МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ

ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35–330 кв
/Расширение области применения/

Рабочие чертежи
том 2
Рабочие чертежи опор

(Корректировка 1974 г)

N 5734 тм-т2
страниц
листов (форм.) 8
чертеж (форм.) 2; 99

МОСКВА - 1974 ... г.

МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ

ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35 – 330 кв

/Расширение области применения/

Рабочие чертежи
том 2

Рабочие чертежи опор
(Корректировка 1974 г)

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
ИНСТИТУТА /С РОКОТЯН/

НАЧ ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА
ИНСТИТУТА /Н. МУРАШКО/

ГЛАВНЫЙ СТРОИТЕЛЬ /Л. ЛЕВИН/

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ
ИНСТИТУТА ПО ВЛ /В ХОТИНСКИЙ/

МОСКВА - 1974 ... г

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

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35—330 кв
/Расширение области применения/

Рабочие чертежи
том 2
Рабочие чертежи опор
(Корректировка 1974 г.)

главный инженер /К Крюков/

нач. технического отдела /В. Гальперин/

нач. отдела типового проектирования /К. Синелобов/

главный специалист /А. Курносов/

главный инженер проекта /Г. Штин/

Ленинград 1974 г.

№ 5724 тм-т2 Лист

Состав проекта

Том 1	Пояснительная записка	N 5734 тм-т 1
Том 2	Рабочие чертежи опор	N 5734 тм-т 2
Том 3	Расчет опор	N 5734 тм-т 3
Том 4	Патентный формуляр (хранится в пк. СЗО)	N 5734 тм-т 4

5734тм/2

Содержание тома № 2

1. Титульные листы	№ 5734 тм - т2, листы 1÷3
2. Состав проекта	№ 5734 тм - т2, лист 4
3. Содержание тома	№ 5734 тм - т2, листы 5÷6
4. Общие примечания и указания о материалах	№ 5734 тм - т2, листы 7÷9

N/N	Наименование чертежа	№ чертежа
1	Монтажная схема опоры ПБ 110-10	5734 тм - т2 - 1[а]
2	Монтажная схема опоры ПБ 220-3	5734 тм - т2 - 2[а]
3	Монтажная схема опоры ПБ 330-3	5734 тм - т2 - 3[а]
4	Стойка СК-7	5734 тм - т2 - 4[б]
5	Закладные детали	5734 тм - т2 - 5[а]
6	Траверса Б29	5734 тм - т2 - 6
7	Траверса Б27	5734 тм - т2 - 7
8	Траверса Б28-1	5734 тм - т2 - 27
9	Траверса Б28-2	5734 тм - т2 - 8
10	Тросостойка Б45	5734 тм - т2 - 9
11	Тросостойка Б44	5734 тм - т2 - 10
12	Металлические детали Б459÷Б464	5734 тм - т2 - 11
13	Металлические детали Б457, Б458, Б465	5734 тм - т2 - 12
14	Металлические детали Б408÷Б414	5734 тм - т2 - 13
15	Металлические детали Б400, Б401	5734 тм - т2 - 14
16	Металлические детали Б402÷Б407, Б470, Б471	5734 тм - т2 - 15
17	Металлические детали Б426, Б339	5734 тм - т2 - 16
18	Внутренние связи Б106	5734 тм - т2 - 17
19	Внутренние связи Б107	5734 тм - т2 - 18
20	Металлические детали Б427÷Б431	5734 тм - т2 - 19
21	Специальные болты Б66÷Б68	5734 тм - т2 - 20
22	Лестница Б91	5734 тм - т2 - 21
23	Металлические детали Б466, Б467	5734 тм - т2 - 22
24	Лестница Б92	5734 тм - т2 - 23

Листу присвоена литера „а" в связи с привязкой литер „а" чертежам 5734 тм - т2 - 1, 2, 3, 5 и литер „б" и чертежу 5734 тм - т2 - 4 литера „б"

20 [illegible] Главный проектировщик Киколов

№ 5734 тм - т2					Лист		
Литера	а				5	9	

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № 5734 тм/2 п. 5

N/N	Наименование чертежа	№ чертежа
25	Оттяжка Б 131	5734 тм-т2-24 [а] V
26	Устройство для подвески троса на конце тросового участка опор 3 Л 35 кв.	5734 тм-т2-25 V
27	Металлическая деталь Б 741	5734 тм-т2-26 V
28	Металлические детали Б 468 ÷ Б 469	5734 тм-т2-28 V
29	Металлические детали Б 472 ÷ Б 474	5734 тм-т2-29 V
30	Закладные детали	3032 тм-т2-19 [а] V
31	Подпятник П2	3082 тм-т2-21 V
32	Узел установки подпятника П1, П2	3082 тм-т2-22 V
33	Траверса Б 4	3082 тм-т2-26 V
34	Траверса Б 9	3082 тм-т2-31 V
35	Металлические детали Б 254 ÷ Б 257	3082 тм-т2-32 V
36	Металлические детали Б 264; Б 265	3082 тм-т2-33 V
37	Металлические детали Б 273 ÷ Б 275	3082 тм-т2-35 V
38	Металлические детали Б 288 ÷ Б 291	3082 тм-т2-38 V
39	Металлические детали Б 297 ÷ Б 301, Б 336	3082 тм-т2-40 V
40	Тросостойка Б 35	3082 тм-т2-45 V
41	Металлические детали Б 306 ÷ Б 309	3082 тм-т2-46 V
42	Металлическая деталь Б 311	3082 тм-т2-48 V
43	Специальные болты Б 51 ÷ Б 56	3082 тм-т2-49 V
44	Стойка СК-5	3082 тм-т3-3 V
45	Стойка СК-5П	3082 тм-т3-4 V
46	Стойка СК-5пр	3082 тм-т3-5 V
47	Траверса Б 11	3082 тм-т3-7 V
48	Траверса Б 12	3082 тм-т3-8 V
49	Металлические детали Б 312 ÷ Б 318	3082 тм-т3-9 V
50	Металлические детали Б 319 ÷ Б 321, Б 323; Б 324	3082 тм-т3-10 V
51	Специальные болты Б 61 ÷ Б 65	3082 тм-т3-14 V
52	Оттяжка Б 177	5734 тм-т2-30 V
53	Схема усиления опоры на конце тросового участка	5734 тм-т2-31 V

Листу присвоена литера „а" в связи с присвоением чертежу 5734 тм-т2-24 литера „а"

Гл. инж. пр-та Соколов

N 5734 тм-т2					лист	
литера	а				6	9

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Общие примечания и указания о материалах.

1. Корректировка выполнена в соответствии с планом Госстроя СССР с целью приведения рабочих чертежей в соответствии с действующими на 1 января 1974 г. государственными стандартами, нормами и правилами проектирования, а также дальнейшей унификации элементов с учетом опыта изготовления, монтажа конструкций и строительства ВЛ.

2. Материалы: а) стойки СК-5, СК-5п, СК-5пр. и СК-7 выполняются из тяжелого бетона марки по прочности на сжатие „500"; для всех стоек марка бетона по морозостойкости не ниже Мрз-150, по водонепроницаемости В-4;

б) продольная арматура стоек СК-5, СК-7- стержневая горячекатанная сталь периодического профиля класса А-IV марки 20ХГ2Ц (ГОСТ 5058-65*; ГОСТ 5781-61);

продольная арматура стойки СК-5п- высокопрочная арматурная проволока периодического профиля класса Вр-II (ГОСТ 8480-63);

продольная арматура стойки СК-5пр- семипроволочные арматурные пряди класса П-7 по АМТУ/ЦНИИЧМ 426-61 диаметром 12 мм;

в) спираль всех стоек выполняется из обыкновенной проволоки класса В-I (ГОСТ 6727-68);

г) остальная арматура стоек- из стали класса А-I (ГОСТ 5781-61; ГОСТ 380-71*)

3. Подпятник выполняется из тяжелого бетона марки по прочности на сжатие „300", по морозостойкости Мрз-100

4. Материал металлических конструкций траверс, тросостоек опор и закладных деталей железобетонных стоек- углеродистая сталь, для сварных конструкций марки ВСт3 по ГОСТ 380-71*, удовлетворяющая требованиям загиба в холодном состоянии в соответствии с ГОСТ 380-71*.

5Х34тм-т2 ч.1 ст.7

Марки стали принимаются в зависимости от толщины элементов и от расчетной температуры воздуха в соответствии с таблицей

Толщина элетента в мм	Марка стали по ГОСТ 380-71*	
	расчетная температура воздуха $t \geq 30°$	Расчетная температура воздуха $31° \geq t° \geq 40°$
От 5 до 10	ВСт3пс6	ВСт3пс6
От 11 до 25		ВСт3сп5

За расчетную принимается средняя температура наиболее холодной пятидневки в соответствии с главой СНиП-II-А. 6-62.

Материал металлических конструкций опор должен быть указан в проекте конкретной линии и заказе стали на нее.

5. Болты применять из углеродистой стали класса 4.6 по технологии 3 приложения I ГОСТ 1759-70* табл. 10 ГОСТ 1759-70*

По конструкции и размерам должны применяться болты нормальной точности исполнения I по ГОСТ 15589-70* или ГОСТ 15591-70*

6. Сварку элементов производить электродами Э42А(ГОСТ 9467-60) Допускается производить сварку под флюсом и в углекислом газе, согласно указаниям ТУ 34-004-73.

7. Закрепление гаек против отвертывания производить:
   а) на цинкуемых опорах – с помощью пружинных шайб;
   б) на нецинкуемых опорах – путем забивки резьбы.

   В этом случае пружинные шайбы заменяются таким же количеством круглых шайб.

8. Резьба болтов не должна входить в пакет более чем на 2 мм. В случае недостачи резьбы ставить круглую шайбу под головку болта.

9. Изготовление, упаковку и монтаж стальных конструкций производить в соответствии с требованиями технических условий ТУ 34-004-73 и главы 5 части III раздела 10. СНиП „Металлические конструкции. правила изготовления, монтажа приемки" и главы 6 „Электрические устройства. Правила организации

и производства работ. Приемка в эксплуатацию."

10. Все элементы опоры цинковать горячим способом. Расход цинка не менее 600 г на 1 м² цинкуемой поверхности. Толщина цинкового покрытия крепежных изделий, включая резьбу болтов - 42 мк. Резьба гаек не оцинковывается.

11. Образование отверстий прокалыванием на полный диаметр допускается в элементах толщиной не более 12 мм.

12. Места установки болтов указаны на сборочных чертежах траверс, спецболтов - на монтажных схемах.

13. Изготовление железобетонных центрифугированных стоек должно производится в строгом соответствии с требованиями проекта „Технологических правил изготовления предварительно-напряженных стволов для опор линий электропередачи методом центрифугирования (ТП 1-68)

14. Все стойки поставляются на пикет с установленным на заводе подпятником П2. Тредования по гидроизоляции оговариваются в заказе.

15. Оттяжки из стального каната марки 11-Г-В-СС-Р-120 по ГОСТ 3063-66.

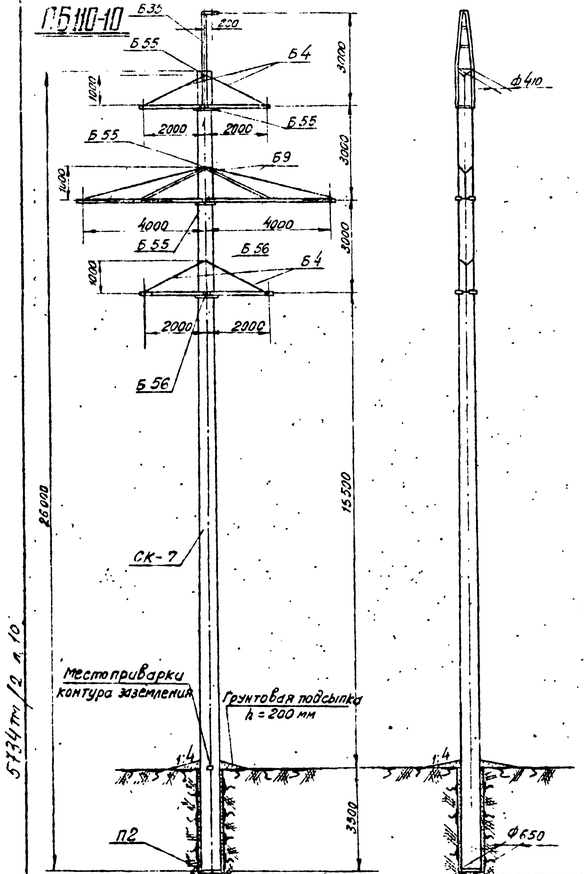
16. Закрепление свободностоящих опор в грунте, как правило, производится в сверлёных котлованах с усилением в необходимых случаях ригелями. Тип закрепления свободностоящих спор, а так же опор на оттяжках, определяется в соответствии с типовыми решениями инв. № 5385 тм-I

17. При прохождении ВЛ в районах массового гнездования птиц необходимо предусмотреть на верхнем конце центрифугированных стоек плоские сетки диаметром, соответствующим верхнему диаметру стойки, с размером ячеек в свету не более 20 мм, сетка по ГОСТ 5336-67*

5734 тм/2 л 9

970 вс т 2 л 8

№ 5734 тм-т2				Лист	
Литера				9	9



Перечень чертежей

NN п/п.	Наименование	Архивный N черт.	К-во лист.
1	Монтажная схема.	5734тм-т2-1	1
2	Стойка СК-7	5734тм-т2-4	1
3	Закладные детали	3082тм-т2-19	1
4	Подпятник П2	3082тм-т2-21	1
5	Узел крепления подпятника	3082тм-т2-22	1
6	Траверса Б4	3082тм-т2-26	1
7	Траверса Б9	3082тм-т2-31	1
8	металлические детали Б254 ÷ Б257	3082тм-т2-32	1
9	металлические детали Б273 ÷ Б275	3082тм-т2-35	1
10	металлические детали Б264, Б265	3082тм-т2-37	1
11	металлические детали Б288 ÷ Б291	3082тм-т2-38	1
12	металлические детали Б297 ÷ Б301, Б336	3082тм-т2-40	1
13	Трассостойка Б35	3082тм-т2-45	1
14	Металлические детали Б306 ÷ Б309	3082тм-т2-46	1
15	Металлические детали Б311	3082тм-т2-48	1
16	специальные болты Б55, Б56	3082тм-т2-49	1
17	Указания о материалах и общие примечания	3082тм-т2 листы 8÷10	3
18	Закладные детали	5734тм-т2-5	1
19	Монтажные схемы оттяжек	3082тм-т2-53	1
20	Металлические детали лч лестниц	3082тм-т2-54	1

Таблица отправочных марок

NN п/п.	NN чертежей	Наименов. чертежей	Марка		Объем бетона м³ 1 шт.	Вес металла кг 1 шт. арм.	1 шт. Метал. дет.	Всего арм.	Всего Метал. дет.	Всего Всего	Вес элем-та т 1 шт.	Вес элем-та т Всего	Примеч.
1	5734тм-т2-4	Стойка	СК-7	1	2,5	2,5	812	34,7	846,1	812	34,7	846,7	7,10	7,10	
2	3082тм-т2-21	Подпятник	П2	1	0,017	0,017	3,1	0,8	3,9	3,1	0,8	3,9	0,04	0,04	
3	3082тм-т2-26	Траверса	Б4	Б254	1	—	—	—	3	3	—	24	24	0,138	0,152	
				Б255	1	—	—	—	3	3	—	12	12			
				Б256	2	—	—	—	1	1	—	8	8			
				Б257	1	—	—	—	3	3	—	12	12			
				Б273	1	—	—	—	11	11	—	44	44			
			(4 шт)	Б274	1	—	—	—	11	11	—	44	44			
				Б275	1	—	—	—	2	2	—	8	8			
4	3082тм-т2-31	Траверса	Б9	Б254	2	—	—	—	3	3	—	12	12	0,124	0,248	
				Б264	1	—	—	—	1	1	—	2	2			
				Б265	1	—	—	—	1	1	—	2	2			
				Б288	1	—	—	—	12	12	—	24	24			
				Б289	1	—	—	—	12	12	—	24	24			
				Б290	1	—	—	—	8	8	—	16	16			
				Б291	1	—	—	—	7	7	—	14	14			
				Б297	1	—	—	—	31	31	—	62	62			
				Б298	1	—	—	—	31	31	—	62	62			
			(2 шт)	Б299	1	—	—	—	2	2	—	4	4			
				Б300	1	—	—	—	2	2	—	4	4			
				Б301	1	—	—	—	1	1	—	2	2			
				Б336	2	—	—	—	5	5	—	20	20			
5	3082тм-т2-45	Трассостойка	Б35	Б311	1	—	—	—	66	66	—	66	66	0,071	0,171	
				Б306	1	—	—	—	3	3	—	3	3			
				Б307	1	—	—	—	1	1	—	1	1			
			(1 шт)	Б308	1	—	—	—	1	1	—	1	1			
				Б309	4	—	—	—	—	—	—	—	—			
6	3082тм-т2-49	специальные болты	Б55		4	—	—	—	3	3	—	12	12		0,020	
			Б56		2	—	—	—	4	4	—	8	8			
7	—	Монтажные болты			—	—	—	—	—	—	—	27	27		0,032	
8	—	Наплавленный металл			—	—	—	—	—	—	—	5	5			
Итого на опору		Стойка СК-7			2,52	2,52	—	—	—	812,5	5,85	5,73,6	—		1,57	

Ведомость стандартных метизов

NN п/п.	Наименование	Марка стали	Кол-во шт. Болтов	гаек	шайб	Вес (кг) Болтов	гаек	шайб	ГОСТ
1	Болт М24×90	ВМСт.5	10	14	28	4,0	1,4	0,86	7798-70* (болты) 5915-70* (гайки) 11371-68* (шайбы)
2	" М24×80	"	4			1,6			
3	" М20×220	"	1			0,6			
4	" М20×70	"	14	55	102	3,4	3,3	2,48	
5	М20×60	"	32			6,6			
6	Болт М12×40	ВМСт.5	1	1	2	0,05	0,03	0,01	
7	Гайка М30	"	—	6	12	—	1,4	0,8	
	Итого					16,25	6,13	4,15	
	Общий вес монтажных болтов на опору					~27 кг			

Выборка металла на опору

NN п/п.	Сечение	Металл стойки СК-7 [кг]	Металл детали [кг]	Сталь Марка	Сталь ГОСТ	Прим.
1	ф12 А IV	695,0	—	20ХГ2Ц	5058-65*	
2	ф12 А I	2,8	—	ВМ Ст. 3	380-71*	
3	ф8 А I	29,1	—	"	"	
4	ф4 В I	91,0	—	Холоднотянутая проволока	6727-53	
5	ф20	—	16	ВМ Ст. 3	380-71*	
6	ф16	—	14	"	"	
7	[10	—	66	"	"	
8	L 80×6	—	120	"	"	
9	L 63×5	—	162	"	"	
10	L 50×5	28,5	—	"	"	
11	L 36×4	4,2	—	"	"	
12	— δ=16	—	7	"	"	
13	— δ=10	—	37	"	"	
14	— δ=6	—	49	"	"	
15	Болт М30×540	—	12	"	"	4 шт.
16	Болт М30×590	—	8	"	"	2 шт.
17	Монтажные болты	—	27	"	"	
18	Наплавленный металл	—	5			
	Итого:	850,6	523			

Примечания:

1. Указания о материалах и общие примечания см. N 3082 тм-т.2 листы 8÷10
2. Траверсы собирать по черт. NN 3082 тм-т 2-26, 31 в следующем порядке:
   сначала основные элементы – пояса и тяги (в том числе и шпренгельные), затем распорки поясов и раскосы шпренгельных тяг.
   В распорках и раскосах использовать те два отверстия, которые лучше всего обеспечивают прямолинейность поясов и шпренгельных тяг.
3. На опоре между траверсами устанавливаются лестницы в соответствии с чертежами NN 3082 тм-т 2-53,54.

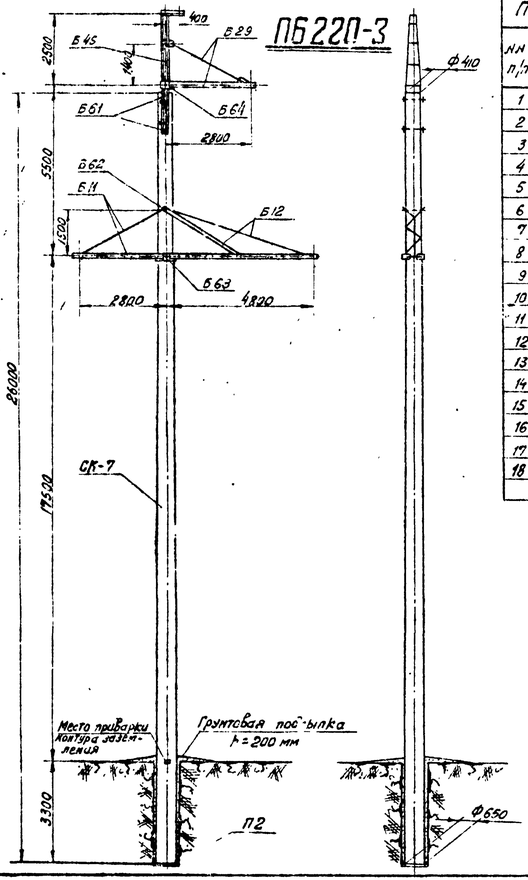
Расчетные данные и область применения

Напряжение ВЛ		110 кВ			
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	I	I
	Район по ветру	III (q_0 = 50 кг/м²)			
		для всей территории СССР, кроме районов с частым и интенсивным пляской проводов			
Провод	Марка	АС-120	АС-150		
	Допускаемое напряжение по проводу в целом кг/мм²	$\sigma_г$=12,2; $\sigma_в$=10,7; $\sigma_в$=7,25			
	Марка	С-50 (Т к. 9,1 ГОСТ 3063-66)			
	Максимальное напряжение кг/мм²	40			
Тип поддерживающего зажима		глухой			
Пролеты	Габаритный (м)	325	290	325	305
	Ветровой (м)	355	355	330	330
	Весовой (м)	405	360	405	380

9708 пк т 2 л 9 1

Чертежу присвоена литера „а" в связи с корректировкой стойки СК-7 и ограничением области применения опоры I-II районами по гололеду.
Гл. инж. проекта [illegible] Шпин

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение				Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35÷330 кВ (Расширение области применения)	Рабочие чертежи
	Гл. инж. отделен.		Брюков			Лист N
	Нач-к ОТП		Синелобов		Монтажная схема опоры ПБ 110-10	
	Гл. инж. проекта		Шпин			
Ленинград 1972г.	Рук. гр.	Ивано-	Иванова		м. 1:100	N 5734 тм-т 2-1
	Ст. инж.	[illegible]	Бабьянов		Разм. 4 ф	литера а



5.5734тм/2 л.11

Перечень чертежей

№№ п/п.	Наименование	Архивный № черт.	К-во листов
1	Монтажная схема	5734тм-т2-2	1
2	Стойка СК-7	5734тм-т2-4÷9	1
3	Закладные детали	5734тм-т2-5	1
4	Лапатник П2	3082тм-т2-21	1
5	Узел крепления лапатника	3082тм-т2-22	1
6	Траверса Б29	5734тм-т2-6	1
7	Траверса Б11	3082тм-т3-7	1
8	Траверса Б12	3082тм-т3-8	1
9	Металлические детали Б459÷Б464	5734тм-т2-11	1
10	Металлические детали Б312÷Б318	3082тм-т3-9	1
11	Металлические детали Б319÷321, Б323, Б324	3082тм-т3-10	1
12	Трассостойка Б45	5734тм-т2-3	1
13	Металлические детали Б457, Б458, Б465	5734тм-т2-12	1
14	Специальные болты Б51÷Б65	3082тм-т3-13	1
15	Указания о материалах и общие примечания	3082тм-т3 листы 7-9	3
16	Лестница Б51	5734тм-т2-13	1
17	Металлические детали к лестнице Б466÷Б467	5734тм-т2-22	1
18	Закладные детали	3082тм-т2-19	1

Таблица отправочных марок

№№ п/п.	№№ чертежей	Наименов. чертежей	Марка	Кол-во шт.	Объем бетона м³	Вес металла кг 1 шт.		Вес металла кг Всего			Вес элем-та т		Примеч.
					1 шт	Всего	арм.	мет. изд.	Всего	арм.	мет. изд.	Всего	1 шт.	Всего	
1	5734тм-т2-4÷9	Стойка	СК-7	1	2,5	2,5	812	34,7	846,7	812	34,7	846,7	7,10	7,10	
2	3082 тм-т2-21	Лапатник	П2	1	0,317	0,017	3,1	0,8	3,9	3,1	0,8	3,9	0,04	0,04	
3	5734тм-т2-6	Траверса Б29 (1шт)	Б316	4	—	—	—	1	1	—	4	4			
			Б459	1	—	—	—	23	23	—	23	23			
			Б460	1	—	—	—	23	23	—	23	23			
			Б461	1	—	—	—	8	8	—	8	8	0,066	0,066	
			Б462	1	—	—	—	4	4	—	4	4			
			Б463	2	—	—	—	1	1	—	2	2			
			Б464	1	—	—	—	2	2	—	2	2			
4	3082 тм-т3-7	Траверса Б11 (1 шт)	Б315	2	—	—	—	4	4	—	8	8			
			Б316	2	—	—	—	1	1	—	2	2			
			Б319	1	—	—	—	23	23	—	23	23			
			Б320	1	—	—	—	23	23	—	22	23	0,063	0,063	
			Б321	1	—	—	—	8	8	—	8	8			
			Б323	1	—	—	—	3	3	—	3	3			
			Б324	1	—	—	—	2	2	—	2	2			
5	3082 тм-т3-8	Траверса Б12 (1шт)	Б315	2	—	—	—	4	4	—	8	8			
			Б325	1	—	—	—	49	49	—	49	49			
			Б326	1	—	—	—	49	49	—	49	49			
			Б327	1	—	—	—	19	19	—	19	19			
			Б328	1	—	—	—	19	19	—	19	19			
			Б329	1	—	—	—	14	14	—	14	14			
			Б330	1	—	—	—	7	7	—	7	7	0,184	0,184	
			Б331	1	—	—	—	2	2	—	2	2			
			Б332	1	—	—	—	1	1	—	1	1			
			Б333	1	—	—	—	3	3	—	3	3			
			Б334	1	—	—	—	2	2	—	2	2			
			Б335	1	—	—	—	1	1	—	1	1			
			Б337	2	—	—	—	5	5	—	10	10			
6	5734 тм-т2-7	Трассостойка Б45	Б457	1	—	—	—	189	189	—	189	189			
			Б339	1	—	—	—	11	11	—	11	11	0,3	0,2	
			Б465	4	—	—	—	1	1	—	4	4			
7	3082 тм-т3-14	Специальн. болты	Б51	2	—	—	—	5	5	—	10	10			
			Б62	1	—	—	—	5	5	—	5	5	0,026	0,026	
			Б63	1	—	—	—	5	5	—	5	5			
			Б64	1	—	—	—	6	6	—	6	6			
	Монтажные болты				—	—	—	—	—	—	23	23		0,023	
	Наплавленный металл				—	—	—	—	—	—	5	5		0,005	
	Итого на опору	Стойка СК-7			2,52	2,52	—	—	—	815,1	612,5	1427,6		7,71	

Ведомость стандартных метизов

№№ п/п.	Наименование	Марка стали	К-во (шт.) Болты	Гайки	Шайбы	Вес (кг) Болты	Гайки	Шайбы
1	Болт М30×100	ВМ Ст.3	8	8	16	6,0	1,9	1,05
2	Болт М24×80	"	7	11	18	2,8	1,2	0,5
3	Болт М20×220	"	1			0,6		
4	Болт М20×60	"	18	19	38	3,8	1,2	0,09
5	Болт М16×40	"	1	1	2	0,05		
								0,03
								0,011

№№ п/п.	Наименование	Марка стали	К-во (шт.) Болты	Гайки	Шайбы	Вес (кг) Болты	Гайки	Шайбы	ГОСТ
6	Гайка М36	ВМ Ст.3	—	5	10	—	1,9	1,1	7798-70* болты 5915-70 гайки 11371-68* шайбы
	Итого:					13,25	6,23	2,56	
	Общий вес монтажных болтов					~23			

Выборка металла на опору

№№ п/п.	Сечение	Металл стойки СК-7 кг	Металл деталей кг	Сталь Марка	Сталь ГОСТ	Прим.
1	ф12 А IV	695	—	20ХГ2Ц	5058-65*	
2	ф12 А I	2,8	—	ВМ Ст.3	380-71*	
3	ф8 А I	29,1	—	холодноп. проволока		
4	ф5 В I	91,0	—			
5	ф24	—	29	ВМ Ст.3	380-71*	
6	ф20	—	3	"	"	
7	[20	—	170	"	"	
8	∟ 140×9	—	11	"	"	
9	∟ 90×7	—	94	"	"	
10	∟ 80×6	—	88	"	"	
11	∟ 70×6	—	36	"	"	
12	∟ 63×5	—	20	"	"	
13	∟ 50×5	28,5	—	"	"	
14	∟ 36×4	4,2	—	"		
15	— δ=16	—	15	"		
16	— δ=10	—	35	"		
17	— δ=6	—	22	"		
18	Болт М36×530	—	10	"		
19	Болт М36×570	—	5	"		
20	Болт М36×590	—	5	"		
21	Болт М36×680	—	6	"		
22	Монтажн. болты	—	23	"		
23	Наплавл. металл	—	5			
	Итого:	850,6	577,0			

Расчетные данные и область применения опоры

Напряжение Вл		220 кВ			
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	I	II
	Район по ветру	III (q_0 = 50 кг/м²)			
	для всех территорий, сезр-кроме районов с частыми и интенсивными пляской проводов				
Грос провода	Марка	АС 0-300		АСО-400	
	Допустимое напряжение по ковшу в целом $\sigma_{гр}$ кг/мм²	$\sigma_{гр}$=11,3; $\sigma_г$=10; σ_9 = 6,75			
	Марка	С-70 (ТК-11 ГОСТ 3063-66)			
	Макс. расчетное напряжение кг/мм²	40			
Тип поддерживающего зажима		глухой			
Пролеты	габаритный (м)	320	320	320	320
	Ветровой (м)	335	335	320	320
	Весовой (м)	400	400	370	370

Примечания:

1. Указания о материалах и общие примечания см. № 3082 тм-т3 листы 7÷9.
2. Траверсы собирать по черт. № 3082 тм-т2-7, 8 и черт. № 5734 тм-т2-6 в следующем порядке: Сначала основные элементы – пояса и тяги (в том числе и шпренгельные), затем – распорки поясов и раскосы шпренгельных тяг. В распорах и раскосах использовать те два отверстия, которые лучше всего обеспечивают прямолинейность поясов и шпренгельных тяг.
3. На опоре между траверсами устанавливается лестница в соответствии с чертежами №№ 5734 тм-т2-21 и 22.

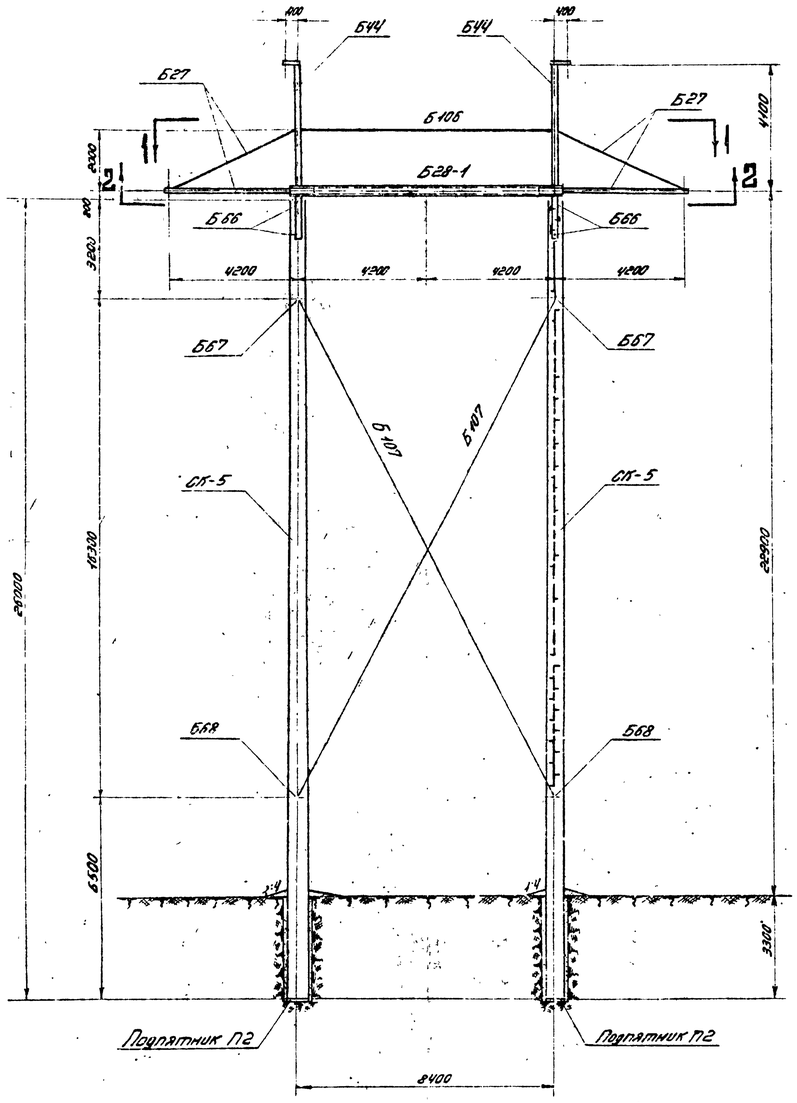
9708пк тм 2л 10

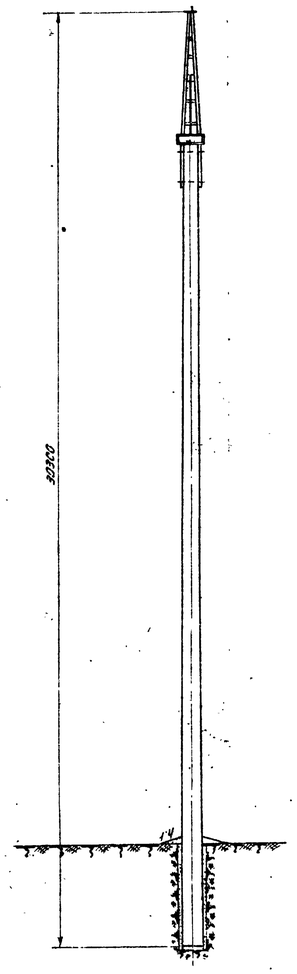
Чертежу присвоена литера „а" в связи с корректировкой стойки СК-7.

Гл. инж проекта [illegible] /С. Штин/

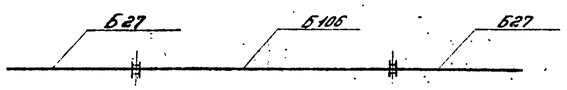
ЭСП	энергосетьпроект		Унифицированные железобетонные опоры ЭП 35-330 кВ (Расширение области применения)	Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение			лист	N
	Гл. инж. отделен.		Крюков		
	Начальн. арх.-планир. отд.		Синельников	Монтажная схема опоры ПБ 220-3	
	Гл. инж. проекта		Штин		
Ленинград 1972г.	Рук. гр.		Иванова		
	Техник		Михайлова	м. 1:100	№ 5734тм-т2-2
	Проверил		Болотникова	Разм 4ф	литера а

ПБ 330-3

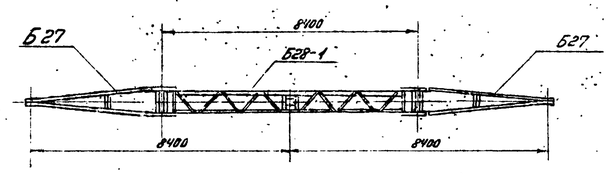




Разрез по 1-1



Разрез по 2-2



Выборка металла на опору

№№ п/п	Сечение	Металл стоек (кг) СК-5	СК-5п	СК-5пр	Металл ригеля (кг)	Сталь Марка	ГОСТ	Примечания
1	● ф12 AII	1184	—	—	—	20ХГ2Ц	5058-65*	
2	● ф4 Вр II	—	780	—	—	холоднотянутая проволока	8480-63	
3	● ф12 ПТ	—	—	730	—	Сигнальная прядь	ТУ 14-4-1208-81	
4	● ф12 AI	5,6	193,6	193,6	—	ВСт Сп-3	380-71*	
5	● ф8 AI	52,2	50,2	52,2	—	"	"	
6	● ф5 BI	182	104	102	—	холоднотянутая проволока	6727-53	
7	● ф30	—	—	—	259	ВСт Сп-3	380-71**	259
8	⊏ 30	—	—	—	—	"	"	682
9	⊏ 24	—	—	—	516	"	"	—
10	⊏ 20	—	—	—	481	"	"	481
11	∟ 140×9	—	—	—	22	"	"	22
12	∟ 125×8	—	—	—	252	"	"	252
13	∟ 63×5	—	—	—	12	"	"	12
14	∟ 50×5	53	53	53	76	"	"	76
15	∟ 36×4	8,4	8,4	8,4	—	"	"	—
16	— δ=16	—	—	—	86	"	"	86
17	— δ=10	—	—	—	186	"	"	186
18	— δ=6	—	—	—	30	"	"	30
19	Болт М12×520	—	—	—	24	"	"	24
20	Болт М36×715	—	—	—	10	"	"	10
21	Болт М36×570	—	—	—	8	"	"	8
22	Тавровая ПТР-30-1	—	—	—	42			42
23	Монтажные болты	—	—	—	111			111
24	Накладка для ригеля	—	—	—	20			20
	Итого:	1485,2	1128,2	1139,2	2135			2301*

Ведомость стандартных метизов

№№ п/п	Наименование	Марка стали	Кол-во (шт.) Болтов	Гаек	Шайб	Вес (кг) Болтов	Гаек	Шайб	ГОСТ
1	Болт М42×140	ВСт Сп-3	6	10	20	11,0	6,2	3,2	7798-70* (болты)
2	— М35×170	"	4			7,0			
3	— М35×150	"	12			19,1			
4	— М36×130	"	4	36	72	5,7	13,2	8,3	5915-70* (гайки)
5	— М36×120	"	10			13,5			
6	— М36×100	"	2			1,2			11371-68* (шайбы)
7	— М20×220	"	2			1,2			
8	— М20×65	"	30	32	64	6,7	2,1	1,5	
9	— М16×65	"	52	54	108	6,9	1,8	1,4	
10	— М16×40	"	2			0,2			
	Итого.					72,5	23,9	14,4	~ 111 кг

Таблица отправочных марок

№№ п/п	№ чертежа	Наименование чертежа	Марка	Кол-во шт.	Объем бетона м³ 1 шт.	Всего	Вес металла (кг) 1 шт Прокат	Накл. детали	Всего	Всего Прокат	Накл. детали	Всего	Вес элемента (т) 1 шт.	Всего	Примеч.
1	3082тм-т3-3	Стойка	СК-5	2	2,5	5,0	706	32,7	738,7	1412	65,4	1477,4	0,99	1,98	
	3082тм-т3-4		СК-5п				528		560,7	1056		1121,4	0,81	1,62	
	3082тм-т3-5		СК-5пр				533		565,7	1066		1131,4	0,82	1,64	
2	3082тм-т2-26	Подпятник	П2	2	0,017	0,034	3,1	0,8	3,9	6,2	1,6	7,8	0,04	0,082	
3	5734тм-т2-7	Траверса Б27 (2шт)	Б408	1	—	—	—	69	69	—	138	138	0,209	0,418	
			Б409	1	—	—	—	69	69	—	138	138			
			Б410	1	—	—	—	25	25	—	50	50			
			Б411	4	—	—	—	3	12	—	24	24			
			Б412	1	—	—	—	23	23	—	46	46			
			Б413	1	—	—	—	3	3	—	6	6			
			Б414	1	—	—	—	3	3	—	6	6			
4	5734тм-т2-27	Траверса Б28-1 (1шт)	Б402	1	—	—	—	183	183	—	183	183	0,825	0,825	Б400 243
			Б403	1	—	—	—	183	183	—	183	183			Б401 249
			Б402	20	—	—	—	3	60	—	60	60			Б403 60
			Б403	2	—	—	—	13	26	—	26	26			Б413 26
			Б404	1	—	—	—	7	7	—	7	7			Б414 7
			Б405	4	—	—	—	3	12	—	12	12			Б406 12
			Б407	2	—	—	—	2	4	—	4	4			Б407 4
			Б472	2	—	—	—	72	144	—	144	144			Б409 190
			Б473	48	—	—	—	0,1	5	—	5	5			Б410 5
			Б474	12	—	—	—	0,1	1	—	1	1			Б471 1
5	5734тм-т2-10	Тросостойки Б44 (2шт)	Б426	1	—	—	—	248	248	—	496	496	0,263	0,526	
			Б339	1	—	—	—	11	11	—	22	22			
			Б477	4	—	—	—	1	4	—	8	8			
6	5734тм-т2-20	Специальные болты	Б66	4	—	—	—	6	24	—	24	24	—	0,012	
			Б67	2	—	—	—	4	8	—	8	8			
			Б68	2	—	—	—	5	10	—	10	10			
7	5734тм-т2-17	Внутренняя связь Б106 (1шт)	Б431	1	—	—	—	37	37	—	37	37	0,075	0,075	
			Б429	2	—	—	—	6	12	—	12	12			
			Б411	4	—	—	—	3	12	—	12	12			
			Тавровая ПТР-30-1	1	—	—	—	14	14	—	14	14			
8	5734тм-т2-18	Внутренние связи Б107 (2шт)	Б427	2	—	—	—	43	86	—	172	172	0,44	0,88	
			Б428	4	—	—	—	11	44	—	88	88			
			Б429	2	—	—	—	6	12	—	24	24			
			Б430	2	—	—	—	2	4	—	8	8			
			Тавровая ПТР-30-1	1	—	—	—	14	14	—	28	28			
			Б476	4	—	—	—	1	4	—	8	8			
Монтажные болты												111	111	—	0,111	
Наплавленный металл												20	20	—	0,020	
Итого на опору	Вариант стойки		СК-5	2,52	5,03	—	—	—	1148,2	2300	130,5	2430,5		1,85	3786,4
			СК-5п						1082,2	2300	130,5	2368,5		1,85	3460,2
			СК-5пр						1107,2	2300	130,5	2368,5		1,85	3460,2
Вес металла лестницы:												185		0,145	185	144
Итого по опору	Вариант стойки		СК-5	2,52	5,03	—	—	—	1148,2	2387	130,5	2517,5		1,99	3930,4
			СК-5п						1082,2	2387	130,5	2455,5		1,99	3604,2
			СК-5пр						1107,2	2387	130,5	2455,5		1,99	3604,2

Перечень чертежей

№№ п/п		Наименование	Архивный № чертежа	Кол-во листов	№ поз.	Наименование	Архивный № чертежа	Кол-во листов
1	Деталировка	Монтажная схема	5734тм-т2-3	1	15	Спецификация стали Б106	5734тм-т2-17	1
2		Стойка СК-5	3082тм-т3-3	1	16	Спецификация стали Б107	5734тм-т2-18	1
3		Стойка СК-5п	3082тм-т3-4	1	17	Пет. дет. Б427-Б431	5734тм-т2-19	1
4		Стойка СК-5пр	3082тм-т3-5	1	18	Специальные болты Б66-Б68	5734тм-т2-20	1
5		Закладные детали	3082тм-т3-19	1	19	Пет. дет. Б467	5734тм-т2-22	1
6		Подпятник П2	3082тм-т3-24	1	20	Лестница Б32	5734тм-т2-23	1
7		Узел крепления подпятника	3082тм-т3-22	1	21	Траверса Б28-1	5734тм-т2-27	1
8		Траверса Б27	5734тм-т2-7	1	22	Пет. дет. Б408, Б469	5734тм-т2-28	1
9		Траверса Б28-2	5734тм-т2-8	1	23	Пет. дет. Б472-Б474	5734тм-т2-29	1
10		Тросостойка Б44	5734тм-т2-10	1	24	Пет. дет. Б352-Б361	3082тм-т3-19	1
11		Пет. детали Б407-Б414	5734тм-т2-13	1	25	Пет. дет. Б350, Б351	3082тм-т3-20	1
12		Пет. детали Б400, Б401	5734тм-т2-14	1	26	Пет. дет. Б435, Б442, Б452	3082тм-т2-33	
13		Пет. детали Б406-Б411, Б470-Б476	5734тм-т2-15	1				
14		Пет. дет. Б402, Б339, Б477	5734тм-т2-16	1				

Расчетные данные и область применения опоры

Напряжение ВЛ		330кВ						
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	Район по ветру	III (q_0 = 50 кгс/м²)							
	Для всех территорий и цепей	СССР, Европейская часть, районы с чистой атмосферой							
Габ. опоры	Марка	2×АС-300				2×АС-400			
	Допускаемая нагрузка на провода в цепи кгс/м	$G_г$ = 1,43, $G_в$ = 1,0, $G_э$ = 0,75							
	Марка	С-70 (ТУ-14 ГОСТ 30833-88)							
	Максимальное тяжение Тмах	40							
	Тип поддерживающего зажима	глухой							
Габариты	Габаритный	400	400	350	305	400	400	370	335
	Ветровой	420	420	420	385	400	400	400	355
	Весовой	500	500	435	370	500	500	460	420

Примечания

1. Указания о материалах и общие примечания см. чертеж №3082тм-т3 л. 7-9.
2. На опоре монтируется лестница см. черт. №5734тм-т2-23.
3. При установке опоры в III-IV районах по гололеду траверса Б28-1 заменяется на траверсу Б28-2 черт. №5734тм-т2-8, при этом расход металла на опору увеличивается на 166 кг.
4. "*" В графе „Примечания" в таблице „Выборка металла на опору" и „Таблице отправочных марок" дан расход металла при применении траверсы Б28-2
5. Лестница по черт. №5734тм-т2-23 предусматривается для опор, устанавливаемых в местах, недоступных для подъезда автовышек (труднодоступная местность, закрепление опор в группе с устройством диагоналей и т.п.).
6. Подъем и перекладка проводов крайних фаз должна производиться с обязательным применением отводного блока, закрепленного на траверсе в непосредственной близости от ствола опоры.

