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

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330кв

N 407-4-20/75

Рабочие чертежи

ТОМ 4

Рабочие чертежи анкерно-угловых опор ВЛ 110 кв

(Корректировка 1974 г.)

МОСКВА-1974.. г.

gost.e-ecolog.ru

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

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330кв

N 407-4-20/75

Рабочие чертежи

ТОМ 4

Рабочие чертежи анкерно-угловых опор ВЛ 110 кв

(Корректировка 1974г)

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА /С. РОКОТЯН/

НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА ИНСТИТУТА /М. РЕУТ/

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

N 3082 тм - т4
Листов (форм) - 9 (9)
Чертежей (форм) - 16 (70)

МОСКВА - 1974... г.

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

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330кв

N 407-4-20/75

Рабочие чертежи

ТОМ 4

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	№3082тм-т1
Том 2	Рабочие чертежи промежуточных опор ВЛ 110 ÷ 150 кв	№3082тм-т2
Том 3	Рабочие чертежи промежуточных опор ВЛ 220 ÷ 330 кв	№3082тм-т3
Том 4	Рабочие чертежи анкерно-угловых опор ВЛ 110 кв	№3082тм-т4
Том 5	Расчет промежуточных опор ВЛ 110 ÷ 150 кв	№3082тм-т5
Том 6	Расчет промежуточных опор ВЛ 220 ÷ 330 кв.	№3082тм-т6
Том 7	Расчет анкерно-угловых опор ВЛ 110 кв.	№3082тм-т7
Том 8	Патентный формуляр (хранится в ПК СЗО)	№3082тм-т8

3082тм-т4 д.4

Содержание тома 4

1	Титульные листы	№ 3082 тм-т4, листы 1÷3
2	Состав проекта	№ 3082 тм-т4, лист 4
3	Содержание тома	№ 3082 тм-т4, лист 5
4	Общие примечания и указания о материалах.	№ 3082 тм-т4, листы 6÷8

№ п/п	Наименование чертежа	№ чертежа
1	Монтажная схема опоры УБ 110-1	3082 тм-т4-1а
2	Стойка СЦ-1	3082 тм-т4-2а
3	Стойка СЦ-1п	3082 тм-т4-3а
4	Стойка СЦ-1пр	3082 тм-т4-4а
5	Закладные детали	3082 тм-т4-5
6	Траверса Б 20	3082 тм-т4-6
7	Траверса Б 21	3082 тм-т4-7
8	Металлические детали Б 501÷Б 507, Б 524	3082 тм-т4-8
9	Металлические детали Б 508 ÷ 514	3082 тм-т4-9
10	Металлические детали Б 515	3082 тм-т4-10
11	Металлические детали Б 516 ÷ Б 518	3082 тм-т4-11
12	Металлические детали Б 519 ÷ Б 523	3082 тм-т4-12
13	Оттяжки Б 110 ÷ Б 112	3082 тм-т4-13
14	Клиновой зажим Б 720, Б 721	3082 тм-т4-14
15	Металлические детали Б 722 ÷ Б 724	3082 тм-т4-15
16	Специальные болты Б 71 ÷ Б 73	3082 тм-т4-16
17	Закладные детали	3082 тм-т2-19а
18	Узел крепления подпятника	3083 тм-т3-17
19	Подпятник П1-3	1623 тм-т5 л. 66
20	Монтажные схемы лестниц анкерно-угловых опор.	3083 тм-т2-31
21	Таблицы отправочных марок, монтажных болтов и выборка металла.	3083 тм-т2-32
22	Металлические детали лестниц, марки Б 432 ÷ Б 456.	3083 тм-т2-33

3082 тм-т4 л. 5

Чертежу присвоена литера „а" в связи с корректировкой чертежей.

Гл. инж. пр-та Фомичаков

№ 3082 тм-т4		лист
литера а		5 8

Общие примечания и указания о материалах.

1. Коректировка выполнена в соответствии с планом Госстроя СССР с целью приведения рабочих чертежей в соответствие 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 Ю.Л.

2. Материалы: а) стойки СЦ-1, СЦ-1п, СЦ-1пр. выполняются из тяжелого бетона марки по прочности на сжатие „500"; для всех стоек марка бетона по морозостойкости не ниже Мрз-150, по водонепроницаемости Ю-4;

б) продольная арматура стойки СЦ-1-стержневая горячекатанная сталь периодического профиля класса А-IV марки 20ХГ2Ц (ГОСТ 5058-65,* ГОСТ 5781-61);

продольная арматура стойки СЦ-1п- высококачественная арматурная проволока периодического профиля класса Вр-II (ГОСТ 8480-63);

продольная арматура стойки СЦ-1пр- семипроволочные арматурные пряди класса П-7 по ЧМТУ/НИИЧМ-426-61 диаметром 12 мм;

в) спираль всех стоек выполняется из обыкновенной арматурной проволоки класса В-I (ГОСТ 6727-53*)

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

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

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

3082тм-т.4 л.6

N3082тм-т4	Лист
Литера	6 8

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	В Ст 3 пс 6	В Ст 3 пс 6
От 11 до 25		В Ст 3 сп 5

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

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

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 сварку 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 требованием технических

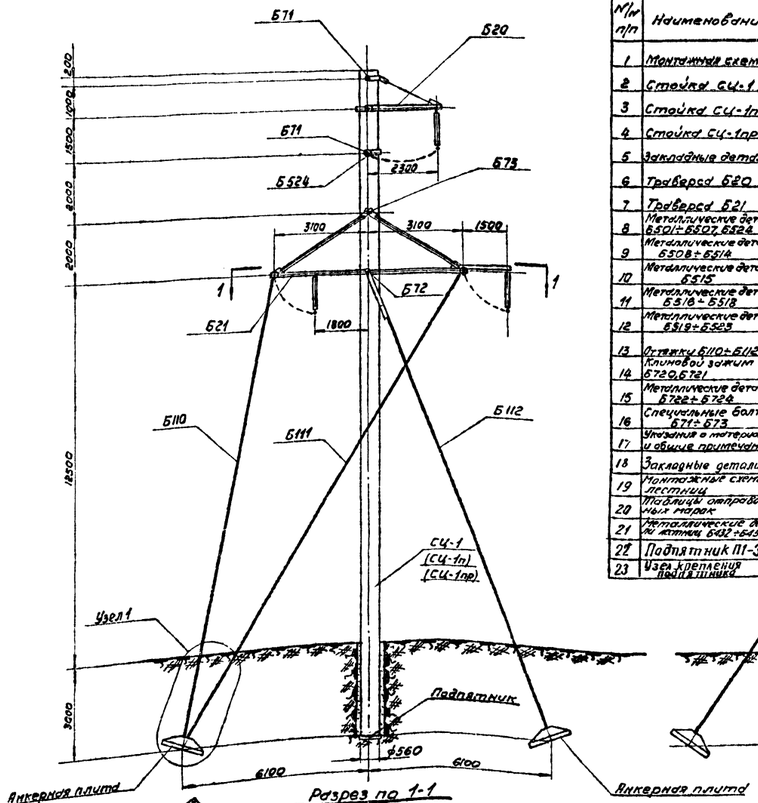
3082 тм-Т.4 ч.7

условий ТУ34-004-73 и главы 5 части II раздела ВСН и П „Металлические конструкции, правила изготовления, монтажа и приемки" и главы 6 части III раздел И.СН и П „Электротехнические устройства. Правила организации и производства работ. Приемка в эксплуатацию."

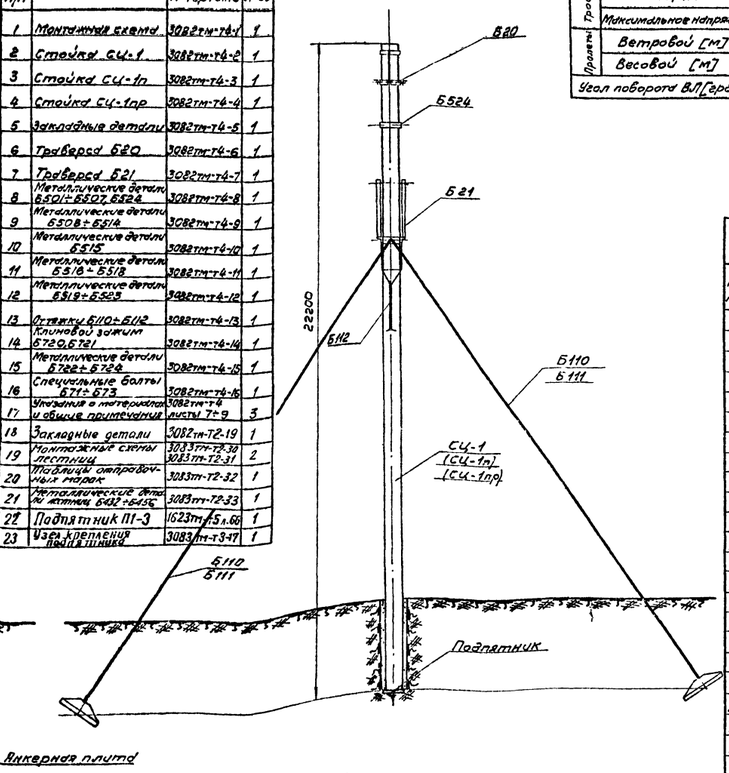
10. Здесь элементы опоры цинковать горячим способом. Расход цинка не менее 600 г. на 1 м². цинкуемой поверхности Толщина цинкового покрытия крепежных изделий, включая резьбу болтов - 42 мк. Резьба гаек не оцинковывается.
11. Образование отверстий прокалыванием на полный диаметр допускается в элементах 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. Здесь стойки поставляются на пикет с установленными на заводе подпятником П1-3. Требования по гидроизоляции оговариваются в заказе
5. Фасонные отливки из углеродистой стали должны соответствовать требованиям ГОСТ 977-65 * для отливок из стали марки 35Л группа II (отливки повышенного качества) как по механическим свойствам, так и по химическому составу.
16. Оттяжки из стального каната марки 17-Г-В-СС-Р-140 ГОСТ 3064-66.
17. Закрепление свободностоящих опор в грунте, как правило, производится в сверленых котлованах и усилением в необходимых случаях ригелями. Тип закрепления свободностоящих опор, а также опор на оттяжках определяется в соответствии с типовыми решениями инв. № 5385 тм - I.
18. При прохождении ВЛ в районах массового гнездования птиц необходимо предусмотреть на верхнем конце центрифугированных стоек плоские сетки диаметром, соответствующим верхнему диаметру стойки, с размером ячее в свету не более 20 мм, сетка по ГОСТ 5336-67*.

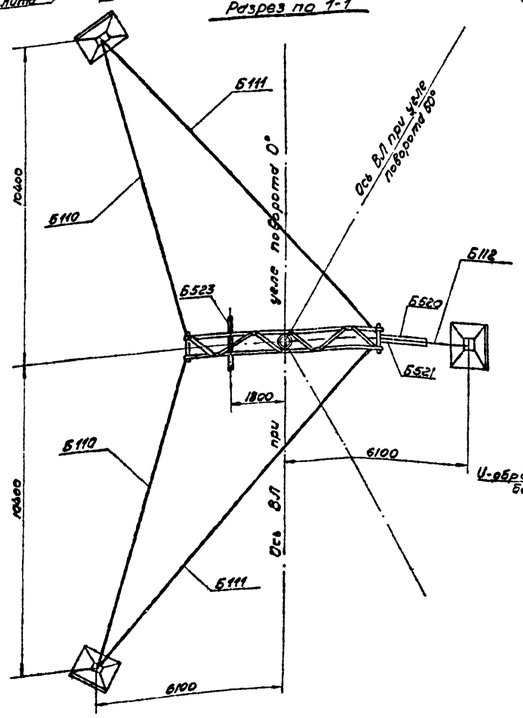
3082 тм-Т4 л. 8

МОНТАЖНАЯ СХЕМА ОПОРЫ УБ 110-1

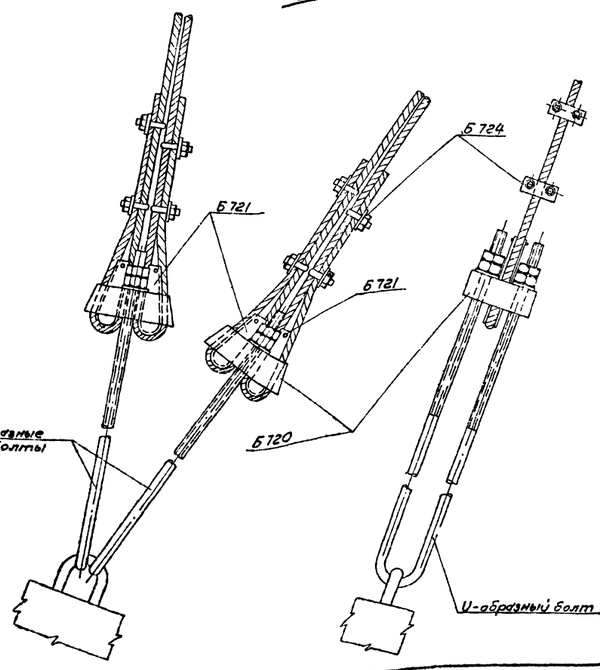


Разрез по 1-1





Узел 1



Перечень чертежей

N№ п/п	Наименование	Архивный N чертежа	К-во л-ов
1	Монтажная схема	3082тм-т4-1	1
2	Стойка СЦ-1	3082тм-т4-2	1
3	Стойка СЦ-1п	3082тм-т4-3	1
4	Стойка СЦ-1пр	3082тм-т4-4	1
5	Закладные детали	3082тм-т4-5	1
6	Траверса Б20	3082тм-т4-6	1
7	Траверса Б21	3082тм-т4-7	1
8	Металлические детали Б501÷Б507, Б524	3082тм-т4-8	1
9	Металлические детали Б508÷Б514	3082тм-т4-9	1
10	Металлические детали Б515	3082тм-т4-10	1
11	Металлические детали Б516÷Б518	3082тм-т4-11	1
12	Металлические детали Б519÷Б523	3082тм-т4-12	1
13	Оттяжку Б110÷Б112	3082тм-т4-13	1
14	Узловой замок Б720, Б721	3082тм-т4-14	1
15	Металлические детали Б722÷Б724	3082тм-т4-15	1
16	Специальные болты Б71÷Б73	3082тм-т4-16	1
17	Указания о материалах и общие примечания	3082тм-т4 листы 7÷9	3
18	Закладные детали	3082тм-т2-19	1
19	Монтажные схемы пристыки	3083тм-т2-30 3083тм-т2-31	2
20	Подвески отпроводных марок	3083тм-т2-32	1
21	Металлические детали Б432÷Б435	3083тм-т2-33	1
22	Подпятник П1-3	1623тм-5 л.66	1
23	Узел крепления подпятника	3083тм-т3-17	1

Расчетные данные и область применения опоры

Напряжение ВЛ		110кВ										
Расчетные климатич. условия	Район по гололеду	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III IV
	Район по ветру	II (q_0=50кг/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; $\sigma_в$=9,25; $\sigma_{об}$=9,25			$\sigma_г$=12,2; $\sigma_в$=10,7; $\sigma_{об}$=7,25			$\sigma_г$=11,3; $\sigma_в$=10,0; $\sigma_{об}$=6,75				
Трос	Марка	С-50 (ТК-9,1 ГОСТ 3063-65)										
	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°										

Выборка металла на опору

N№ п/п	Сечение	Металл стойки СЦ-1	Металл стойки СЦ-1п	Металл стойки СЦ-1пр	Металл деталей на ребре	Сталь Марка	Сталь ГОСТ	Примечание
1	● ф12 А IV	386	80	80	—	20ХГ2Ц	5058-65	
2	● ф4 Вр II	—	—	264	—	Проволока высокопрочная	8480-63	
3	● ф12 Т7	—	249	—	—	Канат двойной свивки	3062-67*	
4	● ф12 А Т	2,8	2,8	2,8	—	ВМ Ст.3	380-71*	
5	● ф8 А I	22	19	19	—	—	—	
6	● ф4 В I	54	23	23	—	Проволока низкоуглеродистая термически обработанная	6727-53	
7	● ф48	—	—	—	18	ВМ Ст.3	380-71*	
8	● ф16	—	—	—	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	9,2	9,2	9,2	—	—"—	—"—	
15	∟36К4	4,4	4,4	4,4	—	—"—	—"—	
16	— δ=25	—	—	—	74	—"—	—"—	
17	— δ=16	—	—	—	96	—"—	—"—	
18	— δ=10	—	—	—	155	—"—	—"—	
19	— δ=6	—	—	—	47	—"—	—"—	
20	Литьё	—	—	—	110	Ст.35-Л	977-65*	
21	Канат ф17	—	—	—	234		3062-66	
22	Сжим	—	—	—	20	ВМ Ст.3	380-71*	
23	Болт М30	—	—	—	2	—"—	—"—	
24	Болт М36×130	—	—	—	15	—"—	—"—	
25	Болт М48×700	—	—	—	11	—"—	—"—	
26	Болт М30×660	—	—	—	8	—"—	—"—	
27	Наплавленный металл	—	—	—	18			
28	Монтажные болты	—	—	—	87	ВМ Ст.3	380-71*	
	Итого:	557,6	466,6	481,6	1586			

