ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.407.2-156

УНИФИЦИРОВАННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ И АНКЕРНО-УГЛОВЫХ СТАЛЬНЫХ ОПОР ВЛ 110-330 кВ ДЛЯ РАЙОНОВ С ЗАГРЯЗНЕННОЙ АТМОСФЕРОЙ (ВЗАМЕН СЕРИИ 3.407-99)

ВЫПУСК 2

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ОПОРЫ 220-330 кВ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КМ

2590/3

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.407.2-156

УНИФИЦИРОВАННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ И АНКЕРНО-УГЛОВЫХ СТАЛЬНЫХ ОПОР ВЛ 110-330 кВ ДЛЯ РАЙОНОВ С ЗАГРЯЗНЕННОЙ АТМОСФЕРОЙ

(ВЗАМЕН СЕРИИ 3.407-99)

ВЫПУСК 2

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ОПОРЫ 220-330 кВ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КМ

РАЗРАБОТАНЫ
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
МИНЭНЕРГО СССР

2590/3

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ
В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛ № 23 ОТ 16.08.88
ПРОТОКОЛ ОТ 25.08.91. № 37

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР БАРАНОВ Е.И.
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА ШТИН С.А.

© оф цитп Госстрой СССР, 1991г.

Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.2-156.2 00	Содержание	2
3.407.2-156.2 00ТО	Техническое описание	
3.407.2-156.2 01КМ	Монтажная схема опоры 3П220-2	3-5
3.407.2-156.2 02КМ	Геометрическая схема	6-7
3.407.2-156.2 03КМ	Узлы	8-16
3.407.2-156.2 04КМ	Расчетный лист	17-20
3.407.2-156.2 05КМ	Монтажная схема опоры 3П330-1	21-23
3.407.2-156.2 06КМ	Геометрическая схема	24-25
3.407.2-156.2 07КМ	Узлы	26-33
3.407.2-156.2 08КМ	Расчетный лист	34-37
3.407.2-156.2 09КМ	Монтажная схема опоры 3П330-2	38-41
3.407.2-156.2 10КМ	Геометрическая схема	42-43
3.407.2-156.2 11КМ	Узлы	44-51
3.407.2-156.2 12КМ	Расчетный лист	52-56

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

Н. контр.	Мударова		31.08.88
Зав. НИАЭС	Горелов		31.08.88
ГИП	Штин		31.08.88
Рук. гр.	Элькина		31.08.88

3.407.2-156.2 00

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинграда

Копировала Владимирова Е.Б. Формат А3

Настоящий выпуск содержит рабочие чертежи КМ стальных унифицированных промежуточных опор ВЛ 220 и 330 кВ 3-х типов:

двухцепной для ВЛ 220 кВ - 3П220-2

одноцепной для ВЛ 330 кВ - 3П330-1

двухцепной для ВЛ 330 кВ - 3П330-2

1. Опоры предназначены для 3-го региона климатических условий:

III ветровой район, нормативный скоростной напор ветра - 50 кгс/м²

I-IV районы гололедности (толщина стенки гололеда 5-20 мм)

III-VII степени загрязнения атмосферы.

Значения ветровых и гололедных нагрузок соответствуют повторяемости 1 раз в 10 лет.

Опоры предназначены для районов с умеренной пляской проводов (II район по пляске).

2. Опора 3П220-2 рассчитана на подвеску проводов АС 400/51, опоры 3П330-1 и 3П330-2 - на подвеску проводов 2×АС 400/51, грозозащитные тросы марки С70 (ТК 11).

Область применения опор с указанием региона, марки проводов, района гололедности, габаритного, ветрового и весового пролетов указаны на монтажной схеме каждой опоры.

3. Марки стали назначены в зависимости от прочности, расчетной минимальной температуры, толщины фасонного и листового проката и приведены в таблице „Выборка металла" на монтажных схемах опор.

Болты класса прочности 5.8.

Защита от коррозии всех элементов опор и метизов выполняется горячей оцинковкой.

4. Опоры могут быть пониженными (две модификации), чертежи пониженных опор включены в состав настоящего выпуска.

5. Расчеты опор выполнены в соответствии с ПЭУ-76 и СНиП II-23-81 „Стальные конструкции". Расчетные листы опор включены в состав настоящего выпуска.

6. Общие примечания к монтажным схемам даны на листе 3.407.2-145.1 17КМ.

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

Н. контр.	Мударова		31.08.88
Зав. НИАЭС	Горелов		31.08.88
ГИП	Штин		31.08.88
Рук. гр.	Элькина		31.08.88

3.407.2-156.2 00 ТО

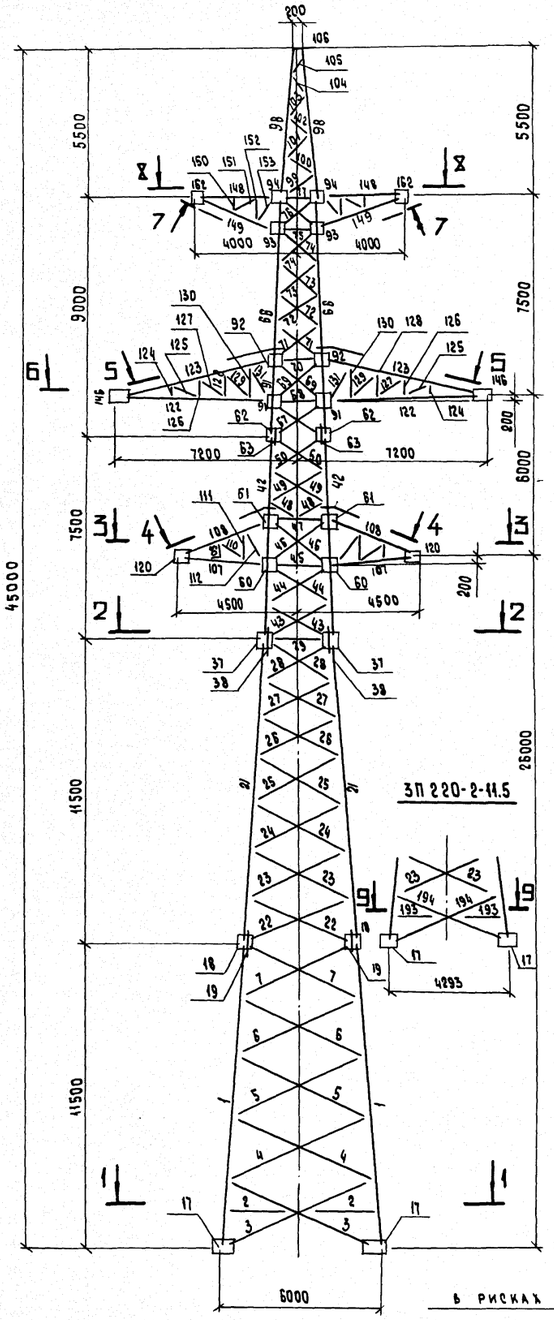
Техническое описание

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

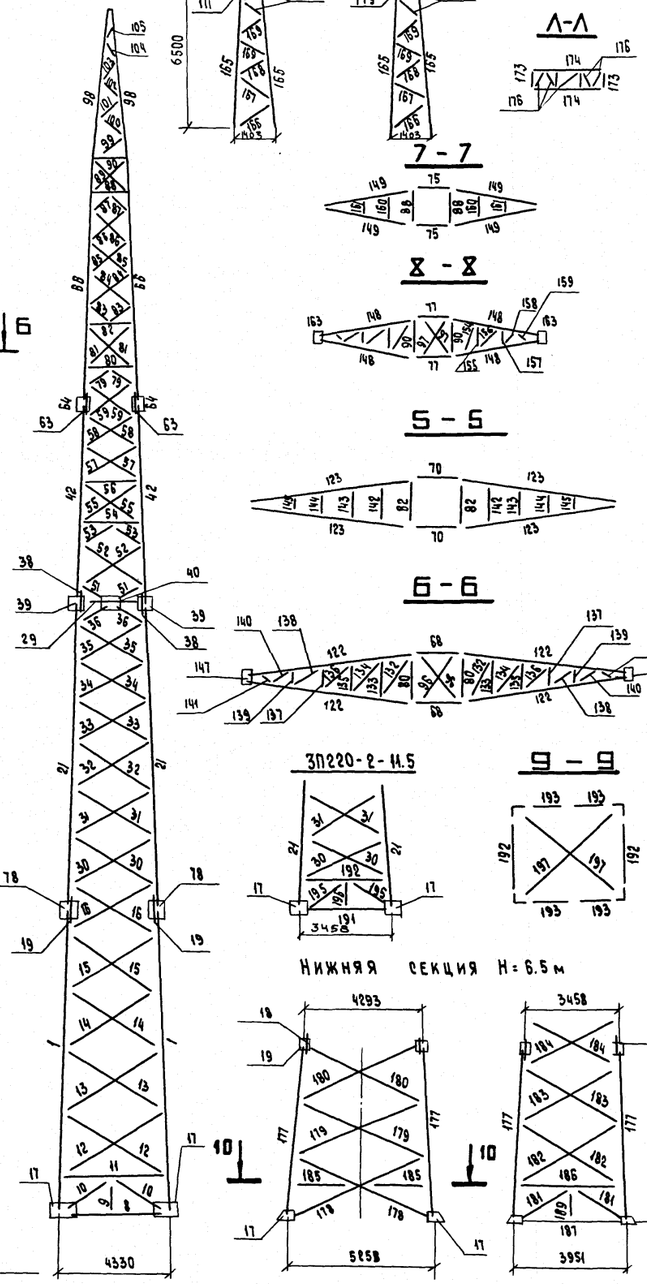
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинграда

Копировала Владимирова Е.Б. Формат А3

3П220-2



Трассостойка с 2мя тросами



Л-Л

7-7

8-8

5-5

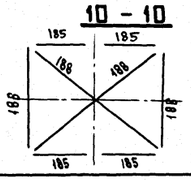
6-6

3П220-2-11.5

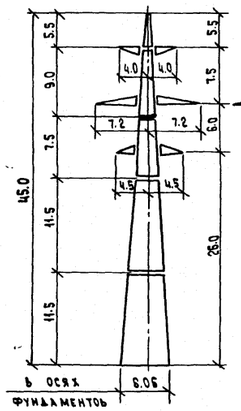
9-9

Нижняя секция H=6.5 м

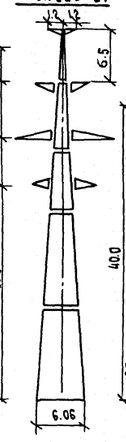
10-10



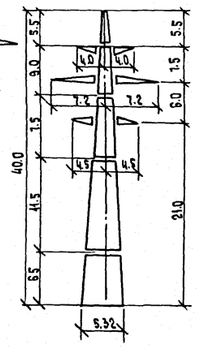
3П220-2



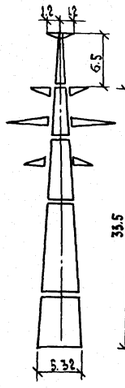
3П220-2т



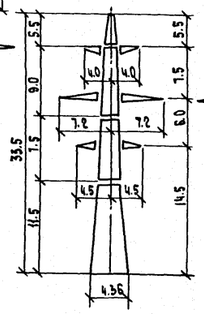
3П220-2-5.0



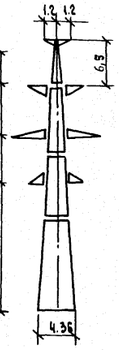
3П220-2т-5.0



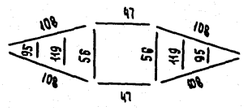
3П220-2-11.5



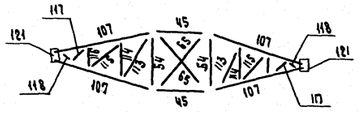
3П220-2т-11.5



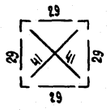
4-4



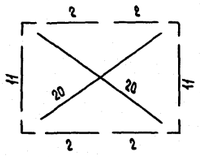
3-3



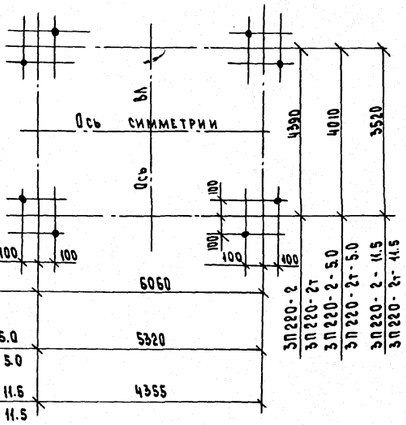
2-2



1-1



План расположения анкерных болтов



Н. контр.	Шенгелия		31.08.88
Зав. НИЛЭП	Горелов		31.08.88
ГИП	Штин		31.08.88
Рук. гр.	Элькина		31.08.88
Проверил	Масловская		31.08.88
Исполнит.	Куперштох		31.08.88

3.407.2-156.2 01КМ

Промежуточная опора 3П220-2

Монтажная схема

Стадия	Масса	Масштаб
Р	см. табл.	1:150
Лист 1	Листов 5	

«Энергосетьпроект» Северо-Западное отделение Ленинград

Копировала Владимирова Е.Б.

Формат А2

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

ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Нижняя секция, H=11.5 м

Наименован. конструкций	№ элемента	Наименов. элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	3П220-2 Кол-во	3П220-2 Масса	3П220-2-5.0 Кол-во	3П220-2-5.0 Масса	3П220-2-11.5 Кол-во	3П220-2-11.5 Масса	3П220-2т Кол-во	3П220-2т Масса	3П220-2т-5.0 Кол-во	3П220-2т-5.0 Масса	3П220-2т-11.5 Кол-во	3П220-2т-11.5 Масса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Нижняя секция, H=11.5 м	1	Пояс	∟125×8	11.5	178	4	712	—	—	—	—	4	712	—	—	—	—
	2	Распорка	∟80×6	2.9	21	4	84	—	—	—	—	4	84	—	—	—	—
	3	Раскосы	∟90×7	6.3	61	4	244	—	—	—	—	4	244	—	—	—	—
	4		∟70×6	5.9	38	4	152	—	—	—	—	4	152	—	—	—	—
	5		∟63×5	5.6	27	4	108	—	—	—	—	4	108	—	—	—	—
	6			5.2	25	4	100	—	—	—	—	4	100	—	—	—	—
	7			4.9	24	4	96	—	—	—	—	4	96	—	—	—	—
	8	Распорка	∟70×6	4.3	27	2	54	—	—	—	—	2	54	—	—	—	—
	9	Подбеска	∟56×5	1.3	6	2	12	—	—	—	—	2	12	—	—	—	—
	10	Раскос	∟70×6	2.5	16	4	64	—	—	—	—	4	64	—	—	—	—
	11	Распорка	∟100×7	4.2	45	2	90	—	—	—	—	2	90	—	—	—	—
	12	Раскосы	∟56×5	4.9	21	4	84	—	—	—	—	4	84	—	—	—	—
	13			4.6	20	4	80	—	—	—	—	4	80	—	—	—	—
	14		∟50×5	4.4	17	4	68	—	—	—	—	4	68	—	—	—	—
	15			4.2	16	4	64	—	—	—	—	4	64	—	—	—	—
	16			3.9	15	4	60	—	—	—	—	4	60	—	—	—	—
	17	Башмак	по черт.	0.4	40	4	160	4	160	4	160	4	160	4	160	4	160
	18	Фасонка	-б=8	0.5	5	4	20	4	20	—	—	4	20	4	20	—	—
	19	Стык. угла	∟100×7	0.5	5	4	20	4	20	—	—	4	20	4	20	—	—
	20	Диафрагм.	∟90×7	7.2	69	2	138	—	—	—	—	2	138	—	—	—	—
	78	Фасонка	-б=8	0.5	2	4	8	4	8	—	—	4	8	4	8	—	—
			Итого:				2418		208		160		2418		208		160
	21	пояс	∟100×7	11.5	127	4	496	4	496	4	496	4	496	4	496	4	496
	22	Раскосы	∟56×5	4.6	20	4	80	4	80	—	—	4	80	4	80	—	—
	23			4.4	19	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76
	24		∟50×5	4.1	16	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64
	25			3.9	15	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60
	26			3.5	13	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52
	27			3.3	12	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48
	28			3.1	12	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48
	29	Распорки	∟70×6	2.6	17	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68
	30	Раскосы	∟50×5	3.7	14	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56
	31			3.8	14	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56
	32			3.6	14	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56
	33			3.5	13	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52
	34			3.3	12	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48
	35			3.1	12	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48
	36			1.5	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24
	37	Фасонка	-б=8	0.4	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
	38	Стык. угла	∟80×6	0.4	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
	39	Фасонка	-б=8	0.4	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
	40			0.2	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	41	Диафрагма	∟50×5	3.7	14	2	28	2	28	2	28	2	28	2	28	2	28
	191	Распорка	∟63×5	3.4	16	—	—	—	—	2	32	—	—	—	—	2	32
	192		∟80×6	3.3	24	—	—	—	—	2	48	—	—	—	—	2	48
	193		∟63×5	2.2	11	—	—	—	—	4	44	—	—	—	—	4	44
	194	Раскосы	∟70×6	4.5	29	—	—	—	—	4	116	—	—	—	—	4	116
	195		∟56×5	1.9	8	—	—	—	—	4	32	—	—	—	—	4	32
	196	Подвеска	∟50×5	0.9	3	—	—	—	—	2	6	—	—	—	—	2	6
	197	Диафрагма	∟70×6	5.4	35	—	—	—	—	2	70	—	—	—	—	2	70
			Итого:				1400		1400		1668		1400		1400		1668

Средняя секция H=11.5 м

Наименован. конструкций	№ элемента	Наименов. элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	3П220-2 Кол-во	3П220-2 Масса	3П220-2-5.0 Кол-во	3П220-2-5.0 Масса	3П220-2-11.5 Кол-во	3П220-2-11.5 Масса	3П220-2т Кол-во	3П220-2т Масса	3П220-2т-5.0 Кол-во	3П220-2т-5.0 Масса	3П220-2т-11.5 Кол-во	3П220-2т-11.5 Масса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Средняя секция H=7.5 м	42	пояс	∟80×6	7.5	55	4	220	4	220	4	220	4	220	4	220	4	220
	43	Раскосы	∟45×4	2.9	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32
	44			2.8	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32
	45	Распорка	∟80×6	2.4	18	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36
	46	Раскос	∟50×5	2.9	11	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44
	47	Распорка	∟63×5	2.3	11	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22
	48	Раскосы	∟40×4	1.1	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
	49		∟45×4	25	7	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28

Средняя секция H=7.5 м. Верхняя секция, H=9.0 м.

Наименован. конструкций	№ элемента	Наименов. элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	3П220-2 Кол-во	3П220-2 Масса	3П220-2-5.0 Кол-во	3П220-2-5.0 Масса	3П220-2-11.5 Кол-во	3П220-2-11.5 Масса	3П220-2т Кол-во	3П220-2т Масса	3П220-2т-5.0 Кол-во	3П220-2т-5.0 Масса	3П220-2т-11.5 Кол-во	3П220-2т-11.5 Масса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Средняя секция, H=7.5 м. Верхняя секция, H=9.0 м.	50	Раскосы	∟45×4	2.4	7	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28
	51			1.5	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24
	52		∟50×5	2.9	11	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44
	53			1.4	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
	54	Распорка	∟70×6	2.4	15	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30
	55	Раскос	∟50×5	2.8	11	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44
	56	Распорка	∟50×5	2.3	9	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18
	57	Раскосы	∟45×4	2.5	7	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28
	58			2.5	7	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28
	59		∟50×5	2.4	9	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36
	60	Фасонки	∟б=8	0.5	7	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28
	61			0.4	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
	62			0.3	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
	63	Стык. уг.	∟70×6	0.3	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
	64	Фасонка	∟б=8	0.3	2	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8
	65	Диафрагма	∟45×4	3.4	9	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18
			Итого:				824		824		824		824		824		824
	66	пояс	∟80×6	9.0	66	4	264	4	264	4	264	4	264	4	264	4	264
	67	Раскос	∟45×4	2.4	7	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28
	68	Распорка	∟90×7	2.0	19	2	38	2	38	2	38	2	38	2	38	2	38
	69	Раскос	∟56×5	2.5	11	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44
	70	Распорка	∟63×5	1.8	9	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18
	71	Раскосы	∟40×4	2.2	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
	72			2.1	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
	73			2.0	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
	74			1.9	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
	75	Распорка	∟70×6	1.5	10	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20
	76	Раскос	∟50×5	1.9	7	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14
	77	Распорка	∟56×5	1.4	6	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	1	12
	79	Раскос	∟50×5	1.2	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
	80	Распорка	∟70×6	2.0	13	2	26	2	26	2	26	2	26	2	26	2	26
	81	Раскос	∟50×5	2.4	9	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36
	82	Распорка	∟70×6	1.8	12	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24
	83	Раскосы	∟45×4	1.1	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
	84			2.2	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
	85		∟40×4	2.0	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
	86			2.0	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
	87			1.0	2	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8
	88	Распорка	∟70×6	1.5	10	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20
	89	Раскос	∟40×4	1.8	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
	90	Распорка	∟50×5	1.4	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
	91	Фасонки	-б=8	0.4	7	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28
	92			0.4	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
	93			0.4	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
	94			0.4	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
	96	Диафрагма	∟50×5	2.8	11	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22
	97		∟40×4	1.9	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
			Итого:				870		870		870		870		870		870
Тросостойка, H=5.5 м	98	пояс	∟63×5	5.5	26	4	104	4	104	4	104	—	—	—	—	—	—
	99	Раскосы	∟40×4	1.5	4	4	16	4	16	4	16	—	—	—	—	—	—
	100			1.4	3	4	12	4	12	4	12	—	—	—	—	—	—
	101			1.2	3	4	12	4	12	4	12	—	—	—	—	—	—
	102			1.1	3	4	12	4	12	4	12	—	—	—	—	—	—
	103			0.9	2	4	8	4	8	4	8	—	—	—	—	—	—
	104		∟45×4	0.9	3	4	12	4	12	4	12	—	—	—	—	—	—
	105			0.5	1	4	4	4	4	4	4	—	—	—	—	—	—
	106	Дет. крепл. троса	по чертежу	0.8	32	1	32	1	32	1	32	—	—	—	—	—	—
			Итого:				212		212		212						

Траверса нижняя, L=4.5 м

Наименован. конструкций	№ элемента	Наименов. элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	3П220-2 Кол-во	3П220-2 Масса	3П220-2-5.0 Кол-во	3П220-2-5.0 Масса	3П220-2-11.5 Кол-во	3П220-2-11.5 Масса	3П220-2т Кол-во	3П220-2т Масса	3П220-2т-5.0 Кол-во	3П220-2т-5.0 Масса	3П220-2т-11.5 Кол-во	3П220-2т-11.5 Масса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Траверса нижняя, L=4.5 м	107	пояс	∟70×6	3.4	22	4	88	4	88	4	88	4	88	4	88	4	88
	108	тяга	∟50×5	3.8	14	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56
	109	Решетка боковой грани	∟40×4	0.8	2	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8
	110			1.2	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
	111			1.2	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
	112		∟45×4	1.7	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
	113	Решетка нижней грани	∟50×5	2.3	9	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18
	114		∟40×4	1.6	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	115			1.7	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	116			0.9	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	117			0.9	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	118			0.5	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	119	Распорки	∟40×4	1.7	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	95			1.0	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	120	Фасонка	- б=8	0.4	2	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8
	121		- б=10	0.4	6	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12
			Итого:				272		272		272		272		272		272
	122	пояс	∟80×6	6.2	46	4	184	4	184	4	184	4	184	4	184	4	184
	123	тяга	∟63×5	6.5	31	4	124	4	124	4	124	4	124	4	124	4	124
	124	Решетка боковой грани	∟40×4	0.3	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	125			1.4	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
	126			0.6	2	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8
	127			1.5	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
	128			0.9	2	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8
	129			1.7	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
	130			1.3	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
	131		∟50×5	1.9	7	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28
	132	Решетка нижней грани	∟50×5	2.2	8	2	16	2	16	2	16	2	16	2	16	2	16
	133		∟40×4	1.6	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	134		∟45×4	1.9	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
	135			1.2	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	136		∟40×4	1.6	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	137			0.8	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	138			1.4	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	139			0.5	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	140			0.8	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	141		∟45×4	0.5	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	142	Распорки верхней грани	∟40×4	1.5	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	143			1.2	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	144			0.8	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	145			0.5	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	146	Фасонки	-б=8	0.8	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
	147		-б=10	0.4	6	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12
			Итого:				524		524		524		524		524		524

Траверса верхняя, L=4.0 м

Наименован. конструкций	№ элемента	Наименов. элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	3П220-2 Кол-во	3П220-2 Масса	3П220-2-5.0 Кол-во	3П220-2-5.0 Масса	3П220-2-11.5 Кол-во	3П220-2-11.5 Масса	3П220-2т Кол-во	3П220-2т Масса	3П220-2т-5.0 Кол-во	3П220-2т-5.0 Масса	3П220-2т-11.5 Кол-во	3П220-2т-11.5 Масса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Траверса верхняя, L=4.0 м	148	пояс	∟70×6	3.3	21	4	84	4	84	4	84	4	84	4	84	4	84
	149	подкос	∟63×5	3.5	17	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68
	150	Решетка боковой грани	∟40×4	0.5	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	151			1.2	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
	152			0.9	2	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8
	153			1.3	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
	154	Решетка верхней грани	∟40×4	1.5	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	155			1.0	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	156			1.4	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	157			0.6	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	158			0.8	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	159			0.4	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

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

3.407.2 - 156.2- 01КМ

Лист 2

Копировала Владимирова Е.Б.

Формат А2

Ведомость элементов (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Траверса верхняя L=4Dм	160	Распорка нижней грани	∟40×4	1.1	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	161			0.7	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	162	Фасонки	−δ=8	0.5	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
	163		−δ=10	0.3	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
		Итого:					250		250		250		250		250		250
Тросостойка с 2 мя тросами	165	пояс	∟63×5	6.6	32	—	—	—	—	—	—	4	128	4	128	4	128
	164	распорка	∟50×5	0.6	2	—	—	—	—	—	—	2	4	2	4	2	4
	166	раскосы	∟45×4	1.6	5	—	—	—	—	—	—	4	20	4	20	4	20
	167			1.5	4	—	—	—	—	—	—	4	16	4	16	4	16
	168			1.4	4	—	—	—	—	—	—	4	16	4	16	4	16
	169			1.2	3	—	—	—	—	—	—	8	24	8	24	8	24
	170			0.9	3	—	—	—	—	—	—	8	24	8	24	8	24
	171		∟40×4	0.7	2	—	—	—	—	—	—	8	16	8	16	8	16
	172	распорка		0.6	2	—	—	—	—	—	—	2	4	2	4	2	4
	173		∟80×5	0.6	5	—	—	—	—	—	—	2	10	2	10	2	10
	174	консоль	∟63×5	2.5	12	—	—	—	—	—	—	2	24	2	24	2	24
	175		∟50×5	1.1	4	—	—	—	—	—	—	4	16	4	16	4	16
	176	раскос		0.7	3	—	—	—	—	—	—	5	15	5	15	5	15
		Итого:											321		321		321
Нижняя секция H=6.5м	177	пояс	∟125×8	6.5	101	—	—	4	404	—	—	—	—	4	404	—	—
	178	раскосы	∟70×6	5.5	35	—	—	4	140	—	—	—	—	4	140	—	—
	179			5.2	25	—	—	4	100	—	—	—	—	4	100	—	—
	180		∟63×5	4.9	24	—	—	4	96	—	—	—	—	4	96	—	—
	181			2.3	11	—	—	4	44	—	—	—	—	4	44	—	—
	182			4.3	16	—	—	4	64	—	—	—	—	4	64	—	—
	183		∟50×5	4.1	16	—	—	4	64	—	—	—	—	4	64	—	—
	184			3.9	15	—	—	4	60	—	—	—	—	4	60	—	—
	185		∟70×6	2.5	16	—	—	4	64	—	—	—	—	4	64	—	—
	186		∟90×7	3.8	37	—	—	2	74	—	—	—	—	2	74	—	—
	187		∟70×6	3.9	25	—	—	2	50	—	—	—	—	2	50	—	—
	188		∟80×6	6.5	48	—	—	2	96	—	—	—	—	2	96	—	—
	189		∟50×6	1.1	4	—	—	2	8	—	—	—	—	2	8	—	—
		Итого:							1264						1264		
		Масса металла на опору					6770		5824		4780		6879		5933		4889
		Масса метизов					346		313		263		348		313		265
		Масса наплавленного металла					4		4		4		4		4		4
		Масса металла без цинк. покр.					7120		6141		5047		7231		6250		5158
		Масса цинкового покрытия					264		227		186		269		231		192
		Общая масса опоры					7384		6368		5233		7500		6481		5390

Выборка металла

Сортамент	Шифр опоры: 3П220-2	3П220-2-5,0	3П220-2-11,5	3П220-2т	3П220-2т-5,0	3П220-2т-11,5	Стали для районов с расчетной температурой, °С: t≥-40	t≥-50	t≥-65	ГОСТ или ТУ
∟125 × 8	712	404	—	712	404	—	С345-1	С345-3	С345-3	ГОСТ 27772-88
∟100 × 7	623	533	513	606	516	496				
∟ 90 × 7	420	112	38	420	112	38	С245			
∟ 80 × 6	800	812	764	810	822	774	С345-1			
∟ 70 × 6	642	626	558	642	626	558	С-245			
∟ 63 × 5	640	576	412	688	624	460				
∟ 50 × 5	388	212	164	388	212	164				
∟ 50 × 5	1284	1288	1098	1317	1321	1131				
∟ 45 × 4	282	282	282	366	366	366				
∟ 40 × 4	522	522	522	486	486	486				
Итого уголки ГОСТ 8509-86	6313	5367	4351	6435	5489	4473				
— δ 25	108	108	108	108	108	108	С255		С345-4	
— δ 10	84	84	84	84	84	84	С245		С345-3	
— δ 8	265	265	231	252	252	224				
Итого листа ГОСТ 19903-74	457	457	429	444	444	416				
Итого:	6770	5824	4780	6879	5933	4889				

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

Ведомость метизов

Диаметр	Наименование	Шифр	Длина, мм	Количество, шт: 3П220-2	3П220-2т	3П220-2т-5,0	3П220-2т-5,0	3П220-2т-11,5	3П220-2т-11,5	Масса, кг: Одной штуки	3П220-2	3П220-2т	3П220-2-5,0	3П220-2т-5,0	3П220-2-11,5	3П220-2т-11,5	ГОСТ, ТУ
М 14	Болты	К1	35	348	310	336	358	330	352	0.0563	19.6	20.8	18.9	20.1	18.6	19.8	ТУ 14-4-1386-86 класс прочности 5.8
		К2	40	332	314	340	322	328	310	0.0646	21.4	20.5	22.0	20.8	21.2	20.0	
		К3	40	42	42	30	30	16	16	0.0706	2.97	2.97	2.1	2.1	1.13	1.13	
М 16		А1	40	4	8	10	14	8	12	0.0882	0.35	0.7	0.88	1.23	0.7	1.06	
		А2	45	66	70	74	78	78	82	0.0962	6.35	6.7	7.1	7.5	7.5	7.9	
		А3	50	66	66	66	66	68	68	0.1042	6.87	6.87	6.87	6.87	7.1	7.1	
		А4	55	—	—	2	2	—	—	0.1122	—	—	0.22	0.22	—	—	
М20		Б1	45	2	2	—	—	—	—	0.1577	0.31	0.31	—	—	—	—	
		Б2	50	48	48	40	40	64	64	0.1692	8.12	8.12	6.77	6.77	10.8	10.8	
		Б3	55	58	58	56	56	32	32	0.1819	10.6	10.5	10.2	10.2	5.8	5.8	
		Б4	60	50	50	52	52	—	—	0.1943	9.7	9.7	10.1	10.1	—	—	
М 24		С*	200	280	280	250	250	206	206	0.5646	158	158	141.2	141.2	116.2	116.2	ГОСТ 7798-70 кл. пр. 4.6
		Г2	55	4	4	—	—	—	—	0.212	1.1	1.1	—	—	—	—	ТУ 14-4-138685 кл. пр. 5.8
		Г3	50	8	8	—	—	—	—	0.2886	2.3	2.3	—	—	—	—	
М 14	Гайки			722	726	706	710	674	678	0.0845	17.7	17.8	17.3	17.4	16.5	16.6	ГОСТ 5915-70 кл. пр. 4
М 16				136	152	152	160	154	162	0.0332	4.5	5.0	5.0	5.3	5.1	5.4	
М 20				718	718	648	648	508	508	0.0626	44.9	44.9	40.6	40.6	31.8	31.8	
М 24				12	12	—	—	—	—	0.107	1.28	1.28	—	—	—	—	
14	Шайбы круглые			722	726	706	710	674	678	0.0103	7.4	7.5	7.3	7.3	6.9	7.0	ГОСТ 11371-78
16				136	136	152	160	154	162	0.0113	1.54	1.7	1.8	1.7	1.8	1.83	
20				158	158	148	148	96	96	0.0229	3.6	3.4	3.4	2.2	2.2	2.2	
24				12	12	—	—	—	—	0.0323	0.39	0.39	—	—	—	—	
14	Шайбы пружинные			722	722	706	710	674	678	0.0054	3.9	3.9	3.8	3.83	3.6	3.7	ГОСТ 6402-70
16				136	136	152	160	154	162	0.0080	1.1	1.1	1.2	1.3	1.2	1.3	
20				438	438	398	398	302	302	0.0158	6.9	6.9	6.3	6.3	4.8	4.8	
24				12	12	—	—	—	—	0.0271	0.43	0.43					
Итого:											348.2	348	313	313.2	265	265	

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

Оптимальная область применения

№ п/п	Напряжение Вл, кВ	Регион	Район гололеда	Марка провода	Пролёты, м: 3П220-2 3П220-2т*) Габ.	Съетр.	Съвес.	3П220-2-5 3П220-2т-5*) Габ.	Съетр.	Съвес.	3П220-2-11.5 3П220-2т-11.5*) Габ.	Съетр.	Съвес.	Применяемая анкерно-угловая опора
1	220	1	I	АС400/51	525	525	655	435	525	655	285	525	655	1У220-4
2			II		505	505	630	425	505	630	275	505	630	
3		3	I	АС240/32	525	630	655	435	630	655	285	630	655	1У220-2
4			II		470	610	590	395	610	590	260	610	530	
5			III		410	575	515	340	575	515	225	575	515	
6			IV		355	495	445	300	495	445	195	495	445	
7			I	АС400/51	525	525	655	435	525	655	285	525	655	1У220-4
8			II		505	505	630	425	505	630	275	505	630	
9			III		450	450	565	375	450	565	245	450	565	
10			IV		405	405	505	340	405	505	220	405	505	

*) При подвеске двух тросов ветровые пролёты должны быть снижены на 15%, весовые - на 10% по сравнению с указанными.

2. Ветровые и весовые пролёты пониженных опор приняты одинаковыми с опорами нормальной высоты.

3. Пролеты округлены до значений кратных 5 м.

4. Габаритные пролёты определены при длине гирлянды 2.6м

Перечень чертежей

№ п/п	Наименование чертежа	Номер чертежа
1	Монтажная схема	3.407.2-156.2 01КМ
2	Геометрическая схема	3.407.2-156.2 02КМ
3	Узлы	3.407.2-156.2 03КМ
4	Расчетный лист	3.407.2-156.2 04КМ
5	Общие примечания к монтажным схемам	3.407.2-145.1 17КМ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Дата	Подпись
1	—	Зам.	149-91	01.08.91	

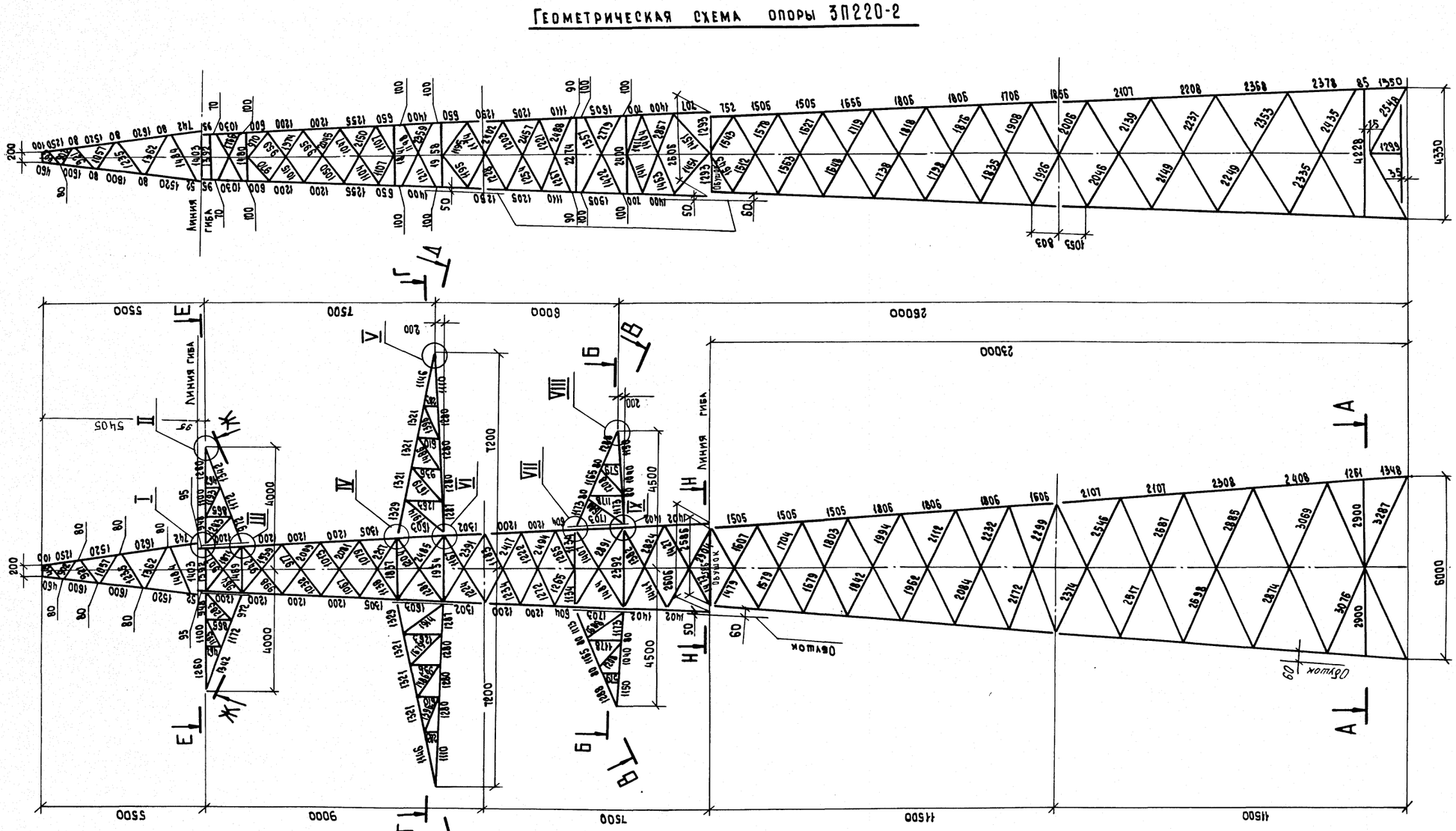
3.407.2-156.2 01КМ

Лист 3

Копировала Владимирова Е.Б.

Формат А2

Геометрическая схема опоры 3П220-2



Н. контр.	Шенгелия		31.08.88
Зав. НИАЭС	Горелов		31.08.88
ГИП	Штин		31.08.88
Рук. гр.	Элькинд		31.08.88
Проверил	Масловская		31.08.88
Исполнит.	Купершток		31.08.88

3.407.2-156.2 02КМ

Промежуточная опора 3П220-2

Стадия	Масса	Масштаб
Р	-	1:100
Лист 1	Листов 2	

Геометрическая схема

«Энергосетьпроект» Северо-Западное отделение Ленинград

Копировала Владимирова Е.Б.