9708 пк т 2 л 11

Чертежу присвоена литера „а" в связи с добавлением примечания п. 6 о монтаже проводов.

Гл. инж. проекта 1.02.93 /С. Штын/

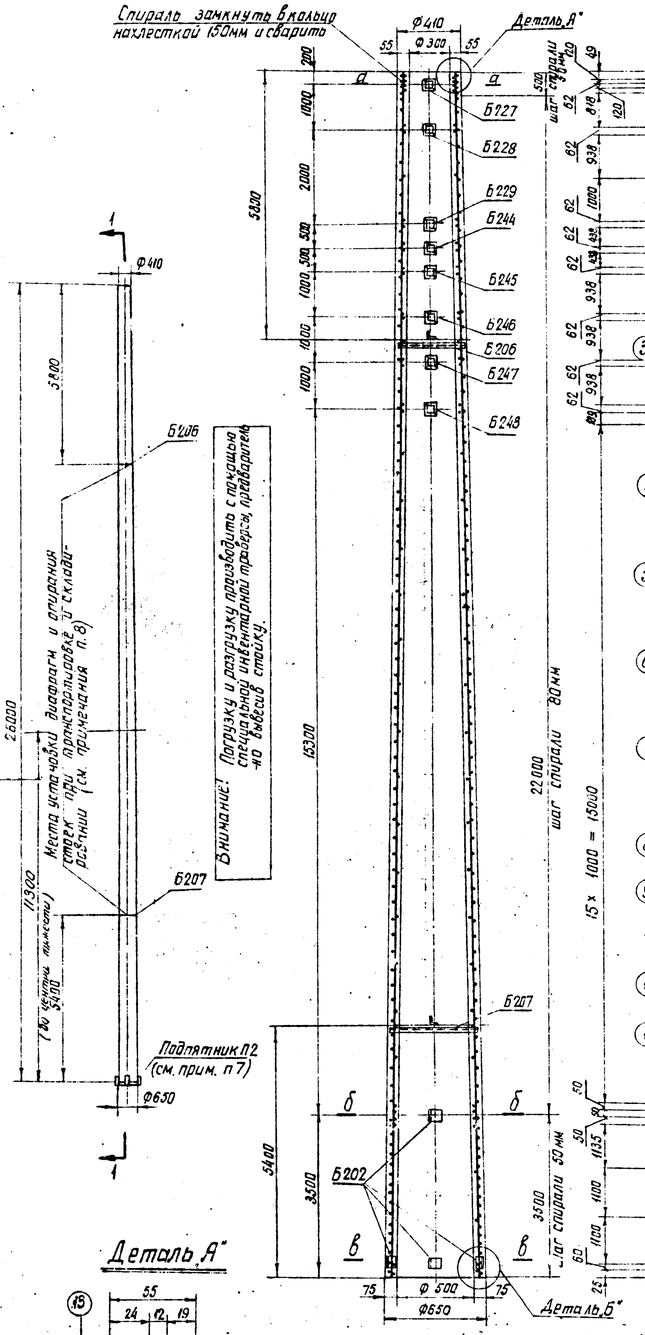
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение			Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35-330 кВ (расширение области применения)	Рабочие чертежи	
	Гл. специалист		Яковлев		Лист	№
	НГО-II отд.		Синельников	Монтажная схема опоры ПБ 330-3		
	Гл. инженер проекта		Штын			
г. Ленинград 1991г.	Рук. гр.		Ивлиева			
	Ст. инж.		Безуглова			
					Инв. № подл.	Взам. инв. №
					1:1, 1:100	5734тм-т2-3
					Ф3,Т1 8 гр.	Литера а

5734тм-т2 л. 12

СК-7

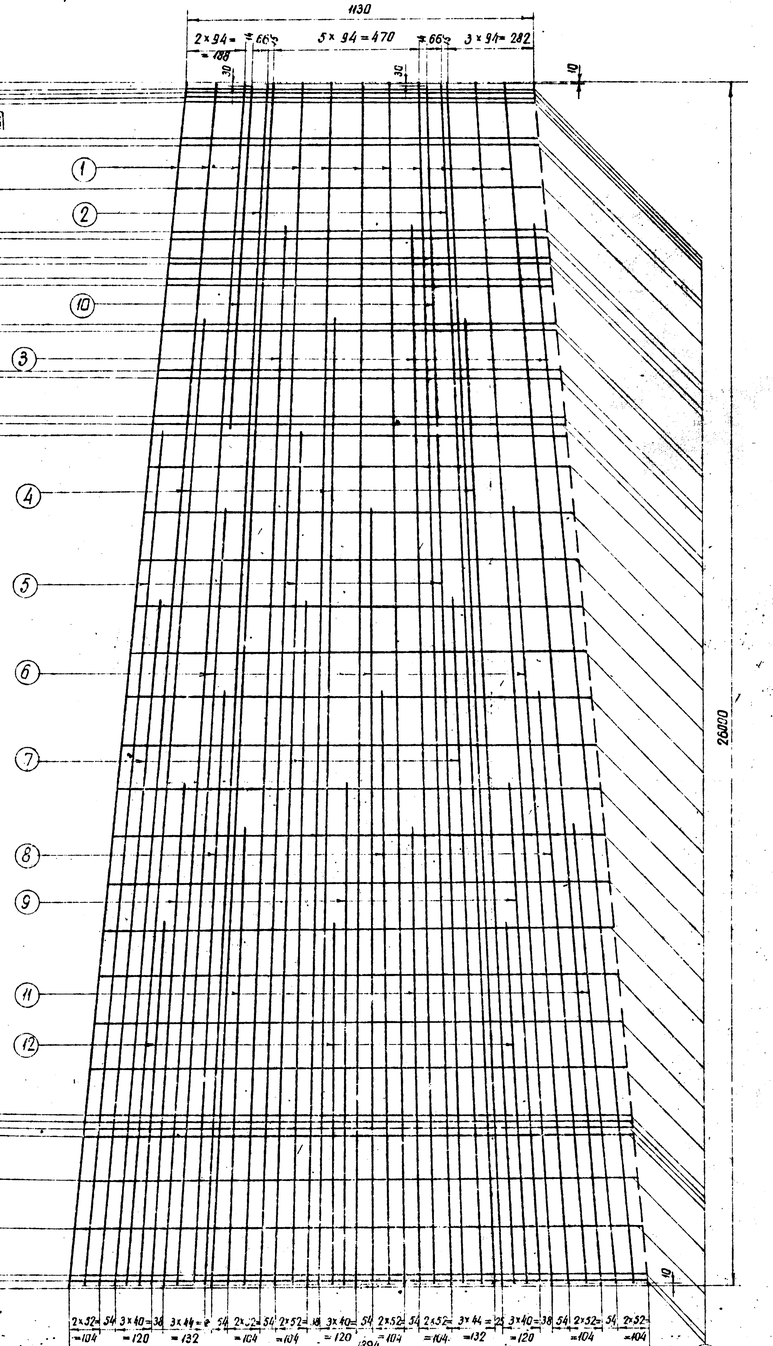
Разрез 1-1

(Монтажные кольца и спираль показаны условно)

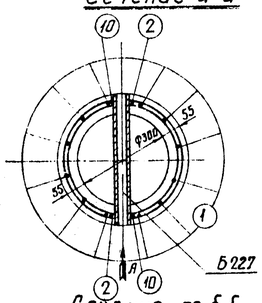


Армирование в развертке

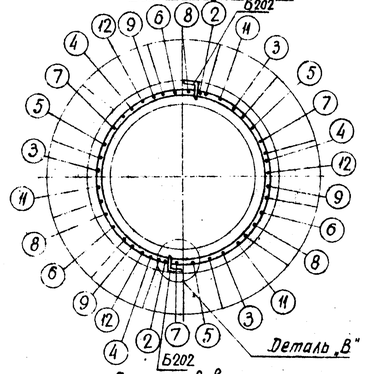
(Спираль условно не показана)



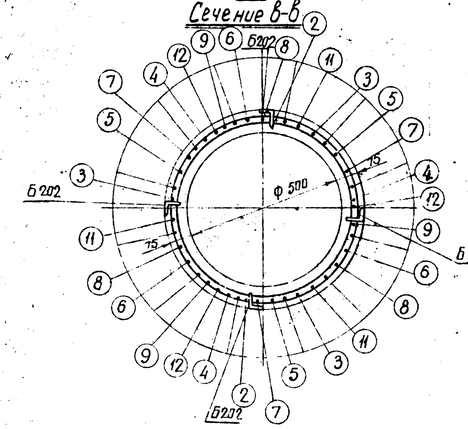
Сечение а-а



Сечение по б-б



Сечение в-в



Спецификация арматуры на 1 элемент

Марка эл-та	Эскиз	№№ позиций	Диаметр мм	Длина позиции мм	Кол-во шт	Общая длина м	Всего на элемент: Сечение	Σ ℓп [м]	Σ Gп [кг]
СК-7	26000	1	12AIV	26000	12	312,0	Ф12AIV	780,4	695,0
	25980	2	"	25980	2	52,0	Ф8AI	64,9	26,0
	22900	3	"	22900	3	68,7	Ф5BI	590,0	91,0
	20900	4	"	20900	3	62,7			
	18600	5	"	18600	3	55,8	Итого		812,0
	16600	6	"	16600	3	49,8			
	14600	7	"	14600	3	43,8			
	12600	8	"	12600	3	37,8			
	10600	9	"	10600	3	31,8			
	7200	10	"	7200	2	14,4			
	9600	11	"	9600	3	28,8			
	7600	12	12AIV	7600	3	22,8			
	Ф8 А1 от 332 до 572 $Д_{ср}$=452	13	8AI	1545	42	64,9			
	Ф62 Спираль, шаг см. чертеж	14	5BI			590,0			

Ведомость закладных деталей

Марка	Кол-во шт	Вес в кг: 1 шт	Вес в кг: Всего	№№ чертежей
Б202	6	0,2	1,2	3082тм-т2-21
Б206	1	3,0	3,0	"
Б207	1	4,0	4,0	"
Б229	1	3,3	3,3	"
Б227	1	3,0	3,0	"
Б228	1	3,2	3,2	"
Б244	1	3,2	3,2	5734тм-т2-5
Б245	1	3,4	3,4	"
Б246	1	3,4	3,4	"
Б247	1	3,4	3,4	"
Б248	1	3,6	3,6	"
		Итого	34,7	

Выборка металла на элемент

Наименование элемента	Арматура [кг]: Сталь класса A-IV	Обыкновенная проволока	ВСт3		Закладные детали	Общий вес [кг]
	Ф12AIV	Ф5BI		Ф8AI	ВСт3	
СК-7	695,0	91,0		26,0	34,7	846,7

Расход материалов на элемент

Наименование элемента	Бетон: Марка	Кол-во м³	Металл [кг]: Арматура: Сталь класса A-IV	Арматура: Обыкновенная проволока	Арматура: ВСт3	Закладные детали: ВСт3	Содержание стали на 1 м³ бетона [кг]	Вес эл-та [кг]
СК-7	500	2,5	695,0	91,0	26,0	34,7	340,0	7100

Чертежу присвоена литера „Б" в связи с изменением шифра марок закладных деталей

Гл. инж. пр-та /А. Соколов/ 20.11.74

Примечания:

1. Материал стойки центрифугированный железобетон. Марки бетона: по прочности на сжатие 500, по морозостойкости Мрз-150, по водонепроницаемости В-6. Продольная арматура класса A-IV, марки 20ХГ2Ц по ГОСТ 5058-65. Спираль - из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I по ГОСТ 6727-53. Монтажные кольца - из арматурной стали класса А-I ГОСТ 380-71.
2. До бетонирования стойки стержни поз.1 натянуть с общей силой 73т.
3. Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% от проектной.
4. Закладные детали Б202 приварить к стержням поз. 2,3,9; детали Б229, Б242÷Б248 приварить к стержням поз. 2 и 10 с к монтажным кольцам поз. 13 как показано на чертеже.
5. Концы стержней поз. 2÷12 приварить к монтажным кольцам поз. 13 (каждый конец к одному ближайшему кольцу). В остальных местах пересечения с монтажными кольцами стержни поз. 2÷12, а также поз. 1, привязать вязальной проволокой.
6. Спираль поз. 14 привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 стержня в последовательном порядке по винтовой линии.
7. На готовой стойке в нижнем конце установить подпятник П2 (черт. №3082тм-т2-21) по чертежу №3082тм-т2-22.
8. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы (т.е на расстоянии 5,8м от верхнего и 5,4м от нижнего концов стойки), отметить полосами краской по всей окружности шириной 50-60 мм.
9. После установки подпятника стойку на длине 3,9м от низа покрыть битумом марки БН-IV в 2 слоя с предварительной грунтовкой поверхности раствором битума в бензине. Деталь Б202 для приварки наружного контура заземления битумом не покрывать. Для стоек, устанавливаемых в неагрессивной среде, гидроизоляция может не выполняться в соответствии с П. 10. 130 гл. СНиП III-И. 6-67

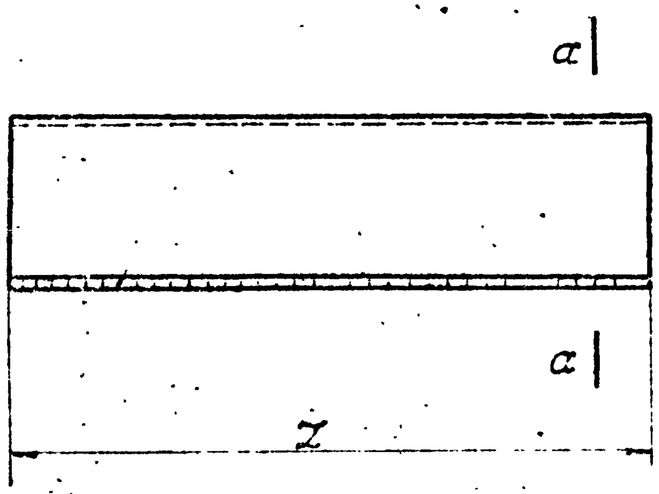
Чертежу присвоена литера „а" в связи с корректировкой обрывов продольной арматуры. 9708тк т2 л12

Гл. инж. проекта /С. Штин/ 3.02.75

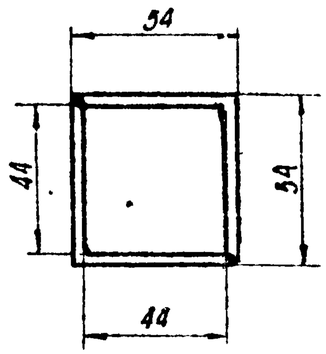
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные опоры 35÷330 кВ (расширение области применения)	рабочие чертежи	
				Лист	N
	Начальник отдела	Сидельков	Стойка СК-7		
	Гл. специалист	Журнасов			
	Гл. инж. проекта	Штин			
Ленинград 1972 г.	Рук. гр.	Обанова	М 1:150, 1:50	N 5734тм-т2-4	
	Техник	Михайлова	Разм. 8Ф	литера	а б

5734тм/2 л 13

Б244-Б248



Сечение а-а



Спецификация

Марка	№№ дет	Сечение	Длина мм	Кол-во т	Кол-во н	Вес в кг 1 дет	Вес в кг Всех	Вес в кг Марки	Примечание
Б244		∟ 50×5	439	2	-	1,6	3,2	3,2	
Б245		∟ 50×5	444	2	-	1,7	3,4	3,4	
Б246		∟ 50×5	453	2	-	1,7	3,4	3,4	
Б247		∟ 50×5	462	2	-	1,7	3,4	3,4	
Б248		∟ 50×5	471	2	-	1,8	3,6	3,6	

Примечания:

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

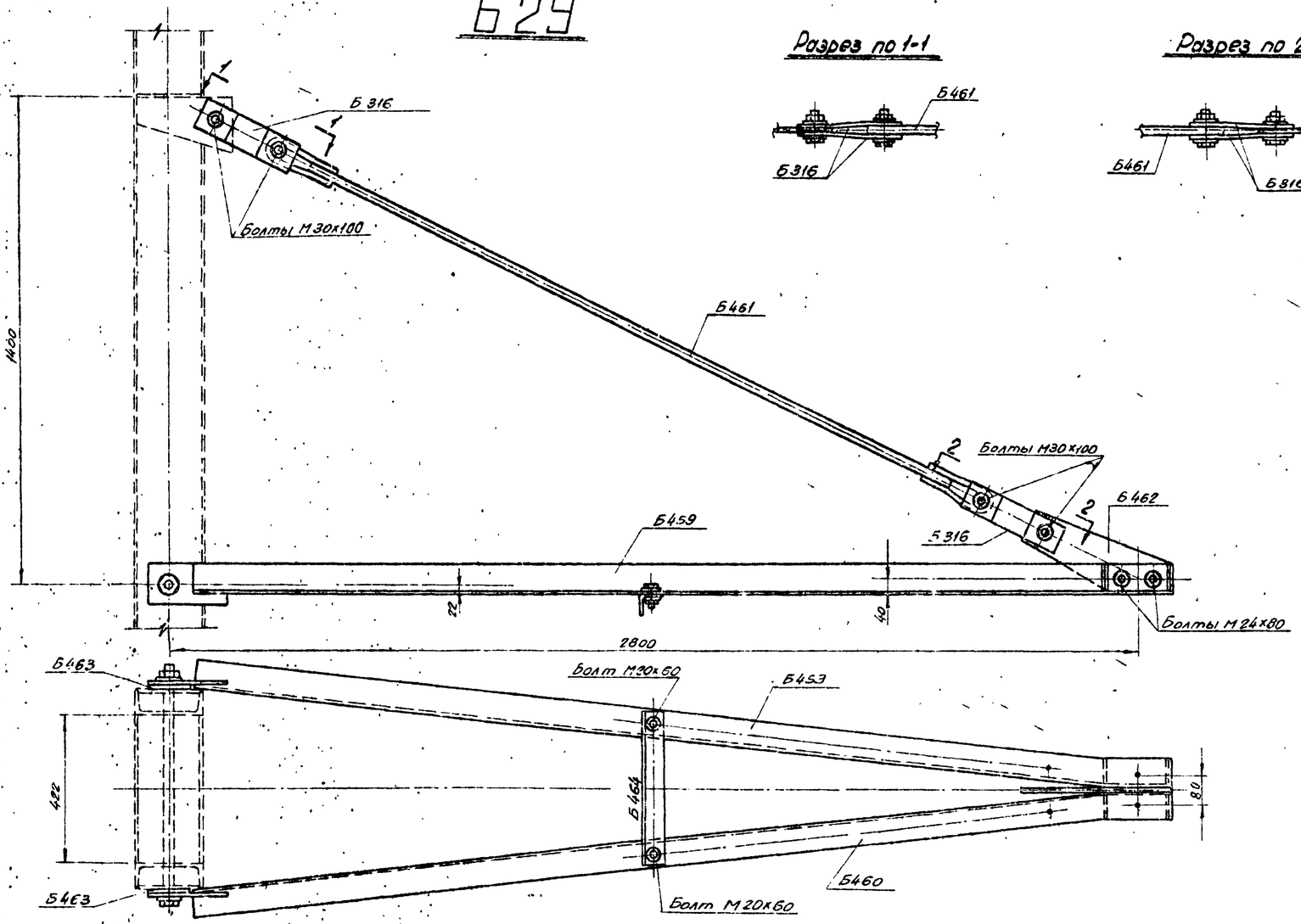
Чертежу присвоена литера „а" в связи с изменением количества марок на листе.

Гл инж. проекта _____ 20.11.74 /А. Соколов/

9708пк тм 2л 13

ЭСП г. Ленинград 1971 г.	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение			Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35 ÷ 330 кв (Расширение области применения	Рабоч. чертежи	
					Лист	N
	Начальник отп		Сигелобов	Закладные детали		
	Главный специалист		Курносов			
	Гл инж. проекта		Штин			
	Рук гр		Иванова	m 1:10	N 5734 тм-т 2-5	
	Техник		Михайлова	Разт. 2ф.	Литера	а

Б29



Ведомость металлических деталей

NN п/п	Наимен. эл-та	Марка	Кол-во (шт) т	Кол-во (шт) н	Вес в кг 1 шт.	Вес в кг всех	NN чертежей
1	Б29	Б459	1	—	23	23	5734 тм-т 3-11
2		Б460	1	—	23	23	— " —
3		Б461	1	—	8	8	— " —
4		Б462	1	—	4	4	— " —
5		Б463	2	—	1	2	— " —
6		Б464	1	—	2	2	— " —
		Б316	4	—	1	4	3082 тм-т 3 9
						66	

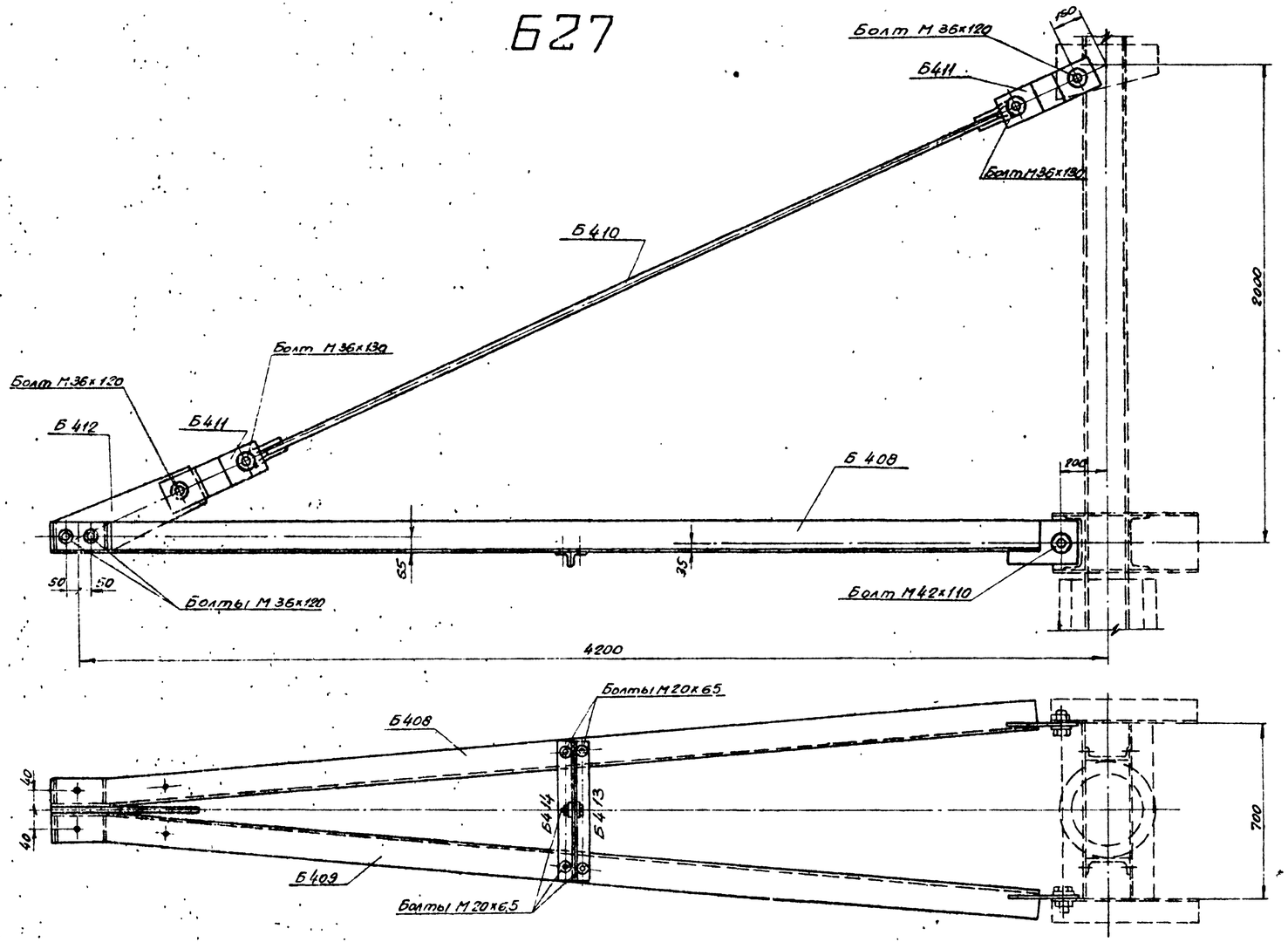
Ведомость монтажных болтов

NN п/п	Наименование	Кол-во (шт.) болтов	Кол-во (шт.) гаек	Кол-во (шт.) шайб	Вес в кг болтов	Вес в кг гаек	Вес в кг шайб	ГОСТ
1	Болт М30х100	4	4	8	3,0	1,0	0,5	Болты 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Болт М24х80	2	2	4	0,8	0,2	0,1	
3	Болт М20х60	2	2	4	0,4	0,1	0,1	
	Итого на траверсу:				4,2	1,3	0,7	≈ 6 кг

9708тк тм 2л 14

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35-330 кВ (Расширение области применения)	Рабочие чертежи	
				Лист	N
	Нач-к ОТП	Соколов	Траверса Б 29		
	ГИП проекта	Штин			
	Руковод. группы	Иванова			
Ленинград 1971 г.	Техник	Михайлова	М 1:10	N 5734 тм-т 2-6	
	Проверил	Иванова	Разм. 4ф	Литера	

Б27



5734тм/2 л.16

Ведомость металлических деталей

NN п/п	Наимен. эл-та	Марка	Кол-во (шт)		Вес в кг		NN чертежей
			т	н	1 шт	Всех	
1	Б27	Б408	1	—	69	69	5734тм-т2-13
2		Б409	—	1	69	69	"
3		Б410	1	—	25	25	"
4		Б411	4	—	3	12	"
5		Б412	1	—	23	23	"
6		Б413	1	—	3	3	"
7		Б414	1	—	3	3	"
Итого						204	

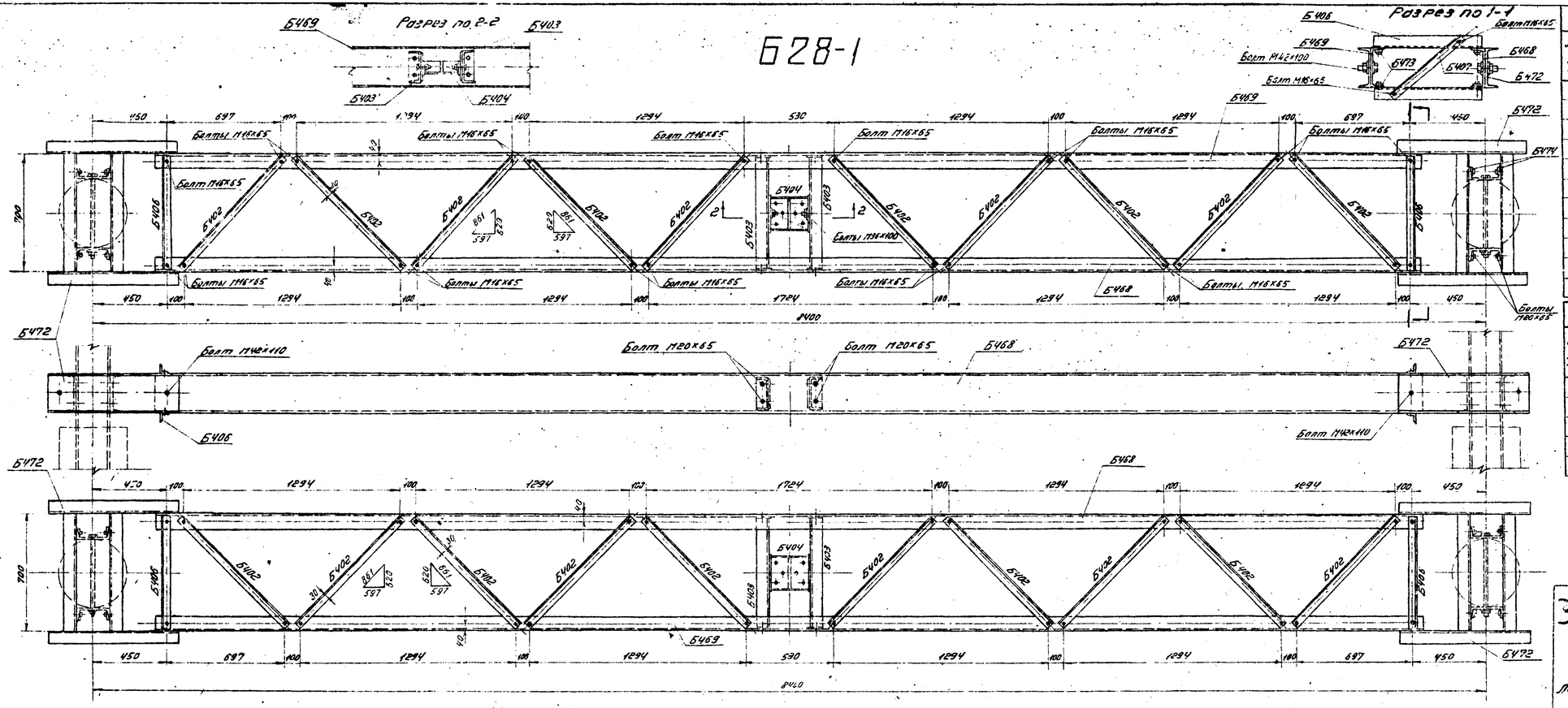
Ведомость монтажных болтов

NN п/п	Наименование	Кол-во (шт)			Вес в кг			ГОСТ
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М42х110	1	1	2	2.0	0.6	2.3	Болты 7798-70*
2	Болт М36х130	2	6	12	2.9	2.3	1.3	Гайки 5915-70*
3	Болт М36х120	4			5.4			Шайбы 11371-68*
4	Болт М20х65	5	5	10	1.1	0.3	0.2	
Итого					11.4	3.2	1.8	~16 кг

9708пк тм2 л 15

ЭСП	Энергосетьпроект, Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35÷330кВ. (Расширение области применения)	Рабочие чертежи	
			Лист	N
	Нач-к отд.	Синелобов	Траверса Б27	
	Гл. инж. проекта	Штин		
	Руков. группы	Иванова		
Ленинград 1971г.	Техник	Михайлова	М 1:15	N 5734 тм-т2-7
	Проверил	Колмогоров	Разм. 3ф	Литера

Б28-1



Ведомость металлических деталей

№№ п/п	Монтаж. эл-то	Марка	Кол-во шт		Вес в кг		№№ чертежей
			т	н	1 шт.	Всех	
1	Б28-1	Б468	1	—	183	183	5734 тм-т2-28
2		Б469	1	—	183	183	—"—
3		Б402	20	—	3	60	5734-тм-т2-15
4		Б403	2	—	13	26	—"—
5		Б404	1	—	7	7	—"—
6		Б406	4	—	3	12	—"—
7		Б407	2	—	2	4	—"—
8		Б472	2	—	72	144	5734тм-т2-29
9		Б473	48	—	0,1	5	—"—
10		Б474	12	—	0,1	1	—"—
Итого:						625	

Ведомость монтажных болтов

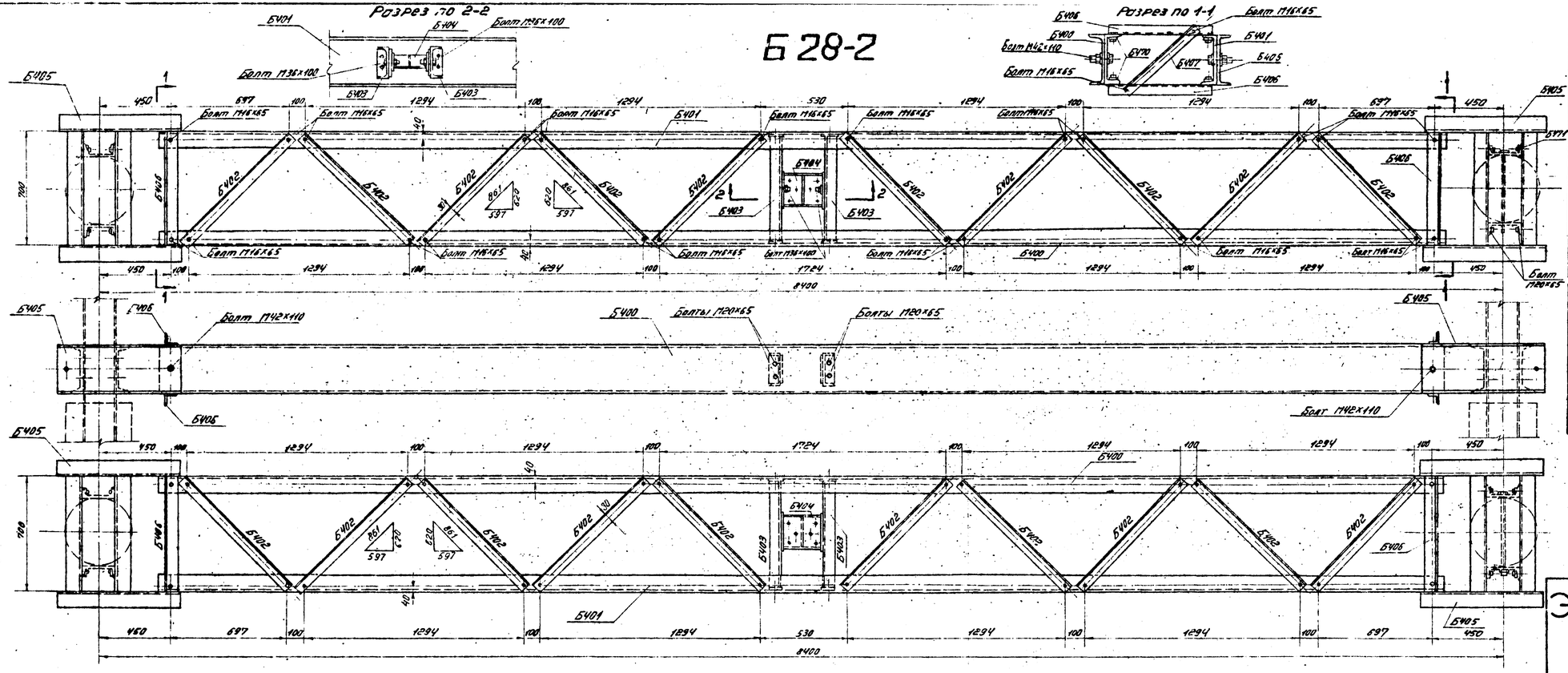
№№ п/п	Наименование	Кол-во (шт.)			Вес в кг			ГОСТ
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М42х110	4	4	8	7,7	2,4	1,3	Болты 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Болт М36х100	2	2	4	2,4	0,8	0,5	
3	Болт М20х65	20	20	40	4,5	1,3	1,0	
4	Болт М16х65	52	52	104	5,9	1,7	1,4	
Итого					21,5	6,2	4,2	~32

9708пк т 2 л 16

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение				Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35-330 кВ (расширение области применения)	Рабочие чертежи	
						лист	№
	Гл. инж. отд.		Степанов		Траверса Б28-1		
	Гл. инж. проекта		Шпин				
	Руководитель группы		Иванова				
Ленинград 1971 г.	Техник		Ананьева		м 1:15	№5734тм-т2-27	
	Провер.		Потребная	Разм. Чр		литера	

5734 тм-т2 л 27

Б 28-2



Ведомость металлических деталей

№№ п/п	Наименование элемента	Марка	Кол-во (шт.) т	Кол-во (шт.) н	Вес (кг) 1 шт.	Вес (кг) Всех	№№ чертежей
1	Б28-2	Б400	1	—	243	243	5734 тм-т2-14
2		Б401	1	—	243	243	—"—
3		Б402	20	—	3	60	5734 тм-т2-15
4		Б403	2	—	13	26	—"—
5		Б404	1	—	7	7	—"—
6		Б405	2	—	95	190	—"—
7		Б406	4	—	3	12	—"—
8		Б407	2	—	2	4	—"—
9		Б470	48	—	0,1	5	—"—
10		Б471	12	—	0,1	1	—"—
		Итого				791	

