МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ

ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110-220кв.

N 407-4-25/75

МОСКВА-1974 г

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

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110-220кв.

N 407-4-25/75

Рабочие чертежи

ТОМ 3

Рабочие чертежи анкерно-угловых опор ВЛ 110 кв.

(Корректировка 1974 г)

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА /С. РОНОТИН/

НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА ИНСТИТУТА /М. РЕУТ/

ГЛАВНЫЕ СПЕЦИАЛИСТЫ ИНСТИТУТА /Л. ЛЕВИН/
В. ОВСЕЕНКО/

МОСКВА-1974

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

СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ОПОРЫ ВЛ 110-220 кв

N 407-4-25/75

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ТОМ 3

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР ВЛ 110 кв.

(Корректировка 1974 г.)

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР /К. КРЮКОВ/

ЗАМ. НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА /В. ГАЛЬПЕРИН/

НАЧ. ОТДЕЛА ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ /К. СИНЕЛОБОВ/

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ Т.О. /А. КУРНОСОВ/

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА /С. ШТИН/

ЛЕНИНГРАД-1974 г.

Состав проекта

Том 1	Пояснительная записка	№3083тм-т1
Том 2	Рабочие чертежи промежуточных и промежуточно-угловых опор ВЛ 110÷220 кв	№3083тм-т2
Том 3	Рабочие чертежи анкерно-угловых опор ВЛ 110 кв	№3083тм-т3
Том 4	Расчет промежуточных и промежуточно-угловых опор ВЛ 110÷220 кв	№3083тм-т4
Том 5	Расчет анкерно-угловых опор. ВЛ 110 кв	№3083тм-т5
Том 6	Патентный формуляр /хранится в ПК С30/.	№3083тм-т6

3083тм-т3 л. 4

Содержание тома 3

1. Титульные листы. № 3083 тм-т3, листы 1÷3
2. Состав проекта № 3083 тм-т3, лист 4
3. Содержание тома. № 3083 тм-т3, листы 5÷5
4. Общие примечания и указания № 3083 тм-т3, листы 7÷9

о материалах:

N/N	Наименование чертежа	N чертежа
1	Монтажная схема опоры УСБ 110-1	3083 тм-т3-1 а
2	Монтажная схема опоры УСБ 110-3	3083 тм-т3-2 а
3	Монтажная схема опоры КСБ 110-1	3083 тм-т3-3 а
4	Стойка СЦ-2	3083 тм-т3-4 а
5	Оттяжки Б 113, Б 114, Б 115	3083 тм-т3-5
6	Оттяжки Б 116, Б 117, Б 118	3083 тм-т3-6
7	Оттяжки Б 119, Б 120, Б 121	3083 тм-т3-7
8	Опорный узел Б 122	3083 тм-т3-8
9	Металлические детали Б 725, Б 726	3083 тм-т3-9
10	Траверса Б 22	3083 тм-т3-10
11	Металлические детали Б 525 ÷ Б 532	3083 тм-т3-11
12	Металлические детали Б 333 ÷ Б 336	3083 тм-т3-12 а
13	Оттяжки Б 124, Б 125, Б 126	3083 тм-т3-13
14	Металлические детали Б 730 ÷ Б 732	3083 тм-т3-14
15	Сборочный чертеж. консоль Б 49	3083 тм-т3-15
16	Металлические детали Б 743, Б 744	3083 тм-т3-16
17	Узел крепления подпятника П1-3	3083 тм-т3-17
18	Стойка СЦ-1	3082 тм-т4-2 а
19	Стойка СЦ-1п	3082 тм-т4-3 а
20	Стойка СЦ-1пр	3082 тм-т4-4 а
21	Закладные детали	3082 тм-т4-5
22	Закладные детали	3082 тм-т2-19 а
23	Траверса Б 20	3082 тм-т4-6
24	Траверса Б 21	3082 тм-т4-7

Листу присвоена литера „а" в связи с присвоением литер „а" чертежам 3083 тм-т3-1, 2, 3, 4, 12

Гл. инж. пр-та [signature] / Соколов

№ 3083 тм-т3				лист	
литера	а			5	9

3083 тм 1/3 л. 5

N/N	Наименование чертежа	№ чертежа
25	Металлические детали Б 501-507, Б-524	3082 тм-т4-8
26	Металлические детали Б 508-Б 514	3082 тм-т4-9
27	Металлические детали Б 515	3082 тм-т4-10
28	Металлические детали Б 516 ÷ Б 518	3082 тм-т4-11
29	Металлические детали Б 519 ÷ Б 523	3082 тм-т4-12
30	Металлические детали Б 720-Б 721	3082 тм-т4-14
31	Металлические детали Б 722 ÷ Б 724	3082 тм-т4-15
32	Металлические детали Б 71 ÷ 573	3082 тм-т4-16
33	Подпятник П1-3	1623 тм-т5 л.66
34	Монтажные схемы лестниц анкерно-угловых опор	3083 тм-т2-31
35	таблицы отправочных марок, монтажных болтов и выборка металла	3083 тм-т2-32
36	Металлические детали лестниц, марки Б432-Б466	3083 тм-т2-33

3083тм/3 л. 6

Общие примечания и указания о материалах

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 СЦ-1, СЦ-1п, СЦ-1пр. СЦ-2 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 СЦ-1 и СЦ-2 - стержневая горячекатаная сталь периодического профиля класса А-IV марки 20ХГ2Ц (ГОСТ 5058-65*, ГОСТ 5781-61);
продольная арматура стойки СЦ-1п - высокопрочная арматурная проволока периодического профиля класса Вр-II (ГОСТ 8480-63);
продольная арматура стойки СЦ-1пр - сетипроволочные арматурные пряди класса П-7 по ЧМТУ/ЦНИИЧМ 426-6 диам. 12мм.

в) спираль всех стоек выполняется из обыкновенной арматурной 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, траверстоек 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*

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

Толщина элемента 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	ВСт 3 пс 6	ВСт 3 пс 6
От 11 до 25		ВСт 3 сп 5

За расчетную принимается средняя температура наиболее холодной пятидневки в соответствии с главой СН и П 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* с дополнительными испытаниями по пунктам 1,4 и 7 табл. 10 ГОСТ 1759-70*.

По конструкции и размерам должны применяться болты нормальной точности исполнения I с крупным шагом резьбы по ГОСТ 7798-70* или ГОСТ 7796-70*, а также болты грубой точности исполнения I по ГОСТ 15589-70* или 15591-70.

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

7. Резьба болтов не должна входить в пакет более чем на 2 мм.

В случае недостачи резьбы ставить круглую шайбу под головку болта.

8. 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.

9. Изготовление, упаковку и монтаж стальных конструкций производить в соответствии с требованиями технических условий ТУ 34-004-73 и главы 5, части III раздела Ю. СН и П „Металлические

конструкции, правила изготовления, монтажа и приемки и главы 6 части III раздел II СН и П „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 производиться в строгом соответствии с требованиями проекта и „Технологических правил изготовления предварительно-напряженных железобетонных стволов для опор линий электропередачи методом центрифугирования (ТП 1-68).

14. Все стойки поставляются на пикет с установленными на заводе подпятником П1-3. Требования по гидроизоляции оговариваются в заказе.

15. Фасонные отливки из углеродистой стали должны соответствовать требованиям ГОСТ 977-68* для отливок из стали марки 35 Л, группа II (отливки повышенного качества, как по механическим свойствам, так и по химическому составу.)

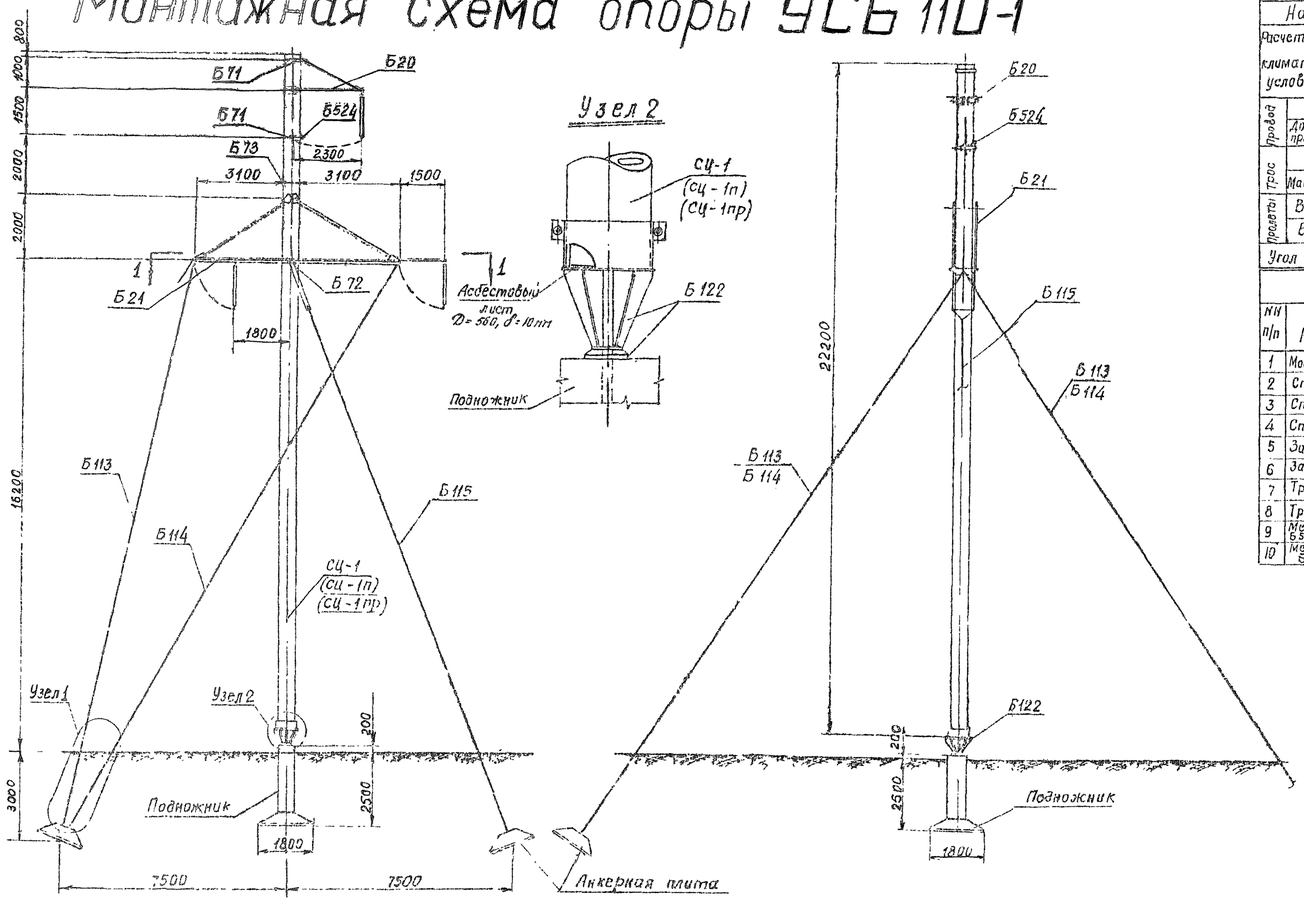
16. Оттяжки из стального каната марки 18,5-Г-В-СС-Р-140, 15,5-Г-В-СС-Р-140 для концевых опор и 17-Г-В-СС-Р-140 для анкерно-угловых опор по ГОСТ-3064-66.

17. Тип закрепления свободностоящих опор, а так же опор на оттяжках определяется в соответствии с типовыми решениями инв. № 5385 тм-I

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

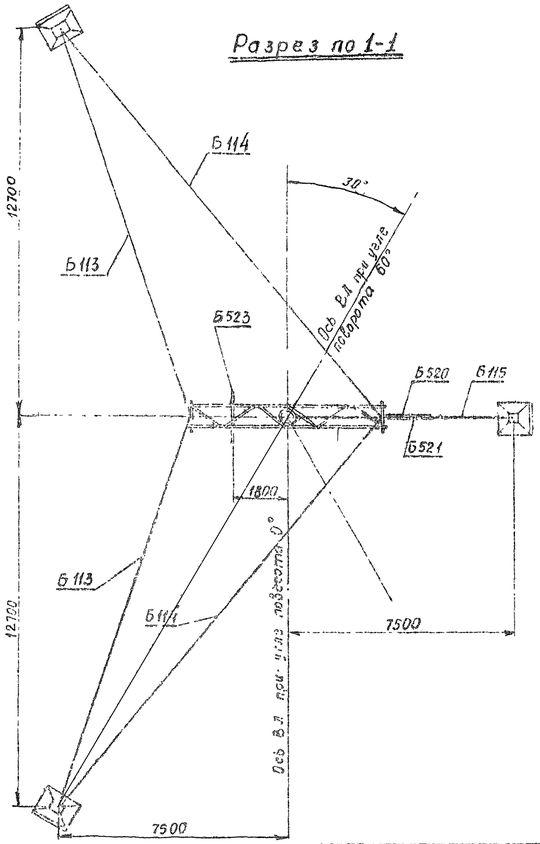
3083 тм/3 л 9

Монтажная схема опоры УСБ 110-1

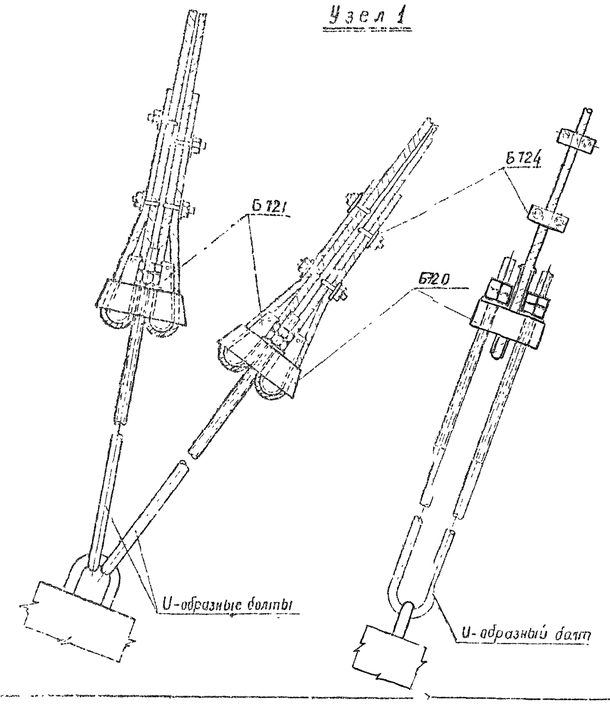


Узел 2

Разрез по 1-1



Узел 1



Расчетные данные и область применения опоры

Напряжение ВЛ		110 кв									
Расчетные климатич. условия	Район по гололеду	I	II	III	IV	I	II	III	IV	II	III	IV
	Район по ветру	III (q_0=50 кг/м²)									
	Для всей территории СССР включая районы с частой и интенсивной пляской проводов										
Провод	Марка	АС-95		АС-150		АСО-240					
	Допускаемое напряжение по проводу в целом [кг/мм²]	$\sigma_г$=10.5; $\sigma_э$=9.25 $\sigma_э$=6.2		$\sigma_г$=12.2; $\sigma_э$=10.7; $\sigma_э$=7.25		$\sigma_г$=11.3; $\sigma_э$=10.0 $\sigma_э$=6.75					
Трос	Марка	С-50 (тк-9.1 гост 3063-66)									
	Максимальное напряжение [кг/мм²]	45									
Пролеты	Ветровой [м]	500	400	400	320	300	230				
	Весовой [м]	750	600	600	480	450	345				
Угол поворота ВЛ (град)		0 ÷ 60									

Перечень чертежей
(см. пб примечаний)

№ п/п	Наименование	Архивный № чертежа	Кол-во л.	№ п/п	Наименование	Архивный № чертежа	Кол-во л.
1	Монтажная схема	3083тм-т3-1	1	11	Металлические детали Б15	3082тм-т4-10	1
2	Стойка СЦ-1	3082тм-т4-2	1	12	Металлические детали Б 516 ÷ Б 518	3082тм-т4-11	1
3	Стойка СЦ-1п	3082тм-т4-3	1	13	Металлические детали Б 519 ÷ Б 523	3082тм-т4-12	1
4	Стойка СЦ-1пр	3082тм-т4-4	1	14	Оттяжки	3083тм-т3-5	1
5	Закладные детали	3082тм-т4-5	1	15	Клиновой зажим Б720 Б721	3082тм-т4-14	1
6	Закладные детали	3082тм-т2-19	1	16	Металлические детали Б 722 ÷ Б 724	3082тм-т4-15	1
7	Траверса Б20	3082тм-т4-6	1	17	Специальные болты Б 11 ÷ Б 13	3082тм- 4-16	1
8	Траверса Б21	3082тм-т4-7	1	18	Указания о материалах и общие примечания	3083тм-т3 листы 8-10	3
9	Металлические детали Б501÷Б507, Б524	3082тм-т4-8	1	19	Металлические детали Б 725, Б 126	3083тмт3-9	1
10	Металлические детали Б 508 ÷ Б 514	3082тм-т4-9	1	20	Опорный узел Б 122	3083тм-т3-8	1

Выборка металла на опору

№ п/п	Сечение	Металл стойки СЦ-1	Металл стойки СЦ-1п	Металл стойки СЦ-1пр	Металл деталей кг	Сталь Марка	Сталь ГОСТ	Примечания
1	•ф 12 А II	385	80	80	—	20ХГ2Ц	5058-65*	
2	•ф 4 Вр II	—	—	264	—	высокопроч. проволока	8480-63	
3	•ф 12 П 7	—	249	—	—	тянутой прядью	ЧМТУ 1908-61	
4	•ф 12 А I	2,8	2,8	2,8	—	ВМСт 3	380-71*	
5	•ф 8 А I	22	19	19	—	— " —	— " —	
6	•ф 4 В I	54	23	23	—	холодотян. проволока	6727-53	
7	•ф 4 Р	—	—	—	18	ВМСт 3	380-71*	
8	•ф 16	—	—	—	7	— " —	— " —	
9	∟ 160×10	79,2	79,2	79,2	—	— " —	— " —	
10	∟ 140×9	—	—	—	334	— " —	— " —	
11	∟ 125×8	—	—	—	204	— " —	— " —	
12	∟ 80×6	—	—	—	122	— " —	— " —	
13	∟ 63×5	—	—	—	24	— " —	— " —	
14	∟ 50×5	8,8	8,8	8,8	—	— " —	— " —	
15	∟ 36×4	4,4	4,4	4,4	—	— " —	— " —	
16	— δ=40	—	—	—	10	— " —	— " —	
17	— δ=25	—	—	—	74	— " —	— " —	
18	— δ=16	—	—	—	96	— " —	— " —	
19	— δ=10	—	—	—	214	— " —	— " —	
20	— δ=6	—	—	—	74	— " —	— " —	
21	Труба 133,9×10	—	—	—	15	— " —	— " —	
22	Литье	—	—	—	131	Сл 35-л	977-65	
23	Канатф 17	—	—	—	304		3064-66	
24	Скоба	—	—	—	20	ВМСт 3	380-71*	По чертежу
25	Болт М30	—	—	—	2	— " —	— " —	— " —
26	Болт М56×730	—	—	—	15	— " —	— " —	— " —
27	Болт М48×730	—	—	—	11	— " —	— " —	— " —
28	Болт М30×660	—	—	—	8	— " —	— " —	— " —
29	Наплавленный металл	—	—	—	16	— " —	— " —	— " —
30	Монтажные болты	—	—	—	90	ВМСт 3	380-71*	— " —
	Итого	557,2	466,2	481,2	1789			

До начала поставки металлургическими заводами L80×6 применять L 80×7. Общий вес металлоконструкций при этом составит: 1738 + 19 = 1807 кг.

Ведомость стандартных метизов

№ п/п	Обозначение	Марка стали	Кол-во [шт] гайка	Кол-во [шт] шайб	Вес [кг] болтов	Вес [кг] гаек	Вес [кг] шайб	ГОСТ
1	Болт М20×60	ВМСт3	2		0,4			
2	Болт М20×65	— " —	39		8,6			
3	Болт М20×70	— " —	4	51	1,0	3,3	2,4	Болты 7798-70*
4	Болт М20×75	— " —	6		1,5			
5	Болт М24×75	— " —	12	12	4,5	1,3	0,8	
6	Болт М24×90	— " —	2	4	0,6	0,2	0,1	гайки 5915-70*
7	Болт М30×110	— " —	2	4	1,6	0,5	0,2	
8	Болт М30×90	— " —	32	36	23,0	8,3	5,0	Шайбы 11371-66*
9	Болт М36×130	— " —	11	22	16,0	4,4	2,2	
10	Гайка М48	— " —	1	2		1,0	0,6	
11	Гайка М56	— " —	1	—		4,4		
12	Шплинт 10-70-ОЦ	— " —	—	—	0,5			397-66*
			Итого		51,9	20,5	11,3	
Общий вес монтажных болтов на опору					~ 90 кг			

Таблица отправочных марок

№ п/п	№ чертежа	Наименование элемента	Марка		Кол-во эл. в шт.	Объем бетона м³ 1 шт.	Объем бетона м³ Всех	Вес металла [кг] 1 шт Арматура	1 шт Металл. детали	1 шт Всего	Всех Арматура	Всех Металл. детали	Всех Всего	Вес элемента т 1 шт.	Вес элемента т Всех	Примечание
1	3082тм-т4-2	Стойка	СЦ-1		1	2,1	2,1	462	95,2	557,2	462	95,2	557,2	5,8	5,8	
	3082тм-т4-3		СЦ-1п			2,1	2,1	371	95,2	466,2	371	95,2	466,2	5,7	5,7	
	3082тм-т4-4		СЦ-1пр			2,1	2,1	386	95,2	481,2	386	95,2	481,2	5,7	5,7	
2	3082тм-т4-6	Траверса Б20 (1шт)	Б 501		1	—	—	—	12	12	—	12	12	0,07	0,07	
			Б 502		1	—	—	—	12	12	—	12	12			
			Б 503		1	—	—	—	2	2	—	2	2			
			Б 504		4	—	—	—	1	1	—	4	4			
			Б 505		1	—	—	—	12	12	—	12	12			
			Б 506		1	—	—	—	2	2	—	2	2			
			Б 507		2	—	—	—	1	1	—	2	2			
			Б 515		2	—	—	—	12	12	—	24	24			
3	3082тм-т4-7	Траверса Б21 (1шт)	Б 508		2	—	—	—	129	129	—	258	258	0,94	0,94	
			Б 509		4	—	—	—	61	61	—	244	244			
			Б 510		2	—	—	—	7	7	—	14	14			
			Б 511		4	—	—	—	9	9	—	36	36			
			Б 512		2	—	—	—	42	42	—	84	84			
			Б 513		2	—	—	—	41	41	—	82	82			
			Б 514		4	—	—	—	8	8	—	32	32			
			Б 516		2	—	—	—	32	32	—	64	64			
			Б 517		1	—	—	—	45	45	—	45	45			
			Б 518		1	—	—	—	8	8	—	8	8			
			Б 519		4	—	—	—	1	1	—	4	4			
			Б 520		1	—	—	—	13	13	—	13	13			
			Б 521		1	—	—	—	13	13	—	13	13			
			Б 522		1	—	—	—	4	4	—	4	4			
			Б 523		2	—	—	—	19	19	—	38	38			
4	3082тм-т4-8	Подухомут	Б 524		1	—	—	—	11	11	—	11	11	0,11	0,11	
5	3082тм-т4-16	Специальные болты	Б 71		2	—	—	—	4	4	—	8	8	0,04	0,04	
			Б 72		1	—	—	—	11	11	—	11	11			
			Б 13		1	—	—	—	18	18	—	18	18			
6	3083тмт3-8	Опорный узел Б 122	Б 125		1	—	—	—	111	111	—	111	111	0,13	0,13	
			Б 126		1	—	—	—	21	21	—	21	21			
7	3083тм-т3-5	Оттяжка Б 113 (2шт)	Канат ТК 6×36		1	—	—	—	60	60	—	120	120	0,10	0,20	
			Б 720		1	—	—	—	16	16	—	32	32			
			Б 721		2	—	—	—	3	3	—	12	12			
			Б 722		1	—	—	—	6	6	—	12	12			
			Б 723		2	—	—	—	3	3	—	12	12			
			Б 724		4	—	—	—	1	1	—	8	8			
8	3083тм-т3-5	Оттяжка Б 114 (2шт)	Канат ТК 6×36		1	—	—	—	66	66	—	132	132	0,10	0,20	
			Б 720		1	—	—	—	16	16	—	32	32			
			Б 721		2	—	—	—	3	3	—	12	12			
			Б 722		1	—	—	—	6	6	—	12	12			
			Б 723		2	—	—	—	3	3	—	12	12			
			Б 724		4	—	—	—	1	1	—	8	8			
9	3083тм-т3-5	Оттяжка Б 115 (1шт)	Канат ТК 6×36		1	—	—	—	52	52	—	52	52	0,09	0,09	
			Б 720		1	—	—	—	16	16	—	16	16			
			Б 721		2	—	—	—	3	3	—	6	6			
			Б 722		1	—	—	—	6	6	—	6	6			
			Б 723		2	—	—	—	3	3	—	6	6			
			Б 724		4	—	—	—	1	1	—	4	4			
Наплавленный металл						—	—	—	—	—	—	16	16	0,02		
Монтажные болты						—	—	—	—	—	—	90	90	0,09		
Итого на опору		стойка СЦ-1				2,1	2,1				462	1384,2	2246,2	7,60		
		стойка СЦ-1п									371	1188,2	2235,2	7,50		
		стойка СЦ-1пр									386	1188,2	2276,2	7,59		

Примечания:

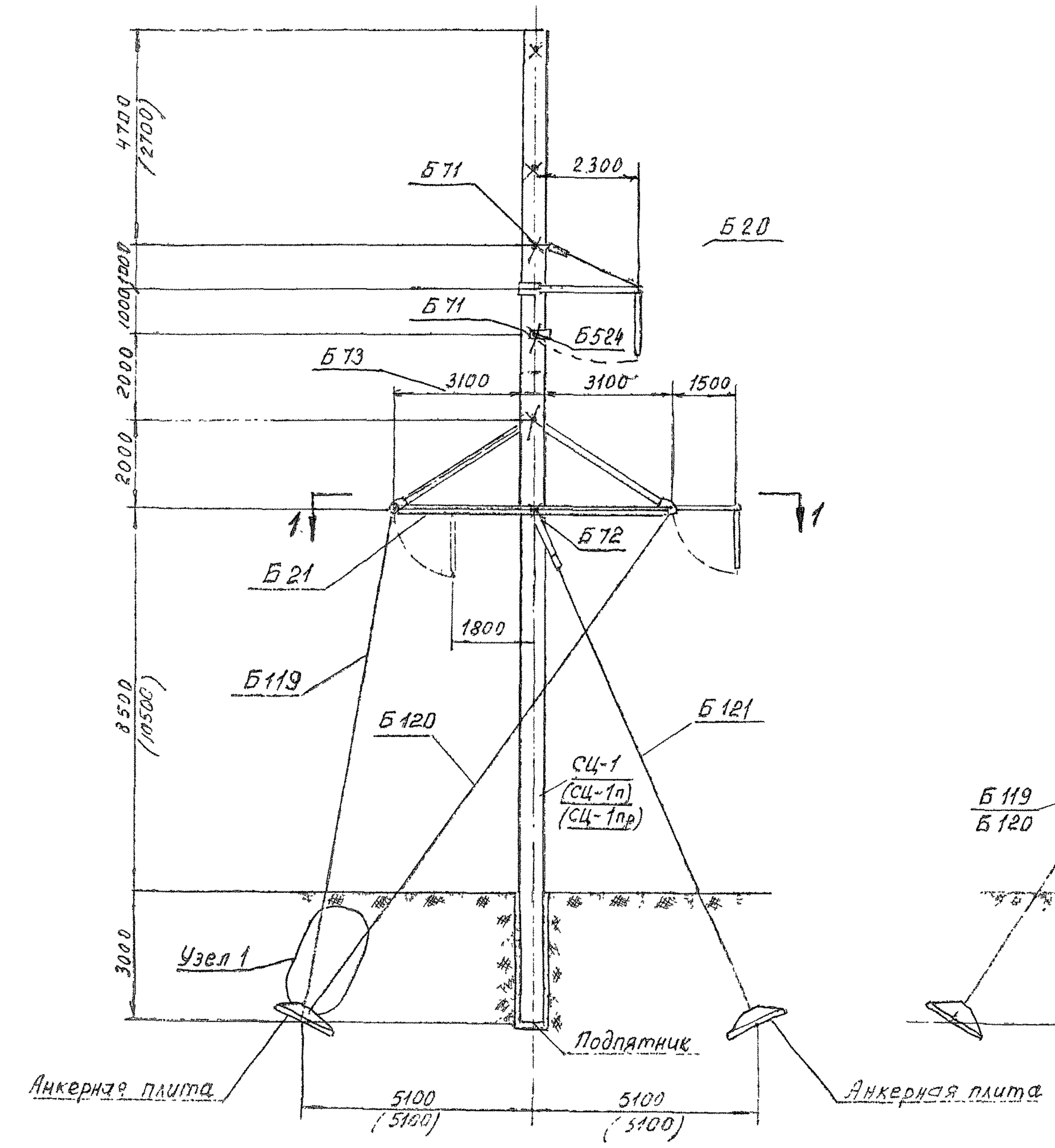
1. Указания о материалах и общие примечания см. №3083тм-т3 листы 7-9
2. В оттяжках создать предварительное натяжение, контролируемое по усилию в оттяжке Б 115. Контрольное натяжение оттяжки Б 115 равно 10т при подвеске провода АСО-240. При натяжении оттяжек следить, чтобы стойка сохраняла вертикальное положение.
3. Подножник, анкерные плиты и U-образные болты подбираются из числа унифицированных в зависимости от грунтовых условий и нагрузок (см. чер. №3082тм-т3)
4. Марку Б 523 устанавливать на углах поворота до 40° от 40° до 60° взамен марки Б 523 устанавливать марку Б 522. Марки Б 520 и Б 521 устанавливать на всех углах поворота от 0° до 60°. Для подвески шлейфов подвешивать: на марке Б 523 - две подвесные гирлянды, на марке Б 522 - одну подвесную гирлянду, на марках Б 520 и Б 521 - одну подвесную гирлянду, на траверсе Б 20 одну подвесную гирлянду. Длина натяжных гирлянд должна быть не менее 4,7 м; подвесных гирлянд - не менее 1,3 м и не более 2,4 м.
5. Подвеска проводов и гирлянд показана условно только на "расходном" виде опоры.
6. На опоре между траверсами устанавливаются лестницы в соответствии с чертежами №3083тм-т2-30, 31, 32 и 33, которые заказываются дополнительно к приведенному перечню.
7. В заказе материалов на опору оговорить поставку стоек СК-1, СК-1п, СК-1пр без подпятника.
8. На опоре между траверсами устанавливаются лестницы в соответствии с чертежами №3083 тм-т2-31, 32, 33.