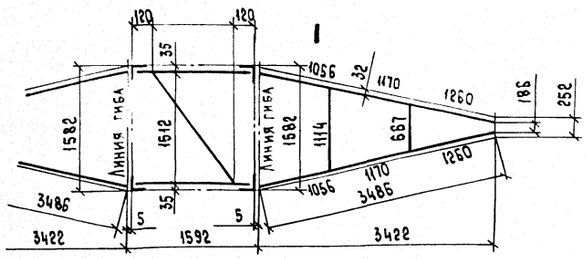
Формат А2

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

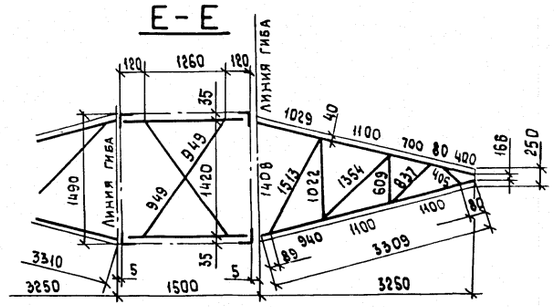
2590/3

Тросостойка с двумя тросами для опор 3П220-2т; 3П220-2т-5,0; 3П220-2т-11,5

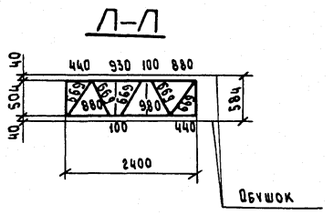
Ж-Ж

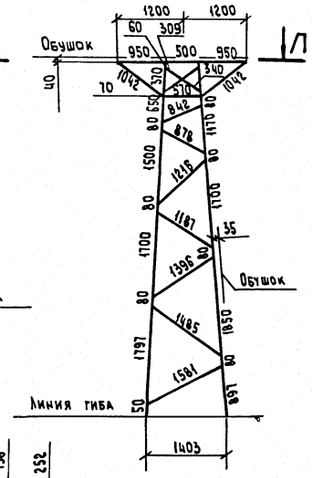


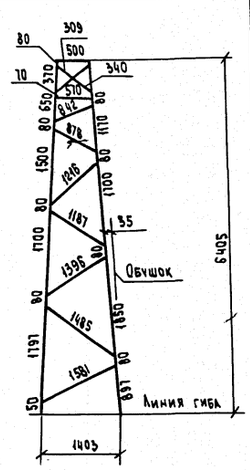
Е-Е



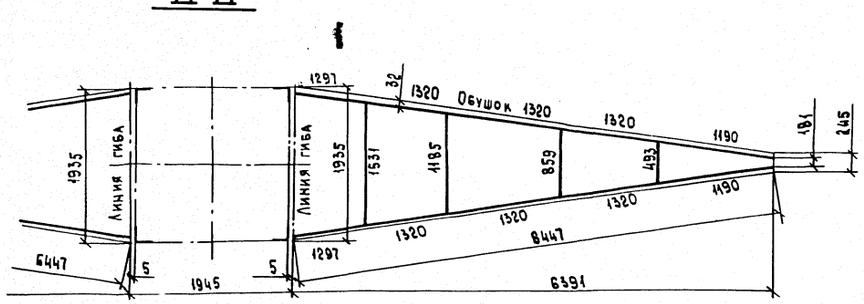
Л-Л



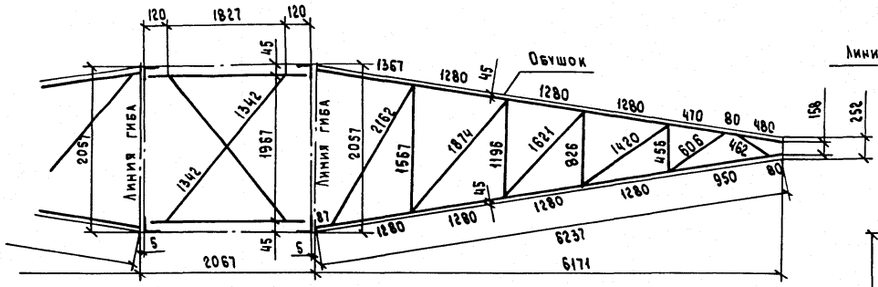




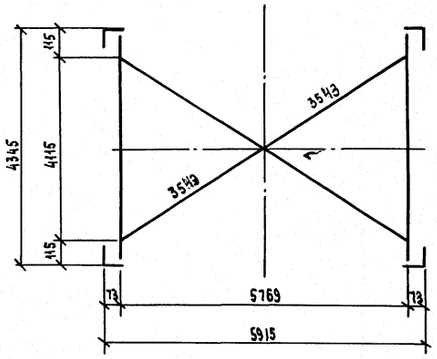
Д-Д



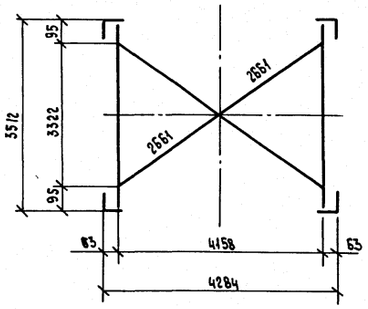
Г-Г



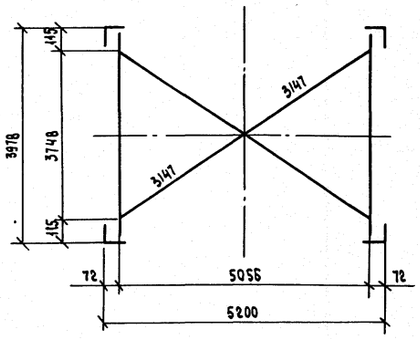
А-А



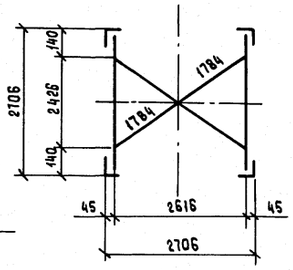
К-К



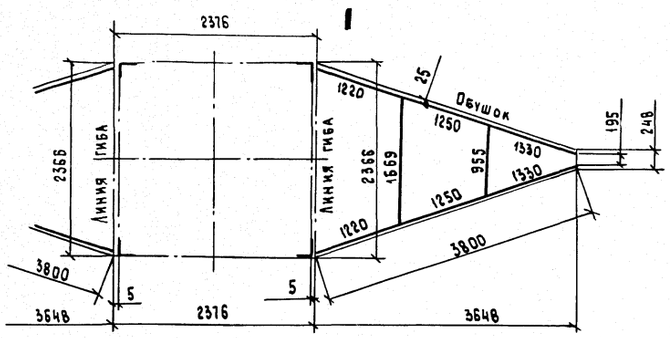
И-И



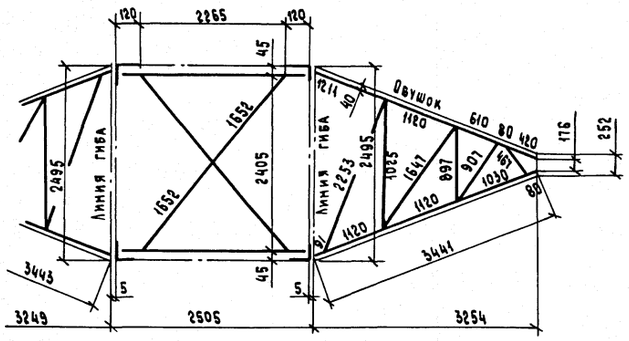
Н-Н



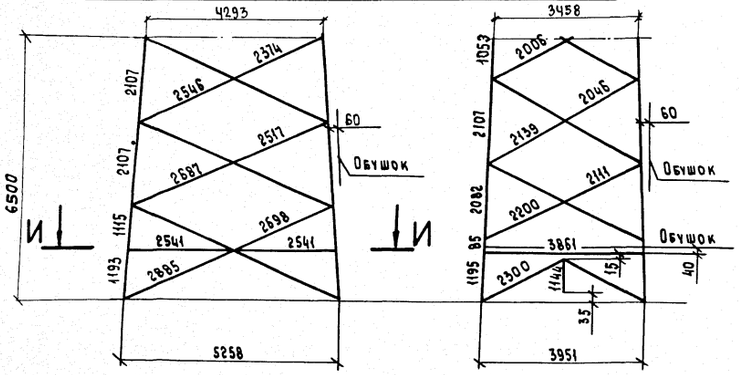
В-В



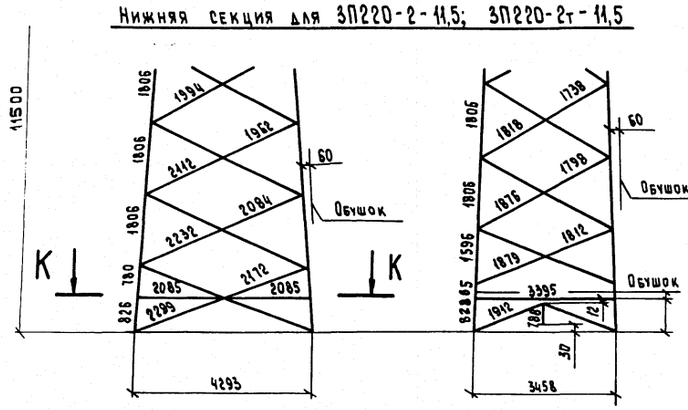
Б-Б



Нижняя секция для 3П220-2-5,0; 3П220-2т-5,0

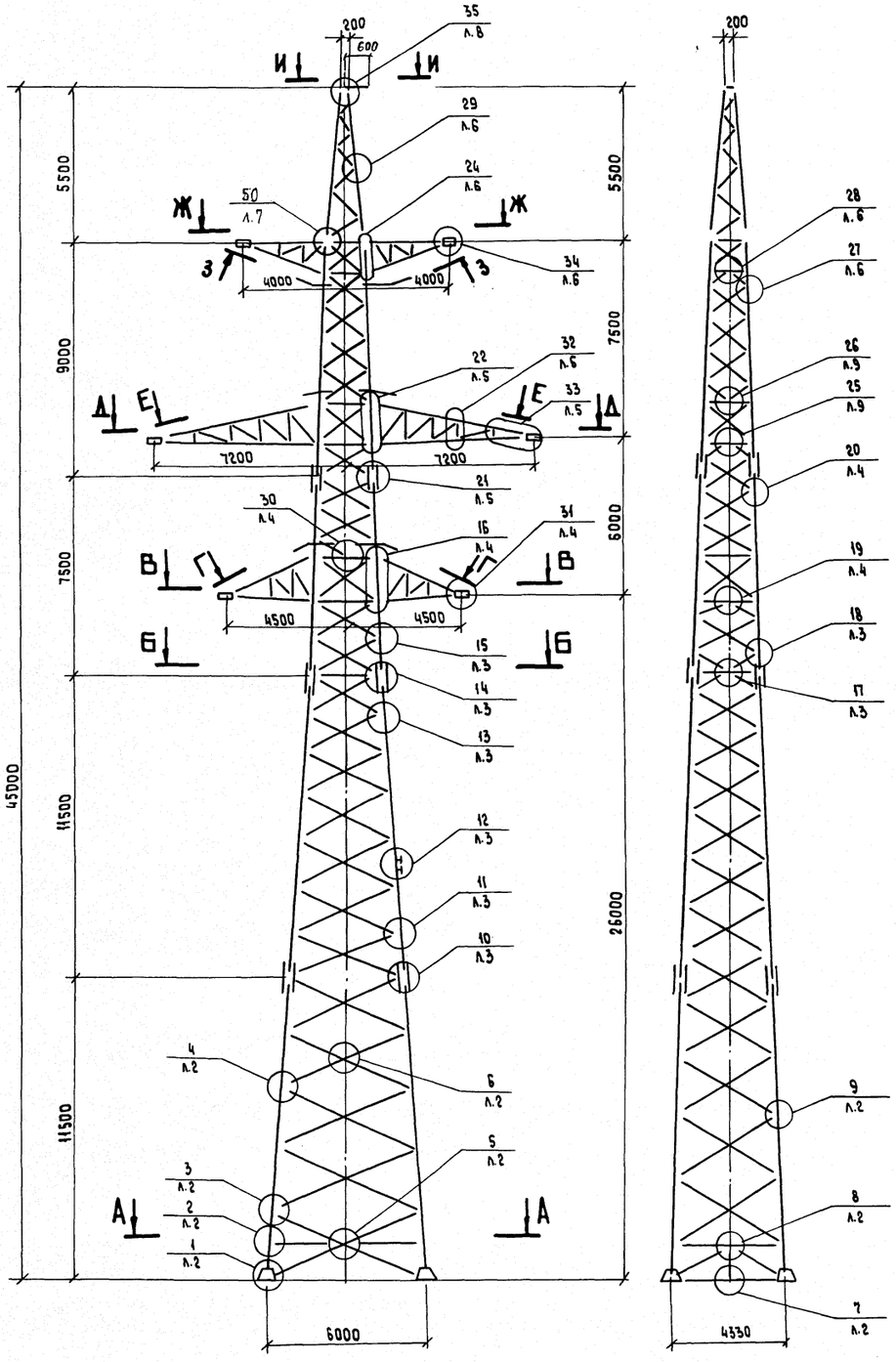


Нижняя секция для 3П220-2-11,5; 3П220-2т-11,5



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

3П220-2



И-И

З-З

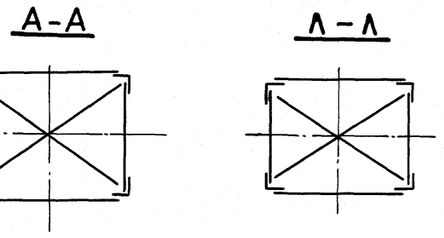
Ж-Ж

Е-Е

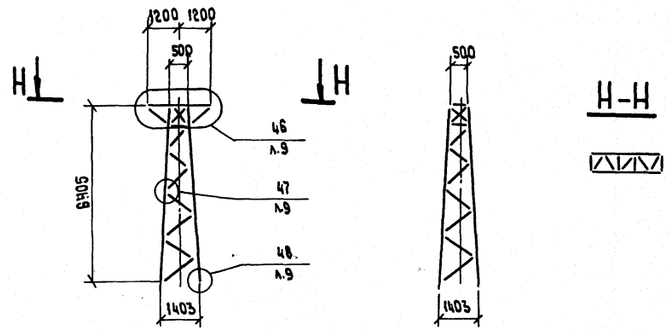
Д-Д

Г-Г

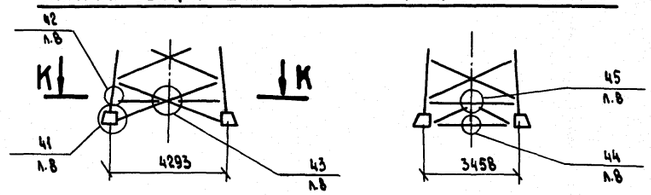
В-В



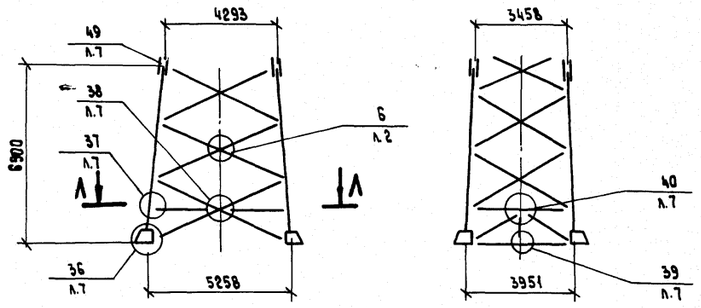
Тросостойка с двумя тросами



Нижняя секция для 3П220-2-11.5 и 3П220-2т-11.5



Нижняя секция для 3П220-2-5.0 и 3П220-2т-5.0



Условные обозначения

37 / л.7 — номер узла; номер листа ОЗКМ, где узел изображен

37 / л.1 — номер узла; номер листа ОЗКМ, где узел обозначен

Н. контр.	Шенгелия		31.08.88
Зав. НИАКЗС	Горелов		31.08.88
ГИП	Штин		31.08.88
Рук. гр.	Элькина		31.08.88
Проверил	Масловская		31.08.88
Исполнит	Купершток		31.08.88

3.407.2-156.2 ОЗКМ

Промежуточная опора 3П220-2

Схема узлов

Стадия	Масса	Масштаб
Р	—	1:150
Лист 1	Листов 9	

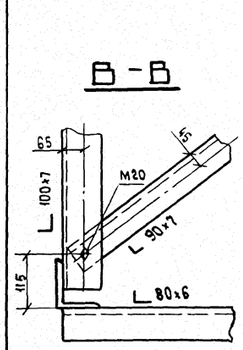
«Энергосетьпроект» Северо-Западное отделение Ленинград

Копировала Владимирова Е.Б.

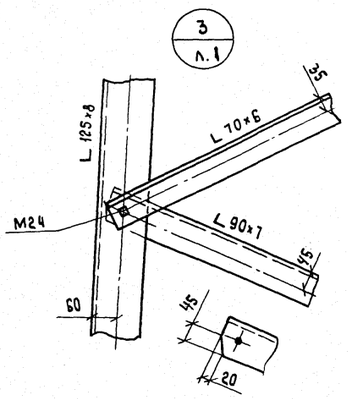
Формат А3

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

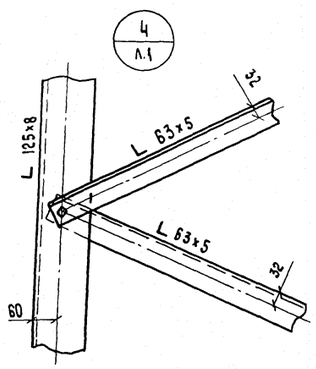
2590/3



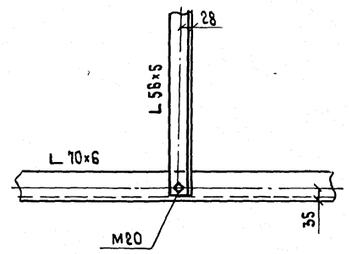
3 / Л.1



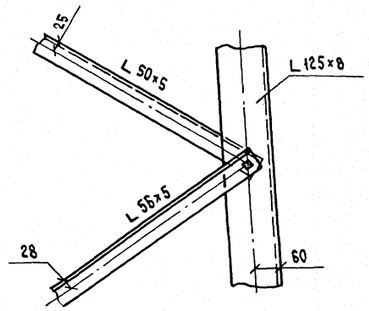
4 / Л.1



7 / Л.1

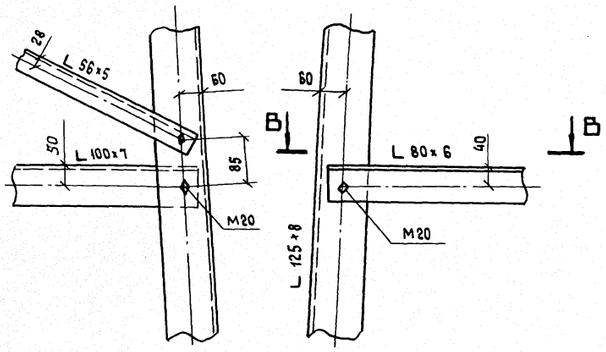


9 / Л.1

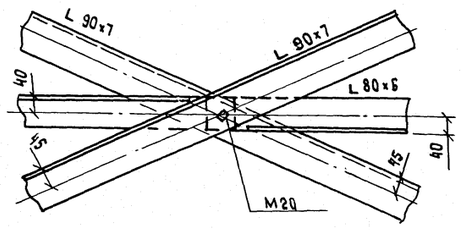


8 / Л.1

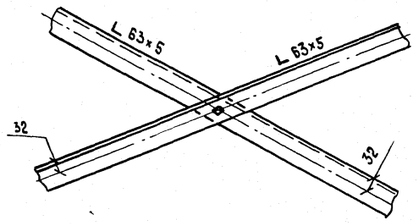
2 / Л.1

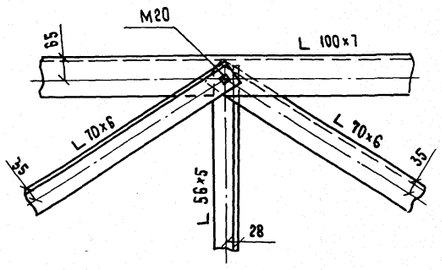


5 / Л.1

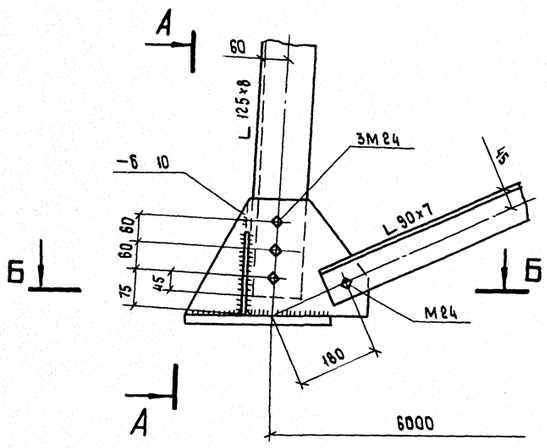


6 / Л.1

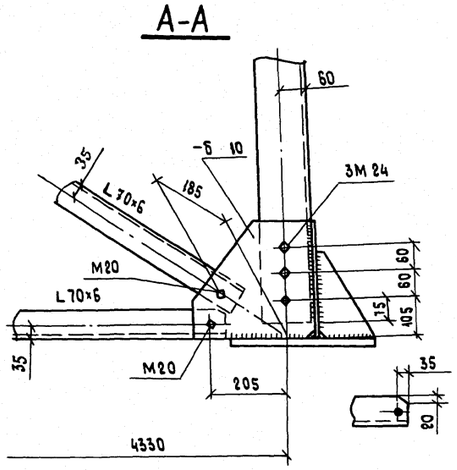




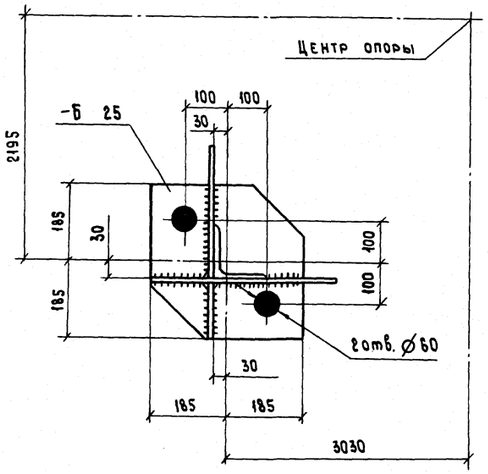
1 / Л.1



А-А



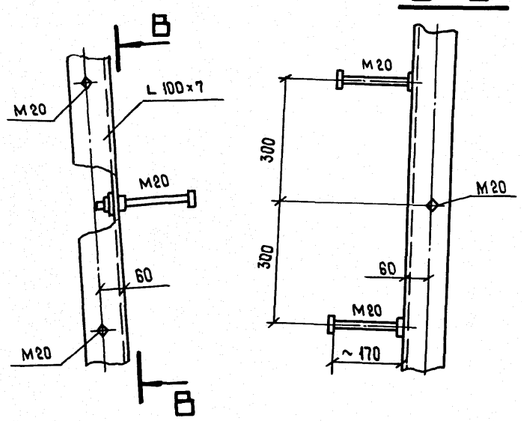
Б - Б



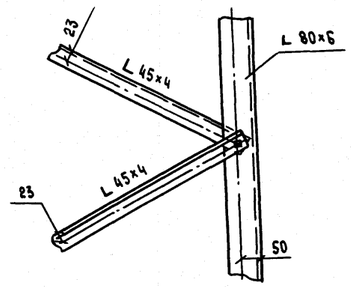
1. Все болты М 14 }
2. Все обрезы 1.5 d } кроме оговоренных
3. Все швы h = 8 мм.

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

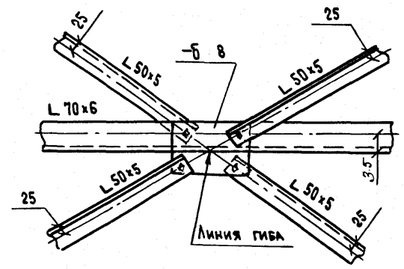
12 / л.1



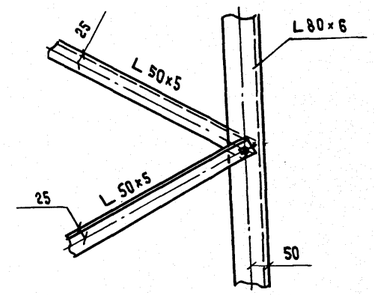
15 / л.1



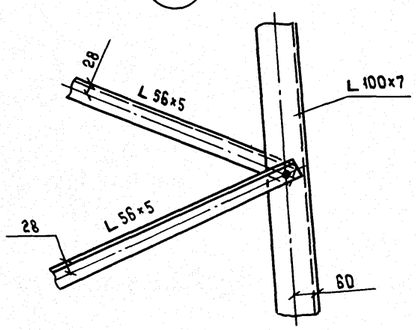
17 / л.1



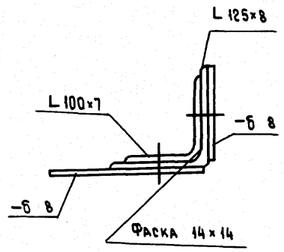
18 / л.1



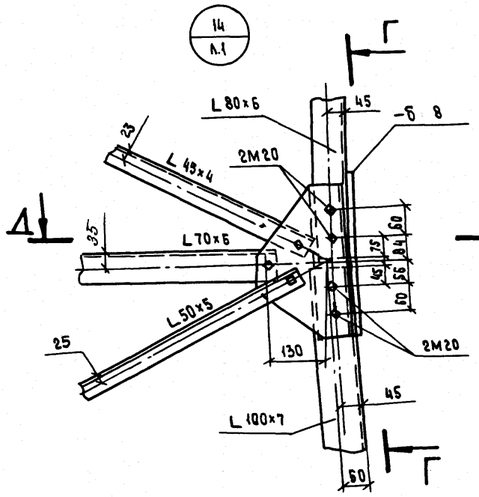
11 / л.1



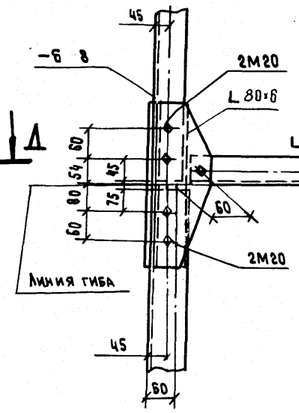
Б - Б



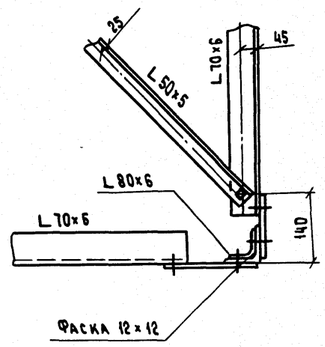
14 / л.1



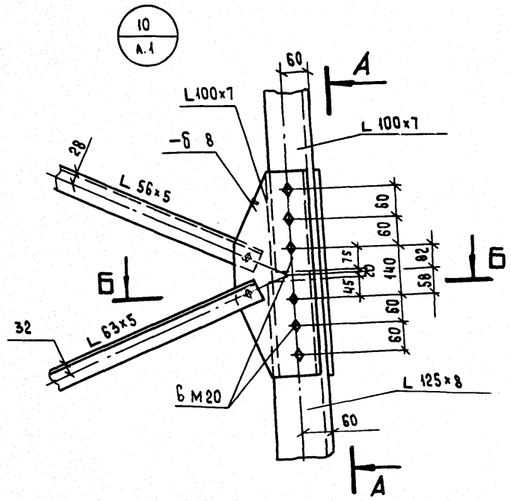
Г - Г



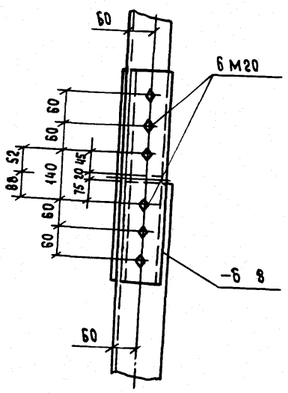
А - А



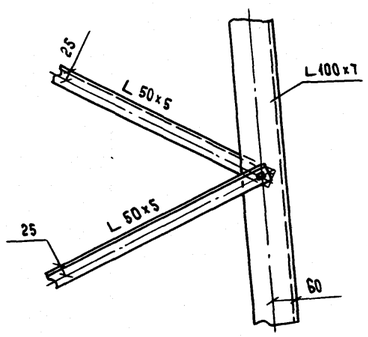
10 / л.1



А - А



13 / л.1



1. Все болты М 14 } кроме
2. Все обрезы 1.5 d } оговорённых

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

3.407.2 - 156.2 ОЗКМ

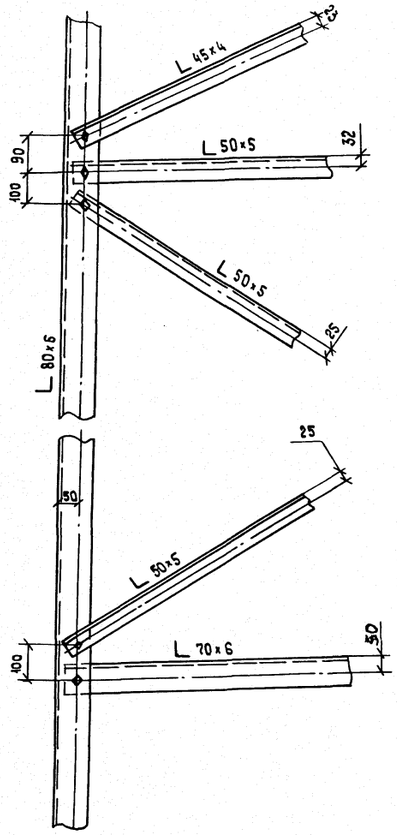
Лист 3

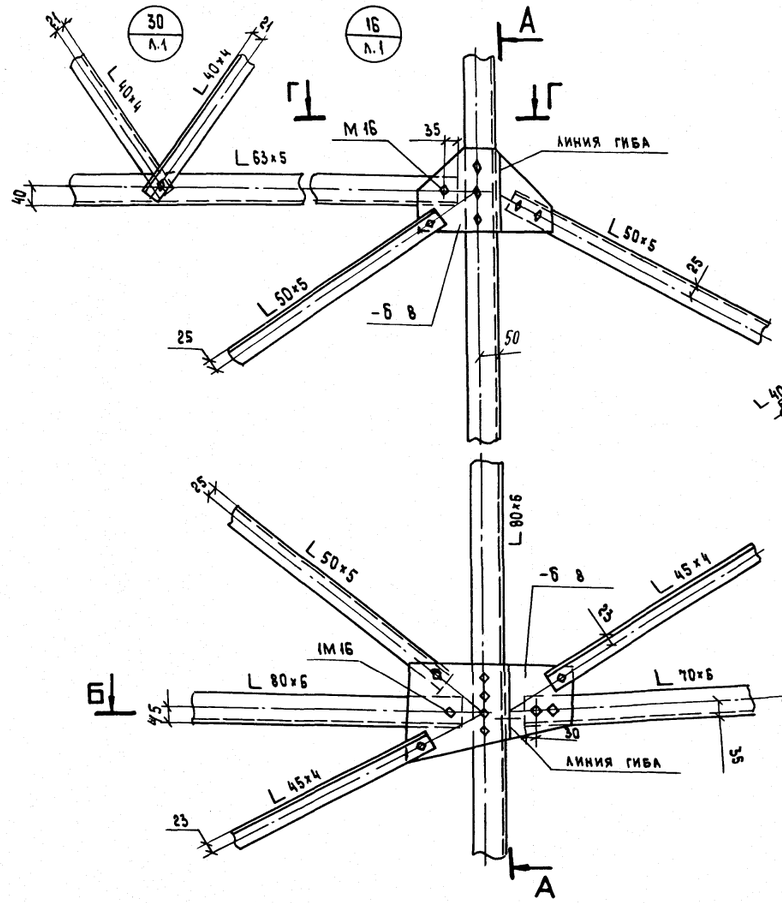
Копировала Владимирова Е.Б.

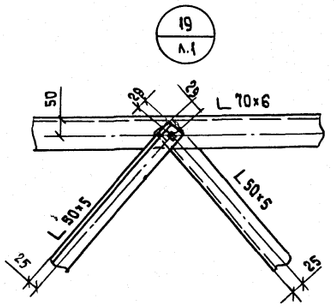
Формат А2

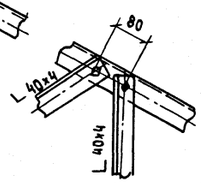
2590/3

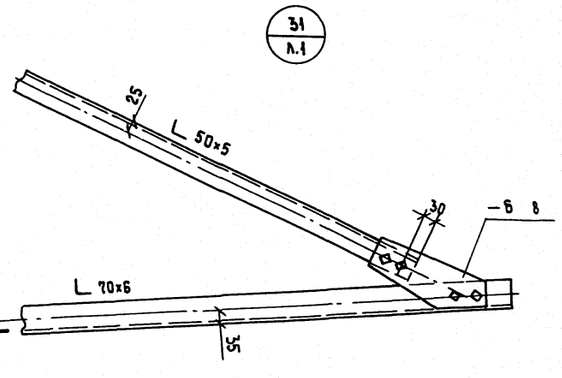
А-А



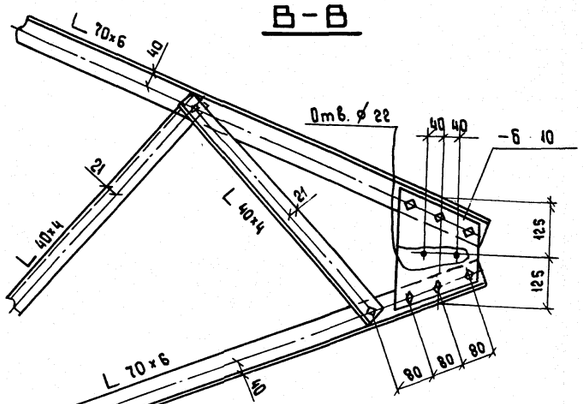


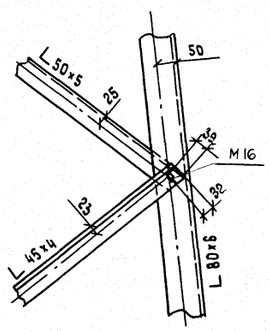




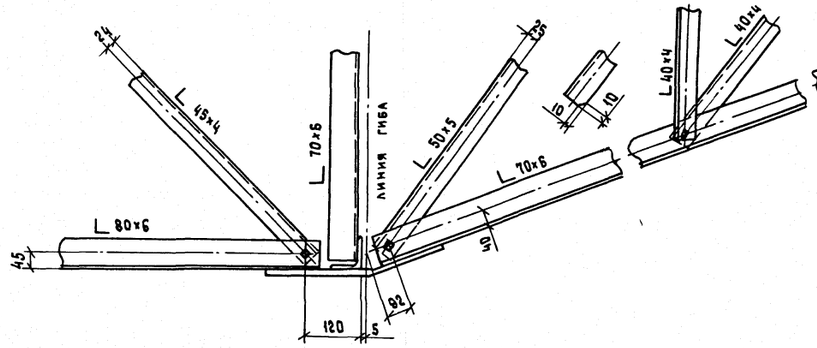


В-В





Б-Б

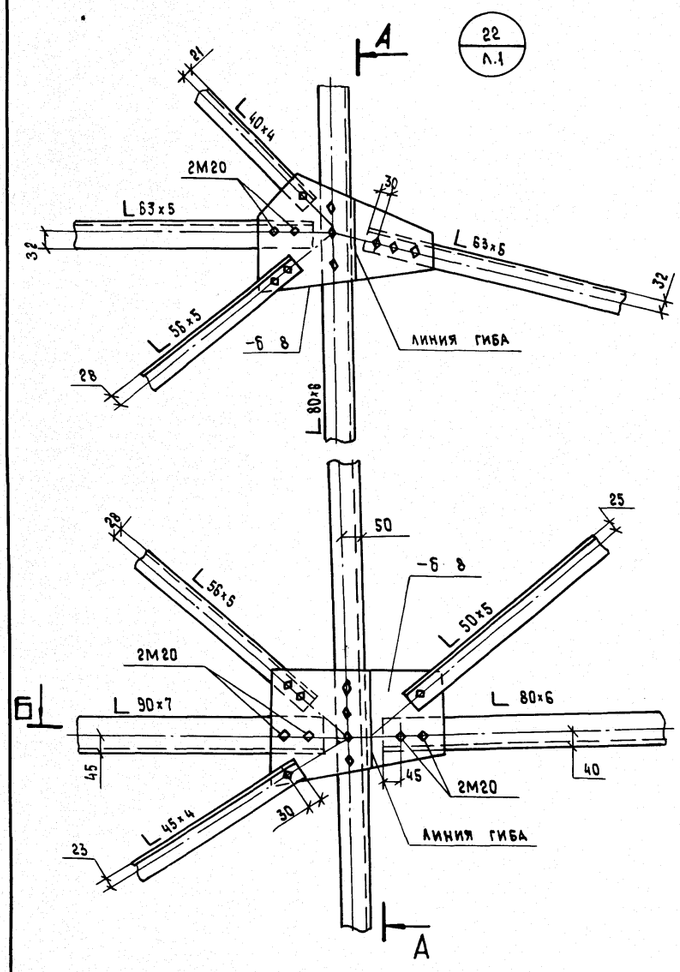


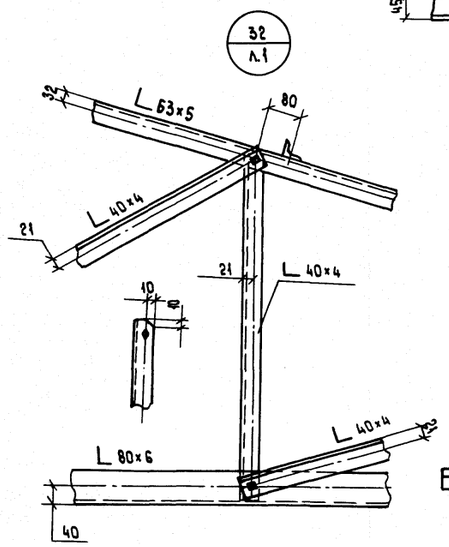
1. Все болты М 14 } кроме
2. Все обрезы 1.5d } оговорённых

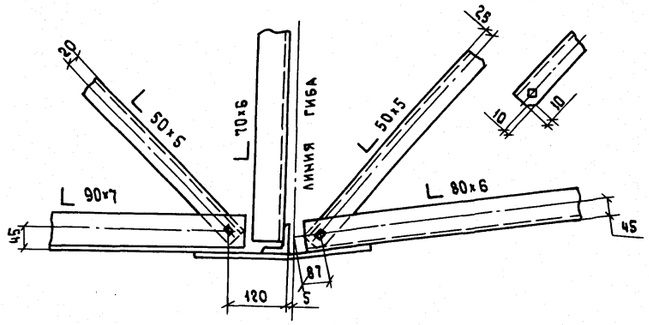
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	

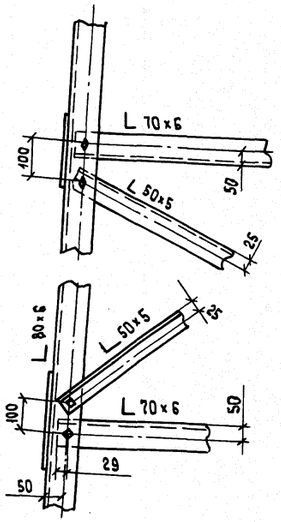
3.407.2 - 156.2 ОЗКМ	Лист 4

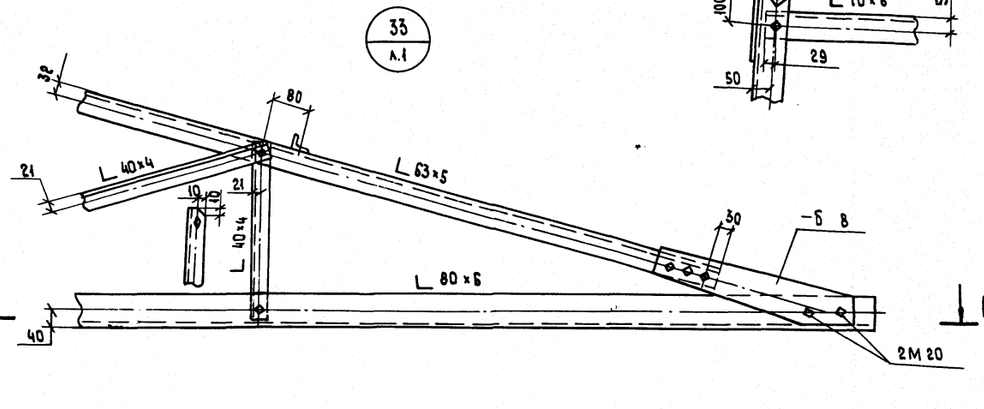
Копировала Владимирова Е.Б. Формат А2

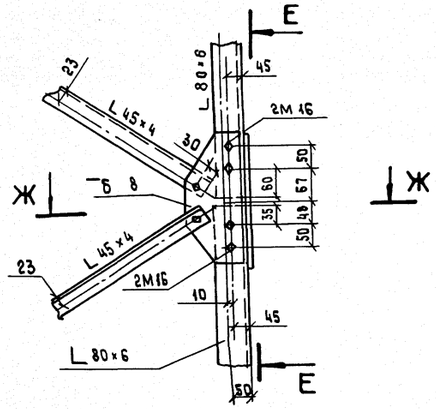


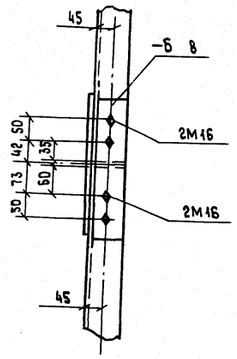


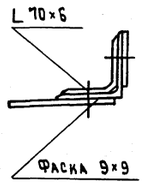


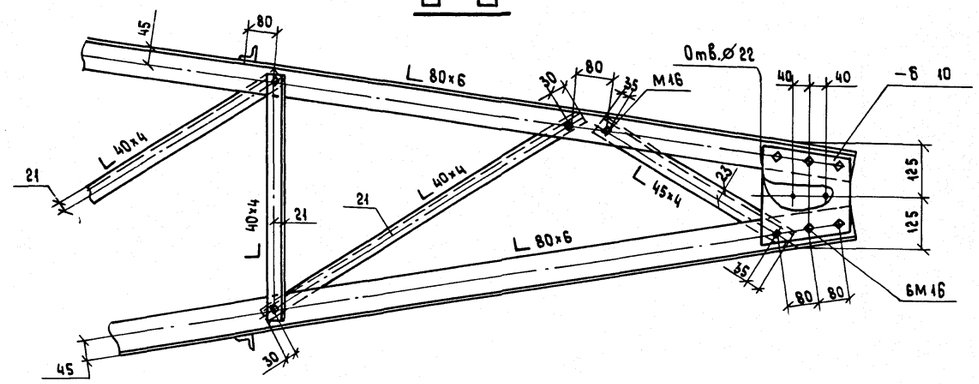












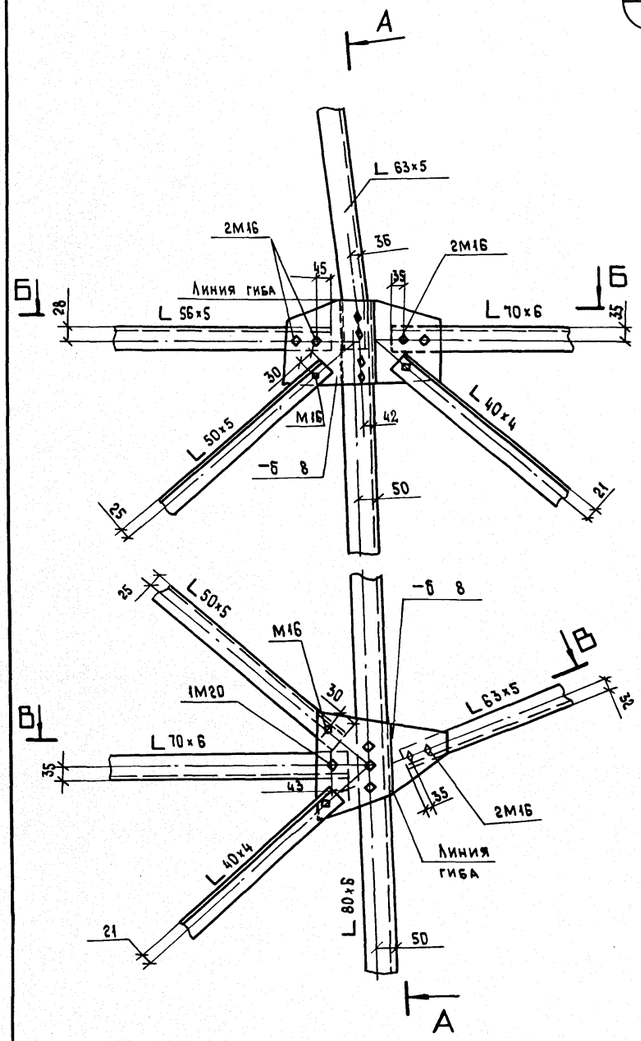
1. Все болты М14 } кроме оговорённых
2. Все обрезы 1,5d

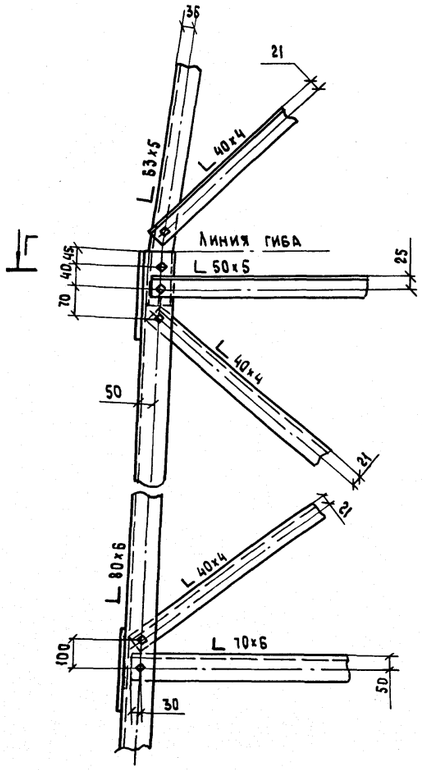
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

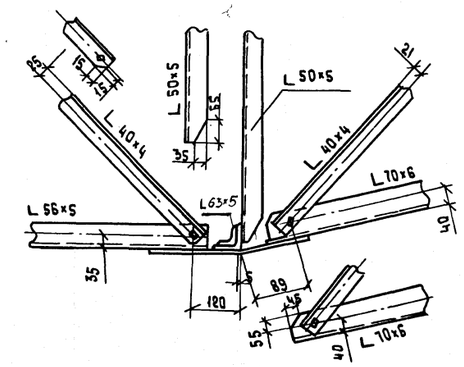
3.407.2-156.2 03 КМ	Лист 5

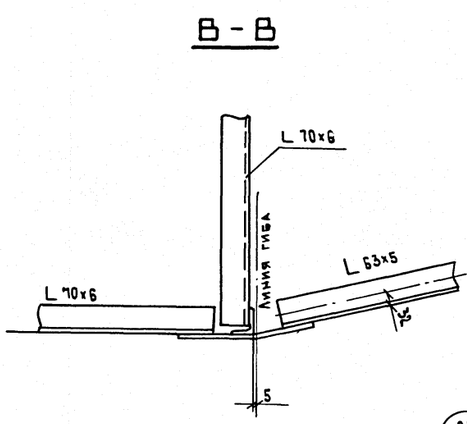
Копировала Владимирова Е.Б. Формат А2

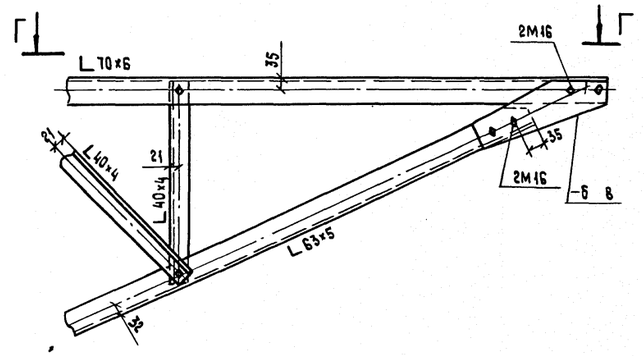
2590/3

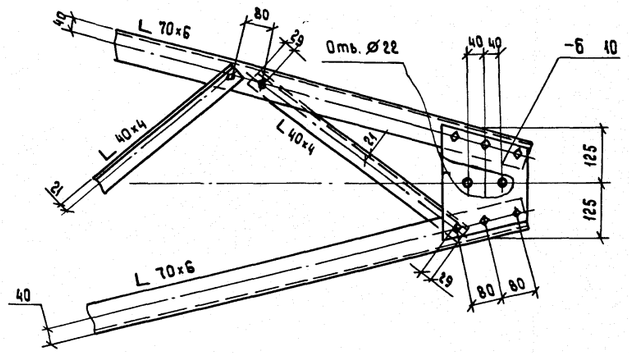


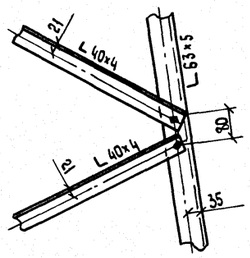


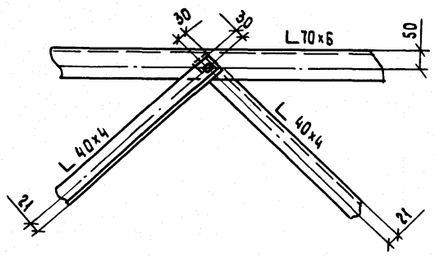


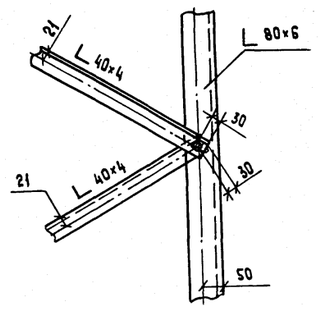










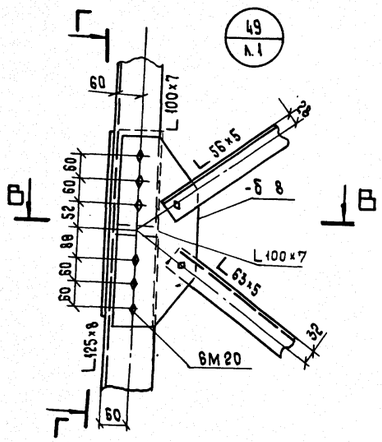


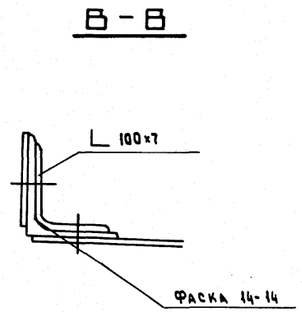
1. Все болты М14 } кроме
2. Все обрезы 1.5d } оговорённых

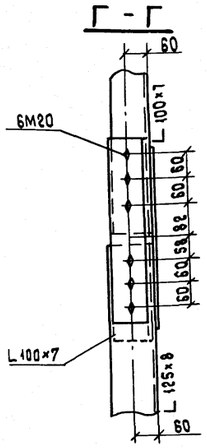
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№

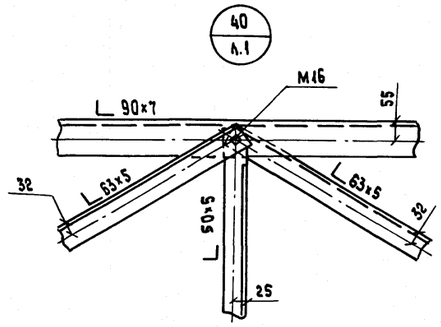
3.407.2 - 156.2 03КМ	Лист 6

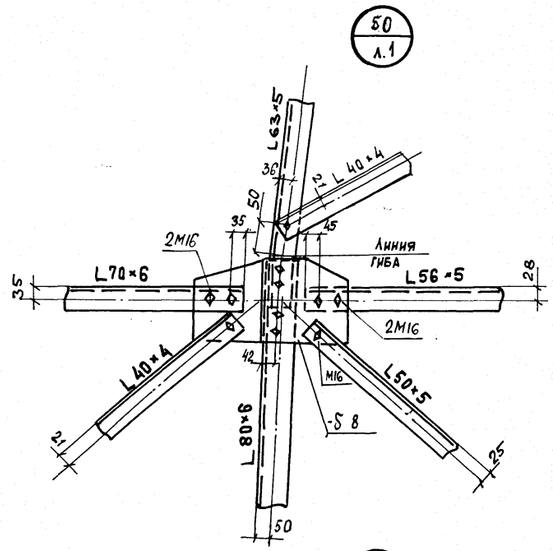
Формат А2

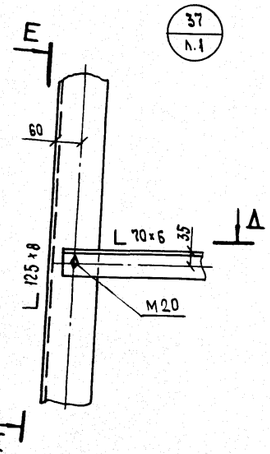


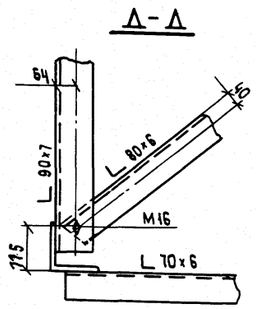


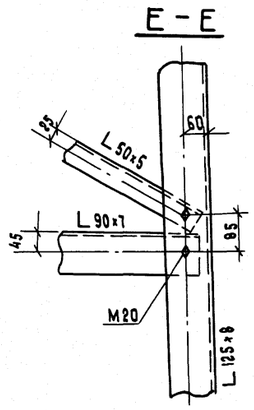


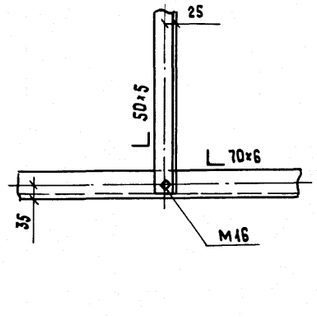


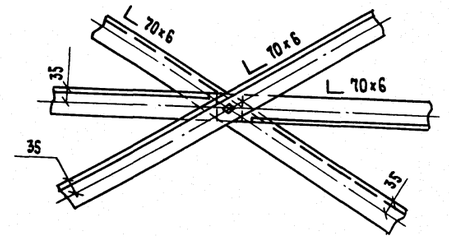


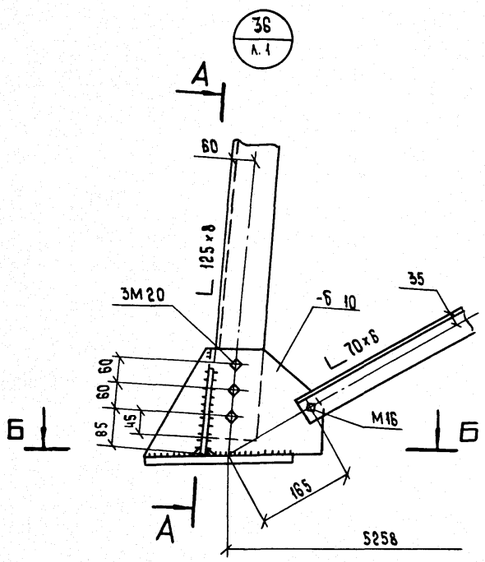


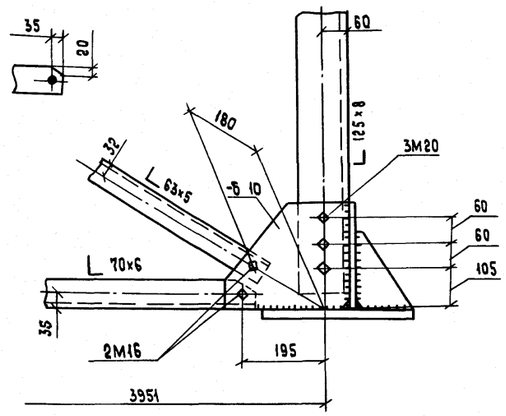


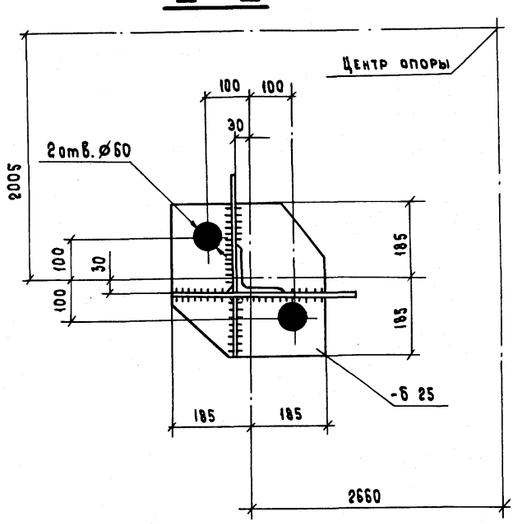












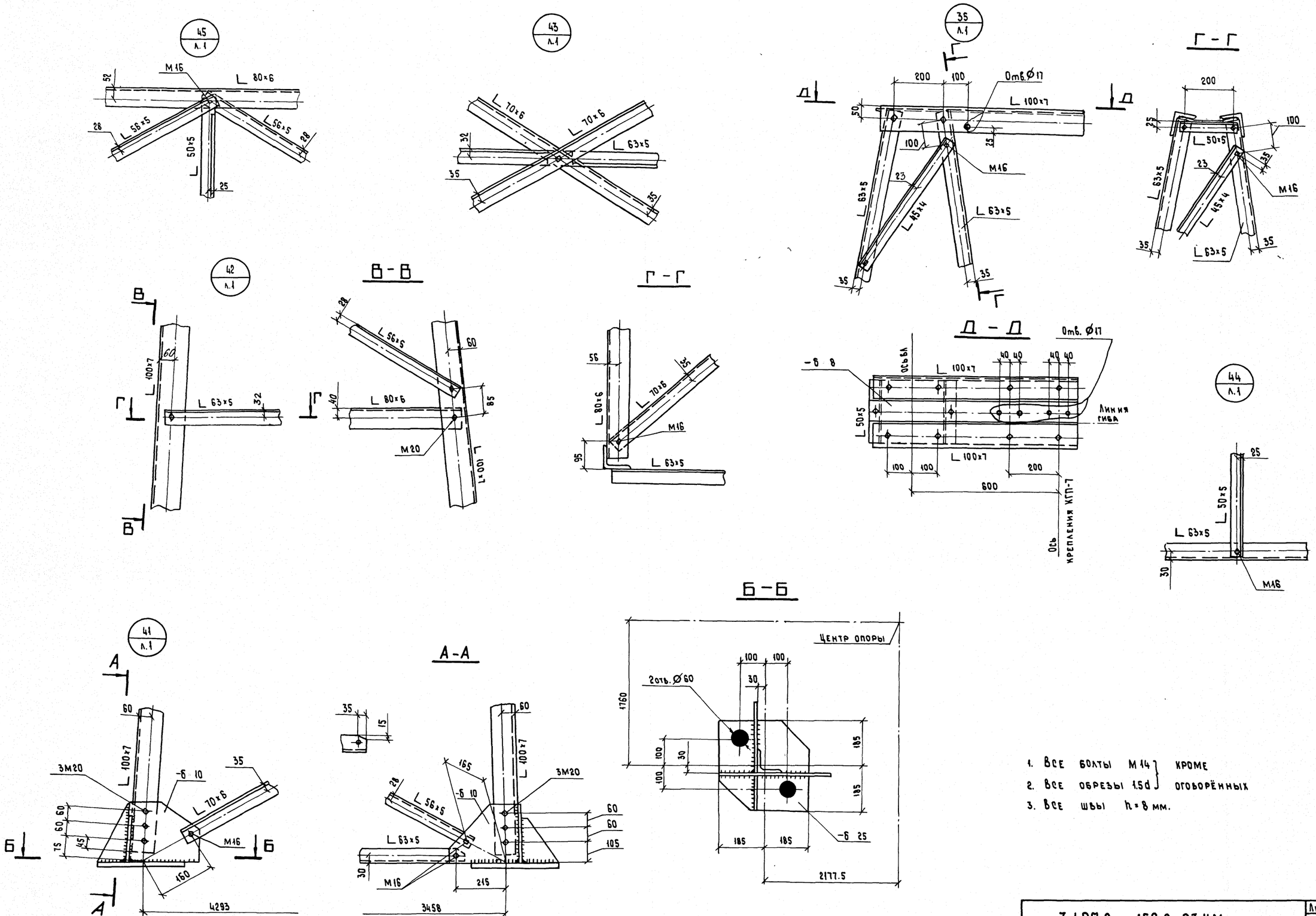
1. Все болты М14 } кроме
2. Все обрезы 1.5d } оговоренных
3. Все швы $h_ш$ = 8 мм.

