ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Серия 3.407-117

Унифицированные опоры ВЛ 220-330 кВ с применением горячекатаных тонкостенных угловых профилей

Выпуск 3

Рабочие чертежи опор 330 кВ

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ

СЕРИЯ - 3.407-117

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 220-330 кВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГОРЯЧЕКАТАНЫХ ТОНКОСТЕННЫХ УГЛОВЫХ ПРОФИЛЕЙ

Выпуск 1 Пояснительная записка
Выпуск 2 Рабочие чертежи опор 220 кВ
Выпуск 3 Рабочие чертежи опор 330 кВ

Выпуск 3

Разработан Северо-Западным отделением института „Энергосетьпроект" Минэнерго СССР

Утверждены Минэнерго СССР

Введены в действие с 1.01.78

Решение N 128 от 22.06.76

Главный инженер отделения / Носов /
Заведующий КИЛКЭС / Курносов /
Главный специалист / Штин /
Главный инженер проекта / Новгородцев /

Перечень листов

Наименование листа	Номер листа	Стр
Обложка		
Титульный лист		1
Перечень листов	1	2
Общие примечания	2	3
Промежуточная опора П330-3ТС Монтажная схема	КМ-1	4
Промежуточная опора П330-3ТС Монтажная схема	КМ-2	5
Промежуточная опора П330-3ТС Монтажная схема	КМ-3	6
Промежуточная опора П330-3ТС Нижняя секция	КМ-4	7
Промежуточная опора П330-3ТС Нижняя секция.	КМ-5	8
Промежуточная опора П330-3ТС Средняя секция.	КМ-6	9
Промежуточная опора П330-3ТС Верхняя секция.	КМ-7	10
Промежуточная опора П330-3ТС Верхняя секция	КМ-8	11
Промежуточная опора П330-3ТС Нижняя траверса L = 8,3м	КМ-9	12
Промежуточная опора П330-3ТС Нижняя траверса L = 8,3м	КМ-10	13
Промежуточная опора П330-3ТС Верхняя траверса L = 5,8м	КМ-11	14
Промежуточная опора П330-3ТС Верхняя траверса L = 4,8м	КМ-12	15
Промежуточная опора П330-3ТС Тросостойка.	КМ-13	16
Промежуточная опора П330-3ТС Расчетный лист	КМ-14	17
Промежуточная опора П330-3ТС Расчетный лист	КМ-15	18
Анкерно-угловые опоры У330-1ТС, У330-1ТС+9, У330-1ТС+14 Монтажная схема	КМ-16	19
Анкерно-угловые опоры У330-1ТС, У330-1ТС+9, У330-1ТС+14 Монтажная схема	КМ-17	20
Анкерно-угловые опоры У330-1ТС, У330-1ТС+9, У330-1ТС+14 Монтажная схема.	КМ-18	21
Анкерно-угловые опоры У330-1ТС, У330-1ТС+9, У330-1ТС+14 Монтажная схема	КМ-19	22
Анкерно-угловые опоры У330-1ТС, У330-1ТС+9, У330-1ТС+14 Монтажная схема.	КМ-20	23
Анкерно-угловая опора У330-1ТС Нижняя секция	КМ-21	24
Анкерно-угловая опора У330-1ТС Нижняя секция	КМ-22	25
Анкерно-угловая опора У330-1ТС Верхняя секция	КМ-23	26
Анкерно-угловая опора У330-1ТС Верхняя секция	КМ-24	27

Наименование листа	Номер листа	Стр
Анкерно-угловая опора У330-1ТС Верхняя секция	КМ-25	28
Анкерно-угловые опоры У330-1ТС, У330-3ТС Тросостойка	КМ-26	29
Анкерно-угловые опоры У330-1ТС, У330-3ТС Траверса L = 8,0м	КМ-27	30
Анкерно-угловая опора У330-1ТС Траверса L = 5,1м	КМ-28	31
Анкерно-угловые опоры У330-1ТС, У330-3ТС Подвески для крепления гирлянд	КМ-29	32
Анкерно-угловая опора У330-1ТС Подставка H = 9м	КМ-30	33
Анкерно-угловая опора У330-1ТС Подставка H = 9м	КМ-31	34
Анкерно-угловая опора У330-1ТС Подставка H = 5м	КМ-32	35
Анкерно-угловая опора У330 1ТС Подставка H = 5мм	КМ-33	36
Анкерно-угловая опора У330-1ТС Расчетный лист	КМ-34	37
Анкерно-угловая опора У330-1ТС Расчетный лист	КМ-35	38
Анкерно-угловые опоры У330-3ТС, У330-3ТС+9, У330-3ТС+14 Монтажная схема	КМ-36	39
Анкерно-угловые опоры У330-3ТС, У330-ТС+9, У330-3ТС+14 Монтажная схема	КМ-37	40
Анкерно-угловые опоры У330-3ТС, У330-3ТС+9, У330-3ТС+14 Монтажная схема.	КМ-38	41
Анкерно-угловые опоры У330-3ТС, У330-3ТС+9. У330-3ТС+14 Монтажная схема.	КМ-39	42
Анкерно-угловые опоры У330-3ТС, У330-3ТС+9, У330-3ТС+14 Монтажная схема.	КМ-40	43
Анкерно-угловая опора У330-3ТС Нижняя секция	КМ-41	44
Анкерно-угловая опора У330-3ТС Нижняя секция	КМ-42	45
Анкерно-угловая опора У330-3ТС Верхняя секция	КМ-43	46
Анкерно-угловая опора У330-3ТС Верхняя секция	КМ-44	47
Анкерно-угловая опора У330-3ТС Верхняя секция	КМ-45	48
Анкерно-угловая опора У330-3ТС Тросовые траверсы	КМ-46	49
Анкерно-угловая опора У330-3ТС Тросовые траверсы	КМ-47	50
Анкерно-угловая опора У330-3ТС Подставка H = 9м	КМ-48	51
Анкерно-угловая опора У330-3ТС Подставка H = 9м	КМ-49	52
Анкерно-угловая опора У330-3ТС Подставка H = 5м	КМ-50	53
Анкерно-угловая опора У330-3ТС Подставка H = 5м	КМ-51	54
Анкерно-угловая опора У330-3ТС Расчетный лист	КМ-52	55
Анкерно-угловая опора У330-3ТС Расчетный лист	КМ-53	56

Перечень примененных ГОСТ ов	
ГОСТ 839-74	ГОСТ 5915-70
ГОСТ 3063-66	ГОСТ 11371-68*
ГОСТ 380-71*	ГОСТ 6402-70*
ГОСТ 1759-70*	ГОСТ 5264-69
ГОСТ 9467-60	ОСТ 34021-73
ГОСТ 8509-72	
ГОСТ 82-70	

Проект типовых конструкций разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации здания и сооружения.

Гл. инж. проекта [подпись] /Б. Новгородцев/

ТК 1976г	Перечень листов	Серия 3.407-117 Выпуск 3	Лист 1

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

Зав. НИЛ КЭС [подпись] Курносов
Глав. спец. [подпись] Штин
Гл. инж. пр. [подпись] Новгородцев
Рук. группы [подпись] Элькинд

9206 тм-III-3

Общие примечания

1. Опоры предназначены для районов с расчетной температурой -40°С и выше. Материал конструкций – стали углеродистые для сварных конструкций ВСт 3 по ГОСТ 380-71*, удовлетворяющие требованиям загиба в холодном состоянии согласно указанному ГОСТ'у:

а) в опорах, предназначенных к установке в районах с расчетной температурой минус 30°С и выше для элементов толщиной:
4мм и менее - ВСт3 пс2
от 5 до 25мм – ВСт 3 пс 6
для опорных плит башмаков при толщине от 30 до 40мм - ВСт 3сп 3.

б) в опорах, предназначенных к установке в районах с расчетной температурой от минус 31° до минус 40°С включительно, для элементов толщиной:
4мм и менее - ВСт 3 пс 2
от 5 до 10мм - ВСт 3 пс 6
от 11 до 25мм - ВСт 3 сп 5
от 11 до 30мм - В18Г пс 5
для опорных плит башмаков при толщине от 30 до 40мм - ВСт 3сп 3
Для элементов, не имеющих сварных соединений, сталь ВСт 3 сп 5 заменяется на сталь ВСт 3 пс 6

2. 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 размеру должны применяться болты специальные по ОСТ 34021-73. Могут также 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*

Гайки применять классов прочности 4 или 5 (табл. 2 ГОСТ 1759-70*).

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

4. Резьба болтов не должна входить в пакет. В случае недостачи резьбы ставить круглую шайбу под головку болта.

5. Закрепление гаек против отвертывания производится с помощью пружинных шайб; на неоцинкованных опорах допускается закреплять гайки путем забивки резьбы. В этом случае пружинные шайбы заменяются таким же количеством круглых шайб.

6. Изготовление, упаковку и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями технических условий ТУ-34-004-73, главы СНиП „Металлические конструкции, правила изготовления, монтажа и приемки" и главы СНиП „Электротехнические устройства. Правила организации и производства работ. Приемка в эксплуатацию"

7. Все элементы опоры и крепежные изделия цинковать горячим способом. Элементы опоры цинковать с расходом цинка не менее 600г на 1м² цинкуемой поверхности: в этом случае толщина цинкового покрытия составляет 86мкм. Толщина цинкового покрытия крепежных изделий, включая резьбу болтов, 42мкм. Резьба гаек не оцинковывается.

8. При отсутствии оцинковки защита опор от коррозии выполняется лакокрасочным покрытием в соответствии с техническими условиями ТУ34-004-73, главой СНиП „Электротехнические устройства. Правила организации и производства работ. Приемка в эксплуатацию" и главой СНиП „Металлические конструкции, правила изготовления, монтажа и приемки"

9. Образование отверстий проплавлением на полный диаметр допускается в элементах толщиной не более 12мм.

10. Контрольную сборку опор производить на заводе.

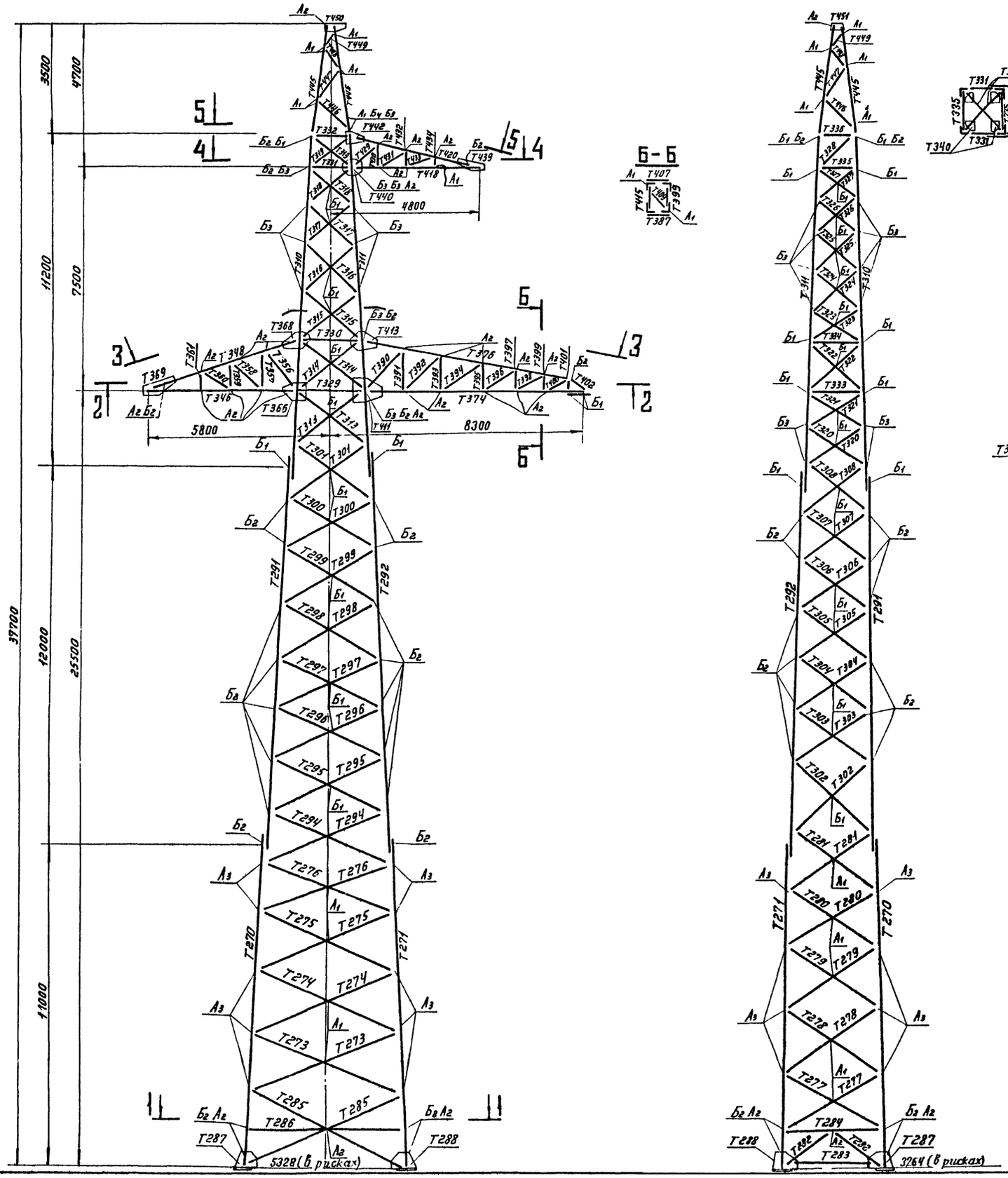
11. Места установки болтов указаны на монтажных схемах и на рабочих чертежах опор.

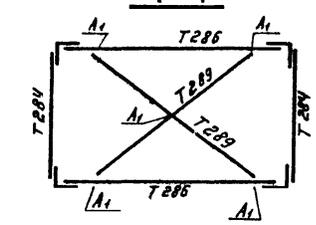
Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

Гл. инж. отд.	Шкляев		
Гл. спец.	Шкляев		
Гл. инж. пр.			
Рук. группы			
Исполнил	Пономарев		
	Поберезин		
Н.контр.	Ш.тин		
Нач. сект.	Кожевников		
Нач. отд.	Э.Лыкина		

9206 тм-ТМ 4

ТК 1976	Общие примечания	Серия 3.407-117 Выпуск 3	Лист 2





План расположения анкерных болтов

Работать совместно с листами КМ-2, КМ-3

М 1:100

ТК	Промежуточная опора П330 - 3ТС. Монтажная схема.	Серия 3.407-117	
1976		Выпуск 3	Лист КМ-1

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

Гл. инж. отд.	Зав. НОЛКЗС	Гл. инж. пр.	Руков. гр.	Носов	Курносов
Гл. спец.	Глав. инж. пр.	Руков. гр.	Шпин	Новгородцев	Элькинд
Проверил	Исполнит.	Элькинд	Надель		

9206тм-III-5

Выборка металла

№№ п/п	Профиль	Масса кг	Марка стали	ГОСТ
1	∟ 110×8	624	В Ст3 ГОСТ 380-71*	8509-72
2	∟ 100×6,5	484		
3	∟ 80×5,5	778		
4	∟ 90×7	140		
5	∟ 70×6	366		
6	∟ 63×40×6	745		
7	∟ 63×5	1182		
8	∟ 56×5	636		
9	∟ 50×4	243		
10	— δ = 20	72		82-70
11	— δ = 10	91		
12	— δ = 8	177		
Итого		5538		

Ведомость монтажных болтов, гаек, круглых и пружин. шайб

Диаметр	Наименование	Шифр	Длина мм	Кол-во шт	Масса в кг: 1 шт	Масса в кг: Всех	ГОСТ
16	Болты	$А_1$	40	109	0,0890	9,7	Болты ОСТ 34021-73
		$А_2$	45	113	0,0969	10,9	
		$А_3$	50	36	0,1048	3,8	
	Гайки			258	0,0338	8,6	Гайки ГОСТ 5915-70*
	Шайбы круглые			258	0,0113	2,9	
	Шайбы пруж.			258	0,0080	2,1	
20	Болты	$Б_1$	45	138	0,1577	21,8	Шайбы круглые нормальн. ГОСТ 11371-68*
		$Б_2$	50	278	0,1722	47,8	
		$Б_3$	55	82	0,1845	15,1	
		$Б_4$	60	2	0,1968	0,4	
		С*)	200	97	0,5646	54,8	
	Гайки			694	0,0626	43,3	Шайбы пружин. ГОСТ 6402-70*
	Шайбы кругл.			500	0,0229	11,4	
	Шайбы пружин			597	0,0158	9,4	
Итого болтов				855		164,3	
Итого гаек				952		51,9	
Итого шайб круглых				758		14,3	
Итого шайб пружин.				855		11,5	
Всего метизов						242,0	

*) С – степ-болт для подъема на опору, комплектуется двумя гайками и одной пружинной шайбой

Список чертежей

5

№№ п/п	Наименование чертежей	№№ листов
1	Монтажная схема	КМ – 1
2	Монтажная схема	КМ – 2
3	Монтажная схема	КМ – 3
4	Нижняя секция	КМ – 4
5	Нижняя секция	КМ – 5
6	Средняя секция	КМ – 6
7	Верхняя секция	КМ – 7
8	Верхняя секция	КМ – 8
9	Нижняя траверса L = 8,3 м	КМ – 9
10	Нижняя траверса L = 8,3 м	КМ – 10
11	Нижняя траверса L = 5,8 м	КМ – 11
12	Верхняя траверса L = 4,8 м	КМ – 12
13	Тросостойка	КМ – 13
14	Расчётный лист	КМ – 14
15	Расчётный лист	КМ – 15
16	Общие примечания	лист 2

Расчетные данные для опоры П330-3ТС

Нормативы		ПУЭ-65; СН и П II-Н.9-62, реш. №3-12/75			
Расчётные климатические условия	Район по гололеду	I	II	I	II
	Район по ветру	III			
Провод	Марка	2×АС 300/39		2×АС 400/51	
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	$б_г$	12,2		11,3
		$б_-$	12,2		10,0
		$б_э$	8,1		6,75
Трос	Марка	ТК-11 (ГОСТ 3063-66)			
	Максимальное напряжение кг/мм²	30		40	
	Тип зажима	глухой			
Пролеты м	Габаритный	495	470	450	450
	Ветровой	495		450	
	Весовой	620	590	565	565

Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)

Шифр опоры	Наименование и № марки	Башмаки Т287 (2 шт) Т288 (2 шт.)		Масса сварных швов (кг)
	Высота шва мм	h=8		
	Тип шва	Т3	Т6	
	Масса одной марки / Всех	Одной / Всех	Одной / Всех	
П330-3ТС	Длина (м)	1,1 / 4,4	0,3 / 1,2	3
	Масса (кг)	0,6 / 2,4	0,1 / 0,4	

Работать совместно с листами КМ-1, КМ-3

ТК 1975	Промежуточная опора П330-3ТС. Монтажная схема.	Серия 3.407-147 Выпуск 3 Лист КМ-2

Энергосетьпроект. Северо-Западное отделение. г. Ленинград. 9206тм-III-6

Гл. инж. отд. Нач. техн. Гл. спец. Гл. инж. пр. Рук. гр. Насов, Кузнецов, Шпин, Новгородов, Зыкина

Установим. Травеpса, Надзор, Монтажная

Таблица отправочных марок

Марка "Т"	Чертеж. наимен. секции	Наимен. элемента	Сечение	Длина м	Вес одной марки кг	П330-ЗТС Кол-во	П330-ЗТС Вес всех марок
270	Нижняя секция лист КМ-4,5	пояса	∟ 110×8	11,5	156	2	312
271				11,5	156	1	156
272				11,5	156	1	156
273		раскосы	∟ 63×5	5,5	26	4	104
274				5,2	25	4	100
275				5,0	24	4	96
276				4,7	23	4	92
277			∟ 56×5	3,8	16	4	64
278				3,8	16	4	64
279				3,6	15	4	60
280				3,5	15	4	60
281				3,4	14	4	56
282				1,8	8	4	32
283		распорки	∟ 70×6	2,9	19	2	38
284		раскос	∟ 80×5,5	3,3	22	2	44
285		распорка		5,5	37	4	148
286				5,2	36	2	72
287		башмаки	— δ=20	0,4	35	2	70
288			— δ=8	0,4	35	2	70
289		диафрагмы	∟ 80×5,5	6,0	41	2	82
291		пояса	∟ 100×6,5	12,0	121	2	242
292				12,0	121	1	121
293				12,0	121	1	121
294		раскосы	∟ 63×5	4,4	21	4	84
295				4,2	20	4	80
296				4,0	19	4	76
297				3,8	18	4	72
298				3,6	17	4	68
299				3,4	16	4	64
300			∟ 70×6	3,2	20	4	80
301				3,0	19	4	76
302			∟ 56×5	3,2	13	4	52
303				3,1	13	4	52
304				3,0	13	4	52
305				2,9	12	4	48
306				2,7	12	4	48
307			∟ 63×40×6	2,6	12	4	48
308				2,5	12	4	48
310	Верхняя секция листы КМ-7,8	пояса	∟ 80×5,5	11,5	78	2	156
311				11,5	78	1	78
312				11,5	78	1	78
313		раскосы	∟ 70×6	2,7	17	4	68
314			∟ 63×40×6	2,6	12	4	48
315				2,6	12	4	48
316				2,5	11	4	44
317				2,2	10	4	40
318				1,9	9	4	36

Марка "Т"	Чертеж. наимен. секции	Наимен. элемента	Сечение	Длина м	Вес одной марки кг	П330-ЗТС Кол-во	П330-ЗТС Вес всех марок
319	Верхняя секция лист КМ-7,8	раскосы	∟ 63×40×6	1,6	8	4	32
320				2,3	11	4	44
321				2,0	9	4	36
322				2,3	11	4	44
323				2,0	9	4	36
324				2,1	10	4	40
325				2,0	9	4	36
326				1,8	9	4	36
327				1,6	8	4	32
328				1,8	8	2	16
329		распорки	∟ 70×6	2,2	14	2	28
330			∟ 63×40×6	2,1	10	2	20
331			∟ 70×6	1,3	9	2	18
332			∟ 63×40×6	1,3	6	2	12
333			∟ 70×6	1,8	12	2	24
334			∟ 63×40×6	1,7	8	2	16
335			∟ 70×6	1,3	9	2	18
336				1,3	8	2	16
337		диафрагмы	∟ 63×40×6	1,9	9	1	9
338				1,7	8	2	16
339			∟ 56×5	2,6	11	2	22
340		фасонки	— δ=8	0,2	3	4	12
341				0,3	3	4	12
342				0,3	6	2	12
345	Нижняя секция траверсы L=5,8м лист КМ-11	пояса	∟ 80×5,5	4,8	32	1	32
346				4,8	32	1	32
347		тяги	∟ 63×5	4,9	23	1	23
348				4,9	23	1	23
349		решетка нижней грани		2,0	10	1	10
350				1,3	6	1	6
351				1,7	8	1	8
352				0,8	3	1	3
353				1,3	6	1	6
354				0,4	2	1	2
355			∟ 63×40×5	0,6	3	1	3
356		решетка боковой грани	∟ 50×4	1,8	5	2	10
357				1,2	4	2	8
358				1,6	5	2	10
359				0,7	2	2	4
360				1,3	4	2	8
361		распорки верхней грани		0,3	1	2	2
362				1,3	4	1	4
363				0,9	3	1	3
364				0,5	2	1	2
365		фасонки	— δ=10	0,6	13	1	13
366				0,6	13	1	13
367			— δ=8	0,4	5	1	5
368				0,4	5	1	5
369				0,5	3	2	6

Марка "Т"	Чертеж. наимен. секции	Наимен. элемента	Сечение	Длина м	Вес одной марки кг	П330-ЗТС Кол-во	П330-ЗТС Вес всех марок
370	Нижняя траверса L=8,3м лист КМ-10	фасонка	∟ δ=10	0,3	3	1	3
374		пояса	∟ 90×7	7,3	70	1	70
375				7,3	70	1	70
376		тяги		6,8	33	1	33
377				6,8	33	1	33
378		решетка нижней грани		2,0	10	1	10
379				1,5	7	1	7
380				1,8	9	1	9
381			∟ 63×5	1,2	6	1	6
382				1,5	7	1	7
383				1,0	5	1	5
384				1,3	7	1	7
385				0,7	4	1	4
386				1,1	5	1	5
387				0,5	3	1	3
388				0,9	4	1	4
389			∟ 63×40×6	0,5	2	1	2
390		решетка боковой грани		1,9	6	2	12
391				1,5	5	2	10
392				1,8	5	2	10
393				1,2	4	2	8
394				1,6	5	2	10
395			∟ 50×4	1,0	3	2	6
396				1,4	4	2	8
397				0,8	2	2	4
398				1,2	4	2	8
399		распорки верхней грани	∟ 50×4	0,6	2	1	2
400			∟ 58×5	0,9	4	2	8
401			∟ 50×4	0,5	1	2	2
402			∟ 56×5	0,8	3	2	6
403			∟ 50×4	1,4	4	1	4
404				1,2	4	1	4
405				0,9	3	1	3
406				0,7	2	1	2
407				0,5	2	1	2
408				0,3	1	1	1
409		диафрагмы		0,7	2	1	2
410		фасонки	— δ=10	0,3	4	1	4
411				0,6	15	1	15
412				0,6	15	1	15
413			— δ=8	0,4	6	1	6
414				0,4	6	1	6
415 обр 399		распорки	∟ 50×4	0,6	2	1	2

Марка "Т"	Чертеж. наимен. секции	Наимен. элемента	Сечение	Длина м	Вес одной марки кг	П330-ЗТС Кол-во	П330-ЗТС Вес всех марок
418	Верхняя траверса L=4,8 м лист КМ-12	пояса	∟ 80×5,5	4,2	28	1	28
419				4,2	28	1	28
420		тяги	∟ 63×5	4,1	20	1	20
421				4,1	20	1	20
422		решетка нижней грани		1,5	7	1	7
423			∟ 50×4	1,0	3	1	3
424			∟ 63×5	1,5	7	1	7
425			∟ 50×4	0,7	2	1	2
426			∟ 63×5	1,2	6	1	6
427			∟ 50×4	0,4	1	1	1
428			∟ 63×40×6	0,6	3	1	3
429		решетка боковой грани	∟ 50×4	1,3	4	2	8
430				0,9	3	2	6
431				1,4	4	2	8
432				0,6	2	2	4
433				1,2	4	2	8
434				0,2	1	2	2
435		распорки верхней грани		1,0	3	1	3
436				0,7	2	1	2
437				0,4	1	1	1
438		фасонки	— δ=10	0,3	4	1	4
439			— δ=8	0,6	4	2	8
440			— δ=10	0,6	12	1	12
441				0,6	12	1	12
442			— δ=8	0,4	4	1	4
443				0,4	4	1	4
445	Траверса лист КМ-13	пояса	∟ 63×5	3,7	18	4	72
446		раскосы		1,4	4	4	16
447			∟ 50×4	1,2	4	4	16
448				1,0	3	4	12
449			∟ 56×5	0,8	3	4	12
450		фасонки	— δ=8	0,7	25	1	25
451				0,3	2	2	4

Масса металла на опору	5538
Масса метизов	242
Масса наплавленного металла	3
Общая масса опоры без цинкового покрытия	5783
Масса цинкового покрытия	226
Общая масса опоры с цинковым покрытием	6009

Работать совместно с листами КМ-1, КМ-2

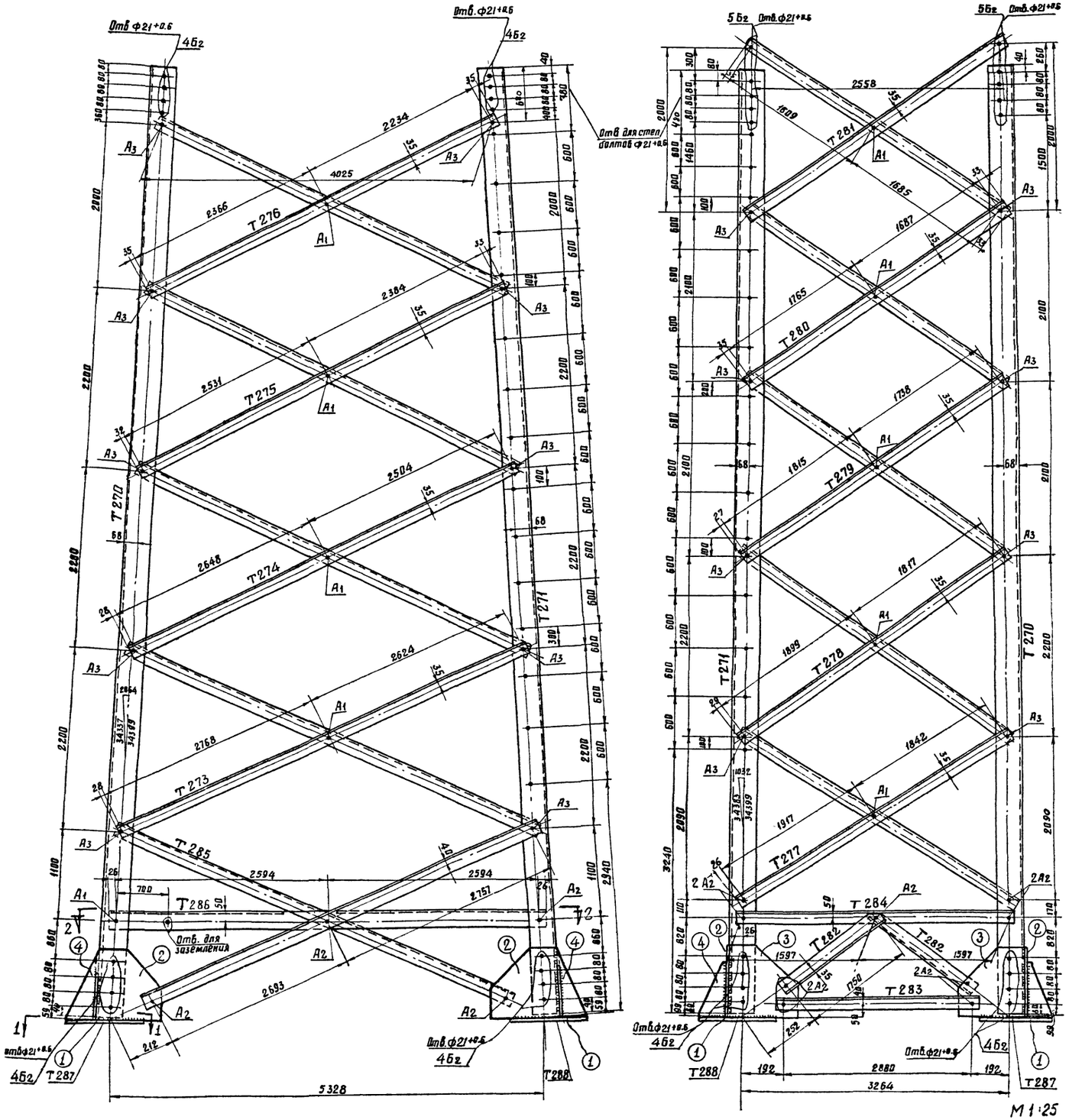
ТК 1975	Промежуточная опора П330-ЗТС. Монтажная схема.	Серия 3.407-117 Выпуск 3 Лист КМ-3

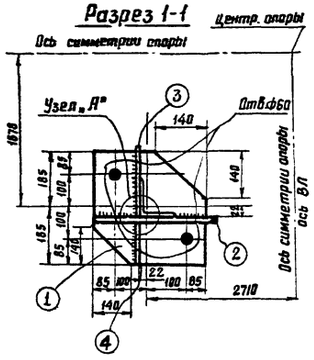
Зав. отделом	Дьячков	
Гл. спец.	Есаул	Шитин
Гл. инж. пр.	Гриф	Мейлахс
Рук. гр.	Ерш	Элькинд
Исполнил	Кагал	Новель

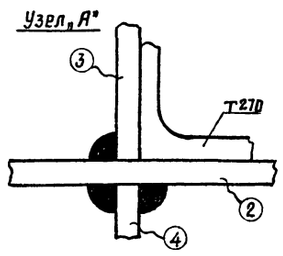
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

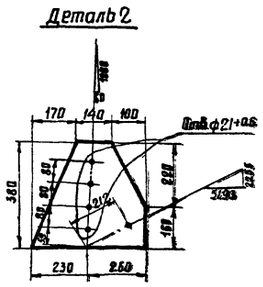
9206-ТМ-7

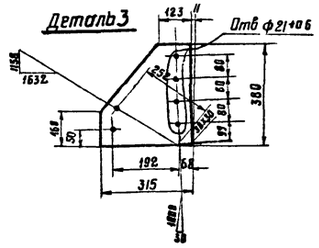
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

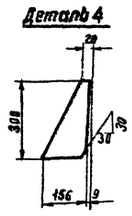


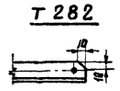


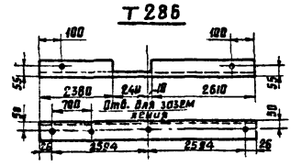












Работать совместно с листом КМ-5

ТК 1975	Промежуточная опора П330-3ТС Нижняя секция	Серия 3.407-117	Выпуск 3 / Лист КМ-4

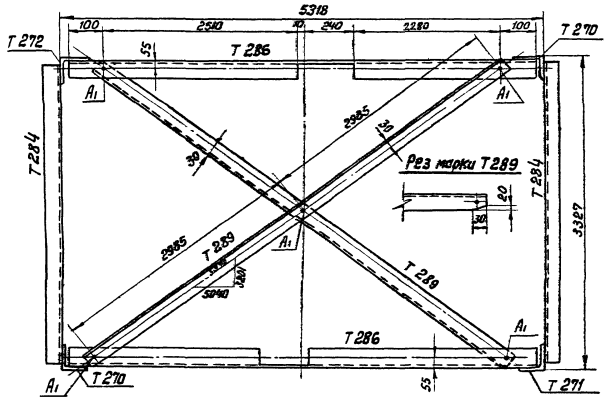
Энергосетьпроект
северо-западное отделение
г. Ленинград

Зав. НИАЭС	Кирасов	
Гл. инж. пр	Новгородцев	
Рук. гр.	Элькина	
Исполнитель	Нагель	
Проверил	Масловская	

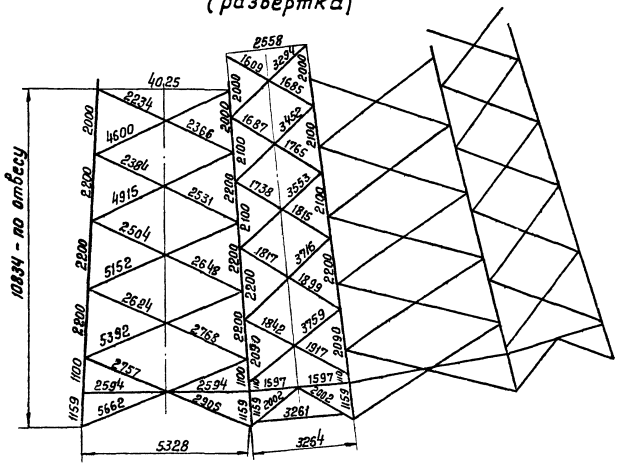
2п спец. | Штам

У220Бт-III-8

2-2



Геометрическая схема (развертка)



Требуется на опору			
Марка	кол.	Масса, кг. одной марки	Всех
Т270	2	156	312
Т271	1	156	156
Т272	1	156	156
Т273	4	26	104
Т274	4	25	100
Т275	4	24	96
Т276	4	23	92
Т277	4	16	64
Т278	4	16	64
Т279	4	15	60
Т280	4	15	60
Т281	4	14	56
Т282	4	8	32
Т283	2	19	38
Т284	2	22	44
Т285	4	37	148
Т286	2	36	72
Т287	2	35	70
Т288	2	35	70
Т289	2	41	82
Итого			1876

Спецификация 8

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм	кол-во Т	кол-во Н	Масса, кг 1дет.	Масса, кг Всех	Масса, кг марки	Примечан
Т270		∟ 110×8	11520	1		155,5	156	156	
Т271		∟ 110×8	11520	1		155,5	156	156	
Т272		∟ 110×8	11520	1		155,5	156	156	см прим 4
Т273		∟ 63×5	5445	1		26,2	26	26	
Т274		∟ 63×5	5205	1		25,0	25	25	
Т275		∟ 63×5	4980	1		23,9	24	24	
Т276		∟ 63×5	4670	1		22,7	23	23	
Т277		∟ 56×5	3810	1		16,2	16	16	рез
Т278		∟ 56×5	3770	1		16,0	16	16	
Т279		∟ 56×5	3605	1		15,3	15	15	
Т280		∟ 56×5	3520	1		15,0	15	15	
Т281		∟ 56×5	3360	1		14,3	14	14	
Т282		∟ 56×5	1800	1		7,7	8	8	рез
Т283		∟ 70×6	2930	1		18,7	19	19	
Т284		∟ 80×5,5	3245	1		22,0	22	22	
Т285		∟ 80×5,5	5500	1		37,3	37	37	
Т286		∟ 80×5,5	5240	1		35,5	36	36	рубка
Т287	1	— 370×20	370	1		18,4	18	35	
	2	— 380×8	490	1		8,5	9		
	3	— 315×8	380	1		6,2	6		
	4	— 165×8	300	1		1,7	2		
Т288	1	— 370×20	370	1		18,4	18	35	
	2	— 380×8	490	1		8,5	9		
	3	— 315×8	380	1		6,2	6		
	4	— 165×8	300	1		1,7	2		
Т289		∟ 80×5,5	6020	1		40,8	41	41	

Примечания:

1. Все отверстия ф17 $^{+0,6}$ мм } кроме
2. Все обрезы уголков – 25 мм } оговоренных
3. Все швы h = 8 мм.
4. Марку Т272 изготовить по марке Т271, исключив отверстия для стел - болтов.

Работать совместно с листом КМ-4

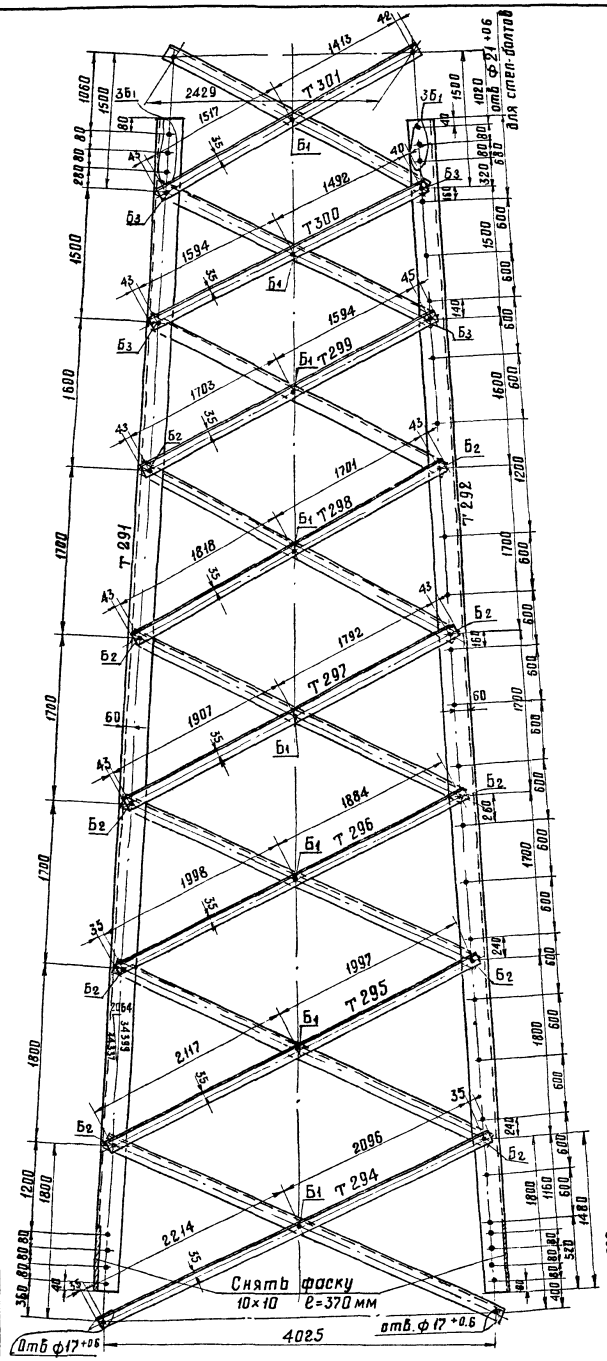
М 1:25
1:15

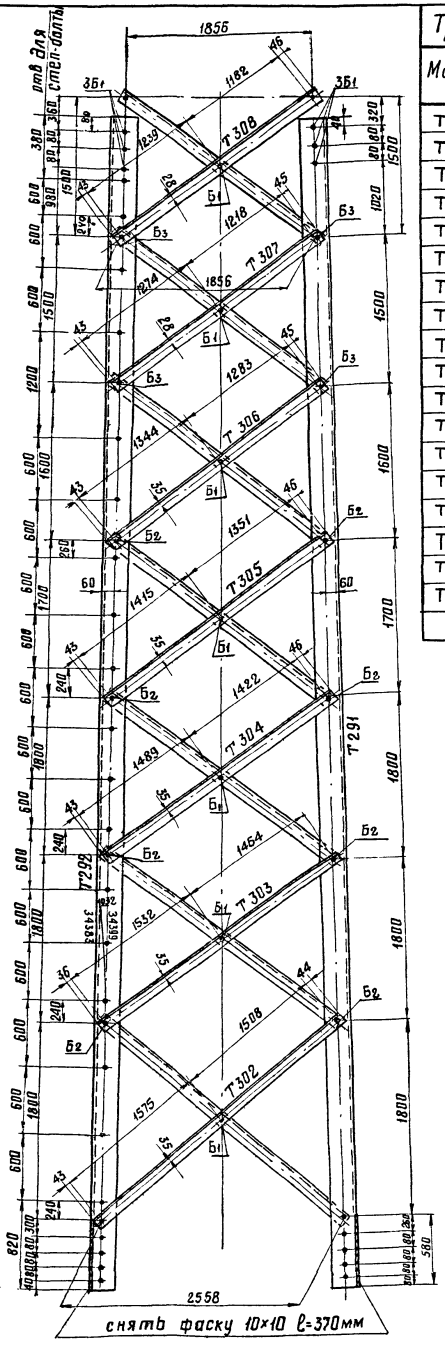
ТК 1975	Промежуточная опора П330 - 3ТС Нижняя секция	Серия 3.407-117 Выпуск 3 Лист КМ-5

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

Зав. НИЛ КЖ	Данилов	
Гл. инж. пр.	Журнов	
Рук. гр.	Новгородцев	
Исполн.	Элькина	
Проверил	Шумилов	
	Шитик	
	Васильев	
2а спец.		

0200тм-ТП-9





Требуется на опору

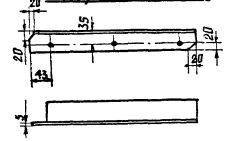
Марка	Кол-во	Масса, кг: 1 марки	Масса, кг: всех
Т 291	2	121	242
Т 292	1	121	121
Т 293	1	121	121
Т 294	4	21	84
Т 295	4	20	80
Т 296	4	19	76
Т 297	4	18	72
Т 298	4	17	68
Т 299	4	16	64
Т 300	4	20	80
Т 301	4	19	76
Т 302	4	13	52
Т 303	4	13	52
Т 304	4	13	52
Т 305	4	12	48
Т 306	4	12	48
Т 307	4	12	48
Т 308	4	12	48
Итого			1432

Спецификация

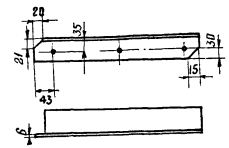
Марка	NN дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во: т	Кол-во: н	Масса, кг: 1 дет	Масса, кг: всех	Масса, кг: марки	Примеч.
Т 291		∟ 100×6,5	12000	1		121.0	121	121	снять фаску
Т 292		∟ 100×6,5	12000	1		121.0	121	121	снять фаску
Т 293		∟ 100×6,5	12000	1		121.0	121	121	См. прим. п.3
Т 294		∟ 63×5	4380	1		21.2	21	21	
Т 295		∟ 63×5	4180	1		20.1	20	20	
Т 296		∟ 63×5	3950	1		19.0	19	19	
Т 297		∟ 63×5	3785	1		18.2	18	18	рубка, рез
Т 298		∟ 63×5	3605	1		17.3	17	17	рубка, рез
Т 299		∟ 63×5	3385	1		16.2	16	16	рубка, рез
Т 300		∟ 70×6	3175	1		20.2	20	20	рубка, рез
Т 301		∟ 70×6	3015	1		19.2	19	19	рубка, рез
Т 302		∟ 56×5	3170	1		13.4	13	13	
Т 303		∟ 56×5	3065	1		13.0	13	13	
Т 304		∟ 56×5	3000	1		12.7	13	13	рубка, рез
Т 305		∟ 56×5	2855	1		12.1	12	12	рубка, рез
Т 306		∟ 56×5	2715	1		11.5	12	12	рубка, рез
Т 307		∟ 63×40×6	2580	1		11.9	12	12	рубка, рез
Т 308		∟ 63×40×6	2510	1		11.6	12	12	рубка, рез

Резы марок:

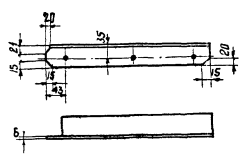
Т297; Т298; Т299
Т304, Т305; Т306



Т300; Т301

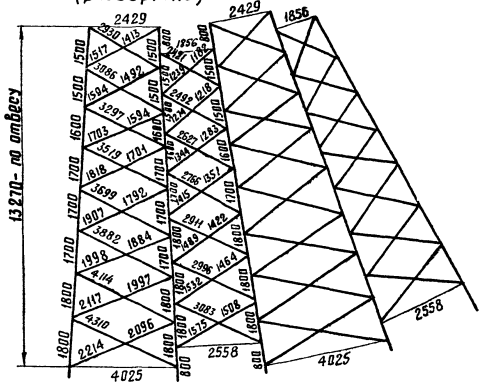


Т307; Т308



М1:25
1:15

Геометрическая схема (развертка)



Примечания:

1. Все отверстия ф 21+0.6 мм } кроме
2. Все обрезы уголков 33 мм } оговоренных
3. Марку Т 293 изготавить по марке Т 292, исключив отверстия для степ-болтов.

