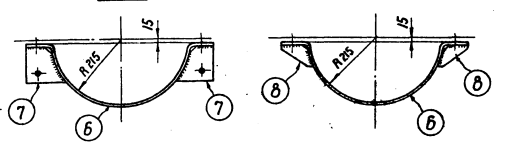
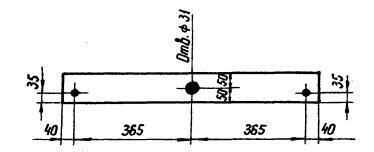


**Б571**

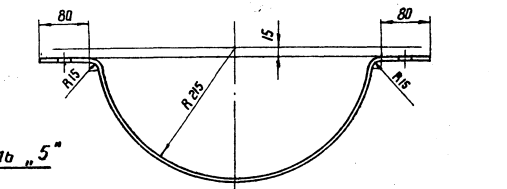
**Б572**



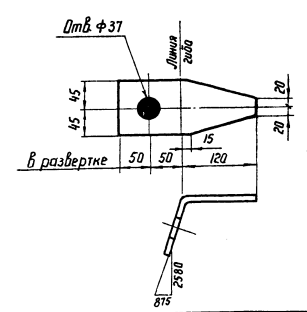
**Деталь „6“ (развертка)**



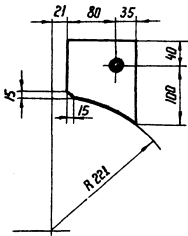
**Деталь „6“**



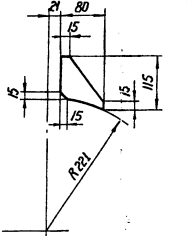
**Деталь „5“**



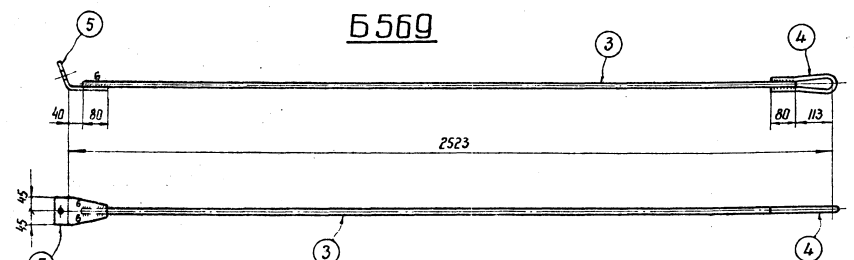
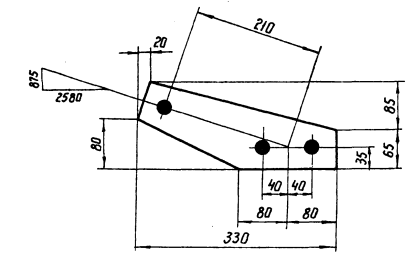
**Деталь „7“**



