ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ И ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.407.2-170

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ И АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР ВЛ 35-110 кВ ДЛЯ НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ /ВЗАМЕН СЕРИЙ 3.407-68/73 И 3.407-94/

ВЫПУСК 2

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ДВУХЦЕПНЫЕ ОПОРЫ 35-110 кВ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КМ

2744-03
цена 68-41

gost.e-ecolog.ru

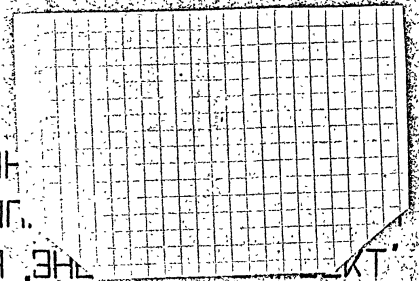
ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.407.2-170

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ И АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР ВЛ 35-110 кВ ДЛЯ НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ /ВЗАМЕН СЕРИЙ 3.407-68/73 ВЫПУСК 2 И 3.407-94/

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ДВУХЦЕПНЫЕ ОПОРЫ 35-110 кВ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КМ



РАЗРАБОТАН СЕВЕРО-ЗАП. ИНСТИТУТА „ЭНЕ[illegible]КТ" МИНЭНЕРГО СССР

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ МИНЭНЕРГО СССР ПРОТОКОЛ N 48 ОТ 28.08.90

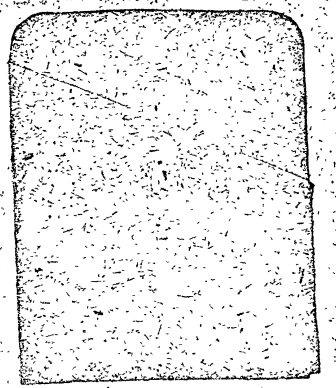
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР БАРАНОВ Е.И.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА [illegible]ШТИН С.А.

© СЗО Энергосетьпроект, 1990

2744-03

Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.2-170.2 00	Содержание	2
3.407.2-170.2 00Тс	Техническое описание.	
3.407.2-170.2 01КМ	Монтажная схема опоры 1П35-2	3-5
3.407.2-170.2 02КМ	Геометрическая схема	6
3.407.2-170.2 03КМ	Узлы	7-10
3.407.2-170.2 04КМ	Расчетный лист	11-14
3.407.2-170.2 05КМ	Монтажная схема опоры 1П110-2	15-17
3.407.2-170.2 06КМ	Геометрическая схема	18
3.407.2-170.2 07КМ	Узлы	19-22
3.407.2-170.2 08КМ	Расчетный лист	23-26
3.407.2-170.2 09КМ	Монтажная схема опоры 1П110-4	27-29
3.407.2-170.2 10КМ	Геометрическая схема	30
3.407.2-170.2 11КМ	Узлы	31-34
3.407.2-170.2 12КМ	Расчетный лист	35-38
3.407.2-170.2 13КМ	Монтажная схема опоры 1П110-6	39-41
3.407.2-170.2 14КМ	Геометрическая схема	42
3.407.2-170.2 15КМ	Узлы	43-46
3.407.2-170.2 16КМ	Расчетный лист	47-50



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

Н.контр.	Шенкелия		
Зав.НИЛЭС	Горелов		
ГИП	Штин		
Рук.гр.	Элькина		

3.407.2-170.2 00

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Сев.-Зап. Западное отделение
Ленинград

Копир. Польс Формат А3

Настоящий выпуск содержит рабочие чертежи стадии КМ стальных унифицированных двухцепных опор ВЛ 110кВ 4-х типов:

для ВЛ 35 кВ – 1П35-2т (с тросом), 1П35-2 (без троса)

для ВЛ 110кВ – 1П110-2, 1П110-4, 1П110-6.

Опоры предназначены для следующих условий применения:

1 регион – нормативное ветровое давление 0,5 кПа

I–II степень загрязнения атмосферы

2 регион – нормативное ветровое давление 0,8 кПа

I–II степень загрязнения атмосферы.

3 регион – нормативное ветровое давление 0,5 кПа

III–IV степени загрязнения атмосферы. В этом регионе опоры 110 кВ применяются на ВЛ 35 кВ.

Районы гололедности I–IV (толщина стенки гололеда 5–20 мм). Значения ветровых и гололедных нагрузок соответствуют повторяемости 1 раз в 10 лет. Опоры предназначены для районов с умеренной пляской проводов (II район пляски).

Провода марок АС 70/11, АС 120/19, АС 240/32, грозозащитные тросы:

для ВЛ 35 кВ – С35 (ТК-8,0),

для ВЛ 110 кВ – С50 (ТК-9,1).

Область применения опор с указанием климатических условий, марки проводов и тросов, габаритного, ветрового и весового пролетов указаны на монтажной схеме каждой опоры.

Марки стали назначены в зависимости от прочности, расчетной температуры наружного воздуха, толщины фасонного и листового проката и приведены в таблице „Выборка металла" на монтажных схемах опор. Болты класса прочности 5.8., стяжные болты класса прочности 4.6.

Защита от коррозии всех элементов опоры и метизов выполняется способом горячей оцинковки в соответствии с указанием СНиП 2.03.11-85.

Промежуточные опоры могут быть пониженными (две модификации). Опора 35кВ имеет модификацию с тросом и без троса.

Расчет опор выполнен в соответствии с ПУЭ шестого издания и СНиП II-23-81 „Стальные конструкции". Расчетные листы опор включены в состав настоящего выпуска.

Общие примечания к монтажным схемам даны на листе 3.407.2-170.2 КМ4.

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

Н.контр.	Шенкелия		
Зав.НИЛЭС	Горелов		
ГИП	Штин		
Рук.гр.	Элькина		

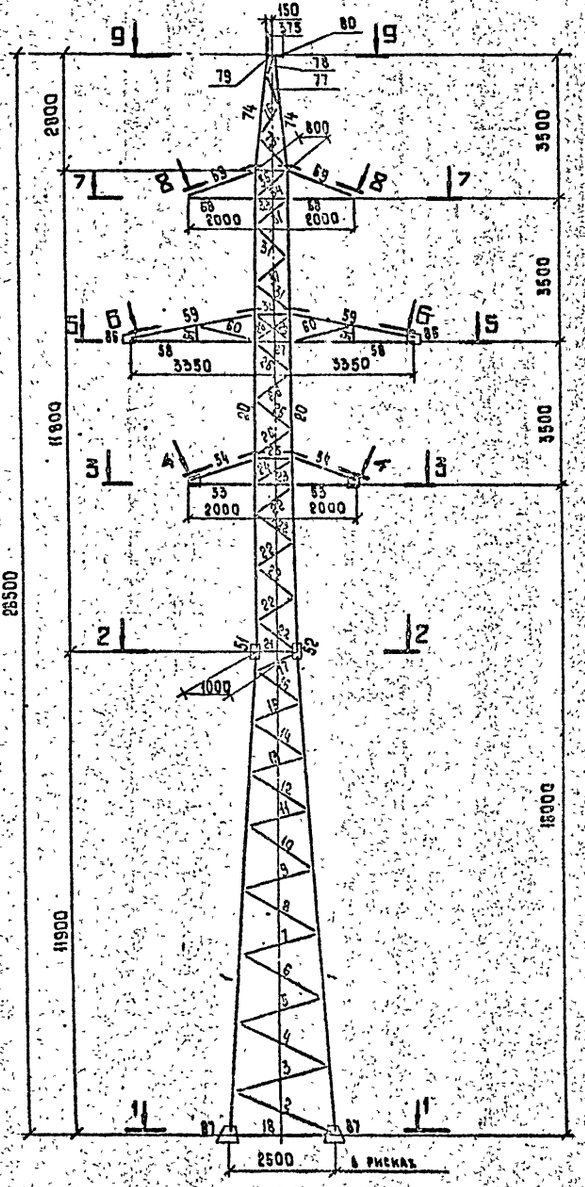
3.407.2-170.2 00Тс

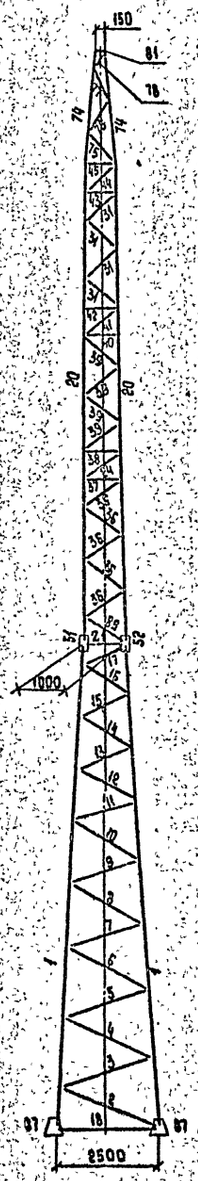
Техническое описание

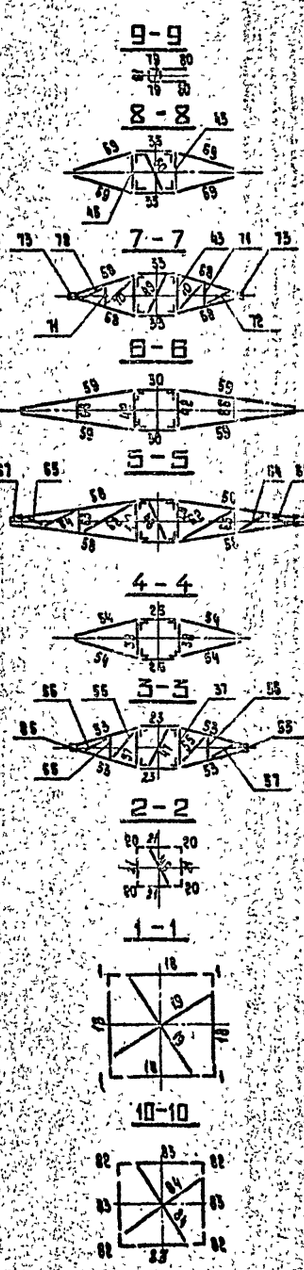
Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Сев.-Зап. Западное отделение
Ленинград

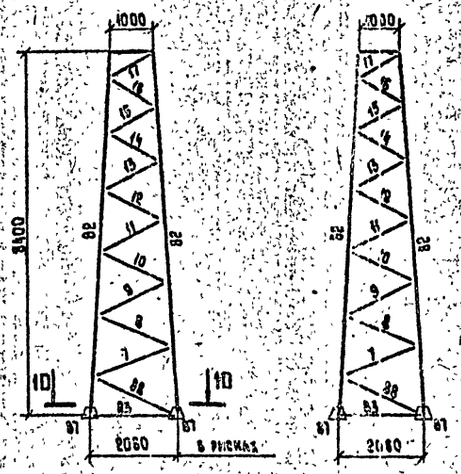
Копир. Польс 27-4-03 Формат А3



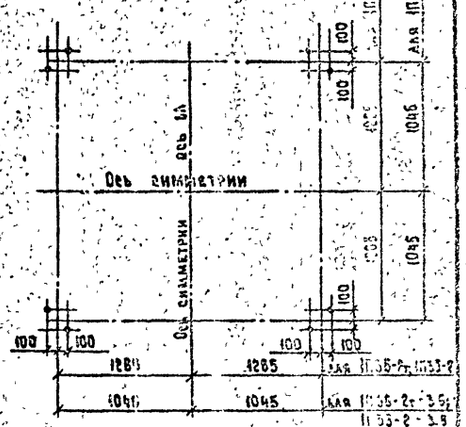




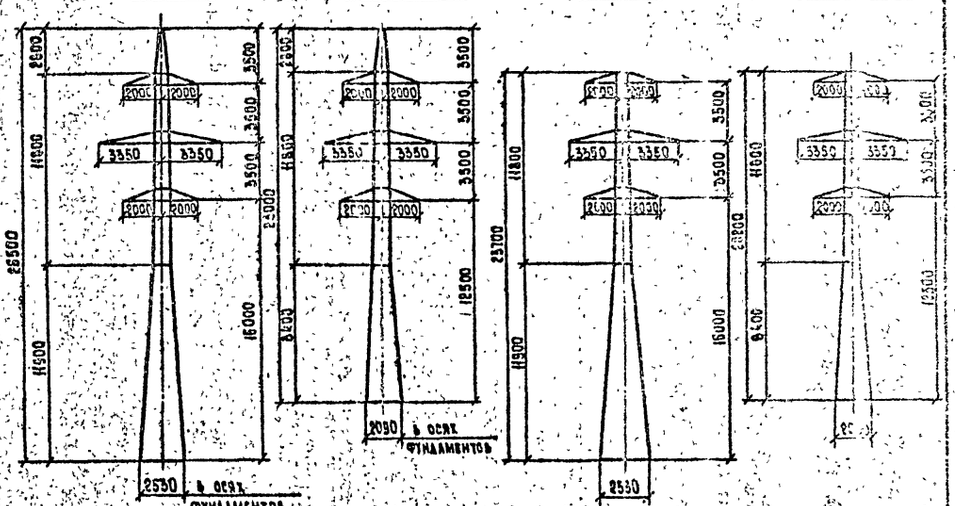
1П35-2-3.5; 1П35-2т-3.5
Нижняя секция h= 8.4 м



План расположения анкерных болтов



1П35-2т
1П35-2т-3.5
1П35-2
1П35-2-3.5



Н. контр.	Шенгелия		11.09.96	3.407.2-170.2 01 КМ	
			11.09.96		
Рук.НИЛКЭС	Горелов		11.09.96	Промежуточная опора 1П35-2; 1П35-2т	Стадия: Р; Масса: -; Масштаб: 1:100, 1:250
ГИП	Штин		11.09.96		Лист 1; Листов 3
Рук. гр.	Элькина		11.09.96	Монтажная схема	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Проверил	Масловская		11.09.96		
Исполнил	Семина		11.09.96		

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

Копировал Владимирова Е.Б. 2744-03 Формат А2

Ведомость элементов

Наименование конструкций	N элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	1П35-2 Кол.	1П35-2 Масса	1П35-2-3,5 Кол.	1П35-2-3,5 Масса	1П35-2т Кол.	1П35-2т Масса	1П35-2т-3,5 Кол.	1П35-2т-3,5 Масса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Нижняя секция H=11,9м	1	Пояс	L 80x6	11,9	88	4	352	—	—	4	352	—	—
	2	Раскосы	L 56x8	2,5	11	4	44	—	—	4	44	—	—
	3			2,5	11	4	44	—	—	4	44	—	—
	4		L 50x5	2,4	9	4	36	—	—	4	36	—	—
	5			2,3	9	4	36	—	—	4	36	—	—
	6			2,2	8	4	32	—	—	4	32	—	—
	7			2,1	8	4	32	—	—	4	32	—	—
	8		L 45x4	2,0	6	4	24	—	—	4	24	—	—
	9			1,9	5	4	20	—	—	4	20	—	—
	10			1,8	5	4	20	—	—	4	20	—	—
	11			1,7	5	4	20	—	—	4	20	—	—
	12		L 40x4	1,6	4	4	16	—	—	4	16	—	—
	13			1,5	4	4	16	—	—	4	16	—	—
	14			1,5	4	4	16	—	—	4	16	—	—
	15			1,4	3	4	12	—	—	4	12	—	—
	16			1,3	3	4	12	—	—	4	12	—	—
	17			1,2	3	4	12	—	—	4	12	—	—
	18	Распорка	L 63x5	2,3	11	4	44	—	—	4	44	—	—
	19	Диафрагма	L 45x4	3,4	9	2	18	—	—	2	18	—	—
	87	Башмак	по чертежу		16	4	64	—	—	4	64	—	—
		Итого:					870				870		
Верхняя секция H=11,8м	20	Пояс	L 70x6	12,0	75	4	300	4	300	4	300	4	300
	21	Распорка	L 50x5	0,9	4	4	16	4	16	4	16	4	16
	22	Раскос	L 40x4	1,2	3	10	30	10	30	10	30	10	30
	23	Распорка	L 63x5	1,3	6	2	12	2	12	2	12	2	12
	24	Раскос	L 50x5	1,2	5	4	20	4	20	4	20	4	20
	25	Распорка	L 63x5	1,2	6	2	12	2	12	2	12	2	12
	26	Раскос	L 45x4	1,2	3	8	24	8	24	8	24	8	24
	27	Распорка	L 70x6	1,4	8	2	16	2	16	2	16	2	16
	28	Раскосы	L 45x4	1,2	3	2	6	2	6	2	6	2	6
	29			1,1	3	2	6	2	6	2	6	2	6
	30	Распорка	L 70x6	1,2	8	2	16	2	16	2	16	2	16
	31	Раскосы	L 40x4	1,1	3	16	48	16	48	16	48	16	48
	32			1,1	3	2	6	2	6	2	6	2	6
	33	Распорка	L 63x5	1,2	5	2	10	2	10	2	10	2	10
	34	Раскос	L 50x5	1,1	4	2	8	2	8	2	8	2	8
	35	Распорка	L 63x5	1,1	5	2	10	2	10	2	10	2	10
	36	Раскосы	L 50x5	1,2	5	10	50	10	50	10	50	10	50
	37	Распорки	L 50x5	1,0	4	2	8	2	8	2	8	2	8
	38		L 40x4	1,0	2	2	4	2	4	2	4	2	4
	39	Раскос	L 50x5	1,2	4	8	32	8	32	8	32	8	32
	40	Распорка	L 56x5	1,1	5	2	10	2	10	2	10	2	10
	41	Раскос	L 40x4	1,2	3	2	6	2	6	2	6	2	6
	42	Распорки		0,9	2	2	4	2	4	2	4	2	4
	43			0,9	2	2	4	2	4	2	4	2	4
	44	Раскос		1,1	3	2	6	2	6	2	6	2	6
	45	Распорка		0,9	2	2	4	2	4	2	4	2	4
	46	Диафрагма		1,4	3	1	3	1	3	1	3	1	3
	47			1,4	3	1	3	1	3	1	3	1	3
	48		L 45x4	1,3	4	1	4	1	4	1	4	1	4
	49		L 40x4	1,2	3	1	3	1	3	1	3	1	3
	50			1,2	3	1	3	1	3	1	3	1	3

Наименование конструкций	N элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	1П35-2 Кол.	1П35-2 Масса	1П35-2-3,5 Кол.	1П35-2-3,5 Масса	1П35-2т Кол.	1П35-2т Масса	1П35-2т-3,5 Кол.	1П35-2т-3,5 Масса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Нижняя траверса L=2,0м	51	Фасонки	— б 6	0,3	1	4	4	4	4	4	4	4	4
	52		— б 6	0,3	2	4	8	4	8	4	8	4	8
	89	Раскос	L 80x8	1,1	4	2	8	2	8	2	8	2	8
		Итого:					704		704		704		704
	53	Пояс	L 63x5	1,6	8	4	32	4	32	4	32	4	32
	54	Тяга	L 50x5	1,7	6	4	24	4	24	4	24	4	24
	55	Решетка нижней грани	L 40x4	1,0	3	2	6	2	6	2	6	2	6
	56			0,6	1	2	2	2	2	2	2	2	2
	57			0,8	2	2	4	2	4	2	4	2	4
	85	Фасонка	— б 8	0,3	3	2	6	2	6	2	6	2	6
		Итого:					74		74		74		74
Средняя траверса L=3,35м	58	Пояс	L 63x5	2,9	14	4	56	4	56	4	56	4	56
	59	Тяга	L 50x5	2,7	10	4	40	4	40	4	40	4	40
	60	Решетка боковой грани	L 40x4	1,2	3	4	12	4	12	4	12	4	12
	61			0,4	1	4	4	4	4	4	4	4	4
	62	Решетка нижней грани		1,4	4	2	8	2	8	2	8	2	8
	63			0,6	1	2	2	2	2	2	2	2	2
	67			1,0	2	2	4	2	4	2	4	2	4
	65			0,7	2	2	4	2	4	2	4	2	4
	66	Распорка		0,6	1	2	2	2	2	2	2	2	2
	67	Фасонки	— б 8	0,3	3	2	6	2	6	2	6	2	6
	86		— б 6	0,4	3	4	12	4	12	4	12	4	12
		Итого:					150		150		150		150
Верхняя траверса L=2,0м	68	Пояс	L 63x5	1,7	8	4	32	4	32	4	32	4	32
	69	Тяга	L 50x5	1,8	7	4	28	4	28	4	28	4	28
	70	Решетка нижней грани	L 40x4	1,0	2	2	4	2	4	2	4	2	4
	71			0,5	1	2	2	2	2	2	2	2	2
	72			0,8	2	2	4	2	4	2	4	2	4
	73	Фасонка	— б 8	0,3	3	2	6	2	6	2	6	2	6
		Итого:					76		76		76		76
Тросостойка H=2,8м	74	Пояс	L 63x5	2,8	14	—	—	—	—	4	56	4	56
	75	Раскосы	L 40x4	1,1	3	—	—	—	—	4	12	4	12
	76			0,9	2	—	—	—	—	4	8	4	8
	77			0,7	2	—	—	—	—	4	8	4	8
	78			0,5	1	—	—	—	—	4	4	4	4
	79	Распорка	L 50x5	0,2	1	—	—	—	—	2	2	2	2
	80	Консоль		0,6	3	—	—	—	—	2	6	2	6
	81	Распорка		0,3	3	—	—	—	—	2	6	2	6
		Итого:									102		102
Нижняя секция H=8,4м	82	Пояс	L 80x6	8,4	62	—	—	4	248	—	—	4	248
	83	Распорка	L 63x5	1,0	9	—	—	4	36	—	—	4	36
	84	Диафрагма	L 45x4	2,8	8	—	—	1	8	—	—	1	8
	86	Раскос	L 50x5	2,1	8	—	—	4	32	—	—	4	32
		7 ÷ 17 по нижней секц. H=11,9				—	—		272	—	—		272
		Итого:											
Масса металла на опору						1874		1600		1976		1702	
Масса метизов						132		112		137		117	
Масса наплавленного металла						1		1		1		1	
Масса опоры без цинкового покрытия						2007		1713		2114		1820	
Масса цинкового покрытия						73		62		76		66	
Масса опоры						2080		1775		2190		1886	

Ведомость метизов

Диаметр мм	Наименование	Шифр	Длина мм	Количество, шт. 1П35-2	1П35-2-3,5	1П35-2т	1П35-2т-3,5	Масса, кг Одной штуки	1П35-2	1П35-2-3,5	1П35-2т	1П35-2т-3,5	ГОСТ, ОСТ
14	Болты	14_1	35	133	133	168	166	0,0563	7,5	7,5	9,3	9,3	ТУ14-4-1387-83 или ОСТ 26-13-1-87-81 см. прим. 5, 8
		14_2	40	140	124	152	136	0,0646	9,0	8,1	9,8	8,8	
		14_3	46	8	8	8	8	0,0706	0,6	0,6	0,6	0,6	
16		16_1	40	56	56	56	56	0,0882	5,0	5,0	5,0	5,0	
20		C*)	200	136	110	136	110	0,5646	76,8	62,1	76,8	62,1	ГОСТ 7798-70* см. прим. 4,6
14	Гайки			281	265	325	309	0,0245	6,9	6,5	6,0	7,6	ГОСТ 5613-70
16				56	56	56	56	0,0332	1,9	1,9	1,9	1,9	
20				272	220	272	220	0,0626	17,0	13,0	17,0	13,8	
14	Шайбы круглые			281	265	325	309	0,0103	2,8	2,7	3,4	3,2	ГОСТ 11371-78
16				56	56	56	56	0,0332	1,9	1,9	1,9	1,9	
20				—	—	—	—	—	—	—	—	—	
14	Шайбы пружинные			281	265	325	309	0,0054	1,5	1,4	1,8	1,7	ГОСТ 5402-70
16				56	56	56	56	0,0080	0,5	0,5	0,5	0,5	
20				136	110	136	110	0,0158	2,2	1,7	2,2	1,7	
	Итого:								132,4	112,4	136,9	116,6	

C*) - степ. болты для подъема на опору, комплектуются двумя гайками и одной пружинной шайбой.

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

Оптимальная область применения

№ варианта	Напряжение Вл. кВ	Регион	Район гололеда	Марка провода	Трос: Марка	Трос: Напряж. кгс/мм²	Пролеты, м: 1П35-2т $l_{габ}$	1П35-2т $l_{ветр}$	1П35-2т $l_{вес}$	1П35-2т-3.5 $l_{габ}$	1П35-2т-3.5 $l_{ветр}$	1П35-2т-3.5 $l_{вес}$	1П35-2 $l_{габ}$	1П35-2 $l_{ветр}$	1П35-2 $l_{вес}$	1П35-2-3.5 $l_{габ}$	1П35-2-3.5 $l_{ветр}$	1П35-2-3.5 $l_{вес}$	Применяемая анкерно-угловая опора
1	35	1 и 3 (q = 0,5 кПа)	I	АС 70/11	С35 (для опор с тросом)	31	335	335	420	260	335	420	335	390	420	260	390	420	1У35-2 1У35-2Т
2			II			27	265	370	330	210	370	330	265	430	330	210	430	330	
3			III			24	210	295	265	165	295	265	210	340	265	165	340	265	
4			IV			24	175	245	220	140	245	220	175	280	220	140	280	220	
5		2 (q = 0,8 кПа)	III			25	200	120	250	160	120	250	200	150	250	160	150	250	
6			IV			24	170	130	215	135	130	215	170	160	215	135	160	215	
7		1 и 3 (q = 0,5 кПа)	I	АС 120/19		43	385	345	480	295	345	480	385	390	480	295	390	480	
8			II			40	325	375	405	255	375	405	325	420	405	255	420	405	
9			III			39	265	230	330	210	280	330	265	315	330	210	315	330	
10			IV			38	225	225	275	180	225	275	225	250	275	180	250	275	

1. Ветровые и весовые пролеты пониженных опор приняты одинаковыми с опорами нормальной высоты.
2. Пролеты округлены до значений кратных 5м.
3. Габаритные пролеты для 1 и 2 регионов определены при длине гирлянды 0.7м.
Габаритные пролеты для 3 региона (районы с загрязненной атмосферой) уточняются по фактической длине гирлянды, ветровые и весовые пролеты принимаются по 1 региону.

Перечень чертежей

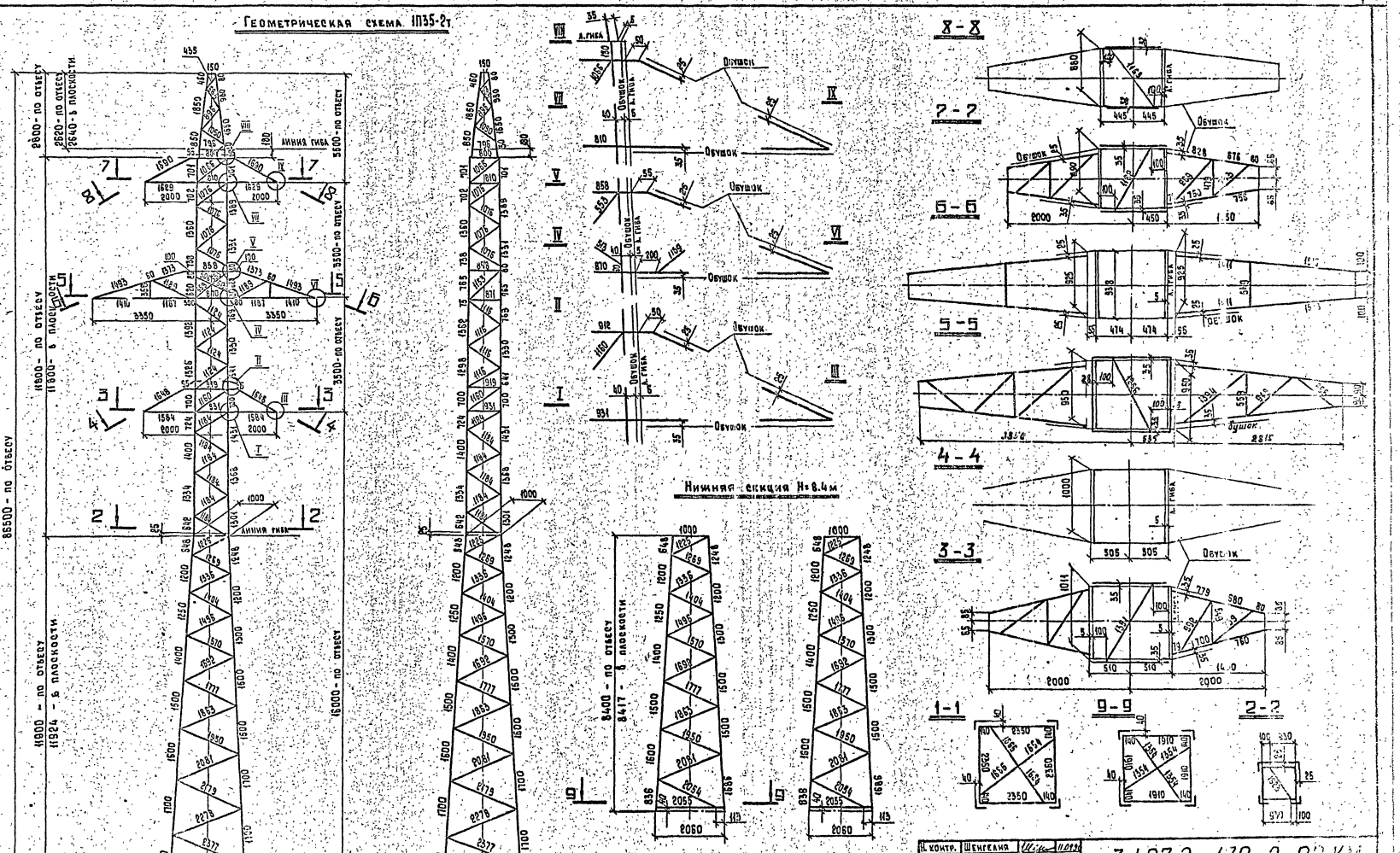
№ п/п	Наименование чертежа	Номер чертежа
1	Монтажная схема	3.407.2-170.2 01 КМ
2	Геометрическая схема	3.407.2-170.2 02 КМ
3	Узлы	3.407.2-170.2 03 КМ
4	Расчетный лист	3.407.2-170.2 04 КМ
5	Общие примечания к монтажным схемам	3.407.2-170.1 17 КМ

Выборка металла

Сортамент	Масса, кг: 1П35-2	1П35-2-3,5	1П35-2т	1П35-2т-3,5	Марка стали для районов с расчетной температурой: t≥-40°C	t≥-50°C	t≥-65°C	ГОСТ или ТУ
L 80×6	352	248	358	254	С 245	С 345-3	С 345-3	ГОСТ 27772-88
L 70×6	332	332	338	338				
L 63×5	208	200	264	256				
L 56×5	98	10	98	10				
L 50×5	370	298	372	300				
L 45×4	142	140	142	140				
L 40×4	266	266	298	298				
Итого L ГОСТ 8509-86	1768	1494	1870	1596				
— б 16	52	52	52	52	С255		С345-4	
— б 8	18	18	18	18	С245		С345-3	
— б 6	36	36	36	36				
Итого листа ГОСТ 82-70	106	106	106	106				
Всего:	1874	1600	1976	1702				

Копировал: Ов 2744-03 формат А2

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



Н. контр.	Шенгелия		11.09.90
Эль. инж.	Горелов		11.09.90
ГИП	Штин		11.09.90
Рук. гр.	Элькина		11.09.90
Проверил	Элькина		11.09.90
Исполнил	Зайцева		11.09.90

3.407.2-170.2 02 КМ

Промежуточная опора 1П35-2т

Геометрическая схема

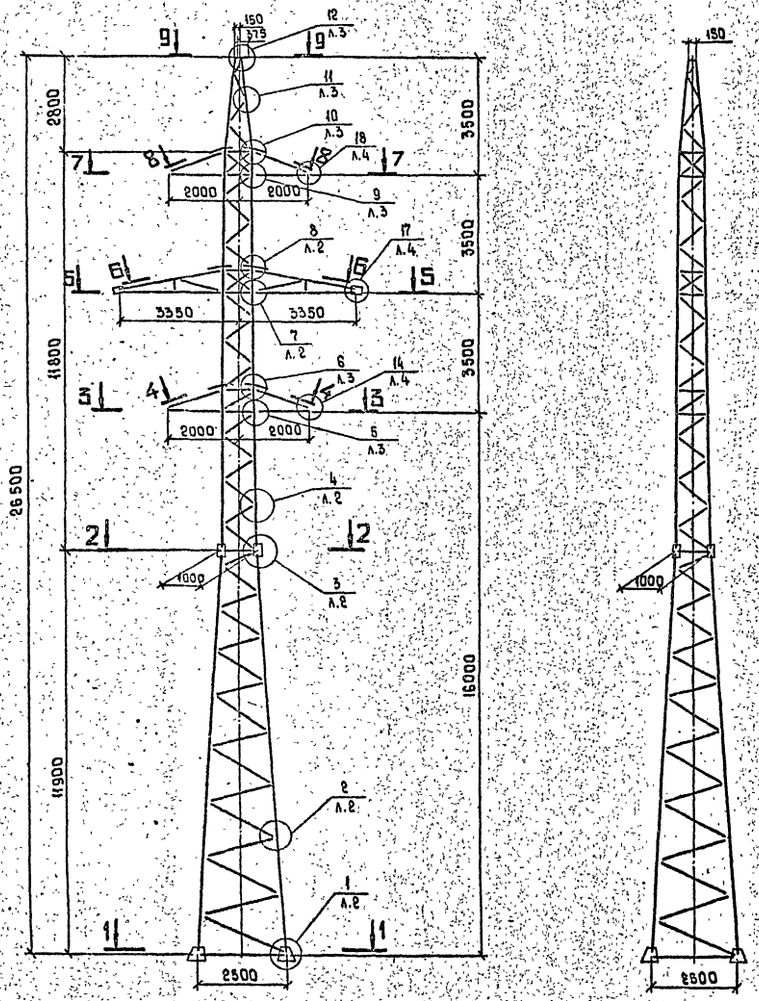
Стадия	Масса	Масштаб
Р		1:100

Лист 1 Листов 1

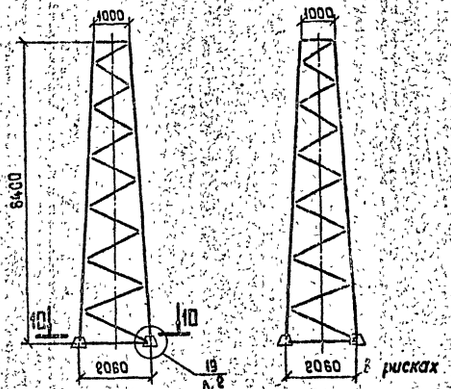
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

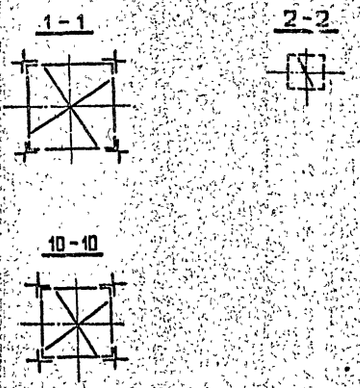
Копировала Владимирова Е.Б. 2744-03 Формат 12

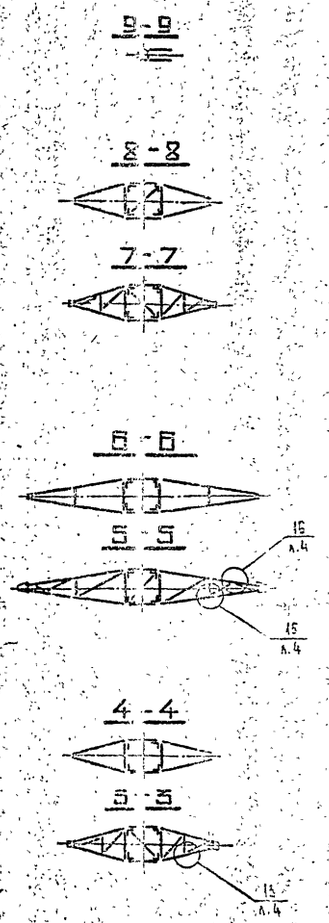
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



Нижняя секция H=8,4м







Условные обозначения

$\frac{7}{л.2}$ – номер узла / номер листа 03 КМ, где узел изображен

$\frac{7}{л.1}$ – номер узла / номер листа 03 КМ, где узел обозначен

Н. контр.	Шенгелия		11.09.90
Зав. НИАУЗ	Горелов		11.09.90
ГИП	Штин		11.09.90
Рук. гр.	Элькина		11.09.90
Проверил	Элькина		11.09.90
Исполнил	Масловская		11.09.90

3.407.2-170.2 03 КМ

Промежуточная опора 1П35-2т

Стадия	Масса	Масштаб
Р		1:100

Лист 1 | Листов 4

Узлы

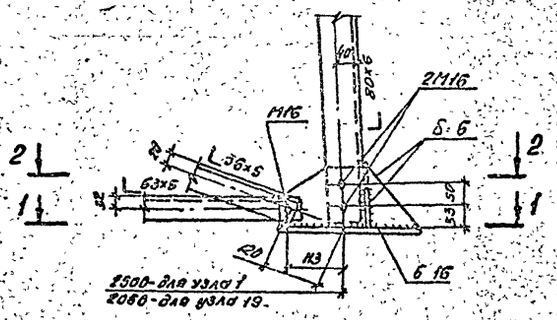
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