ГИП	Курносов				
Зав. ПО/КЭС	Шпин				
Гл. специал.	Новгородцев				
Гл. инженер	Уфкин				
Рук. группы	Надель				
Исполнитель					

Проверил — Масловская

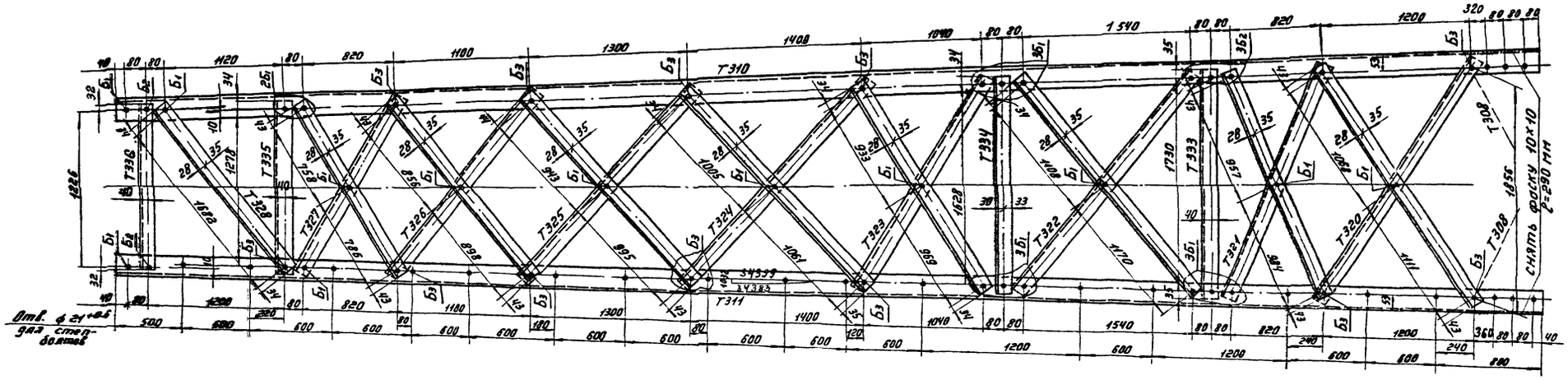
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
северо-западное отделение
г. Ленинград

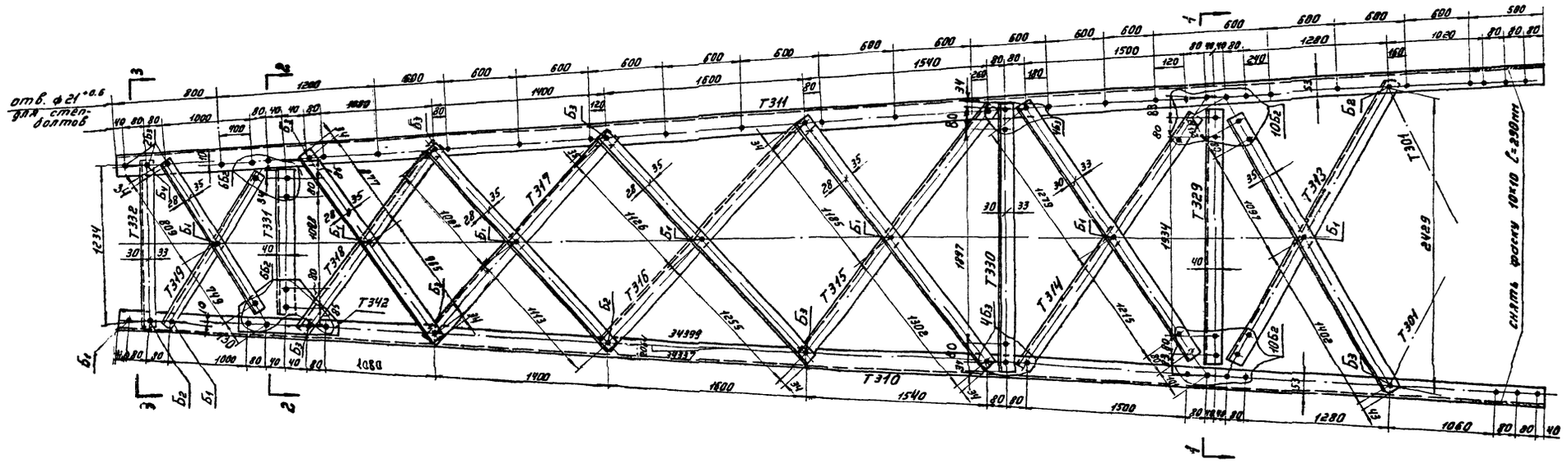
9206тм-ЛЭ-10

ТК 1975

Промежуточная опора П330-3ТС
Средняя секция

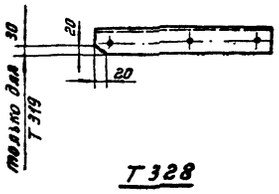
Серия 3.407-117
Выпуск 3
Лист КМ-6



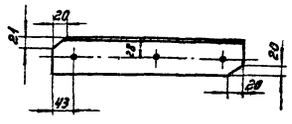


Резы марок:

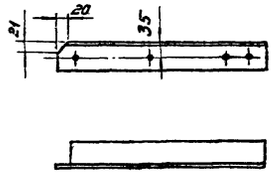
Т315; Т316; Т317; Т318; Т319; Т322; Т323; Т324



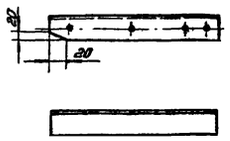
Т320; Т321; Т325; Т326; Т327



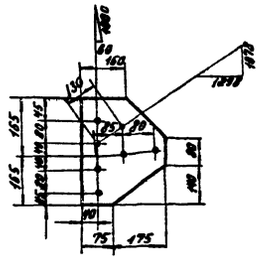
Т313



Т314



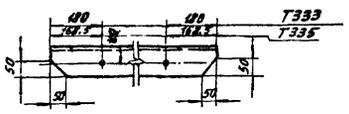
Т342



Т328



Т335; Т333



Работать совместно с листом КМ-8

М 1:40
1:15

ТК 1975	Промежуточная опора П330-3ТС. Верхняя секция	Серия 3.407-117	
		Выпуск 3	Лист КМ-7

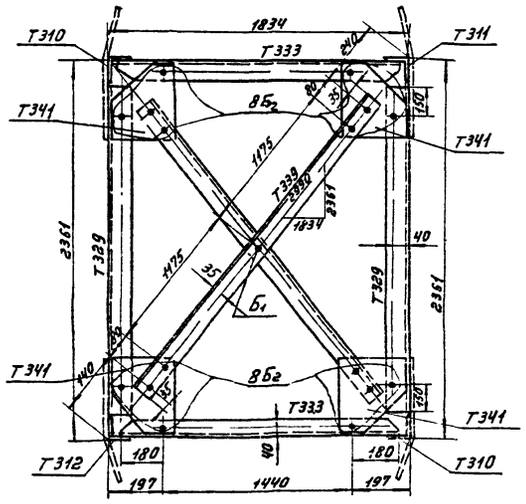
9206-III-11

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

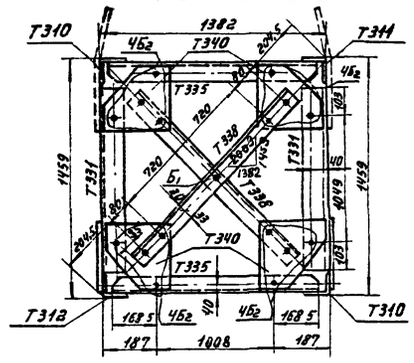
Зав. КМ.КЖС
Гл. спец.
Гл. инж. пр.
Рук. группы
Исполнит.

Проверил
Курносов
Штрин
Новгородцев
Эльгинд
Надель

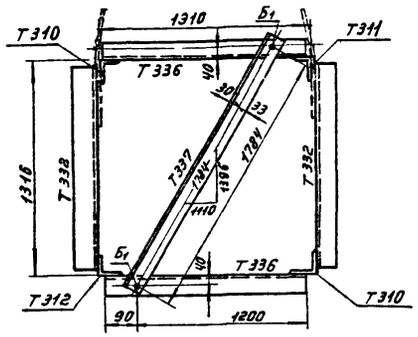
Разрез по 1-1



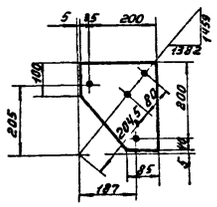
Разрез по 2-2



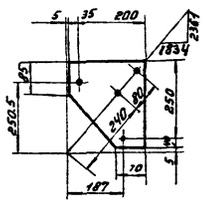
Разрез по 3-3



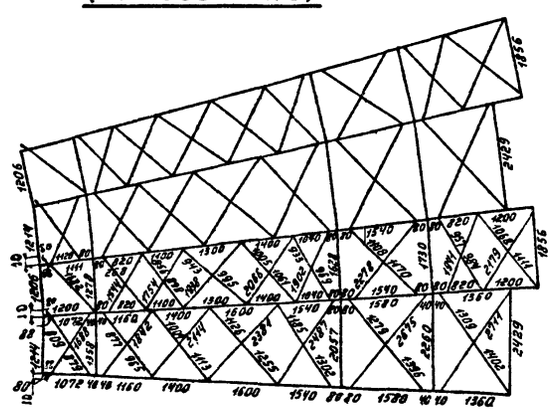
Т340



Т341



Геометрическая схема (развертка)



Требуется на опору				Спецификация								11
Марка	Кол-во	Масса, кг 1 марки	Масса, кг всех	Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во Т	Кол-во н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг всех	Масса, кг марки	Примеч.
Т310	2	78	156	Т310		∟ 80×5,5	11500	1		78,0	78	78	
Т311	1	78	78	Т311		∟ 80×5,5	11500	1		78,0	78	78	
Т312	1	78	78	Т312		∟ 80×5,5	11500	1		78,0	78	78	сп. прим. 3
Т313	4	17	68	Т313		∟ 70×6	2655	1		16,9	17	17	рез, рубка
Т314	4	12	48	Т314		∟ 63×40×6	2640	1		12,2	12	12	рез
Т315	4	12	48	Т315		∟ 63×40×6	2555	1		11,8	12	12	рез
Т316	4	11	44	Т316		∟ 63×40×6	2450	1		11,3	11	11	рез
Т317	4	10	40	Т317		∟ 63×40×6	2180	1		10,0	10	10	рез
Т318	4	9	36	Т318		∟ 63×40×6	1910	1		8,8	9	9	рез
Т319	4	8	32	Т319		∟ 63×40×6	1625	1		7,5	8	8	рез
Т320	4	11	44	Т320		∟ 63×40×6	2265	1		10,5	11	11	рез, рубка
Т321	4	9	36	Т321		∟ 63×40×6	2027	1		9,4	9	9	рез, рубка
Т322	4	11	44	Т322		∟ 63×40×6	2345	1		10,9	11	11	рез
Т323	4	9	36	Т323		∟ 63×40×6	1970	1		9,1	9	9	рез
Т324	4	10	40	Т324		∟ 63×40×6	2135	1		9,9	10	10	рез
Т325	4	9	36	Т325		∟ 63×40×6	2025	1		9,4	9	9	рез, рубка
Т326	4	9	36	Т326		∟ 63×40×6	1840	1		8,5	9	9	рез, рубка
Т327	4	8	32	Т327		∟ 63×40×6	1630	1		7,6	8	8	рез, рубка
Т328	2	8	16	Т328		∟ 63×40×6	1750	1		8,2	8	8	рез
Т329	2	14	28	Т329		∟ 70×6	2160	1		13,8	14	14	
Т330	2	10	20	Т330		∟ 63×40×6	2125	1		9,8	10	10	
Т331	2	9	18	Т331		∟ 70×6	1255	1		9,3	9	9	
Т332	2	6	12	Т332		∟ 63×40×6	1300	1		6,0	6	6	
Т333	2	12	24	Т333		∟ 70×6	1800	1		11,5	12	12	
Т334	2	8	16	Т334		∟ 63×40×6	1695	1		7,9	8	8	
Т335	2	9	18	Т335		∟ 70×6	1345	1		8,6	9	9	
Т336	2	8	16	Т336		∟ 70×6	1290	1		8,2	8	8	
Т337	1	9	9	Т337		∟ 63×40×6	1850	1		8,6	9	9	
Т338	2	8	16	Т338		∟ 63×40×6	1670	1		7,7	8	8	
Т339	2	11	22	Т339		∟ 56×5	2580	1		11,0	11	11	
Т340	4	3	12	Т340		— 235×8	240	1		2,9	3	3	
Т341	4	3	12	Т341		— 235×8	290	1		3,2	3	3	
Т342	2	6	12	Т342		— 250×8	330	1		5,7	6	6	
Итого			1183										

Примечания

1. Все отверстия - ф $21^{+0.6}$
2. Все обрезы уголков - 33 мм, кроме оговоренных.
3. Марку Т312 изготовить по марке Т311, исключив отверстия для стен-болтов.
4. Для марок Т313 - Т327, расположенных снаружи граней секций, резы можно не выполнять.

Работать совместно с листом КМ-7

М 1:15

ТК 1975г.	Промежуточная опора П330-3ТС. Верхняя секция.	Серия 3.407-117	Выпуск 3	Лист КМ-8

Энергосетьпроект			
Зав. мастер.	Гуранов		
Гл. спец.	Шмин		
Гл. инж. пр.	Новгородцев		
Рук. гр.	Элькинд		
Исполнит.	Новель		

Северо-Западное отделение г. Ленинград

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

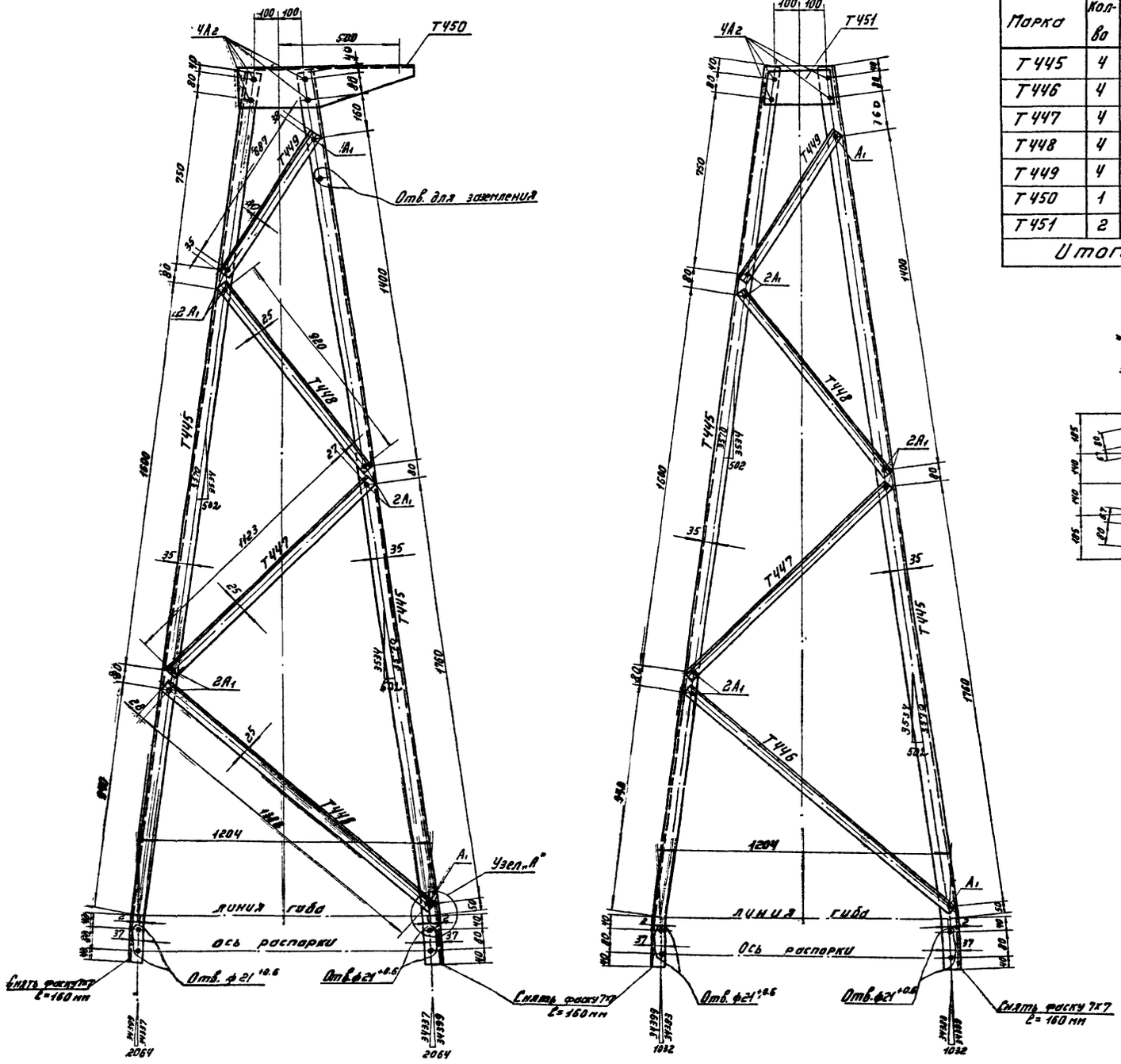
9206пм-ТП-12

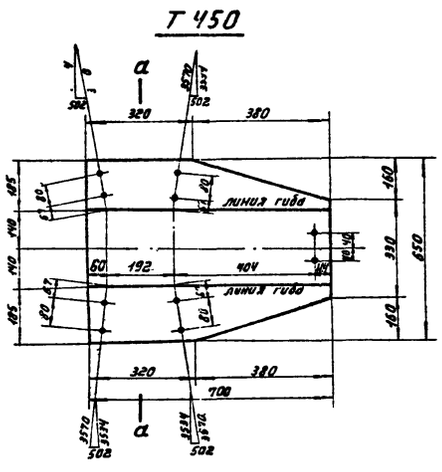
Требуется на опору			
Марка	Кол-во	Масса, кг: 1 марки	Масса, кг: всех
Т445	4	18	72
Т446	4	4	16
Т447	4	4	16
Т448	4	3	12
Т449	4	3	12
Т450	1	25	25
Т451	2	2	4
Итого			167

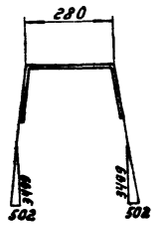
Спецификация

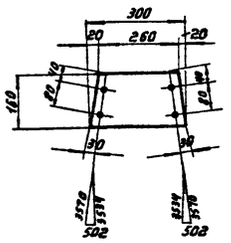
12

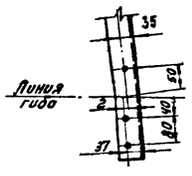
Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во: т	Кол-во: н	Масса, кг: 1 дет.	Масса, кг: всех	Масса, кг: марки	Примеч.
Т445		∟ 63×5	3730	1		17,9	18	18	Снять фаску гиб
Т446		∟ 50×4	1435	1		4,4	4	4	
Т447		∟ 50×4	1175	1		3,6	4	4	
Т448		∟ 50×4	970	1		3,0	3	3	
Т449		∟ 56×5	760	1		3,2	3	3	
Т450		— 650×8	700	1		24,7	25	25	гиб
Т451		— 160×8	300	1		2	2	2	



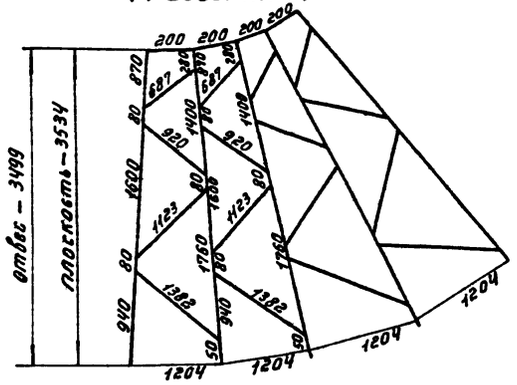








Геометрическая схема (развертка)



Примечания

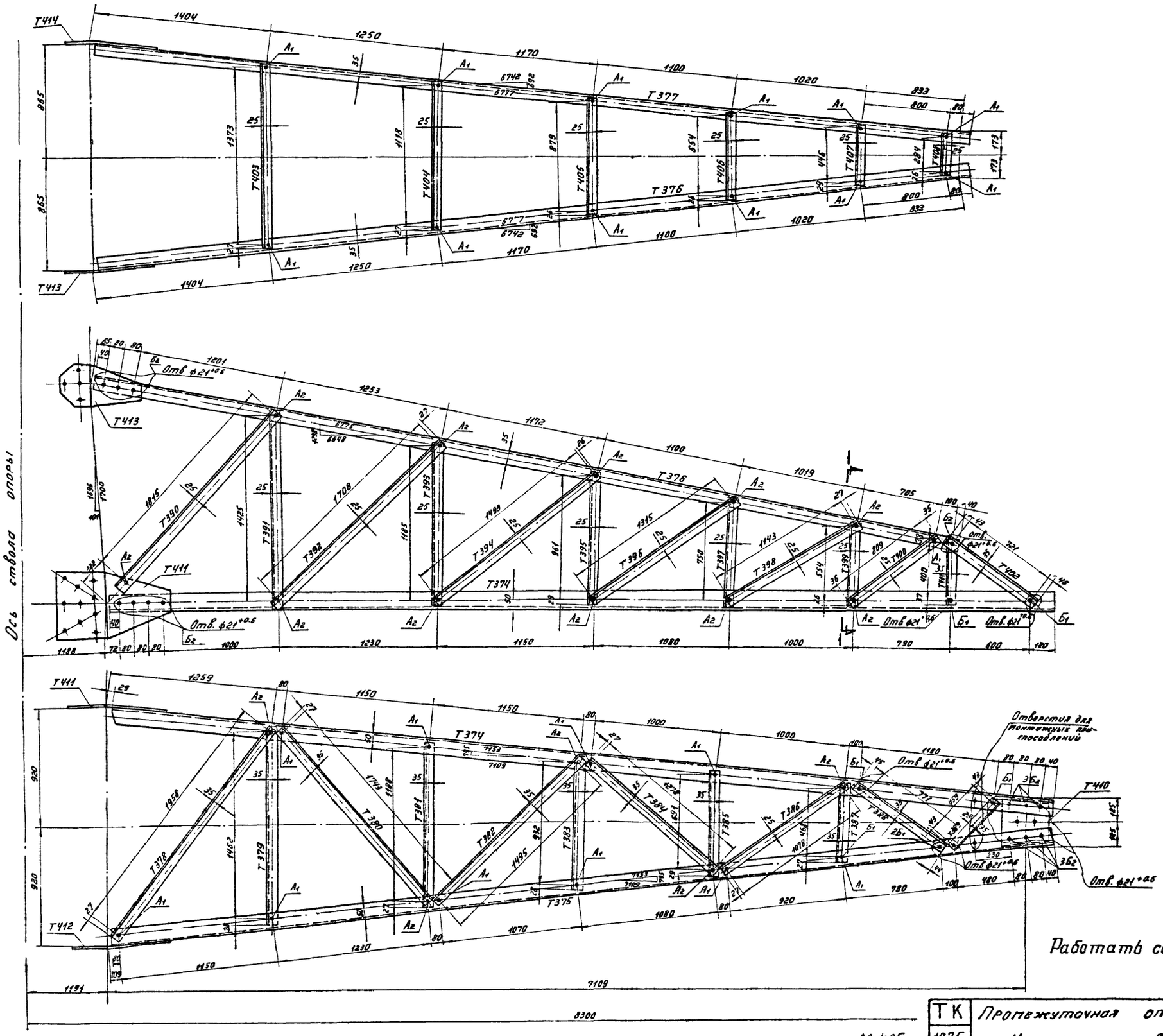
1. Все отверстия ф 17 +0,6 } кроме
2. Все обрезы уголков 25 мм } оговоренных

М 1:15

ТК 1975	Промежуточная опора П330-3ТС. Трассостойка	Серия 3.407-117	Выпуск 3	Листов КМ-9

Энергосетьпроект. Северо-Западное отделение. г. Ленинград. Гл. инж. пр. Маслобоский. Рук. гр. Гуляев. Гл. спец. Кротов. Нач. отд. Гуляев. Нач. сект. Фомина. Исполнил Шишкова. Зав. чертежом Шишкова.

9206тм-III-13



Работать совместно с листом КМ-11

ТК	Промежуточная опора П330-3ТС.	серия 3.407-117	
1975	Нижняя траверса L = 8,3 м	выпуск 3	лист КМ-10

М 1:25

9206тм-III-14

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

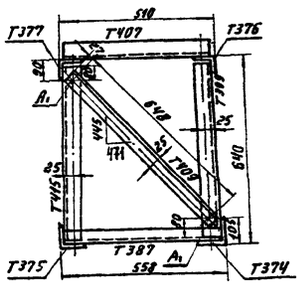
Зав. НИПКЭС
Гл. спец.
Гл. инж. пр.
Рук. гр.
Исполн.

Курносов
Штин
Новгородцев
Элькинд
Надель

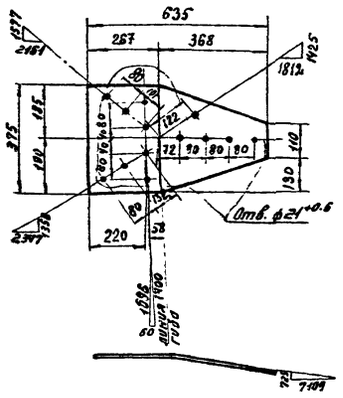
Проверил

Масловская

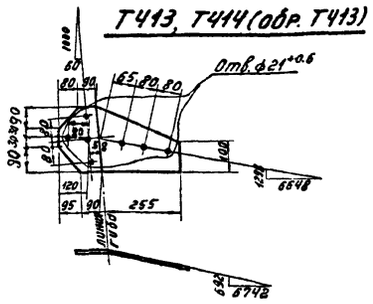
Разрез 1-1



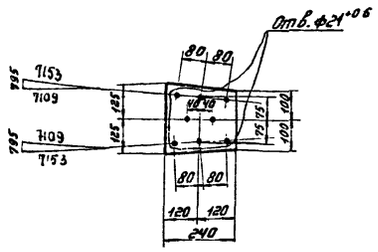
Т411, Т412 (обр. 411)



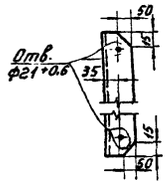
Т413, Т414 (обр. Т413)



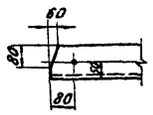
Т410



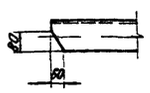
Рез Т401



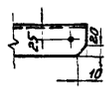
Рез Т375



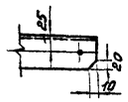
Рез Т374



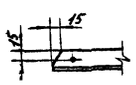
Рез Т399



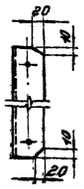
Рез Т415



Рез Т389



Резы Т391; Т393; Т395; Т397



Примечания:

1. Все обрезы уголков 25 мм } кроме
2. Все отверстия ф 17 +0.6 мм } оговоренных

Работать совместно с листом КМ-10

Требуется на траверсу

Марка	Кол-во	Масса, кг: 1 марки	Масса, кг: всех
Т374	1	70	70
Т375	1	70	70
Т376	1	33	33
Т377	1	33	33
Т378	1	10	10
Т379	1	7	7
Т380	1	9	9
Т381	1	6	6
Т382	1	7	7
Т383	1	5	5
Т384	1	7	7
Т385	1	4	4
Т386	1	5	5
Т387	1	3	3
Т388	1	4	4
Т389	1	2	2
Т390	2	6	12
Т391	2	5	10
Т392	2	5	10
Т393	2	4	8
Т394	2	5	10
Т395	2	3	6
Т396	2	4	8
Т397	2	2	4
Т398	2	4	8
Т399	1	2	2
Т400	2	4	8
Т401	2	1	2
Т402	2	3	6
Т403	1	4	4
Т404	1	4	4
Т405	1	3	3
Т406	1	2	2
Т407	1	2	2
Т408	1	1	1
Т409	1	2	2
Т410	1	4	4
Т411	1	15	15
Т412	1	15	15
Т413	1	6	6
Т414	1	6	6
Т415	1	2	2
Итого		435	

Спецификация 14

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во: т	Кол-во: н	Масса, кг: 1 дет	Масса, кг: всех	Масса, кг: марки	Примеч.
Т374		∟ 90×7	7250	1		70,0	70	70	рез полки
Т375		∟ 90×7	7250	1		70,0	70	70	рез полки
Т376		∟ 63×5	6790	1		32,6	33	33	
Т377		∟ 63×5	6790	1		32,6	33	33	
Т378		∟ 63×5	2010	1		9,7	10	10	
Т379		∟ 63×5	1515	1		7,3	7	7	
Т380		∟ 63×5	1795	1		8,6	9	9	
Т381		∟ 63×5	1240	1		5,6	6	6	
Т382		∟ 63×5	1545	1		7,4	7	7	
Т383		∟ 63×5	985	1		4,7	5	5	
Т384		∟ 63×5	1330	1		6,7	7	7	
Т385		∟ 63×5	745	1		3,6	4	4	
Т386		∟ 63×5	1130	1		5,4	5	5	
Т387		∟ 63×5	520	1		2,5	3	3	
Т388		∟ 63×5	860	1		4,2	4	4	
Т389		∟ 63×40×6	545	1		2,4	2	2	
Т390		∟ 50×4	1865	1		5,7	6	6	
Т391		∟ 50×4	1475	1		4,5	5	5	рез полки
Т392		∟ 50×4	1760	1		5,4	5	5	
Т393		∟ 50×4	1235	1		3,8	4	4	рез полки
Т394		∟ 50×4	1550	1		4,7	5	5	
Т395		∟ 50×4	1015	1		3,1	3	3	рез полки
Т396		∟ 50×4	1365	1		4,2	4	4	
Т397		∟ 50×4	800	1		2,4	2	2	рез полки
Т398		∟ 50×4	1195	1		3,6	4	4	
Т399		∟ 50×4	605	1		1,8	2	2	рез полки
Т400		∟ 56×5	880	1		3,7	4	4	
Т401		∟ 50×4	470	1		1,4	1	1	
Т402		∟ 56×5	810	1		3,4	3	3	
Т403		∟ 50×4	1425	1		4,3	4	4	
Т404		∟ 50×4	1170	1		3,6	4	4	
Т405		∟ 50×4	930	1		2,8	3	3	
Т406		∟ 50×4	705	1		2,2	2	2	
Т407		∟ 50×4	500	1		1,5	2	2	
Т408		∟ 50×4	335	1		1,0	1	1	
Т409		∟ 50×4	700	1		2,1	2	2	
Т410		— 240×10	250	1		4,2	4	4	
Т411		— 375×10	635	1		14,7	15	15	гнуть
Т412 обр Т411		— 375×10	635	1		14,7	15	15	гнуть
Т413		— 240×8	440	1		6,1	6	6	гнуть
Т414 обр Т413		— 240×8	440	1		6,1	6	6	гнуть
Т415		∟ 50×4	605	1		1,8	2	2	рез полки

М 1:15

ТК 1975г.

Промежуточная опора П330 - 3ТС. Нижняя траверса L = 8,3 м

Серия 3.407-117 | Выпуск 3 | Лист КМ-11

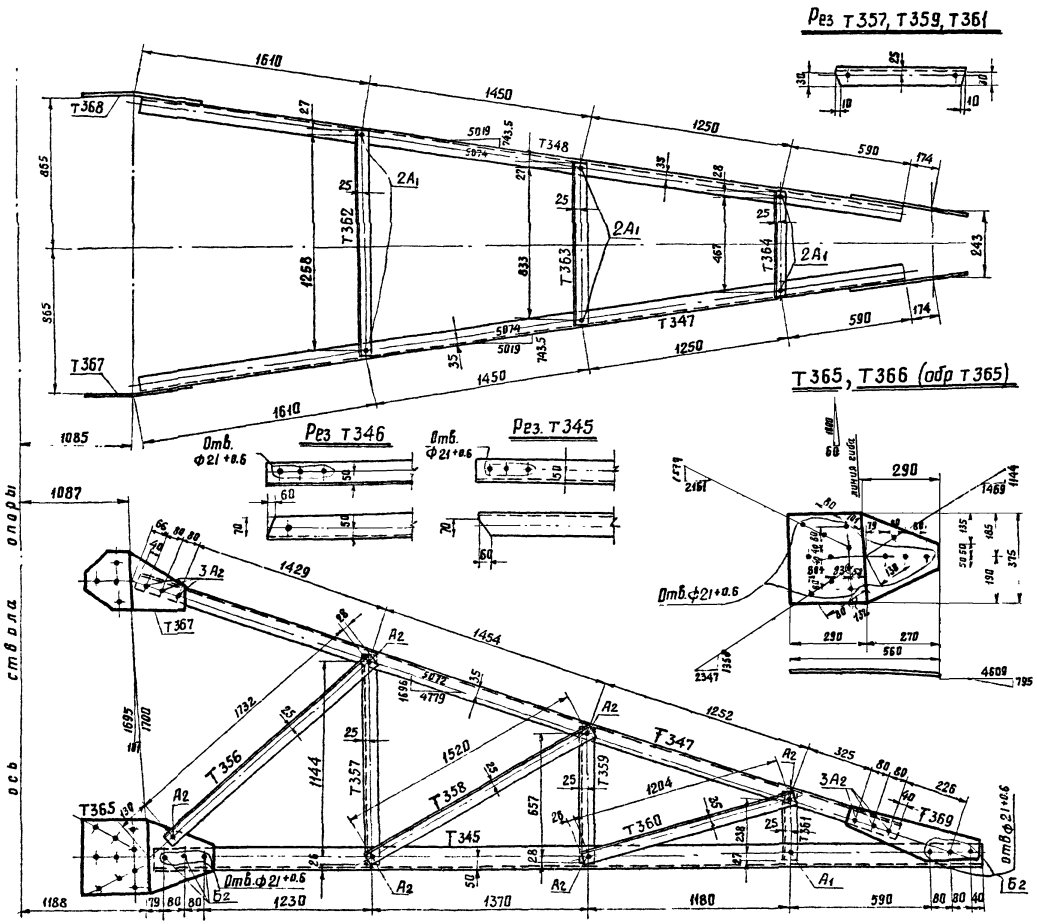
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград

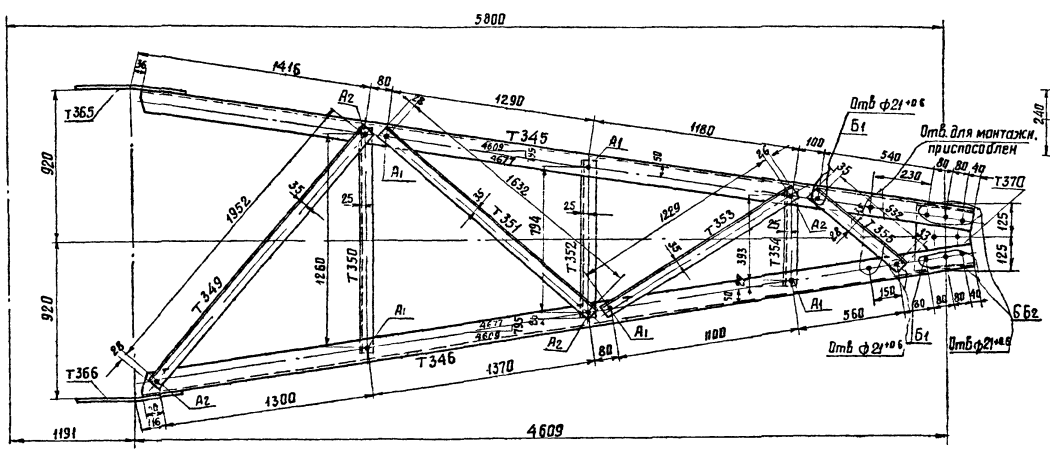
Зав. мастер. — Гл. инж. пр. — Рук. гр. — Исполнит.

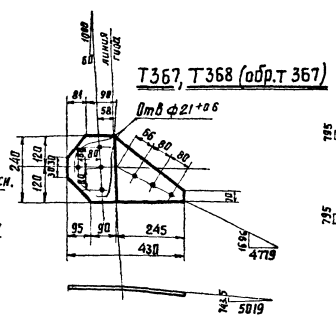
Проверил — Шагин; Нач. отд. — Зайцев; Гл. спец. — Новель

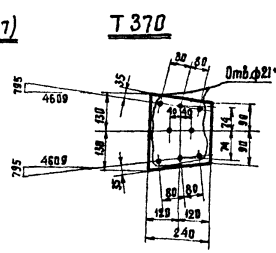
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

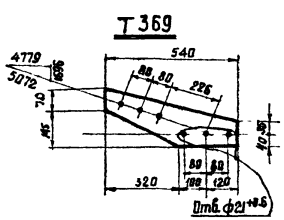
9206-ТМ-III-15











Требуется на траверсу			
Марка	Кол	Масса кг 1 марки	Масса кг всех
Т 345	1	32	32
Т 346	1	32	32
Т 347	1	23	23
Т 348	1	23	23
Т 349	1	10	10
Т 350	1	6	6
Т 351	1	8	8
Т 352	1	3	3
Т 353	1	6	6
Т 354	1	2	2
Т 355	1	3	3
Т 356	2	5	10
Т 357	2	4	8
Т 358	2	5	10
Т 359	2	2	4
Т 360	2	4	8
Т 361	2	1	2
Т 362	1	4	4
Т 363	1	3	3
Т 364	1	2	2
Т 365	1	13	13
Т 366	1	13	13
Т 367	1	5	5
Т 368	1	5	5
Т 369	2	3	6
Т 370	1	3	3
Итого			244

Спецификация

15

Марка	N N дет	Сечение	Длина мм	Кол-во Т	Кол-во Н	Масса кг 1 дет	Масса кг всех	Масса кг марки	Примеч.
Т345		∟ 80×5,5	4770	1		32.4	32	32	рез
Т346		∟ 80×5,5	4770	1		32.4	32	32	рез
Т347		∟ 63×5	4860	1		23,4	23	23	
Т348		∟ 63×5	4860	1		23.4	23	23	
Т349		∟ 63×5	2005	1		9.6	10	10	
Т350		∟ 63×5	1310	1		6.3	6	6	
Т351		∟ 63×5	1685	1		8.1	8	8	
Т352		∟ 63×5	845	1		3.2	3	3	
Т353		∟ 63×5	1280	1		6.2	6	6	
Т354		∟ 63×5	445	1		1.7	2	2	
Т355		∟ 63×40×5	600	1		2.8	3	3	
Т356		∟ 50×4	1785	1		5.4	5	5	
Т357		∟ 50×4	1195	1		3,6	4	4	рез
Т358		∟ 50×4	1570	1		4,8	5	5	
Т359		∟ 50×4	710	1		2,2	2	2	рез
Т360		∟ 50×4	1255	1		3,8	4	4	
Т361		∟ 50×4	290	1		0.9	1	1	рез
Т362		∟ 50×4	1310	1		3,9	4	4	
Т363		∟ 50×4	885	1		2,7	3	3	
Т364		∟ 50×4	520	1		1,6	2	2	
Т365		— 375×10	560	1		13.4	13	13	гиб
Т366 обр.Т365		— 375×10	560		1	13.4	13	13	гиб
Т367		— 240×8	430	1		4.7	5	5	гиб
Т368 обр.Т367		— 240×8	430		1	4.7	5	5	гиб
Т369		— 215×8	540	1		3.4	3	3	
Т370		— 240×10	260	1		3.4	3	3	

Примечания:

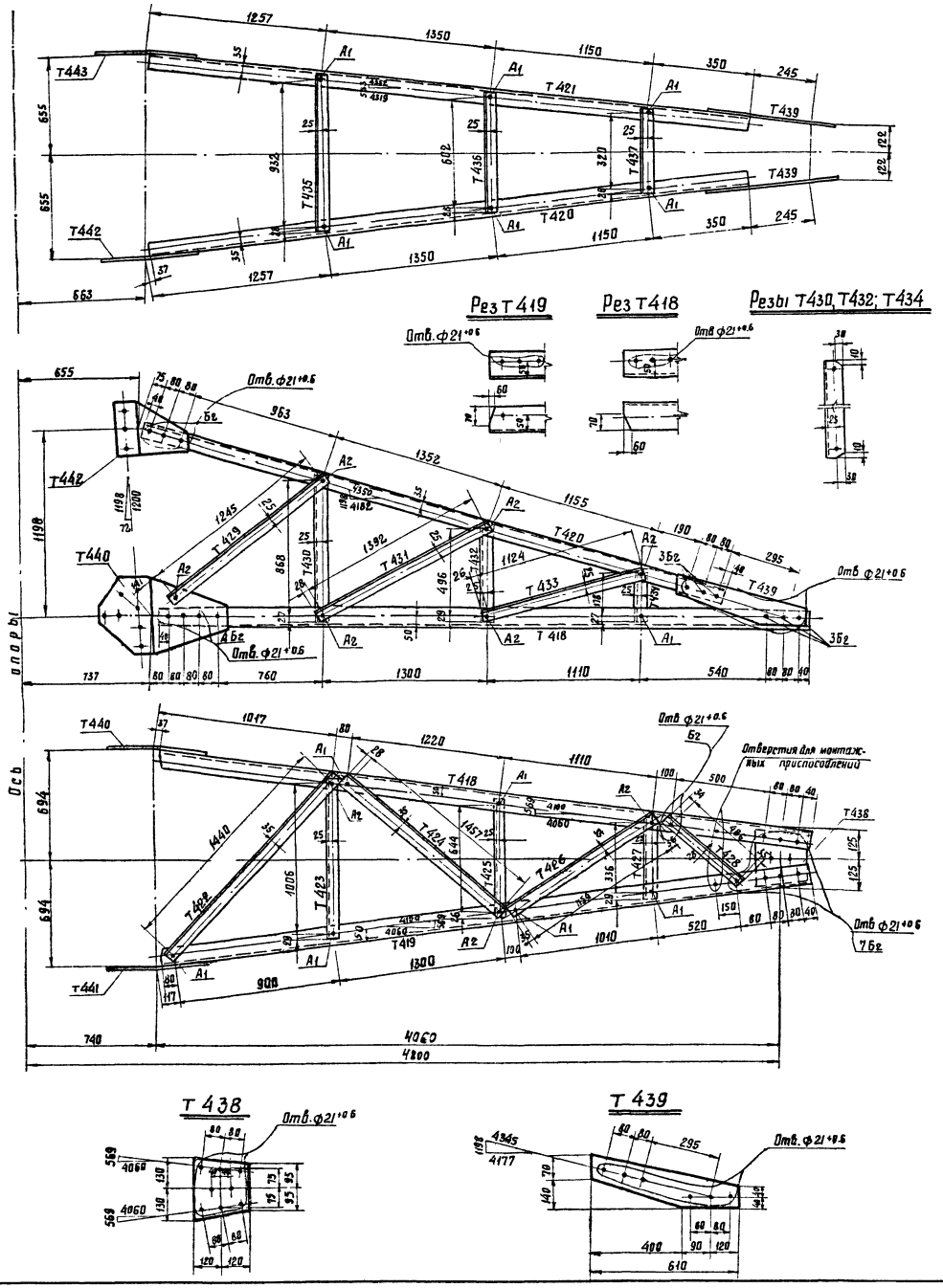
1. Все обрезы уголков 25 мм } кроме
2. Все отверстия ф 17 +0.6 мм } оговоренных

М1:20 1:15	ТК 1975	Промежуточная опора П330-3ТС Нижняя траверса $L = 5,8$ м	Серия 3.407-117 Выпуск 3 Лист КМ-12

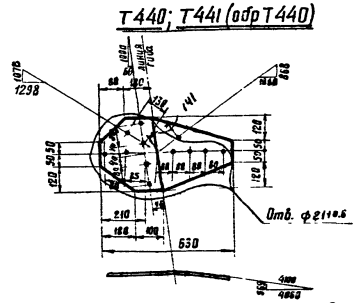
9206тм-III-16

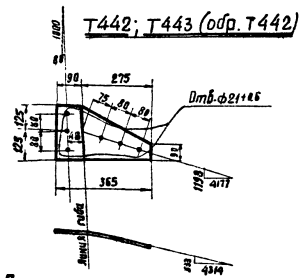
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ северо-западное отделение г. Ленинград

Зол. инж. Курноеов; Гл. спец. Штин; Гл. инж. пр. Новгородцев; Рук. груп. Элькина; Исполнит. Надель; Проверил Масловская



Требуется на траверсу				Спецификация									16
Марка	Кол-во	Масса, кг 1марки	Масса, кг всех	Марка	NN	Сечение	Длина мм	Кол-во т	Кол-во н	Масса, кг 1дет	Масса, кг всех	Масса, кг марки	Примеч.
Т 418	1	28	28	Т 418		L 80×5,5	4190	1		28,4	28	28	рез
Т 419	1	28	28	Т 419		L 80×5,5	4190	1		28,4	28	28	рез
Т 420	1	20	20	Т 420		L 63×5	4060	1		19,5	20	20	
Т 421	1	20	20	Т 421		L 63×5	4060	1		19,5	20	20	
Т 422	1	7	7	Т 422		L 63×5	1490	1		7,1	7	7	
Т 423	1	3	3	Т 423		L 50×4	1060	1		3,1	3	3	
Т 424	1	7	7	Т 424		L 63×5	1510	1		7,2	7	7	
Т 425	1	2	2	Т 425		L 50×4	695	1		2,1	2	2	
Т 426	1	6	6	Т 426		L 63×5	1225	1		5,9	6	6	
Т 427	1	1	1	Т 427		L 50×4	390	1		1,2	1	1	
Т 428	1	3	3	Т 428		L 63×40×6	555	1		2,6	3	3	
Т 429	2	4	8	Т 429		L 50×4	1295	1		3,9	4	4	
Т 430	2	3	6	Т 430		L 50×4	920	1		2,8	3	3	рез
Т 431	2	4	8	Т 431		L 50×4	1445	1		4,4	4	4	
Т 432	2	2	4	Т 432		L 50×4	550	1		1,8	2	2	рез
Т 433	2	4	8	Т 433		L 50×4	1175	1		3,5	4	4	
Т 434	2	1	2	Т 434		L 50×4	230	1		0,7	1	1	рез
Т 435	1	3	3	Т 435		L 50×4	985	1		3.1	3	3	
Т 436	1	2	2	Т 436		L 50×4	655	1		2.2	2	2	
Т 437	1	1	1	Т 437		L 50×4	370	1		1.3	1	1	
Т 438	1	4	4	Т 438		— 240×10	260	1		4.3	4	4	
Т 439	2	4	8	Т 439		— 210×8	610	1		3,7	4	4	
Т 440	1	12	12	Т 440		— 340×10	630	1		12.3	12	12	гиб
Т 441	1	12	12	Т 441 обр. Т440		— 340×10	630	1		12.3	12	12	гиб
Т 442	1	4	4	Т 442		— 250×8	365	1		4.1	4	4	гиб
Т 443	1	4	4	Т 443 обр Т442		— 250×8	365	1		4.1	4	4	гиб
Итого			211										





Примечания

1 Все отверстия — ф 17 +0.6 мм } кроме оговоренных
2 Все обрезы уголков — 25 мм }

М 1:20
1:10

ТК 1975	Промежуточная опора П330-3ТС Верхняя траверса L = 4.8 м	Серия 3.407-117 Выпуск 3	Лист КМ-13

9206тм-III-17

энергосетьпроект
Северо-западное отделение г. Ленинград

Зав. Мелкэс | Гл. спец. | Гл. инж. пр. | Рук. гр-ы | Исполнитель | Курносов | Штин | Новгородцев | Элькина | Набель | Проверил | Масловская

