

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 2

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ К ОПОРАМ ВЛ 35,110,220,330 кВ
В СПЕЦИАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

2683/3

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 2

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ К ОПОРАМ ВЛ 35,110,220,330 кВ
В СПЕЦИАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

РАЗРАБОТАНЫ
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“
МИНЭНЕРГО СССР

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

а.п.
Зиня

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.

2683/3

Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.2-166.2 00	СОДЕРЖАНИЕ	2
3.407.2-166.2 00 TO	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	
	Одноцепная ответвительная опора ВЛ 110 кВ 1У110-7	
3.407.2-166.2 01 KM	Монтажная схема	3-5
02 KM	Дополнительные элементы для ответвлений	6
	Двухцепная ответвительная опора ВЛ 110 кВ 1У110-8	
3.407.2-166.2 03 KM	Монтажная схема	7-9
04 KM	Средняя секция N=12.0 м	10
05 KM	Траверсы верхнего яруса L=4,8 м и L=3,6 м	11
06 KM	Траверсы нижнего яруса	12-13
07 KM	Дополнительные элементы для ответвлений и захода на подстанцию	14
	Анкерно-угловая опора 1У110-4П	
3.407.2-166.2 08 KM	Траверса для крепления 4х проводов	15
	Анкерно-угловая опора 1У110-4В	
3.407.2-166.2 09 KM	Траверса для перехода на горизонтальное расположение проводов	16
3.407.2-166.2 10 KM	Балки для обводки шлейфов при углах поворота ВЛ до 90° опор 35-330 кВ	17-20
3.407.2-166.2 11 KM	Детали для ответвлений и транспозиций на опорах 110-330 кВ	21-23
3.407.2-166.2 12 KM	Тросостойки и консоли для изолированного крепления грозозащитного троса М35-330 кВ	24-29
3.407.2-166.2 13 KM	Консоль для опоры 1У330-2 при усиленной изоляции	30

Настоящий выпуск содержит чертежи дополнительных элементов, необходимых для использования унифицированных опор, разработанных в сериях 3.407.2-145, 3.407.2-156, 3.407.2-165, 3.407.2-166, 3.407.2-170, в расширенной области их применения на ВЛ 110, 220, 330 кВ, а именно:

1. Дополнительных секций, траверс, кронштейнов, фасонки к опоре 1У110-4 для использования ее в качестве ответвительной на одноцепных и двухцепных ВЛ 110 кВ. В выпуске даны монтажные схемы одноцепной ответвительной опоры 1У110-7 и двухцепной ответвительной опоры 1У110-8.
 2. Специальных средних траверс к опоре 1У110-4 взамен существующих в случаях применения опоры для пересечений (1У110-4П) и для расположения фаз в двух вертикальных плоскостях (1У110-4В).
 3. Балок для крепления поддерживающих гирлянд при обводке шлейфов на больших углах поворота ВЛ 35, 220, 330 кВ.
 4. Кронштейнов и фасонки при выполнении ответвлений, транспозиций заходов на подстанции для анкерно-угловых опор ВЛ 220 и 330 кВ.
 5. Специальных тросостоек для изолированного крепления грозозащитного троса при плавке гололеда и для высокочастотной связи по тросам.
 6. Консоли для увеличения высоты подвески гирлянды обводного шлейфа на опоре 1У330-2 в условиях усиленной изоляции или при наличии косогоголов.
- Опоры с дополнительными элементами предназначены для тех же климатических условий применения, что и базовые опоры.
- Марки стали, класс прочности метизов, способы защиты от коррозии принимаются такими же, как для базовых опор, в соответствии с указаниями на монтажных схемах соответствующих опор и „Общими примечаниями к монтажным схемам“ по чертежу 3.407.2-145.1 17 KM.

Лист 1 из 1. Подпись и дата

1	-	зам.	151-91	01.08.91	Эм/
ВМ	№	Лист	№ док.	Дата	Подпись

Н. КОНТР.	ШЕНГЕЛИЯ	Мен	05.08.91
САМ. ИЛИ КОРРЕК.	ГОРЕЛОВ	Эм	05.08.91
Г. И П.	ШТИН	Эм	05.08.91
ГЛА. СПЕЦ.	ЗЫКИНА	Эм	05.08.91

3.407.2-166.2 00

СОДЕРЖАНИЕ

СТАВКА	Лист	Листов
Р	1	1

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Центр-Западное отделение
ИСНИИТРА

ИНИЦИАЛ ВЛАДИМИРОВА Е.Б.

ФОРМАТ А3

Лист 1 из 1. Подпись и дата

1	-	зам.	151-91	01.08.91	Эм/
ВМ	№	Лист	№ док.	Дата	Подпись

Н. КОНТР.	ШЕНГЕЛИЯ	Мен	05.08.91
САМ. ИЛИ КОРРЕК.	ГОРЕЛОВ	Эм	05.08.91
Г. И П.	ШТИН	Эм	05.08.91
ГЛА. СПЕЦ.	ЗЫКИНА	Эм	05.08.91

3.407.2-166.2 00 TO

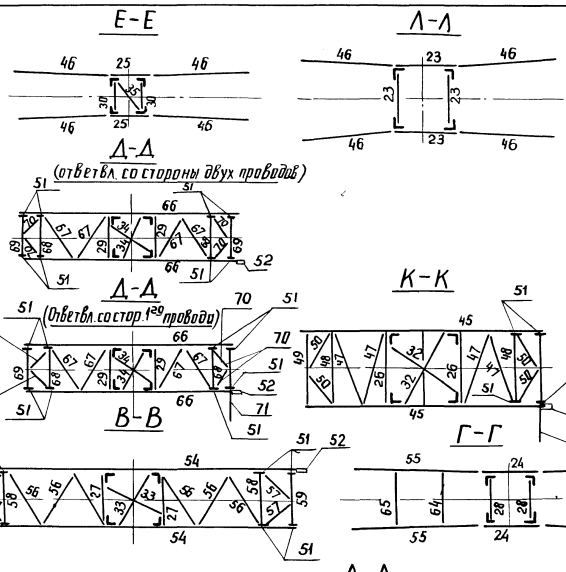
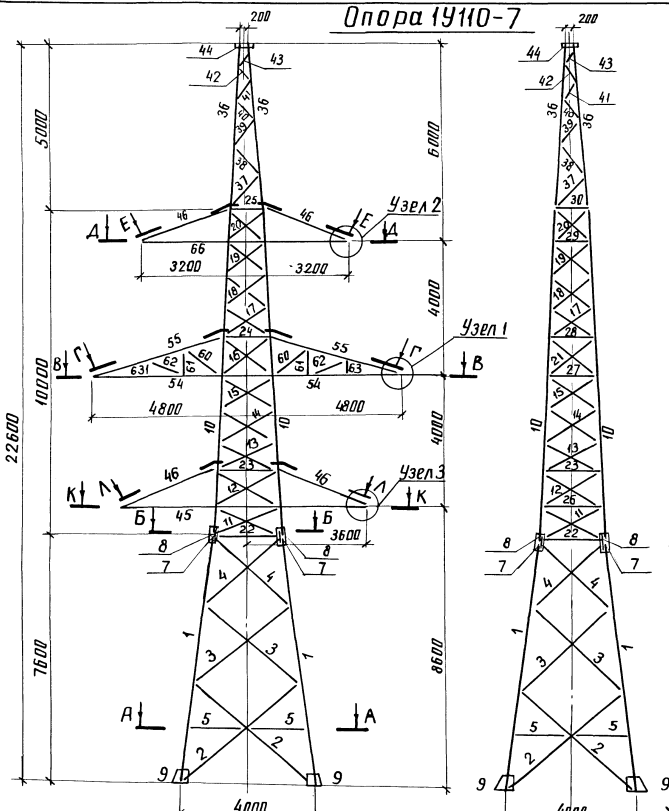
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

СТАВКА	Лист	Листов
Р	1	1

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Центр-Западное отделение
Ленинград

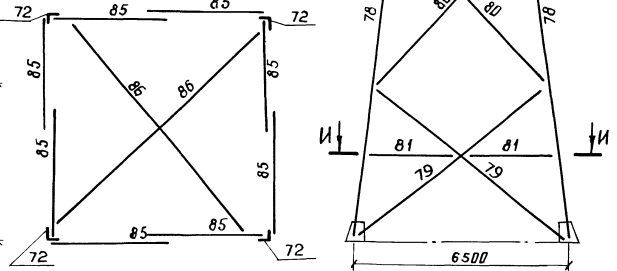
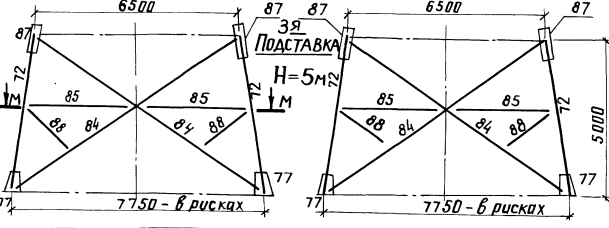
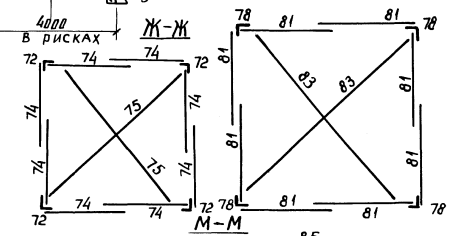
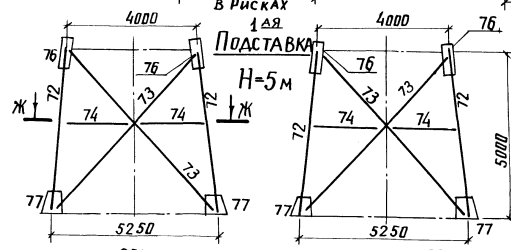
ФОРМАТ А3

Опора 19110-7

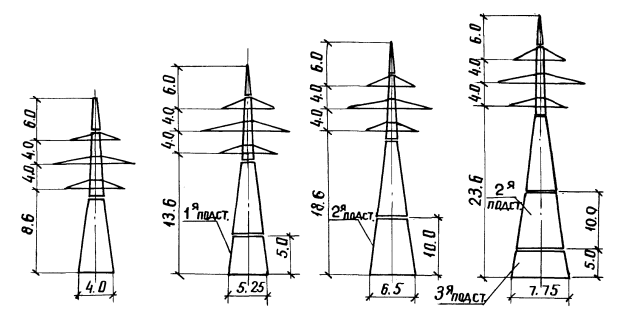


План расположения анкерных болтов

2040	2040	14 110-7
2665	2665	14 110-7+5
3290	3290	14 110-7+10
3915	3915	14 110-7+15



19110-7 19110-7+5 19110-7+10 19110-7+15



Примечания

1 Ответственная опора 19110-7 представляет собой опору 19110-4 с установкой дополнительных элементов для ответвлений (см. черт. 02 км)
 2. Общий вид и схемы ответвлений на опоре 19110-7 см. 3.407.2-166.0-08 п. 2 ÷ 5

И.к.онт	Шенгеля	Шенг.	14.08.89	3.407.2-166.2 01 км	Станд. табл.	Масштаб 1:100
Зав. н.к.к.	Горелоб	И.в.г.	14.08.89			
Г.И.П.	Штен	Э.м.	14.08.89	Лист 1	Листов 3	
Руч. эр.	Залькина	Э.м.	14.08.89	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
Проверка	Залькина	Э.м.	14.08.89	Себер. зональное отделение		
Исполн	Звигчева	Э.м.	14.08.89	Ленинград		

И.к.онт. Шенгеля Шенг. 14.08.89

Таблица отправочных марок

Наименование конструктивных элементов		Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса, кг	14110-7				14110-7+5				14110-7+10				14110-7+15			
1	2					Колыч. шт.	Масса, кг	Колыч. шт.	Масса, кг	Колыч. шт.	Масса, кг	Колыч. шт.	Масса, кг	Колыч. шт.	Масса, кг	Колыч. шт.	Масса, кг	Колыч. шт.	Масса, кг	Колыч. шт.	Масса, кг
Нижняя секция H=7.6м	1	пояс	L 160x10	7.7	190	4	760	4	760	4	760	4	760	4	760	4	760	4	760		
	2	раскосы	L 80x6	4.6	34	8	272	8	272	8	272	8	272	8	272	8	272	8	272		
	3		L 70x6	3.8	25	8	200	8	200	8	200	8	200	8	200	8	200	8	200		
	4			3.1	19	8	152	8	152	8	152	8	152	8	152	8	152	8	152		
	5	распорка	L 63x5	1.8	9	8	72	8	72	8	72	8	72	8	72	8	72	8	72		
	6	диафрагма		5.0	24	2	48	2	48	2	48	2	48	2	48	2	48	2	48		
	7	фасонки	δ 10	0.6	4	8	32	8	32	8	32	8	32	8	32	8	32	8	32		
	8			0.6	11	8	88	8	88	8	88	8	88	8	88	8	88	8	88		
	9	башмак	по черт.	66	4	264	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Итого:						1888	1624	1624	1624	1624	1624	1624	1624	1624	1624	1624	1624	1624			
Верхняя секция H=10.0м	10	пояс	L 110x8	10.2	138	4	552	4	552	4	552	4	552	4	552	4	552	4	552		
	11	раскосы	L 90x7	2.2	21	8	168	8	168	8	168	8	168	8	168	8	168	8	168		
	12			L 80x6	2.2	16	8	128	8	128	8	128	8	128	8	128	8	128	8	128	
	13			L 80x6	2.1	16	8	128	8	128	8	128	8	128	8	128	8	128	8	128	
	14			L 80x6	2.1	16	8	128	8	128	8	128	8	128	8	128	8	128	8	128	
	15			L 80x6	2.0	15	8	120	8	120	8	120	8	120	8	120	8	120	8	120	
	16			L 80x6	1.9	14	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56	
	17			L 80x6	1.8	8	8	64	8	64	8	64	8	64	8	64	8	64	8	64	
	18			L 80x6	1.7	7	8	56	8	56	8	56	8	56	8	56	8	56	8	56	
	19			L 56x5	1.6	7	8	56	8	56	8	56	8	56	8	56	8	56	8	56	
20			L 56x5	1.5	6	8	48	8	48	8	48	8	48	8	48	8	48	8	48		
Тросостойка H=5.0м	21	распорки	L 80x6	1.9	8	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32	4	32		
	22		L 80x6	1.9	14	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56	4	56		
	23		L 63x5	2.3	11	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44	4	44		
	24		L 70x6	1.8	12	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24	2	24		
	25		L 63x5	1.5	7	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14		
	26		L 80x6	2.4	18	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36	2	36		
	27		L 80x6	2.0	15	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30	2	30		
	28		L 50x5	1.6	7	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14		
	29		L 50x5	1.5	6	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12		
	30		L 50x5	1.2	5	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10		
	31		L 63x5	2.7	13	2	26	2	26	2	26	2	26	2	26	2	26	2	26		
	32		L 63x5	2.9	11	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22	2	22		
	33		диафрагма	L 50x5	2.4	9	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	2	18	
	34			L 50x5	1.8	7	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	
	35			L 50x5	1.7	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	
Итого:						1862	1862	1862	1862	1862	1862	1862	1862	1862	1862	1862	1862	1862			
36	пояс	L 70x6	5.0	32	4	128	4	128	4	128	4	128	4	128	4	128	4	128			
37	раскосы	L 40x4	L 40x4	1.4	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12		
38			L 40x4	1.3	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12		
39			L 40x4	1.0	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12		
40			L 40x4	0.9	2	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8		
41			L 40x4	0.8	2	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8		
42			L 40x4	0.8	2	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8		
Итого:						1862	1862	1862	1862	1862	1862	1862	1862	1862	1862	1862	1862				

* В числителе - масса, соответствующая опоре с ответвлением в сторону двух проводов, в знаменателе - в сторону одного провода.

3.407.2-166.2 01 KM

Лист 2

ВЕДОМОСТЬ МЕТИЗОВ

Диаметр	Наименование	Шифр	Длина мм	Количество, шт.				Масса, кг				ГОСТ или ТУ		
				14110-7	14110-7+5	14110-7+10	14110-7+15	Одной штуки	14110-7	14110-7+5	14110-7+10		14110-7+15	
14			141	35	16	16	16	16	0.0563	0.9	0.9	0.9	0.9	ТУ 14-4-1386-86 класс прочности 5.8
			142	40	32	32	32	32	0.0646	2.1	2.1	2.1	2.1	
16			161	40	105	105	105	105	0.0882	9.1	9.1	9.1	9.1	ТУ 14-4-1386-86 класс прочности 5.8
			162	45	48	48	48	48	0.0963	4.0	4.0	4.0	4.0	
			163	50	12	12	10	10	0.1042	1.0	1.0	1.0	1.0	
			164	55	8	8	8	8	0.1121	0.9	0.9	0.9	0.9	
20			201	45	52	57	52	52	0.1577	8.2	9.0	8.2	8.2	ТУ 14-4-1386-86 класс прочности 5.8
			202	50	140	148	161	174	0.1692	23.7	25.0	27.2	29.4	
			203	55	36	36	36	44	0.1819	6.5	6.5	6.5	8.0	
			204	60	—	4	4	4	0.1943	—	0.8	0.8	0.8	
			205	65	—	—	4	8	0.2066	—	—	0.8	1.7	
20*	200	100	122	154	182	0.5646	56.5	68.9	87.0	102.8	ГОСТ 1798-70 кл. пр. 4.6			
27			271	60	110	110	110	110	0.3849	42.3	42.3	42.3	42.3	ТУ 14-4-1386-86 класс прочности 5.8
			272	65	64	64	64	64	0.4060	26.0	26.0	26.0	26.0	
30			301	60	—	—	8	8	0.5049	—	—	4.0	4.0	ТУ 14-4-1386-86 класс прочности 5.8
			302	65	24	88	80	144	0.5310	12.7	46.7	42.5	76.5	
			303	70	—	—	8	8	0.5570	—	—	4.5	4.5	
Итого болтов				737	840	892	1009							
14	Гайки			48	48	48	48	0.0245	1.2	1.2	1.2	1.2	ГОСТ 5915-70 кл. прочности 4	
16			173	173	173	173	0.0332	5.7	5.7	5.7	5.7			
20			432	493	589	850	0.0626	27.0	30.9	35.6	40.7			
27			178	178	178	178	0.1614	28.7	28.7	28.7	28.7			
30			24	88	96	160	0.2245	5.4	19.8	21.6	35.9			
Итого гаек				855	980	1064	1209							
14	Шайбы			48	48	48	48	0.0103	0.5	0.5	0.5	0.5	ГОСТ 11371-78	
16			173	173	173	173	0.0113	2.0	2.0	2.0	2.0			
20			232	249	261	286	0.0229	5.3	5.7	6.0	6.5			
27			178	178	178	178	0.0522	9.3	9.3	9.3	9.3			
30			24	88	96	160	0.0671	1.6	5.9	6.4	10.7			
Итого шайб				855	736	756	845							
14	Шайбы пружинные нормальные			48	48	48	48	0.0054	0.8	0.8	0.8	0.8	ГОСТ 6402-70	
16			173	173	173	173	0.0080	1.4	1.4	1.4	1.4			
20			332	371	415	468	0.0158	5.2	5.9	6.6	7.4			
27			178	178	178	178	0.0418	7.4	7.4	7.4	7.4			
30		24	88	96	160	0.0609	1.5	5.4	5.8	9.7				
Итого шайб пружинных				755	858	910	1027							
Всего метизов									314.0	376.8	406.8	490.1		

ВЫБОРКА МЕТАЛЛА

Сортамент	Ш И Ф Р О П О Р				СТАЛИ ДЛЯ РАЙОНОВ С РАСЧЕТНОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ			ГОСТ или ТУ
	14110-7	14110-7+5	14110-7+10	14110-7+15	≥ -40°	≥ -50°	≥ -65°	
L 180x11	—	616	1236	1852	С 245-1	С 245-3	С 245-3	ГОСТ 21772-88
L 160x10	760	760	760	760				
L 110x8	552	552	770	1658				
L 125x8	—	784	928	1234				
L 100x7	36/63	36/63	612/639	612/639				
L 90x7	904/890	904/890	904/890	904/890				
L 80x6	1174	1266	1174	1390				
L 70x6	604	604	756	756				
L 63x5	300	388	388	468				
L 56x5	256	256	256	256				
L 50x5	228	228	228	228				
L 40x4	64	64	64	64				
Уголок по ГОСТ 8509-86	4878/4891	5458/6471	8076/8089	10182/10195	С 245	С 245-3	С 245-3	ГОСТ 21772-88
Б 30	192	192	192	192				
Б 16	27	27	27	27				
Б 12	—	136	136	272				
Б 10	192	204	204	204				
Б 6	6	6	6	6				
Итого листа по ГОСТ 19903-74	417	565	565	701				
Итого:	5295/5308	7025/7036	8641/8654	10886/10896				

В числителе - масса, соответствующая опоре с отъезвлением в сторону двух проводов, в знаменателе - в сторону одного провода.

ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

№ п/п	Наименование чертежа	Номер чертежа
1	Монтажная схема	3.407.2-166.2 01КМ
2	Дополнительные элементы для отъезвления	3.407.2-166.2 02КМ
Применённые чертежи опоры 14110-4		
1	Геометрическая схема	3.407.2-170.3 18КМ
2	Узлы	3.407.2-170.3 19КМ
3	Общие примечания	3.407.2-170.1 17КМ

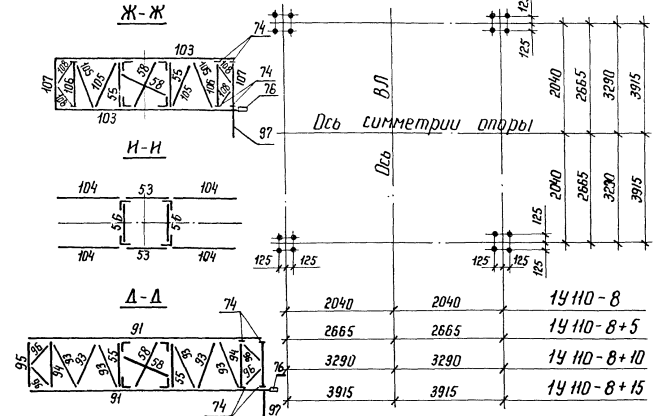
Имя, № подл. Подпись и дата

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

1	зам.	151-91	010851	2
Имя	№ п/п	Лист	№ док.	Дата

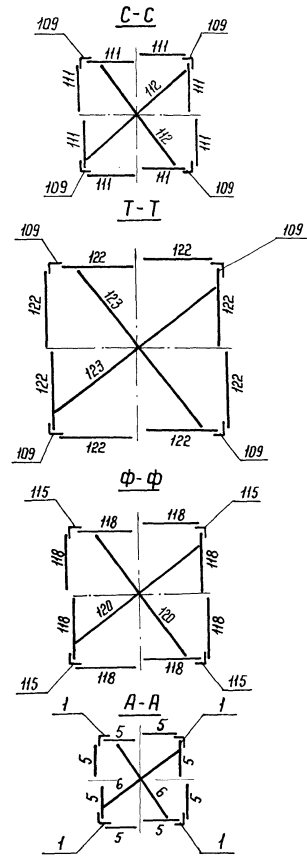
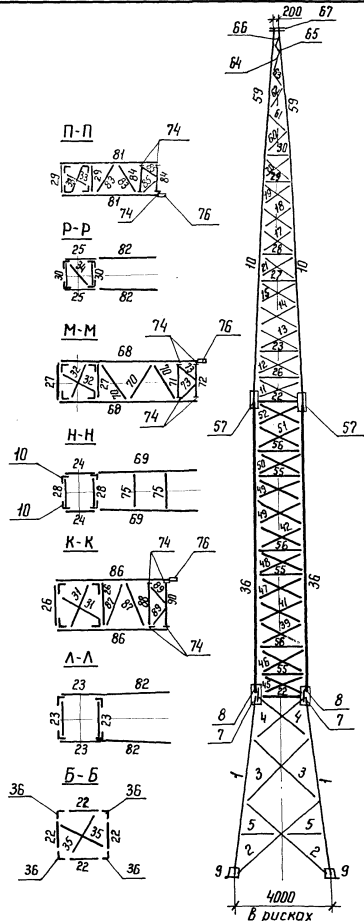
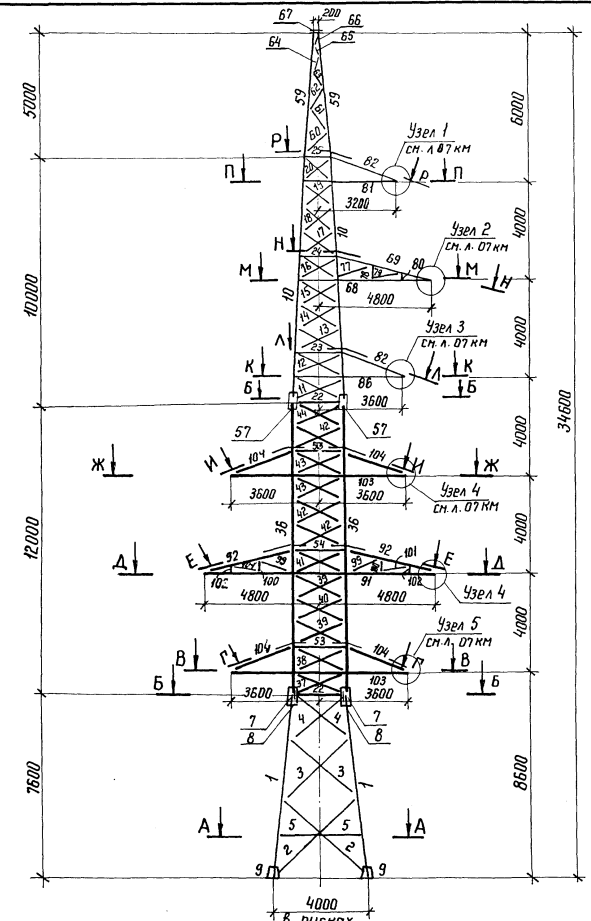
3.407.2 - 166.2 01 КМ

План расположения анкерных болтов

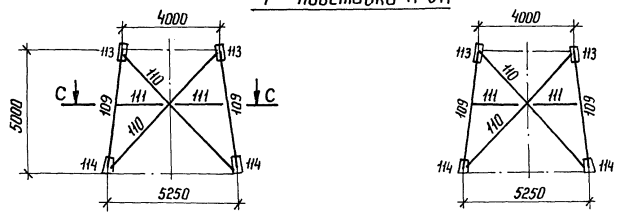


Примечания

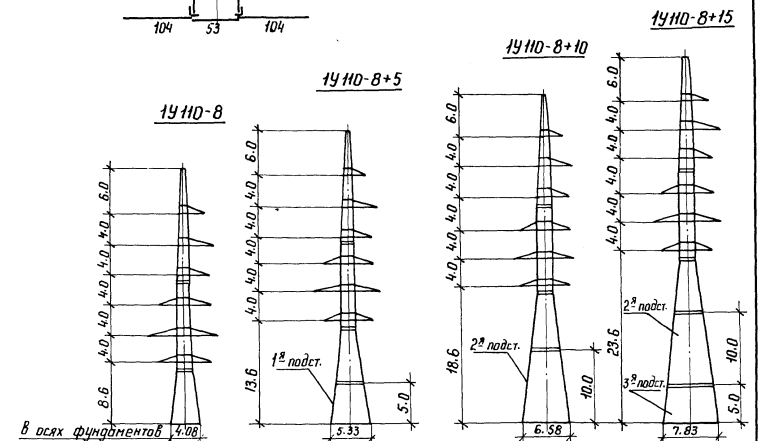
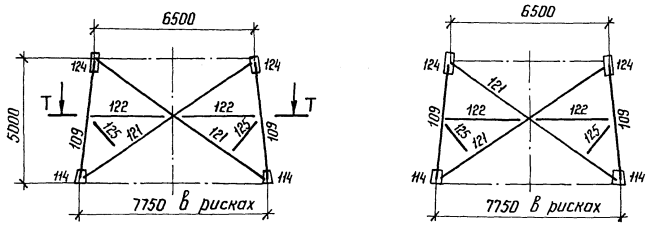
1. Нижняя секция, верхняя секция и тросостойка, подставки-от опоры 14 ИО-4, верхняя тросовая L=3,2 м - от опоры 14 ИО-3; тросовы верхнего яруса L=4,8 м и L=3,6 м выполнены с использованием элементов соответствующих тросов опоры 14 ИО-3.
2. Средняя секция H=12,0 м, тросовы нижнего яруса, детали отклонения разработаны специально для опоры 14 ИО-8.



1ая подставка H=5 м



3ая подставка H=5 м



И. контр.	Шенгелия	Ща	Короб
Зав. НИИЭС	Горелов	Штин	Короб
Гип	Штин	Короб	Короб
Руч. ерты	Элькинд	Короб	Короб
Проверил	Элькинд	Короб	Короб
Исполнил	Сенина	Короб	Короб

3.407.2 - 166.2х ДЗ КМ

Двухсекционная ответственная опора 14 ИО-8

Монтажная схема

Содержит: Масса, Масштаб

р сн. табл. 1:150

Лист 1 Листов 3

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

Копир Нота

формат А2

Цирк. № подл. Подписать и дата. Взам. инв. л.

№	Наименование	Материал	Л	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л														
112	ДИАФРАГМА	Л 80x6	8.3	46	—	—	—	2	96	—	—	—	—														
113	ФАСОНКА	— Б 12	0.6	17	—	—	—	8	136	—	—	—	—														
114	БАШМАК	ПО ЧЕРТЕЖУ	—	69	—	—	—	4	276	—	—	—	—														
Итого													1992	—	—	—	—										
10я ПОДАСТАВКА Н=10,0 м													4	1236	4	1236	—	—	—	—	—	—	—	—			
116	РАСКОСЫ	Л 125x8	7.5	116	—	—	—	—	8	928	8	928	—														
117		Л 100x7	6.7	72	—	—	—	—	8	576	8	576	—														
118	РАСПОРКИ	Л 70x6	3.0	19	—	—	—	—	8	152	8	152	—														
119		Л 63x5	2.3	11	—	—	—	—	8	88	8	88	—														
120	ДИАФРАГМА	Л 110x8	8.1	109	—	—	—	—	2	218	2	218	—														
113	ФАСОНКА	— Б 12	0.6	17	—	—	—	—	8	136	8	136	—														
114	БАШМАК	ПО ЧЕРТЕЖУ	—	69	—	—	—	—	4	276	—	—	—														
Итого													3610	3334	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
2яя ПОДАСТАВКА Н=5,0 м													—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
109	ПОЯС	Л 180x11	5.1	154	—	—	—	—	—	—	4	616	—														
121	РАСКОС	Л 110x8	8.3	111	—	—	—	—	—	—	8	888	—														
122	РАСПОРКА	Л 80x6	3.6	27	—	—	—	—	—	—	8	216	—														
123	ДИАФРАГМА	Л 125x8	9.9	153	—	—	—	—	—	—	2	308	—														
124	ФАСОНКА	— Б 12	0.6	17	—	—	—	—	—	—	8	136	—														
125	ШПРЕНГЕЛЬ	Л 63x5	2.1	10	—	—	—	—	—	—	8	80	—														
114	БАШМАК	ПО ЧЕРТЕЖУ	—	69	—	—	—	—	—	—	4	276	—														
Итого													—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
3яя ПОДАСТАВКА Н=5,0 м													—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
109	ПОЯС	Л 180x11	5.1	154	—	—	—	—	—	—	—	4	616	—													
121	РАСКОС	Л 110x8	8.3	111	—	—	—	—	—	—	—	8	888	—													
122	РАСПОРКА	Л 80x6	3.6	27	—	—	—	—	—	—	—	8	216	—													
123	ДИАФРАГМА	Л 125x8	9.9	153	—	—	—	—	—	—	—	2	308	—													
124	ФАСОНКА	— Б 12	0.6	17	—	—	—	—	—	—	—	8	136	—													
125	ШПРЕНГЕЛЬ	Л 63x5	2.1	10	—	—	—	—	—	—	—	8	80	—													
114	БАШМАК	ПО ЧЕРТЕЖУ	—	69	—	—	—	—	—	—	—	4	276	—													
Итого													—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Масса металла на опору	9179	10907	12525	14767
Масса метизов	502	579	612	694
Масса наплавленного металла	10	10	10	10
Масса опоры без цинкового покрытия	9691	11496	13147	15471
Масса цинкового покрытия	359	424	488	576
Общая масса опоры	10050	11920	13635	16047

Перечень чертежей

№ п/п	Наименование чертежа	Номер чертежа
1	Монтажная схема	3.407.2-166.2-03 км
2	Средняя секция Н=12,0 м	3.407.2-166.2-04 км
3	Траверсы верхнего яруса	3.407.2-166.2-05 км
4	Траверсы нижнего яруса L=3,6 м	3.407.2-166.2-06 км л.1
	— // — L=4,8 м	— // — л.2
5	Дополнительные элементы для отъездов и захода на подстанцию	3.407.2-166.2-07 км
Применённые чертежи опоры 1У110-4		
1	Геометрическая схема	3.407.2-170.3-18 км
2	Узлы	3.407.2-170.3-19 км
3	Общие примечания	3.407.2-170.1-17 км

ВЕДОМОСТЬ МЕТИЗОВ															
Диаметр	Наименование	Шифр	Длина, мм	Количество, шт				Масса, кг				ГОСТ или ТУ			
				1У110-8	1У110-8+5	1У110-8+10	1У110-8+15	одной штуки	1У110-8	1У110-8+5	1У110-8+10		1У110-8+15		
М14	Болты	14 ₁	35	16	16	16	16	0.0563	0.9	0.9	0.9	0.9	ТУ 14-4-1386-86 класс прочности 5.8		
14 ₂		40	32	32	32	32	0.0646	2.1	2.1	2.1	2.1				
М16		16 ₁	40	157	157	157	157	0.0882	13.8	13.8	13.8	13.8			
16 ₂		45	48	48	48	48	0.0962	4.6	4.6	4.6	4.6				
М20		20 ₁	50	12	12	12	12	0.1042	1.3	1.3	1.3	1.3			
20 ₂		45	107	112	107	107	0.1577	16.9	17.7	16.9	16.9				
20 ₃		50	244	252	265	278	0.1692	41.3	42.6	44.8	47.0				
20 ₄		55	60	60	60	60	0.1819	10.9	10.9	10.9	10.9				
20 ₅		60	—	4	4	4	0.1943	—	0.8	0.8	0.8				
20 ₆		65	—	—	4	8	0.2066	—	—	0.8	1.7				
М27		27 ₁	200	131	153	165	213	0.5646	74.0	86.4	104.5	120.3			
27 ₂		60	228	228	228	228	0.3849	87.8	87.8	87.8	87.8				
27 ₃		65	32	32	32	32	0.4060	13.0	13.0	13.0	13.0				
М30		30 ₁	75	96	96	96	96	0.4520	43.4	43.4	43.4	43.4			
30 ₂		60	—	—	8	8	0.5049	—	—	4.0	4.0				
30 ₃		65	24	88	80	144	0.5310	12.7	46.7	42.5	76.5				
30 ₄		70	—	—	8	8	0.5510	—	—	4.5	4.5				
М14		Гайки			48	48	48	48	0.0245	1.2	1.2	1.2		1.2	ГОСТ 5915-70 ТУ 14-4-1386-86 класс прочности 5.8
М16					217	217	217	217	0.0332	7.2	7.2	7.2		7.2	
М20					673	734	610	883	0.0626	42.1	45.9	50.7		55.3	
М27				356	356	356	356	0.1614	57.5	57.5	57.5	57.5			
М30				24	88	96	160	0.2245	5.4	19.8	21.6	35.9			
14	Шайбы				48	48	48	48	0.0413	0.5	0.5	0.5	0.5	ГОСТ 11371-78	
16					217	217	217	217	0.0229	5.0	5.0	5.0	5.0		
20				411	428	440	457	0.0323	13.3	13.8	14.2	14.8			
27				356	356	356	356	0.0529	18.8	18.8	18.8	18.8			
30				24	88	96	160	0.0671	1.6	5.9	6.4	10.7			
14	Шайбы пружинные нормальные			48	48	48	48	0.0054	0.3	0.3	0.3	0.3	ГОСТ 6402-70		
16				217	217	217	217	0.0080	1.7	1.7	1.7	1.7			
20				542	581	625	670	0.0158	8.6	9.2	9.9	10.6			
27				356	356	356	356	0.0418	14.9	14.9	14.9	14.9			
30				24	88	96	160	0.0609	1.5	5.4	5.8	9.7			
Итого:									502.3	579.1	612.3	693.6			

ВЫБОРКА МЕТАЛЛА									
Сортамент	Шифр опоры				Стали для районов с расчетной температурой			ГОСТ или ТУ	
	1У110-8	1У110-8+5	1У110-8+10	1У110-8+15	>-40°	>-50°	>-65°		
Л 180x11	—	616	1236	1852	С 345-1	С 345-3	ГОСТ 27772-88		
Л 160x10	760	760	760	760					
Л 140x9	932	932	932	932					
Л 110x8	552	552	770	1658					
Л 125x8	—	784	928	1234					
Л 100x7	111	111	687	687					
Л 90x7	1612	1612	1612	1612					
Л 80x6	2084	2176	2084	2300					
Л 70x6	1328	1328	1480	1480					
Л 63x5	700	788	788	868					
Л 56x5	256	256	256	256					
Л 50x5	274	274	274	274					
Л 40x4	64	64	64	64					
Итого	9179	10907	12525	14767	С 245	С 345-4	С 345-3		

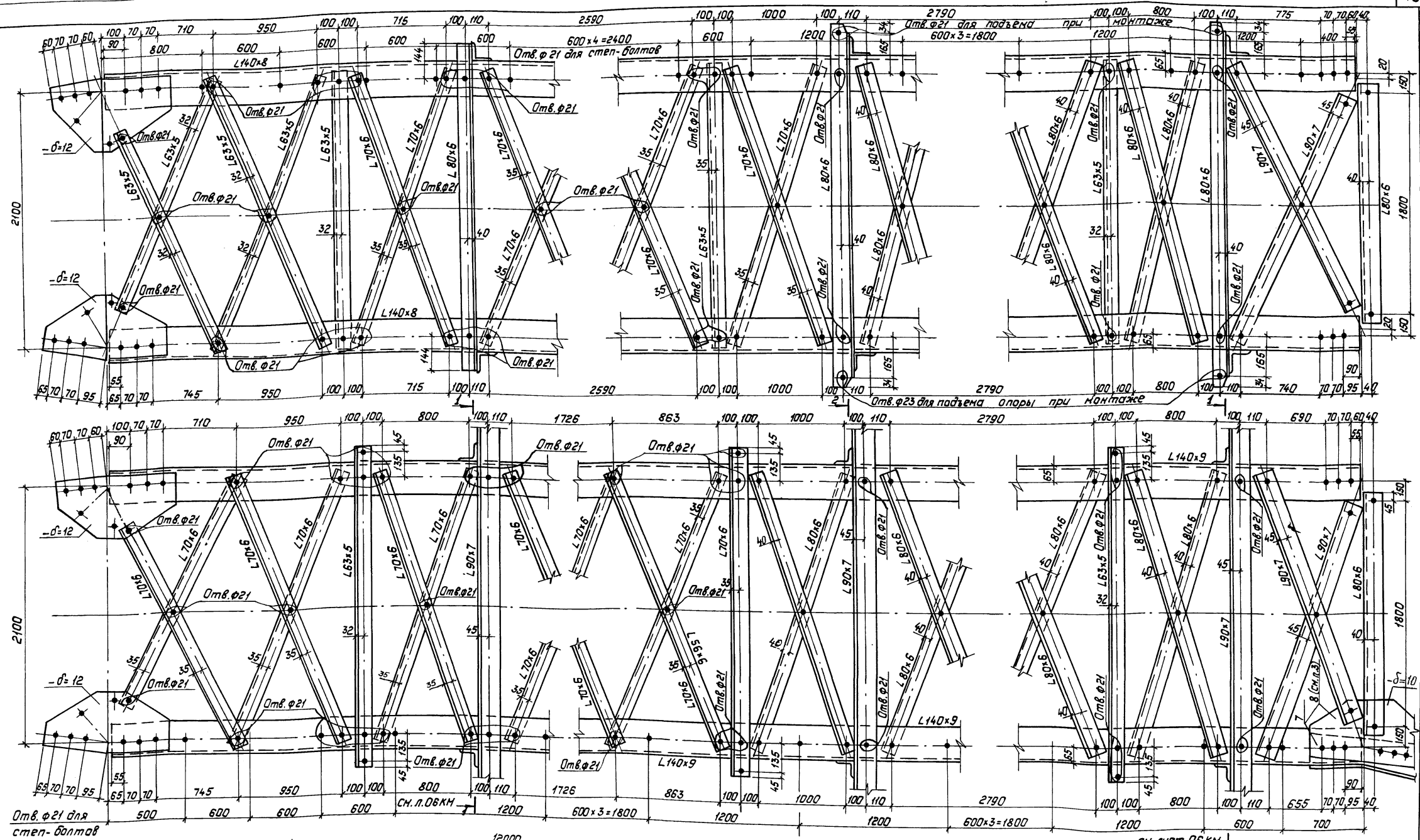
*) Стел-болт для подъема на опору комплектуется двумя гайками и одной пружинной шайбой.