До начала поставки металлургическими заводами L 80×6 применять L 80×7. Общий вес металлоконструкций при этом составит 1586+19=1605 кг

Ведомость монтажных болтов

N№ п/п	Обозначение	Марка стали	Кол-во [шт.] Болт	Гайка	Шайба	Вес [кг] Болт	Гайка	Шайба	ГОСТ
1	Болт М20×60	ВМ Ст.3	2			0,4			Болты 7798-70*
2	Болт М20×65	—"—	39	51	102	8,6	3,3	2,4	
3	Болт М20×70	—"—	4			1,0			
4	Болт М20×75	—"—	6			1,5			Гайки 5915-70*
5	Болт М24×75	—"—	12	12	24	4,5	1,3	0,8	
6	Болт М24×90	—"—	2	2	4	0,8	0,2	0,1	Шайбы 11371-68*
7	Болт М30×90	—"—	32	36	72	23,0	8,3	5,0	
8	Болт М36к130	—"—	11	11	22	16,0	4,4	2,2	
9	Гайка М48	—"—	—	1	2	—	1,0	0,6	
10	Гайка М56	—"—	—	1	—	—	1,4	—	
11	Шплинт 10-70-С0	—"—	—	—	—	0,5	—	—	397-66*
	Итого:					56,3	19,9	11,1	
Общий вес монтажных болтов на опору:						~87 кг			

Таблица отправочных марок

N п/п	N чертежа	Наимен. элемента	Марка		Кол-во шт.	Объем бетона м³ 1 шт.	Объем бетона м³ Всех	Вес металла [кг] 1 шт. Арматура	1 шт. Мет. детали	1 шт. Всего	Всех Арматура	Всех Мет. детали	Всех Всего	Вес элемента [т] 1 шт.	Вес элемента [т] Всех	Примечания
	3082тм-т4-2		СЦ-1		1	2,1	2,1	462	95,6	557,6	462	95,6	557,6	5,8	5,8	
1	3082тм-т4-3	Стойка	СЦ-1п	1 вариант	1	2,1	2,1	371	95,6	466,6	371	95,6	466,6	5,7	5,7	
	3082тм-т4-4		СЦ-1пр			2,1	2,1	386	95,6	481,6	386	95,6	981,6	5,7	5,7	
2	3082тм-т4-6	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	3082тм-т4-7	Траверса Б21 (1 шт.)	Б508		2	—	—	—	129	129	—	258	258	0,94	0,94	
			Б509		4	—	—	—	61	61	—	244	244			
			Б510		2	—	—	—	7	7	—	14	14			
			Б511		4	—	—	—	9	9	—	36	36			
			Б512		2	—	—	—	42	42	—	84	84			
			Б513		2	—	—	—	41	41	—	82	82			
			Б514		4	—	—	—	8	8	—	32	32			
			Б516		2	—	—	—	32	32	—	64	64			
			Б517		1	—	—	—	45	45	—	45	45			
			Б518		1	—	—	—	8	8	—	8	8			
			Б519		4	—	—	—	1	1	—	4	4			
			Б520		1	—	—	—	13	13	—	13	13			
			Б521		1	—	—	—	13	13	—	13	13			
			Б522		1	—	—	—	4	4	—	4	4			
			Б523		2	—	—	—	19	19	—	38	38			
4	3082тм-т4-8	Полиамид	Б524		1	—	—	—	11	11	—	11	11	0,01	0,01	
5	3082тм-т4-16	Связные болты	Б71		8	—	—	—	4	4	—	8	8	0,01	0,01	
			Б72		1	—	—	—	11	11	—	11	11	0,01	0,01	
			Б73		1	—	—	—	18	18	—	18	18	0,02	0,02	
6	3082тм-т4-13	Оттяжка Б110 (2 шт)	Канат ф17,0-38,5		1	—	—	—	47	47	—	94	94	0,08	0,17	
			Б720		1	—	—	—	16	16	—	32	32			
			Б721		2	—	—	—	3	3	—	12	12			
			Б722		1	—	—	—	6	6	—	12	12			
			Б723		2	—	—	—	3	3	—	12	12			
			Б724		4	—	—	—	1	1	—	8	8			
7	3082тм-т4-13	Оттяжка Б111 (2 шт.)	Канат ф17,0-36,5		1	—	—	—	52	52	—	104	104	0,09	0,18	
			Б720		1	—	—	—	16	16	—	32	32			
			Б721		2	—	—	—	3	3	—	12	12			
			Б722		1	—	—	—	6	6	—	12	12			
			Б723		2	—	—	—	3	3	—	12	12			
			Б724		4	—	—	—	1	1	—	8	8			
8	3082тм-т4-13	Оттяжка Б112 (1 шт)	Канат ф17,0-28		1	—	—	—	36	36	—	36	36	0,07	0,07	
			Б720		1	—	—	—	16	16	—	16	16			
			Б721		2	—	—	—	3	3	—	6	6			
			Б722		1	—	—	—	6	6	—	6	6			
			Б723		2	—	—	—	3	3	—	6	6			
			Б724		4	—	—	—	1	1	—	4	4			
Наплавленный металл											—	18	18			
Монтажные болты											—	87	87			
Итого на опору		Стойка СЦ-1									462	1681,6	2981,6		7,63	
		Стойка СЦ-1п			2,1	2,1					371	1681,6	2762,6		7,13	
		Стойка СЦ-1пр									386	1681,6	2067,6		7,13	

Примечания

1. Указания о материалах и общие примечания см. №3082тм-т4, листы 7÷9.
2. В оттяжках создать предварительное напряжение, контролируемое по усилию в оттяжке Б112. Контрольное натяжение оттяжки Б112 равно 10 т при подвеске провода АСО-240. При натяжении оттяжек следить, чтобы стойка сохраняла вертикальное положение.
3. Подпятник, анкерные плиты и U-образные болты подбираются в зависимости от грунтовых условий и нагрузок на фундаменты (см. №3082тм-Т1-3).
4. Марку Б523 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 оттяжки шлейфов подвешивать: на марке Б523 – 2 подвесных гирлянды, на марке Б522 – 1 подвесную гирлянду, на марках Б520 и Б521 – 1 подвесную гирлянду. Длина натяжных гирлянд должна быть не менее 1,7 м; подвесных гирлянд не менее 1,3 м и не более 2,4 м.
5. Подвески проводов и гирлянд показана условно только на фасадном виде опоры.
6. На опоре между траверсами устанавливаются лестницы в соответствии с чертежами №№ 3083тм-т2-30, 31, 32 и 33.

Чертежу присвоена литера „а" в связи с указанием области применений опоры для районов с пляской проводов.

Гл. инж. проекта Штин 8.05.75

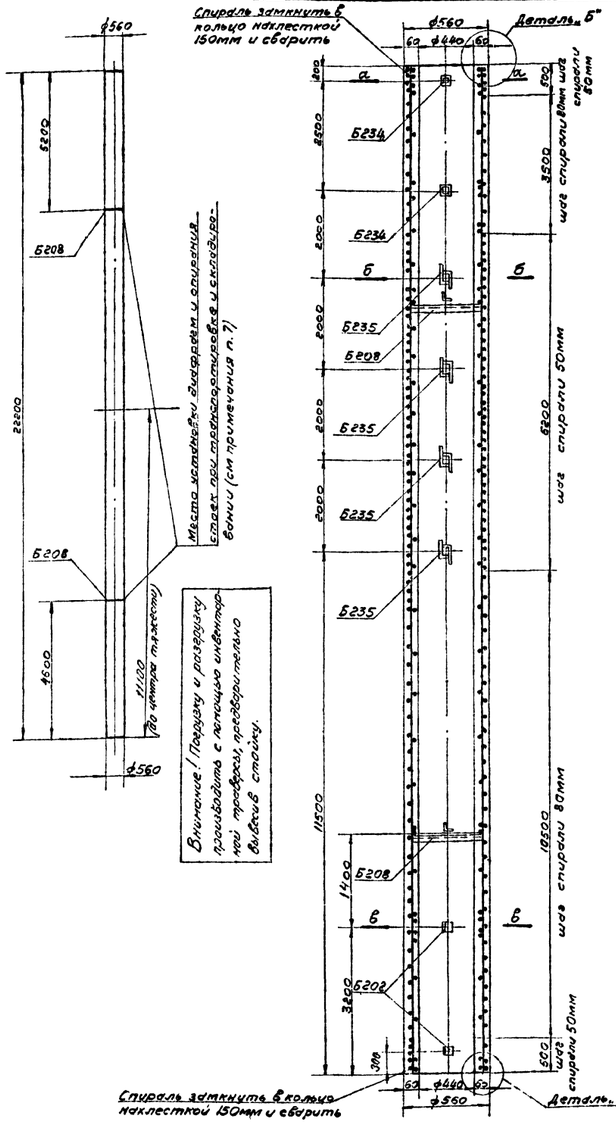
ЭСП Ленинград 1959г.	энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кВ		Рабочие чертежи
				лист N
	Гл. инж. отделения	Шлихтов		
	Начальник ОТП	Синельников	Монтажная схема опоры УБ 110-1.	
	Гл. инж. проекта	Штин		
	Рук. гр.	Голобородько	М. 1:100	N 3082тм-Т4-1
	Исполнил	Бобылева	Разм. 8 ф.	литера а

3082тм-т4 л. 9

СЦ-1

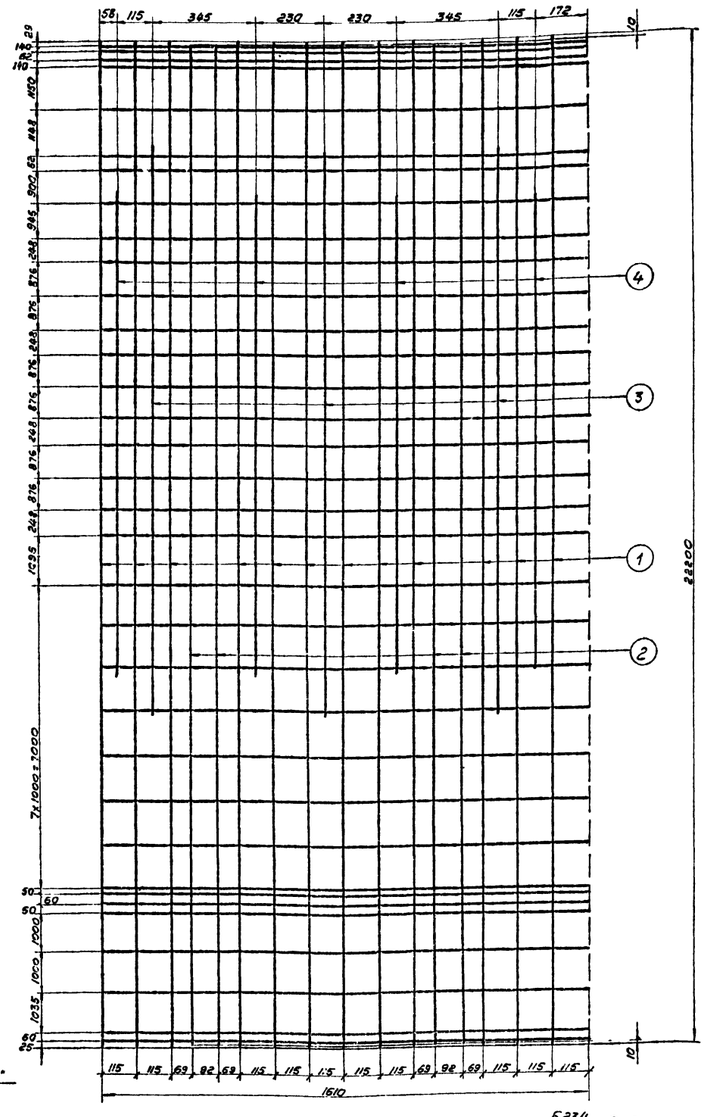
Разрез по 1-1

(Монтажные кольца и спираль показаны условно)

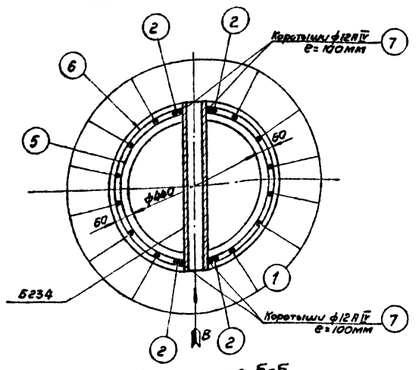


Армирование в развертке

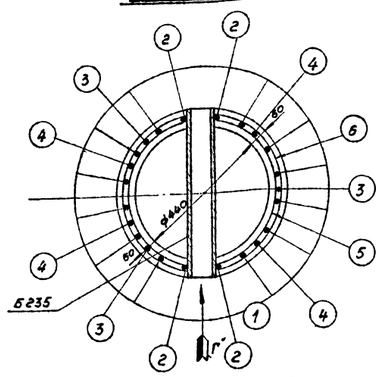
(Спираль условно не показана)



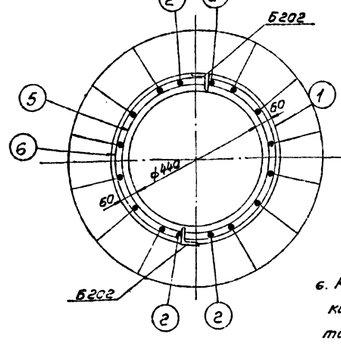
Сечение по а-а



Сечение по б-б



Сечение по в-в



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наименование элемента	Эскиз	№№ поз.	Профиль	Длина [мм]	Кол-во шт.	Общая длина [м]	Всего на элемент: Сечение [мм]	Ед. п [м]	Вес [кг]
СЦ-1	22200	1	12АIV	22200	12	266,4	12АIV	934,1	386,0
	22180	2	12АIV	22180	4	88,7	8АI	56,2	22,0
	12600	3	12АIV	12600	3	37,8	48I	548,0	54,0
	10600	4	12АIV	10600	4	42,4	Итого		462,0
	100, ф88	5	8АI	1650	34	56,2			
	шаг спирали по чертежу	6	48I		—	548,0			
	100	7	12АIV	100	8	0,8			

Выборка металла на элемент

Наименование элемента	Арматура [кг]				Закладные детали [кг]	Общий вес [кг]
	сталь класса А-IV	Холоднотянутая проволока	ВСт.3		ВСт.3	
	ф12АIV	ф 4 ВI	ф8АI		ВСт.3	
СЦ-1	386,0	54,0	22,0		95,6	557,6

Расход материалов на 1 элемент

Наименов. элемента	Бетон		Металл [кг]				Содержание стали на 1м³ бетона	Вес элемента [кг]
	Марка	Кол-во [м³]	Арматура [кг]			Закладн. детали		
			сталь класса А-IV	Холоднотянутая проволока	ВСт.3	ВСт.3		
СЦ-1	500	2,09	386,0	54,0	22,0	95,6	267	5800

Ведомость закладных деталей

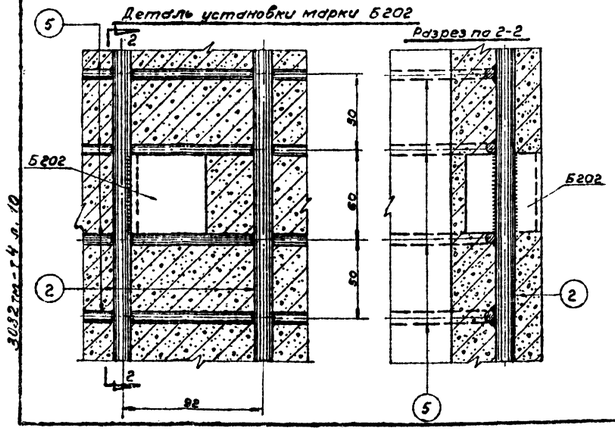
Марка	К-во	Вес [кг] 1 шт	Вес [кг] Всех	№№ чертежей
Б202	4	0,2	0,8	3082тм-т2-15
Б208	2	3,6	7,2	3082тм-т4-5
Б234	2	4,2	8,4	—"—
Б235	4	19,8	79,2	—"—
Итого			95,6	

Примечания: 1. Материал стойки центрифугированный железобетон. Марки бетона: по прочности на сжатие 500, по морозостойкости Мрз 150, по водонепроницаемости В-5. Продольная арматура стойки класса А-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.

