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

АНКЕРНО-УГЛОВЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 110-330кВ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ТОМ 5

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ПРОМЕЖУТОЧНО-УГЛОВОЙ ОПОРЫ ВЛ 220кВ

(Корректировка 1976г.)

gost.e-ecolog.ru

МОСКВА 1973г.

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

АНКЕРНО-УГЛОВЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 110-330кВ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
ТОМ 5

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ПРОМЕЖУТОЧНО-УГЛОВОЙ ОПОРЫ ВЛ 220кВ

(Корректировка 1976 г.)

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА / Г. А. ИЛЛАРИОНОВ /

НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА ИНСТИТУТА / А.С.ЗЕЛИЧЕНКО /

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ ИНСТИТУТА / Л.Э. ЛЕВИН /

МОСКВА 1973г.

7068 тм-т5
Листов (форм) - 8(8)
Чертежей (плат) - 4(13)

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

Анкерно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110-330кВ

Рабочие чертежи

ТОМ 5

Рабочие чертежи промежуточно-угловой опоры ВЛ 220кВ

(Корректировка 1976 г.)

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР /К. КРЮКОВ/

НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА /В. ГАЛЬПЕРИН/

НАЧ. ОТДЕЛА ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ /С. ШТИН/

/ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ Т.О. /А. КУРНОСОВ/

/ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА /А. СОКОЛОВ/

Ленинград 1973 г.

Аннотация

Настоящий том содержит рабочие чертежи промежуточно-угловых свободностоящих опор ВЛ 220кВ, разработанных Северо-Западным отделением института „Энергосетьпроект" в соответствии с „Предложениями по снижению металлоемкости опор линии электропередачи."

Промежуточно-угловые опоры рассчитаны на подвеску проводов АС 300/39 или АС 400/51 и грозозащитного троса С-70 в I-II районах гололедности и в I÷III ветровых районах, при углах поворота ВЛ до 4° включительно для АС 400/51 и до 5° включительно для АС 300/39.

Одна опора предназначена для угла поворота ВЛ влево, другая - вправо.

Опора рассчитана на обрыв одного провода АС 300/39 или АС 400/51.

Промежуточно-угловые опоры ПУСБ-220-1 законструированы на унифицированной стойке СК-4А длиной 26м с применением унифицированных траверс и тросостойки.

Все конструкции рассчитаны по методу предельных состояний.

Листу присвоена литера „а" в связи с корректировкой марок проводов 21.12.76г. Рук.гр. [illegible] /Иванова/

Состав проекта

Том 1	Пояснительная записка	N 7068 тм-т 1
Том 2	Рабочие чертежи анкерно-угловых двухстоечных опор ВЛ 110÷200 кВ	N 7068 тм-т 2
Том 3	Рабочие чертежи анкерно-угловых опор на оттяжках ВЛ 220 кВ	N 7068 тм-т 3
Том 4	Рабочие чертежи анкерно-угловой опоры ВЛ 330 кВ	N 7068 тм-т 4
Том 5	Рабочие чертежи промежуточно-угловой опоры ВЛ 220 кВ	N 7068 тм-т 5
Том 6	Патентный формуляр	N 7068 тм-т 6

5

Содержание тома 5

1. Титульные листы	7068 тм-т 5, листы 1,2,3
2. Аннотация	7068 тм-т 5, лист 4
3. Состав проекта	7068 тм-т 5, лист 5
4. Содержание тома 5	7068 тм-т 5, лист 6
5. Указания о материалах и общие примечания	7068 тм-т 5, листы 6,7,8

NN п/п	Наименование чертежа	N чертежа
1	Монтажная схема ПУСБ 220-1 (для поворота ВЛ „Влево")	7068 тм-т 5-1 а, б
2	Монтажная схема ПУСБ 220-1 (для поворота ВЛ „Вправо")	7068 тм-т 5-2 а, б
3	Стойка СК 14	3082 тм-т 2-50 а
4	Закладные детали	3082 тм-т 2-19 а
5	Закладные детали	3082 тм-т 2-51 а
6	Закладные детали	5734 тм-т 2-5 а
7	Подпятник П2	3082 тм-т 2-21
8	Узел крепления подпятника	3082 тм-т 2-22
9	Траверса Б 9	3082 тм-т 2-31
10	Траверса Б 10	3082 тм-т 3-6
11	Металлические детали Б 254	3082 тм-т 2-32
12	Металлические детали Б 264, Б 265	3082 тм-т 2-33
13	Металлические детали Б 288 ÷ Б 291	3082 тм-т 2-38
14	Металлические детали Б 297 ÷ Б 301, Б 336	3082 тм-т 2-40
15	Металлические детали Б 312 ÷ Б 318	3082 тм-т 3-9
16	Тросостойка Б 36	3082 тм-т 3-12
17	Металлические детали Б 338 ÷ Б 340	3082 тм-т 3-13
18	Подвеска Б 50	3083 тм-т 2-15
19	Металлические детали Б 377 ÷ Б 379	3083 тм-т 2-16
20	Специальные болты Б 55, Б 56	3082 тм-т 2-49
21	Лестница Б 162	7068 тм-т 5-3
22	Металлические детали лестниц. Марки Б 665, Б 666	7068 тм-т 5-4

Листу присвоена литера „а" в связи с корректировкой 19/67 Рук. гр. /Иванова/ 21.12.67г.

Указания о материалах и общие примечания.

1. Материалы:

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

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

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

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

б) Для продольной арматуры стоек применяется стержневая горячекатаная сталь периодического профиля класса А-IV марки 20ХГ2Ц (ГОСТ 5058-65, ГОСТ 5781-61).

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

Остальная арматура стоек, а также арматура подпятников из стали класса А-I (ГОСТ 380-71*, ГОСТ 5781-61).

в) Закладные детали, металлические детали траверс и трассостоек выполняются из углеродистой стали обыкновенного качества ВСт3 и ВСт3Г по ГОСТ 380-71* (или В18Г по ЧМТУ1-47-67) с гарантией свариваемости.

Для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой:

а) до минус 30°С включительно:
элементы толщиной до 5мм - ВСт3пс2,
элементы толщиной 6÷25мм - ВСт3пс6;

б) от минус 31°С до минус 40°С включительно:
элементы толщиной до 5мм - ВСт3пс2,
элементы толщиной 6÷9мм - ВСт3пс6,
элементы толщиной 10÷25мм - ВСт3пс5, ВСт3Гпс5 по ГОСТ 380-71* или В18Гпс5 (по ЧМТУ1-47-67).

В опорах для районов с расчетными температурами от минус 31°С до минус 40°С элементы толщиной 10÷25мм, не имеющие сварных соединений, могут выполняться из стали марки ВСт3пс6.

2 Болты применять нормальной точности по ГОСТ 7798-70*. При заказе болтов необходимо указывать, что не допускается применение кипящих и автоматных сталей.

3. Сварку элементов производить электродами Э42А(ГОСТ 9467-60). Допускается производить сварку под флюсом и в углекислом газе согласно указаниям МРТУ 34-004-67.

4. Для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой ниже минус 40°С, марки стали для конструкций и болтов, марки электродов применять в соответствии с указаниями СНиП II-В, 3-72.
Соответствующие данные указываются в проекте конкретной линии.

5 Закрепление гаек против отвертывания производить путем забивки резьбы.

6 Все металлические детали оцинковать горячим способом. При невозможности выполнения оцинковки металлоконструкции должны быть окрашены в соответствии с главой СНиП III-И, 6-67.

7. Оттяжки из стальных канатов марок 14-Г-В-СС-Р-140 по ГОСТ 3064-66.

8. Изготовление железобетонной центрифугированной стойки должно производиться в строгом соответствии с ТП-1-68.

9. Стойка нормальной опоры устанавливается в сверленый котлован с установленным на ликете подпятником. Пространство между стойкой опоры и стенками сверленого котлована заполнить гравийно-песчаной смесью состава 1:2 с тщательным уплотнением.

10. Контур заземления приваривается к закладным деталям стойки Б 202 расположенным на диаметрально противоположных сторонах стоек, на расстоянии 3,5 м от комля стойки.

11. Рекомендации по закреплению опор см. „Пояснительную записку" N 7068 тм-т 1.

ПУСБ 220-1

(для поворота ВЛ „влево")

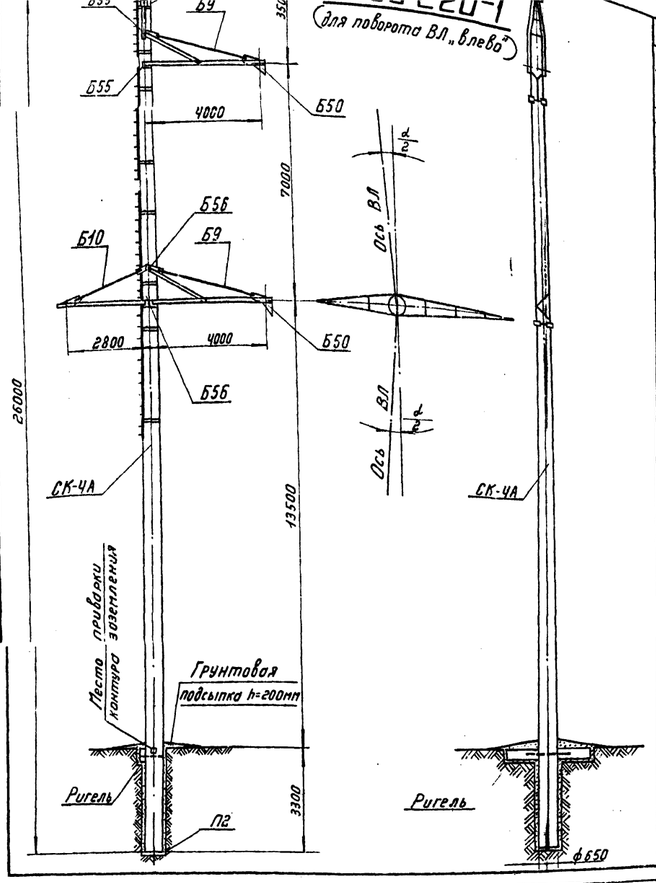


Таблица отправочных марок.

№№ п/п	№№ чертежей	Наименов. чертежей	Марка	Кол-во шт.	Объём бетона м³ 1шт.	Объём бетона м³ Всего	Вес металла кг 1шт. Арматур.	Вес металла кг 1шт. Металл дет.	Вес металла кг 1шт. Всего	Вес металла кг Всего Арматур.	Вес металла кг Всего Металл дет.	Вес металла кг Всего Всего	Вес элемента т 1шт.	Вес элемента т Всего	Примечан.
1	3082тм-т2-50*	Стойка	СК-4А	1	2,5	2,5	765	48,9	814,9	765	49,9	814,9	7,06	7,06	
2	3082тм-т2-24	Подпятник	П2	1	0,017	0,017	3,1	0,8	3,9	3,1	0,8	3,9	0,04	0,04	
3	3082тм-т2-31	Траверса Б9 (2шт.)	Б254	4	—	—	—	3	3	—	12	12	0,129	0,248	
			Б264	2	—	—	—	1	1	—	2	2			
			Б265	2	—	—	—	1	1	—	2	2			
			Б288	2	—	—	—	12	12	—	24	24			
			Б289	2	—	—	—	12	12	—	24	24			
			Б290	2	—	—	—	8	8	—	16	16			
			Б291	2	—	—	—	7	7	—	14	14			
			Б297	2	—	—	—	31	31	—	62	62			
			Б298	2	—	—	—	31	31	—	62	62			
			Б299	2	—	—	—	31	31	—	62	62			
			Б300	2	—	—	—	2	2	—	4	4			
			Б301	2	—	—	—	2	2	—	4	4			
			Б336	4	—	—	—	1	1	—	2	2			
4	3082тм-т3-6	Траверса Б10 (1шт.)	Б312	1	—	—	—	5	5	—	20	20	0,069	0,069	
			Б313	1	—	—	—	23	23	—	23	23			
			Б314	1	—	—	—	23	23	—	23	23			
			Б315	2	—	—	—	7	7	—	7	7			
			Б316	2	—	—	—	4	4	—	8	8			
			Б317	1	—	—	—	1	1	—	2	2			
			Б318	1	—	—	—	4	4	—	4	4			
5	3082тм-т3-12	Трассостойка Б36 (1шт.)	Б338	1	—	—	—	2	2	—	2	2	0,080	0,080	
			Б339	1	—	—	—	65	65	—	65	65			
			Б340	4	—	—	—	11	11	—	11	11			
6	3083тм-т2-15	Подвеска Б50 (2шт.)	Б377	2	—	—	—	1	1	—	4	4	0,008	0,016	
			Б378	2	—	—	—	5	5	—	10	10			
			Б379	2	—	—	—	1	1	—	2	2			
7	3082тм-т2-49	Специальн. болты	Б55	3	—	—	—	2	2	—	4	4	0,007	0,017	
			Б56	2	—	—	—	3	3	—	9	9			
		Монтажные болты			—	—	—	4	4	—	8	8			
		Наплавленный металл			—	—	—	—	—	—	22	22	0,02	0,02	
		Итого на опору			—	2,52	—	—	—	—	4	4			
										768,1	506,7	1274,8		7,55	

Выборка металла на опору

№№ п/п	Сечение	Металл стоек кг	Металл дет. кг	Сталь Марка	Сталь ГОСТ	Примеч.
1	● ф 12 AIV	680	—	20ХГ2Ц	5058-65*	
2	● ф 12 AI	2,8	—	ВСт3	380-71	
3	● ф 8 AI	30,1	—	—	—	
4	● ф 48 I	58	—	Электросварные трубы	6727-53	
5	⊏ 12	—	61	ВСт3	380-71	
6	∟ 100х8	—	11	—	—	
7	∟ 80х6	—	170	—	—	
8	∟ 63х5	—	76	—	—	
9	∟ 50х5	43,7	—	—	—	
10	∟ 36х4	4,2	—	—	—	
11	● ф 24	—	8	—	—	
12	● ф 20	—	17	—	—	
13	● ф 16	—	2	—	—	
14	— ф 16	—	4	—	—	
15	— ф 10	—	33	—	—	
16	— ф 6	—	31	—	—	
17	Болт М30х540	—	9	—	—	3шт.
18	Болт М30х590	—	8	—	—	2шт.
19	Монтажные болты	—	22	ВСт3	380-71	
20	Наплавл. металл	—	4			
	Итого:	818,8	456			

Перечень чертежей.

