МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

ГЛАВНИИПРОЕКТ

Ордена Октябрьской Революции

Всесоюзный Государственный проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт энергетических систем и электрических сетей

"ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"

ПОРТАЛЬНЫЕ ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ С ВНУТРЕННИМИ ПЕРЕКРЕСТНЫМИ СВЯЗЯМИ

ОПОРА - ПБ330-7н

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ТОМ 4

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ОПОР

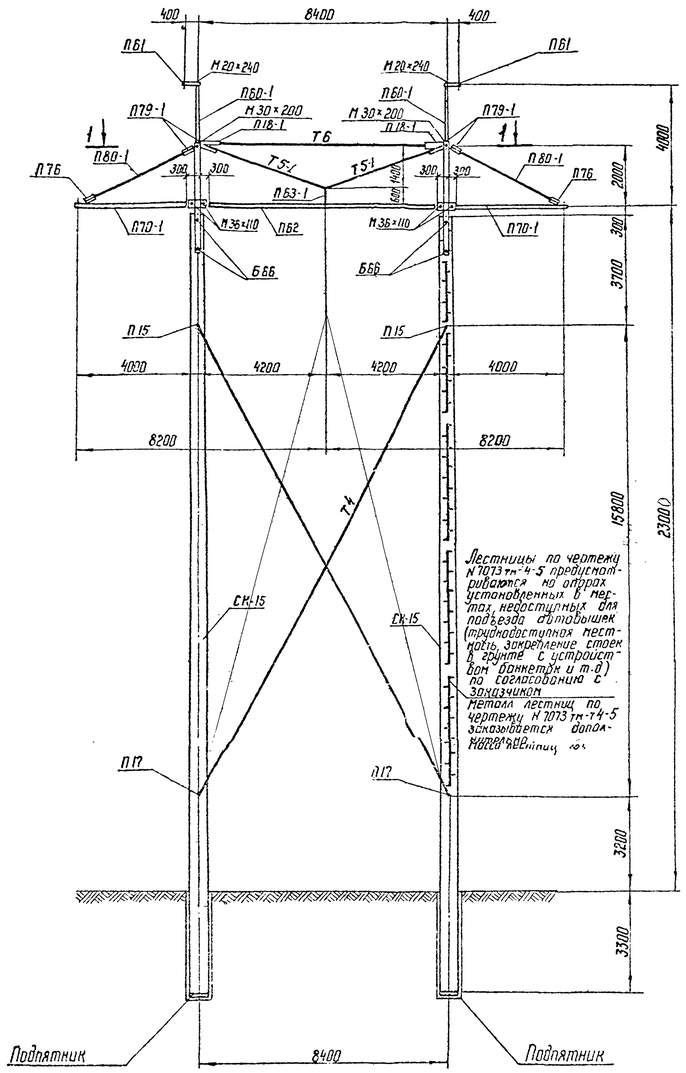
Зам.главного инженера к.т.н.	Габлия	Ю.А.ГАБЛИЯ
Начальник строительного сектора		Л.Э.ЛЕВИН
Главный специалист	Плохих	Н.В.ПЛОХИХ

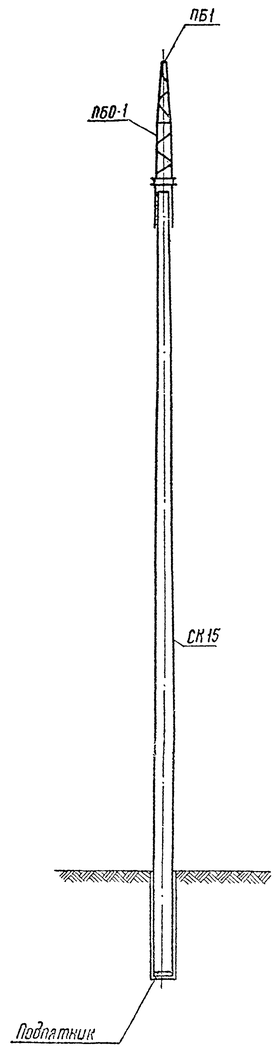
№ 7073тм-т4

Москва
1979

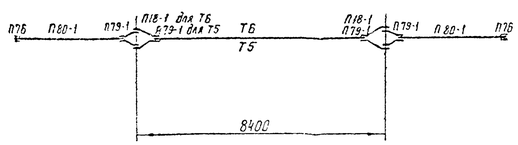
7073 тм-т 4-1

Опора ПБ 330-7н





1-1



2-2

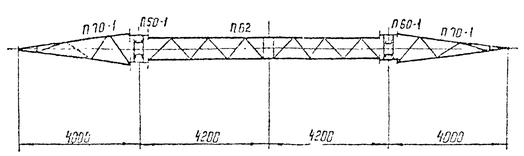


Таблица отправочных марок

	Наименование элемента	Марка	Кол. (шт)	Объём бетона (м³) 1 шт.	Объём бетона (м³) Всех	Вес металла (кг) 1 шт. Арматура	1 шт. Метал. деталь	1 шт. Всего	Всех Арматура	Всех Метал. деталь	Всех Всего	Вес элемента (т) 1 шт.	Вес элемента (т) Всех
7073 тм-т 3-19 ГОСТ 22687-77	Стойка	СК 15	2	2,5	5,0	78,9	32,9	821,9	1576	65,8	1643,8	7,07	14,14
	Подпятник	П2	2	0,017	0,034	3,3	1,0	4,3	6,6	2,0	8,6	0,05	0,10
7073 тм-т 4-2	Тросостойка (2 шт.)	ПБ0-1	2	—	—	—	292	292	—	584	584	0,303	0,606
		ПБ1	2	—	—	—	11	11	—	22	22		
7073 тм-т 4-3	Средняя часть траверсы (1 шт.)	ПБ2	1	—	—	—	203	203	—	203	203	0,285	0,285
		ПБ3-1	2	—	—	—	3	3	—	6	6		
	Т5-1 (2 шт)	П64-1	2	—	—	—	15	15	—	30	30		
		П65-1	1	—	—	—	4	4	—	4	4		
		П73-1	8	—	—	—	1	1	—	8	8		
		П77	2	—	—	—	10	10	—	20	20		
		П79-1	4	—	—	—	4	4	—	16	16		
7073 тм-т 4-4	Консольная часть траверсы (2 шт)	П70-1	2	—	—	—	88	88	—	176	176	0,117	0,234
		П76	4	—	—	—	1	1	—	4	4		
		П79-1	4	—	—	—	4	4	—	16	16		
		П80-1	2	—	—	—	19	19	—	38	38		
	Внутренние связи Т4 (2 шт)	П71	8	—	—	—	5	5	—	40	40	0,118	0,236
		П72	4	—	—	—	36	36	—	144	144		
		П73	4	—	—	—	1	1	—	4	4		
		П74	4	—	—	—	3	3	—	12	12		
		П75	2	—	—	—	6	6	—	12	12		
		П75	4	—	—	—	1	1	—	4	4		
		П77	2	—	—	—	10	10	—	20	20		
7073 тм-т 4-3	Затяжка (1 шт). Т6	П18-1	4	—	—	—	3	3	—	12	12	0,043	0,043
		П19	1	—	—	—	6	6	—	6	6		
		П20	2	—	—	—	1	1	—	2	2		
		П21-1	1	—	—	—	23	23	—	23	23		
7073 тм-т 4-6	Спец болты	Б66	4	—	—	—	7	7	—	28	28	0,028	0,028
		П15	2	—	—	—	3	3	—	6	6	0,006	0,006
		П17	2	—	—	—	4	4	—	8	8	0,008	0,008
Итого										4515,8	3100,4		
Метизы										63	63		0,063
Всего на опору					5,034				1584,6	4578,8	3163,4		15,75