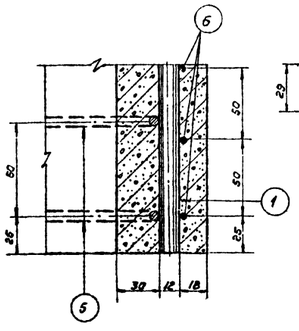
2. До бетонирования стойки стержни поз. 1 натянуть с общей силой 74 т.
3. Прочность бетона стойки к моменту передачи на него предварительного напряжения должна быть не менее 75% проектной.
4. Закладные детали Б202 приварить к стержням поз. 2; закладные детали Б234 и Б235 приварить к стержням поз. 2 и 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 одному 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 1,6 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 Б2 слоя с предварительной грунтовкой поверхности раствором битума в бензине (Подпятник П-1 чертеж №1023 тм-15, лист 66, установка по чертежу № 3083тм-т3-17).
9. Деталь Б202 для привярки контура заземления битумом не покрывать.

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

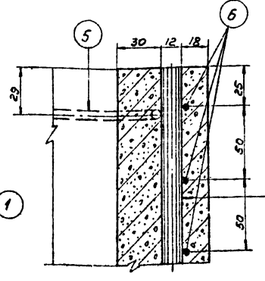
Деталь установки марки Б202



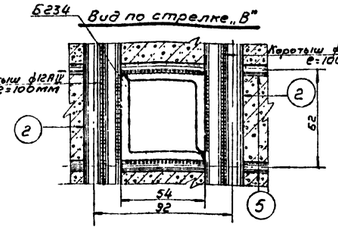
Деталь „А"



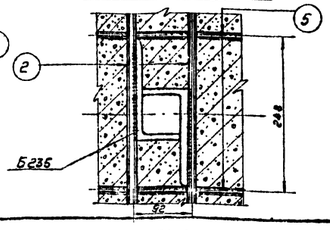
Деталь „Б"



Вид по стрелке „В"



Вид по стрелке „Г"



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

20.11.74 Гл. инж. проекта /А. Соколов/

10

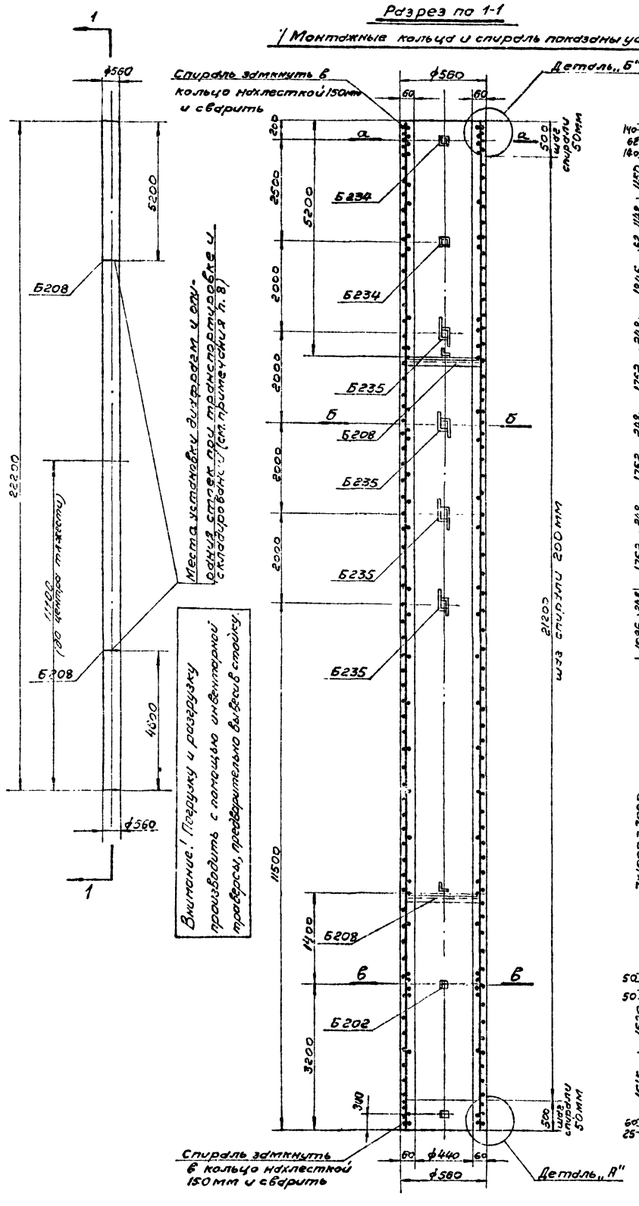
ЭСП	энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кВ.	рабочие чертежи / лист N
Ленинград 1969г.	Нач. ПТО Гл. спец. проект. Гл. инж. проекта Руковод. группы Инженер	Путилова Жуковой Штин Соловьева Бобылева	Стойка СЦ-1
		м 1:150; 1:20	N 3082тм-Т4-2
			литера А

3082тм-т4 л. 10

СЦ-1п

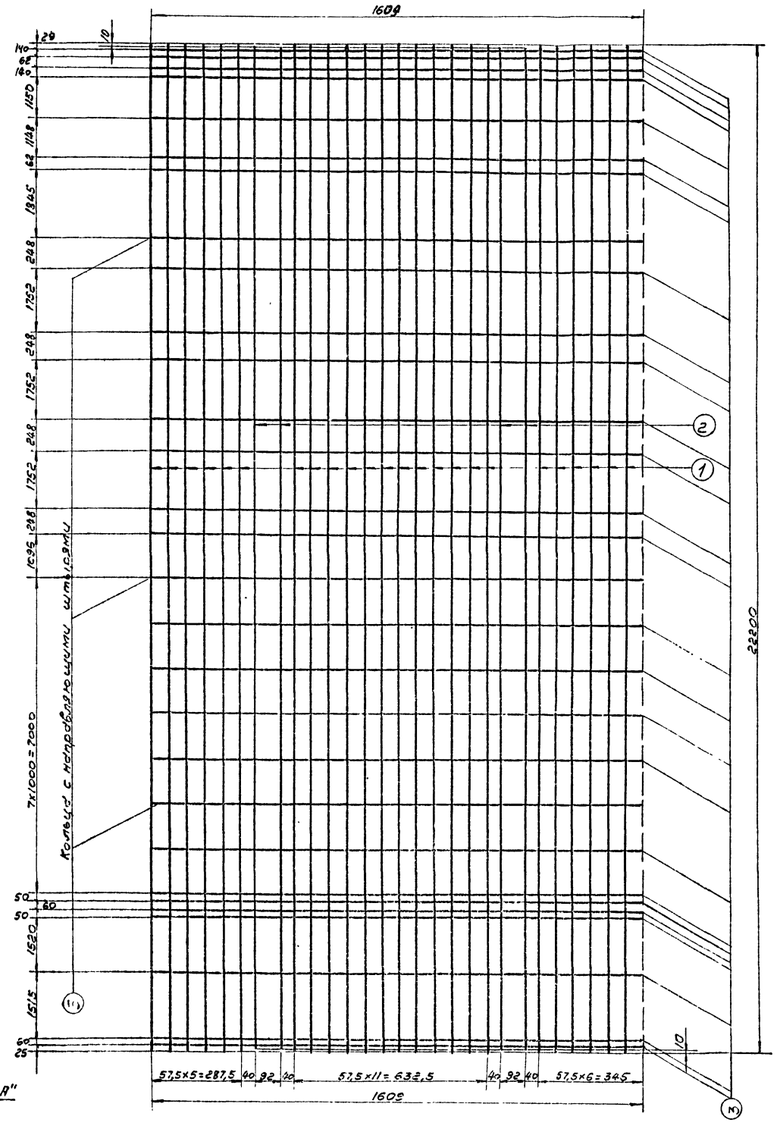
Разрез по 1-1

(Монтажные кольца и спираль показаны условно)

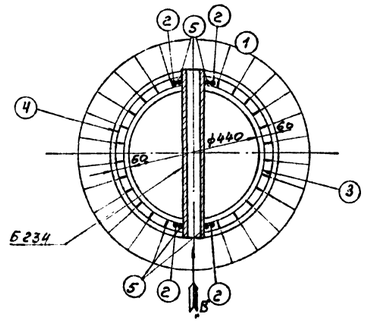


Армирование в развертке

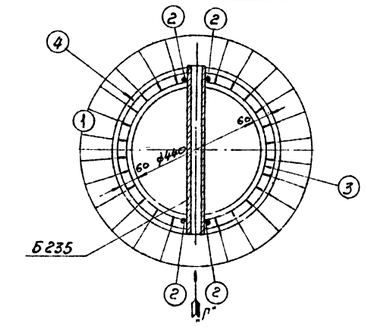
(Спираль условно не показана)



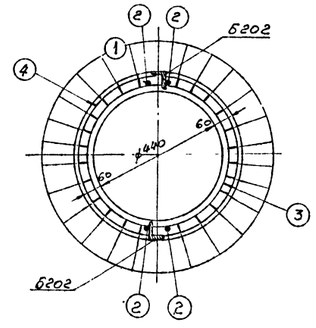
Сечение по а-а



Сечение по б-б



Сечение по в-в



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наимен. элемента	Эскиз	№№ поз.	Арматура [мм]	Длина, с [мм]	Колич. поз. на 1 шт.	Общая длина [м]	Всего на элемент: Сечение	Всего на элемент: Ед. вес [кг]	Всего на элемент: Вес [кг]
СЦ-1п	22200	1	48 Вр II	22200	120	2664	ф48 Вр II	2664	264,0
	22180	2	12 А IV	22180	4	88,7	ф12 А IV	88,5	80,0
	90° ф476	3	8 А I	1620	29	47,0	ф8 А I	47,0	19,0
							ф8 А I	236,0	23,0
							Итого:		386,0
	22150	4	4 В I		–	235,0			
	шаг спирали по чертежу								
	Коротыши	5	12 А IV	100	8	0,8			

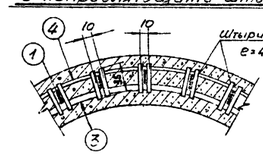
Выборка металла на элемент

Наименование элемента	Арматура [кг]				Закладные детали	Общий вес [кг]
	Высокопрочная проволока	Холоднотянутая проволока	ВМ Ст.3		ВМ Ст.3	
	ф48 Вр II	ф4 В I	ф12 А IV	ф8 А I	ВМ Ст.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]			Закладные детали		
			Высокопрочная проволока	Холоднотянутая проволока	ВМ Ст.3	ВМ Ст.3		
СЦ-1п	500	2,09	264,0	23,0	99,0	95,6	230,0	5700

Деталь установки кольца поз.3 с направляющими штырями



Ведомость закладных деталей

Марка	Кол-во	Вес в кг: 1 шт.	Вес в кг: Всего	№№ чертежей
Б202	4	0,2	0,8	3082тм-т2-17
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 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 привварить 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 пучкам поз.1 вязальной проволокой во всех местах пересечений.
8. На готовой стойке сечения, в которых устанавливаются диафрагмы Б208 (т.е. на расстоянии 1,6м 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 зачеканке. (Подпятник П1-3 чертеж № 1823 тм-т3 лист 66 устанавливать по чертежу № 3083 тм-т3-17)
10. Детали Б202 для приварки наружного контура заземления битумом не покрывать.

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

2.11.74 Гл. инж. проекта /А. Соколов/

11

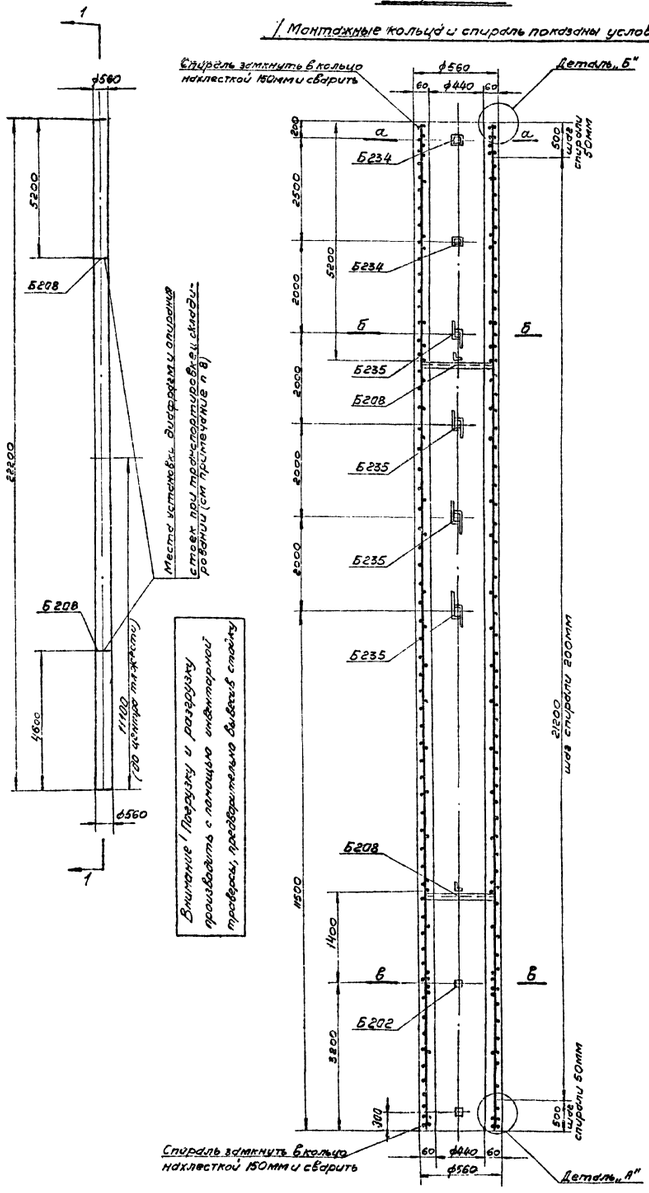
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кв.		Рабочие чертежи	
				Лист	N
	Нач. ПТО	Сунцов			
	Главный специалист по типовому проектированию	Кирюхов		Стойка СЦ-1п	
	Руководитель группы	Шапин			
Ленинград 1969г.	Инженер	Соколов	М 1:150; 1:25	N 3082 тм-Т4-3	
		Бобызнова	Разм. 8ф	Литера	а

3082тм-т4-3.11

СЦ-1пр

Разрез по 1-1

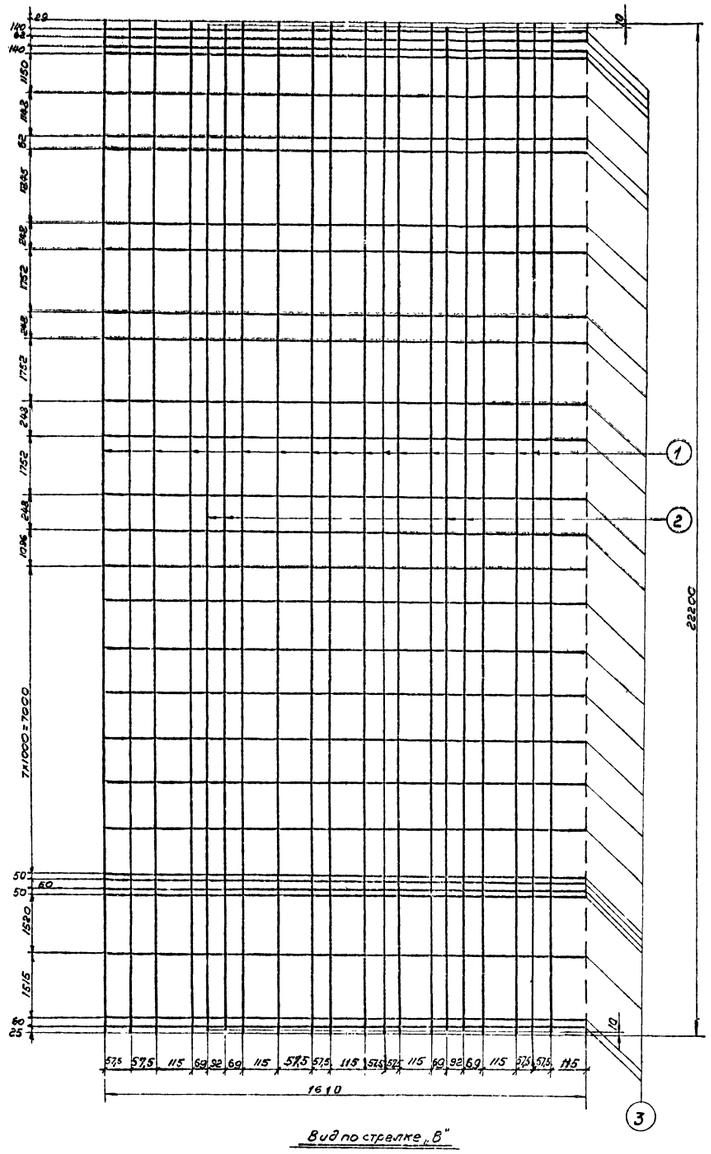
(Монтажные кольца и спираль показаны условно)



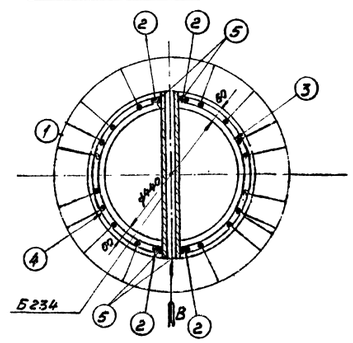
Внимание! Порядку и разбивке монтажных отверстий в опорах производить с помощью специального выверенного стального шаблона, предварительно проверив, правильность его изготовления.

