

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 110-330 кВ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
ТОМ 4

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

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
ИНСТИТУТА

/Г. А. ИЛЛАРИОНОВ/

НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА
ИНСТИТУТА

Габун /А. С. ЗЕЛИЧЕНКО/

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ
ИНСТИТУТА

22 /Л. Э. ЛЕВИН/

7068 ТМ-Т 4

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

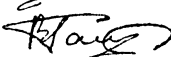
(Корректировка 1976 г.)

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР



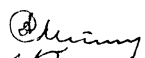
/ К. КРЮКОВ /

НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО
ОТДЕЛА



/ В. ГАЛЬПЕРИН /

НАЧ. ОТДЕЛА ТИПОВОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ



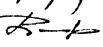
/ С. ШТИН /

/ 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 УБ 330-1 законструирована на унифицированной конической стойке СК-4А длиной 26 м.

Опора состоит из 3х 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.

Исходный проект, номер 4, 5 "Ветер"
Корректировка: Ларок, Шварц
21.12.76. Р.у. Шт.
Шварц!

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 опровержением Т.6
 от 12.76г. Рук. эр. А.И.И. (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
и общие примечания | 7068ТМ-Т4, листы 8,9. |

№ п/п	Наименование чертежа	№ чертежа
1	Монтажная схема опоры УБ 330-1	7068ТМ-Т4-192
2	Стойка СК-4А	3082ТМ-Т2-502
3	Закладные детали 6202, 6207, 6229, 6233	3082ТМ-Т2-192
4	Закладные детали 6242, 6243, 6245 ÷ 6248	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

Листу присвоен литеры "а" в связи с
корректировкой 1976г.
21.12.76. Директор МБФ 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 1-8, 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°C 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 траверсы тросостоек выполняются из углеродистой стали обыкновенного качества ВСт 3пс3г 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°C включительно:

элементы толщиной до 5 мм - ВСт 3пс2,

элементы толщиной 6÷25 мм - ВСт 3псб;

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

элементы толщиной до 5 мм - ВСт 3пс2,

элементы толщиной 6÷9 мм - ВСт 3псб,

элементы толщиной 10÷25 мм - ВСт 3пс5, ВСт 3пс5, по ГОСТ 380-71 или В18Гпс5 / по ЧМТУ 4-47-67.

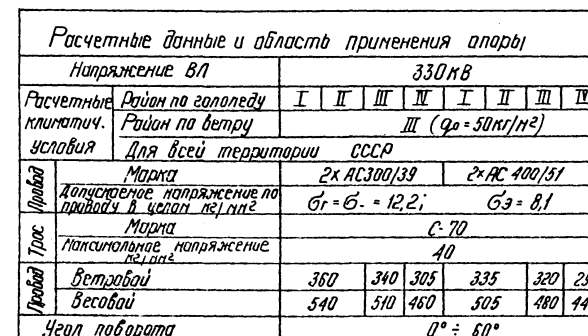
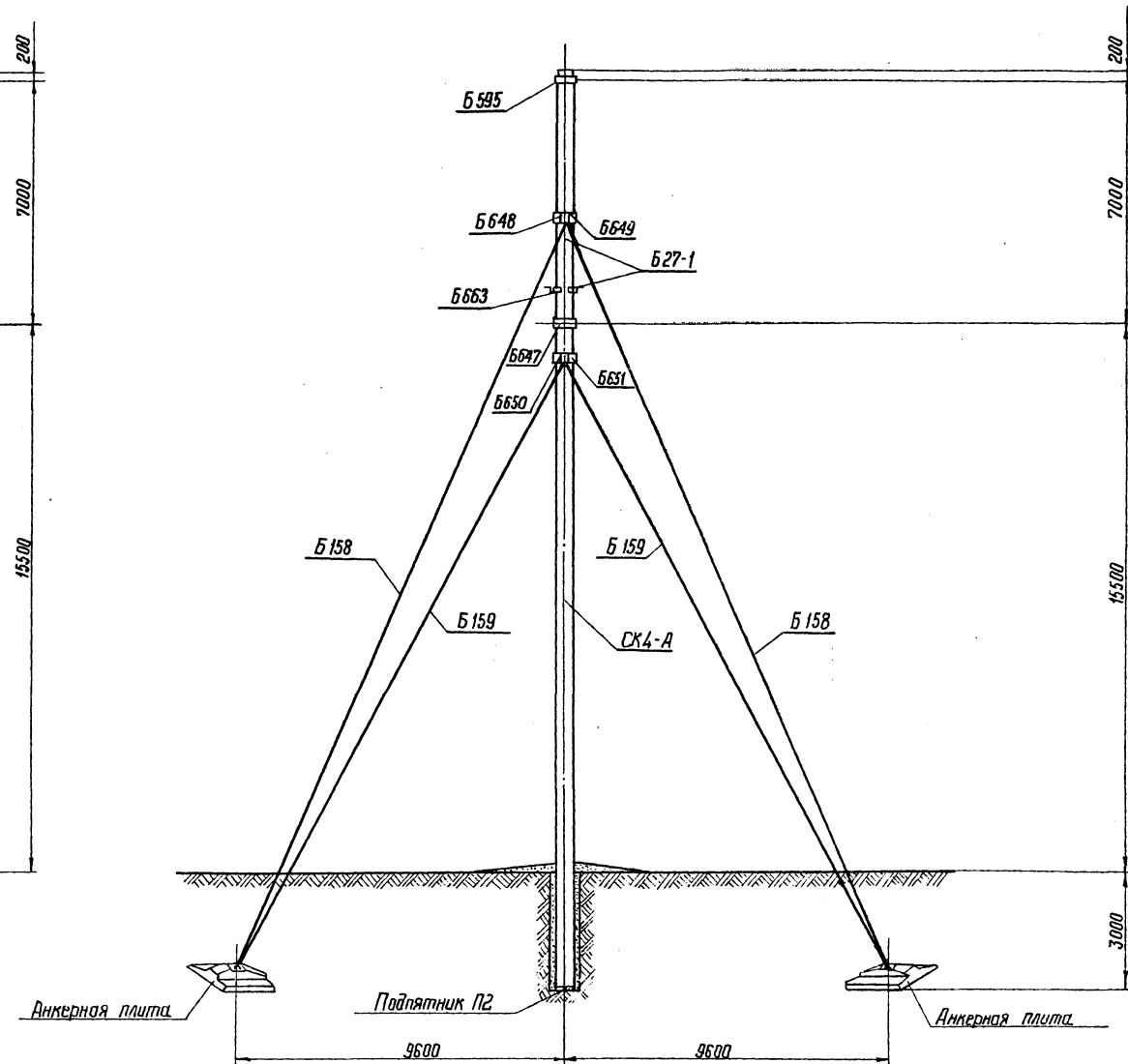
В опорах для районов с расчетными температурами от минус 31°C до минус 40°C элементов толщиной 10÷25 мм, не имеющие сварных соединений, могут выполняться из стали марки ВСт 3псб.

Листу присвоен номер 2* в связи с
корректировкой.
Рук. ур. М.А. Уланова
21.12.1966

Листу приобщена литрог. а. в связи
с корректировкой.

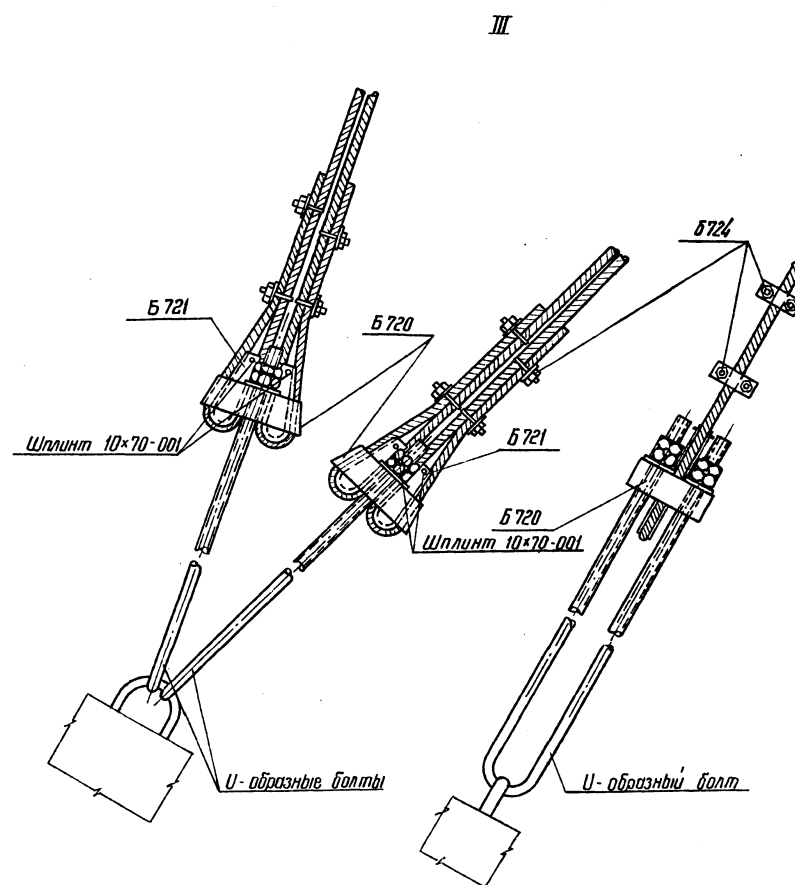
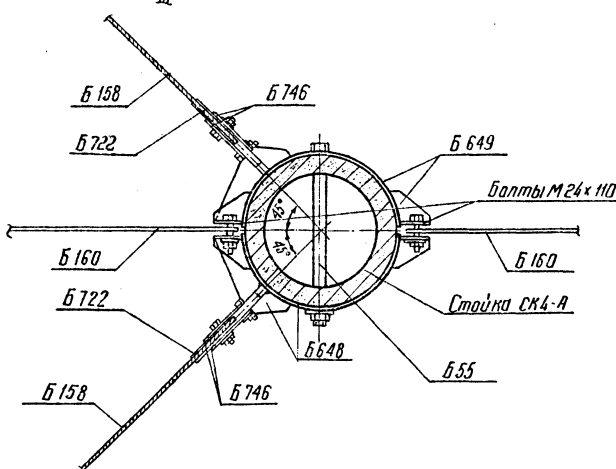
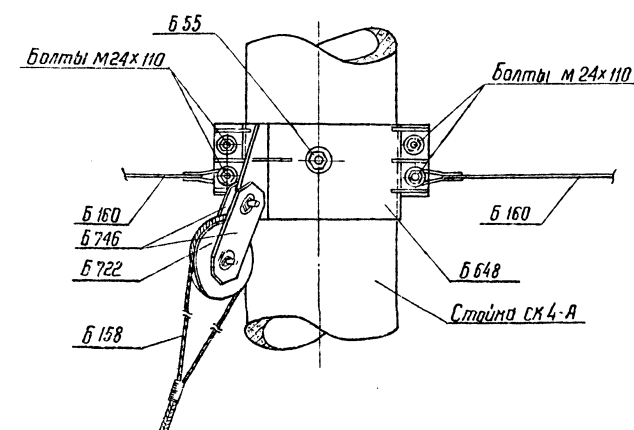
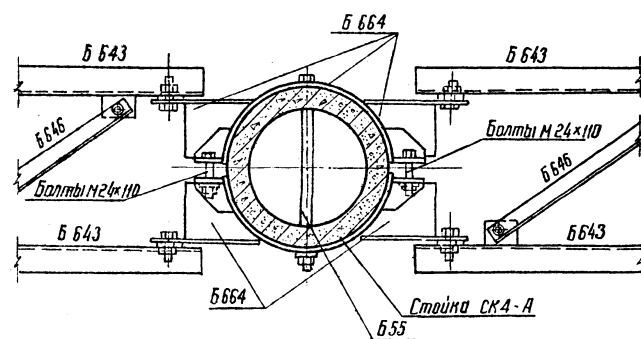
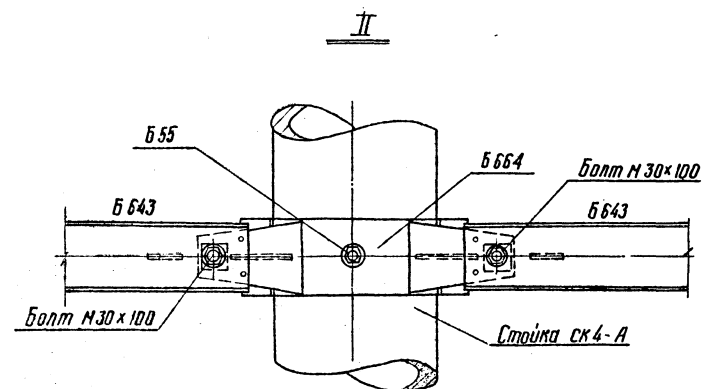
21.12.1977 Рук. ур. ~~М.М.Т.~~ Ушаков

- 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 разбивки резьбы во все металлические детали оцинковать горячим способом. При невозможности выполнения оцинковки металлоконструкции должны быть окрашены в соответствии с главой СНиП II-28-73.
- 6 Оттяжки из стальных канатов марок 14-Г-В-СС-Р-140 по ГОСТ 3064-66.
- 7 Изготовление железобетонной центрифужированной стойки должно производиться в строгом соответствии с ТП-1-58.
- 8 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.
- 9 Контур заземления приваривается к закладным деталям стойки Б202, расположенным на диаметрально противоположных сторонах стоек, на расстоянии 3,5 м от конца стойки.
- 10 Рекомендации по закреплению опор см. Пояснительную записку "№ 7068ТМ-Т1".