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

3.407.2-156.2 03КМ	Лист 7

Копировала Владимирова Е.Б. Формат А2

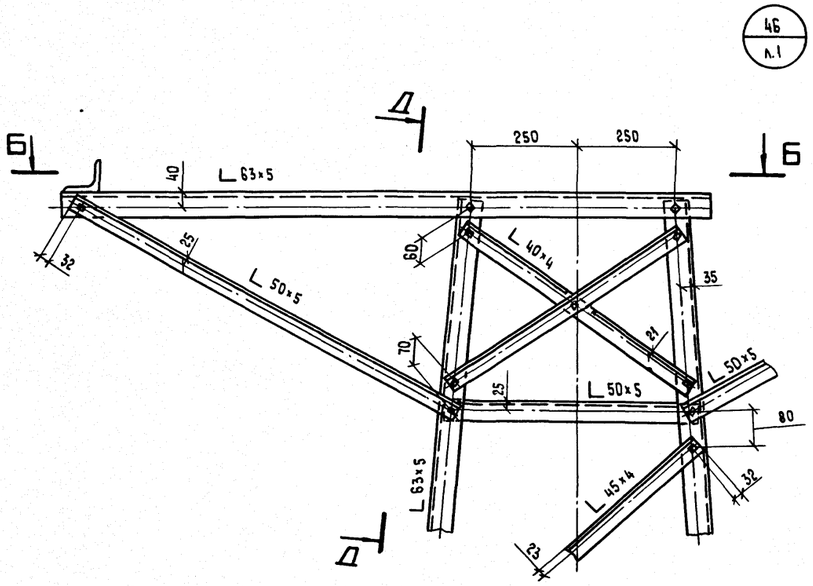
2590/3



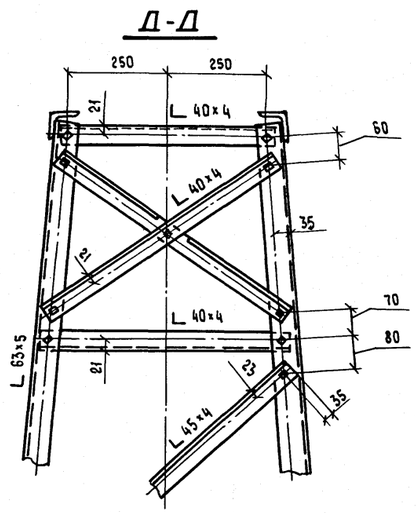
1. Все болты М14 } кроме
2. Все обрезы 1.5d } оговорённых
3. Все швы h = 8 мм.

3.407.2 - 156.2 03 КМ	Лист 8

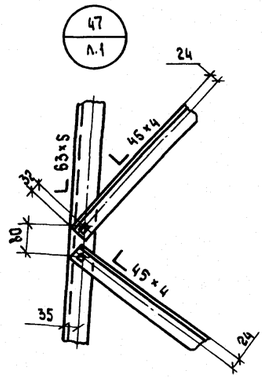
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



46
л.1

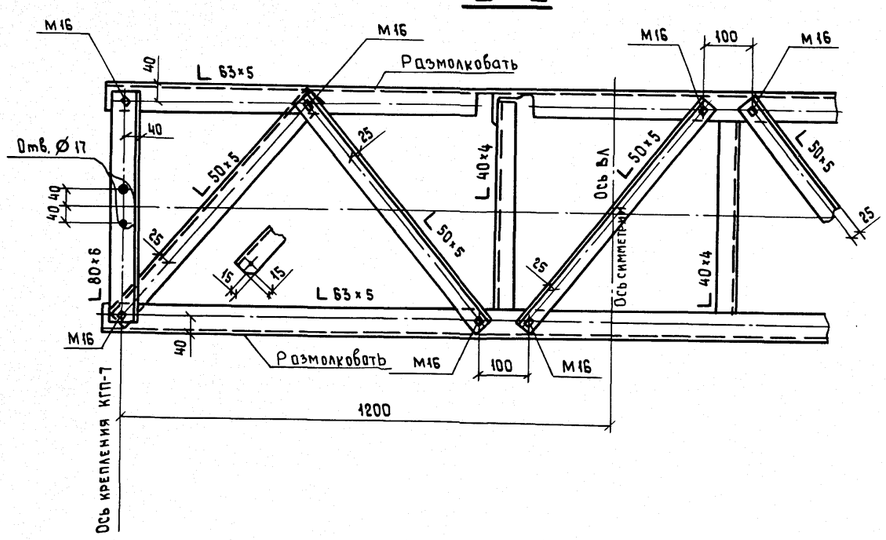


47
л.1

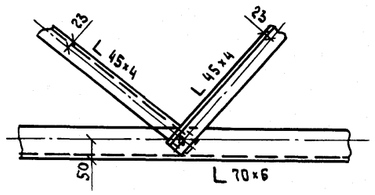


Е - Е

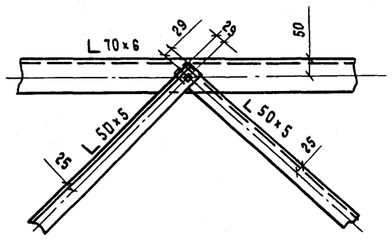




26
л.1

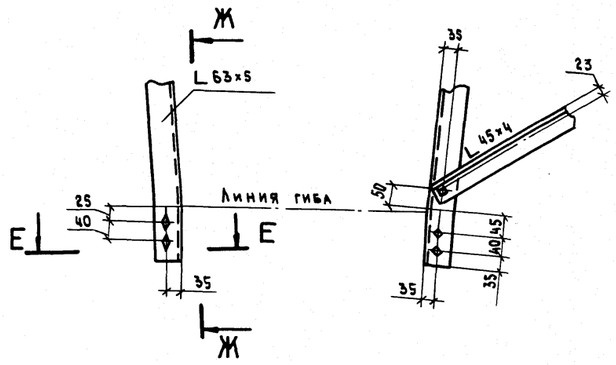


25
л.1



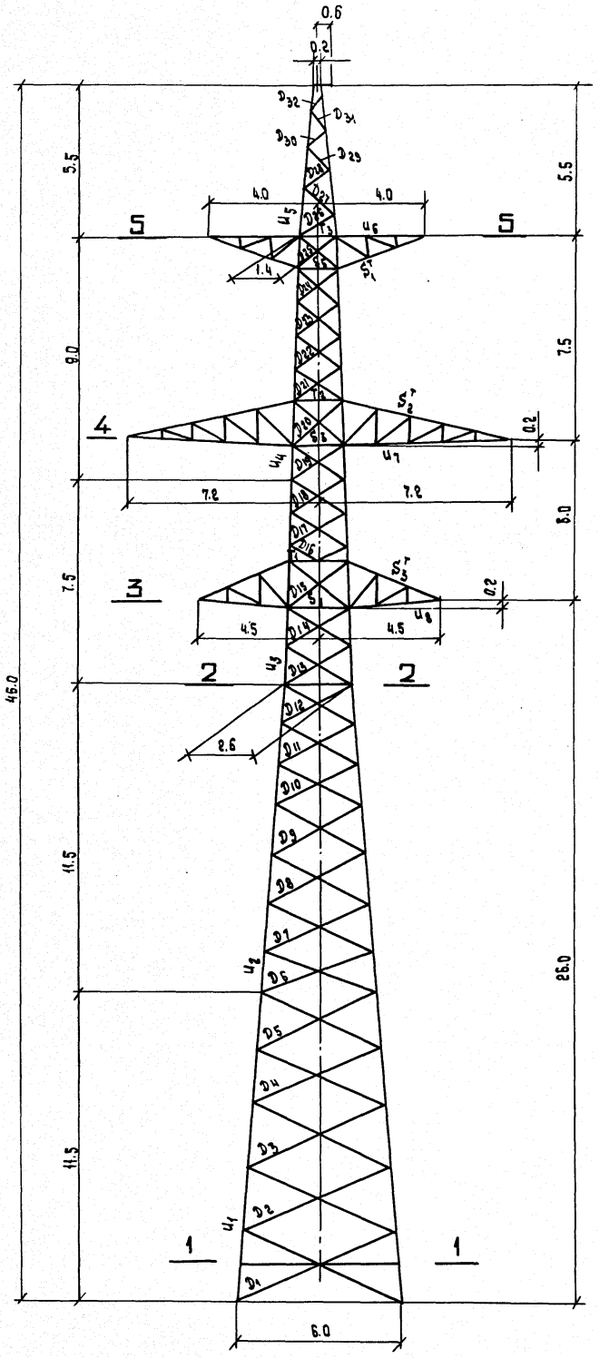
48
л.1

Ж - Ж



1. Все болты М14, кроме оговорённых.
2. Все обрезы 1,5 d, кроме оговорённых.
3. Пояса консоли тросостойки размалковать в местах крепления раскосов.

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



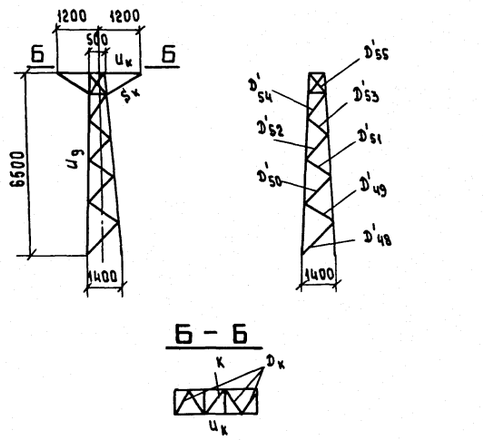
Грань В

Грань А

Давление ветра на конструкцию опоры q_{15} = 50 кгс/м²

Расчетная схема / Часть опоры	Сх. I	Сх. I^а	Сх. II	
	Ветровая составляющая направлена перпендикулярно			
	грани А	грани В	грани А	грани А
Тросостойка	340	272	272	79
Верхняя траверса	114	247	114	27
Средняя траверса	274	594	274	64
Нижняя траверса	168	365	168	39
Верхняя секция	868	694	694	203
Средняя секция, h=7.5 м	845	676	676	197
Средняя секция, h=11.5 м	1300	1167	1040	303
Нижняя секция	1297	1347	1037	303
Итого:	5206	5362	4275	1215

Тросостойка с 2^мя тросами



Схемы расчетных нагрузок

NN схем	Характеристика схем	Схема загружения
I	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль траверс t=-5°С; С=0 $q^н_{тр}$ = 60 кгс/м²; $q^н_{тр}$ = 73 кгс/м² ℓ ветр = 525 м; ℓ вес = 655 м I район гололеда Провод АС 400/51; С=70	430 460 845 845 1175 1175 845 845 1175 1175 845 845 1175 1175
I^а	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен под < 45° к осям траверс t=-5°С; С=0 $q^н_{тр}$ = 60 кгс/м²; $q^н_{тр}$ = 73 кгс/м² ℓ ветр = 525 м; ℓ вес = 655 м I район гололеда Провод АС 400/51; С=70	815 460 420 420 1175 1175 420 420 1175 1175 420 420 1175 1175
II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль траверс t=-5°С; С=10 мм $q^н_{гр}$ = 16.8 кгс/м² $q^в_{тр}$ = 20.4 кгс/м² ℓ ветр = 405 м; ℓ вес = 605 м, IV р.г. АС 400/51; С=70	710 2130 770 770 3640 3640 770 770 3640 3640 770 770 3640 3640
III	Оборван один провод, дающий наибольший изгибающий или крутящий момент. Трос не оборван t=-5°С; С=0 $q^н$=0 ℓ ветр = 525 м, ℓ вес = 655 м, I р.г. Провод АС 400/51; С=70	460 1175 1175 2259 1175 540 1175 1175
IV	Оборван трос, провода не оборваны t=-5°С; С=0; $q^н$=0 ℓ ветр = 405 м; ℓ вес = 505 м IV р.г. Провод АС 400/51; С=70 $\sigma_{тр}$ = 42 кгс/мм²	1590 160 930 930 930 930 930 930

Н. контр.	Шенгелия		11.9.88
Зав. НИЛЭС	Горелов		
ГИП	Штин		7.9.88
Рук. гр.	Элькина		7.9.88
Проверил	Элькина		7.9.88
Исполнит	Куперштох		7.9.88

3.407.2 - 156.2 04КМ

Промежуточная опора 3П220-2

Стадия	Масса	Масштаб
Р	—	1:150
Лист 1	Листов 4	

Расчётный лист

«Энергосетьпроект» Северо-Западное отделение Ленинград

Копировал Владимирова Е.Б.

Формат А3

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

ПОДБОР СОРТАМЕНТА ОПОРЫ 3П220-2

РАСЧЕТНЫЙ ЛИСТ

ЧАСТЬ ОПОРЫ	ОБОЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТА	МАКСИМАЛЬНОЕ СЖИМАЮЩЕЕ УСИЛИЕ [Т]	МАКСИМАЛЬНОЕ РАСТЯГИВАЮЩЕЕ УСИЛИЕ [Т]	УСИЛИЕ N (M) СНИП II-23-81 Ч.2. СТР. 55 [Т]	УСИЛИЕ N (MD) СНИП II-23-81 Ч.2. СТР. 55 [Т]	ПОПРАВОЧНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ALFA	ИЗГИБАЮЩИЙ МОМЕНТ [Т*М]	ВАРИАНТ	СХЕМА	СЕЧЕНИЕ	РИСКА [ММ]	ПЛОЩАДЬ СЕЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТА БРУТТО [СМ²]	ПЛОЩАДЬ СЕЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТА НЕТТО [СМ²]	МОМЕНТ СОПРОТИВЛЕНИЯ [СМ³]	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=11,5м	U 1	-31.66		31.66	1.56	1.009		7	1-А	L125×8	62.5	19.70			3.87	2.49	251			1.14	73	120	0.64	0.90	2809	3400	6М24	48.84	
	D 1	-1.86	1.86	28.37	0.82	1.000		7	1	L 90×7	45.0	12.3	10.55		2.77	1.78	251	325	636	0.82	150	150	0.28	0.75	740	2450	1М24	6.18	СМ
	D 2	-1.81	1.81	27.54	0.81	1.000		7	1	L 70×6	35.0	8.15	7.21		2.15	1.38	241	307	594	0.82	182	194	0.19	0.75	1546	2450	1М14	3.08	СР
	D 3	-1.77	1.77	26.73	0.80	1.000		7	1	L 63×5	31.5	6.13	5.35		1.94	1.25	231	289	559	0.82	189	198	0.18	0.75	2139	2450	1М14	2.58	СМ
	D 4	-1.72	1.72	25.03	0.81	1.000		7	1	L 63×5	31.5	6.13	5.35		1.94	1.25	211	269	521	0.82	176	190	0.20	0.75	1843	2450	1М14	2.58	СМ
	D 5	-1.71	1.71	25.03	0.81	1.000		7	1	L 63×5	31.5	6.13	5.35		1.94	1.25	211	255	493	0.82	167	193	0.22	0.75	1655	2450	1М14	2.58	СМ
	D' 1	-0.95	0.95	0.0	0.0	1.000		8	3	L 70×6	35.0	8.15	6.86		2.15	1.38	251	252	264	0.82	149	150	0.28	0.75	555	2450	1М20	4.41	СР
	D' 2	-0.94	0.94	0.0	0.0	1.000		8	3	L 56×5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	241	247	483	0.82	184	199	0.19	0.75	1233	2450	1М14	2.58	СМ
	D' 3	-0.97	0.97	0.0	0.0	1.000		8	3	L 56×5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	251	235	460	0.82	175	200	0.21	0.75	1165	2450	1М14	2.58	СМ
	D' 4	-1.00	1.00	0.0	0.0	1.000		8	3	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	211	224	438	0.82	187	195	0.18	0.75	1520	2450	1М14	2.58	СМ
	D' 5	-1.07	1.07	0.0	0.0	1.000		8	3	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	211	214	419	0.82	179	195	0.20	0.75	1509	2450	1М14	2.58	СМ
Средняя секция H=11,5м	U 2	-24.31		24.31	1.20	1.010	0.0507	7	1-А	L100×7	50.0	13.80		14.18	3.08	1.98	181			1.14	66	120	0.71	1.0	2862	3400	6М20	33.9	СР
	D 6	-1.63	1.63	24.40	0.68	1.000		7	1	L 56×5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	161	230	448	0.82	171	189	0.21	0.75	1875	2450	1М14	2.58	СМ
	D 7	-1.65	1.65	23.73	0.76	1.000		7	1	L 56×5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	181	223	432	0.82	166	190	0.23	0.75	1792	2450	1М14	2.58	СМ
	D 8	-1.64	1.64	22.07	0.81	1.000		7	1	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	181	212	408	0.82	177	183	0.20	0.75	2253	2450	1М14	2.58	СМ
	D 9	-1.64	1.64	22.16	0.81	1.000		7	1	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	181	200	385	0.82	167	187	0.22	0.75	2025	2450	1М14	2.58	СМ
	D 10	-1.59	1.59	0.0	0.0	1.000		7	3	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	150	181	349	0.82	151	193	0.27	0.75	1628	2450	1М14	2.58	СМ
	D 11	-1.68	1.68	0.0	0.0	1.000		7	3	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	160	171	329	0.82	145	194	0.30	0.75	1547	2450	1М14	2.58	СМ
	D 12	-1.78	1.78	0.0	0.0	1.000		7	3	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	150	161	310	0.82	135	180	0.34	0.75	1454	2450	1М14	2.58	СМ
	D' 6	-1.09	1.09	0.0	0.0	1.000		8	3	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	161	201	394	0.82	168	197	0.22	0.75	1358	2450	1М14	2.58	СМ
	D' 7	-1.24	1.24	0.0	0.0	1.000		8	3	L 50×5	25.5	4.80	4.02		1.53	0.98	181	191	375	0.82	159	181	0.25	0.75	1577	2450	1М14	2.08	СМ
	D' 8	-1.38	1.38	0.0	0.0	1.000		8	3	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	181	188	368	0.82	157	195	0.25	0.75	1515	2450	1М14	2.58	СМ
	D' 9	-1.53	1.53	0.0	0.0	1.000		8	3	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	181	182	356	0.82	152	194	0.27	0.75	1582	2450	1М14	2.58	СМ
	D' 10	-1.61	1.61	0.0	0.0	1.000		8	3	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	150	172	338	0.82	144	195	0.30	0.75	1508	2450	1М14	2.58	СМ
	D' 11	-1.77	1.77	0.0	0.0	1.000		8	3	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	150	165	320	0.82	136	195	0.33	0.75	1490	2450	1М14	2.58	СМ
	D' 12	-1.95	1.95	0.0	0.0	1.000		8	3	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	150	158	310	0.82	132	194	0.35	0.75	1551	2450	1М14	2.58	СМ
Средняя секция H=7,5м	U 3	-19.49		19.49	1.32	1.014	0.03	6	2	L 80×6	40.0	9.38		7.60	2.47	1.58	140			1.14	64	120	0.73	1.0	3285	3400	4М20	22.6	СР
	D 13	-1.85	1.85	0.0	0.0	1.000		7	3	L 45×4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	140	148	291	0.82	136	184	0.33	0.75	2150	2450	1М14	2.06	СМ
	D 14	-1.95	1.95	0.0	0.0	1.000		7	3	L 45×4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	140	144	282	0.82	132	185	0.35	0.75	2145	2450	1М14	2.06	СМ
	D 15	-2.29	2.29	21.71	3.11	1.002		10	2	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	170	148	289	0.83	125	193	0.39	0.75	1646	2450	1М14	2.58	СМ
	D 16	-1.90	1.90	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	80	118	233	0.83	125	185	0.39	0.75	2119	2450	1М14	2.06	СМ
	D 17	-2.16	2.16	0.0	0.0	1.000		7	3	L 45×4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	120	127	249	0.84	120	187	0.42	0.75	1987	2450	1М14	2.58	СМ*
	D 18	-2.27	2.27	0.0	0.0	1.000		7	3	L 45×4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	120	123	242	0.85	117	187	0.43	0.75	2014	2450	1М14	2.58	СМ*
	D' 13	-2.26	2.26	0.0	0.0	1.000		8	3	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	140	152	298	0.83	128	192	0.37	0.75	1681	2450	1М14	2.58	СМ
	D' 14	-2.39	2.39	0.0	0.0	1.000		8	3	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	140	146	286	0.83	124	192	0.39	0.75	1684	2450	1М14	2.58	СМ
	D' 15	-2.69	2.69	0.0	0.0	1.000		8	3	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	170	146	285	0.83	124	189	0.40	0.75	1890	2450	1М14	3.08	СР*
	D' 16	-2.34	2.34	0.0	0.0	1.000		8	3	L 45×4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	80	131	257	0.84	122	185	0.40	0.75	2226	2450	1М14	2.58	СМ*

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

КОПИРОВАЛА ВЛАДИМИРОВА Е.Б. ФОРМАТ А2

25901/3

Подбор сортамента опоры 3П220-2

Расчетный лист (продолжение)

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=7,5м/пролет	D' 17	-2.65	2.65	0.0	0.0	1.000		8	3	L 45×4	22.5	3.48	2.78		1.38	0.89	120	121	239	0.85	116	182	0.44	0.75	2305	2450	1М16	2.94	СМ*	
	D' 18	-2.79	2.79	0.0	0.0	1.000		8	3	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	120	>125	246	0.87	110	193	0.47	0.75	1636	2450	1М14	3.08	СР*	
	S 1	-3.66		18.24	1.37	1.009		10	2	L 80×6	40.0	9.38	8.32		2.47	1.58	140	240	240	1.00	151	180	0.20	0.75	2641	3400	1М16	4.02	СР	
	S 2	-1.63	1.63	0.0	0.0	1.000		8	3	L 70×6	35.0	8.15	7.22		2.15	1.38	140	240	240	0.65	113	190	0.46	0.75	580	2450	1М14	3.08	СР	
	T 1		3.66					10	2	L 63×5	31.5	6.13	5.25		1.94	1.25	140	227	227	1.00	182	250		0.90	775	2450	1М16	3.68	СМ*	
	K 1	-0.78	0.78	0.0	0.0	1.000		8	3	L 45×4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	140	161	321	1.00	180	194	0.19	0.75	1540	2450	1М14	2.06	СМ	
Верхняя секция H=9,0м	U 4	-11.99		11.99	4.06	1.016		10	2	L 80×6	40.0	9.38			2.47	1.58	130			1.14	60	120	0.81	1.00	1578	3400	4М16	14.48	СР	L 80×6 конструктивно
	D 19	-2.46	2.46	0.0	0.0	1.000		7	3	L 45×4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	130	122	239	0.85	116	184	0.44	0.75	2158	2450	1М14	2.58	СМ*	
	D 20	-5.04	5.04	12.15	2.58	1.013		10	2	L 56×5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	160	128	249	0.85	98	185	0.55	0.80	2145	2450	2М14	5.54	СР	
	D 21	-1.58	1.58	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	130	114	222	0.84	122	192	0.41	0.75	1689	2450	1М14	2.06	СМ	
	D 22	-1.65	1.65	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	120	107	209	0.85	116	193	0.44	0.75	1633	2450	1М14	2.06	СМ	
	D 23	-1.77	1.77	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	120	103	202	0.86	113	192	0.46	0.75	1687	2450	1М14	2.06	СМ	
	D 24	-1.91	1.91	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	120	100	195	0.86	110	191	0.47	0.75	1755	2450	1М14	2.06	СМ	
	D 25	-3.55	3.55	8.85	4.30	1.055		10	2	L 50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	120	97	188	0.93	92	191	0.60	0.75	1740	2450	1М16	3.68	СМ*	
	D' 19	-3.00	3.00	0.0	0.0	1.000		8	3	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	130	123	240	0.87	109	191	0.48	0.75	1724	2450	1М14	3.08	СР*	
	D' 20	-2.10	2.10	0.0	0.0	1.000		8	3	L 45×4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	160	125	243	0.85	118	189	0.43	0.75	1885	2450	1М14	2.58	СМ*	
	D' 21	-2.10	2.10	0.0	0.0	1.000		8	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	130	121	235	0.83	126	180	0.37	0.75	2426	2450	1М14	2.58	СМ*	
	D' 22	-2.19	2.19	0.0	0.0	1.000		8	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	120	110	215	0.84	119	183	0.42	0.75	2245	2450	1М14	2.58	СМ*	
	D' 23	-2.35	2.35	0.0	0.0	1.000		8	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	120	105	205	0.85	115	182	0.45	0.75	2275	2450	1М14	2.58	СМ*	
	D' 24	-2.53	2.53	0.0	0.0	1.000		8	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	120	102	198	0.86	112	181	0.46	0.75	2365	2450	1М14	2.58	СМ*	
	D' 25	-0.47	0.47	0.0	0.0	1.000		10	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	120	98	191	0.87	109	200	0.48	0.75	420	2450	1М14	2.06	СМ	
	S 3	-7.31		12.04	4.05	1.040		10	2	L 90×7	45.0	12.30	10.51		2.77	1.78	130	196	196	1.00	110	180	0.48	0.75	1717	2450	2М20	11.30	СР	
	S 4	-2.64	2.64	0.0	0.0	1.000		8	3	L 70×6	35.0	8.15	7.22		2.15	1.38	130	196	196	0.65	92	187	0.59	0.75	732	2450	1М14	3.08	СР	
	S 5	-5.03		5.45	2.73	1.041		10	2	L 70×6	38.0	8.15	6.55		2.15	1.38	130	149	149	1.00	107	180	0.49	0.75	1743	2450	1М20	5.52	СМ*	
	S 6	-2.08	2.08	0.0	0.0	1.000		8	3	L 70×6	35.0	8.15	7.22		2.15	1.38	130	149	149	0.65	70	182	0.75	0.75	454	2450	1М14	3.08	СР	
	T 2		7.31					10	2	L 63×5	31.5	6.13	5.05		1.94	1.25	130	184	184	1.00	147	250		0.90	1608	2450	2М20	7.93	МК	
	T 3		5.03					10	2	L 56×5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	139	140	140	1.00	127	250		0.90	1234	2450	2М16	5.52	СМ	
	K 2	-2.32	2.32	0.0	0.0	1.000		8	3	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	130	130	261	1.00	133	189	0.35	0.75	1862	2450	1М14	2.58	СМ	
	K 3	-1.48	1.48	0.0	0.0	1.000		8	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	130	99	198	1.00	127	192	0.38	0.75	1689	2450	1М14	2.06	СМ	
Трассостойка H=5,5м	U 5	-2.76		0.0	0.0	1.000		10	4	L 63×5	31.5	6.13			1.94	1.25	182			1.14	107	120	0.50	1.00	906	2450	2М14	5.54		
	D 26	-0.22	0.22	0.0	0.0	1.000		10	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	162	154	154	0.82	161	200	0.24	0.75	398	2450	1М14	2.06	СМ	
	D 27	-0.26	0.26	0.0	0.0	1.000		10	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	162	139	139	0.82	146	200	0.29	0.75	398	2450	1М14	2.06	СМ	
	D 28	-0.33	0.33	0.0	0.0	1.000		10	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	162	126	126	0.82	132	200	0.35	0.75	411	2450	1М14	2.06	СМ	
	D 29	-0.45	0.45	0.0	0.0	1.000		10	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	162	113	113	0.84	121	200	0.41	0.75	472	2450	1М14	2.06	СМ	
	D 30	-0.75	0.75	0.0	0.0	1.000		10	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	162	109	109	0.85	118	200	0.43	0.75	756	2450	1М14	2.06	СМ	
	D 31	-1.55	1.55	0.0	0.0	1.000		10	4	L 45×4	22.0	3.48	2.78		1.38	0.89	182	99	99	0.90	100	197	0.54	0.75	1099	2450	1М16	2.95	СМ*	
	D 32	-1.72	1.72	0.0	0.0	1.000		10	4	L 45×4	22.0	3.48	2.78		1.38	0.89	81	48	48	1.41	60	200	0.80	0.75	824	2450	1М16	2.95	СМ*	
	D' 26	-0.36	0.36	0.0	0.0	1.000		10	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	162	154	154	0.82	161	200	0.24	0.75	648	2450	1М14	2.06	СМ	
	D' 27	-0.43	0.43	0.0	0.0	1.000		10	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	162	139	139	0.82	146	200	0.29	0.75	648	2450	1М14	2.06	СМ	

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

Подбор сортамента опоры 3П220-2 (продолжение таблицы)

расчетный лист (продолжение)

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
Трассостойка, H=5.5	D' 28	0.54	0.54	0.0	0.0	1.000		10	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	162	126	126	0.82	132	200	0.35	0.75	669	2450	1M14	2.06	СМ
	D' 29	0.73	0.73	0.0	0.0	1.000		10	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	162	113	113	0.84	121	200	0.41	0.75	768	2450	1M14	2.06	СМ
	D' 30	1.22	1.22	0.0	0.0	1.000		10	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	182	109	109	0.85	118	199	0.43	0.75	1232	2450	1M14	2.06	СМ
	D' 31	2.53	2.53	0.0	0.0	1.000		10	4	L 45×4	22.5	3.48	2.78		1.38	0.89	182	99	99	0.899	100	182	0.54	0.75	1795	2450	1M16	2.95	СМ*
	D' 32	2.80	2.80	0.0	0.0	1.000		10	4	L 45×4	22.5	3.48	2.78		1.38	0.89	81	48	48	1.12	60	198	0.80	0.75	1337	2450	1M16	2.94	СМ*
Траверса, L=4.0м	U_6	5.64				1.000	0.0	10	2	L 63×5	31.5	0.13			1.94	1.25	114			1.00	91	120	0.60	0.75	2043	2450	2M16	6.62	СМ
	S_T 1	4.00	6.68				0.036	7	3	L 70×6	35.0	8.15	7.09	7.45	2.15	1.38		112	112	1.00	81	250	0.66	0.75	1740	2450	2M16	7.23	СР
	D 34	0.45	0.45			1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	114	162	162	0.82	170	200	0.22	0.75	901	2450	1M14	2.06	СМ
	D 35	0.90	0.90			1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	119	135	135	0.82	142	199	0.31	0.75	1280	2450	1M14	2.06	СМ
	D 36	1.73	1.73			1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	112	83	83	0.91	97	198	0.56	0.75	1330	2450	1M14	2.06	СМ
	D 37	2.48	2.48			1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	112	41	41	1.12	59	198	0.81	0.75	1328	2450	1M14	2.58	СМ*
	C 1	0.39	0.39			1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	114	99	99	0.87	110	200	0.48	0.75	351	2450	1M14	2.06	СМ
	C 2	0.66	0.66			1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	119	58	58	1.03	76	200	0.71	0.75	401	2450	1M14	2.06	СМ
						1.000	0.043	7	3	L 80×6	40.0	9.38		9.85	2.47	1.58	131			1.00	83	120	0.603	0.75	2398	3400	2M20	11.3	СР
Траверса, L=7.2м	U_7	9.15						10	2	L 63×5	31.5	6.13	5.35		1.94	1.25		141	141	1.00	113	250		0.90	1618	2450	3M14	8.31	СР
	S_T 2		7.79					7	3	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	131	220	220	0.82	184	200	0.19	0.75	401	2450	1M14	2.58	СМ
	D 38	0.27	0.27			1.000		7	3	L 45×4	22.5	3.48	2.88		1.38	0.89	131	191	191	0.82	176	200	0.20	0.75	716	2450	1M14	2.06	СМ
	D 39	0.38	0.38			1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	131	166	166	0.82	174	198	0.21	0.75	1300	2450	1M14	2.06	СМ
	D 40	0.63	0.63			1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	131	145	145	0.82	152	181	0.27	0.75	2340	2450	1M14	2.06	СМ
	D 41	1.44	1.44			1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	95	72	72	0.96	88	196	0.62	0.75	1460	2450	1M14	2.58	СМ*
	D 42	2.10	2.10			1.000		7	3	L 45×4	22.5	3.48	2.78		1.38	0.89	95	40	40	1.12	50	199	0.85	0.75	1256	2450	1M16	2.94	СМ*
	D 43	2.79	2.79			1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	131	159	159	0.82	166	200	0.23	0.75	463	2450	1M14	2.06	СМ
	C 3	0.24	0.24			1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	131	121	121	0.83	128	200	0.37	0.75	367	2450	1M14	2.06	СМ
	C 4	0.32	0.32			1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	131	84	84	0.91	97	200	0.56	0.75	355	2450	1M14	2.06	СМ
	C 5	0.46	0.46			1.000		3	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	131	46	46	1.12	66	200	0.77	0.75	464	2450	1M14	2.06	СМ
	C 6	0.83	0.83			1.000	0.038	7	3	L 70×6	40.0	8.15		7.45	2.15	1.38	116			1.00	84	120	0.65	0.75	1687	2450	2M14	5.54	СР
Траверса, L=4.5м	U_8	4.71						10	2	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	116	133	133	1.00	136	250		0.90	1213	2450	2M14	5.54	СР
	S_T 3		4.39					7	3	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	116	231	231	0.82	193	200	0.17	0.75	360	2450	1M14	2.58	СМ
	D 44	0.22	0.22			1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	116	169	169	0.82	178	200	0.20	0.75	929	2450	1M14	2.06	СМ
	D 45	0.43	0.43			1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	108	97	97	0.87	108	200	0.49	0.75	829	2450	1M14	2.06	СМ
	D 46	0.93	0.93			1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	108	46	46	1.12	66	200	0.77	0.75	1005	2450	1M14	2.06	СМ
	D 47	1.80	1.80			1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	116	166	166	0.82	174	200	0.21	0.75	481	2450	1M14	2.06	СМ
	C 7	0.23	0.23			1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	116	91	91	0.89	103	200	0.52	0.75	351	2450	1M14	2.06	СМ
	C 8	0.42	0.42			1.000		7	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	116	91	91	0.89	103	200	0.52	0.75	351	2450	1M14	2.06	СМ
Трассостойка с двумя трассами	U_9	5.44				1.000			2	L 63×5	35.0	6.13			1.94	1.25	185			1.14	109	120	0.48	1.00	1835	2450	3M14	8.31	
	D'_{48}–D'_{51}	1.86	1.86			1.000			4	L 45×4	24.0	3.48				0.89		125	125	0.797	112	200	0.46	0.75	1533	2450	1M14	2.06	СМ
	D'_{52}–D'_{54}	2.58	2.58			1.000			4	L 45×4	24.0	3.48				0.89		75	75	0.97	81	200	0.68	0.75	1460	2450	1M14	2.58	СМ*
	D' 55	1.70	1.70			1.000			2	L 40×4	21.0	3.08				0.78		40	40	1.14	58	200	0.81	0.75	905	2450	1M14	2.08	СМ
	U_K	3.16				1.000			4	L 63×5	40.0	6.13				1.25		95	95	1.014	77	120	0.71	0.75	970	2450	2M14	5.54	СР
	S_K	2.4				1.000			2	L 50×5	25.0	4.8				0.98		105	105	0.876	94	120	0.58	0.75	1145	2450	1M14	2.58	СМ
	D_K	2.1	2.1			1.000			4	L 50×5	25.0	4.8				0.98		70	70	1.047	74	200	0.73	0.75	800	2450	1M16	2.95	СМ
	K	2.15	2.15			1.000			4	L 50×5	25.0	4.8				0.98		70	70	1.047	74	200	0.73	0.75	816	2450	1M16	2.95	СМ

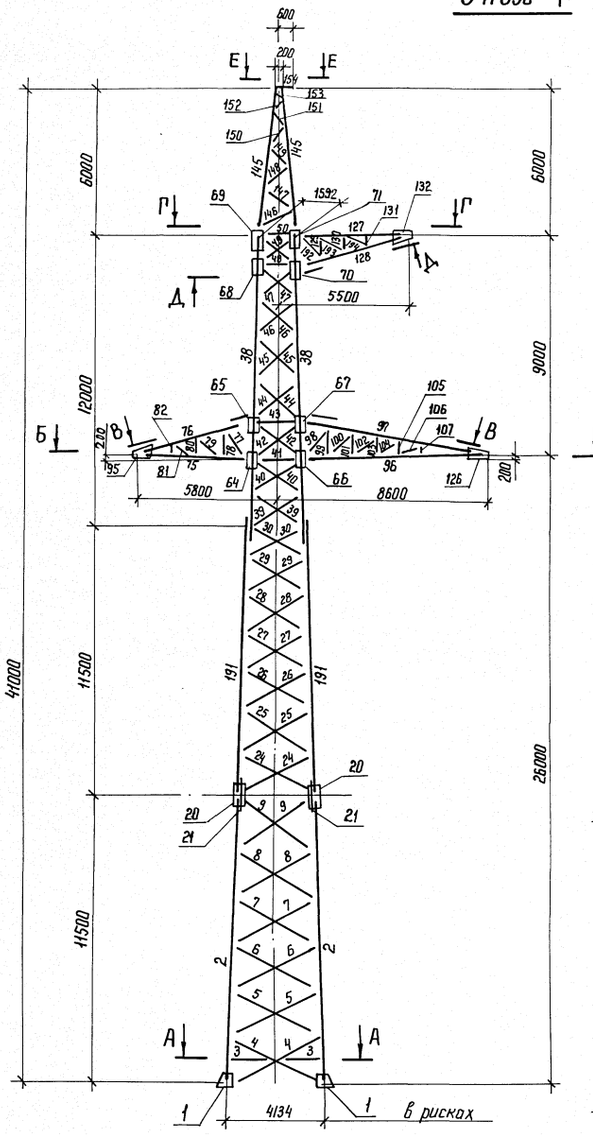
СМ – снятие болта
СМ* – снятие болта при обрезе 2d
СР – срез болта
МК – прочность места крепления
СР* – срез болта при обрезе 2d.

