ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.407.2-166

УНИФИЦИРОВАННЫЕ КОНСТРУКЦИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ СТАЛЬНЫХ ОПОР ВЛ 35,110,220,330 кВ

ВЫПУСК 1

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ДВУХЦЕПНЫЕ ОПОРЫ ВЛ 330 кВ
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

2683/2

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.407.2-166

УНИФИЦИРОВАННЫЕ КОНСТРУКЦИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ СТАЛЬНЫХ ОПОР ВЛ 35,110,220,330 кВ

ВЫПУСК 1

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ДВУХЦЕПНЫЕ ОПОРЫ ВЛ 330 кВ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

РАЗРАБОТАНЫ
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
МИНЭНЕРГО СССР

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ
В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛ N 31 ОТ 31.08.89
ПРОТОКОЛ ОТ 25.08.91 N 37

БАРАНОВ Е.И.
ШТИН С.А.

2683/2

Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.2-166.1 00	Содержание	2
3.407.2-166.1 00ТО	Техническое описание	
3.407.2-166.1 01КМ	Монтажная схема опоры 2П330-2	3-6
3.407.2-166.1 02КМ	Геометрическая схема опоры 2П330-2	7-8
3.407.2-166.1 03КМ	Узлы	9-16
3.407.2-166.1 04КМ	Расчётный лист	17-21
3.407.2-166.1 05КМ	Монтажная схема опоры 1У330-2	22-26
3.407.2-166.1 06КМ	Геометрическая схема опоры 1У330-2	27-29
3.407.2-166.1 07КМ	Узлы	30-41
3.407.2-166.1 08КМ	Расчетный лист	42-45

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

Н.контр.	Шенгелия		14.08.89
Зав.НИАКЭ	Горелов		14.08.89
ГИП	Штин		14.08.89
Рук.гр.	Элькина		14.08.89

3.407.2-166.1 00

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

Копировала Владимирова Е.Б. Формат А3

Настоящий выпуск содержит рабочие чертежи стадии КМ стальных унифицированных двухцепных опор ВЛ 330 кВ – промежуточной 2П330-2 и анкерно-угловой 1У330-2, предназначенных для применения в специальных условиях.

1. Промежуточная опора 2П330-2 рассчитана на условия 2 ого региона (q_{15} = 80 кгс/м²), в I-IV регионах гололедности, в районах с I-III степенью загрязнения атмосферы. Опора предназначена для подвески проводов 2×АС 240/32 и 2×АС 400/51, трос С 70 (ТК-9,1). Опора 2П330-2 имеет 3 модификации по высоте – основную и две пониженные, а также тросостойку для 2х тросов.

Средняя секция (Н=8 м), верхняя секция, тросостойки для одного и двух тросов, средняя и нижняя траверсы опоры 2П330-2 унифицированны с опорой 3П330-2, разработанной в серии 3.407.2-156 (монтажная схема N 3.407.2-156.2 09 КМ).

2. Анкерно-угловая опора 1У330-2 предназначена для стеснённых участков трассы (подход к подстанциям; прохождение ВЛ по ценным лесным массивам и др.). Опора рассчитана на подвеску проводов 2×АС 240/32 и 2×АС 400/51 в I-IV районах гололёдности в III ветровом районе (q_{15} = 50 кгс/м²). Опора может быть повышена на 5, 10, 15 м с помощью подставок, а также имеет тросостойку для 2х тросов.

Тросостойки с одним и двумя тросами, верхняя и средняя траверсы опоры 1У330-2 унифицированы с опорой 1У330-1, разработанной в серии 3.407.2-145 (монт. сх. 3.407.2-145.3 17КМ).

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

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

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

Н.контр.	Шенгелия		14.08.89
Зав.НИАКЭ	Горелов		14.08.89
ГИП	Штин		14.08.89
Рук.гр.	Элькина		14.08.89

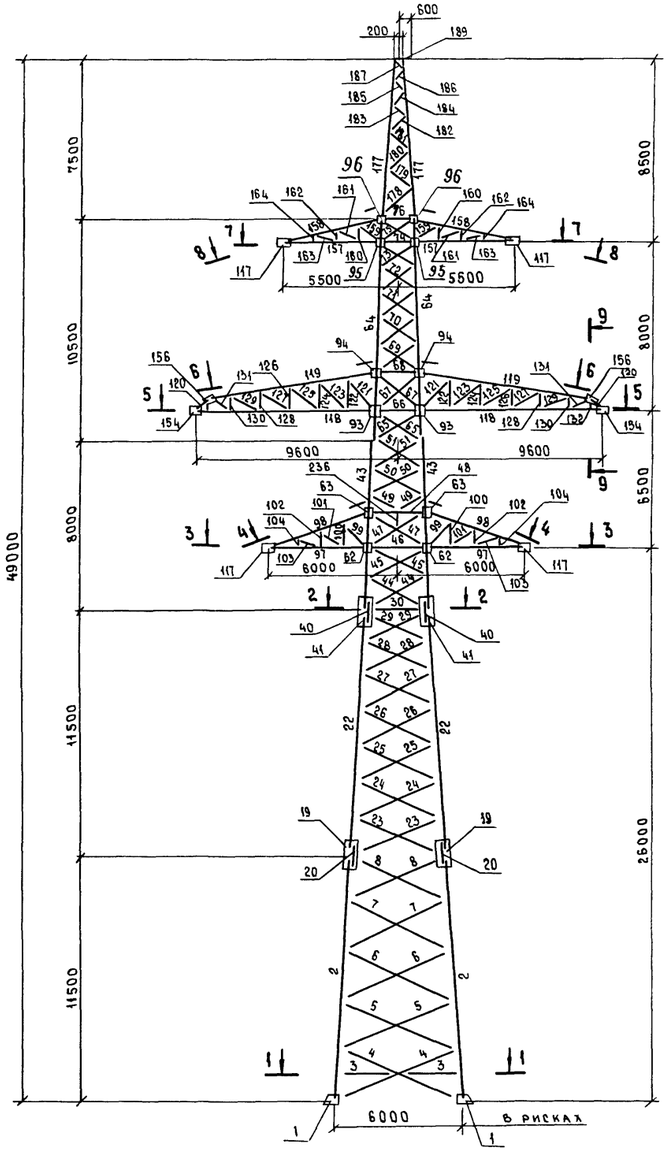
3.407.2-166.1 00ТО

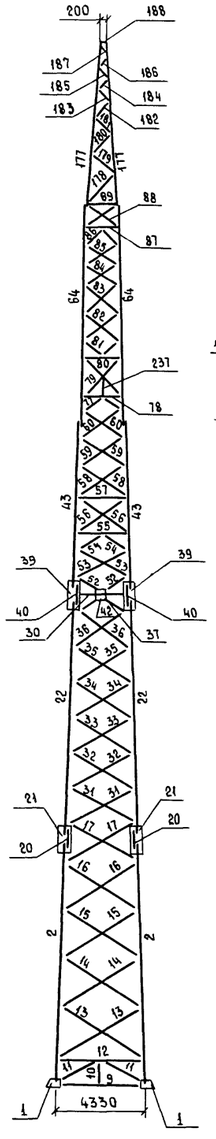
Техническое описание

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

Копировала Владимирова Е.В. Формат А3

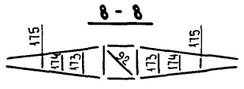




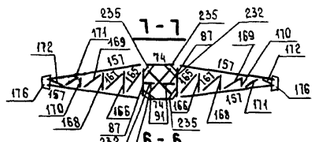
9 - 9



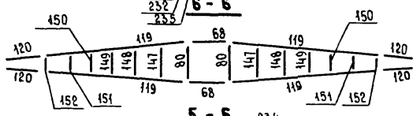
8 - 8



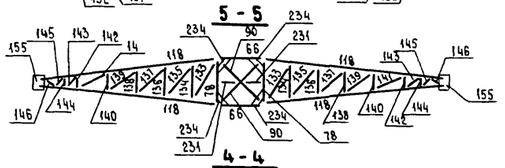
7 - 7



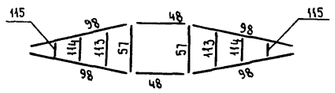
6 - 6



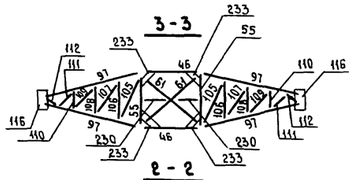
5 - 5



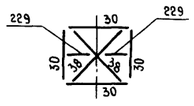
4 - 4



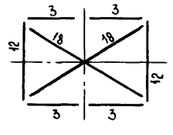
3 - 3



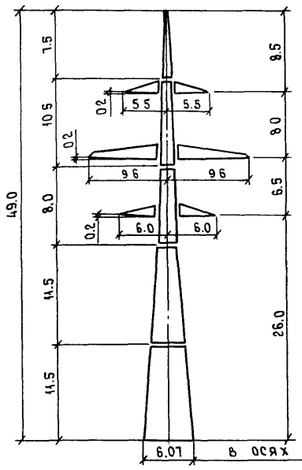
2 - 2



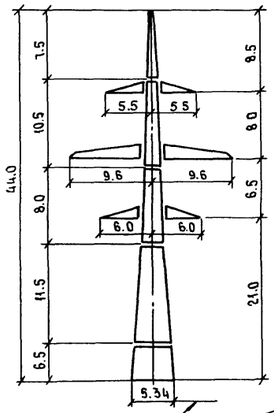
1 - 1



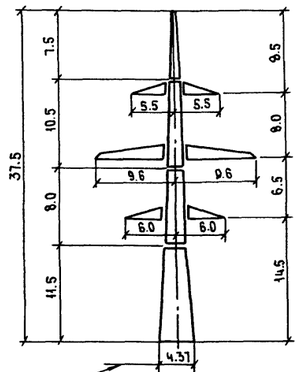
2П330-2



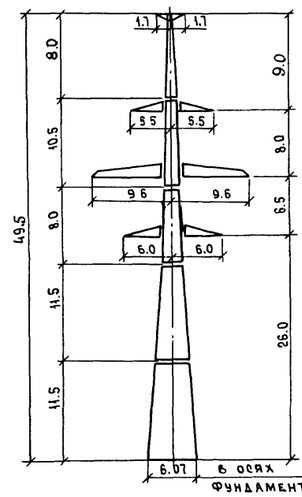
2П330-2-5.0



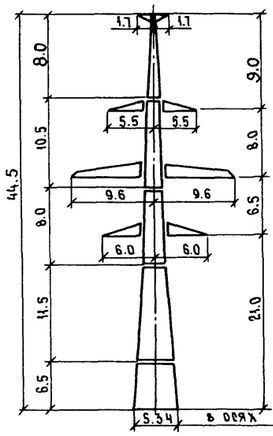
2П330-2-11.5



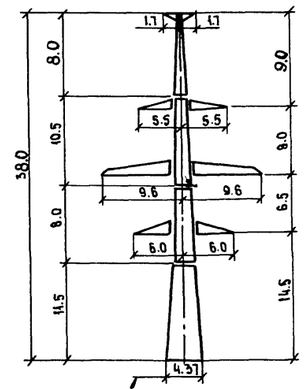
2П330-2т



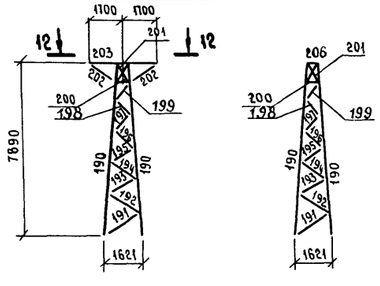
2П330-2т-5.0



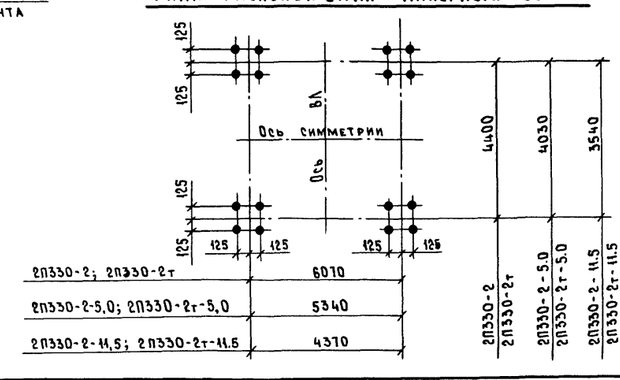
2П330-2т-11.5



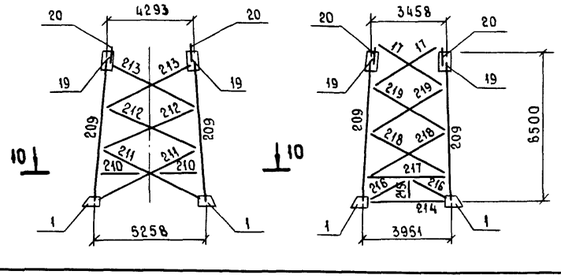
Трассостойка с 2мя тросами



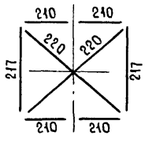
План расположения анкерных болтов



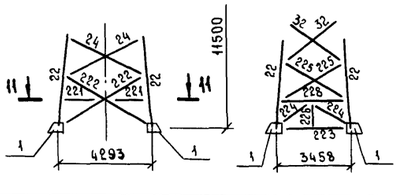
Нижняя секция H= 6.5 м
для опор 2П330-2-5; 2П330-2т-5



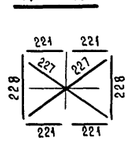
10 - 10



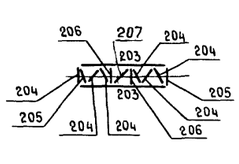
Нижняя секция H= 11.5 м
для 2П330-2-11.5; 2П330-2т-11.5



11 - 11



12 - 12



Н. контр.	Шенгелия		14.08.89
Зав. НИЛКЗС	Горелов		14.08.89
ГИП	Штин		14.08.89
Рук. гр.	Элькинд		14.08.89
Проверил	Элькинд		14.08.89
Исполнил	Чернышев		20.7.89

3.407.2-166.1 01КМ

Промежуточная опора 2П330-2

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. №

Ведомость элементов

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	2П330-2 кол-во	2П330-2 масса	2П330-2-5 кол-во	2П330-2-5 масса	2П330-2-11.5 кол-во	2П330-2-11.5 масса	2П330-2т кол-во	2П330-2т масса	2П330-2т-5 кол-во	2П330-2т-5 масса	2П330-2т-11.5 кол-во	2П330-2т-11.5 масса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Нижняя секция H=11,5м	1	Башмак	По чертежу	0.7	57	4	228	—	—	4	228	4	228	—	—	4	228
	2	Пояс	L 160×10	11.5	284	4	1136	—	—	—	—	4	1136	—	—	—	—
	3	Распорка	L 100×7	5.8	63	4	252	—	—	—	—	4	252	—	—	—	—
	4	Раскосы	L 100×7	6.4	69	4	276	—	—	—	—	4	276	—	—	—	—
	5		L 80×6	5.9	43	4	172	—	—	—	—	4	172	—	—	—	—
	6			5.6	41	4	164	—	—	—	—	4	164	—	—	—	—
	7			5.2	38	4	152	—	—	—	—	4	152	—	—	—	—
	8		L 70×6	4.9	31	4	124	—	—	—	—	4	124	—	—	—	—
	9	Распорка	L 90×7	4.3	41	2	82	—	—	—	—	2	82	—	—	—	—
	10	Подвеска	L 70×6	1.3	8	2	16	—	—	—	—	2	16	—	—	—	—
	11	Раскос	L 80×6	2.5	18	4	72	—	—	—	—	4	72	—	—	—	—
	12	Распорка	L 100×7	4.2	45	2	90	—	—	—	—	2	90	—	—	—	—
	13	Раскосы	L 63×5	4.8	23	4	92	—	—	—	—	4	92	—	—	—	—
	14		L 56×5	4.6	20	4	80	—	—	—	—	4	80	—	—	—	—
	15			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	L 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	L 140×9	0.5	10	4	40	4	40	—	—	4	40	4	40	—	—
	21	Фасонка	— δ=8	0.5	6	4	24	4	24	—	—	4	24	4	24	—	—
		Итого:					3410		104		228		3410		104		228
Средняя секция H=11,5м	22	Пояс	L 140×9	11.5	223	4	892	4	892	4	892	4	892	4	892	4	892
	23	Раскосы	L 70×6	4.5	29	4	116	4	116	—	—	4	116	4	116	—	—
	24			4.3	27	4	108	4	108	4	108	4	108	4	108	4	108
	25			4.1	26	4	104	4	104	4	104	4	104	4	104	4	104
	26		L 63×5	3.8	18	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72
	27			3.5	17	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68
	28			3.3	16	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64
	29		L 56×5	3.1	13	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52
	30	Распорка	L 80×6	2.6	19	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76
	31	Раскосы		3.8	16	4	64	4	64	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		L 56×5	3.4	14	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56
	35			3.2	14	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56
	36		L 63×5	3.1	13	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52
	37		L 70×6	1.5	7	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28
	38	Диафрагма	L 50×5	3.6	14	2	28	2	28	2	28	2	28	2	28	2	28
	39	Фасонка	— δ=8	0.5	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
	221	Распорка	L 90×7	2.1	20	—	—	—	—	4	80	—	—	—	—	4	80
	222	Раскос		4.5	43	—	—	—	—	4	172	—	—	—	—	4	172
	223	Распорка	L 80×6	3.5	26	—	—	—	—	2	52	—	—	—	—	2	52
	224	Раскосы	L 70×6	2.0	13	—	—	—	—	4	52	—	—	—	—	4	52
	225		L 56×5	3.7	16	—	—	—	—	4	64	—	—	—	—	4	64
	226	Подвеска	L 50×5	0.8	3	—	—	—	—	2	6	—	—	—	—	2	6
	227	Диафрагма	L 63×5	5.4	26	—	—	—	—	2	52	—	—	—	—	2	52
	228	Распорка	L 90×7	3.5	34	—	—	—	—	2	68	—	—	—	—	2	68
	40	Стык. уголок	L 125×8	0.5	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32
	41	Фасонка	— δ=10	0.5	10	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40
	42	Фасонка	— δ=8	0.2	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
		Итого:					2052		2052		2482		2052		2052		2482
Средняя секция H=8,0м	43	Пояс	L 110×8	8.0	108	4	432	4	432	4	432	4	432	4	432	4	432
	44	Раскосы	L 56×5	2.9	12	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48
	45			2.8	12	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48
	46	Распорка	L 100×7	2.4	26	2	52	2	52	2	52	2	52	2	52	2	52
	47	Раскос	L 70×6	2.9	19	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76
	48	Распорка	L 100×7	2.3	25	2	50	2	50	2	50	2	50	2	50	2	50
	49	Раскосы	L 56×5	1.3	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24
	50			2.7	12	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48
	51		L 70×6	2.6	17	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68
	52			1.5	10	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40
	53			2.9	19	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76
	54			1.4	9	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	2П330-2 кол-во	2П330-2 масса	2П330-2-5 кол-во	2П330-2-5 масса	2П330-2-11.5 кол-во	2П330-2-11.5 масса	2П330-2т кол-во	2П330-2т масса	2П330-2т-5 кол-во	2П330-2т-5 масса	2П330-2т-11.5 кол-во	2П330-2т-11.5 масса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Средняя секция, H=8,0м	55	Распорка	L 100×7	2.4	26	2	52	2	52	2	52	2	52	2	52	2	52
	56	Раскос	L 70×6	2.8	18	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72	4	72
	57	Распорка	L 63×5	2.4	12	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24
	58	Раскосы	L 70×6	2.7	17	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68
	59			2.6	17	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68
	60			2.5	16	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64
	61	Диафрагма	L 56×5	3.4	14	2	28	2	28	2	28	2	28	2	28	2	28
	62	Фасонки	— δ=10	0.3	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24
	63			0.3	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24
		Итого:					1422		1422		1422		1422		1422		1422
Верхняя секция, H=10,5м	64	Пояс	L 90×7	10.5	101	4	404	4	404	4	404	4	404	4	404	4	404
	65	Раскос	L 70×6	2.5	16	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64
	66	Распорка	L 110×8	2.1	28	2	56	2	56	2	56	2	56	2	56	2	56
	67	Раскос	L 80×6	2.7	20	4	80	4	80	4	80	4	80	4	80	4	80
	68	Распорка	L 80×6	2.0	15	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30
	69	Раскосы	L 50×5	2.4	9	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36
	70			2.3	9	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36
	71			2.2	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32
	72			2.1	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32
	73			2.0	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32
	74	Распорка	L 90×7	1.7	16	2	32	2	32	2	32	2	32	2	32	2	32
	75	Раскос	L 70×6	2.0	13	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52
	76	Распорка	L 80×6	1.6	12	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24
	77	Раскос	L 70×6	1.2	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32
	78	Распорка	L 110×8	2.1	28	2	56	2	56	2	56	2	56	2	56	2	56
	79	Раскос	L 56×5	2.6	11	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44
	80	Распорка	L 100×7	2.0	22	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44
	81	Раскосы	L 56×5	1.2	5	4	20	4	20	4	20	4	20	2	20	4	20
	82			2.4	10	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40
	83			2.2	9	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36
	84			2.2	9	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36
	85			2.1	9	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36
	86			1.0	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
	87	Распорка	L 110×8	1.7	23	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46
	88	Раскос	L 40×4	1.9	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
	89	Распорка	L 63×5	1.6	8	2	16	2	16	2	16	2	16	2	16	2	16
	90	Диафрагма	L 70×6	2.8	18	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36
	91		L 50×5	2.2	8	2	16	2	16	2	16	2	16	2	16	2	16
	92			2.1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8
	93	Фасонки	— δ=10	0.5	11	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44
	94			0.5	10	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40
	95			0.5	11	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44
	96			0.5	10	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40
		Итого:					1580		1580		1580		1580		1580		1580
Траверса, L=6,0м	97	Пояс	L 80×6	4.9	36	4	144	4	144	4	144	4	144	4	144	4	144
	98	Тяга	L 70×6	5.1	33	4	132	4	132	4	132	4	132	4	132	4	132
	99	Решётка боковой грани	L 50×5	1.8	7	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28
	100		L 40×4	1.3	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
	101			1.5	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
	102			0.9	2	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8
	103			1.3	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
	104			0.4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	105	Решётка нижней грани	L 56×5	2.5	11	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22
	106		L 40×4	1.9	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
	107		L 45×4	2.0	6	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12
	108		L 40×4	1.3	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	109			1.6	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	110			0.7	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	111		L 50×5	0.9	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	112			0.4	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	113	Распорки	L 40×4	1.9	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
	114			1.3	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	115			0.7	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	116	Фасонка	— δ=14	0.3	7	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	2П330-2 кол-во	2П330-2 масса	2П330-2-5 кол-во	2П330-2-5 масса	2П330-2-11.5 кол-во	2П330-2-11.5 масса	2П330-2т кол-во	2П330-2т масса	2П330-2т-5 кол-во	2П330-2т-5 масса	2П330-2т-11.5 кол-во	2П330-2т-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	117	Фасонка	— δ=8	0.5	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
		Итого:					474		474		474		474		474		474
	118	Пояс	L 90×7	8.6	83	4	332	4	332	4	332	4	332	4	332	4	332
	119	Тяги	L 80×6	7.5	55	4	220	4	220	4	220	4	220	4	220	4	220
	120			1.3	10	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40
	121	Решётка боковой грани	L 50×5	2.0	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32
	122		L 40×4	1.6	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
	123		L 50×5	1.8	7	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28
	124		L 40×4	1.4	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
	125		L 50×5	1.7	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24
	126		L 40×4	1.2	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
	127		L 50×5	1.5	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24
	128		L 56×5	0.9	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
	129			1.4	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24
	130			0.7	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
	131			1.3	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24
	132			0.5	2	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8
	133	Решётка нижней грани	L 50×5	2.3	9	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18
	134		L 40×4	1.8	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	135		L 45×4	2.1	6	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12
	136		L 40×4	1.5	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	137		L 45×4	1.9	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
	138		L 40×4	1.3	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	139			1.7	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	140			1.0	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	141			1.5	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	142			0.7	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	143		L 50×5	1.3	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
	144		L 56×5	0.4	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	145		L 70×6	0.8	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
	146			0.3	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	147	Решётка верхней грани	L 40×4	1.8	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	148			1.5	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	149			1.3	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	150			1.0	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	151			0.7	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	152			0.5	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	153	Диафрагма	L 63×5	0.6	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	154	Фасонки	— δ=8	0.5	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
	155		— δ=14	0.3	7	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14
	156		— δ=8	0.5	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
		Итого:					1030		1030		1030		1030		1030		1030
Траверса, L=5,5м	157	Пояс	L 90×7	4.7	45	4	180	4	180	4	180	4	180	4	180	4	180
	158	Тяга	L 70×6	4.8	31	4	124	4	124	4	124	4	124	4	124	4	124
	159	Решётка боковой грани	L 40×4	1.5	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
	160			0.9	2	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8
	161			1.3	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
	162			0.6	2	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8
	163			1.2	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
	164			0.3	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	165	Решётка нижней грани	L 45×4	1.8	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
	166		L 40×4	1.3	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	167		L 45×4	1.6	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	168		L 40×4	0.9	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	169		L 45×4	1.4	4	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8
	170		L 40×4	0.6	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	171		L 50×5	0.8	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	172		L 56×5	0.4	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	117	Фасонка	— δ=8	0.5	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12

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

3.407.2-166.1 01КМ

Лист 2

Копировала Владимирова Е.Б.

Формат А2

2683/2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Траверса, L=5,5 м	173	РЕШЕТКА ВЕРХНЕЙ ГРАНИ	∟40×4	1.2	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	174			0.9	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
	175			0.5	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	176	ФАСОНКА	−6=14	0.3	7	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14
		Итого:					452		452		452		452		452		452
Тросостойка, H=7.5 м	177	ПОЯС	∟63×5	7.5	36	4	144	4	144	4	144	—	—	—	—	—	—
	178	РАСКОСЫ	∟40×4	1.8	4	4	16	4	16	4	16	—	—	—	—	—	—
	179			1.7	4	4	16	4	16	4	16	—	—	—	—	—	—
	180			1.4	3	4	12	4	12	4	12	—	—	—	—	—	—
	181			1.4	3	4	12	4	12	4	12	—	—	—	—	—	—
	182			1.1	3	4	12	4	12	4	12	—	—	—	—	—	—
	183			1.0	2	4	8	4	8	4	8	—	—	—	—	—	—
	184			0.6	2	4	8	4	8	4	8	—	—	—	—	—	—
	185		∟50×5	0.6	2	4	8	4	8	4	8	—	—	—	—	—	—
	186			0.3	1	4	4	4	4	4	8	—	—	—	—	—	—
	187			0.3	1	4	4	4	4	4	4	—	—	—	—	—	—
	188	РАСПОРКА		0.2	1	2	2	2	2	2	2	—	—	—	—	—	—
	189	ДЕТАЛЬ КРЕПЛЕНИЯ	ПО ЧЕРТЕЖУ		30	1	30	1	30	1	30	—	—	—	—	—	—
		Итого:					276		276		276						
Тросостойка с двумя тросами H=8.0 м	190	ПОЯС	∟70×6	8.0	51	—	—	—	—	—	—	4	204	4	204	4	204
	191	РАСКОСЫ	∟45×4	1.9	5	—	—	—	—	—	—	4	20	4	20	4	20
	192			1.7	5	—	—	—	—	—	—	4	20	4	20	4	20
	193			1.7	5	—	—	—	—	—	—	4	20	4	20	4	20
	194			1.6	4	—	—	—	—	—	—	4	16	4	16	4	16
	195		∟50×5	1.4	5	—	—	—	—	—	—	4	20	4	20	4	20
	196			1.2	5	—	—	—	—	—	—	4	20	4	20	4	20
	197			1.1	4	—	—	—	—	—	—	4	16	4	16	4	16
	198			0.9	3	—	—	—	—	—	—	4	12	4	12	4	12
	199			0.8	3	—	—	—	—	—	—	4	12	4	12	4	12
	200	РАСПОРКА		0.6	2	—	—	—	—	—	—	4	8	4	8	4	8
	201	РАСКОС	∟45×4	0.7	2	—	—	—	—	—	—	8	16	8	16	8	16
	202	КОНСОЛЬ	∟63×5	1.5	7	—	—	—	—	—	—	4	28	4	28	4	28
	203			3.5	17	—	—	—	—	—	—	2	34	2	34	2	34
	204	РАСКОС	∟50×5	0.7	3	—	—	—	—	—	—	6	18	6	18	6	18
	205	РАСПОРКИ	∟80×6	0.6	4	—	—	—	—	—	—	2	8	2	8	2	8
	206			0.5	2	—	—	—	—	—	—	2	4	2	4	2	4
	207	РАСКОС	∟50×5	0.8	3	—	—	—	—	—	—	1	3	1	3	1	3
						—	—	—	—	—	—						
		Итого:											481		481		481
Нижняя секция H=6.5 м	209	ПОЯС	∟160×10	6.5	151	—	—	4	644	—	—	—	—	4	644	—	—
	210	РАСПОРКА	∟100×7	5.1	55	—	—	4	220	—	—	—	—	4	220	—	—
	211	РАСКОСЫ		5.6	61	—	—	4	244	—	—	—	—	4	244	—	—
	212		∟80×6	5.2	38	—	—	4	152	—	—	—	—	4	152	—	—
	213		∟70×6	4.9	31	—	—	4	124	—	—	—	—	4	124	—	—
	214	РАСПОРКА	∟90×7	4.0	39	—	—	2	78	—	—	—	—	2	78	—	—
	215	ПОДВЕСКА	∟70×6	1.1	7	—	—	2	14	—	—	—	—	2	14	—	—
	216	РАСКОС	∟80×6	2.3	17	—	—	4	68	—	—	—	—	4	68	—	—
	217	РАСПОРКА	∟100×7	3.9	42	—	—	2	84	—	—	—	—	2	84	—	—
	218	РАСКОСЫ	∟56×5	4.4	19	—	—	4	76	—	—	—	—	4	76	—	—
	219			4.2	18	—	—	4	72	—	—	—	—	4	72	—	—
	220	ДИАФРАГМА	∟70×6	6.4	41	—	—	2	82	—	—	—	—	2	82	—	—
	1	БАШМАК	ПО ЧЕРТЕЖУ		57	—	—	4	228	—	—	—	—	4	228	—	—
		Итого:							2086						2086		
Дополнительные элементы диафрагм	229	РАСПОРКА	∟50×5	1.3	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
	230			1.3	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
	231			1.2	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10
	232			0.9	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
	233	ФАСОНКА	−6=8	0.4	2	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8
	234			0.5	2	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8
	235			0.4	2	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8
	236	ПОДВЕСКА	∟63×5	0.9	2	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8
	237		∟50×5	1.0	2	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8
		Итого:					76		76		76		76		76		76
Масса металла на опору							10772		9552		8020		10977		9757		8225
Масса метизов							540		512		435		547		519		443
Масса наплавленного металла							2		2		2		2		2		2
Масса опоры без цинкового покрытия							11314		10066		8457		11526		10278		8670
Масса цинкового покрытия							420		373		313		428		381		321
Общая масса опоры							11734		10439		8770		11954		10659		8991

Оптимальная область применения

№ № п.п.	Напряжение Вл, кВ	Регион	Район гололёда	Марка провода	Марка троса	ℓП330-2 ℓП330-2т*)			ℓП330-2-5 ℓП330-2т-5*)			ℓП330-2-11.5 ℓП330-2т-11.5*)			Применяемая анкерно-угловая опора
						ℓгаб	ℓветр	ℓвес	ℓгаб	ℓветр	ℓвес	ℓгаб	ℓветр	ℓвес	
1	330	2	I	2×АС 240/32	С70	465	560	580	375	560	580	205	560	580	19330-2
2			II			435	545	545	350	545	545	190	545	545	
3			III			380	530	475	305	530	475	170	530	475	
4			IV			335	435	420	275	435	420	155	435	420	
5			I	2×АС 400/51		495	395	620	395	395	620	220	395	620	
6			II			475	425	595	390	425	595	215	425	595	
7			III			425	425	530	345	425	530	195	425	530	
8			IV			380	380	475	310	380	475	175	380	475	

*) При подвеске двух тросов ветровые пролеты 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 пролеты определены при длине гирлянды 3,2 м.

Перечень чертежей

№№ п/п	Наименование чертежа	Номер чертежа
1.	Монтажная схема	3.407.2-166.1 01КМ
2	Геометрическая схема	3.407.2-166.1 02КМ
3	Узлы	3.407.2-166.1 03КМ
4	Расчетный лист	3.407.2-166.1 04КМ
5	Общие примечания к монтажным схемам	3.407.2-145.1 17КМ

Средняя секция H=8 м, верхняя секция, тросостойки с одним и двумя тросами, средняя и нижняя траверсы полностью унифицированы с опорой 3П330-2, разработанной в серии 3.407.2-156 (монт. сх. 3.407.2-156.2 09 км)

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

Выборка метизов

Диаметр	Наименование	Шифр	Длина, мм	Количество, шт 2П330-2	2П330-2-5	2П330-2-11.5	2П330-2т	2П330-2т-5	2П330-2т-11.5	Масса, кг одной штуки	2П330-2	2П330-2-5	2П330-2-11.5	2П330-2т	2П330-2т-5	2П330-2т-11.5	ТУ или ГОСТ
М14	Болты	К1	35	170	170	170	118	118	118	0.0563	9.6	9.6	9.6	6.6	6.6	6.6	ТУ14-4-1386-86 кл. прочности 5.8
		К2	40	120	120	120	112	112	112	0.0646	7.8	7.8	7.8	7.2	7.2	7.2	
		К3	45	8	8	8	—	—	—	0.0706	0.6	0.6	0.6	—	—	—	
М16		А1	40	50	42	32	118	110	100	0.0882	4.4	3.7	2.8	10.4	9.7	8.8	
		А2	45	50	50	58	66	66	74	0.0963	4.8	4.8	5.6	6.4	6.4	7.1	
		А3	50	52	44	38	68	60	54	0.1042	5.4	4.6	4.0	7.1	6.3	5.6	
М20		Б1	45	42	42	42	42	42	42	0.1577	6.6	6.6	6.6	8.6	8.6	6.6	
		Б2	50	294	294	282	294	294	282	0.1692	49.7	49.7	47.7	49.7	49.7	47.7	
		Б3	55	98	98	92	98	98	92	0.1819	17.8	17.8	16.7	17.8	17.8	16.7	
		Б4	60	6	6	6	6	6	6	0.1943	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	
		Г*	200	310	276	233	310	276	233	0.5646	175.0	155.8	131.5	175.0	155.8	131.5	ГОСТ 7798-70 кл. прочности 4.6
М24		Г1	50	4	4	4	4	4	4	0.2554	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	ТУ14-4-1386-86 кл. прочности 5.8
		Г2	55	124	120	120	124	120	120	0.2720	33.7	32.6	32.6	33.7	32.6	32.6	
		Г3	60	54	54	54	54	54	54	0.2886	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	
		Г4	65	4	4	—	4	4	—	0.3074	1.2	1.2	—	1.2	1.2	—	
М27		Д1	60	2	2	2	2	2	2	0.3849	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	
		Д2	65	8	8	32	8	8	32	0.4060	3.2	3.2	13.0	3.2	3.2	13.0	
		Д3	70	56	56	8	56	56	8	0.4295	24.1	24.1	3.4	24.1	24.1	3.4	
М30		Е2	65	24	24	—	24	24	—	0.5310	12.7	12.7	—	12.7	12.7	—	
М14	Гайки			298	298	298	230	230	230	0.0245	7.3	7.3	7.3	5.6	5.6	5.6	ГОСТ 5915-70 кл. прочности 4
М16				152	136	128	252	236	228	0.0332	5.0	4.5	4.3	8.4	7.8	7.6	
М20				1060	992	888	1050	992	888	0.0626	66.4	62.1	55.6	68.4	62.1	55.6	
М24				186	182	178	186	182	178	0.107	19.9	19.5	19.1	19.9	19.5	19.1	
М27				66	66	42	66	86	42	0.1614	10.7	10.7	6.8	10.7	10.7	6.8	
М30				24	24	—	24	24	—	0.2245	5.4	5.4	—	5.4	5.4	—	
14	Шайбы круглые			298	298	298	230	230	230	0.0103	3.1	3.1	3.1	2.4	2.4	2.4	ГОСТ 11371-78
16				152	136	128	252	236	228	0.0113	1.7	1.5	1.5	2.8	2.7	2.6	
20				440	440	422	440	440	422	0.0229	10.1	10.1	9.7	10.1	10.1	9.7	
24				186	182	178	186	182	178	0.0323	6.0	5.9	5.7	6.0	5.9	5.7	
27				66	66	42	66	66	42	0.0529	3.5	3.5	2.2	3.5	3.5	2.2	
30				24	24	—	24		—	0.0571	1.4	1.4	—	1.4	1.4	—	
14	Шайбы пружинные			298	298	298	230	230	230	0.0054	1.6	1.6	1.6	1.2	1.2	1.2	ГОСТ 6402-70
16				152	136	128	252	236	228	0.008	1.2	1.1	1.0	2.0	1.9	1.8	
20				750	716	655	750	716	655	0.0158	11.9	11.3	10.4	11.9	11.3	10.4	
24				186	182	178	186	182	178	0.0271	5.0	4.9	4.8	5.0	4.9	4.8	
27				66	66	42	66	66	42	0.0418	2.8	2.8	1.8	2.8	2.8	1.8	
30				24	24	—	24	24	—	0.0609	1.5	1.5	—	1.5	1.5	—	
Итого:											539.7	511.6	435.4	541.3	519.2	442.7	

Выборка металла

Профиль	Масса, кг 2П330-2	2П330-2-5	2П330-2-11.5	2П330-2т	2П330-2т-5	2П330-2т-11.5	Стали для районов с расчетной температурой °С ≥-40	≥-50	≥-65	ГОСТ
∟160×10	1136	644	—	1136	644	—	С345-1	С345-3	С345-3	ГОСТ 27772-88
∟140×9	932	932	892	932	932	892				
∟125×8	32	32	32	32	32	32				
∟110×8	590	590	590	590	590	590				
∟100×7	989	765	217	970	746	198				
∟ 90×7	1030	1026	1268	1030	1026	1268				
∟ 80×6	1298	958	790	1306	966	798				
∟ 70×6	1368	1446	1162	1570	1650	1366	С245			
∟ 63×5	522	430	482	440	348	400				
∟ 56×5***	1238	1090	1006	1238	1090	1006				
∟ 50×5	462	462	468	559	559	565				
∟ 45×4	60	60	60	152	152	152				
∟ 40×4	408	408	408	324	324	324				
Итого ГОСТ 8509-86	10063	8843	7375	10279	9059	7591				
—δ=6	11	11	11	—	—	—				
—δ=8	172	172	108	172	172	108	С245			
—δ=10	316	316	316	316	316	316				
—δ=14	42	42	42	42	42	42				
—δ=30	168	168	168	168	168	168	С255		С345-4	
Итого Лист ГОСТ 19903-74	709	709	645	698	698	634				
Всего:	10772	9552	8020	10971	9757	8225				

*) - 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 увеличивается соответственно на 163, 144 и 133 кг.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Дата	Подпись
1	—	Зам.	151-91	01.08.91	

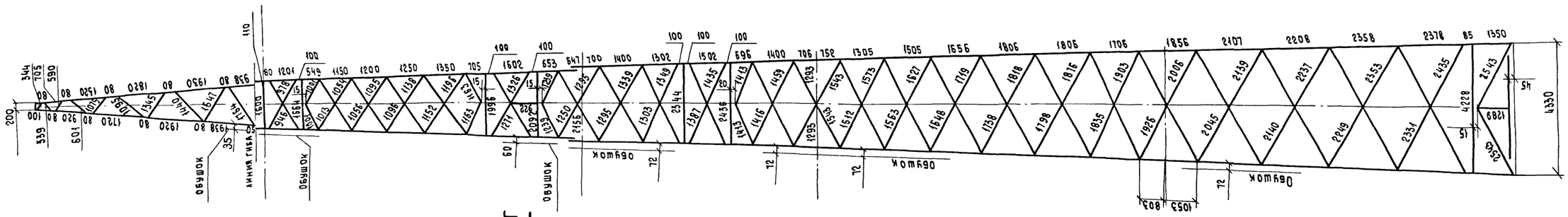
3.407.2-166.1 01 КМ

Лист 4

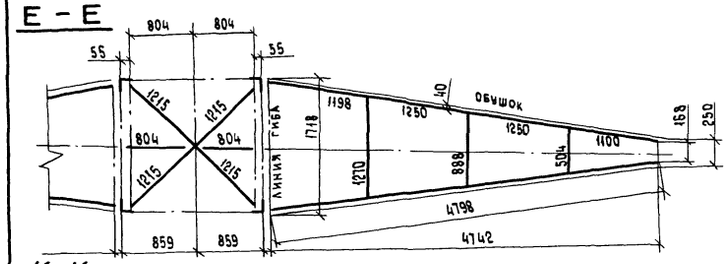
Копировал Владимирова Е.Б.