2744-03

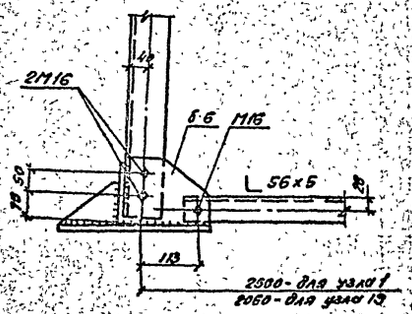
Копировала Владимирова Е.Б. Формат А2

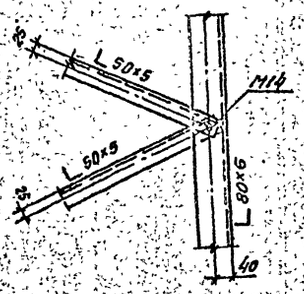
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

1,19 / Л.1

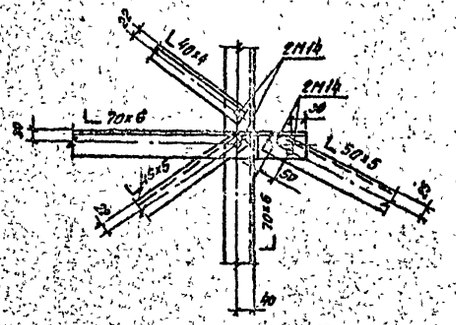


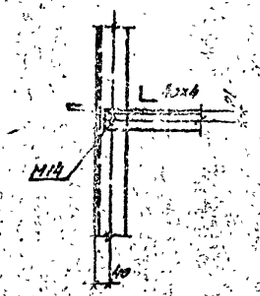
2 / Л.1



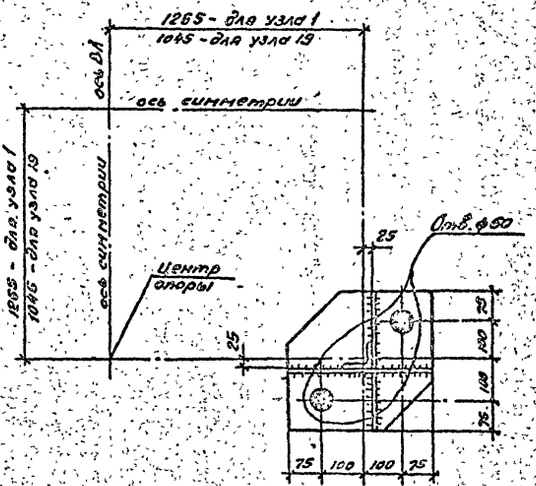


8 / Л.1



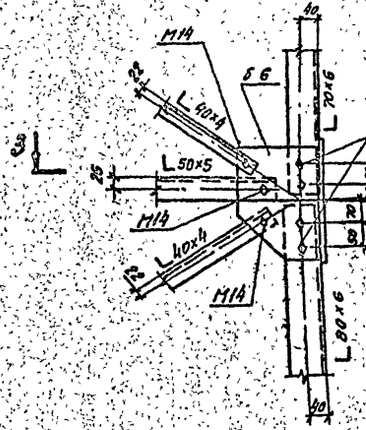


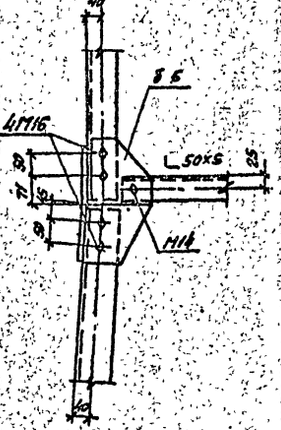
1 — 1



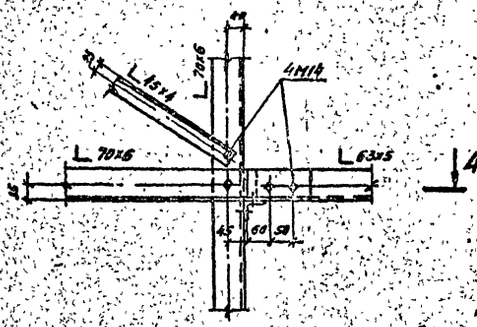
2 — 2

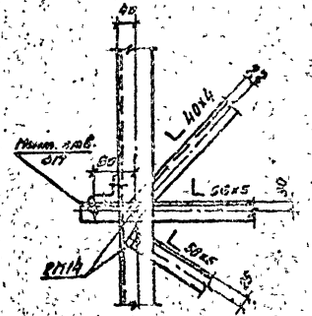
3 / Л.1





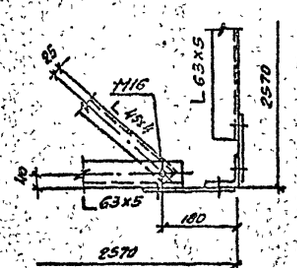
7 / Л.1

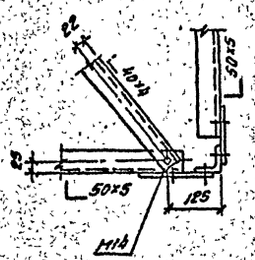




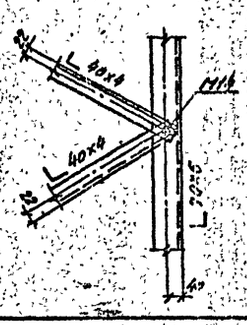
4 — 4

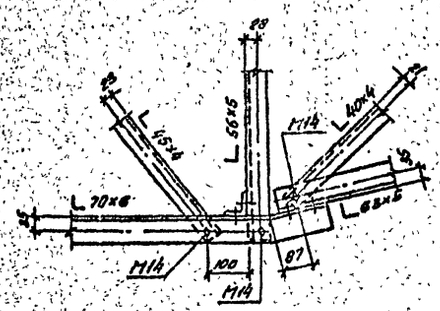
3 — 3





4 / Л.1





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

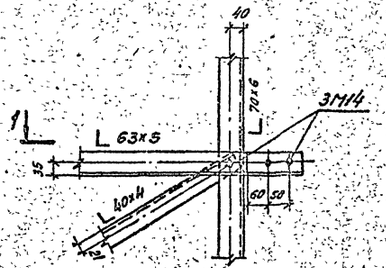
3.407.2-170.2 03КМ

Лист 2

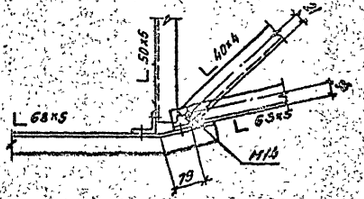
Копировал ов. 2744-03

Формат А2

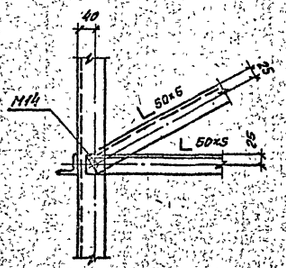
5 / л.1

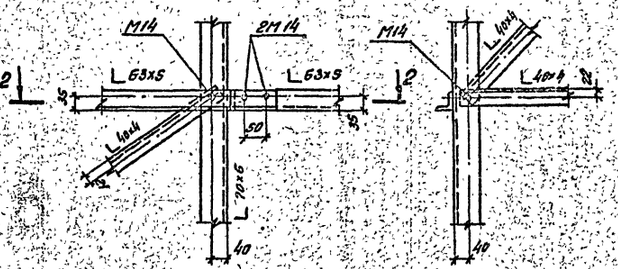


1–1

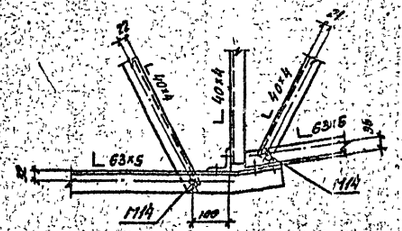


9 / л.1

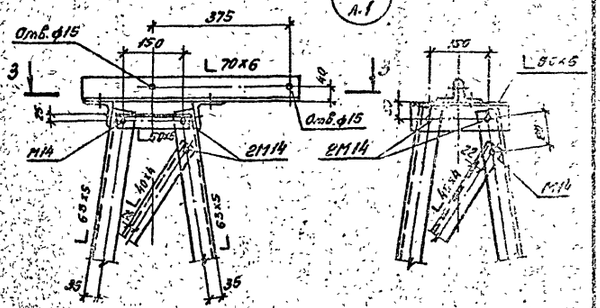




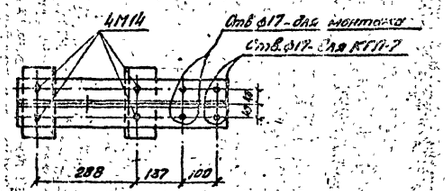
2–2



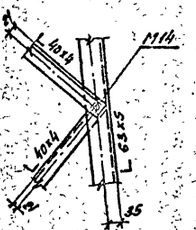
12 / л.1



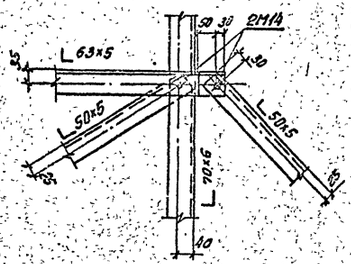
3–3

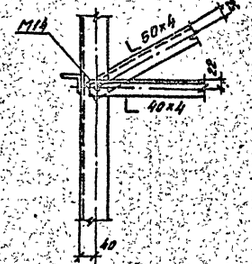


11 / л.1

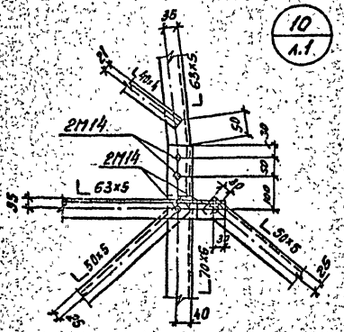


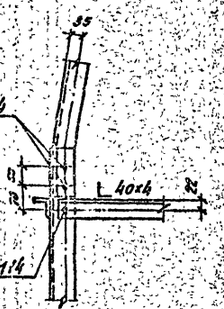
6 / л.1





10 / л.1





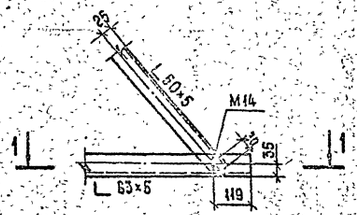
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

3.407.2-170. 2 03 КМ

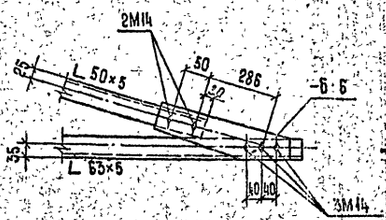
Лист 3

Копировал обз. 2744-03 Формат А2

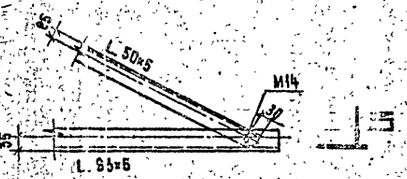
14 / л.1



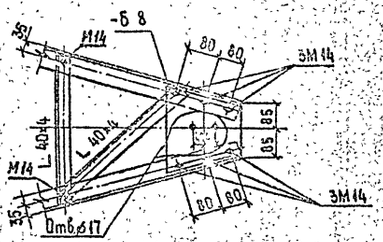
17 / л.1



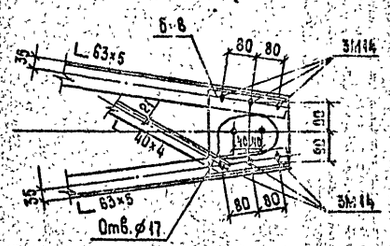
18 / л.1



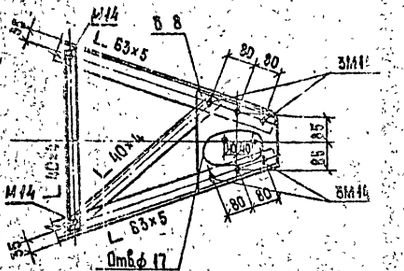
1 — 1



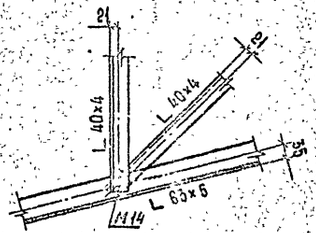
2 — 2



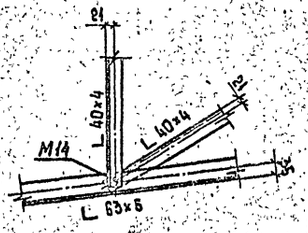
3 — 3



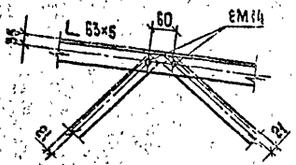
13 / л.1



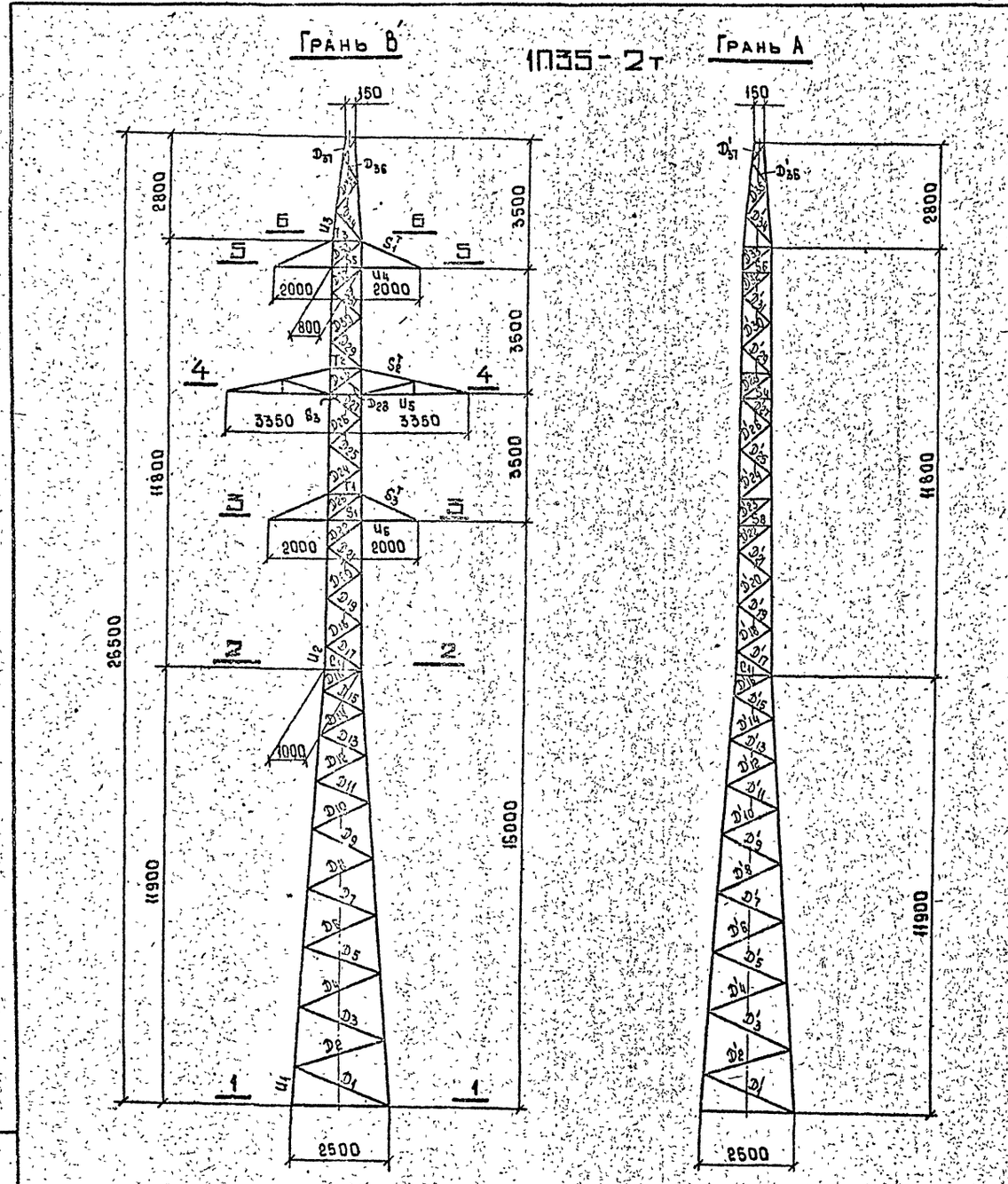
15 / л.1

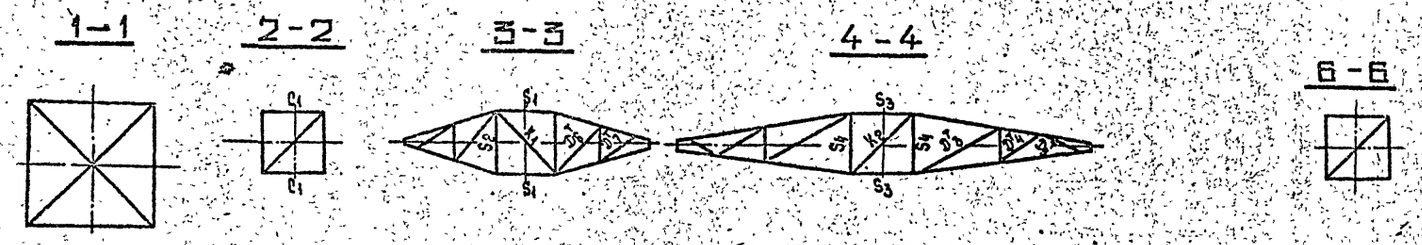


16 / л.1



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





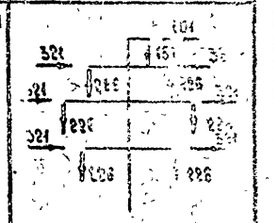
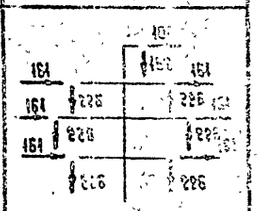
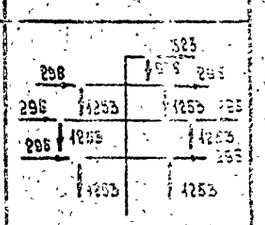
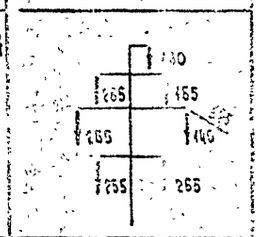
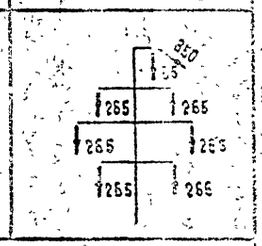
Расчетные нагрузки от ветра на конструкцию при q_{15} = 5.0 кгс/м²

Давление ветра на конструкцию опоры				
Схема	Схема 1	Схема 1-А		Схема 2
Перпенд-но	Грани А	Грани В	Грани А	Грани В
Секция 1	788	630	630	184
Секция 2	616	493	493	144
Секция 3	111	89	89	26
Траверса 1	19	42	19	5
Траверса 2	43	94	43	10
Траверса 3	22	49	22	5
Траверса 4	0	0	0	0
Итого	1600	1396	1297	373

Расчетные нагрузки от ветра на конструкцию при q_{15} = 8.0 кгс/м²

Давление ветра на конструкцию опоры				
Схема	Схема 1	Схема 1-А		Схема 2
Перпенд-но	Грани А	Грани В	Грани А	Грани В
Секция 1	1261	1009	1009	263
Секция 2	986	788	788	205
Секция 3	177	142	142	37
Траверса 1	31	67	31	6
Траверса 2	69	151	69	14
Траверса 3	36	78	36	7
Траверса 4	0	0	0	0
Итого	2560	2234	2075	533

Расчётные нагрузки на опору в кгс

№№ схем	Характеристика схем	Схема загружения
I 8 вар.	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль осей траверс. $t = -5°C$, $C = 0$; $q_n^н = 50$ кгс/м², $q_т^н = 63$ кгс/м²; $\ell_{ветр} = 375$ м, $\ell_{вес} = 405$ м; II район гололеда; Провод АС 120/19, трос С35	
I[a] 8 вар.	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен под углом 45° к осям траверс. $t = -5°C$, $C = 0$; $q_n^н = 50$ кгс/м², $q_т^н = 63$ кгс/м²; $\ell_{ветр} = 375$ м, $\ell_{вес} = 405$ м; II район гололеда; Провод АС 120/19, трос С35	
II 10 вар.	Провода и трос не оборваны и покрыты гололёдом. Ветер направлен вдоль осей траверс. $t = -5°C$, $C = 20$ мм; $q_n^н = 14$ кгс/м², $q_т^н = 18$ кгс/м²; $\ell_{ветр} = 225$ м, $\ell_{вес} = 275$ м; IV район гололёда; Провод АС 120/19, трос С35	
III 7 вар.	Оборван один провод, дающий наибольший крутящий момент на опору. Трос не оборван. $t = -5°C$, $C = 0$, $q^н = 0$; $\ell_{ветр} = 345$ м, $\ell_{вес} = 480$ м; I район гололёда; Провод АС 120/19, трос С35	
IV 7 вар.	Оборван один трос. Провода не оборваны. $t = -5°C$, $C = 0$, $q^н = 0$; $\ell_{ветр} = 345$ м, $\ell_{вес} = 480$ м; I район гололёда; Провод АС 120/19, трос С35; $\sigma_{тр} = 43$ кгс/мм²	

*) Номера вариантов соответствуют таблице „Оптимальная область применения" на монтажной схеме (№ 3.407.2-170.2 01КМ)

Н. контр.	Шенгелия		11.09.90
Зав. Нилкэс	Горелов		11.09.90
ГИП	Штин		11.09.90
Рук. гр.	Элькина		11.09.90
Проверил	Элькина		11.09.90
Исполнил	Гальперин		11.09.90

3.407.2-170.2 04КМ

Промежуточная опора 1П35-2т

Стадия	Масса	Масштаб
Р	—	1:100

Лист 1 | Листов 4

Расчётный лист

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

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

Копировал Владимирова Е.Б. 2744-03 Формат А2

Подбор сортамента опоры 1П35-2т

Часть опоры	Обозначение элемента	Максимальное сжимающее усилие [т]	Максимальное растягивающее усилие [т]	Усилие N(M) СНИП II-23-81 ч.2, стр.53 [т]	Усилие N(MO) СНИП II-23-81 ч.2, стр.53 [т]	Поправочный коэффициент ALFA	Изгибающий момент [т*м]	Вариант	Схема	Сечение	Риска [см]	Площадь сечения элемента брутто [см**2]	Площадь сечения элемента нетто [см**2]	Момент сопротивления [см**3]	Радиус инерции I(X) [см]	Радиус инерции I(MIN) [см]	Длина элемента по геометрической схеме DL(M) (пояс) [см]	Длина элемента по геометрической схеме DL(D) DL(C) [см]	Длина элемента по геометрической схеме L(D) [см]	Коэффициент расчетной длины MU	Гибкость LAM BDA	Предельная гибкость ELAM BDA	Коэффициент FI	К-нт условий работы GAMA	Напряжение SIGMA кг/см.кв.	Расчетное сопротивление кг/см.кв	Болты количество и диаметр	Болты несущая способность [т]	Болты примечания
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 H = 11.9 м	U 1	-13.48		13.48	0.12	1.002	0.0	8	1	L 80x 6	40.0	9.38		7.56	2.47	1.58	178			1.14	82	120	0.668	0.90	2394	2450	4M16	14.48	СР
	D 1	-0.68	0.68	0.0	0.0	1.000		7	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	178	260	260	0.82	194	200	0.170	0.75	968	2450	1M14	2.58	СМ
	D 2	-0.72	0.72	0.0	0.0	1.000		7	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	176	249	249	0.82	185	200	0.185	0.75	958	2450	1M14	2.58	СМ
	D 3	-0.76	0.76	0.0	0.0	1.000		7	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	173	239	239	0.82	200	200	0.161	0.75	1341	2450	1M14	2.58	СМ
	D 4	-0.80	0.80	0.0	0.0	1.000		7	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	171	228	228	0.82	190	199	0.176	0.75	1253	2450	1M14	2.58	СМ
	D 5	-0.85	0.85	0.0	0.0	1.000		7	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	165	218	218	0.82	182	199	0.191	0.75	1234	2450	1M14	2.58	СМ
	D 6	-0.90	0.90	0.0	0.0	1.000		7	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	161	206	206	0.82	172	200	0.212	0.75	1175	2450	1M14	2.58	СМ
	D 7	-0.95	0.95	0.0	0.0	1.000		7	3	L 45x 4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	156	199	197	0.82	181	189	0.193	0.75	1897	2450	1M14	2.06	СМ
	D 8	-1.01	1.01	0.0	0.0	1.000		7	3	L 45x 4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	151	186	186	0.82	171	190	0.214	0.75	1800	2450	1M14	2.06	СМ
	D 9	-1.08	1.08	0.0	0.0	1.000		7	3	L 45x 4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	146	178	178	0.82	163	191	0.234	0.75	1751	2450	1M14	2.06	СМ
	D 10	-1.14	1.14	0.0	0.0	1.000		7	3	L 45x 4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	141	167	167	0.82	154	192	0.262	0.75	1667	2450	1M14	2.06	СМ
	D 11	-1.22	1.22	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	133	159	159	0.82	167	181	0.224	0.75	2360	2450	1M14	2.06	СМ
	D 12	-1.29	1.29	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	125	148	148	0.82	156	184	0.256	0.75	2175	2450	1M14	2.06	СМ
	D 13	-1.38	1.38	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	125	141	141	0.82	148	185	0.281	0.75	2131	2450	1M14	2.06	СМ
	D 14	-1.48	1.48	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	120	133	133	0.82	140	185	0.314	0.75	2040	2450	1M14	2.06	СМ
	D 15	-1.60	1.60	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	120	127	127	0.82	133	187	0.348	0.75	2004	2450	1M14	2.06	СМ
	D 16	-1.75	1.75	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	120	120	120	0.91	140	180	0.314	0.75	2413	2450	1M14	2.06	СМ
	D» 1	-0.69	0.69	0.0	0.0	1.000		7	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	178	260	260	0.82	194	200	0.170	0.75	970	2450	1M14	2.58	СМ
	D» 2	-0.72	0.72	0.0	0.0	1.000		7	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	176	249	249	0.82	185	200	0.185	0.75	982	2450	1M14	2.58	СМ
	D» 3	-0.76	0.76	0.0	0.0	1.000		7	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	173	239	239	0.82	200	200	0.151	0.75	1341	2450	1M14	2.58	СМ
	D» 4	-0.80	0.80	0.0	0.0	1.000		7	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	171	228	228	0.82	190	199	0.176	0.75	1257	2450	1M14	2.58	СМ
	D» 5	-0.85	0.85	0.0	0.0	1.000		7	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	165	218	218	0.82	182	199	0.191	0.75	1239	2450	1M14	2.58	СМ
	D» 6	-0.90	0.90	0.0	0.0	1.000		7	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	161	208	208	0.82	172	200	0.212	0.75	1179	2450	1M14	2.58	СМ
	D» 7	-0.96	0.96	0.0	0.0	1.000		7	3	L 45x 4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	156	197	197	0.82	181	189	0.193	0.75	1904	2450	1M14	2.06	СМ
	D» 8	-1.01	1.01	0.0	0.0	1.000		7	3	L 45x 4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	151	186	186	0.82	171	190	0.214	0.75	1806	2450	1M14	2.06	СМ
	D» 9	-1.08	1.08	0.0	0.0	1.000		7	3	L 45x 4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	146	178	178	0.82	163	191	0.234	0.75	1767	2450	1M14	2.06	СМ
	D» 10	-1.14	1.14	0.0	0.0	1.000		7	3	L 45x 4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	141	167	167	0.82	154	192	0.262	0.75	1667	2450	1M14	2.06	СМ
	D» 11	-1.23	1.23	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	133	159	159	0.82	167	181	0.224	0.75	2368	2450	1M14	2.06	СМ
	D» 12	-1.29	1.29	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	125	148	148	0.82	156	184	0.256	0.75	2183	2450	1M14	2.06	СМ
	D» 13	-1.39	1.39	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	123	141	141	0.82	148	185	0.281	0.75	2138	2450	1M14	2.06	СМ
	D» 14	-1.48	1.48	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	120	133	133	0.82	140	186	0.314	0.75	2047	2450	1M14	2.06	СМ
	D» 15	-1.61	1.61	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	120	127	127	0.82	133	187	0.346	0.75	2010	2450	1M14	2.06	СМ
	D» 16	-1.75	1.75	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	120	120	120	0.91	140	180	0.314	0.75	2413	2450	1M14	2.06	СМ
Верхняя секция	U 2	-11.73		11.73	0.69	1.013	0.012	10	2	L 70x 6	35.0	8.15		5.56	2.15	1.38	133			1.14	70	120	0.753	1.00	2150	2450	4M16	14.48	СР
	D 17	-1.85	1.85	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	65	118	118	0.91	137	180	0.327	0.75	2450	2450	1M14	2.06	СМ
	D 18	-1.90	1.90	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	133	119	119	0.83	126	184	0.383	0.75	2151	2450	1M14	2.06	СМ

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

3.407.2-170.2 04 КМ

Лист 2

Копировала Владимирова Г.Б. 2744-03

Подбор сортамента опоры 1П35-2т

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	
Верхняя секция H=11.8 м	D 19	-1.93	1.93	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	137	118	118	0.83	126	184	0.385	0.75	2161	2450	1M14	2.06	CM	
	D 20	-1.99	1.99	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	140	119	119	0.83	126	183	0.385	0.75	2255	2450	1M14	2.06	CM	
	D 21	-2.03	2.03	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	142	118	118	0.83	126	183	0.385	0.75	2280	2450	1M14	2.06	CM	
	D 22	-2.08	2.08	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	142	119	119	0.83	126	181	0.385	0.75	2327	2450	1M14	2.06	CM	
	D 23	-2.21	2.21	10.61	1.99	1.009		10	2	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	68	116	116	0.83	104	200	0.516	0.75	1190	2450	1M14	2.58	CM	
	D 24	-2.09	2.09	0.0	0.0	1.000		7	3	L 45x 4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	66	113	113	0.87	110	192	0.478	0.75	1675	2450	1M14	2.06	CM	
	D 25	-2.12	2.12	0.0	0.0	1.000		7	3	L 45x 4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	136	112	112	0.87	110	192	0.478	0.75	1700	2450	1M14	2.30	CM*	1.6d
	D 26	-2.19	2.19	0.0	0.0	1.000		7	3	L 45x 4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	139	113	113	0.87	110	191	0.478	0.75	1756	2450	1M14	2.30	CM*	1.6d
	D 27	-2.23	2.23	0.0	0.0	1.000		7	3	L 45x 4	22.6	3.48	2.86		1.38	0.89	148	113	113	0.87	110	181	0.478	0.75	1788	2450	1M14	2.30	CM*	1.6d
	D 28	-1.75	1.75	7.36	3.01	1.044		10	2	L 45x 4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	76	59	117	1.08	72	200	0.743	0.75	902	2450	1M14	2.06	CM	
	D 29	-1.42	1.42	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	71	113	113	0.84	121	197	0.413	0.75	1488	2450	1M14	2.06	CM	
	D 30	-1.40	1.40	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	136	109	109	0.85	118	198	0.430	0.75	1409	2450	1M14	2.06	CM	
	D 31	-1.43	1.43	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	138	108	108	0.85	117	198	0.436	0.75	1420	2450	1M14	2.06	CM	
	D 32	-1.47	1.47	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	140	108	108	0.85	117	99	0.436	0.75	1460	2450	1M14	2.06	CM	
	D 33	-2.07	2.07	3.60	0.25	1.000		10	2	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	70	108	108	0.90	89	200	0.550	0.75	1046	2450	1M14	2.58	CM	
	D»17	-2.34	2.34	0.0	0.0	1.000		7	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	65	118	118	0.94	113	198	0.480	0.75	1413	2450	1M14	2.58	CM	
	D»18	-2.40	2.40	0.0	0.0	1.000		7	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	135	119	119	0.88	107	199	0.496	0.75	1344	2450	1M14	2.58	CM	
	D»19	-2.44	2.44	0.0	0.0	1.000		7	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	137	118	118	0.88	107	199	0.496	0.75	1368	2450	1M14	2.58	CM	
	D»20	-2.51	2.51	0.0	0.0	1.000		7	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	140	119	119	0.88	107	198	0.496	0.75	1406	2450	1M14	2.58	CM	
	D»21	-2.55	2.55	0.0	0.0	1.000		7	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	142	118	118	0.88	107	198	0.496	0.75	1428	2450	1M14	2.58	CM	
	D»22	-2.58	2.58	0.0	0.0	1.000		7	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	142	119	119	0.88	107	197	0.496	0.75	1443	2450	1M14	2.58	CM	
	D»23	-2.58	2.58	0.0	0.0	1.000		7	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	68	118	116	0.88	104	198	0.516	0.75	1390	2450	1M14	2.58	CM	
	D»24	-2.58	2.58	0.0	0.0	1.000		7	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	66	113	113	0.88	101	199	0.535	0.75	1365	2450	1M14	2.58	CM	
	D»25	-2.58	2.58	0.0	0.0	1.000		7	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	136	112	112	0.87	99	199	0.550	0.75	1348	2450	1M14	2.58	CM	
	D»26	-2.57	2.57	0.0	0.0	1.000		7	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	139	113	113	0.87	99	198	0.550	0.75	1300	2450	1M14	2.58	CM	
	D»27	-2.61	2.61	0.0	0.0	1.000		7	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	148	113	113	0.87	99	198	0.550	0.75	1320	2450	1M14	2.58	CM	
	D»28	-2.01	2.01	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	76	117	117	0.83	125	184	0.391	0.75	2225	2450	1M14	2.06	CM	
	D»29	-2.00	2.00	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	71	113	113	0.84	122	187	0.407	0.75	2127	2450	1M14	2.06	CM	
	D»30	-1.97	1.97	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	136	109	109	0.85	118	187	0.430	0.75	1984	2450	1M14	2.06	CM	
	D»31	-2.01	2.01	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	138	108	108	0.85	117	187	0.434	0.75	2002	2450	1M14	2.06	CM	
	D»32	-2.07	2.07	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	140	108	108	0.85	117	188	0.434	0.75	2063	2450	1M14	2.06	CM	
	D»33	-0.78	0.78	0.0	0.0	1.000		7	4	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	70	108	108	0.85	118	200	0.430	0.75	785	2450	1M14	2.06	CM	
	S 1	-1.55		8.66	0.68	1.012		10	2	L 63x 5	35.0	6.13	5.35		1.94	1.25	65	93	93	0.80	60	120	0.805	0.75	419	2450	1M14	2.06	CM	
	S 2	-1.45	1.45	0.0	0.0	1.000		7	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	65	93	93	0.80	76	200	0.716	0.75	563	2450	1M14	2.06	CM	
	S 3	-2.66		0.0	0.0	1.000		7	3	L 70x 6	35.0	8.15	7.22		2.15	1.38	65	88	88	0.80	51	120	0.847	0.75	514	2450	2M14	3.84	MX	
	S 4	-2.23	2.23	0.0	0.0	1.000		7	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.63		1.73	1.11	65	88	88	0.80	78	200	0.701	0.75	785	2450	1M14	2.58	CM*	
	S 5	-1.60		2.33	0.28	1.023		10	2	L 63x 5	35.0	6.13	5.35		1.94	1.25	65	82	82	0.80	53	120	0.838	0.75	415	2450	1M14	2.06	CM	
	S 6	-1.59	1.59	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	65	82	82	0.80	84	200	0.653	0.75	1052	2450	1M14	2.06	CM	
	T 1		1.40					10	2	L 63x 5	35.0	6.13	5.35		1.94	1.25	65	92	92	1.00	74	250		0.90	290	2450	1M14	2.06	CM	
	T 2		2.41					10	2	L 70x 6	35.0	8.15	7.22		2.15	1.38	65	87	87	1.00	63	250		0.90	370	2450	1M14	2.06	CM*	
	T 3		1.46					10	2	L 63x 5	35.0	6.13	5.35		1.94	1.25	65	81	81	1.00	65	250		0.90	300	2450	1M14	2.06	CM	

Подпись и дата | Инв. № подл.