Перечень чертежей							
Л/п/п	Наименование	Архивный № чертежа	Кол-во листов	Л/п/п	Наименование	Архивный № чертежа	Кол-во листов
1	Монтажная схема таб. 46.330-1	706811-14-72	2	14	Внутрен. с/язб 6160 порт. деп. 6.658-2.661	706811-14-10	1
2	Схема СМ-4	308211-12-50 ^а	1	15	Внутрен. с/язб 6.161	706811-14-11	1
3	Закладные детали 6642-6207, 6229, 6233	308211-12-19 ^а	1	16	Металл. детали 6.662	706811-14-12	1
4	Закладные детали 5242, 6243, 6245-6248	573411-7-2-5	1	17	Металл. детали 5.595	706811-12-24	1
5	Подпятник П2	308211-12-21	1	18	Металл. детали 6.623, 6.630, 6.476	573411-12-19	1
6	Узел крепления подпятника	308211-12-22	1	19	Металл. детали 6.720, 6.721	308211-14-14	1
7	Получок П 6647	706811-14-3	1	20	Металл. детали 6.722, 6.724	308211-14-15	1
8	Получок П 6648-6.651	706811-14-4	1	21	Специальный башп 661	308211-13-14	1
9	Получок П 6663 6.664	706811-14-5	1	22	Закладные детали 6.664, 6.662	308211-12-51 ^а	1
10	Металл. деп. 6.643-6.646	706811-14-6	1	23	Спец. башп 6.654, 6.655, 6.656	308211-12-49	1
11	Траверсы 6-27-1	706811-14-7	1	24	Спец. башп 6.662, 6.663	308211-13-14	1
12	Металл. детали 6.632-6.653	706811-14-8	1	25	Спец. башп 6.664	573411-12-20	1
13	Оттяжки 6.158, 6.159	706811-14-9	1	26	Металл. стель 6.574	706811-12-20	1

ЭСП	энергосетипроект Северо-Западное отделение.		Анжерно-уловые железобетонные опоры ВЛ 110 - 330 кВ		Рабочие чертежи	
	г. инж. пат. в. е. н. г. а. спец. с. в. о. Получил 218	Мякишев Муромов	Монтажная схема опоры 45330-1		Лист	
Ленинград 1973,	г. инж. проект. руковод. проб. 218	Штатин Синапов Овчарова				
			Н: 100	№ 7068 ГМ-Т-4-1		
			Розн. 8 р	Литера	а	



Ведомость стандартных метизов									
№ п/п	Обозначение	Марка стали	Количество шт		Вес кг			ГОСТ	
			болты шпильки	гайки	болты шпильки	гайки	шайбы		
1	Болт М 16×80	ВСтЗ	36	60	76	5.8	2.0	0.9	болты 7198-70 Гайки 5915-70 Шпильки 11371-68
2	Болт М 20×65	—	14			3.2			
3	Болт М 20×75	—	3	19	38	0.5	1.1	0.8	
4	Болт М 20×80	—	2			0.5			
5	Болт М 24×90	—	4			1.8			
6	Болт М 24×100	—	12	40	80	5.7	4.3	2.6	
7	Болт М 24×110	—	24			12.2			
8	Болт М 30×100	—	8			6.4			
9	Болт М 30×130	—	12	37	74	11.6	8.3	5.0	
10	Болт М 30×140	—	6			6.2			
11	Болт М 36×130	—	12			1.8			
12	Болт М 36×150	—	8	31	62	13.0	11.7	6.8	
13	Болт М 36×170	—	4			7.2			
14	Шпилька 10-70-ВСт	—	24		—	1.2	—	—	
Итого						771	274	16.1	
Общий вес монтажных болтов для опор						~ 121 кг.			

Выборка металла на анализ						
№ п/п	Сечение	Металл Сплав №	Металл деталь №	Сталь		Примечание
				Марка	ГОСТ	
1	• ф 2 А IV	2040	—	20ХГ2У	5058-55*	
2	• ф 8 А I	90.3	—	8Гм3	380-71	
3	• ф 4 В I	174	—	Холоднотянутая продольная	6727-53	
4	• ф 12 А I	8.4	—	8ГЦ3	380-71*	
5	□ 20	—	660	8ГЦ3	380-71*	
6	□ 40×7	—	94	—	—	
7	□ 80×6	—	116	—	—	
8	□ 50×5	131.1	—	—	—	
9	□ 36×4	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	Контр ф 14	—	594	—	3054-66	
17	Литве	—	264	Ст 25-Л	977-58	
18	Сжмч	—	48	8 ГЦ 3	380-71*	
19	Горелка тип 36-1	—	28	—	—	
20	болт М 30×450	—	6	—	—	2 шт
21	болт М 30×540	—	18	—	—	6 шт
22	болт М 30×590	—	12	—	—	3 шт
23	болт М 36×570	—	15	—	—	3 шт
24	болт М 36×590	—	10	—	—	2 шт
25	болт М 36×715	—	10	—	—	2 шт
26	Напильниковый механизм Л тип 10-1	—	10	—	—	
27	Механизм Л тип 10-1	—	121	8ГЦ3	380-71*	
	Литве	2458.4	3088			

Таблица отработанных марок																
№ п/п	№ чертежа	Наимен. эл. та	Марка		Объем Ветона м³	Вес металла кг						Вес элемен- та г		Приме- чание		
						1 шт		всех		всех		всех				
						шт	всех	Атом- группа	Мет- дет.	всех	Атом- группа	Мет- дет.	всех		шт	всех
1	3082т-2-50	Стройки	СК-4А	3	2,5	75	765,0	49,9	114,9	22,95	14,7	244,7	7,07	21,21		
2	3082т-12-31	Подшипник	П2	3	0,071	0,05	3,1	0,8	3,3	0,3	2,4	11,0	0,24	0,12		
3	7068т-4-3	Получены					6647	6	—	—	35	35	—	218	21,0	
4	7068т-14-4						6648	3	—	—	22	22	—	66	66	
							6649	3	—	—	22	22	—	66	66	
							6650	3	—	—	21	21	—	63	63	
							6651	3	—	—	21	21	—	63	63	
5	7068т-14-5						6663	4	—	—	17	17	—	68	6,8	
							6664	2	—	—	22	22	—	44	4,4	
6	7068т-14-6		Твердос Б80 (2шт)					6643	4	—	—	169	169	—	676	676
								6644	4	—	—	2	2	—	8	8
								6645	2	—	—	3	3	—	6	6
							6646	34	—	—	3	3	—	102	102	
7	7068т-14-7	Твердос Б27-1 (1шт)					6652	1	—	—	49	49	—	49	49	
							6653	1	—	—	49	49	—	48	48	
							6654	1	—	—	7	7	—	7	7	
							6655	1	—	—	3	3	—	3	3	
							6656	1	—	—	4	4	—	4	4	
							6657	2	—	—	1	1	—	2	2	
8	7068т-14-9	Получены Б168 (6шт)					6658	6	—	—	97	57	—	342	342	
							6720	6	—	—	16	16	—	96	96	
							6721	12	—	—	3	3	—	36	36	
							6722	6	—	—	6	6	—	36	36	
							6746	12	—	—	3	3	—	36	36	
							6724	24	—	—	1	1	—	24	24	
							Получены Б159 (6шт)	6720	6	—	—	42	42	—	252	252
							6720	6	—	—	16	16	—	96	96	
9	7068т-14-9	Получены Б159 (6шт)					6722	12	—	—	3	3	—	36	36	
							6722	6	—	—	6	6	—	36	36	
							6746	12	—	—	3	3	—	36	36	
							6724	24	—	—	1	1	—	24	24	
10	7068т-14-10	Получены Б160 (2шт)					6654	4	—	—	7	7	—	28	28	
							6658	4	—	—	1	1	—	4	4	
							6659	2	—	—	2	2	—	4	4	
							6660	4	—	—	3	3	—	12	12	
11	7068т-14-11	Получены Б161 (2шт)					6661	4	—	—	1	1	—	4	4	
							6428	8	—	—	11	11	—	88	88	
							6662	4	—	—	31	31	—	124	124	
							6665	4	—	—	7	7	—	28	28	
							6430	4	—	—	2	2	—	8	8	
12	7068т-12-24	Получены					6476	8	—	—	1	1	—	8	8	
							Твердос Б160-1	2	—	—	14	14	—	28	28	
13	3082т-12-49 3082т-13-14 5134т-12-20	Специальные баллы					6595	2	—	—	7	7	—	14	14	
							654	2	—	—	3	3	—	6	6	
							655	6	—	—	3	3	—	18	18	
							656	3	—	—	4	4	—	12	12	
							662	3	—	—	5	5	—	15	15	
							663	2	—	—	5	5	—	10	10	
14	наполнен металл. 15 Металлические баллы					668	2	—	—	5	5	—	10	10		
Итого на опору							7,55			2394,3260	53,444		24,4			

1. Указания о материалах и общие примечания см. № 7068 ТМ-Т4
листы 8 и 9
2. Изготовление и монтаж конструкций производится в соответствии
с техническими условиями, указанными в СНиП III-8. 5-62
и III-И. 6-62.
3. Рекомендации по закреплению опоры в грунте см. Пояснительную
записку № 7068 ТМ-Т1
4. На опоре между тросовыми, в случае необходимости, устанавли-
ваются лестницы, которые закрепляются дополнительно к
приведенному перечню. (См. черт. № 7068 ТМ-Т4-13, 14).

Работать совместно с чертежом № 7068ТМ-Т4-1а

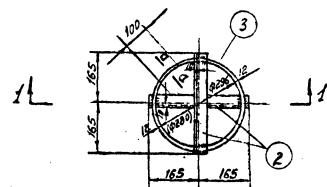
ЭСП	Энергостройпроект	Анкерно-угловые железобетонные опоры	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение	ВЛ 110-330 кВ	Лист
Ленинград 1973г	Т.А. Шук подпись	Мологов	Монтажная схема опоры 45 330-1
	Т.А. Шук подпись	Курбанов	
	Ночальникова	Штин	
	Т.А. Шук подпись	Саволов	
	Рудольф	Иванова	
	Фонд	М 1:100	№7068ТМ-74-2
		Диз. в 8л	Листов

7008ТМ-Т-4-43

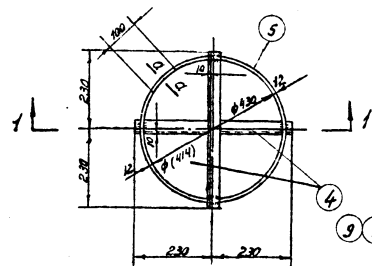
Б 202



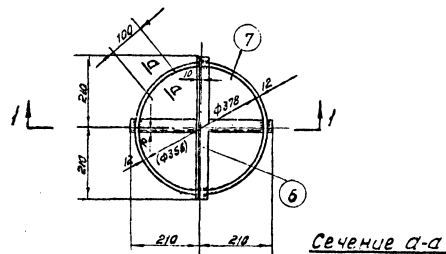
Б 204



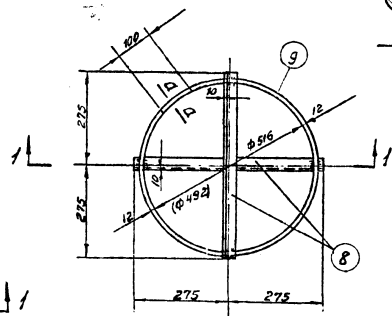
Б 205



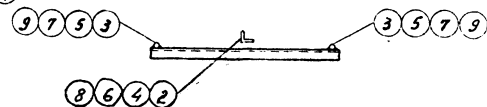
Б 206



Б 207

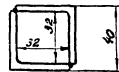
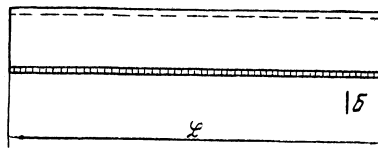


Разрез по 1-1



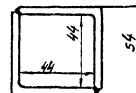
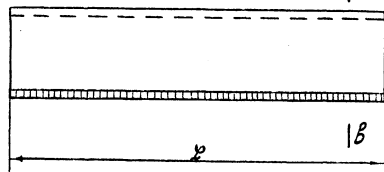
Б 209 ÷ Б 226

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
				Т	Н	1 дет.	Всех	
Б 202	1	50x5	50	1	0,2	0,2	0,2	
	2	36x4	365	2	0,7	1,4	0,7	
Б 204	3	φ12 AI	1070	1	1,0	1,0	2,4	
	4	36x4	500	2	1,0	2,0	3,3	
Б 205	5	φ12 AI	1490	1	1,3	1,3	3,3	
	6	36x4	450	2	0,9	1,8	3,0	
Б 206	7	φ12 AI	1330	1	1,2	1,2	3,0	
	8	36x4	515	2	1,2	2,4	4,0	
Б 207	9	φ12 AI	1740	1	1,6	1,6	4,0	
	3	36x4	320	2	0,7	1,4	1,4	
Б 209	1	36x4	330	2	0,7	1,4	1,4	
	2	36x4	340	2	0,75	1,5	1,5	
Б 211	1	36x4	350	2	0,75	1,5	1,5	
	2	36x4	360	2	0,8	1,6	1,6	
Б 212	1	36x4	370	2	0,8	1,6	1,6	
	2	36x4	380	2	0,85	1,7	1,7	
Б 213	1	36x4	390	2	0,85	1,7	1,7	
	2	36x4	400	2	0,9	1,8	1,8	
Б 214	1	36x4	415	2	0,9	1,8	1,8	
	2	36x4	425	2	0,95	1,9	1,9	
Б 215	1	36x4	435	2	0,95	1,9	1,9	
	2	36x4	445	2	1,0	2,0	2,0	
Б 216	1	36x4	450	2	1,0	2,0	2,0	
	2	36x4	460	2	1,05	2,1	2,1	
Б 217	1	36x4	470	2	1,05	2,1	2,1	
	2	36x4	480	2	1,1	2,2	2,2	
Б 218	1	36x4	490	2	1,1	2,2	2,2	
	2	36x4	500	2	1,15	2,3	2,3	
Б 219	1	36x4	515	2	1,2	2,4	2,4	
	2	36x4	530	2	1,25	2,5	2,5	
Б 220	1	36x4	545	2	1,3	2,6	2,6	
	2	36x4	560	2	1,35	2,7	2,7	
Б 221	1	36x4	575	2	1,4	2,8	2,8	
	2	36x4	590	2	1,45	2,9	2,9	
Б 222	1	36x4	605	2	1,5	3,0	3,0	
	2	36x4	620	2	1,55	3,1	3,1	
Б 223	1	36x4	635	2	1,6	3,2	3,2	
	2	36x4	650	2	1,65	3,3	3,3	
Б 224	1	36x4	665	2	1,7	3,4	3,4	
	2	36x4	680	2	1,75	3,5	3,5	
Б 225	1	36x4	695	2	1,8	3,6	3,6	
	2	36x4	710	2	1,85	3,7	3,7	
Б 226	1	36x4	725	2	1,9	3,8	3,8	
	2	36x4	740	2	1,95	3,9	3,9	
Б 227	1	36x4	755	2	2,0	4,0	4,0	
	2	36x4	770	2	2,05	4,1	4,1	
Б 228	1	36x4	785	2	2,1	4,2	4,2	
	2	36x4	800	2	2,15	4,3	4,3	
Б 229	1	36x4	815	2	2,2	4,4	4,4	
	2	36x4	830	2	2,25	4,5	4,5	
Б 230	1	36x4	845	2	2,3	4,6	4,6	
	2	36x4	860	2	2,35	4,7	4,7	
Б 231	1	36x4	875	2	2,4	4,8	4,8	
	2	36x4	890	2	2,45	4,9	4,9	
Б 232	1	36x4	905	2	2,5	5,0	5,0	
	2	36x4	920	2	2,55	5,1	5,1	
Б 233	1	36x4	935	2	2,6	5,2	5,2	
	2	36x4	950	2	2,65	5,3	5,3	