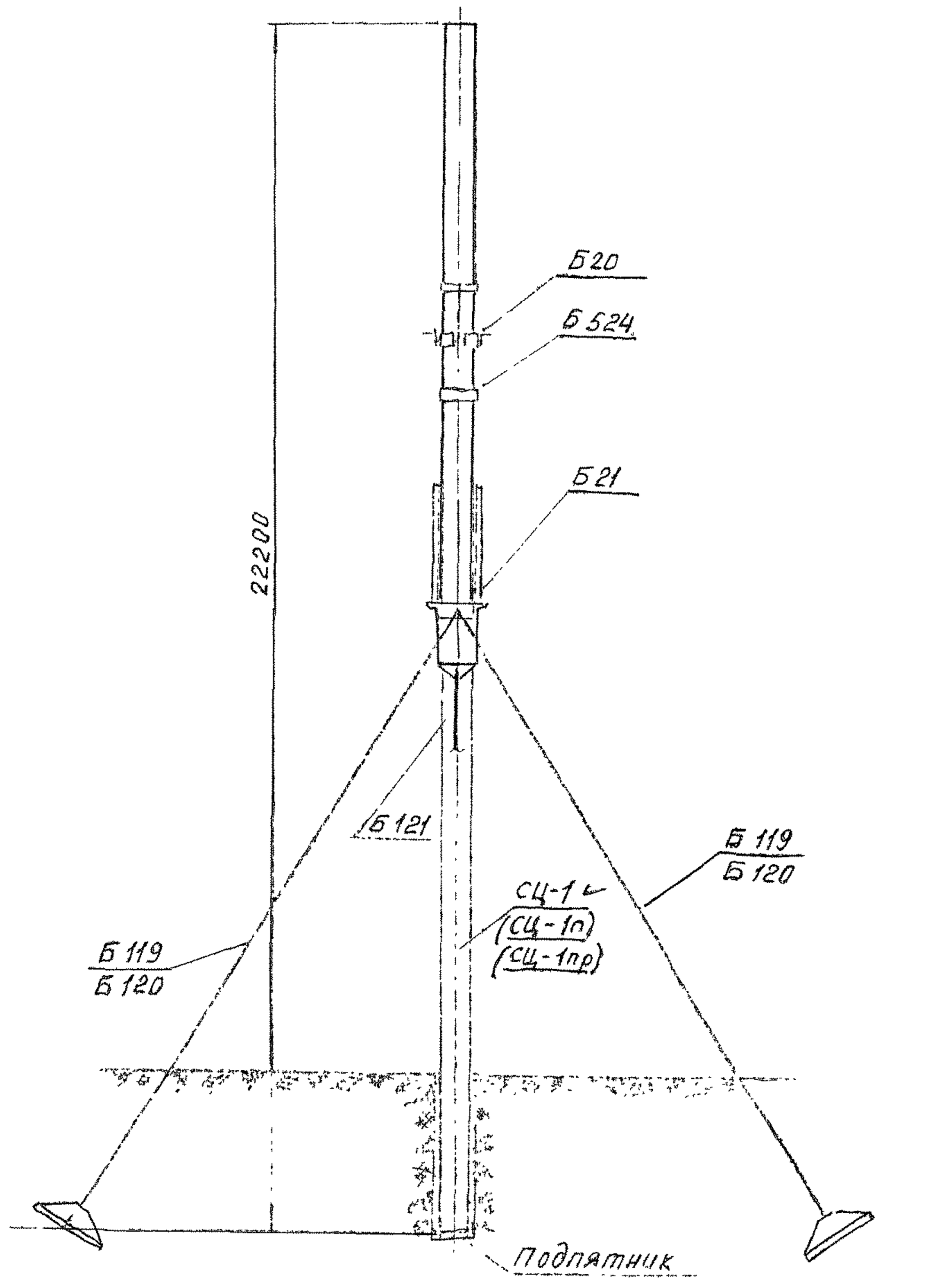
Чертежу присвоена литера „А" в связи с указанием области применения опоры для районов с пляской проводов. 29/VI-74г. Гл. инж. проекта [illegible] Г.Е. Соколов

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110÷220 кв.	Рабочие чертежи. лист №
Ленинград 1969г.	Гл. инж. отделения [illegible] Нач. сект. [illegible] Гл. инж. проекта [illegible] Вед. инж. [illegible] Нач. чер. [illegible]	Крюков; Соколов; Штрин; Самбаров; Капельмейстер	Монтажная схема опоры УСБ 110-1. М 1:100 | № 3083тм-т3-1 | Сдан 8Р | литера А

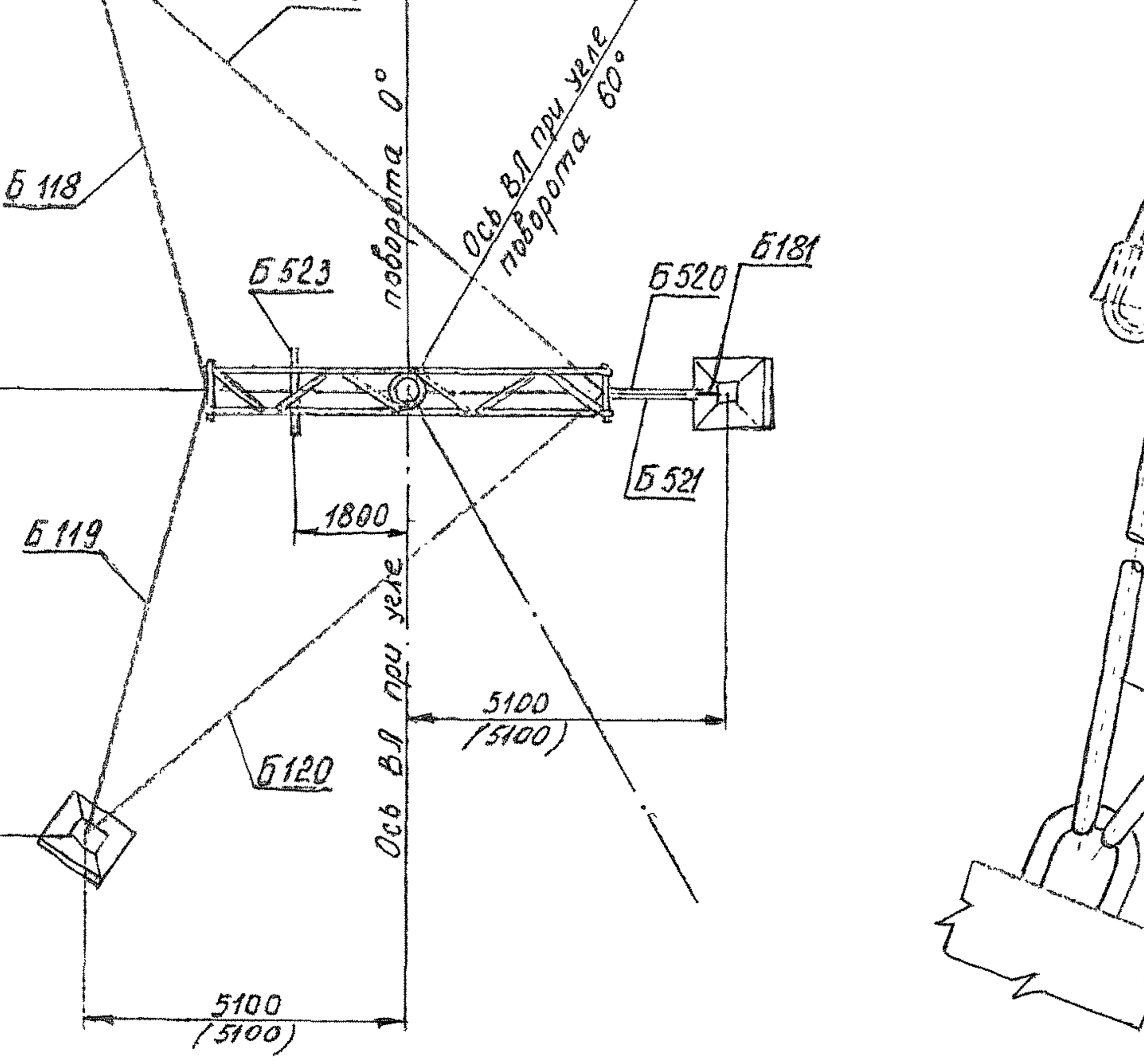
3083тм-т.3 л. 10

Монтажная схема опоры УСБ 110-3

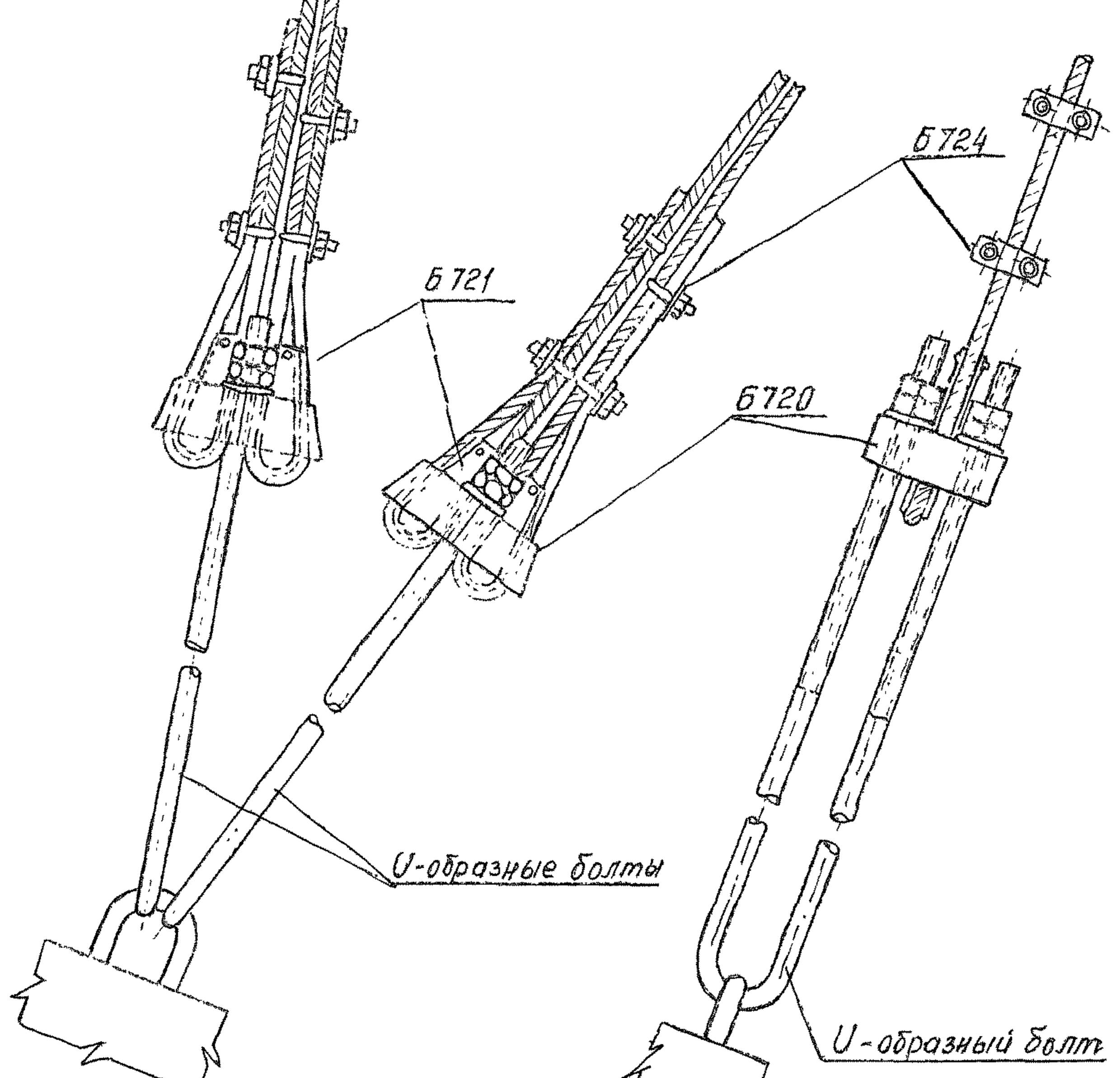




Разрез по 1-1



Узел 1



Расчетные данные и область применения опоры

Напряжение ВЛ		110 кВ											
Расчетные климатич. условия	Район по гололеду	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	Район по ветру	III (q_0 = 50 кг/м²)											
	Для всей территории СССР, включая районы с частой интенсивной пляской проводов												
Провод	Марка	АС-95				АС-150				АСО-240			
	Допускаемое напряжение по проводу в целом [кг/мм²]	σ_r=10,5; σ_-=9,25; $\sigma_э$=6,25				σ_r=12,2; σ_-=10,7; $\sigma_э$=7,25				σ_r=11,3; σ_-=10,0; $\sigma_э$=6,75			
Трос	Марка	С-50 (ТК-9,1 ГОСТ 3063-66)											
	Максимальное напряжение [кг/мм²]	45											
Пролеты	Ветровой [м]	500		400		400		320		300		230	
	Весовой [м]	750		600		600		480		450		345	
Угол поворота ВЛ [град]		0 ÷ 60°											

Перечень чертежей (см. п. 7 примечаний)

№ п/п	Наименование	Архивный № чертежа	К-во листов	№ п/п	Наименование	Архивный № чертежа	К-во листов
1	Монтажная схема	3083тм-т3-2	1	11	Металлические детали Б 516 ÷ Б 518	3082тм-т4-11	1
2	Стойка СЦ-1	3082тм-т4-2	1	12	Металлические детали Б 519 ÷ Б 523	3082тм-т4-12	1
3	Стойка СЦ-1п	3082тм-т4-3	1	13	Оттяжки Б119 ÷ Б121	3083тм-т3-7	1
4	Стойка СЦ-1пр.	3082тм-т4-4	1	14	Клиновой зажим Б 720, Б 721	3082тм-т4-14	1
5	Закладные детали	3082тм-т4-5	1	15	Металлические детали Б 722 ÷ Б 724	3082тм-т4-15	1
6	Траверса Б20	3082тм-т4-6	1	16	Специальные болты Б 71 ÷ Б 73	3082тм-т4-16	1
7	Траверса Б21	3082тм-т4-7	1	17	Указания о материалах и общие примечания	3083тм-т3 листы 8÷10	3
8	Металлические детали Б 501 ÷ Б 507, Б 524	3082тм-т4-8	1	18	Закладные детали	3082тм-т2-19	1
9	Металлические детали Б 508 ÷ Б 514	3082тм-т4-9	1	19	Оттяжки Б116 ÷ Б118	3083тм-т3-6	1
10	Металлические детали Б 515	3082тм-т4-10	1	20	Подпятник Пт-3	1623тм-т5л66	1
				21	Узел крепления подпятника	3083тм-т3-17	1

Выборка металла на опору

№ п/п	Сечение	Металл стойки СЦ-1	СЦ-1п	СЦ-1пр	Металл. детали кг	Сталь Марка	ГОСТ	Примечание
1	•Ф12АIII	386	80	80	—	20ХГ2Ц	5058-65*	
2	•Ф4ВрII	—	—	264	—	Высокопрочн. проволока	8480-63	
3	•Ф12П7	—	249	—	—	Семипроволочн. пряди	ЧМТУ ЦНИИЧМ 426-61	
4	•Ф12АI	2,8	2,8	2,8	—	ВМСт3	380-71*	
5	•Ф8АI	22	19	19	—	—"—	—"—	
6	•Ф4ВI	54	23	23	—	Холоднотян. проволока	5727-53	
7	•Ф48	—	—	—	18	ВМСт3	380-71*	
8	•Ф16	—	—	—	7	—"—	—"—	
9	L160×10	79,2	79,2	79,2	—	—"—	—"—	
10	L140×9	—	—	—	334	—"—	—"—	
11	L125×8	—	—	—	204	—"—	—"—	
12	L80×6	—	—	—	122	—"—	—"—	
13	L63×5	—	—	—	24	—"—	—"—	
14	L50×5	8,8	8,8	8,8	—	—"—	—"—	
15	L36×4	4,4	4,4	4,4	—	—"—	—"—	
16	— δ=25	—	—	—	74	—"—	—"—	
17	— δ=16	—	—	—	96	—"—	—"—	
18	— δ=10	—	—	—	155	—"—	—"—	
19	— δ=6	—	—	—	47	—"—	—"—	
20	Литье	—	—	—	110	Ст35-Л	977-65*	
21	Канат Ф17	—	—	—	169		3064-66	
22	Сжим	—	—	—	20	ВМСт3	380-71*	По чертежу
23	Болт М30	—	—	—	2	—"—	—"—	"
24	Болт М56×730	—	—	—	15	—"—	—"—	"
25	Болт М48×700	—	—	—	11	—"—	—"—	"
26	Болт М30×660	—	—	—	8	—"—	—"—	"
27	Наплавленный металл	—	—	—	18			
28	Монтажные болты	—	—	—	87	ВМСт3	380-71*	
	Итого	557,2	466,2	481,2	1521			

До начала поставки металлургическими заводами L80×6 применять L80×7. Общий вес металлоконструкций при этом составит 1521 + 19 = 1540 кг.

Ведомость стандартных метизов

№ п/п	Обозначение	Марка стали	Кол-во [шт] болтов	гаек	шайб	Вес [кг] болтов	гаек	шайб	ГОСТ
1	Болт М20×60	ВМСт3	2			0,4			
2	Болт М20×65	—"—	39	51	102	8,6	3,3	2,4	Болты 7798-70*
3	Болт М20×70	—"—	4			1,0			
4	Болт М20×75	—"—	6			1,5			
5	Болт М24×75	—"—	12	12	24	4,5	1,3	0,8	Гайки
6	Болт М24×90	—"—	2	2	4	0,8	0,2	0,1	5915-70*
7	Болт М30×90	—"—	32	36	72	23,0	8,3	5,0	
8	Болт М36×130	—"—	11	11	22	16,0	4,4	2,2	Шайбы
9	Гайка М48	—"—	—	1	2	—	1,0	0,6	11371-68*
10	Гайка М56	—"—	—	1	—	—	1,4	—	
11	Шплинт 10 70-201	—"—	—	—	—	0,5	—	—	397-66*
				Итого		56,3	19,9	11,1	
Общий вес монтажных болтов на опору						~ 67 кг			

Таблица отправочных марок

№ п/п	№ чертежа	Наимен. элемента	Марка	Колич. шт.	Объем бетона м³ 1 шт	всех	Вес металла [кг] 1 шт арматура	мет. детали	всего	всех арматура	мет. детали	всего	Вес элемента [т] 1 шт	всех	Примечания
1	3082тм-т4-2	Стойка	СЦ-1	1	2,1	2,1	462	95,2	557,2	462	95,2	557,2	5,8	5,8	
	3082тм-т4-3		СЦ-1п		2,1	2,1	371	95,2	466,2	371	95,2	466,2	5,7	5,7	
	3082тм-т4-4		СЦ-1пр		2,1	2,1	386	95,2	481,2	386	95,2	481,2	5,7	5,7	
2	3082тм-т4-6	Траверса Б20 (1шт)	Б 501	1	—	—	—	12	12	—	12	12	0,07	0,07	
			Б 502	1	—	—	—	12	12	—	12	12			
			Б 503	1	—	—	—	2	2	—	2	2			
			Б 504	4	—	—	—	1	1	—	4	4			
			Б 505	1	—	—	—	12	12	—	12	12			
			Б 506	1	—	—	—	2	2	—	2	2			
			Б 507	2	—	—	—	1	1	—	2	2			
			Б 515	2	—	—	—	12	12	—	24	24			
3	3082тм-т4-7	Траверса Б21 (1шт)	Б 508	2	—	—	—	129	129	—	258	258	0,94	0,94	
			Б 509	4	—	—	—	61	61	—	244	244			
			Б 510	2	—	—	—	7	7	—	14	14			
			Б 511	4	—	—	—	9	9	—	36	36			
			Б 512	2	—	—	—	42	42	—	84	84			
			Б 513	2	—	—	—	41	41	—	82	82			
			Б 514	4	—	—	—	8	8	—	32	32			
			Б 516	2	—	—	—	32	32	—	64	64			
			Б 517	1	—	—	—	45	45	—	45	45			
			Б 518	1	—	—	—	8	8	—	8	8			
			Б 519	4	—	—	—	1	1	—	4	4			
			Б 520	1	—	—	—	13	13	—	13	13			
			Б 521	1	—	—	—	13	13	—	13	13			
			Б 522	1	—	—	—	4	4	—	4	4			
			Б 523	2	—	—	—	19	19	—	38	38			
4	3082тм-т4-8	Полухомут	Б 524	1	—	—	—	11	11	—	11	11	0,01	0,01	
5	3082тм-т4-16	Специальные болты	Б 71	2	—	—	—	4	4	—	8	8	0,04	0,04	
			Б 72	1	—	—	—	11	11	—	11	11			
			Б 73	1	—	—	—	18	18	—	18	18			
6	3083тм-т3-7	Оттяжка Б119 (2шт)	Канат Ф17; l=22,5	1	—	—	—	32	32	—	64	64	0,07	0,14	
			Б 720	1	—	—	—	16	16	—	32	32			
			Б 721	2	—	—	—	3	3	—	12	12			
			Б 722	1	—	—	—	6	6	—	12	12			
			Б 723	2	—	—	—	3	3	—	12	12			
			Б 724	4	—	—	—	1	1	—	8	8			
7	3083тм-т3-7	Оттяжка Б120 (2шт)	Канат Ф17; l=26,5	1	—	—	—	38	38	—	76	76	0,08	0,15	
			Б 720	1	—	—	—	16	16	—	32	32			
			Б 721	2	—	—	—	3	3	—	12	12			
			Б 722	1	—	—	—	6	6	—	12	12			
			Б 723	2	—	—	—	3	3	—	12	12			
			Б 724	4	—	—	—	1	1	—	8	8			
8	3083тм-т3-7	Оттяжка Б121 (1шт)	Канат Ф17; l=29	1	—	—	—	29	29	—	29	28	0,07	0,07	
			Б 720	1	—	—	—	16	16	—	16	16			
			Б 721	2	—	—	—	3	3	—	6	6			
			Б 722	1	—	—	—	6	6	—	6	6			
			Б 723	2	—	—	—	3	3	—	6	6			
			Б 724	4	—	—	—	1	1	—	4	4			
	Наплавленный металл			—	—	—	—	—	—	—	18	18		5,02	
	Монтажные болты			—	—	—	—	—	—	—	87	87		0,09	
	Итого на опору	Стойка СЦ-1		—	2,1	2,1	—	—	—	462	1616,2	2078,2		7,33	
		Стойка СЦ-1п								371	1616,2	1987,2		7,23	
		Стойка СЦ-1пр.								386	1616,2	2002,2		7,23	

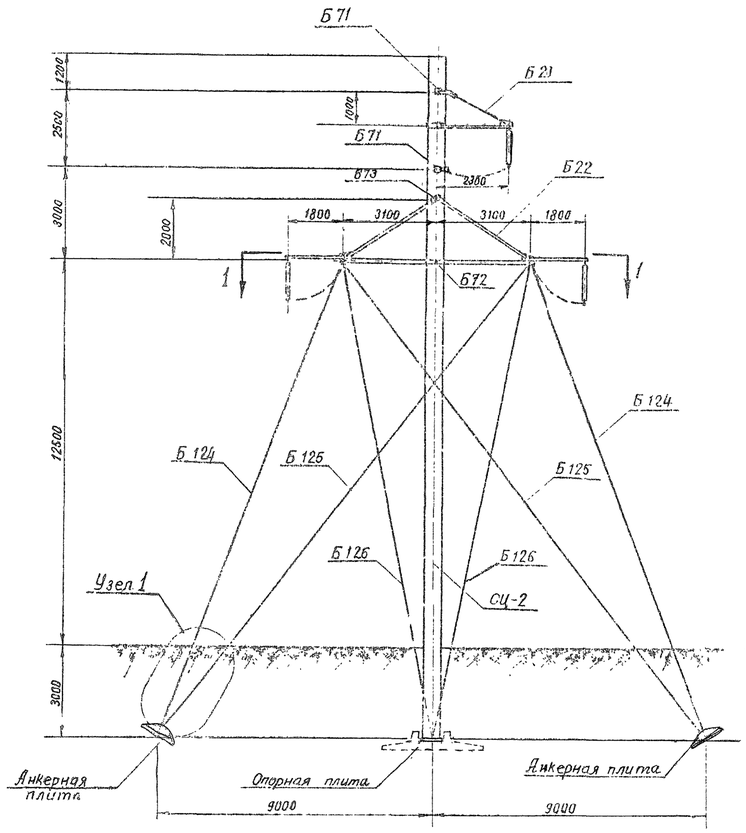
Примечания:

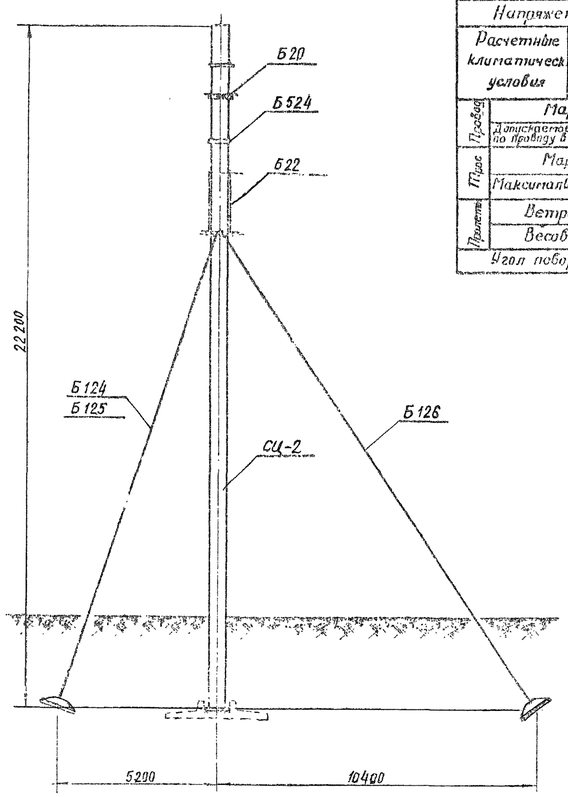
1. Указания о материалах и общие примечания см. N 3083тм-т3 листы 7-9.
2. В оттяжках создать предварительное натяжение, контролируемое по усилию в оттяжке Б121. Контрольное натяжение оттяжки Б121 равно 10т при подвеске провода АСО-240. При натяжении оттяжек следить, чтобы стойка сохраняла вертикальное положение.
3. Подпятник анкерные плиты и U-образные болты подбираются из числа унифицированных в зависимости от грунтовых условий и нагрузок (см. черт. N 3083тм-т1-3).
4. Марку Б 523 устанавливать на углах поворота до 40°, от 40° до 60° взамен марки Б523 устанавливать марку Б522. Марки Б520 и Б521 устанавливать на всех углах поворота от 0° до 60°. Для обводки шлейфов подвешивать: на марке Б523 - две подвесных гирлянды, на марке Б522 - одну подвесную гирлянду, на марках Б520 и Б521 - одну подвесную гирлянду, на траверсе Б20 - одну подвесную гирлянду. Длина натяжных гирлянд должна быть не менее 1,7м; подвесных гирлянд - не менее 1,3м и не более 2,4м.
5. Подвеска проводов и гирлянд показана условно только на фасадном виде опоры.
6. При установке нижней траверсы на высоте 10,5 м от поверхности земли применяются оттяжки Б116, Б117 и Б118 вместо оттяжек Б119, Б120 и Б121, что должно учитываться при комплектовании. Размеры на схеме опоры, соответствующие высоте до траверсы 10,5м, указаны в скобках.
7. На опоре между траверсами устанавливаются лестницы: в соответствии с чертежами NN 3083тм-т2-30, 31, 32 и 33, которые заказываются дополнительно к приведенному перечню.

Чертежу присвоена литера "а" в связи с указанием области применения опоры для районов с пляской проводов
29/6-75 Гл. инж. проекта (А. Соколов)

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110 220 кВ	Рабочие чертежи; лист N
Ленинград 1969 г.	Гл. инженер отделения — Крюков; Нач. отд. — Соколов; Гл. спец. проекта — Штин; Рук. группы — Смирнов; Инженер — Кожевникова	Монтажная схема опоры УСБ 110-3.	
	М 1:100; Разм. в ф.	N 3083тм-т3-2	литера а

МОНТАЖНАЯ СХЕМА ОПОРЫ КСБ 110-1





Расчетные данные и область применения опоры

Напряжение ВЛ		110 кВ										
Расчетные климатические условия	район по гололеду	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	район по ветру	III (q_o = 50 кг/м²)										
Провод	Марка	АС-95		АС-150		АСО-240						
	Допускаемое напряжение по проводу в целях [кг/мм²]	$\sigma_г$=10,5; $\sigma_в$=9,25; $\sigma_з$=6,25		$\sigma_г$=12,2; $\sigma_в$=10,7; $\sigma_з$=7,25		$\sigma_г$=11,3; $\sigma_в$=10,0; $\sigma_з$=6,75						
Трос	Марка	С-50 (ТК-91 ГОСТ 3063-60)										
	Максимальное напряжение [кг/мм²]	45										
Пролет	Ветровой [м]	500	400	400	320	300	230					
	Весовой [м]	750	600	600	480	450	345					
Угол поворота ВЛ (град.)		С-60°										

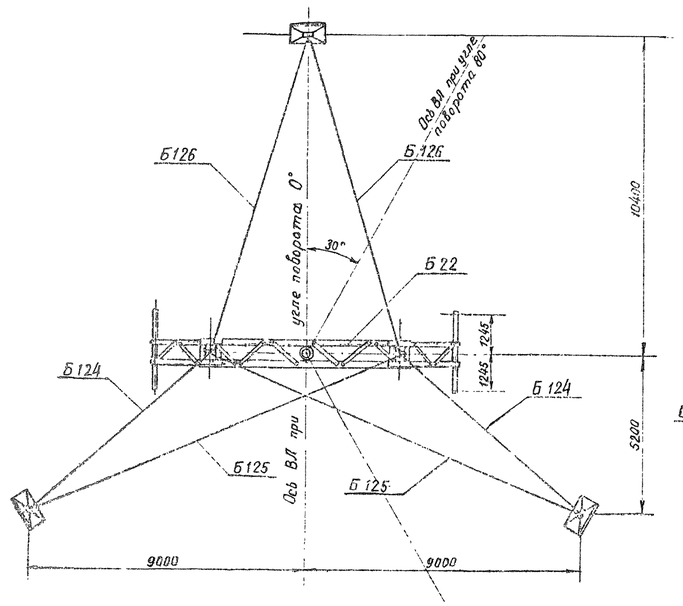
Выборка металла на опору [кг]

№ п/п	Сечение	Металл стойки СЦ-2	Металлич. детали	Сталь Марка	Сталь ГОСТ	Примечания
1	▪ Ф12 АII	41,2	—	20ХГ2Ц	5058-65*	
2	▪ Ф12 АI	2,8	—	ВМСт.3	380-71*	
3	▪ Ф8 АI	2,0	—			
4	▪ Ф4 ВI	4,9	—	канаты прядевые	6727-53*	
5	▪ Ф16	—	4	ВМСт.3	380-71*	
6	∟ 160×10	39,6	340			
7	∟ 125×8	—	466			
8	∟ 90×7	—	66			
9	∟ 63×5	—	44			
10	∟ 50×5	9,2	—			
11	∟ 36×4	4,4	—			
12	— d=40	—	75			
13	— d=25	—	40			
14	— d=16	—	122			
15	— d=19	—	195			
16	— d=6	—	37			
17	Литье	—	132	Сч 35-Л	977-65*	
18	Канат Ф18,5	—	104		3064-65	
19	Канат Ф15,5	—	146			
20	Сжим	—	24	ВМСт.3	380-71*	
21	Болт М56×730	—	16			
22	Болт М46×700	—	11			
23	Болт М30×660	—	8			
24	Направленный металл монтажных болтов	—	24			
25		—	111	ВМСт.3	380-71*	
26	Болт М30	—	2			
	Итого:	537,0	1967			

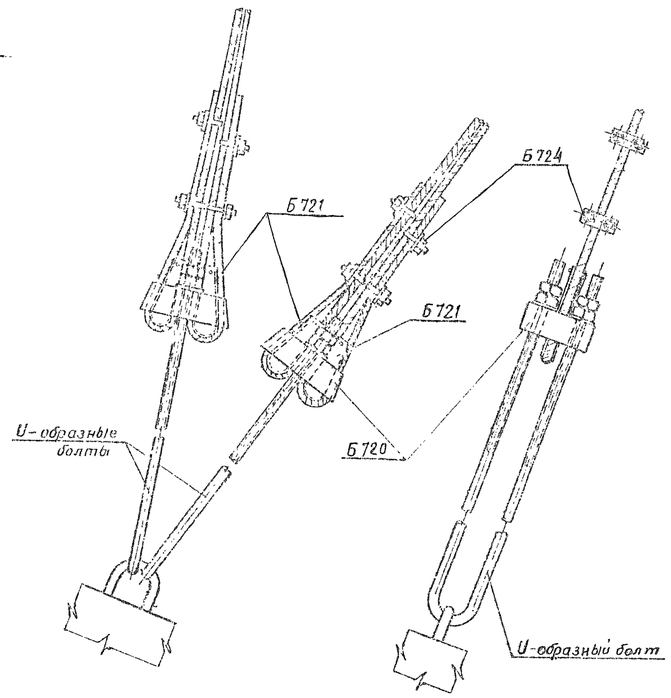
Таблица отправочных марок

№ п/п	К чертежа	Наимен. элемента	Марка	Колич. шт.	Объем бетона м³ 1 шт	Объем бетона м³ Всех	Вес металла [кг] 1 шт Монтажная	1 шт Метал. стойки	1 шт Всего	Всех Монтажная	Всех Метал. стойки	Всех Всего	Вес элемента 1 шт	Вес элемента Всех	Примечания
1	3083тм-тЭ-4	Стойка	СЦ-2	1	2,1	2,1	481	56,0	537,0	481	56,0	537,0	5,9	5,9	
				1											
2	3082тм-тЧ-6	Траверса Б20 (1 шт)	Б501	1	—	—	—	12	12	—	12	12	0,07	0,07	
			Б502	1	—	—	—	12	12	—	12	12			
			Б503	1	—	—	—	2	2	—	2	2			
			Б504	4	—	—	—	1	1	—	4	4			
			Б505	1	—	—	—	12	12	—	12	12			
			Б506	1	—	—	—	2	2	—	2	2			
			Б507	2	—	—	—	1	1	—	2	2			
			Б515	2	—	—	—	12	12	—	24	24			
3	3083тм-тЭ-10	Траверса Б22 (1 шт)	Б525	2	—	—	—	170	170	—	340	340	1,18	1,18	
			Б526	4	—	—	—	61	61	—	244	244			
			Б527	4	—	—	—	12	12	—	48	48			
			Б528	2	—	—	—	9	9	—	18	18			
			Б529	2	—	—	—	32	32	—	64	64			
			Б530	2	—	—	—	32	32	—	64	64			
			Б531	4	—	—	—	5	5	—	20	20			
			Б532	2	—	—	—	41	41	—	82	82			
			Б533	4	—	—	—	21	21	—	84	84			
			Б534	4	—	—	—	12	12	—	48	48			
			Б535	4	—	—	—	24	24	—	96	96			
			Б536	4	—	—	—	19	19	—	76	76			
4	3082тм-тЧ-9	Пикетаж	Б524	1				11	11		11	11	0,01	0,01	
5	3082тм-тЧ-15	Сквозные болты	Б71	2				4	4		8	8	0,04	0,04	
			Б72	1				11	11		11	11			
			Б73	1				18	18		18	18			
6	3083тм-тЭ-13	Оттяжка Б124 (2 шт)	Канат Ф15,5 Б124	1				33	33		66	66	0,08	0,16	
			Б720	1				16	16		32	32			
			Б721	2				3	3		12	12			
			Б722	1				6	6		12	12			
			Б730	1				6	6		12	12			
			Б724	4				1	1		8	8			
			Б731	2				5	5		20	20			
7	3083тм-тЭ-13	Оттяжка Б125 (2 шт)	Канат Ф15,5 Б124	1				40	40		80	80	0,09	0,18	
			Б720	1				16	16		16	16			
			Б721	2				3	3		12	12			
			Б722	1				6	6		12	12			
			Б724	4				1	1		8	8			
			Б730	1				6	6		12	12			
			Б731	2				5	5		20	20			
8	3083тм-тЭ-13	Б126 (2 шт)	Канат Ф18,5 Б124	1	—	—	—	52	52	—	104	104	0,10	0,20	
			Б720	1	—	—	—	16	16	—	32	32			
			Б721	2	—	—	—	3	3	—	12	12			
			Б731	2	—	—	—	5	5	—	20	20			
			Б732	1	—	—	—	8	8	—	16	16			
			Б724	4	—	—	—	1	1	—	8	8			
Наплавленный металл										—	24	24	0,02		
Монтажные болты										—	111	111	9,11		
Итого на опору:				21						481	2023,0	2504,0	7,77		

Разрез по 1-1



Узел 1



Ведомость монтажных болтов

№ п/п	Обозначение	Класс стали	Кол-во [шт] болтов	гаек	шайб	Вес [кг] болтов	гаек	шайб	ГОСТ
1	Болт М36×170	10Г2С1	2			3,4			
2	Болт М16×150	—	2	14	28	3,2	5,6	2,8	Болты 7798-70*
3	Болт М36×190	—	10			14,4			
4	Болт М30×110	—	16			13,9			
5	Болт М30×100	—	16	68	131	12,5	14,4	8,7	Гайки 5915-70
6	Болт М30×90	—	32			23,2			
7	Болт М24×90	—	2	2	4	0,8	0,2	0,1	
8	Болт М20×70	—	8			2,0			Шайбы 11371-66
9	Болт М20×65	—	4	14	28	0,9	0,5	0,4	
10	Болт М20×60	—	2			0,4			
11	Шпилька М24×90	—	12			0,6	—	—	22353-77*
12	Гайка М56	—	—	1		—	1,4		
13	Гайка М48	—	—	1	2	—	1,0	0,6	
	Итого:			74,8	23,1	126			
	Общий вес монтажных болтов на опору					111 кг			

Перечень чертежей

№ п/п	Наименование	Архивный № чертежа	Кол-во листов
1	Монтажная схема	3083тм-тЭ-3	1
2	Стойка СЦ-2	3083тм-тЭ-4	1
3	Закладные детали	3082тм-тЭ-19	1
4	Закладные детали	3082тм-тЧ-5	1
5	Траверса Б20	3082тм-тЧ-6	1
6	Траверса Б22	3083тм-тЭ-10	1
7	Металлические тяги Б525÷Б532	3083тм-тЭ-11	1
8	Металлические детали Б533÷Б536	3083тм-тЭ-12	1
9	Оттяжки Б124, Б125, Б126	3083тм-тЭ-13	1
10	Металлические детали Б730÷Б737	3083тм-тЭ-14	1
11	Металлические детали Б501÷Б520	3082тм-тЧ-8	1
12	Специальные болты Б71÷Б73	3082тм-тЧ-15	1
13	Указания по материалам и общие примечания	3083тм-тЭ лист 1	3
14	Узел крепления подпятника	3083тм-тЭ-17	1
15	Подпятник П1-3	1823тм-т5 л.66	1

Примечания:

1. Указания о материалах и общие примечания см. №3083тм-тЭ листы 1÷3.
2. В оттяжках создать предварительное натяжение:
   в оттяжке Б124 – 5т.
   ——"—— Б125 – 2,8т.
   ——"—— Б126 – 4т.
   При этом следить, чтобы ось опоры была вертикальной.
3. Опорная и анкерные плиты и U-образные болты подбираются из числа унифицированных в зависимости от грунтовых условий и нагрузок (см. чертеж №3083тм-т-1-3).
4. Подвеска проводов и гирлянд показана условно только на фасадном виде опоры.
5. На парках Б532 подвешивать две подвесных гирлянды. Длина натяжных гирлянд должна быть не менее 1,7м, подвесных гирлянд – 1,3м.
6. При установке опоры в районах с загрязненной атмосферой в траверсе Б22 парки Б525÷Б532 заменяются консолями Б49 черт. №3083тм-тЭ-15.
7. Установка стойки на цоколь плиту производится в соответствии с чертежом №3083тм-тЭ-27.