Копировала Владимирова Е.Б. 2744-03 Формат 12

Подбор сортамента опоры 1П35-2т

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
Верхняя секция	К 1	-0.76	0.76	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	65	150	150	1.00	167	196	0.225	0.75	1472	2450	1М14	2.06	СМ
	К 2	-1.87	1.87	0.0	0.0	1.000		7	3	L 45×4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	65	123	123	1.00	137	123	0.324	0.75	2215	2450	1М14	2.06	СМ
	К 3	-0.96	0.96	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	65	115	115	1.00	146	196	0.287	0.75	1949	2450	1М14	2.06	СМ
	С 1	-0.69	0.69	0.0	0.0	1.000		10	2	L 50×5	25.0	4.80	4.03		1.53	0.98	65	100	100	1.00	102	200	0.529	0.75	362	2450	1М14	2.06	СМ
Трассостойка	О 3	-1.46		0.0	0.0	1.000	0.0	7	4	L 63×5	35.0	6.13	5.36		1.94	1.25	157			1.14	81	120	0.678	1.00	351	2450	4М14	11.08	СР
	Р 34	-0.37	0.37	0.0	0.0	1.000		7	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	77	111	111	1.00	142	200	0.304	0.75	524	2450	1М14	2.06	СМ
	Р 35	-0.51	0.51	0.0	0.0	1.000		7	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	137	86	86	0.90	99	200	0.545	0.75	406	2450	1М14	2.06	СМ
	Р 36	-0.96	0.96	0.0	0.0	1.000		7	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	119	77	77	0.93	92	200	0.595	0.75	700	2450	1М14	2.06	СМ
	Р 37	-1.79	1.79	0.0	0.0	1.000		7	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	61	55	55	1.00	71	200	0.748	0.75	1033	2450	1М14	2.06	СМ
	Р' 34	-0.60	0.50	0.0	0.0	1.000		7	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	77	111	111	1.00	142	200	0.304	0.75	716	2450	1М14	2.06	СМ
	Р 36	-0.70	0.70	0.0	0.0	1.000		7	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	137	86	86	0.90	99	200	0.545	0.75	556	2450	1М14	2.06	СМ
	Р' 36	-1.32	1.32	0.0	0.0	1.000		7	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	119	77	77	0.93	92	200	0.595	0.75	957	2450	1М14	2.06	СМ
	Р' 37	-2.04	2.04	0.0	0.0	1.000		7	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	61	55	55	1.00	71	197	0.748	0.75	1180	2450	1М14	2.06	СМ
Траверса верхняя L=2м	U_4	2.28				1.000	0.026	7	3	L 63×5	35.0	6.13	5.36	5.07	1.94	1.25	160	105	105	1.00	82	120	0.670	0.75	1253	2450	2М14	5.54	СР
	$S_1^т$		1.66			1.000	-	10	2	L 50×5	25.0	4.8	4.03		1.53	0.98	170			1.00	173	250		0.9	458	2450	1М14	3.22	СМ*
	$D_1^т$	0.41	0.41			1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	160	105	105	1.00	135	200	0.337	0.75	527	2450	1М14	2.06	СМ
	$D_2^т$	0.98	0.98			1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	160	75	75	1.00	96	200	0.569	0.75	746	2450	1М14	2.06	СМ
Траверса средняя L=3,35м	U_5	3.25				1.000	0.042	7	3	L 63×5	35.0	6.13	5.36	5.07	1.94	1.25	150	150	150	1.00	104	120	0.516	0.75	2205	2450	2М14	5.54	СР
	$S_2^т$		2.9			1.000		10	2	L 50×5	25.0	4.8	4.03		1.53	0.98	140			1.00	143	250		0.9	800	2450	1М14	5.54	СР*
	$D_3^т$	0.5	0.5			1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	130	150	150	1.00	192	200	0.174	0.75	1243	2450	1М14	2.06	СМ
	$D_4^т$	0.83	0.83			1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	150	100	100	1.00	128	200	0.374	0.75	960	2450	1М14	2.06	СМ
	$D_5^т$	1.76	1.76			1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	150	70	70	1.00	90	200	0.611	0.75	1247	2450	1М14	2.06	СМ
Траверса нижняя L=2м	U_6	2.04				1.000	0.024	7	3	L 63×5	35.0	6.13	5.36	5.07	1.94	1.25	150	110	110	1.00	77	120	0.708	0.75	1107	2450	2М14	5.54	СР
	$S_3^т$		1.62			1.000		10	2	L 50×5	25.0	4.8	4.03		1.53	0.98	170			1.00	173	250		0.9	447	2450	1М14	3.22	СМ*
	$D_6^т$	0.36	0.36			1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	150	110	110	1.00	141	200	0.310	0.75	503	2450	1М14	2.06	СМ
	$D_7^т$	0.91	0.91			1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	150	75	75	1.00	96	200	0.569	0.75	692	2450	1М14	2.06	СМ

СМ – смятие болта

СМ* – смятие болта при обрезе 2d

СР – срез болта

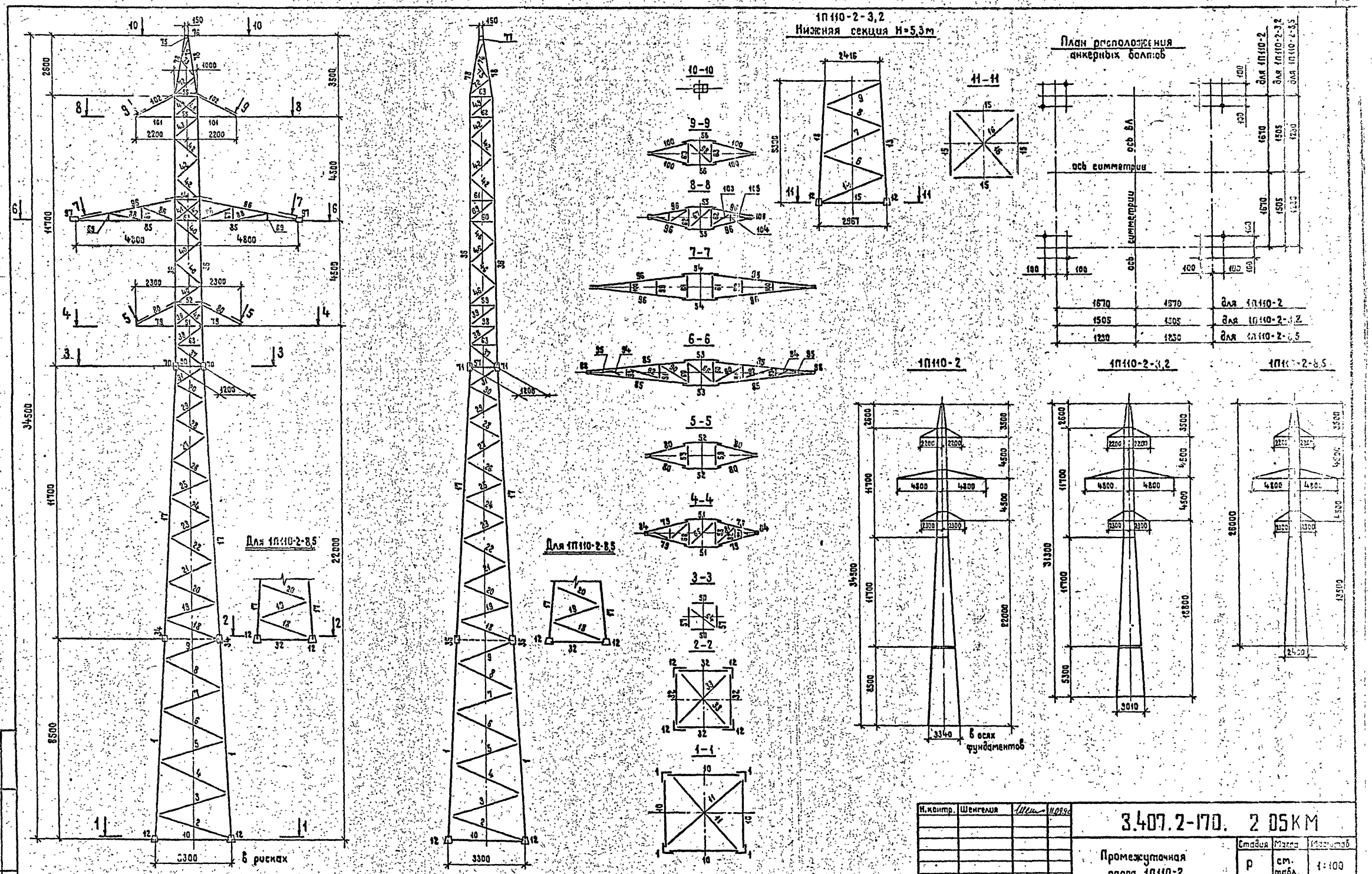
МК – прочность места крепления

Примечания:

1. Напряжения в поясах ствола U_2, U_3 определены с учетом изгибающего момента от эксцентриситета в стыке поясов.
2. Усилия в элементах определены по максимальным нагрузкам из всей области применения, при этом вариант (графа 9) соответствует порядковому номеру условия по таблице „Оптимальная область применения", приведенной на монтажной схеме.

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

Копировал. Владимирова Е.Б. 2744-03 Формат А4



Н.контр.	Шенгелия		11.09.90	3.407.2-170. 2 05КМ			
				Промежуточная опора 1П110-2	Стадия	Масса	Масштаб
					Р	см. табл.	1:100
Зав.килкзо	Горелов		11.09.90		Лист 1		Листов 3
ГИП	Штин		11.09.90		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленингр. 3		
Рук.гр.	Элькинд		11.09.90				
Проверил	Элькинд		11.09.90	Монтажная схема			
Исполнил	Сенина		11.09.90				

Копировал Жукова 2744-03 Формат А2

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

Ведомость элементов

Нижняя секция H=8,5м

Наименование конструкций	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	1П110-2 Кол.	1П110-2 Масса	1П110-2-3,2 Кол.	1П110-2-3,2 Масса	1П110-2-8,5 Кол.	1П110-2-8,5 Масса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Нижняя секция H=8,5м	1	Пояс	∟ 90х7	8,5	82	4	328	—	—	—	—
	2	Раскосы	∟ 80х6	3,3	24	4	96	—	—	—	—
	3		∟ 70х6	3,3	21	4	84	—	—	—	—
	4			3,3	21	4	84	—	—	—	—
	5			3,1	20	4	80	—	—	—	—
	6		∟ 63х6	3,1	15	4	60	—	—	—	—
	7			2,9	14	4	56	—	—	—	—
	8			2,9	14	4	56	—	—	—	—
	9		∟ 56х5	2,6	13	4	52	—	—	—	—
	10	Распорки диафрагмы	∟ 90х7	3,0	29	4	116	—	—	—	—
	11		∟ 70х6	4,4	28	2	56	—	—	—	—
	12	Башмак	по чертежу	0,4	25	4	100	—	—	—	—
			Итого:				1168	—	—	—	—
Нижняя секция H=5,3м	13	Пояс	∟ 90х7	5,3	51	—	—	4	204	—	—
	14	Раскос	∟ 70х6	2,9	19	—	—	4	76	—	—
	15	Распорка	∟ 80х6	2,7	20	—	—	4	80	—	—
	6	Раскосы	∟ 63х5	3,1	15	—	—	4	60	—	—
	7			2,9	14	—	—	4	56	—	—
	8			2,9	14	—	—	4	56	—	—
	9			2,6	13	—	—	4	52	—	—
	12	Башмак	по чертежу	0,4	25	—	—	4	100	—	—
	16	Диафрагма	∟ 63х5	4,0	20	—	—	2	40	—	—
			Итого:			—	—		724	—	—
Средняя секция H=14,7м	17	Пояс	∟ 80х6	11,7	86	4	344	4	344	4	344
	18	Раскосы	∟ 56х5	2,3	10	4	40	4	40	4	40
	19			2,5	11	4	44	4	44	4	44
	20		∟ 50х5	2,4	9	4	36	4	36	4	36
	21			2,4	9	4	36	4	36	4	36
	22			2,2	8	4	32	4	32	4	32
	23			2,3	9	4	36	4	36	4	36
	24		∟ 45х4	2,1	6	4	24	4	24	4	24
	25			2,1	6	4	24	4	24	4	24
	26			1,8	5	4	20	4	20	4	20
	27			1,9	5	4	20	4	20	4	20
	28		∟ 40х4	1,7	4	4	16	4	16	4	16
	29			1,6	4	4	16	4	16	4	16
	30			1,6	4	4	16	4	16	4	16
	31			1,4	3	4	12	4	12	4	12
	32	Распорки	∟ 63х5	2,4	10	—	—	—	—	4	40
	33	Диафрагма	∟ 56х5	3,2	14	—	—	—	—	2	28
	34	фасонки	— б 8	0,4	5	4	20	4	20	—	—
	35			0,4	2	4	8	4	8	—	—
	12	Башмак	по чертежу	—	—	—	—	—	—	4	100
			Итого:				744		744		884

Верхняя секция H=11,7м

Наименование конструкций	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	1П110-2 Кол.	1П110-2 Масса	1П110-2-3,2 Кол.	1П110-2-3,2 Масса	1П110-2-8,5 Кол.	1П110-2-8,5 Масса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Верхняя секция H=11,7м	30	Пояс	∟ 70х6	11,9	76	4	304	4	304	4	304
	37	Раскосы	∟ 45х4	1,4	4	4	16	4	16	4	16
	38			1,5	4	4	16	4	16	4	16
	39		∟ 40х4	1,5	4	4	16	4	16	4	16
	40			1,5	4	8	32	8	32	8	32
	41			1,5	4	2	8	2	8	2	8
	42			1,4	3	14	42	14	42	14	42
	43			1,4	3	2	6	2	6	2	6
	44			1,4	3	2	6	2	6	2	6
	45			1,6	4	4	16	4	16	4	16
	46		∟ 45х4	1,5	4	8	32	8	32	8	32
	47		∟ 40х4	1,4	3	2	6	2	6	2	6
	48		∟ 45х4	1,3	4	2	8	2	8	2	8
	49		∟ 40х4	1,4	3	2	6	2	6	2	6
	50	Распорки	∟ 30х3	1,1	4	2	8	2	8	2	8
	51		∟ 63х5	1,6	7	2	14	2	14	2	14
	52			1,4	7	2	14	2	14	2	14
	53		∟ 70х6	1,6	10	2	20	2	20	2	20
	54			1,5	9	2	18	2	18	2	18
	55		∟ 63х5	1,4	7	2	14	2	14	2	14
	56			1,3	6	2	12	2	12	2	12
	57		∟ 40х4	1,1	3	2	6	2	6	2	6
	58			1,2	3	2	6	2	6	2	6
	59			1,2	3	2	6	2	6	2	6
	60		∟ 56х5	1,3	6	2	6	2	6	2	6
	61		∟ 40х4	1,1	3	2	6	2	6	2	6
	62			1,1	3	2	6	2	6	2	6
	63			1,1	3	6	18	6	18	6	18
	64	Диафрагма	∟ 45х4	1,7	5	1	5	1	5	1	5
	65			1,7	5	1	5	1	5	1	5
	66			1,6	5	1	5	1	5	1	5
	67			1,5	4	1	4	1	4	1	4
	68	Раскос	∟ 40х4	1,5	4	1	4	1	4	1	4
	69			1,5	4	2	8	2	8	2	8
	70	Фасонки	— б 8	0,3	3	2	6	2	6	2	6
	71			0,3	2	2	4	2	4	2	4
			Итого:				717		717		717
Просстойка	72	Раскосы	∟ 40х4	1,3	3	4	12	4	12	4	12
	73		∟ 45х4	1,1	3	4	12	4	12	4	12
	74		∟ 50х5	0,7	3	4	12	4	12	4	12
	75	Распорка		0,2	1	2	2	2	2	2	6
	76	Консоль	∟ 70х6	0,6	3	2	6	2	6	2	6
	77	Распорка	∟ 90х7	0,3	3	2	6	2	6	2	6
	78	Пояс	∟ 63х5	2,7	13	4	52	4	52	4	52
			Итого:				102		102		102

Траверса L=2,5м (2шт.)

Наименование конструкций	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	1П110-2 Кол.	1П110-2 Масса	1П110-2-3,2 Кол.	1П110-2-3,2 Масса	1П110-2-8,5 Кол.	1П110-2-8,5 Масса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Траверса L=2,5м (2шт.)	79	Пояс	∟ 63х8	1,8	9	4	36	4	36	4	36
	80	Тяга	∟ 50х3	2,0	7	4	28	4	28	4	28
	81	Раскосы	∟ 40х4	1,3	3	2	6	2	6	2	6
	82			0,7	2	2	4	2	4	2	4
	83			0,8	2	2	4	2	4	2	4
	84	Фасонка	— б 8	0,3	3	2	6	2	6	2	6
		Итого:					84		84		84
	85	Пояс	∟ 63х5	4,3	21	4	84	4	84	4	84
	86	Раскосы боковой грани	∟ 40х4	1,2	3	4	12	4	12	4	12
	87			0,7	2	4	8	4	8	4	8
	88			1,3	3	4	12	4	12	4	12
	89			0,4	1	4	4	4	4	4	4
	90	Раскосы нижней грани	∟ 40х4	1,6	4	2	8	2	8	2	8
	91			0,9	2	2	4	2	4	2	4
	92			1,4	3	2	6	2	6	2	6
	93			0,6	1	2	2	2	2	2	2
	94			1,0	2	2	4	2	4	2	4
	95			0,7	2	2	4	2	4	2	4
	96	Тяга	∟ 50х3	4,0	15	4	60	4	60	4	60
	97	фасонки	— б 6	0,5	3	4	12	4	12	4	12
	98		— б 8	0,3	3	2	6	2	6	2	6
	99	Распорки верхней грани	∟ 40х4	0,9	2	2	4	2	4	2	4
	100			0,6	2	2	4	2	4	2	4
		Итого:					234		234		234
Траверса L=2,2м (2шт.)	101	Пояс	∟ 63х5	1,8	9	4	36	4	36	4	36
	102	Тяга	∟ 50х5	2,0	7	4	28	4	28	4	28
	103	Решетка нижней грани	∟ 40х4	1,2	3	2	6	2	6	2	6
	104			0,7	2	2	4	2	4	2	4
	105			0,8	2	2	4	2	4	2	4
	106	Фасонка	— б 8	0,3	3	2	6	2	6	2	6
		Итого:					84		84		84

Масса металла на опору	3133	2689	2105
Масса метизов	184	172	150
Масса наплавленного металла	1	1	1
Масса металла без цинкового покрытия	3318	2862	2256
Масса цинкового покрытия	122	105	82
Масса опоры	3440	2967	2338

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

3.407.2-170.2 05КМ

Лист 2

2744-03 Формат А2

Ведомость метизов

Диаметр	Наименование	Количество, шт. Шифр	Длина, мм	1П110-2	1П110-2-3,2	1П110-2-8,5	Масса, кг Одной штуки	1П110-2	1П110-2-3,2	1П110-2-8,5	ГОСТ, ОСТ
14	Болты	14_1	35	122	122	122	0,0563	6,9	6,9	6,9	ТУ 14-4-1386-86 или ОСТ 34-13-021-77
		14_2	40	154	154	138	0,0646	10,0	11,0	8,9	
		14_3	45	16	4	—	0,0706	1,1	0,3	—	
16	Болты	16_1	40	40	54	54	0,0882	4,8	4,8	4,8	
		16_2	45	102	102	102	0,0963	9,8	9,8	5,2	
		16_3	50	8	8	8	0,1042	0,8	0,8	0,8	
20	Болты	20_1	45	1	5	5	0,1577	0,2	0,8	0,8	
		20_2	50	12	8	4	0,1692	2,0	1,4	0,7	
		20_3	55	4	4	4	0,1819	0,7	0,7	0,7	
		С*)	200	182	162	146	0,5646	102,8	91,5	82,4	
14	Гайки			292	280	260	0,0245	7,3	7,0	6,5	ГОСТ 5915-70
16				164	164	116	0,0332	5,4	5,4	3,9	
20				381	341	305	0,0626	23,9	21,4	19,0	
14	Шайбы круглые			292	280	260	0,0103	3,0	2,9	2,7	ГОСТ 11371-78
16				164	164	164	0,0113	2,0	2,0	1,5	
20				17	17	13	0,0229	0,4	0,3	0,3	
14	Шайбы пружинные			292	280	260	0,0054	1,6	1,5	1,4	ГОСТ 6402-70
16				164	164	164	0,0080	1,4	1,4	1,0	
20				199	179	159	0,0158	3,1	2,8	[illegible]	
							Итого:	184,2	171,8	150,0	

С*) Степ-болты для подъема на опору класса прочности 4.6, изготавливаются по ГОСТ 7798-70* и комплектуются двумя гайками и одной пружинной шайбой, класс прочности 4.6.

Оптимальная область применения

№ варианта	Напряжение В1, кВ	Регион	Район гололеда	Марка провода	Трос Марка	Трос Напряж. кгс/мм²	Пролет, м 1П110-2 $l_{габ}$	1П110-2 $l_{ветр}$	1П110-2 $l_{вес}$	1П110-2-3,2 $l_{габ}$	1П110-2-3,2 $l_{ветр}$	1П110-2-3,2 $l_{вес}$	1П110-2-8,5 $l_{габ}$	1П110-2-8,5 $l_{ветр}$	1П110-2-8,5 $l_{вес}$	Применяемая анкерно-угловая опора
1	110	1 (q=0,5 кПа)	I	АС 70/11	С50 (ТК-9,1)	28	420	420	525	370	420	525	270	420	525	1У110-2
2			II			24	330	420	415	295	420	415	215	420	415	
3			III			21	265	370	330	235	370	330	175	370	330	
4			IV			20	220	310	275	195	310	275	145	310	275	

1. Ветровые и весовые пролеты пониженных опор приняты одинаковыми с опорами нормальной высоты.
2. Габаритные пролеты определены при длине гирлянды 1,3 м.

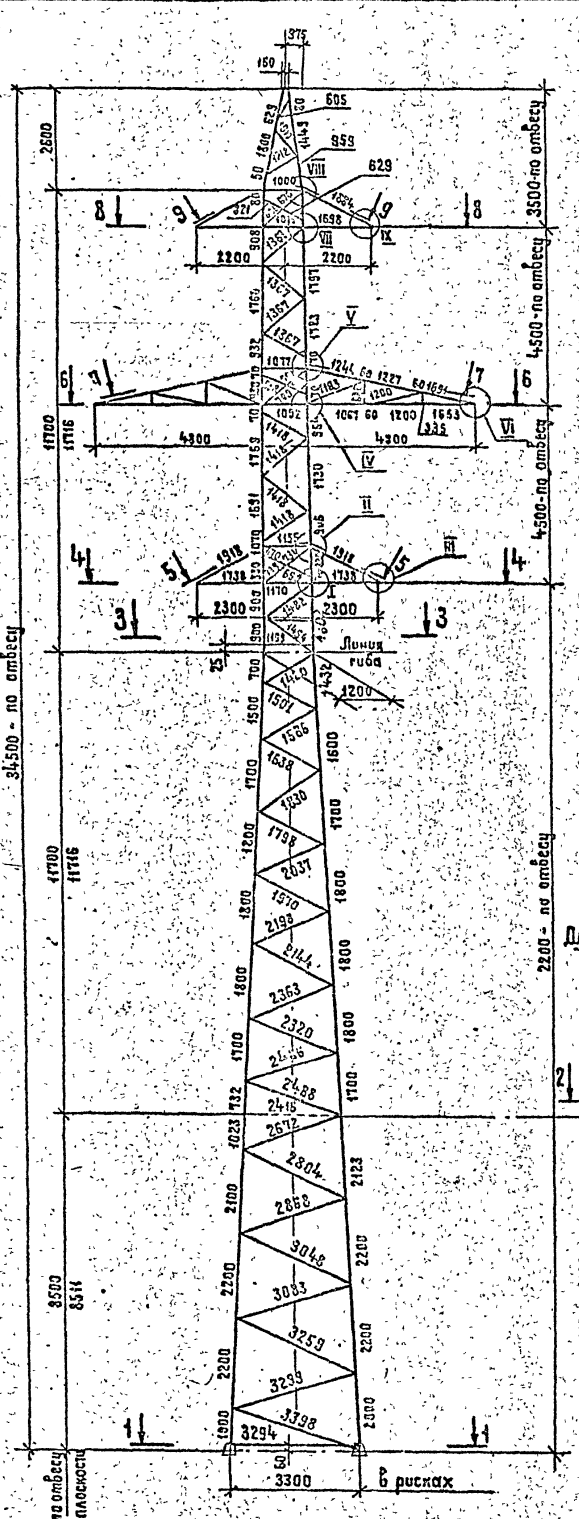
Перечень чертежей

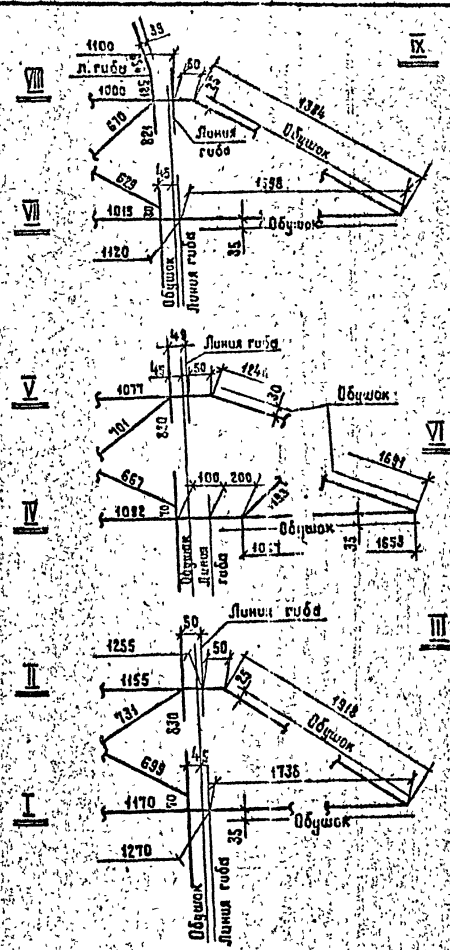
№ п/п	Наименование чертежа	Номер чертежа
1	Монтажная схема	3.407.2-170.2 05КМ
2	Геометрическая схема	3.407.2-170.2 06КМ
3	Узлы	3.407.2-170.2 07КМ
4	Расчетный лист	3.407.2-170.2 08КМ
5	Общие примечания к монтажным схемам	3.407.2-170.1 17КМ

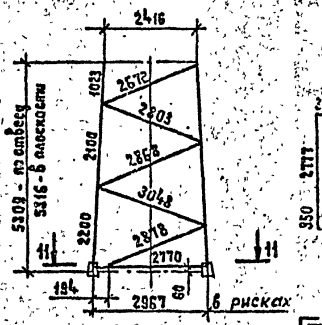
Выборка металла

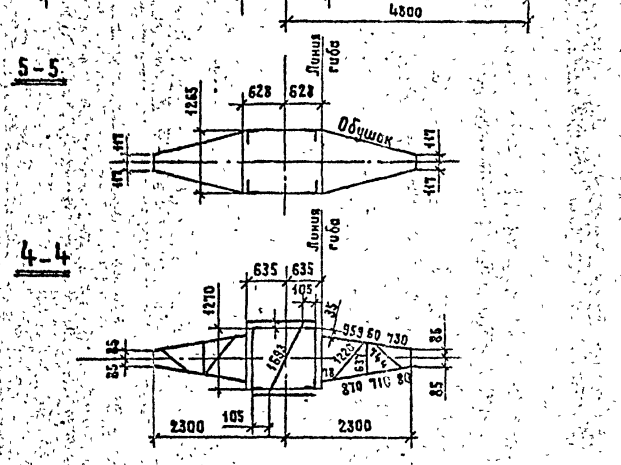
Сортамент	Шифр опоры 1П110-2	1П110-2-3,2	1П110-2-8,5	Марка стали для районов с расчетной температурой $t \geq -40°C$	$t \geq -50°C$	$t \geq -60°C$	ГОСТ или ТУ
L 90×7	450	210	6	С245	С345-3	С345-3	ГОСТ 27778-88
L 80×6	440	424	344				
L 70×6	652	424	348				
L 63×5	486	526	276				
L 56×5	96	96	156				
L 50×5	278	278	278				
L 45×4	259	259	250				
L 40×4	294	294	294				
Итого уголков по ГОСТ 8509-86	2955	2511	1955				
– Б 20	68	68	68	С255		С345-1	
– Б 8	98	98	70	С245		С345-3	
– Б 6	12	12	12				
Итого листа по ГОСТ 82-70	178	178	150				
Итого:	3133	2689	2105				

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









Н.контр.	Шенгелия		11.09.96
Зав.КМАКЗС	Горелов		11.09.96
ГИП	Штин		11.09.96
Рук.гр.	Элькина		11.09.96
Проверил	Элькина		11.09.96
Исполнил	Масловская		11.09.96

3.407.2-170.2 06 КМ

Промежуточная опора 1П110-2

Стадия: Р | Масса: | Масштаб: 1:100

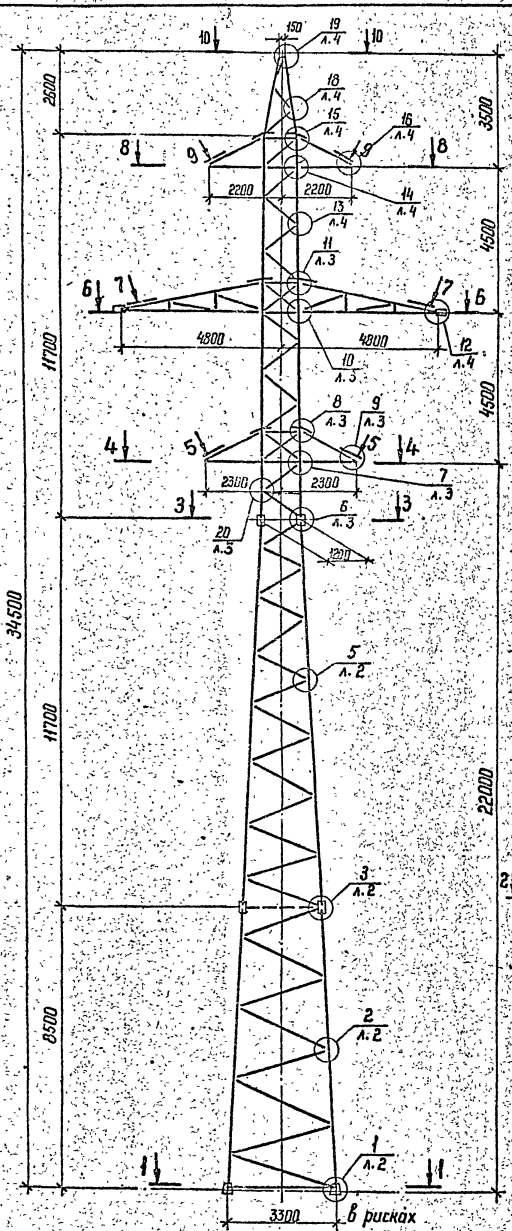
Лист 1 | Листов 1

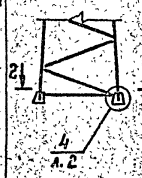
Геометрическая схема

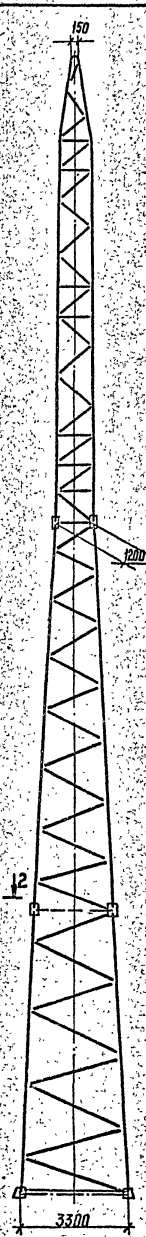
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

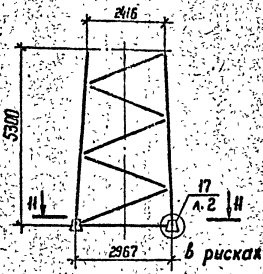
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

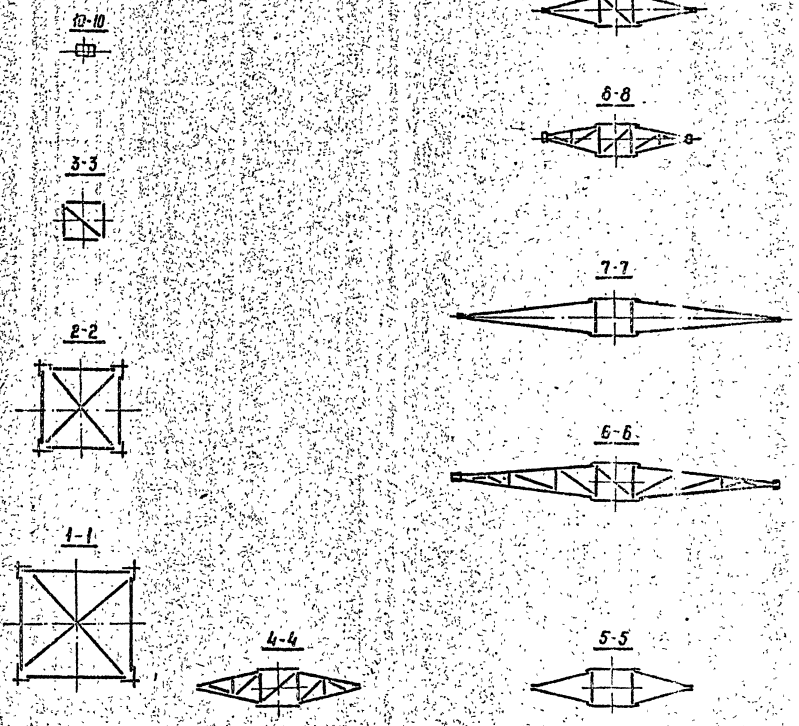
Копировал Жукова 2744-03 Формат А2











Условные обозначения

5/л.2 — Номер узла / Номер листа 07 КМ, где узел изображен

5/л.1 — Номер узла / Номер листа 07 КМ, где узел обозначен

Н.контр.	Шенгелия		11.09.90
Зав.нижн.	Горелов		11.09.90
ГИП	Штин		11.09.90
Рук. гр.	Элькинд		11.09.90
Проверил	Зайцева		11.09.90
Исполнил	Масловская		11.09.90

3.407.2-170.2 07 КМ

Промежуточная опора 1П110-2

Стадия	Масса	Масштаб
Р	—	1:100

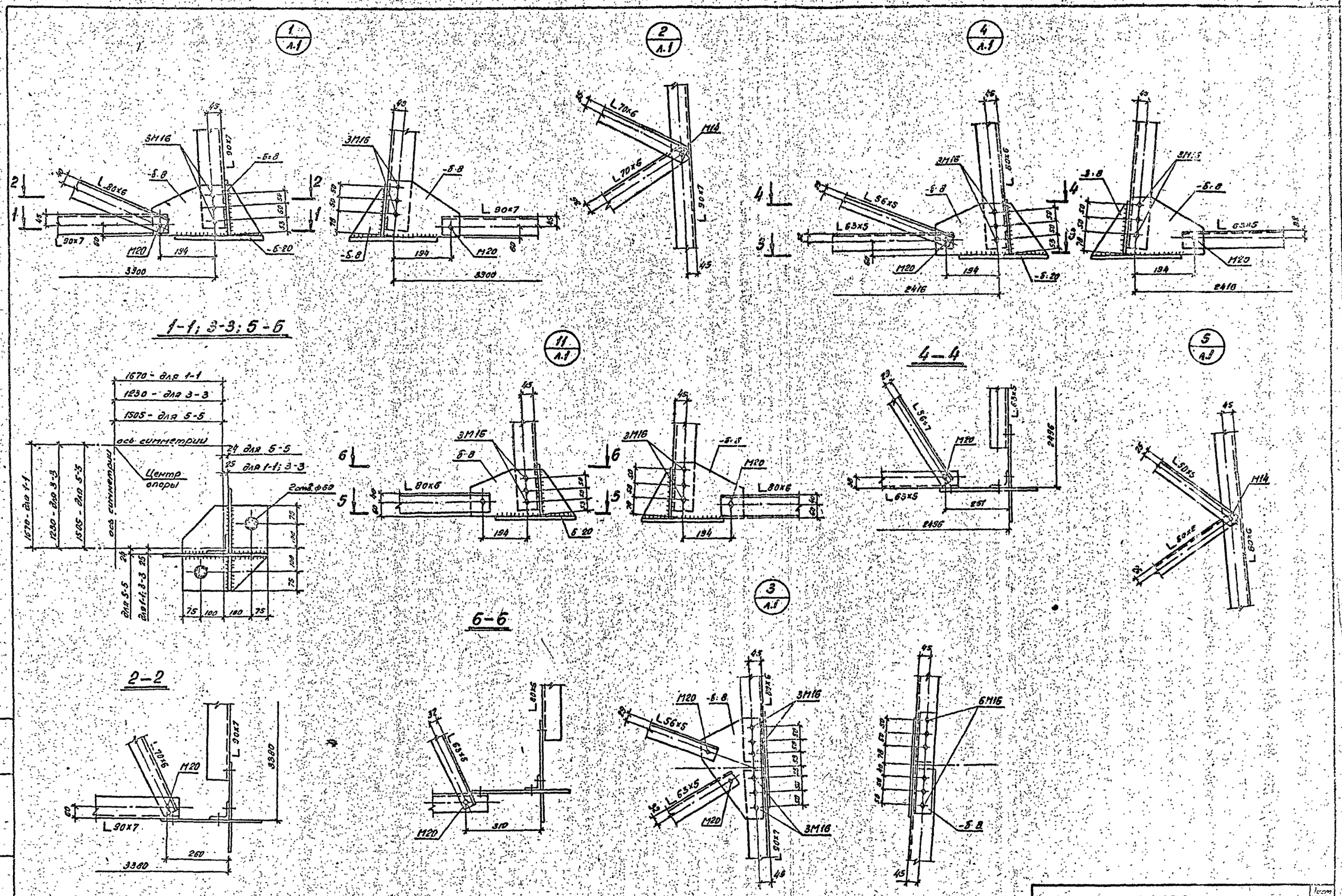
Лист 1 Листов 4

Узлы

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копир. Ната 2744-03 формат А2