Выборка металла на опору (кг)

NN п/п	Сечение	Металл стоек	Металл деталей	Сталь марка	Сталь ГОСТ
1	∠ 20	—	388	В Ст. 3	380-71*
2	∠ 10	—	361		
3	L 140×9	—	22		
4	L 140×90×9 (из L 140×9)	—	6		
5	L 50×5	53,8	—		
6	L 36×4	8,4	110		
7	— δ 16	—	24		
8	— δ 10	—	31		
9	— δ 8	—	114		
10	— δ 6	—	59		
11	• ф 28	—	188		
12	• ф 24	—	45		
13	• ф 20	—	2		
14					
15	Топрел ПТР-12П-1	—	6	В Ст. 3	380-71*
16	Топрел ПТР-21П-1	—	40		
17	Наплавл. металл	—	10		
18	Болт М 42×530	—	28		
19	Болт М 30×700	—	8		
20	Болт М 30×520	—	6		
21	Метизы	—	63		
22	ф 12 А IV	1412	—	10 ГОСТ 5781-75	
23	ф 12 А I	5,6	—	ВСт3	380-71*
24	ф 8 А I	55,6	—		
25	ф 48 I	116		Изделие треста „Энергосетьизоляция"	ГОСТ 13276-72
	Итого	1652,4	1511		

x) 2 шт. } Изделие треста „Энергосетьизоляция"
xx) 2 шт. } ГОСТ 13276-72

Расчетные данные и область применения опоры

Напряжение ВЛ		330 кВ							
Расчетные климатич. условия	Район по гололеду	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	Район по ветру	III (q_0 = 50 кгс/м²)							
Провод	Марка	АС 300/39				АС 400/51			
	Допускаемое напряжение по проводу в целом, кгс/мм²	$\sigma_г = \sigma_- = 12,2$; $\sigma_э = 8,1$							
Трос	Марка, максимальное напряжение, кгс/мм²	С-70 σ_{max} = 36				σ_{max}=37	σ_{max} = 38	σ_{max} = 40	
Пролеты	Габаритный, м	450	425	375	335	450	440	395	355
	Ветровой, м	450	425	375	335	450	440	395	355
	Весовой, м	560	530	470	420	560	550	495	445

Опора разработана с использованием изобретений по авторским свидетельствам N° 192387 и N 696140.

Ведомость стандартных метизов

NN п/п	Обозначение	Диаметр мм	Длина мм	Количество, шт. болтов	гаек	шайб	Масса, кг болтов	гаек	шайб	ГОСТ
1	М 36×110	36	110	8	8	16	19,5	3,0	18	Болты ГОСТ 7798-70*
2	М 30×200	30	200	4	4	8	5,4	0,9	0,5	
3	М 20×240	20	240	2	2	4	1,4	0,2	0,1	
4	Б5	30	80	30	30	60	12,7	6,7	4,0	Болты ОСТ 34-13-021-77
5	Б4	30	75	2	2	4	1,2	0,5	0,3	
6	Г5	24	75	4	4	8	1,4	0,4	0,3	
7	Б5	20	65	1	1	2	0,2	0,1	—	Гайки ГОСТ 5915-70*
8	Б1	20	45	2	2	4	0,4	0,1	0,1	
9	Гайки, шайбы ф30	30	—	—	4	8	—	0,9	0,5	Шайбы ГОСТ 11371-68*
10	Гайки, шайбы ф42	42	—	—	4	8	—	2,5	1,2	
		Итого		—	—	—	39,2	15,3	8,8	
Всего метизов							~ 63			

Перечень чертежей

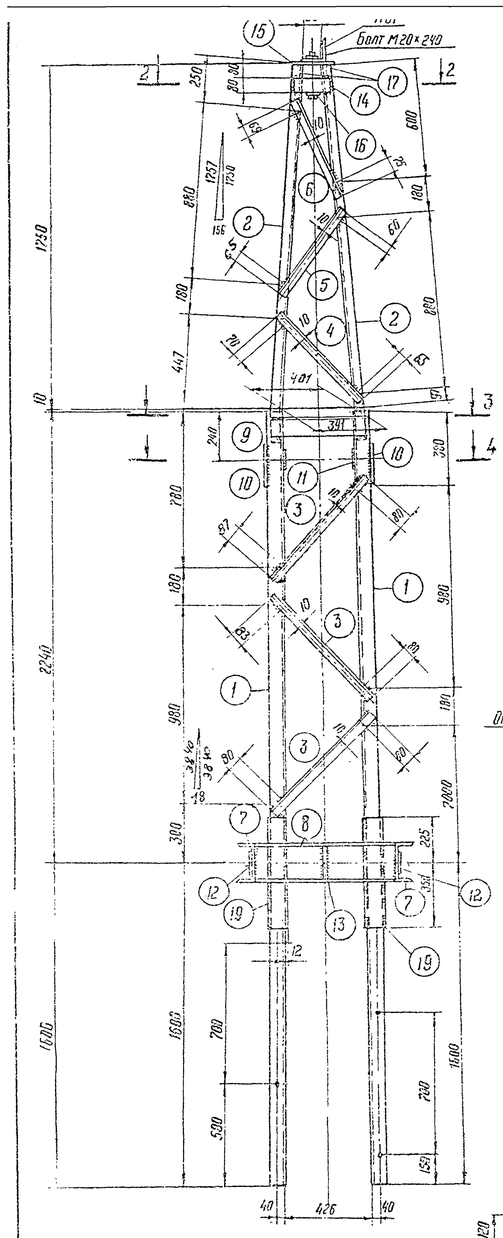
NN п/п	Наименование	Архивный N чертежа	Кол. листов	NN п/п	Наименование	Архивный N чертежа	Кол. листов
1	Монтажная схема	7073 тм-т4-1	1	6	Стойка СК 15	7073 тм-т3-19	1
2	Тросостойка	7073 тм-т4-2	1	7	Спец-болты	7073 тм-т4-6	1
3	Средняя часть траверсы	7073 тм-т4-3	1	8	Подпятник	3082 тм-т2.2/2	2
4	Консольная часть траверсы и внутренние связи	7073 тм-т4-4	1	9	Общие примечания и указания к материалам	3082 тм-т2.2/7-9	3
5	Лестница	7073 тм-т4-5	1				

Примечания:

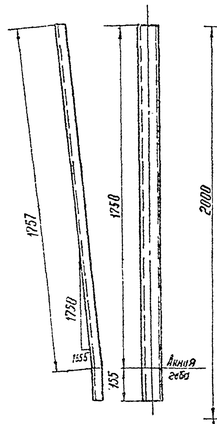
1. Промежуточная одноцепная железобетонная опора ПБ 330-7н (нецинкуемый вариант) разработана с целью дальнейшего снижения материалоемкости ЛЭП.
2. Область применения опоры см. табл. „Расчетные данные".
3. Общие примечания и указания о материалах, болтах, сварке, изготовлении и т.п. соответствуют требованиям, предъявляемым к унифицированным железобетонным опорам см. N 3082 тм-т2 лист 7-9.
4. Стойки опор устанавливаются раздельно, как правило, в сверленые котлованы. Выбор закреплений производить в соответствии с рекомендациями инв. N 5385 тм-т4 на нагрузки:
   а) наветренная стойка - расчетный момент и перерезывающая сила на уровне земли.
   M_0=13,7 тм , Q_0=6,2 т
   в) подветренная стойка - расчетная сжимающая и „max" силы
   N_p=24,1 т, N_{max}=30,9 т.