№№ п/п	Наименование	Архивн. № черт.	К-во л-тов	№№ п/п	Наименование	Архивн. № черт.	К-во л-тов
1	Монтажная схема	7068тм-т5-1	1	15	Подвеска Б50	3083тм-т2-15	1
2	Стойка СК-4А	3082тм-т2-50*	1	16	Металлические детали Б36	3083тм-т2-16	1
3	Закладные детали	3082тм-т2-49	3	17	Специальные болты Б55	3082тм-т2-49	1
		3083тм-т2-16		18	Специальные болты Б56	7068тм-т5-4 листы 2,8	2
		3083тм-т3-5					
4	Подпятник П2	3082тм-т2-24	1				
5	Узел крепления подпятника	3082тм-т2-22	1				
6	Траверса Б9	3082тм-т2-31	1				
7	Траверса Б10	3082тм-т3-6	1				
8	Металлические детали Б254 ÷ Б265	3082тм-т2-32	1				
9	Металлические детали Б288 ÷ Б291	3082тм-т2-29	1				
10	Металлические детали Б297 ÷ Б300	3082тм-т2-38	1				
11	Металлические детали Б301 ÷ Б312	3082тм-т2-40	1				
12	Металлические детали Б313 ÷ Б318	3082тм-т3-9	1				
13	Металлопрокат на Б36	3082тм-т3-12	1				
14	Металлические детали Б336 ÷ Б340	3082тм-т3-13	1				

Ведомость стандартных метизов.

№№ п/п	Наименование	Марка стали	Кол-во шт. болтов	Кол-во шт. гаек	Кол-во шт. шайб	Вес кг болтов	Вес кг гаек	Вес кг шайб	ГОСТ
1	Болт М30х100	ВСт3	3	8	16	2,4	1,8	1,1	Болты 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11371-68*
2	Болт М24х90	»	2	4	8	0,9	0,4	0,3	
3	Болт М24х80	»	2			0,8			
4	Болт М20х170	»	1			0,5			
5	Болт М20х70	»	6	49	90	1,5	3,1	2,1	
6	Болт М20х60	»	34			7,4			
7	Болт М16х40	ВСт3	1	1	2	0,1	—	—	
	Итого на опору					13,6	5,3	3,5	~ 22кг

Расчётные данные и область применения опоры.

Напряжение ВЛ		220кВ			
Расчетные климатическ. условия	Район по гололеду	I	II	I	II
	Район по ветру	III (q_0=50)			
	Для всей территории СССР кроме районов с частой и интенсивной пляской проводов				
Провод	Марка	АС 300/39		АС 400/54	
	Допустимое натяжение по правому и целому тросам кг/мм²	$\sigma_{г}$=6,2; $G_{в}$=12,2; $G_{г}$=8,1			
Трос	Марка	С-70 (ТК-11 ГОСТ 3063-66)			
	Максимальное напряжение кг/мм²	40			
	Тип поддерживающего зажима	Глухой			
Район-ность	Гололедный (т)	200	200	200	200
	Ветровой (т)	200	200	200	200
	Весовой (т)	250	250	250	250
Угол поворота ВЛ		5°		4°	

Примечания:

1. Указания о материалах и общие примечания см. №7068тм-т5 листы 6,7
2. Траверсы собирать по черт. №3082тм-т2-31 и 3082тм-т3-6 в следующем порядке: сначала основные элементы-пояса и тяги (в том числе и шпренгельные), затем распорки поясов и раскосы шпренгельных тяг. В распорках и раскосах использовать те два отверстия, которые лучше всего обеспечивают прямолинейность поясов шпренгельных тяг.
3. При применении опоры в соответствии с таблицей „Расчётные данные" независимо от грунтов, необходима установка не менее чем одного ригеля у поверхности земли.
4. В целях обеспечения техники безопасности по условиям подъема на опору под напряжением установить лестницу (см. черт. №7068тм-т5-3, 4)

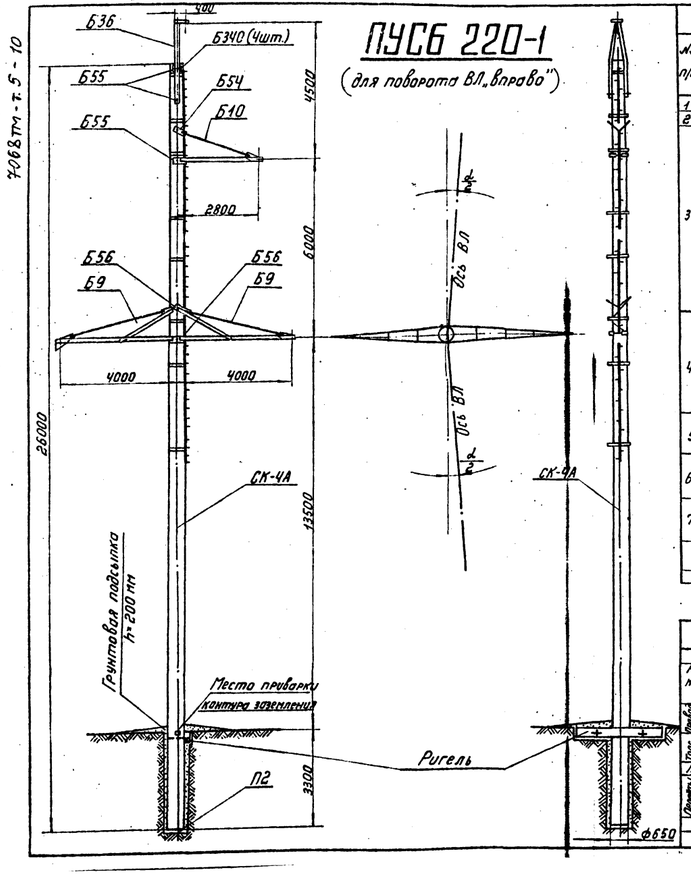
со стороны траверсы Б10, как указано на настоящем чертеже. Металл на лестницу заказывается дополнительно к перечню приведённому на данном чертеже.

Чертежу присвоена литера „а" в связи с корректировкой 1976г.

Рук. группы [illegible] Иванова).

9

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Анкерно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110-330 кВ		Рабочие чертежи
				Лист №
	Гл. инж. отд.	Крюков	Монтажная схема ПУСБ 220-1 (для поворота „ВЛ" влево)	
	Гл. спец. по О	Курносов		
	Нач-к отд	Штин		
Ленинград 1973г.	Гл. инж. пр-та	Соколов	М 1:100	№ 7068тм-т5-1
	Рук. группы	Иванова	Разм. Чф	Литера а



7068тм-т.5-10

Таблица отправочных марок

№№ п/п	№№ чертежей	Наименов. чертежей	Марка	Кол-во шт.	Объём бетона м³ 1шт.	Объём бетона м³ Всего	Вес металла кг 1шт. Армат.	1шт. Метал. детали	1шт. Всего	Всего Армат.	Всего Метал. детали	Всего Всего	Вес элемента т 1шт.	Вес элемента т Всего	Примечан.
1	3082тм-т2-50	Стойка	СК-4А	1	2,5	2,5	765	49.9	814.9	765	49.9	814.9	7.06	7.06	
2	3082тм-т2-21	Подпятник	П2	1	0,017	0,017	3.1	0.8	3.9	3.1	0.8	3.9			
3	3082тм-т2-31	Траверса Б9 (2шт)	Б254	4	—	—	—	3	3	—	12	12	0,129	0,248	
			Б264	2	—	—	—	1	1	—	2	2			
			Б265	2	—	—	—	1	1	—	2	2			
			Б288	2	—	—	—	12	12	—	24	24			
			Б289	2	—	—	—	12	12	—	24	24			
			Б290	2	—	—	—	8	8	—	16	16			
			Б291	2	—	—	—	7	7	—	14	14			
			Б297	2	—	—	—	31	31	—	62	62			
			Б298	2	—	—	—	31	31	—	62	62			
			Б299	2	—	—	—	2	2	—	4	4			
			Б300	2	—	—	—	2	2	—	4	4			
			Б301	2	—	—	—	1	1	—	2	2			
			Б336	4	—	—	—	5	5	—	20	20			
4	3082тм-т3-6	Траверса Б10 (1шт.)	Б312	1	—	—	—	23	23	—	23	23	0,069	0,069	
			Б313	1	—	—	—	23	23	—	23	23			
			Б314	1	—	—	—	7	7	—	7	7			
			Б315	2	—	—	—	4	4	—	8	8			
			Б316	2	—	—	—	1	1	—	2	2			
			Б317	1	—	—	—	4	4	—	4	4			
			Б318	1	—	—	—	2	2	—	2	2			
5	3082тм-т2-12	Тросостойка Б36 (1шт.)	Б338	1	—	—	—	65	65	—	65	65	0,080	0,080	
			Б339	1	—	—	—	11	11	—	11	11			
			Б340	4	—	—	—	1	1	—	4	4			
6	3083тм-т2-15	Подвеска Б50 (1шт.)	Б377	1	—	—	—	5	5	—	5	5	0,008	0,008	
			Б378	1	—	—	—	1	1	—	1	1			
			Б379	1	—	—	—	2	2	—	2	2			
7	3082тм-т2-49	Специальн. болты	Б54	1	—	—	—	3	3	—	3	3	0.02	0.02	
			Б55	3	—	—	—	3	3	—	9	9			
			Б56	2	—	—	—	4	4	—	8	8			
		Монтажные болты			—	—	—	—	—	—	23	23	0.02	0.02	
		Наплавленный металл			—	—	—	—	—	—	4	4			
	Итого на опору				—	2.52	—	—	—	768.1	502.7	1270.8			

Выборка металла на опору

№№ п/п	Сечение	Металл стоек кг	Метал. детали кг	Сталь Марка	Сталь ГОСТ	Примеч.
1	• ф 12А IV	680	—	20×Г2Ц	5058-65*	
2	• ф 12А I	2.8	—	ВСт3	380-71	
3	• ф 8А I	30.1	—	—	—	
4	• ф 4В I	58	—	холодноуп. нуг. провол.	6727-53	
5	⊏ 12	—	61	ВСт3	380-71	
6	L 140×9	—	11	—	—	
7	L 80×6	—	166	—	—	
8	L 63×5	—	76	—	—	
9	L 50×5	43.7	—	—	—	
10	L 36×4	4.2	—	—	—	
11	• ф 24	—	7	—	—	
12	• ф 20	—	17	—	—	
13	• ф 16	—	2	—	—	
14	— ф 16	—	4	—	—	
15	— ф 10	—	30	—	—	
16	— ф 6	—	31	—	—	
17	Болт М30×490	—	3	—	—	1шт.
18	Болт М30×540	—	9	—	—	3шт.
19	Болт М30×590	—	8	—	—	2шт.
20	Монтажные болты	—	23	ВСт3	380-71	
21	Направлен. металл	—	4			
	Итого:	818.8	452			

Перечень чертежей

№№ п/п	Наименование	Архивн. № черт.	К-во л-тов	№№ п/п	Наименование	Архивн. № черт.	К-во л-тов
1	Монтажная схема	7068тм-т5-2	1	11	Металлические детали Б297÷Б301, Б336	3082тм-т2-40	1
2	Стойка СК-4А	3082тм-т2-50	1	12	Металлические детали Б312÷Б318	3082тм-т3-9	1
3	Закладные детали	3082тм-т2-19 3082тм-т2-51 5734тм-т2-5	3	13	Тросостойка Б36	3082тм-т3-12	1
				14	Металлические детали Б338÷Б340	3082тм-т3-13	1
4	Подпятник П2	3082тм-т2-21	1	15	Подвеска Б50	3083тм-т2-1	1
5	Узел крепления подпятника	3082тм-т2-22	1	16	Металлические детали Б377÷Б379	3083тм-т2-[illegible]	1
6	Траверса Б9	3082тм-т2-31	1	17	Специальные болты Б54, Б55, Б56	3082тм-т2-49	1
7	Траверса Б10	3082тм-т3-6	1	18	Указания о материал. и общие примечания	7068тм-т5 листы 7, 8	2
8	Металлические детали Б254	3082тм-т2-32	1				
9	Металлические детали Б264, Б265	3082тм-т2-33	1				
10	Металлические детали Б288÷Б291	3082тм-т2-38	1				

Ведомость стандартных метизов

№№ п/п	Наименование	Марка стали	Кол-во шт. Болтов	Кол-во шт. Гаек	Кол-во шт. Шайб	Вес кг Болтов	Вес кг Гаек	Вес кг Шайб	ГОСТ
1	Болт М30×100	ВСт3	3	9	18	2.4	2.0	1.2	Болты 7798-70*
2	Болт М24×90	„	2	4	8	0.9	0.4	0.3	
3	Болт М24×80	„	2			0.8			
4	Болт М20×170	„	1	49	90	0.5	3.1	2.1	Гайки 5915-70*
5	Болт М20×70	„	6			1.5			
6	Болт М20×60	„	34			7.4			Шайбы 11371-68*
7	Болт М16×40	ВСт3	1	1	2	0.1	—	—	
	Итого на опору					13.6	5.5	3.6	~ 23 кг

Расчётные данные и область применения опоры

Напряжение ВЛ		220кВ			
Расчётные климатическ. условия	Район по гололёду	I	II	I	II
	Район по ветру	III (q_0=50)			
Провод	Марка	АС 300/39		АС 400/51	
	Допускаемое напряжение по проводу в целом кг/мм²	$\sigma_г = \sigma_- = 12.2$; $\sigma_э = 8.1$			
Трос	Марка	С-70 (ТК-11 ГОСТ 3063-66)			
	Максимальное напряжение кг/мм²	40			
Тип поддерживающего зажима		Глухой			
Пролёты	Габаритный (м)	200	200	200	200
	Ветровой (м)	200	200	200	200
	Весовой (м)	250	250	250	250
Угол поворота ВЛ		5°		4°	

Примечания:

1. Указания о материалах и общие примечания см. №7068тм-т5 листы 6 и 7
2. Траверсы собирать по черт. № 3082тм-т2-31 и 3082тм-т3-6. в следующем порядке: сначала основные элементы-пояса и тяги (в том числе и шпренгельные), затем распорки поясов и раскосы шпренгельных тяг. В распорках и раскосах использовать те два отверстия, которые лучше всего обеспечивают прямолинейность поясов и шпренгельных тяг.
3. При применении опоры в соответствии с таблицей „Расчётные данные" независимо от грунтов необходима установка не менее чем одного ригеля у поверхности земли.
4. В целях обеспечения техники безопасности по условиям подъёма на опору под напряжением установить лестницу (см. черт. №7068тм-т5-3,4) со стороны траверсы Б10, как указано на настоящем чертеже. Металл на лестницу заказывается дополнительно к перечню, приведённому на данном чертеже.