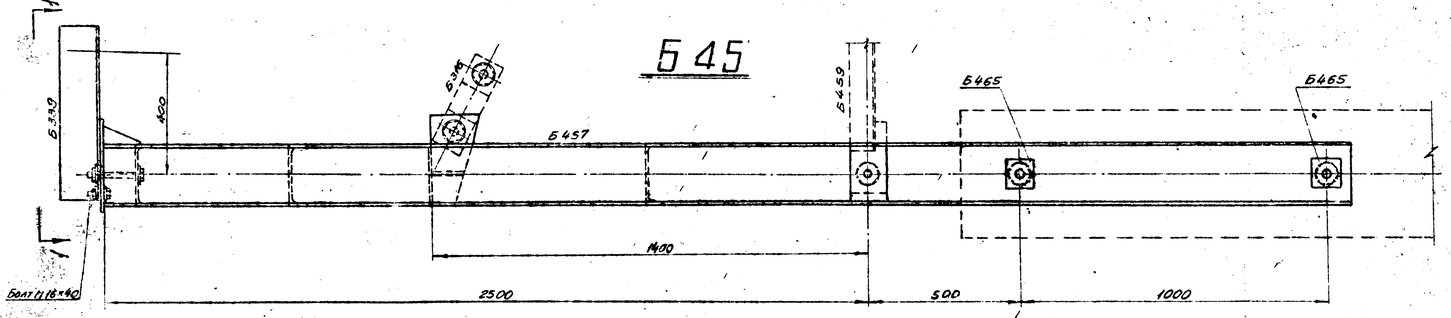
Ведомость монтажных болтов

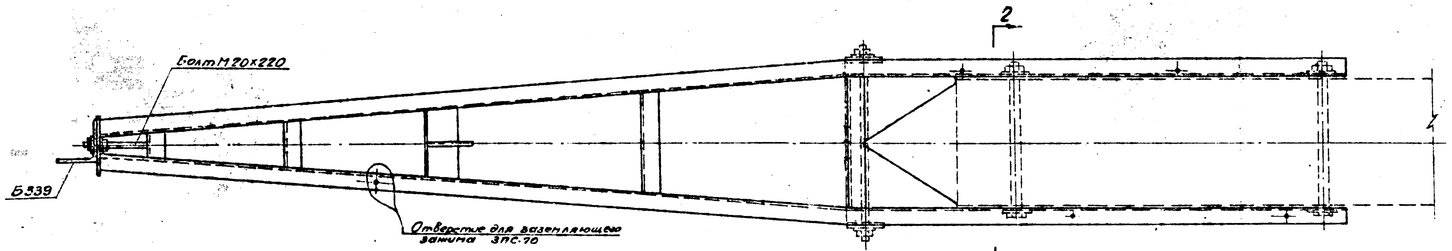
№№ п/п	Наименование	Кол-во (шт.) болтов	гаек	шайб	Вес в кг болтов	гаек	шайб	ГОСТ
1	Болт М42х110	4	4	8	7,3	2,4	1,3	болты 7798-70*
2	Болт М36х100	2	2	4	2,4	0,8	0,5	гайки 5915-70* шайбы 11371-68*
3	Болт М20х65	20	20	40	4,5	1,3	1,0	
4	Болт М16х65	52	52	104	6,9	1,7	1,4	
		Итого			21,1	6,2	4,2	~32

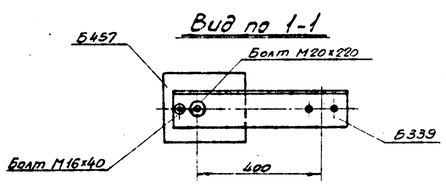
9708 пк тм 2 л 17

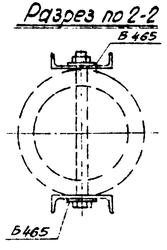
5734 тм-т 2 л 18

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение			Электроприводные экскаваторные опоры ВЛ 35÷330 кВ (расширение области применения)	Рабочие чертежи	
					лист	№
	Нач. к отд.		Кузнецов	Траверса Б28-2		
	Гл. специ. проекта		Штин			
	Рук. гр.		Иванова			
Ленинград 1971 г.	Ст. инж.		Бодылев	м 1:15	№ 5734 тм-т 2-8	
	Провер.		Бондарчук	Разм. Чр	литера	









Ведомость металлических деталей

№№ п/п	Наимен. эл-та	Марка	К-во шт. на 1	К-во шт. на Н	Вес в кг 1 шт.	Вес в кг Всех	№№ чертежей
1	Б45	Б457	1	—	189	189	5734тм-т2-12
2		Б339	1	—	11	11	—"—
3		Б465	4	—	1	4	—"—
					Итого:	204	

Ведомость монтажных болтов

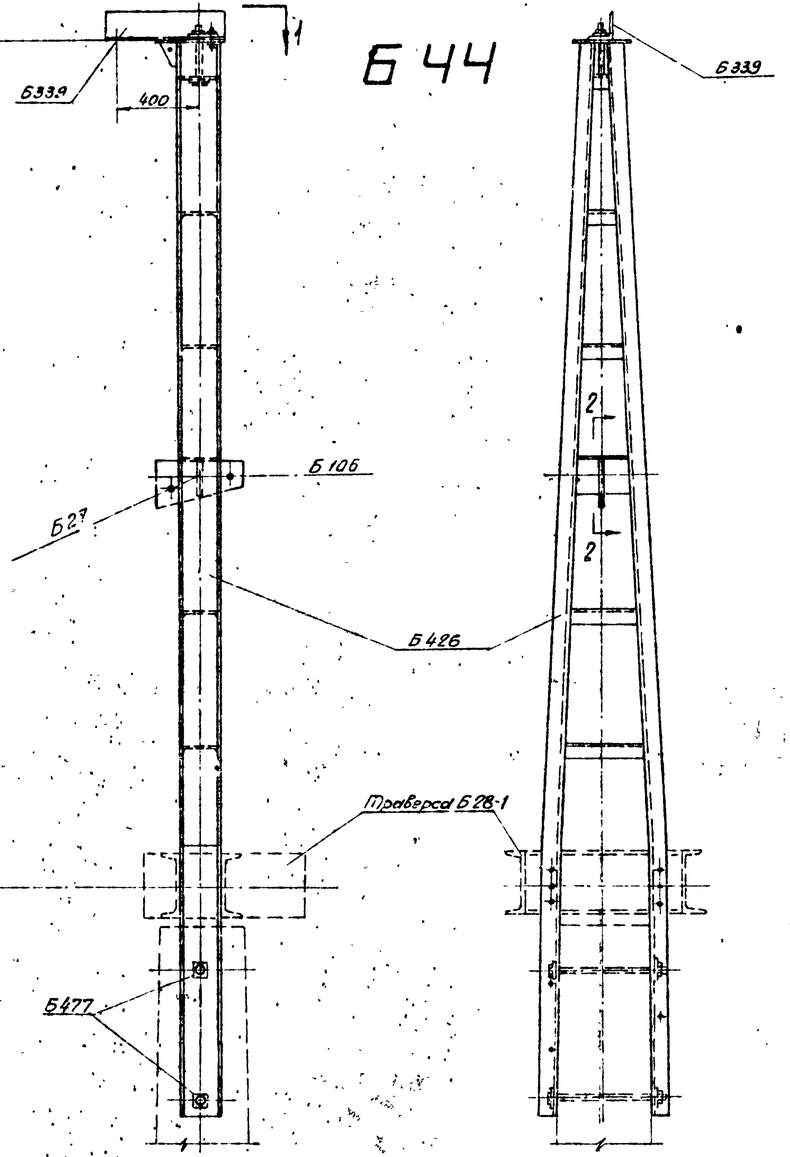
№№ п/п	Наименование	Кол-во (шт.) болтов	гаек	шайб	Вес (кг) болтов	гаек	шайб	ГОСТ
1	Болт М20х220	1	1	2	0,6	0,1	0,04	7798-70* болты; 5915-70* гайки 11871-68* шайбы
2	Болт М16х40	1	1	2	0,05	0,03	0,01	
Итого на тросостойку:					0,7	0,1	0,05	~1,0

Примечание:
1. При перевозке тросостойки марки Б465 привязать к марке Б457

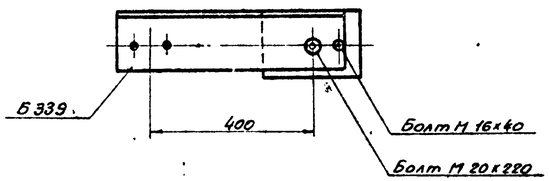
970-1 пк т2 л.18

ЭСП	Энергосетьпроект (Северо-Западное отделение)		Унифицированные железобетонные опоры ВЛ35-330кВ (Расширение области применения)	Рабочие чертежи	
				Лист	N
	Нач-к отд.		Онеслобов	Тросостойка Б45	
	Гл. инж. проекта		Штин		
	Рук. гр.		Иванова		
Ленинград 1971г.	Техник		Михайлова	М 1:10	N 5734 тм-т2-9
	Провер.		Бодунова	Раз. 4ф	Литера

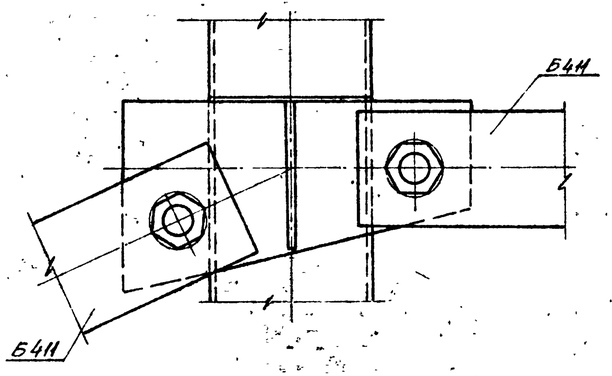
Б 44



Вид по 1-1



Разрез по 2-2



Ведомость металлических деталей

NN п/п	Наимен. эл-та	Марка	Кол-во (шт) т	Кол-во (шт) н	Вес (кг) 1 шт	Вес (кг) всех	NN чертежей
1	Б44	Б426	1	—	248	248	5734тм-т2-16
2		Б339	1	—	11	11	——"——
3		Б477	4	—	1	4	
				Итого:		263	

Ведомость монтажных болтов

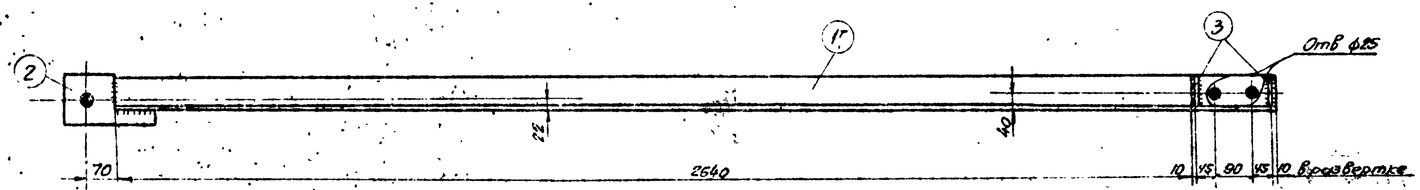
NN п/п	Наименование	Кол-во (шт) болтов	Кол-во (шт) гаек	Кол-во (шт) шайб	Вес (кг) болтов	Вес (кг) гаек	Вес (кг) шайб	ГОСТ
1	Болт М 20х220	1	1	2	0,6	0,06	0,04	7798-70* болты 5915-70* гайки 11371-68* шайбы
2	Болт М16х40	1	1	2	0,1	0,03	0,02	
	Итого на тросостойку:				0,7	0,1	0,06	~ 1 кг

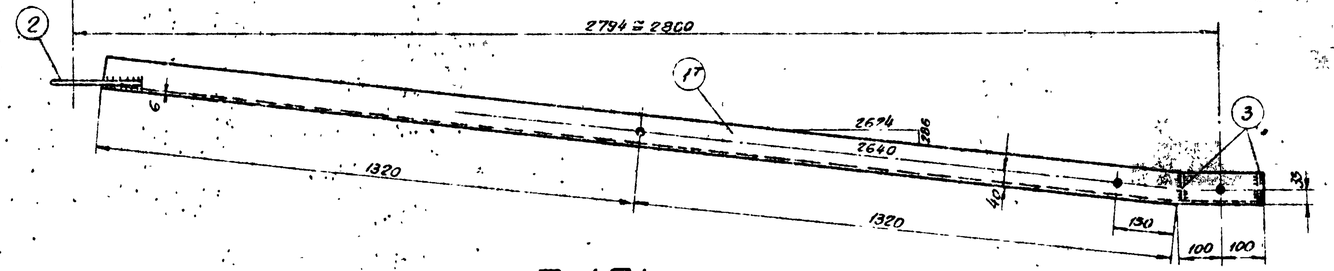
5734тм/2 л.20

4708лк тт. 2 л 19

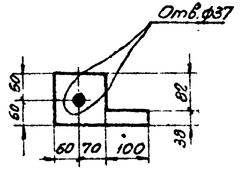
ЭСП	энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35-330кВ (Расширение области применения)	Рабочие чертежи Лист N
	Нач-к ОТП		Синеловов	
	Гл. инж. проекта		Штин	Тросостойка Б-44
	Рук. гр.		Иванова	
Ленинград 1971 г.	Ст. инж.		Бодьянова	М 1:200; 1:10 N 5734 тм-т2-10
	Проверил		Котлевская	Разм. 3ф Литера

Б459, Б460 (обратная Б459)

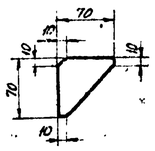




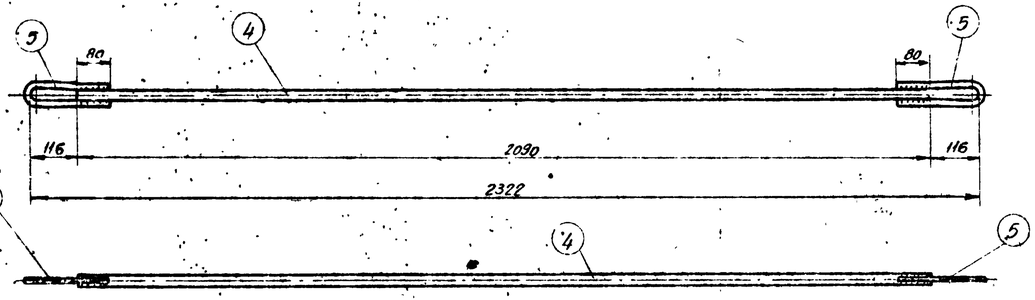
Деталь 2



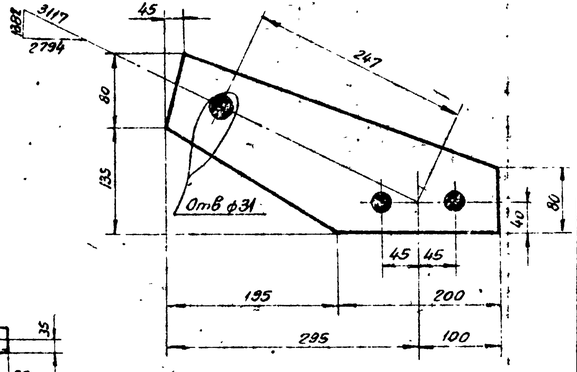
Деталь 3



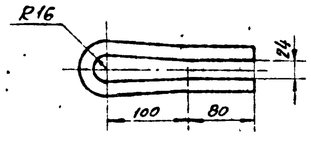
Б461



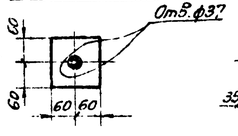
Б462



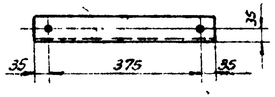
Деталь 5



Б463



Б464



Спецификация

Марка	NN дет	Сечение	Длина мм	Кол-во т	Кол-во н	Вес в кг 1 дет.	Вес в кг всех	Вес в кг марки	Примечание
Б459	1Г	∟ 80×6	2840	1	—	20,9	21	23	
	2	— 180×10	230	1	—	1,5	2		
	3	— 70×6	70	2	—	0,1	—		
Б460 (обратная Б459)	1н	∟ 80×6	2840	—	1	20,9	21	23	
	2	— 120×10	230	1	—	1,5	2		
	3	— 70×6	70	2	—	0,1	—		
Б461	5	● ф24	2090	1	—	7,4	7	8	
	4	● ф20	440	2	—	0,6	1		
Б462		— 215×10	395	1	—	3,5	4	4	
Б463		— 120×10	120	1		1,1	1	1	
Б464		∟ 63×5	445	1		2,1	2	2	

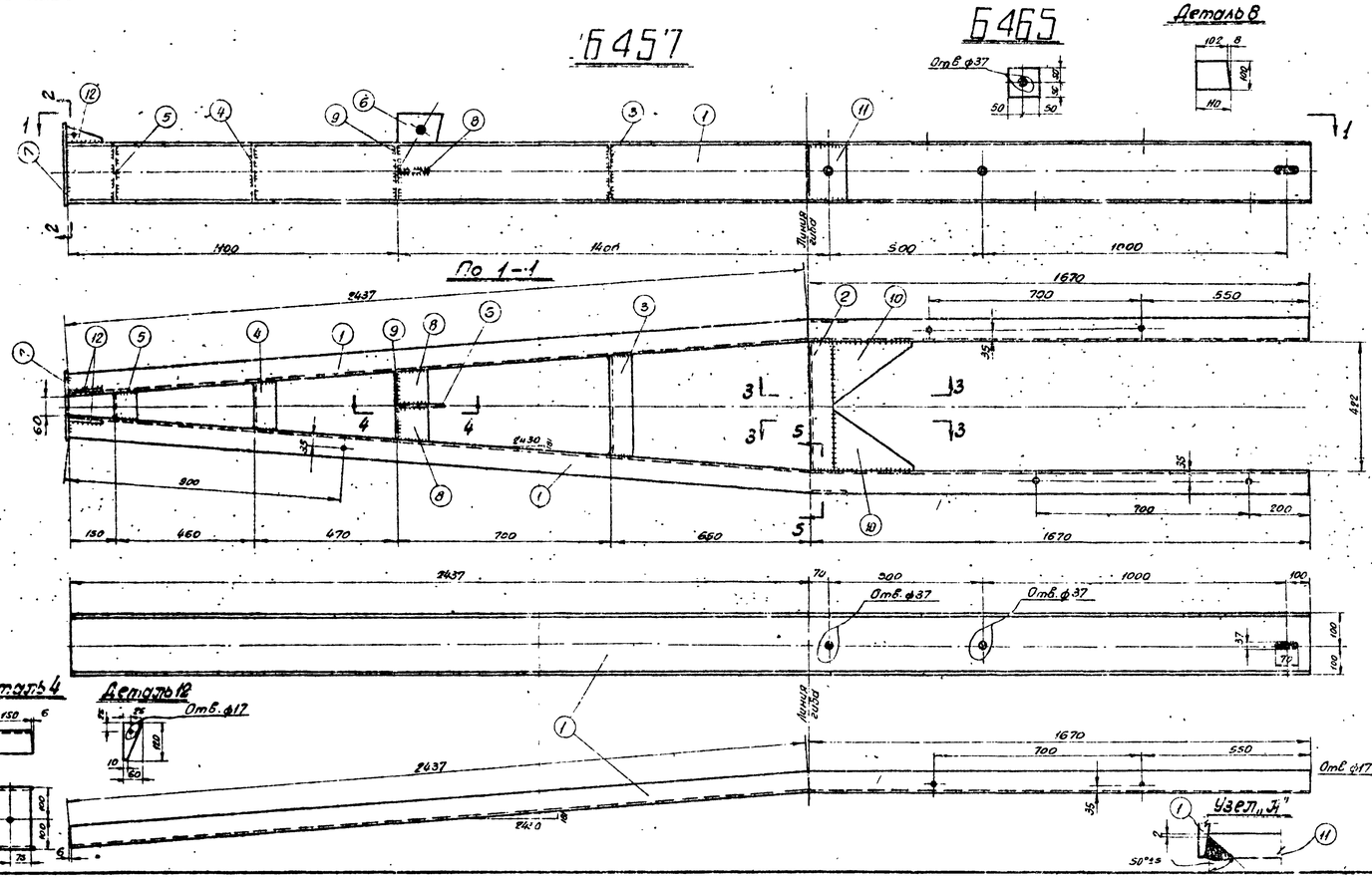
Примечания:

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

97 Впк т 2 л 20

ЭСП	Энергосетьпроект (Северо-Западное отделение)		Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35-330кВ (расширение области применения)		Рабочие чертежи
					Лист N
	Нач-к отд.	Синелобов	Металлические детали Б459÷Б464		
	Гл. инж. проекта	Штейн			
	Руков. группы	Иванова			
Ленинград 1971г	Техник	Михайлова	М 1:10	№ 5734 тм-т2-11	
	Проверил	Шевцова	Разм 4ф	Литера	

5734тм/2-11



Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм	К-во г	К-во н	Вес в кг 1 дет.	Вес в кг всех	Вес в кг Марки	Примечание
Б457	1	⊏ 20	4107	2	—	75.6	151	189	
	2	⊏ 20	420	1	—	7.7	8		
	3	⊏ 20	338	1	—	6.2	6		
	4	⊏ 20	162	1	—	3.0	3		
	5	⊏ 20	94	1	—	1.7	2		
	6	— 160×10	280	1	—	2.6	3		
	7	— 230×10	280	1	—	5.1	5		
	8	— 100×6	110	2	—	0.5	1		
	9	— 200×6	220	1	—	2.1	2		
	10	— 200×10	200	2	—	2.2	4		
	11	— 120×16	186	1	—	3.0	3		
	12	— 60×6	120	2	—	0.2	1		
Б339		∟ 140×9	560	1	—	10.8	11	11	
Б465		— 100×16	100	1	—	1.3	1	1	

Примечания:

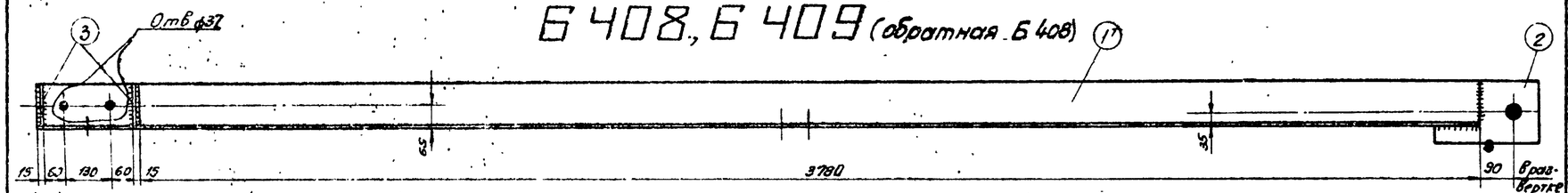
1. Все марки оцинковать.
2. Все отверстия ф21мм, кроме оговоренных.
3. Все швы $h=4$мм.
4. Электроды типа Э42А.

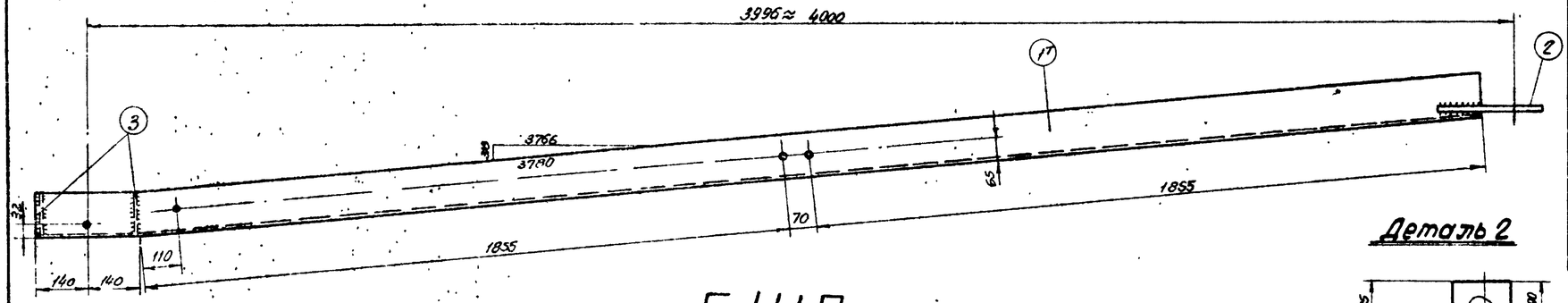
9706тк тт 2л 21

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35-330кВ (Расширение области применения)	Рабочие чертежи Лист N
Ленинград 1971г.	Нач-к отд.	М.Сем.	Синеоков	Металлические детали Б457, Б339, Б465
	Гл. инж. проекта		Шпин	
	Рук. гр.		Иванова	
	Техник		Михайлова	М 1:10 N 5734тм-т2-12
	Проверил		Зайцева	Разм 4ф Литера

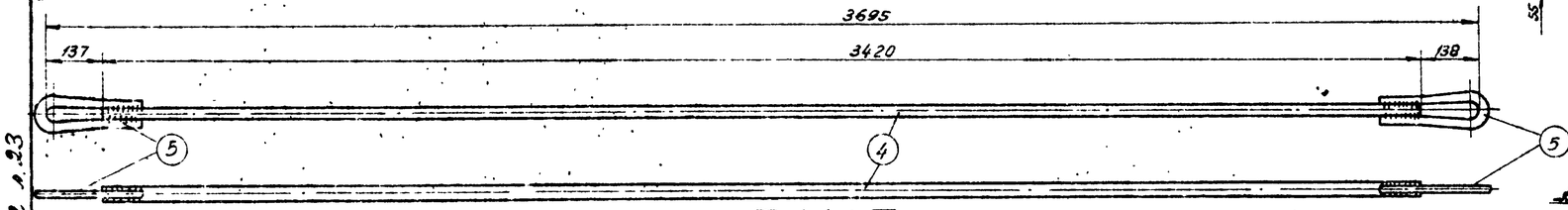
5734тм/2 л.22

Б408, Б409 (обратная Б408)

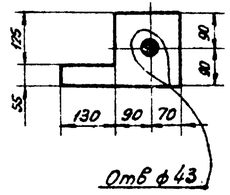




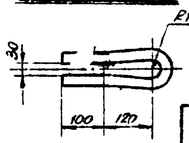
Б410



Деталь 2

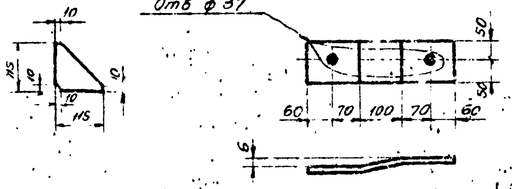


Деталь 5

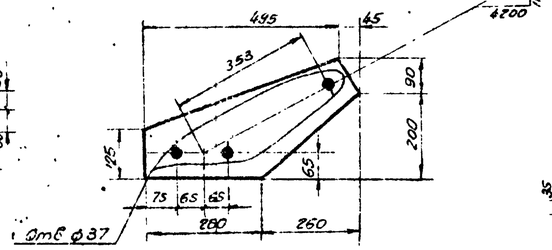


Б411

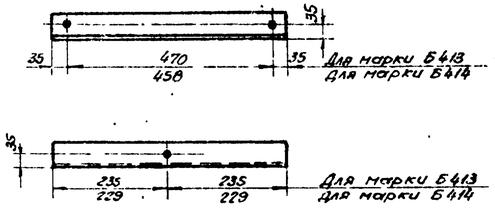
Деталь 3



Б412



Б413, Б414



Спецификация

Марка	№№ дет	Сечение	Длина мм	К-во т	К-во н	Вес в кг 1 дет.	Вес в кг всех	Вес в кг марки	Примечания
Б408	1т	∟ 125×8	4060	1	—	63.0	63	69	
	2	— 180×16	290	1	—	4.5	5		
	3	— 115×6	115	2	—	0.3	1		
Б409 обратная Б408	1т	∟ 125×8	4064	—	1	63.0	63	69	
	2	— 180×16	290	—	1	4.5	5		
	3	— 115×6	115	—	2	0.3	1		
Б410	4	• ф30	3420	1	—	18.9	19	25	
	5	• ф30	547	2	—	3.0	6		
Б411		— 100×10	360	1	—	2.8	3	3	1
Б412		— 290×16	540	1	—	23.4	23	23	
Б413		∟ 63×5	540	1	—	2.6	3	3	
Б414		∟ 63×5	528	1	—	2.5	3	3	

Примечания:

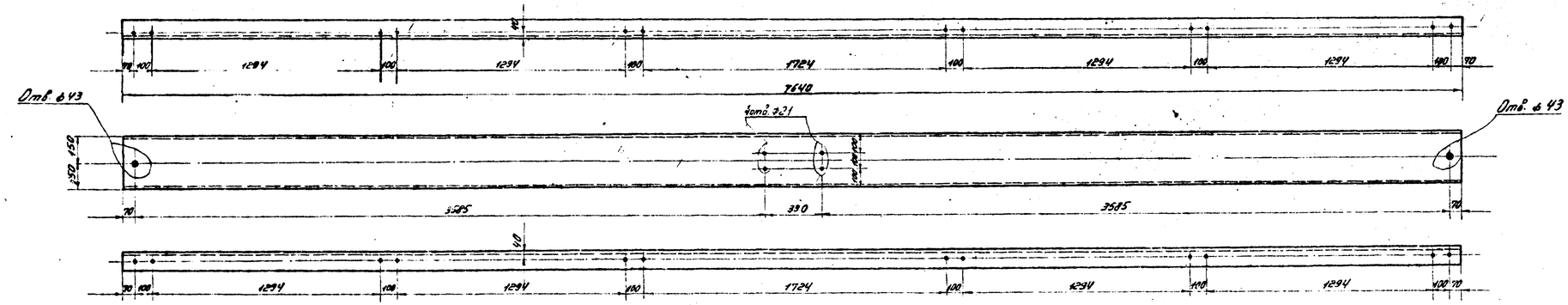
1. Все швы $h = 6$ мм.
2. Электроды типа Э42А.
3. Все отверстия ф21 мм, кроме оговоренных
4. Все марки оцинковать.

5734тм-Т2 л.23

9708тк т2л 22

ЭСП	Энергосетьпроект (Северо-Западное отделение)		Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35÷330 кВ (Расширение области применения)		Рабочие чертежи
				Лист	N
Ленинград 19712	Нач-к отд.		Семенов	Металлические детали Б408÷Б414	
	Гл. инж. проекта		Шмин		
	Рук. гр.		Иванова		
	Техник		Максимова	М 1:10	N 5734тм-Т2-13
	Проверил		Копнейкая	Разм. 3ф	Литера

Б 400



Б 401

Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина [мм]	Кол-во Т	Кол-во Н	Вес [кг] 1 дет.	Вес [кг] Всех	Вес [кг] марки	Примечания
Б400		[30	7640	1	—	243	243	243	
Б401		[30	7640	1	—	243	243	243	

Примечания:

1. Все отверстия ф 17, кроме оговоренных.
2. Электроды типа Э42А.
3. Все марки оцинковать горячим способом.

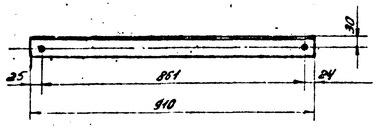
9708пк тм 2 л 23

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение			Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35 ÷ 330 кВ (расширение области применения)		Рабочие чертежи: лист / №
	Нач. отд.		Шапошников	Металлические детали Б400, Б401		
	Гл. инж. проекта		Шитин			
	Рук. гр.		Иванова			
	Гл. инж.		Сорокина	М 1:15		№ 5734 тм-т2-14
	Проверил		Калинина	Разм. 3Ф		Литера

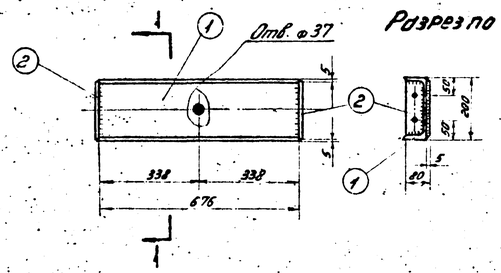
Ленинград 1991 г.

5734тм/2 л. 24.

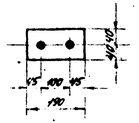
Б402



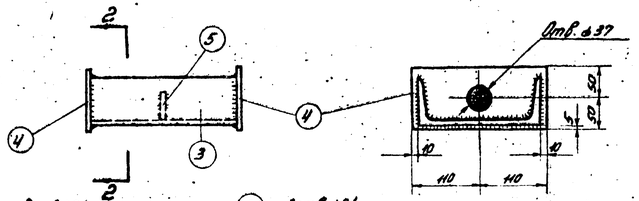
Б403

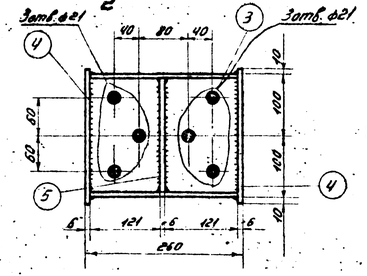


Деталь 2

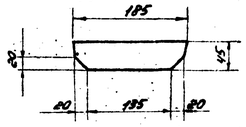


Б404

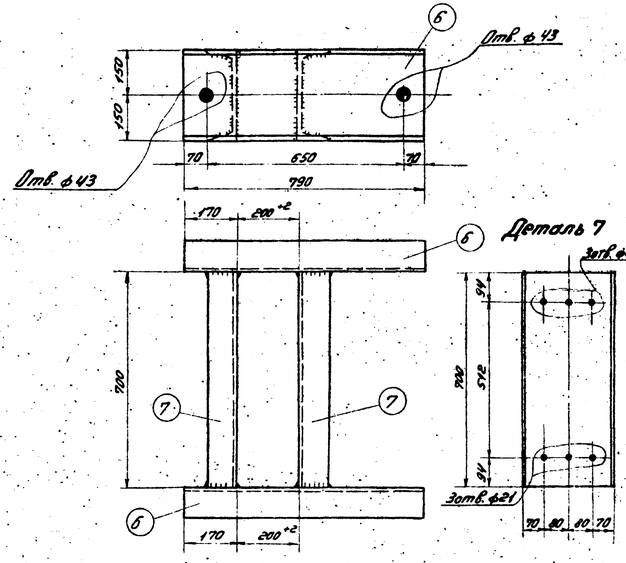




Деталь 5

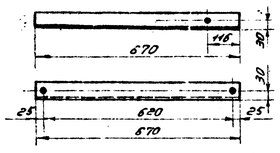


Б405

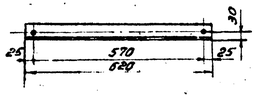


Деталь 7

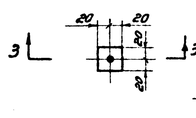
Б406



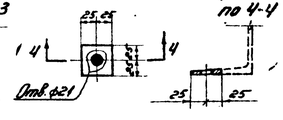
Б407



Б470



Б471



Спецификация

Марка	Кол. дет.	Сечение	Длина [мм]	Кол-во Т	Кол-во Н	Вес [кг] 1 дет.	Вес [кг] Всех	Вес [кг] Марки	Примечание
Б402		∟ 50×5	910	1	–	3,4	3	3	
Б403	1	⊏ 20	676	1	–	12,4	12	13	
	2	— 80×6	190	2	–	0,7	1		
Б404	3	⊏ 20	248	1	–	4,5	5	7	
	4	— 100×6	220	2	–	1,0	2		
	5	— 45×6	185	1	–	0,4	—		
Б405	6	⊏ 30	790	2	–	25,1	50	95	
	7	⊏ 30	700	2	–	22,3	45		
Б406		∟ 50×5	670	1	–	2,5	3	3	
Б407		∟ 50×5	620	1	–	2,3	2	2	
Б470		лапка шайбы ⊏ 30	40×40	1	–	0,1	0,1	–	
Б471		лапка шайбы ⊏ 30	50×50	1	–	0,1	0,1	–	

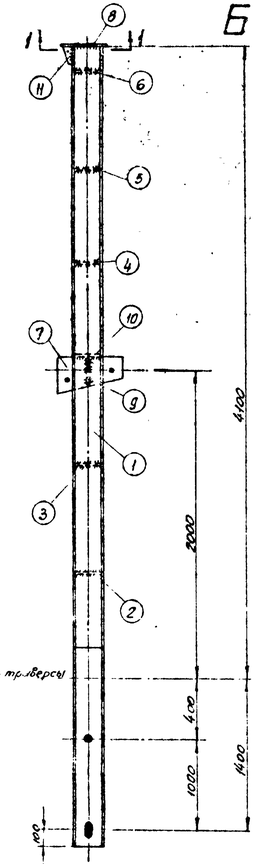
Примечания:

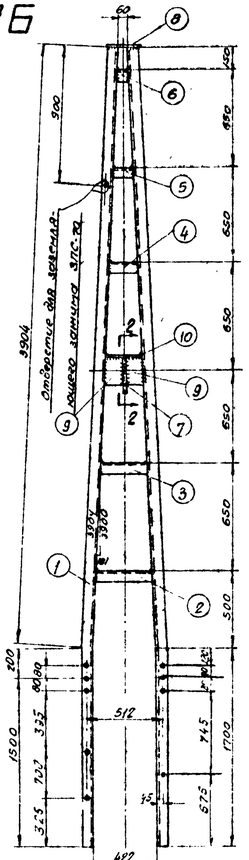
1. Все швы $h=5$ мм.
2. Все отверстия ф17мм, кроме оговоренных.
3. Электроды типа Э42А.
4. Все марки оцинковать горячим способом.

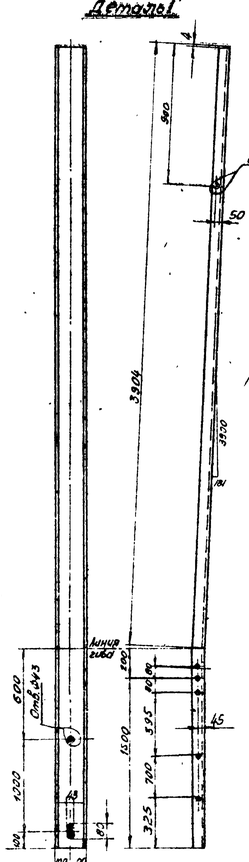
9108пк тм 2л 24

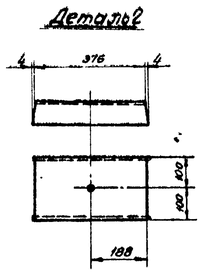
ЭСП	Энергосетьпроект (Северо-Западное отделение)			Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35÷330 кВ (рабочие обводы и приложения)	Рабочие чертежи
					лист №
Ленинград 1974 г.	Нач-к отд.		Гапонько	Металлические детали	
	Гл. инж. проекта		Шпилин	Б402÷Б407, 470, 471	
	Рук. гр.		Кравцова		
	Ст. инж.		Бородько	М 1:10; 1:5	№ 5734 тм-т2-15
	Пров.		Ковальчук	Разв. 4 гр	литера

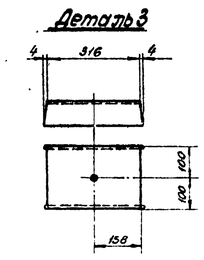
5734тм-т2.15

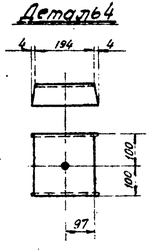


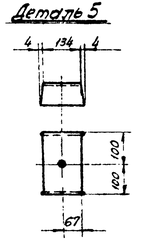


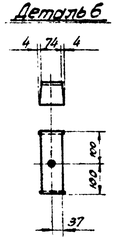


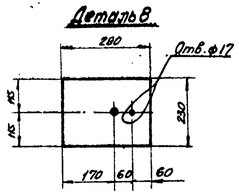


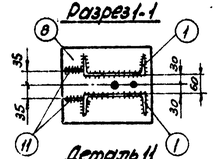


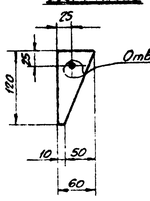


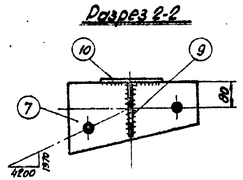


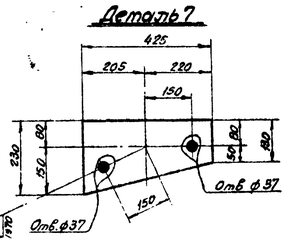


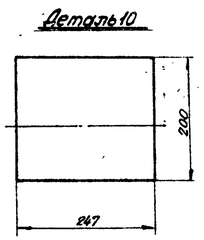


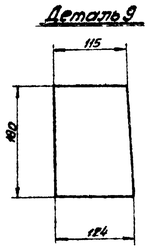


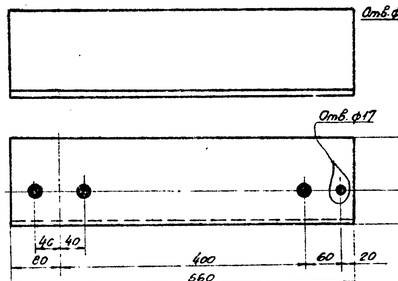


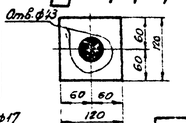












Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм	К-во Т	К-во Н	Вес 1 дет.	Вес Всех	Вес марки	Примечание
Б426	1	∟ 20	5605	2	–	102,5	205	268	
	2	∟ 20	384	1	–	7,0	7		
	3	∟ 20	324	1	–	5,9	6		
	4	∟ 20	202	1	–	3,7	4		
	5	∟ 20	142	1	–	2,6	3		
	6	∟ 20	82	1	–	1,5	1		
	7	– 230×16	425	1	–	9,6	10		
	8	– 230×10	280	1	–	5,2	5		
	9	– 124×10	180	2	–	1,7	4		
	10	– 200×6	247	1	–	2,3	2		
	11	– 60×6	180	2	–	0,2	1		
Б339		∟ 140×9	560	1	–	10,9	11	11	
Б477		– 120×6	120	1	–	0,7	1	1	

Примечания:

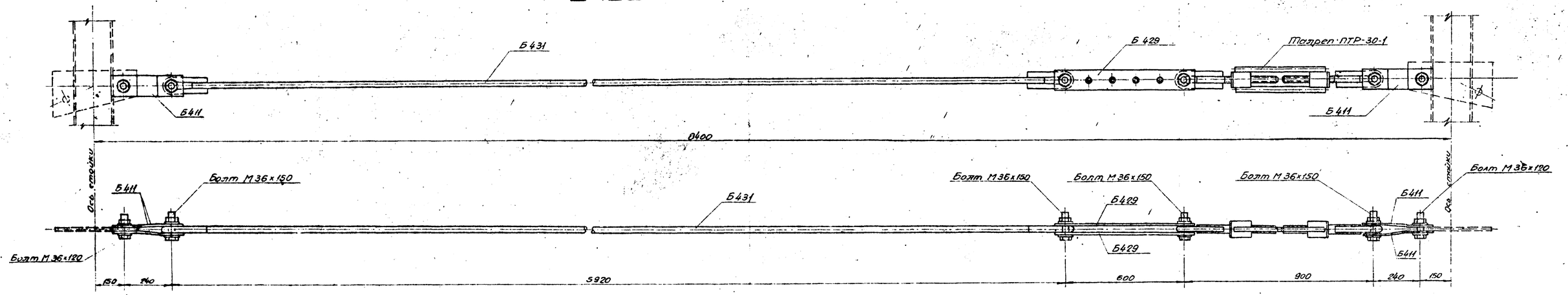
1. Все марки оцинковать.
2. Все отверстия ф21мм, кроме оговоренных.
3. Все швы h=4мм.
4. Электроды типа Э42А.