Армирование в развертке

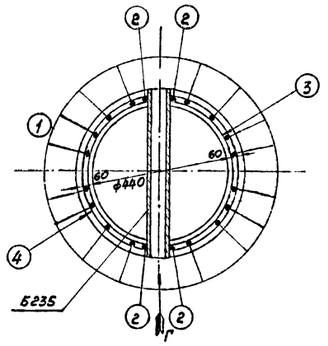
(Спираль условно не показана)



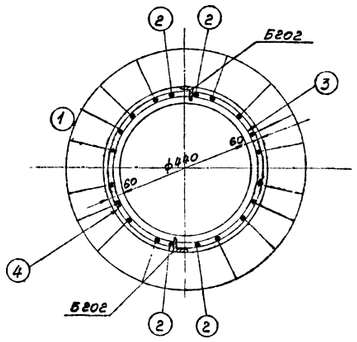
Сечение по а-а



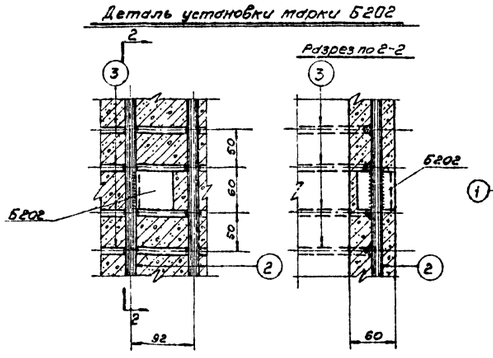
Сечение по б-б



Сечение по в-в

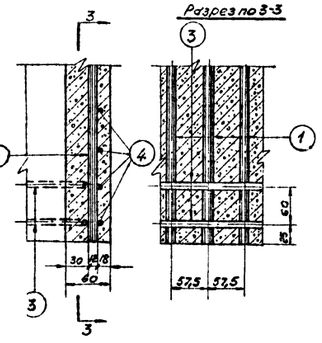


Деталь установки марки Б202



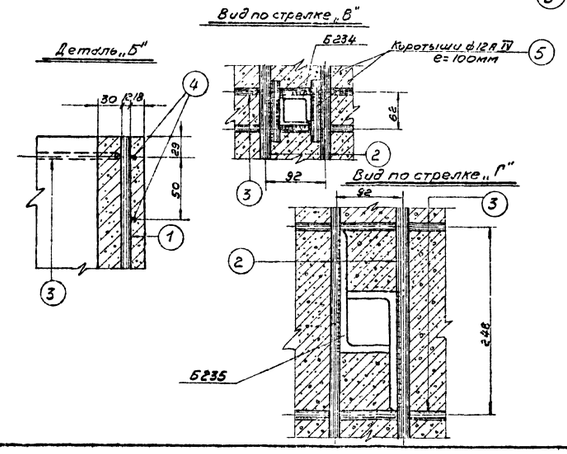
Деталь „А"

Разрез по 3-3



Деталь „Б"

Вид по стрелке „В"



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наименование элемента	Эскиз	№№ поз	Диаметр [мм]	Длина 1 шт. [мм]	Кол-во на 1 шт.	Общая длина [м]	Всего на элемент: Сечение	Всего на элемент: ℓ общ [м]	Всего на элемент: Вес [кг]
СЦ-1пр	22200	1	⌀12П7	22200	16	355,2	•⌀12П7	355,2	265,0
	22180	2	⌀12 AIII	22180	4	88,7	•⌀12 AIII	89,5	80,0
	ф484	3	⌀8В-I	1650	29	47,8	•⌀8В-I	47,8	19,0
							•⌀8В-I	232,0	23,0
							Итого:		371,0
	22150 шаг спирали по чертежу	4	4В-I		—	236,0			
	Коротыши	5	⌀12 AIII	100	8	0,8			

Выборка металла на элемент

Наименование элемента	Арматура [кг]				Закл. детали [кг]	Общий вес [кг]
	Армат. прядь	Холодноте. проволока	ВМ Ст.3		ВМ Ст.3	
	⌀12П7	⌀4В-I	⌀12 AIII	⌀8В-I	ВМ Ст.3	
СЦ-1пр	248,00	23,0	80,0	19,0	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]			Закл. детали		
			Армат. прядь	Холодноте. проволока	ВМ Ст.3	ВМ Ст.3		
СЦ-1пр	500	2,09	248,0	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
Б202		0,2	0	3082тм-Т2.12
Б234	2	4,2	8,4	3082тм-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 паропроницаемости Мрз-150, по водонепроницаемости В6. Продольная арматура стойки класса П-7 из стальных сетипроволочных прядей ф12мм по ЧМТУ/МИНЧМ 486-61, 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 = 15 т
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 1,6 м от концов стоек) отметить полосами краской по всей окружности шириной 50–60 мм. После установки подпятника
9. 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 черт. №1823 тм-т5 лист 66 установить по чертежу № 3083 тм-т3-17).
10. Деталь Б202 для привязки наружного контура заземления битумом не покрывать.

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

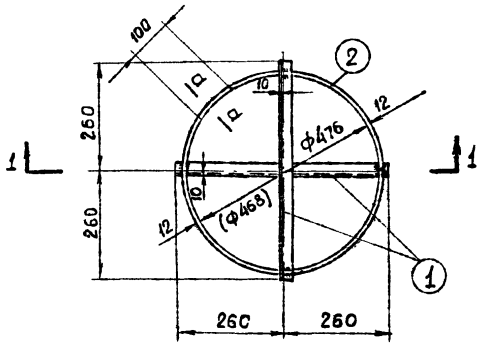
Гл. инж. проекта /А.Соколов/

12

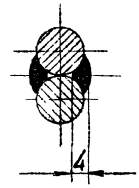
ЭСП	энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные мортальные опоры ВЛ 110÷330 кВ	Рабочие чертежи	
				лист	N
Ленинград 1969г.	Нач-ник ОТП	Сытников	Стойка СЦ-1пр.		
	Гл.спец. гл. инж. проекта	Курносов			
		Штин			
	Руков. группы	Сотников	М 1:150, 1:20	N 3082 тм-Т4-4	
	Инженер	Годунова	ред. т. 89	литера	а

3082 тм-т 4 ин.12

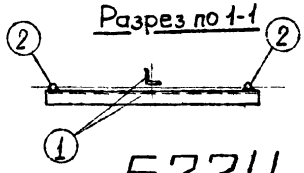
Б208



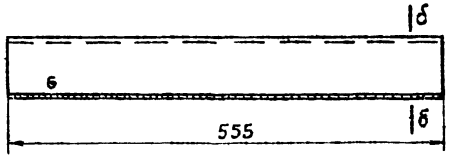
Сечение а-а



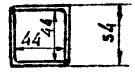
Разрез по 1-1



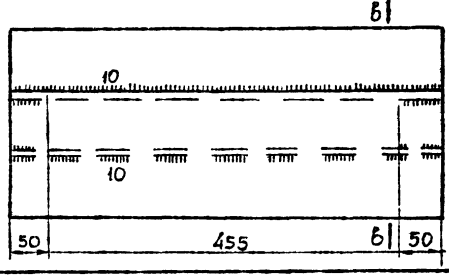
Б234



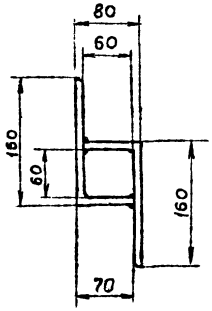
Сечение б-б



Б235



Сечение в-в



Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во т	Кол-во н	Вес в кг 1дет.	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 AI	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

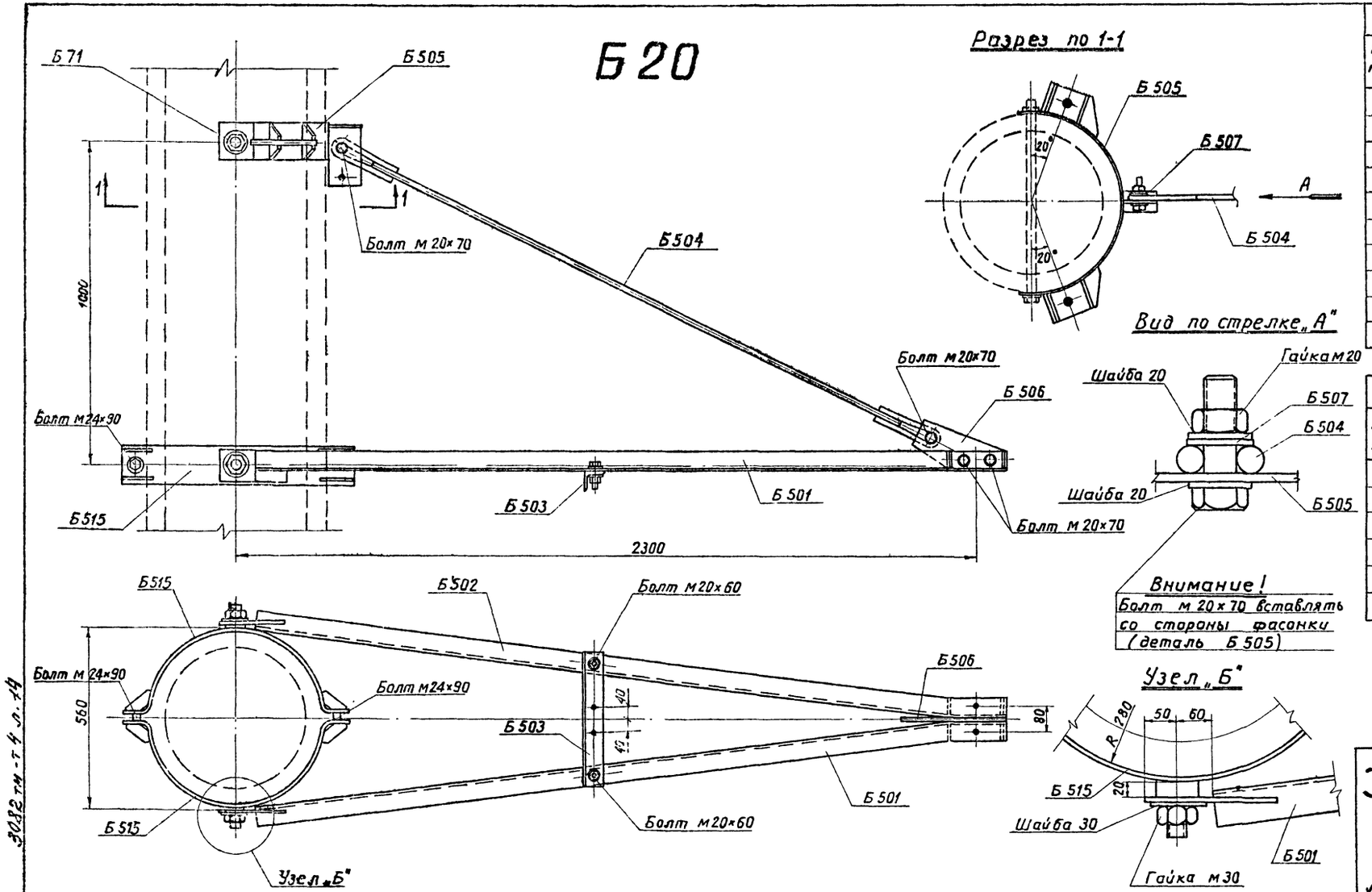
1. Сварку выполнять электродами Э 42 А
2. Все швы h= 4мм, кроме оговорённых
3. Размер внутреннего диаметра кольца приведённый в скобках дан для стойки с проволочным армированием.
4. Поз. 2 замкнуть в кольцо нахлесткой 100мм и сварить.

13

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кВ	Рабочие чертежи, лист N
	Начальник ОТП	Синелобов	Закладные детали Марки Б 208, Б 234, Б 235.	
	Главный специалист	Куриосов		
	Гл. инж. проекта	Штин		
Ленинград 1959г.	Руководит. группы	Соловаров	М 1:10; 1:5	N 3082тм-т4-5
	Инженер	Каплевская	Разм. 2Ф	литера

3082тм-т4 л. 13

Б 20



3082 тм-т 4 л. 14

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	3082тм-т4-8
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	3082тм-т4-10
					Итого:	70	

Ведомость монтажных болтов

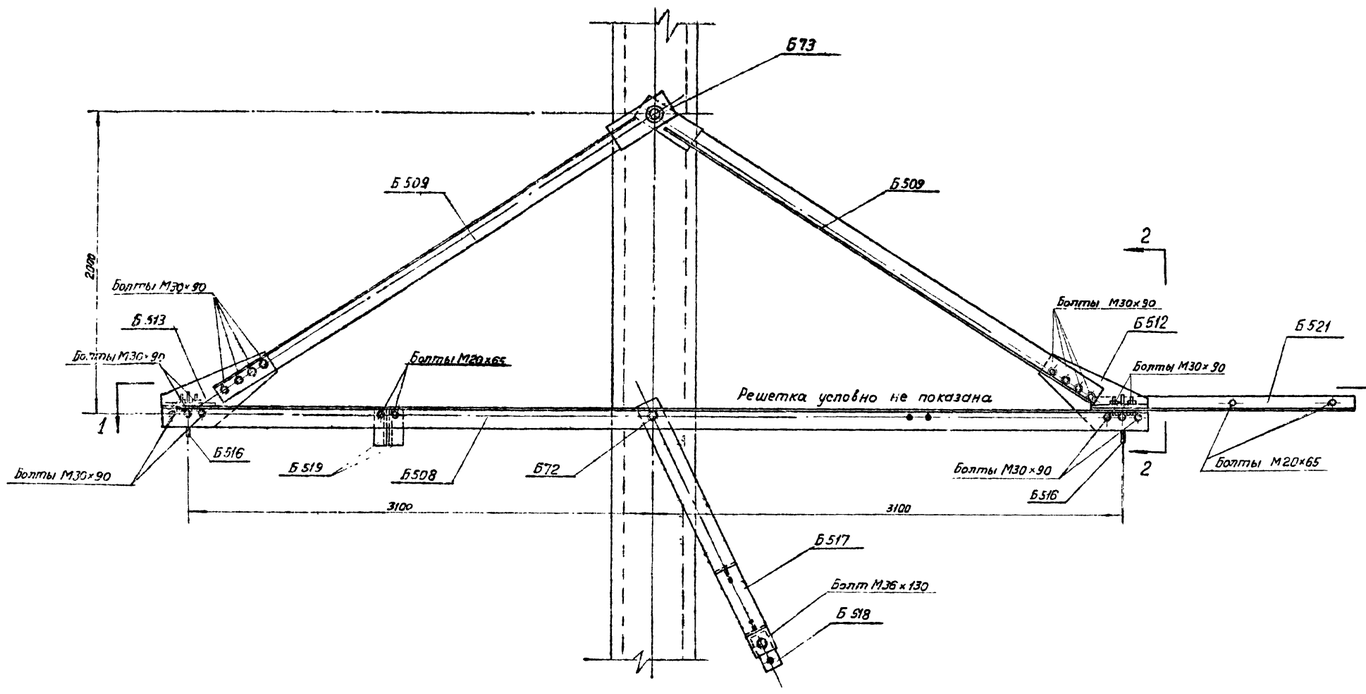
NN п/п	Наименование	Кол-во [шт.] болтов	Кол-во [шт.] гаек	Кол-во [шт.] шайб	Вес [кг] болтов	Вес [кг] гаек	Вес [кг] шайб	ГОСТ
1	Болт м 20×70	4	6	12	1,0	0,4	0,3	Болты 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Болт м 20×60	2			0,4			
3	Болт м 24×90	2	2	4	0,8	0,2	0,1	
4	Гайка м 30	—	2	2	—	0,5	0,1	
	Итого на траверсу				2,2	1,1	0,5	3,8 кг