Формат А2

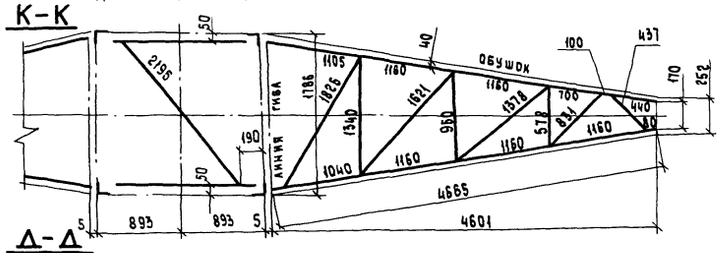
Геометрическая схема опоры 2П330-2


Обушок
Линия гиба
Обушок
Обушок
Обушок

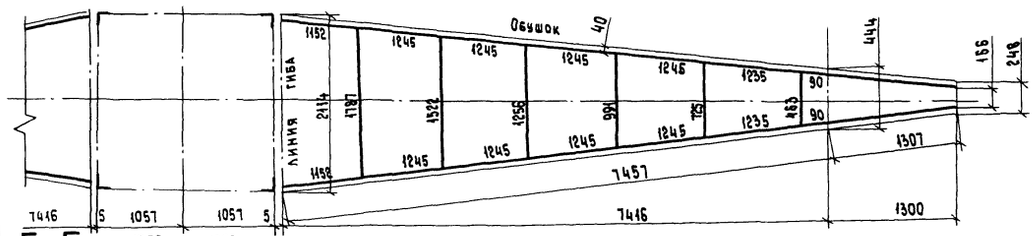
Е - Е



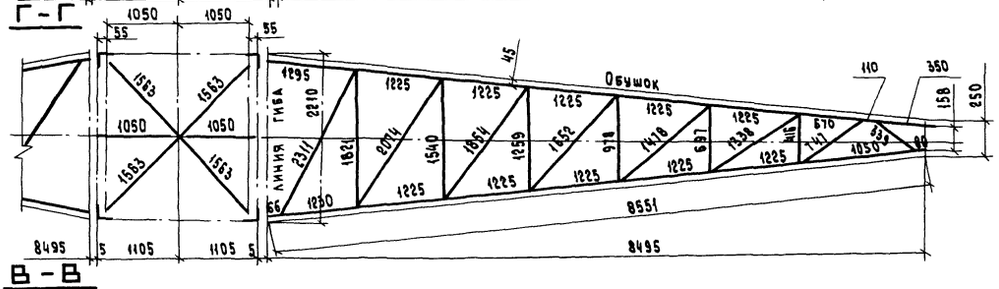
К - К



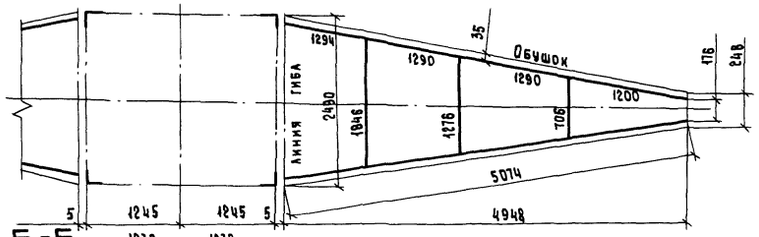
Д - Д



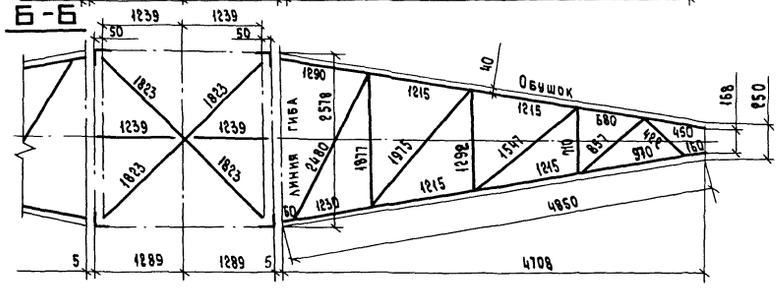
Г - Г



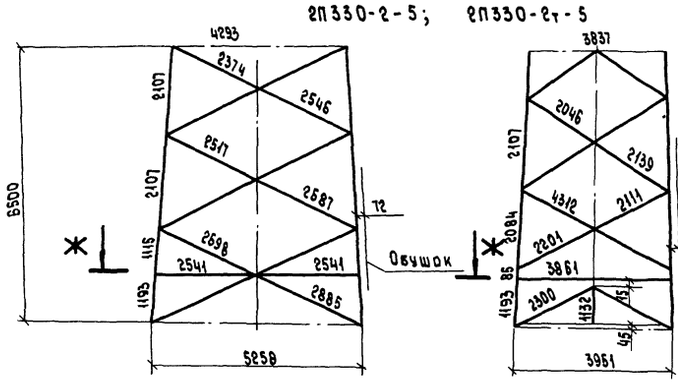
В - В



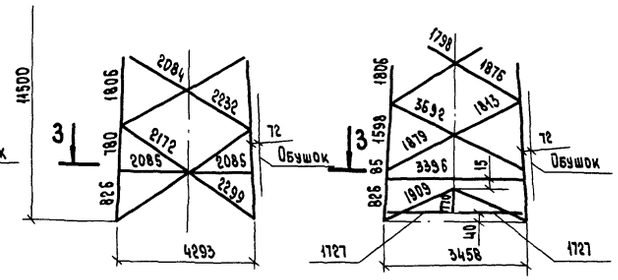
Б - Б



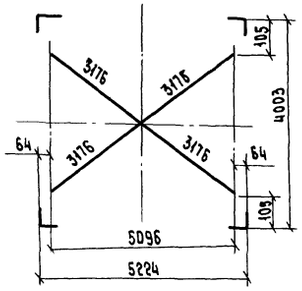
Нижняя секция H=6.5 м для опор ГП330-2-5; ГП330-2т-5



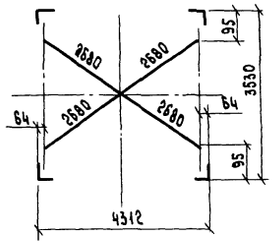
Нижняя секция H=11.5 м для опор ГП330-2-11.5; ГП330-2т-11.5



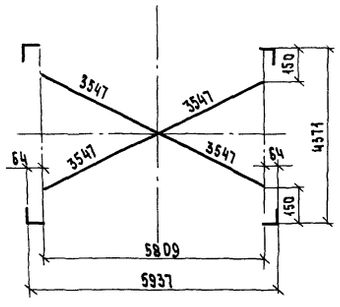
Ж - Ж



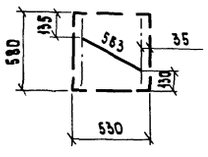
З - З



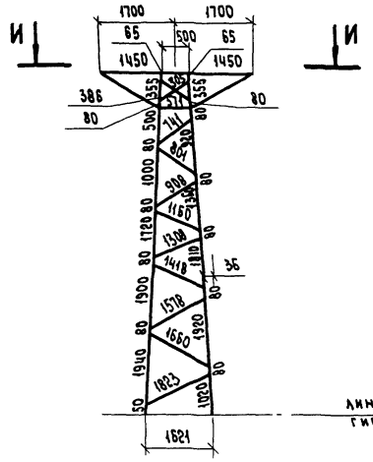
А - А

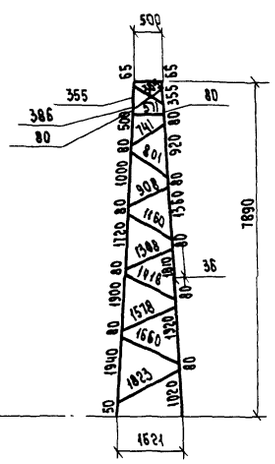


Л - Л

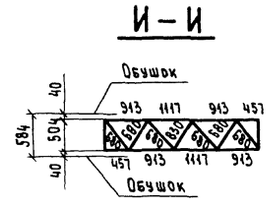


Тросостойка с 2 тросами для опор ГП330-2т; ГП330-2т-5; ГП330-2т-11.5

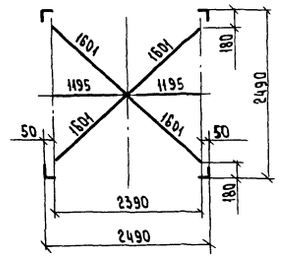




И - И



И - И



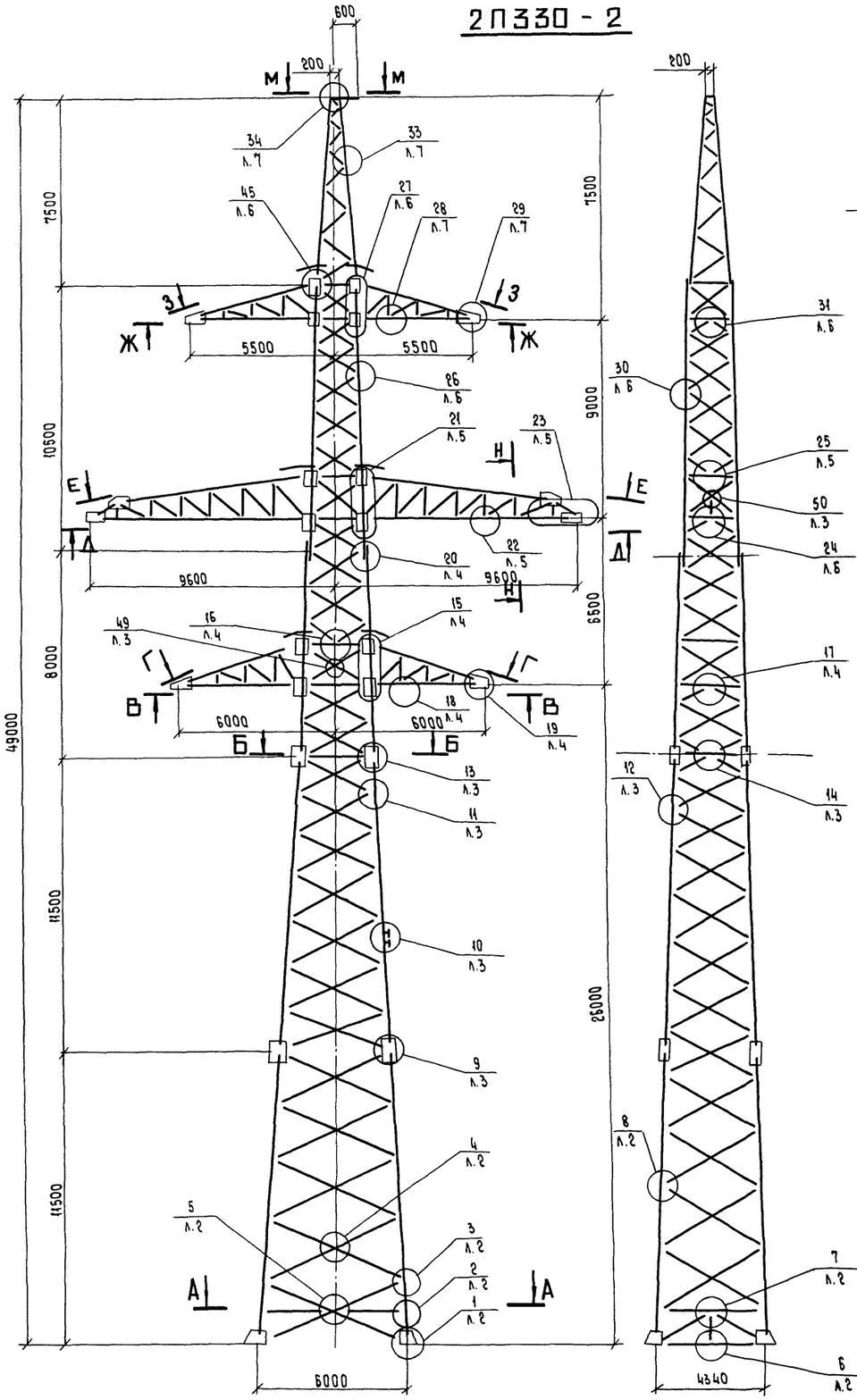
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

3.407.2-166.1 02КМ	Лист 2

Копировала

Формат А2

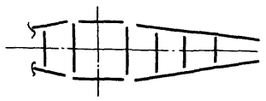
2П330-2



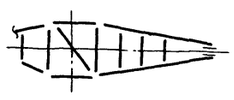
М-М



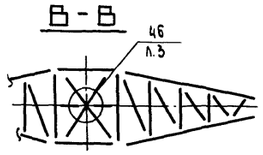
Г-Г



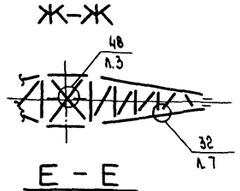
З-З



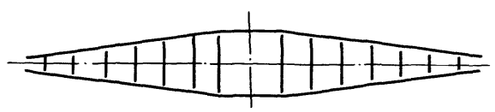
В-В



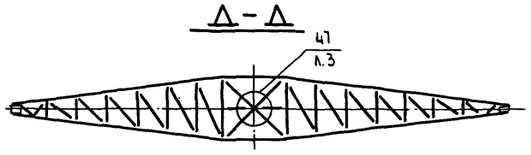
Ж-Ж



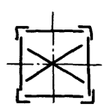
Е-Е



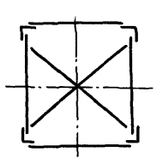
Д-Д



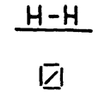
Б-Б



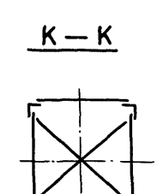
А-А



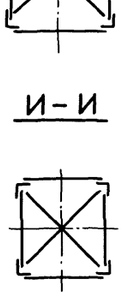
Н-Н



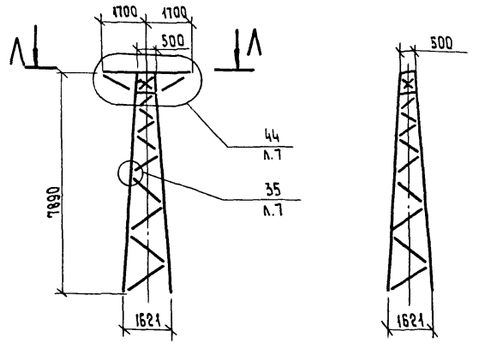
К-К



И-И



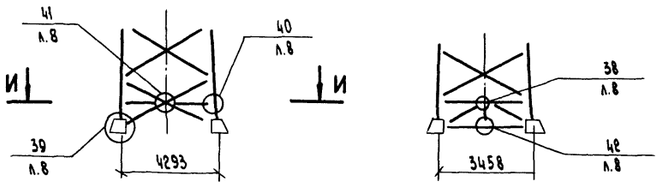
Трассостойка с двумя тросами



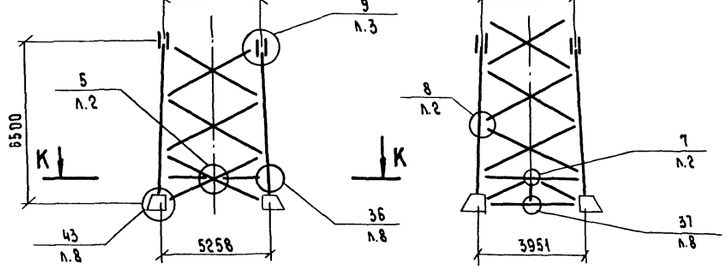
Л-Л



Нижняя секция для 2П330-2-11.5 и 2П330-2т-11.5



Нижняя секция для 2П330-2-5 и 2П330-2т-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		14.08.89
Зав. НИАКЭС	Горелов		14.08.89
ГИП	Штин		14.08.89
Рук. гр.	Элькина		14.08.89
Проверил	Элькина		14.08.89
Исполнит.	Черныш		20.7.89

Копировал

3.407.2 - 166.1 ОЗКМ

Промежуточная опора 2П330-2

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

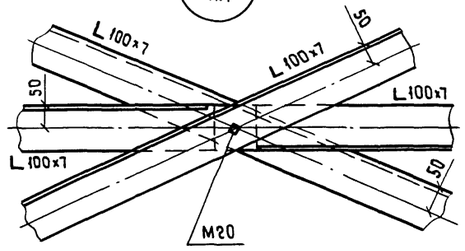
Узлы

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

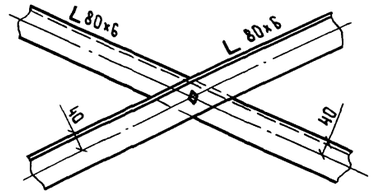
Формат А2

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

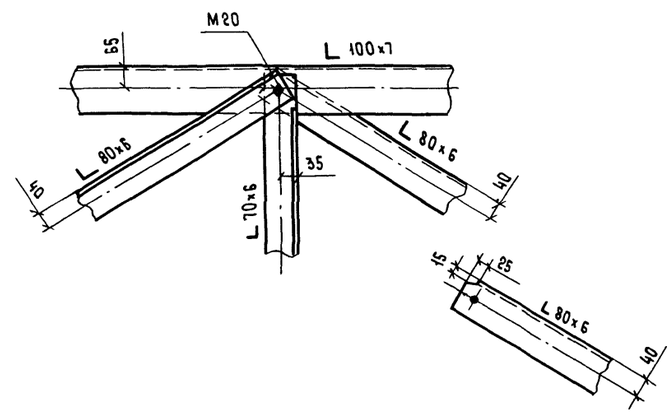
5
л.1



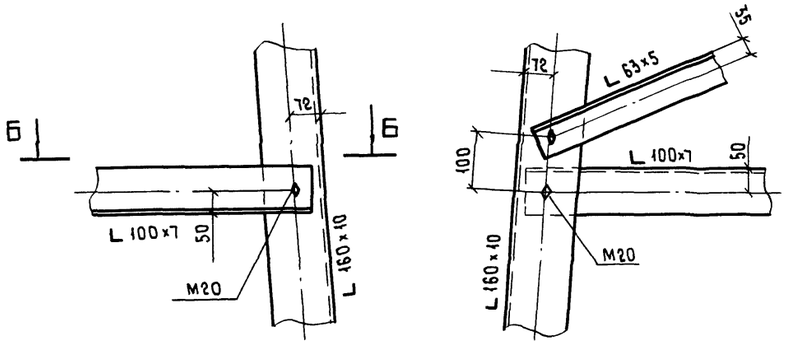
4
л.1



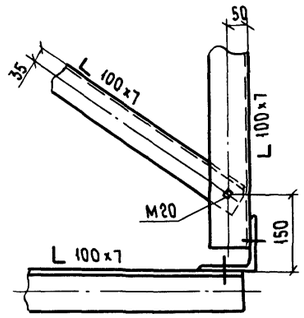
7
л.1



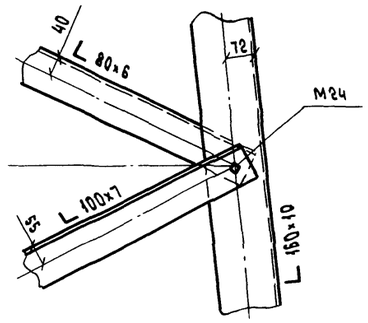
2
л.1



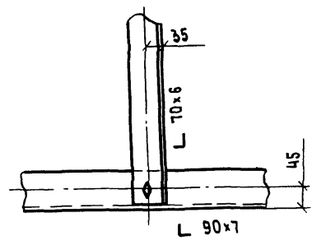
Б - Б



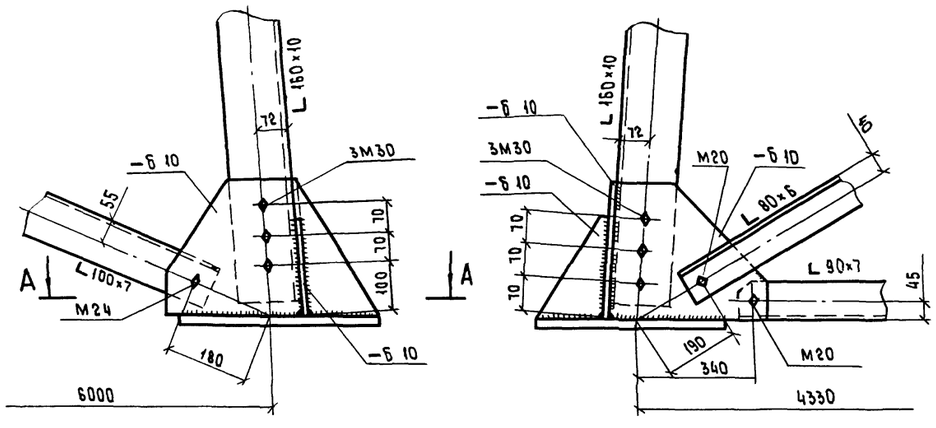
3
л.1



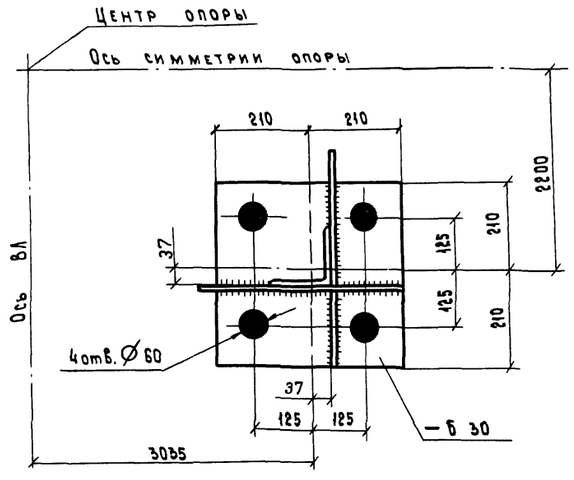
6
л.1



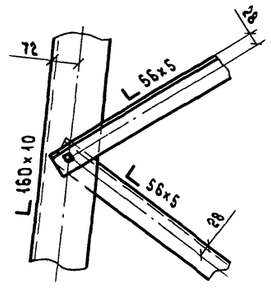
1
л.1



А - А



8
л.1



1. Все болты М16, кроме оговоренных.
2. Все обрезы 1.5d.
3. Все швы $h_ш$ = 8 мм.

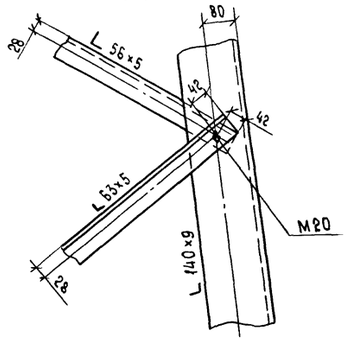
3.407.2-166.1 ОЗКМ		Лист 2

Копировала

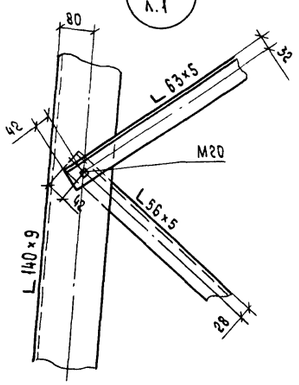
Формат А2

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

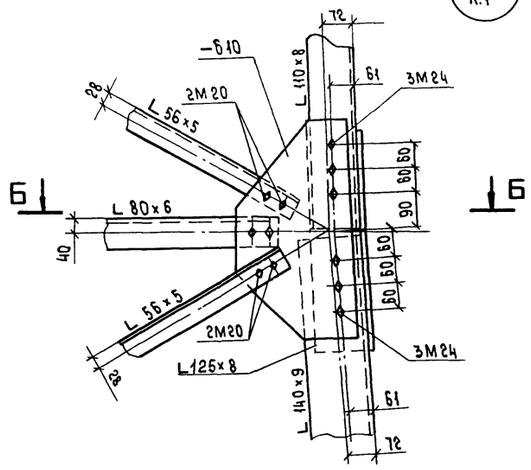
11 / л.1



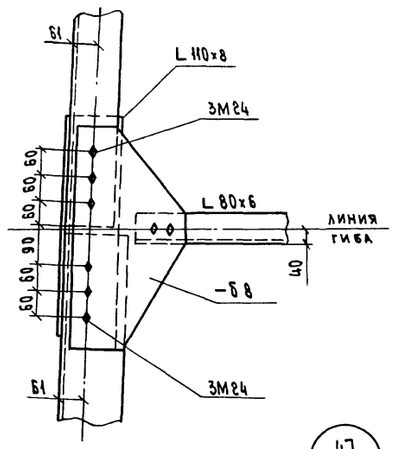
12 / л.1

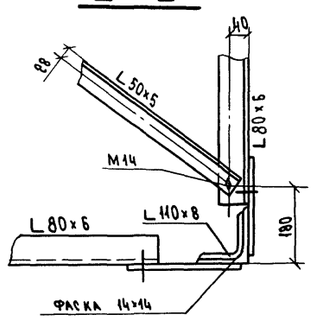


13 / л.1

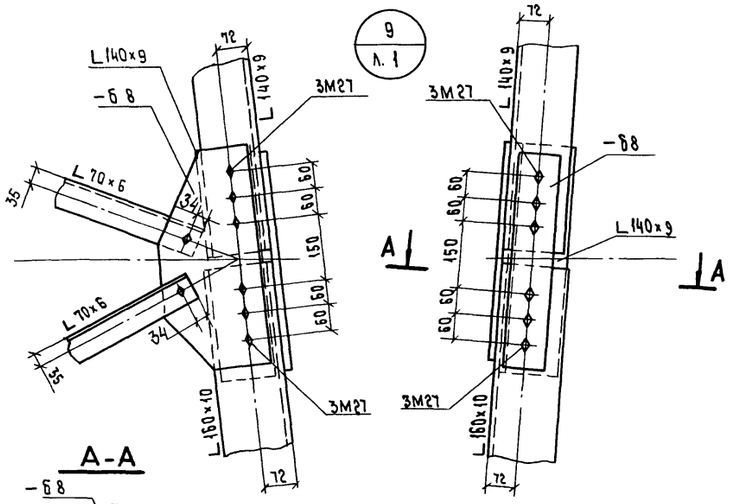


Б - Б

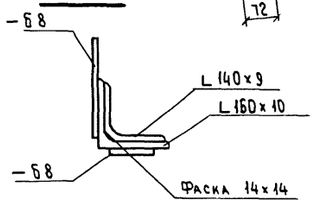




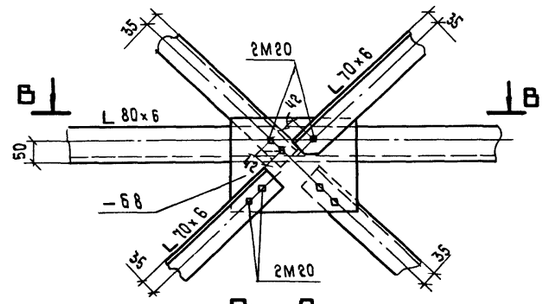
9 / л.1



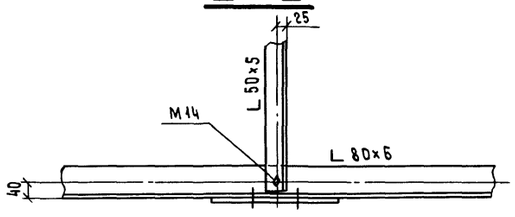
А - А



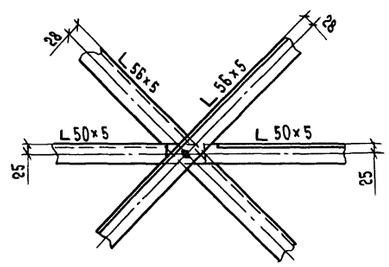
14 / л.1



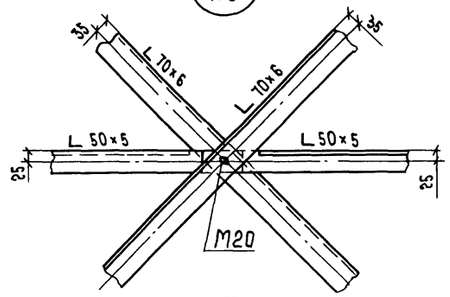
В - В



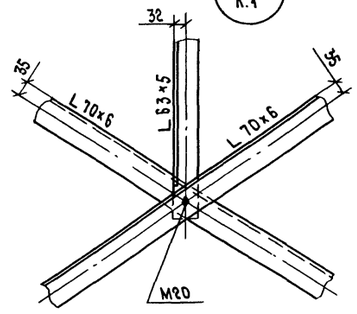
46 / л.1



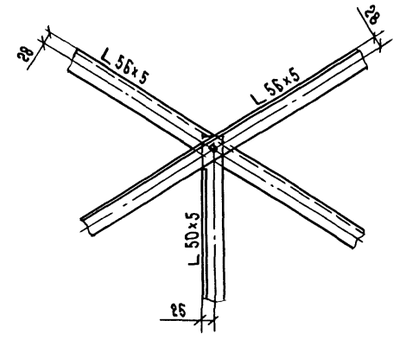
47 / л.3



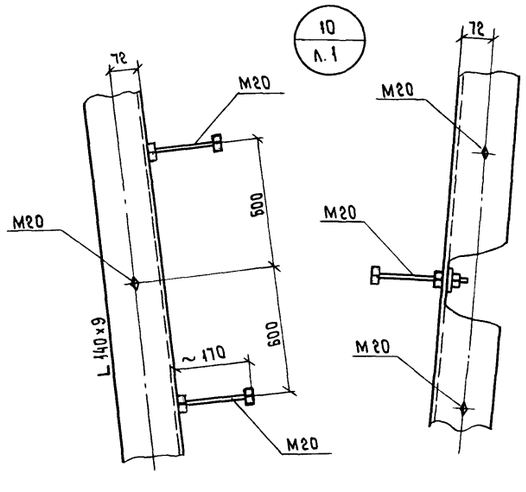
49 / л.1



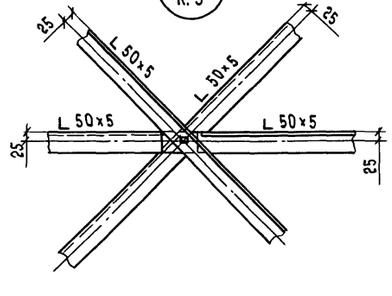
50 / л.1



10 / л.1



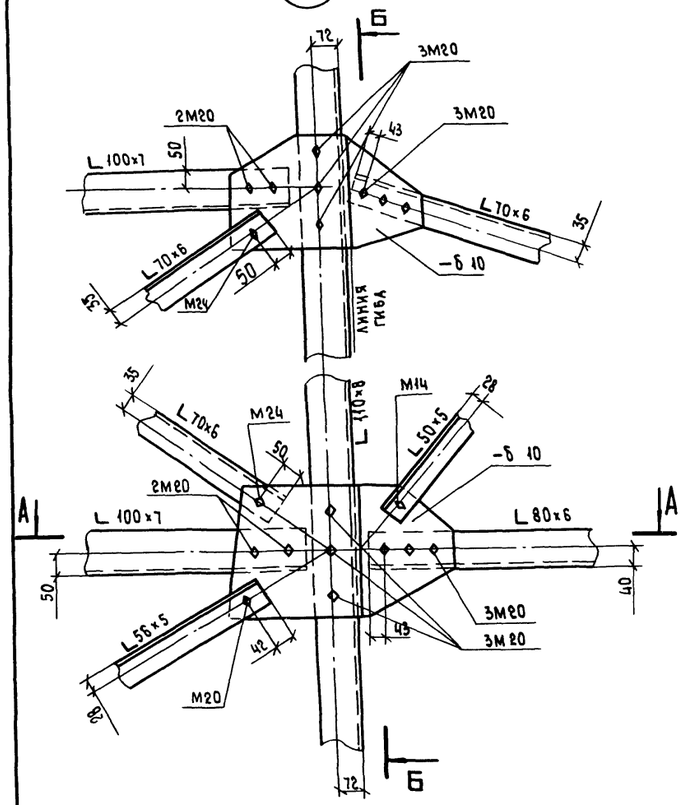
48 / л.3



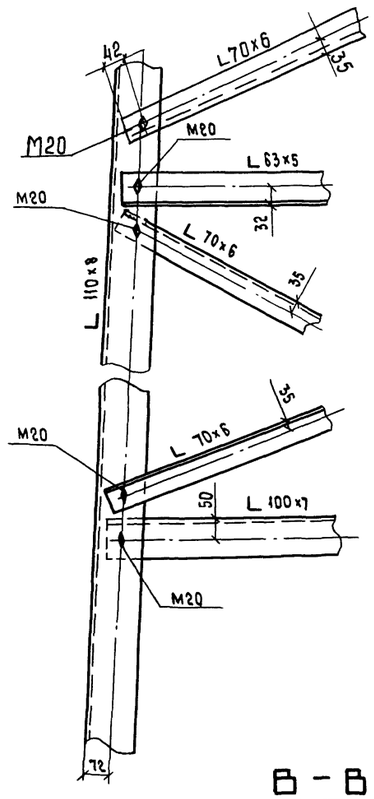
1. Все болты М16 } кроме
2. Все обрезы 1.5d } оговоренных

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

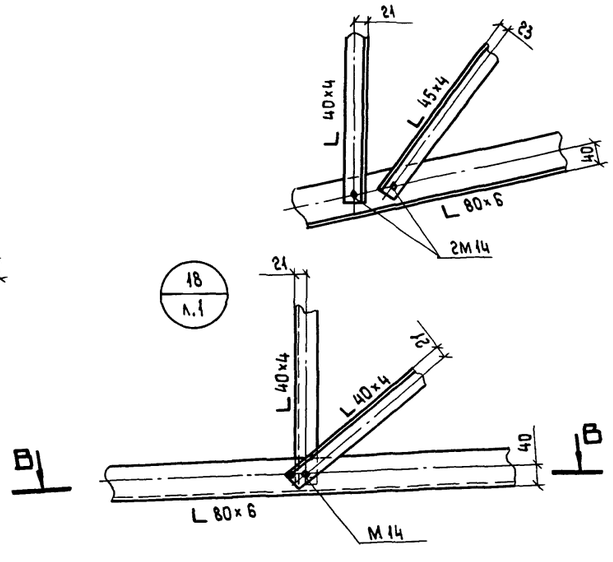
15 / л.1



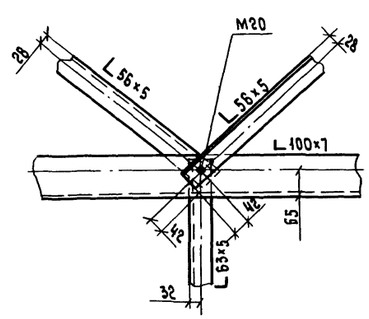
Б - Б



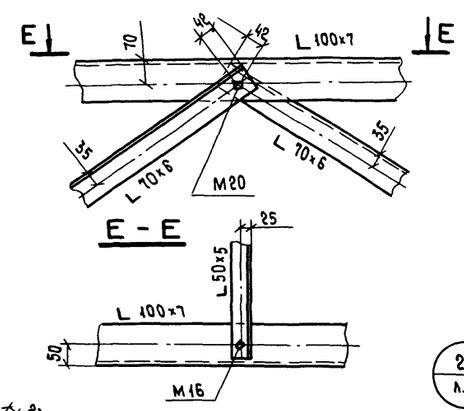
В - В



16 / л.1

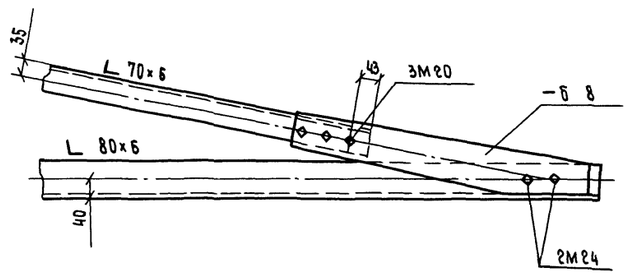


17 / л.1

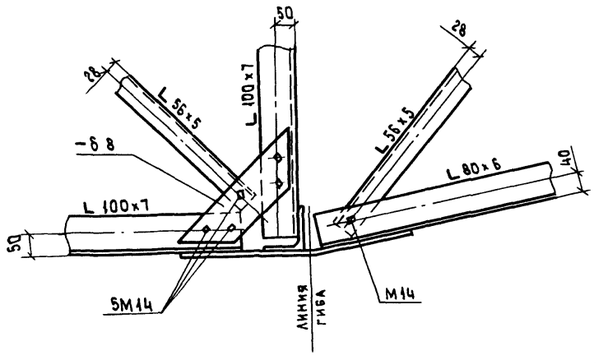


18 / л.1

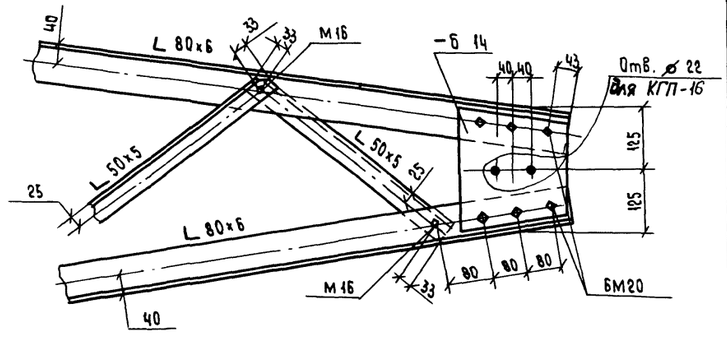
19 / л.1



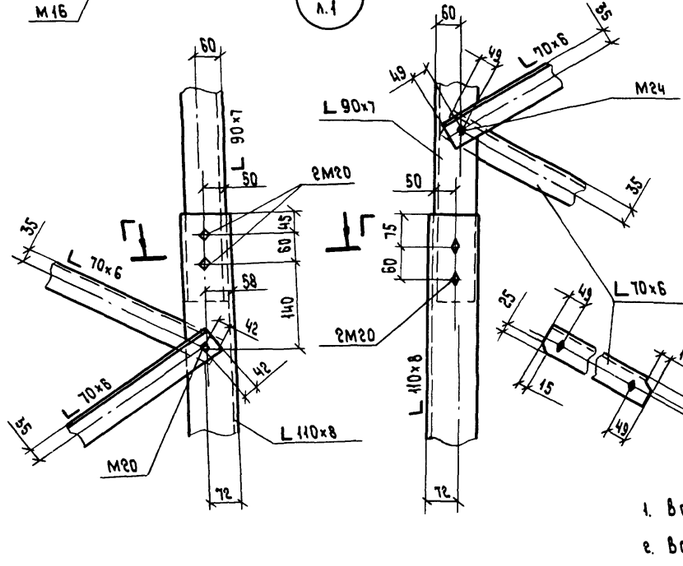
А - А



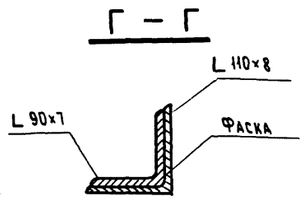
Д - Д



20 / л.1



Г - Г



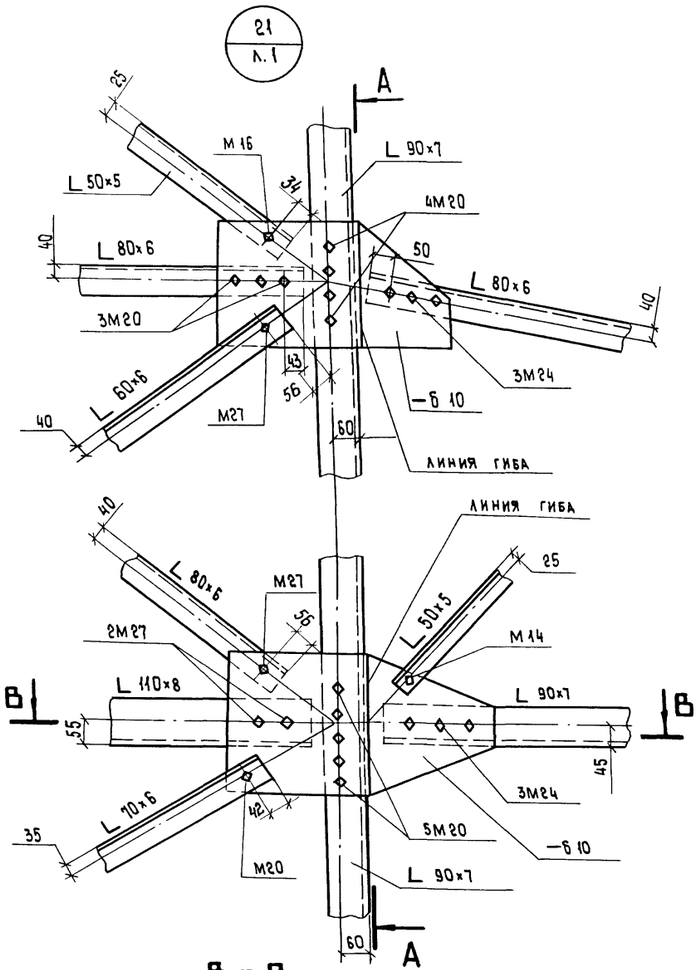
1. Все отверстия оговорены.
2. Все обрезы 1.5 d, кроме оговорённых.

