

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 - 168.3.00СН1	СХЕМА КРЕПЛЕНИЯ ПРОВОДОВ ПП330-2/16	
3.407.2 - 168.3.00СН2	СХЕМА НАГРУЗОК ОПОРЫ ПП330-1/87	5
3.407.2 - 168.3.00СН2	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 100м для ВЛ 330кв.

Опорам основного ряда присвоены шифры:

- одноцепной - ПП330-1/87
- двухцепной - ПП330-2/16

Пониженные опоры, получаемые путем снятия одной или нескольких нижних секций длиной 12м 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 0,65кПа (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 826мм<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 - 50м 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 15.01.87

И.КОНТР.	ВАСИЛЬЕВА					3.407.2 - 168.3.00	СОДЕРЖАНИЕ	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
										1
СОБ.ИНИЦИ	ОРЕЛОВ							ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
ГИП	АНДРЕЕВА							Сев.-Западное отделение Ленинград		
ПРОВЕРКА	ИЧЕДИН				03.87					
ИСПОЛНИ	ПАЦИНО									

копировала Владимирова Е.Б. ФОРМАТ А3

И.КОНТР.	ВАСИЛЬЕВА	Вас				3.407.2 - 168.3.00 ТО	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
										1
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 0,99 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 конструкций	Расчетная температура °С	Вид проката	Толщина проката	Марка стали	ТУ или ГОСТ	Расчетные сопротивления $R_y$ (кг/см <sup>2</sup> )	
						фасон	лист
I	$t \geq -40^\circ$	фасон и лист	4 ÷ 10	ВСтЗсп5	—	250 (2550)	240 (2450)
			11 ÷ 20			240 (2450)	230 (2350)
			21 ÷ 30*			230 (2350)	—
		лист	4 ÷ 10	09Г2С-12 зр. 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 зр. 1	—	335 (3400)	335 (3400)
			11 ÷ 20			315 (3200)	315 (3200)
			21 ÷ 30*			300 (3050)	—
		лист	21 ÷ 32	09Г2С-13	ГОСТ 19282-73	—	290 (2950)
			33 ÷ 60			—	270 (2750)
			—			—	—
$-50 > t \geq -65$	фасон и лист	4 ÷ 10	09Г2С-15 зр. 1	—	335 (3400)	335 (3400)	
		11 ÷ 20			315 (3200)	315 (3200)	
		21 ÷ 30*			300 (3050)	—	
	лист	21 ÷ 32	09Г2С-15	ГОСТ 19282-73	—	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

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

ПП 330-2/76

Схемы расчетных нагрузок  
Нормальный режим

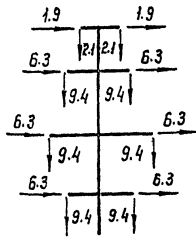


Схема I

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

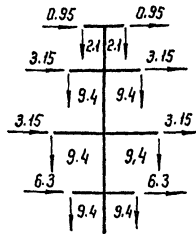


Схема I<sup>a</sup>

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

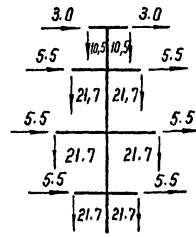


Схема II

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  
 $Q=0; C \neq 0; t=-5^{\circ}C$