Чертежу присвоена литера "а" в связи с привязкой чертежа перечня индекса "а" по 12,8 и дополнением п.15.

Главный инженер проекта Ю.С. Цапин

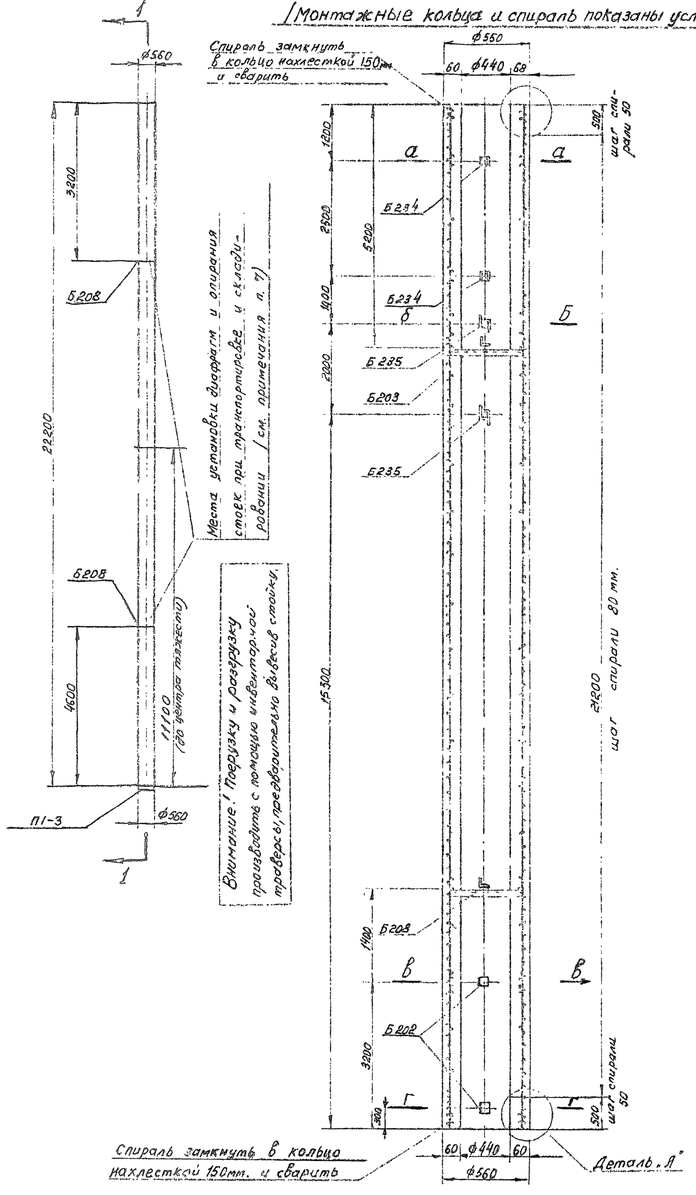
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110–220 кВ.	Рабочие чертежи	
	Гл. инж. отделения	Куликов		лист	N
	Нач-к сект.	Шаталов	Монтажная схема опоры КСБ 110-1		
Ленинград 1963 г.	Гл. инж. проекта	Штин			
	Рук. гр.	Головнев	м. 1:100	N 3083 тм-тЭ-3	
	Инженер	Бодунова	Разм. 0	литера	а

3083 тм-тЭ л. 2.

СЦ-2

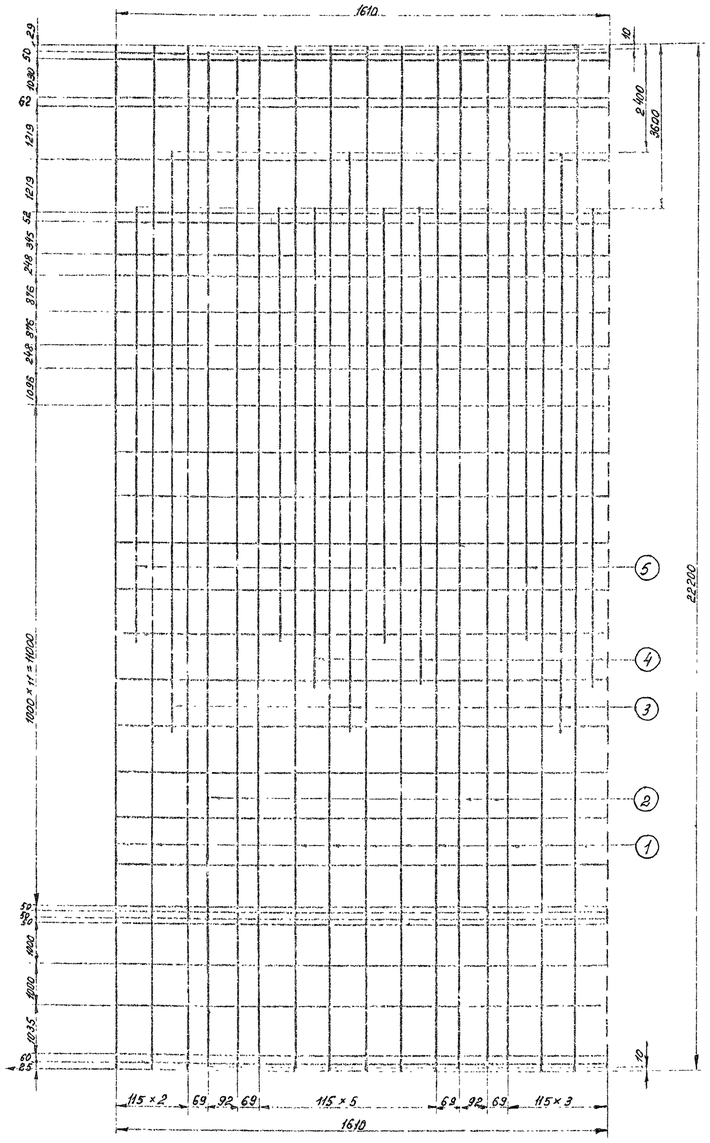
Разрез по 1-1

/Монтажные кольца и спираль показаны условно/

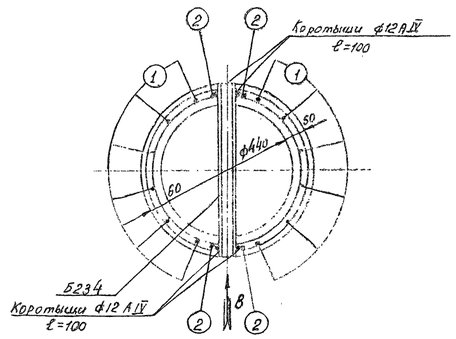


Армирование в развертке

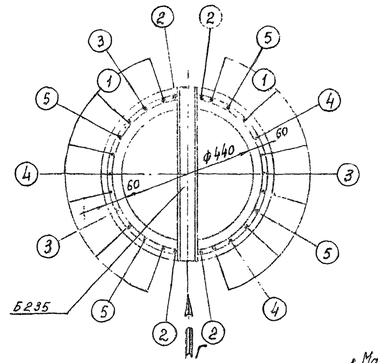
/спираль условно не показана/



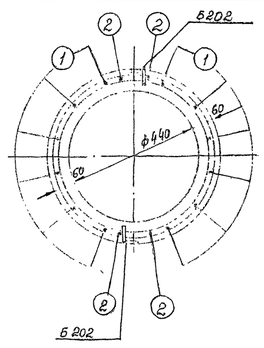
Сечение по а-а



Сечение по б-б



Сечение по в-в, г-г



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наименование элемента	Эскиз	№ поз.	Диаметр [мм]	Длина ℓ [мм]	Кол-во поз. в 1 эл.	Общая длина [м]	Всего на элемент: Сечение	Σ ℓ.п. [м]	Вес [кг]
СЦ-2	22200	1	12 AIII	22200	12	266,4	ф12 AIII	462,5	412
	22180	2	12 AIII	22180	4	88,7	ф8 AI	51,2	20
	12600	3	12 AIII	12600	3	37,8	ф48 I	495,3	49
	10400	4	12 AIII	10400	3	31,2	Итого		481
	9400	5	12 AIII	9400	4	37,6			
	ф484	6	8 AI	1650	31	51,2			
	22180	7	4 BI			435,0			
	шаг спирали по чертежу								
	Короткими	8	12 AIV	106	8	0,8			

Выборка металла на элемент [кг]

Наименование элемента	Арматура: сталь класса A-III	Арматура: холодная проволока	Арматура: ВСт3	Арматура:	Закладные детали: ВСт3	Общий вес
	ф12 AIV	ф4 BI	ф8 AI		ВСт3	
СЦ-2	412	49	20		56,0	537,0

Расход материалов на 1 элемент

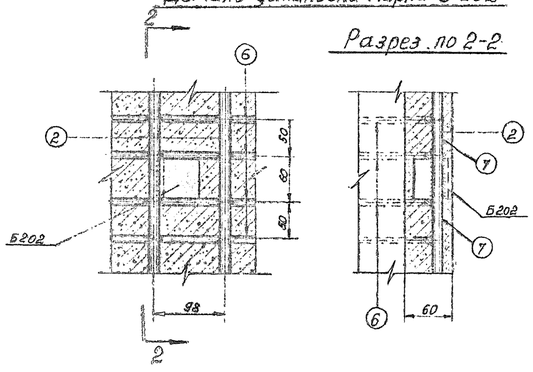
Наименование элемента	Бетон: Марка	Бетон: Кол-во [м³]	Металл [кг]: Арматура: сталь класса A-III	Арматура: холодная проволока	ВМ. С-3	Закладные детали: ВСт3	Содерж. стали в 1м бетона	Вес элемента [кг]
СЦ-2	500	2,09	412	49	20	56,0	258	5780

Ведомость закладных деталей

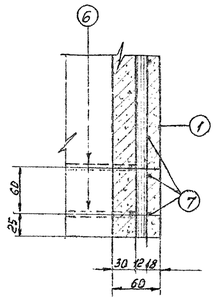
Марка	Кол-во	Вес [кг]: 1 шт	Вес [кг]: Всего	№ чертежей
Б202	4	0,2	0,8	3082тм-т2
Б208	2	3,6	7,2	3082тм-4
Б234	2	4,2	8,4	— — —
Б235	2	19,8	39,6	—
Итого:			36,0	

Деталь установки марки Б202

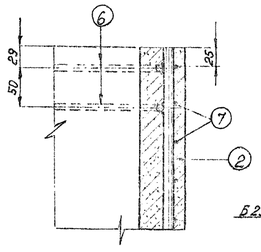
Разрез по 2-2



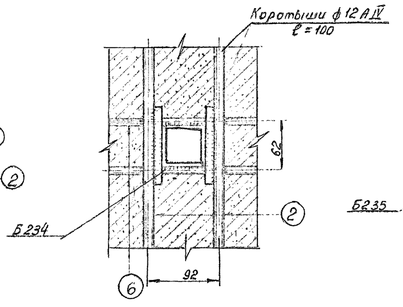
Деталь „А"



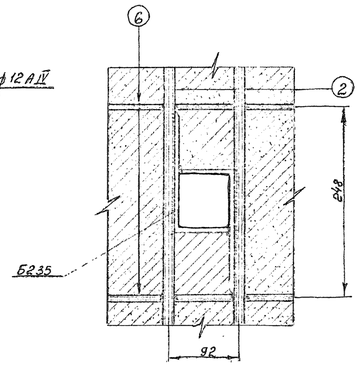
Деталь „Б"



Вид по стрелке „В"



Вид по стрелке „Г"



Примечания:

1. Материал стойки центрифугированный железобетон. Марка бетона: по прочности на сжатие 400, по морозостойкости $M_{рз}$=150, по водонепроницаемости В-5. Продольная арматура стойки из арматурной стали 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.
2. До бетонирования стойки стержни поз.1 натянуть с общей силой 74 т.
3. Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% проектной.
4. Закладные детали Б202 приварить к стержням поз.2 (см. деталь) Детали Б234 и Б235 приварить к стержням поз.2 и монтажным кольцам поз.6, как показано на чертеже (виды по стрелкам „В" и „Г").
5. Спираль поз.7 привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 стержня в последовательном порядке по винтовой линии.
6. Монтажные кольца поз.6 и кольца детали Б208 приварить к стержням поз. 2, 3, 4 и 5 с внутренней стороны контактной сваркой и привязать к стержням поз.1 вязальной проволокой во всех местах пересечений.
7. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы (т.е. на расстоянии 4,6 м. от нижнего и 6,2 м. от верхнего концов стойки), отметить полосами краской по всей окружности шириной 50-60 мм.
8. После установки подпятника стойку на длине 3,6 м от низа покрыть битумом марки БН-2У в 2 слоя с предварительной грунтовкой поверхности раствором битума в бензине (Подпятник П1-3 чертеж N1623тм-т5 лист 66, установка Деталь Б202 для приварки наружного контура должна быть по чертежу N3083тм-т3-27). Деталь Б202 для приварки наружного контура покрывать не покрывать
   Для стоек, устанавливаемых в неагрессивной среде гидроизоляция может не выполняться в соответствии с п. 10.130 гл. СНиП III-И. 6-67.
9. При отсутствии арматуры класса А-IV допускается применение арматурной стали класса А-V марки 23Х2Г2Т по ЧМТУ 1-177-67 при сохранении количества и расположения стержней по данному чертежу

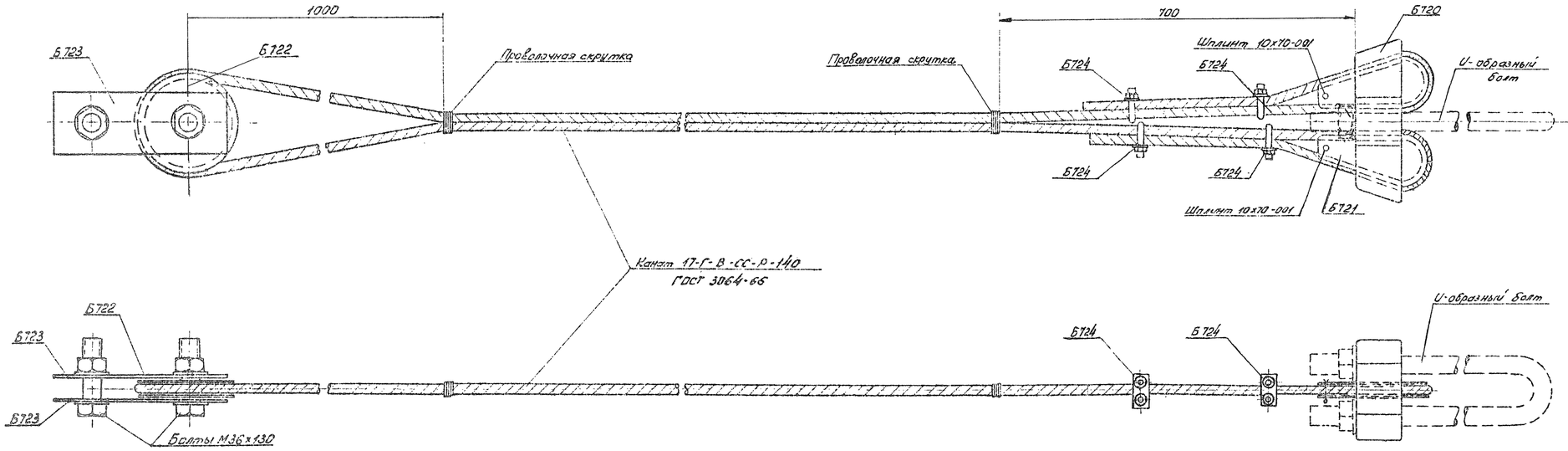
Чертежу присвоена литера „а" в связи с добавлением деталей Б202 для крепления подпятника к стойке.

Гл. инженер проекта /С. Штин/
30.10.73

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110÷220 кв.	Лист	1
			Листов	4
		Стойка СЦ-2		
Ленинград 1980 г.	Гл. гр. / Гл. инж. / Нач. отд. / Гл. спец. / Нач. сект. / Инженер	Штин / Головко / Шмелев / Гладкова	N3083тм-т3-4	
			литера	а

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

Б113, Б114, Б115.



Ведомость металлических деталей

№№ п/п	Наименов. элемента	Марка	Кол-во / шт / Т	Кол-во / шт / Н	Вес / кг / 1 шт	Вес / кг / Всех	№№ чертежей
1	Б113	Канат 17-Г-В-СС-Р-1770	1	—	60	60	ГОСТ 3064-66
2		Б720	1	—	16	16	3082тм-т4-14
3		Б721	2	—	3	6	—"—
4		Б722	1	—	6	6	3082тм-т4-15
5		Б723	2	—	3	6	—"—
6		Б724	4	—	1	4	—"—
		Итого:				98	
1	Б114	Канат 17-Г-В-СС-Р-1960	1	—	66	66	ГОСТ 3064-66
2		Б720	1	—	16	16	3082тм-т4-14
3		Б721	2	—	3	6	—"—
4		Б722	1	—	6	6	3082тм-т4-15
5		Б723	2	—	3	6	—"—
6		Б724	4	—	1	4	—"—
		Итого:				104	
1	Б115	Канат 17-Г-В-СС-Р-2160	1	—	52	52	ГОСТ 3064-66
2		Б720	1	—	16	16	3082тм-т4-14
3		Б721	2	—	3	6	—"—
4		Б722	1	—	6	6	3082тм-т4-15
5		Б723	2	—	3	6	—"—
6		Б724	4	—	1	4	—"—
		Итого:				90	

Ведомость монтажных болтов на 1 оттяжку

№№ п/п	Наименование	Кол-во / шт / Болтов, шплинтов	гаек	шайб	Вес / кг / Болтов, шплинтов	гаек	шайб	ГОСТ
1	Болт М36х130	2	2	4	2,9	0,8	0,4	Болты 7798-70*, Гайки 5915-70*, Шайбы 11371-68*
2	Шплинт 10х70-001	2	—	—	0,1	—	—	397-65*
Итого на оттяжку					3,0	0,8	0,4	4,0 кг

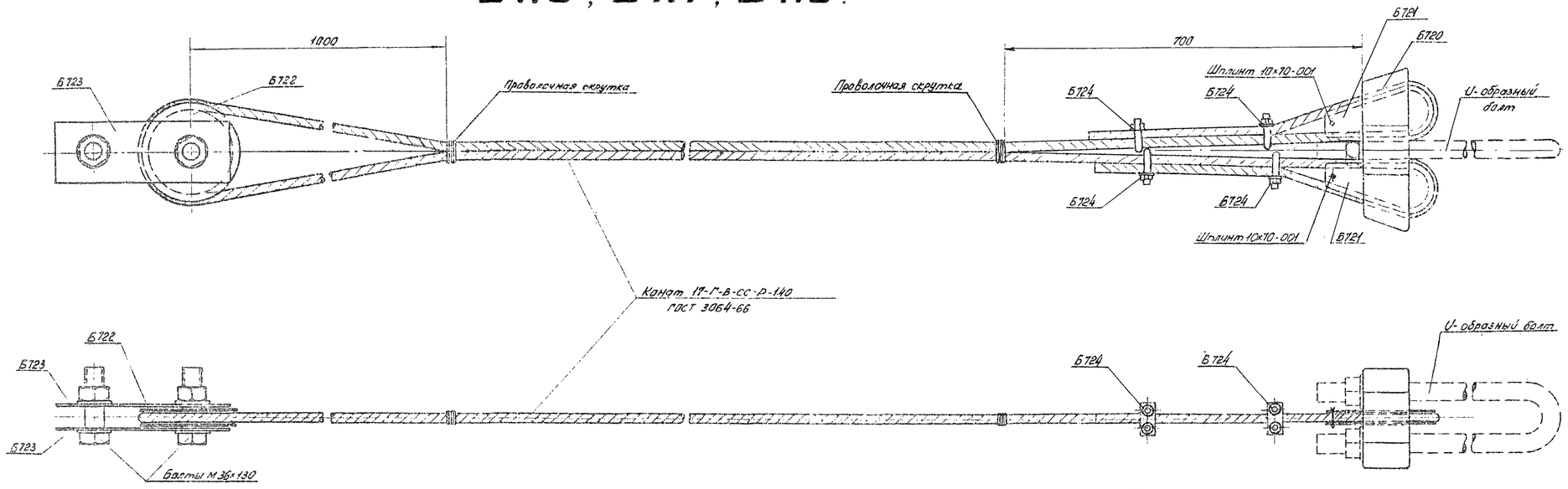
Примечания:

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

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110÷220 кВ		Рабочие чертежи лист №
	Гл. инж. проекта	Шлин	Штин		Оттяжки Б113, Б114, Б115
	Руководитель группы	Калинин	Соловьев		
Ленинград 1969 г.	Инженер	Кириллова	Кириллова	М 1:5	№ 3083тм-т3-5
	Проверил	Б114-1	Сафьянова	Разм. 4гр	литера

3082тм-т3 л. 14

Б116, Б117, Б118.



Ведомость металлических деталей

№№ п/п	Наименов. элемента	Марка	Кол-во /шт/ Т	Кол-во /шт/ М	Вес /кг/ 1шт.	Вес /кг/ всех	№№ чертежей
1	Б116	Канат ⌀17 L=270	1	—	39	39	ГОСТ 3064-66
2		Б720	1	—	16	16	3082 тм-т4-14
3		Б721	2	—	3	6	— " —
4		Б722	1	—	6	6	3082 тм-т4-15
5		Б723	2	—	3	6	— " —
6		Б724	4	—	1	4	— " —
		Итого				77	
1	Б117	Канат ⌀17 L=325	1	—	44	44	ГОСТ 3064-66
2		Б720	1	—	16	16	3082 тм-т4-14
3		Б721	2	—	3	6	— " —
4		Б722	1	—	6	6	3082 тм-т4-15
5		Б723	2	—	3	6	— " —
6		Б724	4	—	1	4	— " —
		Итого				82	
1	Б118	Канат ⌀17 L=240	1	—	34	34	ГОСТ 3064-66
2		Б720	1	—	16	16	3082 тм-т4-14
3		Б721	2	—	3	6	— " —
4		Б722	1	—	6	6	3082 тм-т4-15
5		Б723	2	—	3	6	— " —
6		Б724	4	—	1	4	— " —
		Итого				72	

Ведомость монтажных болтов на 1 оттяжку

№№ п/п	Наименование	Кол-во /шт/ болтов шплинтов	Кол-во /шт/ гаек	Кол-во /шт/ шайб	Вес /кг/ болтов шплинтов	Вес /кг/ гаек	Вес /кг/ шайб	ГОСТ
1	Болт М36×130	2	2	4	2,9	0,8	0,4	Болты 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Шплинт 10×70-001	2	—	—	0,1	—	—	397-66*
	Итого на оттяжку				3,0	0,8	0,4	4,0 кг

Примечания:

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

ЭСП

Лечичевой 1969 г

энергосетьпроект
Северо-Западное отделение

Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110 ÷ 220 кВ.

Рабочие чертежи

лист N

Оттяжки Б116, Б117, Б118

Начальник СПТ — Образцов
Гл. инж. проекта — Шитин
Зав. отд. — Кожевников
Инженер — Кожевников
Техник — Бобылев

М 1:5

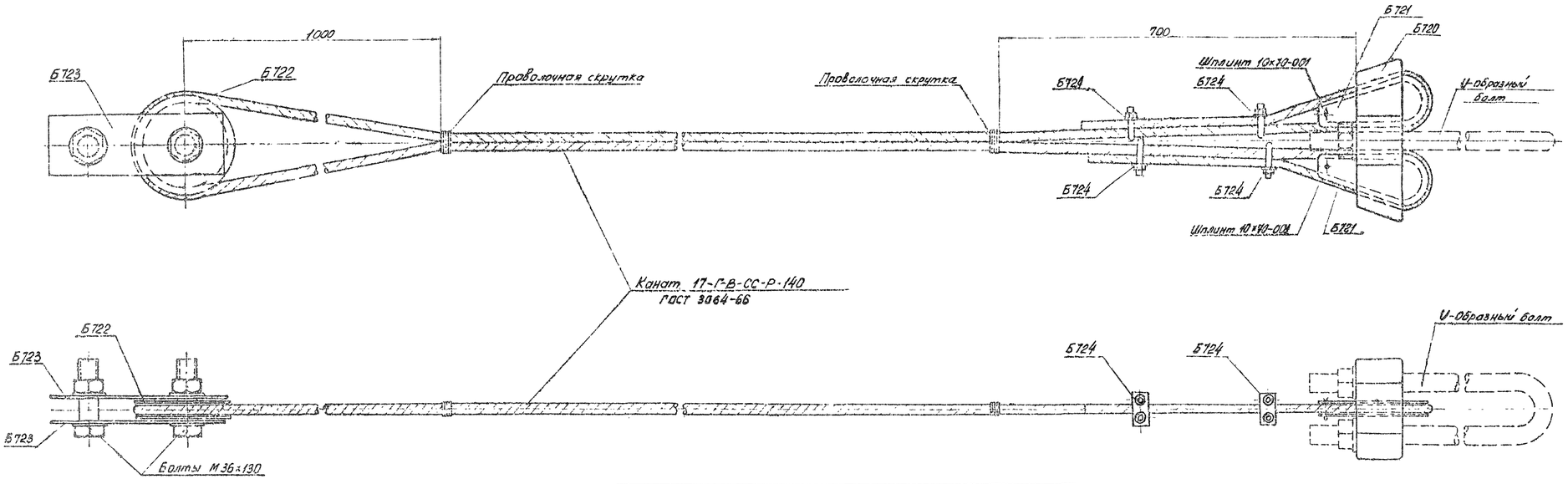
№ 3083 тм-т3-6

Разм. 4 ф.

литера

3083 тм-т3 д.15

Б119, Б120, Б121.



Ведомость монтажных болтов на 1 оттяжку

N N п/п	Наименование	Кол-во / шт / болтов шплинтов	гаек	шайб	Вес / кг / болтов шплинтов	гаек	шайб	ГОСТ
1	Болт М36х130	2	2	4	2,9	0,8	0,4	Болты 7796-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Шплинт 10х70-001	2	—	—	0,1	—	—	397-66*
Итого на оттяжку					3,0	0,8	0,4	4,0 кг

Примечания:

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

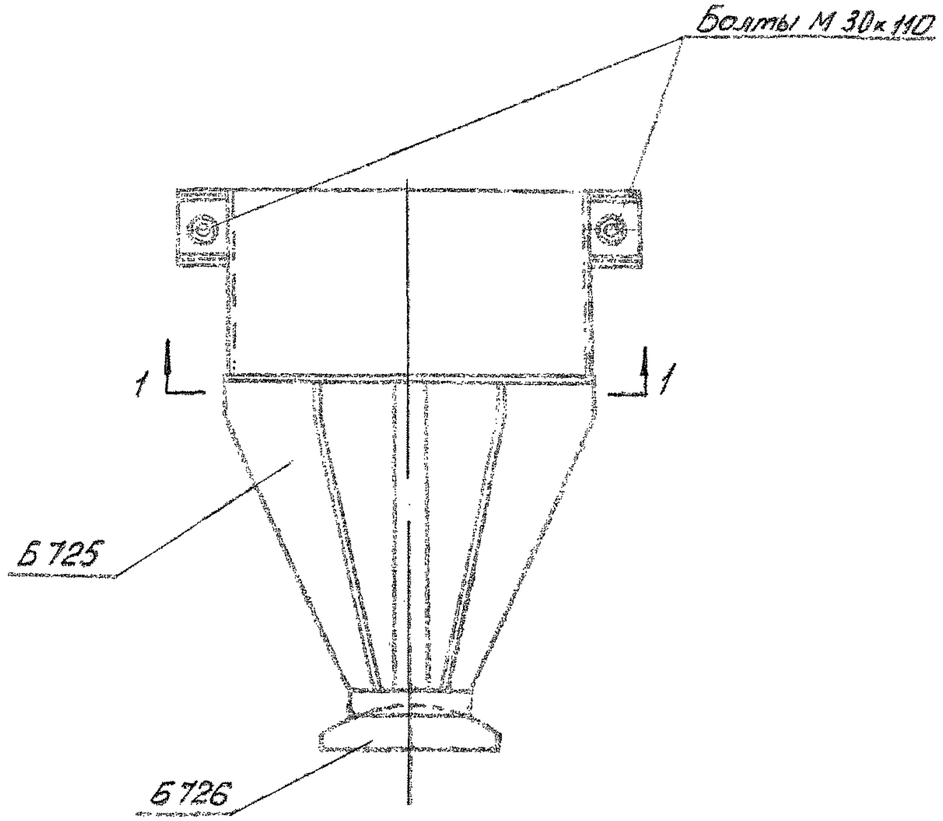
Ведомость металлических деталей

N N п/п	Наименование элемента	Марка	Кол-во / шт / Т	Н	Вес / кг / 1 шт	Всех	N N° чертежей
1	Б119	Канат ø17, Е=22,5	1	—	32	32	ГОСТ 3064-66
2		Б720	1	—	16	16	3082 тм-т 4-14
3		Б721	2	—	3	6	— " —
4		Б722	1	—	6	6	3082 тм-т 4-15
5		Б723	2	—	3	6	— " —
6		Б724	4	—	1	4	— " —
		Итого:				70	
1	Б120	Канат ø17, Е=22,5	1	—	38	38	ГОСТ 3064-66
2		Б720	1	—	16	16	3082 тм-т 4-14
3		Б721	2	—	3	6	— " —
4		Б722	1	—	6	6	3082 тм-т 4-15
5		Б723	2	—	3	6	— " —
6		Б724	4	—	1	4	— " —
		Итого:				76	
1	Б121	Канат ø17, Е=20,0	1	—	29	29	ГОСТ 3064-66
2		Б720	1	—	16	16	3082 тм-т 4-14
3		Б721	2	—	3	6	— " —
4		Б722	1	—	6	6	3082 тм-т 4-15
5		Б723	2	—	3	6	— " —
6		Б724	4	—	1	4	— " —
		Итого:				67	

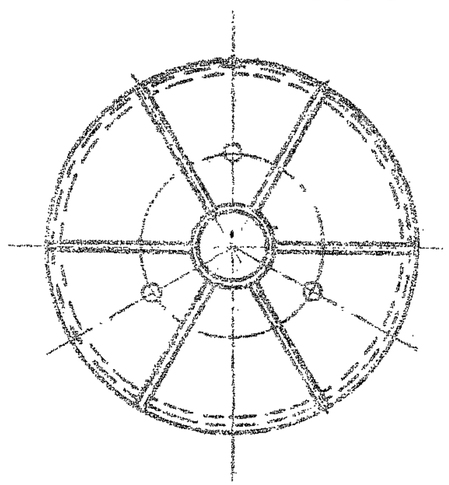
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение			Унифицированные железобетонные специальные опоры В.Л 110÷220 кв.	Рабочие чертежи лист N
Ленинград 1969 г.	Начальник отд.		Гольцев	Оттяжки Б119, Б120; Б121.	
	Гл. инж. проекта		Шпин		
	Руковод. группы		Сорокин		
	Инженер		Котлярская	М 1:5	N 3083 тм-тэ-7
	Инженер		Орлеанова	Разм. 4р	литера

3083-тм-тэ-7 л. 16

Б 122



Разрез по 1-1



Ведомость металлических деталей

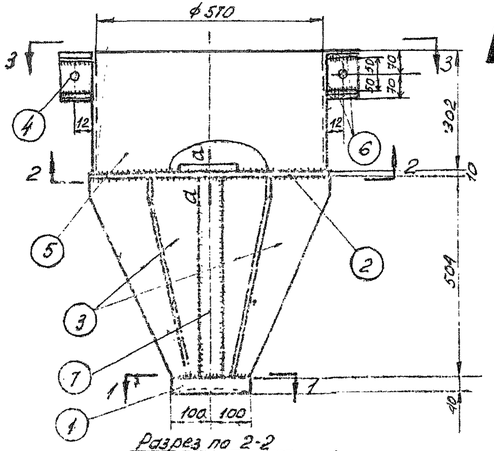
NN п/п	Наимен. элемента	Марка	Кол-во шт		Вес - [кг]		NN чертежей
			Т	Н	1 шт	Всех	
1	Б122	Б725	1	—	111	111	3083 тм-т 3-9
2		Б726	1	—	21	21	—— " ——
					Итого:	132	

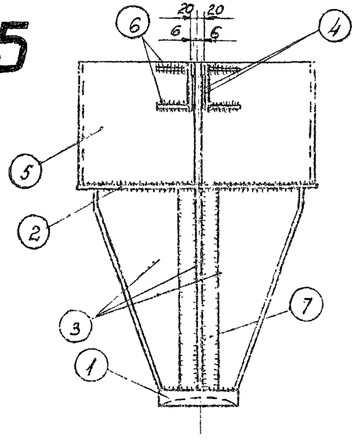
Ведомость монтажных болтов

NN п/п	Наименование	Кол-во [шт]			Вес [кг]			ГОСТ
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М 30х110	2	4	4	1,5	0,6	0,2	Болты 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
	Итого				1,6	0,6	0,2	~ 2кг

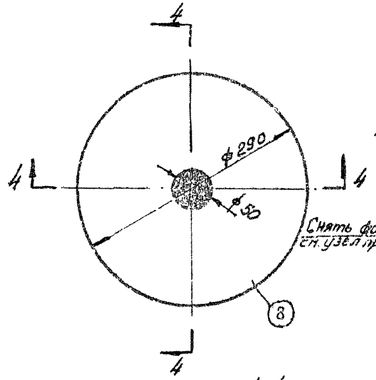
ЭСП	Энергосетьпроект. Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110÷220 кв.	Рабочие чертежи. Лист N
	Начальник отд.	Синелобов	Опорный узел Б 122	
	Гл. инж. проекта	Штин		
	Руководит. группы	Соловаров		
Ленинград	Инженер	Коплевская	М 1:10	N 3083 тм-т 3-8
	Проверил	Бодьянова	Разм.	Литера