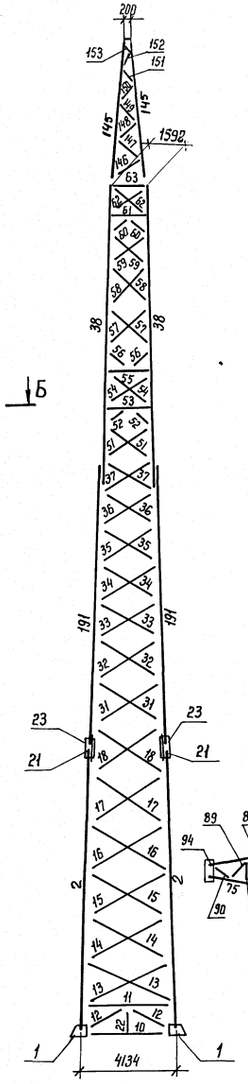
Примечания:

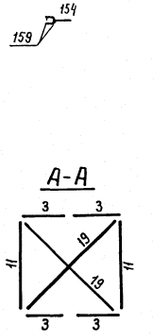
1. Напряжения в поясах ствола U_2, U_3 определены с учетом изгибающего момента от эксцентриситета в стыке поясов.
2. Усилия в элементах определены по максимальным нагрузкам из всей области применения, при этом вариант (графа 9) соответствует порядковому номеру условия по таблице „Оптимальная область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

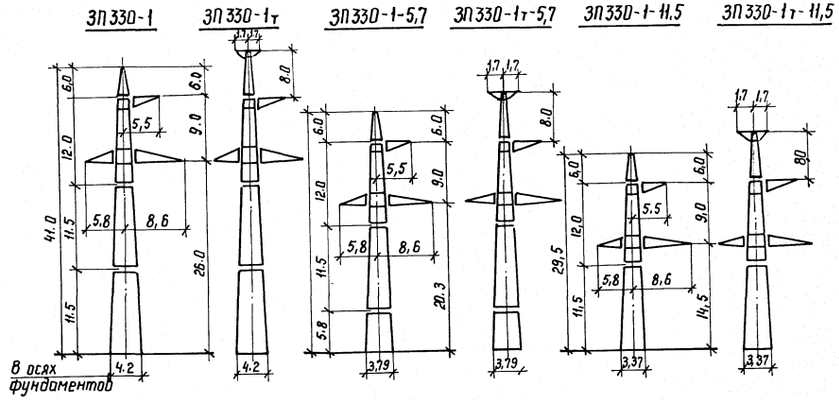
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

3П330-1

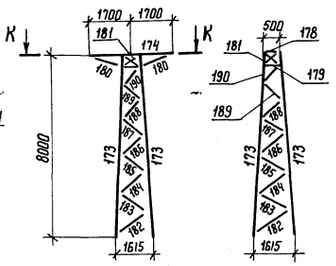




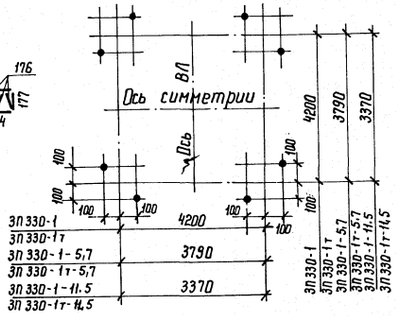




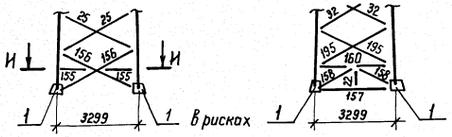
Трассостойка с двумя трассами

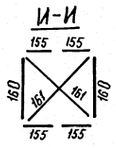


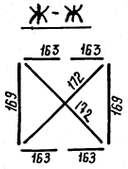
План расположения анкерных болтов



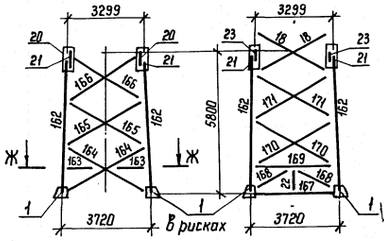
Нижняя секция Н=11,5 м для 3П330-1-11,5 и 3П330-1т-11,5







Нижняя секция Н=5,8 м



Н.контр.	Шенгелия		31.08.88
Зав.нимэо	Горелов		31.08.88
ГИП	Штин		31.08.88
Рук.гр.	Масловская		31.08.88
Проверил	Масловская		31.08.88
Исполнит	Куперштох		31.08.88

3.407.2-156.2 05 КМ

Промежуточная опора 3П330-1

Монтажная схема

Стадия	Масса	Масштаб
Р	см. табл.	1:150
Лист 1	Листов 3	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Копир. Кета

формат А2

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

Ведомость элементов

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	3П330-1 к-во	3П330-1 масса	3П330-1-5,7 к-во	3П330-1-5,7 масса	3П330-1-11,5 к-во	3П330-1-11,5 масса	3П330-1т к-во	3П330-1т масса	3П330-1т-5,7 к-во	3П330-1т-5,7 масса	3П330-1т-11,5 к-во	3П330-1т-11,5 масса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Нижняя секция H=11,5 м	1	Башмак	по чертежу		35	4	140	–	–	4	140	4	140	–	–	4	140
	2	Пояс	L 110×8	11,5	155	4	620	–	–	–	–	4	620	–	–	–	–
	3	Распорка	L 70×6	2	13	4	52	–	–	–	–	4	52	–	–	–	–
	4	Раскосы	L 63×5	4,5	22	4	88	–	–	–	–	4	88	–	–	–	–
	5		L 56×5	4,3	18	4	72	–	–	–	–	4	72	–	–	–	–
	6			4,2	18	4	72	–	–	–	–	4	72	–	–	–	–
	7			4,1	17	4	68	–	–	–	–	4	68	–	–	–	–
	8			4,0	17	4	68	–	–	–	–	4	68	–	–	–	–
	9			3,9	17	4	68	–	–	–	–	4	68	–	–	–	–
	10	Распорка	L 70×6	4,1	26	2	52	–	–	–	–	2	52	–	–	–	–
	11	Распорка	L 90×7	4,0	39	2	78	–	–	–	–	2	78	–	–	–	–
	12	Раскос	L 63×5	2,3	11	4	44	–	–	–	–	4	44	–	–	–	–
	13	Раскосы	L 63×5	4,4	21	4	84	–	–	–	–	4	84	–	–	–	–
	14			4,3	21	4	84	–	–	–	–	4	84	–	–	–	–
	15			4,1	20	4	80	–	–	–	–	4	80	–	–	–	–
	16			4,0	19	4	76	–	–	–	–	4	76	–	–	–	–
	17			3,9	19	4	76	–	–	–	–	4	76	–	–	–	–
	18			3,7	18	4	72	–	–	–	–	4	72	–	–	–	–
	19	Диафрагма	L 80×6	5,4	40	2	80	–	–	–	–	2	80	–	–	–	–
	20	Фасонка	– δ = 8	0,4	5	4	20	–	–	–	–	4	20	–	–	–	–
	21	Стык. уг.	L 100×7	0,4	4	4	16	–	–	–	–	4	16	–	–	–	–
	22	Подвеска	L 50×5	0,9	4	2	8	–	–	–	–	2	8	–	–	–	–
	23	Фасонка	– δ = 8	0,4	2	4	8	–	–	–	–	4	8	–	–	–	–
	Итого:					–	2026	–	–	–	140	–	2026	–	–	–	140
Средняя секция H=11,5 м	191	пояс	L 100×7	11,5	124	4	496	4	496	4	496	4	496	4	496	4	496
	24	Раскосы	L 56×5	3,6	15	4	60	4	60	–	–	4	60	4	60	–	–
	25			3,6	15	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60
	26			3,4	14	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56
	27			3,3	14	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56
	28			3,2	14	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56
	29			3,0	13	4	42	4	42	4	42	4	42	4	42	4	42
	30			3,0	13	4	42	4	42	4	42	4	42	4	42	4	42
	31		L 63×5	3,6	17	4	68	4	68	–	–	4	68	4	68	–	–
	32			3,5	17	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68
	33			3,3	16	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64
	34			3,2	15	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60
	35			3,1	15	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60
	36			3,0	14	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56
	37		L 70×6	2,9	18	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72
	Итого:						1316		1316		1182		1316		1316		1182
Верхняя секция H=12,0 м	38	Пояс	L 90×7	12,0	116	4	464	4	464	4	464	4	464	4	464	4	464
	39	Раскос	L 56×5	2,7	12	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48
	40	Раскосы		2,7	12	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48
	41	Распорка	L 100×7	2,3	25	2	50	2	50	2	50	2	50	2	50	2	50
	42	Раскос	L 56×5	2,6	11	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44
	43	Распорка	L 70×6	2,2	14	2	28	2	28	2	28	2	28	2	28	2	28
	44	Раскосы	L 50×5	2,7	10	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40
	45			2,6	10	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40
	46		L 56×5	2,4	9	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36
	47			2,2	9	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36
	48	Распорка	L 80×6	1,7	13	2	26	2	26	2	26	2	26	2	26	2	26
	49	Раскос	L 70×6	2,0	13	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52
	50	Распорка	L 80×6	1,6	8	2	16	2	16	2	16	2	16	2	16	2	16
	51	Раскос	L 70×6	2,7	17	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	3П330-1 к-во	3П330-1 масса	3П330-1-5,7 к-во	3П330-1-5,7 масса	3П330-1-11,5 к-во	3П330-1-11,5 масса	3П330-1т к-во	3П330-1т масса	3П330-1т-5,7 к-во	3П330-1т-5,7 масса	3П330-1т-11,5 к-во	3П330-1т-11,5 масса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Верхняя секция H=12 м	52	Раскос	L 70×6	1,3	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32
	53	Распорка	L 100×7	2,2	24	2	48	2	48	2	48	2	48	2	48	2	48
	54	Раскос	L 50×5	2,6	10	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40
	55	Распорка	L 100×7	2,2	24	2	48	2	48	2	48	2	48	2	48	2	48
	56	Раскосы	L 56×5	1,4	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24
	57		L 56×5	2,7	11	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44
	58		L 56×5	2,5	11	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44
	59		L 70×6	2,3	15	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60
	60		L 70×6	1,1	7	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28
	61	Распорка	L 100×7	1,7	18	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36
	62	Раскос	L 40×4	1,9	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
	63	Распорка	L 50×5	1,6	6	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12
	72	Диафрагма	L 63×5	3,0	15	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30
	73	Диафрагма	L 50×5	2,2	9	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18
	74	Диафрагма	L 63×5	2,1	12	1	12	1	12	1	12	1	12	1	12	1	12
	64	Фасонки	– δ = 10	0,4	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
	65			0,4	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
	66			0,4	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
	67			0,4	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
	68			0,4	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
	69			0,4	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
	70			0,4	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
	71			0,4	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
	Итого:						1584		1584		1584		1584		1584		1584
Траверса L=5,8 м	75	Пояс	L 80×6	4,8	35	2	70	2	70	2	70	2	70	2	70	2	70
	76	Тяга	L 70×6	5,1	33	2	66	2	66	2	66	2	66	2	66	2	66
	77	Решетка боковой грани	L 40×4	1,7	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	78			1,2	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	79			1,4	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	80			0,8	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	81			1,3	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	82			0,4	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	83	Решетка нижней грани	L 50×5	2,3	9	1	9	1	9	1	9	1	9	1	9	1	9
	84		L 40×4	1,7	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
	85		L 45×4	1,9	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5
	86		L 40×4	1,2	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
	87		L 40×4	1,5	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
	88		L 40×4	0,6	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	89		L 40×4	0,7	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	90		L 50×5	0,7	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	91	Распорки верхней грани	L 40×4	1,6	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
	92		L 40×4	1,1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
	93		L 40×4	0,6	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	94	Фасонки	– δ = 14	0,4	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7
	95		– δ = 8	0,4	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	Итого:						223		223		223		223		223		223
Траверса L=8,6 м	96	Пояс	L 90×7	7,6	73	2	146	2	146	2	146	2	146	2	146	2	146
	97	Тяга	L 80×6	7,9	58	2	116	2	116	2	116	2	116	2	116	2	116
	98	Решетка боковой грани	L 40×4	1,8	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
	99			1,3	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	100			1,6	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	101			1,1	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	102			1,5	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	103			0,8	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	3П330-1 к-во	3П330-1 масса	3П330-1-5,7 к-во	3П330-1-5,7 масса	3П330-1-11,5 к-во	3П330-1-11,5 масса	3П330-1т к-во	3П330-1т масса	3П330-1т-5,7 к-во	3П330-1т-5,7 масса	3П330-1т-11,5 к-во	3П330-1т-11,5 масса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Траверса L=8,6 м	104	Решетка боковой грани	L 40×4	1,4	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	105			0,5	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	106			1,3	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	107			0,3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	108	Решетки нижней грани	L 56×5	2,4	10	1	10	1	10	1	10	1	10	1	10	1	10
	109		L 40×4	1,9	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5
	110		L 45×4	2,1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6
	111		L 40×4	1,6	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
	112		L 45×4	1,9	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5
	113		L 40×4	1,2	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
	114		L 40×4	1,6	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
	115		L 40×4	0,9	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	116		L 45×4	1,4	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
	117		L 50×5	0,5	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	118		L 56×5	0,8	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
	119		L 56×5	0,4	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	120	Распорки верхней грани	L 40×4	1,9	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5
	121			1,5	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
	122			1,2	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
	123			0,9	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	124			0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	125	Фасонки	– δ = 14	0,4	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8
	126		– δ = 8	0,5	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	Итого:						402		402		402		402		402		402
Траверса L=5,5 м	127	Пояс	L 80×6	4,8	35	2	70	2	70	2	70	2	70	2	70	2	70
	128	Подкос	L 80×6	5,0	37	2	74	2	74	2	74	2	74	2	74	2	74
	129	Решетка боковой грани	L 40×4	0,9	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	130			0,6	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	131			0,3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	192			1,5	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	193			1,3	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	194			1,2	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	133	Решетки верхней грани	L 40×4	1,8	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5
	134		L 40×4	1,3	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
	135		L 40×4	1,6	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
	136		L 40×4	0,9	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	137		L 45×4	1,4	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
	138		L 40×4	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	139		L 50×5	0,7	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
	140		L 56×5	0,4	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	142	Распорки нижней грани	L 40×4	1,2	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
	143			0,9	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	144			0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	132	Фасонки	– δ = 8	0,4	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	141		– δ = 14	0,4	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7
	Итого:						219		219		219		219		219		219
Трапеция H=8,0 м	145	Пояс	L 63×5	6,0	29	4	116	4	116	4	116	4	116	4	116	4	116
	146	Раскосы	L 40×4	1,7	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
	147			1,5	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
	148			1,4	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
	149			1,2	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12

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

Ведомость элементов (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Тросостойка, Н=6.0	150	Раскосы	L 40×4	0.9	2	4	8	4	8	4	8	—	—	—	—	—	—
	151		L 50×5	0.8	2	4	8	4	8	4	8	—	—	—	—	—	—
	152		L 50×5	0.6	3	4	12	4	12	4	12	—	—	—	—	—	—
	153		L 50×5	0.5	2	4	8	4	8	4	8	—	—	—	—	—	—
	154	Дет. крепл. тр.	По чертежу		30	1	30	1	30	1	30	—	—	—	—	—	—
	159	Распорка	L 50×5	0.2	0.5	2	1	2	1	2	1	—	—	—	—	—	—
		Итого:					239		239		239						
Элементы нижней секции для 3П330-1-11,5; 3П330-1т-11,5	155	Распорка	L 70×6	1.6	10	—	—	—	—	4	40	—	—	—	—	4	40
	156	Раскос	L 63×5	3.5	17	—	—	—	—	4	68	—	—	—	—	4	68
	157	Распорка	L 63×5	3.3	15	—	—	—	—	2	30	—	—	—	—	2	30
	158	Раскос	L 63×5	1.7	8	—	—	—	—	4	32	—	—	—	—	4	32
	160	Распорка	L 90×7	3.2	31	—	—	—	—	2	62	—	—	—	—	2	62
	161	Диафрагма	L 70×6	4.0	26	—	—	—	—	2	52	—	—	—	—	2	52
	22	Подвеска	L 50×5	0.9	4	—	—	—	—	2	4	—	—	—	—	2	4
	195	Раскос	L 80×6	5.0	37	—	—	—	—	2	74	—	—	—	—	2	74
		Итого:									362						362
Нижняя секция, Н=5.8 м	162	Пояс	L 110×8	5.8	78	—	—	4	312	—	—	—	—	4	312	—	—
	163	Распорка	L 70×6	1.8	12	—	—	4	48	—	—	—	—	4	48	—	—
	164	Раскосы	L 63×5	4.1	26	—	—	4	104	—	—	—	—	4	104	—	—
	165		L 56×5	4.0	17	—	—	4	68	—	—	—	—	4	68	—	—
	166		L 56×5	3.9	17	—	—	4	68	—	—	—	—	4	68	—	—
	167	Распорка	L 70×6	3.7	27	—	—	2	54	—	—	—	—	2	54	—	—
	168	Раскос	L 63×5	1.0	6	—	—	4	24	—	—	—	—	4	24	—	—
	169	Распорка	L 90×7	1.9	21	—	—	2	42	—	—	—	—	2	42	—	—
	170	Раскосы	L 63×5	4.0	19	—	—	4	76	—	—	—	—	4	76	—	—
	171		L 63×5	3.9	19	—	—	4	76	—	—	—	—	4	76	—	—
	172	Диафрагма	L 80×6	5.0	37	—	—	2	74	—	—	—	—	2	74	—	—
	20	Фасонка	−δ=8	0.4	5	—	—	4	20	—	—	—	—	4	20	—	—
	21	Стык. уг.	L 100×7	0.4	4	—	—	4	16	—	—	—	—	4	16	—	—
	22	Подвеска	L 50×5	0.9	4	—	—	2	8	—	—	—	—	2	8	—	—
	23	Фасонка	−δ=8	0.4	2	—	—	4	8	—	—	—	—	4	8	—	—
	1	Башмак	По чертежу		35	—	—	4	140	—	—	—	—	4	140	—	—
		Итого:							1138						1138		
Тросостойка с двумя тросами, Н=8.0 м	173	Пояс	L 70×6	8.0	51	—	—	—	—	—	—	4	204	4	204	4	204
	174	Консоль	L 63×5	3.5	17	—	—	—	—	—	—	2	34	2	34	2	34
	175	Раскосы	L 50×5	0.8	3	—	—	—	—	—	—	1	3	1	3	1	3
	176		L 50×5	0.7	3	—	—	—	—	—	—	6	18	6	18	6	18
	177	Распорка	L 80×6	0.6	4	—	—	—	—	—	—	2	8	2	8	2	8
	178	Распорка	L 50×5	0.5	2	—	—	—	—	—	—	2	4	2	4	2	4
	179	Распорка	L 50×5	0.6	2	—	—	—	—	—	—	4	8	4	8	4	8
	180	Подкос	L 63×5	1.5	7	—	—	—	—	—	—	4	28	4	28	4	28
	181	Раскосы	L 45×4	0.7	2	—	—	—	—	—	—	8	16	8	16	8	16
	182			1.8	5	—	—	—	—	—	—	4	20	4	20	4	20
	183			1.7	5	—	—	—	—	—	—	4	20	4	20	4	20
	184			1.6	5	—	—	—	—	—	—	4	20	4	20	4	20
	185			1.4	4	—	—	—	—	—	—	4	16	4	16	4	16
	186		L 50×5	1.3	5	—	—	—	—	—	—	4	20	4	20	4	20
	187			1.2	5	—	—	—	—	—	—	4	20	4	20	4	20
	188			0.9	4	—	—	—	—	—	—	4	16	4	16	4	16
	189			0.8	3	—	—	—	—	—	—	4	12	4	12	4	12
	190			0.7	3	—	—	—	—	—	—	4	12	4	12	4	12
		Итого:											479		479		479

Масса металла на опору	5997	5109	4399	6237	5349	4639
Масса метизов	246	228	187	256	238	198
Масса наплавленного металла	4	4	4	4	4	4
Масса металла без цинков. покрытия	6247	5341	4590	6497	5591	4841
Масса цинкового покрытия	244	209	179	253	218	189
Общая масса опоры	6491	5550	4769	6750	5809	5030

Ведомость метизов

Диаметр	Наименование	Шифр	Длина, мм	Количество, шт. 3П330-1	3П330-1-5,7	3П330-1-11,5	3П330-1т	3П330-1т-5,7	3П330-1т-11,5	Масса, кг Одной штуки	3П330-1	3П330-1-5,7	3П330-1-11,5	3П330-1т	3П330-1т-5,7	3П330-1т-11,5	ГОСТ
М 14	Болт	К1	35	196	184	172	160	148	136	0.0563	11.0	10.4	9.7	9.0	8.3	7.7	ТУ 14-4-1386-86 класс прочности 5.8
		К2	40	90	90	86	80	80	76	0.0646	5.8	5.8	5.5	5.2	5.2	4.9	
		К3	45	46	22	12	46	22	12	0.0706	3.2	1.6	0.85	3.2	1.6	0.85	
М 16		А1	40	27	27	32	121	121	126	0.0882	2.4	2.4	2.8	10.7	10.7	11.1	
		А2	45	55	55	51	65	65	61	0.0962	5.3	5.3	4.9	6.2	6.2	5.9	
		А3	50	8	8	2	8	8	2	0.1042	8.3	8.3	2.1	8.3	8.3	2.1	
		А4	55	2	2	—	2	2	—	0.1121	2.2	2.2	—	2.2	2.2	—	
М20		Б1	45	5	5	5	5	5	5	0.1577	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	
		Б2	50	193	193	193	193	193	193	0.1692	32.6	32.6	32.6	32.6	32.6	32.6	
		Б3	55	82	82	54	82	82	54	0.1819	14.9	14.9	9.8	14.9	14.9	9.8	
		Б4	60	24	24	—	24	24	—	0.1943	4.7	4.7	—	4.7	4.7	—	
		С*)	200	120	100	80	120	100	80	0.5646	67.7	56.5	45.2	67.7	56.5	45.2	ГОСТ 7798-70 кл. пр. 4Б
М24		Г2	55	32	32	32	32	32	32	0.2720	8.7	8.7	8.7	8.7	8.7	8.7	см. М14-М20
М 14	Гайка			332	296	270	286	250	224	0.0245	8.1	7.2	6.6	7.0	6.1	5.5	ГОСТ 5915-70 кл. проч. 4
М 16				92	92	85	196	196	189	0.0332	3.1	3.1	2.8	6.5	6.5	6.3	
М 20				544	504	412	544	504	412	0.0626	34.0	31.5	25.8	34.0	31.5	25.8	
М 24				32	32	32	32	32	32	0.1070	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	
14	Шайба			332	296	270	286	250	224	0.0102	3.4	3.0	2.7	2.9	2.6	2.3	ГОСТ 11371-78
16				92	92	85	196	196	189	0.0113	1.0	1.0	1.0	2.2	2.2	2.1	
20				304	304	252	304	304	252	0.0229	7.0	7.0	5.8	7.0	7.0	5.8	
24				32	32	32	32	32	32	0.0323	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
14	Шайба пружинная			332	296	270	286	250	224	0.0054	1.8	1.6	1.5	1.5	1.3	1.2	ГОСТ 6402-70
16				92	92	85	196	196	189	0.0080	0.7	0.7	0.7	1.6	1.6	1.5	
20				424	404	332	424	404	332	0.0158	6.7	6.4	5.2	6.7	6.4	5.2	
24				32	32	32	32	32	32	0.0271	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	
	Итого:										246	228	187	256	238	198	

*) – степ-болт комплектуется 2мя гайками и одной пружинной шайбой.

Перечень чертежей

№ п/п	Наименование чертежа	Номер чертежа
1	Монтажная схема	3.407.2-156.05 КМ
2	Геометрическая схема	3.407.2-156 06 КМ
3	Узлы	3.407.2-156 07 КМ
4	Расчетный лист	3.407.2-156 08 КМ
5	Общие примечания к монтажным схемам	3.407.2-145.1 17 КМ

Оптимальная область применения

N.N п.п	Напряжение ВЛ, кВ	Регион	Район гололеда	Марка провода	Пролеты, м 3П330-1 3П330-1т*) Сгаб.	Светр.	Свес.	3П330-1-5.7 3П330-1т*)-5.7 Сгаб.	Светр.	Свес.	3П330-1-11.5 3П330-1т*-11.5 Сгаб.	Светр.	Свес.	Применяемая анкерно-угловая опора
1	330	3	III	2×АС240/32	385	540	480	310	540	480	175	540	480	1У330-1
2			IV		340	340	425	275	340	425	155	340	425	
3			III	2×АС400/51	430	475	540	345	475	540	195	475	540	
4			IV		380	340	475	310	340	475	175	340	475	

1. *) При подвеске двух тросов ветровые пролеты должны быть снижены на 15%, весовые на 10% по сравнению с указанными.
2. Ветровые и весовые пролеты пониженных опор приняты одинаковыми с опорами нормальной высоты.
3. Пролеты округлены до значений кратных 5 м.
4. Габаритные пролеты определены при длине гирлянды 4 м.

Выборка металла

Сортамент	Шифр опоры 3П330-1	3П330-1-5.7	3П330-1-11.5	3П330-1т	3П330-1т-5.7	3П330-1т-11.5	Стали для районов с расчетной температурой, С° ≥-40	≥-50	≥-65	ГОСТ или ТУ
L 110×8	620	312	—	620	312	—	С345-1	С345-3	С345-3	ГОСТ 27772-88
L 100×7	711	711	695	694	694	678				
L 90×7	688	652	672	688	652	672				
L 80×6	436	430	356	444	438	364				
L 70×6	510	612	498	714	816	702	С245			
L 63×5	1154	726	680	1100	672	624				
L 56×5*)	1026	814	678	1026	814	678				
L 50×5	231	231	227	323	323	319				
L 45×4	24	24	24	116	116	116				
L 40×4	294	294	294	222	222	222				
L ГОСТ 8509-86	5694	4806	4124	5947	5059	4377				
−δ=20	84	84	84	84	84	84	С255		С345-4	
−δ=14	22	22	22	22	22	22				
−δ=10	136	136	136	136	136	136	С245		С345-3	
−δ=8	61	61	33	61	61	20				
Итого листа ГОСТ 19903-74	303	303	275	290	290	262				
Итого:	5997	5109	4399	6237	5349	4639				

*) При отсутствии поставок L 56×5 заменять L 63×5; при этом масса опоры увеличится на 135, 106, 80 кг. соответственно.

Изм.	№ уч.	Лист.	№ док.	Дата	Подпись
1	–	зам.	149-91	01.08.91	[signature]

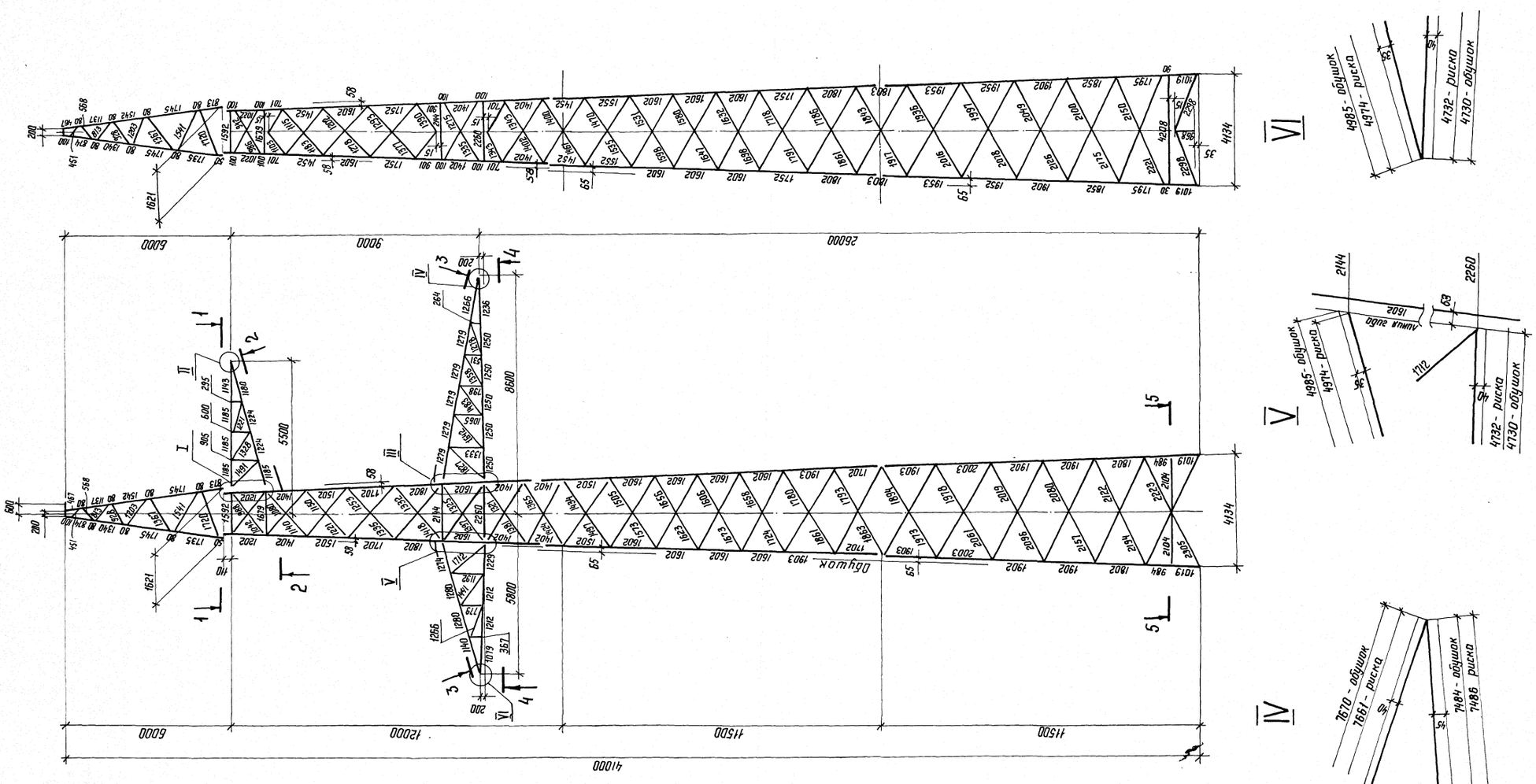
3.407.2-156.2 05 КМ

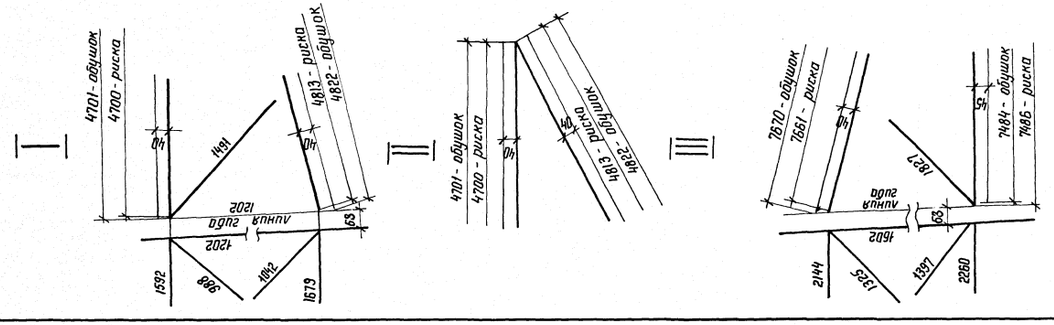
Лист 3

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

Копировала Владимирова Е.Б. Формат А2

Геометрическая схема опоры 3П330-1





Н. контр.	Шенгелия		31.08
Зав. НИЛКЭС	Горелов		31.08.88
ГИП	Штин		31.08.88
Рук. гр.	Масловская		31.08.88
Проверил	Масловская		31.08.88
Исполнит.	Купершток		31.08.88

3.407.2-156.2 06 КМ

Промежуточная опора 3П 330-1

Геометрическая схема

Стадия	Масса	Масштаб
Р	—	1:100

Лист 1 | Листов 2

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

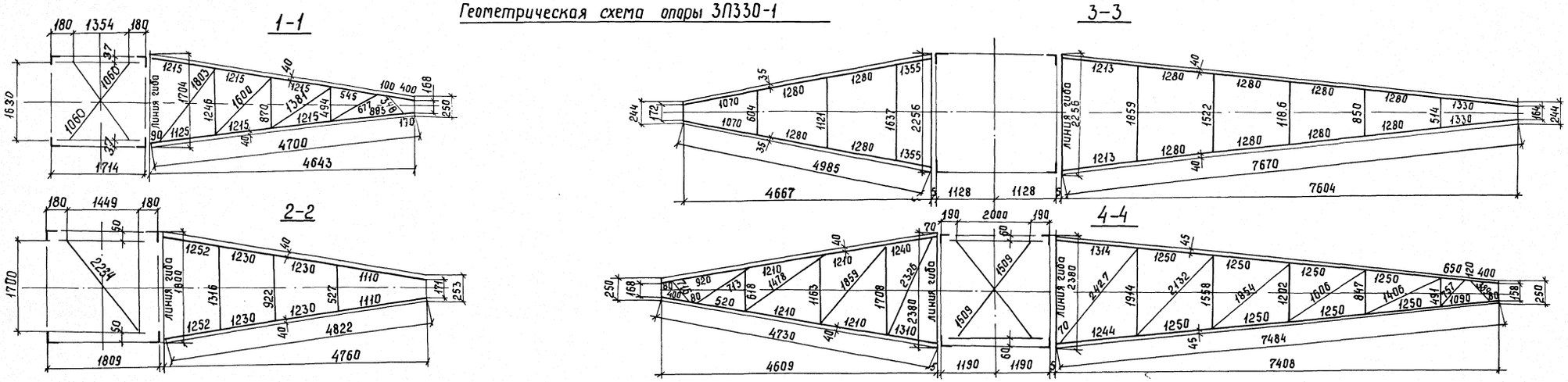
Копир. Ната

формат А2

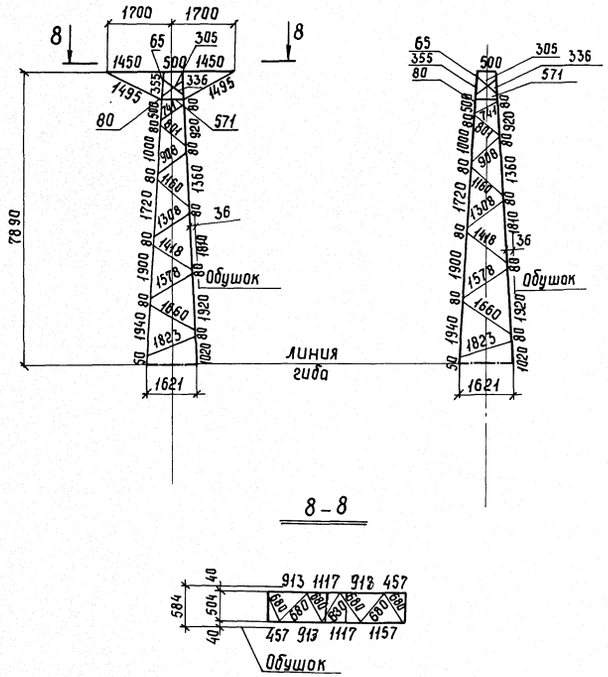
2590/3

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

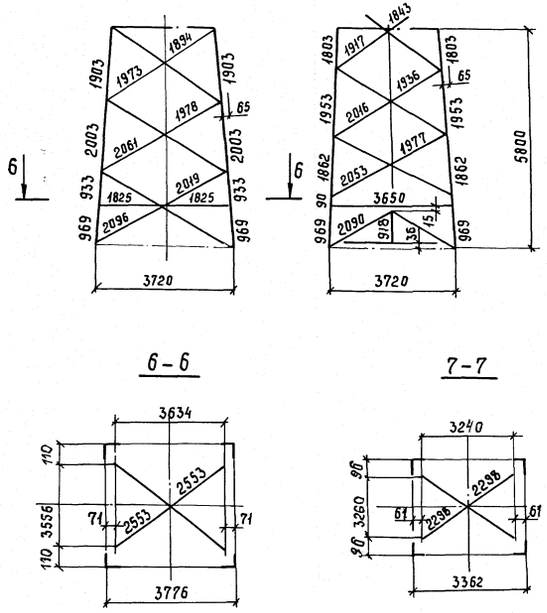
Геометрическая схема опоры 3П330-1



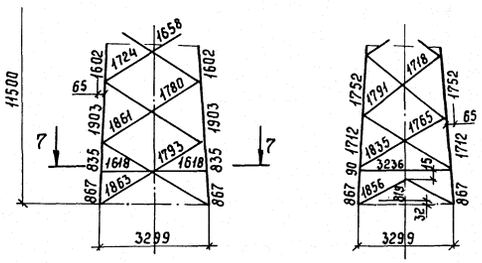
Тросостойка с 2 мя тросами для опор 3П330-1Т, 3П330-1Т-5,7, 3П330-1т-11,5



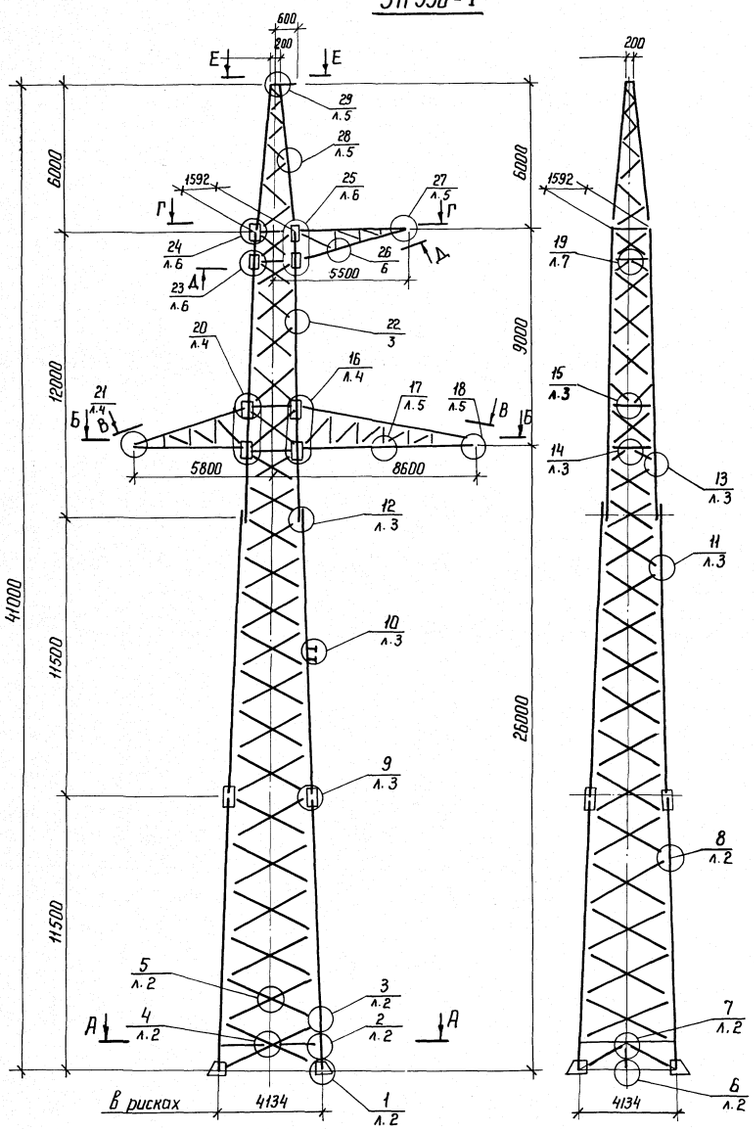
Нижняя секция H=5,8 м для опор 3П330-1-5,7 и 3П330-1т-5,7



Нижняя секция H=11,5 м для опор 3П330-1-11,5 и 3П330-1т-11,5



3П330-1



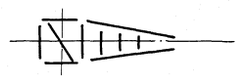
Е – Е



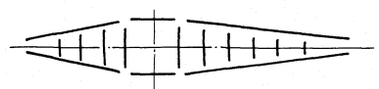
Г – Г



Д – Д



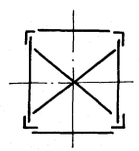
В – В



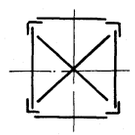
Б – Б



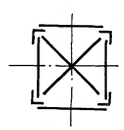
А – А



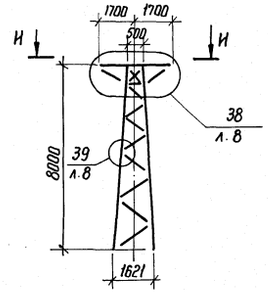
Ж – Ж



З – З



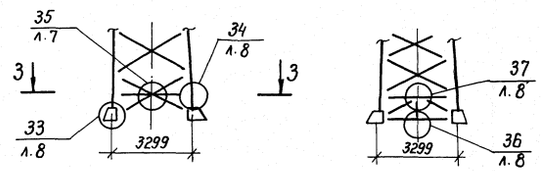
Тросостойка с двумя тросами



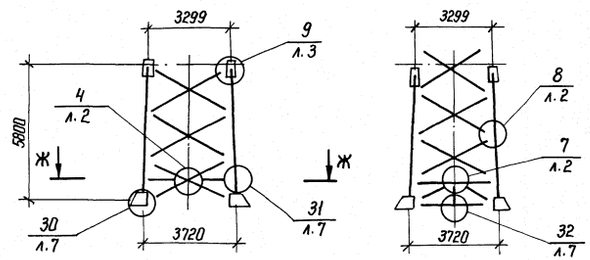
И – И



Нижняя секция для 3П330-1-11,5 и 3П330-1т-11,5



Нижняя секция для 3П330-1-5,7 и 3П330-1т-5,7



Условные обозначения

3 / л.2 — Номер узла / Номер листа, где узел изображен

(3 / л.1) — Номер узла / Номер листа, где узел обозначен.

Н. контр.	Шенгелия		31.08.88
Зав. НИКЭС	Горелов		31.08.88
ГИП	Штин		31.08.88
Рук. гр.	Масловская		31.08.88
Проверил	Масловская		31.08.88
Исполнил	Купершмох		31.08.88

3.407.2-156.2 07 КМ

Промежуточная опора 3П330-1

Стадия	Масса	Масштаб
Р	—	1:150
Лист 1	Листов 8	

Схема узлов

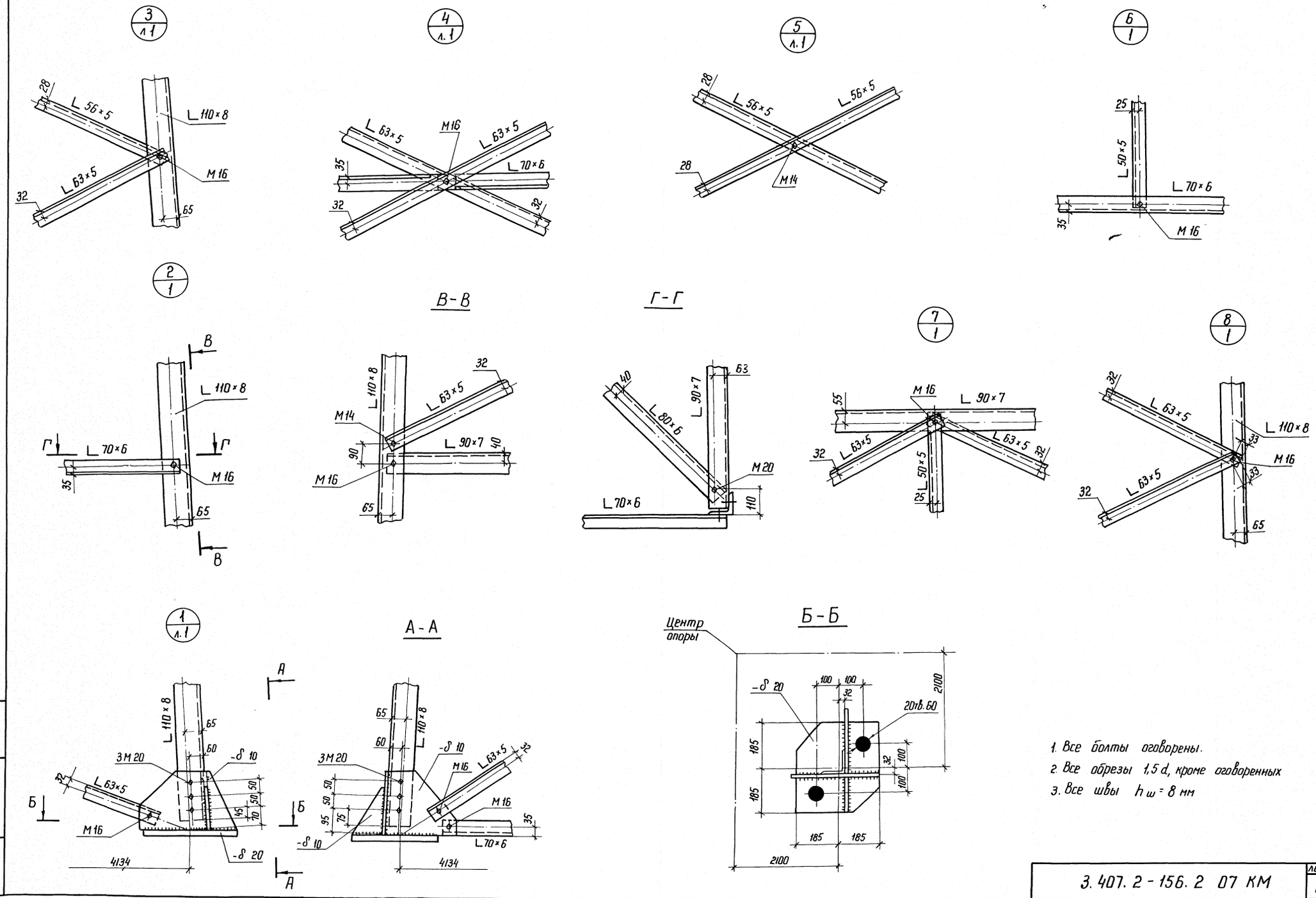
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

Копир. Ната

формат А2

2590/3

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



1. Все болты оговорены.
2. Все обрезы 1,5 d, кроме оговоренных
3. Все швы $h_ш = 8$ мм