9706пк тм 2 л 25.

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35÷330кВ (Расширение области применения)	Рабочие чертежи	
				Лист	N
	Нач-к отд.	Синеоков	Металлические детали Б426, Б339, Б477.		
	Гл. инж. проекта	Штин			
	Рук. группы	Иванов			
Ленинград 1971г.	Инженер	Хапоева			
	Проверил	Иванова	Масштаб 1:20; 1:10	N 5734 тм-т2-16	
			Разм. 4ф	Литера	

5734тм/2 л 25

Б 106



Ведомость металлических деталей

NN п/п	Наимен. эл-та	Марка	К-во (шт.) Т	К-во (шт.) Н	Вес (кг) 1марки	Вес (кг) Всех	NN чертеж.
1	Б106	Б431	1	—	37	37	5734тм-т2-19
2		Б429	2	—	6	12	——— " ———
3		Б411	4	—	3	12	5734тм-т2-13
4		Талреп ЛТР-30-1	1	—	14,4	14	Каталог N 20.0904-68 выпуск 4
		Итого:				75	

Ведомость монтажных болтов

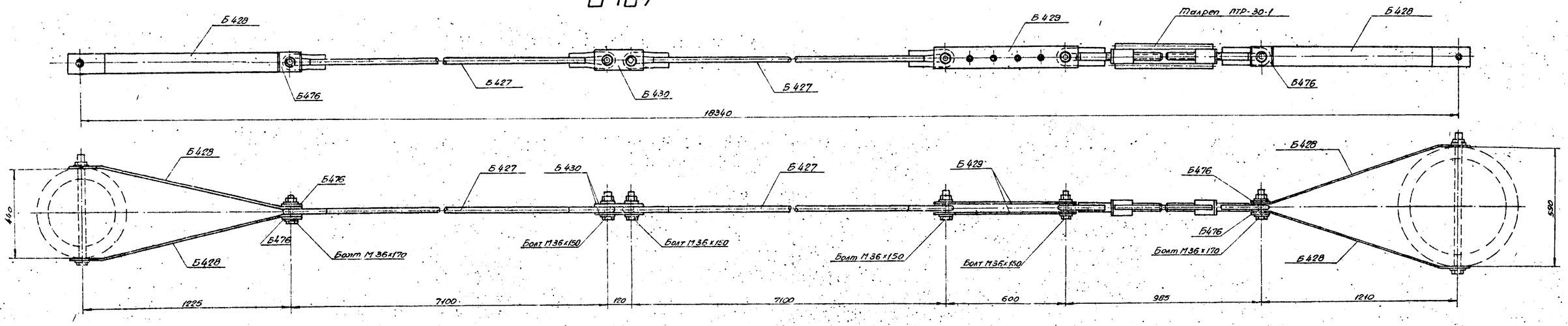
NN п/п	Наименование	Кол-во (шт.) болтов	Кол-во (шт.) гаек	Кол-во (шт.) шайб	Вес (кг) болтов	Вес (кг) гаек	Вес (кг) шайб	ГОСТ
1	Болт М36х150	4	6	12	6,5	2,3	1,3	Болты 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Болт М36х120	2			2,8			
	Итого на 1 связь Б106				9,3	2,3	1,3	~13 кг

9108тк т2 л 26

ЭСП	энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35-330кВ (Расширение области применения)	Рабочие чертежи	
			Лист N	
	Нач-к ОТП Синельников	Внутренняя связь Б106		
	Гл. инж. проекта Шпин			
	Рук. гр. Иванова			
Ленинград 1971г	Ст. инж. Болдырева	М 1:10	N 5734 тм-т2-17	
	Проверил Калиберда	Разм. 4	Литера	

5734-тм/2 л 22

Б 107



Ведомость металлических деталей

№№ п/п	Наимен. эл-та	Марка	Кол-во (шт) т	Кол-во (шт) н	Вес (кг) 1 марки	Вес (кг) всех	№№ чертежей
1	Б107	Б427	2	—	43	86	5734 тм-т2-19
2		Б428	4	—	11	44	——"——
3		Б429	2	—	6	12	——"——
4		Б430	2	—	2	4	——"——
5		Талреп ПТР-30-1	1	—	14,4	14	Каталог №20.09.01-68 Выпуск 4
6		Б476	4	—	1	4	
				Итого:		164	

Ведомость монтажных болтов

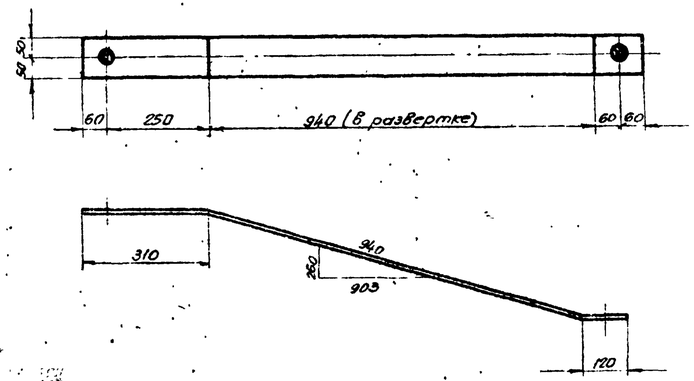
№№ п/п	Наименование	Кол-во (шт) болтов	Кол-во (шт) гаек	Кол-во (шт) шайб	Вес (кг) болтов	Вес (кг) гаек	Вес (кг) шайб	ГОСТ
1	Болт М36х170	2	6	12	3,5	2,3	1,3	Болты 7798-70*, Гайки 5915-70*, Шайбы 11371-68*
2	Болт М36х150	4			6,4			
	Итого на 1 связь Б107:				9,9	2,3	1,3	~14 кг

5734тм/2.1.28

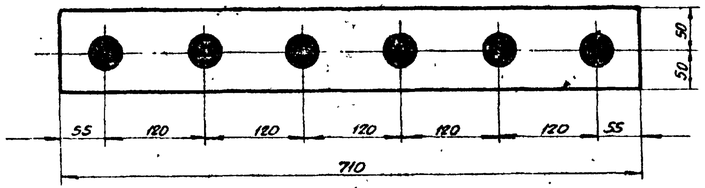
9708ПК тм 2.1.27

ЭСП	Энергосетьпроект (Северо-Западное отделение)	Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35 и 330кВ (Расширение области применения)	Рабочие чертежи
			Лист N
	Нач-к отд.	Самсонов	
	Гл. инж. проекта	Штин	Внутренние связи Б107
	Рук. гр.	Иванова	
Ленинград 1971г.	Ст. инж.	Бодьянова	М 1:10 N 5734тм-т2-18
	Проверил	Колиевская	Разм 4ф Литера

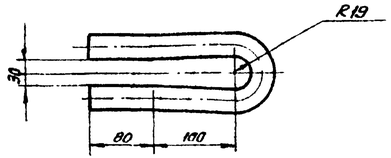
Б 428



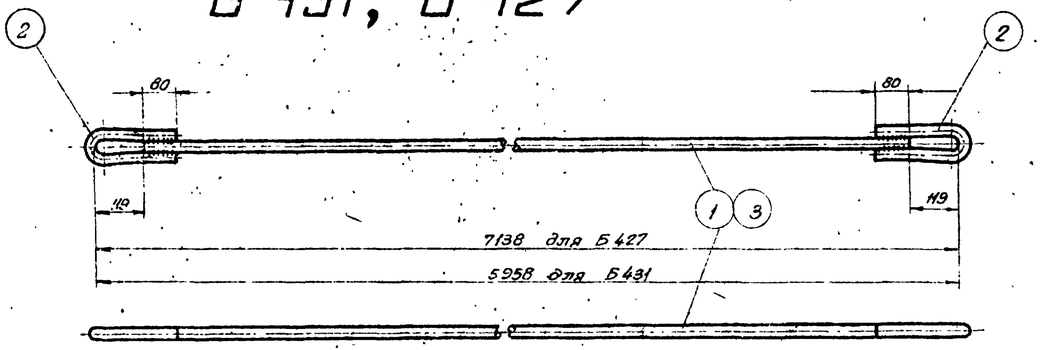
Б 429



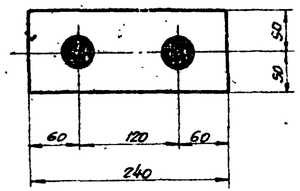
Деталь 2



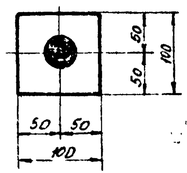
Б 431, Б 427



Б 430



Б 476



Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина [мм]	Кол-во т	Кол-во н	Вес [кг] 1 дет.	Вес [кг] всех	Вес [кг] марки	Примечание
Б427	1	● ф30	6900	1	—	38.3	38	43	
	2	● ф30	467	2	—	2.6	5		
Б428		— 100×10	1370	1	—	10.7	11	11	
Б429		— 100×10	710	1	—	5.6	6	6	
Б430		— 100×10	240	1	—	1.9	2	2	
Б431	3	● ф30	5720	1	—	31.7	32	37	
	2	● ф30	467	2	—	2.6	5		
Б476		— 100×6	100	1	—	0.7	1	1	

Примечания:

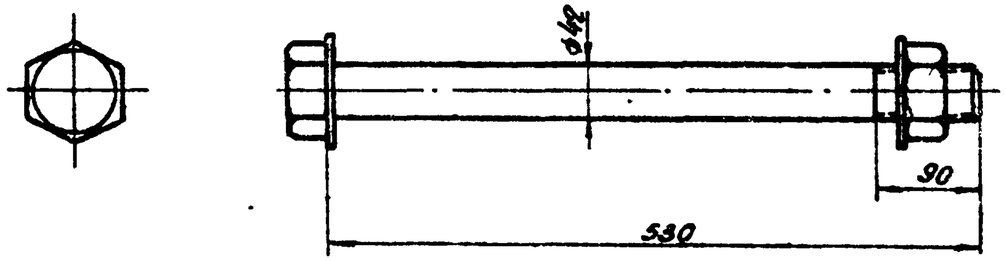
1. Все швы $h = 6$ мм.
2. Все отверстия ф 37мм.
3. Электроды типа Э42А.
4. Все марки оцинковать горячим способом.

9708пк т 2 л 28

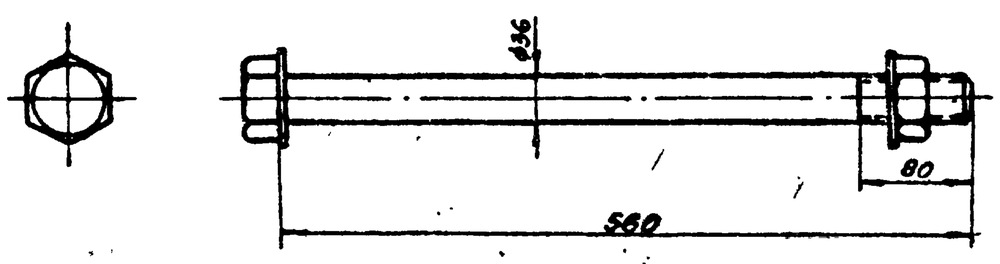
ЭСП	энергосетепроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35 ÷ 330кВ (расширение области применения)	Рабочие чертежи	
	Нач. с ОТП		Симеонов	Металлические детали Б427 ÷ Б431, Б476	
	Гл. инж. проекта		Штин		
	Рук. гр.		Иванова		
Ленинград 1971г	Ст. инж.		Бобьянова	М 1:10, 1:5	N 5734 ТМ-Т 2-19
	Проверил		Котлевская	Разм. 3ф	Литера

5734/8 ТМ-Т 2-19

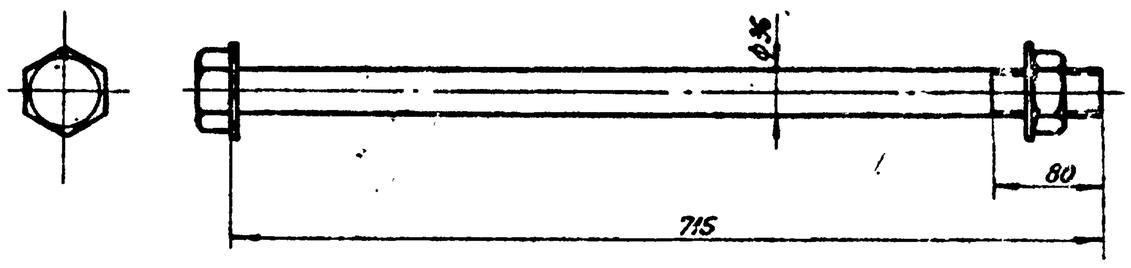
Б66



Б67



Б68



Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во т	Кол-во н	Вес в кг 1 дет	Вес в кг Всех	Вес в кг марки	Примечание
Б66		Болт М42×530	530	1	—	5,6	6	6	
		Гайка М42	—	1	—	0,6	—		
		Шайба 42	—	2	—	0,16	—		
Б67		Болт М36×560	560	1	—	4,2	4	4	
		Гайка М36	—	1	—	0,4	—		
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—		
Б68		Болт М36×715	715	1	—	5,3	5	5	
		Гайка М36	—	1	—	0,4	—		
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—		

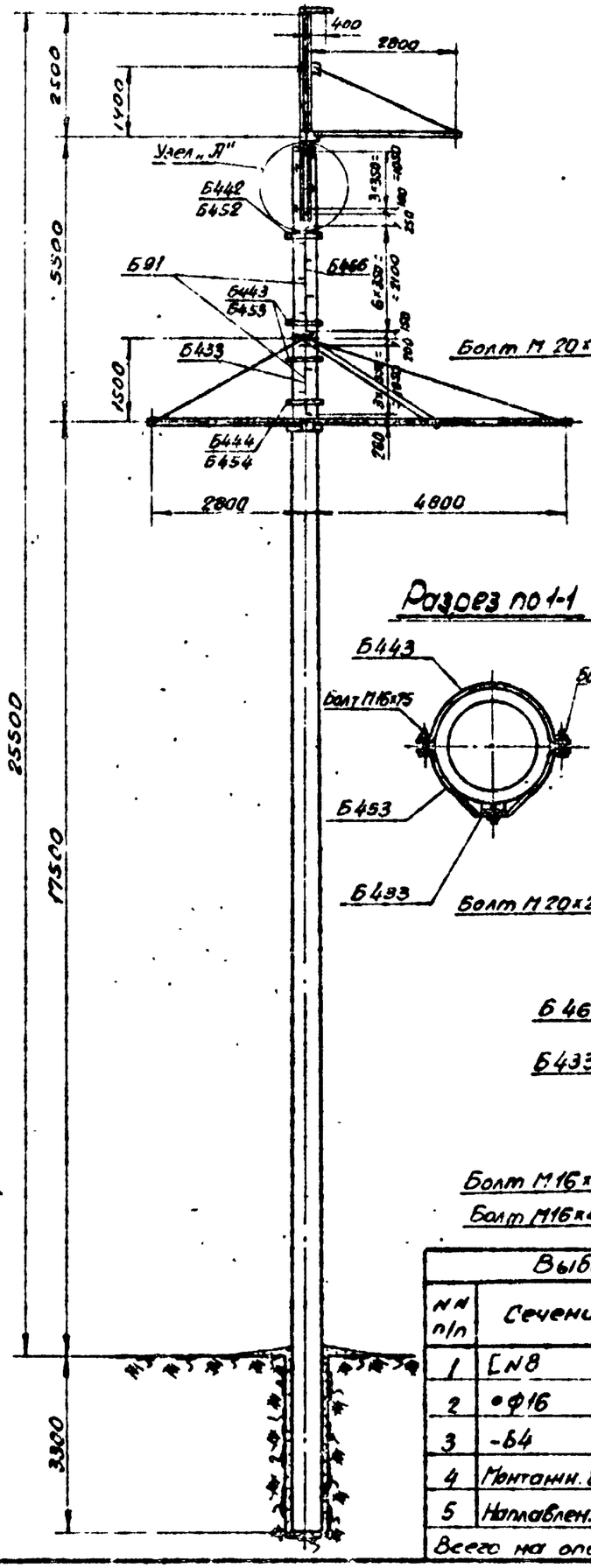
Примечания:

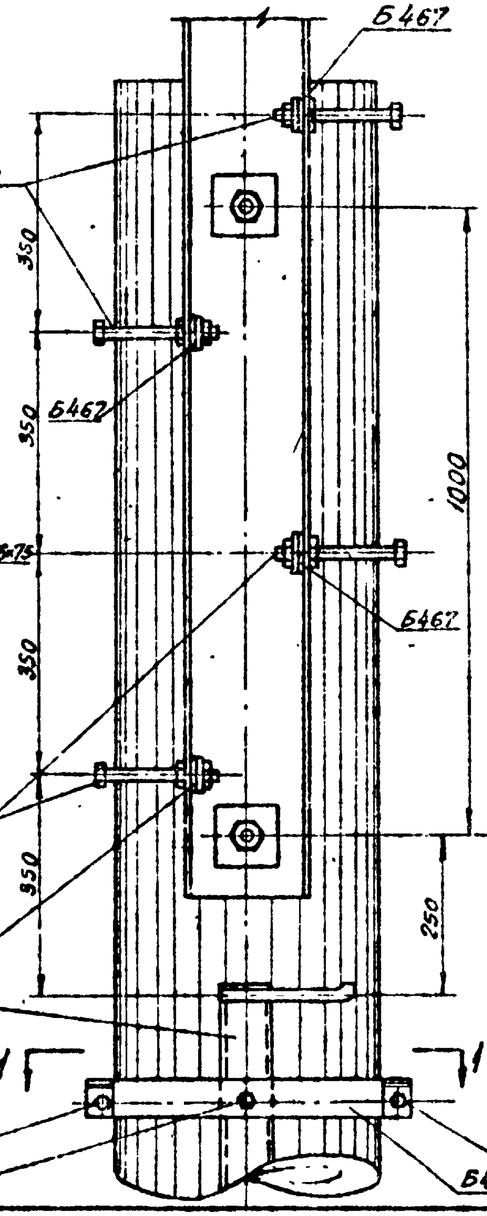
1. Марки оцинковать гальваническим способом
2. Гайки и шайбы учтены в выборке монтажных болтов.

5734тм/2 л.30

9708пс т 2 л 29

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35÷330кВ (Расширение области применения)	Рабочие чертежи Лист N
	Нач. отд.	Синелобов	Специальные болты Б66÷Б68	
	Гл. инж. проекта	Штин		
	Руковод. группы	Иванова		
Ленинград 1971г.	Техник	Михайлова	М 1:20	N 5734тм-т2-20
	Проверил	Капелевич	Разм 210	Литера





Ведомость металлических деталей

NN п/п	Наименование	Марка	Кол-во (шт) т.	Кол-во (шт) н	Вес в кг 1 дет	Вес в кг всех	NN чертежей
1		Б 423	1	—	10	10	3083 тм-т 2-33
2		Б 466	1	—	18	18	5734 тм-т 2-22
3		Б 442	1	—	1	1	3083 тм-т 2-33
4		Б 452	1	—	2	2	——"——
5		Б 443	2	—	2	4	——"——
6		Б 453	2	—	2	4	——"——
7		Б 444	1	—	2	2	——"——
8		Б 454	1	—	2	2	——"——
9		Б 467	4	—	—	—	5734 тм-т 2-22
		Итого				43	

Ведомость монтажных болтов

NN п/п	Наименование	Кол-во (шт.) болтов	Кол-во (шт.) гаек	Кол-во (шт.) шайб	Вес в кг болтов	Вес в кг гаек	Вес в кг шайб	ГОСТ
1	Болт М 16х75	8	12	24	1,2	0,4	0,3	7798-70* (болты) 5915-70* (гайки) Н371-68 (шайбы)
2	Болт М16х40	4			0,4			
3	Болт 20х200	4	4	8	2,3	0,2	0,8	
Итого на лестницу					3,9	0,6	1,1	~ 6,0 кг

Примечание. Лестница устанавливается на опоре ПБ220-3.

Выборка металла на лестницу

NN п/п	Сечение	Вес (кг)	Сталь Марка	Сталь ГОСТ	Примечание
1	L N8	23	ВМСт.3	380-60*	
2	●ф16	5	—"—	—"—	
3	-64	15	—"—	—"—	
4	Монтажн. болты	6	—"—	—"—	
5	Наплавлен. металл	1			
Всего на опору		50			

5734 тм/12 - 32

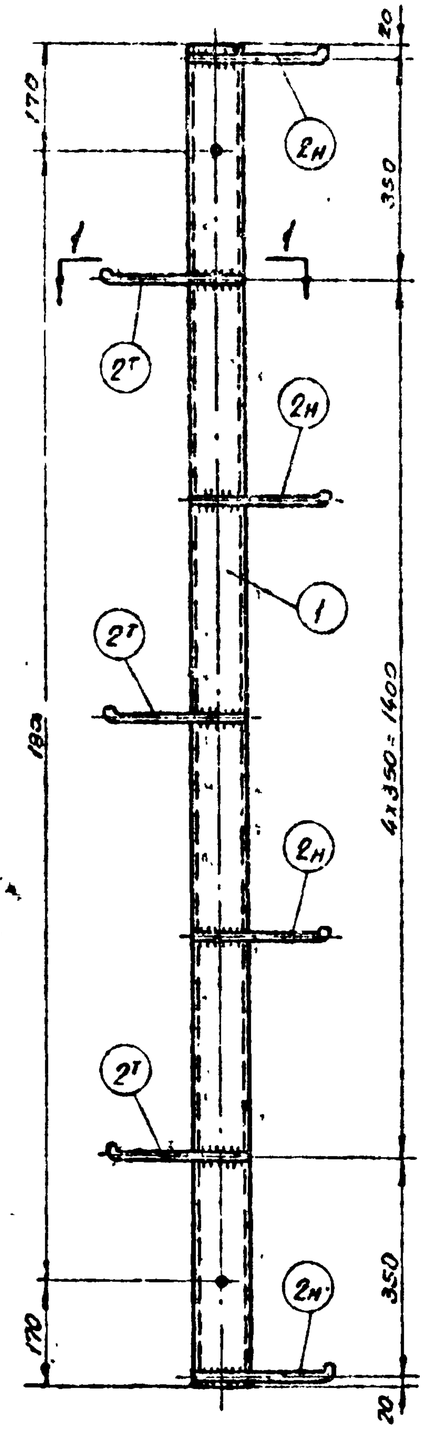
9708 пк т 2 л 30

ЭСП

Ленинград 1971г.

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение			Унифицированные железобетонные опоры 35÷330 кВ (Расширение области применения).
Начальник отд.		Семелобов	Рабочие чертежи
Гл. инж. проекта		Штин	Лист N
Руковод. группы		Иванова	Лестница Б 91
Техник		Михайлова	М 1:100, 1:10, 1:20 N 5734 тм-т 2-21
Проверил		Бодьянова	Разм. 2ф Литера

Б466

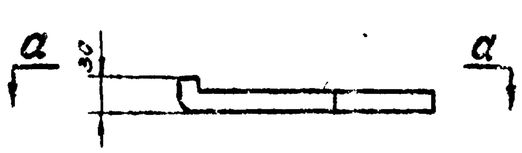


Спецификация

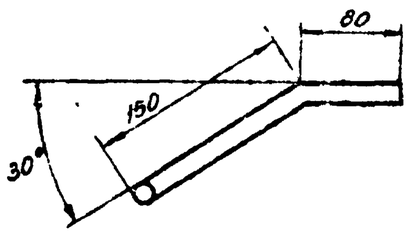
Марка	NN п/п	Сечения	Длина в мм	Кол-во		Вес в кг			Примечание
				т	н	1 дет	всех	марки	
Б466	1	[N8	2140	1	—	15.0	15	18	
	$2^{т}_{н}$	•ф16	245	3	4	0.4	3		
Б467		косая шайба [N20	50×50	1	—	0.1	0.1	—	из полки [N20

Разрез по 1-1

Деталь 2Т

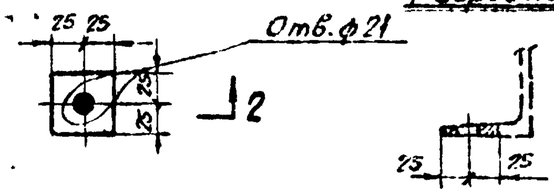


По а-а



Б467

Разрез по 2-2



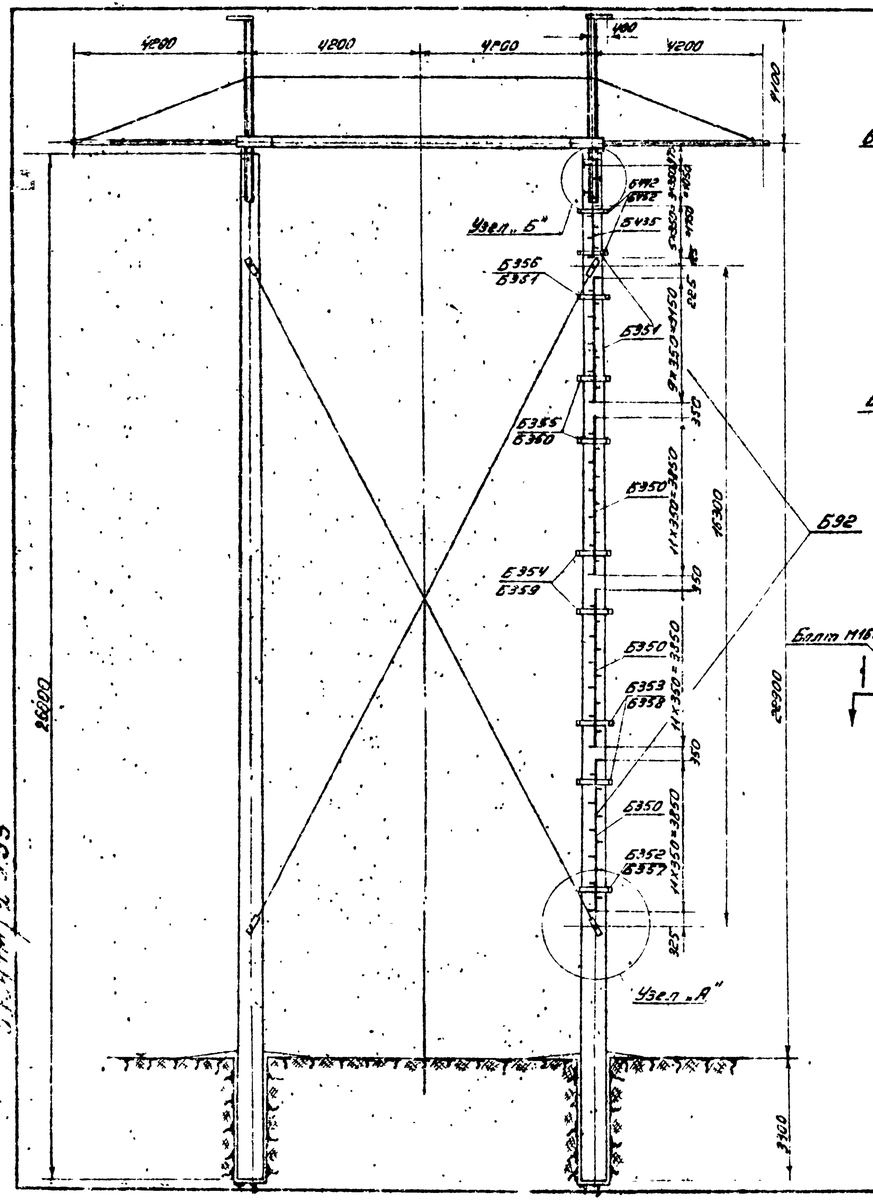
Примечания:

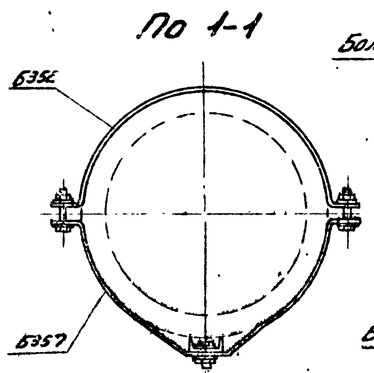
1. Все отверстия ф 17мм.
2. Все швы h=4мм
3. Электроды типа Э42А
4. Все марки оцинковать

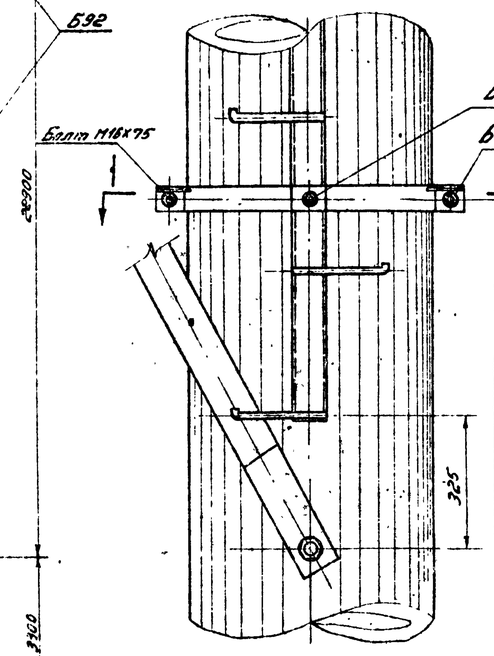
9708пк т 2 л 31

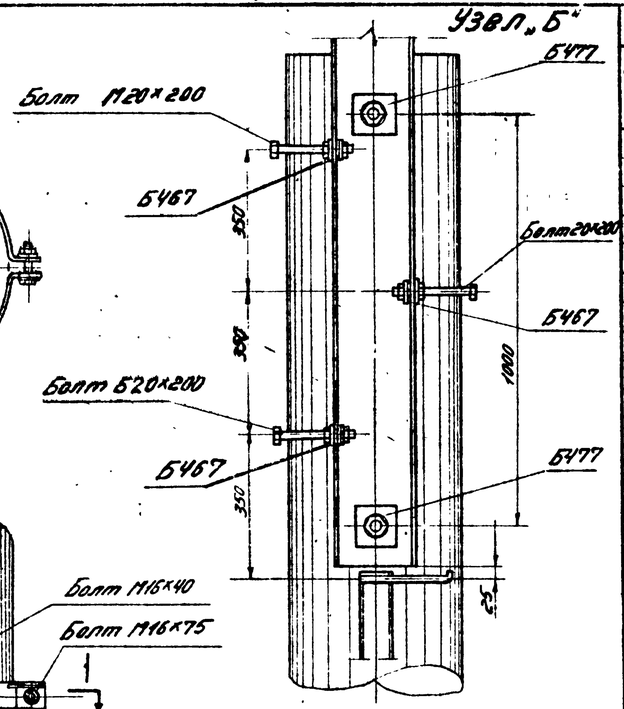
ЭСП	энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35-330 кВ. (Расширение области применения)	Рабочие чертежи
	Начальник отд.	Сикелобов		Лист N
	Гл. инж. проекта	Штин	Металлические детали лестниц Б466, Б467	
	Руковод группы	Иванова		
Ленинград 1974г.	Техник	Михайлова	М 1:10	N 5734тм-т 2-22
	Проверил	Бодьянова	Разм 2ф	Литера

5734тм/2 л 32









Ведомость металлических деталей на 1 опору

№№ п/п	Наименование	Марка	Кол-во (шт.)		Вес в кг		№№ чертежей
			т	н	1 шт.	Всех	
1	Б92	Б350	3	—	32	96	3082 тм-т3-20
2		Б351	1	—	27	27	—"—
3		Б435	1	—	15	15	3083 тм-т2-33
4		Б352	1		2	2	3082 тм-т3-20
5		Б357	1	—	2	2	—"—
6		Б353	2	—	2	4	—"—
7		Б358	2	—	2	4	—"—
8		Б354	2	—	2	4	—"—
9		Б359	2	—	2	4	—"—
10		Б355	2	—	2	4	—"—
11		Б360	2	—	2	4	—"—
12		Б356	1	—	2	2	—"—
13		Б351	1	—	2	2	—"—
14		Б442	2	—	1	2	3083 тм-т2-33
15		Б452	2	—	2	4	—"—
16		Б467	3	—	—	—	5734 тм-т2-22
			Итого			476	

Ведомость монтажных болтов

№№ п/п	Наименование	Кол-во (шт.) болтов	гаек	шайб	Вес в кг болтов	гаек	шайб	ГОСТ
1	Болт М16×75	20	30	60	3,0	1,0	0,8	7798-70* (болты) 5915-70* (гайки) 11371-68 (шайбы)
2	Болт М16×40	10			1,0			
3	Болт М20×200	3	3	6	1,7	0,2	0,1	
Итого на лестнице					5,7	1,2	0,9	~8,0 кг

Выборка металла на опору

№№ п/п	Сечение	Вес в кг	Сталь марка	Сталь ГОСТ	Примечания
1	⊏ №8	117	ВМСт.3		
2	• ф16	21	—"—		
3	— δ4	38	—"—		
4	Монтажн. болты	8			
5	Наплавл. металл	1			
Всего на опору		185			

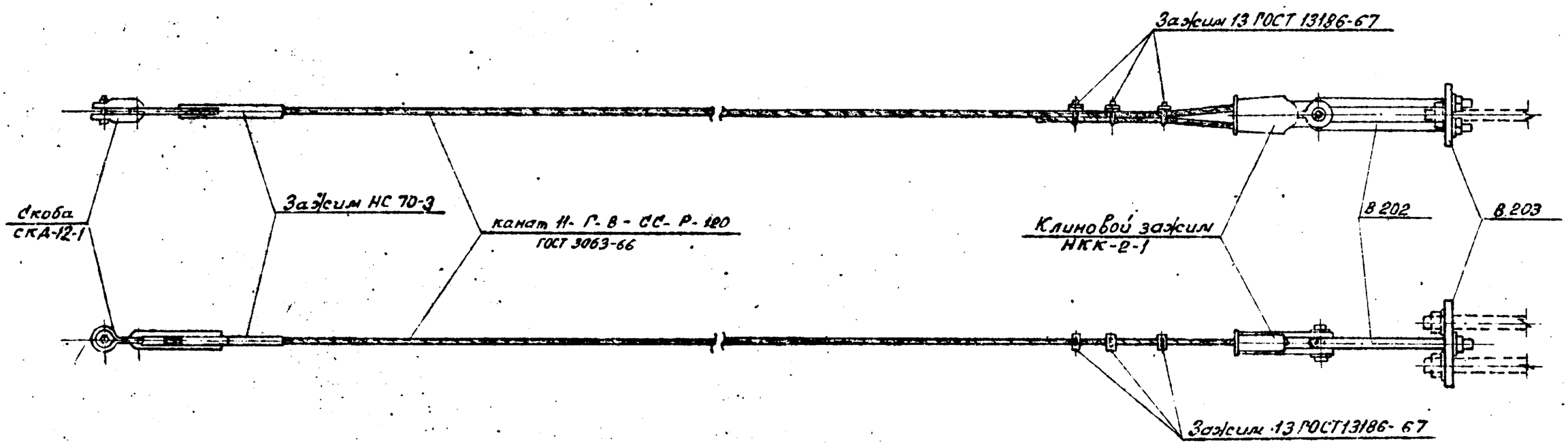
Примечание:

1. Лестница устанавливается на опорах ПБ 330-3, к которым невозможен подвоз телевышки.

У708пк тп 2 л 32

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35÷330 кВ (Расширение области применения)		Рабочие чертежи	
				ГОСТ	N
Ленинград 1971г	Начальник ОПП		Потапов	Лестница Б92	
	Гл. инж. проекта		Шпин		
	Руководитель группы		Иванова		
	Техник		Митайлов	М. 1:100; 1:10	N 5734 тм-т2-23
	Проверил		Котлевцов	Разп. 2 гр	литера

Б 131



Ведомость металлических деталей

NN п/п	Наименов. эл-та	Марка	Кол-во шт		Вес в кг			NN чертежей
			т	н	1 шт	Всех	Марки	
1	Б 131	Канат ф 11; ℓ = 27,0 м	1	—	17,3	17,0	31	ГОСТ 3063-66
2		Зажим НКК-2-1	1		4,0	4,0		Черт. ПКБ Главэнерго-строймеханизация
3		Зажим НС-70-3	1		1,6	2,0		Информационный лист У-63-72
4		Зажим 13	3		0,26	1.0		ГОСТ 13186.-67
5		Скоба СКД-12-1	1		1,1	1,0		каталог 20.09.01-68 вып. 4 табл. 31
6		В 202	1		2	2,0		5384 тм-т 3-36
7		В 203	1		4	4.0		——— " ———

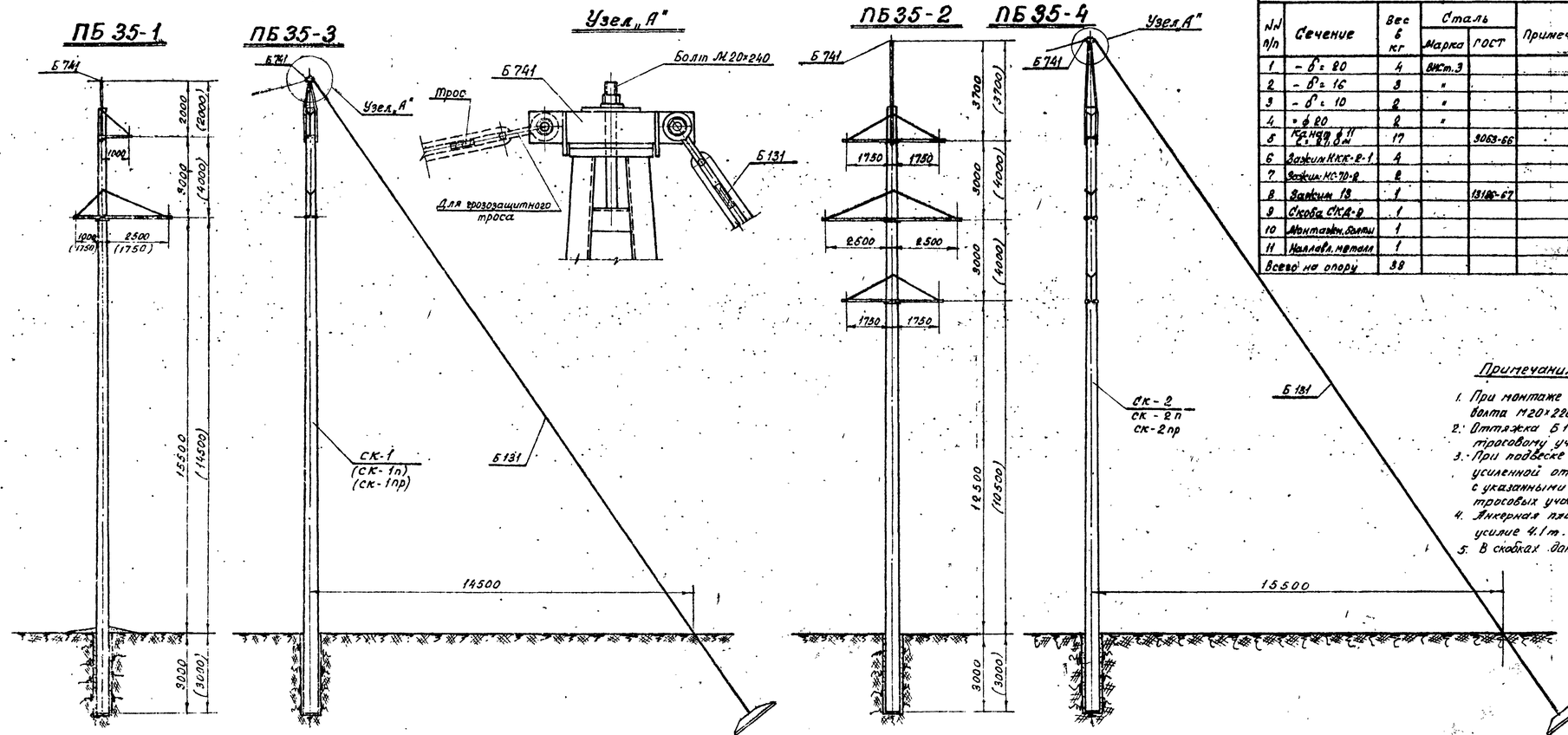
5734 тм/2 л. 34

Чертежу присвоена литера „а" в связи с заменой скоб.