Б 725

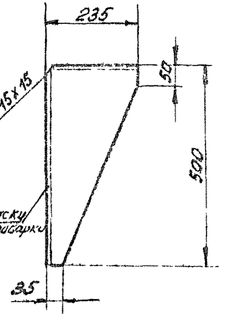




Б 726



Деталь 3

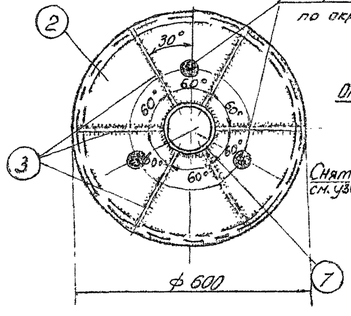


Деталь 1

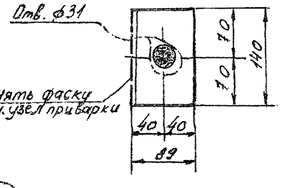
Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во т	Кол-во н	Вес 1 дет.	Вес всех	Марка	Примечание
Б 725	1	— δ = 40	ф 200	1	—	9,8	10	111	
	2	— δ = 10	ф 600	1	—	22	22		
	3	— 235×10	500	6	—	5,7	34		
	4	— 80×10	140	4	—	0,8	3		
	5	— 300×6	875	2	—	12,4	25		гнуть
	6	— 50×6	110	8	—	0,2	2		
	7	Труба ф 133, δ = 10	520	1	—	15	15		ГОСТ 8732-58*
Б 726	8	— δ = 60	ф 290	1	—	21	21	21	Литье Ст. 35Л ГОСТ 977-65*

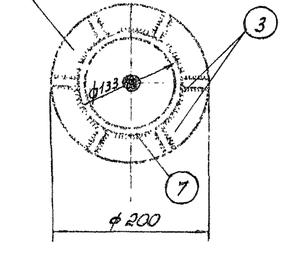
Разрез по 2-2



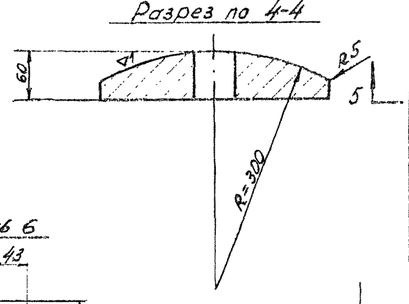
Деталь 4

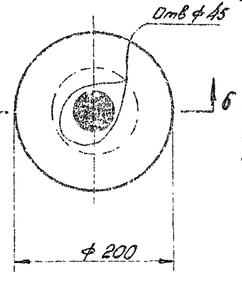


Разрез по 1-1

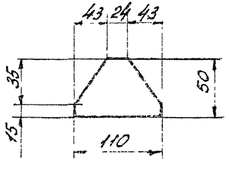


Разрез по 4-4

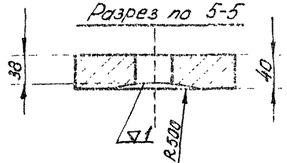




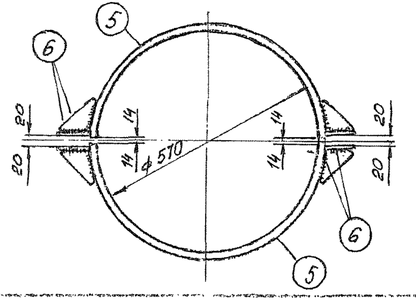
Деталь 6



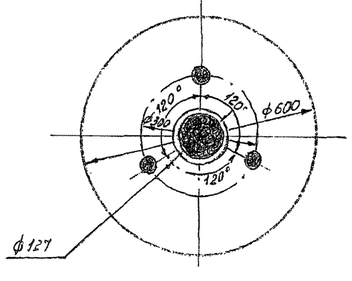
Разрез по 5-5



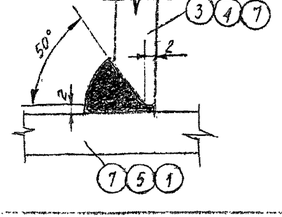
Разрез по 3-3



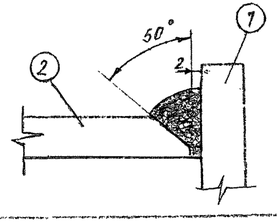
Деталь 2



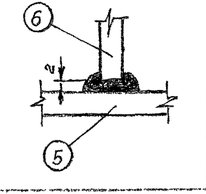
Приварка поз. 3,4,7



по а-а



Приварка поз. 6

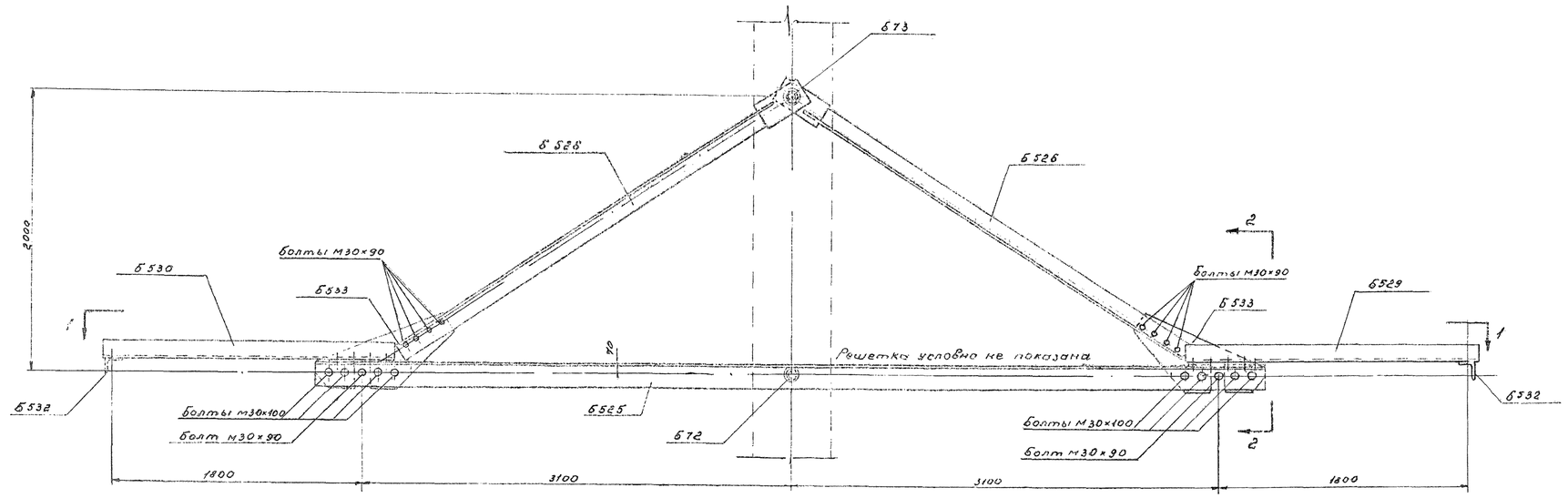


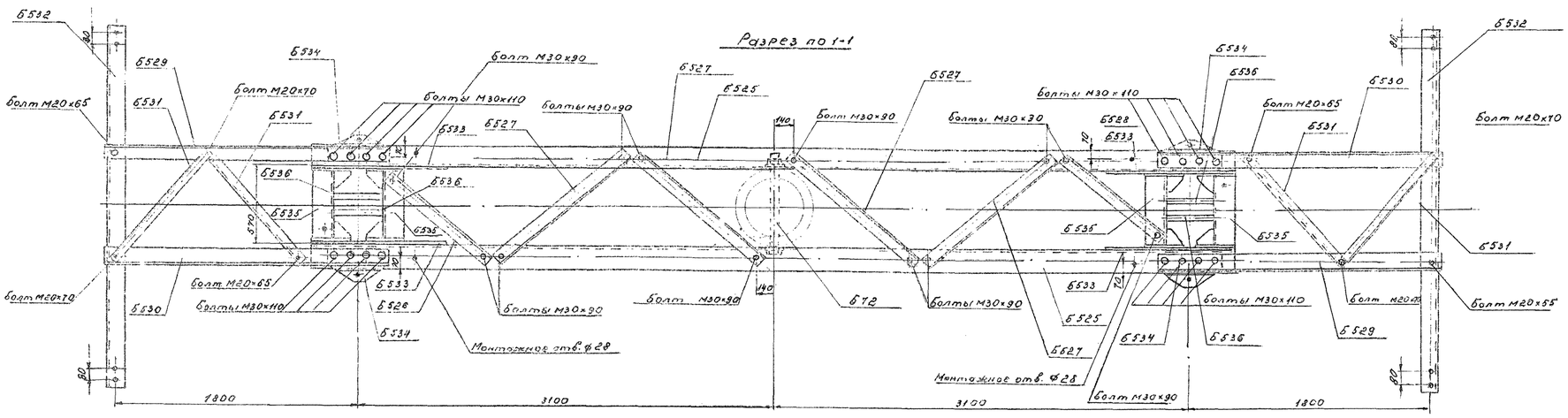
Примечания:

1. Все швы $h = 6$ мм.
2. Электроды Э 42А
3. Все марки оцинковать горячим способом.

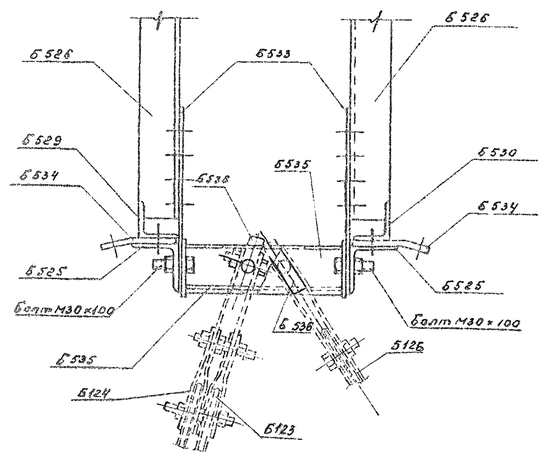
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение			Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110÷220 кВ.	Рабочие чертежи лист №
Ленинград 1963г.	Начальник ОТП		Гл	Савельев	Металлические детали Б 725, Б 726
	Гл. инж. проекта			Штин	
	Руководит. группы			Соловьев	
	Инженер	Кол.		Малофеев	№ 3083 тм-т 3-9
	Гл.			Бобылев	Литера

Б 22





Разрез по 2-2



Ведомость металлических деталей

№№ п/п	Наименов. элемента	Марка	Кол-во шт. т.	Кол-во шт. н.	Вес [кг] 1 шт.	Вес [кг] Всех	№№ чертежей
1.	Б22	Б525	2	—	170	340	3083тм-т3-11
2.		Б526	4	—	61	244	—"—
3.		Б527	4	—	12	48	—"—
4.		Б528	2	—	9	18	—"—
5.		Б529	2	—	32	64	—"—
6.		Б530	2	—	32	64	—"—
7.		Б531	4	—	5	20	—"—
8.		Б532	2	—	41	82	—"—
9.		Б533	4	—	21	84	3083тм-т3-12
10.		Б534	4	—	12	48	—"—
11.		Б535	4	—	24	96	—"—
12.		Б536	4	—	15	76	—"—
		Итого:				1184	

Ведомость монтажных болтов

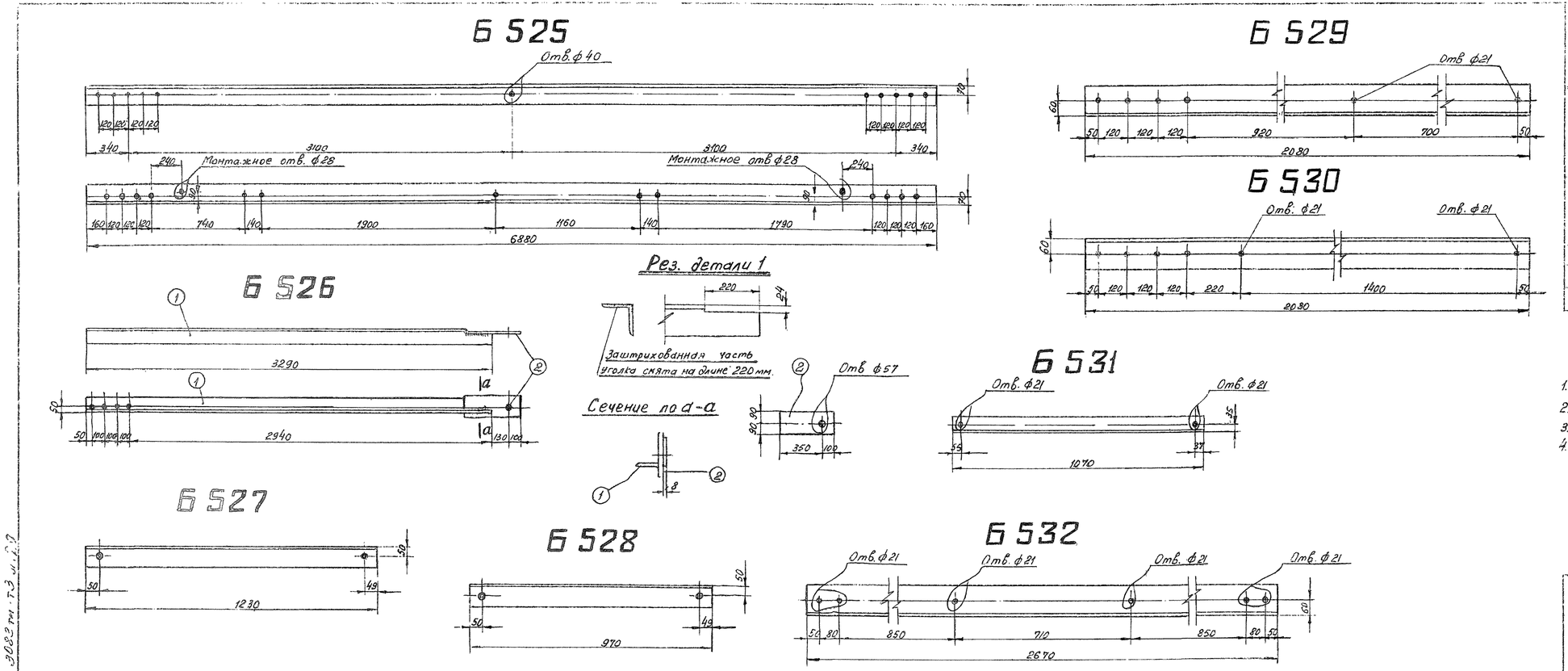
№№ п/п	Наименование	Кол-во [шт.] Болтов	Кол-во [шт.] Гаек	Кол-во [шт.] Шайб	Вес [кг] Болтов	Вес [кг] Гаек	Вес [кг] Шайб	ГОСТ
1	Болт М30×110	16	64	128	13.4	13.9	8.6	Болты 7798-70*
2	Болт М30×100	16			12.5			
3	Болт М30×90	32			23.2			Гайки 5915-70*
4	Болт М20×70	4	8	16	1.0	0.5	0.4	Шайбы 11371-68*
5	Болт М20×65	4			0.9			
	Всего на траверсу:				51.0	14.4	9.0	~ 75 кг

Примечания:

1. Все металлические детали оцинковать горячим способом.
2. Болты предусмотрены в комплекте с гайкой и двумя шайбами на 1 болт.
3. Сквозные болты Б72 и Б73 см. черт. № 3082тм-т4-16.
4. При установке опоры КСБ 110-1 в районах с загрязненной атмосферой в траверсе Б22 марки Б529÷Б532 заменяются консолями Б49 черт. N 3083тм-т3-15.

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110-220 кв	Рабочие чертежи	
			Лист	№
	Начальн. отд.	Шкелобов	Траверса Б22	
	Гл. инж. проекта	Штин		
	Руковод. группы	Соловьев		
Ленинград 1959 г.	Инженер	Бодзянова	11.02.1960	N 3083 тм-т3-10
	Проверил	Соловьев	Разм. бр.	

3083тм-т3 л. 19



Спецификация

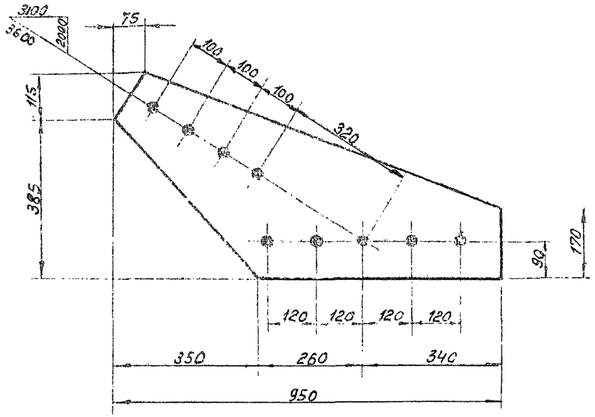
Марка	№№ дет.	Сечение	Длина	Кол-во т	Кол-во н	Вес 1 дет.	Вес всего	Вес Марки	Примечания
Б 525		∟ 160×10	6880	1	—	170	170	170	
Б 526	1	∟ 125×8	3290	1	—	51	51	61	
	2	∟ 180×16	450	1	—	10,2	10		
Б 527		∟ 90×7	1230	1	—	11,8	12	12	
Б 528		∟ 90×7	970	1	—	9,3	9	9	
Б 529		∟ 125×8	2080	1	—	32,2	32	32	
Б 530		∟ 125×8	2080	1	—	32,2	32	32	
Б 531		∟ 63×5	1070	1	—	5,1	5	5	
Б 532		∟ 125×8	2670	1	—	41,4	41	41	

Примечания:

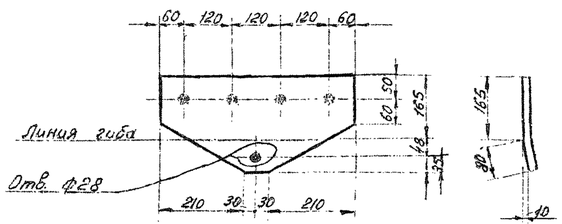
1. Все детали оцинковать горячим способом.
2. Все отверстия ф 31 мм, кроме оговорённых.
3. Все швы h = 8 мм.
4. Электроды типа Э 42 А

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-западное отделение	Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110÷220 кв.	Рабочие чертежи. лист 4
Ленинград 1960 г.	Нач-к ОТП	Синелобов	Металлические детали Б 525, Б 526, Б 527, Б 528, Б 529, Б 530, Б 531, Б 532
	Гл. инж. проекта	Штин	
	Руковод. группы	Соловьев	
	Инженер	Бодьянова	М. 1:80; 1:10
	Проверил	Соловьев	Разм. 1 ф.
			N 3083 тм-т 3-11 литера

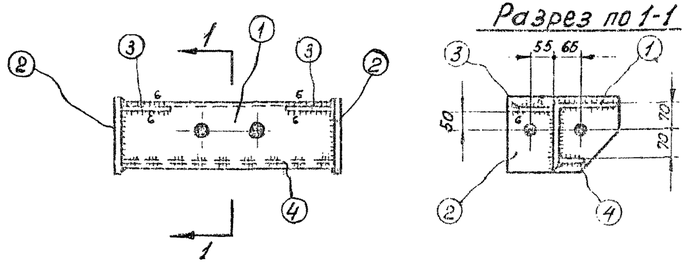
Б 533



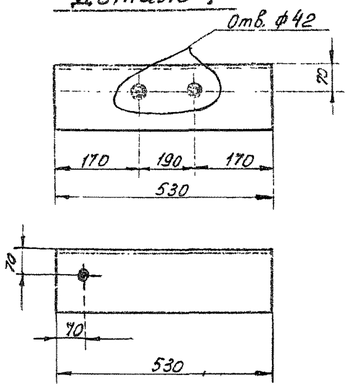
Б 534



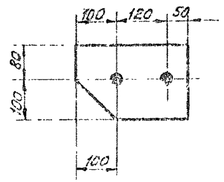
Б 535



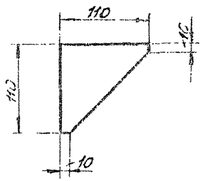
Деталь 1



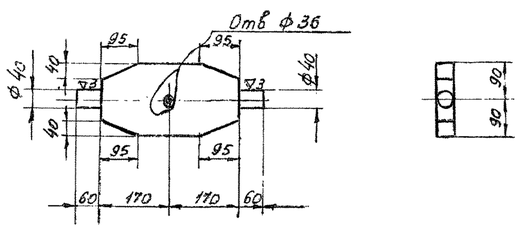
Деталь 2



Деталь 3



Б 536



Спецификация

Марка	НН п/п.	Сечение	Длина	Кол-во Т	Кол-во Н	Вес 1 дет.	Вес Всех	Вес Марки	Примечания
Б533		— 500×10	950	1	—	21,0	21	21	
Б534		— 245×16	480	1	—	11,6	12	12	
Б535	1	L 160×10	530	1	—	13,1	13	24	
	2	— 180×10	270	2	—	3,8	8		
	3	— 110×10	110	2	—	0,6	1		
	4	— 50×10	530	1	—	2,1	2		
Б536		— 180×40	460	1	—	18,8	19	19	

Примечания:

1. Все детали оцинковать горячим способом
2. Все отверстия ф 31 мм. } кроме оговоренных
3. Все швы h = 8 мм. }
4. Электроды типа Э 42 А

Чертежу присвоена литера „а" в связи с изменением расстояния между отверстиями в детали 1.

Гл. инженер проекта [подпись] /С. Штин/
30.10.73

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110-220 кв.	Рабочие чертежи лист N
	Нач-к отд.	[подпись]	Омелобов	Металлические детали Б 533, Б 534, Б 535, Б 536
	Гл. инж. проекта	[подпись]	Штин	
	Рук. группы	[подпись]	Соловаров	
Ленинград 1969 г.	Инженер	[подпись]	Бодьянова	м. 1:10 N 3083 ТМ-Т 3-12
	Проверил	[подпись]	Соловаров	Разм. 3 т. Литера а

Ведомость металлических деталей

№№ п/п	Наименов. элемента	Марка	Кол-во [шт] т	Кол-во [шт] н	Вес [кг] 1 шт	Вес [кг] всех	№№ чертежей
1	Б124	Канат ø15,5 ℓ=27,5	1	—	33	33	ГОСТ 3064-66
2		Б730	1	—	6	6	3083тм-т3-14
3		Б731	2	—	5	10	— " —
4		Б720	1	—	16	15	3082тм-т4-14
5		Б721	2	—	3	5	— " —
6		Б722	1	—	6	6	3082тм-т4-15
7		Б724	4	—	1	4	— " —
		Итого				81	
1	Б125	Канат ø15,5 ℓ=33,4	1	—	40	40	ГОСТ 3064-66
2		Б730	1	—	6	6	3083тм-т3-14
3		Б731	2	—	5	10	— " —
4		Б720	1	—	16	16	3082тм-т4-14
5		Б721	2	—	3	6	— " —
6		Б722	1	—	6	6	3082тм-т4-15
7		Б724	4	—	1	4	— " —
		Итого				88	
1	Б126	Канат ø18,5 ℓ=31,1	1	—	52	52	ГОСТ 3064-66
2		Б731	2	—	5	10	3083тм-т3-14
3		*Б732	1	—	8	8	— " —
4		Б720	1	—	16	16	3082тм-т4-14
5		Б721	2	—	3	6	— " —
6		Б724	4	—	1	4	3082тм-т4-15
		Итого				95	

Ведомость монтажных болтов на 1 оттяжку марки Б124

№ п/п	Наименование	Кол-во [шт] болтов шплинтов	Кол-во [шт] гаек	Кол-во [шт] шайб	Вес [кг] болтов шплинтов	Вес [кг] гаек	Вес [кг] шайб	ГОСТ
1	Болт М36х170	1	3	6	1,7	1,2	0,6	Болты 7798-62* Гайки 5915-62 Шайбы 11371-68
2	Болт М36х130	2			2,9			
3	Шплинт 10х70-001	2	—	—	0,1	—	—	397-66*
	Итого на оттяжку				4,7	1,2	0,6	~ 5 кг

Ведомость монтажных болтов на 1 оттяжку марки Б125

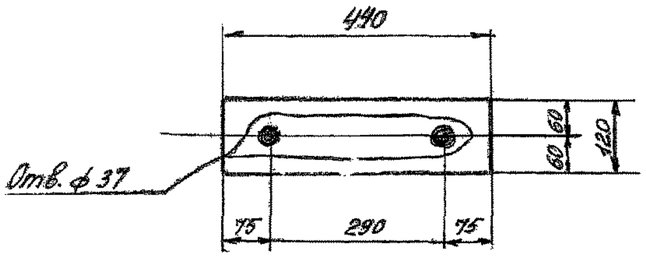
№ п/п	Наименование	Кол-во [шт] болтов шплинтов	Кол-во [шт] гаек	Кол-во [шт] шайб	Вес [кг] болтов шплинтов	Вес [кг] гаек	Вес [кг] шайб	ГОСТ
1	Болт М36х130	2	2	4	2,9	0,8	0,4	Болты 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68
2	Шплинт 10х70-001	2	—	—	0,1	—	—	397-66*
	Итого на оттяжку				3,0	0,8	0,4	~ 4 кг

Ведомость монтажных болтов на 1 оттяжку марки Б126

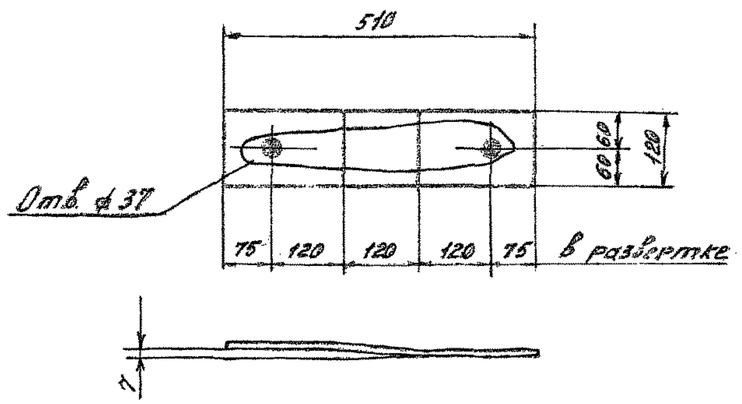
№ п/п	Наименование	Кол-во [шт] болтов шплинтов	Кол-во [шт] гаек	Кол-во [шт] шайб	Вес [кг] болтов шплинтов	Вес [кг] гаек	Вес [кг] шайб	ГОСТ
1	Болт М36х150	1	2	4	1,5	0,8	0,4	Болты 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68
2	Болт М36х130	1			1,4			
3	Шплинт 10х70-001	2	—	—	0,1	—	—	397-66*
	Итого на оттяжку				3,1	0,8	0,4	~ 4 кг

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110÷220 кв	Рабочие чертежи лист №
Нач. к. отд.		Тихомиров	Оттяжки Б124, Б125, Б125	
Гл. инж. проекта		Штин		
Руковод. группы		Селиверов		
Ленинград	Инженер		Николаевская	п —	№ 3083тм-т 3-13
1969г	Провер.		Селиверов	Разм. 4ф	литера

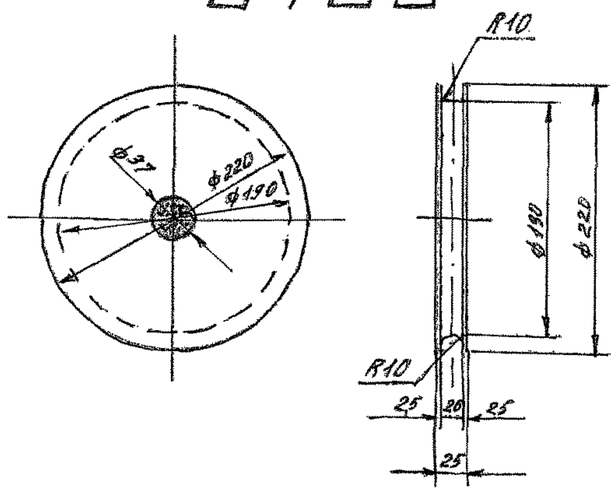
Б730



Б731



Б732



Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина	Кол-во т	Кол-во н	Вес [кг] 1 дет.	Вес [кг] Всех	Вес [кг] Марки	Примечания
Б730		— 120×16	430	1	—	6,3	6	6	
Б731		— 120×10	510	1	—	4,8	5	5	
Б732		— 8 = 25	ф 220	1	—	7,5	8	8	

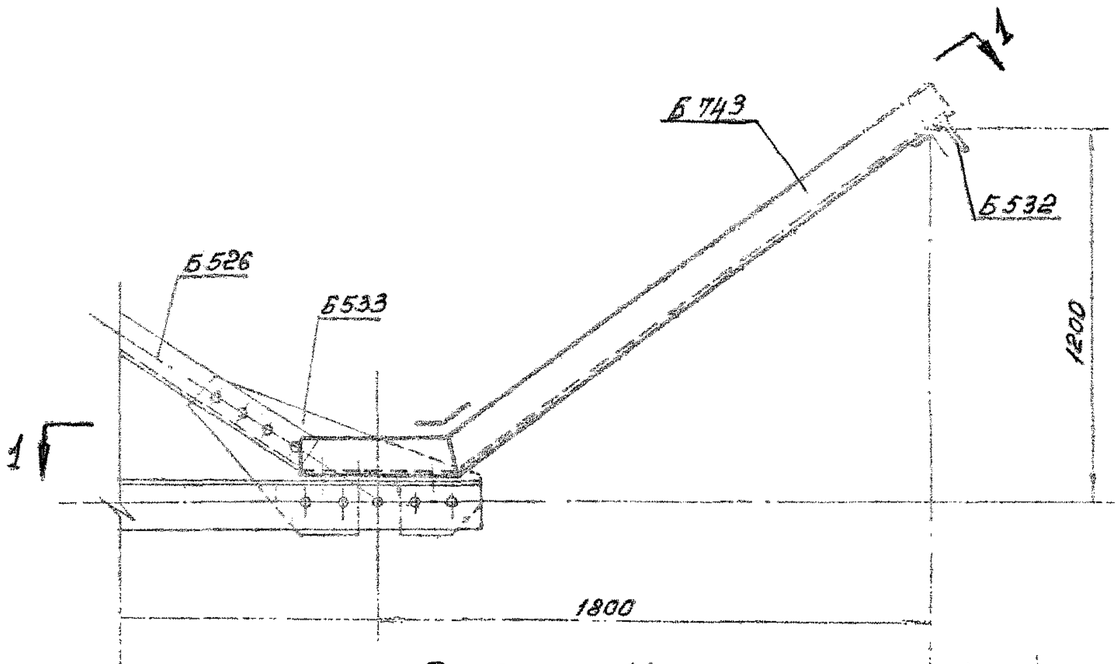
Примечания:

1. Все марки оцинковать горячим способом

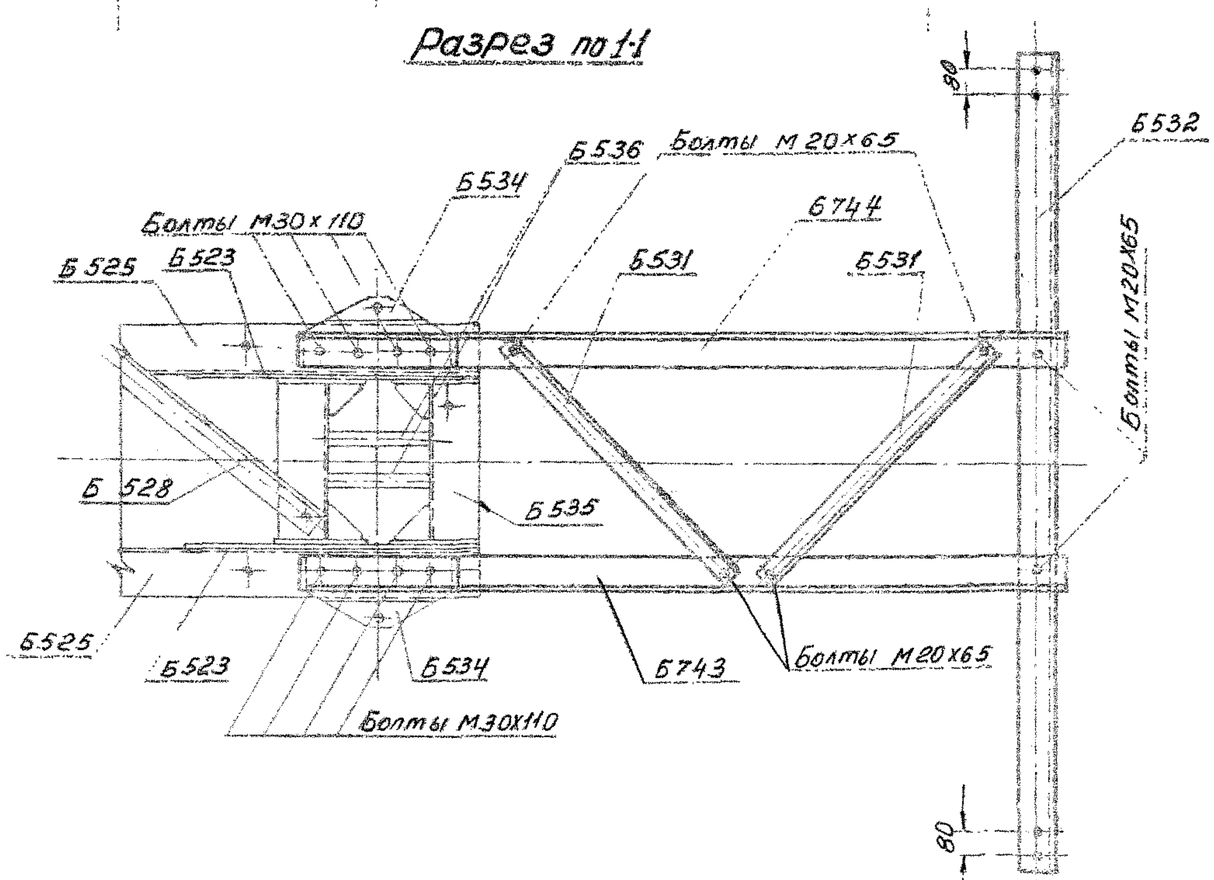
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110÷220 кв	Рабочие чертежи
	Начальник ОТП	Синельников	Металлические детали Б 730; Б731; Б732	
	Гл. инж. проекта	Штин		
	Руковод. группы	Соловьев		
Ленинград 1963 г	Инженер	Колязевская	М 1:10; 1:5	N3083 ТМ-Т 3-14
	Провер.	Соловьев	Разм. 2 ф	литера

3083ТМ-Т3 л.23

Б49



Разрез по 1-1



Ведомость металлических деталей

NN п/п	Наименов. элемента	Марка	Кол-во [шт] т	Кол-во [шт] н	Вес [кг] 1шт	Вес [кг] всех	NN чертежей
1	Б 49	Б 531	2	—	5	10	3083тм-т3-11
2		Б 532	1	—	41	41	—— " ——
3		Б 743	1	—	38	38	3083тм-т3-16
4		Б 744	1	—	38	38	—— " ——
				Итого		127	

Ведомость монтажных болтов

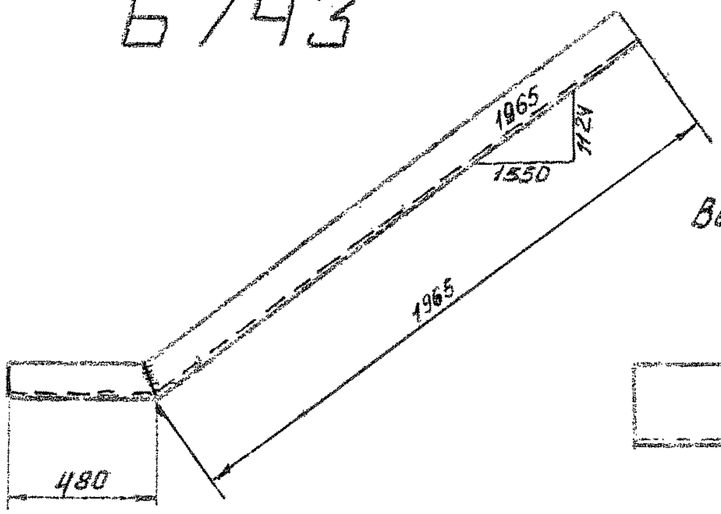
NN п/п	Наименование	Кол-во [шт] болтов	Кол-во [шт] гаек	Кол-во [шт] шайб	Вес [кг] болтов	Вес [кг] гаек	Вес [кг] шайб	Гост
	Болт М20х65	6	6	12	1,3	0,4	0,3	Болты 7798-62
								Гайки 5915-62
								Шайбы 11371-68
	Всего на консоль				1,3	0,4	0,3	=2 кг.