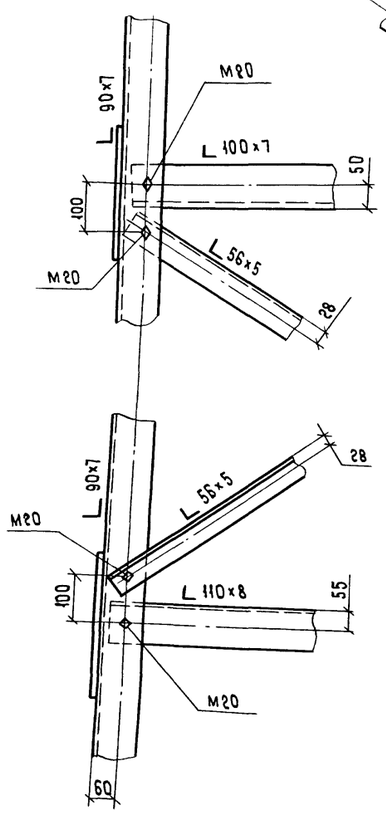
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

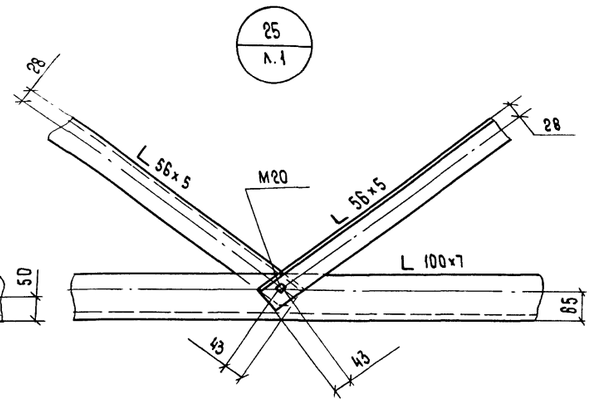
3.407.2-166.1 ОЗКМ	Лист 4

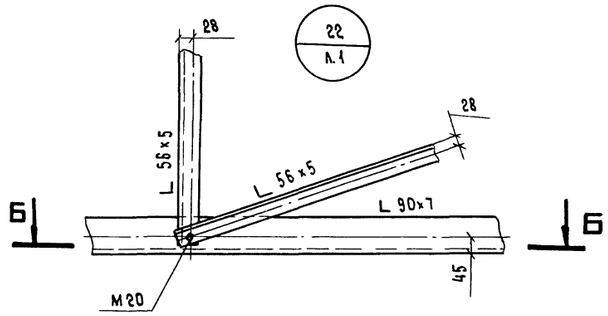
Копировала

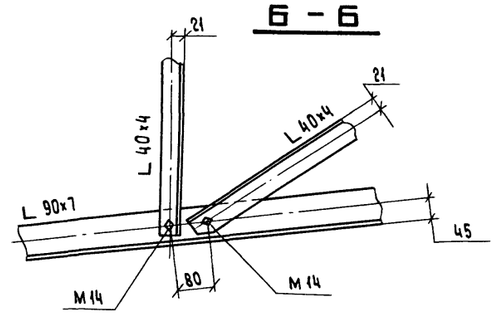
Формат А2

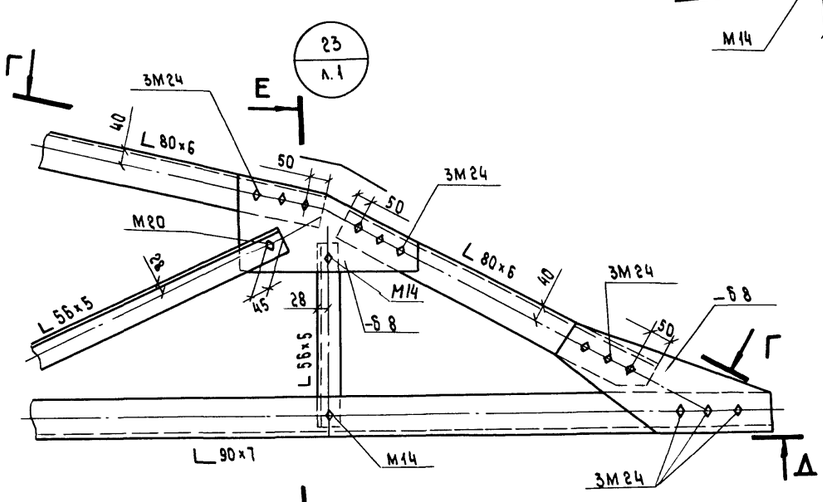


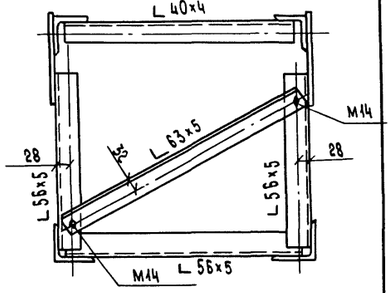


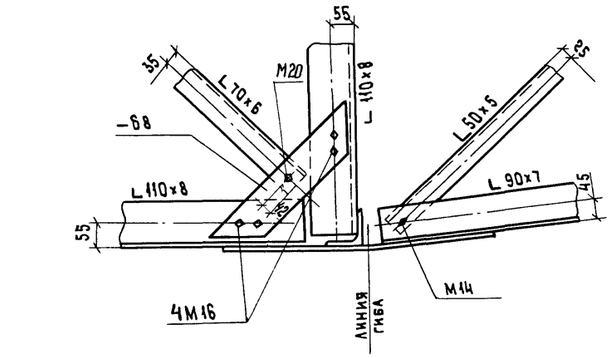


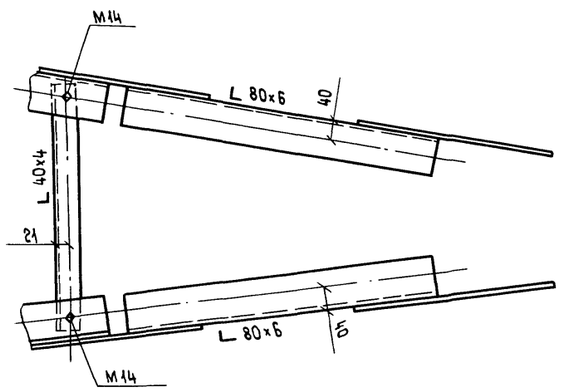


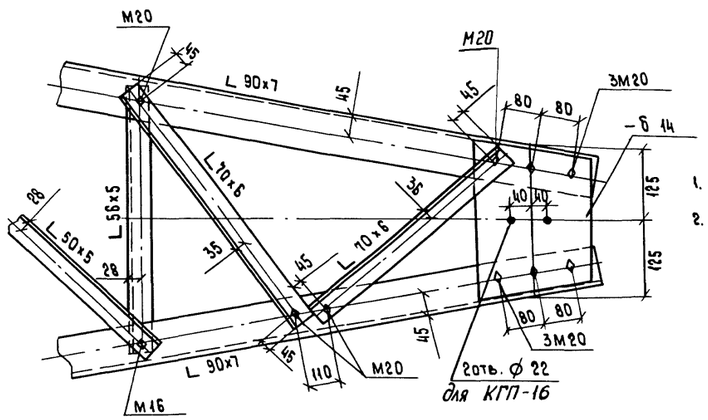








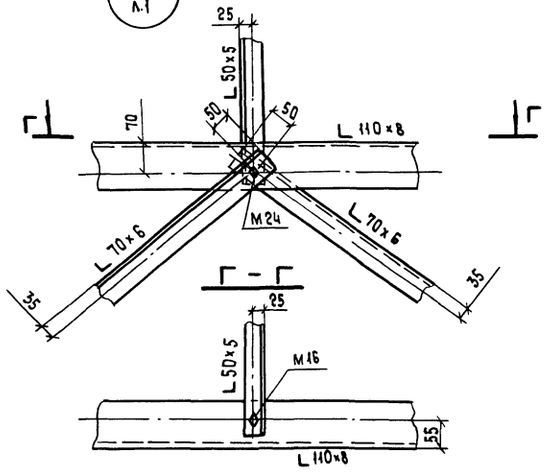




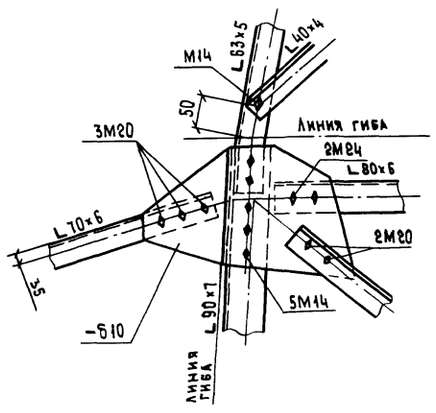
1. Все отверстия оговорены.
2. Все обрезы 1.5d, кроме оговорённых.

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

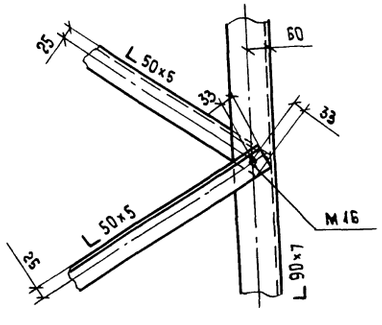
24 / л.1



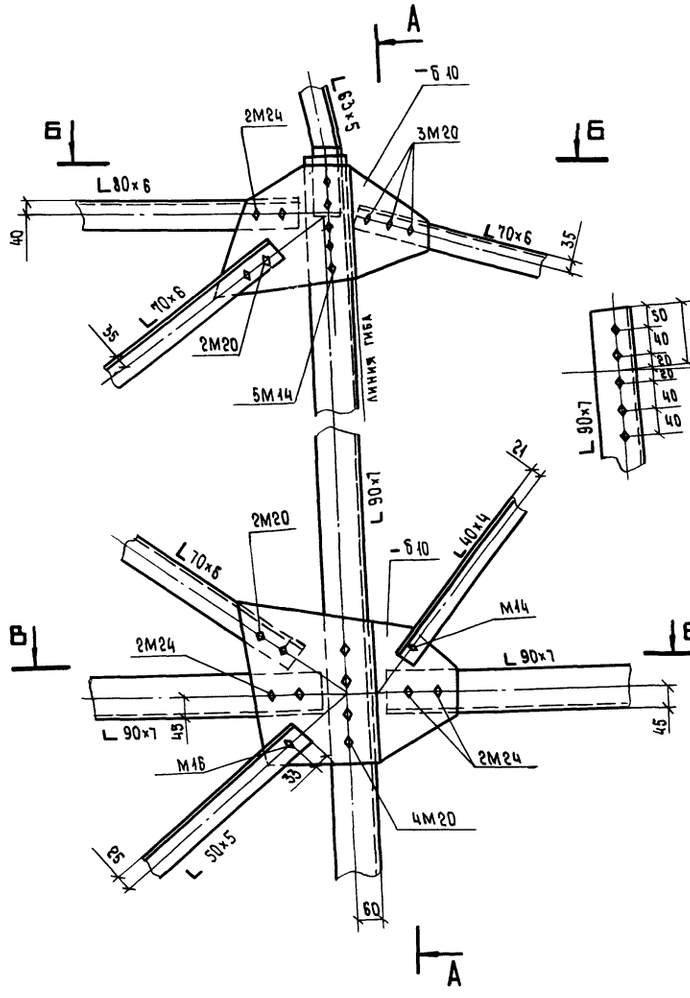
45 / л.1



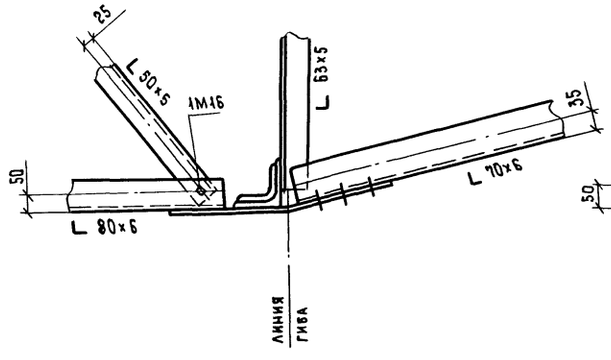
26 / л.1



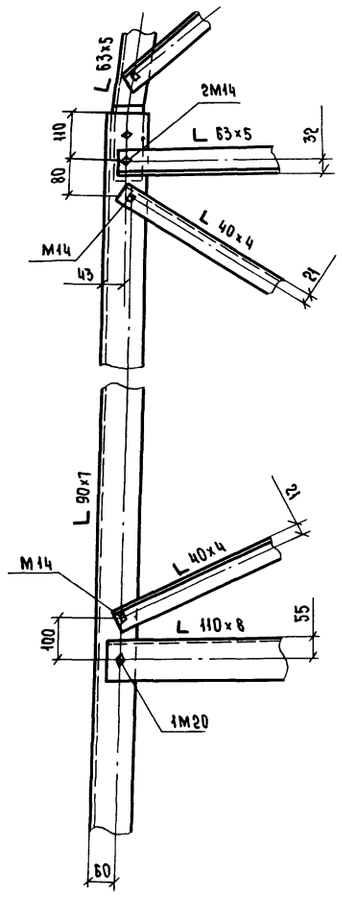
27 / л.1



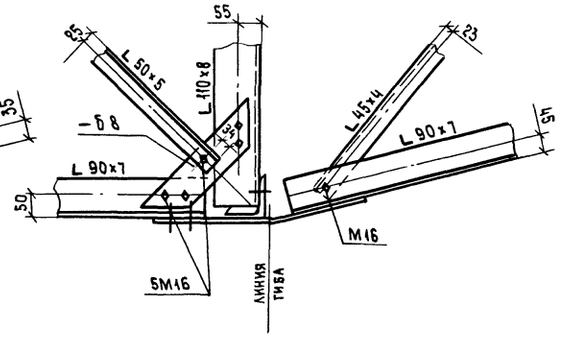
Б - Б



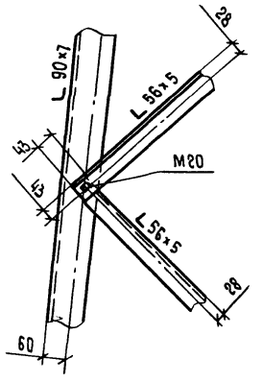
А - А



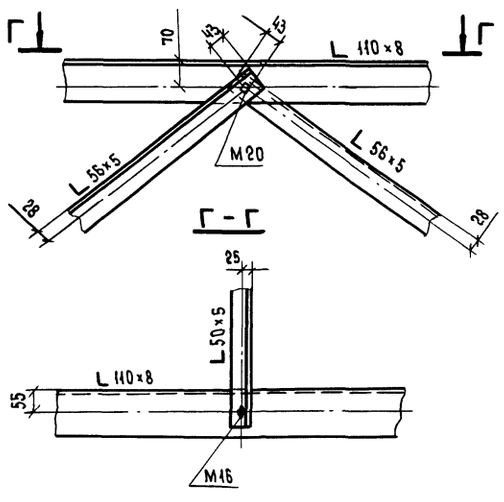
В - В



30 / л.1



31 / л.1



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

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

3.407.2-166.1 03КМ

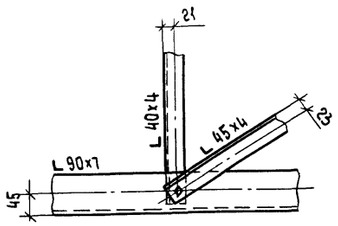
Лист 6

Копировал

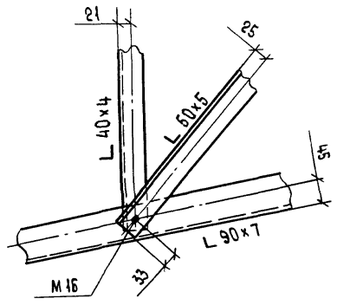
Формат А2

2683/2

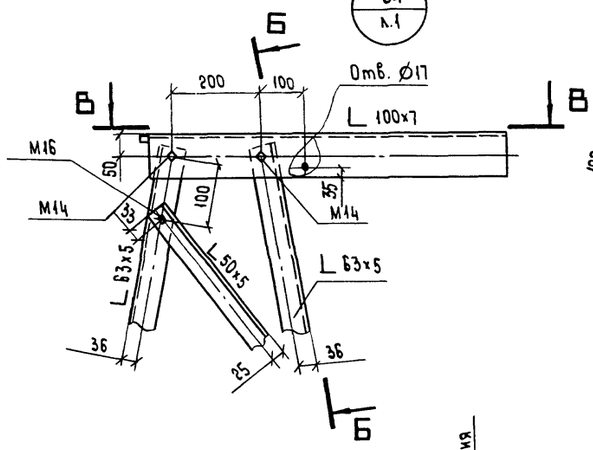
28 / л.1



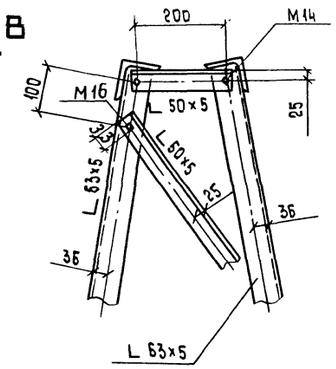
32 / л.1



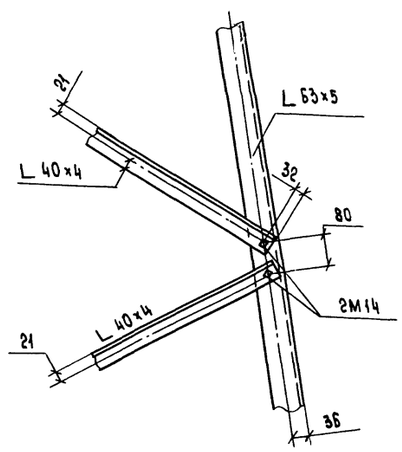
34 / л.1



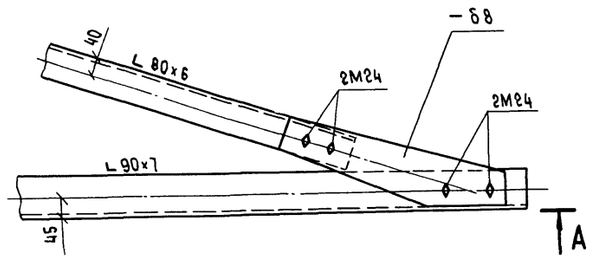
Б-Б



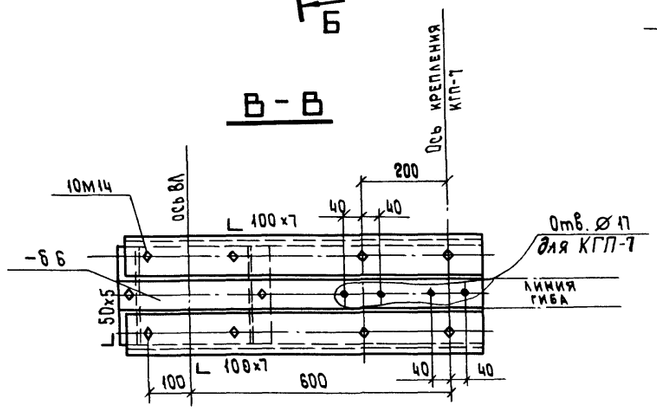
33 / л.1



29 / л.1

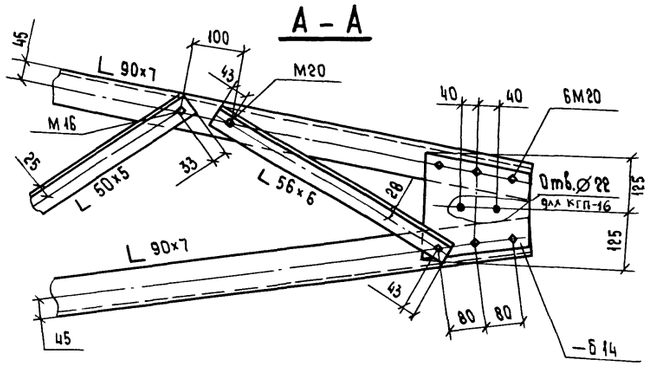


В-В

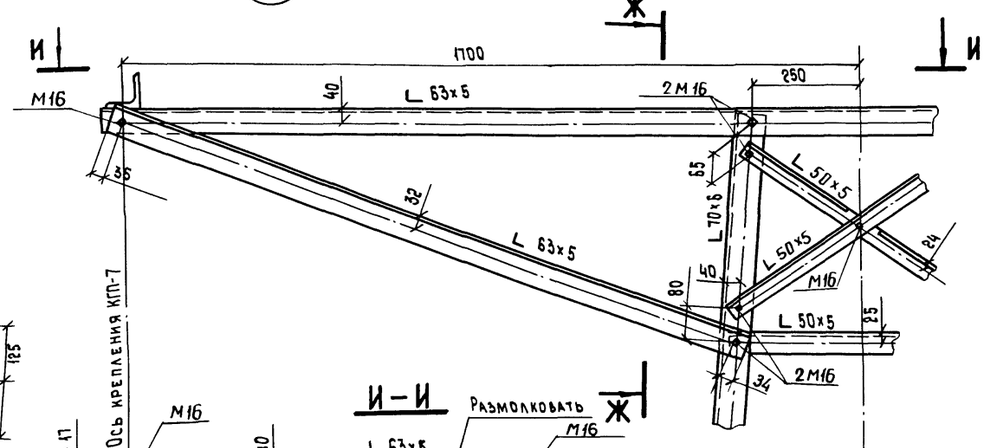


44 / л.1

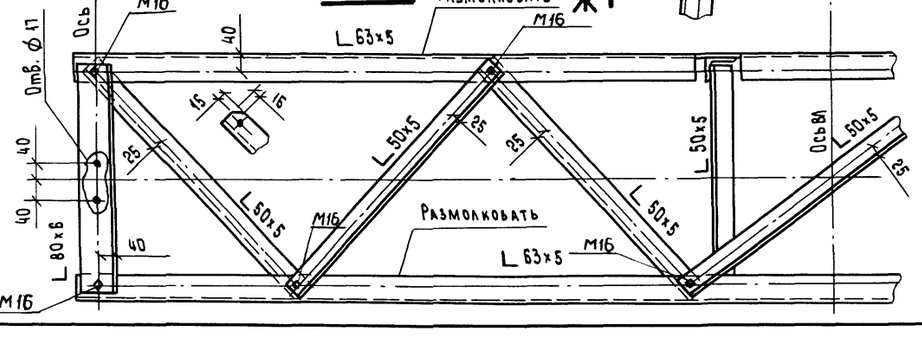
А-А



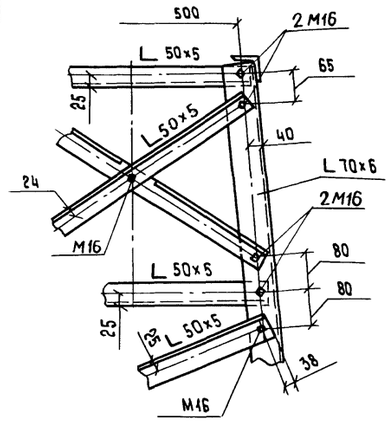
Ж



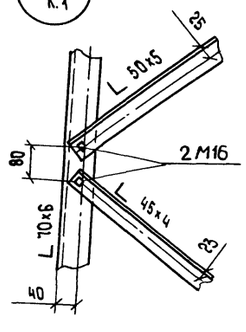
И-И



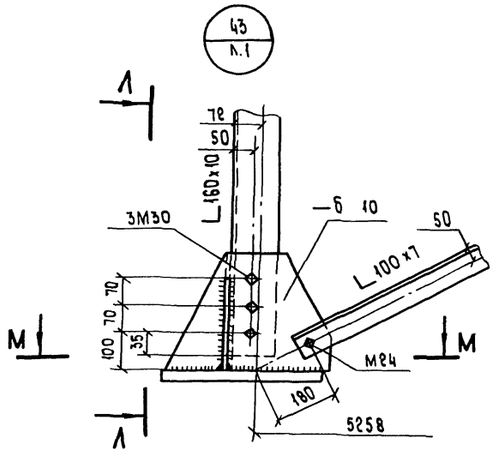
Ж-Ж

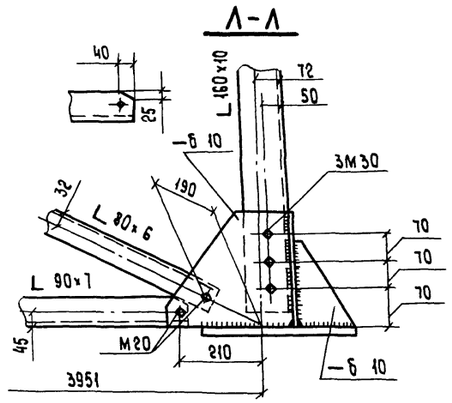


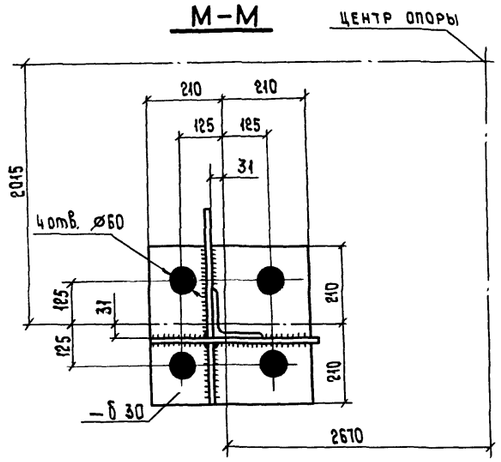
35 / л.1

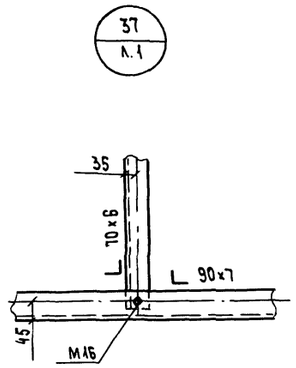


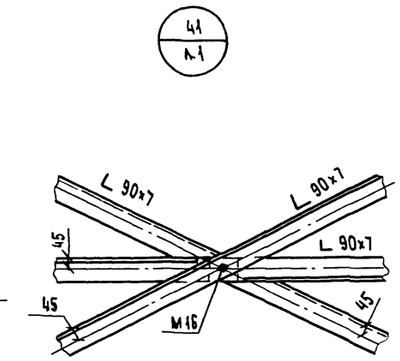
1. Все болты М 14, кроме оговорённых.
2. Все обрезы 1.5d, кроме оговорённых.

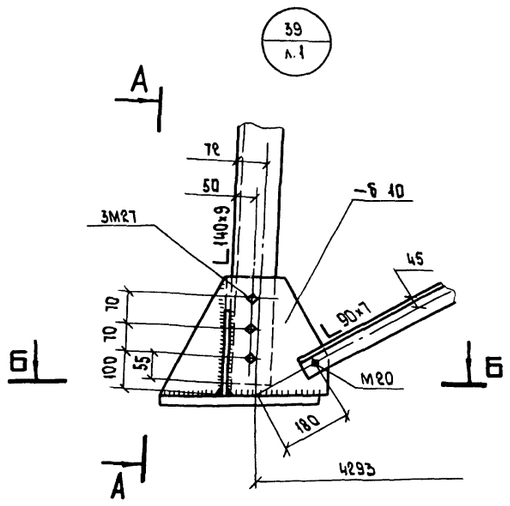


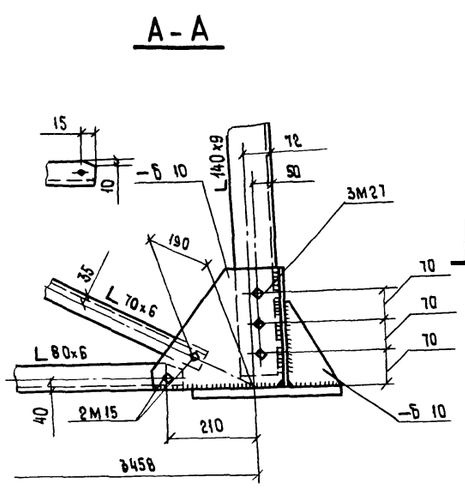


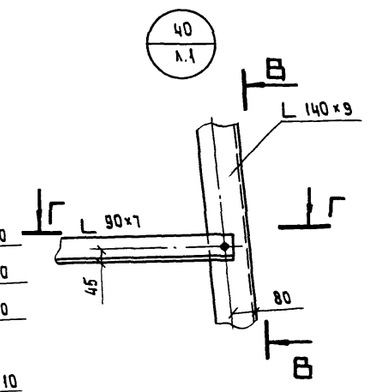


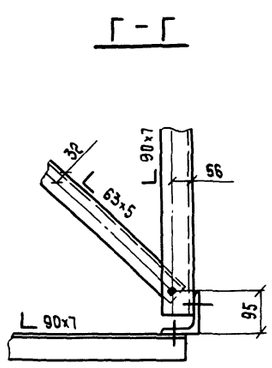


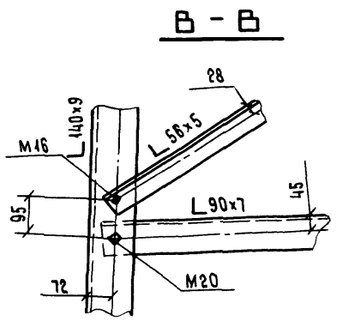


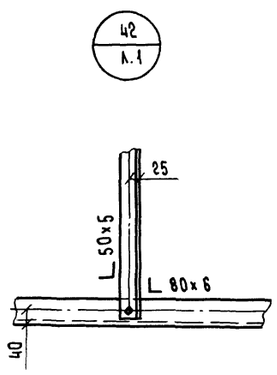


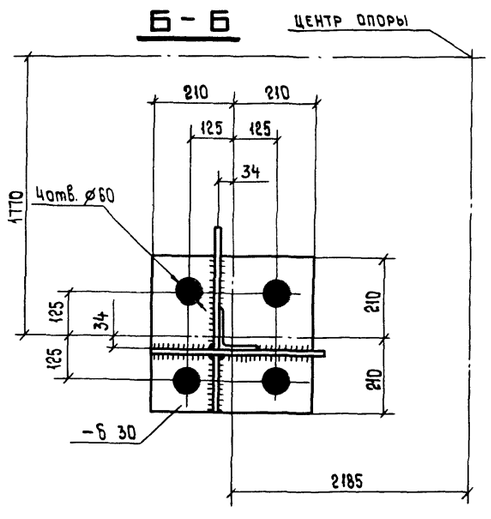


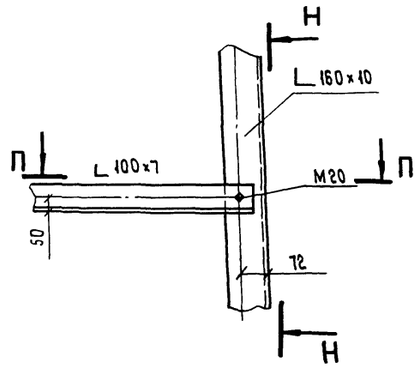


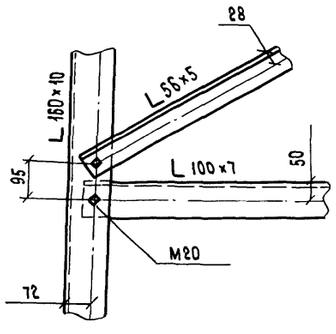


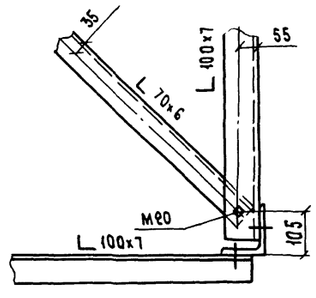


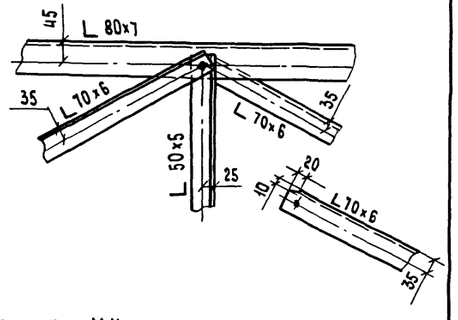












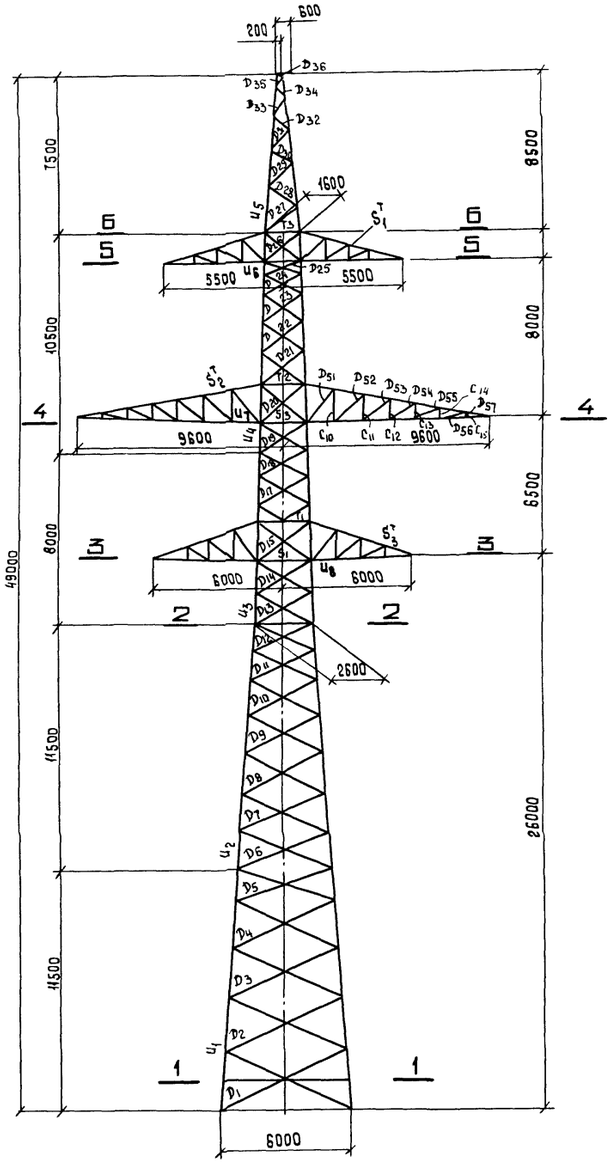
1. Все болты М14 } кроме
2. Все обрезы 1.5d } оговорённых
3. Все швы h=8мм

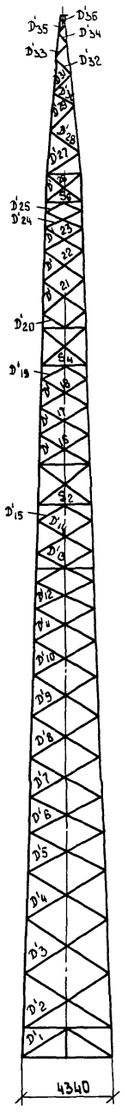
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

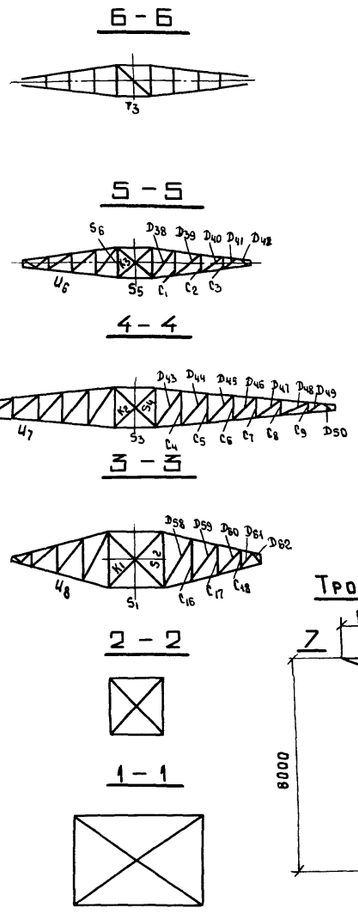
3.407.2-166.1 03КМ	Лист 8

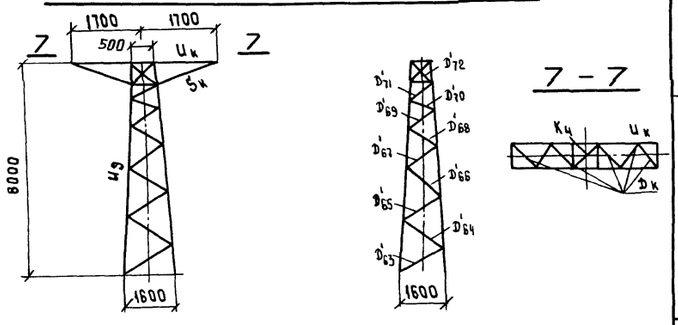
Копировал

Формат А2









NN п/п	Давление ветра на конструкцию опоры q_{15} = 50 кгс/м² — Расчётные схемы / Часть опоры	Сх. I	Сх. Iа		Сх. II
		Ветровая составляющая направлена перпендикулярно			
		грани А	грани В	грани А	грани А
1	Тросостойка	841	873	873	175
2	Верхняя секция	1949	1560	1560	406
3	Средняя секция H=8.0м	1772	1418	1418	369
4	Средняя секция H=11.5м	2563	2295	2051	534
5	Нижняя секция	2458	2543	1967	512
6	Верхняя траверса	260	562	260	54
7	Средняя траверса	639	1386	639	133
8	Нижняя траверса	378	818	378	79
	Итого:	10860	11255	8946	2261

Схемы расчетных нагрузок

NN схем	Характеристика схем	Схема загружения
I	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль осей траверс. t=-5°С; C=0 $q_п$ = 100 кгс/м²; $q_т$ = 122 кгс/м² $\ell_{ветр}$ = 560 м I рг $\ell_{вес}$ = 580 м Провод 2×АС 240/32; трос С70	760, 410, 2235, 1380, 2235, 1380, 2235, 1380, 2235, 1380
Iа	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда Ветер направлен под углом 45° к осям траверс t=-5°С; C=0 $q_п$ = 100 кгс/м²; $q_т$ = 122 кгс/м² $\ell_{ветр}$ = 560 м I рг $\ell_{вес}$ = 580 м Провод 2×АС 240/32; трос С70	380, 410, 1418, 1380, 1418, 1380, 1418, 1380, 1418, 1380
II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс t=-5°С; C=20 мм $q_п$ = 25 кгс/м²; $q_т$ = 30 кгс/м² $\ell_{ветр}$ = 380 м; IV рг $\ell_{вес}$ = 475 м Провод 2×АС 400/51; трос С70	943, 2005, 2155, 6865, 2155, 6865, 2155, 6865, 2155, 6865
III	Оборван один провод, дающий наибольший изгибающий или крутящий момент на опору. t=-5°С; C=0; q=0 I рг $\ell_{ветр}$ = 395 м; $\ell_{вес}$ = 620 м Провод 2×АС 400/51 трос С70	440, 2240, 2240, 3614, 1120, 2240, 2240
IV	Оборван трос, провода не оборваны t=-5°С; C=0; q=0 IV рг $\ell_{ветр}$ = 380 м $\ell_{вес}$ = 475 м Провод 2×АС 400/51; трос С70 $\sigma_{тр}$ = 45 кгс/мм²	1701, 170, 1765, 1765, 1765, 1765
IV при двух тросах	Оборван один из тросов, провода не оборваны t=-5°С; C=0; q=0 II рг; $\ell_{ветр}$ = 360 м*) $\ell_{вес}$ = 535 м*) Провод 2×АС 400/51, трос С70; $\sigma_{тр}$ = 40 кгс/мм²	1617, 380, 190, 1940, 1940, 1940, 1940
	*) Указание о сокращении пролётов при подвеске двух тросов см. 3.407.2-166.1.01КМ.	