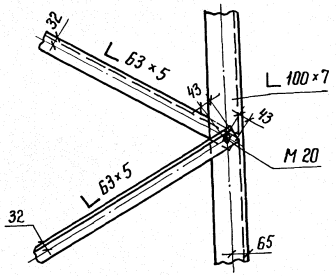
3.407.2-156.2 07 КМ	лист 2

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

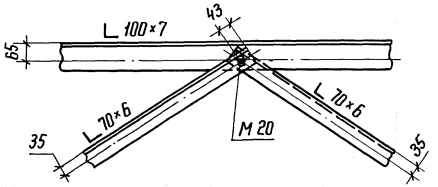
Копир. Ната

Формат А2

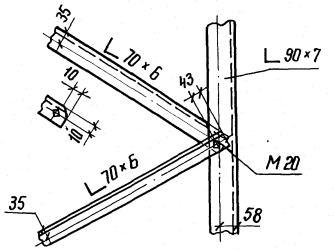
11 / л.1



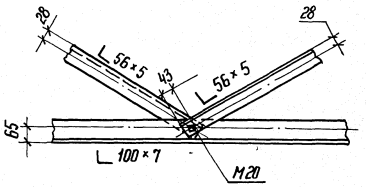
14 / л.1



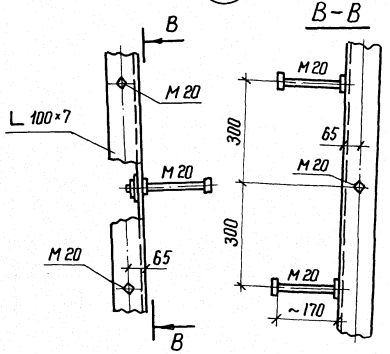
13 / л.1



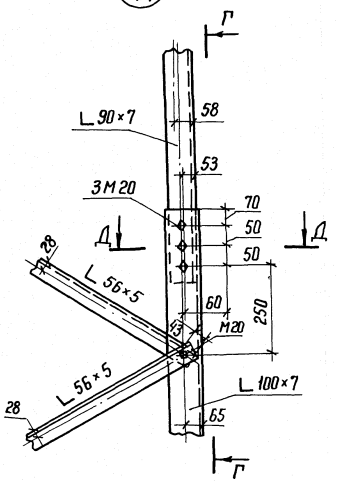
15 / л.1



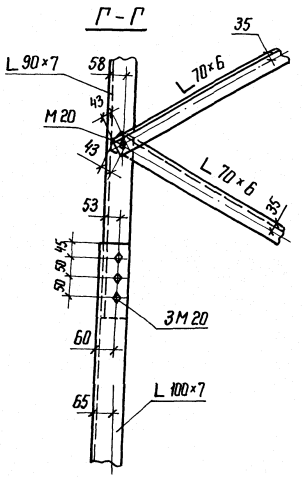
10 / л.1



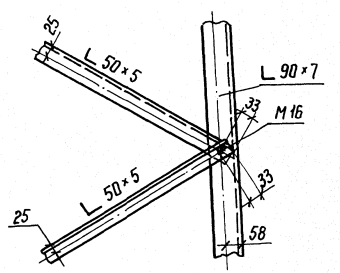
12 / л.1



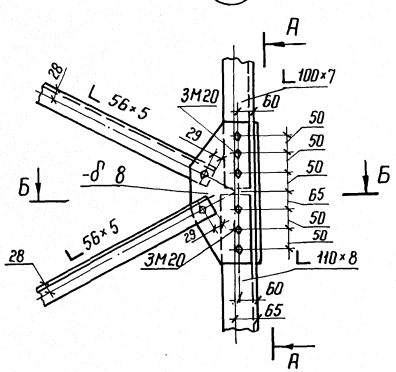
Г-Г



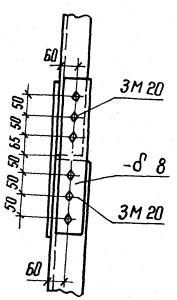
22 / л.1



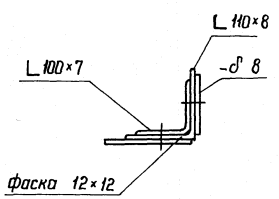
9 / л.1



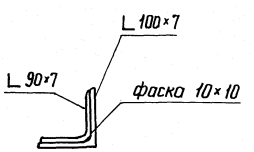
А-А



Б-Б

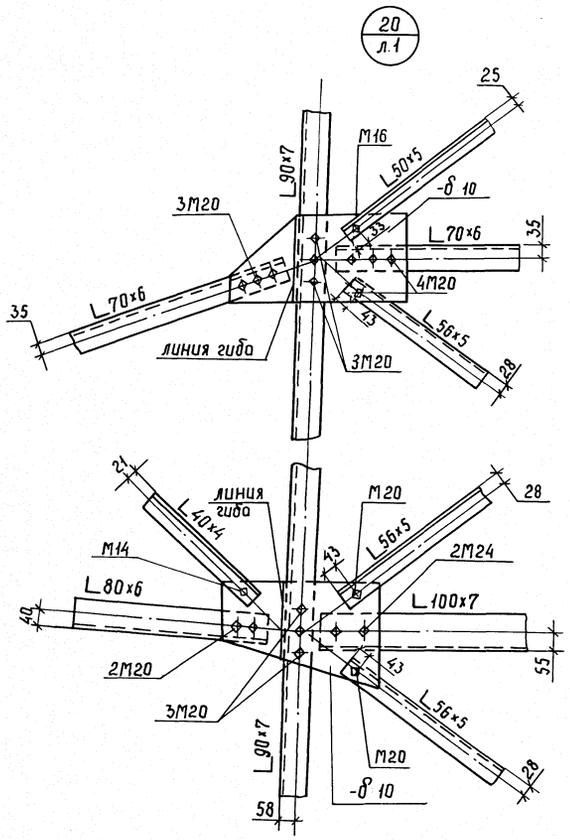


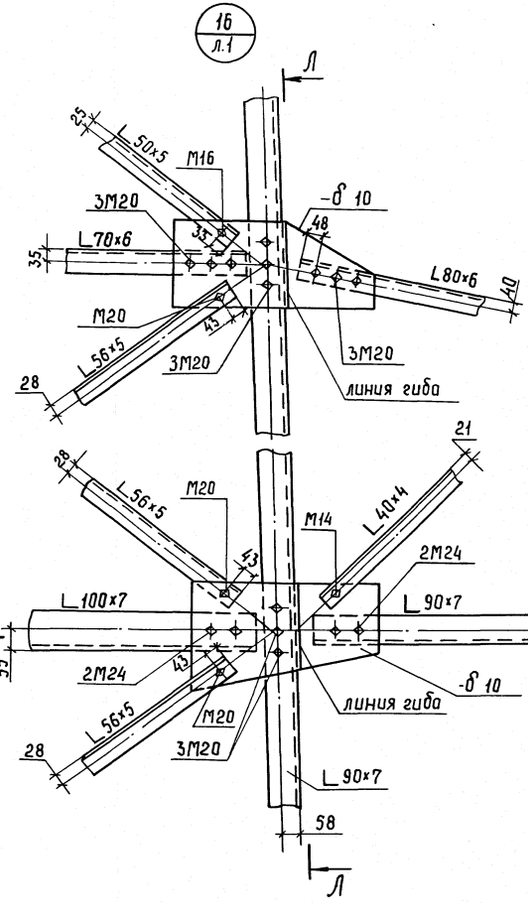
Д-Д

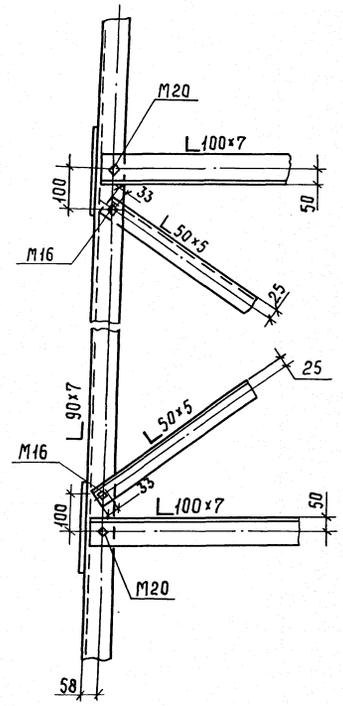


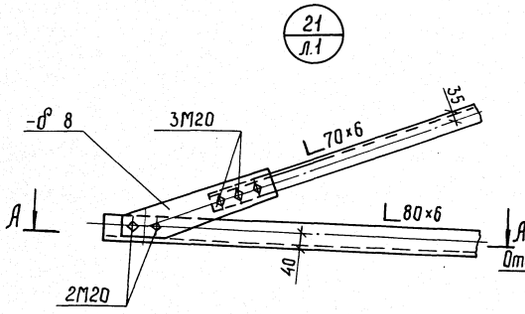
1. Все болты М 14, кроме оговоренных
2. Все обрезы 1,5 d, кроме оговоренных

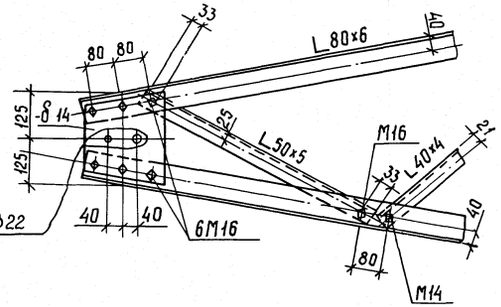
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

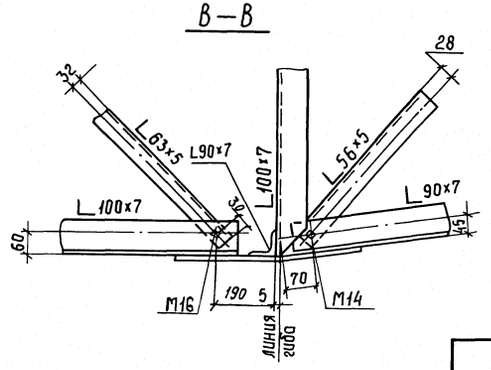








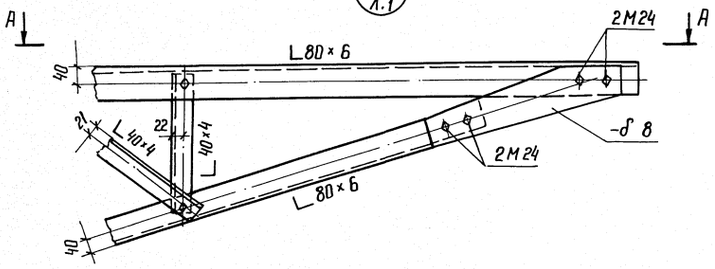




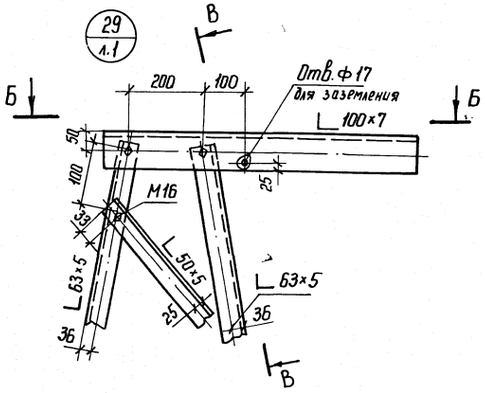
1. Все болты оговорены.
2. Все обрезы 1,5 d кроме оговоренных.

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

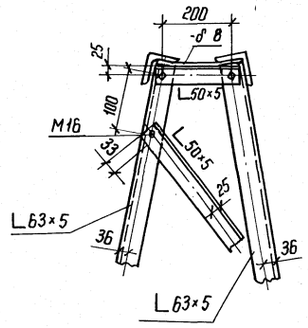
27 / л.1



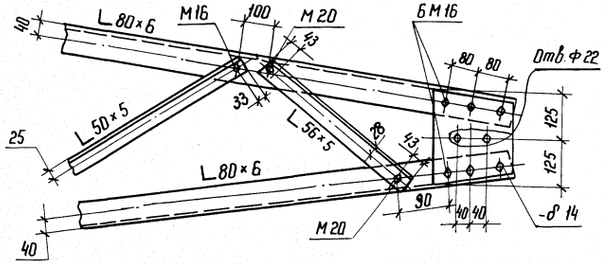
29 / л.1



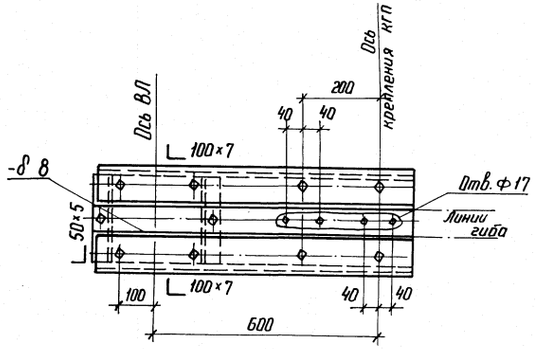
В – В



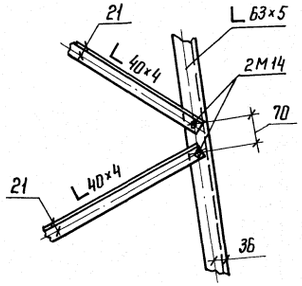
А — А



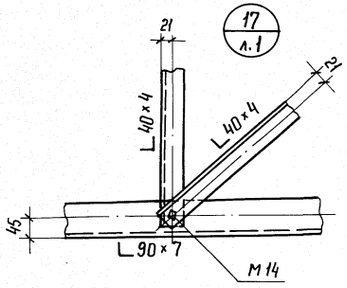
Б – Б



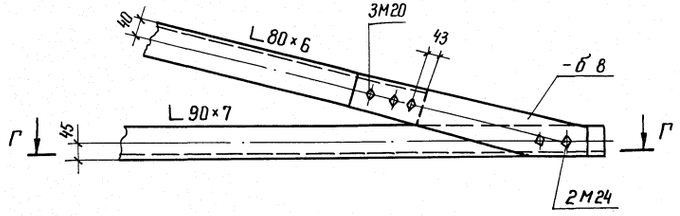
28 / л.1



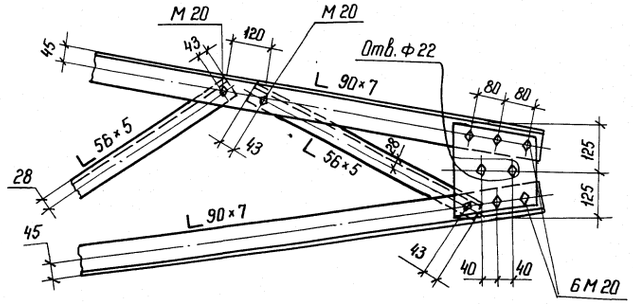
17 / л.1



18 / л.1



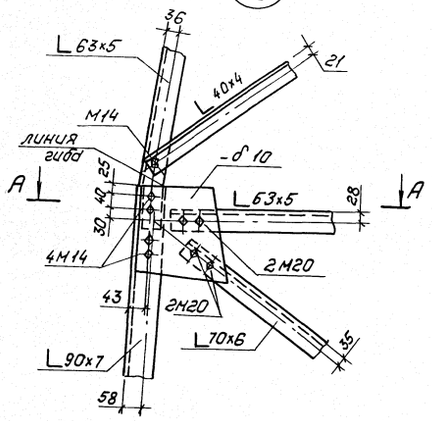
Г – Г



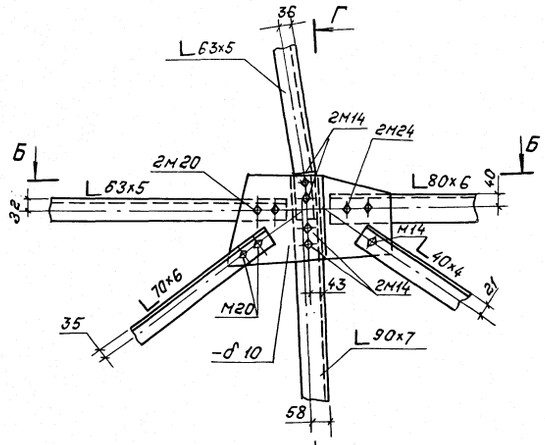
1. Все болты оговорены.
2. Все обрезы 1,5 d, кроме оговоренных

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

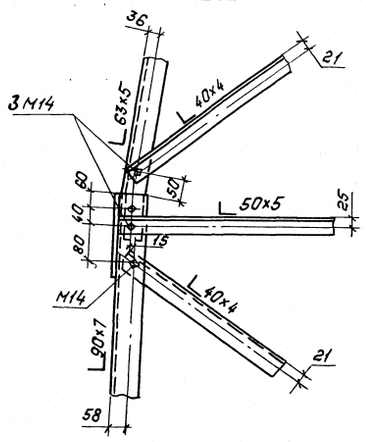
24 / л.1



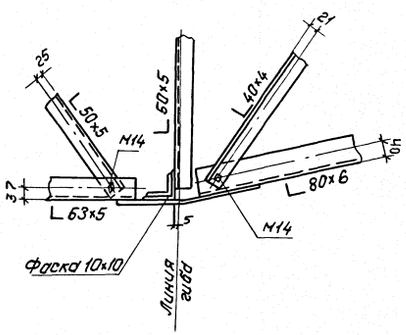
25 / л.1



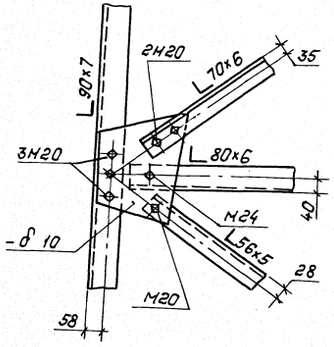
Г—Г

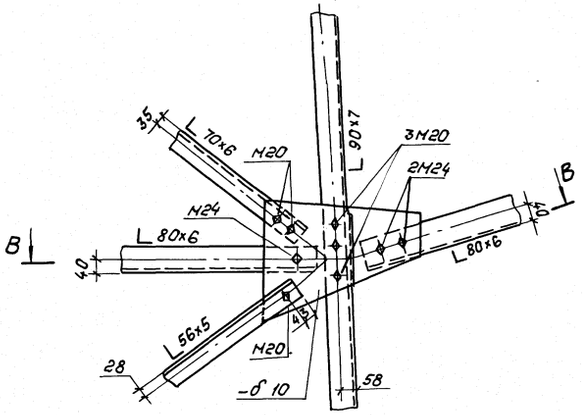


Б—Б



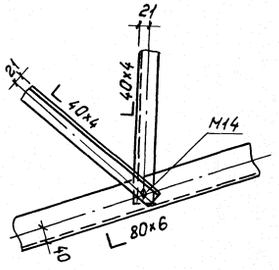
23 / л.1



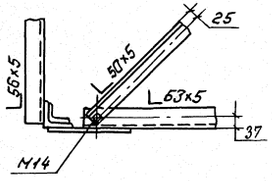


Г

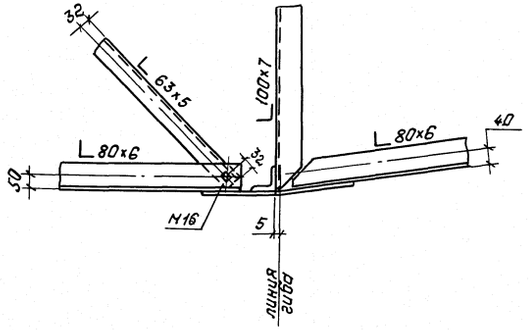
26 / л.1

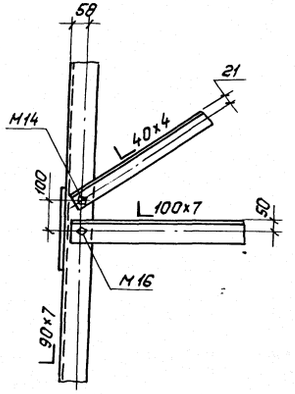


А—А



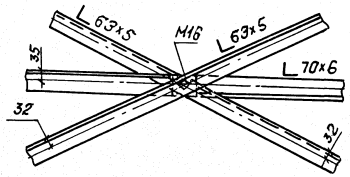
В—В



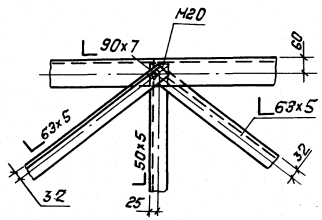


1. Все болты оговорены.
2. Все обрезы 1,5d кроме оговоренных.

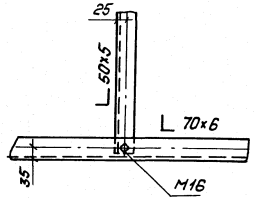
4 / л.1



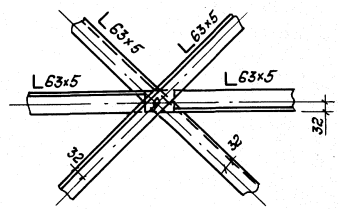
7 / л.1



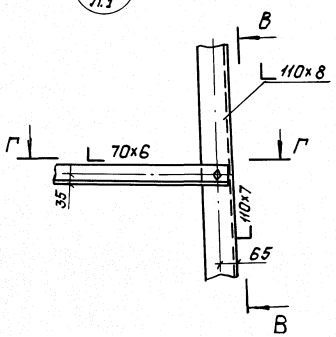
32 / л.1



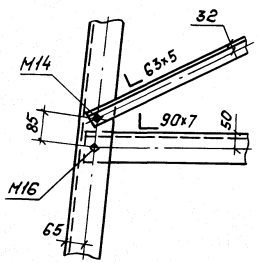
35 / л.1



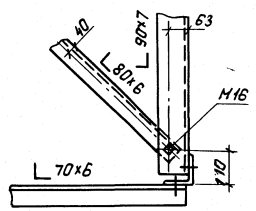
31 / л.1



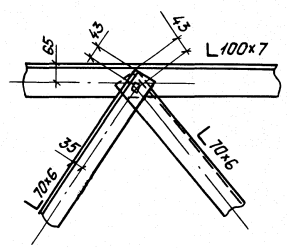
В–В



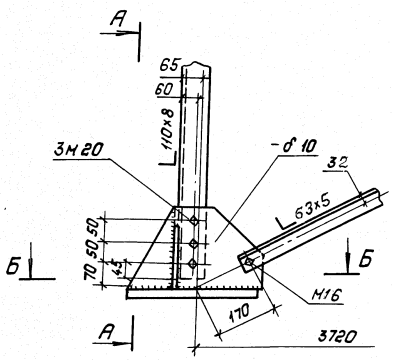
Г–Г



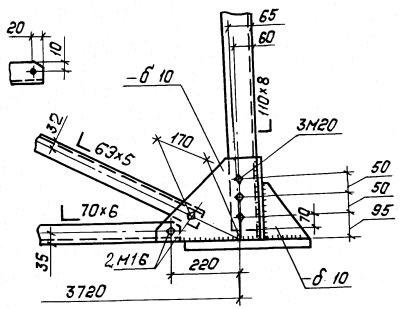
19 / л.1



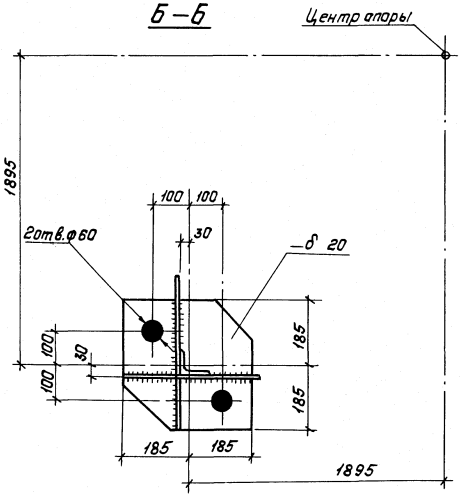
30 / л.1



А–А

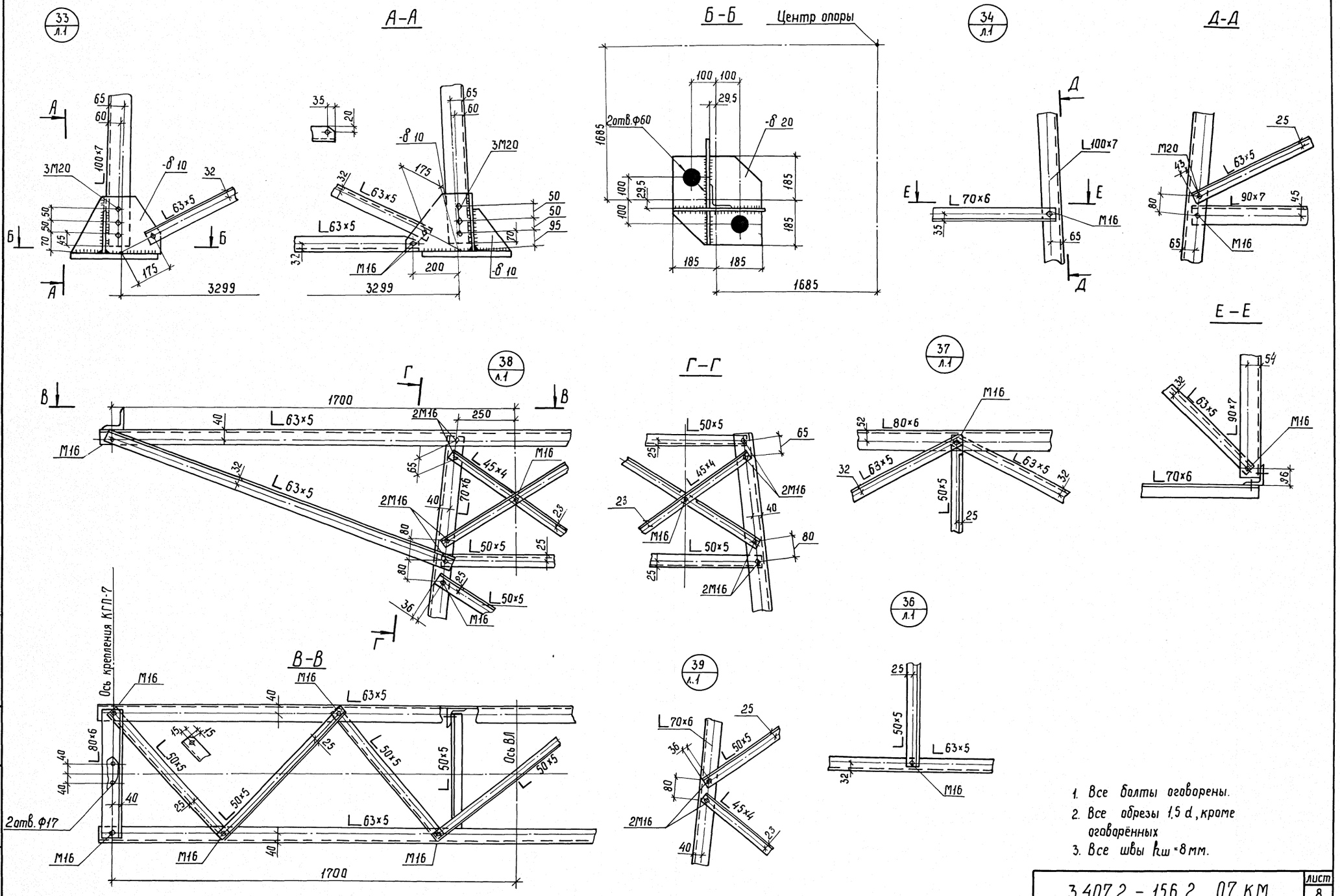


Б–Б



1. Все болты оговорены.
2. Все обрезы 1,5d кроме оговоренных
3. Все швы $h_ш$ = 8мм.

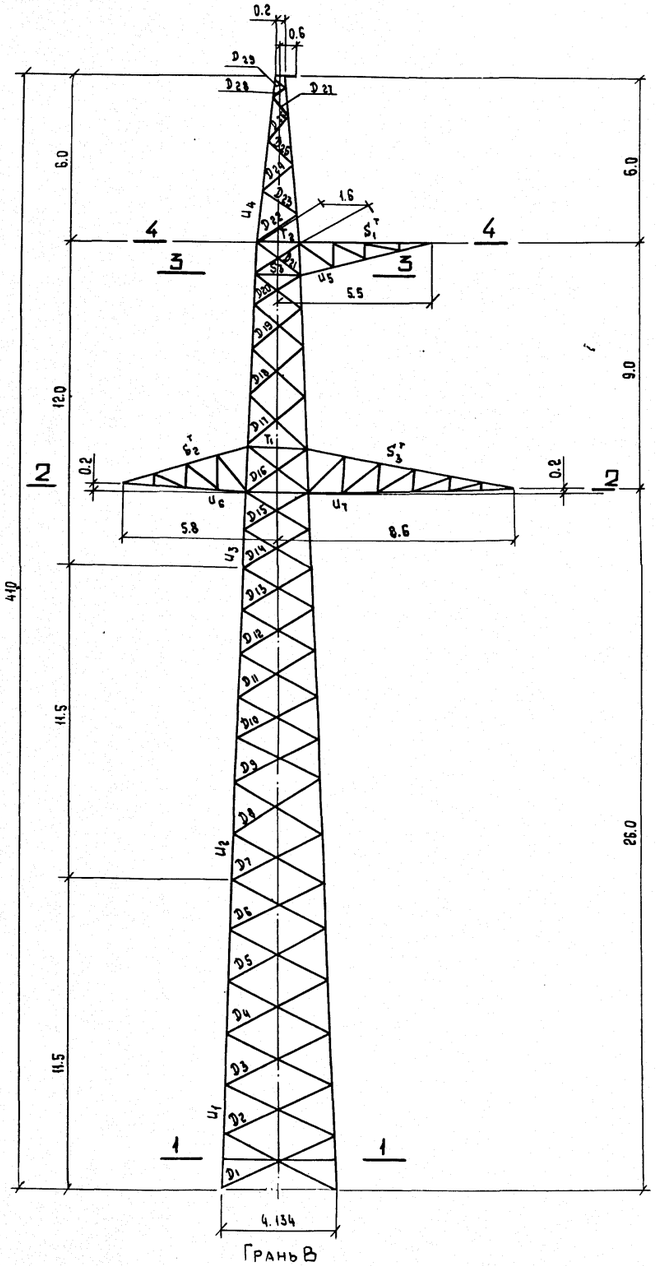
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№



1. Все болты оговорены.
2. Все обрезы 1,5 d, кроме оговорённых
3. Все швы $h_ш$ = 8 мм.

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

3П330-1



N п/п	Часть опоры / Расчетная схема	Давление ветра на конструкцию опоры q_{15} = 50 кгс/м² — Сх. I	Сх. I^а	Сх. II	
		Ветровая составляющая направленная перпендикулярно — грани А	грани Б	грани А	грани А
1	Трассостойка	395	316	316	92
2	Верхняя секция	1445	1156	1156	337
3	Средняя секция	1395	1116	1116	326
4	Нижняя секция	1357	1085	1085	317
5	Верхняя траверса	90	195	90	21
6	Нижняя траверса	281	610	281	65
	Итого:	4963	4478	4044	1158

Схемы расчетных нагрузок

NN схем	Характеристика схем	Схема загруженная
I	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль осей траверс. t = -5°С; С = 0 $q^н_{пр}$ = 51 кгс/м; $q^н_{тр}$ = 71 кгс/м $\ell_{ветр}$ = 475м; $\ell_{вес}$ = 540 м Провод 2×АС400/51, трос С70 III район гололеда	380, 385, 1365, 1980, 1365, 1980, 1365, 1980
I^а	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен под ∠45° к осям траверс t = -5°С; С = 0 $q^н_{пр}$ = 51 кгс/м; $q^н_{тр}$ = 71 кгс/м $\ell_{ветр}$ = 475м; $\ell_{вес}$ = 540м III р.г. Провод 2×АС400/51, трос С70	190, 385, 680, 1980, 680, 1980, 680, 1980
II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс t = -5°С; С = 20 мм $q^н_{пр}$ = 14.2 кгс/м; $q^н_{тр}$ = 19.8 кгс/м $\ell_{ветр}$ = 340м; $\ell_{вес}$ = 475м IV р.г. Провод 2×АС400/51, трос С70	580, 2005, 1100, 6870, 1100, 6870, 1100, 6870
III	Оборван один провод дающий наибольший изгибающий или крутящий момент. t = -5°С; С = 0; $q^н$ = 0 $\ell_{ветр}$ = 475м; $\ell_{вес}$ = 540м III р.г. Провод 2×АС400/51, трос С70	385, 1980, 3414, 1980, 1092
IV	Оборван трос, провода не оборваны. t = -5°С; С = 0; $q^н$ = 0 $\ell_{ветр}$ = 340м; $\ell_{вес}$ = 475м IV р.г. Провод 2×АС400/51, трос С70 $\sigma_{тр}$ = 42 кгс/мм²	1593, 175, 1765, 1765, 1765

Н. контр.	Шенгелия		11.9.88
Зав. НИАЭС	Горелов		
ГИП	Штин		7.9.88
Руч. гр.	Элькина		7.09.88
Проверил	Элькина		7.9.88
Исполнил	Шетникова		8.9.88

3.407.2 - 156.2 08КМ

Промежуточная опора 3П330-1

Стадия	Масса	Масштаб
Р	—	1:150
Лист 1		Листов 4

Расчетный лист

«Энергосетьпроект» Северо-Западное отделение Ленинград

Копировала Владимирова Е.Б.

Формат А2

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

2560/3

Подбор сортамента опоры 3П330-1

Расчетный лист

Часть опоры	Обозначение элемента	Максимальное сжимающее усилие, тс	Максимальное растягивающее усилие, тс	Усилие N(M) по СНиП II-23-81 ч.2. стр.55., тс	Усилие N(MD) по СНиП II-23-81 ч.2. стр.55., тс	Поправочный коэффициент ALFA	Изгибающий момент, тс*м	Вариант	Схема	Сечение	Риска, см	Площадь сечения элемента брутто, см²	Площадь сечения элемента нетто, см²	Момент сопротивления, см³	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 LAMBDA	Предельная гибкость CLAMBDA	Коэффициент FI	К-нт условий работы GAMA	Напряжение SIGMA, кг/см.кв.	Расчетное сопротивление, кг/см.кв.	Болты: количество и диаметр	Болты: несущий способность, тс	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=11.5 м	U 1	-33.03		33.03	1.53	1.043		3	1-А	L110×8	60.5	17.20			3.39	2.18	190			1.14	64	120	0.73	0.90	2959	3400	6М20	33.9	
	D 1	-2.18	2.18	0.0	0.0	1.000		3	3	L 63×5	34.5	6.13	5.25		1.94	1.25	190	230	453	0.82	150	150	0.276	0.75	1720	2450	1М16	2.95	СМ
	D 2	-2.23	2.23	0.0	0.0	1.000		3	3	L 56×5	30.8	5.41	4.63		1.72	1.10	180	219	432	0.82	163	181	0.23	0.75	2345	2450	1М14	2.58	СМ
	D 3	-2.35	2.35	0.0	0.0	1.000		3	3	L 56×5	30.8	5.41	4.63		1.72	1.10	190	216	424	0.82	161	181	0.24	0.75	2393	2450	1М14	2.58	СМ
	D 4	-2.45	2.45	0.0	0.0	1.000		3	3	L 56×5	30.8	5.41	4.63		1.72	1.10	190	210	412	0.82	156	181	0.25	0.75	2371	2450	1М14	2.54	СМ
	D 5	-2.60	2.60	0.0	0.0	1.000		3	3	L 56×5	30.8	5.41	4.63		1.72	1.10	200	206	404	0.82	153	180	0.26	0.75	2440	2450	1М14	3.08	СР*
	D 6	-2.74	2.74	0.0	0.0	1.000		3	3	L 56×5	30.8	5.41	4.63		1.72	1.10	190	197	387	0.82	147	181	0.29	0.75	2335	2450	1М14	3.08	СР*
	D' 1	-2.67	2.67	0.0	0.0	1.000		3	3	L 63×5	34.5	6.13	5.25		1.94	1.25	190	230	238	0.82	150	150	0.276	0.75	2104	2450	1М16	2.95	СМ
	D' 2	-2.75	2.75	0.0	0.0	1.000		3	3	L 63×5	34.6	6.13	5.35		1.94	1.25	180	225	442	0.82	147	185	0.28	0.75	2103	2450	1М14	3.08	СР*
	D' 3	-2.89	2.89	0.0	0.0	1.000		3	3	L 63×5	34.6	6.13	5.38		1.94	1.25	190	218	428	0.82	142	186	0.30	0.75	2079	2450	1М14	3.08	СР*
	D' 4	-3.03	3.03	0.0	0.0	1.000		3	3	L 63×5	34.6	6.13	5.35		1.94	1.25	190	213	418	0.82	139	186	0.32	0.75	2084	2450	1М14	3.08	СР*
	D' 5	-3.24	3.24	0.0	0.0	1.000		3	3	L 63×5	34.6	6.13	5.25		1.94	1.25	200	208	408	0.82	136	185	0.33	0.75	2118	2450	1М16	3.68	СМ*
	D' 6	-3.34	3.34	0.0	0.0	1.000		3	3	L 63×5	34.6	6.13	5.25		1.94	1.25	190	202	396	0.82	132	186	0.35	0.75	2081	2450	1М16	3.68	СМ*
Средняя секция, H=11.5 м	U 2	-28.18		28.18	0.69	1.009	0.035	3	2	L100×7	60.0	13.80		14.18	3.08	1.98	190			1.14	70	120	0.67	1.00	3280	3400	6М20	33.9	
	D 7	-2.77	2.77	0.0	0.0	1.000		3	3	L 56×5	30.8	5.41	4.63		1.72	1.10	170	188	368	0.82	139	185	0.32	0.75	2145	2450	1М14	3.08	СР*
	D 8	-3.00	3.00	0.0	0.0	1.000		3	3	L 56×5	30.8	5.41	4.63		1.72	1.10	190	186	365	0.82	138	182	0.32	0.75	2314	2450	1М14	3.08	СР*
	D 9	-3.02	3.02	0.0	0.0	1.000		3	3	L 56×5	30.8	5.41	4.63		1.72	1.10	160	173	339	0.82	129	181	0.37	0.75	2024	2450	1М14	3.08	СР*
	D 10	-3.17	3.17	0.0	0.0	1.000		3	3	L 56×5	30.8	5.41	4.53		1.72	1.10	160	168	328	0.83	126	186	0.38	0.75	2039	2450	1М16	3.68	СМ*
	D 11	-3.34	3.34	0.0	0.0	1.000		3	3	L 56×5	30.8	5.41	4.53		1.72	1.10	160	165	318	0.83	123	186	0.40	0.75	2051	2450	1М16	3.68	СМ*
	D 12	-3.53	3.53	0.0	0.0	1.000		3	3	L 56×5	30.8	5.41	4.53		1.72	1.10	150	158	308	0.84	120	185	0.42	0.75	2092	2450	1М16	3.68	СМ*
	D 13	-3.66	3.66	0.0	0.0	1.000		3	3	L 56×5	30.8	5.41	4.53		1.72	1.10	150	150	294	0.85	116	186	0.44	0.75	2047	2450	1М16	3.68	СМ*
	D' 7	-3.40	3.40	0.0	0.0	1.000		3	3	L 63×5	34.6	6.13	5.25		1.94	1.25	170	192	376	0.83	127	186	0.38	0.75	1948	2450	1М16	3.68	СМ*
	D' 8	-3.70	3.70	0.0	0.0	1.000		3	3	L 63×5	34.6	6.13	5.05		1.94	1.25	190	186	365	0.83	124	186	0.40	0.75	2034	2450	1М20	4.60	СМ*
	D' 9	-3.73	3.73	0.0	0.0	1.000		3	3	L 63×5	34.6	6.13	5.05		1.94	1.25	160	179	351	0.84	120	188	0.41	0.75	1957	2450	1М20	4.60	СМ*
	D' 10	-3.92	3.92	0.0	0.0	1.000		3	3	L 63×5	34.6	6.13	5.05		1.94	1.25	160	170	333	0.85	115	186	0.44	0.75	1926	2450	1М20	4.60	СМ*
	D' 11	-4.12	4.12	0.0	0.0	1.000		3	3	L 63×5	34.6	6.13	5.05		1.94	1.25	160	165	323	0.86	113	188	0.46	0.75	1959	2450	1М20	4.60	СМ*
	D' 12	-4.35	4.35	0.0	0.0	1.000		3	3	L 63×5	34.6	6.13	5.05		1.94	1.25	160	160	313	0.86	110	187	0.47	0.75	2001	2450	1М20	4.60	СМ*
	D' 13	-4.52	4.52	0.0	0.0	1.000		3	3	L 63×5	34.6	6.13	5.05		1.94	1.25	150	154	301	0.87	107	187	0.49	0.75	1994	2450	1М20	4.60	СМ*
Верхняя секция, H=12.0 м	U 3	-25.05		25.05	0.79	1.012	0.03	3	2	L 90×7	58.0	12.30		11.17	2.77	1.78	140			1.14	57	120	0.77	1.00	2942	3400	6М60	33.9	
	D 14	-3.80	3.80	0.0	0.0	1.000		3	3	L 56×5	30.8	5.41	4.33		1.72	1.10	140	143	280	0.86	111	187	0.47	0.75	2006	2450	1М20	4.60	СМ*
	D 15	-4.01	4.01	0.0	0.0	1.000		3	3	L 56×5	30.8	5.41	4.33		1.72	1.10	140	138	271	0.87	109	186	0.48	0.75	2049	2450	1М20	4.60	СМ*
	D 16	-4.08	4.08	0.0	0.0	1.000		3	3	L 56×5	30.8	5.41	4.33		1.72	1.10	140	140	273	0.87	110	185	0.48	0.75	2111	2450	1М20	4.60	СМ*
	D 17	-3.22	3.22	0.0	0.0	1.000		3	3	L 50×5	27.5	4.80	3.92		1.53	0.98	180	142	276	0.84	121	184	0.41	0.75	2187	2450	1М16	3.68	СМ*
	D 18	-3.44	3.44	0.0	0.0	1.000		3	3	L 50×5	27.5	4.80	3.92		1.53	0.98	170	134	259	0.85	116	184	0.44	0.75	2169	2450	1М16	3.68	СМ*
	D 19	-3.56	3.56	0.0	0.0	1.000		3	3	L 56×5	30.8	5.41	4.53		1.72	1.10	150	122	238	0.87	96	186	0.57	0.75	1539	2450	1М18	3.68	СМ*
	D 20	-3.76	3.76	0.0	0.0	1.000		3	3	L 56×5	30.8	5.41	4.33		1.72	1.10	140	115	223	0.92	95	193	0.57	0.75	1621	2450	1М20	4.60	СМ*
	D 21	-7.68	7.68	14.13	7.53	1.050		3	2	L 70×6	38.5	8.15	6.85		2.15	1.38	120	104	204	1.01	76	191	0.71	0.80	1736	2450	2М20	9.94	СМ
	K 1	-3.6	3.6	0.0	0.0	1.000		3	3	L 63×5	34.5	6.13	5.25		1.94	1.25		151	302	1.00	121	188	0.41	0.75	1910	2450	1М16	3.68	СМ*

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

Подбор сортамента опоры 3П330-1

Расчетный лист (продолжение)

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 = 12.0 м	D' 14	-4.66	4.66	0.0	0.0	1.000		3	3	L 70x 6	38.5	8.15	6.85		2.15	1.38	140	146	287	0.91	96	198	0.55	0.75	1351	2450	1M20	5.52	СМ*
	D' 15	-4.95	4.95	0.0	0.0	1.000		3	3	L 70x 6	38.5	8.15	6.85		2.15	1.38	140	141	275	0.92	94	197	0.58	0.75	1387	2450	1M20	5.52	СМ*
	D' 16	-3.59	3.59	0.0	0.0	1.000		3	3	L 50x 5	27.5	4.80	3.92		1.53	0.98	160	139	272	0.84	119	181	0.42	0.75	2358	2450	1M16	3.68	СМ*
	D' 17	-4.07	4.07	0.0	0.0	1.000		3	3	L 56x 5	30.8	5.41	4.33		1.72	1.10	180	141	274	0.86	110	185	0.47	0.75	2118	2450	1M20	4.60	СМ*
	D' 18	-4.34	4.34	0.0	0.0	1.000		3	3	L 56x 5	30.8	5.41	4.33		1.72	1.10	170	138	267	0.87	105	183	0.48	0.75	2212	2450	1M20	4.60	СМ*
	D' 19	-4.50	4.50	0.0	0.0	1.000		3	3	L 56x 5	30.8	5.41	4.33		1.72	1.10	150	128	248	0.89	103	185	0.52	0.75	2129	2450	1M20	4.60	СМ*
	D' 20	-4.75	4.75	0.0	0.0	1.000		3	3	L 70x 6	38.5	8.15	6.85		2.15	1.38	140	119	230	0.98	83	200	0.66	0.75	1182	2450	1M20	5.52	СМ*
	D' 21	-0.53	0.53	0.0	0.0	1.000		4	4	L 40x 4	22.0	3.08	2.46		1.22	0.78	120	110	213	0.84	118	200	0.43	0.75	540	2460	1M14	2.06	СМ
	Ś 1	-13.64		24.1	0.015	1.000		4	2	L100x 7	55.0	13.80	12.01		3.08	1.98	140	227	227	1.00	114	180	0.34	0.90	3206	3400	2M24	16.28	СР
	Ś 2	-4.33	4.33	0.0	0.0	1.000		3	3	L100x 7	55.0	13.80	12.29		3.08	1.98	140	227	227	0.65	75	184	0.63	0.75	664	3400	1M20	4.60	СМ*
	Ś 3	-7.04		15.87	8.44	1.085		4	2	L 80x 6	44.0	9.38	8.08		2.47	1.58	140	169	169	1.00	106	180	0.39	0.75	2670	3400	1M24	7.51	СМ
	Ś 4	-3.85	3.85	0.0	0.0	1.000		3	3	L100x 7	55.0	13.80	12.29		3.08	1.98	140	169	169	0.65	55	188	0.78	0.75	476	3450	1M16	4.02	СР
	T 1		13.14					4	2	L 70x 6	35.0	8.15	6.85		2.15	1.38	140	215	215	1.00	155	250		0.90	2163	2450	3M20	13.19	СК
	T 2		7.04					3	2	L 63x 5	34.6	6.13	5.05		1.94	1.25	140	160	160	1.00	128	250		0.90	4549	2450	2M20	7.93	МК
Тросостойка, H = 6.0 м	U 4	-3.16		0.0	0.0	1.000		4	4	L 63x 5	34.6	6.13			1.94	1.25	182			1.14	107	120	0.50	1.00	1457	2450	2M14	5.54	
	D 22	-0.38	0.38	0.0	0.0	1.000		4	4	L 40x 4	22.0	3.08	2.46		1.22	0.78	182	175	175	0.82	183	200	0.19	0.75	884	2450	1M14	2.06	СМ
	D 23	-0.47	0.47	0.0	0.0	1.000		4	4	L 40x 4	22.0	3.08	2.46		1.22	0.78	182	157	157	0.82	166	200	0.23	0.75	884	2450	1M14	2.06	СМ
	D 24	-0.60	0.60	0.0	0.0	1.000		4	4	L 40x 4	22.0	3.08	2.46		1.22	0.78	182	141	141	0.82	147	200	0.28	0.75	944	2450	1M14	2.06	СМ
	D 25	-0.83	0.83	0.0	0.0	1.000		4	4	L 40x 4	22.0	3.08	2.46		1.22	0.78	182	125	125	0.82	131	200	0.36	0.75	1009	2450	1M14	2.06	СМ
	D 26	-1.30	1.30	0.0	0.0	1.000		4	4	L 40x 4	22.0	3.08	2.46		1.22	0.78	182	112	112	0.84	120	197	0.42	0.75	1358	2450	1M14	2.06	СМ
	D 27	-1.94	1.94	0.0	0.0	1.000		4	4	L 40x 4	22.0	3.08	2.46		1.22	0.78	142	85	85	0.91	98	195	0.55	0.75	1515	2450	1M14	2.06	СМ
	D 28	-2.52	2.52	0.0	0.0	1.000		4	4	L 50x 5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	91	56	56	1.12	64	200	0.78	0.75	900	2450	1M16	3.68	СМ*
	D 29	-2.76	2.76	0.0	0.0	1.000		4	4	L 50x 5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	61	36	36	1.12	40	200	0.89	0.75	850	2450	1M16	3.68	СМ*
	D' 22	-0.50	0.50	0.0	0.0	1.000		4	4	L 40x 4	22.0	3.08	2.46		1.22	0.78	182	175	175	0.82	183	200	0.19	0.75	1151	2450	1M14	2.06	СМ
	D' 23	-0.61	0.61	0.0	0.0	1.000		4	4	L 40x 4	22.0	3.08	2.46		1.22	0.78	182	157	157	0.82	165	200	0.23	0.75	1152	2450	1M14	2.06	СМ
	D' 24	-0.78	0.78	0.0	0.0	1.000		4	4	L 40x 4	22.0	3.08	2.46		1.22	0.78	182	141	141	0.82	147	200	0.28	0.75	1195	2450	1M14	2.06	СМ
	D' 25	-1.08	1.08	0.0	0.0	1.000		4	4	L 40x 4	22.0	3.08	2.46		1.22	0.78	182	125	125	0.82	131	198	0.36	0.75	1319	2450	1M14	2.06	СМ
	D' 26	-1.70	1.70	0.0	0.0	1.000		4	4	L 40x 4	22.0	3.08	2.46		1.22	0.78	182	112	112	0.84	120	191	0.42	0.75	1776	2450	1M14	2.06	СМ
	D' 27	-2.53	2.53	0.0	0.0	1.000		4	4	L 40x 4	22.0	3.08	2.46		1.22	0.78	142	85	85	0.91	98	187	0.55	0.75	1980	2450	1M14	2.58	СМ*
	D' 28	-3.29	3.29	0.0	0.0	1.000		4	4	L 50x 5	27.5	4.80	3.92		1.53	0.98	91	56	56	1.12	64	200	0.78	0.75	1167	2450	1M16	3.68	СМ*
	D' 29	-3.61	3.61	0.0	0.0	1.000		4	4	L 50x 5	27.5	4.80	3.92		1.53	0.98	61	36	36	1.12	40	200	0.89	0.75	1125	2450	1M16	3.68	СМ*
Диафрагма	K 2	-3.10	3.10	0.0	0.0	1.000		3	3	L 50 x5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98		106	212	1.00	108	191	0.49	0.75	1757	2450	1M16	3.68	СМ*
Траверса, L = 5,5 м	U 5	-14.15				1.000			2	L 80x 6	40.0	9.38		9.85	2.47	1.58	121			1.00	76	120	0.62	0.75	3244	3400	2M24	16.28	
	$Ś_T$ 1	-7.89	13.35				0.039		3	L 80x 6	40.0	9.38	7.84	9.85	2.47	1.58		121	121	1.00	76	250	0.62	0.75	2670	3400	2M24	16.28	СР
	D 30	-0.58	0.58			1.000			3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	121	186	186	0.82	195	195	0.17	0.75	1484	2450	1M14	2.06	СМ
	D 31	-0.91	0.91			1.000			3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	125	150	150	0.82	167	191	0.22	0.75	1770	2450	1M14	2.06	СМ
	D 32	-1.94	1.94			1.000			3	L 45x 4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	125	138	138	0.83	128	187	0.37	0.75	1987	2450	1M14	2.06	СМ
	D 33	-3.36	3.36			1.000			3	L 50x 5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	107	81	81	0.99	81	197	0.57	0.75	1383	2450	1M16	3.68	СМ*
	D 34	-4.35	4.35			1.000			3	L 56x 5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	107	40	40	1.12	41	200	0.89	0.75	1205	2450	1M20	4.60	СМ*
	C 1	-0.50	0.50			1.000			3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	121	123	123	0.82	130	200	0.35	0.75	593	2450	1M14	2.06	СМ
	C 2	-0.71	0.71			1.000			3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	125	87	87	0.90	100	200	0.54	0.75	565	2450	1M14	2.06	СМ
	C 3	-1.22	1.22			1.000			3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	125	50	50	1.09	70	200	0.75	0.75	700	2450	1M14	2.06	СМ