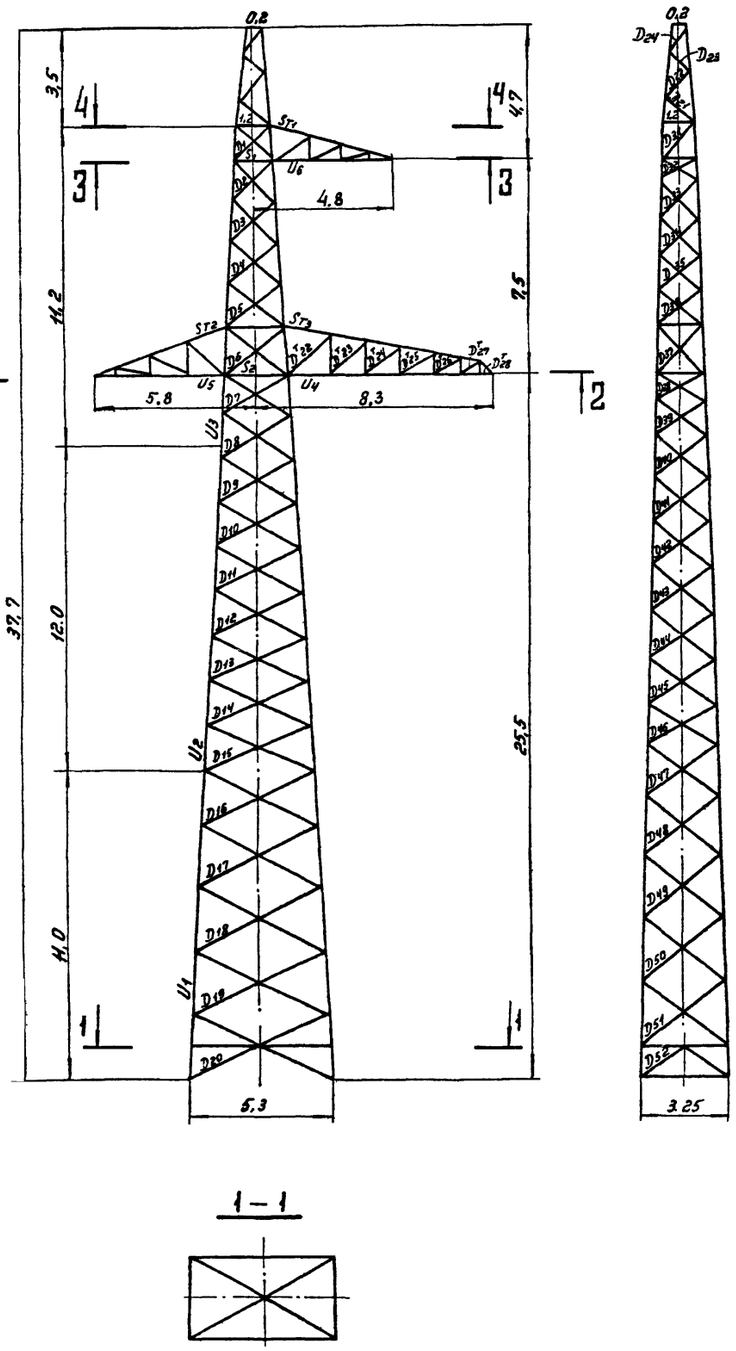


Таблица подбора сортамента

17

Часть опоры	Наименование элементов опоры	Обозначение элементов	Расчетное усилие N (т) сжат.	Расчетное усилие N (т) раст.	Изгибающий момент (кг·см)	Схема	Сечение	Площадь сечения (см²)	Площадь сечения нетто (см²)	Площадь сечения расчетная (см²)	Радиусы инерции (см) r_x	Радиусы инерции (см) r_y	Длина элемента (см)	Гибкость λ	$\frac{M_n}{M_p}$	Гибкость $\frac{\lambda_p=(\mu_p l)/r_x}{\lambda_n=(\mu_n l)/r_y}$	Гибкость $[\lambda]$	Коэф. снижения расч. сопр. при сжатии	Коэф. условий работы m	F_y/m	Напряжение (кг/см²) σ_{mN}	σ_{mM}	$\Sigma\sigma$	R	Марка стали по ГОСТ	Толщина листа (мм)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Нижняя секция	Пояс	U_1	28,4	—	—	I	∠ 110×8	17,2	—	—	3,39	—	220	65	1,14	74	120	0,786	—	13,52	2100	—	2100	2100	8Г20	32,64
	Раскос	D_{20}	2,33	2,33	—	III	∠ 80×5,5	8,63	—	—	—	1,59	290	182	0,779	142	150	0,352	0,75	2,28	1020	—	1020	2100	17Г6	2,78
	Раскос	D_{19}	2,39	2,39	—	III	∠ 63×5	6,13	—	—	—	1,25	275	220	0,770	170	182	0,26	0,75	1,2	1990	—	1990	2100	14Г6	2,56
	Раскос	D_{18}	2,52	2,52	—	III	∠ 63×5	6,13	—	—	—	1,25	265	212	0,770	163	183	0,281	0,75	1,29	1950	—	1950	2100	17Г6	2,56
	Раскос	D_{17}	2,68	2,68	—	III	∠ 63×5	6,13	—	—	—	1,25	255	204	0,770	157	183	0,299	0,75	1,38	1940	—	1940	2100	17Г6	3,0[1]
	Раскос	D_{16}	2,74	2,74	—	III	∠ 63×5	6,13	—	—	—	1,25	235	188	0,776	146	186	0,336	0,75	1,54	1780	—	1780	2100	17Г6	3,0[2]
	Раскос	D_{52}	2,10	2,10	—	III	∠ 56×5	5,41	—	—	—	1,1	200	182	0,779	142	150	0,352	0,75	1,43	1470	—	1470	2100	17Г6	3,56
	Раскос	D_{51}	2,20	2,20	—	III	∠ 56×5	5,41	—	—	—	1,1	190	173	0,784	136	199	0,376	0,75	1,53	1440	—	1440	2100	17Г6	2,56
	Раскос	D_{50}	2,27	2,27	—	III	∠ 56×5	5,41	—	—	—	1,1	190	173	0,784	136	198	0,376	0,75	1,53	1480	—	1480	2100	17Г6	2,56
	Раскос	D_{49}	2,45	2,45	—	III	∠ 56×5	5,41	—	—	—	1,1	180	164	0,794	130	198	0,400	0,75	1,62	1510	—	1510	2100	17Г6	2,56
	Раскос	D_{48}	2,62	2,62	—	III	∠ 56×5	5,41	—	—	—	1,1	175	159	0,801	127	197	0,415	0,75	1,68	1560	—	1560	2100	17Г6	3,0[1]
	Раскос	D_{47}	2,74	2,74	—	III	∠ 56×5	5,41	—	—	—	1,1	170	155	0,807	125	197	0,425	0,75	1,72	1600	—	1600	2100	17Г6	3,0[2]
Средняя секция	Пояс	U_2	24,4	—	—	I	∠ 100×6,5	12,8	—	—	3,09	—	180	58	1,14	66	120	0,830	—	12,6	2020	—	2020	2100	8Г20	32,64
	Раскос	D_{15}	2,85	2,85	—	III	∠ 63×5	6,13	—	—	—	1,25	220	176	0,782	138	188	0,308	0,75	1,69	1690	—	1690	2100	17Г6	3,0[2]
	Раскос	D_{14}	3,04	3,04	—	III	∠ 63×5	6,13	—	—	—	1,25	210	168	0,788	133	188	0,392	0,75	1,81	1680	—	1680	2100	14Г20	3,2
	Раскос	D_{13}	3,13	3,13	—	III	∠ 63×5	6,13	—	—	—	1,25	200	160	0,800	128	189	0,440	0,75	1,89	1660	—	1660	2100	17Г20	3,8
	Раскос	D_{12}	3,38	3,38	—	III	∠ 63×5	6,13	—	—	—	1,25	190	152	0,812	124	188	0,430	0,75	1,98	1710	—	1710	2100	17Г20	3,8[2]
	Раскос	D_{11}	3,54	3,54	—	III	∠ 63×5	6,13	—	—	—	1,25	180	144	0,824	119	188	0,957	0,75	2,1	1690	—	1690	2100	17Г20	3,8[2]
	Раскос	D_{10}	3,77	3,77	—	III	∠ 63×5	6,13	—	—	—	1,25	170	136	0,840	114	189	0,492	0,75	2,27	1660	—	1660	2100	17Г20	3,8[1]
	Раскос	D_9	3,92	3,92	—	III	∠ 70×6	8,15	—	—	—	1,38	160	116	0,892	104	199	0,568	0,75	3,48	1130	—	1130	2100	17Г20	4,56[2]
	Раскос	D_{46}	2,9	2,9	—	III	∠ 56×5	5,41	—	—	—	1,21	160	145	0,822	119	197	0,457	0,75	1,85	1570	—	1570	2100	17Г20	3,20
	Раскос	D_{45}	3,06	3,06	—	III	∠ 56×5	5,41	—	—	—	1,21	150	136	0,840	114	197	0,492	0,75	1,99	1540	—	1540	2100	17Г20	3,20
	Раскос	D_{44}	3,28	3,28	—	III	∠ 56×5	5,41	—	—	—	1,21	145	132	0,850	112	196	0,506	0,75	2,05	1600	—	1600	2100	17Г20	3,80[2]
	Раскос	D_{43}	3,48	3,48	—	III	∠ 56×5	5,41	—	—	—	1,21	140	127	0,862	109	195	0,528	0,75	2,14	1630	—	1630	2100	17Г20	3,80[2]
	Раскос	D_{42}	3,71	3,71	—	III	∠ 56×5	5,41	—	—	—	1,21	135	123	0,872	107	195	0,544	0,75	2,21	1680	—	1680	2100	17Г20	3,80[2]
	Раскос	D_{41}	3,93	3,93	—	III	∠ 63×40×6	5,9	—	—	—	0,86	125	145	0,822	119	183	0,457	0,75	2,03	1940	—	1940	2100	17Г20	4,56[2]
	Раскос	D_{40}	4,25	4,25	—	III	∠ 63×40×6	5,9	—	—	—	0,86	125	145	0,822	119	180	0,457	0,75	2,03	2100	—	2100	2100	17Г20	4,56[2]
Верхняя секция	Пояс	U_3	14,8	—	—	II	∠ 80×5,5	8,63	—	—	2,47	—	150	61	1,14	69	120	0,815	—	7,03	2100	—	2100	2100	8Г20	24,48
	Раскос	D_8	4,24	4,24	—	III	∠ 70×6	8,15	—	—	—	1,38	150	109	0,913	100	198	0,60	0,75	3,67	1160	—	1160	2100	17Г20	4,56[2]
	Раскос	D_7	4,36	4,36	—	III	∠ 70×6	8,15	—	—	—	1,38	140	102	0,934	95	199	0,645	0,75	3,95	1110	—	1110	2100	14Г20	4,56[2]
	Раскос	D_6	2,98	2,98	—	III	∠ 63×40×6	5,9	—	—	—	0,86	140	163	0,795	130	188	0,40	0,75	1,77	1690	—	1690	2100	17Г20	3,84
	Раскос	D_5	3,15	3,15	—	III	∠ 63×40×6	5,9	—	—	—	0,86	130	151	0,813	123	189	0,435	0,75	1,93	1630	—	1630	2100	17Г20	3,84
	Раскос	D_4	3,5	3,5	—	III	∠ 63×40×6	5,9	—	—	—	0,86	125	145	0,822	119	187	0,457	0,75	2,03	1730	—	1730	2100	17Г20	3,84
	Раскос	D_3	3,74	3,74	—	III	∠ 63×40×6	5,9	—	—	—	0,86	110	128	0,860	110	189	0,52	0,75	2,3	1630	—	1630	2100	17Г20	3,84
	Раскос	D_2	3,78	3,78	—	III	∠ 63×40×6	5,9	—	—	—	0,86	95	111	0,907	101	193	0,592	0,75	2,62	1440	—	1440	2100	17Г20	3,84
	Раскос	D_1	2,72	2,72	—	II	∠ 63×40×6	5,9	—	—	—	0,86	90	105	0,925	97	200	0,627	0,75	2,78	980	—	980	2100	17Г20	3,84
	Раскос	D_{39}	4,18	4,18	—	III	∠ 63×40×6	5,9	—	—	—	0,86	110	128	0,860	110	186	0,520	0,75	2,3	1820	—	1820	2100	17Г20	4,56[2]
	Раскос	D_{38}	4,08	4,08	—	III	∠ 63×40×6	5,9	—	—	—	0,86	100	116	0,892	103	190	0,576	0,75	2,55	1600	—	1600	2100	17Г20	4,56[2]
	Раскос	D_{37}	3,39	3,39	—	III	∠ 63×40×6	5,9	—	—	—	0,86	115	134	0,845	113	191	0,499	0,75	2,21	1540	—	1540	2100	17Г20	3,84
	Раскос	D_{36}	3,11	3,11	—	III	∠ 63×40×6	5,9	—	—	—	0,86	95	111	0,907	101	193	0,592	0,75	2,62	1190	—	1190	2100	17Г20	3,84
	Раскос	D_{35}	3,71	3,71	—	III	∠ 63×40×6	5,9	—	—	—	0,86	105	122	0,875	107	191	0,544	0,75	2,4	1550	—	1550	2100	17Г20	3,84
	Раскос	D_{34}	4,1	4,1	—	III	∠ 63×40×6	5,9	—	—	—	0,86	100	116	0,892	104	189	0,568	0,75	2,52	1630	—	1630	2100	17Г20	4,56[2]
	Раскос	D_{33}	4,15	4,15	—	III	∠ 63×40×6	5,9	—	—	—	0,86	90	105	0,925	97	192	0,627	0,75	2,78	1500	—	1500	2100	17Г20	4,56[2]
	Раскос	D_{32}	4,15	4,15	—	III	∠ 63×40×6	5,9	—	—	—	0,86	80	93	0,961	90	194	0,690	0,75	3,06	1360	—	1360	2100	17Г20	4,56[2]
	Раскос	D_{31}	0,5	0,5	—	IV	∠ 63×40×6	5,9	—	—	—	0,86	170	198	0,771	153	200	0,311	0,75	1,38	360	—	360	2100	17Г20	3,84
	Распорка	S_1	4,68	4,68	—	III	∠ 70×6	8,15	—	—	—	1,38	125	91	0,8	73	200	0,792	0,75	4,85	970	—	970	2100	21Г30	8,16
	Распорка	S_2	5,71	5,71	—	III	∠ 70×6	8,15	—	—	—	1,38	195	141	0,8	113	185	0,499	0,75	3,06	1870	—	1870	2100	21Г20	8,16
	Диафрагма	K_1	2,63	2,63	—	III	∠ 63×40×6	5,9	—	—	—	0,86	80	93	—	93	200	0,663	0,75	2,93	900	—	900	2100	21Г20	8,16
	Диафрагма	K_2	3,26	3,26	—	III	∠ 56×5	5,41	—	—	—	1,21	125	114	—	114	198	0,492	0,75	2,0	1630	—	1630	2100	21Г20	6,8
Тросостойка	Пояс	U_7	2,37	—	—	IV	∠ 63×5	6,13	—	—	1,94	—	195	101	1,14	115	120	0,485	—	2,98	800	—	800	2100	4Г20	13,6
	Раскос	D_{21}	0,7	0,7	—	IV	∠ 50×4	3,89	—	—	—	0,99	140	141	0,828	117	200	0,471	0,75	1,87	510	—	510	2100	17Г6	2,05
	Раскос	D_{22}	1,15	1,15	—	IV	∠ 50×4	3,89	—	—	—	0,99	120	121	0,877	106	200	0,552	0,75	1,61	710	—	710	2100	17Г6	2,05
	Раскос	D_{23}	1,83	1,83	—	IV	∠ 50×4	3,89	—	—	—	0,99	90	91	0,967	88	200	0,702	0,75	2,05	890	—	890	2100	17Г6	2,05
	Раскос	D_{24}	3,01	3,01	—	IV	∠ 56×5	5,41	—	—	—	1,1	60	55	1,00	55	200	0,875	0,75	3,55	850	—	850	2100	17Г6	3,0[2]

Работать совместно с листом КМ-15

М 1:150	ТК 1975г.	Промежуточная опора П330-3ТС. Расчетный лист.	Серия 3.407-117	Выпуск 3 / Лист КМ-14

ГИП	Демков	
Гл. инж. пр.	Щтин	
Рук. гр.	Новгородцев	
Исполнил.	Элькинд	Кабель

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

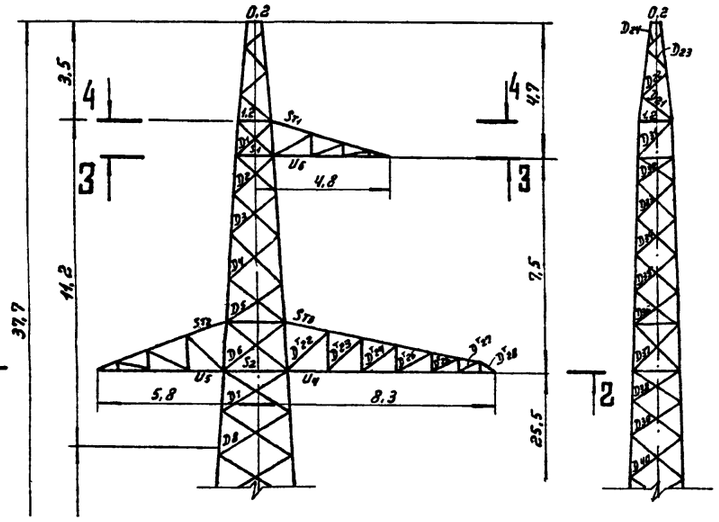
9200тм-ТП-18

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

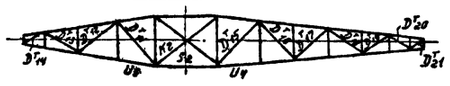
Таблица подбора сортамента

Часть опоры	Наименование элементов опоры	Обозначение элементов	Расчетное усилие N (т) сжат.	Расчетное усилие N (т) раст.	Длина элемента (м см)	Схема	Сечение	Площадь сечения (см²)	Площадь сечения нетто (см²)	Момент сопротивл. (см³)	Радиусы инерции (см) r_x	Радиусы инерции (см) r_y	Длина элем. по полному сечению (см)	Гибкость λ	M_n	M_p	Гибкость $\lambda_x=M_x\lambda$	Гибкость $\lambda_y=M_y\lambda$	Гибкость [λ]	Коэф. снижения допуск. напряж. при сжатии	Коэф. снижения допуск. напряж. при изгибе	Коэф. условий работы m	Fфт	Напряжение (кг/см²) от N	от M	Σσ	R	Количество болтов	Несущая способность болтов
Траверса ℓ=4,8п	Пояс	U_6	11,85	—	—	III	∠90×7	12,3	—	—	—	1,78	110	62	—	62	120	0,85	0,75	7,85	1500	—	1510	2100	3М20	12,24
	Тяга	S^T_1	—	8,1	—	II	∠63×5	6,13	5,05	—	—	1,25	140	112	—	112	250	—	—	5,05	1600	—	1600	2100	3М20	10,2
	Раскос	D^T_1	0,98	0,98	5100	III	∠63×5	6,13	—	5,05	—	1,25	155	124	—	124	191	0,430	0,75	1,98	500	1010	1510	2100	1М16	2,56
	Раскос	D^T_2	1,58	1,58	4230	III	∠63×5	6,13	—	5,05	—	1,25	130	104	—	104	193	0,568	0,75	2,62	600	840	1440	2100	1М16	2,56
	Раскос	D^T_3	2,85	2,85	3580	III	∠63×5	6,13	—	5,05	—	1,25	110	88	—	88	190	0,702	0,75	3,23	880	710	1590	2100	1М16	3,04*)
	Раскос	D^T_4	3,8	3,8	1630	III	∠63×40×6	5,9	—	2,42	—	0,86	50	58	—	58	189	0,866	0,75	3,84	990	670	1660	2100	1М20	3,84
Траверса ℓ=5,8п	Пояс	U_5	10,11	—	—	III	∠90×7	12,3	—	—	—	1,78	140	79	—	79	120	0,756	0,75	6,98	1450	—	1450	2100	3М20	12,24
	Тяга	S_{T2}	—	6,75	—	II	∠63×5	6,13	5,25	—	—	1,25	165	132	—	132	250	—	—	5,25	1290	—	1290	2100	3М16	7,83
	Раскос	D^T_{11}	0,7	0,7	6500	III	∠63×5	6,13	—	5,05	—	1,25	200	160	—	160	186	0,290	0,75	1,33	530	1290	1820	2100	1М16	2,56
	Раскос	D^T_{12}	1,11	1,11	5050	III	∠63×5	6,13	—	5,05	—	1,25	155	124	—	124	191	0,430	0,75	1,98	560	1000	1560	2100	1М16	2,56
	Раскос	D^T_{13}	2,5	2,5	3900	III	∠63×5	6,13	—	5,05	—	1,25	120	96	—	96	189	0,636	0,75	2,93	850	770	1620	2100	1М16	2,56
	Раскос	D^T_{14}	3,35	3,35	1790	III	∠63×40×6	5,9	—	2,42	—	0,86	55	64	—	64	189	0,840	0,75	3,72	900	740	1640	2100	1М20	3,84
Траверса ℓ=8,3п	Пояс	U_4	15,62	—	—	III	∠90×7	12,3	—	—	—	1,78	125	70	—	70	120	0,810	0,75	7,46	2090	—	2090	2100	4М20	16,32
	Тяга	S^T_3	—	9,95	—	II	∠63×5	6,13	5,05	—	—	1,25	140	112	—	112	250	—	—	5,05	1970	—	1970	2100	3М20	10,2
	Раскос	D^T_{15}	0,6	0,6	6020	III	∠63×5	6,13	—	5,05	—	1,25	185	148	—	148	190	0,328	0,75	1,51	400	1190	1590	2100	1М16	2,56
	Раскос	D^T_{16}	0,77	0,77	5360	III	∠63×5	6,13	—	5,05	—	1,25	165	132	—	132	192	0,392	0,75	1,80	430	1060	1490	2100	1М16	2,56
	Раскос	D^T_{17}	0,98	0,98	4710	III	∠63×5	6,13	—	5,05	—	1,25	145	116	—	116	194	0,478	0,75	2,2	450	930	1380	2100	1М16	2,56
	Раскос	D^T_{18}	1,39	1,39	4060	III	∠63×5	6,13	—	5,05	—	1,25	125	100	—	100	195	0,60	0,75	2,76	500	800	1300	2100	1М16	2,56
	Раскос	D^T_{19}	2,13	2,13	3420	III	∠63×5	6,13	—	5,05	—	1,25	105	84	—	84	195	0,726	0,75	3,34	640	680	1320	2100	1М16	2,56
	Раскос	D^T_{20}	3,62	3,62	2600	III	∠63×5	6,13	—	5,05	—	1,25	80	64	—	64	192	0,840	0,7	3,6	1000	520	1520	2100	1М20	3,8*)
	Раскос	D^T_{21}	4,5	4,5	1460	III	∠63×40×6	5,9	—	2,42	—	0,86	45	52	—	52	185	0,884	0,7	3,64	1240	600	1840	2100	1М20	4,56*)
	Раскос	D^T_{22}	0,53	—	—	II	∠50×4	3,89	—	—	—	0,99	180	182	—	182	200	0,226	0,75	0,66	800	—	800	2100	1М16	2,05
	Раскос	D^T_{23}	0,67	—	—	II	∠50×4	3,89	—	—	—	0,99	170	172	—	172	200	0,254	0,75	0,74	910	—	910	2100	1М16	2,05
	Раскос	D^T_{24}	0,85	—	—	II	∠50×4	3,89	—	—	—	0,99	150	152	—	152	200	0,314	0,75	0,92	920	—	920	2100	1М16	2,05
	Раскос	D^T_{25}	1,24	—	—	II	∠50×4	3,89	—	—	—	0,99	130	131	—	131	200	0,396	0,75	1,16	1070	—	1070	2108	1М16	2,05
	Раскос	D^T_{26}	1,86	—	—	II	∠50×4	3,89	—	—	—	0,99	115	116	—	116	199	0,378	0,75	1,39	1340	—	1340	2100	1М16	2,05
	Раскос	D^T_{27}	2,8	—	—	II	∠56×5	5,41	—	—	—	1,41	90	64	—	64	198	0,840	0,75	3,44	810	—	810	2100	1М16	3,04*)
	Раскос	D^T_{28}	—	3,71	—	II	∠56×5	5,4	4,32	—	—	1,1	70	64	—	64	250	—	—	4,32	860	—	860	2100	1М20	3,8*)

*) Одноболтовое соединение с обрезом 2d



2 – 2



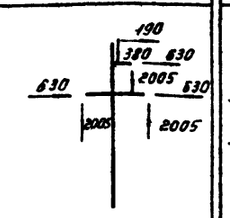
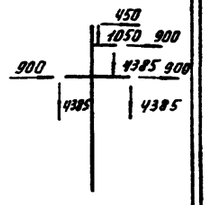
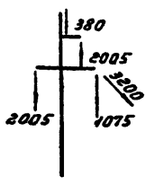
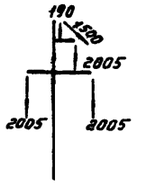
3 – 3



4 – 4



Схемы расчетных нагрузок на опору.

№№ схем	Характеристика схемы	Схема загружения
I^a	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен под ∠45° к оси траверс. I р-н гололеда; t=-5°C; C=0; q^H_n = 50 кг/м²; q^H_γ = 76 кг/м². Провод 2×АСО-400; трос С-70. Схема является расчетной для поясов ствола опоры нижней и средней секций.	
II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс. II р-н гололёда; t=-5°C; C=10мм q^H_n = 12,5 кг/м²; q^H_γ = 19 кг/м². Провод 2×АСО-400; трос С-70. Схема является расчетной для верхнего пояса ствола опоры, тяг траверс и раскосов боковых граней траверс.	
III	Оборван один провод, дающий наибольший крутящий момент на опору. II р-н гололёда; t=-5°C; C=0, q^H_n=0 Провод 2×АСО-400; трос С-70; Схема является расчётной для раскосов ствола опоры, распорок и диафрагм; поясов траверс и раскосов нижних граней траверс.	
IV	Оборван один трос, провода не оборваны. Тяжение троса равно половине максимального. I р-н гололеда, t=-5°C; C=0, q^H_n=0 Провод 2×АСО-400; трос С-70. Схема является расчетной для раскосов и пояса тросостойки.	

Примечания:

1. Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СН и П II-В.9-62.
2. Суммарное давление ветра на конструкцию опоры P_p = 4330 кг – по схеме I; $P_\perp$ = 4330 кг и P_n = 3580 кг по схеме I^a;
3. Нагрузки по схеме I^a определены по формуле $P_{I^a} = P_I \cdot \sin^2 45°$

Работать совместно с листом КМ-14

М 1:150

ТК 1975л	Промежуточная опора П330-3ТС. Расчётный лист.	Серия 3.407-117	Выпуск 3	Лист КМ-15

Энергосетьпроект. Северо-Западное отделение. г. Ленинград

Зам. начальника Пичугин; Гл. спец. Шмин; Рук. группы Новгородцев; Исполнитель Новгородцев

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

9206тм-III-19

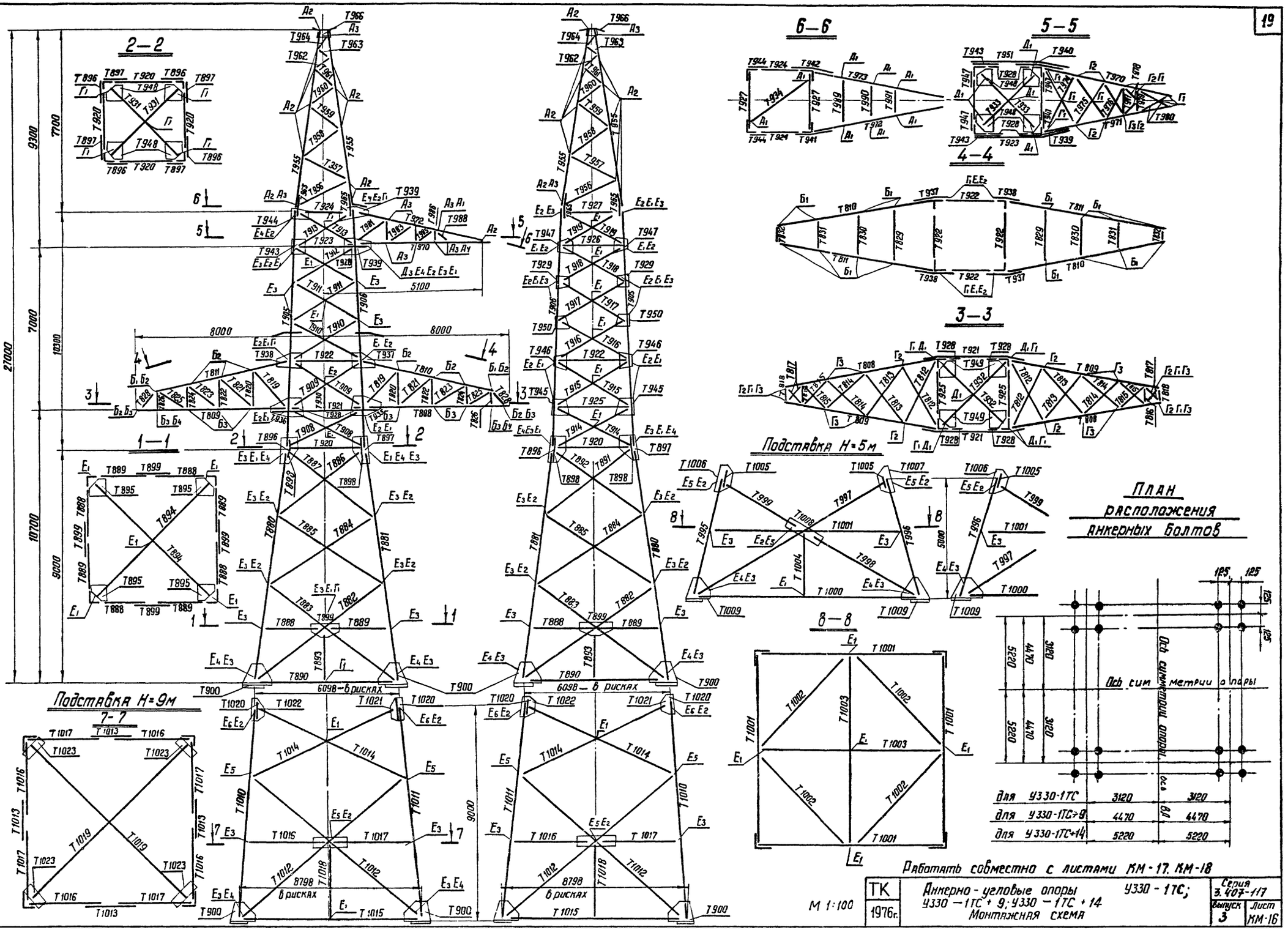

2—2
1—1
6—6
5—5
4—4
3—3
8—8
7—7
Подставка H=9м
Подставка H=5м
План расположения анкерных болтов
Ось симметрии опоры
Ось симметрии опоры
для У330-1ТС 3120 3120
для У330-1ТС+9 4470 4470
для У330-1ТС+14 5220 5220
Работать совместно с листами КМ-17, КМ-18
М 1:100
ТК
1976г.
Анкерно-угловые опоры У330-1ТС; У330-1ТС+9; У330-1ТС+14
Монтажная схема
Серия 3.407-117
Выпуск 3
Лист КМ-16
9206тм-III-20
Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение г. Ленинград
Гл. инж. отд. Зав. НИЛМЭС
Гл. специал.
Гл. инж. пр.
Руков. гр. пол.
Насов
Курносов
Штин
Новгородцев
Элькинд
Проверил
Исполнил
Элькинд
Набель

Таблица отправочных марок

20

Марка „Т"	№№ чертежа	Наименов. монтаж. элемента	Сечение	Длина м	Масса кг	У330-1ТС Кол-во шт.	У330-1ТС Масса всех	У330-1ТС+9 Кол-во шт.	У330-1ТС+9 Масса всех	У330-1ТС+14 Кол-во шт.	У330-1ТС+14 Масса всех
880	Нижняя секция листы КМ-21, КМ-22	пояса	L200×12	9,1	336	3	1008	3	1008	3	1008
881				9,1	336	1	336	1	336	1	336
882		раскосы	L125×8	6,7	104	4	416	4	416	4	416
883				6,7	104	4	416	4	416	4	416
884			L110×7	5,3	63	4	252	4	252	4	252
885				5,3	63	4	252	4	252	4	252
886				4,4	52	2	104	2	104	2	104
887				4,4	52	2	104	2	104	2	104
888		распорки	L90×7	2,6	25	4	100	4	100	4	100
889				2,6	25	4	100	4	100	4	100
890				5,5	53	4	212	—	—	—	—
891		раскосы	L125×8	4,4	68	2	136	2	136	2	136
892				4,4	68	2	136	2	136	2	136
893		распор.	L70×6	2,2	14	4	56	—	—	—	—
894		диафр.	L90×7	7,6	73	2	146	2	146	2	146
895		фасонки	—δ=8	0,2	2	4	8	4	8	4	8
896			—δ=10	0,7	28	4	112	4	112	4	112
897				0,7	28	4	112	4	112	4	112
898		стык. уголок	L160×10	0,7	18	4	72	4	72	4	72
899		фасонка	—δ=10	0,7	12	4	48	4	48	4	48
900		башмак	по чертежу		130	4	520	4	520	—	—
905	Верхняя секция листы КМ-23, 24, 25	пояса	L160×10	10,5	259	2	518	2	518	2	518
906				10,5	259	1	259	1	259	1	259
907				10,5	259	1	259	1	259	1	259
908		раскосы	L110×7	3,0	36	4	144	4	144	4	144
909			L80×6	3,4	25	4	100	4	100	4	100
910			L90×7	3,3	32	4	128	4	128	4	128
911				3,5	33	4	132	4	132	4	132
912				3,0	29	4	116	4	116	4	116
913			L80×6	2,7	20	4	80	4	80	4	80
914			L110×7	3,1	37	4	148	4	148	4	148
915			L90×7	3,4	32	4	128	4	128	4	128
916				3,2	31	4	124	4	124	4	124
917				3,3	32	4	128	4	128	4	128
918				3,0	29	4	116	4	116	4	116
919			L80×6	2,8	21	4	84	4	84	4	84
920		распорки	L90×7	3,3	31	4	124	4	124	4	124
921			L160×10	4,3	106	2	212	2	212	2	212
922			L90×7	2,9	28	4	112	4	112	4	112
923			L125×8	3,1	48	1	48	1	48	1	48
924			L70×6	2,4	15	2	30	2	30	2	30
925			L140×9	3,1	60	2	120	2	120	2	120
926			L110×7	2,5	30	2	60	2	60	2	60
927			L80×6	2,6	19	2	38	2	38	2	38
928		коротыш	L110×7	0,2	2	8	16	8	16	8	16
929		фасонк.	—δ=8	0,4	6	4	24	4	24	4	24
930		распорка	L80×6	1,1	8	2	16	2	16	2	16

Марка „Т"	№№ чертежа	Наименов. монтаж. элемента	Сечение	Длина м	Масса кг	У330-1ТС Кол-во шт.	У330-1ТС Масса всех	У330-1ТС+9 Кол-во шт.	У330-1ТС+9 Масса всех	У330-1ТС+14 Кол-во шт.	У330-1ТС+14 Масса всех
931	Верхняя секция листы КМ-23, 24, 25	диафрагмы	L80×6	4,7	35	2	70	2	70	2	70
932			L90×7	4,4	42	2	84	2	84	2	84
933			L80×6	3,5	26	2	52	2	52	2	52
934				3,6	26	1	26	1	26	1	26
935		фасонки	—δ=10	1,1	35	2	70	2	70	2	70
936				1,1	35	2	70	2	70	2	70
937			—δ=8	0,7	14	2	28	2	28	2	28
938				0,7	14	2	28	2	28	2	28
938			—δ=10	0,8	28	1	28	1	28	1	28
940				0,8	28	1	28	1	28	1	28
941			—δ=8	0,7	14	1	14	1	14	1	14
942				0,7	14	1	14	1	14	1	14
943				0,5	13	2	26	2	26	2	26
944				0,4	7	2	14	2	14	2	14
945			—δ=10	0,7	26	4	104	4	104	4	104
946			—δ=8	0,5	11	4	44	4	44	4	44
947				0,5	12	4	48	4	48	4	48
948				0,3	4	4	16	4	16	4	16
949				0,3	5	8	40	8	40	8	40
950				0,4	6	4	24	4	24	4	24
951			L125×8	3,1	48	1	48	1	48	1	48
955	Тросостойка лист КМ-26	пояса	L80×6	7,6	56	4	224	4	224	4	224
956		раскосы	L70×6	2,7	18	4	72	4	72	4	72
957			L50×5	2,4	9	4	36	4	36	4	36
958				2,1	8	4	32	4	32	4	32
959				1,7	7	4	28	4	28	4	28
960				1,3	5	4	20	4	20	4	20
961				1,1	4	4	16	4	16	4	16
962				0,8	3	4	12	4	12	4	12
963				0,7	3	4	12	4	12	4	12
964				0,5	2	4	8	4	8	4	8
965		стык. уголок	L140×9	0,5	11	4	44	4	44	4	44
966		фасонки	—δ=16,8	0,5	41	1	41	1	41	1	41
970	Траверса L = 5,1 м лист КМ-28	пояса	L125×8	5,9	92	1	92	1	92	1	92
971				5,9	92	1	92	1	92	1	92
972		тяги	L80×6	6,0	45	1	45	1	45	1	45
973				6,0	45	1	45	1	45	1	45
974		решетка нижней грани		2,9	21	2	42	2	42	2	42
975			L90×7	2,5	24	2	48	2	48	2	48
976				1,9	18	2	36	2	36	2	36
977			L70×6	1,6	10	1	10	1	10	1	10
978				0,9	6	2	12	2	12	2	12
979				1,6	10	1	10	1	10	1	10
980				2,1	14	2	28	2	28	2	28
981		решетка боковой грани		1,7	11	2	22	2	22	2	22
982			L63×5	1,3	6	2	12	2	12	2	12

Марка „Т"	№№ чертежа	Наименов. монтаж. элемента	Сечение	Длина м	Масса кг	У330-1ТС Кол-во шт.	У330-1ТС Масса всех	У330-1ТС+9 Кол-во шт.	У330-1ТС+9 Масса всех	У330-1ТС+14 Кол-во шт.	У330-1ТС+14 Масса всех
983	Траверса L = 5,1 м лист КМ-28	решетка боковой грани	L70×6	1,6	10	2	20	2	20	2	20
984			L63×5	0,9	5	2	10	2	10	2	10
985			L70×6	1,1	7	2	14	2	14	2	14
986			L63×5	0,7	3	1	3	1	3	1	3
987				0,7	3	1	3	1	3	1	3
988			L70×6	0,8	5	2	10	2	10	2	10
989		решетка верхней грани	L63×5	2,3	11	1	22	1	22	1	22
990				2,0	10	1	10	1	10	1	10
991				1,8	9	1	9	1	9	1	9
992		диафрагма		2,0	10	1	10	1	10	1	10
808	Траверса L = 8,0 м лист КМ-27	пояса	L160×10	6,9	170	2	340	2	340	2	340
809				6,9	170	2	340	2	340	2	340
810		тяги	L80×6	6,3	47	2	94	2	94	2	94
811				6,3	47	2	94	2	94	2	94
812		решетка нижней грани		3,5	26	4	104	4	104	4	104
813				2,9	21	4	84	4	84	4	84
814			L90×7	2,4	23	4	92	4	92	4	92
815				1,3	12	4	48	4	48	4	48
816			L70×6	0,7	4	2	8	2	8	2	8
817				0,7	4	4	16	4	16	4	16
818				0,8	5	2	10	2	10	2	10
819		решетка боковой грани	L63×5	2,3	11	4	44	4	44	4	44
820				1,6	8	4	32	4	32	4	32
821				2,1	10	4	40	4	40	4	40
822				1,2	6	4	24	4	24	4	24
823			L70×6	1,9	12	4	48	4	48	4	48
824			L63×5	0,9	4	4	16	4	16	4	16
825			L70×6	1,1	7	4	28	4	28	4	28
826			L63×5	0,7	3	2	6	2	6	2	6
827				0,7	3	2	6	2	6	2	6
828				0,7	4	4	16	4	16	4	16
829		распорки нижней грани		2,5	12	2	24	2	24	2	24
830				1,9	9	2	18	2	18	2	18
831				1,3	6	2	12	2	12	2	12
832				1,0	5	2	10	2	10	2	10
833		диафрагма		1,2	6	2	12	2	12	2	12
995	Подставка H=6	пояса	L200×16	5,1	248	—	—	—	—	3	744
996				5,1	248	—	—	—	—	1	248
997		раскосы	L160×10	10,3	255	—	—	—	—	4	1020
998				5,3	132	—	—	—	—	4	528
999				4,6	114	—	—	—	—	4	456
1000		распорка		9,8	242	—	—	—	—	4	968

Марка „Т"	№№ чертежа	Наименов. монтаж. элемента	Сечение	Длина м	Масса кг	У330-1ТС Кол-во шт.	У330-1ТС Масса всех	У330-1ТС+9 Кол-во шт.	У330-1ТС+9 Масса всех	У330-1ТС+14 Кол-во шт.	У330-1ТС+14 Масса всех
1001	Подставка H=5м листы КМ32, 33	распорк.	L140×9	9,6	186	—	—	—	—	4	744
1002		диафрагма	L125×8	6,6	102	—	—	—	—	4	408
1003			L90×7	9,6	93	—	—	—	—	2	186
1004		распорка		2,8	27	—	—	—	—	4	108
1005		стыков. уголок	L180×11	0,8	25	—	—	—	—	4	100
1006		фасонки	—δ=10	0,8	20	—	—	—	—	4	80
1007				0,8	20	—	—	—	—	4	80
1008				0,7	12	—	—	—	—	4	48
1009		башмак	по чертежу		134	—	—	—	—	4	536
1010	Подставка H=9,0м листы КМ-30, 31	пояса	L200×16	9,2	448	—	—	3	1344	3	1344
1011				9,2	448	—	—	1	448	1	448
1012		раскос	L140×9	9,8	189	—	—	8	1512	8	1512
1013		фасонка	—δ=10	0,8	8	—	—	4	32	4	32
1014		раскос	L110×7	7,2	86	—	—	8	688	8	688
1015		распорки	L140×9	8,3	162	—	—	4	648	—	—
1016			L110×7	3,8	45	—	—	4	180	4	180
1017				3,8	45		—	4	180	4	180
1018			L90×7	3,4	32	—	—	4	128		
1019		диафрагма	L110×7	10,9	130	—	—	2	260	2	260
1020		стыков. уголок	L200×12	0,9	31	—	—	4	124	4	124
1021		фасонки	—δ=10	0,9	21	—	—	4	84	4	84
1022				0,9	21	—	—	4	84	4	84
1023				0,4	4	—	—	4	16	4	16
870	Подвески для крепления гирлянд, лист КМ-29		δ=16 δ=10	0,4	18	1	18	1	18	1	18
871				0,4	18	1	18	1	18	1	18
872				0,4	20	1	20	1	20	1	20
873				0,4	20	1	20	1	20	1	20
874				0,4	22	2	44	2	44	2	44
875				0,4	22	2	44	2	44	2	44
876				0,4	22	2	44	2	44	2	44
877				0,4	22	2	44	2	44	2	44

Масса металла на опору	11743	17203	22161
Масса метизов	720	874	1004
Масса наплавлен. металла	11	11	11
Масса опоры без цинкового покрытия	12474	18088	23183
Масса цинков. покрытия	486	702	922
Общая масса опоры с цинковым покрытием	12960	18790	24105

Работать совместно с листами КМ-16, КМ-18

ТК 1976	Анкерно-угловые опоры У330-1ТС; У330-1ТС+9; У330-1ТС+14. Монтажная схема.	Серия 3.407-117	Выпуск 3	Лист КМ-17

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград

Гл. инж. отд. Зав. НИИКЭС Гл. спец. Гл. инж. пр. Рук. гр.

Носов Курносов Штин Новгородцев Элькинд

Исполнит. Проверил

Надель Масловская

920бтм-III-21

Выборка металла

№№ п/п	Сечение	Масса, кг У330-1ТС	Масса, кг У330-1ТС+9	Масса, кг У330-1ТС+14	Марка стали	ГОСТ
1	∟ 200×16	—	1792	2784	В Ст.3 ГОСТ 380-71*	8509-72
2	∟ 200×12	1344	1468	1468		
3	∟ 180×11	—	—	100		
4	∟ 160×10	2000	2000	4972		
5	∟ 140×9	164	2324	2420		
6	∟ 125×8	1384	1384	1792		
7	∟ 110×7	1080	2388	2388		
8	∟ 90×7	1974	1890	2056		
9	∟ 80×6	1198	1198	1198		
10	∟ 70×6	394	338	338		
11	∟ 63×5	328	328	328		
12	∟ 50×5	164	164	164		
13	— δ=40	256	256	256		
14	— δ=16	402	402	414		82-70
15	— δ=10	712	928	1140		
16	— δ=8	343	343	343		
	Итого	11743	17203	22161		

Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)

Шифр опоры	Наименование и номер марки	Подставка H=5м КМ-32,33 Башмак Т1009-4шт.		Подставка H=9м КМ-30,31 Башмак Т900-4шт		Нижняя секция КМ-21,22 Башмак Т900-4шт		Ригельные КП-26 Т965-4шт	Подвески КП-29 12 шт	Масса сварных швов на опору, кг
	Высота шва	h=10		h=10		h=10		h=6	h=8	
	Тип шва	Т3	Т6	Т3	Т6	Т3	Т6	Т3	Т3	
	Наименование элемента / Марка стали / Всех	одного всех	одного всех	одного всех	одного всех	одного всех	одного всех	одного всех	одного всех	
У330-1ТС	Длина (м)	—	—	—	—	1,3	0,66	1,4	0,48	10,7
	Масса (кг)	—	—	—	—	1,8/4,8	0,45/1,8	0,52/0,52	0,3/3,6	
У330-1ТС+9	Длина (м)	—	—	1,3	0,66	—	—	1,4	0,48	10,7
	Масса (кг)	—	—	1,2/4,8	0,45/1,8	—	—	0,52/0,52	0,3/3,6	
У330-1ТС+14	Длина (м)	1,3	0,6	—	—	—	—	1,4	0,48	10,5
	Масса (кг)	/	/	—	—	—	—	0,52/0,52	0,3/3,6	

Ведомость монтажных болтов, гаек, круглых и пруж. шайб

Диаметр	Наименов.	Шифр	Длина	Количество шт. У330-1ТС	Количество шт. У330-1ТС+9	Количество шт. У330-1ТС+14	Масса, кг 1 шт.	Масса, кг У330-1ТС	Масса, кг У330-1ТС+9	Масса, кг У330-1ТС+14	ГОСТ
16	Болты	А1	40	12	12	12	0,0890	1,1	1,1	1,1	Болты ОСТ 34021-73; Гайки ГОСТ 5915-70; Шайбы круглые ГОСТ 11371-68*; шайбы пружинные нормальные ГОСТ 6402-70*
		А2	45	62	62	62	0,0969	6,0	6,0	6,0	
		А3	50	30	30	30	0,1048	3,1	3,1	3,1	
	Гайки			109	109	109	0,0332	3,6	3,6	3,6	
	Шайбы кругл.			109	109	109	0,0113	1,2	1,2	1,2	
	Шайбы пруж.			109	109	109	0,0080	0,9	0,9	0,9	
20	Болты	Б1	45	24	24	24	0,1577	3,8	3,8	3,8	
		Б2	50	24	24	24	0,1722	4,1	4,1	4,1	
		Б3	55	32	32	32	0,1845	5,9	5,9	5,9	
		Б4	60	4	4	4	0,1968	0,8	0,8	0,8	
		С*	200	43	69	78	0,5646	24,3	39,0	44,0	
	Гайки			170	222	240	0,0626	10,6	13,9	15,0	
	Шайбы кругл.			84	84	84	0,0229	1,9	1,9	1,9	
	Шайбы пруж.			127	153	162	0,0158	2,0	2,4	2,6	
24	Болты	Г1	55	115	107	107	0,2749	31,6	29,4	29,4	
		Г2	60	38	38	38	0,2926	11,1	11,1	11,1	
		Г3	65	14	14	14	0,3105	4,4	4,4	4,4	
	Гайки			167	159	159	0,1070	17,9	17,0	17,0	
	Шайбы кругл.			167	159	159	0,0323	5,4	5,1	5,1	
	Шайбы пруж.			167	159	159	0,0271	4,5	4,3	4,3	
27	Болты	Д1	60	34	34	34	0,3918	13,3	13,3	13,3	
		Д2	65	8	8	8	0,4142	3,3	3,3	3,3	
	Гайки			42	42	42	0,1614	6,8	6,8	6,8	
	Шайбы кругл.			42	42	42	0,0529	2,2	2,2	2,2	
	Шайбы пруж.			42	42	42	0,0418	1,8	1,8	1,8	
30	Болты	Е1	60	223	232	245	0,5116	114,1	118,7	125,3	
		Е2	65	192	244	292	0,5394	103,6	131,6	157,5	
		Е3	70	112	120	128	0,5671	63,5	68,1	72,6	
		Е4	75	86	86	86	0,5897	50,7	50,7	50,7	
		Е5	80	—	12	76	0,6226	—	7,5	47,3	
		Е6	90	—	64	64	0,6781	—	43,4	43,4	
	Гайки			613	758	891	0,2245	137,6	170,2	200,0	
	Шайбы кругл.			613	758	891	0,0671	41,1	50,9	59,8	
	Шайбы пруж.			613	758	891	0,0609	37,3	46,2	54,3	
Итого болтов				1053	1216	1358	—	444,7	545,3	627,1	
Итого гаек				1096	1290	1441	—	176,5	211,4	242,4	
Итого шайб кругл.				1010	1152	1285	—	51,8	61,3	70,2	
Итого шайб пруж.				1053	1221	1363	—	46,5	55,6	63,9	
Всего металлов								719,5	873,6	1003,6	

С* – Степ-болт для подъема на опору.
Степ-болт комплектуется с двумя гайками и одной пружинной шайбой.