Н.контр.	Шенгелия		14.08.89
Зав.НИЛКЭС	Горелов		14.08.89
ГИП	Штин		14.08.89
Рук. гр.	Элькина		14.08.89
Проверил	Элькина		14.08.89
Исполнил	Сенина		14.08.89

3.407.2-166.1 04 КМ

Промежуточная опора ГП330-2

Стадия	Масса	Масштаб
Р	–	1:150

Лист 1 Листов 5

Расчетный лист

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение Ленинград

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

ПОДБОР СОРТАМЕНТА ОПОРЫ 2П330-2

Часть опоры	Обозначение элемента	Максимальное усилие сжимающее [Т]	Максимальное усилие растягивающее [Т]	Усилие N(М) СНиП II-23-81 ч.2; стр. 53. [Т]	Усилие N(МΘ) СНиП II-23-81 ч.2; стр. 53. [Т]	Поправочный коэффициент ALFA	Изгибающий момент [Т М]	Вариант	Схема	Сечение	Риска [ММ]	Площадь сечения элемента брутто [СМ**2]	Площадь сечения элемента нетто [СМ**2]	Момент сопротивления СМ**3	Радиус инерции I(X) [СМ]	Радиус инерции I(MIN) [СМ]	Длина элемента по геометрической схеме DL(М) (пояс) [СМ]	Длина элемента по геометрической схеме DL(D) DL(D) [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 CAMA	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	У 1	-72.72		72.72	3.09	1.010	0.0	6	1-А	L160×10	80.0	31.40		52.54	4.96	3.19	130			1.00	41	120	0.864	0.90	3010	3400	6М30	76.31	СР
	Р 1	-4.27	4.27	66.19	1.64	1.000		1	1	L100×7	50.0	15.80	12.04		3.08	1.98	130	329	636	0.82	136	150	0.243	0.75	1695	3400	1М24	8.88	СМ
	Р 2	-4.16	4.16	64.56	1.62	1.000		1	1	L 80×6	40.0	9.38	8.08		2.47	1.58	236	307	594	0.82	159	181	0.184	0.75	3264	3400	1М20	6.28	СР
	Р 3	-4.10	4.10	62.93	1.61	1.000		1	1	L 80×6	40.0	9.38	8.08		2.47	1.58	221	289	559	0.82	149	186	0.203	0.75	2868	3400	1М20	6.28	СР
	Р 4	-4.02	4.02	61.33	1.64	1.000		1	1	L 80×6	40.0	9.38	8.32		2.47	1.58	211	269	521	0.82	139	191	0.232	0.75	2461	3400	1М16	4.02	СР
	Р 5	-4.01	4.01	61.33	1.64	1.000		1	1	L 70×6	35.0	8.15	7.09		2.15	1.38	186	255	493	0.82	151	180	0.271	0.75	2423	2450	1М16	4.02	СР*
	Р' 1	-1.90	1.90	0.0	0.0	1.000		5	3	L 80×6	40.0	9.38	8.08		2.47	1.58	130	264	264	0.82	137	150	0.240	0.75	1125	3400	1М20	6.28	СР
	Р' 2	-1.91	1.91	0.0	0.0	1.000		5	3	L 63×5	31.5	6.13	5.25		1.94	1.25	236	247	483	0.82	162	191	0.238	0.75	1742	2450	1М16	2.94	СМ
	Р' 3	-1.99	1.99	0.0	0.0	1.000		5	3	L 56×5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	221	255	460	0.82	175	181	0.206	0.75	2386	2450	1М16	2.94	СМ
	Р' 4	-2.14	2.14	0.0	0.0	1.000		5	3	L 56×5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	211	224	438	0.82	166	182	0.226	0.75	2329	2450	1М16	2.94	СМ
	Р' 5	-2.35	2.35	0.0	0.0	1.000		5	3	L 56×5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	186	214	419	0.82	159	181	0.246	0.75	2360	2450	1М16	2.94	СМ
Средняя секция Н=11.5 м	У 2	-57.45		57.45	2.32	1.009	0.102	6	1-А	L140×9	70.0	24.70		35.97	4.34	2.79	171			1.00	39	120	0.873	1.00	2973	3400	6М27	61.86	СР
	Р 6	-3.84	3.84	58.17	1.46	1.000		1	1	L 70×6	35.0	8.15	7.09		2.15	1.38	171	230	448	0.82	136	188	0.328	0.75	1912	2450	1М16	4.02	СР*
	Р 7	-3.89	3.89	56.71	1.65	1.000		1	1	L 70×6	35.0	8.15	7.09		2.15	1.38	181	223	432	0.82	132	190	0.347	0.75	1834	2450	1М16	4.02	СР*
	Р 8	-5.90	3.90	55.05	1.79	1.000		1	1	L 70×6	35.0	8.15	7.09		2.15	1.38	181	212	408	0.80	127	192	0.380	0.75	1676	2450	1М16	4.02	СР*
	Р 9	-3.91	3.91	53.26	1.79	1.000		1	1	L 63×5	31.5	6.13	5.05		1.94	1.25	166	200	385	0.82	131	181	0.358	0.75	2377	2450	1М20	4.60	СМ*
	Р 10	-3.80	3.80	51.47	1.80	1.000		1	1	L 63×5	31.5	6.13	5.05		1.94	1.25	150	181	349	0.84	121	187	0.411	0.75	2013	2450	1М20	4.60	СМ*
	Р 11	-3.83	3.83	49.66	2.00	1.000		1	1	L 63×5	31.5	6.13	5.05		1.94	1.25	150	171	329	0.85	116	189	0.440	0.75	1897	2450	1М20	4.60	СМ*
	Р 12	-3.89	3.89	49.66	2.00	1.000		1	1	L 56×5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	145	161	310	0.84	122	181	0.404	0.75	2316	2450	1М20	4.60	СМ*
	Р' 6	-2.38	2.38	0.0	0.0	1.000		5	3	L 56×5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	171	201	394	0.82	149	185	0.277	0.75	2120	2450	1М16	2.94	СМ
	Р' 7	-2.69	2.69	0.0	0.0	1.000		5	3	L 56×5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	181	191	375	0.82	142	184	0.304	0.75	2180	2450	1М16	2.94	СМ
	Р' 8	-2.96	2.96	0.0	0.0	1.000		5	3	L 56×5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	181	188	368	0.82	140	182	0.314	0.75	2321	2450	1М16	3.68	СМ*
	Р' 9	-3.26	3.26	0.0	0.0	1.000		5	3	L 56×5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	166	182	356	0.82	135	180	0.335	0.75	2413	2450	1М16	3.68	СМ*
	Р' 10	-3.44	3.44	0.0	0.0	1.000		5	3	L 56×5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	150	172	338	0.82	129	182	0.369	0.75	2296	2450	1М16	3.68	СМ*
	Р' 11	-3.75	3.75	0.0	0.0	1.000		5	3	L 56×5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	150	163	320	0.83	123	182	0.397	0.75	2327	2450	1М20	4.60	СМ*
	Р' 12	-4.13	4.13	0.0	0.0	1.000		5	3	L 63×5	31.5	6.13	5.05		1.94	1.25	145	158	310	0.87	109	189	0.479	0.75	1875	2450	1М20	4.60	СМ*
Средняя секция Н=8.0 м	У 3	-42.17		42.17	4.38	1.022	0.093	1	1	L110×8	60.5	17.20		19.27	3.39	2.18	140			1.00	41	120	0.863	1.00	3397	3400	6М24	48.84	СР
	Р 13	-4.41	4.41	44.35	4.38	1.000		1	1	L 56×5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	140	148	292	0.85	115	180	0.447	0.75	2429	2450	1М20	4.60	СМ*
	Р 14	-4.48	4.48	39.96	4.35	1.000		1	1	L 56×5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	155	145	285	0.88	113	180	0.439	0.75	2408	2450	1М20	4.60	СМ*
	Р 15	-5.66	5.66	43.32	5.23	1.002		7	2	L 70×6	38.5	8.15	6.61		2.15	1.38	120	150	294	0.90	98	190	0.550	0.75	1684	2450	1М24	5.62	СМ*
	Р 16	-3.94	3.94	0.0	0.0	1.000		5	3	L 56×5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	105	123	244	0.90	100	190	0.540	0.75	1798	2450	1М20	4.60	СМ*
	Р 17	-4.54	4.54	0.0	0.0	1.000		5	3	L 56×5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	140	136	268	0.87	108	182	0.490	0.75	2279	2450	1М20	4.60	СМ*
	Р 18	-4.74	4.74	0.0	0.0	1.000		5	3	L 70×6	35.0	8.15	6.85		2.15	1.38	135	133	261	0.94	90	199	0.508	0.75	1274	2450	1М20	5.52	СМ*

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

Подбор сортамента опоры 2П330-2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Средняя секция H = 8.0 м	Д' 13	-4.68	4.68	0.0	0.0	1.000		5	3	L 70х 6	35.0	8.15	6.85		2.15	1.38	140	152	299	0.90	99	197	0.547	0.75	1401	2450	1М20	5.52	СМ*
	Д' 14	-4.87	4.87	0.0	0.0	1.000		5	3	L 70х 6	35.0	8.15	6.85		2.15	1.38	155	146	289	0.91	96	197	0.564	0.75	1414	2450	1М20	5.52	СМ*
	Д' 15	-5.38	5.38	0.0	0.0	1.000		5	3	L 70х 6	35.0	8.15	6.85		2.15	1.38	120	147	289	0.91	97	194	0.562	0.75	1558	2450	1М24	6.62	СМ*
	Д' 16	-4.72	4.72	0.0	0.0	1.000		5	3	L 70х 6	35.0	8.15	6.85		2.15	1.38	105	135	266	0.94	91	199	0.602	0.75	1282	2450	1М20	5.52	СМ*
	Д' 17	-5.43	5.43	0.0	0.0	1.000		5	3	L 70х 6	35.0	8.15	6.85		2.15	1.38	140	128	254	0.95	88	196	0.523	0.75	1425	2450	1М20	5.52	СМ*
	Д' 18	-5.67	5.67	0.0	0.0	1.000		5	3	L 70х 6	35.0	8.15	6.61		2.15	1.38	135	134	264	0.94	91	194	0.503	0.75	1539	2450	1М24	6.62	СМ*
	Б 1	-8.82		0.0	0.0	1.000		5	3	L100х 7	55.0	13.80	12.01		3.08	1.98	140	245	245	1.00	123	180	0.291	0.75	2925	3400	2М20	11.3	СР
	Б 2	-3.12	3.12	0.0	0.0	1.000		5	3	L100х 7	55.0	13.80	12.01		3.08	1.98	140	245	245	0.65	81	190	0.68	0.75	443	2450	1М20	5.15	СМ
	Т 1		8.33					7	2	L100х 7	55.0	13.80	12.01		3.08	1.98	140	236	236	1.00	119	250	0,42	0.75	771	2450	2М20	11.3	СР
	К 1	-1.98	1.98	0.0	0.0	1.000		5	3	L 56х 5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	140	167	333	1.00	151	190	0.271	0.75	1799	2450	1М14	2.58	СМ
Верхняя секция H = 10,5 м	У 4	-22.53		22.53	2.87	1.026	0.043	8	2	L 90х 7	45.0	12.30		11.16	2.77	1.78	155			1.00	56	120	0.183	1.00	2786	3400	4М20	22.6	СР
	Д 19	-4.84	4.84	0.0	0.0	1.000		5	3	L 70х 6	35.0	8.15	6.85		2.15	1.38	155	127	250	0.95	87	199	0.628	0.75	1261	2450	1М20	5.52	СМ*
	Д 20	-9.54	9.54	27.76	9.50	1.033		7	2	L 80х 6	40.0	9.38	7.66		2.47	1.58	160	140	273	0.97	85	189	0.545	0.75	2559	3400	1М27	11.42	СМ*
	Д 21	-3.17	3.17	0.0	0.0	1.000		5	3	L 50х 5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	135	123	241	0.87	109	190	0.484	0.75	1818	2450	1М16	3.68	СМ*
	Д 22	-3.25	3.25	0.0	0.0	1.000		5	3	L 50х 5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	125	117	229	0.88	105	191	0.509	0.75	1774	2450	1М16	3.68	СМ*
	Д 23	-3.33	3.33	0.0	0.0	1.000		5	3	L 50х 5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	120	111	218	0.89	101	191	0.533	0.75	1731	2450	1М16	3.68	СМ*
	Д 24	-3.49	3.49	0.0	0.0	1.000		5	3	L 50х 5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	115	108	213	0.90	99	191	0.545	0.75	1777	2450	1М16	3.68	СМ*
	Д 25	-3.56	3.56	0.0	0.0	1.000		5	3	L 50х 5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	115	103	202	0.91	96	191	0.569	0.75	1735	2450	1М16	3.68	СМ*
	Д 26	-7.70	7.70	15.49	7.95	1.060		7	2	L 70х 6	35.0	8.15	6.85		2.15	1.38	110	103	203	1.01	76	191	0.717	0.80	1746	2450	2М20	9.94	СМ
	Д' 19	-5.78	5.78	0.0	0.0	1.000		5	3	L 70х 6	35.0	8.15	6.61		2.15	1.38	155	150	255	0.95	89	195	0.618	0.75	1530	2450	1М24	6.62	СМ*
	Д' 20	-4.17	4.17	0.0	0.0	1.000		5	3	L 56х 5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	160	133	260	0.88	106	186	0.503	0.75	2043	2450	1М20	4.60	СМ*
	Д' 21	-4.02	4.02	0.0	0.0	1.000		5	3	L 56х 5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	135	131	257	0.88	105	188	0.509	0.75	1947	2450	1М20	4.60	СМ*
	Д' 22	-4.12	4.12	0.0	0.0	1.000		5	3	L 56х 5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	125	120	235	0.90	98	190	0.552	0.75	1841	2450	1М20	4.60	СМ*
	Д' 23	-4.22	4.22	0.0	0.0	1.000		5	3	L 56х 5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	120	114	224	0.92	95	190	0.575	0.75	1807	2450	1М20	4.60	СМ*
	Д' 24	-4.42	4.42	0.0	0.0	1.000		5	3	L 56х 5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	116	110	215	0.93	92	190	0.593	0.75	1839	2450	1М20	4.60	СМ*
	Д' 25	-4.52	4.52	0.0	0.0	1.000		5	3	L 56х 5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	115	106	207	0.94	90	190	0.610	0.75	1825	2450	1М20	4.60	СМ*
	Д' 26	-0.58	0.58	0.0	0.0	1.000		8	4	L 40х 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
	Б 3	-16.29		0.0	0.0	1.000		5	3	L110х 8	55.0	17.20	14.91		3.39	2.18	155	210	210	1.00	96	180	0.462	0.90	2279	3400	2М27	20.60	СР
	Б 4	-5.04	5.04	0.0	0.0	1.000		5	3	L110х 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
	Б 5	-12.34		0.0	0.0	1.000		5	3	L 90х 7	45.0	12.30	10.09		2.77	1.78	155	166	166	1.00	93	180	0.482	0.75	2776	3400	2М24	16.28	СР
	Б 6	-3.89	3.89	0.0	0.0	1.000		5	3	L 110х 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
	Т 2		14.22					7	2	L 80х 6	44.0	9.38	8.08		2.47	1.58	130	200	200	1.00	126	250		0.90	1955	3400	3М20	16.95	СР
	Т 3		11.42					7	2	L 80х 6	40.0	9.38	7.84		2.47	1.58	130	160	160	1.00	101	250		0.90	1618	3400	2М24	16.28	СР
	К 2	-4.86	4.86	0.0	0.0	1.000		5	3	L 70х 6	35.0	8.15	6.85		2.15	1.38	155	141	283	1.00	102	195	0.528	0.75	1511	2450	1М20	5.52	СМ*
	К 3	-3.11	3.11	0.0	0.0	1.000		5	3	L 50х 5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	155	113	226	1.00	115	180	0.445	0.75	1945	2450	1М16	3.68	СМ*
Тросстойка	У 5	-4.20		0.0	0.0	1.000	0.009	8	4	L 63х 5	31.5	6.13		3.89	1.94	1.25	202			1.14	110	120	0.427	0.90	2014	2450	2М14	6.64	СР
	Д 27	-0.42	0.42	0.0	0.0	1.000		8	4	L 40х 4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	202	181	181	0.82	190	200	0.18	0.75	1010	2450	1М14	2.06	СМ
	Д 28	-0.50	0.50	0.0	0.0	1.000		8	4	L 40х 4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	202	166	166	0.82	174	200	0.21	0.75	1030	2450	1М14	2.06	СМ
	Д 29	-0.58	0.58	0.0	0.0	1.000		8	4	L 40х 4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	182	146	146	0.82	153	200	0.27	0.75	930	2450	1М14	2.06	СМ
	Д 30	-0.73	0.73	0.0	0.0	1.000		8	4	L 40х 4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	182	133	133	0.82	139	200	0.32	0.75	988	2450	1М14	2.06	СМ
	Д 31	-0.90	0.90	0.0	0.0	1.000		8	4	L 40х 4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	161	115	115	0.84	122	200	0.4	0.75	974	2450	1М14	2.06	СМ

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

Подбор сортамента опоры 2П330-2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Тросостойка, H=7,5 м	D_{32}	−1,24	1.24	0.0	0.0	1.000		8	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	1193	2450	1М14	2.06	СМ
	D_{33}	−1.69	1.69	0.0	0.0	1.000		8	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	1355	2450	1М14	2.06	СМ
	D_{34}	−2.98	2.98	0.0	0.0	1.000		8	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	1213	2450	1М16	3.68	СМ*
	D_{35}	−2.89	2.89	0.0	0.0	1.000		8	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	956	2450	1М16	3.68	СМ*
	D_{36}	−2.90	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	885	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	181	181	0.82	190	199	0.18	0.75	1323	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	1340	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	1234	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	1299	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	1277	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	1558	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*
Траверса, L=5,5 м	U_6	−14.61		0.0	0.0	1.000	0.038		3	L 90×7	45.0	12.30		14.45	2.77	1.78	117			1.00	65	120	0.714	0.75	2482	3400	2М24	16.28	СР
	S_1^T		14.29	0.0	0.0				2	L 70×6	35.0	8.15	6.85	7.45	2.15	1.38		124	124	1.00	89	250		0.90	2317	2450	3М20	14.90	СМ
	D_{38}	−0.52	0.52	0.0	0.0	1.000			3	L 45×4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	117	189	189	0.82	174	200	0.207	0.75	969	2450	1М14	2.06	СМ
	D_{39}	−0.83	0.83	0.0	0.0	1.000			3	L 45×4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	122	164	164	0.82	151	192	0.272	0.75	1169	2450	1М14	2.06	СМ
	D_{40}	−1.17	1.17	0.0	0.0	1.000			3	L 45×4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	122	140	140	0.82	129	189	0.366	0.75	1852	2450	1М14	2.06	СМ
	D_{41}	−3.14	3.14	0.0	0.0	1.000			3	L 50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	103	81	81	0.99	82	196	0.67	0.75	1302	2450	1М16	3.68	СМ*
	D_{42}	−4.22	4.22	0.0	0.0	1.000			3	L 56×5	28.0	5.41	4.33		1.72	1.10	103	41	41	1.12	41	200	0.889	0.75	1170	2450	1М20	4.60	СМ*
	C_1	−0.47	0.47	0.0	0.0	1.000			3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	117	131	131	0.82	138	200	0.323	0.75	827	2450	1М14	2.06	СМ
	C_2	−0.67	0.67	0.0	0.0	1.000			3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	122	92	92	0.88	104	200	0.513	0.75	562	2450	1М14	2.06	СМ
	C_3	−1.16	1.16	0.0	0.0	1.000			3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	122	53	53	1.06	72	200	0.742	0.75	677	2450	1М14	2.06	СМ
Траверса, L=9,6 м	U_7	−18.56		0.0	0.0	1.000	0.048		3	L 90×7	45.0	12.30		14.45	2.77	1.78	124			1.00	69	120	0.68	0.75	3239	3400	3М24	24.42	СР
	S_2^T		17.90	0.0	0.0				2	L 80×6	40.0	9.38	7.84	9.85	2.47	1.58		131	131	1.00	82	250		0.90	2635	3400	3М24	20.10	МК
	D_{43}	−0.38	0.38	0.0	0.0	1.000			3	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	124	230	230	0.82	192	200	0.173	0.75	604	2450	1М14	2.58	СМ
	D_{44}	−0.46	0.46	0.0	0.0	1.000			3	L 45×4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	124	207	207	0.82	191	200	0.175	0.75	1006	2450	1М14	2.06	СМ
	D_{45}	−0.59	0.59	0.0	0.0	1.000			3	L 45×4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	124	186	186	0.82	171	200	0.215	0.75	1058	2450	1М14	2.06	СМ
	D_{46}	−0.83	0.83	0.0	0.0	1.000			3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	124	166	166	0.82	174	191	0.207	0.75	1734	2450	1М14	2.06	СМ
	D_{47}	−1.32	1.32	0.0	0.0	1.000			3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	124	149	149	0.82	157	183	0.253	0.75	2254	2450	1М14	2.06	СМ
	D_{48}	−2.72	2.72	0.0	0.0	1.000			3	L 50×5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	124	136	136	0.85	117	191	0.433	0.75	1740	2450	1М14	3.08	СР*
	D_{49}	−4.67	4.67	0.0	0.0	1.000			3	L 70×6	35.0	8.15	6.85		2.15	1.38	111	85	85	1.11	68	200	0.762	0.75	1001	2450	1М20	5.52	СМ*
	D_{50}	−4.92	4.92	0.0	0.0	1.000			3	L 70×6	35.0	8.15	6.85		2.15	1.38	111	39	39	1.12	31	200	0.925	0.75	870	2450	1М20	5.52	СМ*
	C_4	−0.34	0.34	0.0	0.0	1.000			3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	124	181	181	0.82	189	200	0.177	0.75	830	2450	1М14	2.06	СМ
	C_5	−0.40	0.40	0.0	0.0	1.000			3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	124	153	153	0.82	161	200	0.241	0.75	719	2450	1М14	2.06	СМ
	C_6	−0.49	0.49	0.0	0.0	1.000			3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	124	126	126	0.82	132	200	0.351	0.75	603	2450	1М14	2.06	СМ
	C_7	−0.63	0.63	0.0	0.0	1.000			3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	124	98	98	0.87	109	200	0.481	0.75	562	2450	1М14	2.06	СМ
	C_8	−0.87	0.87	0.0	0.0	1.000			3	L 40×4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	124	71	71	0.96	86	200	0.634	0.75	593	2450	1М14	2.06	СМ
	C_9	−1.42	1.42	0.0	0.0	1.000			3	L 56×5	28.0	5.41	4.56		1.72	1.10	124	43	43	1.12	44	200	0.880	0.75	398	2450	1М16	3.68	СР
	D_{51}	−0.79	0.79	0.0	0.0	1.000			2	L 50×5	25.0	4.80	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	0.0	0.0	1.000			2	L 50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	124	185	185	0.82	155	200	0.259	0.75	1040	2450	1М14	2.58	СМ

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

Подбор сортамента опоры 2П330-2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Траверса, L=9.6 м	D_{53}	−1.24	1.24	0.0	0.0	1.000			2	L 50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	124	175	175	0.82	146	200	0.29	0.75	1188	2450	1М 14	2.58	СМ
	D_{54}	−1.66	1.66	0.0	0.0	1.000			2	L 50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	124	160	160	0.82	134	200	0.341	0.75	1352	2450	1М 14	2.58	СМ
	D_{55}	−2.49	2.49	0.0	0.0	1.000			2	L 56×5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	124	150	150	0.85	116	197	0.441	0.75	1392	2450	1М 20	3.68	СР
	D_{56}	−3.89	3.89	0.0	0.0	1.000			2	L 56×5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	124	130	130	0.88	104	190	0.516	0.75	1858	2450	1М 20	4.60	СМ*
	D_{57}		9.53	0.0	0.0	1.000			2	L 80×6	40.0	9.38	8.06		2.47	1.58	124	130	130	0.99	82	250		0.90	1314	3400	2М 20	12.40	СР
	C_{10}	−0.69	0.69	0.0	0.0	1.000			2	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	124	155	155	0.82	163	200	0.236	0.75	1266	2450	1М 14	2.06	СМ
	C_{11}	−0.79	0.79	0.0	0.0	1.000			2	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	124	135	135	0.82	142	200	0.306	0.75	1118	2450	1М 14	2.06	СМ
	C_{12}	−0.94	0.94	0.0	0.0	1.000			2	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	124	110	110	0.84	118	200	0.430	0.75	946	2450	1М 14	2.06	СМ
	C_{13}	−1.16	1.16	0.0	0.0	1.000			2	L 56×5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	124	90	90	0.99	81	200	0.678	0.75	422	2450	1М 14	2.58	СМ
	C_{14}	−1.51	1.51	0.0	0.0	1.000			2	L 56×5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	124	70	70	1.10	70	200	0.754	0.75	494	2450	1М 14	2.58	СМ
	C_{15}	0.0	0.0	0.0	0.0	1.000			2	L 56×5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	124	50	50	1.12	51	200	0.847	0.75	0	2450	1М 14	2.58	СМ
Траверса, L=8.0 м	U_8	−10.95		0.0	0.0	1.000	0.04		3	L 80×6	40.0	9.38		9.85	2.47	1.58	123			1.00	77	120	0.610	0.75	2958	3400	3М 20	13.19	МК
	S_3^T		10.76	0.0	0.0				2	L 70×6	35.0	8.15	6.85	7.45	2.15	1.38		133	133	1.00	96	250		0.90	1745	2450	3М 20	13.19	МК
	D_{58}	−0.33	0.33	0.0	0.0	1.000			3	L 56×5	28.0	5.41	4.63		1.72	1.10	123	247	247	0.82	184	200	0.190	0.75	434	2450	1М 14	2.58	СМ
	D_{59}	−0.50	0.50	0.0	0.0	1.000			3	L 45×4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	125	200	200	0.82	184	200	0.19	0.75	1025	2450	1М 14	2.06	СМ
	D_{60}	−1.01	1.01	0.0	0.0	1.000			3	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	122	157	157	0.82	164	189	0.23	0.75	1886	2450	1М 14	2.06	СМ
	D_{61}	−2.21	2.21	0.0	0.0	1.000			3	L 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	1М 14	2.58	СМ*
	D_{62}	−3.50	3.50	0.0	0.0	1.000			3	L 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	1М 16	3.68	СМ*
	C_{16}	−0.33	0.33	0.0	0.0	1.000			3	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	123	188	188	0.82	197	200	0.16	0.75	869	2450	1М 14	2.06	СМ
	C_{17}	−0.47	0.47	0.0	0.0	1.000			3	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	125	130	130	0.82	136	200	0.33	0.75	522	2450	1М 14	2.06	СМ
	C_{18}	−0.84	0.84	0.0	0.0	1.000			3	L 40×4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	122	73	73	0.95	89	200	0.62	0.75	586	2450	1М 14	2.06	СМ
Тросостойка с двумя тросами	U_9	−5.15		0.0	0.0	1.000			2	L 70×6	40.0	8.15			2.15		185			1.14	98	120	0.55	1.00	1203	2450	2М 16	7.24	
	D'_{63}-D'_{66}	−1.63	1.63	0.0	0.0	1.000			4	L 45×4	23.0	3.48			1.38	0.89		142	142	0.821	131	200	0.36	0.75	1740	2450	1М 16	2.36	СМ
	D'_{67}-D'_{71}	−2.60	2.60	0.0	0.0	1.000			4	L 50×5	25.0	4.80			1.53	0.98		74	74	1.024	77	200	0.71	0.75	1020	2450	1М 16	2.95	СМ
	D'_{72}	−1.74	1.74	0.0	0.0	1.000			4	L 50×5	25.0	4.80			1.53	0.98		34	71	1.12	39	200	0.898	0.75	538	2450	1М 16	2.95	СМ
	U_K	−4.60	6.07	0.0	0.0	1.000			4	L 63×5	40.0	6.13	5.35		1.94	1.25		92	92	1.029	75	120	0.72	0.75	1382	2450	2М 16	6.62	СМ
	S_K	−3.54		0.0	0.0	1.000			2	L 63×5	32.0	6.13			1.94	1.25		153	153	0.876	107	120	0.50	0.75	1552	2450	1М 16	3.68	СМ*
	D_K	−2.15	2.15	0.0	0.0	1.000			4	L 50×5	25.0	4.80			1.53	0.98		68	68	1.057	73	200	0.74	0.75	809	2450	1М 16	2.95	СМ
	K_T	−2.62	2.62	0.0	0.0	1.000			4	L 50×5	25.0	4.80			1.53	0.98		83	83	0.979	83	200	0.66	0.75	1098	2450	1М 16	2.95	СМ

СМ – СМЯТИЕ БОЛТА

СМ* – СМЯТИЕ БОЛТА ПРИ ОБРЕЗЕ 2d

СР – СРЕЗ БОЛТА

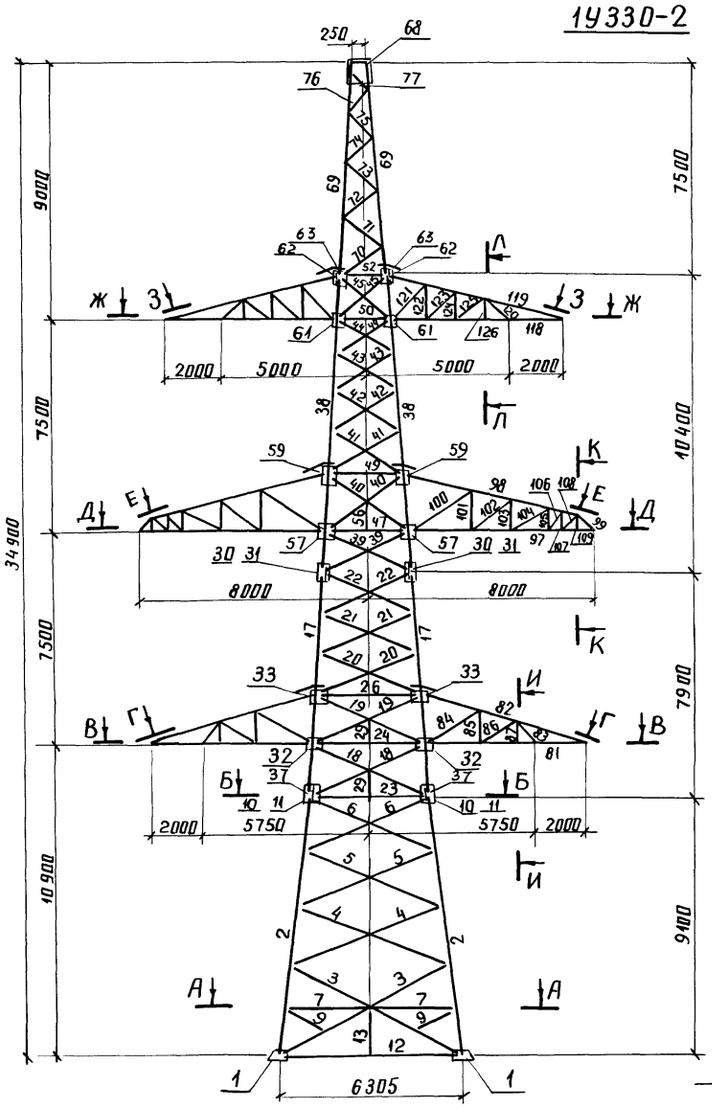
МК – ПРОЧНОСТЬ МЕСТА КРЕПЛЕНИЯ

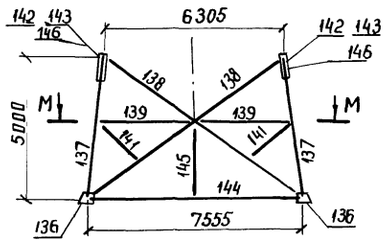
Примечания:

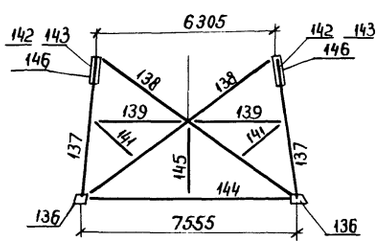
1. Напряжения в поясах ствола U_2, U_3 определены с учетом изгибающего момента от эксцентриситета в стыке поясов.
2. Усилия в элементах определены по максимальным нагрузкам из всей области применения, при этом вариант (графа 9) соответствует порядковому номеру условия по таблице „Оптимальная область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

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

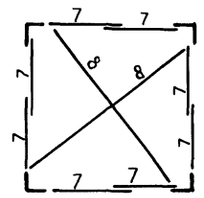
1У330-2



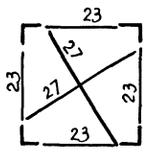


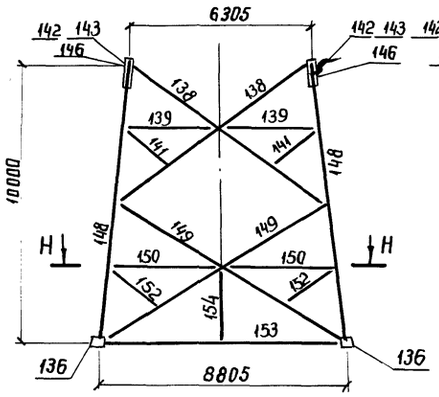


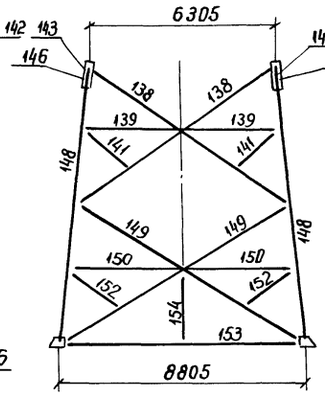
А-А



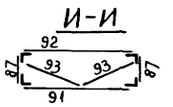
Б-Б



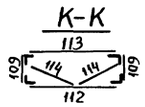




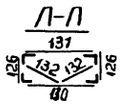
И-И



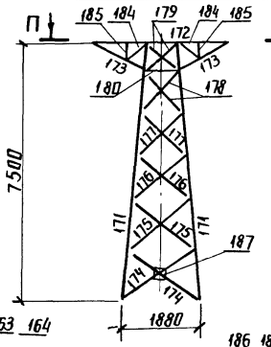
К-К



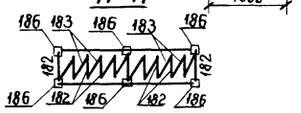
Л-Л

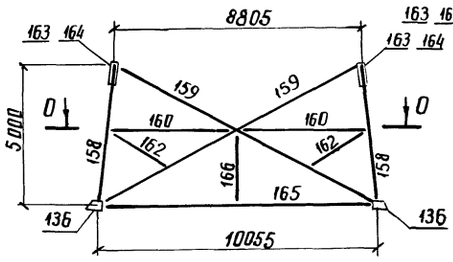


Тросостойка с двумя тросами

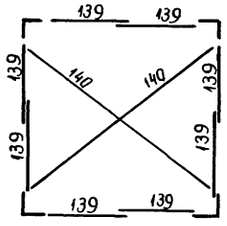


П-П

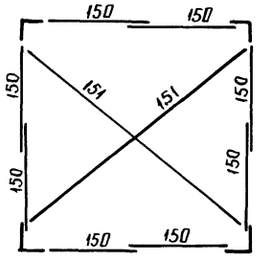




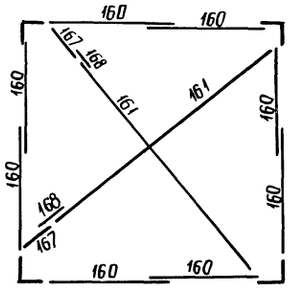
М-М



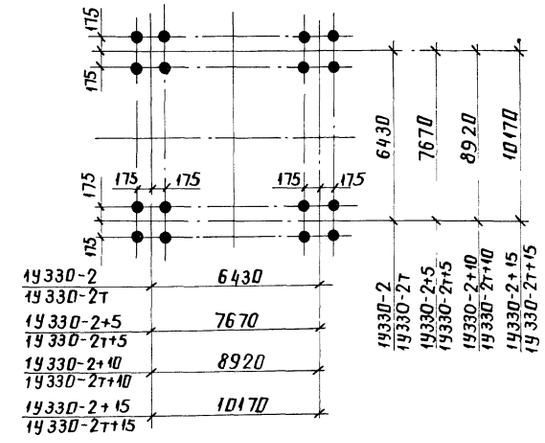
Н-Н



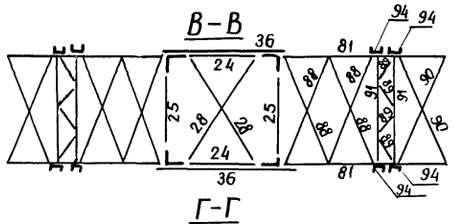
О-О



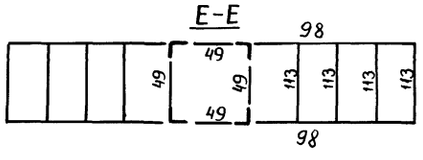
План расположения анкерных болтов



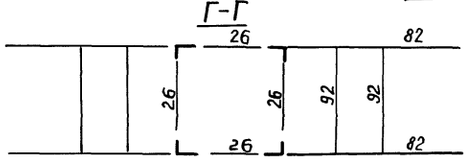
В-В



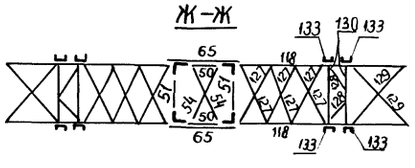
Е-Е



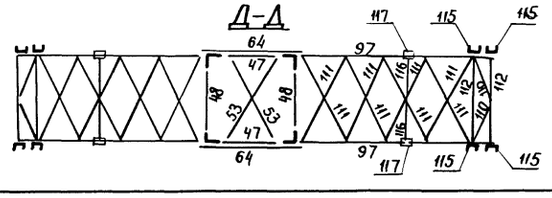
Г-Г



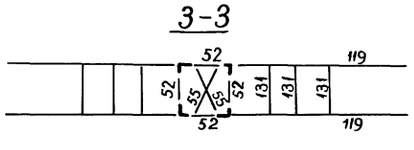
Ж-Ж



Д-Д



З-З



Н.контр	Шенгелия		14.08.89
Зав.НИМЭС	Горелов		14.08.89
ГИП	Штин		14.08.89
Рук.гр.	Элькинд		14.08.89
Проверил	Элькинд		14.08.89
Исполнил	Чернышев		20.7.89

3.407.2-166.1 05КМ

Анкерно-угловая опора 1У330-2

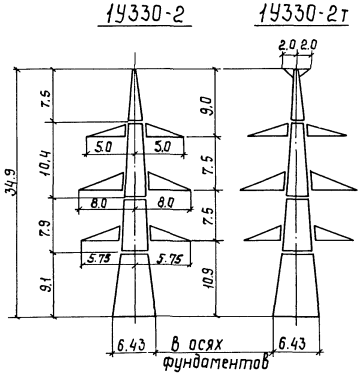
Стадия	Масса	Масштаб
Р	см. табл.	1:150
Лист 1	Листов 5	