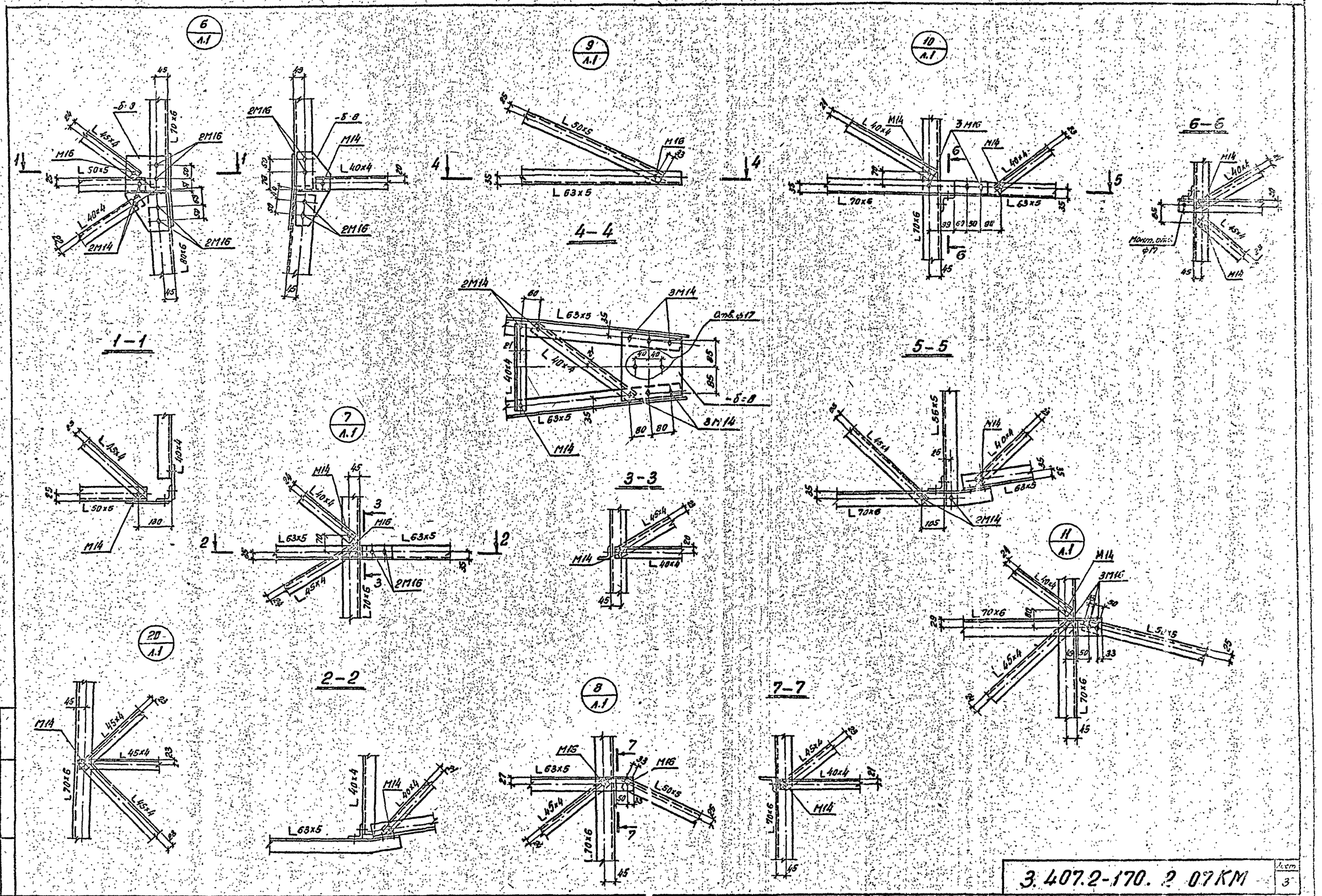
Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам. инв.N



3.407.2-170. 2 07КМ

Лист 2

Копировал ов. 2744-03 Формат 2

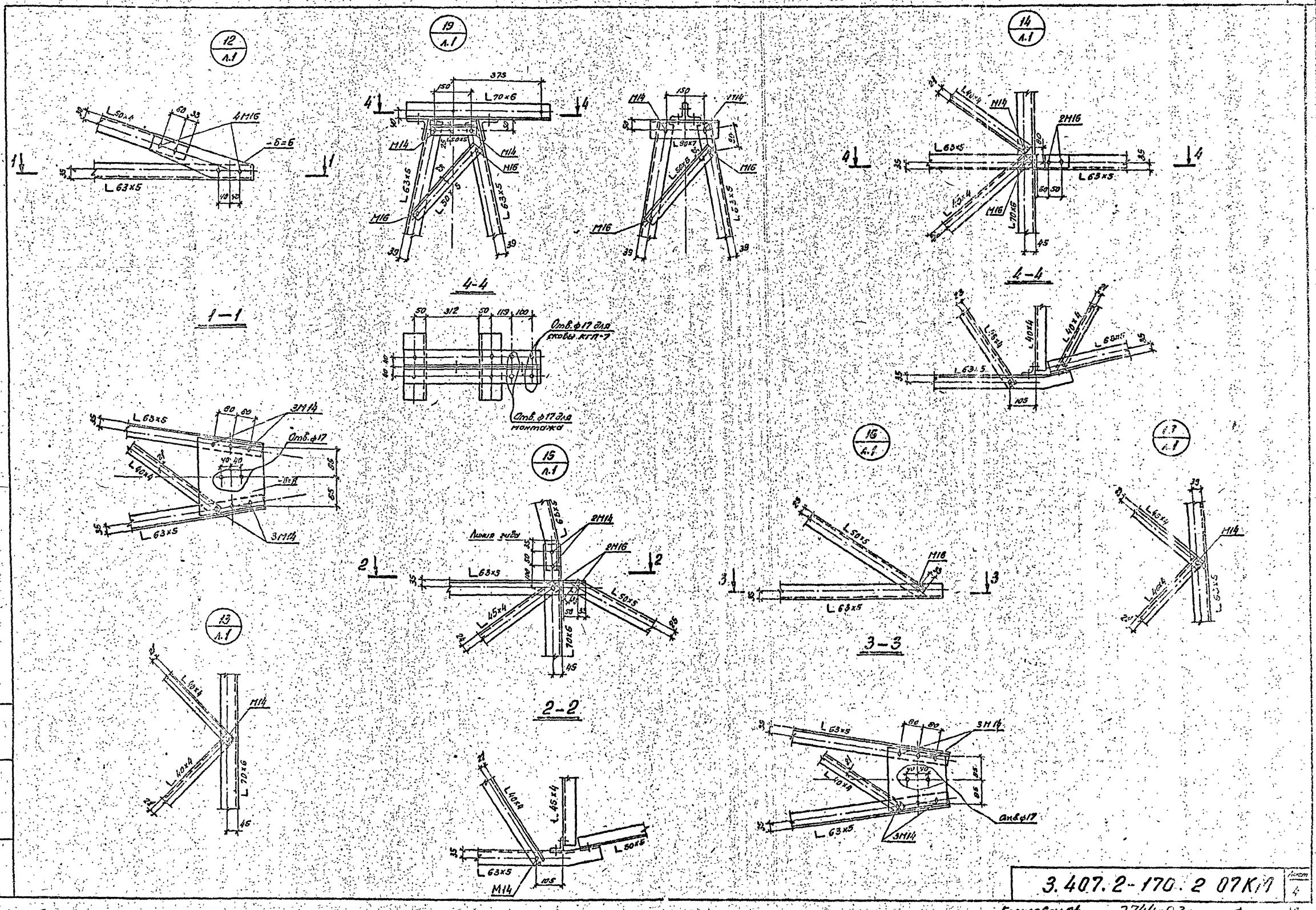


3.407.2-170. 2 07КМ

Лист 3

Копировал Ф.Д. 2744 03 Формат А2

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

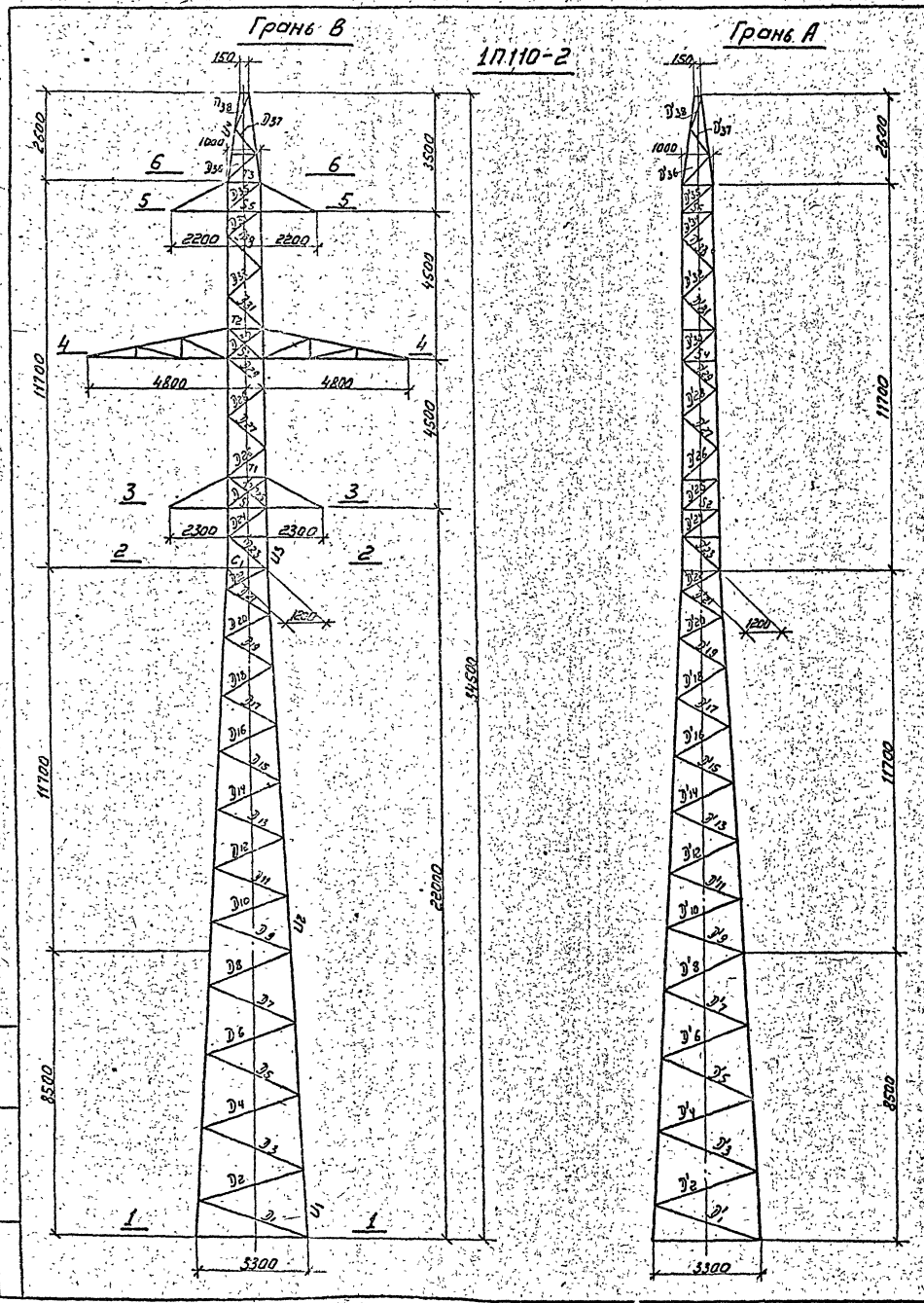


Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

3.407.2-170.2 07КМ

Лист 4

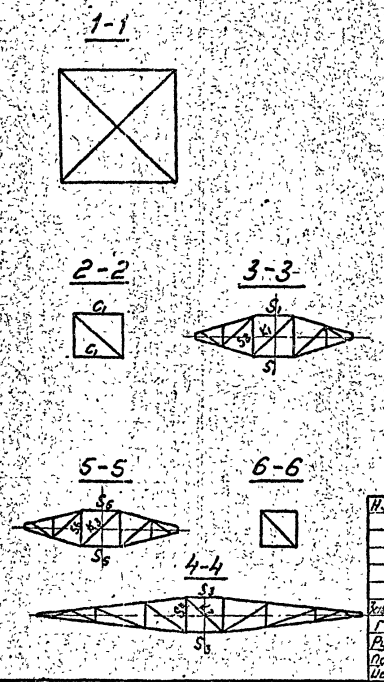
Копировал Ов. 2744-03 Формат А2



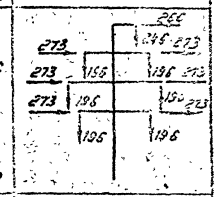
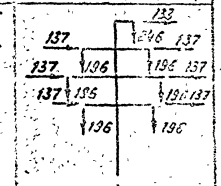
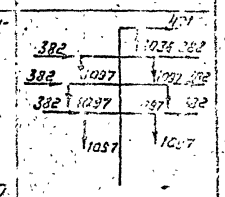
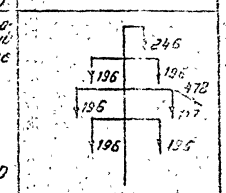
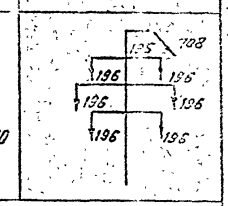
Нагрузки от ветра на конструкцию

$q_{15} = 50$ кгс/м²

Давление ветра на конструкцию опоры				
Схема	Схема 1	Схема 1-А		Схема 2
Перпенд-Н	грани А	грани В	грани А	грани А
секция 1	765	628	628	183
секция 2	637	669	669	195
секция 3	765	612	612	179
секция 4	130	104	104	30
траверса 1	28	60	28	6
траверса 2	72	155	72	17
траверса 3	30	65	30	7
траверса 4	0	0	0	0
Итого	2647	2294	2143	618



Расчетные нагрузки на опору в кгс

№№ схем	Характеристика схем	Схема загружения
I 1вар.*)	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль осей траверс. $t = -5°C$; $c = 0$; $q_п^н = 51$ кгс/м²; $q_т^н = 67$ кгс/м²; $\ell_{ветр.} = 420$ м; $\ell_{вес} = 525$ м; I район гололеда; Провод АС 70/11; Трос С-50	
I а 1воа	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен под углом 45° к осям траверс. $t = 5°C$; $c = 0$; $q_п^н = 51$ кгс/м²; $q_т^н = 67$ кгс/м²; $\ell_{ветр} = 420$ м; $\ell_{вес} = 525$ м; I район гололеда; Провод АС70/11; Трос С-50	
II 4вар	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс $t = -5°C$; $c = 20$ мм; $q_п^н = 14$ кгс/м²; $q_т^н = 18$ кгс/м²; $\ell_{ветр.} = 310$ м; $\ell_{вес} = 275$ м IV район гололеда; Провод АС70/11; Трос С-50	
III 1вар.	Оборван один провод, дающий наибольший крутящий момент на опору. Трос не оборван. $t = 5°C$; $c = 0$; $q^н = 0$; $\ell_{ветр.} = 420$ м; $\ell_{вес} = 525$ м; I район гололеда; Провод АС70/11; Трос С-50	
IV 1вар.	Оборван один трос. Провода не оборваны $t = -5°C$; $c = 0$; $q^н = 0$; $\ell_{ветр} = 420$ м; $\ell_{вес} = 525$ м; I район гололеда; Провод АС70/11; Трос С-50 $\sigma_т = 28$ кгс/мм²	

*) Номера вариантов соответствуют таблице „Оптимальная область применения" на монтажной схеме (№ 3.407.2-170.2 05КМ)

Н.контр.	Шенгелия	[signature]	11.09.90
Зав.мин.кэс	Горелов	[signature]	11.09.90
ГИП	Штин	[signature]	11.09.90
Рук.гр.	Элькинд	[signature]	11.09.90
Проверил	Элькинд	[signature]	11.09.90
Исполнил	Гальперин	[signature]	11.09.90

3.407.2-170.2 08 КМ

Промежуточная опора 1П110-2

Стад.	Масса	Масштаб
Р	—	1:100

Лист 1 | Листов 4

Расчетный лист

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Запад. ОТДЕЛЕНИЕ Лен. ч-ва

Копир: Соловьева

2744-03

Формат А2

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

ПОДБОР СОРТАМЕНТА ОПОРЫ 1П110-2

НОМЕР СЕКЦИИ	ОБОЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТА	МАКСИМАЛЬНОЕ СЖИМАЮЩЕЕ УСИЛИЕ [Т]	МАКСИМАЛЬНОЕ РАСТЯГИВАЮЩЕЕ УСИЛИЕ [Т]	УСИЛИЕ N(M) СНИП II-23-81 Ч.2, СТР.53 [Т]	УСИЛИЕ N(MO) СНИП II-23-81 Ч.2, СТР.53 [Т]	ПОПРАВОЧНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ALFA	ИЗГИБАЮЩИЙ МОМЕНТ [Т*М]	ВАРИАНТ	СХЕМА	СЕЧЕНИЕ	РИСКА [ММ]	ПЛОЩАДЬ СЕЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТА БРУТТО [СМ**2]	ПЛОЩАДЬ СЕЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТА НЕТТО [СМ**2]	МОМЕНТ СОПРОТИВЛЕНИЯ СМ**3	РАДИУС ИНЕРЦИИ I(X) [СМ]	РАДИУС ИНЕРЦИИ I(MIN) [СМ]	ДЛИНА ЭЛЕМЕНТА ПО ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ СХЕМЕ DL(M) (ПОЯС) [СМ]	ДЛИНА ЭЛЕМЕНТА ПО ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ СХЕМЕ DL(D) DL(C) [СМ]	ДЛИНА ЭЛЕМЕНТА ПО ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ СХЕМЕ L(D) [СМ]	КОЭФФИЦИЕНТ РАСЧЕТНОЙ ДЛИНЫ MU	ГИБКОСТЬ LAM BDA	ПРЕДЕЛЬНАЯ ГИБКОСТЬ [LAM BDA]	КОЭФФИЦИЕНТ FI	К-НТ УСЛОВИЙ РАБОТЫ GAMA	НАПРЯЖЕНИЕ SIGMA КГ/СМ.КВ.	РАСЧЕТНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ КГ/СМ.КВ.	БОЛТЫ КОЛИЧЕСТВО И ДИАМЕТР	БОЛТЫ НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ [Т]	БОЛТЫ ПРИМЕЧАНИЯ
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 N = 8,5 м	U 1	-16.45		16.43	0.38	1.005	0.0	1	1-А	L 90x 7	45.0	12.30		11.16	2.77	1.78	201			1.14	82	120	0.666	0.90	2238	2450	6М16	21.72	СР
	D 1	-0.80	0.80	15.67	0.28	1.000		2	1	L 80x 6	40.0	9.38	6.44		2.47	1.58	201	340	340	0.82	176	200	0.203	0.75	558	2450	1М14	3.08	СР
	D 2	-0.77	0.77	15.39	0.28	1.000		2	1	L 70x 6	35.0	8.15	7.21		2.15	1.38	221	330	330	0.82	196	200	0.167	0.75	755	2450	1М14	3.08	СР
	D 3	-0.76	0.76	15.11	0.33	1.000		2	1	L 70x 6	35.0	8.15	7.21		2.15	1.38	221	326	326	0.82	193	200	0.171	0.75	728	2450	1М14	3.08	СР
	D 4	-0.72	0.72	14.78	0.28	1.000		2	1	L 70x 6	35.0	8.15	7.21		2.15	1.38	221	308	308	0.82	183	200	0.190	0.75	621	2450	1М14	3.08	СР
	D 5	-0.72	0.72	14.50	0.35	1.000		2	1	L 63x 5	32.0	6.13	5.35		1.94	1.25	221	305	305	0.82	200	200	0.161	0.75	965	2450	1М14	2.58	СМ
	D 6	-0.68	0.68	14.18	0.28	1.000		2	1	L 63x 5	32.0	6.13	5.35		1.94	1.25	211	287	287	0.82	188	200	0.180	0.75	817	2450	1М14	2.58	СМ
	D 7	-0.67	0.67	13.90	0.31	1.000		2	1	L 63x 5	32.0	6.13	5.35		1.94	1.25	211	280	280	0.82	183	200	0.188	0.75	775	2450	1М14	2.58	СМ
	D 8	-0.65	0.65	13.90	0.31	1.000		2	1	L 56x 5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	201	266	266	0.82	198	200	0.163	0.75	978	2450	1М14	2.58	СМ
	D» 1	-0.55	0.55	15.43	0.38	1.000		1	1-А	L 80x 6	40.0	9.38	6.44		2.47	1.58	201	340	340	0.82	176	200	0.203	0.75	384	2450	1М14	3.08	СР
	D» 2	-0.53	0.53	15.05	0.38	1.000		1	1-А	L 70x 6	35.0	8.15	7.21		2.15	1.38	221	330	330	0.82	196	200	0.167	0.75	514	2450	1М14	3.08	СР
	D» 3	-0.51	0.51	15.67	0.44	1.000		1	1-А	L 70x 6	35.0	8.15	7.21		2.15	1.38	221	326	326	0.82	193	200	0.171	0.75	488	2450	1М14	3.08	СР
	D» 4	-0.48	0.48	15.23	0.37	1.000		1	1-А	L 70x 6	35.0	8.15	7.21		2.15	1.38	221	308	308	0.82	183	200	0.190	0.75	410	2450	1М14	3.08	СР
	D» 5	-0.50	0.50	0.0	0.0	1.000		1	3	L 63x 5	32.0	6.13	5.35		1.94	1.25	221	305	305	0.82	200	200	0.161	0.75	670	2450	1М14	2.58	СМ
	D» 6	-0.51	0.51	0.0	0.0	1.000		1	3	L 63x 5	32.0	6.13	5.35		1.94	1.25	211	287	287	0.82	188	200	0.180	0.75	611	2450	1М14	2.58	СМ
	D» 7	-0.54	0.54	0.0	0.0	1.000		1	3	L 63x 5	32.0	6.13	5.35		1.94	1.25	211	280	280	0.82	183	200	0.188	0.75	623	2450	1М14	2.58	СМ
	D» 8	-0.56	0.56	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	201	266	266	0.82	198	200	0.163	0.75	843	2450	1М14	2.58	СМ
Средняя секция H = 11,7 м	U 2	-14.80		14.80	0.11	1.002	0.013	4	2	L 80x 6	45.0	9.38		7.56	2.47	1.58	170			1.14	78	120	0.695	1.00	2446	2450	6М16	21.72	СМ
	D 9	-0.61	0.61	13.30	0.10	1.000		2	1	L 56x 5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	170	248	248	0.82	185	200	0.186	0.75	810	2450	1М14	2.58	СМ
	D 10	-0.63	0.63	13.11	0.27	1.000		2	1	L 56x 5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	170	250	250	0.82	186	200	0.183	0.75	840	2450	1М14	2.58	СМ
	D 11	-0.59	0.59	12.84	0.19	1.000		2	1	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	180	231	231	0.82	193	200	0.171	0.75	954	2450	1М14	2.58	СМ
	D 12	-0.62	0.62	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	180	238	238	0.82	199	200	0.162	0.75	1068	2450	1М14	2.58	СМ
	D 13	-0.61	0.61	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	180	213	213	0.82	178	200	0.200	0.75	847	2450	1М14	2.06	СМ
	D 14	-0.70	0.70	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	180	222	222	0.82	185	200	0.185	0.75	1049	2450	1М14	2.58	СМ
	D 15	-0.68	0.68	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45x 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	180	196	196	0.82	180	198	0.195	0.75	1343	2450	1М14	2.06	СМ
	D 16	-0.80	0.80	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45x 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.99	180	206	206	0.82	189	192	0.178	0.75	1714	2450	1М14	2.06	СМ
	D 17	-0.77	0.77	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45x 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.99	170	179	179	0.82	185	200	0.230	0.75	1283	2450	1М14	2.06	СМ
	D 18	-0.89	0.89	0.0	0.0	1.000		1	3	L 46x 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	170	185	185	0.82	170	194	0.217	0.75	1578	2450	1М14	2.06	СМ
	D 19	-0.88	0.88	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	150	162	162	0.82	170	191	0.216	0.75	1769	2450	1М14	2.06	СМ
	D 20	-0.97	0.97	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	150	160	160	0.82	168	189	0.222	0.75	1898	2450	1М14	2.06	СМ
	D 21	-1.01	1.01	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	140	149	149	0.82	156	192	0.256	0.75	1713	2450	1М14	2.06	СМ
	D 22	-1.09	1.09	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	140	142	142	0.91	165	186	0.228	0.75	2059	2450	1М14	2.06	СМ
	D» 9	-0.56	0.56	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	170	248	248	0.82	185	200	0.186	0.75	740	2450	1М14	2.58	СМ
	D» 10	-0.61	0.61	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	170	250	250	0.82	186	200	0.183	0.75	817	2450	1М14	2.58	СМ
	D» 11	-0.61	0.61	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	180	231	231	0.82	193	200	0.171	0.75	987	2450	1М14	2.58	СМ
	D» 12	-0.68	0.68	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	180	238	238	0.82	199	200	0.162	0.75	1169	2450	1М14	2.58	СМ
	D» 13	-0.67	0.67	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	180	213	213	0.82	178	200	0.199	0.75	938	2450	1М14	2.58	СМ

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

Копировала Владимирова Е.Б. 2744-03 Формат А2

Подбор сортамента опоры 1П110-2

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
Средняя секция H=11,7м	Р»14	-0.77	0.77	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	4.02		1.55	0.96	180	222	222	0.82	185	200	0.168	0.75	1448	2450	1М14	1.66	СМ
	Р»15	-0.75	0.75	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45х 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	180	196	196	0.82	180	196	0.195	0.75	1471	2450	1М14	2.06	СМ
	Р»16	-0.87	0.87	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45х 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	180	206	206	0.82	189	189	0.179	0.75	1862	2450	1М14	2.06	СМ
	Р»17	-0,85	0.85	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45х 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	170	179	179	0.82	164	197	0.232	0.75	1399	2450	1М14	2.06	СМ
	Р»18	-0.98	0.98	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45х 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	170	185	185	0.82	170	191	0.217	0.75	1727	2450	1М14	2.06	СМ
	Р»19	-0.97	0.97	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40х 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	150	162	162	0.82	170	188	0.246	0.75	1937	2450	1М14	2.06	СМ
	Р»20	-1.06	1.06	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40х 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	150	160	160	0.82	168	186	0.222	0.75	2077	2450	1М14	2.06	СМ
	Р»21	-1.14	1.14	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40х 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	140	149	149	0.82	156	189	0.256	0.75	1875	2450	1М14	2.06	СМ
	Р»22	-1.19	1.19	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40х 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	140	142	142	0.91	165	183	0.228	0.75	2254	2450	1М14	2.06	СМ
	И 3	-11.91		11.91	1.03	1.020	0.008	4	2	L 70х 6	35.0	8.15		8.65	2.15	1.38	90			1.00	65	120	0.779	1.00	2061	2450	4М16	14.47	СР
	Р 23	-1.68	1.68	11.91	1.03	1.000		4	2	L 45х 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	90	149	149	0.91	152	180	0.266	0.75	2416	2450	1М14	2.06	СМ
	Р 24	-1.70	1.70	10.88	1.05	1.000		4	2	L 45х 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	90	148	148	0.82	136	187	0.330	0.75	1978	2450	1М14	2.06	СМ
	Р 25	-1.02	1.02	11.17	1.84	1.006		4	2	L 40х 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	90	74	147	0.94	89	200	0.615	0.75	721	2450	1М14	2.06	СМ
	Р 26	-1.28	1.28	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40х 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	90	146	146	0.82	133	186	0.265	0.75	2035	2450	1М14	2.06	СМ
	Р 27	-1.30	1.30	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40х 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	180	145	145	0.82	162	185	0.269	0.75	2097	2450	1М14	2.06	СМ
	Р 28	-1.33	1.33	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40х 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	180	143	143	0.82	150	185	0.273	0.75	2098	2450	1М14	2.06	СМ
	Р 29	-1.35	1.35	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40х 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	180	142	142	0.82	149	185	0.278	0.75	2106	2450	1М14	2.06	СМ
	Р 30	-1.94	1.94	7.43	3.11	1.045		4	2	L 40х 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	90	71	141	0.96	87	197	0.633	0.75	1390	2450	1М14	2.06	СМ
	Р 31	-0.81	0.81	4.11	0.54	1.000		4	2	L 40х 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	90	140	140	0.82	147	200	0.287	0.75	1217	2450	1М14	2.06	СМ
	Р 32	-0.81	0.81	3.58	0.55	1.004		4	2	L 40х 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	180	139	139	0.82	143	200	0.291	0.75	1214	2450	1М14	2.06	СМ
	Р 33	-0.82	0.82	3.03	0.55	1.008		4	2	L 40х 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	180	137	137	0.82	144	200	0.296	0.75	1212	2450	1М14	2.06	СМ
	Р 34	-0.83	0.83	2.48	0.57	1.015		4	2	L 40х 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	180	136	136	0.82	143	200	0.301	0.75	1214	2450	1М14	2.06	СМ
	Р 35	-0.85	0.85	3.21	0.38	1.000		4	2	L 40х 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	90	68	135	0.99	86	200	0.640	0.75	572	2450	1М14	2.06	СМ
	Р»23	-1.48	1.48	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45х 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	90	149	149	0.91	152	185	0.266	0.75	2128	2450	1М14	2.06	СМ
	Р»24	-1.51	1.51	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45х 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	90	148	148	0.82	135	191	0.330	0.75	1751	2450	1М14	2.06	СМ
	Р»25	-1.53	1.53	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45х 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	90	147	147	0.82	135	191	0.335	0.75	1755	2450	1М14	2.06	СМ
	Р»26	-1.56	1.56	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45х 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	90	146	146	0.82	134	191	0.340	0.75	1760	2450	1М14	2.06	СМ
	Р»27	-1.59	1.59	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45х 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	180	145	145	0.82	133	191	0.345	0.75	1765	2450	1М14	2.06	СМ
	Р»28	-1.62	1.62	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45х 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	180	143	143	0.82	132	191	0.351	0.75	1770	2450	1М14	2.06	СМ
	Р»29	-1.65	1.65	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45х 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	180	142	142	0.82	131	191	0.359	0.75	1767	2450	1М14	2.06	СМ
	Р»30	-0.92	0.92	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40х 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	90	141	141	0.82	148	197	0.282	0.75	1412	2450	1М14	2.06	СМ
	Р»31	-0.94	0.94	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40х 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	90	140	140	0.82	147	196	0.287	0.75	1418	2450	1М14	2.06	СМ
	Р»32	-0.96	0.96	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40х 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	180	139	139	0.82	145	196	0.291	0.75	1425	2450	1М14	2.06	СМ
	Р»33	-0.98	0.98	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40х 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	180	137	137	0.82	144	196	0.296	0.75	1432	2450	1М14	2.06	СМ
	Р»34	-1.00	1.00	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40х 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	180	136	136	0.82	143	196	0.301	0.75	1440	2450	1М14	2.06	СМ
	Р»35	-0.63	0.63	0.0	0.0	1.000		1	4	L 40х 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	90	135	135	0.91	157	200	0.251	0.75	1080	2450	1М14	2.06	СМ
	С 1	-1.26		10.36	0.91	1.010		4	2	L 63х 5	35.0	6.13	5.25		1.94	1.25	90	117	117	0.80	75	120	0.724	0.75	382	2450	1М16	2.95	СМ
	С 2	-0.71	0.71	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40х 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	90	117	117	0.80	120	200	0.419	0.75	733	2450	1М14	2.06	СМ
	С 3	-2.93		5.61	0.68	1.017		4	2	L 70х 6	35.0	8.15	7.09		2.15	1.38	90	109	109	0.80	63	120	0.790	0.75	608	2450	2М16	7.24	СР
	С 4	-1.29	1.29	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56х 5	30.0	5.41	4.63		1.72	1.10	90	109	109	0.80	79	200	0.693	0.75	459	2450	1М14	2.06	СМ
	С 5	-1.25		2.20	0.40	1.021		4	2	L 63х 5	30.0	6.13	5.25		1.94	1.25	90	102	102	0.80	65	120	0.780	0.75	356	2450	1М16	2.95	СМ
	С 6	-0.75	0.75	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40х 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	90	102	102	0.80	104	200	0.515	0.75	636	2450	1М14	2.06	СМ

Верхняя секция H=11,7м

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

3.407.2-170.2 08 КМ

Лист 3

Копировал Владимирова Е.Б. 2744-03 Формат А2

Подбор сортамента опоры 10110-2

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
Верхняя секция	Т 1		1.07					4	2	L 63×5	27.0	6.13	5.25		1.94	1.25	90	115	115	1.00	92	250		0.90	226	2450	2М16	7.24	ср
	Т 2		2.74					4	2	L 70×6	29.0	8.15	7.09		2.15	1.38	90	108	108	1.00	78	250		0.90	429	2450	2М16	7.24	ср
	Т 3		1.06					4	2	L 63×5	27.0	6.13	5.25		1.94	1.25	90	100	100	1.00	80	250		0.90	224	2450	2М16	7.24	ср
	К 1	-0.34	0.34	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45×4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	90	153	153	1.00	185	200	0.189	0.15	679	2450	1М14	2.06	см
	К 2	-1.17	1.17	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45×4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	90	152	152	1.00	174	185	0.215	0.15	2080	2450	1М14	2.06	см
	К 3	-0.41	0.41	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45×4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	90	141	141	1.00	158	200	0.198	0.15	793	2450	1М14	2.06	см
	С 1	-0.53	0.53	0.0	0.0	1.000		4	2	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	90	120	120	1.00	122	200	0.321	0.15	459	2450	1М14	2.58	см
Трассостойка	U 4	-1.16		1.16	0.0	1.000	0.0	4	2	L 63×5	39.0	8.13			1.94	1.25	154			1.14	96	120	0.569	1.00	333	2450	4М14	11.08	ср
	D 36	-0.25	0.25	0.0	0.0	1.000		1	4	L 40×4	22.0	3.08	2.46		1.22	0.78	92	125	125	0.91	145	200	0.291	0.15	372	2450	1М14	2.06	см
	D 37	-0.51	0.51	0.0	0.0	1.000		1	4	L 45×4	25.0	3.48	2.86		1.38	0.89	154	107	107	0.88	106	200	0.503	0.15	308	2450	1М14	2.06	см
	D 38	-1.42	1.42	0.0	0.0	1.000		1	4	L 50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	82	77	77	1.00	79	200	0.693	0.15	589	2450	1М16	3.68	см*
	D»36	-0.33	0.33	0.0	0.0	1.000		1	4	L 40×4	22.0	3.08	2.46		1.22	0.78	92	125	125	0.91	145	200	0.291	0.15	491	2450	1М14	2.06	см
	D»37	-0.68	0.68	0.0	0.0	1.000		1	4	L 45×4	25.0	3.48	2.86		1.38	0.89	154	107	107	0.88	106	200	0.503	0.15	518	2450	1М14	2.06	см
	D»38	-1.89	1.89	0.0	0.0	1.000		1	4	L 50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	82	77	77	1.00	79	200	0.693	0.15	758	2450	1М16	3.68	см*
Траверса L=2.2м	U 5	-2.96				1.000	0.03		3	L 63×5	35.0	8.13	5.26	5.07	1.94	1.25	170	113	113	1.00	88	120	0.626	0.15	1573	2450	2М16	3.62	см
	S^T 1		2.76			1.000			2	L 50×5	25.0	4.80	2.93		1.53	0.98	190			1.00	194	250	1.000	0.90	780	2450	1М16	3.68	см
	D^T 1	-0.42	0.42			1.000			3	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	85	113	113	1.00	145	200	0.294	0.15	618	2450	1М14	2.06	см
	D^T 2	-1.60	1.60			1.000			3	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	85	73	73	1.00	94	200	0.583	0.15	1198	2450	1М14	2.06	см
Траверса L=4.6м	U 6	-2.81				1.000	0.04		3	L 63×5	35.0	8.13	5.26	5.07	1.94	1.25	170	150	150	1.00	96	120	0.569	0.15	1843	2450	2М16	3.62	см
	S^T 2		2.810			1.000			2	L 50×5	25.0	4.80	2.93		1.53	0.98	191	75	75	1.00	133	250	1.000	0.90	844	2450	2М16	3.62	см
	D^T 3	-0.45	0.450			1.000			3	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	120	150	150	1.00	192	200	0.474	0.15	1120	2450	1М14	2.06	см
	D^T 4	-0.89	0.890			1.000			3	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	120	132	132	1.00	169	200	0.220	0.15	1751	2450	1М14	2.06	см
	D^T 5	-1.70	1.70			1.000			3	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	100	96	96	1.00	123	200	0.401	0.15	1835	2450	1М14	2.06	см
	D^T 6	-1.90	1.90			1.000			3	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	100	62	62	1.00	79	200	0.693	0.15	1137	2450	1М14	2.06	см
Траверса L=2.3м	U 7	-2.598				1.000	0.03		3	L 63×5	35.0	8.13	5.26	5.07	1.94	1.25	177	121	121	1.00	91	120	0.604	0.15	1547	2450	2М16	3.62	см
	S^T 3		2.810			1.000			2	L 50×5	25.0	4.80	2.93		1.53	0.98	194			1.00	198	250	1.000	0.90	794	2450	1М16	3.68	см
	D^T 7	-0.37	0.37			1.000			3	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	88	121	121	1.00	135	200	0.250	0.15	641	2450	1М14	2.06	см
	D^T 8	-1.64	1.64			1.000			3	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	88	74	74	1.00	95	200	0.516	0.15	1235	2450	1М14	2.06	см

см — смятие болта
см* — смятие болта при обрезе 2d
ср — срез болта
мк — прочность места крепления.