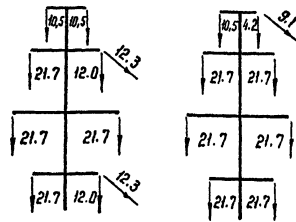


Схема IV

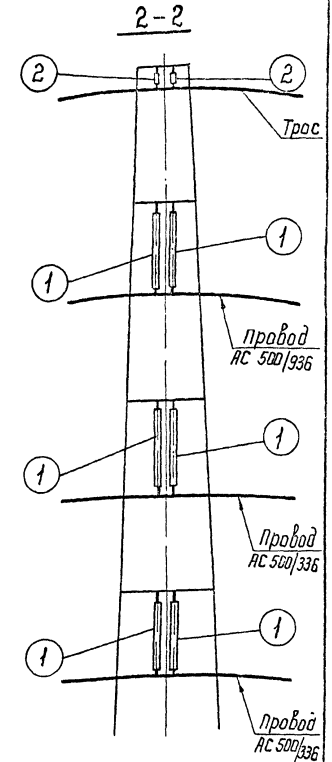
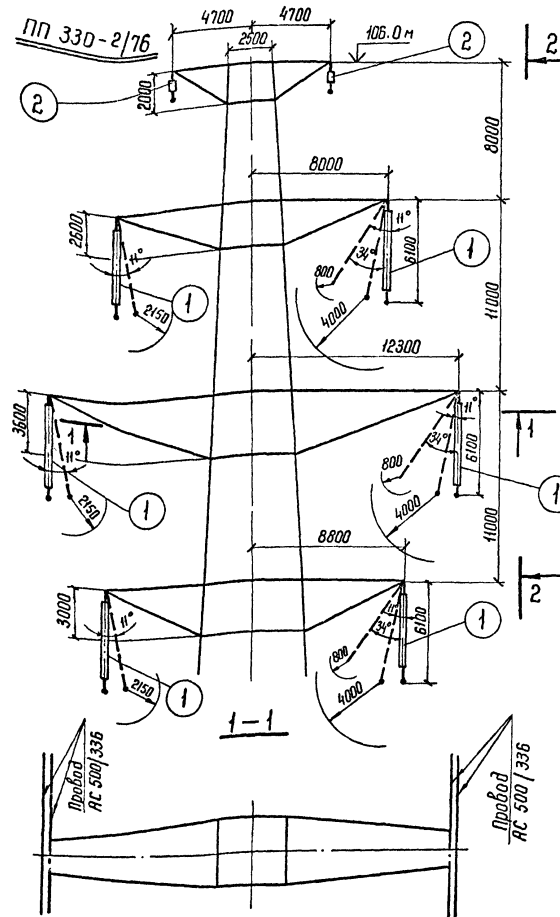
Оборван один трос провода не оборваны  
 $Q=0; C \neq 0; t=-5^{\circ}C$

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		Стандия	Лист
опоры ПП 330-2/76		Р	1
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Листов	1
Удобр-Западное отделение		Ленинград	

Копир Иста

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		Стандия	Лист
проводов опоры		Р	1
ПП 330-2/76		Листов	1
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Ленинград	

Копир Иста

формат А3

Шиб. м. год. Подпись и дата. Устран. Шиб. м. 09/99

ПП 330-1/87

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

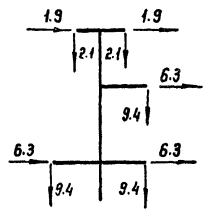


Схема I

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

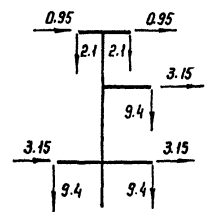


Схема I<sup>a</sup>

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

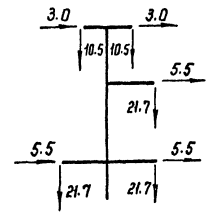


Схема II

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  
 $Q=0; C \neq 0; t^{\circ}=-5^{\circ}\text{C}$