Список чертежей. 21

№№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей У330-1ТС	У330-1ТС+9	У330-1ТС+14
1	Монтажная схема.	КМ-16		
2	Монтажная схема.	КМ-17		
3	Монтажная схема.	КМ-18		
4	Нижняя секция.	КМ-21		
5	Нижняя секция.	КМ-22		
6	Верхняя секция.	КМ-23		
7	Верхняя секция.	КМ-24		
8	Верхняя секция.	КМ-25		
9	Тросостойка.	КМ-26		
10	Траверса L=8,0м	КМ-27		
11	Траверса L=5,1м	КМ-28		
12	Подвески для гирлянд	КМ-29		
13	Подставка H=9м	—	КМ-30	
14	Подставка H=9м	—	КМ-31	
15	Подставка H=5м	—	—	КМ-32
16	Подставка H=5м	—	—	КМ-33
17	Расчётный лист	КМ-34		
18	Расчётный лист	КМ-35		
19	Общие примечания.	лист 2		

Расчётные данные

Нормативы		ПУЭ-65, Решение №3-12/75, СНиП II-А.9-62.			
Расчетные климатические условия	Район по гололёду	I-II	III-IV	I-II	III-IV
	Район по ветру	III			
Провод	Марка	2×АС 300/39		2×АС 400/51	
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	бг	12,2	12,2	11,3
		б-	12,2	12,2	10,0
		бэ	8,1	8,1	6,75
Трос	Марка	ТК-11 (ГОСТ 3063-68)			
	Допускаемое напряжение кг/мм²	40			
Наибольший угол поворота трассы	угловой опоры	60°	60°	60°	
	концевой опоры	60°	—	40°	

При установке опоры на одиночные фундаменты новой унификации марки Т890, Т893, Т1015; Т1018, Т1800, Т1004 не изготавливаются.
Таблица отправочных марок и выборки для этого случая см. листы КМ-19, КМ-20

Работать совместно с листами КМ-16, КМ-17

ТК 1976	Анкерно-угловые опоры У330-1ТС, У330-1ТС+9, У330-1ТС+14. Монтажная схема	Серия 3.407-117	Выпуск 3 / Лист КМ-18

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград
Гл. инж. отд. Зав. сектором Гл. специал. Гл. инж. пр. Рук. гр.
Н.контр. Носов, Гл.инж.пр. Перфилов, Гл.спец. Шпин, Рук.гр. Новгородцев
Составил Элькинд, Провери. Новель, Н.отд. Шпин, Гл.спец. Элькинд
9208тм-ТМ-22

Таблица отправочных марок

Марка "Т"	№ чертежа	Наименование монтажного элемента	Сечение	Длина м	Масса кг	У330-1ТС Кол-во шт.	У330-1ТС Масса всех	У330-1ТС+9 Кол-во шт.	У330-1ТС+9 Масса всех	У330-1ТС+14 Кол-во шт.	У330-1ТС+14 Масса всех
880	Нижняя секция листы КМ-21, КМ-22	пояса	∟200×16	9,1	336	3	1008	3	1008	3	1008
881				9,1	336	1	336	1	336	1	336
882		раскосы	∟125×8	6,7	104	4	416	4	416	4	416
883				6,7	104	4	416	4	416	4	416
884			∟110×7	5,3	63	4	252	4	252	4	252
885				5,3	63	4	252	4	252	4	252
886				4,4	52	2	104	2	104	2	104
887				4,4	52	2	104	2	104	2	104
888		распорки	∟90×7	2,6	25	4	100	4	100	4	100
889				2,6	25	4	100	4	100	4	100
								—	—	—	—
891		раскосы	∟125×8	4,4	68	2	136	2	136	2	136
892				4,4	68	2	136	2	136	2	136
894		диафр.	∟90×7	1,6	73	2	146	2	146	2	146
895		фасонки	—δ=8	0,2	2	4	8	4	8	4	8
896			—δ=10	0,7	28	4	112	4	112	4	112	
897				0,7	28	4	112	4	112	4	112
898		стык. уголок	∟160×10	0,7	18	4	72	4	72	4	72
899		фасонка	—δ=10	0,7	12	4	48	4	48	4	48
900		дашмак	по чертежу		130	4	520	4	520	—	—
905	Верхняя секция листы КМ-23, 24, 25	пояса	∟160×10	10,5	259	2	518	2	518	2	518
906				10,5	259	1	259	1	259	1	259
907				10,5	259	1	259	1	259	1	259
908		раскосы	∟110×7	3,0	36	4	144	4	144	4	144
909			∟80×6	3,4	25	4	100	4	100	4	100
910			∟90×7	3,3	32	4	128	4	128	4	128
911				3,5	33	4	132	4	132	4	132
912				3,0	29	4	116	4	116	4	116
913			∟80×6	2,7	20	4	80	4	80	4	80
914			∟110×7	3,1	37	4	148	4	148	4	148
915			∟90×7	3,4	32	4	128	4	128	4	128
916				3,2	31	4	124	4	124	4	124
917				3,3	32	4	128	4	128	4	128
918				3,0	29	4	116	4	116	4	116
919			∟80×6	2,8	21	4	84	4	84	4	84
920		распорки	∟90×7	3,3	31	4	124	4	124	4	124
921			∟160×10	4,3	106	2	212	2	212	2	212
922			∟90×7	2,9	28	4	112	4	112	4	112
923			∟125×8	3,1	48	1	48	1	48	1	48
924			∟70×6	2,4	15	2	30	2	30	2	30
925			∟140×9	3,1	60	2	120	2	120	2	120
926			∟110×7	2,5	30	2	60	2	60	2	60
927			∟80×6	2,6	19	2	38	2	38	2	38
928		короты ш	∟110×7	0,2	2	8	16	8	16	8	16
929		фасонк.	—δ=8	0,4	6	4	24	4	24	4	24
930		распорка	∟80×6	1,1	8	2	16	2	16	2	16
931	Верхняя секция листы КМ-23, 24, 25	диафрагмы	∟80×6	4,7	35	2	70	2	70	2	70
932			∟90×7	4,4	42	2	84	2	84	2	84
933			∟80×6	3,5	26	2	52	2	52	2	52
934				3,6	26	1	26	1	26	1	26
935		фасонки	—δ=10	1,1	35	2	70	2	70	2	70
936				1,1	35	2	70	2	70	2	70
937			—δ=8	0,7	14	2	28	2	28	2	28
938				0,7	14	2	28	2	28	2	28
939			—δ=10	0,8	28	1	28	1	28	1	28
940				0,8	28	1	28	1	28	1	28
941			—δ=8	0,7	14	1	14	1	14	1	14
942				0,7	14	1	14	1	14	1	14
943				0,5	13	2	26	2	26	2	26
944				0,4	7	2	14	2	14	2	14
945			—δ=10	0,7	26	4	104	4	104	4	104
946			—δ=8	0,5	11	4	44	4	44	4	44
947				0,5	12	4	48	4	48	4	48
948				0,3	4	4	16	4	16	4	16
949				0,3	5	8	40	8	40	8	40
950				0,4	6	4	24	4	24	4	24
951			∟125×8	3,1	48	1	48	1	48	1	48
955	Траверса L=5,1м лист КМ-28	пояса	∟80×6	7,6	56	4	224	4	224	4	224
956			∟70×6	2,7	18	4	72	4	72	4	72
957		раскосы	∟50×5	2,4	9	4	36	4	36	4	36
958				2,1	8	4	32	4	32	4	32
959				1,7	7	4	28	4	28	4	28
960				1,3	5	4	20	4	20	4	20
961				1,1	4	4	16	4	16	4	16
962				0,8	3	4	12	4	12	4	12
963				0,7	3	4	12	4	12	4	12
964				0,5	2	4	8	4	8	4	8
965		стык уголок	∟140×9	0,5	11	4	44	4	44	4	44
966		фасонки	—δ=16,8	0,5	41	1	41	1	41	1	41
970	Траверса L=5,1м лист КМ-28	пояса	∟125×8	5,9	92	1	92	1	92	1	92
971				5,9	92	1	92	1	92	1	92
972		тяги	∟80×6	6,0	45	1	45	1	45	1	45
973				6,0	45	1	45	1	45	1	45
974		решетка нижней грани	∟90×7	2,9	21	2	42	2	42	2	42
975				2,5	24	2	48	2	48	2	48
976				1,9	18	2	36	2	36	2	36
977			∟70×6	1,6	10	1	10	1	10	1	10
978				0,9	6	2	12	2	12	2	12
979				1,6	10	1	10	1	10	1	10
980				2,1	14	2	28	2	28	2	28
981				1,7	11	2	22	2	22	2	22
982		решетка боковой грани	∟63×5	1,3	6	2	12	2	12	2	12
983	Траверса L=5,1м лист КМ-28	решетка боковой грани	∟70×6	1,6	10	2	20	2	20	2	20
984			∟63×5	0,9	5	2	10	2	10	2	10
985			∟70×6	1,1	7	2	14	2	14	2	14
986			∟63×5	0,7	3	1	3	1	3	1	3
987				0,7	3	1	3	1	3	1	3
988			∟70×6	0,8	5	2	10	2	10	2	10
989		решетка верхней грани	∟63×5	2,3	11	1	22	1	22	1	22
990				2,0	10	1	10	1	10	1	10
991		диафрагма		1,8	9	1	9	1	9	1	9
992				2,0	10	1	10	1	10	1	10
808	Траверса L=8,0м лист КМ-27	пояса	∟160×10	6,9	170	2	340	2	340	2	340
809				6,9	170	2	340	2	340	2	340
810		тяги	∟80×6	6,3	47	2	94	2	94	2	94
811				6,3	47	2	94	2	94	2	94
812				3,5	26	4	104	4	104	4	104
813				2,9	21	4	84	4	84	4	84
814		решетка нижней грани	∟90×7	2,4	23	4	92	4	92	4	92
815				1,3	12	4	48	4	48	4	48
816			∟70×6	0,7	4	2	8	2	8	2	8
817				0,7	4	4	16	4	16	4	16
818				0,8	5	2	10	2	10	2	10
819		решетка боковой грани	∟63×5	2,3	11	4	44	4	44	4	44
820				1,6	8	4	32	4	32	4	32
821				2,1	10	4	40	4	40	4	40
822				1,2	6	4	24	4	24	4	24
823			∟70×6	1,9	12	4	48	4	48	4	48
824			∟63×5	0,9	4	4	16	4	16	4	16
825			∟70×6	1,1	7	4	28	4	28	4	28
826			∟63×5	0,7	3	2	6	2	6	2	6
827				0,7	3	2	6	2	6	2	6
828				0,7	4	4	16	4	16	4	16
829		решетки нижней грани		2,5	12	2	24	2	24	2	24
830				1,9	9	2	18	2	18	2	18
831				1,3	6	2	12	2	12	2	12
832				1,0	5	2	10	2	10	2	10
833		диафрагма		1,2	6	2	12	2	12	2	12
995	Подстовка H=5м листы КМ-30, 31	пояса	∟200×16	5,1	248	—	—	—	—	3	744
996				5,1	248	—	—	—	—	1	248
997		раскосы	∟160×10	10,3	255	—	—	—	—	4	1020
998				5,3	132	—	—	—	—	4	528
999				4,6	114	—	—	—	—	4	456
1001	Подстовка H=5м листы КМ-32, 33	распорка	∟140×9	9,6	186	—	—	—	—	4	744
1002		диафрагма	∟125×8	6,6	102	—	—	—	—	4	408
1003			∟90×7	9,6	93	—	—	—	—	2	186
1005		стыков. уголок	∟180×11	0,8	25	—	—	—	—	4	100
1006		фасонки	—δ=10	0,8	20	—	—	—	—	4	80
1007				0,8	20	—	—	—	—	4	80
1008				0,7	12	—	—	—	—	4	48
1009		дашмак	по чертежу		134	—	—	—	—	4	536
1010	Подстовка H=9м листы КМ-30, 31	пояса	∟200×16	9,2	448	—	—	—	—	3	1344
1011				9,2	448	—	—	—	—	3	1344
1012		раскос	∟140×9	9,8	189	—	—	—	—	1	448
1013		фасонка	—δ=10	0,8	8	—	—	—	—	8	1512
1014		раскос	∟110×7	7,2	86	—	—	—	—	4	32
1016		распорки								8	688
1017			∟110×7	3,8	45	—	—	—	—	4	180
1019				3,8	45	—	—	—	—	4	180
1020		диафрагма	∟110×7	10,9	130	—	—	—	—	2	260
1021		стыков. уголок	∟200×12	0,9	31	—	—	—	—	4	124
1022		фасонки	—δ=10	0,9	21	—	—	—	—	4	84
1023				0,9	21	—	—	—	—	4	84
				0,4	4	—	—	—	—	4	16
870	Подвески для крепления гирлянд, лист КМ-29			0,4	18	1	18	1	18	1	18
871				0,4	18	1	18	1	18	1	18
872			δ=16	0,4	20	1	20	1	20	1	20
873				0,4	20	1	20	1	20	1	20
874			δ=10	0,4	22	2	44	2	44	2	44
875				0,4	22	2	44	2	44	2	44
876				0,4	22	2	44	2	44	2	44
877				0,4	22	2	44	2	44	2	44

	У330-1ТС	У330-1ТС+9	У330-1ТС+14
Масса металла на опору	11475	16427	21085
Масса метизов	720	874	1004
Масса наплавлен. металла	11	11	11
Масса опоры без цинкового покрытия	12206	17312	22100
Масса цинков. покрытия	474	674	860
Общая масса опоры с цинковым покрытием	12680	17986	22960

Работать совместно с листами КМ-16, КМ-20

ТК 1976	Анкерно-угловые опоры У330-1ТС; У330-1ТС+9; У330-1ТС+14. Монтажная схема.	серия 3.407-117 выпуск 3, лист КМ-19

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград

Гл. инж. отд. Зов
Гл. спец. Ник
Гл. инженер Руч

Исполнит. Нобель
Проверил Носов
Н.контр. Шпин
ГАП Ульянин

9206тм-ТМ-23

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

Выборка металла

№№ п/п	Сечение	Масса, кг: У330-1ТС	У330-1ТС+9	У330-1ТС+14	Марка стали	ГОСТ
1	∟ 200×16	—	1792	2784	В Ст 3	ГОСТ 380-71*
2	∟ 200×12	1344	1468	1468		
3	∟ 180×11	—	—	100		
4	∟ 160×10	2000	2000	4004		
5	∟ 140×9	164	1676	2420		
6	∟ 125×8	1384	1384	1792		
7	∟ 110×7	1080	2388	2988		8509-72
8	∟ 90×7	1762	1762	1948		
9	∟ 80×6	1198	1198	1198		
10	∟ 70×6	338	338	338		
11	∟ 63×5	328	328	328		
12	∟ 50×5	164	164	164		
13	— δ=40	256	256	256		
14	— δ=16	402	402	414		
15	— δ=10	712	928	1140		82-70
16	— δ=8	343	343	343		
	Итого	11475	16427	21085		

Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)

Шифр опоры	Наименование и номер марки	Подставка H=5м КМ-32,33 башмак Т1009-4шт.		Подставка H=9м КМ-30,31 башмак Т900-4шт.		Нижняя секция КМ-21,22 башмак Т900-4шт		Траверса 117-26 Т366-1шт.	Подвески КМ-29 1шт.	Масса сварных швов на опору
	Высота шва	h=10		h=10		h=10		h=6	h=8	
	тип шва	Т3	Т6	Т3	Т6	Т3	Т6	Т3	Т3	
	Вес одной марки / Всех	одной / всех	одной / всех	одной / всех	одной / всех	одной / всех	одной / всех	одной / всех	одной / всех	
У330-1ТС	Длина (м)	—	—	—	—	1,3	0,66	1,4	0,48	10,7
	Масса (кг)	—	—	—	—	1,2 / 4,8	0,45 / 1,8	0,52 / 0,52	0,3 / 3,6	
У330-1ТС+9	Длина (м)	—	—	1,3	0,66	—	—	1,4	0,48	10,7
	Масса (кг)	—	—	1,2 / 4,8	0,45 / 1,8	—	—	0,52 / 0,52	0,3 / 3,6	
У330-1ТС+14	Длина (м)	1,3	0,6	—	—	—	—	1,4	0,48	10,5
	Масса (кг)	/	/	—	—	—	—	0,52 / 0,52	0,3 / 3,6	

Ведомость монтажных болтов, гаек, круглых и пруж. шайб

Диаметр	Наименов.	Шифр	Длина	Количество шт.: У330-1ТС	У330-1ТС+9	У330-1ТС+14	Масса, кг: 1 шт.	У330-1ТС	У330-1ТС+9	У330-1ТС+14	ГОСТ
16	Болты	А1	40	12	12	12	0,0890	1,1	1,1	1,1	Болты ОСТ 34021-73; Гайки ГОСТ 5915-70; Шайбы круглые ГОСТ 11371-68*; шайбы пружинные нормальные ГОСТ 6402-70*
		А2	45	62	62	62	0,0969	6,0	6,0	6,0	
		А3	50	30	30	30	0,1048	3,1	3,1	3,1	
	Гайки			109	109	109	0,0332	3,6	3,6	3,6	
	Шайбы кругл.			109	109	109	0,0113	1,2	1,2	1,2	
	Шайбы пруж.			109	109	109	0,0080	0,9	0,9	0,9	
20	Болты	Б1	45	24	24	24	0,1577	3,8	3,8	3,8	
		Б2	50	24	24	24	0,1722	4,1	4,1	4,1	
		Б3	55	32	32	32	0,1845	5,9	5,9	5,9	
		Б4	60	4	4	4	0,1968	0,8	0,8	0,8	
		С*	200	43	69	78	0,5646	24,3	39,0	44,0	
	Гайки			170	222	240	0,0626	10,6	13,9	15,0	
	Шайбы кругл.			84	84	84	0,0229	1,9	1,9	1,9	
	Шайбы пруж.			127	153	162	0,0158	2,0	2,4	2,6	
24	Болты	Г1	55	115	107	107	0,2749	31,6	29,4	29,4	
		Г2	60	38	38	38	0,2926	11,1	11,1	11,1	
		Г3	65	14	14	14	0,3105	4,4	4,4	4,4	
	Гайки			167	159	159	0,1070	17,9	17,0	17,0	
	Шайбы кругл.			167	159	159	0,0323	5,4	5,1	5,1	
	Шайбы пруж.			167	159	159	0,0271	4,5	4,3	4,3	
27	Болты	Д1	60	34	34	34	0,3918	13,3	13,3	13,3	
		Д3	65	8	8	8	0,4142	3,3	3,3	3,3	
	Гайки			42	42	42	0,1614	6,8	6,8	6,8	
	Шайбы кругл.			42	42	42	0,0529	2,2	2,2	2,2	
	Шайбы пруж.			42	42	42	0,0418	1,8	1,8	1,8	
30	Болты	Е1	60	223	232	245	0,5116	114,1	118,7	125,3	
		Е2	65	192	244	292	0,5394	103,6	131,6	157,5	
		Е3	70	112	120	128	0,5671	63,5	68,1	72,6	
		Е4	75	86	86	86	0,5897	50,7	50,7	50,7	
		Е5	80	—	12	76	0,6226	—	7,5	47,3	
		Е6	90	—	64	64	0,6781	—	43,4	43,4	
	Гайки			613	758	891	0,2245	137,6	170,2	200,0	
	Шайбы кругл.			613	758	891	0,0671	41,1	50,9	59,8	
	Шайбы пруж.			613	758	891	0,0609	37,3	46,2	54,3	
Итого болтов				1053	1216	1358		444,7	545,3	627,1	
Итого гаек				1096	1290	1441		176,5	211,4	242,4	
Итого шайб кругл.				1010	1152	1285		51,8	61,3	70,2	
Итого шайб пруж.				1053	1221	1363		46,5	55,6	63,9	
Всего метизов								719,5	873,6	1003,6	

С* - степ-болт для подъема на опору
Степ-болт комплектуется с двумя гайками и одной пружинной шайбой.

Список чертежей

23

№№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей: У330-1ТС	У330-1ТС+9	У330-1ТС+14
1	Монтажная схема.	КМ-16		
2	Монтажная схема.	КМ-19		
3	Монтажная схема.	КМ-20		
4	Нижняя секция.	КМ-21		
5	Нижняя секция.	КМ-22		
6	Верхняя секция.	КМ-23		
7	Верхняя секция.	КМ-24		
8	Верхняя секция.	КМ-25		
9	Тросостойка.	КМ-26		
10	Траверса, L=8,0м.	КМ-27		
11	Траверса, L=5,1м.	КМ-28		
12	Подвески для гирлянд.	КМ-29		
13	Подставка, H=9м	—	КМ-30	
14	Подставка, H=9м	—	КМ-31	
15	Подставка, H=5м	—	—	КМ-32
16	Подставка, H=5м	—	—	КМ-33
17	Расчётный лист.	КМ-34		
18	Расчётный лист.	КМ-35		
19	Общие примечания	лист 2		

Расчетные данные

Нормативы	ПУЭ-65, Решение №3- ~~1975, СН-377-67~~ и 9-68				
Расчётные климатические условия	Район по гололёду	I-II	III-IV	I-II	III-IV
	Район по ветру	III			
Провод: Марка		2×АС 300/39		2×АС 400/51	
Провод: Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	Бг	12,2	12,2 / 11,3		
	Б-	12,2	12,2 / 10,0		
	Бэ	8,1	8,1 / 6,75		
Трос: Марка		ТК-11 (ГОСТ 3063-66)			
Трос: Допускаемое напряжение кг/мм²		40			
Наибольший угол поворота трассы	угловой опоры	60°	60° / 60°		
	концевой опоры	60°	— / 40°		

Опоры на листах КМ-19, КМ-20 предназначены для установки на одиночные фундаменты новой унификации.
Для установки на фундаменты старой унификации применять опоры со связями на отметках башмаков (см. листы КМ-19, КМ-18).

Работать совместно с листами КМ-16, КМ-19

ТК 1976	Анкерно-угловые опоры У330-1ТС, У330-1ТС+9, У330-1ТС+14. Монтажная схема.	Серия 3.407-117, выпуск 3, лист КМ-20

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград

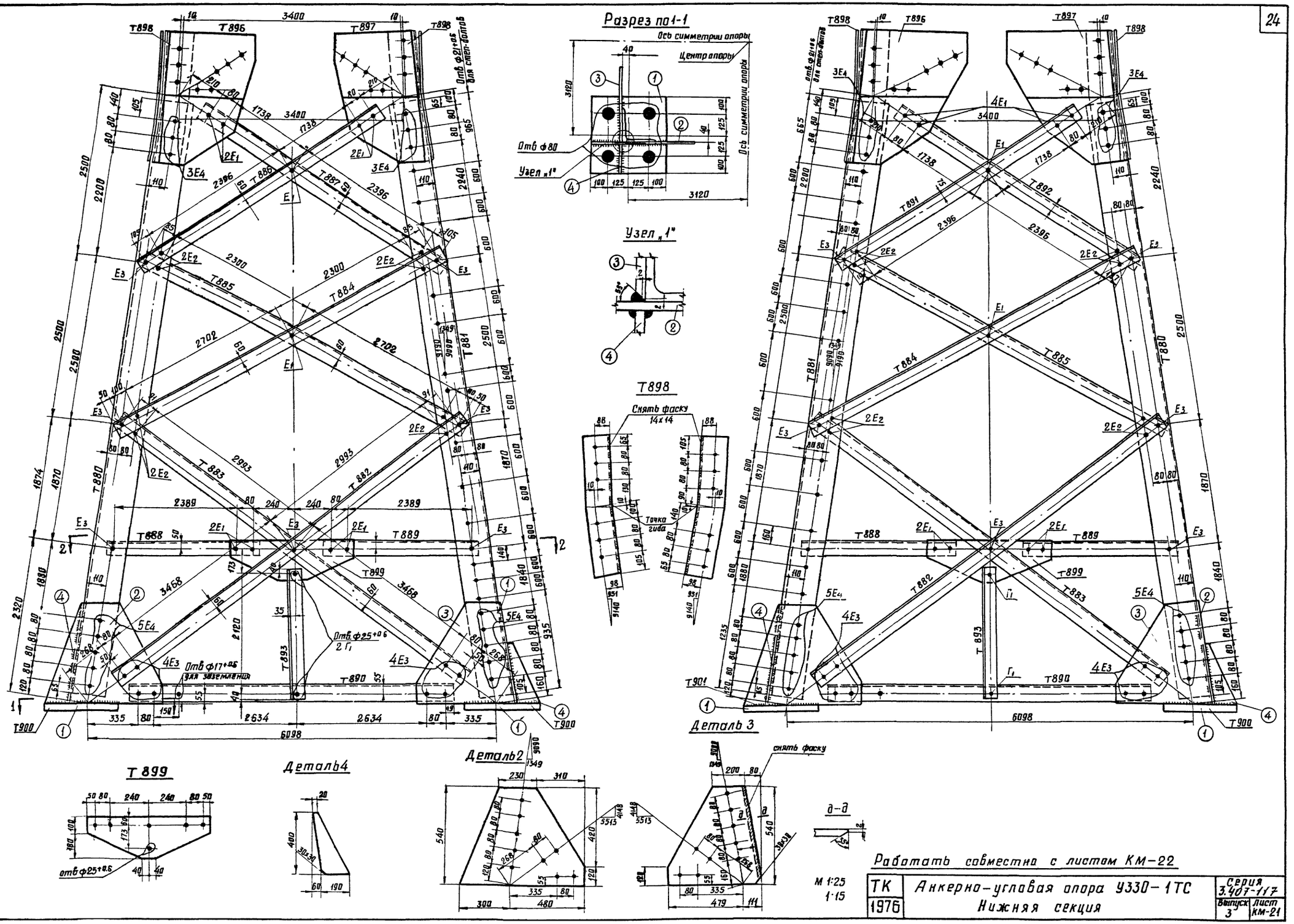
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Гл. инж. отд. Зов Н.Н. | Гл. специал. Дмитриев | Гл. инж. пр. Сухов | Рук. гр. Ермаков

Н. контр. Носов | Проверил Корнилов | Исполнил Шитин | Нормоконтр. Мартынцев | Элькинд

Элькинд | Надель | Федяев

9206 тм-III-24



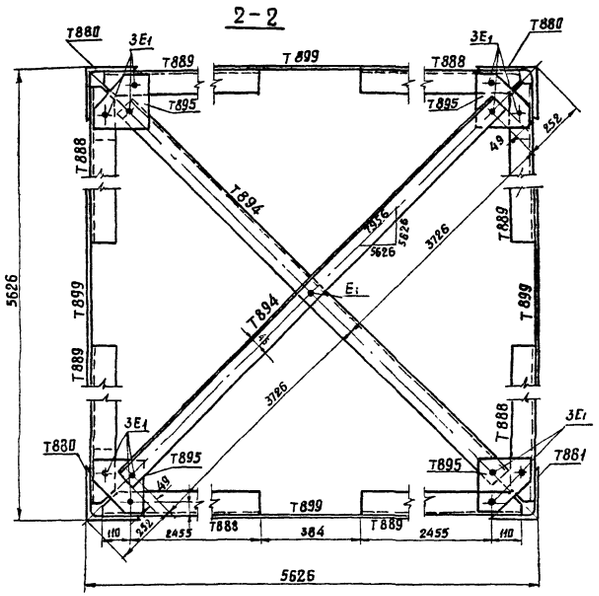
Работать совместно с листом КМ-22

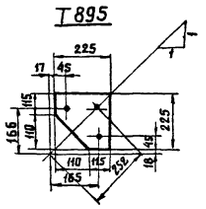
ТК 1976	Анкерно-угловая опора У330-1ТС Нижняя секция	Серия 3.407-117	
		Выпуск 3	Лист КМ-21

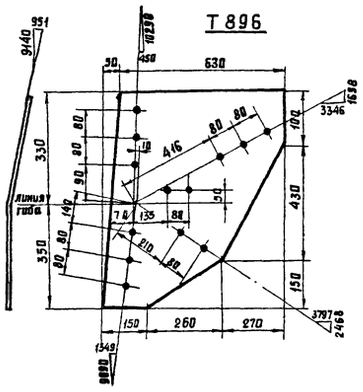
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
северо-западное отделение
г. Ленинград

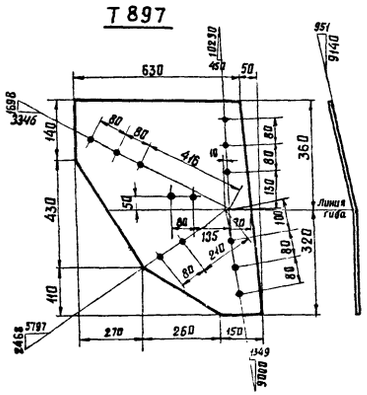
Зав. ниж.	Курнасов	Проверил	Элькинд
Глав. спец.	Штин		
Гл. инж. пр.	Новгородцев		
Рукоб. гр-ы	Элькинд		
Исполнит.	Надель		

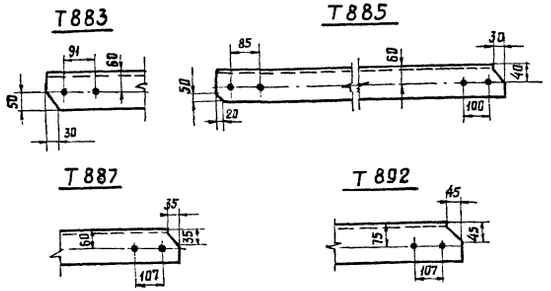
9206тм-III-25





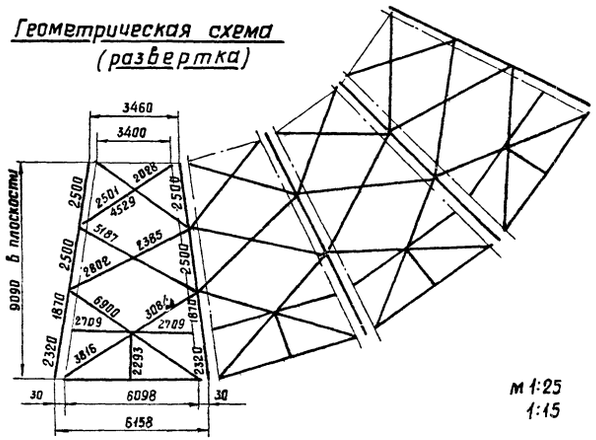






Требуется на опору				Спецификация									25
Марка	Кол-во	Масса кг. 1 марки	Масса кг. всех	Марка	№№ дет	Сечение	Длина	Кол-во шт. Т	Кол-во шт. Н	Масса кг 1 дет	Масса кг всех	Масса кг марки	Примеч.
Т880	3	336	1008	Т 880		∟ 200×12	9400	1		336.0	336	336	
Т881	1	336	336	Т 881		∟ 200×12	9400	1		336.0	336	336	
Т882	4	104	416	Т 882		∟ 125×8	6730	1		104.3	104	104	
Т883	4	104	416	Т 883		∟ 125×8	6730	1		104.3	104	104	рез полки
Т884	4	63	252	Т 884		∟ 110×7	5285	1		62.9	63	63	
Т885	4	63	252	Т 885		∟ 110×7	5285	1		62.9	63	63	рез полки
Т886	2	52	104	Т 886		∟ 110×7	4415	1		52.4	52	52	
Т887	2	52	104	Т 887		∟ 110×7	4415	1		52.4	52	52	рез полки
Т888	4	25	100	Т 888		∟ 90×7	2565	1		24.7	25	25	
Т889	4	25	100	Т 889		∟ 90×7	2565	1		24.7	25	25	
Т890	4	53	212	Т 890		∟ 90×7	5525	1		53.3	53	53	
Т891	2	68	136	Т 891		∟ 125×8	4415	1		68.4	68	68	
Т892	2	68	136	Т 892		∟ 125×8	4415	1		68.4	68	68	рез полки
Т893	4	14	56	Т 893		∟ 70×6	2200	1		14.1	14	14	
Т894	2	73	146	Т 894		∟ 90×7	7550	1		72.9	73	73	
Т895	4	2	8	Т 895		— 225×8	225	1		2.1	2	2	
Т896	4	28	112	Т 896		— 680×10	680	1		27.7	28	28	гнуть
Т897	4	28	112	Т 897 обр Т896		— 680×10	680	1		27.7	28	28	гнуть
Т898	4	18	72	Т 898		∟ 160×10	720	1		17.8	18	18	гнуть
Т899	4	12	48	Т 899		— 280×10	740	1		11.6	12	12	
Т900	4	130	520	Т900	1	— 450×40	450	1		63.5	64	130	
					2	— 540×16	780	1		34.5	35		
					3	— 540×16	590	1		29.1	29		
Итого			4646		4	— 250×10	400	1		2.3	2		

Геометрическая схема (развертка)



м 1:25
1:15

Примечания

1. Все отверстия ϕ 31 +0.6 мм } кроме
2. Все обрезы уголков 48 мм } оговоренных
3. Все швы h = 10 мм
4. При монтаже опоры без подставок устанавливать степ болты, начиная с высоты 3 м.

Работать совместно с листом КМ-21

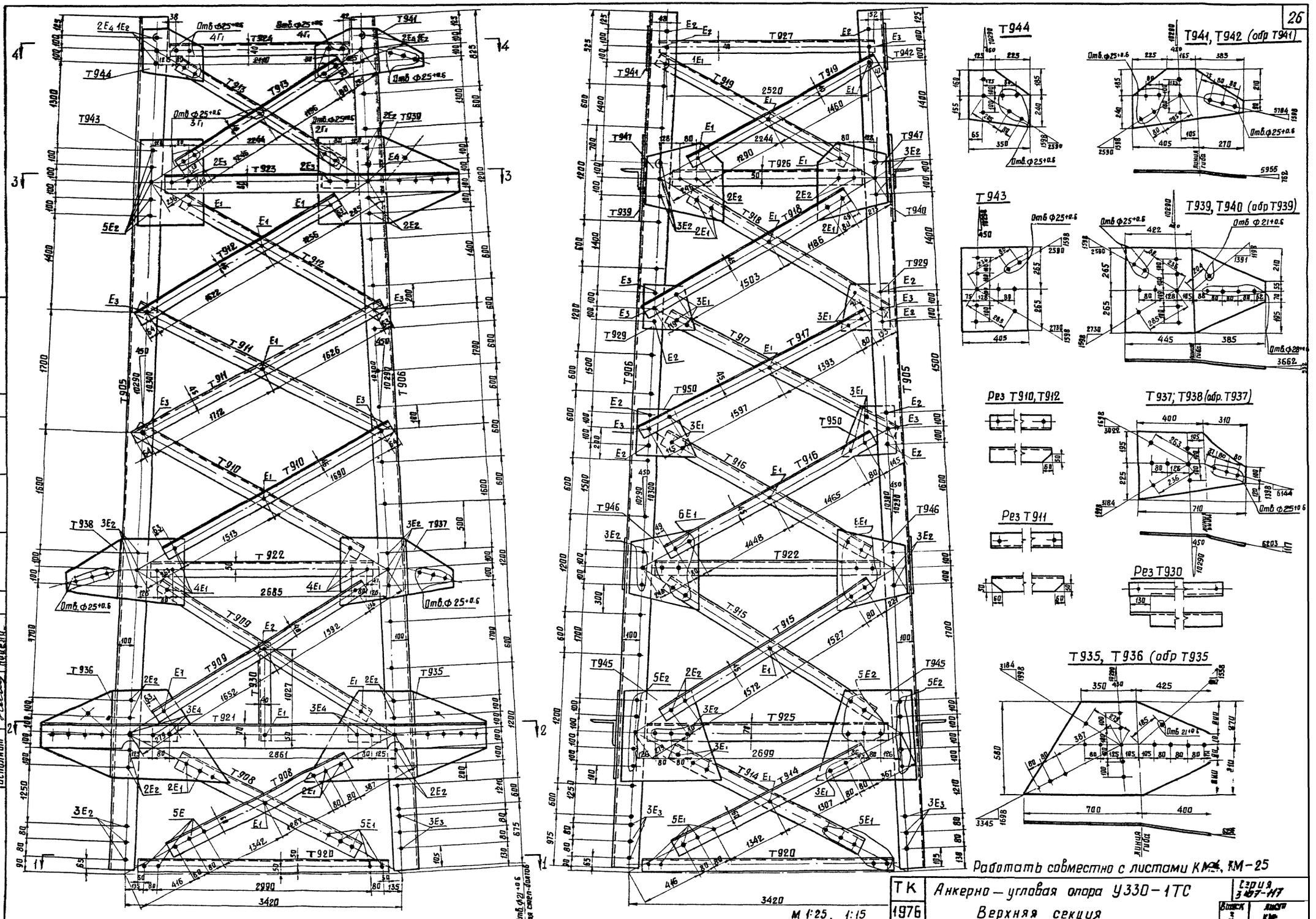
ТК 1976 — Анкерно-угловая опора У330-1ТС. Нижняя секция

Серия 3.407-117 Выпуск 3 Лист КМ-22

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ северо-западное отделение г. Ленинград

ГАП Курносов; Гл. спец. Штин; Гл. инж. пр. Новгородцев; Руков. груп. Элкинд; Исполнит. Нагель; Проверил Элкинд

920бтм - Т-26



Работать совместно с листами КМ-4, КМ-25

ТК	Анкерно-угловая опора У330-1ТС	Серия 3.407-117
1976	Верхняя секция	Выпуск 3 / Лист КМ

М 1:25, 1:15

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
северо-западное отделение
г. Ленинград

Зав. нилкэс		Курносов	
Глав. спец.		Штин	
Гл. инж. пр.		Новгородцев	
Рук. группы		Элькинд	
Исполнит		Новель	

Проверил

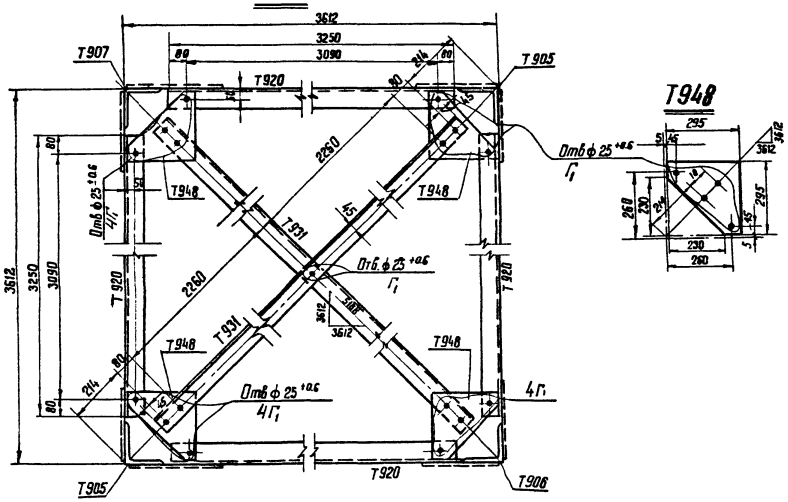
Элькинд

9206тм-III-27

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград
ГАП Куприков
Нач. отд. Шпин
Рук. группы Новожилов
Исполнил Элькина
Нач. сект. Элькина
Проверил
Н. контр.
Гл. инж. проекта
Зав. отд.
Зав. сект.

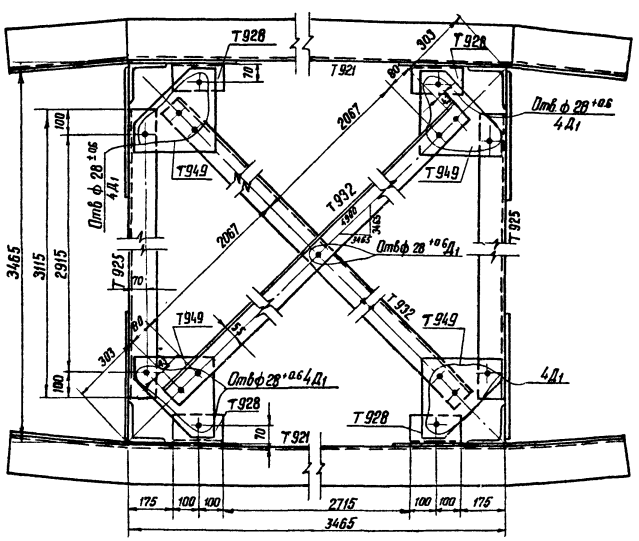
9206 тм-ТС 28

1–1

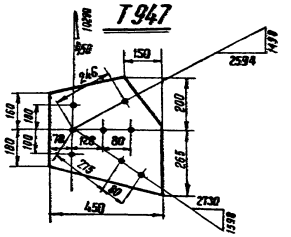


Т948

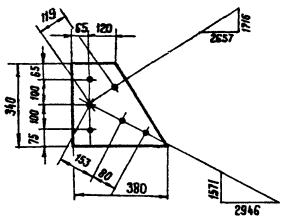
2–2



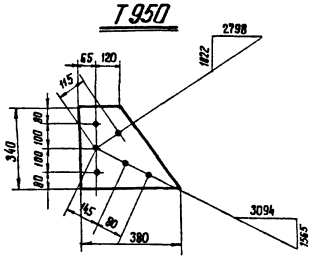
Т947



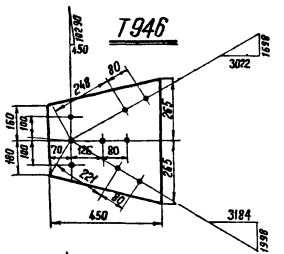
Т929



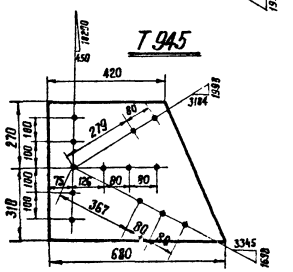
Т950



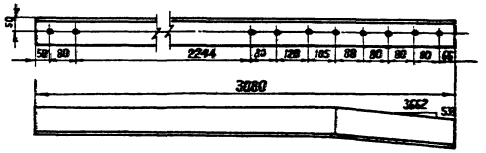
Т946



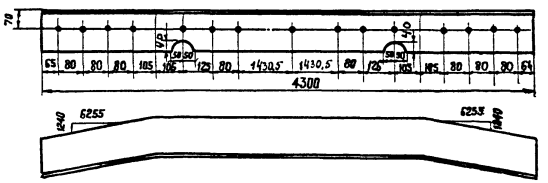
Т945



Т923. Т951 (обр. Т923)



Т921



Примечания

1. Все отверстия ф 31 +0.6 мм
2. Все обрезы уголков 48 мм
3. Все швы h= 8мм

} кроме оговоренных

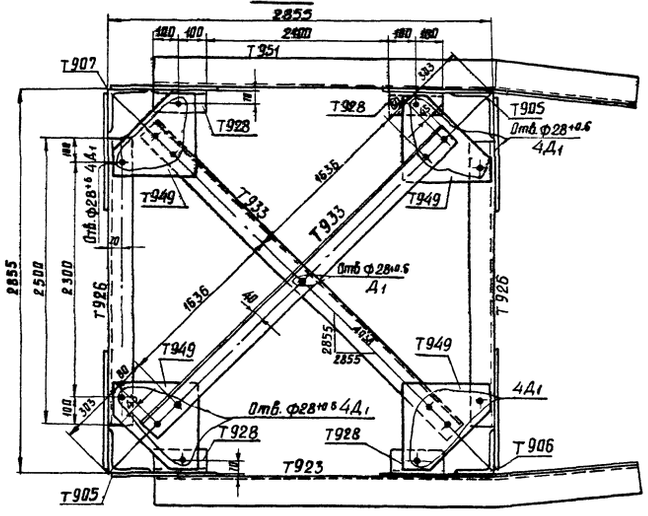
4. Марку Т907 изготовить по марке Т906 без разбивки отверстий под стел-болты

Работать совместно с листами КМ-23, КМ-25

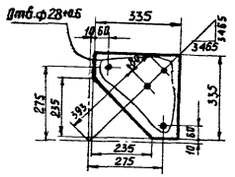
м 1:25
1:15

ТК 1976	Анкерно-угловая опора У330-1ТС Верхняя секция	Серия 3.407-117 Выпуск 3 Лист КМ-24

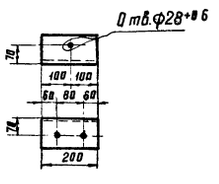
3-3



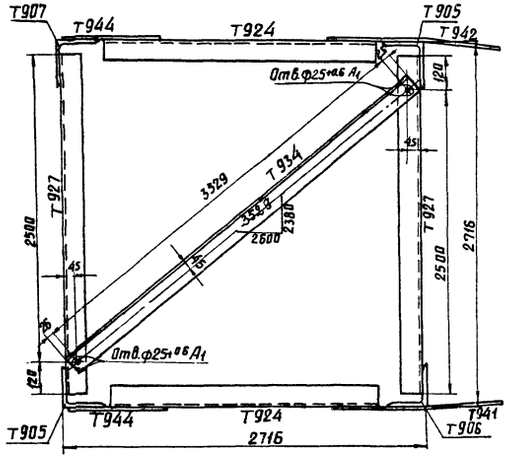
T949



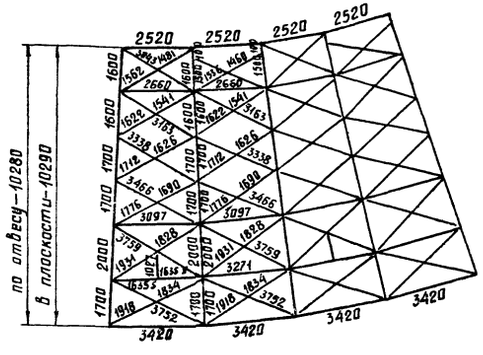
T928



4-4



Геометрическая схема (развертка)



Требуется на опору				Спецификация									
Марка	Кол-во	Масса, кг 1марки	Масса, кг всех	Марка	NN дет	Сечение	Длина	Кол-во, шт т	Кол-во, шт н	Масса, кг 1дет.	Масса, кг всех	Масса, кг марки	Примечание
T 905	2	259	518	T 905		L 160×10	10500	1		259.0	259	259	
T 906	1	259	259	T 906		L 160×10	10500	1		259.0	259	259	
T 907	1	259	259	T 907		L 160×10	10500	1		259.0	259	259	
T 908	4	36	144	T 908		L 110×7	3045	1		36.4	36	36	
T 909	4	25	100	T 909		L 80×6	3370	1		24.8	25	25	
T 910	4	32	128	T 910		L 90×7	3330	1		32.0	32	32	рез полки
T 911	4	33	132	T 911		L 90×7	3465	1		33.4	33	33	рез полки
T 912	4	29	116	T 912		L 90×7	3005	1		28.9	29	29	рез полки
T 913	4	20	80	T 913		L 80×6	2680	1		19.6	20	20	
T 914	4	37	148	T 914		L 110×7	3065	1		36.7	37	37	
T 915	4	32	128	T 915		L 90×7	3355	1		32.3	32	32	
T 916	4	31	124	T 916		L 90×7	3170	1		30.6	31	31	
T 917	4	32	128	T 917		L 90×7	3280	1		31.6	32	32	
T 918	4	29	116	T 918		L 90×7	2985	1		28.8	29	29	
T 919	4	21	84	T 919		L 80×6	2845	1		21.0	21	21	
T 920	4	31	124	T 920		L 90×7	3250	1		31.2	31	31	
T 921	2	106	212	T 921		L 160×10	4300	1		106.2	106	106	гнуть
T 922	4	28	112	T 922		L 90×7	2940	1		28.3	28	28	
T 923	1	48	48	T 923		L 125×8	3080	1		47.6	48	48	гнуть
T 924	2	15	30	T 924		L 70×6	2350	1		15.0	15	15	
T 925	2	60	120	T 925		L 140×9	3115	1		60.4	60	60	
T 926	2	30	60	T 926		L 110×7	2500	1		29.8	30	30	
T 927	2	19	38	T 927		L 80×6	2620	1		19.4	19	19	
T 928	8	2	16	T 928		L 110×7	200	1		2.4	2	2	
T 929	4	6	24	T 929		— 340×8	380	1		6.0	6	6	
T 930	2	8	16	T 930		L 80×6	1125	1		8,2	8	8	рез полки
T 931	2	35	70	T 931		L 80×6	4770	1		34.8	35	35	
T 932	2	42	84	T 932		L 90×7	4380	1		42.1	42	42	
T 933	2	26	52	T 933		L 80×6	3520	1		26.1	26	26	
T 934	1	26	26	T 934		L 80×6	9580	1		26.4	26	26	
T 935	2	35	70	T 935		— 580×10	1100	1		35.1	35	35	гнуть
T 936	2	35	70	T 936		— 580×10	1100	–	1	35.1	35	35	гнуть
T 937	2	14	28	T 937		— 420×8	710	1		14.2	14	14	гнуть
T 938	2	14	28	T 938		— 420×8	710	–	1	14.2	14	14	гнуть
T 939	1	28	28	T 939		— 530×10	830	1		28.3	28	28	гнуть
T 940	1	28	28	T 940		— 530×10	830	–	1	28.3	28	28	гнуть
T 941	1	14	14	T 941		— 425×8	675	1		13.6	14	14	гнуть
T 942	1	14	14	T 942		— 425×8	675	–	1	13.6	14	14	гнуть
T 943	2	13	26	T 943		— 405×8	530	1		13.3	13	13	
T 944	2	7	14	T 944		— 350×8	425	1		7.3	7	7	
T 945	4	26	104	T 945		— 580×10	680	1		25.5	26	26	
T 946	4	11	44	T 946		— 450×8	530	1		11.3	11	11	
T 947	4	12	48	T 947		— 450×8	465	1		11.9	12	12	
T 948	4	4	16	T 948		— 295×8	295	1		3.8	4	4	
T 949	8	5	40	T 949		— 335×8	335	1		5.3	5	5	
T 950	4	6	24	T 950		— 340×8	380	1		6.0	6	6	
T 951	1	48	48	T 951		L 125×8	3080		1	47.6	48	48	гнуть
Итого			4140										

Работать совместно с листами КМ-23, КМ-24.