Примечания:

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

Спецификация

Марка	НН дет.	Сечение	Длина мм.	Кол-во		Вес в кг.		Примечание
				Т	Н	1 дет.	Всех	
Б 219	1	36x4	415	2	0,9	1,8	1,8	
	2	36x4	425	2	0,95	1,9	1,9	
Б 220	1	36x4	435	2	0,95	1,9	1,9	
	2	36x4	445	2	1,0	2,0	2,0	
Б 221	1	36x4	450	2	1,0	2,0	2,0	
	2	36x4	460	2	1,05	2,1	2,1	
Б 222	1	36x4	470	2	1,05	2,1	2,1	
	2	36x4	480	2	1,1	2,2	2,2	
Б 223	1	36x4	490	2	1,1	2,2	2,2	
	2	36x4	500	2	1,15	2,3	2,3	
Б 224	1	36x4	515	2	1,2	2,4	2,4	
	2	36x4	530	2	1,25	2,5	2,5	
Б 225	1	36x4	545	2	1,3	2,6	2,6	
	2	36x4	560	2	1,35	2,7	2,7	
Б 226	1	36x4	575	2	1,4	2,8	2,8	
	2	36x4	590	2	1,45	2,9	2,9	
Б 227	1	36x4	605	2	1,5	3,0	3,0	
	2	36x4	620	2	1,55	3,1	3,1	
Б 228	1	36x4	635	2	1,6	3,2	3,2	
	2	36x4	650	2	1,65	3,3	3,3	
Б 229	1	36x4	665	2	1,7	3,4	3,4	
	2	36x4	680	2	1,75	3,5	3,5	
Б 230	1	36x4	695	2	1,8	3,6	3,6	
	2	36x4	710	2	1,85	3,7	3,7	
Б 231	1	36x4	725	2	1,9	3,8	3,8	
	2	36x4	740	2	1,95	3,9	3,9	
Б 232	1	36x4	755	2	2,0	4,0	4,0	
	2	36x4	770	2	2,05	4,1	4,1	
Б 233	1	36x4	785	2	2,1	4,2	4,2	
	2	36x4	800	2	2,15	4,3	4,3	

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

29.11.74г. Эл. инж. проекта [подпись] / А. Соколов /

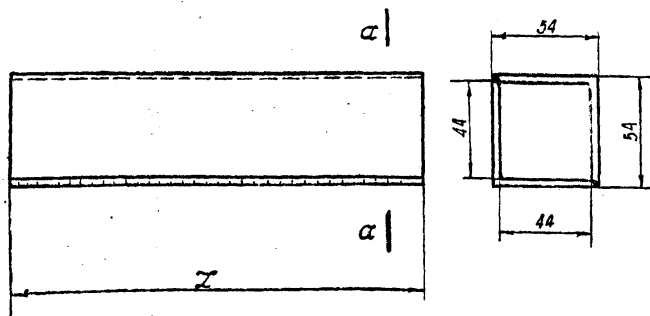
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-западное отделение	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кВ.	Различные чертежи
Ленинград 1969г.	Инженер [подпись]	С.А. Соколов	Литера а

Закладные детали

м. 1:10, 1:25 №3082ТМ-Т 2-19

7068 тм/4 л. 14

6244-6248



Примечания:

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

Спецификация

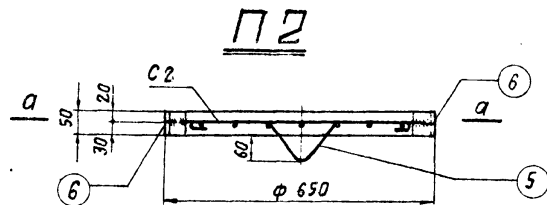
Марка	мм	Сечение	Длина мм.	Кол-во		Вес в кг			Примечание
				т	н	дет.	всех	Марки	
Б244		Л 50x5	439	2	-	1,6	3,2	3,2	
Б245		Л 50x5	444	2	-	1,7	3,4	3,4	
Б246		Л 50x5	453	2	-	1,7	3,4	3,4	
Б247		Л 50x5	462	2	-	1,7	3,4	3,4	
Б248		Л 50x5	471	2	-	1,8	3,6	3,6	

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

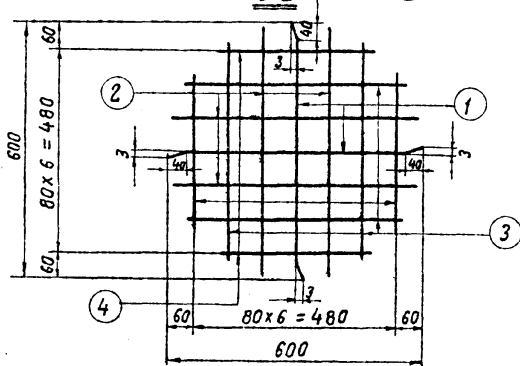
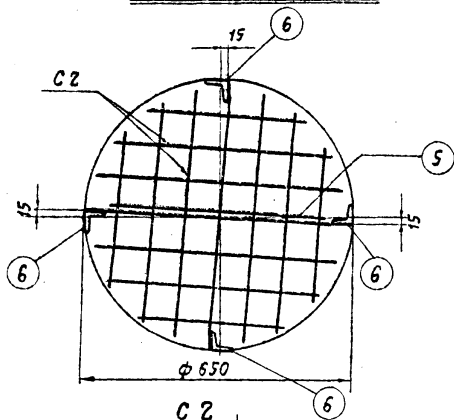
Зл инж. проекта Н. Соколов / Н. Соколов /
20.11.74

ЭСП	Энергосетьпроект		Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35 - 330 кВ		Рабоч. чертеж	
	Северо-Западное отделение		Расширение области применения		Лист	№
	Начальник ОПП	С. Соколов	Закладные детали			
	Главный специалист	Куринов				
	Зл. инж. проекта	Штин				
г. Ленинград 1974г.	Рук. гр.	Иванова	М 1:10	№ 5734 тм - т 2-5		
	техник	Михайлов	Разм. 2Ф.	Литера		

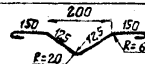
7068 тм/4 л. 15



Сечение по а-а



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наименование элемента	Наименование марки	Эскиз марки или стержня	г. поз.	ф. мм.	Длина "с" мм.	к-во "п" шт.	Общая длина м.	Сечение мм.	Σ в м.	Вес кг.
П2	С2	См. чертёж	1	ВЯТ	600	2	1,2	ф ВЯТ	7,9	3,1
			2	ВЯТ	580	4	2,3	Л 50x5	0,8	
			3	ВЯТ	520	4	2,1	Итого:	3,9	
			4	ВЯТ	380	4	1,5			
	Отдельные стержни		5	ВЯТ	800	1	0,8			
			6	—	50	4	0,2			

Выборка металла на 1 элемент

Наименование элемента	ВМСтЗ	Общий вес кг.
П2	3,1	0,8

Расход материалов

Наименование элемента	Бетон		Вес стали, кг.		Содержание стали на 1 м³ бетона кг.	Вес элемента кг.
	Марка	К-во м³	Арматура ф ВЯТ	Закладные детали		
П2	200	0,017	3,1	0,8	229	41

Примечания:

1. Арматурная сетка выполняется с помощью контактной сварки.
2. Уголок поз. 4 приварить швом $h_{ш} = 4 \text{ мм}$.

ЭСП

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение

Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кВ.

Рабочие чертежи
Лист Л

Начальник ОТП
Главный специалист
Инж. проекта
Руководит. группы
техник

Синелобов
Мурнособ
Штин
Соловьев
Разм. 2 в

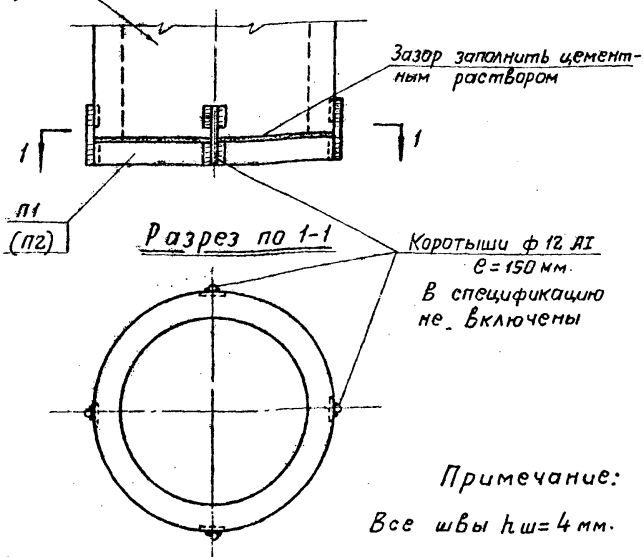
Подпятник П2.

М 1:10
Л 3082 тм-т2-21

Ленинград
1969г.

7068ТМ/4 л. 16

Стойки точки
СК 1, СК 2
(СК 4, СК 5)



ЭСП

Энергосетьпроект
Северо-западное отделение

Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кВ.

Рабочие чертежи

Лист

N

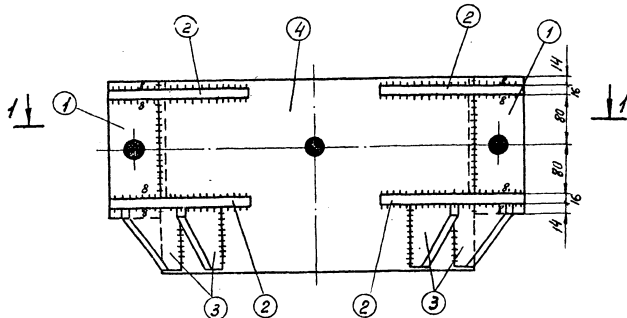
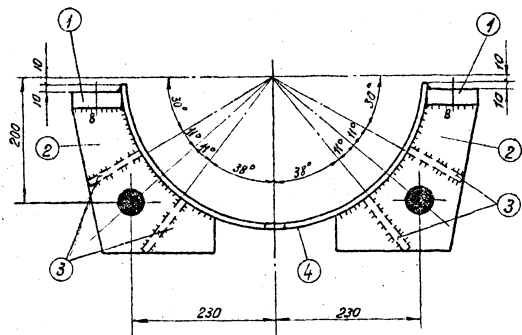
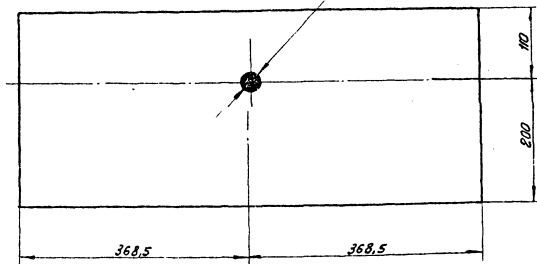
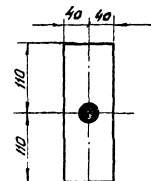
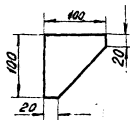
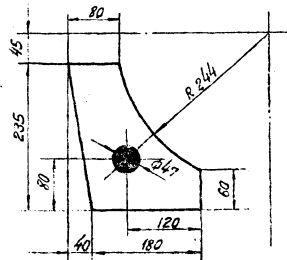
Исполнитель ОТП	Синелобов
Главный специалист	Хурноев
М. инж. проекта	Штин
Рук. групп.	Салаваров

Узел
установки подпятника П1 и П2

Ленинград
гос.

М -

N 3082ТМ-Т2-22

Б 6471-1Деталь 4Отв. $\phi 37$ Деталь 1Деталь 3Деталь 2

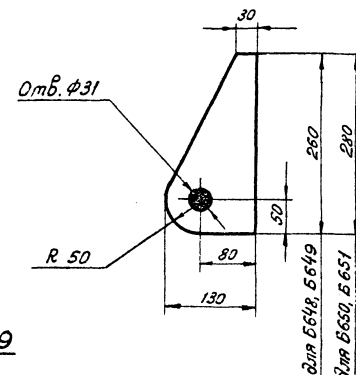
Спецификация

Марка	МН дет	Сечение	Длина мм	К-во		Вес в кг		Примечание
				т	шт	дет	всех	
Б 647	1	80 x 25	220	2	—	3,4	7	35
	2	220 x 16	235	4	—	4,0	16	
	3	100 x 10	100	4	—	0,3	1	
	4	310 x 6	737	1	—	10,7	11	

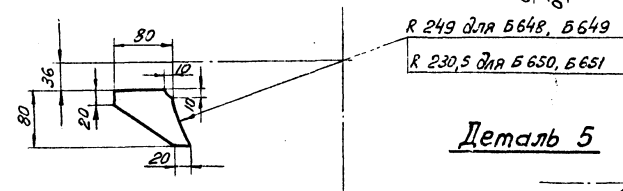
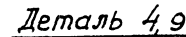
Примечания:

1. Все отверстия $\phi 37$ мм, кроме оговоренных.
2. Все швы $h=6$ мм, кроме оговоренных.
3. Электроды типа Э42А.
4. Все марки оцинковать.