9708 нк т 2 л 33

Гл. инж. пр-та /А. Соколов/ 26.11.74

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35÷330 кв (расширение области применения)	Рабочие чертежи: лист / N
	Начальник ОТП	Синелобов	Оттяжка Б 131	
	Гл. инж. проекта	Штин		
	Руководил группы	Иванова		
Ленинград 1971 г	Техник	Матвеева	м 1:10	N 5734 тм-т 2-24
	Проверил	Иванова	Разм. дл	литера а



Выборка металла на опору

№№ п/п	Сечение	Вес 1 кг	Сталь: Марка	Сталь: ГОСТ	Примечан.
1	– δ = 20	4	ВСт.3		
2	– δ = 16	3	"		
3	– δ = 10	2	"		
4	⌀ 20	2	"		
5	Канат 6×19 Ст.1 ⌀ 11	17		3063-66	
6	Зажим НКК-2-1	4			
7	Зажим НС-70-2	2			
8	Зажим 13	1		13186-67	
9	Скоба СКА-2	1			
10	Монтажн. болты	1			
11	Наплавл. металл	1			
Всего на опору		38			

Ведомость металлических деталей на 1 опору

№№ п/п	Наименование	Марка	Кол-во (шт): т	Кол-во (шт): к	Вес в кг: 1 шт	Вес в кг: Всех	№№ чертежей
1		Б 131	1		31	31	5734 тм-т2-24
2		Б 741	1		5	5	5734 тм-т2-26

Ведомость монтажных болтов

№№ п/п	Наименование	Кол-во (шт): Болтов	Гаек	Шайб	Вес в кг: Болтов	Гаек	Шайб	ГОСТ
1	Болт М20×240	1	3	4	0,7	0,2	0,09	Болты 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
	Итого на опору				0,7	0,2	0,09	~1 кг

Примечания:

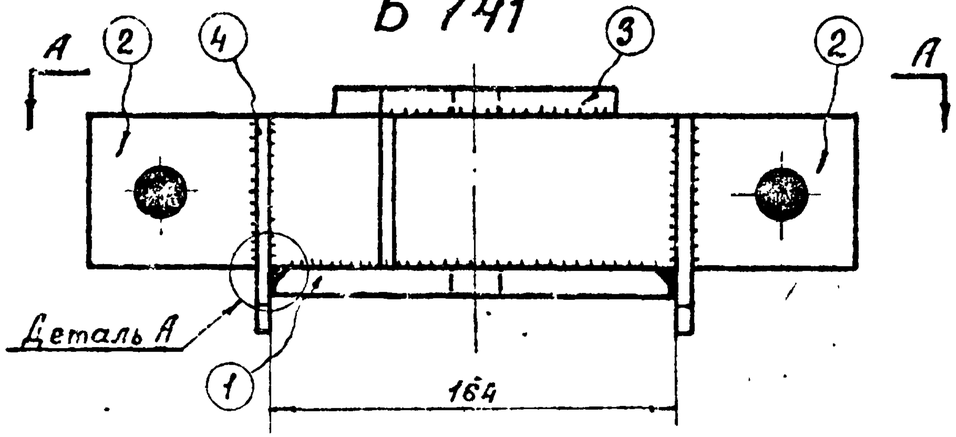
1. При монтаже опоры с оттяжкой на трассостойке вместо марок Б 306, Б 307 и болта М20×220 устанавливается марка Б 741 с болтом М20×240
2. Оттяжка Б 131 устанавливается по оси ВЛ в сторону противоположную трассовому участку.
3. При подвеске проводов марок АС-120 и АС-150 ветровые пролеты опоры, усиленной оттяжкой, должны быть снижены на 30% по сравнению с указанными на монтажных схемах соответствующих опор для трассовых участков.
4. Анкерная плита подбирается из числа унифицированных на расчетное усилие 4,1 т.
5. В скобках даны размеры для опор ПБ 35-3 и ПБ 35-4.

9708пк т.2 л.34

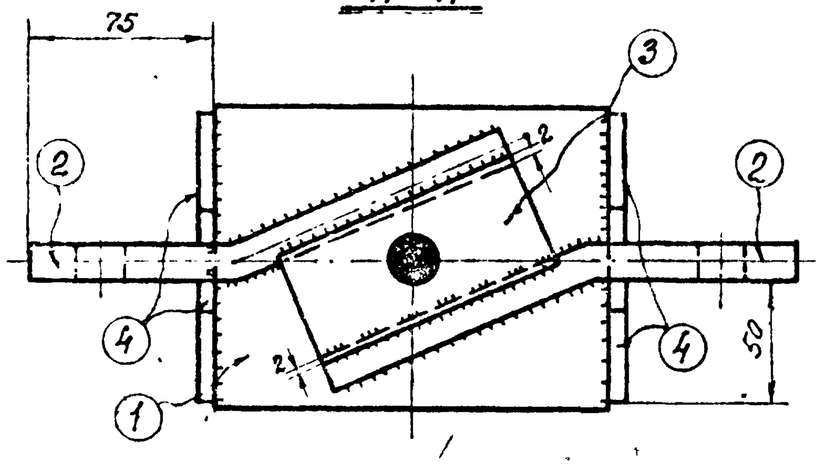
5734-тм/т2 л.25

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35-330кВ (расширение области применения)	Рабочие чертежи	
				Лист	N
	Начальник ОТП		Смелобов	Устройство для подвески троса на конце трассового участка опор ВЛ 35кВ	
	Гл. инженер проекта		Штик		
	Руководит. группы		Иванова		
Ленинград 1971г	Техник		Завадская	М 1:100; 1:5	N 5734 тм-т2-25
	Проверил		Иванова	Разм. Кодр²	Литера

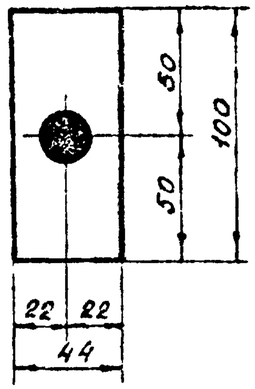
Б 741



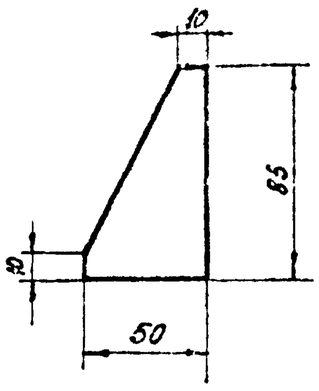
А - А



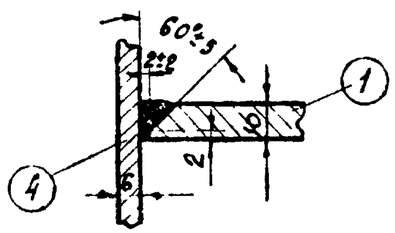
Деталь 3



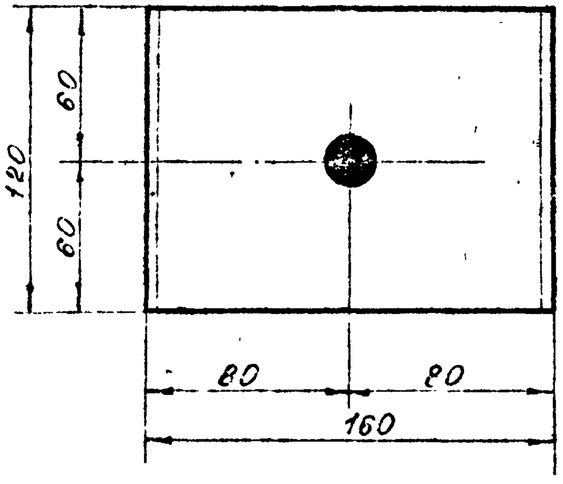
Деталь 4



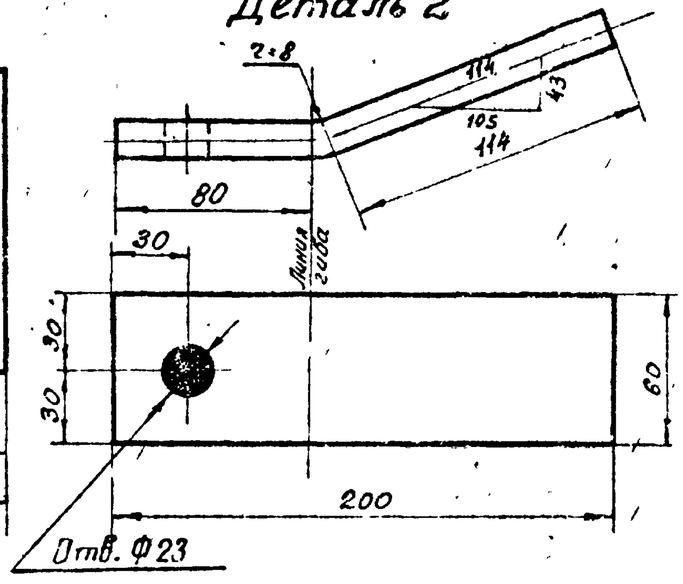
Деталь „А."



Деталь 1



Деталь 2



Спецификация

Марка	№№ дет	Сечение	Длина мм	Кол-во т	Кол-во к	Вес в кг 1 дет.	Вес в кг всех	Вес в кг Марки	Примечание
Б741	1	—120×10	160	1	—	1,5	2,0	5	
	2	—60×16	200	2	—	1,5	3,0		
	3	—44×10	100	1	—	0,3	—		
	4	—50×6	85	4	—	0,1	—		

Примечания:

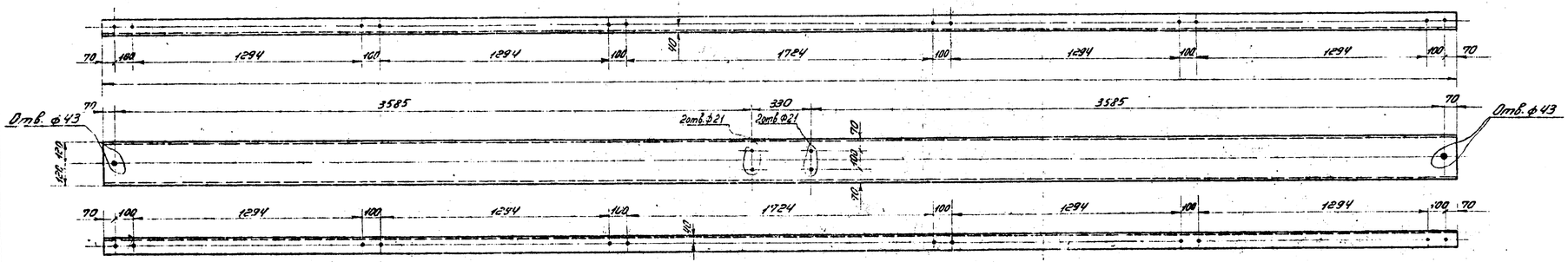
1. Все марки оцинковать.
2. Все отверстия ф 21мм.
3. Все швы h= 4мм.
4. Электроды типа Э42А.
5. При приварке дет.3 следить за соосностью отверстий в деталях 3 и 1

5734тм/2 л.36

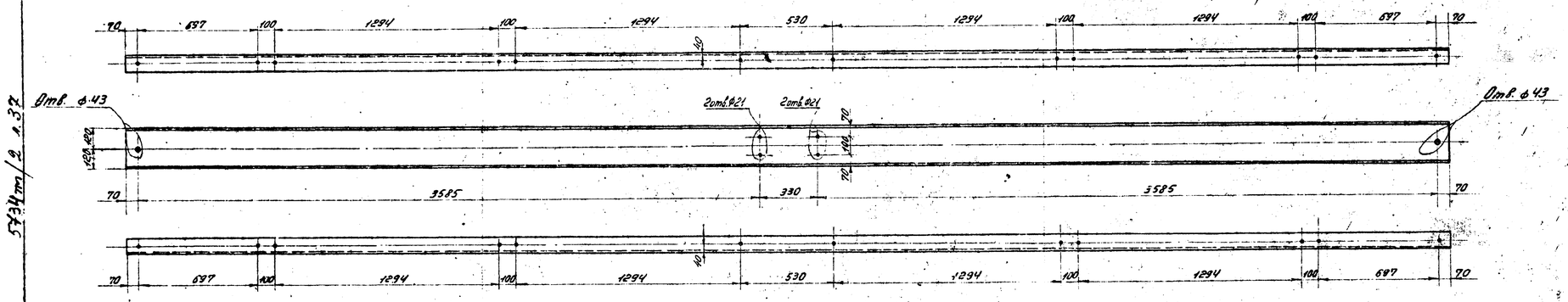
9708пк т 2л 35

ЭСП Ленинград 1971г	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение			Унифицированные железобетонные опоры ВЛ35÷330кВ (расширение области применения)	Рабочие чертежи; лист N
	Начальн. ОТП		Синелобов	Металлическая деталь Марка Б 741	
	Гл. инж проекта		Штин		
	Руковод. группы		Иванова		
	Техник		Заводская	м 1:25	N 5734тм-т2-26
	Проверил		Михайлова	Разм 2 фор.	литера

Б468



Б469



Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во т	Кол-во н	Вес в кг 1 дет.	Вес в кг Всех	Вес в кг Марки	Примечания
Б468		[24	7640	1	—	183,3	183	183	
Б469		[24	7640	1	—	183,3	183	183	

Примечания:

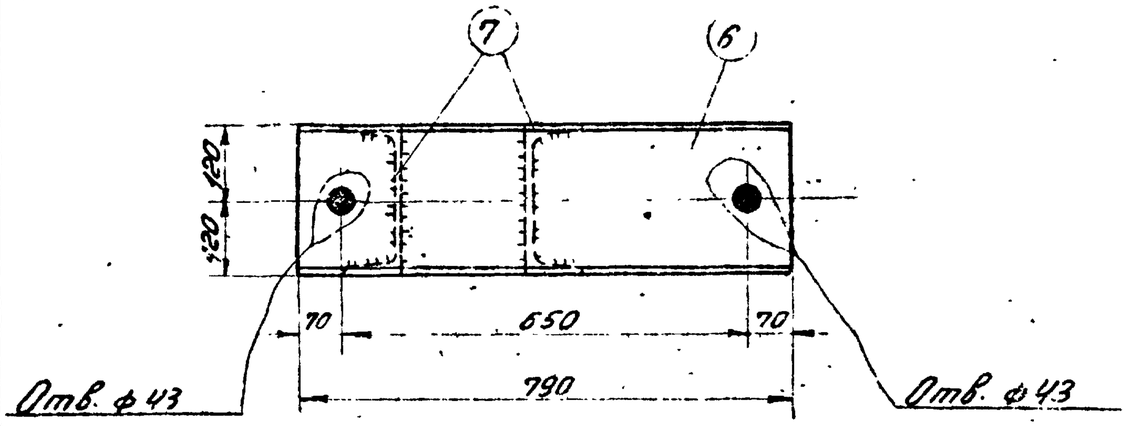
1. Все отверстия ф17, кроме оговоренных.
2. Электроды типа Э42А.
3. Все марки оцинковать горячим способом.

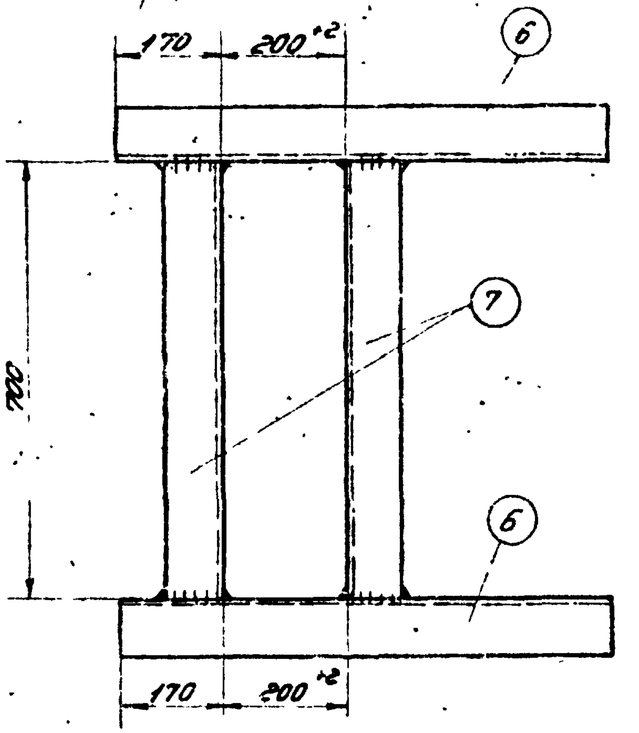
5734тм/2 л.32

9708пк тм 2л36

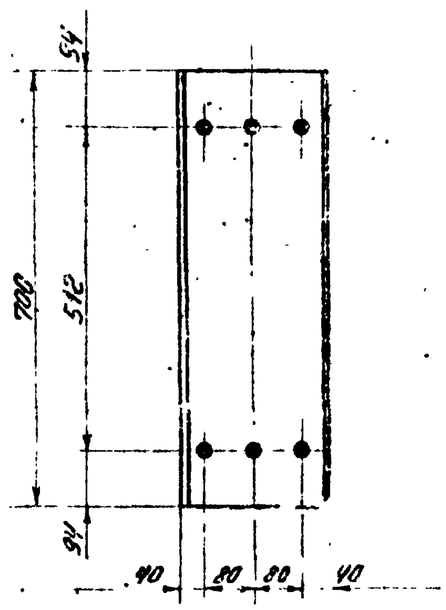
ЭСП Ленинград 1974г.	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35÷330 кВ. (расширение области применения)	Рабочие чертежи / лист N
	Начальник отд.	Дмитриев	Металлические детали Б468, Б469	
	Гл. инж. проекта	Штин		
	Руководитель группы	Иванова		
	Проектир.	Михайлова	1:1; 1:5	N 5734 тм-т2-28
	Проверил	Константинов	Разм. 4 кр	литера

Б472

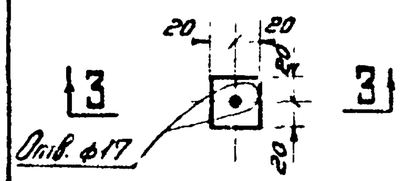




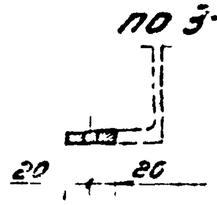
Деталь 7



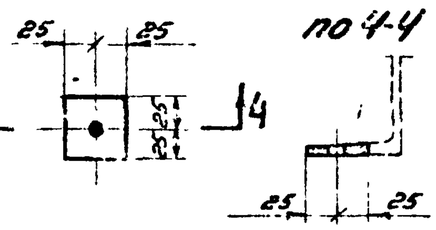
Б473



по 3-3



Б474



по 4-4

Спецификация

Марка	№№ дет	Сечение	Длина мм	Кол-во т	Кол-во н	Вес в кг 1 дет.	Вес в кг Всех	Вес в кг Марки	Примечан.
Б472	1	⊏24	790	2	—	18,9	38	72	
	2	⊏24	700	2	—	16,8	34		
Б473		Косая шайба ⊏24	40×40	1	—	0,1	0,1	—	
Б474		Косая шайба ⊏24	50×50	1	—	0,1	0,1	—	

Примечания:

1. Все швы $h=5$ мм } кроме
2. Все отверстия ф21 мм } оговоренных.
3. Электроды типа Э42А.
4. Все марки оцинковать горячим способом.

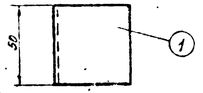
У708пк т2л37

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение			Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35 ÷ 330 кВ (расширенные области применения)	Рабочие чертежи
	Гл. инж. проекта		Синельников		Лист №
	Рук. гр.		Штин	Металлические детали Б472 ÷ Б474	
	Рук. гр.		Иванова		
Ленинград 1974 г.	Техник		Николаева	м 1:10; 1:5	№ 5734тм-т2-29
	Провер.		Калинкина	Разм. 2ф	Л. Гиперо

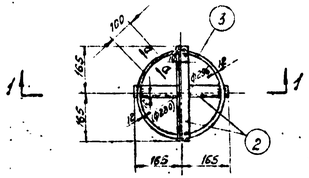
Б472 л.28

5784-т/2 л.39

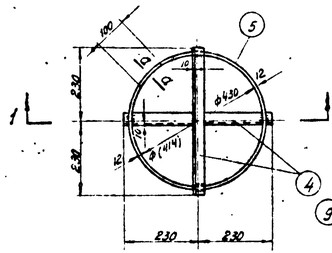
Б 202



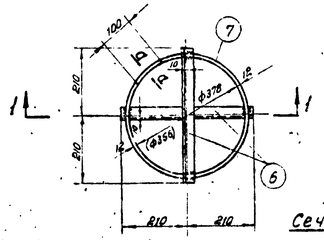
Б 204



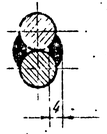
Б 205



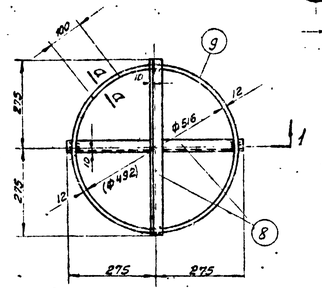
Б 206



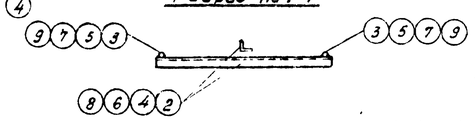
Сечение а-а



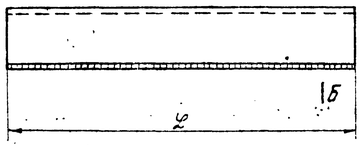
Б 207



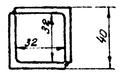
Разрез по 1-1



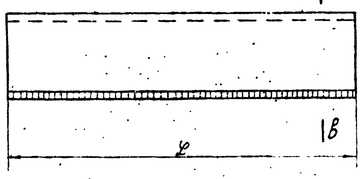
Б 209 ÷ Б 226



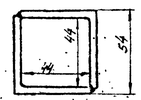
Сечение б-б



Б 227 ÷ Б 233



Сечение в-в



Спецификация

Марка	Нн дет.	Сечение	Длина мм.	Кол-во т	Кол-во н	Вес в кг. 1 дет.	Вес в кг. Всех	Вес в кг. Марки	Примечание
Б 202	1	∟ 50×5	50	1	–	0,2	0,2	0,2	
Б 204	2	∟ 36×4	365	2	–	0,7	1,4	2,4	
	3	• ф12 AI	1070	1	–	1,0	1,0		
Б 205	4	∟ 36×4	500	2	–	1,0	2,0	3,3	
	5	• ф12 AI	1490	1	–	1,3	1,3		
Б 206	6	∟ 36×4	450	2	–	0,9	1,8	3,0	
	7	• ф12 AI	1330	1	–	1,2	1,2		
Б 207	8	∟ 36×4	515	2	–	1,2	2,4	4,0	
	9	• ф12 AI	1740	1	–	1,6	1,6		
Б 209		∟ 36×4	320	2	–	0,7	1,4	1,4	
Б 210		∟ 36×4	330	2	–	0,7	1,4	1,4	
Б 211		∟ 36×4	340	2	–	0,75	1,5	1,5	
Б 212		∟ 36×4	350	2	–	0,75	1,5	1,5	
Б 213		∟ 36×4	360	2	–	0,8	1,6	1,6	
Б 214		∟ 36×4	370	2	–	0,8	1,6	1,6	
Б 215		∟ 36×4	380	2	–	0,85	1,7	1,7	
Б 216		∟ 36×4	390	2	–	0,85	1,7	1,7	
Б 217		∟ 36×4	400	2	–	0,9	1,8	1,8	
Б 218		∟ 36×4	415	2	–	0,9	1,8	1,8	

Спецификация

Марка	Нн дет.	Сечение	Длина мм.	Кол-во т	Кол-во н	Вес в кг. 1 дет.	Вес в кг. Всех	Вес в кг. Марки	Примечание
Б 219		∟ 36×4	415	2	–	0,9	1,8	1,8	
Б 220		∟ 36×4	425	2	–	0,95	1,9	1,9	
Б 221		∟ 36×4	435	2	–	0,95	1,9	1,9	
Б 222		∟ 36×4	445	2	–	1,0	2,0	2,0	
Б 223		∟ 36×4	450	2	–	1,0	2,0	2,0	
Б 224		∟ 36×4	460	2	–	1,05	2,1	2,1	
Б 225		∟ 36×4	470	2	–	1,05	2,1	2,1	
Б 226		∟ 36×4	480	2	–	1,1	2,2	2,2	
Б 227		∟ 50×5	400	2	–	1,55	3,1	3,1	
Б 228		∟ 50×5	405	2	–	1,6	3,2	3,2	
Б 229		∟ 50×5	425	2	–	1,65	3,3	3,3	
Б 230		∟ 50×5	445	2	–	1,7	3,4	3,4	
Б 231		∟ 50×5	460	2	–	1,75	3,5	3,5	
Б 232		∟ 50×5	4701	2	–	1,8	3,6	3,6	
Б 233		∟ 50×5	575	2	–	2,2	4,4	4,4	

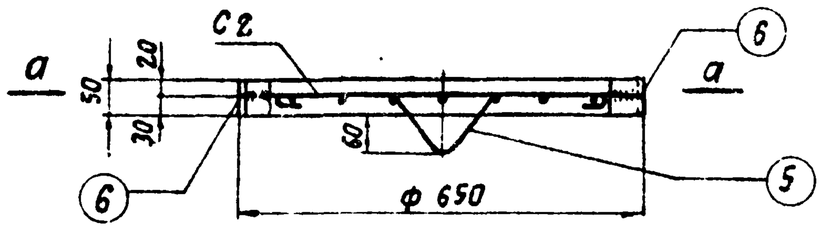
Примечания:

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.

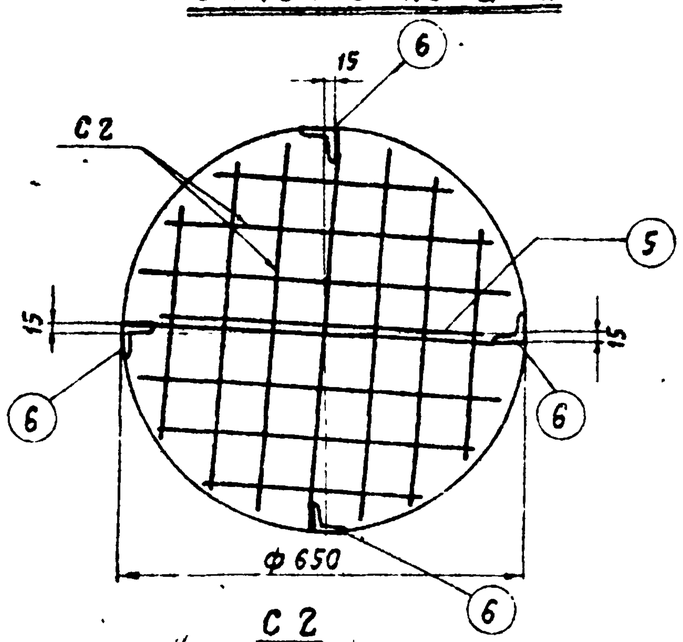
Чертежу присвоена литера „а" в связи с изменением длин уголков.
23/VI-74г. Гл. инж. проекта [подпись] /А. Соколов/
9708тк т 2л 38

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кВ.	Рабочие чертежи	
	Нач. отд.	М. Стамкулов			
	Гл. спец.	Курносов	Закладные детали		
	Гл. инж. проекта	Штык			
	Руковод. группы	Головаров			
Ленинград 1969г.	Инженер	Калинкевич	Разм. 4ф.	м. 1:10; 1:25	N 3082тм-т 2-19 литера а

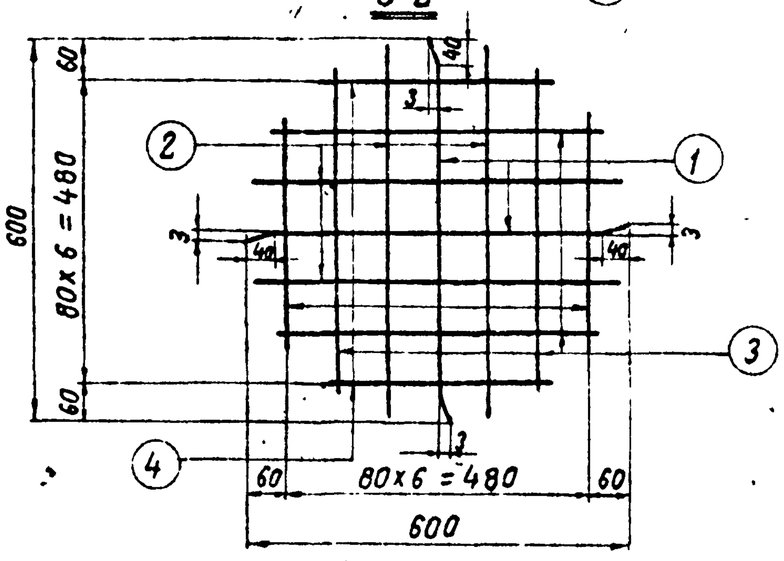
П2



Сечение по а-а



С 2



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наименование элемента	Наименование марки	Эскиз марки или стержня	№ поз.	ф мм.	Длина „е" мм.	К-во „п" шт.	Общая длина м.	Всего на элемент: Сечение мм.	Σ eh м.	Вес кг.
П2	С2 1 шт.	См. чертеж	1	8 AI	600	2	1,2	ф 8 AI	7,9	3,1
			2	8 AI	580	4	2,3	∟ 50х5		0,8
			3	8 AI	520	4	2,1	Итого:		3,9
			4	8 AI	380	4	1,5			
	Отдельные стержни	200, 150, 125, 12,5, 150, R=20, R=6	5	8 AI	800	1	0,8			
		∟ 50х5	6	—	50	4	0,2			

Выборка металла на 1 элемент

Наименование элемента	ВМСт3 ф 8 AI	ВМСт3 ∟ 50х5	Общий вес кг.
П2	3,1	0,8	3,9

Расход материалов

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

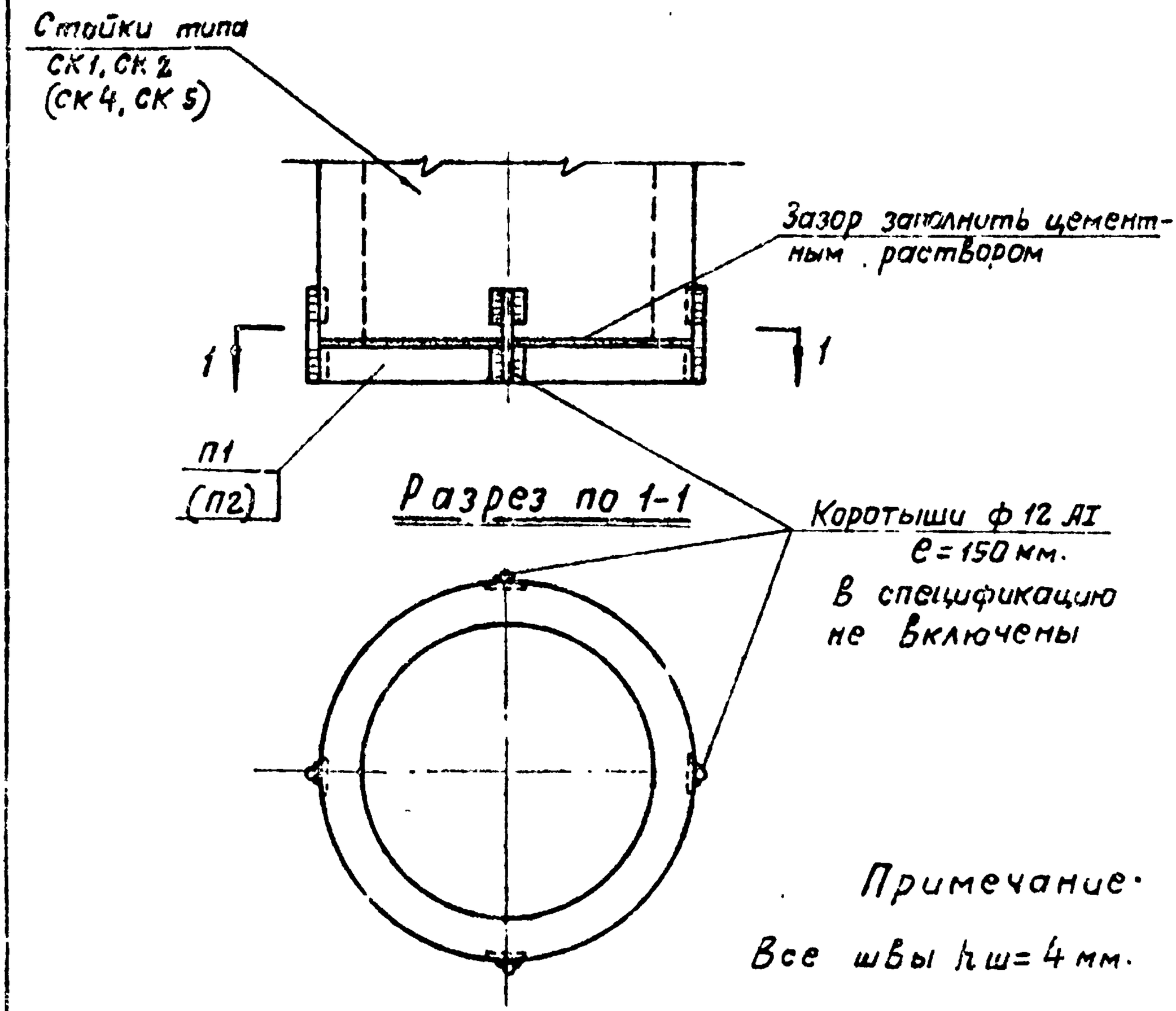
Примечания:

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

5734тм/2 л. 40

9708пк т 2 л 39 10

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кв.	Рабочие чертежи; Лист N
Ленинград 1969 г.	Начальник ОТП	Синелобов	Подпятник П2.	
	Главный специалист	Журносов		
	Гл. инж. проекта	Штин		
	Руководит. группы	Соловаров	М 1:10	N 3082 тм-т 2-21
	техник	Завадская	Разм. 2 ф.	литера



Примечание.

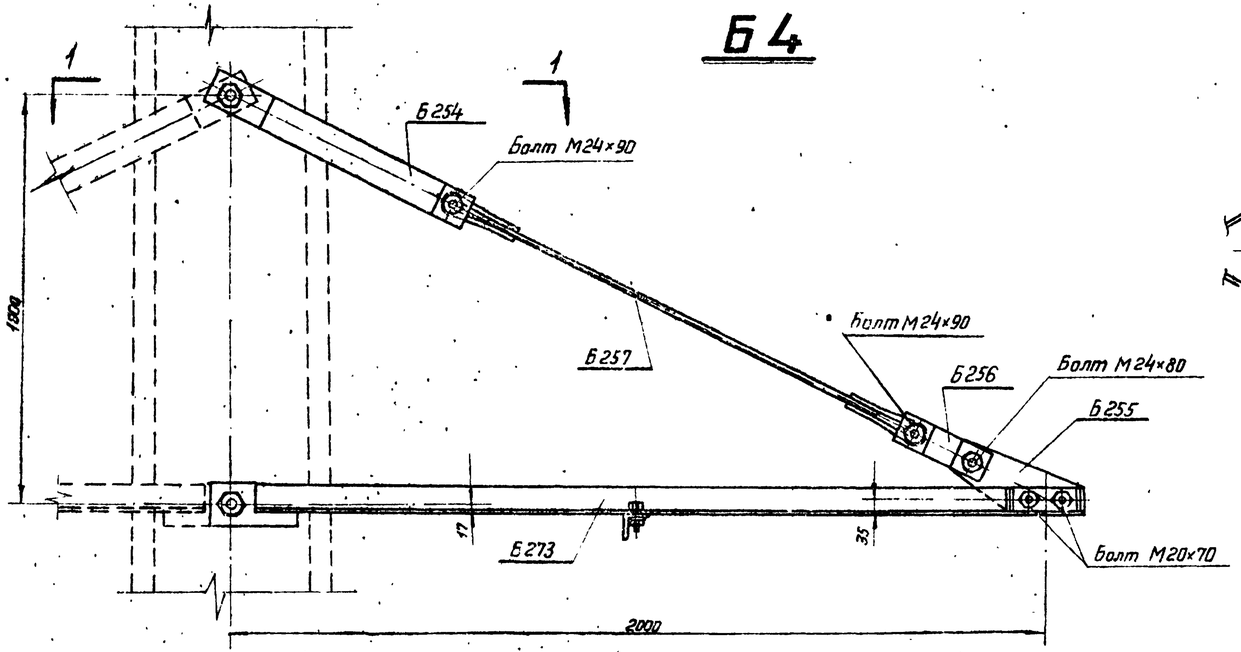
Все швы $h_ш = 4$ мм.