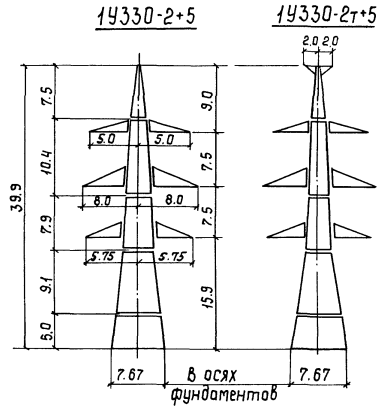
Монтажная схема

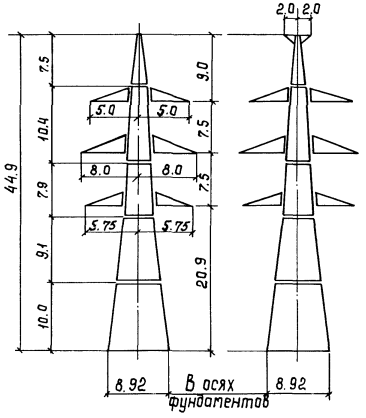
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

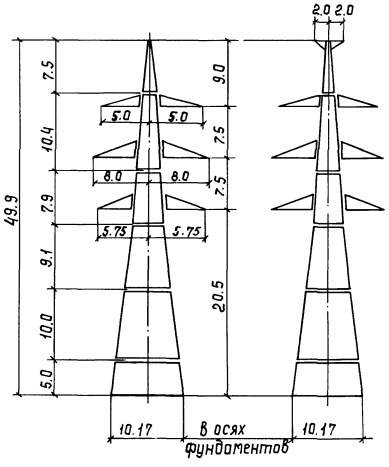
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Копировал Формат А3









Ведомость элементов

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	1У330-2		1У330-2+5		1У330-2+10		1У330-2+15		1У330-2т		1У330-2т +5		1У330-2т +10		1У330-2т +15	
						Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Нижняя секция H=9,1 м	1	Башмак	По чертежу		222	4	888	—	—	—	—	—	—	4	888	—	—	—	—	—	—
	2	Пояс	L 200×20	9.1	547	4	2188	4	2188	4	2188	4	2188	4	2188	4	2188	4	2188	4	2188
	3	Раскосы	L 110×8	6.7	91	8	728	8	728	8	728	8	728	8	728	8	728	8	728	8	728
	4			5.6	76	8	608	8	608	8	608	8	608	8	608	8	608	8	608	8	608
	5			5.1	69	8	552	8	552	8	552	8	552	8	552	8	552	8	552	8	552
	6			4.7	64	8	512	8	512	8	512	8	512	8	512	8	512	8	512	8	512
	7	Распорка	L 90×7	3.0	29	8	29	8	29	8	29	8	29	8	29	8	29	8	29	8	29
	8	Диафрагма	L 100×7	8.1	78	2	156	2	156	2	156	2	156	2	156	2	156	2	156	2	156
	9	Шпренгель	L 80×6	1.6	12	8	96	8	96	8	96	8	96	8	96	8	96	8	96	8	96
	10	Стык. уголок	L 200×14	0.7	30	4	120	4	120	4	120	4	120	4	120	4	120	4	120	4	120
	11	Фасонки	—δ=16	0.6	40	8	320	8	320	8	320	8	320	8	320	8	320	8	320	8	320
	12	Распорка	L 125×8	6.3	88	4	392	—	—	—	—	—	—	4	392	—	—	—	—	—	—
	13	Подвеска	L 80×6	1.7	13	4	52	—	—	—	—	—	—	4	52	—	—	—	—	—	—
Итого:						6641		5309		5309		5309		6641		5309		5309		5309	
Средняя секция H=7,9 м	17	Пояс	L 200×14	7.9	338	4	1352	4	1352	4	1352	4	1352	4	1352	4	1352	4	1352	4	1352
	18	Раскосы	L 125×8	4.3	67	8	536	8	536	8	536	8	536	8	536	8	536	8	536	8	536
	19		L 110×8	4.2	57	8	239	8	239	8	239	8	239	8	239	8	239	8	239	8	239
	20			3.9	53	8	207	8	207	8	207	8	207	8	207	8	207	8	207	8	207
	21			3.7	50	8	185	8	185	8	185	8	185	8	185	8	185	8	185	8	185
	22			3.6	49	8	176	8	176	8	176	8	176	8	176	8	176	8	176	8	176
	23	Распорки		3.9	53	4	212	4	212	4	212	4	212	4	212	4	212	4	212	4	212
	24			3.6	49	2	98	2	98	2	98	2	98	2	98	2	98	2	98	2	98
	25		L 100×7	3.6	39	2	78	2	78	2	78	2	78	2	78	2	78	2	78	2	78
	26	Диафрагмы	L 80×6	3.3	24	4	97	4	97	4	97	4	97	4	97	4	97	4	97	4	97
	27			5.6	41	2	82	2	82	2	82	2	82	2	82	2	82	2	82	2	82
	28			5.2	38	2	76	2	76	2	76	2	76	2	76	2	76	2	76	2	76
	29	Подвеска	L 63×5	1.0	5	8	40	8	40	8	40	8	40	8	40	8	40	8	40	8	40
	30	Стык. уголок	L 160×10	0.6	15	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60
	31	Фасонки	—δ=10	0.6	15	8	120	8	120	8	120	8	120	8	120	8	120	8	120	8	120
	32			0.9	22	4	88	4	88	4	88	4	88	4	88	4	88	4	88	4	88
	33		—δ=8	0.7	12	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48
	34			0.4	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24
	35		—δ=10	0.5	13	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52
	36	Уголок	L 125×8	4.2	65	2	130	2	130	2	130	2	130	2	130	2	130	2	130	2	130
	37	Прокладка	—δ=6	0.3	3	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24	8	24
						3924		3924		3924		3924		3924		3924		3924		3924	
Верхняя секция H=10,4 м	38	Пояс	L 180×11	10.4	317	4	1268	4	1268	4	1268	4	1268	4	1268	4	1268	4	1268	4	1268
	39	Раскосы	L 110×8	3.5	47	8	376	8	376	8	376	8	376	8	376	8	376	8	376	8	376
	40		L 100×7	3.6	39	4	156	4	156	4	156	4	156	4	156	4	156	4	156	4	156
	41		L 90×7	3.2	31	8	248	8	248	8	248	8	248	8	248	8	248	8	248	8	248
	42			3.0	29	8	232	8	232	8	232	8	232	8	232	8	232	8	232	8	232
	43			2.8	27	8	216	8	216	8	216	8	216	8	216	8	216	8	216	8	216
	44			2.7	26	8	208	8	208	8	208	8	208	8	208	8	208	8	208	8	208
	45		L 80×6	2.7	20	8	160	8	160	8	160	8	160	8	160	8	160	8	160	8	160
	46		L 90×7	3.6	35	4	140	4	140	4	140	4	140	4	140	4	140	4	140	4	140

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

Ведомость элементов (продолжение)

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	1У330-2 Кол.	1У330-2 Масса	1У330-2+5 Кол.	1У330-2+5 Масса	1У330-2+10 Кол.	1У330-2+10 Масса	1У330-2+15 Кол.	1У330-2+15 Масса	1У330+2т Кол.	1У330+2т Масса	1У330+2т+5 Кол.	1У330+2т+5 Масса	1У330+2т+10 Кол.	1У330+2т+10 Масса	1У330+2т+15 Кол.	1У330+2т+15 Масса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Верхняя секция H=10.4 м	47	Распорки	L 125×8	2.8	43	2	86	2	86	2	86	2	86	2	86	2	86	2	86	2	86
	48		L 100×7	2.8	30	2	60	2	60	2	60	2	60	2	60	2	60	2	60	2	60
	49		L 80×6	2.6	19	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76
	50		L 110×8	2.1	28	2	56	2	56	2	56	2	56	2	56	2	56	2	56	2	56
	51		L 100×7	2.1	23	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46
	52		L 80×6	1.9	14	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56
	53	Диафрагмы	L 90×7	4.2	40	2	80	2	80	2	80	2	80	2	80	2	80	2	80	2	80
	54		L 80×6	3.1	23	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46	2	46
	55			3.0	22	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44	2	44
	56	Подвеска	L 63×5	1.1	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
	57	Фасонки	—δ=10	1.0	26	4	104	4	104	4	104	4	104	4	104	4	104	4	104	4	104
	58			0.5	12	8	96	8	96	8	96	8	96	8	96	8	96	8	96	8	96
	59		—δ=8	0.7	11	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44
	60			0.5	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32
	61		—δ=10	0.8	19	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76	4	76
	62		—δ=8	0.7	12	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48	4	48
	63			0.4	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32
	64	Уголок	L 140×9	3.8	74	2	148	2	148	2	148	2	148	2	148	2	148	2	148	2	148
	65		L 125×8	2.7	42	2	84	2	84	2	84	2	84	2	84	2	84	2	84	2	84
		Итого:					4238		4238		4238		4238		4238		4238		4238		4238
Трасостойка H=7.5 м	68	Сварн. узел	По чертежу		42	1	42	1	42	1	42	1	42	—	—	—	—	—	—	—	—
	69	Пояс	L 80×6	7.5	55	4	220	4	220	4	220	4	220	—	—	—	—	—	—	—	—
	70	Раскосы	L 50×5	2.4	9	4	36	4	36	4	36	4	36	—	—	—	—	—	—	—	—
	71		L 45×4	2.2	6	4	24	4	24	4	24	4	24	—	—	—	—	—	—	—	—
	72			2.0	6	4	24	4	24	4	24	4	24	—	—	—	—	—	—	—	—
	73			1.7	5	4	20	4	20	4	20	4	20	—	—	—	—	—	—	—	—
	74			1.5	4	4	16	4	16	4	16	4	16	—	—	—	—	—	—	—	—
	75			1.3	4	4	16	4	16	4	16	4	16	—	—	—	—	—	—	—	—
	76		L 50×5	1.2	6	4	24	4	24	4	24	4	24	—	—	—	—	—	—	—	—
	77			0.8	4	4	16	4	16	4	16	4	16	—	—	—	—	—	—	—	—
		Итого:					438		438		438		438		—		—		—		—
Нижняя траверса L=5.75 м	81	Пояс	L 110×8	5.8	78	4	312	4	312	4	312	4	312	4	312	4	312	4	312	4	312
	82	Тяга	L 80×6	6.2	46	4	184	4	184	4	184	4	184	4	184	4	184	4	184	4	184
	83		L 63×5	1.0	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
	84	Решетка боковой грани	L 70×6	2.3	15	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60	4	60
	85		L 63×5	1.2	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24
	86		L 70×6	1.2	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32
	87		L 63×5	0.8	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
	88	Раскосы	L 90×7	4.2	40	8	320	8	320	8	320	8	320	8	320	8	320	8	320	8	320
	89		L 63×5	1.1	5	8	40	8	40	8	40	8	40	8	40	8	40	8	40	8	40
	90		L 80×6	4.3	29	4	116	4	116	4	116	4	116	4	116	4	116	4	116	4	116
	91	Распорки	L 90×7	4.0	39	4	156	4	156	4	156	4	156	4	156	4	156	4	156	4	156
	92		L 80×6	3.9	29	4	116	4	116	4	116	4	116	4	116	4	116	4	116	4	116
	93	Диафрагма	L 63×5	2.2	11	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44
	94	Сварн. узел	По чертежу		38	8	304	8	304	8	304	8	304	8	304	8	304	8	304	8	304
		Итого:					1744		1744		1744		1744		1744		1744		1744		1744

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	1У330-2 Кол.	1У330-2 Масса	1У330-2+5 Кол.	1У330-2+5 Масса	1У330-2+10 Кол.	1У330-2+10 Масса	1У330-2+15 Кол.	1У330-2+15 Масса	1У330-2т Кол.	1У330-2т Масса	1У330-2т+5 Кол.	1У330-2т+5 Масса	1У330-2т+10 Кол.	1У330-2т+10 Масса	1У330-2т+15 Кол.	1У330-2т+15 Масса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Средняя траверса L=8.0 м	97	Пояс	L 140×9	6.8	132	4	528	4	528	4	528	4	528	4	528	4	528	4	528	4	528
	98	Тяга	L 80×6	6.0	44	4	176	4	176	4	176	4	176	4	176	4	176	4	176	4	176
	99		L 63×5	1.0	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
	100	Решетка боковой грани		2.1	10	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40
	101		L 63×5	1.3	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32
	102		L 63×5	1.8	9	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36	4	36
	103			1.1	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
	104		L 70×6	1.7	11	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44
	105		L 63×5	0.9	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
	106		L 70×6	1.1	7	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28
	107		L 63×5	0.8	4	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16
	108		L 70×6	1.0	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24
	109		L 63×5	0.7	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
	110	Раскосы	L 80×6	1.7	13	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52	4	52
	111		L 90×7	3.5	34	16	544	16	544	16	544	16	544	16	544	16	544	16	544	16	544
	112	Распорки		3.2	31	4	124	4	124	4	124	4	124	4	124	4	124	4	124	4	124
	113		L 70×6	3.1	20	8	160	8	160	8	160	8	160	8	160	8	160	8	160	8	160
	114	Диафрагма	L 63×5	1.7	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32
	115	Сварн. узел	По чертежу		38	8	304	8	304	8	304	8	304	8	304	8	304	8	304	8	304
	116	Распорка	L 90×7	1.7	16	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64	4	64
	117	Фасонка	—δ=16	0.3	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32
		Итого:					2304		2304		2304		2304		2304		2304		2304		2304
Верхняя траверса L=5.0 м	118	Пояс	L 125×8	5.9	92	4	368	4	368	4	368	4	368	4	368	4	368	4	368	4	368
	119	Тяга	L 80×6	6.0	44	4	176	4	176	4	176	4	176	4	176	4	176	4	176	4	176
	120		L 63×5	1.0	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
	121	Решетка боковой грани		1.7	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32
	122			1.2	6	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24
	123			1.4	7	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28
	124			1.0	5	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20
	125		L 70×6	1.2	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32
	126		L 63×5	0.7	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
	127	Раскосы	L 90×7	2.7	26	12	312	12	312	12	312	12	312	12	312	12	312	12	312	12	312
	128		L 80×6	1.4	10	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40	4	40
	129			3.1	23	4	92	4	92	4	92	4	92	4	92	4	92	4	92	4	92
	130	Распорки	L 90×7	2.5	24	4	96	4	96	4	96	4	96	4	96	4	96	4	96	4	96
	131		L 63×5	2.4	12	6	72	6	72	6	72	6	72	6	72	6	72	6	72	6	72
	132	Диафрагма		1.5	7	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28	4	28
	133	Сварн. узел.	По чертежу		38	8	304	8	304	8	304	8	304	8	304	8	304	8	304	8	304
		Итого:					1656		1656		1656		1656		1656		1656		1656		1656

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

Копировал: Польс 2683/2 Формат: А2

Ведомость элементов (окончание)

Наименование конструкций	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	1У330-2		1У330-2+5		1У330-2+10		1У330-2+15		1У330-2т		1У330-2т +5		1У330-2т +10		1У330-2т +15	
						Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Подставка I, H=5,0м	136	Башмак	По чертежу		270	—	—	4	1080	4	1080	4	1080	—	—	4	1080	4	1080	4	1080
	137	Пояс	∟200×30	5.0	438	—	—	4	1752	—	—	—	—	—	—	4	1752	—	—	—	—
	138	Раскос	∟110×8	8.6	116	—	—	8	928	8	928	8	928	—	—	8	928	8	928	8	928
	139	Распорка		3.5	47	—	—	8	376	8	376	8	376	—	—	8	376	8	376	8	376
	140	Диафрагма	∟125×8	9.5	147	—	—	2	294	—	—	—	—	—	—	2	294	—	—	—	—
	141	Шпренгель	∟80×6	2.1	16	—	—	8	128	8	128	8	128	—	—	8	128	8	128	8	128
	142	Стык.уголок	∟200×20	0.9	54	—	—	4	216	4	216	4	216	—	—	4	216	4	216	4	216
	143	Фасонка	−б=20	0.9	37	—	—	8	296	8	296	8	296	—	—	8	296	8	296	8	296
	144	Распорка	∟140×9	7.5	145	—	—	4	580	—	—	—	—	—	—	4	580	—	—	—	—
	145	Подвеска	∟90×7	2.8	27	—	—	4	108	—	—	—	—	—	—	4	108	—	—	—	—
	146	Прокладка	−б=10	0.4	5			8	40	8	40	8	40	—	—	8	40	8	40	8	40
Итого:						—		5798		—		—		—		5798		—		—	
Подставка II, H=10,0м	148	Пояс	∟200×30	10.0	876	—	—	—	—	4	3504	4	3504	—	—	—	—	4	3504	4	3504
	149	Раскос	∟110×8	9.6	130	—	—	—	—	8	1040	8	1040	—	—	—	—	8	1040	8	1040
	150	Распорка	∟125×8	4.2	65	—	—	—	—	8	520	8	520	—	—	—	—	8	520	8	520
	151	Диафрагма	∟140×9	11.3	219	—	—	—	—	2	438	2	438	—	—	—	—	2	438	2	438
	152	Шпренгель	∟80×6	2.4	18	—	—	—	—	8	144	8	144	—	—	—	—	8	144	8	144
	153	Распорка	∟160×10	88	217	—	—	—	—	4	868	—	—	—	—	—	—	4	868	—	—
	154	Подвеска	∟100×7	2.8	30	—	—	—	—	4	120	—	—	—	—	—	—	4	120	—	—
Итого:						—		—		9698		—		—		—		9698			
Подставка III, H=5,0м	158	Пояс	∟200×30	5.0	438	—	—	—	—	—	—	4	1752	—	—	—	—	—	—	4	1752
	159	Раскос	∟125×8	10.7	166	—	—	—	—	—	—	8	1328	—	—	—	—	—	—	8	1328
	160	Распорка	∟140×9	4.7	91	—	—	—	—	—	—	8	728	—	—	—	—	—	—	8	728
	161	Диафрагма	∟160×10	11.5	284	—	—	—	—	—	—	2	568	—	—	—	—	—	—	2	568
	162	Шпренгель	∟80×6	2.6	19	—	—	—	—	—	—	8	152	—	—	—	—	—	—	8	152
	163	Стык.уголок	∟200×20	1.0	60	—	—	—	—	—	—	4	240	—	—	—	—	—	—	4	240
	164	Фасонка	−б=20	1.0	43	—	—	—	—	—	—	8	344	—	—	—	—	—	—	8	344
	165	Распорка	∟180×11	10.0	305	—	—	—	—	—	—	4	1220	—	—	—	—	—	—	4	1220
	166	Подвеска	∟110×8	2.7	36	—	—	—	—	—	—	4	144	—	—	—	—	—	—	4	144
	167	Диафрагма	∟160×10	1.5	37	—	—	—	—	—	—	2	74	—	—	—	—	—	—	2	74
	168	Коротыш	∟160×10	0.6	15	—	—	—	—	—	—	2	30	—	—	—	—	—	—	2	30
Итого:						—		—		—		15290		—		—		—		15290	

Наименование конструкций	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	1У330-2		1У330-2+5		1У330-2+10		1У330-2+15		1У330-2т		1У330-2т +5		1У330-2т +10		1У330-2т +15	
						Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Трассостойка с двумя тросами H=7,5м	171	Пояс	∟100×7	7.5	81	—	—	—	—	—	—	—	—	4	324	4	324	4	324	4	324
	172		∟90×7	4.2	40	—	—	—	—	—	—	—	—	2	80	2	80	2	80	2	80
	173	Подкос	∟63×5	1.7	8	—	—	—	—	—	—	—	—	4	32	4	32	4	32	4	32
	174	Раскосы		2.6	13	—	—	—	—	—	—	—	—	8	104	8	104	8	104	8	104
	175			2.4	11	—	—	—	—	—	—	—	—	8	88	8	88	8	88	8	88
	176			2.1	10	—	—	—	—	—	—	—	—	8	80	8	80	8	80	8	80
	177			1.8	9	—	—	—	—	—	—	—	—	8	72	8	72	8	72	8	72
	178			1.4	7	—	—	—	—	—	—	—	—	8	56	8	56	8	56	8	56
	179			1.0	5	—	—	—	—	—	—	—	—	8	40	8	40	8	40	8	40
	180	Распорки		1.2	6	—	—	—	—	—	—	—	—	2	12	2	12	2	12	2	12
	181			0.9	4	—	—	—	—	—	—	—	—	2	8	2	8	2	8	2	8
	182			1.0	5	—	—	—	—	—	—	—	—	11	55	11	55	11	55	11	55
	183	Раскос		1.1	5	—	—	—	—	—	—	—	—	10	50	10	50	10	50	10	50
	184	Шпренгель	∟45×4	0.9	3	—	—	—	—	—	—	—	—	4	12	4	12	4	12	4	12
	185			0.4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4	4	4	4	4	4	4
	186	Фасонка	−б=16	0.3	8	—	—	—	—	—	—	—	—	6	48	6	48	6	48	6	48
	187	Прокладка	−б=10	0.1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4	4	4	4	4	4	4
Итого:						—		—		—		—		1069		1069		1069		1069	

Масса металла на опору						20945		25411		29311		34903		21576		26042		29942		35534	
Масса метизов						876		1104		1145		1356		906		1134		1172		1391	
Масса наплавленного металла						25		25		25		25		24		24		24		24	
Масса опоры без цинкового покрытия						21846		26540		30481		36284		22406		27200		31138		36949	
Масса цинкового покрытия						816		983		1143		1358		841		1007		1168		1383	
Общая масса опоры						22662		27523		31624		37642		23247		28207		32306		38332	

Верхняя траверса (L=5,0м), средняя траверса (L=8,0м), трассостойки с одним и двумя тросами приняты одинаковыми с опорой 1У330-1, разработанной в серии 3.407.2-145 (монт. схема 3.407.2-145.3 17 КМ)

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

Ведомость метизов

Диаметр	Наименование	Шифр	Длина мм	Количество, шт: 1У330-2	1У330-2+5	1У330-2+10	1У330-2+15	1У330-2т	1У330-2т+5	1У330-2т+10	1У330-2т+15	Масса, кг: Одной штуки	1У330-2	1У330-2+5	1У330-2+10	1У330-2+15	1У330-2т	1У330-2т+5	1У330-2т+10	1У330-2т+15	ГОСТ, ТУ
М16	Болты	16₁	40	—	—	—	—	8	8	8	8	0.0882	—	—	—	—	0.7	0.7	0.7	0.7	ТУ14-4-1386-86 класс прочности 5.8
		16₂	45	48	48	48	48	4	4	4	4	0.0963	4.6	4.6	4.6	4.6	0.4	0.4	0.4	0.4	
М20		20₁	45	86	86	86	86	170	170	170	170	0.1577	13.6	13.6	13.6	13.6	26.8	26.8	26.8	26.8	
		20₂	50	142	142	142	142	162	162	162	162	0.1692	24.0	24.0	24.0	24.0	27.4	27.4	27.4	27.4	
		20₃	55	96	96	96	96	118	118	118	118	0.1819	17.5	17.5	17.5	17.5	21.5	21.5	21.5	21.5	
		20₄	60	68	68	68	68	68	68	68	68	0.1945	13.2	13.2	13.2	13.2	13.2	13.2	13.2	13.2	
		20₅	65	12	12	12	12	22	22	22	22	0.2066	2.5	2.5	2.5	2.5	4.5	4.5	4.5	4.5	
		0*)	200	170	210	240	280	170	210	240	280	0.5646	96.0	118.6	135.5	158.1	96.0	118.6	135.5	158.1	ГОСТ 7798-70 кл. пр. 4.6
М24		24₂	55	228	228	228	228	228	228	228	228	0.2720	62.0	62.0	62.0	62.0	62.0	62.0	62.0	62.0	ТУ14-4-1386-86 класс прочности 5.8
		24₃	60	140	140	140	140	140	140	140	140	0.2886	40.4	40.4	40.4	40.4	40.4	40.4	40.4	40.4	
		24₄	65	72	72	72	72	72	72	72	72	0.3074	22.1	22.1	22.1	22.1	22.1	22.1	22.1	22.1	
		24₅	70	84	88	92	96	84	88	92	96	0.3252	27.3	28.6	29.9	31.2	27.3	28.6	29.9	31.2	
		24₆	75	16	16	16	16	16	16	16	16	0.3429	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	
М27		27₁	60	44	56	68	76	44	56	68	76	0.3849	16.9	24.6	26.2	29.3	16.9	21.6	26.2	29.3	
		27₂	65	124	124	124	128	124	124	124	128	0.4060	50.3	50.3	50.3	52.0	50.3	50.3	50.3	52.0	
		27₃	70	72	72	72	72	72	72	72	72	0.4295	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	
		27₄	75	40	56	48	48	40	56	48	48	0.4320	17.3	24.2	20.7	20.7	17.3	24.2	20.7	20.7	
		27₇	90	—	8	16	16	—	8	16	16	0.5194	—	4.2	8.3	8.3	—	4.2	8.3	8.3	
М30		30₂	65	32	32	32	32	32	32	32	32	0.5310	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	
		30₃	70	24	24	24	24	24	24	24	24	0.5570	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4	
		30₄	75	—	24	32	72	—	24	32	72	0.5856	—	14.1	18.7	42.2	—	14.1	18.7	42.2	
		30₅	80	120	120	120	120	120	120	120	120	0.6134	73.6	73.6	73.6	73.6	73.6	73.6	73.6	73.6	
		30₇	90	24	64	64	72	24	64	64	72	0.6689	16.1	42.8	42.8	16.1	42.8	42.8	42.8	48.2	
		30₈	95	24	88	88	152	24	88	88	152	0.6967	16.7	61.3	61.3	105.9	16.1	61.3	61.3	105.9	
		30₉	100	—	40	40	—	—	40	40	—	0.7244	—	29.0	29.0	—	—	29.0	29.0	—	
		30₁₂	115	—	—	—	96	—	—	—	96	0.8076	—	—	—	77.5	—	—	—	77.5	
М16	Гайки			48	48	48	48	12	12	12	12	0.03317	1.6	1.6	1.6	1.6	0.4	0.4	0.4	0.4	ГОСТ 5915-70 кл. пр. 4
М20				744	824	884	964	880	960	1020	1100	0.06280	46.6	51.6	55.3	60.3	55.1	60.1	63.9	68.9	
М24				540	544	548	552	540	544	548	552	0.10700	57.8	58.2	58.6	59.1	57.8	58.2	58.6	59.1	
М27				280	316	328	340	280	316	328	340	0.16140	45.2	51.0	52.9	54.9	45.2	51.0	52.9	54.9	
М30				224	392	400	568	224	392	400	568	0.22450	50.3	88.0	89.8	127.5	50.3	88.0	89.8	127.5	
16	Шайбы			48	48	48	48	12	12	12	12	0.01130	0.5	0.5	0.5	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	ГОСТ 11371-78
20				404	404	404	404	540	540	540	540	0.01710	6.9	6.9	6.9	6.9	9.2	9.2	9.2	9.2	
24				540	544	548	552	540	544	548	552	0.03233	17.5	17.6	17.7	17.8	17.5	17.6	17.7	17.8	
27				280	316	328	340	280	316	328	340	0.04231	11.8	13.4	13.9	14.4	11.8	13.4	13.9	14.4	
30				224	392	400	568	224	392	400	568	0.06710	15.0	26.3	26.8	38.1	15.0	26.3	26.8	38.1	
16	Шайбы пружинные			48	48	48	48	12	12	12	12	0.006084	0.3	0.3	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	ГОСТ 6402-70
20				574	614	644	684	740	750	780	820	0.01269	7.3	7.8	8.8	8.7	9.0	9.5	9.9	10.4	
24				540	544	548	552	540	544	548	552	0.02268	12.2	12.3	12.4	12.5	12.2	12.3	12.4	12.5	
27				280	316	328	340	280	316	328	340	0.03010	8.4	9.5	9.9	10.2	8.4	9.5	9.9	10.2	
30				224	392	400	568	224	392	400	568	0.06090	13.6	23.9	24.4	34.6	13.6	23.9	24.4	34.6	
Итого:													876	1104	1145	1356	906	1134	1172	1391	

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

Выборка металла

Сортамент	Шифр опоры: 1У330-2	1У330-2+5	1У330-2+10	1У330-2+15	1У330-2т	1У330-2т+5	1У330-2т+10	1У330-2т+15	Стали для районов с расчетной температурой ≥ -40°	≥ -50°	≥ -65°	ГОСТ или ТУ
∟ 200×30	—	1752	3504	5256	—	1752	3504	5256	С345-1	С345-3	С345-3*	ГОСТ 27772-88
∟ 200×20	2188	2404	2404	2644	2188	2404	2404	2644				
∟ 200×14	1472	1472	1472	1472	1472	1472	1472	1472				
∟ 180×11	1268	1268	1268	2488	1268	1268	1268	2488				
∟ 160×10	60	60	928	732	60	60	928	732				
∟ 140×9	676	1256	1114	1842	676	1256	1114	1842				
∟ 125×8	1596	1498	1724	3052	1596	1498	1724	3052	С245	С345-3	С345-3	
∟ 110×8	4261	5565	6605	6749	4261	5565	6605	6749				
∟ 100×7	496	496	616	496	820	820	940	820				
∟ 90×7	2769	2877	2769	2769	2849	2957	2849	2849				
∟ 80×6	1957	2033	2477	2329	1737	1813	1957	2109				
∟ 70×6	412	412	412	412	412	412	412	412				
∟ 63×5	672	672	672	672	1229	1229	1229	1229				
∟ 50×5	36	36	36	36	—	—	—	—				
∟ 45×4	100	100	100	100	16	16	16	16				
Итого по ГОСТ 8509-86	17963	21901	25801	31049	18584	22522	25422	31670				
— δ = 60	572	572	572	572	572	572	572	572	С345-3			
— δ = 20	—	804	804	1148	—	804	804	1148	С255		С345-4	
— δ = 16	1370	1054	1054	1054	1388	1072	1072	1072				
— δ = 10	788	828	828	828	776	816	816	816	С245		С345-3	
— δ = 8	252	252	252	252	256	256	256	256				
Итого по ГОСТ 19903-74	2982	3510	3510	3854	2992	3520	3520	3864				
Сварные швы	25	25	25	25	24	24	24	24				
Итого	20970	25436	29336	34928	21600	26066	29966	35558				

*) только при отсутствии сварных соединений, в том числе, заводских стыков

Необходимость установки распорок на уровне башмаков опор (элементы 12, 13, 144, 145, 153, 154, 165, 166) определяется проектом конкретной линии в зависимости от типа применяемых фундаментов. Масса металла без распорок по выборке составляет:
1У330-2 – 20526 кг; 1У330-2т – 21166 кг;
1У330-2+5 – 24748 кг; 1У330-2т+5 – 25378 кг;
1У330-2+10 – 28348 кг; 1У330-2т+10 – 28978 кг;
1У330-2+15 – 33564 кг; 1У330-2т+15 – 34194 кг.

Перечень чертежей

№ п/п	Наименование чертежа	Номер чертежа
1	Монтажная схема	3.407.2-166.1 05 КМ
2	Геометрическая схема	3.407.2-166.1 06 КМ
3	Узлы	3.407.2-166.1 07 КМ
4	Расчетный лист	3.407.2-166.1 08 КМ
5	Общие примечания	3.407.2-145.1 17 КМ

Коэффициент разности тяжения, η

$q_{15} = 50$ кгс/м² $\sigma_{тр} = 45$ кгс/мм²

$$\eta = \frac{\sigma_{max} - \sigma_1}{\sigma_{max}}$$

Район гололёда	Угол поворота ВЛ 0°	20°	40°	60°
I	1.0	1.0	1.0	1.0
II	1.0	1.0	0.89	0.47
III	1.0	1.0	0.82	0.36
IV	1.0	1.0	0.76	0.27

σ_{max} = 12.2 кгс/мм²

σ_1 – допустимое напряжение в проводе смежного пролета.

Значения коэффициента η при других углах поворота определяются интерполяцией.

Расчетные данные

Нормативы	ПУЭ-76; СНиП II-23-81				
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	III	IV
	Ветровой район	III (q_{15} = 50 кгс/м²)			
Провод	Марка	2×АС 400/51			
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кгс/мм²: $\sigma_г$	12.2			
	σ_-	12.2			
	$\sigma_э$	8.1			
Трос	Марка	С70(ТК-11) ГОСТ 3063-80			
	Максимальное напряжение кгс/мм²	45			
Наибольший угол поворота трассы при q_{15} = 50 кгс/м²	Угловой опоры	60°			
	Концевой опоры	44°	22°	18°	16°
Наибольший угол поворота трассы при q_{15} = 80 кгс/м²	Угловой опоры	57°	60°	58°	54°
	Концевой опоры	7°	17°	12°	9°

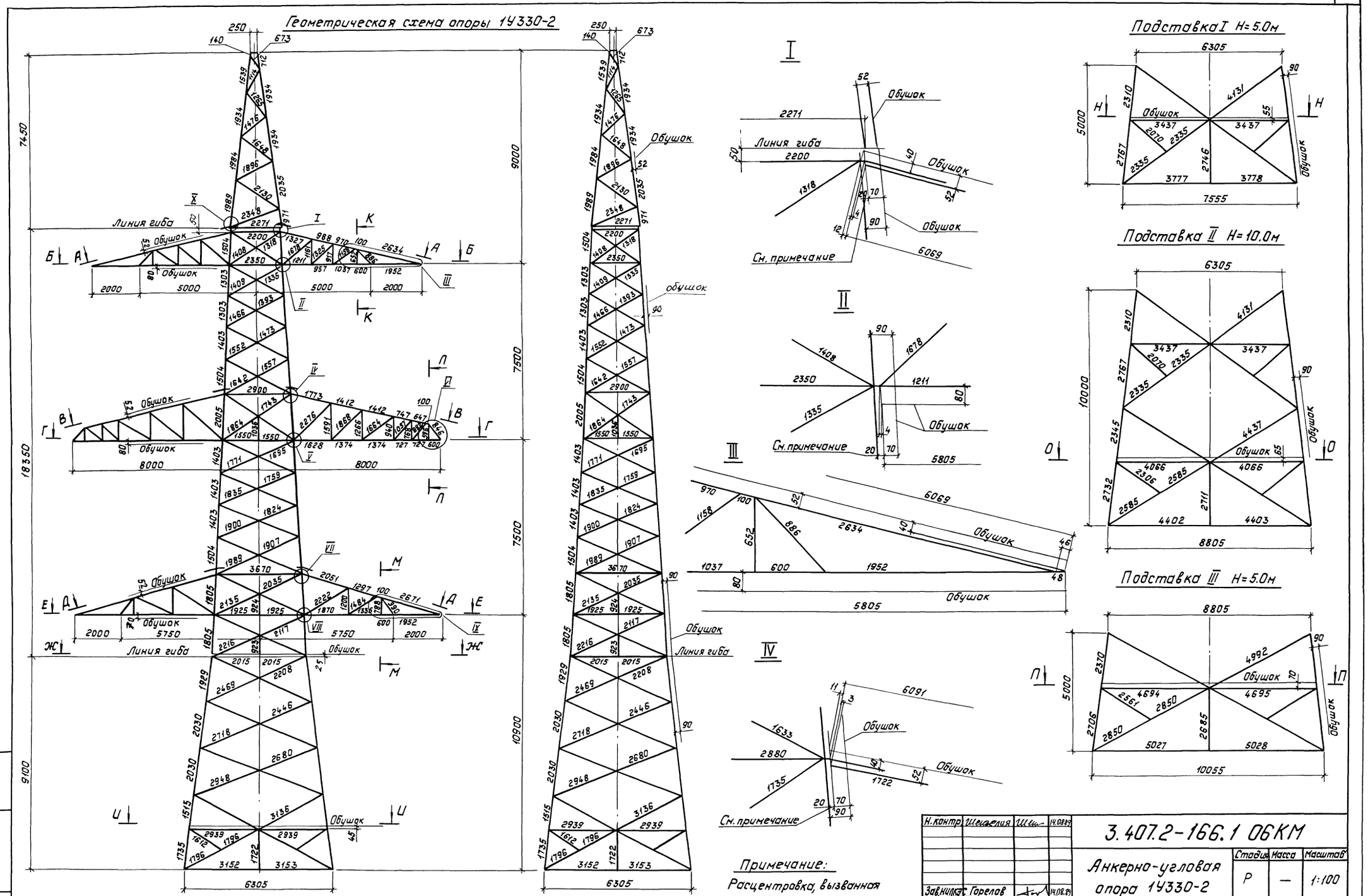
При подвеске проводов 2×АС 400/51 и двух тросов С70 с напряжением 40 кгс/мм² углы поворота трассы в III ветровом районе составляют:
в I рг – 60°; в III рг – 55°;
в II рг – 58°; в IV рг – 52°
или при угле поворота 60° допустимое напряжение в тросах составляет:
в I рг – 40 кгс/мм²; в III рг – 27 кгс/мм²;
в II рг – 36 кгс/мм²; в IV рг – 19 кгс/мм²
На ВЛ с проводами 2×АС 240/32.
При подвеске двух тросов ограничение углов не вводится.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Дата	Подпись
1	–	зам.	151-91	01.02.91	

3.407.2-166.1 05 КМ

Лист 5

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



Примечание:
Расцентровка, вызванная условиями применения траверсы от опоры 1У330-1.