М 1:25
М 1:15

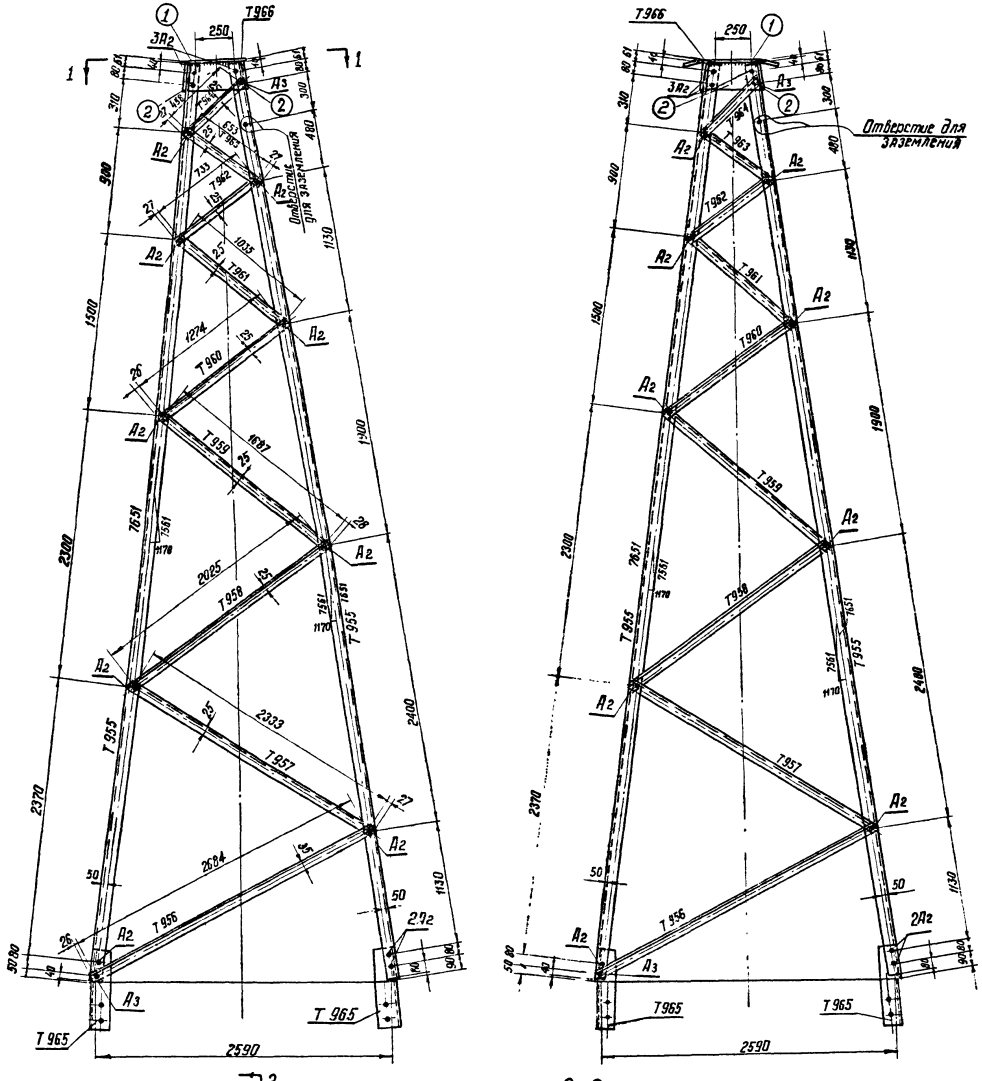
ТК	Анкерно-угловая опора У330-1ТС	Серия 3.407-117	
1976	Верхняя секция	Выпуск 3	Лист КМ-25

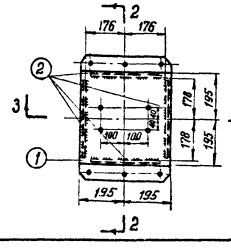
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
северо-западное отделение
г. Ленинград

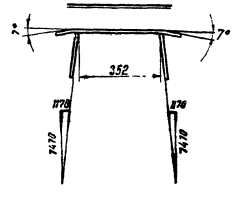
Зав. НИЛКЭС — Глав. спец. — Гл. инж. пр. — Рук. группы — Исполнит.
Курносов — Штин — Новгородцев — Элькинд — Набель
Проверил — Элькинд

9206тм-III-29

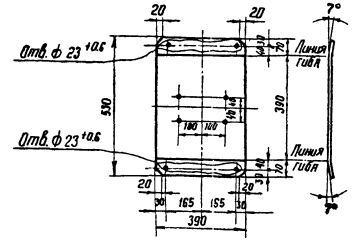
Требуется на опору				Спецификация									29
Марка	Кол-во	Масса кг		Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Масса, кг			Примечан.
		1 марки	Всех					Т	Н	1 дет	Всех	марки	
Т 955	4	56	224	Т 955		∟ 80×6	7620	1		56.1	56	56	
Т 956	4	18	72	Т 956		∟ 70×6	2735	1		17.5	18	18	
Т 957	4	9	36	Т 957		∟ 50×5	2385	1		9.0	9	9	
Т 958	4	8	32	Т 958		∟ 50×5	2075	1		7.8	8	8	
Т 959	4	7	28	Т 959		∟ 50×5	1740	1		6.6	7	7	
Т 960	4	5	20	Т 960		∟ 50×5	1325	1		5.0	5	5	
Т 961	4	4	16	Т 961		∟ 50×5	1085	1		4.1	4	4	
Т 962	4	3	12	Т 962		∟ 50×5	785	1		2.9	3	3	
Т 963	4	3	12	Т 963		∟ 50×5	705	1		2.7	3	3	
Т 964	4	2	8	Т 964		∟ 50×5	510	1		1.9	2	2	
Т 965	4	11	44	Т 965		∟ 140×9	540	1		10.5	11	11	Гнуть, фрезеровать
Т 966	1	41	41	Т 966	1	— 390×16	530	1		25.7	26	41	
Итого			545		2	— 180×8	376	4		3.8	15		



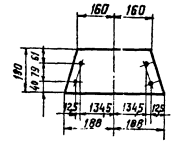


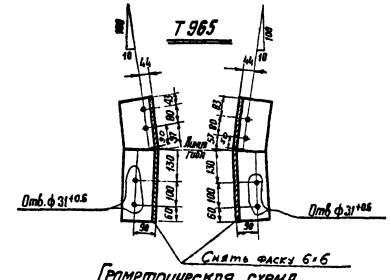


Деталь 1

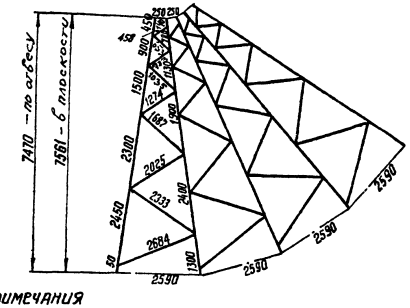


Деталь 2





Геометрическая схема
(развертка)



Примечания

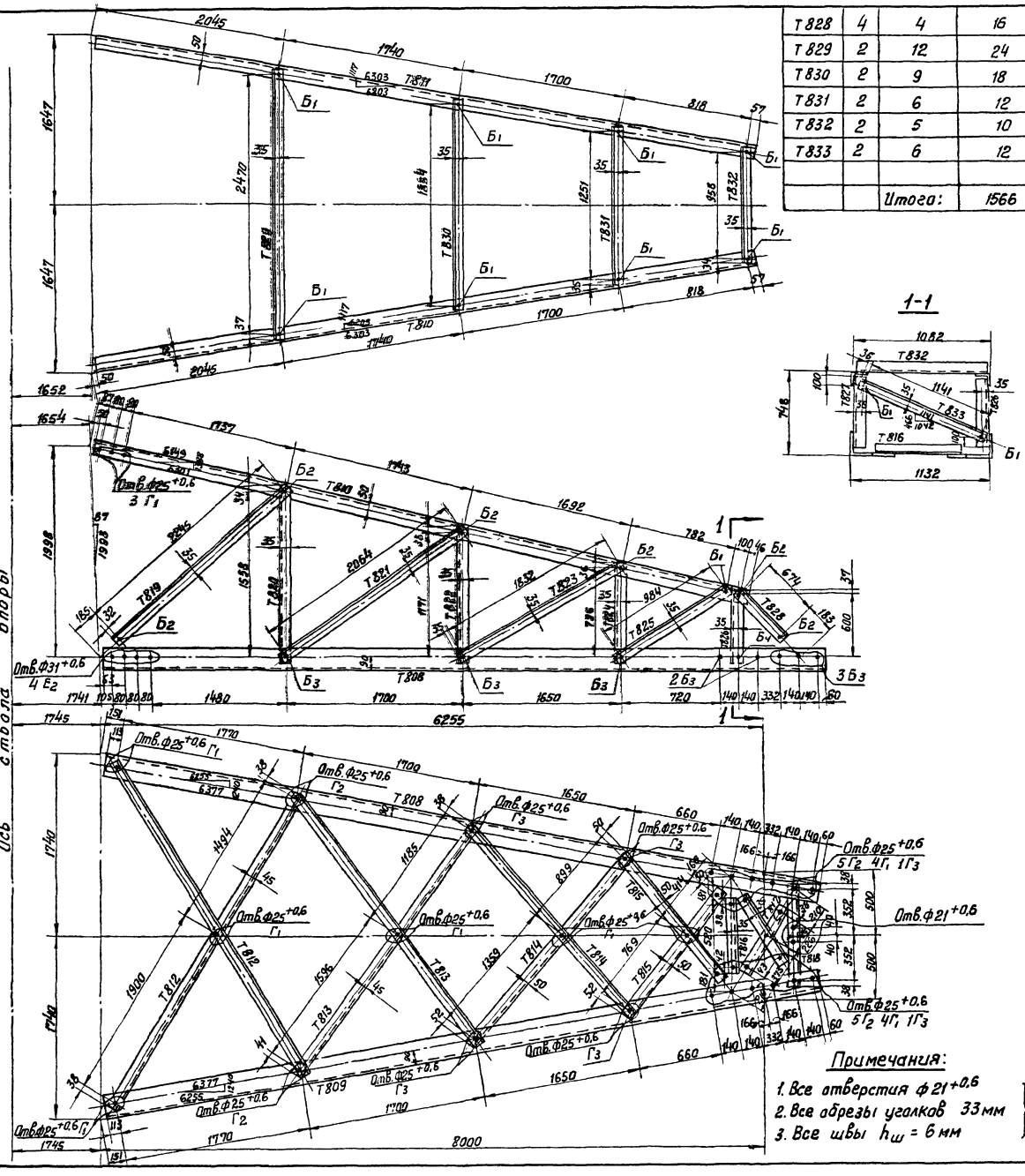
1. Все отверстия ф 17 +0.6 мм
2. Все обрезы уголков 25 мм
3. Все швы h=6 мм

} кроме оговоренных

4. В дет 1 предусмотрено 3 отв. ф 23 +0.6 для возможности отвода двух тросов на подстанционные порталы и для ответвления.

М 1:25	ТК 1976г.	Анкерно-угловая опора У330-17С Тросостойка	Серия 3.407-117 Выпуск 3 Лист НМ-26
М 1:15			

| | | | | | | | | |



Т828	4	4	16
Т829	2	12	24
Т830	2	9	18
Т831	2	6	12
Т832	2	5	10
Т833	2	6	12
		Итого:	1566

Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	К-во шт. Т	К-во шт. Н	Масса, кг 1дет.	Масса, кг всех	Масса, кг марки	Примечание
Т808		∟ 160×10	6880	1		170,0	170	170	
Т809		∟ 160×10	6880	1		170,0	170	170	
Т810		∟ 80×6	6310	1		46,5	47	47	
Т811		∟ 80×6	6310	1		46,5	47	47	
Т812		∟ 80×6	3470	1		25,6	26	26	
Т813		∟ 80×6	2860	1		21,0	21	21	
Т814		∟ 90×7	2360	1		22,8	23	23	
Т815		∟ 90×7	1285	1		12,4	12	12	
Т816		∟ 70×6	660	1		4,2	4	4	
Т817		∟ 70×6	680	1		4,4	4	4	
Т818		∟ 70×6	780	1		4,9	5	5	
Т819		∟ 63×5	2310	1		11,1	11	11	
Т820		∟ 63×5	1625	1		7,8	8	8	
Т821		∟ 63×5	2130	1		10,2	10	10	
Т822		∟ 63×5	1240	1		5,9	6	6	
Т823		∟ 70×6	1900	1		12,1	12	12	
Т824		∟ 63×5	865	1		4,2	4	4	
Т825		∟ 70×6	1050	1		6,7	7	7	
Т826		∟ 63×5	670	1		3,2	3	3	
Т827		∟ 63×5	670	1		3,2	3	3	
Т828		∟ 63×5	740	1		3,6	4	4	
Т829		∟ 63×5	2540	1		12,2	12	12	
Т830		∟ 63×5	1920	1		9,2	9	9	
Т831		∟ 63×5	1320	1		6,3	6	6	
Т832		∟ 63×5	1025	1		4,9	5	5	
Т833		∟ 63×5	1210	1		5,8	6	6	

Требуется на опору

Марка	К-во	Масса, кг одной марки	Масса, кг всех	Марка	К-во	Масса, кг одной марки	Масса, кг всех
Т808	2	170	340	Т818	2	5	10
Т809	2	170	340	Т819	4	11	44
Т810	2	47	94	Т820	4	8	32
Т811	2	47	94	Т821	4	10	40
Т812	4	26	104	Т822	4	6	24
Т813	4	21	84	Т823	4	12	48
Т814	4	23	92	Т824	4	4	16
Т815	4	12	48	Т825	4	7	28
Т816	2	4	8	Т826	2	3	6
Т817	4	4	16	Т827	2	3	6

Примечания:

1. Все отверстия ф 21 +0.6
2. Все обрезы уголков 33 мм
3. Все швы $h_ш$ = 6 мм

кроме оговоренных

М 1:25
1:15

ТК 1976 г.

Анкерно-угловая опора У330-3ТС
Траверса L = 8,0 м

Серия 3.407-117
Выпуск 3
Лист КМ-27

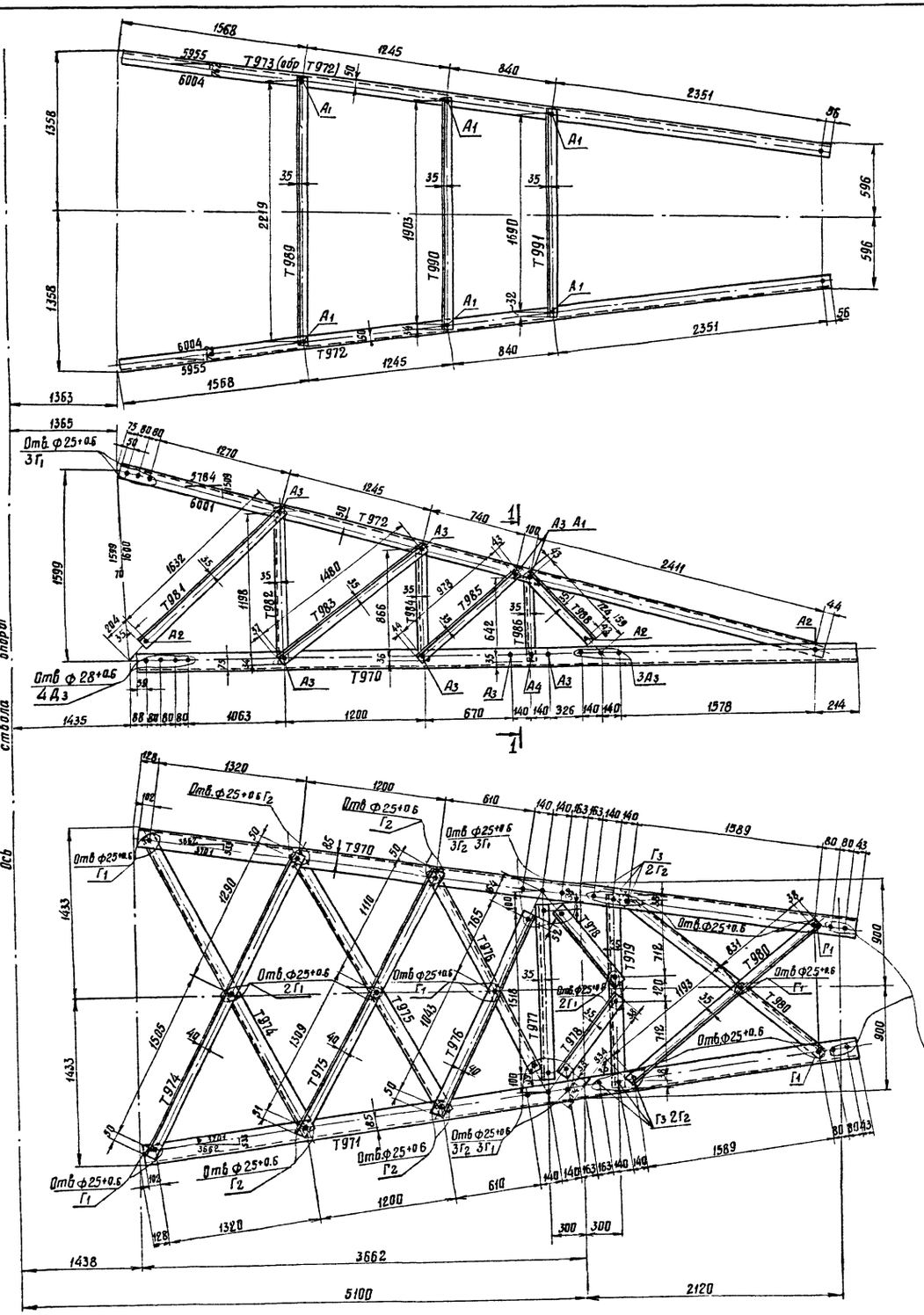
Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

ГИП	Кучеров	
Гл. спец.	Штин	
Рук. гр.	Новожилов	
Рук. пр.	Зыкина	
Исполн.	Жилевская	

Проверил

Элькина

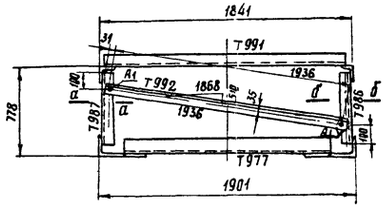
9206 тм-ТЩ-31



Требуется на опору			
Марка	Кол-во	Масса, кг 1марки	Масса, кг всех
Т 970	1	92	92
Т 971	1	92	92
Т 972	1	45	45
Т 973	1	45	45
Т 974	2	21	42
Т 975	2	24	48
Т 976	2	18	36
Т 977	1	10	10
Т 978	2	6	12
Т 979	1	10	10
Т 980	2	14	28
Т 981	2	11	22
Т 982	2	6	12
Т 983	2	10	20
Т 984	2	5	10
Т 985	2	7	14
Т 986	1	3	3
Т 987	1	3	3
Т 988	2	5	10
Т 989	1	11	11
Т 990	1	10	10
Т 991	1	9	9
Т 992	1	10	10
Итого			594

Спецификация									
Марка	NN дет	Сечение	Длина мм	Кол-во шт. Т	Кол-во шт. Н	Масса, кг 1дет	Масса, кг всех	Масса, кг марки	Примечание
Т 970		L 125×8	5910	1		91.6	92	92	
Т 971		L 125×8	5910	1		91.6	92	92	
Т 972		L 80×6	6020	1		44.5	45	45	
Т 973 обр. Т 972		L 80×6	6020	1		44.5	45	45	
Т 974		L 80×6	2895	1		21.4	21	21	
Т 975		L 90×7	2520	1		24.2	24	24	
Т 976		L 90×7	1910	1		18.4	18	18	
Т 977		L 70×6	1595	1		10.2	10	10	
Т 978		L 70×6	910	1		5.8	6	6	
Т 979		L 70×6	1620	1		10.3	10	10	
Т 980		L 70×6	2100	1		13.5	14	14	
Т 981		L 70×6	1700	1		10.8	11	11	
Т 982		L 63×5	1265	1		6.1	6	6	
Т 983		L 70×6	1550	1		9.9	10	10	
Т 984		L 63×5	935	1		4.5	5	5	
Т 985		L 70×6	1065	1		6.8	7	7	
Т 986		L 63×5	710	1		3.4	3	3	
Т 987		L 63×5	710	1		3.4	3	3	
Т 988		L 70×6	810	1		5.2	5	5	
Т 989		L 63×5	2285	1		11.0	11	11	
Т 990		L 63×5	1970	1		9.5	10	10	
Т 991		L 63×5	1755	1		8.5	9	9	
Т 992		L 63×5	2000	1		9.7	10	10	

1-1



а-а



б-б



Примечания:

1. Все отверстия — ф 21+0.6 мм } кроме
2. Все обрезы уголков — 33 мм } оговоренных

Рез марки Т980



М 1:30
1:20

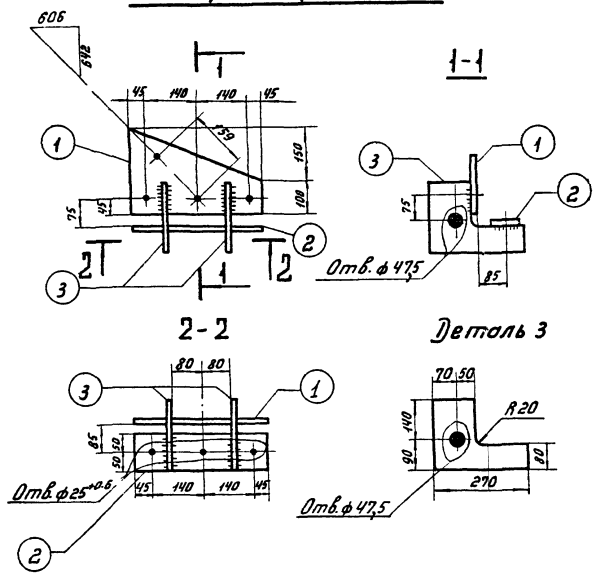
ТК 1976	Анкерно-угловая опора У330-1ТС Траверса L = 5,1 м	Серия 3.407-117 выпуск 3	лист КМ-28

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
северо-западное отделение г. Ленинград

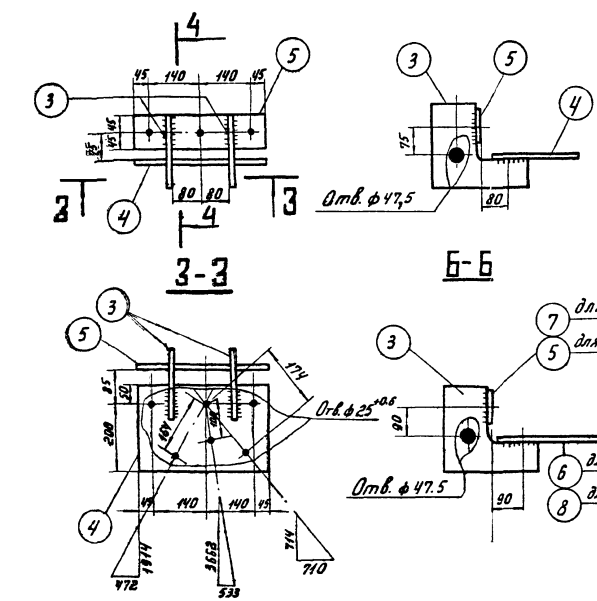
Зав. НИЛКЭС	Курносов	Проверил	Элькинд
Глав. спец.	Штин		
Гл. инж. пр.	Новгородцев		
Рук. группы	Элькинд		
Исполнит.	Набель		

9206тм-III-32

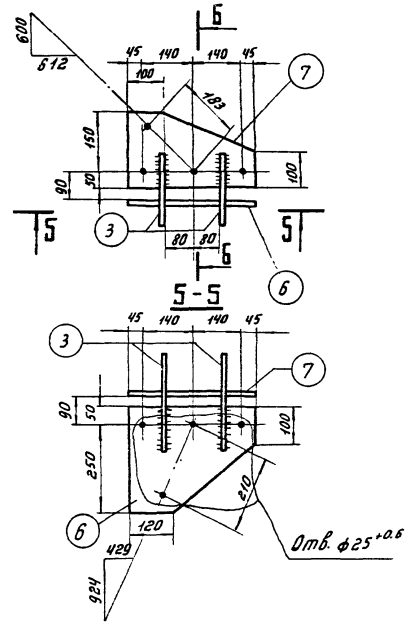
Т870, Т871 (обр. Т870)



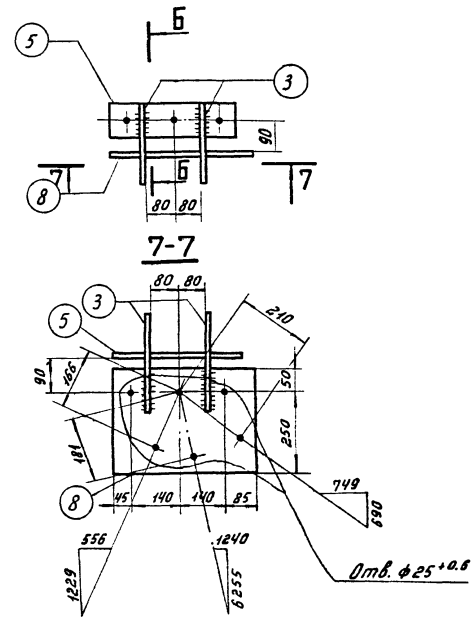
Т872, Т873 (обр. Т872)



Т874; Т875 (обр. Т874)



Т876; Т877 (обр. Т876)



Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина (мм)	Кол-во (шт.) Г	Кол-во (шт.) Н	Масса, кг 1 дет	Масса, кг Всех	Масса, кг Марки	Примечание
Т870	1	— 250×10	370	1		4,9	5	18	
	2	— 100×10	370	1		2,7	3		
	3	— 230×16	270	2		5,2	10		
Т871 (обр. Т870)		Дет. 1, 2, 3 по марке Т870						18	
Т872	5	— 90×10	370	1		2,7	3	20	
	3	— 230×16	270	2		5,2	10		
	4	— 250×10	370	1		7,1	7		
Т873 (обр. Т872)		Дет. 3, 4, 5 по марке Т872						20	
Т874	3	— 230×16	270	2		5,2	10	22	
	7	— 200×10	370	1		4,6	5		
	6	— 300×10	370	1		6,6	7		
Т875 (обр. Т874)		Дет. 3, 6, 7 по марке Т874						22	
Т876	5	— 90×10	370	1		2,7	3	22	
	3	— 230×16	270	2		5,2	10		
	8	— 300×10	410	1		8,5	9		
Т877 (обр. Т876)		Дет. 5, 3, 8 по марке Т876						22	

Примечания:

1. Все отв. ф 21 +0,6, кроме оговоренных.
2. Все швы h=8 мм.

М 1:10

ТК 1976г.	Анкерно-угловые опоры У330-1ТС, У330-3ТС. Подвески для крепления гирлянд.	Серия 3.407-117 Выпуск 3 Лист КП-29

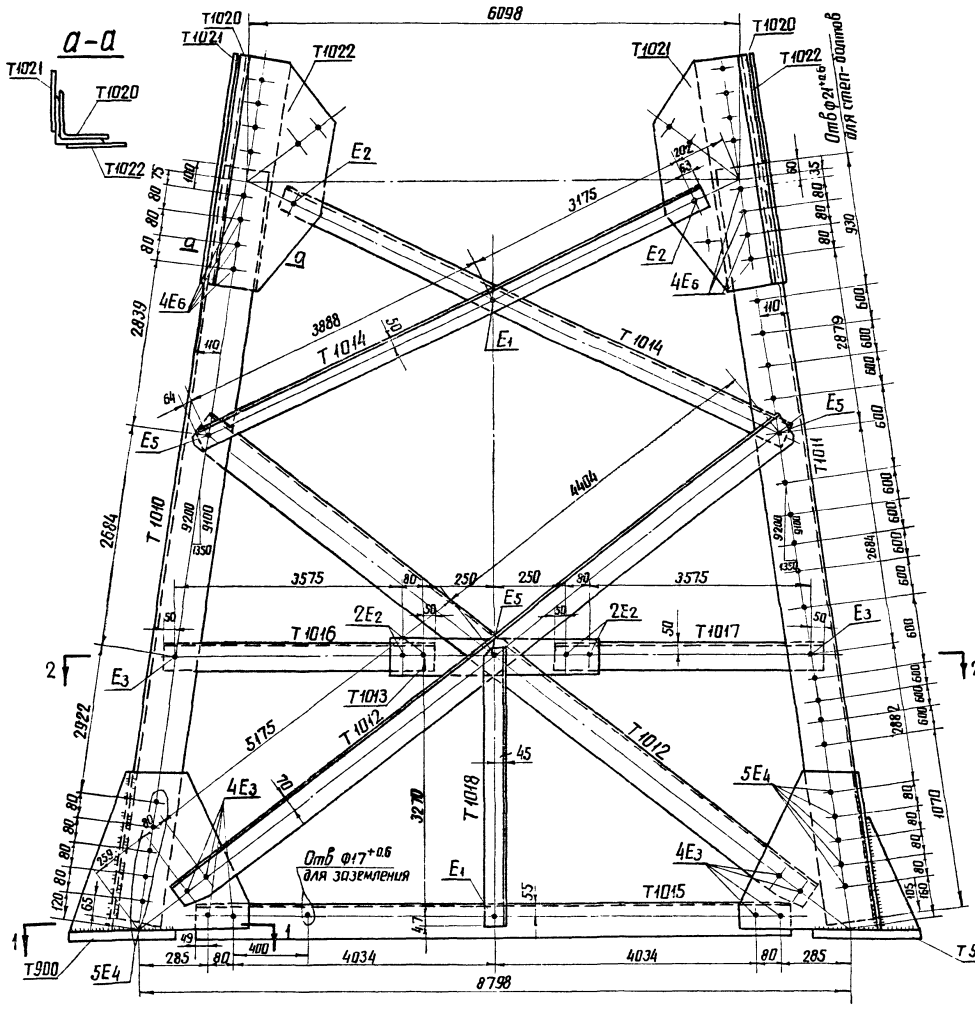
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

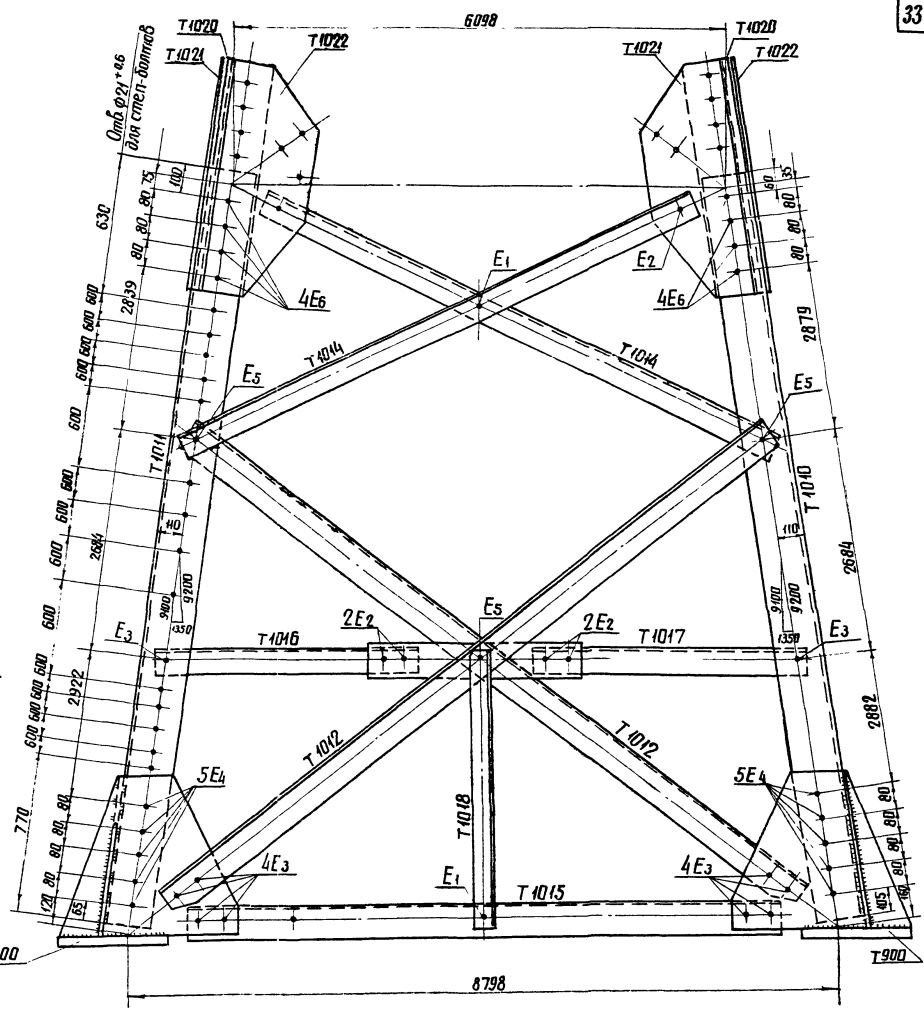
9206 тм-III-33

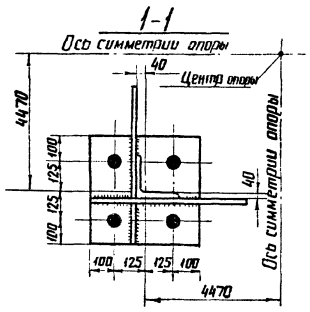
Альбом Элькино

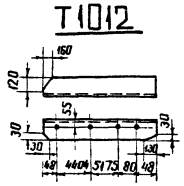
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

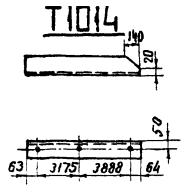
Гл. инж. пр. Кулагин
Рук. группы Шпинев
Гл. инж. отд. Кулагин
Рук. сект. Шпинев
Проверил Кулагин
Исполнил Кулагин











Работать совместно с листом КМ-31

М 1:25
М 1:15

ТК 1976	Анкерно-угловая опора. У330-1ТС Подставка Н=9.0м	Серия 3.407-117 Выпуск 3	Лист КМ-30

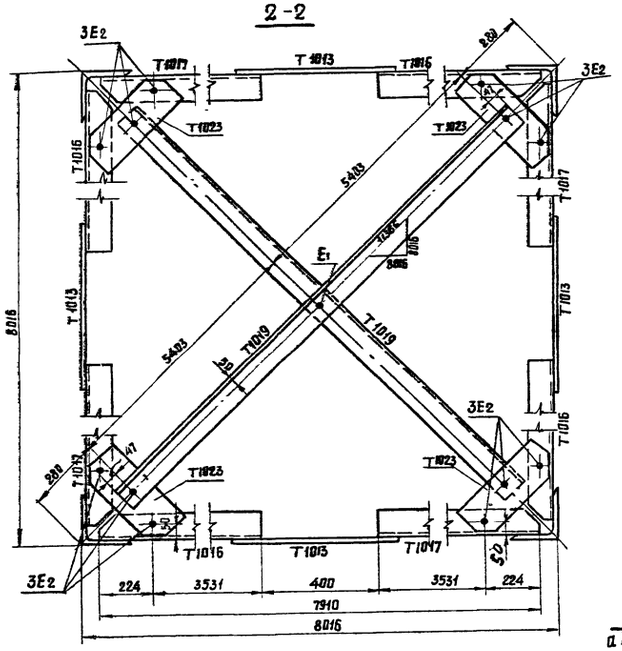
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

Зав. КИПиЭО	Купчасов	
Гл. спец.	Шмин	
Гл. инж. пр.	Новгородцев	
Рук. гр.	Элькин	
Исполн.	Надеев	

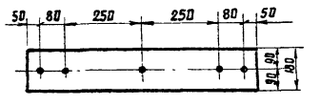
Проверил Элькин

9206тм-ТМ-34

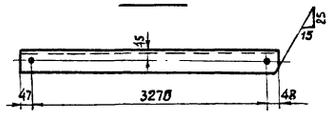
2-2



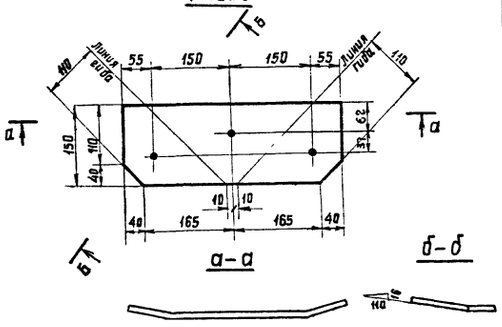
Т1013



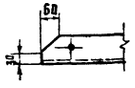
Т1018



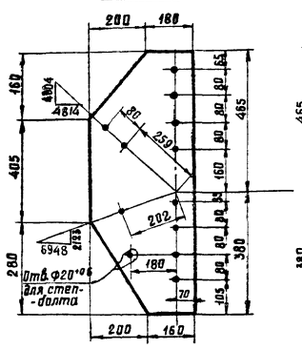
Т1023



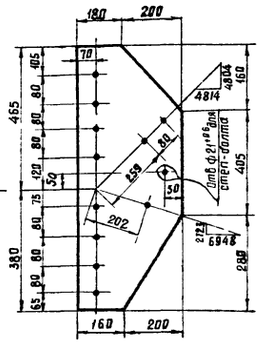
Рез Т1016



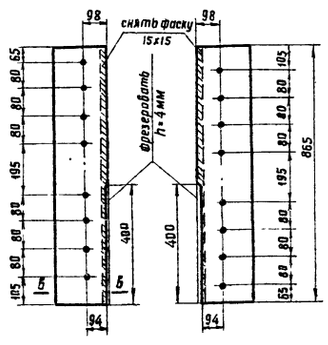
Т1021

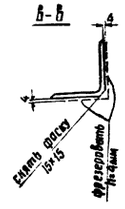


Т1022

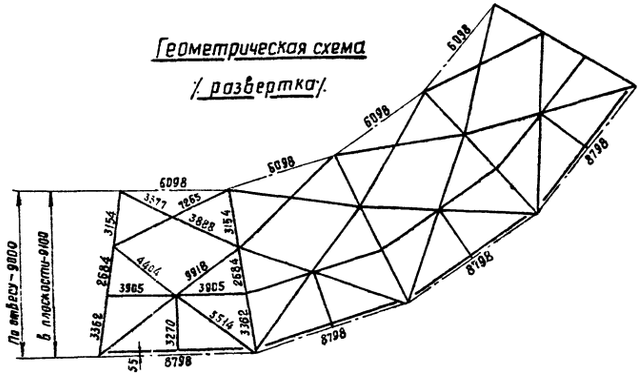


Т1020





Геометрическая схема (развертка)



1. Все отверстия — ф 31 мм
2. Все обрезы уголков — 48 мм, кроме оговоренных
3. Все швы h=8 мм
4. При монтаже опоры без подставки H=5 м установить степ-болты, начиная с высоты 3 м.

Работать совместно с листом КМ-30

Требуется на опору			
Марка	Кол-во шт	Масса, кг: 1 марки	Масса, кг: всех
Т1010	3	448	1344
Т1011	1	448	448
Т1012	8	189	1512
Т1013	4	8	32
Т1014	8	86	688
Т1015	4	162	648
Т1016	4	45	180
Т1017	4	45	180
Т1018	4	32	128
Т1019	2	130	260
Т1020	4	31	124
Т1021	4	21	84
Т1022	4	21	84
Т1023	4	4	16
			5728

Спецификация

Марка	NN дет	Сечение	Длина мм	Кол. шт: Т	Кол. шт: Н	Масса, кг: 1 дет.	Масса, кг: всех	Масса, кг: Марки	Примечание
Т1010		∟ 200х16	9170	1		448,0	448	448	
Т1011		∟ 200х16	9170	1		448,0	448	448	
Т1012		∟ 140х9	9755	1		189,4	189	189	рез полки
Т1013		— 180х8	760	1		8,4	8	8	
Т1014		∟ 110х7	7190	1		85,6	86	86	рез полки
Т1015		∟ 140х9	8325	1		162,0	162	162	рез полки
Т1016		∟ 110х7	3755	1		44,7	45	45	
Т1017	обр. Т1016	∟ 110х7	3755	—	1	44,7	45	45	
Т1018		∟ 90х7	3365	1		32,4	32	32	
Т1019		∟ 110х7	10900	1		130,0	130	130	
Т1020		∟ 200х12	845	1		31,2	31	31	фрезеровать
Т1021		— 380х10	845	1		21,4	21	21	
Т1022		— 380х10	845	1		21,4	21	21	
Т1023		— 150х8	410	1		3,9	4	4	

Зав. КИЛИЭС	Шкирянов		
Гл. спец.	Штин		
Гл. инж. пр.	Новгородцев		
Руков. гр.	Элькина		
Исполнил	Надель		

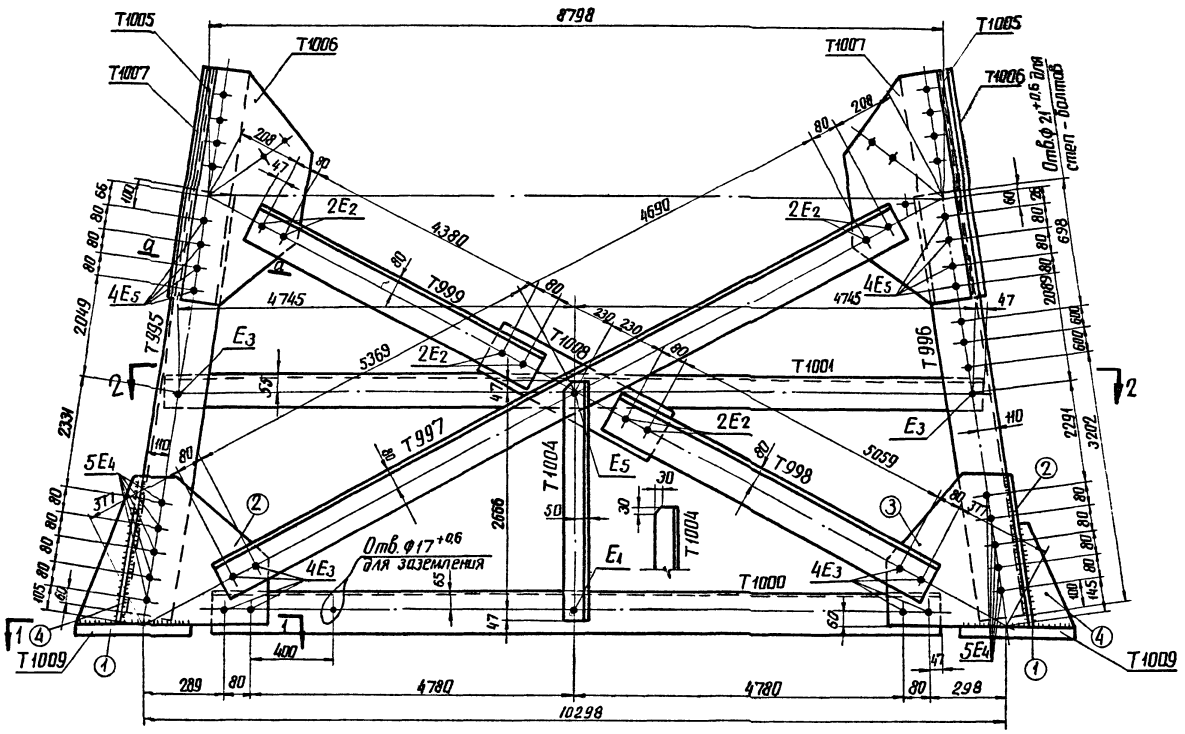
Проверил Элькина

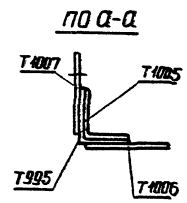
9206тм-Т-35

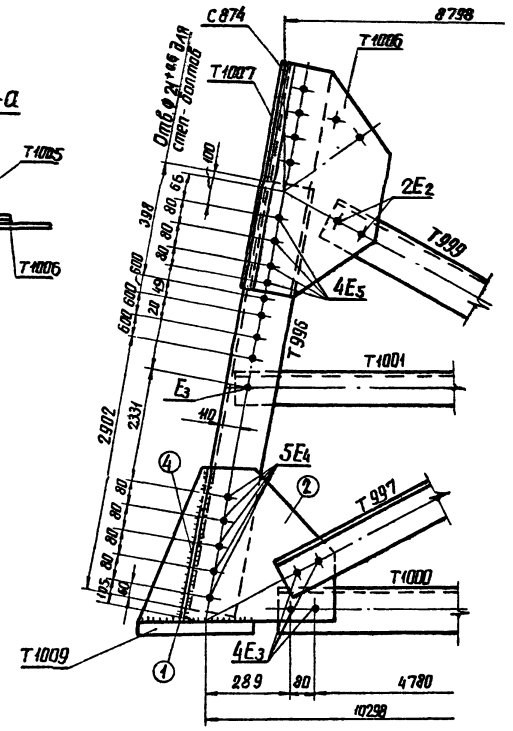
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
северо-западное отделение
г. Ленинград

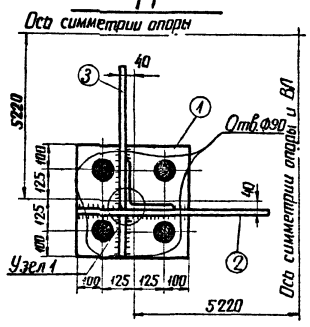
ТК	Анкерно-угловая У330-1ТС	Серия 3.407-117	
1976	Подставка, H=9.0м	Выпуск 3	Лист КМ-31

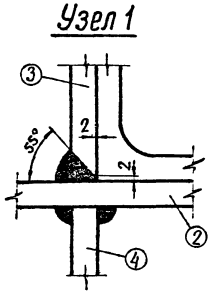
м 1:25
1:15

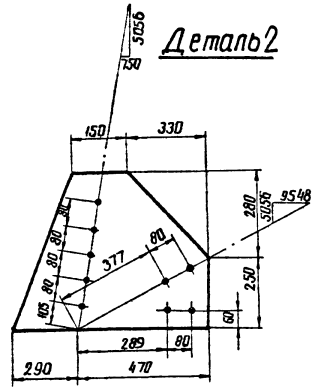


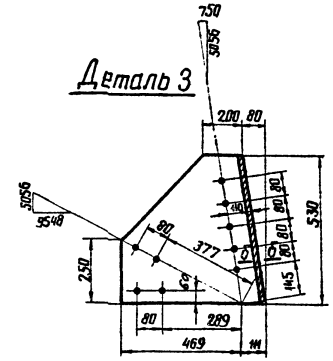




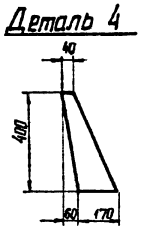












Работать совместно с листом КМ-33

М 1:25
М 1:15

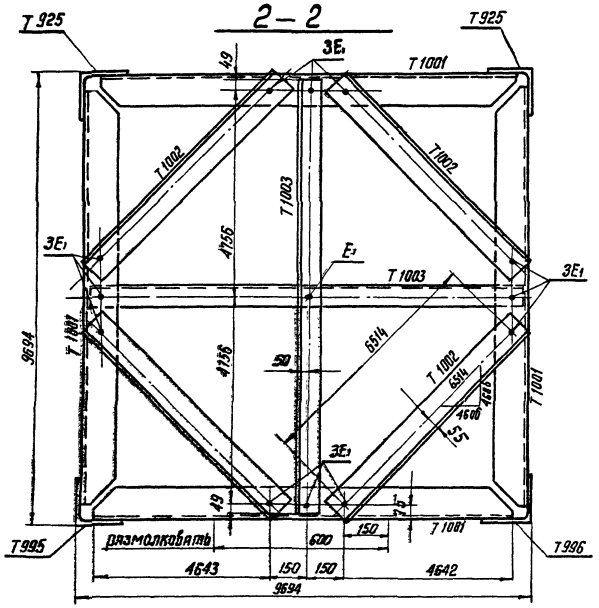
ТК 1976	Анкерно - угловая опора У 330-1ТС Подставка Н=5м	серия 3.407-117	
		выпуск 3	лист КМ-32

9206 тм-III-36

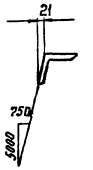
Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

Зав. НИЯКЗС	Курносов	Проверил	Элькинд
Глав. спец.	Штин		
Гл. инж. пр.	Новгородцев		
Руковод. гр.	Элькинд		
Исполнит.	Набель		

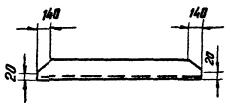
2–2



Размолковка Т1001



Резы марки Т1001



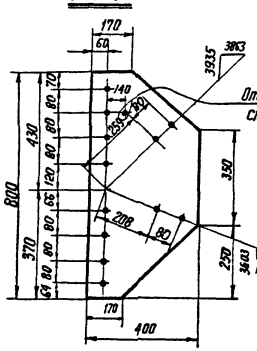
Требуется на опору

Марка	Кол-во шт.	Масса, кг: 1 марки	Масса, кг: всех
Т995	3	248	744
Т996	1	248	248
Т997	4	255	1020
Т998	4	132	528
Т999	4	114	456
Т1000	4	242	968
Т1001	4	186	744
Т1002	4	102	408
Т1003	2	93	186
Т1004	4	27	108
Т1005	4	25	100
Т1006	4	20	80
Т1007	4	20	80
Т1008	4	12	48
Т1009	4	134	536
Итого			6254

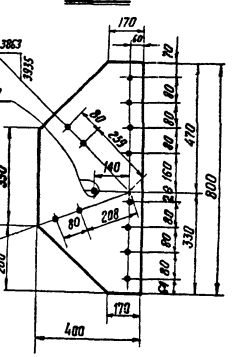
Спецификация

Марка	№№ дет	Сечение	Длина мм	Кол-во шт: Т	Кол-во шт: Н	Масса, кг: 1 дет	Масса, кг: всех	Масса, кг: марки	Примечание
Т995		∟ 200×16	5100	1		248,0	248	248	
Т996		∟ 200×16	5100	1		248,0	248	248	
Т997		∟ 160×10	10315	1		255,0	255	255	
Т998		∟ 160×10	5315	1		131,5	132	132	
Т999		∟ 160×10	4635	1		114,0	114	114	
Т1000		∟ 160×10	9815	1		242,0	242	242	
Т1001		∟ 140×9	9585	1		186,0	186	186	размолковка
Т1002		∟ 125×8	6610	1		102,0	102	102	
Т1003		∟ 90×7	9610	1		92,8	93	93	
Т1004		∟ 90×7	2760	1		26,6	27	27	
Т1005		∟ 180×11	830	1		25,4	25	25	
Т1006		— 400×10	800	1		20,4	20	20	
Т1007		— 400×10	800	1		20,4	20	20	
Т1008		— 200×10	740	1		11,6	12	12	
Т1009	1	— 450×40	450	1		63,7	64	134	
	2	— 530×16	760	1		35,5	36		
	3	— 530×16	580	1		31,1	31		
	4	— 230×10	400	1		3,3	3		

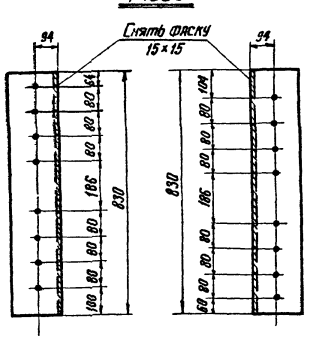
Т1006



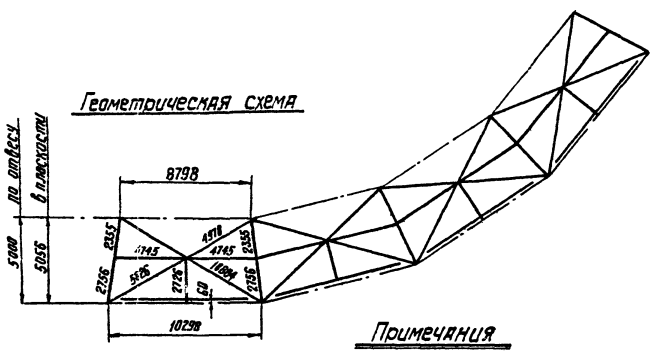
Т1007



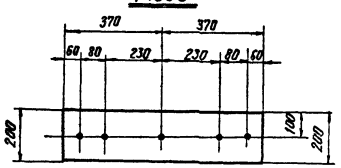
Т1005



Геометрическая схема



Т1008



Примечания

1 Все отверстия - ф 31 +0,6

2 Все обрезы уголков - 48 мм, кроме оговоренных

3 Все швы - h = 8 мм

Работать совместно с листом КМ-32

М 1:25 М 1:5	ТК 1976	Анкерно-угловая опора У330-17С Подставка Н=5 м	Серия 3.407-117 Выпуск 3 Лист КМ-33

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

Зав. НИПЭС Гилой
Гл. спец. Шмит
Гл. инж. пр. Новоградцев
Рук. гр. Дьяконов
Исполнит. Ноготь