9708тк т 2 л 40 41

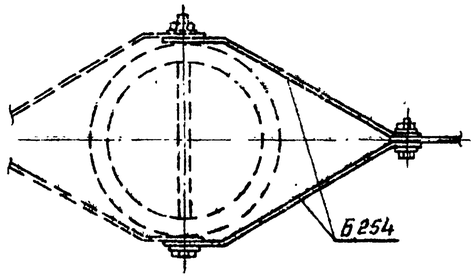
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кв.	Рабочие чертежи	
			Лист	N
Ленинград 1969г	Начальник ОТП — Синельников Главный специалист — Журнеев Гл. инж проекта — Штин Рук. груп. — Соловаров Техник — Завадская	Узел установки подпятника П1 и П2		
		М –	N 3082 тм-т 2-22	
		Разм 1ф	Литера	

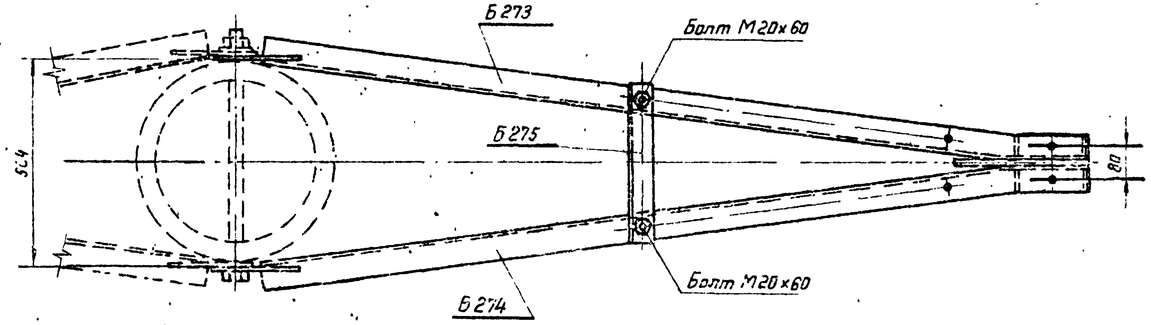
9708тк т 2 л 41

Б4



Разрез по 1-1





Ведомость металлических деталей

NN п/п	Наименование элемента	Марка	Кол-во шт		Вес в кг		NN чертежей
			т	н	1 шт.	всех	
1	Б4	Б254	2	—	3	6	3082 тм-т2-32
2		Б255	1	—	3	3	—— " ——
3		Б256	2	—	1	2	—— " ——
4		Б257	1	—	3	3	—— " ——
5		Б273	1	—	11	11	3082 тм-т2-35
6		Б274	1	—	11	11	—— " ——
7		Б275	1	—	2	2	—— " ——
Итого						38	

Ведомость монтажных болтов

NN п/п	Наименование	Кол-во (шт)			Вес в кг			ГОСТ
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М24×90	2			0,8			Болты 7798-70*
2	Болт М24×80	1	3	6	0,4	0,3	0,2	
3	Болт М20×70	2			0,5			Гайки 5915-70*
4	Болт М20×60	2	4	8	0,4	0,2	0,2	Шайбы 11371-68*
Итого на траверсу					2,1	0,5	0,4	3 кг

9708 пк т2 л 41

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кв	Рабочие чертежи
			лист N
	Начальник ОТП	Синетобов	
	Гл. инженер проекта	Штин	Траверса Б4
	Рукавайт. группы	Иванова	
Ленинград 1969г.	Техник	Михайлова	М 1:10
	Проверил	Копелевская	Разм. 3 ф

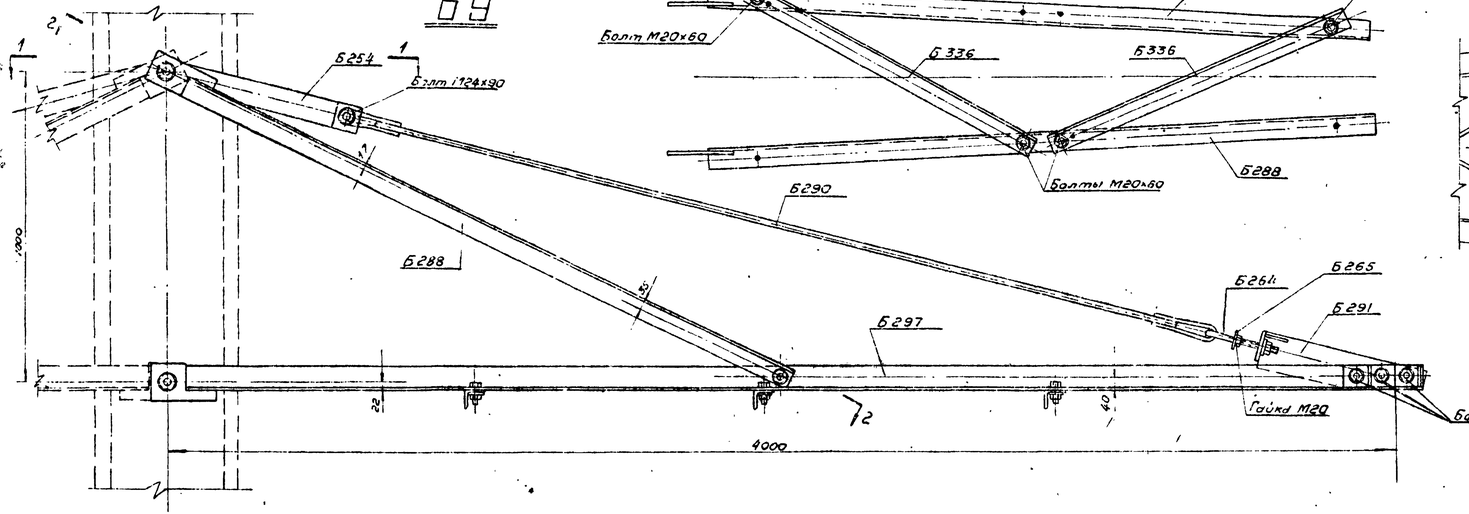
№ 3082 тм-т2-26

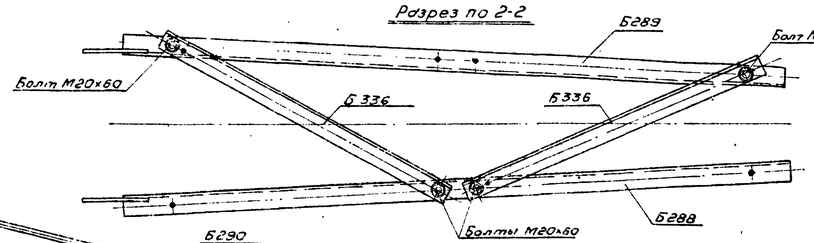
литера

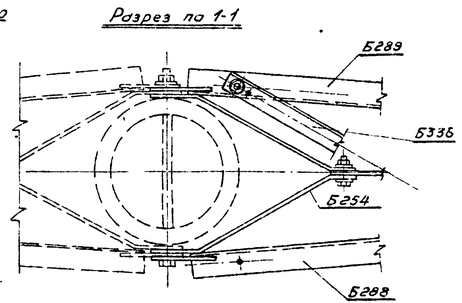
5.93-4тм/2 л 42

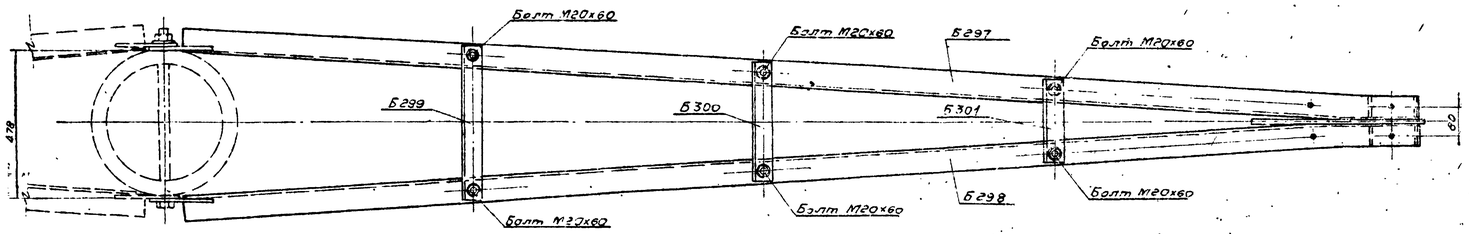
5334тм/д.л.43

Б9









Ведомость металлических деталей

N N п/п	Наимен. эл-та	Марки	Кол-во (шт.) т	Кол-во (шт.) н	Вес в кг 1 шт.	Вес в кг всех	N N чертежей
1	Б9	Б254	2	—	3	6	3082тм-т2-32
2		Б264	1	—	1	1	3082тм-т2-33
3		Б265	1	—	1	1	—"—
4		Б238	1	—	12	12	3082тм-т2-38
5		Б289	1	—	12	12	—"—
6		Б290	1	—	8	8	—"—
7		Б291	1	—	7	7	—"—
8		Б297	1	—	31	31	3082тм-т2-40
9		Б298	1	—	31	31	—"—
10		Б299	1	—	2	2	—"—
11		Б300	1	—	8	2	—"—
12		Б301	1	—	1	1	—"—
13		Б336	2	—	5	10	3082тм-т2-40
		Итого:				124	

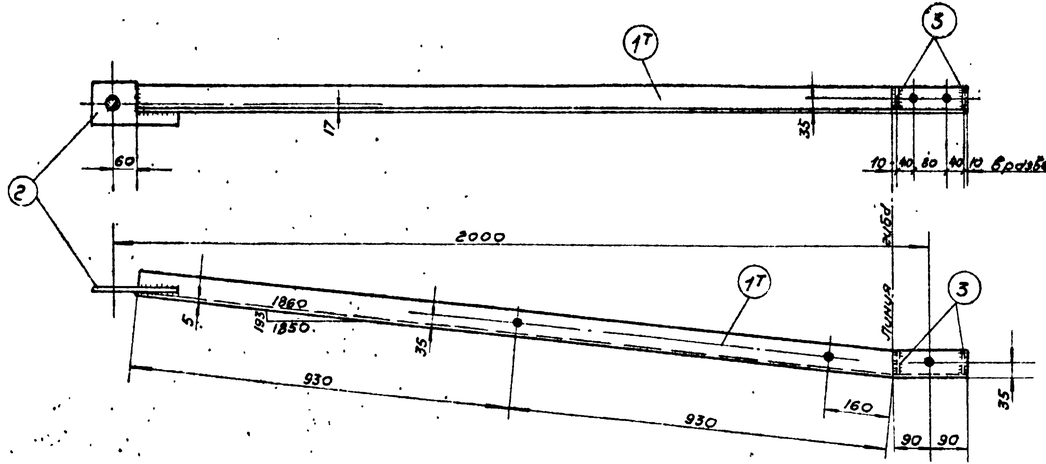
Ведомость монтажных болтов

N N п/п	Наименование	Кол-во (шт.) болтов	Кол-во (шт.) гаек	Кол-во (шт.) шайб	Вес в кг болтов	Вес в кг гаек	Вес в кг шайб	ГОСТ
1	Болт М24х90	1	1	2	0,4	0,1	0,03	Болты 7798-70*, Гайки 5915-70*, Шайбы 11371-68*
2	Болт М20х70	3	19	34	0,7	1,2	0,82	
3	Болт М20х60	12			2,5			
	Итого на траверсу:				3,6	1,3	0,9	~ 6кг

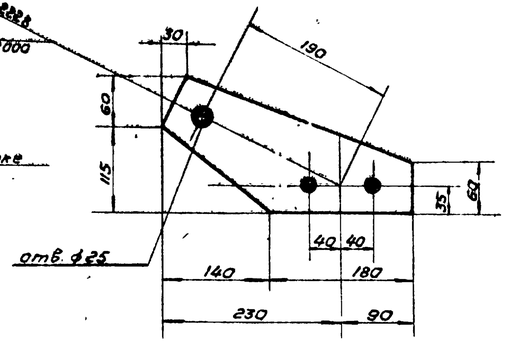
9708 пк тм 21 42

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение			Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кВ	Рабочие чертежи
					лист N
Ленинград 1969г	Начальник ОТП	И. Симонов	Симонова	Траверса Б9	
	Гл. инженер проекта		Шмин		
	Руковод. группы		Шевцова		
	Техник		Минаева	m 1:10	N 3082тм-т2-31
	Проверил		Котлякова	рдзм 4гр	литера

Б251, Б252 (обратная Б251)



Б255



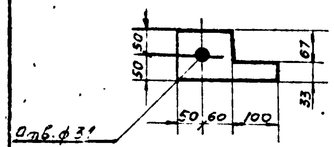
Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм	к-во т	к-во н	Вес 1 дет.	Вес Марки	Вес Всех	Примечание
Б251	1т	∟ 63×5	2040	1	–	9,8	10	11	
	2	– 100×10	210	1	–	1,1	1		
	3	– 55×6	55	2	–	0,1	–		
Б252 (обратная Б251)	1н	∟ 63×5	2040	–	1	9,8	10	11	
	2	– 100×10	210	1	–	1,1	1		
	3	– 55×6	55	2	–	0,1	–		
Б253		∟ 63×5	340	1	–	1,6	2	2	
Б254		– 80×6	700	1	–	2,6	3	3	
Б255		– 175×10	320	1	–	2,5	3	3	
Б256		– 80×6	240	1	–	0,9	1	1	
Б257	4	• ф16	1100	1	–	1,7	2	3	
	5	• ф18	430	2	–	0,6	1		Гнуть в горячем состоянии

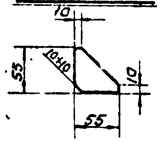
Примечания.

1. Все отверстия ф21мм кроме
2. Все швы h=5мм оговоренных.
3. Электроды типа Э42А.
4. Все марки оцинковать.

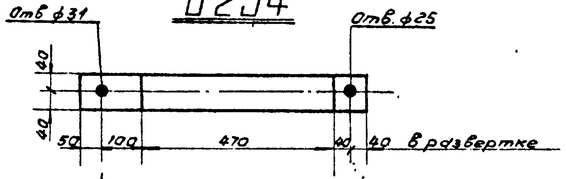
Деталь 2



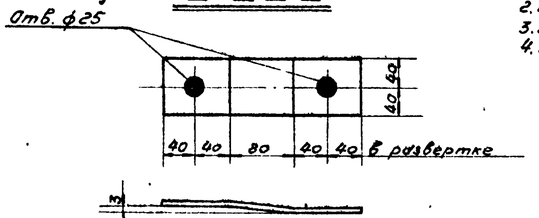
Деталь 3



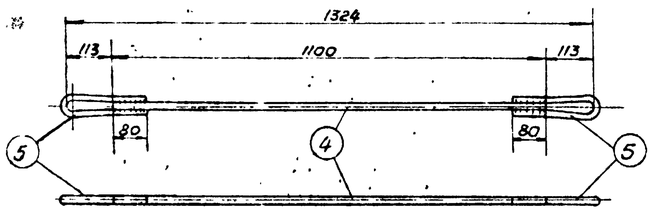
Б254

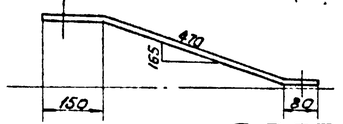


Б256

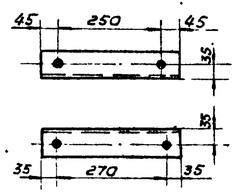


Б257

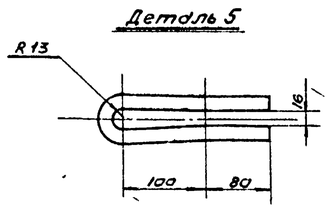




Б253



Деталь 5

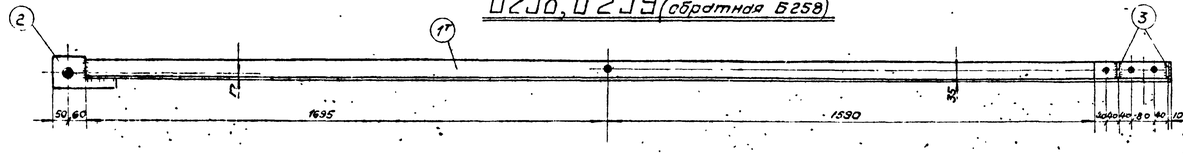


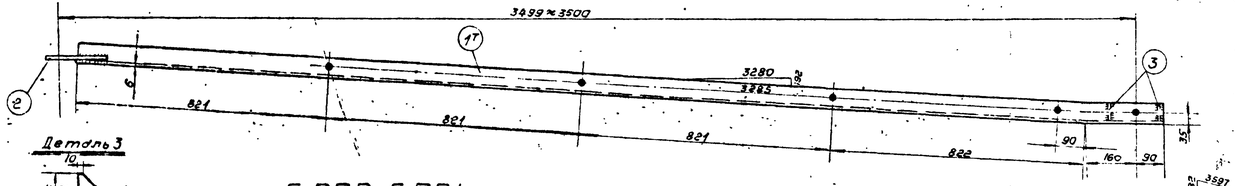
9708пк т 2 л 43

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кВ	Рабочие чертежи, лист N
	Начальн. ОТП	Симеонов	Металлические детали Марки Б251÷Б257.	
	Гл. инжен. проекта	Штин		
	Руковод. группы	Иванова		
Ленинград 1969 г.	Техник	Михайлова	м 1:10; 1:5	N 3082 тм-т 2-32
	Проверил	Успенская	рдвм. 3ф	литера

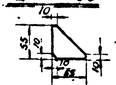
5734 тм/2 л 44

Б258, Б259 (обратная Б258)

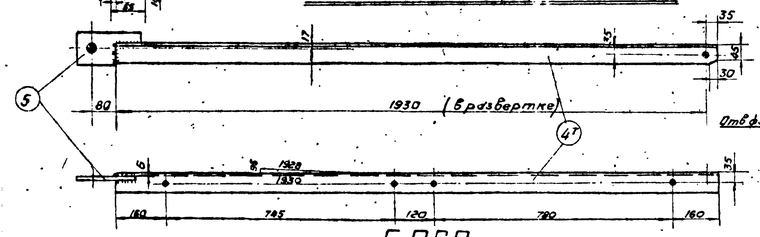




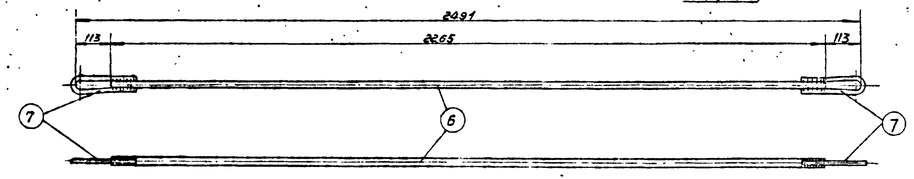
Деталь 3



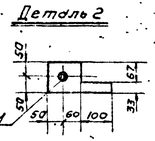
Б260, Б261 (обратная Б260)



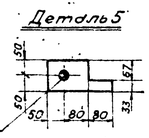
Б262



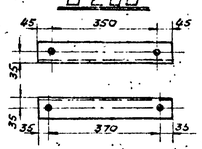
Деталь 2



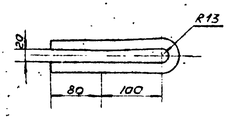
Деталь 5



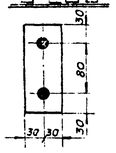
Б266



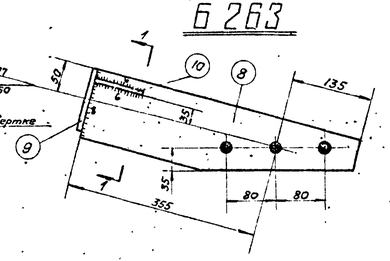
Деталь 7



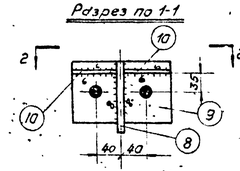
Б265



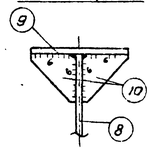
Б263



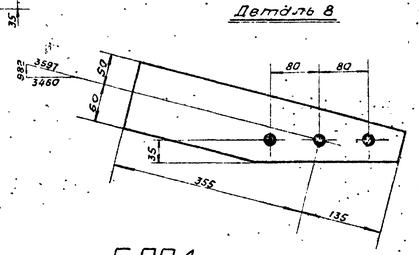
Разрез по 1-1



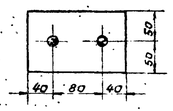
Разрез по 2-2



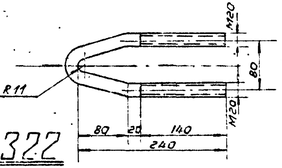
Деталь 8



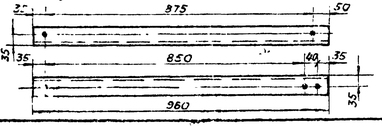
Деталь 9



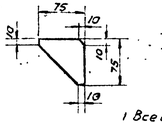
Б264



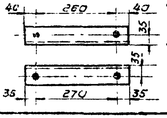
Б322



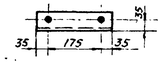
Деталь 10



Б267



Б268



Примечания

1. Все швы h=5мм кроме особо-оговоренных.
2. Все отверстия ф21мм.
3. Электроды типа Э42А.
4. Все марки, кроме Б264 оцинковать.
5. Марку Б264 оцинковать гальваническим способом.

Спецификация

Марка	NN дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во т	Кол-во н	Вес 6 кг 1 дет.	Вес 6 кг Всех	Вес 6 кг Марки	Примечание
Б258	1т	∟70×6	3535	1	—	22,6	23	24	
	2	─100×10	210	1	—	1,1	1		
	3	─55×6	55	2	—	0,1	—		
Б259 обратная Б258	1н	∟70×6	3535	—	1	22,6	23	24	
	2	─100×10	210	1	—	1,1	1		
	3	─55×6	55	2	—	0,1	—		
Б260	4т	∟63×5	1965	1	—	9,4	9	10	
	5	─100×6	210	1	—	0,7	1		
Б261 обратная Б260	4н	∟63×5	1965	—	1	9,4	9	10	
	5	─100×6	210	1	—	0,7	1		
Б262	6	• ф20	2265	1	—	5,6	6	7	
	7	• ф16	425	2	—	0,6	1		
Б263	8	─110×10	490	1	—	3,7	4	6	
	9	─100×16	160	1	—	2,0	2		
	10	─75×6	75	2	—	0,2	—		
Б264		• ф20	545	1	—	1,3	1	1	
Б265		─60×10	140	1	—	0,7	1	1	
Б266		∟63×5	440	1	—	2,1	2	2	
Б267		∟63×5	340	1	—	1,6	2	2	
Б268		∟63×5	245	1	—	1,2	1	1	
Б322		∟63×5	960	1	—	4,6	5	5	

9708тк т2л 44

ЭСП

Ленинград 1959г

энергосетьпроект
Северо-Западное отделение

Начальн. отд.		Сиволобов	
Гл. инженер проекта		Шмий	
Руковод. группы		Иванов	
Техник		Муравьева	
Провер.		Инженер	

Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кВ

Рабочие чертежи

Металлические детали. Марки Б258-Б268, Б322

м 1:10, 1:5

№ 3082 тм-т2-33

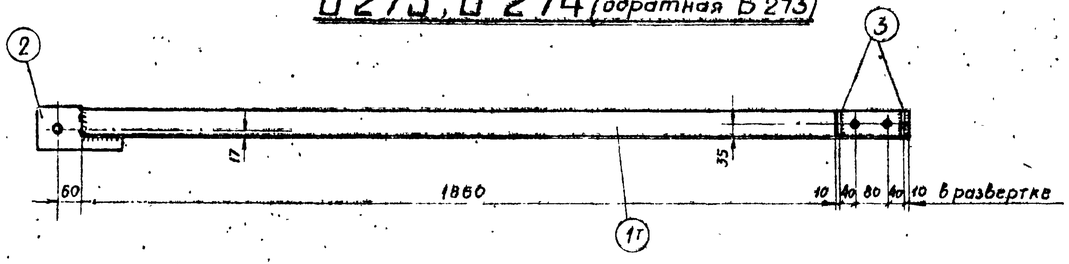
лист N

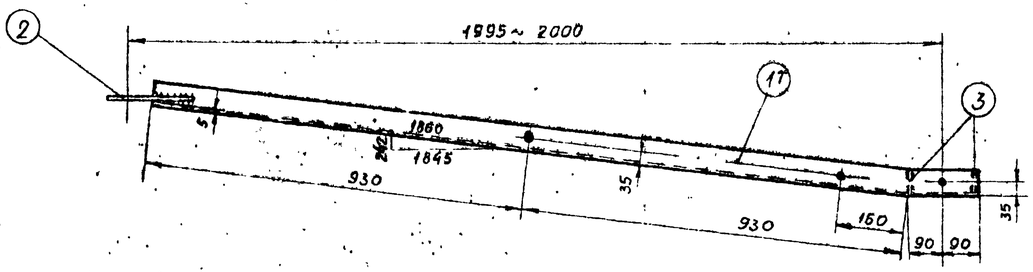
разм. 4ф

литера

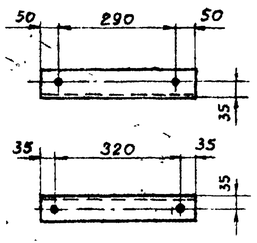
5734тм/2 л.46

Б 273, Б 274 (обратная Б 273)





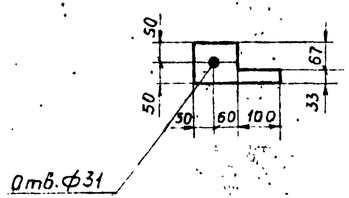
Б 275



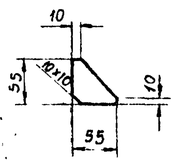
Спецификация

Марка	NN дет	Сечение	Длина мм	К-во т	К-во н	Вес 1 дет.	Вес всех	Марки	Примечание
Б 273	1т	∟ 63×5	2040	1	—	9,8	10	11	
	2	— 100×10	210	1	—	1,1	1		
	3	— 55×6	55	2	—	0,1	—		
Б 274 (обратная Б 273)	1н	∟ 63×5	2040	—	1	9,8	10	11	
	2	— 100×10	210	1	—	1,1	1		
	3	— 55×6	55	2	—	0,1	—		
Б 275		∟ 63×5	390	1	—	1,9	2	2	

Деталь 2



Деталь 3



Примечания

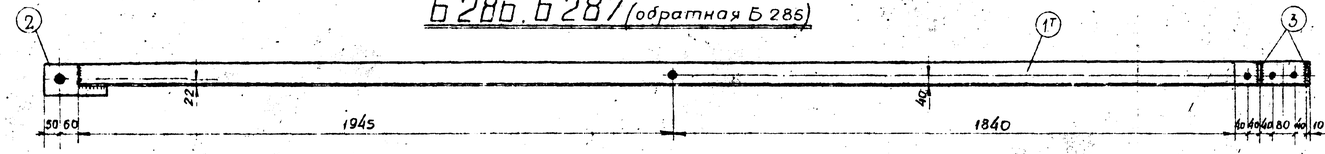
1. Все отверстия ф 21 мм, кроме оговоренных.
2. Все швы h=5 мм.
3. Электроды типа Э 42А.
4. Все марки оцинковать.

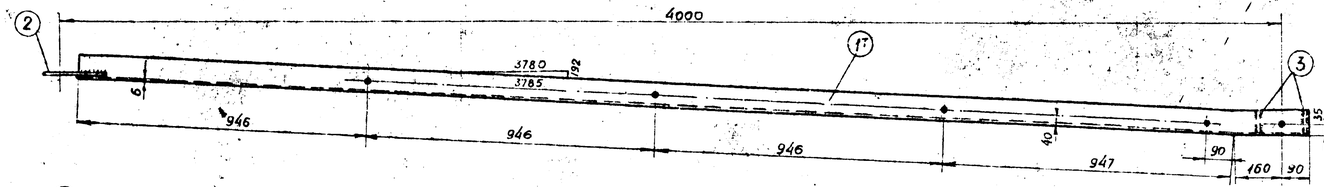
9718тк т 2л 45

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение			Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кв	Рабочие чертежи, лист N
	Начальник ОТП		Смелодов	Металлические детали Марки Б 273 ÷ Б 275	
	Гл. инженер проекта		Штин		
	Руководит. группы		Иванова		
Ленинград 1969г	Техник		Михайлова	М 1:10, 1:5	N 3082тм-т2-35
	Проверил		Каплевская	Разм 3а>	литера

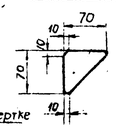
5134тм/2 л.47

Б 286, Б 287 (обратная Б 286)

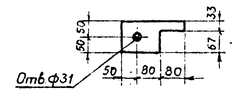




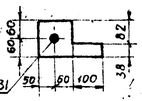
Деталь 3



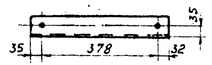
Деталь 5



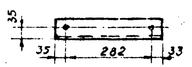
Деталь 2



Б 292

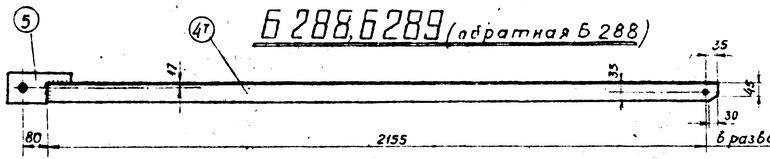


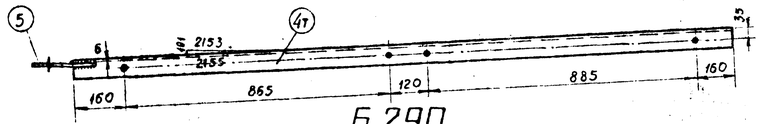
Б 293



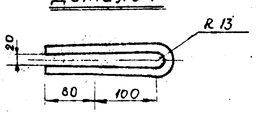
Б 294

Б 288, Б 289 (обратная Б 288)

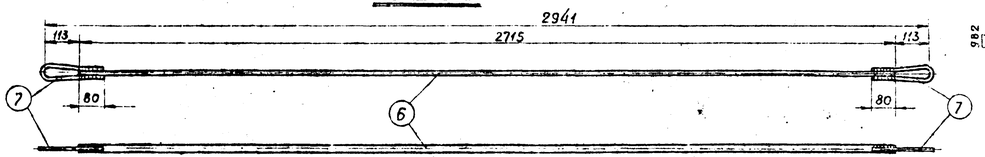




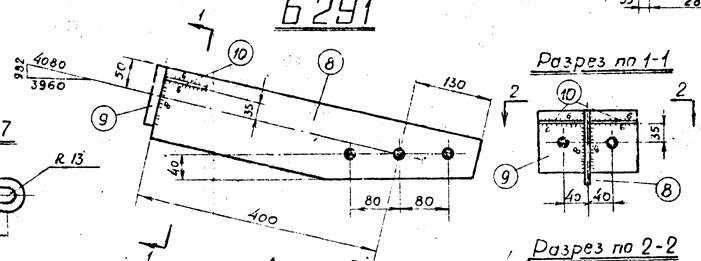
Деталь 7



Б 290

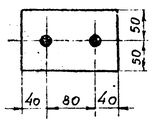


Б 291

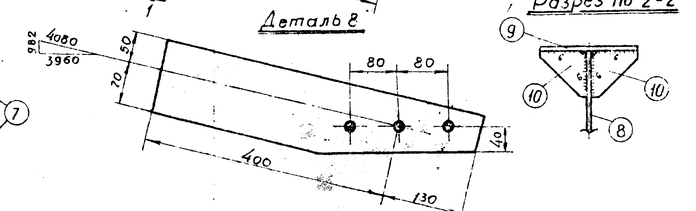


Разрез по 1-1

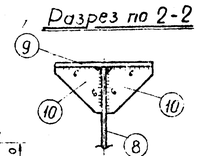
Деталь 9



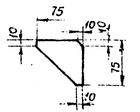
Деталь 8



Разрез по 2-2



Деталь 10



Спецификация

Марка	№№ дет	Сечение	Длина мм	Кол-во т	Кол-во н	Вес 1 шт кг	Вес всех кг	Марки	Примечание
Б 286	1т	∟ 80×6	4035	1	—	29,7	30	31	
	2	— 120×10	210	1	—	1,3	1		
	3	— 70×6	70	2	—	0,1	—		
Б 287 (обратная Б 286)	1н	∟ 80×6	4035	—	1	29,7	30	31	
	2	— 120×10	210	1	—	1,3	1		
	3	— 70×6	70	2	—	0,1	—		
Б 288	4т	∟ 63×5	2190	1	—	10,5	11	12	
	5	— 100×6	210	1	—	0,7	1		
Б 289 (обратная Б 288)	4н	∟ 63×5	2190	—	1	10,5	11	12	
	5	— 100×6	210	1	—	0,7	1		
Б 290	6	• Ф 20	2715	1	—	6,7	7	8	
	7	• Ф 16	430	2	—	0,6	1		
Б 291	8	— 120×10	530	1	—	4,5	5	7	
	9	— 100×16	160	1	—	2,0	2		
	10	— 75×6	75	2	—	0,2	—		
Б 292		∟ 63×5	415	1	—	2,1	2	2	
Б 293		∟ 63×5	350	1	—	1,7	2	2	
Б 294		∟ 53×5	255	1	—	1,2	1	1	

Примечания.
1. Все швы $h=5$ мм } кроме
2. Все отверстия Ф 21мм } оговоренных.
3. Электроды типа Э 42 А.
4. Все марки оцинковать.

9708тм т 2 л 46

ЭСП

Ленинград 1969г.

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение

Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кВ

Рабочие чертежи

Лист №

Начальник ОТП		Смелодов
Гл. инженер проекта		Штин
Руководитель группы		Иванова
Техник		Михайлова
Проверил		Каплевская

Металлические детали
Марки Б 286 – Б 294

М 1:10; 1:5

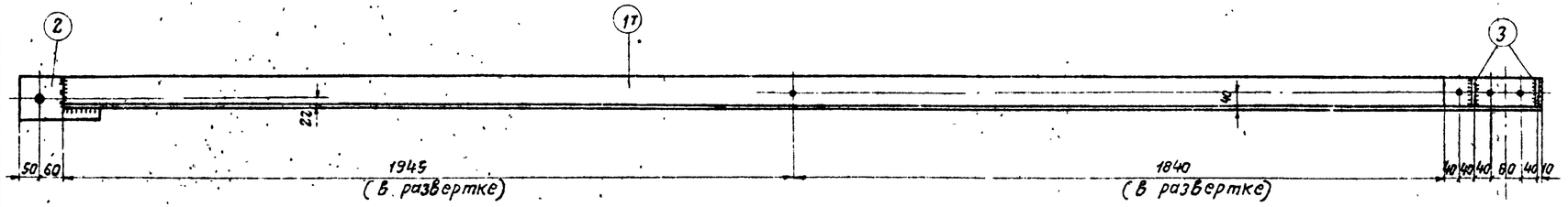
№ 3082тм-т2-38

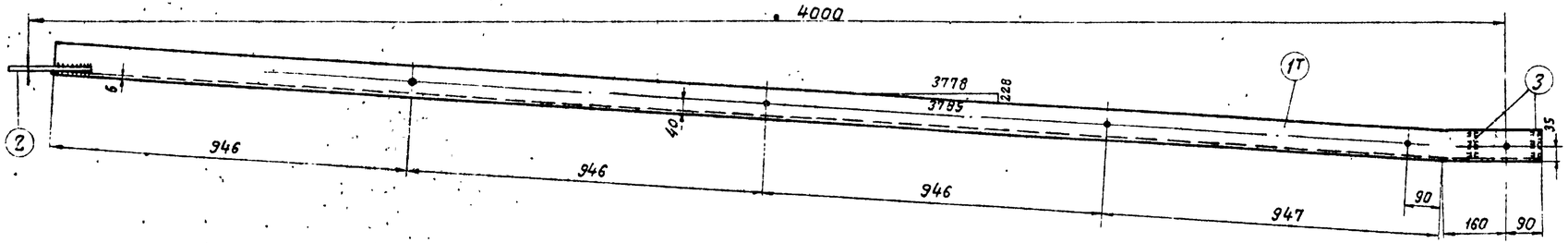
Разм. 4Ф

Литера

5734тм/2 л.48

Б297, Б298 (обратная Б 297)





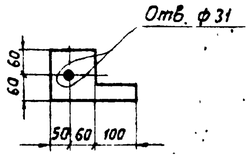
Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во т	Кол-во н	Вес в кг 1 дет.	Вес в кг Всех	Вес в кг Марки	Примечание
Б297	1т	∟ 80×6	4035	1	—	29,7	30	31	
	2	— 120×10	210	1	—	1,3	1		
	3	— 70×6	70	2	—	0,1	—		
Б298 (обратная Б297)	1н	∟ 80×6	4035	—	1	29,7	30	31	
	2	— 120×10	210	1	—	1,3	1		
	3	— 70×6	70	2	—	0,1	—		
Б299		∟ 63×5	500	1	—	2,4	2	2	
Б300		∟ 63×5	390	1	—	1,9	2	2	
Б301		∟ 63×5	275	1	—	1,3	1	1	
Б336		∟ 63×5	1055	1	—	5,1	5	5	

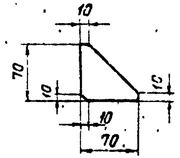
Примечания.

1. Все швы $h = 5$ мм
2. Все отверстия ф 21 мм
} кроме оговоренных.
3. Электроды типа Э42А.
4. Все детали оцинковать.

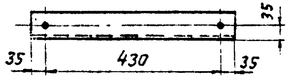
Деталь 2



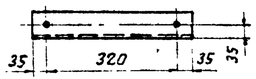
Деталь 3



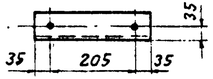
Б299



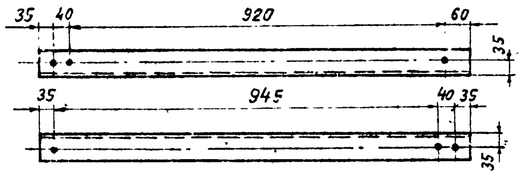
Б300



Б301



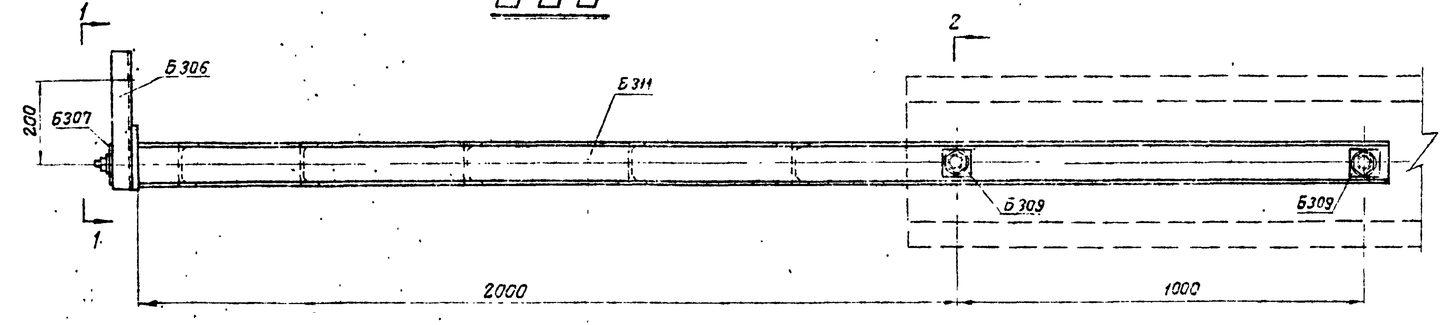
Б336

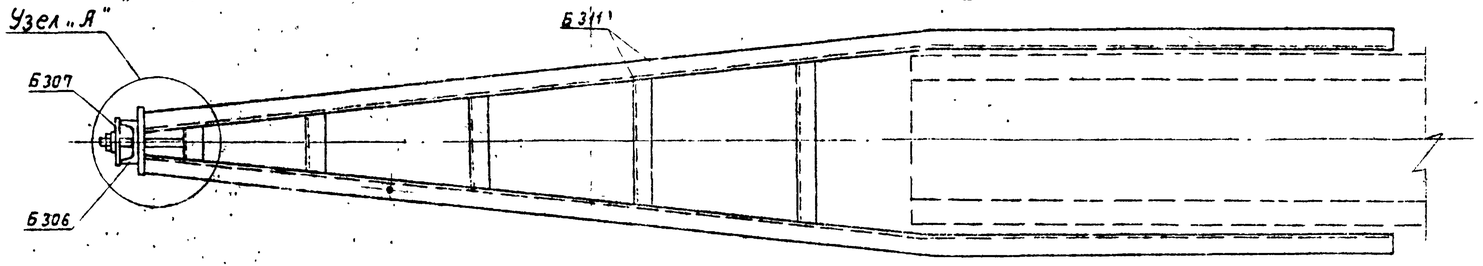


9708пк т2л47

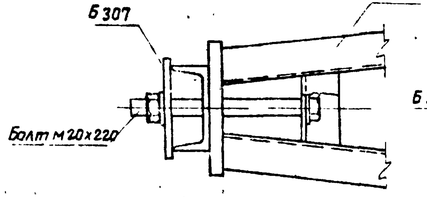
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кВ	Рабочие чертежи
				Лист N
	Начальник Отд.	Синельсов	Металлические детали Марки Б 297÷Б 301, Б 336	
	Гл. инженер проекта	Штин		
	Руководитель группы	Иванова		
Ленинград 1965г.	Техник	Милославов	м 1:10; 1:5	N 3082 тм-т 2-40
	Проверил	Матвеюк	Разм. 3 ф.	Литера

Б35

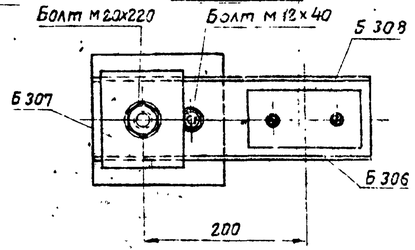




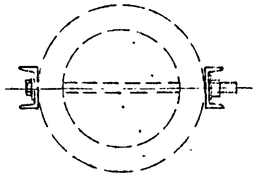
Узел „А"



Вид по 1-1



Разрез по 2-2



Примечание:

1. При перевозке марку Б308 привязать к Б306, марки Б309 к Б311.
2. Монтаж тросостойки на опоре ведётся одновременно с верхней траверсой, при этом узлы крепления элементов траверсы к стойке опоры располагаются под элементами тросостойки.

Ведомость металлических деталей

№№ п/п	Наимен. эл-та	Марки	Кол-во шт. т	Кол-во шт. н	Вес в кг. 1 шт.	Вес в кг. Всех	№№ чертежей
1	Б35	Б311	1	—	66	66	3082тм-т2-48
2		Б306	1	—	3	3	3082тм-т2-46
3		Б307	1	—	1	1	——"——
4		Б308	1	—	1	1	——"——
5		Б309	4	—	—	—	——"——
	Итого					71	

Ведомость монтажных болтов

№№ п/п	Наименование	Кол-во [шт.] болтов	Кол-во [шт.] гаек	Кол-во [шт.] шайб	Вес в кг. болтов	Вес в кг. гаек	Вес в кг. шайб	ГОСТ
1	Болт м20х220	1	1	2	0,6	0,1	0,04	Болты 7798-70*
2	Болт м12х40	1	1	2	0,05	0,03	0,01	Гайки 5915-70*
								Шайбы 11371-68*
	Итого на тросостойку				0,7	0,1	0,05	~ 0,9

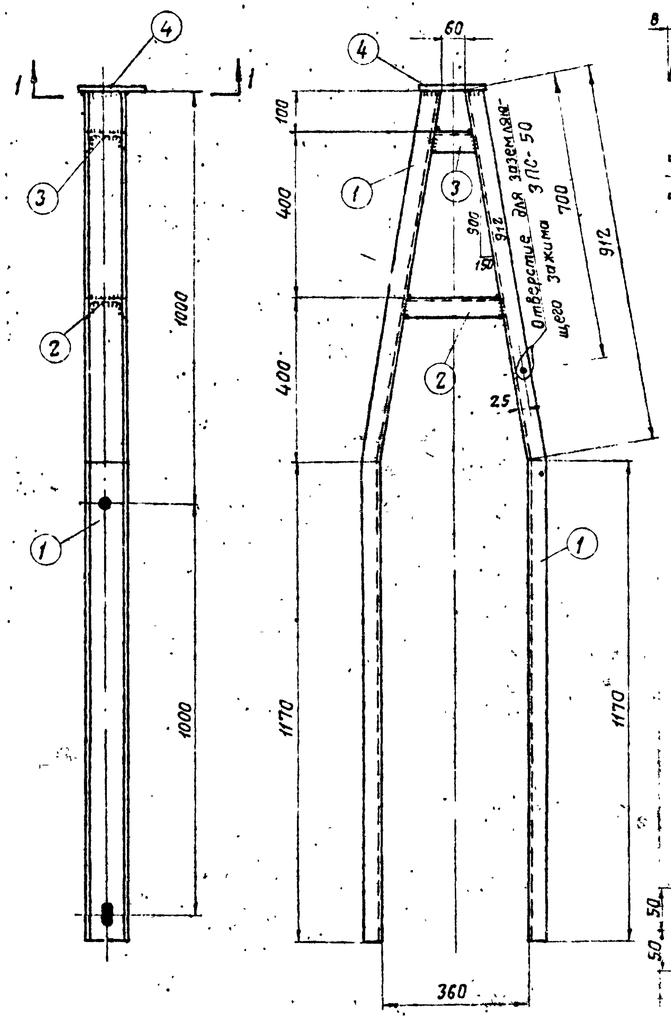
9708пк т2л48 1/3

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кВ	Рабочие чертежи
				Лист N
	Начальник ОТП	Синеоков	Тросостойка Б35	
	Гл. инж. проекта	Штин		
	Руководитель группы	Соловьёв		
Ленинград 1969г.	Инженер	Калинкина	М 1:10 1:15	№ 3082 тм-т2-45
	Проверил	Соловьёв	Разм. 3ф	Литера

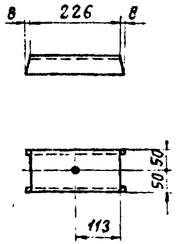
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

5134тм/2 л.50

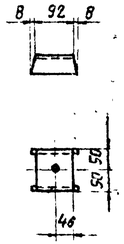
Б 305



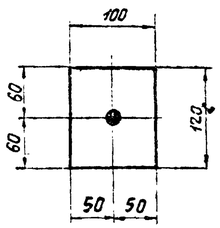
Деталь 2



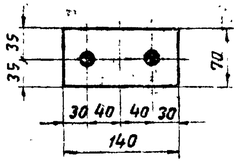
Деталь 3



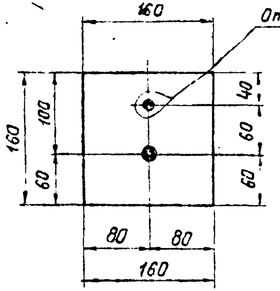
Б 307



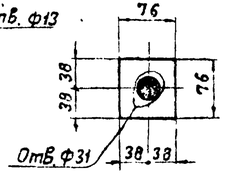
Б 308



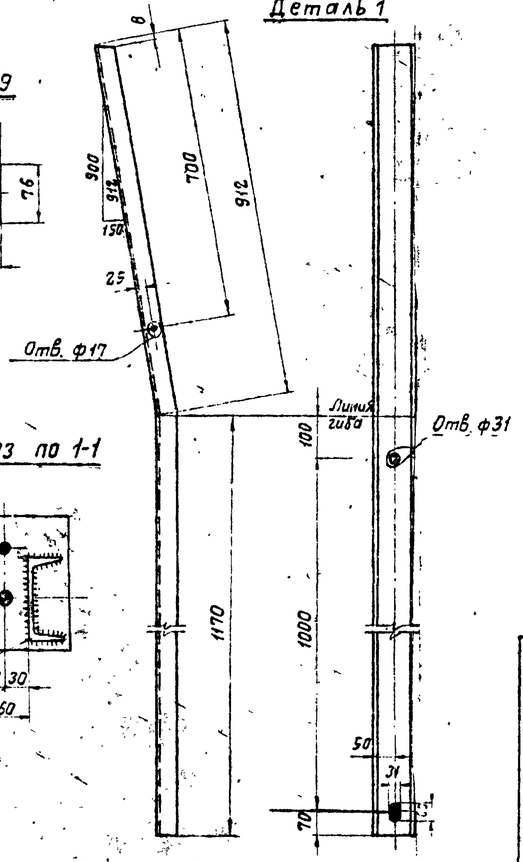
Деталь 4



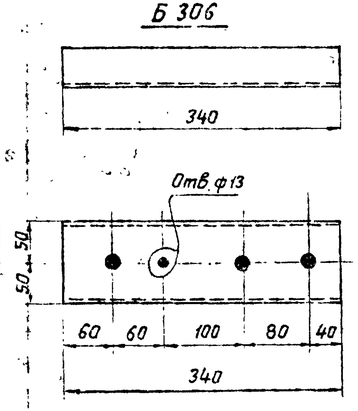
Б 309



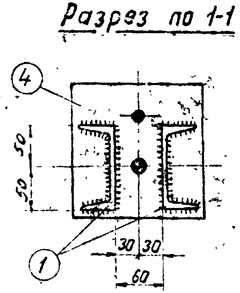
Деталь 1



Б 306



Разрез по 1-1



Спецификация

Марка	Поз. дет	Сечение	Длина мм.	Кол-во т	Кол-во н	Вес 1 дет.	Вес всех	Вес Марки	Примечание
Б 305	1	[10	2082	2	—	17,9	36	42	
	2	[10	242	1	—	2,1	2		
	3	[10	108	1	—	0,9	1		
	4	— 160×16	160	1	—	3,2	3		
Б 306		[10	340	1	—	2,9	3	3	
Б 307		— 100×10	120	1	—	0,9	1	1	
Б 308		— 76×6	140	1	—	0,4	1	1	
Б 309		— 76×6	76	1	—	0,3	—	—	

Примечания:

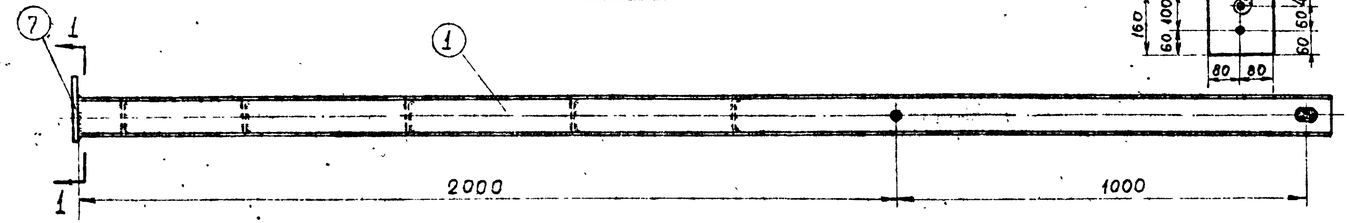
1. Все марки оцинковать
2. Все отверстия ∅ 21 мм, кроме оговоренных.
3. Все швы h=4 мм.
4. Электроды типа Э42А.