Чертежу присвоена литера „а" в связи с корректировкой 1976г.

Рук. группы [signature]

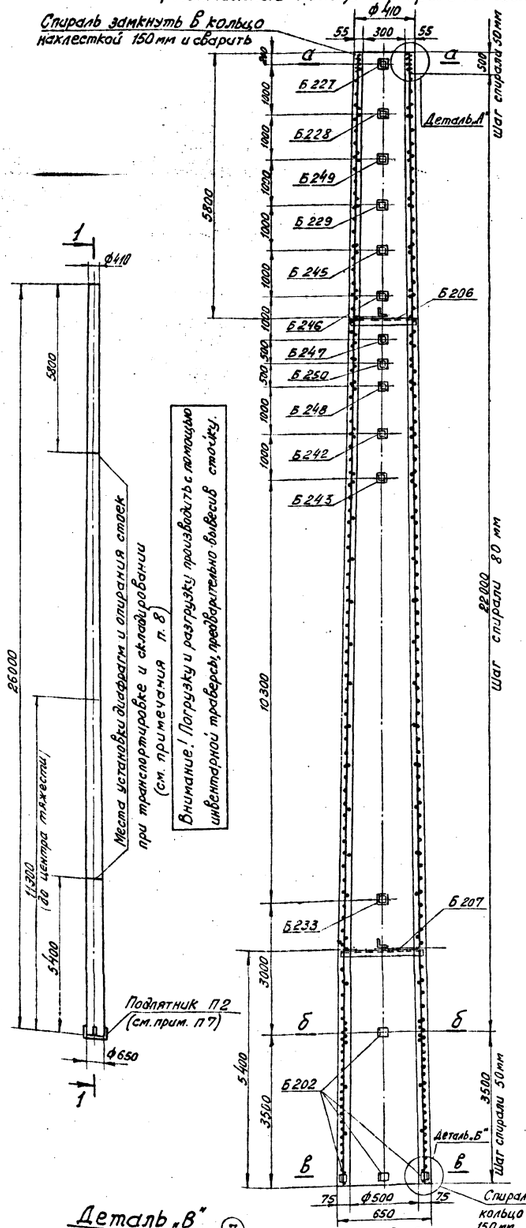
10

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение			Анкерно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110-330 кВ	Рабочие чертежи	
					Лист	№
Ленинград 1973г.	Гл. инж. отд.	[signature]	Крюков	Монтажная схема ПУСБ 220-1 (для поворота ВЛ „вправо")		
	Гл. спец. т.о.	[signature]	Курносов			
	Нач-к отп.	[signature]	Штин			
	Гл. инж. пр-та	[signature]	Соколов	м 1:100	№ 7068 тм-т5-2	
	Руковод. группы	[signature]	Иванова	Разм. 4ф	Литера	а

СК14

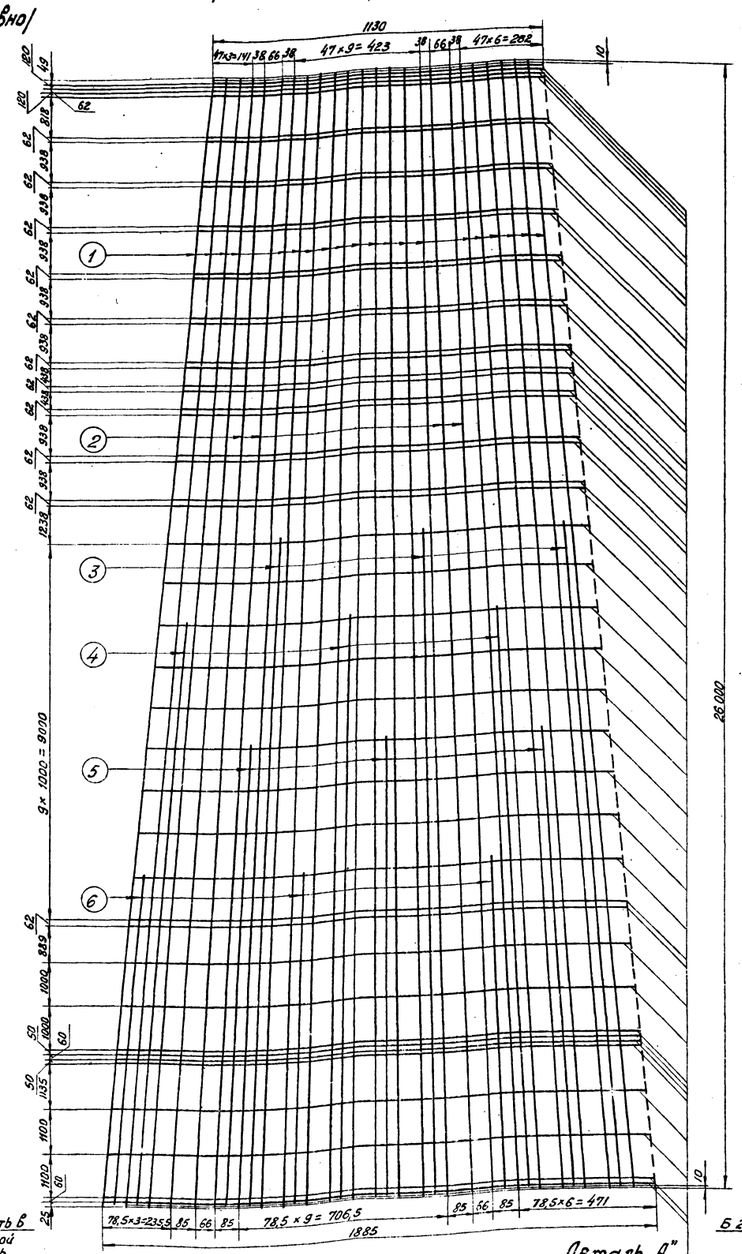
Разрез 1-1

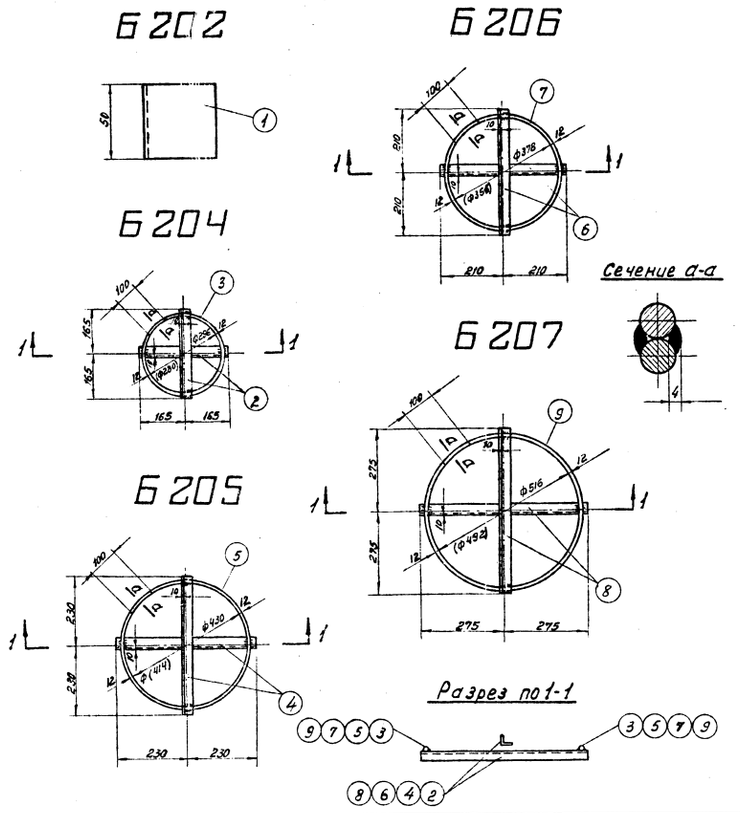
/Монтажные кольца и спираль показаны условно/

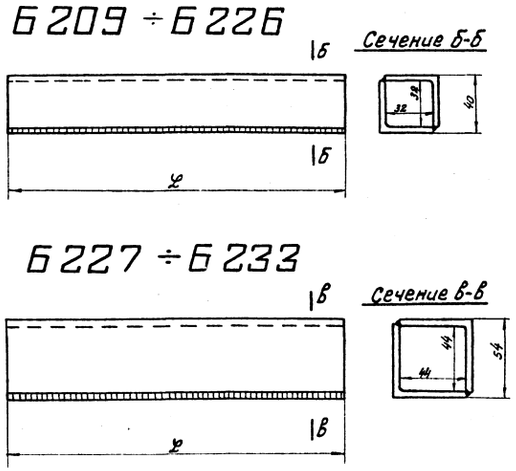


Армирование в развертке

/Спираль условно не показана/


1130
47×3=141
38
66
38
47×9=423
38
66
38
47×6=282
10
62
62
62





Спецификация

Марка	НН дет.	Сечение	Длина мм.	Кол-во т	Кол-во н	Вес в кг. 1 дет.	Вес в кг. Всех	Вес в кг. Марки	Примечание
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	НН дет.	Сечение	Длина мм.	Кол-во т	Кол-во н	Вес в кг. 1 дет.	Вес в кг. Всех	Вес в кг. Марки	Примечание
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	4,4	4,4	

Примечания:

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

Чертежу присвоена литера „а" в связи с изменением длин уголков.
29/XI-74г Гл. инж. проекта [подпись] / А. Соколов!

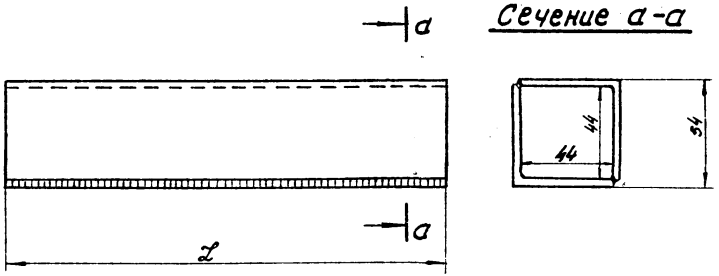
12

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кв.	Рабочие чертежи	
	Начальник отд.	Синелобов	лист	Н
	Главный специалист	Курносов	Закладные детали	
	Гл. инж. проекта	Штик		
Ленинград 1969г.	Руковод. группы	Соловаров	м. 1:10; 1:25	N 3082 ТМ-Т 2-19
	Инженер	Калиевская	Разм. 4ф.	литера а

7068тм-т5-л12

Спецификация									
Марка	№№ дет	Сечение	Длина (мм)	Кол-во		Вес в (кг)			Примечание
				т	н	1 дет.	Всех	Марки	
Б 249		L 50×5	415	2	—	1,6	3,2	3,2	
Б 250		L 50×5	455	2	—	1,8	3,6	3,6	
Б 242		L 50×5	470	2	—	1,8	3,6	3,6	
Б 243		L 50×5	480	2	—	1,8	3,6	3,6	

Б249-Б252



Сечение а-а

Примечания:

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

Чертежу присвоена литера „а" в связи с изменением длин уголков и шифра марок.