Н. контр.	Шевелия		14.08.89
Зав. НИЛКЭС	Горелов		14.08.89
ГИП	Штин		14.08.89
Рук. гр.	Элькинд		14.08.89
Провер.	Элькинд		14.08.89
Исполн.	Чернышев		20.7.89

3.407.2-166.1 06КМ

Анкерно-угловая опора 1У330-2

Стадия	Масса	Масштаб
Р	—	1:100

Лист 1 Листов 3

Геометрическая схема

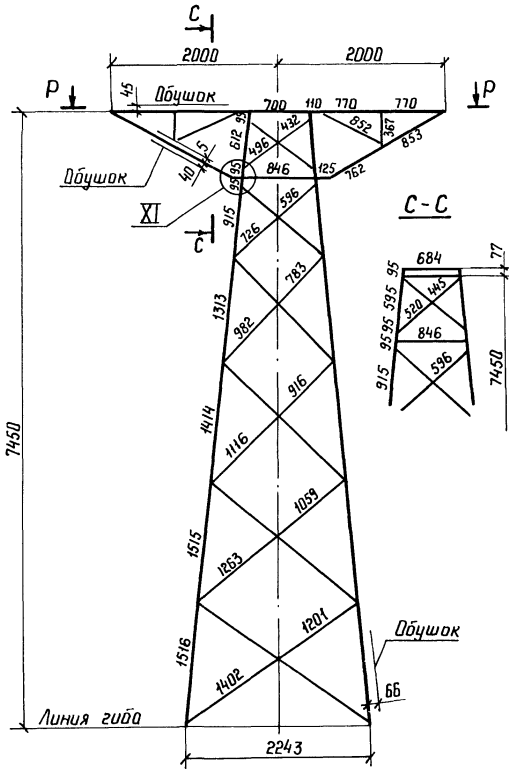
„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение Ленинград

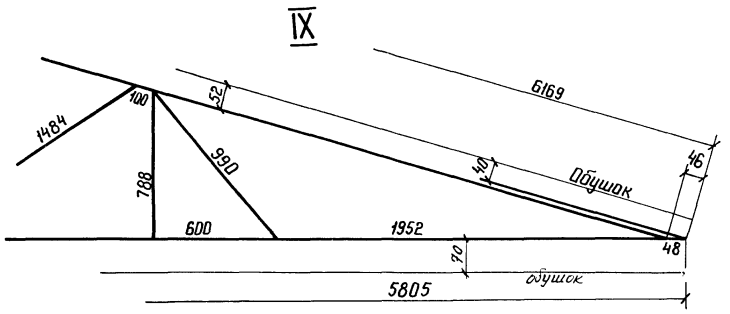
Копировал: Польс

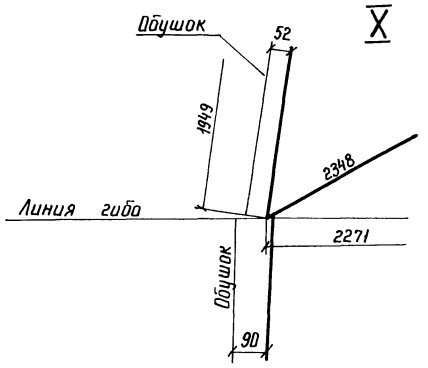
Формат: А2

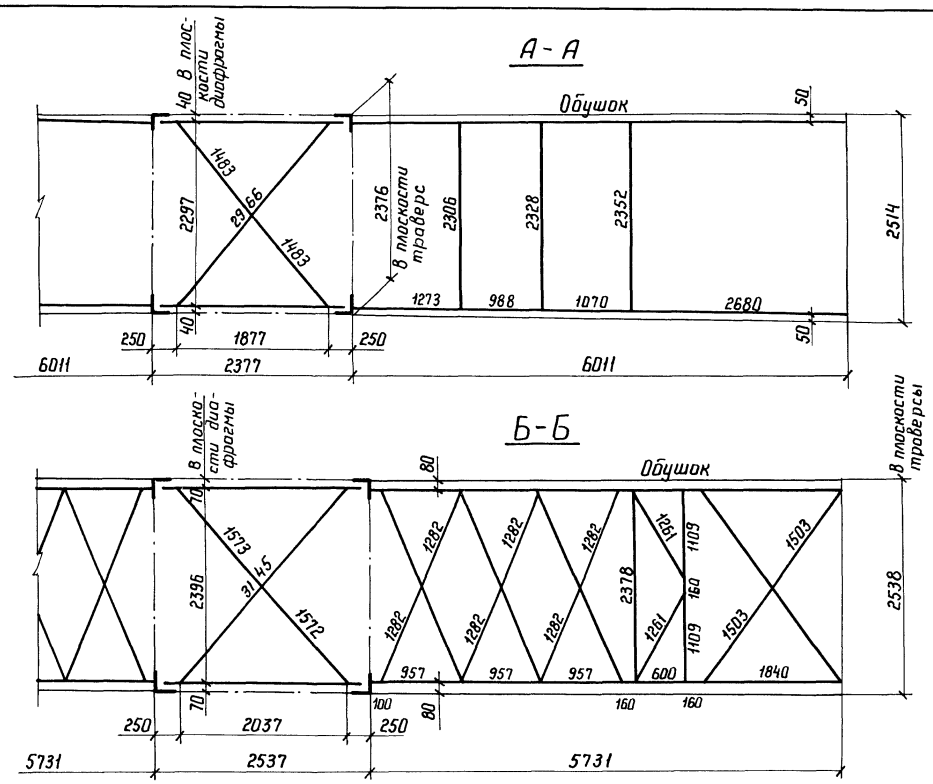
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

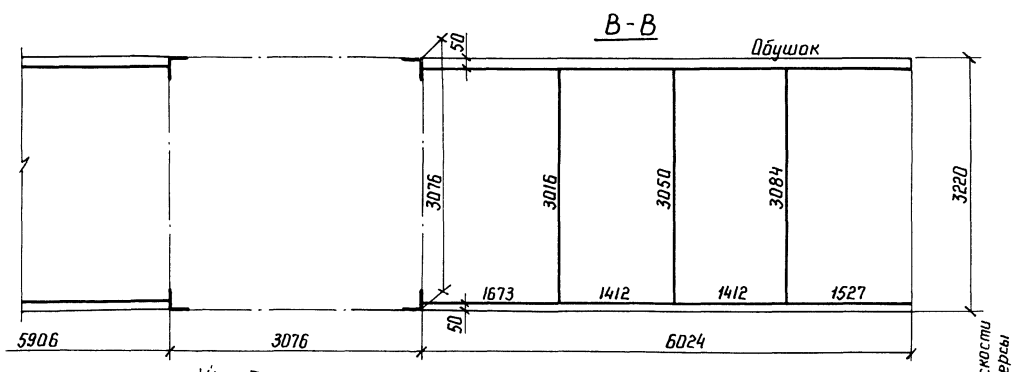
Трассостойка с двумя тросами

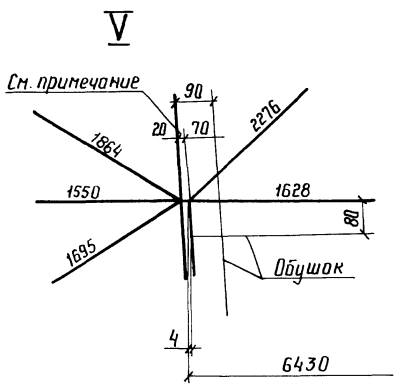


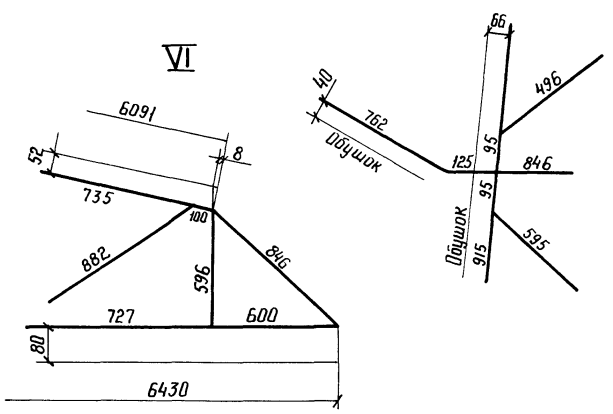


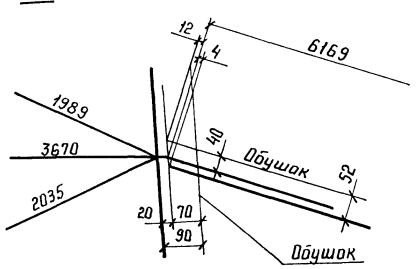


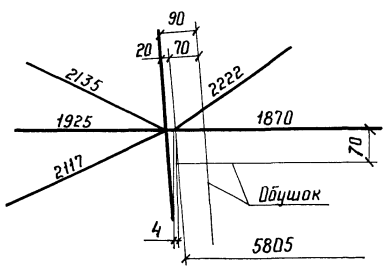


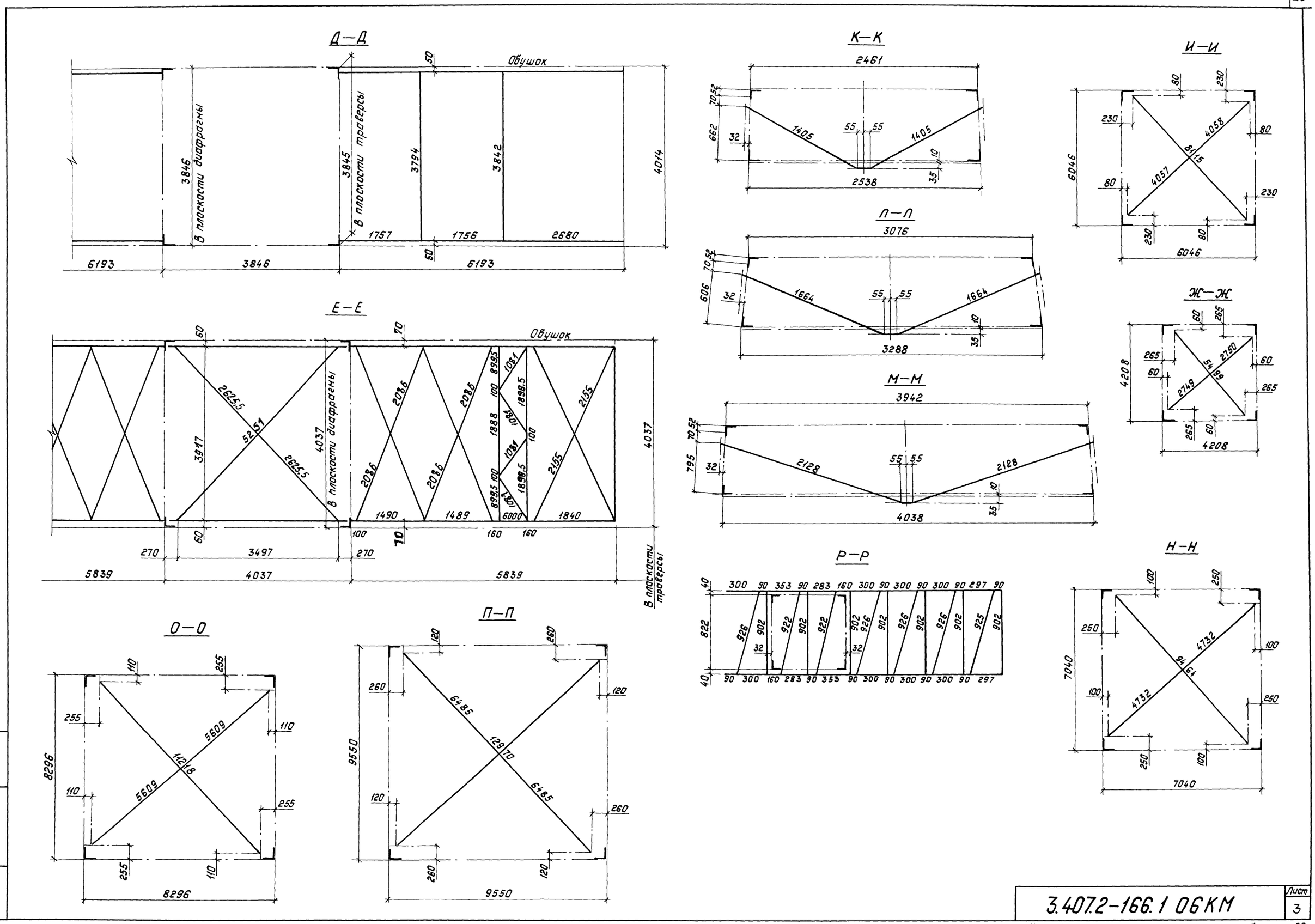












Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

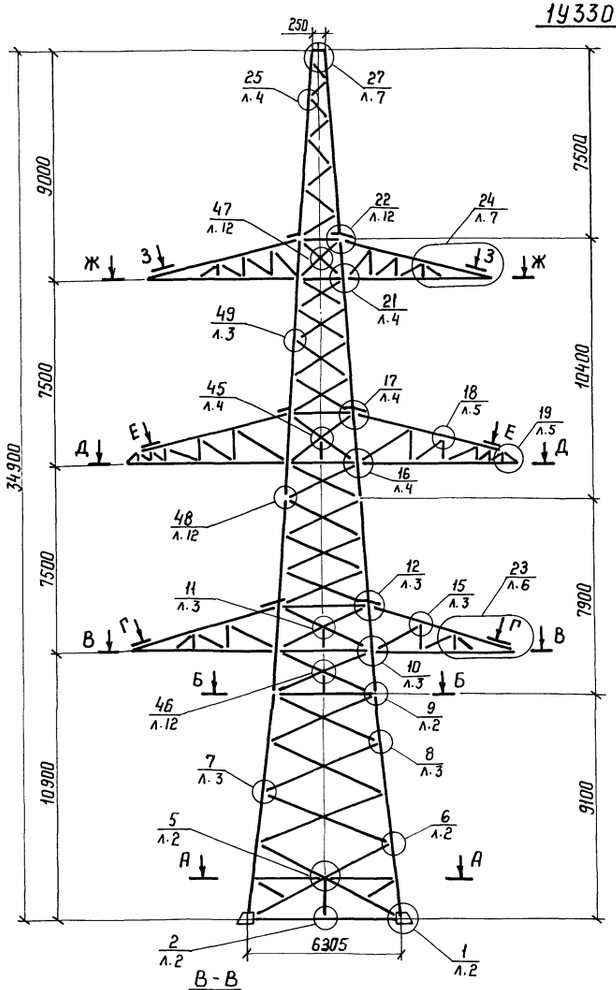
3.407.2-166.1 06КМ

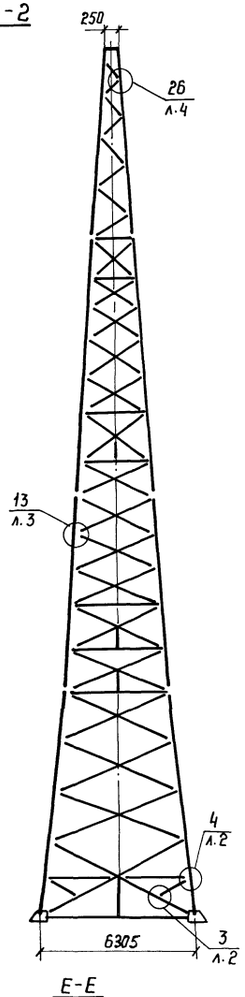
Лист 3

Копировал: Прим.

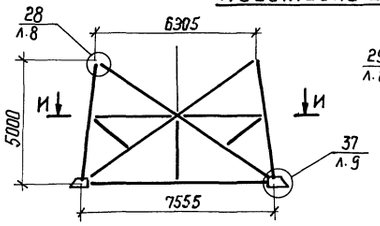
Формат: А2

1У330-2

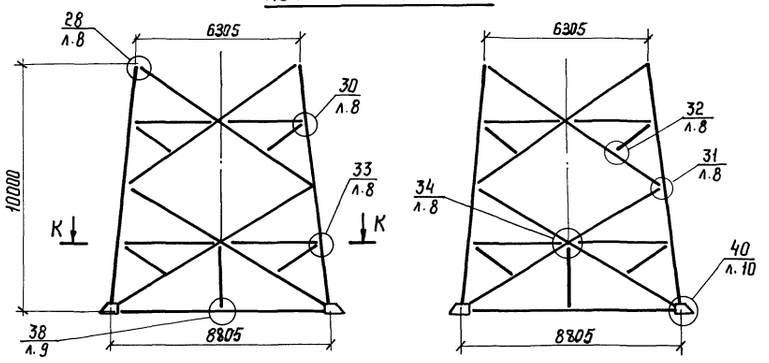




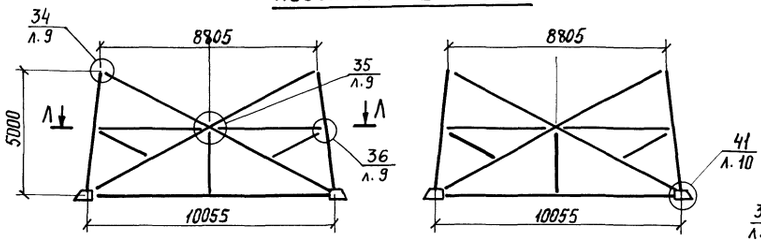
Подставка I H=5.0м



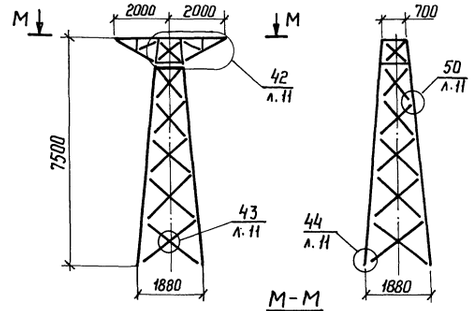
Подставка II H=10.0м



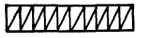
Подставка III H=5.0м



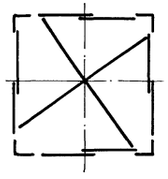
Трассостойка с двумя тросами



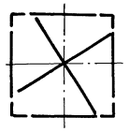
М-М



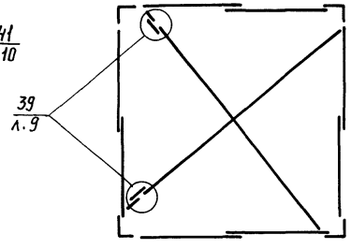
А-А



Б-Б



Л-Л



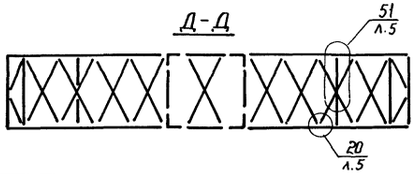
В-В



Г-Г



Д-Д



Е-Е



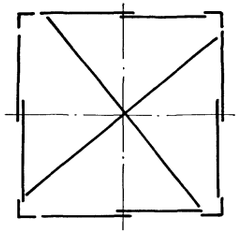
Ж-Ж



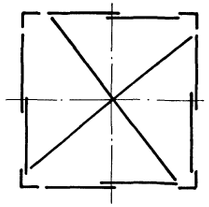
З-З



К-К



И-И



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		14.08.89
Зав.НИМЭС	Горелов		14.08.89
ГИП	Штин		14.08.89
Рук. гр.	Элькинд		14.08.89
Проверил	Элькинд		14.08.89
Исполнил	Чернышев		20.7.89

3.407.2-166.1 07КМ

Анкерно-угловая опора 1У330-2

Узлы

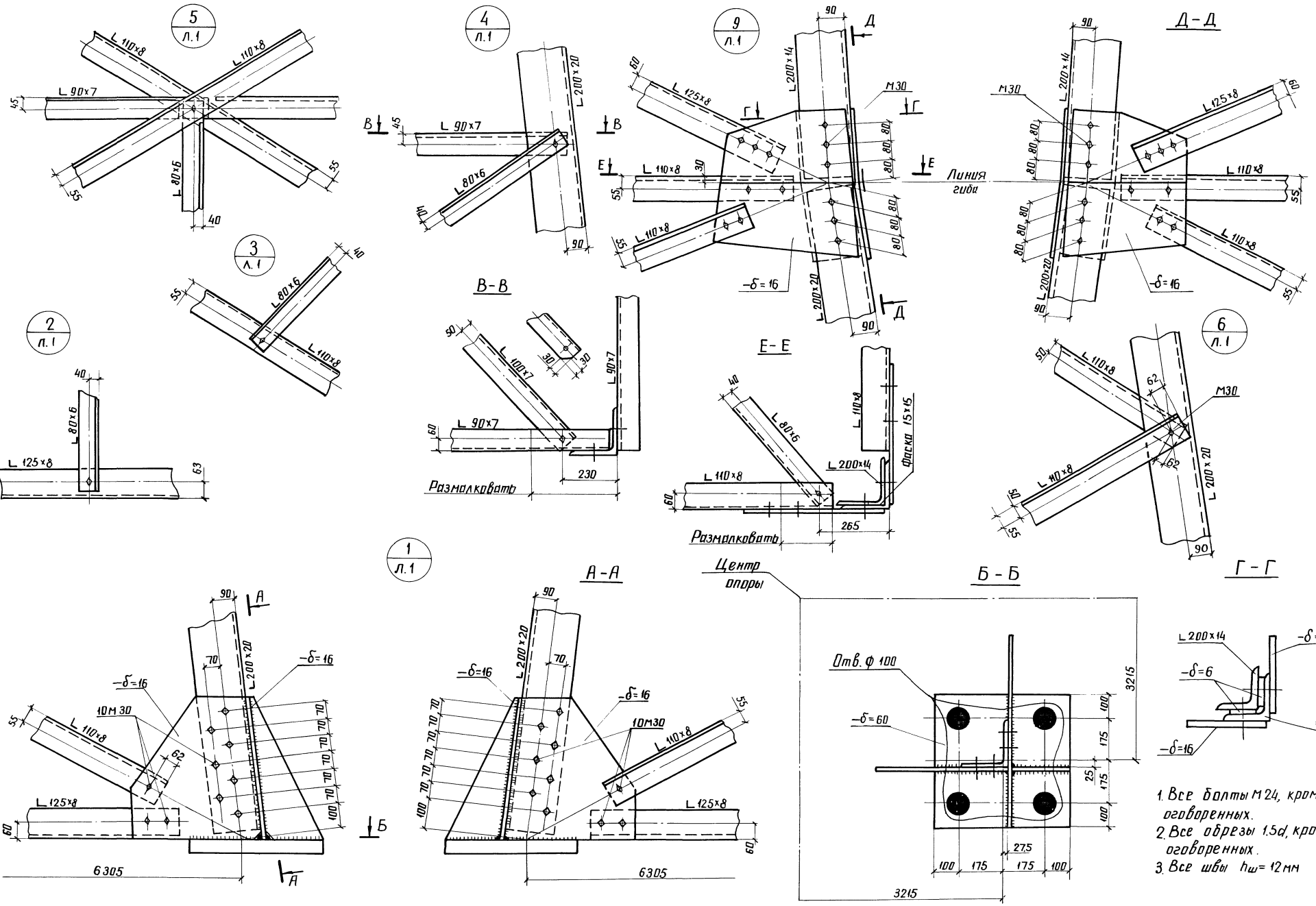
Стадия	Масса	Масштаб
Р	См. монт. схему	1:150
Лист 1	Листов 12	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

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

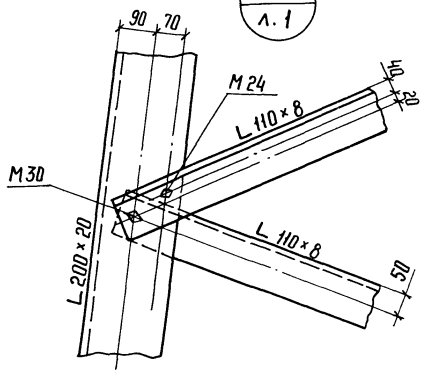
Копир. Ката

Формат А2

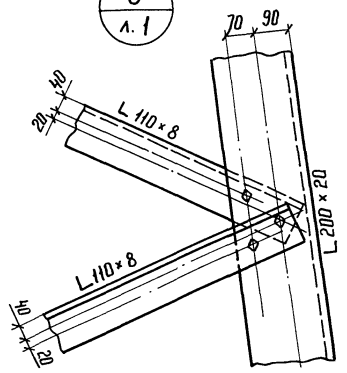


Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

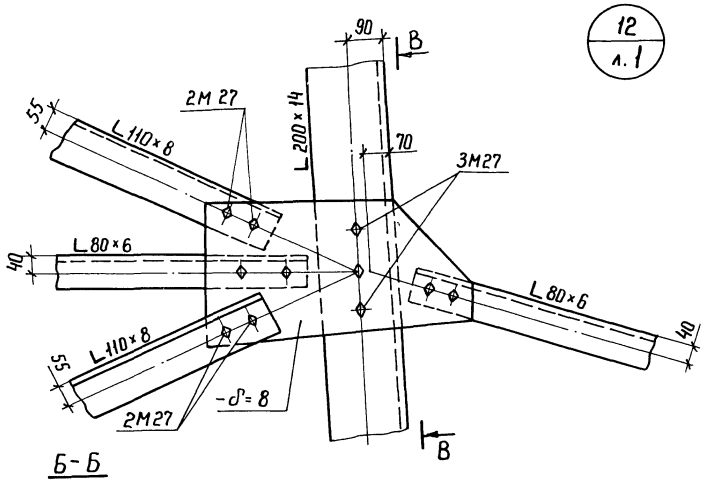
7 / л.1



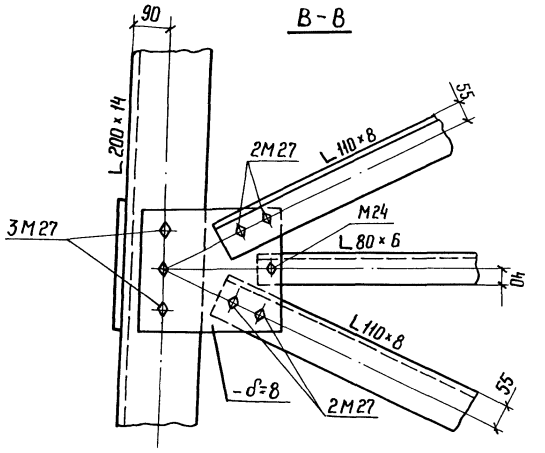
8 / л.1



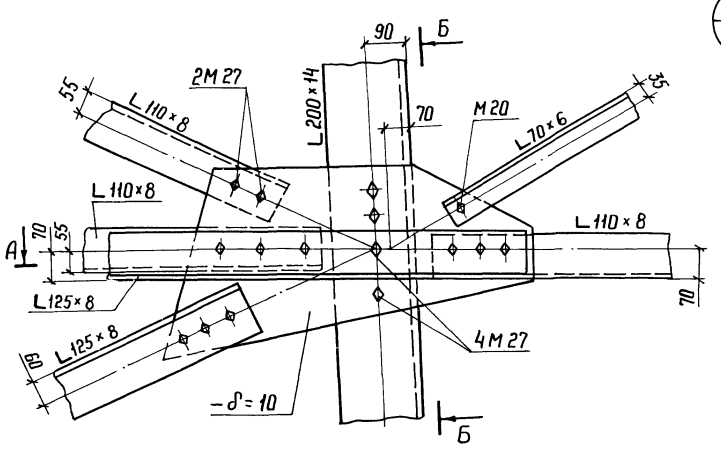
12 / л.1



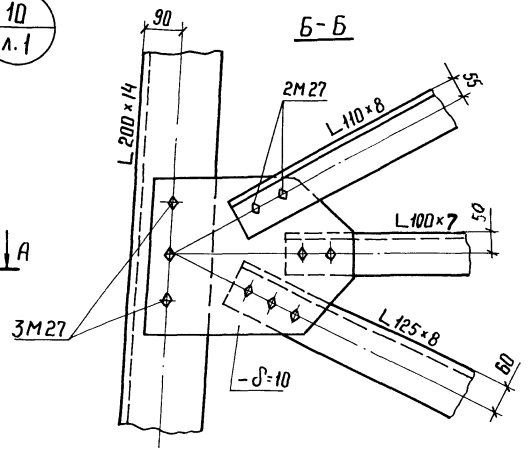
В-В



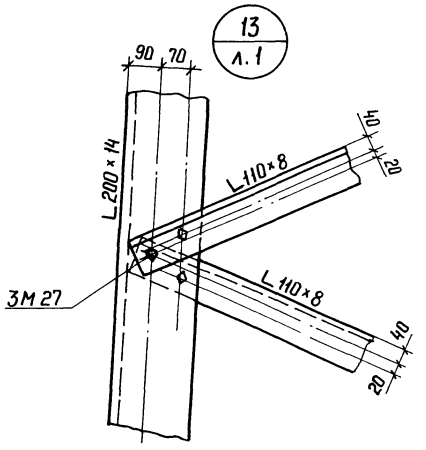
10 / л.1



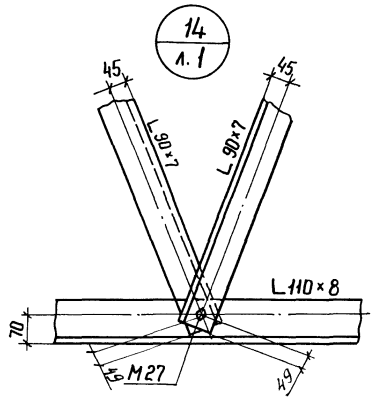
Б-Б



13 / л.1

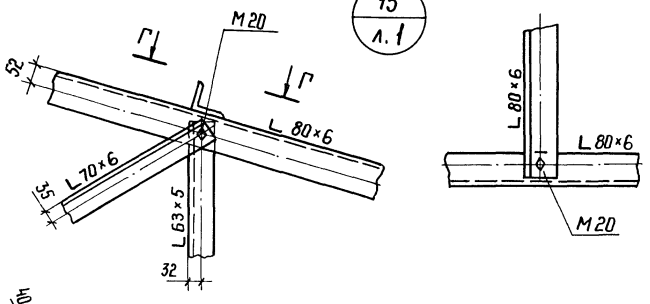


14 / л.1

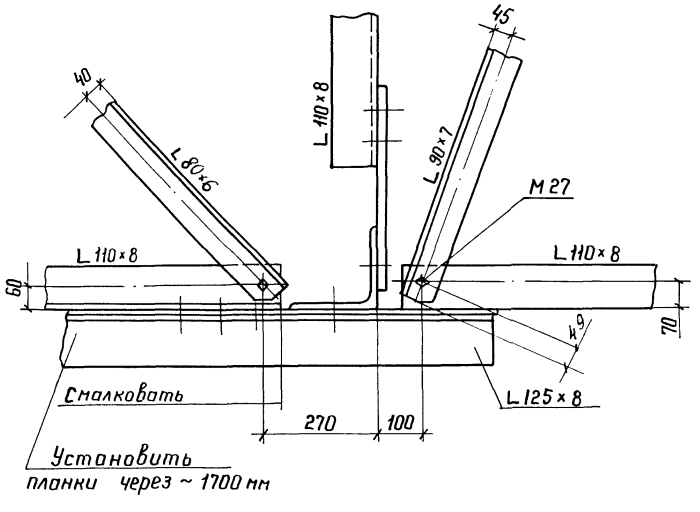


Г-Г

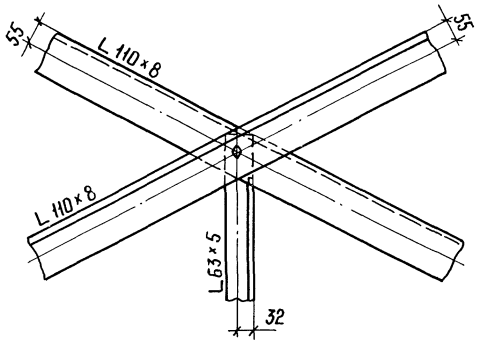
15 / л.1



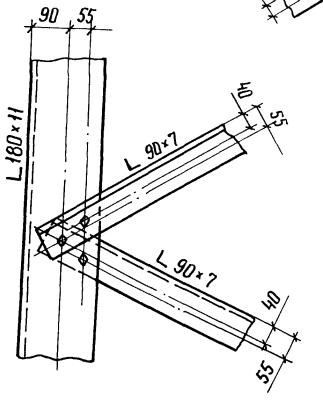
А-А



11 / л.1



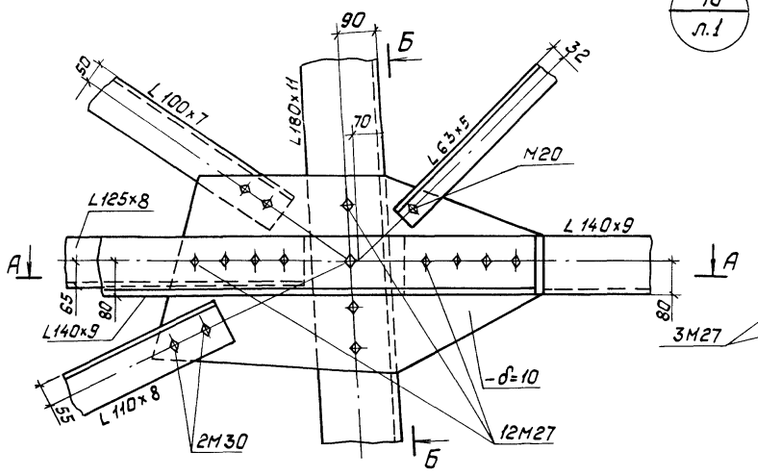
49 / л.1



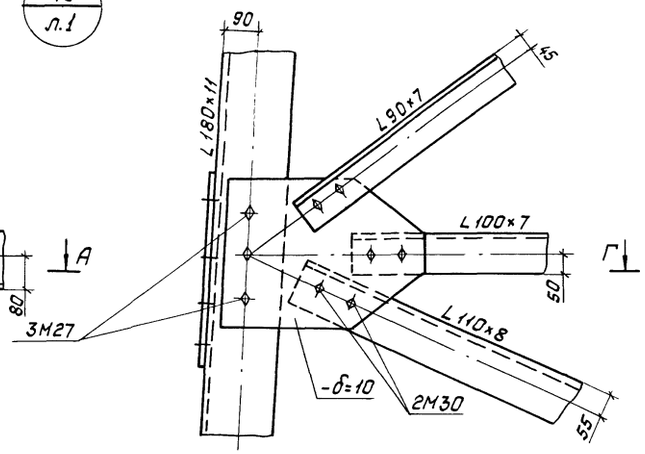
1. Все болты М 24, кроме оговоренных
2. Все обрезы 1,5 d, кроме оговоренных

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

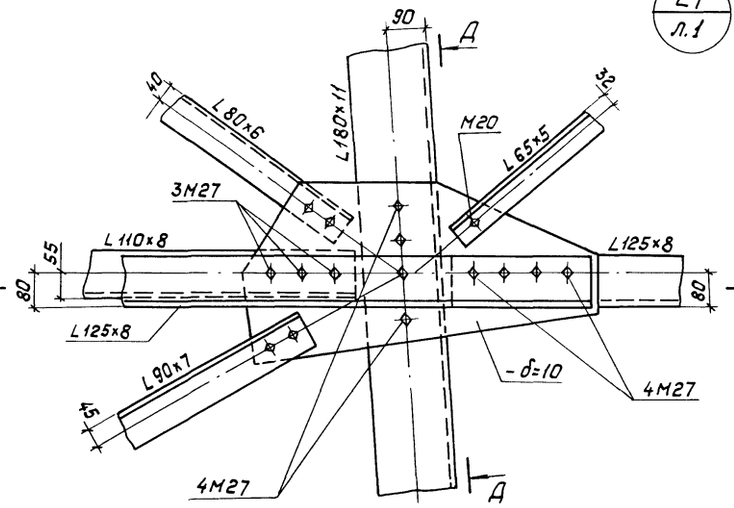
16 / л.1



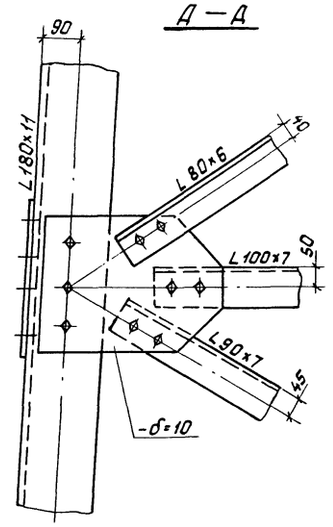
Б – Б



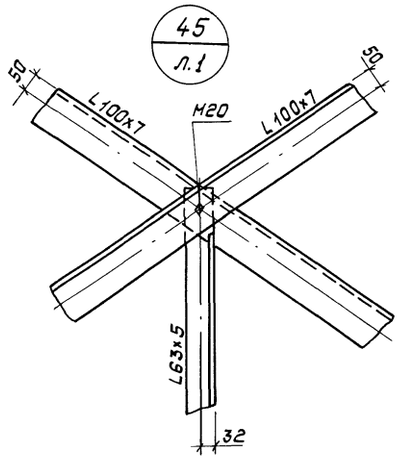
21 / л.1



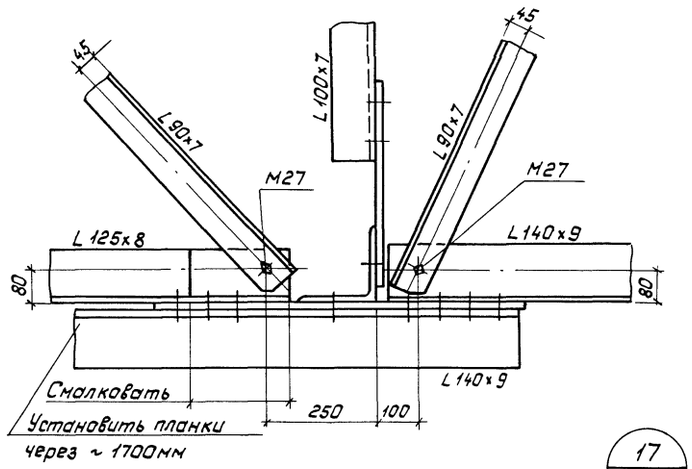
Д – Д



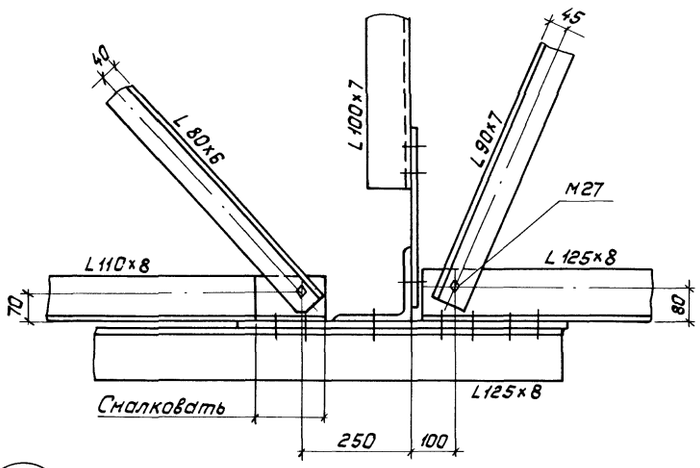
45 / л.1



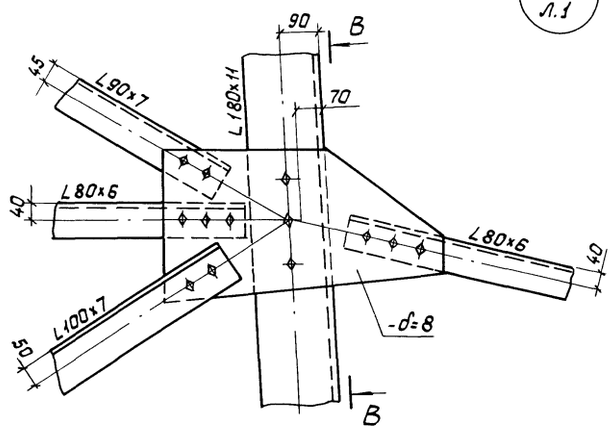
А – А



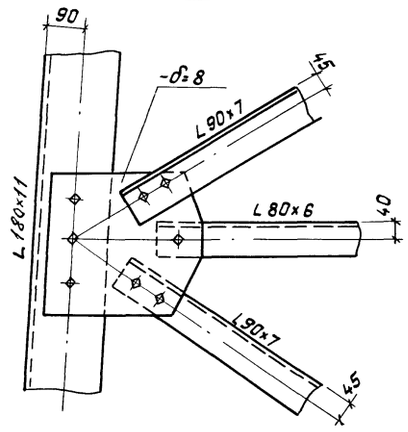
Г – Г



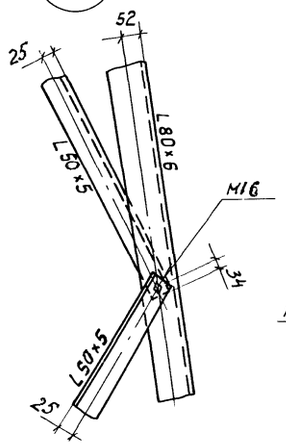
17 / л.1



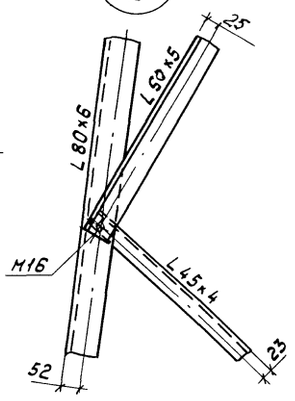
В – В



26 / л.1

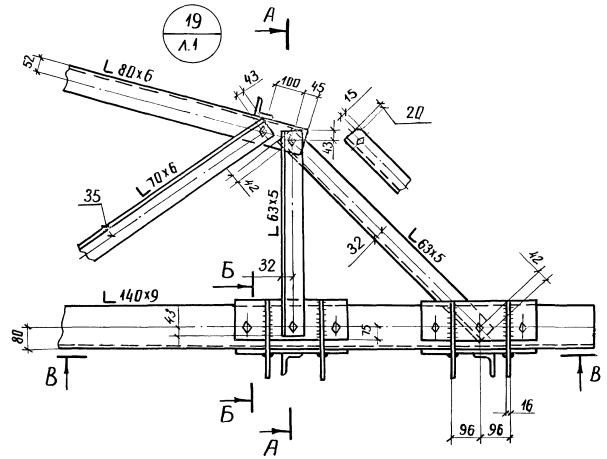


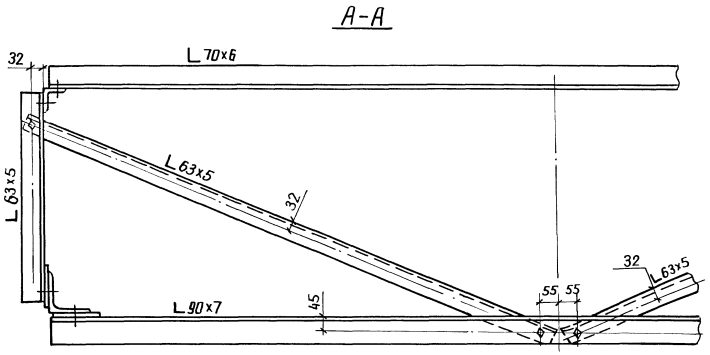
25 / л.1

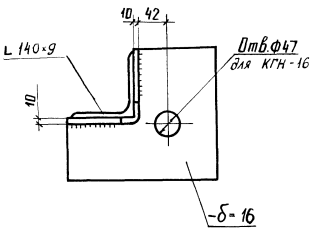


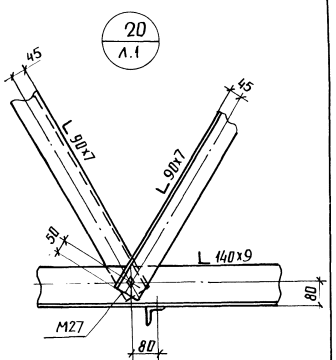
1. Все болты М24, кроме оговоренных.
2. Все обрезы 1,5d.