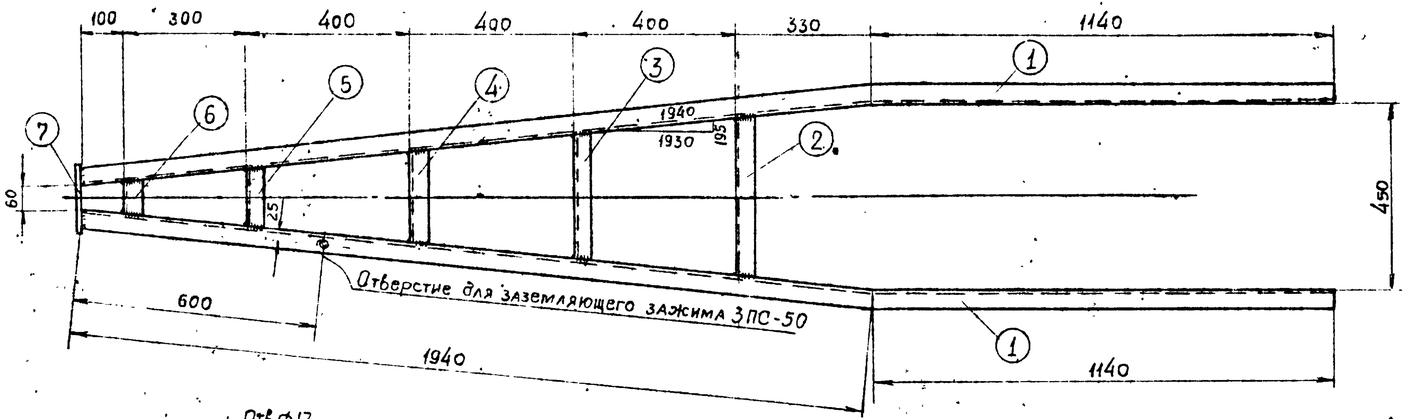
3708тк т2 л 49

ЭСП	энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кВ.	Рабочие чертежи
				Лист N
	Начальник ОТП	Синелобов	Металлические детали Марки Б305, Б306, Б307, Б308, Б309	
	Гл. инж проекта	Штин		
	Руководит группы	Соловаров		
Ленинград 1969г.	Инженер	Капелевская	М 1:10, 1:5	N 3082тм-т2-46
	Проверил	Соловаров	Разм. 3 ф.	литера

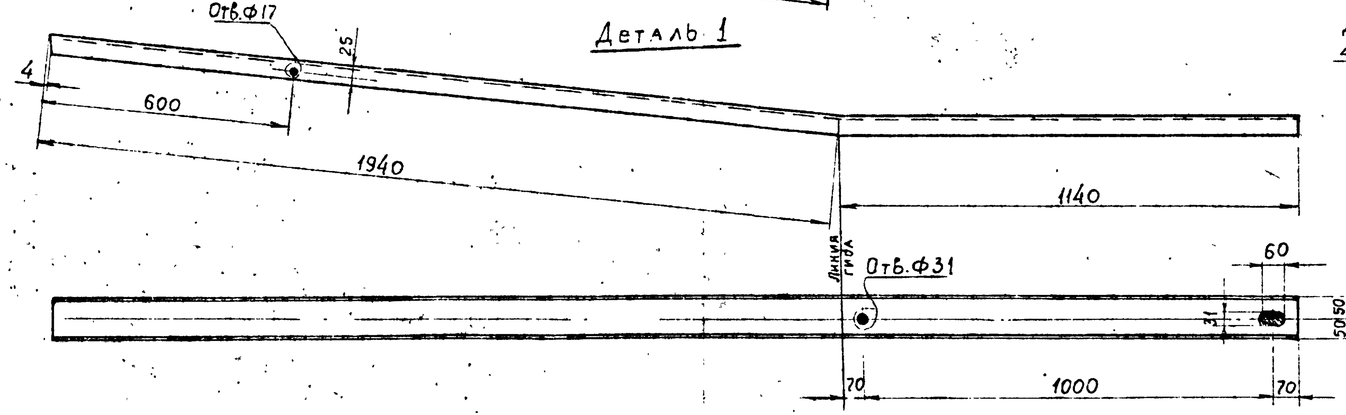
5734тм/2л.51

Б 311

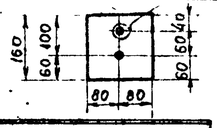




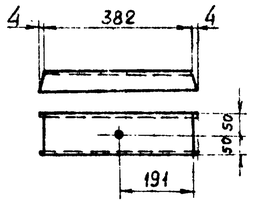
Деталь 1



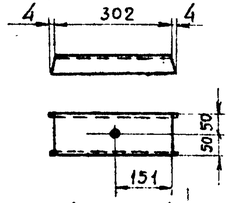
Деталь 7 Отв.ф13



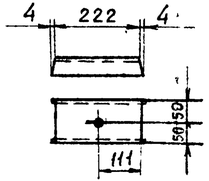
Деталь 2



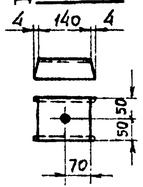
Деталь 3



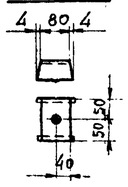
Деталь 4



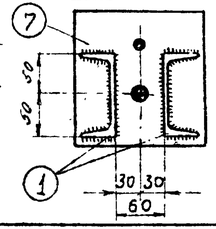
Деталь 5



Деталь 6



Разрез по 1-1



Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во т	Кол-во н	Вес в кг 1 дет	Вес в кг Всех	Вес в кг Марки	Примечание
Б 311	1	⊏ 10	3080	2	–	26,4	53	66	
	2	⊏ 10	390	1	–	3,4	3		
	3	⊏ 10	310	1	–	2,6	3		
	4	⊏ 10	230	1	–	1,9	2		
	5	⊏ 10	148	1	–	1,3	1		
	6	⊏ 10	88	1	–	0,75	1		
	7	— 160х16	160	1	–	3,2	3		

Примечания

1. Все марки оцинковать.
2. Все отверстия ф21 мм, кроме оговоренных.
3. Все швы h=4мм.
4. Электроды типа Э 42А

9708тк т 2л 50.

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение			Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кв.	Рабочие чертежи; лист N
	Начальник ОТП		Синелобов	Металлические детали Марка Б 311	
	Гл. инж. проекта		Штин		
	Руководит. группы		Соловаров		
Ленинград 1969г.	Инженер		Каплевская	М 1:10 1:5	N 3082тм-т2-48
	Проверил		Соловаров	Разм. 3ф.	литера

Б51, Б52, Б53, Б54, Б55, Б56.

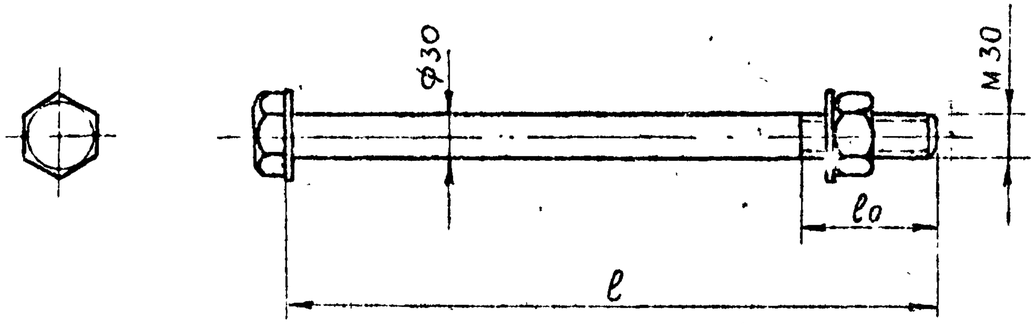


Таблица		
Марка	ℓ [мм]	ℓо [мм]
Б 51	420	60
Б 52	450	70
Б 53	480	70
Б 54	490	70
Б 55	540	80
Б 56	590	80

Примечания.

1. Покрытие болтов, гаек и шайб цинковое (по группе 1) согласно ГОСТ 1759-62.
2. Болты отличаются от ГОСТ 7798-62* только длиною болта ℓ и длиной нарезной части ℓо. Резьба по ГОСТ 9150-59 с крупным шагом.
3. Гайки по ГОСТ 5915-62, шайбы по ГОСТ 11371-68.

Спецификация

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

9708пк-тм 2 л 51

ЭСП

Ленинград 1969г.

энергосетьпроект
Северо-Западное отделение

Начальник ОТП		Синелобов
Гл. инж. проекта		Штин
Руководит. группы		Иванова
Инженер		Каплевская
Проверил		Штин

Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кВ.

Рабочие чертежи. Лист N

Специальные болты
Б 51 ÷ Б 56

М

Разм 2ф

N 3082тмт2-49

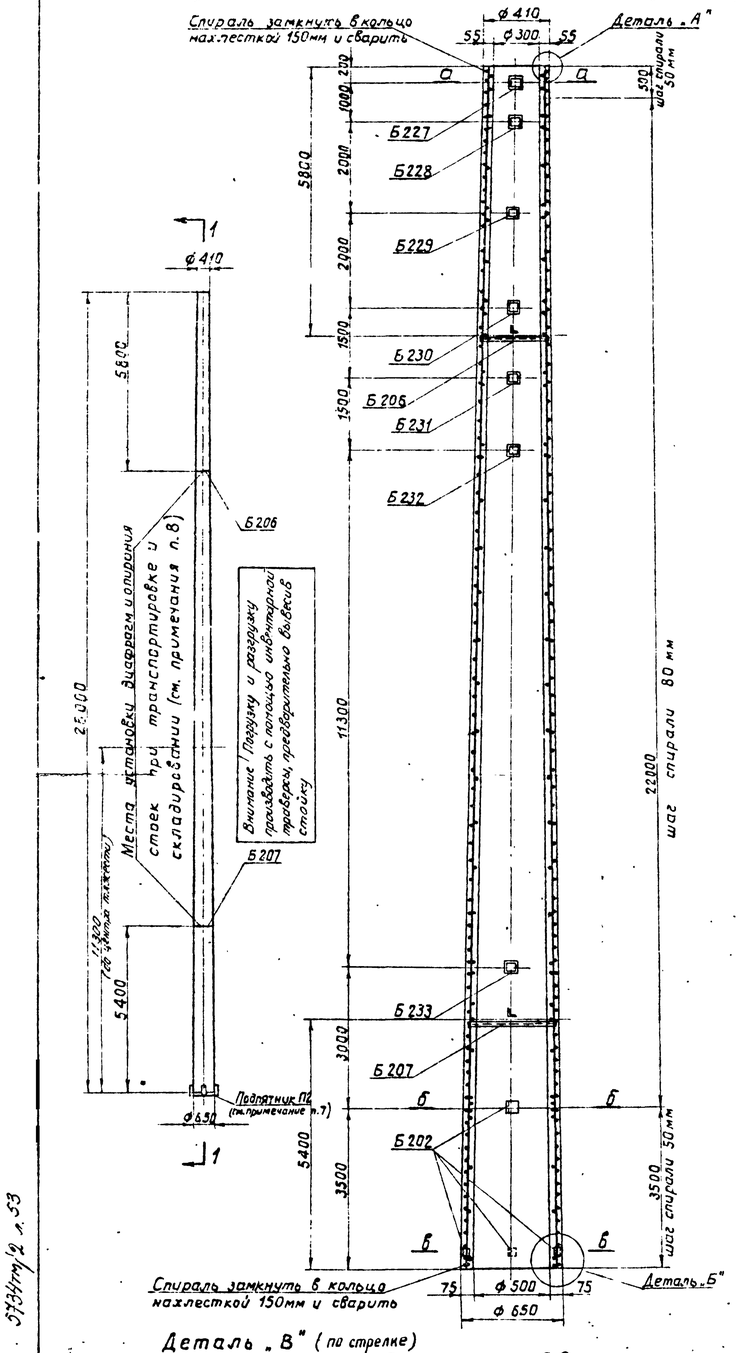
литера

5734тм/2 л 52

СК-5

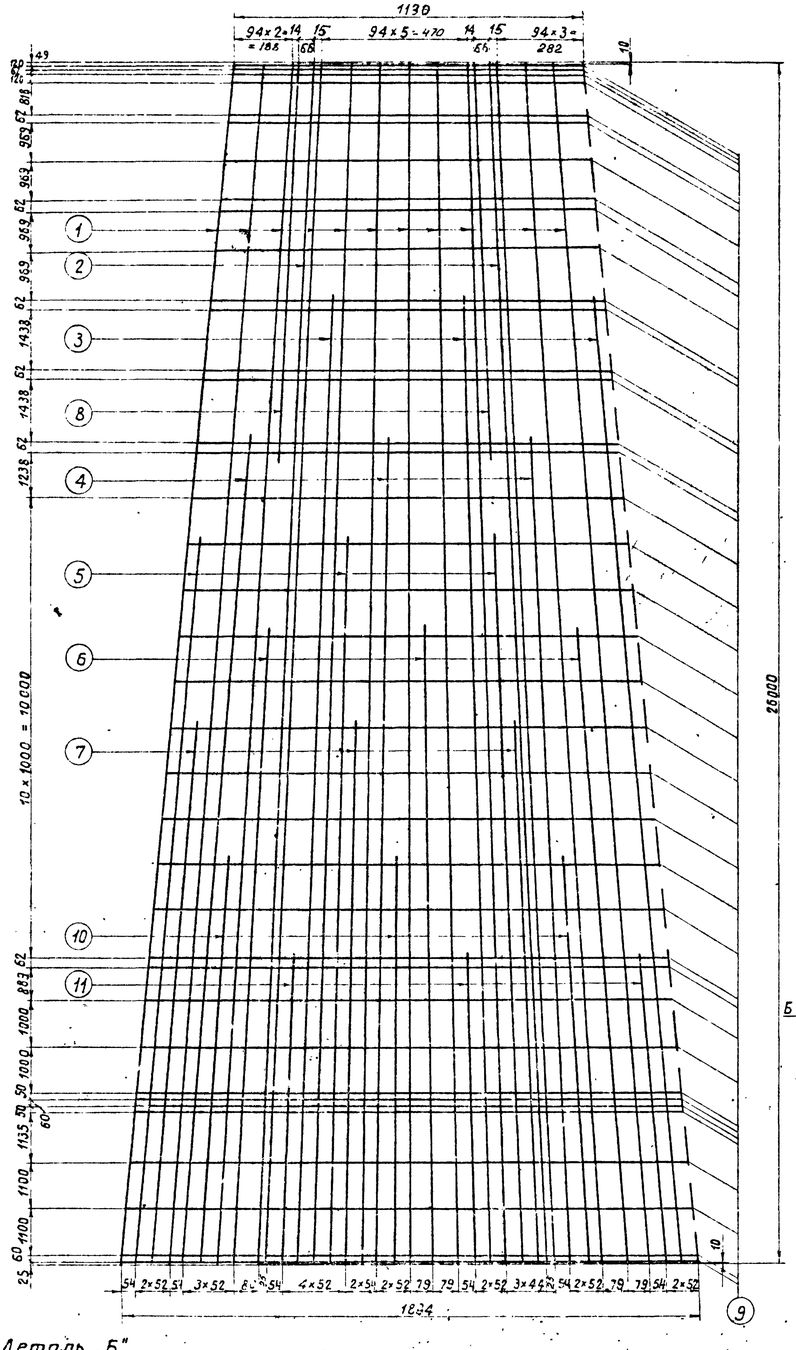
Разрез 1-1

(Монтажные кольца и спираль показаны условно)

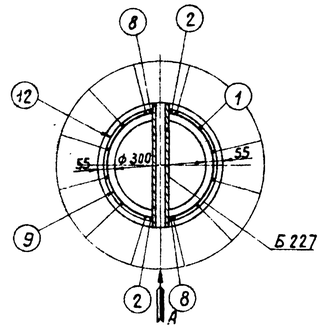


Армирование в развертке

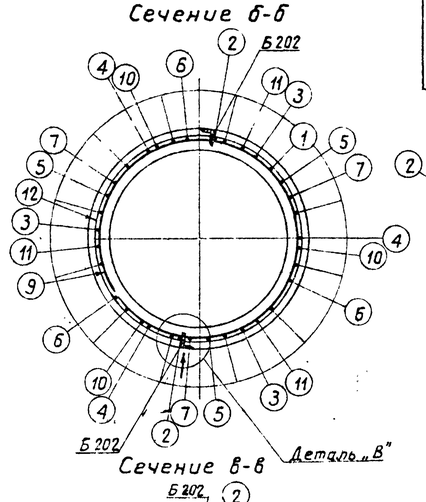
(Спираль условно не показана)



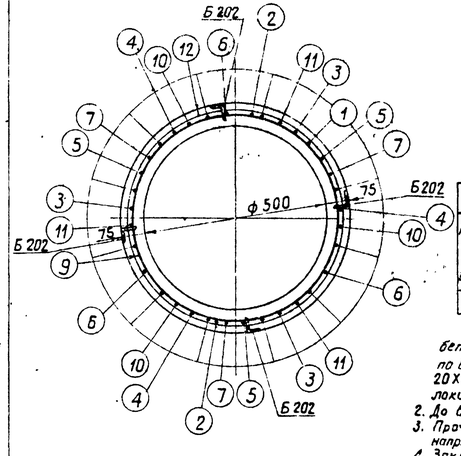
Сечение а-а



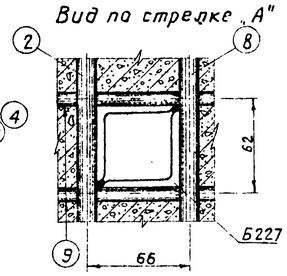
Сечение б-б



Сечение в-в

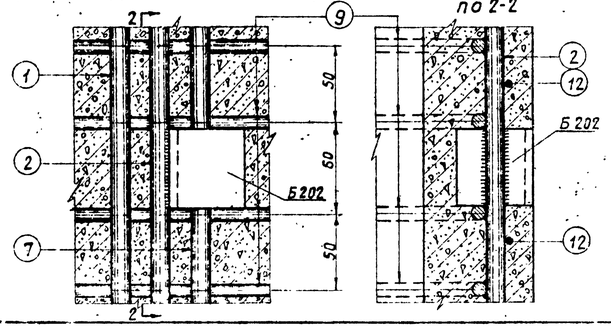


Вид по стрелке „А"



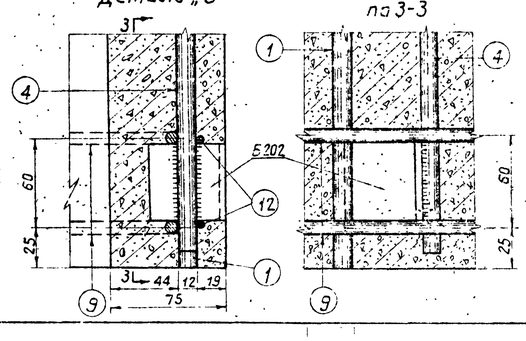
Деталь „В" (по стрелке)

по 2-2

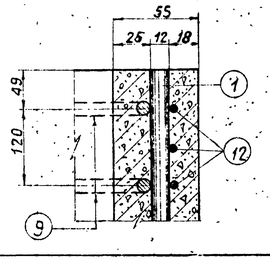


Деталь „Б"

по 3-3



Деталь „А"



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наименование элемента	Эскиз	NN позиций	Диаметр мм	Длина позиций, мм	Количество шт.	Общая длина м	Всего на элемент: Сечение	Σ ℓп [м]	Вес [кг]
СК-5	26000	1	12 AIV	26000	12	312,0	ф12 AIV	665,0	592,0
	25980	2	12 AIV	25980	2	52,0	ф8 AI	58,8	23,0
	20900	3	— " —	20900	3	62,7	ф5 BI	590,0	91,0
	17900	4	— " —	17900	3	53,7			
	15600	5	— " —	15600	3	46,8	Итого		706,0
	13600	6	— " —	13600	3	40,8			
	11600	7	— " —	11600	3	34,8			
	8300	8	— " —	8300	2	16,6			
	8600	10	— " —	8600	3	25,8			
	6600	11	— " —	6600	3	19,8			
	от 334 до 574 $Д_{ср}$ = 454	9	8 AI	1550	38	58,8			
	ф5 BI, Спираль, шаг см. чертеж	12	5 BI	—	—	590,0			

Ведомость закладных деталей

Марка	Кол-во шт.	Вес [кг] 1 шт.	Вес [кг] Всего	NN чертежей
Б 202	6	0,2	1,2	3082тм-т2-15
Б 205	1	3,0	3,0	— " —
Б 207	1	4,0	4,0	— " —
Б 227	1	3,1	3,1	— " —
Б 228	1	3,2	3,2	— " —
Б 229	1	3,3	3,3	— " —
Б 230	1	3,4	3,4	— " —
Б 231	1	3,5	3,5	— " —
Б 232	1	3,5	3,6	— " —
Б 233	1	4,4	4,4	— " —
Итого			32,7	

Выборка металла на элемент

Наименование элемента	Арматура [кг] Сталь класса A-IV ф 12 A IV	Арматура [кг] Холоднотян. проволока ф 5 B I	Закладные детали ВМ Ст.3	Закладные детали ф 8 AI	Закладные детали ВМ Ст.3	Общий вес [кг]
СК-5	592,0	91,0		23,0	32,7	738,7

Расход материалов на элемент

Наименование элемента	Марка	Бетон Кол-во м³	Металл [кг] Арматура Сталь класса A-IV	Арматура Холоднотян. проволока	Закладные детали ВМ Ст.3	Закладные детали ВМ Ст.3	Содержание стали на 1 м³ бетона [кг]	Вес элемента [кг]
СК-5	500	2,5	592,0	91,0	23,0	32,7	295,0	6990

Примечания: 1. Материал стойки центрифугированный железобетон. Марки бетона: по прочности на сжатие 500, по морозостойкости Мрз 150, по водонепроницаемости В-6. Продольная арматура класса A-IV марки 20ХГ2Ц по ГОСТ 5058-65. Спираль из обыкновенной арматурной проволоки класса B-I по ГОСТ 6727-53. Монтажные кольца из стали класса A-I.

2. До бетонирования стойки стержни поз. 1 натянуть с общей силой 73 т.
3. Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% от проектной.
4. Закладные детали Б202 приварить к стержням поз. 2, 4, 5, 6 и 11; детали Б227+Б233 приварить к стержням поз. 2 и 8 и к монтажным кольцам поз. 9, как показано на чертеже.
5. Концы стержней поз. 2+8 (2 II) приварить к монтажным кольцам, поз. 9 (каждый конец к одному ближайшему кольцу). В остальных местах пересечения с монтажными кольцами стержни поз. 2-8, 10, 11 а также поз. 1 привязать вязальной проволокой.
6. Спираль поз. 12 привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 стержня в последовательном порядке по винтовой линии.
7. На готовой стойке в нижнем конце стойки установить подпятник П2 (чертеж N 3082тм-т2-21) по чертежу N 3082тм-т2-22.
8. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы (т. е. на расстоянии 5,8 м от верхнего и 5,4 м от нижнего концов стойки) отметить полосами краской по всей окружности шириной 30-50 мм.
9. После установки подпятника, стойку на длине 3,4 м от низа покрыть битумом марки БН-2,5 в 2 слоя с предварительной грунтовой поверхности раствором бит. на бензине.

Деталь Б202 для приварки наружного контура заземления битумом не покрывать.

Для стоек, устанавливаемых в неагрессивной среде, гидроизоляция может не выполняться в соответствии с п. 10.130 гл. СНиП III-А. 6-67.

9108тк т2 л 52

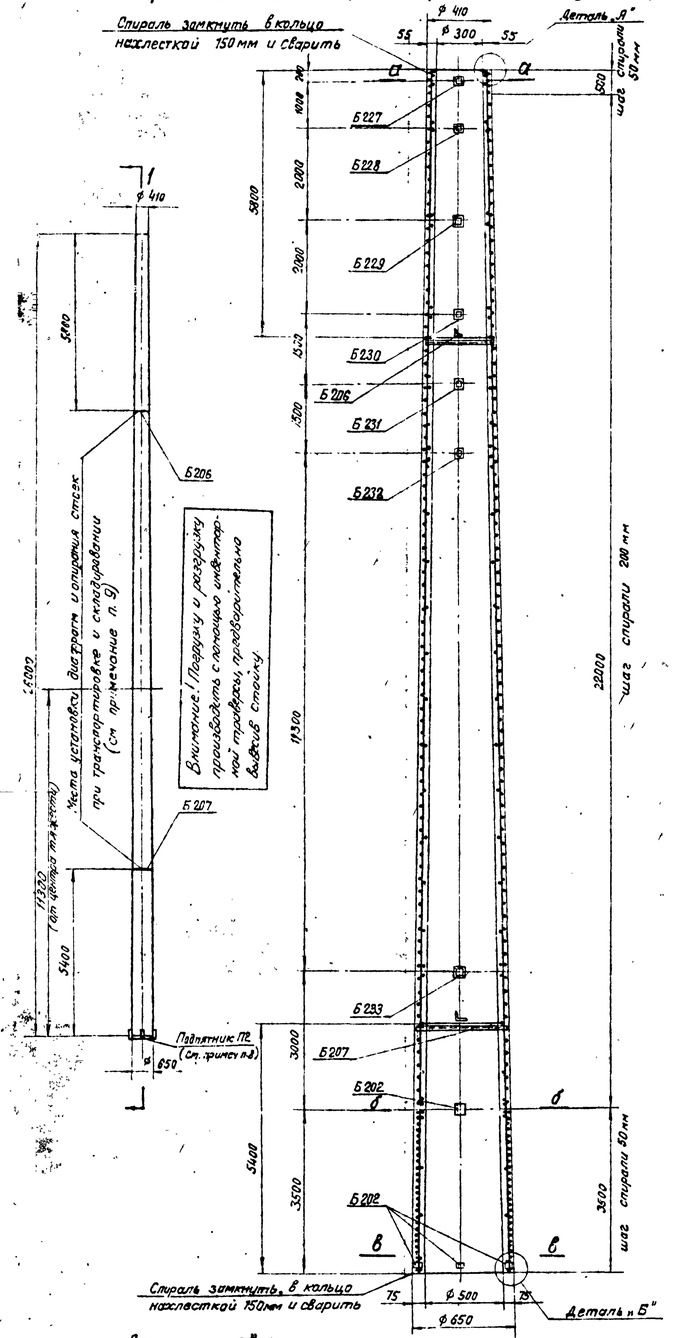
ЭСП	энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ. 110÷330 кВ	Рабочие чертежи лист N
Ленинград 1969г.	Начальник ЭТП Главный специалист Руководитель группы Инженер	Самсонов, Курносов, Штин, Самсонов, Колтовская	Стойка СК-5
		м 1:50, 1:50	N 3082 тм - т3-3
		Рс.м. 8 ф	литера

5733тм/2 л 53

СК-5п

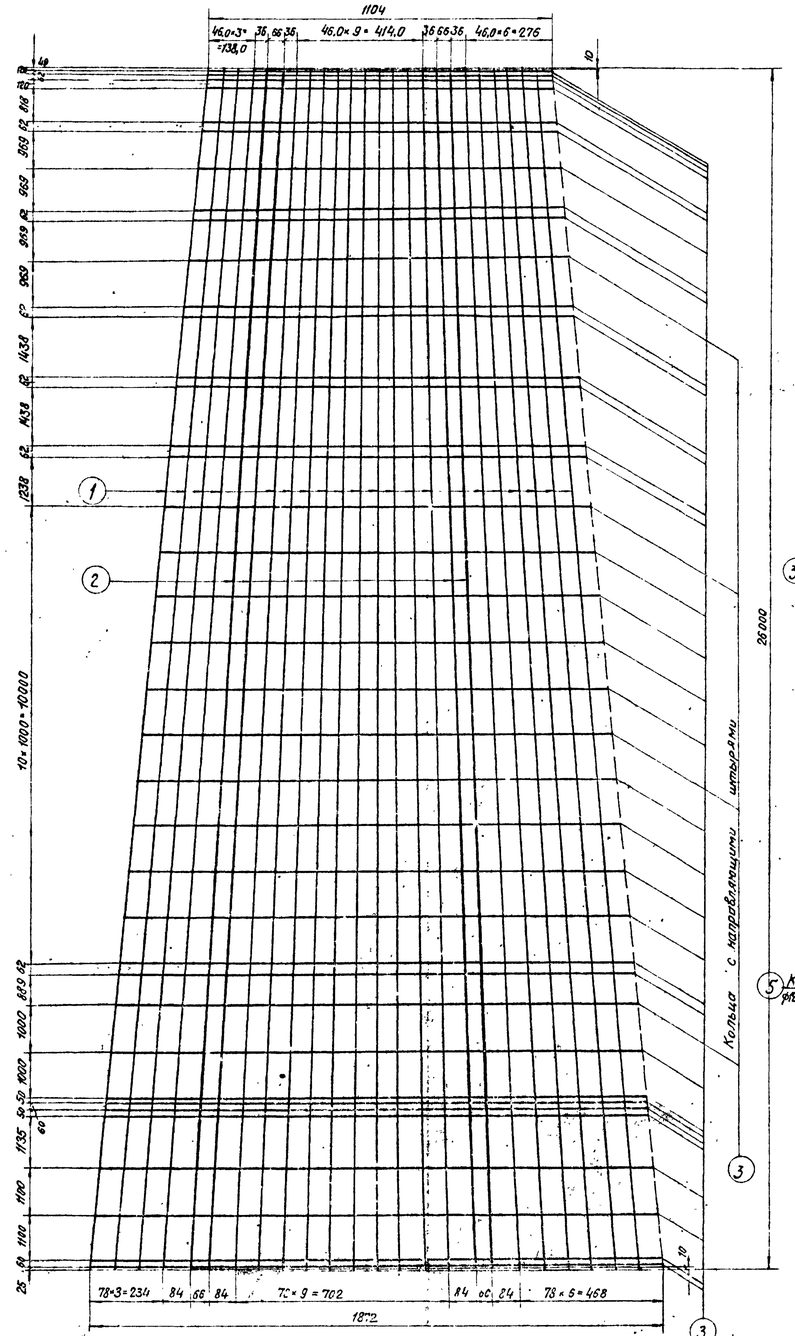
Разрез 1-1

/. Монтажные кольца и спираль показаны условно /.

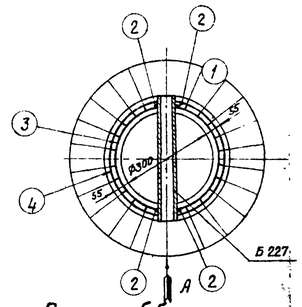


Армирование в развертке

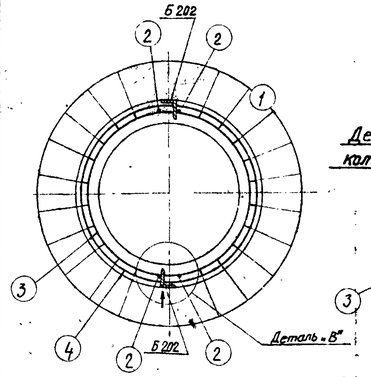
/Спираль условно не показана /.



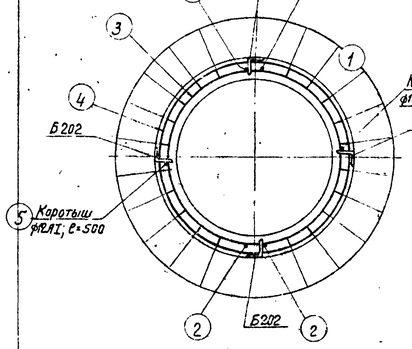
Сечение а-а



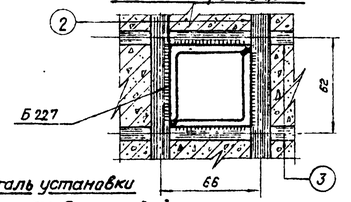
Сечение б-б



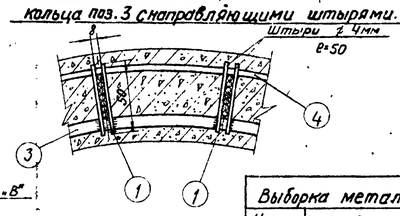
Сечение в-в



Вид по стрелке „А"



Деталь установки кольца поз. 3 с направляющими штырями.



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наименование элемента	Эскиз	№ позиций	Диаметр мм	Длина по-зиции, l мм	Количество шт	Общая длина	Всего на элемент: Сече-ние	Σ ℓn [м]	Вес [кг]
СК-5п	26000	1	48II	26000	140	3640	ф48пII	3640	360,0
	25980	2	12AI	25980	4	104	ф12AI	105	94,0
	ф от 310 до 550 Дср=430	3	8AI	1480	38	560	ф8AI	56,0	22,0
							ф5BI	335,0	58,0
	Спираль шаг см. чертеж	4	5BI	—	—	335,0	Итого		528,0
	Коротыш	5	12AI	500	2	1,0			

Ведомость закладных деталей

Марка	Кол-во шт	Вес [кг] 1 шт.	Вес [кг] Всего	№ № чертежа
Б202	6	0,2	1,2	3082тм-т2-19
Б206	1	3,0	3,0	—»—
Б207	1	4,0	4,0	—»—
Б227	1	3,1	3,1	—»—
Б228	1	3,2	3,2	—»—
Б229	1	3,3	3,3	—»—
Б230	1	3,4	3,4	—»—
Б231	1	3,5	3,5	—»—
Б232	1	3,6	3,6	—»—
Б233	1	4,4	4,4	—»—
Итого			32,7	

Выборка металла на элемент

Наименование элемента	Арматура [кг] Высокопроч. тая проволока ф4Вр II	Холоднотяну-тая проволока ф5 BI	ВМСт3 ф12AI	ВМСт3 ф8AI	Закладные детали	Общий вес кг
СК-5п	360,0	52,0	94,0	22,0	32,7	560,7

Расход материалов на элемент

Наименование элемента	Бетон Марка	Кол-во м³	Металл [кг] Арматура: Высокопрочная проволока	Холоднотянутая проволока	ВМСт3	Закладные детали: ВМСт3	Содержание стали на 1 м³ бетона кг	Вес элемента кг
СК-5п	300	2,5	360,0	52,0	116,0	32,7	224	6210

Примечания:

1. Материал стойки центрифугированный железобетон Марки бетона по прочности на сжатие 300, по морозостойкости Мрз 150 по водонепроницаемости В-6. Продольная арматура стойки класса Вр-II из пучков высокопрочной арматурной проволоки периодического профиля ф4мм по ГОСТ 8480-63. Спираль из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I по ГОСТ 6727-53. Монтажные кольца и продольные стержни поз.2 из арматурной стали класса А-I.
2. До бетонирования стойки пучки поз.1 натянуть с общей силой 194т
3. Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% от проектной.
4. Стержни заземления поз.2 разрешается выполнять из арматурных сталей класса А-II и А-III.
5. Закладные детали Б202 приварить к стержням поз.2 или коротышам поз.5; детали Б227–Б333 приварить к стержням поз.2 и монтажным кольцам поз.3, как показано на чертеже.
6. Монтажные кольца поз.3 и кольца деталей Б206 и Б207 приварить контактной сваркой к стержням поз.2 с внутренней стороны и привязать к пукам поз.1 вязальной проволокой через 2 пучка.
7. Спираль поз.4 привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 пучка в последовательном порядке по винтовой линии.
8. На готовой стойке в нижнем конце установить подпятник П2 (чертеж N 3082тм-т2-21) по чертежу N 3082тм-т2-22.
9. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы (т.е. на расстоянии 5,8м от верхнего и 5,4м от нижнего концов стойки) отметить полосами краской по всей окружности шириной 50–60мм
10. После установки подпятника, стойку на длине 3,9м от низа покрыть битумом марки БН-2У в 2слоя с предварительной грунтовкой поверхности раствором битума в бензине. Деталь Б202 для приварки наружного контура заземления, битумом не покрывать.