Кулаков
Шмит
Новоградцев
Дьяконов
Ноготь

Подсрил
Зам.
Дьяконов

9206тм-Щ-37

Таблица подбора сортамента

Часть опоры	Наименов. элементов опоры	Обозначен. элементов	Расчетное усилие N (т) сжат.	Расчетное усилие N (т) растяж.	Изгибающ. момент (кг·см)	Схема	Сечение	Площадь сечения F (см²)	Площадь сечения нетто (см²)	Момент сопротивления (см³)	Радиусы инерции (см) r_x	Радиусы инерции (см) r_y	Длина элемента по геом. схеме (см)	Гибкость λ	J_{y0}	$i = \frac{J_{y0}}{\ell_{геом}}$	$K = \frac{i_n}{i_p}$	M_n / M_p	Гибкость $\lambda_p = M_p/\lambda$, $\lambda_n = M_n/\lambda$	Гибкость $[\lambda]$	Коэфф. сниж. допуск. напряж. при прод. изгибе φ	Коэфф. услов. работы m	$F\varphi m$	Напряжение (кг/см²) от N	Напряжение (кг/см²) от M	Напряжение (кг/см²) $\Sigma\sigma$	Напряжение (кг/см²) R	Количество и диаметр болтов	Несущая способность болтов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Нижняя секция	пояс	U_1	71.3	—		II	L 200×12	47.1				3.99	230	58	7490	3.3	—	—	58	120	0.866	0.9	36.7	1950		1950	2100	10М30	91.8
	раскос	D_7	11.0	11.0		III	L 110×7	15.2				2.19	250	115	72.7	0.29	11.4	0.795	91	197	0.681	0.75	7.76	1420		1420	2100	2М30	14.28
	раскос	D_8	8.82	8.82		III	L 110×7	15.2				2.19	280	129	72.7	0.26	12.7	0.764	99	198	0.609	0.75	6.94	1270		1270	2100	2М30	14.28
	раскос	D_9	7.9	7.9		III	L 125×8	19.7				2.49	370	149	122.0	0.33	10.0	0.722	108	150	0.536	0.75	7.91	1000		1000	2100	2М30	16.32
	раскос	D'_7	15.5	15.5		IIIк	L 125×8	19.7				2.49	250	100	122.0	0.49	6.8	0.84	84	187	0.726	0.75	10.7	1450		1450	2100	2М30	16.32
	раскос	D'_8	12.44	12.44		IIIк	L 110×7	15.2				2.19	280	129	72.7	0.26	12.7	0.764	99	190	0.609	0.75	6.94	1800		1800	2100	2М30	14.28
	раскос	D'_9	11.2	11.2		IIIк	L 125×8	19.7				2.49	370	149	122.0	0.33	10.0	0.722	108	150	0.536	0.75	7.91	1420		1420	2100	2М30	16.32
Верхняя секция	пояс	U_2	49.0	—		II	L 160×10	31.4				3.19	170	54	319.0	1.9	—	—	54	120.0	0.878	1.0	27.5	1780		1780	2100	6М30	55.08
	раскос	D_1	5.44	5.44		II	L 80×6	9.38				1.58	160	101	23.5	0.15	12.7	0.837	85	200	0.720	0.75	5.06	1070		1070	2100	2М24	9.8
	раскос	D_2	7.73	7.73		III	L 90×7	12.3				1.78	160	90	—	—		0.970	88	197	0.702	0.75	6.5	1190		1190	2100	1М30	7.98*)
	раскос	D_3	7.41	7.41		III	L 90×7	12.3				1.78	170	96	—	—		0.952	92	197	0.672	0.75	6.21	1190		1190	2100	1М30	7.98*)
	раскос	D_4	6.98	6.98		III	L 90×7	12.3				1.78	180	101	—	—		0.937	95	198	0.645	0.75	5.96	1170		1170	2100	1М30	7.98*)
	раскос	D_5	6.72	6.72		III	L 80×6	9.38				1.58	190	120	—	—		0.880	105	188	0.560	0.75	3.94	1710		1710	2100	1М30	6.84*)
	раскос	D_6	15.25	15.25		III	L 110×7	15.2				2.18	150	68	72.7	0.48	4.0	0.950	65	190	0.835	0.75	9.55	1590		1590	2100	3М30	21.42
	раскос	D'_1	1.03	1.03		IIк	L 80×6	9.38				1.58	160	102	—	—	—	0.934	95	200	0.645	0.75	4.54	230		230	2100	1М30	5.76
	раскос	D'_2	12.34	12.34		IIIк	L 90×7	12.3				1.78	160	90	38.9	0.24	7.9	0.88	79	187	0.756	0.75	6.97	1770		1770	2100	2М30	14.28
	раскос	D'_3	12.06	12.06		IIIк	L 90×7	12.3				1.78	170	96	38.9	0.23	8.3	0.856	82	187	0.738	0.75	6.81	1770		1770	2100	2М30	14.28
	раскос	D'_4	11.1	11.1		IIIк	L 90×7	12.3				1.78	180	101	38.9	0.22	8.6	0.837	85	189	0.720	0.75	6.65	1670		1670	2100	2М30	14.28
	раскос	D'_5	10.66	10.66		IIIк	L 90×7	12.3				1.78	190	107	38.9	0.2	9.5	0.819	88	189	0.702	0.75	6.47	1650		1650	2100	2М30	14.28
	раскос	D'_6	19.7	19.7		IIIк	L 110×7	15.2				2.19	150	68	72.7	0.48	4.0	0.950	65	182	0.835	0.75	9.55	2060		2060	2100	3М30	21.42
	распорка	S_1	—	4.3		II	L 70×6	8.15	6.62			1.38	250	182	—	—	—	—	182	350	—	—	6.62	650		650	2100	2М24	9.8
	распорка	S_2	25.2	—		IIк	L 125×8	19.7	—		3.87	—	265	69	—	—	—	0.8	55	183	0.875	0.75	12.9	1950		1950	2100	4М30	32.64
	распорка	S_3	—	12.6		II	L 90×7	12.3	10.14		—	1.78	310	174	—	—	—	—	174	350	—	—	10.14	1240		1240	2100	2М30	14.28
	распорка	S_4	34.2	—		IIк	L 160×10	31.4			4.95	—	325	65	—	—	—	0.8	52	189	0.884	0.75	20.8	1650		1650	2100	4М30	36.72
	диафрагма	K_2	4.55	—		IIк	L 80×6	9.38				1.58	190	120		—	—	—	120	190	0.45	0.75	3.16	1440		1440	2100	2М27	11.02
	диафрагма	K_4	7.1	—		IIIк	L 90×7	12.3				1.78	230	129		—	—	—	129	187	0.405	0.75	3.74	1900		1900	2100	2М27	12.86
Тросостойка	пояс	U_4	8.15	—		II	L 80×6	9.38			2.47	—	250	101				1.14	115	120	0.485	1.0	4.55	1790		1790	2100	4М30	24.48
	раскос	D_{12}	0.23	0.23		III	L 70×6	8.15				1.38	260	190				0.775	147	200	0.332	0.75	2.02	110		110	2100	1М16	3.07
	раскос	D_{13}	0.29	0.29		II	L 50×5	4.8				0.98	240	245				0.770	189	200	0.242	0.75	0.76	380		380	2100	1М16	2.56
	раскос	D_{14}	0.38	0.38		II	L 50×5	4.8				0.98	200	205				0.770	158	200	0.296	0.75	1.06	360		360	2100	1М16	2.56
	раскос	D_{15}	0.50	0.50		II	L 50×5	4.8				0.98	170	174				0.783	136	200	0.376	0.75	1.35	370		370	2100	1М16	2.56
	раскос	D_{16}	0.65	0.65		II	L 50×5	4.8				0.98	130	133				0.847	113	200	0.499	0.75	1.8	360		360	2100	1М16	2.56
	раскос	D_{17}	0.83	0.83		II	L 50×5	4.8				0.98	100	102				0.934	96	200	0.636	0.75	2.28	360		360	2100	1М16	2.56
	раскос	D_{18}	1.08	1.08		II	L 50×5	4.8				0.98	80	82				0.994	81	200	0.744	0.75	2.68	400		400	2100	1М16	2.56
	раскос	D_{19}	1.43	1.43		II	L 50×5	4.8				0.98	70	72				1.0	72	200	0.788	0.75	2.84	500		500	2100	1М16	2.56
	раскос	D_{20}	2.24	2.24		II	L 50×5	4.8				0.98	60	62				1.0	62	200	0.85	0.75	3.06	730		730	2100	1М16	2.56
Траверса $\ell = 8.0$м	пояс	U_3	34.97	—		IIк	L 160×10	31.4				3.19	190	60				—	60	120	0.86	0.75	20.2	1730		1730	2100	4М30	36.72
	тяга	St_1	—	12.7		II	L 80×6	9.38	7.85			1.58	205	130				—	130	350	—	1.0	7.85	1610		1610	2100	3М24	14.7
	раскос	D'_1	2.88	2.88	6350	IIк	L 80×6	9.38		9.8		1.58	195	124				—	124	190	0.43	0.75	3.03	950		950	2100	1М24	4.61
	раскос	D'_2	3.97	3.97	5540	IIк	L 80×6	9.38		9.8		1.58	170	109				—	109	190	0.528	0.75	3.71	1040		1040	2100	1М24	4.61
	раскос	D'_3	6.04	6.04	3900	IIк	L 90×7	12.3		14.5		1.78	120	67				—	67	200	0.825	0.75	7.6	800		800	2100	1М24	6.38*)
	раскос	D'_4	6.3	6.3	2440	IIк	L 90×7	12.3		14.5		1.78	75	42				—	42	200	0.914	0.75	8.41	830		830	2100	1М24	6.38*)
	раскос	D'_5	4.0	4.0	1630	IIк	L 70×6	8.15		7.4		1.38	50	36				—	36	200	0.928	0.75	5.67	700		700	2100	1М24	4.61
	раскос	D'_6	1.53	—	—	II	L 63×5	6.13				1.25	240	192				—	192	190	0.206	0.75	0.95	1610		1610	2100	1М20	3.2
	раскос	D'_7	2.13	—	—	II	L 63×5	6.13				1.25	210	168				—	168	186	0.266	0.75	1.22	1800		1800	2100	1М20	3.2
	раскос	D'_8	3.67	—	—	II	L 70×6	8.15				1.38	180	131				—	131	191	0.396	0.75	2.42	1520		1520	2100	1М20	3.84
	раскос	D'_9	3.84	—	—	II	L 70×6	8.15				1.38	100	73				—	73	200	0.792	0.75	4.85	790		790	2100	1М20	3.84
	раскос	D'_{10}	2.43	—	—	II	L 63×5	6.13				1.25	80	65				—	65	200	0.835	0.75	3.84	630		630	2100	1М20	3.2
Траверса $\ell = 5.1$м	пояс	U_5	25.5	—		IIк	L 125×8	19.7				2.49	140	55				—	56	120	0.872	0.75	12.9	1980		1980	2100	4М27	29.36
	тяга	St_2	—	9.7		II	L 80×6	9.38	7.85	—		1.58	150	95				—	95	350	—	1.0	7.85	1240		1240	2100	3М24	14.7
	раскос	D'_{11}	5.47	5.47	4880	IIк	L 80×6	9.38		9.8		1.58	150	95				—	95	187	0.645	0.75	4.64	1230		1230	2100	1М24	5.47*)
	раскос	D'_{12}	6.25	6.25	4220	IIк	L 90×7	12.3		14.5		1.78	130	73				—	73	198	0.792	0.75	7.3	860		860	2100	1М24	6.38*)
	раскос	D'_{13}	6.35	6.35	3250	IIк	L 90×7	12.3		14.5		1.78	100	56				—	56	200	0.872	0.75	8.05	790		790	2100	1М24	6.38*)
	раскос	D'_{14}	4.05	4.05	2920	IIк	L 70×6	8.15		7.4		1.38	90	65				—	65	197	0.835	0.75	5.1	800		800	2100	1М24	4.61
	раскос	D'_{16}	2.08	—	—	II	L 70×6	8.15				1.38	180	131				—	131	200	0.395	0.75	2.42	860		860	2100	1М20	3.84
	раскос	D'_{17}	2.98	—	—	II	L 70×6	8.15				1.38	150	109				—	109	200	0.528	0.75	3.22	930		930	2100	1М20	3.84
	раскос	D'_{18}	4.3	—	—	II	L 70×6	8.15				1.38	110	80				—	80	200	0.75	0.75	4.59	940		940	2100	1М20	4.56*)
	раскос	D'_{19}	4.35	—	—	II	L 70×6	8.15				1.38	70	51				—	51	200	0.887	0.75	5.43	800		800	2100	1М20	4.56*)
Подставка $H = 9.0$м	пояс	U_6	79.1		—	II	L 200×16	62.0				3.95	310	79				—	79	120	0.756	0.9	42.2	1880		1880	2100	10М30	91.8
	раскос	D_{10}	5.98	5.98	—	III	L 110×7	15.2				2.19	390	178				0.781	139	182	0.364	0.75	4.16	1440		1440	2100	1М30	6.72
	раскос	D_{11}	5.44	5.44	—	III	L 140×9	24.7				2.79	540	194				0.773	150	150	0.32	0.75	5.92	920		920	2100	1М30	8.64
	раскос	D'_{10}	7.9	7.9	—	IIIк	L 110×7	15.2				2.19	390	178				0.781	139	183	0.364	0.75	4.16	1970		1970	2100	1М30	7.98*)
	раскос	D'_{11}	7.56	7.56	—	IIIк	L 140×9	24.7				2.79	540	194				0.773	150	150	0.32	0.75	5.92	1280		1280	2100	1М30	8.64
Подст. $H = 5.0$м	пояс	U_7	80.8			II	L 200×16	62.0				3.96	270	68	970	3.6			68	120	0.82	0.9	45.7	1770		1770	2100	10М30	91.8
	раскос	D'_{12}	4.87	4.87		III	L 160×10	31.4				3.19	580	182	319	0.55	6.6	0.7	128	150	0.41	0.75	9.7	500		500	2100	2М30	18.36
	раскос	D_{12}	5.04	5.04		IIIк	L 160×10	31.4				3.19	580	182	319	0.55	6.6	0.7	128	150	0.41	0.75	9.7	520		520	2100	2М30	18.36

*) Одноболтовые соединения с обрезом 2d

Работать совместно с листом КМ-35

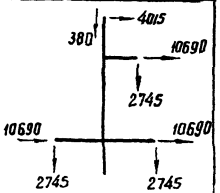
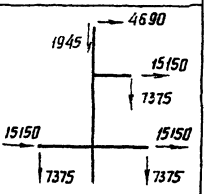
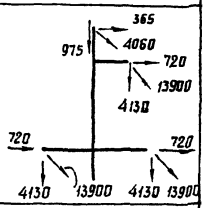
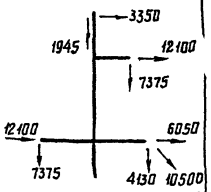
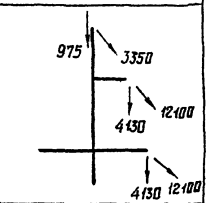
ТК	Анкерно-угловая опора У330-1ТС	Серия 3.407-117	
1975	Расчетный лист	Выпуск 3	Лист КМ-34

9206 тм-III-38

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

Зав. нилкэс — Курносов
Глав. спец. — Штин
Гл. инж. пр. — Новгородцев
Рук. группы — Элькина
Исполнит. — Токарева

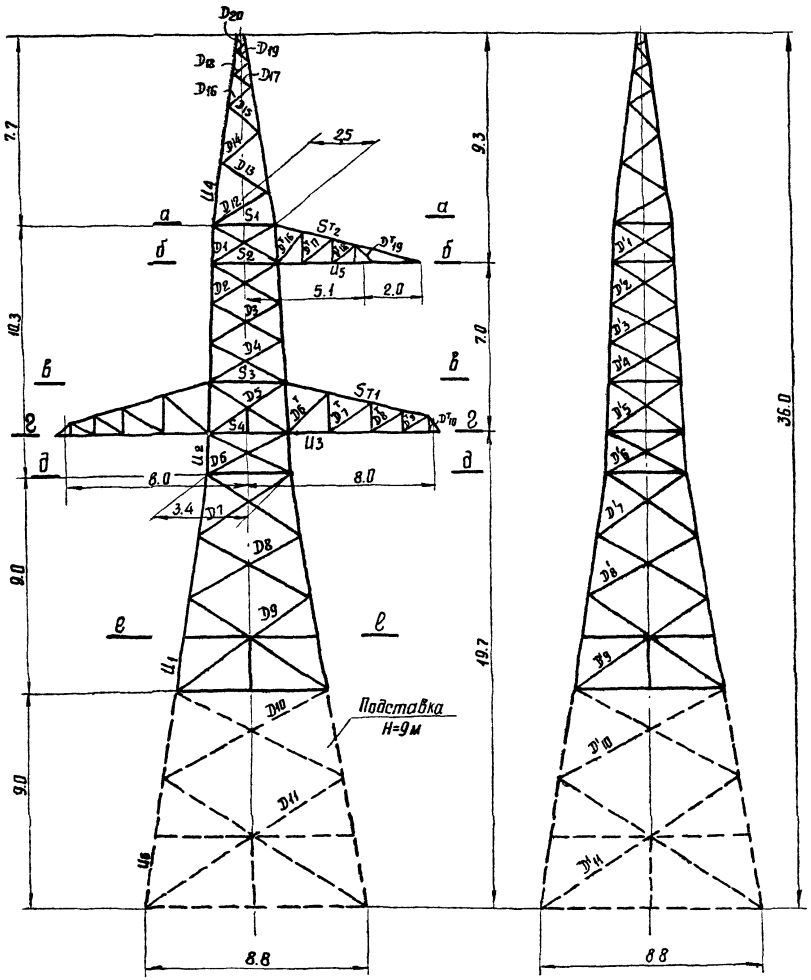
Схемы расчётных нагрузок на опору

№№ п/п	Характеристика схем	Схема загружения
I	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль осей траверс, $t=-5°C$, $C=0$ $q_n^н=50\frac{кг}{м^2}$; $q_т^н=76\frac{кг}{м^2}$ I район гололеда, $\alpha=60°$, без разности тяжений. Провод 2×АСО-400, трос С-70	
II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс, $t=-5°C$, $C=20$ мм. $q_n^н=14\frac{кг}{м^2}$; $q_т^н=19\frac{кг}{м^2}$ II р-н гололеда, $\alpha=60°$ без разности тяжения. Провод 2×АСО-400 трос С-70; схема является расчетной для поясов ствола опоры, трассостойки, тяг и раскосов траверс.	
IIк	Опора концевая Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс, $t=-5°C$, $C=20$ мм; $q_n^н=14\frac{кг}{м^2}$; $q_т^н=19\frac{кг}{м^2}$ II-р-н гололеда, $\alpha=0°$ без разности тяжения. Провод 2×АСО-400, трос С-70. Схема является расчетной для раскосов ствола опоры, распорок и диафрагм, поясов и раскосов траверс.	
III	Оборван один провод, дающий наибольший крутящий момент на опору $t=-5°C$, $C=20$ мм, $q=0$. III р-н гололеда, $\alpha=60°$, без разности тяжений. Провод 2×АСО-400; трос С-70 Схема является расчетной для раскосов ствола опоры.	
IIIк	Опора концевая. Оборван один провод, дающий наибольший крутящий момент на опору, $t=-5°C$, $C=20$ мм, $q=0$; III р-н гололеда, $\alpha=0°$, без разности тяжения Провод 2×АСО-400, Трос С-70. Схема является расчетной для раскосов ствола опоры.	

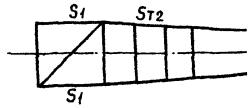
Примечания

1. Расчёт выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СНиП II-И. 9-62.
2. Суммарное давление ветра на конструкцию опоры $P_{расч.}=7340$ кг — по схеме I
   $P_{расч.}=1540$ кг — по схеме II

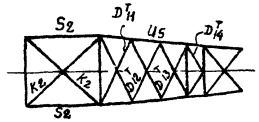
Работать совместно с листом КМ-34



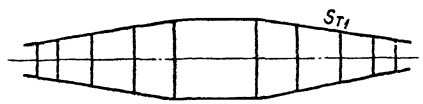
Сечение а-а



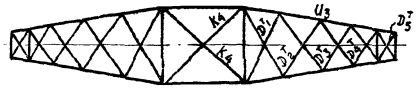
Сечение б-б



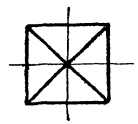
Сечение в-в



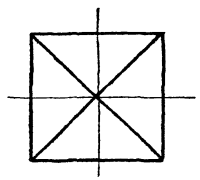
Сечение г-г



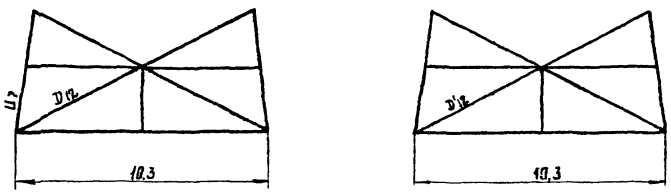
Сечение д-д



Сечение е-е



Подставка H=5,0м



М 1:150

ТК 1976г	Анкерно-угловая опора У330-1ТС Расчётный лист	Серия 3.407-117 Выпуск 3 Лист КМ-35

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ северо-западное отделение г. Ленинград	Зав. ПИЛКС	Жилкос	
	Гл. спец.	Курносов	
	Гл. инж. пр.	Штин	
	РПК. группы	Новгородцев	
	Исполнит.	Элькин	
		Гончарова	

9206тм-ПС39

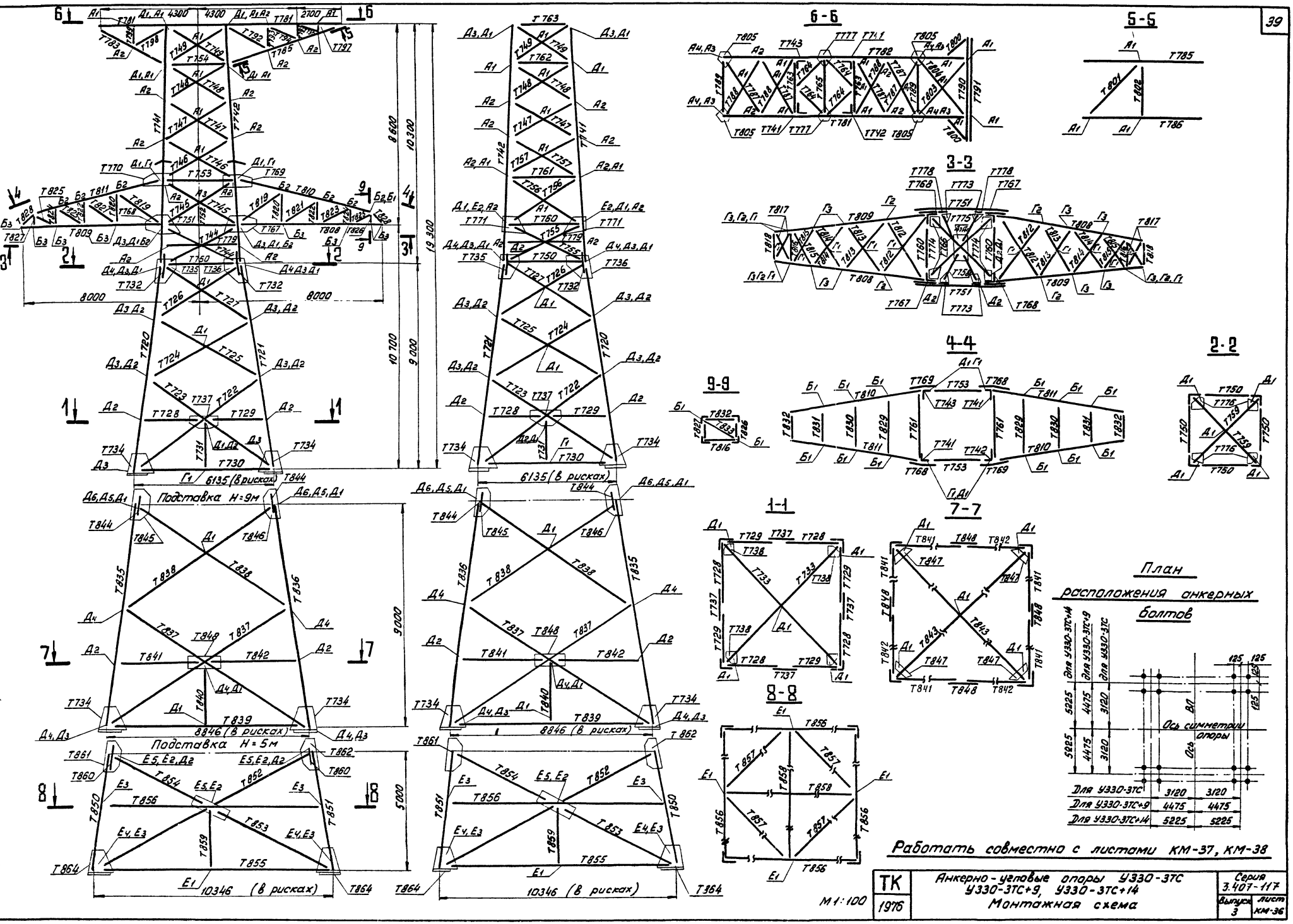

6-6
5-5
3-3
4-4
2-2
9-9
1-1
7-7
8-8
Подставка H=9м
Подставка H=5м
6135 (в рисках)
8846 (в рисках)
10346 (в рисках)
8000
8600
10300
10700
9000
19300
5000
План расположения анкерных болтов
Ось симметрии опоры
Для У330-3ТС 3120 3120
Для У330-3ТС+9 4475 4475
Для У330-3ТС+14 5225 5225
Работать совместно с листами КМ-37, КМ-38
М1:100
ТК
1976
Анкерно-угловые опоры У330-3ТС
У330-3ТС+9, У330-3ТС+14
Монтажная схема
Серия 3.407-117
Выпуск 3
Лист КМ-36
Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение г. Ленинград
Гл. инж. отд. Зав. инж. зап.
Гл. инж. пр. Рук. гр.
Гл. инж. пр. Гл. инж. пр.
Носов
Курносов
Штин
Новгородцев
Элькинд
Исполнит.
Проверил
Масловская
Элькинд
9206тм-III-40

Таблица отправочных марок

Марка "Т"	№ чертежа	Наимен. монтажн. элемента	Сечение	Длина м	Масса кг	У330-3ТС: Кол-во шт.	У330-3ТС: Масса всех	У330-3ТС+9: Кол-во шт.	У330-3ТС+9: Масса всех	У330-3ТС+14: Кол-во шт.	У330-3ТС+14: Масса всех
Т720		пояс	∟180×11	9,1	278	3	834	3	834	3	834
Т721				9,1	278	1	278	1	278	1	278
Т722		раскосы	∟110×7	6,7	80	4	320	4	320	4	320
Т723				6,7	80	4	320	4	320	4	320
Т724				5,3	63	4	252	4	252	4	252
Т725				5,3	63	4	252	4	252	4	252
Т726				4,5	53	4	212	4	212	4	212
Т727				4,5	53	4	212	4	212	4	212
Т728		распорки	∟90×7	2,6	25	4	100	4	100	4	100
Т729				2,5	25	4	100	4	100	4	100
Т730				5,6	54	4	216	—	—	—	—
Т731		стойка	∟70×6	2,2	14	4	56	—	—	—	—
Т732		стыковой уголок	∟140×9	0,7	13	4	52	4	52	4	52
Т733		диафр.	∟90×7	7,5	72	2	144	2	144	2	144
Т734		башмак	- δ=40 - δ=16	0,7	123	4	492	4	492	—	—
Т735		фасонки	-δ=10	0,6	25	4	100	4	100	4	100
Т736				0,6	25	4	100	4	100	4	100
Т737			-δ=8	0,8	9	4	36	4	36	4	36
Т738				0,2	2	4	8	4	8	4	8
Т741		пояс	∟110×7	10,3	123	2	246	2	246	2	246
Т742				10,3	123	1	123	1	123	1	123
Т743				10,3	123	1	123	1	123	1	123
Т744		раскосы	∟80×6	3,1	37	4	148	4	148	4	148
Т745				3,5	25	4	100	4	100	4	100
Т746			∟50×5	3,4	13	4	52	4	52	4	52
Т747				3,5	13	8	104	8	104	8	104
Т748				3,2	12	8	96	8	96	8	96
Т749				3,1	12	8	96	8	96	8	96
Т750		распорки	∟90×7	3,3	32	4	128	4	128	4	128
Т751			∟160×10	4,3	106	2	232	2	232	2	232
			- δ=16	0,1	10						
Т752		стойка	∟80×6	1,1	8	2	16	2	16	2	16
Т753		распорки	∟90×7	3,0	29	2	58	2	58	2	58
Т754			∟70×6	2,8	18	2	36	2	36	2	36
Т755		раскосы	∟110×7	3,2	38	4	152	4	152	4	152
Т756			∟50×5	3,6	14	4	56	4	56	4	56
Т757				3,6	13	4	52	4	52	4	52
Т758		диафрагма	∟80×6	1,5	11	4	44	4	44	4	44
Т759				4,8	35	2	70	2	70	2	70
Т760		распорки	∟140×9	3,2	62	2	124	2	124	2	124
Т761			∟70×6	3,2	21	2	42	2	42	2	42
Т762			∟63×5	2,8	13	2	26	2	26	2	26
Т763			∟80×6	2,7	20	2	40	2	40	2	40

Нижняя секция, КМ-41, 42

Марка "Т"	№ чертежа	Наименов. монтажн. элемента	Сечение	Длина м	Масса кг	У330-3ТС: Кол-во шт.	У330-3ТС: Масса всех	У330-3ТС+9: Кол-во шт.	У330-3ТС+9: Масса всех	У330-3ТС+14: Кол-во шт.	У330-3ТС+14: Масса всех
Т764		диафрагма	∟50×5	1,9	7	4	28	4	28	4	28
Т765			∟63×5	2,9	14	1	14	1	14	1	14
Т766		фасонки	∟110×7	4,4	52	2	104	2	104	2	104
Т767			-δ=10	1,1	32	2	64	2	64	2	64
Т768				1,1	32	2	64	2	64	2	64
Т769			-δ=8	0,6	12	2	24	2	24	2	24
Т770				0,6	12	2	24	2	24	2	24
Т771			-δ=10	0,6	18	4	72	4	72	4	72
Т772			∟110×7	0,2	2	2	4	2	4	2	4
Т773		фасонки	-δ=10	0,4	8	4	32	4	32	4	32
Т774				0,4	9	4	36	4	36	4	36
Т775				0,8	17	1	17	1	17	1	17
Т776			-δ=8	0,3	4	4	16	4	16	4	16
Т777			-δ=16	0,2	5	2	10	2	10	2	10
Т778		коротыш	∟110×7	0,2	2	2	4	2	4	2	4
Т779		распорка	∟90×7	3,5	34	4	136	4	136	4	136

Верхняя секция КМ-43, 44, 45

Марка "Т"	№ чертежа	Наименов. монтажн. элемента	Сечение	Длина м	Масса кг	У330-3ТС: Кол-во шт.	У330-3ТС: Масса всех	У330-3ТС+9: Кол-во шт.	У330-3ТС+9: Масса всех	У330-3ТС+14: Кол-во шт.	У330-3ТС+14: Масса всех
Т781		пояса	∟80×6	11,5	85	1	85	1	85	1	85
Т782				11,5	85	1	85	1	85	1	85
Т783				3,4	25	1	25	1	25	1	25
Т784				3,4	25	1	25	1	25	1	25
Т785				5,9	44	1	44	1	44	1	44
Т786				5,9	44	1	44	1	44	1	44
Т787		раскосы верхн. грани	∟63×5	3,2	15	4	60	4	60	4	60
Т788				3,2	15	4	60	4	60	4	60
Т789		распорка		2,9	14	2	28	2	28	2	28
Т790			∟90×7	6,1	59	1	59	1	59	1	59
Т791				6,1	59	1	59	1	59	1	59
Т792		решетка боковой грани	50×5	1,9	7	2	14	2	14	2	14
Т793				1,3	5	2	10	2	10	2	10
Т794				1,8	7	2	14	2	14	2	14
Т795				0,8	3	2	6	2	6	2	6
Т796				1,4	5	2	10	2	10	2	10
Т797				0,4	2	2	4	2	4	2	4
Т798				1,7	6	2	12	2	12	2	12
Т799				0,9	3	2	6	2	6	2	6
Т800				2,1	8	2	16	2	16	2	16
Т801		раскосы, нижней грани	∟80×6	4,0	29	1	29	1	29	1	29
Т802			∟63×5	3,0	14	1	14	1	14	1	14
Т803		раскосы верхн грани	∟50×5	3,8	14	1	14	1	14	1	14
Т804				3,8	14	1	14	1	14	1	14
Т805			-δ=16	0,2	5	4	20	4	20	4	20
Т806			-δ=8	0,08	0,4	8	3	8	3	8	3

Трассовые траверсы, КМ-46, 47

Марка "Т"	№ чертежа	Наименов. монтажн. элемента	Сечение	Длина м	Масса кг	У330-3ТС: Кол-во шт.	У330-3ТС: Масса всех	У330-3ТС+9: Кол-во шт.	У330-3ТС+9: Масса всех	У330-3ТС+14: Кол-во шт.	У330-3ТС+14: Масса всех
Т808		пояса	∟160×10	6,9	170	2	340	2	340	2	340
Т809				6,9	170	2	340	2	340	2	340
Т810		тяги	∟80×6	6,3	47	2	94	2	94	2	94
Т811				6,3	47	2	94	2	94	2	94
Т812		решетка нижней грани		3,5	26	4	104	4	104	4	104
Т813				2,9	21	4	84	4	84	4	84
Т814			∟90-7	2,4	23	4	92	4	92	4	92
Т815				1,3	12	4	48	4	48	4	48
Т816			∟70×6	0,7	4	2	8	2	8	2	8
Т817				0,7	4	4	16	4	16	4	16
Т818				0,8	5	2	10	2	10	2	10
Т819		решетка боковой грани	∟63×5	2,3	11	4	44	4	44	4	44
Т820				1,6	8	4	32	4	32	4	32
Т821				2,1	10	4	40	4	40	4	40
Т822				1,2	6	4	24	4	24	4	24
Т823			∟70×6	1,9	12	4	48	4	48	4	48
Т824			∟63×5	0,9	4	4	16	4	16	4	16
Т825			∟70×6	1,1	7	4	28	4	28	4	28
Т826			∟63×5	0,7	3	2	6	2	6	2	6
Т827		тяги		0,7	3	2	6	2	6	2	6
Т828				0,7	4	4	16	4	16	4	16
Т829				2,5	12	2	24	2	24	2	24
Т830		решетки верхней грани		1,9	9	2	18	2	18	2	18
Т831				1,3	6	2	12	2	12	2	12
Т832				1,0	5	2	10	2	10	2	10
Т833		диафрагма		1,2	6	2	12	2	12	2	12
Т835		пояса	∟200×14	9,2	394	—	—	3	1182	3	1182
Т836				9,2	394	—	—	1	394	1	394
Т837		раскосы	∟140×9	9,7	188	—	—	8	1504	8	1504
Т838			∟110×7	7,2	85	—	—	8	680	8	680
Т839		распорка	∟140×9	8,3	162	—	—	4	648	—	—
Т840		стойка	∟90×7	3,4	32	—	—	4	128	—	—
Т841		распорка	∟110×7	3,8	45	—	—	4	180	4	180
Т842				3,8	45	—	—	4	180	4	180
Т843		диафрагма		10,9	129	—	—	2	258	2	258
Т844		фасонки	∟200×14	0,8	35	—	—	4	140	4	140
Т845			-δ=10	0,8	21	—	—	4	84	4	84
Т846				0,8	21	—	—	4	84	4	84
Т847				0,4	5	—	—	4	20	4	20
Т848				0,8	11	—	—	4	44	4	44

Подставка $L = 80$м, КМ-27

Подставка $H = 90$м, КМ-48, КМ-49

Марка "Т"	№ чертежа	Наимен. монтажн. элемента	Сечение	Длина м	Масса кг	У330-3ТС: Кол-во шт.	У330-3ТС: Масса всех	У330-3ТС+9: Кол-во шт.	У330-3ТС+9: Масса всех	У330-3ТС+14: Кол-во шт.	У330-3ТС+14: Масса всех
Т850		пояса	∟200×14	5,1	218	—	—	—	—	3	654
Т851				5,1	218	—	—	—	—	1	218
Т852		раскосы	∟160×10	10,3	255	—	—	—	—	4	1020
Т853				5,3	131	—	—	—	—	4	524
Т854				4,6	114	—	—	—	—	4	456
Т855		распорка		9,8	242	—	—	—	—	4	968
Т856			∟140×9	9,6	187	—	—	—	—	4	748
Т857		диафрагма	∟125×8	6,6	102	—	—	—	—	4	408
Т858			∟100×6,5	9,6	97	—	—	—	—	2	194
Т859		стойка		2,8	28	—	—	—	—	4	112
Т860		стыковой уголок	∟180×11	0,7	23	—	—	—	—	4	92
Т861		фасонки	-δ=10	0,7	21	—	—	—	—	4	84
Т862				0,7	21	—	—	—	—	4	84
Т863				0,7	11	—	—	—	—	4	44
Т864		башмак	- δ=40 - δ=16 - δ=10	0,8	133	—	—	—	—	4	532
Т874		фасонки	-δ=16-δ=10	0,4	22	2	44	2	44	2	44
Т875			"	0,4	22	2	44	2	44	2	44
Т876			"	0,4	22	2	44	2	44	2	44
Т877			"	0,4	22	2	44	2	44	2	44

Подставка $H = 6$м, КМ-50, КМ-51

Подвески для крепления зараний КМ-29

	У330-3ТС: Масса всех	У330-3ТС+9: Масса всех	У330-3ТС+14: Масса всех
Вес металла на опору	9399	14653	19524
Вес метизов	455	568	679
Вес наплавленного металла	11	11	11
Общий вес опоры без цинкового покрытия	9865	15232	20214
Вес цинкового покрытия	384	595	790
Общий вес опоры с цинковым покрытием	10249	15827	21004

Работать совместно с листами КМ-36, КМ-38

Гл. инж. отд.	
Зав. НИПКЭС	
Гл. спец.	
Гл. инж. пр.	
Рук. гр.	

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

920бТМ-III-41

Масловская
Элькина

Исполнил
Проверил

Насиб
Куриков
Шмин
Макаровский
Элькина

ТК 1976

Анкерно-угловые опоры У330-3ТС, У330-3ТС+9, У330-3ТС+14
Монтажная схема

Серия 3.407-117
Выпуск 3
Лист КМ-37

Выборка металла

NN п/п	Сечение	Масса, кг У330-3ТС	Масса, кг У330-3ТС+9	Масса, кг У330-3ТС+44	Марка стали	ГОСТ
1	∟ 200×14	—	1716	2588	В Ст.3 ГОСТ 380-71	8509-72
2	∟ 180×11	1112	1112	1204		
3	∟ 160×10	892	892	3860		
4	∟ 140×9	176	2328	2428		
5	∟ 125×8	—	—	408		
6	∟ 110×7	2472	3770	3770		
7	∟ 100×6,5	—	—	306		
8	∟ 90×7	1140	1052	924		
9	∟ 80×6	983	983	983		
10	∟ 70×6	244	188	188		
11	∟ 63×5	462	462	462		
12	∟ 50×5	604	604	604		
13	—δ=40	256	256	256		82-70
14	—δ=16	366	366	394		
15	—δ=10	581	813	1038		
16	—δ=8	111	111	111		
	Итого:	9399	14653	19524		

С* - степ- болт для подъема на опору; комплектуется с двумя гайками и одной пружинной шайбой.

Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)

Шифр опары	Наимен. и номер марки	Подставка h=5м км-50 км-51	Подставка h=9м км-48 км-49	Нижняя секция км-41 км-42	Верхняя секция км-43 км-44 км-46	Подвески км-29	Масса сварных швов на опору (кг)
	Высота шва, мм	h=10	h=10	h=10	h=10	h=8	
	Тип шва	Т3 Т6	Т3 Т6	Т3 Т6	Т3 Т6	Т3	
	Количество швов: заводской монтажный / Всего	одинак. всех / одинак. всех	одинак. всех / одинак. всех	одинак. всех / одинак. всех	одинак. всех / одинак. всех	одинак. всех	
У330-3ТС	Длина (м)	— —	— —	1,3 0,6	— —	0,48	10,8
	Масса (кг)	— —	— —	1,2/4,8 0,4/1,6	1,0/2,0	0,3/2,4	
У330-3ТС+9	Длина (м)	— —	— —	1,3 0,6	— —	0,48	10,8
	Масса (кг)	— —	— —	1,2/4,8 0,4/1,6	— —	0,3/2,4	
У330-3ТС+44	Длина (м)	1,3 0,6	— —	— —	— —	0,48	10,8
	Масса (кг)	1,2/4,8 0,4/1,6	— —	— —	— —	0,3/2,4	

Ведомость монтажных болтов, гаек, круглых и пружинных шайб

Диаметр	Наименование	Шифр	Длина мм	Количество, шт У330-3ТС	У330-3ТС+9	У330-3ТС+44	Масса, кг 1 шт	У330-3ТС	У330-3ТС+9	У330-3ТС+44	ГОСТ
16	Болты	А1	40	89	89	89	0,089	7,9	7,9	7,9	Болты ОСТ 34021-73 Гайки ГОСТ 11371-68; Шайбы круглые - ГОСТ 6958-70 шайбы пружинные нормальные ГОСТ 6402-70*
		А2	45	74	74	74	0,097	7,2	7,2	7,2	
		А3	50	10	10	10	0,105	1,1	1,1	1,1	
		А4	55	16	16	16	0,113	1,8	1,8	1,8	
	Гайки			189	189	189	0,033	6,2	6,2	6,2	
	Шайбы кругл.			189	189	189	0,011	1,9	1,9	1,9	
	Шайбы пруж.			189	189	189	0,008	1,5	1,5	1,5	
20	Болты	Б1	45	24	24	24	0,158	3,8	3,8	3,8	
		Б2	50	24	24	24	0,172	4,1	4,1	4,1	
		Б3	55	32	32	32	0,185	5,9	5,9	5,9	
		Б4	60	4	4	4	0,197	0,8	0,8	0,8	
		С*		53	79	91	0,565	30,0	44,7	51,4	
	Гайки			190	242	266	0,063	12,0	15,2	16,8	
	Шайбы кругл.			84	84	84	0,023	1,9	1,9	1,9	
	Шайбы пруж.			137	163	175	0,016	2,2	2,6	2,8	
24	Болты	Г1	55	50	42	42	0,275	13,8	11,6	11,6	
		Г2	60	24	24	24	0,293	7,1	7,1	7,1	
		Г3	65	12	12	12	0,311	3,7	3,7	3,7	
	Гайки			86	78	78	0,107	9,2	8,4	8,4	
	Шайбы кругл.			86	78	78	0,032	2,7	2,5	2,5	
	Шайбы пруж.			86	78	78	0,027	2,3	2,1	2,1	
27	Болты	Д1	60	238	283	279	0,392	93,2	111,0	109,2	
		Д2	65	72	80	80	0,414	29,8	32,2	32,2	
		Д3	70	121	89	73	0,437	52,8	38,9	31,9	
		Д4	75	24	76	36	0,459	11,0	34,9	16,5	
		Д5	80	—	32	32	0,482	—	15,4	15,4	
		Д6	90	—	32	32	0,527	—	16,9	16,9	
	Гайки			455	592	532	0,161	73,2	95,5	85,5	
	Шайбы кругл.			455	592	532	0,053	24,1	31,4	28,2	
	Шайбы пруж.			455	592	532	0,042	19,1	24,8	22,4	
30	Болты	Е1	60	—	—	17	0,512	—	—	8,7	
		Е2	65	28	28	60	0,539	15,1	15,1	32,4	
		Е3	70	—	—	40	0,567	—	—	22,7	
		Е4	75	—	—	40	0,590	—	—	23,6	
		Е5	80	—	—	28	0,623	—	—	17,4	
	Гайки			28	28	185	0,225	6,3	6,3	41,7	
	Шайбы кругл.			28	28	185	0,067	1,9	1,9	12,4	
	Шайбы пруж.			28	28	185	0,061	1,7	1,7	11,3	
Итого болтов				895	1050	1159	—	289,1	364,1	433,3	
Итого гаек				948	1129	1250	—	106,9	131,6	158,6	
Итого шайб кругл.				842	971	1068	—	32,5	39,6	46,9	
Итого шайб пруж.				895	1050	1159	—	26,8	32,7	40,1	
Всего метизов								455,3	568,0	678,9	

Список чертежей

41

NN п/п	Наименование чертежей	N чертежей У330-3ТС	У330-3ТС+9	У330-3ТС+44
1	Монтажная схема	КМ-36		
2	Монтажная схема	КМ-37		
3	Монтажная схема	КМ-38		
4	Нижняя секция	КМ-41		
5	Нижняя секция	КМ-42		
6	Верхняя секция	КМ-43		
7	Верхняя секция	КМ-44		
8	Верхняя секция	КМ-45		
9	Трассовые траверсы	КМ-46		
10	Трассовые траверсы	КМ-47		
11	Траверса L=8,0м	КМ-27		
12	Подставка H=9,0м	—	КМ-48	
13	Подставка H=9,0м	—	КМ-49	
14	Подставка H=5,0м	—		КМ-50
15	Подставка H=5,0м	—		КМ-51
16	Подвески для крепления гирлянд	КМ-29		
17	Расчетный лист	КМ-52		
18	Расчетный лист	КМ-53		
19	Общие примечания	лист 2		

Расчетные данные для опоры У330-3ТС

Нормативы	ПУЭ-65; решение №Э-12/75; СНиП II-А.962.			
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I II III IV	I II III IV	
	район по ветру	III		
Провод	Марка	2×АС 300/39	2×АС 400/51	
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм² σг	12,2	12,2	11,3
	σ-	12,2	12,2	10,0
	σэ	8,1	8,1	6,75
Трос	Марка	ТК-11 (ГОСТ 3063-66)		
	Допускаемое напряжение кг/мм²	40		
Наибольший угол поворота трассы	Угловой опоры	60°		55° 60°
	Концевой опоры	60°	10°	— 10°

При установке опоры на одиночные фундаменты новой унификации марки Т730, Т731, Т839, Т840, Т855, Т859 не изготавливаются.
Таблица отправочных марок и выборки для этого случая см. листы КМ-39, КМ-40

Работать совместно с листами КМ-36, КМ-37

ТК 1976г	Анкерно-угловые опоры У330-3ТС У330-3ТС+9, У330-3ТС+44 Монтажная схема	Серия 3.407-117 Выпуск 3	Лист КМ-38

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград

Гл. инж. отд. Зав. КМКЖ Гл. инж. пр. Рук. гр. — Зав. спец. Ларин

Н. контр. Гарин

Н. отд. Маслобоев

Нач. сект. Элькинд

Проверил Штин

Конструир. Кирюстов Новгородова Элькинд

9206тм-ТМ-42

Таблица отправочных марок

Марка "Т"	№№ чертежа	Наимен. монтаж. элемента	Сечение	Длина м	Масса кг	У330-3ТС Кол-во шт.	У330-3ТС Масса всех	У330-3ТС+9 Кол-во шт.	У330-3ТС+9 Масса всех	У330-3ТС+14 Кол-во шт.	У330-3ТС+14 Масса всех
Т720	Нижняя секция, КМ-41, 42	пояс	L 180×11	9,1	278	3	834	3	834	3	834
Т721				9,1	278	1	278	1	278	1	278
Т722		раскосы	L 110×7	6,7	80	4	320	4	320	4	320
Т723				6,7	80	4	320	4	320	4	320
Т724				5,3	63	4	252	4	252	4	252
Т725				5,3	63	4	252	4	252	4	252
Т726				4,5	53	4	212	4	212	4	212
Т727				4,5	53	4	212	4	212	4	212
Т728		распорки	L 90×7	2,6	25	4	100	4	100	4	100
Т729				2,5	25	4	100	4	100	4	100
								—	—	—	—
Т732		стыков. уголок	L 140×9	0,7	13	4	52	4	52	4	52
Т733		диафр.	L 90×7	7,5	72	2	144	2	144	2	144
Т734		башмак	−δ=40 −δ=16	0,7	123	4	492	4	492	—	—
Т735		фасонки	−δ=10	0,6	25	4	100	4	100	4	100
Т736				0,6	25	4	100	4	100	4	100
Т737			−δ=8	0,8	9	4	36	4	36	4	36
Т738				0,2	2	4	8	4	8	4	8
Т741	Верхняя секция, КМ-43, 44, 45	пояс	L 110×7	10,3	123	2	246	2	246	2	246
Т742				10,3	123	1	123	1	123	1	123
Т743				10,3	123	1	123	1	123	1	123
Т744		раскосы		3,1	37	4	148	4	148	4	148
Т745			L 80×6	3,5	25	4	100	4	100	4	100
Т746			L 50×5	3,4	13	4	52	4	52	4	52
Т747				3,5	13	8	104	8	104	8	104
Т748				3,2	12	8	96	8	96	8	96
Т749				3,1	12	8	96	8	96	8	96
Т750		распорки	L 90×7	3,3	32	4	128	4	128	4	128
Т751			L 160×10	4,3	106	2	232	2	232	2	232
			−δ=16	0,1	10						
Т752		стойка	L 80×6	1,1	8	2	16	2	16	2	16
Т753		распорки	L 90×7	3,0	29	2	58	2	58	2	58
Т754			L 70×6	2,8	18	2	36	2	36	2	36
Т755		раскосы	L 110×7	3,2	38	4	152	4	152	4	152
Т756			L 50×5	3,6	14	4	56	4	56	4	56
Т757				3,6	13	4	52	4	52	4	52
Т758		диафрагм	L 80×6	1,5	11	4	44	4	44	4	44
Т759				4,8	35	2	70	2	70	2	70
Т760		распорки	L 140×9	3,2	62	2	124	2	124	2	124
Т761			L 70×6	3,2	21	2	42	2	42	2	42
Т762			L 63×5	2,8	13	2	26	2	26	2	26
Т763			L 80×6	2,7	20	2	40	2	40	2	40