14

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кв	Рабочие чертежи	
			лист	№
	Начальник ОТП	Синелобов	Траверса Б 20	
	Гл. инж. проекта	Штин		
	Рук группы	Соловаров		
Ленинград 1969 г.	Инженер	Бодьянова	м 1:10	N3082тм-т4-6
	Проверил	Соловаров	Разм. 3 ф.	литера

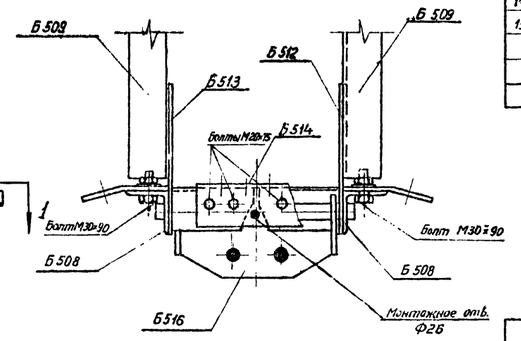
Карелина

Б 21

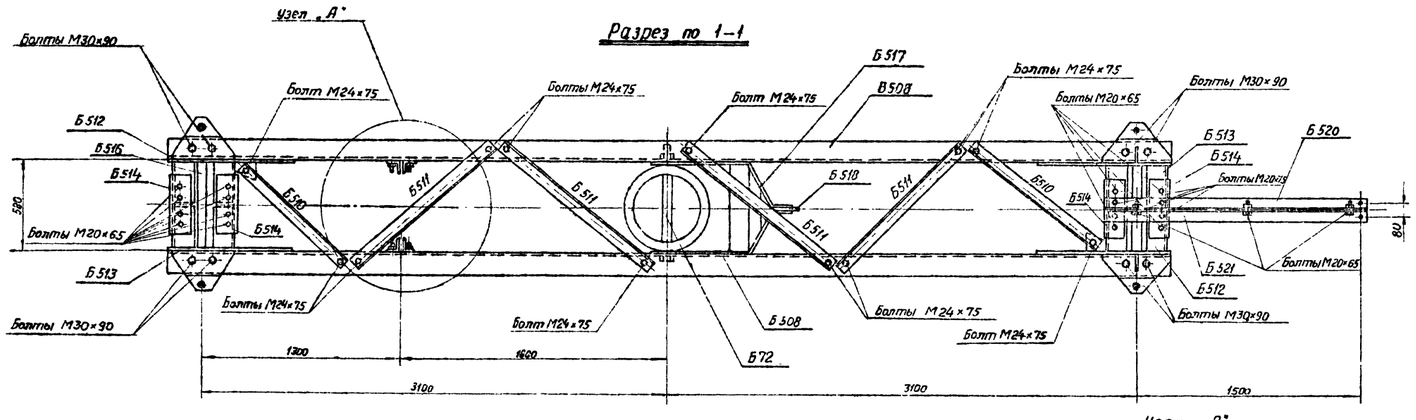


Разрез по 2-2

М1:10

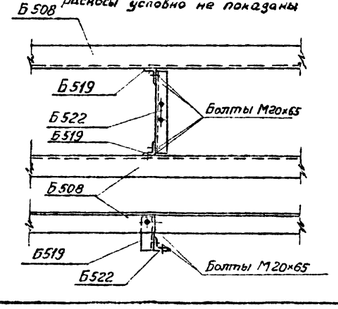


Разрез по 1-1



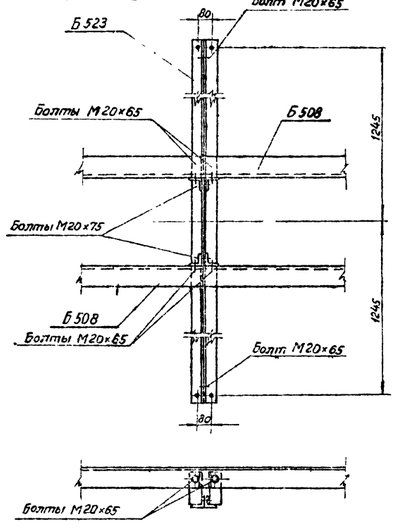
Узел „А"

/ 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	3082тм-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	3082тм-т4-11
9		Б517	1	—	45	45	—— " ——
10		Б518	1	—	8	8	—— " ——
11		Б519	4	—	1	4	3082тм-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			1,5			Гайки 5915-70*
5	Болт М20×65	39	45	90	8,8	2,9	2,1	Шайбы 11371-68*
Всего на траверсу:					39,5	12,0	7,5	~ 59 кг.

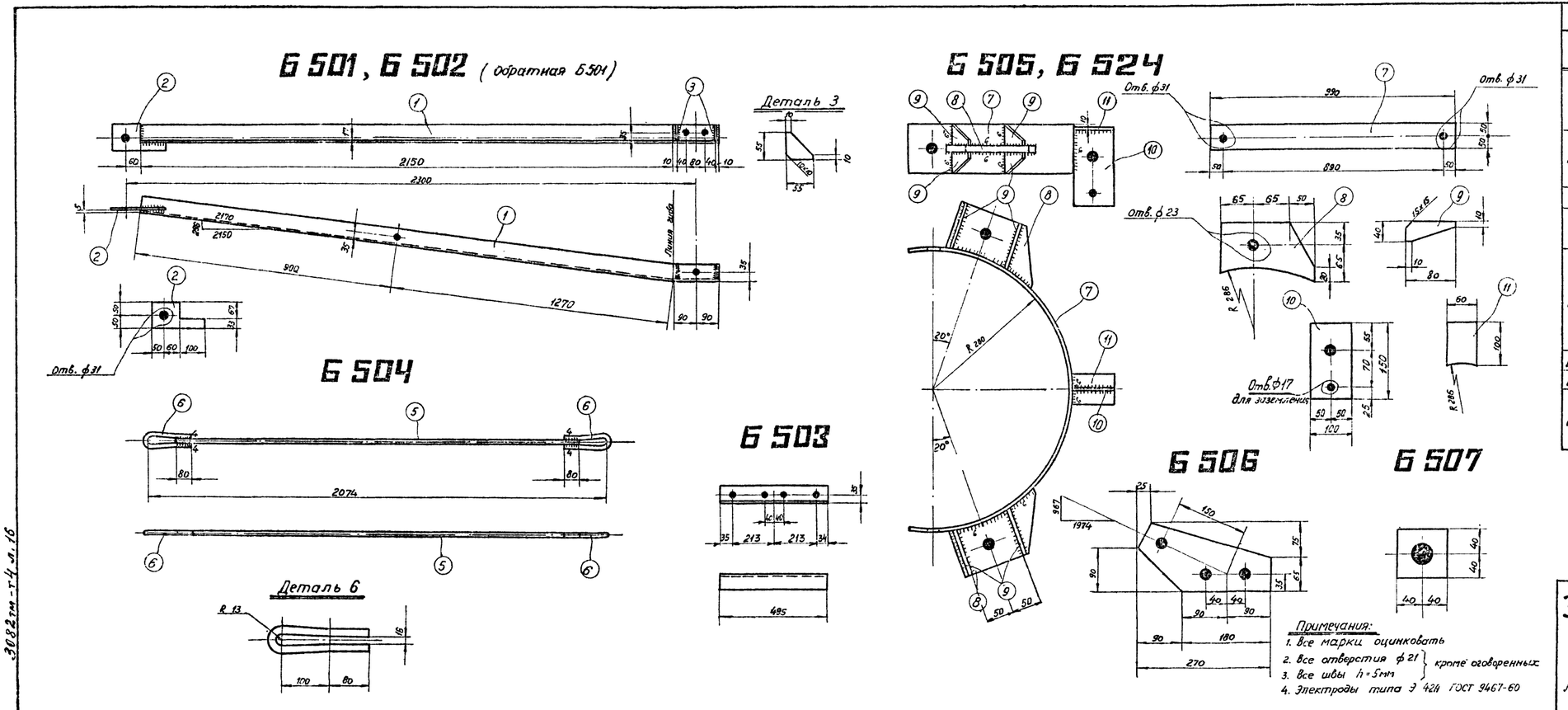
Примечание

Сквозные болты Б72 и Б73 см. черт. N3082 тм-т4-16

15.

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кв	Рабочие чертежи; лист N
Ленинград 1969г.	Начальник ОТП: Синелобов; Гл. инженер проекта: Штин; Руководит. группы: Соловаров; Инженер: Бабьянова; Проверил: Соловаров	Траверса Б21	М 1:20; 1:10; N 3082тм-т4-7; Разм. 8 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

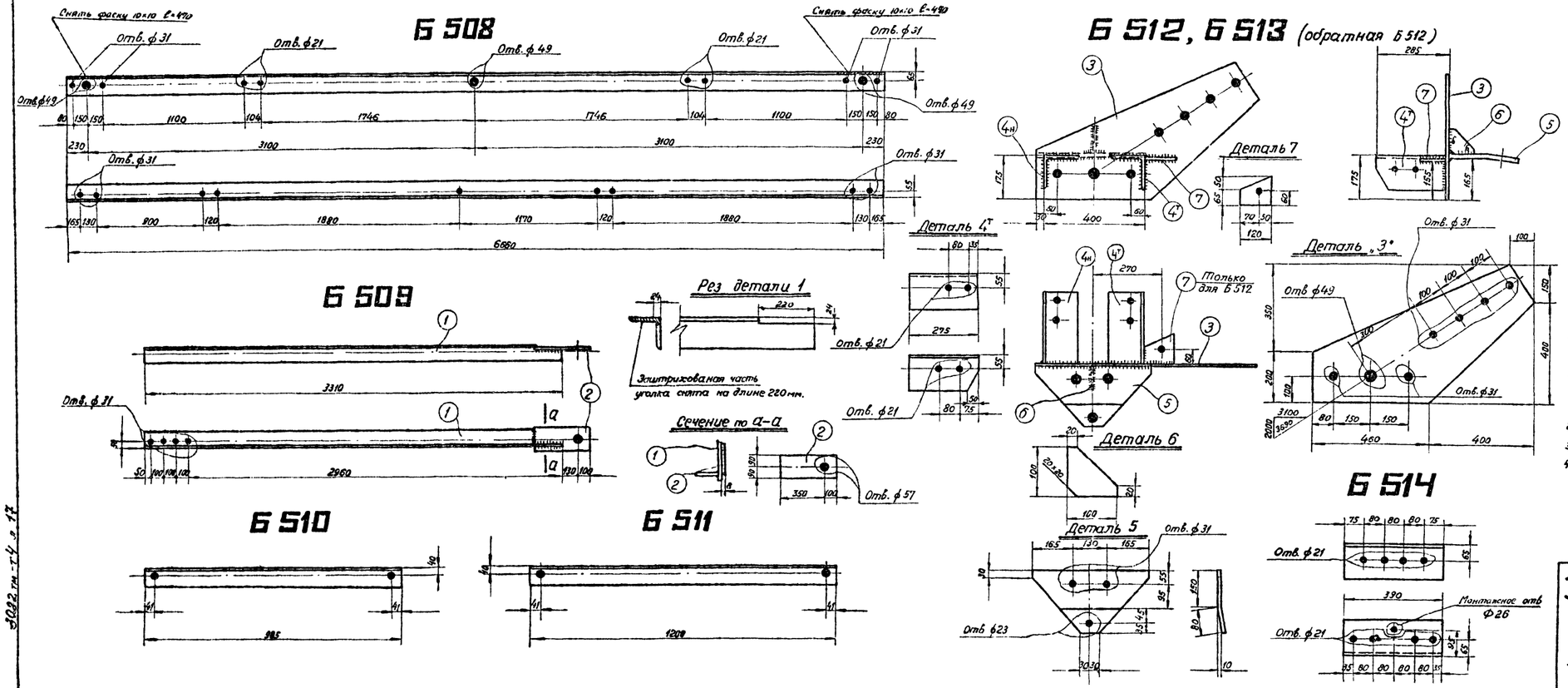
Спецификация

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	
Б504	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 ÷ 330кв.	Рабочие чертежи лист N
Ленинград 1969г.	Начальник ОТП	Сапелобов	Металлические детали Б501, Б502, Б503, Б504, Б505, Б506, Б507, Б524.
	Гл инженер проекта	Штин	
	Руководит группы	Соловаров	
	Инженер	Бодчанова	М1:20; 1:10 — N 3082тм-т4-8
	Проверил	Соловаров	Разм. 4ф. — литера

3082тм-т4 л.16



Спецификация

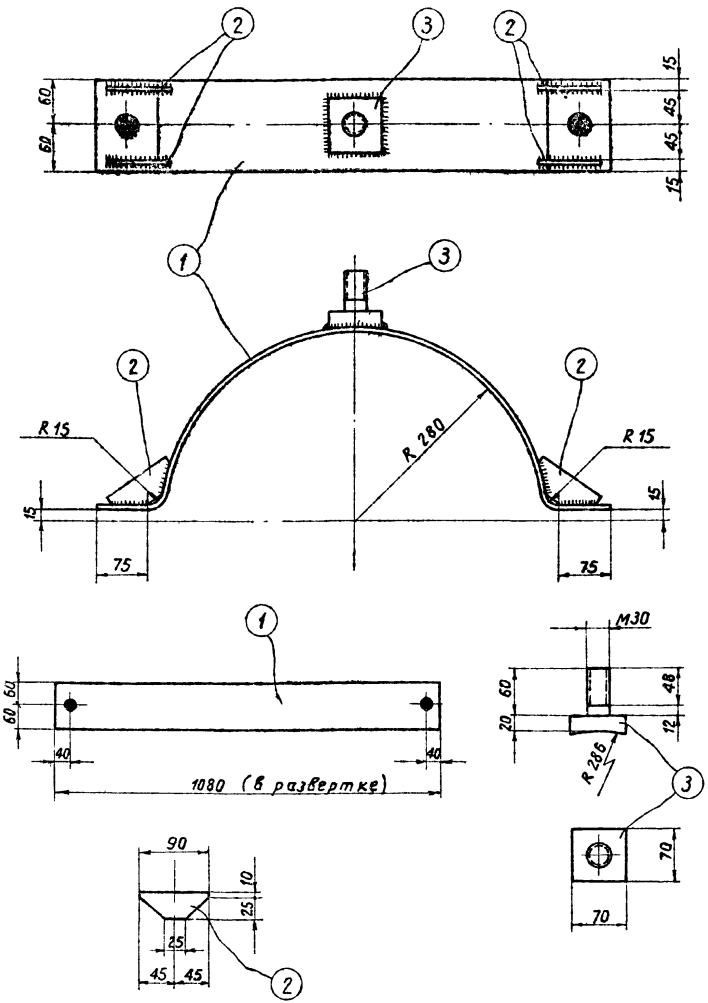
Марка	NN дет	Сечение	Длина	Кол-во т	Кол-во н	Вес 1 дет.	Вес всего	Вес марки	Примечания
Б 508		∟ 140×9	6660	1	—	129,0	129	129	
Б 509	1	∟ 125×8	3310	1	—	51,2	51	61	
	2	— 180×16	450	1	—	10,2	10		
Б 510		∟ 80×6	985	1	—	7,2	7	7	
Б 511		∟ 80×6	1200	1	—	8,8	9	9	
Б 512	3	— 550×10	860	1	—	19,7	20	42	
	4н т	∟ 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 — Синельников; Гл. инженер проекта — Штин; Руководит группы — Соловаров; Инженер — Бедьянова; Проверил — Соловаров	Металлические детали Б508, Б509, Б510, Б511, Б512, Б513, Б514	
		М. 1:20, 1:10; Разм. 4 ф.	N 3082 тм-т4-9; 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		