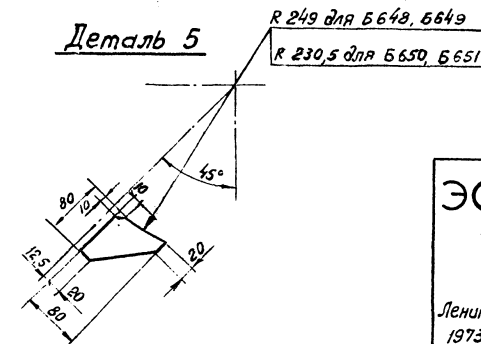
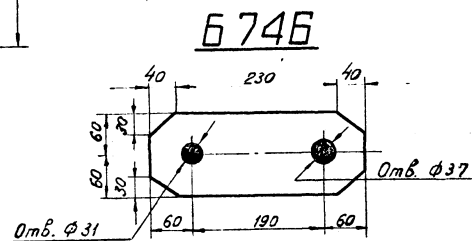
ЭСП	энергосетьпроект		Янкерно-угловые железобетонные опоры	Рабочие чертежи
	Северо-западное отделение		ВЛ 110-330 кВ	лист 4
	нач.-к. отп.	Штат	Полухомут Б 647	
	пр. инж. проекта	Соколов		
	рук. об.	Иванова	Ленинград 1973 г.	
	ст. техник	Михайлова		
	проберил	Копылова	Разм 3Ф	
	Литера			



Деталь 6, 10



Деталь 5

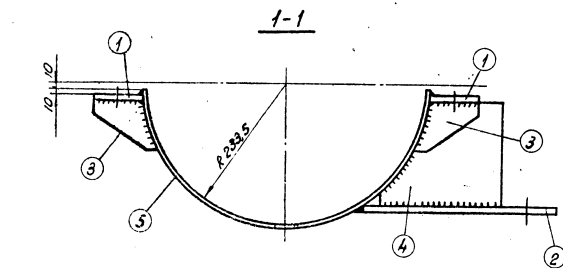


Марка	мм дет.	Сечение	Длина мм	К-во		Вес 6 кг		Марки	Примечание
				т	н	1 дет.	всех		
Б 648	1г	— 130×25	280	1	—	4,7	5	22	
	2	— 80×16	210	2	—	2,1	4		
	3	— 80×10	220	1	—	1,1	1		
	4	— 80×10	80	5	—	0,4	2		
	5	— 80×10	80	1	—	0,4	—		
	6	— 280×6	772	1	—	10,2	10		
Б 549 (обратная Б 648)	1н	— 130×25	280	—	1	4,7	5	22	
Детали 2÷6 по марке Б 648							19		
Б 650	7г	— 130×25	260	1	—	4,5	5	21	
	2	— 80×16	210	2	—	2,1	4		
	8	— 80×10	220	1	—	1,1	1		
	9	— 80×10	80	5	—	0,4	2		
	5	— 80×10	80	1	—	0,4	—		
	10	— 260×6	714	1	—	8,7	9		
Б 551 (обратная Б 650)	7н	— 130×25	260	—	1	4,5	5	21	
Детали 2, 5, 8 ÷ 10 по марке Б 650							16		
Б 746		— 120×10	310	1	—	2,7	3	3	

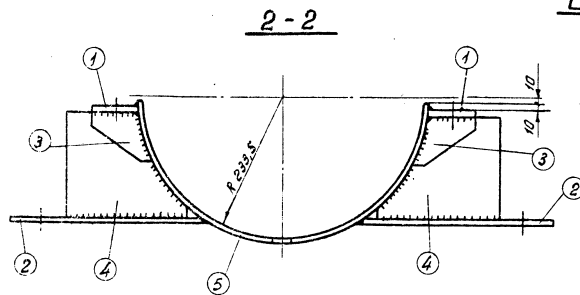
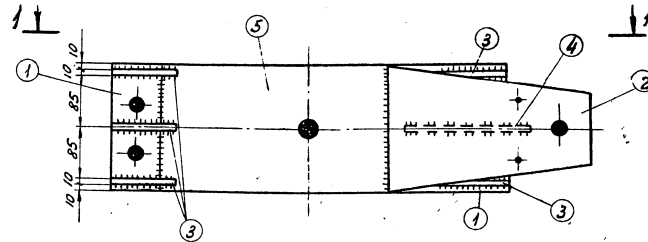
Примечания:

1. Все отверстия $\phi 25$ мм, кроме оговоренных.
2. Все швы $h=6$ мм, кроме оговоренных.
3. Электроды типа Э 42А.
4. Все марки оцинковать.

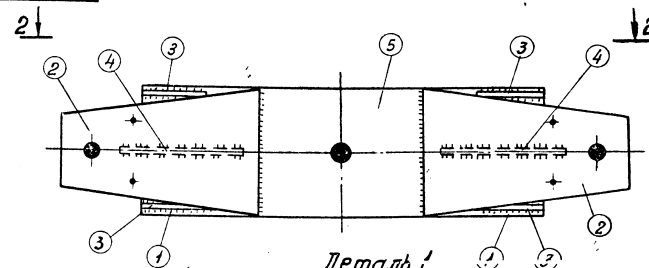
ЭСП	энергосетьпроект	Янкерно - угольные	рабочие
	Северо-Западное отделение	железобетонные опоры	чертежи
		ВЛ 110 - 330 кВ	лист №
	нач-к отп. <i>М.И. Штин</i>	Полухомуты Б 648 ÷ Б 651, Б 746	
	гл. инж. пр. - па <i>М.И. Соколов</i>		
	руковод. б-льн. <i>А.И. Иванова</i>		
	ст. техник <i>И.И. Милова</i>		
Ленинград 1973г	Проверил <i>М.И. Кутепова</i>	М.	№ 7068 тм-т4-4
		Разм. 4ф.	литера



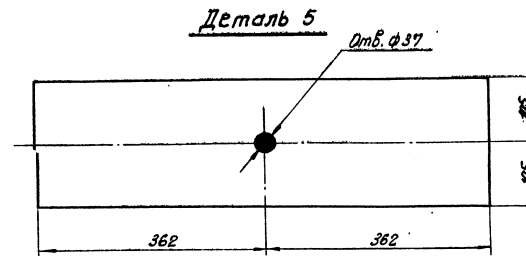
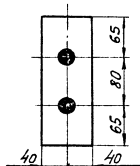
Б 663



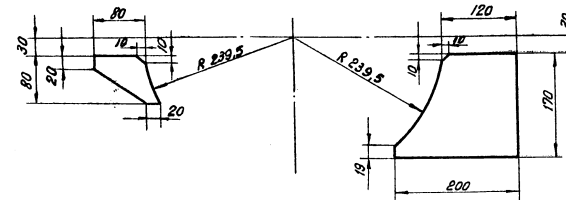
Б 664



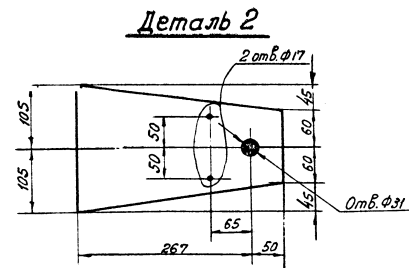
Деталь 1



Деталь 3



Деталь 4



Спецификация

Марка	Мат. дет.	Сечение	Длина мм	кол-во т	н	Вес в кг 1дет.	Всех	Марки	Примечание
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		

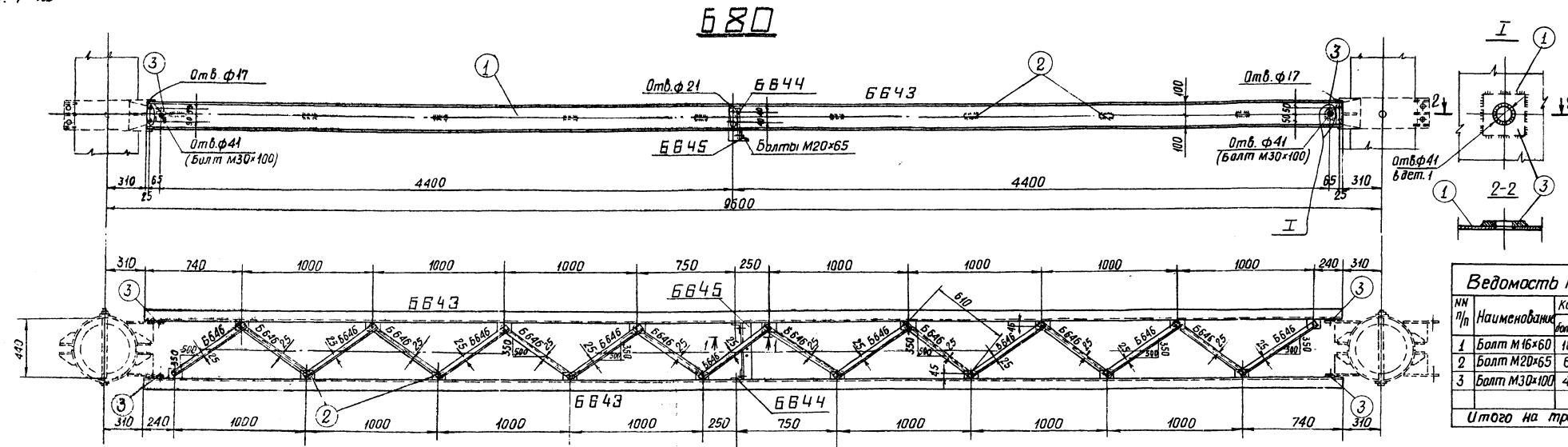
Примечания:

1. Все отверстия $\phi 25$ мм, кроме оговоренных.
2. Все швы $h = 6$ мм.
3. Electroды типа Э42А.
4. Все марки оцинковать.

ЭСР

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделениеЯнкерно-угловые
железобетонные опоры
ВЛ 110-330 кВРазличные
чертежи
Лист 4нач.-р.
отп.
М. И. М.
рук.
группы
ст.
техникШтин
Соколов
Иванов
М.Ленинград
1973 г.Проверил
Иванов
КамышевРазм.
литераПолухомуты
Б 663, Б 664.

N 7068тм-т.4-5



Спецификация

Марка	№ дст.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечание
				шт	дет.	Всех	Марки	
БВ43	1	Г 20	8980	1	165.2	165	169	
	2	— 70×6	90	9	0.3	3		
	3	— 80×10	80	2	0.4	1		
БВ44		Л 80×6	260	1	1.9	2	2	
БВ45		Л 80×6	440	1	3.2	3	3	
БВ46		Л 50×5	670	1	2.5	3	3	

Ведомость монтажных болтов

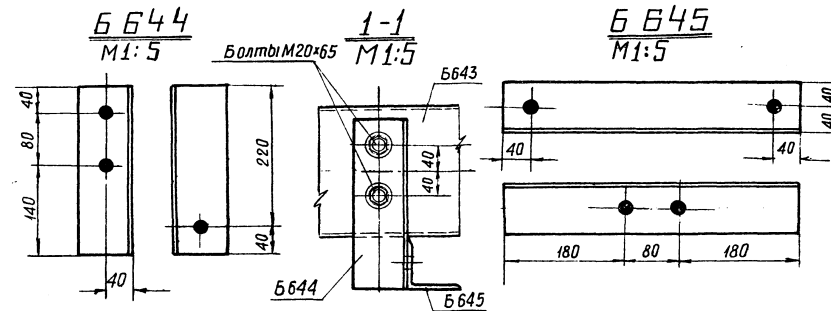
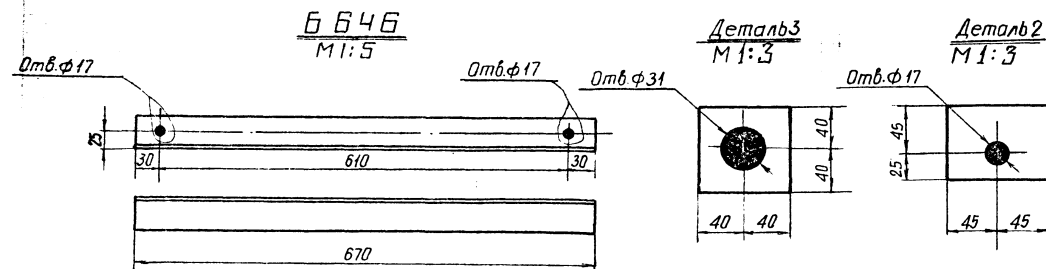
№ п/п	Наименование	Кол-во шт		Вес м	Гост
		болт	шайба		
1	Болт М16×60	18	36	2.3	0.6
2	Болт М20×65	6	6	12	0.8
3	Болт М30×100	4	4	8	3.2
Итого на траверсу		6.3	1.9	4.2	~ 9 кг

Ведомость металлических деталей

№п/п	Наименование элемента	Марки	кол- во шт	Вес в кг	
				1 марки	Всего
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
Всего на траверсу					396

Примечания:

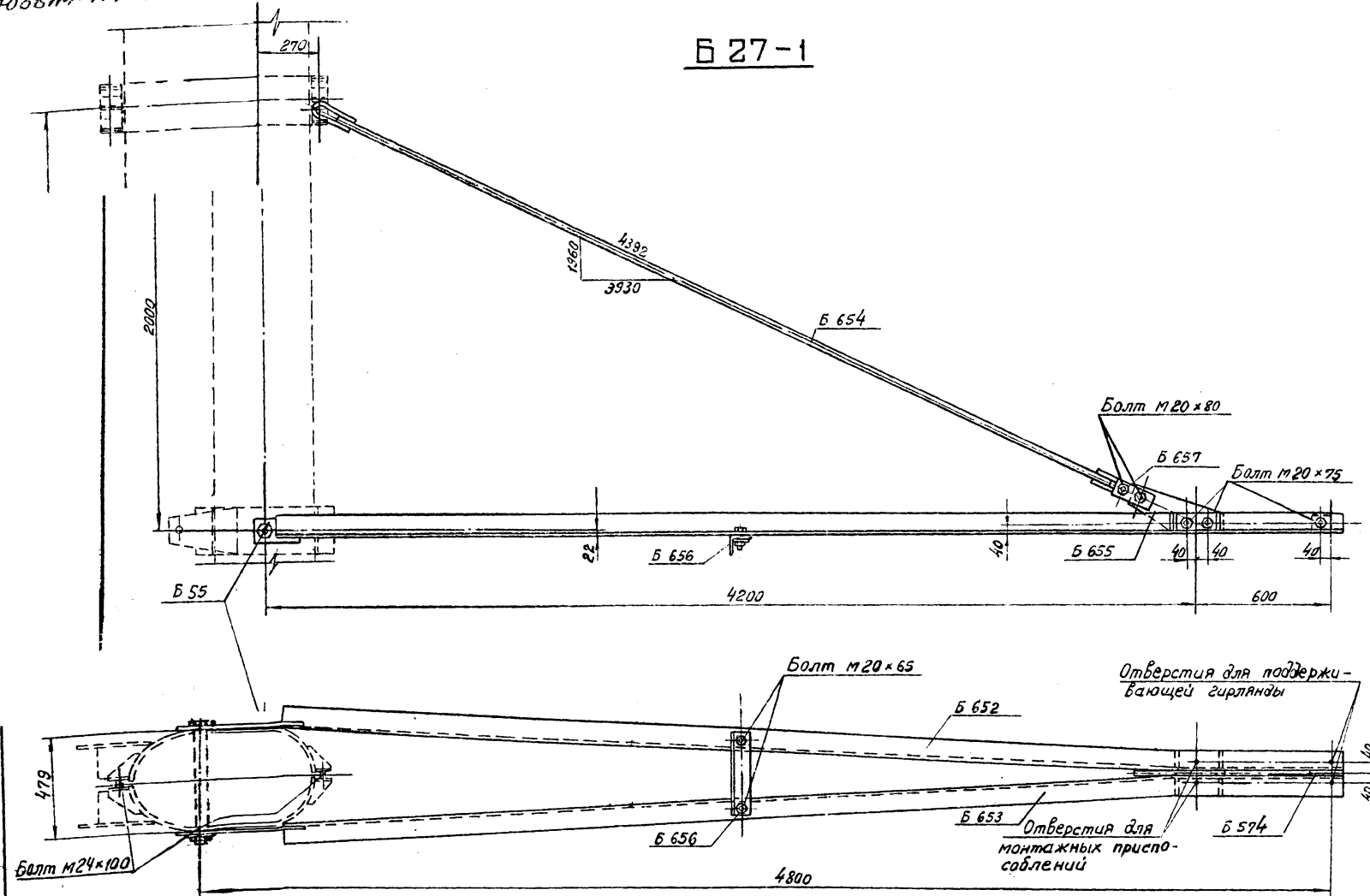
- Все марки оцинковать
- Все отверстия ф21 мм
- Все швы h=5 мм
- Электроды типа Э42А
- Все болты М16×60, кроме оговоренных.



ЭСП	энергосетипроект	Яккерно-уголовые	Рабочие
	Северо-Западное отделение	железобетонные опоры	чертежи
	Штук	ВЛ 110-330 кВ	Лист
	Траверса Б80		
	Металлические детали		
	БВ43 - БВ46		
	М 1:20		
	Разм. 4Ф		
	Литера		

7068ТМ-Т4-Р1

Б 27-1






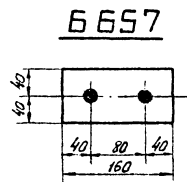
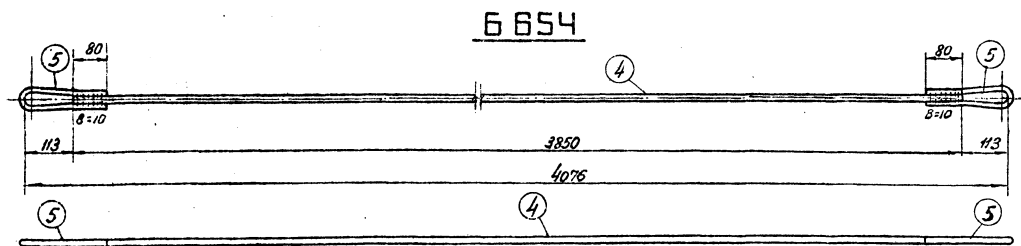
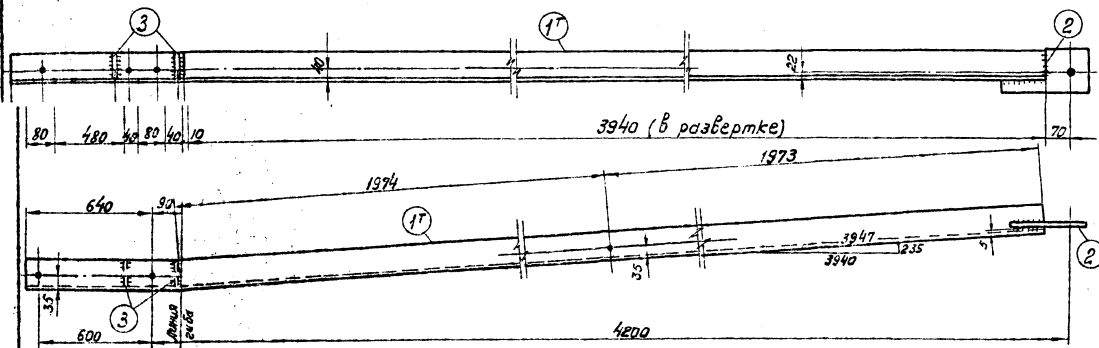
Ведомость металлических деталей

№ п/п	Наименование эле-мента	Марка	Кол-во (шт)		Вес в кг		№ чертежей
			Т	Н	1 шт.	Всех	
1	Б 27-1	Б 652	1	—	49	49	7068ТМ-Т4-8
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	

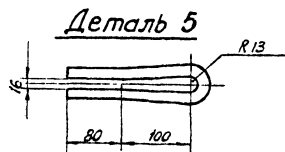
Ведомость монтажных болтов

№ п/п	Наименование	Кол-во (шт)			Вес в кг			ГОСТ
		Болтов	Гайек	Шайб	Болтов	Гайек	Шайб	
1	Болт М20×80	2	7	12	0,5	0,4	0,3	Болты 7798-70 * Гайки 5915-70 * Шайбы 11371-68 *
2	Болт М20×75	3			0,8			
3	Болт М20×65	2			0,5			

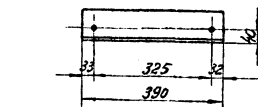
ЭСП	энергосетьпроект		Янкерно - угловые железобетонные опоры	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение		ВЛ 110 - 330 кВ	лист №
	нач.-к. опт.		Шчин	Траверса Б27-1
	гл. инж. проекта		Соколов	
	рук. работ. бригады		Иванова	
Ленинград Инженер				



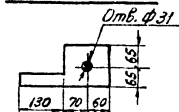
6657



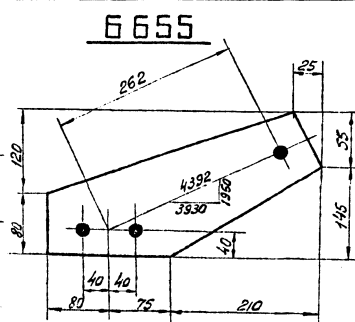
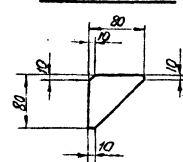
Деталь 5



Деталь 2



Деталь 3



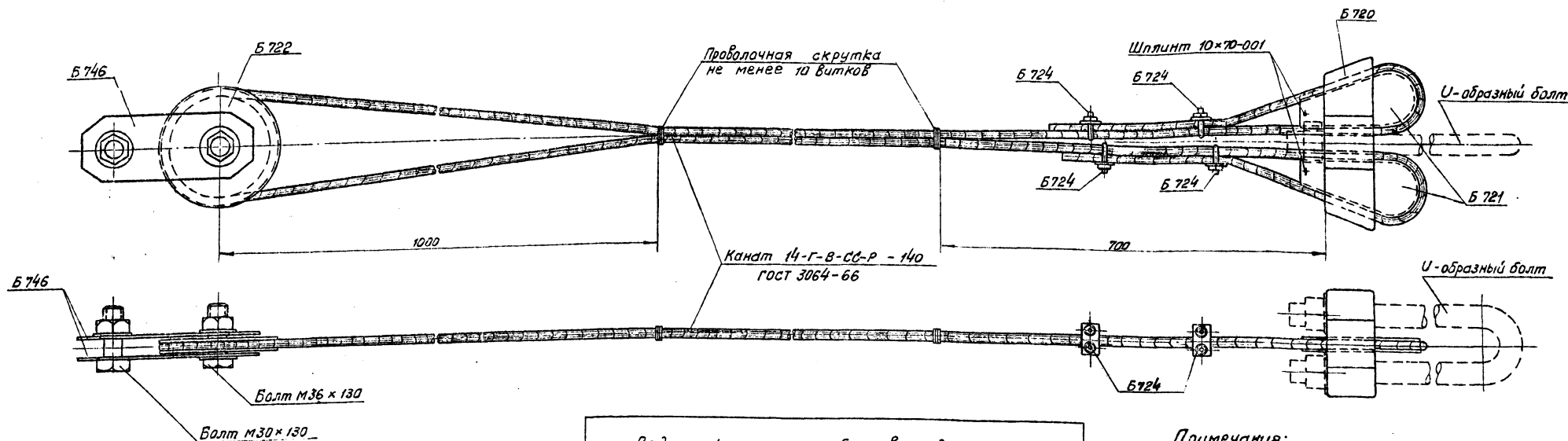
6656

Спецификация								
Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	К-во		Вес в кг		Примечание
				Т	Н	1дет.	всех	
Б 652	1	Л 90×7	4680	1	—	45,2	45	49
	2	— 130×10	260	1	—	2,7	3	
	3	— 80×6	80	2	—	0,2	1	
Б 653 (обратная Б 652)	1	Л 90×7	4680	1	—	45,2	45	48
	2	— 130×10	260	1	—	2,7	3	
	3	— 80×6	80	2	—	0,2	—	
Б 654	4	• Ф 16	3850	1	—	6,1	6	7
	5	• Ф 16	430	2	—	0,7	1	
Б 655		— 200×10	365	1	—	2,5	3	3
Б 656		Л 90×7	390	1	—	3,8	4	4
Б 657		— 80×10	160	1		1,0	1	1

1. Все швы $h=6\text{ мм}$, кроме оговоренных.
2. Электроды типа Э42А.
3. Все отверстия $\phi 21\text{ мм}$, кроме оговоренных.
4. Все марки оцинковать.

ЭСП	Энергосетьпроект		Ядерно-угловые железобетонные опоры	Рабочие чертежи
	Северо-западное отделение		ВЛ 110 - 330 кВ	лист №
Ленинград 1973г.	Исходный опп	Штмп	Металлические детали Б 652 ÷ 6567.	
	Г.И.И.К. проект	Скалов		
	Руковод. проект	Иванова	N 7068 тм-т 4-8	
	Инженер	Сотникова		
	Проверил	Разм. 3 ф	литера	

Б 158, Б 159



Ведомость монтажных болтов на одну оттяжку

ИИ п/п	Наименование	Кол-во [шт]			Вес [кг]			ГОСТ
		болт шпилька	гаек	шайб	болт шпилька	гаек	шайб	
1	Болт М36 x 130	1	1	2	1,5	0,4	0,2	Болты 7738-70*
2	Болт М30 x 130	1	1	2	1,0	0,2	0,1	Гайки 5915-70*
2	Шпилька 10x70-001	2			0,1			Шайбы 11371-68*
Итого на оттяжку					2,6	0,6	0,3	397-66*
								~ 4,0 кг

Примечания:

1. Все металлические детали оцинковать горячим способом.
2. Монтажные болты оцинковать гальваническим способом.

Ведомость металлических деталей

ИИ п/п	Наимен. эл-та	Марка	Кол-во шт.		Вес [кг]		ИИ чертежей
			п	н	1шт.	всех	
1	Б 158	Канат Ф14, L=57м	1	—	56,7	57	ГОСТ 3664-66
		Б 720	1	—	16	16	3082 тм-т 4-14
		Б 721	2	—	3	6	—————
		Б 722	1	—	6	6	3082 тм-т 4-15
		Б 746	2	—	3	6	7068 тм-т 4-4
		Б 724	4	—	1	4	3082 тм-т 4-15
		Итого			95		
2	Б 159	Канат Ф14, L=42м	1	—	41,8	42	ГОСТ 3664-66
		Б 720	1	—	16	16	3082 тм-т 4-14
		Б 721	2	—	3	6	—————
		Б 722	1	—	6	6	3082 тм-т 4-15
		Б 746	2	—	3	6	7068 тм-т 4-4
		Б 724	4	—	1	4	3082 тм-т 4-15
		Итого			80		

ЭСП

энергопроект

Северо-Западное отделение

Ленинград

Исполн.

Проверил

1973 г.