29/XI-74г Гл. инж. проекта [подпись] /А. Соколов/

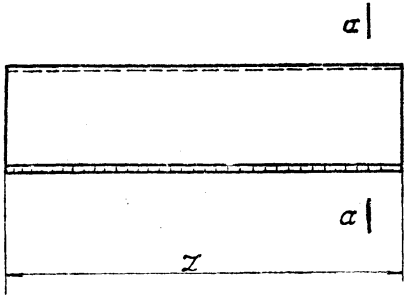
13

ЭСП	энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кВ	Рабочие чертежи Лист N
	Начальник отп	[подпись]	Синелобов	Закладные детали
	Главный специалист	[подпись]	Курносов	
	Гл. инж. проекта	[подпись]	Штин	
Ленинград	Руковод. группы	[подпись]	Иванова	м 1:50; 1:2 N 2082 тм-Р-51

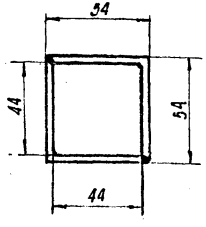
7068тм/5 л13

7068тм/5 л. 14

Б244-Б248



Сечение а-а



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
Б244		L 50×5	439	2	-	1,6	3,2	3,2	
Б245		L 50×5	444	2	-	1,7	3,4	3,4	
Б246		L 50×5	453	2	-	1,7	3,4	3,4	
Б247		L 50×5	462	2	-	1,7	3,4	3,4	
Б248		L 50×5	471	2	-	1,8	3,6	3,6	

Примечания:

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

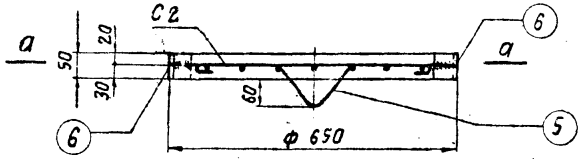
Чертежу присвоена литера „а" в связи с изменением количества марок на листе

Гл инж. проекта [подпись] 20.11.74 /А. Соколов/

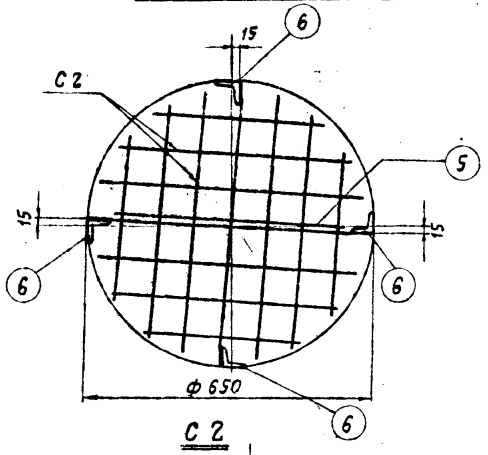
14

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение			Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35÷330 кв (Расширение области применения)	Рабоч. чертеж	
	Начальник отп	[подпись]	Сивелобов	Закладные детали	Лист	N
	Главный специалист	[подпись]	Курносов			
	Гл. инж. проекта	[подпись]	Штин			
г. Ленинград 1971 г.	Рук. гр.	[подпись]	Иванова	М 1:10	N 5734 тм - т 2-5	
	Техник	[подпись]	[illegible]	[illegible]		

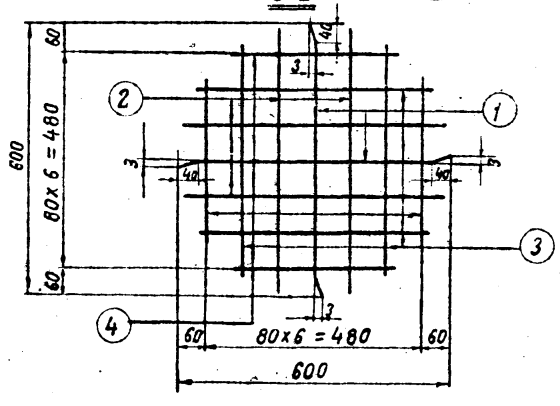
П2



Сечение по а-а



С2



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наименование элемента	Наименование марки	Эскиз марки или стержня	№ поз.	ф мм.	Длина „е" мм.	К-во „п" шт.	Общая длина м.	Всего на элемент: Сечение мм.	Σeh м.	Вес кг.
П2	С2 1 шт.	См. чертеж	1	8AI	600	2	1,2	ф8AI	1,9	3,1
			2	8AI	580	4	2,3	L 50х5		0,8
			3	8AI	520	4	2,1	Итого:		3,9
			4	8AI	380	4	1,5			
	Отдельные стержни	150 200 150 105 105 R=20 R=6	5	8AI	800	1	0,8			
		L 50х5	6	—	50	4	0,2			

Выборка металла на 1 элемент

Наименование элемента	ВМСт3 ф8AI	ВМСт3 L 50х5	Общий вес кг.
П2	3,1	0,8	3,9

Расход материалов

Наименование элемента	Бетон марка	Бетон К-во м³	Вес стали, кг. Арматурной ф8AI	Вес стали, кг. Закладные детали	Содержание стали на 1 м³ бетона кг.	Вес элемента кг.
П2	200	0,017	3,1	0,8	229	41

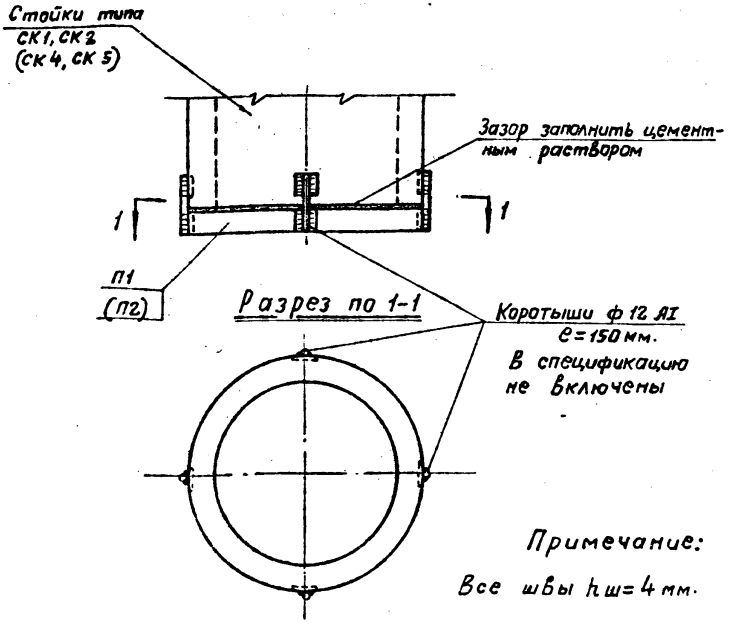
Примечания:

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

15

ЭСП	энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кв.	Рабочие чертежи	
			Лист	№
Ленинград 1969г.	Начальник ОТП — Синелобов; Главный специалист — Турносов; Гл. инж. проекта — Штин; Руководит. группы — Соловаров; Техник — Завадская	Подпятник П2.		
		М 1:10	N 3082тм-т2-21	
		Разм. 2 ф.	литера	

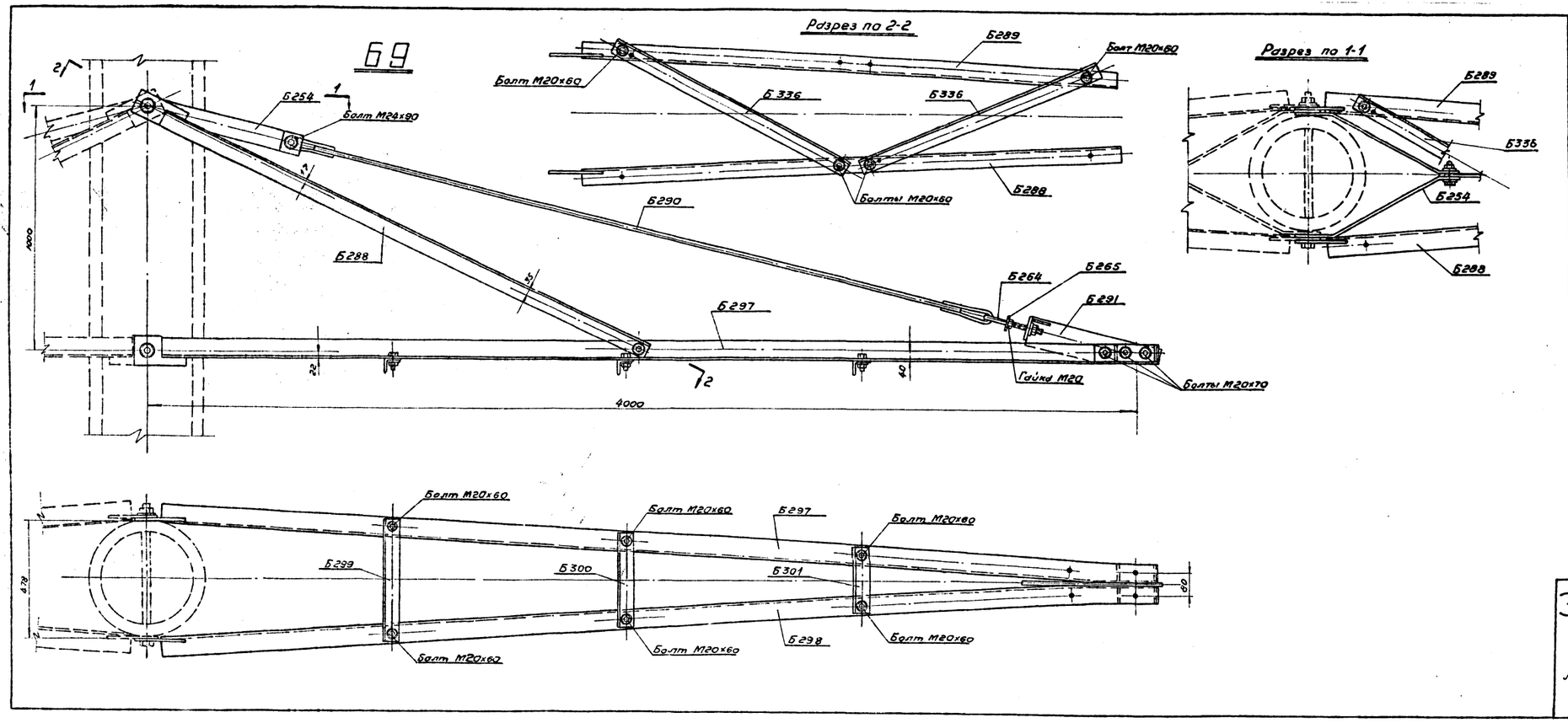
3082тм/5 л. 15



3082тм/5 л. 16

16

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кв.	Рабочие чертежи	
			Лист	N
	Начальник ОТП — Синелобов Главный специалист — Курносов Гл. инж. проекта — Штин Рук. груп. — Солобаров Техник — Завадская	Узел установки подпятника П1 и П2		
Ленинград 1969г.		М —	N 3082тм-т2-22	
		Разм. 1ф.	Литера	



Ведомость металлических деталей

NN п/п	Наимен. эл-та	Марки	Кол-во (шт.) т	Кол-во (шт.) н	Вес в кг 1 шт.	Вес в кг всех	NN чертежей
1	Б9	Б254	2	—	3	6	3082тм-т2-32
2		Б264	1	—	1	1	3082тм-т2-33
3		Б265	1	—	1	1	—"—
4		Б288	1	—	12	12	3082тм-т2-38
5		Б289	1	—	12	12	—"—
6		Б290	1	—	8	8	—"—
7		Б291	1	—	7	7	—"—
8		Б297	1	—	31	31	3082тм-т2-40
9		Б298	1	—	31	31	—"—
10		Б299	1	—	2	2	—"—
11		Б300	1	—	2	2	—"—
12		Б301	1	—	1	1	—"—
13		Б336	2	—	5	10	3082тм-т2-40
					Итого:	124	

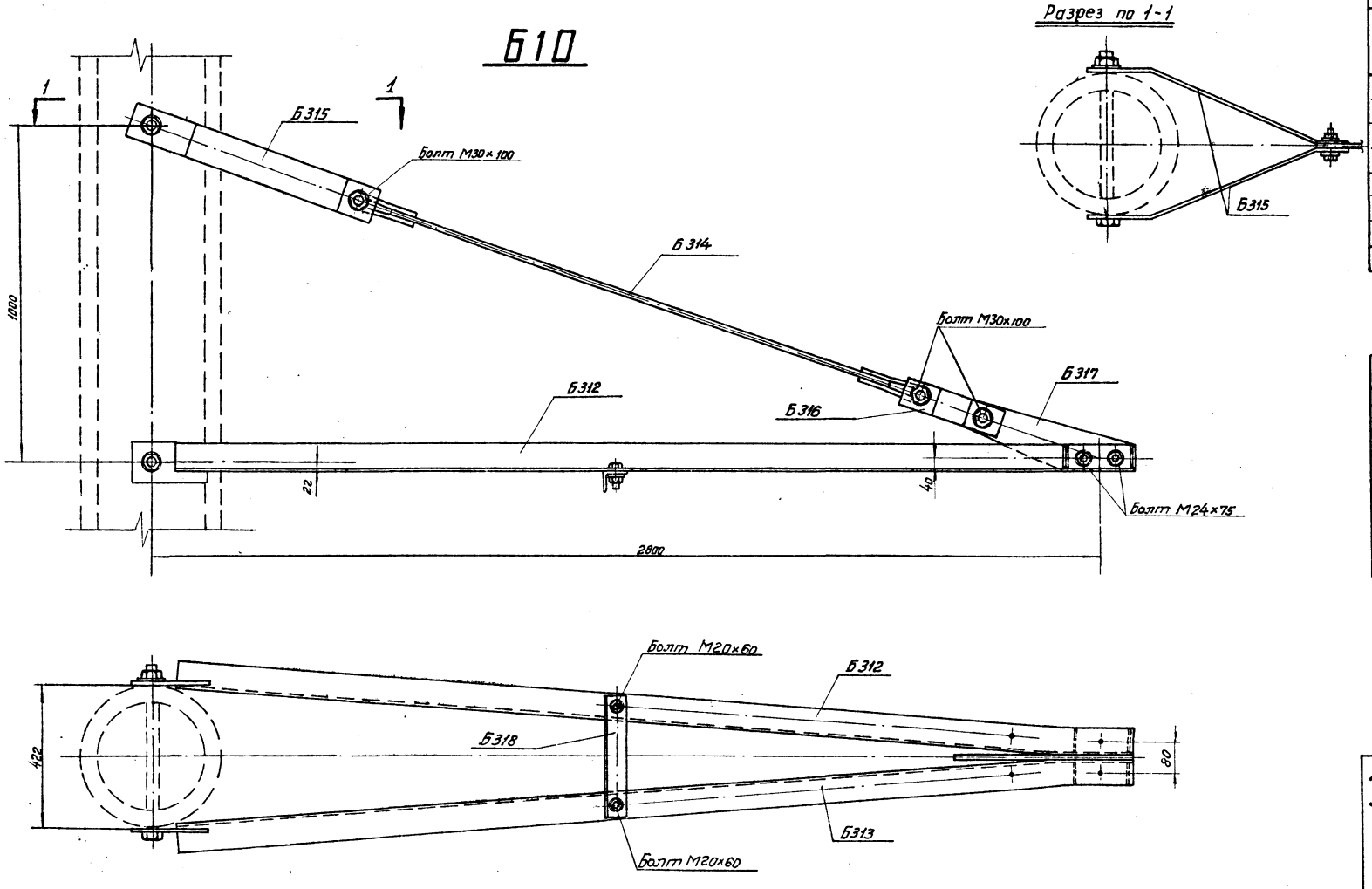
Ведомость монтажных болтов

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

17

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330кв	Рабочие чертежи лист N
Ленинград 1969г.	Начальник ОТП	Синелобов	Траверса Б9	
	Гл. инженер проекта	Штин		
	Руковод. группы	Иванова		
	Техник	Михайлова	м 1:10	N 3082тм-т2-31
	Проверил	Каплевская	разм. 4ф	литера