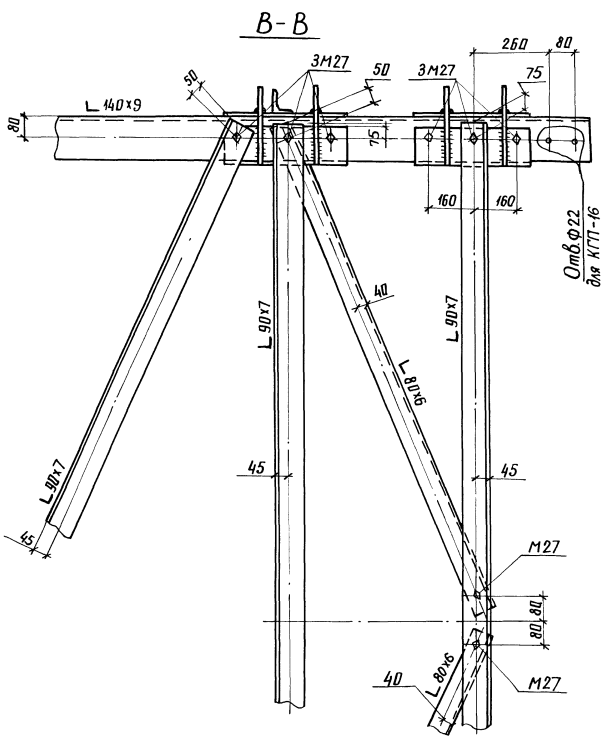
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

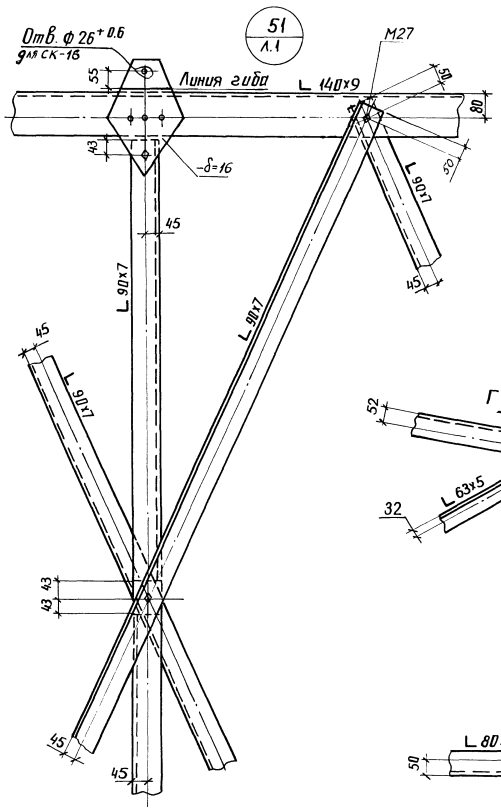


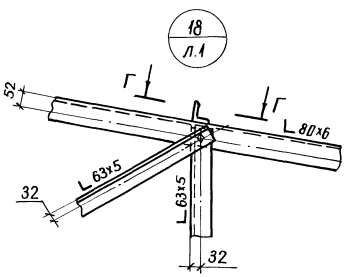


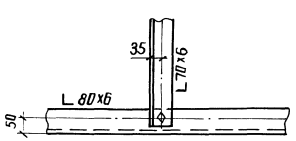




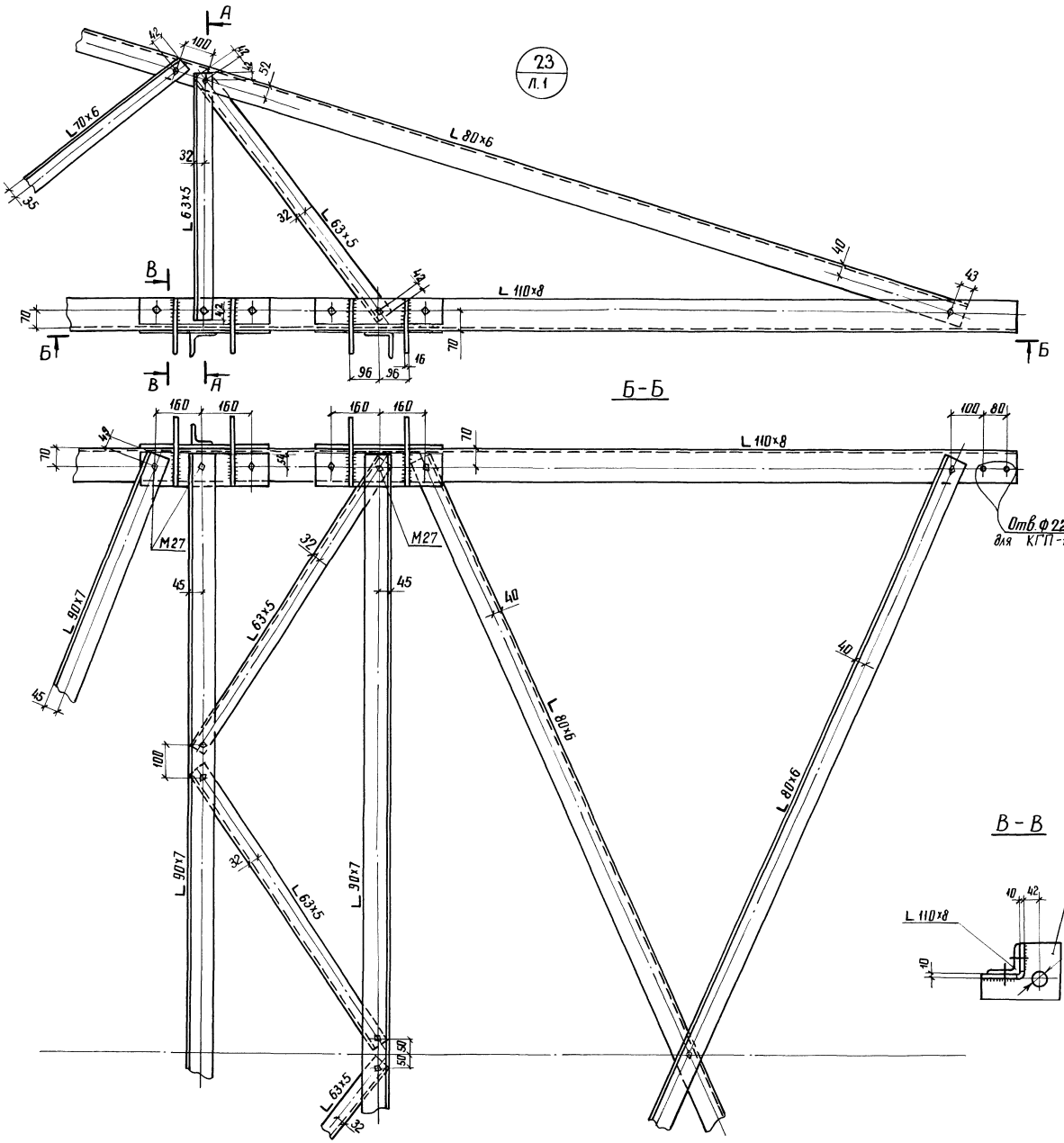


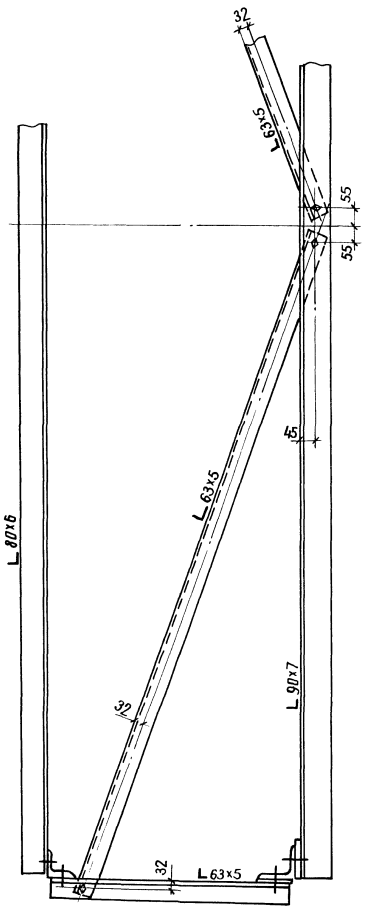






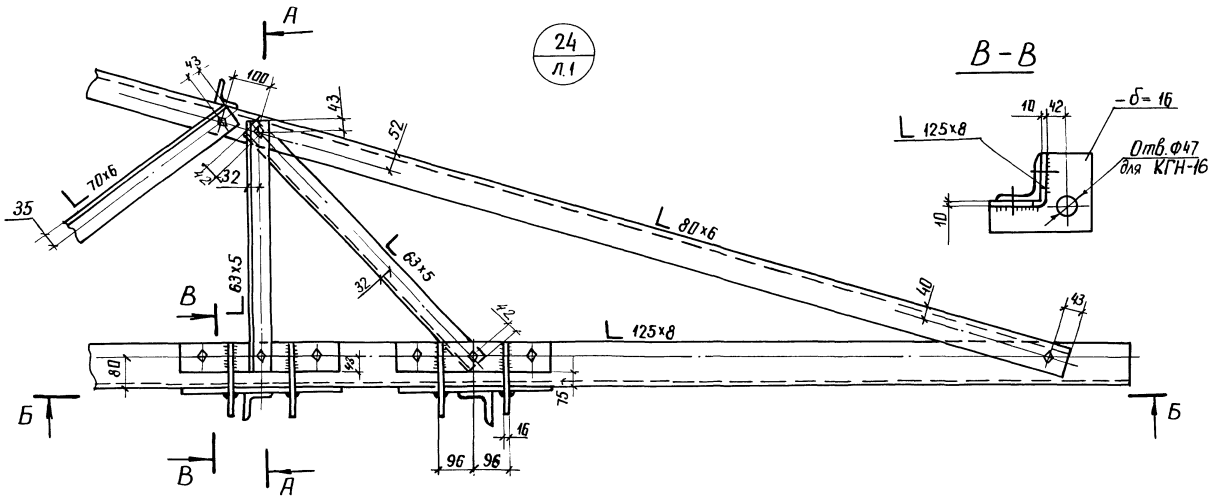
1. Все болты М20, кроме оговоренных
2. Обрезы 1.5d, кроме оговоренных
3. Сварные швы $h_ш$=10мм.





1. Все болты М20, кроме оговоренных.
2. Все обрезы 1.5d, кроме оговоренных.
3. Сварные швы $h_ш$ = 10мм.

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



1. Все болты М20, кроме оговоренных
2. Все обрезы 1,5d, кроме оговоренных
3. Сварные швы $h_ш$ = 10 мм.

3.407.2-166.107КМ	Лист 7

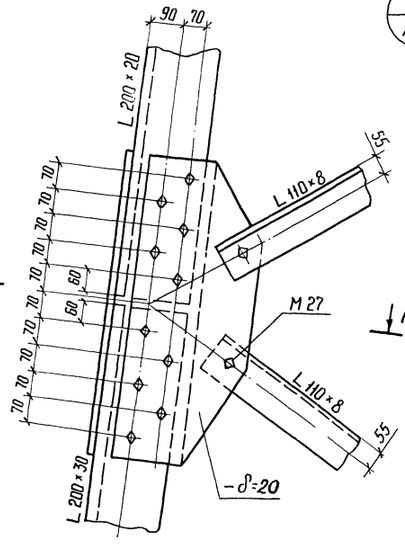
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

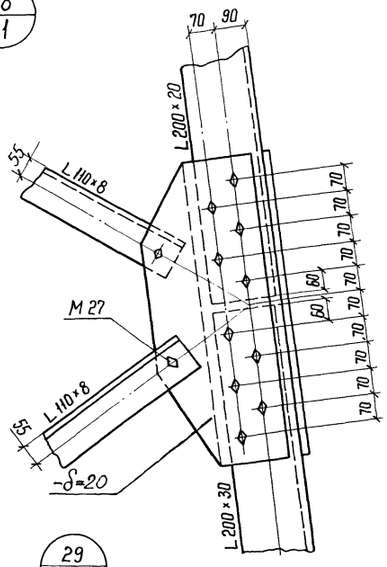
катир. Аниев

формат А2

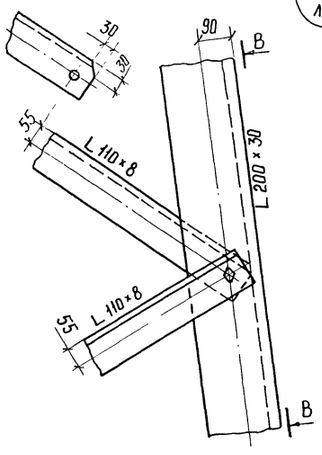
2683/2

28 / л. 1

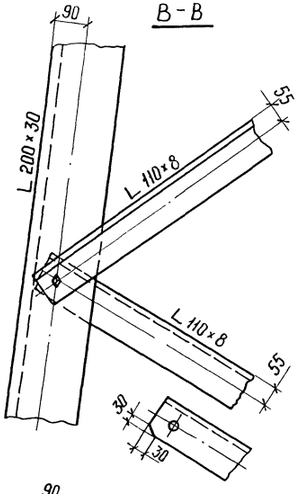




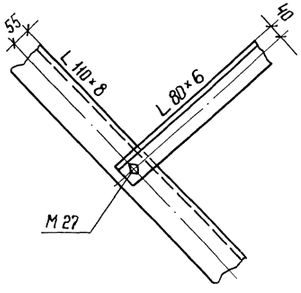
31 / л. 1



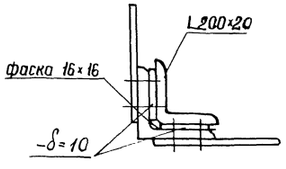
В - В



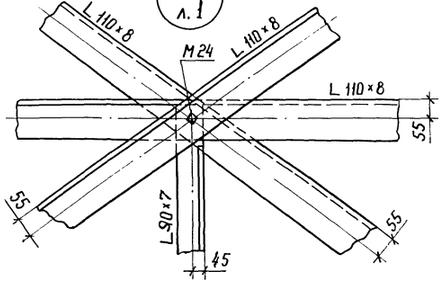
32 / л. 1



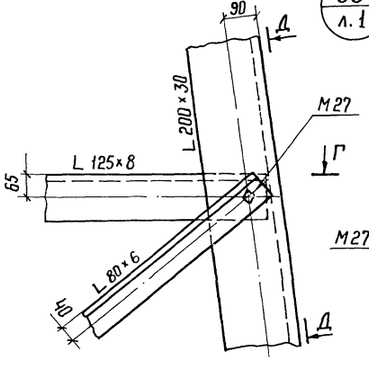
А - А



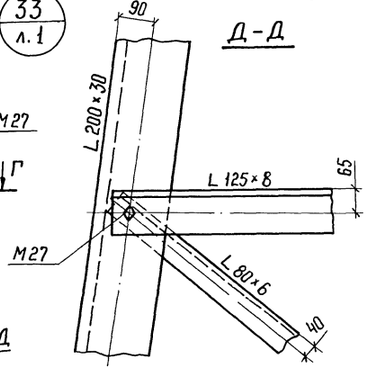
29 / л. 1



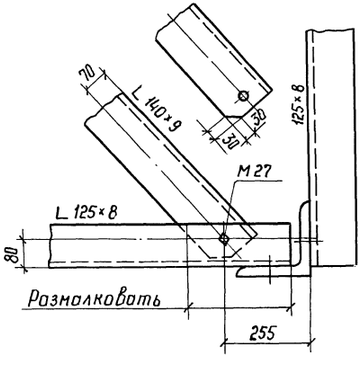
33 / л. 1



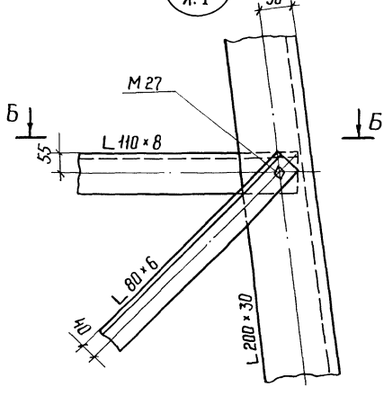
Д - Д



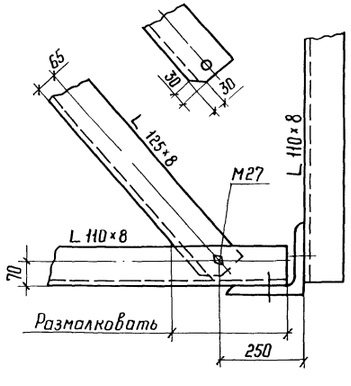
Г - Г



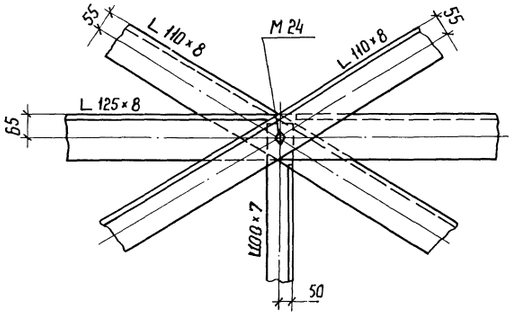
30 / л. 1



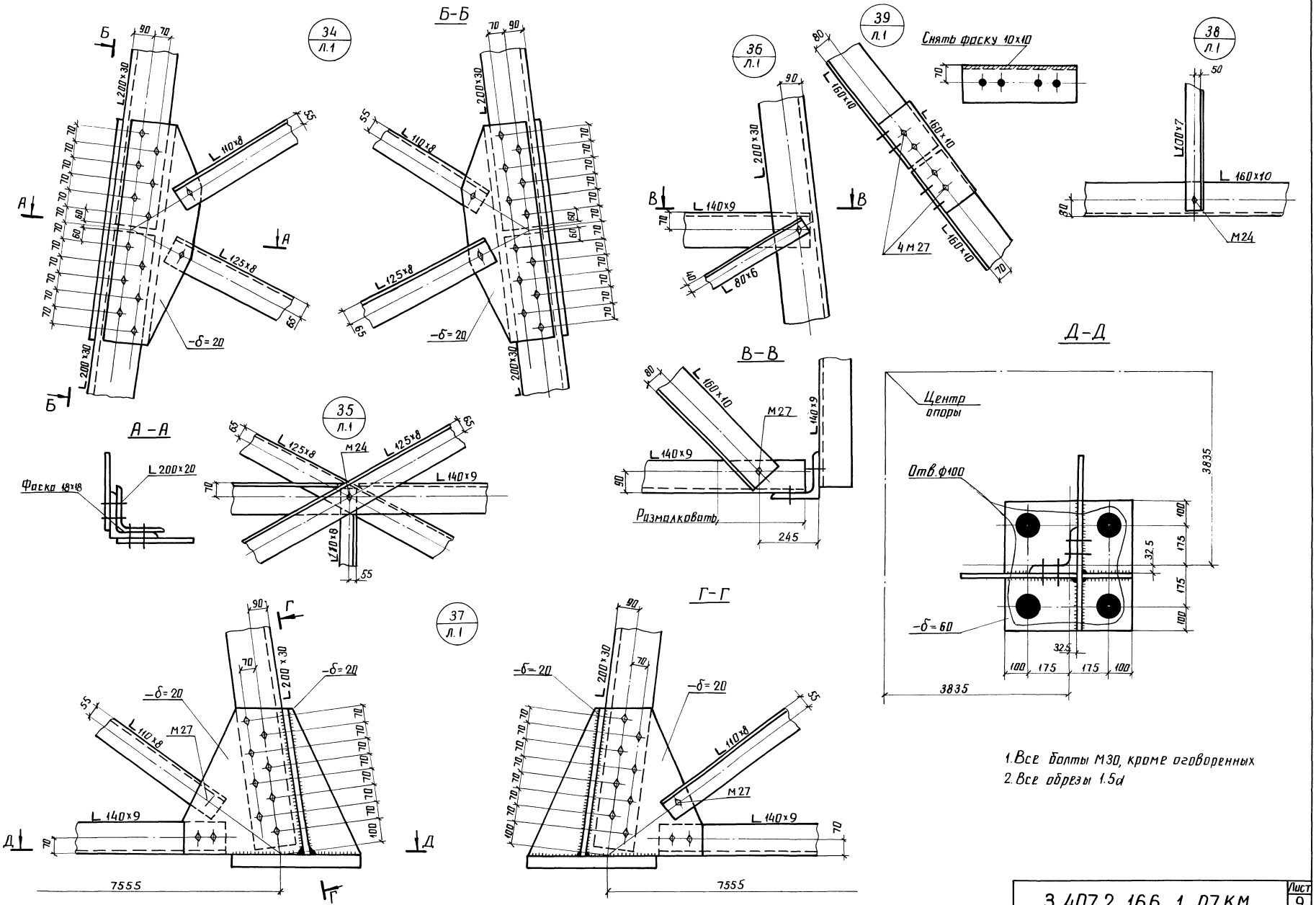
Б - Б



34 / л. 1

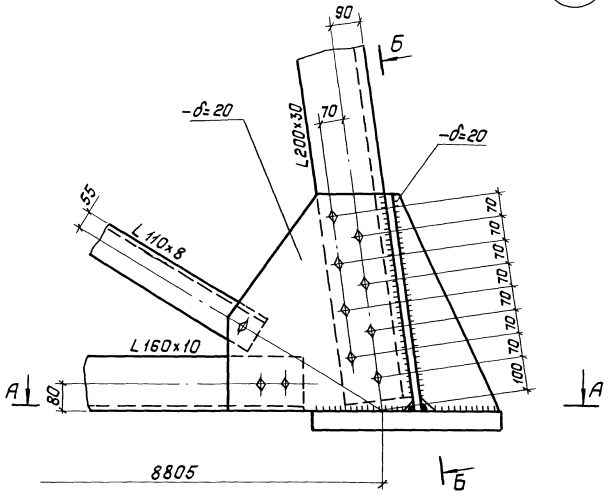


1. Все болты М30, кроме оговоренных
2. Все обрезы 1,5 d, кроме оговоренных

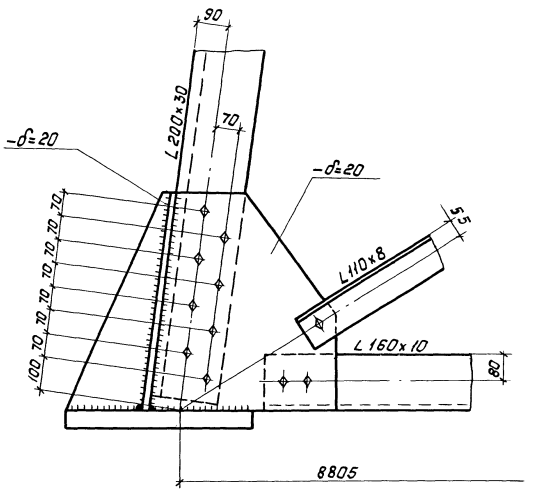


1. Все болты М30, кроме оговоренных
2. Все обрезы 1.5d

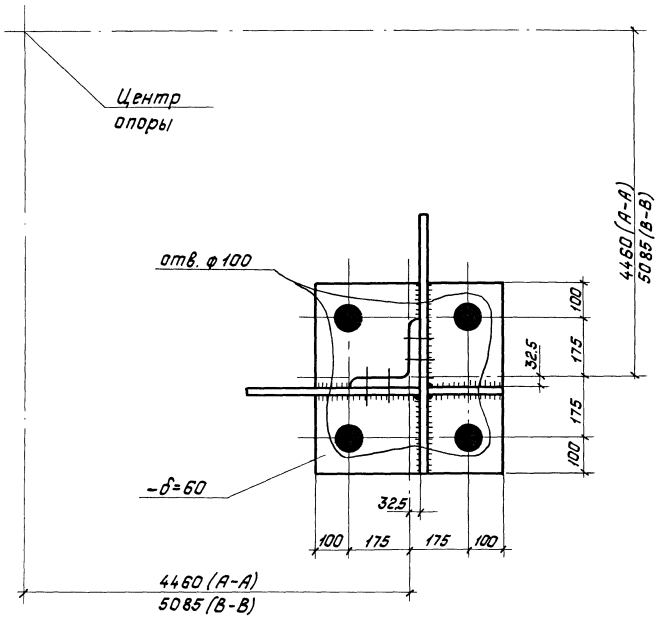
40
л.1



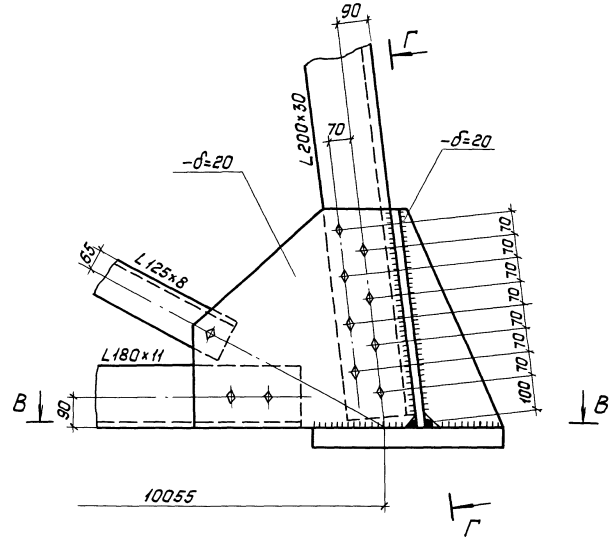
Б–Б



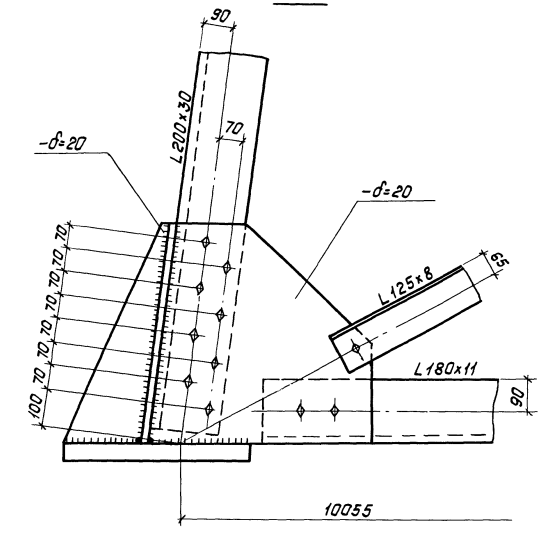
А–А; В–В



41
л.1

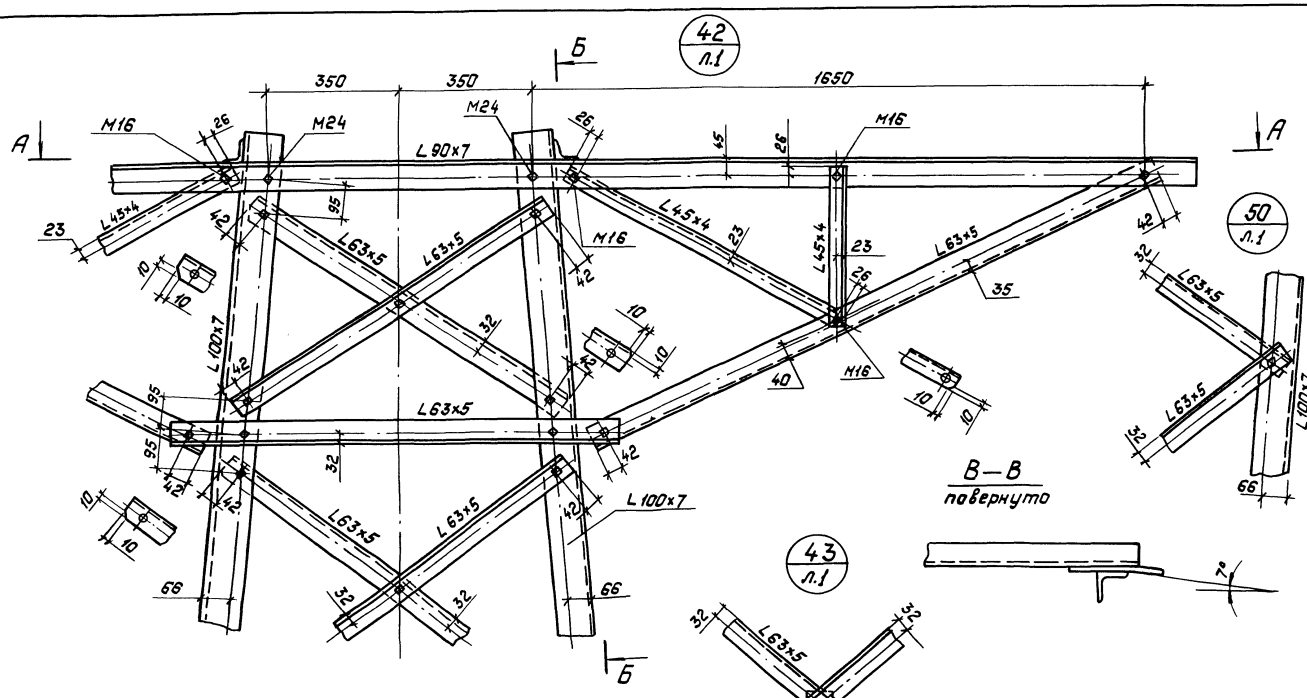


Г–Г

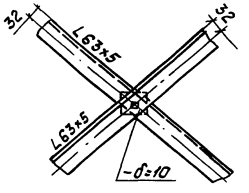


1. Все болты М30.
2. Все обрезы 1,5d

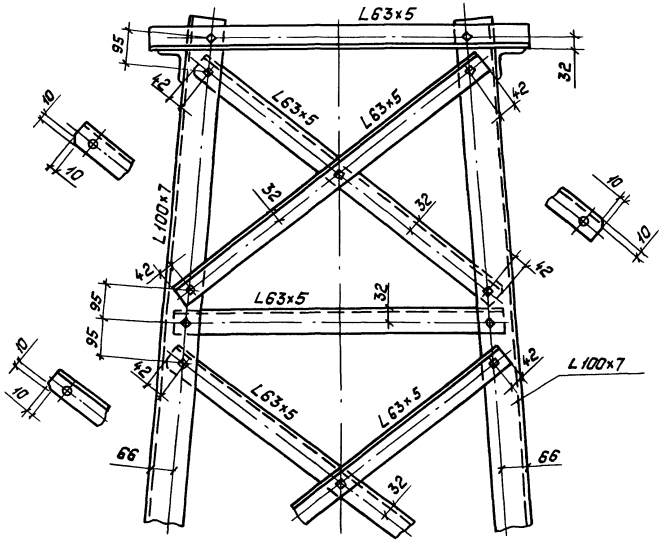
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№



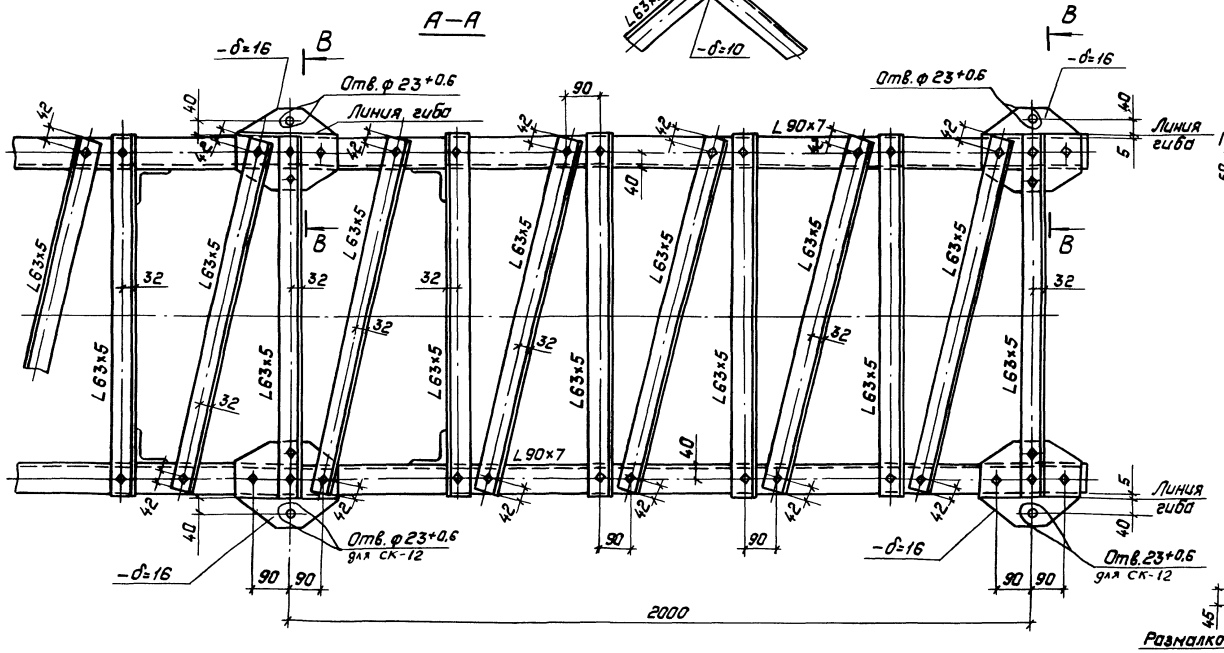
В—В
повернуто

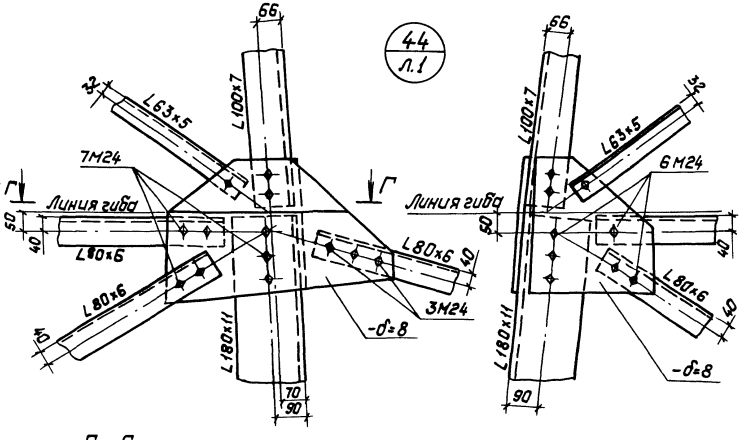


Б—Б

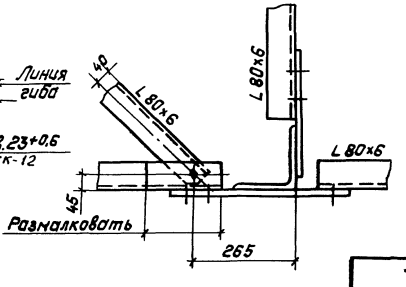


А—А

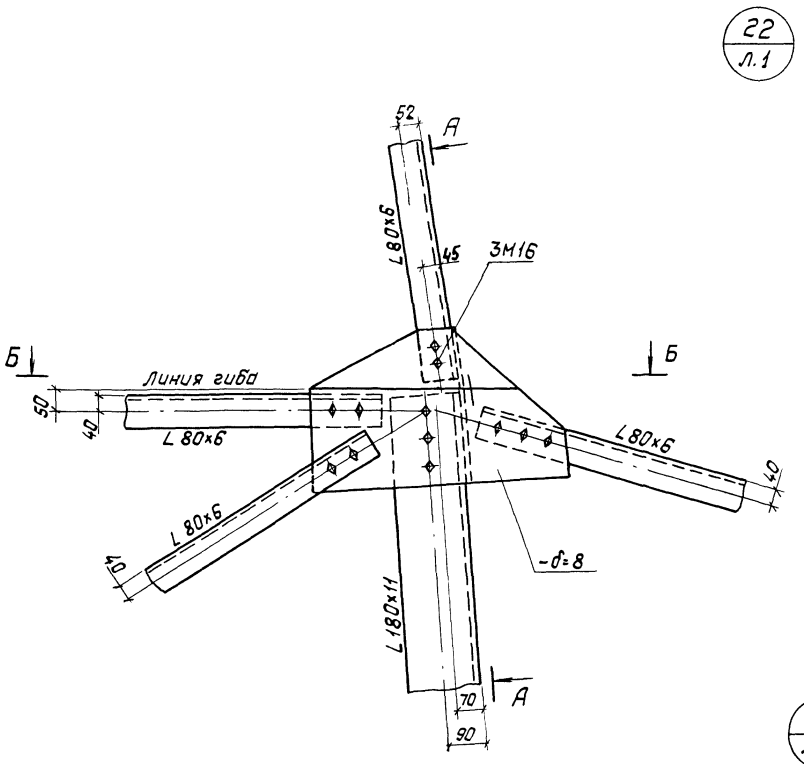


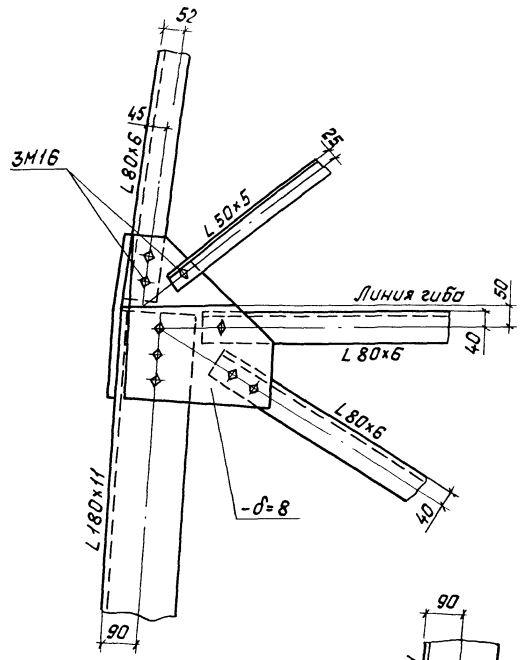


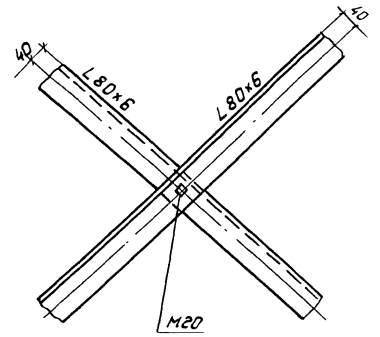
Г—Г

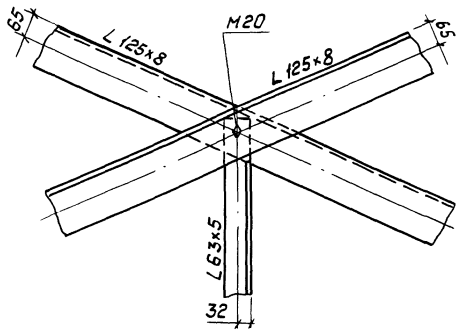


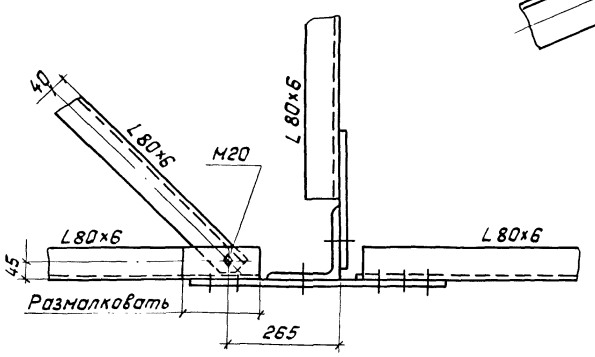
1. Все болты М20, кроме оговоренных.
2. Все обрезы 2d, кроме оговоренных.
3. Пояса консоли трассостойки размалковать в местах крепления раскосов

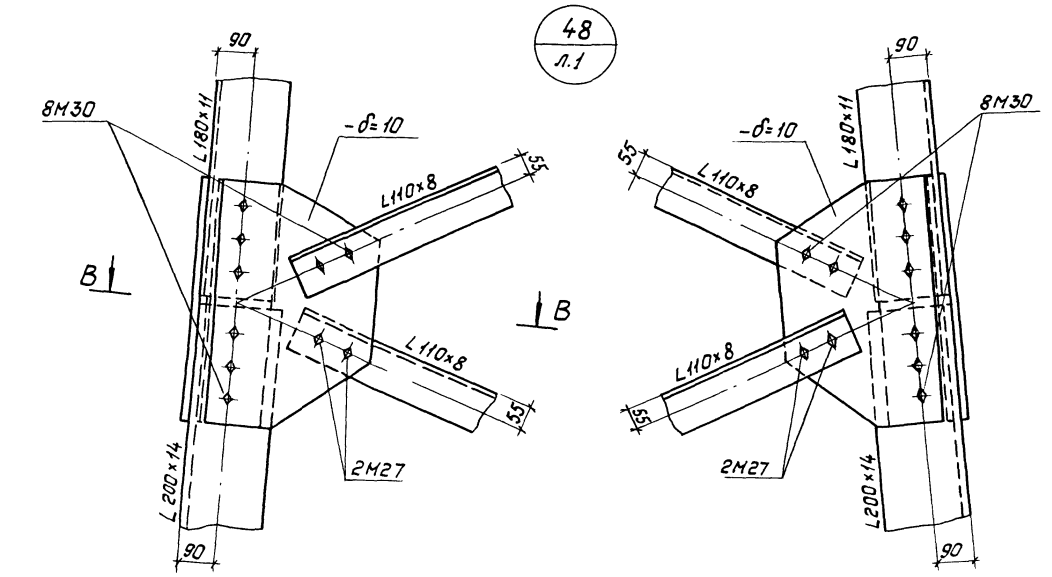


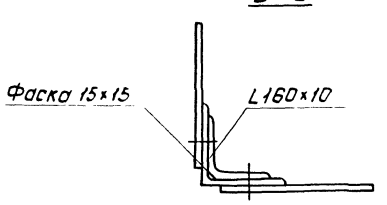






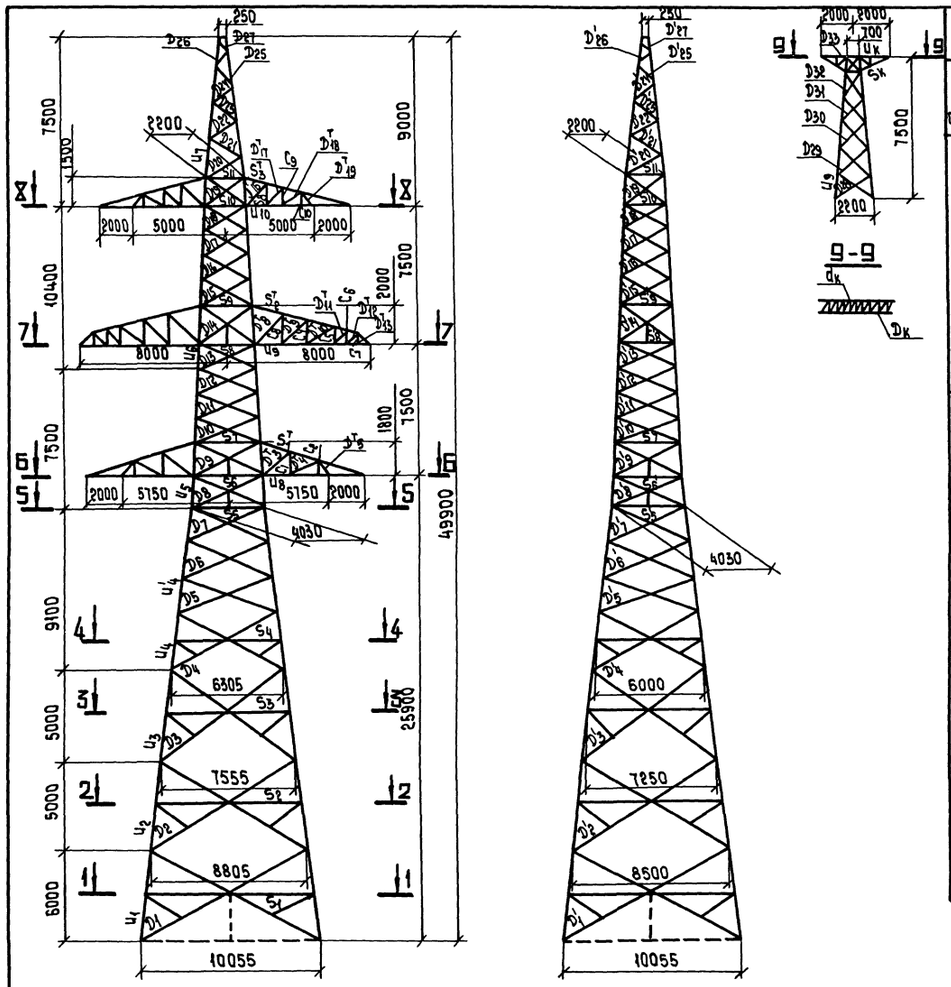


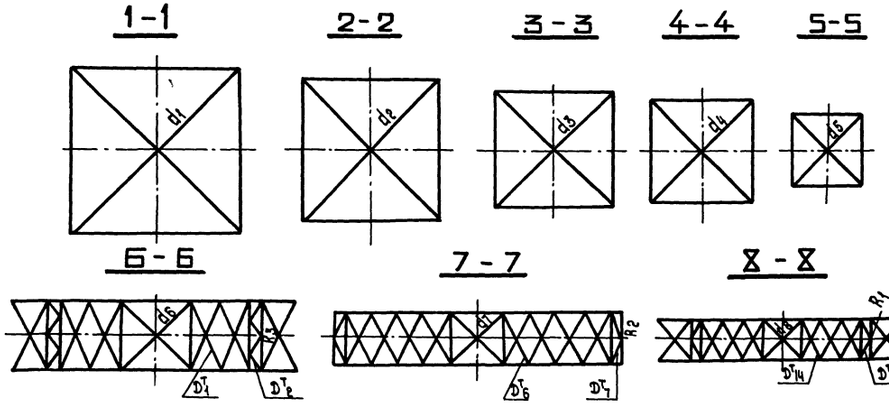




1. Все болты М-24, кроме оговоренных
2. Все обрезы 1,5d.