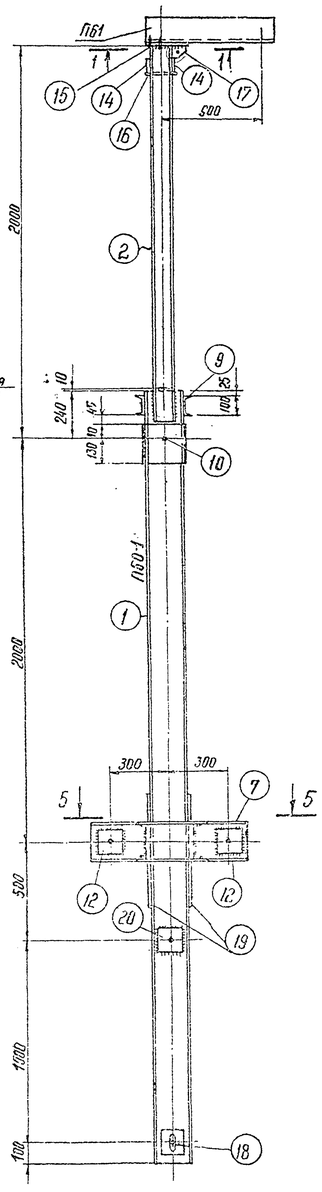
   Для опор ограничивающих пролеты, пересекающие инженерные сооружения, закрепление стоек должно быть проверено по деформациям на продольную нагрузку 1,7 т, приложенную к стойке на отм. траверсы (в ш.ф.-02).
5. Во избежание перегрузки опоры монтаж всех фаз проводов (подъем и перекладку) производить с помощью дополнительных отводных роликов, закрепляемых около стоек.
6. Порядок монтажа фаз: крайняя - крайняя - средняя;
   Подъем средней фазы до подвески обеих крайних фаз не разрешается.
7. В разрезах 1-1 и 2-2 условно показано расположение марок в узлах.
8. Места установки болтов указаны на чертежах, причем буквами с индексом обозначены болты по ОСТ 34-13-021-77
9. Опора может быть укомплектована стойками СК 15-1 (вариант с арматурой кл. А V) черт. N 7073 тм-т 3-20.

Изм.	Лист	N° докум.	Подпись	Дата	7073 тм-т 4-1				
Инженер	Солитс				Портальные промежуточные железобетонные опоры с внутренними перекрестными связями				
Проверил	Шоорова				Опора ПБ 330-7н	Лит.	Лист	Листов	
Гл. инж. пр.	Штин								
Гл. спец.	Штин				Монтажная схема.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград			
Зав. лабор.	Курносов								

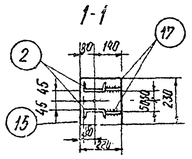


Деталь 2

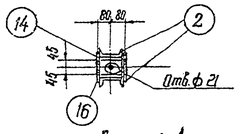




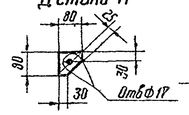
1-1



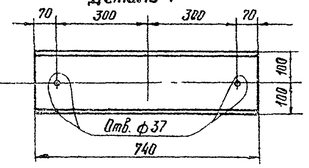
2-2



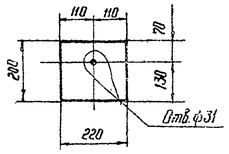
Деталь 17



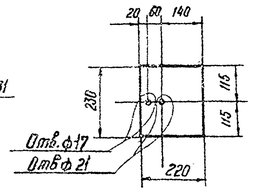
Деталь 7



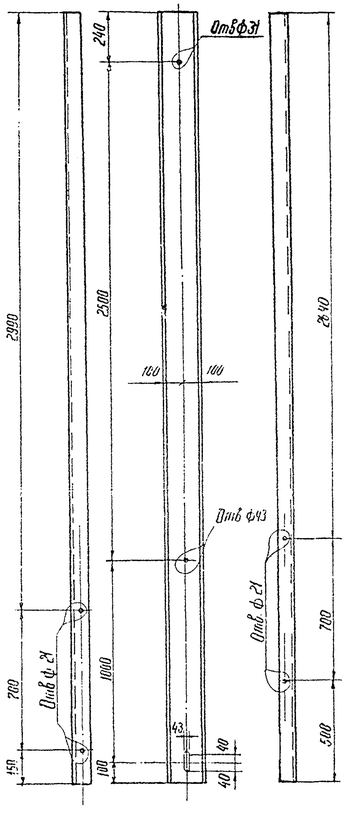
Деталь 10



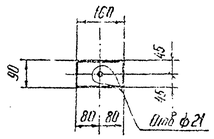
Деталь 15



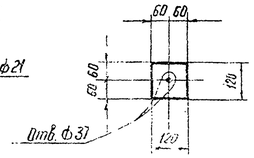
Деталь 1



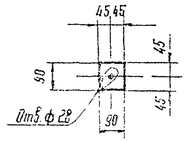
Деталь 16



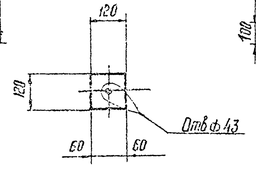
Деталь 12



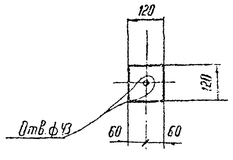
Деталь 11



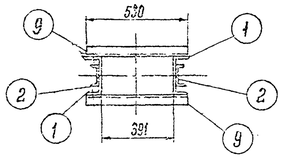
Деталь 18



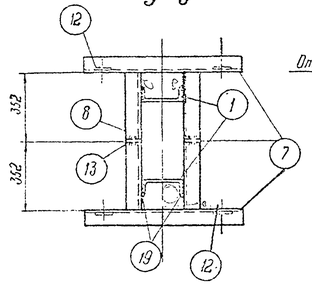
Деталь 20



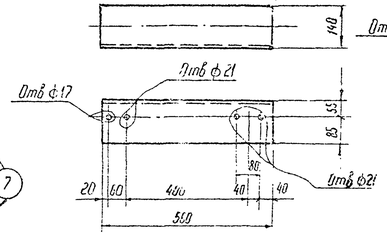
3-3



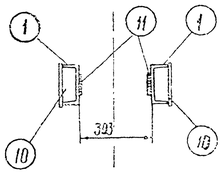
5-5



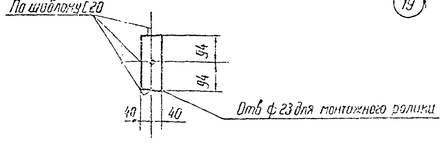
ПБ1



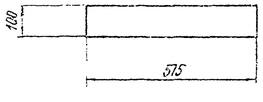
4-4



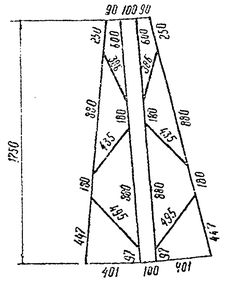
Деталь 13



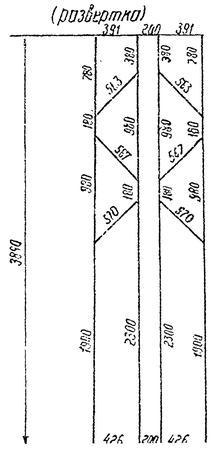
Деталь 19



Геометрическая схема верхней части тросостойки (развертка)