Примечание.

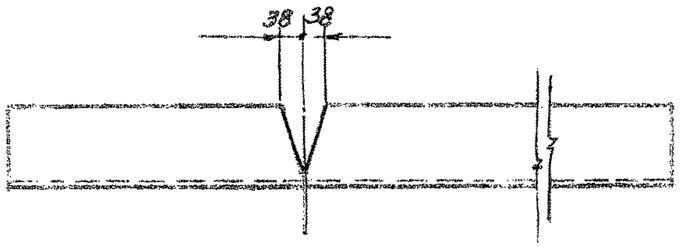
1. Консоли Б49 монтируются на траверсе Б22 взамен марок Б529÷Б532 при установке опоры КСБ 110-1 в районах с загрязненной атмосферой.

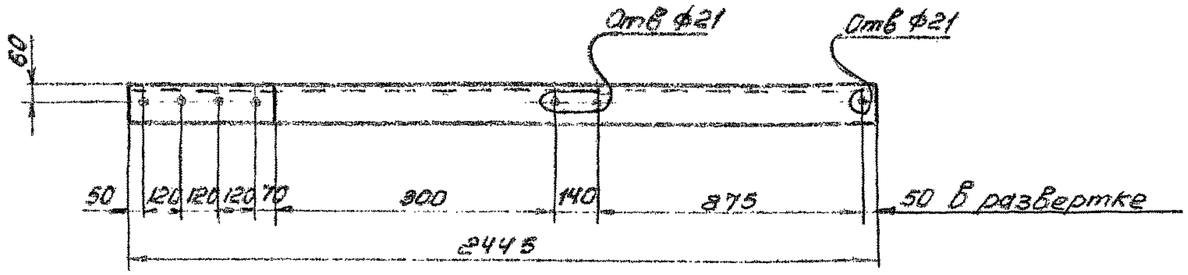
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-западное отделение		Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110÷220 кВ	Рабочие чертежи
				Лист. N
	Нач. к отп.	Синелобов	Консоль Б49	
	Гл. инж. проекта	Штин		
	Руководит. группы	Соловаров		
Ленинград 1970г.	Инженер	Каплевская	М 1:20	N 3083тм-т3-15
	Проверил	Иванова	разм. 2ф.	литера

Б743

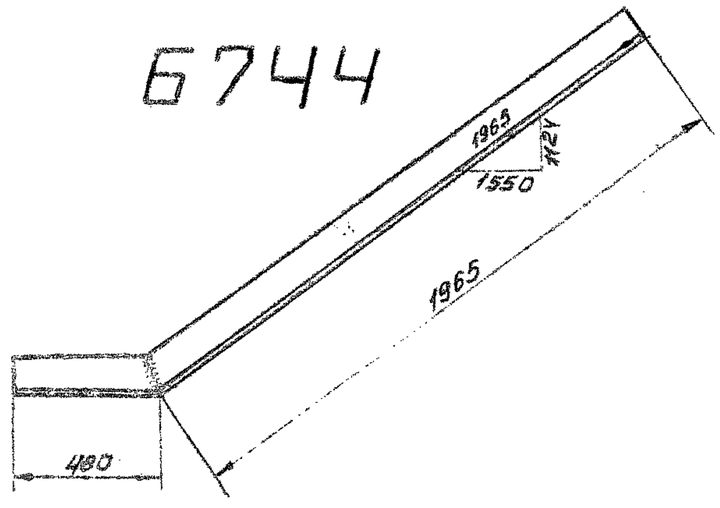


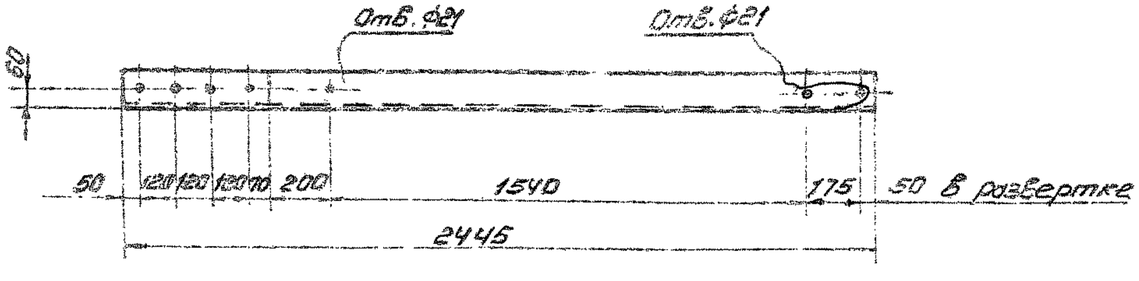
Вырез деталей 1,2





Б744





Спецификация

Марка	NN дет	Сечение	Длина	Кол-ва т	Кол-ва н	Вес 1 дет.	Вес всего	Вес марки	Примечания
Б 743	1	∟ 125×8	2445	1		37,9	38	38	
Б 744	2	∟ 125×8	2445	1		37,9	38	38	

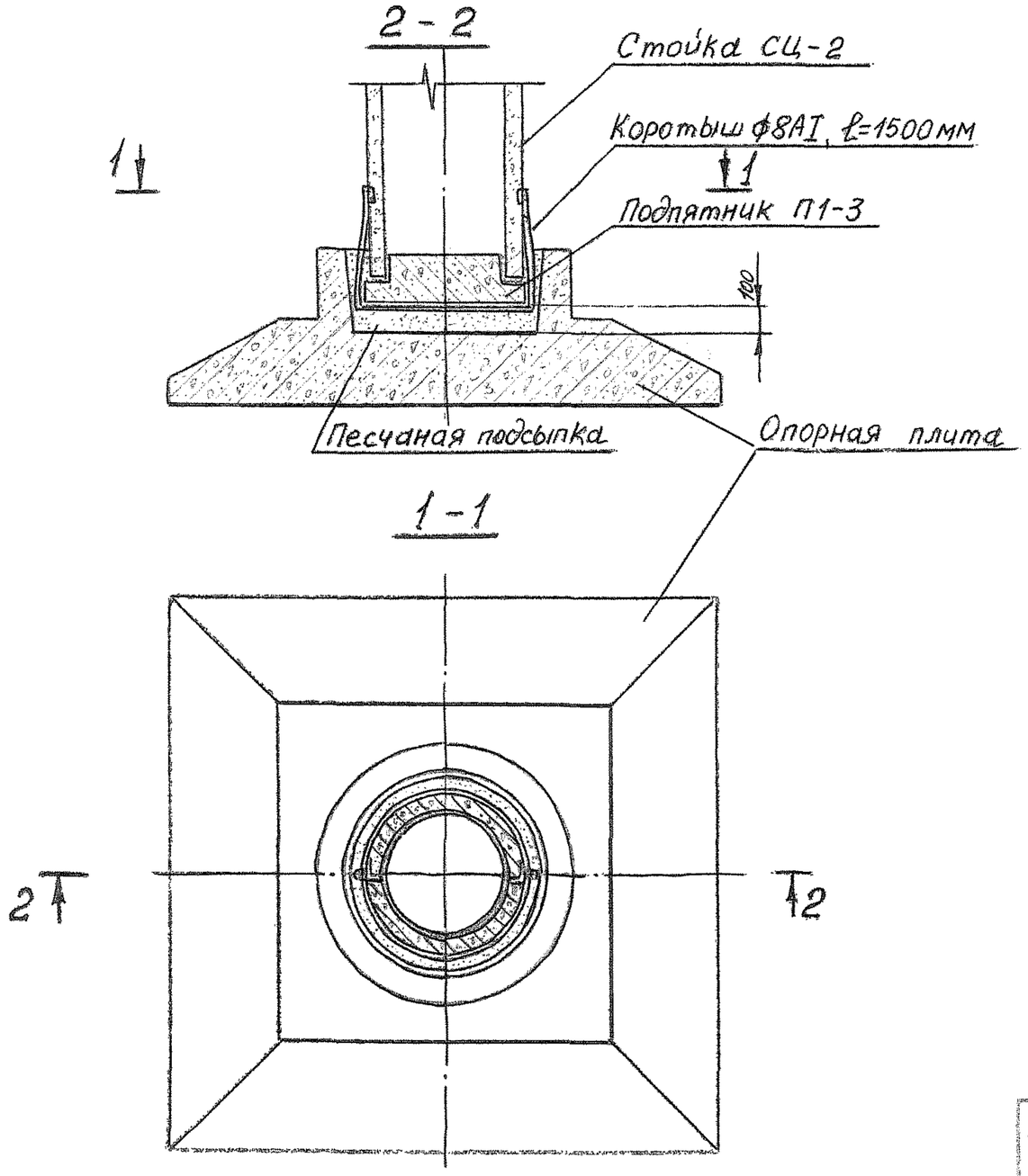
Примечания:

1. Все детали оцинковать горячим способом
2. Все отверстия ф31мм, кроме оговаренных.
3. Сварку марок Б743 и Б744 производить двухсторонним швом типа С2, ГОСТ 5264-58.
4. Электроды типа Э 42А.

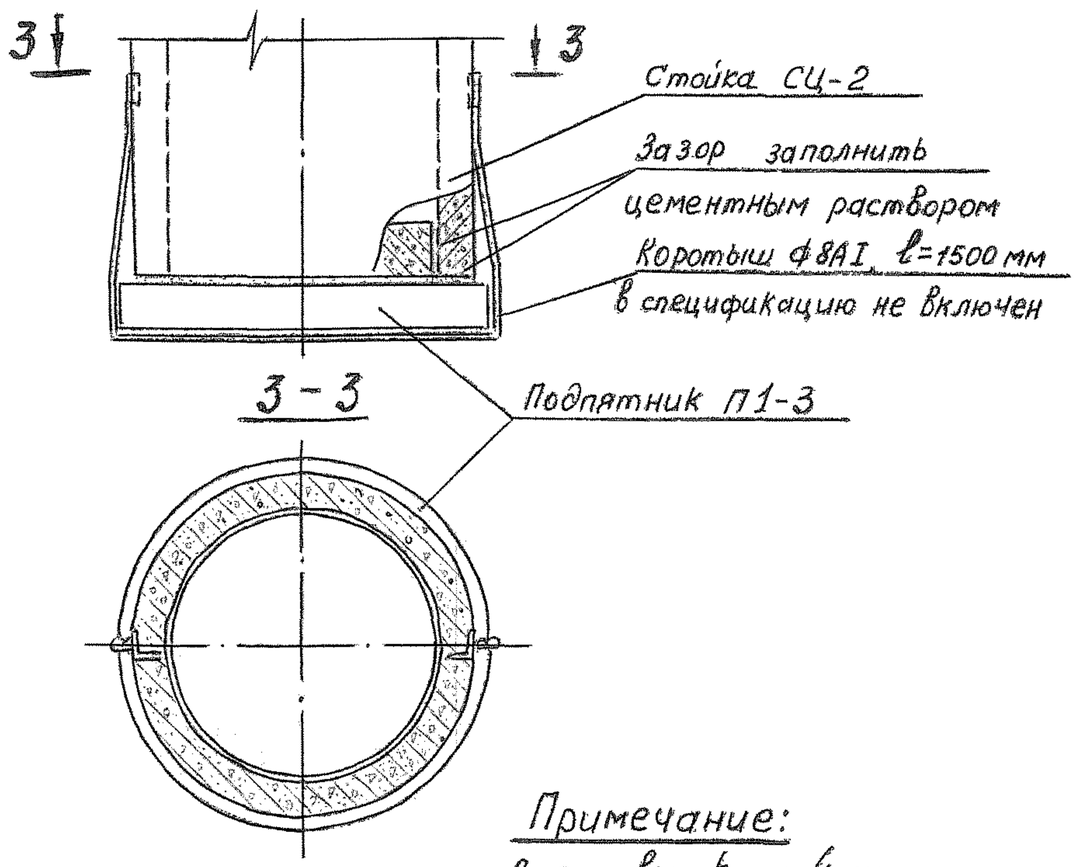
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-западное отделение		Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110÷220 кв.	Рабочие чертежи
	Нач. к отп	Синело 50б	Металлические детали Б 743, Б 744.	Лист. N
	Гл. инж. проекта	Штин		
	Руковод. группы	Соловарова		
Ленинград 1970 г	Инженер	Каплевская	М 1:20; 1:10	N3083 тм-т3-16
	Проверил	Иванова	Разм. 2ф.	Литера

3083 тм-т3 л 25

Узел опирания на опорную плиту



Узел крепления подпятника



Примечание:
Все швы $h_ш = 4$мм

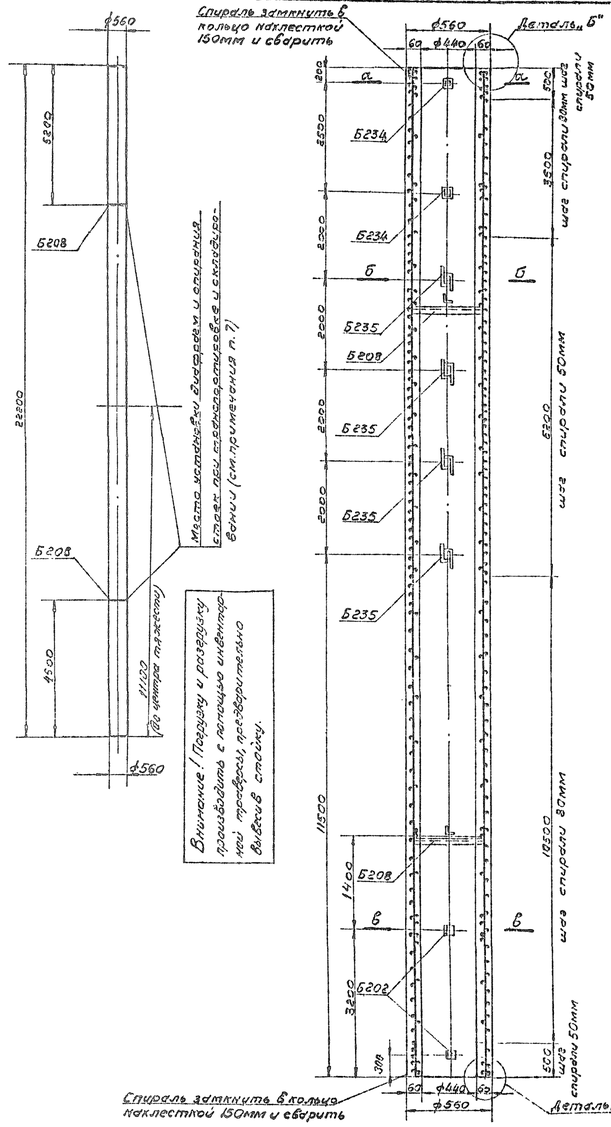
ЭСП	энергосетьпроект Северо-Западное отделение			Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110 - 220 кВ	Рабочие чертежи лист / N
	Начальник ОТП		Штин	Узел опирания на опорную плиту Узел крепления подпятника П1-3	
	Главный специал.		Курносов		
	Гл. инж. проекта		Соколов		
Ленинград 1973г.	Рук. группы		Иванова	м 1:20, 1:10	N 3083тм-т3-17
	Исполнит		Каплевская	Разм. 2ф	литера

3083 тм/3 л. 25

СЦ-1

Разрез по 1-1

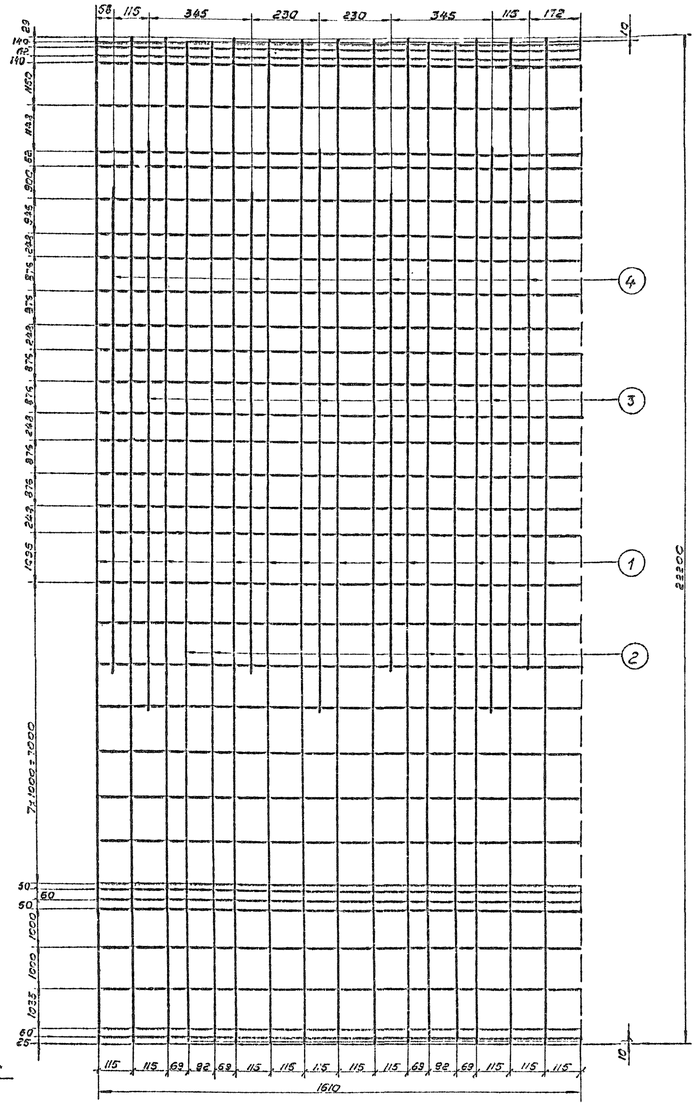
(Монтажные кольца и спираль показаны условно)



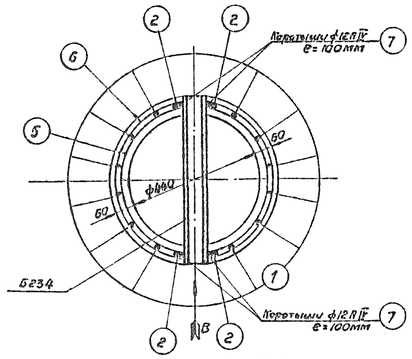
Внимание! Подрядчику и разрядчику производить с полным соблюдением мер предосторожности, предусмотренных в инструкции, вывески в стойку.

Армирование в развертке

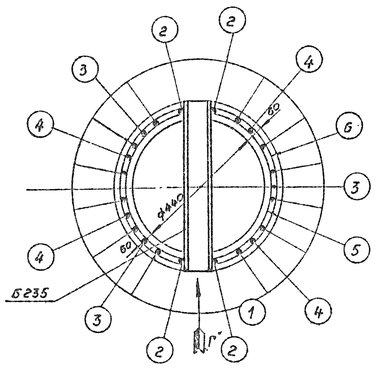
(Спираль условно не показана)



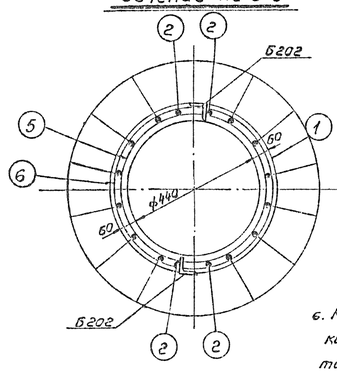
Сечение по а-а



Сечение по б-б



Сечение по в-в



Спецификация арматуры на 1 элемент

Эскиз	№№ поз.	Число одинак. элементов	Длина [мм]	Вес 1 м [кг]	Общее кол-во [шт]	Вес всех [кг]	Всего на элемент: Сечение [мм]	Всего на элемент: Кл-л [т]	Всего на элемент: Вес [кг]
22200	1	12 AIV	22200	12	266,4	16 AIV	1134,1	386,0	
22180	2	12 AIV	22180	4	88,7	8 AI	56,2	22,0	
12600	3	12 AIV	12600	3	37,8	4 AI	548,0	54,0	
10600	4	12 AIV	10600	4	42,4	Итого		462,0	
484	5	8 AI	1650	34	56,2				
щаг спирали по чертежу 534	6	4 AI		—	548,0				
100	7	12 AIV	100	8	0,8				

СЦ-1

Выборка металла на элемент

Наименование элемента	Арматура [кг] стали кл. A-IV	Арматура [кг] холоднотяж. проволоки	Арматура [кг] ВСт.3		Закладные детали [кг]	Общий вес [кг]
	ф12 AIV	ф4 BI	ф8 AI		ВСт.3	
СЦ-1	386,0	54,0	22,0		95,6	557,6

Расход материалов на 1 элемент

Наименование элемента	Марка	Бетон Кол-во [м³]	Металл [кг] Арматура [кг] Стали кл. A-IV	Холоднотяж. проволоки	ВСт.3	Закладн. детали ВСт.3	Содержание стали на 1 м³ бетона	Вес элемента [кг]
СЦ-1	500	2,09	386,0	54,0	22,0	95,6	267	5800

Ведомость закладных деталей

Марка	К-во	Вес [кг] 1 шт.	Вес [кг] Всех	№№ чертежей
Б202	4	0,2	0,8	3082тм-т2-12
Б208	2	3,6	7,2	3082тм-т4-3
Б234	2	4,2	8,4	—"—
Б235	4	19,8	79,2	—"—
Итого			95,6	

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

2. До бетонирования стойки стержни поз. 1 натянуть с общей силой 74 т.

3. Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% проектной.

4. Закладные детали Б202 приварить к стержням поз. 2; закладные детали Б234 и Б235 приварить к стержням поз. 2 и монтажным кольцам поз. 3, как показано на чертеже.

5. Спираль поз. 6 привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 стержня в последовательном порядке по винтовой линии.

6. Концы стержней поз. 2÷4 приварить к монтажным кольцам, поз. 5 (каждый конец к обвату ближайшему кольцу). В остальных местах пересечения с монтажными кольцами стержни поз. 2÷4, а также поз. 1 привязать вязальной проволокой.

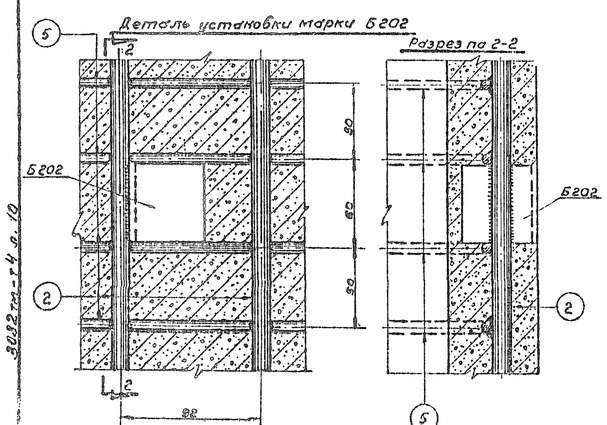
7. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы (т.е. на расстоянии 4,6 м от концов стойки) отметить полосами краской по всей окружности шириной 50÷60мм.

8. Стойку на длине 3,6 м от низа покрыть битумом марки БН-2У в 2 слоя с предварительной грунтовкой поверхности раствором битума в бензине. (Подпятник П-3 чертежа №1823 тм-т5, лист 68, указанный по чертежу № 3083тм-т4-17).

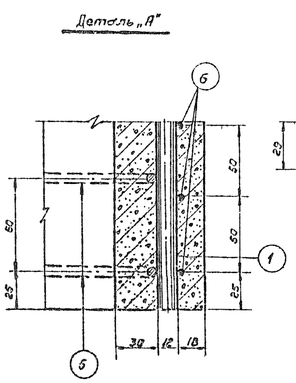
9. Деталь Б202 для приварки контура заземления битумом не покрывать.

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

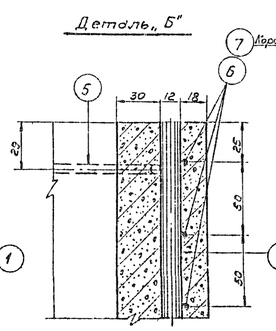
Деталь установки марки Б202



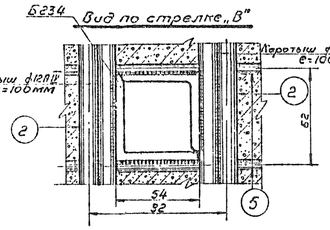
Деталь „А"



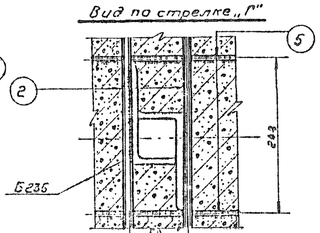
Деталь „Б"



Вид по стрелке „В"



Вид по стрелке „Г"



Чертежу присвоена литера „А" в связи с добавлением деталей Б 202 для крепления подпятника к стойке.

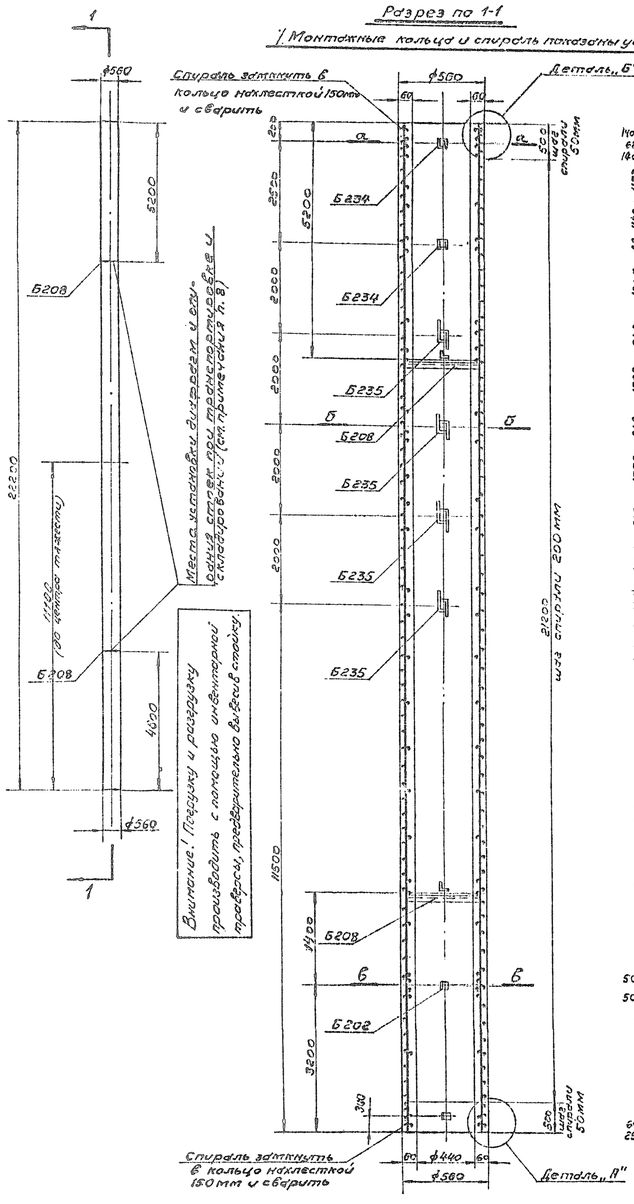
20.III.74 Гл. инж. проекта /А. Соколов/

ЭСП Ленинград 1968г.	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кВ.	Рабочие чертежи	
Нач-ник ОТП: Гл. специалист: Гл. инж. проекта: Руководитель группы: Инженер:	Потапов, Куртов, Штин, Солодков, Бобылев	Стойка СЦ-1	Лист 14	
		Инв. № 1150-11-20	№ 3082тм-Т4-2	
		Разраб. 8/73	Литера А	

СЦ-1п

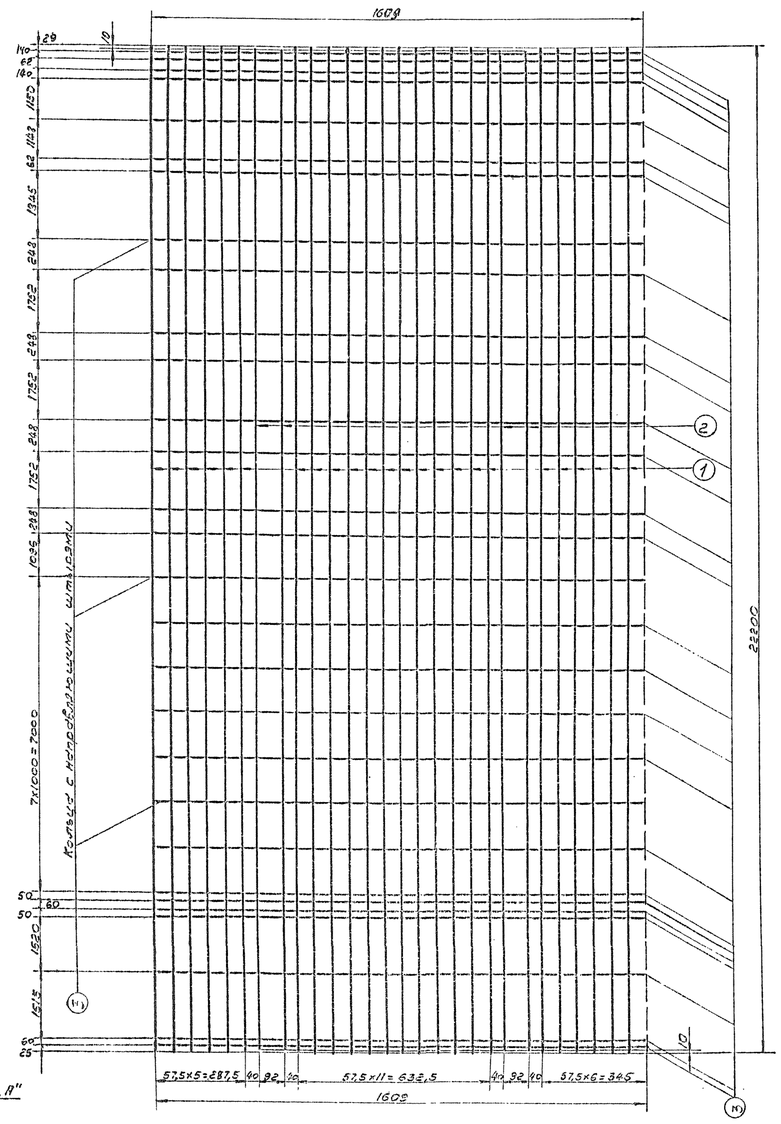
Разрез по 1-1

(Монтажные кольца и спираль показаны условно)

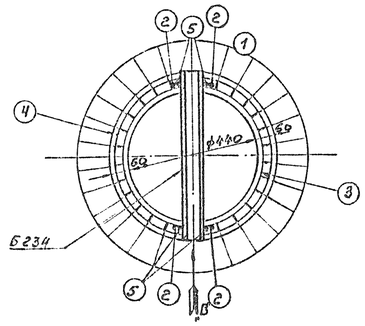


Армирование в развертке

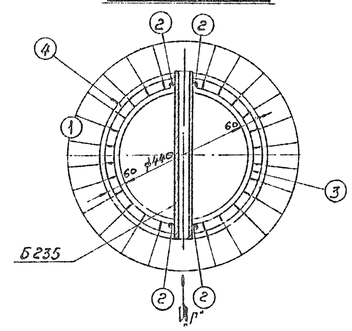
(Спираль условно не показана)



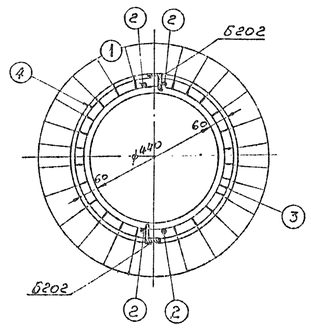
Сечение по а-а



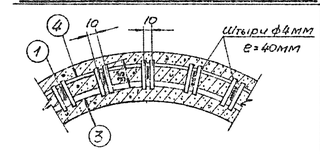
Сечение по б-б



Сечение по в-в



Деталь установки кольца поз.3 с направляющими штырями



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наимен. элемента	Эскиз	NN поз.	Диаметр [мм]	Длина, l [мм]	Колич. поз. на 1 эл.	Общая длина [м]	Всего на элемент: Сечение	Всего на элемент: l ед. [м]	Всего на элемент: Вес [кг]
СЦ-1п	22200	1	4Вр II	22200	120	2664	ф4Вр II	2664	264,0
	22180	2	12АIV	22180	4	88,7	ф12АIV	88,5	80,0
	1620, ф476	3	8АI	1620	29	47,0	ф8АI	47,0	19,0
							ф4ВI	236,0	23,0
							Итого:		386,0
	22180, ф532, шаг спирали по чертежу	4	4ВI		-	235,0			
	Короткие	5	12АII	100	8	0,8			

Выборка металла на элемент

Наименование элемента	Арматура [кг]				Заклад. детали	Общий вес [кг]
	высокопрочной проволоки	Холоднотян. проволоки	ВМ Ст.3			
	ф4Вр II	ф4 ВI	ф12А IV	ф8АI	ВМСт.3	
СЦ-1п	264,0	23,0	80,0	19,0	95,6	487,6

Расход материалов на 1 элемент

Наимен. элемента	Бетон		Металл [кг]				Содерж. стали на 1 м3 бетона [кг]	Вес элемента [кг]
	Марка	Кол-во м3	Арматура [кг]		Заклад. детали			
			высокопрочной проволоки	Холоднотян. проволоки	ВМ Ст.3	ВМ Ст.3		
СЦ-1п	500	2,09	264,0	23,0	98,0	95,6	230,0	5700

Ведомость закладных деталей

Марка	Кол-во	Вес в кг: 1 шт.	Вес в кг: Всего	NN чертежей
Б202	4	0,2	0,8	3082тм-т2-12
Б208	2	3,6	7,2	3082тм-т4-5
Б234	2	4,2	8,4	— " —
Б235	4	19,8	79,2	— " —
итого:			95,6	

Примечания:

1. Материал стойки центрифугированный железобетон. Марки бетона по прочности на сжатие 500 по морозостойкости Мрз 150 по водонепроницаемости В-6. Продольная арматура стойки класса Вр-II из пучков высокопрочной арматурной проволоки периодического профиля по ГОСТ 8480-63; спираль из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I по ГОСТ 6727-53. Монтажные кольца поз.3 и стержни поз.2 из арматурной стали класса А-I.
2. До бетонирования стойки пучки поз.1 натянуть с общей силой 167т.
3. Прочность бетона стойки к моменту передачи на нее предварительного напряжения должна быть не менее 75% от проектной.
4. Короткие поз.5 разрешается выполнять из арматурных сталей класса А-I, А-II и А-III
5. Закладные детали Б202 приварить к стержням поз.2 (см. деталь);
   Детали Б234 и Б235 приварить к арматуре как показано на чертеже (виды по стрелкам „Б" и „Г").
6. Спираль поз.4 привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 пучка в последовательном порядке по винтовой линии.
7. Монтажные кольца поз.3 и кольца детали Б208 привязать к стержням поз.2 и к пучкам поз.1 вязальной проволокой во всех местах пересечений.
8. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы Б208 (т.е. на расстоянии 4,6м от концов стойки) отметить полосами краской, по всей окружности шириной 50-60мм.
9. После установки подпятника стойку на длине 3,6м от низа покрыть битумом марки БН-2У в 2 слоя с предварительной грунтовой поверхности раствором битума в бензине. (Подпятник П1-3 чер. тт. № 1823 тм-т5 лист 66 устанавливать по чертежу № 3083 тм-т3-17)
10. Деталь Б202 для приварки наружного контура.