**Деталь „8“**

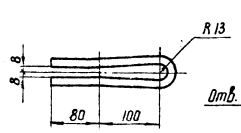


**Б570**

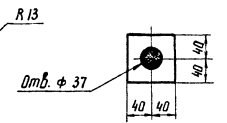


**Б569**

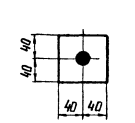
**Деталь „4“**



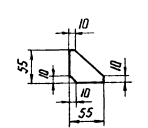
**Б573**



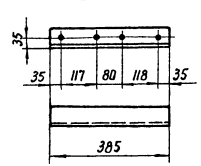
**Б574**



**Деталь „2“**



**Б568**

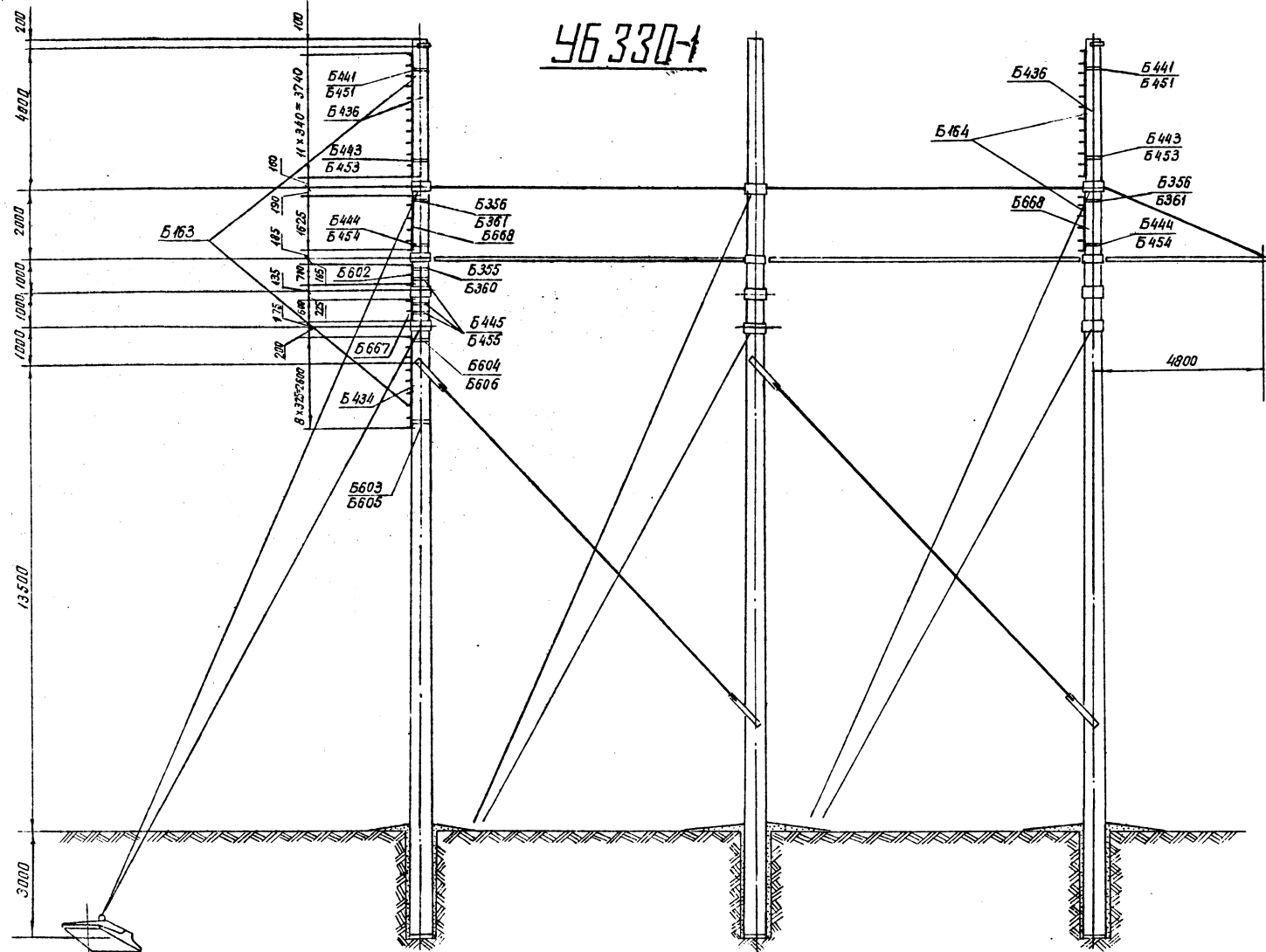


Спецификация								
Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечание
				т	шт.	дет.	всех	
Б 566	1	L 63 × 5	3490	1	—	16,8	17	
	2	— 55 × 6	55	2	—	0,1	—	17
Б 567	1	L 63 × 5	3490	—	1	16,8	17	
	2	— 55 × 6	55	2	—	0,1	—	17
Б 568	L 63 × 5	385	1	—	1,9	2	2	
	3	+ φ 16	2370	1	—	3,8	4	
	4	+ φ 16	430	1	—	0,7	1	6
Б 570	— 90 × 10	220	1	—	1,2	1	—	
	— 150 × 10	330	1	—	2,5	3	3	
	7	— 115 × 10	150	2	—	1,2	2	6
Б 572	6	— 100 × 6	810	1	—	3,8	4	
	8	— 80 × 6	115	2	—	0,3	1	5
	Б 573	— 80 × 10	80	1	—	0,5	1	1
Б 574	— 80 × 6	80	1	—	0,3	1	1	

- Примечания:**
1. Все отверстия φ 21 } кроме
  2. Все швы h ш = 5 мм } оговариваемых
  3. Электроды Э42 А по ГОСТ 9467-75
  4. Все марки оцинковать.

ЭСП	Энергосетьпроект	Ленэнерго-уловые железобетонные аппараты	Рабочие чертежи лист №
	Ленэнерго-Западное отделение	Металлические детали Марки Б 566 ÷ Б 574	
Ленинград 1973 г.	Начальник ОП	И.И. Штин	М 1:10, 1:5
	Проектировщик	Л.В. Левада	
	Руководитель группы	М.И. Сакалов	N7068ТМ-Т2-20
		И.В. Ульянова	

46330-4



**Ведомость монтажных болтов**

Марка лестниц	Наименование	Кол-во (шт)			Вес в кг			ГОСТ
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
Б163	Болт М16x75	20	30	60	3,1	1,0	0,7	7798-70*(болты) 5945-70*(гайки) 11371-68*(шайбы)
	Болт М16x40	10			1,0			
	Итого на лестницу			4,1	1,0	0,7		
	Общий вес			~6				
Б164	Болт М16x15	4	12	24	0,4	0,4	0,3	
	Болт М16x40	4						
	Итого на лестницу			1,6	0,4	0,3		
Общий вес			~2					