Геометрическая схема нижней части тросостойки (развертка)



Спецификация

Марка	Поз. Дет.	Сечение	Длина (мм)	Кол. (шт)	Масса (кг) 1 дет.	Масса (кг) Всех	Марка	Примечания
ПБ0-1	1	[20	3840	2	70.7	141	292	
	2	[10	1912	2	16.4	33		гиб
	3	∟ 36×4	730	6	1.6	10		
	4	∟ 36×4	630	2	1.4	3		
	5	∟ 36×4	560	2	1.2	2		
	6	∟ 36×4	530	2	1.1	2		
	7	[20	740	2	13.6	27		
	8	[20	704	2	12.9	26		
	9	[10	530	2	4.5	9		
	10	— 200×10	220	2	3.5	7		
	11	— 90×6	90	2	0.4	1		
	12	— 120×6	120	4	0.7	3		
	13	— 80×16	188	2	1.9	4		рез
	14	— 80×6	180	2	0.7	1		
	15	— 220×10	230	1	4.0	4		
	16	— 90×10	160	1	1.1	1		
	17	— 60×10	80	2	0.5	1		
	18	— 120×6	120	2	0.7	1		См. прим п.3
	19	— 100×6	575	4	2.7	11		
		Наплавленный металл				4		
	20	— 120×6	120	2	0.7	1		
ПБ1		∟ 140×9	560	1	10.8	11	11	

Изготовить на опору

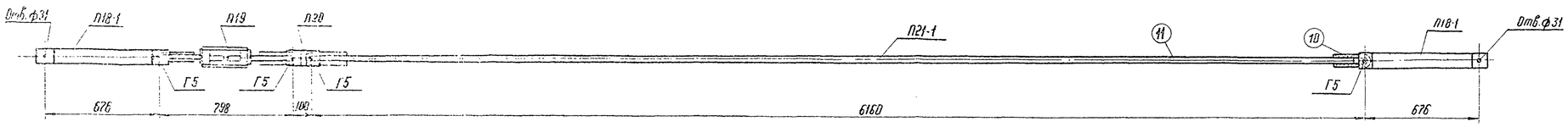
Марка	Кол.	Масса кг Марки	Масса кг Всех
ПБ0-1	2	292	584
ПБ1	2	11	22
Итого			606

Примечания:

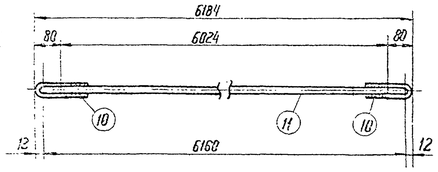
1. Все швы h=4мм
2. Электроды типа Э42А
3. Дет. 18 при перевозке прикрепить к дет 1
4. ПБ0-1 отличается от ПБ0 деталью 10 в которой предусмотрено отверстие диаметром 31, вместо 28 для ПБ0

					7073тм-т4-2			
Изм.	Лист.	N докум.	Подпись	Дата	Нормальные промежуточные железобетонные опоры с внутренними предварительными связями			
Гл. техн.		Журавлёв			Опора ПБ330-7н	Лит.	Лист.	Листов
Провер.		Обоноба				Р		
Гл. инж. пр.		Штин						
Гл. спец.		Штин			Тросостойка ПБ0-1	Энергосетьпроект		
Нач. отд.		Курносов						