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

ПОДБОР СОРТАМЕНТА ОПОРЫ 3П330-1

РАСЧЕТНЫЙ ЛИСТ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

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
Траверса, L=5.8м	Ш 6	-10.20				1.000	0.040		3	L 80×6	40.0	9.38		9.85	2.47	1.58	123			1.00	77	120	0.61	0.75	2795	3400	2М20	11.3	
	$S_т$ 2		10.98						2	L 70×6	35.0	8.15	6.85		2.15	1.38		135	138	1.00	96	250		0.90	1497	2450	3М20	13.19	МК
	Р 41	-0.37	0.37			1.000			3	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	123	232	232	0.82	194	200	0.47	0.75	601	2450	1М16	2.58	СМ
	Р 42	-0.57	0.57			1.000			3	L 45×4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	123	188	188	0.82	173	200	0.21	0.75	1040	2450	1М16	2.06	СМ
	Р 43	-1.21	1.21			1.000			3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	123	151	151	0.82	158	185	0.25	0.75	2144	2450	1М16	2.06	СМ
	Р 44	-2.28	2.28			1.000			3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	102	84	84	0.91	97	191	0.56	0.75	1773	2450	1М16	2.58	СМ*
	Р 45	-3.63	3.63			1.000			3	L 50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	102	42	142	1.12	48	200	0.86	0.75	1175	2450	1М16	3.68	СМ*
	С 8	-0.36	0.36			1.000			3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	123	172	172	0.82	180	200	0.19	0.75	794	2450	1М16	2.06	СМ
	С 9	-0.52	0.52			1.000			3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	123	118	118	0.85	125	200	0.39	0.75	582	2450	1М16	2.06	СМ
	С 10	-0.95	0.95			1.000			3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	123	65	65	0.99	82	200	0.67	0.75	612	2450	1М16	2.06	СМ
Траверса, L=8.0м	Ш 7	-16.06				1.000	0.044		3	L 90×7	45.0	12.30		14.45	2.77	1.78	126			1.00	7	120	0.67	0.75	2893	3400	2М24	16.28	
	$S_т$ 3		15.80						2	L 80×6	40.0	9.38	7.24		2.47	1.58		134	134	1.00	84	250		0.90	1990	3400	3М20	16.95	СР
	Р 35	-0.35	0.35			1.000			3	L 56×5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	126	242	242	0.82	180	200	0.19	0.75	440	2450	1М16	2.58	СМ
	Р 36	-0.44	0.44			1.000			3	L 45×4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	126	213	213	0.82	196	200	0.17	0.75	1020	2450	1М16	2.06	СМ
	Р 37	-0.61	0.61			1.000			3	L 45×4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	126	186	186	0.82	171	200	0.21	0.75	1092	2450	1М16	2.06	СМ
	Р 38	-0.96	0.96			1.000			3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	126	162	162	0.82	170	188	0.22	0.75	1920	2450	1М16	2.06	СМ
	Р 39	-2.00	2.00			1.000			3	L 45×4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	126	143	143	0.82	131	185	0.36	0.75	2143	2450	1М16	2.06	СМ
	Р 40	-3.91	3.91			1.000			3	L 56×5	28.0	5.41	4.35		1.72	1.10	116	92	92	0.99	82	196	0.67	0.75	1440	2450	1М20	4.60	СМ*
	Р 46	-4.52	4.52			1.000			3	L 56×5	28.0	5.41	4.35		1.72	1.10	116	40	40	1.12	40	199	0.89	0.75	1260	2450	1М20	4.60	СМ*
	С 4	-0.32	0.32			1.000			3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	126	190	190	0.82	200	200	0.16	0.75	867	2450	1М16	2.06	СМ
	С 5	-0.40	0.40			1.000			3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	126	155	155	0.82	163	200	0.23	0.75	729	2450	1М16	2.06	СМ
	С 6	-0.51	0.51			1.000			3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	126	121	121	0.83	127	200	0.38	0.75	587	2450	1М16	2.06	СМ
	С 7	-0.72	0.72			1.000			3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	126	86	86	0.90	99	200	0.55	0.75	566	2450	1М16	2.06	СМ
	С 11	-1.20	1.20			1.000			3	L 50×5	25.0	4.08	3.01		1.53	0.98	126	61	61	1.12	58	200	0.81	0.75	484	2450	1М20	3.58	СМ
Тросостойка с двумя тросами, H=8.0м	Ш 8	-5.15				1.000			2	L 70×6	40.0	8.15			2.15		185			1.14	98	120	0.55	1.0	1203	2450	2М16	7.24	
	D'_{49}-D'_{50}	-1.63	1.63			1.000			4	L 45×4	23.0	3.48				0.89		142	142	0.821	131	200	0.36	0.75	1740	2450	1М16	2.36	СМ
	D'_{51}-D'_{55}	-2.6	2.6			1.000			4	L 50×5	25.0	4.8				0.98		74	74	1.024	77	200	0.71	0.75	1020	2450	1М16	2.95	СМ
	D'_{56}	-1.74	1.74			1.000			4	L 50×5	26.0	4.8				0.98		34	74	1.12	39	200	0.898	0.75	538	2450	1М16	2.95	СМ
	$Ш_к$	-4.6	6.07			1.000			4	L 63×5	40.0	6.13	5.35			1.25		92	92	1.029	75	120	0.72	0.75	1382	2450	2М16	6.62	СМ
	$S_к$	-3.54				1.000			2	L 63×5	32.0	6.13				1.25		153	153	0.876	107	120	0.5	0.75	1552	2450	1М16	3.68	СМ*
	$Р_к$	-2.15	2.15			1.000			4	L 50×5	25.0	4.8				0.98		68	68	1.057	73	200	0.74	0.75	809	2450	1М16	2.95	СМ
	$К_5$	-2.62	2.62			1.000			4	L 50×5	25.0	4.8				0.98		83	83	0.979	83	200	0.66	0.75	1098	2450	1М16	2.95	СМ

СМ - СМЯТИЕ БОЛТА

СМ* - СМЯТИЕ БОЛТА ПРИ ОБРЕЗЕ 2d.

СР - СРЕЗ БОЛТА

МК - ПРОЧНОСТЬ МЕСТА КРЕПЛЕНИЯ

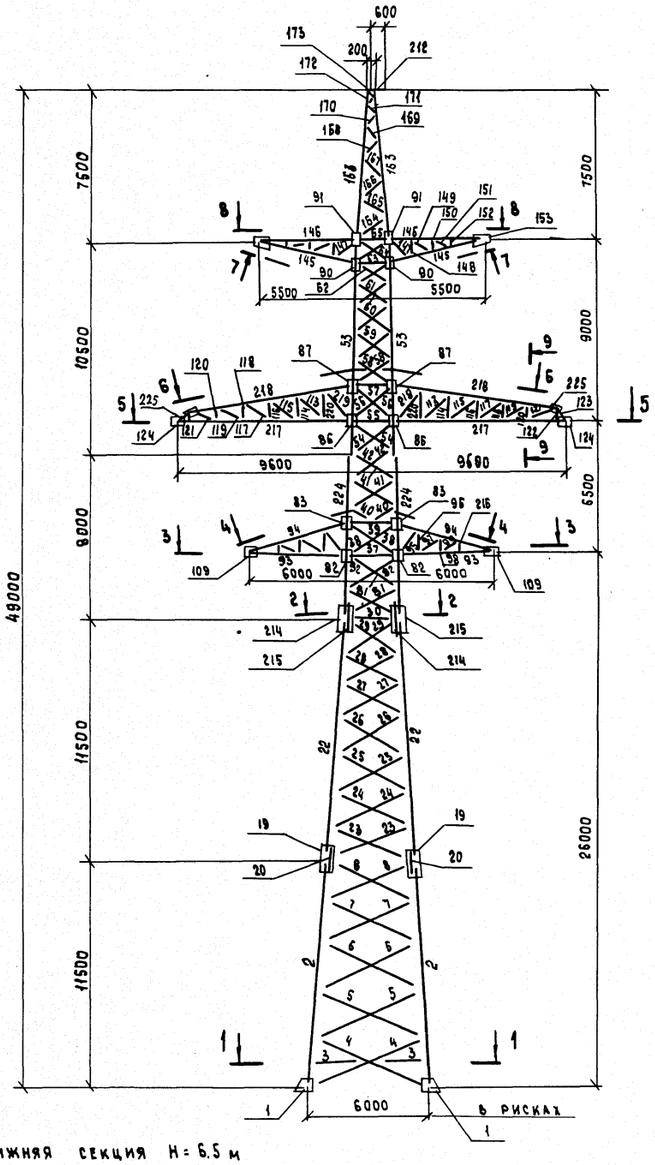
СР* - срез болта при обрезе 2 d.

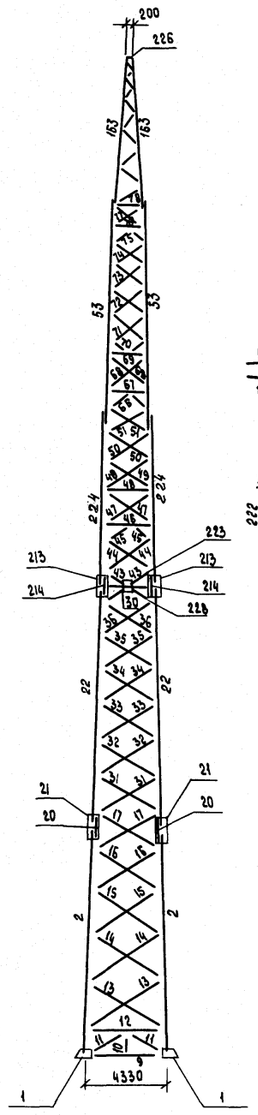
ПРИМЕЧАНИЯ:

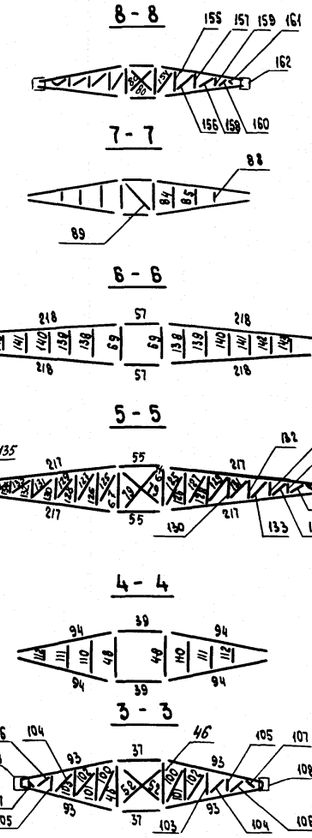
1. Напряжения в поясах ствола U_2, U_3 определены с учетом изгибающего момента от эксцентриситета в стыке поясов.
2. Усилия в элементах определены по максимальным нагрузкам из всей области применения, при этом вариант (графа 9) соответствует порядковому номеру условия по таблице „Оптимальная область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

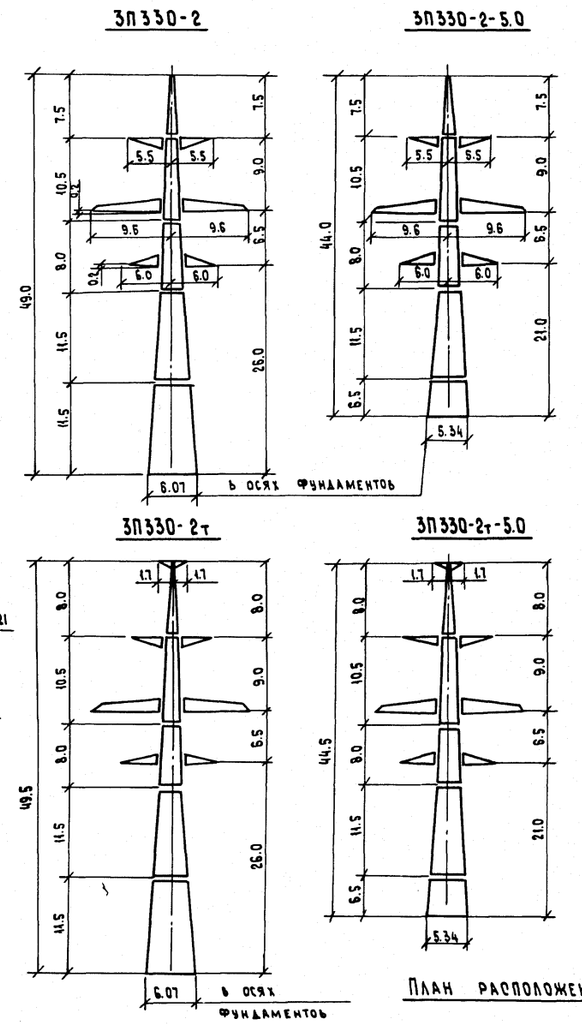
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

3П330-2

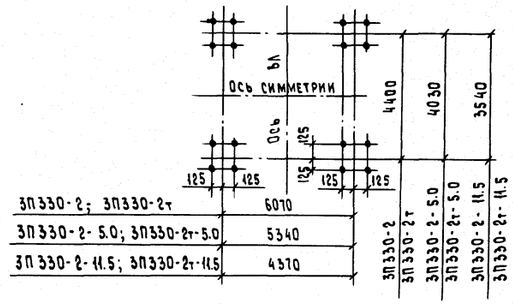




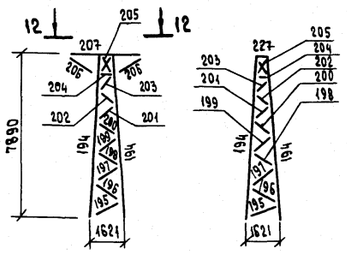




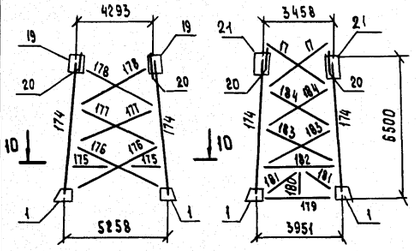
План расположения анкерных болтов



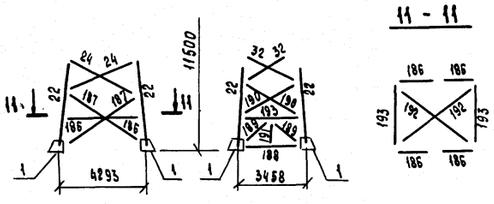
Тросостойка с 2 мя тросами

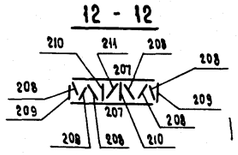


Нижняя секция H= 6.5 м
для опор 3П330-2-5, 3П330-2т-5



Нижняя секция H= 11.5 м
для 3П330-2-11,5 и 3П330-2т-11.5





Н. контр.	Шенгелия		31.08.88
Зав. НИЛУР	Горелов		31.08.88
ГИП	Штин		31.08.88
Рук. гр.	Элькина		31.08.88
Проверил	Масловская		31.08.88
Исполнит.	Купершток		31.08.88

3.407.2-156.2 09 КМ

Промежуточная опора 3П330-2

Стадия	Масса	Масштаб
Р	-	1:200

Лист 1 | Листов 4

Монтажная схема

«Энергосетьпроект» Северо-Западное отделение Ленинград

Копировала Владимирова Е.Б.

Формат А2

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

2590/3

Ведомость элементов

Наименование конструкций	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	3П330-2 кол-во	3П330-2 масса	3П330-2-5 кол-во	3П330-2-5 масса	3П330-2-11,5 кол-во	3П330-2-11,5 масса	3П330-2т кол-во	3П330-2т масса	3П330-2т-5 кол-во	3П330-2т-5 масса	3П330-2т-11,5 кол-во	3П330-2т-11,5 масса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Нижняя секция, Н=11,5 м	1	Башмак	По чертежу		50	4	200	—	—	4	200	4	200	—	—	4	200
	2	Пояс	∟140×9	11.5	223	4	892	—	—	—	—	4	892	—	—	—	—
	3	Распорка	∟100×7	5.8	80	4	320	—	—	—	—	4	320	—	—	—	—
	4	Раскосы	∟100×7	6.4	69	4	276	—	—	—	—	4	276	—	—	—	—
	5		∟80×6	5.9	43	4	172	—	—	—	—	4	172	—	—	—	—
	6			5.6	36	4	144	—	—	—	—	4	144	—	—	—	—
	7		∟70×6	5.2	33	4	132	—	—	—	—	4	132	—	—	—	—
	8			4.9	31	4	124	—	—	—	—	4	124	—	—	—	—
	9	Распорка	∟90×7	4.3	41	2	82	—	—	—	—	2	82	—	—	—	—
	10	Подвеска	∟70×5	1.3	8	2	16	—	—	—	—	2	16	—	—	—	—
	11	Раскос	∟80×6	2.5	18	4	72	—	—	—	—	4	72	—	—	—	—
	12	Распорка	∟100×7	4.2	45	2	90	—	—	—	—	2	90	—	—	—	—
	13	Раскосы	∟63×5	4.8	23	4	92	—	—	—	—	4	92	—	—	—	—
	14			4.6	20	4	80	—	—	—	—	4	80	—	—	—	—
	15		∟56×5	4.4	19	4	76	—	—	—	—	4	76	—	—	—	—
	16			4.2	18	4	72	—	—	—	—	4	72	—	—	—	—
	17			3.9	17	4	68	—	—	—	—	4	68	—	—	—	—
	18	Диафрагма	∟100×7	7.1	77	2	154	—	—	—	—	2	154	—	—	—	—
	19	Фасонка	−δ=8	0.5	10	4	40	4	40	—	—	4	40	4	40	—	—
	20	Стык. уголок	∟125×8	0.5	8	4	32	4	32	—	—	4	32	4	32	—	—
	21	Фасонка	−δ=8	0.5	5	4	24	4	24	—	—	4	24	4	24	—	—
		Итого:					3158		96		200		3158		96		200
Средняя секция, Н=11,5 м	22	Пояс	∟125×8	11.5	178	4	712	4	712	4	712	4	712	4	712	4	712
	23	Раскосы	∟63×5	4.5	22	4	88	4	88	—	—	4	88	4	88	—	—
	24			4.3	21	4	84	4	84	4	84	4	84	4	84	4	84
	25			4.1	20	4	80	4	80	4	80	4	80	4	80	4	80
	26			3.8	18	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72
	27			3.6	17	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68
	28		∟56×5	3.3	14	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56
	29			3.1	13	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52
	30	Распорка	∟70×6	2.6	17	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68
	31	Раскосы	∟56×5	3.8	16	4	64	4	64	—	—	4	64	4	64	—	—
	32			3.7	16	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64
	33			3.6	15	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60
	34			3.4	15	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60
	35			3.2	14	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56
	36		∟63×5	3.1	15	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60
	228		∟70×6	1.5	10	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40
	212	Диафрагма	∟50×5	3.6	13	2	26	2	26	2	26	2	26	2	26	2	26
	213	Фасонка	−δ=8	0.5	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
	186	Распорка	∟90×7	4.1	40	—	—	—	—	—	—	4	160	—	—	—	160
	187	Раскос	∟90×7	4.5	43	—	—	—	—	—	—	4	172	—	—	—	172
	188	Распорка	∟80×6	3.5	26	—	—	—	—	—	—	2	52	—	—	—	52
	189	Раскосы	∟70×6	2.0	13	—	—	—	—	—	—	4	52	—	—	—	52
	190		∟56×5	3.7	16	—	—	—	—	—	—	4	64	—	—	—	64
	191	Подвеска	∟50×5	1.5	6	—	—	—	—	—	—	2	12	—	—	—	12
	192	Диафрагма	∟63×5	5.5	26	—	—	—	—	—	—	2	52	—	—	—	52
	193	Распорка	∟90×7	3.5	34	—	—	—	—	—	—	2	68	—	—	—	68
	214	Стык. уголок	∟110×8	0.5	7	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28
	215	Фасонка	−δ=10	0.5	10	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40
	223	Фасонка	−δ=8	0.2	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
		Итого:					1798		1798		2278		1798		1798		2278
Средняя секция Н=8,0 м	224	Пояс	∟110×8	8.0	108	4	432	4	432	4	432	4	432	4	432	4	432
	81	Раскосы	∟56×5	2.9	12	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48
	92			2.8	12	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48
	37	Распорка	∟100×7	2.4	26	2	52	2	52	2	52	2	52	2	52	2	52
	38	Раскос	∟70×6	2.9	19	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76
	39	Распорка	∟100×7	2.4	26	2	52	2	52	2	52	2	52	2	52	2	52
	40	Раскосы	∟56×5	1.4	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24
	41			2.7	12	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48
	42		∟70×6	2.6	17	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68
	43			1.5	10	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40

Наименование конструкций	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	3П330-2 кол-во	3П330-2 масса	3П330-2-5 кол-во	3П330-2-5 масса	3П330-2-11,5 кол-во	3П330-2-11,5 масса	3П330-2т кол-во	3П330-2т масса	3П330-2т-5 кол-во	3П330-2т-5 масса	3П330-2т-11,5 кол-во	3П330-2т-11,5 масса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Средняя секция, Н=8,0 м	44	Раскосы	∟70×6	2.9	19	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76
	45			1.5	10	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40
	46	Распорка	∟100×7	2.4	26	2	52	2	52	2	52	2	52	2	52	2	52
	47	Раскос	∟70×6	2.8	18	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72
	48	Распорка	∟63×5	2.4	11	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22
	49	Раскосы	∟70×6	2.7	18	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72
	50			2.6	17	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68
	51			2.7	22	4	88	4	88	4	88	4	88	4	88	4	88
	52	Диафрагма	∟56×5	3.4	14	2	28	2	28	2	28	2	28	2	28	2	28
	82	Фасонки	−δ=10	0.3	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24
	83			0.3	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24
		Итого:					1454		1454		1454		1454		1454		1454
Верхняя секция, Н=10,5 м	53	Пояс	∟90×7	10.5	101	4	404	4	404	4	404	4	404	4	404	4	404
	54	Раскос	∟70×6	2.5	16	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64
	55	Распорка	∟110×8	2.1	28	2	56	2	56	2	56	2	56	2	56	2	56
	56	Раскос	∟80×6	2.7	20	4	80	4	80	4	80	4	80	4	80	4	80
	57	Распорка	∟80×6	2.0	15	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30
	58	Раскосы	∟50×5	2.4	9	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36
	59			2.2	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32
	60			2.2	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32
	61			2.1	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32
	62			2.0	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32
	63	Распорка	∟90×7	1.7	16	2	32	2	32	2	32	2	32	2	32	2	32
	64	Раскос	∟70×6	2.0	13	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52
	65	Распорка	∟80×6	1.6	12	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24
	66	Раскос	∟70×6	1.3	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32
	67	Распорка	∟110×8	2.1	28	2	56	2	56	2	56	2	56	2	56	2	56
	68	Раскос	∟56×5	2.6	13	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52
	69	Распорка	∟100×7	2.0	22	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44
	70	Раскосы	∟56×5	2.0	9	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36
	71			2.5	10	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40
	72			2.2	9	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36
	73			2.1	9	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36
	74			2.1	9	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36
	75			1.0	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
	76	Распорка	∟110×8	1.7	23	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46
	77	Раскос	∟40×4	1.9	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
	78	Распорка	∟63×5	1.6	10	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20
	79	Диафрагма	∟70×6	3.0	19	2	38	2	38	2	38	2	38	2	38	2	38
	80		∟50×5	2.3	14	2	28	2	28	2	28	2	28	2	28	2	28
	89		∟50×5	2.3	9	1	9	1	9	1	9	1	9	1	9	1	9
	86	Фасонки	−δ=10	0.5	11	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44
	87			0.5	10	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40
	90			0.5	11	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44
	91			0.5	10	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40
		Итого:					1619		1619		1619		1619		1619		1619
Траверса, L=6,0 м	93	Пояс	∟80×6	5.0	37	4	148	4	148	4	148	4	148	4	148	4	148
	94	Тяга	∟70×6	5.0	32	4	128	4	128	4	128	4	128	4	128	4	128
	95	Решетка боковой грани	∟50×5	1.8	7	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28
	96		∟40×4	1.3	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
	97			1.5	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
	98			0.9	2	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8
	99			1.3	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
	216			0.4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	100	Решетка нижней грани	∟56×5	2.5	11	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22
	101		∟40×4	1.9	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
	102		∟45×4	2.0	6	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12
	103		∟40×4	1.3	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	104		∟40×4	1.6	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	105		∟40×4	0.7	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	106		∟50×5	1.0	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	107		∟50×5	0.4	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Наименование конструкций	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	3П330-2 кол-во	3П330-2 масса	3П330-2-5 кол-во	3П330-2-5 масса	3П330-2-11,5 кол-во	3П330-2-11,5 масса	3П330-2т кол-во	3П330-2т масса	3П330-2т-5 кол-во	3П330-2т-5 масса	3П330-2т-11,5 кол-во	3П330-2т-11,5 масса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Траверса, L=9,6м	108	Фасонки	−δ=14	0.3	7	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14
	109		−δ=8	0.5	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	110	Распорки	∟40×4	1.9	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
	111			1.3	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	112			0.7	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
		Итого:					464		464		464		464		464		464
	217	Пояс	∟90×7	8.6	83	4	332	4	332	4	332	4	332	4	332	4	332
	218	Тяга	∟80×6	7.5	55	4	220	4	220	4	220	4	220	4	220	4	220
	123	Тяга		1.3	10	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40
	113	Решетка боковой грани	∟50×5	1.9	7	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28
	114		∟40×4	1.4	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
	115		∟50×5	1.7	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24
	116		∟40×4	1.2	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
	117		∟50×5	1.6	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24
	118			0.9	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
	119			1.5	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24
	120		∟56×5	0.7	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
	121			1.3	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24
	122			0.5	2	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8
	219		∟50×5	2.0	7	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28
	220		∟40×4	1.5	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
	125	Решетка нижней грани	∟50×5	2.3	9	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18
	126		∟40×4	1.8	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	127		∟45×4	2.1	8	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12
	128		∟40×4	1.5	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	129		∟45×4	1.9	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
	130			1.3	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	131		∟40×4	1.7	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	132			1.0	2.0	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	133			1.5	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	134			0.7	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	135		∟50×5	1.4	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
	136		∟56×5	0.4	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	137		∟70×6	0.9	6	2	12	2	12	2	12	4	12	2	12	2	12
	221			0.4	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	138	Решетка верхней грани	∟40×4	1.8	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	139			1.5	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	140			1.3	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	141			1.0	2.0	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	142			0.7	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	143			0.4	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	144	Диафрагма	∟63×5	0.4	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	124	Фасонка	−δ=8	0.5	5.0	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
	222		−δ=14	0.3	7	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14
	225		−δ=8	0.5	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
		Итого:					1032		1032		1032		1032		1032		1032
Траверса, L=5,5м	145	Подкос	∟80×6	4.8	37	4	148	4	148	4	148	4	148	4	148	4	148
	146	Пояс		4.7	37	4	148	4	148	4	148	4	148	4	148	4	148
	147	Решетка боковой грани	∟40×4	1.5	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
	148			0.9	2	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8
	149			1.3	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
	150			0.6	2	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8
	151			1.2	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
	152			0.3	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	153	Фасонка	−δ=8	0.5	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
	154	Решетка верхней грани	∟40×4	1.9	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
	155			1.2	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	156			1.6	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8

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

3.407.2-156.2 09КМ

Лист 2

Копировала Владимирова Е.Б.

Формат А2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Траверса, L=5.5м	157		L 40×4	0.9	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	158		L 45×4	1.4	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	159			0.5	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	160		L 50×5	0.8	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	161		L 56×5	0.4	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	162	фасонка	– δ = 14	0.3	7	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14
	84	решетка нижней грани	L 40×4	1.2	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	85			0.9	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	88			0.5	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Итого:						442		442		442		442		442		442
Тросостойка, H=7.5м	163	пояс	L 63×5	7.5	36	4	144	4	144	4	144	—	—	—	—	—	—
	164	раскосы	L 40×4	1.8	4	4	16	4	16	4	16	—	—	—	—	—	—
	165			1.7	4	4	16	4	16	4	16	—	—	—	—	—	—
	166			1.5	4	4	16	4	16	4	16	—	—	—	—	—	—
	167			1.3	3	4	12	4	12	4	12	—	—	—	—	—	—
	168			1.1	3	4	12	4	12	4	12	—	—	—	—	—	—
	169			1.0	2	4	8	4	8	4	8	—	—	—	—	—	—
	170			0.7	2	4	8	4	8	4	8	—	—	—	—	—	—
	171		L 50×5	0.6	2	4	8	4	8	4	8	—	—	—	—	—	—
	172			0.4	2	4	8	4	8	4	8	—	—	—	—	—	—
	173			0.3	1	4	4	4	4	4	4	—	—	—	—	—	—
	212	деталь крепления	по чертежу		30	1	30	1	30	1	30	—	—	—	—	—	—
	226	распорка	L 50×5	0.2	1	2	2	2	2	2	2	—	—	—	—	—	—
	Итого:						284		284		284						
Тросостойка с двумя тросами, H=8.0м	194	пояс	L 70×6	8.0	51	—	—	—	—	—	—	4	204	4	204	4	204
	195	раскосы	L 45×4	1.9	5	—	—	—	—	—	—	4	20	4	20	4	20
	196			1.7	5	—	—	—	—	—	—	4	20	4	20	4	20
	197			1.7	5	—	—	—	—	—	—	4	20	4	20	4	20
	198			1.6	4	—	—	—	—	—	—	4	16	4	16	4	16
	199		L 50×5	1.4	5	—	—	—	—	—	—	4	20	4	20	4	20
	200			1.2	5	—	—	—	—	—	—	4	20	4	20	4	20
	201			1.1	4	—	—	—	—	—	—	4	16	4	16	4	16
	202			0.9	3	—	—	—	—	—	—	4	12	4	12	4	12
	203			0.8	3	—	—	—	—	—	—	4	12	4	12	4	12
	204	распорка	L 50×5	0.6	2	—	—	—	—	—	—	4	8	4	8	4	8
	205	раскос	L 45×4	0.7	2	—	—	—	—	—	—	4	8	4	8	4	8
	206	консоль	L 63×5	1.5	7	—	—	—	—	—	—	4	28	4	28	4	28
	207			3.5	17	—	—	—	—	—	—	2	34	2	34	2	34
	208	раскос	L 50×5	0.7	3	—	—	—	—	—	—	6	18	6	18	6	18
	209	распорки	L 80×6	0.6	4	—	—	—	—	—	—	2	8	2	8	2	8
	210		L 50×5	0.5	2	—	—	—	—	—	—	2	4	2	4	2	4
	211	раскос	L 50×5	0.8	3	—	—	—	—	—	—	1	3	1	3	1	3
	227	распорка	L 50×5	0.2	1	—	—	—	—	—	—	2	2	2	2	2	2
	Итого:												473		473		473
Нижняя секция, H=6.5м	174	пояс	L 140×9	6.5	126	—	—	4	504	—	—	—	—	4	504	—	—
	175	распорка	L 100×7	5.1	55	—	—	4	220	—	—	—	—	4	220	—	—
	176	раскосы	L 100×7	5.6	60	—	—	4	240	—	—	—	—	4	240	—	—
	177		L 70×6	5.1	32	—	—	4	128	—	—	—	—	4	128	—	—
	178			5.0	32	—	—	4	128	—	—	—	—	4	128	—	—
	179	распорка	L 90×7	4.0	38	—	—	2	76	—	—	—	—	2	76	—	—
	180	подвеска	L 70×6	1.1	7	—	—	2	14	—	—	—	—	2	14	—	—
	181	раскос	L 80×6	2.3	17	—	—	4	68	—	—	—	—	4	68	—	—
	182	распорка	L 100×7	3.9	42	—	—	2	84	—	—	—	—	2	84	—	—
	183	раскосы	L 56×5	4.3	18	—	—	4	72	—	—	—	—	4	72	—	—
	184			4.2	18	—	—	4	72	—	—	—	—	4	72	—	—
	185	диафрагма	L 70×6	6.4	41	—	—	2	82	—	—	—	—	2	82	—	—
	1	башмак			50	—	—	4	200	—	—	—	—	4	200	—	—
	Итого:								1888						1888		
Масса металла на опору						10251		9077		7773		10440		9266		7962	
Масса метизов						496		463		403		497		464		404	
Масса наплавленного металла						2		2		2		2		2		2	
Масса опоры без цинкового покрытия						10749		9542		8178		10939		9732		8368	
Масса цинкового покрытия						414		370		317		421		378		325	
Общая масса опоры						11163		9912		8495		11360		10110		8693	

Оптимальная область применения

№№ п.п.	Напряжение вл., кв	Регион	Район гололеда	Марка провода	3П 330-2, 3П 330-2т*)			3П 330-2-5, 3П 330-2т*)-5			3П 330-2-11.5, 3П 330-2т*)-11.5			Применяемая анкерно-угловая опора
					$l_{габ}$	$l_{ветр}$	$l_{вес}$	$l_{габ}$	$l_{ветр}$	$l_{вес}$	$l_{габ}$	$l_{ветр}$	$l_{вес}$	
1	330	1	I	2×АС 240/32	490	685	615	400	685	615	225	685	615	2×1У330-1
2			II		445	625	555	360	625	555	200	625	555	
3			III		385	540	480	310	540	480	175	540	480	
4			IV		335	470	420	275	470	420	155	470	420	
5			I	2×АС 400/51	490	540	615	400	540	615	225	540	615	
6			II		475	520	595	390	520	595	215	520	595	
7			III		425	550	530	345	550	530	195	550	530	
8			IV		380	380	475	310	380	475	175	380	475	
9		3	III	2×АС 240/32	385	540	480	310	540	480	175	540	480	
10			IV		335	470	420	275	470	420	155	470	420	
11			III	2×АС 400/51	425	550	530	345	550	530	195	550	530	
12			IV		380	380	475	310	380	475	175	380	475	

1. *) При подвеске двух тросов ветровые пролеты должны быть снижены на 15%, весовые - на 10% по сравнению с указанными.
2. Ветровые и весовые пролеты пониженных опор приняты одинаковыми с опорами нормальной высоты.
3. Пролеты округлены до значений кратных 5м.
4. Габаритные пролёты определены при длине гирлянды 4м.

Перечень чертежей

№ п/п	Наименование чертежа	Номер чертежа
1	Монтажная схема	3.407.2-156.2 09КМ л.л. 1÷4
2	Геометрическая схема	3.407.2-156.2 10КМ л.л. 1÷2
3	Узлы	3.407.2-156.2 11КМ л.л. 1÷8
4	Расчетный лист	3.407.2-156.2 12КМ л.л. 1÷5
5	Общие примечания к монтажным схемам	3.407.2-145.1 17КМ

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

Копировала Владимирова Е.Б. Формат А2

2590/3

Выборка метизов

Диаметр	Наименование	Шифр	Длина, мм	Количество, шт: 3П330-2	3П330-2-5	3П330-2-11,5	3П330-2т	3П330-2т-5	3П330-2т-11,5	Масса, кг: Одной штуки	3П330-2	3П330-2-5	3П330-2-11,5	3П330-2т	3П330-2т-5	3П330-2т-11,5	ТУ, ГОСТ
М14	Болты	К1	35	230	222	214	238	230	122	0,0563	12.9	12.5	12.0	13.4	12.9	12.5	ТУ 14-4-1386-86 класс прочности 5.8
		К2	40	145	138	130	147	140	132	0,0646	9,4	8.9	8.4	9.5	9.0	8.5	
		К3	45	40	28	14	40	28	14	0.0706	2.8	2.0	0.99	2.8	2.0	0.99	
		К4	50	20	20	20	20	20	20	0.0767	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
		К5	55	2	—	—	2	—	—	0.0827	0.17	—	—	0.17	—	—	
М16		А1	40	6	6	6	6	6	6	0.0882	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	
		А2	45	52	52	64	52	52	64	0.0962	5.0	5.0	6.2	5.0	5.0	6.2	
		А3	50	24	24	26	24	24	26	0.1042	2.5	2.5	2.7	2.5	2.5	2.7	
		А4	55	2	2	2	2	2	2	0.1121	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	
М20		Б1	45	2	2	2	2	2	2	0.1577	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	
		Б2	50	246	246	242	246	246	242	0.1692	41.6	41.6	40.9	41.6	41.6	40.9	
		Б3	55	86	86	86	86	86	86	0.1819	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	
		Б4	60	—	2	—	—	2	—	0.1943	—	0.39	—	—	0.39	—	
		С*	200	340	276	233	340	276	233	0.5646	175	155.8	134.5	175	155.8	131.5	ГОСТ 7798-70 кл. прочн. 4.6
М24		Г2	55	96	96	92	96	96	92	0.272	26.1	26.1	25.0	26.1	26.1	25.0	ТУ 14-4-1386-86 кл. проч. 5.8
		Г3	60	14	10	58	14	10	58	0.2886	4.04	2.9	16.8	4.04	2.9	16.8	
		Г4	65	96	96	48	96	96	48	0.3074	29.5	29.5	14.7	29.5	29.5	14.7	
М27		Д1	60	8	8	8	8	8	8	0.3849	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	
		Д2	65	32	32	8	32	32	8	0.4060	13.0	13.0	3.2	13.0	13.0	3.2	
М14	Гайки			437	408	378	447	418	388	0.0245	10.7	10.0	9.3	10.9	10.2	9.5	ГОСТ 5915-70 кл. проч. 4
М16				84	84	98	84	84	98	0.0332	2.8	2.8	3.3	2.8	2.8	3.3	
М20				954	888	796	954	888	796	0.0626	59.7	55.6	49.8	59.7	55.6	49.8	
М24				206	202	198	206	202	198	0.107	22.0	21.6	21.2	22.0	21.6	21.2	
М27				40	40	16	40	40	16	0.1614	6.5	6.5	2.6	6.5	6.5	2.6	
14	Шайбы круглые			437	408	378	447	418	388	0.0103	4.5	4.2	3.9	4.6	4.3	4.0	ГОСТ 11371-78
16				84	84	98	84	84	98	0.0113	9.5	9.5	1.1	9.5	9.5	1.1	
20				334	336	330	334	336	330	0.0229	7.6	7.7	7.6	7.6	7.7	7.6	
24				206	202	198	206	202	198	0.0323	6.6	6.5	6.4	6.6	6.5	6.4	
27				40	40	16	40	40	16	0.0529	2.1	2.1	0.85	2.1	2.1	0.85	
14	Шайбы пружинные			437	408	378	447	418	388	0.0054	2.4	2.2	2.0	2.4	2.3	2.1	ГОСТ 6402-70
16				84	84	98	84	84	98	0.008	0.7	0.7	0.8	0.7	0.7	0.8	
20				644	512	563	644	612	653	0.0158	10.2	4.9	4.5	10.2	4.9	4.5	
24				206	202	198	206	202	198	0.0271	5.6	5.5	5.4	5.6	5.5	5.4	
27				40	40	16	40	40	16	0.0418	1.7	1.7	0.7	1.7	1.7	0.7	
Итого:				1411	1346	1253	1421	1356	1353		495.9	462.95	403.1	496.8	463.8	404.1	

Выборка металла

Профиль	Масса, кг: 3П330-2	3П330-2-5,0	3П330-2-11,5	3П330-2т	3П330-2т-5.0	3П330-2т-11,5	Стали для районов с расчетной температурой С°: ≥-40	≥-50	≥-65	ГОСТ или ТУ
∟140×9	892	504	—	892	504	—	С345-1	С345-3	С345-3	ГОСТ 27772-88
∟125×8	744	744	712	744	744	712				
∟110×8	618	618	618	618	618	618				
∟100×7	1057	761	217	1040	744	200				
∟ 90×7	850	844	1168	850	844	1168				
∟ 80×6	1082	906	890	1090	914	898				
∟ 70×6	1456	1392	1092	1660	1596	1296	С245			
∟ 63×5	734	642	606	652	560	524				
∟ 56×5**	1270	1118	974	1270	1118	974				
∟ 50×5	421	421	433	514	514	526				
∟ 45×4	44	44	44	128	128	128				
∟ 40×4	430	430	430	342	342	342				
Итого ГОСТ 8509-86	9598	8424	7184	9800	8626	7386				
-δ=6	13	13	13	—	—	—	С245			
-δ=8	142	142	78	142	142	78				
-δ=10	316	316	316	316	316	316				
-δ=14	42	42	42	42	42	42				
-δ=25	140	140	140	140	140	140	С255		С345-4	
Итого листа ГОСТ 19903-74	653	653	589	640	640	576				
Всего:	10251	9077	7773	10440	9266	7962				

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

**) При отсутствии поставок ∟56×5 заменять ∟63×5, при этом масса опор увеличится соответственно на 167, 147, и 128 кг.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Дата	Подпись
1	–	Зам.	149-91	01.08.91	

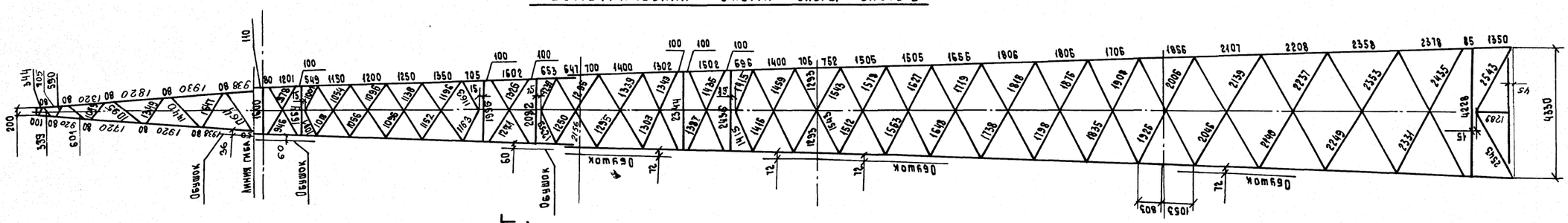
3.407.2-156.2 09 КМ

Лист 4

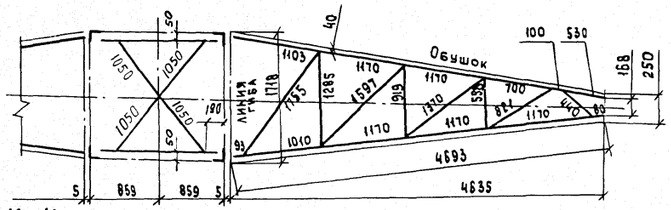
Копировал Владимирова Е.Б.