Заземления битумом не покрывать.

Чертежу присвоена литера „а" в связи с добавлением деталей Б202 для крепления подпятника к стойке

28.11.74 Гл. инж. проекта /А. Соколов/

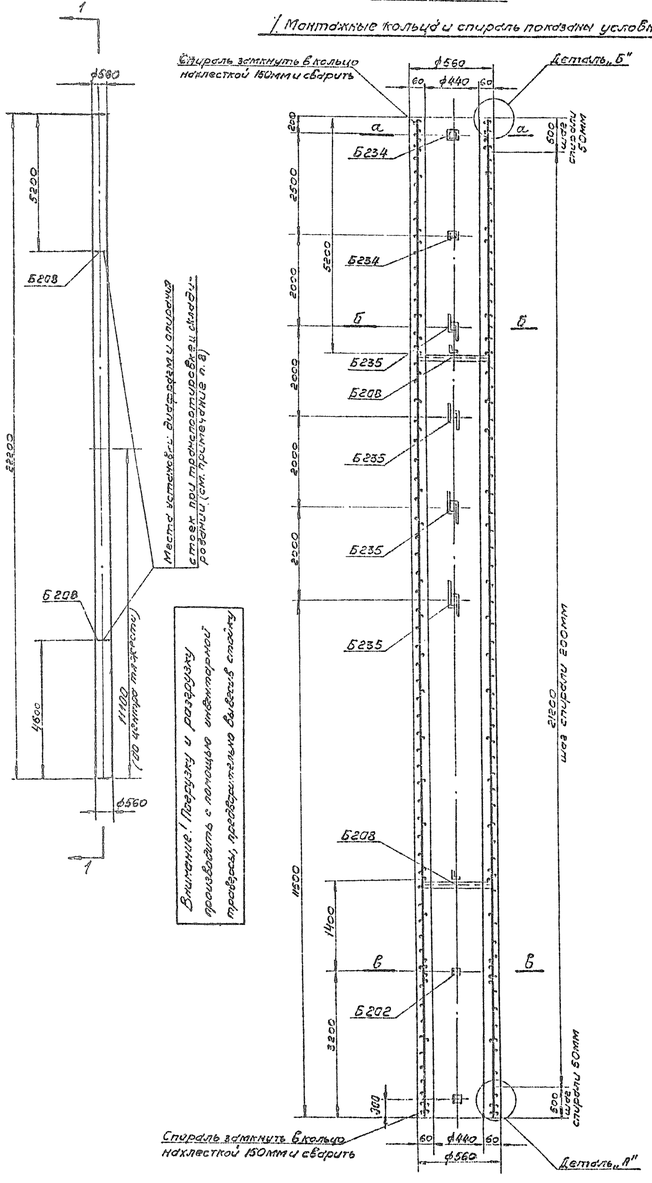
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кв.	Рабочие чертежи	
				лист	N
	Нач-ник отд.	Стасевич			
	Главный специалист	Куренков	Стойка СЦ-1п		
	Гл. инж. проекта	Штин			
	Руководитель группы	Соловьев			
Ленинград 1969г.	Инженер	Бобьяков	1:150; 1:20	N 3082тм-Т4-3	
			Подгот. Ф.	литера	а

3082тм-т4 э. 11

СЦ-1пр

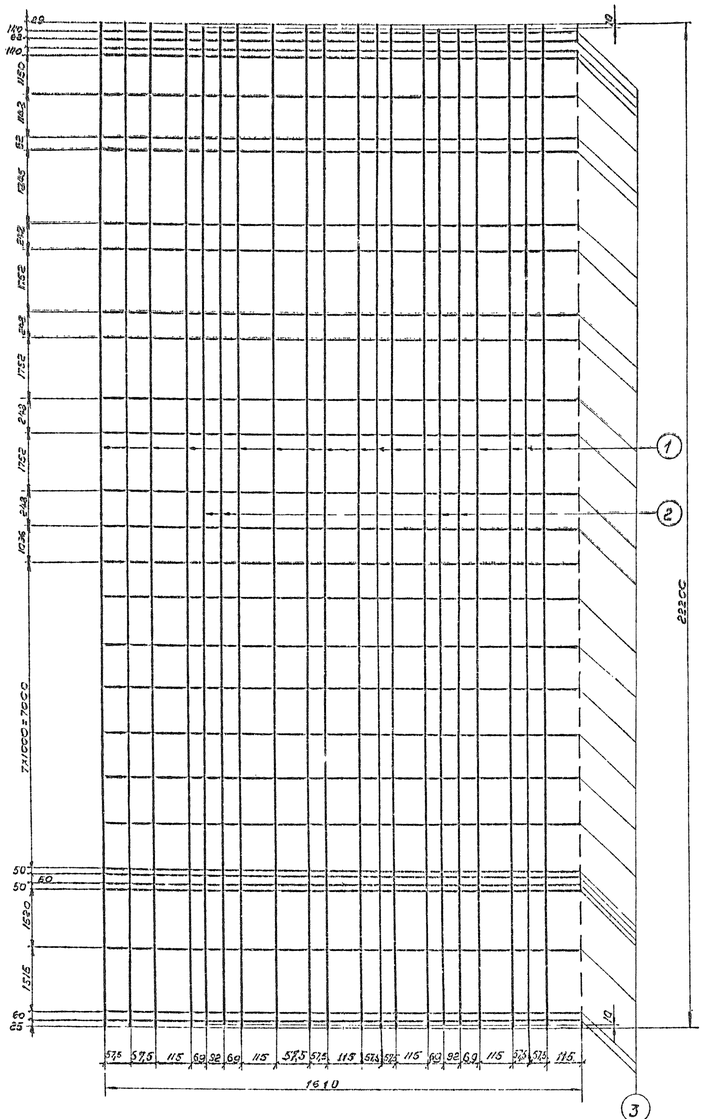
Разрез по 1-1

(Монтажные кольца и спираль показаны условно)

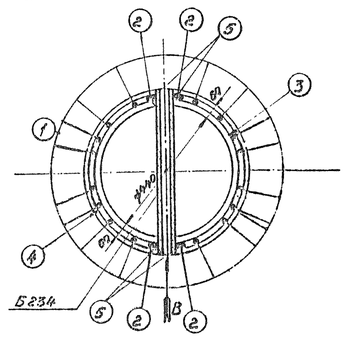


Армирование в развертке

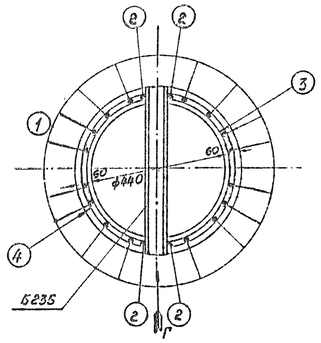
(Спираль условно не показана)



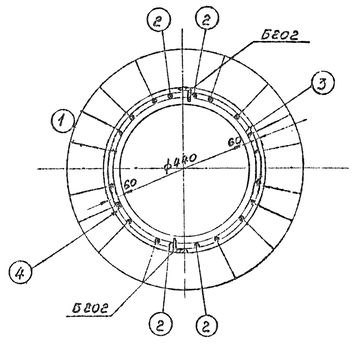
Сечение по А-А



Сечение по Б-Б



Сечение по В-В



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наименование элемента	Эскиз	№№ поз.	Диаметр [мм]	Длина 1 шт. [мм]	Количество шт.	Общая длина [м]	Всего на элемент: сечение	Всего на элемент: Длина [м]	Всего на элемент: Вес [кг]
СЦ-1пр	22200	1	12пП	22200	16	355,2	⌀12пП	355,2	245,0
	22180	2	12пV	22180	4	88,7	⌀12пV	88,5	60,0
	⌀1489	3	8АТ	1650	29	47,8	⌀8АТ	47,8	19,0
							⌀4АТ	232,0	23,0
							Итого:		371,0
	22150	4	4АТ		—	232,0			
	шаг спирали по чертежу								
	Коротыши	5	12пV	100	8	0,8			

Выборка металла на элемент

Наименование элемента	Арматура [кг]				Закладные детали [кг]	Общий вес [кг]
	Арматура прядей	Холоднотянутая проволока	ВМ Ст.3			
	⌀12пП	⌀4АТ	⌀12пV	⌀8АТ	ВМ Ст.3	
СЦ-1пр	248,00	23,0	80,0	18,0	95,6	466,6

Расход материалов на 1 элемент

Наимен. элемента	Бетон		Металл [кг]				Содерж. стали на 1м³ бетона [кг]	Вес элемента [кг]
	Марка	Кол-во м³	Арматура [кг]			Заклад. детали		
			Арматур. пряди	Холодно-тянутая проволока	ВМ Ст.3	ВМ Ст.3		
СЦ-1пр	500	2,09	249,0	23,0	99,0	95,6	223,0	5700

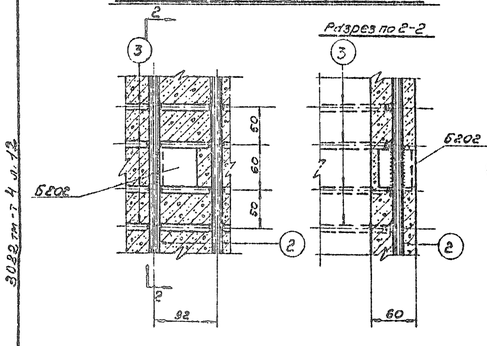
Ведомость закладных деталей

Марка	Кол-во	Вес в кг: 1 шт.	Вес в кг: Всего	№№ чертежей
Б208		0,2	0,	3088тм-т2-13
Б234	2	4,2	8,4	3088тм-т4-5
Б235	4	19,8	79,2	—"—
Б208	2	3,6	7,2	—"—
Итого:			95,6	

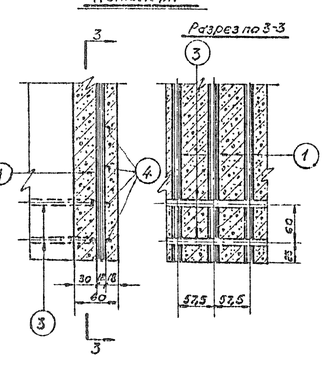
Примечания:

1. Материал стойки центрифугированный железобетон. Марки бетона: по прочности на сжатие 500, по передаточной прочности М₂₅-150, по водонепроницаемости В6. Продольная арматура стойки класса П-7 из стальных сетипроволочных прядей ⌀12мм по ЧМТУ/ЦНИИЧМ 426-61; спираль из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I по ГОСТ 6727-53, монтажные кольца поз.2 и стержни поз.2 из стали класса А-I.
2. До бетонирования стойки пряди поз.1 натянуть с общей силой N = 151т.
3. Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% от проектной.
4. Коротыши поз.5 разрешается выполнять из арматурных сталей класса А-I, А-II и А-III
5. Закладные детали Б202 приварить к стержням поз.2 (см. деталь); детали Б234 и Б235 приварить к арматуре, как показано на чертеже (виды по стрелкам „В" и „Г").
6. Спираль поз.4 привязать вязальной проволокой к продольной арматуре через 3 пучка в последовательном порядке по винтовой линии.
7. Монтажные кольца поз.3 и кольца детали Б208 привязать к стержням поз.2 и к продольной арматуре поз.1 вязальной проволокой во всех местах пересечений.
8. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы Б208 (т.е. на расстоянии 4,6 м от концов стойки) отметить полосами краской по всей окружности шириной 50–60мм после установки подпятника.
9. Стойку на длине 3,6м от низа покрыть битумом марки БН-2У в 2 слоя с предварительной грунтовкой поверхности раствором битума в бензине. Подпятник П1-3 черт. №1523 тм-т5 лист 66 установлен в т/п по чертежу № 3083 тм-т3-17).
10. Деталь Б202 для привязки наружного контура заземления битумом не покрывать.

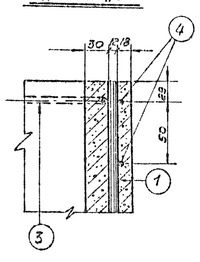
Деталь установки марки Б202



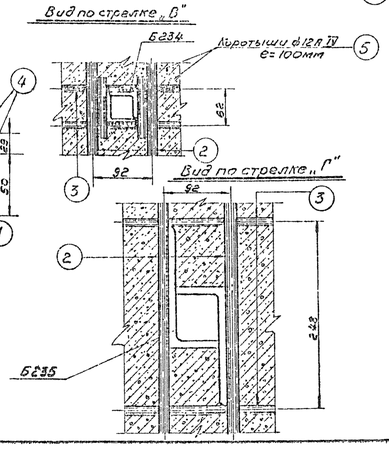
Деталь „А"



Деталь „Б"



Вид по стрелке „В"



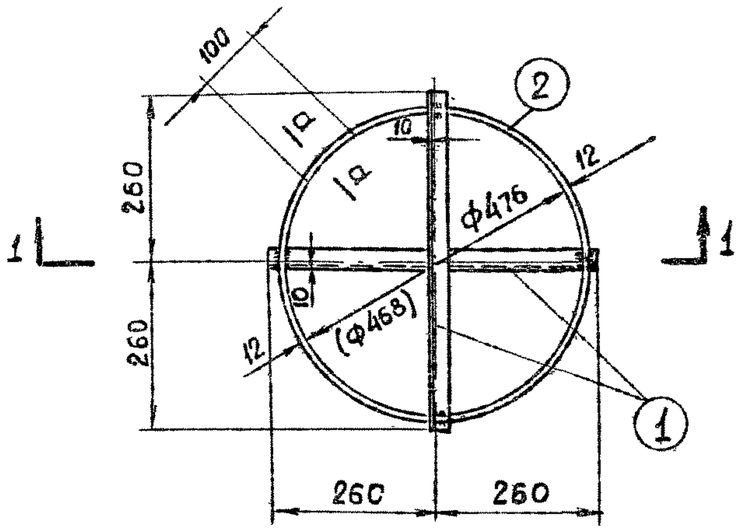
Чертежу присвоена литера „а" в связи с добавлением детали Б202 для крепления подпятника к стойке.

Гл. инж. проекта /А.Соколов/

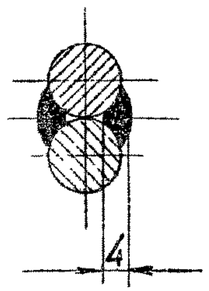
ЭСП	энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные портальные опоры Б.П 110÷330кВ	Рабочие чертежи	12
Ленинград 1969г.	Нач-ник отд. Гл.специал. Гл.инж. проекта Рук.бр. Инженер	Кулабухов, Куртиков, Шутин, Сапожников, Бобылева	Стойка СЦ-1пр.	
			М 1:50; 1:20	№ 3082тм-Т4-4
				литера а

3082-тм-т4.4.12

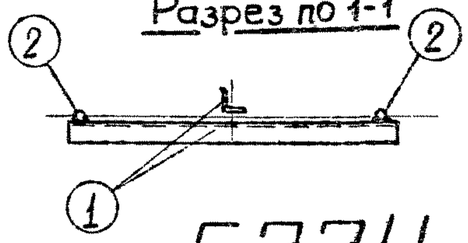
Б208



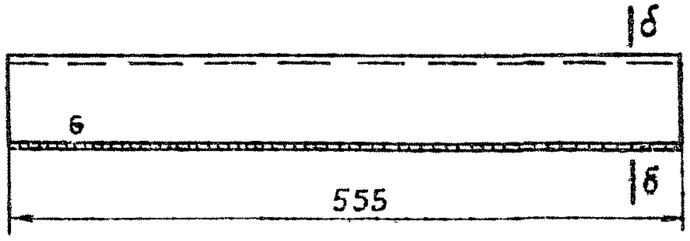
Сечение а-а



Разрез по 1-1

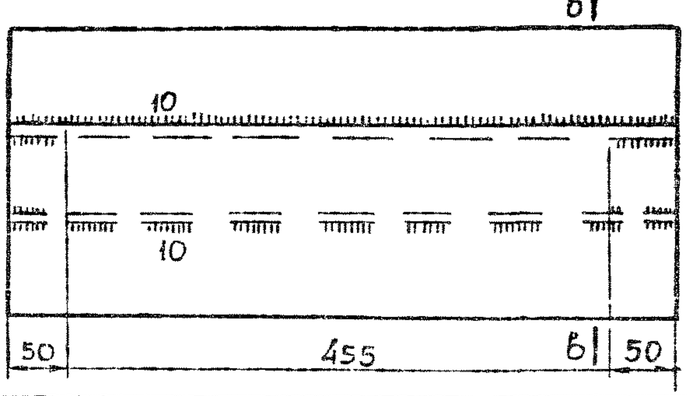


Б234

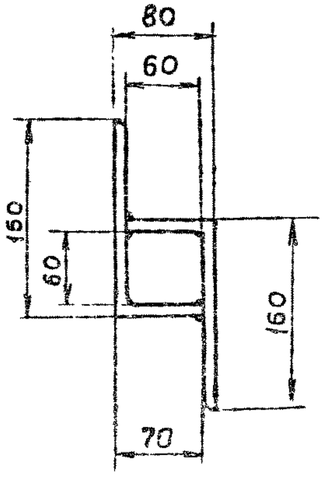


Сечение б-б

Б235



Сечение в-в



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
Б208	1	L 36×4	520	2	—	1,1	2,2	3,6	
	2	• ф 12 А I	1635	1	—	1,4	1,4		
Б234		L 50×5	555	2	—	2,1	4,2	4,2	
Б 235		L 160×10	555	2	—	9,9	19,8	19,8	Обрезать

Примечания

1. Сварку выполнять электродами Э 42 А
2. Все швы h= 4мм, кроме оговорённых
3. Размер внутреннего диаметра кольца приведённый в скобках дан для стойки с проволочным армированием.
4. Поз. 2 замкнуть в кольцо нахлесткой 100 мм и сварить.

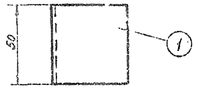
13

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кв	Рабочие чертежи лист N
Ленинград 1969г.	Начальник ОТП	Синелобов	Закладные детали Марки Б 208, Б 234, Б 235.	
	Главный специалист	Курносов		
	Гл. инж. проекта	Штин		
	Руководит. группы	Соловаров	М 1:10; 1:5	N 3082тм-т4-5
	Инженер	Каплевская	Разм. 2ф	литера

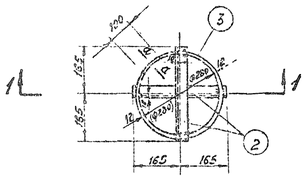
3082тм-т4 л. 13

3082тм-3 л 5

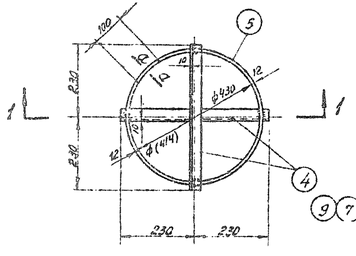
Б202



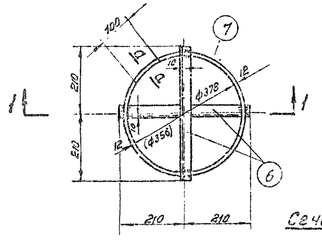
Б204



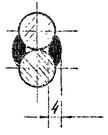
Б205



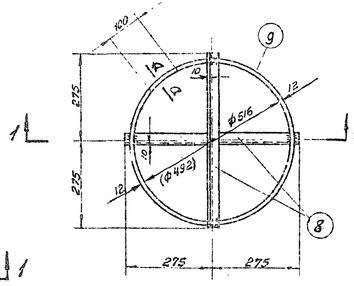
Б206



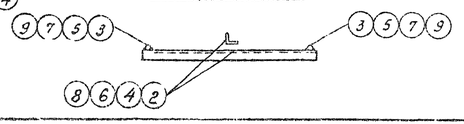
Сечение а-а



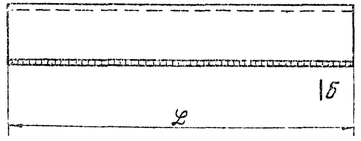
Б207



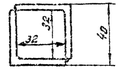
Разрез по 1-1



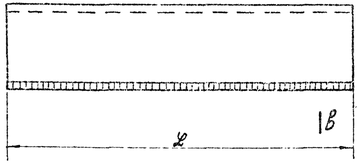
Б209 ÷ Б226



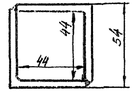
Сечение б-б



Б227 ÷ Б233



Сечение в-в



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
Б202	1	∟ 50×5	50	1	–	0,2	0,2	0,2	
Б204	2	∟ 36×4	365	2	–	0,7	1,4	2,4	
	3	• ф12 AI	1070	1	–	1,0	1,0		
Б205	4	∟ 36×4	500	2	–	1,0	2,0	3,3	
	5	• ф12 AI	1490	1	–	1,3	1,3		
Б206	6	∟ 36×4	450	2	–	0,9	1,8	3,0	
	7	• ф12 AI	1330	1	–	1,2	1,2		
Б207	8	∟ 36×4	515	2	–	1,2	2,4	4,0	
	9	• ф12 AI	1740	1	–	1,6	1,6		
Б209		∟ 36×4	320	2	–	0,7	1,4	1,4	
Б210		∟ 36×4	330	2	–	0,7	1,4	1,4	
Б211		∟ 36×4	340	2	–	0,75	1,5	1,5	
Б212		∟ 36×4	350	2	–	0,75	1,5	1,5	
Б213		∟ 36×4	360	2	–	0,8	1,6	1,6	
Б214		∟ 36×4	370	2	–	0,8	1,6	1,6	
Б215		∟ 36×4	380	2	–	0,85	1,7	1,7	
Б216		∟ 36×4	390	2	–	0,85	1,7	1,7	
Б217		∟ 36×4	400	2	–	0,9	1,8	1,8	
Б218		∟ 36×4	415	2	–	0,9	1,8	1,8	

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
Б219		∟ 36×4	415	2	–	0,9	1,8	1,8	
Б220		∟ 36×4	425	2	–	0,95	1,9	1,9	
Б221		∟ 36×4	435	2	–	0,95	1,9	1,9	
Б222		∟ 36×4	445	2	–	1,0	2,0	2,0	
Б223		∟ 36×4	450	2	–	1,0	2,0	2,0	
Б224		∟ 36×4	460	2	–	1,05	2,1	2,1	
Б225		∟ 36×4	470	2	–	1,05	2,1	2,1	
Б226		∟ 36×4	480	2	–	1,1	2,2	2,2	
Б227		∟ 50×5	400	2	–	1,55	3,1	3,1	
Б228		∟ 50×5	405	2	–	1,6	3,2	3,2	
Б229		∟ 50×5	425	2	–	1,65	3,3	3,3	
Б230		∟ 50×5	445	2	–	1,7	3,4	3,4	
Б231		∟ 50×5	460	2	–	1,75	3,5	3,5	
Б232		∟ 50×5	470	2	–	1,8	3,6	3,6	
Б233		∟ 50×5	575	2	–	2,2	44	4,4	

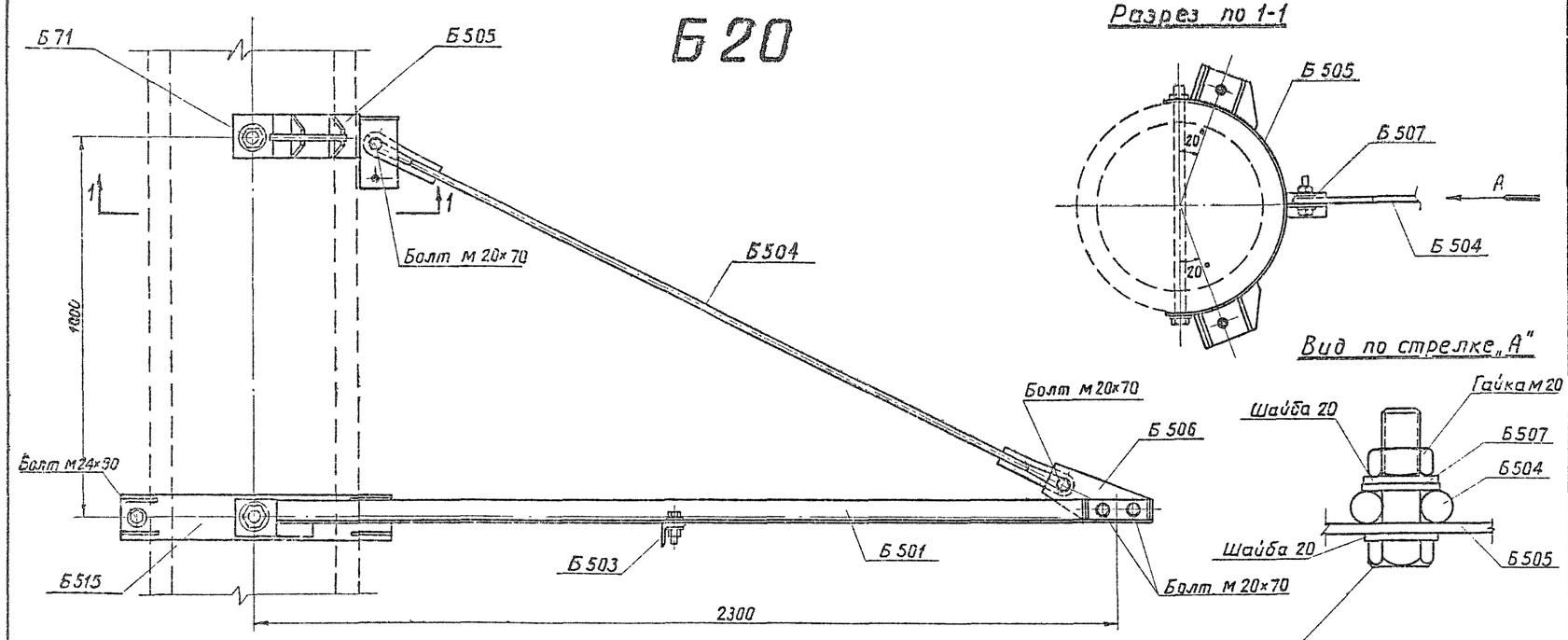
Примечания:

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=4мм.
4. Поз. 3, 5, 7, 9 замкнуть в кольцо нахлесткой 100мм. и сварить.

Чертежу присвоена литера „а" в связи с изменением длин уголков.
29/II-74г. Гл. инж. проекта /Л. Соколов/

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кв.	Рабочие чертежи	
	Начальник отд.	Кулебаков		
	Главный специалист	Журавлев	Закладные детали	
	Гл. инж. проекта	Штык		
Ленинград 1979г.	Руковод. группы	Салабанов	м. 1:10; 1:25	№3082тм-т2-19
	Инженер	Калиевская	Разм. 4п.	литера а

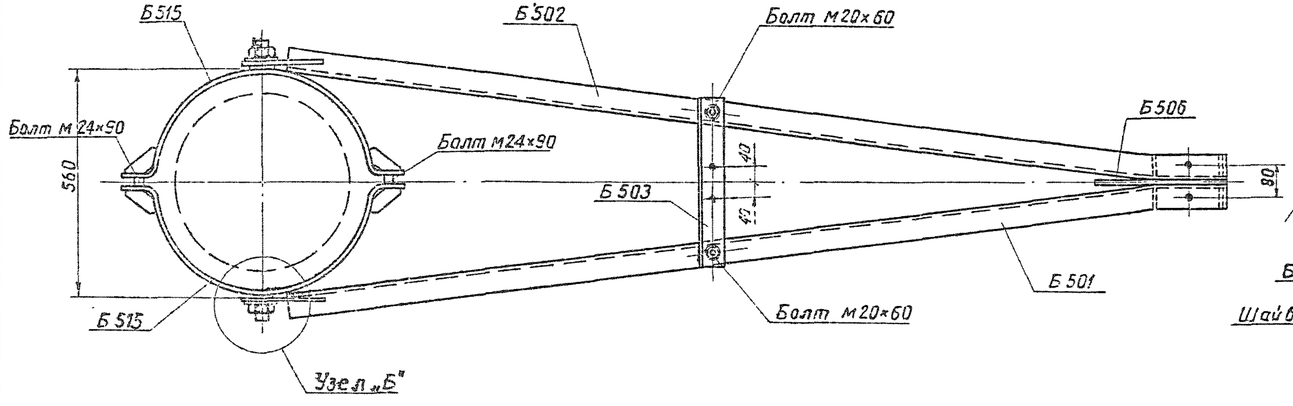
Б 20



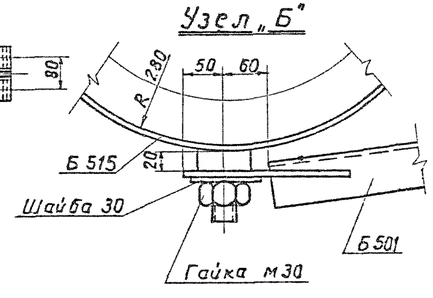
Разрез по 1-1

Вид по стрелке „А"

Внимание!
Болт м 20×70 вставлять со стороны фасонки (деталь Б 505)



Узел „Б"



Ведомость металлических деталей

NN п/п	Наименование элемента	Марка	Кол-во шт. т	Кол-во шт. н	Вес [кг] 1 шт.	Вес [кг] Всех	NN чертежей
1	Б 20	Б 501	1	—	12	12	3082 тм-т 4-8
2		Б 502	1	—	12	12	—— " ——
3		Б 503	1	—	2	2	—— " ——
4		Б 504	1	—	4	4	—— " ——
5		Б 505	1	—	12	12	—— " ——
6		Б 506	1	—	2	2	—— " ——
7		Б 507	2	—	1	2	—— " ——
8		Б 515	2	—	12	24	3082 тм-т 4-10
					Итого:	70	

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 20×70	4	6	12	1,0	0,4	0,3	Болты 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Болт м 20×60	2			0,4			
3	Болт м 24×90	2	2	4	0,8	0,2	0,1	
4	Гайка т 30	—	2	2	—	0,5	0,1	
Итого на траверсу					2,2	1,1	0,5	3,8 кг

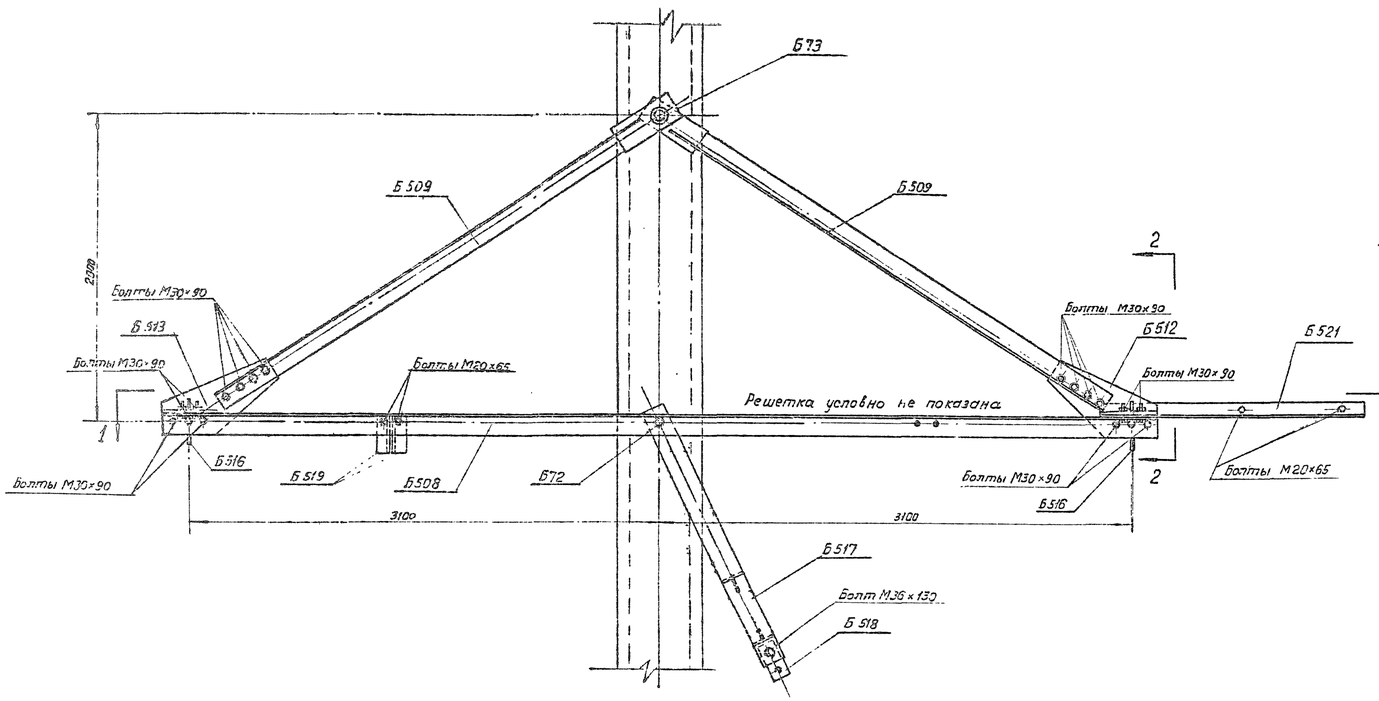
3082 тм-т 4 л. 14

14

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кВ	Рабочие чертежи
	Начальник ОТП	Свистобов		
	Гл. инж. проекта	Штин	Траверса Б 20	
	Рук. группы	Соловаров		
Ленинград 1969 г.	Инженер	Бодякова	м 1:10	№ 3082 тм-т4-6
	Проверил	Соловаров	Разм. 3 ф.	литера

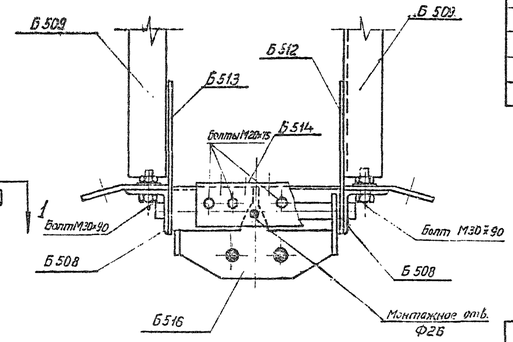
Карелина

Б 21

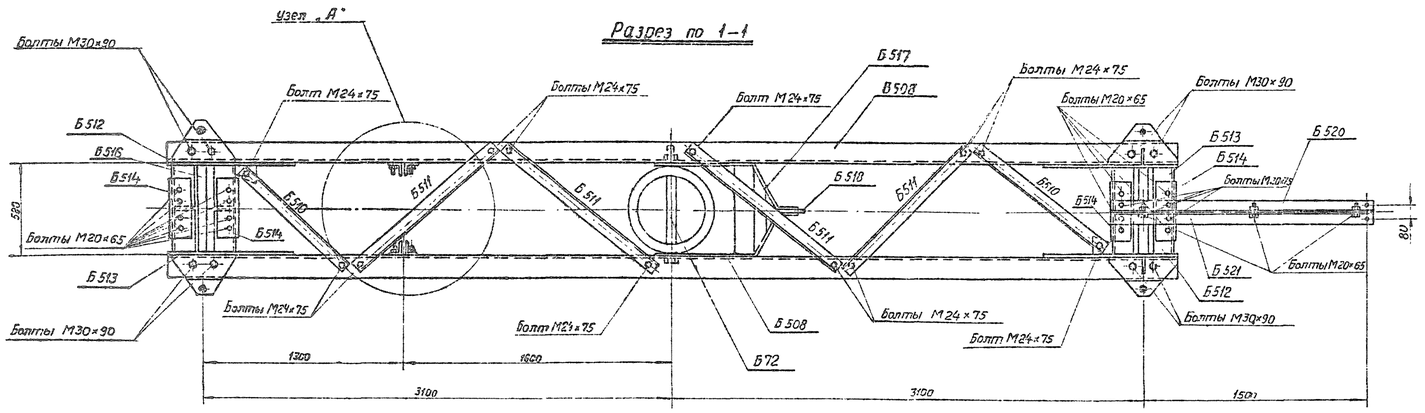


Разрез по 2-2

М1:10

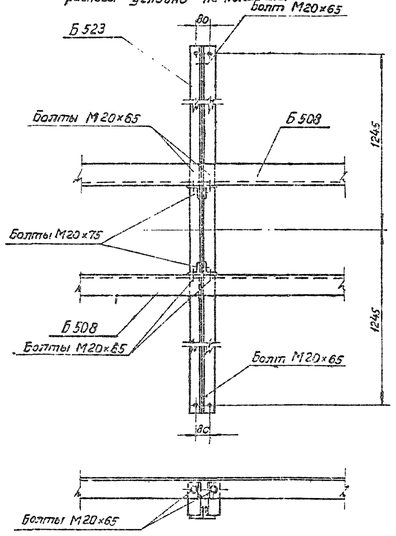


Разрез по 1-1



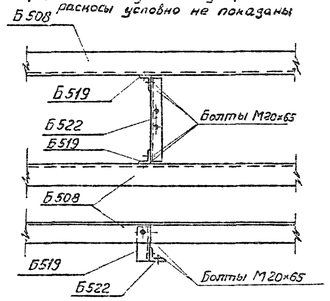
Узел „А"

/ см. монтажную схему примечания п. 4 /
расносы условно не показаны



Узел „А"

/ см. монтажную схему примечания п 4 /
расносы условно не показаны



Ведомость металлических деталей

NN п/п	Наименование элемента	Марка	Кол-во шт		Вес [кг]		NN чертежей
			т	н	1 шт	Всех	
1	Б21	Б508	2	—	129	258	3082 тм-т4-9
2		Б509	4	—	61	244	—— " ——
3		Б510	2	—	7	14	—— " ——
4		Б511	4	—	9	36	—— " ——
5		Б512	2	—	42	84	—— " ——
6		Б513	2	—	41	82	—— " ——
7		Б514	4	—	8	32	—— " ——
8		Б516	2	—	32	64	3082 тм-т4-11
9		Б517	1	—	45	45	—— " ——
10		Б518	1	—	8	8	—— " ——
11		Б519	4	—	1	4	3082 тм-т4-12
12		Б520	1	—	13	13	—— " ——
13		Б521	1	—	13	13	—— " ——
14		Б522	1	—	4	4	—— " ——
15		Б523	2	—	19	38	—— " ——
Итого						939	

Ведомость монтажных болтов

NN п/п	Наименование	Кол-во [шт]			Вес [кг]			ГОСТ
		Болтов	Гаек	Шайб	Болтов	Гаек	Шайб	
1	Болт М36×180	1	1	2	1,5	0,4	0,2	
2	Болт М30×90	32	32	64	23,2	7,4	4,4	
3	Болт М24×75	12	12	24	4,5	1,3	0,8	Болты 7798-70*
4	Болт М20×75	6	45	90	1,5	2,9	2,1	Гайки 5915-70*
5	Болт М20×65	39			8,8			Шайбы 11371-68*
Всего на траверсу:					39,5	12,0	7,5	~ 59 кг.