Т6

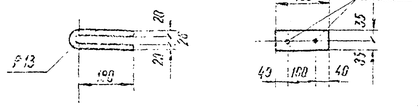


П21

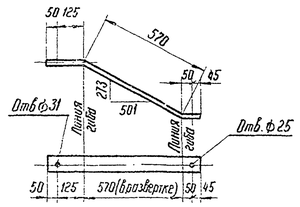


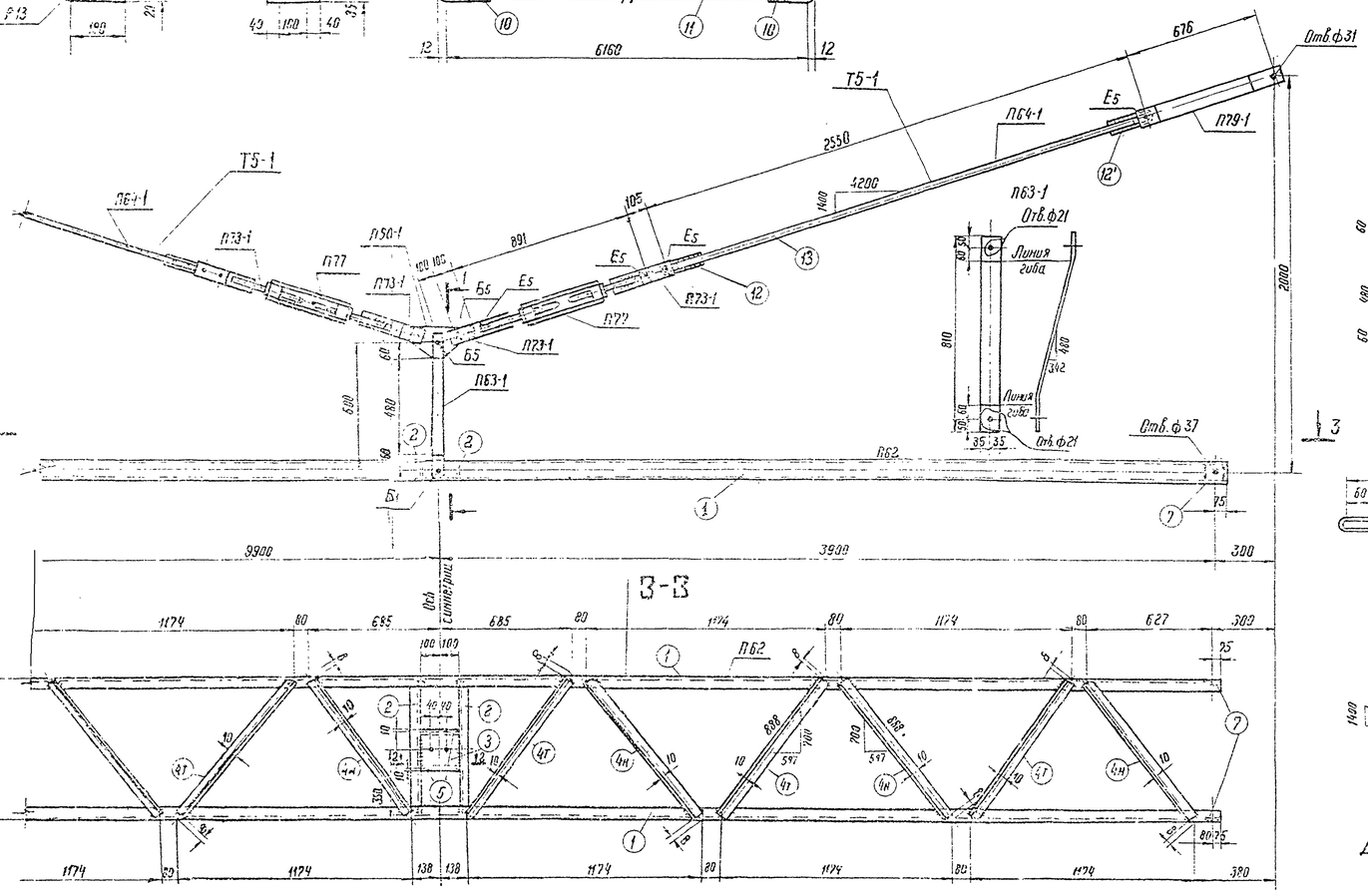
П20

Деталь 12

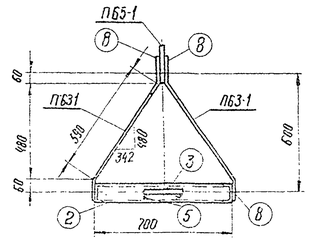


П18-1

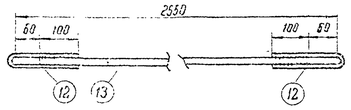




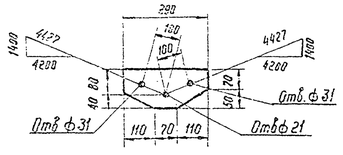
1-1



П64-1

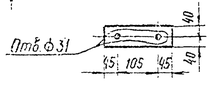


П65-1

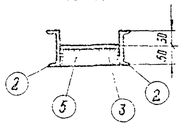


Деталь 12

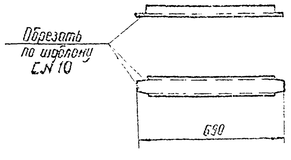
П73-1



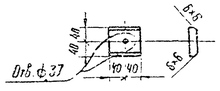
2-2



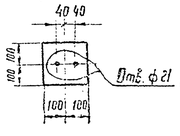
Деталь 2



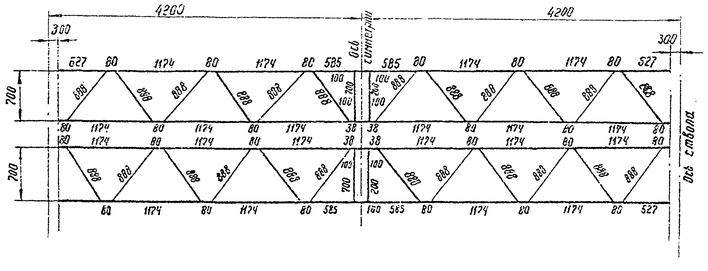
Деталь 7



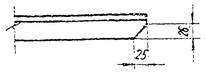
Деталь 3



Геометрическая схема (развертка)



Рез детали 4Т



Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол. шт. Т		Масса, кг 1дет.	Всех	Марка	Примечание
П62	1	[10	7950	2		68,3	137	203	
	2	[10	690	2		5,9	12		рез
	3	— 200×10	200	1		3,1	3		
	4Т	∟ 36×4	880	12	12	1,9	46		рез
	5	— 40×6	200	2		0,4	1		
	7	— 80×20	80	4		0,5	2		
	7								
		Наплавленный металл 1%					2		
П63-1		— 70×6	810	2		2,9	3	3	гиб
П64-1	12	ф 24	405	2		1,4	3	15	
	13	ф 28	2460	1		11,9	12		
П65-1		— 120×16	290	1		3,7	4	4	
П79-1		— 80×8	800	1		4,2	4	4	7073тм-Т4-4
П73-1		— 80×8	195	1		1,0	1	1	
П77		Тавр ПТР	12П-1	1		9,5	10	10	ГОСТ-13276-72
П18-1		— 80×6	890	1		3,2	3	3	
П19		Тавр ПТР	12П-1	1		5,6	6	6	ГОСТ 13276-72
П20		— 20×6	180	1		0,7	1	1	
П21-1	10	ф 20	435	2		1,1	2	23	
	11	ф 24	6024	1		21,4	21		

Требуется на опоры

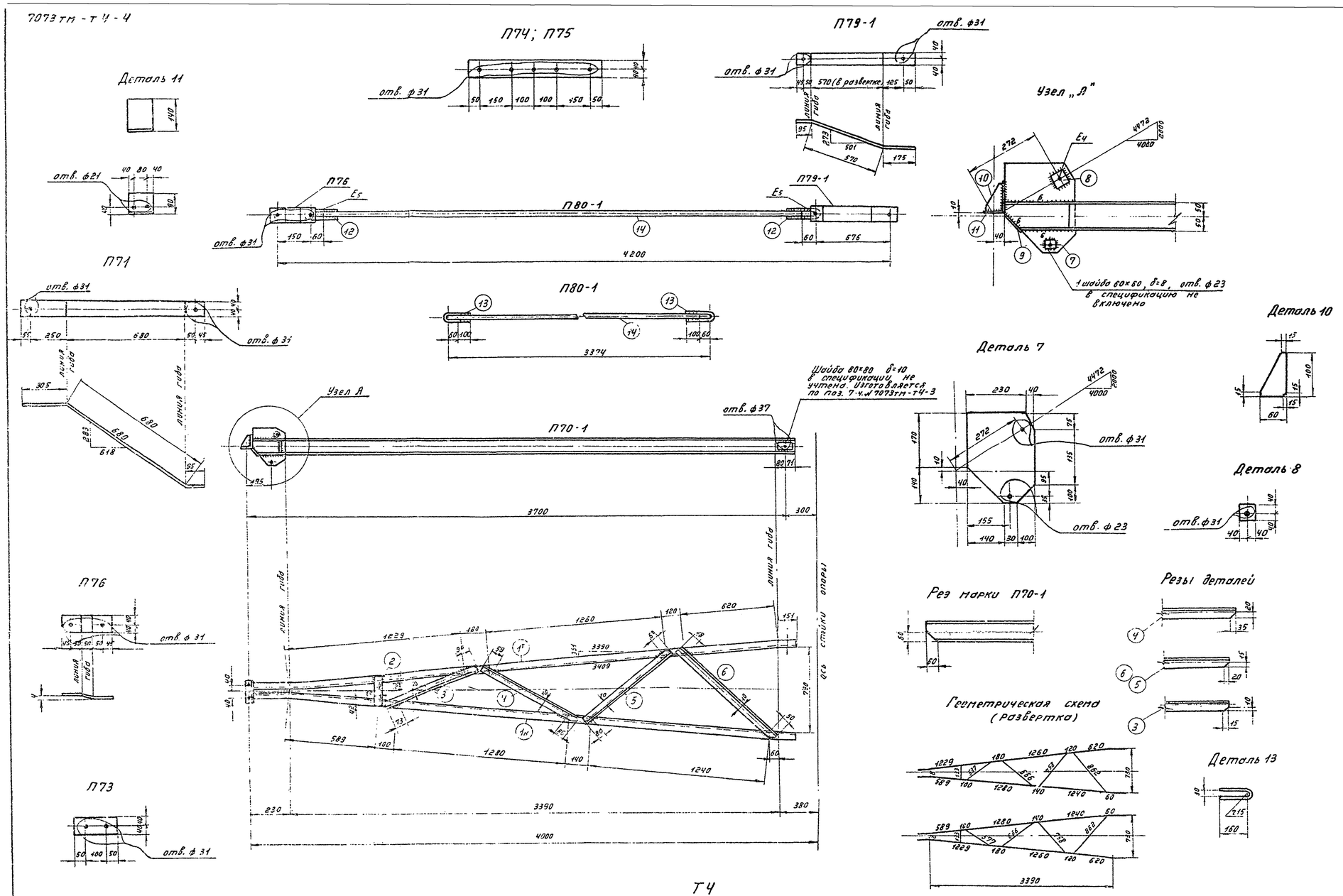
Марка	Кол. шт.	Масса, кг Марки	Всех	Марка	Кол. шт.	Масса, кг Марки	Всех
П62	1	203	203	П18-1	4	3	12
П63-1	2	3	6	П19	1	6	6
П64-1	2	15	30	П20	2	1	2
П65-1	1	4	4	П21-1	1	23	23
П79-1	4	4	16	Итого:			338
П73-1	8	1	8				
П77	2	10	20				