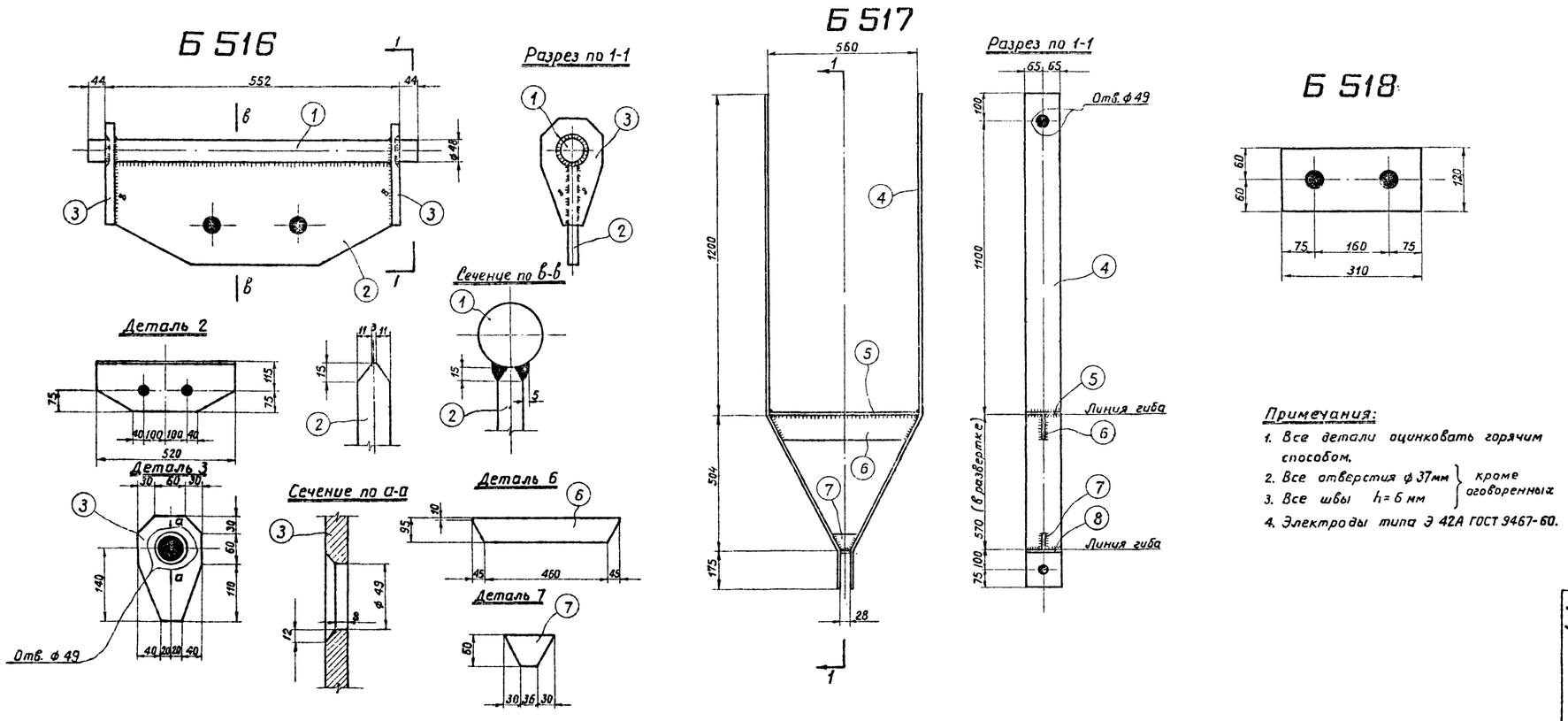
Примечания:

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

3082 тм-т4 ал. 18

18

ЭСП	энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кВ	Рабочие чертежи; лист; N
	Начальник ОТП	Емелобов	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	NN 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:

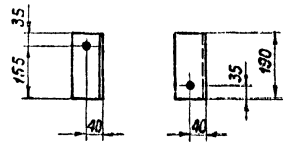
1. Все детали оцинковать горячим способом.
2. Все отверстия ф 37 мм } кроме оговоренных
3. Все швы h = 6 мм }
4. Электроды типа Э 42А ГОСТ 9467-60.

19

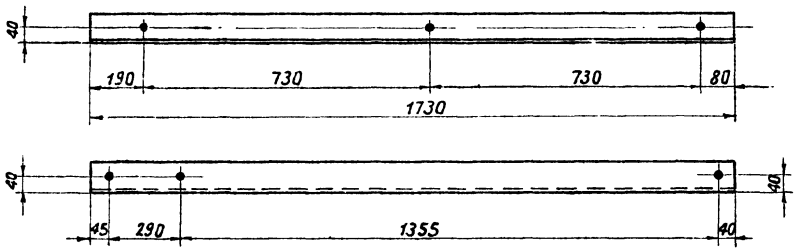
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кв	Рабочие чертежи лист N
Ленинград 1969 г.	Начальник ОТП — Синелобов; Гл. инж. проекта — Штин; Руковод. группы — Соловаров; Инженер — Бодьянова; Проверил — Соловаров	Металлические детали Б 516,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

3082 тм-т4 л.19

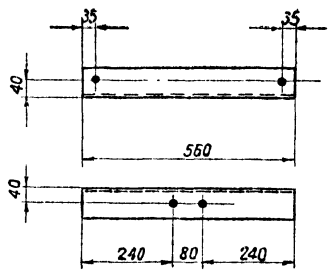
Б 519



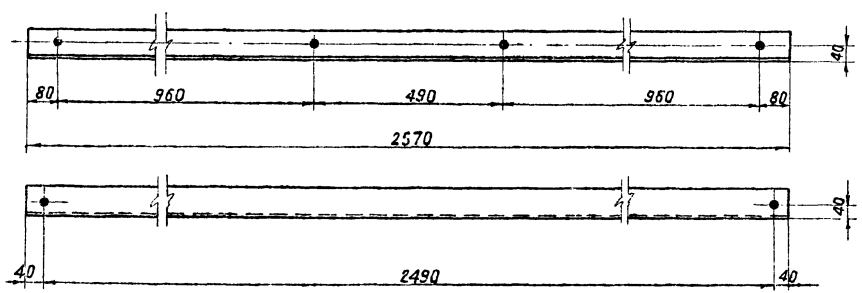
Б 520, Б 521 (обратная Б 520)



Б 522



Б 523



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.

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	

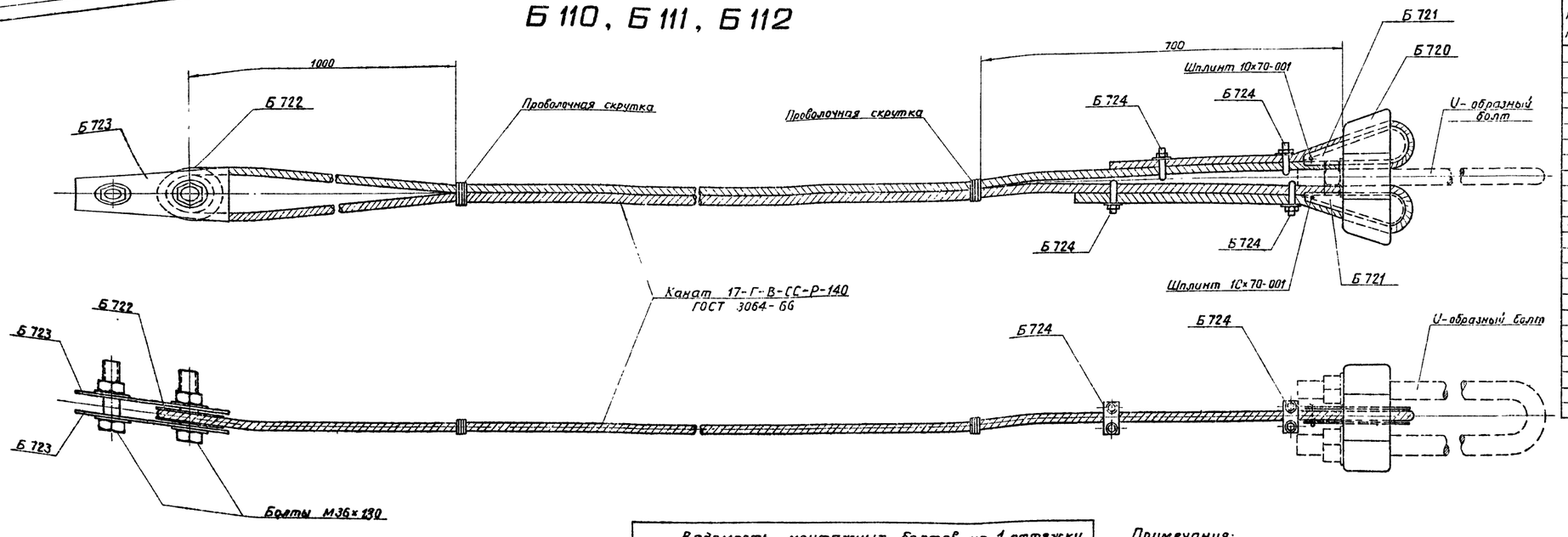
3082 тм-т 4 л. 20

20

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

Карелина

Б 110, Б 111, Б 112



3082 тм-т4 л. 21

Ведомость металлических деталей

NN п/п	Наименов. элемента	Марка	Кол-во шт. т	Кол-во шт. н	Вес [кг] 1 шт.	Вес [кг] Всех	NN° чертежей
1	Б 110	Канат ф17, ℓ-32,5	1	—	47	47	ГОСТ 3064-66
2		Б 720	1	—	16	16	3082 тм-т4-14
3		Б 721	2	—	3	6	—"—
4		Б 722	1	—	6	6	3082 тм-т4-15
5		Б 723	2	—	3	6	—"—
6		Б 724	4	—	1	4	—"—
		Итого:				85	
1	Б 111	Канат ф17, ℓ-36,5	1	—	52	52	ГОСТ 3064-66
2		Б 720	1	—	16	16	3082 тм-т4-14
3		Б 721	2	—	3	6	—"—
4		Б 722	1	—	6	6	3082 тм-т4-15
5		Б 723	2	—	3	6	—"—
6		Б 724	4	—	1	4	—"—
		Итого:				90	
1	Б 112	Канат ф17, ℓ-25	1	—	36	36	ГОСТ 3064-66
2		Б 720	1	—	16	16	3082 тм-т4-14
3		Б 721	2	—	3	6	—"—
4		Б 722	1	—	6	6	3082 тм-т4-15
5		Б 723	2	—	3	6	—"—
6		Б 724	4	—	1	4	—"—
		Итого:				74	

Ведомость монтажных болтов на 1 оттяжку

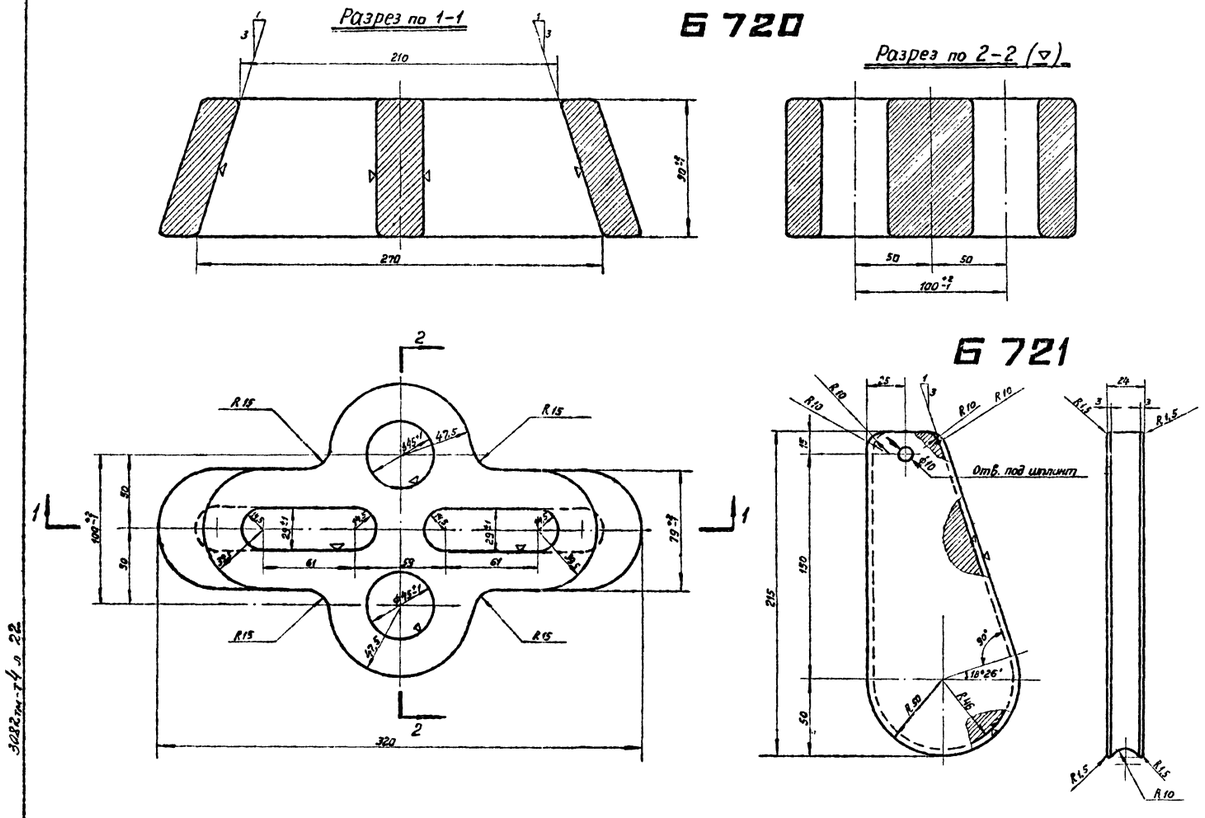
NN п/п	Наименование	Кол-во (шт.) Болтов Шплинтов	Кол-во (шт.) Гаек	Кол-во (шт.) Шайб	Вес [кг] Болтов Шплинтов	Вес [кг] Гаек	Вес [кг] Шайб	ГОСТ
1	Болт М 36×130	2	2	4	2,9	0,8	0,4	Болты 7798-62* Гайки 5915-62 Шайбы 11371-68
2	Шплинт 10×70-001	2	—	—	0,1	—	—	397-66*
	Итого на оттяжку:				3,0	0,8	0,4	4,0 кг

Примечания:

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

21

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение			Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кв	Рабочие чертежи лист N
	Начальник ОТП		Синелобов	Оттяжки Б 110, Б 111, Б 112	
	Гл. инж. проекта		Штин		
	Руков. группы		Соловаров		
Ленинград 1969г.	Инж.		Бодьянова	М —	N 3082 тм-т4-13
	Проверил		Соловаров	Разм. 4 ф	литера



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:

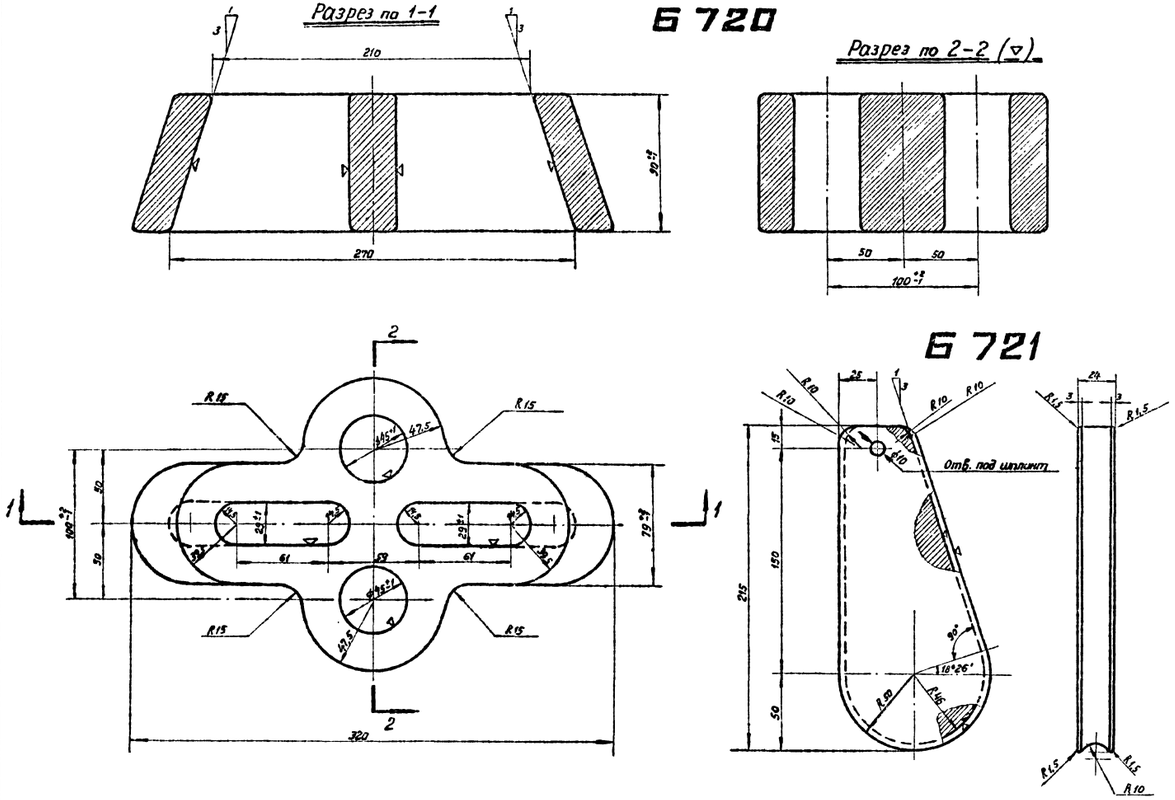
1. Детали оцинковать горячим способом
2. Неуказанные литейные радиусы r=8мм
3. Материал – стальное литье ГОСТ 977-65 сталь марки 35Л группа II (см. технические условия на изготовление).