Янтарно-целлюлозные опоры

ВЛ 110-330 кВ

Оттяжки

Марки

Б 158, Б 159

Литера

Рабочие

чертежи

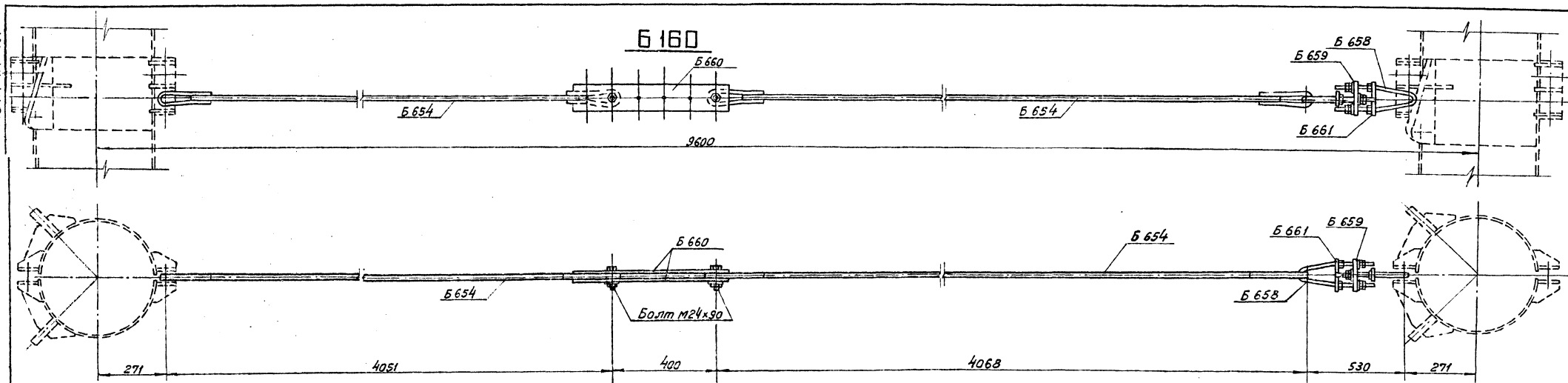
Лист

М

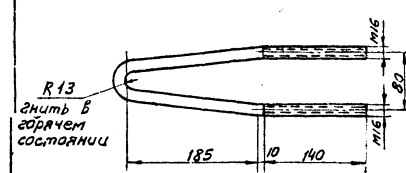
Разм. 4 ф

Литера

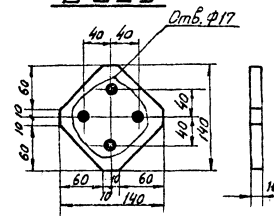
7068 тм-т4-24



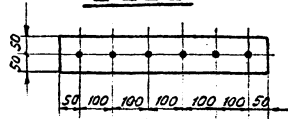
6658



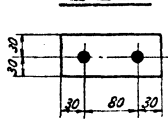
6659



6660



6661



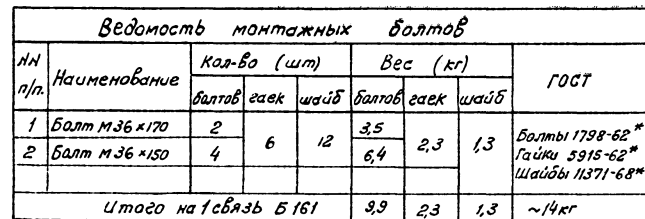
Ведомость металлических деталей						
НН п/п	Наименование эл-та	Марка	Кол-во (шт)		Вес (кг)	
			Т	Н	1 марка	Всех
1		6654	2	—	7	14
2		6658	2	—	1	2
3		6659	1	—	2	2
4		6660	2	—	3	6
5		6661	2	—	1	2
Итого						26

Ведомость монтажных болтов						
НН п/п	Наименование	Количество (шт)			Вес (кг)	
		Болтов	Гайек	Шайб	Болтов	Гайек
1	Болт М24х90	2	2	2	0,8	0,2
2	Гайка М16	—	12	4	—	0,4
Итого					0,8	0,6

Спецификация							
Марка	НН дет.	Сечение	Длина мм	К-во Т	Н	Вес в кг 1 дет. Всех	Примечание
Б 658	—	• ф16	715	1	—	1,1	1
Б 659	—	— 140х16	140	1	—	1,6	2
Б 660	—	— 100х6	600	1	—	2,8	3
Б 661	—	— 60х10	140	1	—	0,7	1

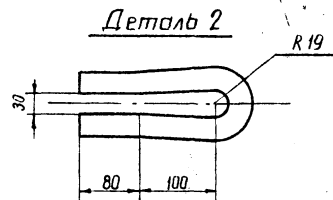
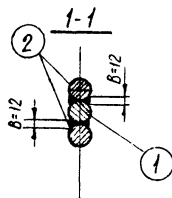
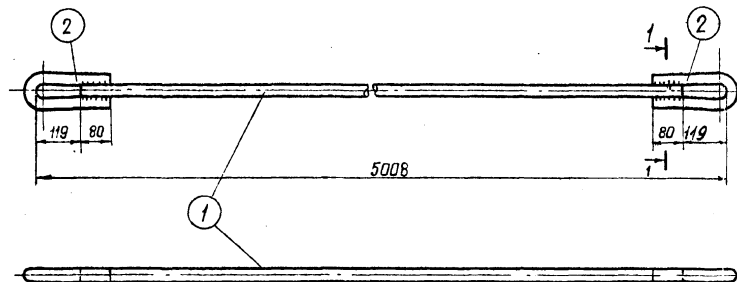
- Примечания:
- Отверстия ф 25 мм, кроме оговоренных.
 - Электроды типа Э42А.
 - Все марки оцинковать.

ЭСП	энергосетьпроект		Анкерно - угловые железобетонные опоры ВЛ 110 - 330 кВ	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение			лист №
	начальник ОПП	Штин	внутренние связи. Марка Б 160	
	зам. н.ч. проектир.	Саволов	металлические марки	
	руковод. бригады	Иванова	Б 658 ÷ Б 661	
Ленинград 1973 г.	инженер Проверил	Савин	Статическая м. 1;10; 1;5	N 7068 тм-т4-10
		Катков	Разм. 4 ф	литера

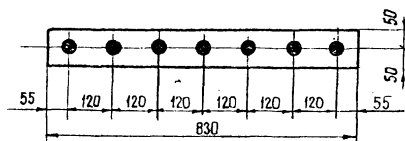


ЭСП	Энергосетьпроект		Яккерно - угловые железобетонные опоры		Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение		ВЛ 110-330кВ		Лист	
	Исполн.	Штин	Внутренние связи			
	М. УМ. проект	Соколов				
	Руковод. справки	Аким	Иванова	Б 161.		
Ленинград 1973 -	Чертеж. ком.тр.	Смирнов	Смирнов	М 1:10	N7068 ТМ-Т4-11	

6662



6665



Спецификация

Марка	№ дет	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес кг			Примечание
				Т	Н	дет	всех	мории	
Б 662	1	Ф 30	4730	1	—	26,2	26	31	Знать в горя- чен состоянии
	2	Ф 30	470	2	—	2,6	5		
Б 665	—	100×10	830	1	—	6,5	7		

Примечания:

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

ЭСП

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение

Анжеро-угловские
железобетонные опоры
ВЛ 110-330 кВ

Рабочие
чертежи

Лист ЛГ

Ленинград
1973г

Нач-к
ОП

Штин

П.А. Ивкс
проект

Соколов

Металлические детали
Б 662, Б 665

Руковод.
группы

Иванова

Чертеж.
констр.

Зайгарев

М 1:5, 1:10

Пробирал

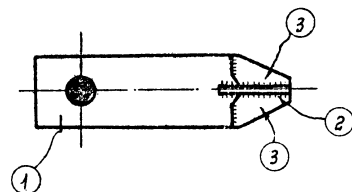
Колесов

Дозн. 2 ф.

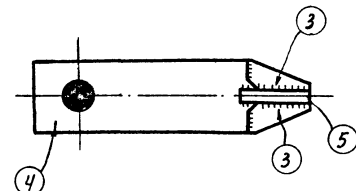
№ 7068ТМ-Т 4-12

Литера

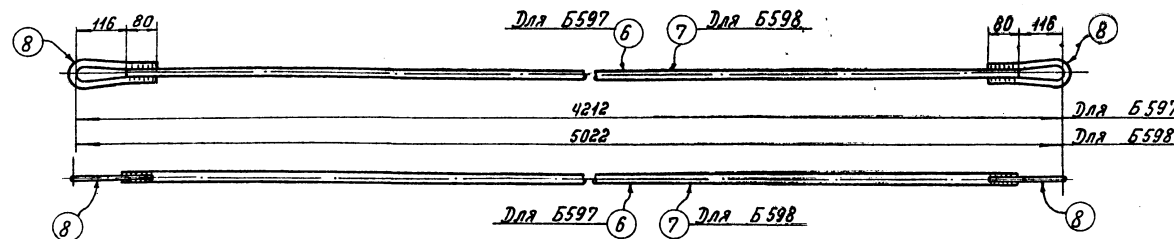
Б 595



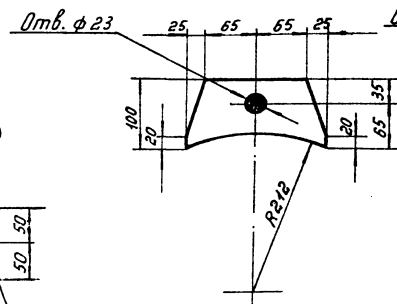
Б 596



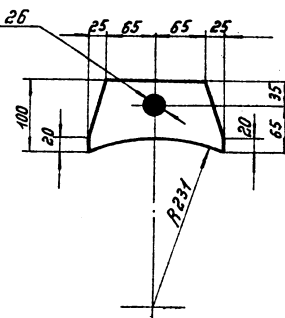
Б 597, Б 598



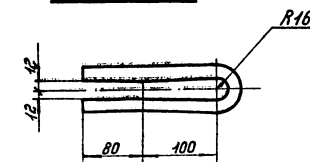
Деталь „2“



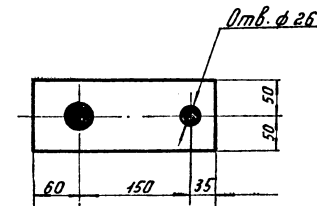
Деталь „5“



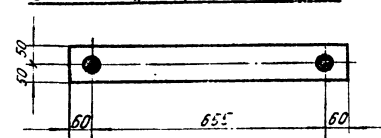
Деталь „8“



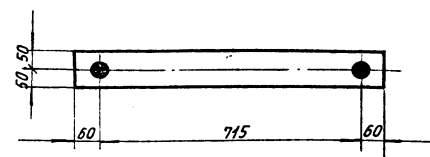
Б 599



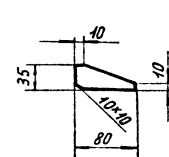
Деталь „1“ (развертка)



Деталь „4“ (развертка)



Деталь „3“



Спецификация

Марка	Мат. дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечания
				т	н	дет.	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	
	5	— 100x25	180	1	—	3,3	3	
Б 597	6	— φ 24	3980	1	—	14,1	14	15
	8	— φ 20	440	2	—	0,6	1	
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

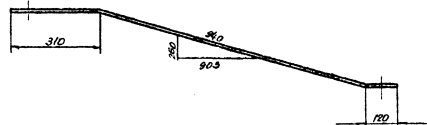
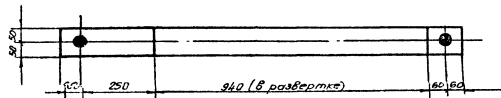
Примечания:

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

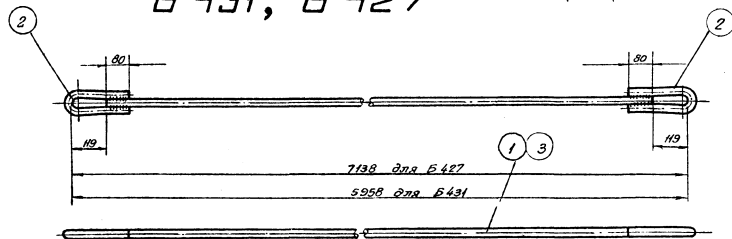
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Янтарно - угловые	Рабочие
	Северо-Западное отделение		железобетонные опоры	чертежи
			ВЛ 110-330 кВ	лист №
	Начальник ОП	Штуп	Металлические детали марки Б595 ÷ Б599	
	Инженер	Левандо		
Инженер проект	Соловьев			
Инженер проект	Уварова	М 1:10; 1:5 Разм. 4ф	N7068ТМ-Т2-24	
Инженер проект	Уварова			
Ленинград 1973г.				литера

7068м/4 а. 28

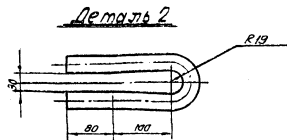
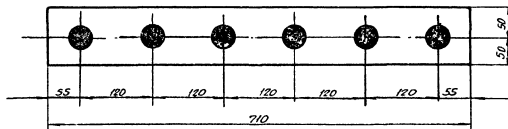
Б 428



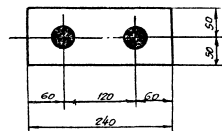
Б 431, Б 427



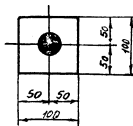
Б 429



Б 430



Б 476



Спецификация

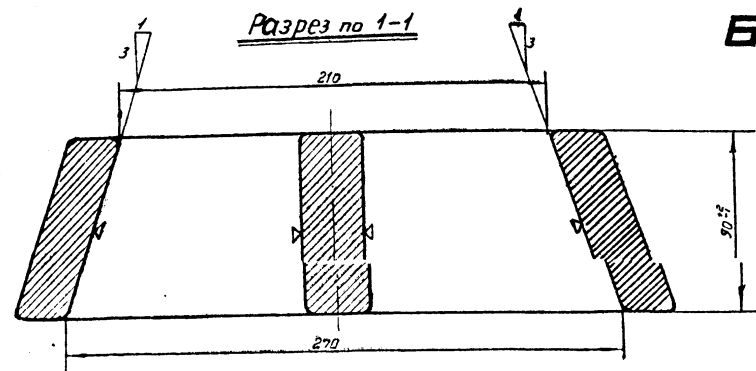
Марка	МН дет.	Сечение	Длина [мм]	Кол-во		Вес [кг]		Примечание
				п	н	идет.	всех	
Б 427	1	• $\phi 30$	6900	1	—	38.3	38	43
	2	• $\phi 30$	467	2	—	2.6	5	
Б 428	—	100x10	1370	1	—	10.7	11	11
	—	100x10	710	1	—	5.6	6	
Б 429	—	100x10	240	1	—	1.9	2	2
	—	100x10	240	1	—	0.7	1	
Б 431	3	• $\phi 30$	5720	1	—	31.7	32	37
	2	• $\phi 30$	467	2	—	2.6	5	
Б 476	—	100x6	100	1	—	0.7	1	1