3.407.2 - 166.2 03 км

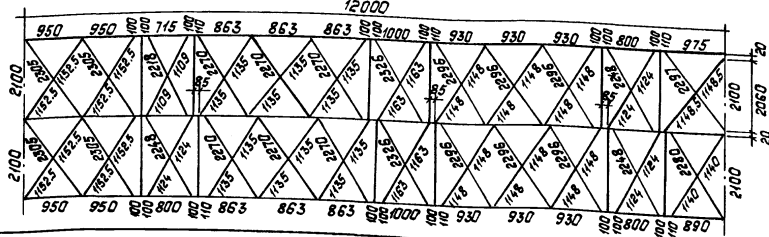
КОПИРОВАЛА Владимирова Е.Б.

1	Зам.	151-91	01.08.91	Лист	№ док.	Дата	Подпись
							Лист 3

ФОРМАТ А2



- Примечания**
1. Все отверстия $\phi 28$ мм } кроме
 2. Все обрезы уголков 42 мм } оваренных
 3. Дет. 7 и 8 изготовить по настоя-
- щему чертежу и чертежу нижней секции опоры 14110-4.



сч. лист 06 КМ 2

Инж. Шенгеля	Шенгеля	14.01.75
Зав. цехом Горелов	Горелов	14.01.75
ГЛП Штин	Штин	14.01.75
Рук. зр. Элькин	Элькин	14.01.75
Пров. Элькин	Элькин	14.01.75
Исполн. Зайцева	Зайцева	14.01.75

3.407.2-166.2 04 КМ

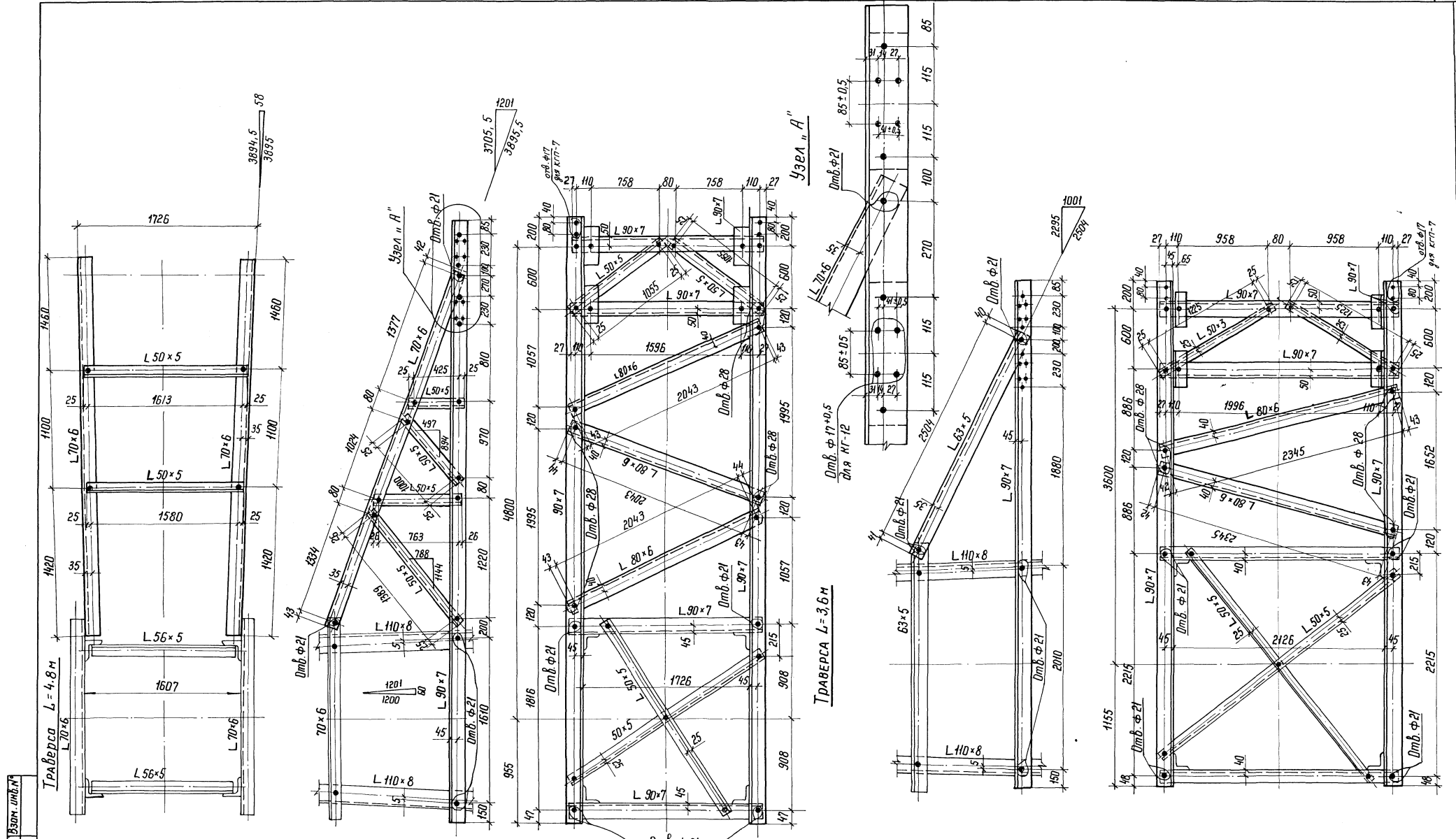
Двухсекционная ответвительная опора 14110-8

Средняя секция H=120м

Стадия	Масштаб
Р	1:20
сч. табл.	1:10
Лист: 1	Листов: 1

„ЭНЕРГОСЕТПРОЕКТ“
Северо-Западное отделение
Ленинград

Отв. № 10. Подпись и штамп инженера И.С.



Указ. № подл. Подпись и дата. Изом. лист.

Примечание
Все отверстия $\phi 17$ мм, кроме оговоренных.

И. контр.	Шенгелая	Шенгел	Вас. в.
Заб. никэл.	Горелов	И.И.	И.И.
ГНП	Штин	И.И.	И.И.
Рук. эр.	Зайкина	И.И.	И.И.
Проверил	Зайкина	И.И.	И.И.
Исполн.	Зайцева	И.И.	И.И.

3.407.2 - 166.2 05 KM

Двухлетняя ответвительная опора 1УНО-8

Стация	Масса	Масштаб
Р	см. табл.	1:25 1:15

Лист 1 Листов 1

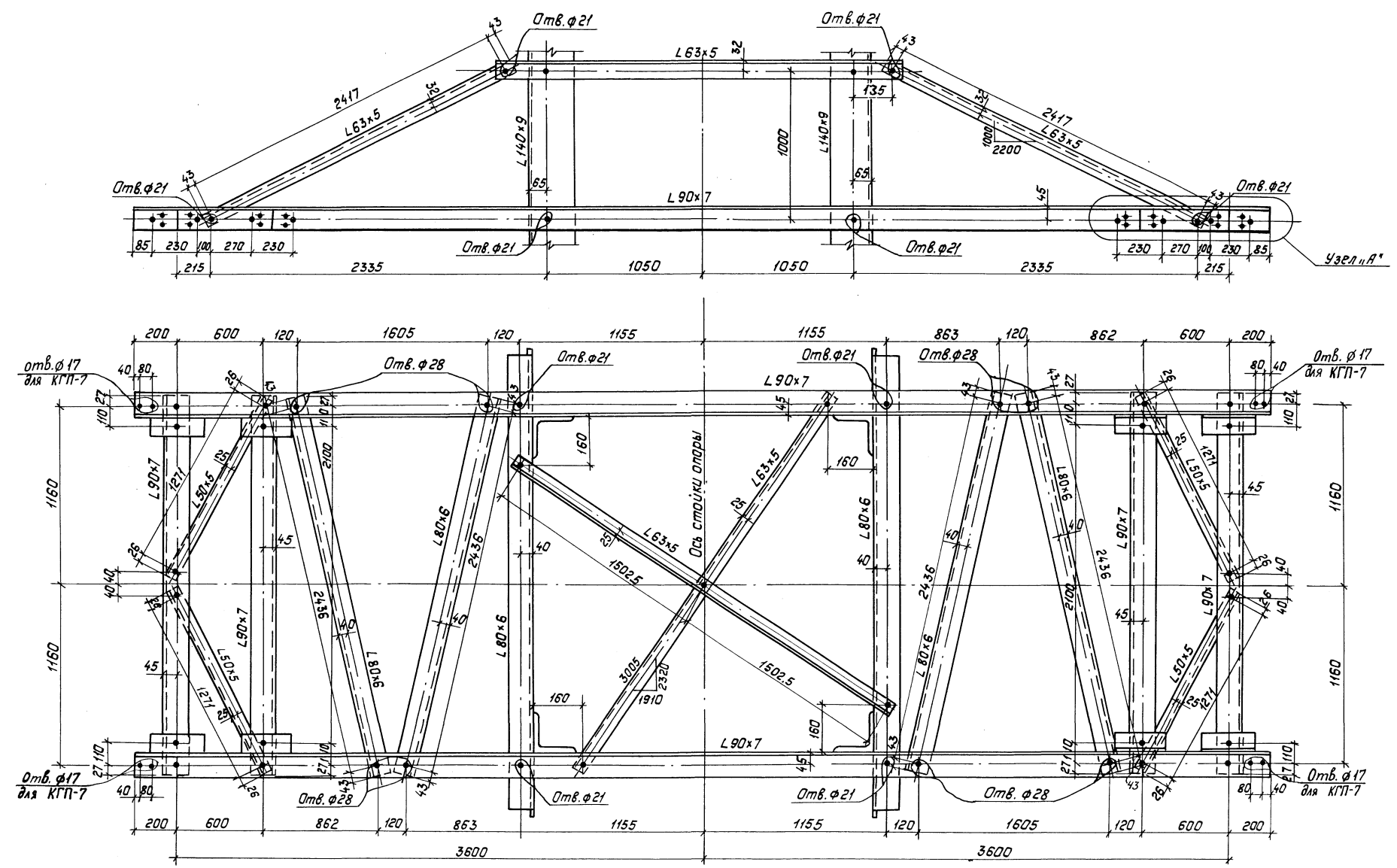
Траверсы Верхнего Яруса L=4,8 м и L=3,6 м

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

формат А2

Копия А.А.А.

Траверса L=3,6м



Примечания
 1. Все отверстия φ 17мм, кроме сваренных.
 2. Узел „А“ смотри на листе 3.407.2-166.2 05км.

Н. контр.	Шенгелия	И.С.И.И.	16.08.88
Зав. инж.	Горелов	И.С.И.И.	14.08
Г.И.П.	Штин	И.С.И.И.	14.08
Рук. зр.	Элькинд	И.С.И.И.	14.08
Пробер.	Элькинд	И.С.И.И.	14.08
Исполн.	Зайцева	И.С.И.И.	14.8.88

3.407.2-166.2 06км

Двухцепная ответвительная опора
 14110-8

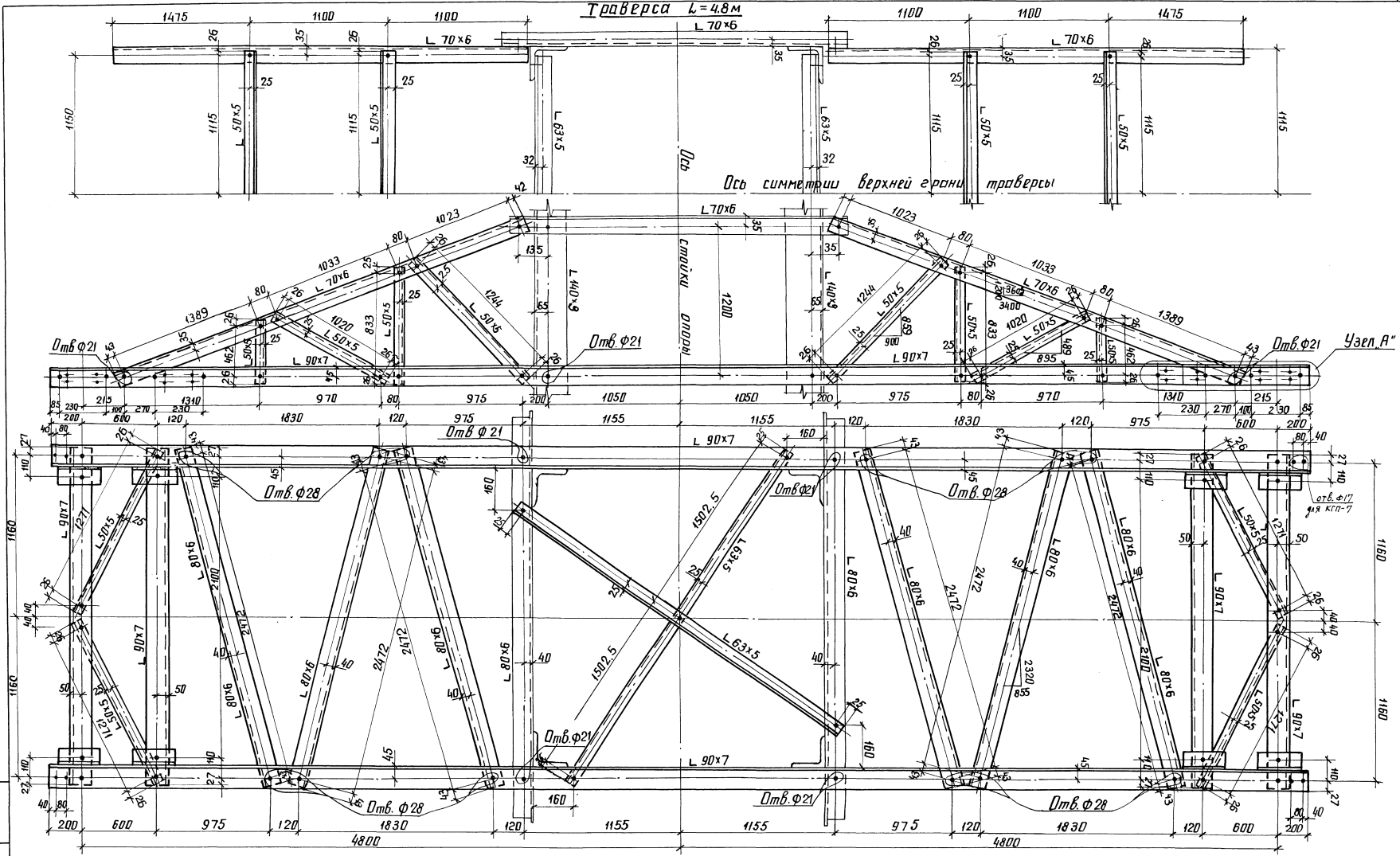
Стадия	Насос	Наштаб
Р	см. табл.	1:20 1:10
Лист 1	Листов	

Траверсы нижнего яруса

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
 Северо-Западное отделение
 Ленинград

Уч. № табл. Подпись и дата. Взам. инв. №

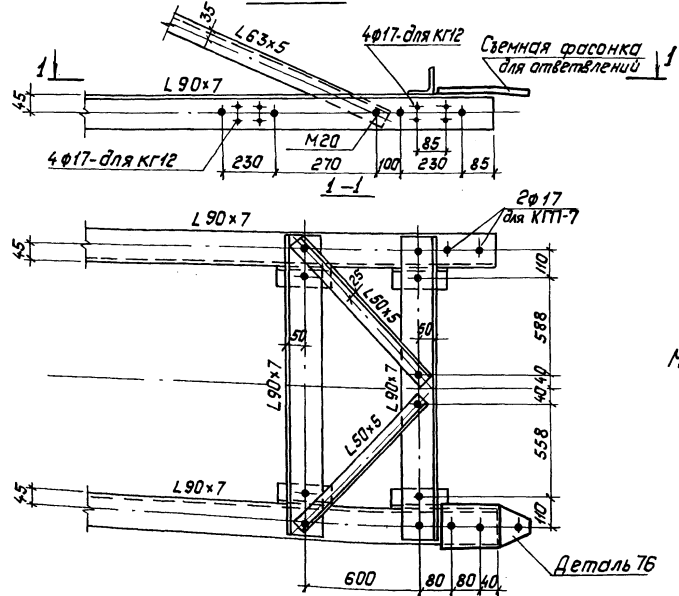
Траверса L=4.8м



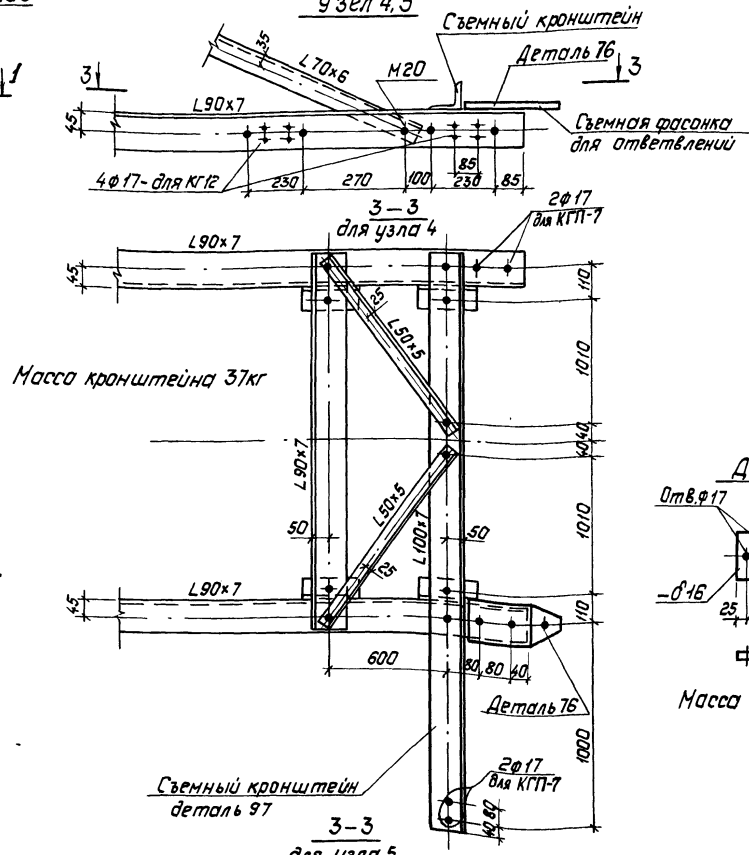
Примечания
 1. Все отверстия $\phi 17$, кроме оговоренных
 2. Узел "А" смотри на листе 3.407.2-166.2 05км

Имя, № стола, Подпись и дата (Зач. инв. №)

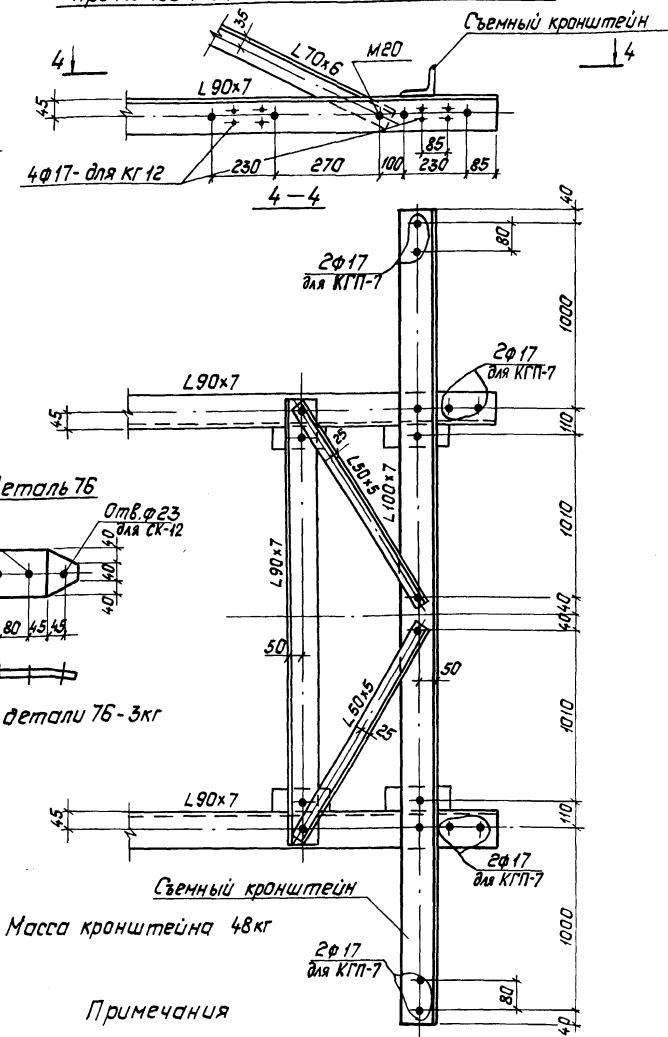
Узел 1 Детали ответвлений



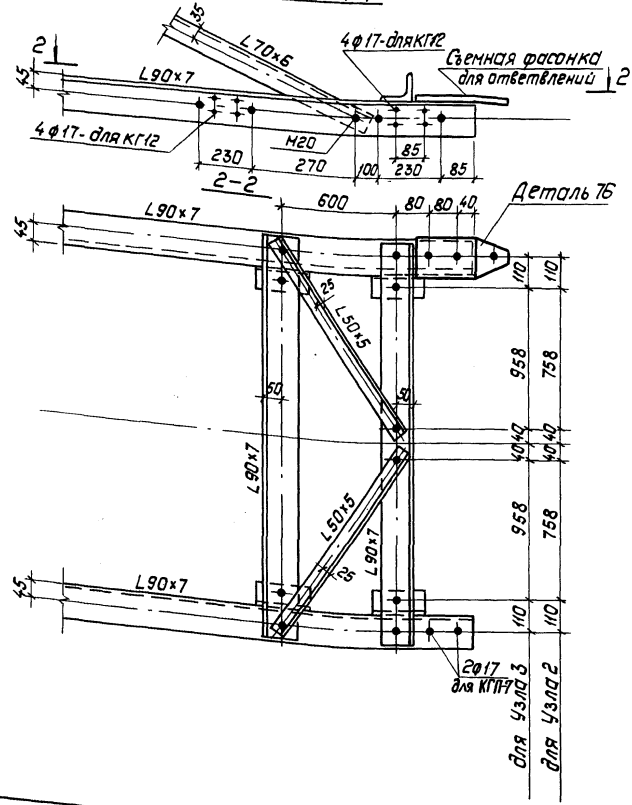
Узел 4,5



Кронштейн для захода на подстанцию.