Примечания:

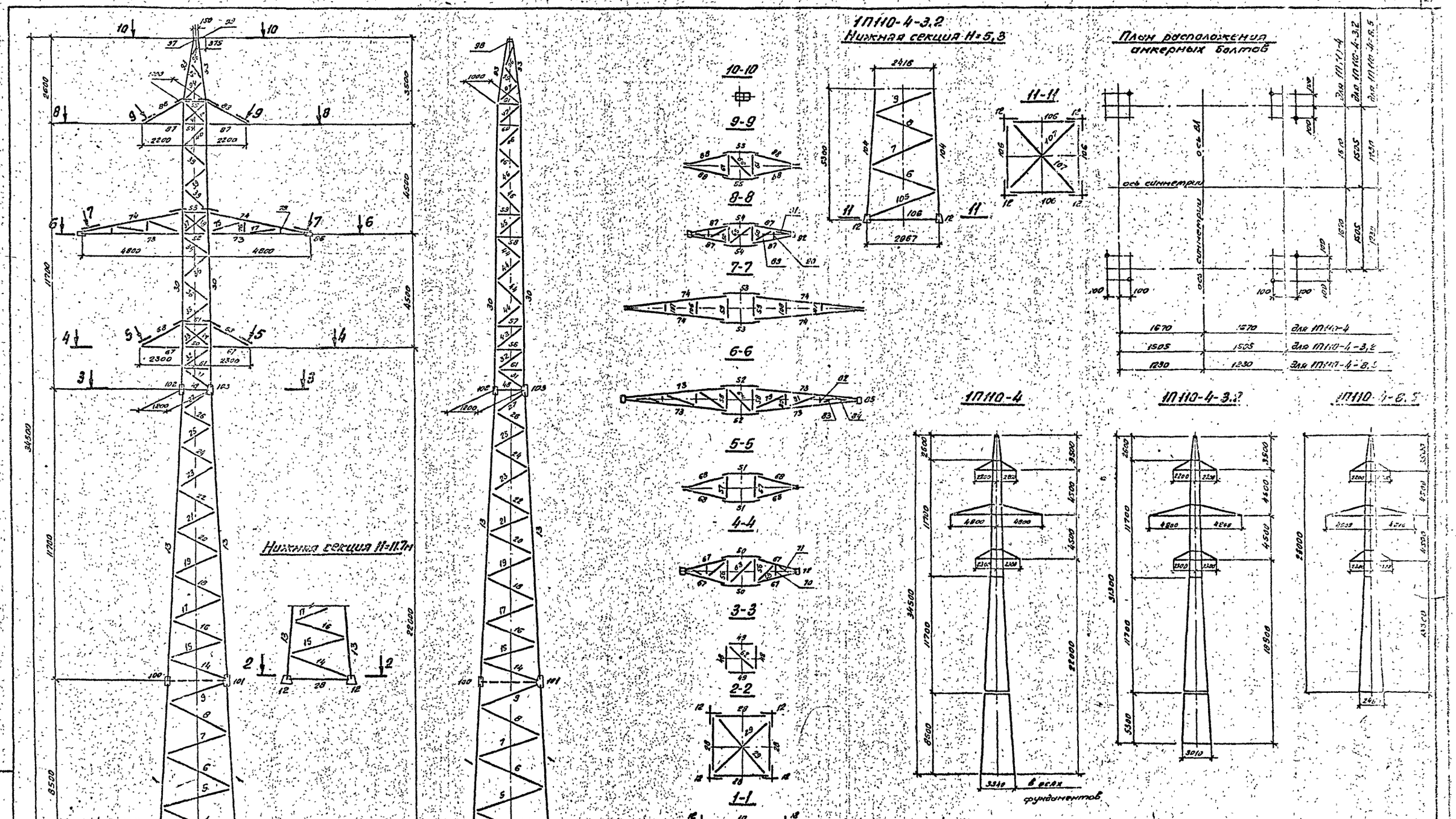
1. Напряжения в поясах ствола U_2, U_3 определены с учетом изгибающего момента от эксцентриситета в стыке поясов.
2. Усилия в элементах определены по максимальным нагрузкам из всей области применения, при этом вариант (графа 9) соответствует порядковому номеру условия по таблице „Оптимальная область применения", приведенной на монтажной схеме.

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

3.407.2-170.2 08 КМ

Лист 4

Копировал Владимирова Е.Б. 2744-03 Формат А2



Н. контр.	Шенгелия		11.09.90
Зав. МНАКВ	Горелов		11.09.90
ГИП	Штин		11.09.90
Рук. гр.	Элькинд		11.09.90
Проверил	Масловская		11.09.90
Исполнил	Семина		11.09.90

3.407.2-170.2 09 КМ

Промежуточная опора 1П110-4

Стадия	Масса	Масштаб
Р	см. табл.	1:100

Лист 1 Листов 3

Монтажная схема

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал: Ов. 2744-03 Формат А2

Ведомость элементов

Нижняя секция H=8,5м

Позиция конструкции	N элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	1П110-4 Кол.	1П110-4 Масса	1П110-4-3,2 Кол.	1П110-4-3,2 Масса	1П110-4-8,5 Кол.	1П110-4-8,5 Масса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1	Пояс	∟90х7	8,5	82	4	328	—	—	—	—
	2	Раскосы	∟80х6	3,3	24	4	96	—	—	—	—
	3		∟70х6	3,3	21	4	84	—	—	—	—
	4			3,3	21	4	84	—	—	—	—
	5			3,1	20	4	80	—	—	—	—
	6		∟63х5	3,1	15	4	60	—	—	—	—
	7			2,9	14	4	56	—	—	—	—
	8			2,9	14	4	56	—	—	—	—
	9			2,6	13	4	52	—	—	—	—
	10	Распорка	∟90х7	3,0	29	4	116	—	—	—	—
	11	Диафрагма	∟70х6	4,4	28	2	56	—	—	—	—
	12	Башмак	по черт.	0,4	25	4	100	—	—	—	—
		Итого:					1168	—	—	—	—

Средняя секция H=11,7м

Позиция конструкции	N элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	1П110-4 Кол.	1П110-4 Масса	1П110-4-3,2 Кол.	1П110-4-3,2 Масса	1П110-4-8,5 Кол.	1П110-4-8,5 Масса
	104	Пояс	∟90х7	5,3	51	—	—	4	204	—	—
	105	Раскос	∟70х6	2,9	19	—	—	4	76	—	—
	106	Распорка	∟80х6	2,7	20	—	—	4	80	—	—
	107	Диафрагма	∟63х5	4,0	20	—	—	2	40	—	—
	6	Раскосы	∟63х5	3,1	15	—	—	4	60	—	—
	7			2,9	14	—	—	4	56	—	—
	8			2,9	14	—	—	4	56	—	—
	9			2,6	13	—	—	4	52	—	—
	12	Башмак	по черт.	0,4	25	—	—	4	100	—	—
		Итого:				—	—		724	—	—
	13	Пояс	∟80х6	11,7	86	4	364	4	354	4	344
	14	Раскосы	∟56х5	2,3	10	4	40	4	40	4	40
	15			2,5	11	4	44	4	44	4	44
	16			2,4	10	4	48	4	48	4	40
	17			2,4	10	4	40	4	40	4	40
	18		∟50х5	2,2	8	4	32	4	32	4	32
	19			2,3	9	4	36	4	36	4	36
	20			2,1	8	4	32	4	32	4	32
	21			2,1	8	4	32	4	32	4	32
	22			1,9	7	4	28	4	28	4	28
	23			1,9	7	4	28	4	28	4	28
	24			1,7	6	4	24	4	24	4	24
	25			1,6	6	4	24	4	24	4	24
	26			1,6	6	4	24	4	24	4	24
	27			1,4	5	4	20	4	20	4	20
	28	Распорка	∟63х5	2,4	10	—	—	—	—	4	40
	29	Диафрагма	∟56х5	3,2	14	—	—	—	—	2	28
	100	Фасонки	−б 8	0,4	2	4	8	4	8	—	—
	101			0,4	5	4	20	4	20	—	—
	12	Башмак	по черт.	0,4	25	—	—	—	—	4	100
		Итого:				—	826	—	826	—	866

Верхняя секция H=11,7м

Позиция конструкции	N элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	1П110-4 Кол.	1П110-4 Масса	1П110-4-3,2 Кол.	1П110-4-3,2 Масса	1П110-4-8,5 Кол.	1П110-4-8,5 Масса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	30	Пояс	∟70х6	11,9	76	4	304	4	304	4	304
	31	Раскосы	∟50х5	1,4	5	4	20	4	20	4	20
	32			1,5	6	4	24	4	24	4	24
	33		∟45х4	1,5	5	2	10	2	10	2	10
	34			1,4	5	2	10	2	10	2	10
	35		∟50х5	1,5	6	2	12	2	12	2	12
	36			1,5	6	6	36	6	36	6	36
	37			1,5	6	2	12	2	12	2	12
	38			1,4	5	2	10	2	10	2	10
	39		∟40х4	1,4	3	6	18	6	18	6	18
	40			1,4	3	2	6	2	6	2	6
	41		∟45х4	1,4	5	2	10	2	10	2	10
	42			1,3	4	2	8	2	8	2	8
	43		∟50х5	1,5	6	2	12	2	12	2	12
	44			1,5	6	8	48	8	48	8	48
	45			1,5	6	2	12	2	12	2	12
	46		∟45х4	1,4	4	8	32	8	32	8	32
	47			1,4	4	2	8	2	8	2	8
	48		∟50х5	1,1	2	4	8	4	8	4	8
	49			1,1	2	4	8	4	8	4	8
	50		∟70х6	1,6	10	2	20	2	20	2	20
	51			1,4	9	2	18	2	18	2	18
	52			1,6	10	2	20	2	20	2	20
	53			1,5	9	2	18	2	18	2	18
	54			1,4	9	2	18	2	18	2	18
	55	Распорки		1,3	8	2	16	2	16	2	16
	56		∟50х5	1,2	5	2	10	2	10	2	10
	57			1,2	5	2	10	2	10	2	10
	59		∟56х5	1,3	6	2	12	2	12	2	12
	59		∟45х4	1,1	3	2	6	2	6	2	6
	60			1,1	3	2	6	2	6	2	6
	61			1,1	3	6	18	6	18	6	18
	62	Диафрагма	∟50х5	1,7	6	1	6	1	6	1	6
	63			1,7	7	1	7	1	7	1	7
	64			1,6	6	1	6	1	6	1	6
	65			1,5	6	1	6	1	6	1	6
	66		∟40х4	1,5	4	1	4	1	4	1	4
	102	Фасонки	−б 8	0,3	2	4	8	4	8	4	8
	103			0,3	3	4	12	4	12	4	12
		Итого:					829		829		829

Траверса

Позиция конструкции	N элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	1П110-4 Кол.	1П110-4 Масса	1П110-4-3,2 Кол.	1П110-4-3,2 Масса	1П110-4-8,5 Кол.	1П110-4-8,5 Масса
	93	Пояс	∟63х5	2,7	13	4	52	4	52	4	52
	94	Раскосы	∟40х4	1,3	3	4	12	4	12	4	12
	95		∟45х4	1,1	3	4	12	4	12	4	12
	96		∟50х5	0,7	3	4	12	4	12	4	12
	97	Распорка		0,2	1	2	2	2	2	2	2

Траверса L=4,8м

Позиция конструкции	N элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	1П110-4 Кол.	1П110-4 Масса	1П110-4-3,2 Кол.	1П110-4-3,2 Масса	1П110-4-8,5 Кол.	1П110-4-8,5 Масса
	98	Распорка	∟90х7	0,3	3	2	6	2	6	2	6
	99	Консоль	∟70х6	0,6	3	2	6	2	6	2	6
		Итого:					102		102		102
	67	Пояс	∟63х5	1,8	9	4	36	4	36	4	36
	68	Тяга	∟50х6	2,0	7	4	28	4	28	4	28
	69	Решетка нижней грани	∟40х4	1,3	3	2	6	2	6	2	6
	70			0,7	2	2	4	2	4	2	4
	71			0,8	2	2	4	2	4	2	4
	72	Фасонка	−б 8	0,3	3	2	6	2	6	2	6
		Итого:					84		84		84
	73	Пояс	∟70х6	4,3	27	4	108	4	108	4	108
	74	Тяга	∟50х5	4,0	15	4	60	4	60	4	60
	75	Решетка бакового грани	∟40х4	1,2	3	4	12	4	12	4	12
	76			0,7	2	4	8	4	8	4	8
	77			1,3	3	4	12	4	12	4	12
	78			0,4	1	4	4	4	4	4	4
	79	Решетка нижней грани	∟40х4	1,6	4	2	8	2	8	2	8
	80			0,9	2	2	4	2	4	2	4
	81			1,4	3	2	6	2	6	2	6
	82			0,6	1	2	2	2	2	2	2
	83			1,0	2	2	4	2	4	2	4
	84			0,7	2	2	4	2	4	2	4
	85	Фасонка	−б 8	0,3	3	2	6	2	6	2	6
	86		−б 6	0,6	3	4	12	4	12	4	12
	108		∟40х4	0,9	2	2	4	2	4	2	4
	109			0,6	2	2	4	2	4	2	4
		Итого:					256		256		256

Траверса L=2,2м

Позиция конструкции	N элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	1П110-4 Кол.	1П110-4 Масса	1П110-4-3,2 Кол.	1П110-4-3,2 Масса	1П110-4-8,5 Кол.	1П110-4-8,5 Масса
	87	Пояс	∟63х5	1,8	9	4	36	4	36	4	36
	88	Тяга	∟50х5	2,0	7	4	28	4	28	4	28
	89	Решетка нижней грани	∟40х4	1,2	3	2	6	2	6	2	6
	90			0,7	2	2	4	2	4	2	4
	91			0,8	2	2	4	2	4	2	4
	92	Фасонка	−б 8	0,3	3	2	6	2	6	2	6
		Итого:					84		84		84

Масса металла на опору	3351	2907	2523
Масса метизов	191	177	153
Масса наплавленного металла	1	1	1
Масса металла без цинкового покр.	3543	3085	2677
Масса цинкового покрытия	131	113	90
Масса опоры	3674	3198	2767

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

3.407.2-170.2 ОВКМ

Лист 2

2744-03 Формат А2

Ведомость метизов

Диаметр	Наименование	Количество, шт. Шифр	Длина, м	1П110-4	1П110-4-3,2	1П110-4-8,5	Масса, кг. Одной штуки	1П110-4	1П110-4-3,2	1П110-4-8,5	ГОСТ, ОСТ
14	Болты	14_1	35	122	122	122	0,0563	6,9	6,9	6,9	ТУ 14-4-1386-86 или ОСТ 34-13-021-77
		14_2	40	136	136	120	0,0646	8,8	8,8	7,8	
		14_3	45	16	4	—	0,0706	1,1	0,3	—	
16	Болты	16_1	40	62	62	62	0,0882	5,5	5,5	5,5	
		16_2	45	132	132	84	0,0963	12,7	12,7	8,1	
		16_3	50	8	8	8	0,1042	0,8	0,8	0,8	
20	Болты	20_1	45	1	5	5	0,1577	0,2	0,8	0,8	
		20_2	50	12	8	4	0,1692	2,0	1,4	0,7	
		20_3	55	4	4	4	0,1819	0,7	0,7	0,7	
		C*)	200	162	164	146	0,5646	102,8	92,6	82,4	
14	Гайки			274	274	242	0,0245	6,7	6,7	5,9	ГОСТ 5915-70*
16				202	202	154	0,0332	6,7	6,7	5,1	
20				387	341	305	0,0626	23,9	21,4	19,1	
14	Шайбы круглые			274	274	242	0,0103	2,8	2,8	2,5	ГОСТ 11371-68*
16				202	202	154	0,0113	2,3	2,3	1,7	
20				17	17	13	0,0229	0,4	0,4	0,3	
14	Шайбы пружинные			274	274	242	0,0054	1,5	1,5	1,3	ГОСТ 6402-70
16				202	202	154	0,0080	1,6	1,6	1,2	
20				199	179	159	0,0158	3,1	2,8	2,5	
							Итого:	190,5	176,7	153,3	

C*) Степ-болты для подъема на опору класса прочности 4,6, изготавливаются по ГОСТ 7798-70* и комплектуются двумя гайками и одной пружинной шайбой.

Оптимальная область применения

№ варианта	Напряжение эл. кв	Регион	Район гололеда	Марка провода	Трос: Марка	Трос: Напряж. кгс/мм²	Пролеты, м: 1П110-4 Сгаб.	1П110-4 Свстр.	1П110-4 Свес.	1П110-4-3,2 Сгаб.	1П110-4-3,2 Свстр.	1П110-4-3,2 Свес.	1П110-4-8,5 Сгаб.	1П110-4-8,5 Свстр.	1П110-4-8,5 Свес.	Применяемая анкерно-угловая опора
1	110	1 (q=0,5 кПа)	I	АС 120/19	С50 (ТК-9,1)	39	485	485	605	430	485	605	305	485	505	1У110-2
2			II			36	405	485	505	360	485	505	265	485	505	
3			III			34	330	415	415	295	415	415	216	416	415	
4			IV			33	285	310	355	250	310	355	185	310	355	

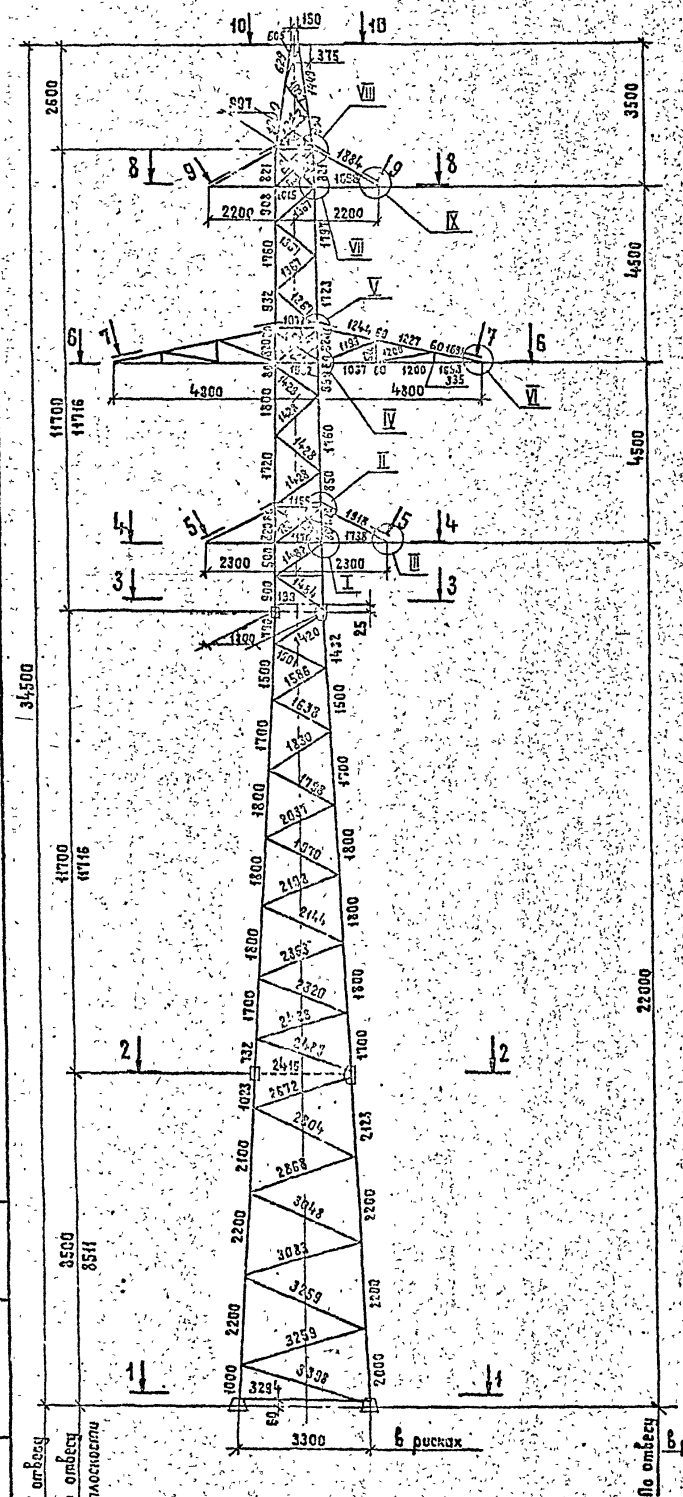
1. Ветровые и весовые пролеты пониженных опор приняты одинаковыми с опорами нормальной высоты.
2. Габаритные пролеты определены при длине гирлянды 1,3м.

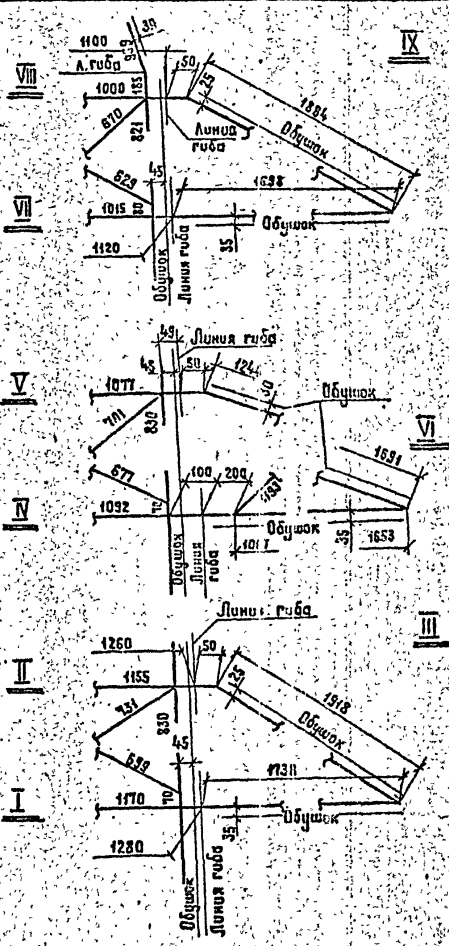
Перечень чертежей

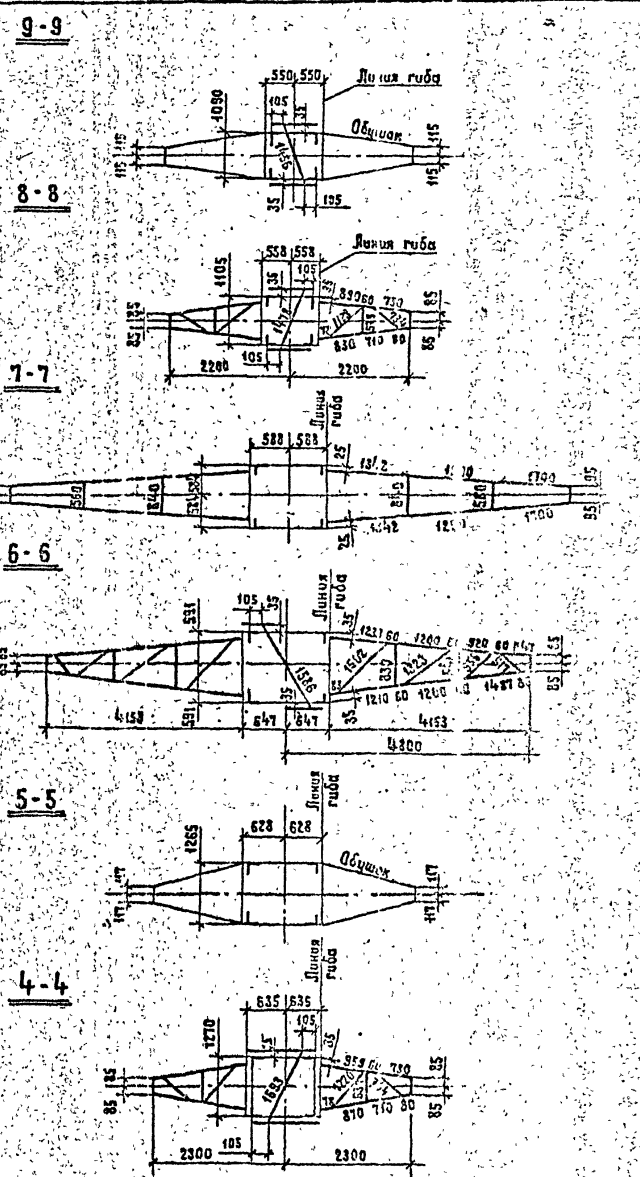
№ п/п	Наименование чертежа	Номер чертежа
1	Монтажная схема	3.407.2-170.2 09 КМ
2	Геометрическая схема	3.407.2-170.2 10 КМ
3	Узлы	3.407.2-170.2 11 КМ
4	Расчетный лист	3.407.2-170.2 12 КМ
5	Общие примечания к монтажным схемам	3.407.2-170.2 17 КМ

Выборка металла

Сортамент	Шифр опоры 1П110-4	1П110-4-3,2	1П110-4-8,5	Марка стали для районов с расчетной температурой t≥-40°C	t≥-50°C	t≥-60°C	ГОСТ или ОСТ
L 90×7	450	210	6	С345-1	С345-3	С345-3	ГОСТ 27778-88
L 80×6	450	434	354				
L 70×6	832	604	528	С245			
L 63×5	348	388	164				
L 56×5	176	176	204				
L 50×5	651	651	651				
L 45×4	126	126	126				
L 40×4	140	140	140				
Итого L ГОСТ 8509-86	3173	2729	2173				
— б 20	68	68	68	С255		С345-4	
— б 8	98	98	70	С245		С345-3	
— б 6	12	12	12				
Итого листа ГОСТ 82-70	178	178	150				
Всего:	3351	2907	2323				



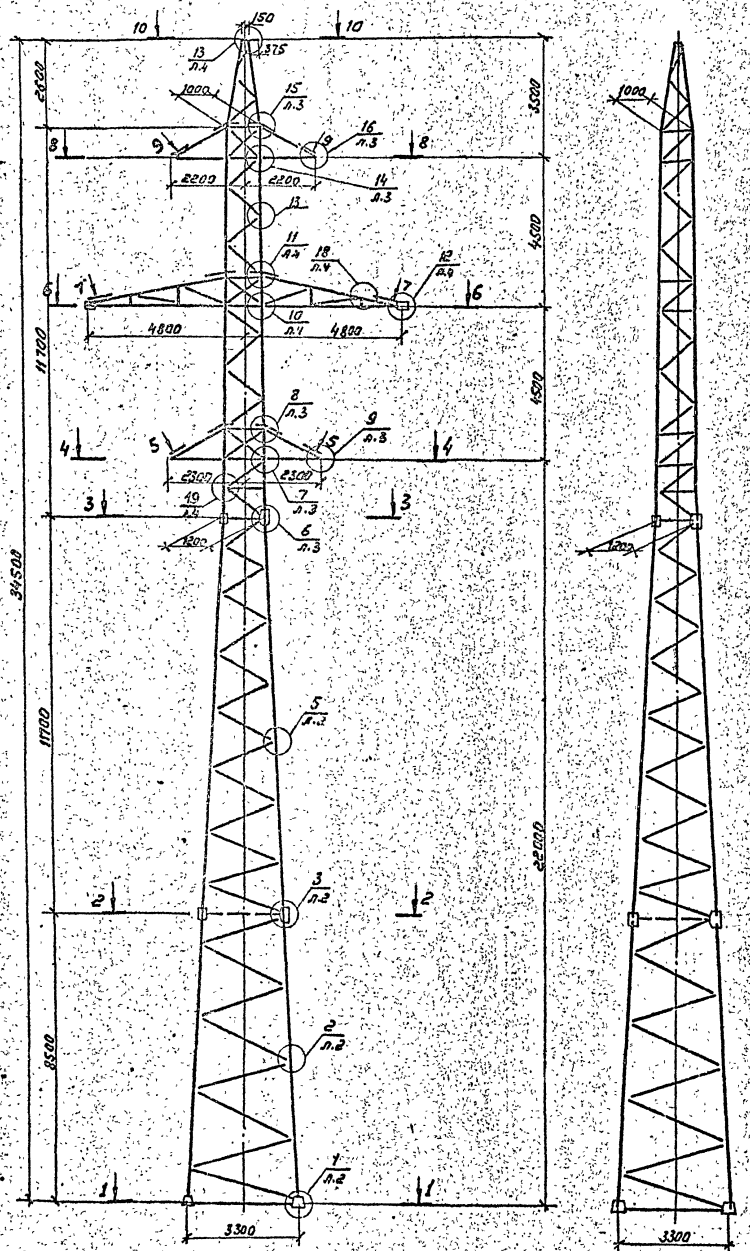




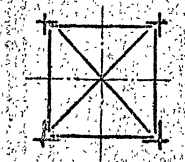
Н.контр.	Шенгелия		11.09.94	3.407.2-170.2 10КП1	
Зав.лаб.ис	Горелов		11.09.94	Промежуточная опора 1П110-4	Стадия Р; Масса; Масштаб 1:100
ГИП	Штин		11.09.94		Лист 1; Листов 1
Рук.гр.	Зайкина		11.09.94	Геометрическая схема	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Проверил	Бунин		11.09.94		
Исполнил	Маслобская		11.09.94		

Копировал Жукова 2744-03 Формат А2

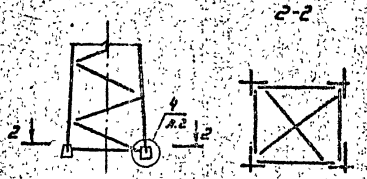
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№



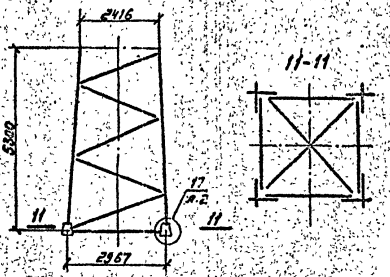


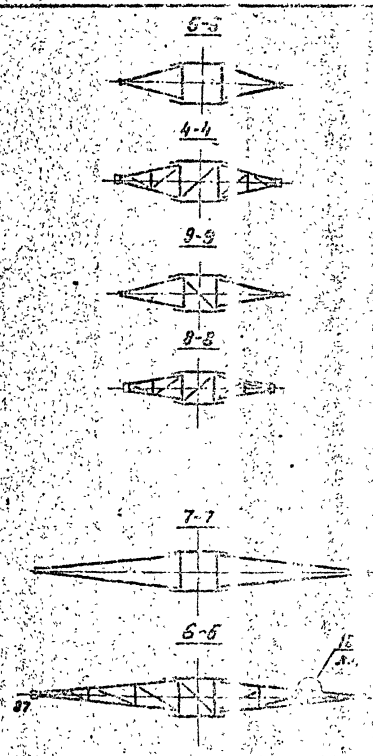


Нижняя секция H=11,7м



Нижняя секция H=5,3м





Условные обозначения:

4/л.2 — Номер узла / Номер листа 11 км, где узел изображен

4/л.1 — Номер узла / Номер листа 11 км, где узел обозначен

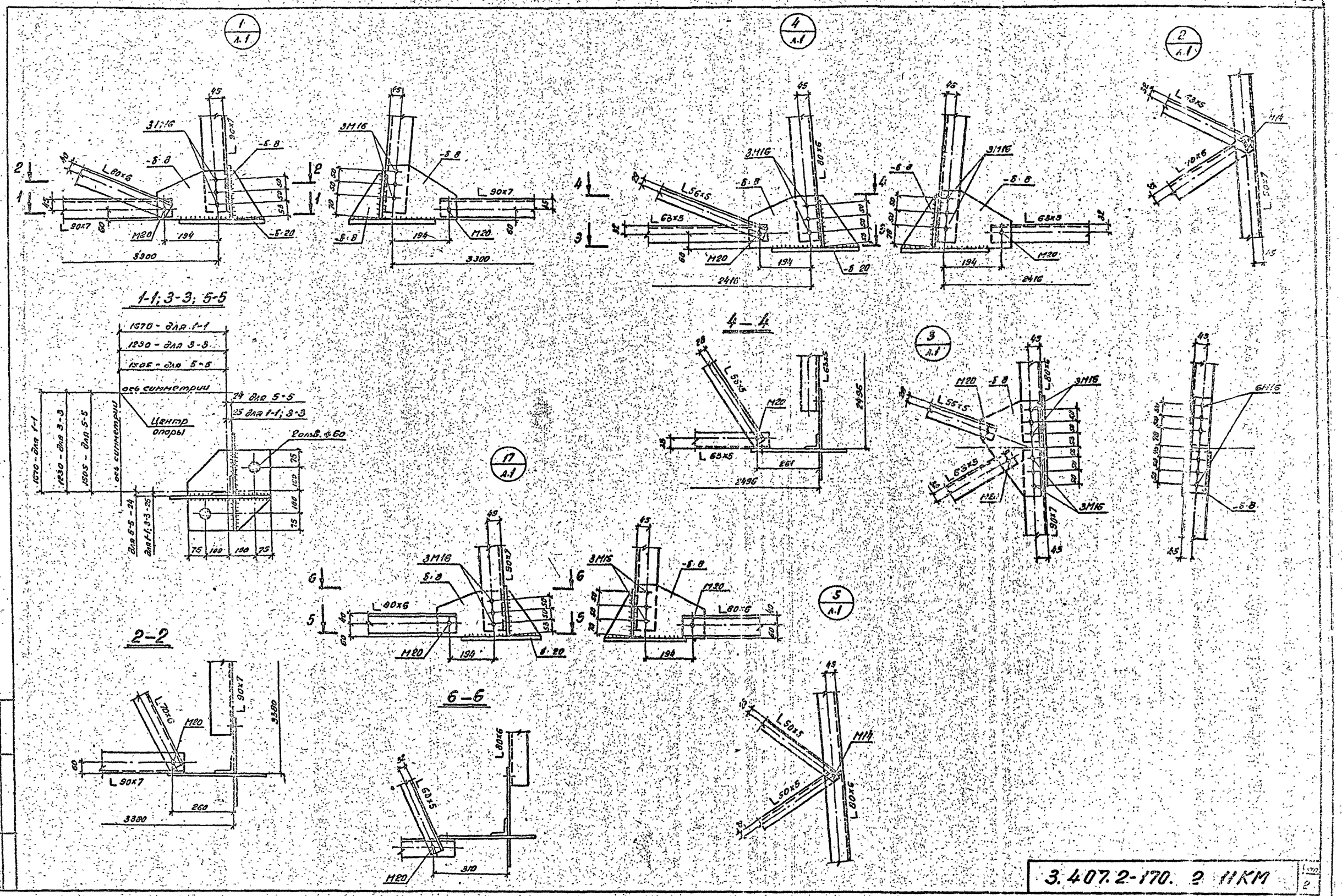
Н. контр.	Шенгелия		11.09.96	3.407.2-170.2 11 КМ			
				Промежуточная опора 1П110-4	Стадия	Масс	Масштаб
					Р	—	1:100
Зав. мастер.	Горелов		11.09.96		Лист 1		Листов 14
ГИП	Штин		11.09.96		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
Рук. гр.	Элькинд		11.09.96	Узлы	Сибирск-Запад. ветвь		
Проверил	Бунин		11.09.96		Ленинград		
Исполнил	Масловская		11.09.96				