Примечания:

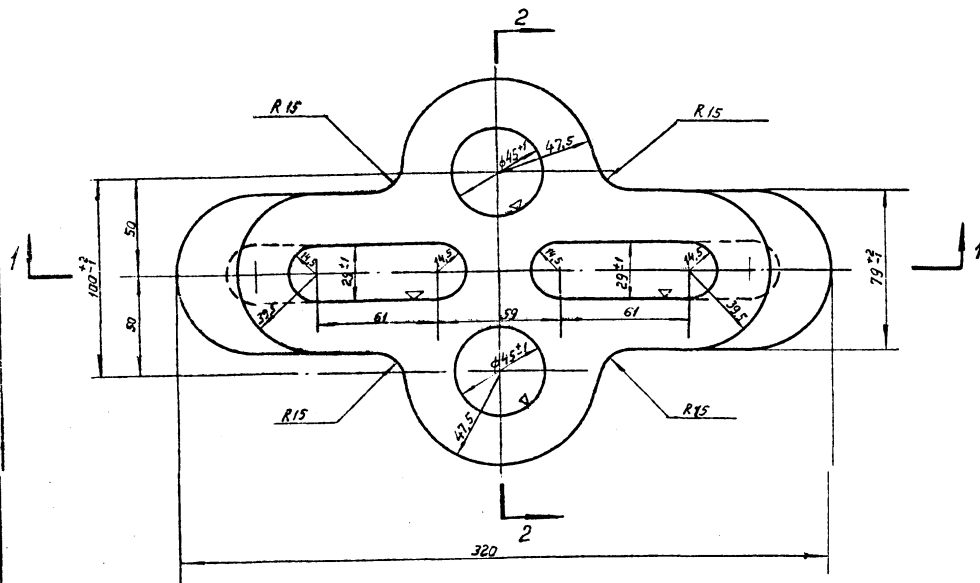
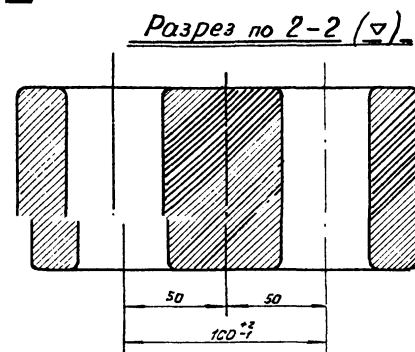
1. Все швы $t = 6$ мм.
2. Все отверстия $\phi 37$ мм.
3. Электроды типа Э42Х.
4. Все марки оцинковать горячим способом.

ЭС	Энергосетьпроект		Унифицированные неизолированные опоры ВЛ 35 ÷ 330 кВ (расширение области применения)	Рабочие чертежи				
	Северо-Западное отделение							
Ленинград 1976	Исх. Ф. 017	С. —	Сметов	Лист N				
	Техн. проект	Э. —	Штук					
	Рук. ср.	Р. —	Иванов					
	Ст. инж.	К. —	Белавин					
Проверил			М 1:40, 1:5	N 5734 тм-т 2-19				
Начальник			К. —					
			М. 1:40, 1:5	Литера				

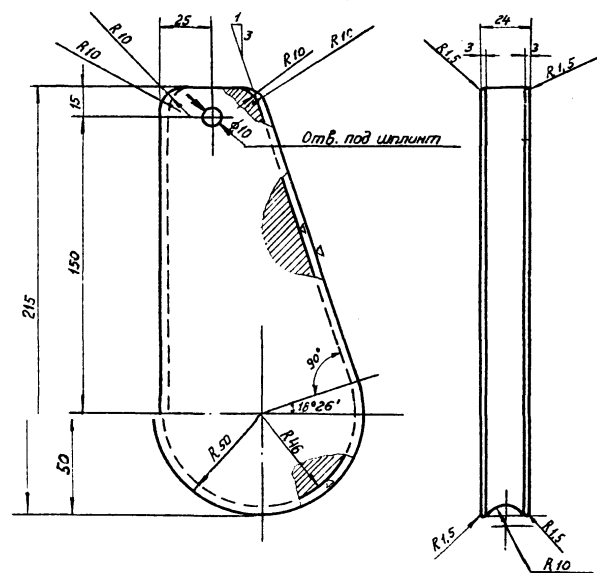
70687M-7-4-29



6720



6 721



Технические условия на изготовление марок Б720 и Б721

1. Отливки по габаритным 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 Б720 и клина марки Б721 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 Б720) и поверхности жёлоба (марка Б721) обработать с чистой поверхности первого класса (V1).
6. Поверхности 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 заваренные 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	NN дет.	Сечение	Длина	Кол-во		Вес [кг]		Марка	Примечания
				т	н	1 дет.	всех		
Б720		Литье	—	1	—	15,8	16	16	
Б721		Литье	—	1	—	30	3	3	

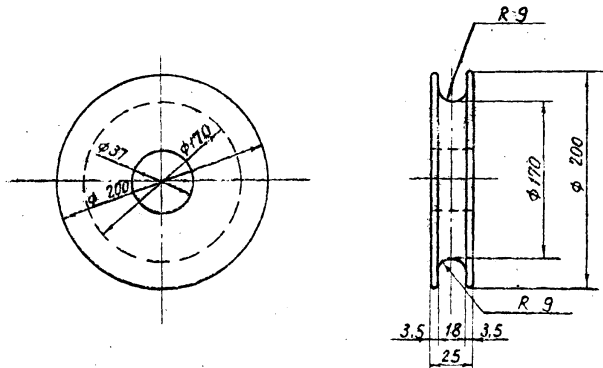
Примечания:

1. Детали оцинковать горячим способом
2. Неуказанные литейные радиусы $r = 8 \text{ мм}$
3. Материал - стальное литье ГОСТ 977-65 - сталь марки 35Л группа II (от. технические условия на изготовление).

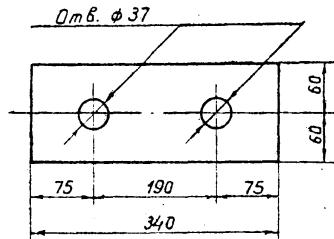
ЭСП	энергосетпроект		Унифицированные железобетонные напольные опоры БЛ 110-330 кВ.	Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение			лист	№
Ленинград 1969г.	Назначение ОП	С.С. Синецков	Клиновы́й зажим марки Б720, Б721		
	Примечание проекта	В.И. Утин			
	Разработ. группы	В.И. Соловьев			
	Инженер	Т.И. Ботманова			
	Проверил	В.И. Соловьев	М. 1:5	N 3082ТМ-Т4-14	
			Разм. 4ф.	литера	

7068 тм-т 4-а 30

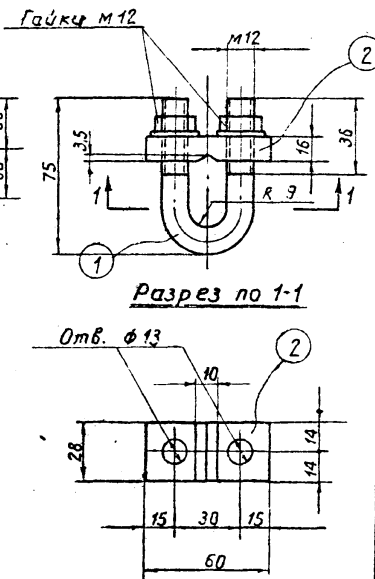
Б 722



Б 723



Б 724



Спецификация

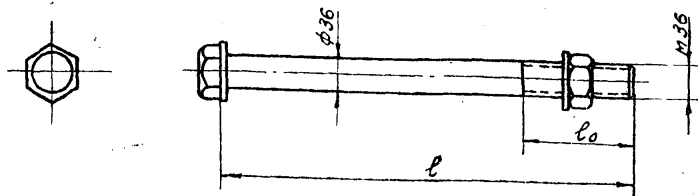
Марка	NN дет.	Сечение	Длина	Кол-во		Вес [кг]		Примечания
				т	н	1 дет.	Всех	
Б 722		— $\delta = 25$	—	1		6,2	6,2	6
Б 723		— 120×10	340	1		3,0	3,0	3
Б 724	1	Болт М12	155	1		0,14	0,14	1
	2	— 28×15	60	1		0,21	0,21	
		Гайка М12	—	2		0,017	0,03	
		Шайба 12	—	2		0,006	0,01	

Примечания:

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

ЭСП	Энергосетьпроект	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кВ		Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение			лист	№
	начальник ОТП	Синелобов	Металлические детали		
	гл. инж. проекта	Штин	Б 722, Б 723, Б 724		
	руковод. группы	Синелобов			
Ленинград	Инженер	Бодьянов	М	№ 3082 тм-т 4-15	

Б 61, Б 62, Б 63, Б 64



Б 65

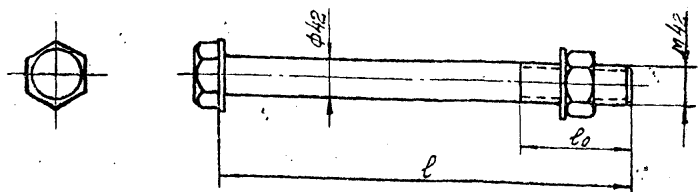


Таблица размеров		
Марка	l [мм]	l_0 [мм]
Б 61	530	80
Б 62	570	80
Б 63	590	70
Б 64	680	80
Б 65	590	90

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_0 .
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	—		

ЭСП

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение

Унифицированные железобетонные нормальные опоры
ВЛ 110 ÷ 330 кВ.

Рабочие чертежи
Лист 1

Начальник
Э.П. Сидоров
Гл. инж.
проекта
Рябов
Руковод.
Группы
Иванова

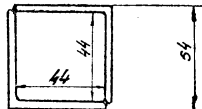
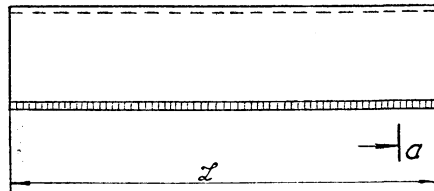
Специальные болты
Б 61 ÷ Б 65

7068 м/4 л. 32

Б249-Б252

—| а

Сечение а-а



Спецификация

Марка	МН дет	Сечение	Длина (мм)	Кол-во		Вес В (кг)			Примечание
				Т	Н	дет.	всех	марки	
Б 249		Л 50×5	415	2	—	1,6	3,2	3,2	
Б 250		Л 50×5	455	2	—	1,8	3,6	3,6	
Б 242		Л 50×5	470	2	—	1,8	3,6	3,6	
Б 243		Л 50×5	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 шифра марок
29/II-74г. Эл. инж. проекта *А. Соколов*

ЭС П	энергопроект	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кВ	Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение		Лист	N
	начальник отп. <i>Синдубов</i>	Закладные детали		
	Главный специалист Кузнецов			
	гл. инж. проекта Штин			
Ленинград 1972 г.	Руковод. группы чертеж. констр. <i>Григорьев</i>	Исполн. <i>Иванова</i>	м. 1:50, 1:2	N 3082 ТМ-Т2-51
		Разм. 2ф	Литера	а

4068 тм / 4 л. 33

Б 51, Б 52, Б 53, Б 54, Б 55, Б 56.

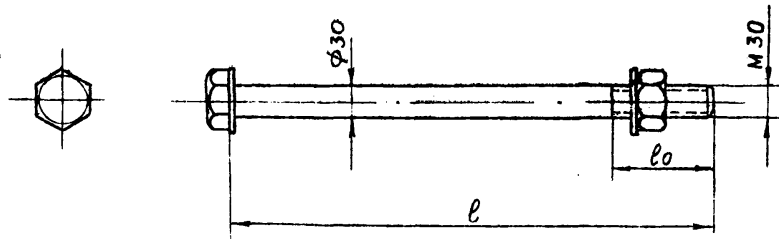


Таблица		
Марка	l [мм]	l_0 [мм]
Б 51	420	60
Б 52	450	70
Б 53	480	70
Б 54	490	70
Б 55	540	80
Б 56	590	80

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_0 . Резьба по ГОСТ 9150-59 с крупным шагом.
3. Гайки по ГОСТ 5945-62, шайбы по ГОСТ 11371-68.