Примечания

1. Все швы h=4мм кроме оговоренных
2. Электроды типа Э42А

Гл. инж. проект	М. Докуч	Подпись	Дата	7073тм-Т4-3	
Ст. техник	Журавлева			Портальные промежуточные железобетонные опоры с внутренними перекрестными связями	
Провер.	Иванова			Опора ПБ 330-7т.	Лит. / Лист / Листов
Гл. инженер	Шитин				
Гл. спец.	Шитин			Средняя часть траверсы марки П62 ÷ П69	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Ленинград
Зав. лабор.	Кузнецов				

7073тм-т4-4



Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина	Кол. Т	Кол. Н	Масса, кг 1дет.	Масса, кг Всех	Марки	Примеч.
П70-1	1,1н	∟ 10	3750	1	1	32.2	64	88	
	2	∟ 36×4	215	2	—	0.5	1		
	3	∟ 36×4	740	2	—	1.6	3		
	4	∟ 36×4	805	2	—	1.7	3		
	5	∟ 36×4	870	2	—	1.9	4		
	6	∟ 36×4	960	2	—	2.1	4		
	7	— 270×8	310	1	—	4.4	4		
	8	— 80×8	80	2	—	0.4	1		
	9	— 90×6	160	1	—	0.7	1		
	10	— 60×8	100	1	—	0.3	—		
	11	∟ 140×90×9	160	1	—	3.1	3		
П71		— 80×8	1080	1		5.4	5	5	гиб
П72	13	• 24	405	2		1.4	3	36	
	12	• 28	6900	1		33.3	33		
П73		— 80×8	200	1		1.0	1	1	
П74		— 80×8	600	1		3.0	3	3	
П75		— 80×16	600	1		6	6	6	
П76		— 80×8	240	1		1.2	1	1	гиб
П77		Талреп ПТР-21П-1				9.5	10	10	
П79-1		— 80×8	840	1		4.2	4	4	гиб
П80-1	14	• 28	3254	1		15.7	16	19	
	13	• 24	405	2		1.4	3		

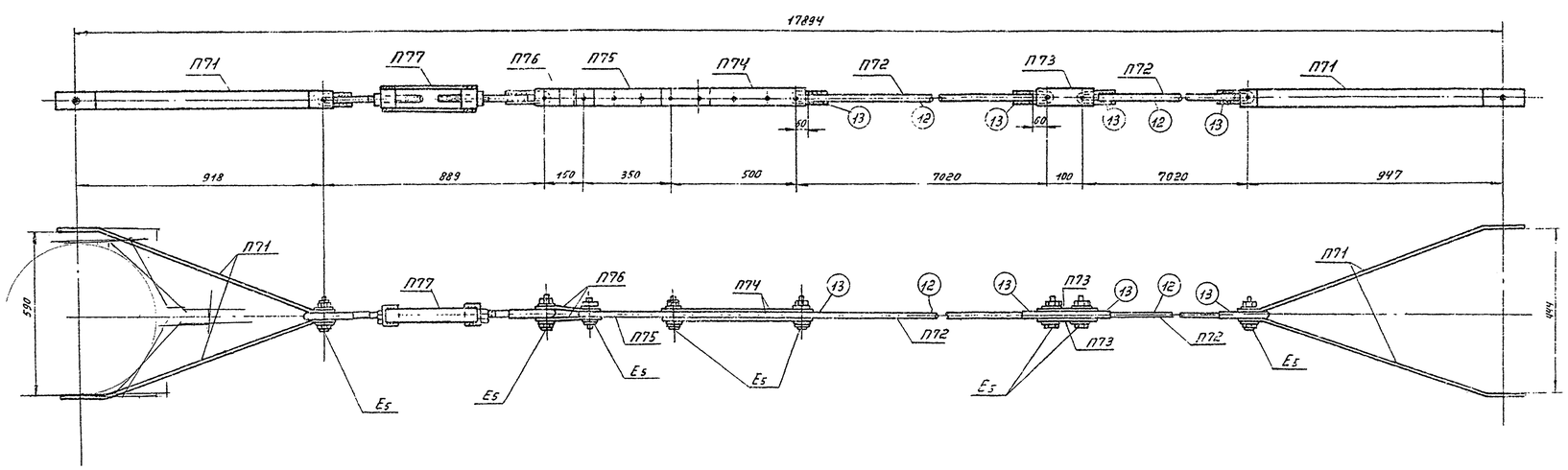
Требуется на опору

Марка	Кол.	Масса, кг Марки	Масса, кг Всех	Марка	Кол.	Масса, кг Марки	Масса, кг Всех
П70-1	2	88	176	П77	2	10	20
П71	8	5	40	П79-1	4	4	16
П72	4	36	144	П80-1	2	19	38
П73	4	1	4				
П74	4	3	12				
П75	2	6	12				
П76	8	1	8	Итого:			470

Примечания

1. Все швы h=4мм, кроме оговоренных.
2. Электроды типа Э42А.
3. Марка П70-1 отличается от марки П70 диаметром отверстия под болт в деталях 7 и 8 и размерами детали 8.