7068тм-т.5л.17



7068тм-т.5 л 18

Ведомость металлических деталей

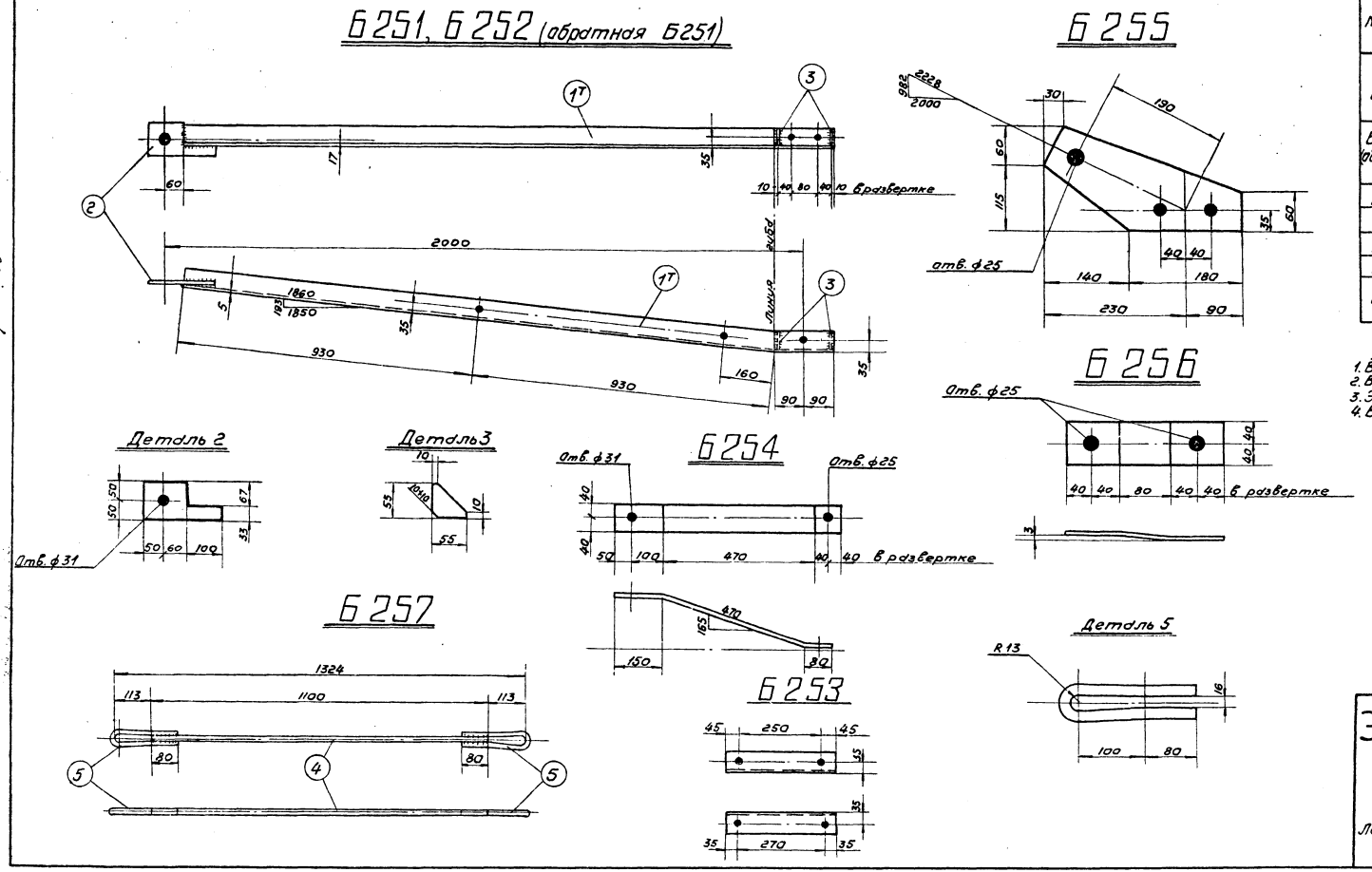
NN п/п	Наименование эл-та	Марка	Кол-во (шт) т	Кол-во (шт) н	Вес в кг 1шт	Вес в кг Всех	NN чертежей
1	Б10	Б312	1	—	23	23	3082тм-т3-9
2		Б313	1	—	23	23	— " —
3		Б314	1	—	7	7	— " —
4		Б315	2	—	4	8	— " —
5		Б316	2	—	1	2	— " —
6		Б317	1	—	4	4	— " —
7		Б318	1	—	2	2	— " —
		Итого:				69	

Ведомость монтажных болтов

NN п/п	Наименование	Кол-во (шт) болтов	Кол-во (шт) гаек	Кол-во (шт) шайб	Вес в кг болтов	Вес в кг гаек	Вес в кг шайб	ГОСТ
1	Болт М30×100	3	3	6	2,3	0,7	0,4	Болты 7798-70* Гайки 5915-70* Шайбы 11311-68
2	Болт М 24×80	2	2	4	0,8	0,2	0,1	
3	Болт М20×60	2	2	4	0,4	0,1	0,1	
	Итого на траверсу:				3,5	1,0	0,6	~5 кг

13

ЭСП	энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ110÷330кв	Рабочие чертежи лист N
Ленинград 1969г.	Начальник ОТП — Синелобов; Гл. инженер проекта — Штин; Руководит. группы — Иванова; Техник — Михайлова; Проверил — Каплевская	Траверса Б10	М1:10 N3082тм-т3-6
		Разм. 4 ф.	литера



Спецификация

Марка	NN дет.	Сечение	Длина мм	К-во т	К-во н	Вес в кг 1 дет.	Вес в кг Марки	Вес в кг Всех	Примечание
Б251	1т	L 63×5	2040	1	–	9,8	10	11	
	2	– 100×10	210	1	–	1,1	1		
	3	– 55×6	55	2	–	0,1	–		
Б252 (обратная Б251)	1н	L 63×5	2040	–	1	9,8	10	11	
	2	– 100×10	210	1	–	1,1	1		
	3	– 55×6	55	2	–	0,1	–		
Б253		L 63×5	340	1	–	1,6	2	2	
Б254		– 80×6	700	1	–	2,6	3	3	
Б255		– 175×10	320	1	–	2,5	3	3	
Б256		– 80×6	240	1	–	0,9	1	1	
Б257	4	• ф16	1100	1	–	1,7	2	3	Гнуть в горячем состоянии
	5	• ф16	430	2	–	0,6	1		

Примечания.

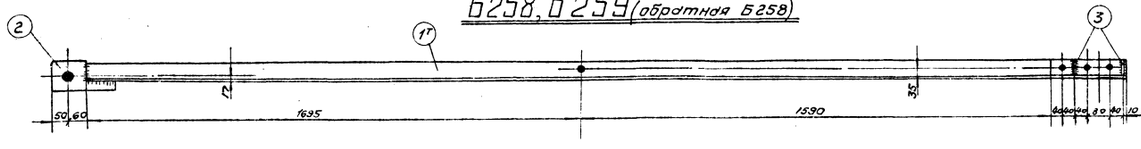
1. Все отверстия ф21мм } кроме
2. Все швы h=5мм } оговоренных.
3. Электроды типа Э42А.
4. Все марки оцинковать.

19

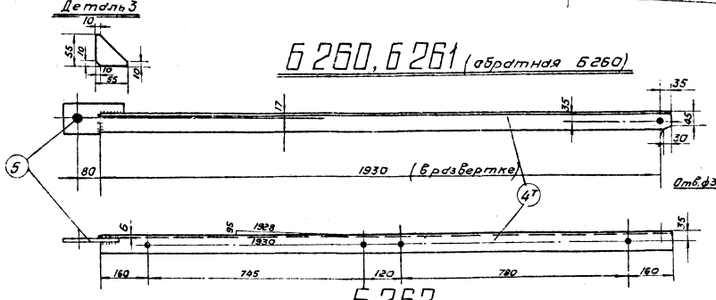
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ110÷330кв	Рабочие чертежи лист N
	Начальн. ОТП	Синелобов	Металлические детали Марки Б251÷Б257.	
	Гл. инжен. проекта	Штин		
	Руковод. группы	Иванова		
Ленинград 1969г	Техник	Михайлова	м 1:10; 1:5	N3082тм-т2-32
	Проверил	Каплевская	разм. 3ф	литера

Альбом 15 л. 20

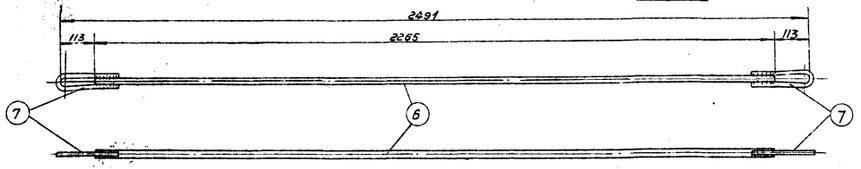
Б258, Б259 (оборотная Б258)



Б260, Б261 (оборотная Б260)

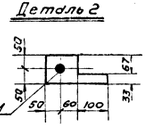


Б262

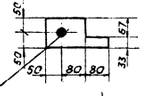


Деталь 3

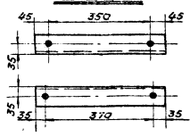
Деталь 2



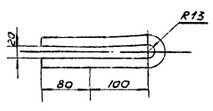
Деталь 5



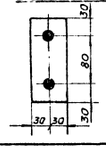
Б266



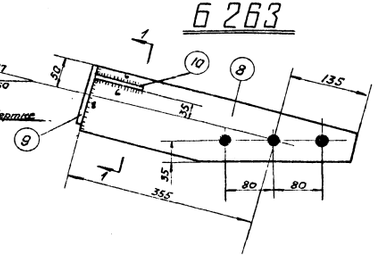
Деталь 7



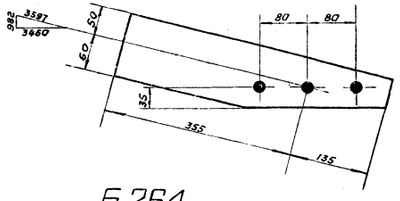
Б265



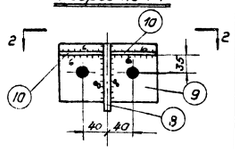
Б263



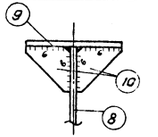
Деталь 8



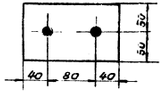
Разрез по 1-1



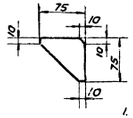
Разрез по 2-2



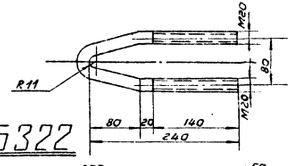
Деталь 9



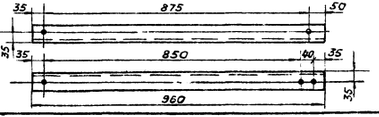
Деталь 10



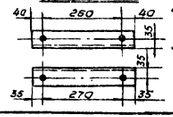
Б264



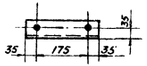
Б322



Б267



Б268



Примечания

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

Спецификация

Марка	№№ дет	Сечение	Длина мм	Кол-во т	Кол-во н	Вес 1 дет.	Вес всех	Марки	Примечание
Б258	1т	∟70×6	3535	1	—	22,6	23		
	2	⁻100×10	210	1	—	1,1	1	24	
	3	⁻55×6	55	2	—	0,1	—		
Б259 оборотная Б258	1н	∟70×6	3535	—	1	22,6	23		
	2	⁻100×10	210	1	—	1,1	1	24	
	3	⁻55×6	55	2	—	0,1	—		
Б260	4т	∟63×8	1968	1	—	9,4	9	10	
	5	⁻100×6	210	1	—	0,7	1		
Б261 оборотная Б260	4н	∟63×5	1965	—	1	9,4	9	10	
	5	⁻100×6	210	1	—	0,7	1		
Б262	6	• ф20	2265	1	—	5,6	6	7	
	7	• ф16	425	2	—	0,6	1		
Б263	8	⁻110×10	490	1	—	3,7	4	6	
	9	⁻100×16	160	1	—	2,0	2		
	10	⁻75×6	75	2	—	0,2	—		
Б264		• ф20	545	1	—	1,3	1	1	
Б265		⁻60×10	140	1	—	0,7	1	1	
Б266		∟63×5	440	1	—	2,1	2	2	
Б267		∟63×5	340	1	—	1,6	2	2	
Б268		∟63×5	245	1	—	1,2	1	1	
Б322		∟63×5	960	1	—	4,6	5	5	

20

ЭСП | энергосетьпроект | Северо-Западное отделение | Ленинград 1969г.

Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кВ

Рабочие чертежи

Лист N

Начальник ОТП М. Сивенький

Гл. инженер проекта Шитин

Руковод. группы Гибнер

Металлические детали. Марки Б258÷Б268, Б322

Техник Жилкина

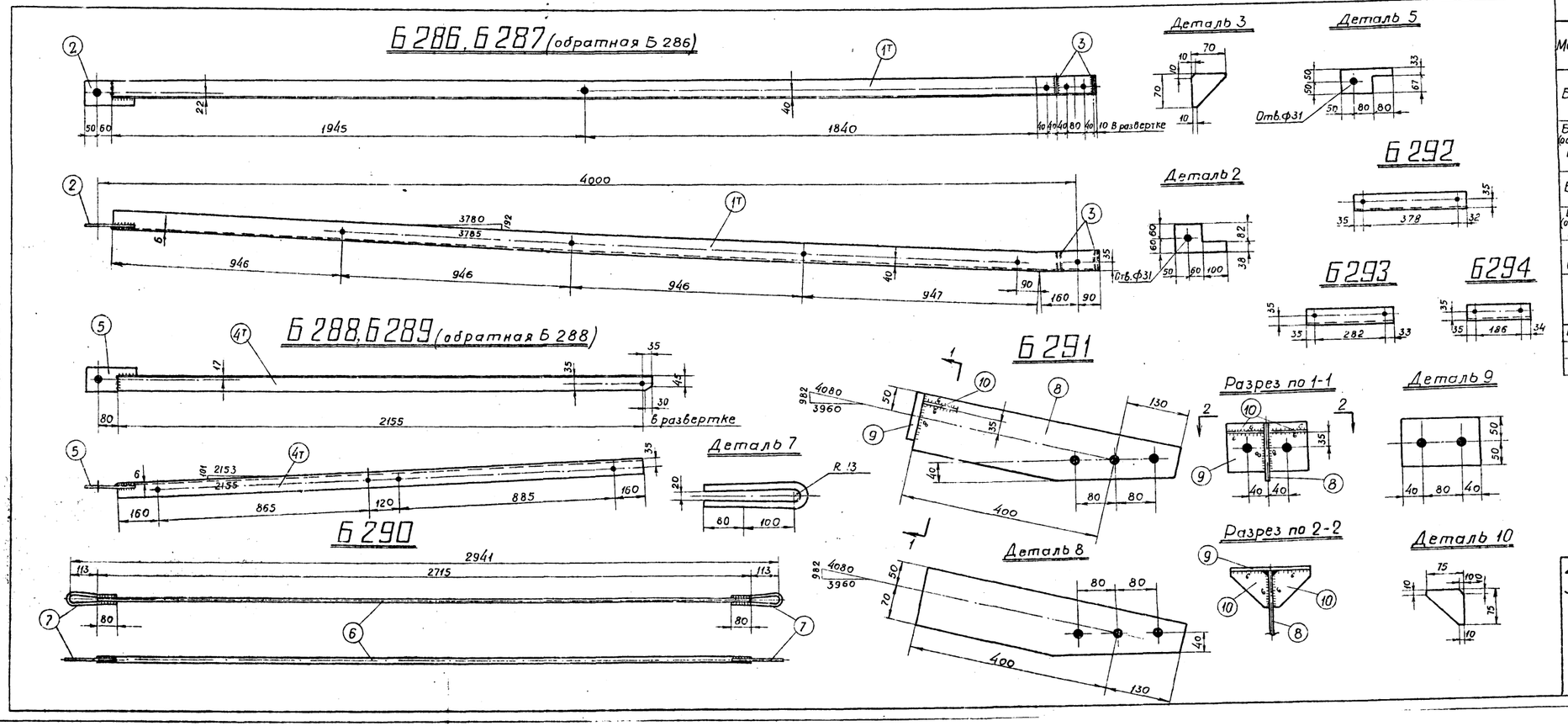
Проверил Коган

Масштаб 1:10; 1:5

N 3082 ТМ-Т2-33

Лист 4 Листов

Литера



Спецификация

Марка	NN дет	Сечение	Длина мм	Кол-во т	Кол-во н	Вес в кг 1 дет	Вес в кг Всех	Вес в кг Марки	Примечание
Б 286	1т	∟ 80×6	4035	1	—	29,7	30	31	
	2	— 120×10	210	1	—	1,3	1		
	3	— 70×6	70	2	—	0,1	—		
Б 287 (обратная Б 286)	1н	∟ 80×6	4035	—	1	29,7	30	31	
	2	— 120×10	210	1	—	1,3	1		
	3	— 70×6	70	2	—	0,1	—		
Б 288	4т	∟ 63×5	2190	1	—	10,5	11	12	
	5	— 100×6	210	1	—	0,7	1		
Б 289 (обратная Б 288)	4н	∟ 63×5	2190	—	1	10,5	11	12	
	5	— 100×6	210	1	—	0,7	1		
Б 290	6	• ф 20	2715	1	—	6,7	7	8	
	7	• ф 16	430	2	—	0,6	1		
Б 291	8	— 120×10	530	1	—	4,5	5	7	
	9	— 100×16	160	1	—	2.0	2		
	10	— 75×6	75	2	—	0,2	—		
Б 292		∟ 63×5	445	1	—	2,1	2	2	
Б 293		∟ 63×5	350	1	—	1,7	2	2	
Б 294		∟ 63×5	255	1	—	1,2	1	1	

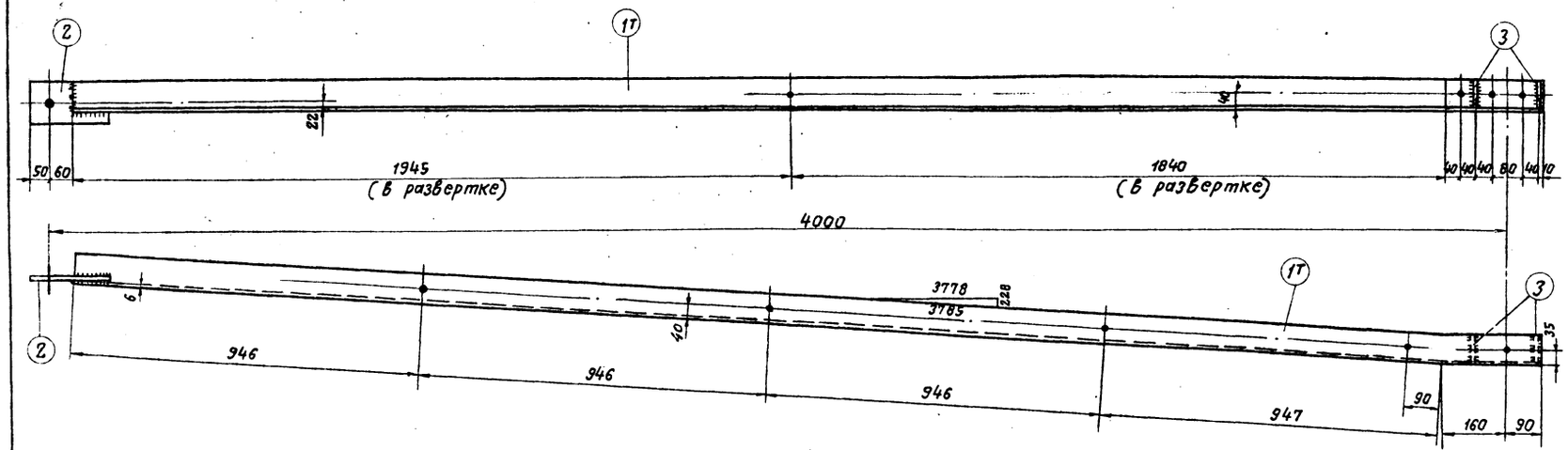
Примечания. 1. Все швы h=5 мм } кроме оговоренных.
2. Все отверстия ф 21 мм }
3. Электроды типа Э 42 А.
4. Все марки оцинковать.

21

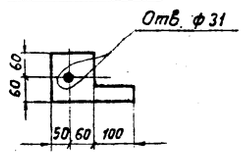
ЭСП	энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кв	Рабочие чертежи
			лист №
Начальник отп.	Синелобов	Металлические детали Марки Б 286÷Б 294	
Гл. инженер проекта	Штин		
Руководит. группы	Иванова		
Техник	Михайлова	М 1:10; 1:5	N 3082тм-т2-38
Проверил	Каплевская	Разм. 4ф	литера
Ленинград 1969г.			

Ю68тм-т.5 л.21

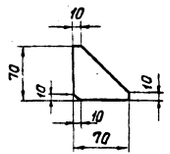
Б297, Б298 (обратная Б 297)



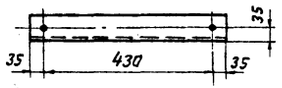
Деталь 2



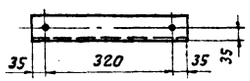
Деталь 3



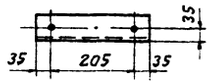
Б299



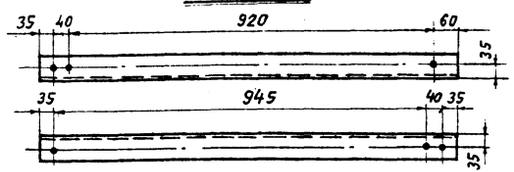
Б300



Б301



Б336



Спецификация

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

Примечания.

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

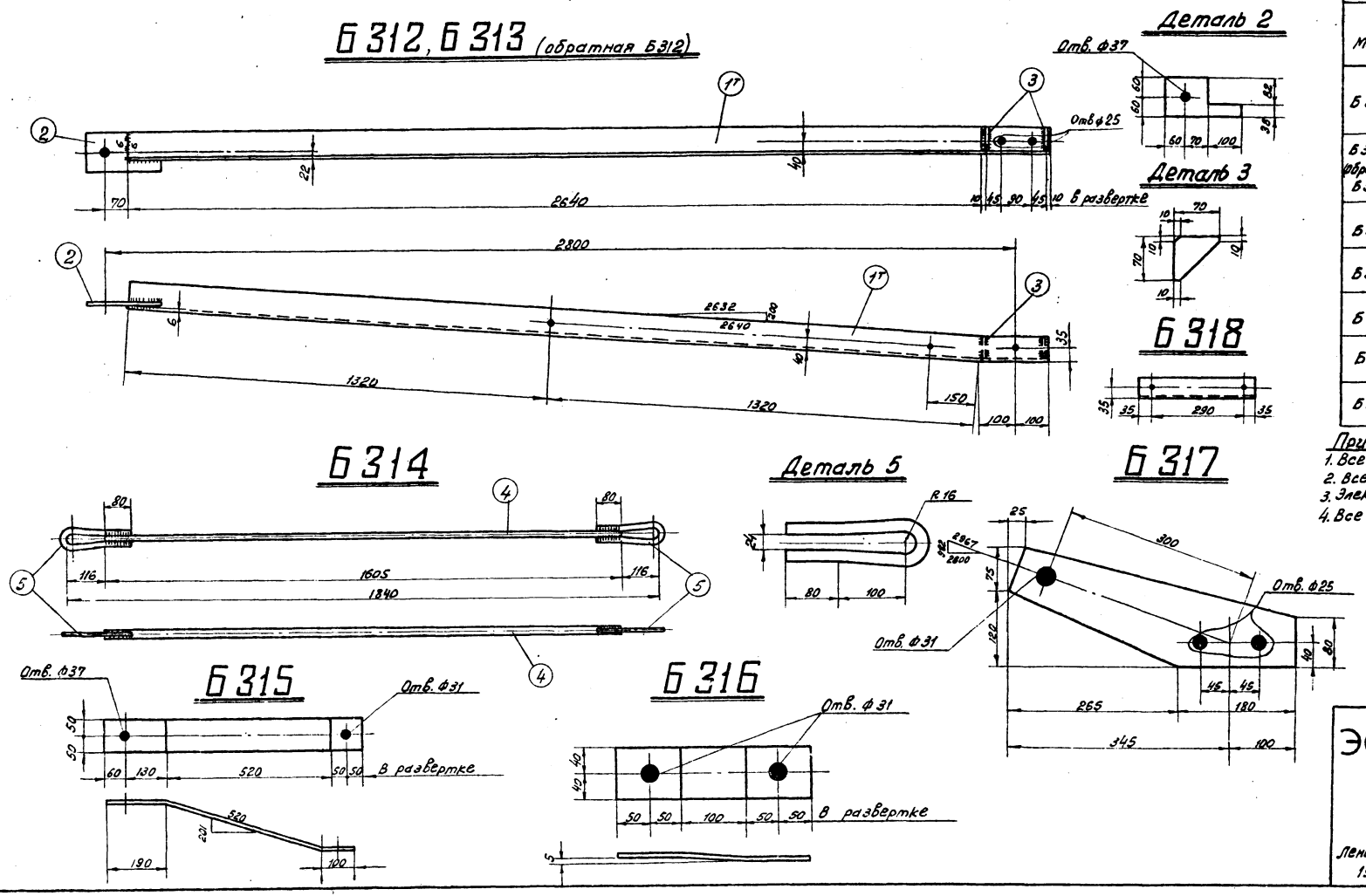
} кроме оговоренных.