Узел 2,3



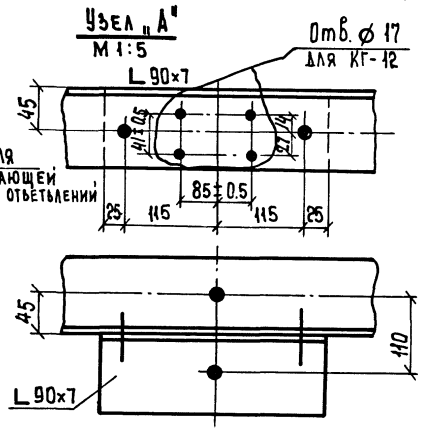
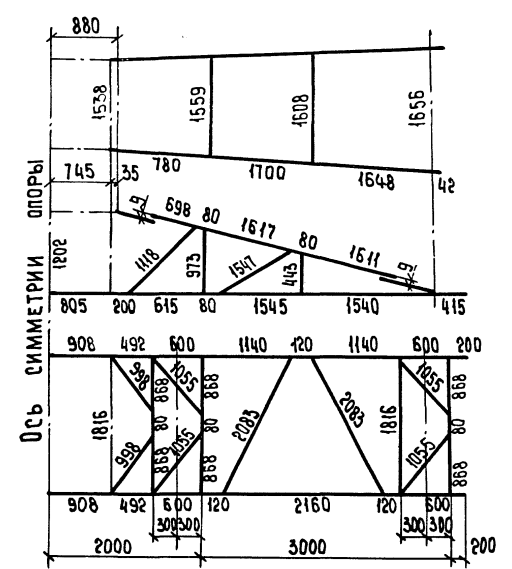
Примечания

1. Все болты φ16мм, кроме оговоренных.
2. Все риски и обрезы оговорены.
3. Схему ответвления на опоре 1У110-8 см. 3.407.2-166.0-08 л.7
4. Схема захода на подстанцию см. 3.407.2-166.0-11.
5. Расположение узлов 1-5 см. 3.407.2-166.2 03 КМ л.1
6. Кронштейны для захода на ПС устанавливаются на всех траверсах нижнего яруса со стороны захода (3шт. на опору).

Н.контр.	Шенгеля	Шенг	Арх.БС	3.407.2-166.2 07КМ		
				Двухцепная ответвительная опора 1У110-8	Стадия	Масштаб
					Р черт.	1:20 1:10
Зав. Н.Школов	Горелов	Штин	Уч.БС	Дополнительные элементы для ответвлений и захода на подстанцию.		
Рис. З.Ильин	Элькин	Элькин	Уч.БС			
Провер. Элькин	Элькин	Элькин	Уч.БС			
Исполн. Зайцева	Зайцева	Зайцева	Уч.БС			
				Лист 1		Листов 1
				ЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТ		
				Север-Западное отделение Ленинград		

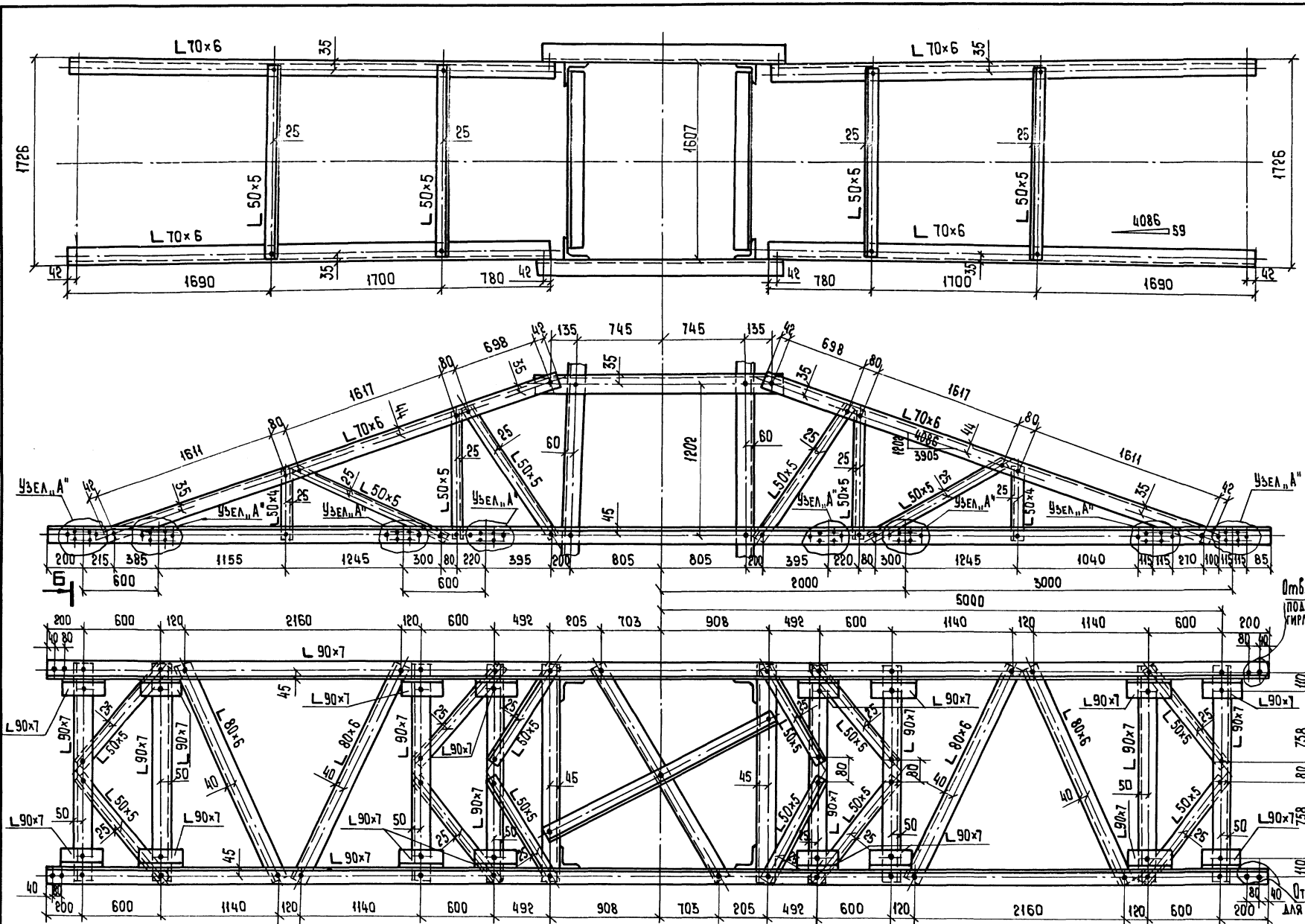
Имя, фамилия, Подпись и дата Взам. инв. №

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

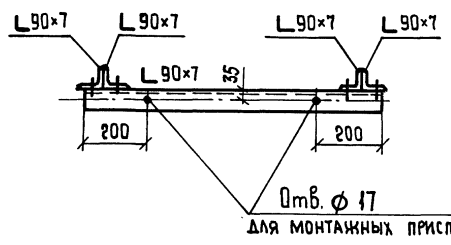


ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Все отверстия $\phi 17$, кроме оголовных.
2. Все обрезы оголовны.
3. Все риски оголовны.
4. Схемы крепления проводов на опоре 19110-4П даны в разделе 07 выпуска 0.
5. Монтажную схему опоры см. 3.407.2-170.3 17КМ.



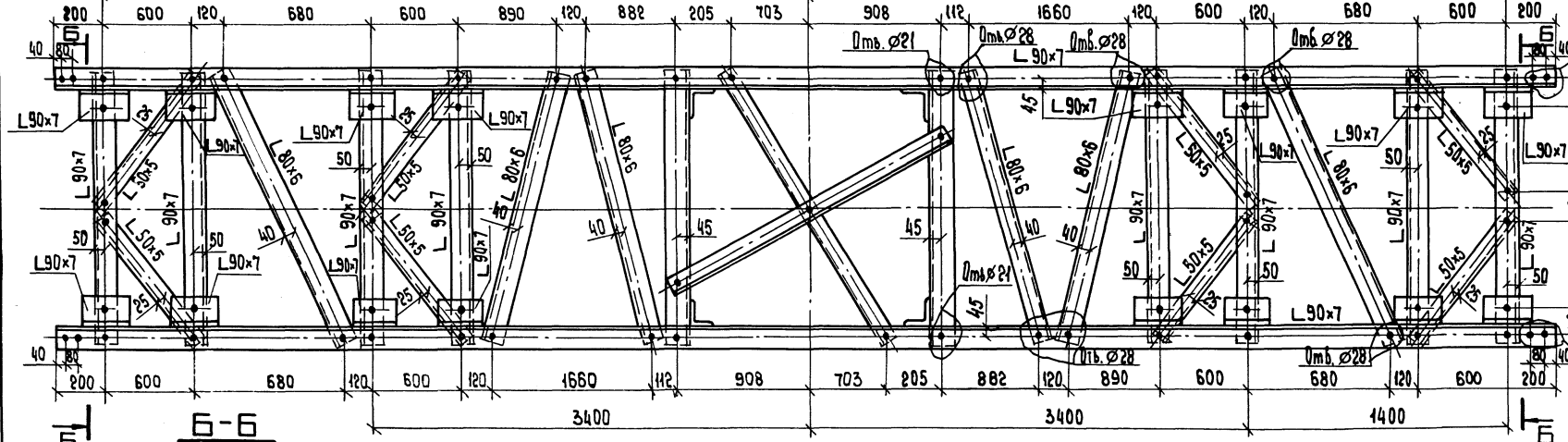
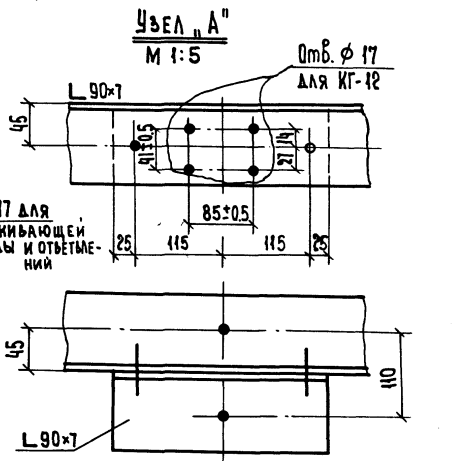
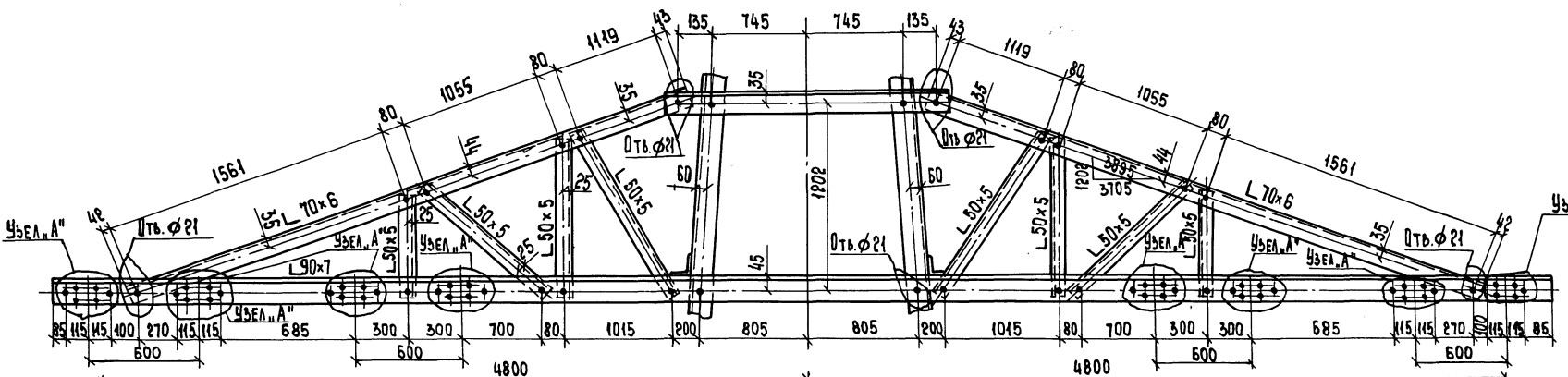
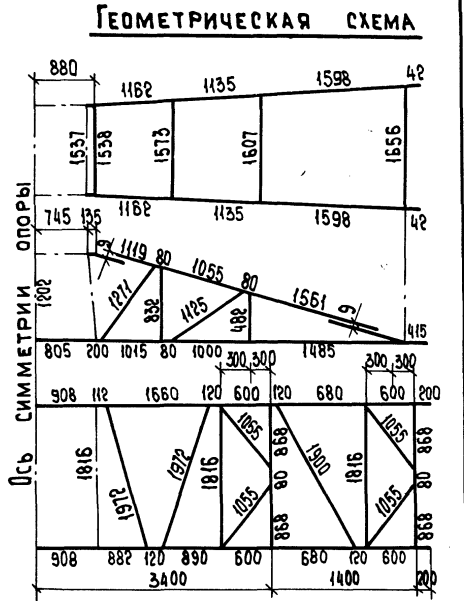
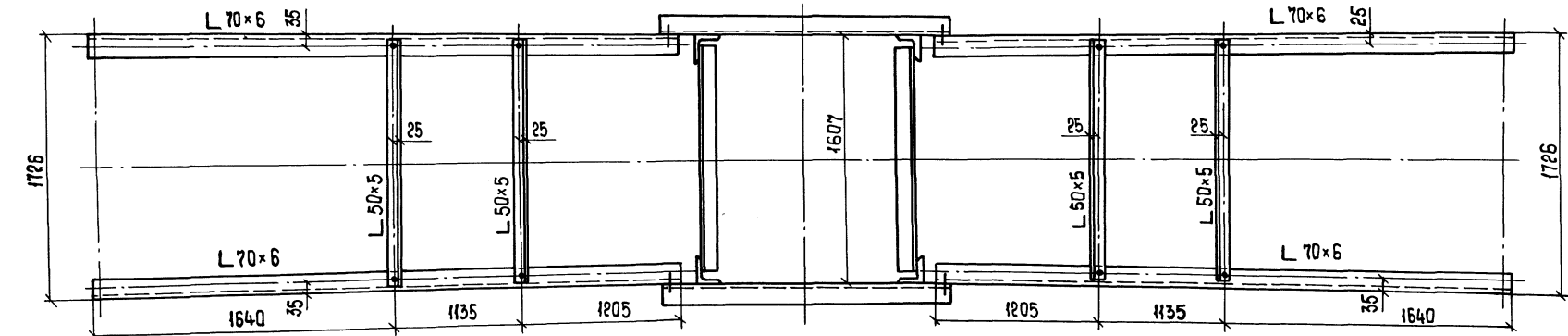
Б-Б (ПОБЕРНУТО)



МАССА ТРАБЕРСЫ — 676 кг
 МАССА ОПОРЫ БЕЗ ЦИНКОВОГО ПОКРЫТИЯ — 5670 кг
 МАССА ЦИНКОВОГО ПОКРЫТИЯ — 210 кг
 ОБЩАЯ МАССА ОПОРЫ 19110-4П — 5880 кг

И. КОНТ.	ШЕНГЕЛЯ	Иван	05.09.91
ЗАМ. НА ИСП.	КОРЕЛОВА	Иван	05.09.91
ИСП.	МАЛЫШОВА	Иван	05.09.91
ПРОВЕРКА	ЗЫБИНА	Иван	05.09.91
УМ. ГР.	ЗЫБИНА	Иван	05.09.91
ИСПОЛН.	МАЛЫШОВА	Иван	05.09.91

3.407.2-166.2 08КМ		
АНКЕРНО - УГЛОВАЯ ОПОРА 19110-4П	СТАДИЯ	МАССА
	Р	по ЧЕРТ.
		1:25
		1:15
ТРАБЕРСА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ 4-Х ФАЗ ПРОВОДОВ	ЛИСТ 1	ЛИСТОВ 1
	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
	Северо-Западное отделение	
	Ленинград	



Отв. φ 21

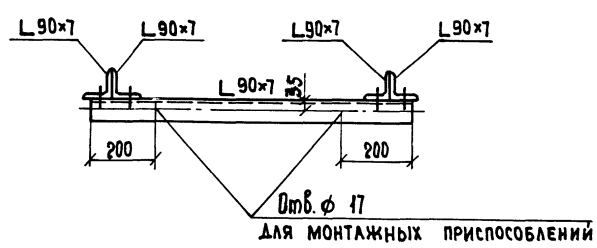
Отв. φ 28

Отв. φ 28

Отв. φ 28

Отв. φ 17 для КВ-7

Б-6
(ПОБЕРНУТО)



МАССА ТРАВЕРСЫ — 692 кг
 МАССА ОПОРЫ БЕЗ ЦИНКОВОГО ПОКРЫТИЯ — 5685 кг
 МАССА ЦИНКОВОГО ПОКРЫТИЯ — 210 кг
 ОБЩАЯ МАССА ОПОРЫ 14110-4Б — 5895 кг

- ### ПРИМЕЧАНИЯ
1. Все отверстия φ 17, кроме оговоренных.
 2. Все отверстия обрезы оговорены.
 3. Все риски оговорены.
 4. Схема крепления проводов на опоре 14110-4Б дана в разделе 07 выпуска 0.
 5. Монтажную схему опоры см. 3.407.2-170.3 17КМ.

КОНТРОЛЬ ШЕНГЕЛИЯ		М	05.09.9
ЗАКЛИКЦИ ГОРЕЛОВ		М	05.09.9
И.И.И.И.И.И.И.И.И.И.		М	05.09.9
Р.К.Г.Р. Р.К.Г.Р.		М	05.09.9
ПРОБРИА СЛЬКИНА		М	05.09.9
ИСПОЛН. ИСАКОВСКАЯ		М	05.09.9

3.407.2-166.2 09 КМ

Анкерно - угловая опора 14110-4Б

СТАЛИЯ	МАССА	МАСШТАБ
Р	ПО ЧЕРТ.	1:25 1:15

Лист 1 | Листов 4

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

ТРАВЕРСА ДЛЯ ПЕРЕХОДА НА ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРОВОДОВ

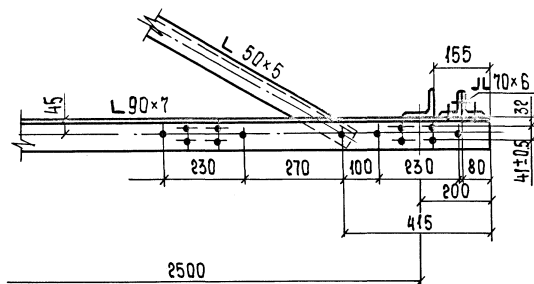
Сейсм-Золотное отделение Ленинград

Копировала Владимирова Е.Б.