Марка "Т"	№№ чертежа	Наимен. монтаж. элемента	Сечение	Длина м	Масса кг	У330-3ТС Кол-во шт.	У330-3ТС Масса всех	У330-3ТС+9 Кол-во шт.	У330-3ТС+9 Масса всех	У330-3ТС+14 Кол-во шт.	У330-3ТС+14 Масса всех
Т764	Верхняя секция, КМ43, 44, 45	диафрагм	L 50×5	1,9	7	4	28	4	28	4	28
Т765			L 63×5	2,9	14	1	14	1	14	1	14
Т766		фасонки	L 110×7	4,4	52	2	104	2	104	2	104
Т767			−δ=10	1,1	32	2	64	2	64	2	64
Т768				1,1	32	2	64	2	64	2	64
Т769			−δ=8	0,6	12	2	24	2	24	2	24
Т770				0,6	12	2	24	2	24	2	24
Т771			−δ=10	0,6	18	4	72	4	72	4	72
Т772			L 110×7	0,2	2	2	4	2	4	2	4
Т773		фасонки	−δ=10	0,4	8	4	32	4	32	4	32
Т774				0,4	9	4	36	4	36	4	36
Т775				0,8	17	1	17	1	17	1	17
Т776			−δ=8	0,3	4	4	16	4	16	4	16
Т777			−δ=16	0,2	5	2	10	2	10	2	10
Т778		коротыш	L 110×7	0,2	2	2	4	2	4	2	4
Т779		распорка	L 90×7	3,5	34	4	136	4	136	4	136
Т781	Трасовые траверсы, КМ-46, 47	пояса	L 80×6	11,5	85	1	85	1	85	1	85
Т782				11,5	85	1	85	1	85	1	85
Т783		тяги		3,4	25	1	25	1	25	1	25
Т784				3,4	25	1	25	1	25	1	25
Т785				5,9	44	1	44	1	44	1	44
Т786				5,9	44	1	44	1	44	1	44
Т787		раскосы верхн. грани	L 63×5	3,2	15	4	60	4	60	4	60
Т788				3,2	15	4	60	4	60	4	60
Т789		распорки		2,9	14	2	28	2	28	2	28
Т790		балка	L 90×7	6,1	59	1	59	1	59	1	59
Т791				6,1	59	1	59	1	59	1	59
Т792		решетка боковой грани	L 50×5	1,9	7	2	14	2	14	2	14
Т793				1,3	5	2	10	2	10	2	10
Т794				18	7	2	14	2	14	2	14
Т795				0,8	3	2	6	2	6	2	6
Т796				1,4	5	2	10	2	10	2	10
Т797				0,4	2	2	4	2	4	2	4
Т798				1,7	6	2	12	2	12	2	12
Т799				0,9	3	2	6	2	6	2	6
Т800				2,1	8	2	16	2	16	2	16
Т801		раскосы нижней грани	L 80×6	4,0	29	1	29	1	29	1	29
Т802			L 63×5	3,0	14	1	14	1	14	1	14
Т803		раскосы верхн. грани	L 50×5	3,8	14	1	14	1	14	1	14
Т804				3,8	14	1	14	1	14	1	14
Т805			−δ=16	0,2	5	4	20	4	20	4	20
Т806			−δ=8	0,08	0,4	8	3	8	3	8	3

Марка "Т"	№№ чертежа	Наимен. монтаж. элемента	Сечение	Длина м	Масса кг	У330-3ТС Кол-во шт.	У330-3ТС Масса всех	У330-3ТС+9 Кол-во шт.	У330-3ТС+9 Масса всех	У330-3ТС+14 Кол-во шт.	У330-3ТС+14 Масса всех
Т808	Траверса L=8,0 м КМ-27	пояса	L 160×10	6,9	170	2	340	2	340	2	340
Т809				6,9	170	2	340	2	340	2	340
Т810		тяги	L 80×6	6,3	47	2	94	2	94	2	94
Т811				6,3	47	2	94	2	94	2	94
Т812		решетка нижней грани		3,5	26	4	104	4	104	4	104
Т813				2,9	21	4	84	4	84	4	84
Т814			L 90×7	2,4	23	4	92	4	92	4	92
Т815				1,3	12	4	48	4	48	4	48
Т816			L 70×6	0,7	4	2	8	2	8	2	8
Т817				0,7	4	4	16	4	16	4	16
Т818				0,8	5	2	10	2	10	2	10
Т819		решетка боковой грани	L 63×5	2,3	11	40	44	4	44	4	44
Т820				1,6	8	40	32	4	32	4	32
Т821				2,1	10	4	40	4	40	4	40
Т822				1,2	6	4	24	4	24	4	24
Т823			L 70×6	1,9	12	4	48	4	48	4	48
			L 63×5	0,2	4	4	16	4	16	4	16
Т825			L 70×6	1,1	7	4	28	4	28	4	28
Т826			L 63×5	0,7	3	2	6	2	6	2	6
Т827		тяги		0,7	3	2	6	2	6	2	6
Т828				0,7	4	4	16	4	16	4	16
Т829		решетки верхней грани		2,5	12	2	24	2	24	2	24
Т830				1,9	9	2	18	2	18	2	18
Т831				1,3	6	2	12	2	12	2	12
Т832				1,0	5	2	10	2	10	2	10
Т833		диафрагм		1,2	6	2	12	2	12	2	12
Т835	Подставка H=9,0 м КМ-	пояса	L 200×14	9,2	394	—	—	3	1182	3	1182
Т836				9,2	394	—	—	1	394	1	394
Т837		раскосы	L 140×9	9,7	188	—	—	8	1504	8	1504
Т838			L 110×7	7,2	85	—	—	8	680	8	680
Т841		распорки	L 110×7	3,8	45	—	—	4	180	4	180
Т842				3,8	45	—	—	4	180	4	180
Т843		диафрагм.		10,9	129	—	—	2	258	2	258
Т844			L 200×14	0,8	35	—	—	4	140	4	140
Т845		фасонки	−δ=10	0,8	21	—	—	4	84	4	84
Т846				0,8	21	—	—	4	84	4	84
Т847				0,4	5	—	—	4	20	4	20
Т848				0,8	11	—	—	4	44	4	44

Марка "Т"	№№ чертежа	Наимен. монтажн. элемента	Сечение	Длина м	Масса кг	У330-3ТС Кол-во шт.	У330-3ТС Масса всех	У330-3ТС+9 Кол-во шт.	У330-3ТС+9 Масса всех	У330-3ТС+9 Кол-во шт.	У330-3ТС+9 Масса всех
Т850	Подставка H=5 м КМ	пояса	L 200×14	5,1	218	—	—	—	—	3	654
Т851				5,1	218	—	—	—	—	1	218
Т852		раскосы	L 160×10	10,3	255	—	—	—	—	4	1020
Т853				5,3	131	—	—	—	—	4	524
Т854				4,6	114	—	—	—	—	4	456
Т856		распорка	L 140×9	9,6	187	—	—	—	—	4	748
Т857		диафрагм	L 125×8	6,6	102	—	—	—	—	4	408
Т858			L 100×6,5	9,6	97	—	—	—	—	2	194
Т860		стыков. уголок	L 180×11	0,7	23	—	—	—	—	4	92
Т861		фасонки	−δ=10	0,7	21	—	—	—	—	4	84
Т862				0,7	21	—	—	—	—	4	84
Т863				0,7	11	—	—	—	—	4	44
Т864		башмак	−δ=40 −δ=16 −δ=10	0,8	133	—	—	—	—	4	532
Т874	Подвески для крепления гирлянд КМ-29	фасонки	−δ=16, δ=10	0,4	22	2	44	2	44	2	44
Т875			"	0,4	22	2	44	2	44	2	44
Т876			"	0,4	22	2	44	2	44	2	44
Т877			"	0,4	22	2	44	2	44	2	44

Вес металла на опору	9127	13277	18444
Вес метизов	455	568	679
Вес наплавленного металла	11	11	11
Общий вес опоры без цинкового покрытия	9593	14456	19134
Вес цинкового покрытия	374	565	745
Общий вес опоры с цинковым покрытием	9967	15021	19879

Работать совместно с листами КМ-36, КМ-40

ТК 1976 — Анкерно-угловые опоры У330-3ТС, У330-3ТС+9, У330-3ТС+14. Монтажная схема

Серия 3.407-117 Выпуск 3 Лист КМ-39

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград

Гл. инж. отд. Зав. нил. КЭС Глав. спец. Гл. инж. пр. Рук. гр.

Носов Курносов Штин Новгородцев Элькинд

Исполнит. Проверил

Масловская Элькинд

9206тм-III-43

Выборка металла

№№ п/п	Сечение	Масса кг У330-3ТС	Масса кг У330-3ТС+9	Масса кг У330-3ТС+14	Марка стали	ГОСТ
1	∟200×14	—	1716	2588	В Ст3 ГОСТ 380-71	8509-72
2	∟180×11	1112	1112	1204		
3	∟160×10	892	892	2892		
4	∟140×9	176	1680	2428		
5	∟125×8	—	—	408		
6	∟110×7	2472	3770	3770		
7	∟100×6,5	—	—	194		
8	∟90×7	924	924	924		
9	∟80×6	983	983	983		
10	∟70×6	188	188	188		
11	∟63×5	462	462	462		
12	∟50×5	604	604	604		
13	−δ=40	256	256	256		82-70
14	−δ=16	366	366	394		
15	−δ=10	581	813	1038		
16	−δ=8	111	111	111		
	Итого:	9127	13877	18444		

С* - степ-болт для подъема на опору; комплектуется с двумя гайками и одной пружинной шайбой.

Ведомость монтажных болтов, гаек, круглых и пружинных шайб

Диаметр	Наименов.	Шифр	Длина мм	Количество шт. У330-3ТС	У330-3ТС+9	У330-3ТС+14	Масса кг 1 шт.	У330-3ТС	У330-3ТС+9	У330-3ТС+14	ГОСТ
16	Болты	$А_1$	40	89	89	89	0,089	7,9	7,9	7,9	Болты круглые - ГОСТ 7798-70; гайки ГОСТ 5915-70 Шайбы круглые - ГОСТ 11371-68; шайбы пружинные, нормальные ГОСТ 6402-70*
		$А_2$	45	74	74	74	0,097	7,2	7,2	7,2	
		$А_3$	50	10	10	10	0,105	1,1	1,1	1,1	
		$А_4$	55	16	16	16	0,113	1,8	1,8	1,8	
	Гайки			189	189	189	0,033	6,2	6,2	6,2	
	Шайбы кругл.			189	189	189	0,011	1,9	1,9	1,9	
	Шайбы пруж.			189	189	189	0,008	1,5	1,5	1,5	
20	Болты	$Б_1$	45	24	24	24	0,158	3,8	3,8	3,8	
		$Б_2$	50	24	24	24	0,172	4,1	4,1	4,1	
		$Б_3$	55	32	32	32	0,185	5,9	5,9	5,9	
		$Б_4$	60	4	4	4	0,197	0,8	0,8	0,8	
		С*		53	79	91	0,565	30,0	44,7	51,4	
	Гайки			190	242	266	0,063	12,0	15,2	16,8	
	Шайбы кругл.			84	84	84	0,023	1,9	1,9	1,9	
	Шайбы пруж.			137	163	175	0,016	2,2	2,6	2,8	
24	Болты	$Г_1$	55	50	42	42	0,275	13,8	11,6	11,6	
		$Г_2$	60	24	24	24	0,293	7,1	7,1	7,1	
		$Г_3$	65	12	12	12	0,311	3,7	3,7	3,7	
	Гайки			86	78	78	0,107	9,2	8,4	8,4	
	Шайбы кругл.			86	78	78	0,032	2,7	2,5	2,5	
	Шайбы пруж.			86	78	78	0,027	2,3	2,1	2,1	
27	Болты	$А_1$	60	238	283	279	0,392	93,2	111,0	109,2	
		$А_2$	65	72	80	80	0,414	29,8	32,2	32,2	
		$А_3$	70	121	89	73	0,437	52,8	38,9	31,9	
		$А_4$	75	24	76	36	0,459	11,0	34,9	16,5	
		$А_5$	80	—	32	32	0,482	—	15,4	15,4	
		$А_6$	90	—	32	32	0,527	—	16,9	16,9	
	Гайки			455	592	532	0,161	73,2	95,5	85,5	
	Шайбы кругл.			455	592	532	0,053	24,1	31,4	28,2	
	Шайбы пруж.			455	592	532	0,042	19,1	24,8	22,4	
30	Болты	$Е_1$	60	—	—	17	0,512	—	—	8,7	
		$Е_2$	65	28	28	60	0,539	15,1	15,1	32,4	
		$Е_3$	70	—	—	40	0,567	—	—	22,7	
		$Е_4$	75	—	—	40	0,590	—	—	23,6	
		$Е_5$	80	—	—	28	0,623	—	—	17,4	
	Гайки			28	28	185	0,225	6,3	6,3	41,7	
	Шайбы кругл.			28	28	185	0,067	1,9	1,9	12,4	
	Шайбы пруж.			28	28	185	0,061	1,7	1,7	11,3	
Итого болтов				895	1050	1159	—	289,1	364,1	433,3	
Итого гаек				948	1129	1250	—	106,9	131,6	158,6	
Итого шайб кругл.				842	971	1068	—	32,5	39,6	46,9	
Итого шайб пруж.				895	1050	1159	—	26,8	32,7	40,1	
Всего метизов								455,3	568,0	678,9	

Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)

Шифр опоры	Наимен. и номер марки	Подставка H=5м КМ-50 КМ-51		Подставка H=9м КМ-48 КМ-49		Нижняя секция КМ-41 КМ-42			Верхняя секция КМ-43 КМ-44			Подвески КМ-29		Масса сварных швов на опору (кг)
	Высота шва, мм	h=10		h=10		h=10			h=10			h=8		
	Тип шва	Т3	Т6	Т3	Т6	Т3	Т6		Т3	Т6		Т3		
	Число одинак. марок / Всех	одной/всех	одной/всех	одной/всех	одной/всех	одной/всех	одной/всех		одной/всех	одной/всех		одной/всех		
У330-3ТС	Длина (м)	—	—	—	—	1,3	0,6	1,1				0,48		10,8
	Масса (кг)	—	—	—	—	1,2/4,8	0,4/1,6	1,0/2,0				0,3/2,4		
У330-3ТС+9	Длина (м)	—	—	1,3	0,6	—	—	—				0,48		10,8
	Масса (кг)	—	—	1,2/4,8	0,4/1,6	—	—	—				0,3/2,4		
У330-3ТС+14	Длина (м)	1,3	0,6	—	—	—	—	—				0,48		10,8
	Масса (кг)	1,2/4,8	0,4/1,6	—	—	—	—	—				0,3/2,4		

Список чертежей

43

№№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей У330-3ТС	У330-3ТС+9	У330-3ТС+14
1	Монтажная схема	КМ-36		
2	Монтажная схема	КМ-39		
3	Монтажная схема	КМ-40		
4	Нижняя секция	КМ-41		
5	Нижняя секция	КМ-42		
6	Верхняя секция	КМ-43		
7	Верхняя секция	КМ-44		
8	Верхняя секция	КМ-45		
9	Тросовые траверсы	КМ-46		
10	Тросовые траверсы	КМ-47		
11	Траверса L=8.0 м	КМ-27		
12	Подставка H=9.0 м	—	КМ-48	
13	Подставка H=9.0 м	—	КМ-49	
14	Подставка H=5.0 м	—		КМ-50
15	Подставка H=5.0 м	—		КМ-51
16	Подвески для крепления гирлянд	КМ-29		
17	Расчётный лист	КМ-52		
18	Расчётный лист	КМ-53		
19	Общие примечания	лист 2		

Расчётные данные для опоры У330-3ТС

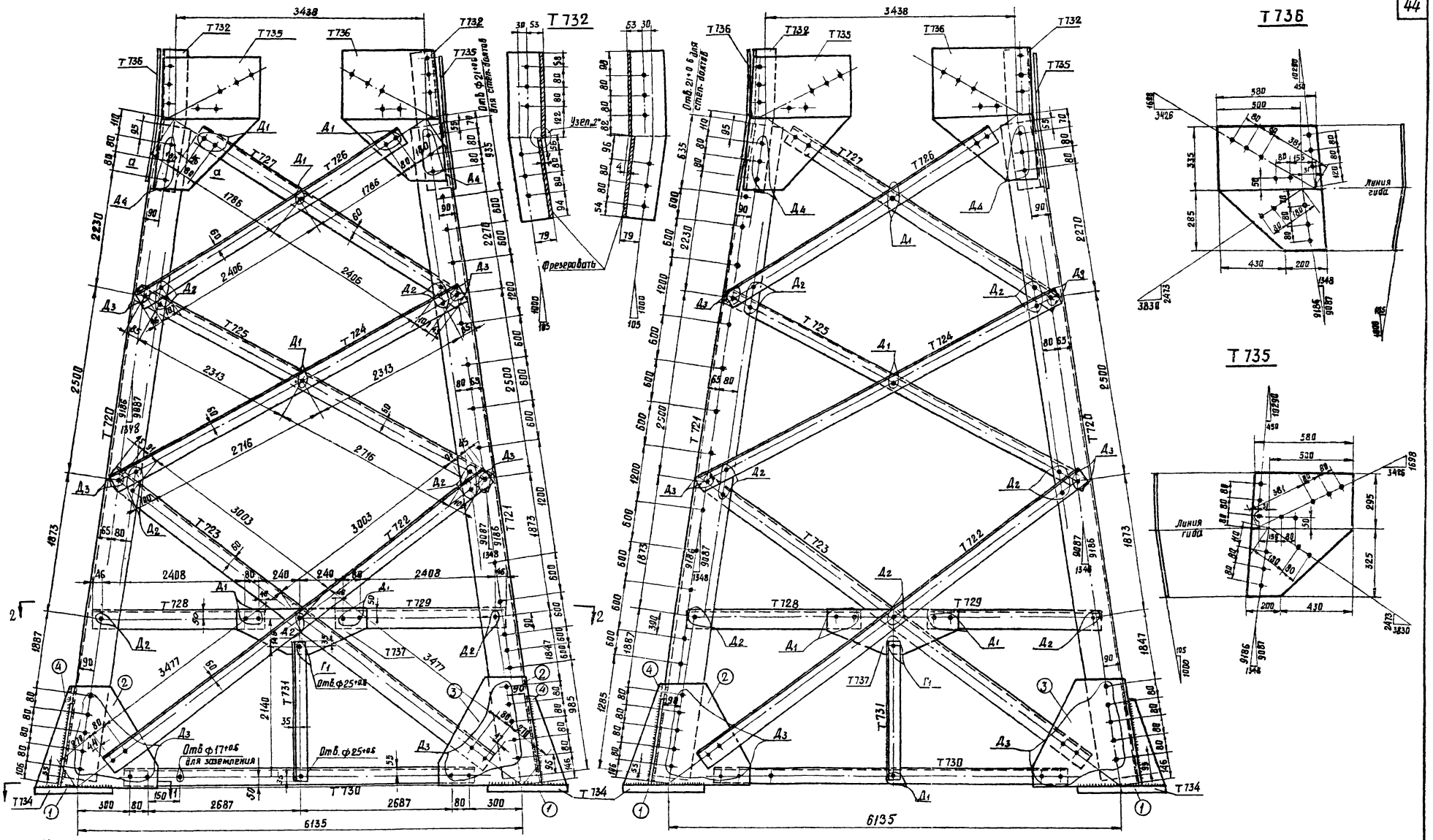
Нормативы	ПУЭ-65; Решение №3-12/75; СНиП II-А.9-62.								
Расчётные климатические условия	Район по гололеду	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	Район по ветру	III							
Провод	Марка	2×АС 300/39				2×АС 400/51			
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм² $б_г$	12,2				12,2 / 11,3			
	$б_-$	12,2				12,2 / 10,0			
	$б_э$	8,1				8,1 / 6,75			
Трос	Марка	ТК-11 (ГОСТ 3063-66)							
	Допускаемое напряжение кг/мм²	40							
Наибольший угол поворота трассы	Угловой опоры	60°				55° / 60°			
	Концевой опоры	60°		10°		— / 10°			

Опоры на листах КМ-39, КМ-40 предназначены для установки на одиночные фундаменты новой унификации. Для установки на фундаменты старой унификации применять опоры со связями на отметках башмаков (см. листы КМ-37, КМ-38)

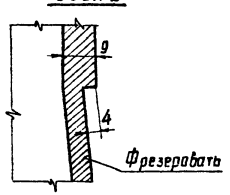
Работать совместно с листами КМ-36, КМ-39

ТК 1976г.	Анкерно-угловые опоры У330-3ТС У330-3ТС+9, У330-3ТС+14. Монтажная схема.	Серия 3.407-117 Выпуск 3	Лист КМ-40

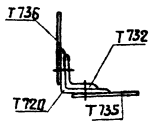
Энергосетьпроект. Северо-Западное отделение. г. Ленинград. Гл. инж. проекта Рыж. Гл. инж. пр. Зак. 9205 тм-III-44. Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №. Нач. отд. Зоф. Нач. сект. Гл. инж. пр. Рыж. Гл. инж. Зак. Исполнил Проверил Нач. Рыж. Насов Кучеров Штин Найденов Зальцинд Зальцинд



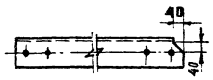
Узел 2



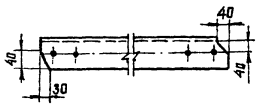
Разрез а–а



Т727



Т725



Т723



Работать совместно с листом КМ-42

Т736

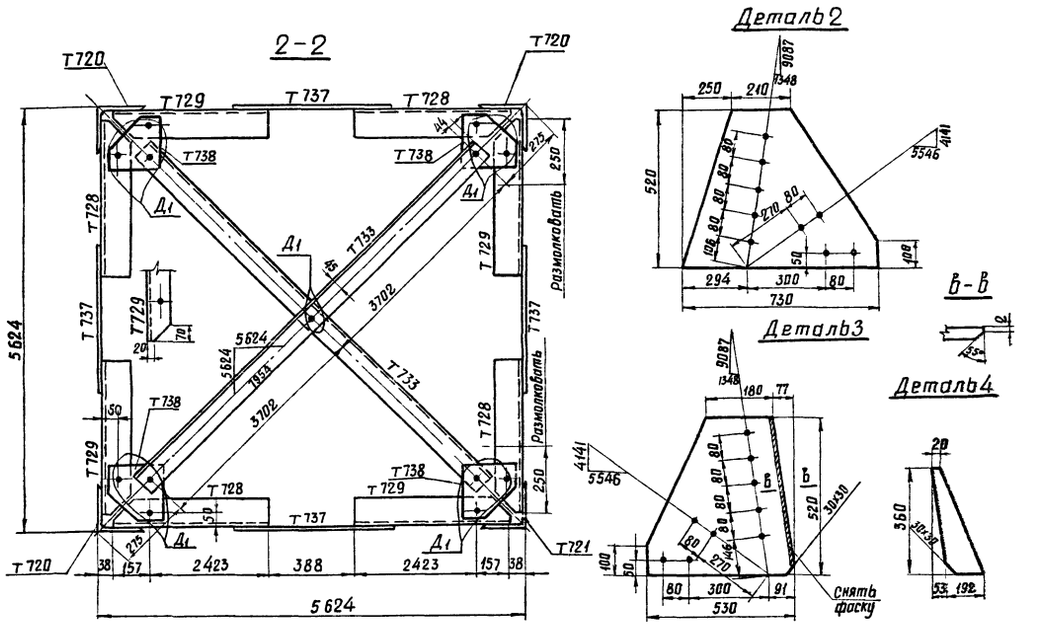
Т735

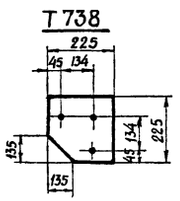
Зав. маст.		Самигуллинов					
Гл. спец.		Штин					
Гл. инж. пр.		Майтаров					
Рук. гр.		Элькина					
Исполнит.		Масловская					

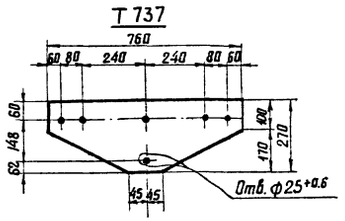
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-западное отделение
г. Ленинград

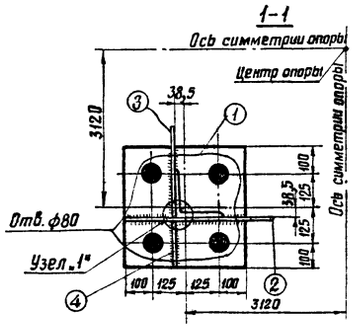
Инв. № подл.		Взам. инв. №		Подпись и дата			
				Проверил		Элькина	
							92067м-Ш-45

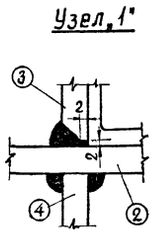
М 1:25 1:15	ТК 1976	Анкерно-угловая опора У330-3ТС Нижняя секция	Серия 3.407-117 Выпуск 3 Лист КМ-41

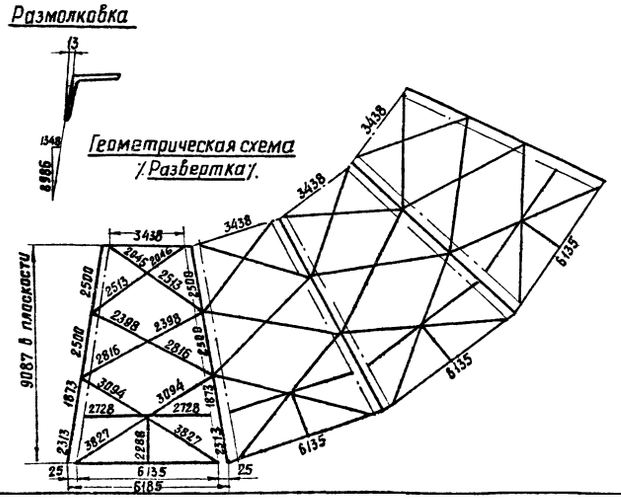












Требуется на опору				Спецификация									
Марка	К-во	Масса, кг: Одной марки	Масса, кг: Всех	Марка	NN дет.	Сечение	Длина мм	К-во шт: т	К-во шт: н	Масса, кг: 1 дет.	Масса, кг: всех	Масса, кг: Марки	Примечание
Т 720	3	278	834	Т 720		∟ 180×11	9120	1		278.2	278	278	
Т 721	1	278	278	Т 721		∟ 180×11	9120	1		278.2	278	278	
Т 722	4	80	320	Т 722		∟ 110×7	6740	1		80.3	80	80	
Т 723	4	80	320	Т 723		∟ 110×7	6740	1		80.3	80	80	рез
Т 724	4	63	252	Т 724		∟ 110×7	5300	1		63.0	63	63	
Т 725	4	63	252	Т 725		∟ 110×7	5300	1		63.0	63	63	рубка обушка рез
Т 726	4	53	212	Т 726		∟ 110×7	4470	1		53.2	53	53	
Т 727	4	53	212	Т 727		∟ 110×7	4470	1		53.2	53	53	рубка обушка
Т 728	4	25	100	Т 728		∟ 90×7	2580	1		24.8	25	25	размолковать, рез
Т 729	4	25	100	Т 729		∟ 90×7	2580	1		24.8	25	25	размолковать, рез
Т 730	4	54	216	Т 730		∟ 90×7	5620	1		54.2	54	54	
Т 731	4	14	56	Т 731		∟ 70×6	2210	1		14.1	14	14	
Т 732	4	13	52	Т 732		∟ 140×9	650	1		13.2	13	13	фрезеровать
Т 733	2	72	144	Т 733		∟ 90×7	7490	1		72.2	72	72	
Т 734	4	123	492	Т 734	1	— 450×40	450	1		63.7	64	123	
Т 735	4	25	100		2	— 520×16	730	1		31.3	31		
Т 736	4	25	100		3	— 520×16	530	1		23.2	23		снять фаску
Т 737	4	9	36		4	— 245×16	360	1		5.1	5		
Т 738	4	2	8	Т 735		— 620×10	630	1		25.2	25	25	
				Т 736		— 620×10	630	1		25.2	25	25	
				Т 737		— 270×8	760	1		9.0	9	9	
				Т 738		— 225×8	225	1		2.0	2	2	
		Итого:	4084										

Примечания:

1. Все отверстия ф28$^{+0.6}$ мм } кроме
2. Все обрезы уголков – 43 мм } оговорённых
3. Все швы $h_ш = 10$ мм
4. При монтаже опоры без подставки устанавливать степ-болты, начиная с высоты 3.0 м

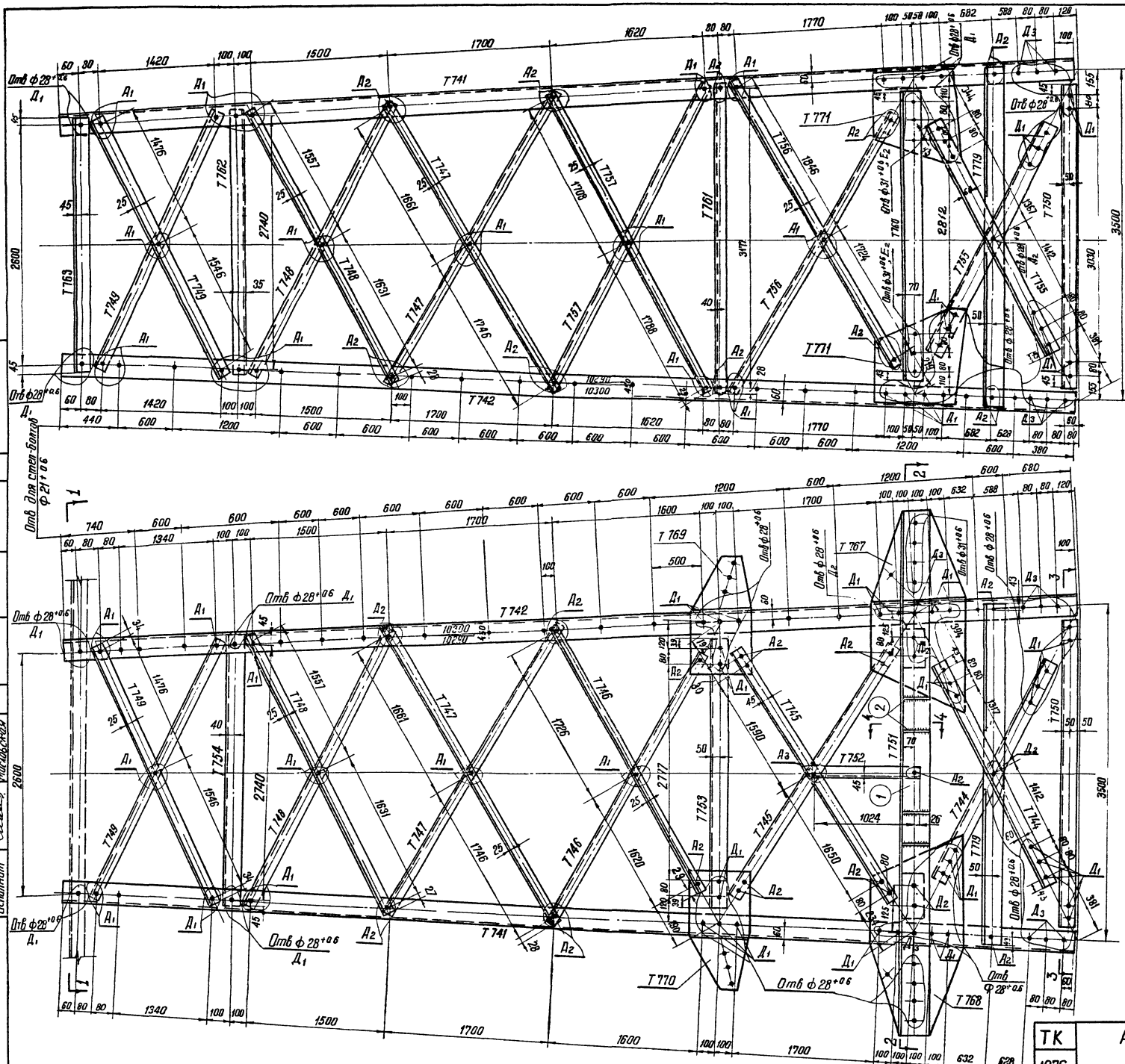
Работать совместно с листом КМ-41

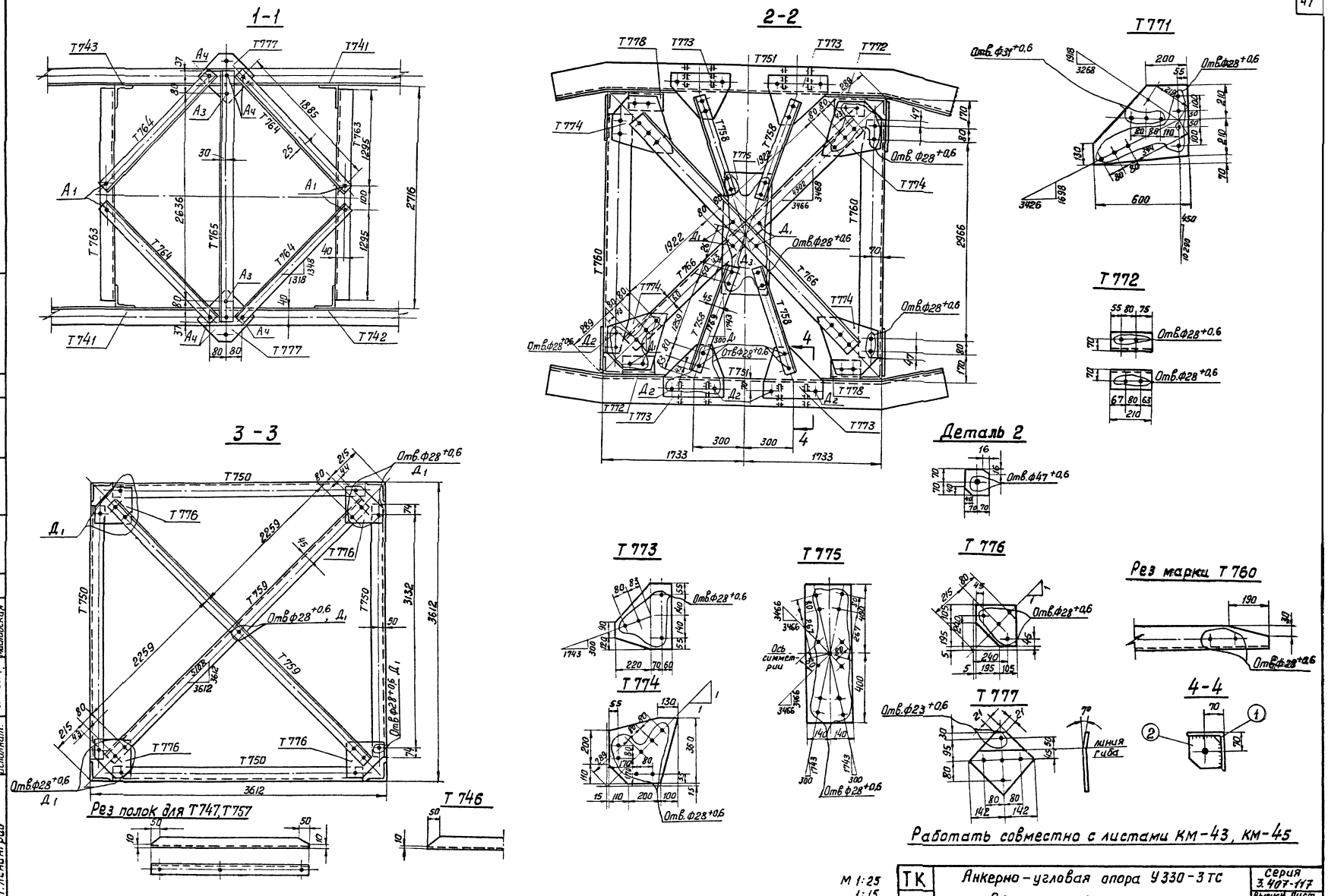
М 1:15	ТК 1976г	Анкерно-угловая опора У 330-3ТС Нижняя секция	Серия 3407-117 Выпуск 3	Лист КМ-42

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение г. Ленинград

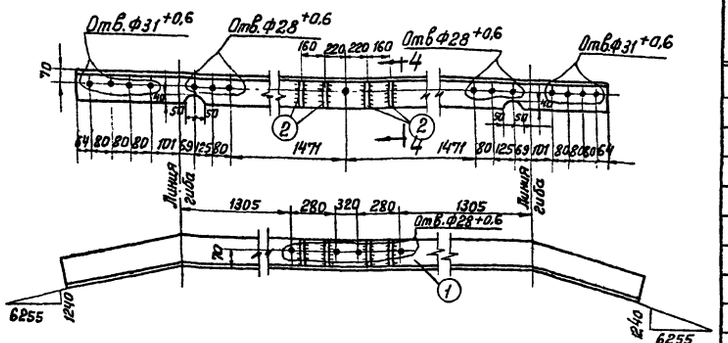
Зав. Нилкэс	Курносов	Проверил	Элькинд
Гл. спец.	Штин		
Гл. инж. пр.	Новгородцев		
Рук. гр-ы	Элькинд		
Исполнит	Масловская		

9206тм-III-46

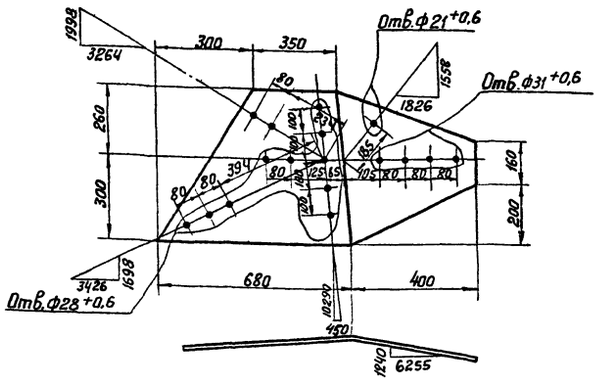

Отв ф28+0,6 Д1
Отв для стен-болтов ф21+0,6
Отв ф28+0,6 Д1
Отв ф28+0,6 Д1
Отв ф28+0,6 Д1


1-1
2-2
3-3
Т771
Т772
Деталь 2
Т773
Т774
Т775
Т776
Т777
Т746
Рез полок для Т747, Т757
Рез марки Т760
4-4
Работать совместно с листами КМ-43, КМ-45
М 1:25
1:15
ТК
1976г.
Анкерно-угловая опора У330-3ТС
Верхняя секция
Серия 3.407-117
Выпуск 3
Лист КМ-44
9206тм-III-48
Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград
Зав. НИЛКЭС
Гл. спец.
Гл. инж. пр.
Рук. гр.
Исполнит.
Кирносов
Штин
Новгородцев
Элькинд
Масловская
Проверил
Элькинд

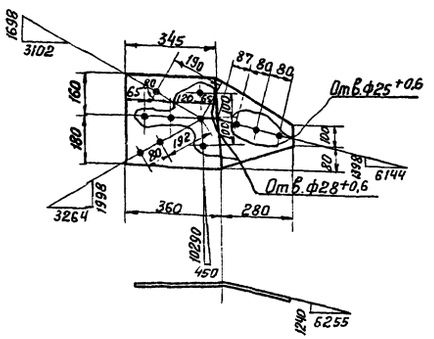
Т 751



Т 767, Т 768 (обр. Т 767)



Т 769, Т 770 (обр. Т 769)



Требуется на опору

Марка	К-во шт.	Масса, кг 1 марки	Масса, кг Всех	Марка	К-во шт.	Масса, кг 1 марки	Масса, кг Всех
Т 741	2	123	246	Т 761	2	21	42
Т 742	1	123	123	Т 762	2	13	26
Т 743	1	123	123	Т 763	2	20	40
Т 744	4	37	148	Т 764	4	7	28
Т 745	4	25	100	Т 765	1	14	14
Т 746	4	13	52	Т 766	2	52	104
Т 747	8	13	104	Т 767	2	32	64
Т 748	8	12	96	Т 768	2	32	64
Т 749	8	12	96	Т 769	2	12	24
Т 750	4	32	128	Т 770	2	12	24
Т 751	2	116	232	Т 771	4	18	72
Т 752	2	8	16	Т 772	2	2	4
Т 753	2	29	58	Т 773	4	8	32
Т 754	2	18	36	Т 774	4	9	36
Т 755	4	38	152	Т 775	1	17	17
Т 756	4	14	56	Т 776	4	4	16
Т 757	4	13	52	Т 777	2	5	10
Т 758	4	11	44	Т 778	2	2	4
Т 759	2	35	70	Т 779	4	34	136
Т 760	2	62	124				
				Итого			2813

Примечания

1. Все отверстия ф17$^{+0,6}$ мм } кроме оговоренных
2. Все обрезы уголков - 25 мм } кроме оговоренных
3. Все швы $h = 10$ мм.
4. Марку Т 743 изготовить по марке Т 742 без отверстий для степ-болтов

Работать совместно с листами КМ-43, КМ-44

Спецификация

Марка	N N дет.	Сечение	Длина мм	К-во шт. Т	К-во шт. Н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг Всех	Масса, кг Марки	Примечание
Т 741		∟110×7	10340	1		123,0	123	123	
Т 742		∟110×7	10340	1		123,0	123	123	
Т 743		∟110×7	10340	1		123,0	123	123	См. прим. п.4
Т 744		∟110×7	3135	1		37,2	37	37	
Т 745		∟80×6	3450	1		25,4	25	25	
Т 746		∟50×5	3400	1		12,8	13	13	
Т 747		∟50×5	3460	1		13,0	13	13	
Т 748		∟50×5	3240	1		12,2	12	12	
Т 749		∟50×5	3090	1		11,6	12	12	
Т 750		∟90×7	3280	1		31,6	32	32	
Т 751	1	∟160×10	4300	1		106,0	106	116	гиб
	2	—140×16	140	4		2,4	10		
Т 752		∟80×6	1075	1		7,9	8	8	
Т 753		∟90×7	3015	1		29,0	29	29	
Т 754		∟70×6	2830	1		18,1	18	18	
Т 755		∟110×7	3185	1		37,9	38	38	
Т 756		∟50×5	3620	1		13,6	14	14	
Т 757		∟50×5	3550	1		13,4	13	13	
Т 758		∟80×6	1505	1		10,9	11	11	
Т 759		∟80×6	4765	1		35,0	35	35	
Т 760		∟140×9	3220	1		62,4	62	62	
Т 761		∟70×6	3230	1		20,6	21	21	
Т 762		∟63×5	2790	1		13,4	13	13	
Т 763		∟80×6	2690	1		19,8	20	20	
Т 764		∟50×5	1935	1		7,3	7	7	
Т 765		∟63×5	2870	1		13,7	14	14	
Т 766		∟110×7	4410	1		52,4	52	52	
Т 767		—560×10	1080	1		32,2	32	32	
Т 768		—560×10	1080		1	32,2	32	32	
Т 769		—340×8	640	1		11,7	12	12	
Т 770		—340×8	640		1	11,7	12	12	
Т 771		—490×10	600	1		17,7	18	18	
Т 772		∟110×7	210	1		2,4	2	2	
Т 773		—350×10	390	1		8,2	8	8	
Т 774		—360×10	410	1		9,4	9	9	
Т 775		—280×10	800	1		17,1	17	17	
Т 776		—300×8	300	1		4,2	4	4	
Т 777		—200×16	200	1		5,1	5	5	гиб
Т 778 (обр. Т 772)		∟110×7	210		1	2,4	2	2	
Т 779		∟90×7	3510	1		33,9	34	34	

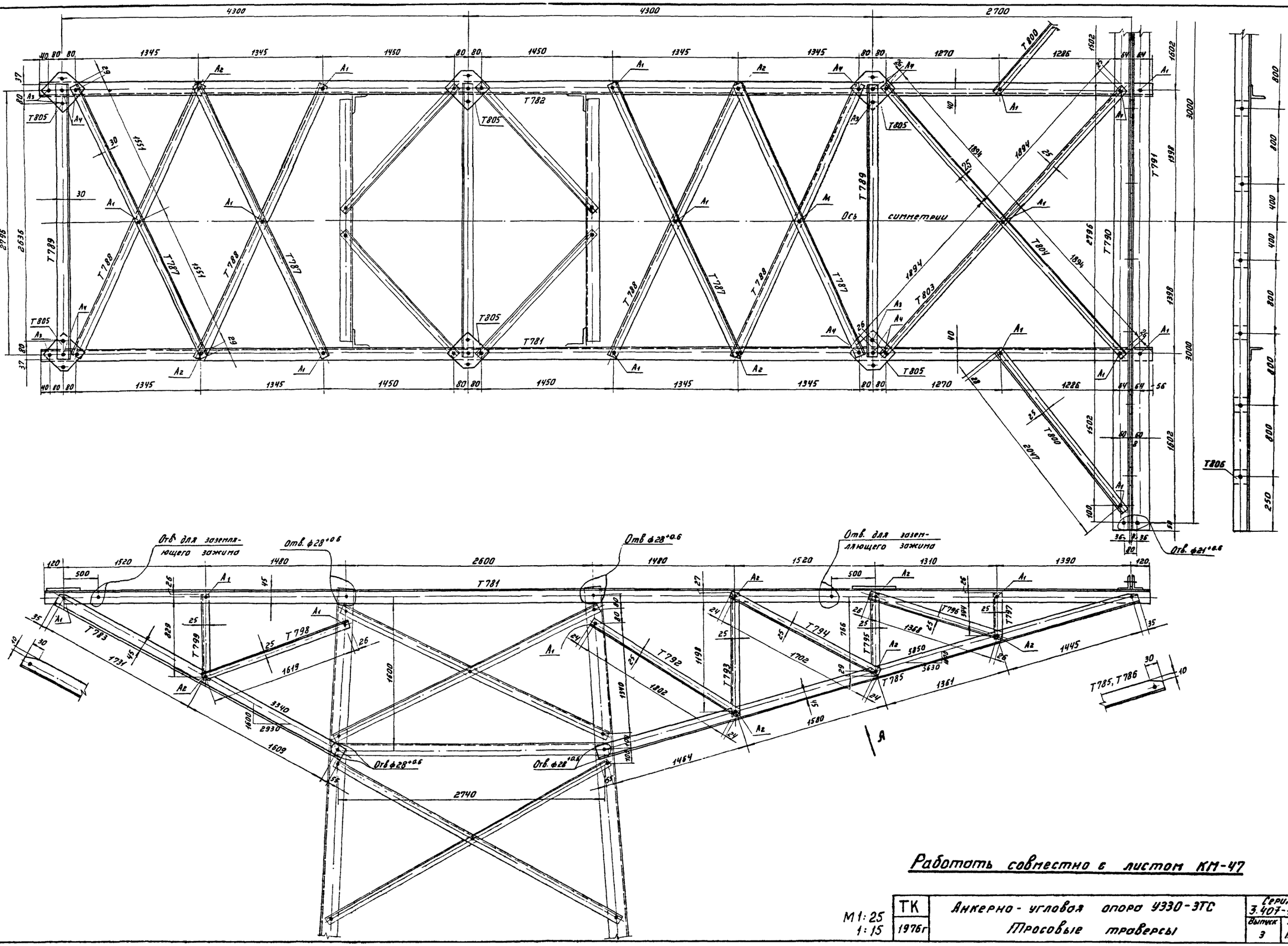
М 1:15

ТК 1976 г.	Анкерно-угловая опора У 330-3ТС Верхняя секция	Серия 3.407-117 Выпуск 3 Лист КМ-45

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

9206 тм-III-49

Зав. НИМЭС	Курносов	Проверил	Элькинд
Гл. спец.	Штин		
Гл. инж. пр.	Новгородцев		
Рук. гр.	Элькинд		
Исполнит.	Масловская		



Работать совместно с листом КМ-47

М1:25 1:15	ТК 1976г	Анкерно-угловая опора У330-3ТС Тросовые траверсы	Серия 3.407-117 Выпуск 3 Лист КМ-46

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград

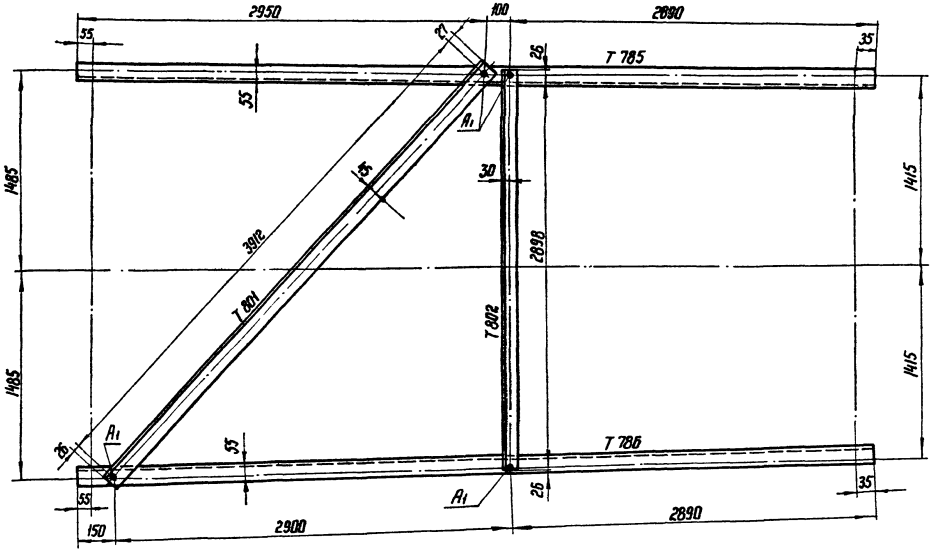
Зав. НИАКЭС Гл. спец. Гл. инж. пр. Рук. гр. Исполнит. Курносов Штин Новгородцев Элькинд Масловская