3088тм-т.5 л. 22

22

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кв	Рабочие чертежи
				Лист N
	Начальник ОТП	Синелобов	Металлические детали Марки Б 297÷Б 301, Б 336	
	Гл. инженер проекта	Штин		
	Руководитель группы	Иванова		
Ленинград 1969г	техник	Михайлова	м 1:10; 1:5	N 3082 тм-т 2-40
	Проверил	Каплевская	Разм. 3 ф.	литера

7068тм/5 л.23



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
Б 312	1т	∟ 80×6	2840	1	—	20,9	21	23	
	2	— 120×10	230	1	—	1,5	2		
	3	— 70×6	70	2	—	0,1	—		
Б 313 (обратная Б 312)	1н	∟ 80×6	2840	—	1	20,9	21	23	
	2	— 120×10	230	1	—	1,5	2		
	3	— 70×6	70	2	—	0,1	—		
Б 314	4	• ф24	1605	1	—	5,7	6	7	
	5	• ф20	440	2	—	0,6	1		
Б 315		— 100×6	810	1	—	3,8	4	4	
Б 316		— 80×6	300	1	—	1,1	1	1	
Б 317		— 195×10	445	1	—	4,1	4	4	
Б 318		∟ 63×5	360	1	—	1,7	2	2	

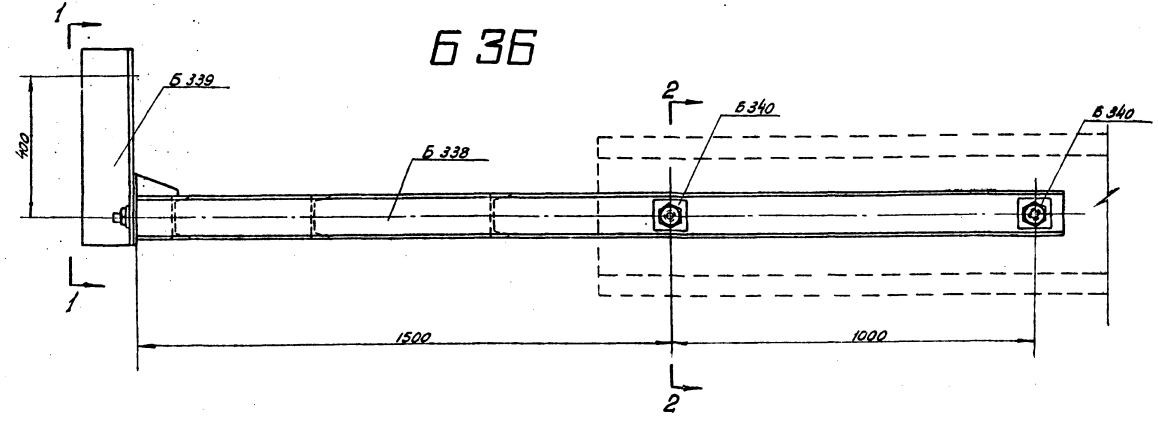
Примечания.

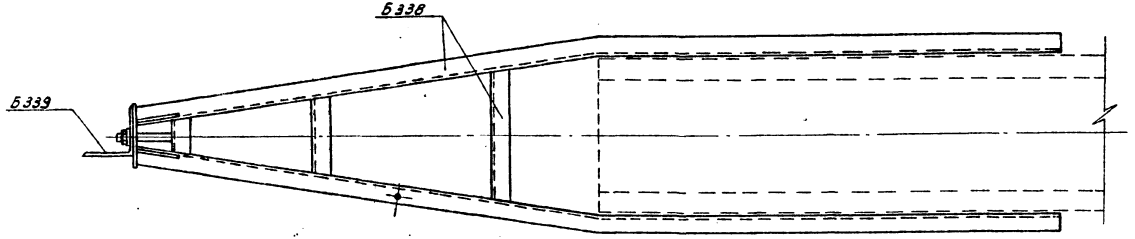
1. Все швы $h = 5$ мм
2. Все отверстия ф 21 мм } кроме оговоренных.
3. Электроды типа Э 42 А.
4. Все марки оцинковать.

23

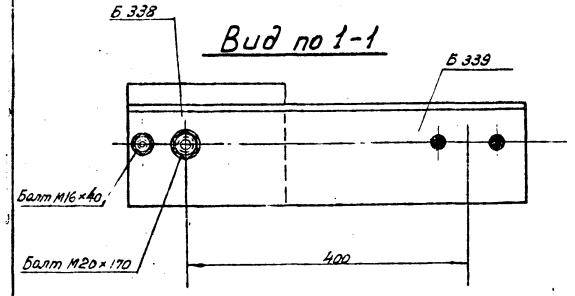
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кв	Рабочие чертежи
	Начальник отп	Силелобов		Лист / №
	Гл. инж. проекта	Штин	Металлические детали марки Б 312 ÷ Б 318	
	Руковод. группы	Иванова		
Ленинград 1969г	Техник	Михайлова	м. 1:10; 1:5	№ 3082 тм-т 3-9
	Проверил	Каплевская	Разм. 3ф.	литера

Б 36

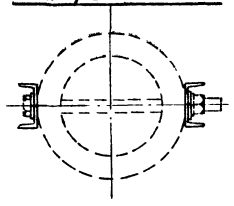




Вид по 1-1



Разрез по 2-2



Примечание:

1. При перевозке марки Б 340 привязать к Б 338.
2. Монтаж тросостойки на опоре ведётся одновременно с верхней траверсой, при этом узлы крепления элементов траверсы к стойке опоры располагаются под элементами тросостойки.

Ведомость металлических деталей

NN п/п.	Наименов. эл-та	Марки	Кол-во шт. Т	Кол-во шт. Н	Вес в кг. 1шт.	Вес в кг. Всех	NN чертежей
1	Б 36	Б 338	1	—	65	65	3082 тм-т 3-13
2		Б 339	1	—	11	11	—"—
3		Б 340	4	—	1	4	—"—
				Итого		80	

Ведомость монтажных болтов

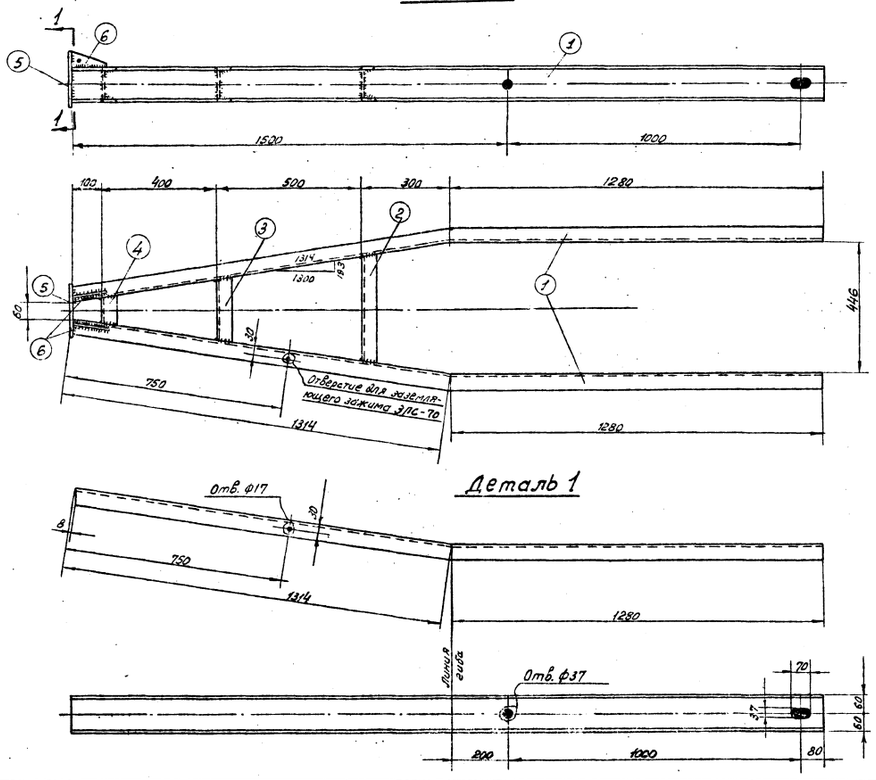
NN п/п.	Наименование	Кол-во [шт.] болтов	Кол-во [шт.] гаек	Кол-во [шт.] шайб	Вес в кг. болтов	Вес в кг. гаек	Вес в кг. шайб	ГОСТ
1	Болт М20×170	1	1	2	0,5	0,1	0,04	Болты 7798-62* Гайки 5915-62 Шайбы 11371-68
2	Болт М16×40	1	1	2	0,05	0,03	0,01	
	Итого на тросостойку				0,6	0,1	0,05	~0,8

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кв.	Рабочие чертежи	
			лист	N
	Начальник ОТП	Синелобов	Тросостойка Б 36	
	Гл. инж. проекта	Штин		
	Руковод. группы	Соловаров		
Ленинград 1969 г.	Инженер	Каплевская	М. 1:10; 1:5	N 3082 тм-т 3-12
	Проверил	Соловаров	Разм. 3 ф.	литера

7068тм-т.5 л.24

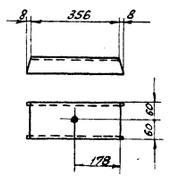
27

Б 338

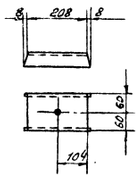


Деталь 1

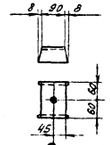
Деталь 2



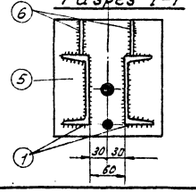
Деталь 3



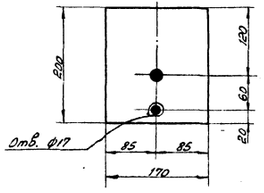
Деталь 4



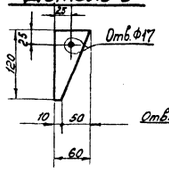
Разрез 1-1



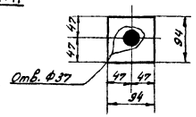
Деталь 5



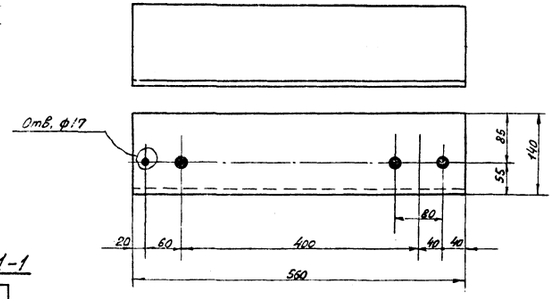
Деталь 6



Б 340



Б 339



Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм.	Кол-во т	Кол-во н	Вес 1 дет.	Вес всех	Марка	Примечание
Б 338	1	∟ 12	2595	2		27,0	54	65	
	2	∟ 12	372	1		3,9	4		
	3	∟ 12	224	1		2,3	2		
	4	∟ 12	106	1		1,1	1		
	5	— 170×10	200	1		2,6	3		
	6	— 60×6	120	2		0,4	1		
Б 339		∟ 140×9	560	1		10,8	11	11	
Б 340		— 94×6	94	1		0,4	1	1	

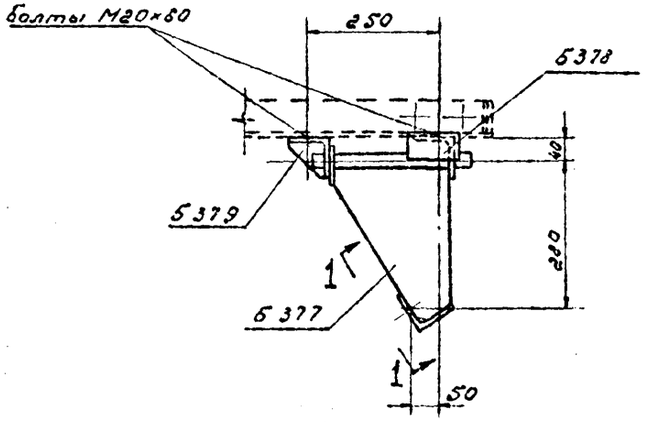
Примечания:

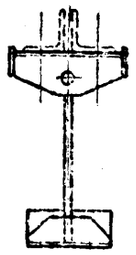
1. Все марки оцинковать
2. Все отверстия ф21 мм., кроме оговоренных
3. Все швы $h_f = 4$ мм.
4. Электроды типа Э42А.

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110÷330 кВ.		Рабочие чертежи
	Начальник отд.		Сигалобов		лист № 25
	Гл. инж. проекта		Штин		
	Руководитель группы		Сазоваров	Металлические детали Б 338, Б 339 и Б 340	
Ленинград 1969 г.	Инженер	Кильдюшкевская		м. 1:10; 1:5	N 3082 тм-т 3-13
	Проверил		Сазоваров	Разм. 4 ф.	Литера

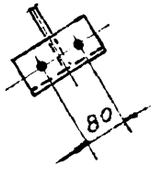
Б 338 т-5 л. 25

Б 50





Разрез по 1-1



Ведомость металлических деталей

№№ п/п	Наименование эл-та	Марки	Кол-во т	Кол-во н	Вес в кг 1 шт	Вес в кг всех	№№ чертежей
1	Б50	Б377	1	—	5	5	3083тм-т2-16
2		Б378	1	—	1	1	——.——
3		Б379	1	—	2	2	——.——
		Итого:				8	