**Выборка металла на опору**

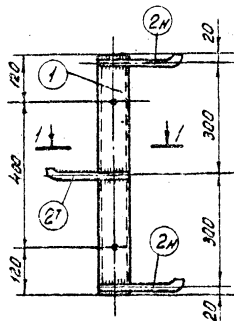
Марка лестницы	Сечение	Вес [кг]	Сталь		Примечания
			Марка	ГОСТ	
Б163	С 8	105	ВСтЗ	380-П	
	φ 16	20	—	—	
Б164	— 84	54	—	—	
	Монтажные болты	8	—	—	
	Наплавленный металл	2			
Всего на опору		189			

**Ведомость металлических деталей**

№ п/п	Наименование	Марка	К-во		Вес в кг		№ чертежей
			т	н	шт	всех	
1	Б163	Б441	1	—	1	1	3083ТМ-Т2-33
2		Б451	1	—	2	2	"
3		Б443	1	—	2	2	"
4		Б453	1	—	2	2	"
5		Б438	1	—	31	31	"
6		Б361	1	—	2	2	"
7		Б361	1	—	2	2	"
8		Б444	1	—	2	2	3083ТМ-Т2-33
9		Б454	1	—	2	2	"
10		Б668	1	—	14	14	7068ТМ-Т4-14
11		Б355	1	—	2	2	3082ТМ-Т3-20
12		Б360	1	—	2	2	"
13		Б445	3	—	2	6	3083ТМ-Т2-33
14		Б455	3	—	2	6	"
15		Б602	1	—	6	6	7068ТМ-Т2-28
16		Б667	1	—	6	6	7068ТМ-Т4-14
17		Б604	1	—	2	2	7068ТМ-Т2-28
18		Б606	1	—	2	2	"
19		Б603	1	—	2	2	"
20		Б605	1	—	2	2	"
21		Б434	1	—	23	23	3083ТМ-Т2-33
							119
1	Б164	Б441	1	—	1	1	3083ТМ-Т2-33
2		Б451	1	—	2	2	"
3		Б443	1	—	2	2	"
4		Б453	1	—	2	2	"
5		Б436	1	—	31	31	"
6		Б356	1	—	2	2	3082ТМ-Т3-20
7		Б361	1	—	2	2	"
8		Б444	1	—	2	2	3083ТМ-Т2-33
9		Б454	1	—	2	2	"
10		Б668	1	—	14	14	7068ТМ-Т4-14
							60

ЭСР	энергосетьпроект	Янченко — угловые железобетонные опоры ВЛ 110 — 330 кВ	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		лист Л
нач-к	М.И.Иванова	Штин	
гл. инж. по-тех.	С.А.Соболев	Сакалов	
руковод. группой	Иванова	Иванова	
Ленинград	инженер	Михайлова	М 1:10
1973 г.	Проверил	Каплевская	Разм. 4р
Монтажная схема лестниц Б163, Б164.			
№ 7068ТМ-Т4-13			
литера			

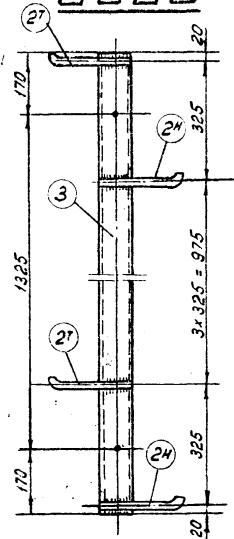
6667



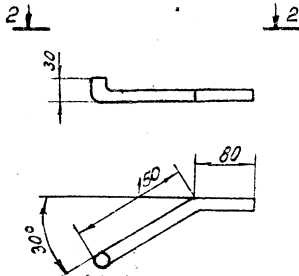
1-1



6668



Деталь 2Г



Примечания:

1. Все отверстия  $\phi 17$  мм.
2. Все швы  $k_2 = 4$  мм.
3. Электроды типа Э42А.

Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина в мм.	к-во		Вес в кг			Примечания
				т	н	1дет.	Всех	Марки	
Б 667	1	№ 8	640	1	-	4,5	5	6	
	2Г	• $\phi 16$	245	1	2	0,4	1		
Б 668	3	№ 8	1665	1	-	11,7	12	14	
	2Г	• $\phi 16$	245	3	3	0,4	2		

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Якорно-целовые железобетонные опоры ВЛ 110÷330кВ		Рабочие чертежи
	Исх. к ОТП	Исх. к П. инж. пр. та	Исх. к С. инж. Соболев	Исх. к И. инж. Иванов	лист №
Металлические детали лестниц 6667, 6668.					
Менеджер 1973г.		Ст. техник Михайлов	М 1:10	N 7068 ТМ-Т.4-14	