9708 тк тм 2.53

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кв	Рабочие чертежи: лист	N
Начальник ОТП	Сивков			
Главный специалист	Корнеев			
Гл. инженер проекта	Шпин	Стойка СК-5п		
Руководитель группы	Соловьев	М 1:10; 1:5	N 3082тм-т3 - 4	
Инженер	Китлевская	Разм. Б ф.	литера	

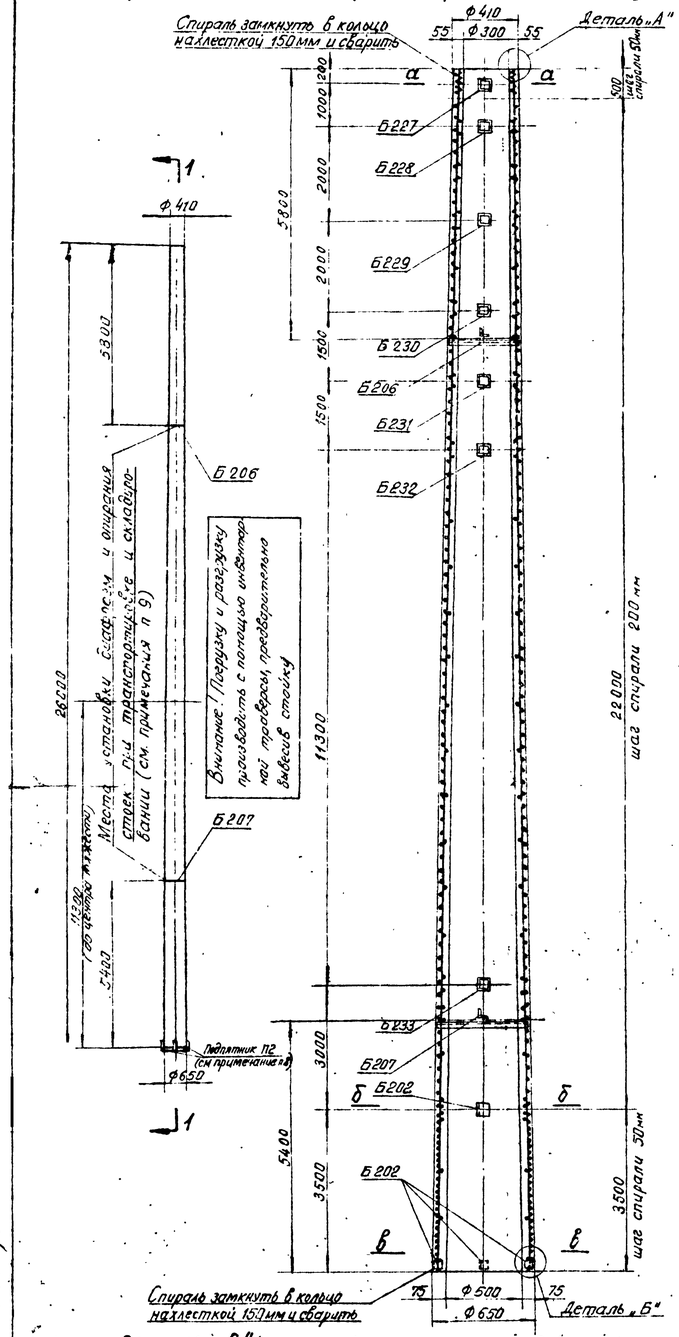
Ленинград 1969г

5931тм/2 л. 54

СК-5пр

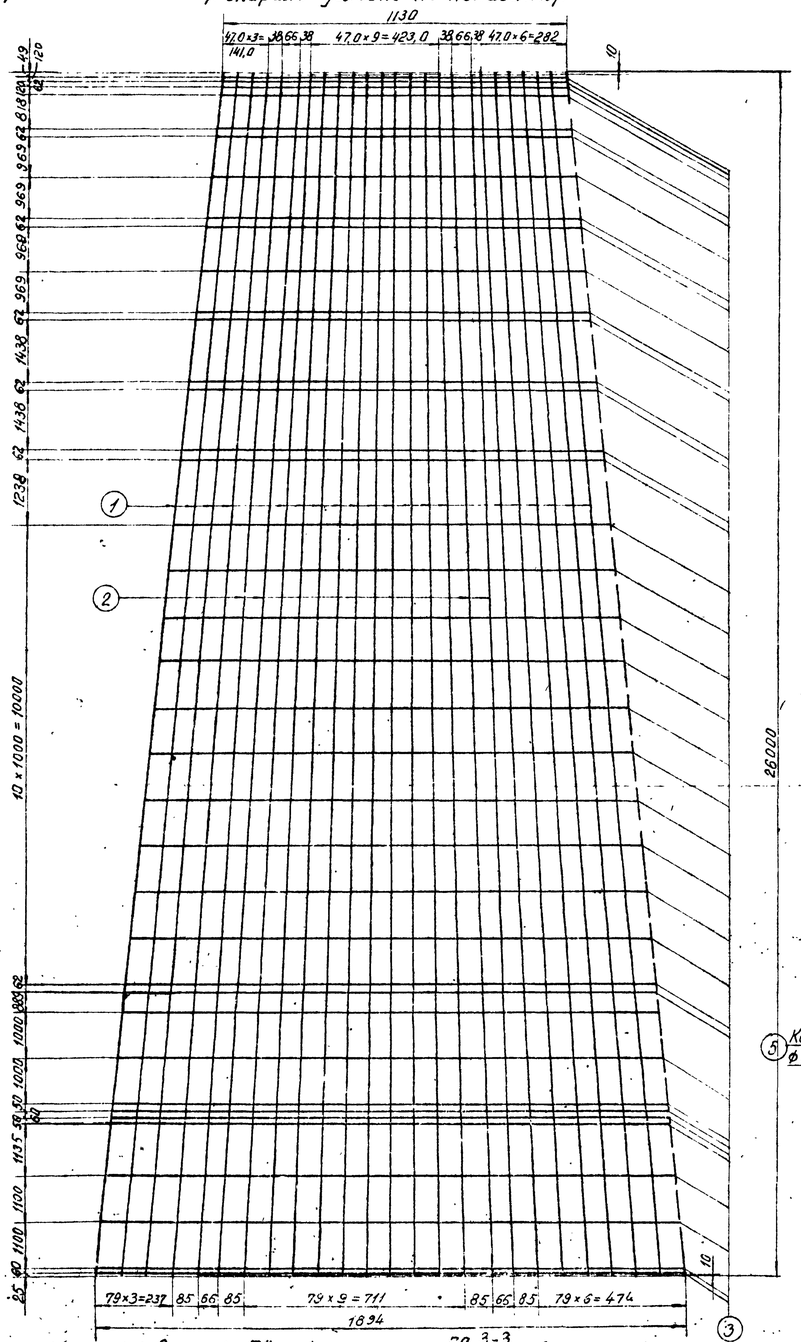
Разрез 1-1

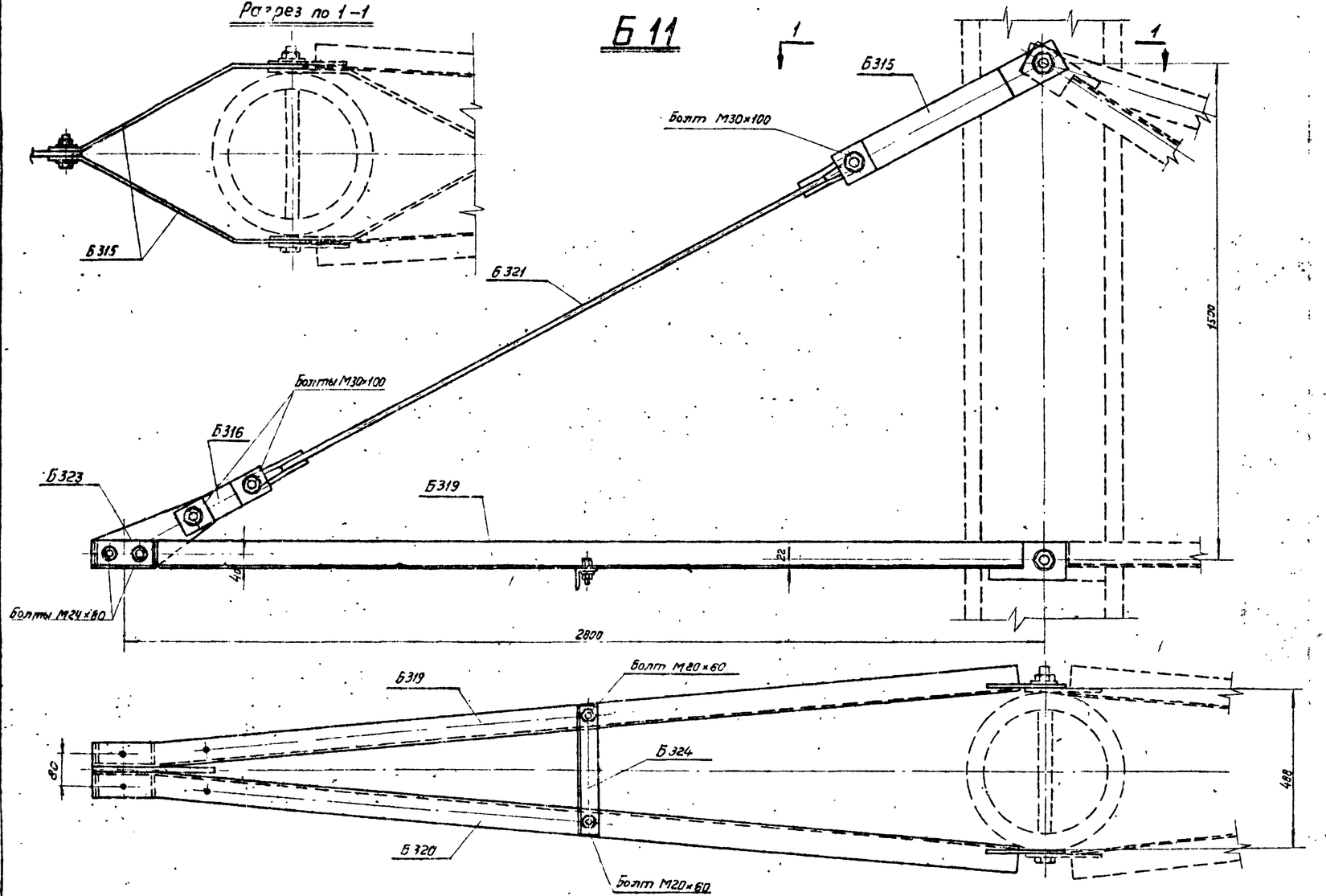
Монтажные кольца и спираль показаны условно.



Армирование в развертке

Спираль условно не показана.


1130
47,0×3=141,0
38
66
38
47,0×9=423,0
38
66
38
47,0×6=282
10
49
42
8
8
12
120
962
962
962
969
969
969
1438
1436
1239
1135
1100
1100
1000
1000
880
82
82
82



Ведомость металлических деталей

NN п/п	Наименование эл-та	Марки	Кол-во (шт.) м	Кол-во (шт.) н	Вес в кг 1 шт.	Вес в кг Всех	NN чертежей
1	Б11	Б315	2	—	4	8	3082тм-т3-9
2		Б316	2	—	1	2	"
3		Б319	1	—	23	23	3082тм-т3-10
4		Б320	1	—	23	23	"
5		Б321	1	—	8	8	"
6		Б323	1	—	3	3	"
7		Б324	1	—	2	2	"
		Итого:				69	

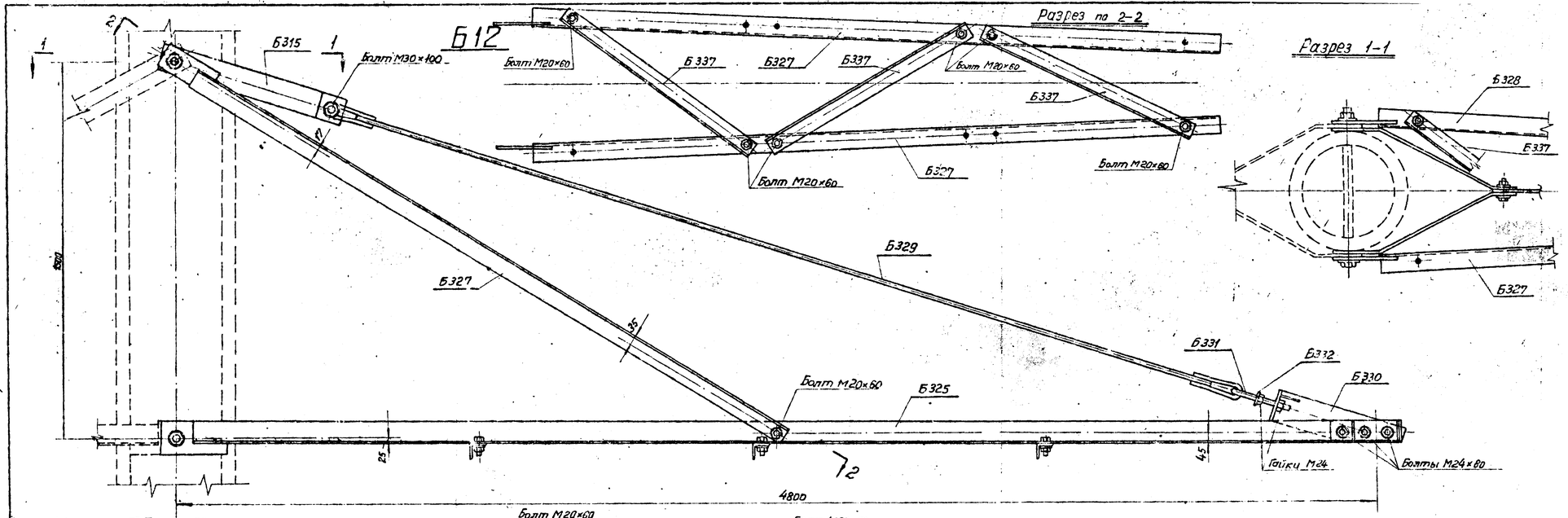
Ведомость монтажных болтов

NN п/п	Наименование	Кол-во (шт) болтов	Кол-во (шт) гаек	Кол-во (шт) шайб	Вес в кг. болтов	Вес в кг. гаек	Вес в кг. Шайб	ГОСТ
1	Болт М30×100	3	3	6	2,3	0,7	0,4	Болты 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*.
2	Болт М 24×80	2	2	4	0,8	0,2	0,1	
3	Болт М20×60	2	2	4	0,4	0,1	0,1	
4								
Итого на траверсу:					3,5	1,0	0,6	~5 кг

9708 пк тм 2 л 55

ЭСП	энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кв	Рабочие чертежи	
			Лист	N
	Начальник ОТП Самсонов	Траверса Б 11		
	Гл. инженер проекта Штин			
	Руководит. группы Иванова			
Ленинград 1969 г.	Техник Михайлова	М 1:10	N 3082тм-т3-7	
	Проверил Контевская	Разм. 4 ф.	литера	

3082тм/2 л 56



Ведомость металлических деталей

NN п/п	Наименование эл-та	Марки	Кол-во (шт) т	Кол-во (шт) н	Вес в кг 1 шт	Вес в кг всех	NN чертежей
1	Б12	Б315	2	—	4	8	3082 тм-тэ-9
2		Б325	1	—	49	49	3082 тм-тэ-11
3		Б326	1	—	49	49	"
4		Б327	1	—	19	19	"
5		Б328	1	—	19	19	"
6		Б329	1	—	14	14	"
7		Б330	1	—	7	7	"
8		Б331	1	—	2	2	"
9		Б332	1	—	1	1	"
10		Б333	1	—	3	3	"
11		Б334	1	—	2	2	"
12		Б335	1	—	1	1	"
13		Б337	2	—	5	10	"
		Итого:				184	

Ведомость монтажных работ

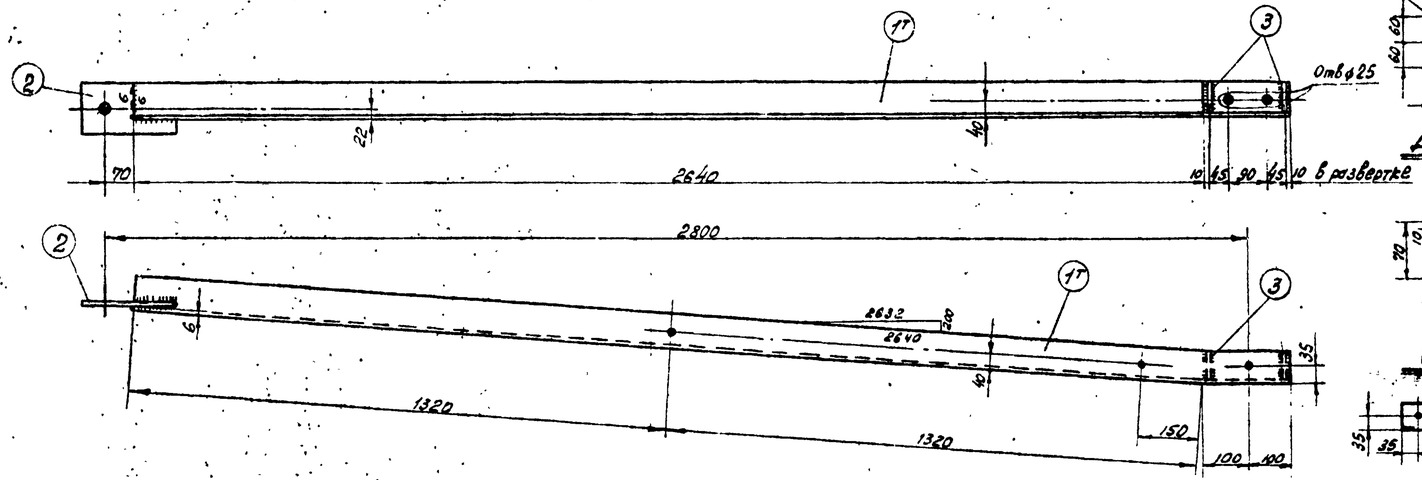
NN п/п	Наименование	Кол-во (шт) Болтов	Гаек	Шайб	Вес в кг болтов	Гаек	Шайб	ГОСТ
1	Болт М30×100	1	1	2	0,7	0,2	0,15	Болты 7798-70*
2	Болт М24×80	3	7	10	1,2	0,8	0,3	Гайки 5915-70*
3	Болт М20×60	14	14	28	3,0	0,9	0,65	Шайбы 11371-68*
4								
Итого на траверсу:					4,9	1,9	1,1	~ 8 кг

9708 пк т 2 л 56

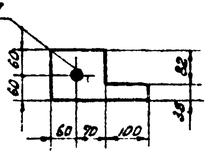
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кВ	Рабочие чертежи
				лист N
Ленинград 1969г.	нач. отд.	Дятлов	Траверса Б12	
	гл. инженер проекта	Штин		
	Руководитель группы	Иванова		
	Техник	Михайлов	М 1:10	N 3082 тм-тэ-8
	Проверил	Калачев	Разч. 4 гр.	литер.

5793 тм/2 л.57

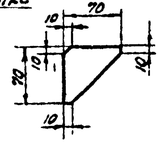
Б 312, Б 313 (обратная Б 312)



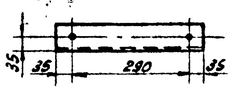
Деталь 2



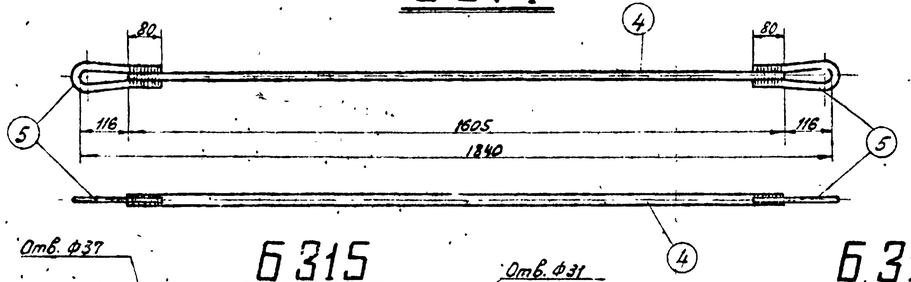
Деталь 3



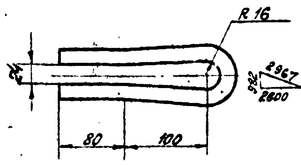
Б 318



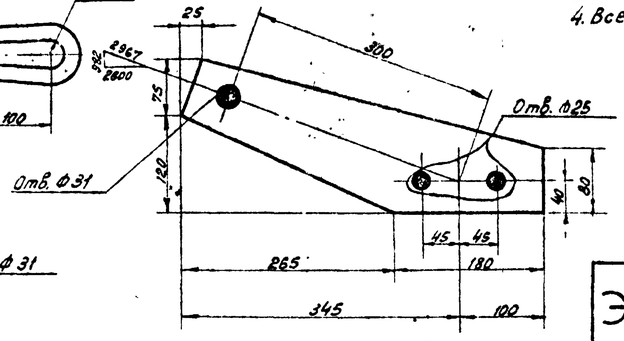
Б 314



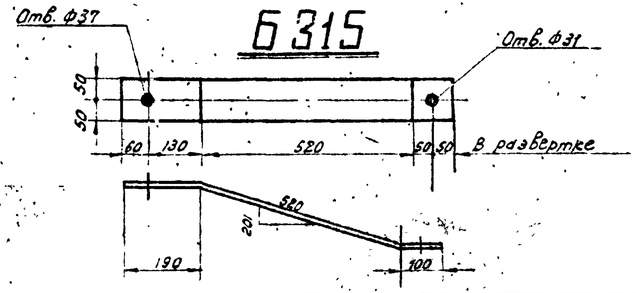
Деталь 5



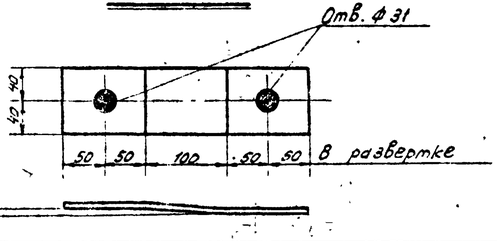
Б 317



Б 315



Б 316



Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во Т	Кол-во Н	Вес в кг 1 дет	Вес в кг Всех	Вес в кг Марки	Примечание
Б 312	1Т	∟ 80×6	2840	1	—	20,9	21		
	2	— 120×10	230	1	—	1,5	2	23	
	3	— 70×6	70	2	—	0,1	—		
Б 313 (обратная Б 312)	1Н	∟ 80×6	2840	—	1	20,9	21		
	2	— 120×10	230	1	—	1,5	2	23	
	3	— 70×6	70	2	—	0,1	—		
Б 314	4	• ф24	1605	1	—	5,7	6	7	
	5	• ф20	440	2	—	0,6	1		
Б 315		— 100×6	810	1	—	3,8	4	4	
Б 316		— 80×6	300	1	—	1,1	1	1	
Б 317		— 195×10	445	1	—	4,1	4	4	
Б 318		∟ 63×5	360	1	—	1,7	2	2	

Примечания.

1. Все швы $h = 5$ мм
2. Все отверстия ф 21 мм
3. Электроды типа Э 42 А.
4. Все марки оцинковать.

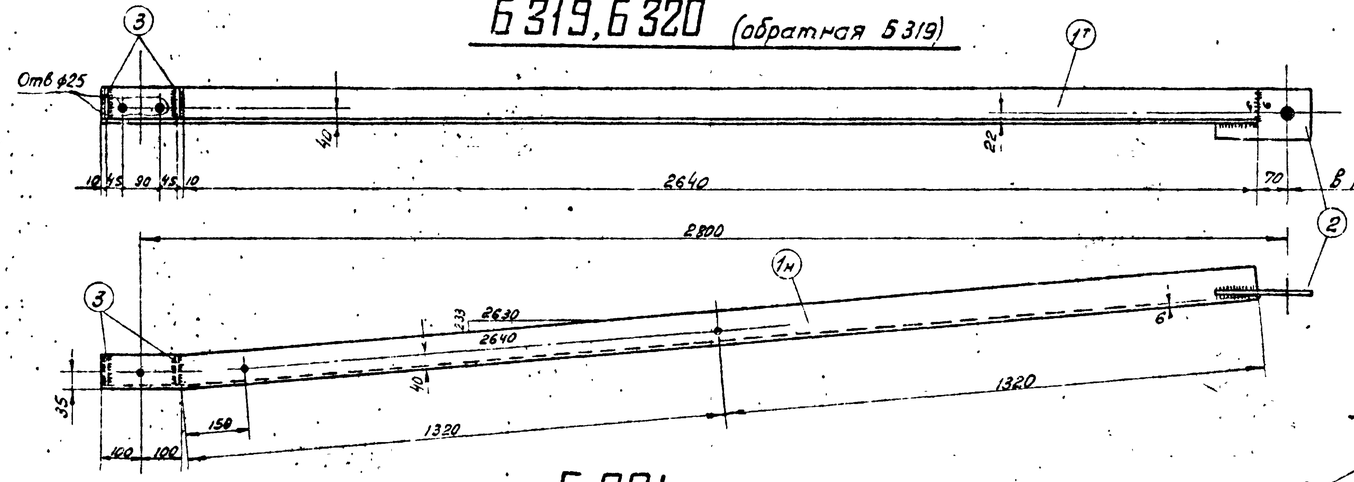
} кроме оговоренных.

9708тк т 2 л 57

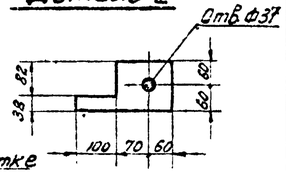
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение			Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кВ	Рабочие чертежи, лист N
	Начальник отд.		Силенобов	Металлические детали марки Б 312 ÷ Б 318	
	Гл. инж. проекта		Штин		
	Руковод. группы		Иванова		
Ленинград 1969 г	Техник		Михайлов	м. 1:10; 1:5	N 3082 тм-т 3-9
	Проверил		Калиевская	Разм. 3 ф.	литера

5Х34тм/1 л. 58

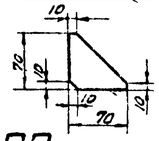
Б 319, Б 320 (обратная Б 319)



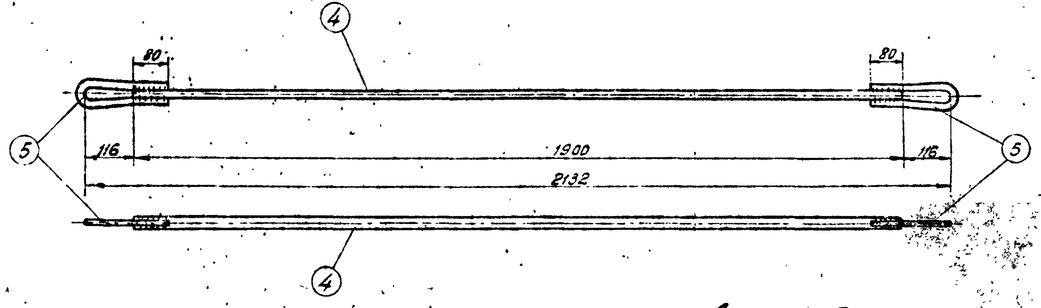
Деталь 2



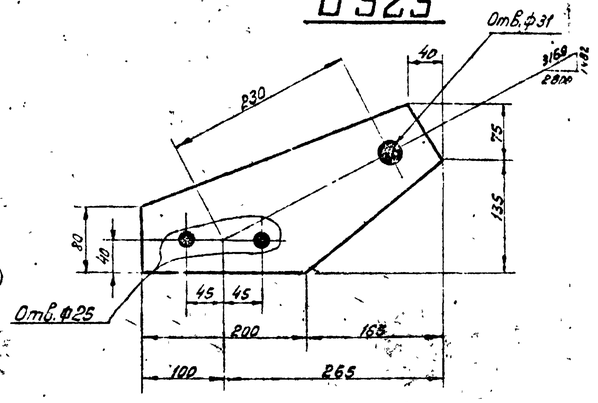
Деталь 3



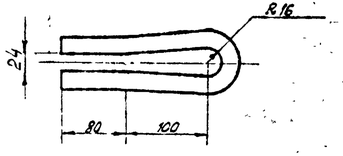
Б 321



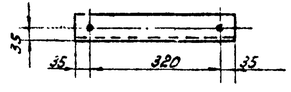
Б 323



Деталь 5



Б 324



Спецификация

Марка	Поз.	Сечение	Длина мм	Кол-во т	Кол-во н	Вес в кг 1 дет.	Вес в кг всех	Марки	Примечание
Б 319	1т	∟ 80×6	2840	1	—	21,0	21	23	
	2	— 120×10	230	1	—	1,5	2		
	3	— 70×6	70	2	—	0,1	—		
Б 320 (обратная Б 319)	1н	∟ 80×6	2840	—	1	21,0	21	23	
	2	— 120×10	230	1	—	1,5	2		
	3	— 70×6	70	2	—	0,1	—		
Б 321	4	• ф24	1900	1	—	6,7	7	8	
	5	• ф20	440	2	—	0,6	1		
Б 323		— 210×10	365	1	—	3,4	3	3	
Б 324		∟ 63×5	390	1	—	1,9	2	2	

Примечания.

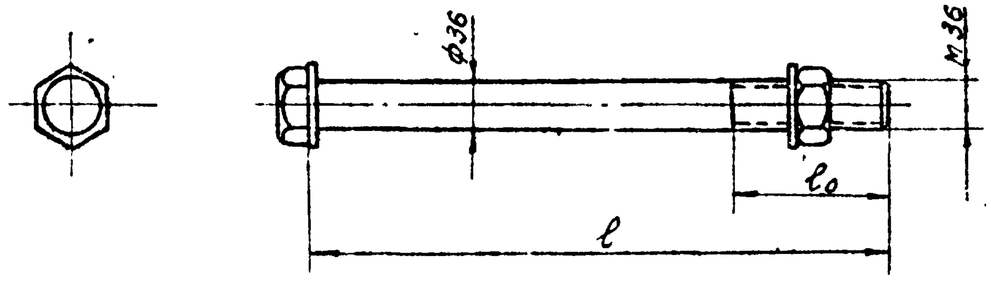
1. Все швы $h = 5$ мм } кроме оговоренных.
2. Все отверстия ф21мм }
3. Электроды типа Э42А.
4. Все марки оцинковать.

9708пк т 2 л 58

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кВ	Рабочие чертежи	лист / N
	Начальник ОТП	Синяков	Металлические детали Марки Б 319÷Б 321, Б 323, Б 324		
	Гл. инж. проекта	Штин			
	Руковод. группы	Иванова			
	Техник	Михайлова	м. 1:10; 1:5	№ 3082 тм-т 3-10	
Ленинград 1969г.	Проверил	Калевская	Разм. 3ф.	Литера	

5534тм/2..59

Б61, Б62, Б63, Б64



Б65

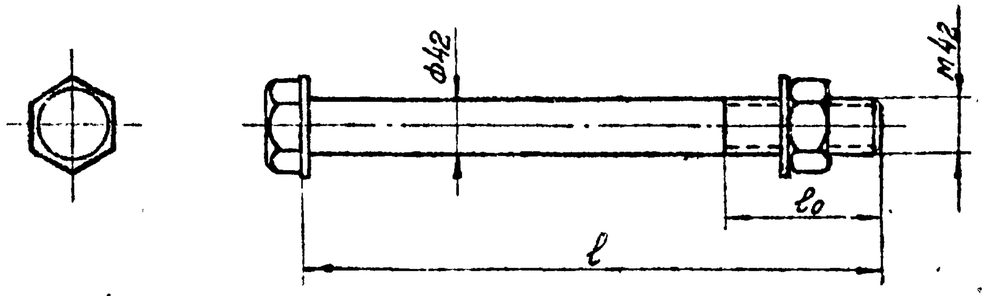


Таблица размеров		
Марка	l [мм]	l_0 [мм]
Б61	530	80
Б 62	570	80
Б 63	590	70
Б 64	680	80
Б 65	590	90

Примечания.

1. Покрытие болтов, гаек и шайб цинковое (по группе 1) согласно ГОСТ 1759-70*
2. Болты отличаются от ГОСТ 7798-70* только длиною 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

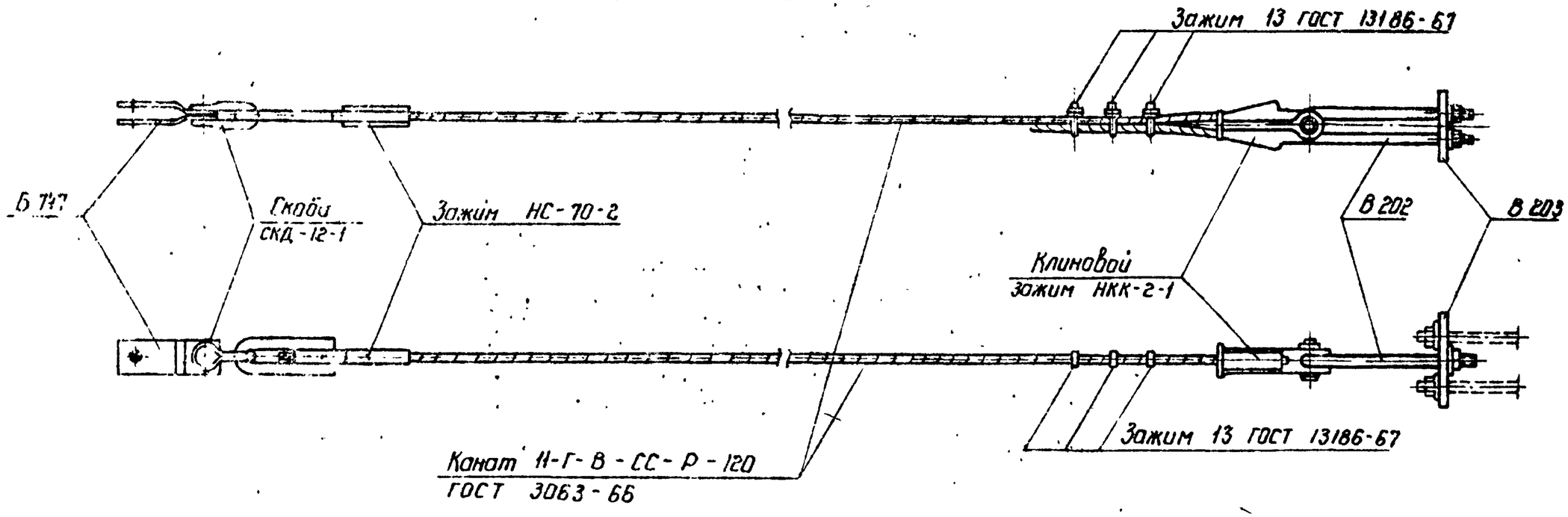
Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во Т	Кол-во Н	Вес в кг 1 дет.	Вес в кг Всех	Вес в кг Марки	Примечание
Б61		Болт М36×530	530	1	—	4,6	5	5	
		Гайка М36	—	1	—	0,6	—		
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—		
Б62		Болт М36×570	570	1	—	4,9	5	5	
		Гайка М36	—	1	—	0,6	—		
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—		
Б63		Болт М36×590	590	1	—	5,2	5	5	
		Гайка М36	—	1	—	0,6	—		
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—		
Б64		Болт М36×680	680	1	—	5,8	6	6	
		Гайка М36	—	1	—	0,6	—		
		Шайба 36	—	2	—	0,1	—		
Б65		Болт М42×590	590	1	—	7,0	7	7	
		Гайка М42	—	1	—	1	—		
		Шайба 42	—	2	—	0,15	—		

9708пк т2 л59

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение			Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кВ.	Рабочие чертежи; лист; №
	Начальник ОТП.		Смелобов	Специальные болты Б 61 ÷ Б 65	
	Гл. инж. проекта		Штин		
	Руковод. группы		Иванова		
Ленинград 1969 г.	Инженер	Капилевич	Капилевская	М. —	N 3082 ТМ-Т 3-14
	Проверил		Штин	Разм. 2ф.	литера

Згодить 2 л 59

Б 177



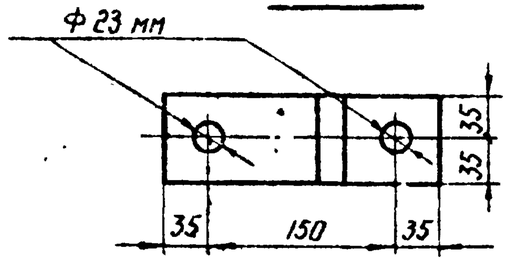
Спецификация

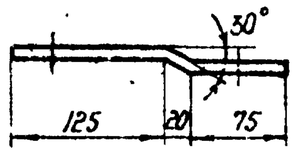
Марка	NN дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во т	Кол-во н	Вес в кг 1 дет.	Вес в кг всех	Вес в кг марки	Примечание
Б 747		-70×8	220	2		0,8	1,6	2	

Ведомость металлических деталей

NN п/п	Наимен эл-та	Марка	Кол-во шт т	Кол-во шт н	Вес в кг 1 шт.	Вес в кг всех	Вес в кг марки	NN чертежей
1	Б 177	Канат Ф11; l=19,5м	1	—	12,5	13	29	ГОСТ 3063-66
2		Зажим НКК-2-1	1	—	4	4		Черт ПКБ Главэнергостроймеханизация
3		Зажим НС-70-2	1	—	1,8	2		Каталог 20 09 01-68 Вып. 5 табл 20
4		Зажим 13	3	—	0,26	1		ГОСТ 13186-67
5		Скоба СКД 12-1	1	—	1.0	1		Каталог 20 09 01-68 Вып 4 табл 31
6		Б 747	2	—	0,8	2		
7		В 202	1	—	2	2		5384 тм - III - 31
8		В 203	1		4	4		"

Б747



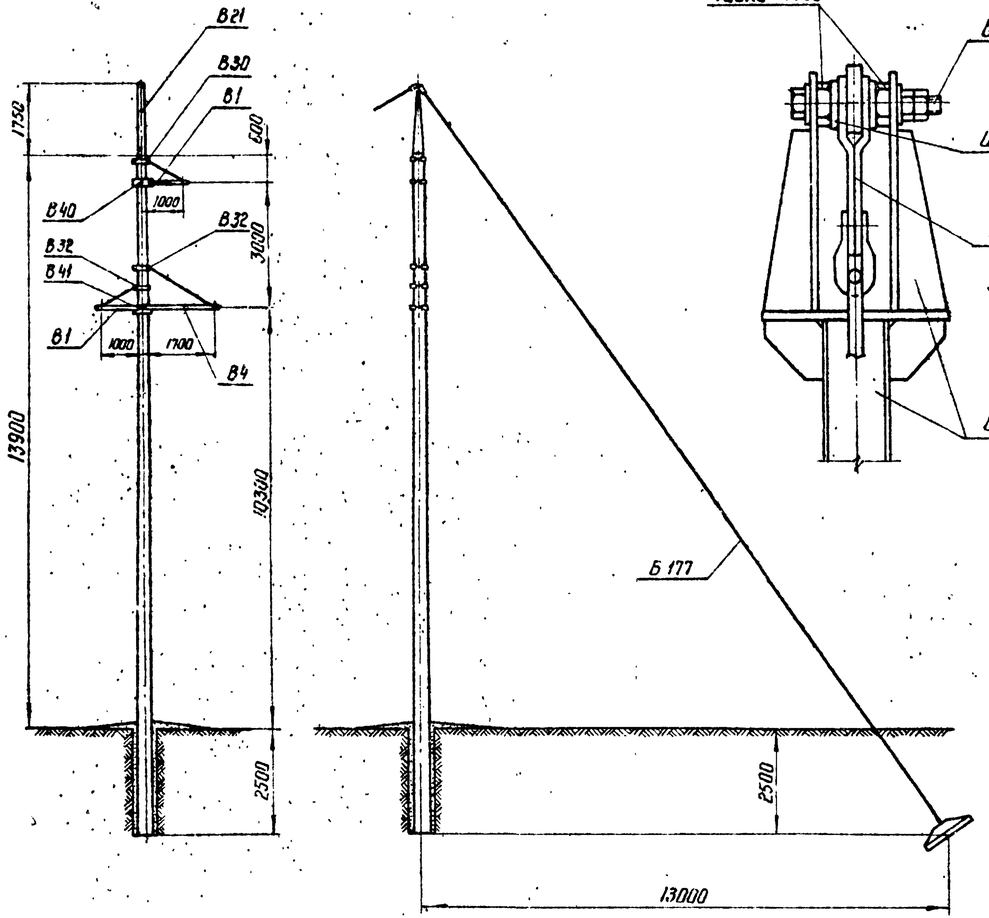


5384тм-т2 л 61

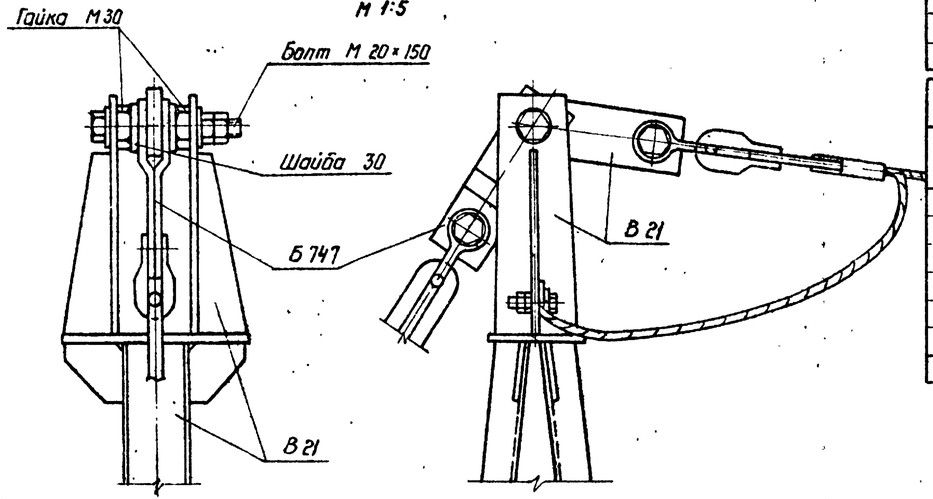
9708пк т 2 л 60

ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35÷330 кВ (Расширение области применения)	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение г. Ленинград октябрь 1974 г.	Опора ПБ 35-1В	
Нач-к отдела	Штин	Оттяжка Б 177	
Гл. инж. проекта	Соколов		
Выполняет группа	Иванова		
Ст. техник	Михайлова	Масштаб	N 5734 тм-т2-30
Проверил	Каплевская	Литера / Лист / Листов	

ПБ 35-1В



I
М 1:5



Ведомость металлических деталей

№№ п/п	Наимен. эл-та	Марка	Кол-во т	Кол-во н	Вес в кг 1 шт.	Вес в кг Всех	№№ чертежей
1	ПБ 35-1В	В 21	1		43	43	5384 тм-т2-31
2		Б 177	1		29	29	5384 тм-т2-30

Ведомость монтажных болтов

№№ п/п	Наименован.	Кол-во (шт.) болтов	гаек	шайб	Вес в кг болтов	гаек	шайб	ГОСТ
1	Болт М 20×150	1	2	2	0,4	0,12	0,04	Болт 7798-70*
2	Гайка М 30	—	2	—	—	0,4	—	Гайки 5915-70*
3	Шайба 30	—	—	2			0,1	Шайбы 11371-60*
	Итого				0,4	0,5	0,1	1

Выборка металла на оттяжку

№№ п/п	Сечение	Вес в кг	Сталь марка	Сталь ГОСТ	Примечан.
1	— δ=20	4	В Ст 3		
2	— δ=8	2	"		
3	• Ф 20	2	"		
4	Канат Ф 11 L=19,5	13		3063-66	
5	Зажим НКК-2-1	4		*	
6	Зажим НС-70-2	2			
7	Зажим 13	1			
8	Скоба СКД 12-1	1			
9	Монтаж. болты	1			
10	Наплавл. металл	1			
	Всего:	31			

5734 тм/2 л 62

9708 пк т2 л 61

ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35-330 кВ (Расширение области применения)	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение г. Ленинград октябрь 1974г.	Опора ПБ 35-1В	
Нач. отд.	Щтин	Схема усиления опоры на конце тросового участка	
Гл. инж. проекта	Соколов		
Руководит. группы	Иванова		
Ст. техник	Михайлова		
Проверил	Каплевская	Масштаб N 5734 тм-т2-31	Литера / Лист / Листов