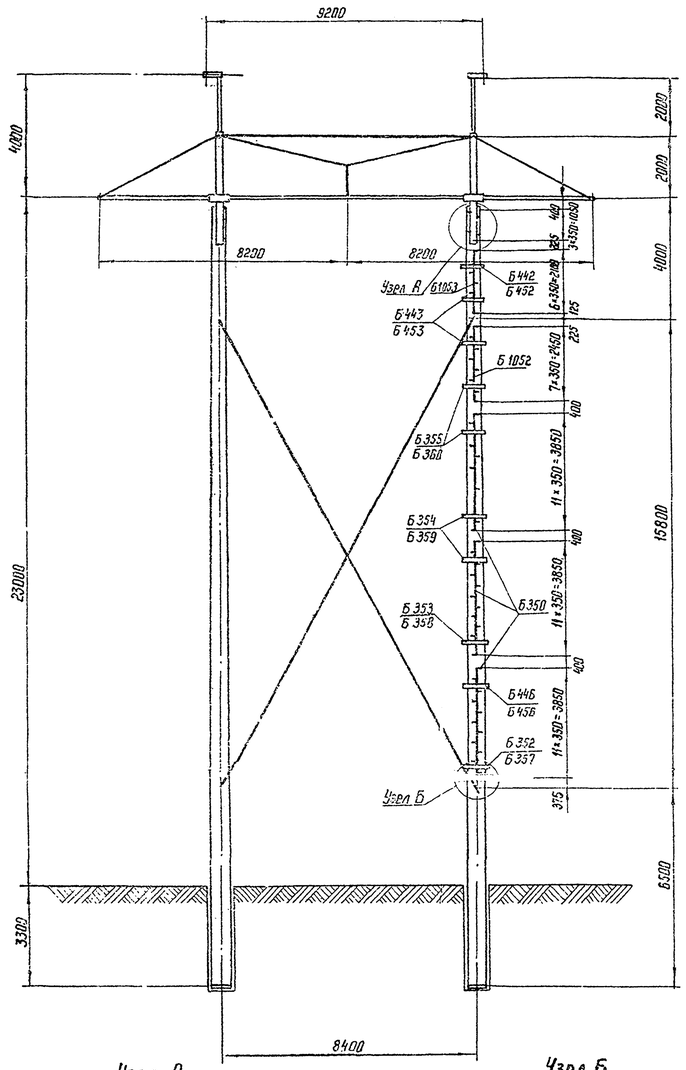
Т4

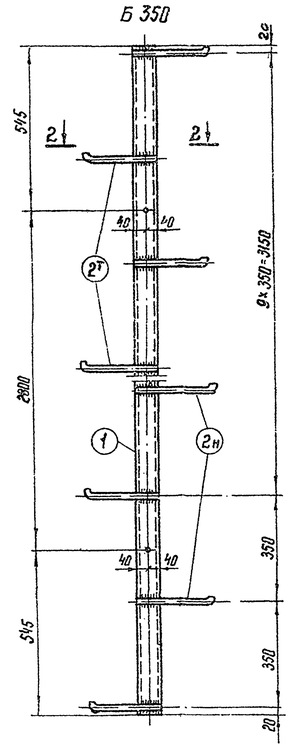


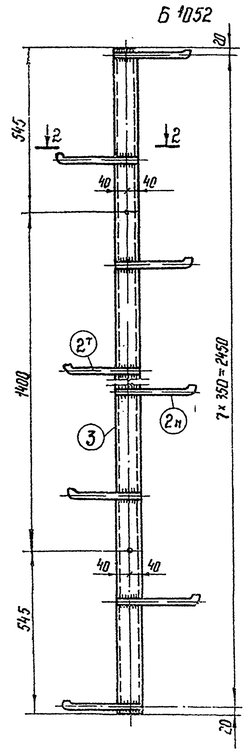
изм.	лист	№ докум.	подпись	дата	7073тм-т4-4	
Ст. техн.		Жуковлева			Портальные промежуточные железобетонные опоры с внутренними перекрестными связями.	
Провер.		Иванова			Опора ПБ 330-7н.	Лит. / Лист / Листов
Гл. инж. пр.		Штин				
Гл. спец.		Штин			Консольная часть траверсы. Внутренние связи.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Зав. ПШК		Курносов				

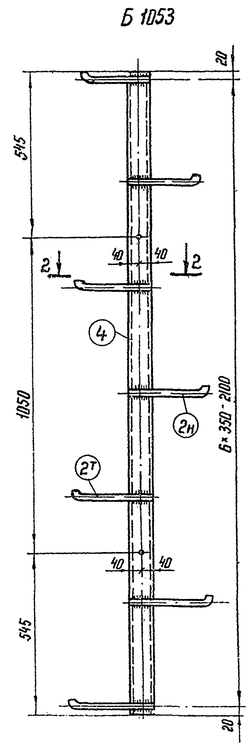
7073 тм-т 4-5

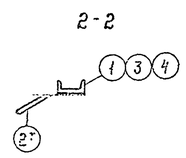
Лестницы опоры ПБ330-7н



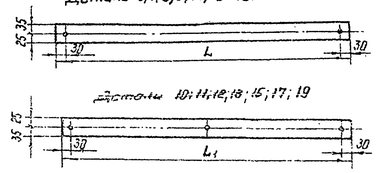


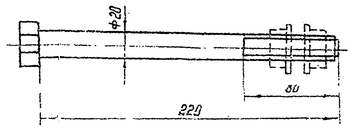




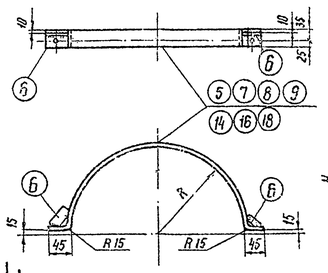


Детали 5,7,8,9,14;16÷18.

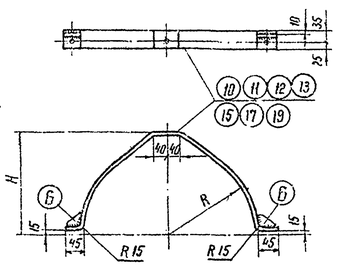




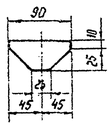
Б 352; Б 353; Б 354; Б 355; Б 442; Б 443; Б 446



Б 357; Б 358; Б 359; Б 360; Б 452; Б 453; Б 456



Деталь 6



Спецификация

Марка	№№ п/п	Сечение	Длина в мм	Кол-во Т	Кол-во Н	Вес в кг 1 дет	Вес в кг всех	Марки	Примечание
Б 350	1	⊏N	3890	1		27,4	27	32	
	2т н	•ф 16	245	6	6	0,4	5		
Б 1052	3	⊏N 18	2490	1		17,6	18	21	
	2т н	•ф 16	245	4	4	0,4	3		
Б 1053	4	⊏N 3	2140	1		15,1	15	18	
	2т н	•ф 16	245	4	3	0,4	3		
Б 352	5	—60×4	990	1		1,8	2	2	
	6	—35×4	90	2		0,1	—		
Б 353	7	—60×4	935	1		1,8	2	2	
	6	—35×4	90	2		0,1	—		
Б 354	8	—60×4	875	1		1,7	2	2	
	6	—35×4	90	2		0,1	—		
Б 355	9	—60×4	810	1		1,5	2	2	
	6	—35×4	90	2		0,1	—		
Б 357	10	—60×4	1035	1		2,1	2	2	
	6	—35×4	90	2		0,1	—		
Б 358	11	—60×4	980	1		1,9	2	2	
	6	—35×4	90	2		0,1	—		
Б 359	12	—60×4	920	1		1,7	2	2	
	6	—35×4	90	2		0,1	—		
Б 360	13	—60×4	860	1		1,6	2	2	
	6	—35×4	90	2		0,1	—		
Б 442	14	—60×4	750	1		1,4	1	1	
	6	—35×4	90	2		0,1	—		
Б 443	15	—60×4	780	1		1,5	2	2	
	6	—35×4	90	2		0,1	—		
Б 446	16	—60×4	960	1		1,8	2	2	
	6	—35×4	90	2		0,1	—		
Б 452	17	—60×4	800	1		1,5	2	2	
	6	—35×4	90	2		0,1	—		
Б 453	18	—60×4	825	1		1,6	2	2	
	6	—35×4	90	2		0,1	—		
Б 456	19	—60×4	1000	1		1,9	2	2	
	6	—35×4	90	2		0,1	—		
Б 467	20	Косая шайба	50×50	4		0,1	0,4	3	из полки Г н 20
Т37	21	Болт М 20×220	220	4		0,6	2,4		