Копир: Соловьева

2744-03

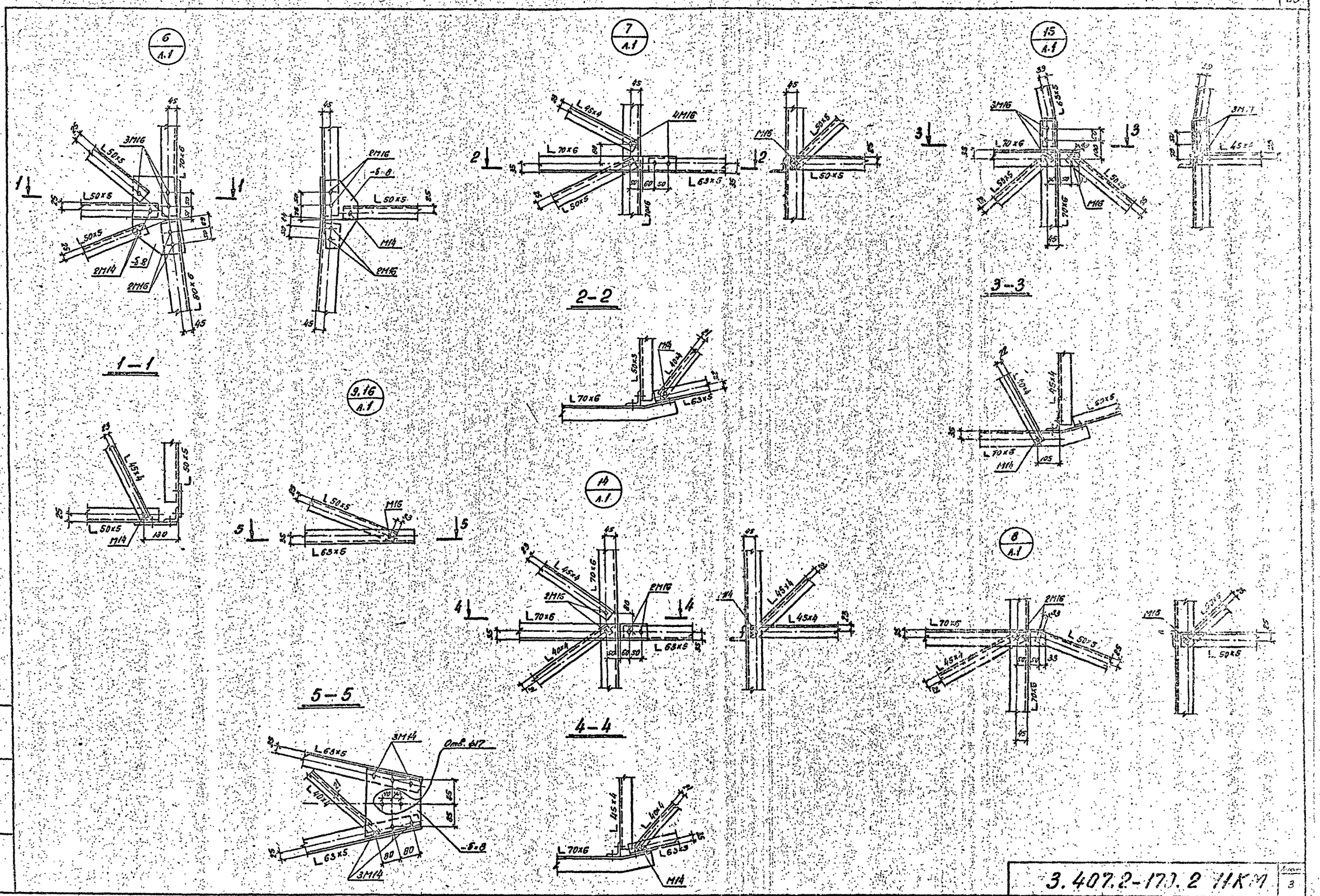
Формат А2

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



3.407.2-170. 2 11КМ

Копировал: Ов- 2744-03 Формат А2

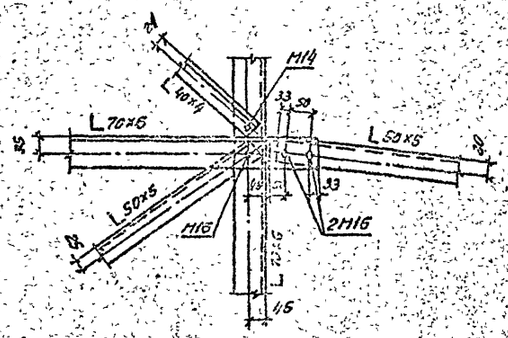


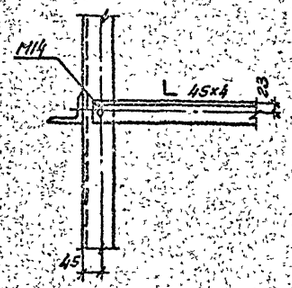
3.407.2-170.2 ИКМ

Лист 3

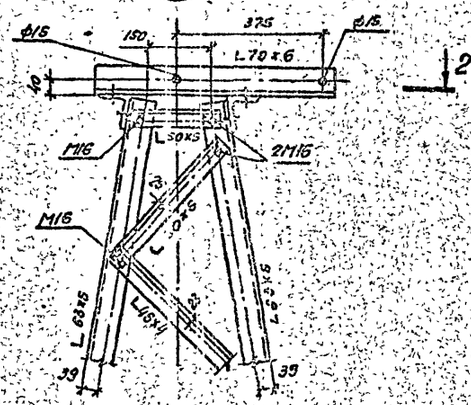
Копировал ов. 2744-03 Формат А2

11 / А.1

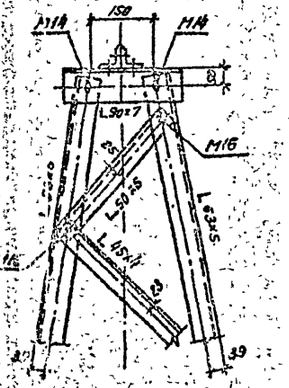




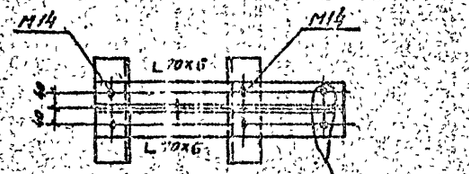
13 / А.1

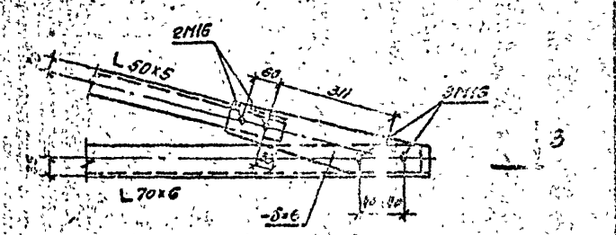


12 / А.1



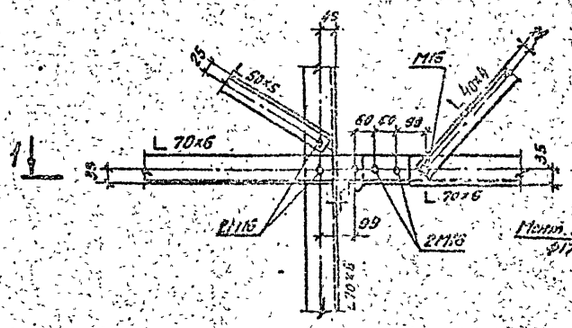
2—2

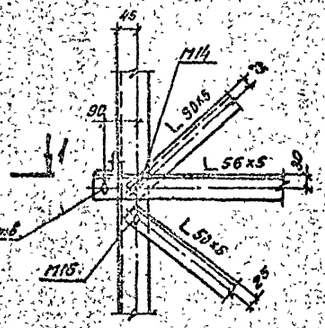




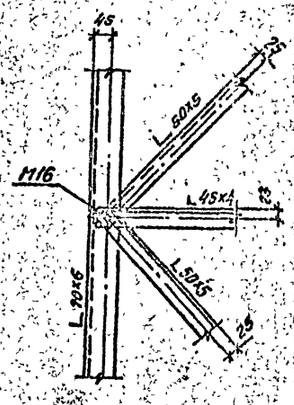
3—3

10 / А.1



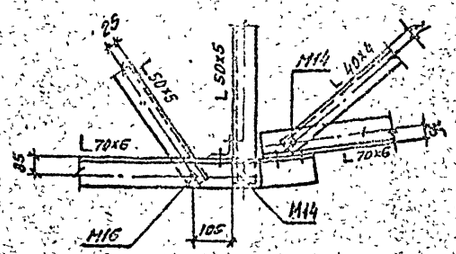


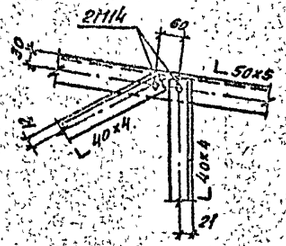
19 / А.1

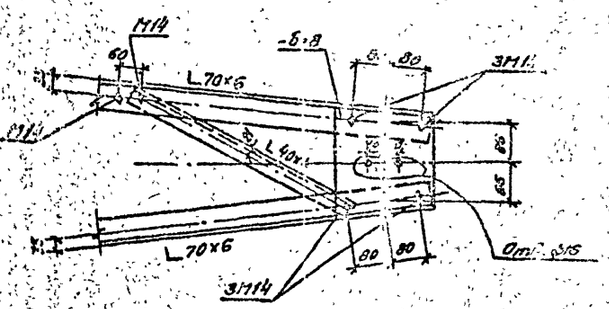


1—1

18 / А.1







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

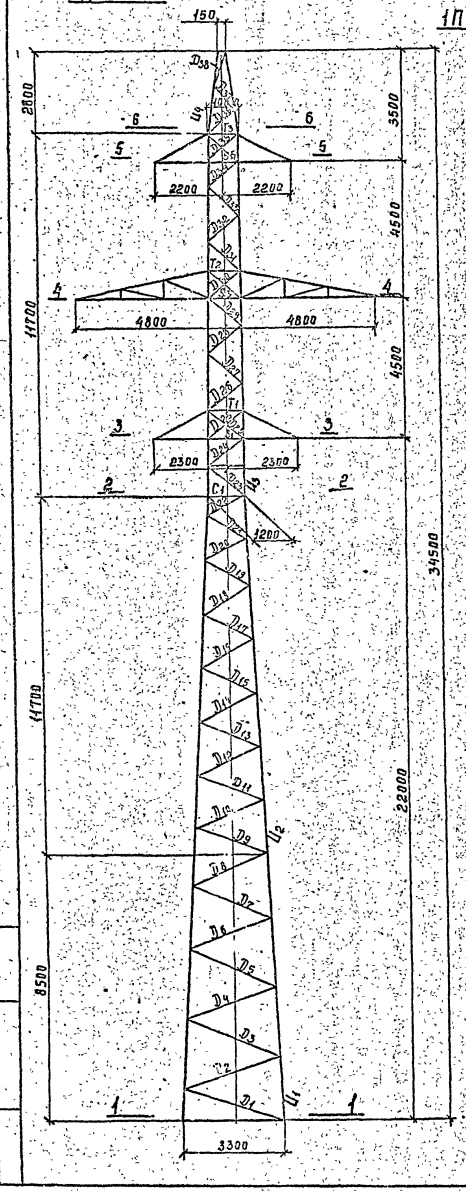
3.407.2-170.2 11КМ

Лист 4

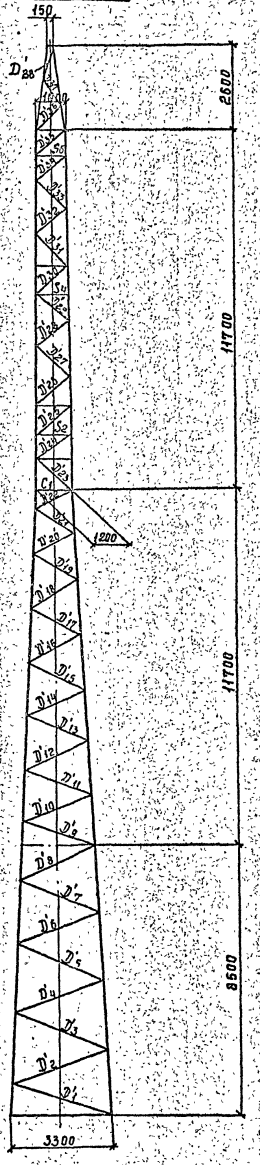
Копировал рв.. 2744-03 Формат А2

Грань В

1П110-4



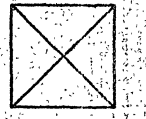
Грань А



Расчетные нагрузки от ветра на конструкцию $q_{15} = 50\ кгс/м^2$

Давление ветра на конструкцию опоры, кгс				
схема	схема 1	схема 1-А		схема 2
перелёт-на	грани А	грани В	грани А	грани А
секция 1	790	632	632	184
секция 2	866	692	692	202
секция 3	765	612	612	179
секция 4	129	103	103	30
траверса 1	28	60	28	6
траверса 2	72	155	72	17
траверса 3	30	65	30	7
траверса 4	0	0	0	0
итого	2679	2320	2169	625

1 – 1



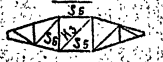
2 – 2



3 – 3



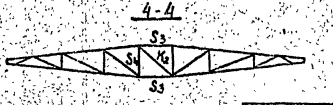
5 – 5



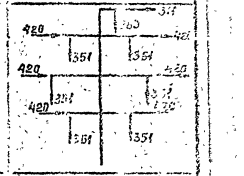
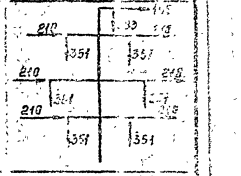
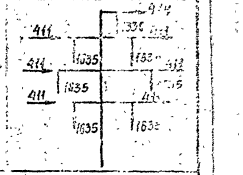
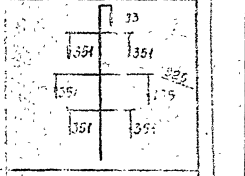
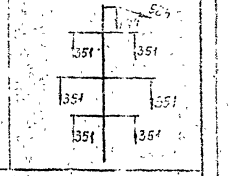
6 – 6



4 – 4



Расчетные нагрузки на опору в кгс

№№ сх.	Характеристика схем	Схема загружения
I 1вар	Провода и трос не оборваны и свободны от гололёда. ветер направлен вдоль осей траверс $t=-5°C$; $C=0$ $q_n^н = 51\ кгс/м^2$; $q_т^н = 68\ кгс/м^2$; $\ell_{ветр} = 485\ м$; $\ell_{вес} = 605\ м$; I район гололёда; Провод АС120/19; Трос С-50	
I 2вар	Провода и трос не оборваны и свободны от гололёда ветер направлен под $\angle 45°$ к осям траверс $t=-5°C$; $C=0$, $q_n^н = 51\ кгс/м^2$; $q_т^н = 68\ кгс/м^2$ $\ell_{ветр} = 485\ м$; $\ell_{вес} = 605\ м$; I район гололёда; Провод АС120/19; Трос С-50	
II 4вар	Провода и трос не оборваны и покрыты гололёдом. ветер направлен вдоль осей траверс $t=-5°C$; $C=20\ мм$. $q_n^н = 14\ кгс/м^2$; $q_т^н = 19\ кгс/м^2$; $\ell_{ветр} = 310\ м$; $\ell_{вес} = 355\ м$; IV район гололёда; Провод АС120/19; Трос С-50	
III 1вар	Оборван один провод, дающий наибольший крутящий момент на опору. Трос не оборван. $t=-5°C$; $C=0$; $q_n^н = 0$; $\ell_{ветр} = 485\ м$; $\ell_{вес} = 605\ м$ I район гололёда; Провод АС120/19, Трос С-50	
IV 1вар	Оборван один трос. Провода не оборваны $t=-5°C$; $C=0$; $q_n^н = 0$; $\ell_{ветр} = 485\ м$; $\ell_{вес} = 605\ м$; I район гололёда; Провод АС120/19; Трос С-50 $\sigma_т = 39\ кгс/мм^2$	

*) Номера вариантов соответствуют таблице „Оптимальная область применения" на монтажной схеме (N 3.407.2-170.2 09КМ)

Н.контр.	Шенгелия			
Зав.маст.	Горелов			
ГИП	Штин			
Рук.гр.	Элькинд			
Проверил	Элькинд			
Составил	Гельтерин			

3.407.2-170.2 12КМ

Промежуточная опора 1П110-4

Стадия	Масса	Масштаб
Р	—	1:100

Расчётный лист

Листов 4

Ленгипроэлектропередача

Копир Сокл 2744-03

Формат А2

Подбор сортамента опоры 1П110-4

Номер секции	Обозначение элемента	Максимальное сжимающее усилие (СТ)	Максимальное растягивающее усилие (СТ)	Усилие N(M) СНиП II-23-81 ч.2, стр.53 (СТ)	Усилие N(MD) (СТ)	Поправочный коэффициент ALFA	Изгибающий момент (СТ*М)	Вариант	Схема	Сечение	Риска (ММ)	Площадь сечения элемента брутто (СМ**2)	Площадь сечения элемента нетто (СМ**2)	Момент сопротивления (СМ**3)	Радиус инерции I(X) (СМ)	Радиус инерции I(MIN) (СМ)	Длина элемента по геометрической схеме DL(M) (ПОЯС) (СМ)	Длина элемента по геометрической схеме DL(D) DL(C) (СМ)	Длина элемента по геометрической схеме L(D) (СМ)	Коэффициент расчетной длины MU	Гибкость LAM BDA	Предельная гибкость ELAM BDA	Коэффициент FI	К-нт условий работы GAMA	Напряжение SIGMA (КГ/СМ.КВ.)	Расчетное сопротивление (КГ/СМ.КВ.)	Болты количество и диаметр	Болты несущая способность (СТ)	Болты примечания
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 H=8,5 м	У 1	-19.85		19.85	0.30	1.002	0.0	1	1	L 90х 7	45.0	12.30		11.15	2.77	1.78	211			1.14	80	120	0.535	0.90	3358	3400	6М16	21.72	СР
	Р 1	-0.88	0.88	19.74	0.30	1.000		2	1	L 80х 6	40.0	9.38	8.44		2.47	1.58	211	340	340	0.82	176	200	0.150	0.75	897	3400	1М14	5.08	СР
	Р 2	-0.87	0.87	19.43	0.33	1.000		2	1	L 70х 6	35.0	8.15	7.21		2.15	1.38	221	333	333	0.82	197	200	0.166	0.75	862	2450	1М14	5.08	СР
	Р 3	-0.84	0.84	19.10	0.35	1.000		2	1	L 70х 6	35.0	8.15	7.21		2.15	1.38	221	322	322	0.82	191	200	0.175	0.75	790	2450	1М14	5.08	СР
	Р 4	-0.83	0.83	0.0	0.0	1.000		1	5	L 70х 6	35.0	8.15	7.21		2.15	1.38	221	311	311	0.82	184	200	0.188	0.75	729	2450	1М14	5.08	СР
	Р 5	-0.87	0.87	0.0	0.0	1.000		1	3	L 63х 5	31.5	6.13	5.35		1.94	1.25	216	300	300	0.82	197	200	0.165	0.75	1142	2450	1М14	2.58	СМ
	Р 6	-0.90	0.90	0.0	0.0	1.000		1	3	L 63х 5	31.5	6.13	5.35		1.94	1.25	211	288	288	0.82	189	200	0.179	0.75	1100	2450	1М14	2.58	СМ
	Р 7	-0.95	0.95	0.0	0.0	1.000		1	3	L 63х 5	31.5	6.13	5.35		1.94	1.25	206	278	278	0.82	182	200	0.191	0.75	1079	2450	1М14	2.58	СМ
	Р 8	-0.99	0.99	0.0	0.0	1.000		1	3	L 63х 5	31.5	6.13	5.35		1.94	1.25	201	266	266	0.82	174	200	0.207	0.75	1036	2450	1М14	2.58	СМ
	Р» 1	-0.80	0.80	0.0	0.0	1.000		1	3	L 80х 6	40.0	9.38	8.44		2.47	1.58	211	340	340	0.82	176	200	0.150	0.75	754	3400	1М14	5.08	СР
	Р» 2	-0.83	0.83	0.0	0.0	1.000		1	3	L 70х 6	35.0	8.15	7.21		2.15	1.38	221	333	333	0.82	197	200	0.165	0.75	829	2450	1М14	5.08	СР
	Р» 3	-0.87	0.87	0.0	0.0	1.000		1	3	L 70х 6	35.0	8.15	7.21		2.15	1.38	221	322	322	0.82	191	200	0.175	0.75	813	2450	1М14	5.08	СР
	Р» 4	-0.91	0.91	0.0	0.0	1.000		1	3	L 70х 6	35.0	8.15	7.21		2.15	1.38	221	311	311	0.82	184	200	0.188	0.75	798	2450	1М14	5.08	СР
	Р» 5	-0.95	0.95	0.0	0.0	1.000		1	3	L 63х 5	31.5	6.13	5.35		1.94	1.25	216	300	300	0.82	197	199	0.185	0.75	1250	2450	1М14	2.58	СМ
	Р» 6	-0.99	0.99	0.0	0.0	1.000		1	3	L 63х 5	31.5	6.13	5.35		1.94	1.25	211	288	288	0.82	189	200	0.179	0.75	1204	2450	1М14	2.58	СМ
	Р» 7	-1.04	1.04	0.0	0.0	1.000		1	3	L 63х 5	31.5	6.13	5.35		1.94	1.25	206	278	278	0.82	182	200	0.191	0.75	1161	2450	1М14	2.58	СМ
	Р» 8	-1.08	1.08	0.0	0.0	1.000		1	3	L 63х 5	31.5	6.13	5.35		1.94	1.25	201	266	266	0.82	174	200	0.207	0.75	1116	2450	1М14	2.58	СМ
Средняя секция H=11,7 м	У 2	-16.98		16.98	0.27	1.003	0.015	1	1	L 80х 6	40.0	9.38		7.56	2.47	1.58	170			1.14	78	120	0.600	1.00	3224	3400	6М16	21.72	СР
	Р 9	-0.99	0.99	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56х 5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	185	248	248	0.82	185	198	0.186	0.75	1309	2450	1М14	2.58	СМ
	Р 10	-1.05	1.05	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56х 5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	170	245	245	0.82	182	197	0.190	0.75	1356	2450	1М14	2.58	СМ
	Р 11	-1.09	1.09	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56х 5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	175	257	257	0.82	176	198	0.203	0.75	1330	2450	1М14	2.58	СМ
	Р 12	-1.16	1.16	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56х 5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	180	230	230	0.82	171	198	0.214	0.75	1335	2450	1М14	2.58	СМ
	Р 13	-1.22	1.22	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	180	222	222	0.82	185	190	0.185	0.75	1832	2450	1М14	2.58	СМ
	Р 14	-1.29	1.29	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	180	213	213	0.82	178	190	0.199	0.75	1800	2450	1М14	2.58	СМ
	Р 15	-1.37	1.37	-0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	180	205	205	0.82	171	191	0.215	0.75	1771	2450	1М14	2.58	СМ
	Р 16	-1.46	1.46	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	180	196	196	0.82	164	191	0.232	0.75	1744	2450	1М14	2.58	СМ
	Р 17	-1.56	1.56	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	175	188	188	0.82	157	192	0.252	0.75	1720	2450	1М14	2.58	СМ
	Р 18	-1.65	1.65	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	170	178	178	0.82	148	193	0.280	0.75	1636	2450	1М14	2.58	СМ
	Р 19	-1.77	1.77	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	160	170	170	0.82	142	193	0.304	0.75	1647	2450	1М14	2.58	СМ
	Р 20	-1.85	1.85	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	150	158	158	0.82	132	196	0.351	0.75	1464	1464	1М14	2.58	СМ
	Р 21	-1.99	1.99	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	145	151	151	0.82	126	196	0.385	0.75	1436	1436	1М14	2.58	СМ
	Р 22	-2.10	2.10	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	140	142	142	0.82	133	192	0.345	0.75	1695	2450	1М14	2.58	СМ
	Р» 9	-1.08	1.08	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56х 5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	185	248	248	0.82	185	196	0.185	0.75	1433	2450	1М14	2.58	СМ
	Р» 10	-1.15	1.15	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56х 5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	170	245	245	0.82	182	195	0.190	0.75	1485	2450	1М14	2.58	СМ
	Р» 11	-1.20	1.20	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56х 5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	175	237	237	0.82	176	196	0.203	0.75	1458	2450	1М14	2.58	СМ
	Р» 12	-1.27	1.27	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56х 5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	180	230	230	0.82	171	196	0.214	0.75	1481	2450	1М14	2.58	СМ
	Р» 13	-1.34	1.34	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	180	222	222	0.82	185	187	0.185	0.75	2005	2450	1М14	2.58	СМ

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

3.407.2-170.2 12КМ

Копировал Владимирова Е.Б. 2744-03 Формат А2

ПОДБОР СОРТАМЕНТА ОПОРЫ 1П110-4

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
Средняя секция H=11.7м	Dж14	-1.41	1.41	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	180	213	213	0.82	178	187	0.199	0.75	1970	2450	1М14	2.58	СМ
	Dж15	-1.50	1.50	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	180	205	205	0.82	174	188	0.215	0.75	1938	2450	1М14	2.58	СМ
	Dж16	-1.59	1.59	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	180	196	196	0.82	164	188	0.232	0.75	1909	2450	1М14	2.58	СМ
	Dж17	-1.71	1.71	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	176	188	188	0.82	157	189	0.252	0.75	1883	2450	1М14	2.58	СМ
	Dж18	-1.80	1.80	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	170	178	178	0.82	148	190	0.280	0.75	1790	2450	1М14	2.58	СМ
	Dж19	-1.94	1.94	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	160	170	170	0.82	142	191	0.304	0.75	1770	2450	1М14	2.58	СМ
	Dж20	-2.02	2.02	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	150	158	158	0.82	132	193	0.350	0.75	1604	2450	1М14	2.58	СМ
	Dж21	-2.17	2.17	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	145	151	151	0.83	127	193	0.377	0.75	1601	2450	1М14	2.58	СМ
	Dж22	-2.30	2.30	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	140	142	142	0.92	133	189	0.345	0.75	1855	2450	1М14	2.58	СМ
	Ц 3	-13.54		13.54	1.18	1.020	0.010	3	2	L 70х 6	35.0	8.15		5.66	2.15	1.38	90			1.00	65	120	0.779	1.00	2344	2450	4М16	14.47	СР
	D 23	-2.34	2.34	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	90	149	149	0.91	139	186	0.347	0.75	2052	2450	1М16	2.98	СМ
	D 24	-2.38	2.38	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	90	148	148	0.83	125	192	0.387	0.75	1701	2450	1М16	2.95	СМ
	D 25	-1.34	1.34	14.03	2.51	1.008		4	2	L 45х 4	23.0	3.48	2.78		1.38	0.89	90	74	147	1.08	71	200	0.749	0.75	691	2450	1М16	2.55	СМ
	D 26	-2.47	2.47	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	90	146	146	0.83	124	191	0.396	0.75	1731	2450	1М14	2.58	СМ
	D 27	-2.52	2.52	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	180	145	145	0.84	123	191	0.400	0.75	1745	2450	1М14	2.58	СМ
	D 28	-2.55	2.56	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	180	143	143	0.84	122	191	0.405	0.75	1760	2450	1М14	2.58	СМ
	D 29	-2.62	2.62	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	180	142	142	0.84	121	191	0.409	0.75	1775	2450	1М14	2.58	СМ
	D 30	-2.77	2.77	9.62	4.44	1.052		4	2	L 80х 6	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	90	71	141	1.04	78	200	0.724	0.75	1118	2450	1М16	2.95	СМ
	D 31	-1.25	1.25	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40х 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	90	140	140	0.82	147	189	0.287	0.75	1885	2450	1М14	2.06	СМ
	D 32	-1.28	1.28	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40х 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	180	139	139	0.82	145	189	0.294	0.75	1895	2450	1М14	2.06	СМ
	D 33	-1.30	1.30	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40х 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	180	137	137	0.82	144	189	0.296	0.75	1904	2450	1М14	2.06	СМ
	D 34	-1.33	1.33	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40х 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	180	136	136	0.82	143	188	0.301	0.75	1914	2450	1М14	2.06	СМ
	D 35	-1.18	1.18	4.04	0.38	1.000		4	2	L 45х 4	23.0	3.48	2.78		1.38	0.89	90	68	135	1.01	77	200	0.708	0.75	639	2450	1М16	2.35	СМ
	Dж23	-2.86	2.86	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	28.0	5.41	3.93		1.58	0.98	90	149	149	0.91	138	190	0.326	0.75	2496	2450	1М16	2.95	СМ
	Dж24	-2.92	2.92	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	90	148	148	0.83	125	185	0.387	0.75	2089	2450	1М16	3.68	СМ
	Dж25	-2.97	2.97	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	90	147	147	0.83	124	185	0.392	0.75	2104	2450	1М16	3.68	СМ
	Dж26	-3.02	3.02	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	90	146	146	0.83	124	185	0.396	0.75	2120	2450	1М16	3.68	СМ
	Dж27	-3.08	3.08	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	180	145	145	0.84	123	186	0.400	0.75	2136	2450	1М16	3.68	СМ
	Dж28	-3.14	3.14	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	180	143	143	0.84	122	184	0.405	0.75	2154	2450	1М16	3.68	СМ
	Dж29	-3.20	3.20	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	180	142	142	0.84	121	184	0.409	0.75	2173	2450	1М16	3.68	СМ
	Dж30	-1.78	1.78	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45х 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	90	141	141	0.82	130	189	0.363	0.75	1880	2450	1М14	2.06	СМ
	Dж31	-1.82	1.82	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45х 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	90	140	140	0.82	129	189	0.368	0.75	1895	2450	1М14	2.06	СМ
	Dж32	-1.86	1.86	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45х 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	180	139	139	0.82	128	188	0.372	0.75	1914	2450	1М14	2.06	СМ
	Dж33	-1.90	1.90	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45х 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	180	137	137	0.83	127	188	0.376	0.75	1929	2450	1М14	2.06	СМ
	Dж34	-1.94	1.94	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45х 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	180	136	136	0.83	126	188	0.381	0.75	1947	2450	1М14	2.06	СМ
	Dж35	-0.87	0.87	0.0	0.0	1.000		1	4	L 45х 4	23.0	3.48	2.78		1.38	0.89	90	135	135	0.83	126	200	0.381	0.75	875	2450	1М14	2.06	СМ
Верхняя секция H=11.7м	Б 1	-1.75		11.68	0.97	1.010		4	2	L 70х 6	35.0	8.15	7.09		2.15	1.38	90	117	117	0.80	68	120	0.764	0.75	387	2450	1М16	3.53	СМ
	Б 2	-1.37	1.37	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50х 5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	90	117	117	0.80	96	200	0.569	0.75	669	2450	1М16	2.95	СМ
	Б 3	-4.24		6.48	0.72	1.019		4	2	L 70х 6	35.0	8.15	7.09		2.15	1.38	90	109	109	0.80	63	120	0.790	0.75	895	2450	2М16	7.24	СР
	Б 4	-2.45	2.45	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56х 5	30.0	5.41	4.63		1.72	1.10	90	109	109	0.80	79	200	0.693	0.75	886	2450	1М14	2.58	СМ

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

ПОДБОР СОРТАМЕНТА ОПОРЫ 1П110-4

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
Верхняя секция H=11.7м	Б 5	-1.77		2.59	0.41	1.019		4	2	L 70×6	35.0	8.15	7.09		2.15	1.38	80	102	102	0.80	59	120	0.810	0.75	384	2450	1М16	3.83	см
	Б 6	-1.46	.46	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45×4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	90	102	102	0.80	82	200	0.597	0.75	957	2450	1М14	2.06	см
	Т 1		1.59					4	2	L 70×6	35.0	8.15	7.09		2.15	1.38	90	115	115	1.00	83	250		0.90	249	2450	2М16	7.24	ср
	Т 2		4.03					4	2	L 70×6	35.0	8.15	7.09		2.15	1.38	90	108	108	1.00	78	250		0.90	632	2450	2М16	7.24	ср
	Т 3		1.56					4	2	L 70×6	35.0	8.15	7.09		2.15	1.38	90	100	100	1.00	72	250		0.90	244	2450	2М16	7.24	ср
	К 1	-0.65	0.65	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	90	163	163	1.00	160	200	0.228	0.75	792	2450	1М14	2.56	см
	К 2	-2.26	2.26	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	90	152	152	1.00	155	180	0.258	0.75	2435	2450	1М16	2.95	см
	К 3	-0.78	0.78	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	90	141	141	1.00	140	200	0.514	0.75	690	2450	1М14	2.58	см
	С 1	-0.61	0.61	0.0	0.0	1.000		3	2	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	90	120	120	1.00	122	200	0.407	0.75	416	2450	1М14	2.58	см
Тросостойка	У 4	-1.30		1.30	0.0	1.000	0.0	4	2	L 63×5	39.0	6.13			1.94	1.25	154			1.14	96	120	0.569	1.00	373	2450	4М16	11.08	ср
	Р 36	-0.34	0.34	0.0	0.0	1.000		1	4	L 40×4	22.0	3.08	2.46		1.22	0.78	92	125	125	0.91	145	200	0.291	0.75	507	2450	1М14	2.06	см
	Р 37	-0.71	0.71	0.0	0.0	1.000		1	4	L 45×4	25.0	3.48	2.86		1.38	0.89	164	107	107	0.88	106	200	0.503	0.75	541	2450	1М14	2.06	см
	Р 38	-1.96	1.96	0.0	0.0	1.000		1	4	L 50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	82	77	77	1.00	79	200	0.693	0.75	786	2450	1М16	3.68	см*
	Р*36	-0.46	0.46	0.0	0.0	1.000		1	4	L 40×4	22.0	3.08	2.46		1.22	0.78	92	125	125	0.91	145	200	0.291	0.75	681	2450	1М14	2.06	см
	Р*37	-0.95	0.95	0.0	0.0	1.000		1	4	L 45×4	25.0	3.48	2.86		1.38	0.89	164	107	107	0.88	106	200	0.503	0.75	724	2450	1М14	2.06	см
	Р*38	-2.64	2.64	0.0	0.0	1.000		1	4	L 50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	82	77	77	1.00	79	200	0.693	0.75	1058	2450	1М16	3.68	см*
Траверса L=2.2м	У 5	-2.96				1.000	0.03		3	L 63×5	36.0	6.13	5.26	5.07	1.94	1.25	176	113	113	1.00	88	120	0.626	0.75	1573	2450	2М16	6.62	см
	$С^Т$ 1		2.76			1.000			2	L 50×5	25.0	4.80	3.93		1.53	0.98	190			1.00	154	250	1.000	0.90	780	2450	1М16	2.95	см
	$Р^Т$ 1	-0.42	0.42			1.000			3	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	65	113	113	1.00	145	200	0.294	0.75	618	2450	1М14	2.06	см
	$Р^Т$ 2	-1.6	1.6			1.000			3	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	85	73	73	1.00	94	200	0.583	0.75	1188	2450	1М14	2.06	см
Траверса L=4.8м	У 6	-4.74				1.000	0.04		3	L 70×6	35.0	8.15	7.10	7.43	2.15	1.38	120	150	150	1.00	87	120	0.633	0.75	1750	2450	2М16	7.24	ср
	$С^Т$ 7		4.312			1.000			2	L 50×5	25.0	4.80	3.93		1.53	0.98	131			1.00	133	250	1.000	0.90	1220	2450	2М16	6.62	см
	$Р^Т$ 3	-0.45	0.45			1.000			3	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	120	150	150	1.00	192	200	0.474	0.75	1120	2450	1М14	2.06	см
	$Р^Т$ 4	-0.89	0.89			1.000			3	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	120	132	132	1.00	169	200	0.220	0.75	1151	2450	1М14	2.06	см
	$Р^Т$ 5	-1.7	1.7			1.000			3	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	100	96	96	1.00	123	200	0.401	0.75	1835	2450	1М14	2.06	см
	$Р^Т$ 6	-1.9	1.9			1.000			3	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	100	62	62	1.00	79	200	0.693	0.75	1187	2450	1М14	2.06	см
Траверса L=2.3м	У 7	-2.698				1.000	0.03		3	L 63×5	35.0	6.13	5.26	5.07	1.94	1.25	177	121	121	1.00	91	120	0.604	0.75	1547	2450	2М16	6.62	см
	$С^Т$ 3		2.81			1.000			2	L 50×5	25.0	4.80	3.93		1.53	0.98	194			1.00	198	250	1.000	0.90	794	2450	1М16	2.95	см
	$Р^Т$ 7	-0.37	0.37			1.000			3	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	86	121	121	1.00	135	200	0.250	0.75	641	2450	1М14	2.06	см
	$Р^Т$ 8	-1.64	1.64			1.000			3	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	88	74	74	1.00	95	200	0.576	0.75	1233	2450	1М14	2.06	см

*) ОДНОБОЛТОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ С ОБРЕЗОМ 2d.

см – смятие болта

см* – смятие болта при обрезе 2d.

ср – срез болта

мк – прочность места крепления.

Примечания:

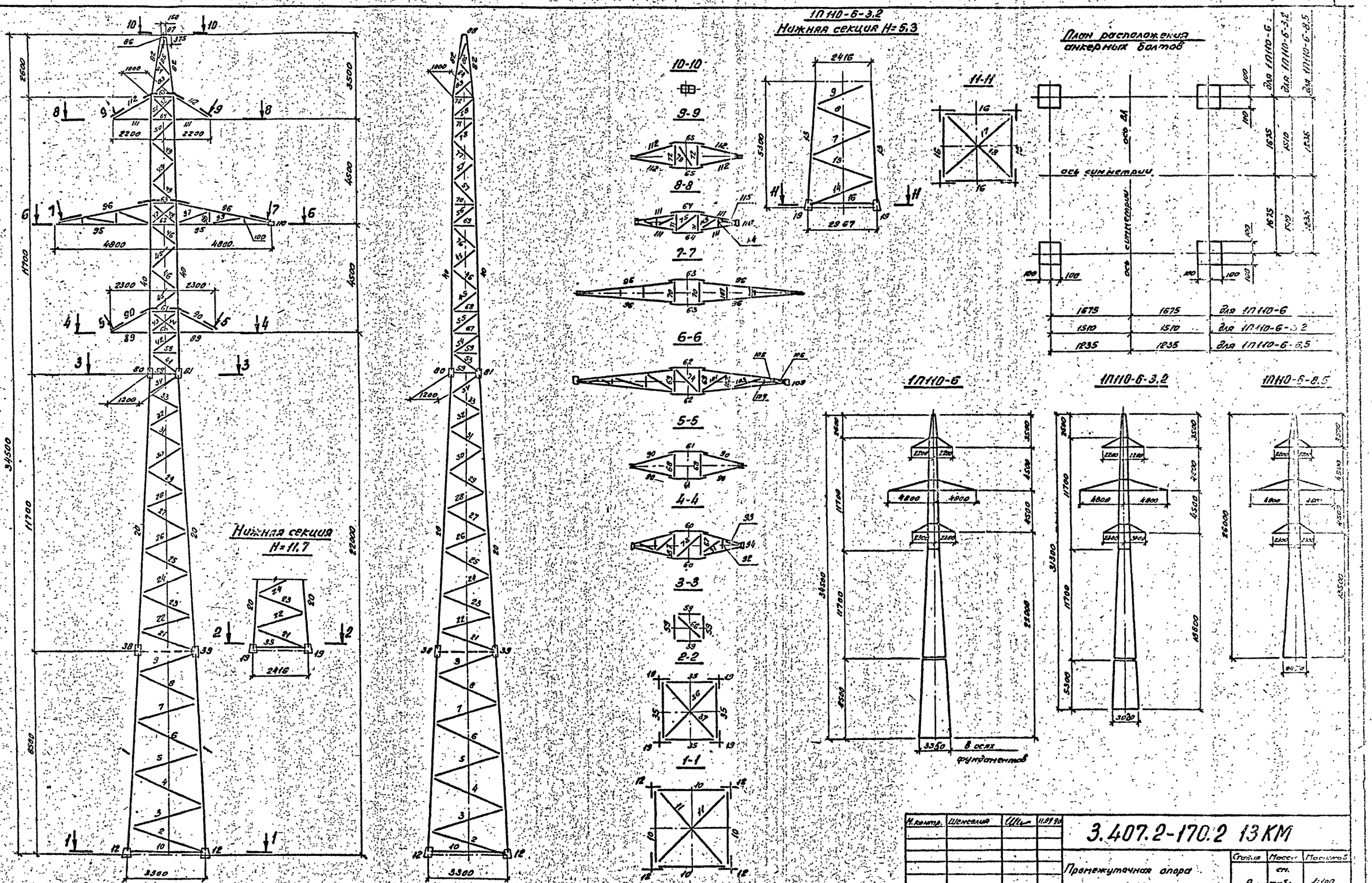
1. Напряжения в поясах ствола U_2, U_3 определены с учетом изгибающего момента от эксцентриситета в стыке поясов.
2. Усилия в элементах определены по максимальным нагрузкам из всей области применения, при этом вариант (графа 9) соответствует порядковому номеру условия по таблице „Оптимальная область применения", приведенной на монтажной схеме.