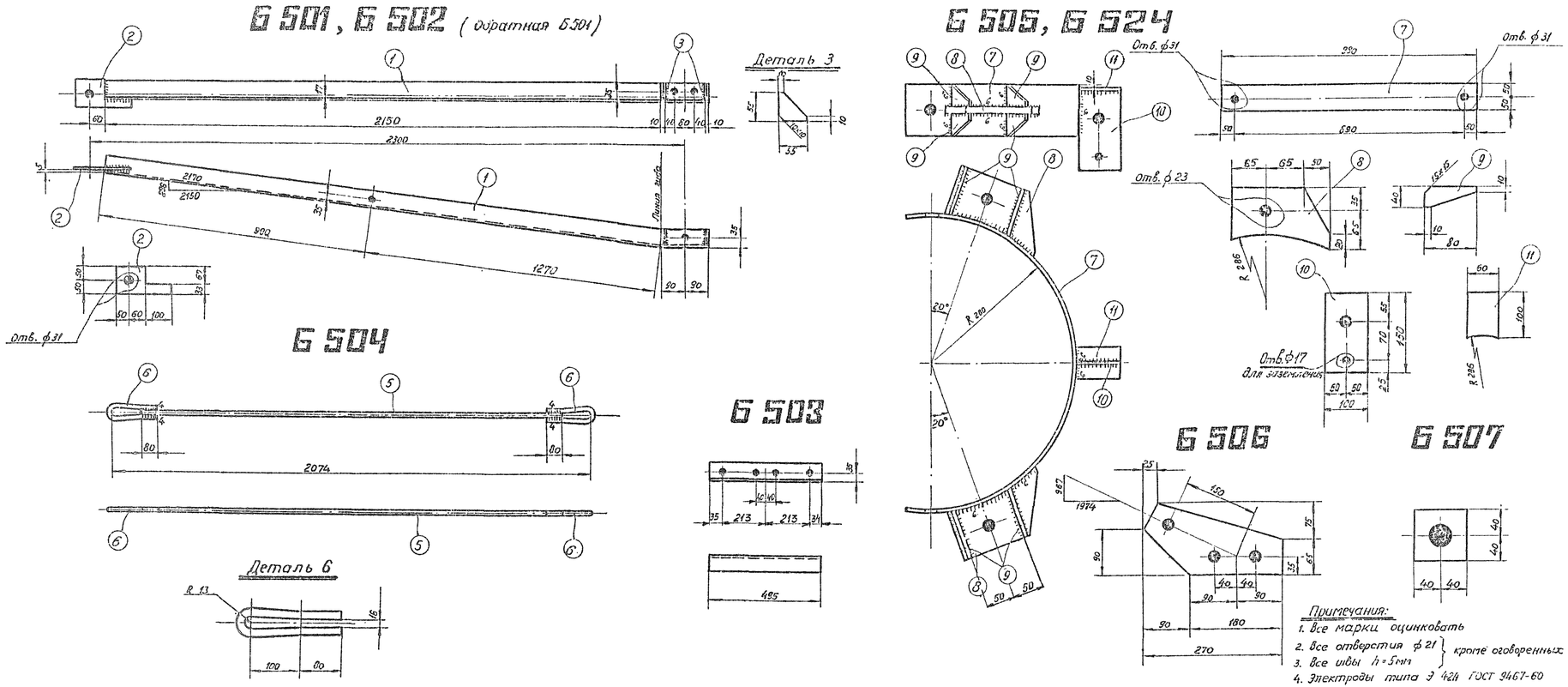
Примечание

Сквозные болты Б72 и Б73 см. черт. N 3082 тм-т4-16

15

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кв	Рабочие чертежи; лист N
	Начальник ОТП	Синелобов	Траверса Б21	
	Гл. инженер проекта	Штин		
	Руководит. группы	Соловьев		
Ленинград 1969г.	Инженер	Бобьянова	М 1:20; 1:10	N 3082 тм-т4-7
	Проверил	Соловьев	Разм. Ф.	литера

3082 тм-т4 л. 15



Примечания:
1. Все марки оцинковать
2. Все отверстия ф 21 } кроме оговоренных
3. Все швы h = 5мм
4. Электроды типа Э 42А ГОСТ 9467-60

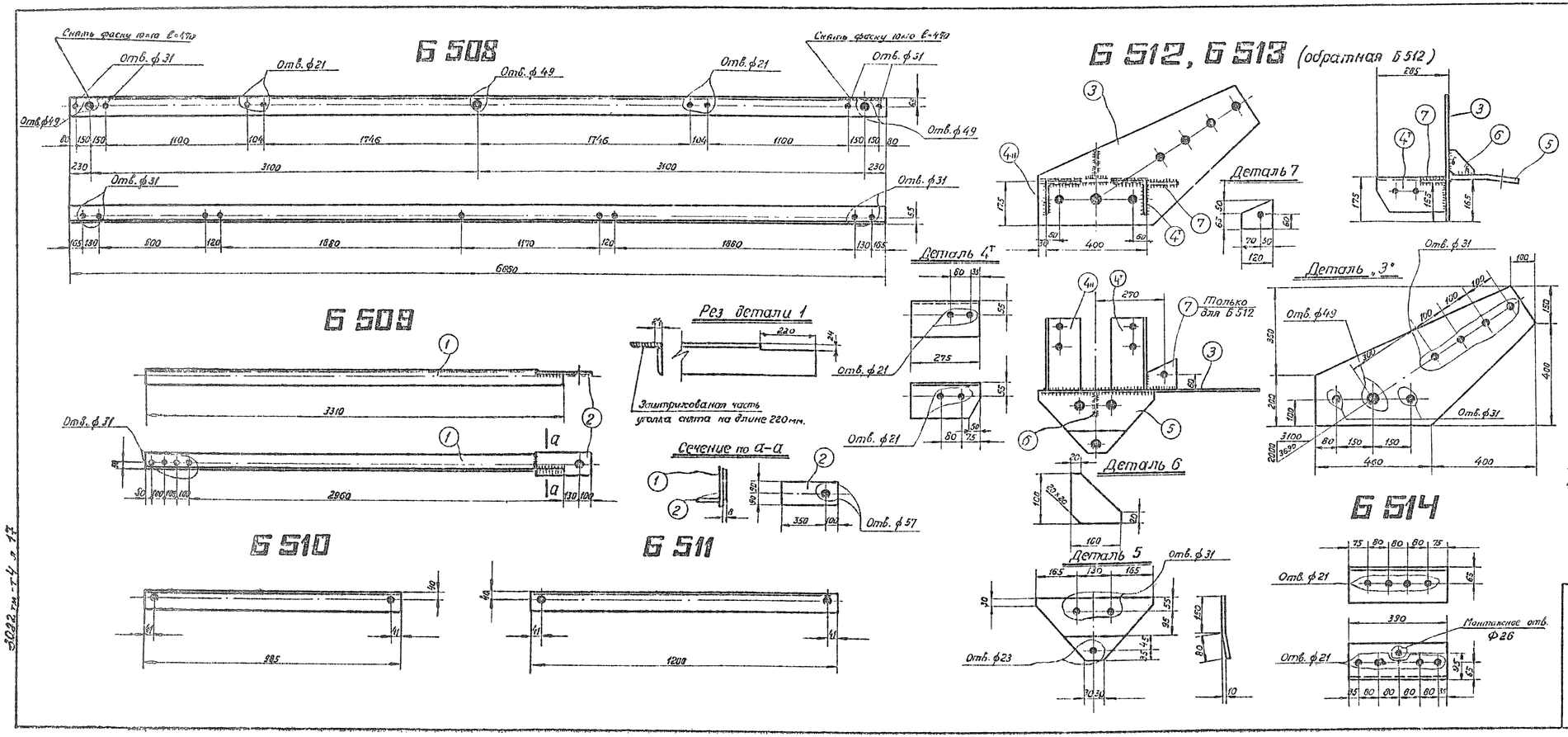
Спецификация

Марка	NN дет	Сечение	Длина	Кол-во т	Кол-во н	Вес 1 дет.	Вес Марки	Вес Всех	Примечания
Б 501	1т	∟ 63×5	2350	1	—	11,3	11	12	
	2	— 100×10	210	1	—	1,1	1		
	3	— 55×6	55	2	—	0,1	—		
Б 502	1н	∟ 63×5	2350	—	1	11,3	11	12	
	2	— 100×10	210	1	—	1,1	1		
	3	— 55×6	55	2	—	0,1	—		
Б 503	4	∟ 63×5	495	1	—	2,4	2	2	
Б 504	5	• ф16	1850	1	—	2,9	3	4	
	6	• ф16	430	2	—	0,7	1		
Б 505	7	— 100×6	990	1	—	4,7	5	12	
	8	— 110×16	180	2	—	2,6	5		
	9	— 40×6	80	8	—	0,1	1		
	10	— 100×6	150	1	—	0,7	1		
	11	— 60×6	100	1	—	0,2	—		
Б 506		— 140×10	270	1	—	1,9	2	2	
Б 507		— 80×6	80	1	—	0,3	1	1	
Б 524	7	— 100×6	990	1	—	4,7	5	11	
	8	— 120×16	190	2	—	2,6	5		
	9	— 40×6	100	8	—	0,1	1		

16

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кв.	Рабочие чертежи лист N
Ленинград 1969г.	Начальник ОТП: Синеслобов; Гл. инженер проекта: Штин; Руководит. группы: Соловаров; Инженер: Бодьянова; Проверил: Соловаров	Металлические детали Б501, Б502, Б503, Б504, Б505, Б506, Б507, Б524.	
		М1:20; 1:10	N 3082 тм-т4-8
		Разм. 4ф.	литера

3082тм-т4 л.16



Спецификация

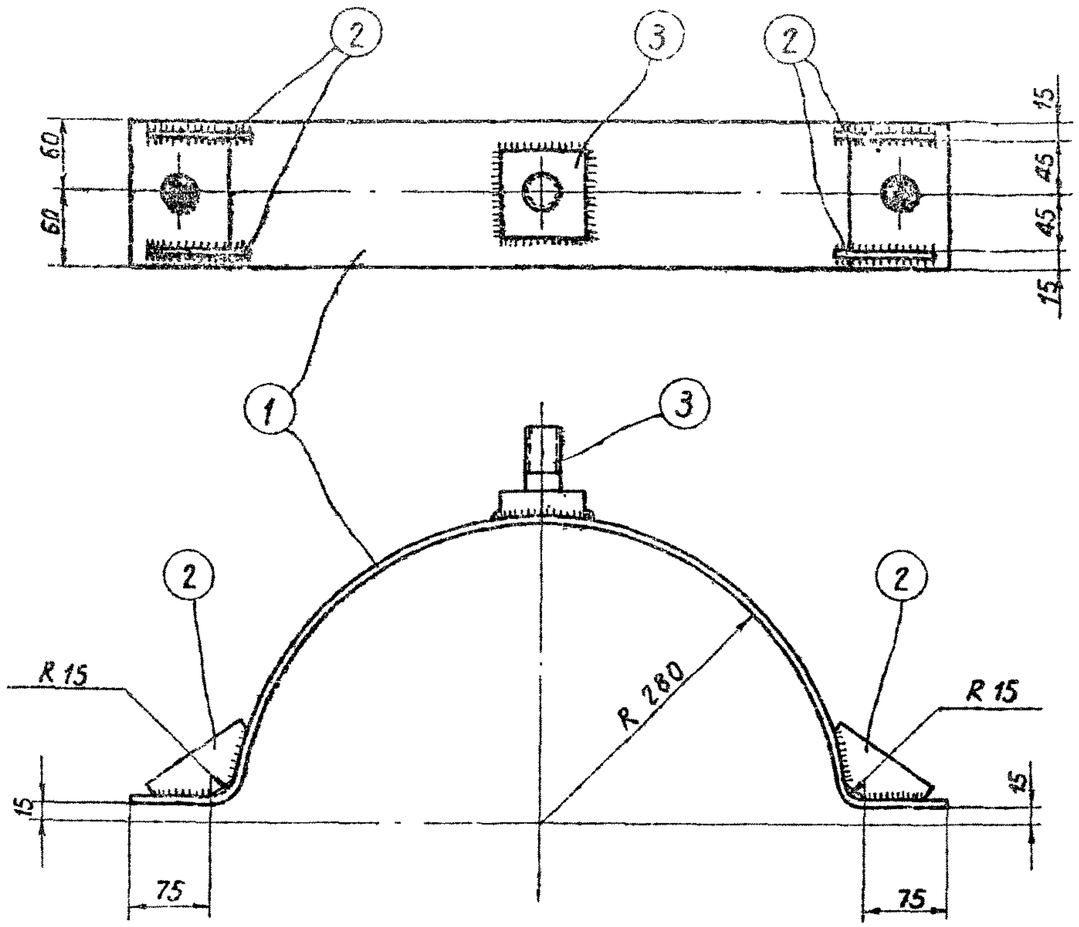
Марка	NN дет	Сечение	Длина	Кол-во т	Кол-во н	Вес 1 дет.	Вес всего	Вес Марки	Примечания
Б 508		∟ 140×9	6660	1	—	129,0	129	129	
Б 509	1	∟ 125×8	3310	1	—	51,2	51	61	
	2	— 180×16	450	1	—	10,2	10		
Б 510		∟ 80×6	985	1	—	7,2	7	7	
Б 511		∟ 80×6	1200	1	—	8,8	9	9	
Б 512	3	— 550×10	860	1	—	19,7	20	42	
	4т 4н	∟ 140×9	275	1	1	5,3	11		
	5	— 230×16	460	1	—	8,8	9		
	6	— 100×6	100	1	—	0,5	1		
	7	— 120×10	115	1	—	0,8	1		
Б 513	3	— 550×10	860	1	—	19,7	20	41	
	4	∟ 140×9	275	1	1	5,3	11		
	5	— 230×16	460	1	—	8,8	9		
	6	— 100×6	100	1	—	0,5	1		
Б 514		∟ 140×9	390	1	—	7,6	8	8	

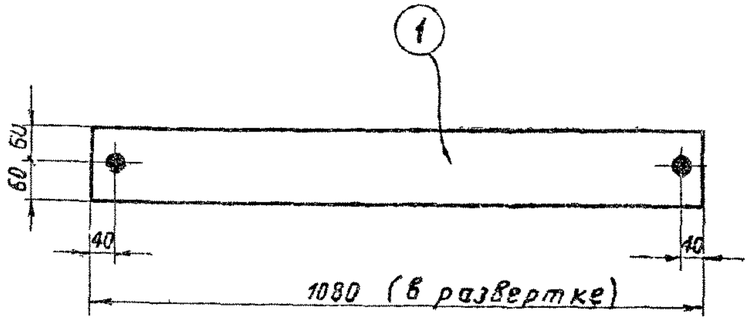
Примечания:

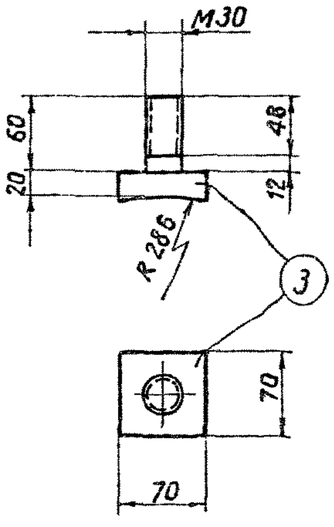
1. Все детали оцинковать горячим способом
2. Все отверстия ф 25 мм } Кроме оговоренных
3. Все швы h=8 мм. }
4. Электроды типа Э42 А.

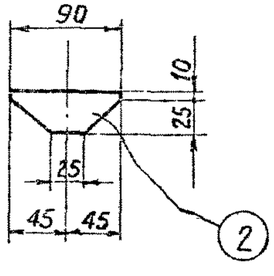
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кв	Рабочие чертежи лист N
Ленинград 1969 г.	Начальник ОТП	Сигнелобов	Металлические детали Б508, Б509, Б510, Б511, Б512, Б513, Б514
	Гл. инженер проекта	Штин	
	Руководит. группы	Соловаров	
	Инженер	Бодьянова	М. 1:20; 1:10 — N 3082 тм-т4-9
	Проверил	Соловаров	Разм. 4 р. — литера

Б 515









Спецификация

Марка	NN деталей	Длина	Кол-во Т	Кол-во Н	Вес 1 дет.	Вес Марки	Вес Всех	Примечания
Б 515	— 120 × 6	1080	1	—	10,1	10	12	
	— 35 × 6	90	4	—	0,2	1		
	Болт М30	80	1	—	1,1	1		

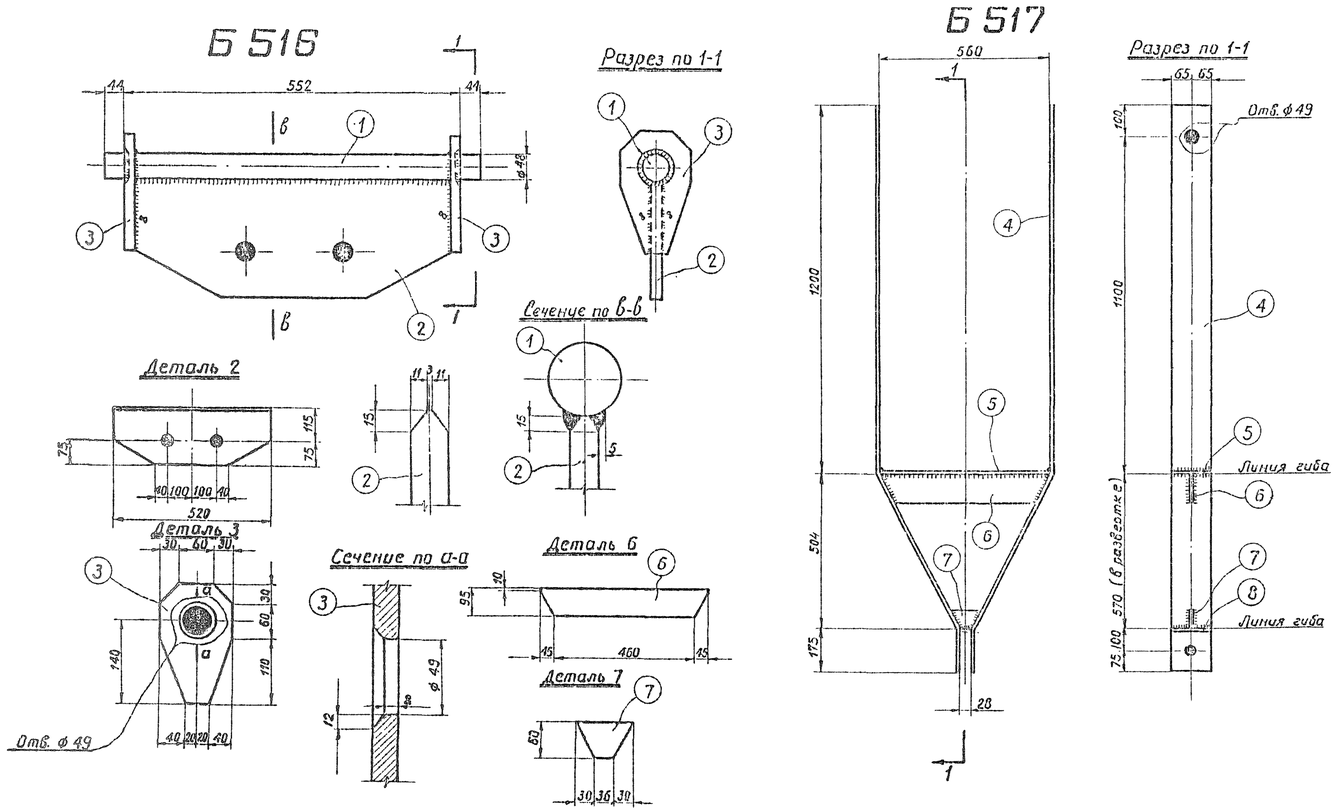
Примечания:

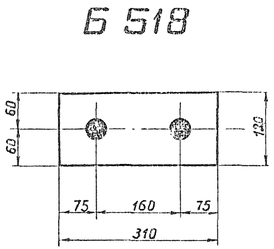
1. Марку оцинковать гальваническим способам.
2. Все отверстия ф 25 мм.
3. Все швы h = 5 мм.
4. Электроды типа Э 42 А

3082 тм-т4 л. 18

18

ЭСП	энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кв	Рабочие чертежи	
				лист	N
	Начальник ОТП	Семелобов	Металлические детали Б 515		
	Гл. инж. проекта	Штин			
	Руков. группы	Соловаров			
Ленинград 1969 г.	Инженер	Бодьянова	м 1:5	N 3082 тм-т4-10	
	Проверил	Соловаров	Разм. 2 ф.	литера	





Спецификация

Марка	Nн дет	Сечение	Длина	Кол-во т	Кол-во н	Вес 1 дет.	Вес всех	Вес Марки	Примечания
Б 516	1	• ф 48	640	1	–	9,1	9	32	
	2	— 190×25	520	1	–	17,8	18		
	3	— 120×16	200	2	–	2,5	5		
Б 517	4	— 130×10	1945	2	–	19,6	39	45	
	5	— 130×6	560	1	–	3,4	3		
	6	— 95×6	550	1	–	2,3	2		
	7	— 60×6	96	1	–	0,3	1		
	8	— 26×6	130	1	–	0,2	–		
Б 518		— 120×25	310	1	–	8,0	8	8	

Примечания:

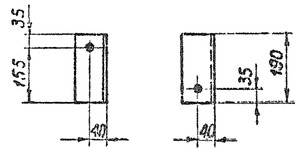
1. Все детали оцинковать горячим способом,
2. Все отверстия ф 37мм } кроме оговоренных
3. Все швы h = 6 мм }
4. Электроды типа Э 42А ГОСТ 9467-60.

19

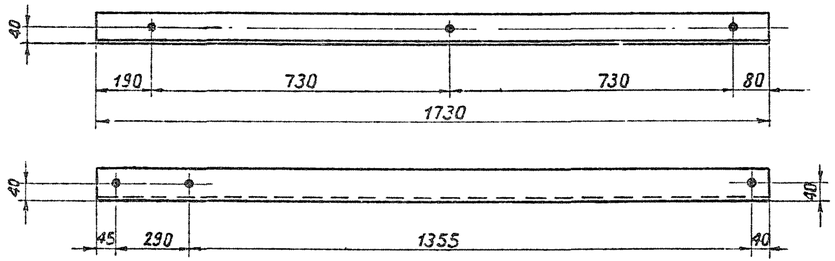
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кв	Рабочие чертежи
			лист N
Ленинград 1969 г.	Начальник ОТП	Сигелобов	Металлические детали Б 516, Б 517, Б 518
	Гл. инж. проекта	Штин	
	Руковод. группы	Саловаров	
	Инженер	Бодьянова	м 1:5; 1:10 — N 3082 тм-т4-11
	Проверил	Саловаров	Разм. 4 ф. — литера

3082 тм-т4 л.19

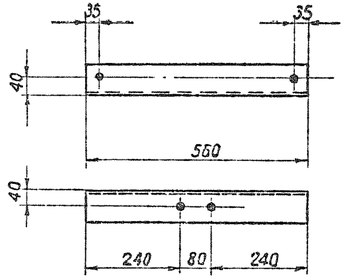
Б 519



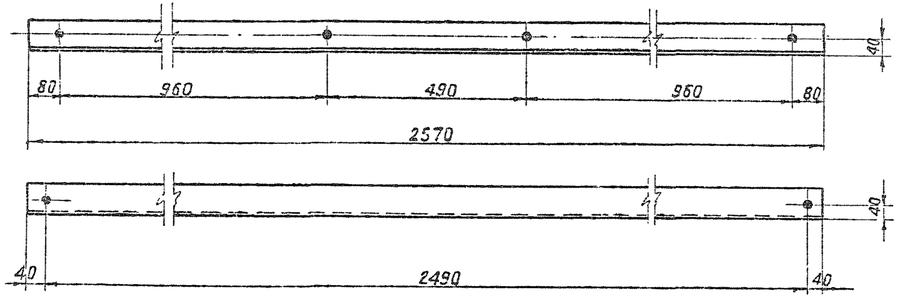
Б 520, Б 521 (обратная Б 520)



Б 522



Б 523



Спецификация

Марка	NN дет.	Сечение	Длина	Кол-во т	Кол-во н	Вес 1 дет.	Вес Всех	Вес Марки	Примечания
Б 519		∟ 80×6	190	1	–	1,3	1	1	
Б 520		∟ 80×6	1730	1	–	12,7	13	13	
Б 521		∟ 80×6	1730	1	–	12,7	13	13	
Б 522		∟ 80×6	560	1	–	4,1	4	4	
Б 523		∟ 80×6	2570	1	–	18,7	19	19	

Примечания:

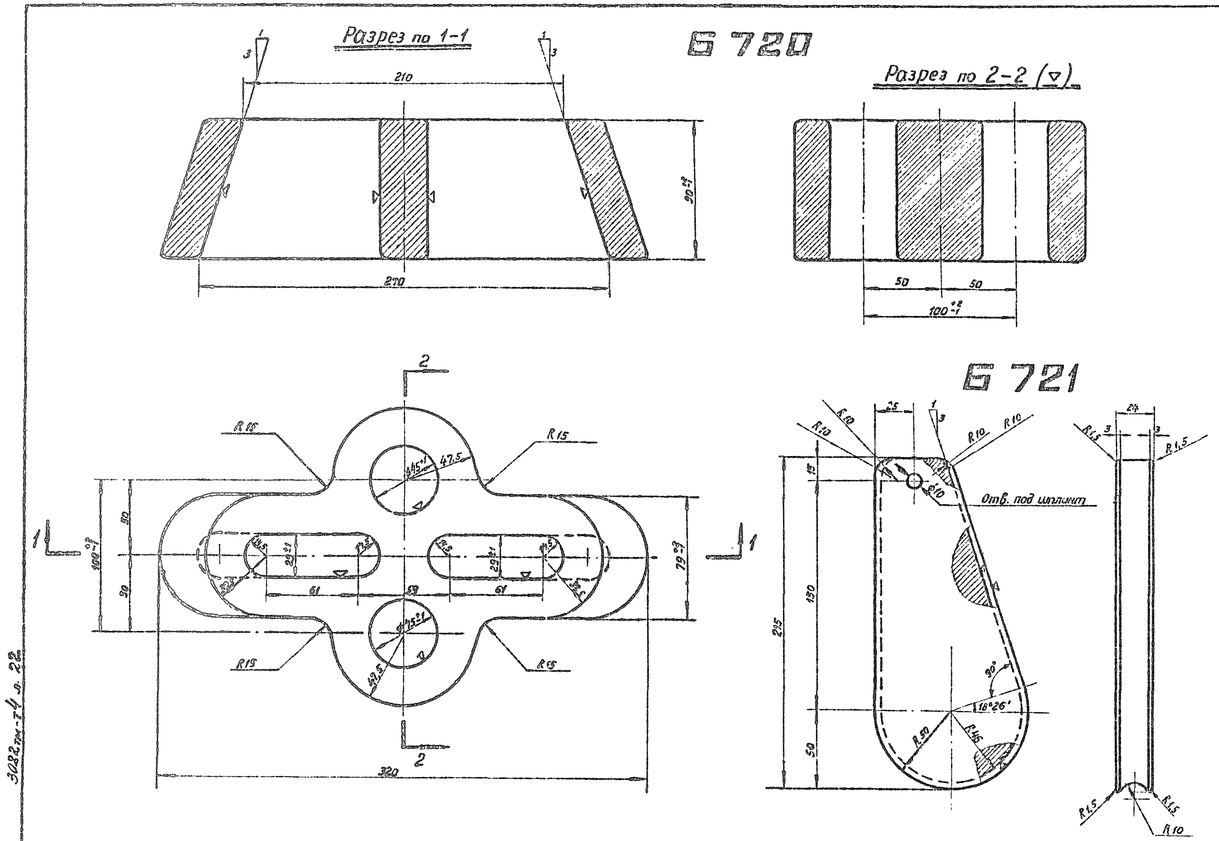
1. Все детали оцинковать горячим способом.
2. Все отверстия ф 21 мм.
3. Все швы h = 5 мм.
4. Электроды типа Э-42А ГОСТ 9467-60.

3082 тм-т 4 л. 20

20

ЭСП	энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кВ	Рабочие чертежи лист N
	начальник ОТП	Синелобов	Металлические детали. Б 519, Б 520, Б 521, Б 522, Б 523	
	Гл. инж. проекта	Штин		
	Руков. группы	Соловаров		
Ленинград 1969 г.	Инженер	Бодьянова	м 1:10	N 3082 тм-т4-12
	Проверил	Соловаров	Разм. 3 ф.	литера

Карелина



Технические условия на изготовление марок Б720 и Б721

1. Отливки по геометрическим размерам должны соответствовать чертежу.
2. Марка стали должна соответствовать требованиям ГОСТа 977-65 для отливок из стали марки 35Л группа II (отливки повышенного качества) как по механическим свойствам, так и по химическому составу.
3. Угол наклона клинового паза марки Б720 и клина марки Б721 должен строго выдерживаться и выверяться с помощью шаблона.
4. Допуски на свободные размеры должны приниматься согласно ГОСТа 2009-55 (по II классу точности).
5. Внутренние поверхности клинового паза (марка Б720) и поверхности жёлоба (марка Б 721) обработать с чистотой поверхности первого класса (▽1)
6. Поверхность корпуса клинового зажима и боковые поверхности клина не должны иметь трещин, раковин, заусенцев, плен, наплывов и других пороков литья.
7. На наружной поверхности корпуса клинового зажима и клина допускаются отдельные заваренные раковины диаметром до 10мм и глубиной не более 3мм, расположенные не ближе 10мм. от краев клина.
8. Все острые кромки клина округлить радиусом R=1,5мм.
9. Детали, после отливки должны пройти поштучную приемку ОТК.