ФОРМАТ АР

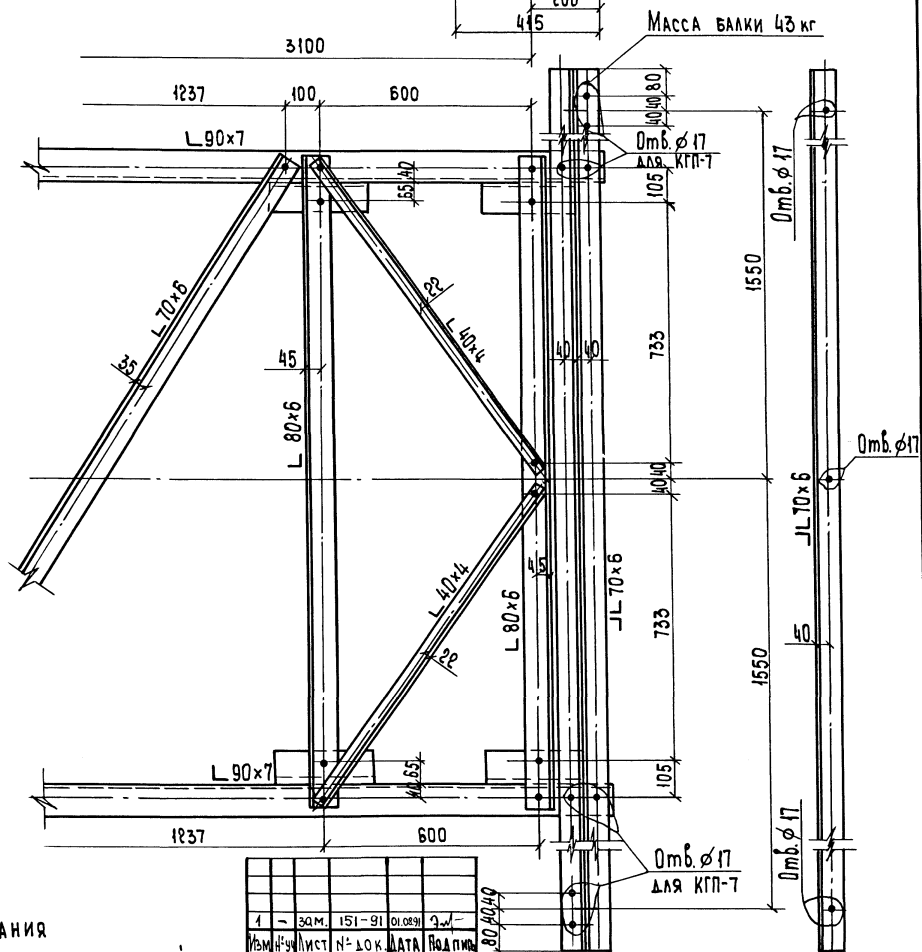
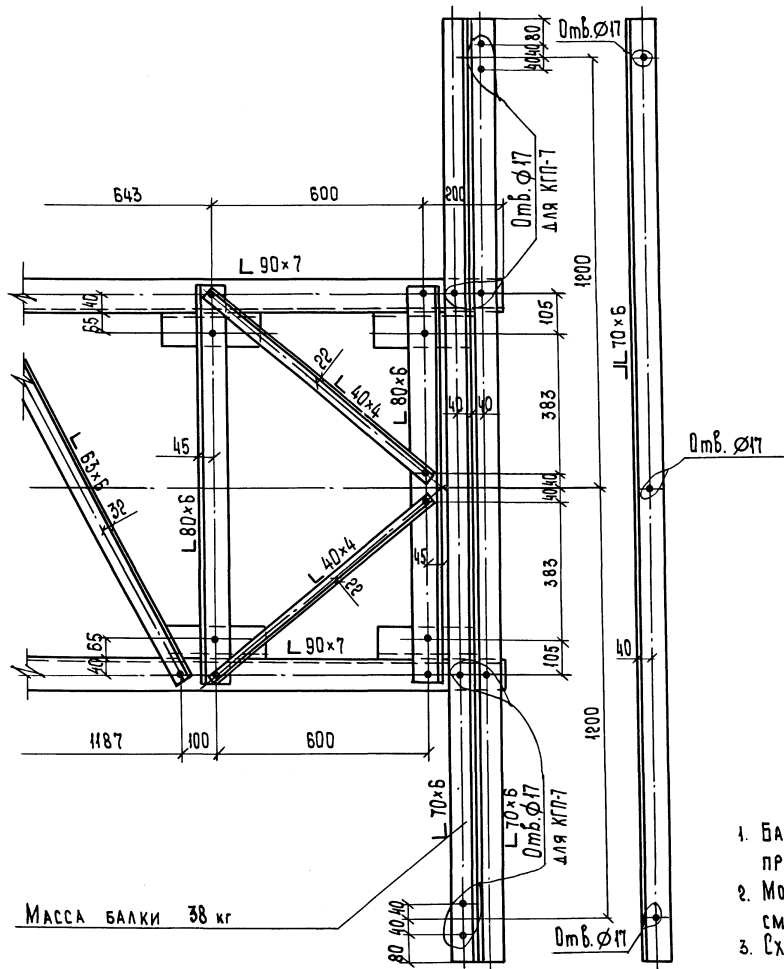
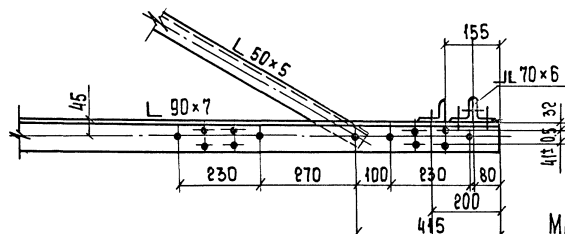
Литер. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

ВЕРХНЯЯ ТРАВЕРСА



1935-2

НИЖНЯЯ ТРАВЕРСА



ПРИМЕЧАНИЯ

1. Балки необходимы для обводки шлейфа при углах поворота ВЛ от 61 до 90°
2. Монтажную схему опоры 1935-2 см. 3.407.2-170.3 01 км.
3. Схему крепления проводов на опоре см. 3.407.2-170.0-03

№	ЗНАЧ.	ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ № ДОК.	ДАТА	ПОДПИСЬ	ПОЯСНЕНИЯ
1	ЗДАМ.	151-91	01.08.91	И.КОНТР. ШЕНГЕЛИЯ	30.08.91
И.КОНТР. ШЕНГЕЛИЯ					
САБ.НИК.ИЛ.	КОРЕДОВ	ИЛ	05.08.91		
ГИП	ШТИН	ИЛ	05.08.91		
СПЕЦ.	БЪЛКИНА	ИЛ	05.08.91		
ПРОВЕР.	БЪЛКИНА	ИЛ	05.08.91		
ИСПОЛ.	БЪЛКИНА	ИЛ	05.08.91		

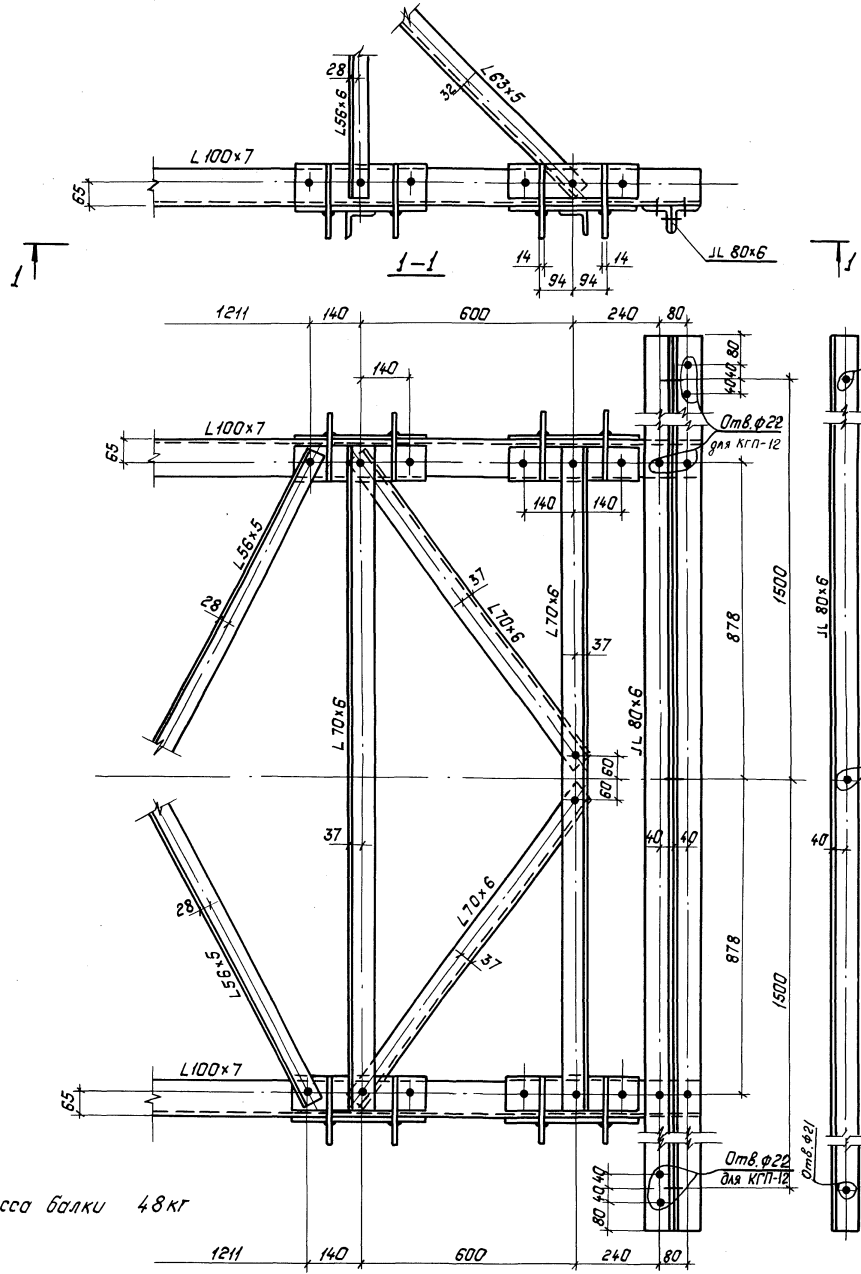
3.407.2 - 166.2 10 км		
Анкерно-угловые опоры		СТАДИЯ
ВЛ 35, 220, 330 кВ.		МАССА
р	по черт.	МАСШТАБ
	1:10	
Лист 1	Листов 4	
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
Северно-Западное отделение		
ЛЕНИНГРАД		

ИСПОЛНИТЕЛЬ: БАБИКИНОВА Е.Б. ФОРМАТ А2

Лист № подлинник и дата в записи

14220-1, 14220-2

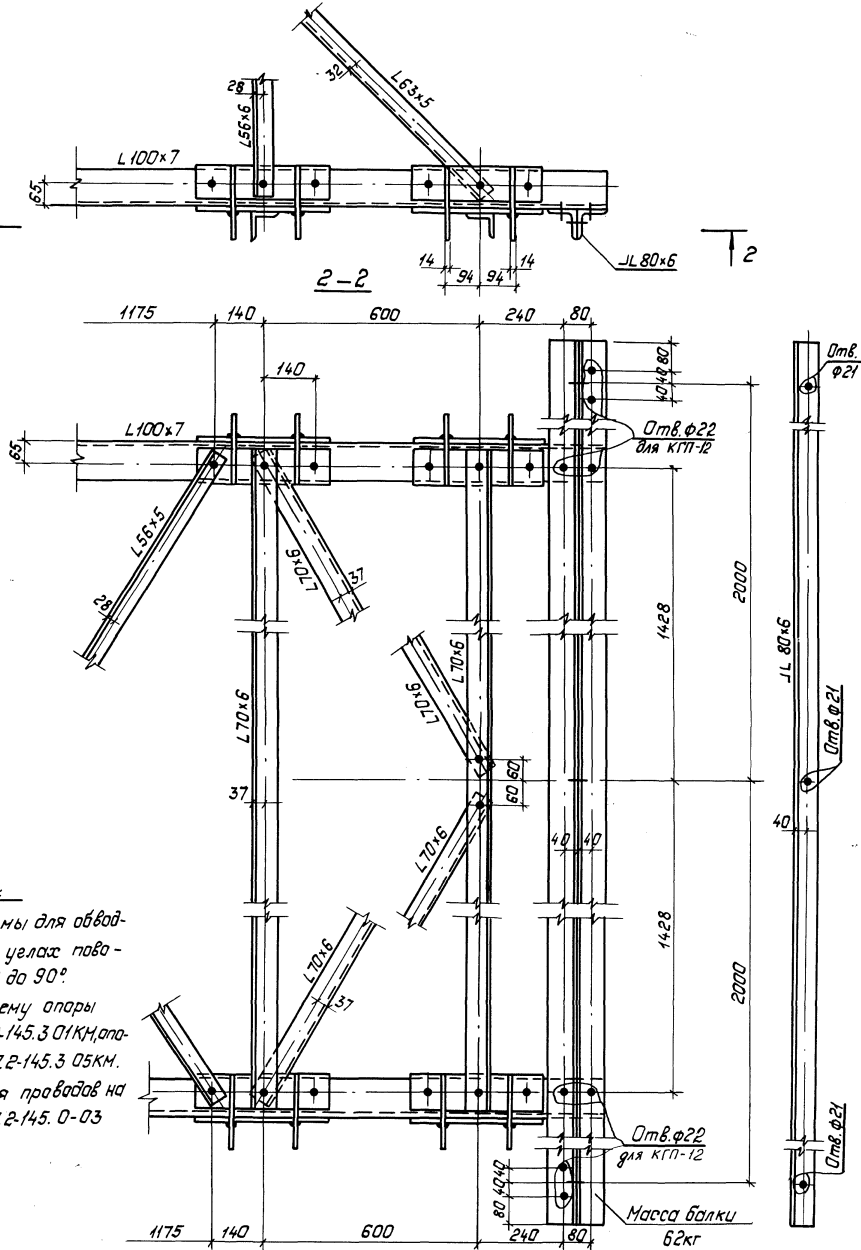
Верхняя траверса



Масса балки 48 кг

14220-2

Нижняя траверса



Масса балки 62 кг

Примечания:

- 1. Балки необходимы для обводки шлейфа при углах поворота ВЛ от 77° до 90°
- 2. Монтажную схему опары 14220-1 см. 3.407.2-145.3 01КМ, опары 14220-2 3.407.2-145.3 05КМ.
- 3. Схемы крепления проводов на опарах см. 3.407.2-145.0-03

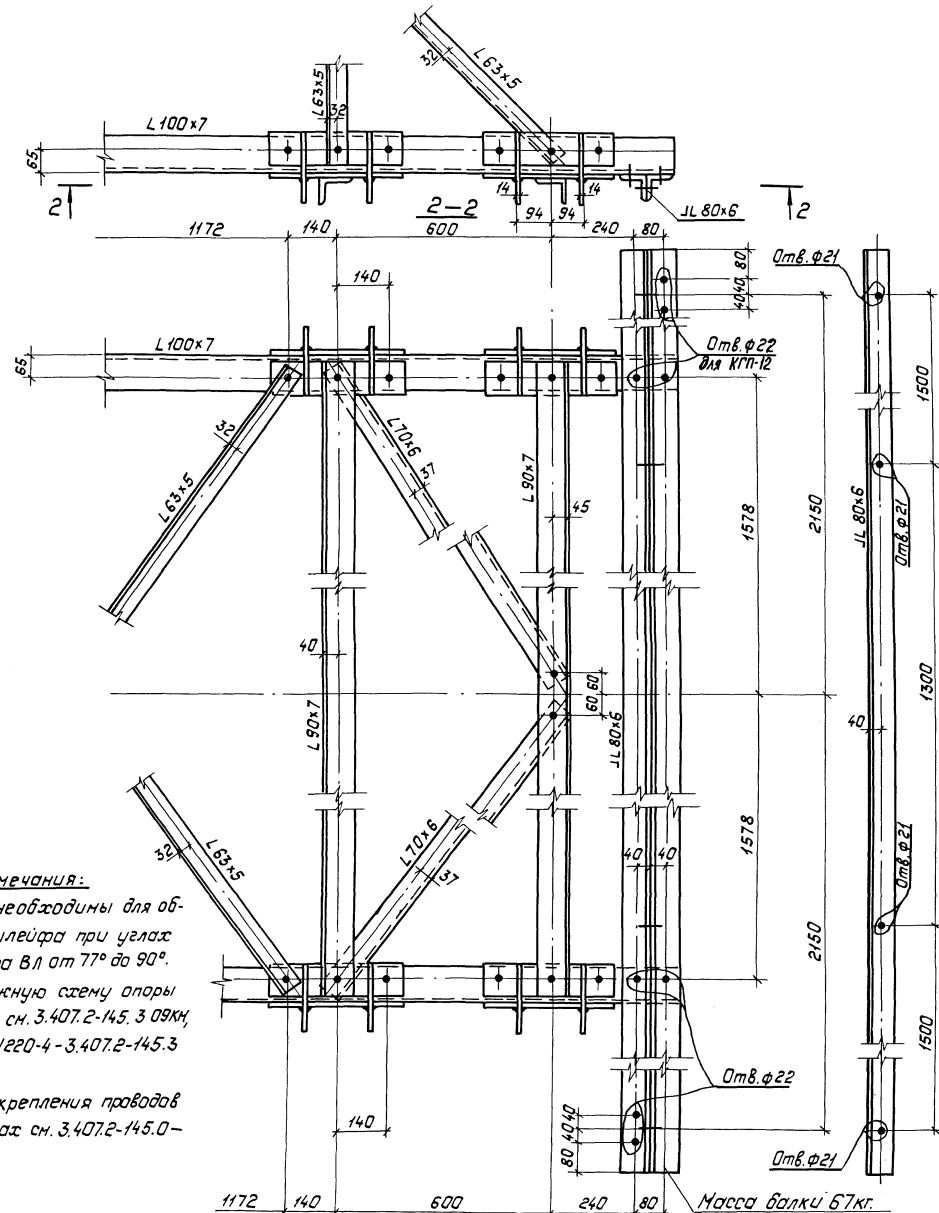
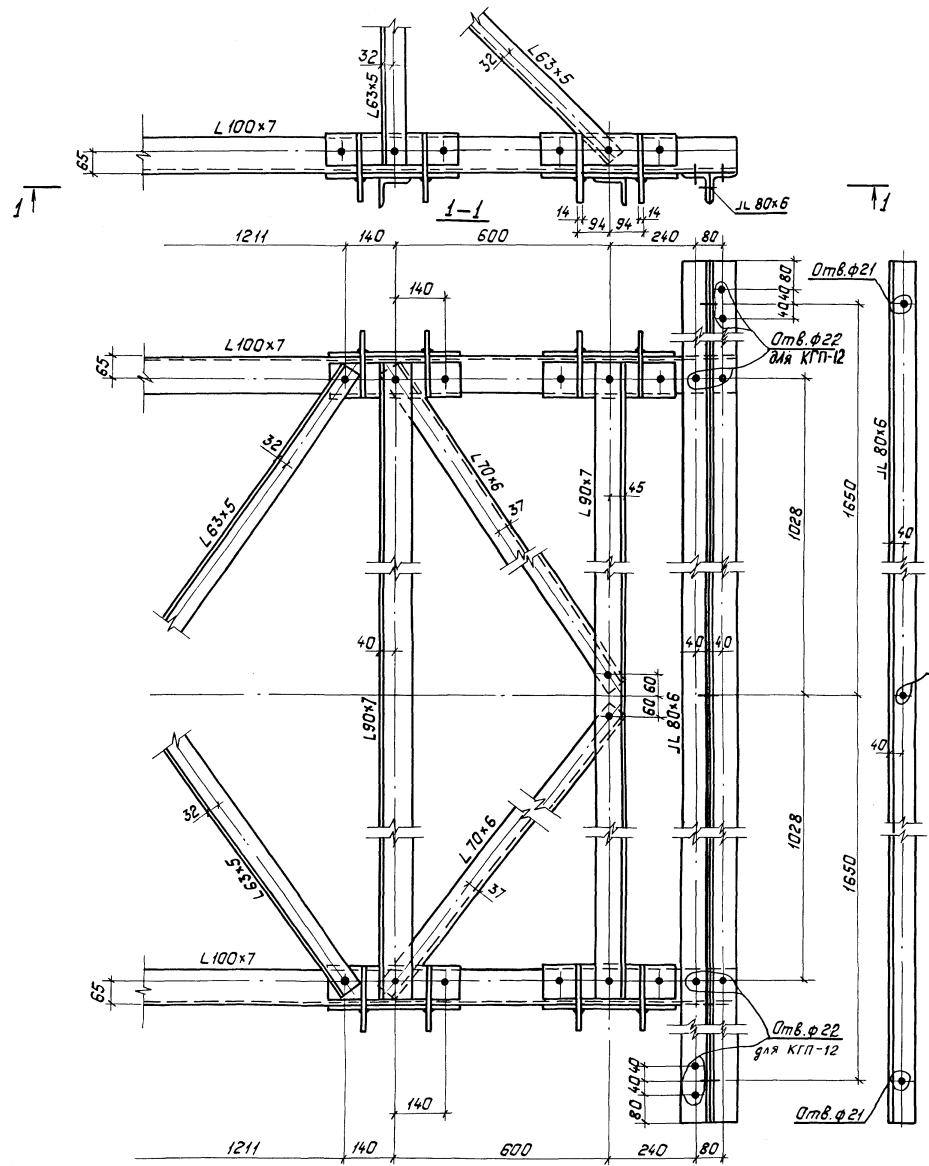
3.407.2-166.2 10КМ

Лист 2

Инв. КТП-12/14220-1/14220-2

14220-3, 14220-4
Верхняя траверса

14220-4
Нижняя траверса



- Примечания:**
1. Балки необходимы для обводки шлейфа при углах поворота Вл от 77° до 90°.
 2. Монтажную схему опоры 14220-3 см. 3.407.2-145.3 09КМ, опоры 14220-4-3.407.2-145.3 13КМ.
 3. Схемы крепления проводов на опорах см. 3.407.2-145.0-03.