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

3.407.2-170.2 12 КМ

Лист 4

Копировал Владимирова Е.Б. 2744-03 Формат А2



Н.контр.	Шенсалия		11.09.90	3.407.2-170.2 13 КМ		
Зав.ННАКЭС	Горелов		11.09.90	Промежуточная опора 1П110-6	Стадия: Р	Масса: см. табл. / Масштаб: 1:100
ГНП	Штин		11.09.90		Лист 1	Листов 3
Рук.гр.	Элькинд		11.09.90	Монтажная схема	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград	
Проверил	Масловская		11.09.90			
Исполнил	Сенина		11.09.90			

Копировал Ов. 2744-03 Формат А2

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

Ведомость элементов

Наименование конструкций	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	1П110-6 Кол-во	1П110-6 Масса	1П110-6-3.2 Кол-во	1П110-6-3.2 Масса	1П110-6-8.5 Кол-во	1П110-6-8.5 Масса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Нижняя секция H=8,5м	1	Пояс	L 100×7	8,5	92	4	368	—	—	—	—
	2	Раскосы	L 80×6	3,3	24	4	96	—	—	—	—
	3		L 70×6	3,3	21	4	84	—	—	—	—
	4			3,3	21	4	84	—	—	—	—
	5			3,1	20	4	80	—	—	—	—
	6			3,1	20	4	80	—	—	—	—
	7		L 63×5	2,9	14	4	56	—	—	—	—
	8			2,9	14	4	56	—	—	—	—
	9			2,6	13	4	52	—	—	—	—
	10	Распорка	L 90×7	3,0	29	4	116	—	—	—	—
	11	Диафрагма	L 70×6	4,4	28	2	56	—	—	—	—
	12	Башмак	по чертежу		27	4	108	—	—	—	—
		Итого:				—	1236	—	—	—	—
Нижняя секция H=5,3м	13	Пояс	L 100×7	5,3	57	—	—	4	228	—	—
	14	Раскосы	L 70×6	2,9	19	—	—	4	76	—	—
	15			3,1	20	—	—	4	80	—	—
	7		L 63×5	2,9	14	—	—	4	56	—	—
	8			2,9	14	—	—	4	56	—	—
	9			2,6	13	—	—	4	52	—	—
	16	Распорка	L 80×6	2,7	20	—	—	4	80	—	—
	17	Диафрагма	L 63×5	4,0	20	—	—	1	20	—	—
	18			4,0	20	—	—	1	20	—	—
	19	Башмак по чертежу			25	—	—	4	100	—	—
		Итого:							768		
Средняя секция H=11,7м	20	Пояс	L 90×7	11,7	113	4	452	4	452	4	452
	21	Раскосы	L 63×5	2,1	11	4	44	4	44	4	44
	22			2,5	12	4	48	4	48	4	48
	23		L 56×5	2,4	10	4	40	4	40	4	40
	24			2,4	10	4	40	4	40	4	40
	25			2,2	9	4	36	4	36	4	36
	26			2,2	10	4	40	4	40	4	40
	27			2,0	9	4	36	4	36	4	36
	28			2,1	9	4	36	4	36	4	36
	29			1,9	8	4	32	4	32	4	32
	30			1,9	8	4	32	4	32	4	32
	31			1,7	7	4	28	4	28	4	28
	32			1,6	7	4	28	4	28	4	28
	33			1,5	7	4	28	4	28	4	28
	34			1,4	6	4	24	4	24	4	24
	35	Распорка	L 63×5	2,4	12	—	—	—	—	4	48
	36	Диафрагма	L 56×5	3,2	14	—	—	—	—	1	14
	37			3,2	14	—	—	—	—	1	14
	38	Фасонки	— б 8	0,4	2	2	4	2	4	—	—
	39			0,4	5	2	10	2	10	—	—
	19	Башмак по чертежу			25	—	—	—	—	4	100
		Итого:					972		972		1120
Верхняя секция H=11,7м	40	Пояс	L 80×6	11,9	87	4	348	4	348	4	348
	41	Раскосы	L 56×5	1,4	6	2	12	2	12	2	12
	42			1,5	7	2	14	2	14	2	14
	43			1,5	7	2	14	2	14	2	14
	44			1,4	6	2	12	2	12	2	12
	45			1,5	6	8	48	8	48	8	48
	46			1,6	6	4	24	4	24	4	24
	47			1,5	6	2	12	2	12	2	12
	48			1,4	6	2	12	2	12	2	12
	49		L 45×4	1,4	4	6	24	6	24	6	24
	50			1,4	4	2	8	2	8	2	8
	51			1,4	4	2	8	2	8	2	8

Наименование конструкций	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	1П110-6 Кол-во	1П110-6 Масса	1П110-6-3.2 Кол-во	1П110-6-3.2 Масса	1П110-6-8.5 Кол-во	1П110-6-8.5 Масса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Верхняя секция H=11,7м	52	Раскосы	L 45×4	1,3	4	2	8	2	8	2	8
	53		L 63×5	1,4	7	2	14	2	14	2	14
	54			1,6	8	2	16	2	16	2	16
	55			1,6	8	2	16	2	16	2	16
	56		L 50×5	1,5	6	2	12	2	12	2	12
	57			1,4	6	4	20	4	20	4	20
	58			1,4	5	2	10	2	10	2	10
	59	Распорки	L 70×6	1,1	4	8	32	8	32	8	32
	60			1,6	10	2	20	2	20	2	20
	61			1,4	9	2	18	2	18	2	18
	62			1,6	10	2	20	2	20	2	20
	63			1,5	9	2	18	2	18	2	18
	64			1,4	9	2	18	2	18	2	18
	65			1,3	8	2	16	2	16	2	16
	66	Диафрагма	L 45×4	1,6	5	1	5	1	5	1	5
	67	Распорки	L 56×5	1,2	5	2	10	2	10	2	10
	68			1,2	5	2	10	2	10	2	10
	69			1,3	6	2	12	2	12	2	12
	70		L 50×5	1,1	4	2	8	2	8	2	8
	71			1,1	4	2	8	2	8	2	8
	72		L 45×4	1,1	3	2	6	2	6	2	6
	73	Диафрагма	L 50×5	1,7	7	1	7	1	7	1	7
	74		L 63×5	1,7	8	1	8	1	8	1	8
	75		L 50×5	1,5	6	1	6	1	6	1	6
	76	Раскосы	L 56×5	1,5	6	2	12	2	12	2	12
	77			1,4	6	2	12	2	12	2	12
	78			1,4	6	2	12	2	12	2	12
	79	Диафрагма	L 40×4	1,5	4	1	4	1	4	1	4
	80	Фасонки	— б 8	0,4	3	4	12	4	12	4	12
	81			0,4	3	4	12	4	12	4	12
		Итого:					918		918		918
Тросостойка	82	Пояс	L 63×5	2,7	13	4	52	4	52	4	52
	83	Раскосы	L 40×4	1,3	3	4	12	4	12	4	12
	84		L 45×4	1,1	3	4	12	4	12	4	12
	85		L 50×5	0,7	3	4	12	4	12	4	12
	86	Распорка	L 50×5	0,2	1	2	2	2	2	2	2
	87	Консоль	L 70×6	0,6	3	2	6	2	6	2	6
	88	Распорка	L 90×7	0,3	3	2	6	2	6	2	6
		Итого:					102		102		102
Траверса L=2,3м	89	Пояс	L 63×5	1,8	9	4	36	4	36	4	36
	90	Тяга	L 50×5	2,0	7	4	28	4	28	4	28
	91	Решетка нижней грани	L 40×4	1,3	3	2	6	2	6	2	6
	92			0,7	2	2	4	2	4	2	4
	93			0,8	2	2	4	2	4	2	4
	94	Фасонка	— б 8	0,3	3	2	6	2	6	2	6
		Итого:					84		84		84
Траверса L=4,8м	95	Пояс	L 70×6	4,3	27	4	108	4	108	4	108
	96	Тяга	L 50×5	4,0	15	4	60	4	60	4	60
	97	Решетка боковой грани	L 40×4	1,2	3	4	12	4	12	4	12
	98			0,7	2	4	8	4	8	4	8
	99			1,2	3	4	12	4	12	4	12
	100			0,4	1	4	4	4	4	4	4

Наименование конструкций	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	1П110-6 Кол-во	1П110-6 Масса	1П110-6-3.2 Кол-во	1П110-6-3.2 Масса	1П110-6-8.5 Кол-во	1П110-6-8.5 Масса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Траверса L=4,8м	101	Решетка нижней грани	L 40×4	1,6	4	2	8	2	8	2	8
	102			0,9	2	2	4	2	4	2	4
	103			1,4	3	2	6	2	6	2	6
	104			0,6	1	2	2	2	2	2	2
	105			1,0	2	2	4	2	4	2	4
	106			0,7	2	2	4	2	4	2	4
	107	Распорки		0,9	2	2	4	2	4	2	4
	108			0,6	2	2	4	2	4	2	4
	109	Фасонки	— б 8	0,3	3	2	6	2	6	2	6
	110		— б 6	0,5	3	4	12	4	12	4	12
		Итого:					129		129		129
Траверса L=2,2м	111	Пояс	L 63×5	1,8	9	4	36	4	36	4	36
	112	Тяга	L 50×5	2,0	7	4	28	4	28	4	28
	113	Решетка нижней грани	L 40×4	1,2	3	2	6	2	6	2	6
	114			0,6	2	2	4	2	4	2	4
	115			0,8	2	2	4	2	4	2	4
	116	Фасонка	— б 8	0,3	3	2	6	2	6	2	6
		Итого:					84		84		84
Масса металла на опору							3664		3186		2566
Масса метизов							205		192		168
Масса наплавленного металла							1		1		1
Масса опоры без цинка							3860		3379		2736
Масса цинкового покрытия							142		124		100
Общая масса опоры							4002		3503		2835

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

3.407.2-170.2 13КМ

Лист 2

Копировал: Ов. 2744-03 Формат А2

Ведомость метизов

Диаметр	Наименование	Шифр	Длина, м	Количество, шт. 110-6	110-6 -3,2	110-6 -8,5	Масса, кг. Одной штуки	110-6	110-6 -3,2	110-6 -8,5	ГОСТ, ОСТ
14	Болты	14₁	35	100	100	100	0,0563	5,7	5,7	5,7	ТУ14-4-1386-86 или ОСТ 34-13-021-77
		14₂	40	72	68	60	0,0646	4,7	4,4	3,9	
		14₃	45	20	12	—	0,0706	1,4	0,85	—	
16	Болты	16₁	40	58	58	58	0,0882	5,1	5,1	5,1	
		16₂	45	166	138	110	0,0963	16,0	13,2	10,6	
		16₃	50	8	8	8	0,1042	0,8	0,8	0,8	
20	Болты	20₁	45	25	25	29	0,1577	3,9	3,9	4,6	
		20₂	50	64	64	56	0,1692	10,8	10,8	10,8	
		20₃	55	4	4	—	0,1819	0,7	0,7	—	
		С*)	200	180	162	146	0,5646	101,6	91,5	82,4	
14	Гайки			192	180	160	0,0245	4,7	4,4	3,9	ГОСТ 5915-70*
16				232	224	176	0,0332	7,7	7,4	5,8	
20				453	453	377	0,0626	28,4	28,4	23,6	
14	Шайбы круглые			192	180	160	0,0103	2,0	1,9	1,7	ГОСТ 11371-68*
16				232	224	176	0,0113	2,6	2,5	2,0	
20				93	93	85	0,0229	2,1	2,1	2,0	
14	Шайбы пружинные			192	180	160	0,0054	1,0	1,0	0,9	ГОСТ 6402-70
16				232	224	176	0,0080	1,9	1,8	1,4	
20				273	255	231	0,0158	4,3	4,0	3,7	
			Всего:					205	192	169	

С*) Степ. болты для подъема на опору класса прочности 4.6, изготавливаются по ГОСТ 7798-70* и комплектуются двумя гайками и одной пружинной шайбой.

Выборка металла

Сортамент	Шифр опоры 110-6	110-6 -3,2	110-6 -8,5	Марка стали для районов с расчетной температурой t≥-40°С	t≥-50°С	t≥-65°С	ГОСТ или ТУ
∟ 100×7	368	828	—	С345-1	С345-3	С345-3	ГОСТ 27772-88
∟ 90×7	922	606	806				
∟ 80×6	96	70	—				
∟ 70×6	608	380	224	С245			
∟ 63×6	434	474	318				
∟ 56×5	616	616	644				
∟ 50×5	233	233	233				
∟ 45×4	71	71	71				
∟ 40×4	116	116	116				
Итого ∟ ГОСТ 8509-86	3464	3004	2412				
— Б 20	68	58	68	С255		С345-4	
— Б 8	110	102	74	С245		С345-4	
— Б 6	12	12	12				
Итого листа ГОСТ 82-70	190	172	154				
Всего:	3654	3176	2566				

Оптимальная область применения

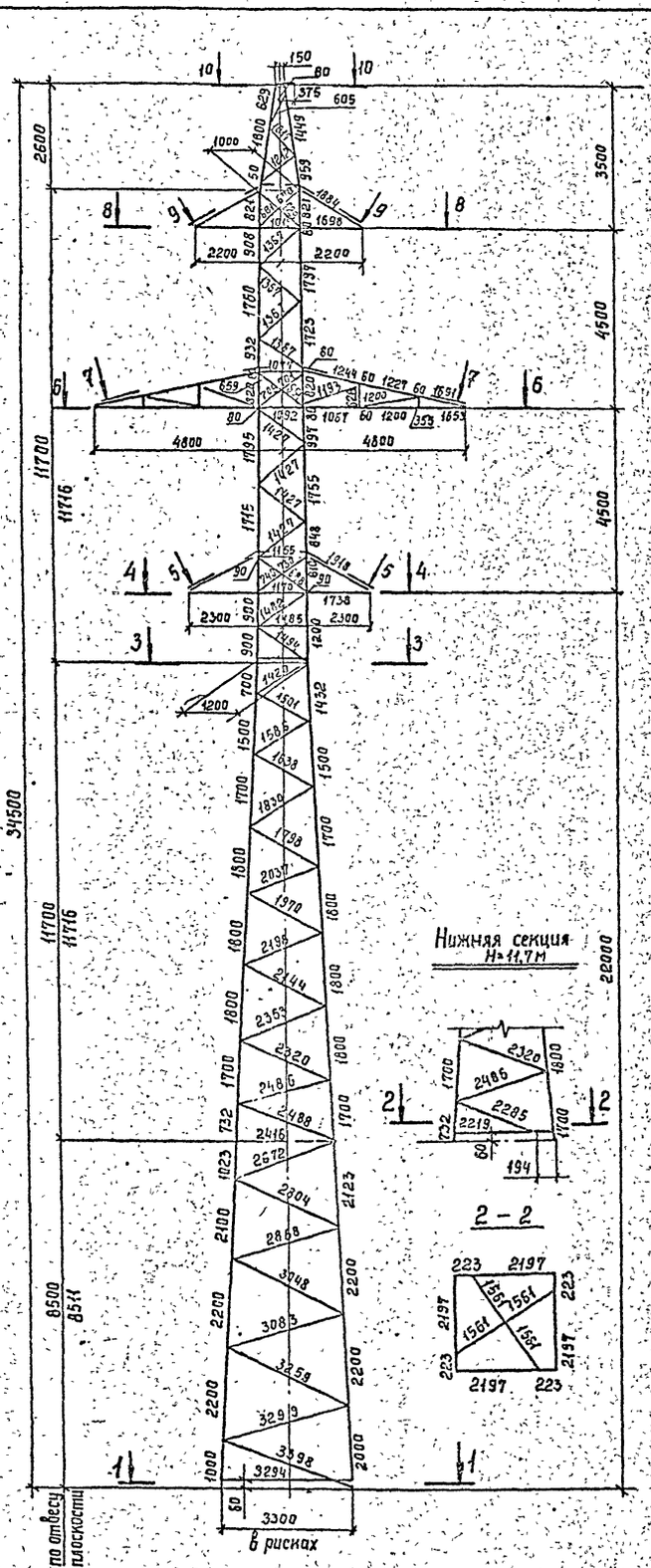
№ варианта	Напряжение ВЛ, кВ	Район	Район гололеда	Марка провода	Трос Марка	Трос Натяжение, кгс/мм²	Пролеты, м 1П110-6 Gгаб.	1П110-6 Gветр.	1П110-6 Gвес	1П110-6-3,2 Gгаб.	1П110-6-3,2 Gветр.	1П110-6-3,2 Gвес	1П110-6-8,5 Gгаб.	1П110-6-8,5 Gветр.	1П110-6-8,5 Gвес	Применяемая анкерно-угловая опора
1	110	2 (q=0,5 кПа)	I–I	АС 240/32	С50 (ТК–9,1)	40	495	485	620	430	495	620	300	495	620	1У110-4
2			II			44	460	430	565	400	495	563	280	495	563	
3			III			46	390	495	490	345	495	490	255	495	490	
4			IV			47	340	405	425	300	405	425	220	405	425	
5			I	АС 300/39		24	360	350	450	325	390	450	240	390	450	1У110-2
6			II			23	310	350	390	275	390	390	205	390	390	
7			III			21	250	390	315	225	390	315	165	390	315	
8			IV			20	215	340	270	190	340	270	140	340	270	
9			I	АС 120/19		37	305	340	480	340	310	480	255	310	480	
10			II			35	320	310	400	285	310	400	210	310	400	
11			III			34	275	295	345	245	295	345	180	295	345	
12			IV	АС 240/32		49	335	215	420	295	215	420	220	215	420	1У110-4
13	35		I	АС 70/11	С35 (ТК–8,0)	27	370	400	465	330	400	465	250	400	465	1У35-2
14			II			28	315	400	395	280	400	395	215	400	395	
15			I	АС 120/19		39	435	360	545	365	360	545	250	360	545	
16			II			43	390	320	490	350	320	490	265	320	490	
17			III			43	325	325	405	250	325	405	220	325	405	
18			IV			42	280	295	350	250	295	350	190	295	350	

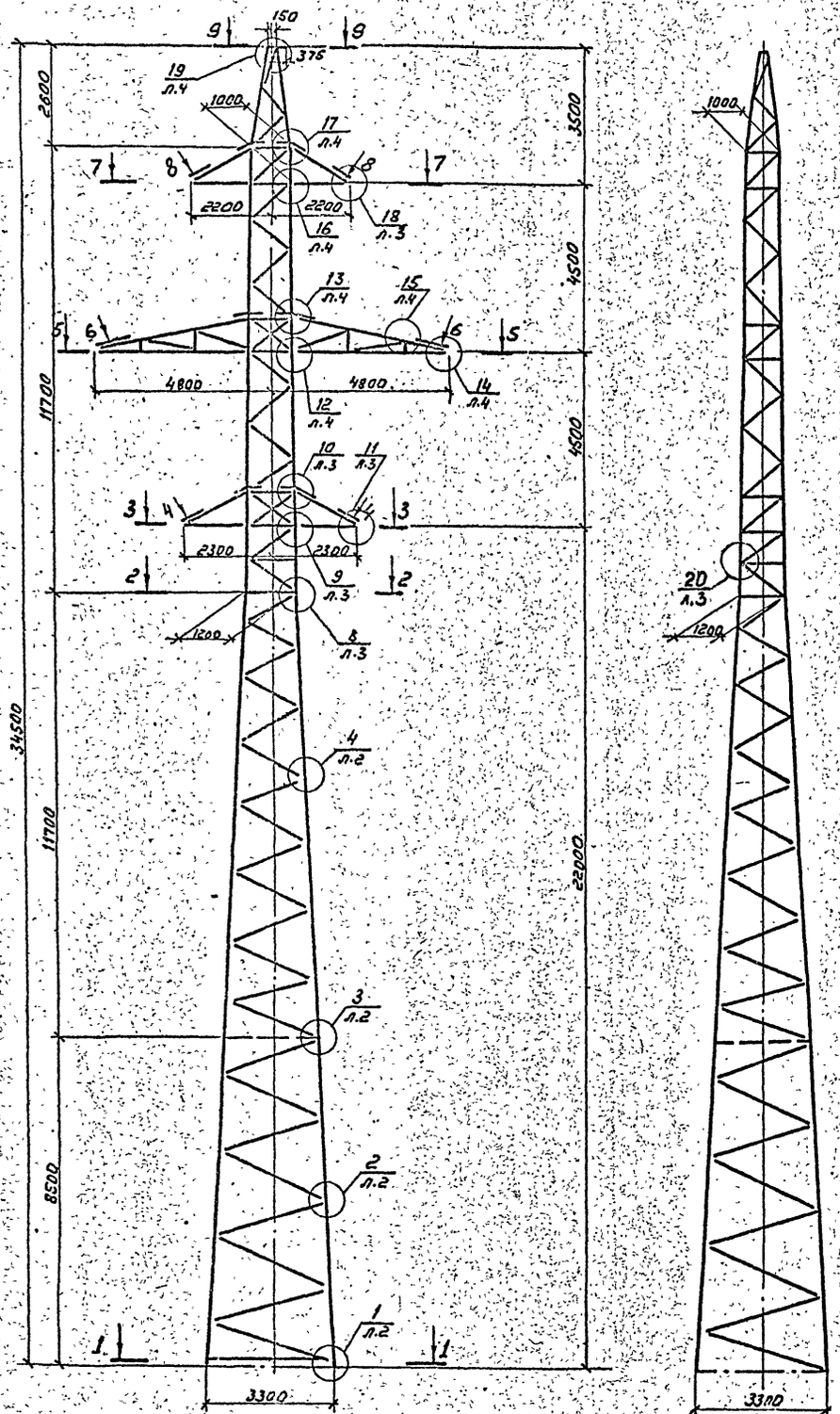
1. Ветровые и весовые пролеты поминенных опор приняты одинаковыми с опорами нормальной высоты.
2. Габаритные пролеты определены при длине гирлянды 1,3м для ВЛ110кВ и 0,7м для ВЛ35кВ.

Перечень чертежей

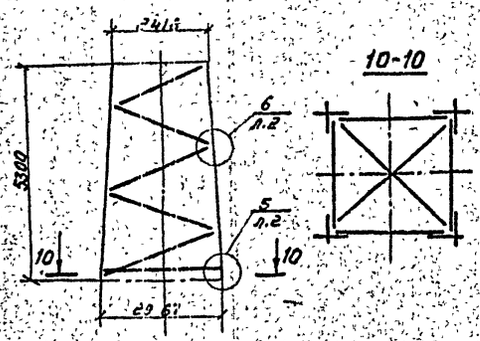
№ п/п	Наименование чертежа	Номер чертежа
1	Монтажная схема	3.407.2-170.2 13КМ
2	Геометрическая схема	3.407.2-170.2 14 КМ
3	Узлы	3.407.2-170.2 15КМ
4	Расчетный лист	3.407.2-170.2 16КМ
5	Общие примечания к монтажным схемам	3.407.2-170.1 17КМ

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


34500
11700
11716
8500
8511
2600
3500
4500
4500
4800
4800
2300
2300
1738
2200
2200
2200
2200
2200
2200
2200
2200
2200
2000
1800
1800
1800
1800
1700
1700
1700
1600
1500
1500
1500
1432
1200
1000
900
700
732
1023
2123
2100
1715
1755
1155
1127
1092
1065
1035
1005
965
932
908
848
818
1318
1200
1232
1244
1227
1691
1653
1200
1155
1107
1061
1035
1005
965
932
908
1760
1725
1739
1797
1849
1800
1698
1626
1584
1538
1498
1449
1432
1370
1318
1244
1200
1170

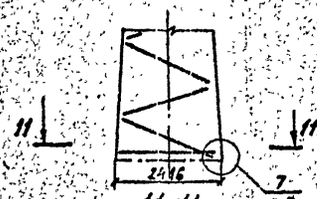


Нижняя секция H=5,3

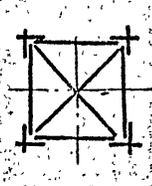


10-10

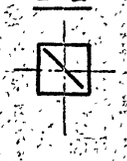
Нижняя секция H=11.7



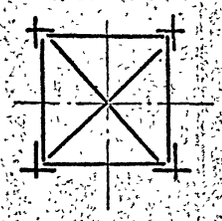
11-11



2-2



1-1



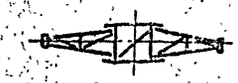
9-9



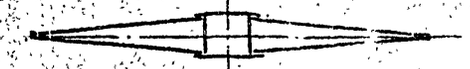
8-8



7-7

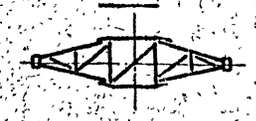


6-6

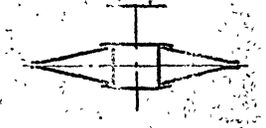


5-5

3-3



4-4



Условные обозначения

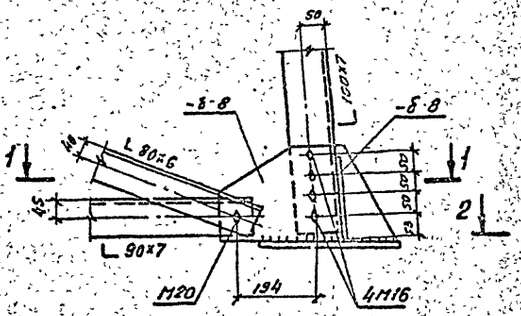
6 / л.2 — Номер узла / Номер листа 15КМ, где узел изображен

(6 / л.1) — Номер узла / Номер листа 15КМ, где узел обозначен

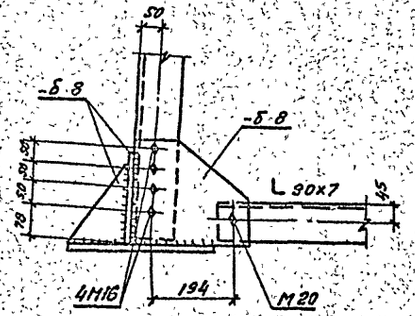
Н.контр.	Шенгелия		11.09.90	3.407.2-170.2 15 КМ	
Зав.лабх	Горелов		11.09.90	Промежуточная опора 1П110-6	Стадия: Р; Масса: —; Масштаб: 1:100
ГИП	Штин		11.09.90		Лист 1; Листов 1
Рук.гр.	Элькинд		11.09.90	Узлы	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г.Ленинград
Проверил	Маховская		11.09.90		
Исполнил	Сенина		11.09.90		
Копир: Соловьева				2744-03	Формат: А4

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

1 / л.1

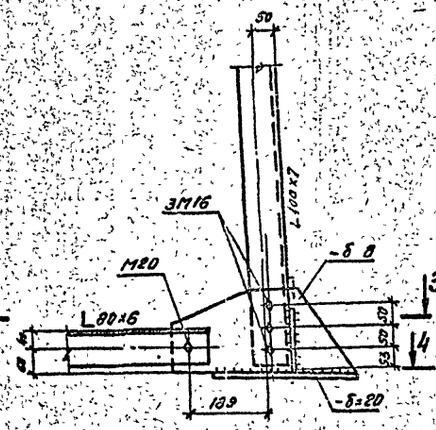


1–1

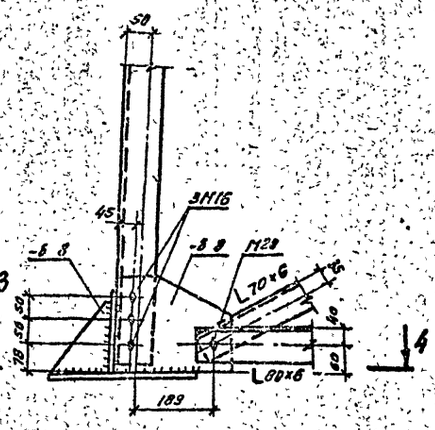


2–2

5 / л.1

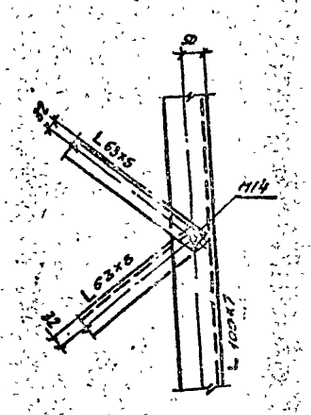


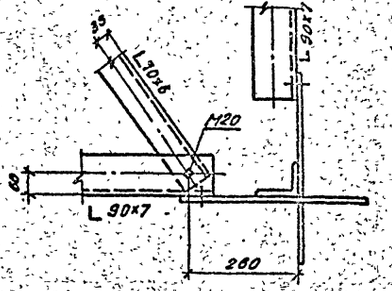
3–3

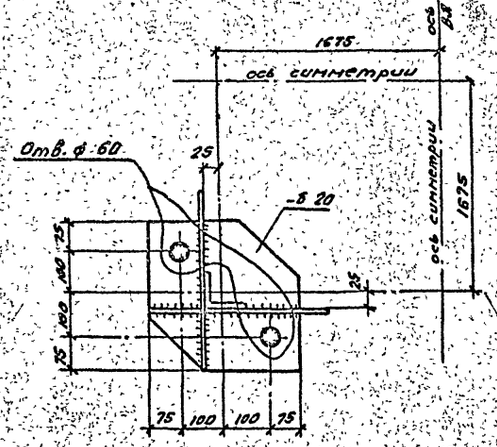


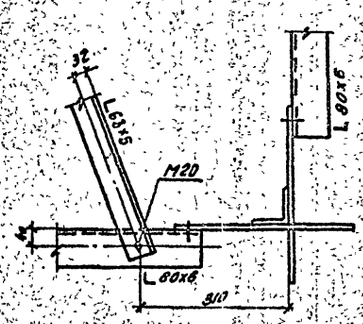
4–4

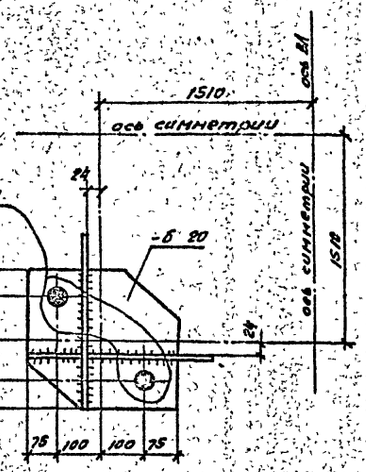
6 / л.1



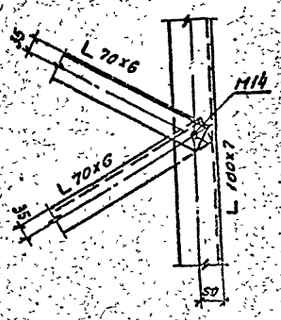




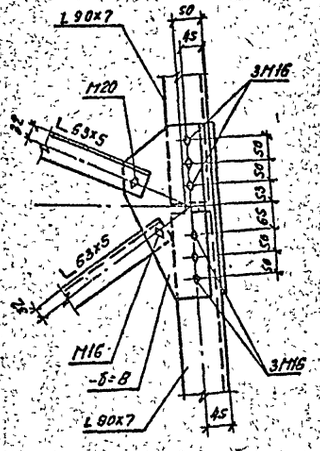


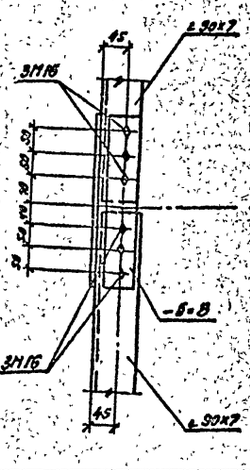


2 / л.1

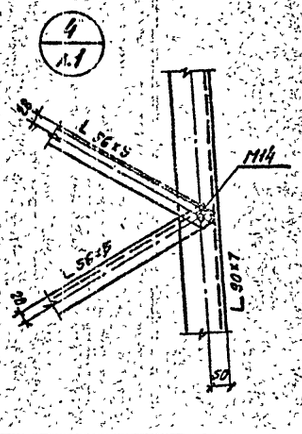


3 / л.1





4 / л.1

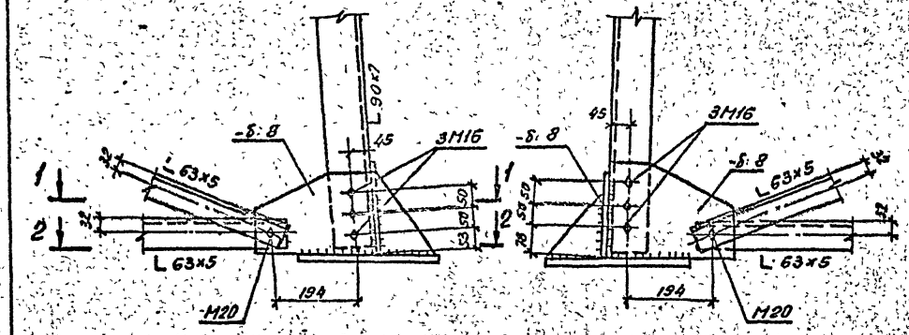


Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

3.407.2-170.2 15КМ

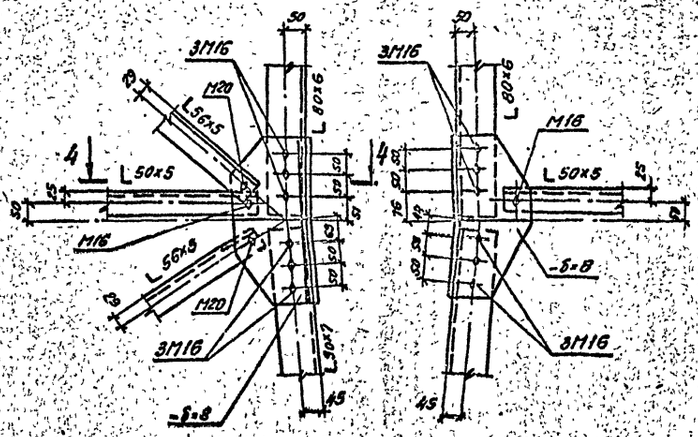
Копировал св- 2744-03 Формат А2

7 / л.1



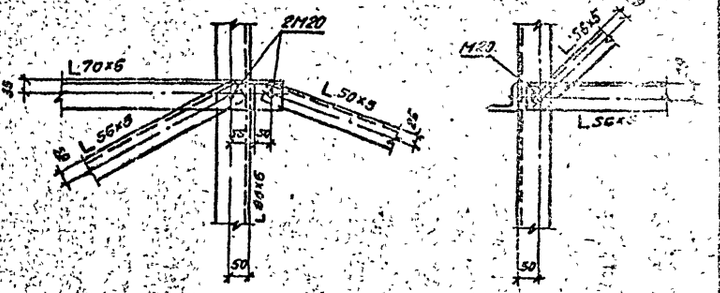
1–1

8 / л.1

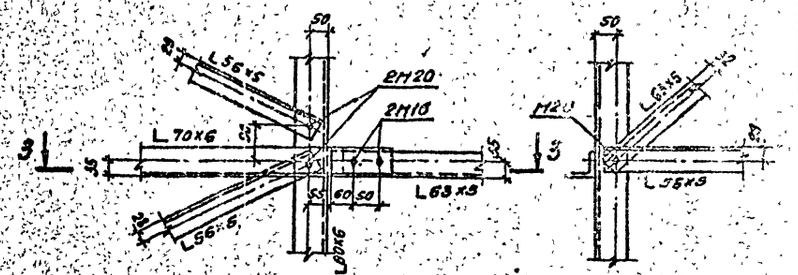


4–4

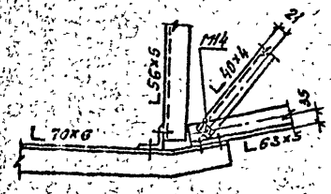
10 / л.1



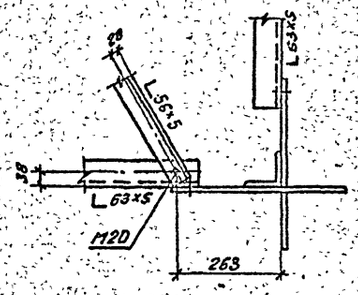
9 / л.1



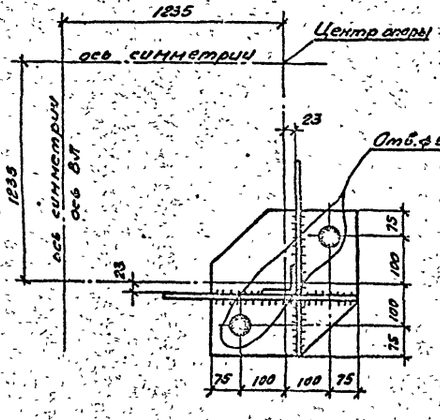
3–3



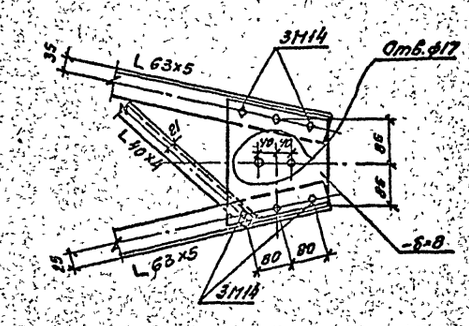
11.18 / л.1

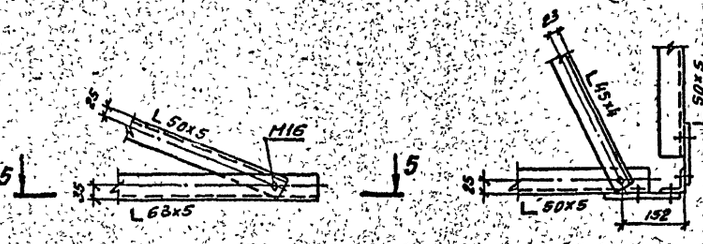


2–2

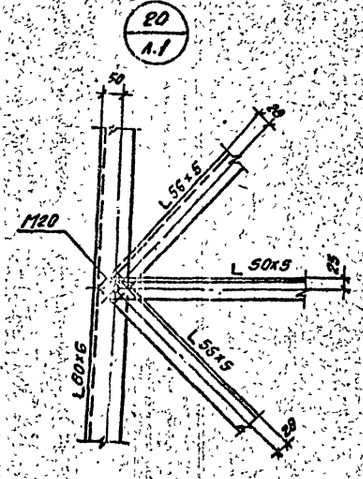


5–5

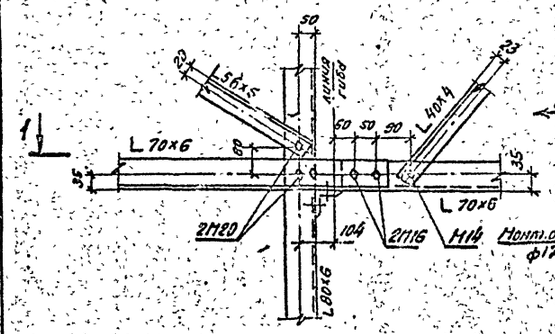




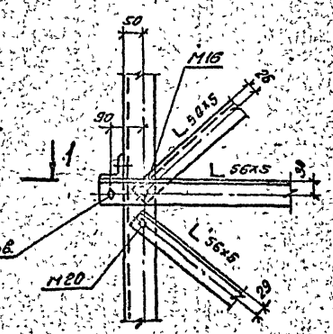
20 / л.1



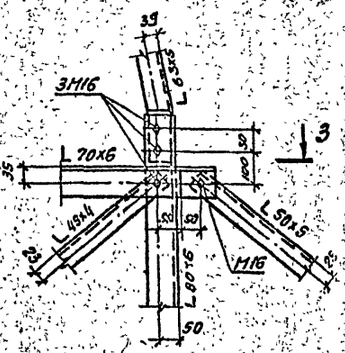
12 / л.1



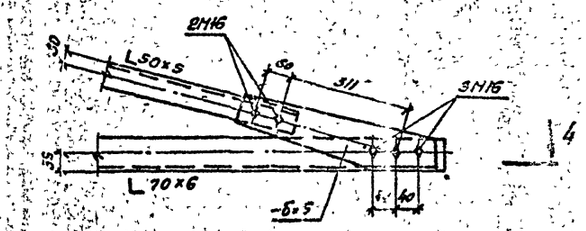
Вид по „А"