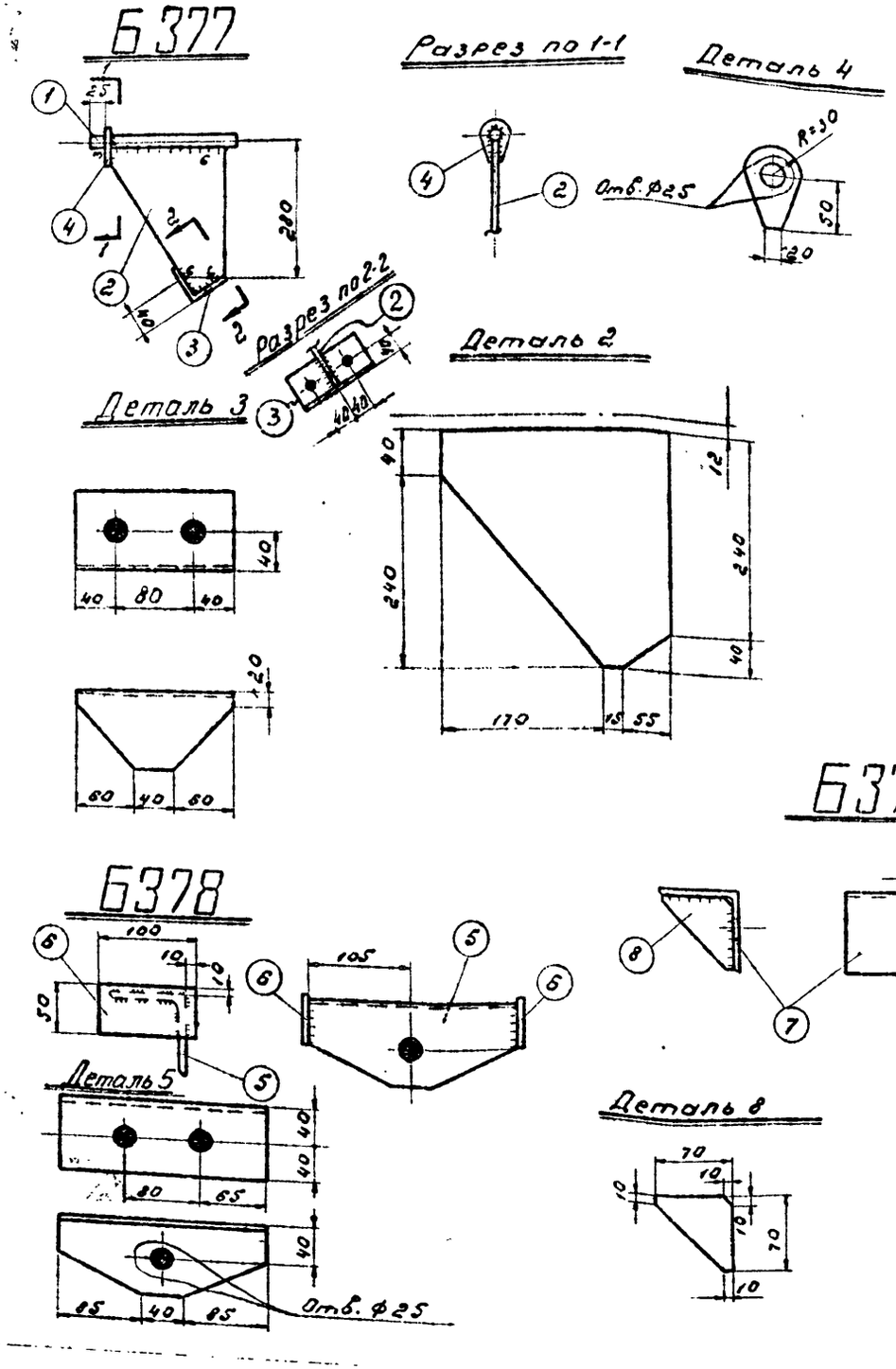
Ведомость монтажных работ

№№ п/п	Наименование	Кол-во (шт) болтов	Кол-во (шт) гаек	Кол-во (шт) шайб	Вес в кг болтов	Вес в кг гаек	Вес в кг шайб	ГОСТ
1	Болт М20×60	4	4	8	0.8	0.2	0.2	Болты 7798-70 * Гайки 5915-70 * Шайбы 11371-68 *
2								
	Итого на подвеску				0.8	0.2	0.2	~ 1 кг

26

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110-220 кв	Рабочие чертежи; Лист; №
	Начальник отп	Синелобов	Подвеска Б 50	
	Гл. инжен. проекта	Штин		
	Руковод. группы	Иванова		
Ленинград 1969 г.	Техник	Михайлова	М. 1:10	N 3083 тм-т2-15
	Проверил	Иванова	Разм. 2 ф.	Литера

7068тм-т.5 л.26



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
Б377	1	• ф24	300	1		1.0	1	5	
	2	−240×10	280	1		3.4	3		
	3	∟80×6	160	1		1.2	1		
	4	−60×6	80	1		0.2	—		
Б378	5	∟80×6	210	1		1.3	1	1	
	6	∟50×6	100	2		0.2	—		
Б379	7	∟80×6	200	1		1.5	2	2	
	8	−70×6	70	2		0.2	—		

Примечания

1. Все швы h=5мм } кроме
2. Все отверстия ф21м } оговоренных
3. Электроды типа Э42А
4. Все детали оцинковать

27

ЭСП	энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные специальные опоры ВЛ 110-220 кВ	Рабочие чертежи; Лист; №
	Начальн. отп	Сенелобов	Металлические детали Б377 - Б379	
	Гл. инжен. проекта	Штин		
	Руковод. группы	Иванова		
Ленинград 1969 г.	Техник	Михайлова	М 1:10; 1:5	N 3083 ТМ-Т2-16
	Проверил	Иванова	Разм. 2ф.	Литера

7068ТМ-Т.5 л. 27

Б51, Б52, Б53, Б54, Б55, Б56.

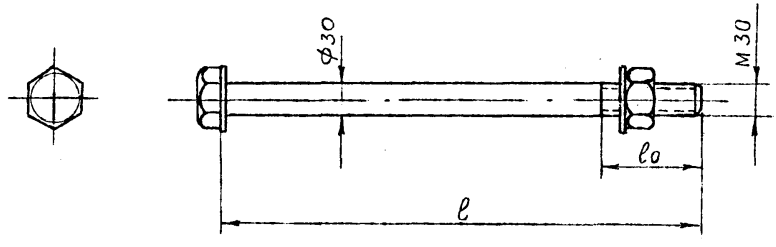


Таблица		
Марка	l [мм]	l_0 [мм]
Б 51	420	60
Б 52	450	70
Б 53	480	70
Б 54	490	70
Б 55	540	80
Б 56	590	80

Спецификация

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

Примечания.

1. Покрытие болтов, гаек и шайб цинковое (по группе 1) согласно ГОСТ 1759-62.
2. Болты отличаются от ГОСТ 7798-62* только длиною болта l и длиной нарезной части l_0. Резьба по ГОСТ 9150-59 с крупным шагом.
3. Гайки по ГОСТ 5915-62, шайбы по ГОСТ 11371-68.

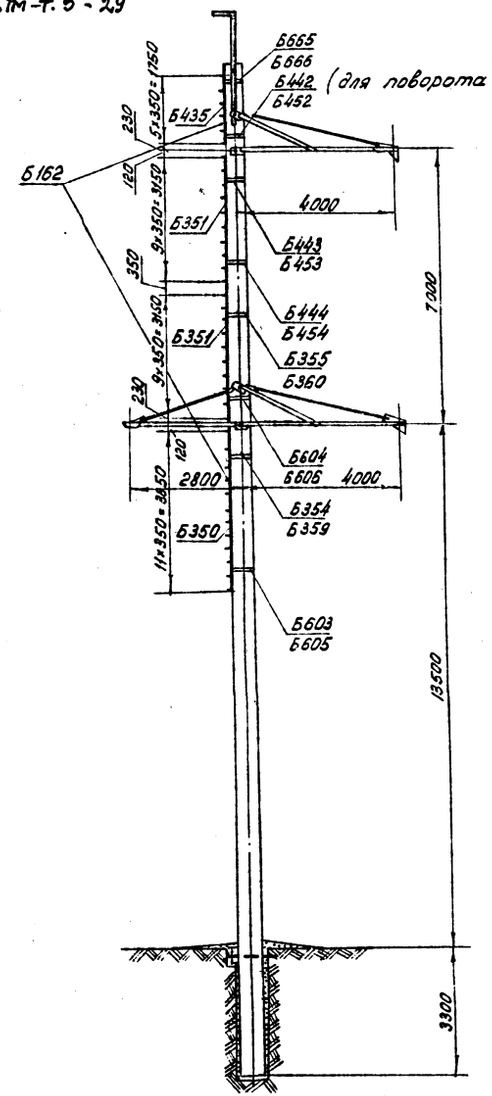
28

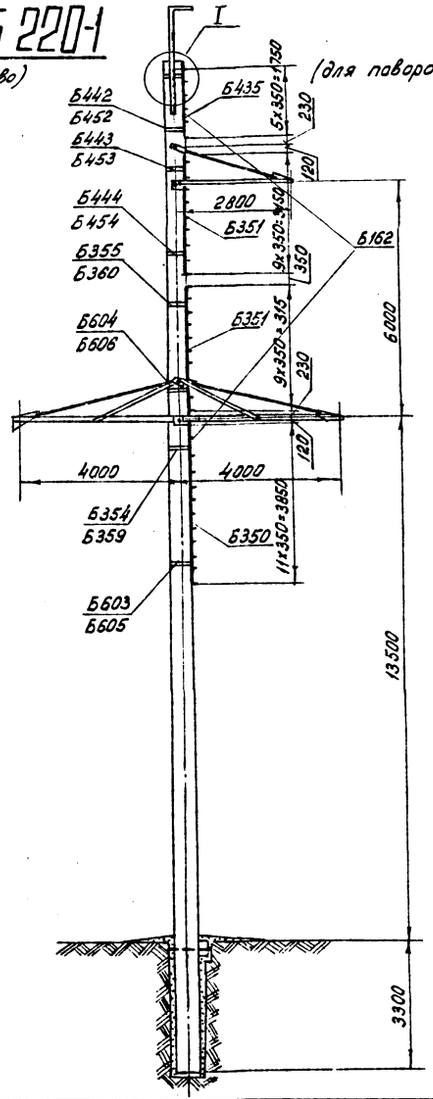
ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кв.	Рабочие чертежи. АНСТ N
	Начальник ОТП	Синелобов	Специальные болты Б 51 ÷ Б 56	
	Гл. инж. проекта	Штин		
	Руководит. группы	Иванова		
Ленинград 1969г.	Инженер	Каплевская	М	N 3082 ТМТ 2-49
	Проверил	Штин	Разм 2 ф	Литера

7068 ТМ/5 л. 28

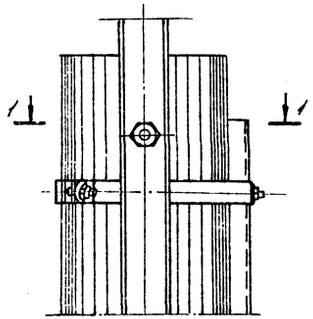
7068тм-т.5-29

ПУСБ 220-1

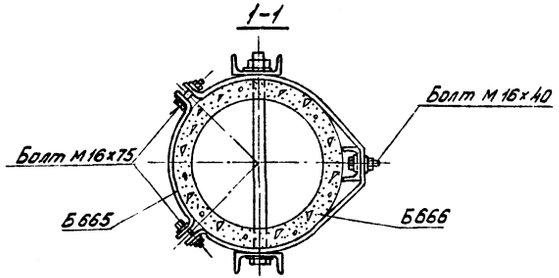




I
М1:10.



1-1



Ведомость металлических деталей

NN п/п	Наименование	Марка	Кол-во т	Кол-во н	Вес в кг 1 шт	Вес в кг Всех	NN чертежей
1	Б162	Б350	1	—	32	32	3082тм-т3-20
2		Б351	2	—	27	54	—"—
3		Б354	1	—	2	2	—"—
4		Б355	1	—	2	2	—"—
5		Б359	1	—	2	2	—"—
6		Б360	1	—	2	2	—"—
7		Б435	1	—	15	15	3083тм-т2-33
8		Б442	1	—	1	1	—"—
9		Б443	1	—	2	2	—"—
10		Б444	1	—	2	2	—"—
11		Б452	1	—	2	2	—"—
12		Б453	1	—	2	2	—"—
13		Б454	1	—	2	2	—"—
14		Б603	1	—	2	2	7068тм-т2-28
15		Б604	1	—	2	2	—"—
16		Б605	1	—	2	2	—"—
17		Б606	1	—	2	2	—"—
18		Б665	1	—	1	1	7068тм-т5-4
19		Б666	1	—	2	2	—"—
				Итого:		131	

Ведомость монтажных болтов

NN п/п	Наименование	Кол-во (шт) болтов	гаек	шайб	Вес в кг болтов	гаек	шайб	ГОСТ
1	Болт М16х75	16	24	48	2,4	0,8	0,5	7798-70* (болты) 5915-70* (гайки) 11371-68* (шайбы)
2	Болт М16х40	8			0,8			
Итого на лестницу					3,2	0,8	0,5	~ 5,0 кг

Выборка металла на опору

NN п/п	Сечение	Вес в кг	Сталь Марка	Сталь ГОСТ	Примечание
1	[N8	86	ВСт3	380-71*	
2	• ф16	15	"	"	
3	— б4	30	"	"	
4	Монтажн. болты	5	"	"	
5	Наплавл. металл	2			
Всего на опору		138			

29

ЭСП

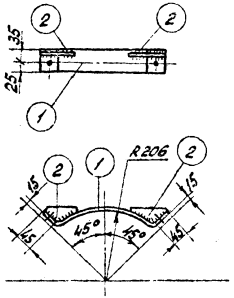
Ленинград 1973г.

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Анкерно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110-330кВ	Рабочие чертежи
			лист N
Нач-к отд.	Штин		
Гл. инж. пр-та	Соколов	Лестница Б162	
Руковод. группы	Иванова		
Техник	Михайлова	М1:100	N 7068тм-т5-3
Проверил	Коптевская	Разм. 3ф	литера

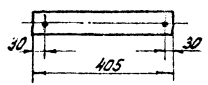
Копировал: Ларк, Аникин. Формат 13.

7068 тм-т.5-(30)

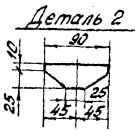
Б665



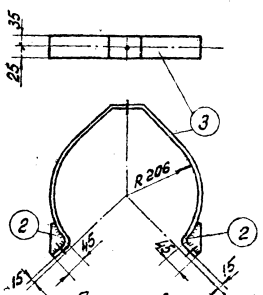
Деталь 1



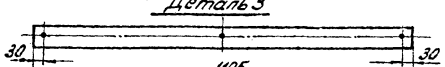
Деталь 2



Б666



Деталь 3



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
Б665	1	—60×4	405	1	—	0,8	1	1	
	2	—35×4	90	2	—	0,1	—		
Б666	3	—60×4	1105	1	—	2,1	2	2	
	2	—35×4	90	2	—	0,1	—		

Примечания:

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

30

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение		Анкерно - угловые железобетонные опоры ВЛ 110 - 330 кВ	Рабочие чертежи	
				лист	N
	Нач-к РТП	Штин	Металлические детали лестниц. Марки Б665, Б666.		
	Гл. инж. пр-та	Соколов			
	Руковод. группы	Иванова			
Ленинград 1073	Ст. техник	Михайлова	м 1:10	N 7068 тм-т 5-4	

gost.e-ecolog.ru