Масса балки 52кг

3.407.2-166.2 10КМ

Шкв. № подл. Подпись и дата 13.04.06.14

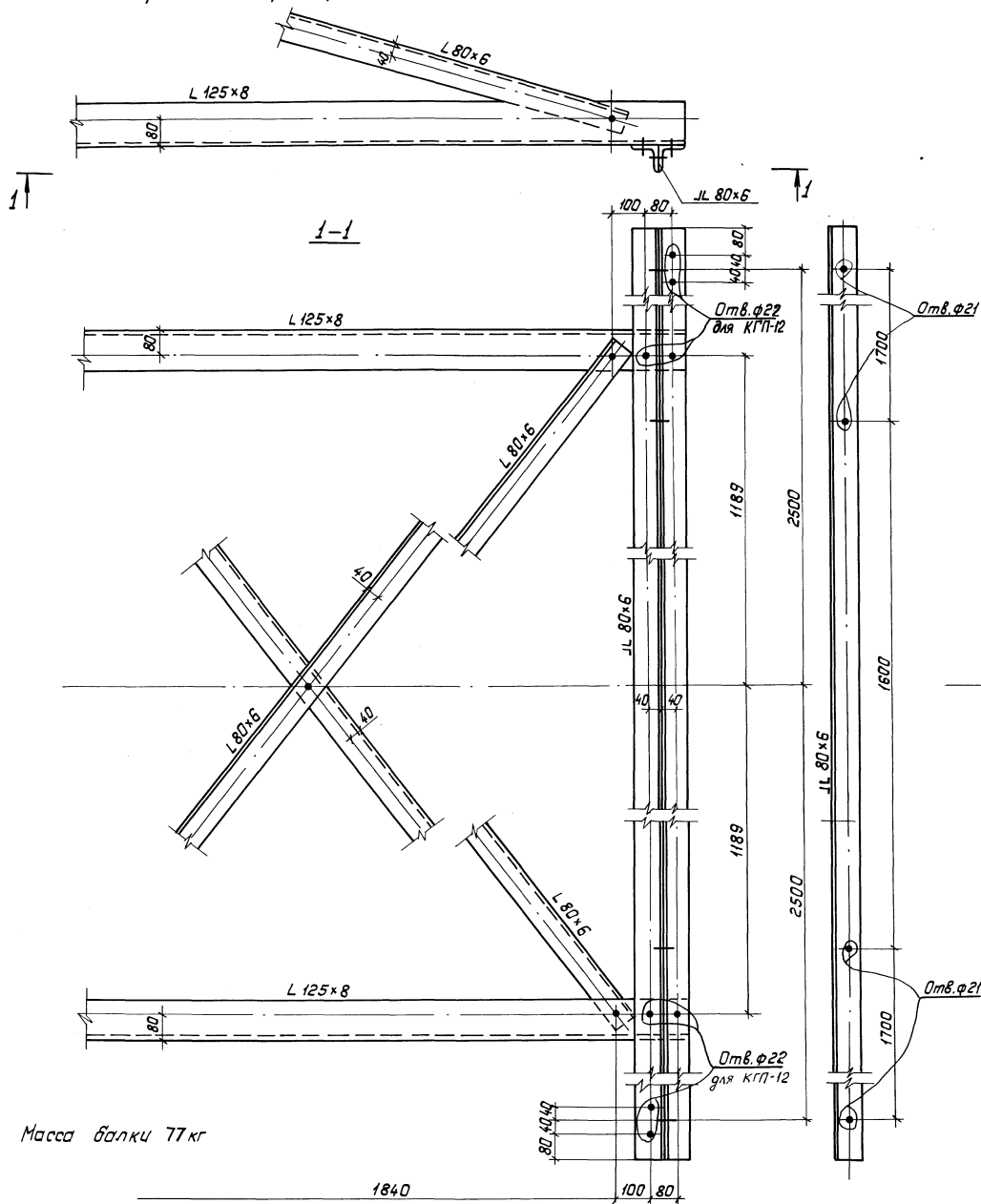
Лист 3

19330-1, 19330-2

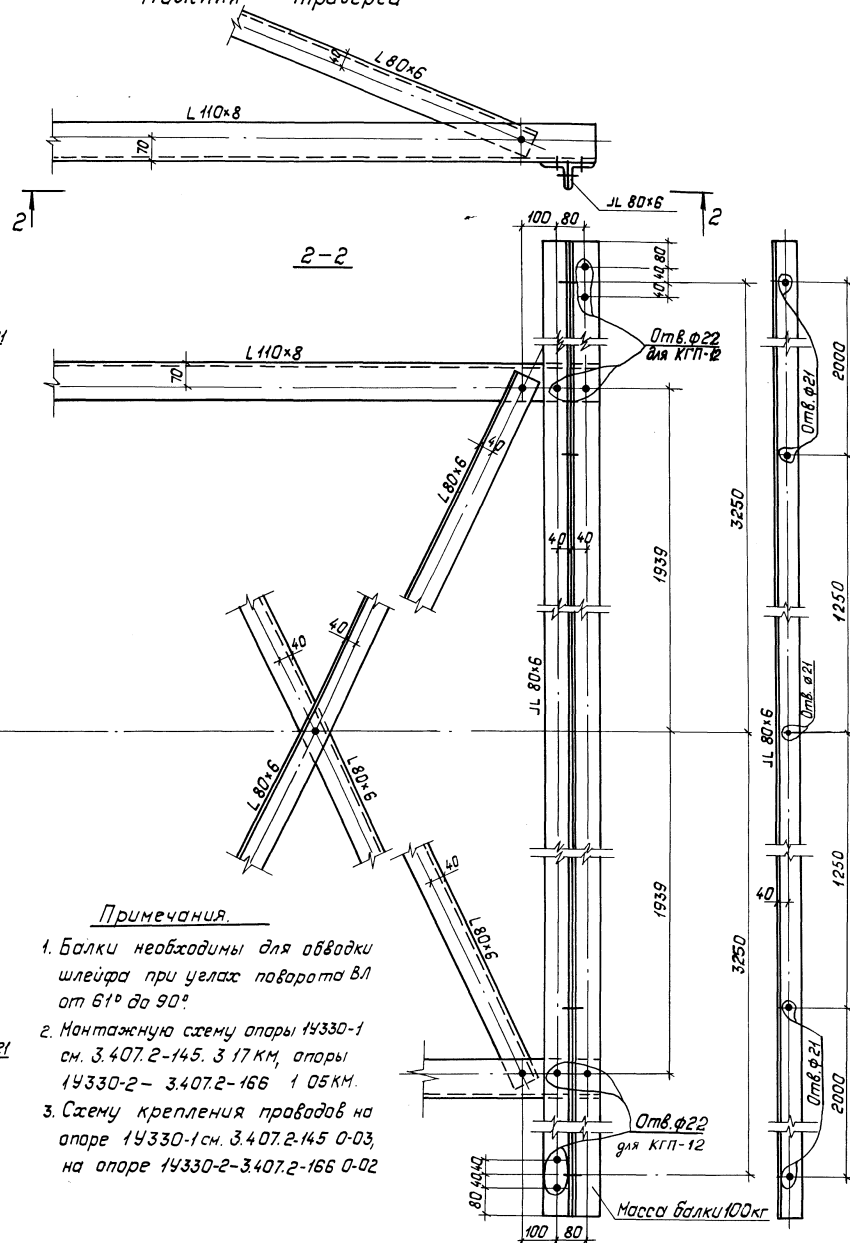
Верхняя траверса

19330-2

Нижняя траверса



Масса балки 77 кг



Примечания.

1. Балки необходимы для обводки шлейфа при углах поворота вл от 61° до 90°.
2. Монтажную схему опоры 19330-1 см. 3.407.2-145.3 17 км, опоры 19330-2 - 3.407.2-166.1 05 км.
3. Схему крепления проводов на опоре 19330-1 см. 3.407.2-145 0-03, на опоре 19330-2-3.407.2-166 0-02

Отв. ф 22 для КГП-12

Масса балки 100 кг

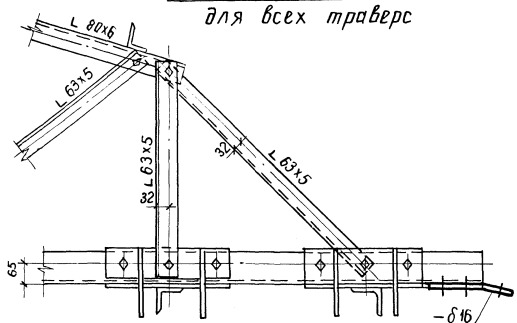
3.407.2-166.2 10 км

лист 4

Угол, фторопласт, Подпись и дата, Взам. инв. №

Опоры 1У220-2, 1У220-4

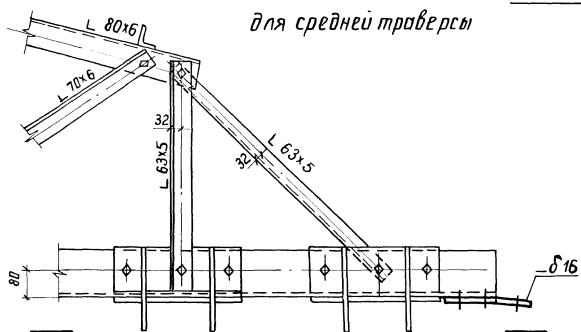
для всех траверс



1-1

ДЕТАЛИ ДЛЯ ОТВЕТВЛЕНИЙ

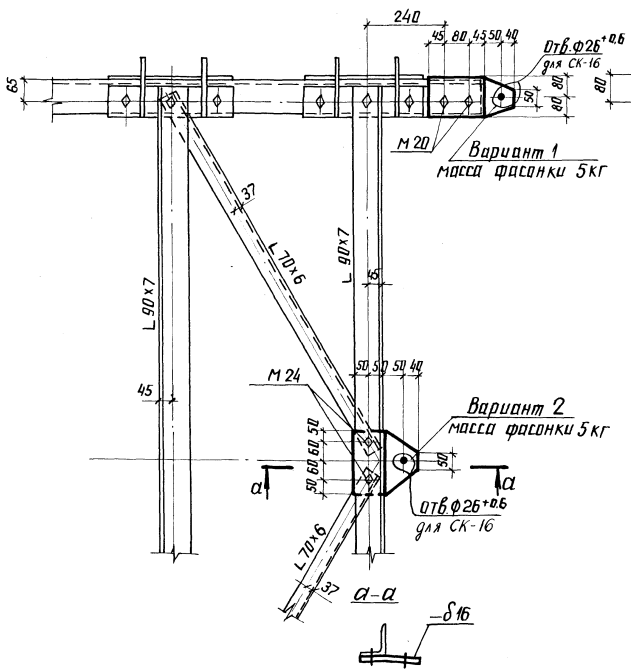
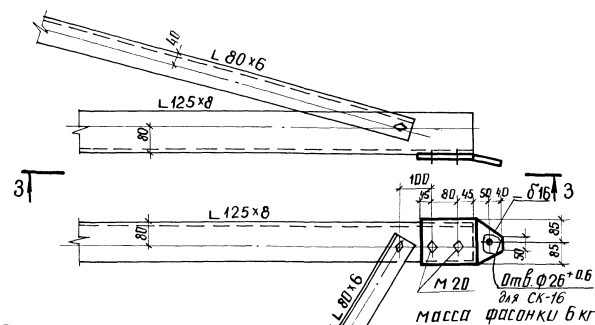
для средней траверсы



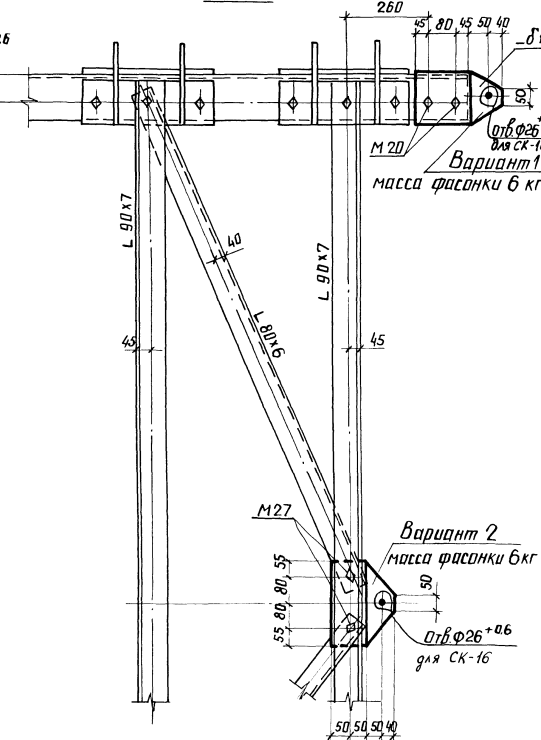
2-2

Опора 1У330-2

для верхней и нижней траверсы



Вариант 1
масса фасонки 5 кг



Вариант 1
масса фасонки 6 кг

Примечания к листу 1

- На настоящей чертеже даны дополнительные детали для выполнения двухцепных ответвлений на ВЛ 220 и 330 кВ с использованием опор: 1У220-2 - монтажная схема 3.407.2-145.3 0,5 км; 1У220-4 - " " " 3.407.2-145.3 13 км; 1У330-2 - " " " 3.407.2-166.1 0,5 км.
- Схемы ответвлений приведены в выпуске О серии 3.407.2-166 в разделе ОВ на л.л. 12-13, 18-19.
- Для опор 1У220-2, 1У220-4 на конце одного из поясов каждой траверсы в сторону ответвления устанавливается фасонка (вариант 1), к которой крепятся натяжные гирлянды ответвлений. При углах поворота ВЛ более 24° с одноцепными гирляндами и более 16° с двухцепными гирляндами фасонки устанавливаются на крайних распорках по оси траверсы (вариант 2), а отверстия на концах поясов траверсы используются для крепления поддерживающих гирлянд обводки шлейфов.
- Для опоры 1У330-2 на средней траверсе устанавливается фасонка на оси траверсы (вариант 2), на верхней и нижней траверсы фасонки устанавливаются на конце одного из поясов траверсы, отверстия на конце другого пояса траверсы используются для подвески поддерживающих гирлянд обводки шлейфа. На средней траверсе также возможна установка фасонки на конце одного из поясов траверсы взамен фасонки на распорке (вариант 1).

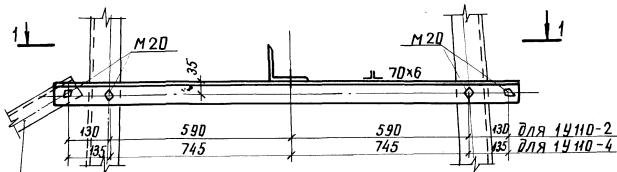
Шкала: 1:10

3.407.2-166.2 11 км					
И. контр.	Шенгелия	Щерба	Иванов	Масштаб	
			Степень	Масштаб	
				Стальной	
Двухцепные анкерно-угловые опоры ВЛ 110, 220 и 330 кВ					
			P	1:10	
Зав. ШИЗ	Горелов	1	1.00.02	Лист 1	
ГИП	Штин	2	1.00.03	Лист 3	
Рук. зр.	Элькина	2	1.00.02		
Проектир.	Элькина	1	1.00.02	Дополнительные детали для ответвлений и транспозиции	
Исполн.	Зайцева	1	1.00.02	ЭНЕРГООБЪЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград	

ДЕТАЛИ ДЛЯ ТРАНСПОЗИЦИИ

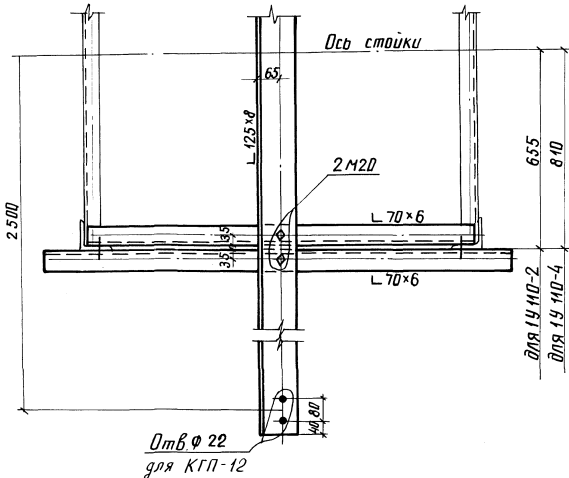
Опоры 1У110-2, 1У110-4

Опоры 1У220-2, 1У220-4

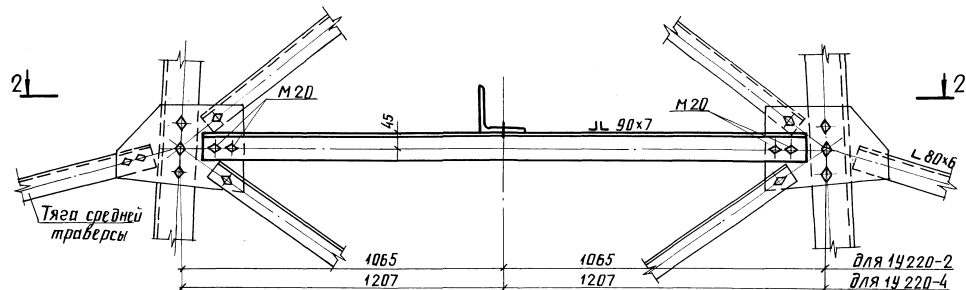


Тяга средней траверсы

1-1

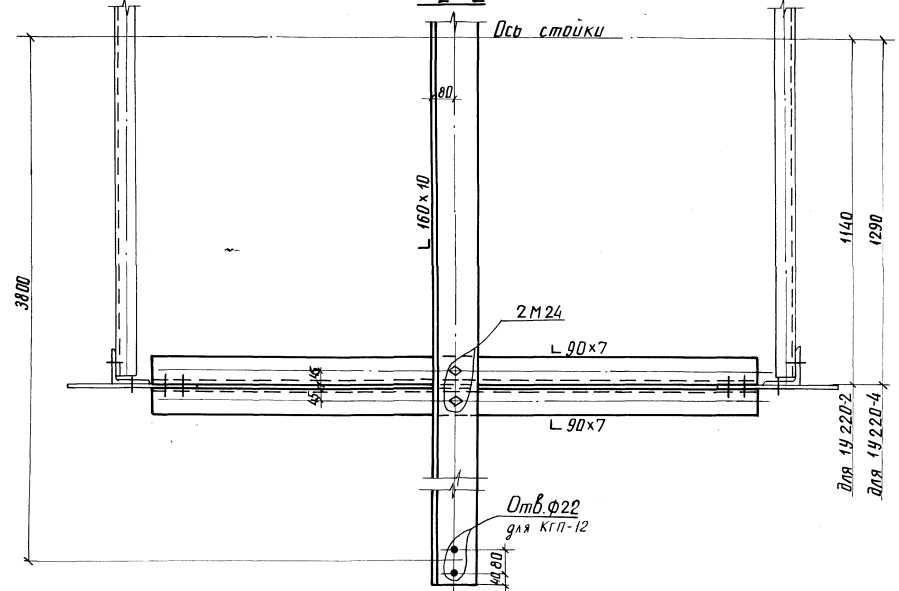


Масса распорок (4шт) { 36кг для 1У110-2
 45кг для 1У110-4
 Масса кранштейна 80кг.



Тяга средней траверсы

2-2



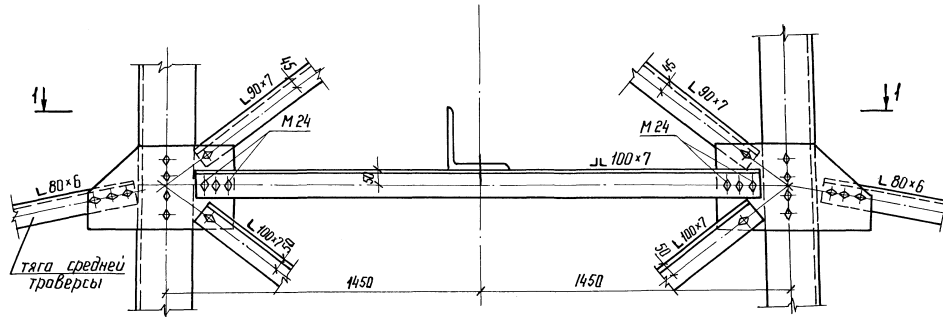
Масса распорок (4шт) { 78 кг для 1У220-2
 90 кг для 1У220-4
 Масса кранштейна 190кг.

3.407.2-166.2 11КМ

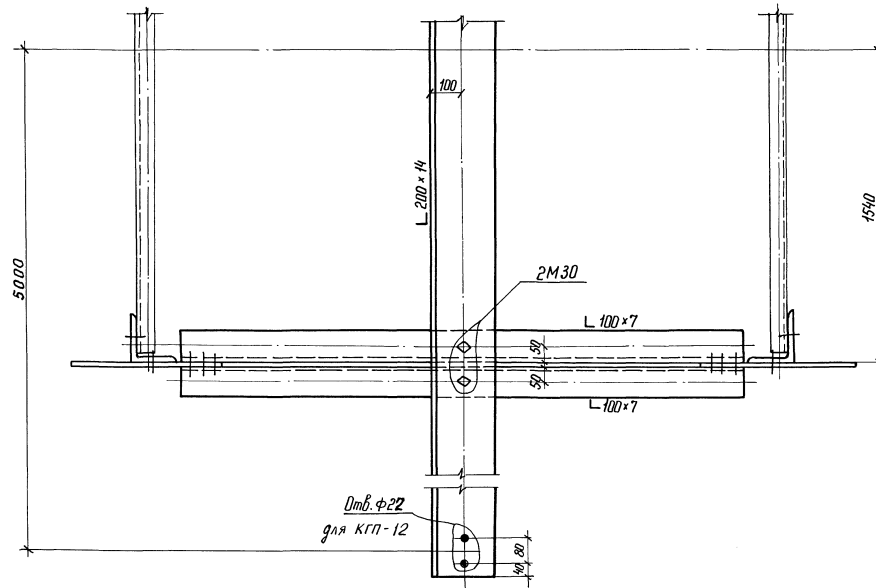
Лист 2

ДЕТАЛИ ДЛЯ ТРАНСПОЗИЦИИ

Опора 14330-2



1-1

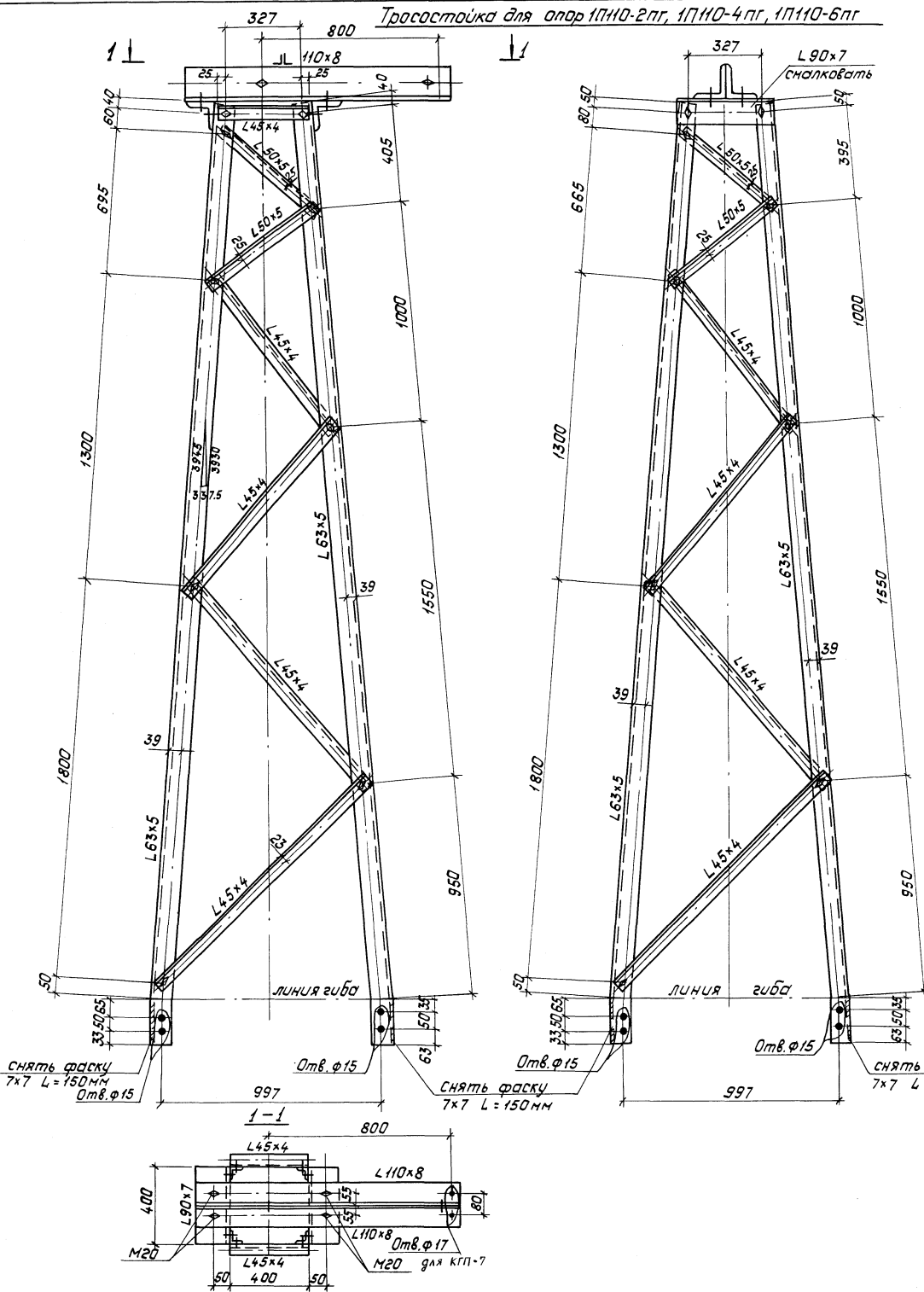


Масса распорок (4 шт) - 120 кг.
Масса кронштейна - 435 кг.

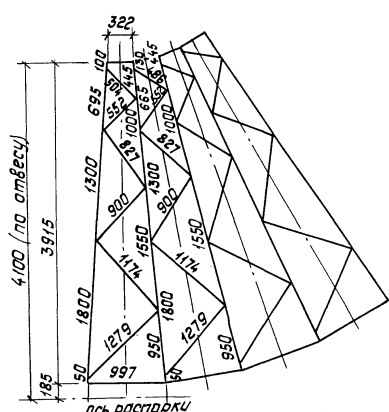
Примечания к листам 2 и 3.

1. На настоящей чертеже даны кронштейны для выполнения транспозиций на двухцепных опорах:
14 110-2 — монтажная схема 12604тм-75 л. 26
14 110-4 — " " " " 12604тм-75 л. 35
14 220-2 — " " " " 3.407.2-145.3 05 КМ
14 220-4 — " " " " 3.407.2-145.3 13 КМ
14 330-2 — " " " " 3.407.2-166.1 05 КМ
2. Схемы транспозиций на двухцепных опорах показаны в выпуске 0 серии 3.407.2-166 в разделе 09 на л.л. 4-5, 10-11, 16-17.
3. В верхних секциях опор, перечисленных в п. 1, на уровне тяг средней траверсы. взамен одиночных распорок устанавливаются спаренные распорки с отверстиями для крепления кронштейнов для транспозиции. Сортамент распорок и кронштейнов указан на настоящих чертежах.

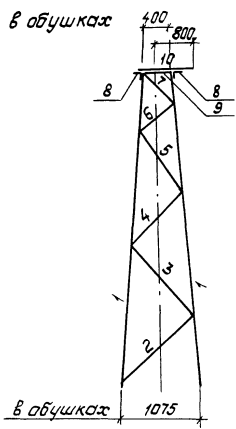
Тросостойка для опор 1ПНО-2пг, 1ПНО-4пг, 1ПНО-6пг



Геометрическая схема (развертка)



Обозначение элементов в обухах



Ведомость элементов

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса элемента, кг	Количество	Общая масса, кг
Тросостойка L=4,1м	1	Пояс	L 63x5	4,1	20	4	80
	2	Раскосы	L 45x4	1,3	4	4	16
	3			1,2	3	4	12
	4			0,9	3	4	12
	5			0,8	2	4	8
	6	Распарки	L 50x5	0,6	2	4	8
	7			0,5	2	4	8
	8	Распарки	L 90x7	0,4	4	2	8
	9			L 45x4	0,4	1	2
	10	Консоль	L 110x8	1,1	15	2	30
Итого на тросостойку							184

Ведомость метизов

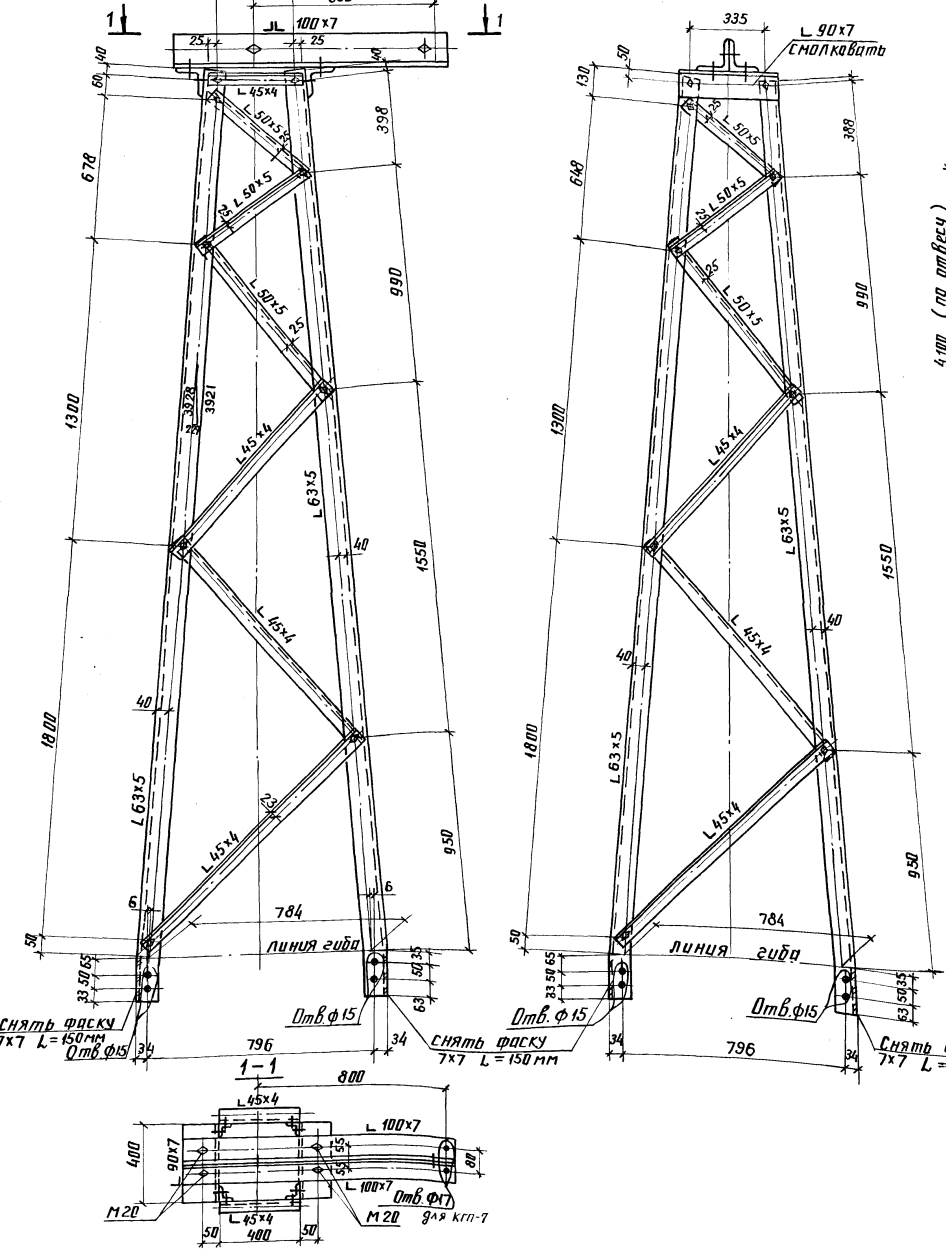
Диаметр	Наименование	Шифр	Длина, мм	Кол-во ед.	Масса, кг		Выборка металла		
					ед.	всего	Сортмент	Масса, кг	
M16	Болт		161	4,0	12	0,0882	1,1	L 110x8	30
			162	4,5	26	0,0968	2,5	L 90x7	8
M20	Гайка		202	50	4	0,1692	0,7	L 63x5	80
								L 50x5	16
16	Шайба				38	0,0332	1,2	L 45x4	50
					4	0,0626	0,3	L 45x4	50
20	Шайба пружинная нормальная				38	0,0113	0,4	Уголок по ГОСТ 8509-86	184
					4	0,0229	0,1		
					4	0,0158	0,1		
Итого							6,7		

1. Все болты M16
 2. Все риски уголков 23мм
 3. Все обрезы уголков 1,5d
 4. Указания о необходимости сокращения пролетов при подвеске троса АЖС 70/39 даны на листе Б.
- } кроме оговоренных

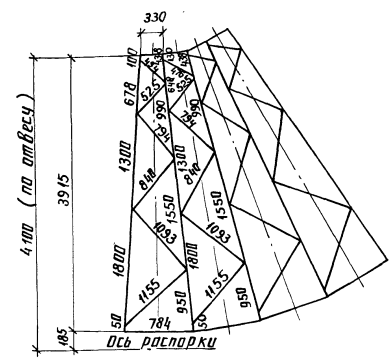
Шифр, № табл. Подпись и дата взыск. инв. №:

И.контр.	Шенгелия	Шенг	И.И.П.	3.407.2-166.2 12KM		
Зав.инж.контр.	Горелов	Горел	И.И.П.	Промежуточные опоры 35 и 110кВ, Анкерно-угловые опоры 35, 110, 220 и 330кВ.		
ГИП	Штин	Штин	И.И.П.	Стадия	Масштаб	Масштаб
Рук.гр.	Эклин	Эклин	И.И.П.	Р	см. табл.	1:15 1:10
Проверил	Эклин	Эклин	И.И.П.	Лист 1 Листов: 6		
Испол.	Зайцева	Зайц	И.И.П.	Тросостойки и консоли для изолированного крепления троса. ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		

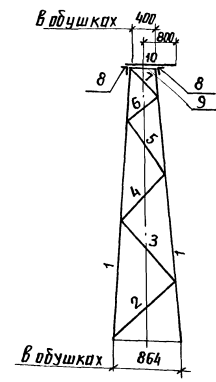
Тросостойка для опоры 1 П35-2П



Геометрическая схема (развертка)



Обозначение элементов



Ведомость элементов

Наименование конструкции и элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса элемента, кг	Количество	Общая масса, кг	
Тросостойка L=4,1 м	1	пояс	L 63x5	4,1	20	4	80
	2	раскосы	L 45x4	1,2	3	4	12
	3			1,1	3	4	12
	4			0,8	2	4	8
	5		L 50x5	0,8	3	4	12
	6			0,5	2	4	8
	7			0,5	2	4	8
	8	распорки	L 90x7	0,4	4	2	8
	9		L 45x4	0,4	1	2	2
	10	консоль	L 100x7	1,1	12	2	24
Итого на тросостойку						174	

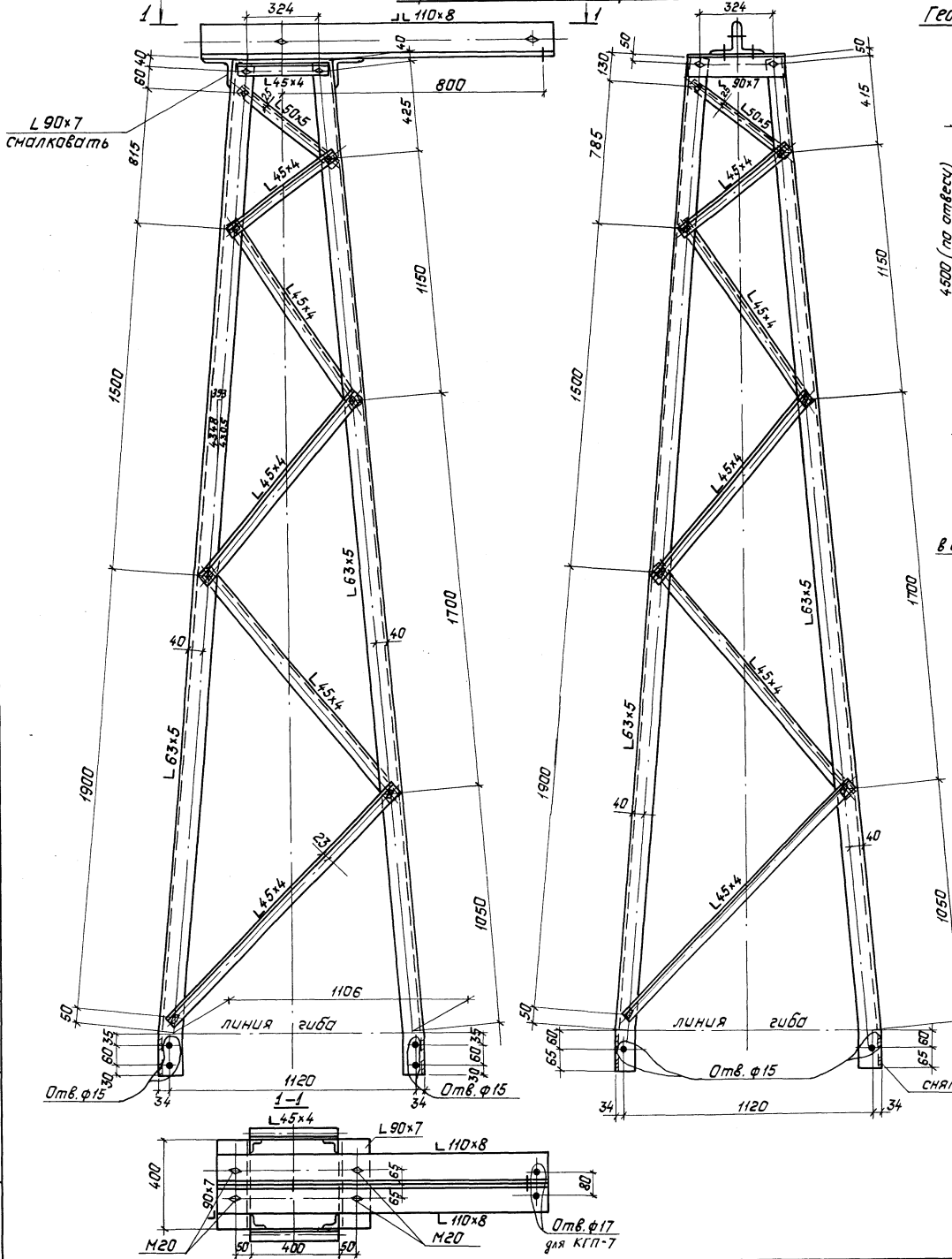
Ведомость метизов

Диа-метр	Наименование	Шпир	Длина мм	Кол-во	Масса, кг		Сортамент	Масса, кг
					ед.	всего		
М16	Болт	16,1	40	12	0,0882	1,1	L 100x7	24
		16,2	45	26	0,0968	2,5	L 90x7	8
		20,2	50	4	0,1692	0,7	L 63x5	80
М16	Гайка			4	0,0332	1,2	L 50x5	30
				4	0,0626	0,3	L 45x4	32
16	Шайба			38	0,0113	0,4	Уголок по ГОСТ 8509-86	174
		20		4	0,0229	0,1		
16	Шайба пружинная нормальная			38	0,0080	0,3		
		20		4	0,0158	0,1		
Итого							6,7	

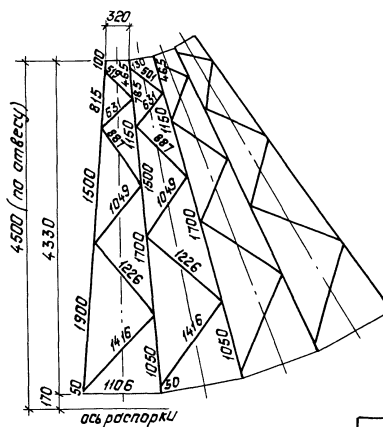
1. Все болты М16
2. Все риски уголков 23мм } кроме оговоренных
3. Все обрезы уголков 1,5 d
4. Указания о необходимости сокращения пролётов при подвеске троса АЖ 70/39 даны на листе б

Имя, № табл. Подпись и дата. Взам. Инв. №

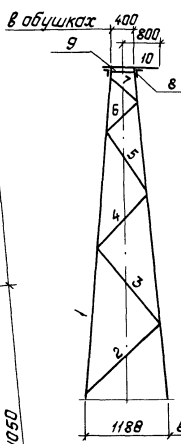
Тросостойка для опор ЗПНО-1гг, ЗПНО-3гг.



Геометрическая схема (развертка)



Обозначение элементов



Ведомость элементов

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Масса элемента, кг	Количество	Общая масса, кг	
Тросостойка L=4,5м	1	ПОЯС	L 63x5	4,5	22	4	88	
	2	РАСКОСЫ	L 45x4	1,4	4	4	16	
	3			1,3	4	4	16	
	4			1,1	3	4	12	
	5			0,9	3	4	12	
	6			L 50x5	0,5	2	4	8
	7	РАСПОРКИ	L 90x7	0,4	4	2	8	
	8			L 45x4	0,4	1	2	2
	9	КОНСОЛЬ	L 110x8	1,1	15	2	30	
	10							
Итого на тросостойку							200	

Ведомость метизов

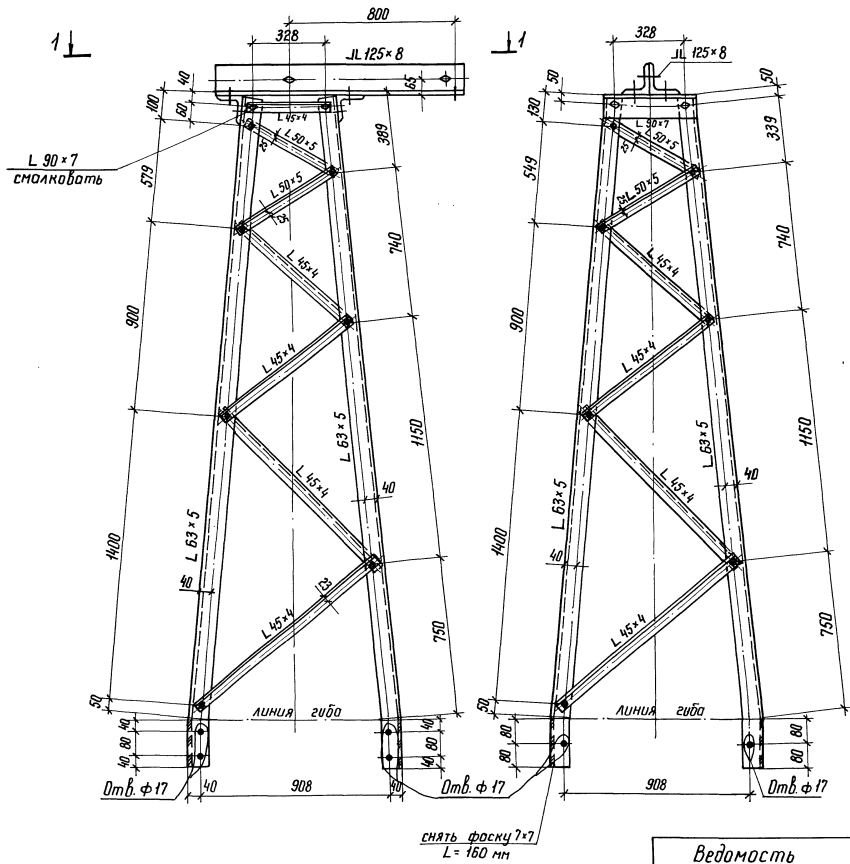
Диаметр	Наименование	Ширина	Длина, мм	Кол-во	Масса, кг		Выборка металла	
					ед.	всего	Сортмент	Масса, кг
M16	болт	161	40	12	0,0882	1,1	L 110x8	30
			45	26	0,0968	2,5	L 90x7	8
			50	4	0,1692	0,7	L 63x5	88
M16	Гайка	202		38	0,0332	1,2	L 50x5	8
				4	0,0626	0,3	L 45x4	66
16	Шайба			38	0,0113	0,4		
20			4	0,0229	0,1			
16	Шайба пружинная нормальная			38	0,0080	0,3	Уголков по ГОСТ 8509-86	200
20			4	0,0158	0,1			
Итого						6,7		

1. Все болты M16
 2. Все риски уголков 23 мм.
 3. Все обрезы уголков 1,5d
 4. Указания о необходимости сокращения пролетов при подвеске троса АЖС 70/39 даны на листе Б.
- } кроме оговоренных.

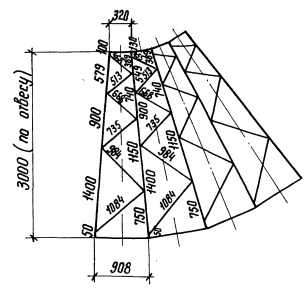
3.407.2-166.2 12KM 3

Тросостойка для опоры 2П ИВ-11 ПГ

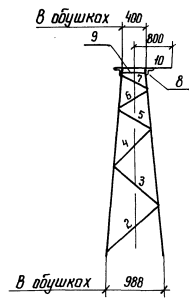
Ведомость элементов



Геометрическая схема (развертка)



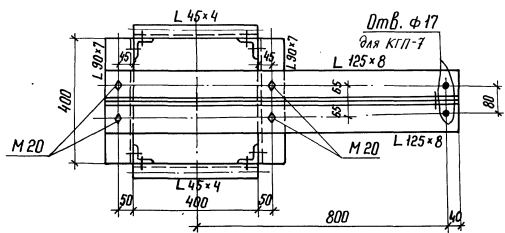
Обозначение элементов



1. Все болты М 16
 2. Все риски уголков 23 мм
 3. Все обрезы уголков 1,5d
 4. Указания о необходимости сокращения пролетов при подвеске троса АЖС 70/39 даны на листе б.
- } кроме оговоренных

Наименование конструктивной детали	И элемент	Наименование элемента	Сечение	Длина, м			
				Длина	Масса элемента кг	Количество	Площадь масса, кг
Тросостойка L=3,0 м	1	пояс	L 63x5	3,2	15	4	60
	2	раскосы	L 45x4	1,1	3	4	12
	3			1,0	3	4	12
	4			0,7	2	4	8
	5			0,7	2	4	8
	6		L 50x5	0,5	2	4	8
	7			0,5	2	4	8
	8	распорки	L 90x7	0,4	4	2	8
	9		L 45x4	0,4	1	2	2
	10	консоль	L 125x8	1,1	17	2	34
Итого на тросостойку							160

1-1

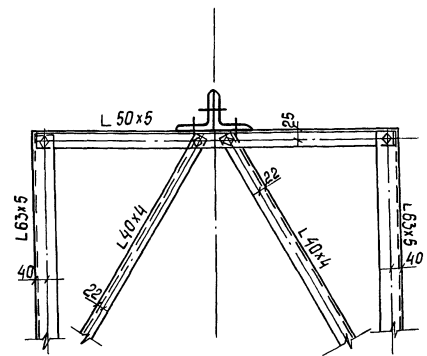
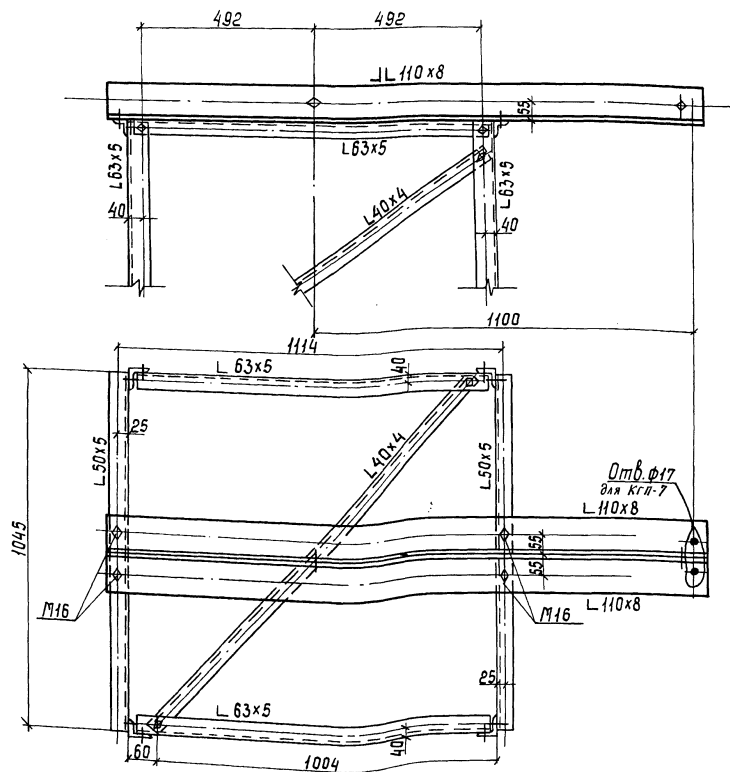


Ведомость метизов					Выборка металла	
Диаметр	Наименование	Шарф	Длина мм	Кол.	Масса, кг	
					ед.	всего
М16	Болт	16 ₁	40	12	0,0882	1,1
		16 ₂	45	26	0,0968	2,5
М20		20 ₂	50	4	0,1632	0,7
М14	Гайка			38	0,0332	1,2
М20				4	0,0626	0,3
14	Шайба			38	0,0113	0,4
20				4	0,0229	0,1
14	Шайба пружинная нормальная			38	0,0080	0,3
20				4	0,0158	0,1
Итого						6,7

3.407.2-166.2 12 KM 5
 Копир. Ага. формат А2

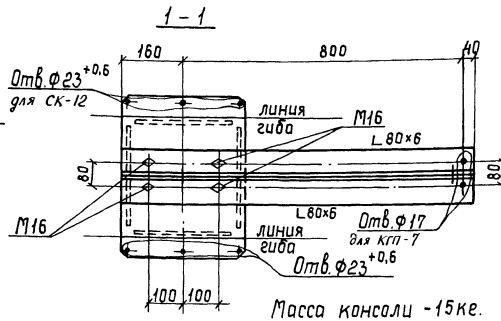
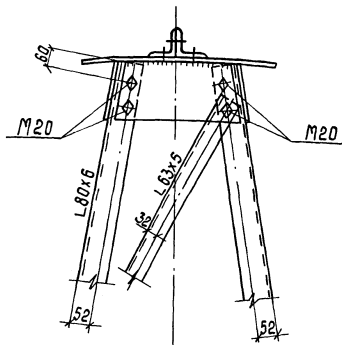
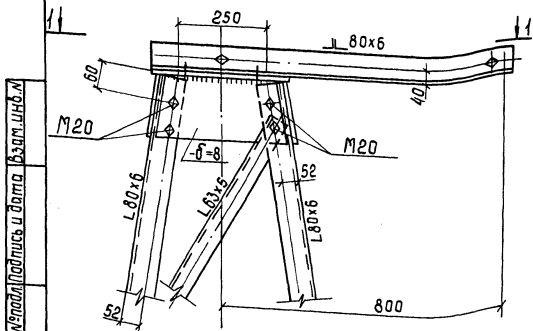
Указ. п. подл. Подпись и дата Взам. инв. ж.

Консоль для изолированной подвески троса на промежуточных опорах 1П110-1нг, 1П110-3нг, 2П110-1нг, 2П110-3нг



Масса консоли - 46 кг.

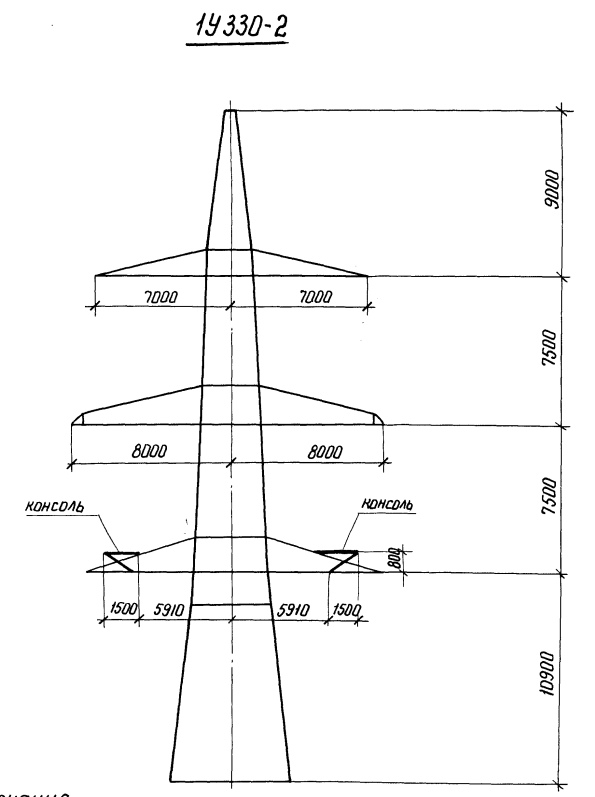
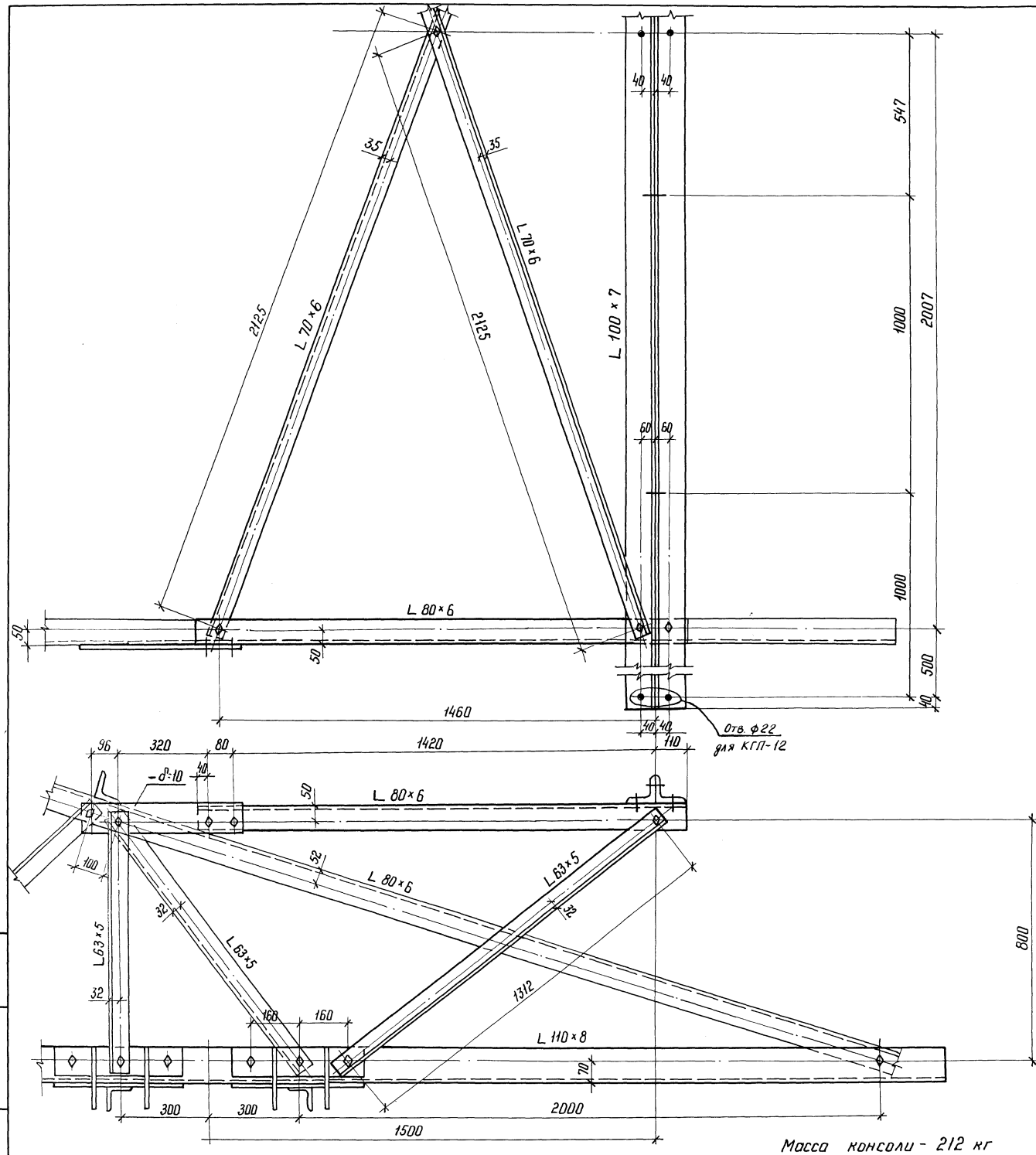
Консоль для отводки шлейфов при изолированной подвеске тросов на анкерно-целых опорах 1У35-2, 1У110-1, 1У110-2, 1У110-3, 1У110-4, 1У220-1, 1У220-2, 1У220-3, 1У220-4, 1У330-1, 1У330-2



Примечания.

1. При подвеске троса АЖС70/39 по условиям прочности элементов опор необходимо сокращение пролётов по сравнению с указанными на монтажных схемах соответствующих опор:
 - а) для одноцепных опор 110 кв - 1П110-1, 1П110-3, 2П110-1, 2П110-3, 3П110-1, 3П110-3, 2П110-11 ветрового на 15%
весового на 5%
 - б) для двухцепных опор 35-110 кв - 1П135-2, 1П110-2, 1П110-4, 1П110-6, 3П110-2 ветрового на 10%
весового на 5%
 - в) для одноцепных опор 220 кв - 2П220-1, 2П220-3, 1П220-1, 2П220-7 при подвеске одного троса ветрового на 10%
при подвеске двух тросов ветрового на 30%
весового на 10%
 - г) для двухцепных опор 220 кв - 1П220-2, 2П220-2, 3П220-2 при подвеске одного троса ветрового на 5%
при подвеске двух тросов ветрового на 20%
весового на 10%
 - д) для одноцепных опор 330 кв - 1П330-1, 2П330-1, 1П330-3, 2П330-5, 3П330-1 при подвеске одного троса ветрового на 5%
при подвеске двух тросов ветрового на 20%
весового на 10%
 - е) для двухцепных опор 330 кв - 2П330-2, 3П330-2 при подвеске одного троса ветрового на 5%
при подвеске двух тросов ветрового на 10%
весового на 5%
2. Все болты М14
3. Все обрезки уголков 1,5 d } кроме оговоренных
4. Элементы основной опоры показаны тонкими линиями, новые элементы - жирными линиями.

Шк. 4/2010/1/Подпись и дата. 13.01.11/А.А.



Примечания.

1. На данном чертеже приведена консоль для обводки шлейфа проводов в условиях повышенной изоляции (при длине поддерживающей гирлянды до 4,1 м)
2. При углах поворота ВЛ от 0° до 10° консоль устанавливается на обеих нижних траверсах, при углах поворота более 10° - только для внешней фазы.
3. Материал конструкции в соответствии с № 3.407.2-166.1 05 КМ.
4. Все отверстия ф 21 мм.
5. Все обрезы 33 мм, кроме оговоренных.
6. Элементы основной траверсы показаны тонкими линиями, новые элементы - жирными линиями.

Шиф. и подп. Подпись и дата Взам. инв. №

Н. КОНТР.	ШЕНГЕЛИЯ	Щен	14.01.22	3.407.2-166.2 13KM	Этадия	Масса	Масштаб
					р	по черт.	1:10
Нач. ОКП-1	Гарелов	Щен	14.01.22	Анкерно-угловая опора 19330-2	Лист 1 из 1		
ГИП	Штин	Щен	14.01.22		Косоль для обводки шлейфа при усиленной изоляции		
Рук. зр	Эльнина	Щен	14.01.22				
Проверил	Эльнина	Щен	14.01.22				
Исполн.	Зайцева	Щен	14.01.22				

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград формат А2