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





Схемы расчетных нагрузок на опору. Провод 2×АС400/51. Трос С70.

№ схемы	Характеристика схемы	Схема загружения	№ схемы	Характеристика схемы	Схема загружения
I	Провода и трос не оборваны и свободны от гололёда. Ветер направлен вдоль осей траверс $t=-5°C$; $C=0$; $q_п=59$ кг/м²; $q_т=75$ кг/м²; I р.г. $\alpha=60°$; $l_{ветр.}=490$ м; $l_{вес}=735$ м	4832; 518; 12855; 12855; 3075; 3075; 12855; 12855; 3075; 3075; 12855; 12855; 3075; 3075	IIIt	Оборван один провод, дающий наибольший крутящий момент на опору. $t=-40°C$; $C=0$; $q=0$; I р.г. $\alpha=60°$; $l_{ветр.}=260$ м; $l_{вес.}=390$ м	4054; 285; 13357; 13357; 1946; 1946; 13357; 6676; 1946; 11570; 1303; 13357; 13357; 1946; 1946
II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололёдом. Ветер направлен вдоль осей траверс. $t=-5°$; $C=20$ мм; $q_п=16.5$ кг/м²; $q_т=21$ кг/м²; IV р.г. $\alpha=60°$; $l_{ветр.}=490$ м, $l_{вес}=570$ м	4991; 2404; 15557; 15557; 8674; 8674; 15557; 15557; 8674; 8674; 15557; 15557; 8674; 8674	IIIkt	Опора концевая. Оборван один провод, дающий наибольший изгибающий или крутящий момент $t=-40°C$; $C=0$; $q=0$; I р.г. $\alpha=0°$; $l_{ветр.}=260$ м; $l_{вес.}=390$ м	4054; 143; 13357; 978; 13357; 978; 13357; 978; 330; 13357; 978; 13357; 978
IIk	Опора концевая. Провода и трос не оборваны и покрыты гололёдом. Ветер направлен вдоль осей траверс. $t=-5°C$; $C=20$ мм; $q_п=16.5$ кг/м²; $q_т=21$ кг/м²; IV р.г. $\alpha=0°$; $l_{ветр.}=245$ м; $l_{вес}=285$ м	419; 4267; 1202; 867; 867; 14061; 4338; 14061; 4338; 867; 867; 14061; 4338; 14061; 4338; 867; 867; 14061; 4338; 14061; 4338	III	Оборван один провод, дающий наибольший изгибающий или крутящий момент $t=-5°C$, $C=20$ мм; $q=0$, IV рг $\alpha=60°$; $l_{ветр.}=490$ м; $l_{вес.}=570$ м	3733; 2304; 13011; 13011; 8357; 8357; 13011; 6506; 8357; 11214; 4508; 13011; 13011; 8357; 8357

Нагрузки на трос определены при $\sigma_{тр}^{max}=45$ кгс/мм², при двух тросах $\sigma_{тр}^{max}=40$ кгс/мм², нагрузки на провода при $\sigma_{max}=12,15$ кгс/мм²

Расчетное давление ветра на конструкцию опоры при $q_{15}=50$ кгс/м²

№№ п.п.	Часть опоры	Расчетная схема Сх. I	Расчетная схема Сх. II
1	Тросостойка H=7,5 м	617	163
2	Верхняя секция H=10,4 м	2247	525
3	Средняя секция H=7.9 м	1942	454
4	Нижняя секция H=9.1 м	2300	536
5	Подставка III H=5.0 м	1493	348
6	Подставка II H=5.0 м	1382	325
7	Подставка I H=5.0 м	1322	308
8	Верхние траверсы	190	44
9	Средние траверсы	397	93
10	Нижние траверсы	208	49
	Итого:	12098	2845

Изм	№ уч	Лист	№ док	Дата	Подпись
1	–	зам.	151-91	01.08.91	[signature]

Н. контр.	Шенгелия	[signature]	05.08.91
Зав. НИЛКЭС	Горелов	[signature]	05.08.91
ГИП	Штин	[signature]	05.08.91
Глав. спец.	Элькина	[signature]	05.08.91
Проверил	Элькина	[signature]	05.08.91
Исполнил	Гальперин	[signature]	05.08.91

3.407.2 - 166.1 08КМ

Анкерно-угловая опора 1У330-2

Расчетный лист

Стадия	Масса	Масштаб
Р	–	1:200

Лист 1 | Листов 4

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

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

Копировала Владимирова Е.Б.

Формат А2

Подбор сортамента опоры 19330-2

Часть опоры	Обозначение элемента	Максимальное сжимающее усилие [Т]	Максимальное растягивающее усилие [Т]	Усилие N (M) СНИП II-23-81 ч.2, стр.53 [Т]	Усилие N (MD) СНИП II-23-81 ч.2, стр.53 [Т]	Поправочный коэффициент ALFA	Изгибающий момент [Т*М]	Вариант	Схема	Сечение	Риска [мм]	Площадь сечения элемента брутто [см**2]	Площадь сечения элемента нетто [см**2]	Момент сопротивления [см**3]	Радиус инерции I(X) [см]	Радиус инерции I(MIN) [см]	Длина элемента по геометрической схеме DL(M) (пояс) [см]	Длина элемента по геометрической схеме DL(D) DL(C) [см]	Длина элемента по геометрической схеме L(D) [см]	Коэффициент расчетной длины MU	Гибкость LAM bda	Предельная гибкость [LAM bda]	Коэффициент FI	К-нт условий работы GAMA	Напряжение SIGMA кг/см.кв.	Расчетное сопротивление кг/см.кв.	Болты количество и диаметр	Болты несущая способность [Т]	Болты примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
3ОП подставка H=5м	U 1	-193.63		193.63	6.62	1.007	0.0	2	II	L200×30	100.0	111.50		196.55	6.00	3.89	273			1.00	70	120	0.705	0.90	2757	3050	16М30	203.47	СР
	D 1	-6.38	6.38	0.0	0.0	1.000		4	III	L125×8	62.5	19.70	17.17		3.87	2.49	508	570	1069	1.00	147	150	0.285	0.75	1513	2450	1М30	8.83	СМ
	D' 1	-6.48	6.48	0.0	0.0	1.000		8	IIIxt	L125×8	62.5	19.70	17.17		3.87	2.49	508	570	1069	1.00	147	150	0.285	0.75	1538	2450	1М30	8.83	СМ
2ОП подставка H=10м	U 2	-187.01		187.01	8.17	1.009	0.0	2	II	L200×30	100.0	111.50		196.55	6.00	3.89	275			1.00	70	120	0.699	0.90	2689	3050	16М30	203.47	СР
	D 2	-7.63	7.63	0.0	0.0	1.000		4	III	L110×8	55.0	17.20	14.70		3.39	2.18	508	510	961	1.00	150	150	0.276	0.75	2143	2450	1М30	8.83	СМ
	D' 2	-7.74	7.74	0.0	0.0	1.000		8	IIIxt	L110×8	55.0	17.20	14.70		3.39	2.18	508	510	961	1.00	150	150	0.276	0.75	2172	2450	1М30	8.83	СМ
1ОП подставка H=5м	U 3	-178.84		178.84	8.28	1.009	0.0	2	II	L200×30	100.0	111.50		196.55	6.00	3.89	279			1.00	71	120	0.691	0.90	2602	3050	16М30	203.47	СР
	D 3	-9.50	9.50	0.0	0.0	1.000		4	III	L110×8	55.0	17.20	14.70		3.39	2.18	508	467	857	1.00	137	150	0.324	0.75	2274	2450	1М27	9.94	СМ*
	D' 3	-9.66	9.66	0.0	0.0	1.000		8	IIIxt	L110×8	55.0	17.20	14.70		3.39	2.18	508	467	857	1.00	137	150	0.324	0.75	2307	2450	1М27	9.94	СМ*
Нижняя секция H=9.1м	U 4	-170.56		170.56	6.69	1.009	0.0	2	II	L200×20	100.0	76.50		146.67	6.12	3.93	175			1.00	44	120	0.852	0.90	2932	3200	14М30	178.04	СР
	D 4	-10.24	10.24	0.0	0.0	1.000		4	III	L110×8	55.0	17.20	14.67		3.39	2.18	325	359	673	1.00	106	150	0.503	0.75	1578	2450	1М30	11.04	СМ*
	D 5	-10.78	10.78	0.0	0.0	1.000		4	III	L110×8	55.0	17.20	14.67		3.39	2.18	203	290	563	1.00	135	192	0.346	0.75	2415	2450	1М30	11.04	СМ*
	D 6	-12.09	12.09	0.0	0.0	1.000		4	III	L110×8	55.0	17.20	15.15		3.39	2.18	203	272	518	1.00	124	181	0.392	0.75	2389	2450	2М24	15.90	СМ
	D 7	-13.60	13.60	0.0	0.0	1.000		4	III	L110×8	55.0	17.20	15.15		3.39	2.18	193	247	468	1.00	113	182	0.458	0.75	2302	2450	2М24	15.90	СМ
	D' 4	-10.39	10.39	0.0	0.0	1.000		8	IIIxt	L110×8	55.0	17.20	14.67		3.39	2.18	325	359	673	1.00	106	150	0.503	0.75	1601	2450	1М30	11.04	СМ*
	D' 5	-10.60	10.60	0.0	0.0	1.000		8	IIIxt	L110×8	55.0	17.20	14.67		3.39	2.18	203	295	563	1.00	135	181	0.336	0.75	2448	2450	1М30	11.04	СМ*
	D' 6	-12.27	12.27	0.0	0.0	1.000		8	IIIxt	L110×8	55.0	17.20	15.15		3.39	2.18	203	272	518	1.00	124	183	0.392	0.75	2422	2450	2М24	15.90	СМ
	D' 7	-13.82	13.82	0.0	0.0	1.000		8	IIIxt	L110×8	55.0	17.20	15.15		3.39	2.18	193	247	468	1.00	113	184	0.458	0.75	2336	2450	2М24	15.90	СМ
Средняя секция H=7.9м	U 5	-134.74		134.74	14.78	1.025	0.212	2	II	L200×14	100.0	54.60		112.27	6.20	3.97	180			1.00	45	120	0.847	1.00	3173	3200	6М30	152.60	СР**)
	D 8	-22.81	22.81	0.0	0.0	1.000		6	IIIt	L125×8	62.5	19.70	17.65		3.87	2.49	180	216	433	1.00	87	195	0.539	0.75	2416	2450	3М24	23.85	СМ
	D 9	-16.52	16.52	0.0	0.0	1.000		6	IIIt	L110×8	55.0	17.20	14.91		3.39	2.18	180	213	447	1.00	98	182	0.556	0.75	2303	2450	2М27	17.88	СМ
	D 10	-16.88	16.88	0.0	0.0	1.000		6	IIIt	L110×8	55.0	17.20	14.91		3.39	2.18	150	199	390	1.00	91	184	0.602	0.75	2172	2450	2М27	17.88	СМ
	D 11	-17.52	17.52	0.0	0.0	1.000		6	IIIt	L110×8	55.0	17.20	14.91		3.39	2.18	140	190	372	1.00	87	185	0.632	0.75	2149	2450	2М27	17.88	СМ
	D 12	-18.37	18.37	0.0	0.0	1.000		6	IIIt	L110×8	55.0	17.20	14.67		3.39	2.18	140	184	359	1.00	84	184	0.654	0.75	2178	2450	2М27	17.88	СМ
	D' 8	-22.65	22.65	0.0	0.0	1.000		8	IIIxt	L125×8	62.5	19.70	17.65		3.87	2.49	180	216	433	1.00	87	183	0.539	0.75	2398	2450	3М24	23.85	СМ
	D' 9	-16.24	16.24	0.0	0.0	1.000		8	IIIxt	L110×8	55.0	17.20	15.15		3.39	2.18	180	213	417	1.00	98	188	0.556	0.75	2264	2450	2М27	17.88	СМ
	D' 10	-16.59	16.59	0.0	0.0	1.000		8	IIIxt	L110×8	55.0	17.20	15.15		3.39	2.18	150	199	390	1.00	91	190	0.602	0.75	2138	2450	2М27	17.88	СМ
	D' 11	-17.23	17.23	0.0	0.0	1.000		8	IIIxt	L110×8	55.0	17.20	15.15		3.39	2.18	140	190	372	1.00	87	190	0.632	0.75	2113	2450	2М27	17.88	СМ
	D' 12	-17.90	17.90	0.0	0.0	1.000		8	IIIxt	L110×8	55.0	17.20	15.15		3.39	2.18	140	184	359	1.00	84	189	0.654	0.75	2141	2450	2М27	17.88	СМ
Верхняя секция H=10,4м	U 6	-69.78		69.78	11.09	1.035	0.237	2	II	L180×11	90.0	38.80		72.91	5.60	3.59	140			1.00	39	120	0.878	1.00	2444	3200	6М30	76.32	СР**)
	D 13	-19.31	19.31	0.0	0.0	1.000		6	IIIt	L110×8	55.0	17.20	14.67		3.39	2.18	140	177	347	1.00	81	183	0.676	0.75	2215	2450	2М30	19.87	СМ
	D 14	-13.90	13.90	0.0	0.0	1.000		5	IIIoa*)	L100×7	50.0	13.80	12.00		3.08	1.98	200	186	361	1.00	94	182	0.583	0.75	2303	2450	2М24	13.91	СМ
	D 15	-10.99	10.99	0.0	0.0	1.000		5	III	L 90×7	45.0	12.30	10.79		2.77	1.78	150	164	320	1.00	92	187	0.595	0.75	2002	2450	2М24	13.91	СМ
	D 16	-11.55	11.55	0.0	0.0	1.000		5	III	L 90×7	45.0	12.30	10.51		2.77	1.78	140	155	302	1.00	87	187	0.632	0.75	1982	2450	2М24	13.91	СМ
	D 17	-12.10	12.10	0.0	0.0	1.000		5	III	L 90×7	45.0	12.30	10.51		2.77	1.78	130	147	286	1.00	82	188	0.667	0.75	1965	2450	2М24	13.91	СМ
	D 18	-12.90	12.90	0.0	0.0	1.000		5	III	L 90×7	45.0	12.30	10.51		2.77	1.78	130	141	274	1.00	79	187	0.692	0.75	2021	2450	2М24	13.91	СМ

*) ОДНОСТОРОННЯЯ ПОДВЕСКА ФАЗЫ

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

ПОДБОР СОРТАМЕНТА ОПОРЫ 19330-2

(ПОДБОР СОРТАМЕНТА, 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=10,7м	Д 19	-6.83	6.83	0.0	0.0	1.000		13	II	L 80×6	40.0	9.38	7.85		2.47	1.58	150	141	273	1.00	89	186	0.618	0.75	1570	2450	2М24	11.92	СМ
	Д' 13	-18.96	18.96	0.0	0.0	1.000		8	IIIкt	L110×8	55.0	17.20	14.91		3.39	2.18	140	177	347	1.00	81	189	0.676	0.75	2476	2450	2М30	19.87	СМ
	Д' 14	-10.58	10.58	0.0	0.0	1.000		9	IIIкt	L 90×7	45.0	12.30	10.79		2.77	1.78	200	186	361	1.00	104	183	0.511	0.75	2244	2450	2М24	13.91	СМ
	Д' 15	-10.58	10.58	0.0	0.0	1.000		9	IIIкt	L 90×7	45.0	12.30	10.79		2.77	1.78	150	164	320	1.00	92	188	0.595	0.75	1927	2450	2М24	13.91	СМ
	Д' 16	-11.12	11.12	0.0	0.0	1.000		9	IIIкt	L 90×7	45.0	12.30	10.79		2.77	1.78	140	155	302	1.00	87	188	0.632	0.75	1907	2450	2М24	13.91	СМ
	Д' 17	-11.65	11.65	0.0	0.0	1.000		9	IIIкt	L 90×7	45.0	12.30	10.51		2.77	1.78	130	147	286	1.00	82	189	0.667	0.75	1892	2450	2М24	13.91	СМ
	Д' 18	-12.42	12.42	0.0	0.0	1.000		9	IIIкt	L 90×7	45.0	12.30	10.51		2.77	1.78	130	141	274	1.00	79	188	0.692	0.75	1945	2450	2М24	13.91	СМ
	Д' 19	-0.82	0.82	11.62	2.98	1.020		3	IIк	L 80×6	40.0	9.38	7.85		2.47	1.58	150	141	273	1.00	89	200	0.618	0.75	189	2450	2М24	11.92	СМ
Тросостойка H=7.5 м	У 7	-9.76		0.0	0.0	1.000		2	II	L 80×6	50.0	9.38			2.47	1.58	200			1.14	92	120	0.597	1.00	1745	2450	4М16	14.48	СР
	Д 20	-0.52	0.52	8.69	0.24	1.000		1	I	L 50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	102	230	230	0.82	192	200	0.173	0.75	830	2450	1М16	2.94	СМ
	Д 21	-0.53	0.53	8.44	0.27	1.000		1	I	L 45×4	22.5	3.48	2.78		1.38	0.89	102	207	207	0.82	190	200	0.176	0.75	1154	2450	1М16	2.36	СМ
	Д 22	-0.57	0.57	8.17	0.33	1.000		1	I	L 45×4	22.5	3.48	2.78		1.38	0.89	102	185	185	0.82	170	200	0.217	0.75	1010	2450	1М16	2.36	СМ
	Д 23	-0.67	0.67	7.84	0.43	1.000		1	I	L 45×4	22.5	3.48	2.78		1.38	0.89	102	164	164	0.82	150	200	0.273	0.75	936	2450	1М16	2.36	СМ
	Д 24	-0.85	0.85	8.36	0.59	1.000		2	II	L 45×4	22.5	3.48	2.78		1.38	0.89	97	141	141	0.82	130	200	0.362	0.75	897	2450	1М16	2.36	СМ
	Д 25	-1.29	1.29	7.77	1.01	1.000		2	II	L 45×4	22.5	3.48	2.78		1.38	0.89	97	124	124	0.85	118	200	0.429	0.75	1148	2450	1М16	2.36	СМ
	Д 26	-2.47	2.47	6.76	2.18	1.030		2	II	L 50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	97	110	110	0.90	99	199	0.549	0.75	1290	2450	1М16	2.95	СМ
	Д 27	-3.53	3.53	4.58	3.03	1.083		2	II	L 50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	56	65	65	1.08	70	196	0.754	0.75	1408	2450	1М16	3.68	СМ*
	Д' 20	-0.29	0.29	8.65	0.17	1.000		3	IIк	L 50×5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	102	230	230	0.82	192	200	0.173	0.75	465	2450	1М16	2.94	СМ
	Д' 21	-0.34	0.34	8.47	0.22	1.000		3	IIк	L 45×4	22.5	3.48	2.78		1.38	0.89	102	207	207	0.82	190	200	0.176	0.75	743	2450	1М16	2.36	СМ
	Д' 22	-0.42	0.42	8.26	0.28	1.000		3	IIк	L 45×4	22.5	3.48	2.78		1.38	0.89	102	185	185	0.82	170	200	0.217	0.75	732	2450	1М16	2.36	СМ
	Д' 23	-0.53	0.53	7.98	0.39	1.000		3	IIк	L 45×4	22.5	3.48	2.78		1.38	0.89	102	164	164	0.82	150	200	0.273	0.75	747	2450	1М16	2.36	СМ
	Д' 24	-0.71	0.71	7.59	0.56	1.000		3	IIк	L 45×4	22.5	3.48	2.78		1.38	0.89	97	141	141	0.82	130	200	0.362	0.75	754	2450	1М16	2.36	СМ
	Д' 25	-1.09	1.09	7.03	0.95	1.001		3	IIк	L 45×4	22.5	3.48	2.78		1.38	0.89	97	124	124	0.85	118	200	0.429	0.75	975	2450	1М16	2.36	СМ
	Д' 26	-2.11	2.11	6.08	2.05	1.032		3	IIк	L 50×5	22.5	4.80	3.92		1.53	0.98	97	110	110	0.90	99	199	0.549	0.75	1101	2450	1М16	2.95	СМ
	Д' 27	-3.02	3.02	4.03	2.85	1.088		3	IIк	L 50×5	22.5	4.80	3.92		1.53	0.98	56	65	65	1.08	70	195	0.754	0.75	1210	2450	1М16	3.68	СМ*
Тросостойка с двумя тросами	У 9	-16.30				1.050		2	II	L 100×7	66.0	13.80			1.98	160				1.00	81	120	0.678	1.00	1850	2450	4М20	22.60	СР
	Д 28	-1.50	1.50					10	IV*)	L 63×5	32.0	6.13			1.25		140	260		1.00	112		0.465	0.75	702	2450	1М20	3.68	СМ
	Д 29	-1.90	1.90					10	IV	L 63×5	32.0	6.13			1.25		125	230		1.00	100		0.542	0.75	762	2450	1М20	3.68	СМ
	Д 30	-2.50	2.50					10	IV	L 63×5	32.0	6.13			1.25		110	210		1.00	88		0.626	0.75	870	2450	1М20	3.68	СМ
	Д 31	-3.13	3.13					10	IV	L 63×5	32.0	6.13			1.25		95	170		1.00	76		0.716	0.75	950	2450	1М20	3.68	СМ
	Д 32	-3.80	3.80					10	IV	L 63×5	32.0	6.13			1.25		70	135		1.00	56		0.824	0.75	1003	2450	1М20	4.60	СМ*
	Д 33	-4.18	4.18					10	IV	L 63×5	32.0	6.13			1.25		55	100		1.00	44		0.877	0.75	1036	2450	1М20	4.60	СМ*
	$У_к$	-7.40	12.10					3	IIк	L 90×7	45.0	12.30	10.30		2.77		170			1.00	61	120		0.90	1305	2450	2М24	13.92	СМ
	$S_к$	-3.50	—					3	IIк	L 63×5	35.0	6.13			1.94		170			1.00	88	120	0.626	0.75	1216	2450	1М20	4.60	СМ*
	$Д_к$	-4.42	—					3	IIк	L 63×5	32.0	6.13				1.25			82	1.00	66		0.755	0.75	1275	2450	1М20	4.60	СМ*
	$d_к$	-4.37	—					3	IIк	L 63×5	32.0	6.13				1.25			81	1.00	65		0.780	0.75	1220	2450	1М20	4.60	СМ*

*) сх. IV - ОБРЫВ ОДНОГО ТРОСА $S_т = 3,12$ т.

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

3.407.2-166.1 08КМ

Лист 3

КОПИРОВАЛ ВЛАДИМИРОВА Е.Б.

ФОРМАТ А2

Подбор сортамента опоры 1У330-2

(подбор сортамента, 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 траверса L=5м	пояс	$У_{10}$	-28,65				1.095		3	IIк	∟125×8	80	19.7				2.49	108			1	43	120	0.882	0.75	2407	2450	4М27	35.76	см	
	тяга	$С^т_3$		11.05					2	II	∟80×6	40	9.38	7.84			1.58	112			1	71	250		0.9	1576	2450	3М24	14.98	мк	
	тяга	$Р^т_{19}$		3.21					2	II	∟63×5	32	6.13	5.05			1.25	85			1	58	250		0.9	706	2450	1М20	4.60	см*	
	раскос	$Р^т_{14}$	-7,73						2	II	∟90×7	45	12.30				1.78		131	262	1	74	200	0.732	0.75	1145	2450	1М27	7.90	см*	α=1.8d
	раскос	$Р^т_{15}$	-3.95						3	IIк	∟80×6	40	9.38				1.58		134		1	85	200	0.648	0.75	866	2450	1М27	5.96	см	
	раскос	$Р^т_{16}$	-2.50						3	IIк	∟63×5	32	6.13				1.25		161		1	129	195	0.369	0.75	1532	2450	1М20	3.68	см	
	раскос	$Р^т_{17}$	-3.62						3	IIк	∟63×5	32	6.13				1.25		140		1	112	192	0.465	0.75	1693	2450	1М20	3.68	см	
	раскос	$Р^т_{18}$	-5.34						3	IIк	∟70×6	35	8.15				1.38		123		1	89	197	0.618	0.75	1403	2450	1М20	5.52	см*	
	стойка	$С_8$		2.40					3	IIк	∟63×5	32	6.13	5.05			1.25		120		1	96	250		0.9	528	2450	1М20	3.68	см	
	стойка	$С_9$		3.11					3	IIк	∟63×5	32	6.13	5.05			1.25		90		1	72	250		0.9	684	2450	1М20	3.68	см	
	стойка	$С_{10}$		2.44					3	IIк	∟63×5	32	6.13	5.05			1.25		70		1	56	250		0.9	946	2450	1М20	4.60	см*	
	распорка	$Р_1$		7.06					2	II	∟90×7	45	12.30	10.30			1.78		240		1	135	250		0.9	762	2450	1М27	8.69	см*	
Средняя траверса L=8м	пояс	$У_9$	-38.27				1.03		3	IIк	∟140×9	80	24.70				2.79	146			1	53	120	0.801	0.75	2656	3400	4М27	41.24	ср	
	тяга	$С^т_2$		14.49					2	II	∟80×6	40	9.38	7.84			1.58	150			1	95	250		0.9	2054	2450	3М24	14.98	мк	
	тяга	$Р^т_{13}$		3.47					2	II	∟63×5	32	6.13	5.05			1.25	85			1	68	250		0.9	763	2450	1М20	4.60	см*	
	раскос	$Р^т_6$	-7.77						3	IIк	∟90×7	45	12.30				1.78		176	352	1	99	195	0.549	0.75	1534	2450	1М27	7.90*	см*	α=1.8d
	раскос	$Р^т_7$	-3.77						3	IIк	∟80×6	40	9.38				1.58		171		1	108	200	0.490	0.75	1094	2450	1М27	5.96	см	
	раскос	$Р^т_8$	-1.72						3	IIк	∟63×5	32	6.13				1.25		224		1	179	184	0.198	0.75	1889	2450	1М20	3.68	см	
	раскос	$Р^т_9$	-2.39						3	IIк	∟63×5	32	6.13				1.25		195		1	156	187	0.256	0.75	2031	2450	1М20	3.68	см	
	раскос	$Р^т_{10}$	-3.72						3	IIк	∟70×6	35	8.15				1.38		177		1	128	193	0.374	0.75	1627	2450	1М20	4.41	см	
	раскос	$Р^т_{11}$	-3.78						3	IIк	∟70×6	35	8.15				1.38		108		1	78	200	0.701	0.75	882	2450	1М20	4.41	см	
	раскос	$Р^т_{12}$	-4.90						3	IIк	∟70×8	35	8.15				1.38		94		1	68	200	0.764	0.75	1049	2450	1М20	5.52	см*	
	стойка	$С_3$		1.56					3	IIк	∟63×5	32	6.13	5.05			1.25		170		1	136	250		0.9	343	2450	1М20	3.68	см	
	стойка	$С_4$		1.99					3	IIк	∟63×5	32	6.13	5.05			1.25		130		1	104	250		0.9	438	2450	1М20	3.68	см	
	стойка	$С_5$		2.76					3	IIк	∟63×5	32	6.13	5.05			1.25		100		1	80	250		0.9	607	2450	1М20	3.68	см	
	стойка	$С_6$		3.22					3	IIк	∟63×5	32	6.13	5.05			1.25		80		1	64	250		0.9	708	2450	1М20	3.68	см	
	распорка	$Р_2$		7.06					2	II	∟90×7	45	12.30	10.30			1.78		320		1	180	250		0.9	762	2450	1М27	8.69	см*	
	стойка	$С_7$		2.45					3	IIк	∟63×5	32	6.13	5.05			1.25		60		1	48	250		0.9	904	2450	1М20	4.60	см*	
Нижняя траверса L=5,75м	пояс	$У_8$	-19.50				1.097		3	IIк	∟110×8	70	12.20				2.18	170			1	78	120	0.701	0.75	2366	2450	3М24	23.85	см	
	тяга	$С^т_1$		9.12					2	II	∟80×6	40	9.38	7.84			1.58	178			1	113	250		0.9	1293	2450	2М24	11.92	см	
	тяга	$Р^т_5$		2.78					3	IIк	∟63×5	32	6.13	5.05			1.25	100			1	80	250		0.9	617	2450	1М20	4.60	см*	
	раскос	$Р^т_1$	-7.82						3	IIк	∟90×7	45	12.30				1.78		210	420	1	118		0.430	0.75	1921	2450	1М27	7.90	см*	α=1.8d
	раскос	$Р^т_2$	-2.07						3	IIк	∟63×5	32	6.13				1.25		110		1	88		0.626	0.75	720	2450	1М20	3.68	см	
	раскос	$Р^т_3$	-2.86						3	IIк	∟70×6	35	8.15				1.38		205		1	149		0.279	0.75	1677	2450	1М20	4.41	см	
	раскос	$Р^т_4$	-5.51						3	IIк	∟70×6	35	8.15				1.38		175		1	127		0.380	0.75	2372	2450	1М20	5.52	см*	
	стойка	$С_1$		2.47					3	IIк	∟63×5	32	6.13	5.05			1.25		128		1	102	250		0.9	543	2450	1М20	3.68	см	
	стойка	$С_2$		2.22					3	IIк	∟63×5	32	6.13	5.05			1.25		80		1	64	250		0.9	488	2450	1М20	4.60	см*	
	распорка	$Р_3$		7.06					2	II	∟90×7	45	12.30	10.30			1.78		200		1	112	250		0.9	762	2450	1М27	8.69	см*	
Распорки и диафрагмы ствола	распорка	S_1	—	—							∟125×8					3.87	2.49		470	470	1	121 / 189	150 / 200					1М30			
	"	S_2	—	—							∟110×8					3.39	2.18		410	410	1	121 / 188	150 / 200					1М30			
	"	S_3	—	—							∟100×7					3.08	1.98		350	350	1	119 / 178	150 / 200					1М27			
	"	S_4	—	—							∟90×7					2.77	1.78		310	310	1	118 / 174	150 / 200					1М24			
	"	S_5	—	—					2	II	∟110×8					3.39	2.18		200	400	1	118	200					2М24			
	"	S_6	-21.8	—				0.703	3	IIк	JL110×8[1]		34.40		71.1	3.39			193	385	1	56	180	0.824	0.75	2015	2450	3М24	23.85	см	
	"	S_7	—	9.0					2	II	∟80×6		9.38	7.85			1.58		367		1	232	250		0.9	1272	2450	2М24	11.92	см	
	"	S_8	-41.6	—				0.703	3	IIк	JL125×8[2]		39.40		90.4	3.87			155	310	1	40		0.894	0.75	2350	2450	4М27	44.72	см(Б10)	
	"	S_9	—	14.0					2	II	∟80×6		9.38	7.85			1.58		290		1	183	250		0.9	1981	2450	3М24	14.98	мк	
	"	S_{10}	-30.1	—				0.703	3	IIк	JL110×8[1]		34.40		71.1	3.39			225	225	1	66		0.775	0.75	2450	2450	3М27	33.54	см(Б10)	
	"	S_{11}	—	10.7					2	II	∟80×6		9.38	7.85			1.58		220		1	139	250		0.9	1515	2450	2М24	11.92	см	
	"	S'_5	-11.6	—					2	II	∟110×8		17.20			3.39	2.18		200	400	1	118		0.430	0.75	2127	2450	2М24	15.90	см	
	"	S'_6	-8.77	—					4	III	∟100×7	50	13.80			3.07	1.98		193	385	1	125		0.391	0.75	2161	2450	2М24	13.92	см	
	"	S'_7	—	—							∟80×6						1.58		367		1	232						1М24			
	"	S'_8	-12.6	—					4	III	∟100×7	50	13.80			3.07	1.98		155	310	1	101		0.542	0.75	2250	2450	2М24	13.92	см	
	"	S'_9	—	—							∟80×6						1.58		290	290	1	183						1М24			
	"	S'_{10}	-10.2	—					5	III	∟100×7	50	13.80			3.07	1.98		225	225	1	114		0.453	0.75	2175	2450	2М24	13.92	см	
	"	S'_{11}	—	—							∟80×6						1.58		220		1	139						1М24			
	диафрагма	d_1	—	—							∟160×10					4.96	3.19		640		1	200	200					1М27			
	"	d_2	—	—							∟140×9					4.34	2.79		540		1	193	200					1М27			
	"	d_3	—	—							∟125×8					3.87	2.49		460		1	185	200					1М27			
	"	d_4	—	—							∟100×7					3.08	1.98		395		1	199	200					1М24			
	"	d_5	—	—							∟80×6					2.47	1.58		280		1	183	200					1М24			
	"	d_6	-2.45	2.45					3	IIк	∟80×6		9.38			2.47	1.58		271	544	1	172		0.213	0.75	1635	2450	1М24	5.3	см	
	"	d_7	-7.83	7.83					3	IIк	∟90×7		12.30			2.77	1.78		219	438	1	123		0.401	0.75	2117	2450	1М27	8.0	см*	α=1.8d
	"	d_8	-5.6	5.6					3	IIк	∟80×6		9.38			2.47	1.58		166	332	1	105		0.509	0.75	1565	2450	1М24	5.8	см*	α=1.7d

см*, ср* - несущая способность соединения при обрезе 2d

**) - двухсрезные соединения

мк - прочность места крепления

1) наружный уголок принят 125×8 по расчету узла

2) наружный уголок принят 140×9 по расчету узла

Расшифровка номеров вариантов в графе „9":

1 - схема $\overline{I}$, $\overline{I}$ р.г., λ= 60°

2 - схема $\overline{II}$, $\overline{IV}$ р.г., λ= 60°

3 - схема $\overline{IIк}$, $\overline{IV}$ р.г. λ= 0°

4 - схема $\overline{III}$, $\overline{IV}$ р.г. λ= 60°, обрыв среднего провода;

5 - схема $\overline{III}$, $\overline{IV}$ р.г. λ= 60°, обрыв верхнего провода;

6 - схема $\overline{IIIt}$, $\overline{I}$ р.г. λ= 60°

7 - схема $\overline{IIIt}$, $\overline{I}$ р.г. λ= 0°, обрыв среднего провода;

8 - схема $\overline{IIIкt}$, $\overline{I}$ р.г. λ= 0°, обрыв среднего провода;

9 - схема $\overline{IIIкt}$, $\overline{I}$ р.г. λ= 0°, обрыв верхнего провода;

10 - схема $\overline{IV}$, $\overline{IV}$ р.г. λ= 60°

11 - схема $\overline{IVt}$, $\overline{I}$ р.г. λ= 60°

12 - схема $\overline{IVкt}$, $\overline{I}$ р.г. λ= 0°

13 - схема $\overline{II}$, $\overline{IV}$ р.г. λ= 60°, односторон. подв.;

14 - схема $\overline{IIкt}$, $\overline{I}$ р.г. λ= 0°

Расчётные нагрузки от проводов и тросов по вариантам 10, 11, 12 (схемы обрыва троса), см. 3.407.2-166.0-02 стр. 31.

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

gost.e-ecolog.ru