Спецификация

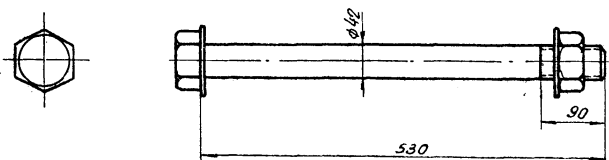
Марка	НН дет.	Сечение	Длина мм	кол-во		Вес б кг			Примечание
				т	н	дет	всех	Марки	
Б 51		Болт М30х420	420	1	—	2,6	3	3	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		
Б 52		Болт М30х450	450	1	—	2,7	3	3	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		
Б 53		Болт М30х480	480	1	—	2,9	3	3	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		
Б 54		Болт М30х490	490	1	—	2,9	3	3	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		
Б 55		Болт М30х540	540	1	—	3,2	3	3	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		
Б 56		Болт М30х590	590	1	—	3,5	4	4	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		

ЭСП	энергопроект		Унифицированные железобетонные нормальные опоры		Рабочие чертежи:	
	Северо-Западное отделение		ВЛ 110÷330 кВ.		лист	№
	Исходный отп	КС	Сиделов	Специальные болты Б 51 ÷ Б 56		
	Гл. инж. проекта	Иванов	Штин			
Руководит. группы	Иванов	Иванов				
Инженер	Климыч	Каплевская	М	№3082 тм 2-49		

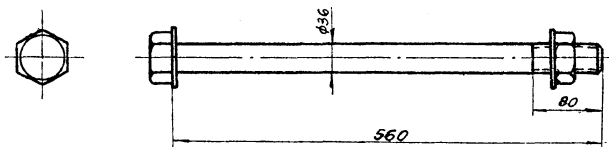
Ленинград
1969

7068 тм/4 л. 34

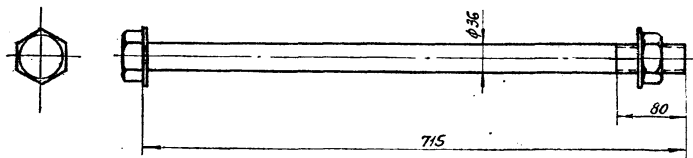
Б 66



Б 67



Б 68



Спецификация

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

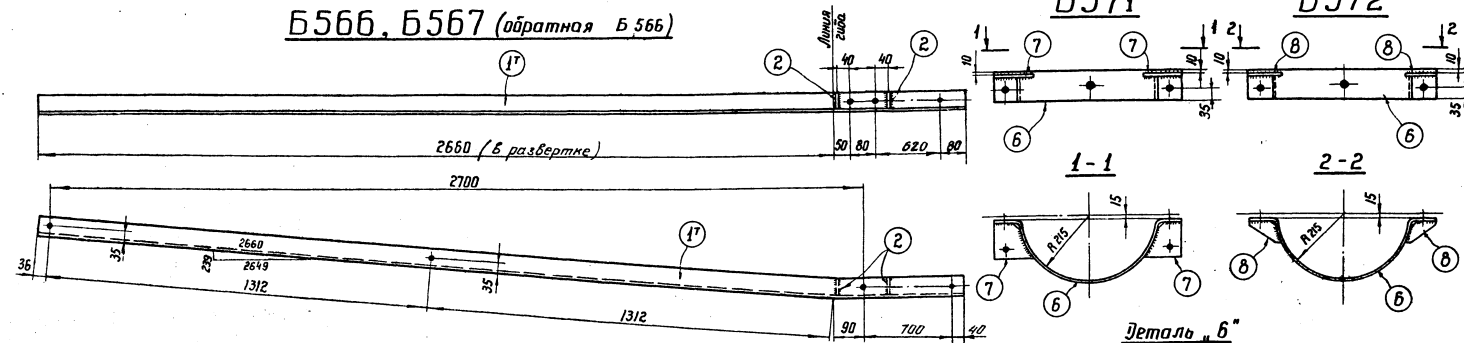
Примечания:

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

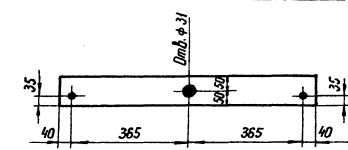
ЭСП	Энергосетьпроект (Северо-Западное отделение)	Унифицированные металлобетонные опоры ВЛ 35÷330 кВ (Расширение области применения)	Рабочие чертежи	
	Начальник ОГП Т.И.И.И. проект Рубцов группы	Синелюбов Штун Иванова	лист	N
Ленинград	Механик	Михайлова	M 1:20	
			N 5734 тм-т 2-20	

Специальные болты
Б 66÷Б 68

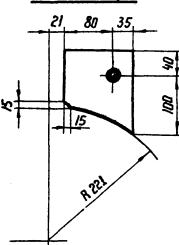
Б566, Б567 (обратная Б 566)



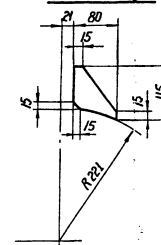
Деталь „6“ (развертка)



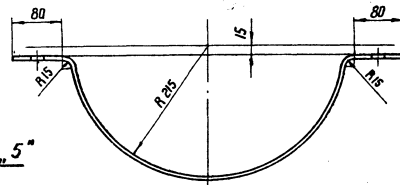
Деталь „7“



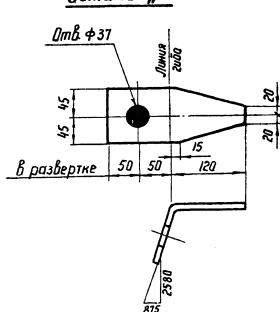
Деталь „8“



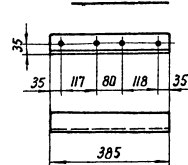
Деталь „6“



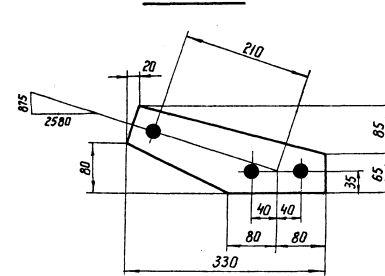
Деталь „5“



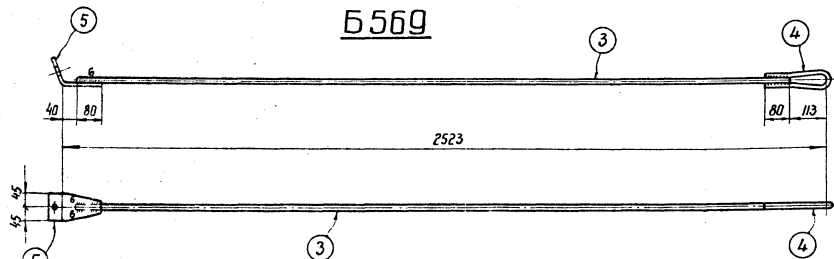
Б568



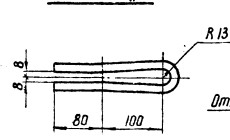
Б570



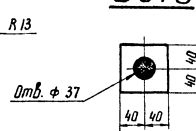
Б569



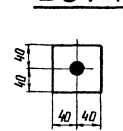
Деталь „4“



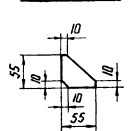
Б573



Б574



Деталь „2“



Спецификация

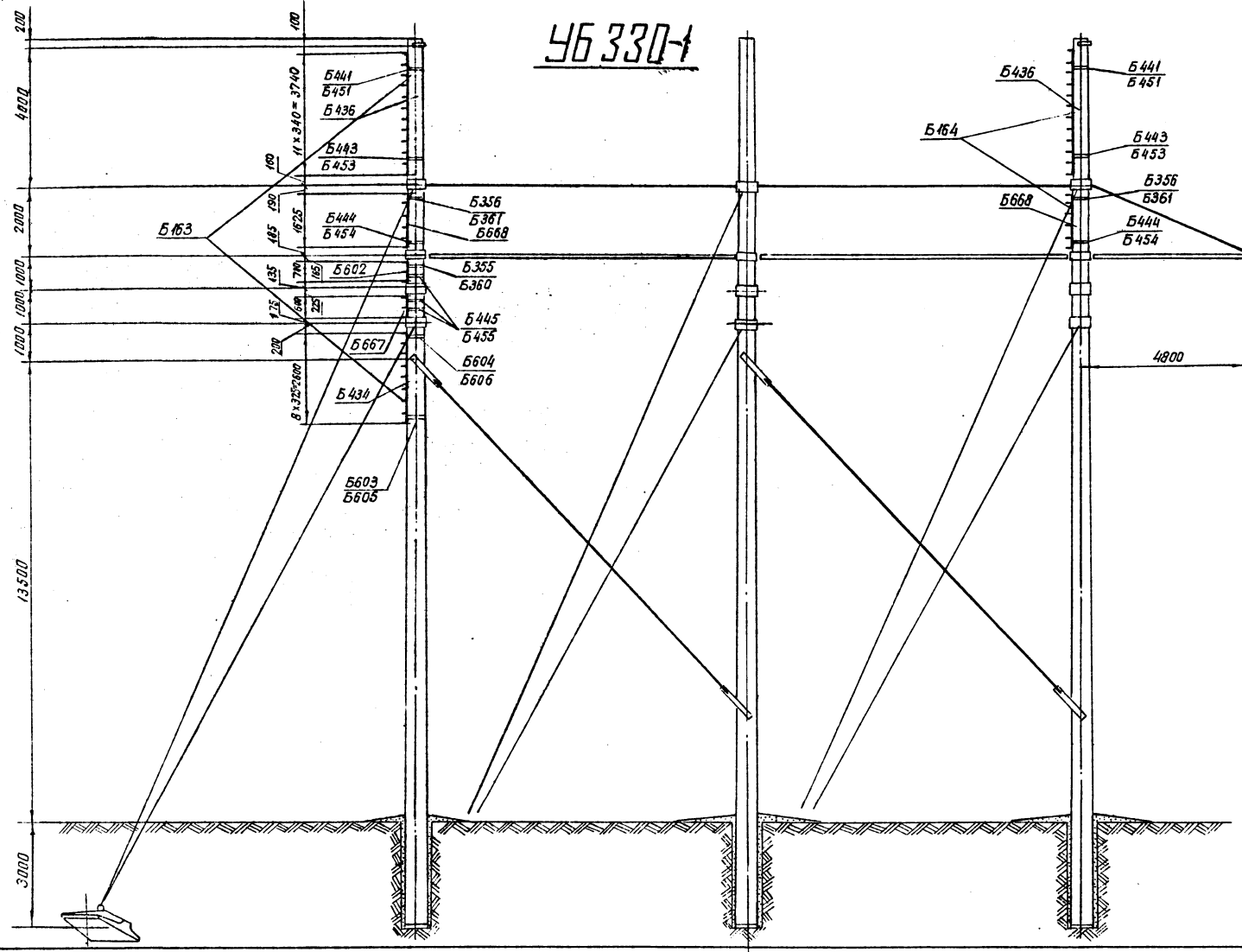
Марка	Мат. дет.	Сечение	Длина мм	Ком-во т	Вес в кг	Примечание
Б 566	1Т	63 × 5	3490	1	16,8	17
	2	55 × 6	55	2	0,1	—
Б 567	1н	63 × 5	3490	1	16,8	17
	2	55 × 6	55	2	0,1	—
Б 568	3	63 × 5	385	1	1,9	2
	4	φ 16	2370	1	3,8	4
Б 569	5	90 × 10	220	1	1,2	1
	6	150 × 10	330	1	2,5	3
Б 570	7	100 × 6	810	1	3,8	4
	8	115 × 10	150	2	1,2	2
Б 571	6	100 × 6	810	1	3,8	4
	7	115 × 10	150	2	1,2	2
Б 572	6	100 × 6	810	1	3,8	4
	8	80 × 6	115	2	0,3	1
Б 573	—	80 × 10	80	1	0,5	1
	—	80 × 6	80	1	0,3	1

Примечания:

- Все отверстия $\phi 21$ — кроме оговоренных
- Все швы $h_{ш} = 5$ мм
- Электроды Э42 А по ГОСТ 9467-75
- Все марки оцинковать.

ЭСП	Энергосетьпроект		Ленкран-уловые железобетонные аппараты ВЛ 110 ÷ 330 кВ		Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение				лист	№
Ленинград 1973 г.	начальник отп.	В.И.	Штун	Металлические детали Марки Б 566 ÷ Б 574		
	т. инженер проекта	В.И.	Меданов			
	и.м. инж. проекта	В.И.	Сосаков	М 1:10; 1:5 Разм. 4 ф.		
	руковод. группы	В.И.	В.И.			
			N7068 тм-2-20			

7068т-т.4-36



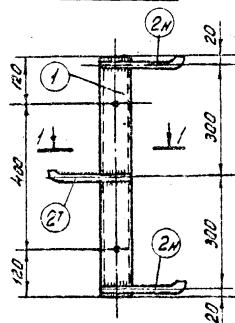
Ведомость монтажных болтов									
Марка	Наименование	Кол-во (шт)			Вес в кг			ГОСТ	
		болтов	глек	шайб	болтов	глек	шайб		
Б163	Болт М16х75	20	30	60	3,1	1,0	0,7	7798-70*(болты)	1
	Болт М16х40	10			1,0	1,0	0,7	5945-70*(гайки)	2
	Итого на лестницу				4,1	1,0	0,7	11371-68*(шайбы)	3
	Общий вес				~6				4
Б164	Болт М16х75	6	12	24	1,2	0,4	0,3		5
	Болт М16х40	4			0,4	0,4	0,3		6
	Итого на лестницу				1,6	0,4	0,3		7
	Общий вес				~2				8

Выборка металла на опору					
Марка	Сечение	Вес [кг]	Сталь		Примечания
			Марка	ГОСТ	
Б163	С 8	105	ВСт3	380-П	
	φ 16	20	—	—	
Б164	— 84	54	—	—	
	Монтажные болты	8	—	—	
	Наплавленный металл	2			
Всего на опору		189			

Ведомость металлических деталей									
№	Наименование	Марка	К-во		Вес в кг		ГОСТ		№ чертежей
			м	н	шт	всех			
1	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				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
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
Итого									
1	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
Итого									
					60				

ЭСП	энергосетьпроект	Анжеро — угловые железобетонные опоры	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение	ВЛ 110 — 330 кВ	лист №
нач. к-та	инж. пр.-та	руковод. групп	Монтажная схема лестниц Б163, Б164.
Ленинград 1973 г.	Проверил	Михайлова	М 1:10
	Каплевская	Разм. 4Ф	№ 7068тм-т4-13
			литера

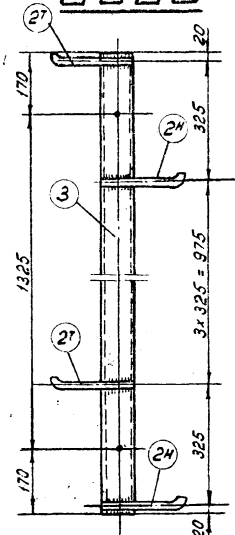
6667



1-1



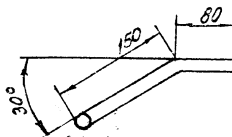
6668



Деталь 2Т

2

30



2

Спецификация

Марка	МН 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	
	2Т	• Ф 16	245	1	2	0,4	1		
Б 668	3	№ 8	1665	1	—	11,7	12	14	
	2Т	• Ф 16	245	3	3	0,4	2		

Примечания:

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

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение			Якорно-целовые железобетонные опоры ВЛ 110÷330кВ		Рабочие чертежи	
	Мач-к отп. Гл. инж. пр.-ма Руководит. группой			Штин Соколов Иванов		лист N	
				Металлические детали лестницы 6667, 6668.			
Ленинград			Стелмич	Малов	Михайлов	М 1:10	N 7068 тн-т.4-14
1973г.			Гл. инж.	Гл. инж.	Гл. инж.	1:10	