Формат А3

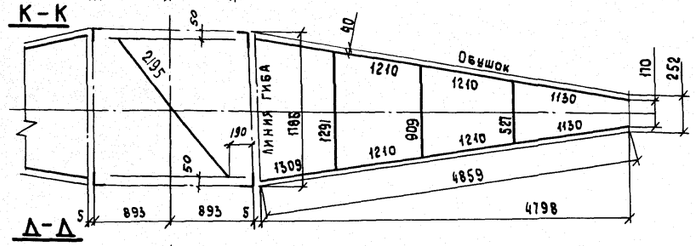
Геометрическая схема опоры 3П330-2


Обушок
Линия гиба
110
100
80
1201
549
1150
1200
1250
1350
705
1502
653
641
700
1400
1339
1348
1502
1436
1435
1400
705
752
1505
1505
1666
1806
1805
1706
1856
2107
2208
2358
2378
85
1350
4330
2543
1289
2343
75
4228
1053
803
72
60
50
200
339
345
590
105
80
920
1820
1930
938
1911
1915
1911
1908
1911
1915
1911
1908
1911
1915
1911
1908

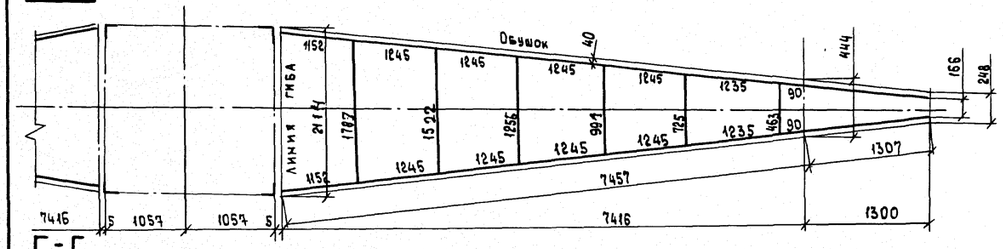
Е - Е



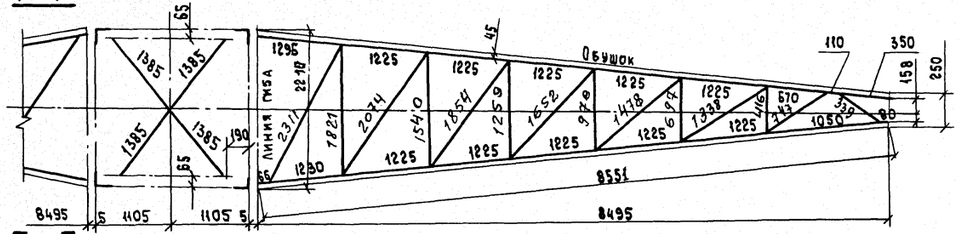
К - К



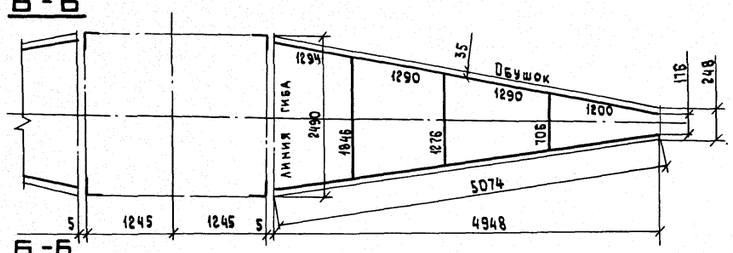
Д - Д



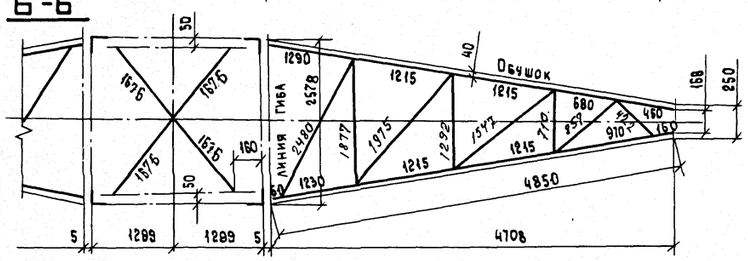
Г - Г



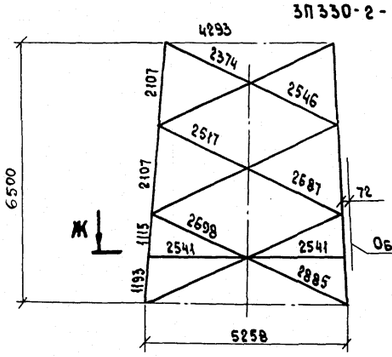
В - В

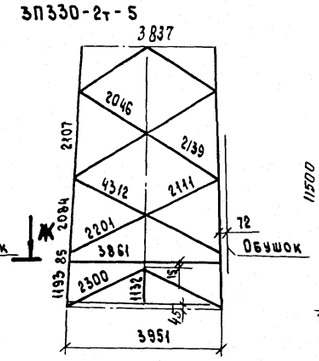


Б - Б

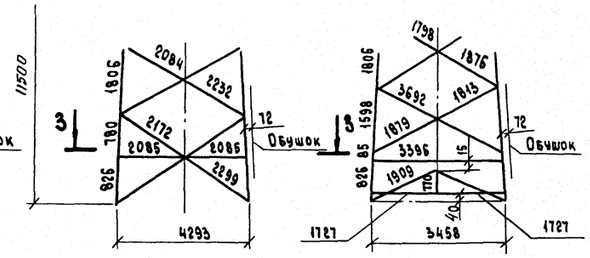


Нижняя секция H= 6.5 м для опор ЗП330-2-5; ЗП330-2т-5

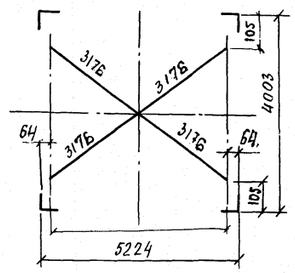




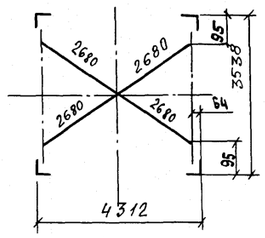
Нижняя секция H= 11.5 м для опор ЗП330-2-11.5; ЗП330-2т-11.5



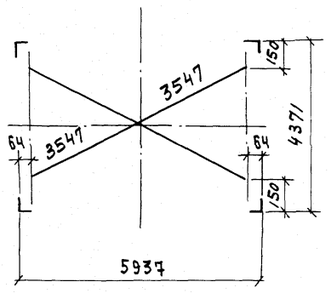
Ж - Ж



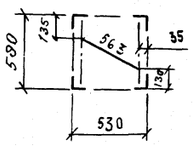
З - З



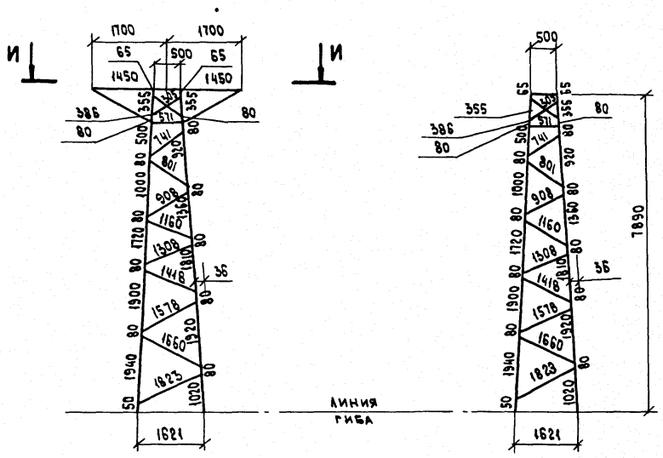
А - А



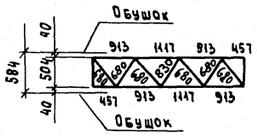
Л - Л



Тросостойка с 2 тросами для опор ЗП330-2т; ЗП330-2т-5; ЗП330-2т-11.5

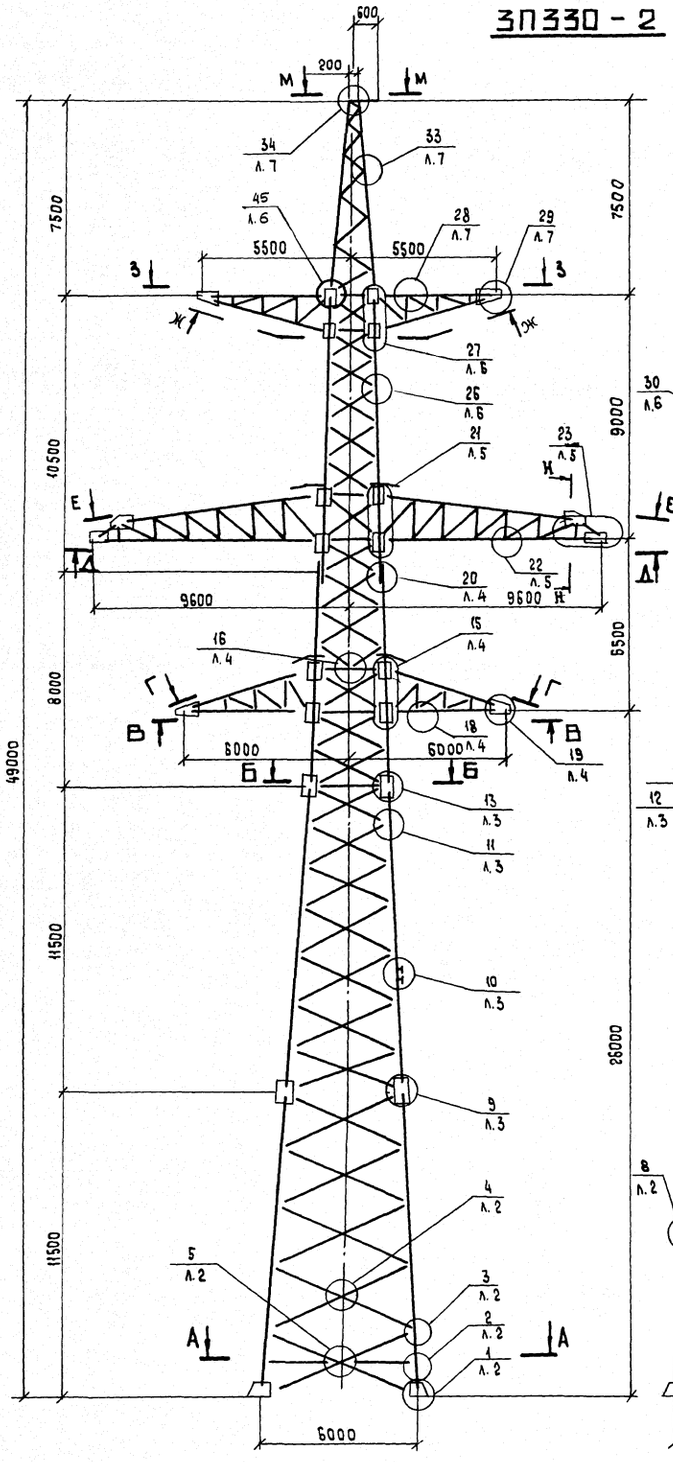


И - И



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

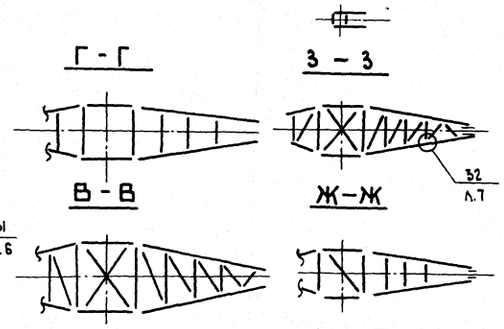
ЗП330-2



М-М

Г-Г

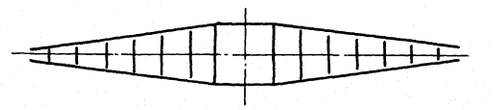
З-З



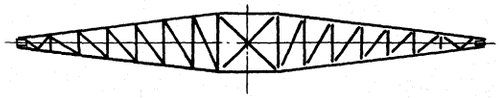
В-В

Ж-Ж

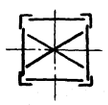
Е-Е



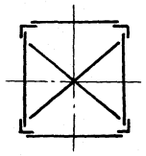
Д-Д



Б-Б

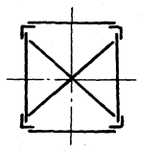


А-А

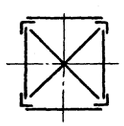


Н-Н

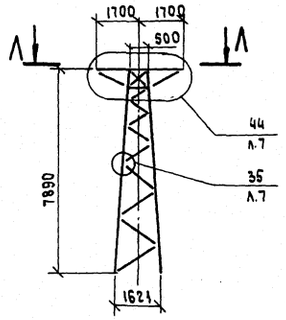
К-К



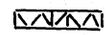
И-И



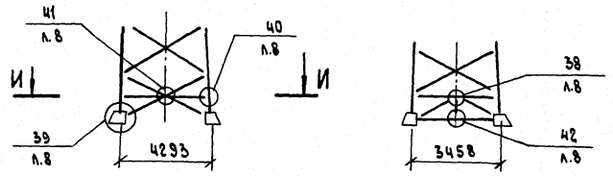
Тросостойка с двумя тросами



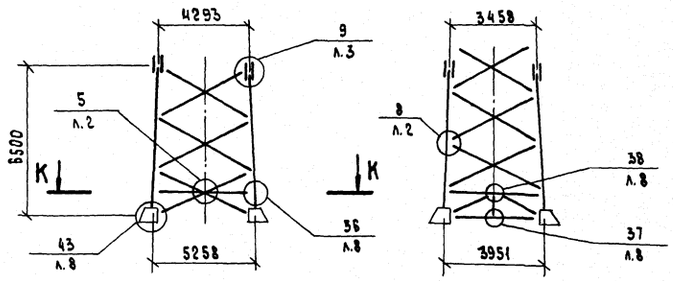
Л-Л



Нижняя секция для ЗП330-2-11.5 и ЗП330-2т-11.5



Нижняя секция для ЗП330-5.0 и ЗП330-2т-5.0



Условные обозначения:

33 / л.7 — номер узла; номер листа, где узел изображен

33 / л.1 — номер узла; номер листа, где узел обозначен

Н. контр	Шенгелия		31.08.88
Зав. НИЛКЭС	Горелов		31.08.88
ГИП	Штин		31.08.88
Рук. гр.	Масловская		31.08.88
Проверил	Масловская		31.08.88
Исполнит.	Купершток		31.08.88

3.407.2-156.2 11КМ

Промежуточная опора ЗП330-2

Стадия	Масса	Масштаб
Р	-	

Лист 4	Листов 8

Схема узлов

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

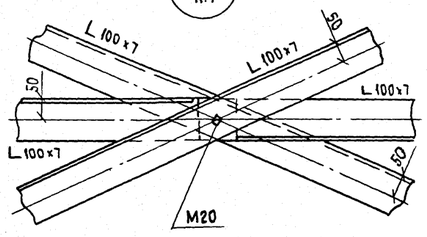
Копировала Владимирова Е.Б.

Формат А2

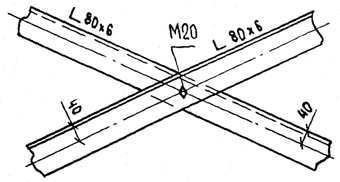
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

2590/3

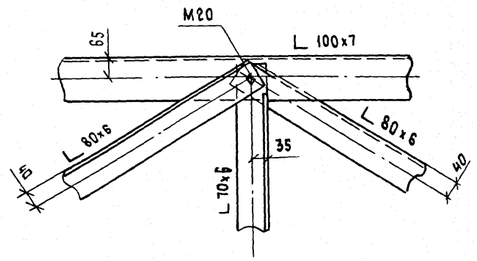
5 / л.1



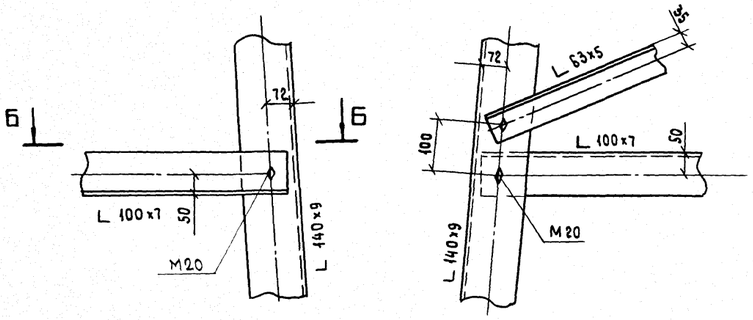
4 / л.1



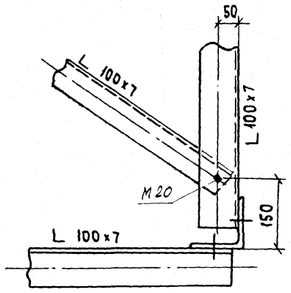
7 / л.1



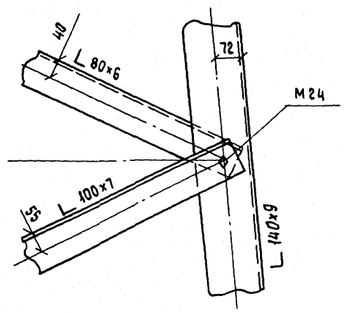
2 / л.1



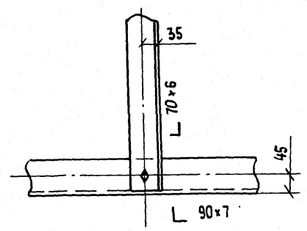
Б - Б



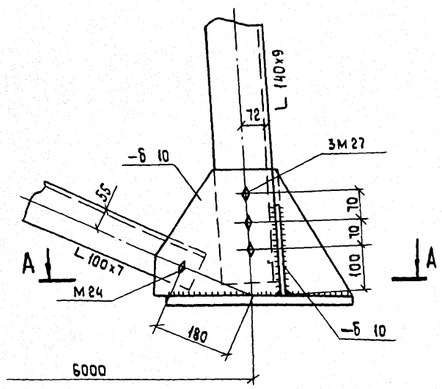
3 / л.1

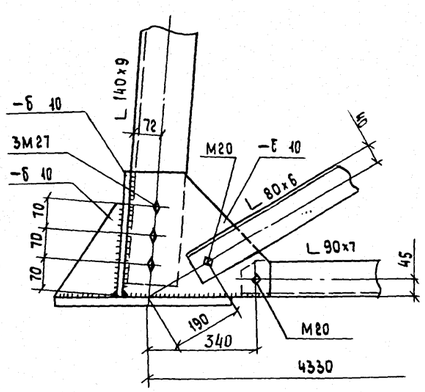


6 / л.1

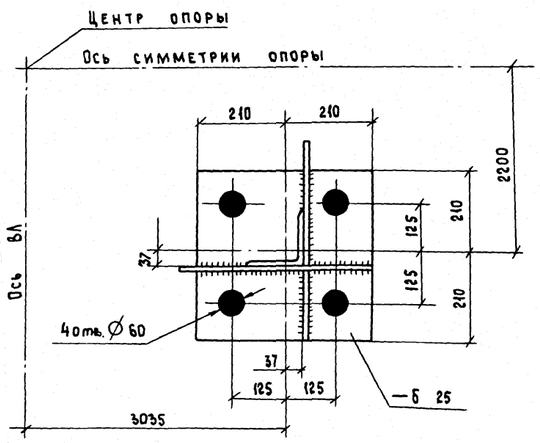


1 / л.1

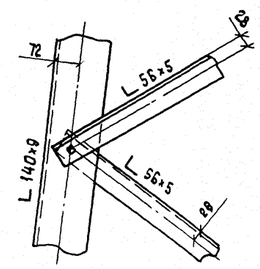




А - А



8 / л.1



1. Все болты М 14, кроме оговоренных
2. Все обрезы 1,5 d.
3. Все швы $h_ш$ = 8 мм

3.407.2 - 156.2 11КМ

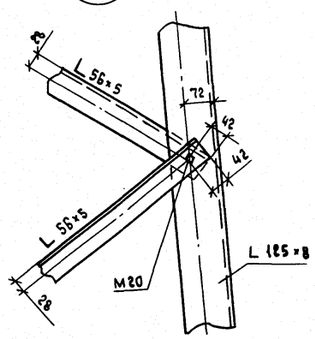
Лист 2

Копировала Владимирова Е.Б.

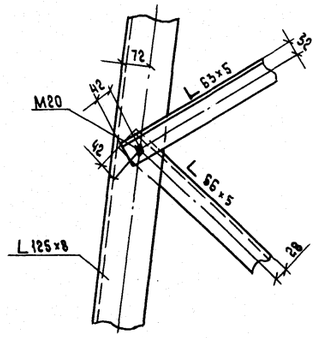
Формат А2

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

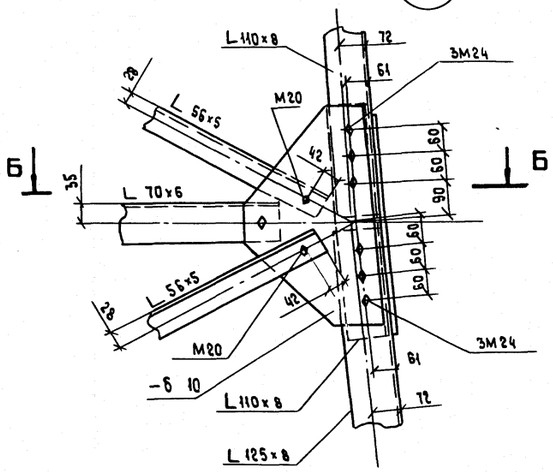
11
Л.1

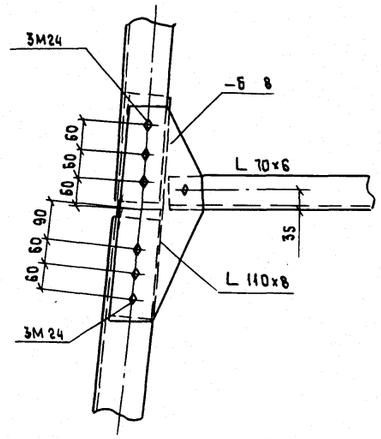


12
Л.1

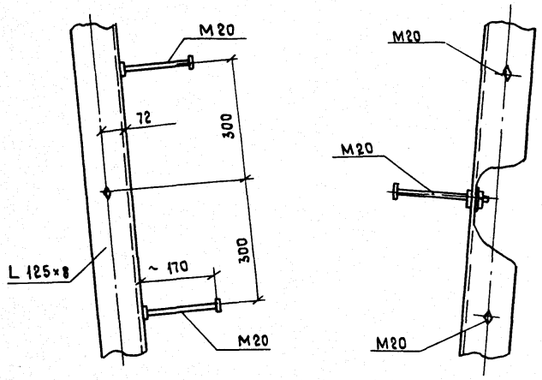


13
Л.1

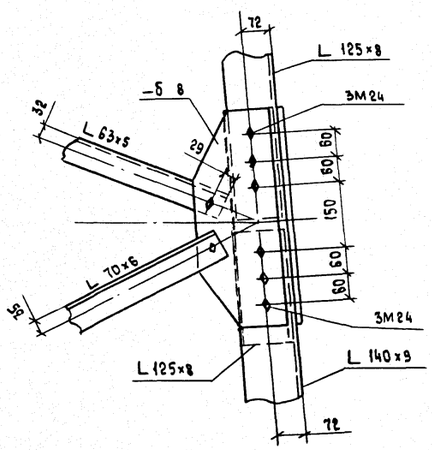


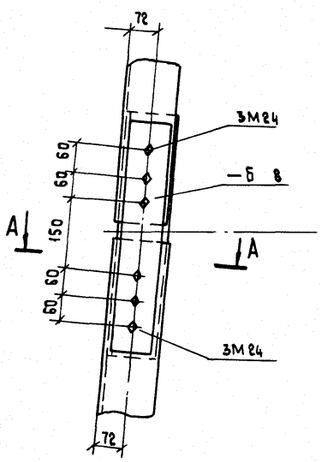


10
Л.1

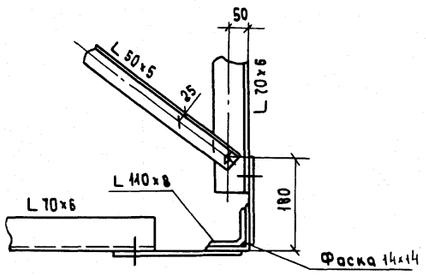


9
Л.1

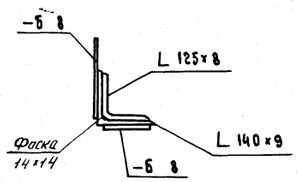




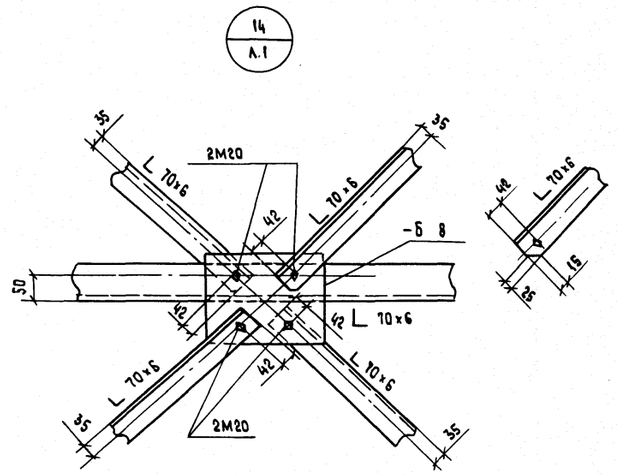
Б - Б



А - А

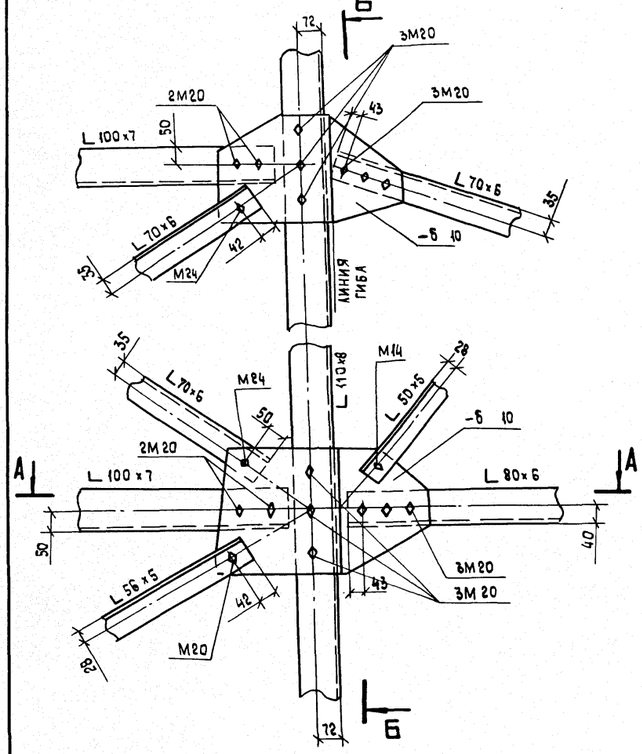


14
Л.1

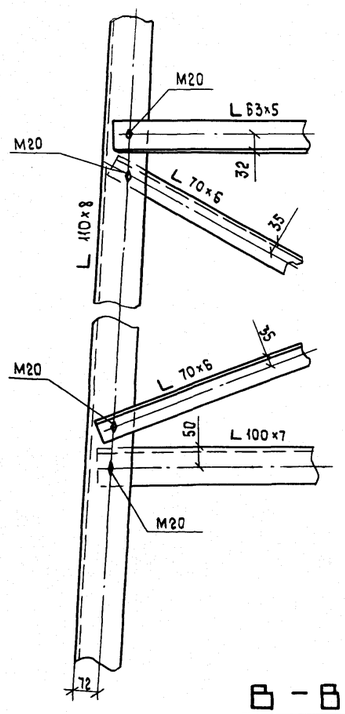


1. Все болты М 14 } кроме
2. Все обрезы 1.5d } оговорённых

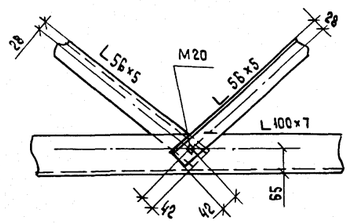
15
Л.1



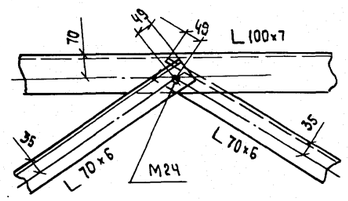
Б – Б



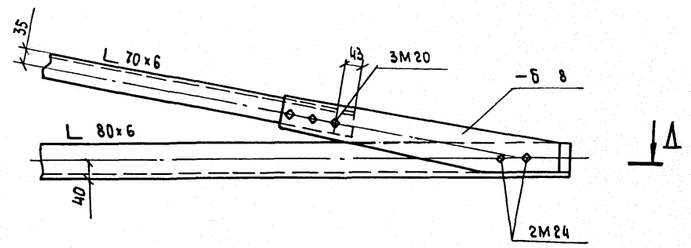
16
Л.1



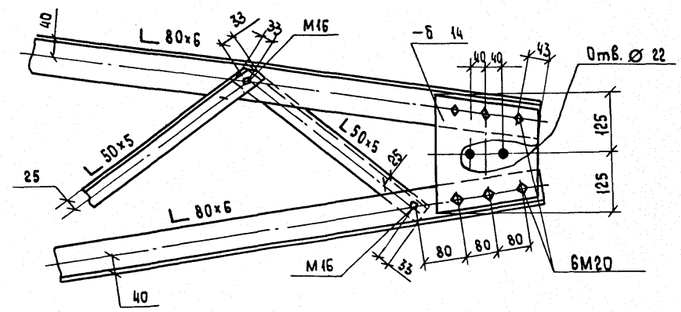
17
Л.1



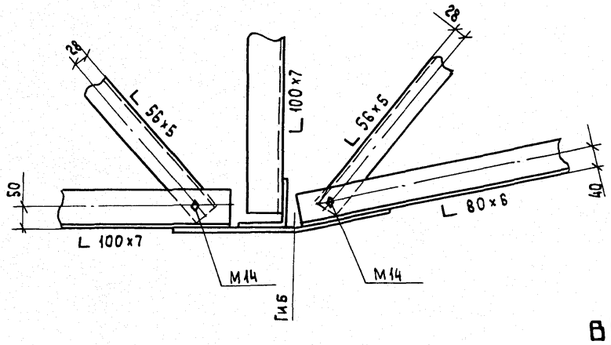
19
Л.1



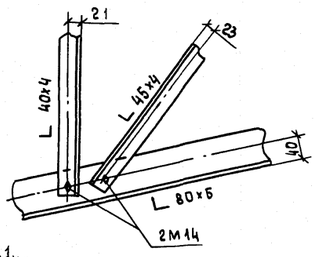
Д – Д



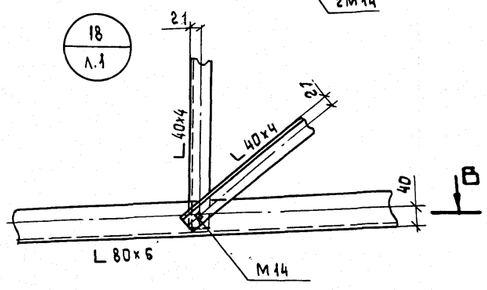
А – А



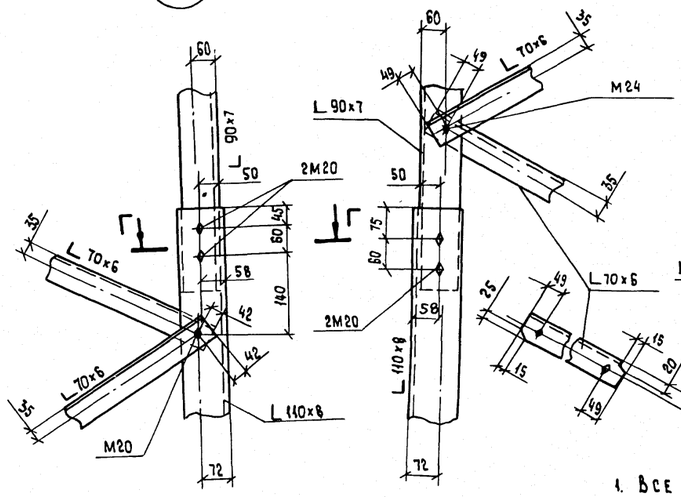
В – В



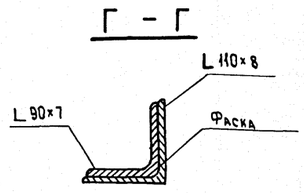
18
Л.1



20
Л.1



Г – Г



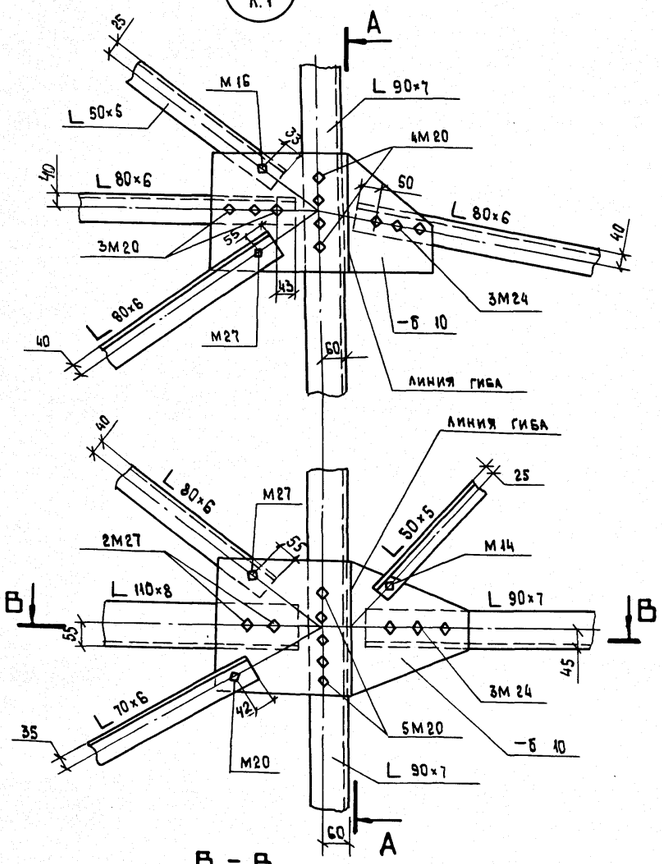
1. Все отверстия оговорены.
2. Все обрезы 1,5 d, кроме оговорённых.

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

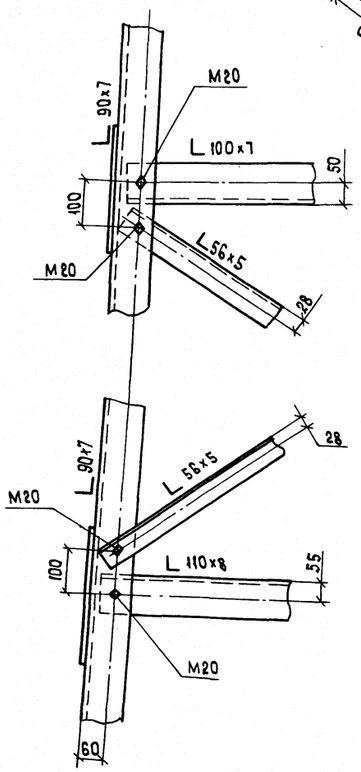
3.407.2 - 156.2 11КМ	Лист 4

Копировала Владимирова Е.Б. Формат А2

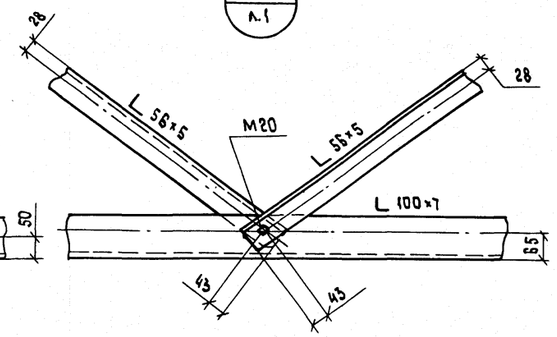
21 / л.1



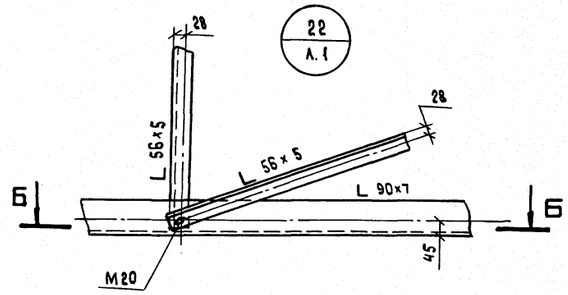
А – А



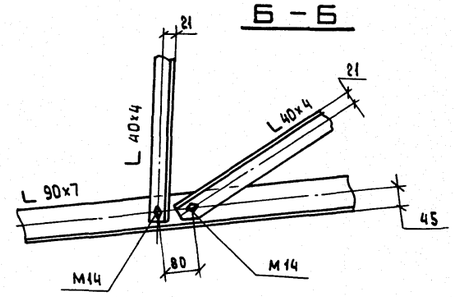
25 / л.1



22 / л.1



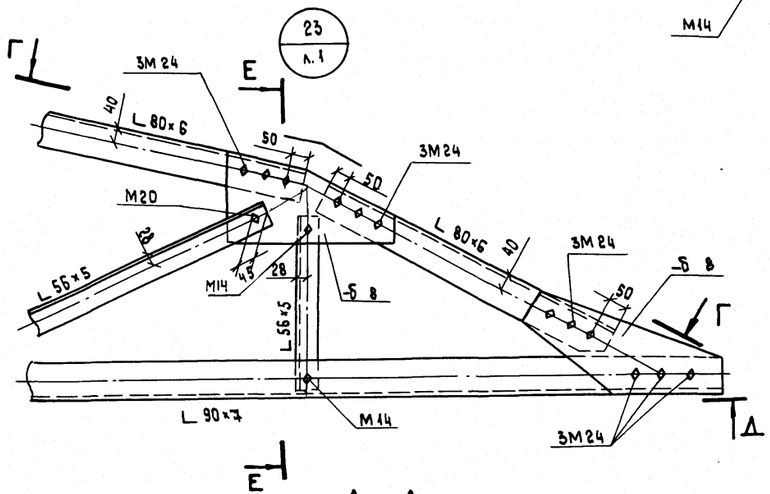
Б – Б



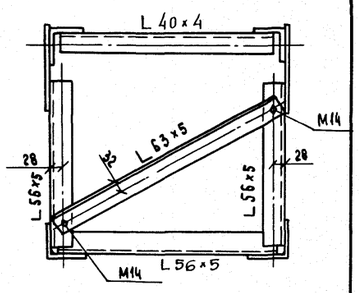
23 / л.1

Г

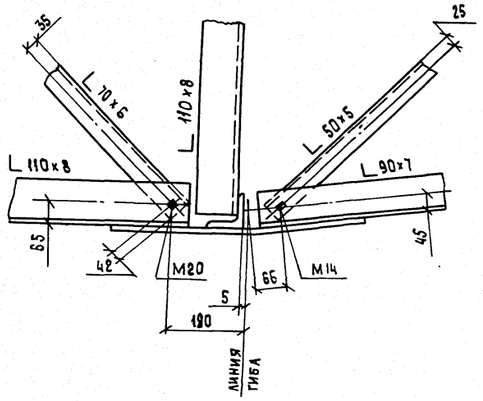
Е



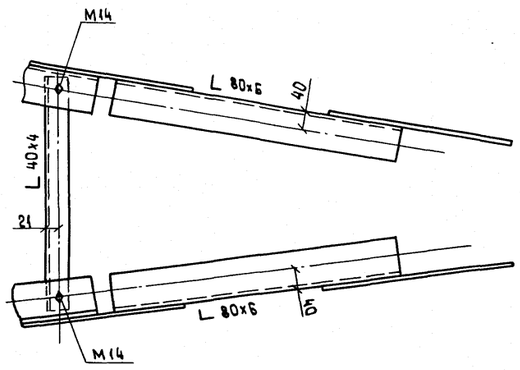
Е – Е



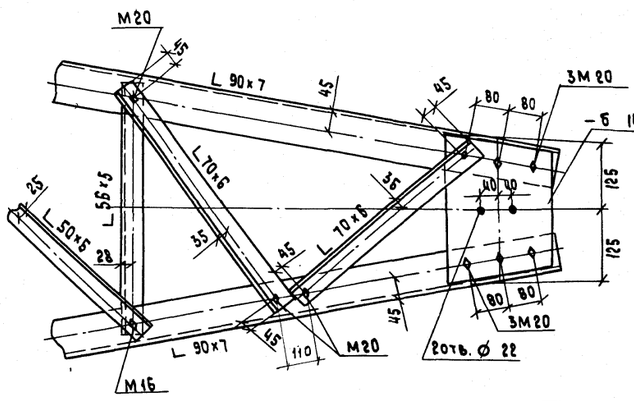
В – В



Г – Г



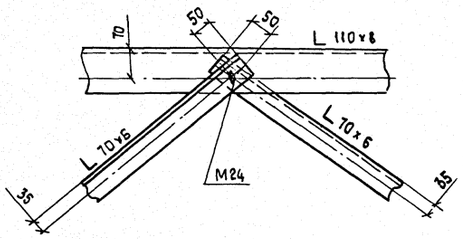
Д – Д



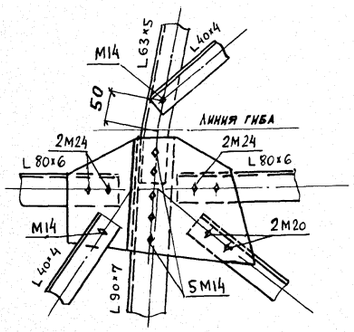
1. Все отверстия оговорены
2. Все обрезы 1.5d, кроме оговорённых

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

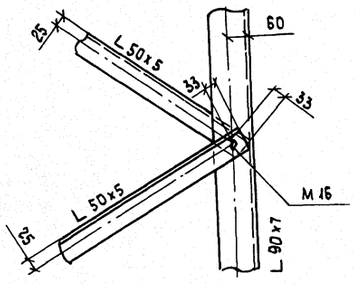
24 / л.1



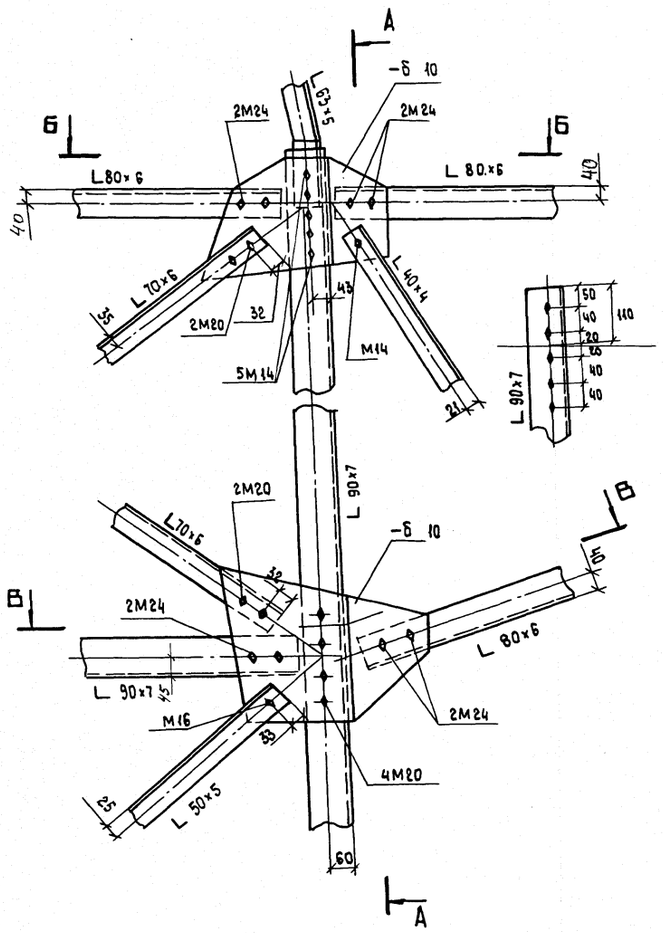
45 / л.1



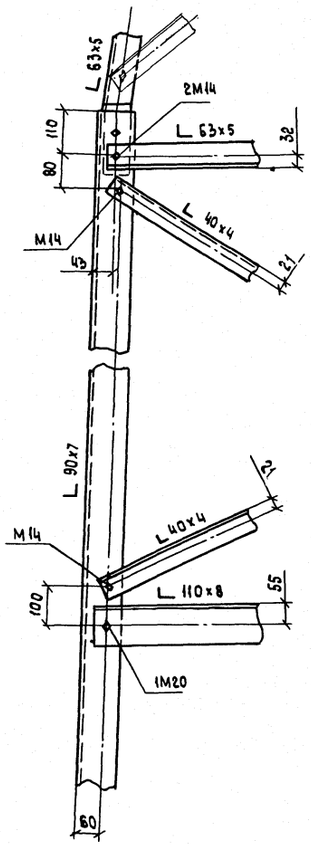
26 / л.1



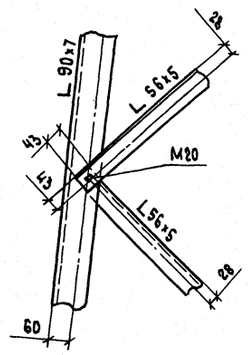
27 / л.1



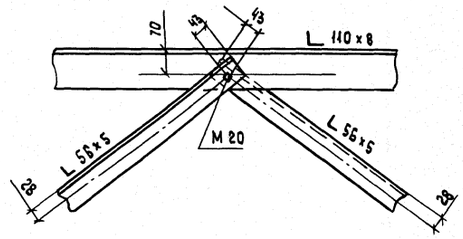
А - А



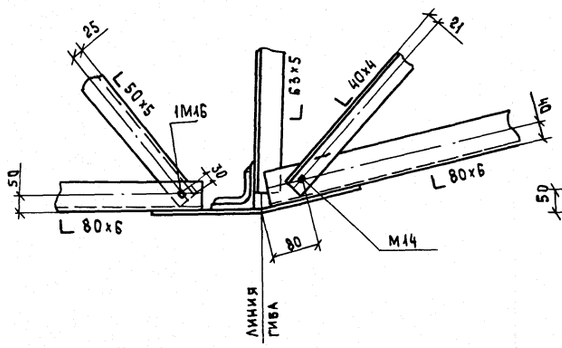
30 / л.1



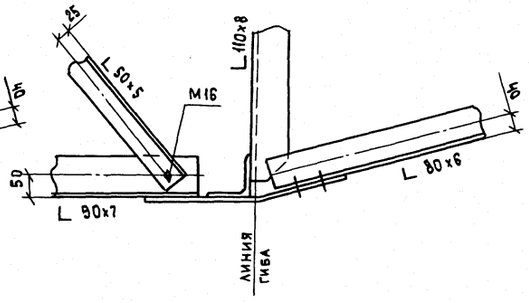
31 / л.1



Б - Б



В - В

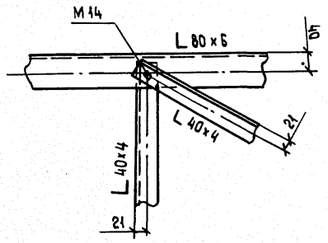


1. Все отверстия оговорены.
2. Все обрезы 1.5d, кроме оговоренных.

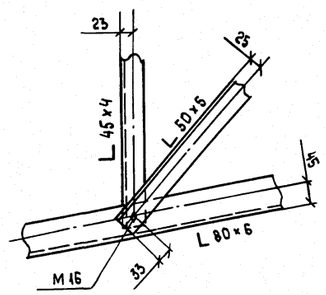
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал Владимирова Е.Е.