22

ЭСП	энергосетопроект 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	Бодьянова	М. 1:5	N 3082тм-т4-14
	Проверил	Соловаров	Разм. 4ф.	литера

3082тм-т4 л 22

Николаева



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:

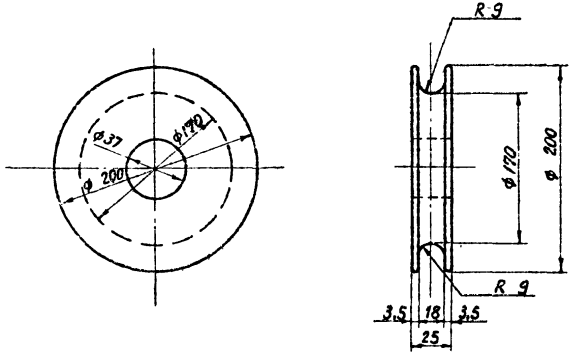
1. Детали оцинковать горячим способом
2. Неуказанные литейные радиусы r=8мм
3. Материал – стальное литье ГОСТ 977-65 сталь марки 35Л группа II (см. технические условия на изготовление).

22

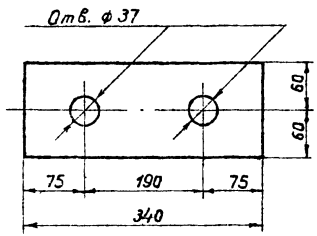
ЭСП	энергосетопроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кв	Рабочие чертежи	
			Лист	N
Ленинград 1969г.	Начальник ОТП	Синелобов	Клиновый зажим марки Б720, Б721	
	Гл. инженер проекта	Штин		
	Руководит. группы	Соловаров		
	Инженер	Бодьянова	М. 1:5	N 3082тм-т4-14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

3082тм-т4 л. 22

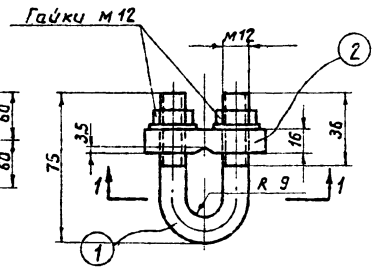
Б 722



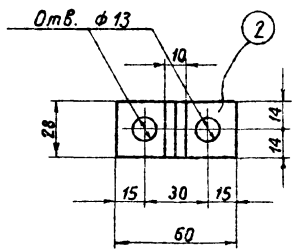
Б 723



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		— 8 = 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:

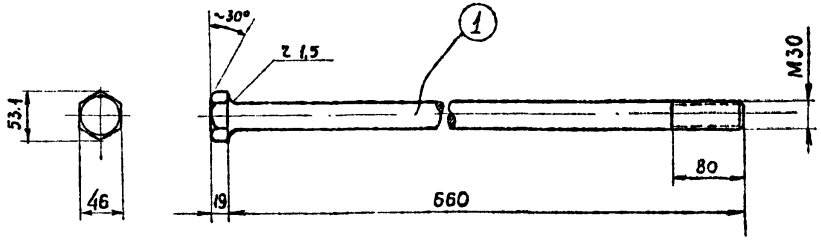
1. Все марки оцинковать горячим способом, болт оцинковать гальваническим способом.

23

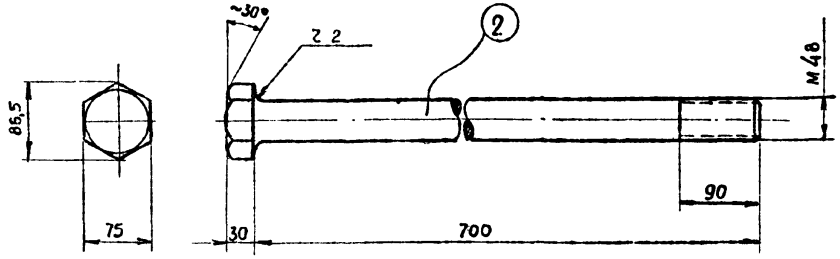
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кВ	Рабочие чертежи, лист N
	Начальник ОТП	Синелобов	Металлические детали Б 722, Б 723, Б 724	
	Гл. инж. проекта	Штин		
	Руков. с/группы	Соловаров		
Ленинград 1969 г.	Инженер	Бадьянов	м —	N 3082тм-т4-15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

3082тм-т4 л. 23

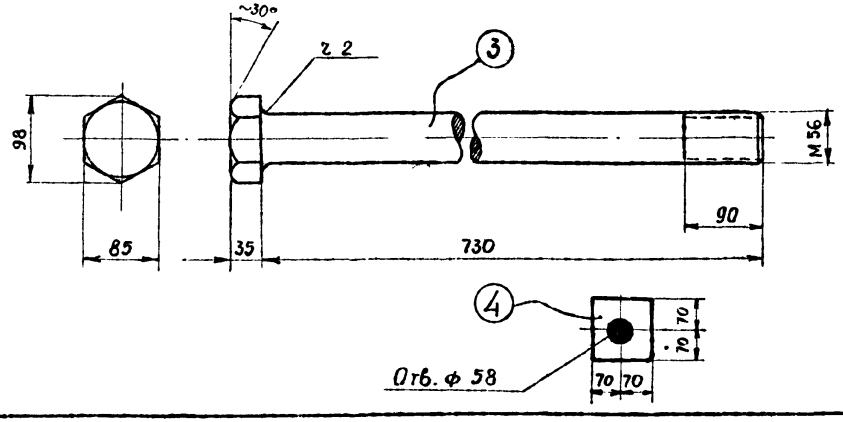
Б 71



Б 72



Б 73



Спецификация

Марка	NN 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 длиною болта l и длиной нарезной части l_0.
3. Вес гаек и шайб учтен в выборке монтажных болтов.

24.

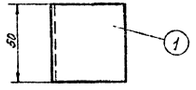
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кв.	Рабочие чертежи; лист; №
	Нач-к ОТП	Синелобов	Металлические детали Б 71, Б 72, Б 73.	
	Главный инж. пр	Штин		
	Руковод группы	Соловаров		
Ленинград 1969г.	Исполнитель	Бодьянова	М 1:5	№ 3082тм-т4-1б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

3082тм-т4л24

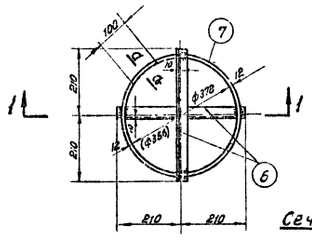
3082тм/4 л.25

3082тм-т2 л.29

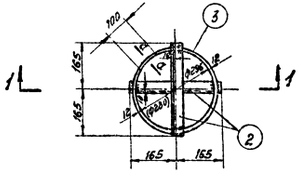
Б 202



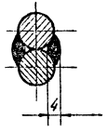
Б 206



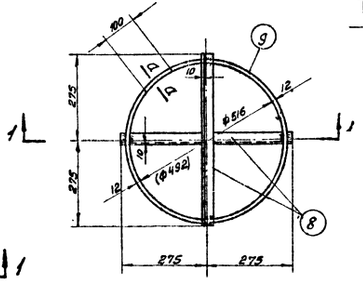
Б 204



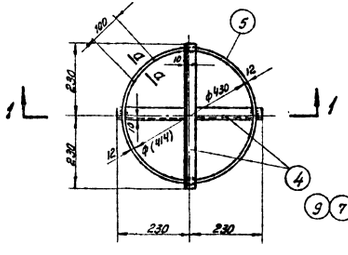
Сечение а-а



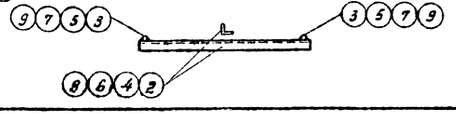
Б 207



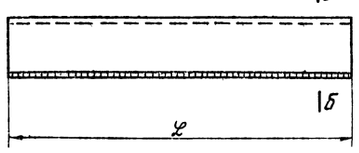
Б 205



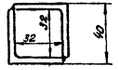
Разрез по 1-1



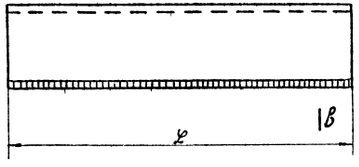
Б 209 ÷ Б 226



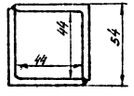
Сечение б-б



Б 227 ÷ Б 233



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
Б 202	1	∟ 50×5	50	1	–	0,2	0,2	0,2	
Б 204	2	∟ 36×4	365	2	–	0,7	1,4	2,4	
	3	• ф12 AI	1070	1	–	1,0	1,0		
Б 205	4	∟ 36×4	500	2	–	1,0	2,0	3,3	
	5	• ф12 AI	1490	1	–	1,3	1,3		
Б 206	6	∟ 36×4	450	2	–	0,9	1,8	3,0	
	7	• ф12 AI	1330	1	–	1,2	1,2		
Б 207	8	∟ 36×4	515	2	–	1,2	2,4	4,0	
	9	• ф12 AI	1740	1	–	1,6	1,6		
Б 209		∟ 36×4	320	2	–	0,7	1,4	1,4	
Б 210		∟ 36×4	330	2	–	0,7	1,4	1,4	
Б 211		∟ 36×4	340	2	–	0,75	1,5	1,5	
Б 212		∟ 36×4	350	2	–	0,75	1,5	1,5	
Б 213		∟ 36×4	360	2	–	0,8	1,6	1,6	
Б 214		∟ 36×4	370	2	–	0,8	1,6	1,6	
Б 215		∟ 36×4	380	2	–	0,85	1,7	1,7	
Б 216		∟ 36×4	390	2	–	0,85	1,7	1,7	
Б 217		∟ 36×4	400	2	–	0,9	1,8	1,8	
Б 218		∟ 36×4	415	2	–	0,9	1,8	1,8	

Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм.	Кол-во Т	Кол-во Н	Вес в кг. 1 дет.	Вес в кг. Всех	Вес в кг. Марки	Примечание
Б 219		∟ 36×4	415	2	–	0,9	1,8	1,8	
Б 220		∟ 36×4	425	2	–	0,95	1,9	1,9	
Б 221		∟ 36×4	435	2	–	0,95	1,9	1,9	
Б 222		∟ 36×4	445	2	–	1,0	2,0	2,0	
Б 223		∟ 36×4	450	2	–	1,0	2,0	2,0	
Б 224		∟ 36×4	460	2	–	1,05	2,1	2,1	
Б 225		∟ 36×4	470	2	–	1,05	2,1	2,1	
Б 226		∟ 36×4	480	2	–	1,1	2,2	2,2	
Б 227		∟ 50×5	400	2	–	1,55	3,1	3,1	
Б 228		∟ 50×5	405	2	–	1,6	3,2	3,2	
Б 229		∟ 50×5	425	2	–	1,65	3,3	3,3	
Б 230		∟ 50×5	445	2	–	1,7	3,4	3,4	
Б 231		∟ 50×5	460	2	–	1,75	3,5	3,5	
Б 232		∟ 50×5	470	2	–	1,8	3,6	3,6	
Б 233		∟ 50×5	575	2	–	2,2	4,4	4,4	

Примечания:

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

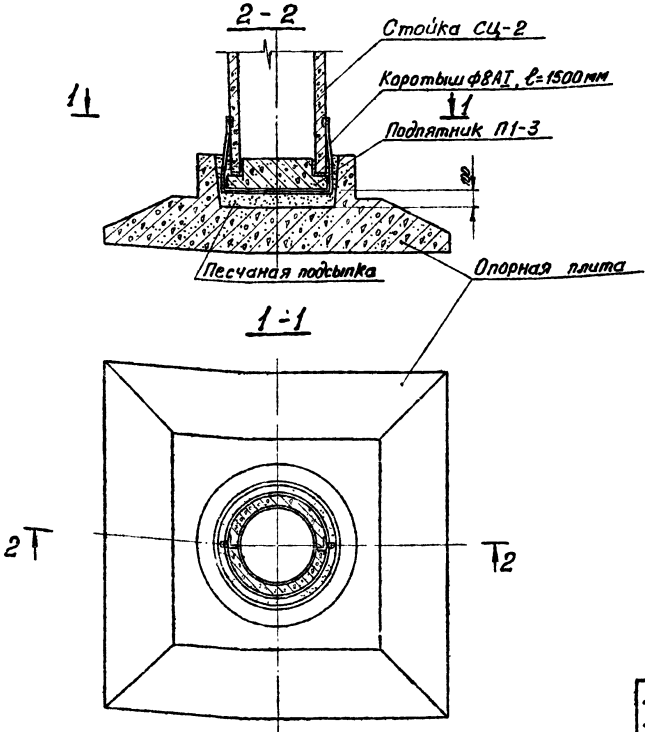
Чертежу присвоена литера „а" в связи с изменением длин уголков.
29/12-74г. Гл. инж. проекта /А. Соколов/

25

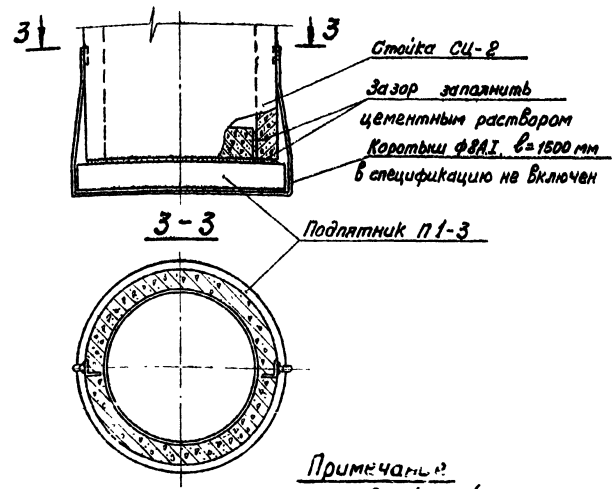
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кв.	Рабочие чертежи	
				лист	N
	Начальник отд.		Кумелобов		
	Главный специалист		Курносов	Закладные детали	
	Гл. инж. проекта		Штик		
Ленинград 1969г.	Руковод. группы		Саловеров	м. 1:10; 1:25	N 3082тм-т2-19
	Инженер	Котылевская	Калевская	Разм. 4ф.	литера а