Спецификация

Марка	NN дет.	Сечение	Длина	Кол-во		Вес [кг]			Примечания
				Т	Н	1 дет	Всех	Марка	
Б720		Литье	—	1	—	15,8	16	16	
Б721		Литье	—	1	—	3,0	3	3	

Примечания:

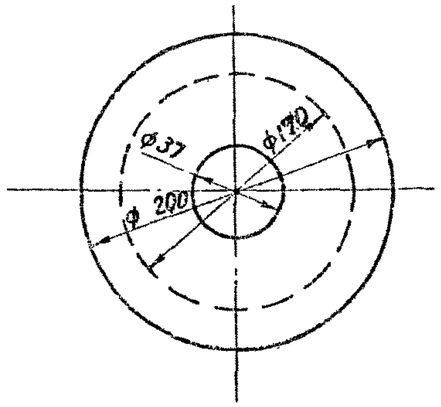
1. Детали оцинковать горячим способом.
2. Неуказанные литейные радиусы r=8мм
3. Материал – стальное литье ГОСТ 977-65 сталь марки 35Л группа II (см. технические условия на изготовление).

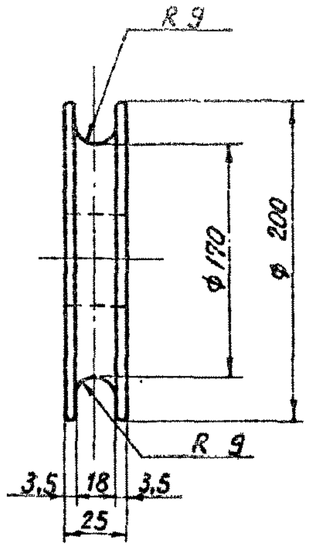
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кв.	Рабочие чертежи	
			Лист	N
Ленинград 1969г.	Начальник ОТП	Синелобов	Клиновый зажим марки Б720, Б721	
	Гл. инженер проекта	Штин		
	Руководит. группы	Соловаров		
	Инженер	Бодышева	М. 1:5	N 3082тм-т4-14
	Проверил	Соловаров	Разм. 4ф.	литера

3082тм-т4 л. 22

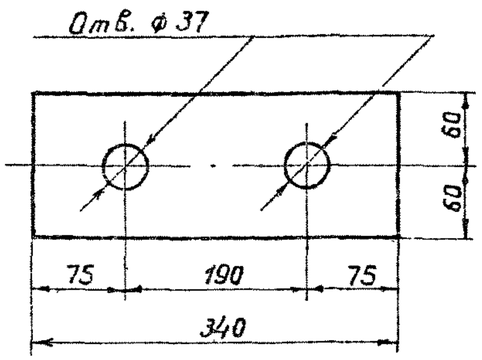
Николаева

Б 722

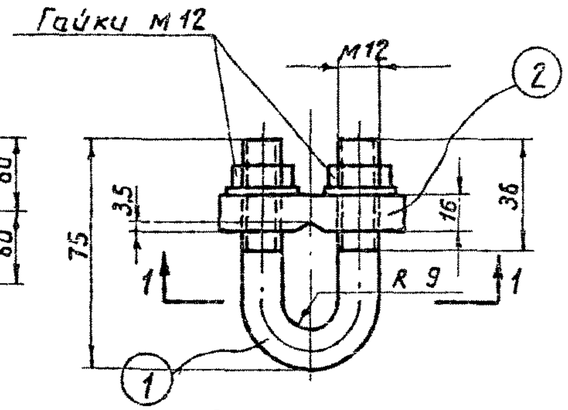




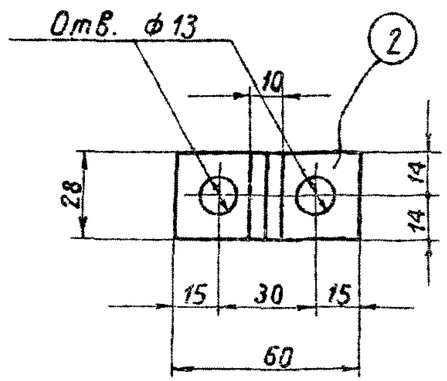
Б 723



Б 724



Разрез по 1-1



Спецификация

Марка	NN дет.	Сечение	Длина	Кол-во т	Кол-во н	Вес [кг] 1 дет.	Вес [кг] Всех	Вес [кг] Марки	Примечания
Б 722		— δ = 25	—	1		6,2	6,2	6	
Б 723		— 120×10	340	1		3,0	3,0	3	
Б 724	1	Болт м 12	155	1		0,14	0,14	1	
	2	— 28×16	60	1		0,21	0,21		
		Гайка м 12	—	2		0,017	0,03		
		Шайба 12	—	2		0,006	0,01		

Примечания:

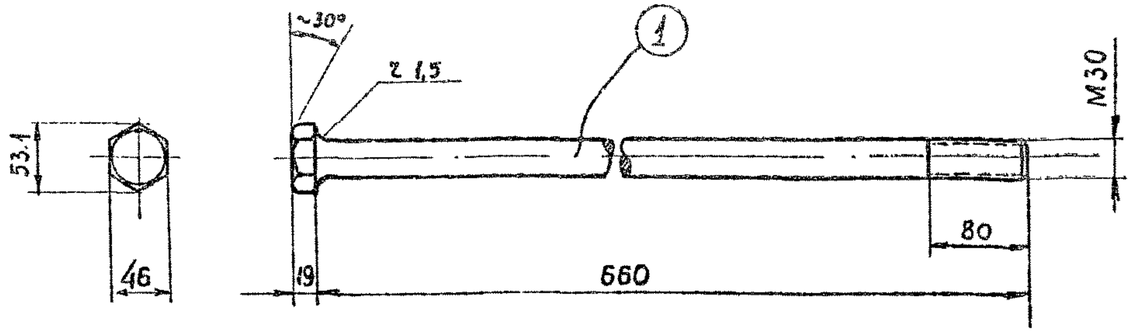
1. Все марки оцинковать горячим способом, болт оцинковать гальваническим способом.

3082тм-т4 л. 23

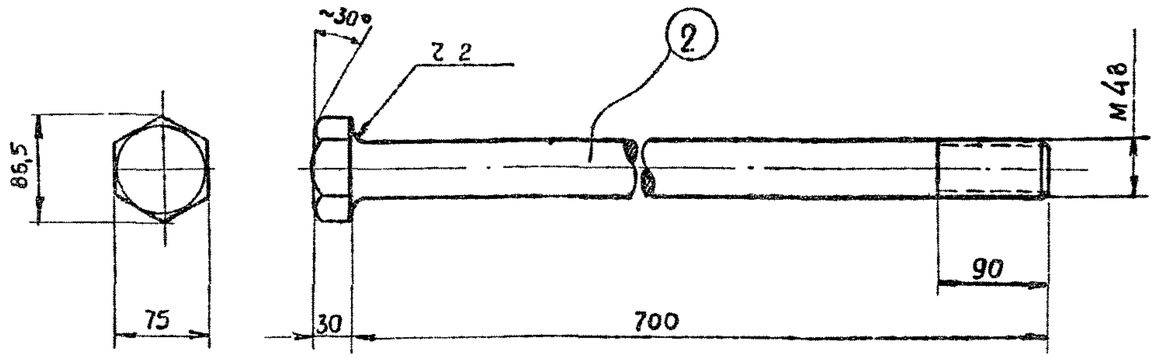
23

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кв	Рабочие чертежи, лист N
	Начальник ОТП	Синелобов	Металлические детали Б 722, Б 723, Б 724	
	Гл. инж. проекта	Штин		
	Руков. группы	Соловаров		
Ленинград 1969 г.	Инженер	Бадьянова	м —	N 3082тм-т4-15
	Проверил	Соловаров	Разм. 2 ф.	литера

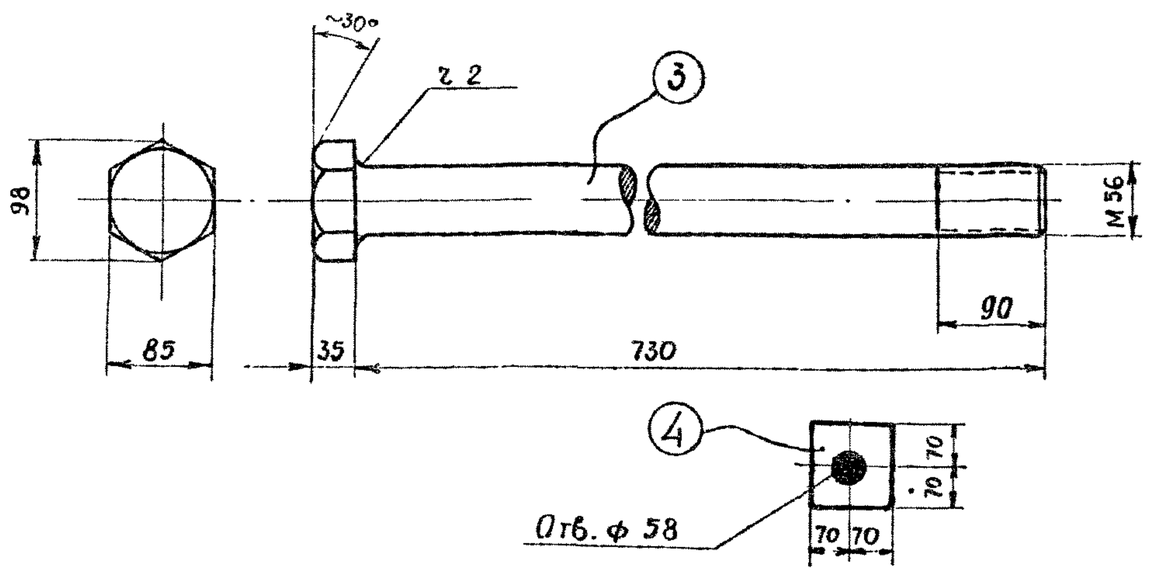
Б 71



Б 72



Б 73



Спецификация

Марка	№№ дет	Сечение	Длина [мм]	Кол-во т	Кол-во н	Вес [кг] 1 дет.	Вес [кг] Всех	Вес [кг] Марки	Примечание
Б71	1	Болт М30×660	660	1	—	3,9	4	4	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		ГОСТ 5915-62
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		—»— 11371-68
Б72	2	Болт М48×700	700	1	—	10,9	11	11	
		Гайка М48	—	1	—	1,0	—		ГОСТ 5915-62
		Шайба 48	—	2	—	0,3	—		—»— 11371-68
Б73	3	Болт М56×730	730	1	—	15,4	15	18	
		Гайка М56	—	1	—	1,4	—		ГОСТ 10605-63
	4	— 140×10	140	2	—	1,5	3		

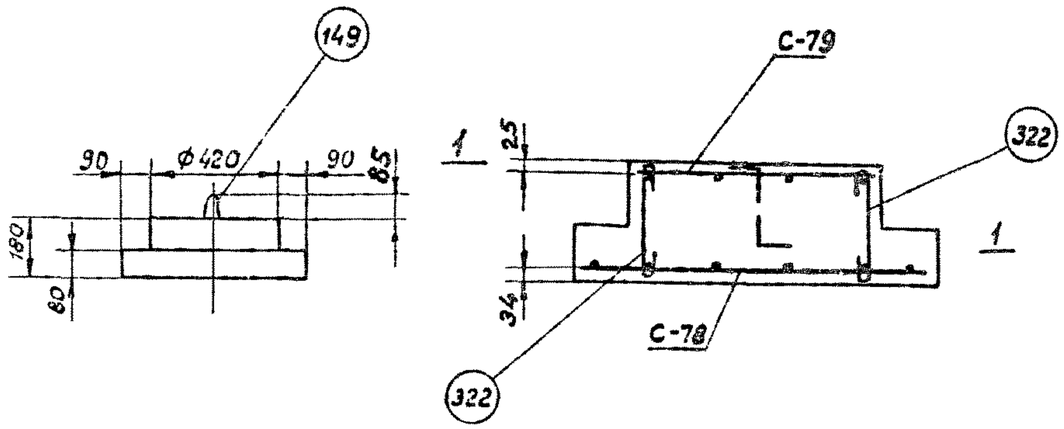
Примечания:

1. Покрытие болтов, гаек и шайб цинковое (по группе I) согласно ГОСТ 1759-62.
2. Болты отличаются от ГОСТ 7798-62* и 10602-63 только длиной болта ℓ и длиной нарезной части ℓ_0.
3. Вес гаек и шайб учтен в выборке монтажных болтов.

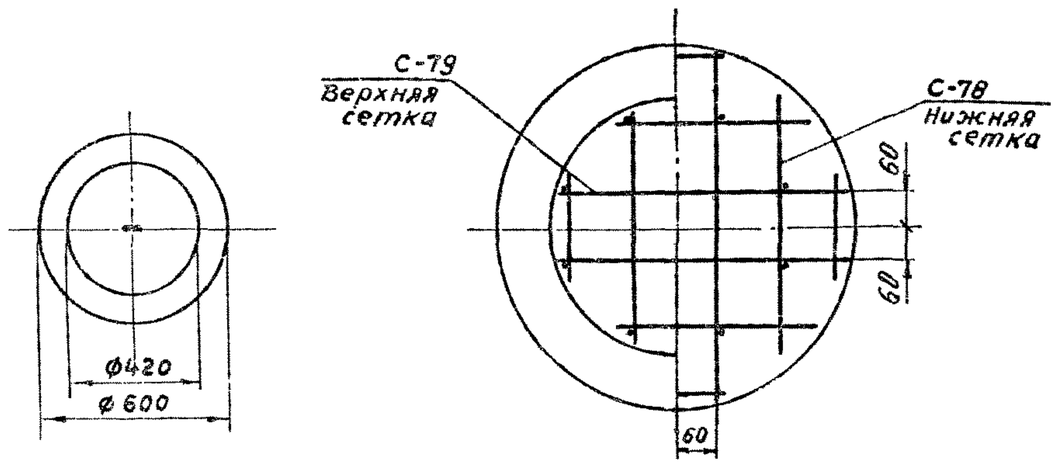
3082 тм-т4.24

24

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение			Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кв.	Рабочие чертежи: лист / №
	Нач-к ОТП		Синеглобов	Металлические детали Б 71, Б 72, Б 73.	
	Главный инж. пр.		Штин		
	Руковод. группы		Соловаров		
Ленинград 1969г.	Исполнитель		Бодьянова	М 1:5	№ 3082 тм-т4-16
	Проверил		Соловаров	Разм. 2Ф	литера.



Сечение 1-1



Ведомость марок и NN листов						
Наименование марок		Кол-во	Вес в кг		N листа	Примечания
			1 шт.	Всего		
С-78		1	2	2	91	
С-79		1	1	1	91	
отдельн. стержни	322	8	0.1	1	94	
	149	1	1	1	94	

Выборка стали на арматуру, закладные части и анкерные болты на 1 подпятник														
Наименование элемента	Арматурная сталь ГОСТ 5781-61									Прокатная сталь ГОСТ 380-60*				Общий вес, кг
	Класс А-I				Класс А-III			Класс А-I Марка В Ст.3		Группа марок „Сталь 3"				
	Ф8АI							Ф12АI						
П1-3	4							1						5

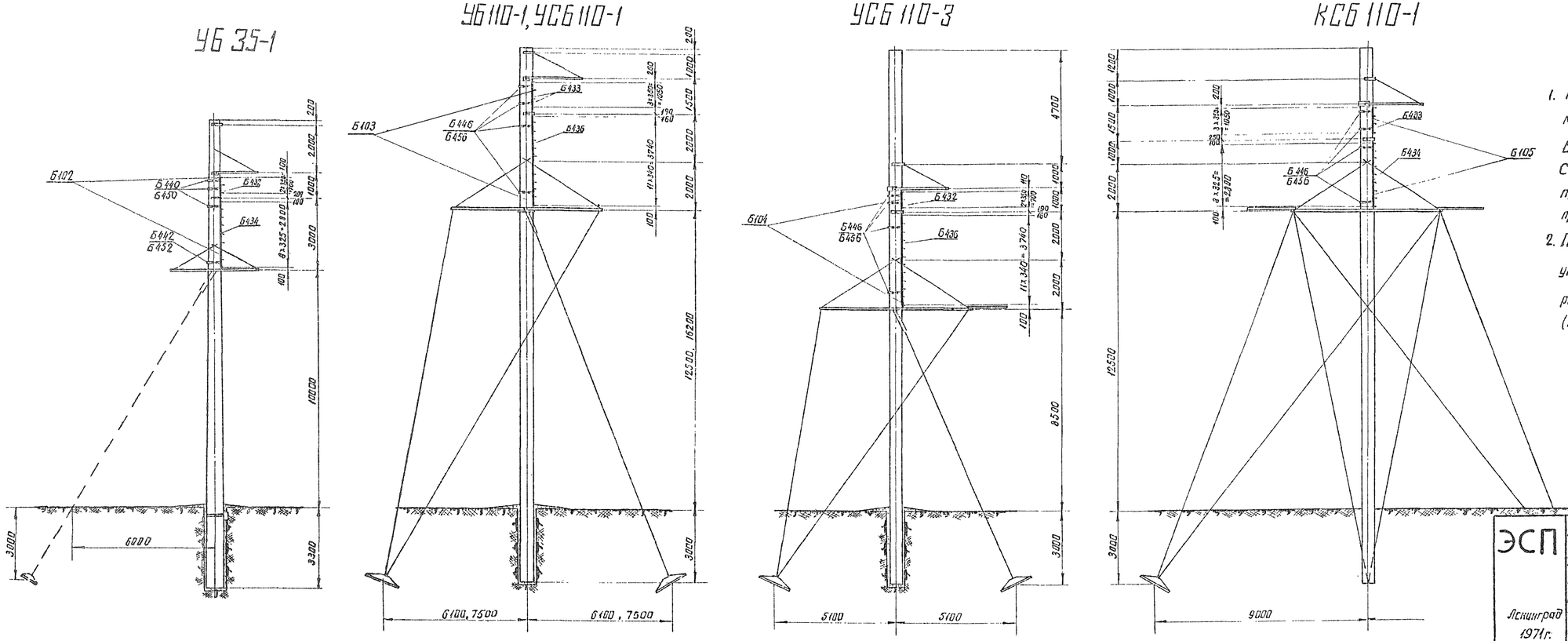
Расход материалов на 1 подпятник										
Наименование элемента	Бетон		Сталь, кг						Содержание арматуры, кг/м³	Вес элемента, т
	Марка	Кол-во, м³	Арматура		Закладные части					
			Класс А-I	Класс А-III	Класс А-I Марка В Ст. 3	Класс А-III	Группа марок „Сталь 3"			
П1-3	300	0.038	4	—	1	—	—	—	105	0.095

Характеристику стали смотри пояснительную записку альбома.

ЭСП	Подпятник П1-3	N1623 ТМ-Т5	Лист 66

3088тм/4 л 87

3082тм/4 л. 28



Примечания:

1. На настоящем чертеже приведены монтажные схемы лестниц, устанавливаемых на анкерно-угловых опорах. Схемы лестниц промежуточных и промежуточно-угловых опор и общие примечания см. черт. 3083тм-т2-30
2. При установке лестниц на анкерно-угловых опорах должно быть обеспечено расстояние не менее 1.5 м от провода (петли) средней фазы до элементов лестниц.

Работать совместно с черт. N 3083тм-т2-32

28

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110-220 кВ	лист N
Лениград 1971 г.	Начальник отдела	Синелобов	Монтажные схемы лестниц анкерно-угловых опор	
	Гл. инженер проекта	Штин		
	Руководит. группы	Иванова		
	Техник	Михайлова	М	N 3083тм-т2-31
	Проверил	Бадьянова	Разм. 4 ф	литера

3082тм/4 л.29

Таблица отправочных марок лестниц для промежуточных опор

Шифр опоры	Наименование	Марка	Кол-во т	Кол-во н	Вес в кг 1шт	Вес в кг Всех	Примечание
ПБ 35-3; ПУСБ 35-1; ПБ 110-5	Б93	Б432	1	–	6	6	
		Б434	1	–	23	23	
		Б437	1	–	1	1	
		Б447	1	–	1	1	
		Б438	2	–	1	2	
		Б448	2	–	1	2	
		Б439	1	–	1	1	
		Б449	1	–	1	1	
		Наплавленный металл				1	
		Итого:				38	
ПБ 150-1	Б94	Б432	1	–	6	6	
		Б434	1	–	23	23	
		Б437	1	–	1	1	
		Б447	1	–	1	1	
		Б439	3	–	1	3	
		Б449	3	–	1	3	
		Наплавленный металл				1	
		Итого:				38	
ПСБ 110-1	Б95	Б432	1	–	6	6	
		Б434	1	–	23	23	
		Б442	1	–	1	1	
		Б452	1	–	2	2	
		Б443	2	–	2	4	
		Б453	2	–	2	4	
		Б444	1	–	2	2	
		Б454	1	–	2	2	
		Наплавленный металл				1	
		Итого:				45	
ПУСБ 110-1	Б96	Б432	1	–	6	6	
		Б434	1	–	23	23	
		Б438	1	–	1	1	
		Б448	1	–	1	1	
		Б439	1	–	1	1	
		Б449	1	–	1	1	
		Б440	2	–	1	2	
		Б450	2	–	1	2	
		Наплавленный металл				1	
		Итого:				38	
ПБ 35-4	Б97	Б432	2	–	6	12	
		Б434	2	–	23	46	
		Б437	1	–	1	1	
		Б447	1	–	1	1	
		Б438	2	–	1	2	
		Б448	2	–	1	2	
		Б439	2	–	1	2	
		Б449	2	–	2	4	
		Б441	3	–	1	3	
		Б451	3	–	2	6	
		Наплавленный металл				1	
		Итого:				80	
ПБ 110-8; ПБ-150-2 (III-IV р.г)	Б98	Б432	2	–	6	12	
		Б434	2	–	23	46	
		Б442	1	–	1	1	
		Б452	1	–	2	2	
		Б443	3	–	2	6	
		Б453	3	–	2	6	
		Б444	1	–	2	2	
		Б454	1	–	2	2	
		Б445	3	–	2	6	
		Б455	3	–	2	6	
		Наплавленный металл				1	
		Итого:				90	
ПБ 110-6	Б99	Б432	2	–	6	12	
		Б434	1	–	23	23	
		Б435	1	–	15	15	
		Б437	2	–	1	2	
		Б447	2	–	1	2	
		Б438	3	–	1	3	
		Б448	3	–	1	3	
		Б440	2	–	1	2	
		Б450	2	–	1	2	
		Б441	1	–	1	1	
		Б451	1	–	2	2	
		Наплавленный металл				1	
		Итого:				69	
ПБ 220-1 (I-III р.г)	Б100	Б433	1		10	10	
		Б436	1		31	31	
		Б442	1		1	1	
		Б452	1		2	2	
		Б443	1		2	2	
		Б453	1		2	2	
		Б444	2		2	4	
		Б454	2		2	4	
		Наплавленный металл				1	
		Итого:				57	
ПБ 220-1 (IV р.г)	Б101	Б433	2	–	10	20	
		Б436	1	–	31	31	
		Б442	1	–	1	1	
		Б452	1	–	2	2	
		Б443	1	–	2	2	
		Б453	1	–	2	2	
		Б444	2	–	2	4	
		Б454	2	–	2	4	
		Б445	2	–	2	4	
		Б455	2	–	2	4	
		Наплавленный металл				1	
		Итого				75	

Таблица отправочных марок лестниц для анкерных опор

Шифр опоры	Наименование	Марка	Кол-во т	Кол-во н	Вес в кг 1шт	Вес в кг Всех	Примечание
УБ 35-1	Б102	Б432	1	–	6	6	
		Б434	1	–	23	23	
		Б440	3	–	1	3	
		Б450	3	–	1	3	
		Б442	1	–	1	1	
		Б452	1	–	2	2	
		Наплавленный металл				1	
		Итого				39	
УБ 110-1; УСБ 110-1	Б103	Б433	1	–	10	10	
		Б436	1	–	31	31	
		Б446	4	–	2	8	
		Б456	4	–	2	8	
		Наплавленный металл				1	
		Итого				58	

Таблица отправочных марок лестниц для анкерных опор

Шифр опоры	Наименование	Марка	Кол-во т	Кол-во н	Вес в кг 1шт	Вес в кг Всех	Примечание
УСБ 110-3	Б104	Б432	1	–	6	6	
		Б436	1	–	31	31	
		Б446	4	–	2	8	
		Б456	4	–	2	8	
		Наплавленный металл				1	
		Итого				54	
КСБ 110-1	Б105	Б433	1		10	10	
		Б434	1		23	23	
		Б446	4		2	8	
		Б456	4		2	8	
		Наплавленный металл				1	
		Итого				50	

Ведомость монтажных болтов

Марка лестницы	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
Б93; Б94; Б95; Б96; Б100; Б102; Б103; Б104; Б105	Болт М16×75	8	12	24	1,2	0,4	0,3	Болты 7798-62 * Гайки 5915-62 Шайбы 11371-68
	Болт М16×40	4			0,4			
	Итого на лестницу				1,6	0,4	0,3	
	Общий вес				~2			
Б97 Б98 Б99	Болт М16×75	16	24	48	2,4	0,8	0,5	
	Болт М16×40	8			0,8			
	Итого на лестницу				3,2	0,8	0,5	
	Общий вес				~5			
Б101	Болт М16×75	12	18	36	1,8	0,6	0,4	
	Болт М16×40	6			0,6			
	Итого на лестницу				2,4	0,6	0,4	
	Общий вес				~3			

Выборка металла на опору

Марка лестницы	Сечение	Вес в кг	Сталь Марка	Сталь ГОСТ	Примечан.
Б93, Б94, Б96	[N 8	24	ВМ Ст3	380-60*	
	• Ф16	5	—"—	—"—	
	– δ4	8	—"—	—"—	
	Монтажные болты	2	—"—	—"—	
	Наплавленный металл	1			
	Всего на опору	40			
Б95	[N 8	24	ВМ Ст3	380-60*	
	• Ф16	5	—"—	—"—	
	– δ4	15	—"—	—"—	
	Монтажные болты	2	—"—	—"—	
	Наплавленный металл	1			
	Всего на опору	47			
Б97	[N 8	48	ВМ Ст3	380-60*	
	• Ф16	10	—"—	—"—	
	– δ4	21	—"—	—"—	
	Монтажные болты	5	—"—	—"—	
	Наплавленный металл	1			
	Всего на опору	85			
Б98	[N 8	48	ВМ Ст3	380-60*	
	• Ф16	10	—"—	—"—	
	– δ4	31	—"—	—"—	
	Монтажные болты	5	—"—	—"—	
	Наплавленный металл	1			
	Всего на опору	95			
Б99	[N 8	42	ВМ Ст3	380-60*	
	• Ф16	8	—"—	—"—	
	– δ4	17	—"—	—"—	
	Монтажные болты	5	—"—	—"—	
	Наплавленный металл	1			
	Всего на опору	74			
Б100, Б101	[N 8	42	ВМ Ст3	380-71*	
	• Ф16	9	—"—	—"—	
	– δ4	23	—"—	—"—	
	Монтажные болты	3	—"—	—"—	
	Наплавленный металл	1			
	Всего на опору	78			
Б102	[N 8	24	ВМ Ст3	380-71	
	• Ф16	5	—"—	—"—	
	– δ4	9	—"—	—"—	
	Монтажные болты	2	—"—	—"—	
	Наплавленный металл	1			
	Всего на опору	41			
Б103	[N 8	34	ВМ Ст3	380-71	
	• Ф16	7	—"—	—"—	
	– δ4	16	—"—	—"—	
	Монтажные болты	2	—"—	—"—	
	Наплавленный металл	1			
	Всего на опору	60			
Б104	[N 8	34	ВМ Ст3	380-71	
	• Ф16	6	—"—	—"—	
	– δ4	16	—"—	—"—	
	Монтажные болты	2	—"—	—"—	
	Наплавленный металл	1			
	Всего на опору	59			
Б105	[N 8	27	ВМ Ст3	380-71*	
	• Ф16	6	—"—	—"—	
	– δ4	16	—"—	—"—	
	Монтажные болты	2	—"—	—"—	
	Наплавленный металл	1			
	Всего на опору	52			

29

Примечание

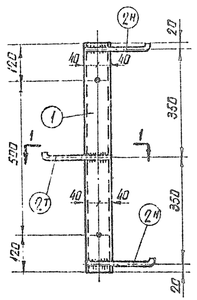
1. Металлические детали лестниц, марки Б432÷Б456, см. черт. N 3083 тм-т2-33.

Работать совместно с черт. N 3083тм-т2-30 и 31

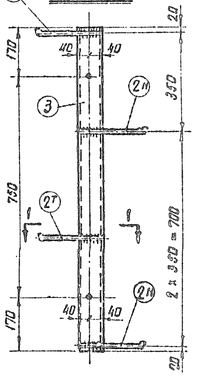
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение			Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110-220 кВ	Рабочие чертежи	
	Начальник отдела		Синелобов	Таблицы отправочных марок, монтажных болтов и выборка металла	лист	N
	Гл. инженер проекта		Штин			
	Руководит. группы		Иванова			
Ленинград 1971г.	Техник		Михайлова	М —	N3083тм-т2-32	
	Проверил		Бодьянова	Разм. 4ф	литера	

3083тм-т2-33

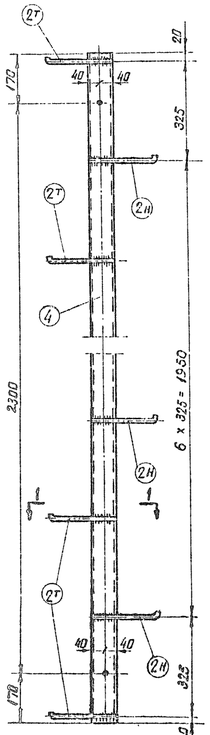
Б432



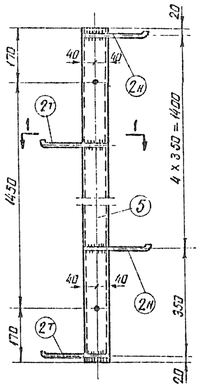
Б433



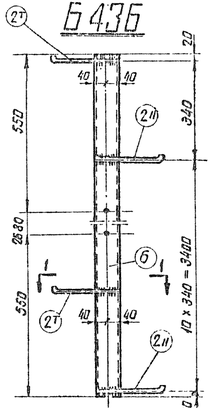
Б434



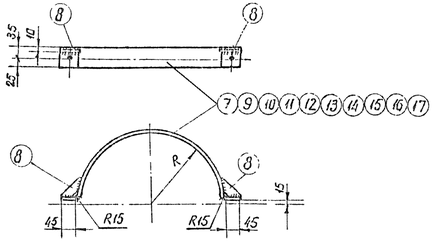
Б435



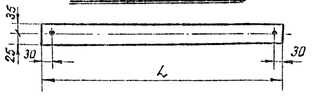
Б436



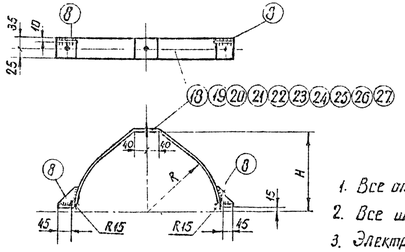
Б437 ÷ Б446



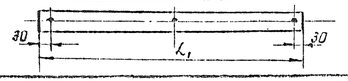
Деталь 7, 9 ÷ 17



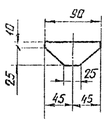
Б447 - Б456



Деталь 18 ÷ 27

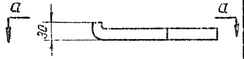


Деталь 8

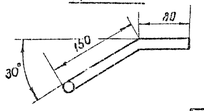


Разрез по 1-1

Деталь 2Т



По а-а



Примечания:

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

Таблица размеров

Марки	R	L	H	L1
Б437	176	635	216	685
Б447	184	660	224	705
Б438	192	685	232	700
Б448	199	705	239	755
Б450	206	730	246	780
Б441	213	750	253	800
Б451	222	780	262	825
Б442	230	805	270	850
Б452	240	840	281	885
Б443	250	960	320	1000
Б453				
Б444				
Б454				
Б445				
Б455				
Б446				
Б456				

Спецификация

Марка	№№ п/п	Сечение	Длина мм	Кол-во м	Кол-во н	Вес в кг 1дет.	Вес в кг Всех	Марки	Примечан.
Б432	1	⌶ N6	740	1	—	5,2	5	6	
	2Н	∘ Ø16	245	1	2	0,4	1		
Б433	3	⌶ N6	1090	1		7,7	8	10	
	2Т	∘ Ø16	245	2	2	0,4	2		
Б434	4	⌶ N8	2640	1		16,6	19	23	
	2Н	∘ Ø16	245	5	4	0,4	4		
Б435	5	⌶ N8	1790	1		12,7	13	15	
	2Т	∘ Ø16	245	3	3	0,4	2		
Б436	6	⌶ N8	3730	1		26,4	26	31	
	2Т	∘ Ø16	245	6	6	0,4	5		
Б437	7	— 60×4	635	1		1,2	1	1	
Б438	8	— 35×4	90	2		0,1	—	1	
Б439	9	— 60×4	660	1		1,2	1	1	
	8	— 35×4	90	2		0,1	—		
Б440	10	— 60×4	685	1		1,3	1	1	
	8	— 35×4	90	2		0,1	—		
Б441	11	— 60×4	705	1		1,3	1	1	
	8	— 35×4	90	2		0,1	—		
Б442	12	— 60×4	730	1		1,4	1	1	
	8	— 35×4	90	2		0,1	—		
Б443	13	— 60×4	750	1		1,4	1	1	
	8	— 35×4	90	2		0,1	—		
Б444	14	— 60×4	780	1		1,5	2	2	
	8	— 35×4	90	2		0,1	—		
	15	— 60×4	805	1		1,5	2	2	
	8	— 35×4	90	2		0,1	—		
Б445	16	— 60×4	840	1		1,6	2	2	
	8	— 35×4	90	2		0,1	—		
Б446	17	— 60×4	960	1		1,8	2	2	
	8	— 35×4	90	2		0,1	—		
Б447	18	— 60×4	685	1		1,3	1	1	
	8	— 35×4	90	2		0,1	—		
Б448	19	— 60×4	705	1		1,3	1	1	
	8	— 35×4	90	2		0,1	—		
Б449	20	— 60×4	700	1		1,3	1	1	
	8	— 35×4	90	2		0,1	—		
Б450	21	— 60×4	755	1		1,4	1	1	
	8	— 35×4	90	2		0,1	—		
Б451	22	— 60×4	780	1		1,5	2	2	
	8	— 35×4	90	2		0,1	—		
Б452	23	— 60×4	860	1		1,5	2	2	
	8	— 35×4	90	2		0,1	—		
Б453	24	— 60×4	825	1		1,6	2	2	
	8	— 35×4	90	2		0,1	—		
Б454	25	— 60×4	850	1		1,6	2	2	
	8	— 35×4	90	2		0,1	—		
Б455	26	— 60×4	885	1		1,7	2	2	
	8	— 35×4	90	2		0,1	—		
Б456	27	— 60×4	1000	1		1,9	2	2	
	8	— 35×4	90	2		0,1	—		

30

ЭСП

Ленинград 1971 г.

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение

Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110-220кВ

Рабочие чертежи

Лист N

Металлические детали лестниц, марки Б432-Б456

Начальник отдела		Синелобов
Гл. инженер проекта		Штин
Руководитель группы		Иванова
Техник		Михайлова
Проверил		Бадьянова

М 1:10

Разм. 4р

N 3083тм-т2-33

Литера