

9-22
200(3)

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.407.2-170

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ
И АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР ВЛ 35-110 КВ

ДЛЯ НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ (ВЗАМЕН СЕРИЙ 3.407-68/73
И 3.407-94)

КОНТРОЛЬНЫЙ

ВЫПУСК 3

ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ИЗМ. №

АНКЕРНО-УГЛОВЫЕ ОПОРЫ 35-110 КВ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КМ

2744-04

цена 107-28

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАБИНЕТ
АООТ
ИЗДЕЛ. АДРЕС

Изм. 2494

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.407.2-170

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ
И АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР ВЛ 35-110 кВ

ДЛЯ НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ (ВЗАМЕН СЕРИЙ 3.407-68/73
ВЫПУСК 3 И 3.407-94)

АНКЕРНО-УГЛОВЫЕ ОПОРЫ 35-110 кВ
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КМ

РАЗРАБОТАНЫ
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“
МИНЭНЕРГО СССР

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ
В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛ №48 ОТ 28.08.90

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

Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.2-170.3 00	Содержание	2
3.407.2-170.3 0070	Техническое описание	
3.407.2-170.3 01 км	Монтажная схема опоры 1935-2	3-5
3.407.2-170.3 02 км	Геометрическая схема	6-7
3.407.2-170.3 03 км	Узлы	8-13
3.407.2-170.3 04 км	Расчетный лист	14-16
3.407.2-170.3 05 км	Монтажная схема опоры 1910-1	17-19
3.407.2-170.3 06 км	Геометрической схема	20-21
3.407.2-170.3 07 км	Узлы	22-28
3.407.2-170.3 08 км	Расчетный лист	29-31
3.407.2-170.3 09 км	Монтажная схема опоры 1910-2	32-34
3.407.2-170.3 10 км	Геометрической схема	35-36
3.407.2-170.3 11 км	Узлы	37-44
3.407.2-170.3 12 км	Расчетный лист	45-47
3.407.2-170.3 13 км	Монтажная схема опоры 1910-3	48-50
3.407.2-170.3 14 км	Геометрической схеме	51-52
3.407.2-170.3 15 км	Узлы	53-59
3.407.2-170.3 16 км	Расчетный лист	60-62
3.407.2-170.3 17 км	Монтажная схема опоры 1910-4	63-65
3.407.2-170.3 18 км	Геометрической схеме	66-67
3.407.2-170.3 19 км	Узлы	68-75
3.407.2-170.3 20 км	Расчетный лист	76-78
3.407.2-170.3 21 км	Молниевывод	79

Ив. 2494
 7-20
 200(3)
 3.407.2-170
 выпуск 3
 Верный
 Гель

Настоящий выпуск содержит рабочие чертежи стальной унифицированной анкерно-угловой опор ВЛ 35-110 кВ в двух вариантах: для двух одноцепных ВЛ 110 кВ - 1910-1, 1910-3; для двух двухцепных ВЛ 110 кВ - 1910-2, 1910-4; одной двухцепной ВЛ 35 кВ - 1935-2т (с тросом), 1935-2 (без троса).
 Опоры предназначены для установки в III регионе климатических условий: нормативное ветровое давление 0,5 кПа, I-II район по галлоледности, I-VII степень загрязнения атмосферы.
 Углы поворота ВЛ до 60°.
 На монтажной схеме каждой опоры приведены значения ветрового угла поворота ВЛ при установке опор в II регионе ($\gamma_{\text{к}} = 0,8 \text{ кПа}$), углы поворота концевых опор I-II регионов, а также допустимые разности напряжений проводов в зонах от максимального прогиба.
 Опоры 1935-2т (1935-2), 1910-1, 1910-2 предназначены для проводов АС 120/19. Опоры 1910-3, 1910-4 - для проводов АС 240/32. Грозозащитные тросы для ВЛ 35 кВ - с 25 (тк-80), для ВЛ 110 кВ - с 50 (тк-9,1).
 Максимальное напряжение в тросе указано в таблице "Расчетные данные" на монтажной схеме каждой опоры.
 Марки стали, назначенные в зависимости от прочности, расчетной температуры наружного воздуха, толщины прокатного и литого проката, приведены в таблице, выборка металла на монтажные схемы.
 Болты класса прочности 5.8, стеновые болты класса прочности 4.6. Защита от коррозии элементов опоры и метизов выполняется способом горячей оцинковки в соответствии с указаниями СНиП 2.03.11-85.
 Анкерно-угловые опоры ВЛ 110 кВ могут быть повышены с помощью подставок на 5, 10 и 15 м, опоры 35 кВ - на 5 и 10 м. Подставки включены в состав настоящего выпуска.
 Опора 35 кВ имеет модификации с грозозащитным тросом и без троса. Расчет опор выполнен в соответствии с ПУЭ шестого издания и СНиП II-23-81, "Стальные конструкции". Расчетные листы опор включены в состав настоящего выпуска.
 Общие примечания к монтажным схемам даны на листе 3.407.2-170.17

И.контр.	Шенгелов	Ильин	Игорь

3.407.2-170.3 3 00

Содержание

Стр.	Лист	Листов
Р	1	1

в Энергосетьпроект
 Северо-Западного
 Ленинград

Копирован: Лизу
 Формат 3

И.контр.	Шенгелов	Ильин	Игорь

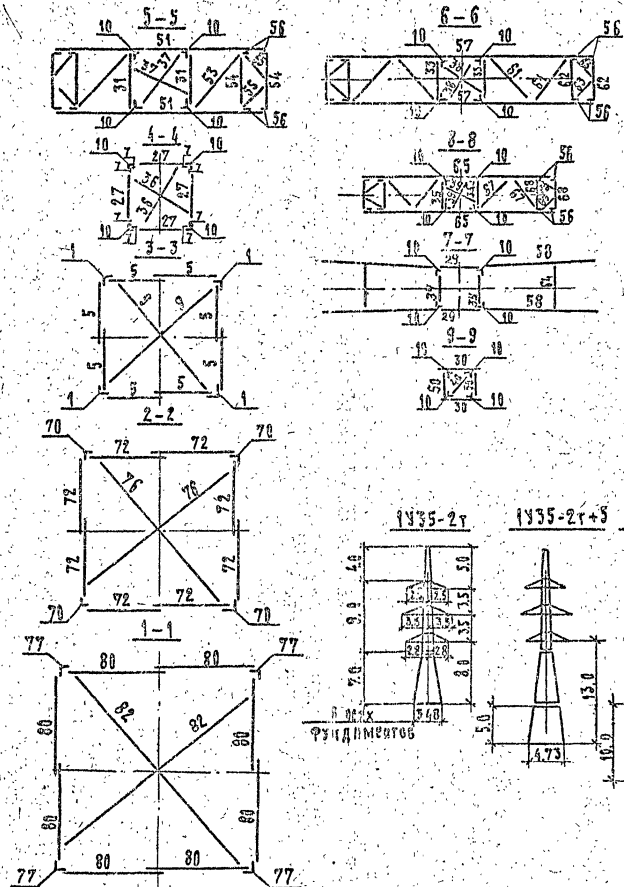
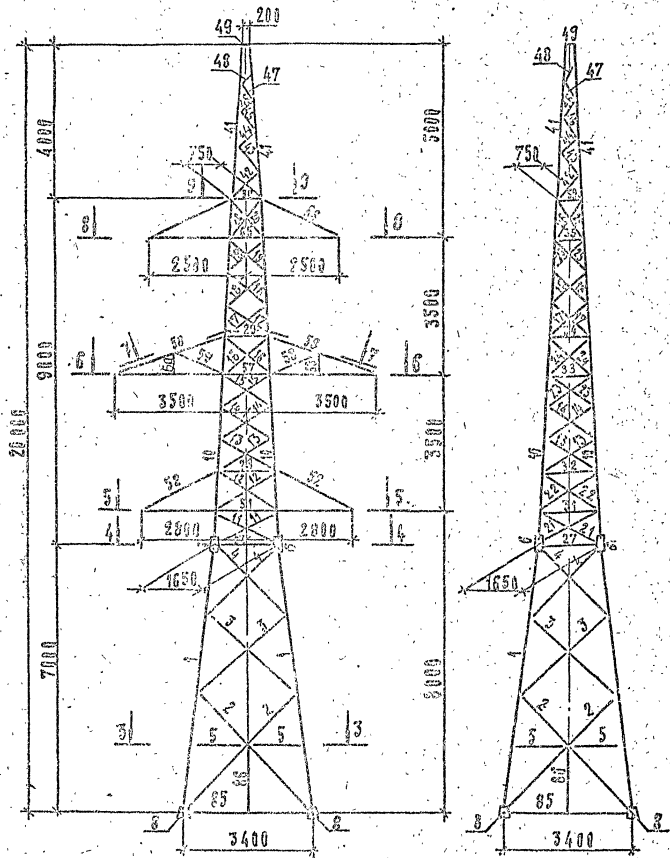
3.407.2-170.3 0070

Техническое описание

Стр.	Лист	Листов
Р	1	1

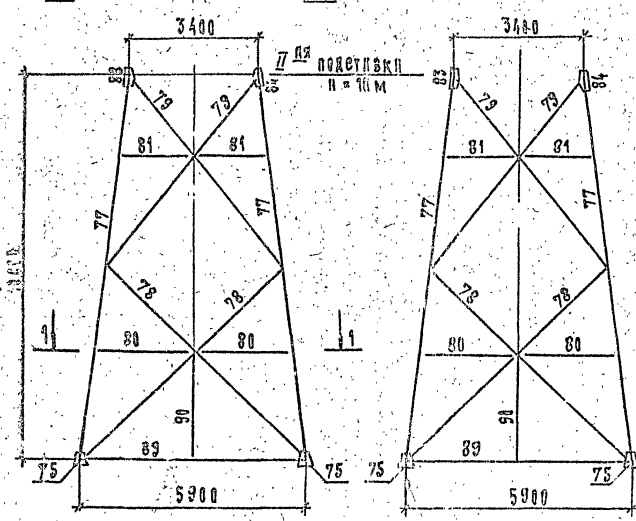
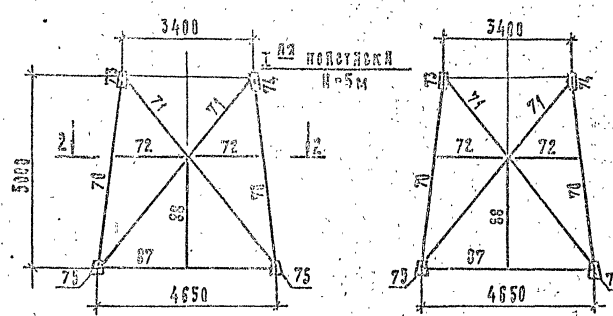
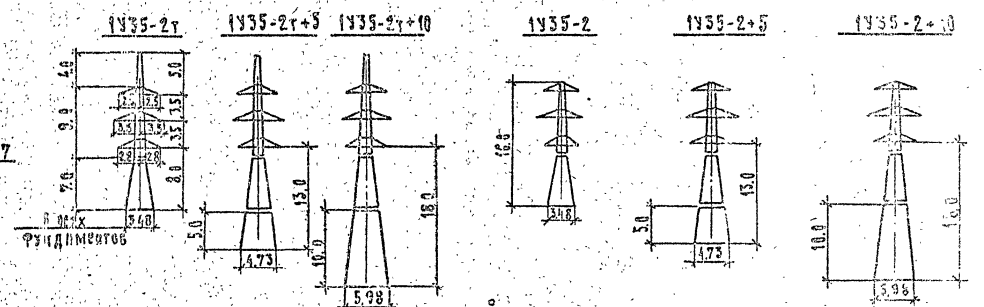
в Энергосетьпроект
 Северо-Западного
 Ленинград

Копирован: Гель 2744-04 Формат 3



ПЛАНЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ
ДВЕРНЫХ БОКОВ

	125	125	125	125
Ось симметрии опоры	1740	1740	1740	1740
	2365	2365	2365	2365
	2990	2990	2990	2990
			1935-2	1935-2+5
			1740	2365
			1740	2365
			1935-2	1935-2+10



Исполн.	Проверен	Дата	Исполн.
Зав. шифр	Горелов	11.09.94	11.09.94
УИП	Штин	11.09.94	11.09.94
Рук. гр.	Зыкин	11.09.94	11.09.94
Проверил	Зыкин	11.09.94	11.09.94
Исполнил	Ренин	11.09.94	11.09.94

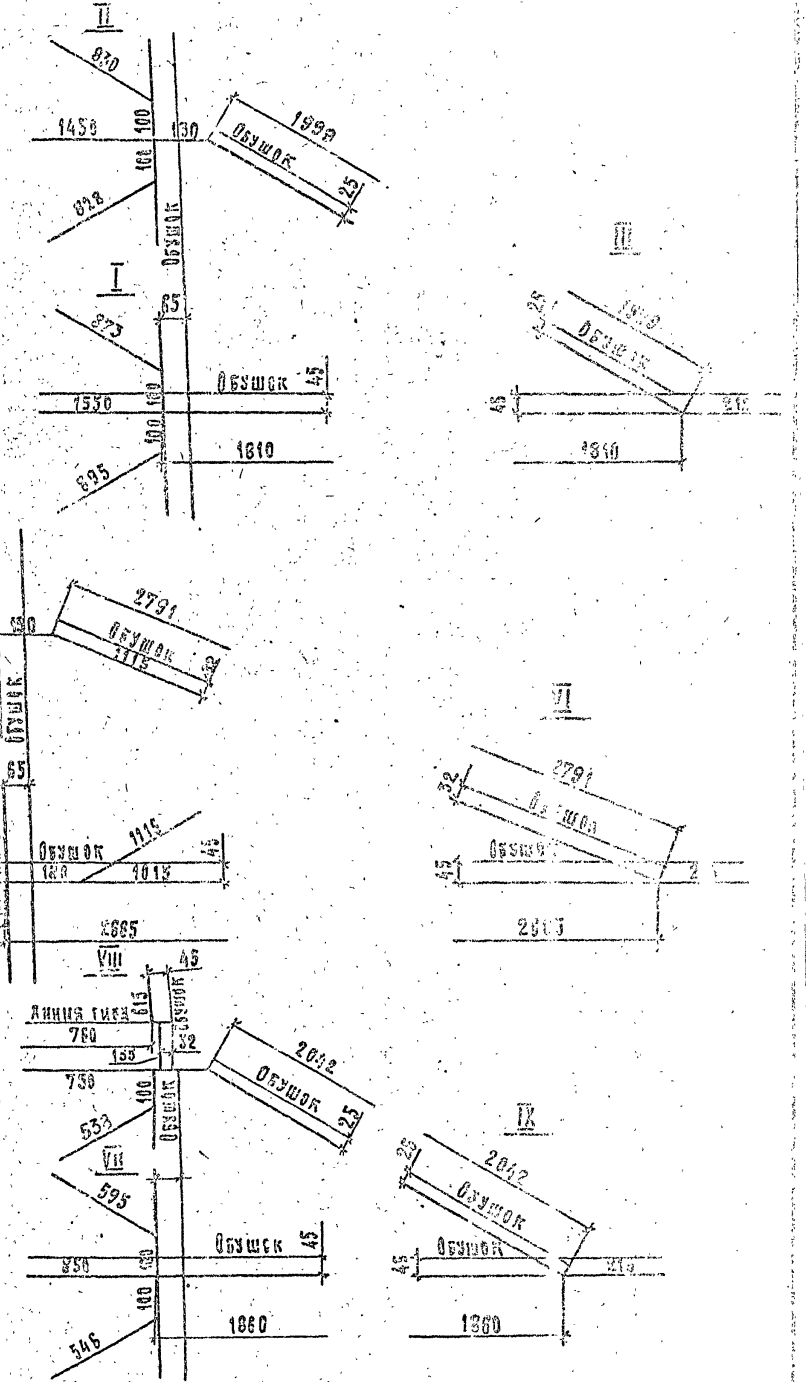
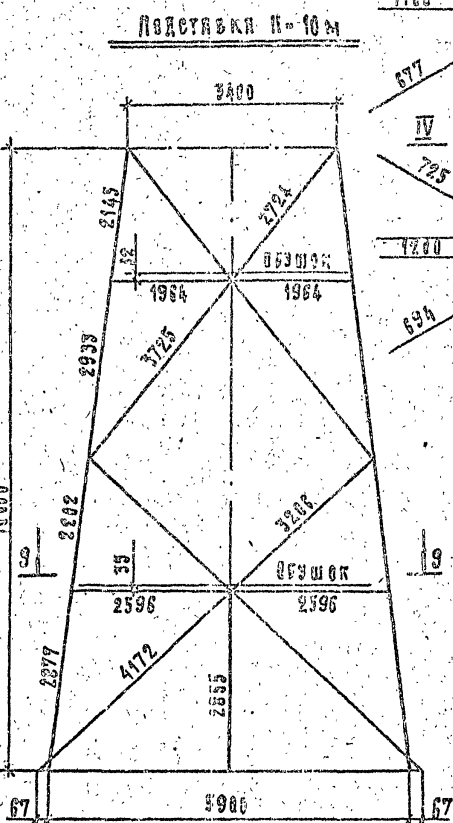
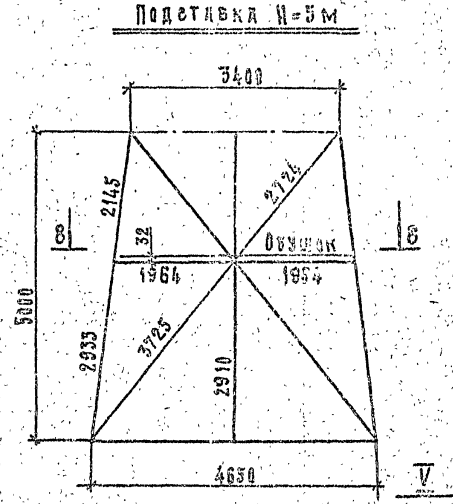
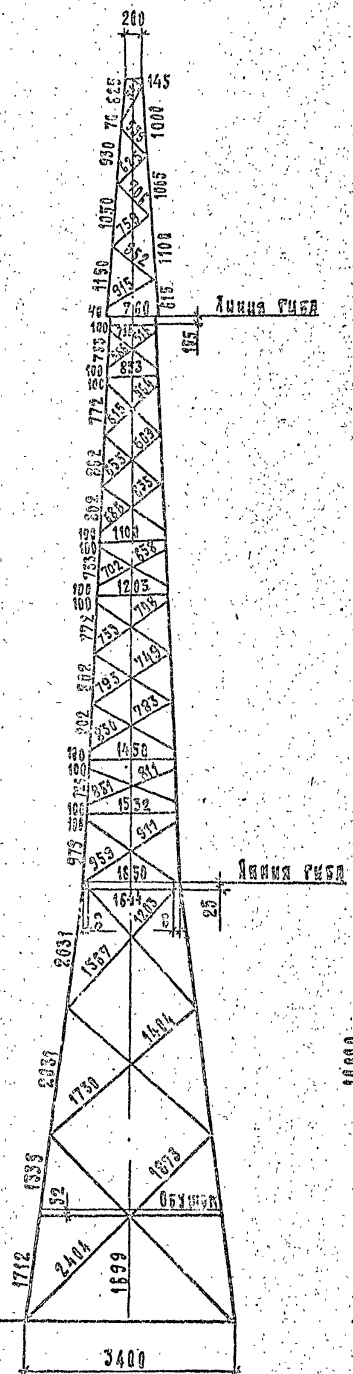
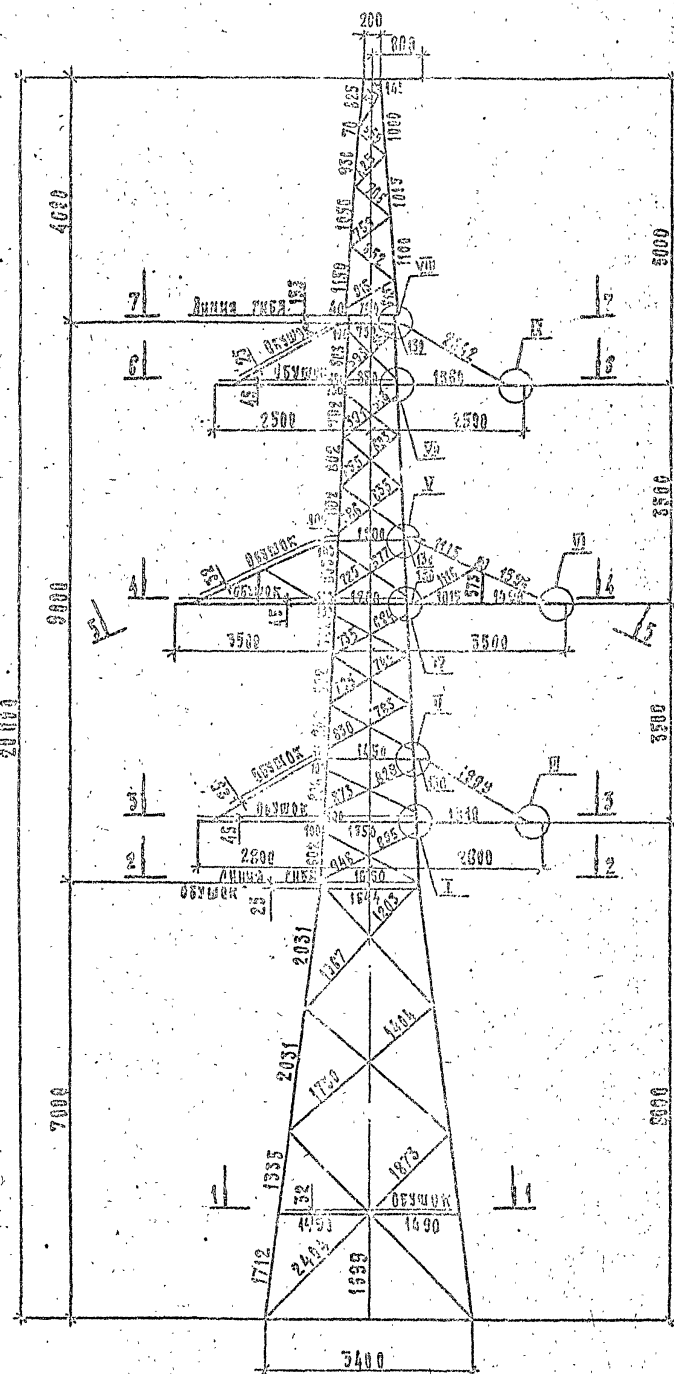
3.407.2-176.3 от КМ

Двигерно-угловая опора
1935-2, 1935-2Т

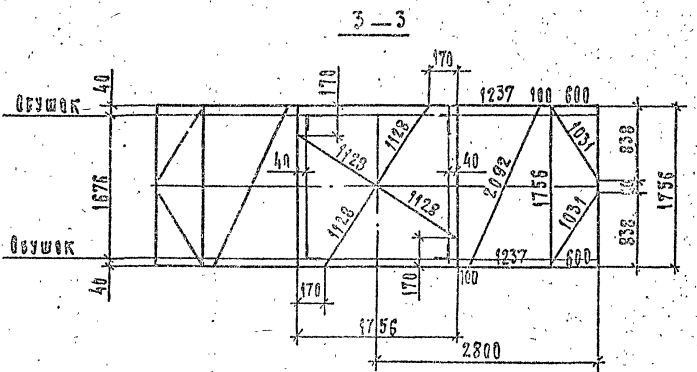
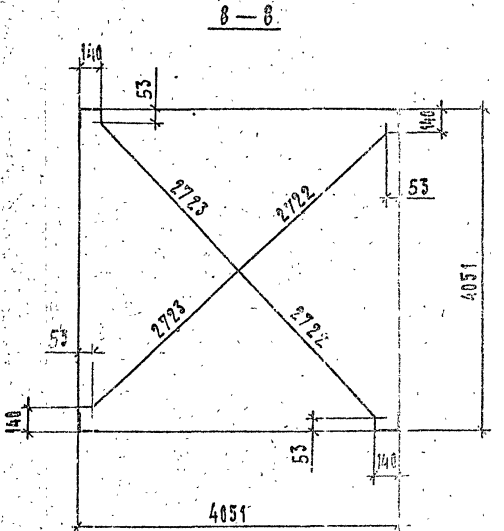
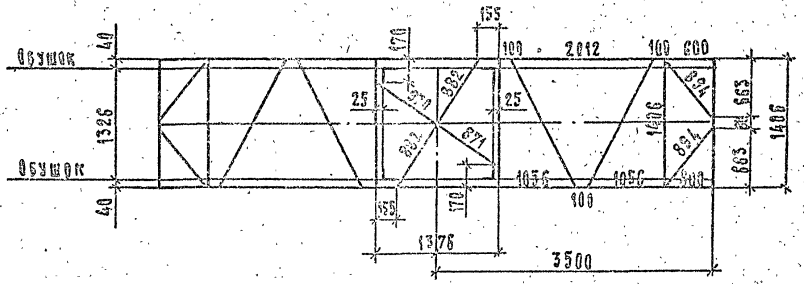
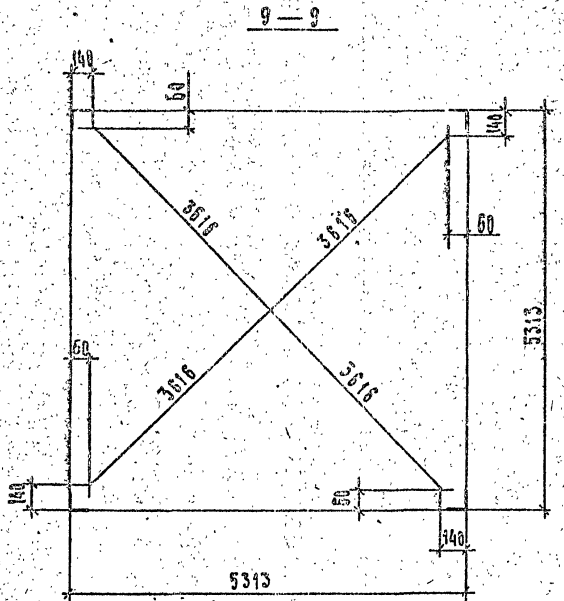
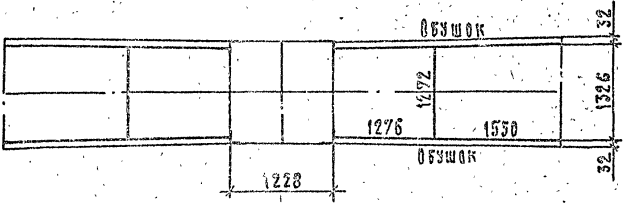
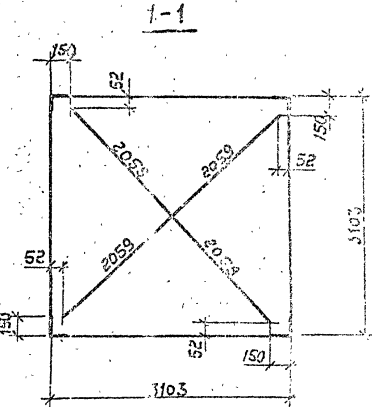
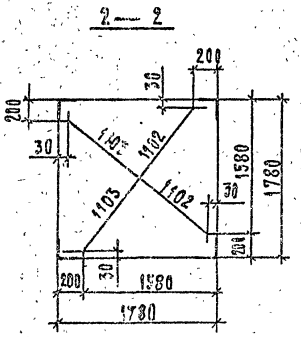
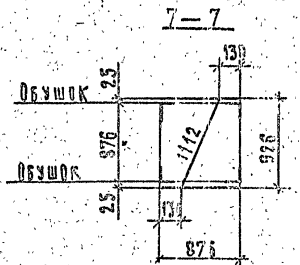
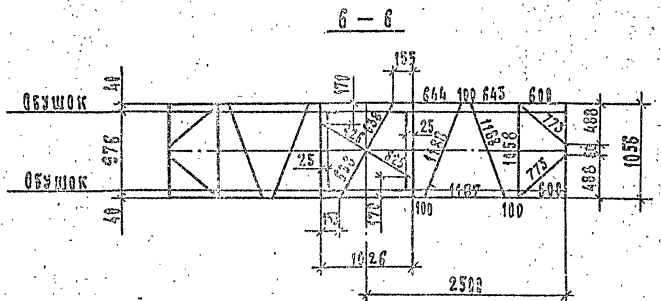
Монтажная схема

Стандарт	Масса	Исполн.
Р	по	табл.
Лист	Эксплуатационная	Справка

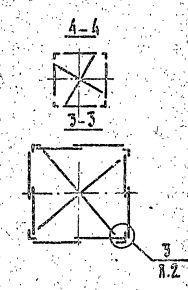
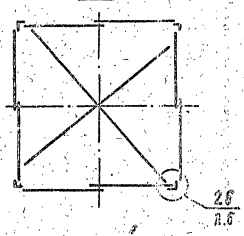
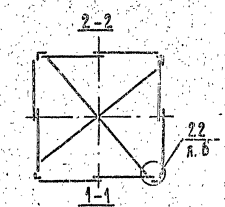
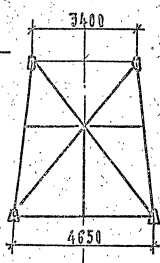
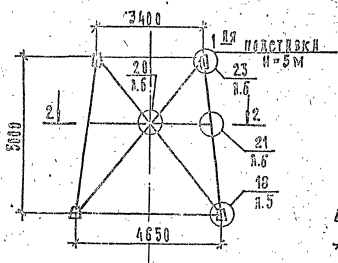
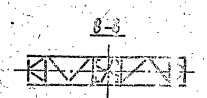
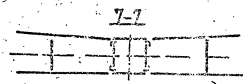
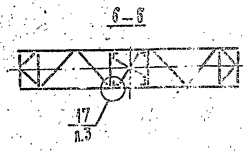
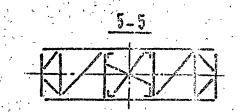
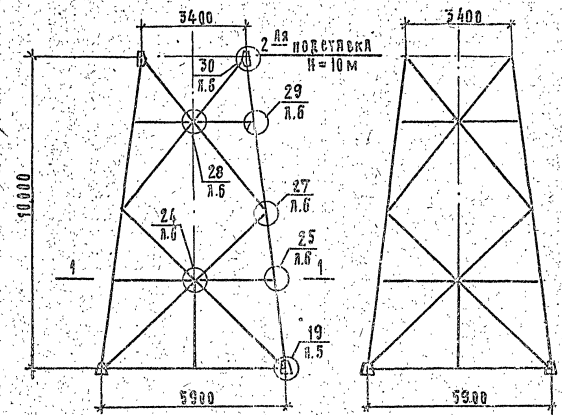
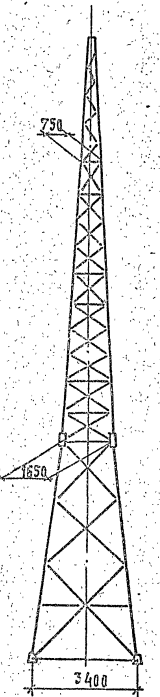
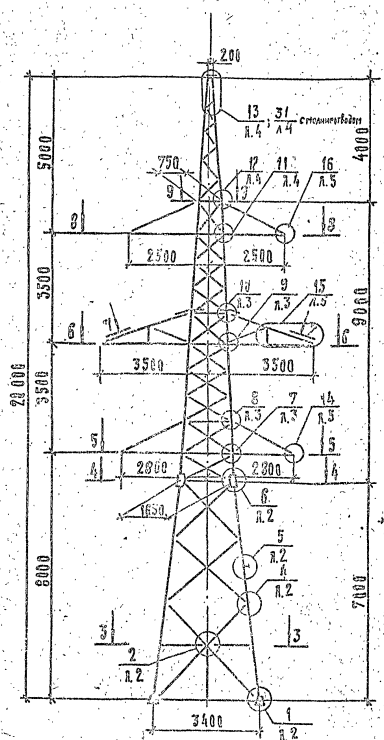
Геометрическая схема опоры 1935-27



И. КОМП. ШЕНТРАЯ	И. КОМП. ШЕНТРАЯ	3.407.2 - 170.3 02 АМ
ЗАВ. НАКЛ. ГОРРЛОД	И. КОМП. ШЕНТРАЯ	АНКЕРНО-УГЛОВАЯ ОПОРА
Р. И. ШТИН	И. КОМП. ШЕНТРАЯ	1935-2, 1935-27
Р. И. Г. ЭЛЬКИН	И. КОМП. ШЕНТРАЯ	Лист 1 из 10
ПРОВЕРКА Маслова	И. КОМП. ШЕНТРАЯ	Геометрическая схема
Исполнитель БУЧНИМ	И. КОМП. ШЕНТРАЯ	Энергосет. проект
		Сред.-азиат. отделение
		Кеминский



ШЕД К ОДНУ ТОРЦУ И ДВА ОБУШКА

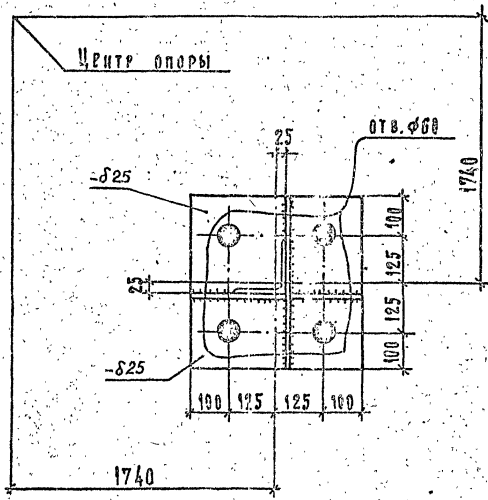
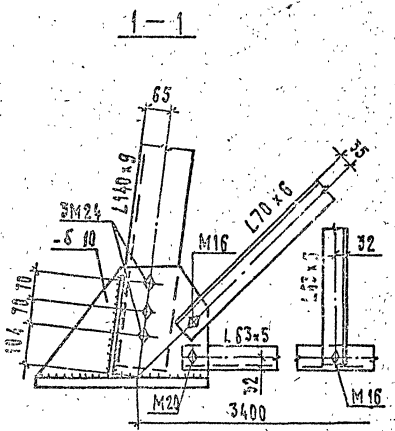
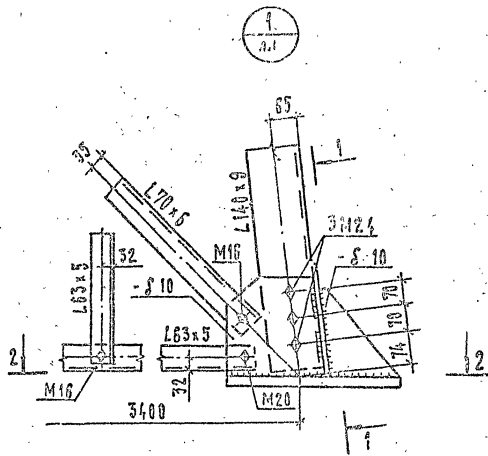
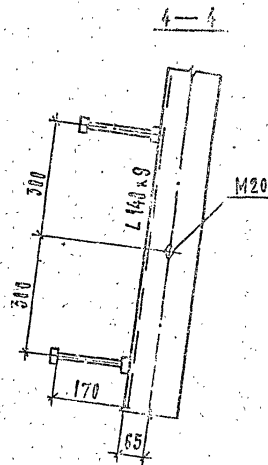
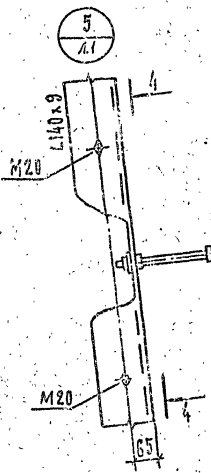
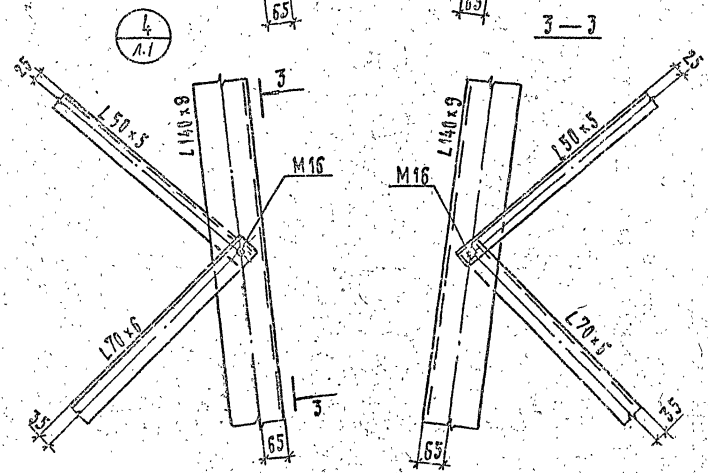
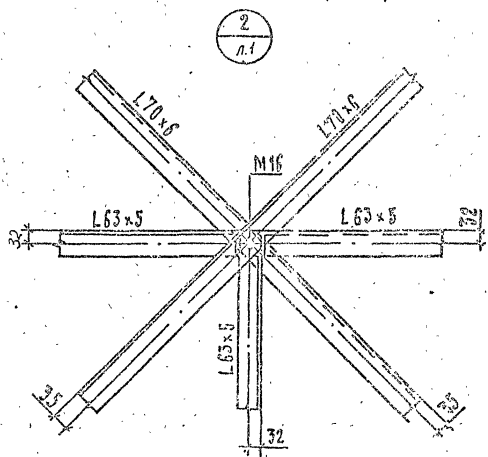
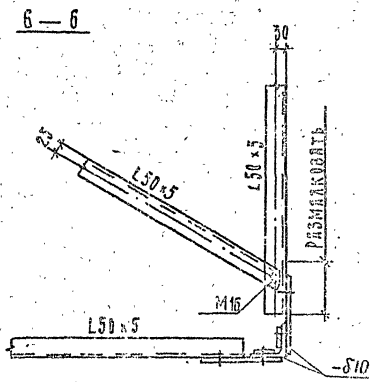
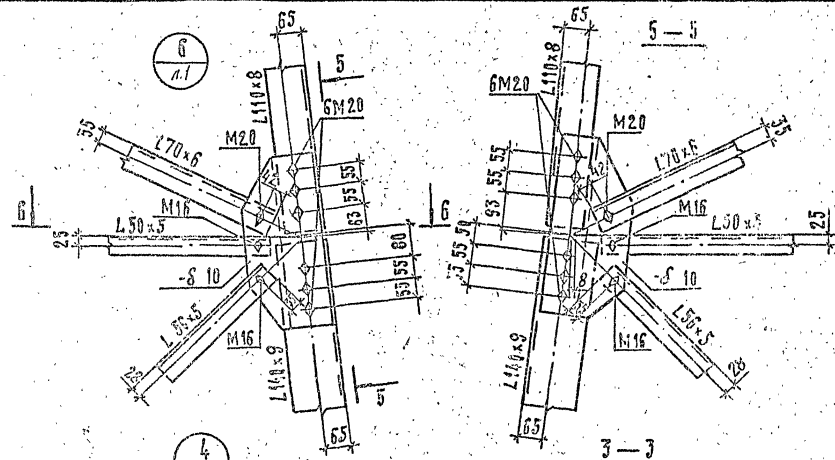
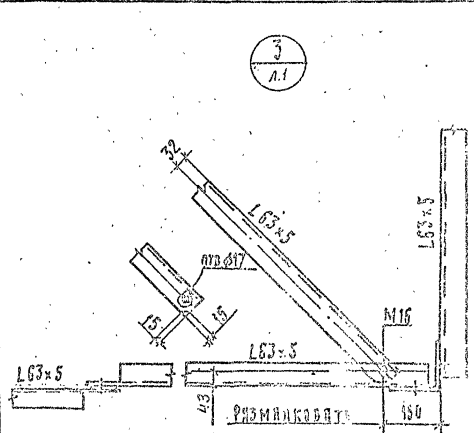


Условные обозначения

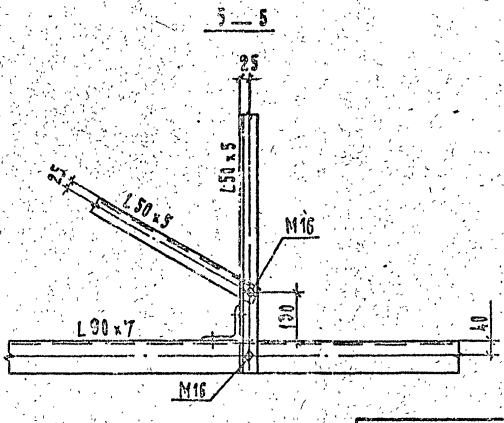
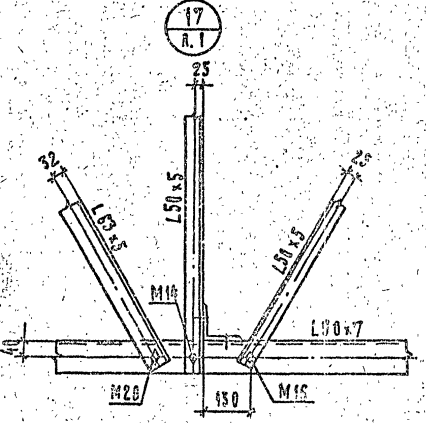
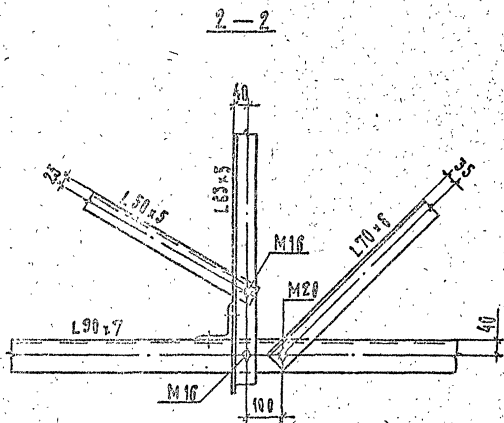
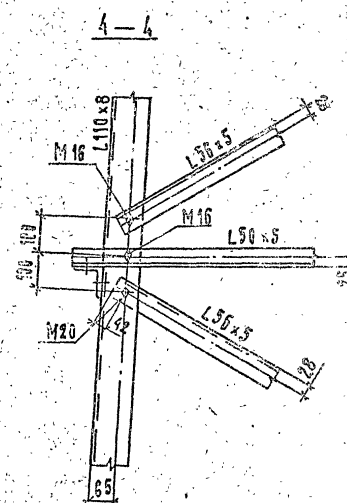
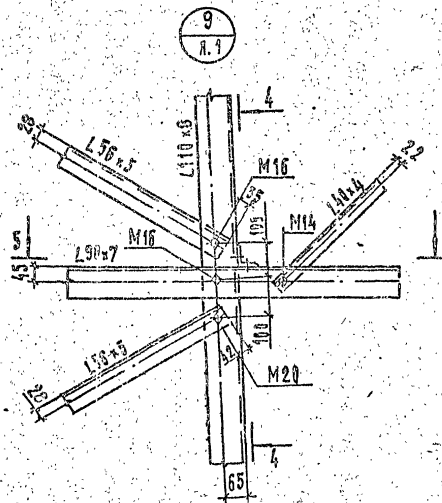
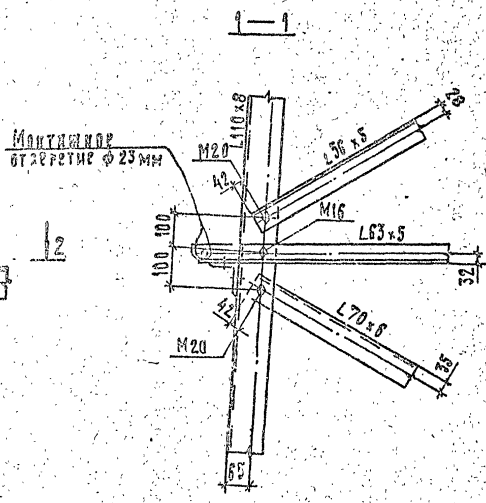
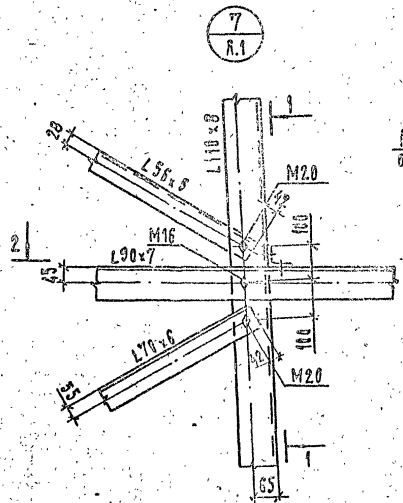
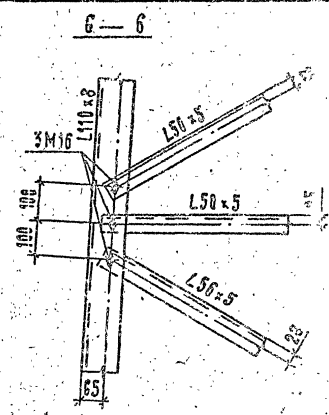
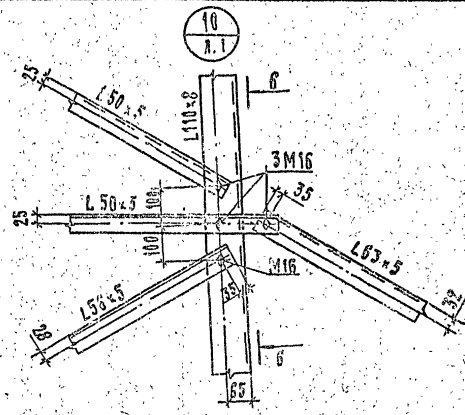
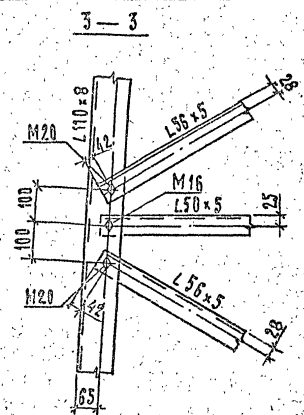
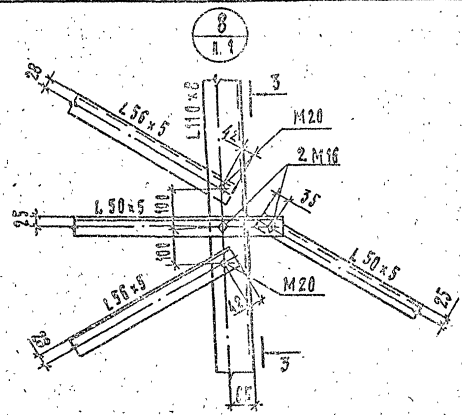
- $\frac{14}{A.5}$ — Номер узла, номер листа, где узел обозначен
- $\frac{16}{A.1}$ — Номер узла, номер листа, где узел обозначен

ПРОЕКТОР: БОЛОТНИКОВ

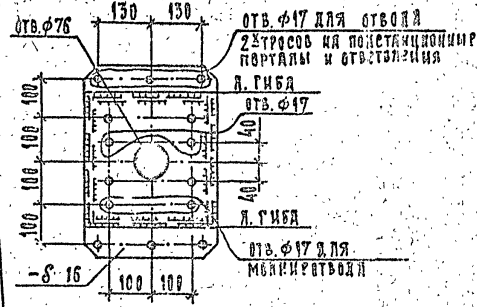
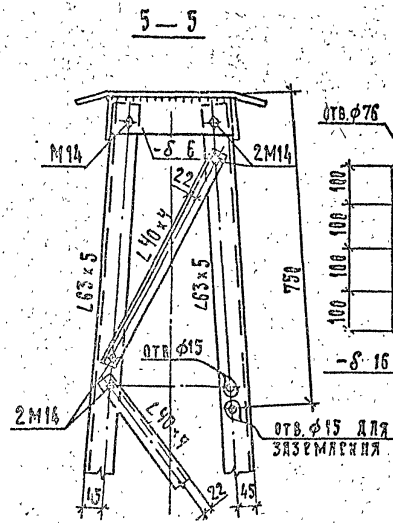
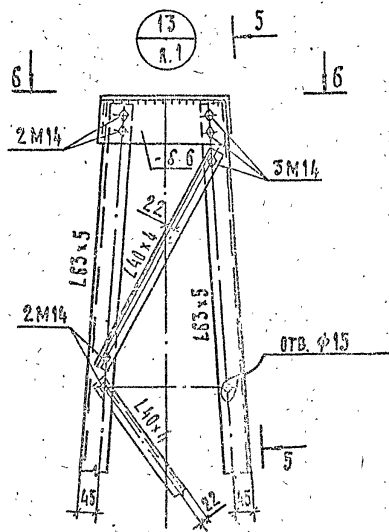
№ РИСУНКА	ИМЯ ПРОЕКТА	МАСШТАБ	КОЛ-ВО ЛИСТОВ	№ ЛИСТА	НАЗВАНИЕ РАБОТЫ	ИМЯ ПРОЕКТА	ИМЯ ИСПОЛНИТЕЛЯ
				3.407.2-170	300 КЛ		
					ЯКЕРНО-УГЛОВАЯ ОПС-Я		
					1935-2, 1935-21		
					УЗЛЫ		
ИЗДАТЕЛЬ	ГОРЛОВ	1935	1028.92				
УЧ. П.	ШТИН	1935	1028.92				
РАСЧ. П.	ЭЛЬКИН	1935	1028.92				
ПРОБРАТ	ЭЛЬКИН	1935	1028.92				
ИСПОЛНИЛ	БЕКИН	1935	1028.92				



1. Все сварные швы h = 10 мм



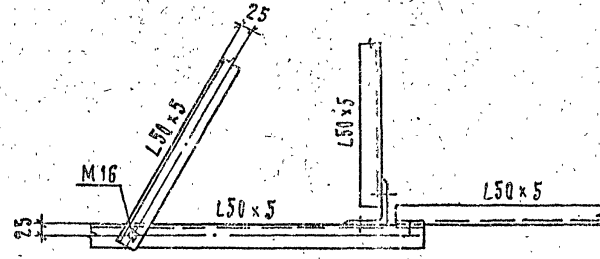
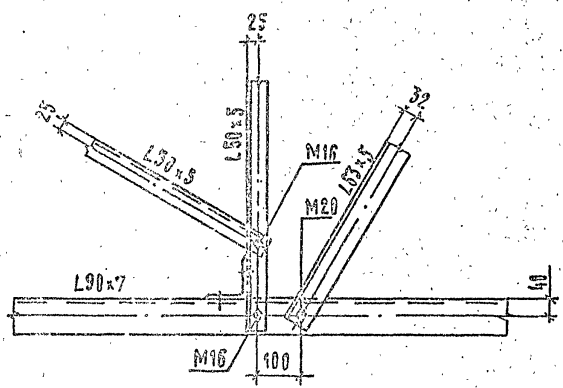
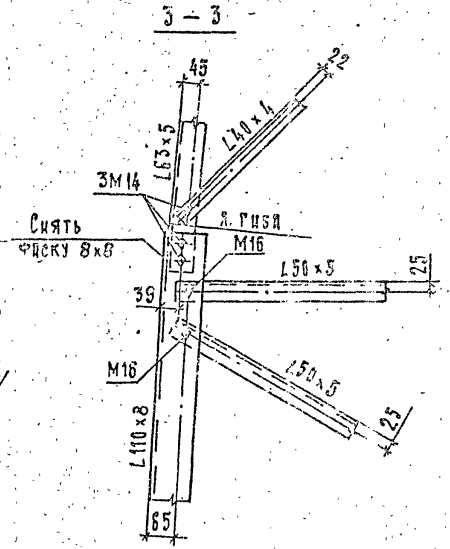
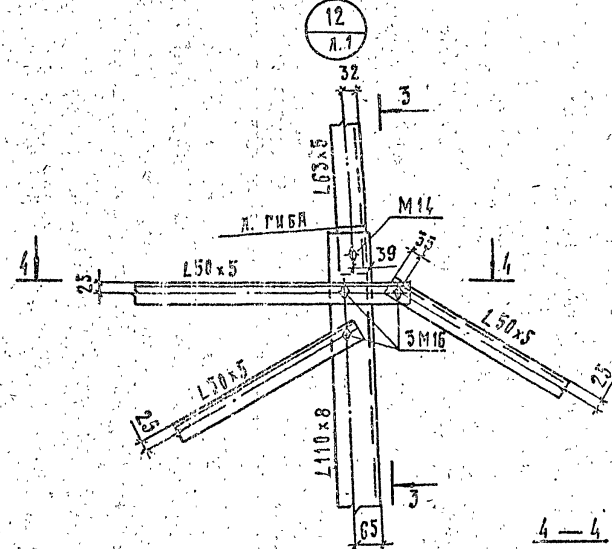
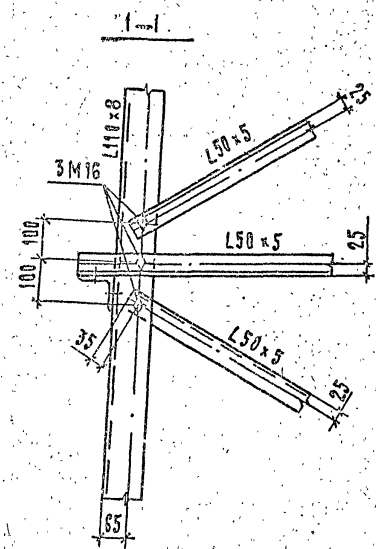
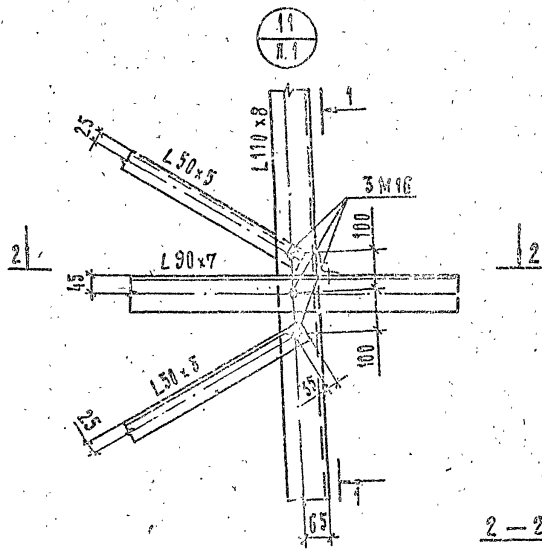
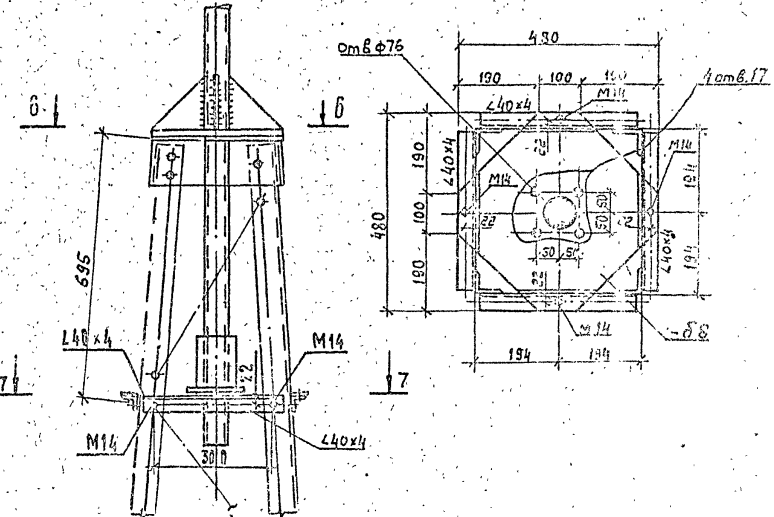
3.407.2-170.3 ДС КМ



Узел крепления молни-
 отвода к тросостойке

31
 Л1

7-7

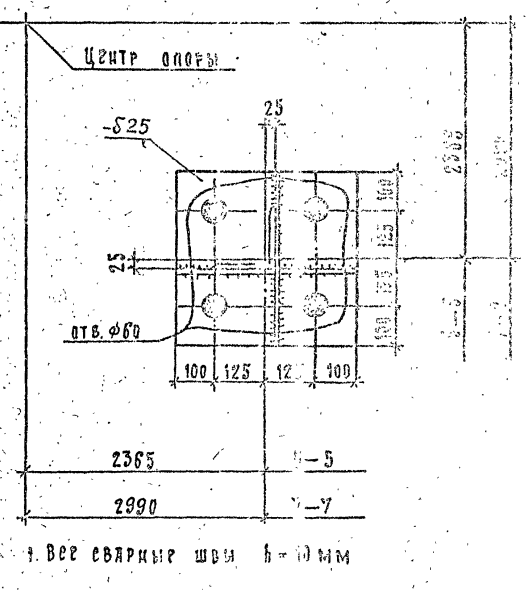
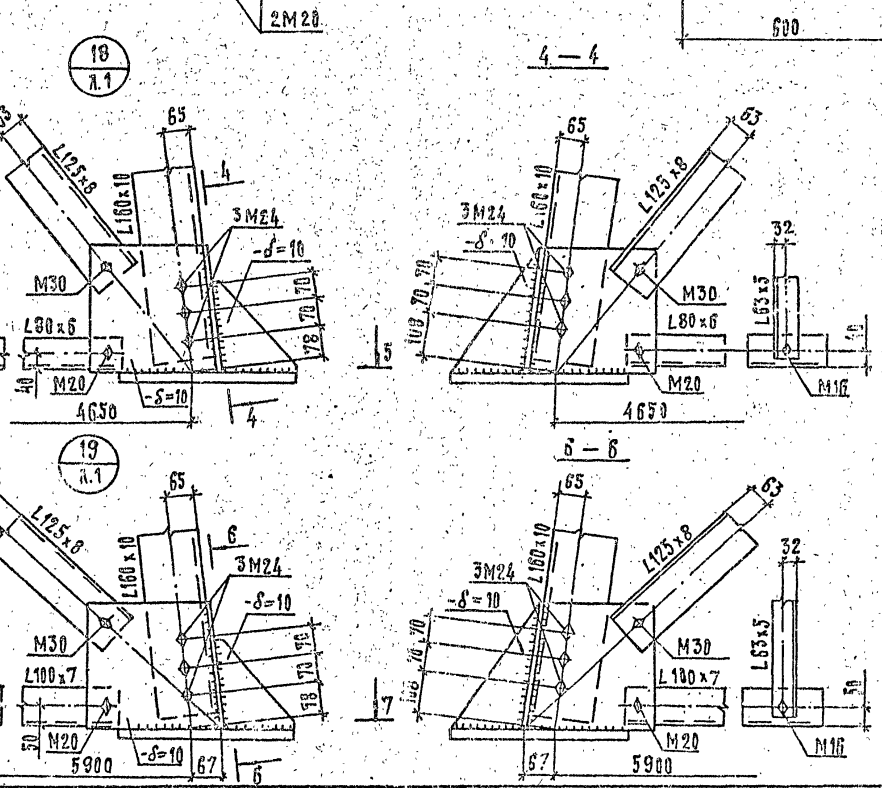
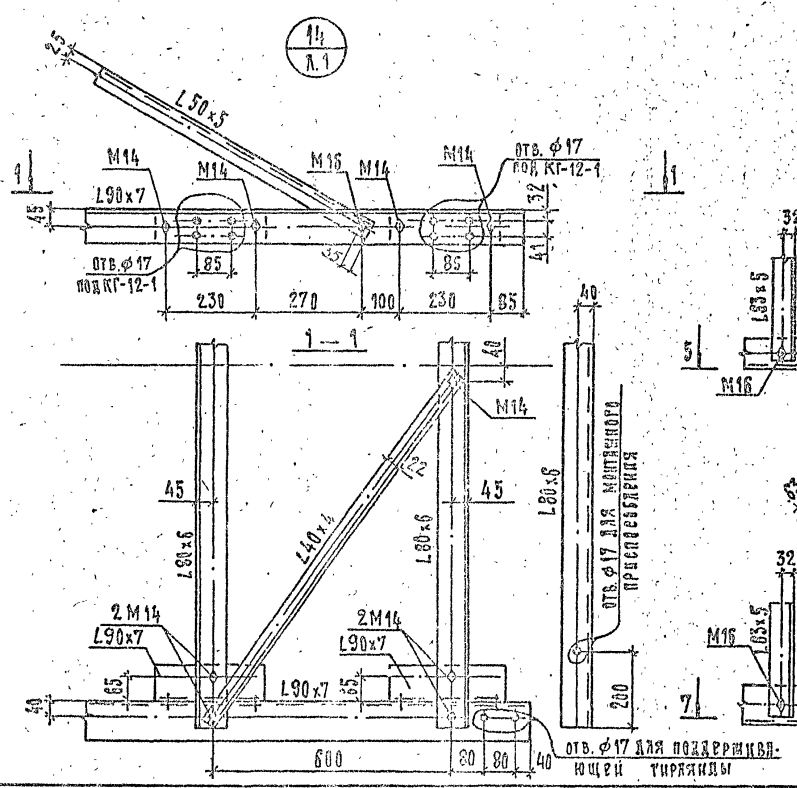
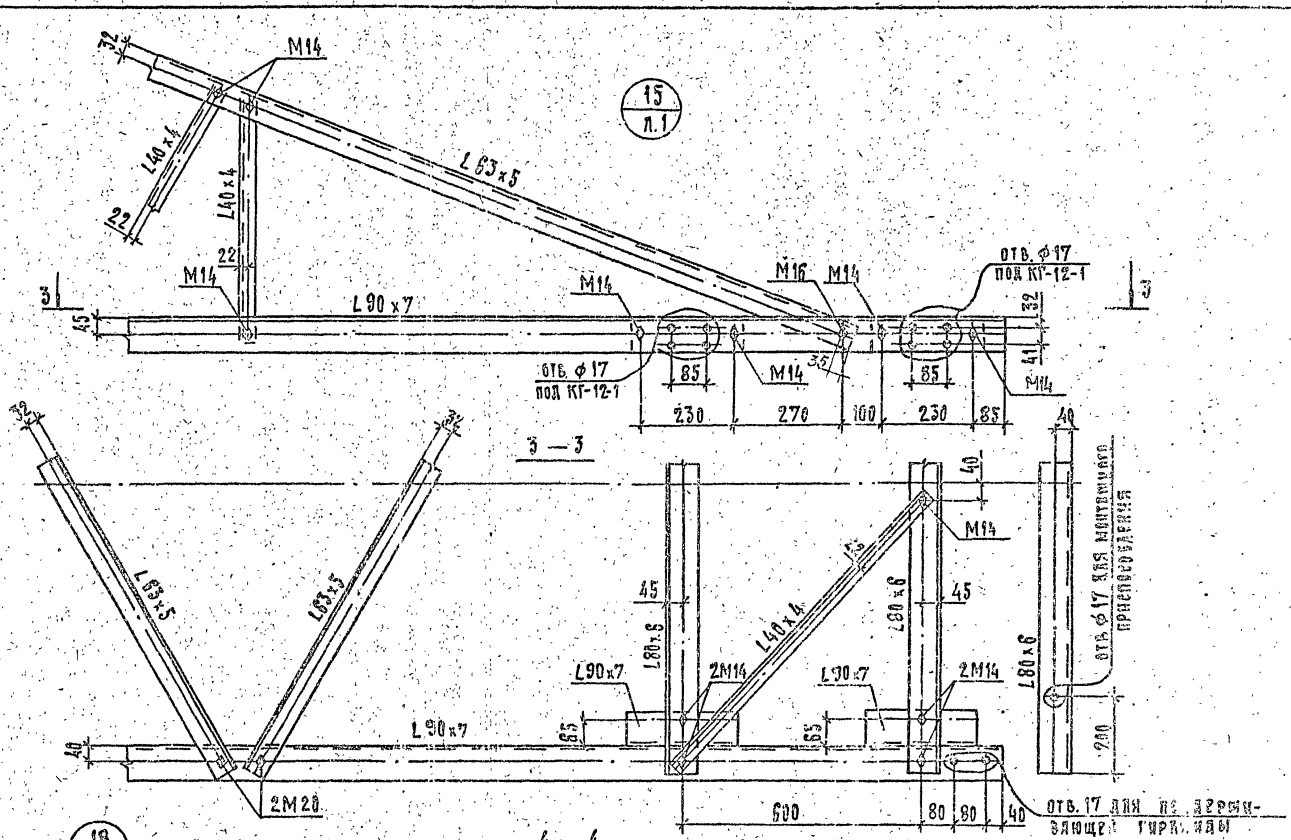
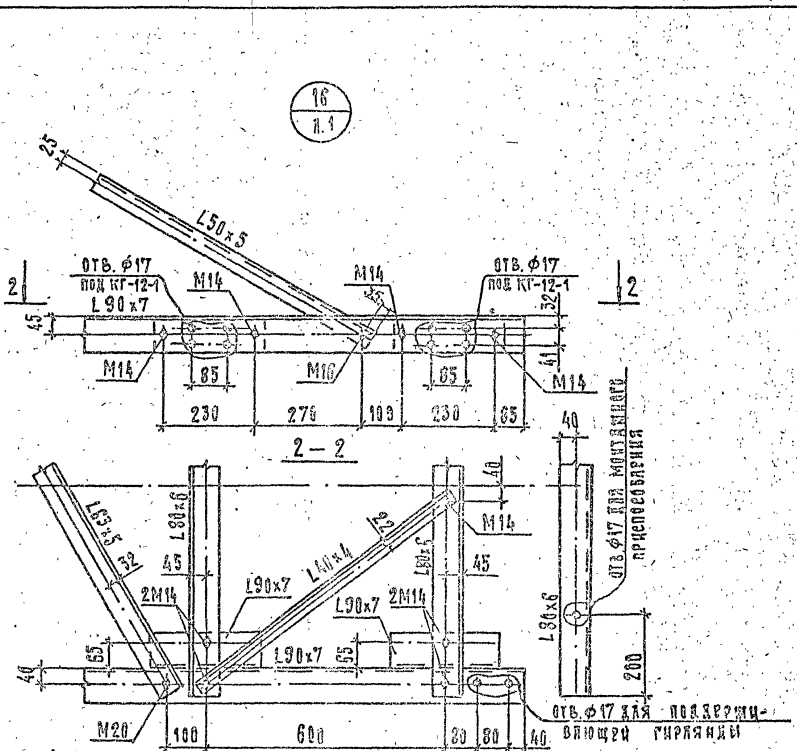


1. СВАРНЫЕ ШВЫ $h=6$ мм

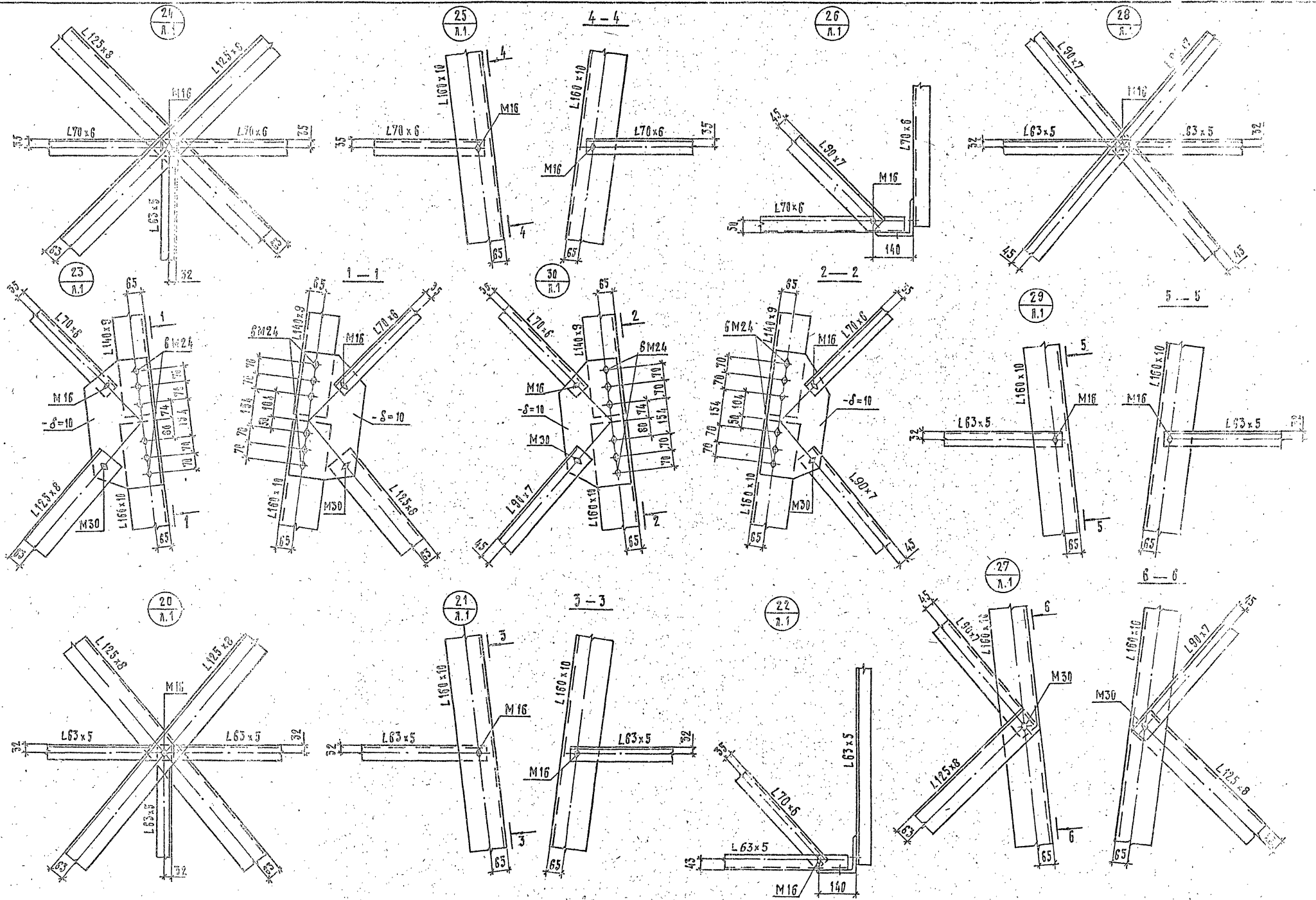
ИЗМ. ПОЯС. ЧЕРТЕЖИ РИТА

3.407.2-170.3 03 КМ

Копировал 2744-С4 ФОРМАТ А2



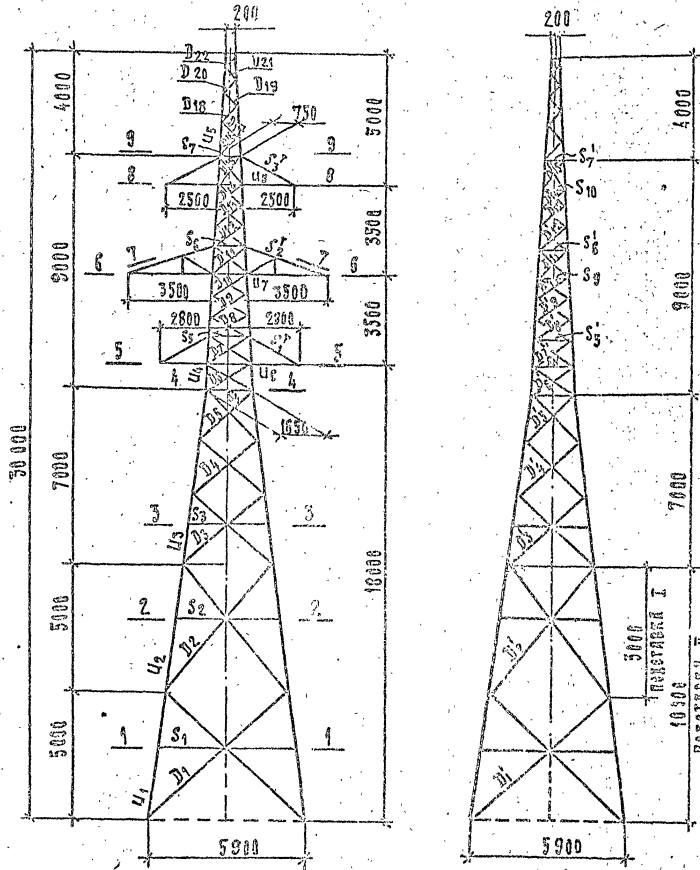
3.407.2-170 3 03 КВ
 КОПРОВАЯ 2744.01 ФОРМАТ 5



ВНИМАНИЕ! ПРИ ДОКОНЕ РАБОТЫ ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ НА

3.407.2-170.3 03 KM
 КОПИРОВАЯ 2144 04 ФОРМАТ А2

СХЕМЫ РАЧЕТНЫХ НАГРУЗОК НА ОПОРУ. Прозвда АС240/32, трос С35.



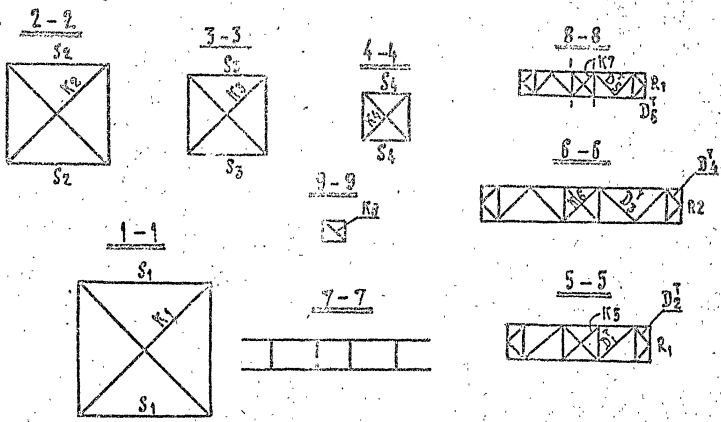
N СХЕМЫ	ХАРАКТЕРИСТИКА СХЕМЫ	СХЕМА ЗАГРУЖЕНИЯ	N СХЕМЫ	ХАРАКТЕРИСТИКА СХЕМЫ	СХЕМА ЗАГРУЖЕНИЯ												
I	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направляет вдоль оси тросов. $t = -5^{\circ}\text{C}$; $v = 0$. $q_H = 50 \text{ кг/м}^2$; $q_T = 64 \text{ кг/м}^2$. И.Р.Г. $\alpha = 60^{\circ}$. $V_{\text{ветр}} = 445 \text{ м}$; $V_{\text{вес}} = 670 \text{ м}$.	<table border="1"> <tr><td>2651</td><td>2221</td></tr> <tr><td>2651</td><td>243</td></tr> <tr><td>398</td><td>2651</td></tr> <tr><td>2651</td><td>398</td></tr> <tr><td>398</td><td>2651</td></tr> <tr><td>398</td><td>398</td></tr> </table>	2651	2221	2651	243	398	2651	2651	398	398	2651	398	398	III кт	Опора концевая. Оборваны два провода, дающие наибольший изгибающий или крутящий момент на опору. $t = -40^{\circ}\text{C}$; $v = 0$; $q = 0$. И.Р.Г. $\alpha = 0$. (Косчет = 0.95). $V_{\text{ветр}} = 256 \text{ м}$; $V_{\text{вес}} = 384 \text{ м}$.	
2651	2221																
2651	243																
398	2651																
2651	398																
398	2651																
398	398																
II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направляет вдоль оси тросов. $t = -5^{\circ}\text{C}$; $v = 20 \text{ мм}$. $q_H = 14 \text{ кг/м}^2$; $q_T = 16 \text{ кг/м}^2$. И.Р.Г. $\alpha = 60^{\circ}$. $V_{\text{ветр}} = 260 \text{ м}$; $V_{\text{вес}} = 390 \text{ м}$.	<table border="1"> <tr><td>2613</td><td>2416</td></tr> <tr><td>2613</td><td>1808</td></tr> <tr><td>1808</td><td>2613</td></tr> <tr><td>2613</td><td>1808</td></tr> <tr><td>1808</td><td>2613</td></tr> <tr><td>1808</td><td>1808</td></tr> </table>	2613	2416	2613	1808	1808	2613	2613	1808	1808	2613	1808	1808	III	Оборваны два провода, дающие наибольший изгибающий или крутящий момент на опору. $t = -5^{\circ}\text{C}$; $v = 20 \text{ мм}$; $q = 0$. И.Р.Г. $\alpha = 60^{\circ}$. (Косчет = 0.35). $V_{\text{ветр}} = 260 \text{ м}$; $V_{\text{вес}} = 390 \text{ м}$.	
2613	2416																
2613	1808																
1808	2613																
2613	1808																
1808	2613																
1808	1808																
II к	Опора концевая. Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направляет вдоль оси тросов. $t = -5^{\circ}\text{C}$; $v = 20 \text{ мм}$. $q_H = 14 \text{ кг/м}^2$; $q_T = 16 \text{ кг/м}^2$. И.Р.Г. $\alpha = 60^{\circ}$. $V_{\text{ветр}} = 260 \text{ м}$; $V_{\text{вес}} = 390 \text{ м}$.	<table border="1"> <tr><td>2295</td><td>169</td></tr> <tr><td>2295</td><td>169</td></tr> <tr><td>169</td><td>2295</td></tr> <tr><td>2295</td><td>169</td></tr> <tr><td>169</td><td>2295</td></tr> <tr><td>169</td><td>169</td></tr> </table>	2295	169	2295	169	169	2295	2295	169	169	2295	169	169	III к	Оборваны два провода, дающие наибольшие крутящие моменты на опору. $t = -40^{\circ}\text{C}$; $v = 0$; $q = 0$. И.Р.Г. $\alpha = 60^{\circ}$. (Косчет = 0.95). $V_{\text{ветр}} = 256 \text{ м}$; $V_{\text{вес}} = 384 \text{ м}$.	
2295	169																
2295	169																
169	2295																
2295	169																
169	2295																
169	169																

Давление ветра на конструкцию опоры при $q_{15} = 50 \text{ кг/м}^2$

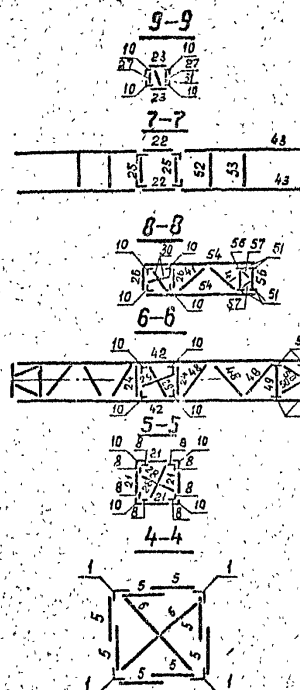
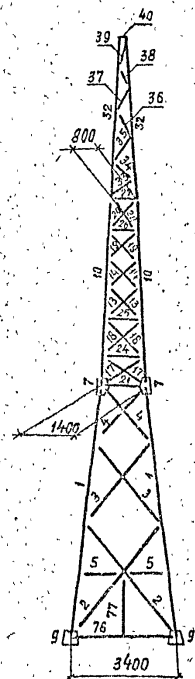
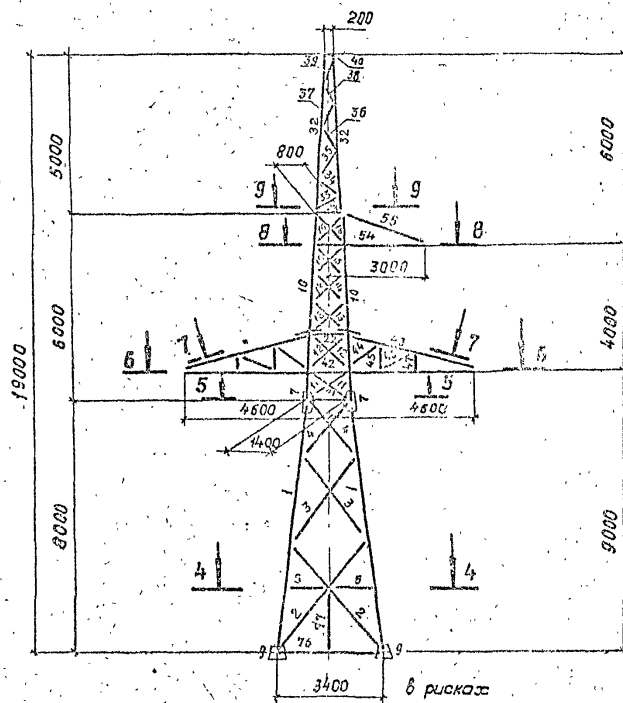
N п/п	Часть опоры	Схема	
		I	II
1	Тросостойка	170	40
2	Верхняя секция	975	225
3	Нижняя секция	870	200
4	Подставка II	1860	435
5	Подставка I	(805) ^к	(190) ^н
6	Верхняя тросовая	65	17
7	Средняя тросовая	80	20
8	Нижняя тросовая	55	13
Итого		4075	950

*) В общей сумме не учитывается

Нагрузки на трос определены при $\sigma_{\text{тр}} = 45 \text{ кгс/мм}^2$



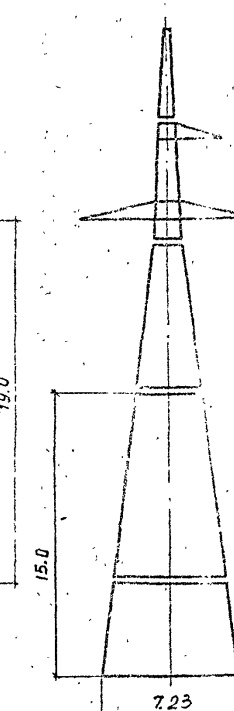
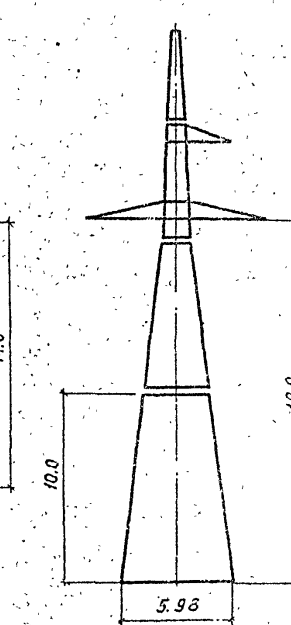
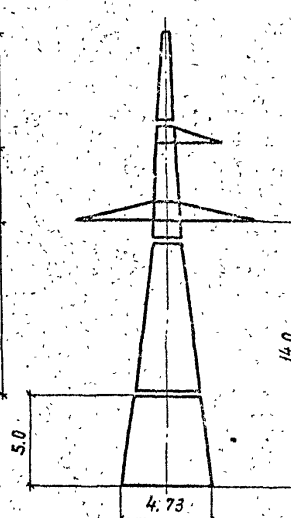
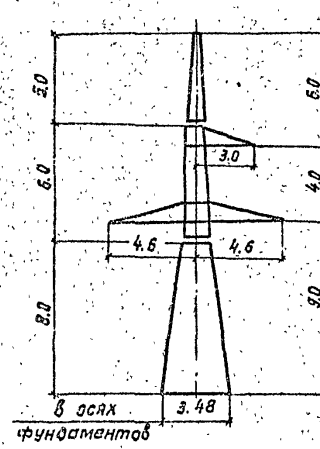
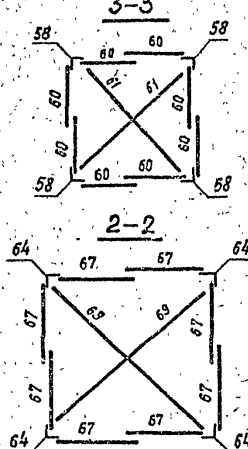
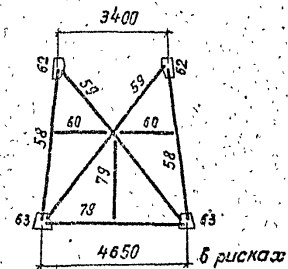
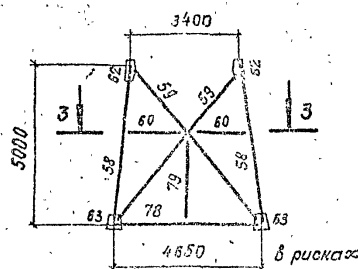
И.КОНТР.	ШРЕГЕЛЬ	11/09/93	3.407.2 - 170.3 04КМ	СТАДИОНАЛЬНАЯ	1:100
ЗАВИЛКОВ	ГОРДЛАВ	11/09/93	ЯКЕРНО-УГЛОВАЯ ОПОРА	Р	1:100
ГИП	ШТИН	11/09/93	1935-27+10	ЛИСТ 1	ЛИСТ 3
РУК.ТР.	ЭЛЬКИНА	11/09/93	РАЧЕТНЫЙ ЛИСТ	ЭНЕРГООСЕТЬПРОЕКТИ	СВЕТЛО-СИГНАЛЬНАЯ ОТДЕЛЕНИЕ
ПРОВЕРЕН	ЭЛЬКИНА	11/09/93		ДЕПИКТАВ	
ПОДСЧИТАН	ГЕЛЬЗЕРН	11/09/93			



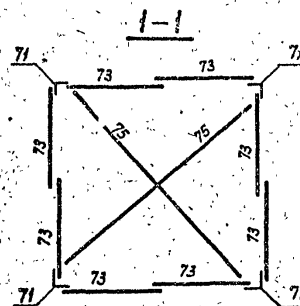
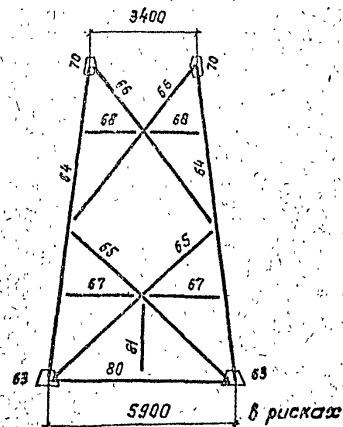
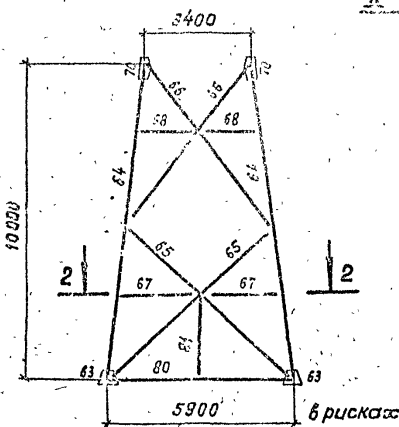
План расположения анкерных болтов

	125	125	125	125	125
	1740	1740	1740	1740	1740
	2365	2365	2365	2365	2365
	2990	2990	2990	2990	2990
	3615	3615	3615	3615	3615

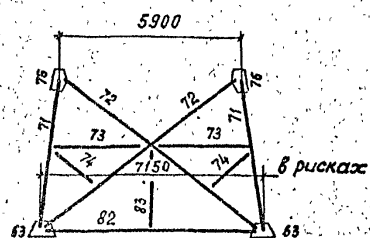
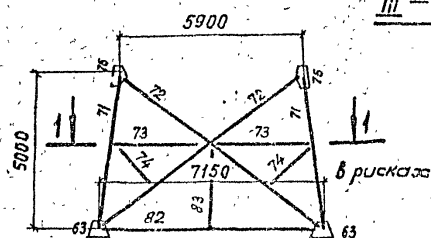
I ст. подставка H=5 м



II ст. подставка H=10 м



III ст. подставка H=5 м



И.контр.	Шенгелия	Иван	11.09.99
Зав.НМЭС	Горелов	Иван	11.09.99
ГИП	Штин	Иван	11.09.99
Гл. спец.	Элькин	Иван	11.09.99
Проверил	Элькин	Иван	11.09.99
Исполнил	Бичим	Иван	11.09.99

3.407.2-170.3 05 KM

Анкерно-угловая опора 19110-1	Стая	Масса	Расстояние
	р	ам. табл.	1450 1:250
	Лист 1	Листов 5	
Монтажная схема	"ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западный филиал Ленинград		

Ведомость метизов

Диаметр	Наименование	Ширр	Длина, м	Количество, шт				Масса, кг				Гост, ост
				1910-1	1910-1+5	1910-1+10	1910-1+15	Одной штуки	1910-1	1910-1+5	1910-1+10	
14	Болты	14x	35	40	60	80	0,0563	4,5	4,5	4,5	4,5	Гост 5915-70*
		14x	40	62	62	62	0,0646	4,0	4,0	4,0	4,0	
		16x	40	146	151	146	0,0882	12,9	13,3	12,9	12,9	
		16x	45	24	32	46	0,0563	2,3	3,1	4,3	4,1	
		16x	50	4	4	4	0,1042	0,4	0,4	0,4	0,4	
16	Болты	16x	55	—	4	4	0,1121	—	0,4	0,4	0,9	
		16x	60	—	4	4	0,1200	—	—	0,5	0,5	
		20x	45	36	36	36	0,1977	5,7	5,7	5,7	5,7	
		20x	50	30	30	30	0,1099	3,5	3,5	3,5	10,3	
		20x	55	64	112	112	0,1619	11,6	10,4	20,4	29,1	
20	Болты	20x	200	47	56	73	0,5646	26,5	32,7	41,2	48,7	
		30x	60	—	8	24	0,5049	—	—	4,0	12,1	
		30x	65	—	16	8	0,5510	—	0,6	4,2	4,2	
		30x	70	—	8	8	0,5970	—	—	4,5	4,5	
		М14			142	142	142	0,0245	3,5	3,5	3,5	
М16	Гайки			174	191	203	0,0332	5,8	6,3	6,7	7,4	
				250	320	350	0,0626	15,7	20,0	21,9	27,1	
				—	16	24	0,2249	—	3,6	5,4	9,0	
14	Шайбы			142	142	142	0,0103	1,5	1,5	1,5	1,5	
				174	191	203	0,0113	2,0	2,2	2,3	2,5	
				156	204	204	0,0229	3,6	4,7	4,7	5,9	
				—	16	24	0,0671	—	1,1	1,6	2,7	
14	Шайбы			142	142	142	0,0054	0,8	0,8	0,8	0,8	
				174	191	203	0,0080	1,4	1,5	1,6	1,8	
				203	262	277	0,0158	3,2	4,1	4,4	5,5	
				—	16	24	0,0609	—	1,0	1,5	2,4	
30	пружинные											
Итого:							114,9	152,8	172,4	214,9		

* Степ-болт для подвеса на опору. Комплектуется двумя гайками и одной пружинной шайбой. Изготавливается по ГИСТу 7798-70*, класс прочности 4.6.

Класс прочности 5.8
Гост 1910-1, 1910-1+5, 1910-1+10, 1910-1+15
или 1914-1 - 1986-86

Гост 5915-70*

Гост 11371-70*

Гост 6402-70*

Перечень чертежей

N/п/п	Наименование чертежа	Номер чертеж
1	Монтажная схема	3.407.2-170.3 05
2	Геометрическая схема	3.407.2-170.3 06
3	Узлы	3.407.2-170.3 07
4	Расчетный лист	3.407.2-170.3 08
5	Общие примечания	3.407.2-170.3 17
6	Молниевывод	3.407.2-170.3 21

Выборка метизов

Сортамент	Ширр опоры				Гост
	1910-1	1910-1+5	1910-1+10	1910-1+15	
L 140x9	—	392	784	1176	Гост 5915-70*
L 125x8	500	1244	1380	2082	
L 100x7	—	—	240	680	
L 90x7	532	532	1160	1020	
L 80x6	316	444	316	508	
L 70x6	344	414	480	480	
L 63x5	534	530	450	566	
L 50x5	297	297	361	361	
L 40x4	120	120	120	120	
-δ 20	128	128	128	128	
-δ 16	18	18	18	18	
-δ 10	132	232	232	324	
-δ 6	6	6	6	6	
Итого:	2927	4357	5675	7473	

Выборка металла дана с учетом установившегося расперок на уровне башмаков (см. 05 км л. 2)

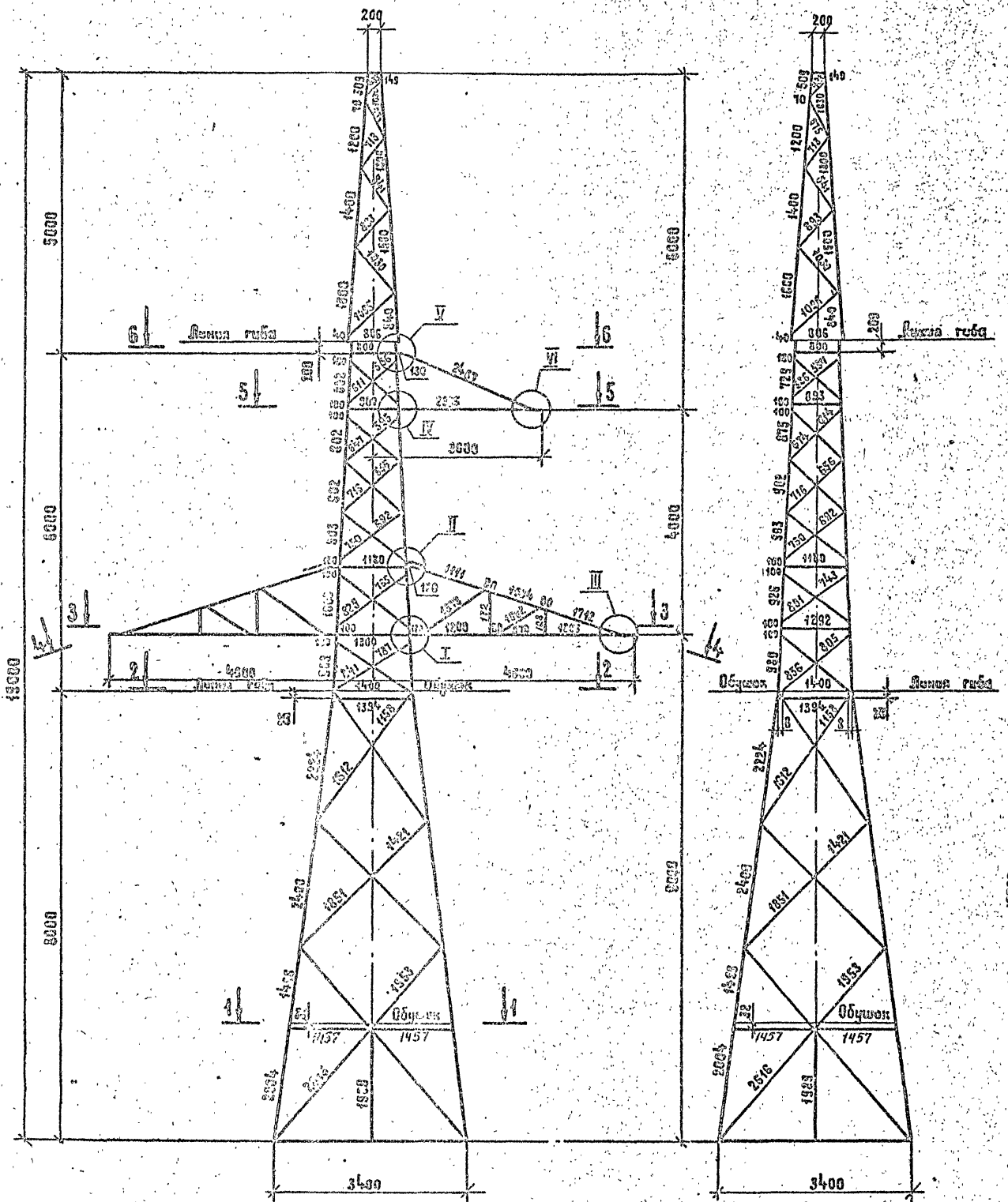
Коэффициент разности прогиба, ε	Район гололеда	Угол поворота			
		0°	20°	40°	60°
ε = σтах-б / σтах	I	1	0,9	0,7	0,3
	II	1	1	1	0,9
	III	1	1	0,95	0,7
	IV	1	1	0,95	0,6

σтах = 13,05 кгс/мм²
 б - допустимое напряжение в проводе стержневого пролета.
 Значение коэффициента ε при других углах поворота определяется интерполяцией

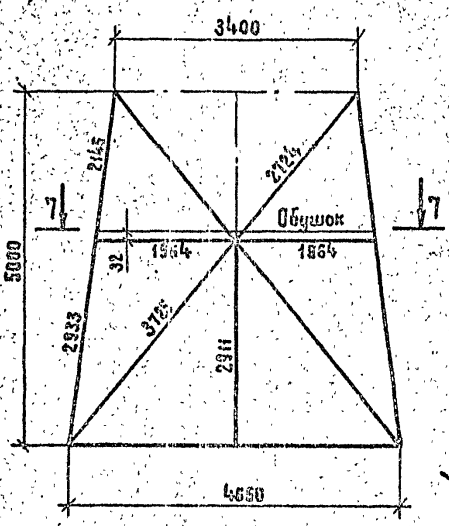
Расчетные данные				
Нормативы	СНиП II-25-81, ПУЭ 6 ^ю издания			
Расчетные климатические условия	Район по гололеду ветровой район			
Марка	I II III IV			
	ЛС 120/19			
	Допускаемое напряжение по проводу в целом кгс/мм²			
Гост	σг 13,05			
	σ- 13,05			
	σз 8,7			
Марка	С 50 (ТК-3,)			
Гост	Максимальное напряжение кгс/мм² 40			
Наибольший угол поворота при σ = 50 кгс/мм²	Угловой опоры		60°	
	Концевой опоры		24°	46° 42° 36°
Наибольший угол поворота при σ = 30 кгс/мм²	Угловой опоры		51°	
	Концевой опоры		2°	36° 30° 28°

3.407.2-170.3 05 KM

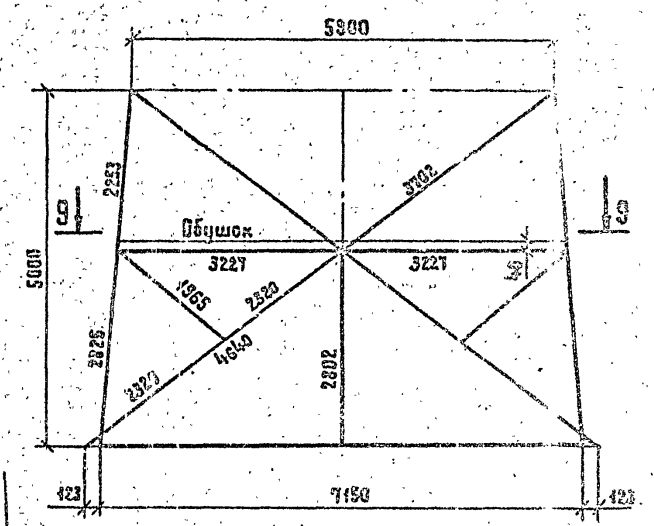
Геометрическая схема опоры 1У110-1



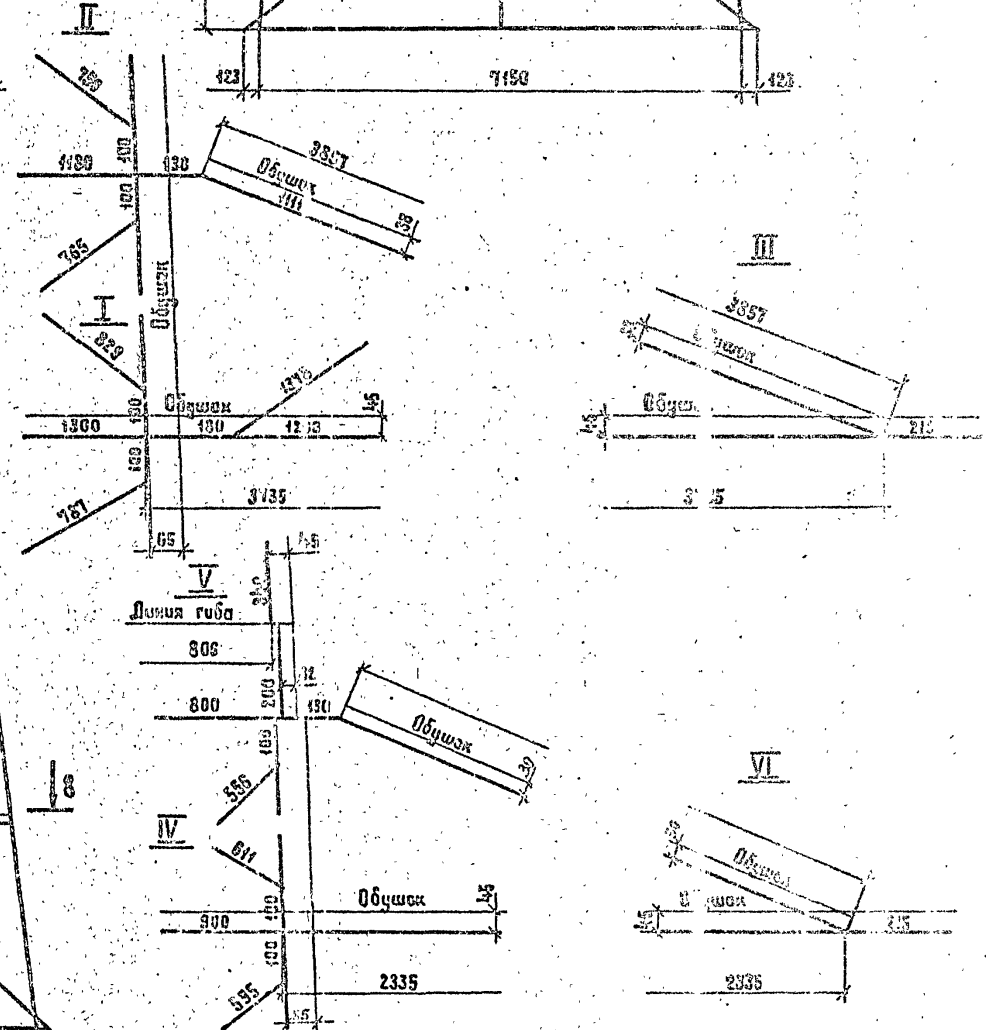
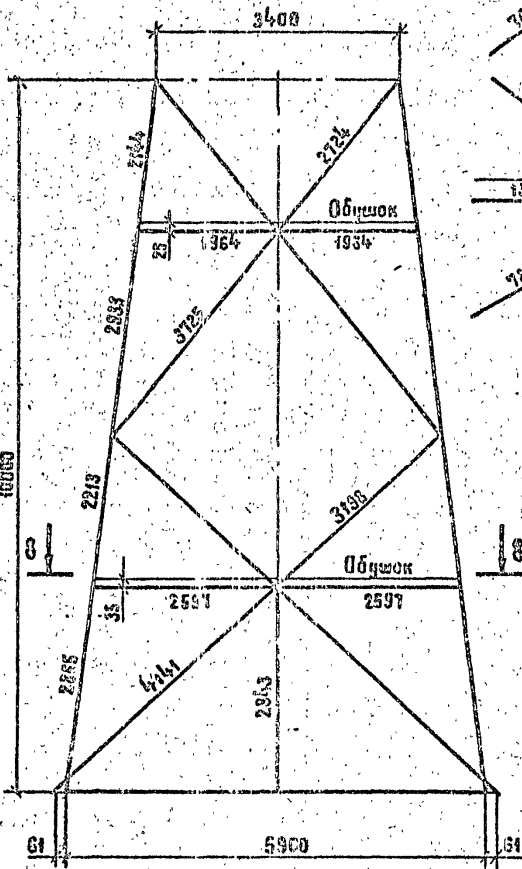
I подставка H=5 м



III подставка H=5 м



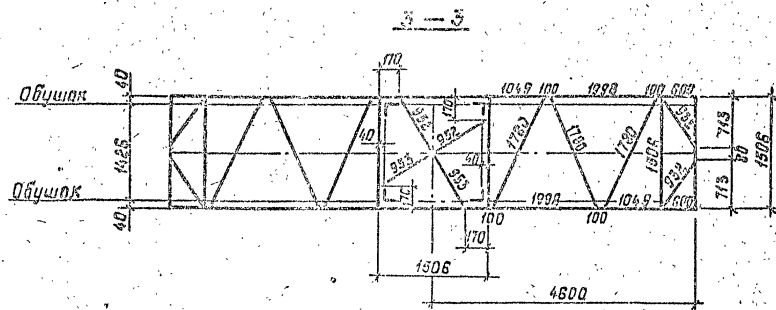
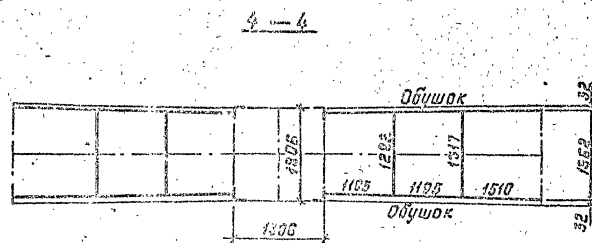
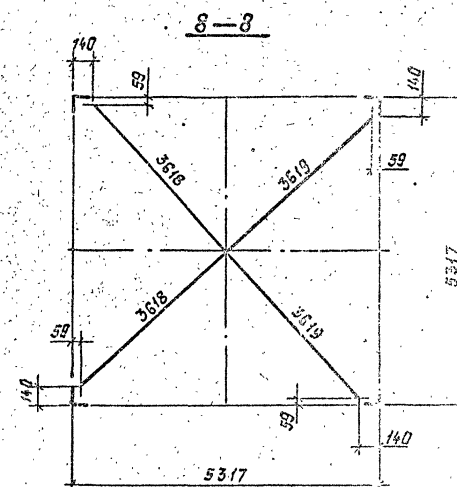
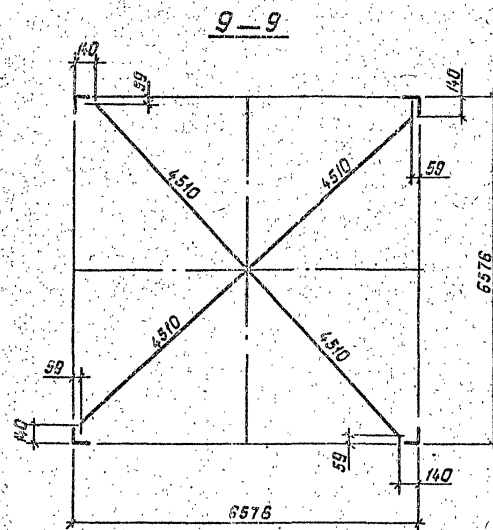
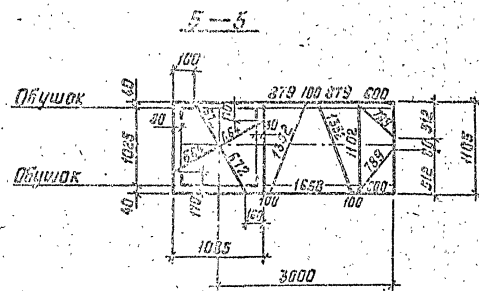
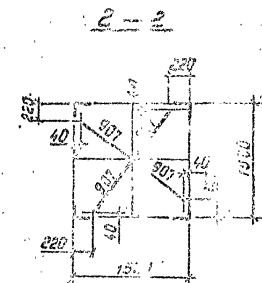
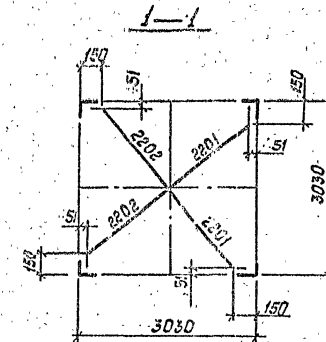
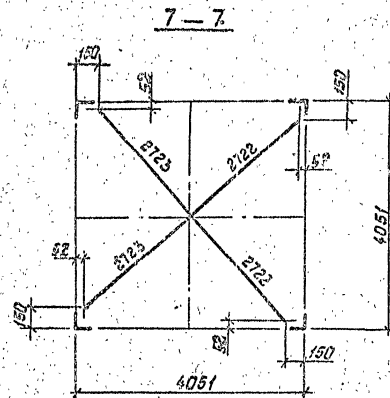
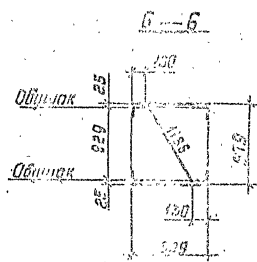
II подставка H=10 м



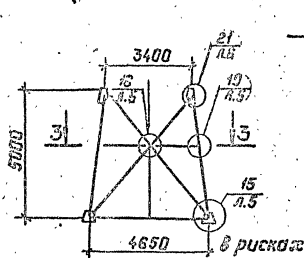
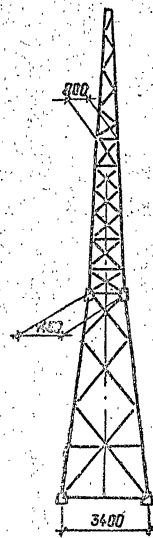
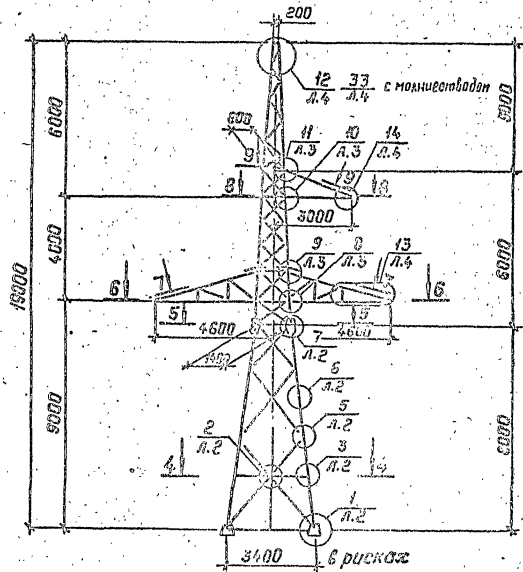
Шаблон. Проверка и печать
Исполнители: [blank]

№ контр.	Шенгелия	Шенгелия	110930	3.407.2-70.3 ОБ КМ		
Зав. инж. С.	Горелов	Горелов	110930	Анкерно-угловая опора 1У110-1		
Инж. С.	Шитов	Шитов	110930	Лист 1	из 2	1:150
Инж. С.	Зелькин	Зелькин	110930	Геометрическая схема		
Инж. С.	Лаврицкий	Лаврицкий	110930	АНКЕРНО-УГЛОВОЙ ОПОРЫ		
Инж. С.	Бунин	Бунин	110930	Секторная зона строительства Ленинград		

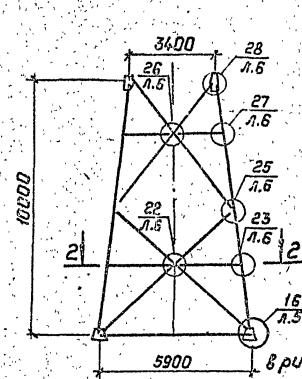
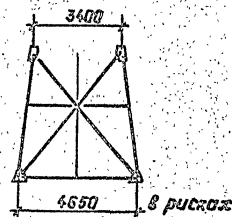
Копировала Зюкова 2744-04 Формат А2



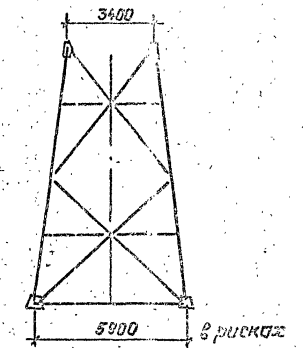
Уч. 22 м. 27. 2000. 2000. 2000.



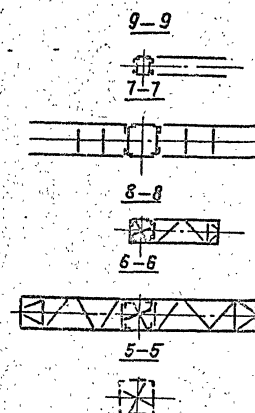
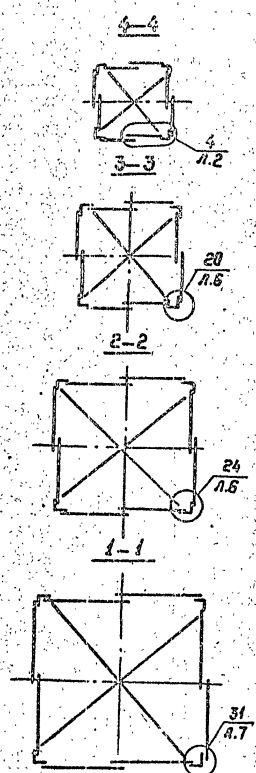
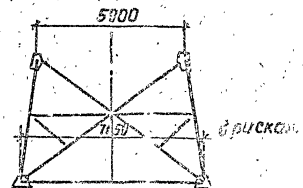
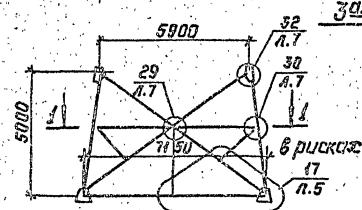
1-я подставка
H=5 м



2-я подставка
H=10 м



3-я подставка
H=5 м

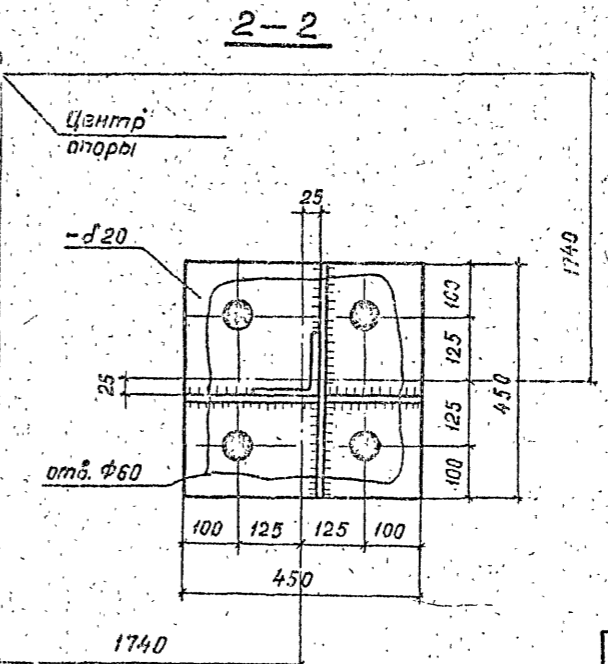
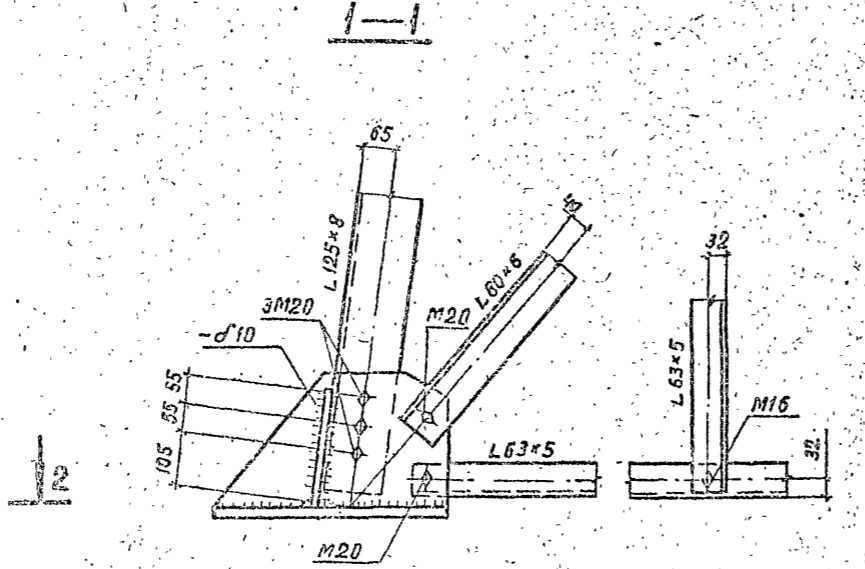
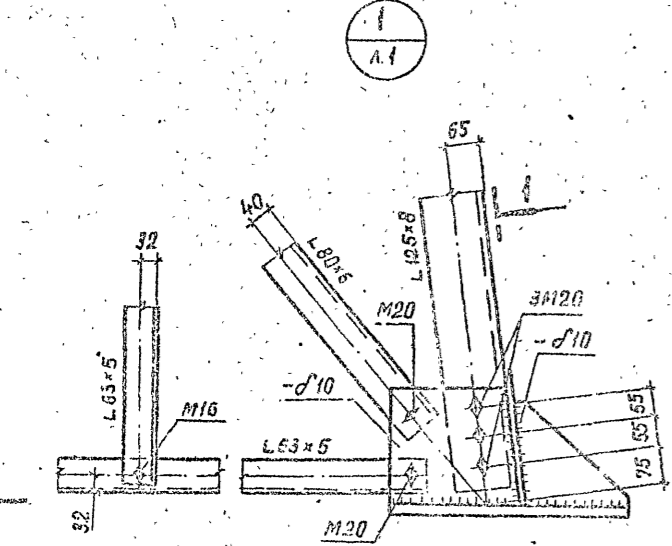
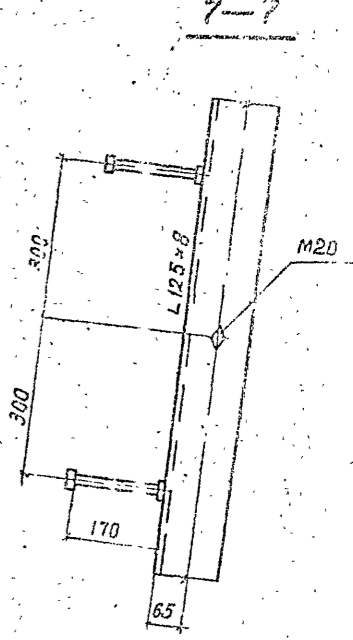
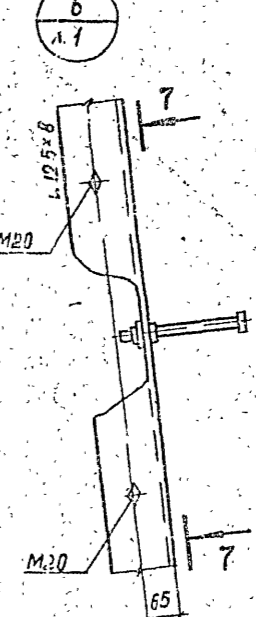
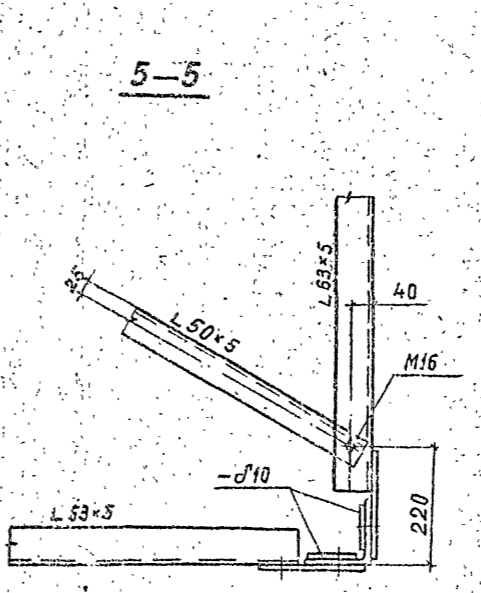
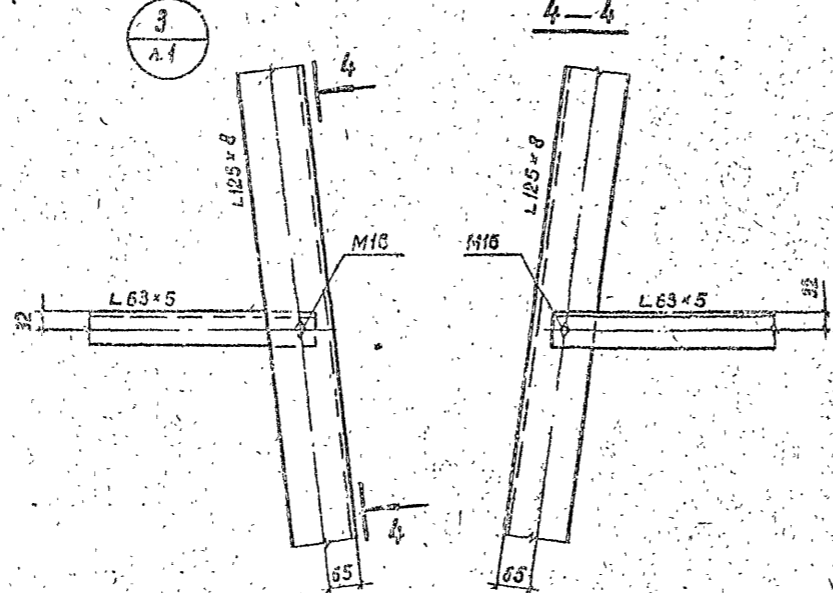
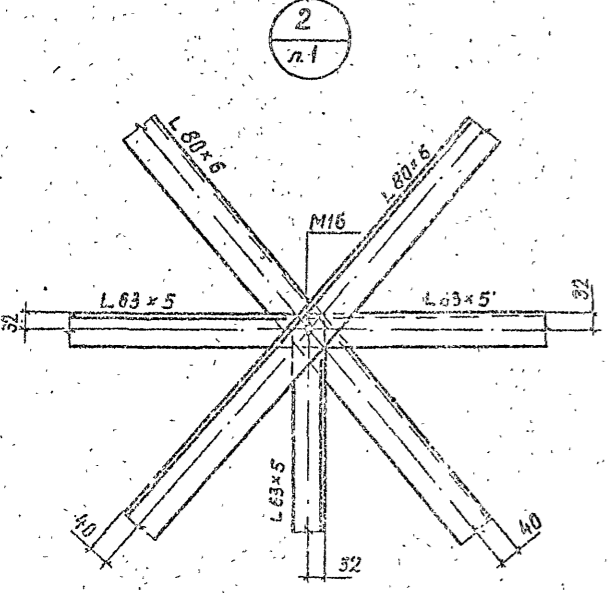
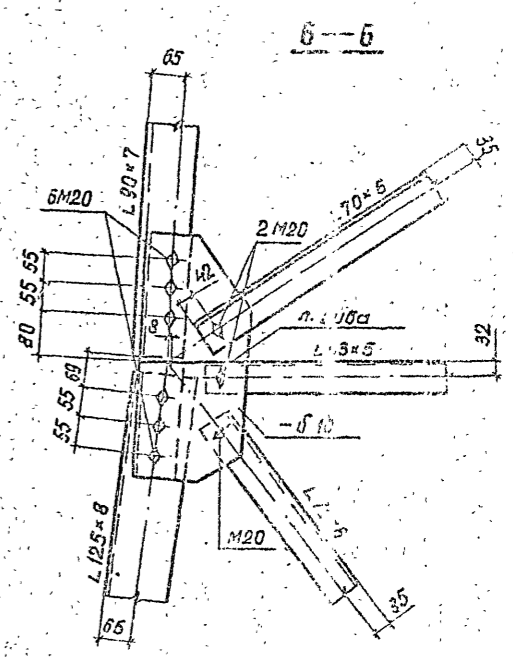
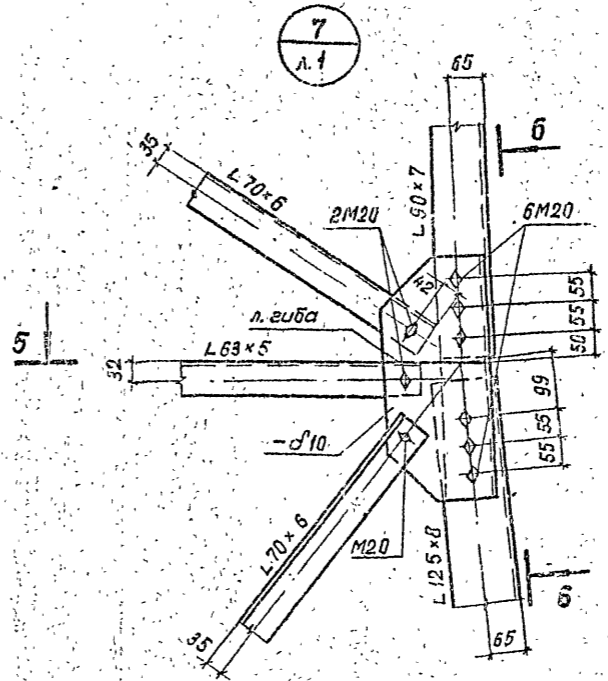
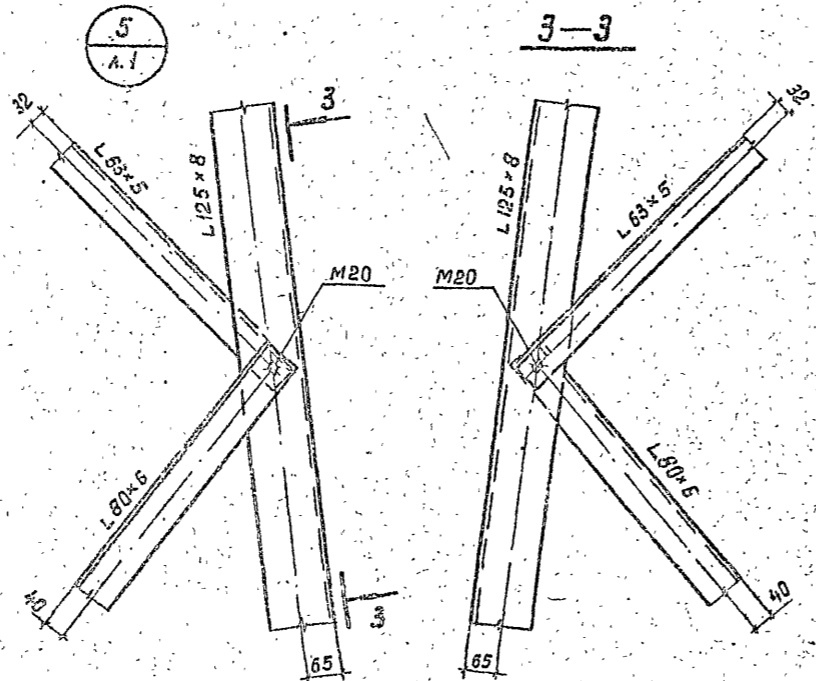
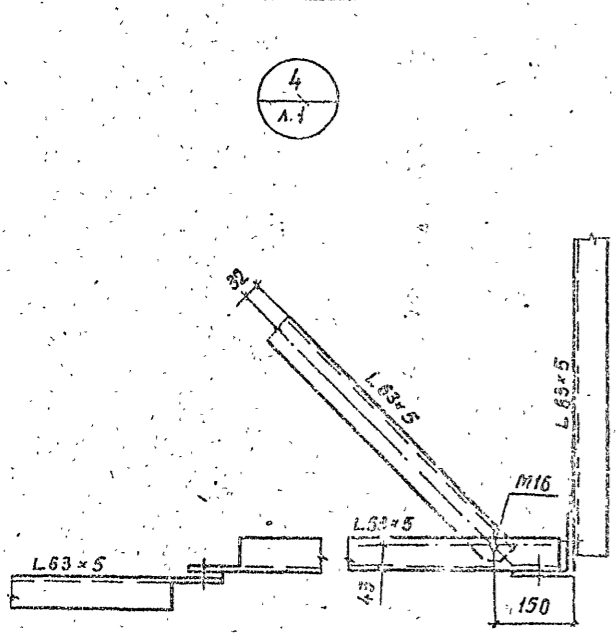


Условные обозначения

- 20 л.б. — номер узла / номер листа ОТКМ, где узел изображен
- 20 л.л. — номер узла / номер листа ОТКМ, где узел обозначен

И.контр.	Шенгелия	Шенгелия	10.09.90	3.407.2-70.3.07КМ	Стандарты	Листы	Масштаб			
Эль.НИЛКЭС	Гарелов	10.09.90	Янкерна-угловая опора					Р	—	1:150
ГИП	Штин	10.09.90	14110-1							
Гл.спец.	Элькин	10.09.90	Узлы					Лист 1	Листов 7	
Проверил	Элькин	10.09.90	Энергосеть ПРОЕКТИ	Сибирь-Западное отделение						
Исполнил	Бучим	10.09.90	Ленинград							

Шенгелия, Шенгелия и др. (фамилии и инициалы)



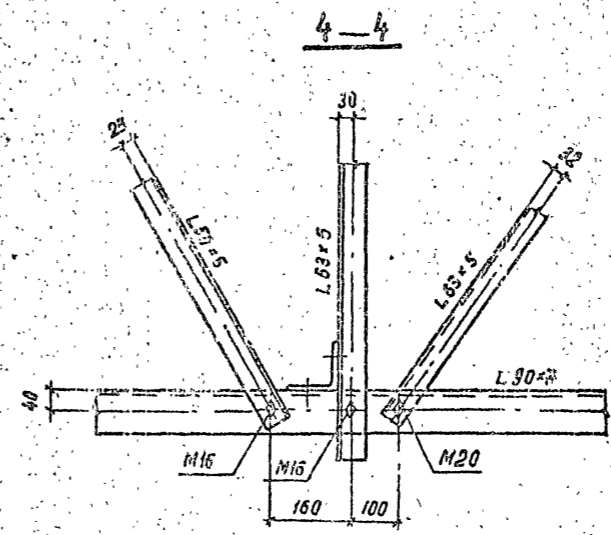
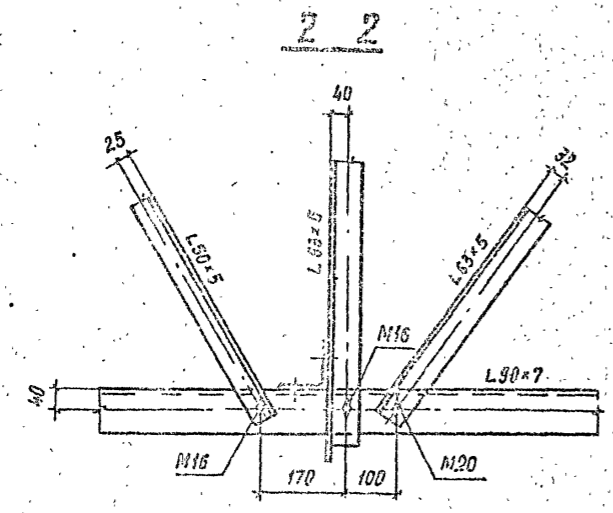
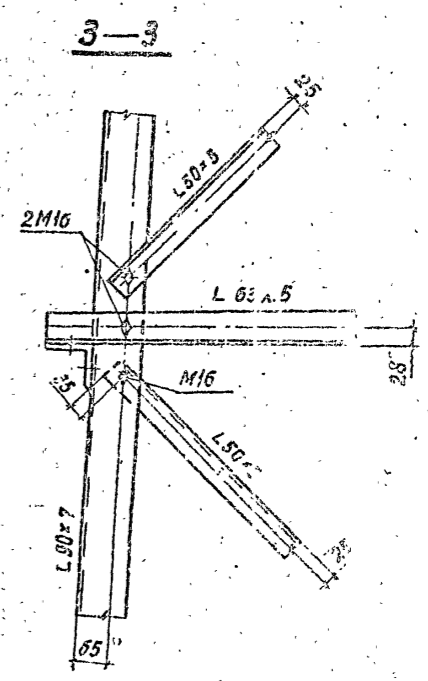
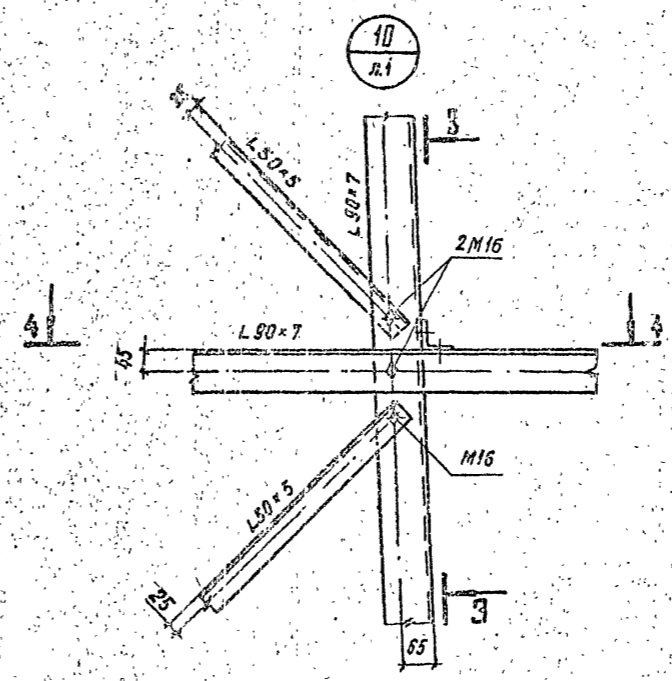
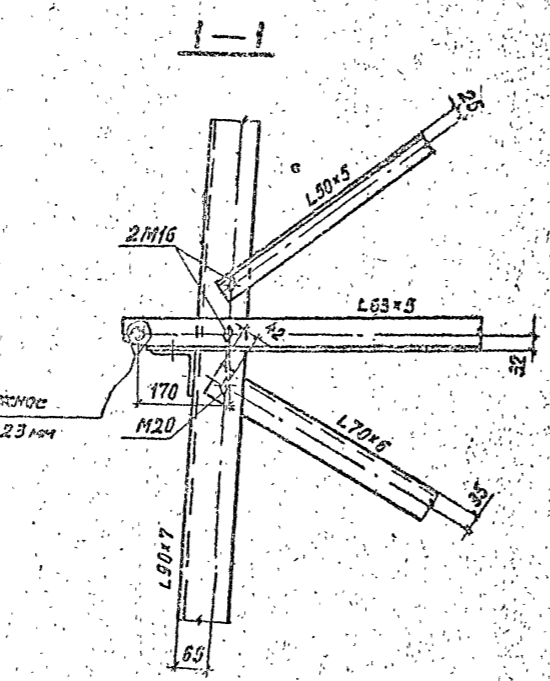
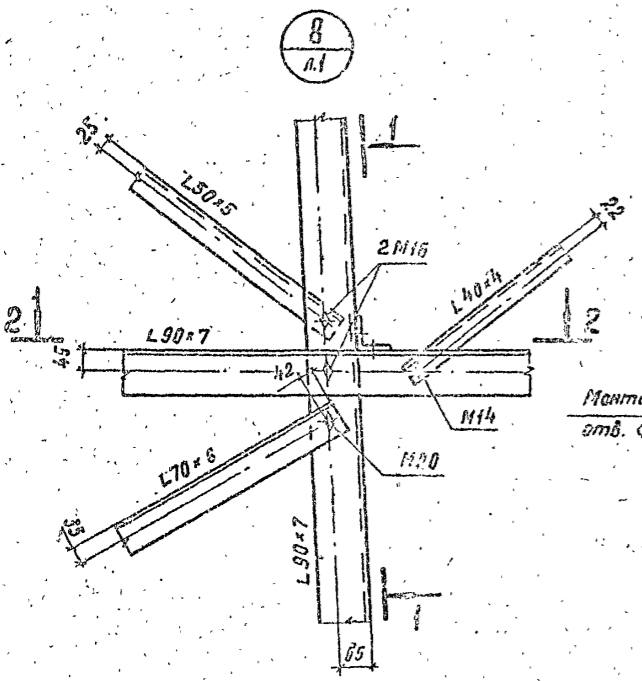
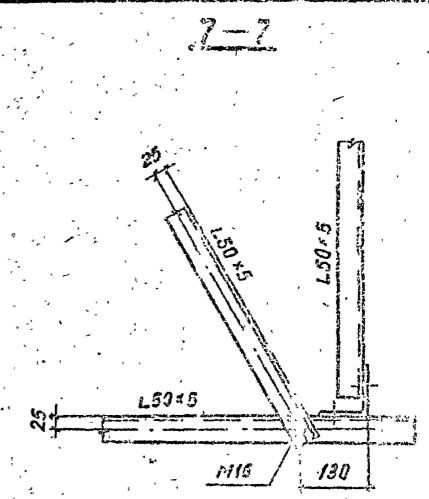
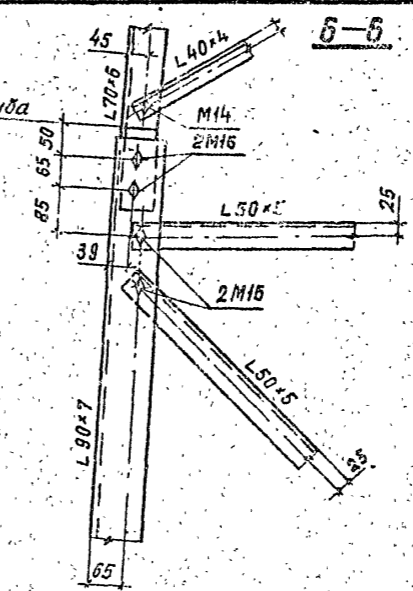
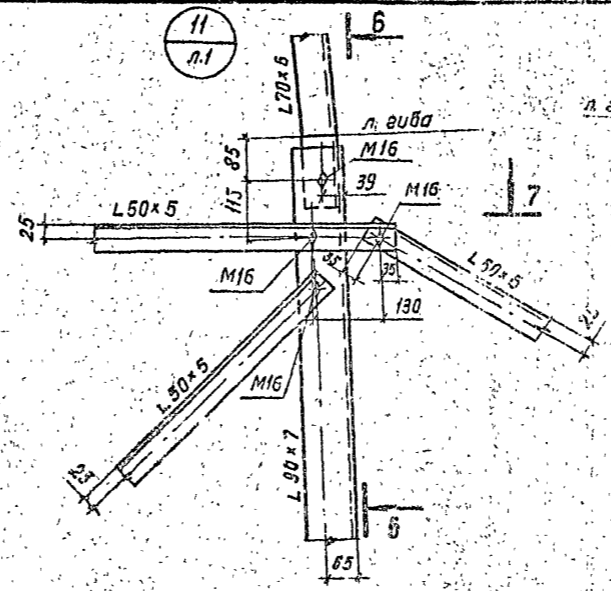
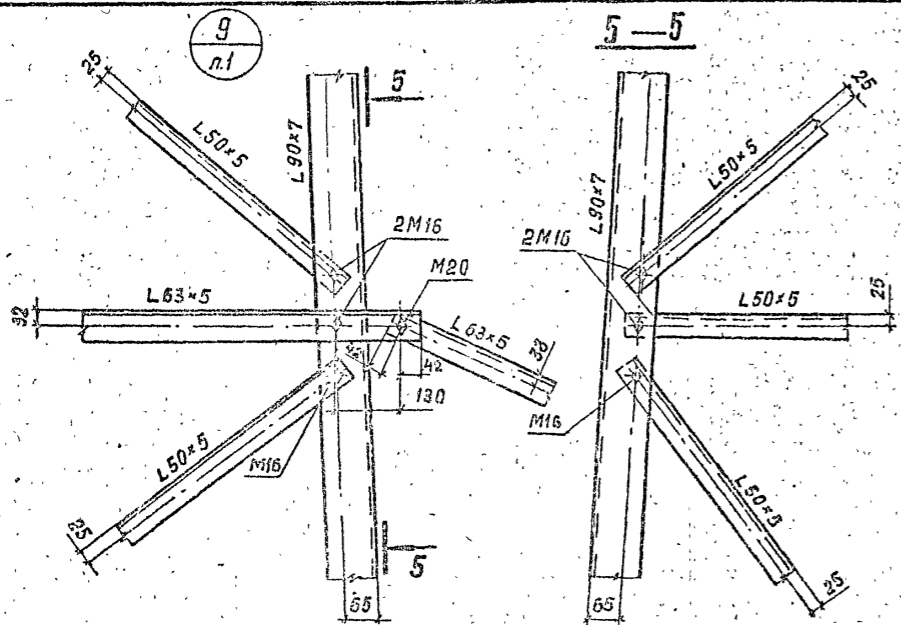
1. Все сварные швы $t=11\text{мм}$

3.407.2-170.307КМ

Копировал Яд,г. 2744-04 Формат А2

Уни. на рубр. 1000-1000 и 1000-1000

лист 2



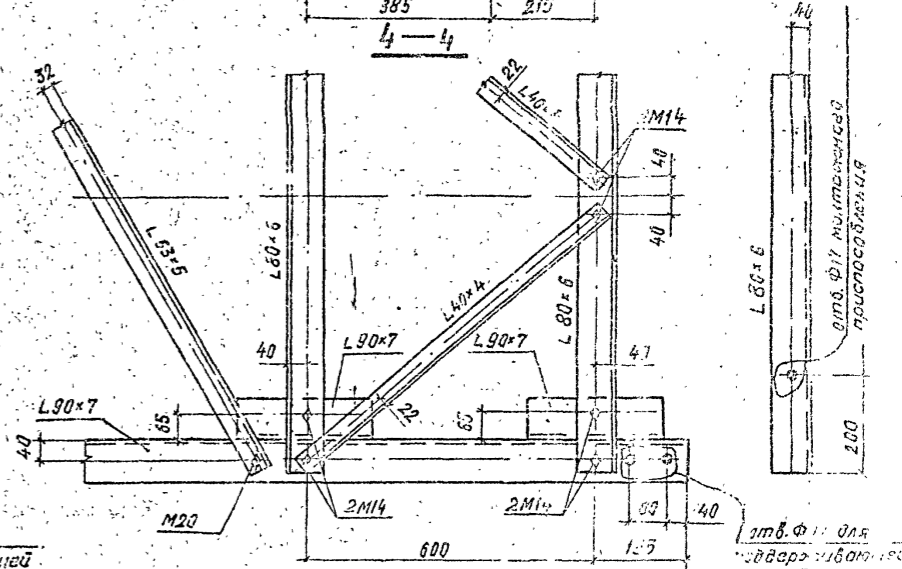
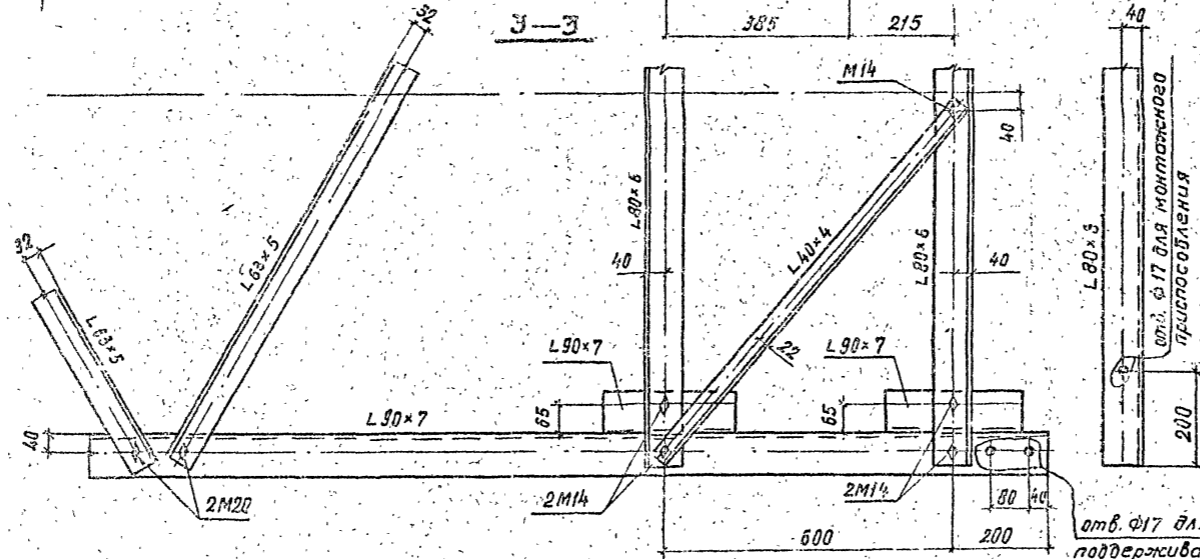
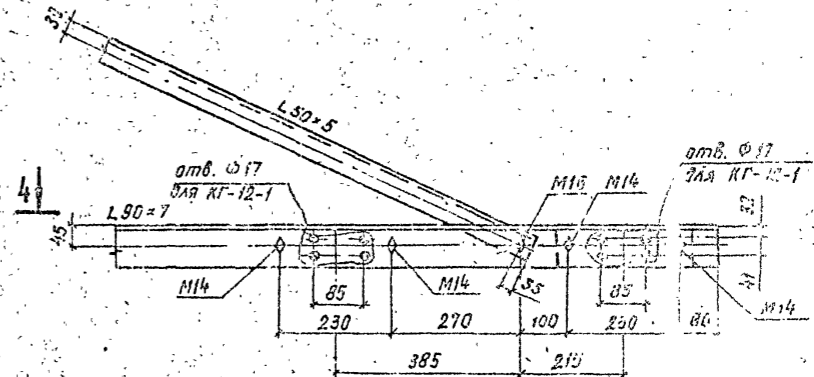
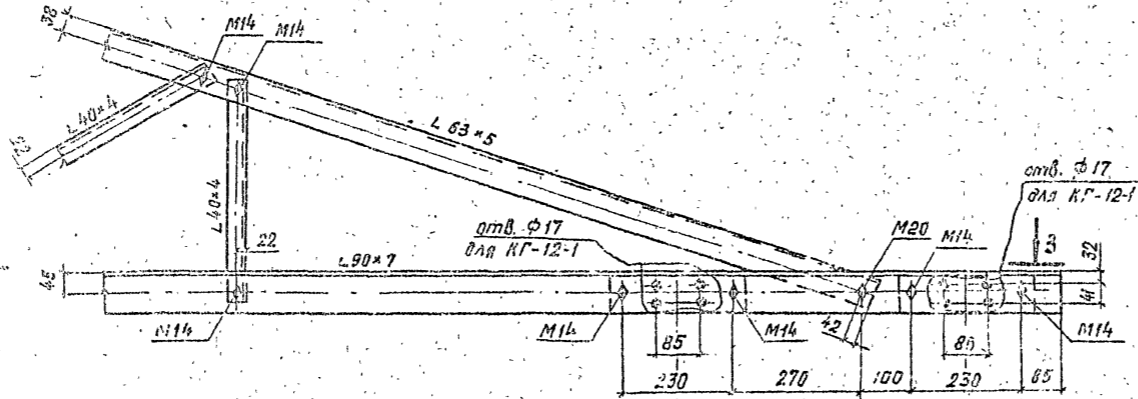
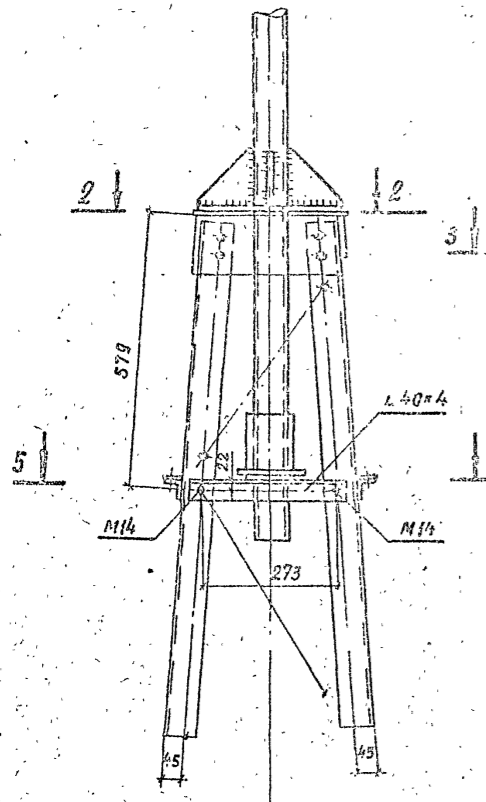
Уни. № 1033. Модели и чертежи в масштабе

33
л.1

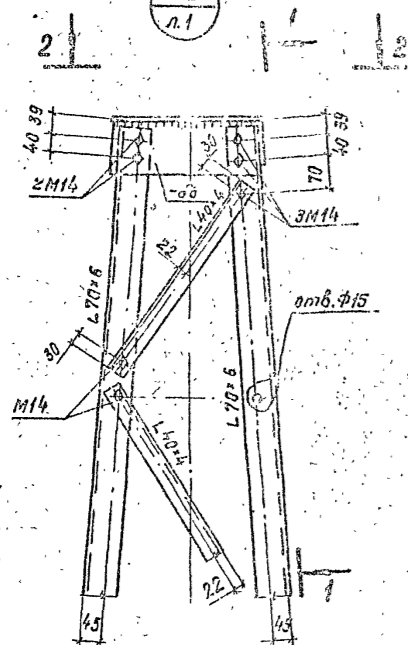
Узел крепления молниевывода к трансформатору

13
л.1

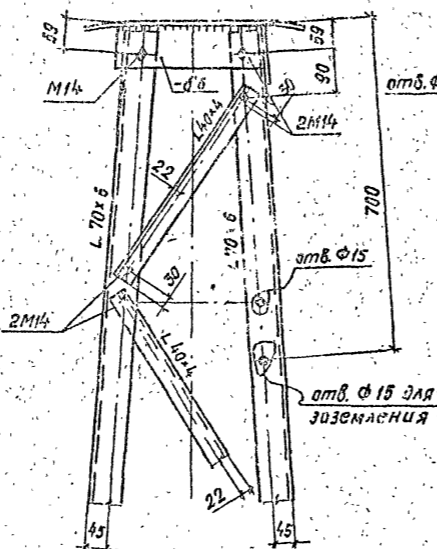
14
л.1



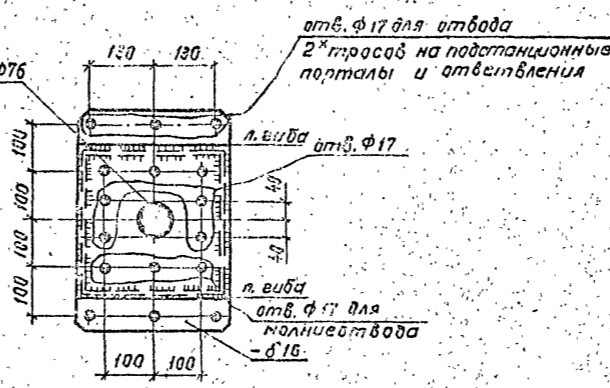
12
л.1



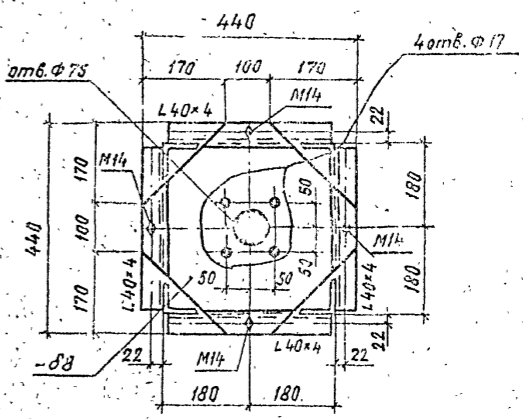
1-1



2-2



5-5

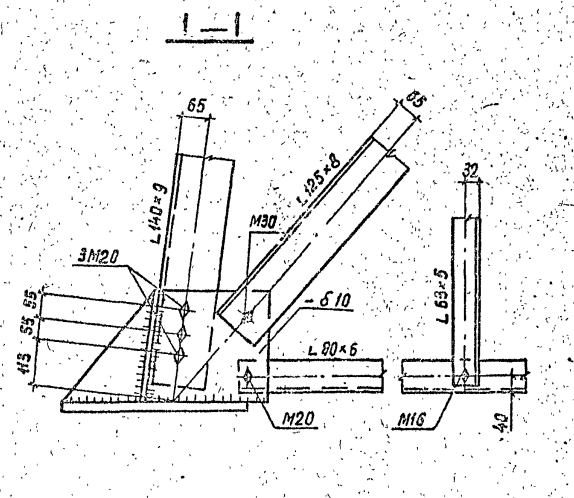
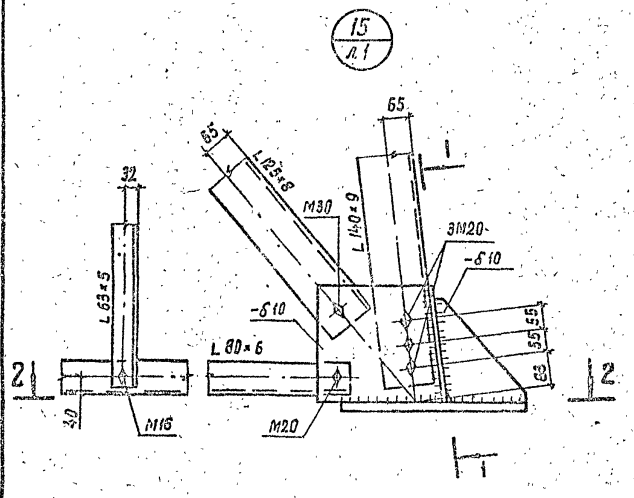
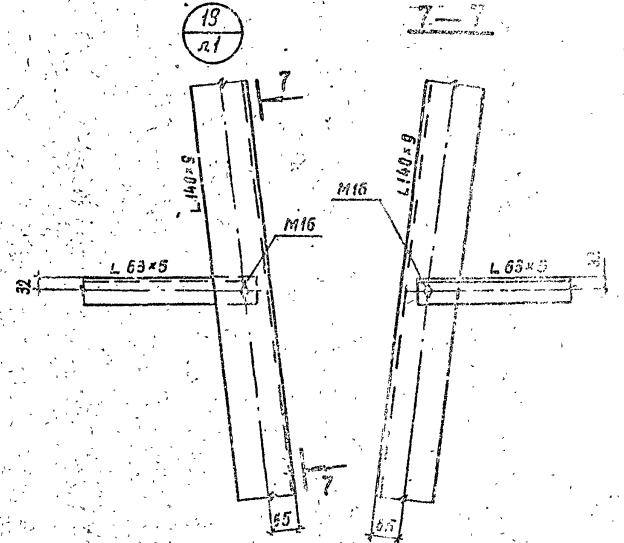
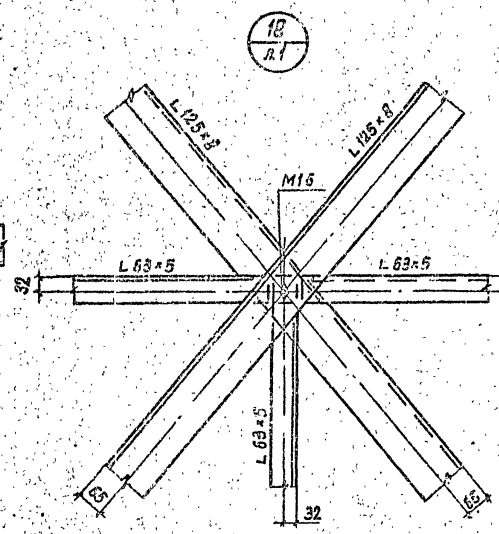
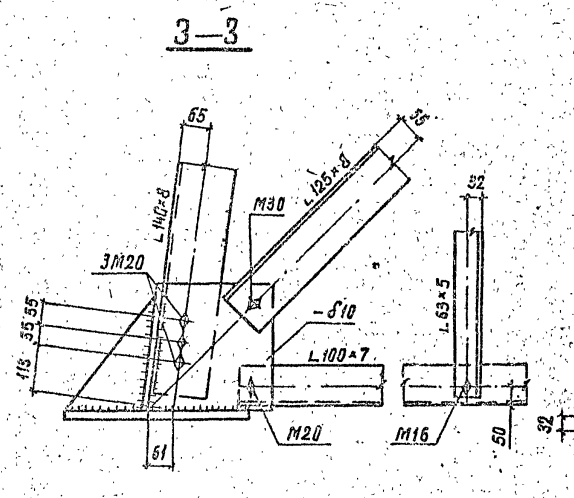
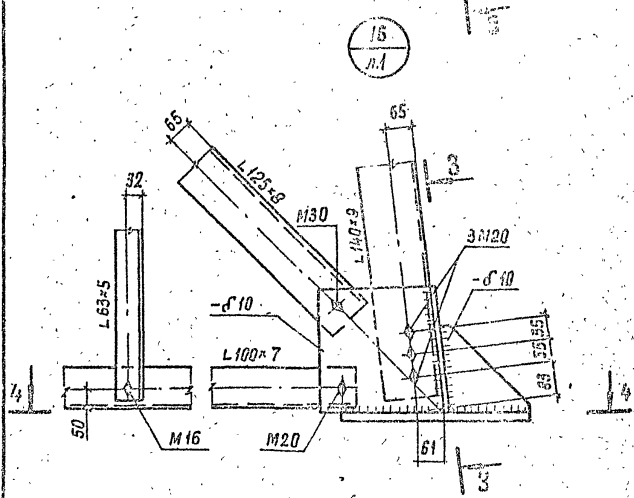
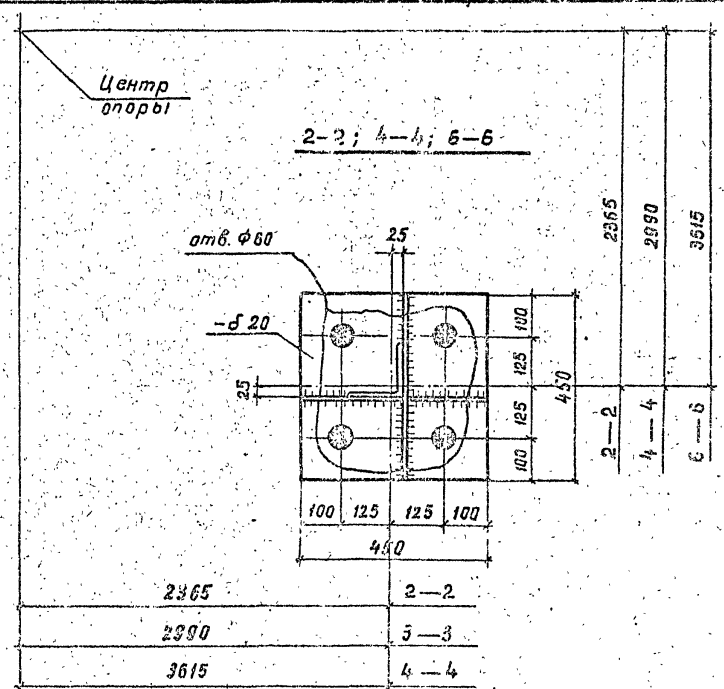
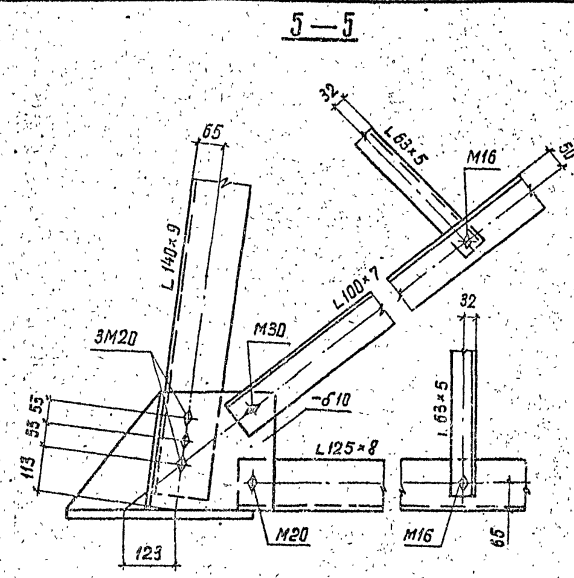
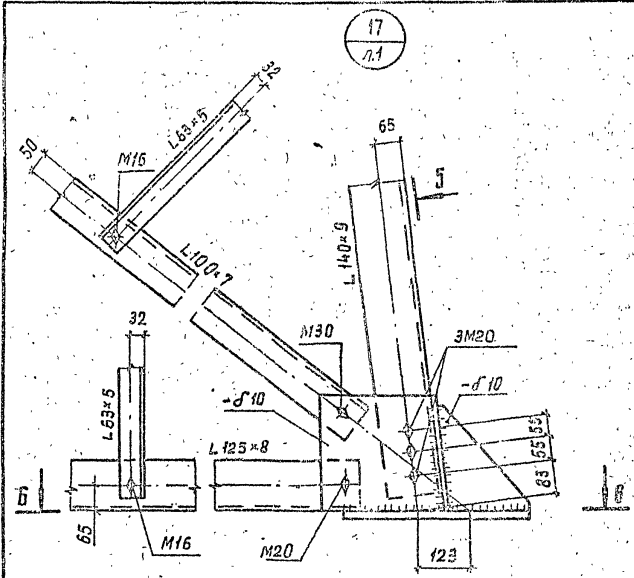


1. Все сварные швы h=6мм

3.407.2-170.307KM

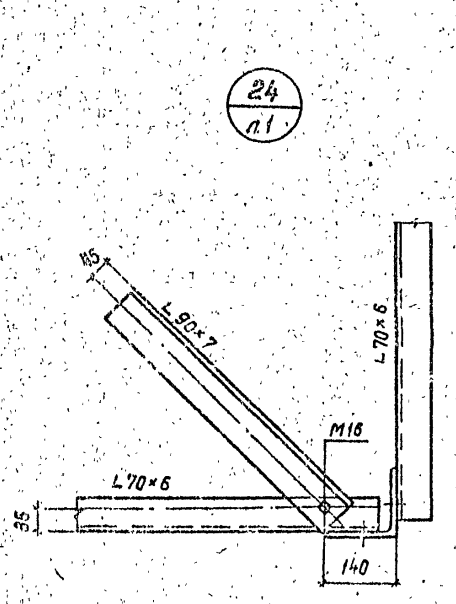
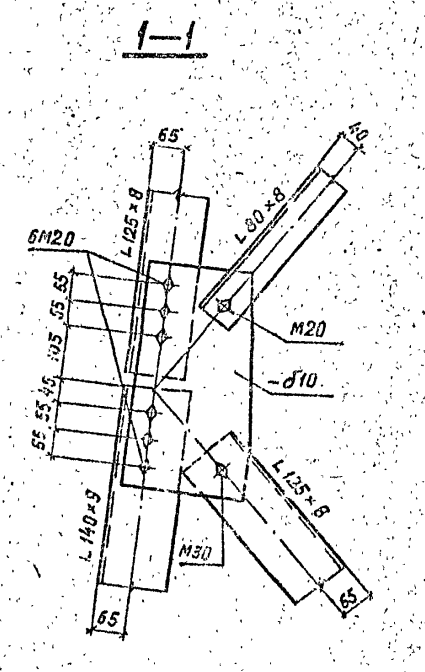
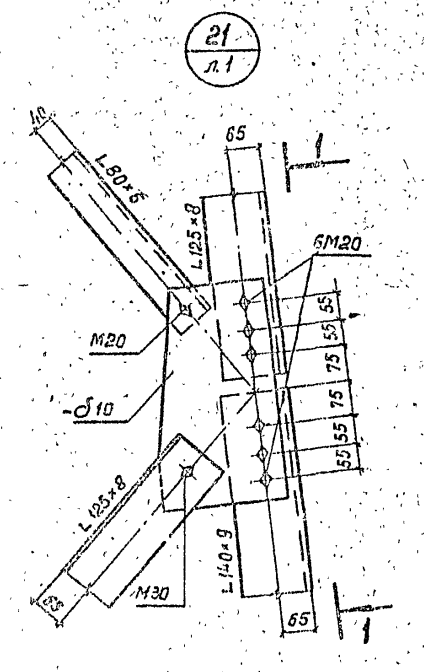
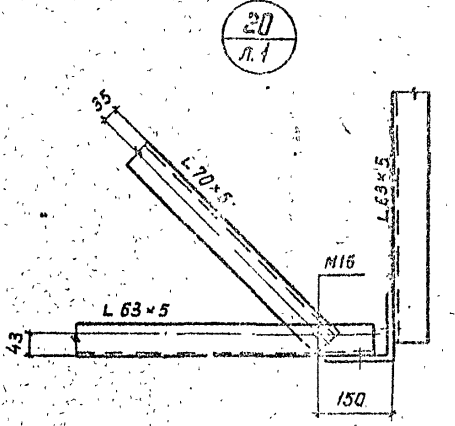
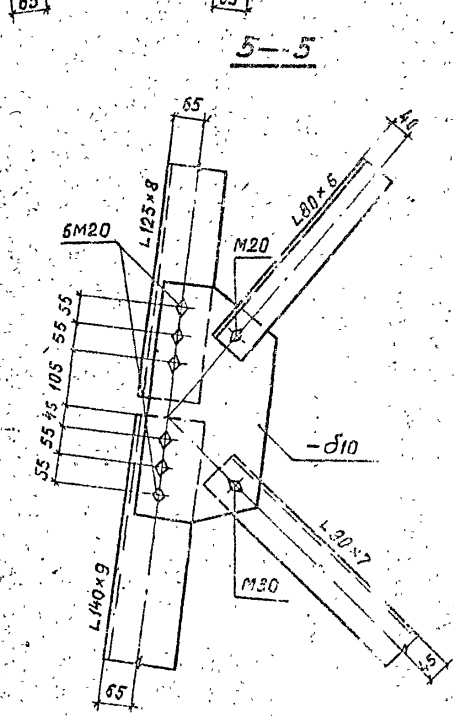
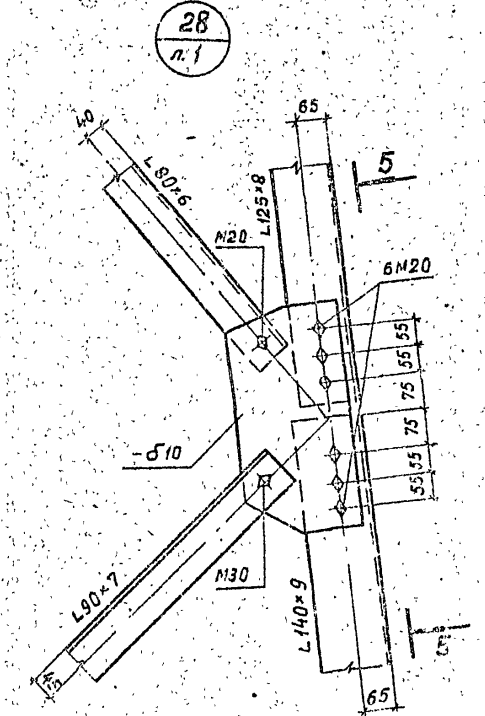
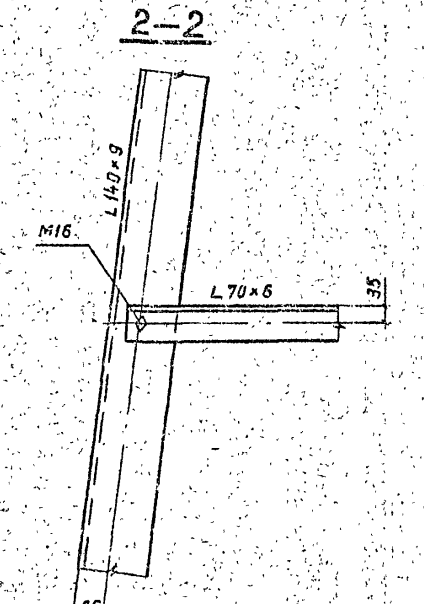
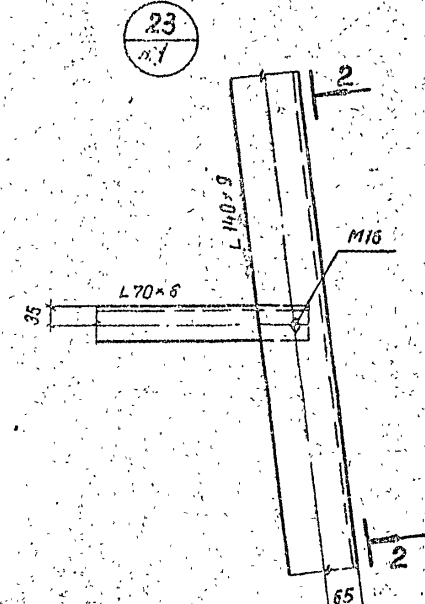
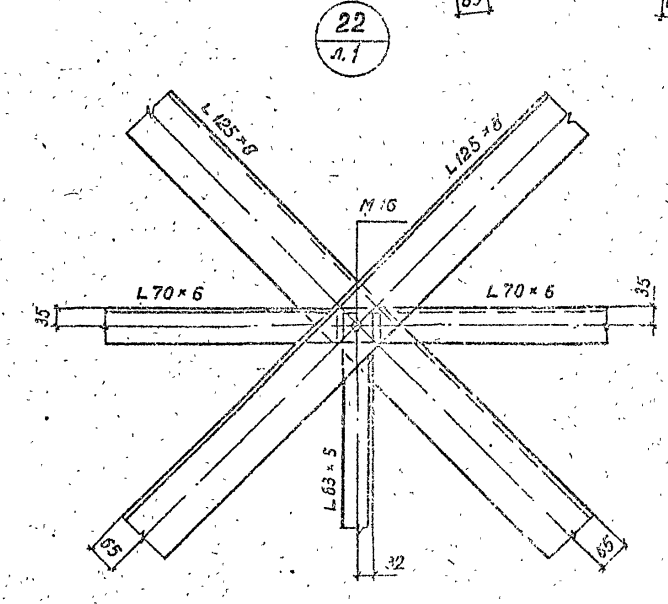
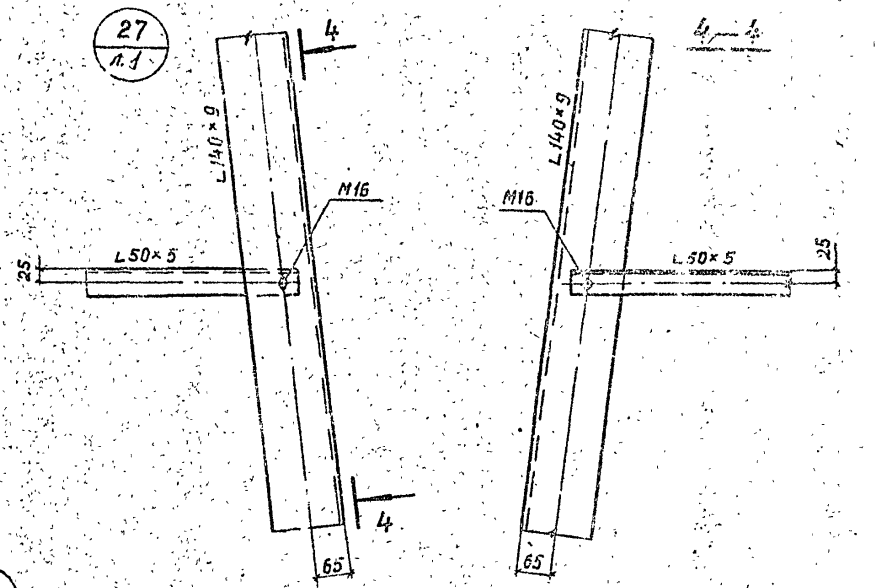
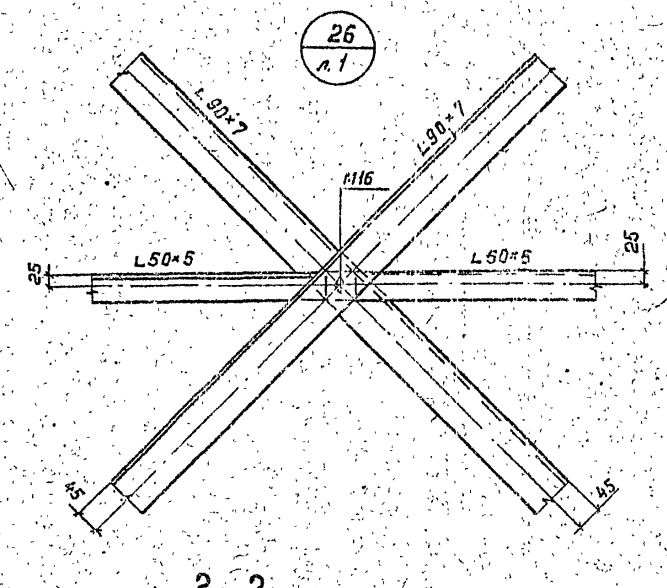
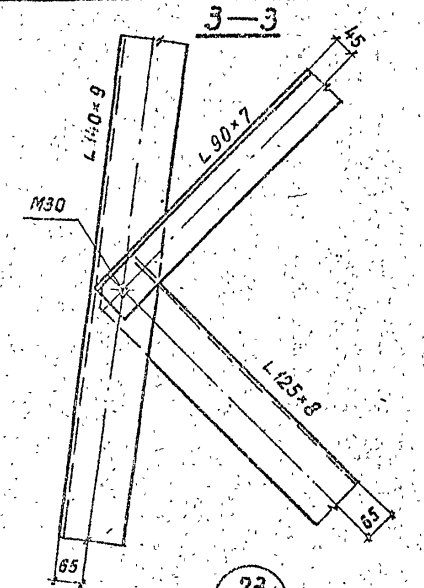
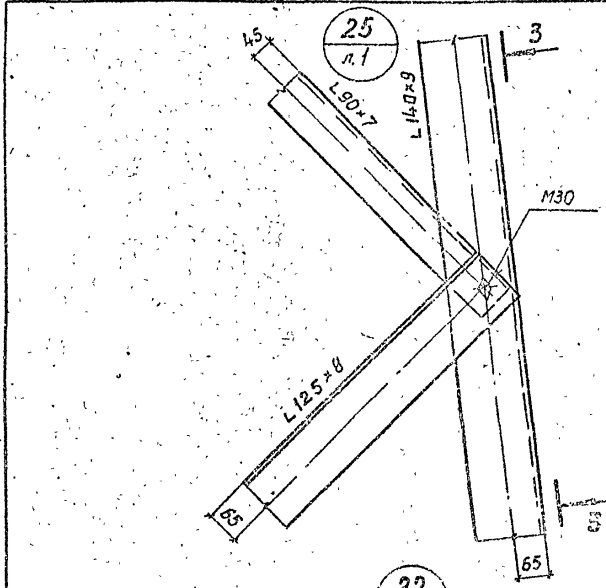
Копировал Яковлев А.Г. 2744-04 Формат А2

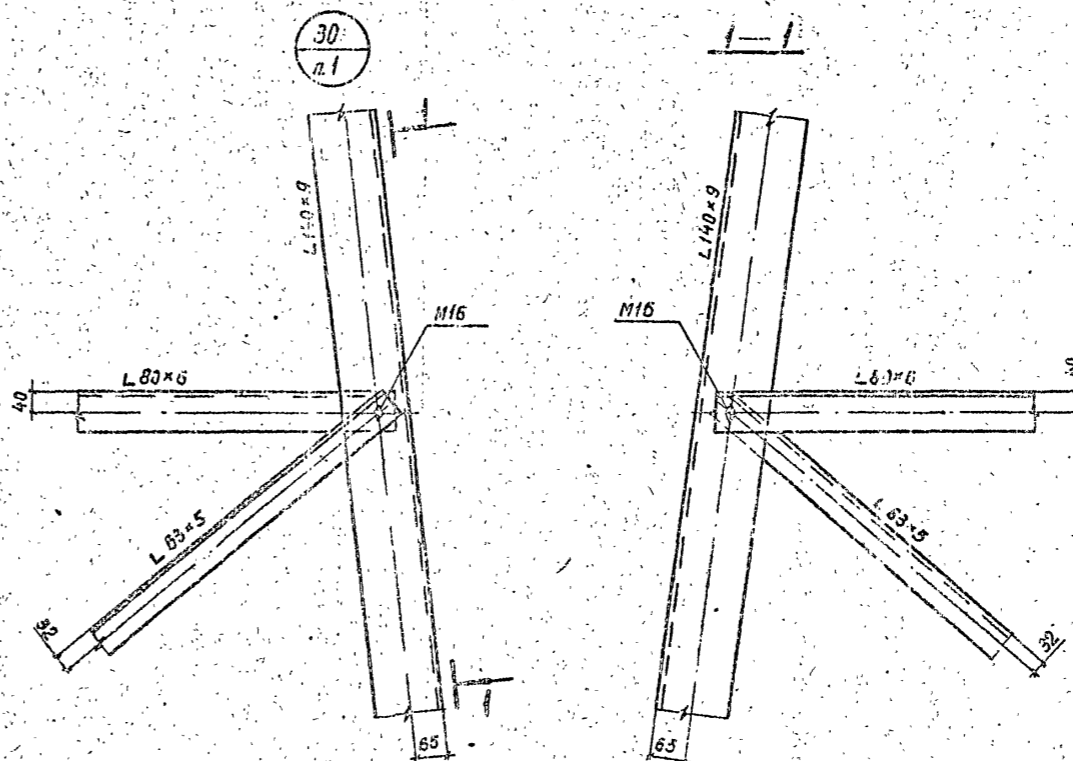
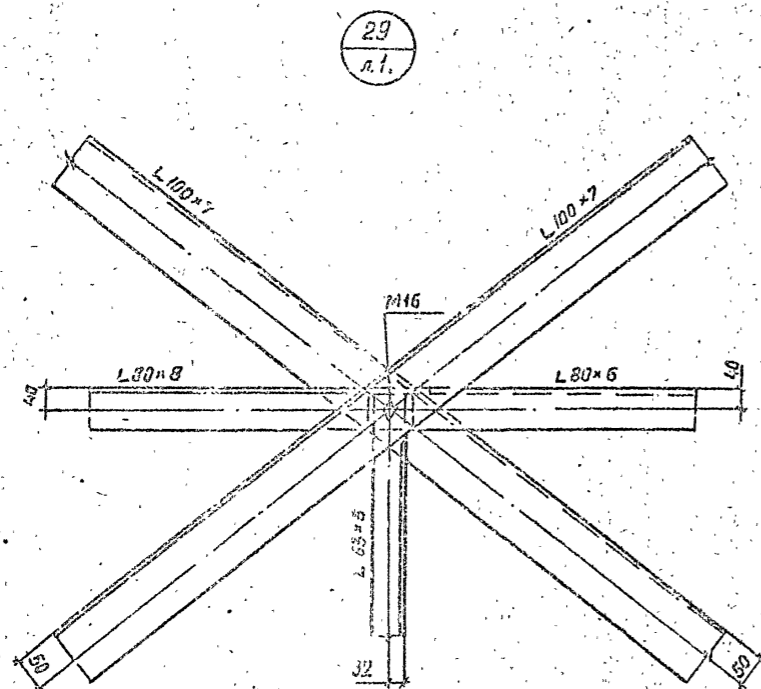
Лист № 0001. Подпись и дата. Взам. инв. №



все сварные швы h = 10 мм

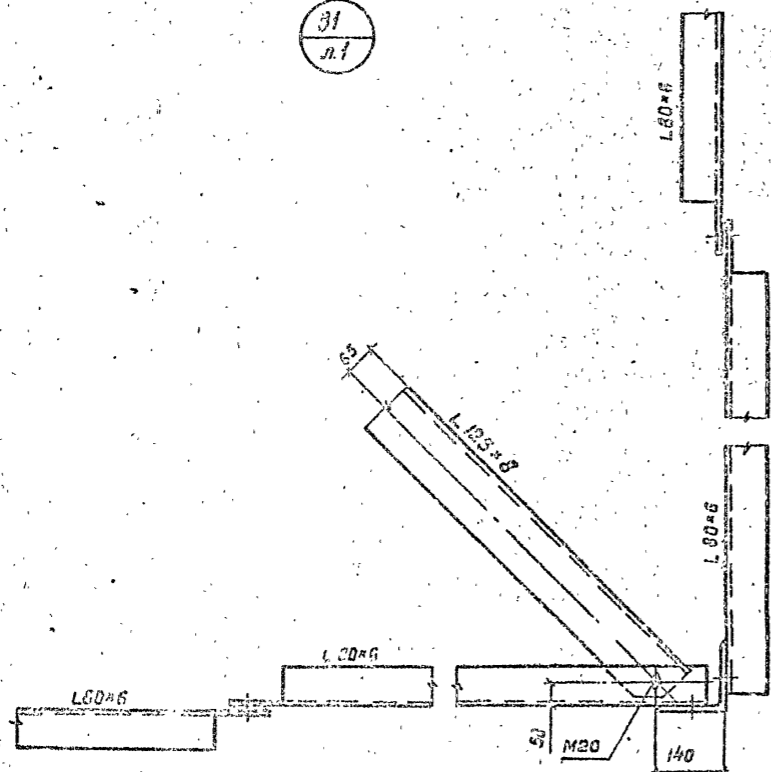
Лист № 000.0.1 Детали в сборе



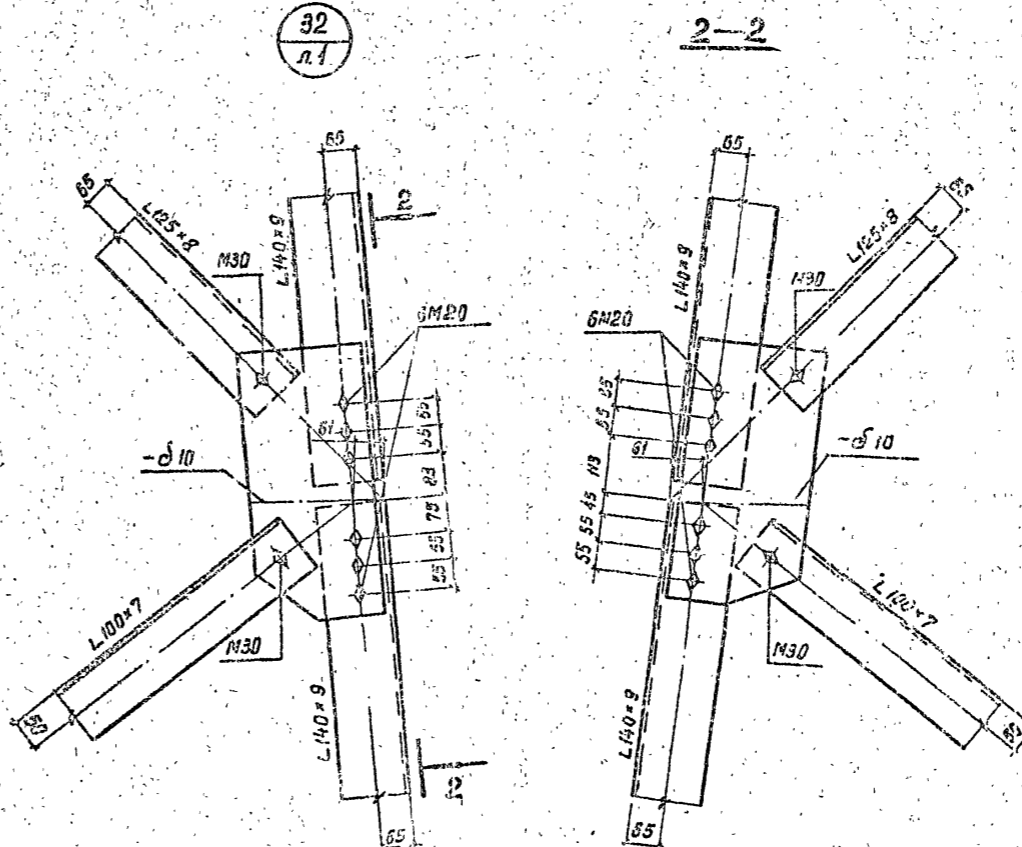


1-1

31
н.п.



32
н.п.



2-2

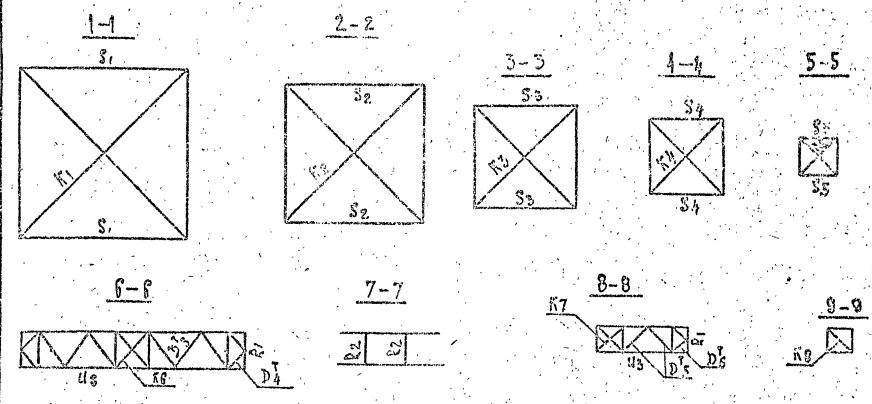
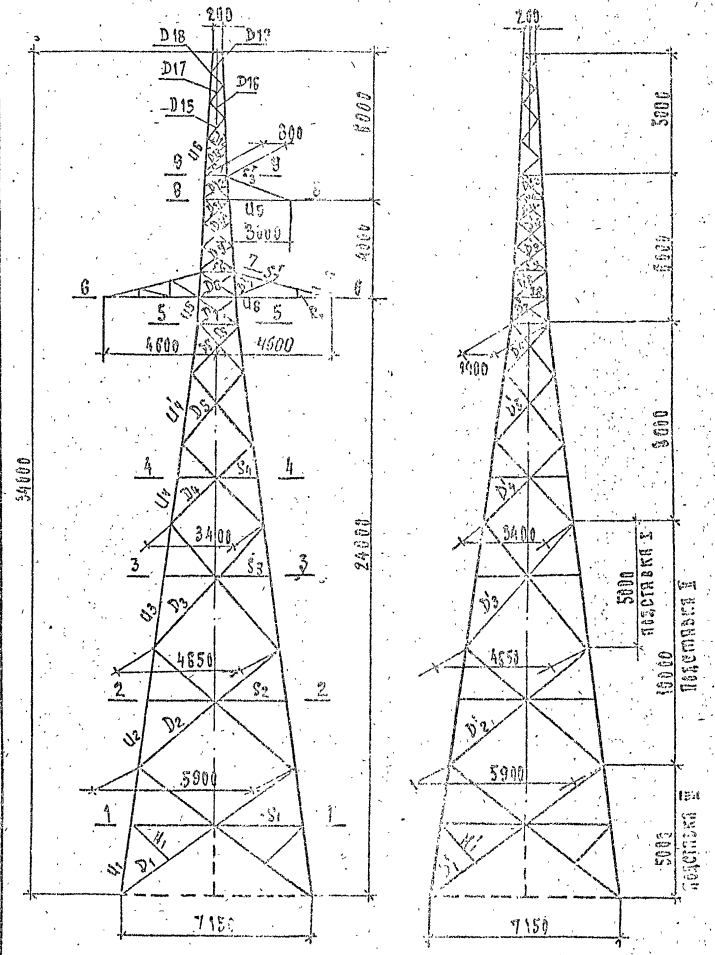
УИР: А/и/а/с/ч. /Печиница у селу Срем. Држав. Ар.

3.407.2-1773.07K11

Копировао: Ју- 2744-04 Рармош Р.

СХЕМЫ РАСЧЕТНЫХ НАГРУЗОК НА ОПОРУ ПРОВОДА ДС 120/19, ТРЕС СС1

№ схемы	Характеристики схемы	Схема обрушения	№ схемы	Характеристики схемы	Схема обрушения
I	Провод и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль оси троса $t = -5^\circ C; c = 0$ $q_{л} = 50 \text{ кг/м}^2$ $q_{т} = 85 \text{ кг/м}^2$ I.P.T. $\alpha = 30^\circ$ $V_{ветр} = 40 \text{ м/с}; V_{вес} = 690 \text{ м}$		III t	Оборваны оба провода, дающие наибольшие крутящие моменты на опору. $t = -40^\circ C; c = 0$ $q = 0$ I.P.T. $\alpha = 60^\circ$ (Коэфт = 0.95) $V_{ветр} = 256 \text{ м/с}; V_{вес} = 385 \text{ м}$	
II	Провод и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль оси троса $t = -5^\circ C; c = 20 \text{ мм}$ $q_{л} = 14 \text{ кг/м}^2$ $q_{т} = 16.25 \text{ кг/м}^2$ I.P.T. $\alpha = 60^\circ$ $V_{ветр} = 265 \text{ м/с}; V_{вес} = 400 \text{ м}$		III t	Оборвана одна из проводов дающих наибольший изгибающий или крутящий момент $t = -40^\circ C; c = 0$ I.P.T. $\alpha = 0$ (Коэфт = 0.95) $V_{ветр} = 256 \text{ м/с}; V_{вес} = 192 \text{ м}$	
II k	Оборвана одна из проводов и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль оси троса $t = -5^\circ C; c = 20 \text{ мм}$ $q_{л} = 14 \text{ кг/м}^2$ $q_{т} = 16.25 \text{ кг/м}^2$ I.P.T. $\alpha = 0^\circ$ $V_{ветр} = 133 \text{ м/с}; V_{вес} = 200 \text{ м}$		III	Оборваны оба провода, дающие наибольший изгибающий или крутящий момент $t = -5^\circ C; c = 20 \text{ мм}$ $q = 0$ I.P.T. $\alpha = 60^\circ$ (Коэфт = 0.95) $V_{ветр} = 265 \text{ м/с}; V_{вес} = 400 \text{ м}$	

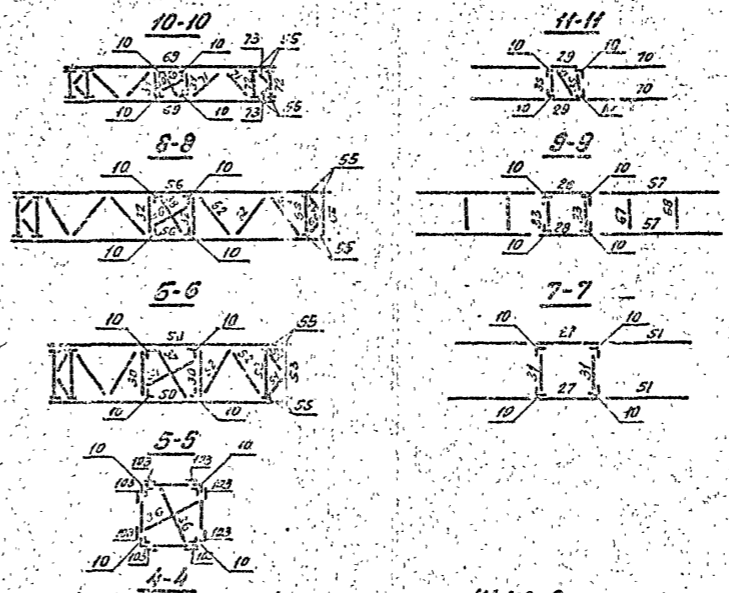
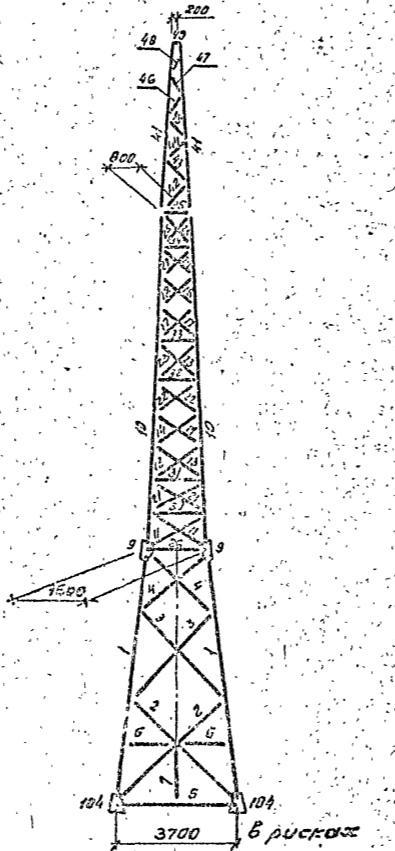
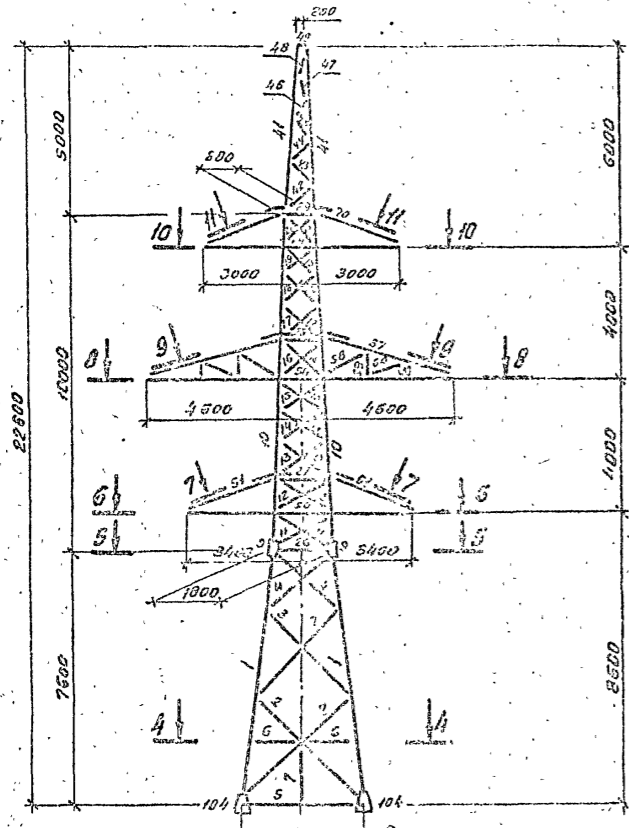


№ и ш. части опоры	Давление ветра на конструкцию опоры $q_{л} = 50 \text{ кгс/м}^2$	
	Расчетные данные	Схема I Схема II
1. Тросостыки	210	50
2. Верхняя арка	620	145
3. Нижняя арка	1020	235
4. Подставка I	(810)*	(190)*
5. Подставка II	1815	422
6. Подставка III	1170	275
7. Верхняя traverse	35	8
8. Нижние traverse	430	50
Итого	5000	1165

* в сумме не учитывается

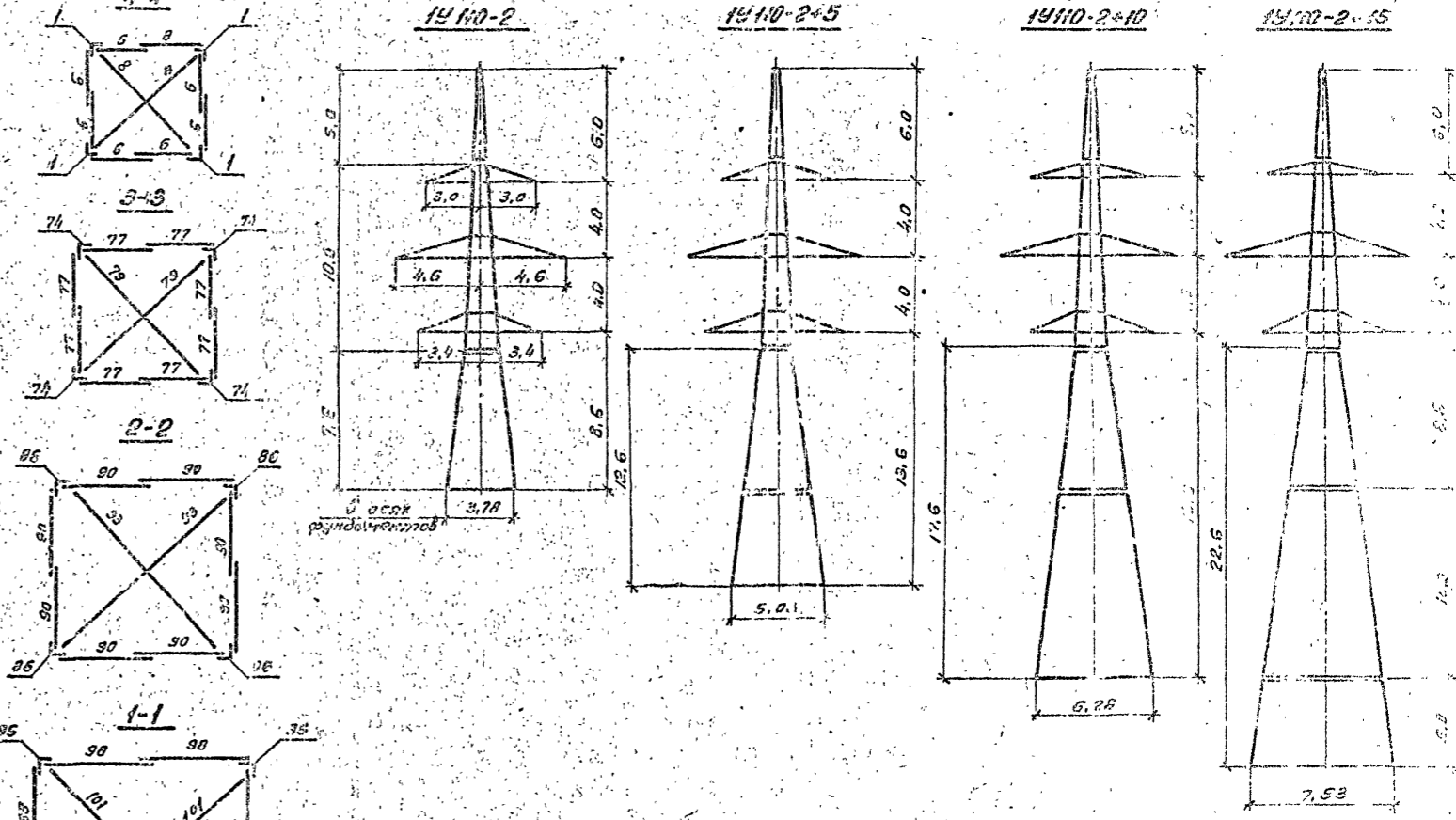
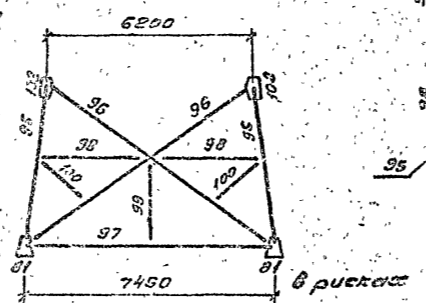
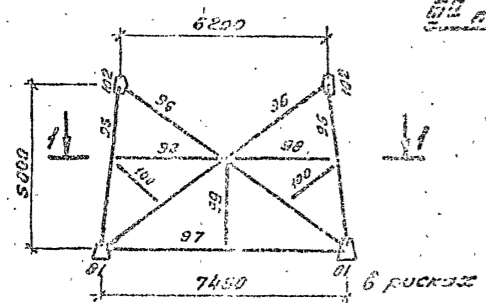
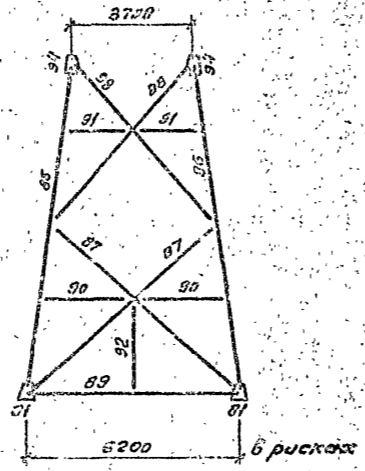
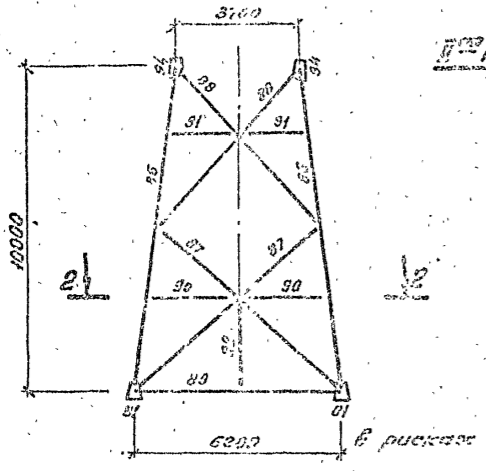
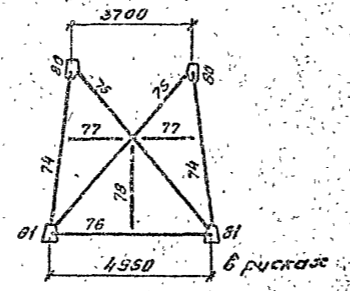
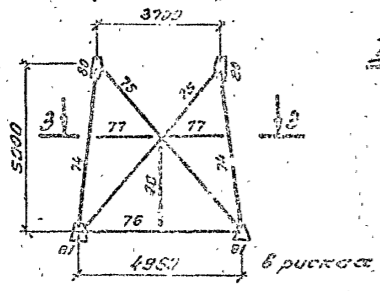
Нагрузки на трос определены при $G_{трос} = 10 \text{ кН/м}^2$

И.Х.Имп. ШЕНСКИЯ		3.407.2 - 176 Э 03 КМ	
Ядерно-уловная опора 19110-1-10		СТАВКА	МАССА
РАСЧЕТНЫЙ ЛИСТ		Р	1:150
Зав. пр. ГОРЮНОВ	Инж. КОЗЛОВ	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Инж. РЫЖИКИН	Инж. ЗАБКИНА	Средне-Западный отдел	
Инж. ПРАВИЛЬНИК	Инж. БЕЛЫХ	ЛЕНИНГРАД	



План расположения анкерных болтов

1800	1850	1910-2
2515	2515	1910-2+5
3140	3140	1910-2+10
3765	3765	1910-2+15

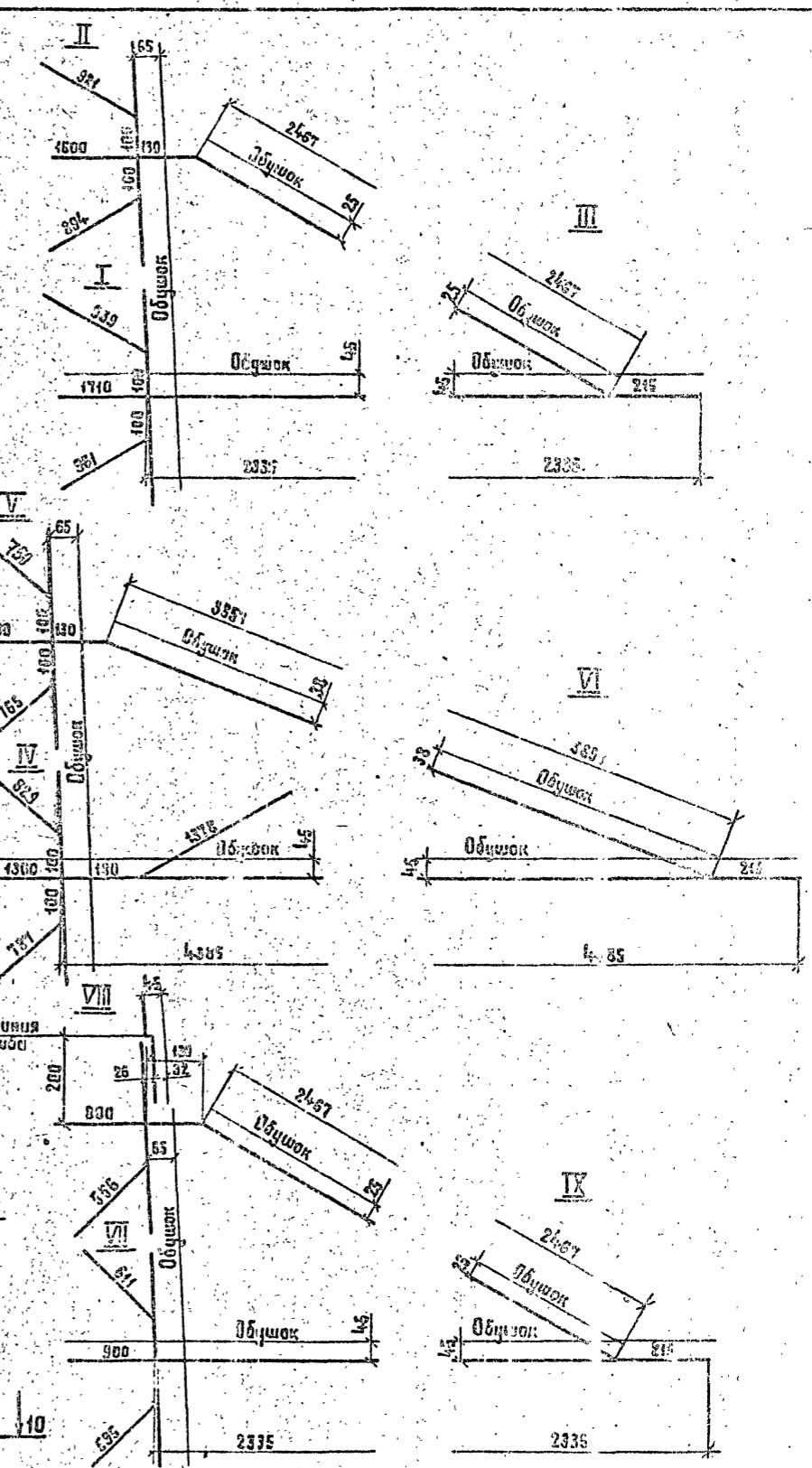
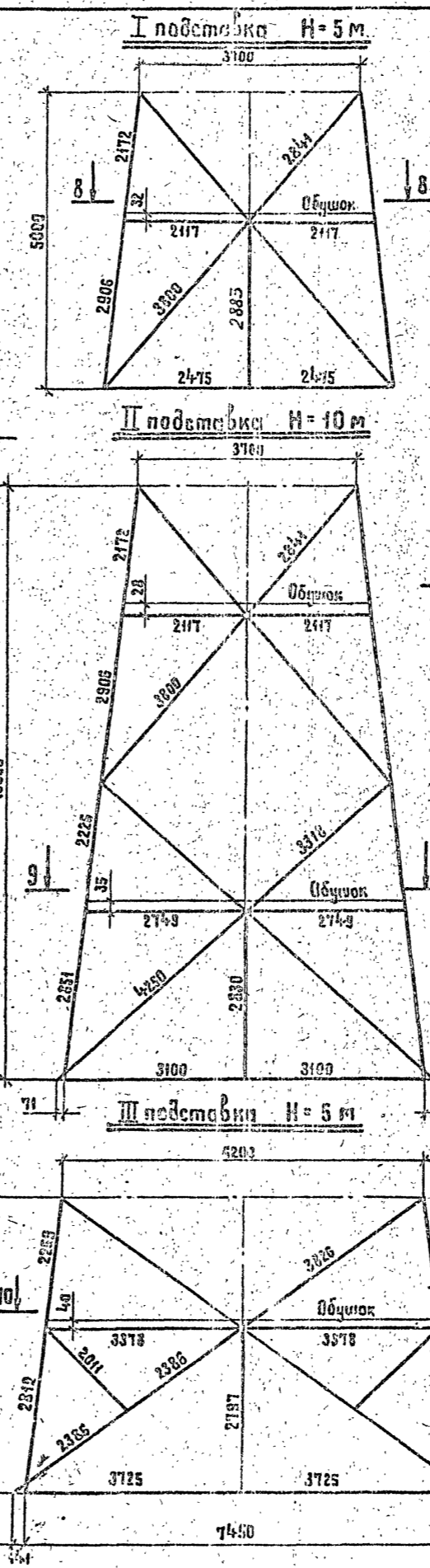
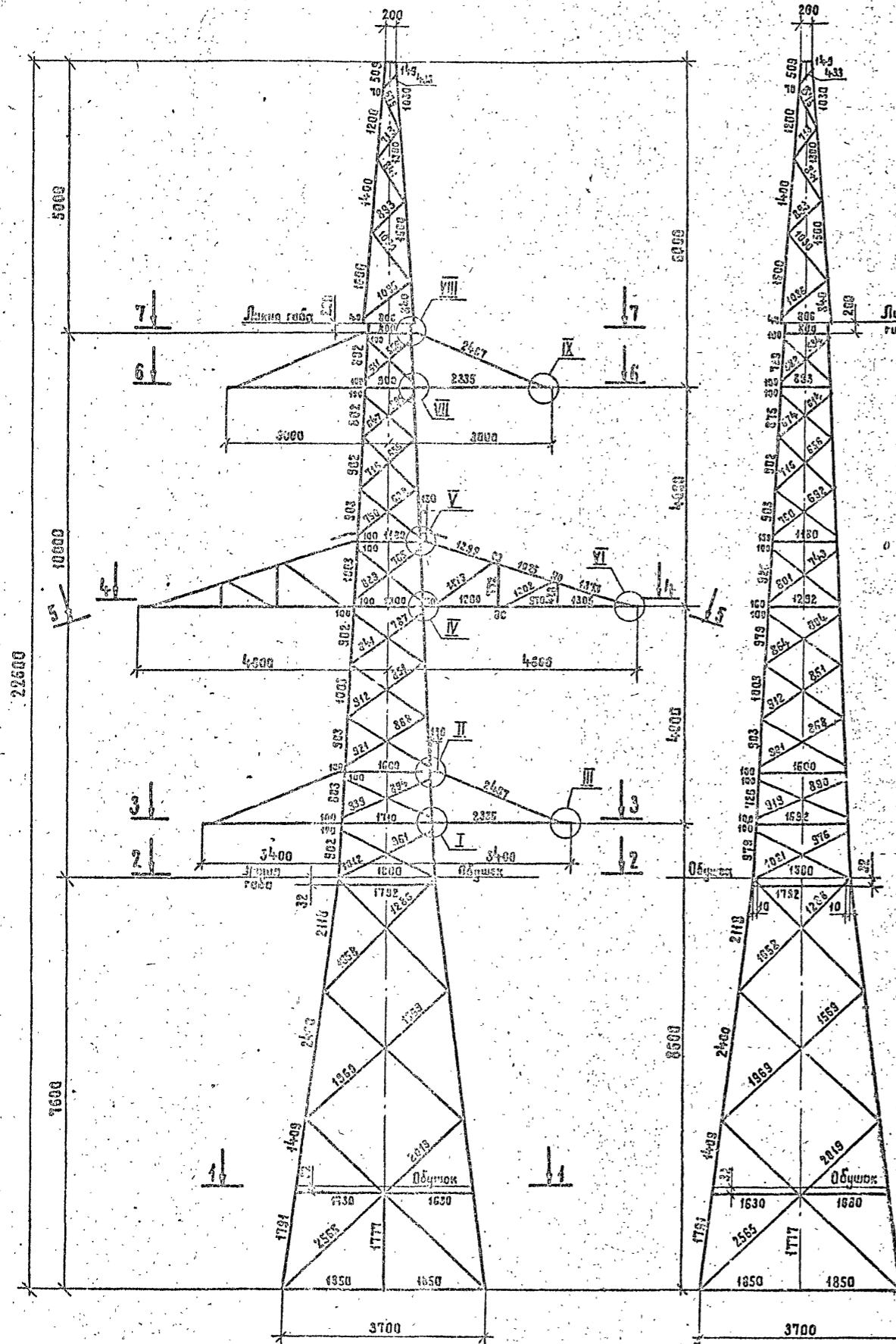


Шифр, дата, подпись и дата

М.контр.	Штемпель	И.И.И.	И.И.И.	3.407.2-70.3.09 КИ	Станд. Масс. Листов
Зав.инж.	Горелов	И.И.	И.И.		
Инж.	Штин	И.И.	И.И.	Яккерно-целовая опра 1910-2	ст. 1:150, табл. 1:250
Инж.	Элькин	И.И.	И.И.		
Инж.	Элькин	И.И.	И.И.	Монтажная схема	ЭНЕРГООБЪЕДИНЕНИЕ Сейсмо-Зонд. С.П.Б.
Инж.	Бунин	И.И.	И.И.		

Копирован: 08. 2744-04. 08.08.04

Геометрическая схема опоры 19110-2



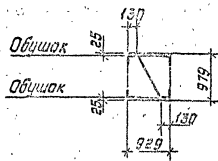
И. комп.	Шенгелов	2/28	11.09.9	3.407.2-1.0.3 10KM	Станция	Васса	Линия	Об.
Зав. инж.	Горелов		11.09.9		Анкерно-угловая опора 19110-2	Р		1:50
Гип	Штин		11.09.9	Геометрическая схема		Лист 1		Лист 2
гл. спец.	Забкин		11.09.9		ЭНЕРГОБЕЛПРОЕКТ Северо-Западный отдел Ленинград			
Проверил	Забкин		11.09.9	Копировал Збучкова				
Исполнил	Бучин		11.09.9		Формат А2			

2744-04

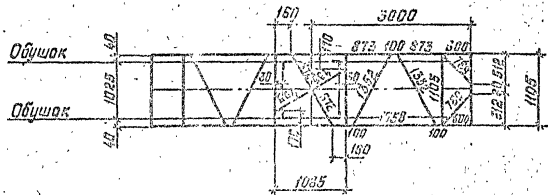
Копировал Збучкова

Формат А2

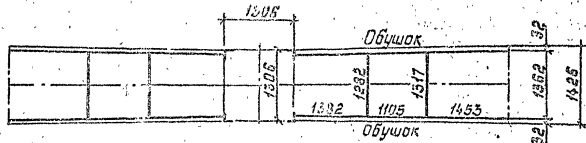
7-7



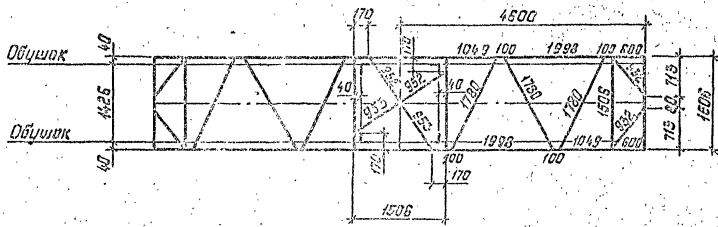
6-6



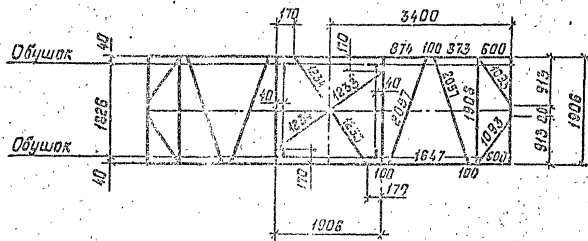
5-5



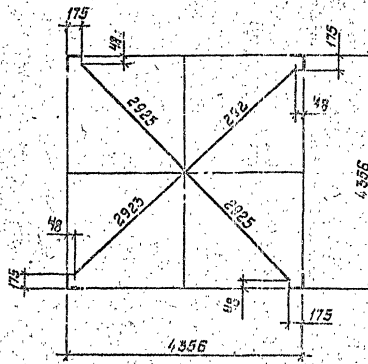
4-4



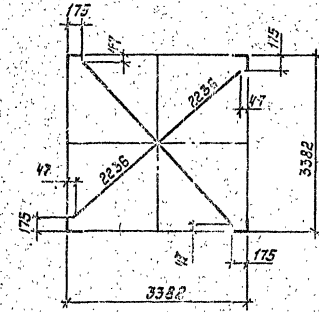
3-3



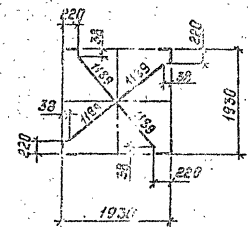
8-8



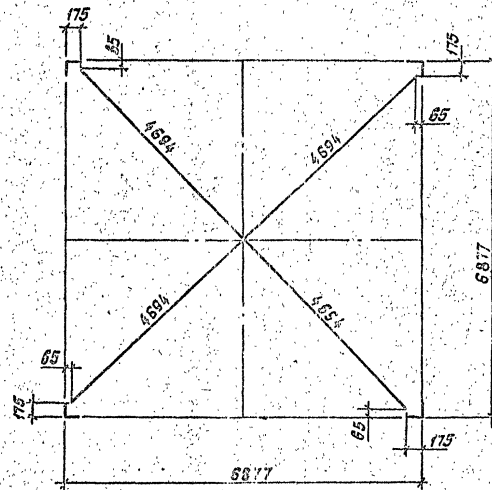
1-1



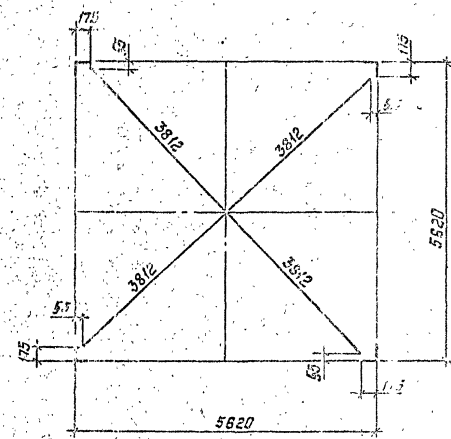
2-2



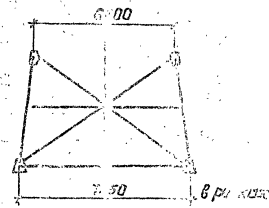
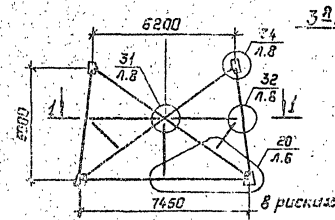
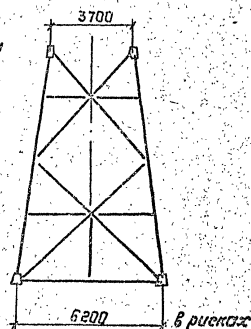
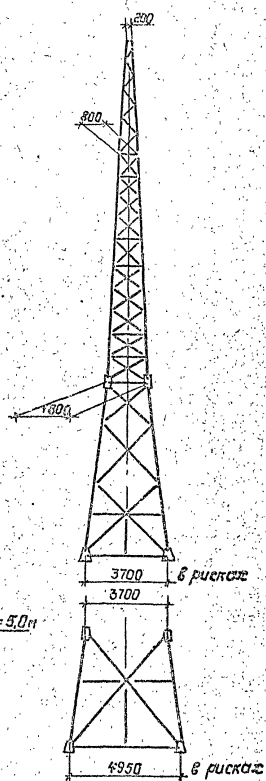
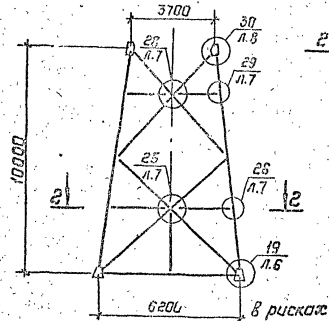
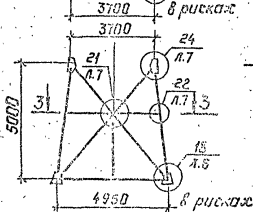
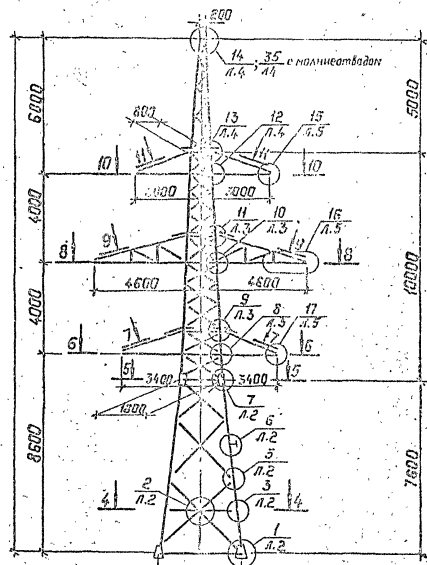
10-10



9-9



Дир. завода: Прохоров Л.А. Дата: 15.03.2010 г.



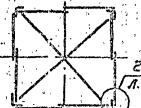
5-5



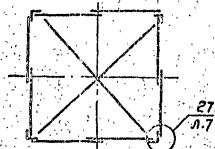
4-4



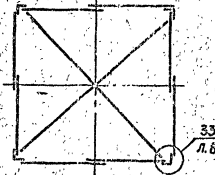
3-3



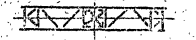
2-2



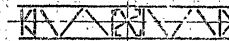
1-1



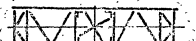
10-10



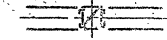
8-8



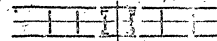
6-6



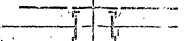
11-11



9-9



7-7



Условные обозначения

- 23 — номер узла
- л.7 — номер листа НКМ, где узел изображен
- 25 — номер узла
- л.1 — номер листа НКМ, где узел обозначен

И.контр	Шенгелия	И.контр	1109.94
Зав.цех	Горелов	Зав.цех	1109.94
Г.И.П.	Штун	Г.И.П.	1109.94
Гл.спец.	Элькинд	Гл.спец.	1109.94
Проберки	Элькинд	Проберки	1109.94
Исполнил	Буним	Исполнил	1109.94

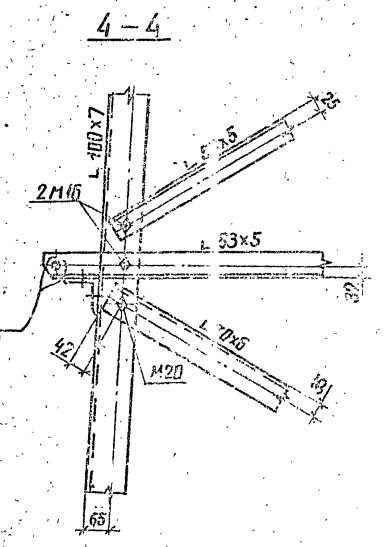
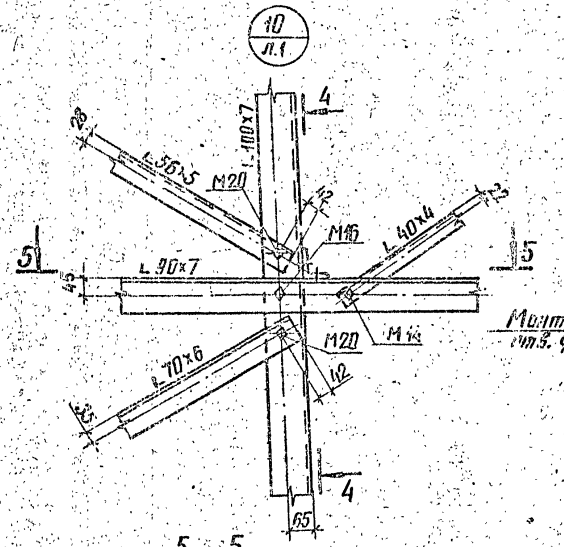
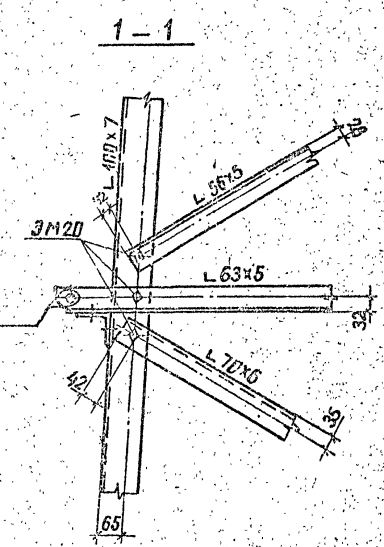
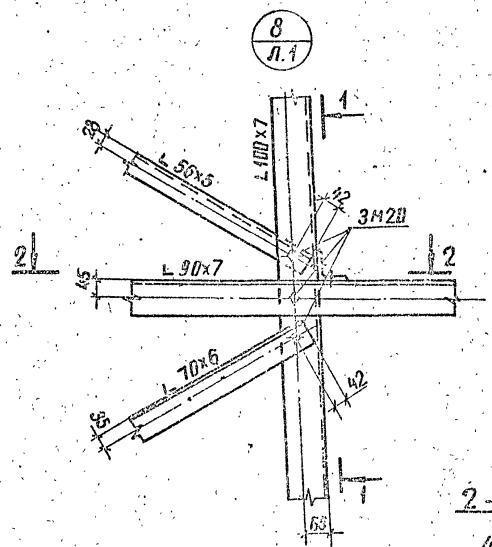
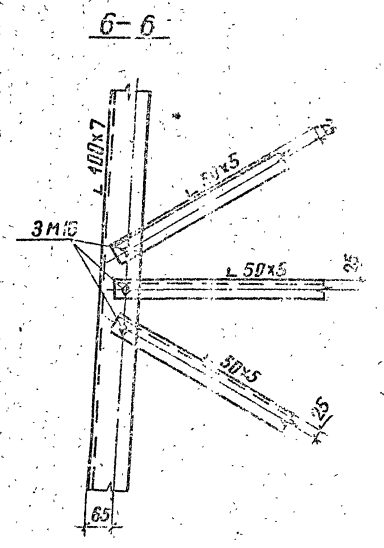
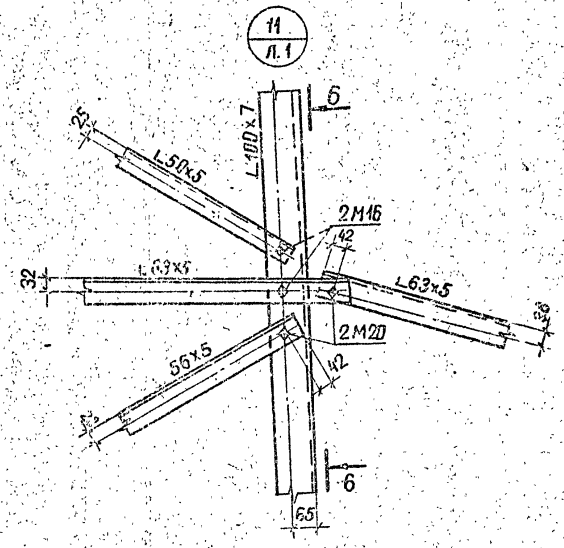
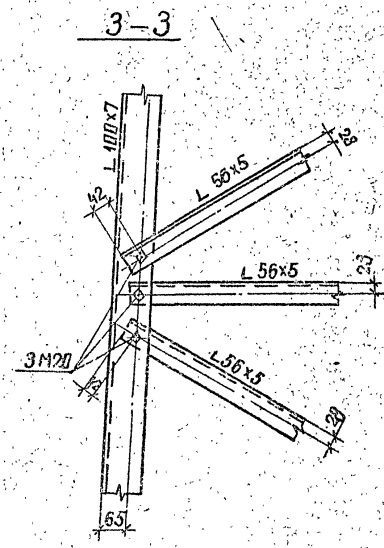
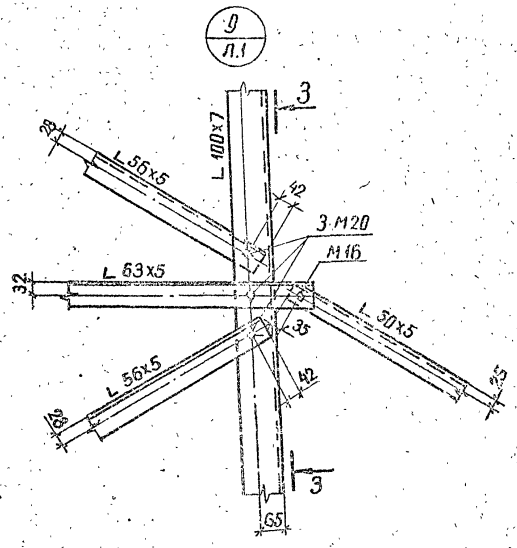
3.407.2-173. 3 НКМ

Анкерно-угловая опора 14110-2

Стация	Масса	Высота
P	-	1:150

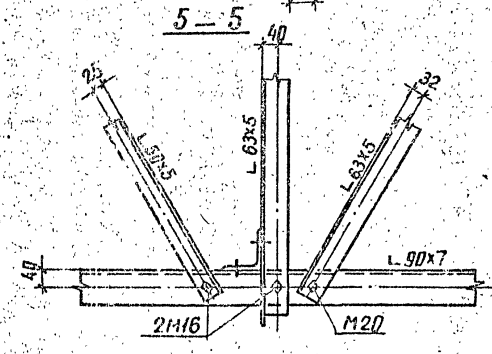
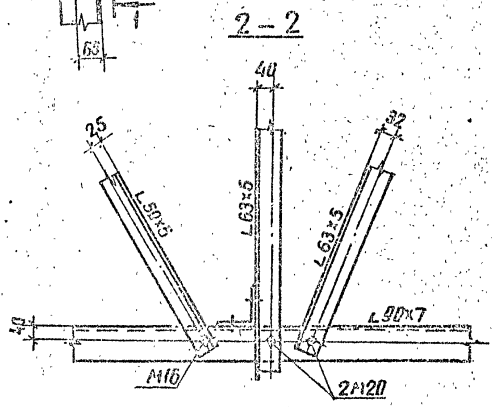
Узлы

Лист 1 из 15
ЭНЕРГЕТИКА
Защита-защитные устройства
Ленинград



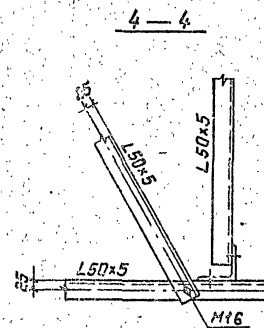
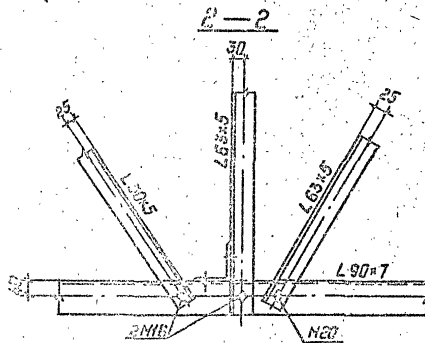
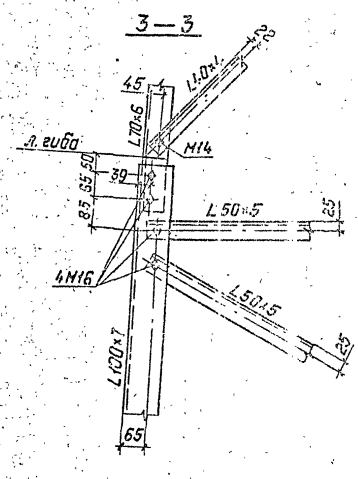
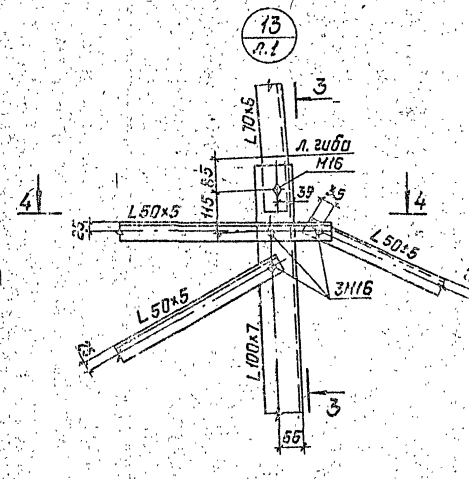
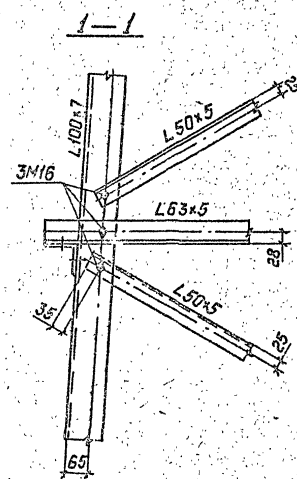
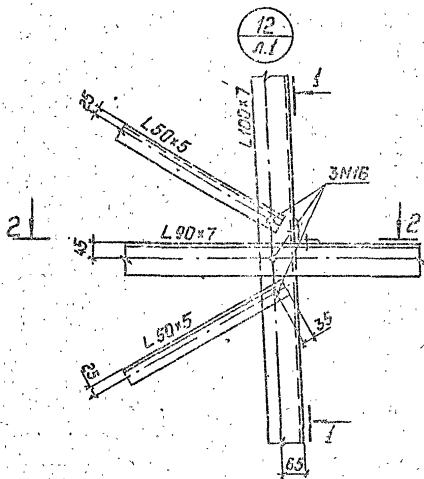
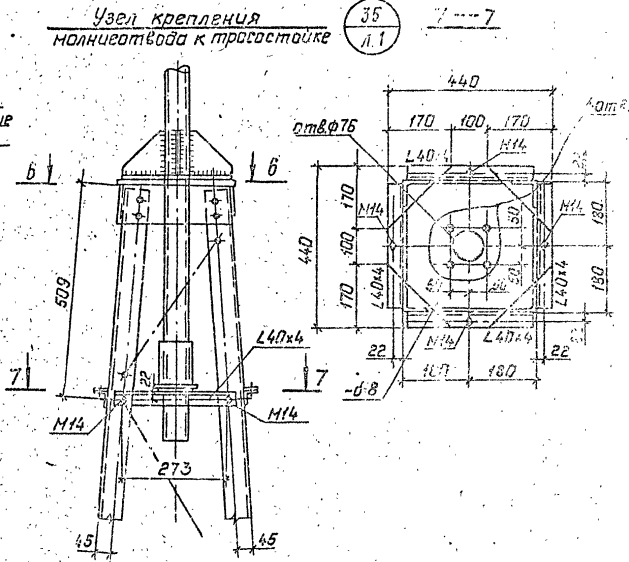
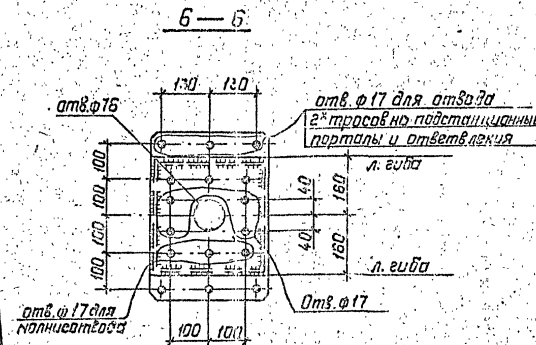
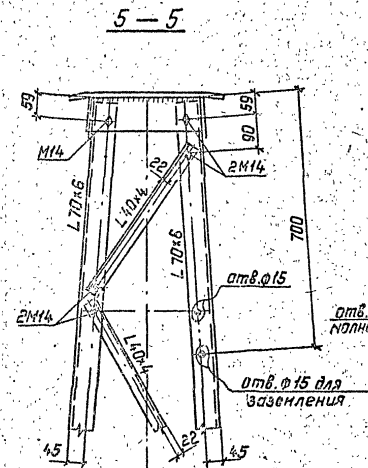
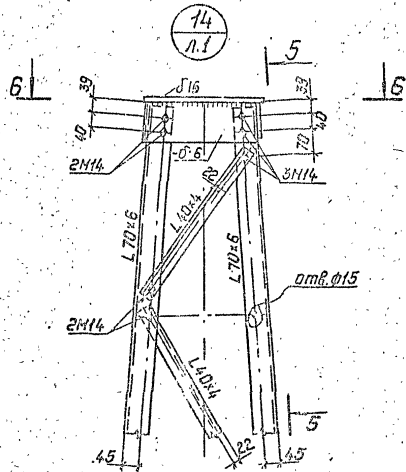
Монтажные
отв. Ø 23 мм

Монтажные
отв. Ø 23 мм

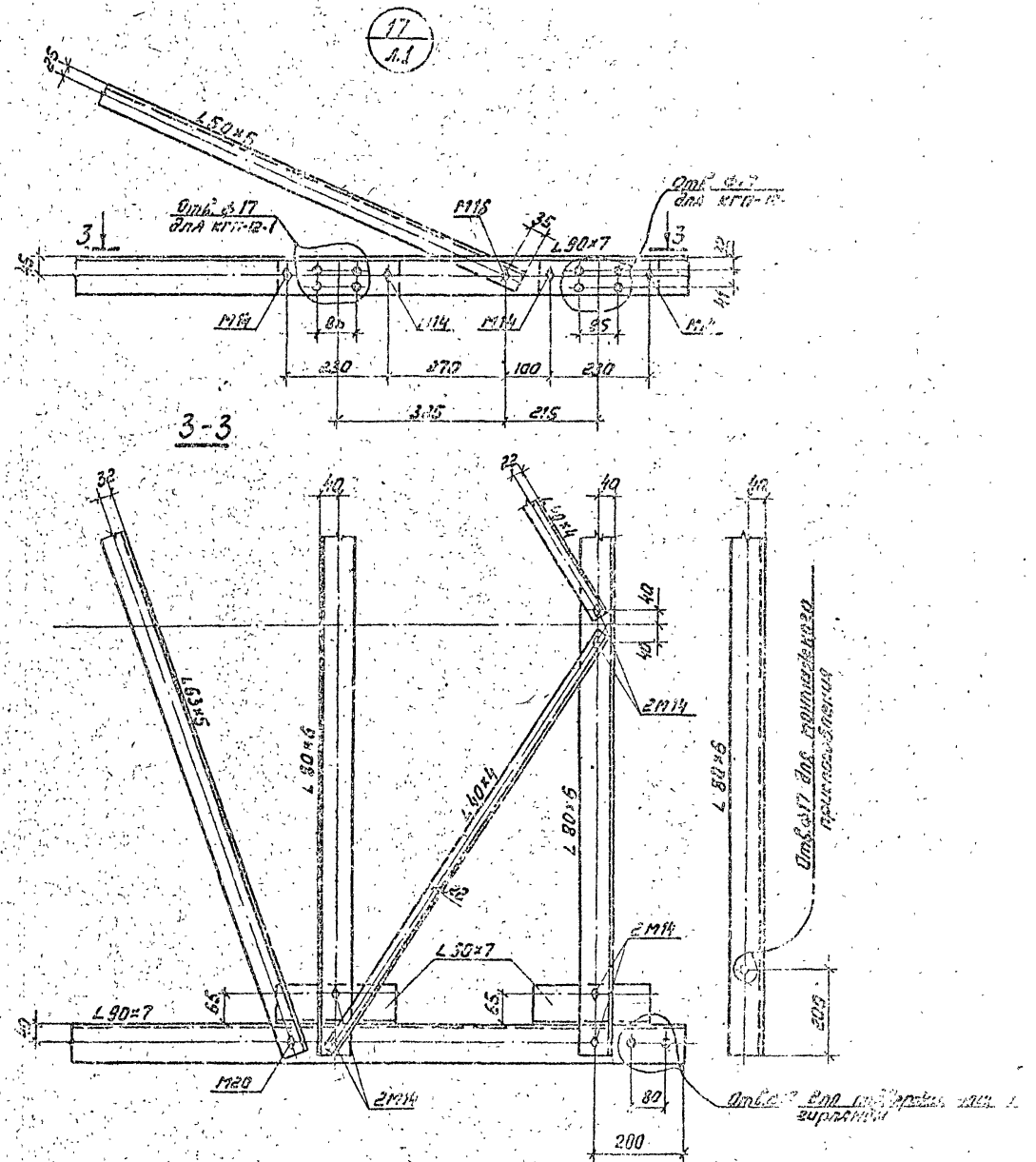
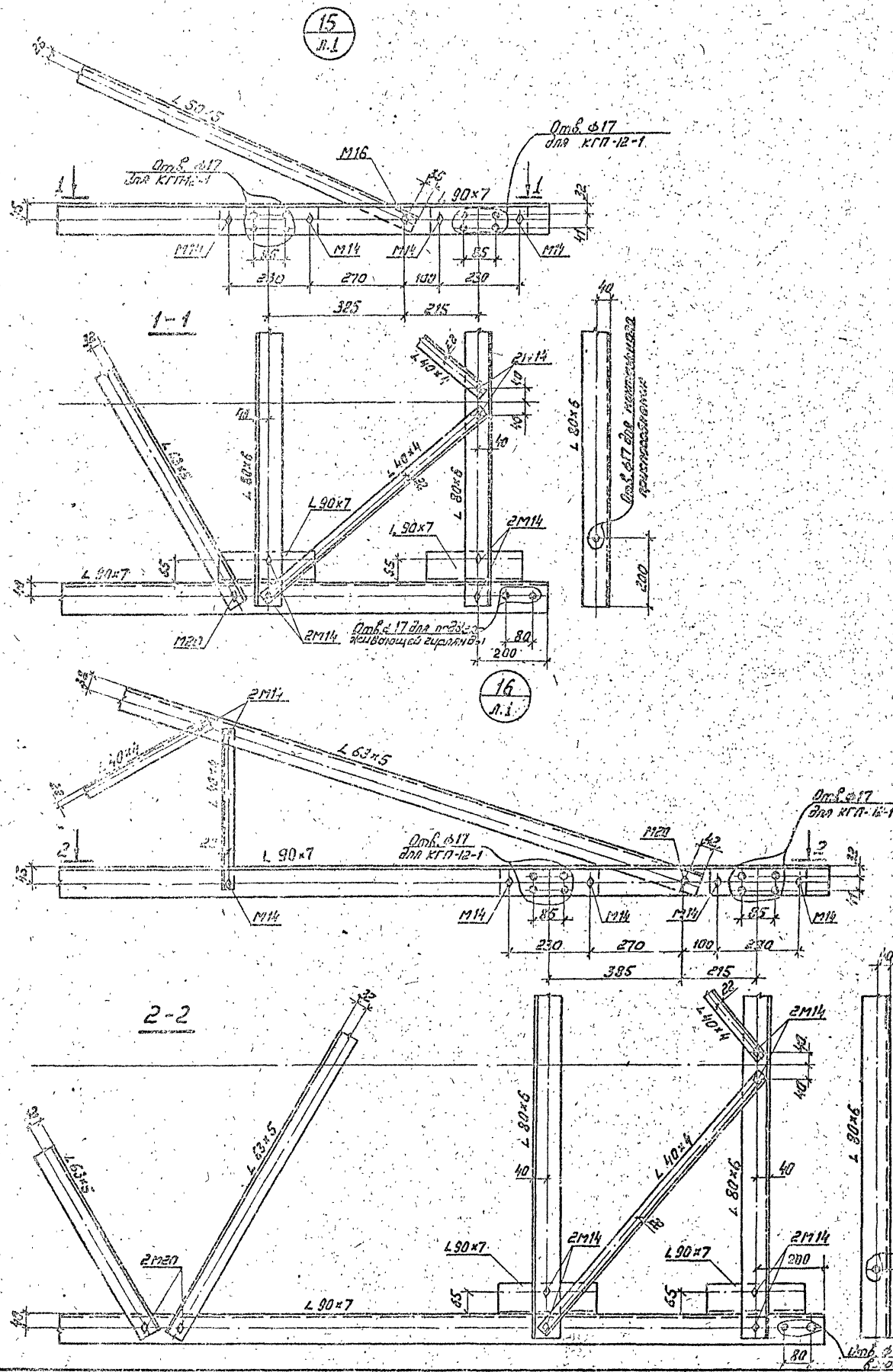


3.407.2-170.3 ИКМ

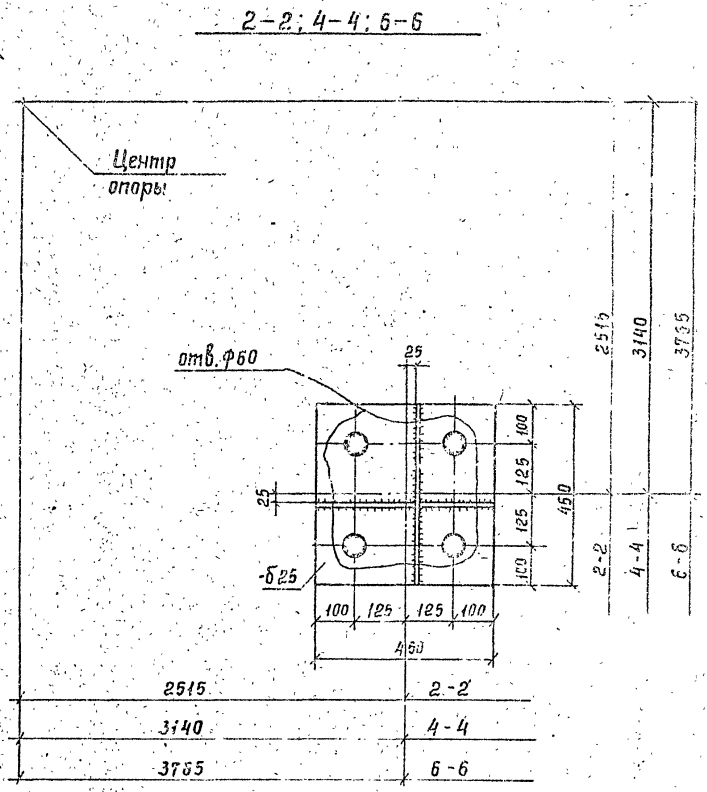
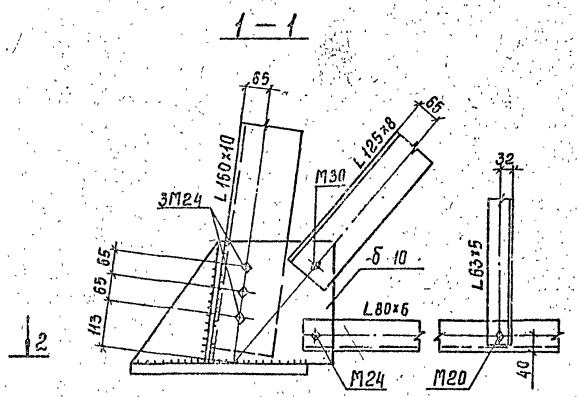
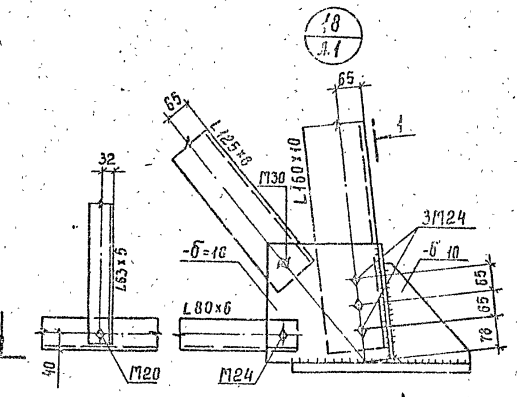
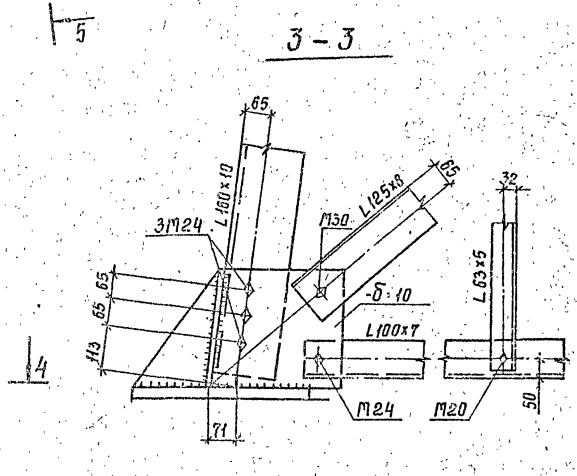
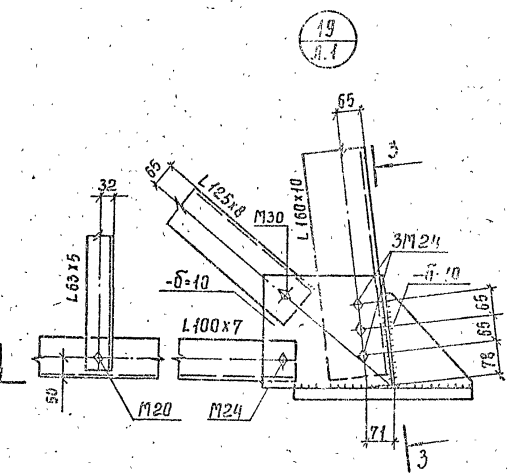
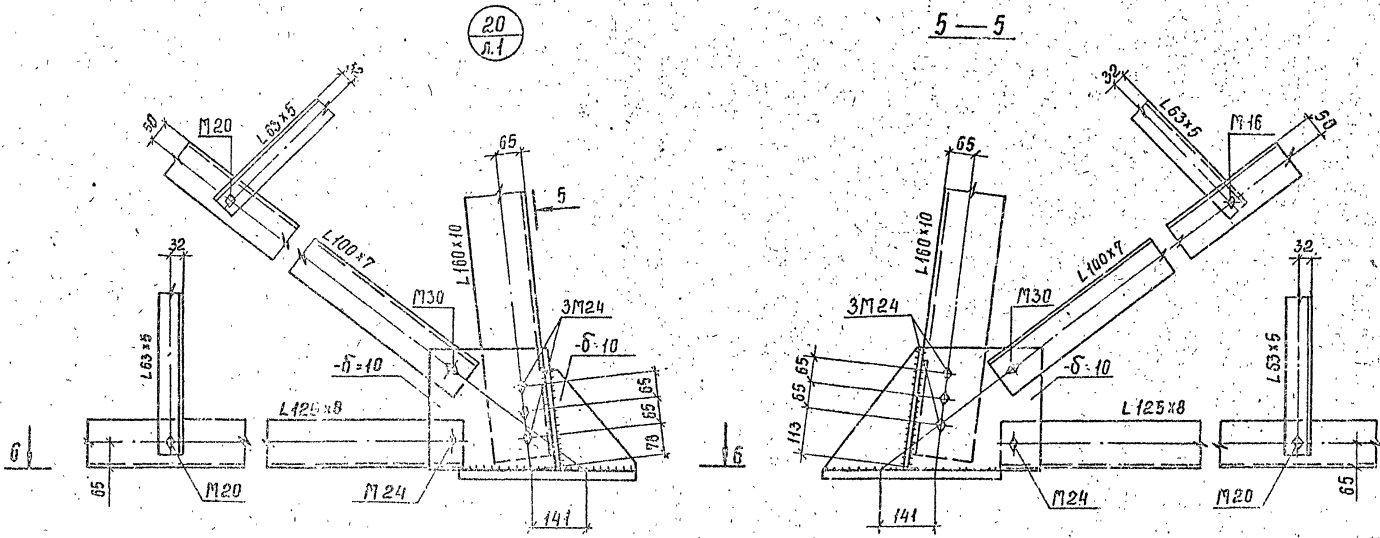
капиробла. Аниса 2744-С4



1. Все сварные швы 4-6 мм.

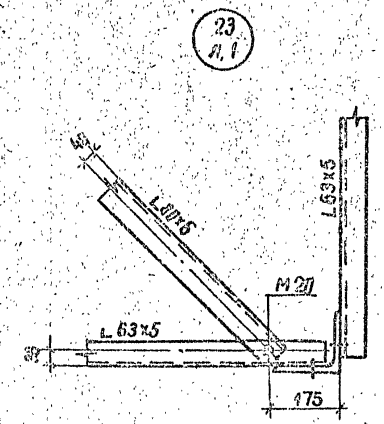
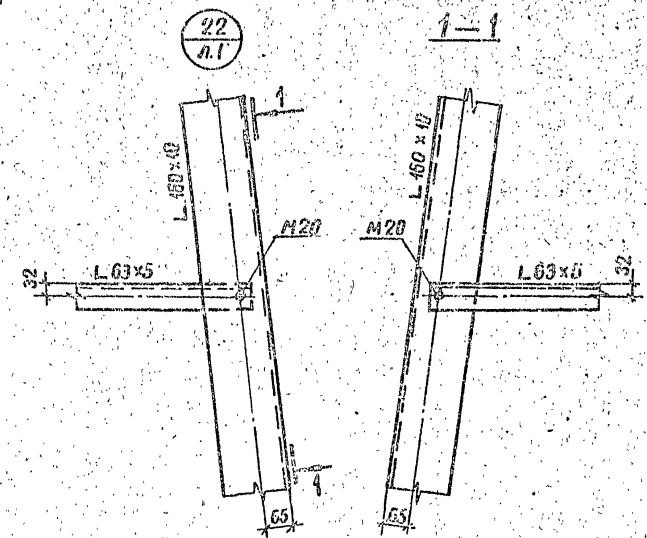
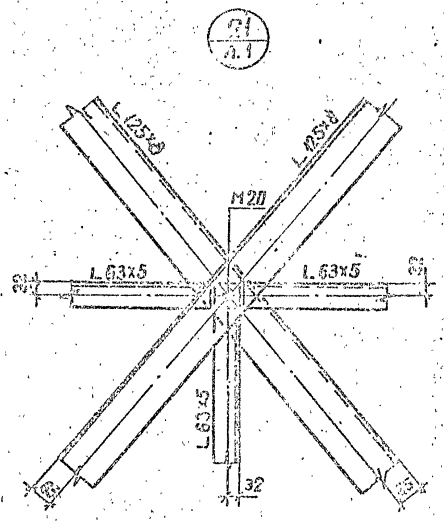
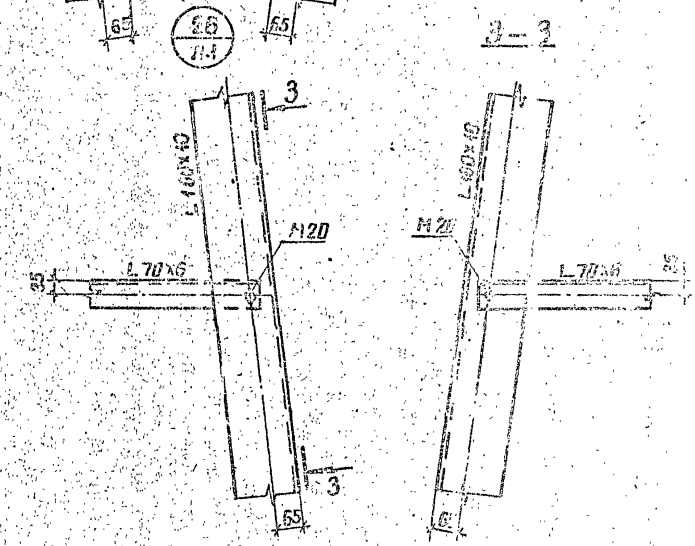
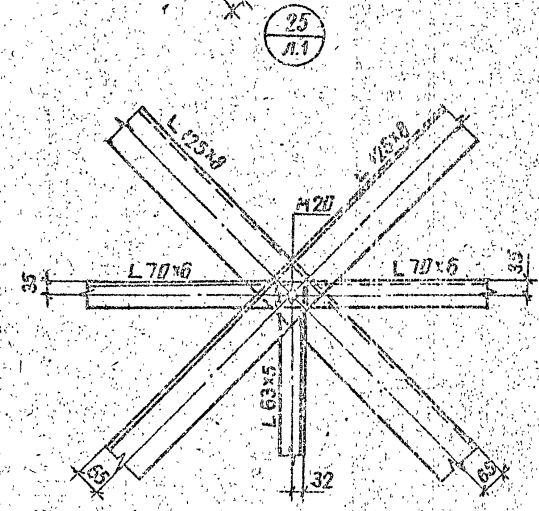
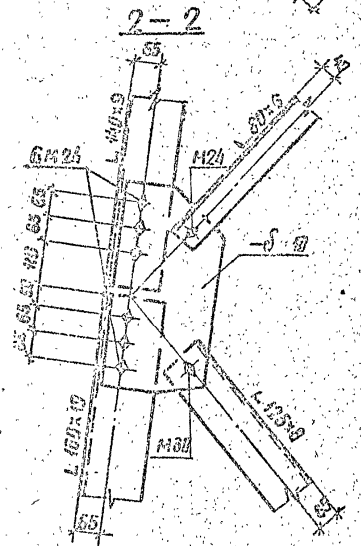
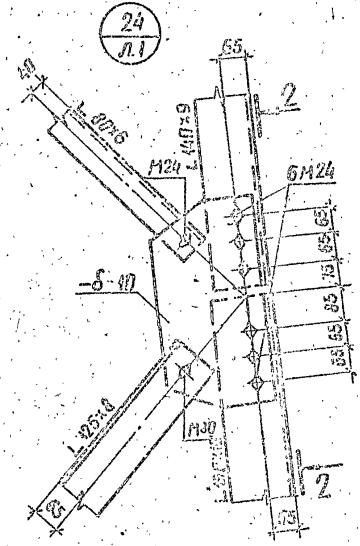
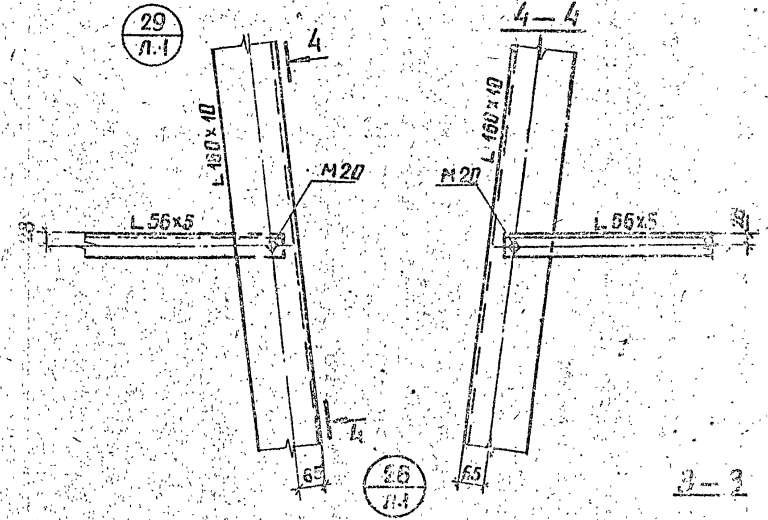
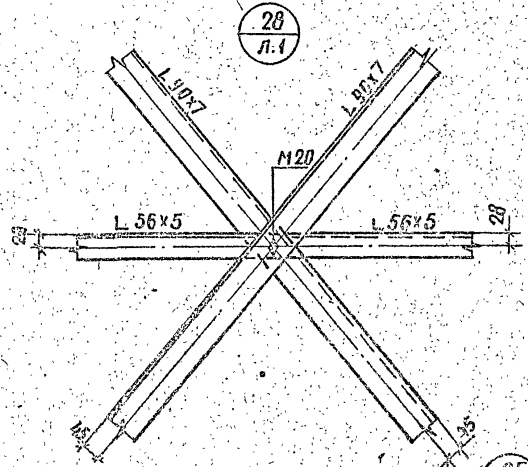
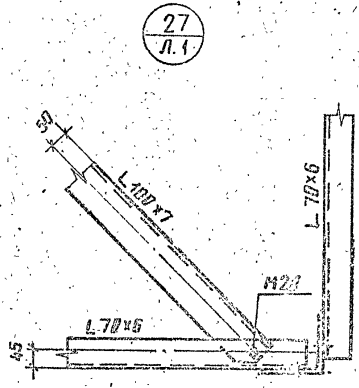


3.407. 2-170.3 11 KM

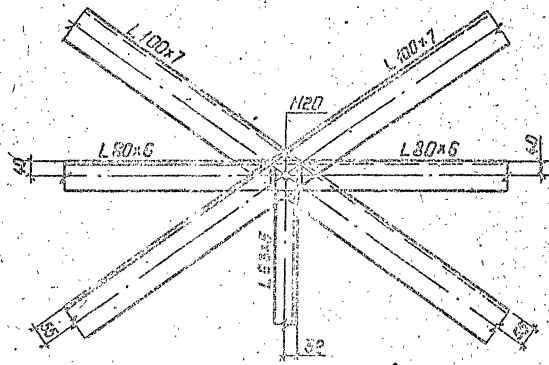


1. Все сварные швы $k=10$ мм

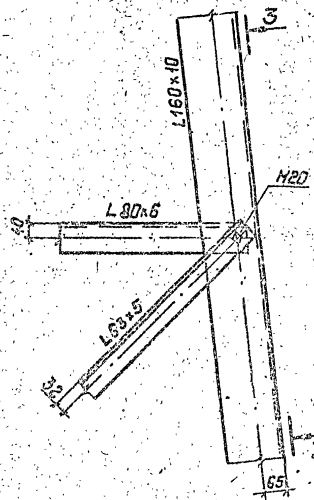
Число листов и дата выдачи



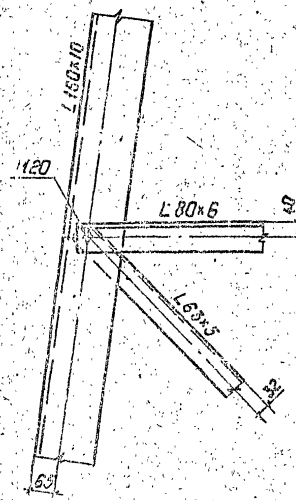
31
н.1



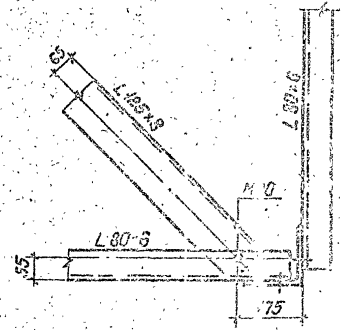
32
н.1



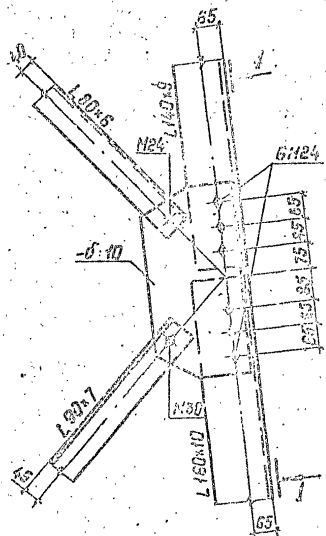
3-3



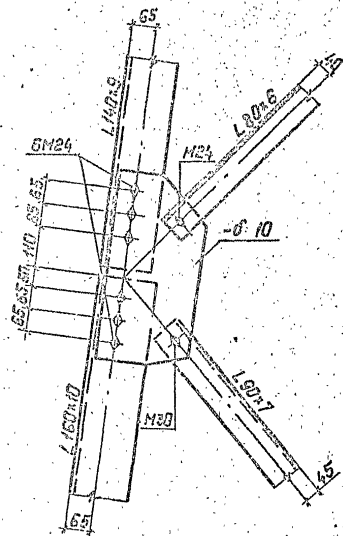
35
н.1



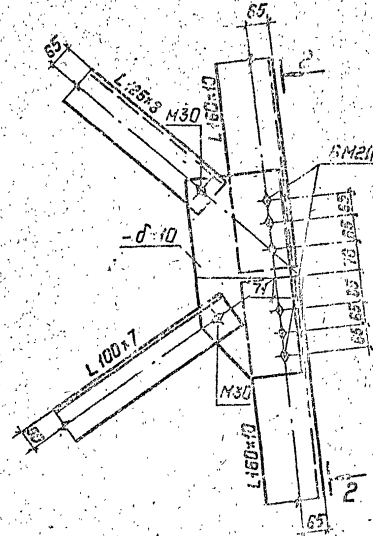
30
н.1



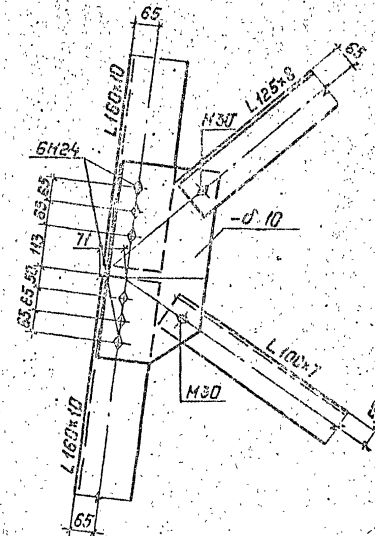
1-1



34
н.1



2-2

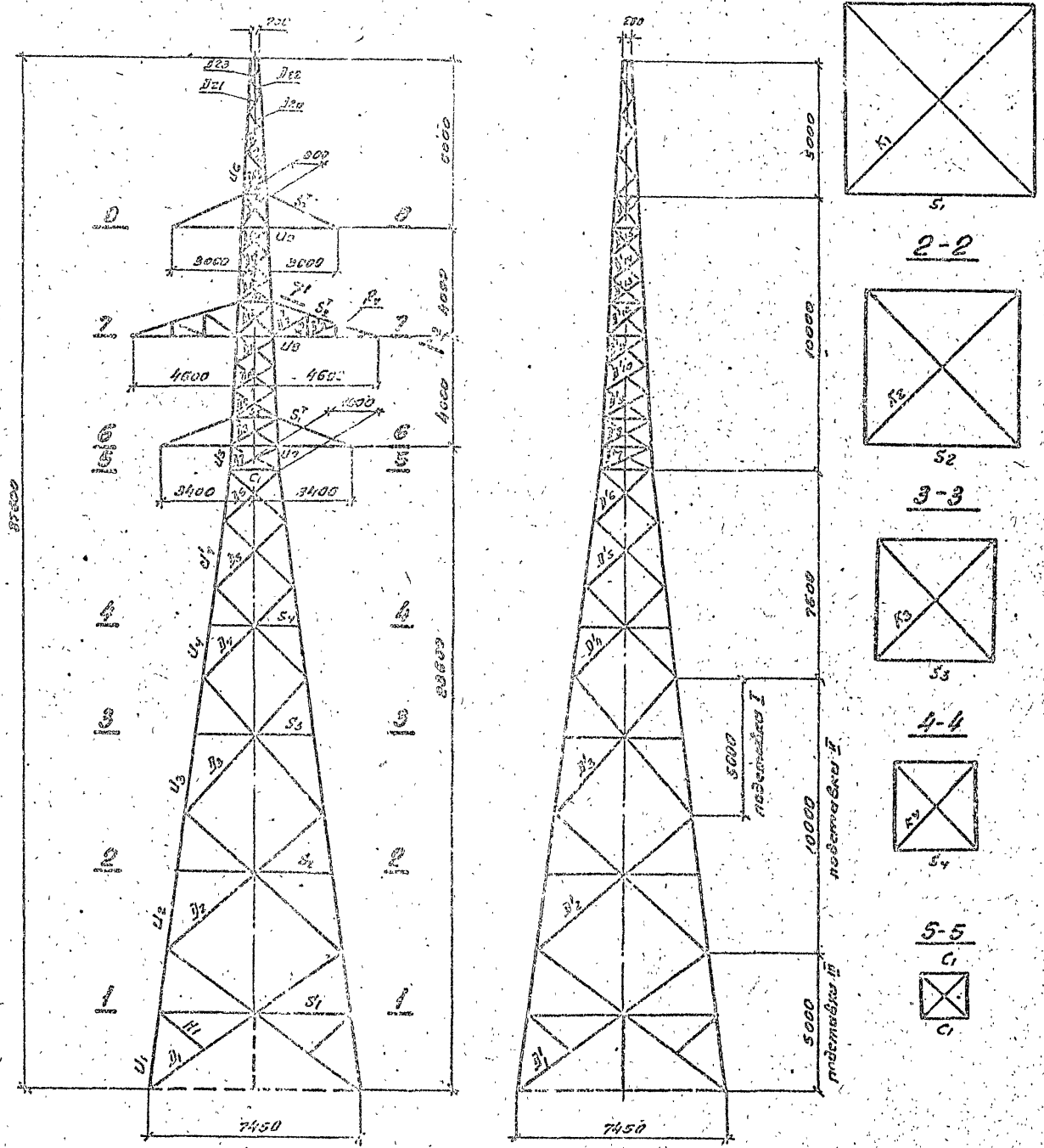


Изд. Чертежи: Подпись и штамп. Взам.инв.№ 24

3.407.2-170 3 н.кн.

Копир. Палец 2744-04 Ф. лист 02

Схемы расчетных нагрузок на опору. Провод ЛЭП, 9, трасса С-50



№ схем	Характеристика схемы	Схема загрузки	№ схем	Характеристика схемы	Схема загрузки
I	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль осей траверс $t = -5^{\circ}C; C = 0; q_n^H = 50 \text{ кг/м}^2; q_n^T = 65 \text{ кг/м}^2; \text{IPГ } \alpha = 60^{\circ}$		III	Оборван один провод, дающий наибольший крутящий момент на опору $t = -40^{\circ}C; C = 0; q = 0; \text{IPГ } \alpha = 60^{\circ} (K_{\text{сочет.}} = 0,35)$	
II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс $t = -5^{\circ}C; C = 20 \text{ мм}; q_n^H = 14 \text{ кг/м}^2; q_n^T = 16,25 \text{ кг/м}^2; \text{IPГ } \alpha = 60^{\circ}$		III	Опора концевая. Оборваны два провода, дающие наибольший изгибающий или крутящий момент $t = -40^{\circ}C; C = 0; q = 0; \text{IPГ } \alpha = 0^{\circ} (K_{\text{сочет.}} = 0,35)$	
IIK	Опора концевая. Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс $t = -5^{\circ}C; C = 20 \text{ мм}; q_n^H = 14 \text{ кг/м}^2; q_n^T = 16,25 \text{ кг/м}^2; \text{IPГ } \alpha = 0^{\circ}$		III	Оборваны два провода, дающие наибольший изгибающий или крутящий момент $t = -5^{\circ}C; C = 20 \text{ мм}; q = 0; \text{IPГ } \alpha = 60^{\circ} (K_{\text{сочет.}} = 0,35)$	

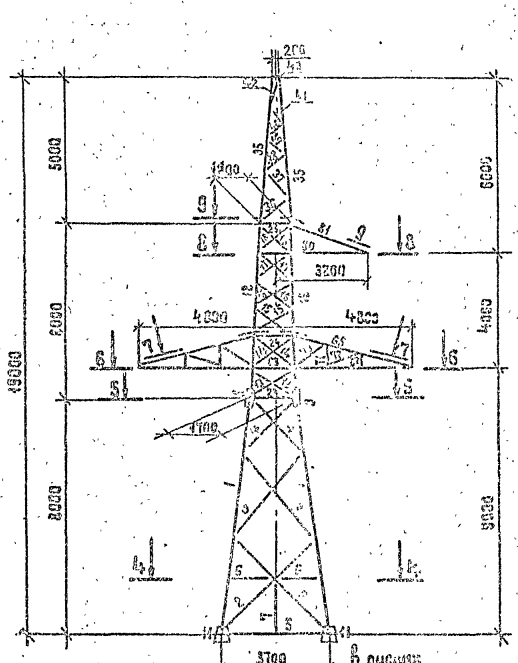
Давление ветра на конструкцию опоры при $q_{10} = 50 \text{ кг/см}^2$

N п/п	Расчетные данные	Схемы I и II	
		Схема I	Схема II
1	Тросостойка	215	50
2	Верхняя секция	1235	285
3	Нижняя секция	1107	258
4	Подставка I	(870)*	(205)*
5	Подставка II	1930	450
6	Подставка III	1275	285
7	Верхние траверсы	76	18
8	Средние траверсы	135	32
9	Нижние траверсы	92	22
Итого:		6015	1400

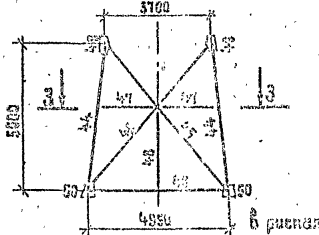
* в общей сумме не учитывается

Нагрузки на трос определены при $\sigma_{тр} = 40 \text{ кг/мм}^2$

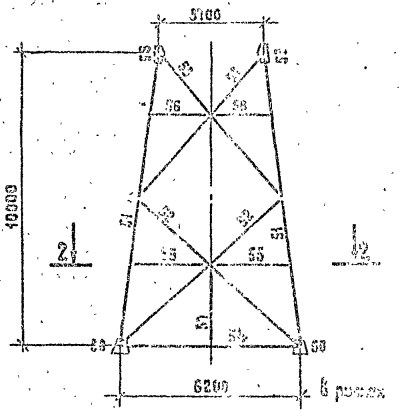
М.констр.	Шенгелия	М.пр.	М.пр.	3.407.2-170.3	12 KM
Зав. ИЛХЭС	Гарелов	М.пр.	М.пр.	Анкерно-угловая опора 19110-2+15	Лист 1 / Листов 3
ГНП	Штин	М.пр.	М.пр.		
Рук. пр.	Забкинд	М.пр.	М.пр.	Расчетный лист	ЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТА
Пробери	Забкинд	М.пр.	М.пр.		
Исполн	Гельперин	М.пр.	М.пр.		Левинград



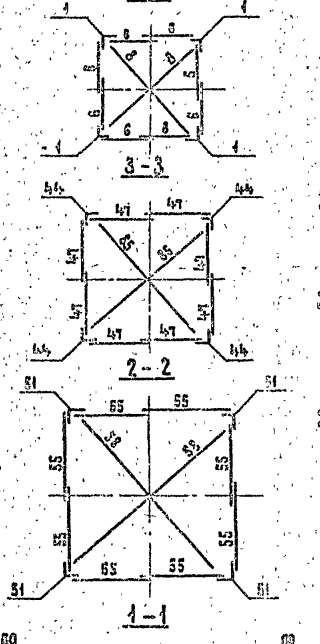
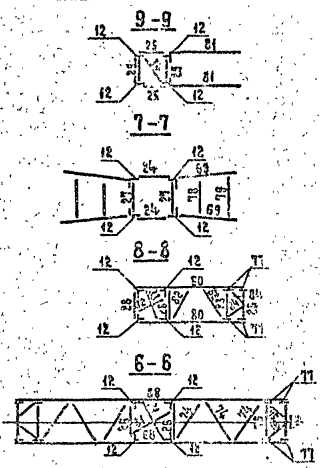
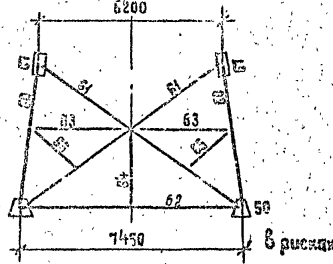
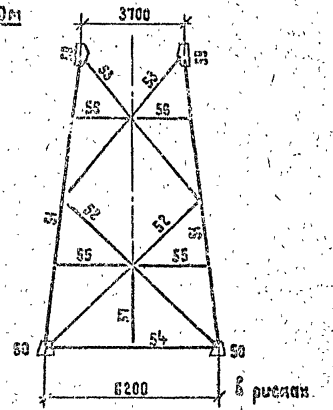
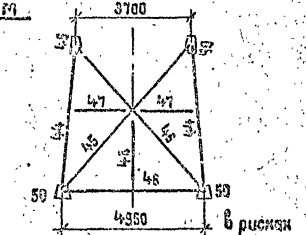
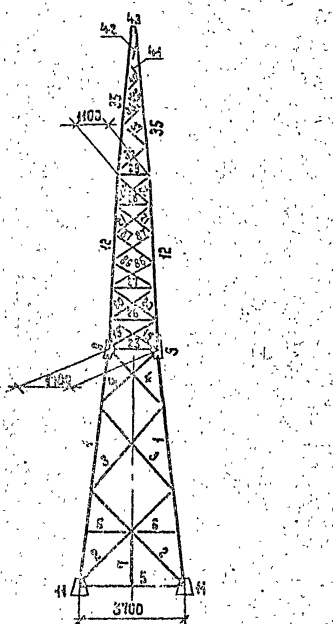
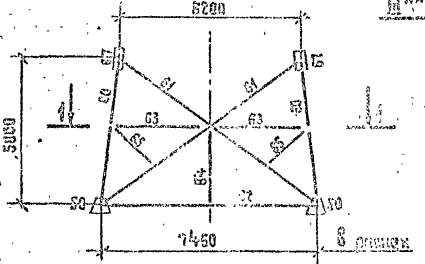
№17 подставка H=5m



№18 подставка H=10m



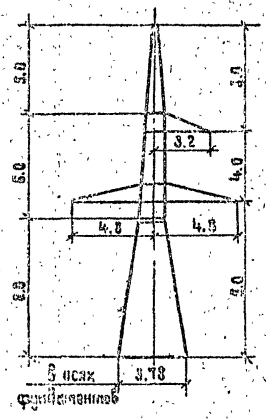
№19 подставка H=5m



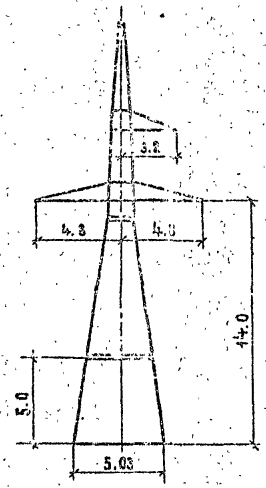
План расположения анкерных болтов

125	105	125	125	125	125	125	125
1830	1830	1830	1830	1830	1830	1830	1830
3515	3515	3515	3515	3515	3515	3515	3515
3140	3140	3140	3140	3140	3140	3140	3140
3765	3765	3765	3765	3765	3765	3765	3765

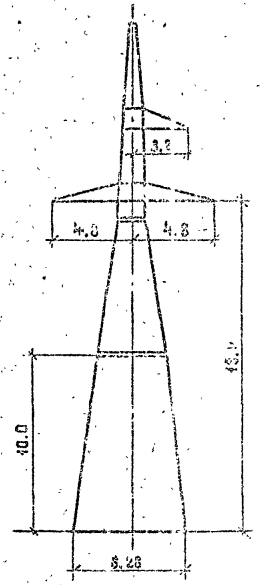
19110-3



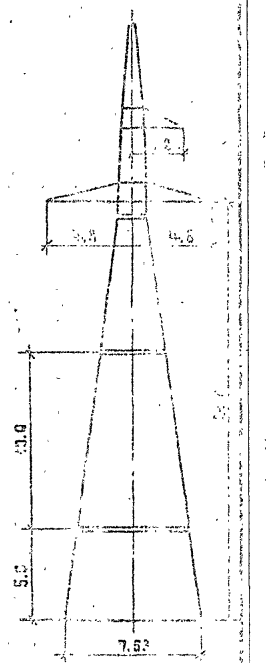
19110-3+5



19110-3+10



19110-3+15



№ контр.	Шенгалия	Мас	11.09.94	3.407.2-170	3 ИКК
Зад. инж. Козлов	Штун	Залькинд	11.09.94	Анкерно-угловая опора	Станция
Пров. инж. Залькинд	Штун	Залькинд	11.09.94	19110-3	р. Сибирь
Исполн. Венчина	Штун	Залькинд	11.09.94	Монтажная схема	Сибирь

Ведомость метизов

Диаметр	Наименование	Ширина	Длина, мм	Количество, шт.				Масса, кг				ГОСТ, ГОСТ		
				14110-3		14110-3		14110-3		14110-3				
				14110-3	+5	+10	+15	Одной штуки	+5	+10	+15			
14	Болты	141	35	16	16	16	16	0,0563	0,9	0,9	0,9	0,9	класс пр. 5.8; ГОСТ 34-13-021-77 или ТУ 14-4-1386-86	
		142	40	32	32	32	32	0,0646	2,1	2,1	2,1	2,1		
		161	40	78	78	78	78	0,0882	6,9	6,9	6,9	6,9		
		162	45	40	40	40	40	0,0963	3,9	3,9	3,9	3,9		
		163	50	6	6	6	6	0,1042	0,6	0,6	0,6	0,6		
		201	45	104	104	104	104	0,1577	16,4	17,2	16,4	16,4		
		202	50	84	92	103	118	0,1692	14,2	15,6	17,8	20,0		
		203	55	—	—	—	8	0,1819	—	—	—	1,5		
		204	60	4	8	8	8	0,1943	0,8	1,6	1,6	1,6		
		205	65	—	—	4	8	0,2066	—	—	0,8	1,7		
242	55	36	36	36	36	0,2720	9,8	9,8	9,8	9,8				
271	60	64	112	112	150	0,2886	18,5	32,3	32,3	46,2				
302	65	—	16	16	32	0,3049	6,2	6,2	6,2	6,2				
303	70	—	—	8	8	0,3570	—	—	4,5	4,5				
M14	Гайки			48	48	48	48	0,0245	0,5	0,5	0,5	0,5		ГОСТ 5915-70*
M16				124	124	124	124	0,0332	1,4	1,4	1,4	1,4		
M20				294	327	371	424	0,0626	17,8	20,1	23,2	26,5		
M24				100	142	148	195	0,1070	10,7	15,8	15,8	21,0		
M27				16	16	16	16	0,1614	6,2	6,2	6,2	6,2		
M30				—	16	24	40	0,2245	—	3,6	5,4	9,0		
14	Шайбы круглые			48	48	48	48	0,0103	0,5	0,5	0,5	0,5		ГОСТ 11371-78*
16				124	124	124	124	0,0113	1,4	1,4	1,4	1,4		
20				192	209	221	246	0,0229	4,4	4,8	5,1	5,6		
24				100	142	148	195	0,0332	3,2	4,8	4,8	6,3		
30				—	16	24	40	0,0521	0,8	0,8	0,8	0,8		
14	Шайбы пружинные			48	48	48	48	0,0054	0,3	0,3	0,3	0,3		ГОСТ 6402-70*
16				124	124	124	124	0,0080	1,0	1,0	1,0	1,0		
20				238	268	295	335	0,0158	3,8	4,2	4,7	5,3		
24				100	142	148	195	0,0271	2,7	4,0	4,0	5,3		
30				—	16	24	40	0,0418	0,7	0,7	0,7	0,7		
Итого:									161,5	210,9	233,3	285,2		

) Стержень для подвеса на опору комплектуется двумя гайками и одной пружинной шайбой, изготавливается по ГОСТ 1198-70, класс прочности 4.6.

Коэффициент разности тяжения, η					
$Q = 50 \text{ кгс/м}^2$ $G_{пр} = 51 \text{ кгс/м}^2$	Район гололеда	Угол поворота			
		0°	20°	40°	50°
$\eta = \frac{G_{мах} - G_1}{G_{мах}}$	I	1	1	0,9	0,6
	II	1	1	0,85	0,55
	III	1	1	0,8	0,45
	IV	1	0,95	0,75	0,4

$G_{мах} = 12,2 \text{ кгс/мм}^2$
 G_1 - допустимое напряжение в проводе смежного пролета.
 Значения коэффициента η при других углах поворота определяются интерполяцией.

Расчетные данные						
Нормативы		СНиП II-23-81; ПУЭ 6-е издание				
Район по гололеду	Ветровой район	I II III IV				
		III	III			
Марка		АС 240/32				
Провод	Допустимое напряжение по проводу в целом кгс/мм ²		G ₁	12,2		
			G ₂	12,2		
			G ₃	8,1		
Трос	Марка		С50 (ГЛ-9,1)			
	Максимальное напряжение кгс/мм ²		51			
Наибольший угол поворота тросы при Q=50 кгс/м ²	Угловой опоры		60°			
	Концевой опоры		44°	38°	38°	32°
Наибольший угол поворота тросы при Q=20 кгс/м ²	Угловой опоры		50°			
	Концевой опоры		6°	30°	28°	26°

Перечень чертежей		
N. п/п	Наименование чертежа	Номер чертежа
1	Монтажная схема	3.407.2-170.3 13KM
2	Геометрическая схема	3.407.2-170.3 14KM
3	Узлы	3.407.2-170.3 15KM
4	Расчетный лист	3.407.2-170.3 16KM
5	Общие примечания	3.407.2-170.3 17KM
6	Молниезащит	3.407.2-170.3 21KM

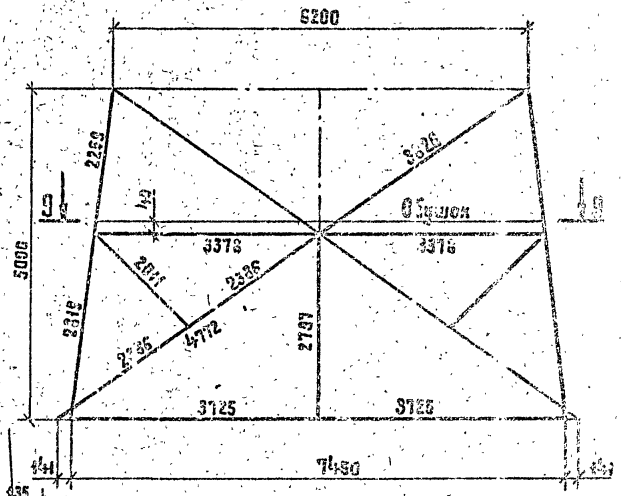
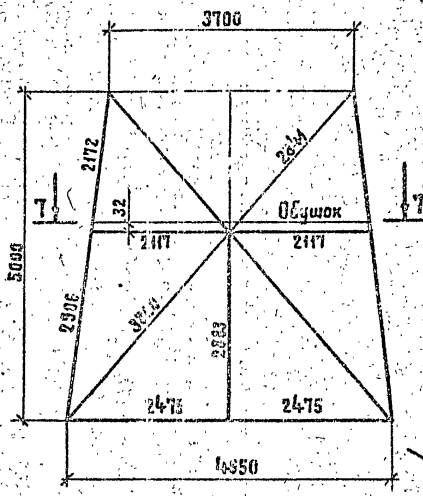
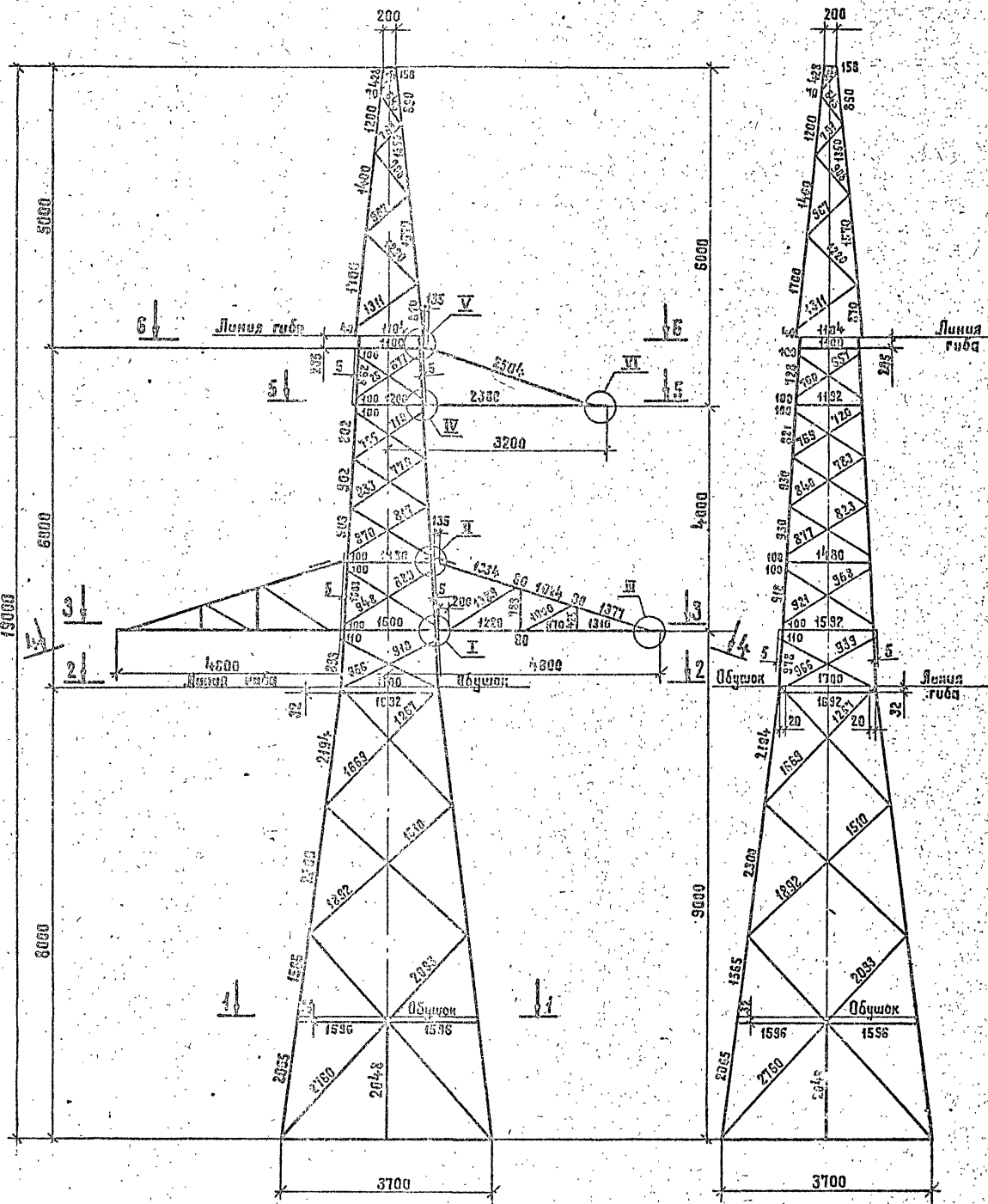
Выборка металла						
Сортамент	Ширина опоры				Марка стали для расчёта температурной деформации	ГОСТ
	14110-3	14110-3 +5	14110-3 +10	14110-3 +15		
L 160x10	—	500	1000	1500	С 345-3	ГОСТ 27020-86
L 160x9	628	628	628	628		
L 125x8	—	760	904	1646		
L 110x8	—	—	—	872		
L 100x7	268	268	606	269		
L 90x7	768	768	1272	1272		
L 80x5	424	652	424	624		
L 70x6	512	512	656	656		
L 63x5	260	264	176	294		
L 56x5	280	280	352	352		
L 50x5	160	160	160	160		
L 40x4	64	64	64	64		
— 5 25	160	160	160	160		
— 5 15	18	18	18	18		
— 5 10	164	280	280	400		
— 5 5	6	6	6	6		
Итого:		3718	5320	6786	8920	

Выборка металла дана с учетом установки распорок на уровне балластов (см. 13KM).

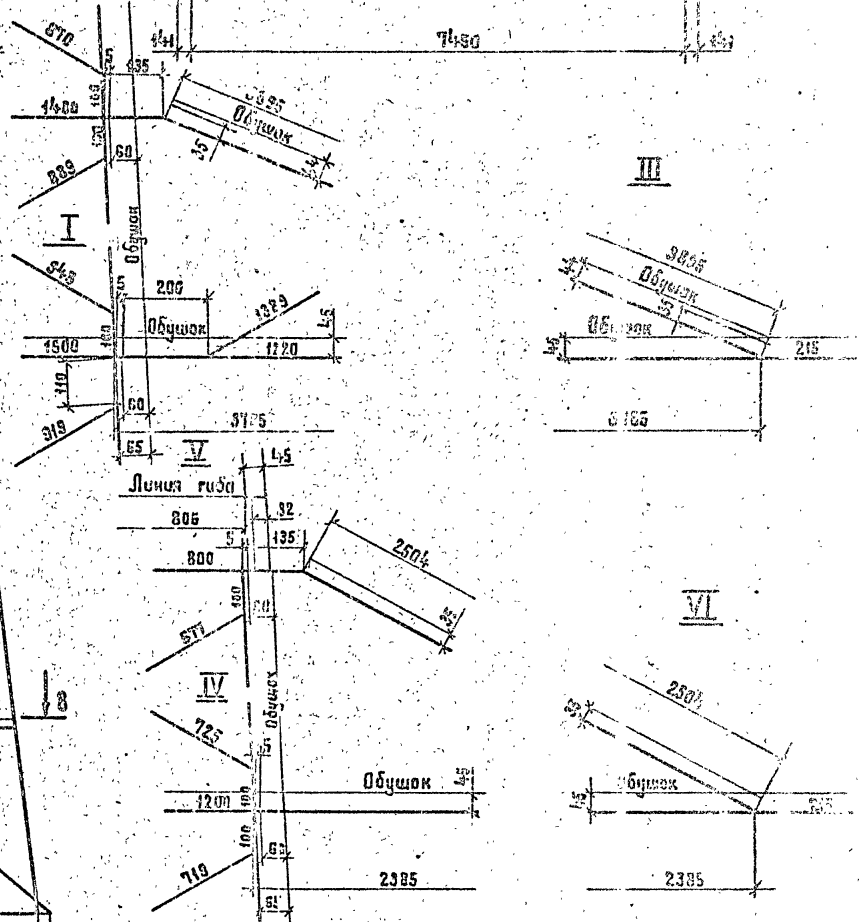
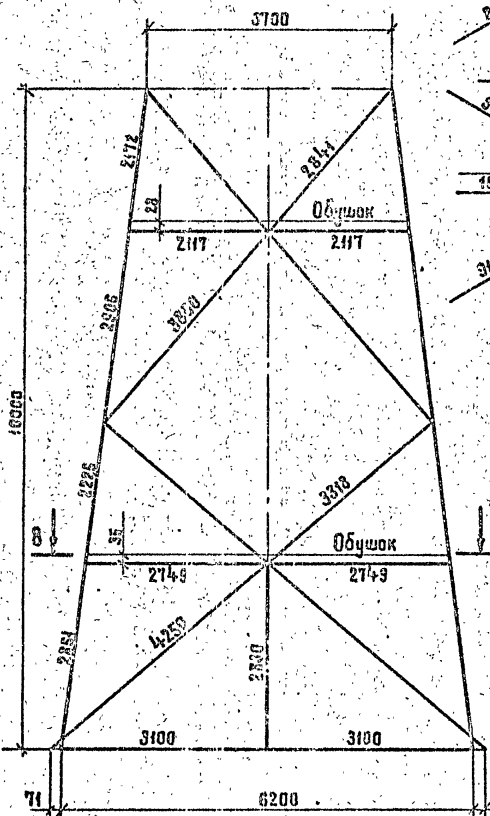
Геометрическая схема опоры 19110-3

I подставка H=5 м

III подставка H=5 м



II подставка H=10 м



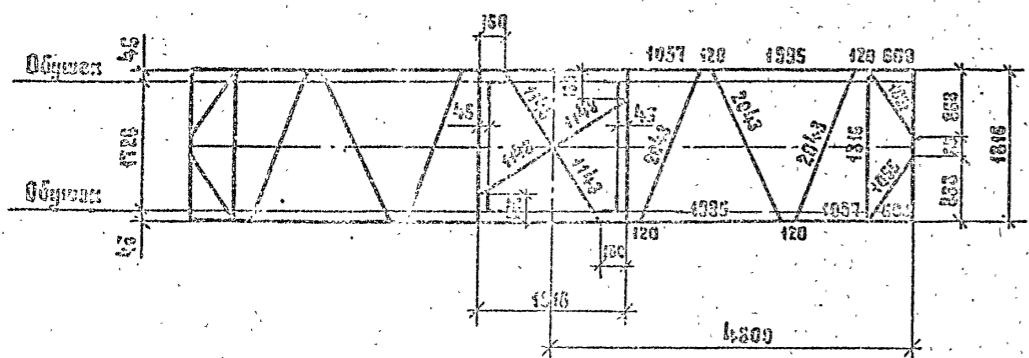
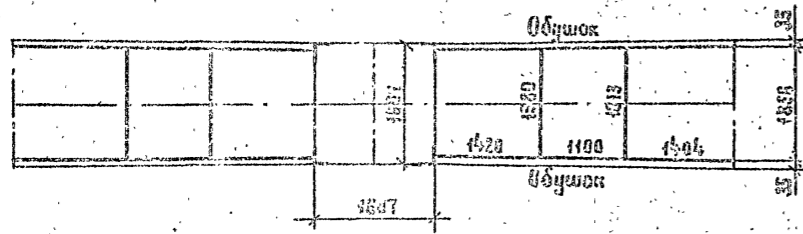
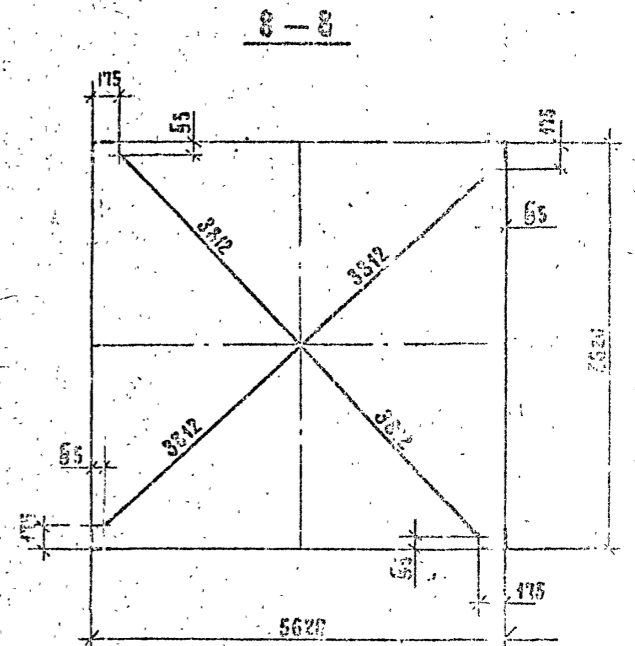
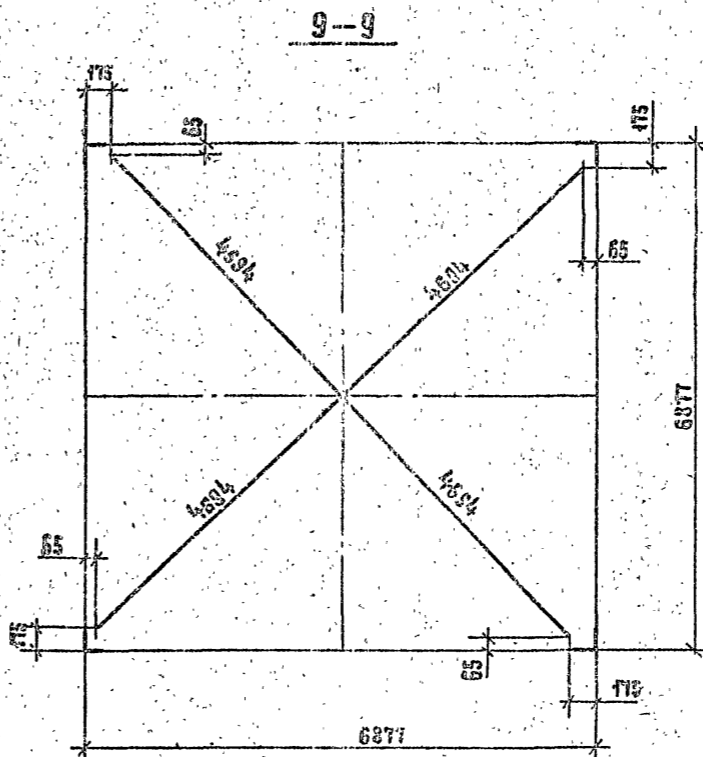
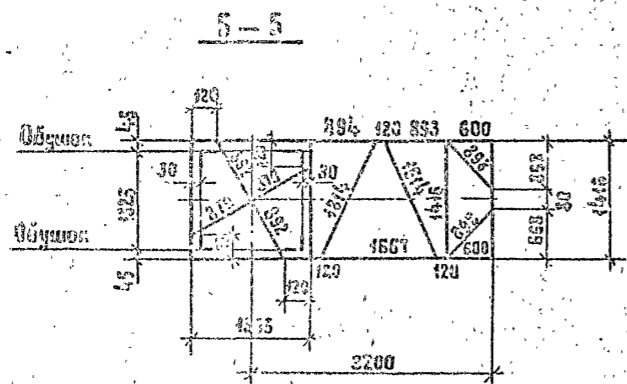
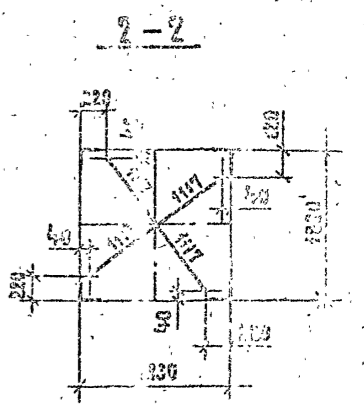
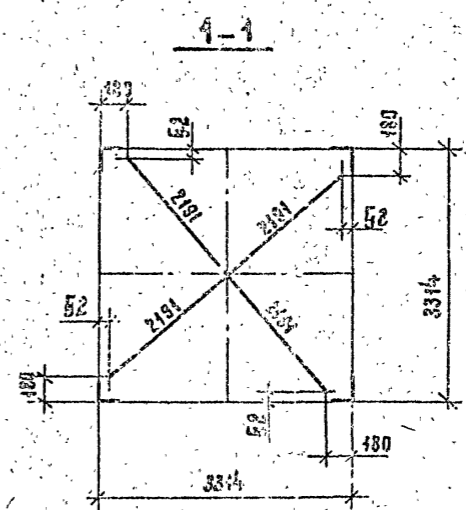
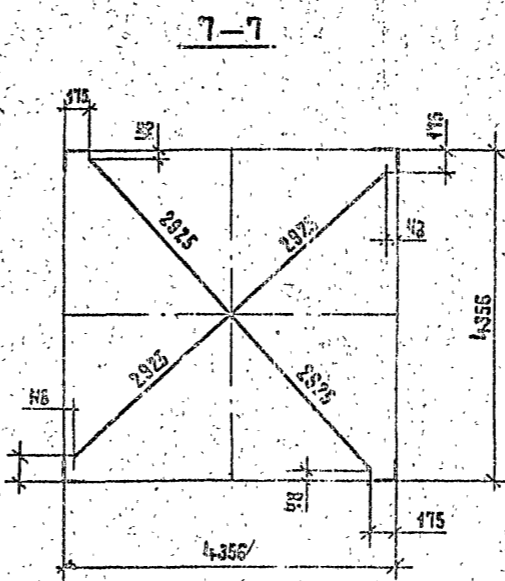
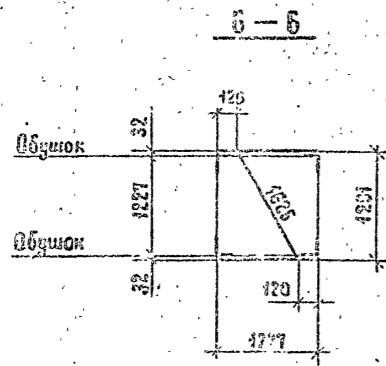
Лист № 002 из 002

И.контр	Шенгеля	Илл	Игорь	3.407 2-1/0.3 14 KM	Станция/Масса	Линия
					Анкерно-угловая опора 19110-3	Р
Заб.наказ	Горелов	Игорь	Игорь	Геометрическая схема	Лист 1	Лист 2
Гип	Штин	Игорь	Игорь		ЭНЕРГОСЕТ. ПРОЕКТ	Север-Запад
Гл. спец.	Забкин	Игорь	Игорь			
Проверка	Забкин	Игорь	Игорь			
Исполнил	Бунин	Игорь	Игорь			

2744-04

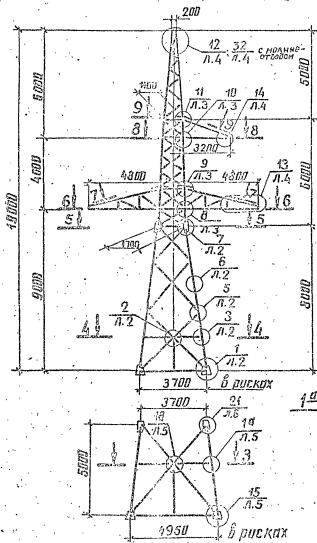
Копировал Зискува

Формат А2

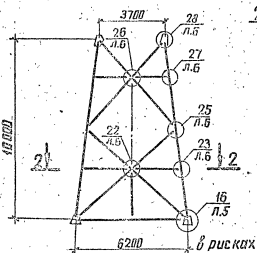
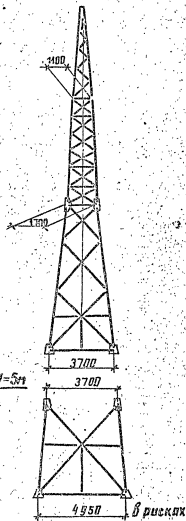


1:1
2:1
3:1
4:1
5:1
6:1
7:1
8:1
9:1

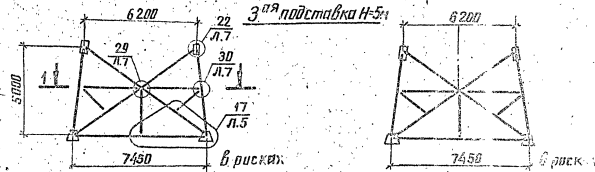
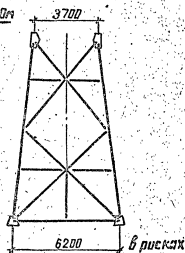
3.407.2-170.3 1:1 КМ
Копировад Зрҭҭаба 2714-04 Формат А2



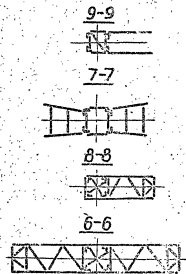
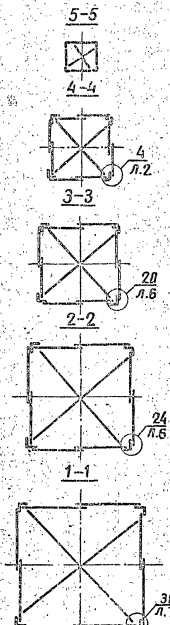
1-я подставка Н-5м



2-я подставка Н-4м



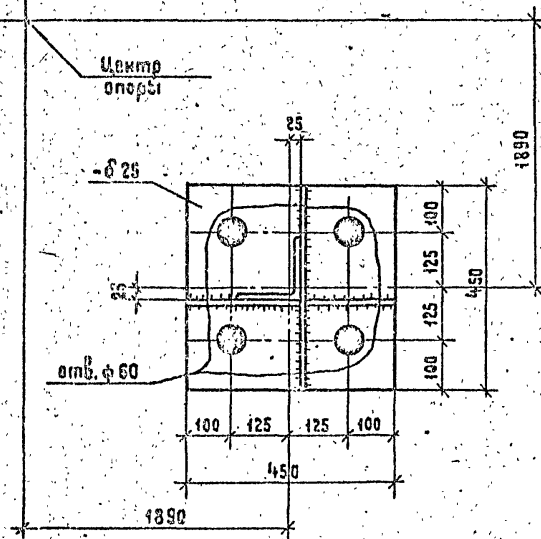
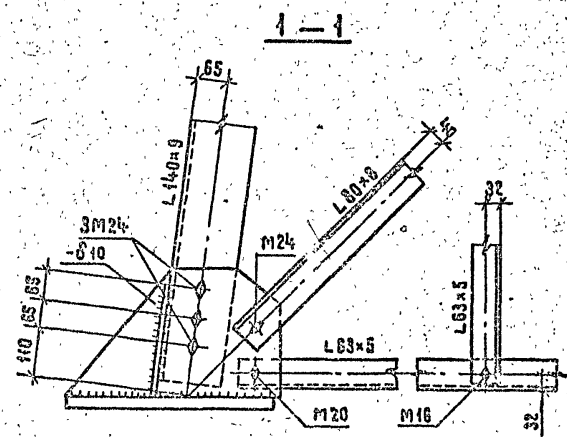
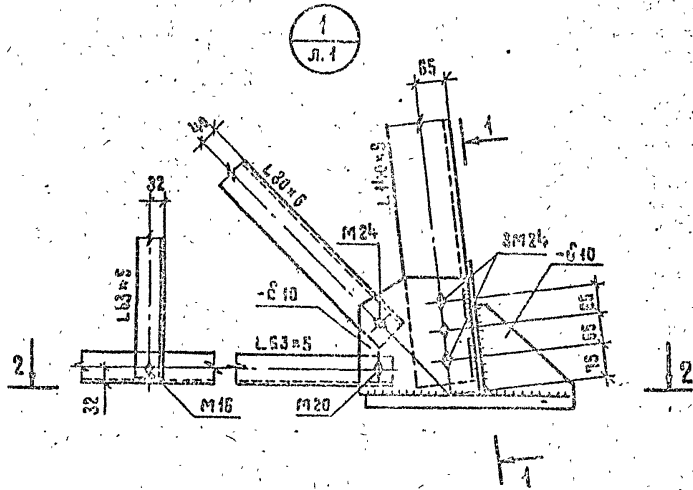
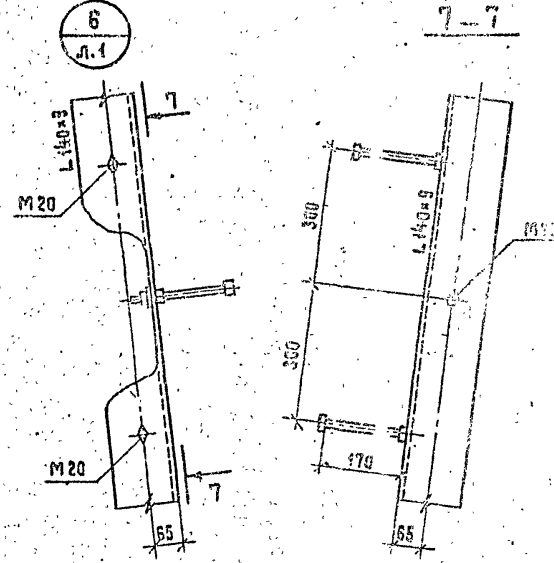
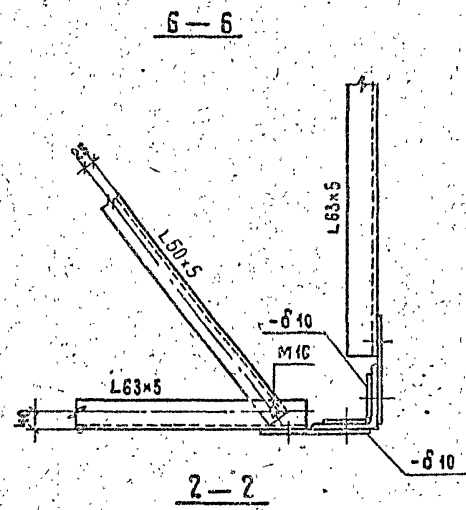
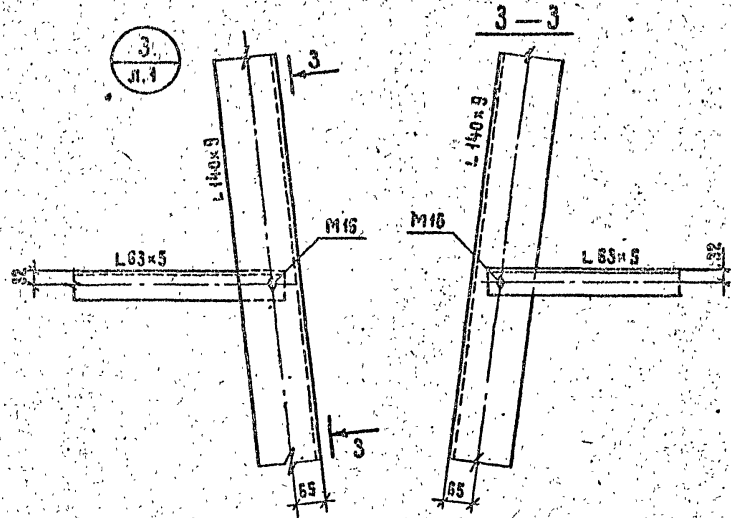
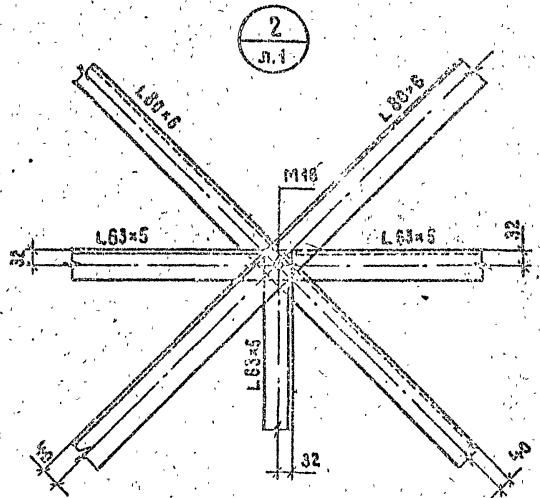
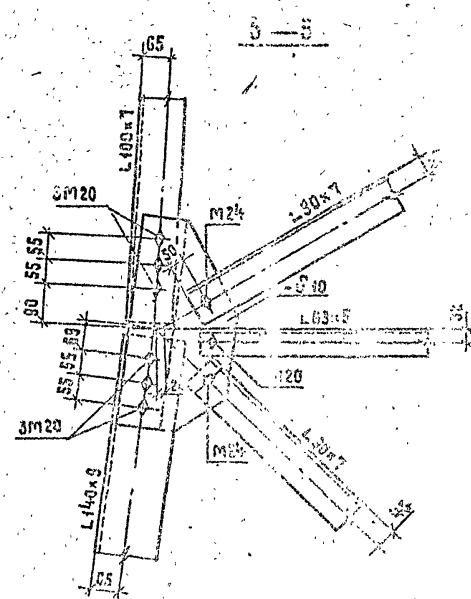
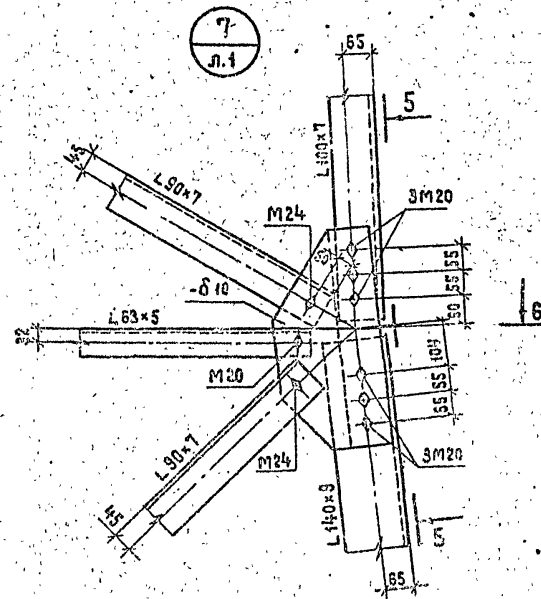
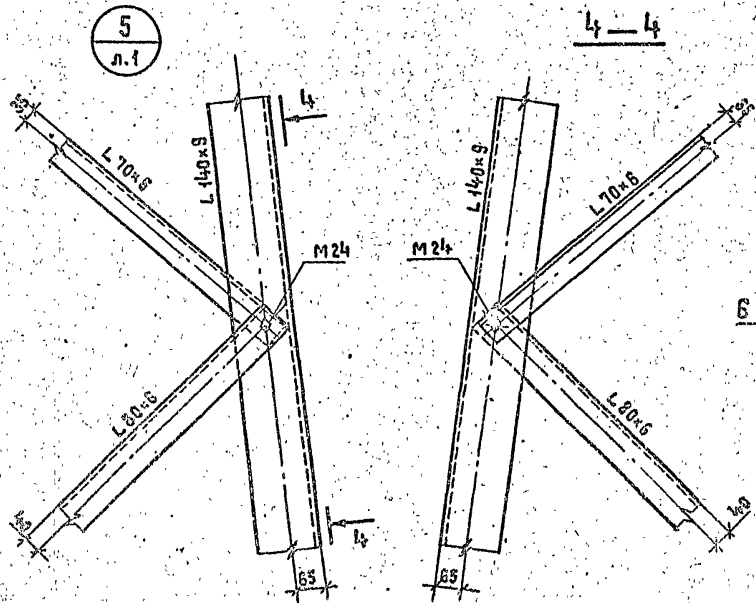
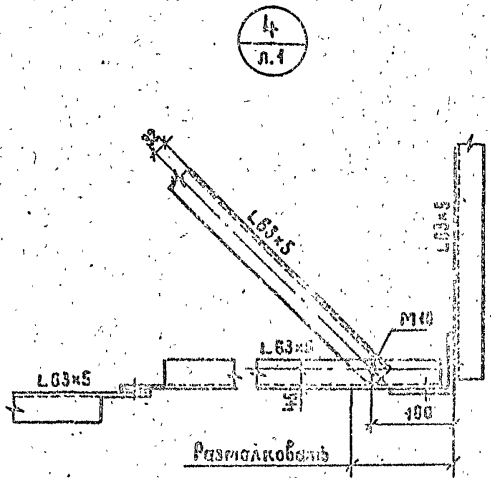
3-я подставка Н-2м



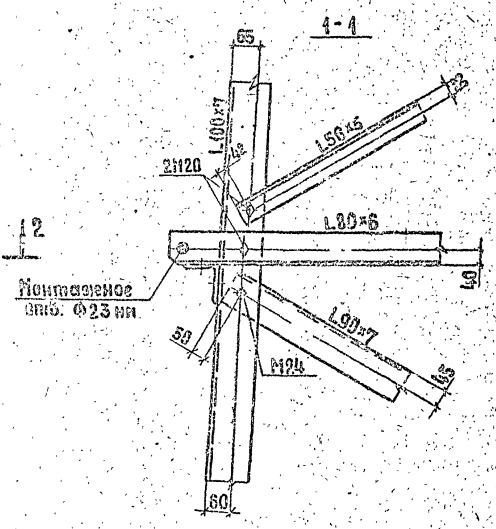
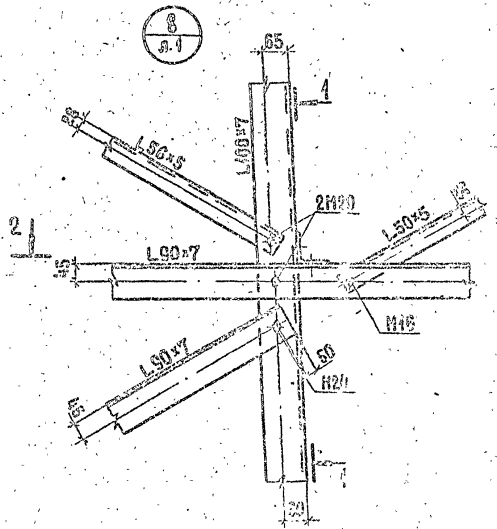
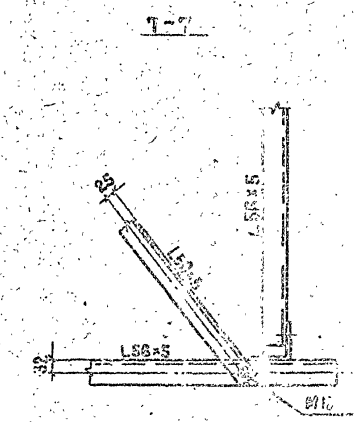
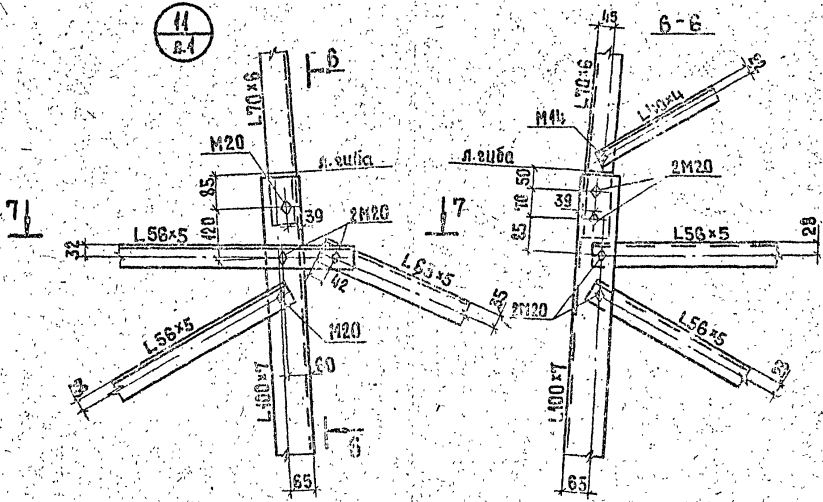
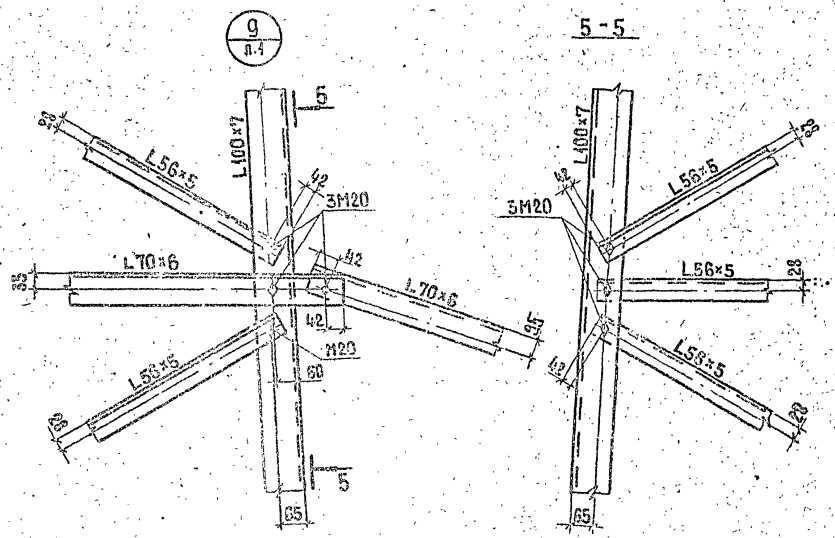
Условные обозначения

- 4 — номер узла
- л.2 — номер листа 15 кв, где узел обозначен
- 4/л1 — номер узла
- л.1 — номер листа 15 кв, где узел обозначен

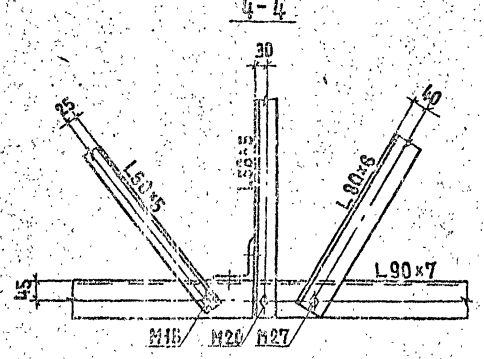
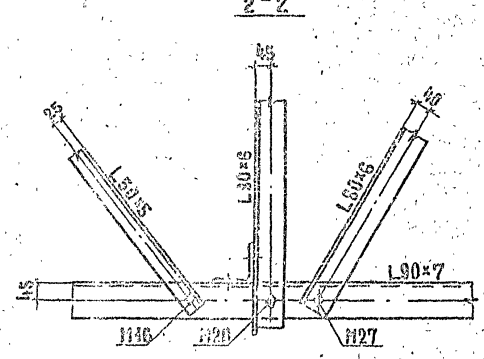
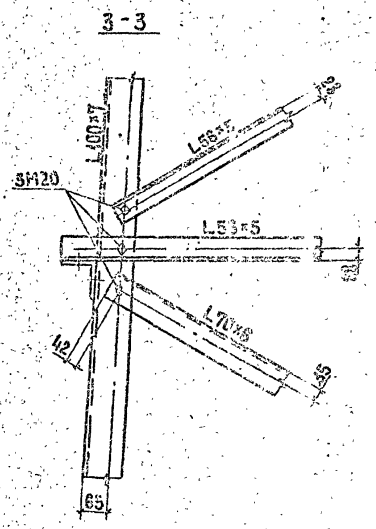
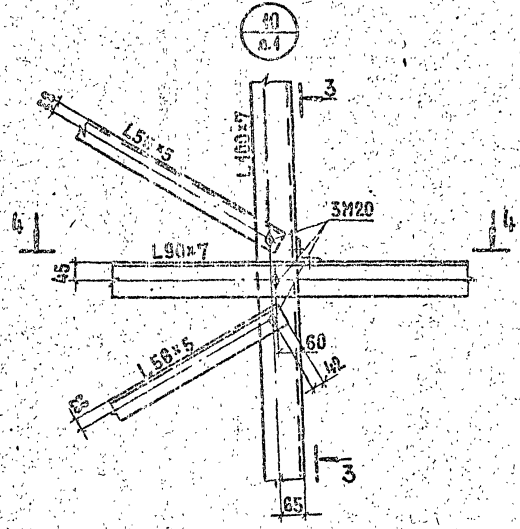
И.контр.	Шенгелер	И.контр.	И.контр.	3.407.2-170.3 15КМ
				Анкерно-угловая опора ТУИО-3
Эк. проект	Проектант	И.контр.	И.контр.	Стандарт. Проект. Исполнение
ТИП	Штмп	И.контр.	И.контр.	Р — 1:150
Гл. спец.	Зилькин	И.контр.	И.контр.	Лист 1
Проектант	Зилькин	И.контр.	И.контр.	Исполнение
Исполнитель	Буним	И.контр.	И.контр.	ЭНЕРГЕТЕТЬ-ПРОЕКТИ
				Есбер-Зупатанов
				Инженер



1. Все сварные швы $t = 10 \text{ мм}$



Монтажные
отв. Ø23 мм



и все обрезы уголков 15°, кромки оговариваемы.

ИЗДАНИЕ 1988 г. Лист 1

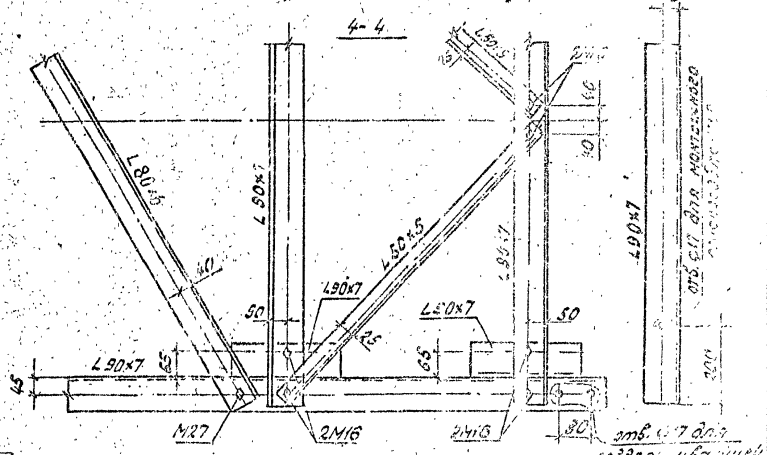
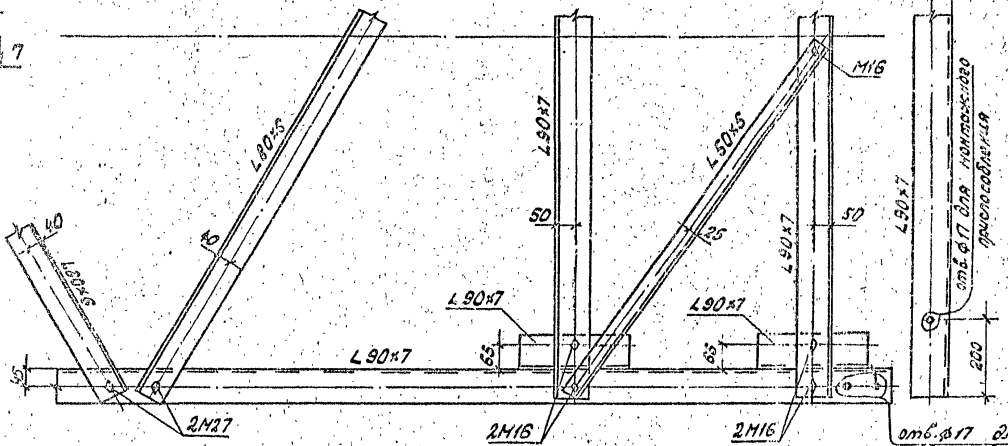
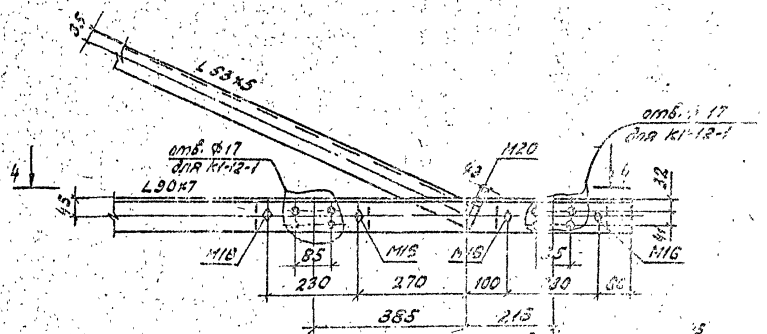
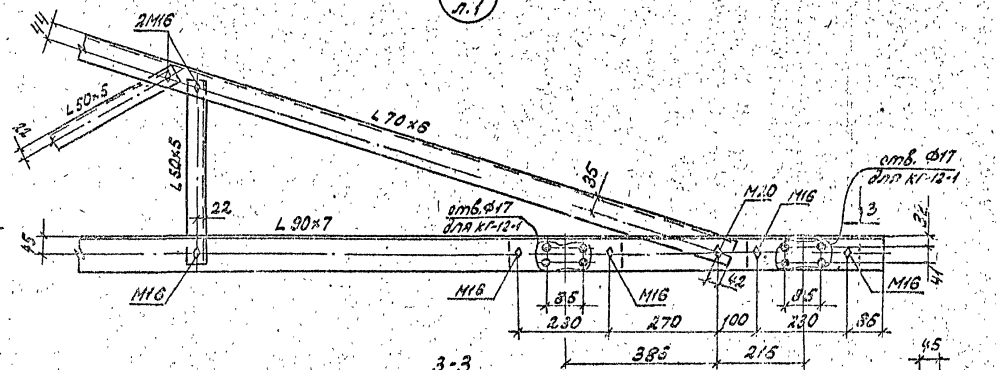
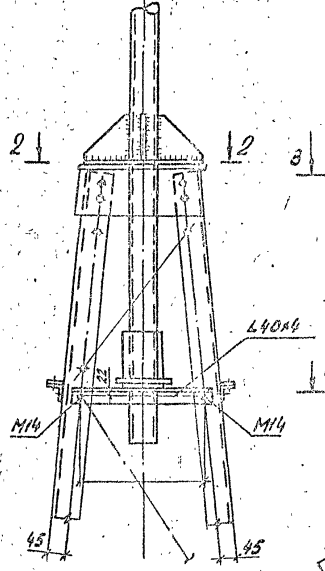
3.407.2-170.3 15 KM
2744 14

32
л. 1

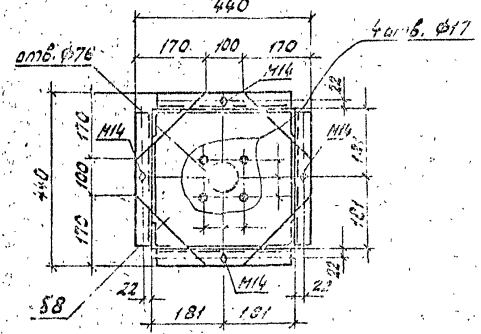
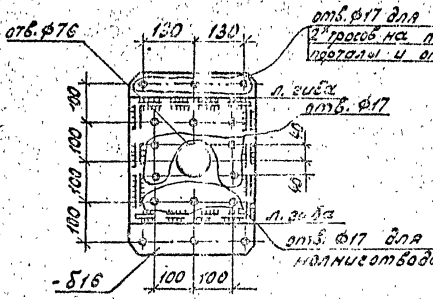
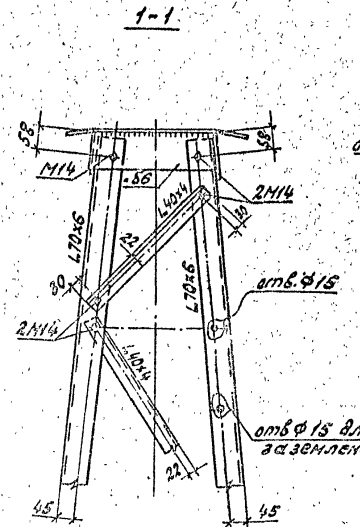
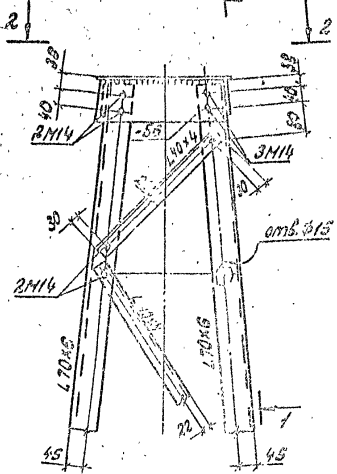
Узел крепления
наглушевода к тросостойке

13
л. 1

14
л. 1



12
л. 1

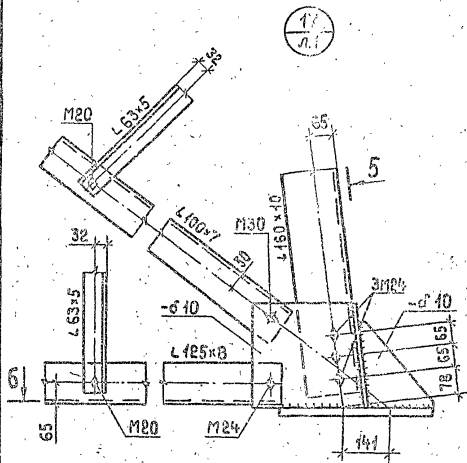


1. Все сварные швы h = 6 мм

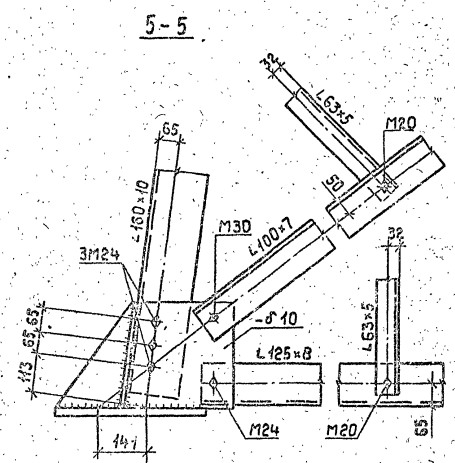
Универсальное крепление к тросостойке

3.407.2-170.3 15KM

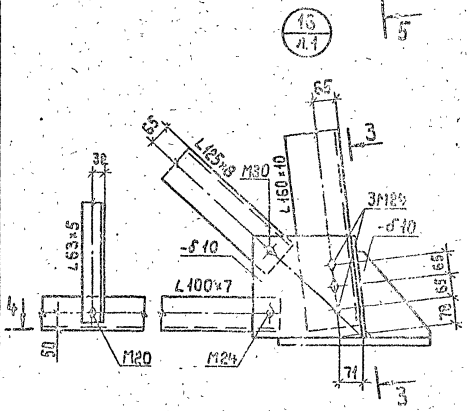
2744-04 1/8



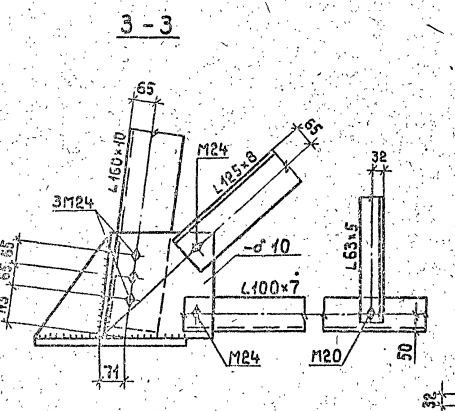
1-1
Л.1



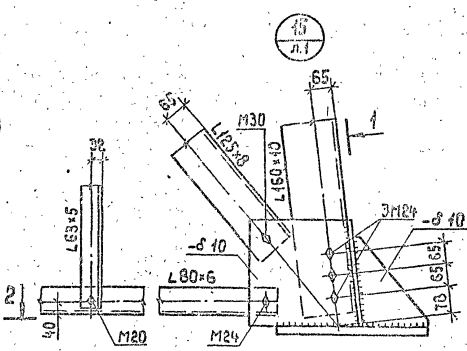
3-3



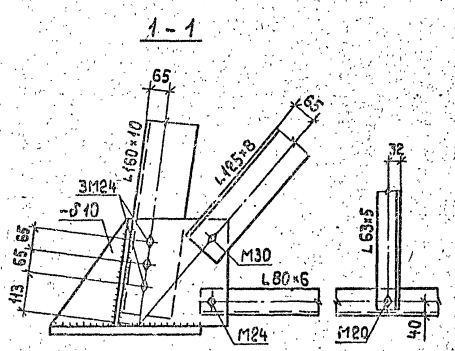
5-5
Л.1



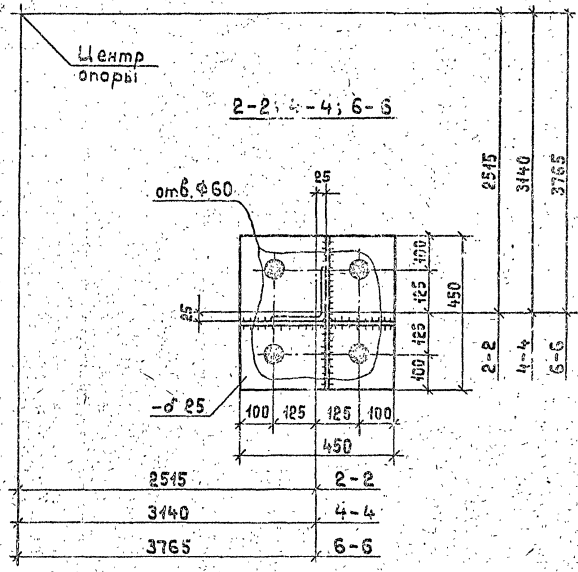
7-7



10-10
Л.1



13-13



Центр опоры

2-2, 4-4, 6-6

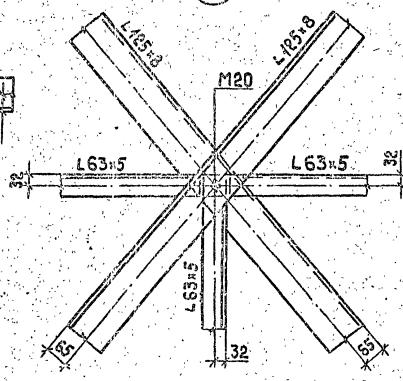
сб. $\phi 60$

$\phi 25$

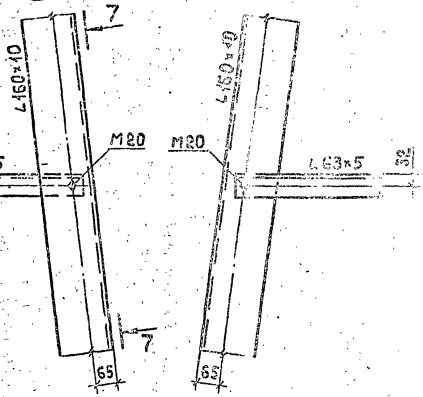
13
Л.1

19
Л.1

7-7



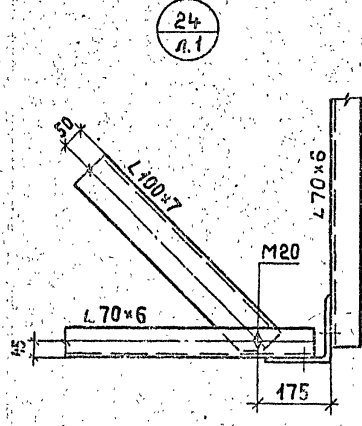
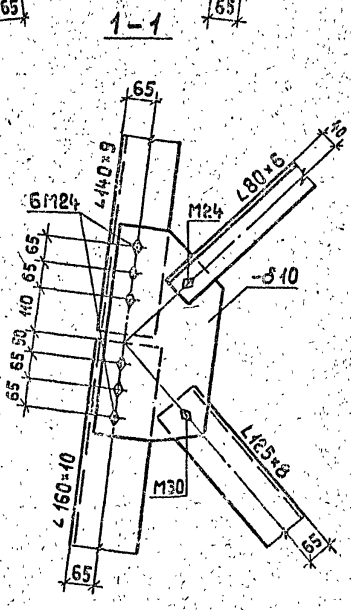
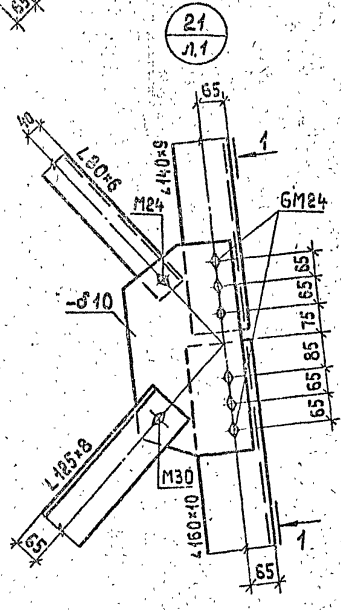
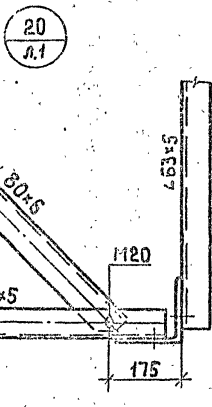
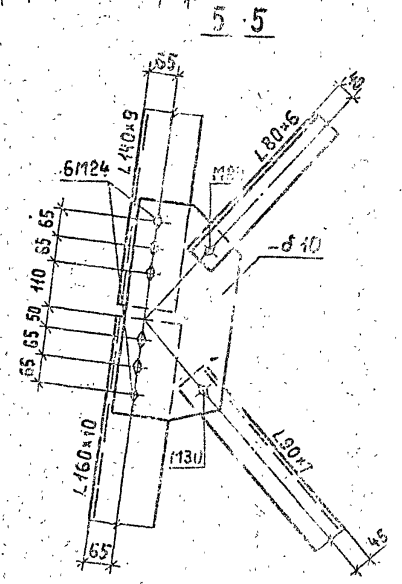
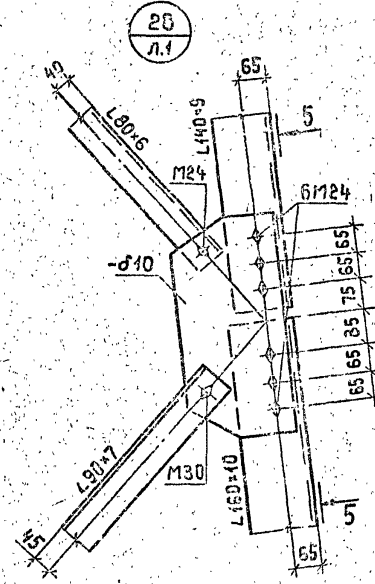
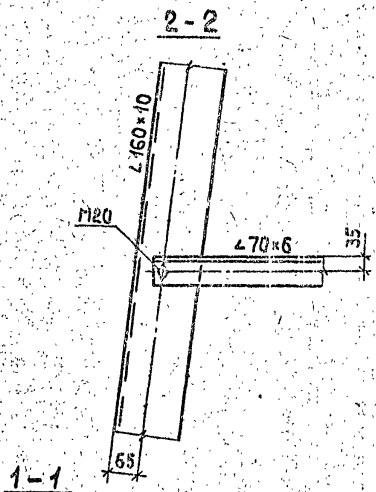
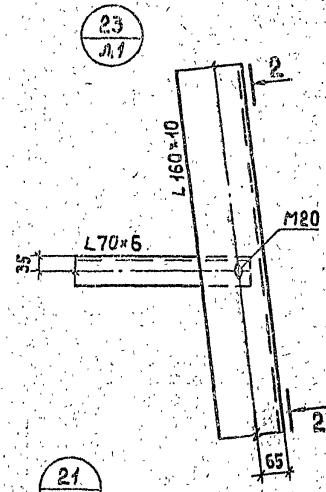
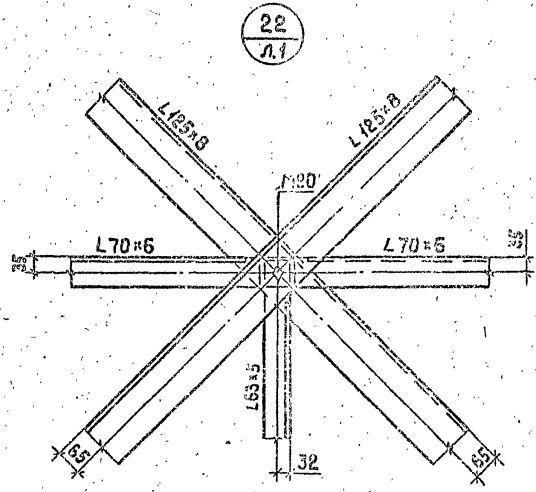
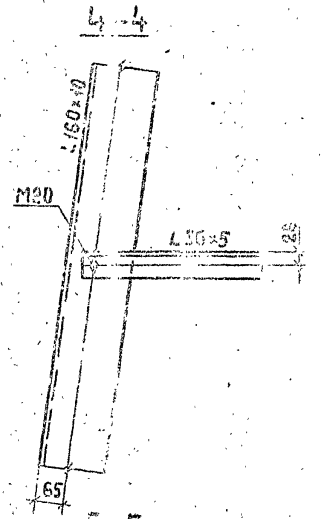
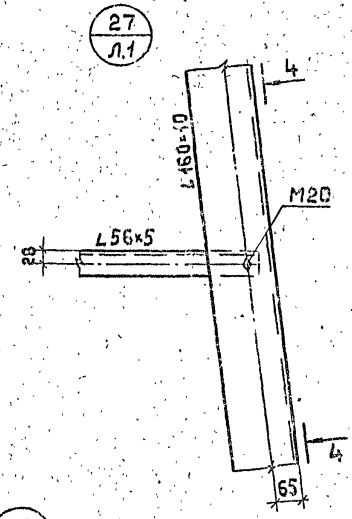
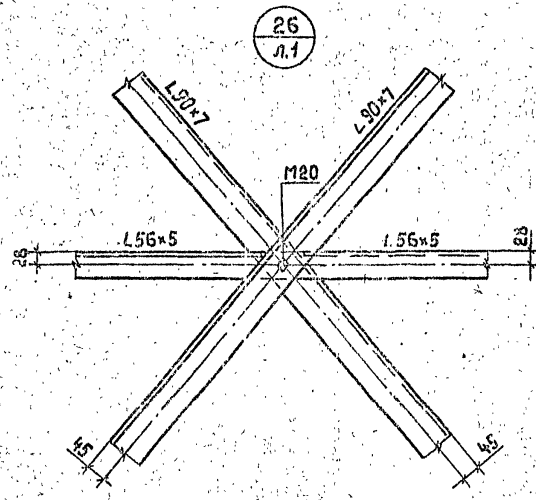
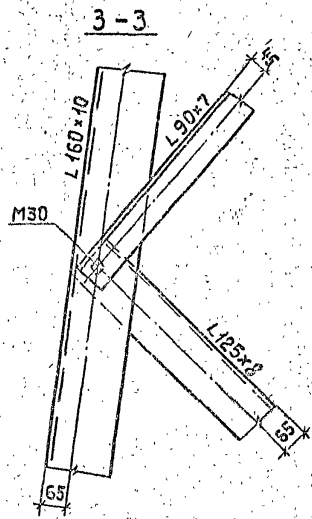
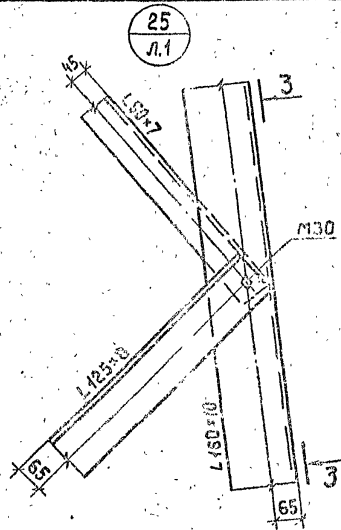
18
Л.1



19
Л.1

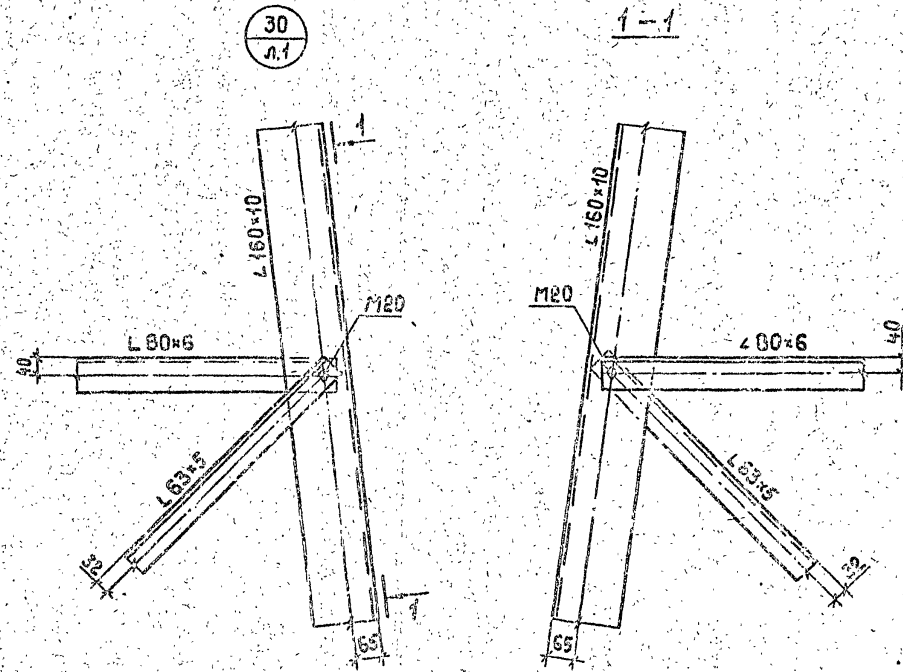
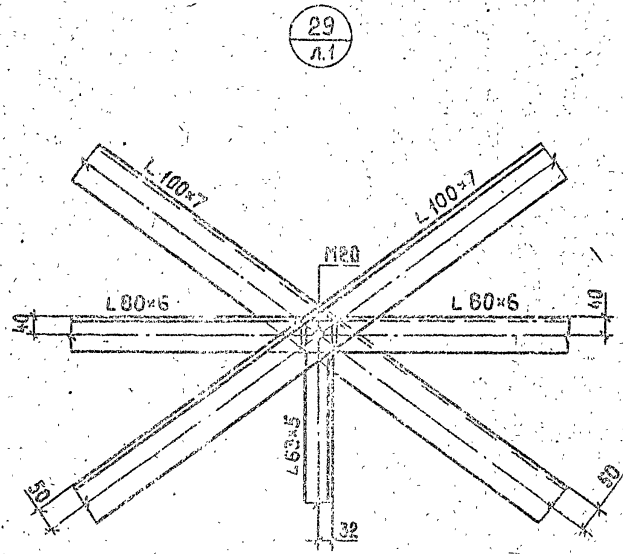
1. Все сварные швы $h=40$ мм.
2. Все обрезы уголков $1,5d$, кроме изогорелки.

Унифицированная таблица



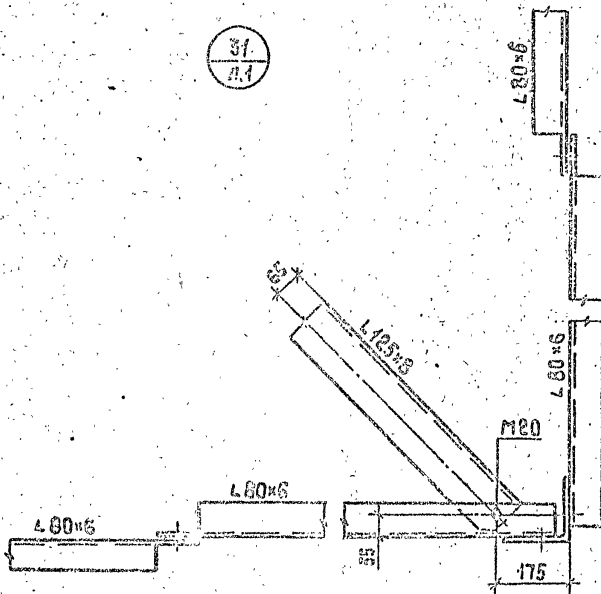
3.407. 2-170. 3 15 KM 6
 Конурован 2744-04 Форум А2

Лист № 0022, Издание 4, Дата: 1988 г., стр. № 2

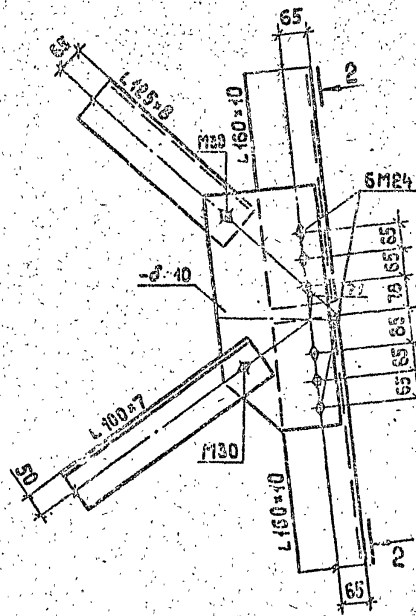


1-1

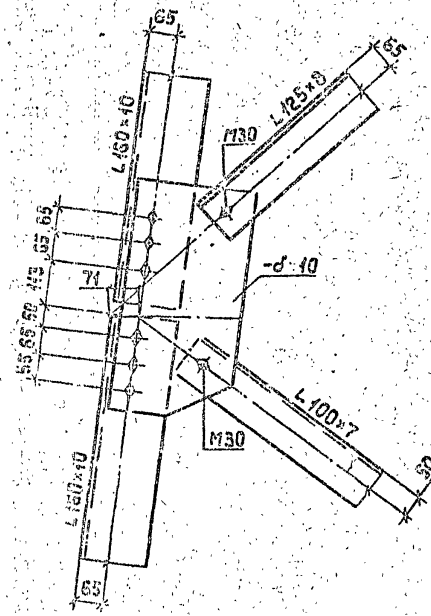
31 / 1.1



32 / 1.1



2-2



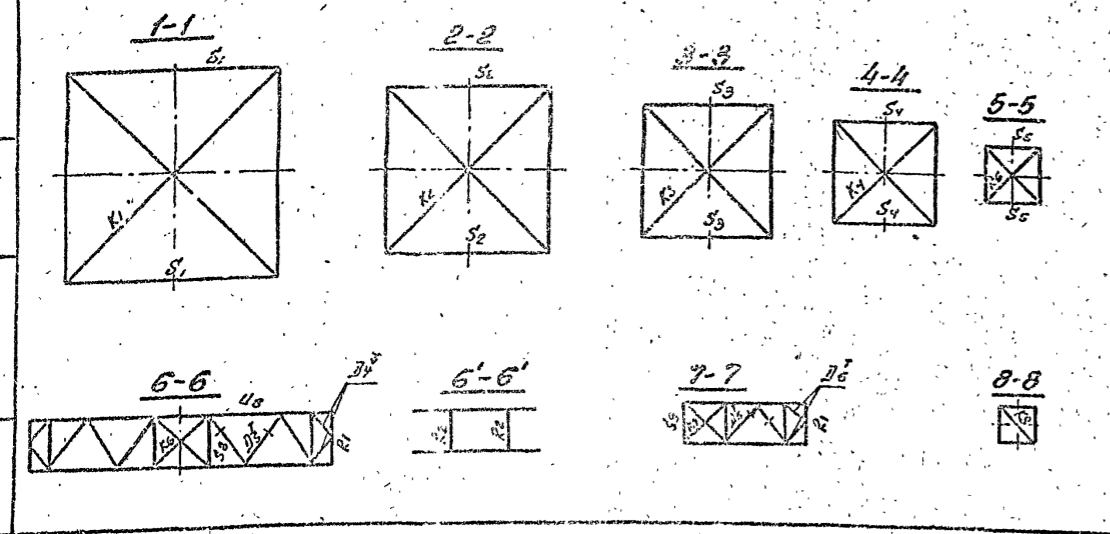
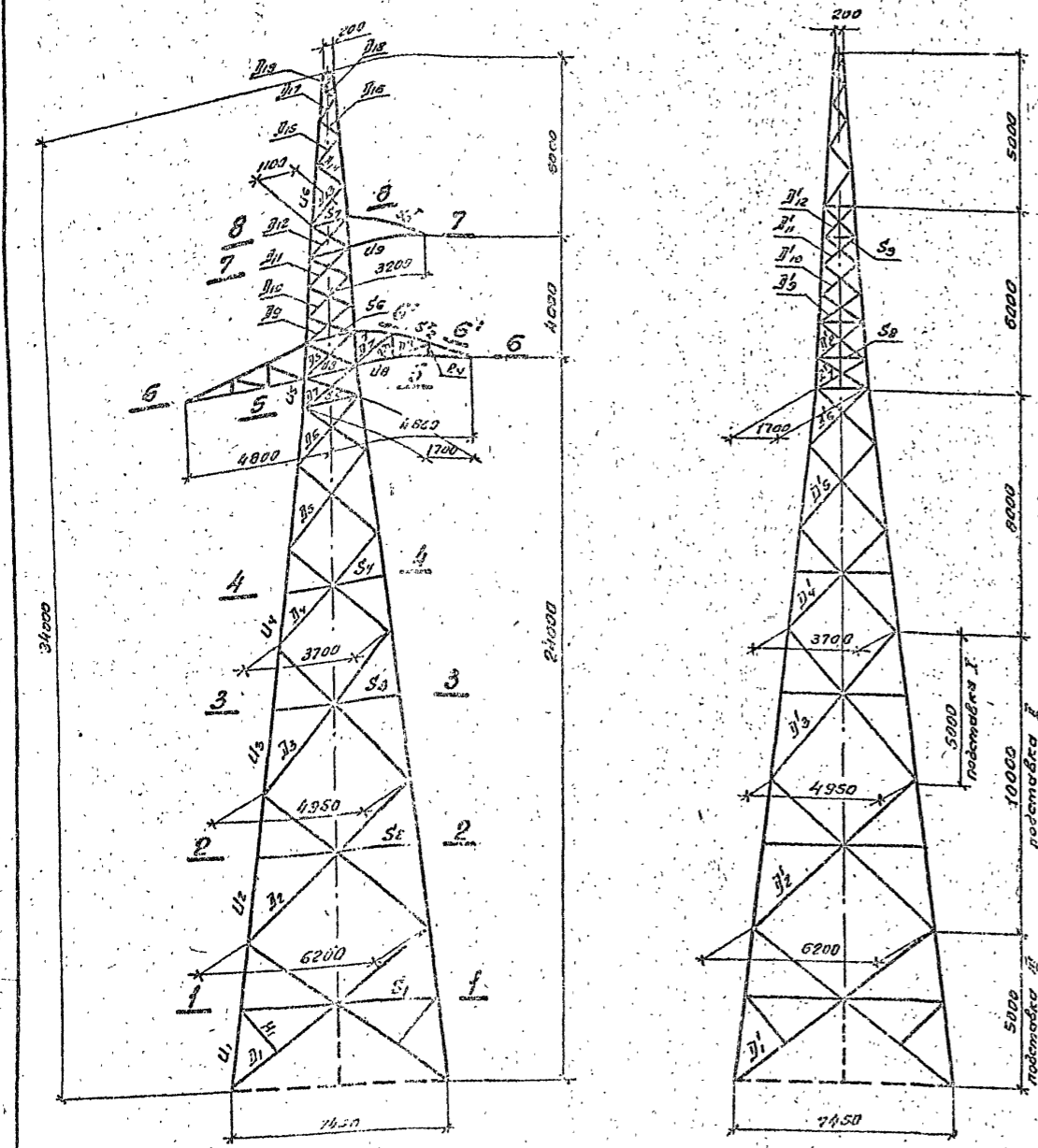
3.407 2-170 3 45 KM

Копирован 2744-09

1988 г.

Схемы расчетных нагрузок на опору. Провода ЛС 240/32, трос С50

N схемы	Характеристика схемы	Схема загрузки	N схемы	Характеристика схемы	Схема загрузки
I	Провода и трос не обрываются и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль осей траверс $t = -5^{\circ}\text{C}; r = 0$ $q_{\text{л}}^{\text{H}} = 50 \text{ кг/м}^2$ $q_{\text{л}}^{\text{В}} = 63 \text{ кг/м}^2$ $\text{ПРГ } \alpha = 60^{\circ}$ $R_{\text{ветр}} = 450 \text{ м}; R_{\text{вес}} = 690 \text{ м}$		III	Обрван один провод, действующий наибольший крутящий момент на опору $t = -40^{\circ}\text{C}; C = 0; q = 0$ $\text{ПРГ } \alpha = 60^{\circ}$ (Ксоем. = 0,95) $R_{\text{ветр}} = 261 \text{ м}$ $R_{\text{вес}} = 392 \text{ м}$	
II	Провода и трос не обрываются и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс $t = -5^{\circ}\text{C}; C = 20 \text{ мм}$ $q_{\text{л}}^{\text{H}} = 14 \text{ кг/м}^2$ $q_{\text{л}}^{\text{В}} = 16,75 \text{ кг/м}^2$ $\text{ПРГ } \alpha = 60^{\circ}$ $R_{\text{ветр}} = 320 \text{ м}; R_{\text{вес}} = 480 \text{ м}$		III	Опора концевая. Обрван один провод, действующий наибольший крутящий или изгибающий момент $t = -40^{\circ}\text{C}; C = 0; q = 0$ $\text{ПРГ } \alpha = 0$ (Ксоем. = 0,95) $R_{\text{ветр}} = 261 \text{ м}; R_{\text{вес}} = 196 \text{ м}$	
III	Опора концевая. Провода и трос не обрываются и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс $t = -5^{\circ}\text{C}; C = 20 \text{ мм}$ $q_{\text{л}}^{\text{H}} = 14 \text{ кг/м}^2; q_{\text{л}}^{\text{В}} = 16,75 \text{ кг/м}^2$ $\text{ПРГ } \alpha = 0$ $R_{\text{ветр}} = 150 \text{ м}; R_{\text{вес}} = 240 \text{ м}$		III	Обрван один провод, действующий наибольший крутящий или изгибающий момент $t = -5^{\circ}\text{C}; C = 20 \text{ мм}; q = 0$ $\text{ПРГ } \alpha = 60^{\circ}$ (Ксоем. = 0,95) $R_{\text{ветр}} = 320 \text{ м}; R_{\text{вес}} = 480 \text{ м}$	



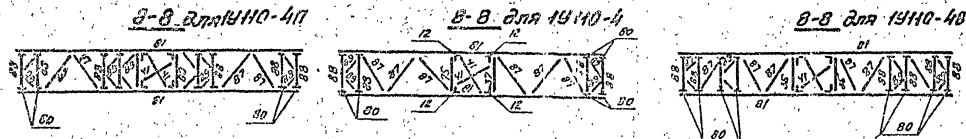
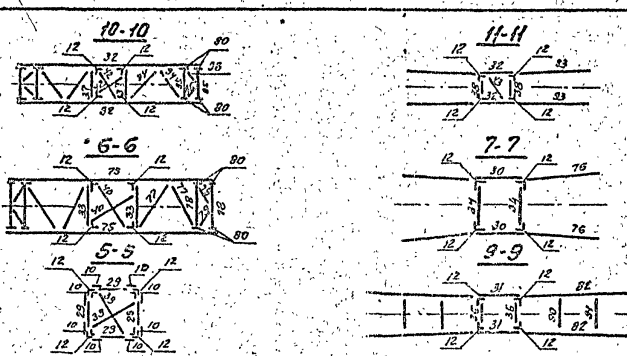
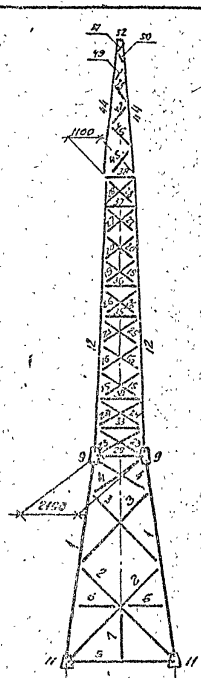
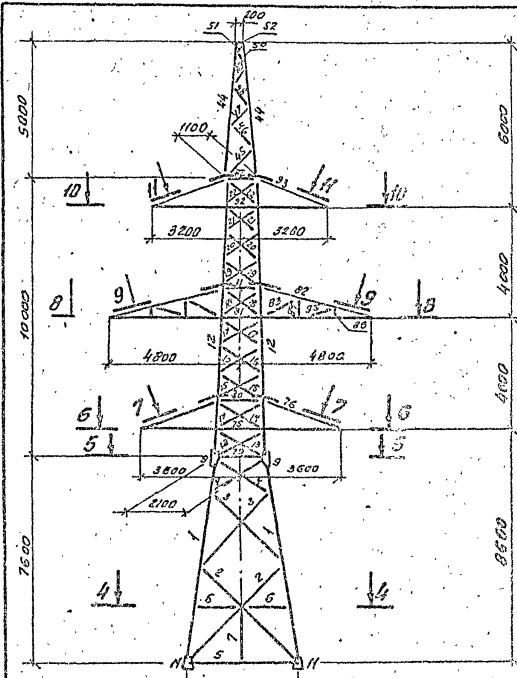
Давление ветра на конструкцию опоры при $q_{\text{л}} = 50 \text{ кг/м}^2$

N ч/п	Расчетная часть опоры	Схема I		Схема II	
		Ветровая нагрузка	Ветровая нагрузка	Ветровая нагрузка	Ветровая нагрузка
1	Тросостойка	255	60		
2	Верхняя секция	775	180		
3	Нижняя секция	1150	270		
4	Подставка I	(780)*	(180)*		
5	Подставка II	1120	400		
6	Подставка III	1155	270		
7	Верхняя траверса	35	8		
8	Нижняя траверса	135	32		
	Итого:	5225	1220		

Нагрузки на трос определены при $\sigma_{\text{тр}}^{\text{max}} = 51 \text{ тс/мм}^2$

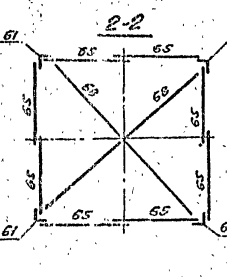
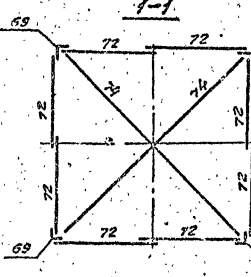
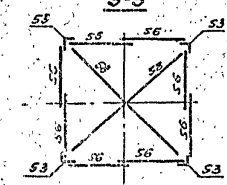
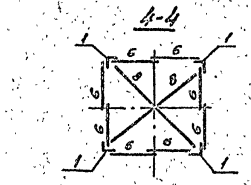
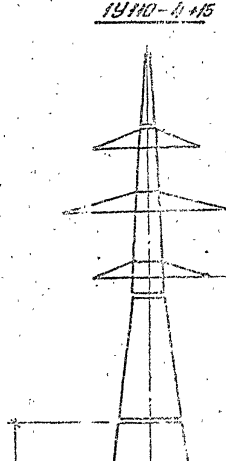
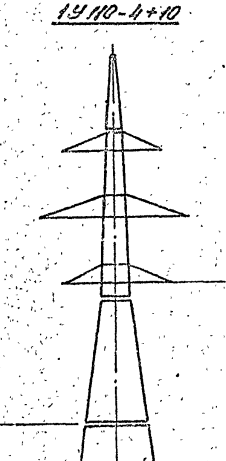
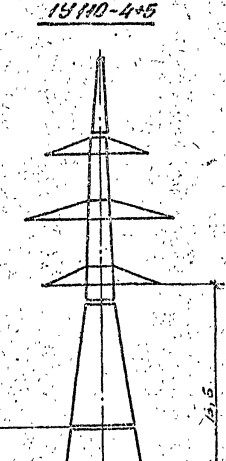
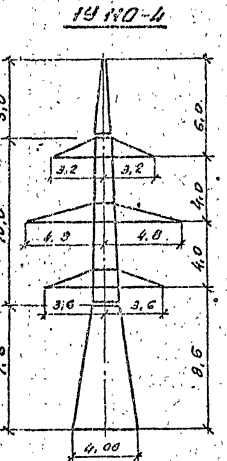
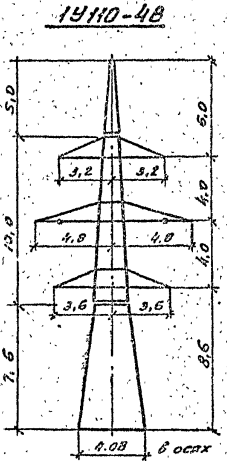
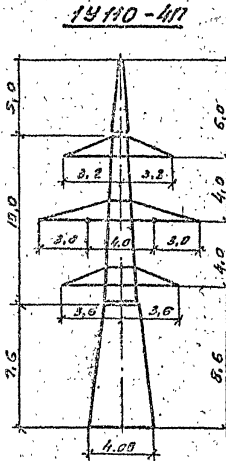
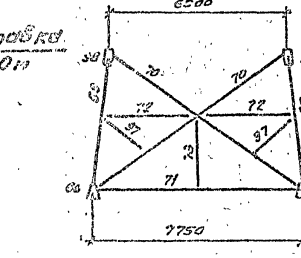
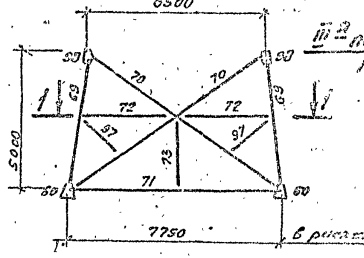
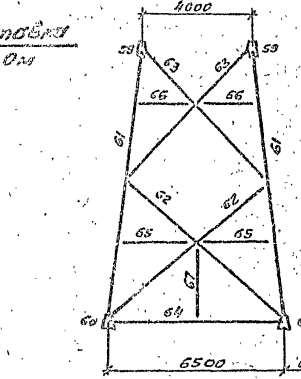
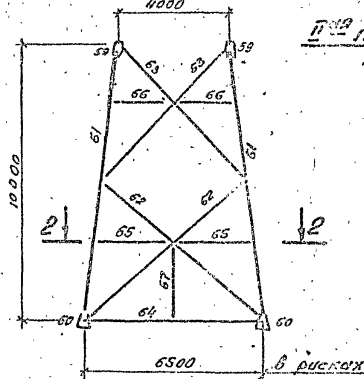
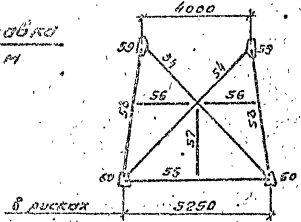
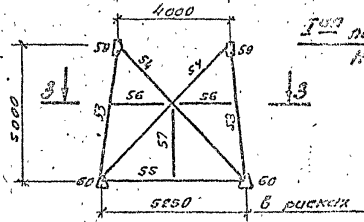
№ конпр.	Шенгел	№	№	3.407.2-1/0.3	16 KM
Вид	Линкерно - угловая	опора	19110-3x15		
Исполн.	Расчетный лист				

* в общей сумме не учитывается



План расположения анкерных болтов

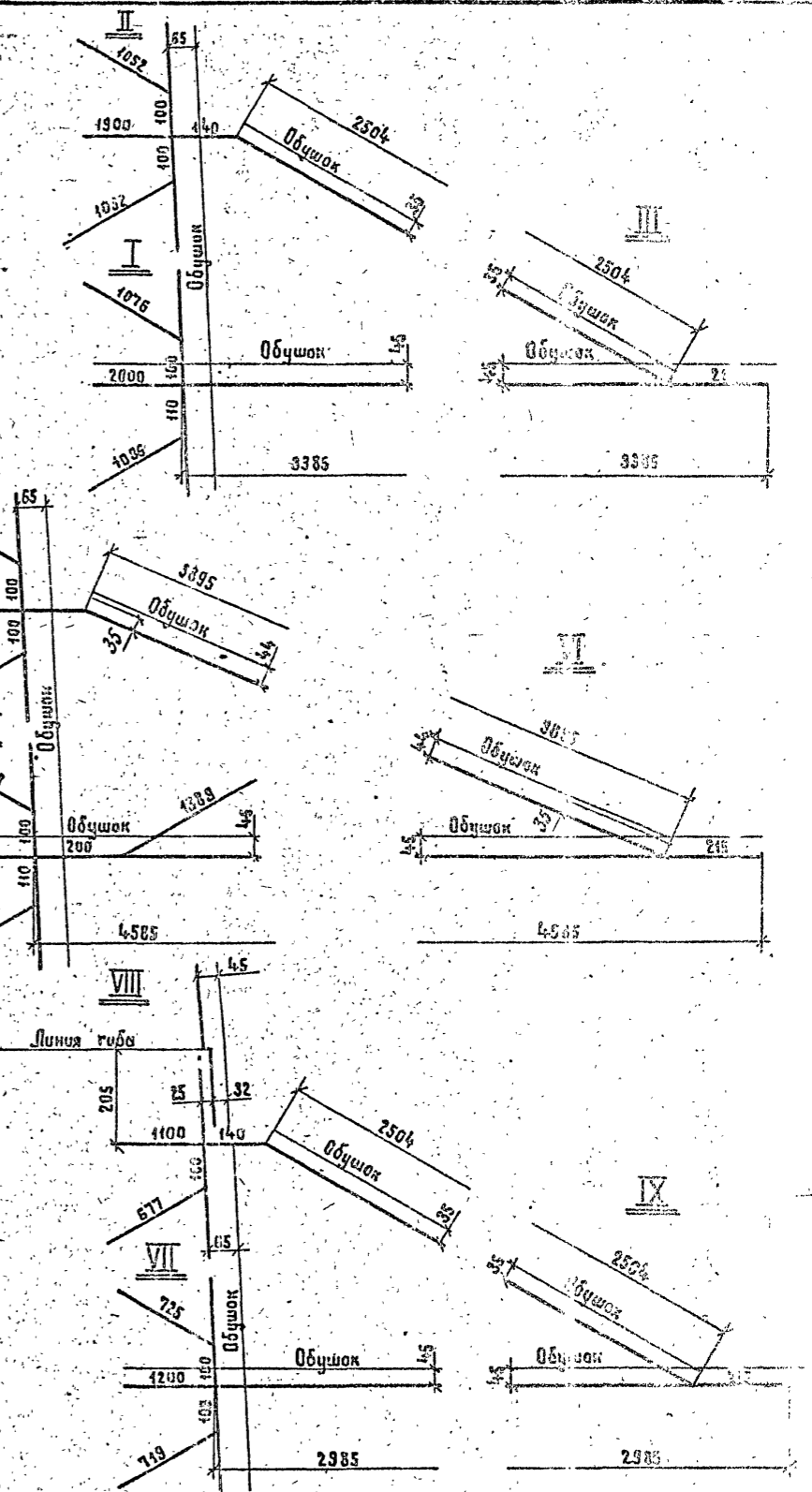
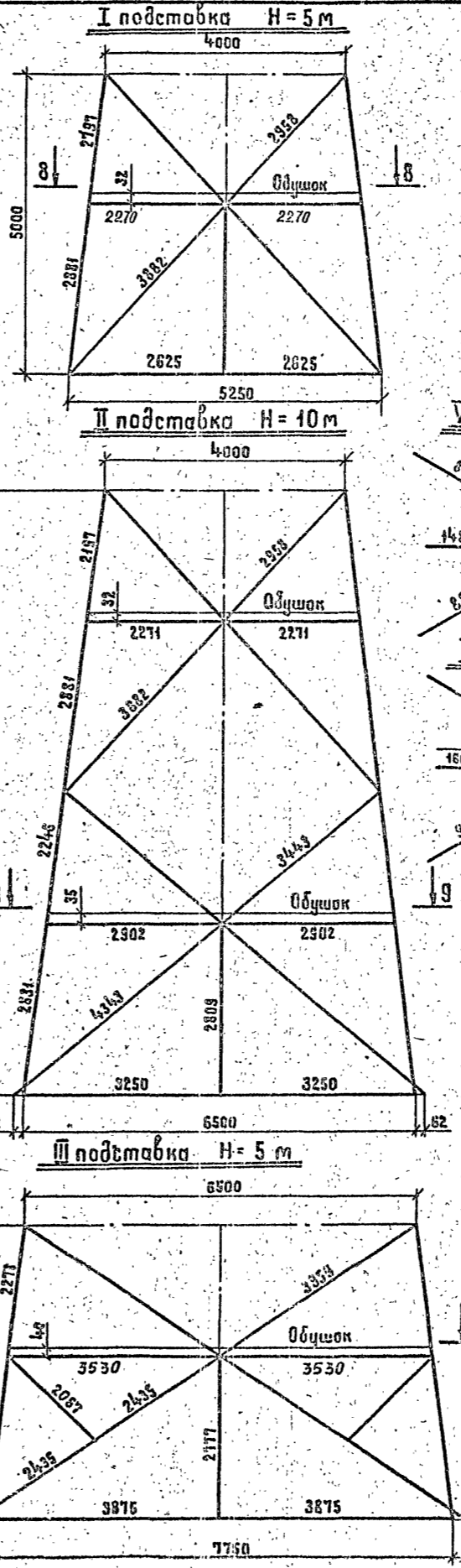
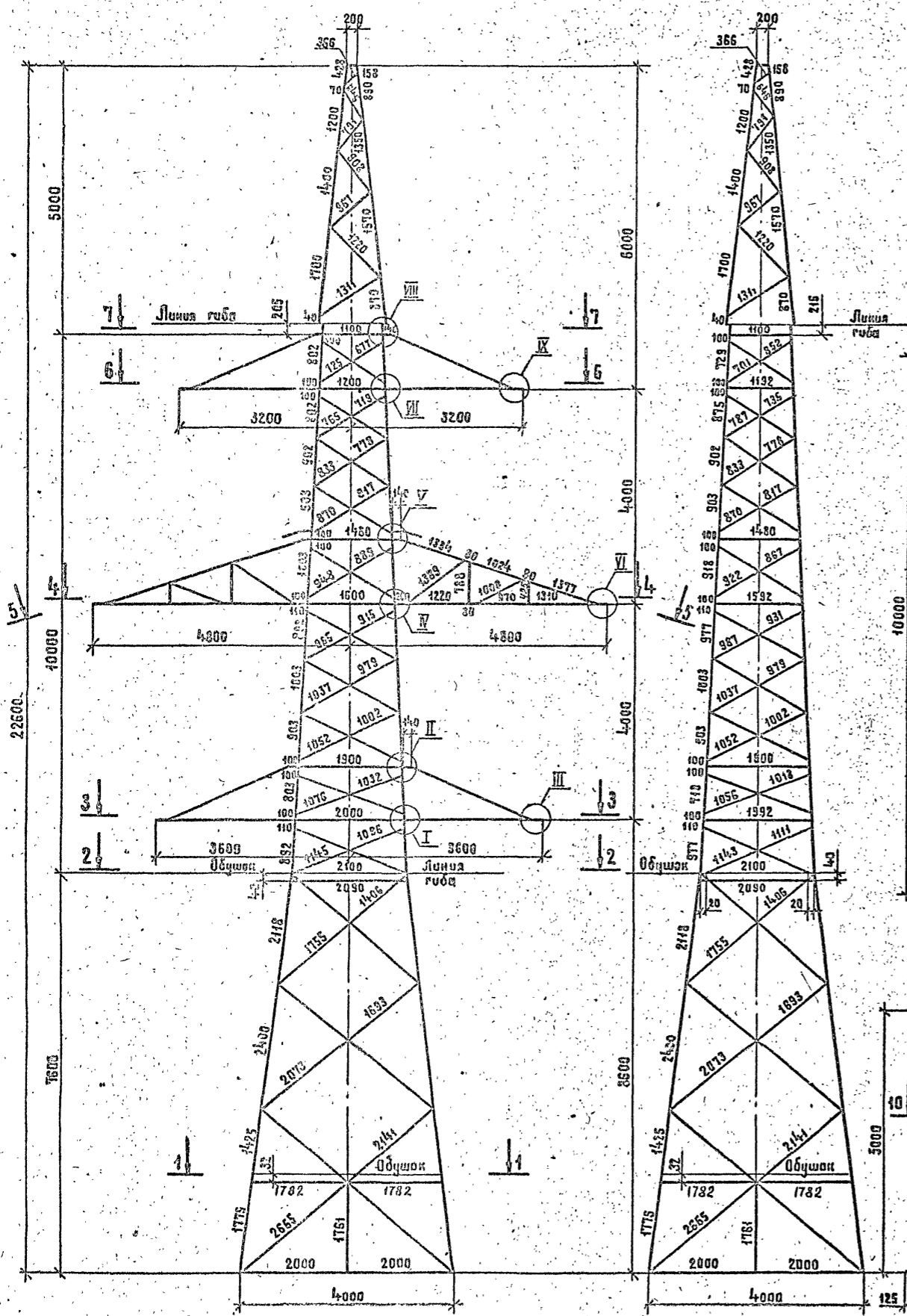
		19110-4	19110-4+5	19110-4+10	19110-4+15
Ось симметрии	81	2040	2040	2040	2040
	Осв	2665	2665	2665	2665
		3290	3290	3290	3290
		3915	3915	3915	3915



№ контр.	Угеленко	Шк	11099	3.407.2-170.3 17 KM	Город	Почта	М.штаб
№ контр.	Угеленко	Шк	11099		Р	-	1250
№ контр.	Угеленко	Шк	11099	Якерна-угловая опора 19110-4	Лист 1	Лист 2	1:150
№ контр.	Угеленко	Шк	11099		Лист 3	Лист 4	1:250
№ контр.	Угеленко	Шк	11099	Монтажная схема	ЭНЕРГОСЕТЬ		
№ контр.	Угеленко	Шк	11099		Север-Западная линия		
№ контр.	Угеленко	Шк	11099	Линия			

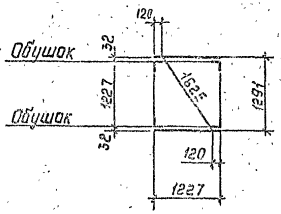
Копировал: Ф.В. 2744-04

Геометрическая схема опоры 19110-4

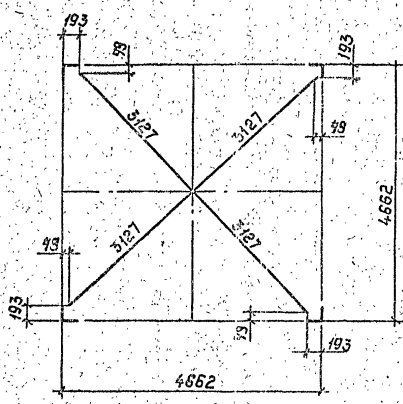


№ контр.	Шенкля	ММ	ММ	3.407.2-170.3 18 КМ		
Заб.накв.	горелоб	1009.90		Анкерно-угловая опора 19110-4	Стальная Пласти	Пласти
Г.п.п.	Штан	1009.90			Р	-
Г.спец.	Забкинд	1009.90		Геометрическая схема	Лист 1	Лист 2
Пряверил	Забкинд	1009.90			ЭНЕРГОПРОЕКТ Север-Западное отделение Ленинград	
Исполнил	Бичим	1009.90		Копировал Якубова 2744-04 Формат А2		

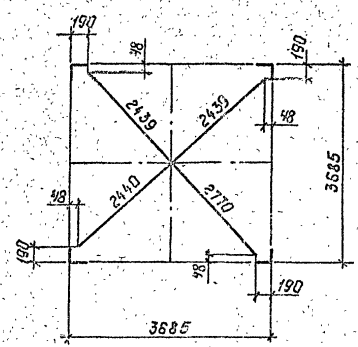
7-7



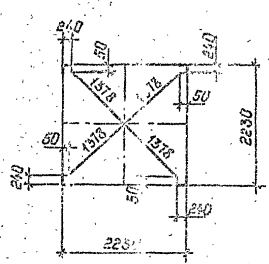
8-8



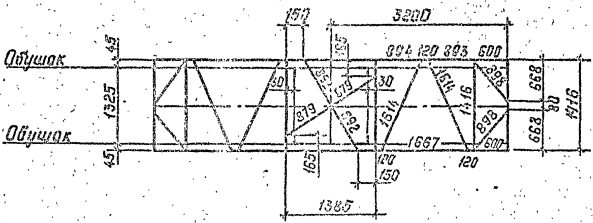
1-1



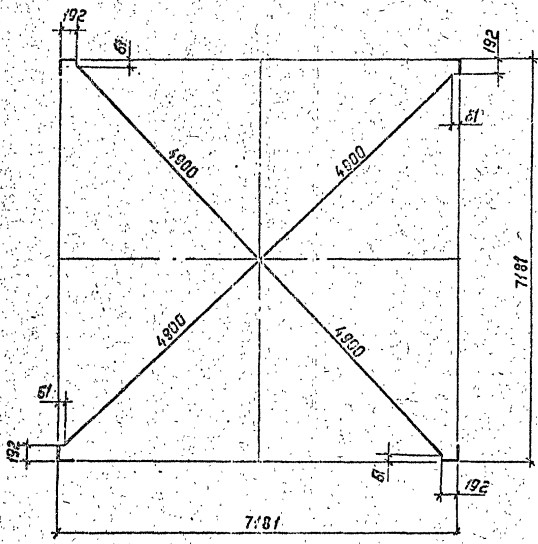
2-2



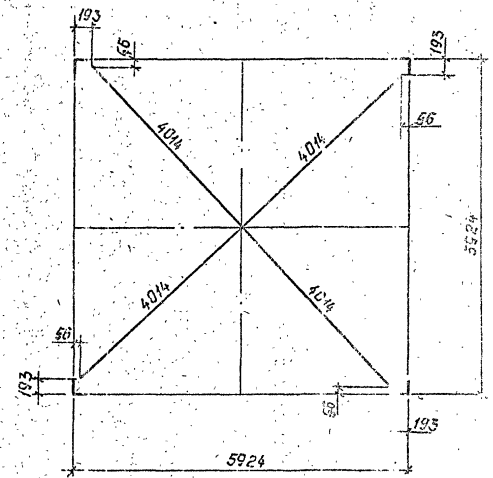
6-6



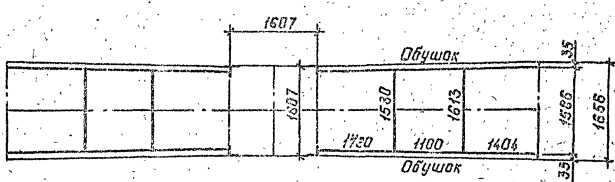
10-10



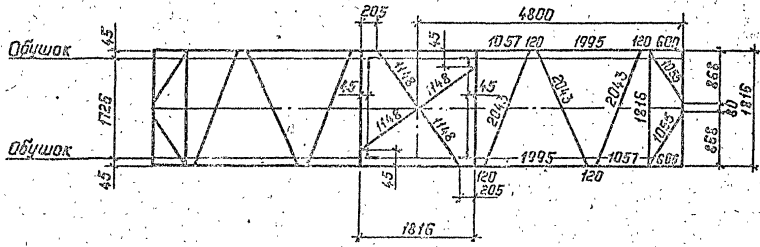
9-9



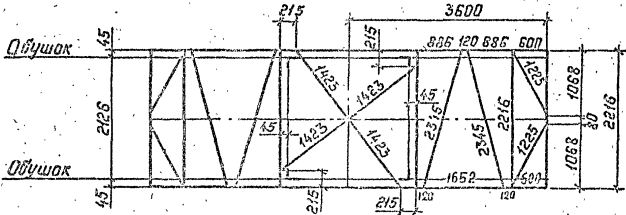
5-5



4-4



3-3

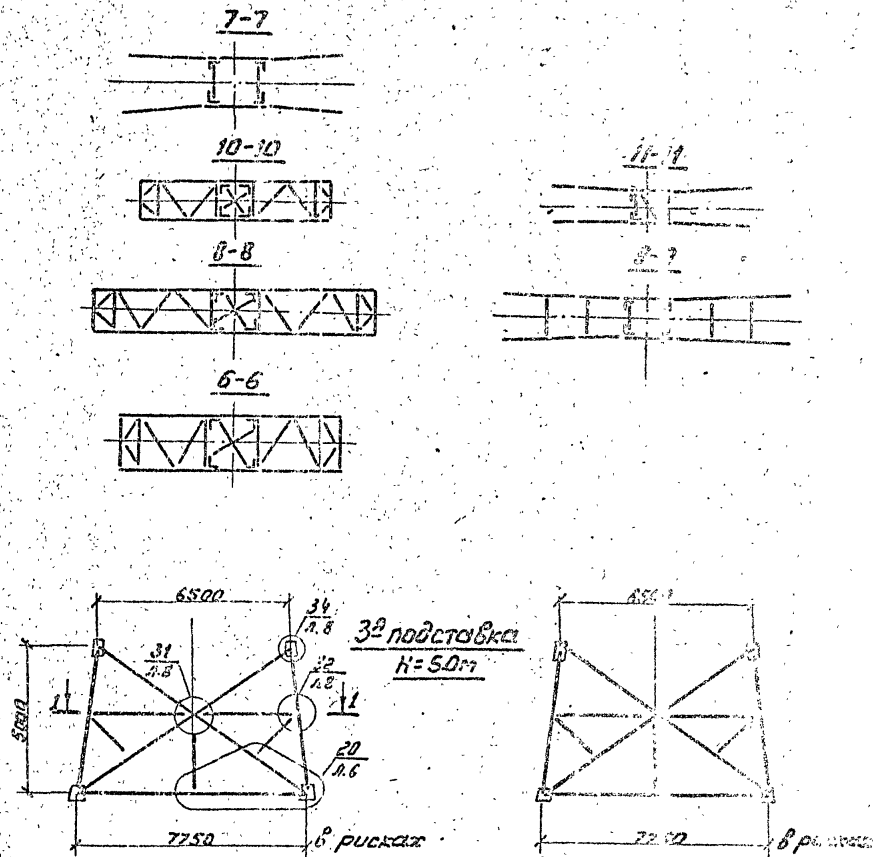
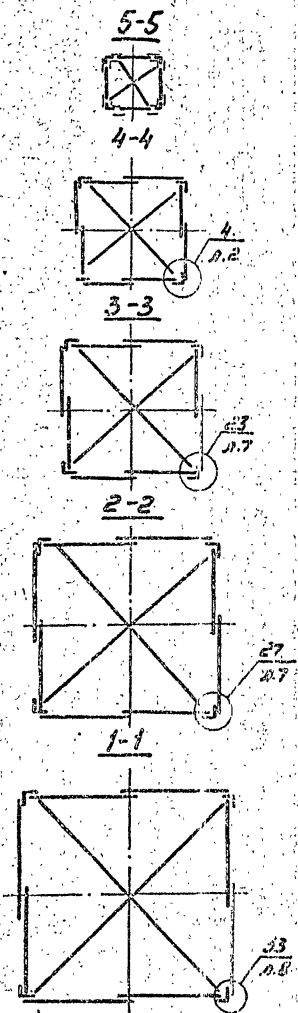
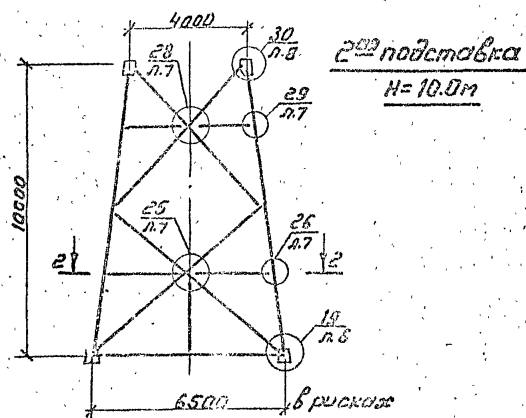
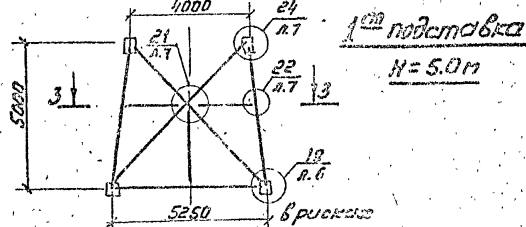
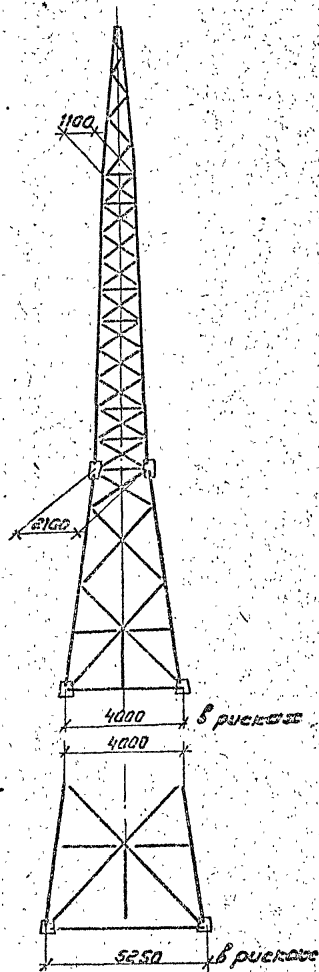
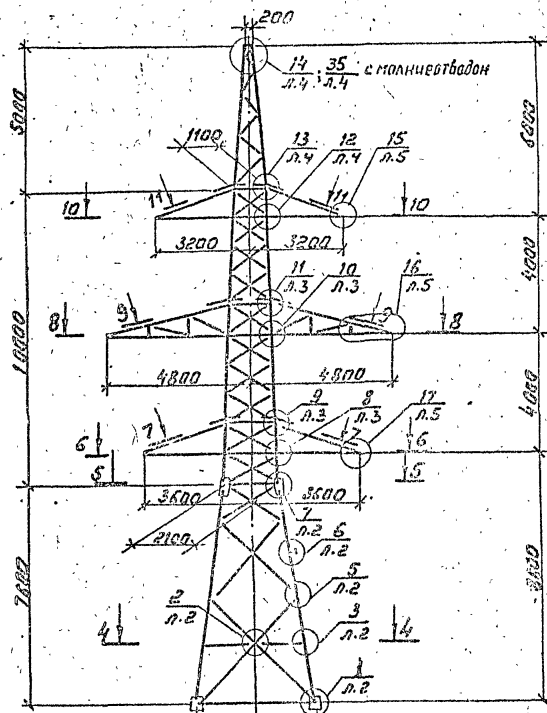


Геометрию средней траверсы опор:
 1У110-47-см. 3.407.2-166.2 08 КМ
 1У110-48-см. 3.407.2-166.2 09 КМ

3.407.2-170.3 10 КМ

Копир.Полве 2744-04 Фирмат.172

Объём работ, выполненных в соответствии с проектом



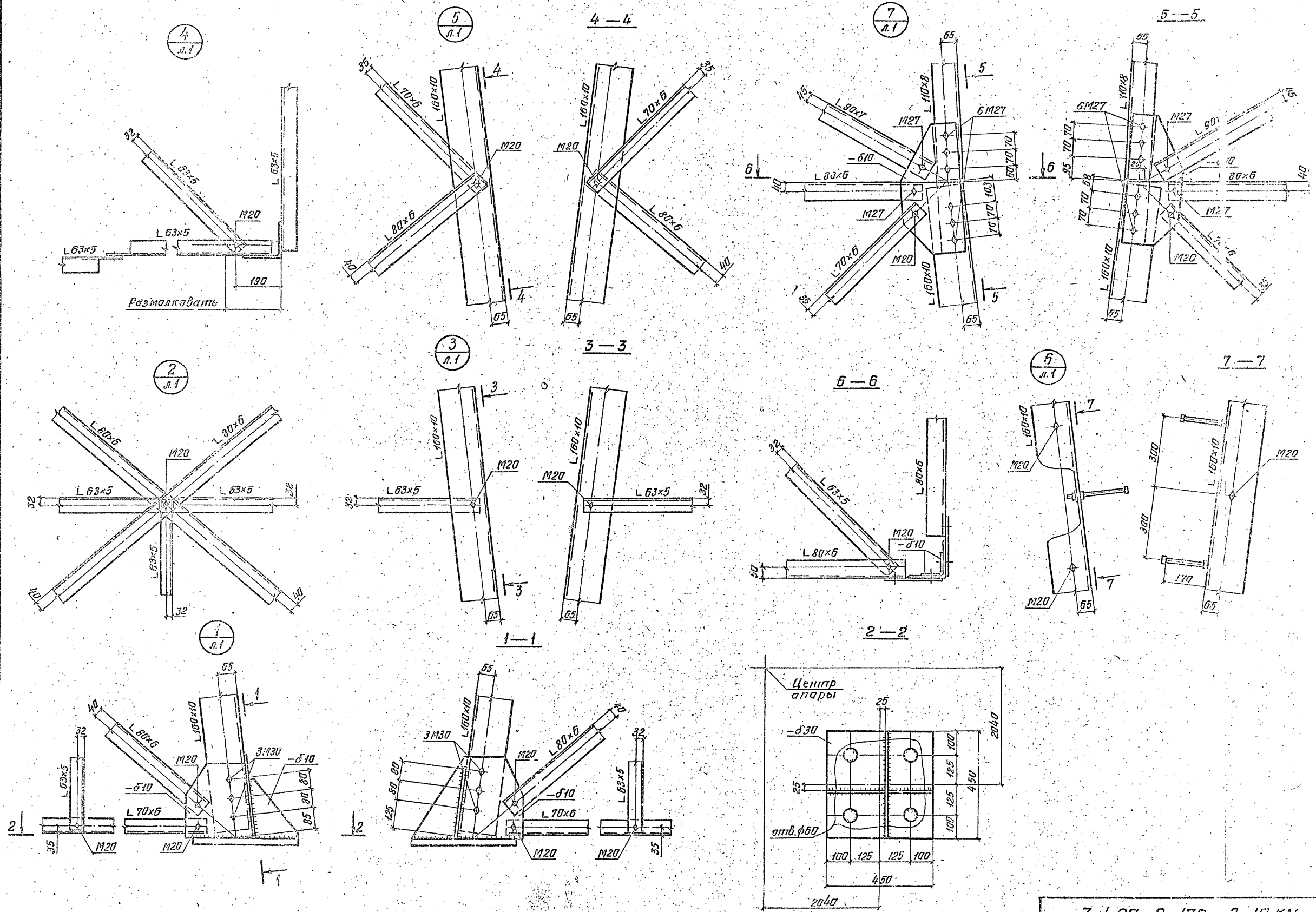
Условные обозначения

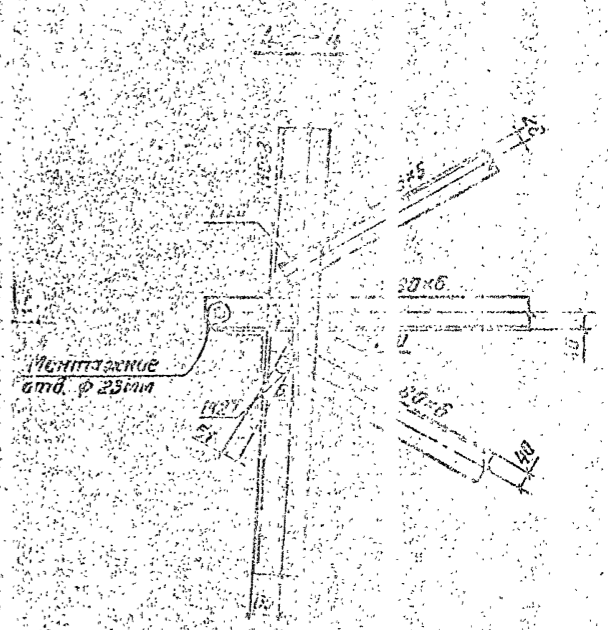
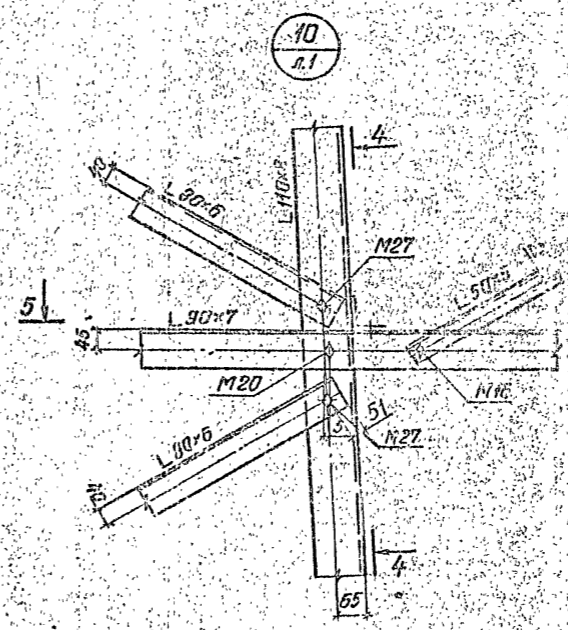
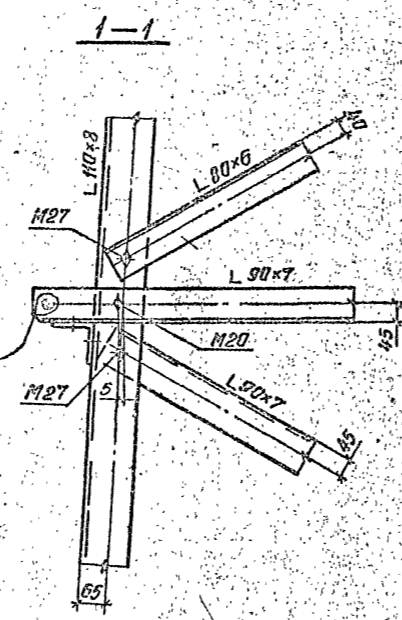
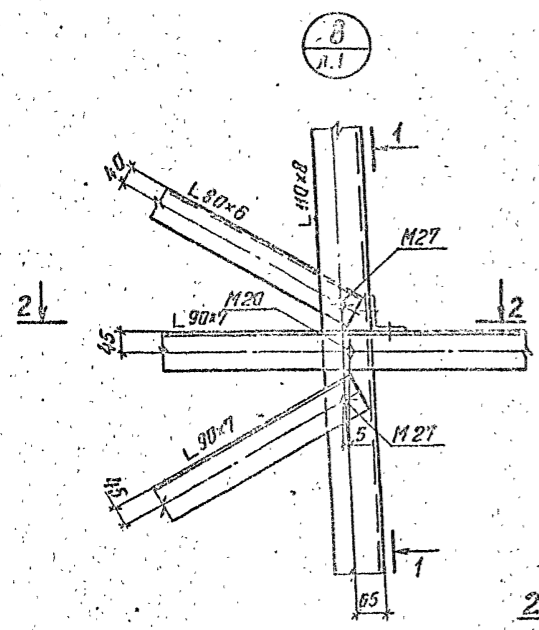
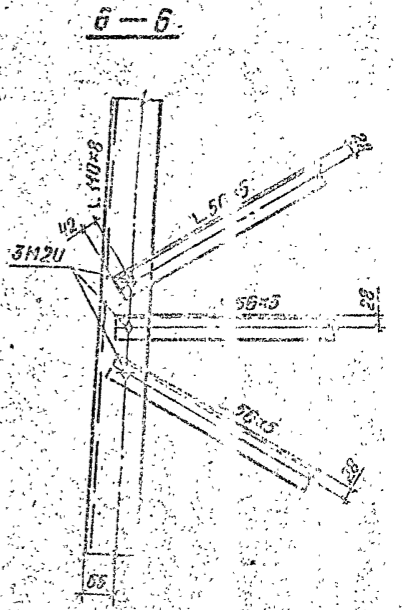
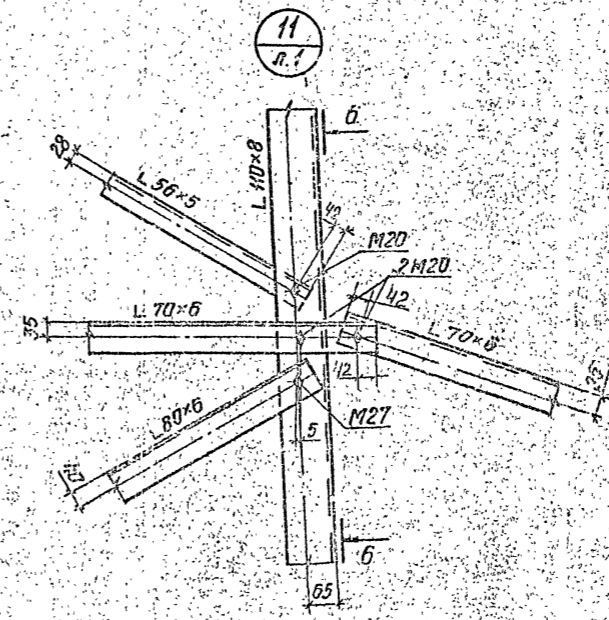
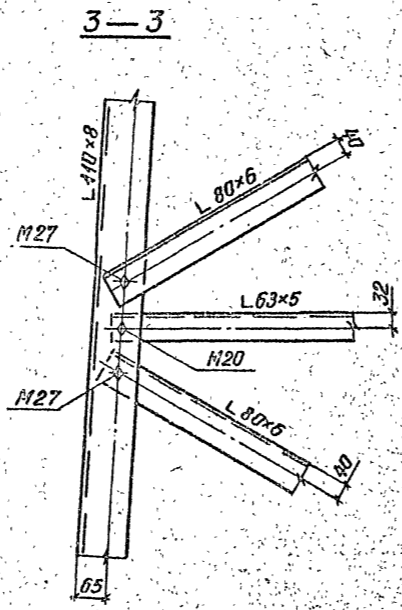
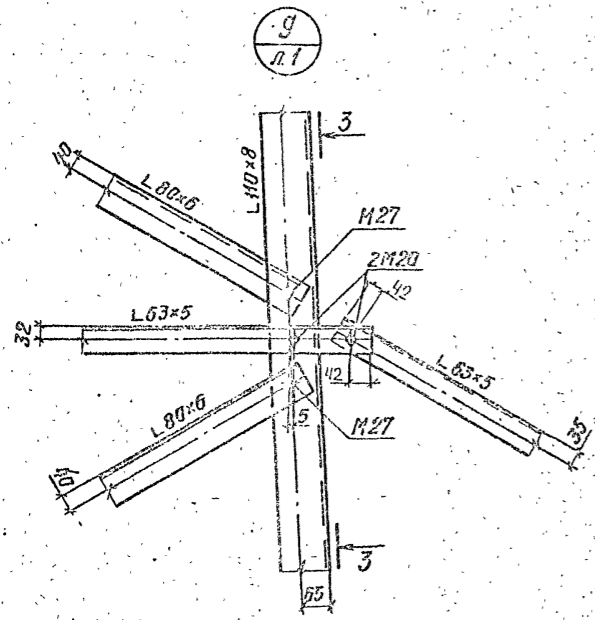
- 31 / л. 3 — Номер узла / Номер листа 19км, где узел обозначен
- (31) / л. 1 — Номер узла / Номер листа 19км, где узел обозначен

И.контр.	Шифр	Шифр	Шифр
Б.В.И.И.И.	Горелов	И.И.И.	И.И.И.
Г.И.И.	Штин	И.И.И.	И.И.И.
Г.И.И.	З.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.

3.407.2-110.3 19км			
Анкерно-узеловый ст.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
19110-4	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
Узлы	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.

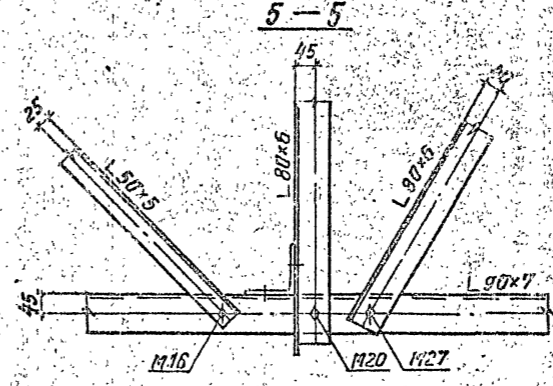
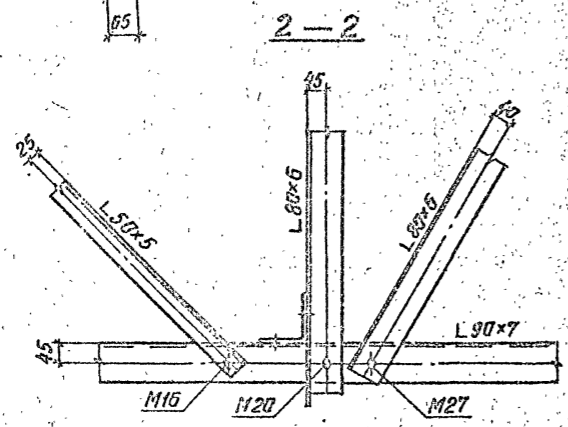
Лист № 109. Условные обозначения и детали. Размер 1000х1500 мм.





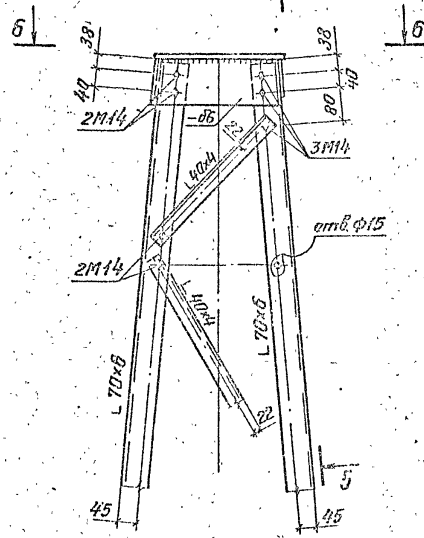
Монтажные
отв. φ 23мм

Монтажные
отв. φ 23мм

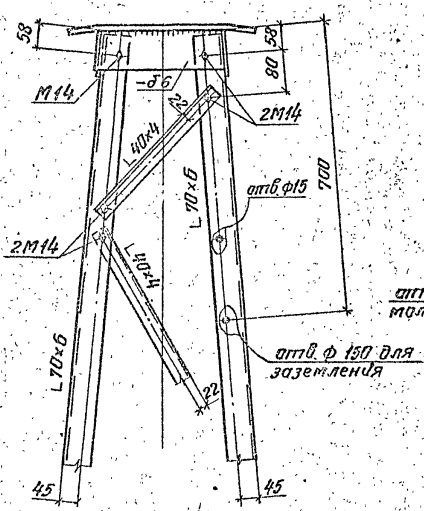


Лист № 1 из 1
Исполнитель: [signature]
Проверка: [signature]

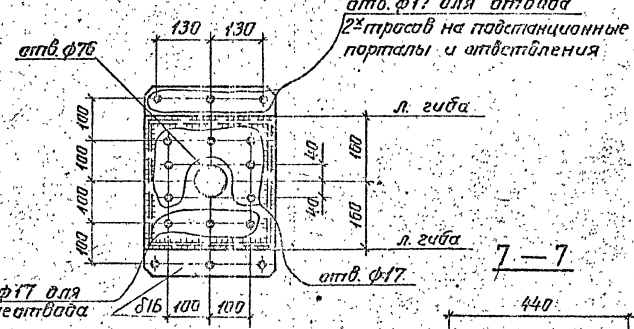
14
л.1



5-5

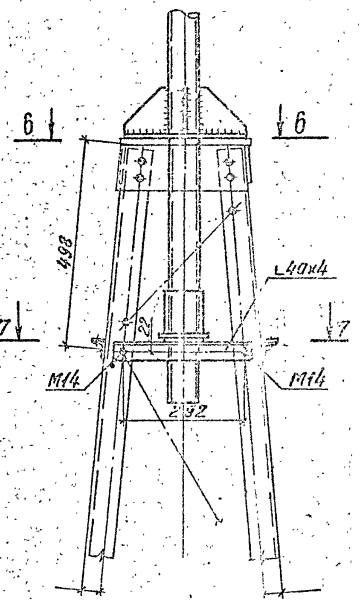


6-6

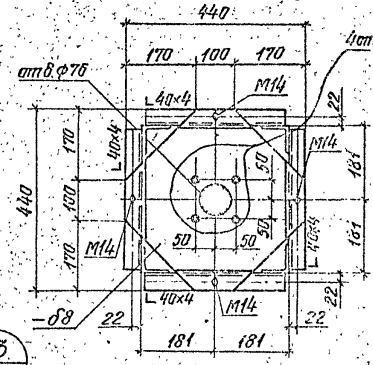


35
л.1

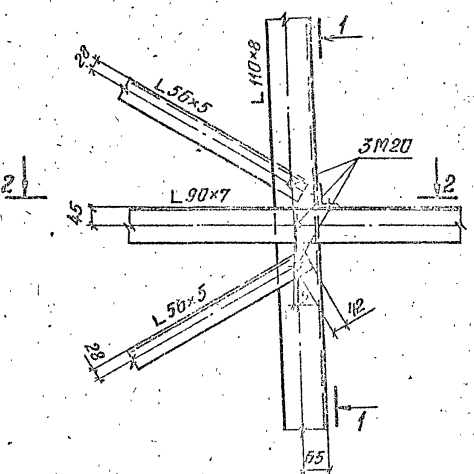
Узел крепления
молниезащита к тросо-трапке



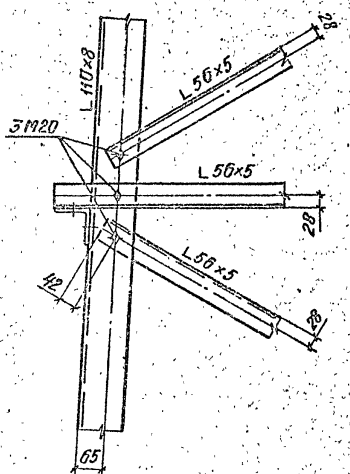
7-7



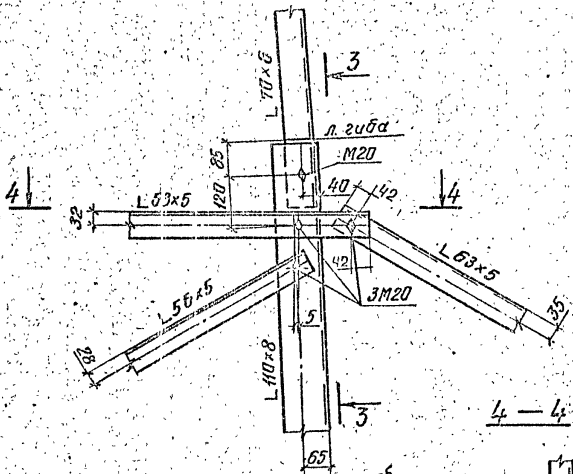
12
л.1



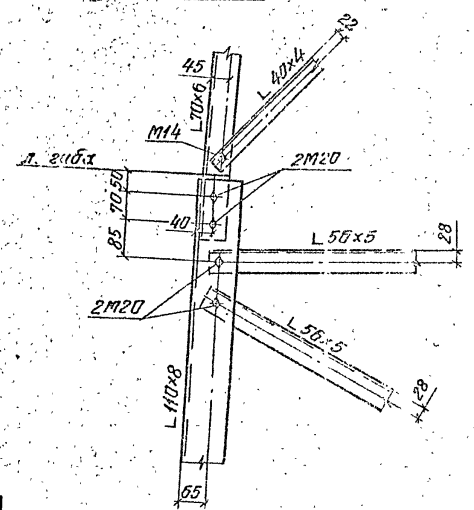
1-1



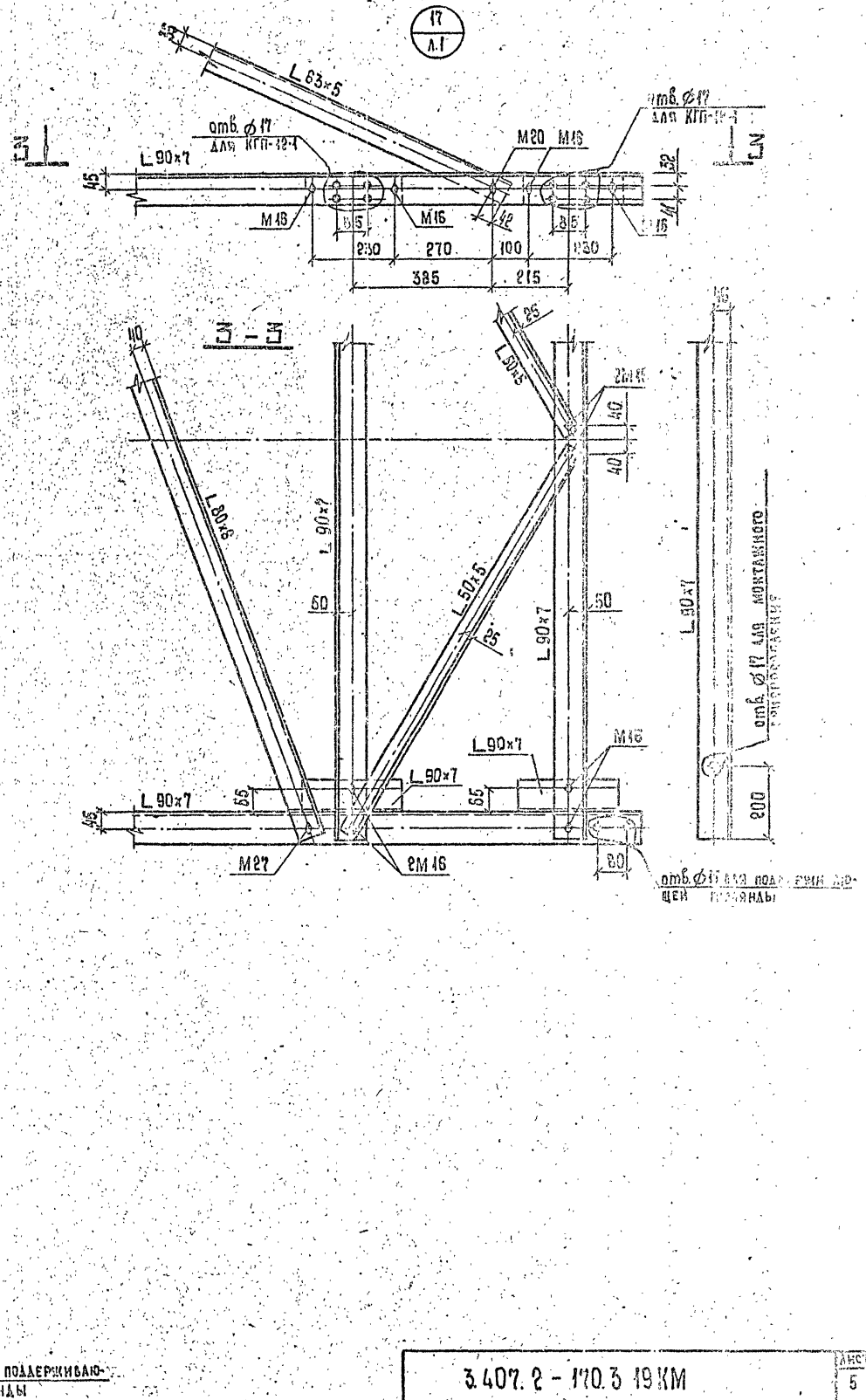
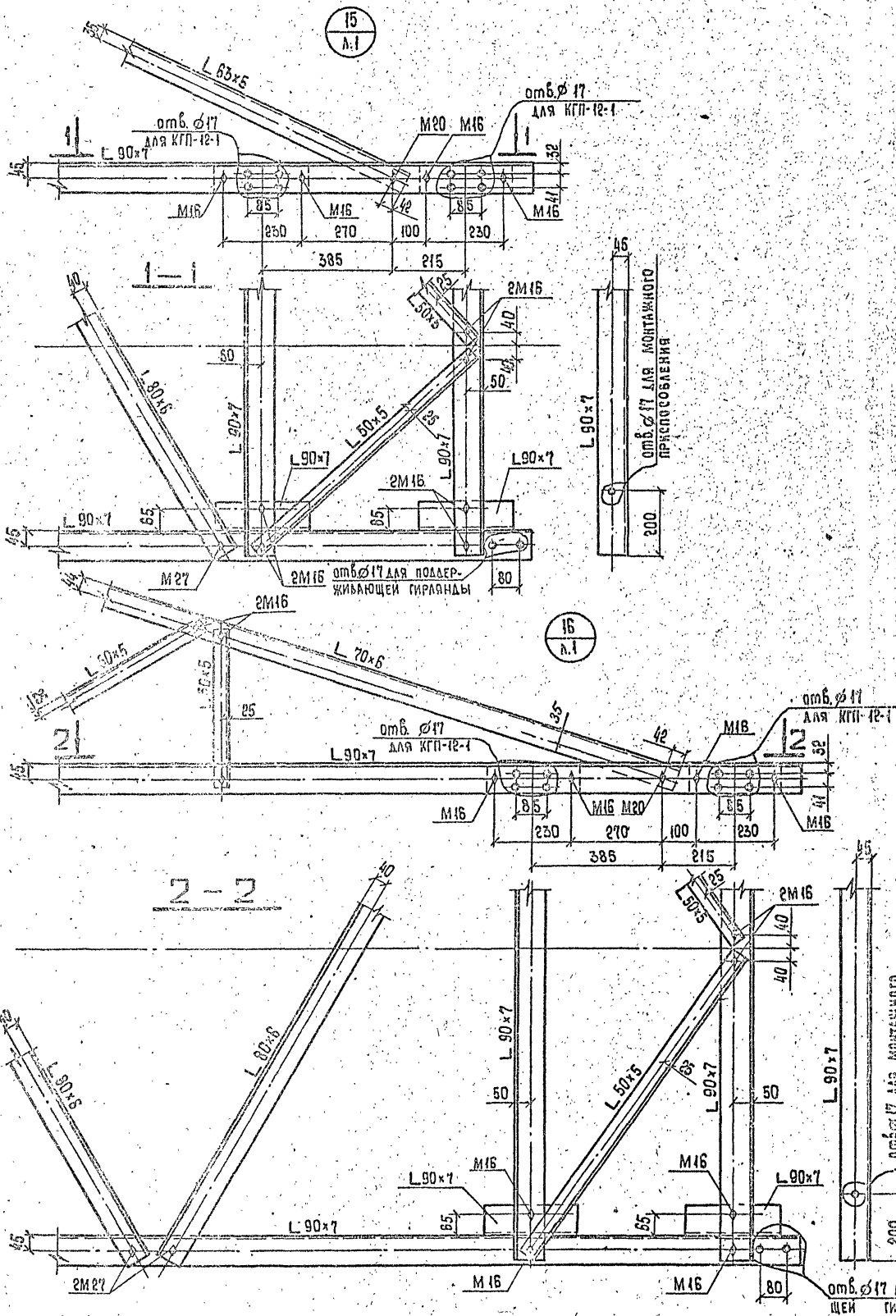
13
л.1



3-3



100.15.1000.11. Шпиль и гайка ввертываются

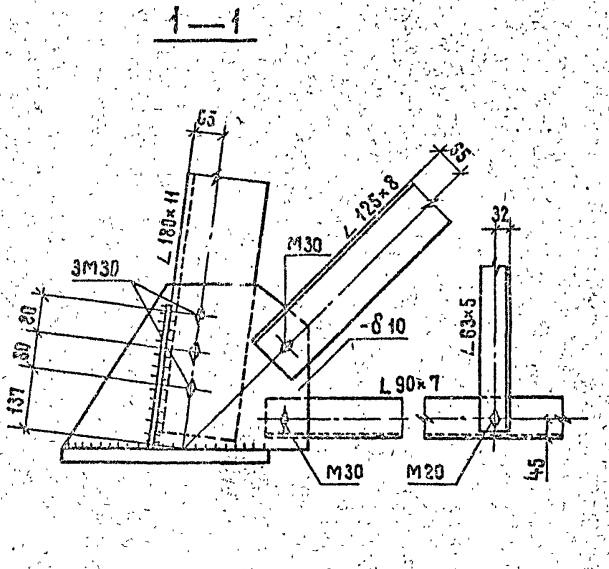
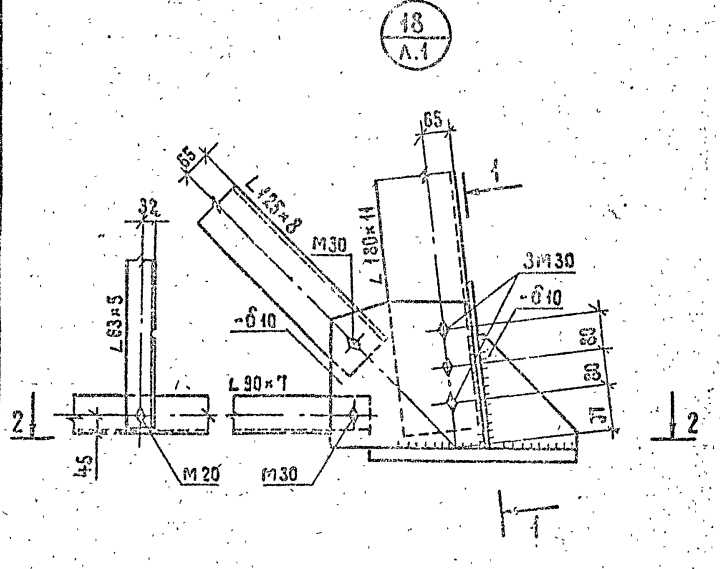
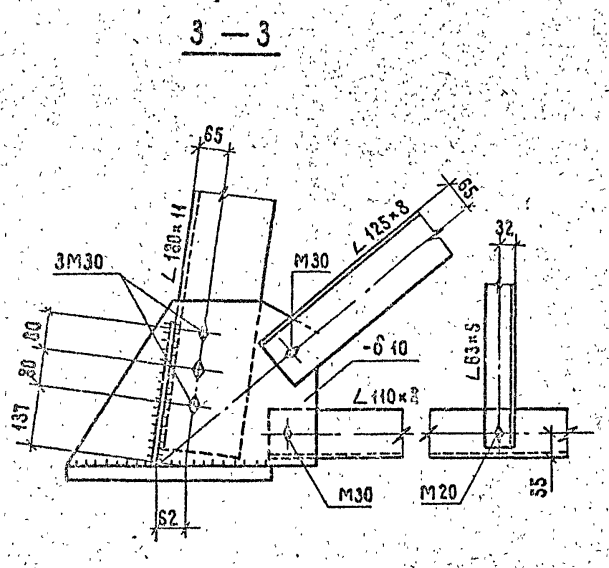
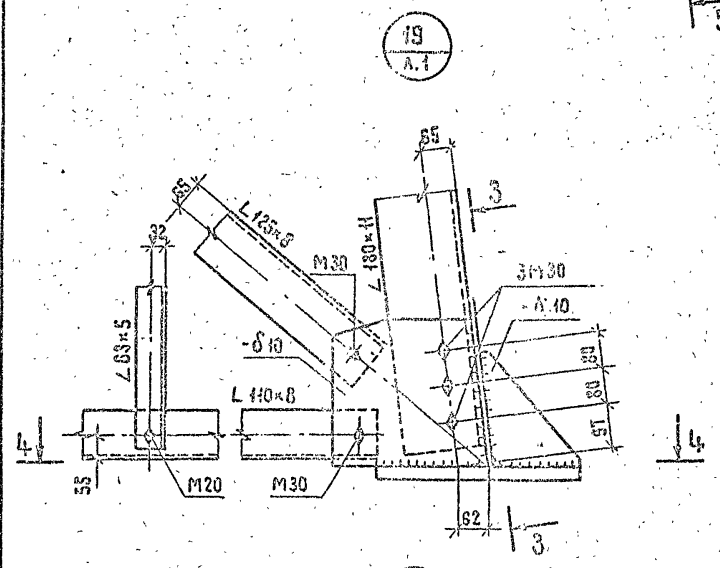
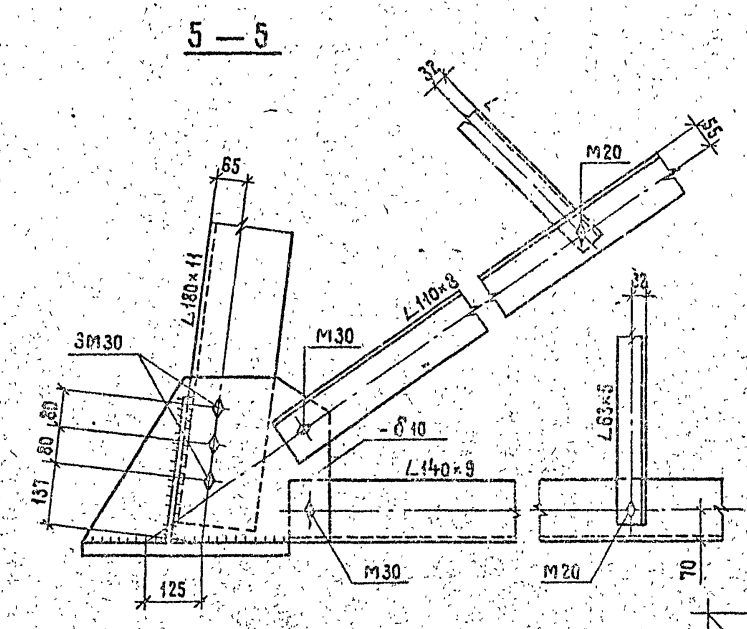
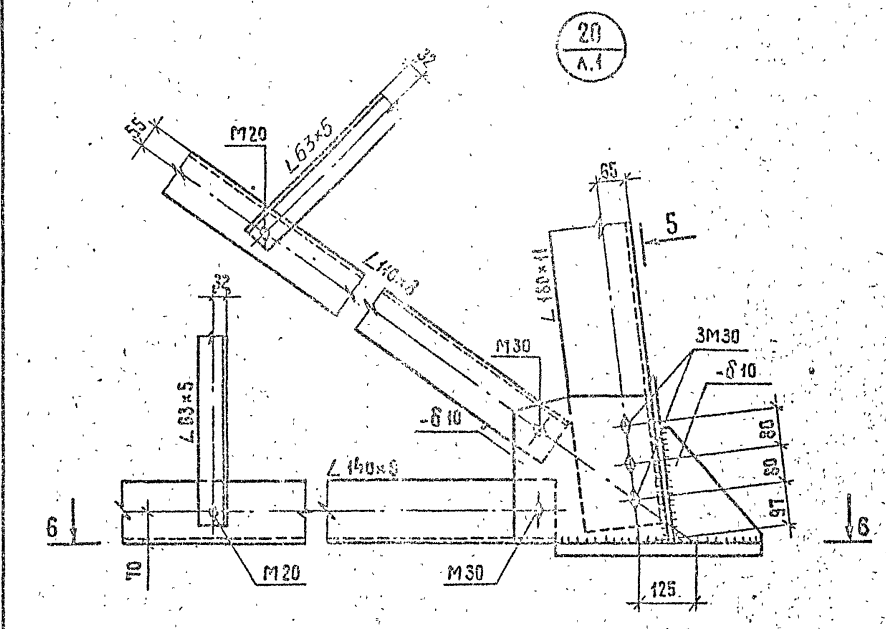


Масштаб: 1:50

3.407.2 - 170.3 19 KM

КОПИРОВАЛА ВЛАДИМИРОВА Е.Б. 2744-04 ФОРМАТ А4

Униформ. Под об и борма. Элем. уни. М

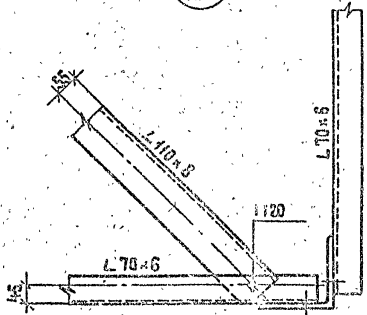


Центр опоры

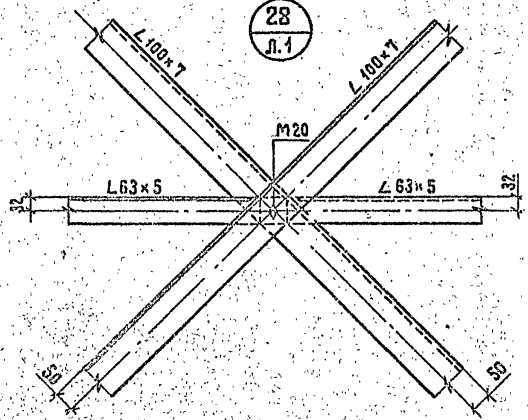
	2665	2665	3290	3045
		25		
		100	125	125
		100	125	130
		450	450	450
	2665	2-2	4-4	6-6
	3290			
	3915			

1. Все сварные швы $t = 10 \text{ мм}$

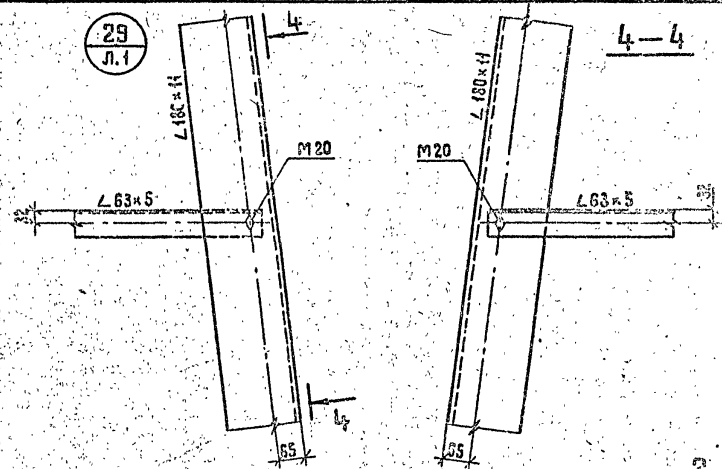
27
л. 1



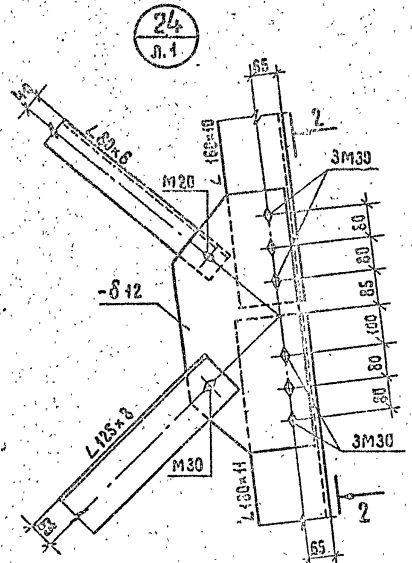
28
л. 1



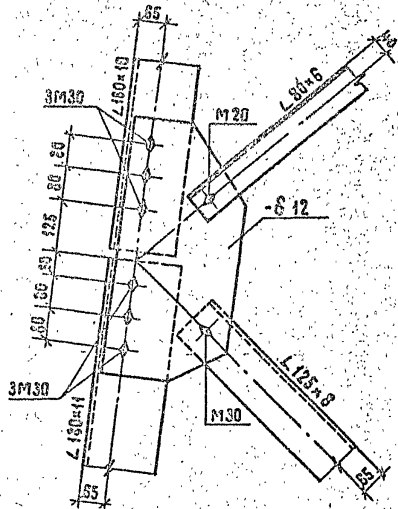
29
л. 1



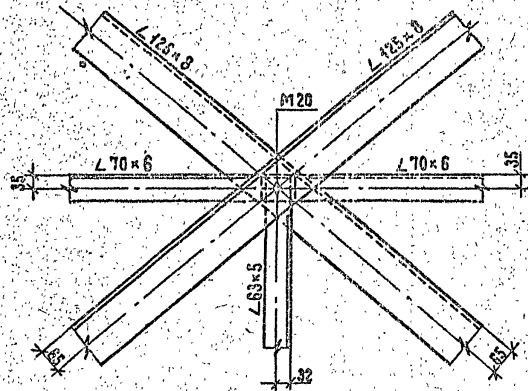
24
л. 1



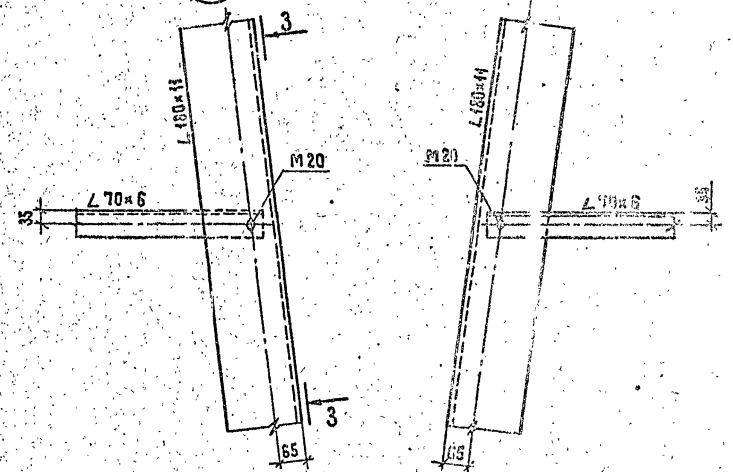
2-2



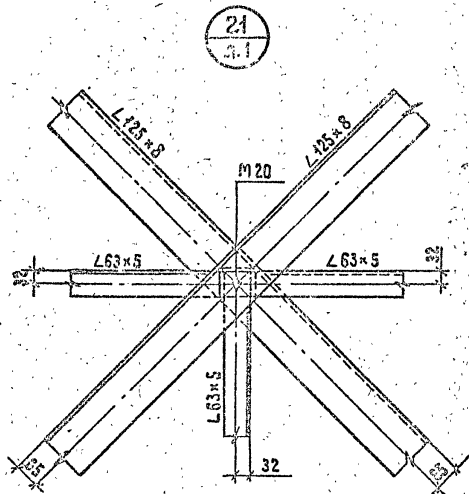
25
л. 1



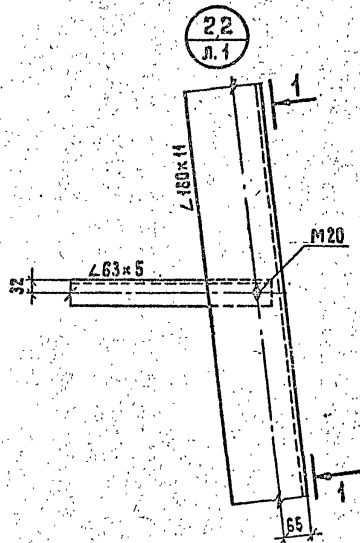
23
л. 1



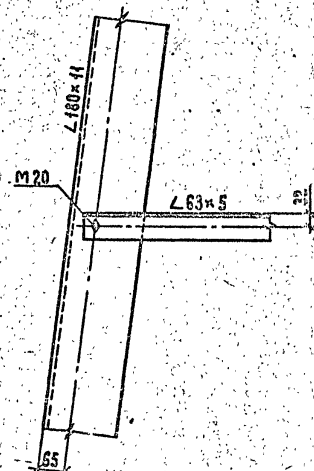
24
л. 1



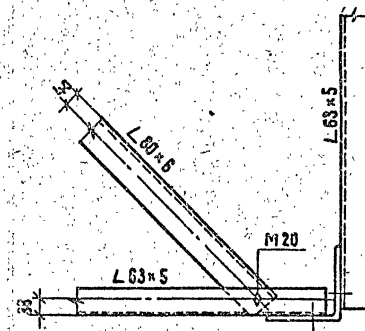
22
л. 1



1-1



23
л. 1

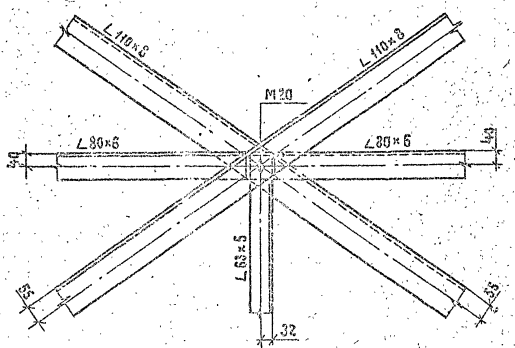


Учред. и изд. Подписано в печать. 1984 г.

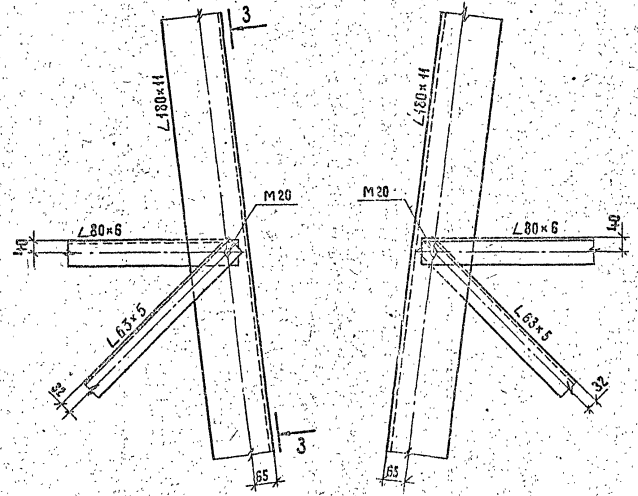
3.407.2-170, 3 19KM

Копирован ЭСКОДА 2844-04 Формат А2

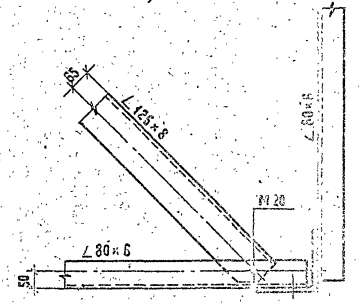
31
л.1



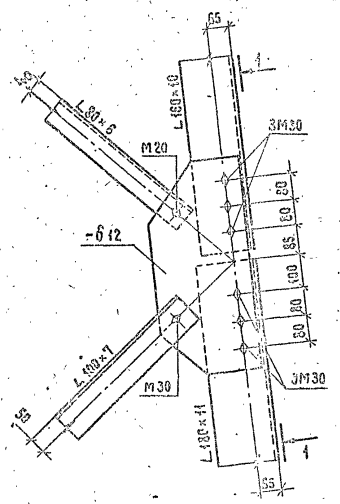
32
л.1



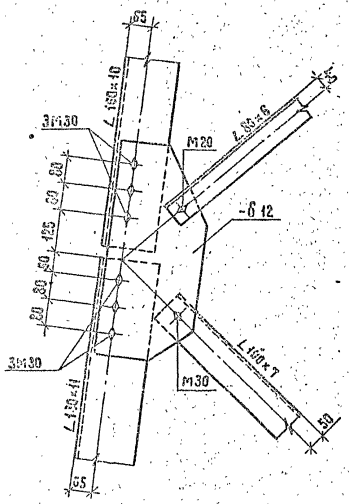
33
л.1



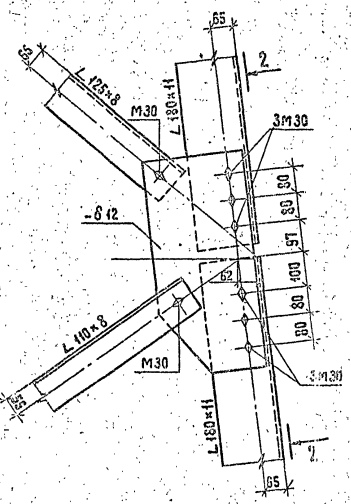
30
л.1



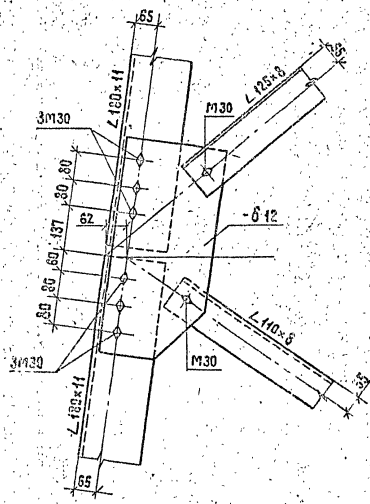
1-1



34
л.1



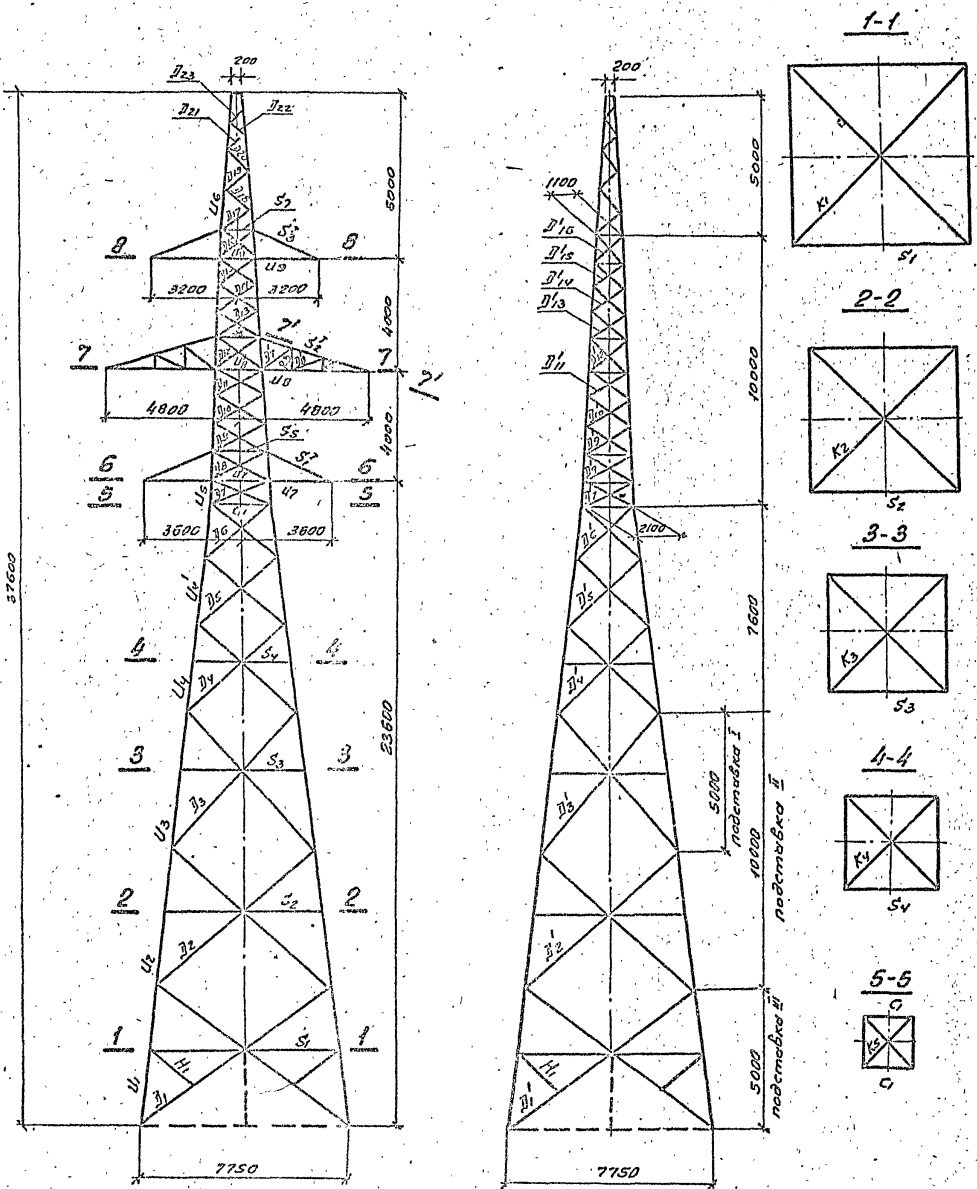
2-2



Исполнитель: [Signature]

3.407.2-176.3 19 KM

Копировал [Signature] 27.04.04



Схемы расчетных нагрузок на опору. Провод 30 240/32, трос С 50

№№ схем	Характеристика схем	Схема загрузки	№№ схем	Характеристика схем	Схема загрузки
I	Провода и трос не обварены и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль осей траверс $t = -5^{\circ}\text{C}; C = 0$ $q_n = 50 \text{ кг/м}^2$ $q_T = 65 \text{ дамм/м}^2$ $\text{ПРГ } \alpha = 60^{\circ}$		III	Обварен один провод, дающий наибольший крутящий момент на опору $t = -40^{\circ}\text{C}; C = 0; q = 0$ $\text{ПРГ } \alpha = 60^{\circ}$ (К сечет = 0,95)	
II	Провода и трос не обварены и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс $t = -5^{\circ}\text{C}; C = 20 \text{ мм}$ $q_n = 14 \text{ кг/м}^2$ $q_T = 16,25 \text{ дамм/м}^2$ $\text{ПРГ } \alpha = 60^{\circ}$		III кт	Опора концевая. Обварен один провод, дающий наибольший крутящий момент на опору $t = -40^{\circ}\text{C}; C = 0; q = 0$ $\text{ПРГ } \alpha = 0^{\circ}$ (К сечет = 0,95)	
II к	Опора концевая. Провода и трос не обварены и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс $t = -5^{\circ}\text{C}; C = 20 \text{ мм}$ $q_n = 14 \text{ кг/м}^2$ $q_T = 16,25 \text{ дамм/м}^2$ $\text{ПРГ } \alpha = 0^{\circ}$		III	Обварен один провод, дающий наибольший крутящий момент на опору $t = -5^{\circ}\text{C}; C = 20 \text{ мм}$ $q = 0$ $\text{ПРГ } \alpha = 60^{\circ}$ (К сечет = 0,95)	

Давление ветра на конструкцию опоры при $q_n = 50 \text{ кг/м}^2$

№	Часть опоры	Расчетные данные	
		Схема I	Схема II
1	Тросостойка	225	55
2	Верхняя секция	1310	305
3	Нижняя секция	1205	280
4	Подставка II	(930)*	(220)*
5	Подставка III	2075	485
6	Подставка IV	1370	320
7	Верхняя траверса	70	16
8	Средняя траверса	125	30
9	Нижняя траверса	60	14
Итого:		6440	1505

* в общей сумме не учитывается

Нагрузки на трос определены при $q_{тр} = 47 \text{ кгс/м}^2$

Шиб. № табл. в. и дата в. шиб. №

3.407.2-170.3 20 KM

Якорно-целовак опора 19110-4+15

№ контр	Шенгелица	Целин	11.09.90
Эль. НКМЭС	Горелов	Тар	11.09.90
ГНП	Штин	Велин	11.09.90
Рук. пр.	Элькин	Эль	11.09.90
Пробир.	Элькин	Эль	11.09.90
Исполн.	Селлерин	МКС	11.09.90

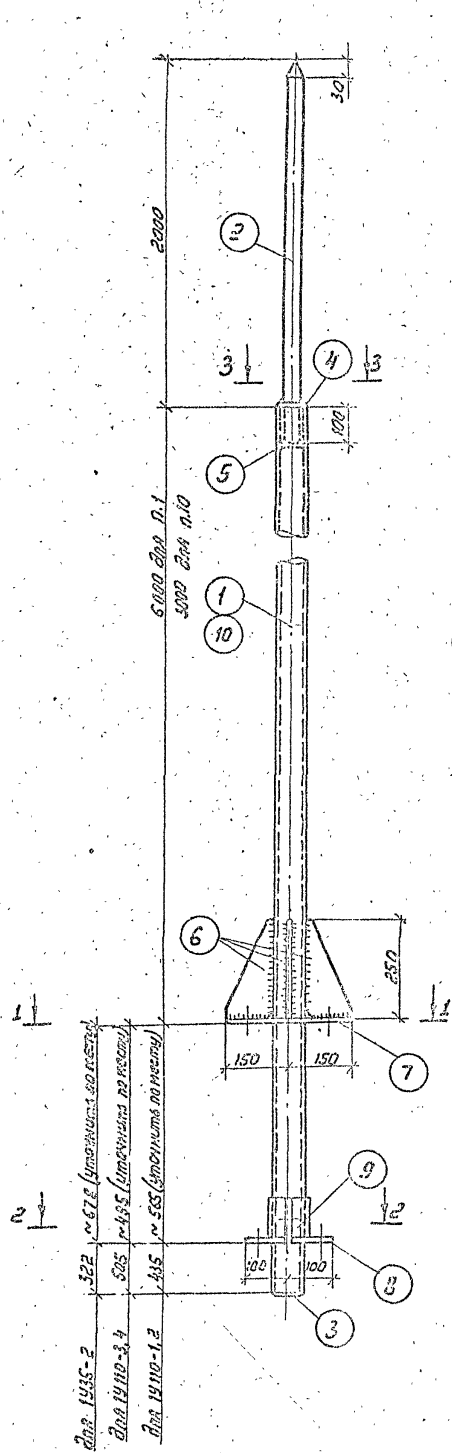
р. — 1:150

Лист 1 Листов 3

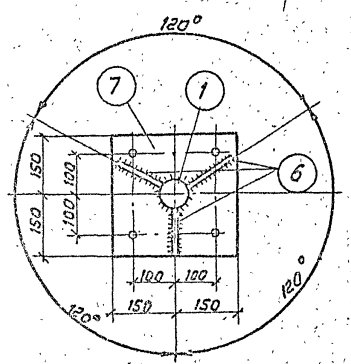
Расчетный лист.

Свердловский ЦИОТ

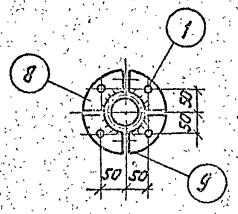
Копирован: 06. 2744-04. 9.08.11.12



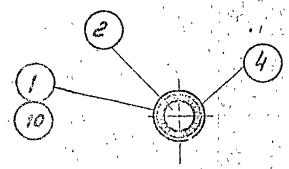
Разрез 1-1



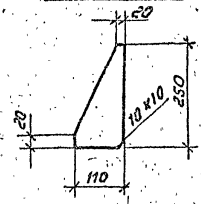
Разрез 2-2



Разрез 3-3



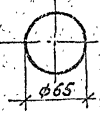
Деталь 6



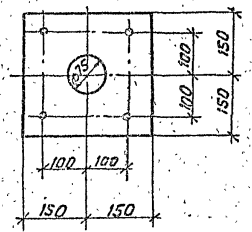
Деталь 4



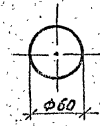
Деталь 3



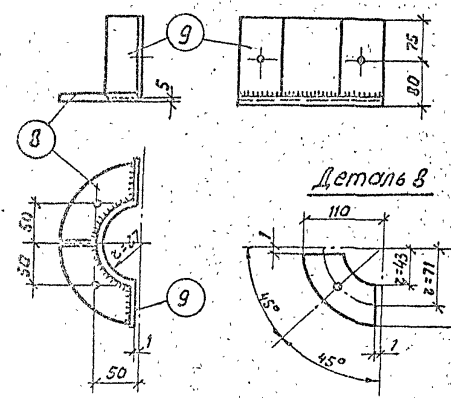
Деталь 7



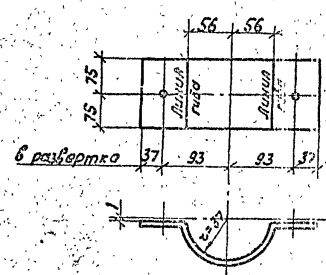
Деталь 5



Хомут (п.п. 8,9)



Деталь 8



Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Масса, кг		ГОСТ
				Т	Н	дет.	взв. пер.	
Молниезащиты Н=8м	1	Тр. ф 73х6	7000	1		70,4	2	873-81
	2	φ 40	2100	1		20,7	1	2500-86
	3	- 65х6	65	1		0,5		67-76
	4	- 65х6	65	1		0,3		
	5	- 60х6	60	1		0,2		
	6	- 110х6	250	3		0,8	103	
	7	- 300х6	300	1		4,3		
	8	- 110х6	110	4		0,3		
	9	- 150х6	260	2		1,8	1	
Молниезащиты Н=5м	10	Тр. ф 73х6	4000	1		40,6	41	873-81

Выборка металла

№ п.п.	Сортамент	Масса, кг		Марки стали для районов с расчетной тем. окружающей среды			ГОСТ
		при высоте молниезащиты Н=5м	Н=8м	t ≤ -40°C	t ≥ -50°C	t ≥ -65°C	
1	Труба ф 73х6	41	70	ВСт3 пс6	09Г2С	09Г2С	873-81
2	φ 40	21	21	Ст3 пс5	09Г2С	09Г2С	2500-86
3	- 65	12	12	С245	С345-3	С345-3	15071-75
Итого		74	103				

Примечания

1. Все отверстия φ 17^{+0,6}, кроме оговоренных.
2. Все абрезы оговорены на чертеже.
3. Все швы h = 5 мм.
4. Сварку производить электродом ЭАЭГ (гост 9 57-75).
5. Молниезащиты могут быть установлены на опорах нормальной высоты и повышенной при использовании их как концевых (для защиты подстанций и канцевых пролетов) или ограничивающих пролет пересечения (для грозозащиты пересечения вл).

Шт. № 2020. Проверка и печать в установленном порядке.

И.контр. Шенская	Л.С.Ч.	19.1.80	3.407.2-17.1.3 21КМ	
Л.С.Ч.	Л.С.Ч.	19.1.80	Аккерно-углавые опоры 1935-2; 1910-1, 1910-2; 1910-3, 1910-4.	Услов. № по чертежу 1:100
Л.С.Ч.	Л.С.Ч.	19.1.80	Молниезащиты Н=8м и Н=5м	Лист 1 из 1