3083тм/4 л 20

Узел опирания на опорную плиту



Узел крепления подпятника

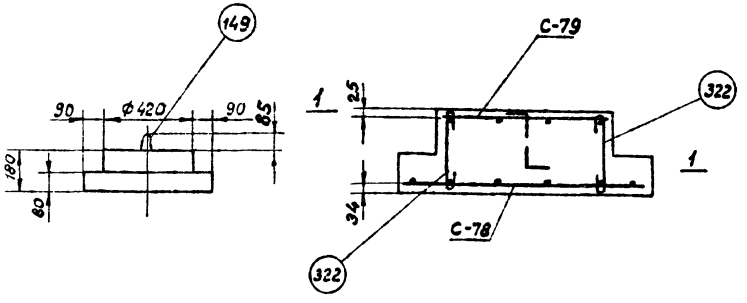


Примечание:
Все швы $h_ш = 4$мм

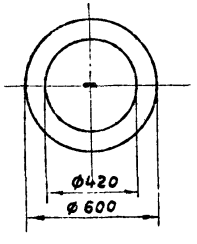
ЭСП	энергосетьпроект		Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110 – 220 кВ	Рабочие чертежи	
	Северо-Западное отделение			лист	N
	Начальник ОТП	Шитин	Узел опирания на опорную плиту Узел крепления подпятника П1-3		
	Главный специал.	Курносов			
	Гл. инж. проекта	Соколов			
Ленинград 1973г.	Рук. группы	Иванова	м 1:20, 1:10	N3083тм-т3-17	
	Исполнил	Калевская	Разм. 2Ф	литера	

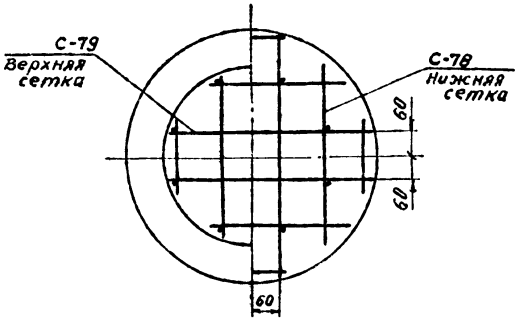
Ведомость марок и NN листов

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



Сечение 1-1





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"				
	ф8 AI							ф12 AI					
П1-3	4							1					5

Расход материалов на 1 подпятник

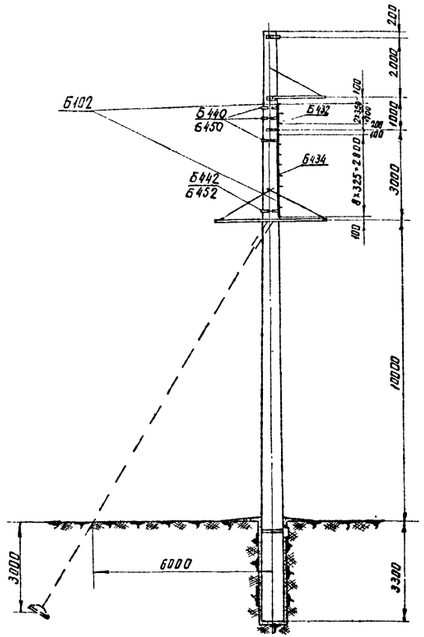
Наименование элемента	Бетон		Сталь, кг						Содержание арматуры, кг/м³	Вес элемента, т
	Марка	Кол-во, м³	Арматура		Закладные части					
			Класс А-I	Класс А-III	Класс А-I Марка В Ст. 3	Класс А-III	Группа марок „Сталь 3"			
П1-3	300	0.038	4	—	1	—	—	—	105	0.095

Характеристику стали смотри пояснительную записку альбома.

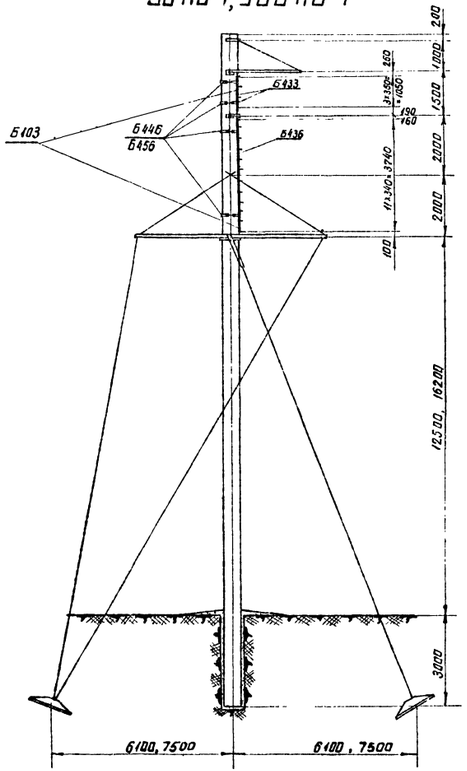
Заводской № 1, 2, 3, 4

3083тм/4 - 28

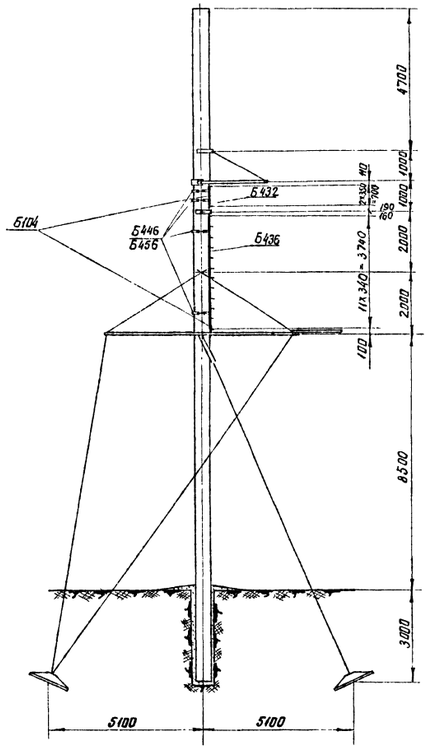
УБ 35-1



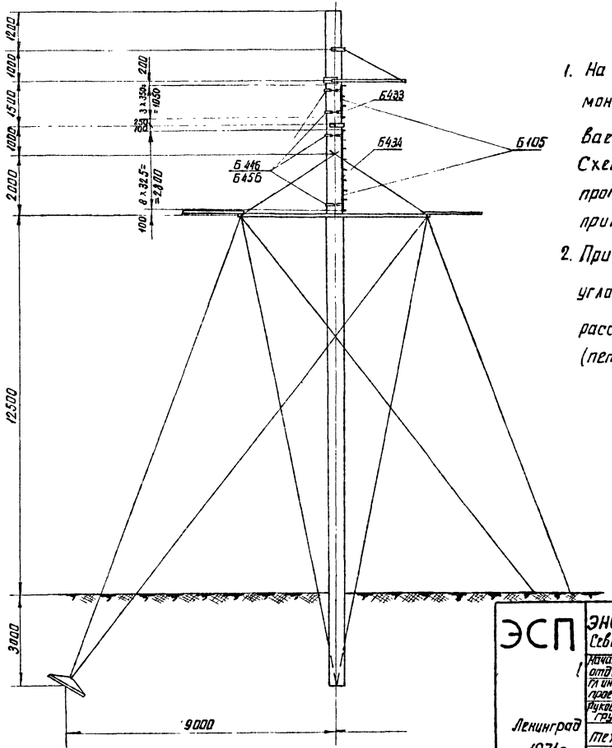
УБ110-1, УСБ110-1



УСБ 110-3



КСБ 110-1



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

23

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

3083тм-т2

Таблица отправочных марок лестниц для промежуточных опор

Шифр опоры	Наименование	Марка	Кол-во т	Кол-во н	Вес в кг 1 шт	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:				68	
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 1 шт	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 1 шт	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	
УСБ 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; Б101; 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	Примечание
Б93, Б94, Б96	∠ N 8	24	ВМСт3	380-60	
	• ф 16	5	—"—	—"—	
	– б 4	8	—"—	—"—	
	Монтажные болты	2	—"—	—"—	
	Наплавленный металл	1			
	Всего на опору	40			
Б95	∠ N 8	24	ВМСт3	380-60	
	• ф 16	5	—"—	—"—	
	– б 4	15	—"—	—"—	
	Монтажные болты	2	—"—	—"—	
	Наплавленный металл	1			
	Всего на опору	47			
Б97	∠ N 8	48	ВМСт3	380-60	
	• ф 16	10	—"—	—"—	
	– б 4	21	—"—	—"—	
	Монтажные болты	5	—"—	—"—	
	Наплавленный металл	1			
	Всего на опору	85			
Б98	∠ N 8	48	ВМСт3	380-60	
	• ф 16	10	—"—	—"—	
	– б 4	31	—"—	—"—	
	Монтажные болты	5	—"—	—"—	
	Наплавленный металл	1			
	Всего на опору	95			
Б99	∠ N 8	42	ВМСт3	380-60*	
	• ф 16	8	—"—	—"—	
	– б 4	17	—"—	—"—	
	Монтажные болты	5	—"—	—"—	
	Наплавленный металл	1			
	Всего на опору	74			
Б100, Б101	∠ N 8	42	ВМСт3	380-71*	
	• ф 16	9	—"—	—"—	
	– б 4	23	—"—	—"—	
	Монтажные болты	3	—"—	—"—	
	Наплавленный металл	1			
	Всего на опору	78			
Б102	∠ N 8	24	ВМСт3	380-71*	
	• ф 16	5	—"—	—"—	
	– б 4	9	—"—	—"—	
	Монтажные болты	2	—"—	—"—	
	Наплавленный металл	1			
	Всего на опору	41			
Б103	∠ N 8	34	ВМСт3	380-71*	
	• ф 16	7	—"—	—"—	
	– б 4	16	—"—	—"—	
	Монтажные болты	2	—"—	—"—	
	Наплавленный металл	1			
	Всего на опору	60			
Б104	∠ N 8	34	ВМСт3	380-71*	
	• ф 16	6	—"—	—"—	
	– б 4	16	—"—	—"—	
	Монтажные болты	2	—"—	—"—	
	Наплавленный металл	1			
	Всего на опору	59			
Б105	∠ N 8	27	ВМСт3	380-71*	
	• ф 16	6	—"—	—"—	
	– б 4	16	—"—	—"—	
	Монтажные болты	2	—"—	—"—	
	Наплавленный металл	1			
	Всего на опору	52			

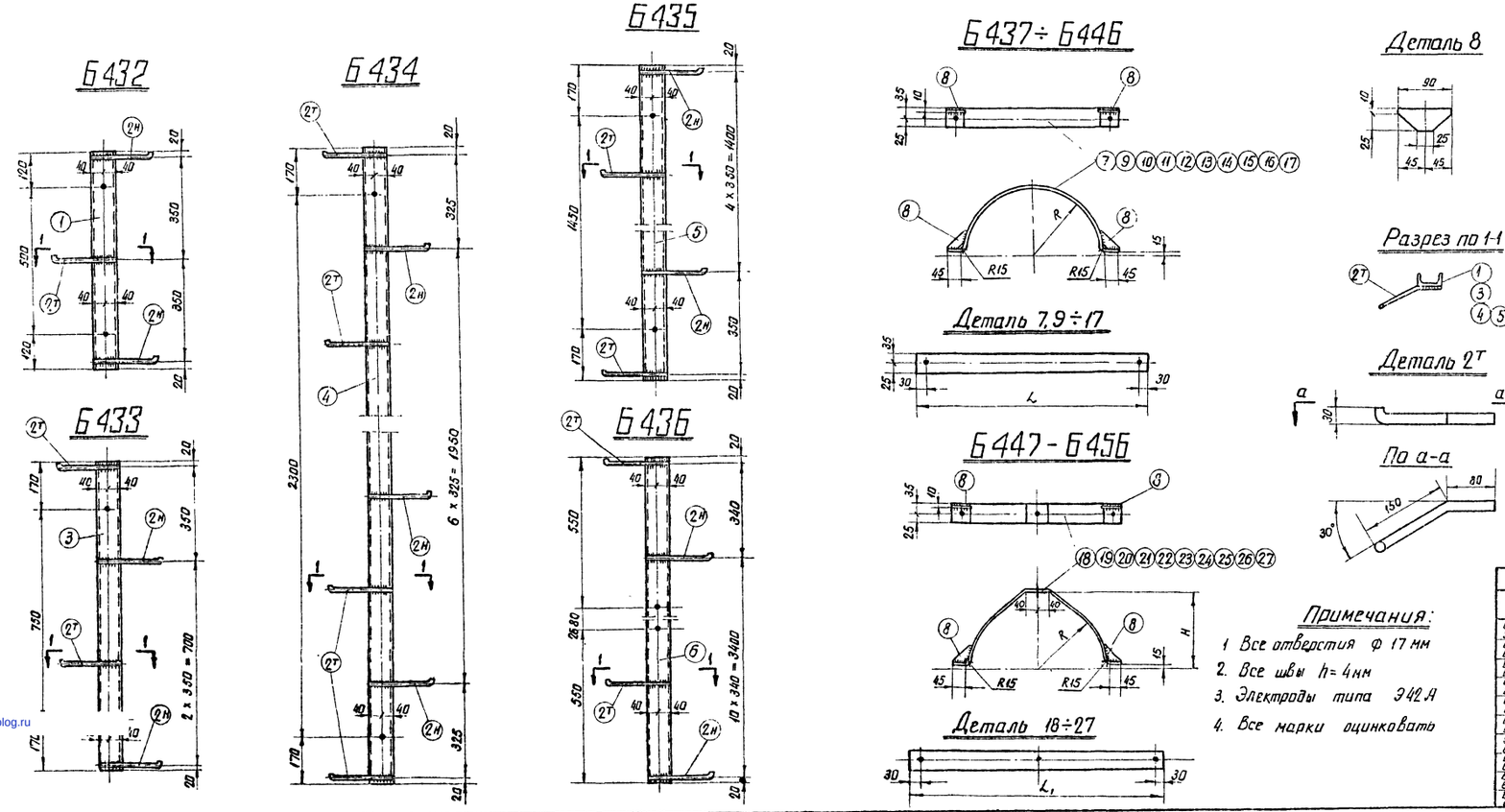
29

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
					Лист N
	Начальник отдела		Синельников	Таблицы отправочных марок, монтажных болтов и выборка металла	
	Гл. инженер проекта		Штин		
	Руководитель группы		Иванова		
Ленинград 1971г.	Техник		Михайлова	М —	N 3083 тм-т2-32
	Проверил		Богданова	Разм. 4ф	Литера



Спецификация

Марка	NN п/п	Сечение	Длина мм	Кол-во т	Кол-во н	Вес в кг 1 дет.	Вес в кг всех	Марки	Примечан.
Б432	1	[N8	740	1	—	5,2	5	6	
	2т/н	• Ф16	245	1	2	0,4	1		
Б433	3	[N8	1090	1		7,7	8	10	
	2т/н	• Ф16	245	2	2	0,4	2		
Б434	4	[N8	2640	1		18,6	19	23	
	2т/н	• Ф16	245	5	4	0,4	4		
Б435	5	[N8	1790	1		12,7	13	15	
	2т/н	• Ф15	245	3	3	0,4	2		
Б436	6	[N8	3780	1		26,4	26	31	
	2т/н	• Ф16	245	6	6	0,4	5		
Б437	7	−60×4	635	1		1,2	1	1	
	8	−35×4	90	2		0,1	—		
Б438	9	−60×4	660	1		1,2	1	1	
	8	−35×4	90	2		0,1	—		
Б439	10	−60×4	685	1		1,3	1	1	
	8	−35×4	90	2		0,1	—		
Б440	11	−60×4	705	1		1,3	1	1	
	8	−35×4	90	2		0,1	—		
Б441	12	−60×4	730	1		1,4	1	1	
	8	−35×4	90	2		0,1	—		
Б442	13	−60×4	750	1		1,4	1	1	
	8	−35×4	90	2		0,1	—		
Б443	14	−60×4	780	1		1,5	2	2	
	8	−35×4	90	2		0,1	—		
Б444	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	730	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	800	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			

Таблица размеров

Марки	R	L	H	L_1
Б437 Б447	176	635	216	685
Б438 Б448	184	660	224	705
Б439 Б449	192	685	232	700
Б440 Б450	199	705	239	755
Б441 Б451	206	730	246	780
Б442 Б452	213	750	253	800
Б443 Б453	222	780	262	825
Б444 Б454	230	805	270	850
Б445 Б455	240	840	281	885
Б446 Б456	280	960	320	1000

Примечания:

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

30

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110-220кВ	Рабочие чертежи
			лист N
Ленинград 1971 г.	Начальник отдела	Синелобов	Металлические детали лестниц, марки Б432-Б456
	Гл инженер проекта	Штин	
	Руководит группы	Иванова	
	Техник	Михайлова	М 1:10
	Проверил	Бодьянова	Разм. 4ф
			N 3083тм-т 2-33
			литера

gost.e-ecolog.ru

3082тм/4 л 30