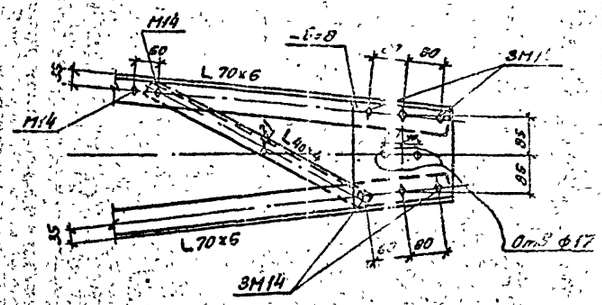
17 / л.1



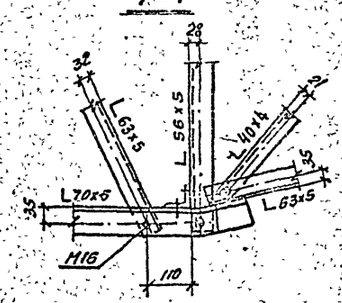
14 / л.1



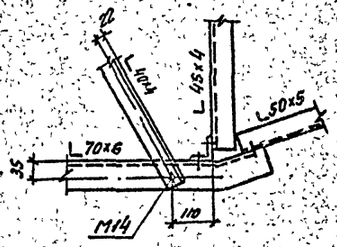
4 — 4



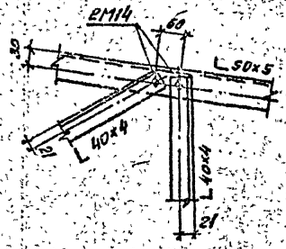
1 — 1



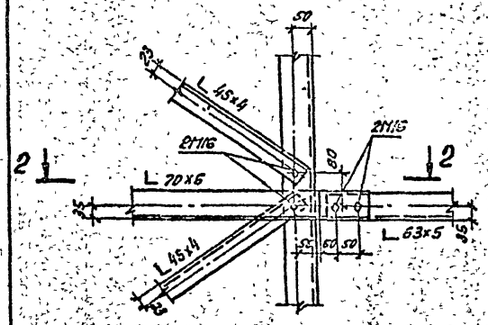
3 — 3

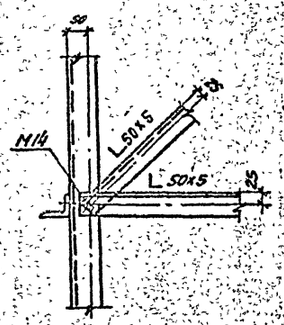


15 / л.1

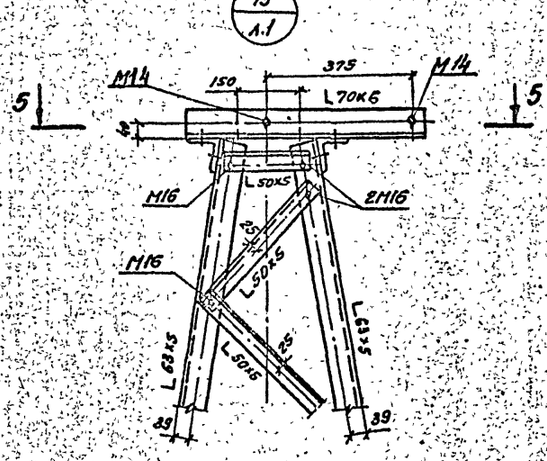


16 / л.1

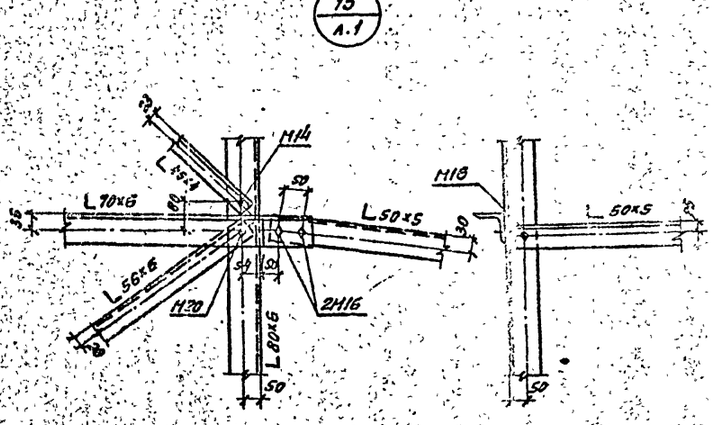




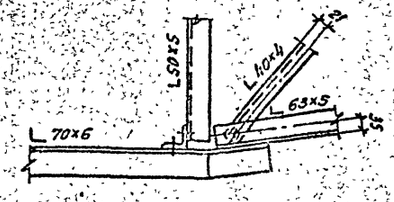
19 / л.1



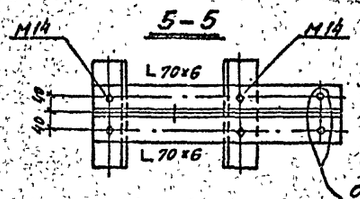
13 / л.1



2 — 2



5 — 5

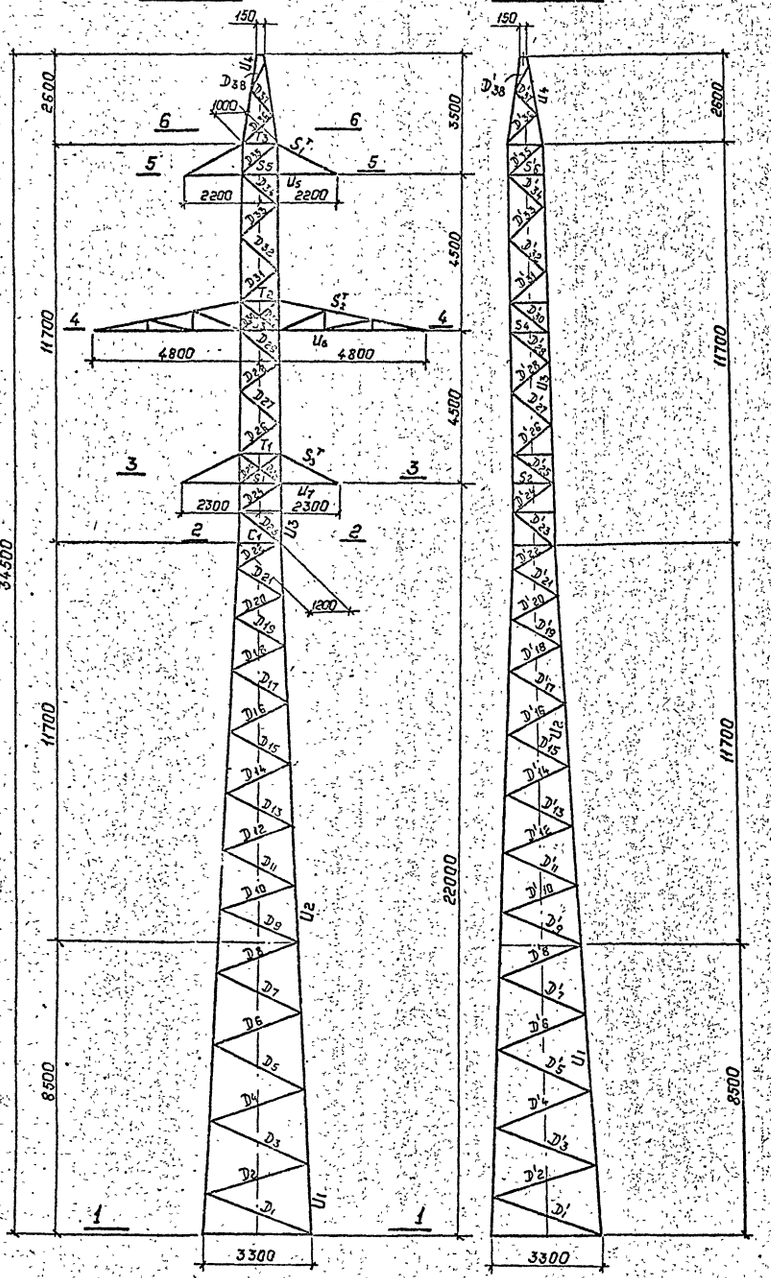


Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

3.407.2-170.2 15КМ

Альбом 4

Копировал ав. 2744-03 Формат А2

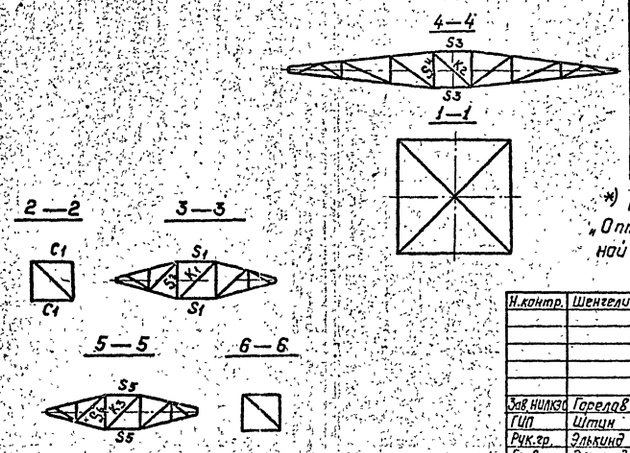


Расчетные нагрузки от ветра на конструкцию $q = 50$ кгс/м²

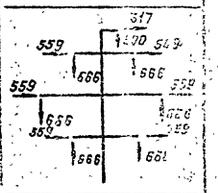
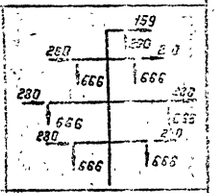
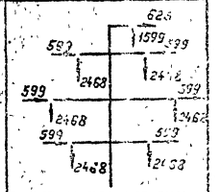
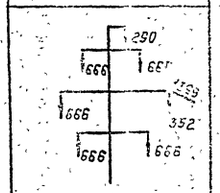
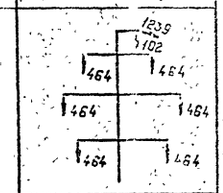
Давление ветра на конструкцию опоры, кгс.				
Схема	Схема 1	Схема 1-А		Схема 2
перпенд-но	грани А	грани В	грани А	грани А
секция 1	831	665	665	194
секция 2	940	752	752	219
секция 3	820	656	656	191
секция 4	130	194	104	30
траверса 1	28	60	28	6
траверса 2	72	155	72	17
траверса 3	30	65	30	7
траверса 4	0	0	0	0
Итого	2851	2457	2307	665

Расчетные нагрузки от ветра на конструкцию $q = 80$ кгс/м²

Давление ветра на конструкцию опоры, кгс				
Схема	Схема 1	Схема 1-А		Схема 2
перпенд-но	грани А	грани В	грани А	грани А
секция 1	1330	1064	1064	277
секция 2	1504	1203	1203	313
секция 3	1312	1049	1049	273
секция 4	209	167	167	43
траверса 1	44	96	44	9
траверса 2	115	248	115	24
траверса 3	48	103	48	10
траверса 4	0	0	0	0
Итого	4562	3931	3691	950



Расчетные нагрузки на опору в кгс.

NN схем	Характеристика схем	Схема загружения
I 1вар.	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль осей траверс $t = -5°C$; $C = 0$; $q_п^н = 51$ кгс/м²; $q_т = 68$ кгс/м²; $l_{ветр.} = 495$ м; $l_{вес.} = 620$ м; I район гололеда; Провод АС240/32; трос С50	
I^а 1вар.	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен под ∠45° к осям траверс $t = -5°C$; $C = 0$; $q_п^н = 51$ кгс/м²; $q_т^н = 68$ кгс/м²; $l_{ветр.} = 495$ м; $l_{вес.} = 620$ м; I район гололеда; Провод АС240/32; трос С50.	
II 4вар.	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс $t = -5°C$; $C = 20$ мм; $q_п^н = 14$ кгс/м²; $q_т^н = 19$ кгс/м²; $l_{ветр.} = 405$ м; $l_{вес} = 425$ м; IV район гололеда; Провода АС240/32, трос С50	
III 1вар.	Оборван один провод, дающий наибольший крутящий момент на опору. Трос не оборван $t = -5°C$; $C = 0$; $q^н = 0$. $l_{ветр} = 495$ м; $l_{вес} = 620$ м; I район гололеда. Провод АС240/32; трос С50	
IV 12вар.	Оборван один трос. Провода не оборваны. $t = -5°C$; $C = 0$; $q^н = 0$; $l_{ветр} = 215$ м, $l_{вес} = 420$ м; IV район гололеда; Провод АС240/32, трос С50; $\sigma_т = 49$ кгс/мм²	

*) Номера вариантов соответствуют таблице „Оптимальная область применения" на монтажной схеме (N 3.407.2-170.2 13 КМ).

Н.контр.	Шенгелия		11.09.90
Зав.НИЛКЭО	Горелов		11.09.90
ГИП	Штин		11.09.90
Рук.гр.	Элькинд		11.09.90
Проверил	Элькинд		11.09.90
Исполнил	Гельперин		11.09.90

3.407.2-170.2 16 КМ

Промежуточная опора 1П110-6

Стадия	Масса	Масштаб
Р	—	1:100

Лист 1 Листов 4

Расчетный лист

„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение Ленинград

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

Копир. Польс 2744-03 Формат А2

Подбор сортамента опоры 1П110-6

Номер секции	Обозначение элемента	Максимальное: сжимающее усилие [т]	Максимальное: растягивающее усилие [т]	Усилие N(M) [т] (СНИП II-23-81 Ч.2, стр.53)	Усилие N(MD) [т]	Поправочный коэффициент ALFA	Изгибающий момент [т*м]	Вариант	Схема	Сечение	Риска [мм]	Площадь сечения элемента: брутто [см**2]	Площадь сечения элемента: нетто [см**2]	Момент сопротивления [см**3]	Радиус инерции I(X) [см]	Радиус инерции I(MIN) [см]	Длина элемента по геометрической схеме DL(M) (пояс) [см]	Длина элемента по геометрической схеме DL(D) DL(C) [см]	Длина элемента по геометрической схеме L(D) [см]	Коэффициент расчетной длины MU	Гибкость LAM BDA	Предельная гибкость [LAM BDA]	Коэффициент FI	К-нт условий работы GAMA	Напряжение SIGMA кг/см.кв.	Расчетное сопротивление кг/см.кв.	Болты: количество и диаметр	Болты: несущая способность [т]	Болты: примечания
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 H=8.5м	U 1	-26.08		26.08	0.65	1.004	0.0	1	1-А	L100x 7	50.0	13.80		14.12	3.08	1.98	201			1.14	74	120	0.638	0.90	3384	3400	8M16	28.95	СР
	D 1	-1.35	1.35	23.53	0.44	1.000		10	1	L 80x 6	40.0	9.38	8.44		2.47	1.58	201	340	340	0.82	178	200	0.150	0.75	1276	3400	1M14	3.08	СР
	D 2	-1.30	1.30	23.09	0.44	1.000		10	1	L 70x 6	35.0	8.15	7.21		2.15	1.38	221	330	330	0.82	196	199	0.167	0.75	1276	2450	1M14	3.08	СР
	D 3	-1.28	1.28	22.65	0.52	1.000		10	1	L 70x 6	35.0	8.15	7.21		2.15	1.38	221	326	326	0.82	193	200	0.171	0.75	1229	2450	1M14	3.08	СР
	D 4	-1.25	1.25	0.0	0.0	1.000		1	3	L 70x 6	35.0	8.15	7.21		2.15	1.38	221	308	308	0.82	183	200	0.190	0.75	1075	2450	1M14	3.08	СР
	D 5	-1.34	1.34	0.0	0.0	1.000		1	3	L 70x 6	35.0	8.15	7.21		2.15	1.38	221	305	305	0.82	181	200	0.194	0.75	1128	2450	1M14	3.08	СР
	D 6	-1.37	1.37	0.0	0.0	1.000		1	3	L 63x 5	32.0	6.13	5.35		1.94	1.25	211	287	287	0.82	188	193	0.180	0.75	1645	2450	1M14	2.58	СМ
	D 7	-1.45	1.45	0.0	0.0	1.000		1	3	L 63x 5	32.0	6.13	5.35		1.94	1.25	211	280	280	0.82	183	192	0.188	0.75	1675	2450	1M14	2.58	СМ
	D 8	-1.50	1.50	0.0	0.0	1.000		1	3	L 63x 5	32.0	6.13	5.35		1.94	1.25	201	266	266	0.82	174	194	0.207	0.75	1579	2450	1M14	2.58	СМ
	D» 1	-1.20	1.20	0.0	0.0	1.000		1	3	L 80x 6	40.0	9.38	8.44		2.47	1.58	201	340	340	0.82	176	200	0.150	0.75	1141	3400	1M14	3.08	СР
	D» 2	-1.25	1.25	0.0	0.0	1.000		1	3	L 70x 6	35.0	8.15	7.21		2.15	1.38	221	330	330	0.82	196	200	0.167	0.75	1222	2450	1M14	3.08	СР
	D» 3	-1.33	1.33	0.0	0.0	1.000		1	3	L 70x 6	35.0	8.15	7.21		2.15	1.38	221	326	326	0.82	193	199	0.171	0.75	1271	2450	1M14	3.08	СР
	D» 4	-1.36	1.36	0.0	0.0	1.000		1	3	L 70x 6	35.0	8.15	7.21		2.15	1.38	221	308	308	0.82	183	200	0.190	0.75	1170	2450	1M14	3.08	СР
	D» 5	-1.45	1.45	0.0	0.0	1.000		1	3	L 70x 6	35.0	8.15	7.21		2.15	1.38	221	305	305	0.82	181	200	0.194	0.75	1228	2450	1M14	3.08	СР
	D» 6	-1.49	1.49	0.0	0.0	1.000		1	3	L 63x 5	32.0	6.13	5.35		1.94	1.25	211	287	287	0.82	188	190	0.180	0.75	1790	2450	1M14	2.58	СМ
	D» 7	-1.58	1.58	0.0	0.0	1.000		1	3	L 63x 5	32.0	6.13	5.35		1.94	1.25	211	280	280	0.82	183	190	0.188	0.75	1824	2450	1M14	2.58	СМ
	D» 8	-1.64	1.64	0.0	0.0	1.000		1	3	L 63x 5	32.0	6.13	5.35		1.94	1.25	201	266	266	0.82	174	192	0.207	0.75	1718	2450	1M14	2.58	СМ
Средняя секция H=11.7м	U 2	-22.93		22.93	0.16	1.001	0.020	4	2	L 90x 7	60.0	12.30		11.16	2.77	1.78	170			1.14	70	120	0.674	1.00	2945	3400	6M16	21.72	СР
	D 9	-1.50	1.50	0.0	0.0	1.000		1	3	L 63x 5	32.0	6.13	5.35		1.94	1.25	170	248	248	0.82	163	197	0.236	0.75	1382	2450	1M14	2.58	СМ
	D 10	-1.64	1.64	0.0	0.0	1.000		1	3	L 63x 5	32.0	6.13	5.35		1.94	1.25	170	250	250	0.82	164	195	0.233	0.75	1528	2450	1M14	2.58	СМ
	D 11	-1.64	1.64	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	180	231	231	0.82	172	189	0.212	0.75	1899	2450	1M14	2.58	СМ
	D 12	-1.84	1.84	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	180	238	238	0.82	177	183	0.201	0.75	2251	2450	1M14	2.58	СМ
	D 13	-1.80	1.80	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	180	213	213	0.82	159	190	0.247	0.75	1802	2450	1M14	2.58	СМ
	D 14	-2.06	2.06	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	180	222	222	0.82	165	184	0.230	0.75	2208	2450	1M14	2.58	СМ
	D 15	-2.01	2.01	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	180	196	196	0.82	149	192	0.290	0.75	1708	2450	1M14	2.58	СМ
	D 16	-2.35	2.35	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	180	206	206	0.82	153	184	0.265	0.75	2184	2450	1M14	2.58	СМ
	D 17	-2.28	2.28	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	170	179	179	0.82	163	181	0.236	0.75	2381	2450	1M14	2.58	СМ
	D 18	-2.63	2.63	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	170	185	185	0.82	137	187	0.324	0.75	2004	2450	1M16	2.95	СМ
	D 19	-2.60	2.60	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	150	162	162	0.84	123	194	0.401	0.75	1598	2450	1M16	2.95	СМ
	D 20	-2.86	2.86	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	150	160	160	0.84	122	192	0.407	0.75	1732	2450	1M16	2.95	СМ
	D 21	-2.98	2.98	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	140	149	149	0.85	116	192	0.441	0.75	1665	2450	1M20	3.68	СМ
	D 22	-3.20	3.20	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	140	142	142	0.93	120	189	0.416	0.75	1892	2450	1M20	3.68	СМ
	D» 9	-1.64	1.64	0.0	0.0	1.000		1	3	L 63x 5	32.0	6.13	5.35		1.94	1.25	170	248	248	0.82	162	195	0.236	0.75	1507	2450	1M14	2.58	СМ
	D» 10	-1.78	1.78	0.0	0.0	1.000		1	3	L 63x 5	32.0	6.13	5.35		1.94	1.25	170	250	250	0.82	164	192	0.233	0.75	1663	2450	1M14	2.58	СМ
	D» 11	-1.78	1.78	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	180	231	231	0.82	172	186	0.212	0.75	2067	2450	1M14	2.58	СМ
	D» 12	-2.00	2.00	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	180	238	238	0.82	177	180	0.202	0.75	2440	2450	1M14	2.58	СМ
	D» 13	-1.96	1.96	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	180	213	213	0.82	159	188	0.247	0.75	1962	2450	1M14	2.58	СМ

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

Копировала Владимирова Е.Б. 2744-03 Формат А2

Подбор сортамента опоры 1П110-6

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
Средняя секция N=11,7м	D»14	-2.24	2.24	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56×5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	180	222	222	0.82	165	180	0.230	0.75	2404	2450	1М14	2.58	СМ
	D»15	-2.19	2.19	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56×5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	180	196	196	0.82	146	189	0.290	0.75	1860	2450	1М14	2.58	СМ
	D»16	-2.55	2.55	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56×5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	180	206	206	0.82	153	181	0.265	0.75	2377	2450	1М14	2.58	СМ
	D»17	-2.48	2.48	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56×5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	170	179	179	0.82	133	191	0.346	0.75	1765	2450	1М14	2.58	СМ
	D»18	-2.87	2.87	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56×5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	170	185	185	0.82	137	184	0.324	0.75	2181	2450	1М18	2.95	СМ
	D»19	-2.83	2.83	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56×5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	150	162	162	0.84	123	192	0.401	0.75	1739	2450	1М16	2.95	СМ
	D»20	-3.12	3.12	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56×5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	150	160	160	0.84	122	189	0.407	0.75	1886	2450	1М16	3.68	СМ*
	D»21	-3.24	3.24	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56×5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	140	149	149	0.85	116	190	0.441	0.75	1810	2450	1М20	3.68	СМ
	D»22	-3.48	3.48	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56×5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	140	142	142	0.93	120	185	0.416	0.75	2059	2450	1М20	3.68	СМ
Верхняя секция H=11,7 м	U 3	-18.61		18.61	1.53	1.019	0.014	4	2	L 80×6	40.0	9.38		7.56	2.47	1.58	90			1.00	57	120	0.778	1.00	2779	3400	6М16	21.72	СР
	D 23	-3.54	3.54	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56×5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	90	149	149	0.93	125	185	0.386	0.75	2259	2450	1М20	3.68	СМ
	D 24	-3.51	3.51	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56×5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	90	148	148	0.85	115	187	0.447	0.75	1986	2450	1М20	3.68	СМ
	D 25	-1.96	1.96	20.03	5.69	1.009		4	2	L 50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	88	74	147	1.02	77	200	0.708	0.75	776	2450	1М16	2.95	СМ
	D 26	-3.55	3.55	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56×5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	85	143	143	0.86	111	188	0.486	0.75	1933	2450	1М20	3.68	СМ
	D 27	-3.72	3.72	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56×5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	180	142	142	0.86	111	188	0.471	0.75	1950	2450	1М20	4.60	СМ*
	D 28	-3.95	3.95	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56×5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	190	147	147	0.86	114	184	0.453	0.75	2157	2450	1М20	4.60	СМ*
	D 29	-4.05	4.05	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56×5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	185	145	145	0.86	113	184	0.457	0.75	2182	2450	1М20	4.60	СМ*
	D 30	-4.13	4.13	13.80	8.60	1.054		4	2	L 56×5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	90	71	141	1.08	70	198	0.754	0.75	1423	2450	1М20	4.60	СМ*
	D 31	-1.89	1.89	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45×4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	90	140	140	0.82	189	187	0.358	0.75	1970	2450	1М14	2.06	СМ
	D 32	-1.93	1.93	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45×4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	180	139	139	0.82	128	187	0.372	0.75	1987	2450	1М14	2.06	СМ
	D 33	-1.97	1.97	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45×4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	180	137	137	0.83	127	187	0.378	0.75	2003	2450	1М14	2.06	СМ
	D 34	-2.01	2.01	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45×4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	180	136	136	0.83	126	187	0.381	0.75	2025	2450	1М14	2.06	СМ
	D 35	-1.75	1.75	5.58	0.51	1.000		4	2	L 45×4	23.0	3.48	2.78		1.38	0.89	90	68	135	1.02	80	200	0.686	0.75	979	2450	1М16	2.35	СМ
	D»23	-4.33	4.33	0.0	0.0	1.000		1	3	L 63×5	32.0	6.13	5.05		1.94	1.25	90	149	149	0.94	112	186	0.463	0.75	2034	2450	1М20	4.60	СМ*
	D»24	-4.41	4.41	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56×5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	90	148	148	0.86	115	180	0.447	0.75	2428	2450	1М20	4.60	СМ*
	D»25	-4.49	4.49	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56×5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	88	147	147	0.86	114	180	0.452	0.75	2449	2450	1М20	4.60	СМ*
	D»26	-4.48	4.48	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56×5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	85	143	143	0.86	111	181	0.466	0.75	2364	2450	1М20	4.60	СМ*
	D»27	-4.55	4.55	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56×5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	180	142	142	0.86	111	181	0.471	0.75	2384	2450	1М20	4.60	СМ*
	D»28	-4.58	4.58	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56×5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	190	143	143	0.86	112	180	0.465	0.75	2427	2450	1М20	4.60	СМ*
	D»29	-4.60	4.60	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56×5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	185	139	139	0.87	110	182	0.478	0.75	2372	2450	1М20	4.60	СМ*
	D»30	-2.69	2.69	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	90	141	141	0.84	120	190	0.414	0.75	1810	2450	1М16	2.95	СМ
	D»31	-2.75	2.75	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	90	140	140	0.84	120	190	0.418	0.75	1827	2450	1М16	2.95	СМ
	D»32	-2.81	2.81	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	180	139	139	0.84	119	189	0.422	0.75	1846	2450	1М16	2.95	СМ
	D»33	-2.87	2.87	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	180	137	137	0.85	118	189	0.427	0.75	1866	2450	1М16	2.95	СМ
	D»34	-2.93	2.93	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	180	136	136	0.85	117	189	0.431	0.75	1887	2450	1М16	2.95	СМ
	D»35	-1.10	1.40	0.0	0.0	1.000		12	4	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	90	135	135	0.85	117	200	0.431	0.75	709	2450	1М14	5.08	СР
	S 1	-2.58		15.30	1.35	1.010		4	2	L 70×5	35.0	8.15	6.85		2.15	1.38	90	117	117	0.80	58	120	0.764	0.75	580	2450	1М20	4.44	СМ
	S 2	-2.08	2.08	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56×5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	90	117	117	0.80	85	200	0.648	0.75	791	2450	1М20	3.68	СМ
	S 3	-5.30		9.00	1.03	1.023		4	2	L 70×5	35.0	8.15	6.85		2.15	1.38	90	109	109	0.80	63	120	0.790	0.75	1335	2450	2М20	9.94	СМ
	S 4	-3.77	3.77	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56×5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	90	109	109	0.80	79	200	0.693	0.75	1841	2460	2М16	5.62	СМ

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

Копировала Владимирова Е.Б. 2744-03 Формат А2

ПОДБОР СОРТАМЕНТА ОПОРЫ 1П110-6

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
Верхняя секция H=11.7м	S 5	-2.65		3.52	0.56	1.019		4	2	L 70×6	35.0	8.15	7.09		2.15	1.38	90	102	102	0.80	59	120	0.810	0.75	545	2450	1М16	4.02	ср
	S 6	-2.22	2.22	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45×4	25.0	3.48	2.78		1.38	0.89	90	102	102	0.80	92	189	0.597	0.75	1425	2450	1М16	2.36	см
	T 1		2.38					4	2	L 70×6	35.0	8.15	6.85		2.15	1.38	90	115	115	1.00	83	250		0.90	386	2450	2М20	9.94	см
	T 2		6.00					4	2	L 70×6	35.0	8.15	6.85		2.15	1.38	90	108	108	1.00	78	250		0.90	973	2450	2М20	9.94	см
	T 3		2.35					4	2	L 70×6	35.0	8.15	6.85		2.15	1.38	90	100	100	1.00	72	250		0.90	381	2450	2М16	7.24	ср
	K 1	-0.98	0.98	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	90	163	163	1.00	166	187	0.228	0.75	1194	2450	1М14	2.05	см
	K 2	-3.42	3.42	0.0	0.0	1.000		1	3	L 63×5	32.0	6.13	5.25		1.94	1.25	90	152	152	1.00	121	190	0.408	0.75	1823	2450	1М16	3.60	см*
	K 3	-1.19	1.19	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	90	141	141	1.00	144	190	0.298	0.75	1109	2450	1М14	2.05	см
	C 1	-0.83	0.83	0.0	0.0	1.000		4	2	L 50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	90	120	120	1.00	122	197	0.407	0.75	566	2450	1М16	2.95	см
Траверса	U 4	-1.65		1.65	0.0	1.000	0.0	4	2	L 63×5	39.0	8.13			1.94	1.25	164			1.14		120	0.569	1.00	433	2450	4М14	11.06	ср
	D 36	-0.42	0.42	0.0	0.0	1.000		12	4	L 40×4	22.0	3.08	2.46		1.22	0.78	92	125	125	0.91	145	200	0.291	0.75	525	2450	1М14	2.06	см
	D 37	-0.87	0.87	0.0	0.0	1.000		12	4	L 45×4	25.0	3.48	2.86		1.38	0.89	164	107	107	0.88	106	200	0.503	0.75	883	2450	1М14	2.06	см
	D 38	-2.42	2.42	0.0	0.0	1.000		12	4	L 50×5	26.0	4.80	3.92		1.53	0.98	82	77	77	1.00	79	200	0.693	0.75	970	2450	1М16	3.68	см*
	D»36	-0.58	0.58	0.0	0.0	1.000		12	4	L 40×4	22.0	3.08	2.46		1.22	0.78	92	125	125	0.91	145	200	0.291	0.75	856	2450	1М14	2.06	см
	D»37	-1.20	1.20	0.0	0.0	1.000		12	4	L 45×4	25.0	3.48	2.88		1.38	0.89	164	107	107	0.88	106	200	0.503	0.75	914	2450	1М14	2.06	см
	D»38	-3.31	3.31	0.0	0.0	1.000		12	4	L 50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	82	77	77	1.00	79	198	0.693	0.75	1328	2450	1М16	3.64	см*
Траверса L=2.2м	U 5	-2.96				1.000	0.03		3	L 63×5	35.0	8.13	5.26	5.07	1.94	1.25	170	113	113	1.00	88	120	0.625	0.75	1573	2450	2М16	6.62	см
	S^T 1		2.76			1.000			2	L 50×5	25.0	4.80	3.93		1.53	0.98	190			1.00	194	250	1.000	0.90	780	2450	1М16	2.95	см
	D^T 1	-0.42	0.42			1.000			3	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	85	113	113	1.00	145	200	0.294	0.75	618	2450	1М14	2.05	см
	D^T 2	-1.60	1.60			1.000			3	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	85	73	73	1.00	94	200	0.583	0.75	1198	2450	1М14	2.05	см
Траверса L=4.8м	U 6	-6.98				1.000	0.04		3	L 70×6	35.0	8.15	7.10	7.43	2.15	1.38	120	150	150	1.00	87	120	0.633	0.75	2330	2450	2М16	7.24	ср
	S^T 2		6.21			1.000			2	L 50×5	25.0	4.80	3.93		1.53	0.98	131			1.00	133	250	1.000	0.90	1756	2450	2М16	6.62	см
	D^T 3	-0.45	0.45			1.000			3	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	120	150	150	1.00	192	200	0.174	0.75	1120	2450	1М14	2.05	см
	D^T 4	-0.89	0.89			1.000			3	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	120	136	132	1.00	169	200	0.220	0.75	1751	2450	1М14	2.05	см
	D^T 5	-1.70	1.70			1.000			3	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	100	96	96	1.00	123	200	0.401	0.75	1835	2450	1М14	2.05	см
	D^T 6	-1.90	1.90			1.000			3	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	100	62	62	1.00	79	200	0.693	0.75	1187	2450	1М14	2.05	см
Траверса L=2.3м	U 7	-2.70				1.000	0.03		3	L 63×5	35.0	8.13	5.26	5.07	1.94	1.25	177	121	121	1.00	91	120	0.604	0.75	1517	2450	2М16	6.62	см
	S^T 3		2.81			1.000			2	L 50×5	25.0	4.80	3.93		1.53	0.98	194			1.00	138	250	1.000	0.90	794	2450	1М16	2.95	см
	D^T 7	-0.37	0.37			1.000			3	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	88	121	121	1.00	155	200	0.250	0.75	641	2450	1М14	2.08	см
	D^T 8	-1.64	1.64			1.000			3	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	88	74	74	1.00	95	200	0.576	0.75	1233	2450	1М14	2.06	см

см – смятие болта

см* – смятие болта при обрезе 2d

ср – срез болта

мк – прочность места крепления.

Примечания:

1. Напряжения в поясах ствола U_2, U_3 определены с учетом изгибающего момента от эксцентриситета в стыке поясов.
2. Усилия в элементах определены по максимальным нагрузкам из всей области применения, при этом вариант (графа 9) соответствует порядковому номеру условия по таблице „Оптимальная область применения", приведенной на монтажной схеме.

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

3.407.2-170.2 16КМ

Лист 4

Копировал Владимирова Е.Б. 2744-03 Формат А2

gost.e-ecolog.ru