Проверил

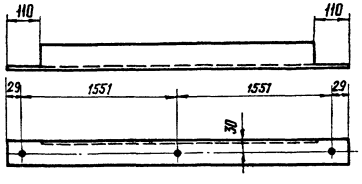
Заказ

9206тм III-50

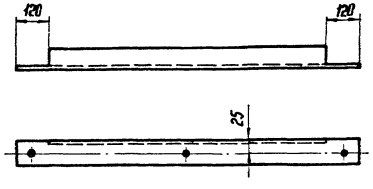
Вид по стрелке А



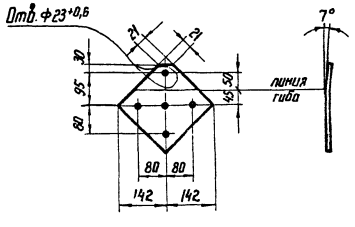
Т 788



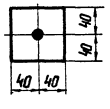
Т 803



Т 805



Т 806



Требуется на опору

Марка	К-во	Масса кг	
		1 марки	Всех
Т 781	1	85	85
Т 782	1	85	85
Т 783	1	25	25
Т 784	1	25	25
Т 785	1	44	44
Т 786	1	44	44
Т 787	4	15	60
Т 788	4	15	60
Т 789	2	14	28
Т 790	1	59	59
Т 791	1	59	59
Т 792	2	7	14
Т 793	2	5	10
Т 794	2	7	14
Т 795	2	3	6
Т 796	2	5	10
Т 797	2	2	4
Т 798	2	6	12
Т 799	2	3	6
Т 800	2	8	16
Т 801	1	29	29
Т 802	1	14	14
Т 803	1	14	14
Т 804	1	14	14
Т 805	4	5	20
Т 806	8	0,4	3
Итого			760

Спецификация 50

Марка	Поз.	Сечение мм	Длина мм	Кол-во Т	Кол-во Н	Масса кг 1 шт.	Масса кг Всех	Масса кг марки	Примечание
Т 781		∟ 80×6	11540	1		84,9	85	85	
Т 782 (обр. Т 781)		∟ 80×6	11540	1		84,9	85	85	
Т 783		∟ 80×6	3430	1		25,2	25	25	
Т 784 (обр. Т 783)		∟ 80×6	3430	1		25,2	25	25	
Т 785		∟ 80×6	5940	1		43,7	44	44	
Т 786		∟ 80×6	5940	1		43,7	44	44	
Т 787		∟ 63×5	3160	1		15,2	15	15	
Т 788		∟ 63×5	3160	1		15,2	15	15	
Т 789		∟ 63×5	2870	1		13,8	14	14	
Т 790		∟ 90×7	6100	1		58,8	59	59	
Т 791		∟ 90×7	6100	1		58,8	59	59	
Т 792		∟ 50×5	1850	1		6,9	7	7	
Т 793		∟ 50×5	1250	1		4,7	5	5	
Т 794		∟ 50×5	1750	1		6,6	7	7	
Т 795		∟ 50×5	820	1		3,1	3	3	
Т 796		∟ 50×5	1420	1		5,3	5	5	
Т 797		∟ 50×5	445	1		1,7	2	2	
Т 798		∟ 50×5	1670	1		6,3	6	6	
Т 799		∟ 50×5	880	1		3,3	3	3	
Т 800		∟ 50×5	2100	1		7,9	8	8	
Т 801		∟ 80×6	3965	1		29,1	29	29	
Т 802		∟ 63×5	2950	1		14,2	14	14	
Т 803		∟ 50×5	3840	1		14,4	14	14	
Т 804		∟ 50×5	3840	1		14,4	14	14	
Т 805		−200×16	200	1		5,0	5	5	
Т 806		−80×8	80	1		0,4	0,4	0,4	

Примечания:

1. Все отверстия ф 17 +0,6 } кроме
2. Все обрезы уголков – 25 мм } оговоренных
3. Элементы тросовых траверс показаны жирными линиями, тонкими линиями показаны элементы верхней секции (см. листы КМ-43, КМ-44, КМ-45)

Работать совместно с листом КМ-46

М 1:15

ТК 1976г. Анкерно-угловая опора У330-3ТС. Тросовые траверсы

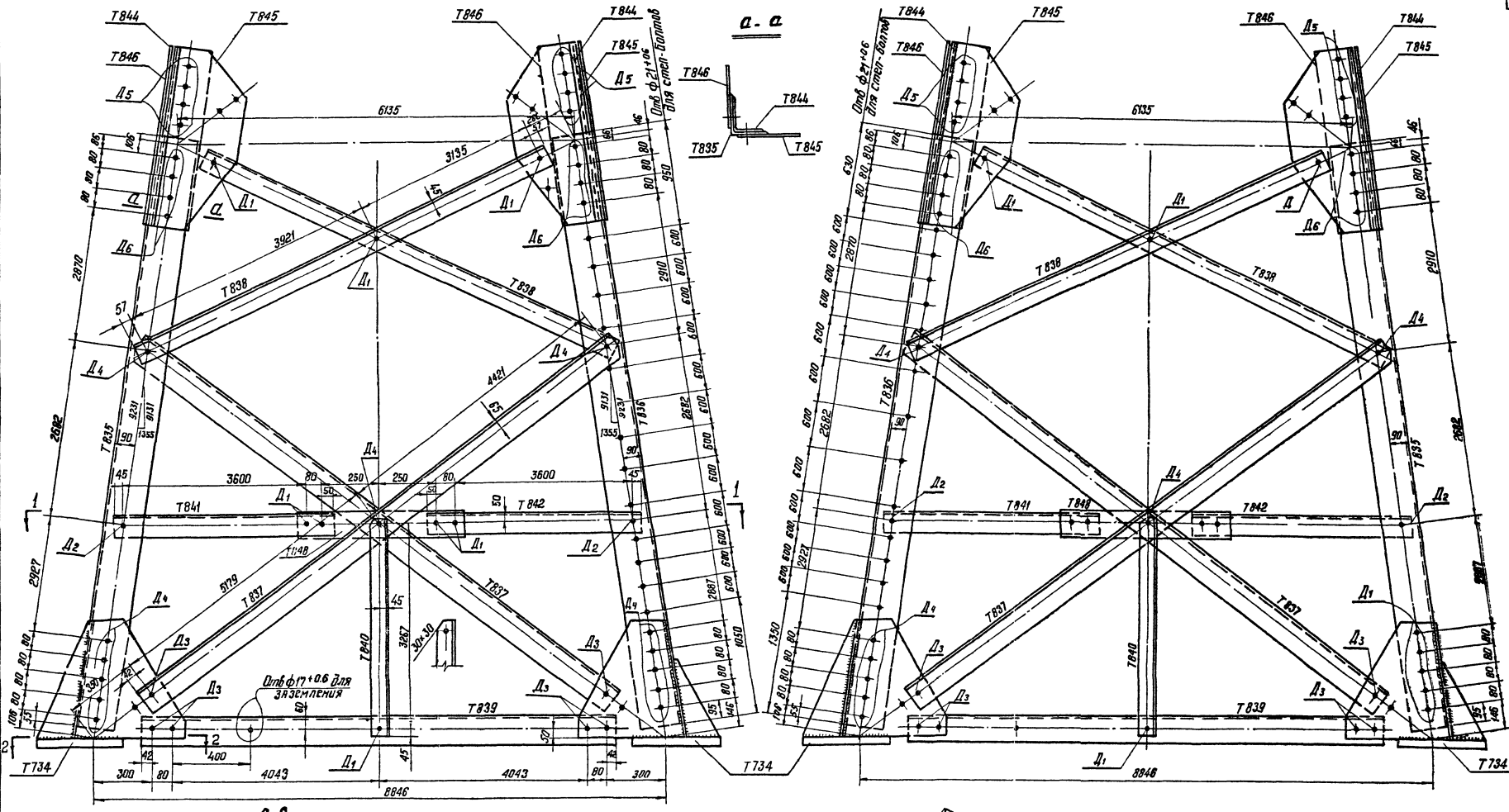
Серия 3.407-117 Выпуск 3 Лист КМ-47

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград

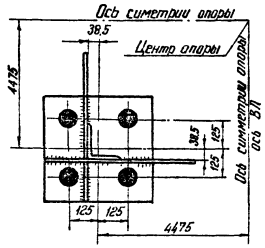
Зав. КИЖЭС Курносов; ГИП Шпин; Гл. спец. Гл. инж. пр. Новгородцев; Рук. гр. Элькинд; Исполнил Наследнова

Проверил Элькинд; Разраб. Элькинд

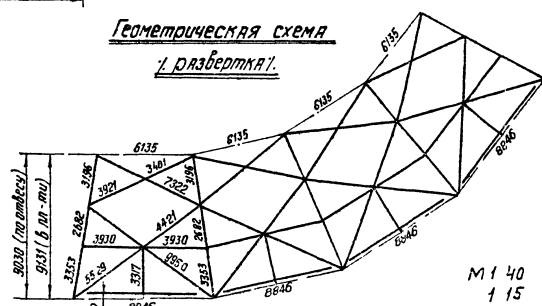
9206 тм-ТМ-51



2-2



Геометрическая схема
/ развертка /.



Работать совместно с листом КМ-49

М 1 40 1 15	ТК 1976г	Анкерно-угловая опора У330-37С Подставка Н=90м	Серия 3 407-117 Выпуск 3 / Лист КМ 48

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

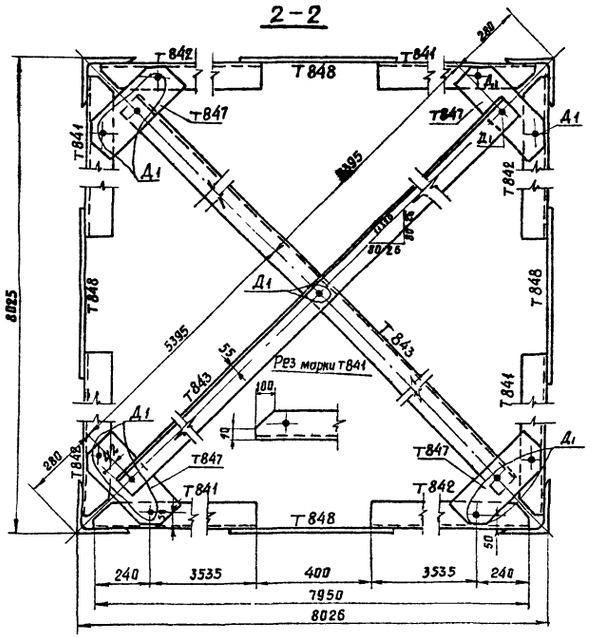
Зав НИПКЭ
Глав спец.
Гл инж. пр.
Рук. гр.
Исполнит.

Курносов
Штин
Новгородцев
Элькинд
Масловская

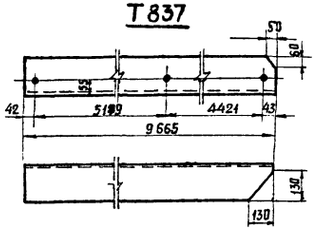
Проверил
Элькинд

9206тм-III-52

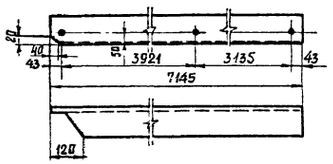
2-2



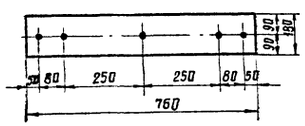
Т 837



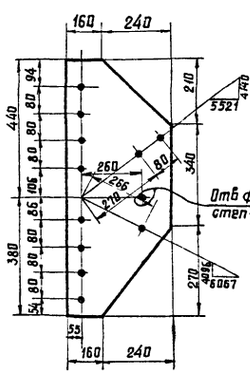
Т 838



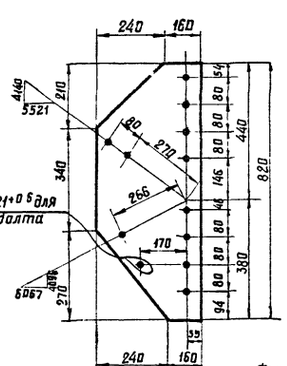
Т 848



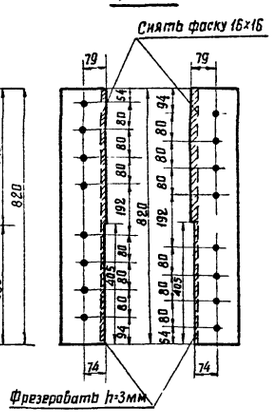
Т 845



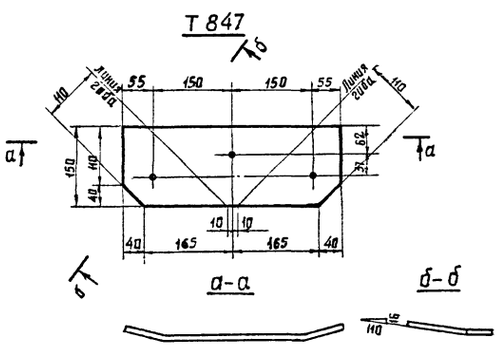
Т 846



Т 844



Т 847



Спецификация

Марка	NN дет	Сечение	Длина мм	К-во шт т	К-во шт н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг всех	Масса, кг марки	Примечание
Т 835		L 200×14	9200	1		393.8	394	394	
Т 836		L 200×14	9200	1		393.8	394	394	
Т 837		L 140×9	9685	1		187.9	188	188	рез полки
Т 838		L 110×7	7170	1		85.3	85	85	рез полки
Т 839		L 140×9	8330	1		161.6	162	162	рез полки
Т 840		L 90×7	3355	1		32.3	32	32	
Т 841		L 110×7	3775	1		44.9	45	45	
Т 842		L 110×7	3775	1		44.9	45	45	
Т 843		L 110×7	10875	1		129.4	129	129	
Т 844		L 200×14	820	1		35.1	35	35	
Т 845		— 400×10	820	1		21.2	21	21	
Т 846		— 400×10	820	1		21.2	21	21	
Т 847		— 150×10	410	1		4.8	5	5	
Т 848		— 180×10	760	1		10.7	11	11	

Марка	К-во	Масса, кг одной марки	Масса, кг всех	Марка	К-во	Масса, кг одной марки	Масса, кг всех
Т 835	3	394	1182	Т 844	4	35	140
Т 836	1	394	394	Т 845	4	21	84
Т 837	8	188	1504	Т 846	4	21	84
Т 838	8	85	680	Т 847	4	5	20
Т 839	4	162	648	Т 848	4	11	44
Т 840	4	32	128				
Т 841	4	45	180				
Т 842	4	45	180				
Т 843	2	129	258	Итого			5526

Примечания

1. Все отверстия ф 28+0,6 мм } кроме
2. Все обрезы уголков 43 мм } оговоренных
3. Все швы hш = 10 мм

Работать совместно с листом КМ-48

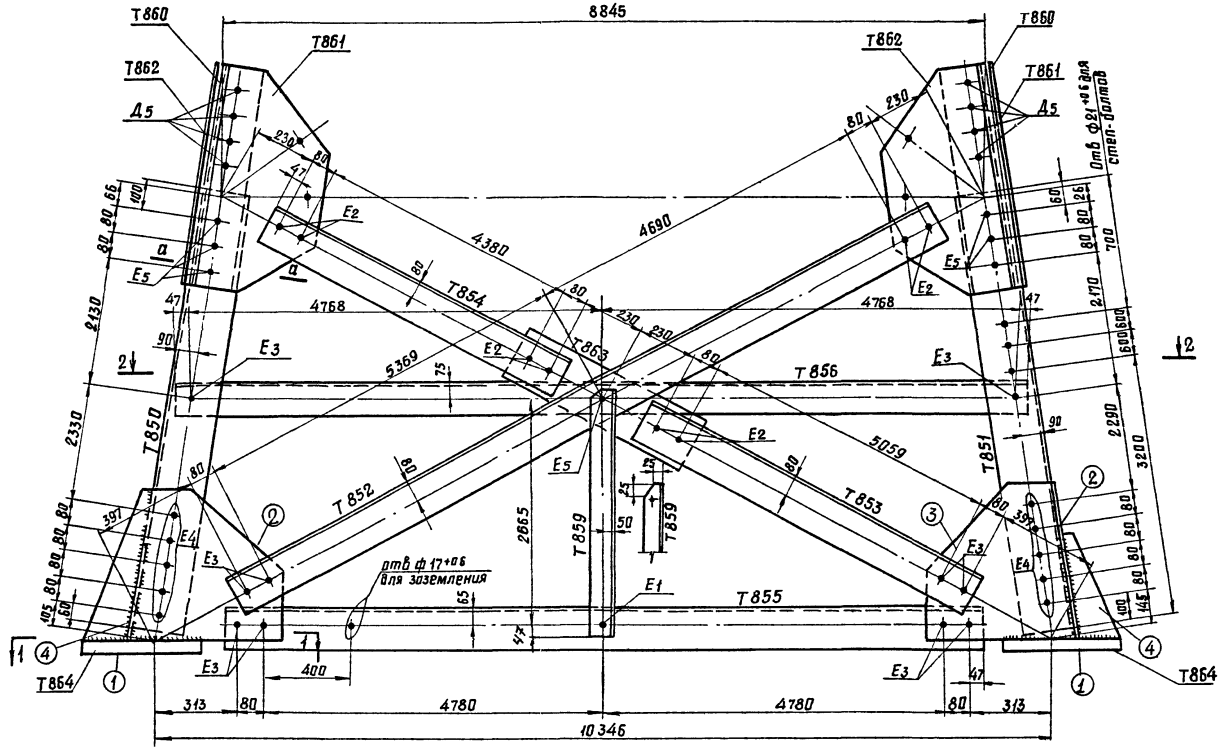
М 1:15

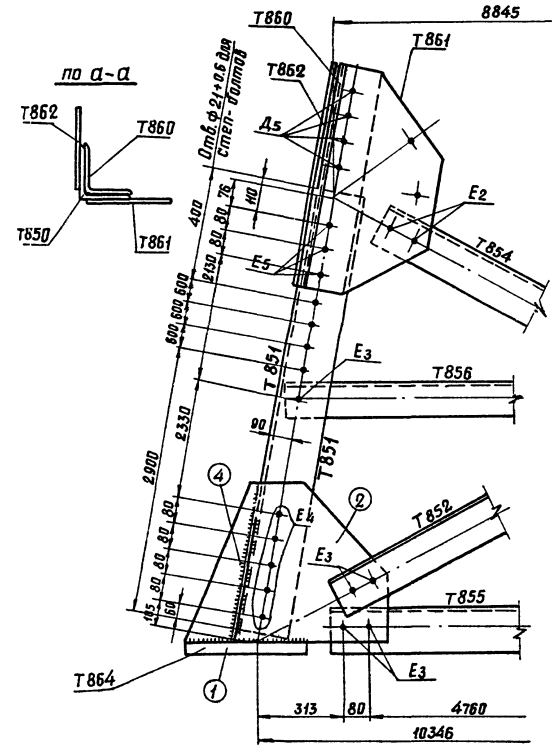
ТК 1976г	Анкерно-угловая опора У330-3ТС Подставка Н=9,0 м	Серия 3.407-117 Выпуск 3	Лист КМ-49

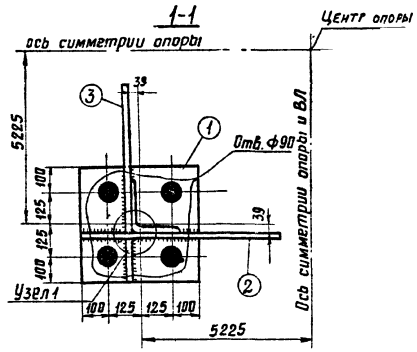
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

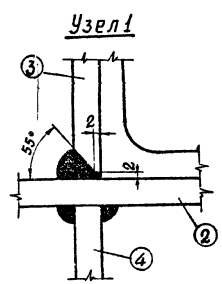
Зав. НИЛКЭС	Курносов	Проверил	Элькинд
Гл. спец.	Штин		
Гл. инж. пр.	Новгородцев		
Рук. гр.	Элькинд		
Исполнит.	Масловская		

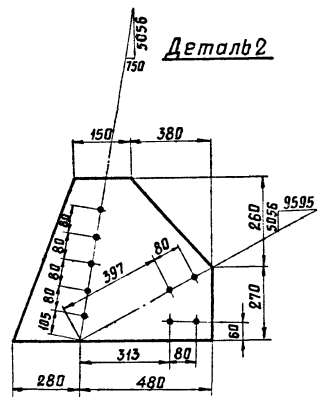
9206тм-III-53

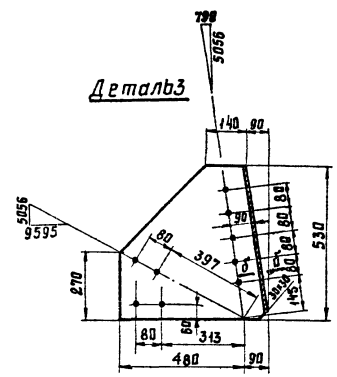




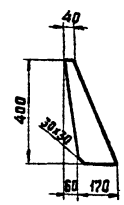












Работать совместно с листом КМ-51

М 1:25	ТК 1976	Анкерно-угловая опора У330-3ТС Подставка Н=5м	Серия 3.407-117 Выпуск 3 / Лист КМ-50

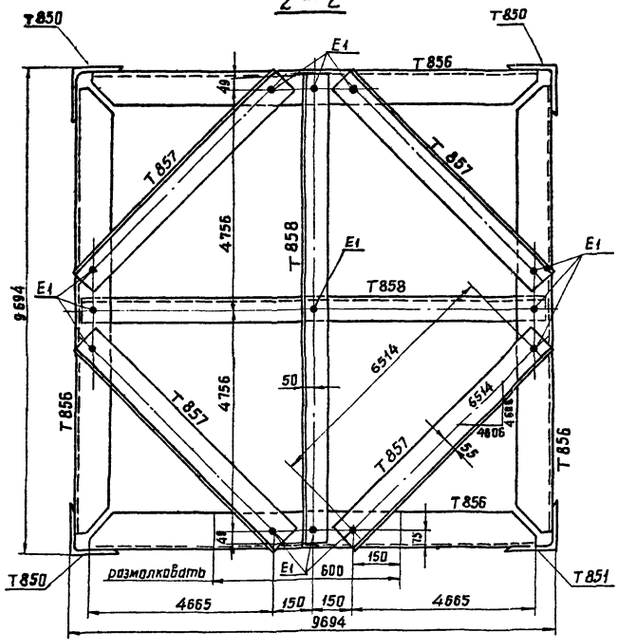
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-западное отделение
г. Ленинград

Зав. лаб.	Курносов	
Гл. спец.	Штин	
Гл. инж. пр.	Новгородцев	
Рук. группы	Элькинд	
Исполнитель	Константинова	

Проверил — Элькинд

9206тм-Т-54

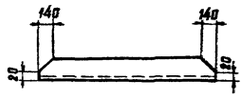
2 – 2



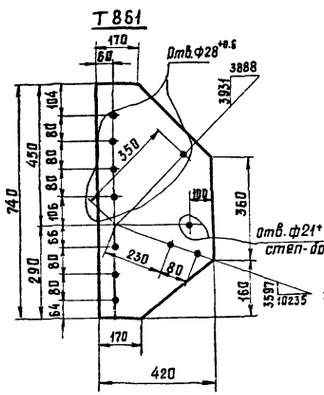
Размолковки Т856



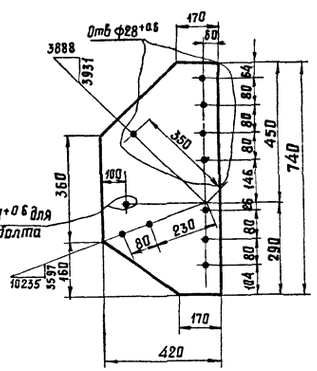
Резы марки Т856



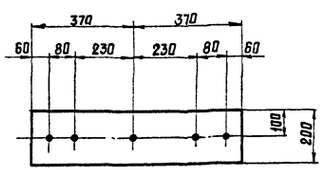
Т861



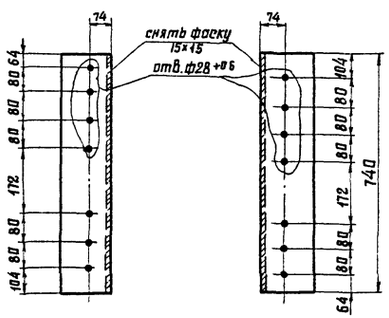
Т862



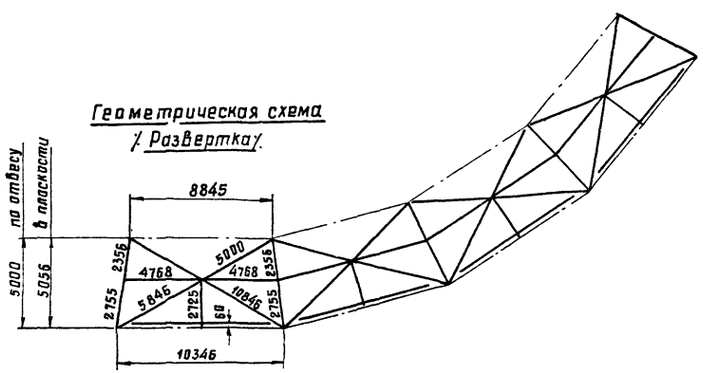
Т863



Т860



Геометрическая схема
/ Развертка /



Спецификация

Марка	NN дет.	Сечение	Длина, мм	К-во шт. Т	К-во шт. Н	Масса, кг 1 дет.	Масса, кг всех	Масса, кг марки	Примечание
Т 850		L 200×14	5100	1		218,3	218	218	
Т 851		L 200×14	5100	1		218,3	218	218	
Т 852		L 160×10	10315	1		254.8	255	255	
Т 853		L 160×10	5315	1		131,3	131	131	
Т 854		L 160×10	4635	1		114,5	114	114	
Т 855		L 160×10	9815	1		242.4	242	242	
Т 856		L 140×9	9630	1		186.8	187	187	размолковать
Т 857		L 125×8	6610	1		102.4	102	102	
Т 858		L 100×6.5	9610	1		97.1	97	97	
Т 859		L 100×6.5	2760	1		27.9	28	28	
Т 860		L 180×11	740	1		23.2	23	23	
Т 861		— 420×10	740	1		20.7	21	21	
Т 862		— 420×10	740	1		20.7	21	21	
Т 863		— 200×10	740	1		11.3	11	11	
Т 864	1	— 450×40	450	1		63.6	64	133	
	2	— 530×16	760	1		36.7	36.7		
	3	— 570×16	530	1		29.4	29.4		
	4	— 230×10	400	1		3.3	3.3		

Требуется на опору

Марка	К-во	Масса кг одной марки	Масса кг всех	Марка	К-во	Масса, кг одной марки	Масса, кг всех
Т 850	3	218	654	Т 859	4	28	112
Т 851	1	218	218	Т 860	4	23	92
Т 852	4	255	1020	Т 861	4	21	84
Т 853	4	131	524	Т 862	4	21	84
Т 854	4	114	456	Т 863	4	11	44
Т 855	4	242	968	Т 864	4	133	532
Т 856	4	187	748				
Т 857	4	102	408				
Т 858	2	97	194	Итого:			6138

Примечания

1. Все отверстия ф 31+0.6 мм } кроме
2. Все обрезы уголков 48мм } оговоренных
3. Все швы hш = 10 мм

Работать совместно с листом КМ-50

М 1:15

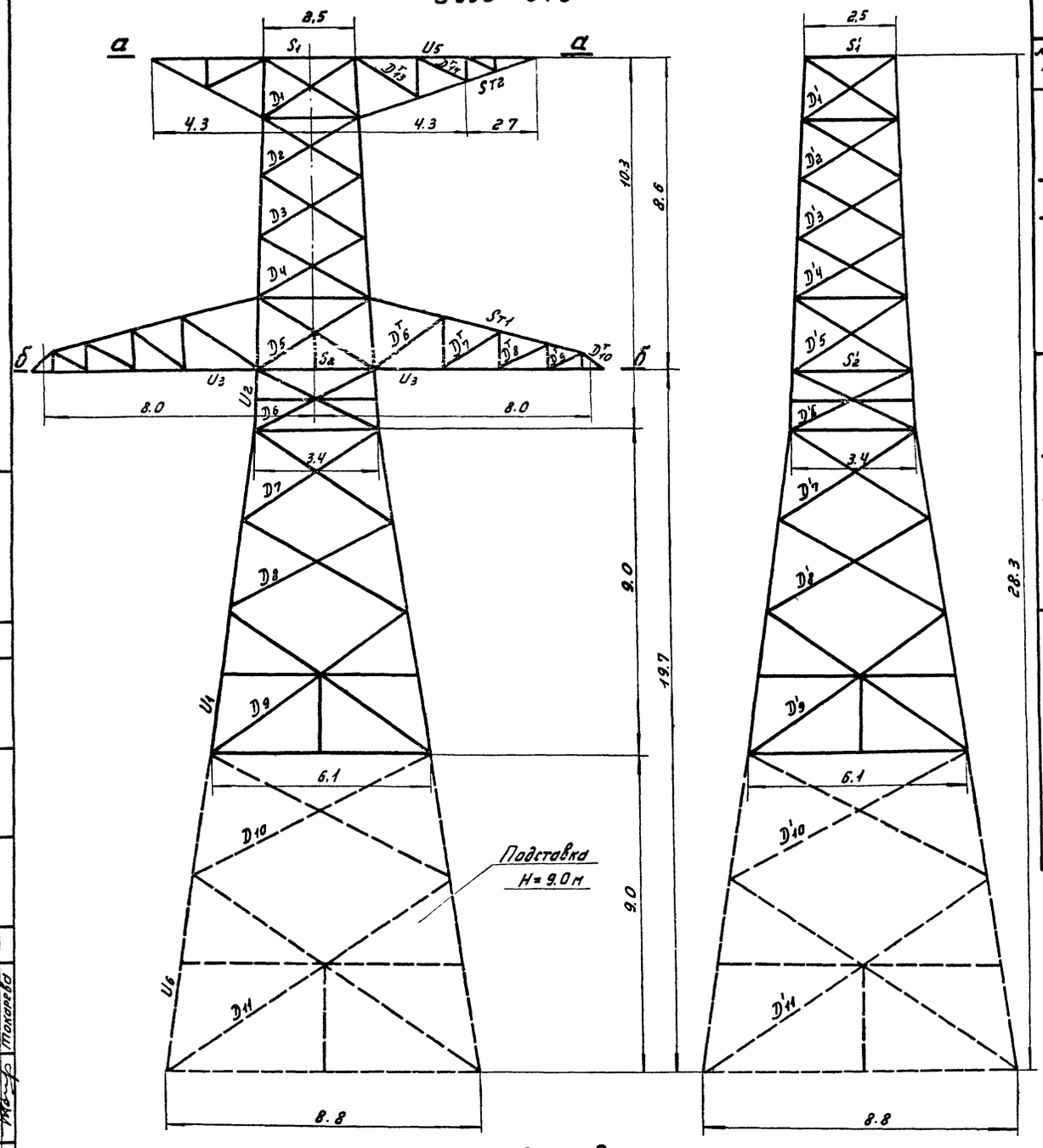
ТК	Анкерно-угловая опора У330-3ТС Подставка Н=5м	Серия 3.407-117
1976		Выпуск 3 / Лист КМ-51

9206тм-III-55

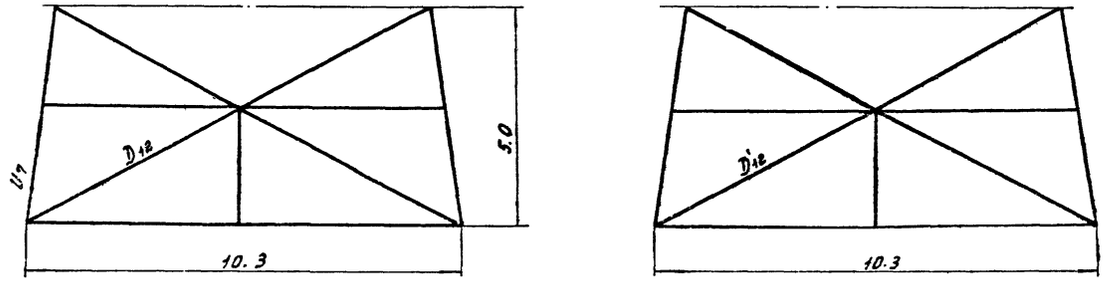
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
северо-западное отделение
г. Ленинград

Зав НИЛКЭС	Курносов	Проверил	Элькинд
Гл. спец.	Штин		
Гл. инж. пр.	Новгородцев		
Рук. группы	Элькинд		
Исполнитель	Константинова		

У330 - 3ТС



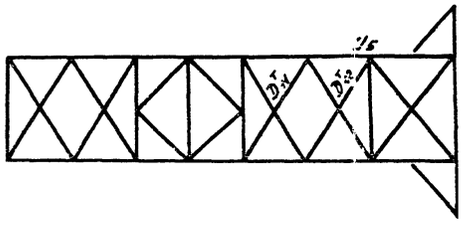
Подставка H=5м



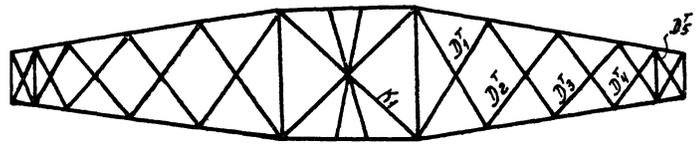
Схемы расчётных нагрузок на опору.

№№ п/п	Характеристика схем	Схема загружения	№№ п/п	Характеристика схем	Схема загружения
I	Провода и трос не оборваны и свободны от гололёда. Ветер направлен вдоль осей траверс. $t=-5°C$, $C=0$, $q_n^н=50\frac{кг}{м^2}$; $q_т^н=76\frac{кг}{м^2}$ I р-н гололеда, $\alpha=60°$, без разности тяжения. Провод 2×АСО-400 Трос С-70.	4015, 4015, 380, 380, 10690, 10690, 10690, 2745, 2745, 2745	III	Оборван один провод, дающий наибольший крутящий момент на опору; $t=-5°C$ $C=20$ мм, $q=0$ IV р-н гололеда, $\alpha=60°$, без разности тяжений Провод 2×АСО-400 Трос С-70 Схема является расчетной для раскосов ствола опоры.	3350, 3350, 1945, 1945, 12100, 12100, 6050, 7375, 7375, 4130, 10500
II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс, $t=-5°C$, $C=20$ мм, $q_n^н=14\frac{кг}{м^2}$, $q_т^н=19\frac{кг}{м^2}$ IV р-н гололеда, $\alpha=60°$, без разности тяжений. Провод 2×АСО-400, трос С-70. Схема является расчетной для поясов и раскосов ствола опоры, тяг и раскосов траверс.	4690, 4690, 1945, 1945, 15150, 15150, 15150, 7375, 7375, 7375	IIIк	Опора концевая. Оборван один провод, дающий наибольший крутящий момент на опору, $t=-5°C$ $C=20$ мм, $q=0$ IV р-н гололеда, $\alpha=0°$. Провод 2×АСО-400, трос С-70 Схема является расчетной для раскосов ствола опоры.	3350, 3350, 975, 975, 12100, 12100, 4130, 4130
IIк	Опора концевая Провода и трос не оборваны и покрыты гололёдом. Ветер направлен вдоль осей траверс. $t=-5°C$, $C=20$ мм, $q_n^н=14\frac{кг}{м^2}$; $q_т^н=19\frac{кг}{м^2}$; IV р-н гололеда; $\alpha=0°$; без разности тяжения. Провода - 2×АСО-400, трос С-70. Схема является расчётной для распорок и диафрагм ствола опоры, поясов и раскосов траверс.	365, 365, 4060, 4060, 975, 975, 720, 720, 720, 13900, 13900, 13900, 4130, 4130, 4130	IV	Оборван один трос, провода не оборваны. $t=-5°C$, $C=20$ мм, $q=0$ IV район гололеда, $\alpha=0$. Провод 2×АСО-400 Трос С-70; Схема является расчётной для раскосов ствола опоры.	975, 3350, 1945, 12100, 12100, 12100, 7375, 7375, 7375

Сечение а-а



Сечение б-б



Примечания

1. Расчёт выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СНиП II-И.9-62.
2. Суммарное давление ветра на конструкцию опоры: $P_{расч}=6155$ кг - по схеме I; $P_{расч.}=1290$ кг по схеме II

Работать совместно с листом КМ-53

М 1:100

ТК 1975г.	Анкерно-угловая опора У330-3ТС. Расчётный лист.	Серия 3.407-117	
		Выпуск 3	Лист КМ-52

9206тм III-56

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение г. Ленинград

Зав. НИЛКЗС		Курносов
Глав. спец.		Штин
Гл. инж. пр.		Новгородцев
Рук. группы		Элькинд
Исполн.		Токарева

Таблица подбора сортамента

Часть опоры	Наименование элементов опоры	Обозначение элементов	Расчетное усилие N (т) сжат.	Расчетное усилие N (т) растяж.	Изгибающий момент (кгсм)	Схема	Сечение	Площадь сечения брутто (см²)	Площадь сечения нетто (см²)	Момент сопротивления (см³)	Радиусы инерции (см) r_x	Радиусы инерции (см) r_y	Длина элемента по центр. осям схеме (см)	Гибкость λ	J_{yo}	$i = \frac{J_{yo}}{F_{2\text{сеч}}}$	$K = \frac{l_n}{l_p}$	M_n / M_p	Гибкость $\frac{\lambda_p \cdot M_{pl}}{\lambda_n \cdot M_{nl}}$	Гибкость $[\lambda]$	Коэфф. снижения допуск. напряжения при одновременном действии σ_x и σ_y	Коэффициент условий работы m	$F\varphi_m$	Напряжение (кг/см²) от N	Напряжение (кг/см²) от M	$\Sigma\sigma$	R	Количество и диаметр болтов	Несущая способность болтов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Нижняя секция	пояс	U_1	61.3		—	II	∟ 180×11	38.8				3.59	230	64	500	2.2			64	120	0.84	0.9	29.3	2090		2090	2400	10м27	74.4
	раскос	D_9	9.35	9.35	—	III	∟ 110×7	15.2				2.19	370	170	72.7	0.2	11.0	0.700	119	150	0.457	0.75	5.2	1800		1800	2400	2м27	12.86
	раскос	D_8	10.4	10.4	—	III	∟ 110×7	15.2				2.19	280	128	72.7	0.26	8.5	0.764	98	195	0.618	0.75	7.05	1480		1480	2400	2м27	12.86
	раскос	D_7	13.0	13.0	—	III	∟ 110×7	15.2				2.19	250	114	72.7	0.29	7.6	0.798	91	192	0.681	0.75	7.75	1680		1680	2400	2м27	12.86
	раскос	D_9	9.55	9.55	—	IIIк	∟ 110×7	15.2				2.19	370	170	72.7	0.2	11.0	0.700	119	150	0.457	0.75	5.2	1840		1840	2400	2м27	12.86
	раскос	D_4	10.65	10.65	—	IIIк	∟ 110×7	15.2				2.19	280	128	72.7	0.26	8.5	0.764	98	195	0.618	0.75	7.05	1560		1560	2400	2м27	12.86
	раскос	D_7	13.4	13.4	—	IIIк	∟ 110×7	15.2				2.19	250	114	72.7	0.29	7.6	0.798	91	192	0.684	0.75	7.75	1730		1730	2400	2м27	12.86
Верхняя секция	пояс	U_2	27.37	—	—	II	∟ 110×7	15.2				2.19	85	39	72.7	0.43	—	—	39	120	0.923	—	14.0	1950		1950	2400	6м27	38.5
	раскос	D_1	2.7	2.7	—	II	∟ 50×5	4.8				0.98	160	164	4.63	0.03	16.0	0.700	115	191	0.485	0.75	1.75	1540		1540	2400	1м16	3.04*)
	раскос	D_2	2.5	2.5	—	II	∟ 50×5	4.8				0.98	160	164	—	—	—	0.794	130	187	0.400	0.75	1.44	1740		1740	2400	1м16	2.56
	раскос	D_3	2.3	2.3	—	II	∟ 50×5	4.8				0.98	170	174	—	—	—	0.783	136	188	0.376	0.75	1.35	1700		1700	2400	1м16	2.56
	раскос	D_4	2.2	2.2	—	II	∟ 50×5	4.8				0.98	180	184	—	—	—	0.778	143	187	0.348	0.75	1.25	1760		1760	2400	1м16	2.56
	раскос	D_5	2.1	2.1	—	II	∟ 80×6	9.38				1.58	190	120	19.3	0.102	4.2	0.805	97	185	0.627	0.75	4.4	480		480	2400	2м16	5.22
	раскос	D_6	16.6	16.6	—	III	∟ 110×7	15.2				2.19	190	87	72.7	0.38	1.1	0.948	83	187	0.732	0.75	8.36	1990		1990	2400	3м27	19.3
	раскос	D_1'	2.6	2.6	—	IV	∟ 50×5	4.8				0.98	160	164	4.63	0.03	16.0	0.700	115	192	0.485	0.75	1.75	1490		1490	2400	1м16	3.04*)
	раскос	D_2'	2.42	2.42	—	IV	∟ 50×5	4.8				0.98	160	164	—	—	—	0.794	130	188	0.400	0.75	1.44	1680		1680	2400	1м16	2.56
	раскос	D_3'	2.33	2.33	—	IV	∟ 50×5	4.8				0.98	170	174	—	—	—	0.783	136	187	0.376	0.75	1.35	1730		1730	2400	1м16	2.56
	раскос	D_4'	2.18	2.18	—	IV	∟ 50×5	4.8				0.98	180	184	—	—	—	0.778	143	187	0.348	0.75	1.25	1750		1750	2400	1м16	2.56
	раскос	D_5'	2.08	2.08	—	IV	∟ 50×5	4.8				0.98	190	194	—	—	—	0.773	150	186	0.32	0.75	1.15	1810		1810	2400	1м16	2.56
	раскос	D_6'	16.15	16.15	—	IIIк	∟ 110×7	15.2				2.19	190	88	72.7	0.38	1.1	0.948	83	188	0.732	0.75	8.36	1930		1930	2400	3м27	19.3
	распорка	S_1	5.78	—	—	IIк	∟ 80×6	9.38				4.58	250	159	—	—	—	0.8	126	183	0.42	0.75	2.95	1960		1960	2400	1м27	6.16*)
	распорка	S_2	34.2	—	—	IIк	∟ 160×10	31.4				3.19	150	47	—	—	—	0.8	38	191	0.924	0.75	21.8	1570		1570	2400	4м30	35.72
	распорка	S_1'	5.5	—	—	IIк	∟ 80×6	9.38				1.58	250	159	—	—	—	0.8	126	185	0.42	0.75	2.95	1870		1870	2400	2м24	9.8
	распорка	S_2'	24.1	—	—	IIк	∟ 140×9	24.7				2.79	320	115	—	—	—	0.8	92	184	0.672	0.75	12.5	1930		1930	2400	3м30	27.54
	диафрагма	K_1	16.95	—	—	IIк	∟ 110×7	15.2				2.19	210	96	72.7	0.32	1.3	0.908	87	182	0.708	0.75	8.06	2100		2100	2400	3м27	19.3
Траверса L=8.0м	пояс	U_3	34.97	—		IIк	∟ 160×10	31.4				3.19	190	60	—	—	—	—	60	120	0.86	0.75	20.2	1730	—	1730	2400	4м30	35.72
	тяга	S_1''	—	12.7		II	∟ 80×6	9.38	7.85			1.58	205	130	—	—	—		130	350	—	1.0	7.85	1610	—	1610	2400	3м24	14.7
	раскос	D_1''	2.88	2.88	6350	IIк	∟ 80×6	9.38		9.8		1.58	195	124	—	—	—		124	190	0.43	0.75	8.63	950	650	1600	2400	1м24	4.61
	раскос	D_2''	3.97	3.97	5540	IIк	∟ 80×6	9.38		9.8		1.58	170	109	—	—	—		109	190	0.528	0.75	3.71	1040	560	1600	2400	1м24	4.61
	раскос	D_3''	6.04	6.04	3900	IIк	∟ 90×7	12.3		14.5		1.78	120	67	—	—	—		67	200	0.825	0.75	7.6	800	270	1070	2400	1м24	6.38*)
	раскос	D_4''	6.3	6.3	2440	IIк	∟ 90×7	12.3		14.5		1.78	75	42	—	—	—		42	200	0.944	0.75	8.41	830	170	1000	2400	1м24	6.38*)
	раскос	D_5''	4.0	4.0	1630	IIк	∟ 70×6	8.15		7.4		1.38	50	36	—	—	—		36	200	0.928	0.75	5.67	700	220	920	2400	1м24	4.61
	раскос	D_6''	1.53	—	—	II	∟ 63×5	6.13				1.25	240	192	—	—	—		192	190	0.206	0.75	0.95	1610	—	1610	2400	1м20	3.2
	раскос	D_7''	2.19	—	—	II	∟ 63×5	6.13				1.25	210	168	—	—	—		168	186	0.266	0.75	1.22	1800	—	1800	2400	1м20	3.2
	раскос	D_8''	3.67	—	—	II	∟ 70×6	8.15				1.38	180	131	—	—	—		131	191	0.396	0.75	2.42	1520	—	1520	2400	1м20	3.84
	раскос	D_9''	3.84	—	—	II	∟ 70×6	8.15				1.38	100	73	—	—	—		73	200	0.792	0.75	4.85	790	—	790	2400	1м20	3.84
	раскос	D_{10}''	2.43	—	—	II	∟ 63×5	6.13				1.25	80	65	—	—	—		65	200	0.835	0.75	3.84	630	—	630	2400	1м20	3.2
Траверса L=4.3м	пояс	U_5	3.86	—	—	IIк	∟ 80×6	9.38	—	—		1.58	150	95	—	—	—		95	120	0.645	0.75	4.52	850	—	850	2400	1м27	5.18
	подкос	S_1''	2.04	—	—	II	∟ 80×6	9.38	—	—		1.58	160	101	—	—	—		101	200	0.592	0.75	4.18	490	—	490	2400	1м27	4.32
	раскос	D_{11}''	2.5	—	4550	IIк	∟ 63×5	6.13	—	5.06		1.25	140	112	—	—	—		112	183	0.506	0.75	2.33	1070	900	1970	2400	1м16	2.56
	раскос	D_{12}''	2.5	—	4550	IIк	∟ 63×5	6.13	—	5.06		1.25	140	112	—	—	—		112	183	0.506	0.75	2.33	1070	900	1970	2400	1м16	2.56
	раскос	D_{13}''	—	0.78		II	∟ 50×5	4.8	3.92	—		0.98	200	204	—	—	—		204	350	—	—	3.92	200	—	200	2400	1м16	2.56
	раскос	D_{14}''	—	1.5		II	∟ 50×5	4.8	3.92	—		0.98	150	153	—	—	—		153	350	—	—	3.92	380	—	380	2400	1м16	2.56
Подставка H=9.0м	пояс	U_6	74.1	—	—	II	∟ 200×14	54.6				3.97	340	78	—	—	—	—	78	120	0.762	0.9	376	1970		1970	2400	10м27	74.4
	раскос	D_{10}	7.11	7.11	—	III	∟ 140×7	15.2				2.19	410	189	—	—	—	0.776	146	189	0.336	0.75	3.84	1860		1860	2400	1м27	7.18*)
	раскос	D_{11}	6.34	6.34	—	III	∟ 140×9	24.7				2.79	540	194	—	—	—	0.773	150	150	0.32	0.75	5.92	1070		1070	2400	1м27	7.76
	раскос	D_{10}'	7.18	7.18	—	IIIк	∟ 140×7	15.2				2.19	410	189	—	—	—	0.776	146	189	0.336	0.75	3.84	1870		1870	2400	1м27	7.18*)
	раскос	D_{11}'	6.51	6.51	—	III	∟ 140×9	24.7				2.79	540	194	—	—	—	0.773	150	150	0.32	0.75	5.92	1100		1100	2400	1м27	7.76
Подст. H=5.0м	пояс	U_7	80.8	—		II	∟ 200×14	54.6				3.97	270	68	861	3.2	—	—	68	120	0.82	0.9	40.3	2000		2000	2100	10м30	91.8
	раскос	D_{12}	4.87	4.87		III	∟ 160×10	31.4				3.19	580	182	319	0.55	6.6	0.7	128	150	0.41	0.75	9.7	500		500	2400	2м30	18.36
	раскос	D_{12}'	5.04	5.04		IIIк	∟ 160×10	31.4				3.19	580	182	319	0.55	6.6	0.7	128	150	0.41	0.75	9.7	520		520	2400	2м30	18.36

*) Одноболтовое соединение с обрезом 2d

Работать совместно с листом КМ-52

ТК	Анкерно-угловая опора У330-3тс	Серия 3.407-117
1975г	Расчетный лист	Выпуск 3 / Лист КМ-53

Гл. инж. Куликов; Гл. спец. Штин; Рук. группы Новгородцев; Инженер Элькин; Констатин Токарева; Проверил; Исп. Масловская; 9206тм-Ш-57

Генеральный директор; Северо-Западное отделение Госстроя СССР г. Ленинград

gost.e-ecolog.ru