Ведомость металлические деталей

№№ п/п	Наименование	Марка	Кол-во Т	Кол-во Н	Масса в кг 1 шт	Масса в кг всех	№ чертежей
1	лестн. марш	Б 350	3		32	96	7073 тм-т 4-5
2	"	Б 1052	1		21	21	—"—
3	"	Б 1053	1		18	18	—"—
4	хомут	Б 352	1		2	2	—"—
5	"	Б 353	1		2	2	—"—
6	"	Б 354	2		2	4	—"—
7	"	Б 355	2		2	4	—"—
8	"	Б 357	1		2	2	—"—
9	"	Б 358	1		2	2	—"—
10	"	Б 359	2		2	4	—"—
11	"	Б 360	2		2	4	—"—
12	"	Б 442	1		1	1	—"—
13	"	Б 443	2		2	4	—"—
14	"	Б 446	1		2	2	—"—
15	"	Б 452	1		2	2	—"—
16	"	Б 453	2		2	4	—"—
17	"	Б 456	1		2	2	—"—
18	косая шайба	Б 467	4		0,1	—	—"—
19	стен. болт	Т 37	(4)		0,6	3	—"—
		Итого				177	

Выборка металла на опору

№№ п/п	Сечение	Вес в кг	Сталь Марка	Сталь ГОСТ	Примечание
1	⊏N 8	114	ВСт3	380-71	
2	•ф 16	21	ВСт3	380-71	
3	—δ 4	39	ВСт3	380-71	
4	Болты, косые шайбы	9	ВСт3	380-71	
5	Напл. металл	1			
	Итого	184			

Таблица размеров

Марки	R	L	H	L1
Б 352 Б 357	291	990	330	1035
Б 353 Б 358	272	935	310	980
Б 354 Б 359	252	875	290	920
Б 355 Б 360	233	810	270	860
Б 442 Б 452	213	750	253	800
Б 443 Б 453	222	780	262	825
Б 446 Б 456	284	960	320	1000

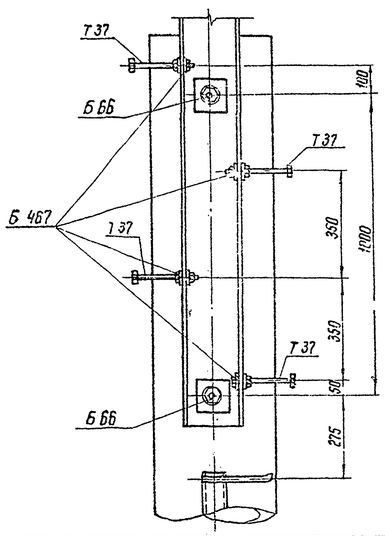
Примечания
1. Все отверстия Ф17 мм кроме оговоренных.
2. Все швы h 6 мм.

Ведомость монтажных болтов

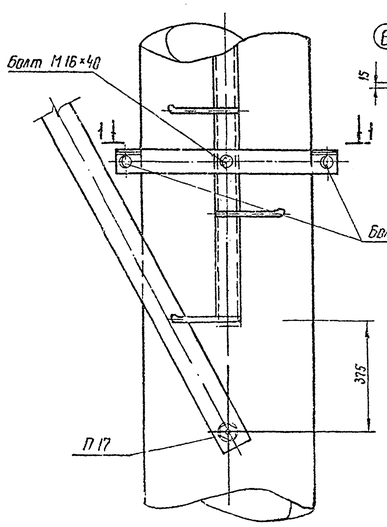
№№ п/п	Наименование	Кол. шт. болтов	Кол. шт. гаек	Кол. шт. шайб	Масса, кг болтов	Масса, кг гаек	Масса, кг шайб	ГОСТ
1	Болт М 16×75	20	30	60	3,0	1,0	0,8	7798-70* (болты)
2	Болт М 16×40	10			1,0			5915-62 гайки, 11371-68 шайбы
	Итого по лестнице				4,0	1,0	0,8	~ 6,0 кг

0,1 +0,03
0,15 +0,03

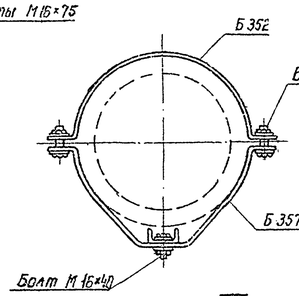
Узел А



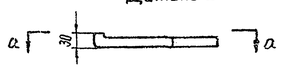
Узел Б



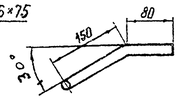
1-1



Деталь 2т

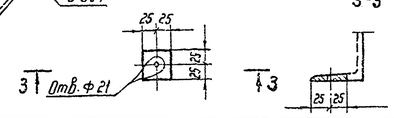


По а-а



Б 467

3-3



Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	7073 тм-т 4-5		
Исполнит.		Матвеева			Портальные промежуточные железобетонные опоры с внутренними перекрестными связями		
Нач. сектора		Иванова			Опора ПБ 330-7 н	Лит.	Лист	Листов
Гл. инж. пр.		Штин						
Гл. спец.		Штин			Лестница	«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград»	
Зав. лабор.		Курносов					

7073 тм - т4 - 6

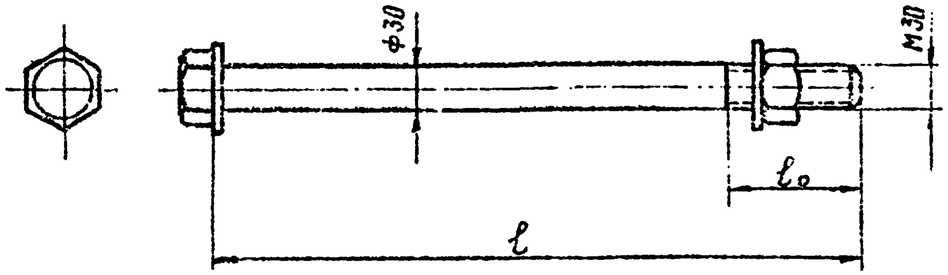


Таблица		
Марка	ℓ [мм]	ℓ₀ [мм]
Б 66	530	90
П 15	520	70
Б 55	540	80
П 16	550	80
П 17	700	90

Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина (мм)	Кол. шт. Т	Кол. шт. Н	Масса, кг одной детали	Масса, кг всех	Марки	Примечан.
Б 66		Болт М42×530	530	1	—	6,5	7	7	
		Гайка М42	—	1	—	0,2	—		
		Шайба 42	—	2	—	0,1	—		
П15		Болт М30×520	520	1	—	3,1	3	3	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		
Б55		Болт М30×540	540	1	—	3,2	3	3	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		
П16		Болт М30×550	550	1	—	3,4	3	3	
		Гайка М30	—	1	—	0,2	—		
		Шайба 30	—	2	—	0,1	—		
П17		Болт М30×700	700	1	—	4,1	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 длиной болта ℓ и длиной нарезной части ℓ₀.
   Резьба по ГОСТ 9150-59 с крупным шагом.
3. Гайки по ГОСТ-5915-62, шайбы по ГОСТ-11371-68.

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Проверил		Матвеева		
Нач. сект.		Иванова		
Гл. инж. пр.		Штин		17.07.80
Гл. спец.		Штин		
Зав. лабор.		Курносов		

7073 тм-т 4 - 6

Портальные промежуточные железобетонные опоры с внутренними перекрестными связями

Опоры ПБ 330-5 н, ПБ 330-4

Лит.	Лист	Листов

Спец. болты

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград