

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.407.2-168

УНИФИЦИРОВАННЫЕ КОНСТРУКЦИИ СВОБОДНОСТОЯЩИХ  
ПЕРЕХОДНЫХ ОПОР ВЛ 35-330 кВ  
ВЫСОТОЙ ДО 100 м

ВЫПУСК 3

ПЕРЕХОДНЫЕ ОПОРЫ 330 кВ  
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КМ

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ  
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ  
СЕРИЯ 3.407.2-168

УНИФИЦИРОВАННЫЕ КОНСТРУКЦИИ  
СВОБОДОСТОЯЩИХ ПЕРЕХОДНЫХ ОПОР ВЛ 35 - 330 кВ  
ВЫСОТОЙ ДО 100м

ВЫПУСК 3

ПЕРЕХОДНЫЕ ОПОРЫ ВЛ 330кВ  
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КМ

РАЗРАБОТАНЫ  
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ  
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“  
МИНЭНЕРГО СССР

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР *Е.И. Баранов* Е.И. БАРАНОВ  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *А.Н. Андреева* А.Н. АНДРЕЕВА

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ  
В ДЕЙСТВИЕ  
МИНЭНЕРГО СССР  
ПРОТОКОЛ № 33 ОТ 1.09.89г.

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	СТР.
3.407.2 - 168.3.00	СОДЕРЖАНИЕ	2-3
3.407.2 - 168.3.00ТО	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	
3.407.2 - 168.3.00СН1	СХЕМА НАГРУЗОК ОПОРЫ ПП330-2/16	4
3.407.2 - 168.3.00СП1	СХЕМА КРЕПЛЕНИЯ ПРОВОДОВ ПП330-2/16	
3.407.2 - 168.3.00СН2	СХЕМА НАГРУЗОК ОПОРЫ ПП330-1/87	5
3.407.2 - 168.3.00СП2	СХЕМА КРЕПЛЕНИЯ ПРОВОДОВ ПП330-1/87	
3.407.2 - 168.3.01КМ	МОНТАЖНАЯ СХЕМА ОПОРЫ ПП330-2/16	6 ÷ 9
3.407.2 - 168.3.02КМ	ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ СХЕМА	10
3.407.2 - 168.3.03КМ	УЗЛЫ	11 ÷ 36
3.407.2 - 168.3.04КМ	ЛЕСТНИЦЫ И ПЛОЩАДКИ ОПОРЫ ПП330-2/16	37 ÷ 45
3.407.2 - 168.3.05КМ	МОНТАЖНАЯ СХЕМА ОПОРЫ ПП330-2/64	46 ÷ 48
3.407.2 - 168.3.06КМ	МОНТАЖНАЯ СХЕМА ОПОРЫ ПП330-2/52	49 ÷ 51
3.407.2 - 168.3.07КМ	МОНТАЖНАЯ СХЕМА ОПОРЫ ПП330-2/40	52 ÷ 54
3.407.2 - 168.3.08КМ	МОНТАЖНАЯ СХЕМА ОПОРЫ ПП330-1/87	55 ÷ 57
3.407.2 - 168.3.09КМ	ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ СХЕМА	58
3.407.2 - 168.3.10КМ	УЗЛЫ	59 ÷ 70
3.407.2 - 168.3.11КМ	ЛЕСТНИЦЫ И ПЛОЩАДКИ ОПОРЫ ПП330-1/87	71 ÷ 72
3.407.2 - 168.3.12КМ	МОНТАЖНАЯ СХЕМА ОПОРЫ ПП330-1/15	74 ÷ 76
3.407.2 - 168.3.13КМ	МОНТАЖНАЯ СХЕМА ОПОРЫ ПП330-1/53	77 ÷ 79
3.407.2 - 168.3.14КМ	МОНТАЖНАЯ СХЕМА ОПОРЫ ПП330-1/61	80 ÷ 82
3.407.2 - 168.3.15КМ	МОНТАЖНАЯ СХЕМА ОПОРЫ ПП330-1/39	83 ÷ 85
3.407.2 - 168.3.16КМ	ФУНДАМЕНТНЫЕ БАЛКИ	86

Настоящий выпуск содержит чертежи КМ унифицированных стальных конструкций промежуточных опор башенного типа высотой до 100 м для ВЛ 330 кВ.

Опорам основного ряда присвоены шифры:

одноцепной - ПП330-1/87

двухцепной - ПП330-2/16

Пониженные опоры, получаемые путем снятия одной или нескольких нижних секций длиной 12 м каждая имеют следующие шифры:

одноцепные - ПП330-1/15, ПП330-1/63, ПП330-1/51, ПП330-1/39

двухцепные - ПП330-2/64, ПП330-2/52, ПП330-2/40

Опоры запроектированы на следующие климатические условия: районы по гололеду - I ÷ V;

ветровой район - V со скоростным напором 0,65 кПа (65 кгс/м<sup>2</sup>)

Расчеты выполнены по методу предельных состояний согласно главе 2.5 ПУЭ выпуск 6; СНиП-II-6-74 „Нагрузки и воздействия“ и СНиП-II-23-81 „Стальные конструкции“.

Опоры рассчитаны на подвеску сталеалюминиевых проводов по ГОСТ 839-80 сечением до 826 мм<sup>2</sup> включительно по два провода в фазе 2хАС 500/336.

В качестве грозозащитных тросов предусмотрено применение стальных канатов по ГОСТ 3064-80 сечением до 200 мм<sup>2</sup> включительно.

Выбор сечений проводов и тросов определяется конкретными условиями (протяженностью переходного пролета, гололедными и ветровыми нагрузками и т.д.) проектируемого перехода. При этом тип подвески проводов и тросов (в роликах с защитными муфтами или в глухих зажимах) выбирается исходя из допускаемых на конструкции опор расчетных нагрузок аварийных режимов, указанных на листах нагрузок приведенных в выпуске 0 „Материалы для проектирования“.

Гололедные и ветровые нагрузки от проводов и тросов учтены в соответствии с условно принятыми приведенными высотами расположения их центров тяжести - 50 м для проводов и 80 м для тросов.

При подвеске проводов (тросов) в роликах условные продольные нагрузки аварийных режимов приняты равными 25% от максимального тяжения. Для случая подвески проводов (тросов) в глухих зажимах продольные нагрузки аварийных режимов должны приниматься равными редуцированному тяжению.

№№ подл. (подпись и дата)  
19/4/81

Н.КОНТР.	ВАСИЛЬЕВА					3.407.2 - 168.3.00	СОДЕРЖАНИЕ	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
								1	1	
СОБ.ИНИЦИ	ОРЕЛОВ							ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
ГИП	АНДРЕЕВА							Сев.-Западное отделение Ленинград		
ПРОВЕРКА	ИЧЕДИН				03.85					
ИСПОЛНИ	ПАЦИНО									

копировала Владимирова Е.Б.

ФОРМАТ А3

Н.КОНТР.	ВАСИЛЬЕВА	Вас				3.407.2 - 168.3.00 ТО	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
								1	2	
СОБ.ИНИЦИ	ОРЕЛОВ							ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
ГИП	АНДРЕЕВА							Сев.-Западное отделение Ленинград		
ПРОВЕРКА	АНДРЕЕВА									
ИСПОЛНИ	ПАЦИНО									

ФОРМАТ А3

Общие примечания к монтажным  
схемам стальных опор.

1. Материал конструкций - углеродистые стали марок ВСтЗсп, ВСтЗГпс, ВСтЗкп и низколегированная сталь марки 09Г2С группы прочности 1 по ТУ 14-1-3023-80, а также сталь 09Г2С по ГОСТ 19282-73. Рекомендуемые марки стали в зависимости от расчетного сопротивления, толщины и вида проката, расчетной температуры приведены в табл. 1 на данном листе, а также в таблицах "Техническая спецификация стали" на монтажных схемах опор. Основные несущие конструкции опор относятся к группе I табл. 50 СНиП II-23-81 "Стальные конструкции. Нармы проектирования"; лестницы и площадки - к группе IV. За расчетную температуру принимается температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 по графе 20 таблицы "Температура наружного воздуха", СНиП 2.01-82, "Строительная климатология и геофизика". При соответствующем технико-экономическом обосновании в конкретных проектах могут быть применены и другие марки стали. Марки стали должны быть указаны в документации по заказу опор конкретной линии.
2. Болты класса прочности 5,6 по табл. 1 ГОСТ 1759-70\*\* с дополнительными испытаниями по табл. 10 п. 1 ГОСТ 1759-70\*\* из стали марки 09Г2С-12 по ГОСТ 19282-73. По конструкции и размерам болты нормальной точности исполнения по ГОСТ 7798-70\* и ГОСТ 7796-70\*, но с обязательной корректировкой длин болтов для соблюдения размера ненарезной части болта. Допускается применение болтов нормальной точности исполнения по ГОСТ 34-13-021-77 с крупным шагом резьбы.
3. Гайки класса прочности 5 по ГОСТ 5915-70\*\* с крупным шагом резьбы из стали 09Г2С-6 по ГОСТ 19282-73. Шайбы круглые по ГОСТ 13711-78\* из стали

- марки ВСтЗсп5 по ГОСТ 380-71\*. Пружинные шайбы по ГОСТ 6402-70\* из стали марки 65Г по ГОСТ 1035-74\*.
4. Резьба болтов не должна входить в пакет соединяемых элементов, а головка часть стержня не должна выступать из шайбы. Закрепление гаек против отворачивания производить с помощью пружинных шайб.
5. Образование отверстий производить сверлением. Ввиду того, что все болты в опорах работают на срез, отверстия под болты не должны превышать диаметра болта более, чем на 1,5 мм.
6. Сварку производить электродами Э42А и Э50А по ГОСТ 9467-75.
7. Цементирование, упаковку и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями СНиП III-18-75 "Металлические конструкции" СНиП III-4-80, "Техника безопасности в строительстве", СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства".
8. Опоры должны пройти на заводе контрольную сварку.
9. Защита от коррозии производится масляной краской на натуральной олифе.
10. Окраска опор для дневной маркировки должна выполняться в соответствии с требованиями "Наставления по аэродромной службе авиации СССР (НАСГА)".

Примечания к табл. №1:

При невозможности получения стали по ТУ-14-1-3023-80 допускается применение углеродистой стали по ГОСТ 380-71\* и низколегированной стали по ГОСТ 19281-73\* и ГОСТ 19282-73\*.

Таблица №1

Сварка категория	Расчетная температура °С	Вид проката	Толщина проката	Марка стали	ТУ или ГОСТ	Расчетные сопроти- вления $R_y$ (кг/см <sup>2</sup> )	
						фасон	лист
I	$t \geq -40^\circ$	фасон и лист	4 ÷ 10	ВСтЗсп5	группы прочности 1	250 (2550)	240 (2450)
			11 ÷ 20			240 (2450)	230 (2350)
			21 ÷ 30*			230 (2350)	—
		лист	4 ÷ 10	09Г2С-12 группы прочности 1	335 (3400)	335 (3400)	
			11 ÷ 20		315 (3200)	315 (3200)	
			21 ÷ 30		300 (3050)	—	
	$-40 > t \geq -50$	фасон и лист	4 ÷ 10	09Г2С-13 группы прочности 1	335 (3400)	335 (3400)	
			11 ÷ 20		315 (3200)	315 (3200)	
			21 ÷ 30*		300 (3050)	—	
		лист	21 ÷ 32	09Г2С-12 19282-73	ГОСТ	290 (2950)	
			33 ÷ 60		—	270 (2750)	
			—		—	—	
$-50 > t \geq -65$	фасон и лист	4 ÷ 10	09Г2С-15 группы прочности 1	335 (3400)	335 (3400)		
		11 ÷ 20		315 (3200)	315 (3200)		
		21 ÷ 30*		300 (3050)	—		
	лист	21 ÷ 32	09Г2С-13 19282-73	ГОСТ	290 (2950)		
		33 ÷ 60		—	270 (2750)		
		—		—	—		
IV	$t \geq -40^\circ$	фасон и лист	4 ÷ 10	ВСтЗкп2	ТУ-14-1-3023-80	230 (2350)	220 (2250)
			11 ÷ 20			230 (2350)	220 (2250)
			21 ÷ 30*			210 (2150)	—
	$-40 > t \geq -50$	фасон и лист	4 ÷ 10	ВСтЗсп5-1	ТУ-14-1-3023-80	250 (2550)	240 (2450)
			11 ÷ 20			240 (2450)	230 (2350)
			21 ÷ 30			230 (2350)	—
$-50 < t \geq -65$	фасон и лист	4 ÷ 10	ВСтЗпс5	30 23-80	—	—	
		11 ÷ 20			—	—	
		21 ÷ 30			—	—	

\* Листовой прокат по ТУ-14-1-3023-80 поставляется только до  $\delta = 20$  мм.  
 $R_y$  - расчетное сопротивление стали растяжению, сжатию, изгибу по пределу текучести.

3.407.2-168.3 00.Т0 Лист  
2

ИЗДАНИЕ 1980 г. Удобрения и яства 13-001108-89

ПП 330-2/76

Схемы расчетных нагрузок  
Нормальный режим

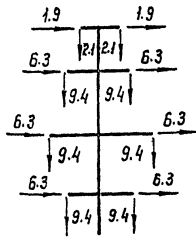


Схема I

Провода и тросы не оборваны и свободны от гололеда  
 $Q_{max}; C=0; t=-5^{\circ}C; \alpha=90^{\circ}$

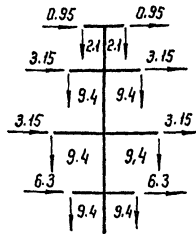


Схема I<sup>a</sup>

Провода и тросы не оборваны и свободны от гололеда  
 $Q_{max}; C=0; t=-5^{\circ}C; \alpha=45^{\circ}$

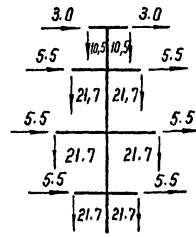


Схема II

Провода и тросы не оборваны и покрыты гололедом  
 $Q=0,25 Q_{max}; C \neq 0; t=-5^{\circ}C$

Аварийный режим

Схема III

Оборваны два провода дающие наибольший изгибающий или крутящий моменты  
 $Q=0; C \neq 0; t=-5^{\circ}C$

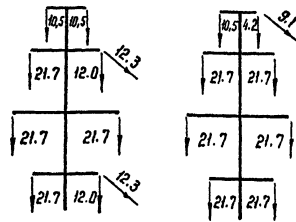


Схема IV

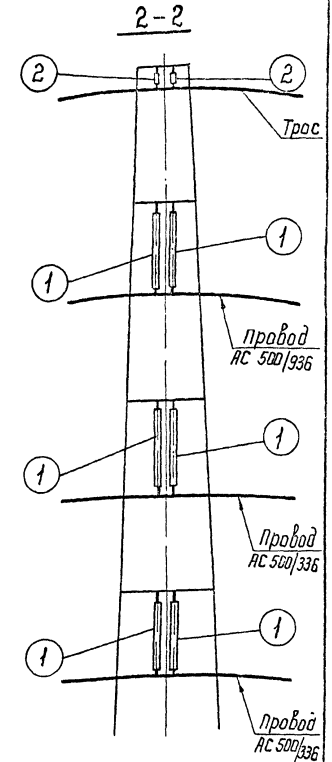
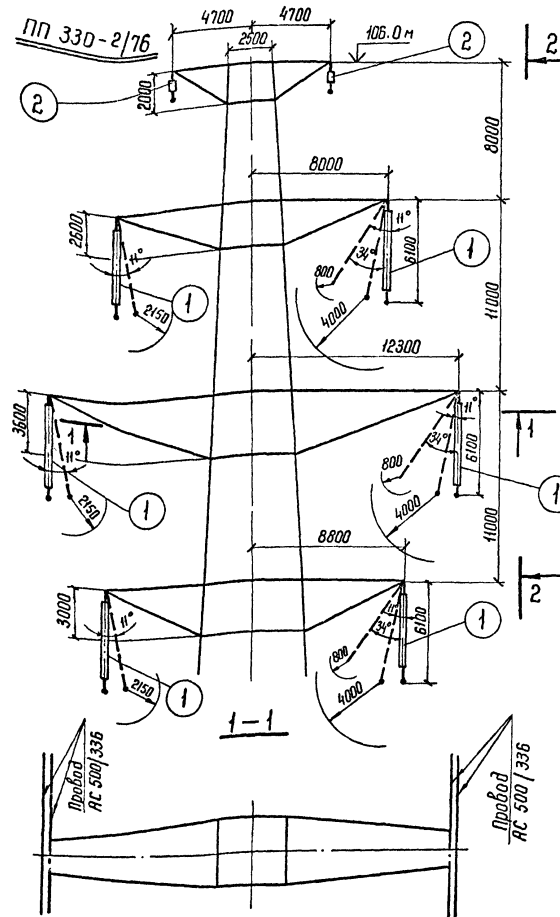
Оборван один трос провода не оборваны  
 $Q=0; C \neq 0; t=-5^{\circ}C$

В схемах указаны расчетные нагрузки, т.е. нормативные нагрузки, умноженные на коэффициенты перегрузки

3.00 СН I			
Зав. НИИЭС	Горелов	Гип	Андреева
Провер.	Пчелин	Выполн.	Хлямкина
Схема нагрузок		Студия	Лист
опоры ПП 330-2/76		Р	1
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Листов	1
Удобр. Западное отделение		Ленинград	

Копир Ивга

формат А3



Габариты

- 4000 мм - по атмосферным перенапряжениям
- 800 мм - по рабочему напряжению
- 2150 мм - по внутренним перенапряжениям
- 3500 мм - по ремонту под напряжением

- 1 - поддерживающая гирлянда изоляторов для двух проводов в фазе
- 2 - поддерживающее крепление троса гирлянды.

3.407.2 - 168.3.00 СН I			
Зав. НИИЭС	Горелов	Гип	Андреева
Провер.	Пчелин	Выполн.	Хлямкина
Схема крепления		Студия	Лист
проводов опоры		Р	1
ПП 330-2/76		Листов	1
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Удобр. Западное отделение	
Ленинград		Ленинград	

Копир Ивга

формат А3

Шиб. м. год. Подпись и дата. Удобр. Ивга. А

ПП 330-1/87

**Схемы расчетных нагрузок**  
**Нормальный режим**

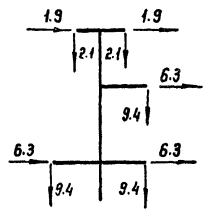


Схема I

Провода и тросы не оборваны и свободны от гололеда  
 $Q \text{ max}; C=0; t^{\circ}=-5^{\circ}\text{C}; \alpha=30^{\circ}$

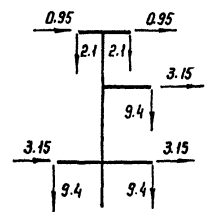


Схема I<sup>a</sup>

Провода и тросы не оборваны и свободны от гололеда  
 $Q \text{ max}; C=0; t^{\circ}=-5^{\circ}\text{C}; \alpha=45^{\circ}$

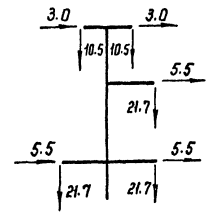


Схема II

Провода и тросы не оборваны и покрыты гололедом  
 $Q=0.25 Q \text{ max}; C \neq 0; t^{\circ}=-5^{\circ}\text{C}$

**Аварийный режим**

Схема III

Оборван один провод дающий наибольший изгибающий или крутящий момент  
 $Q=0; C \neq 0; t^{\circ}=-5^{\circ}\text{C}$

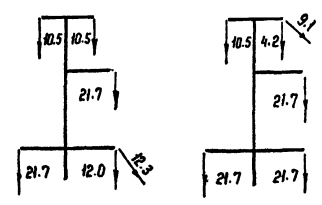
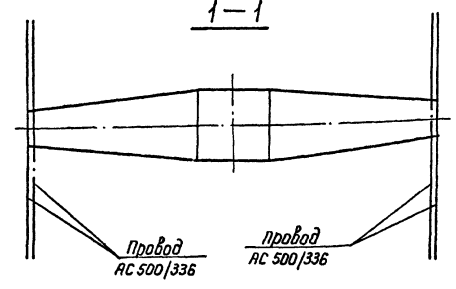
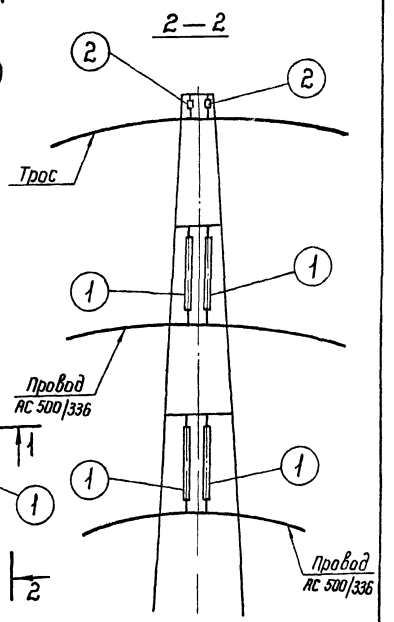
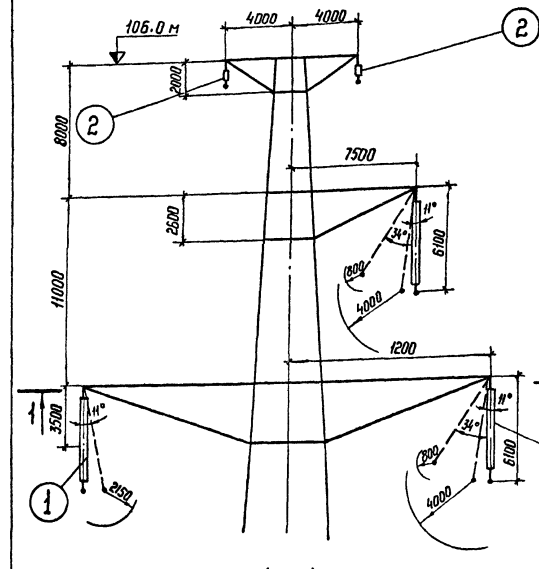


Схема IV

Оборван один трос провода не оборваны  
 $Q=0; C=0; t^{\circ}=-5^{\circ}\text{C}$

ПП 330-1/87



**Габариты:**

- 4000 - по атмосферному перенапряжению
- 800 - по рабочему напряжению
- 2150 - по внутренним перенапряжениям
- 3500 - по ремонту под напряжением

- 1 - поддерживающая гирлянда изоляторов для двух проводов в фазе
- 2 - поддерживающее крепление троса.

Шифр листа, Подпись и дата Взам шифр

			3.00 СЧ2		
Зам.инж. Горелов	Х.С.		Схема нагрузок	стадия	Лист
ГНП Андреева			опоры ПП 330-1/87	Р	1
Пробер. Пчелин	08.12	08.12		Листов	1
Выполн. Хлякнова				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северно-Западное отделение Ленинград	

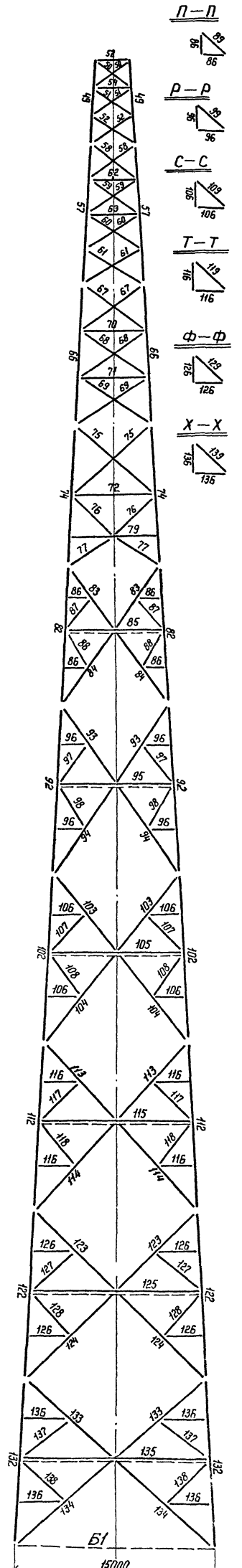
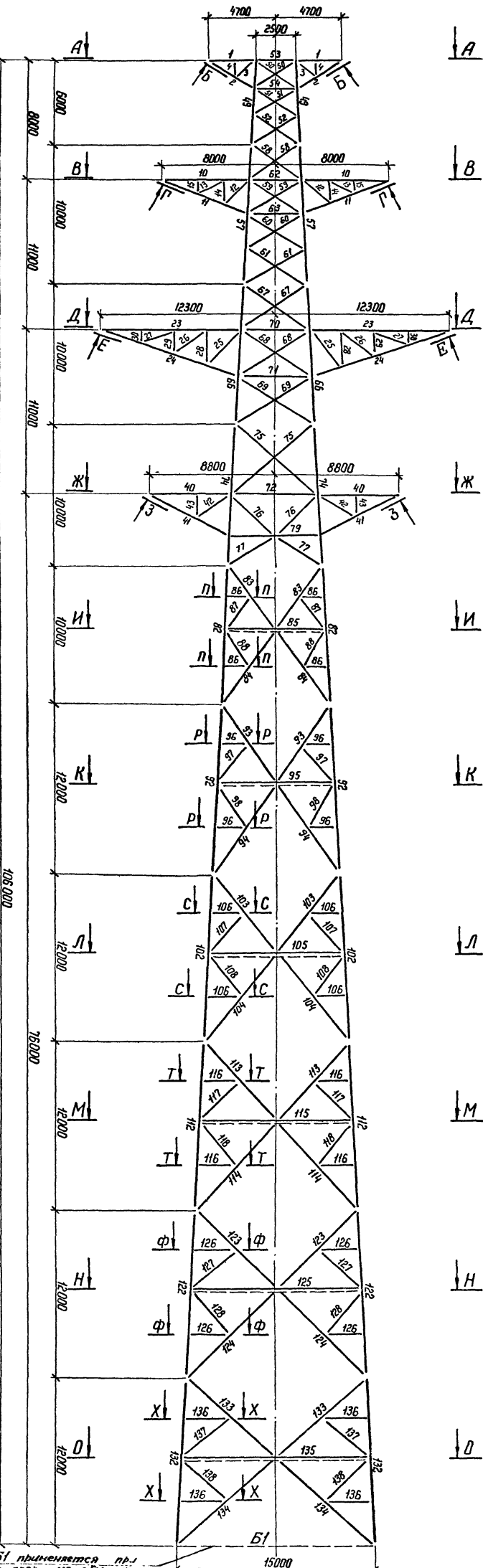
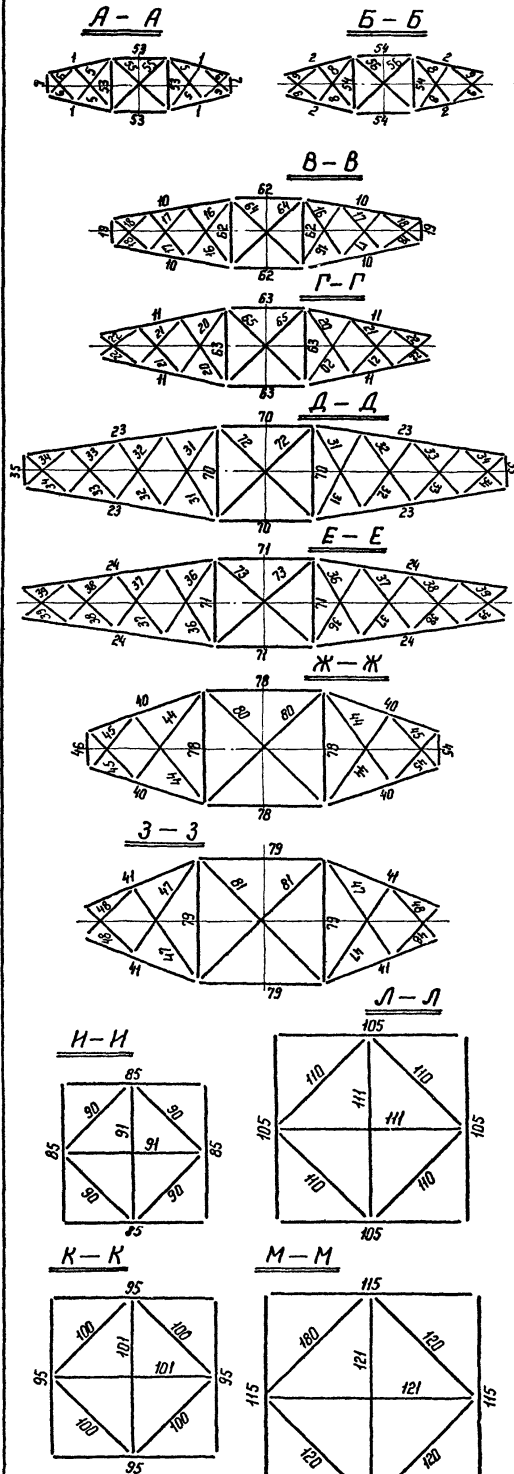
Копир. №22

формат А3

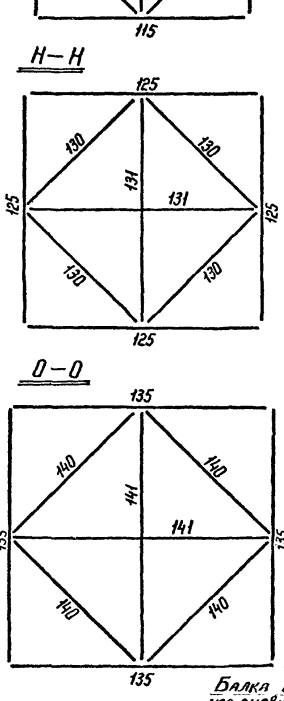
			3.407.2-168. 3.00 СЧ2		
Зам.инж. Горелов	Х.С.		Схема крепления	стадия	Лист
ГНП Андреева			провода опоры	Р	1
Пробер. Пчелин	08.12	08.12	ПП 330-1/87	Листов	1
Выполн. Хлякнова				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северно-Западное отделение Ленинград	

Копир. №22

формат А3



Исполнитель	Город	Монтажная схема	Эксп. 1	Директор
Проверено	Дата			
3.407.2 - 168.3.01 КМ		Переключная опора ПН 330 - 2/176	Р	+ 200
Монтажная схема				



Балка Б1 применяется при  
 установке опоры на железобетонных  
 фундаментах стальных конструкций





ТАБЛИЦА ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИЙ

ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

Наименование конструкции	Наименование элемента	Сечение мм	Расчетное усилие			Д. шва, мм	Количество швов	Масса кг		Крепление элементов	Наименование конструкции	Наименование элемента	Сечение мм	Расчетное усилие			Д. шва, мм	Количество швов	Масса, кг		Крепление элементов			
			сжатие	растяжение	изгиб. момент			1 шт.	общ.					сжатие	растяжение	изгиб. момент			1 шт.	общ.				
																						шт.	шт.	
Секция 7	102	пояс	± 200x12	2539	—	—	12.0	4	888	3552	28	М30	140	диафрагма	± 200x12	—	—	—	10.0	4	740	2960	3	М30
	103	раскос	Л 125x8	22.5	22.5	—	7.28	8	226	1805	3	М30												
	104	раскос	Л 125x8	22.5	22.5	—	8.4	8	260	2083	3	М30	Итого:				23954							
	105	распорка	ГГ 110x8	—	—	—	10.05	4	271	1085	2	М30												
	106	шпренгель	Л 110x8	—	—	—	2.51	16	34	542	2	М24												
	107	шпренгель	Л 125x8	—	—	—	4.03	8	62.5	500	2	М24												
	108	шпренгель	Л 125x8	—	—	—	3.81	8	59.1	472	2	М24												
	109	шпренгель	Л 110x8	—	—	—	3.55	4	48	192	2	М24												
	110	диафрагма	± 140x9	—	—	—	7.11	4	276	1103	3	М24												
	111	диафрагма	± 110x8	—	—	—	10.05	2	271	543	10	М24												
	Итого:										11877													
Секция 8	112	пояс	± 200x16	3009	—	—	12.0	4	1169	4675	32	М30												
	113	раскос	Л 140x9	22.2	22.2	—	7.8	8	303	2421	3	М30												
	114	раскос	Л 140x9	22.2	22.2	—	8.82	8	342	2738	3	М30												
	115	распорка	ГГ 125x8	—	—	—	11.5	4	356.5	1426	2	М30												
	116	шпренгель	Л 110x8	—	—	—	2.87	16	39	620	2	М24												
	117	шпренгель	Л 125x8	—	—	—	4.27	8	66	529	2	М24												
	118	шпренгель	Л 125x8	—	—	—	4.04	8	63	501	2	М24												
	119	шпренгель	Л 125x8	—	—	—	4.06	4	63	252	2	М24												
	120	диафрагма	± 160x10	—	—	—	8.13	4	401.6	1606	3	М30												
	121	диафрагма	± 110x8	—	—	—	11.5	2	310	621	12	М30												
	Итого:										15389													
Секция 9	122	пояс	± 200x20	346.9	—	—	12.0	4	1442	5770	36	М30												
	123	раскос	Л 140x9	22.0	22.0	—	8.32	8	323	2583	3	М30												
	124	раскос	Л 140x9	22.0	22.0	—	9.3	8	361	2887	3	М30												
	125	распорка	ГГ 140x9	—	—	—	12.9	4	500	2002	2	М30												
	126	шпренгель	Л 125x8	—	—	—	3.22	16	50	800	2	М24												
	127	шпренгель	Л 125x8	—	—	—	4.53	8	70	562	2	М24												
	128	шпренгель	Л 125x8	—	—	—	4.28	8	66	531	2	М24												
	129	шпренгель	Л 125x8	—	—	—	4.55	4	71	284	2	М24												
	130	диафрагма	± 180x11	—	—	—	9.12	4	556.3	2225	3	М30												
	131	диафрагма	± 125x8	—	—	—	12.9	2	400	800	12	М30												
	Итого:										18444													
Секция 10	132	пояс	± 200x25	391.3	—	—	12.0	4	1776	7104	40	М30												
	133	раскос	Л 160x10	22.0	22.0	—	8.88	8	439	3509	3	М30												
	134	раскос	Л 160x10	22.0	22.0	—	9.8	8	484	3873	3	М30												
	135	распорка	ГГ 160x10	—	—	—	14.2	4	701.5	2806	2	М30												
	136	шпренгель	Л 125x8	—	—	—	3.57	16	55	885	2	М24												
	137	шпренгель	Л 140x9	—	—	—	4.8	8	93	744	2	М24												
	138	шпренгель	Л 125x8	—	—	—	4.54	8	70	563	2	М24												
	139	шпренгель	Л 140x9	—	—	—	5.05	4	98	392	2	М24												

№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей
1	Монтажная схема	3.01 КМ л1-4
2	Геометрическая схема	3.02 КМ л.1
3	Узлы	3.03 КМ л1-26
4	Лестницы и площадки	3.04 КМ л1-9
Всего целовой стали:		113755
Сталь листовая:		17900
Электроды:		500
Метизы:		8044
Лестница:		7500
Общая масса опоры:		147699

Исполнитель: [подпись] и печать В.В.К. Д.В.К.И.

3.407.2-168.3.01 КМ лист 3

**ВЫБОРКА МЕТАЛЛА**

при температуре  $t \geq 40^{\circ}\text{C}$

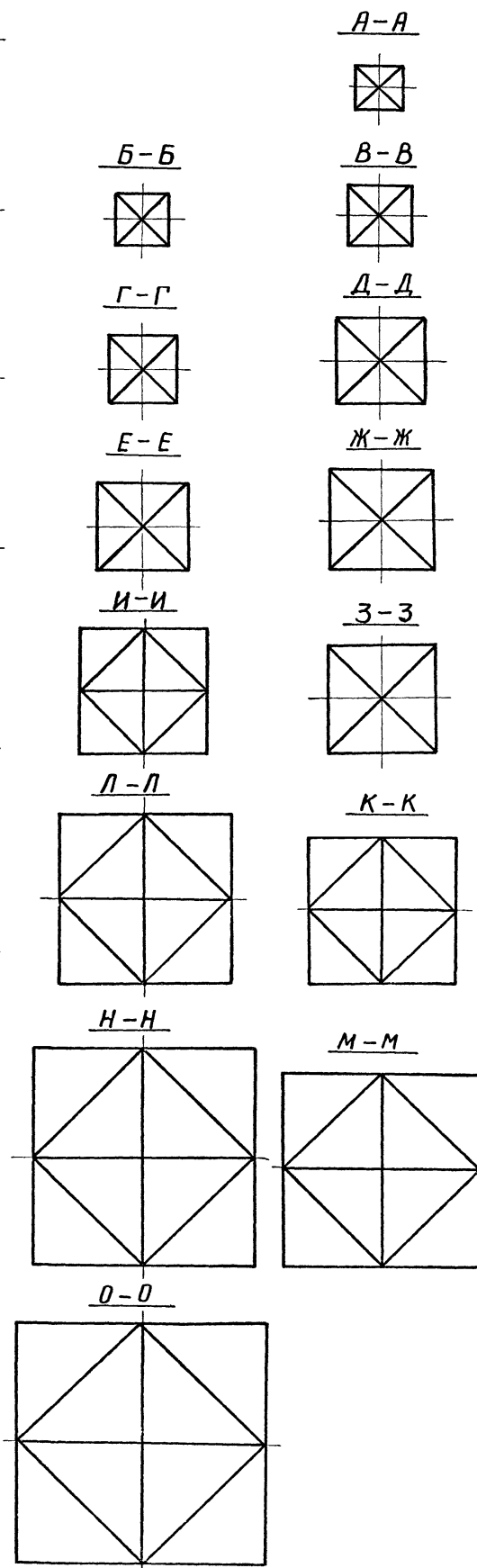
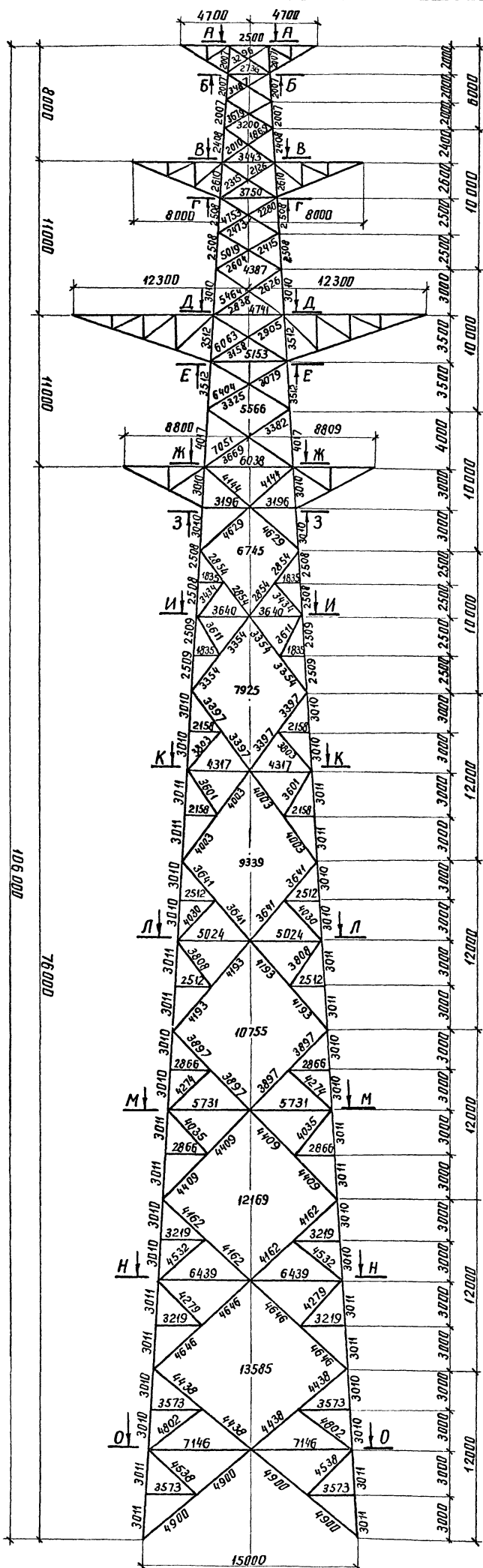
**ВЕДОМОСТЬ МОНТАЖНЫХ МЕТИЗОВ**

№ п/п	Профиль или сечение	Масса на опору, кг	ГОСТ сортамента	Марка стали	Примечание	№ п/п	Наименование	Диаметр мм	Длина мм	Кол-во шт.	Масса, кг		Примечание							
											1 шт.	на опору								
1	L 200 × 25	7104	Сталь прокатная угловая ГОСТ 8509 - 72	ГОСТ 19282 - 73		1	Болты	20	70	650	0,2438	158,5	Болты ГОСТ 7798 - 70 *							
2	L 200 × 20	5770				2			75	200	0,2561	51,2								
3	L 200 × 16	4675				3	Гайки	20		650	0,0626	53,2								
4	L 200 × 12	10080				4	Шайбы кругл.	20		1275	0,0229	29,2								
5	L 180 × 11	7105				5	Шайбы пруж.	20		850	0,0158	13,4								
6	L 160 × 10	11794																		
Итого:		46528							6	Болты	24	75		820	0,3843	315,1	Болты ГОСТ 5915 - 70 *			
7	- ∅ 40	2400							7			80		310	0,4021	124,7				
8	- ∅ 25	3500							8			90		340	0,4376	148,8				
9	- ∅ 20	2700				Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903 - 74 *	ГОСТ 19281 - 73 , ГОСТ 09Г2С - 12		9			100		150	0,4732	71,0	Гайки ГОСТ 5915 - 70 *			
10	- ∅ 16	2500										10		Гайки	24			1620	0,107	173,3
11	- ∅ 12	3500										11		Шайбы кругл.	24			2430	0,0323	78,5
12	- ∅ 10	2500							12	Шайбы пруж.	24		1620	0,0271	43,9					
Итого:		17100											Шайбы ГОСТ 11371 - 78							
всего 09Г2С - 12:		63628				13	Болты	30	130	480	0,3695	465,4								
13	L 140 × 9	18095	Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903 - 74 *	ГОСТ 380 - 71 *		14			120	320	0,9139	292,4	Круглые шайбы ГОСТ 11371 - 78							
14	L 125 × 8	18159							15		110	2250		0,8584	1931,4					
15	L 110 × 8	13993							16		100	1900		0,8028	1525,3					
16	L 100 × 7	9789							17		90	500		0,7473	373,7					
17	L 90 × 7	5462							18	Гайки	30			5450	0,2245	1223,5				
18	L 80 × 6	1307							19	Шайбы кругл.	30			8175	0,0671	548,5				
19	L 70 × 6	263							20	Шайбы пруж.	30			5450	0,0609	332,0				
20	L 63 × 5	159																		
Итого:		67227							21	Болты	64	210		8	7,47	59,8	Шайбы пружинные ГОСТ 6402 - 70 *			
21	- ∅ 8	800							22	Гайки	64			16	1,94	31,0				
всего вст 3 сп 5:		68027				Итого болтов				7928		5517,3	Болты ГОСТ 10602 - 72							
						Итого гек				7936		1481,0								
						Итого шайб круглых				11880		656,2								
						Итого шайб пружинных				7920		389,3								
						Общая масса метизов						8043,8								

Ш.б.м. подл. Подпись и дата (взят инв.н. 130311-В.м.3)

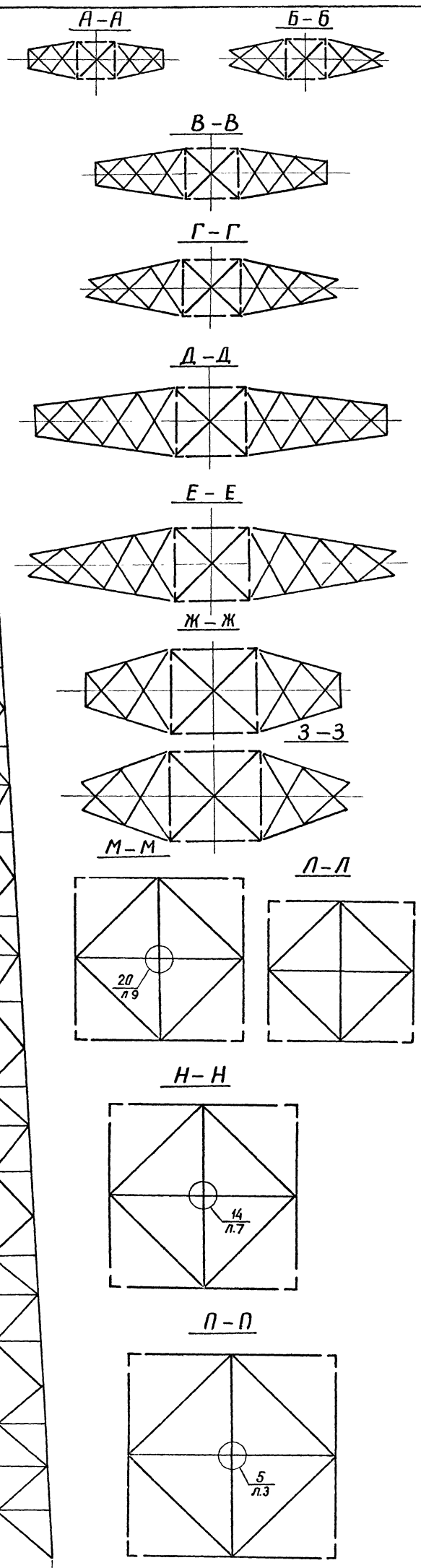
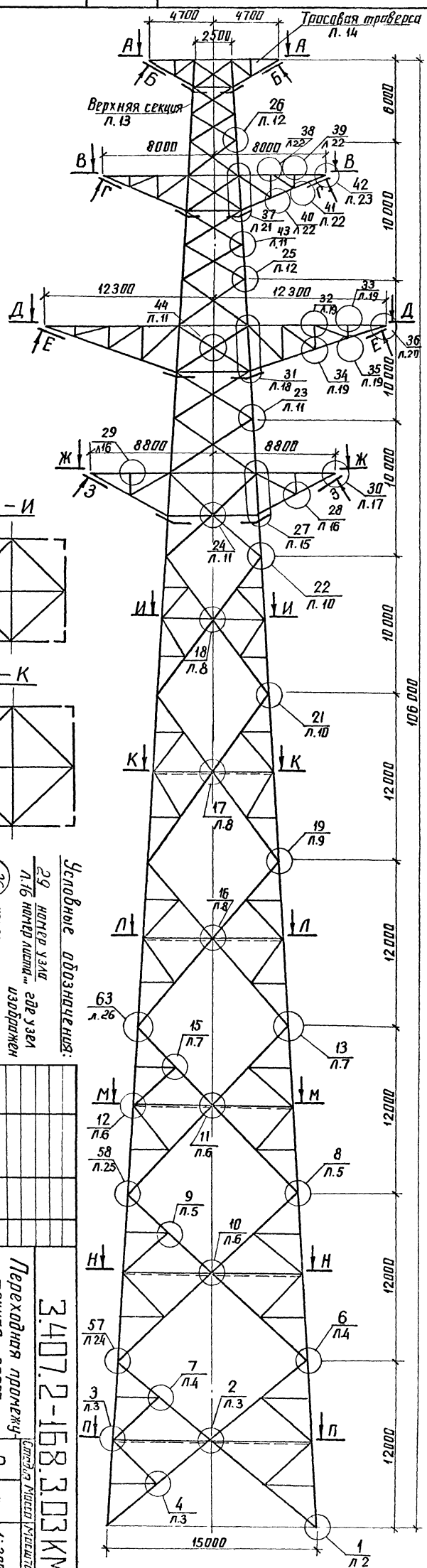
Лестницы : 7500  
 Метизы : 8044  
 Электроды : 500  
 Масса опоры : 147699

3.407.2-168.301KM 4



Инженер	Горелов А.С.	Лист 1 из 2	3.407.2-168.3.02 КМ
Проверил	Андриев В.А.	1:200	
Переходная промежуточная опора ППЗП-2/76			ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
Геометрическая схема			
Контр. Инж.	Лысов	Формат А2	

25.8.21.2

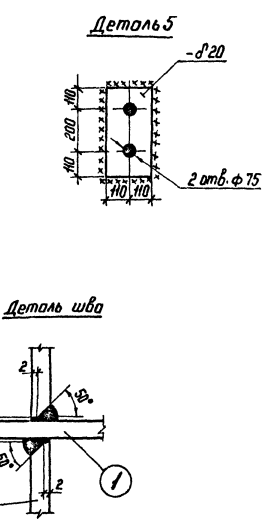
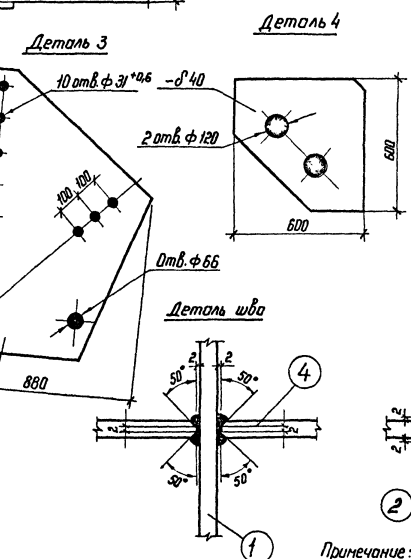
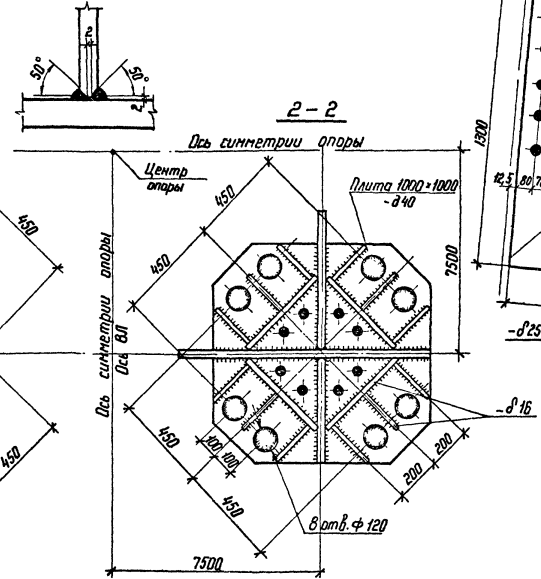
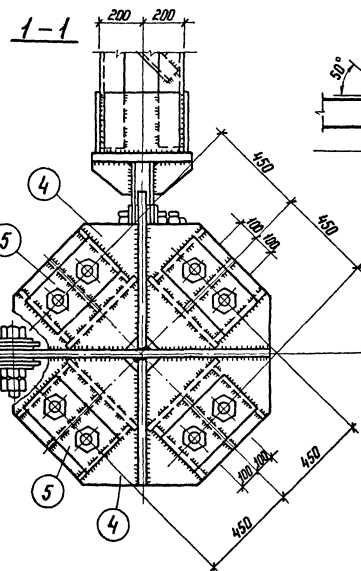
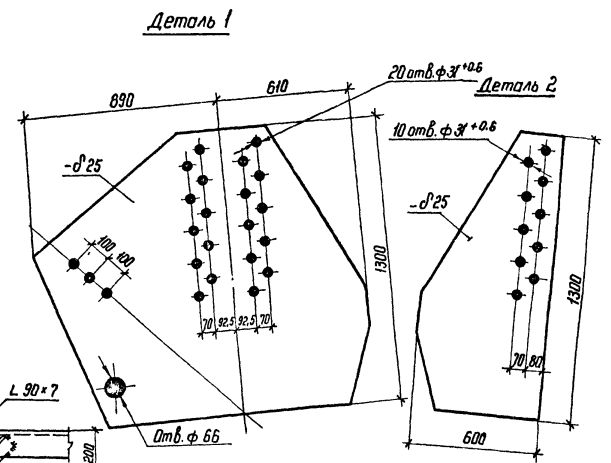
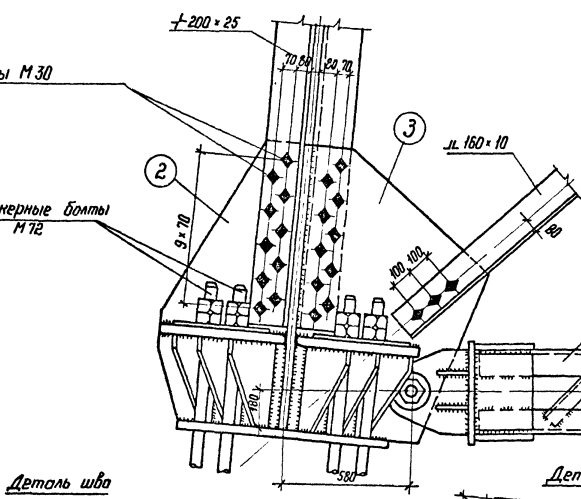
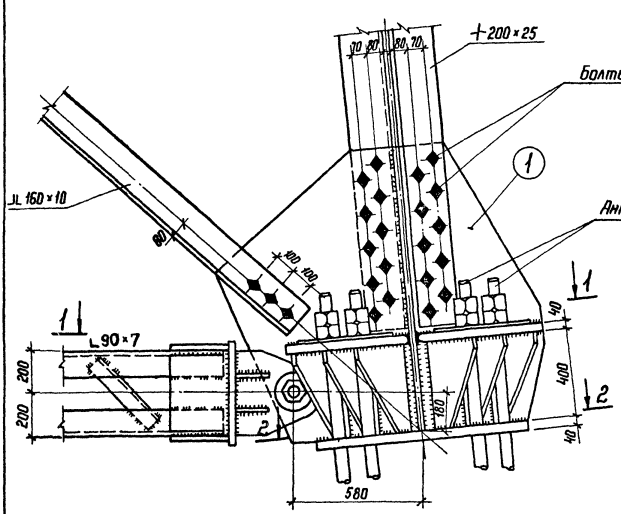


Условные обозначения:  
 29 номер узла «де узел»  
 л. 16 номер листа «изображен»  
 26 номер узла «де узел»  
 л. 1 номер листа «изображен»

Исполнитель	Проверенный	Утвержденный
Л. П. А. З. С. В. С.	Л. П. А. З. С. В. С.	Л. П. А. З. С. В. С.
Место: Печенга	Место: Печенга	Место: Печенга
Дата: 20.08.74	Дата: 20.08.74	Дата: 20.08.74
3.407.2-158.303КМ Переходная опора ПЛЗ30-2/76 Узлы		
Проект №2 20.08.74		

камп. Лич. 8  
 20.08.74  
 проект №2

1  
Л. 1



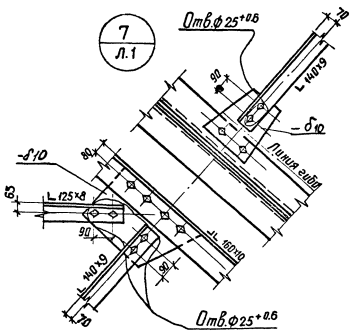
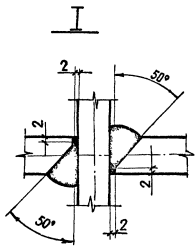
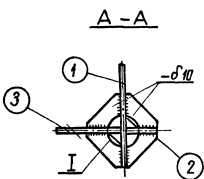
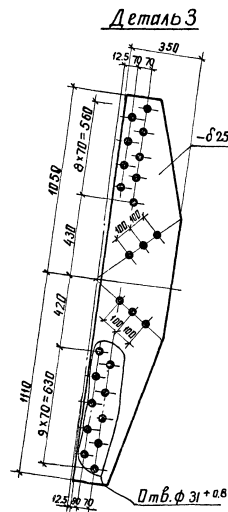
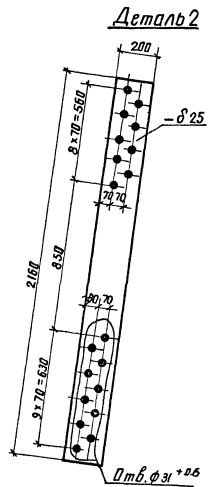
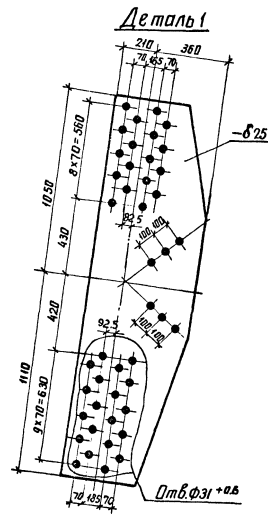
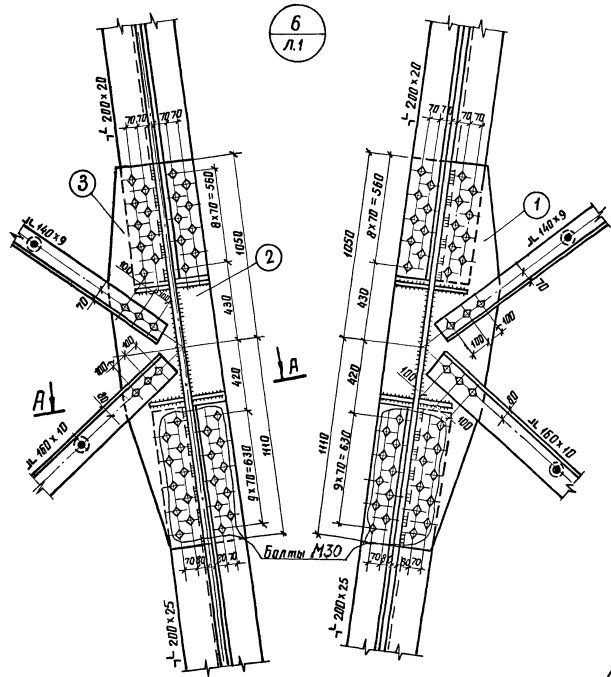
Примечание:  
 1. Все отверстия  $\phi 31^{+0.6}$  под болты М 30, кроме оговоренных  
 2. Все швы  $h = 10$  мм, кроме оговоренных.

Шифр подл. Листов и дата (30.01.83) Шифр  
 ВКЗ/И.В.С.

3.407.2-168.3.03KM 2  
 Копир. Иос. формат А2

2682/4



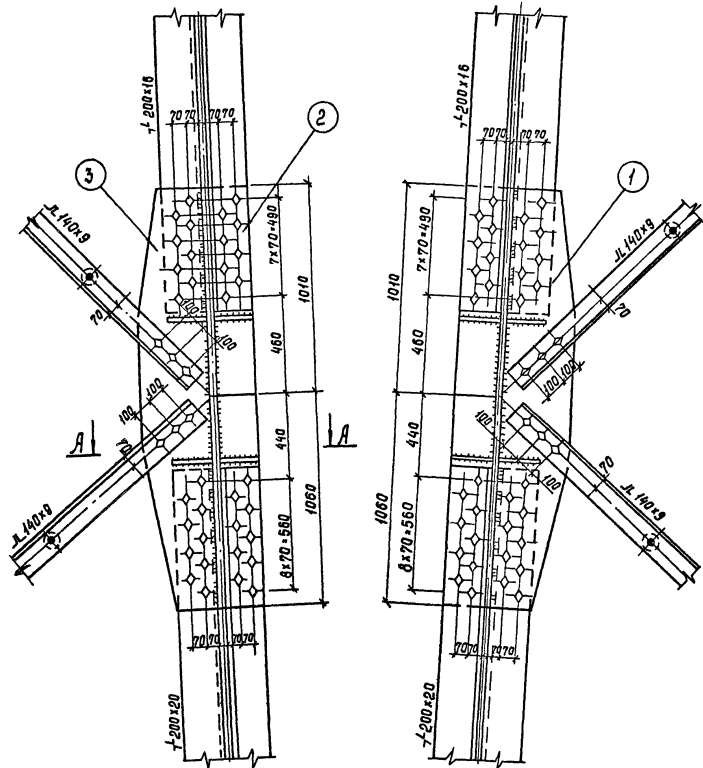


**Примечания:**  
 1. Все отверстия ф 31 + 0.6 для болтов М30, кроме оговоренных.  
 2. Все швы h = 6 мм, кроме оговоренных.

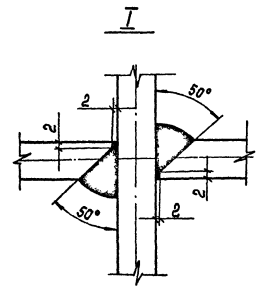
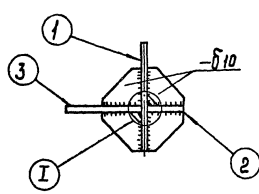
Изв. № 1058. Подпись и штамп разработчика  
 03/07/2013

3.407.2-168.3.03КМ Лист 4

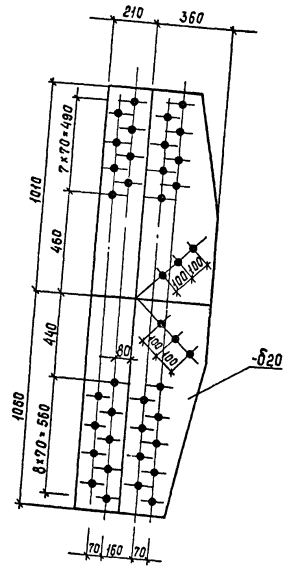
**8**  
Л. 1



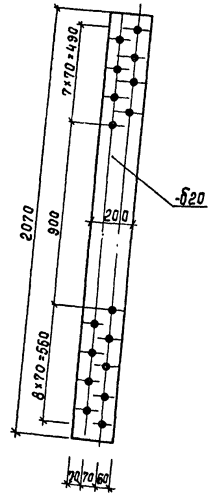
A - A



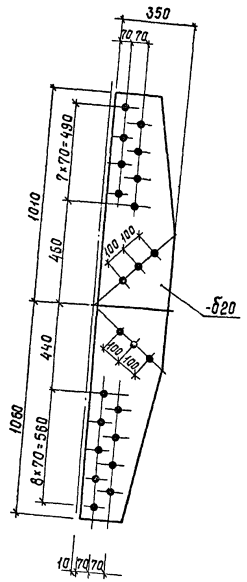
Деталь 1



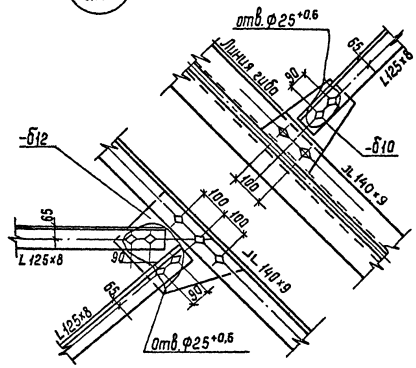
Деталь 2



Деталь 3



**9**  
Л. 1

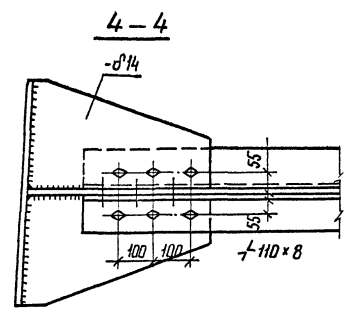
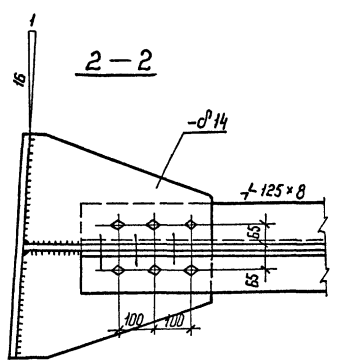
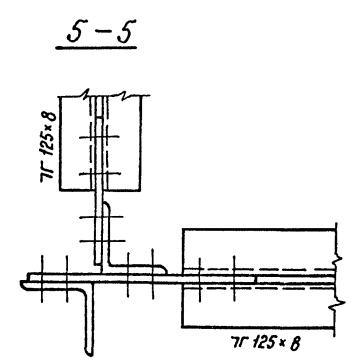
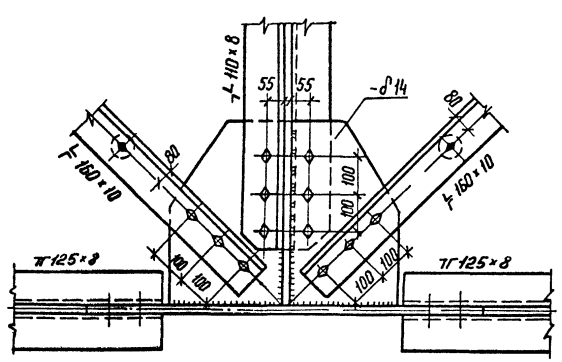
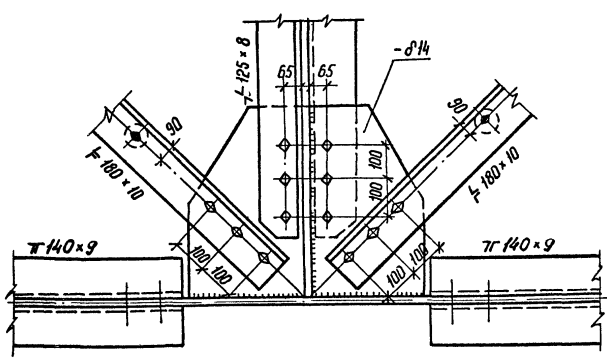
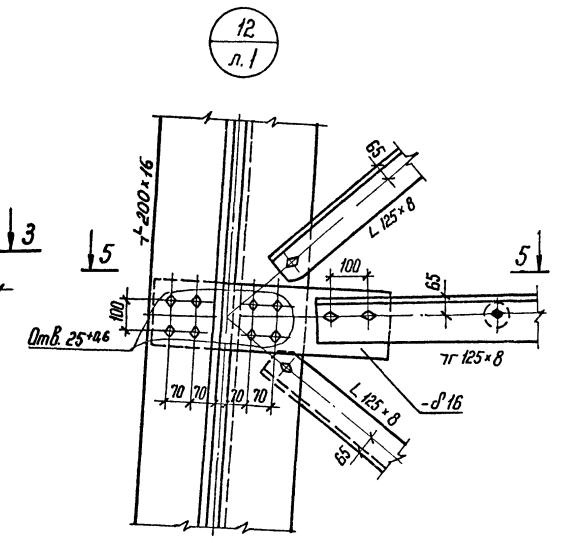
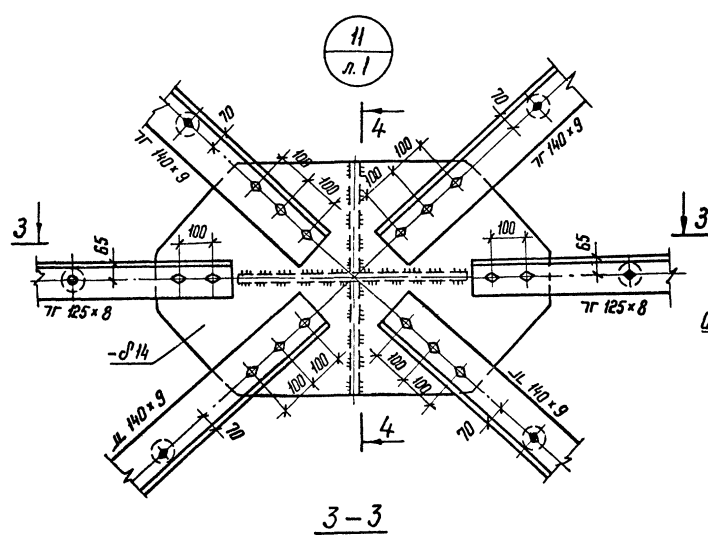
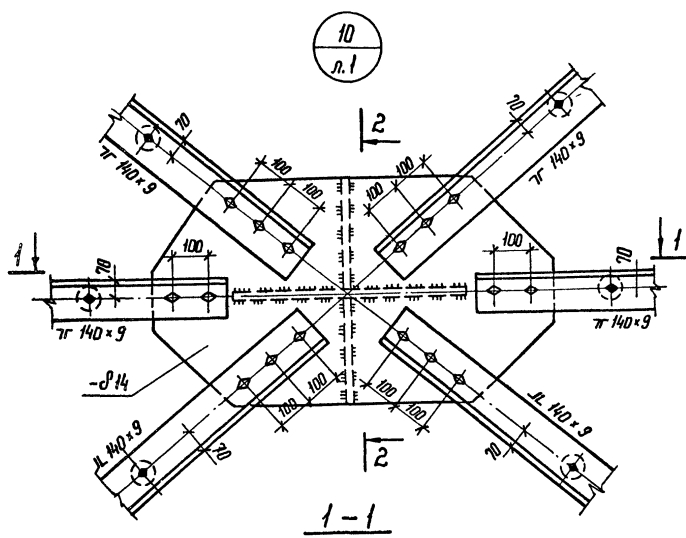


Примечание:  
 1. Все отв. ф31<sup>+0,6</sup> для болтов М30, кроме оговоренных.  
 2. Все швы н=6мм, кроме оговоренных.

Шифр чертежа  
 3.4.07.2-168.3.03КМ  
 Подпись и дата  
 31/03/83

3.4.07.2-168.3.03КМ **ЛИСТ 5**

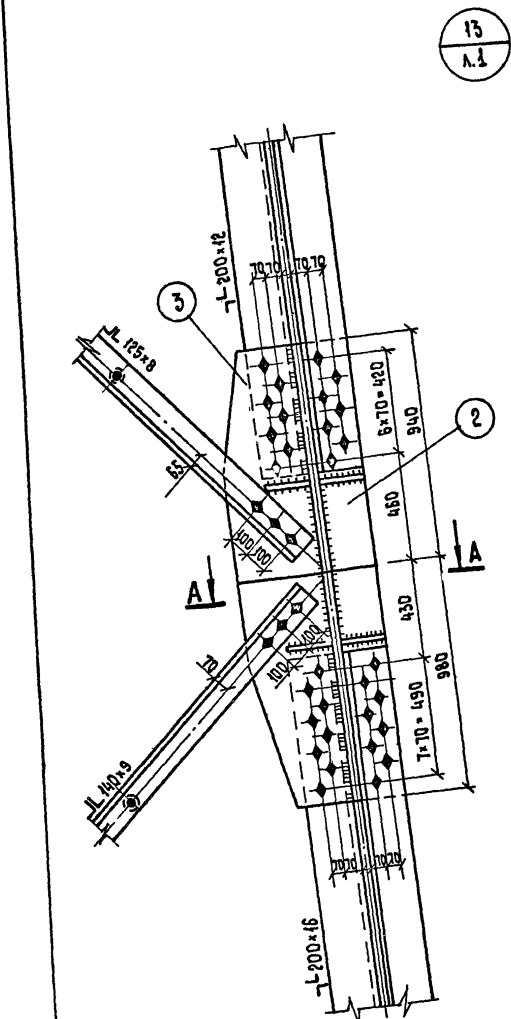




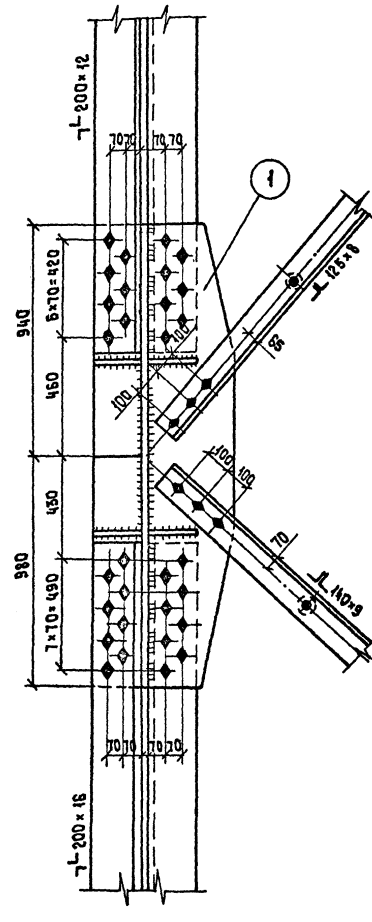
Примечание:  
 1. Все отв. ф31<sup>+0,6</sup> для болтов М30, кроме оговоренных.  
 2. Все швы h=8 мм, кроме оговоренных.

Шифр листа Подпись и дата (взят из файла)

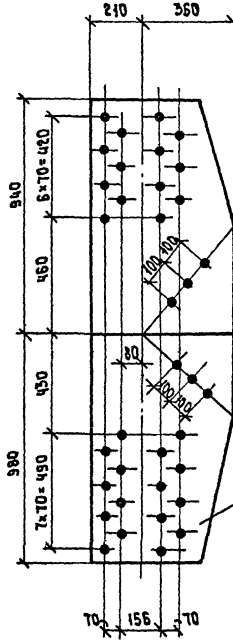
3.407.2-168.3.03KM лист 6  
 Копир Иста формат А2



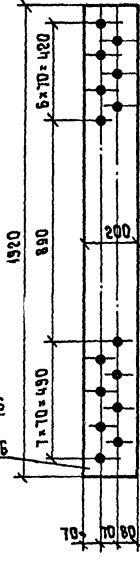
15  
А.А



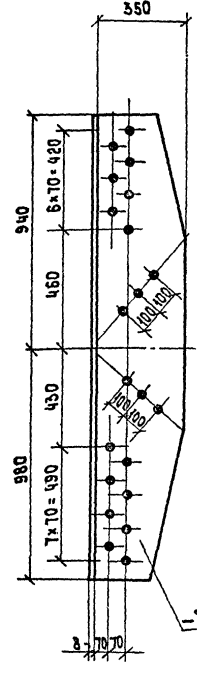
ДЕТАЛЬ 1



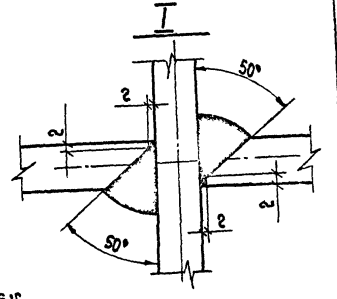
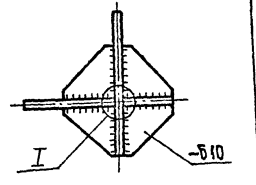
ДЕТАЛЬ 2



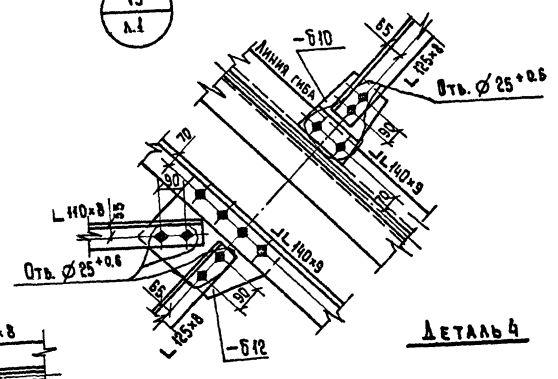
ДЕТАЛЬ 3



A-A



15  
А.А

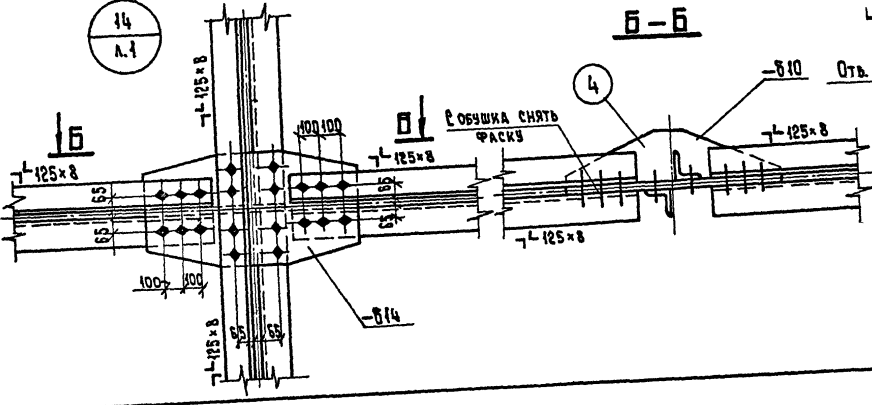


ДЕТАЛЬ 4



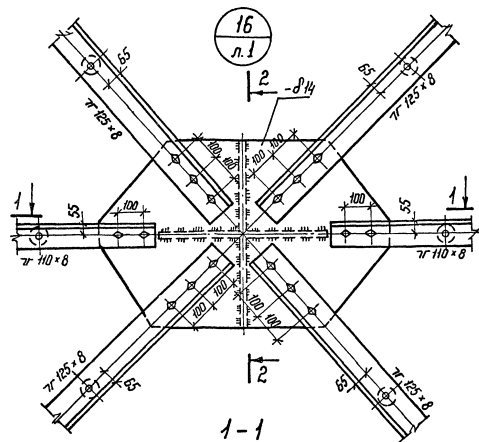
КРАС. АР. ПО 311 ПОДАТЬ И ДОМ. В СЛОМ. ЦИФ. 131497 М. 66 МЗ

14  
А.А

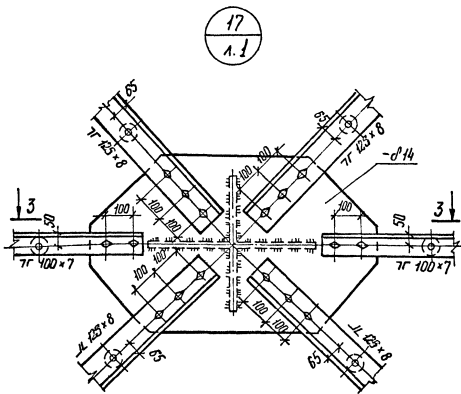


ПРИМЕЧАНИЕ:  
 1. Все отв. Ø  $31^{+0.6}$  под болты Ø 30, КРОМЕ ОГОБОРЕННЫХ.  
 2. Все швы л-6 мм, КРОМЕ ОГОБОРЕННЫХ.

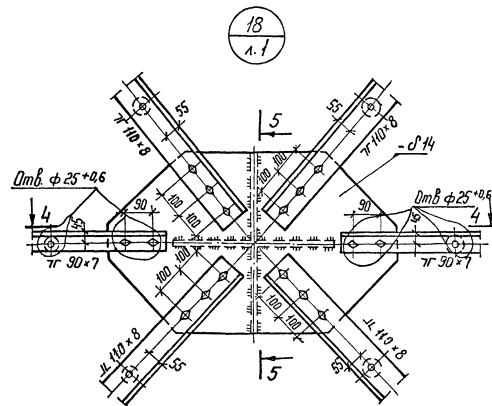
3.407.2-168.3.03 KM  
 КОИТОВАЛА ВЛАДИМИРОВА Е.Б.  
 Лист 7  
 ФОРМАТ А2  
 26.02.14



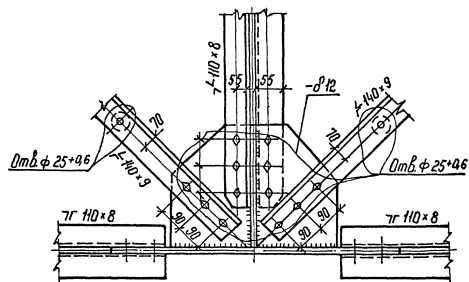
1-1



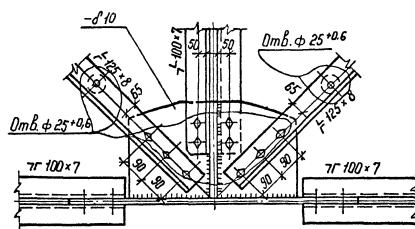
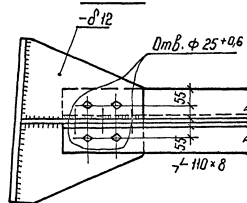
3-3



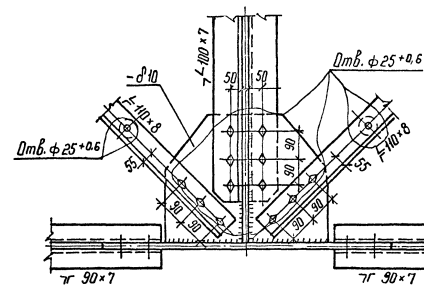
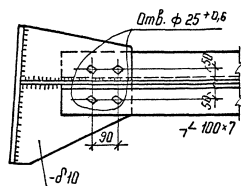
4-4



2-2



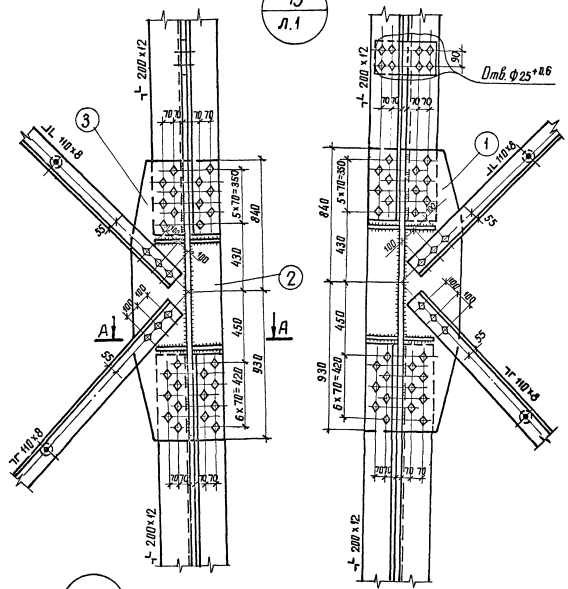
5-5



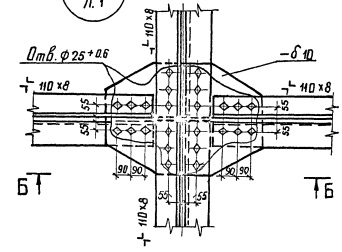
## Примечания:

1. Все отв.  $\phi 31^{+0,6}$  под болты М 30, кроме оговоренных.  
2. Все швы  $h = 6$  мм, кроме оговоренных.

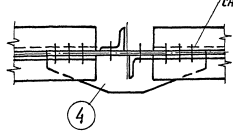
19  
Л.1



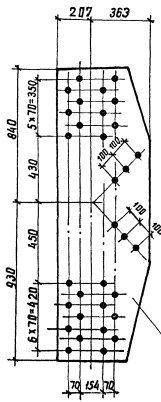
20  
Л.1



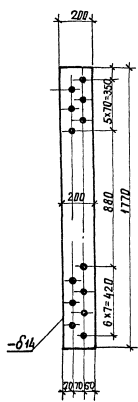
Б-Б



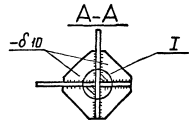
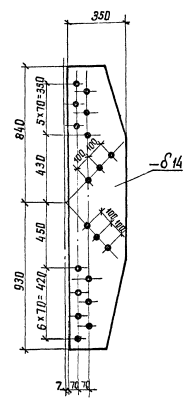
Деталь 1



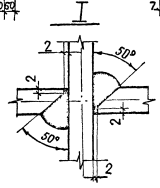
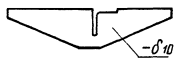
Деталь 2



Деталь 3



Деталь 4

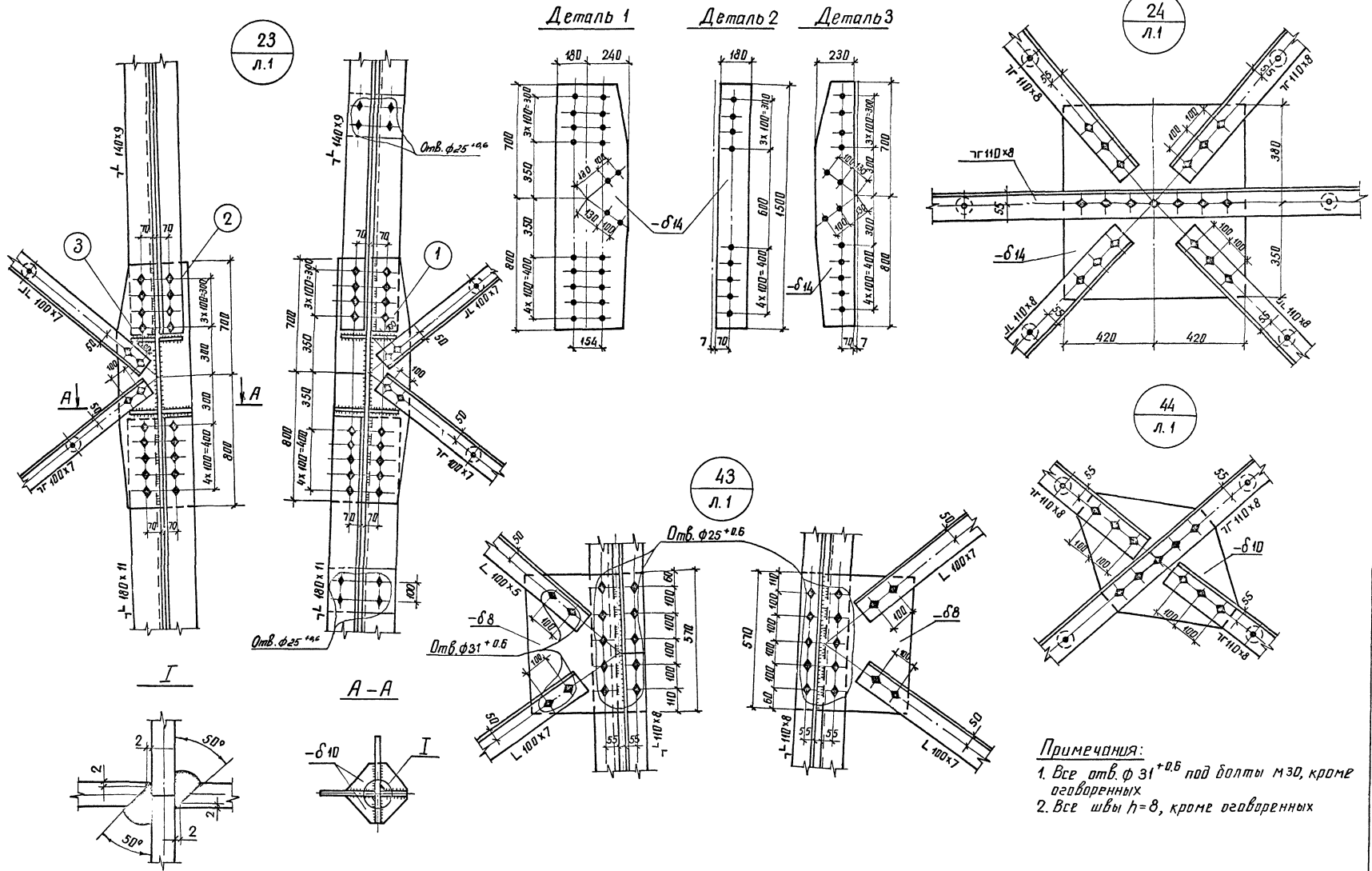


Примечание:  
 1. Все отв. фзп  $\phi 25 \times 0.6$  под болты М30, кроме оговоренных.  
 2. Все швы  $h = 6$  мм, кроме оговоренных.

ШКАЛА: 1:100 (по высоте), 1:200 (по ширине)

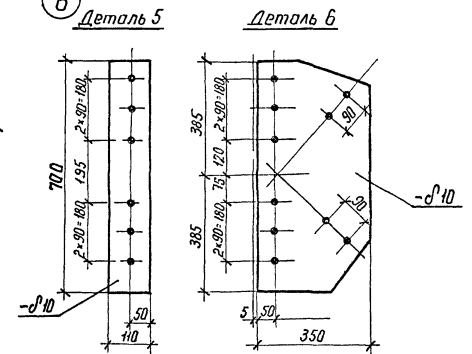
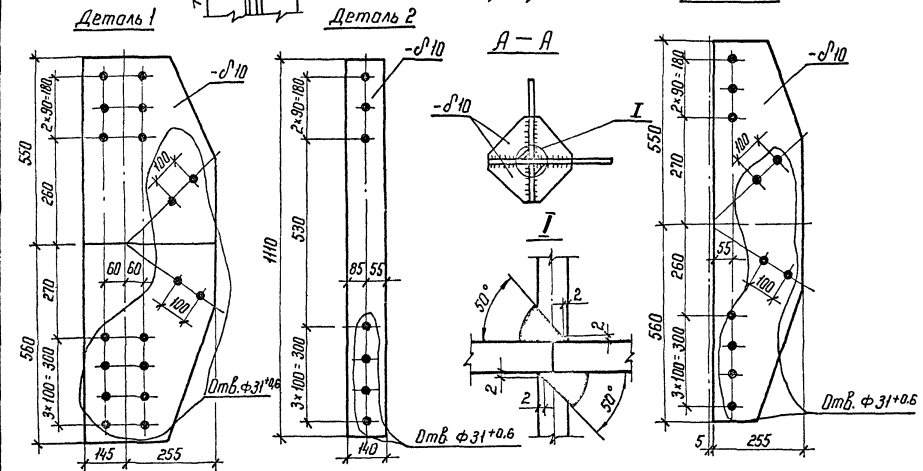
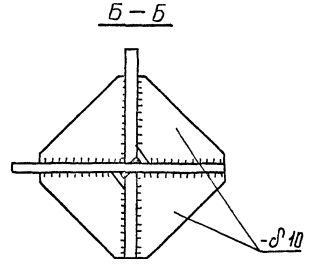
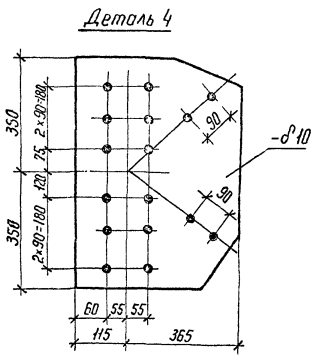
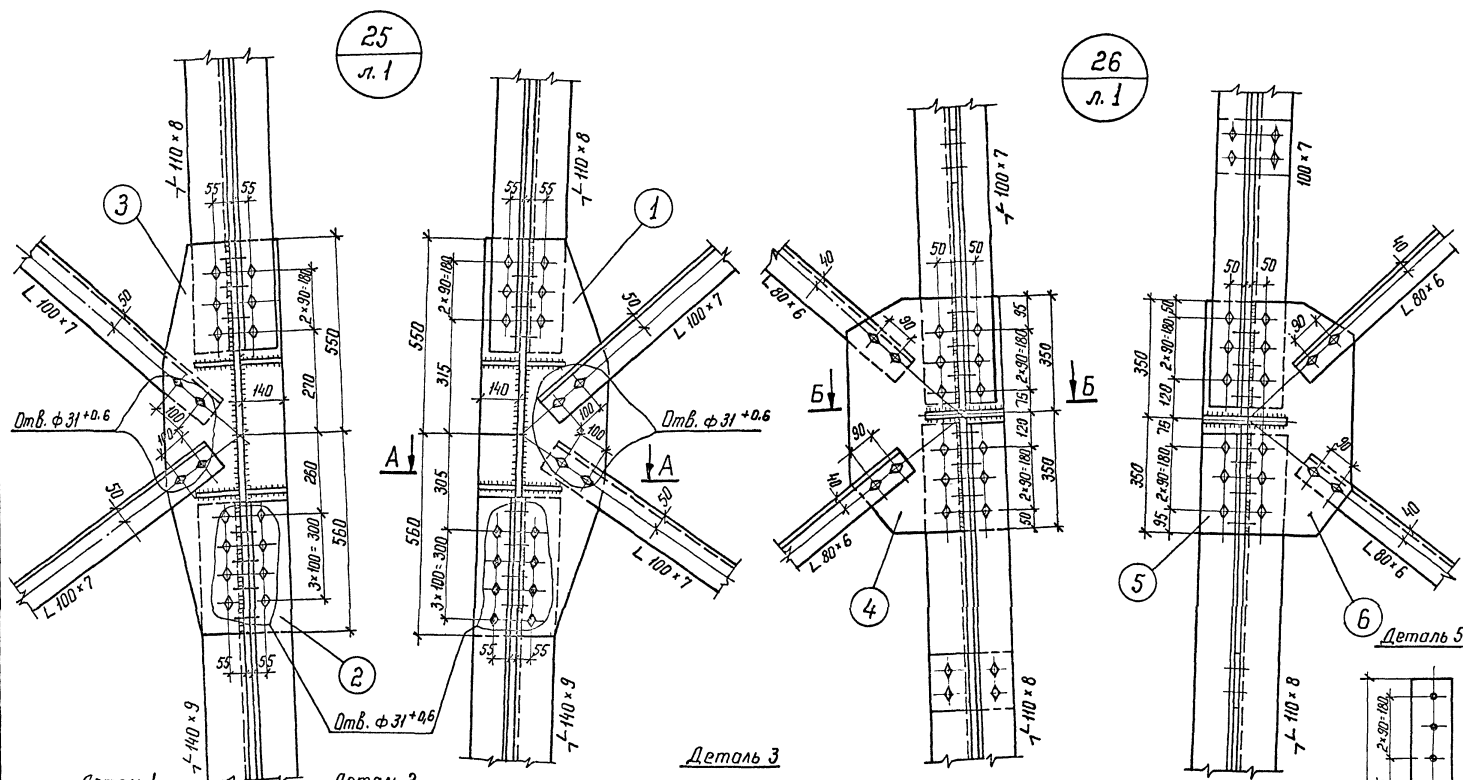
3.407.2-168.3.03KM





Центральный институт  
 314874-Влад

3.407.2-168.3.03KM



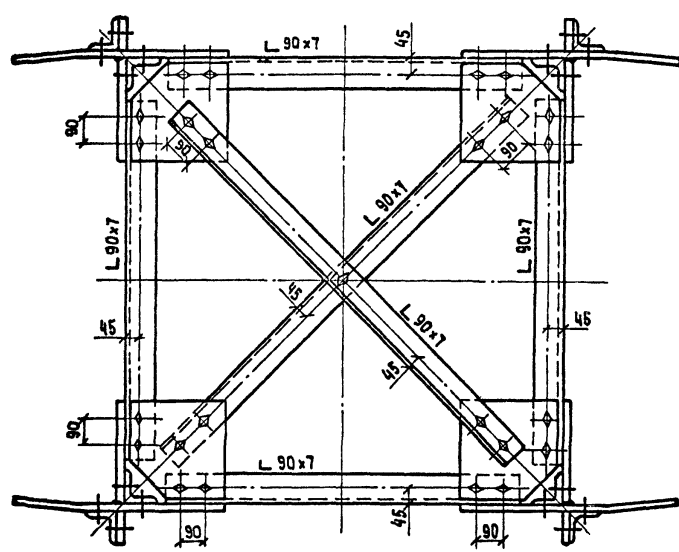
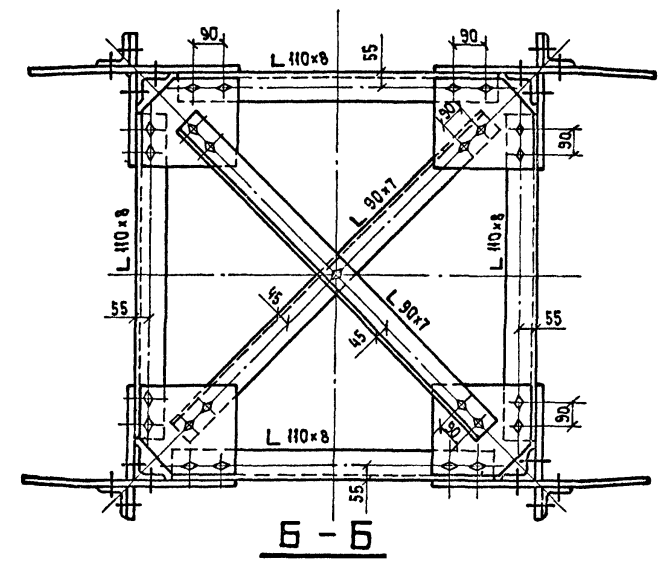
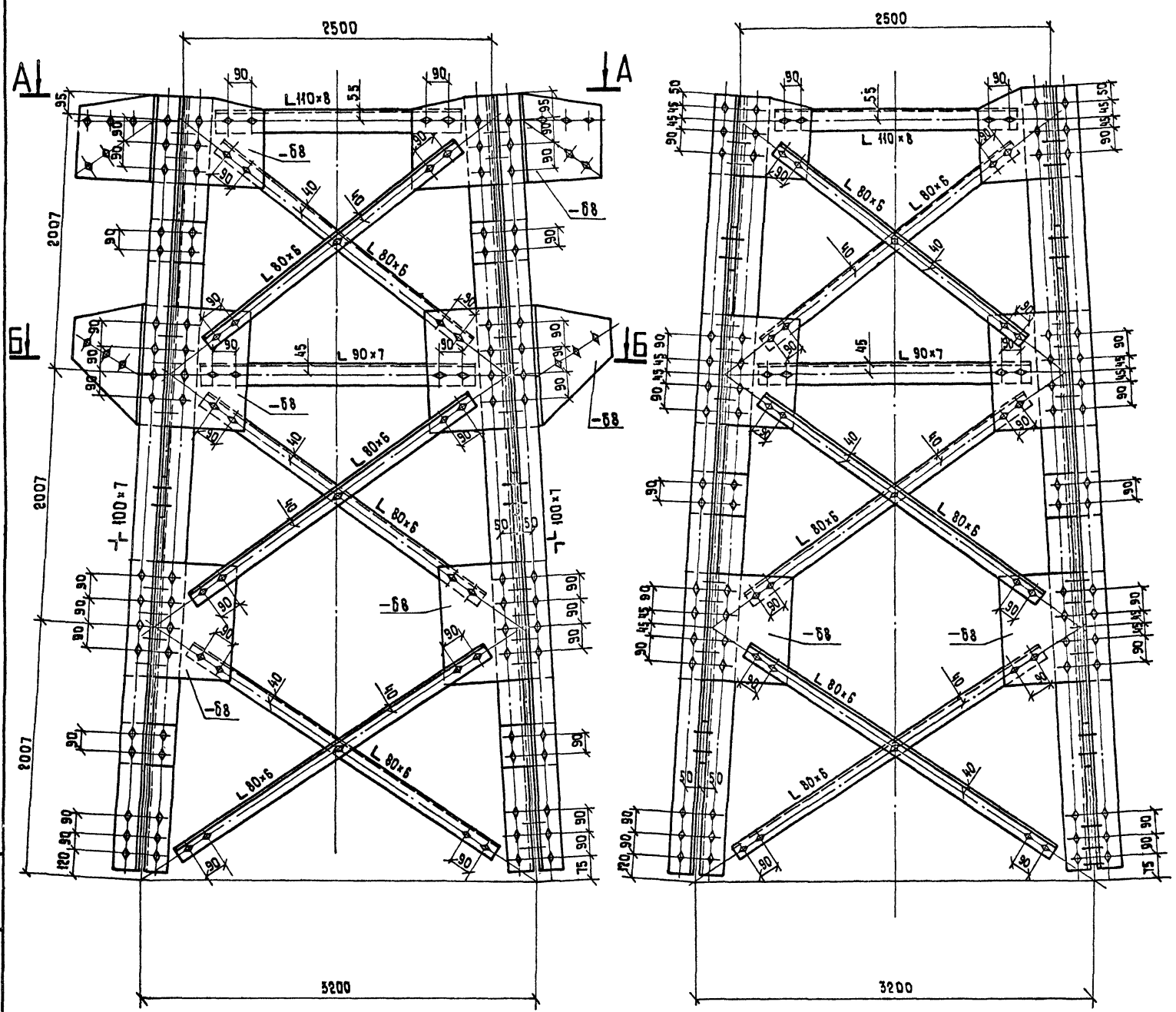
Примечания:  
 1. Все отв. ф 25+0.6 под болты М24, кроме оговоренных  
 2. Все швы h = 6 мм, кроме оговоренных.

ШС.Х ПОСЛ. ПРОВЕРКА И ОТМЕТКА (ПОДПИСЬ) ШС.Х  
 ШС.Х ПОСЛ. ПРОВЕРКА И ОТМЕТКА (ПОДПИСЬ) ШС.Х

3.407.2-168.3.03KM лист 12  
 Копир Мст. формат А2  
 2.6.72/14

ВЕРХНЯЯ СЕКЦИЯ

A - A



ПРИМЕЧАНИЕ:

- 1. Все ст.  $\Phi 25^{+0.5}$  под болты М25, кроме оговоренных.
- 2. Все швы  $h=6$  мм, кроме оговоренных.

ИНВ.№ ПОДА  
ИЗДАТИ ИЛИ

3.407.2-168.3.03 KM

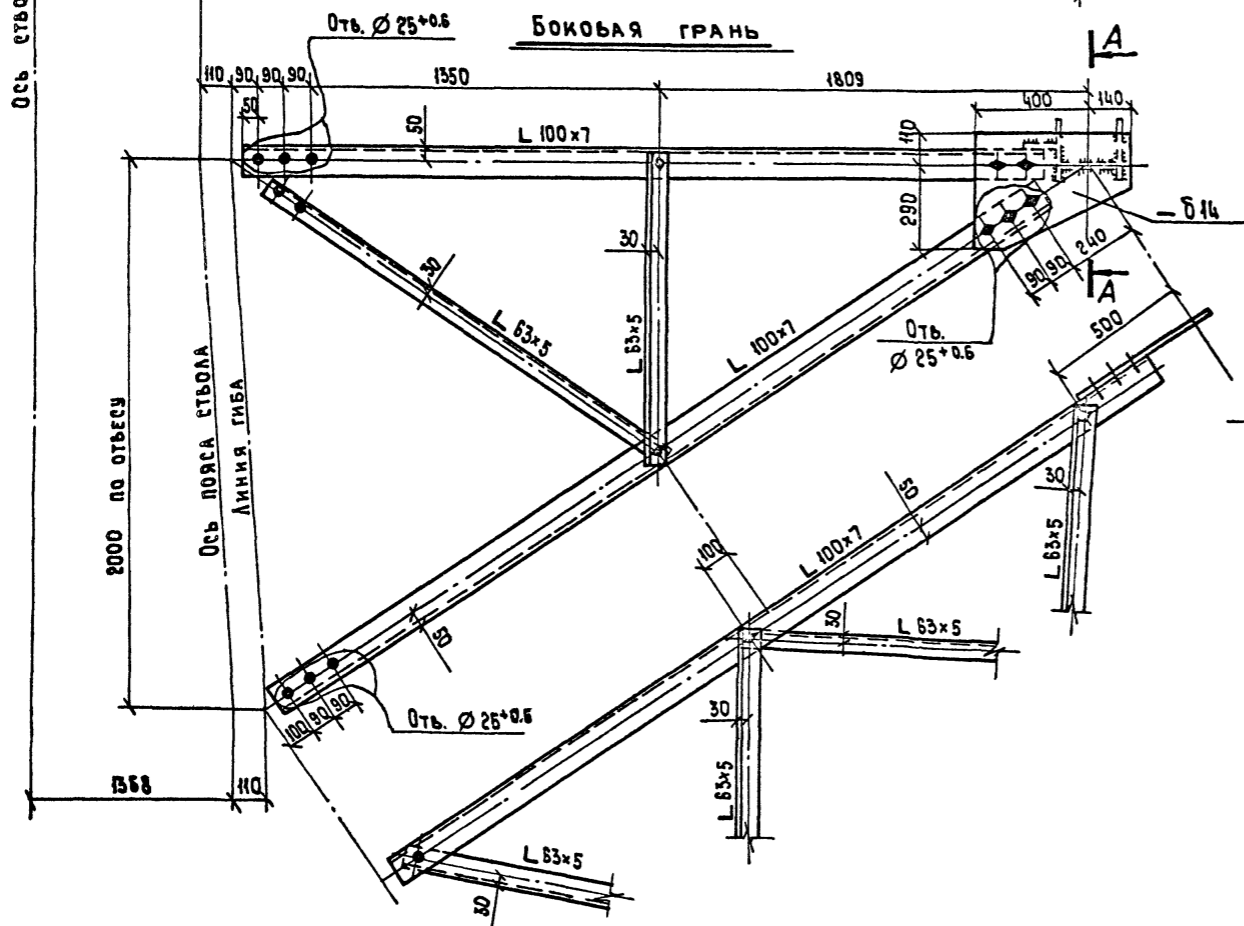
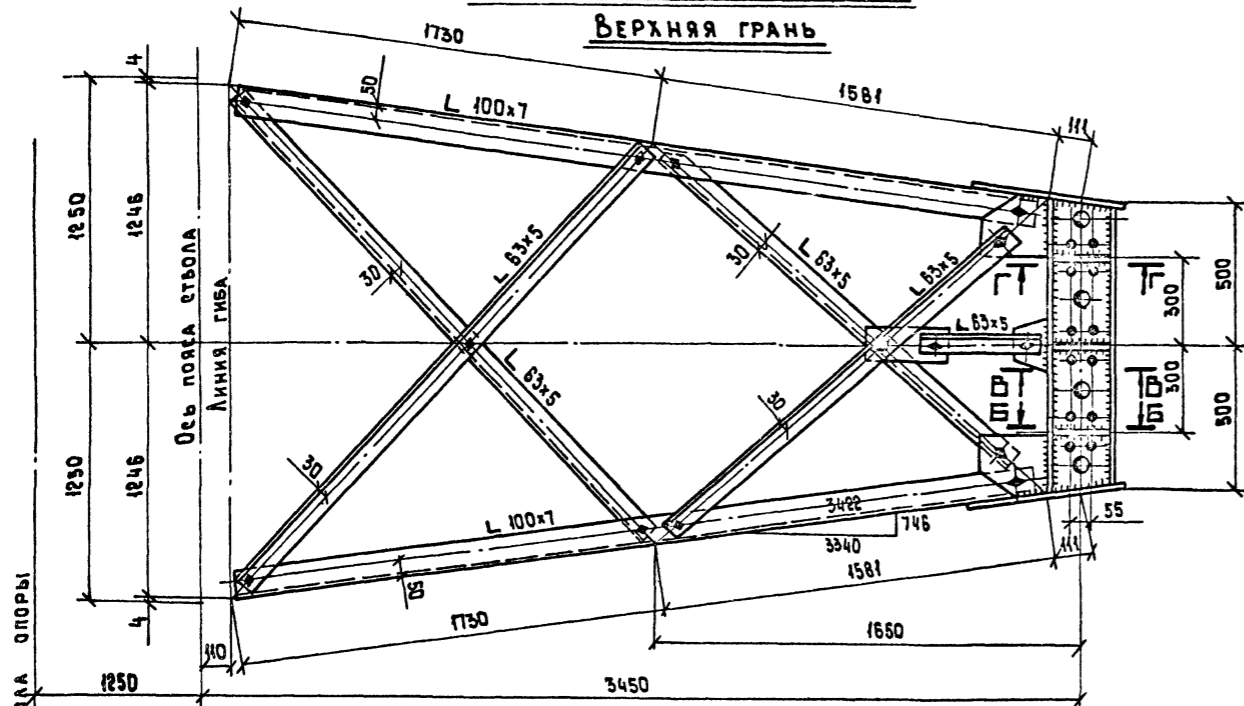
КОПИРОВАЛ ВЛАДИМИРОВ Е.Б.

ФОРМАТ А2

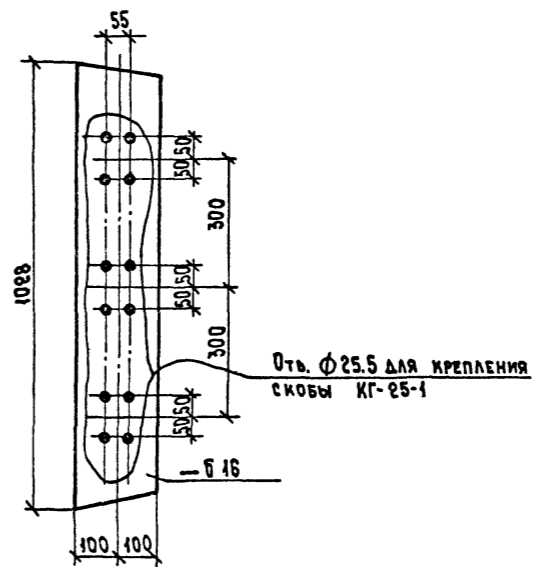
2682/4



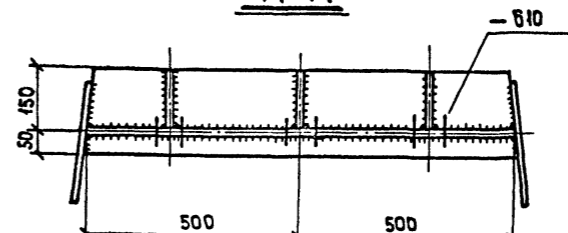
**ТРОСОБАЯ ТРАБЕРСА L=4,7м**



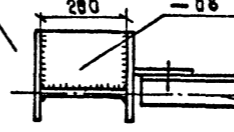
**ДЕТАЛЬ 1**



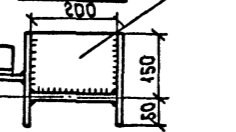
**А-А**



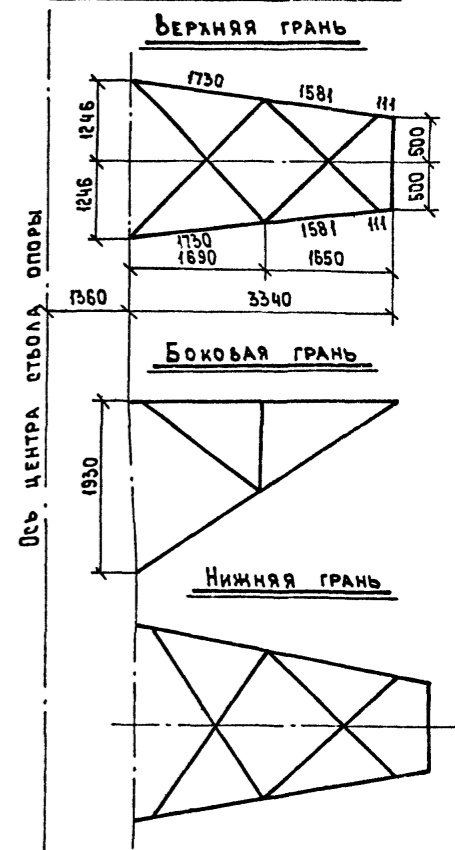
**Б-Б**



**В-В**



**СХЕМА ТРАБЕРСЫ L=4.0 м**



**ПРИМЕЧАНИЯ:**

- 1. Все отверстия  $\phi 21+0.6$  мм, кроме огоборенных.
- 2. Все швы л=8 мм.

Имя, № проекта, Подпись и дата, Изом. шифр, (3/4) 2013

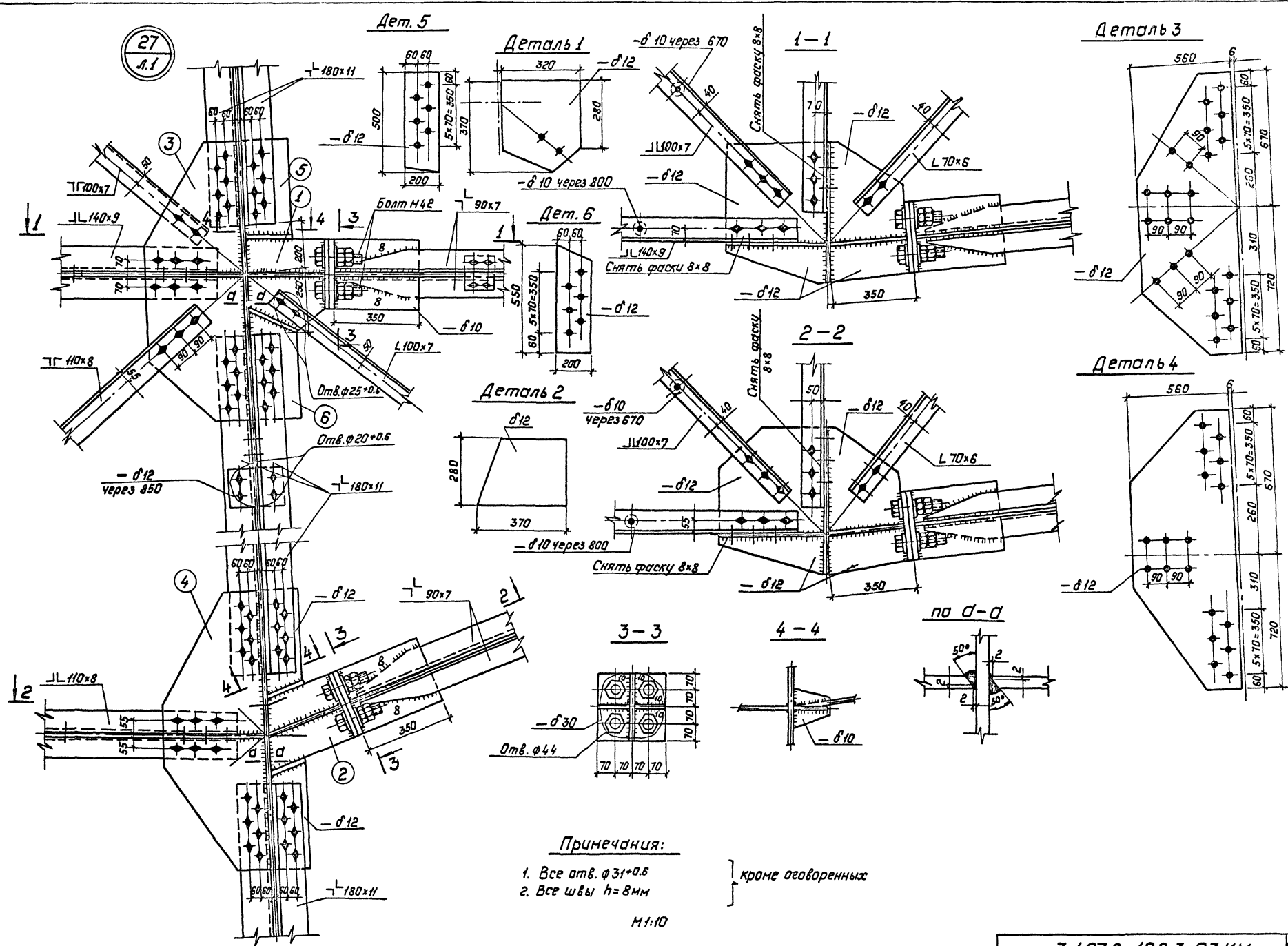
М 1:15, 1:10

3.407.2 - 168.3.03 КМ	Лист 14
-----------------------	---------

КОПИРОВАЛА ВЛАДИМИРОВА Е.Б.

ФОРМАТ А2

2682/4



**Примечания:**

- 1. Все отв.  $\phi 31 \pm 0.6$
- 2. Все швы  $h = 8 \text{ мм}$

} кроме оговоренных

М 1:10

Изв. № табл. Подпись и дата Взам. инв. №  
 3.14.37м. 6.11.3

3.407.2-168.3.03 KM Лист 15

28  
Л.1

29  
Л.1

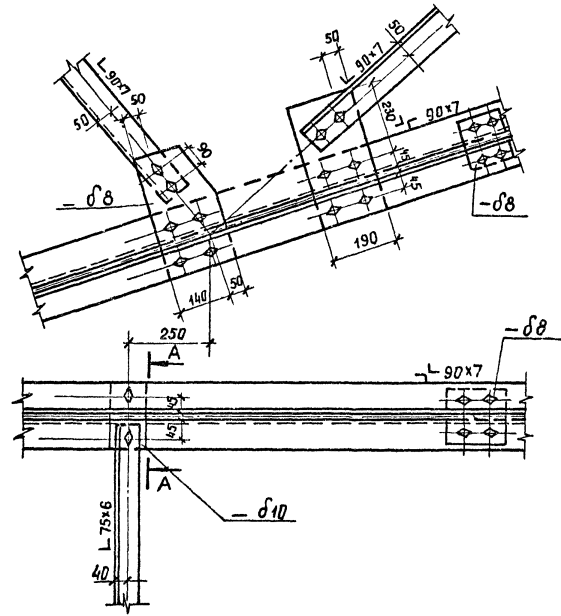
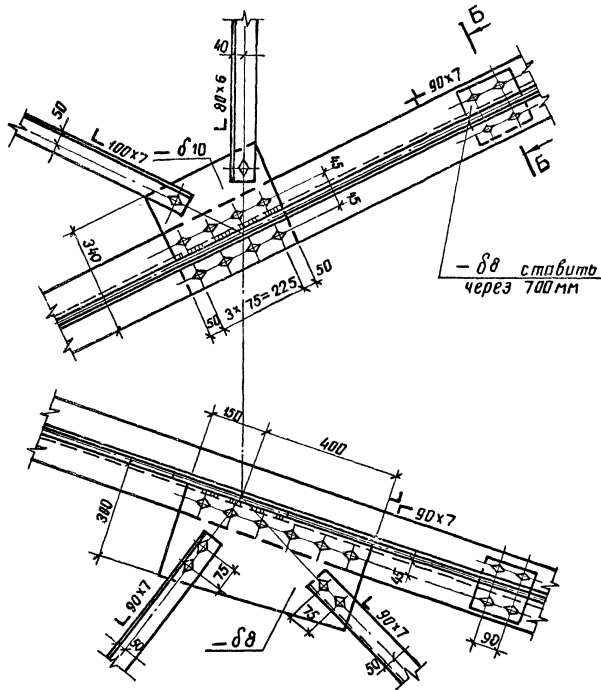
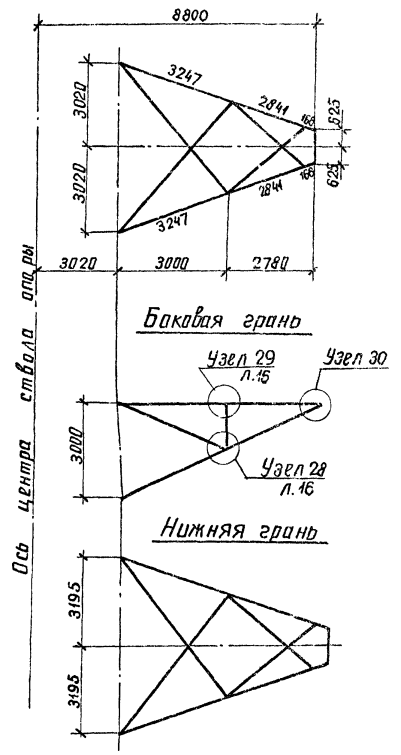
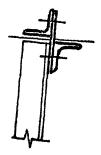


Схема траверсы  $l = 8,8 м$   
Верхняя грань



Примечания:  
1. Все отв.  $\varnothing 25 + \Delta 0$ .  
2. Все швы  $h = 7 мм$

A-A



B-B



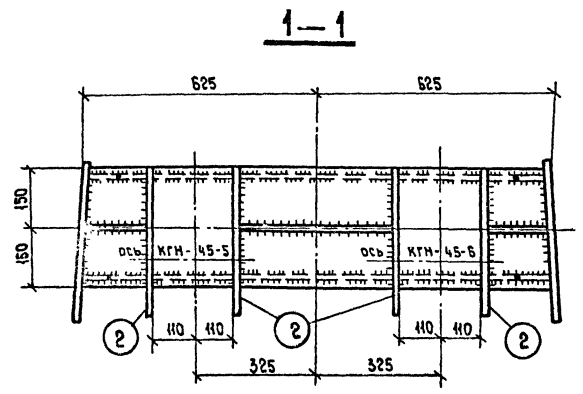
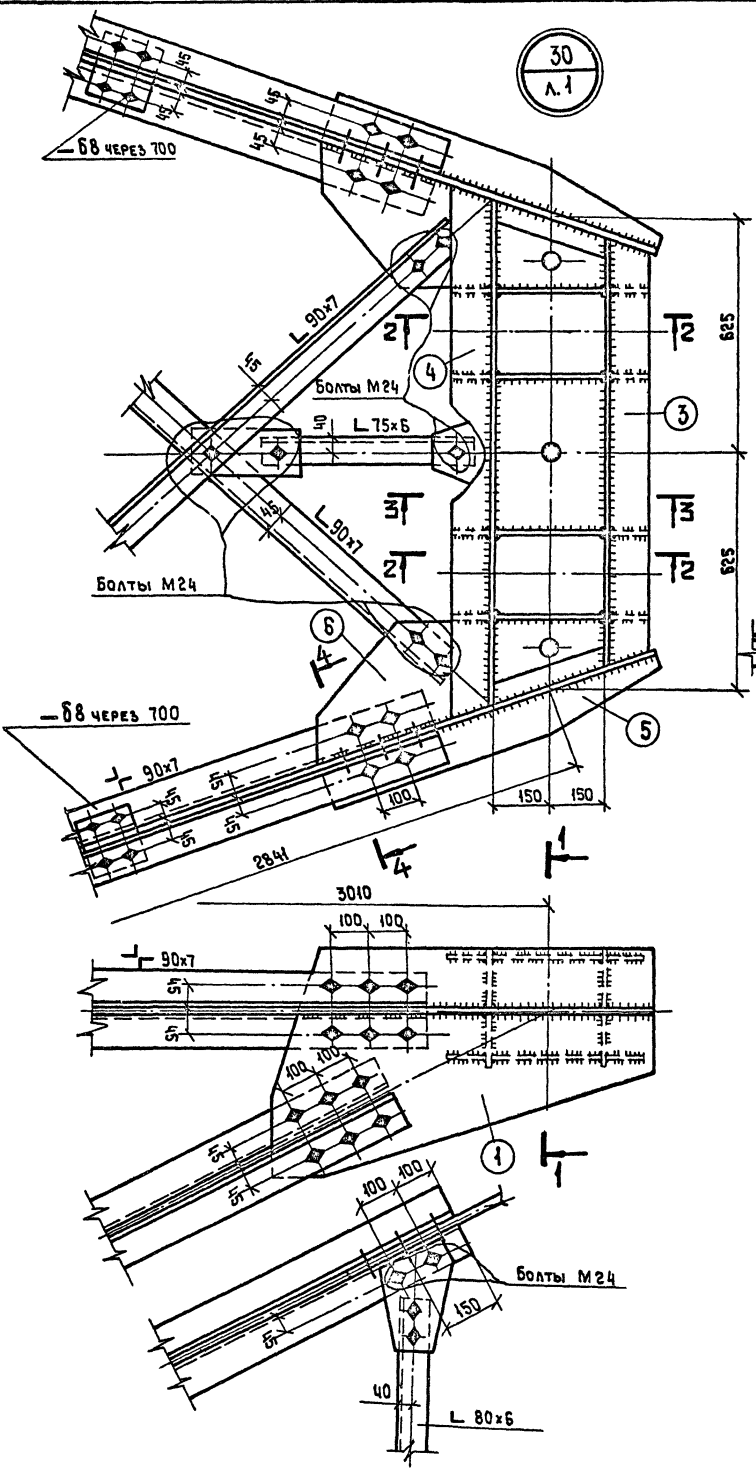
М 1:10

3.407. 2 - 168.303KM

Лист  
16

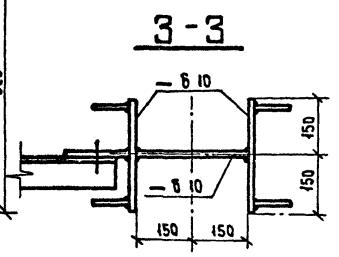
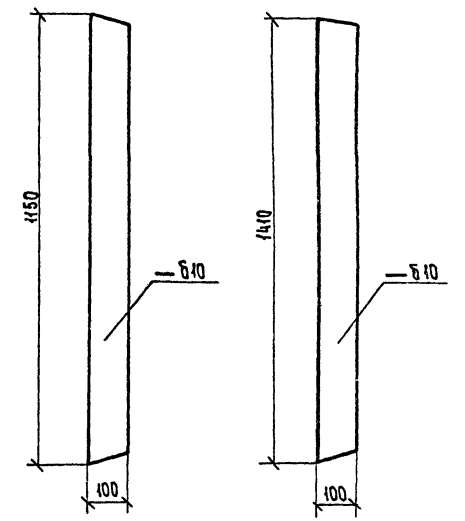
Инв. № подл. (подписи) и дата изд. 11/08/03  
 3407-КМ-1603

30  
Л. 1

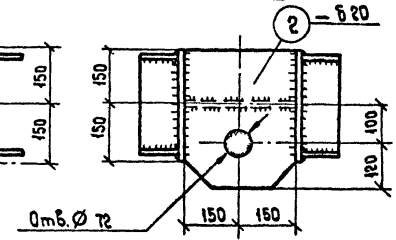


ДЕТАЛЬ 3

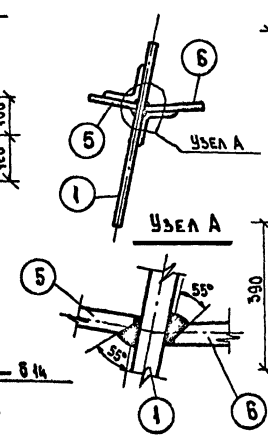
ДЕТАЛЬ 4



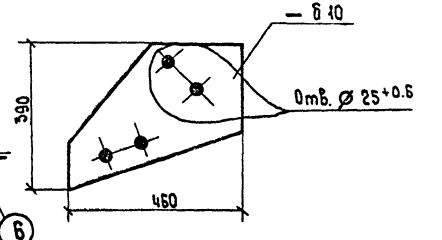
2-2



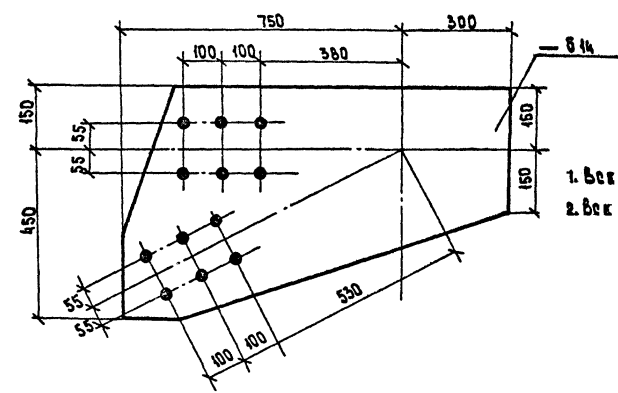
4-4



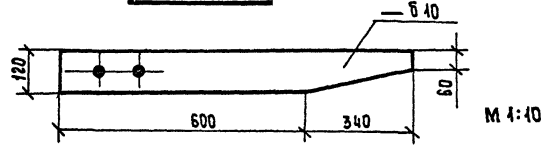
ДЕТАЛЬ 6



ДЕТАЛЬ 1



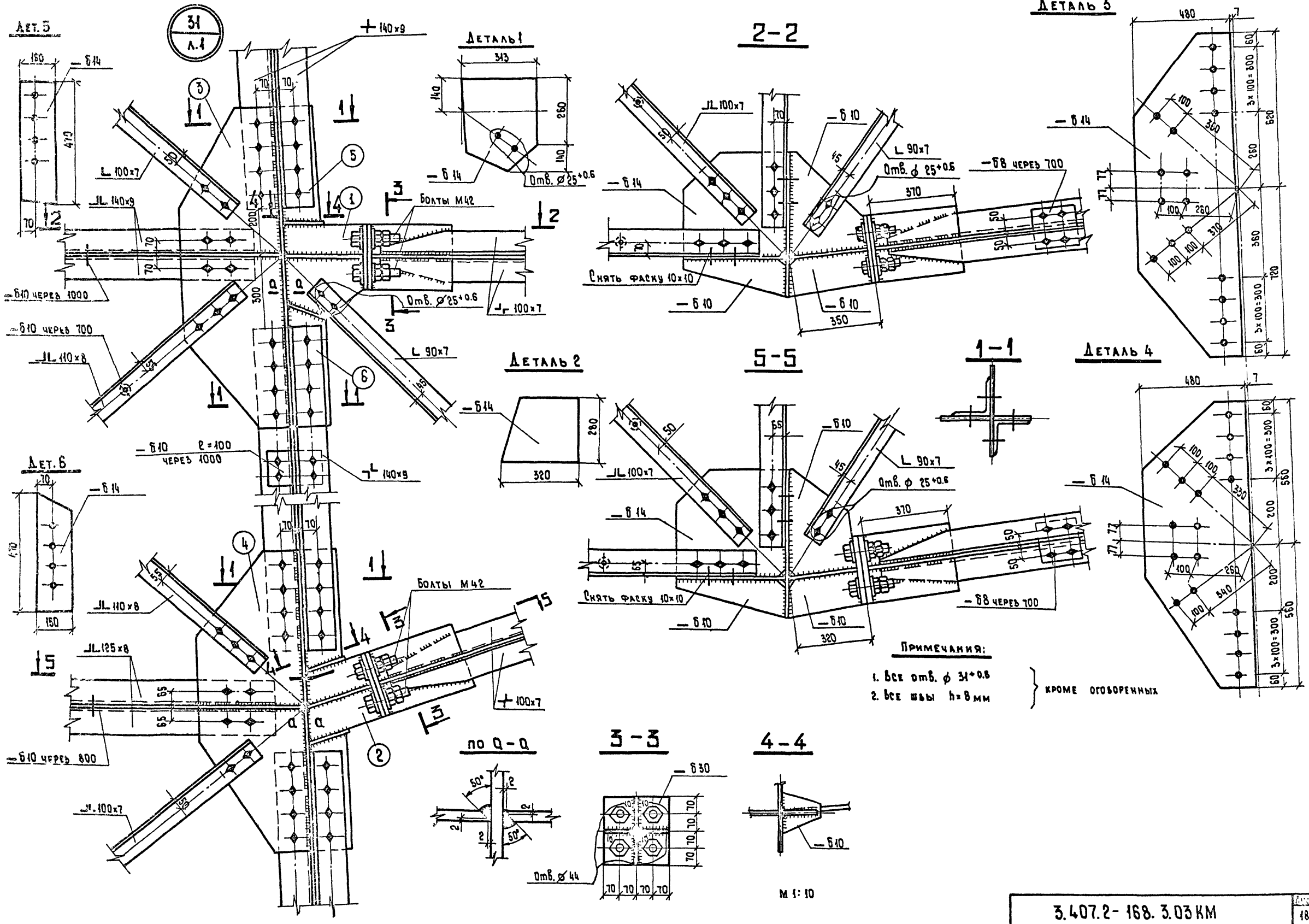
ДЕТАЛЬ 5



**ПРИМЕЧАНИЯ:**  
 1. Все от ф 31+0.6 } КРОМЕ ОБОБОРЕННЫХ  
 2. Все швы h=8 мм }

ИЗМ. ПОДЛ. ПОДПИСЬ И ДАТА ВСТАВ. ЧИСЛА

2682/4



**ПРИМЕЧАНИЯ:**

1. Все отв.  $\varnothing 31 + 0.6$
2. Все швы  $h = 8$  мм

КРОМЕ ОГОБОРЕННЫХ

1. Типовой проект. Производства в связи с изменением условий.

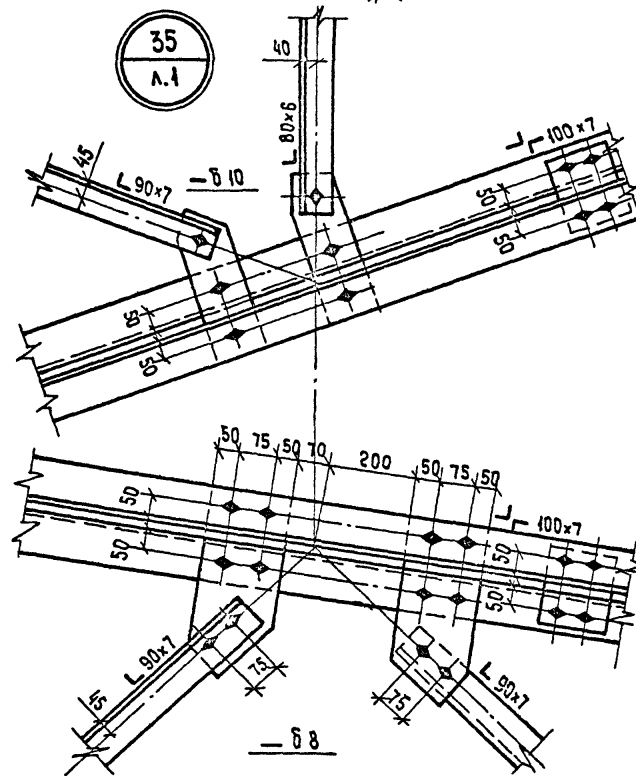
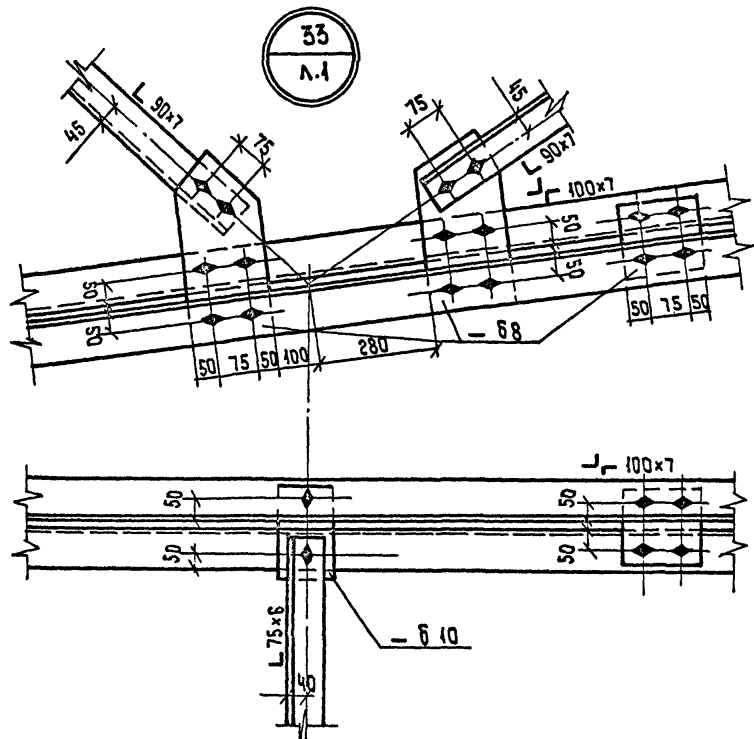
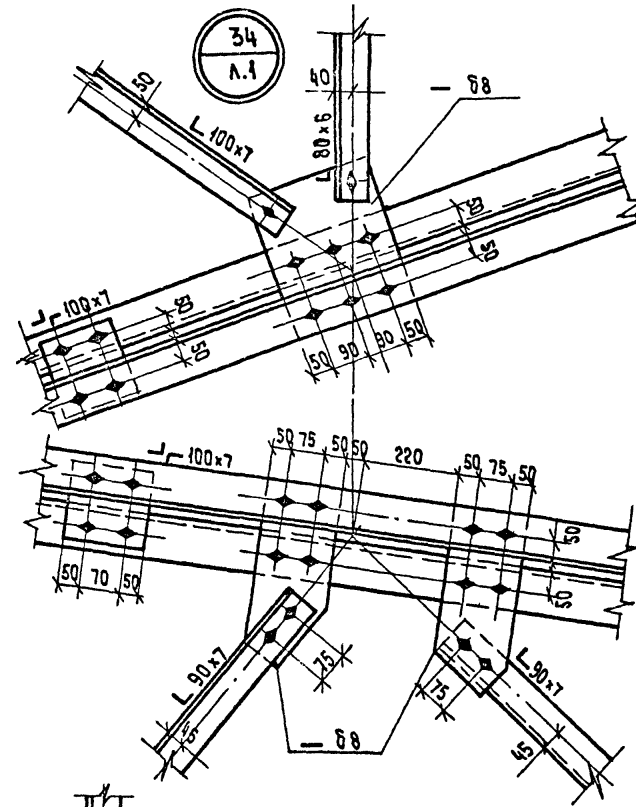
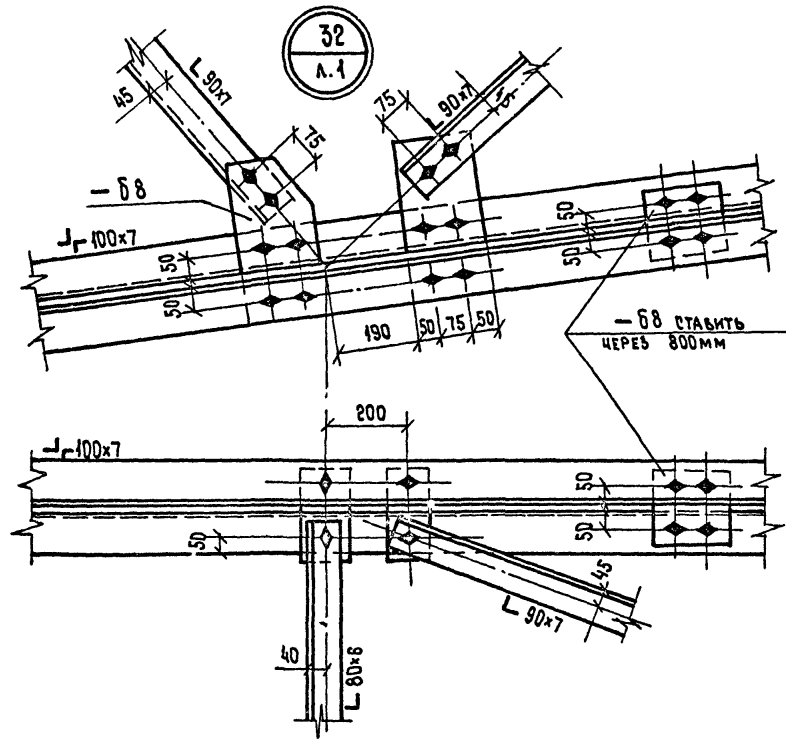
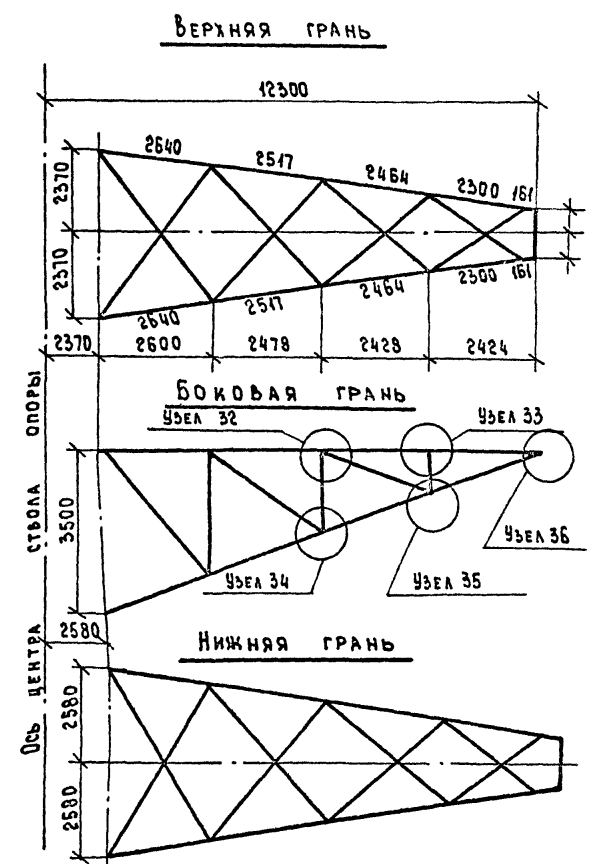


СХЕМА ТРАВЕРСЫ L=12,3 м



ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Все отв. ф 25+0.6
2. Все швы h=8 мм

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

M 4:10

3.407.2-168.3.03 KM

КОПИРОВАЛ ВЛАДИМИРОВА Е.Б. ФОРМАТ А2

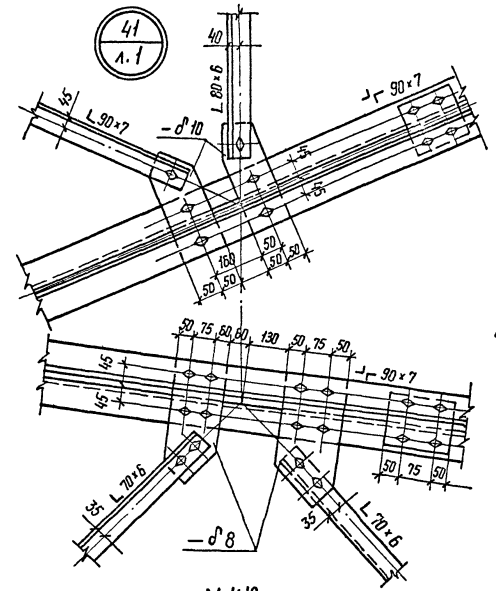
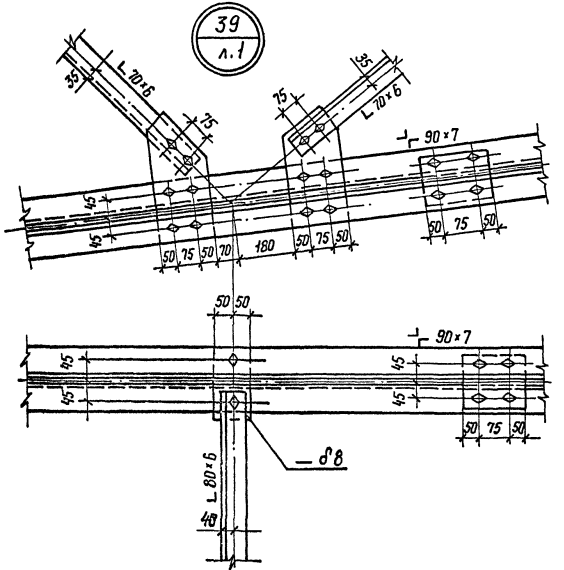
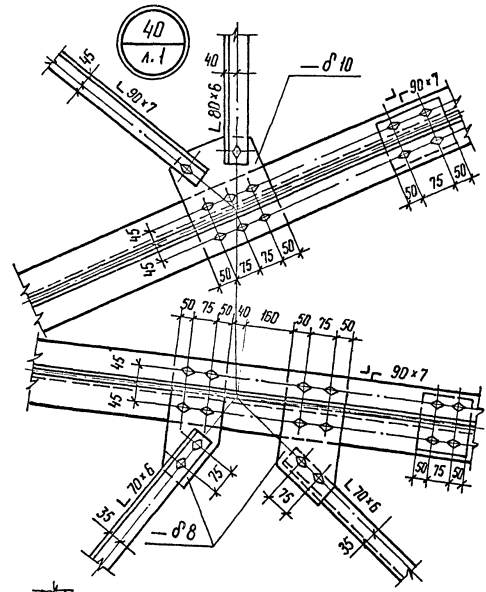
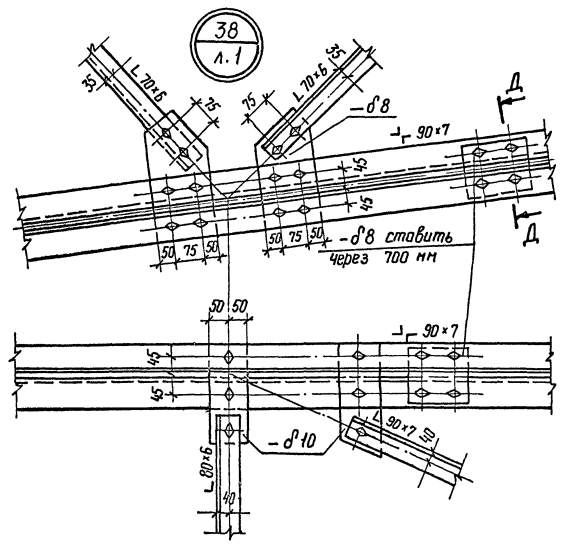
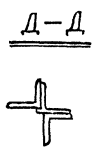
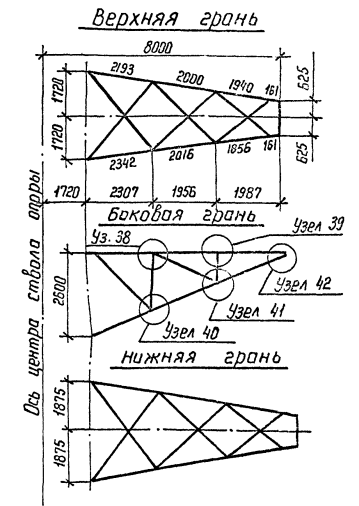
2.5.20.14







### Схема траверсы L=8.0 м



M 1:10

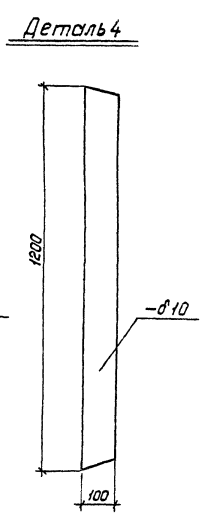
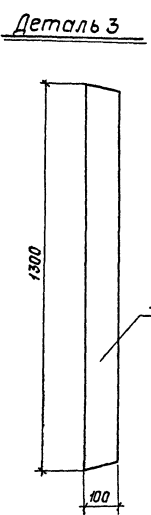
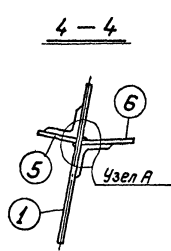
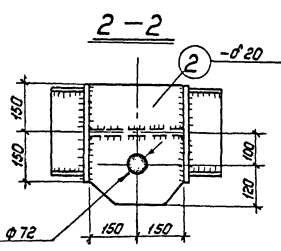
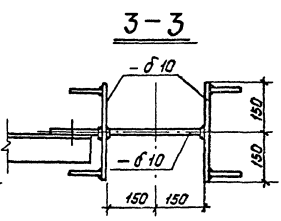
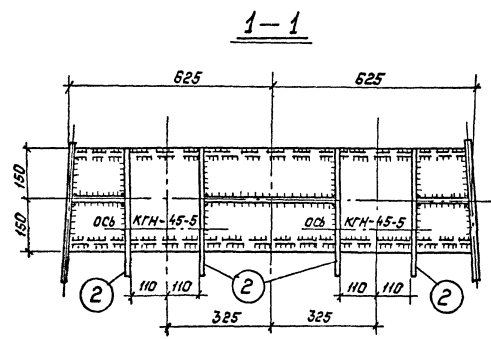
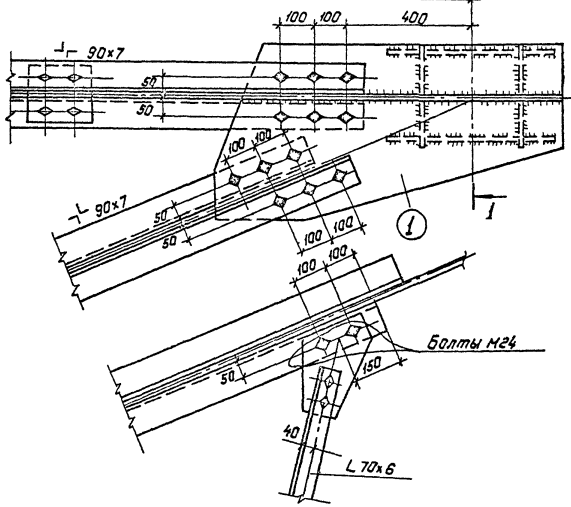
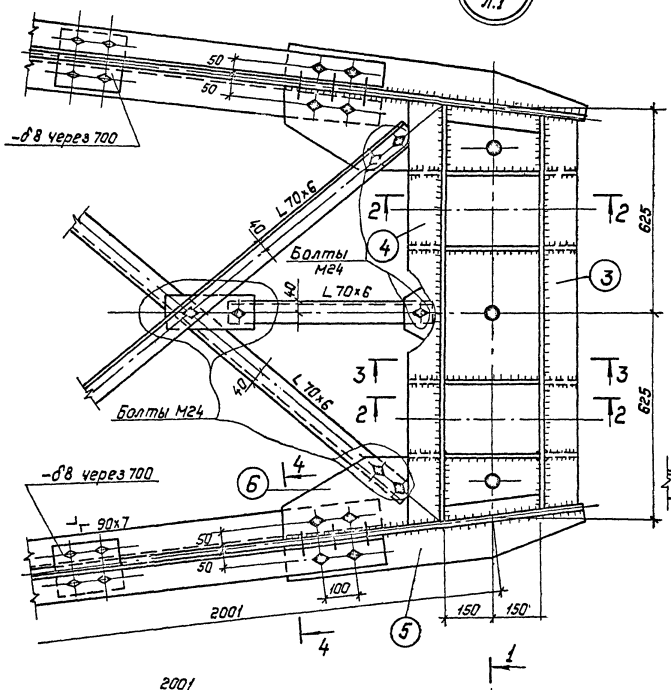
#### Примечания:

- 1. Все отв.  $\phi 25^{+0.6}$
  - 2. Все швы  $h=7$  мм
- } кроме оговоренных

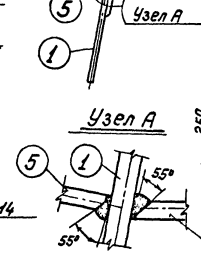
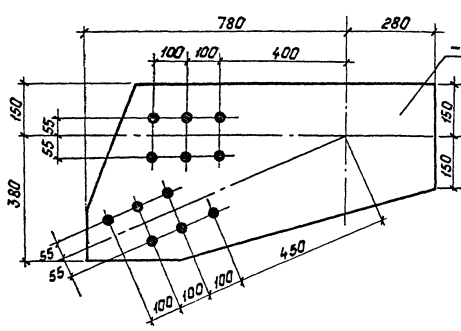
Шрифты по ГОСТ 24748-89

3.407.2-168.3.03 КМ лист 22

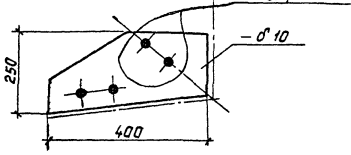
42  
п.1



Деталь 1



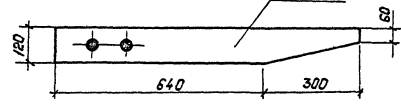
Деталь 6



Примечания:

- 1. Все отв. φ 31+0.6
  - 2. Все швы h=8мм
- Кроме оговоренных

Деталь 5

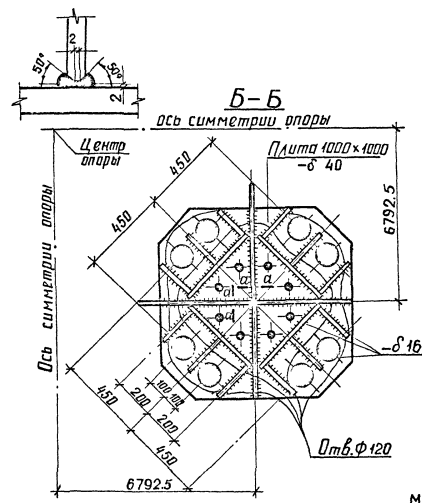
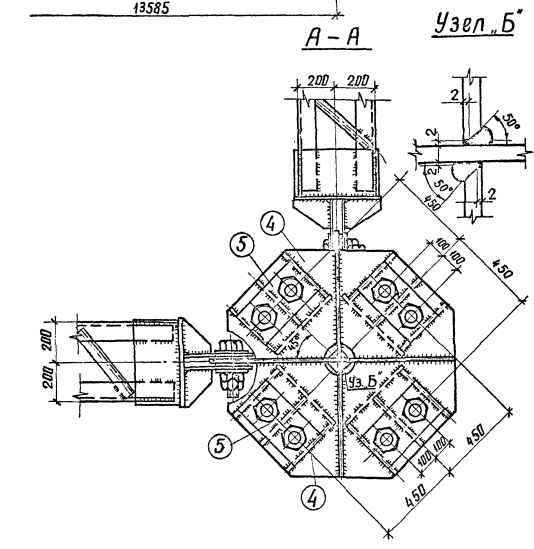
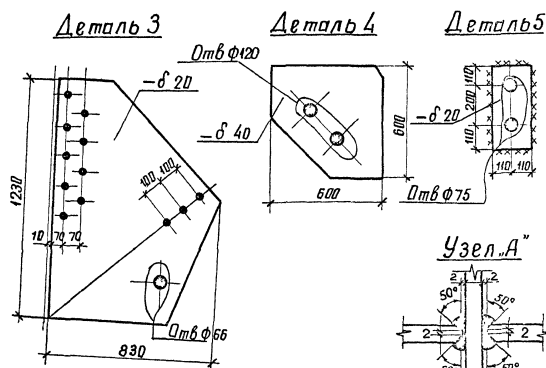
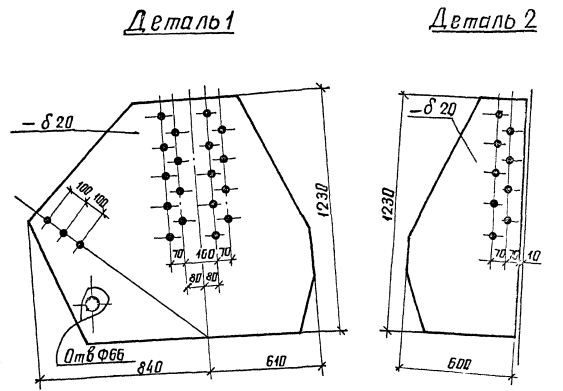
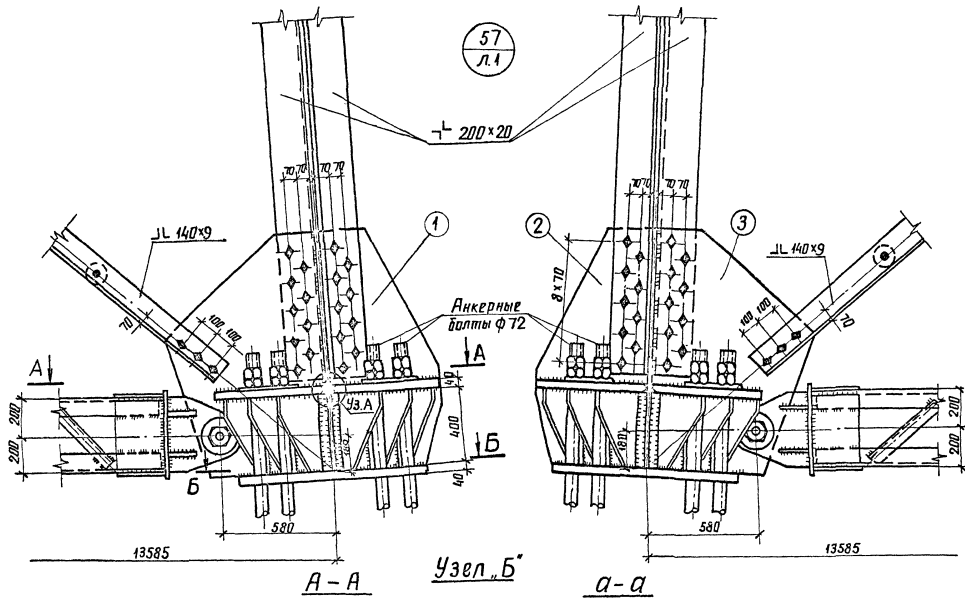


М 1:10

3.407.2-168.3.03 KM

Лист  
23

Цирк. М24 по шп. Подписать и склеить в сборе. Ш. 4х4х37х8мм 15



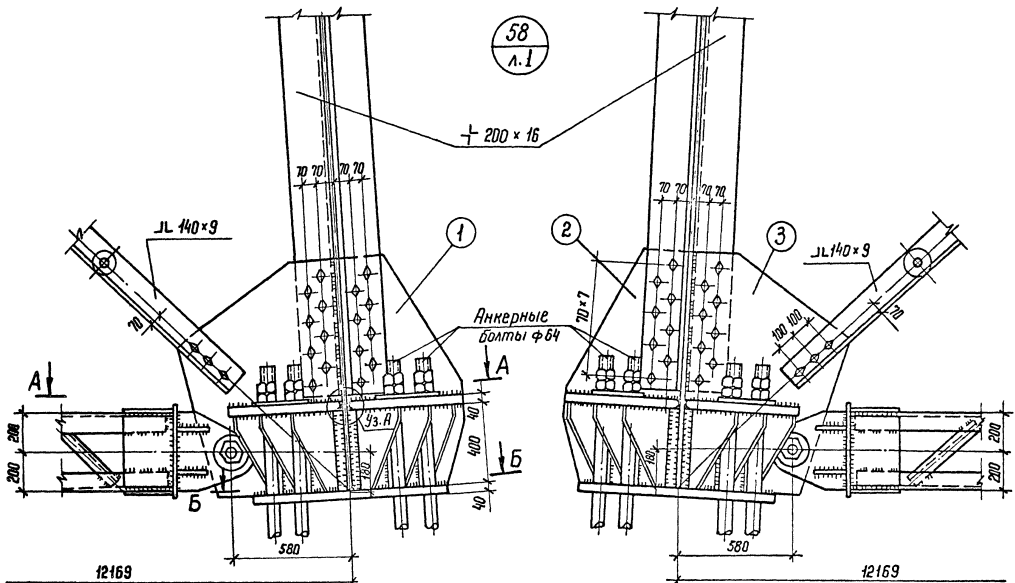
**Примечания**  
 1. Все отв Ф 31<sup>+06</sup>  
 2. Все швы h=10 мм  
 крае оговоренных

Формат А2  
 ГОСТ 215-74  
 Паспорт и чертеж  
 130484  
 130484

M 1:15

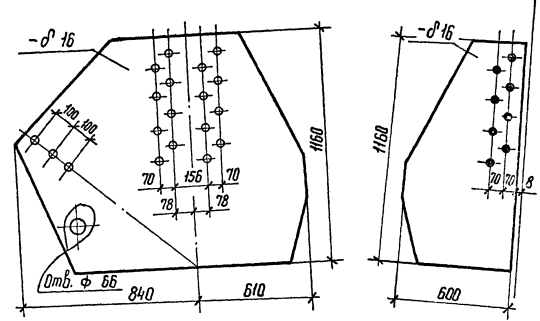
3.407.2-168 3.03 KM

58  
Л.1



Деталь 1

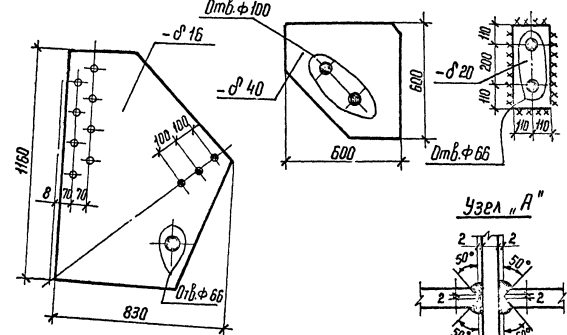
Деталь 2



Деталь 3

Деталь 4

Деталь 5



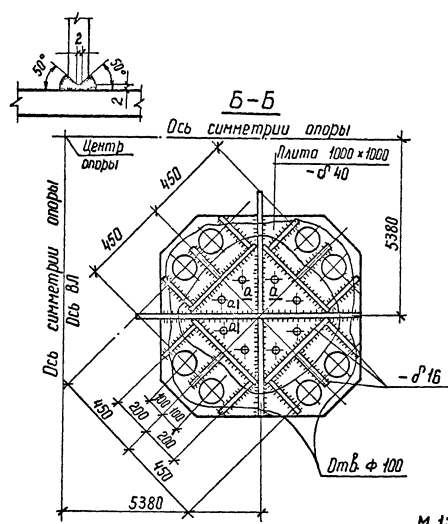
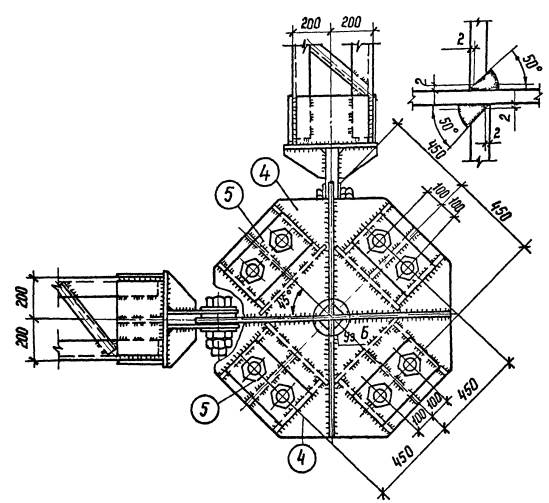
A-A

Узел «Б»

a-a

Б-Б

Узел «А»



- Примечания**
- 1. Все отв. ф 31<sup>+0.6</sup>
  - 2. Все швы h=10 мм
- кроме оговоренных

Шиб. № после подписи и даты в зом. шиб. ЕКНЗМ. Шиб. 3

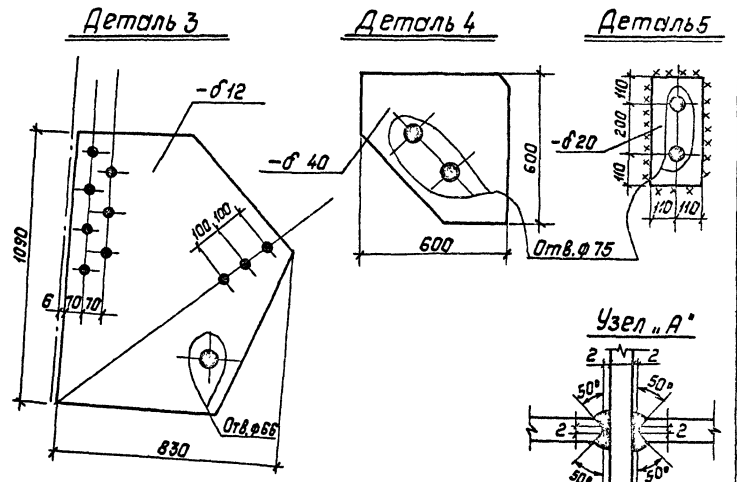
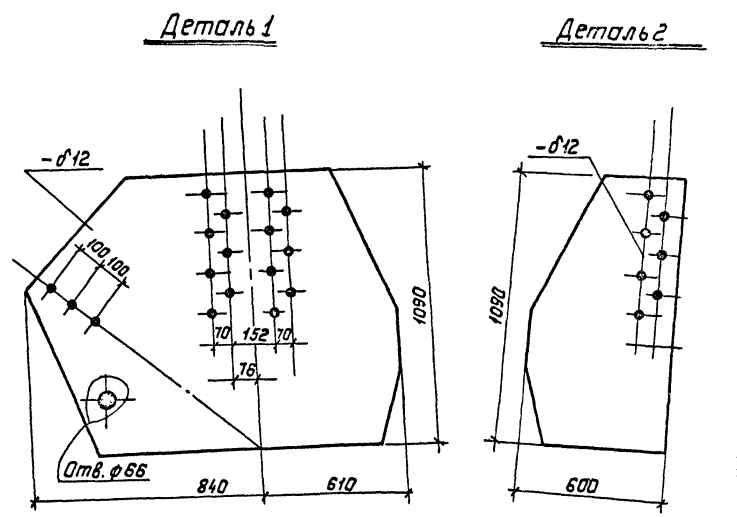
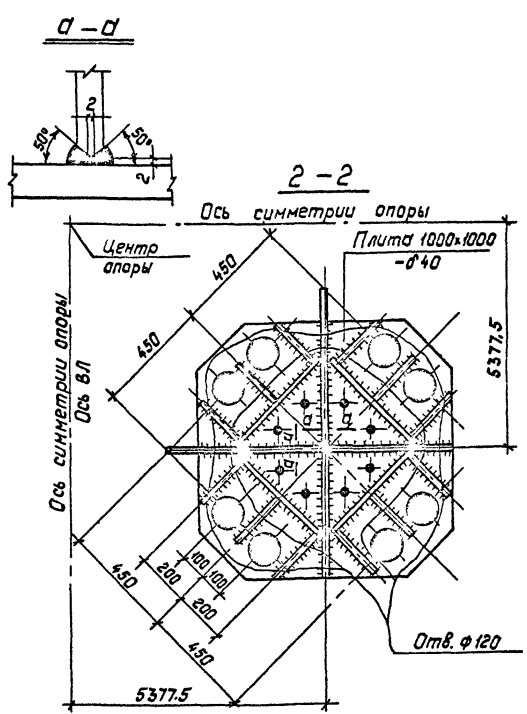
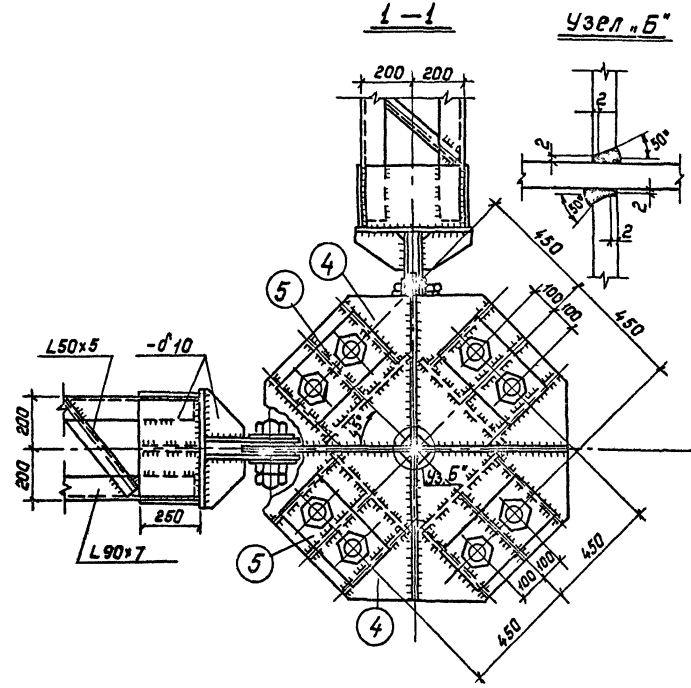
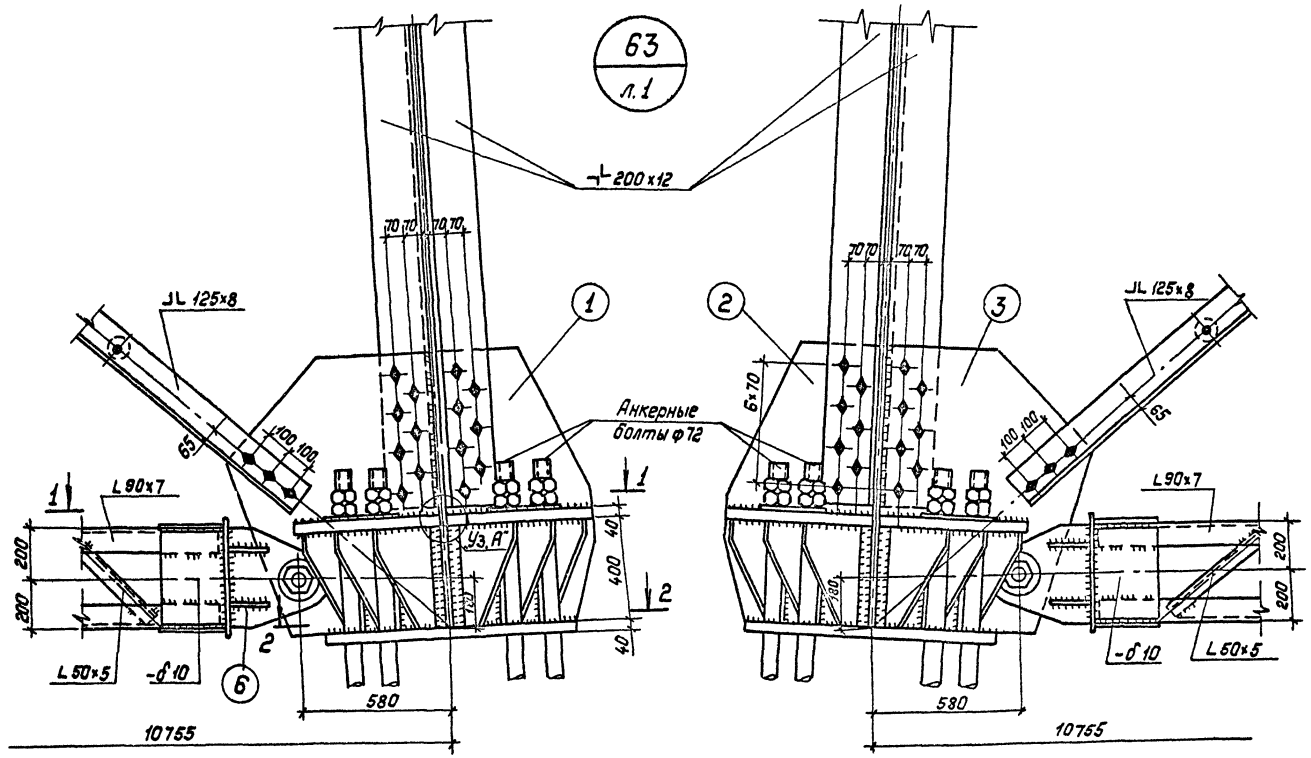
M 1:15

3.407.2-1683.03KM Лист 25

Копир Кага Формат А2

262-14

63  
л.1

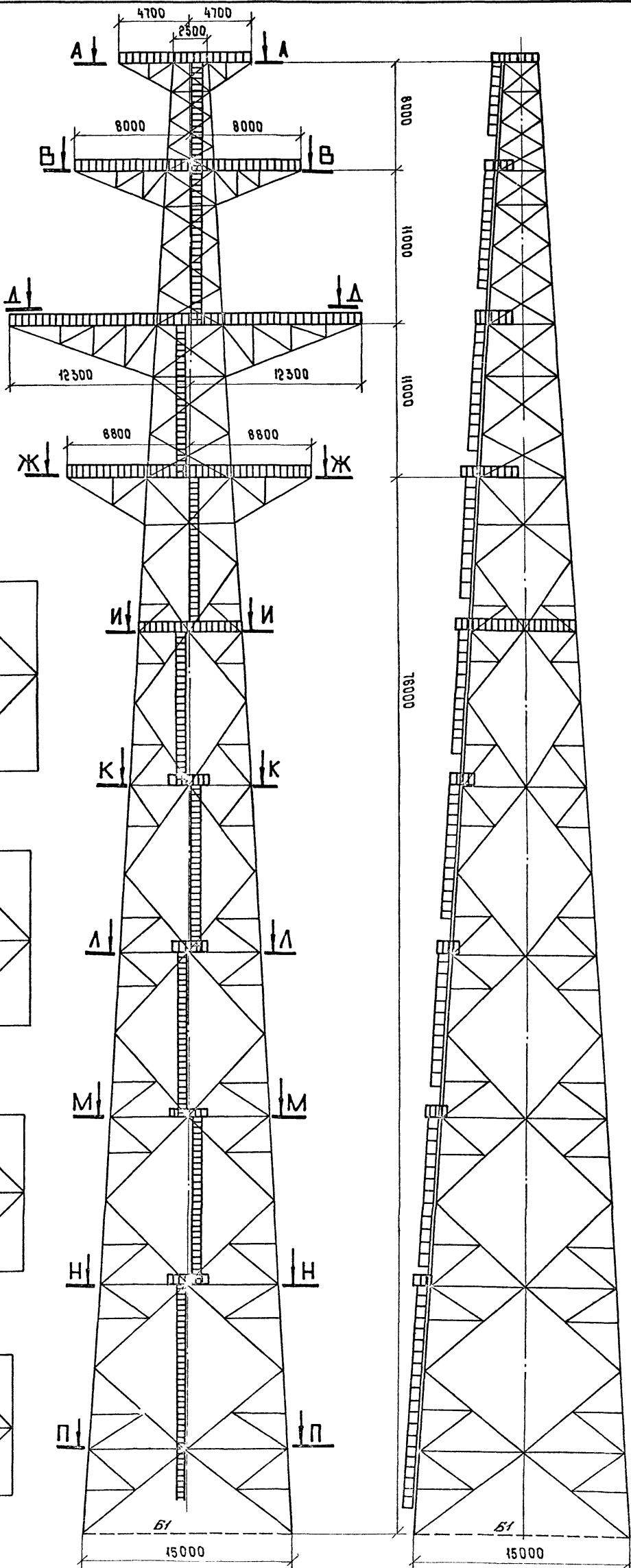
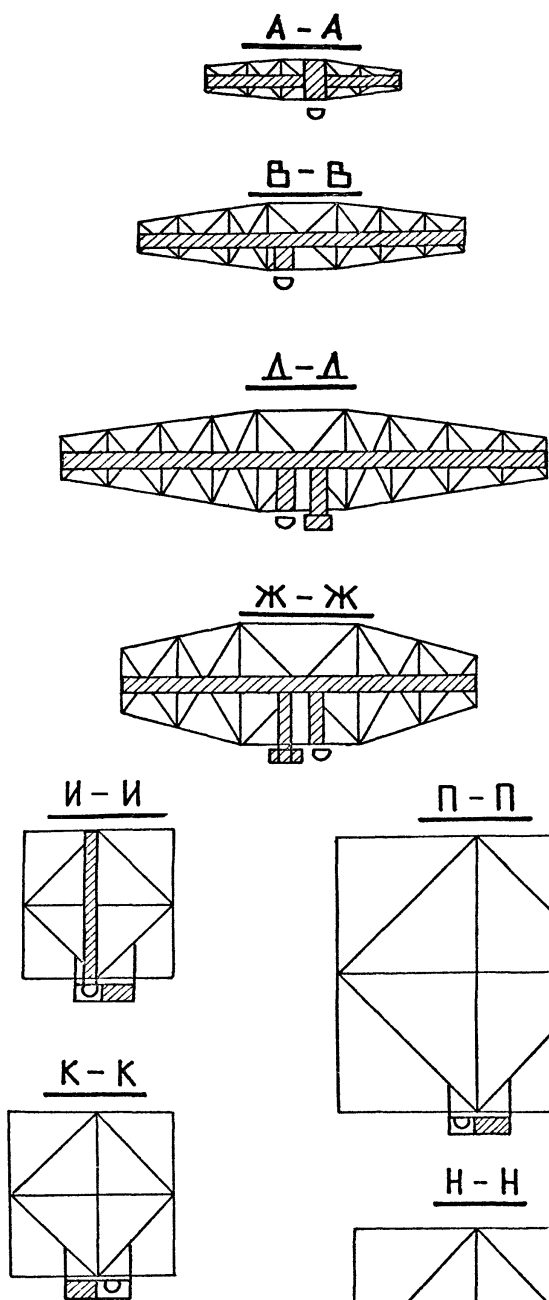


Примечания:  
 1. Все отв.  $\phi 31 \pm 0.6$   
 2. Все швы  $h=10\text{мм}$

крюке оговоренных

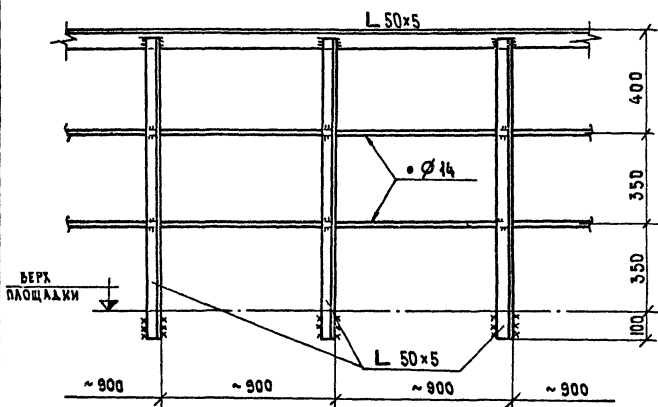
ИИВ. ИИП. Подпись и дата  
 15/10/2003

3.407.2-168. 3.03 КМ Лист  
26

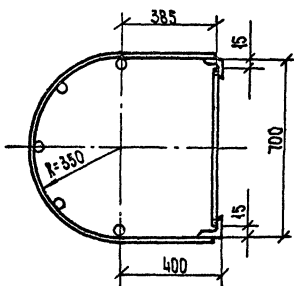
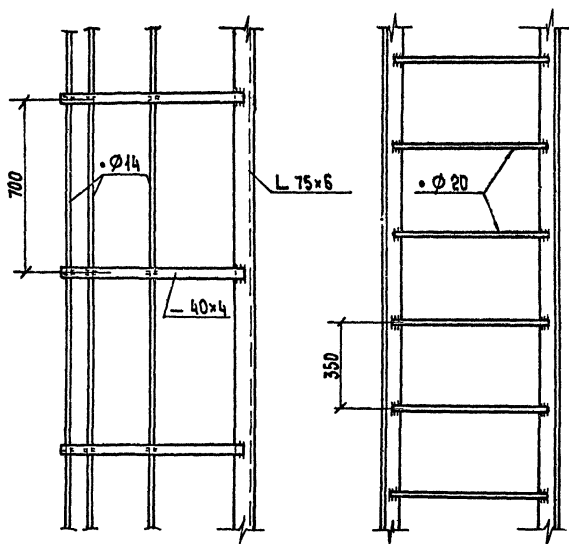


СОДЕРЖАНИЕ ЧЕРТЕЖА			
ИП	НАРЕБЕВА	2002	
ПРОЕК. РАБОТА	НАРЕБЕВА	2002	
ВЫПОЛН. РАБОТА	НАРЕБЕВА	2002	
3.407.2-168.3.04КМ ПЕРЕХОДНАЯ ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ОПОРА ЛП 330-2/16 ЛЕСТНИЦЫ И ПОШАДКИ			
СТАДИЯ РАБОТЫ	МАШТАБ	ЛИСТ	ВЕС
		Р	1:200
КОПИРОВАНА ВЛАДИМИРА Б.Б. ФОНТАН А2			

ДЕТАЛЬ ОГРАЖДЕНИЯ ПЛОЩАДОК



ДЕТАЛЬ СТРЕМЯНКИ



СПИСОК ЧЕРТЕЖЕЙ

НАИМЕНОВАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ	НОМЕРА ЧЕРТЕЖЕЙ		
	ПП330-2/76	ПП330-2/64	ПП330-2/52
Схема лестниц, площадок	04 КМ л. 1	04 КМ л. 1	04 КМ л. 1
Лестницы и площадки. Таблицы	04 КМ л. 2	04 КМ л. 2	04 КМ л. 2
Площадки для тросовой траверсы	04 КМ л. 3	04 КМ л. 3	04 КМ л. 3
Площадки для траверсы R=7.5 м	04 КМ л. 4	04 КМ л. 4	04 КМ л. 4
Площадки для траверсы R=12.0 м	04 КМ л. 5	04 КМ л. 5	04 КМ л. 5
Площадки для траверсы R=8.5 м	04 КМ л. 6	04 КМ л. 6	04 КМ л. 6
Узел 1	04 КМ л. 7	04 КМ л. 7	04 КМ л. 7
Узел 2,3	04 КМ л. 8	04 КМ л. 8	04 КМ л. 8
Узел 4,5	04 КМ л. 9	04 КМ л. 9	04 КМ л. 9

ТАБЛИЦА ЭЛЕМЕНТОВ

РЕЧЕНИЕ	ВЕС ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ ОПОР				
	Эскиз	Состав	ПП330-2/76	ПП330-2/64	ПП330-2/52
	L 50x5 • Ø 14	1100 380	1050 330	1000 280	950 200
	L 75x6 • Ø 20	1100 450	1000 400	900 350	800 300
	• Ø 14	520	370	320	250
	- 40x4	350	300	250	150
ДЕТАЛИ ПЛОЩАДОК (ПО ЧЕРТЕЖУ)	L 110x8	520	520	400	400
	L 90x7	750	750	700	650
	L 75x6	450	450	450	450
	- B=4 ÷ 10	580	530	430	380
	ПРОСЕЧНО-ВЫЖИМАЯ СТАЛЬ - B=4	700	500	420	320
	ЭЛЕКТРОДЫ	100	100	100	100
	МЕТИЗЫ	500	500	500	450
	Всего:		7500	6800	6100

ВЫБОРКА МЕТАЛЛА НА ОПОРЫ

РЕЧЕНИЕ	ВЕС в кг				МАРКА СТАЛИ	ГОСТ
	ПП330-2/76	ПП330-2/64	ПП330-2/52	ПП330-2/40		
L 110x8	520	520	400	400	ВСтЗ кп2	380-71*
L 90x7	750	750	700	650		
L 75x6	1550	1450	1350	1250		
L 50x5	1100	1050	1000	950		
Итого:	3920	3770	3450	3250		
- B=4 ÷ 10	930	830	680	530		
ПРОСЕЧНО-ВЫЖИМАЯ СТАЛЬ - B=4	700	500	420	320		
• Ø 20	450	400	350	300		
• Ø 14	900	700	600	450		
ЭЛЕКТРОДЫ	100	100	100	100		
МЕТИЗЫ	500	500	500	450		
Всего:	7500	6800	6100	5400		

ВЕДОМОСТЬ МОНТАЖНЫХ МЕТИЗОВ

НАИМЕНОВАНИЕ	D мм	ДЛИНА, мм		КОЛ. ШТ.	ВЕС кг
		БОЛТА	НАРЕЗКИ		
БОЛТ М20	20	75		850	212
БОЛТ М20	20	65		500	113
Итого:					
Гайки М20				1350	112
Шайбы М20				2100	63
Всего:					450

УИВ.Н. под. Лобинь и Бого (Р.Зом. инв. № 1314) 01.01.03

3.407.2 - 168.3.04 КМ

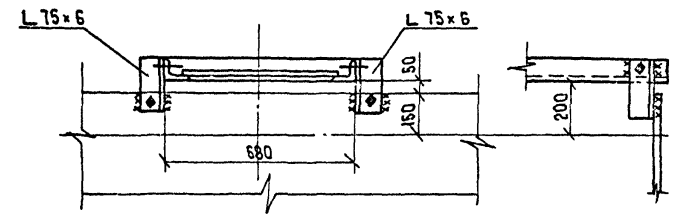
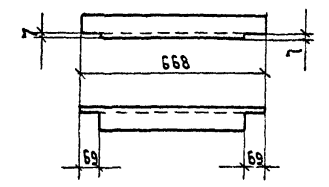
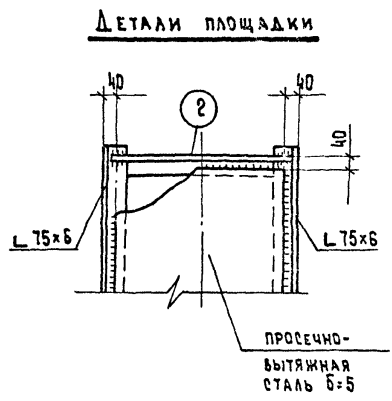
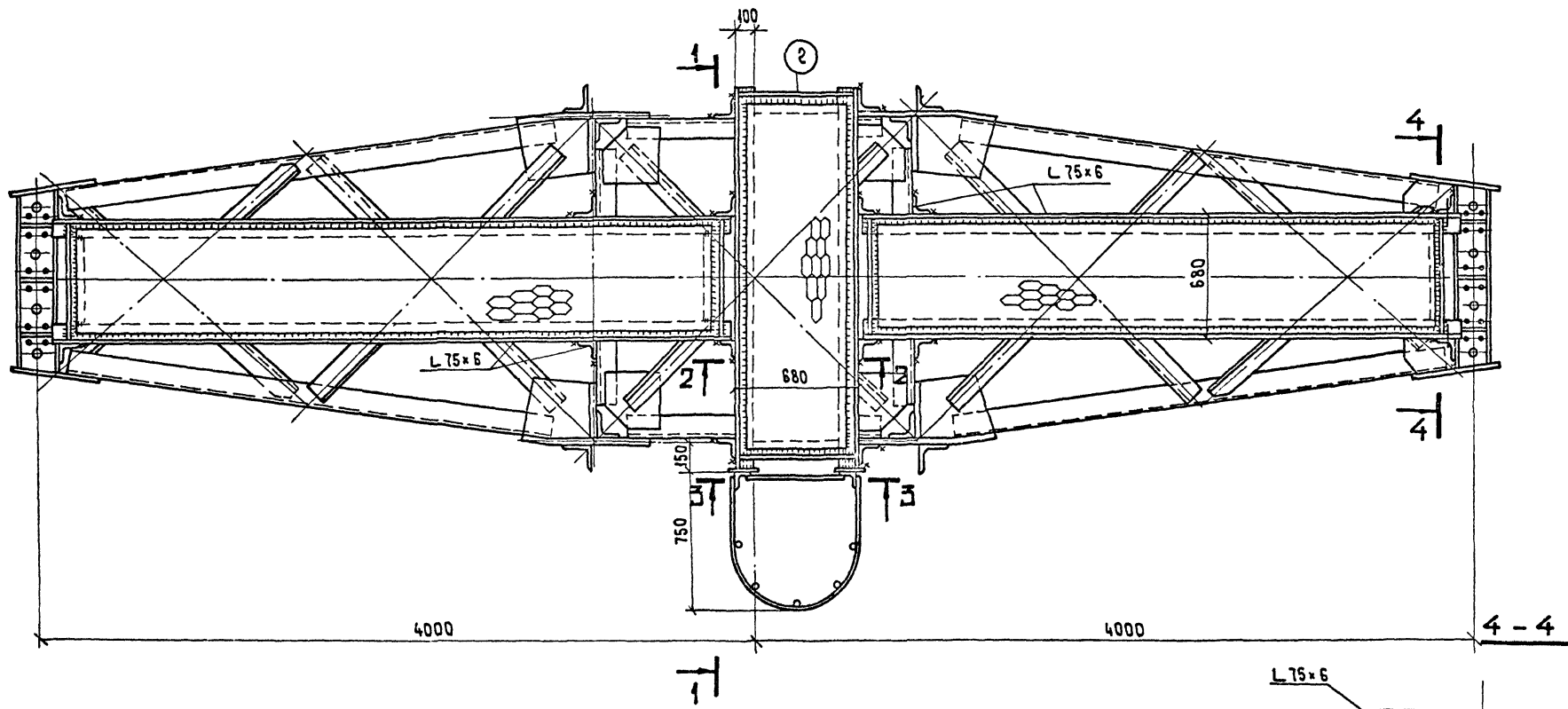
Лист 2

КОПИРОВАЛ ВЛАДИМИРОВА Е.Б.

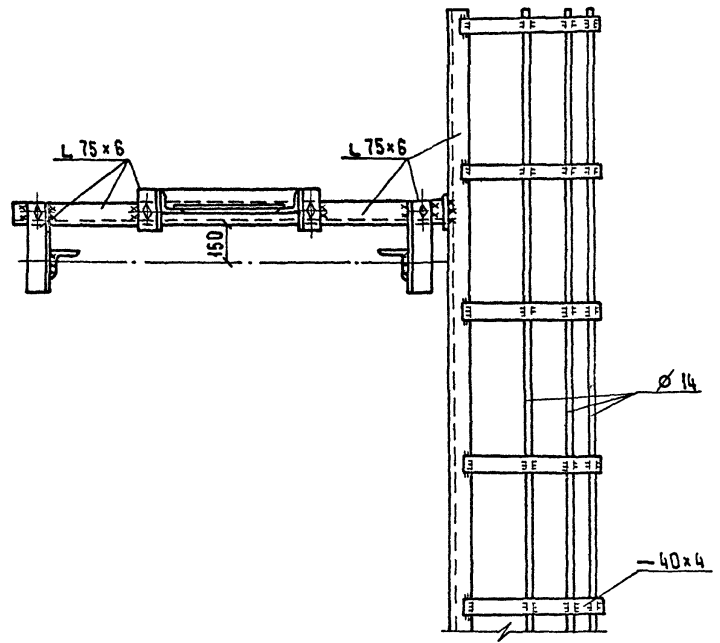
ФОРМАТ А2

168.3.04

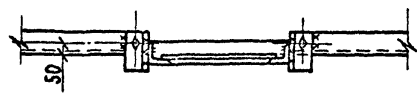
### Площадка по троговой траверсе



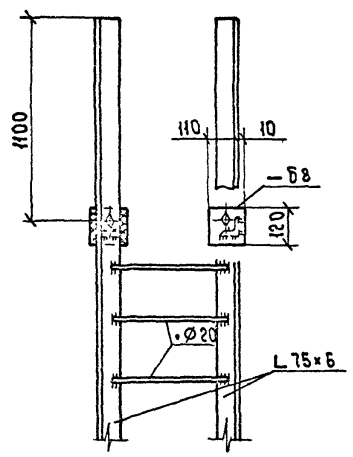
#### 1-1



#### 2-2



#### 3-3



**ПРИМЕЧАНИЯ:**  
 1. Все отв.  $\varnothing$   $21 \pm 0.6$ ,  
 2. Все швы  $h = 6$  мм.

M 4:20

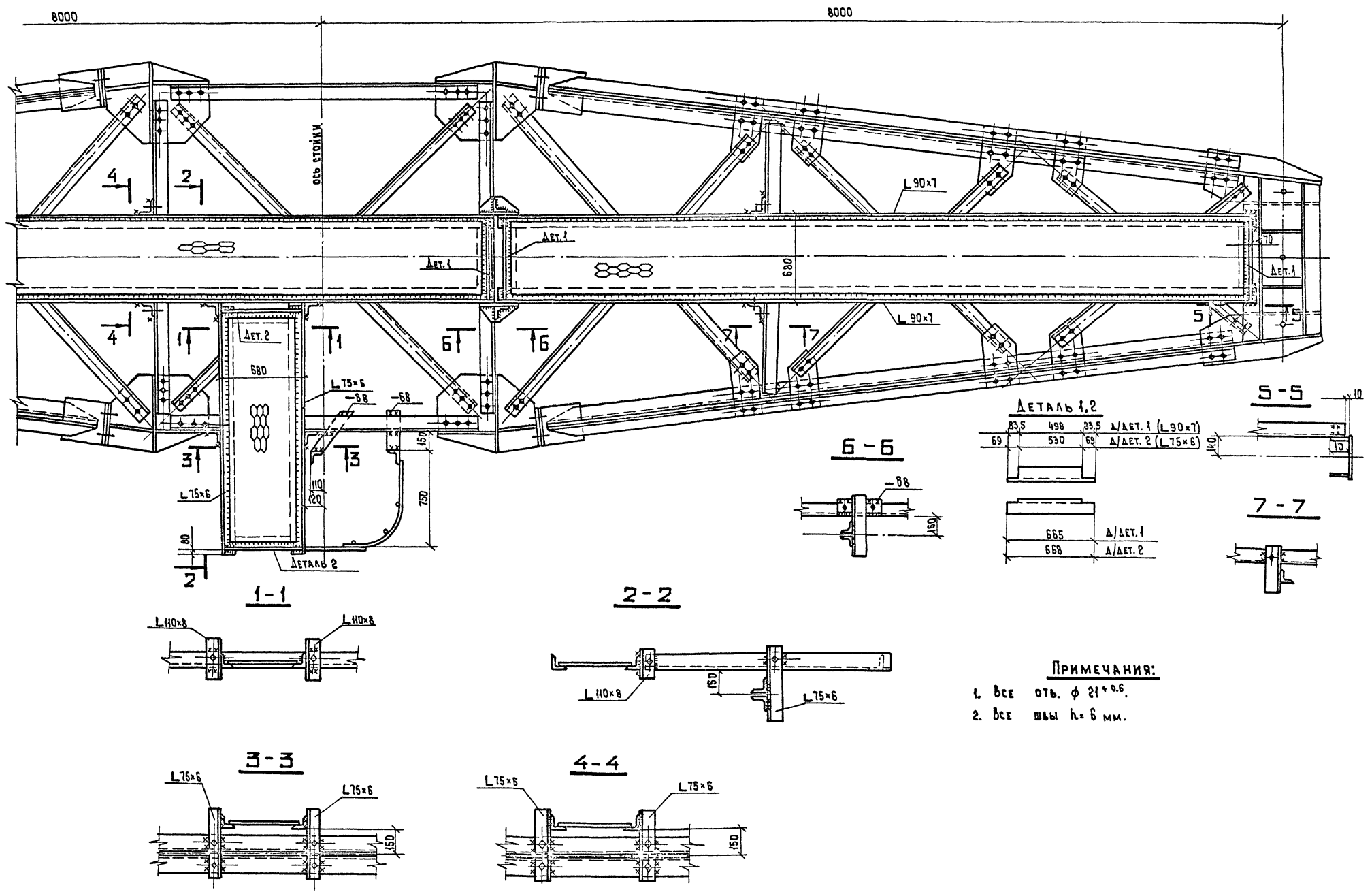
3.407.2-158.3.04 KM  
 КОПИРОВАЛА Владимирова Е.Р.  
 ФОРМАТ А2

ИРБ.Н. ПОДА Подпись и дата ВЗМ. инж.Р  
 В.И.Т.М.В.П.З

Лист  
 3

2.82.12





**ДЕТАЛЬ 1,2**

83,5	498	83,5	Δ/ДЕТ. 1 (L 90x7)
69	530	65	Δ/ДЕТ. 2 (L 75x6)

655	Δ/ДЕТ. 1
668	Δ/ДЕТ. 2

**ПРИМЕЧАНИЯ:**  
 1. Все отб. φ 21 ± 0,6.  
 2. Все швы h = 6 мм.

КНБ № 1001, Подпись и дата  
 01/13/2018

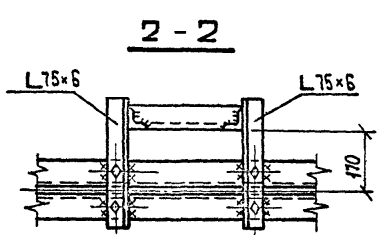
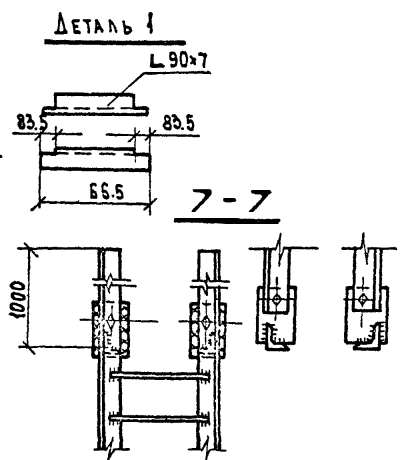
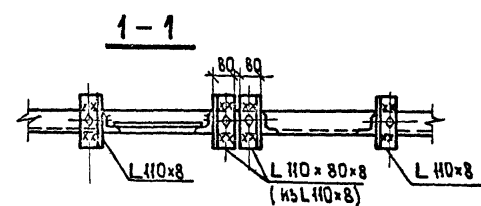
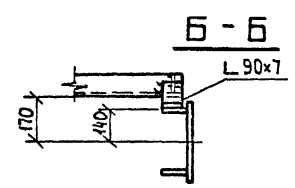
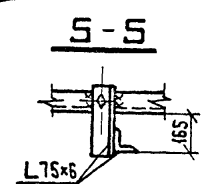
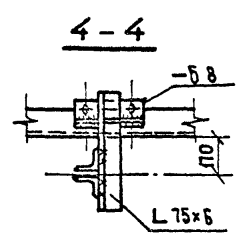
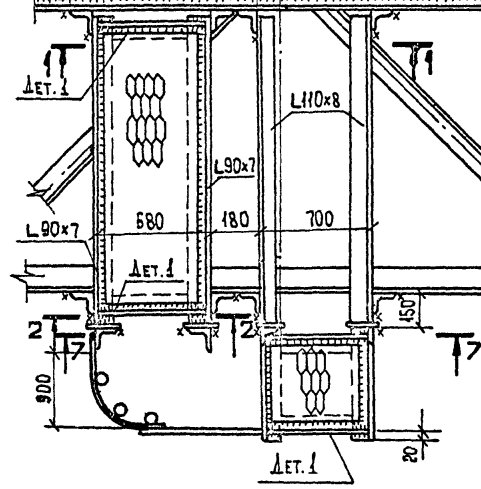
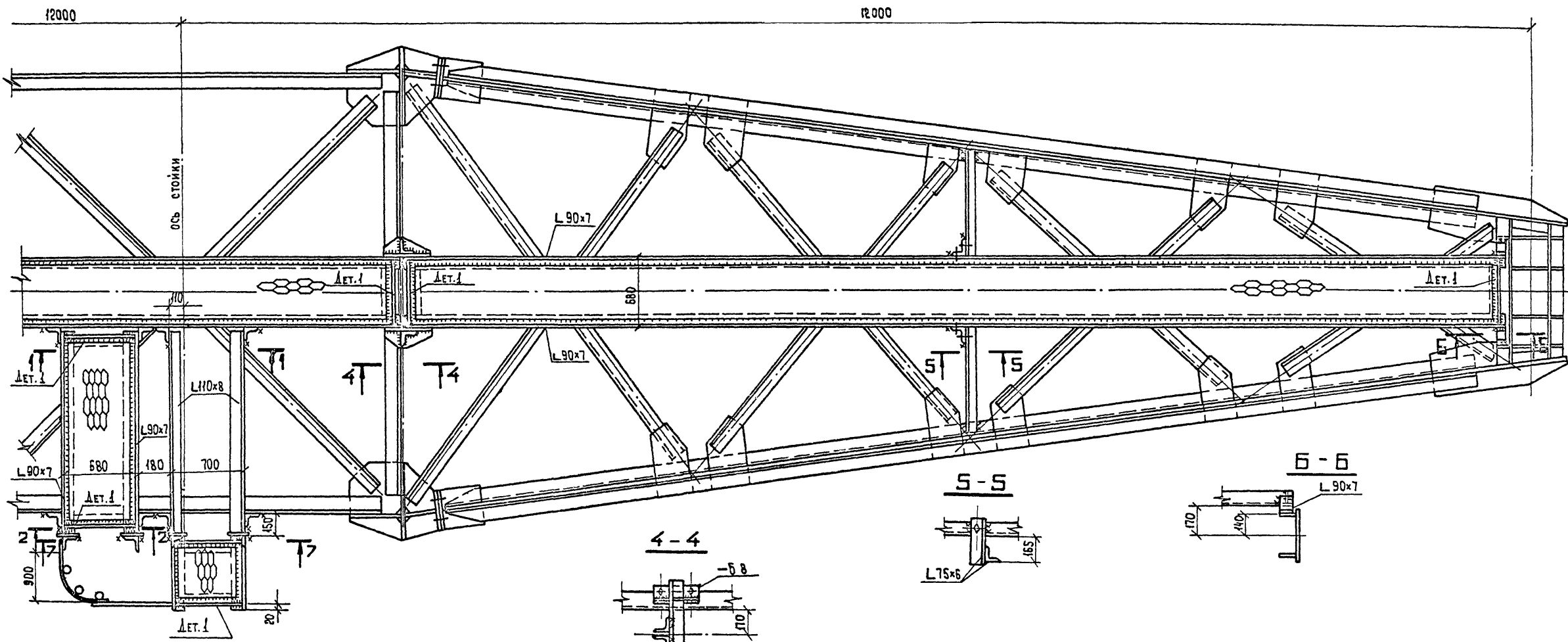
M 1:20

3.407.2-168.304KM

КОПИРОВАНО ВЛАДИМИРОМ Е.С.      ФОРМАТ А2

Лист 4

2018/14



**ПРИМЕЧАНИЯ:**

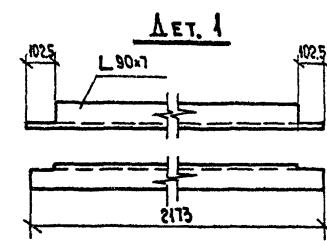
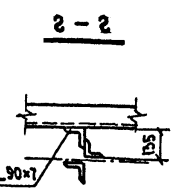
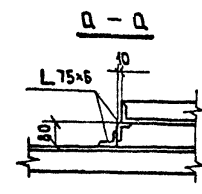
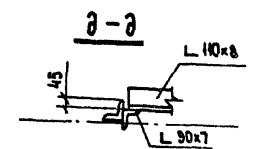
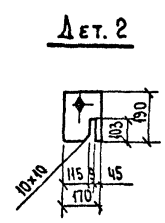
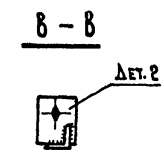
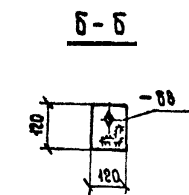
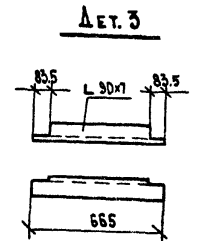
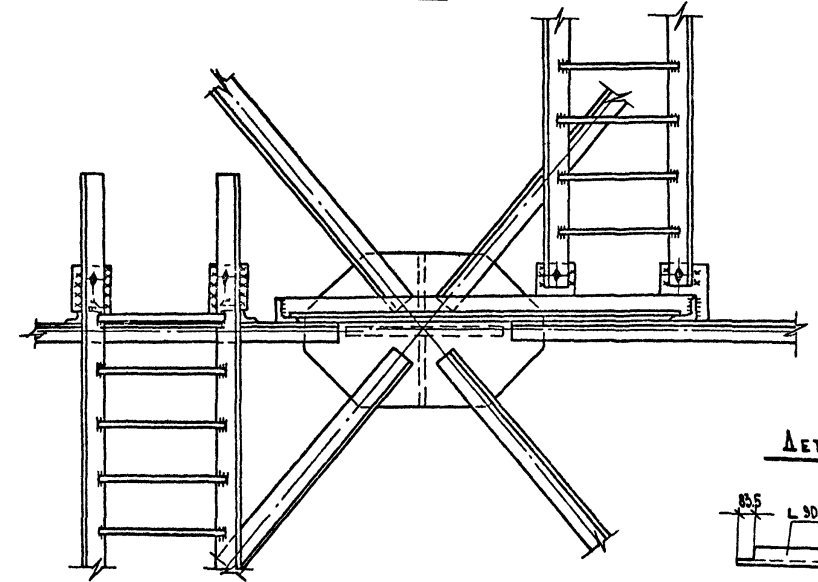
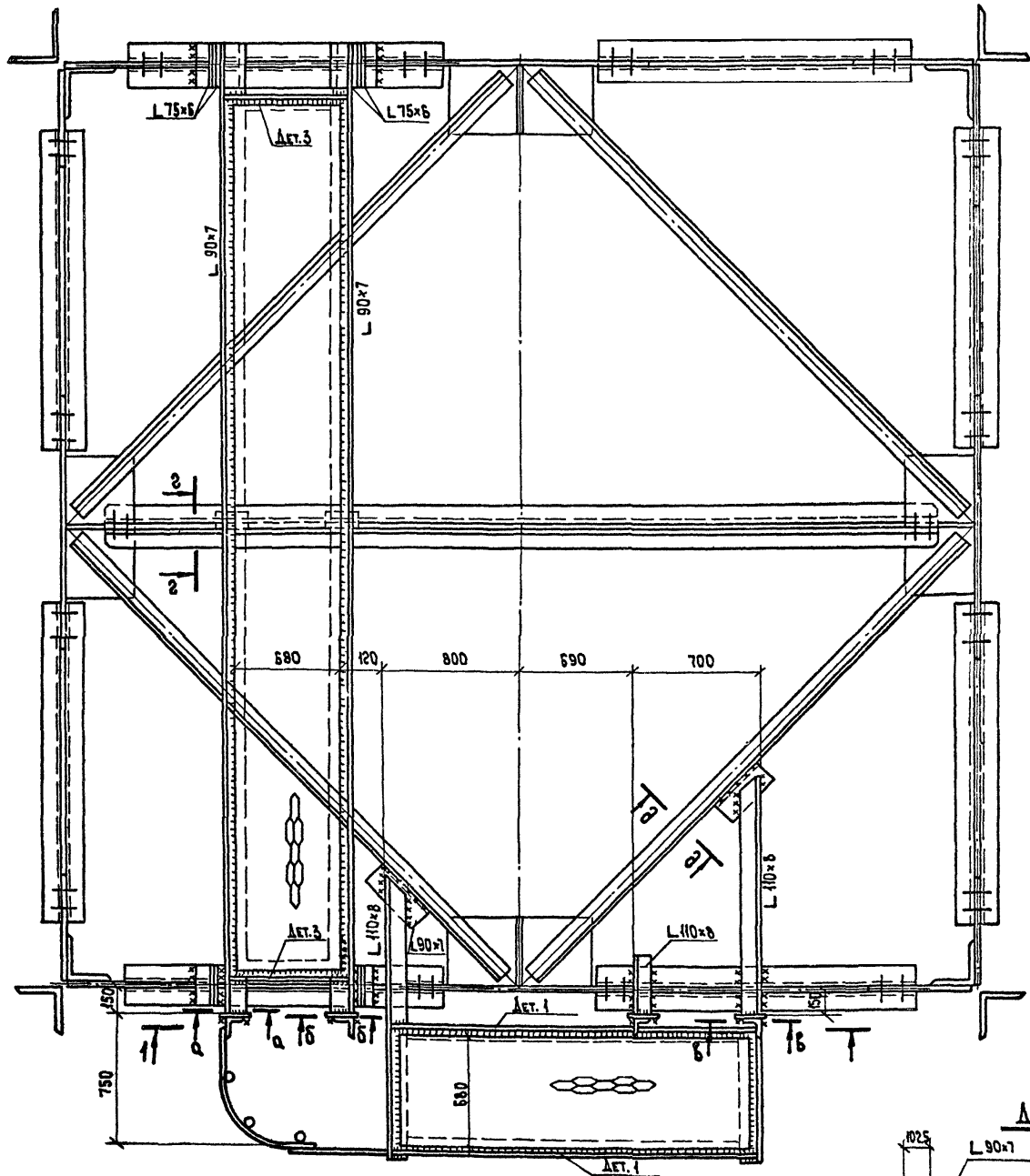
- 1. Все отв.  $\phi 21^{+0.6}$
- 2. Все швы  $h = 6$  мм.

Рис. №: подл. Подпись и дата. Штам. упр. №:  
 13/431м. Вып. 3

3.407.2 - 168. 3.04 KM		Лист 5
КОПИРОВАЛА ВЛАДИМИРОВА Е.Б.		ФОРМАТ А2

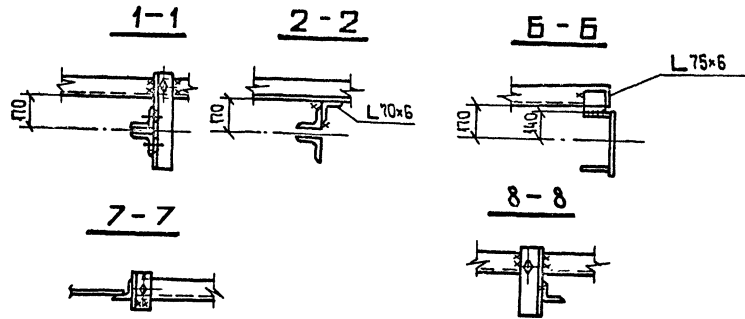
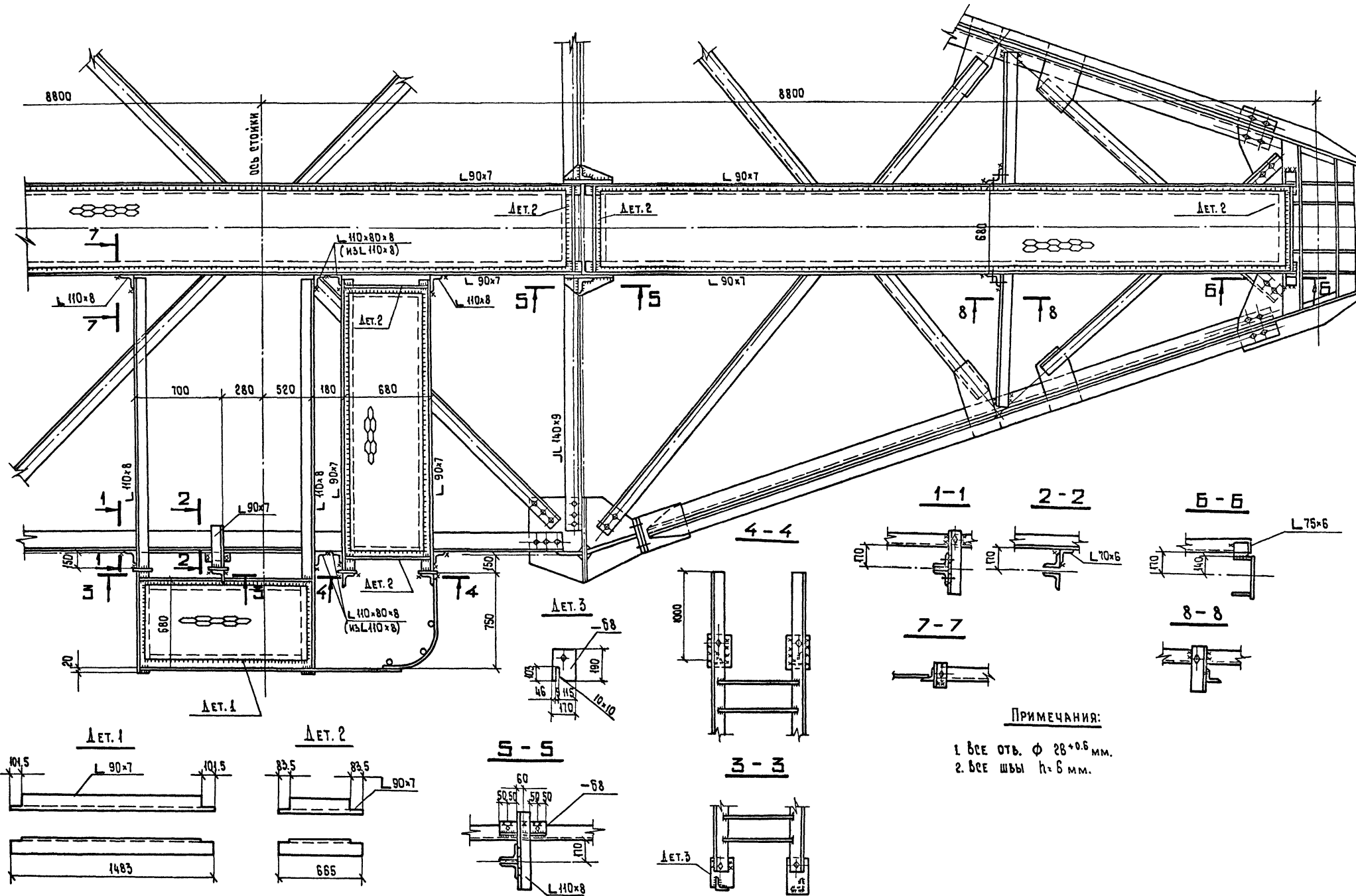
УЗЕЛ 1

1-1



- ПРИМЕЧАНИЯ:**
1. Все отв.  $\phi 21^{+0.5}$  мм.
  2. Все швы  $h = 8$  мм.

Масштаб: по горизонтали и вертикали 1:50  
 1:50  
 1:50



**ПРИМЕЧАНИЯ:**  
 1. В СЕ ОТВ. Ф 28<sup>+0.6</sup> ММ.  
 2. В СЕ ШВЫ Н=6 ММ.

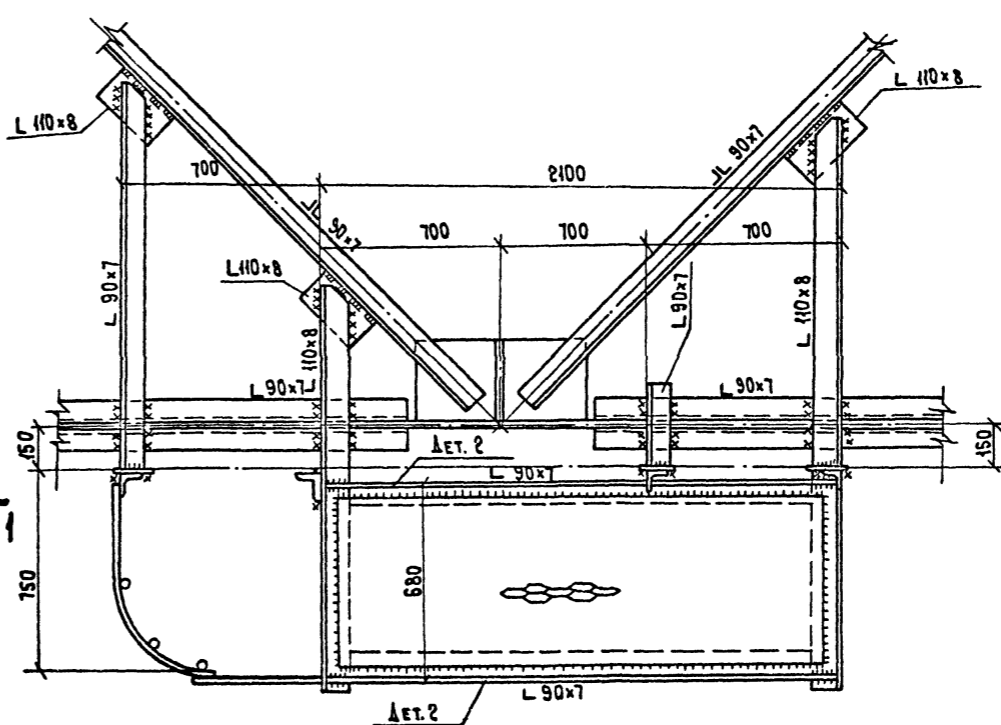
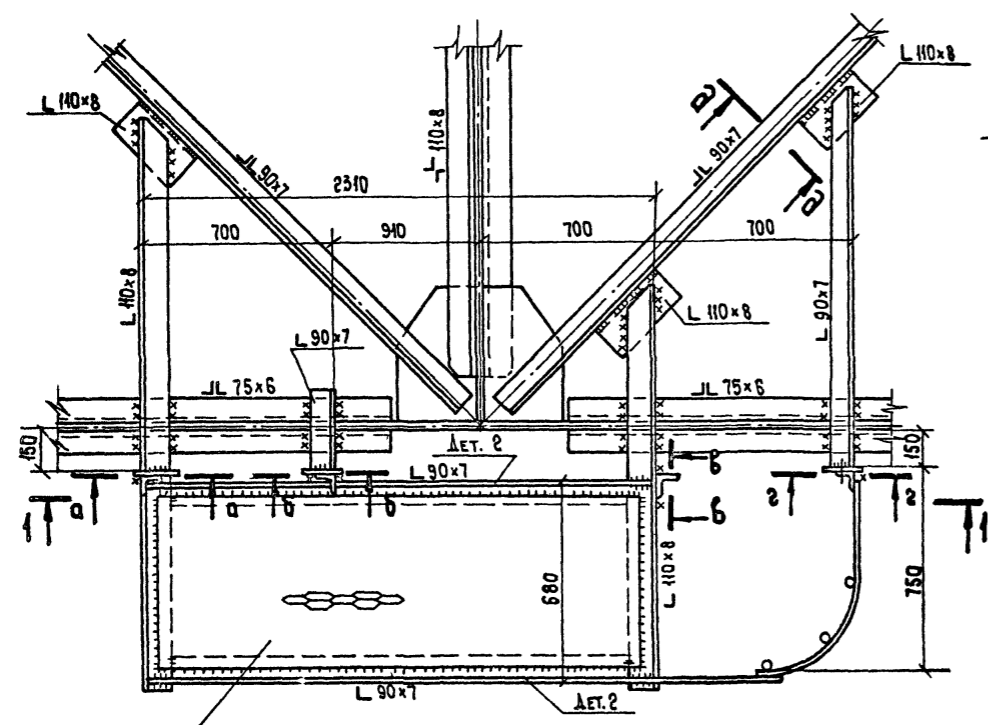
ИЗД. № ПОСЛЕ ПОДПИСИ И ГОДА ВЗЛОМ. ШИФР  
 13143741902

3.407.2 - 168. 3.04KM

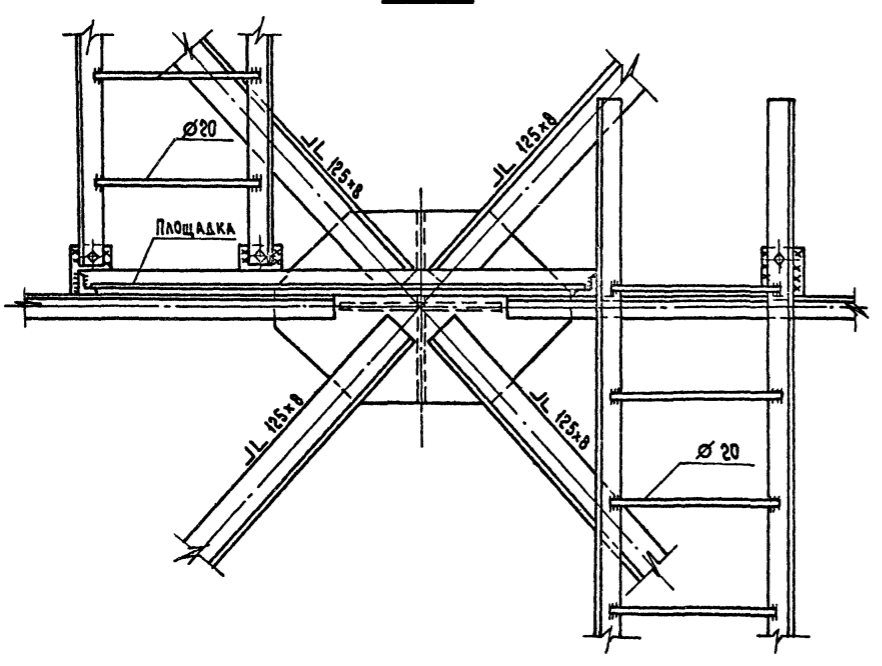
КОПИРОВАЛА ВЛАДИМИРОВА Е.Б. ФОРМАТ А2

УЗЕЛ 2

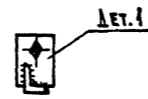
УЗЕЛ 3



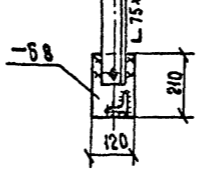
1-1



а-а



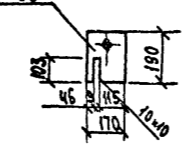
б-б



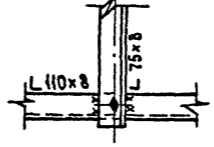
ДЕТ. 2



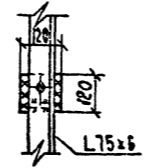
ДЕТ. 1



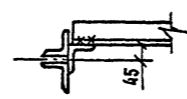
в-в



г-г



д-д



ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Все отб.  $\varnothing 21^{+0.6}$  мм
2. Все швы 6 мм.

ИМЕНА ПОСЛ. ПОДПИСЬ И ЗАТВОР  
 13148711 08123

3.407.2-168.3.04 KM

Лист  
8

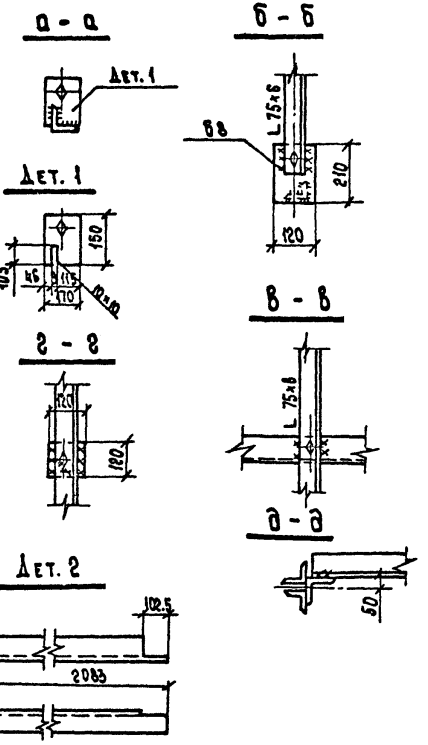
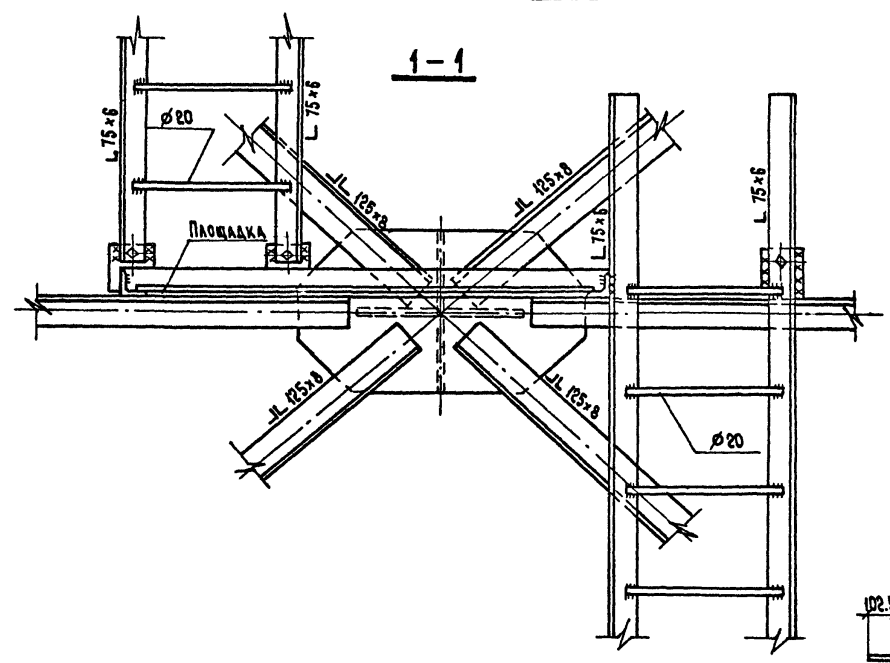
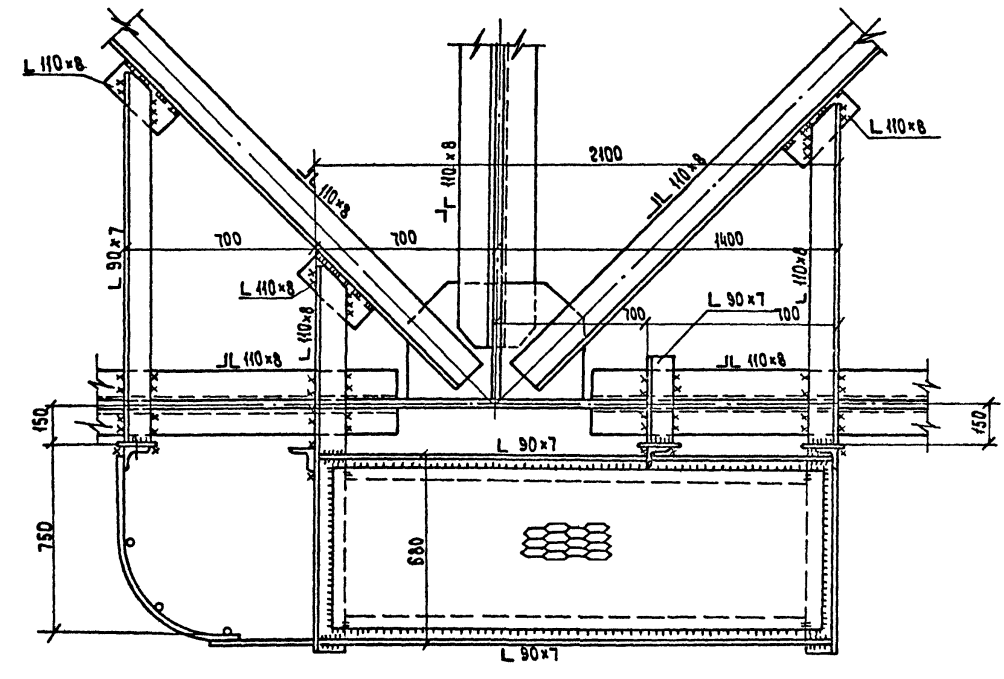
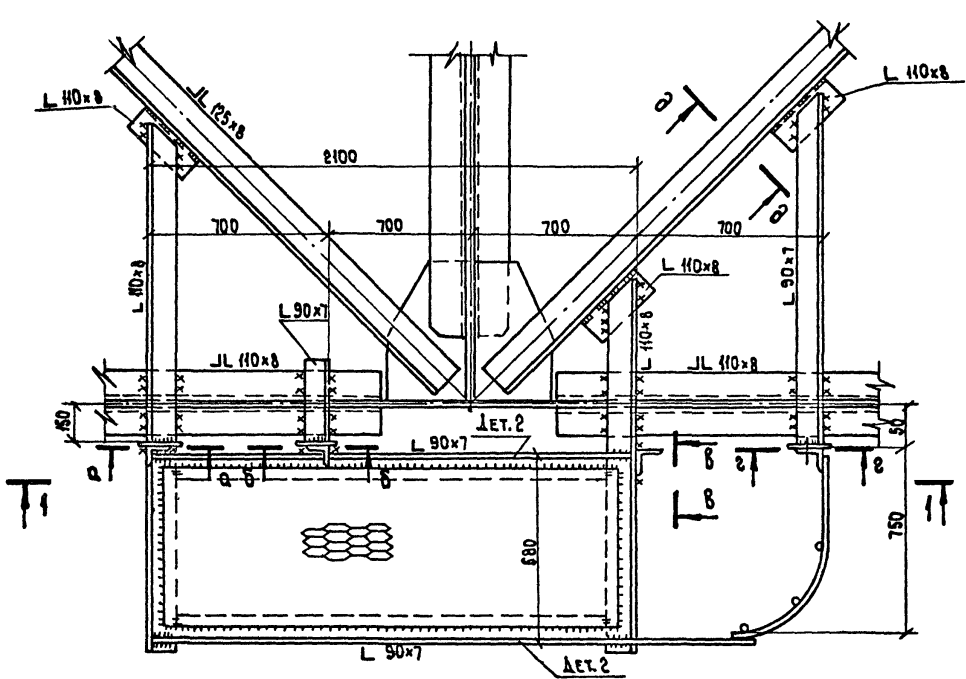
КОПИРОВАЛА ВЛАДИМИРОВА Е.Б.

ФОРМАТ А2

2008/4

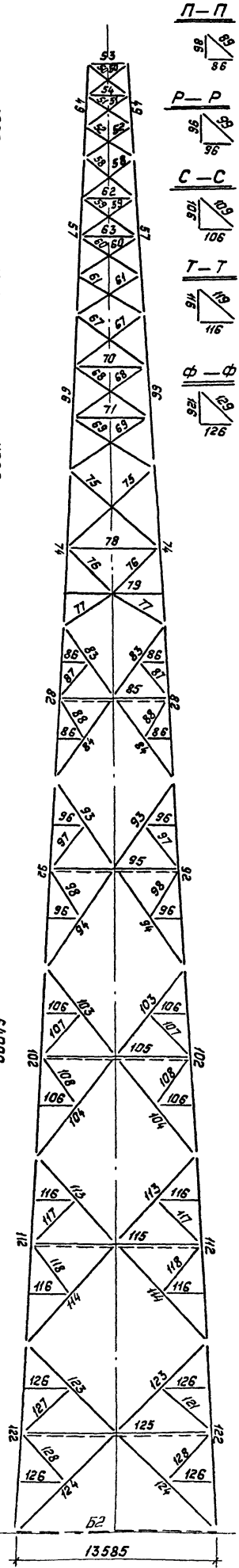
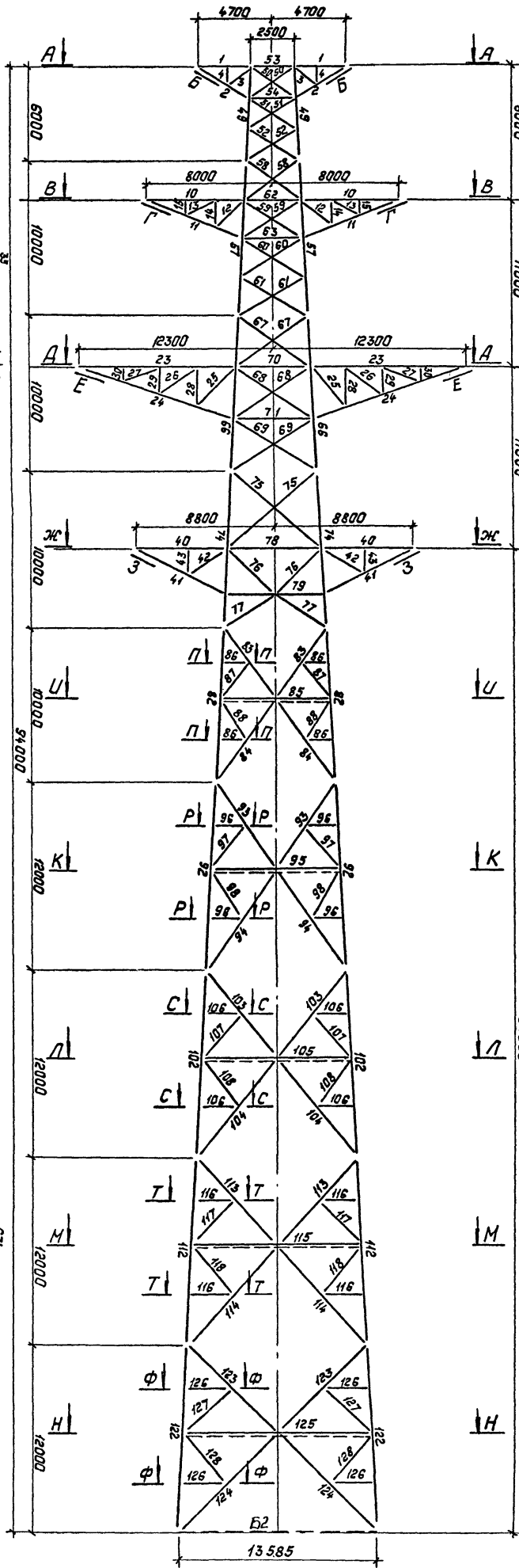
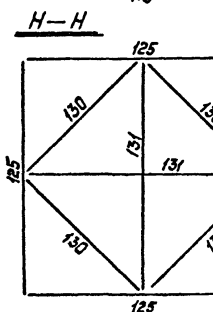
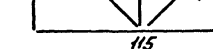
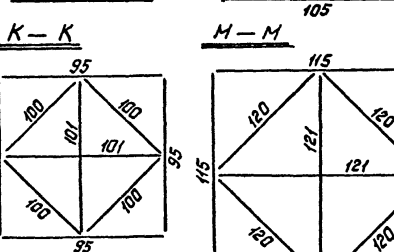
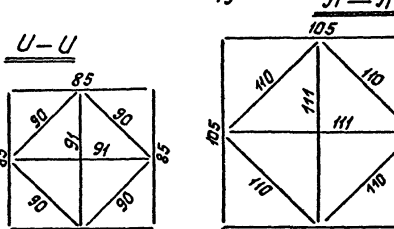
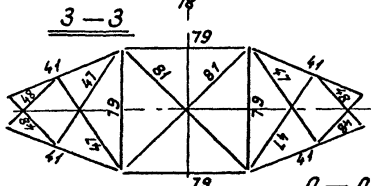
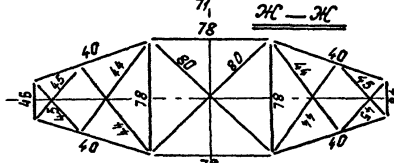
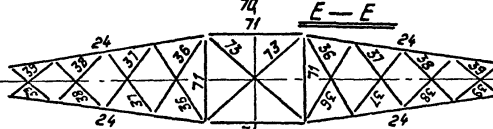
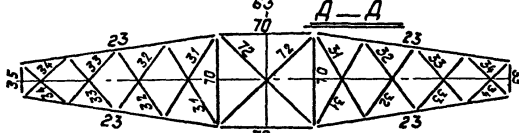
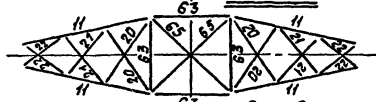
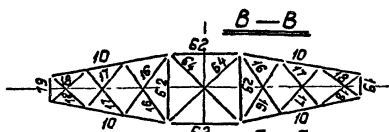
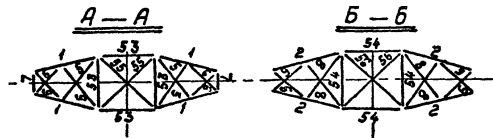
УЗЕЛ 5

УЗЕЛ 4



- ПРИМЕЧАНИЯ:**
1. Все отв.  $\phi 21^{+0.5}$  мм.
  2. Все швы  $h = 6$  мм.

Масштаб: по общ. (1:100) и в деталях (1:50).  
 19/14/87М В.И.С.



34072-1683.05KM	Лист 1	Лист 8-3
Промежуточная опора ЛП300-2/64	Монтажная стена	ЭНЕРГОСТРОЙПРОЕКТИИ
Переходная	Р	4:200
Лидерова Т.И.	Лидерова Т.И.	Лидерова Т.И.
Лидерова Т.И.	Лидерова Т.И.	Лидерова Т.И.
Лидерова Т.И.	Лидерова Т.И.	Лидерова Т.И.
Лидерова Т.И.	Лидерова Т.И.	Лидерова Т.И.
Лидерова Т.И.	Лидерова Т.И.	Лидерова Т.И.
Лидерова Т.И.	Лидерова Т.И.	Лидерова Т.И.
Лидерова Т.И.	Лидерова Т.И.	Лидерова Т.И.





Таблица элементов конструкций

Техническая спецификация на опору ПП330-2/64 для L<sub>э</sub> = -40°C

Ведомость монтажных метизов

№ п/п	Наименование элементов	Сечение мм	Расчетное усилие			Длина, м	Масса кг		Крепление элементов
			сжатие	растяжение	изгиб момент		шт	Общ.	
Секция 7	102 пояс	L 200x12	253,9	—	—	12,0	4	888 3552	28M30
	103 раскос	L 125x8	22,5	22,5	—	7,28	8	226 1805	3M30
	104 раскос	L 125x8	22,5	22,5	—	8,4	8	260 2083	3M30
	105 распорка	T 110x8	—	—	—	10,05	4	271 1085	2M30
	106 шпренгель	L 110x8	—	—	—	2,51	16	34 542	2M24
	107 шпренгель	L 125x8	—	—	—	4,03	8	62,5 500	2M24
	108 шпренгель	L 125x8	—	—	—	3,81	8	59,1 472	2M24
	109 шпренгель	L 110x8	—	—	—	3,55	4	48 192	2M24
	110 диафрагма	L 410x9	—	—	—	7,11	4	276 1103	3M24
	111 диафрагма	L 110x8	—	—	—	10,05	2	271 543	10M24
	Итого:								11877
Секция 8	112 пояс	L 200x16	300,9	—	—	12,0	4	1169 4675	32M30
	113 раскос	L 140x9	22,2	22,2	—	7,8	8	303 2421	3M30
	114 раскос	L 140x9	22,2	22,2	—	8,82	8	342 2738	3M30
	115 распорка	T 125x8	—	—	—	11,5	4	356,5 1425	2M30
	116 шпренгель	L 110x8	—	—	—	2,87	16	39 620	2M24
	117 шпренгель	L 125x8	—	—	—	4,27	8	66 529	2M24
	118 шпренгель	L 125x8	—	—	—	4,04	8	63 501	2M24
	119 шпренгель	L 125x8	—	—	—	4,05	4	63 252	2M24
	120 диафрагма	L 160x10	—	—	—	8,13	4	401,6 1606	3M30
	121 диафрагма	L 110x8	—	—	—	11,5	2	310 621	12M30
	Итого:								15389
Секция 9	122 пояс	L 200x20	346,9	—	—	12,0	4	1442 5770	36M30
	123 раскос	L 140x9	22,0	22,0	—	8,32	8	323 2583	3M30
	124 раскос	L 140x9	22,0	22,0	—	9,3	8	361 2887	3M30
	125 распорка	T 140x9	—	—	—	12,9	4	500 2002	2M30
	126 шпренгель	L 125x8	—	—	—	3,22	16	60 800	2M24
	127 шпренгель	L 125x8	—	—	—	4,53	8	70 562	2M24
	128 шпренгель	L 125x8	—	—	—	4,28	8	66 531	2M24
	129 шпренгель	L 125x8	—	—	—	4,55	4	71 284	2M24
	130 диафрагма	L 180x11	—	—	—	9,12	4	556,3 2225	3M30
	131 диафрагма	L 125x8	—	—	—	12,9	2	400 800	12M30
	Итого:								18444

№ п/п	Профиль или сечение	Масса на опору, кг	ГОСТ сортамента	Марка стали	Примечание
1	L 200x20	5770			
2	L 200x16	4675			
3	L 200x12	7104			
4	L 180x11	7105			
	L 160x16	1606			
	Итого:	26260			
5	— ∅ 40	2400			
6	— ∅ 20	2800			
7	— ∅ 16	2350			
8	— ∅ 12	3500			
9	— ∅ 10	2500			
	Итого:	13550			
Всего	09Г2С-12:	39810			
10	L 140x9	16959			
11	L 125x8	15609			
12	L 110x8	13993			
13	L 100x7	9789			
14	L 90x7	5462			
15	L 80x6	1307			
16	L 70x6	263			
17	L 63x5	159			
	Итого:	63641			
18	— ∅ 8	800			
Всего	ВСтЗсп5:	64341			
	Лестницы	6800			
	Метизы	7564			
	Электроды	450			
	Масса опоры	118965			

№ п/п	Наименование	Диаметр мм	Длина мм	Кол-ч шт.	Масса, кг		Примечание
					1 шт.	на опору	
1	Болты	20	70	650	0.2438	158,5	Болты ГОСТ 7798-70*
2			75	200	0.2561	51,2	
3	Гайки	20		850	0.0626	53,2	
4	Шайбы кругл	20		1275	0.0229	29,2	Гайки ГОСТ 5915-70*
5	Шайбы пруж	20		850	0.0158	13,4	
6	Болты	24	75	738	0.3843	283,6	Круглые шайбы ГОСТ 14371-78
7			80	310	0.4021	124,7	
8			90	340	0.4376	148,8	Пружинные шайбы ГОСТ 6402-70*
9			100	150	0.4732	71,0	
10	Гайки	24		1538	0.107	164,6	Болты ГОСТ 10602-72
11	Шайбы кругл	24		2307	0.0323	74,5	
12	Шайбы пруж	24		1538	0.0271	41,7	Гайки ГОСТ 10605-72
13	Болты	30	130	160	0.9695	155,1	
14			120	320	0.9139	292,4	Гайки ГОСТ 10605-72
15			110	2250	0.8584	1931,4	
16			100	1300	0.8028	1525,3	Гайки ГОСТ 10605-72
17			90	500	0.7473	373,7	
18	Гайки	30		5130	0.2245	1151,7	Гайки ГОСТ 10605-72
19	Шайбы кругл	30		7695	0.0671	516,3	
20	Шайбы пруж	30		5130	0.0609	312,4	Гайки ГОСТ 10605-72
21	Болты	64	210	8	7.47	59,8	
22	Гайки	64		16	1.94	31,0	
	Итого болтов:			7526		5175,5	
	Итого гаек:			7534		1400,5	
	Итого шайб круглых:			11277		620,5	
	Итого шайб пружинных:			7618		367,5	
	Общая масса метизов:					7564,0	

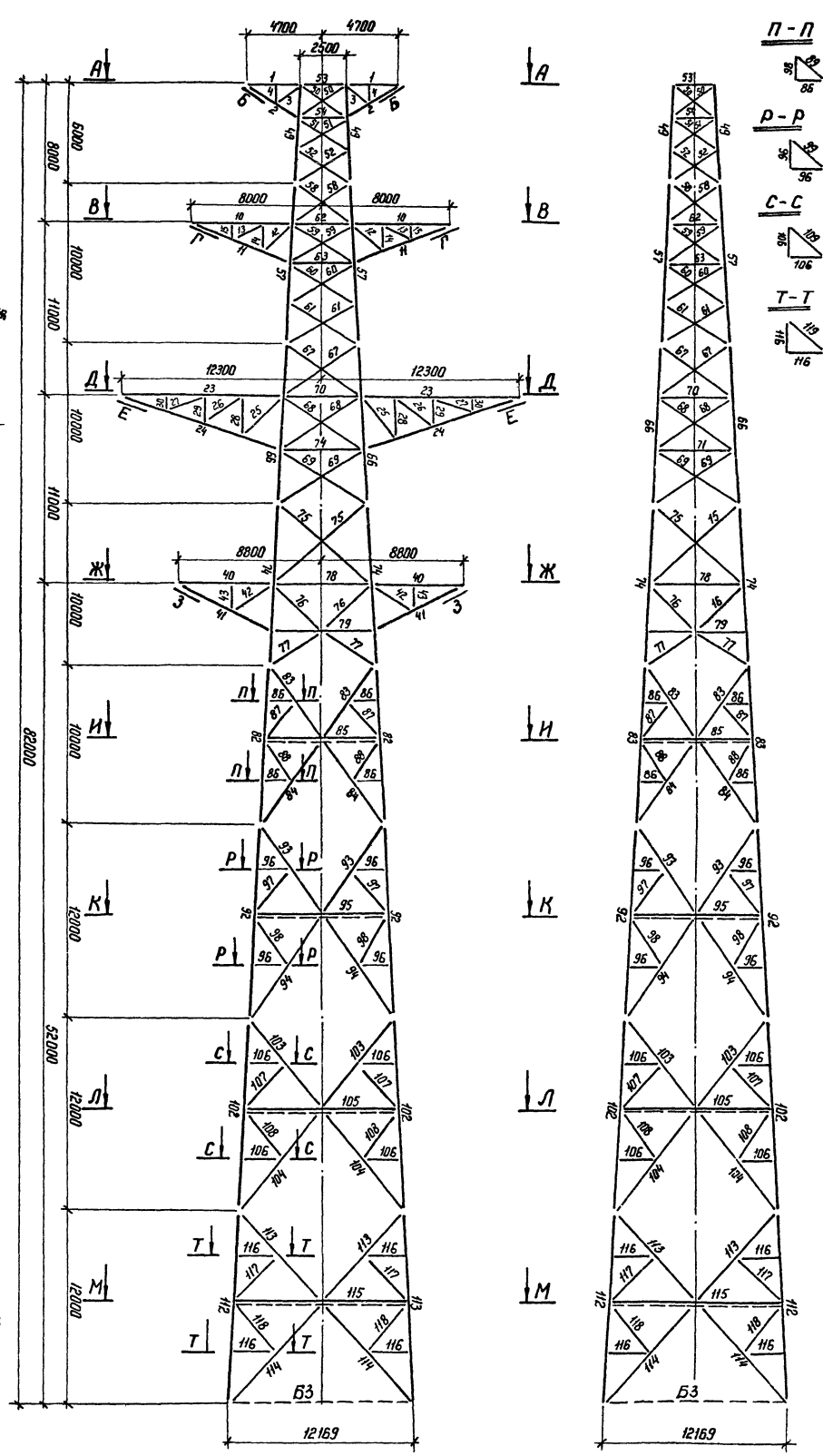
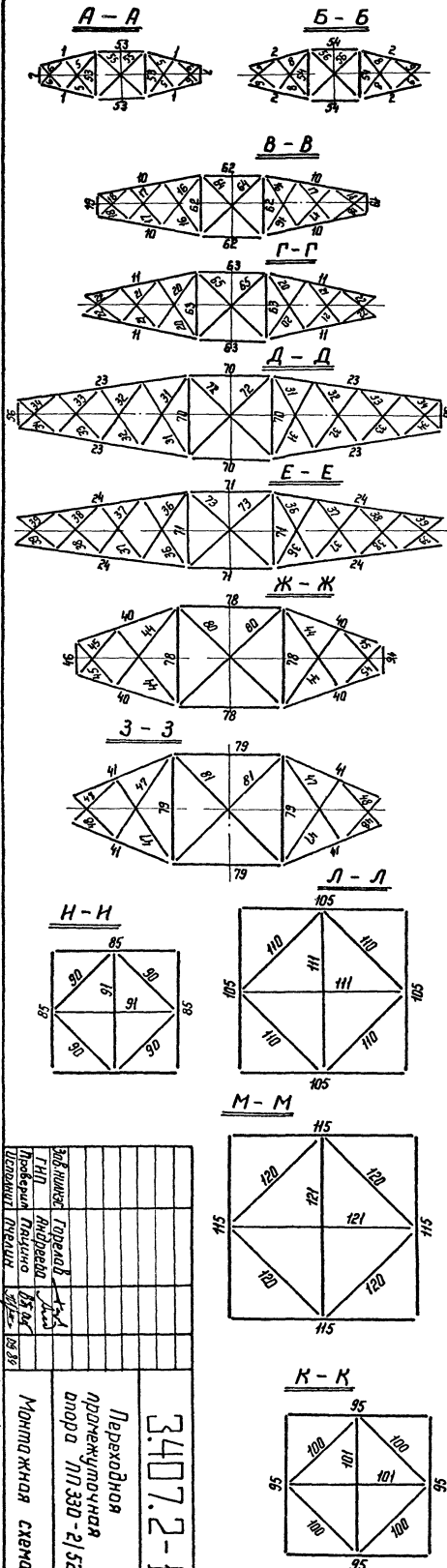
Перечень чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	Номер чертежа
1	Монтажная схема	3.05 КМ.л.1-3
2	Геометрическая схема	3.02 КМ.л.1
3	Узлы	3.03 КМ.л.5-6
4	Лестницы и площадки	3.04 КМ.л.1-9

Шифр покл. - Издается в одном экземпляре

Всего угловой стали: 89801  
 Сталь листовая: 14350  
 Электроды: 450  
 Метизы: 7564  
 Лестницы: 6800  
 Общая масса опоры: 118965,0

3.4072-168305KM лист 3  
 Копир 168а формат А2



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
3.407.2-168.3.06.КМ		
Переходная проектно-сметная документация № 330-2/52		
Монтажная схема		
Эксп. №	Тех. №	Лист №
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
11	11	11
12	12	12
13	13	13
14	14	14
15	15	15
16	16	16
17	17	17
18	18	18
19	19	19
20	20	20
21	21	21
22	22	22
23	23	23
24	24	24
25	25	25
26	26	26
27	27	27
28	28	28
29	29	29
30	30	30
31	31	31
32	32	32
33	33	33
34	34	34
35	35	35
36	36	36
37	37	37
38	38	38
39	39	39
40	40	40
41	41	41
42	42	42
43	43	43
44	44	44
45	45	45
46	46	46
47	47	47
48	48	48
49	49	49
50	50	50
51	51	51
52	52	52
53	53	53
54	54	54
55	55	55
56	56	56
57	57	57
58	58	58
59	59	59
60	60	60
61	61	61
62	62	62
63	63	63
64	64	64
65	65	65
66	66	66
67	67	67
68	68	68
69	69	69
70	70	70
71	71	71
72	72	72
73	73	73
74	74	74
75	75	75
76	76	76
77	77	77
78	78	78
79	79	79
80	80	80
81	81	81
82	82	82
83	83	83
84	84	84
85	85	85
86	86	86
87	87	87
88	88	88
89	89	89
90	90	90
91	91	91
92	92	92
93	93	93
94	94	94
95	95	95
96	96	96
97	97	97
98	98	98
99	99	99
100	100	100
101	101	101
102	102	102
103	103	103
104	104	104
105	105	105
106	106	106
107	107	107
108	108	108
109	109	109
110	110	110
111	111	111
112	112	112
113	113	113
114	114	114
115	115	115
116	116	116

# ТАБЛИЦА ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИЙ

Наименование конструкций элементов	Наименование элемента	Сечение мм	Расчетное усилие			Длина мм	Количество шт.	Масса кг		Крепление элементов	Наименование конструкции элементов	Наименование элемента	Сечение мм	Расчетное усилие			Длина мм	Количество шт.	Масса кг		Крепление элементов	Наименование конструкции элементов	Наименование элемента	Сечение мм	Расчетное усилие			Длина мм	Количество шт.	Масса кг		Крепление элементов						
			сжатие	растяжение	изгибный момент			сжатие	растяжение					изгибный момент	Длина мм	Количество шт.			Общ.	сжатие					растяжение	изгибный момент	Длина мм			Количество шт.	Общ.		сжатие	растяжение	изгибный момент	Длина мм	Количество шт.	Общ.
Траверса $L = 8,8 м$	1	пояс	L 100*7	—	18,3	—	3,53	4	38,1	152	3M24	40	пояс	L 90*7	—	26,1	—	6,04	4	146,4	466	4M42	76	раскос	L 110*8	34,4	34,4	—	4,14	8	112	894	3M30					
	Траверса $L = 8,0 м$	10	пояс	L 90*7	—	39,5	—	6,3	4	121,5	486	4M42	49	пояс	L 100*7	—	—	—	6,0	4	129,6	518	12M24	82	пояс	L 180*11	181,7	—	—	10,0	4	610	2440	24M30				
		Траверса $L = 8,0 м$	23	пояс	L 100*7	—	49,1	—	10,05	4	217,0	868	4M42	57	пояс	L 110*8	34,4	—	—	10,0	4	270	1080	12M30	92	пояс	L 200*12	209,4	—	—	12,0	4	888	3552	24M30			
			Траверса $L = 12,3 м$	31	раскос	L 90*7	2,06	2,06	—	2,4	4	23,1	92	2M24	66	пояс	L 140*9	49,4	—	—	10,0	4	388	1552	16M30	93	раскос	L 125*8	22,4	22,4	—	6,79	8	210,5	1684	3M30		

Шк. А. табл. Подпись и дата (лон. шк. А.)  
 1943г. май 3

3.407.2-168306KM лист 2

Таблица элементов конструкций

Наименование конструкции	№ п/п	Наименование элементов	Сечение, мм	Расчетное усилие			Диана, мм	Количество шт.	Масса, кг		Крепление элементов
				сжатие	растяжение	изгиб. момент			1шт.	Общ.	
Секция 7	102	пояс	±200x12	253.9	—	—	12.0	4	888	3552	28М30
	103	раскос	Л 125x8	22.5	22.5	—	7.28	8	226	1805	3М30
	104	раскос	Л 125x8	22.5	22.5	—	8.4	8	260	2083	3М30
	105	распорка	Г 110x8	—	—	—	10.05	4	271	1085	2М30
	106	шпренгель	Л 110x8	—	—	—	2.51	16	34	542	2М24
	107	шпренгель	Л 125x8	—	—	—	4.03	8	62.5	500	2М24
	108	шпренгель	Л 125x8	—	—	—	3.81	8	59.1	472	2М24
	109	шпренгель	Л 110x8	—	—	—	3.55	4	48	192	2М24
	110	диафрагма	Г 110x9	—	—	—	7.11	4	276	1103	3М24
	111	диафрагма	Г 110x8	—	—	—	10.05	2	271	513	10М24
							Итого:				11877
Секция 8	112	пояс	±200x16	300.9	—	—	12.0	4	1169	4675	32М30
	113	раскос	Л 140x9	22.2	22.2	—	7.8	8	303	2421	3М30
	114	раскос	Л 140x9	22.2	22.2	—	8.82	8	342	2738	3М30
	115	распорка	Г 125x8	—	—	—	11.5	4	358.5	1426	2М30
	116	шпренгель	Л 110x8	—	—	—	2.87	16	39	620	2М24
	117	шпренгель	Л 125x8	—	—	—	4.27	8	66	529	2М24
	118	шпренгель	Л 125x8	—	—	—	4.04	8	63	501	2М24
	119	шпренгель	Л 125x8	—	—	—	4.06	4	63	252	2М24
	120	диафрагма	Г 160x10	—	—	—	8.13	4	401.6	1606	3М30
	121	диафрагма	Л 110x8	—	—	—	11.5	2	31.0	621	12М30
							Итого:				15389
Всего угловой стали:									71 357		
Сталь листовая:									11 450		
Электрады:									400		
Метизы:									7 092		
Лестницы:									6 100		
Общая масса опоры:									96 399		

Техническая спецификация на опору ПП330-2/52 для t ≥ -40 °C

№ п/п	Профиль или сечение	Масса на опору, кг	ГОСТ сортамента	Марка стали	Примечание
1	Л 200x16	4675	Сталь прокатная угловая равнополочная ГОСТ 8509-72	09Г2С-12 ГОСТ 19281-73 ГОСТ 19282-73	
2	Л 200x12	7104			
3	Л 180x11	4880			
	Л 160x10	1606			
	Итого:	18265			
4	-δ40	2400			
5	-δ16	2250			
6	-δ12	3500			
7	-δ10	2500			
	Итого:	10650			
	Всего 09Г2С-12:	28915			
9	Л 140x9	9487	Сталь листовая горячекатанная ГОСТ 19903-74 *	В ст 3 сп 5 ГОСТ 380-71 *	
10	Л 125x8	12632			
11	Л 110x8	13993			
12	Л 100x7	9789			
13	Л 90x7	5462			
14	Л 80x6	1307			
15	Л 70x6	263			
16	Л 63x6	159			
	Итого:	53092			
17	-δ3	800			
	Всего В ст 3 сп 5:	53892			
	Лестницы:	6100			
	Метизы:	7092			
	Электрады:	400			
	Масса опоры:	96399			

Ведомость монтажных метизов

№ п/п	Наименование	Диаметр, мм	Длина, мм	Кол-ч шт.	Масса, кг		Примечание
					1шт.	на опору	
1	Болты	20	70	650	0.2438	158.5	Болты ГОСТ 7798-70*
2			75	200	0.2561	51.2	
3	Гайки	20		850	0.0626	53.2	
4	Шайбы кругл.	20		1275	0.0229	29.2	Гайки ГОСТ 5915-70*
5	Шайбы пруж.	20		850	0.0158	13.4	
6	Болты	24	75	656	0.3843	252.1	Круглые шайбы ГОСТ 11371-78
7			80	310	0.4021	124.7	
8			90	340	0.4376	148.8	Круглые шайбы ГОСТ 11371-78
9			100	150	0.4732	71.0	
10	Гайки	24		1456	0.107	155.8	Пружинные шайбы ГОСТ 6402-70*
11	Шайбы кругл.	24		2184	0.0323	70.5	
12	Шайбы пруж.	24		1456	0.0271	39.5	Болты ГОСТ 10602-72
13	Болты	30	120	160	0.9139	146.2	
14			110	2250	0.8584	1931.4	Болты ГОСТ 10602-72
15			100	1900	0.8028	1525.3	
16			90	500	0.7473	373.7	Гайки ГОСТ 10602-72
17	Гайки	30		4810	0.2245	1079.8	
18	Шайбы кругл.	30		7215	0.0671	484.1	Гайки ГОСТ 10605-72
19	Шайбы пруж.	30		4810	0.0609	292.9	
20	Болты	64	210	8	7.47	59.8	Гайки ГОСТ 10605-72
21	Гайки	64		16	1.94	31.0	
Итого болтов:					7124	4842.6	
Итого гек:					7132	1319.8	
Итого шайб круглых:					10674	583.8	
Итого шайб пружинных:					7116	345.8	
Общая масса метизов:						7092	

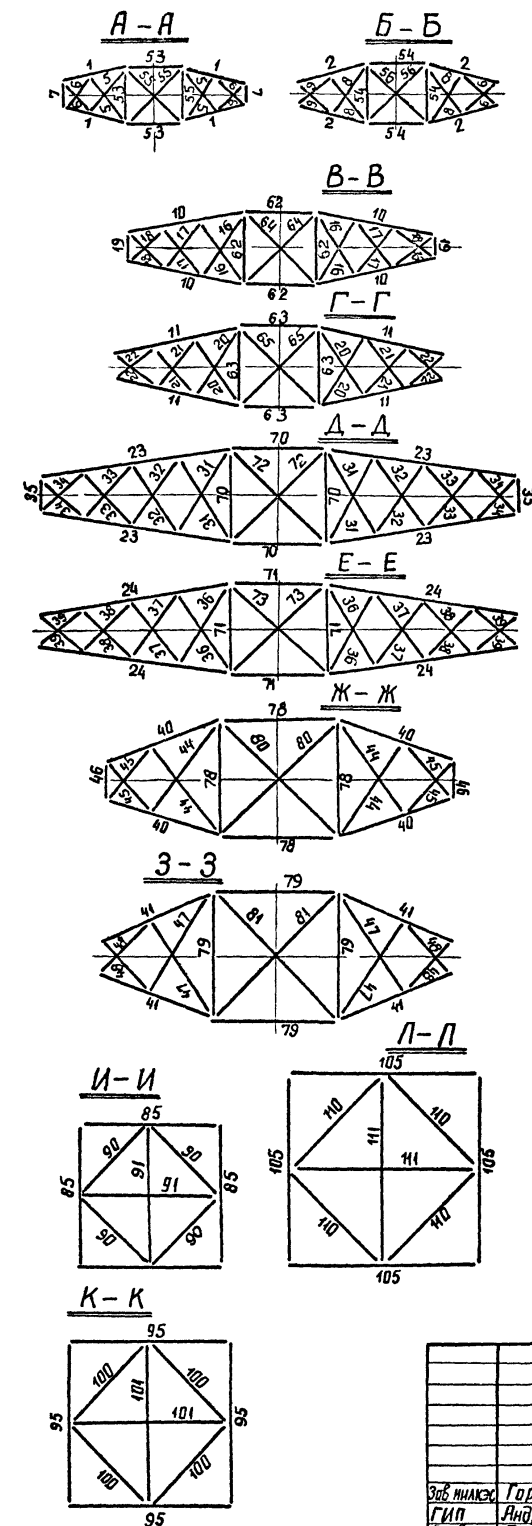
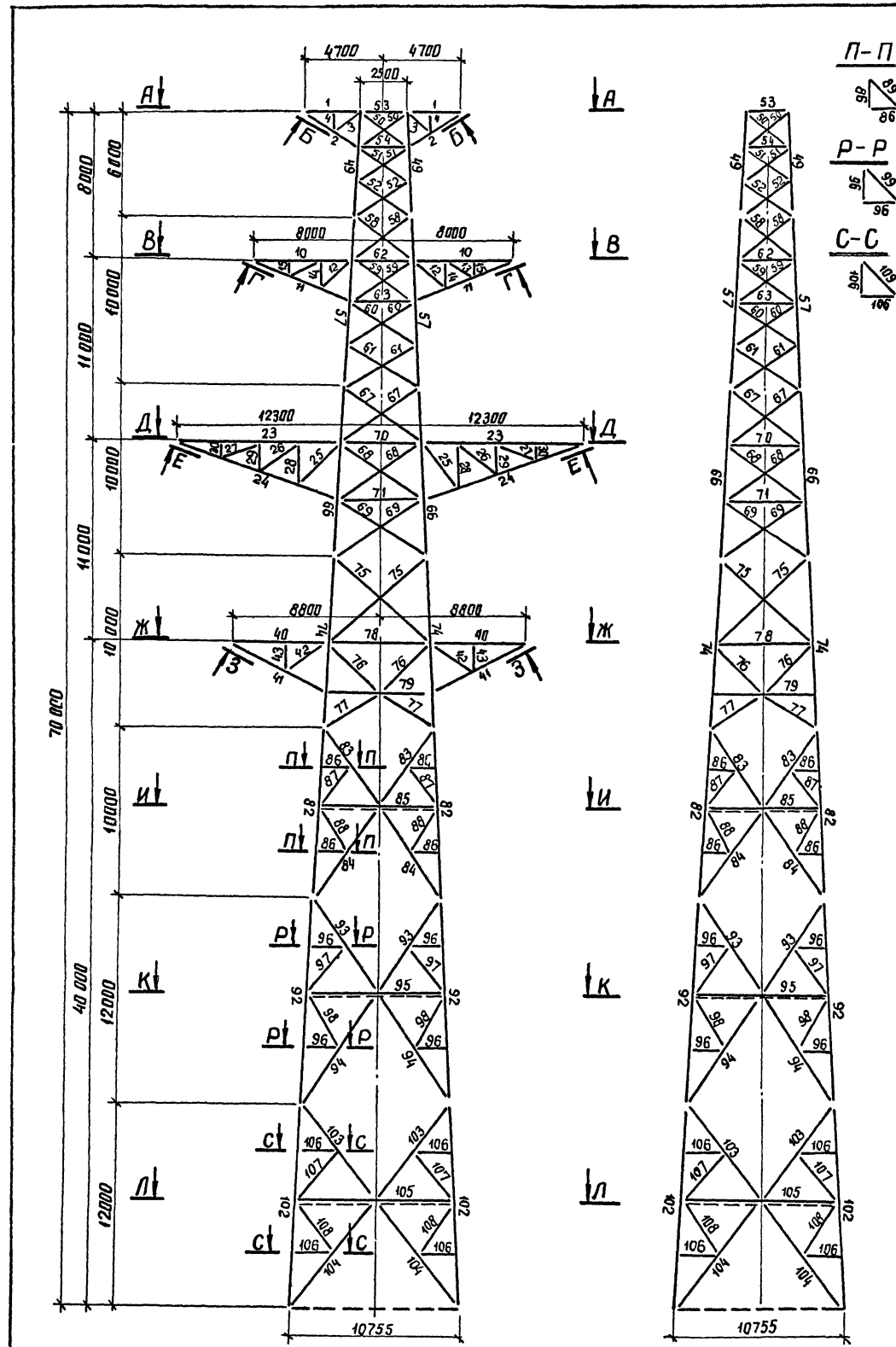
Перечень чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	Номер чертежей
1.	Монтажная схема	3.06.КМ л.1-3
2.	Геометрическая схема	3.02.КМ л.1
3.	Узлы	3.03.КМ л.6+26
4.	Лестницы и площадки	3.04.КМ л.1-9

3.407.2-168.3.06 КМ

Лист 3

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



3.407.2-168.3.07KM		
Переходная опора п/п 330-2/40		Стадия   Масса   Масштаб Р   -   1:200
Монтажная схема		Лист 4   Листов 3 ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Зав. индекс Горелов  
 ГИП Андреева  
 Проверка Пыцкий  
 Выполнил Пчелкин

02.83  
 02.83



Таблица элементов конструкций

№ п/п	Наименование элементов	Сечение мм	Расчетная сила			Длина, м	Масса, кг		Крепление элементов	
			сжатие	растяжение	изгиб		1 шт	общ.		
102	пояс	L 200x8	253,9	—	—	42,0	4	888	3552	28 М30
103	раскос	L 125x8	22,5	22,5	—	1,28	8	226	1805	3 М30
104	раскос	L 125x8	22,5	22,5	—	8,4	8	260	2083	3 М30
105	распорка	L 110x8	—	—	—	10,05	4	271	1085	2 М30
106	шпренгель	L 110x8	—	—	—	2,51	16	34	542	2 М24
107	шпренгель	L 125x8	—	—	—	4,03	8	62,5	500	2 М24
108	шпренгель	L 125x8	—	—	—	3,81	8	59,1	472	2 М24
109	шпренгель	L 110x8	—	—	—	3,55	4	48	192	2 М24
110	дифрагма	L 140x9	—	—	—	7,11	4	276	1103	3 М24
111	дифрагма	L 110x8	—	—	—	10,05	2	271	543	10 М24
						Итого:		11877		

Всего угловой стали:

55968

Всего листовой стали:

9100

Лестницы:

5400

Метизы:

6622

Электроды:

350

Общая масса опор:

77440

ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема	3.07 КМ.Л.1-3
2	Геометрическая схема	3.02 КМ.Л.1
3	Узлы	3.03 КМ.Л.8-28
4	Лестницы и площадки	3.04 КМ.Л.1-9

Техническая спецификация на опору ПП330-2/40 для t = -40 °C

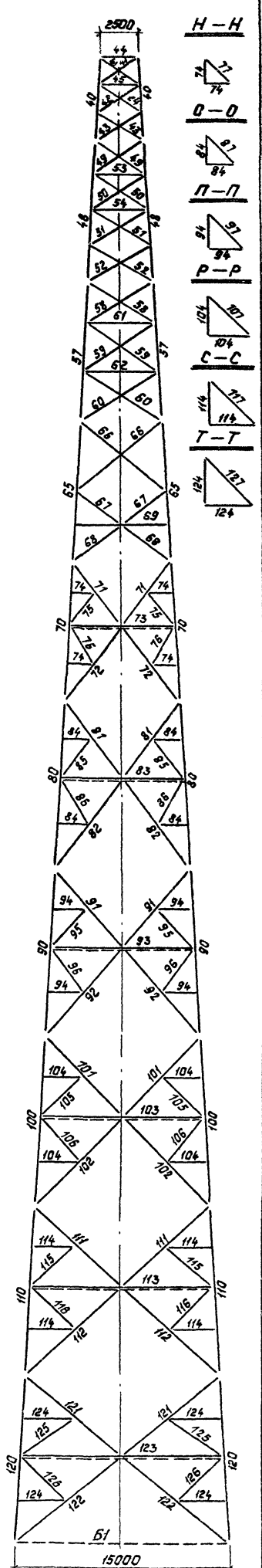
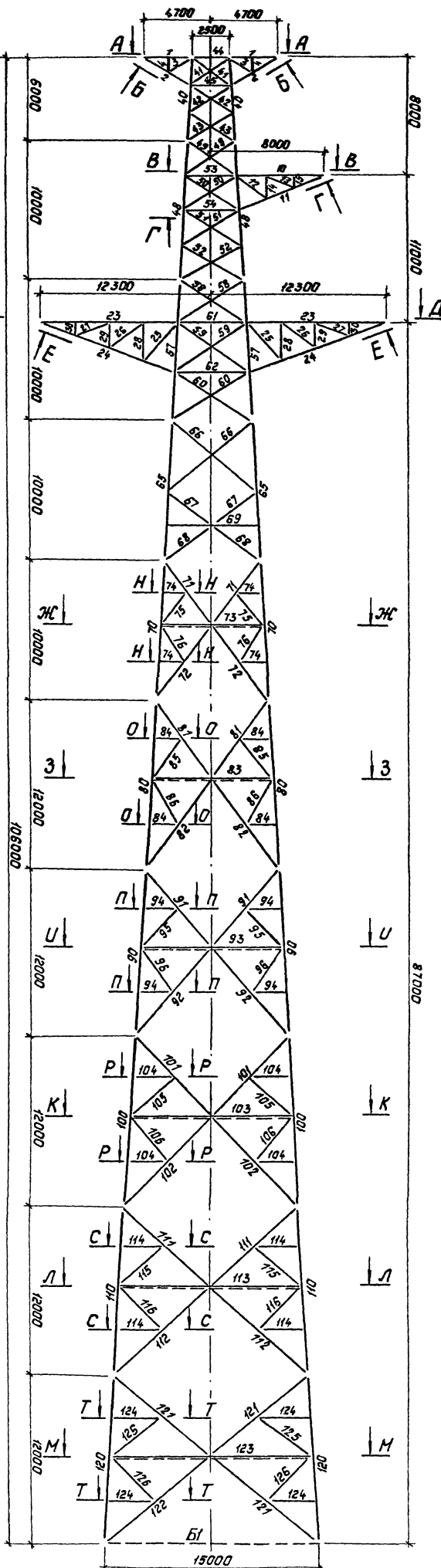
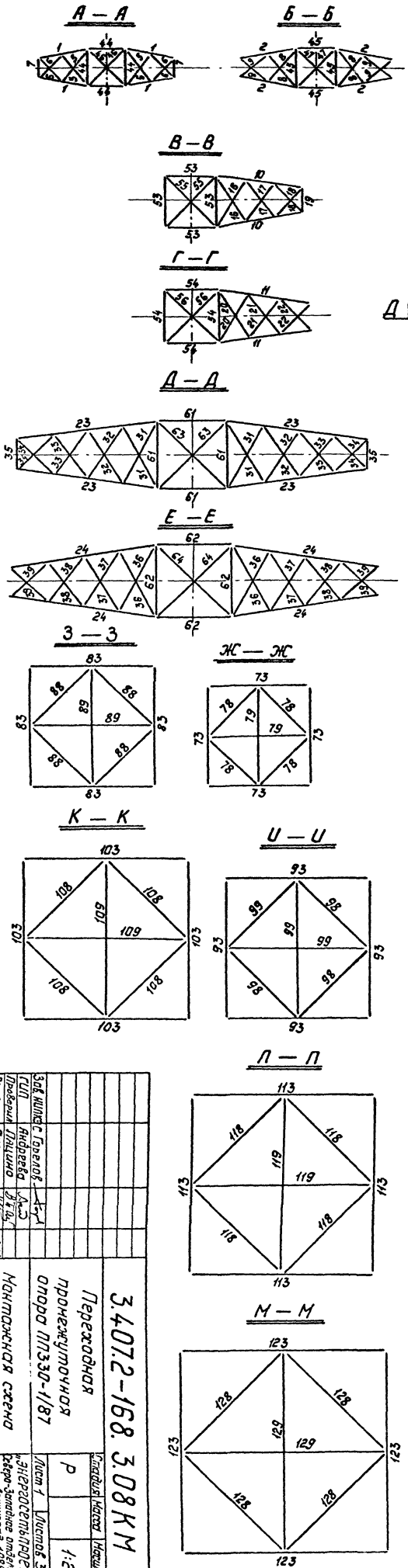
№ п/п	Наименование	Масса на опору, кг	ГОСТ сортамента	Марка стали	Примечание
1	L 200x12	7104	Сталь прокатная угловая равнополочная ГОСТ 8509-72	09Г2С-12 ГОСТ 19281-73 ГОСТ 19282-73	
2	L 180x11	4880			
Итого:		11984			
3	-δ 12	3400			
4	-δ 10	2500			
5	-δ 40	2400	Сталь листовая горячекатанная ГОСТ 19903-74 *	В ст 3спб ГОСТ 380-71 *	
Итого:		8300			
Всего 09Г2С-12:		20284			
7	L 140x9	4328			
8	L 125x8	9924			
9	L 110x8	12752	Всего Ст 3сп 5:		44784
10	L 100x7	9789	Лестницы:		5400
11	L 90x7	5462	Метизы:		6622
12	L 80x6	1307	Электроды:		350
13	L 70x6	263	Масса опор:		77440
14	L 63x5	159			
15	-δ 8	800			

Ведомость монтажных метизов

№ п/п	Наименование	Диаметр, мм	Длина, мм	Кол-во шт	Масса, кг		Примечание
					1 шт.	Общ.	
1	Болты	20	70	650	0,2438	158,5	Болты ГОСТ 7798-70*
2			75	200	0,2561	51,2	
3	Гайки	20		850	0,0626	53,2	7798-70*
4	Шайбы кругл.	20		1275	0,0229	29,2	
5	Шайбы пруж.	20		850	0,0158	13,4	Гайки ГОСТ 5915-70*
6	Болты	24	75	656	0,3843	252,1	
7			80	310	0,4021	124,6	Круглые шайбы ГОСТ 11371-78
8			90	340	0,4376	148,8	
9			100	100	0,4732	47,3	Пружинные шайбы ГОСТ 6402-70*
10	Гайки	24		1406	0,107	150,4	
11	Шайбы кругл.	24		2109	0,0323	68,1	Болты ГОСТ 10602-72
12	Шайбы пруж.	24		1406	0,0271	38,1	
13	Болты	30	110	2066	0,8584	1773,5	Гайки ГОСТ 10605-72
14			100	1900	0,8028	1525,3	
15			90	500	0,7473	373,7	Гайки ГОСТ 10605-72
16	Гайки	30		4466	0,2245	1002,6	
17	Шайбы кругл.	30		6699	0,0671	449,5	Гайки ГОСТ 10605-72
18	Шайбы пруж.	30		4466	0,0609	272,0	
19	Болты	64	210	8	1,47	59,8	Гайки ГОСТ 10605-72
20	Гайки	64		16	1,94	31,0	
Итого болтов:					6730	45148	
Итого гаек:					6738	1237,2	
Итого шайб круглых:					10083	546,8	
Итого шайб пружинных:					6722	329,2	
Общая масса метизов:						6622	

3.407.2-168.3.06.КМ

ЛИСТ 3



Зад. инженер Генерал	К.А.
С.И.	
Проектировщик	И.И.
Инженер	В.В.
Инженер	С.С.
Инженер	Д.Д.
Инженер	К.К.
Инженер	Л.Л.
Инженер	З.З.
Инженер	И.И.
Инженер	О.О.
Инженер	П.П.
Инженер	Р.Р.
Инженер	С.С.
Инженер	Т.Т.
Инженер	У.У.
Инженер	Ф.Ф.
Инженер	Х.Х.
Инженер	Ц.Ц.
Инженер	Ч.Ч.
Инженер	Ш.Ш.
Инженер	Щ.Щ.
Инженер	Ъ.Ъ.
Инженер	Ы.Ы.
Инженер	Э.Э.
Инженер	Ю.Ю.
Инженер	Я.Я.

3.4.07.2-168.3.08 КМ  
 Перегородка  
 прочная  
 опоры ПЗЗД-1/87  
 Нормальная стена





Таблица элементов конструкций

Техническая спецификация на опору ППЗ30-1/87  
для  $t \geq -40^{\circ}C$

Ведомость монтажных метизов

Наименование конструктивных элементов	Сечение, мм	Расчетное усилие		Длина, м	Количество, шт.	Масса, кг		Крепление элементов
		сжатия	растяжения			шт.	общ.	
100 пояс	200x12	243,85		12,0	4	888	3552	2М30
101 раскос	Л140x9	20,98	20,98	7,8	8	302,6	2421	3М30
102 раскос	Л140x9	20,98	20,98	8,82	8	342,2	2738	3М30
103 распорка	Г125x8			11,5	4	356,5	1426	2М30
104 шпренгель	Л110x8			2,87	16	38,7	620	2М24
105 шпренгель	Л125x8			4,27	8	66,2	530	2М24
106 шпренгель	Л125x8			4,04	8	62,6	501	2М24
107 шпренгель	Л125x8			4,06	4	62,9	252	2М24
108 диафрагма	Ф160x10			8,13	4	401,6	1606	3М30
109 диафрагма	Л110x8			11,5	2	310,5	621	12М30
Итого:						1426,7		
110 пояс	200x16	285,55		12,0	4	1168,8	4675	32М30
111 раскос	Л140x9	21,7	21,7	8,32	8	322,8	2583	3М30
112 раскос	Л140x9	21,7	21,7	9,3	8	360,8	2886	3М30
113 распорка	Г140x9			12,9	4	507	2002	2М30
114 шпренгель	Л125x8			3,22	16	49,9	799	2М24
115 шпренгель	Л125x8			4,33	8	70,2	562	2М24
116 шпренгель	Л125x8			4,28	8	68,3	531	2М24
117 шпренгель	Л125x8			4,55	4	70,5	282	2М24
118 диафрагма	Ф180x11			9,12	4	556,3	2225	3М30
119 диафрагма	Л125x8			12,9	2	399,9	800	12М30
Итого:						1734,5		
120 пояс	200x20	327,3		12,0	4	1442,4	5770	36М30
121 раскос	Л160x10	21,96	21,96	8,88	8	438,7	3509	3М30
122 раскос	Л160x10	21,96	21,96	9,8	8	484,1	3973	3М30
123 распорка	Г160x10			14,2	4	701,5	2806	2М30
124 шпренгель	Л125x8			3,57	16	55,3	885	2М24
125 шпренгель	Л140x9			4,8	8	93,12	745	2М24
126 шпренгель	Л125x8			4,54	8	70,4	563	2М24
127 шпренгель	Л140x9			5,05	4	97,9	392	2М24
128 диафрагма	Ф200x12			10,0	4	740	2960	3М30
129 диафрагма	Л125x8			14,2	2	440	880	16М30
Итого:						2238,3		
Итого:						104335		
Итого:						13600		
Итого:						500		
Итого:						7713		
Итого:						6500		
Итого:						132648		

№ п/п	Наименование	Профиль или сечение	ГОСТ сортамента	Марка стали	Примечание
1	Л 200x20	5770			
2	Л 200x16	4675			
3	Л 200x12	10064			
4	Л 180x11	5153			
5	Л 160x10	13770			
Итого:		39432			
6	- d 40	2400			
7	- d 20	2800			
8	- d 16	2500			
9	- d 12	3000			
10	- d 10	2500			
Итого:		13200			
Всего 09ГЭС-12: 52632					
11	Л 140x9	18710			
12	Л 125x8	17935			
13	Л 110x8	13993			
14	Л 100x7	9301			
15	Л 90x7	3451			
16	Л 80x6	1226			
17	Л 70x6	131			
18	Л 63x5	156			
Итого:		64903			
19	- d 8	400			
Всего ВСтЗсп5: 65303					
Лестницы: 6500					
Метизы: 7713					
Электрады: 500					
Масса опоры: 132648					

№ п/п	Наименование	Диаметр, мм	Длина, мм	Кол-во, шт.	Масса, кг		Примечание
					шт.	на опору	
1	Болты	20	70	650	0,2438	158,5	Болты ГОСТ 7798-70*
2	Гайки	20		650	0,0626	40,7	
3	Шайбы кругл.	20		975	0,0229	22,3	
4	Шайбы пруж.	20		650	0,0156	10,3	
5	Болты	24	75	770	0,3843	296,0	Гайки ГОСТ 5915-70*
6			80	310	0,4021	125,0	
7			85	340	0,4376	148,0	Круглые шайбы ГОСТ 11371-78
8			90	150	0,4732	71,0	
9	Гайки	24		1570	0,107	168,0	Пружинные шайбы ГОСТ 6402-70*
10	Шайбы кругл.	24		2355	0,0323	76,1	
11	Шайбы пруж.	24		1570	0,0271	42,5	Болты ГОСТ 10602-72
12	Болты	30	100	2170	0,8028	1742,1	
13			110	2350	0,8584	2017,2	
14			120	300	0,9139	274,1	
15			130	420	0,9695	407,2	
16	Гайки	30		5240	0,2245	1176,4	Болты ГОСТ 10605-72
17	Шайбы кругл.	30		7860	0,0671	527,4	
18	Шайбы пруж.	30		5240	0,0609	319,1	
19	Болты	64	210	8	7,47	59,8	Гайки ГОСТ 10605-72
20	Гайки	64		16	1,94	31,0	
Итого болтов:					7468	5299,1	
Итого гаек:					7476	1416,2	
Итого шайб круглых:					11190	625,8	
Итого шайб пружинных:					7460	371,9	
Общая масса метизов:						7713,0	

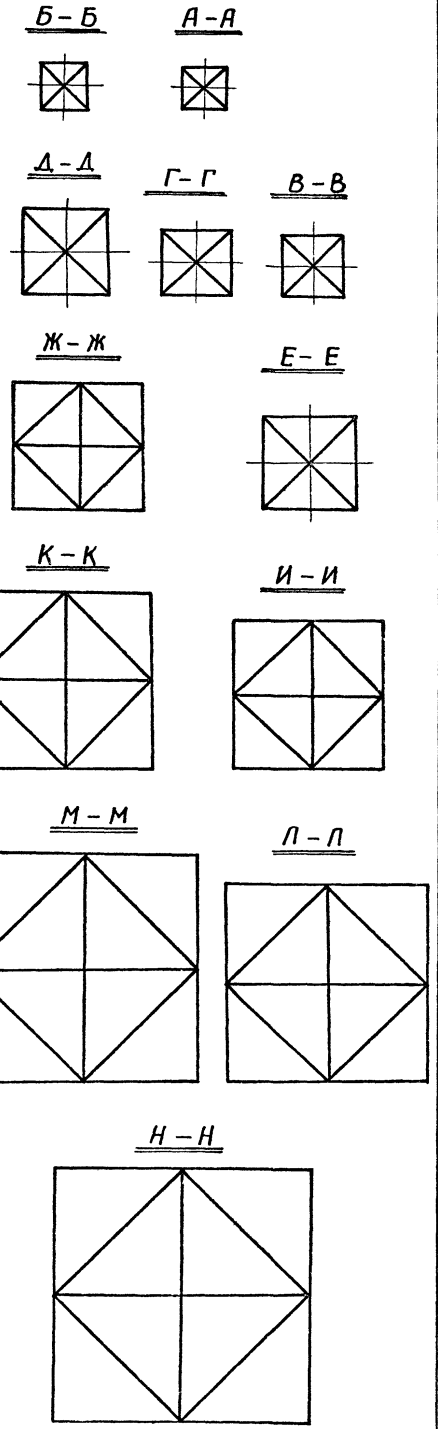
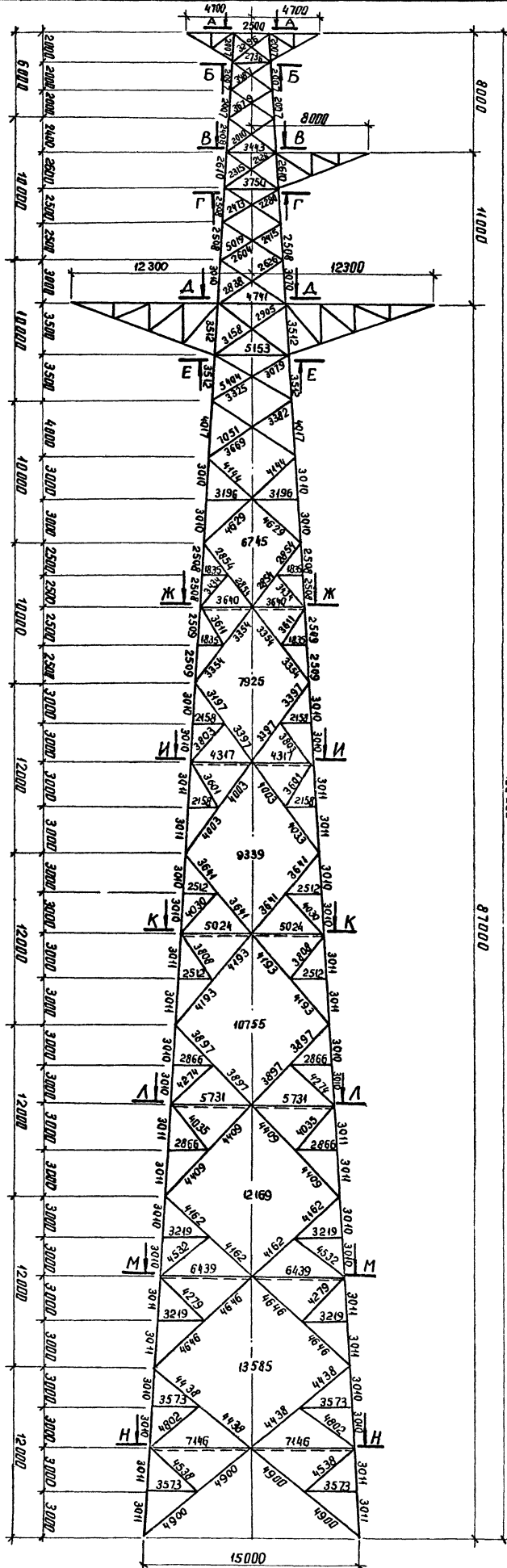
Перечень чертежей

Наименование чертежей	№ чертежа
1 Монтажная схема	3,08 КМ л.1-3
2 Геометрическая схема	3,09 КМ л.1
3 Узлы	3,10 КМ л.1-12
4 Лестницы и площадки	3,11 КМ л.1-3

3.407.2-168.3.08 КМ

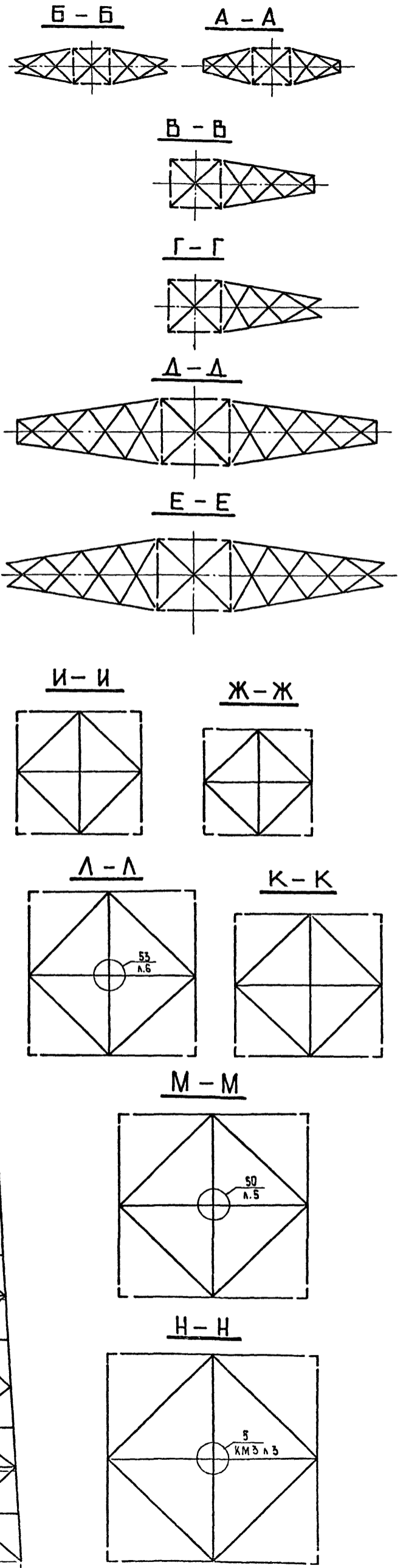
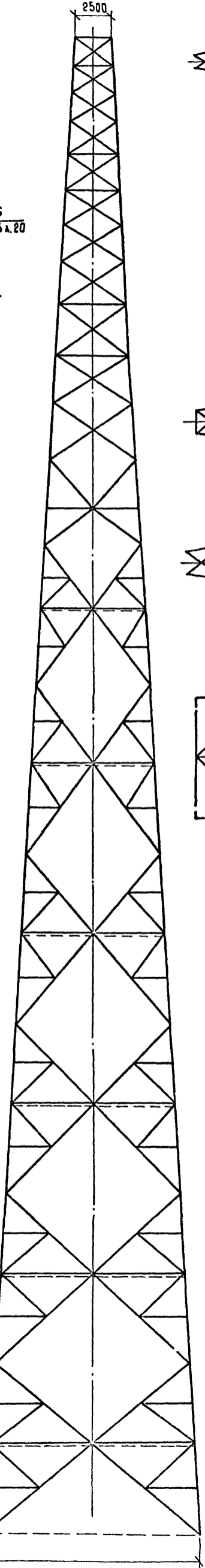
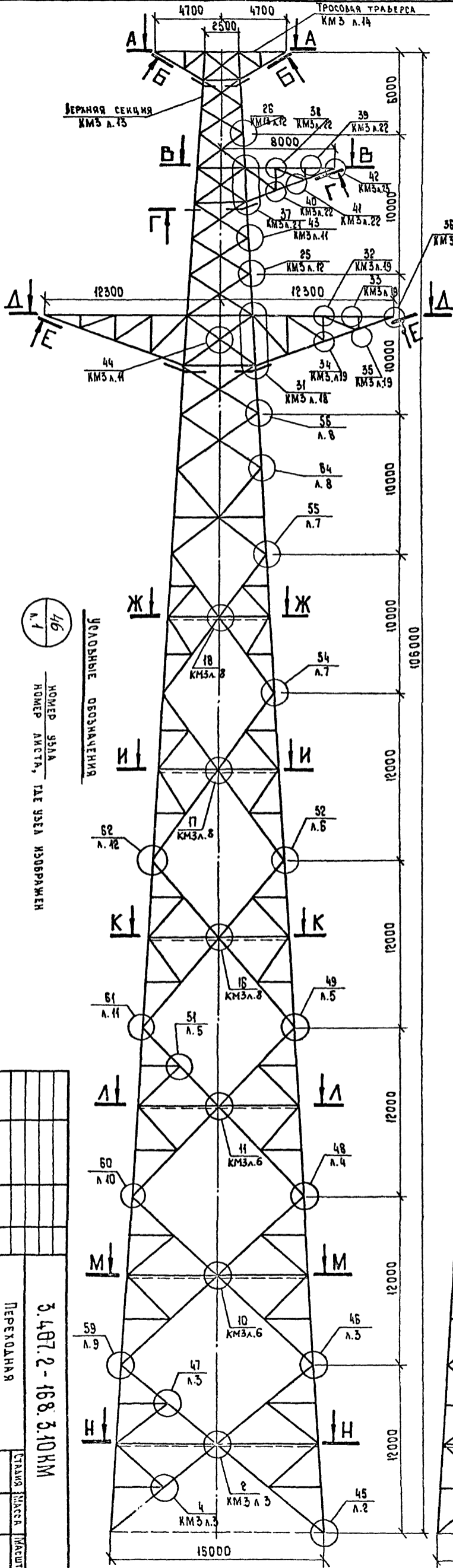
3

Шиб. и ст. подл. Подпись и дата (Взв. Шиб. и ст. 12/13/74-4013



3.407.2 - 168 3.09 KM	
Переходной промежуточный опора № 30 - 187	
Гидротруба СКСтИД	
Автомобильный	Автомобильный
Транспортный	Транспортный
Железнодорожный	Железнодорожный
Водоходный	Водоходный
Электросиловой	Электросиловой
Телеграфный	Телеграфный
Инженерный	Инженерный
Служебный	Служебный
Другой	Другой
Всего	1

Компр. Инж. 2022/18 ррр-инв.12



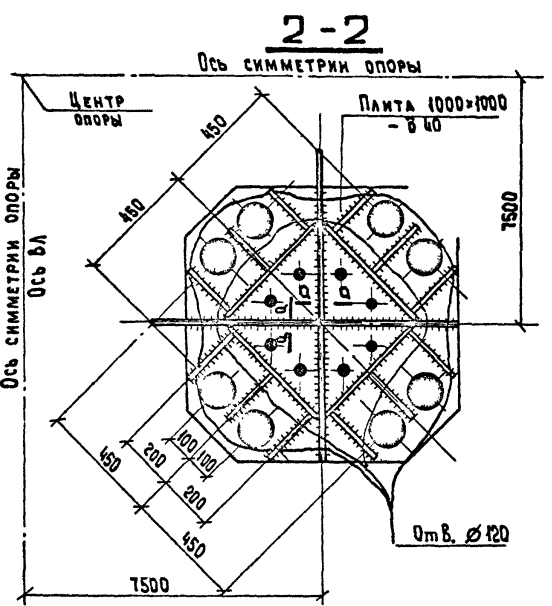
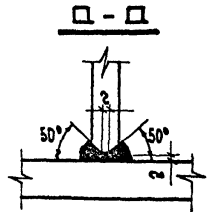
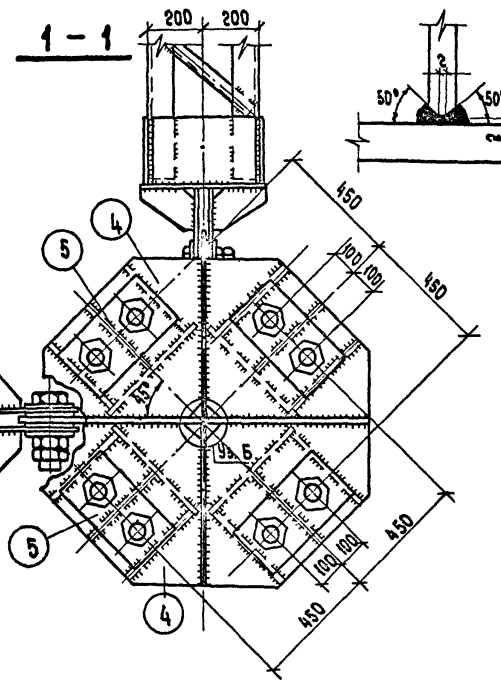
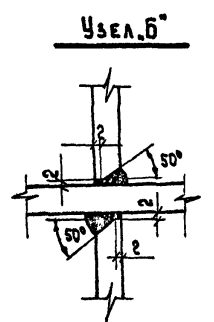
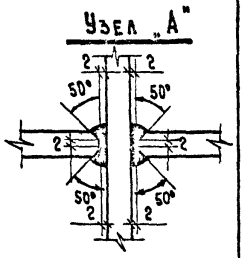
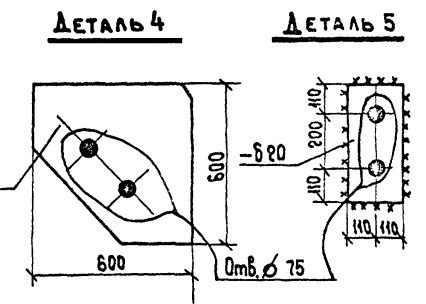
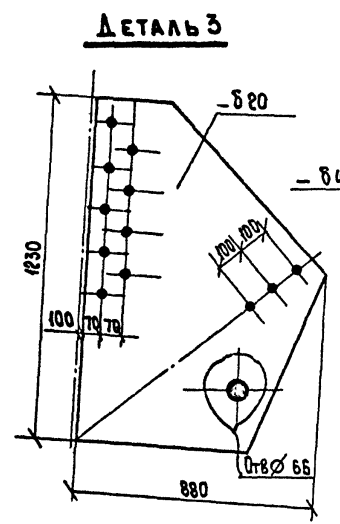
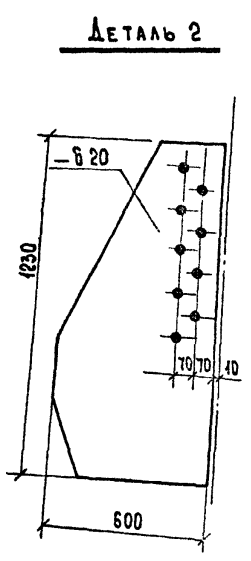
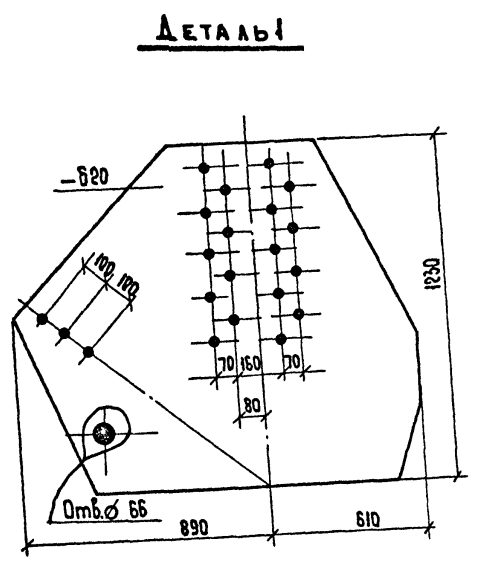
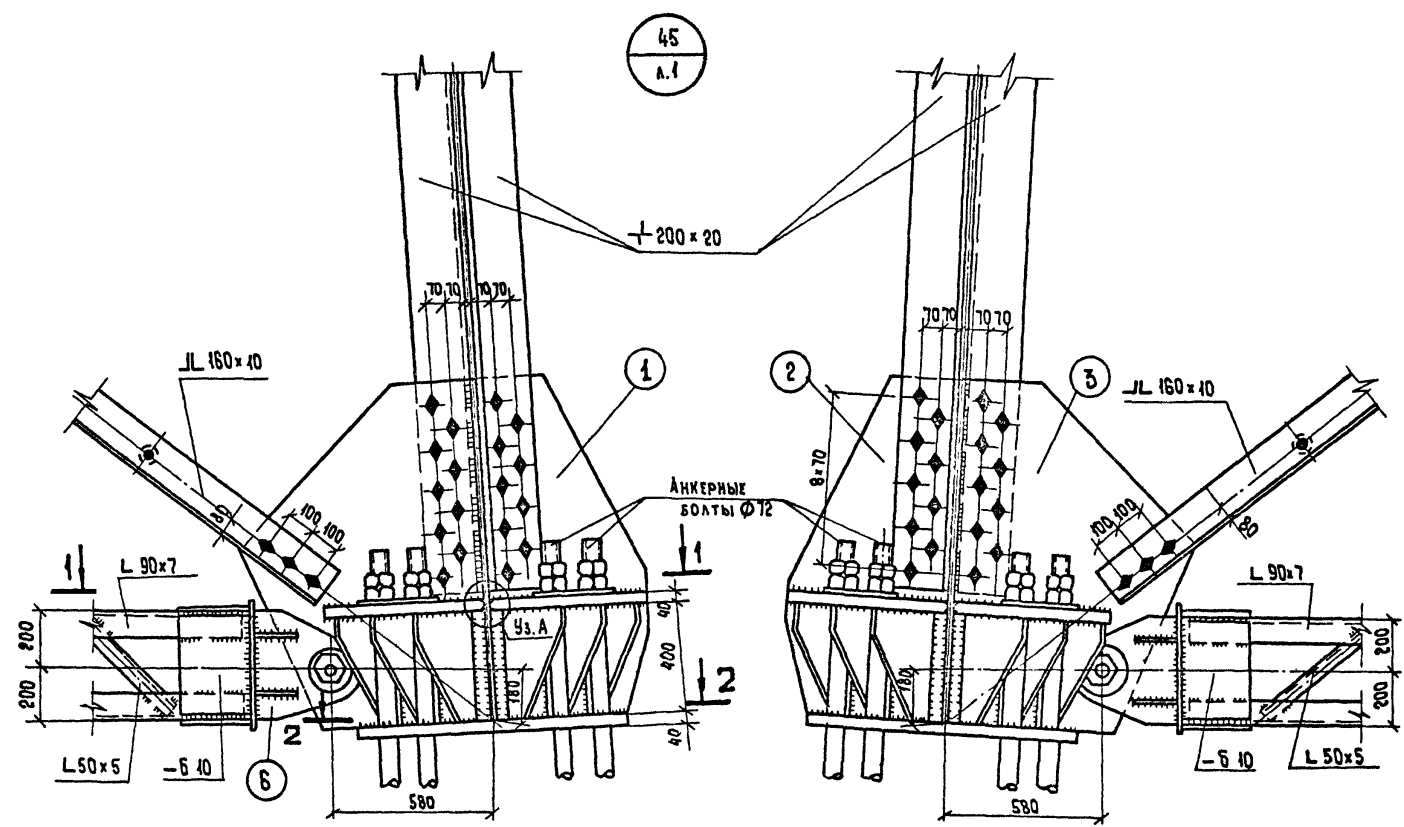
46  
л. 1  
НОМЕР УЗЛА  
НОМЕР АНГА, ГДЕ УЗЕЛ ИЗОБРАЖЕН

45  
л. 2  
НОМЕР УЗЛА  
НОМЕР АНГА, ГДЕ УЗЕЛ ОБОЗНАЧЕН

УЗЛОВЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

И. И. ПЕТРОВ	ПРОЕКТИРОВЩИК	3.497.2-168.310КМ	ПЕРЕХОДНАЯ ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ОПОРА ПП330-1/87	СТАНДАРТ НАСЧЕТОВ П	1:200
А. А. СМЕРДИН	ПРОЕКТИРОВЩИК				
В. В. КОЗЛОВ	ПРОЕКТИРОВЩИК				
СЕРПОВИЦКИЙ ЦЕНТР СЕРВИСНО-ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. АСНИНЦА		СХЕМА УЗЛОВ	ОПОРЫ	Лист 1	Листов

КОПИРОВАНА ВЛАДИМИРОМ ЕВ. ФОРМАТ А2



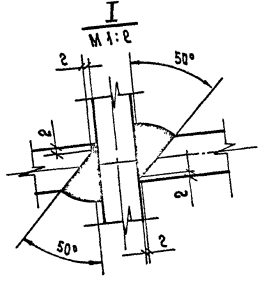
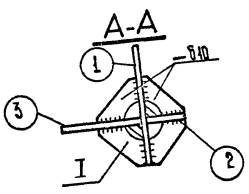
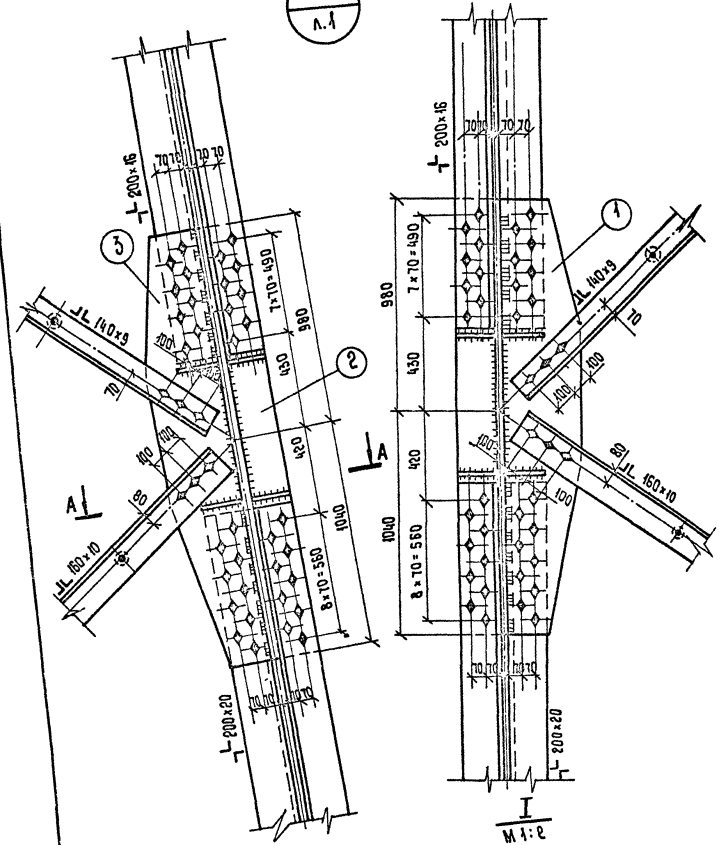
**ПРИМЕЧАНИЕ:**  
 1. Все отверстия  $\Phi 31^{+0.6}$  под болты  $\Phi 30$ , кроме оголовных.  
 2. Все швы  $h = 10$  мм, кроме оголовных.

3.407.2-168.3.10KM Лист 2

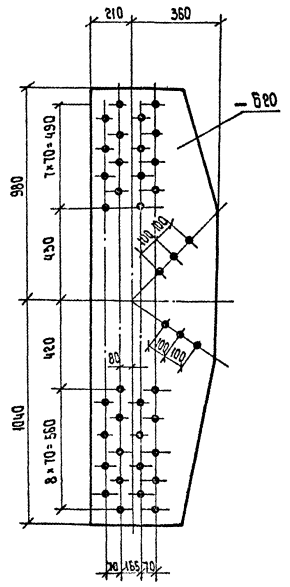
КОПИРОВАЛА ВЛАДИМИРОВА Е.Б. ФОРМАТ А2

ЧЕРТ. № ПОДА. Подпись и дата 15.03.01. УИБ.Р.  
 В.А.И.М.В.М.3

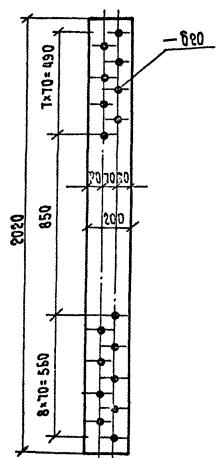
46  
Л.1



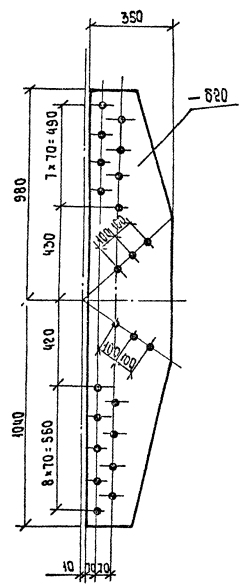
ДЕТАЛЬ 1



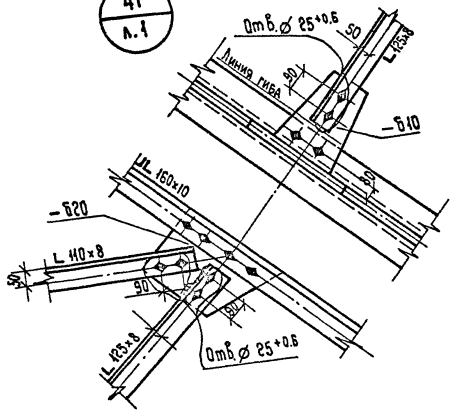
ДЕТАЛЬ 2



ДЕТАЛЬ 3



47  
Л.1



ПРИМЕЧАНИЕ:  
 1. Все отверстия  $\phi$  34+0,5 под болты М30.  
 КРОМЕ ОГОВОРЕННЫХ.  
 2. Все швы  $\lambda=6$ мм, КРОМЕ ОГОВОРЕННЫХ.

3.407.2 - 168.340 КМ

КОПИРОВАНА БОЛДИМИРОВА ЕВ.

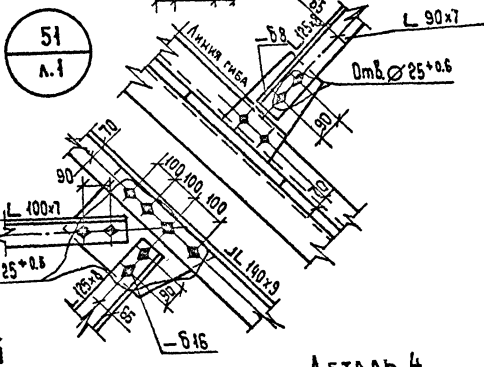
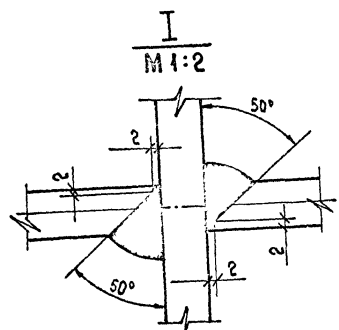
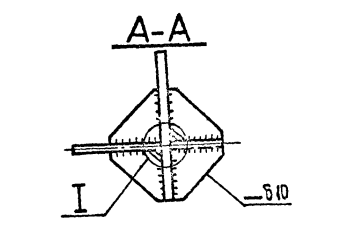
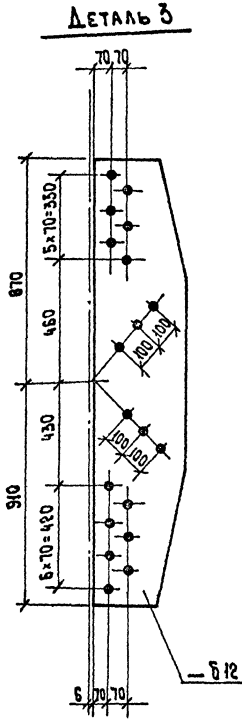
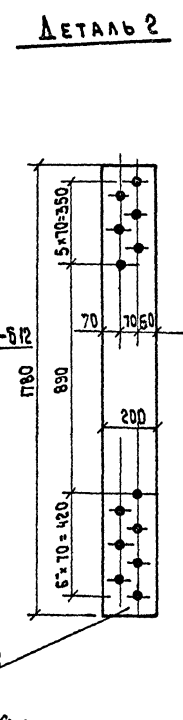
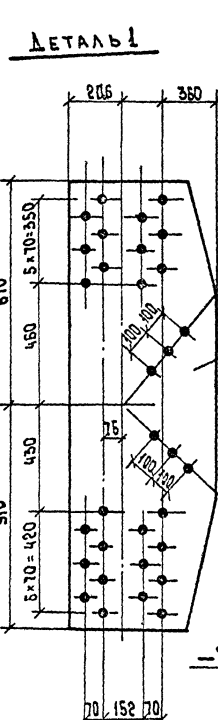
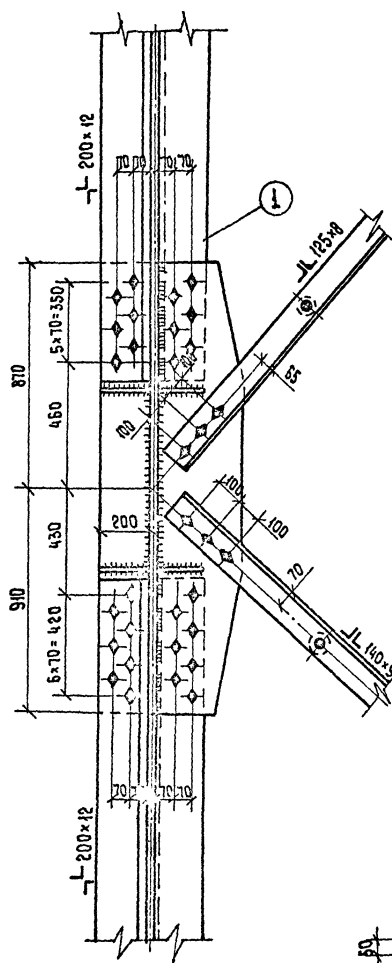
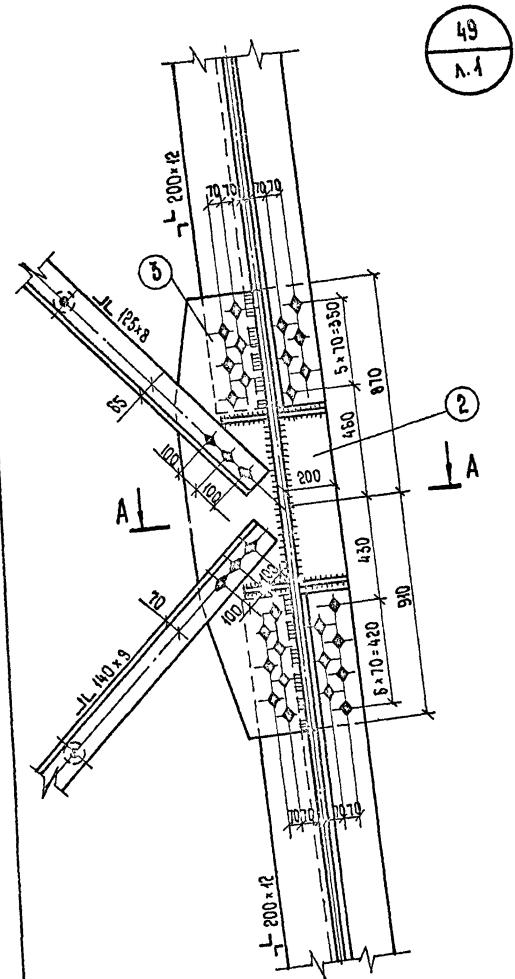
2002/4

ФОРМАТ А2

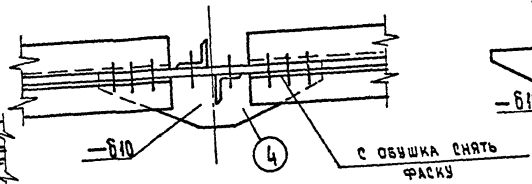
Лист  
3

ПР.С. № 100000. Подпись и дата  
10/01/2002

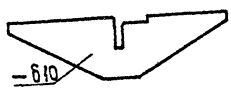




### Б-Б

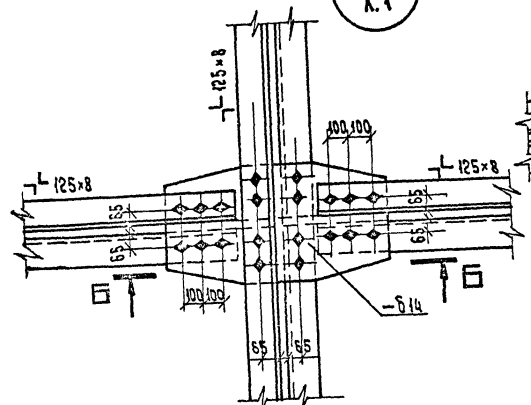


### ДЕТАЛЬ 4



**ПРИМЕЧАНИЕ:**  
 1. Все отверстия  $\varnothing 31 \pm 0.6$  под болты М30, кроме оговоренных.  
 2. Все швы  $h = 6 \text{ мм}$ , кроме оговоренных.

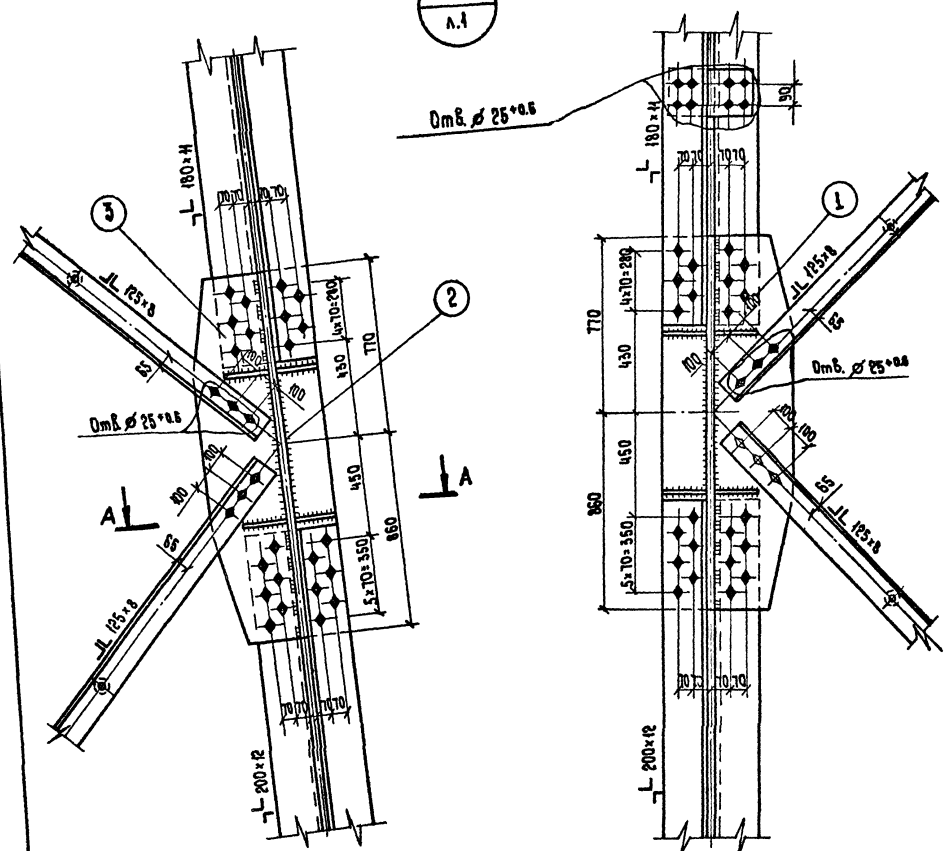
Изд. № 1024  
 13/137м вып. 2



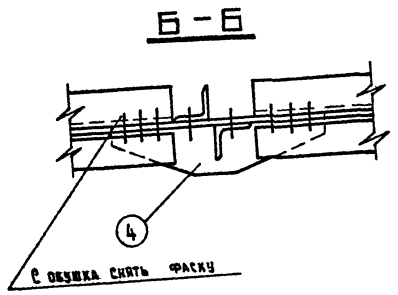
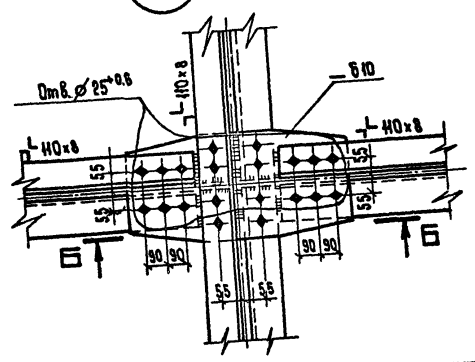
3. 407.2-169.3.40 KM  
 КОПИРОВАЛ ВЛАДИМИРОВА Е.Б.  
 ФОРМАТ А2  
 5



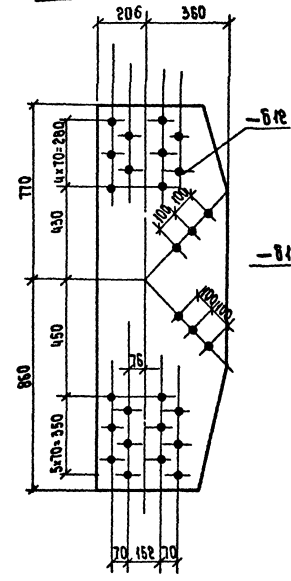
52  
Л.1



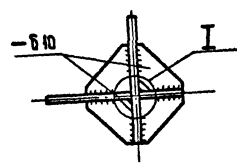
53  
Л.1



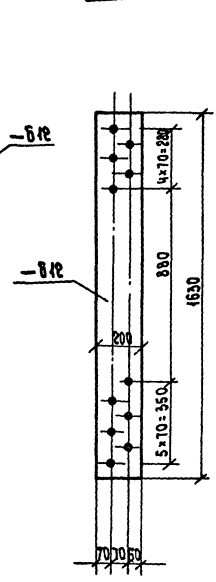
ДЕТАЛЬ 1



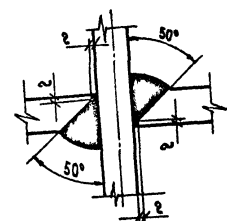
A-A



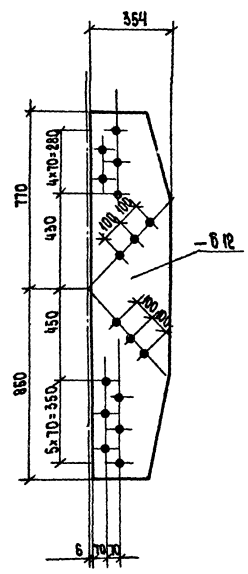
ДЕТАЛЬ 2



I  
M 1:2

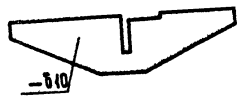


ДЕТАЛЬ 3



ПРИМЕЧАНИЕ:  
1. Все отверстия  $\phi 31 \pm 0.06$  под болты М30, кроме огоборенных.  
2. Все швы h=6мм, кроме огоборенных.

ДЕТАЛЬ 4

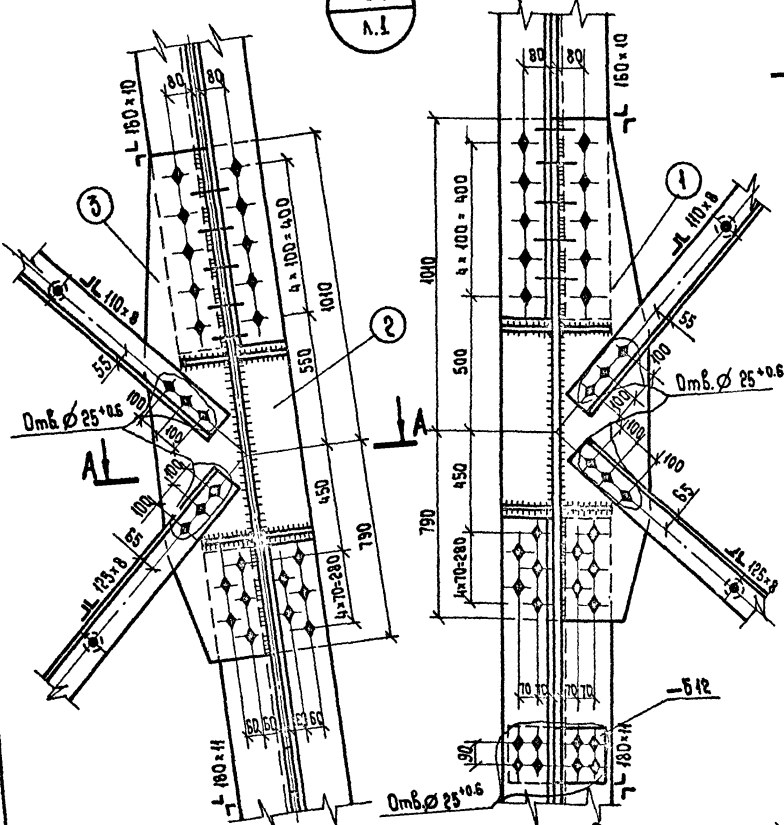


МАШ. СТ. ПОД ПУСЬ И ФОРМ. СБОР. ЧИЖ. И.  
ИЗДАНИЕ 1981

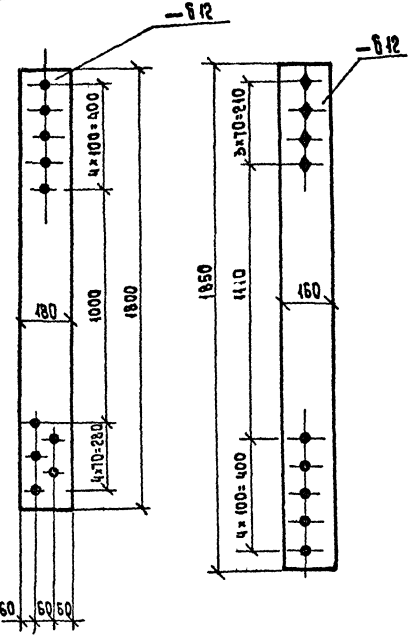
3.407.2 - 168.310 KM  
КОПИРОВАЛА БАЛТИЙСКИЙ В.Б.  
ФОРМАТ А2

25.12.14

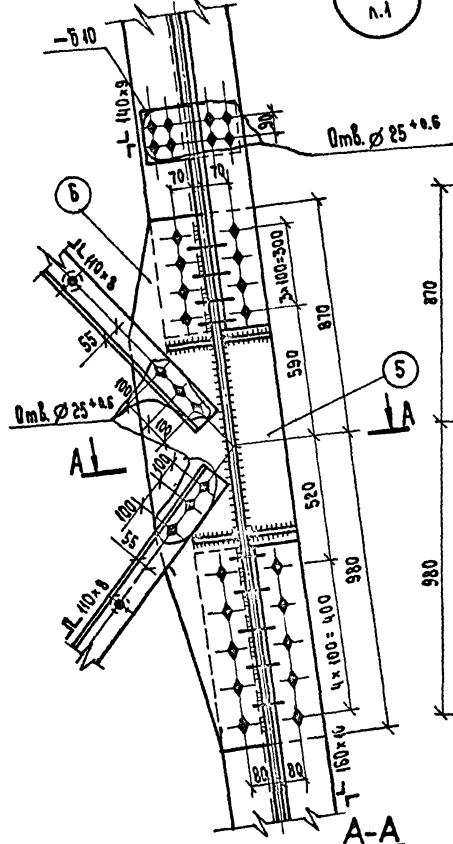
54  
A.1



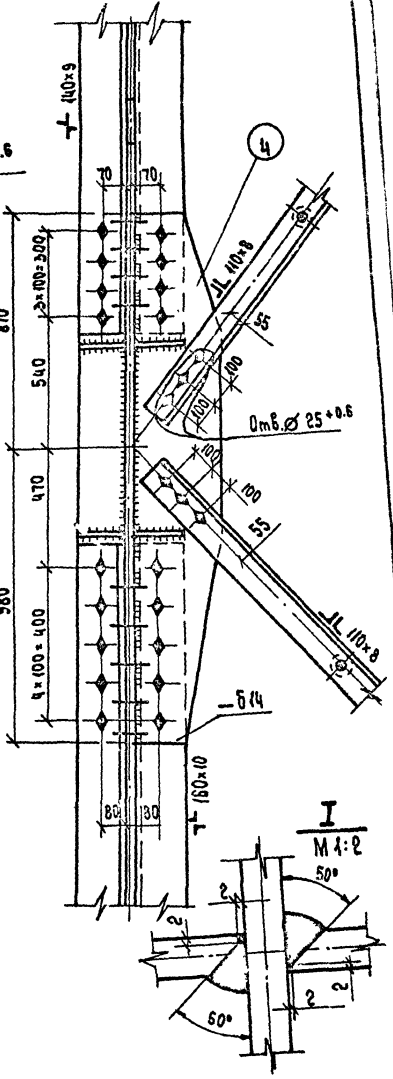
ДЕТАЛЬ 2



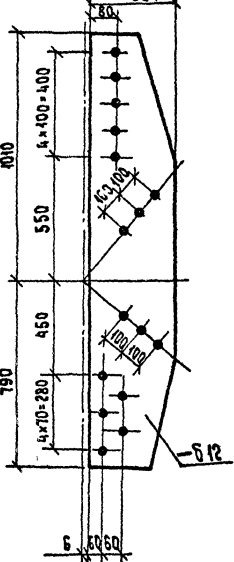
ДЕТАЛЬ 5



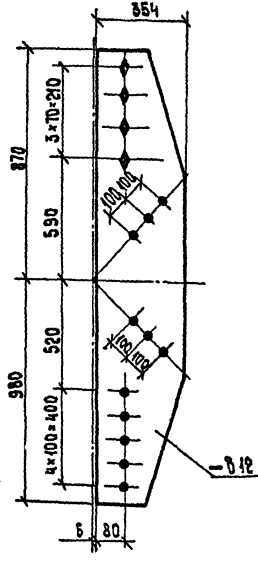
55  
A.1



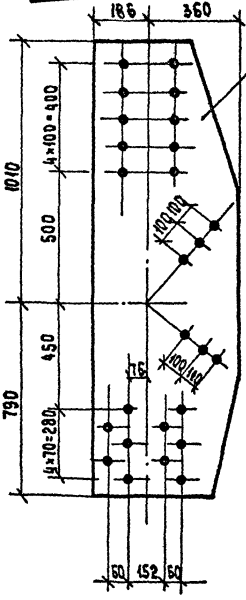
ДЕТАЛЬ 3



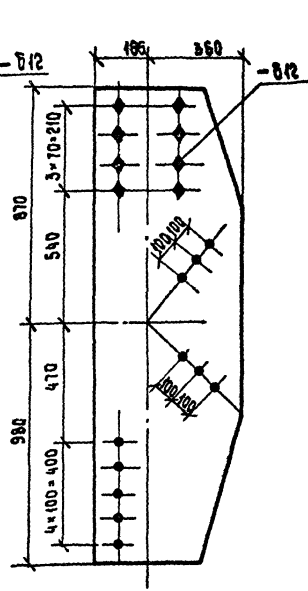
ДЕТАЛЬ 6



ДЕТАЛЬ 1



ДЕТАЛЬ 4



**ПРИМЕЧАНИЕ**  
 1. Все отверстия  $\phi 31^{+0.6}$  под болты М30, кроме оговоренных.  
 2. Все швы  $n=6$ мм, кроме оговоренных.

Имя, И.П. ПОДПИСАТЬ И ДОПОЛНИТЬ  
 (СНОВАРИТЬ ИМЯ)

3.407.2-168.3.10KM

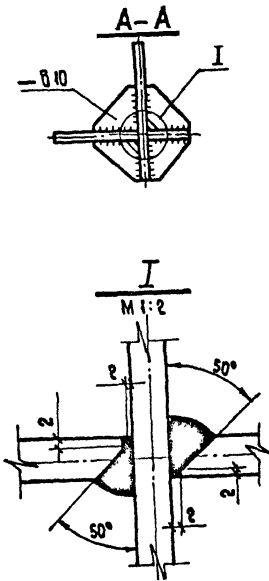
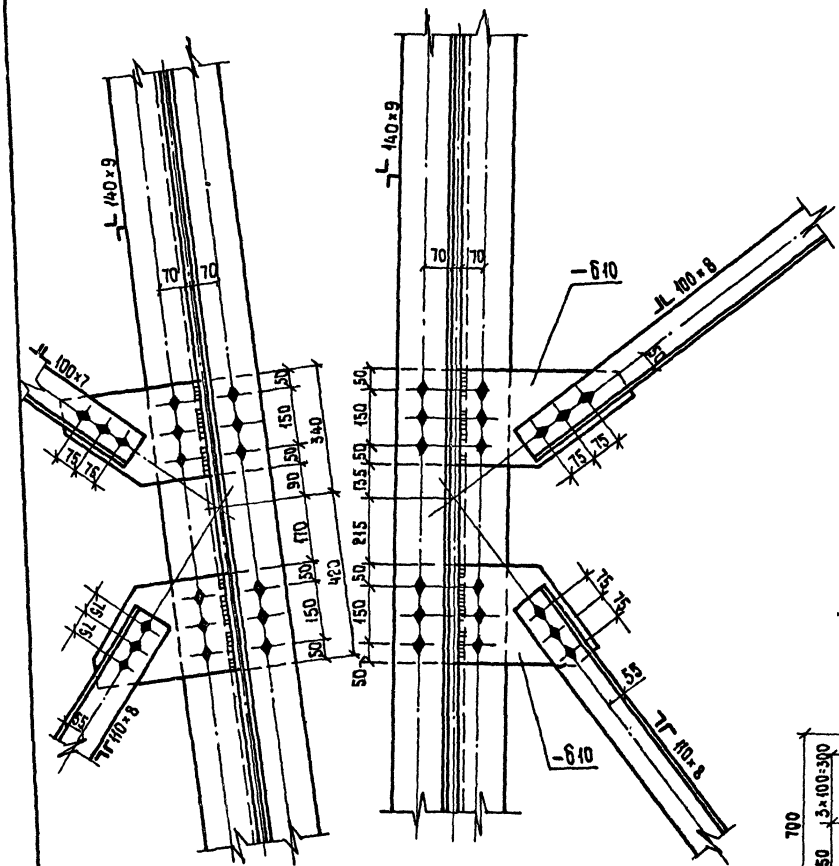
КОПИРОВАЛА ВЛАДИМИРОВА Е.Б.

26.02.14

Лист  
7

ФОРМАТ А2

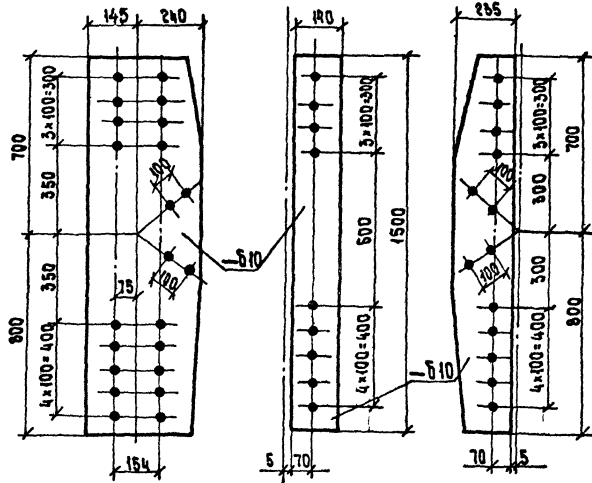
64  
Л. 1



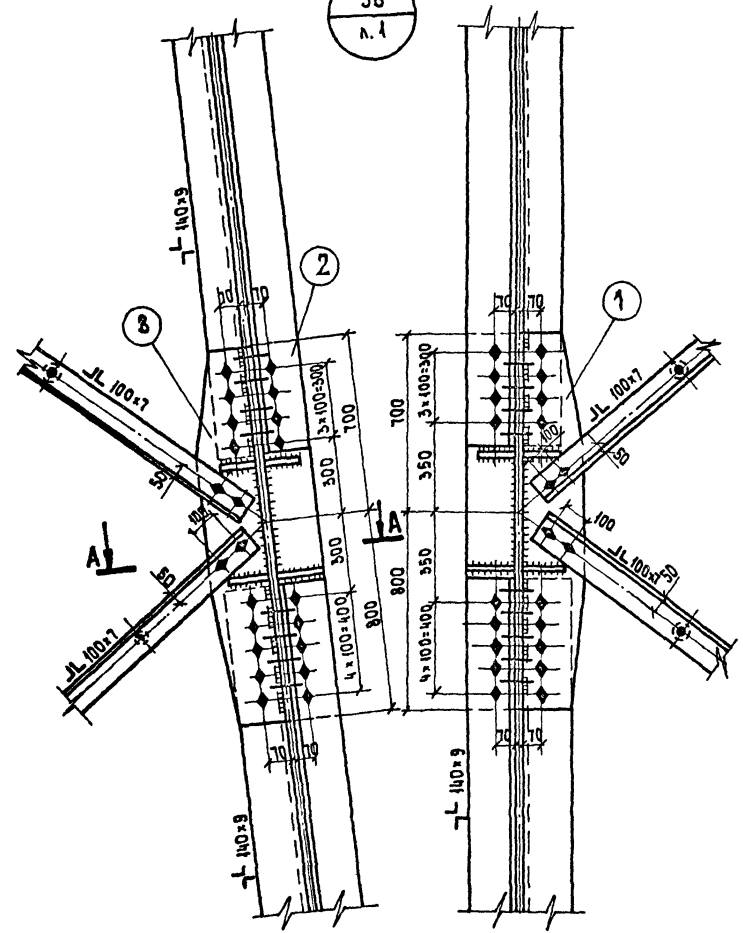
ДЕТАЛЬ 1

ДЕТАЛЬ 2

ДЕТАЛЬ 3



56  
Л. 1



ПРИМЕЧАНИЕ:

- 1. Все отверстия  $\phi 51^{+0.8}$  под болты М30, кроме оголовных.
- 2. Все швы  $h = 6$  мм, кроме оголовных.

3.407.2 - 168.3.10КМ  
 КОПИРОВАЛА ВЛАДИМИРОВА Е.Б.  
 ФОРМАТ А2

Изд. № 1000 | Подпись и дата | 05.08.12  
 (подпись выис)

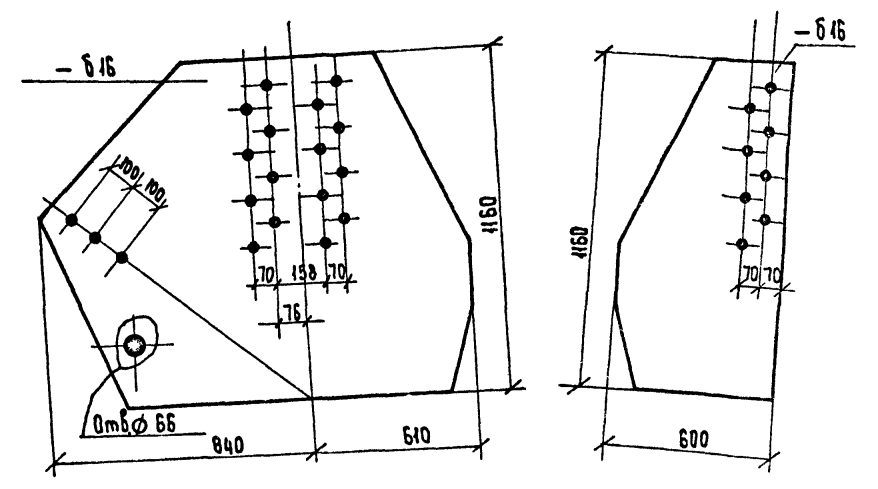
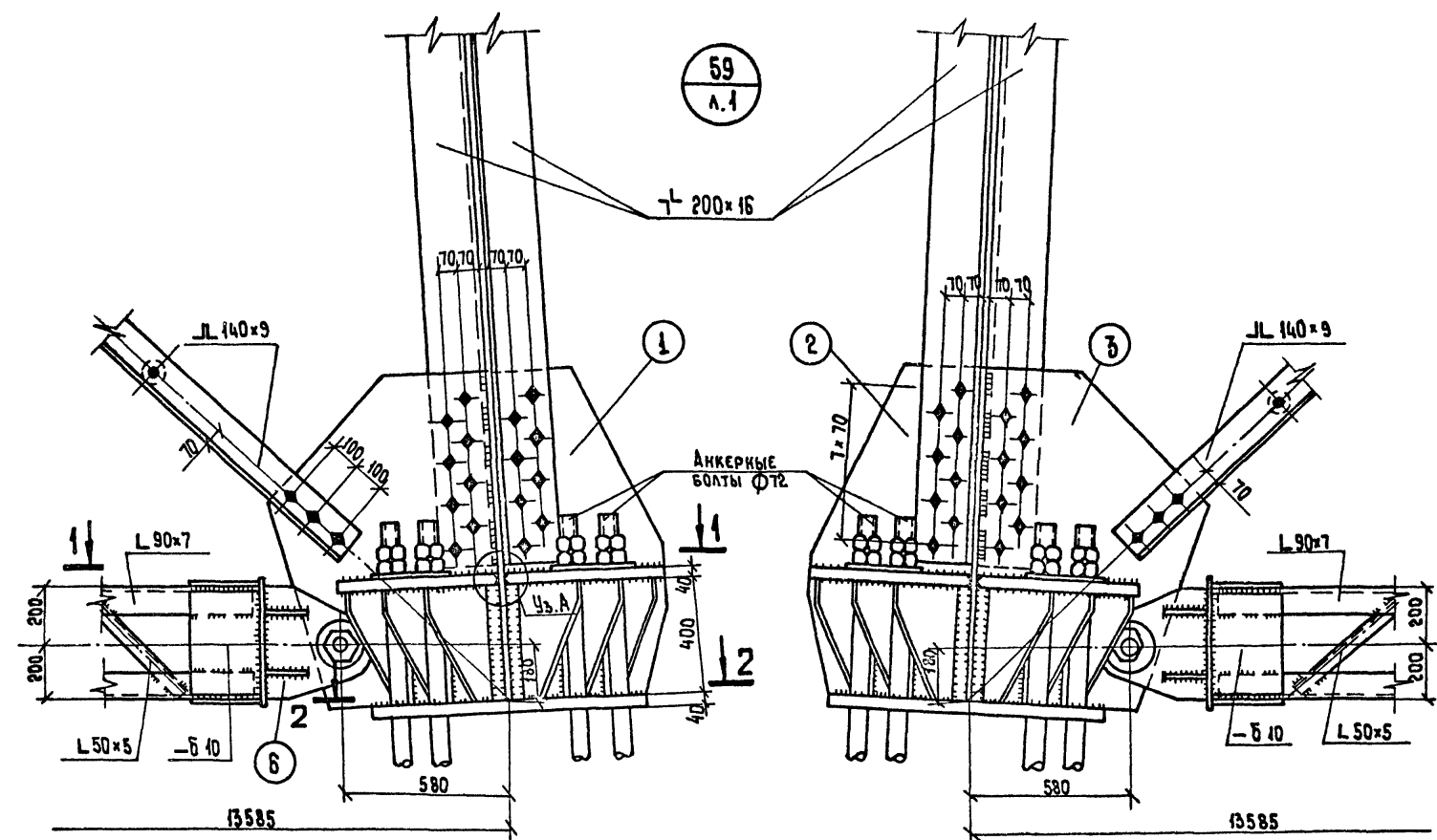
Лист 8

2012/4

59  
Л.1

ДЕТАЛЬ 1

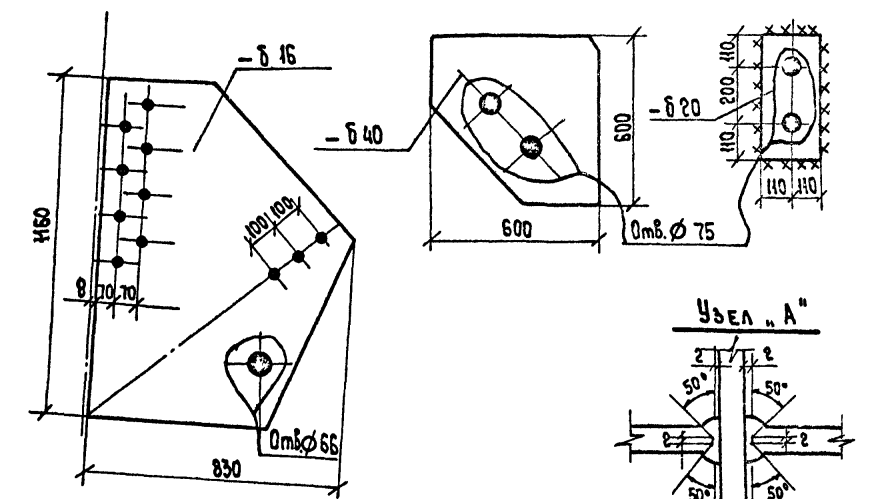
ДЕТАЛЬ 2



ДЕТАЛЬ 3

ДЕТАЛЬ 4

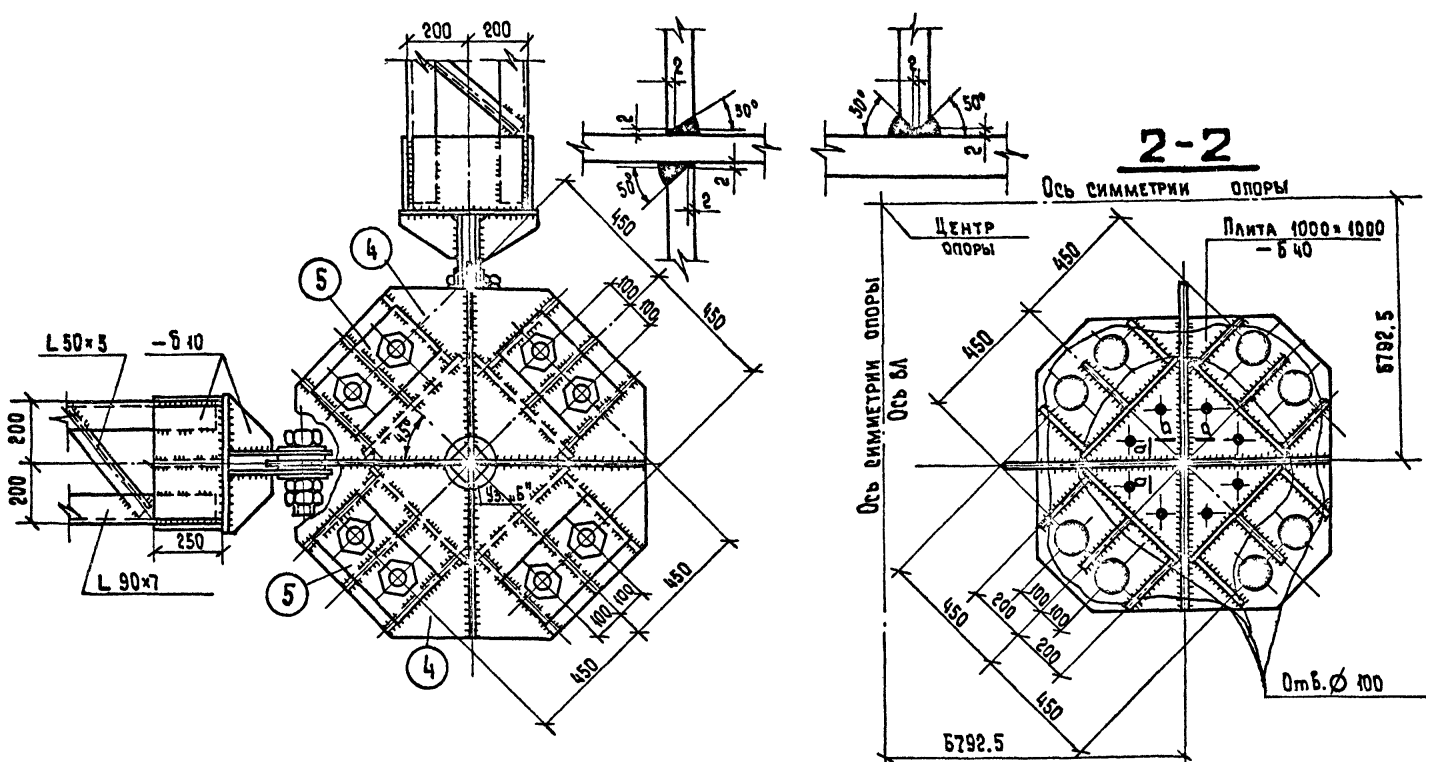
ДЕТАЛЬ 5



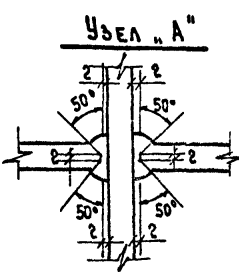
1-1  
УЗЕЛ "Б"

а-а

2-2  
Ось симметрии опоры



**ПРИМЕЧАНИЯ:**  
 1. Все отв.  $\phi$   $31 \pm 0.6$   
 2. Все швы  $h = 4$  мм  
 } КРОМЕ ОГОВОРЕННЫХ



ТИП № ПОДЛ. Подпись и дата в том. инж. №  
ИЗДАНИЕ

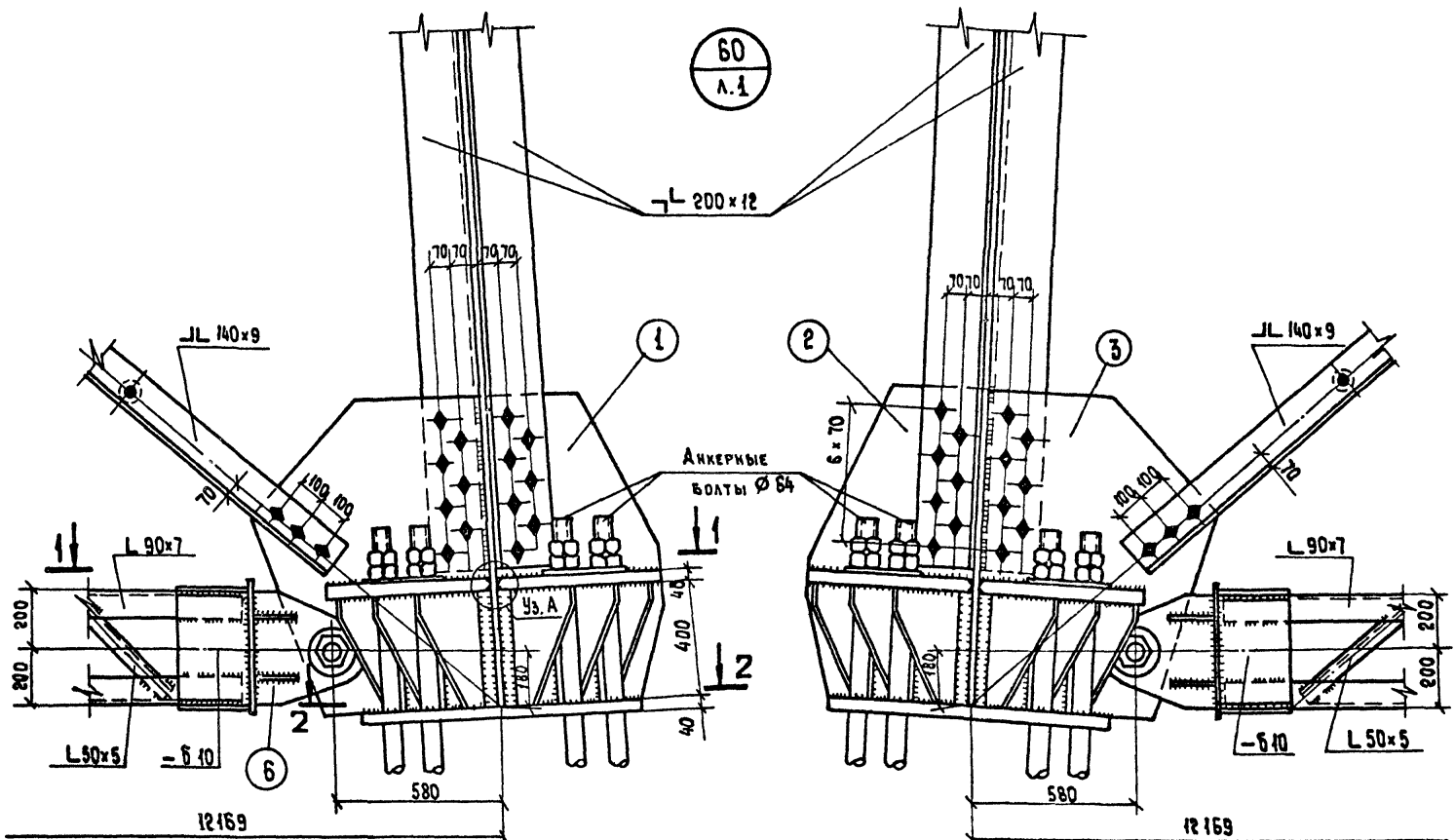
3.407.2 - 168.3.10 KM

КОПИОВАЛА ВЛАДИМИРОВА Е.Б.

ФОРМАТ А2

Лист  
10

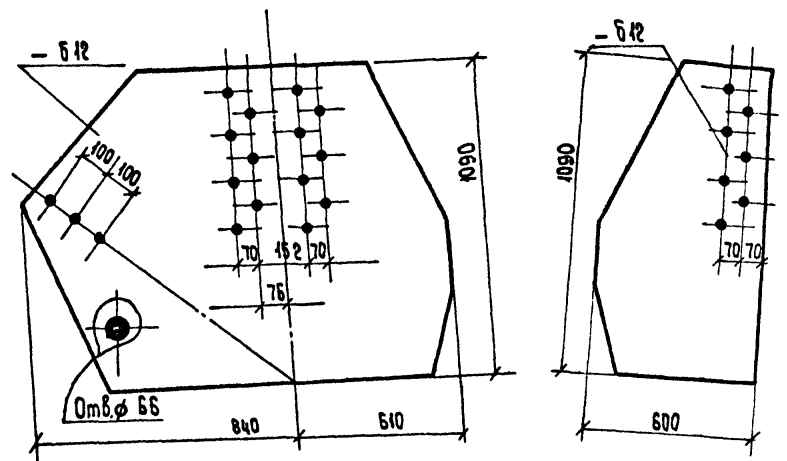
2022/4



1-1      УЗЕЛ „Б“      Q-Q

ДЕТАЛЬ 1

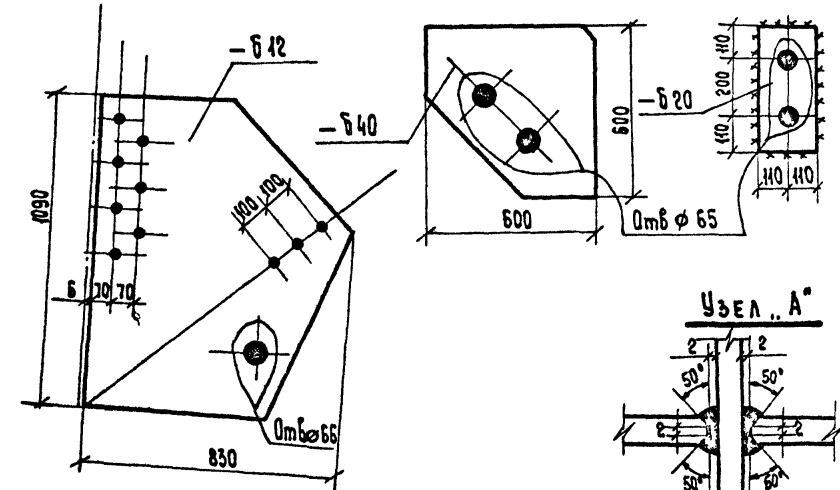
ДЕТАЛЬ 2



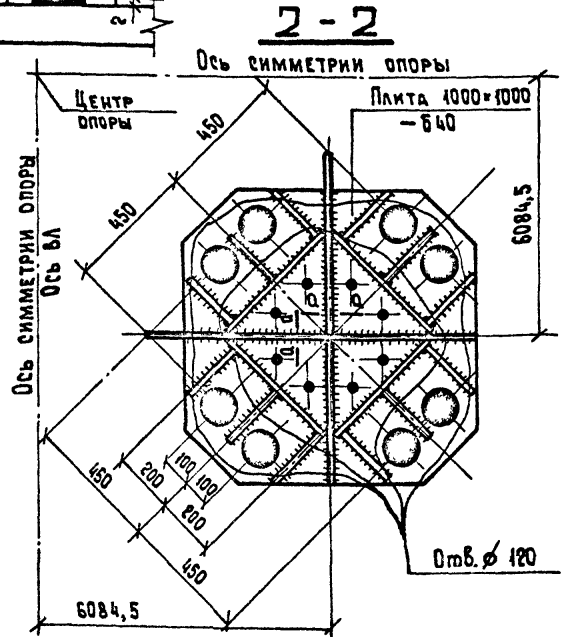
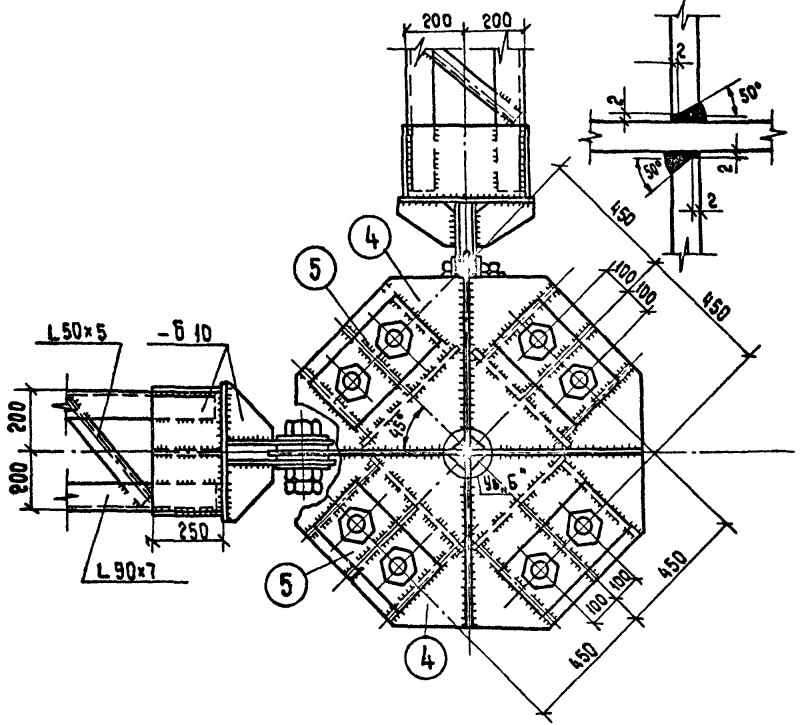
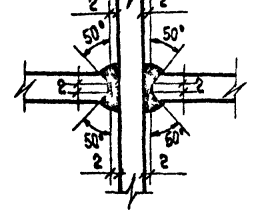
ДЕТАЛЬ 3

ДЕТАЛЬ 4

ДЕТАЛЬ 5



УЗЕЛ „А“



**ПРИМЕЧАНИЯ**

- 1. Все отв. Ø 31±0,6
  - 2. Все швы h = 10
- } КРОМЕ ОГОВОРЕННЫХ

Инв. № подл. 1100 муч. и 80 мм в 30 мм. шрифт. 81474 вын. 3

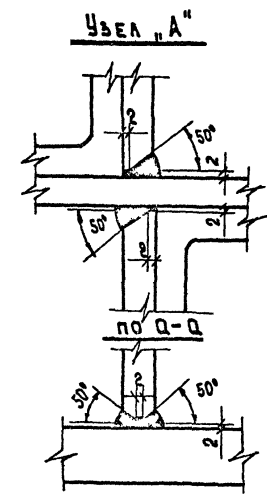
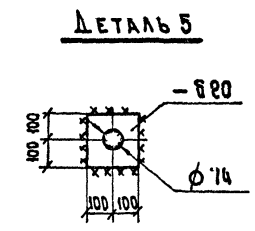
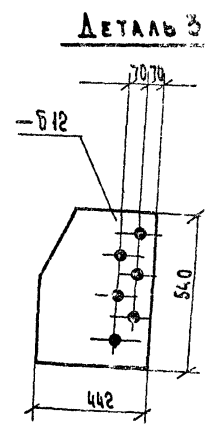
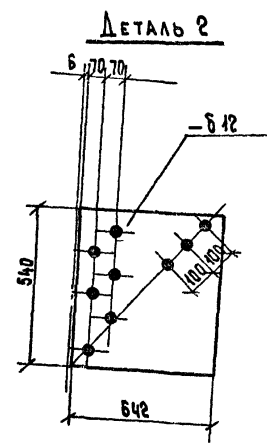
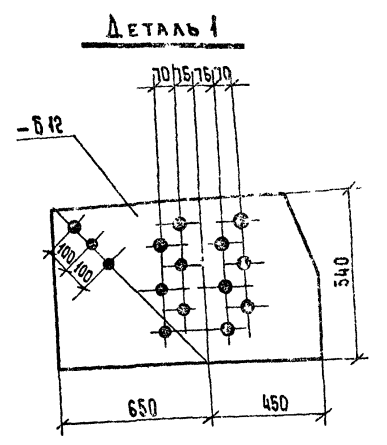
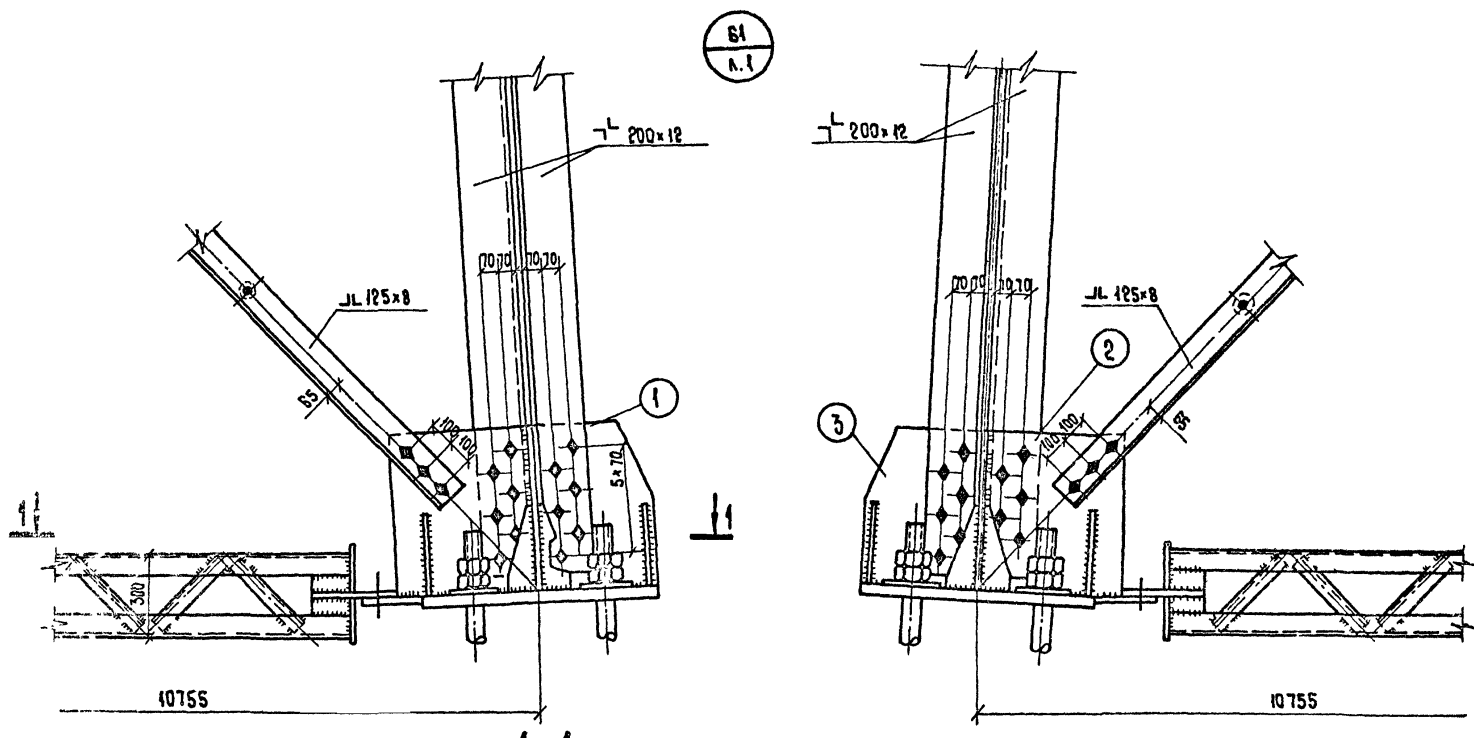
3.407.2-168.3.10 KM	Лист 9
---------------------	-----------

КОПИРОВАЛ ВЛАДИМИРОМ ЕБ.

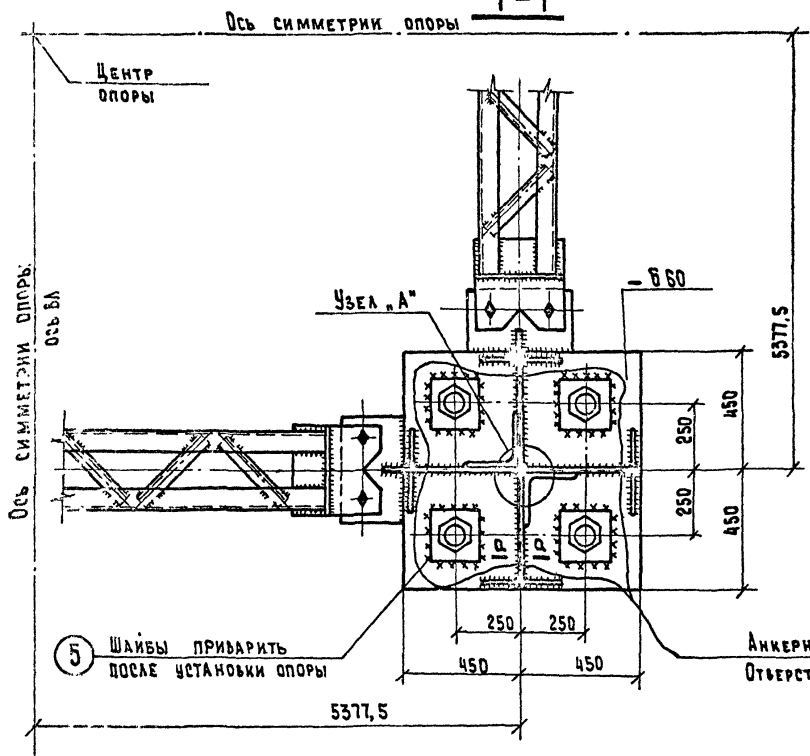
ФОРМАТ А2

2682/4

81  
Л.1



**ПРИМЕЧАНИЯ:**  
 1. Все от  $\phi 34+0,5$   
 2. Все швы  $h = 10$  мм  
 } КРОМЕ ОГОВОРЕННЫХ



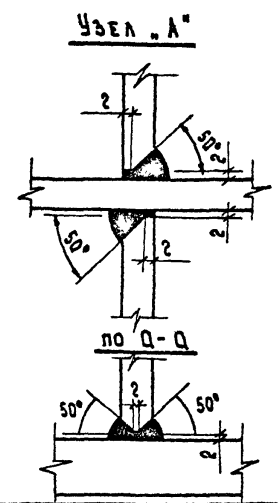
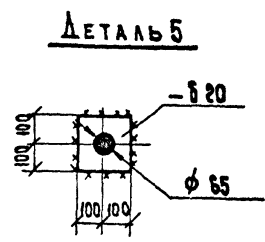
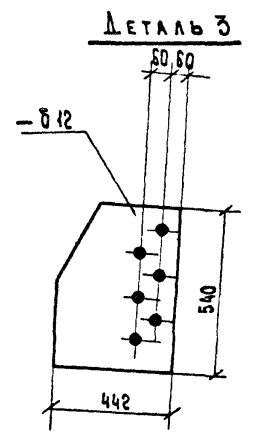
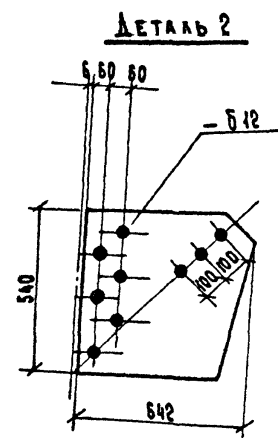
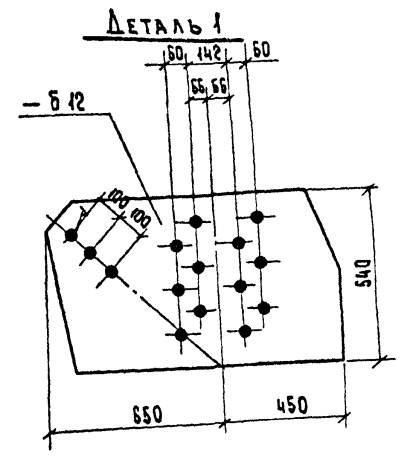
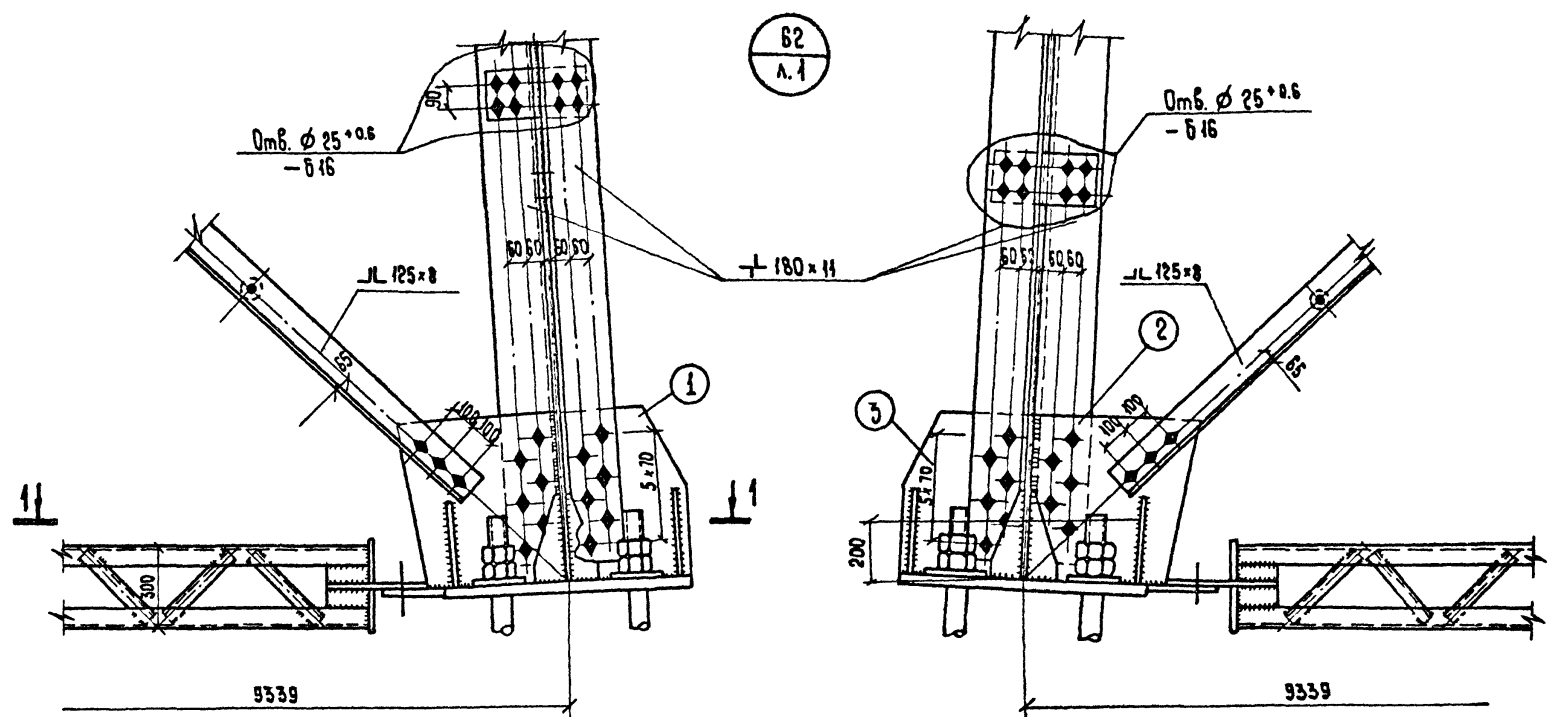
3.407.2-158.3.10КМ

КОПИРОВАЛ ВЛАДИМИРОВА Е.С.

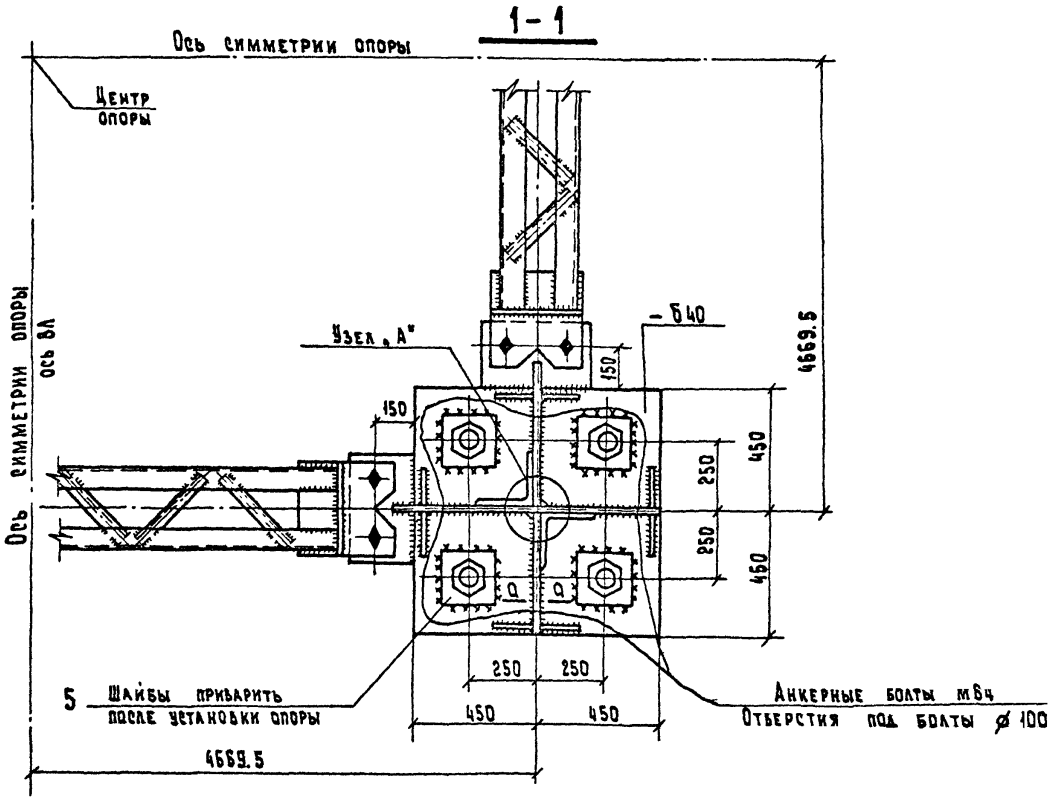
ФОРМАТ А3

Лист  
44

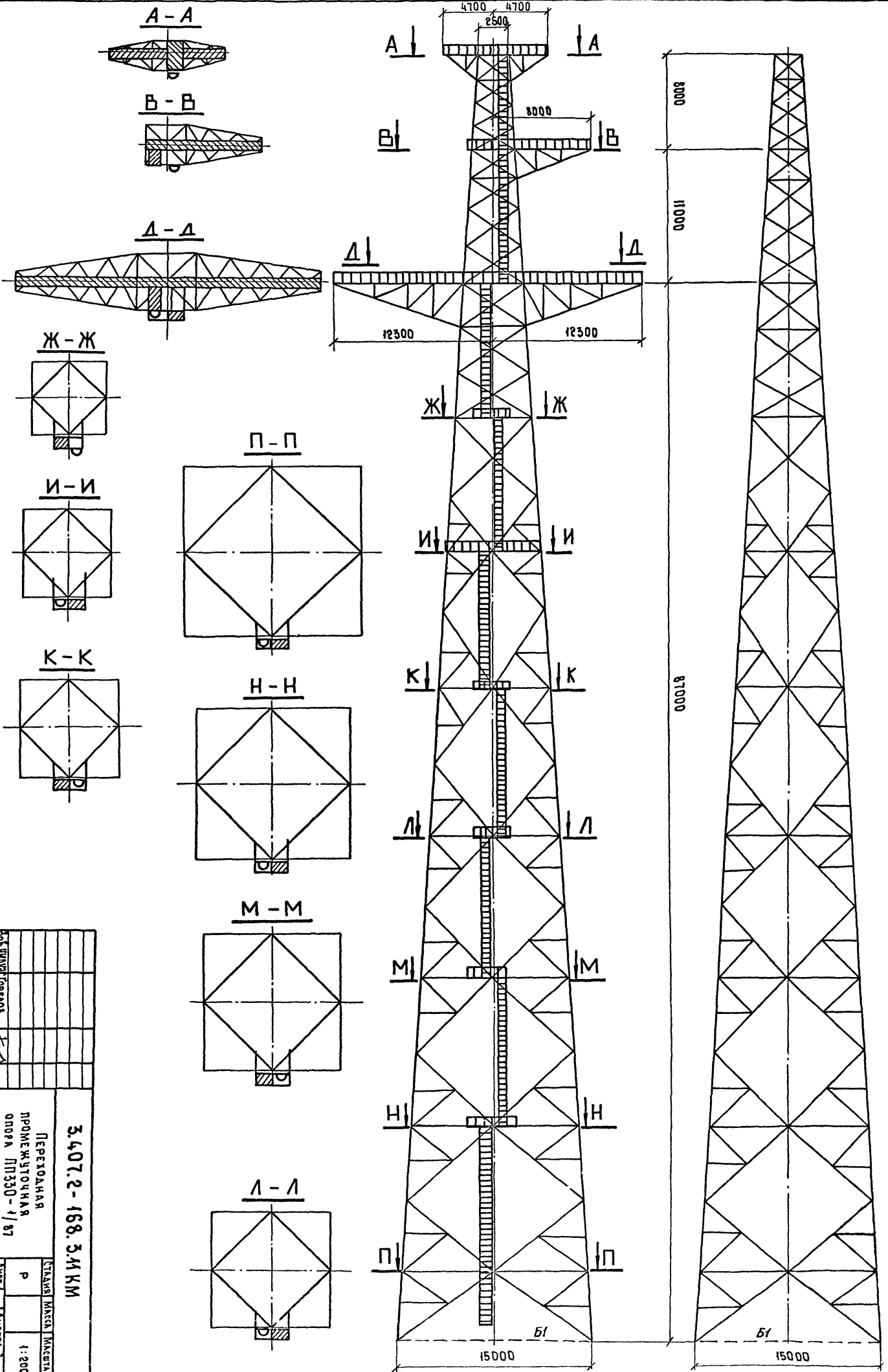
ИЗЧ. 15.01.2011



**ПРИМЕЧАНИЯ:**  
 1. Все отв.  $\phi 31 \pm 0.6$   
 2. Все швы  $h = 10 \text{ мм}$  } КРОМЕ ОГОВОРЕННЫХ



Лист № 001  
 Подпись и дата  
 15/10/2011



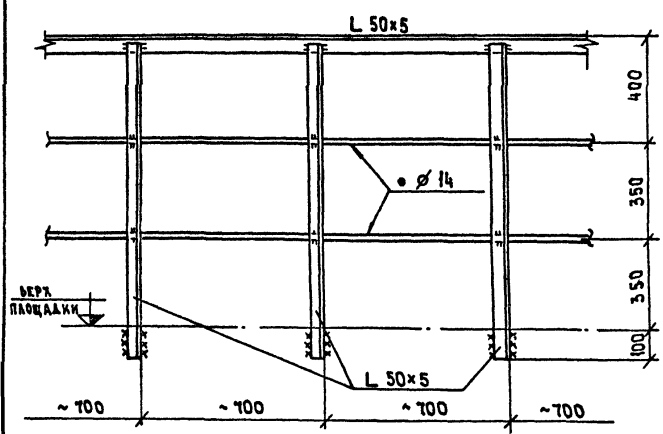
СОБ. ИМЕНЕ ГОРЕЛОВА	И-И	3.407.2-168.3.МКМ	СТАВКА МАСТЯ МАСТЕТА
ПРОЕК. АНДРЕЕВА	Ж-Ж	ПЕРЕХОДНАЯ	Р
ВМОНТ. АНДРЕЕВА	И-И	ПРОМЕЖУТОЧНАЯ	1:200
	К-К	ОПОРА ЛП330-1/81	Лист 1
	Л-Л	Лестницы и площадки	Листов 3
	М-М		ЭЛЕКТРОПРОЕКТ
	П-П		Средне-азиатское отделение
			Ленинград

Копирован. Выпущена в 85.

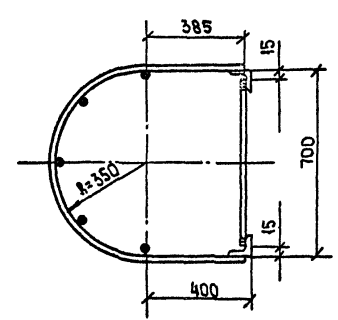
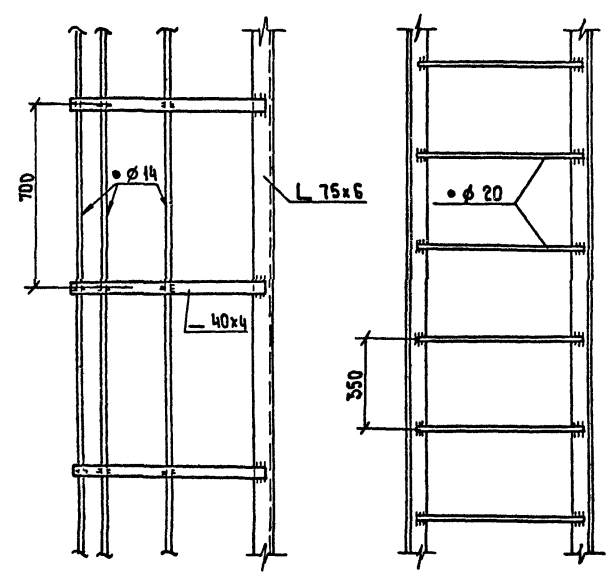
Формат А 2



**ДЕТАЛЬ ОГРАЖДЕНИЯ ПЛОЩАДОК**



**ДЕТАЛЬ СТРЕМЯНКИ**



**СПИСОК ЧЕРТЕЖЕЙ**

НАИМЕНОВАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ	№ ЧЕРТЕЖЕЙ			
	ПП330-1/87	ПП330-1/75	ПП330-1/63	ПП330-1/51
Схема лестниц, площадок	12 КМ л.1	12 КМ л.1	12 КМ л.1	12 КМ л.1
Лестницы и площадки. Таблицы	12 КМ л.2	12 КМ л.1	12 КМ л.2	12 КМ л.2
Площадки для тросовой траверсы	04 КМ л.3	04 КМ л.3	04 КМ л.3	04 КМ л.3
Площадки для траверсы R=7,5 м	12 КМ л.3	12 КМ л.3	12 КМ л.3	12 КМ л.3
Площадки для траверсы R=12,0 м	04 КМ л.5	04 КМ л.5	04 КМ л.5	04 КМ л.5
Узел 1	04 КМ л.7	04 КМ л.7	04 КМ л.7	04 КМ л.7
Узлы 2,3	04 КМ л.8	04 КМ л.8	04 КМ л.8	04 КМ л.8
Узлы 4,5	04 КМ л.9	04 КМ л.9	04 КМ л.9	04 КМ л.9

**ТАБЛИЦА ЭЛЕМЕНТОВ**

РЕЧЕНИЕ	Эскиз	Состав	ВЕС ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ ОПОР				
			ПП330-1/87	ПП330-1/75	ПП330-1/63	ПП330-1/51	ПП330-1/39
L 50x5		L 50x5	1030	1030	930	930	800
• φ 14		• φ 14	360	360	310	310	290
L 75x6		L 75x6	970	950	950	850	750
• φ 20		• φ 20	430	370	360	260	200
• φ 14		• φ 14	500	450	400	350	300
- 40x4		- 40x4	290	290	260	260	250
L 110x8		L 110x8	500	400	300	200	150
L 90x7		L 90x7	700	650	600	550	500
L 75x6		L 75x6	430	380	330	300	300
- δ=4-10		- δ=4-10	220	200	180	170	160
ПРОСЕЧНО-БЫТ. СТАЛЬ - δ=4		ПРОСЕЧНО-БЫТ. СТАЛЬ - δ=4	570	420	380	320	300
ЭЛЕКТРОДЫ		ЭЛЕКТРОДЫ	100	100	100	100	100
МЕТИЗЫ		МЕТИЗЫ	400	400	400	400	400
<b>Всего:</b>		<b>Всего:</b>	<b>6500</b>	<b>6000</b>	<b>5500</b>	<b>5000</b>	<b>4500</b>

ДЕТАЛИ ПЛОЩАДОК (ПО ЧЕРТЕЖУ)

**ВЫБОРКА МЕТАЛЛА НА ОПОРУ**

РЕЧЕНИЕ	ВЕС в кг					МАРКА СТАЛИ	ГОСТ
	ПП330-1/87	ПП330-1/75	ПП330-1/63	ПП330-1/51	ПП330-1/39		
L 110x8	500	400	300	200	150	ВМЗ КЛ 2	41-020
L 90x7	700	650	600	550	500		
L 75x6	1400	1330	1280	1150	1050		
L 50x5	1030	1030	930	930	800		
<b>Итого:</b>	<b>3630</b>	<b>3410</b>	<b>3110</b>	<b>2830</b>	<b>2500</b>		
- δ=4 ÷ 10	510	490	440	430	410		
ПРОСЕЧНО-БЫТОВАЯ СТАЛЬ - δ=4	570	420	380	320	300		
• φ 20	430	370	360	260	200		
• φ 14	860	810	710	660	590		
ЭЛЕКТРОДЫ	100	100	100	100	100		
МЕТИЗЫ	400	400	400	400	400		
<b>Всего:</b>	<b>2870</b>	<b>2590</b>	<b>2390</b>	<b>2170</b>	<b>2170</b>		
	<b>6500</b>	<b>6000</b>	<b>5500</b>	<b>5000</b>	<b>4500</b>		

**ВЕДОМОСТЬ МОНТАЖНЫХ МЕТИЗОВ**

НАИМЕНОВАНИЕ	D мм	ДЛИНА, мм		КОЛ. ШТ	ВЕС кг
		БОЛТЫ	НАРЕЗКИ		
БОЛТ М20	20	75		650	100
БОЛТ М20	20	65		450	160
<b>Итого:</b>				1100	90
ГАЙКИ М20				2200	50
<b>Всего:</b>					400

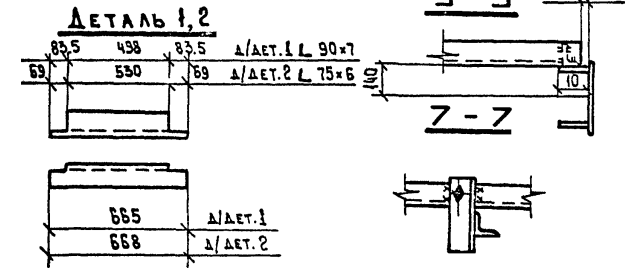
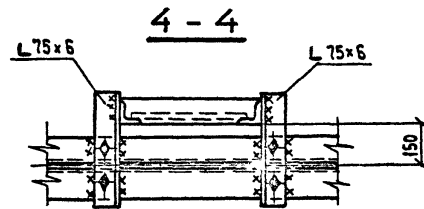
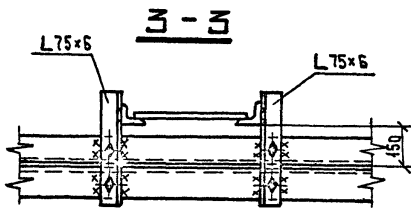
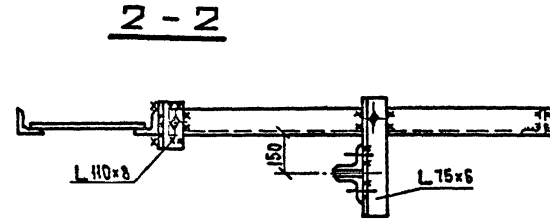
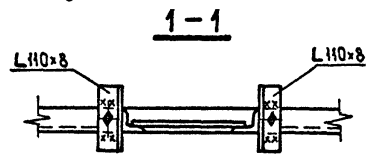
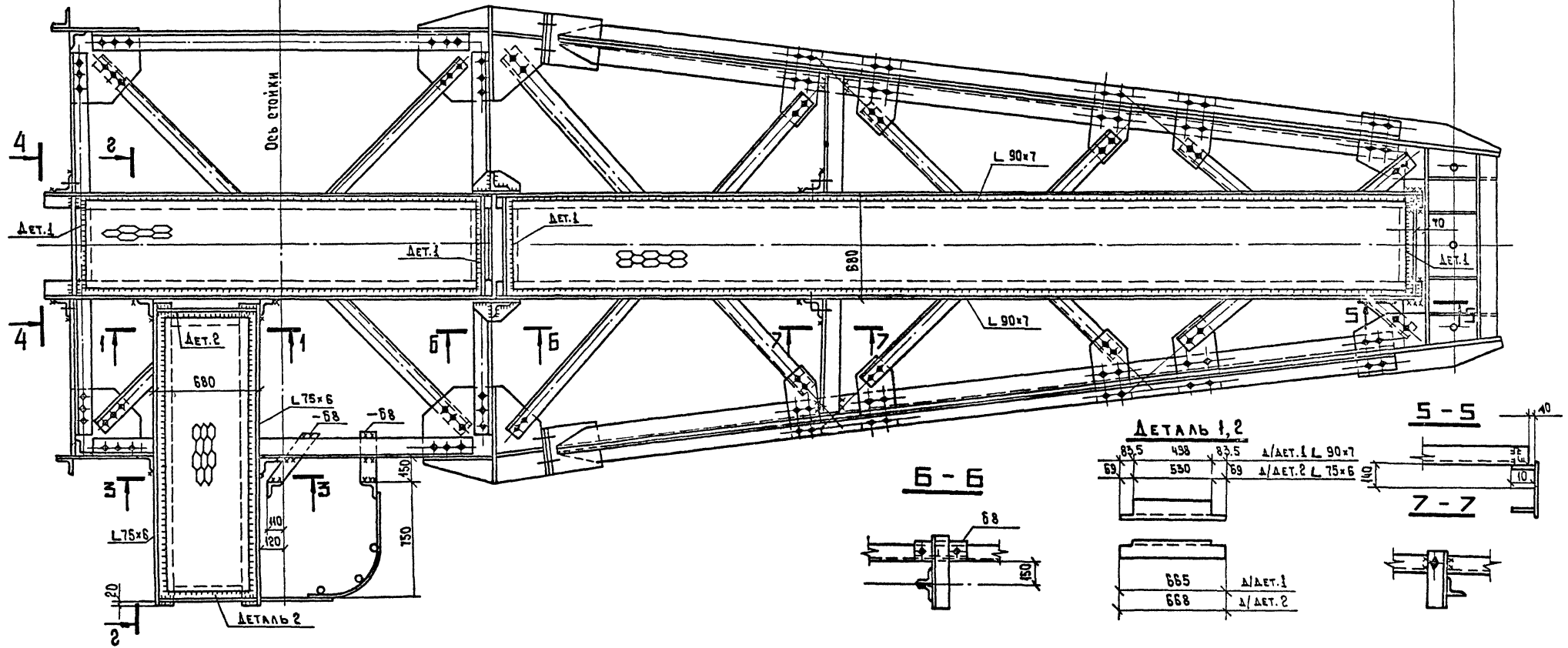
3.407.2 - 168.3.11 КМ

Лист 2

Имя, №, подл. Подпись и дата Взам. инв. № 19/19 Этим выд.

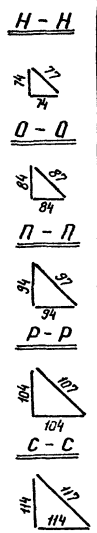
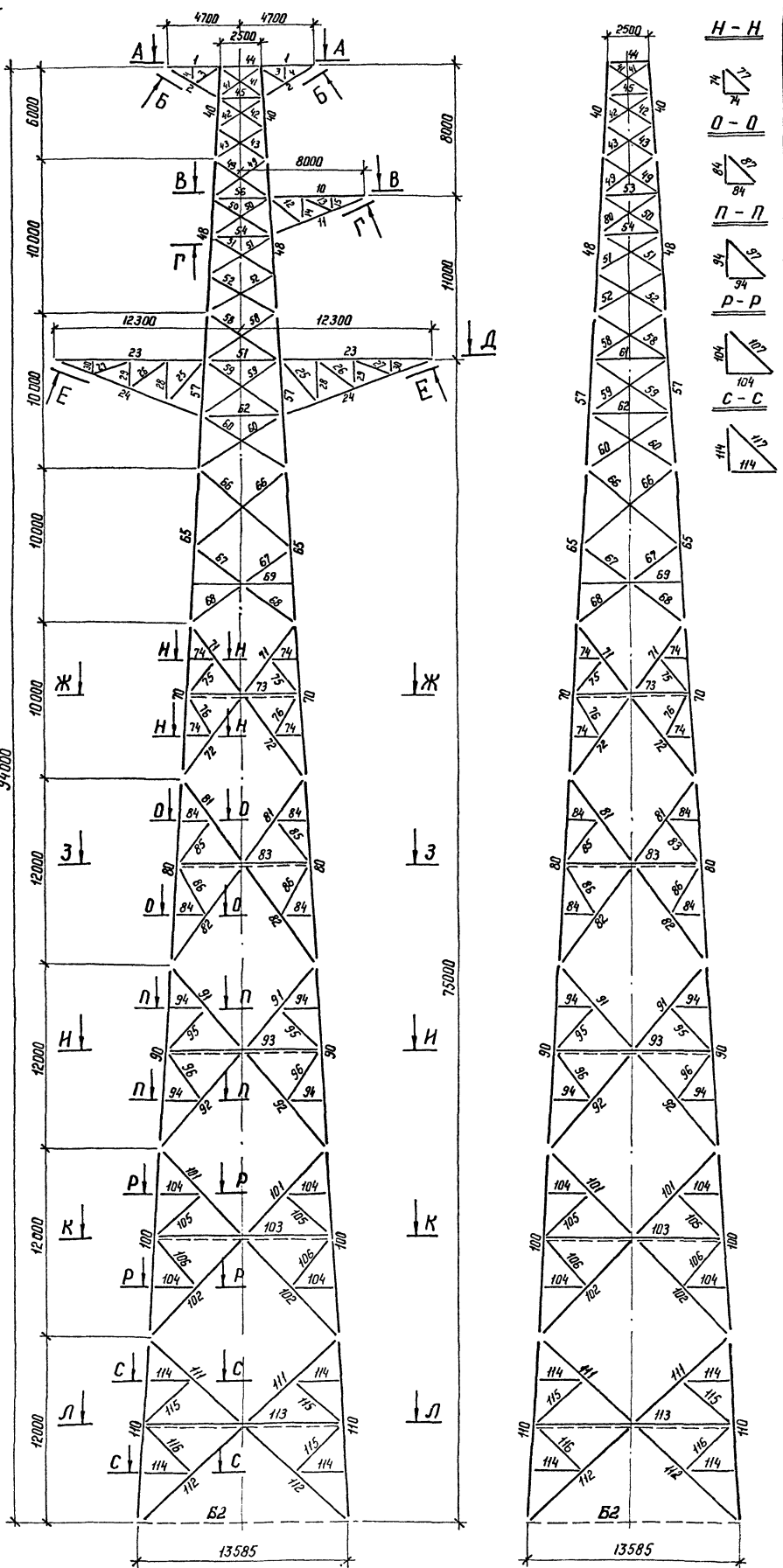
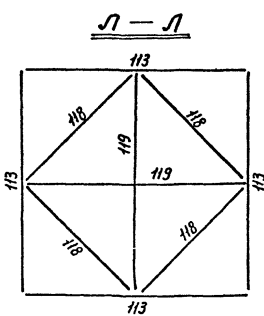
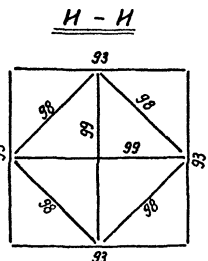
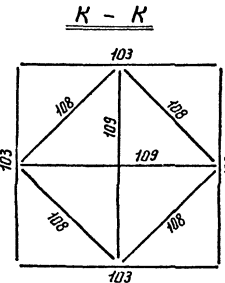
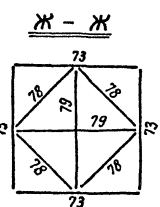
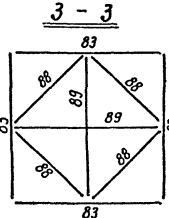
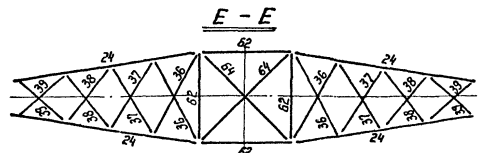
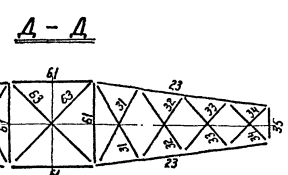
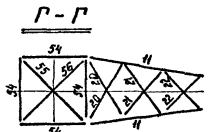
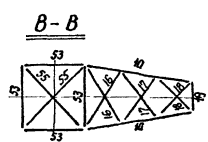
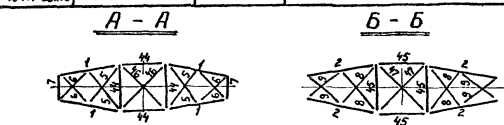
8000

8000



**ПРИМЕЧАНИЯ:**  
 1. Все отв. ф 21<sup>+0,5</sup>  
 2. Все швы h=6 мм.

Изм. № 0001. (100 штук и более) 330 мм шир. № 3 (314) 14 ВМН.3



Зад. выдал	Горюхов	Л.С.
Л.П.	Андреев	Л.С.
Проектировал	Григорьев	Л.С.
Исполнил	Левашин	Л.С.
Проверил		
Дата		
Масштаб		
3.4072-168.3.12KM		
Переходная		
прочувствительная		
опора ПП 330-1:1:15		
Мачтовая свая		
Лист 1	Листов 3	
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
Ведомое предприятие		
Ульяновск		



Таблица элементов конструкций

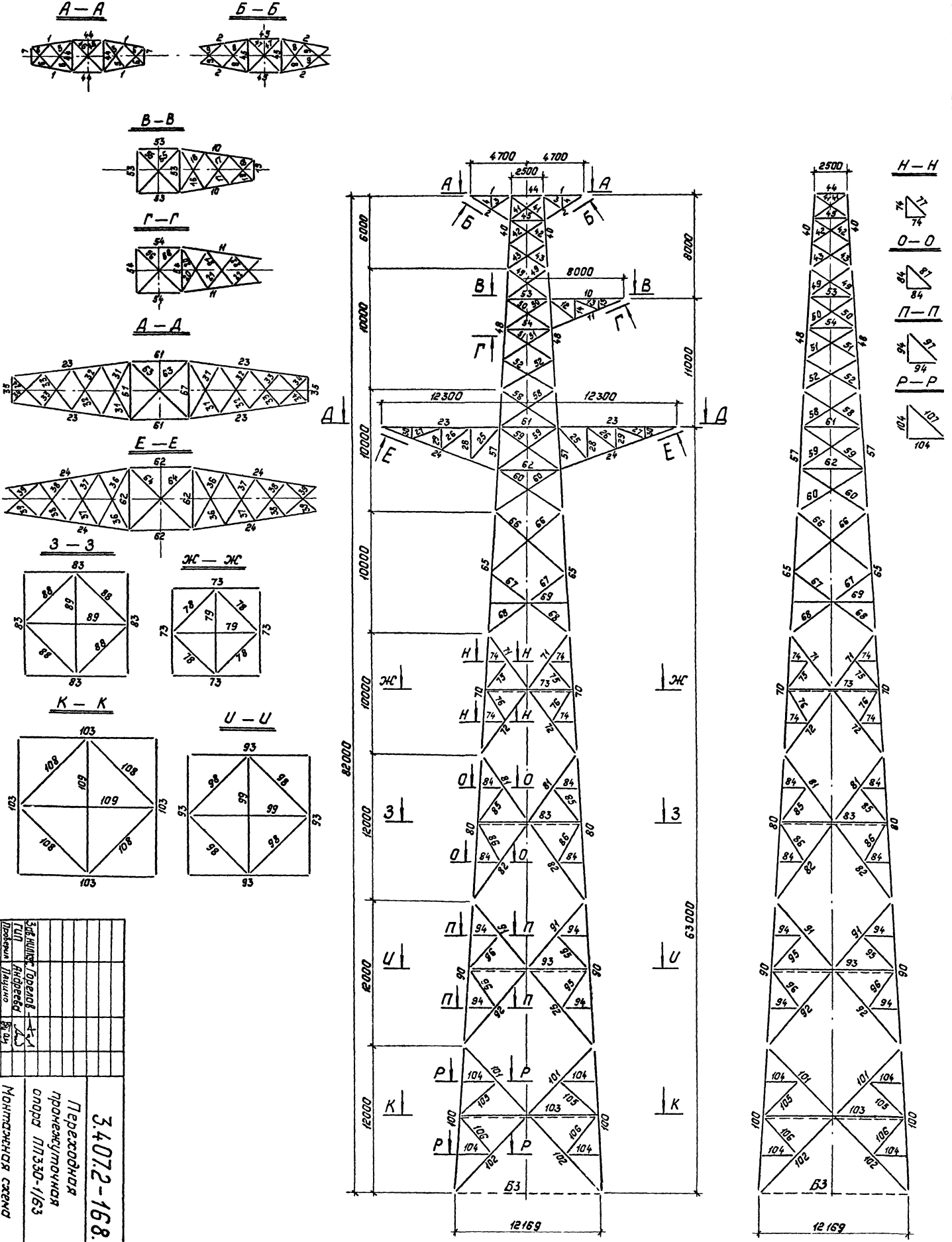
Техническая спецификация на опору ПП330-1/75 для  $t \geq -40^{\circ}C$

Ведомость монтажных метизов

Наименование элемента	Сечение	Расчетное усилие			Длина, м	Кол-во шт	Масса, кг		Крепление элементов	№ П/п	Наименование	Профиль или сечение	ГОСТ с артамента	Марка стали	Примечание	№ П/п	Наименование	Диаметр, мм	Длина, мм	Кол-во, шт.	Масса, кг		Примечание	
		сжатие	растяжение	изгиб			шт.	общ.													шт.	на опору		
Секция 8	100	пояс	L 200x8	243,85		12,0	4	888	3552	2М30	1	L 200x16	4675			1	Болты	20	70	650	0,2438	158,5	Болты ГОСТ 7798-70*	
	101	раскос	L 140x9	20,98	20,98	7,8	8	302,6	2421	3М30	2	L 200x12	7104			2	Гайки	20		650	0,0626	40,7		
	102	раскос	L 140x9	20,98	20,98	8,82	8	342,2	2738	3М30	3	L 180x11	5153			3	Шайбы кругл.	20		975	0,0229	22,3		
	103	распорка	T 125x8			11,5	4	356,5	1426	2М30	4	L 160x10	3582			4	Шайбы пруж.	20		650	0,0158	10,3		
	104	шпренгель	L 110x8			2,87	16	38,7	620	2М24		Итого:	20514			5	Болты	24	75	626	0,3843	240,6		
	105	шпренгель	L 125x8			4,27	8	66,2	530	2М24	5	- d40	2400			6		24	80	340	0,4021	125,0		
	106	шпренгель	L 125x8			4,04	8	62,6	501	2М24	6	- d16	2500			7		24	85	340	0,4376	148,0		
	107	шпренгель	L 125x8			4,06	4	62,9	252	2М24	7	- d12	3000			8		24	90	150	0,4732	71,0		
	108	диафрагма	F 160x10			8,13	4	401,6	1606	3М30	8	- d10	2500			9	Гайки	24		1426	0,107	152,6		
	109	диафрагма	T 110x8			11,5	2	310,5	621	12М30		Итого:	10400			10	Шайбы кругл.	24		2139	0,0323	69,1		
								Итого:	14267		Итого:	30914			11	Шайбы пруж.	24		1426	0,0271	38,3	11371-78		
Секция 9	110	пояс	L 200x16	285,55		12,0	4	1168,8	4675	3М30	9	L 140x9	17573			12	Болты	30	130	128	0,9695	124,1	Пружинные шайбы ГОСТ 6402-70*	
	111	раскос	L 140x9	21,7	21,7	8,32	8	322,8	2583	3М30	10	L 125x8	15607			13			120	300	0,9139	274,2		
	112	раскос	L 140x9	21,7	21,7	9,3	8	360,8	2886	3М30	11	L 110x8	13993			14			110	2350	0,8584	2017,2		
	113	распорка	T 140x9			12,9	4	500	2002	2М30	12	L 100x7	9301			15			100	2170	0,8028	1742,1		
	114	шпренгель	L 125x8			3,22	16	49,9	799	2М24	13	L 90x7	3461			16	Гайки	30		4948	0,2245	1110,8		
	115	шпренгель	L 125x8			4,53	8	70,2	562	2М24	14	L 80x6	1226			17	Шайбы кругл.	30		7422	0,0671	498,0		
	116	шпренгель	L 125x8			4,28	8	66,3	531	2М24	15	L 70x6	131			18	Шайбы пруж.	30		4948	0,0609	301,3		
	117	шпренгель	L 125x8			4,55	4	70,5	282	2М24	16	L 63x5	156			19	Болты	64	210	8	7,47	59,8		
	118	диафрагма	F 180x11			9,12	4	356,3	2225	3М30		Итого:	61438			20	Гайки	64		16	1,94	31,0		
	119	диафрагма	T 125x8			12,9	2	399,9	800	12М30	17	- d8	400											Гайки ГОСТ 10605-72
								Итого:	17345		Итого:	61838											Итого	
Всего угловой стали:									81952	Лестница:									6000	Итого болтов:		7032	5014,5	
Сталь листовая:									10800	Электроды:									450	Итого гаек:		7040	1335,1	
Электроды:									450	Масса опоры:									106491	Итого шайб кручелых:		10536	589,4	
Лестница:									6000															
Общая масса опоры:									106491															
<b>ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ</b>																								
№ П/п	Наименование чертежей	№№ чертежей																						
1	Монтажная схема	3.12КН л. 1÷3																						
2	Геометрическая схема	3.09КМ л. 1																						
3	Узлы	3.10КМ л. 1÷12																						
4	Лестницы и площадки	3.11КМ л. 1÷3																						

Указ. № подл. и дата Выход в печать 13/03/75

3407.2-168.3.12КМ Лист 3



Зад. клиент: Орданг	№ 1	34.07.2-168.3.13КМ	Переходная пронажиг/точная опора ПП-330-1/63	Коробка	№	Лицевой	№	Монтажная схема	Лицевой	№	4:300	Исполн: Назар Касимов
Исполн: Андрей	№ 2			Сторона	№	Сторона	№					
Исполн: Андрей	№ 3			Сторона	№	Сторона	№					
Исполн: Андрей	№ 4			Сторона	№	Сторона	№					
Исполн: Андрей	№ 5			Сторона	№	Сторона	№					
Исполн: Андрей		№ 6		Сторона		№		Исполн: Назар Касимов		4:300		
Исполн: Андрей				№ 7		Сторона		№		4:300		Исполн: Назар Касимов

Копия/Сторона/Формат: А2

Таблица элементов констукций

Номенклатура констр. элементов	Наименование элементов	Сечение, мм	Расчетное усилие			Длина, м	Количество шт.	Масса, кг		Креплен. элемент	Номенклатура констр. элементов	Наименование элементов	Сечение, мм	Расчетное усилие			Длина, м	Количество шт.	Масса, кг		Креплен. элемент
			сжатие	растяжение	изгибный момент			сжатие	растяжение					изгибный момент	1 шт	Общ.			сжатие	растяжение	
Тросовая traversa	1	пояс	L 100*7		18,3	3,53	4	38,1	152	12M24	40	пояс	L 100*7	12,05		6,0	4	129,6	518	12M24	
	2	подкос	L 100*7	12,0		3,98	4	43,0	172	2M24	41	раскос	L 80*6	7,73	7,73	3,3	8	24,3	194	2M24	
	3	раскос	L 63*5			2,0	4	9,6	38	M20	42	раскос	L 80*6	7,12	7,12	3,5	8	25,8	206	2M24	
	4	распорка	L 63*5			1,0	4	4,8	20	M20	43	раскос	L 80*6	6,36	6,36	3,68	8	27,1	217	2M24	
	5	раскос	L 63*5	4,05	4,05	1,3	4	6,2	24	M20	44	распорка	L 110*8			2,5	4	27,0	135	2M24	
	6	раскос	L 63*5	5,37	5,37	1,1	4	5,3	22	M20	45	распорка	L 90*7			2,74	4	29,6	105	2M24	
	7	балка	по чертежу							M20	46	диафрагма	L 80*6			3,54	2	26,1	52	2M24	
	8	раскос	L 63*5	1,2	1,2	1,45	4	7,0	28	M20	47	диафрагма	L 80*6			3,88	2	28,6	57	2M24	
	9	раскос	L 63*5	2,28	2,28	1,25	4	6,0	24	M20					Итого:				1484		
								480													
Тросовая traversa l=8.0 м	10	пояс	L 90*7			6,3	2	121,5	243	4M42	48	пояс	L 110*8	31,4		10,0	4	270	1080	12M30	
	11	подкос	L 90*7	31,0		6,7	2	129,2	258	4M42	49	раскос	L 80*6	5,59	5,59	3,88	8	28,6	229	2M24	
	12	раскос	L 90*7			2,7	2	26	52	M24	50	раскос	L 110*8	11,38	11,38	4,44	8	60	480	3M24	
	13	раскос	L 90*7			2,2	2	21	42	M24	51	раскос	L 100*7	10,49	10,49	4,75	8	51,3	410	2M30	
	14	распорка	L 80*6			1,7	2	12,5	25	M24	52	раскос	L 100*7	10,2	10,2	5,02	8	54,2	108	2M30	
	15	распорка	L 80*6			0,8	2	5,9	12	M24	53	распорка	L 100*7			3,44	4	74,3	297	7M24	
	16	раскос	L 70*6	3,0	3,0	1,8	2	11,5	23	2M24	54	распорка	L 90*7			3,75	4	72,3	289	7M24	
	17	раскос	L 70*6	5,0	5,0	1,5	2	10,3	21	2M24	55	диафрагма	L 90*7			4,86	2	93,7	187	3M24	
	18	раскос	L 70*6	8,0	8,0	1,4	2	8,9	18	2M24	56	диафрагма	L 80*6			5,3	2	78,0	156	3M24	

3.407.2-168.3.13KM

Копир 168a формат А2

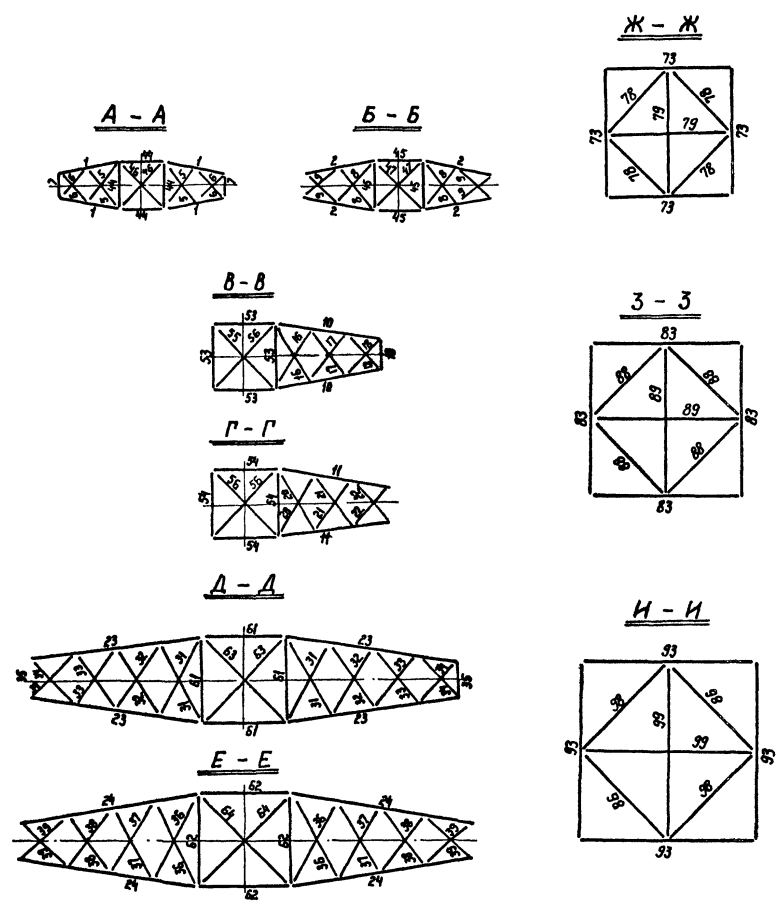
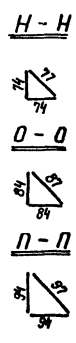
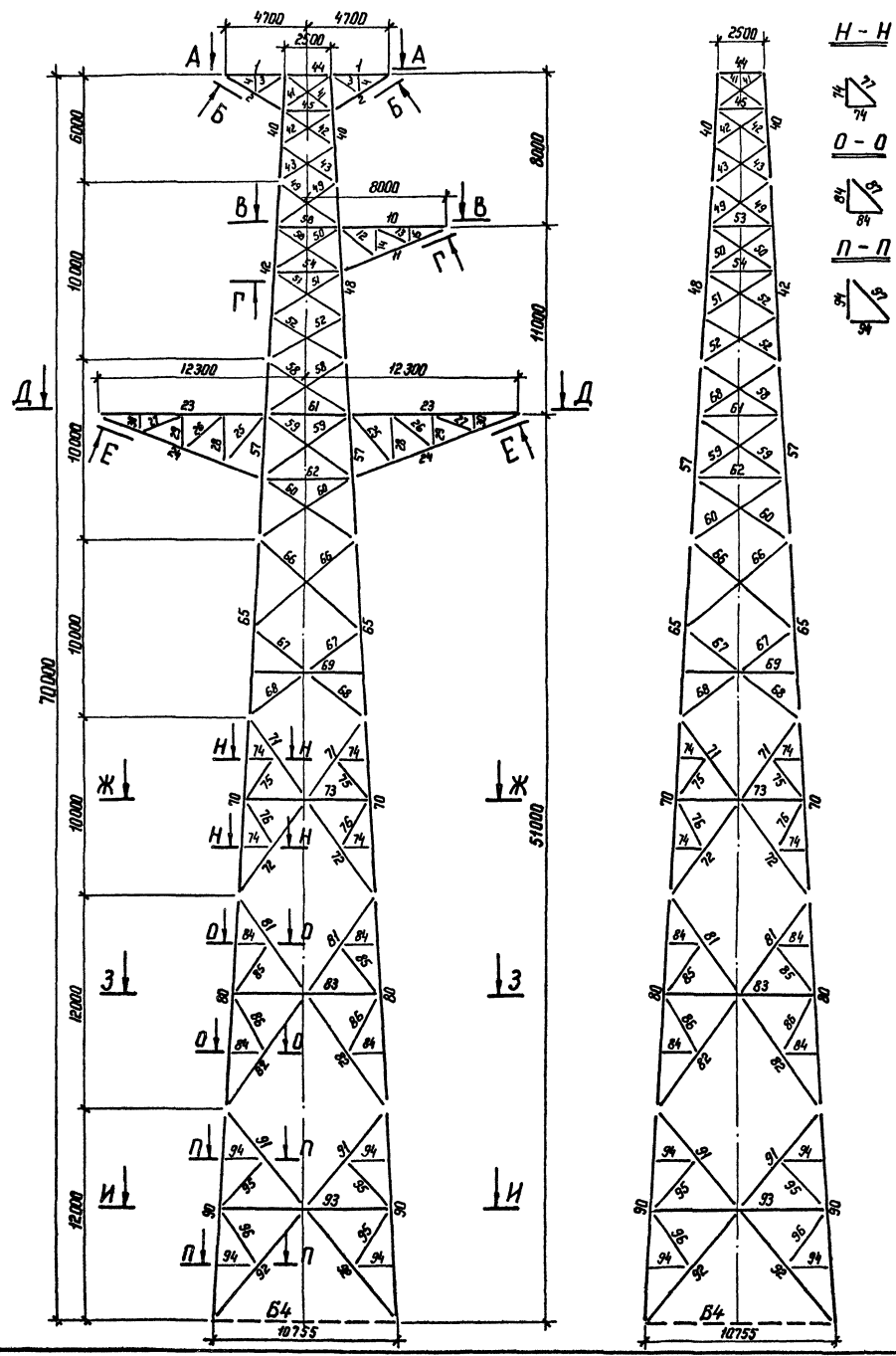
Таблица элементов конструкций										Техническая спецификация на опору ППЗЗ-1/87 для $t \geq -40^{\circ}C$				Ведомость монтажных метизов										
№ п/п	Наименование элемента	Сечение, мм	Расчетное усилие			Длина, м	Колич. шт.	Масса, кг		Крепление элементов	№ п/п	Наименование	Профиль или сечение	ГОСТ сортамента	Марка стали	Примечание	№ п/п	Наименование	Диаметр мм	Длина, мм	Кол-ч шт	Масса, кг		Примечание
			сжатие	растяжение	изгиб. момент			1 шт.	Общ.													1 шт.	на опору	
100	пояс	L 200x12	243,85		12,0	4	888	3552	28М30	1	L 200 x 12	7104				1	Болты	20	70	650	0.2438	158.5	Болты ГОСТ 7798-70*	
101	раскос	L 140x9	20,98	20,98	7,8	8	302,6	2421	3М30	2	L 180 x 11	2928				2	Гайки	20		650	0.0626	40.7		
102	раскос	L 140x9	20,98	20,98	8,82	8	342,2	2738	3М30	3	L 160 x 10	3582				3	Шайбы кругл.	20		975	0.0229	22.3		
103	распорка	L 125x8			11,5	4	356,5	1426	2М30		Итого:	13614				4	Шайбы пруж.	20		650	0.0158	10.3		
104	шпренгель	L 110x8			2,87	16	38,7	620	2М24	4	- Ø 40	2400				5	Болты	24	75	482	0.3843	185.2		
105	шпренгель	L 125x8			4,27	8	56,2	530	2М24	5	- Ø 12	3600				6			80	310	0.4021	124.6		
106	шпренгель	L 125x8			4,04	8	62,6	501	2М24	6	- Ø 10	2500				7			85	340	0.4376	148.8		
107	шпренгель	L 125x8			4,06	4	62,9	252	2М24		Итого	8500				8			90	150	0.4732	71.0		
108	диафрагма	L 160x10			8,13	4	401,6	1606	3М30	7	L 140 x 9	10102				9	Гайки	24		1282	0.107	137.2		
109	диафрагма	L 110x8			11,5	2	310,5	621	12М30	8	L 125 x 8	12633				10	Шайбы кругл.	24		1923	0.0323	62.1		
										Итого:	14267					11	Шайбы пруж.	24		1282	0.0271	34.7		
										всего 09Г2С-12:	22114				12	Болты	30	120	142	0.9139	129.8	11371-78		
										10 L 100 x 7	9301				13			110	2350	0.6584	2017.2	Пружинные шайбы ГОСТ 6402-70*		
										11 L 90 x 7	3451				14			100	2170	0.8028	1742.1			
										12 L 80 x 6	1226				15	Гайки	30			4662	0.2245		1046.6	
										13 L 70 x 6	131				16	Шайбы кругл.	30			6993	0.0671		469.2	
										14 L 63 x 5	156				17	Шайбы пруж.	30			4662	0.0609	283.9	Болты ГОСТ 10602-72	
										Итого:	50993				18	Болты	64	210	8	7.47	59.8	31.0		
										15 - Ø 8	400				19	Гайки	64			16	1.94			
										всего вст 3 сп 5:	51393											6602	4637.0	Гайки ГОСТ 10605-72
										Лестница:	5500											5610	1224.5	
										Метизы:	6744											9891	553.6	
										Электроды:	400											6594	328.9	
										Масса опоры:	86151												6744	

ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ		
№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей
1	Монтажная схема	3.13 КМ л.1-3
2	Геометрическая схема	3.09 КМ л.1
3	Узлы	3.10 КМ л.1÷12
4	Лестницы и площадки	3.11 КМ л.1-3

ИМК-М. лод. Лодки и опоры. ИМК-М. 13197м. 1983г.

3.407.2-168.313 КМ 1/3  
 Номер листа Формат А2





Имя и подпись. Подпись и дата (Взят. инв. 4)  
13.03.71 стр. 3

3.407.2-168.314KM		Стация Масса Масштаб	
		Р	1:200
Переходная промежуточная опора ПП 330-1/51		Лист 1	Листов 3
Монтажная схема		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Север-Западное отделение Ленинград	
Копир №12		Формат А2	



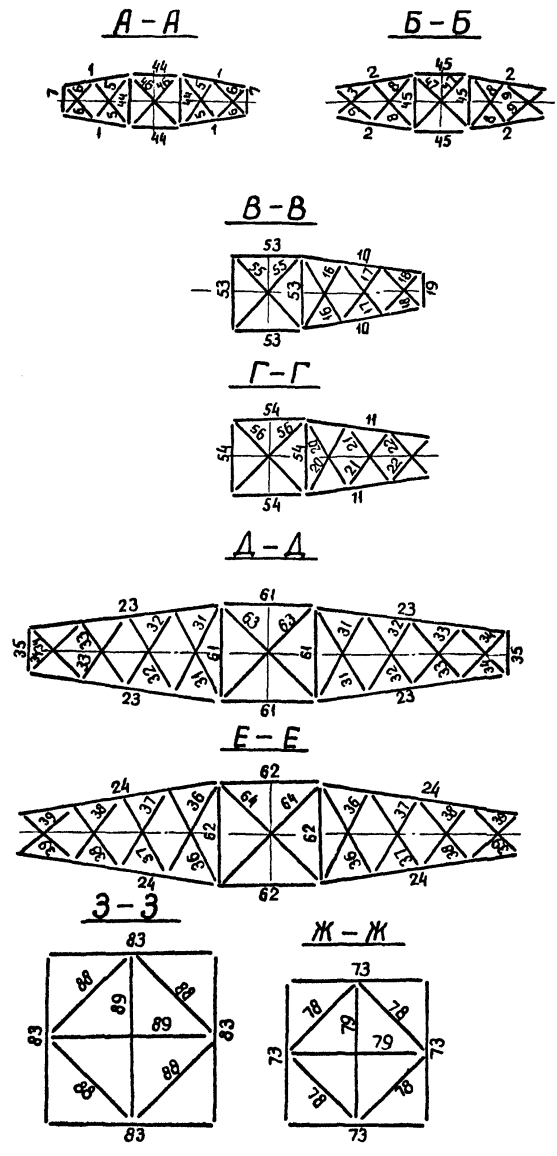
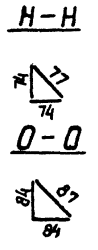
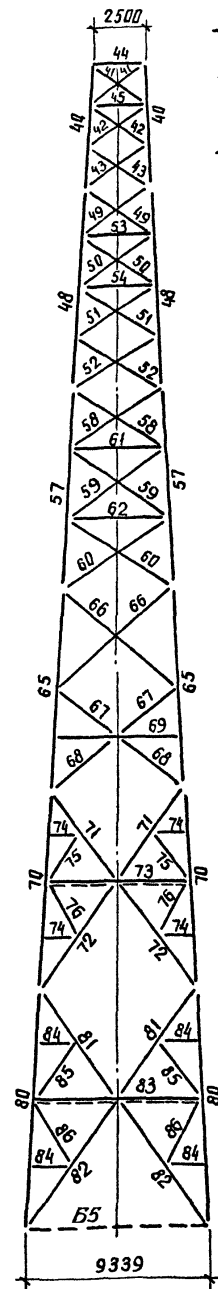
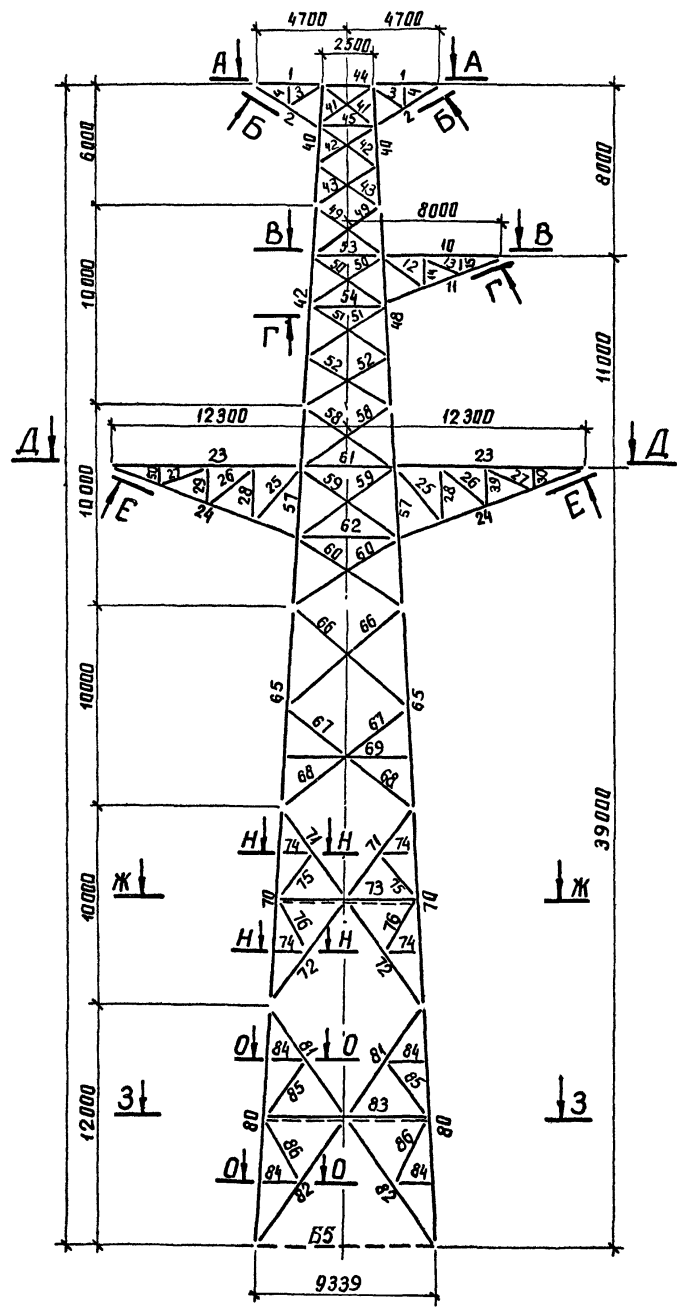
Техническая спецификация на опору ПП 330-1/51 для  $t \geq -40^{\circ}\text{C}$  Ведомость монтажных метизов ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

№ п/п	Профиль или сечение	Масса на опору, кг	ГОСТ сортамента	Марка стали	Примечание
1	L 200 x 12	3552	Сталь прокатная угловая равнополочная ГОСТ 8509-72	09Г2С-12 ГОСТ 19291-73 ГОСТ 19292-73	
2	L 180 x 11	2928			
3	L 160 x 10	1976			
Итого:		8456			
4	- $\sigma^40$	2400			
5	- $\sigma^12$	3200			
6	- 10	2500	Сталь листовая горячекатанная ГОСТ 19903-74*	Вст3 сп5 ГОСТ 380-71*	
Итого:		8100			
Всего 09Г2С-12:		16556			
7	L 140 x 9	4943			
8	L 125 x 8	3924			
9	L 110 x 8	12752			
10	L 100 x 7	3301			
11	L 90 x 7	3451			
12	L 80 x 6	1226			
13	L 70 x 6	131			
14	L 63 x 5	156			
Итого:		41884			
15	- $\sigma^8$	400			
Всего Вст3 сп5:		42284			
Лестница:		5000			
Метизы:		6357,0			
Электроды:		350			
Масса опоры:		70547			

№ п/п	Наименование	Диаметр мм	Длина мм	Кол-ч шт.	Масса, кг		Примечание
					1 шт.	на опору	
1	Болты	20	70	650	0,2438	158,5	Болты ГОСТ 7798-70*
2	Гайки	20		650	0,0626	40,7	
3	Шайбы кругл.	20		975	0,0229	22,3	
4	Шайбы пруж.	20		650	0,0158	10,3	
5	Болты	24	75	388	0,3843	149,1	Гайки ГОСТ 5915-70*
6			80	310	0,4021	124,6	
7			85	340	0,4376	148,8	
8			90	150	0,4732	71,0	Круглые шайбы ГОСТ 11371-78
9	Гайки	24		1188	0,107	127,1	
10	Шайбы кругл.	24		1782	0,0323	57,5	Пружинные шайбы ГОСТ 6402-70*
11	Шайбы пруж.	24		1188	0,0271	32,2	
12	Болты	30	110	2230	0,8584	1914,2	
13			100	2170	0,8028	1742,1	
14	Гайки	30		4400	0,2245	987,8	
15	Шайбы кругл.	30		8600	0,0671	442,9	
16	Шайбы пруж.	30		4400	0,0609	268,0	
17	Болты	64	210	8	7,47	59,8	
18	Гайки	64		16	1,94	31,0	
Итого болтов:					6246	4368,1	
Итого гаек:					6254	1155,6	
Итого шайб круглых:					3357	522,8	
Итого шайб пружинных:					6238	310,5	
Общая масса метизов:						6357,0	

№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей
1	Монтажная схема	3.4КМ.л1:3
2	Геометрическая схема	3.09КМ.л.1
3	Узлы	3.10КМ л1:12
4	Лестницы и площадки	3.11КМ л1:3

Шт. в лод. Опоры и вето. введ. шк. 1940г. Вып. 3



Изд. 1/9 по 1/1. Подпись и дата В.м.ч. инв. № 3343 пр. 8.м.3

3.407.2-168.3.15 KM	
Переходная опора пп 330-1/39	Стация Мясей Масштаб Р - 1:200
Монтажная схема	Лист 1   Листов 3 ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Север-Западное отделение Ленинград

Выполнил Горелов  
Гип. Андрейва  
Проверил Пачино  
Выполнил Пчелкин



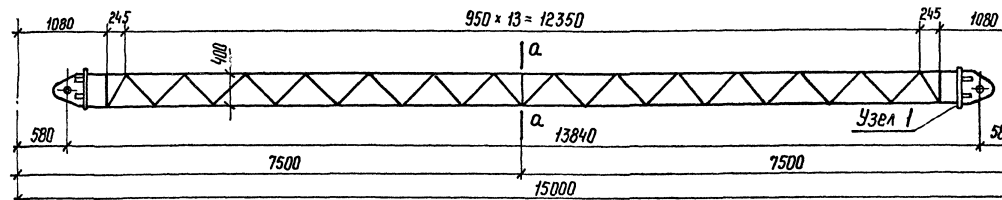
Техническая спецификация на опору ПП330-1/39  
для  $t \geq -40^\circ\text{C}$

Ведомость монтажных метизов

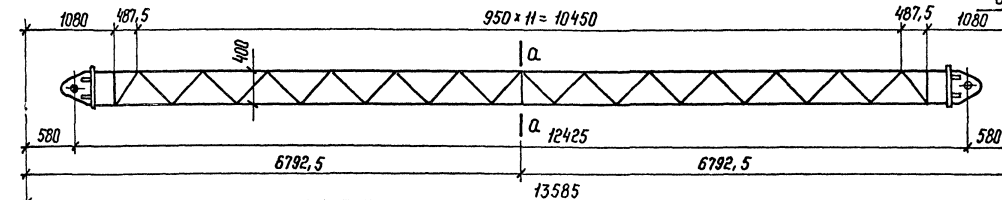
Перечень чертежей

№ п/п	Наименование	Профиль или сечение	ГОСТ сортового	Марка стали	Примечание	№ п/п	Наименование	Диаметр, мм	Длина, мм	Кол-во, шт.	Масса, кг		Примечание	№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей			
											1шт.	на опору							
1	L 180x11	2928	Сталь прокатная угловая равнополочная ГОСТ 8509-72	09Г2С-12 ГОСТ 19281-73 ГОСТ 19282-75		1	Болты	20	70	650	0,2438	158,5	Болты ГОСТ 7798-70*	1	Монтажная схема	3.15 КМ л.1÷3			
2	L 160x10	1976				2	Гайки	20		650	0,0626	40,7		2	Геометрическая схема	3.09 КМ л.1			
	Итого:	4904				3	Шайбы пруж.	20		975	0,0229	22,3		3	Узлы	3.10 КМ л.1÷12			
3	- d 40	2400				4	Шайбы кругл.	20		650	0,0158	10,3		4	Лестницы и площадки	3.11 КМ л.1÷3			
4	- d 12	2800				5	Болты	24	75	388	0,3243	125,8							
5	- d 10	2500				6		80	310	0,4021	124,6								
	Итого:	7700				7		85	340	0,4376	148,8								
Всего 09Г2С-12:	12604					8		90	90	0,4732	42,6								
				Сталь листовая горячекатанная ГОСТ 19903-74 *	В ст 3 ст 5 ГОСТ 380-71 *		9	Гайки	24		1128	0,107	120,7	Круглые шайбы ГОСТ 14374-78					
6	L 140x9	3840					10	Шайбы пруж.	24		1692	0,0323	54,7		Пружинные шайбы ГОСТ 6402-70*				
7	L 125x8	5064					11	Шайбы кругл.	24		1128	0,0271	30,6						
8	L 110x8	10391	12				Болты	30	110	2230	0,8584	1914,2							
9	L 100x7	9301	13					100	1810	0,8022	1453,1								
10	L 90x8	3451	14				Гайки	30		4040	0,2245	907,0	Болты ГОСТ 10602-72						
11	L 80x6	1226	15				Шайбы пруж.	30		6060	0,0672	408,6							
12	L 70x6	131	16				Шайбы кругл.	30		4040	0,0609	246,0							
13	L 63x5	156																	
	Итого:	33560						5818		3967,6	Гайки ГОСТ 10605-72								
14	- d 8	400						5818		1068,4									
Всего Вст 3 ст 5:	33960							8727		483,6									
Лестница:	4500							5818		286,4									
Метизы:	5806									5806									
Электроды:	300																		
Масса опоры:	57170																		

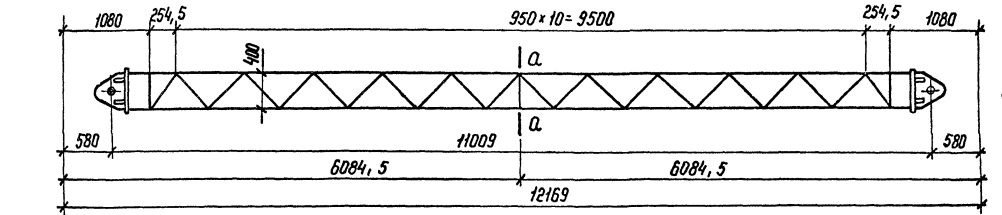
**Балка Б1**



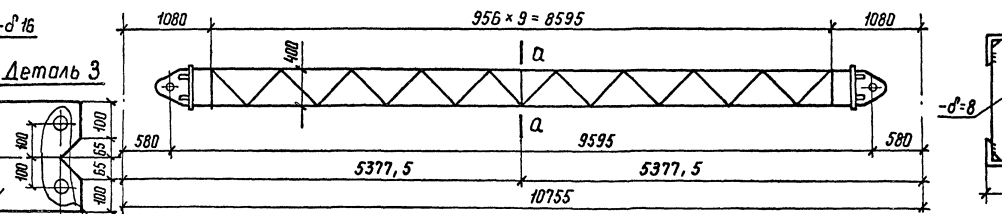
**Балка Б2**



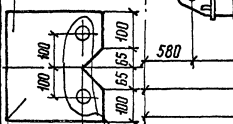
**Балка Б3**



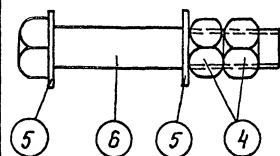
**Балка Б4**



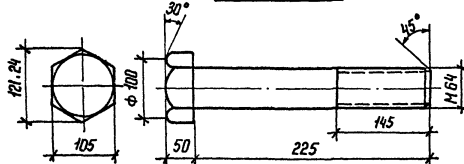
**Деталь 3**



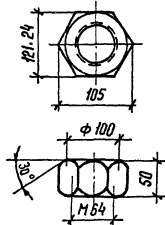
**Болт М64**



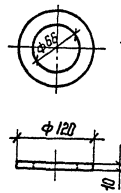
**Деталь б**



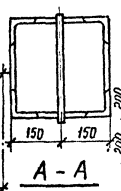
**Деталь 4**



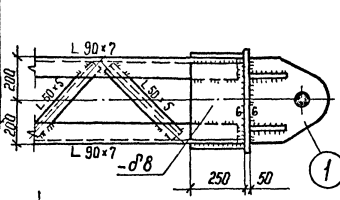
**Деталь 5**



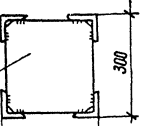
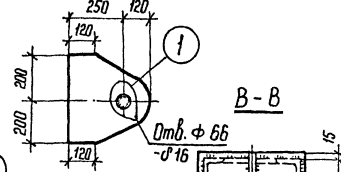
**Б-б**



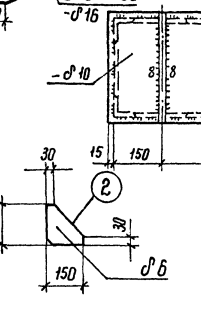
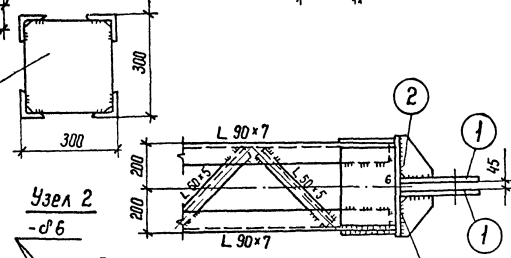
**Узел 1**



**В-В**



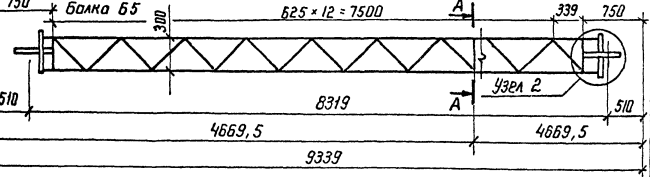
**Узел 2**



№ детали	Наименование детали	Кол.	Вес в кг 1дет. всех	ГОСТ	Примечания
3	болт М 64 × 22.5	1	7.2 7.2	380-71	
4	Гайка М 64	2	2.0 4.0		
5	Шайба 64	2	0.6 1.2		

**выборка металла**

Балка	Профиль						Вес кг	
	L 90x7	L 50x5	-d=16	-d=10	-d=8	-d=6	Одной детали	На опору (4 шт.)
Б1	440	250	70	30	50	10	850	3400
Б2	400	230	70	30	50	10	790	3160
Б3	350	190	70	30	50	10	700	2800
Б4	310	160	70	30	50	10	630	2620
Б5	L 75x5 230	160	25	16	6	8	445	1780



3.407.2-168. 3.16 KM

Переходные промежуточные опоры		Стенда	Масса	Масштаб
Фундаментные балки		р	-	

Зад. инженер: Горелов  
ГМП: Андреева  
Проверил: Пачино  
Исполн.: ПЧЕВАН

Лист 1 / Листов 1  
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  
Северодвинские отделенные Ленинград

Копир. Ков.

формат А3

Дать к задаче Подпись и штамп Взам. Инж. М  
 18/143 ТМ-Дан.