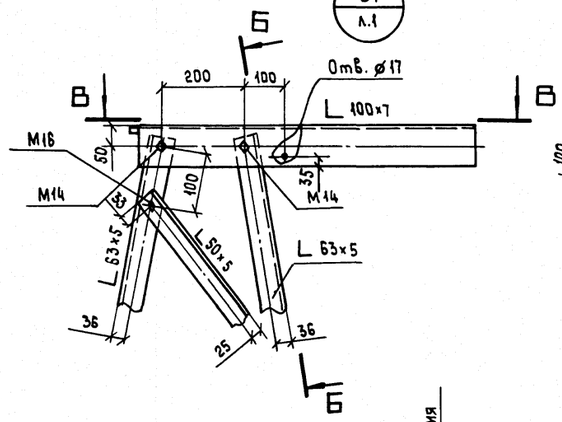
28 / л.1



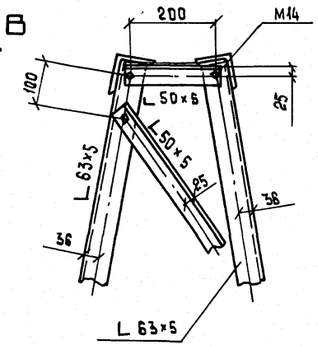
32 / л.1



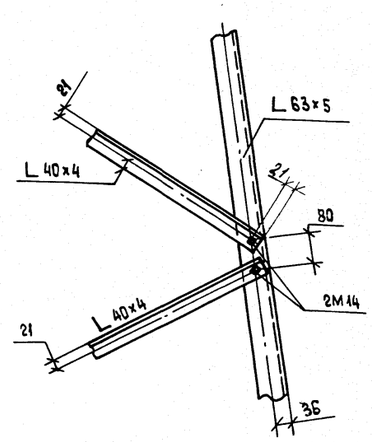
34 / л.1



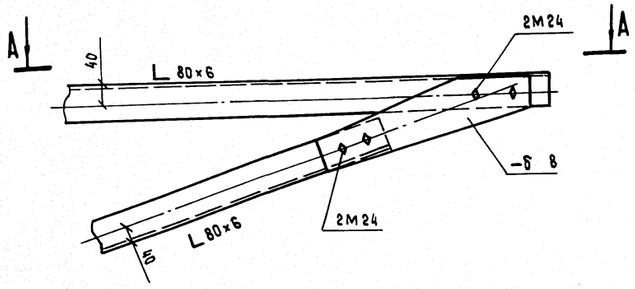
Б – Б



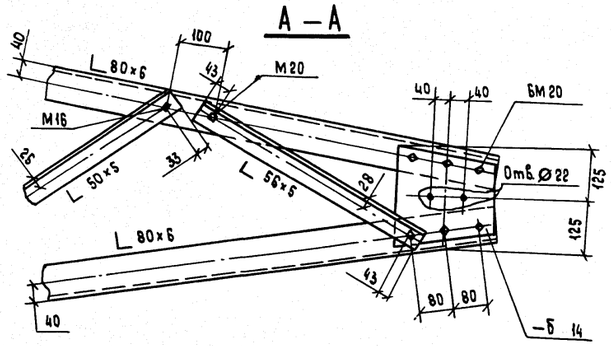
33 / л.1



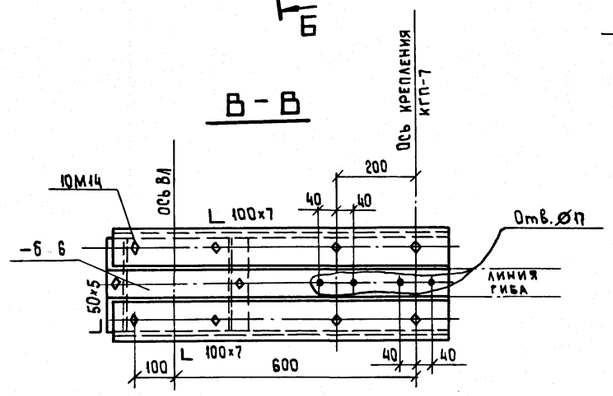
29 / л.1



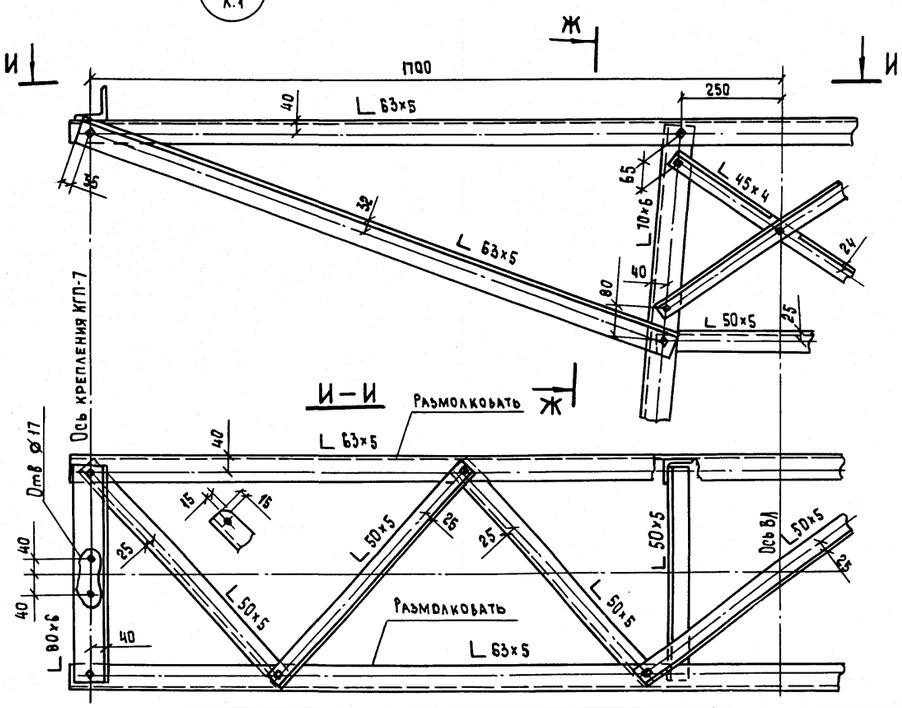
А – А



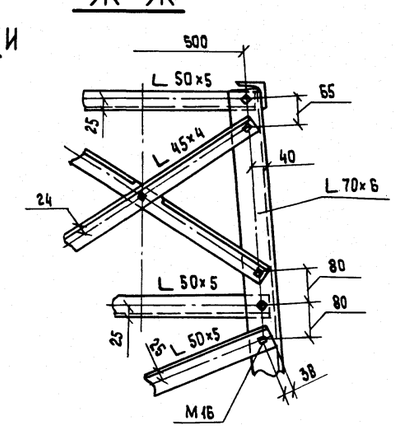
В – В



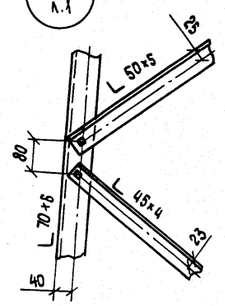
44 / л.1



Ж – Ж



35 / л.1



1. Все болты М 14, кроме оговорённых.
2. Все обрезы 1.5 d, кроме оговорённых.

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

3.407.2 – 156.2 11КМ

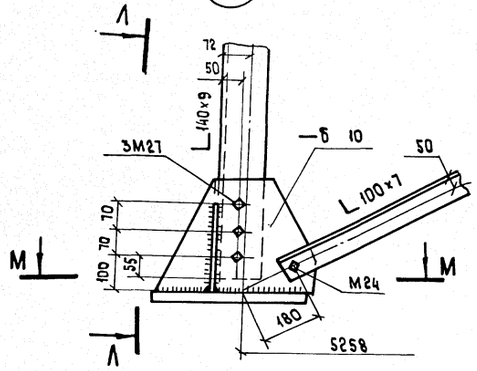
Лист 7

Копировала Владимирова Е.Б.

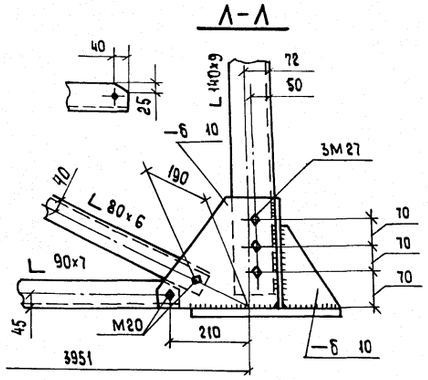
Формат А2

2590/3

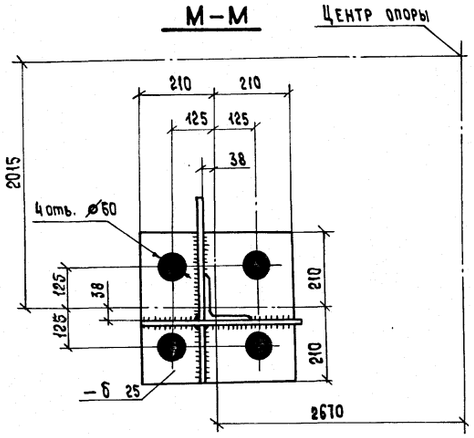
43 / л.1



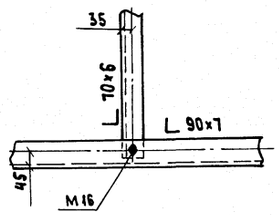
А-А



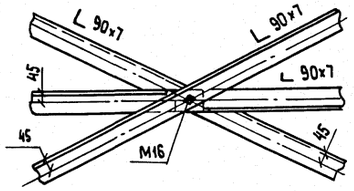
М-М Центр опоры



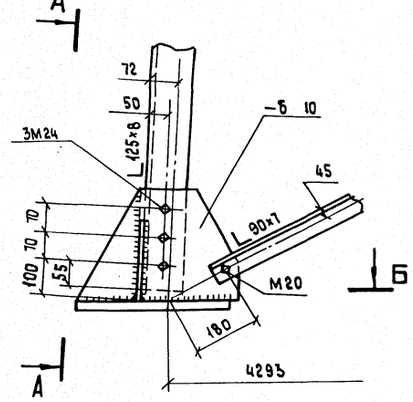
37 / л.1



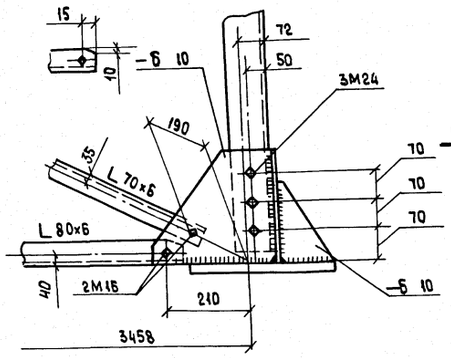
41 / л.1



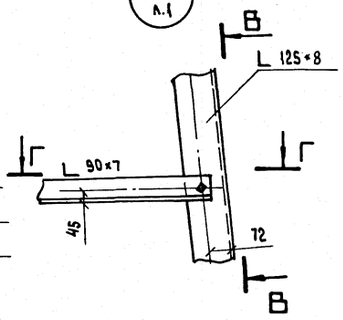
39 / л.1



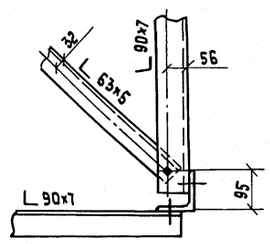
А-А



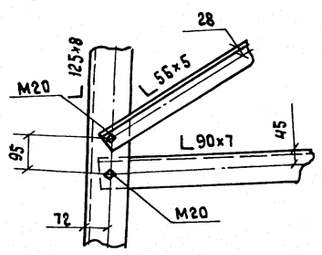
40 / л.1



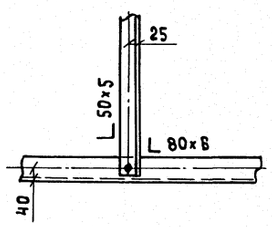
Г-Г



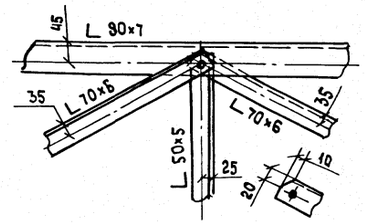
В-В



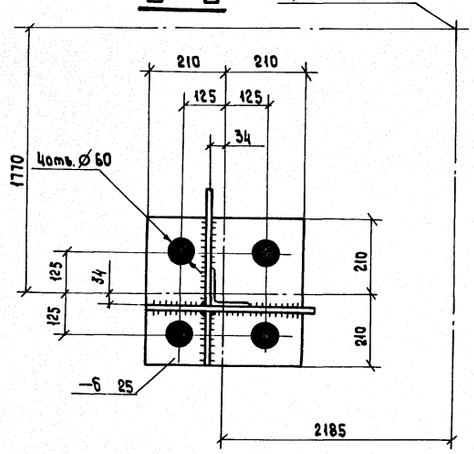
42 / л.1



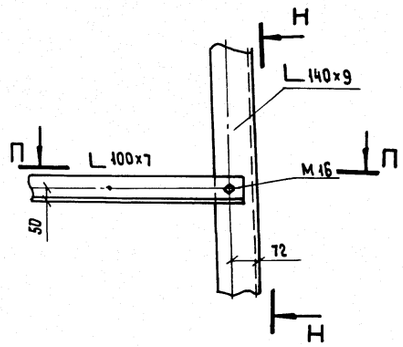
38 / л.1



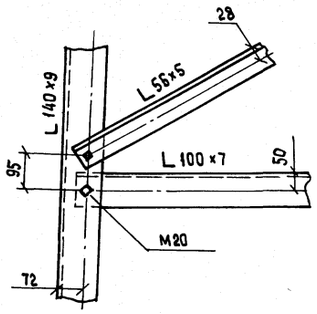
Б-Б Центр опоры



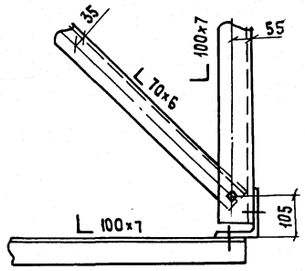
36 / л.1



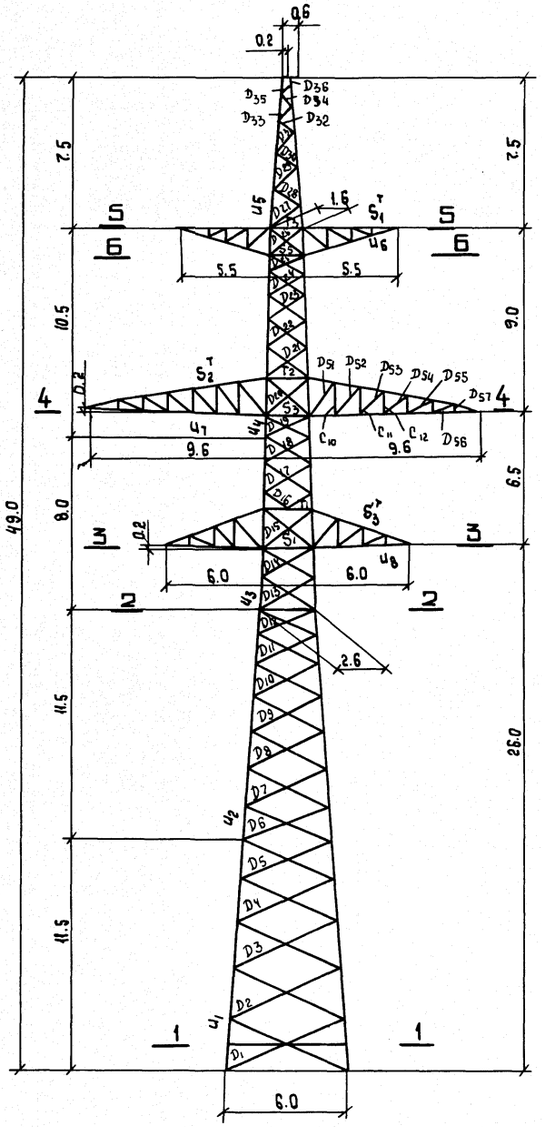
Н-Н

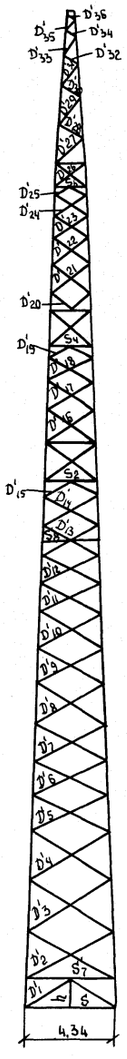


П-П



1. Все болты М 14 } кроме
2. Все обрезы 1,5d } оговорённых
3. Все швы h = 8 мм.

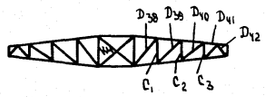




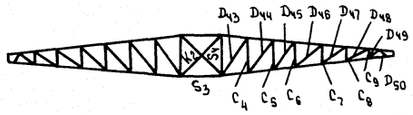
Б-Б



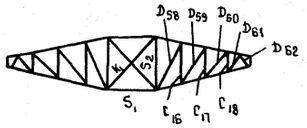
5-5



4-4



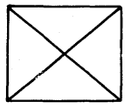
3-3



2-2



1-1



№№ п/п	Давление ветра на конструкцию опоры q_{15} = 50 кгс/м²				
	Расчетные схемы / Часть опоры	Сх I	Сх I а		Сх II
		Ветровая направлена	составляющая перпендикулярно		
		грани А	грани Б	грани А	грани А
1	Тросостойка	531	425	425	124
2	Верхняя секция	1348	1079	1079	315
3	Средняя секция H=8м	1181	945	945	276
4	Средняя секция H=11,5м	1475	1322	1180	344
5	Нижняя секция	1337	1388	1070	312
6	Верхняя траверса	162	352	162	38
7	Средняя траверса	400	866	400	93
8	Нижняя траверса	236	511	236	55
Итого		6670	6888	5497	1557

Схемы расчетных нагрузок

№№ схем.	Характеристика схем	Схема загружения
I	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль осей траверс. $t=-5°C$, $C=0$ $q^н_{пр}=62$ кгс/м²; $q^м_{тр}=77$ кгс/м² $\ell_{ветр}=540$ м; $\ell_{вес}=615$ м I р.г. Провод 2×АС 400/51. Трос С-70	460, 435, 1780, 2225
I а	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен под < 45° вдоль осей траверс $t°=-5°C$; $C=0$; $q^н_{пр}=62$ кгс/м; $q^н_{тр}=77$ кгс/м² $\ell_{ветр}=540$ м, $\ell_{вес}=615$ м I р.г. Провод 2×АС400/51. Трос С-70	230, 435, 890, 2225
II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс $t=-5°C$; $C=20$мм; $q_{пр}=17.5$ кгс/м² IIр.г, $q^м_{тр}=21,5$ кгс/м²; $\ell_{ветр}=380$м, $\ell_{вес}=475$ м Провод 2×АС400/51. Трос С-70	700, 2005, 1490, 6870
III	Оборван один провод, дающий наибольший изгибающий или крутящий момент Трос не оборван $t=-5°C$; $C=0$; $q^н=0$ I р.г. $\ell_{ветр}=540$ м; $\ell_{вес}=615$ м Провод 2×АС400/51 Трос С-70	435, 2225, 3644, 1215
IV	Оборван трос. Провода не оборваны $t=-5°C$; $C=0$; $q^н=0$ $\ell_{ветр}=380$ м; $\ell_{вес}=475$ м IV р.г. Провод 2×АС400/51. Трос С-70 $\sigma_{тр}=42$ кгс/мм²	1593, 175, 1764

Н.контр.	Шенгелия		31.08.88
Зав.лаб.	Горелов		31.08.88
ГИП	Штин		31.08.88
Рук.гр.	Элькина		31.08.88
Проверил	Элькина		31.08.88
Исполн.	Щетникова		31.08.88

3.407.2 - 156.2 12КМ

Промежуточная опора 3П330-2

Расчетный лист

Стадия	Масса	Масштаб
Р	–	1:150
Лист 1	Листов 5	

«Энергосетьпроект» Северо-Западное отделение Ленинград

Копировала Владимирова Е.Б.

Формат А2

2590/3

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

ПОДБОР СОРТАМЕНТА ОПОРЫ 3П330-2

РАСЧЕТНЫЙ ЛИСТ

Часть опоры	Обозначение элемента	Максимальное сжимающее усилие [Т]	Максимальное растягивающее усилие [Т]	Усилие N(M) СНиП II-23-81 ч.2. стр.58 [Т]	Усилие N(MD) СНиП II-23-81 ч.2. стр.58 [Т]	Поправочный коэффициент ALFA	Изгибающий момент [Т м]	Вариант	Схема	Сечение	Риска [мм]	Площадь сечения элемента брутто [см²]	Площадь сечения элемента нетто [см²]	Момент сопротивления [см³]	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 LAMBDA	Предельная гибкость CLAMBDA	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=11,5 м	U 1	-50.83		50.83	0.08	1.009		5	1 А	L140×9	77.0	24.70			4.34	2.79	251			1.14	65	120	0.71	0.90	3217	3400	6М27	61.86	СР
	D 1	-3.03	3.03	50.90	1.15	1.000		11	1	L100×7	55.0	13.80	12.01		3.08	1.98	251	529	636	0.82	136	150	0.24	0.75	1204	3400	1М24	8.88	СМ
	D 2	-2.98	2.98	49.75	1.15	1.000		11	1	L 80×6	44.0	9.38	8.44		2.47	1.58	241	307	594	0.82	159	192	0.18	0.75	2386	3400	1М14	3.08	СР
	D 3	-2.96	2.96	48.60	1.16	1.000		11	1	L 70×6	38.5	8.15	7.21		2.15	1.38	231	289	559	0.82	171	183	0.21	0.75	2256	2450	1М14	3.08	СР
	D 4	-2.92	2.92	47.44	1.20	1.000		11	1	L 70×6	38.5	8.15	7.21		2.15	1.38	211	269	521	0.82	159	188	0.24	0.75	1950	2450	1М14	3.08	СР
	D 5	-2.93	2.93	47.44	1.20	1.000		11	1	L 70×6	38.5	8.15	7.21		2.15	1.38	211	255	493	0.82	151	191	0.27	0.75	1771	2450	1М14	3.08	СР
	D' 1	-1.90	1.90	0.0	0.0	1.000		12	3	L 80×6	44.0	9.38	8.08		2.47	1.58	251	264	264	0.82	137	150	0.24	0.75	1125	3400	1М20	6.28	СР
	D' 2	-1.91	1.91	0.0	0.0	1.000		12	3	L 63×5	34.6	6.13	5.35		1.94	1.25	241	247	483	0.82	162	191	0.24	0.75	1742	2450	1М14	2.58	СМ
	D' 3	-1.99	1.99	0.0	0.0	1.000		12	3	L 56×5	30.8	5.41	4.63		1.72	1.10	231	235	460	0.82	175	181	0.21	0.75	2386	2450	1М14	2.58	СМ
	D' 4	-2.14	2.14	0.0	0.0	1.000		12	3	L 56×5	30.8	5.41	4.63		1.72	1.10	211	224	438	0.82	166	182	0.23	0.75	2329	2450	1М14	2.58	СМ
	D' 5	-2.35	2.35	0.0	0.0	1.000		12	3	L 56×5	30.8	5.41	4.63		1.72	1.10	211	214	419	0.82	159	181	0.25	0.75	2260	2450	1М14	2.58	СМ
Средняя секция H=11,5 м	U 2	-45.13		45.13	1.08	1.008	0.079	11	2	L125×8	72.0	19.70		25.15	3.87	2.49	161			1.14	48	120	0.85	1.00	3100	3400	6М24	48.84	СР
	D 6	-2.82	2.82	44.08	0.00	1.000		11	1	L 63×5	34.6	6.13	5.35		1.94	1.25	161	230	448	0.82	151	183	0.27	0.75	2255	2450	1М14	3.08	СР*
	D 7	-2.97	2.97	0.0	0.0	1.000		5	3	L 63×5	34.6	6.13	5.35		1.94	1.25	181	223	432	0.82	146	183	0.29	0.75	2242	2450	1М14	3.08	СР*
	D 8	-3.14	3.14	0.0	0.0	1.000		5	3	L 63×5	34.6	6.13	5.25		1.94	1.25	181	212	408	0.82	138	185	0.32	0.75	2136	2450	1М16	3.68	СМ*
	D 9	-3.33	3.33	0.0	0.0	1.000		5	3	L 63×5	34.6	6.13	5.25		1.94	1.25	184	200	385	0.82	131	187	0.36	0.75	2024	2450	1М16	3.68	СМ*
	D 10	-3.40	3.40	0.0	0.0	1.000		5	3	L 63×5	34.6	6.13	5.25		1.94	1.25	150	181	349	0.84	121	190	0.41	0.75	1802	2450	1М16	3.68	СМ*
	D 11	-3.60	3.60	0.0	0.0	1.000		5	3	L 56×5	30.8	5.41	4.53		1.72	1.10	150	171	329	0.83	128	191	0.37	0.75	2375	2450	1М16	3.68	СМ*
	D 12	-3.82	3.82	0.0	0.0	1.000		5	3	L 56×5	30.8	5.41	4.33		1.72	1.10	150	161	310	0.84	129	182	0.40	0.75	2331	2450	1М20	4.60	СМ*
	D' 6	-2.38	2.38	0.0	0.0	1.000		12	3	L 56×5	30.8	5.41	4.63		1.72	1.10	181	201	394	0.82	149	185	0.28	0.75	2120	2450	1М14	2.58	СМ
	D' 7	-2.69	2.69	0.0	0.0	1.000		12	3	L 56×5	30.8	5.41	4.63		1.72	1.10	181	191	375	0.82	142	184	0.30	0.75	2180	2450	1М14	3.08	СР*
	D' 8	-2.96	2.96	0.0	0.0	1.000		12	3	L 56×5	30.8	5.41	4.63		1.72	1.10	181	188	368	0.82	140	182	0.31	0.75	2321	2450	1М14	3.08	СР*
	D' 9	-3.26	3.26	0.0	0.0	1.000		12	3	L 56×5	30.8	5.41	4.53		1.72	1.10	181	182	356	0.82	135	180	0.33	0.75	2413	2450	1М16	3.68	СМ*
	D' 10	-3.44	3.44	0.0	0.0	1.000		12	3	L 56×5	30.8	5.41	4.53		1.72	1.10	150	172	338	0.82	129	182	0.37	0.75	2296	2450	1М16	3.68	СМ*
	D' 11	-3.75	3.75	0.0	0.0	1.000		12	3	L 56×5	30.8	5.41	4.33		1.72	1.10	150	163	320	0.83	123	182	0.40	0.75	2327	2450	1М20	4.60	СМ*
	D' 12	-4.13	4.13	0.0	0.0	1.000		12	3	L 63×5	34.6	6.13	5.05		1.94	1.25	150	158	310	0.87	109	189	0.48	0.75	1875	2450	1М20	4.60	СМ*
Средняя секция H=8 м	U 3	-36.95		36.95	0.015	1.015	0.053	11	2	L110×8	60.5	17.20		19.34	3.39	2.18	140			1.14	47	120	0.83	1.00	2900	3400	6М24	48.84	СР
	D 13	-3.92	3.92	0.0	0.0	1.000		5	3	L 56×5	30.8	5.41	4.33		1.72	1.10	140	148	292	0.85	115	184	0.45	0.75	2160	2450	1М20	4.60	СМ*
	D 14	-4.07	4.07	0.0	0.0	1.000		5	3	L 56×5	30.8	5.41	4.33		1.72	1.10	140	145	285	0.86	113	184	0.46	0.75	2185	2450	1М20	4.60	СМ*
	D 15	-6.11	6.11	0.0	0.0	1.000		12	2	L 70×6	38.5	8.15	6.61		2.15	1.38	170	150	294	0.90	98	190	0.55	0.75	1807	2450	1М24	6.62	СМ*
	D 16	-3.94	3.94	0.0	0.0	1.000		5	3	L 56×5	30.8	5.41	4.33		1.72	1.10	70	123	244	0.90	100	190	0.54	0.75	1798	2450	1М20	4.60	СМ*
	D 17	-4.54	4.54	0.0	0.0	1.000		5	3	L 56×5	30.8	5.41	4.33		1.72	1.10	140	136	268	0.87	108	182	0.49	0.75	2279	2450	1М20	4.60	СМ*
	D 18	-4.74	4.74	0.0	0.0	1.000		5	3	L 70×6	38.5	8.15	6.85		2.15	1.38	140	133	261	0.94	90	199	0.61	0.75	1274	2450	1М20	5.52	СМ*
	D' 13	-4.68	4.68	0.0	0.0	1.000		12	3	L 70×6	38.5	8.15	6.85		2.15	1.38	140	152	299	0.90	99	197	0.55	0.75	1401	2450	1М20	5.52	СМ*
	D' 14	-4.87	4.87	0.0	0.0	1.000		12	3	L 70×6	38.5	8.15	6.85		2.15	1.38	140	146	289	0.91	96	197	0.56	0.75	1414	2450	1М20	5.52	СМ*
	D' 15	-5.38	5.38	0.0	0.0	1.000		12	3	L 70×6	38.5	8.15	6.85		2.15	1.38	170	147	289	0.91	97	194	0.56	0.75	1568	2450	1М24	6.62	СМ*

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

Подбор сортамента опоры 3П330-2

Расчетный лист (продолжение)

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=8м	D' 16	-4.72	4.72	0.0	0.0	1.000		12	3	L 70×6	38.5	8.15	6.85		2.15	1.38	70	135	266	0.94	91	199	0.60	0.75	1282	2450	1М20	5.52	СМ*
	D' 17	-5.43	5.43	0.0	0.0	1.000		12	3	L 70×6	38.5	8.15	6.85		2.15	1.38	140	128	254	0.95	88	196	0.62	0.75	1425	2450	1М20	5.52	СМ*
	D' 18	-5.67	5.67	0.0	0.0	1.000		12	3	L 70×6	38.5	8.15	6.61		2.15	1.38	140	134	264	0.94	91	194	0.60	0.75	1539	2450	1М24	6.62	СМ*
	S 1	-9.90		31.07	2.65	1.012		12	2	L100×7	55.0	13.80	11.80		3.08	1.98	140	245	245	1.00	123	180	0.29	0.75	3321	3400	2М20	11.30	СР
	S 2	-3.12	3.12	0.0	0.0	1.000		12	3	L100×7	55.0	13.80	11.80		3.08	1.98	140	245	245	0.65	81	190	0.68	0.75	443	3400	1М20	5.15	СМ
	T 1		9.90					12	2	L100×7	55.0	13.80	11.80		3.08	1.98	140	236	236	1.00	119	250	0.42	0.90	932	3400	2М20	11.30	СР
	K 1	-1.98	1.98	0.0	0.0	1.000		12	3	L 56×5	30.9	5.41	4.63		1.72	1.10	140	167	333	1.00	151	190	0.27	0.75	1799	2450	1М14	2.58	СМ
Верхняя секция H = 10,5 м	U 4	-20.44		20.44	1.28	1.080	0.034	11	2	L 90×7	49.5	12.30		11.17	2.77	1.78	130			1.14	53	120	0.80	1.00	2550	3400	4М20	22.6	СР
	D 19	-4.84	4.84	0.0	0.0	1.000		5	3	L 70×6	38.5	8.15	6.85		2.15	1.38	130	127	250	0.95	87	199	0.63	0.75	1261	2450	1М20	5.52	СМ*
	D 20	-10.95	10.95	0.0	0.0	1.000		12	2	L 80×6	44.0	9.38	7.66		2.47	1.58	180	140	273	0.97	85	185	0.55	0.75	2934	3400	1М27	11.42	СМ*
	D 21	-3.17	3.17	0.0	0.0	1.000		5	3	L 50×5	27.5	4.80	3.92		1.53	0.98	140	123	241	0.87	109	190	0.48	0.75	1818	2450	1М16	3.68	СМ*
	D 22	-3.25	3.25	0.0	0.0	1.000		5	3	L 50×5	27.5	4.80	3.92		1.53	0.98	130	117	229	0.88	105	191	0.51	0.75	1774	2450	1М16	3.68	СМ*
	D 23	-3.32	3.32	0.0	0.0	1.000		5	3	L 50×5	27.5	4.80	3.92		1.53	0.98	120	111	218	0.89	101	191	0.53	0.75	1731	2450	1М16	3.68	СМ*
	D 24	-3.49	3.49	0.0	0.0	1.000		5	3	L 50×5	27.5	4.80	3.92		1.53	0.98	120	108	213	0.90	99	191	0.54	0.75	1777	2450	1М16	3.68	СМ*
	D 25	-3.56	3.56	0.0	0.0	1.000		5	3	L 50×5	27.5	4.80	3.92		1.53	0.98	110	105	202	0.91	96	191	0.57	0.75	1735	2450	1М16	3.68	СМ*
	D 26	-8.78	8.78	16.88	8.93	1.049		12	2	L 70×6	38.5	8.15	6.85		2.15	1.38	120	103	203	1.02	76	187	0.71	0.80	1976	2450	2М20	8.94	СМ
	D' 19	-5.78	5.78	0.0	0.0	1.000		12	3	L 70×6	38.5	8.15	6.61		2.15	1.38	130	130	255	0.95	89	195	0.62	0.75	1530	2450	1М24	6.62	СМ*
	D' 20	-4.17	4.17	0.0	0.0	1.000		12	3	L 56×5	30.8	5.41	4.33		1.72	1.10	130	133	260	0.88	106	186	0.50	0.75	2043	2450	1М20	4.60	СМ*
	D' 21	-4.02	4.02	0.0	0.0	1.000		12	3	L 56×5	30.8	5.41	4.33		1.72	1.10	140	131	257	0.88	105	188	0.51	0.75	1947	2450	1М20	4.60	СМ*
	D' 22	-4.12	4.12	0.0	0.0	1.000		12	3	L 56×5	30.8	5.41	4.33		1.72	1.10	130	120	235	0.90	98	190	0.55	0.75	1841	2450	1М20	4.60	СМ*
	D' 23	-4.22	4.22	0.0	0.0	1.000		12	3	L 56×5	30.8	5.41	4.33		1.72	1.10	120	114	224	0.92	95	190	0.58	0.75	1807	2450	1М20	4.60	СМ*
	D' 24	-4.42	4.42	0.0	0.0	1.000		12	3	L 56×5	30.8	5.41	4.33		1.72	1.10	120	110	215	0.93	92	190	0.59	0.75	1859	2450	1М20	4.60	СМ*
	D' 25	-4.52	4.52	0.0	0.0	1.000		12	3	L 56×5	30.8	5.41	4.33		1.72	1.10	110	106	207	0.94	90	190	0.61	0.75	1825	2450	1М20	4.60	СМ*
	D' 26	-0.54	0.54	0.0	0.0	1.000		12	4	L 40×4	22.0	3.08	2.46		1.22	0.78	120	103	202	0.86	113	200	0.46	0.75	514	2450	1М14	2.06	СМ
	S 3	-16.85		19.53	2.68	1.014		12	2	L110×8	60.5	17.20	14.91		3.39	2.18	130	210	210	1.00	96	180	0.46	0.90	2599	3400	2М27	20.68	СР
	S 4	-5.04	5.04	0.0	0.0	1.000		12	3	L110×8	60.5	17.20	14.91		3.39	2.18	130	210	210	0.65	63	189	0.79	0.90	501	3400	1М20	5.89	СМ
	S 5	-13.56		8.22	4.80	1.035		12	2	L 90×7	49.5	12.30	10.51		2.77	1.78	130	166	166	1.00	93	180	0.48	0.90	2841	3400	2М24	16.28	СР
	S 6	-3.89	3.89	0.0	0.0	1.000		12	3	L110×8	60.5	17.20	14.91		3.39	2.18	130	166	166	0.65	50	189	0.85	0.90	296	3400	1М20	5.89	СМ
	T 2		16.85					12	2	L 80×6	44.0	9.38	8.08		2.47	1.58	130	200	200	1.00	126	250		0.90	2315	3400	3М20	16.96	СР
	T 3		13.56					12	2	L 80×6	40.0	9.38	7.84		2.47	1.58	130	160	160	1.00	101	250		0.90	1922	3400	2М24	16.28	СР
	K 2	-4.86	4.86	0.0	0.0	1.000		12	3	L 70×5	38.5	8.15	6.85		2.15	1.38	130	141	283	1.00	102	195	0.53	0.75	1511	2450	1М20	5.52	СМ*
	K 4	-3.11	3.11	0.0	0.0	1.000		12	3	L 50×5	27.5	4.80	3.92		1.53	0.98	130	113	226	1.00	115	188	0.44	0.75	1945	2450	1М16	3.68	СМ*
Тросостойка H = 7,5м	U 5	-3.94		0.0	0.0	1.000		1	4	L 63×5	31.5	6.13			1.94	1.25	202			1.14	118	120	0.43	0.90	1674	2450	2М14	5.54	СР
	D 27	-0.39	0.39	0.0	0.0	1.000		1	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	202	181	181	0.82	190	200	0.18	0.75	957	2450	1М14	2.06	СМ
	D 28	-0.47	0.47	0.0	0.0	1.000		1	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	202	166	166	0.82	174	200	0.21	0.75	971	2450	1М14	2.06	СМ
	D 29	-0.55	0.55	0.0	0.0	1.000		1	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	182	146	146	0.82	153	200	0.27	0.75	892	2450	1М14	2.06	СМ
	D 30	-0.69	0.69	0.0	0.0	1.000		1	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	182	133	133	0.82	139	200	0.32	0.75	943	2450	1М14	2.06	СМ
	D 31	-0.84	0.84	0.0	0.0	1.000		1	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	161	115	115	0.84	122	200	0.40	0.75	908	2450	1М14	2.06	СМ
	D 32	-1.16	1.16	0.0	0.0	1.000		1	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	161	104	104	0.86	114	200	0.45	0.75	1113	2450	1М14	2.06	СМ
	D 33	-1.57	1.57	0.0	0.0	1.000		1	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	141	88	88	0.90	100	199	0.54	0.75	1285	2450	1М14	2.06	СМ
	D 34	-2.79	2.79	0.0	0.0	1.000		1	4	L 50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	151	85	85	0.97	84	200	0.65	0.75	1192	2450	1М16	3.68	СМ*
	D 35	-2.70	2.70	0.0	0.0	1.000		1	4	L 50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	71	45	45	1.12	52	200	0.84	0.75	895	2450	1М16	3.68	СМ*

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

Подбор сортамента опоры 3П330-2

(продолжение таблицы)

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
Траверса, L=5.5 м	D 26	-2.71	3.54	0.0	0.0	1.000		1	4	L 50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	40	31	31	1.12	35	200	0.94	0.75	827	2450	1М16	3.68	СМ*
	D' 27	-0.51	0.51	0.0	0.0	1.000		1	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	202	161	161	0.82	190	199	0.18	0.75	1251	2450	1М14	2.06	СМ
	D' 28	-0.61	0.61	0.0	0.0	1.000		1	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	202	166	166	0.82	174	199	0.21	0.75	1270	2450	1М14	2.06	СМ
	D' 29	-0.71	0.71	0.0	0.0	1.000		1	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	182	146	146	0.82	153	200	0.27	0.75	1167	2450	1М14	2.06	СМ
	D' 30	-0.90	0.90	0.0	0.0	1.000		1	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	182	133	133	0.82	139	199	0.32	0.75	1233	2450	1М14	2.06	СМ
	D' 31	-1.11	1.11	0.0	0.0	1.000		1	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	161	115	115	0.84	122	200	0.40	0.75	1187	2450	1М14	2.06	СМ
	D' 32	-1.52	1.52	0.0	0.0	1.000		1	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	161	104	104	0.86	114	196	0.45	0.75	1456	2450	1М14	2.06	СМ
	D' 33	-2.05	2.05	0.0	0.0	1.000		1	4	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	141	88	88	0.90	100	193	0.54	0.75	1654	2450	1М14	2.06	СМ
	D' 34	-3.65	3.65	0.0	0.0	1.000		1	4	L 50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	151	85	85	0.97	84	194	0.65	0.75	1550	2450	1М16	3.68	СМ*
	D' 35	-3.52	3.52	0.0	0.0	1.000		1	4	L 50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	71	45	45	1.12	52	200	0.84	0.75	1161	2450	1М16	3.68	СМ*
	D' 36	-3.54	3.54	0.0	0.0	1.000		1	4	L 50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	40	31	31	1.12	35	200	0.91	0.75	1078	2450	1М16	3.68	СМ*
	U 6	-14.28				1.000		12	2	L 80×6	40.0	9.38		9.85	2.47	1.58	121			1.00	76	120	0.62	0.75	3274	3400	2М24	16.28	СР
	S_T 1	-7.89	13.35				0.039	5	3	L 80×6	40.0	9.38	7.84	9.85	2.47	1.58		121	121	1.00	76	250	0.62	0.75	2670	3400	2М24	16.28	СР
	D 38	-0.58	0.58			1.000		5	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	121	186	186	0.82	196	196	0.17	0.75	1484	2450	1М14	2.06	СМ
	D 39	-0.91	0.91			1.000		5	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	125	160	160	0.82	167	191	0.22	0.75	1770	2450	1М14	2.06	СМ
	D 40	-1.94	1.94			1.000		5	3	L 45×4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	125	138	138	0.83	128	187	0.37	0.75	1987	2450	1М14	2.06	СМ
	D 41	-3.36	3.36			1.000		5	3	L 50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	107	81	81	0.99	81	197	0.67	0.75	1383	2450	1М16	3.68	СМ*
	D 42	-4.35	4.35			1.000		5	3	L 56×5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	107	40	40	1.12	41	200	0.89	0.75	1205	2450	1М20	4.60	СМ*
	C 1	-0.50	0.50			1.000		5	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	121	123	123	0.82	130	200	0.36	0.75	593	2450	1М14	2.06	СМ
	C 2	-0.71	0.71			1.000		5	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	125	87	87	0.90	100	200	0.54	0.75	565	2450	1М14	2.06	СМ
	C 3	-1.22	1.22			1.000		5	3	L 45×4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	125	50	50	1.09	61	200	0.80	0.75	479	2450	1М14	2.06	СМ
Траверса, L=9.6 м	U 7	-18.48				1.000	0.040	5	3	L 90×7	45.0	12.30		14.45	2.77	1.78	124			1.00	69	120	0.68	0.75	3225	3400	3М24	20.1	МК
	S_T 2		17.90					12	2	L 80×6	40.0	9.38	7.84	9.85	2.47	1.58		131	131	1.00	82	250		0.90	2535	3400	3М24	20.18	МК
	D 43	-0.38	0.38			1.000		5	3	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	124	230	230	0.82	192	200	0.17	0.75	604	2450	1М14	2.58	СМ
	D 44	-0.46	0.46			1.000		5	3	L 45×4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	124	207	207	0.82	191	200	0.18	0.75	1006	2450	1М14	2.06	СМ
	D 45	-0.59	0.59			1.000		5	3	L 45×4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	124	186	186	0.82	171	200	0.21	0.75	1058	2450	1М14	2.06	СМ
	D 46	-0.83	0.83			1.000		5	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	124	166	166	0.82	174	191	0.21	0.75	1734	2450	1М14	2.06	СМ
	D 47	-1.32	1.32			1.000		5	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	124	149	149	0.82	157	183	0.25	0.75	2254	2450	1М14	2.06	СМ
	D 48	-2.72	2.72			1.000		5	3	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	124	136	136	0.85	117	191	0.43	0.75	1740	2450	1М16	3.68	СР
	D 49	-4.67	4.67			1.000		5	3	L 70×6	35.0	8.15	6.85		2.15	1.38	111	85	85	1.11	68	200	0.76	0.75	1001	2450	1М20	5.52	СМ*
	D 50	-4.92	4.92			1.000		5	3	L 70×6	35.0	8.15	6.85		2.15	1.38	111	39	39	1.12	31	200	0.93	0.75	870	2450	1М20	5.52	СМ*
	C 4	-0.34	0.34			1.000		5	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	124	181	181	0.82	189	200	0.18	0.75	930	2450	1М14	2.06	СМ
	C 5	-0.40	0.40			1.000		5	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	124	153	153	0.82	161	200	0.24	0.75	719	2450	1М14	2.06	СМ
	C 6	-0.49	0.49			1.000		5	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	124	126	126	0.82	132	200	0.35	0.75	603	2450	1М14	2.06	СМ
	C 7	-0.63	0.63			1.000		5	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	124	98	98	0.87	109	200	0.48	0.75	562	2450	1М14	2.06	СМ
	C 8	-0.87	0.87			1.000		5	3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	124	71	71	0.96	86	200	0.63	0.75	593	2450	1М14	2.06	СМ
	C 9	-1.42	1.42			1.000		5	3	L 56×5	28.0	5.41	4.56		1.72	1.10	124	43	43	1.12	44	200	0.88	0.75	398	2450	1М16	3.68	СР

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

ПОДБОР СОРТАМЕНТА ОПОРЫ 3П330-2

(ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛИЦЫ)

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
ТРАВЕРСА, L=9.6 м	D_{51}	-0.79	0.79			1.000		12	2	∟50×5	25.0	4.8	3.92		1.53	0.98	124	200	200	0.82	167	200	0.225	0.75	975	2450	1М14	2.58	СМ
	D_{52}	-0.97	0.97			1.000		12	2	∟50×5	25.0	4.8	3.92		1.53	0.98	124	185	185	0.82	155	200	0.259	0.75	1040	2450	1М14	2.58	СМ
	D_{53}	-1.24	1.24			1.000		12	2	∟50×5	25.0	4.8	3.92		1.53	0.98	124	175	175	0.82	146	200	0.29	0.75	1188	2450	1М14	2.58	СМ
	D_{54}	-1.66	1.66			1.000		12	2	∟50×5	25.0	4.8	3.92		1.53	0.98	124	160	160	0.82	134	200	0.341	0.75	1352	2450	1М14	2.58	СМ
	D_{55}	-2.49	2.49			1.000		12	2	∟56×5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.1	124	150	150	0.85	116	197	0.441	0.75	1392	2450	1М20	3.68	СР
	D_{56}	-3.89	3.89			1.000		12	2	∟56×5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.1	124	130	130	0.88	104	190	0.516	0.75	1858	2450	1М20	4.6	СМ*
	D_{57}		9.53			1.000		12	2	∟80×6	40.0	9.38	8.06		2.47	1.58	124	130	130	0.99	82	250		0.90	1314	3480	2М20	12.4	СР
	C_{10}	-0.69	0.69			1.000		12	2	∟40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	124	155	155	0.82	163	200	0.236	0.75	1266	2450	1М14	2.06	СМ
	C_{11}	-0.79	0.79			1.000		12	2	∟40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	124	135	135	0.82	142	200	0.306	0.75	1118	2450	1М14	2.06	СМ
	C_{12}	-0.94	0.94			1.000		12	2	∟40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	124	110	110	0.84	118	200	0.43	0.75	946	2450	1М14	2.06	СМ
	C_{13}	-1.16	1.16			1.000		12	2	∟56×5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.1	124	90	90	0.99	81	200	0.678	0.75	422	2450	1М14	2.58	СМ
	C_{14}	-1.51	1.51			1.000		12	2	∟56×5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.1	124	70	70	1.1	70	200	0.754	0.75	494	2450	1М14	2.58	СМ
	C_{15}	0.00	0.00			1.000		12	2	∟56×5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.1	124	50	50	1.18	61	200	0.847	0.75	0	2450	1М14	2.58	СМ
ТРАВЕРСА, L=6.0 м	U_8	-11.29				1.000	0.040	5	3	∟80×6	40.0	9.38		9.85	2.47	1.58	123			1.00	77	120	0.61	0.76	3047	3400	3М20	13.19	МК
	ST_3		11.08					12	2	∟70×6	35.0	6.15	6.85	7.45	2.15	1.38		135	135	1.00	96	250		0.90	1795	2450	3М20	13.19	МК
	D_{58}	-0.33	0.33			1.000		5	3	∟56×5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	123	247	247	0.82	184	200	0.19	0.75	434	2450	1М14	2.58	СМ
	D_{59}	-0.50	0.50			1.000		5	3	∟45×4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.80	125	200	200	0.82	184	200	0.19	0.75	1025	2450	1М14	2.06	СМ
	D_{60}	-1.01	1.01			1.000		5	3	∟40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	122	157	157	0.82	164	189	0.23	0.75	1886	2450	1М14	2.06	СМ
	D_{61}	-2.21	2.21			1.000		5	3	∟50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	113	95	95	0.88	97	188	0.56	0.75	1096	2450	1М14	2.58	СМ*
	D_{62}	-3.50	3.50			1.000		5	3	∟50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	113	43	43	1.12	49	200	0.86	0.75	1136	2450	1М16	3.68	СМ*
	C_{16}	-0.85	0.85			1.000		5	3	∟40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	123	188	188	0.82	197	200	0.16	0.75	859	2450	1М14	2.06	СМ
	C_{17}	-0.47	0.47			1.000		5	3	∟40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	125	130	130	0.82	136	200	0.33	0.75	622	2450	1М14	2.06	СМ
	C_{18}	-0.84	0.84			1.000		5	3	∟40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	122	73	73	0.95	89	200	0.62	0.75	586	2450	1М14	2.06	СМ

СМ - СМЯТИЕ БОЛТА

СМ* - СМЯТИЕ БОЛТА ПРИ ОБРЕЗЕ 2d

СР - СРЕЗ БОЛТА

МК - ПРОЧНОСТЬ МЕСТА КРЕПЛЕНИЯ

СР* - СРЕЗ БОЛТА ПРИ ОБРЕЗЕ 2 d.

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.
3. Тросостойку с 2 МЯ тросами смотреть в расчетном листе опоры 3П330-1 (3.407.2-156.2 08 КМ).

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

gost.e-ecolog.ru