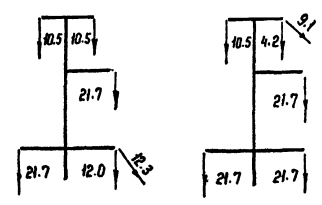
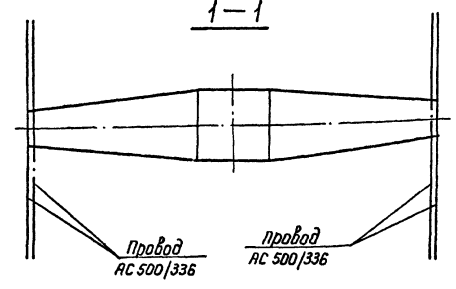
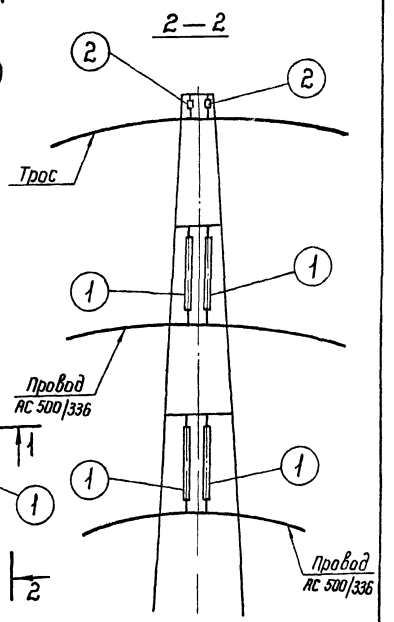
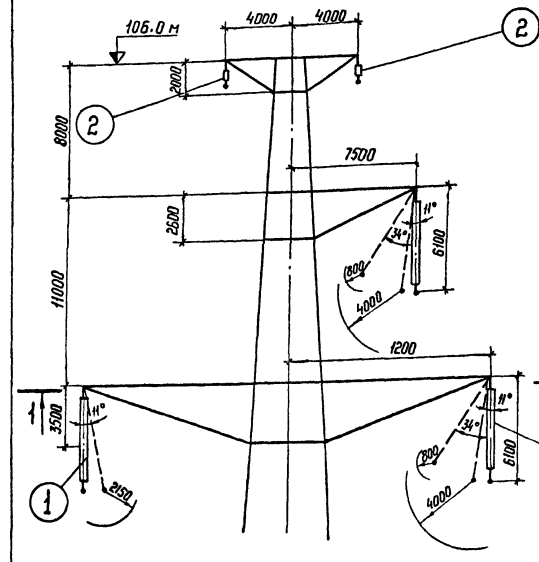


Схема IV

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 СН2		
Зам.инж. Горелов	Х.С.	Схема нагрузок опоры ПП 330-1/87	Стадия	Лист	Листов
ГНП Андреева	А.И.		Р	1	1
Пробер. Пчелин	А.И.		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Выполн. Хлякнова	Т.С.		формат А3		

Копир №22

			3.407.2-168.3.00 СН2		
Зам.инж. Горелов	Х.С.	Схема крепления проводов опоры ПП 330-1/87	Стадия	Лист	Листов
ГНП Андреева	А.И.		Р	1	1
Пробер. Пчелин	А.И.		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград		
Выполн. Хлякнова	Т.С.		формат А3		

Копир №22







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	141	диафрагма	± 125x8	—	—	—	4.2	2	440	880	1	М30																																						
	104	раскос	Л 125x8	22.5	22.5	—	8.4	8	260	2083	3	М30	Итого: 28954																																																	
	105	распорка	Г 110x8	—	—	—	10.05	4	271	1085	2	М30																																																		
	106	шпренгель	Л 110x8	—	—	—	2.51	16	34	542	2	М24	Итого: 113755																																																	
	107	шпренгель	Л 125x8	—	—	—	4.03	8	62.5	500	2	М24											Итого: 17900																																							
	108	шпренгель	Л 125x8	—	—	—	3.81	8	59.1	472	2	М24																					Итого: 500																													
	109	шпренгель	Л 110x8	—	—	—	3.55	4	48	192	2	М24																															Итого: 8044																			
	110	диафрагма	± 140x9	—	—	—	7.11	4	276	1103	3	М24																																									Итого: 7500									
	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	Итого: 15389																																																	
	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	Г 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	Итого: 18444																																																	
	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	Г 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	Итого: 18444																																																	
	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	Г 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 Л1
3	Узлы	3.03 КМ Л1-26
4	Лестницы и площадки	3.04 КМ Л1-9

Правительственная комиссия по делам несовершеннолетних и защите их прав

3.407.2-168.3.01 КМ ЛУСТ 3

**ВЫБОРКА МЕТАЛЛА**

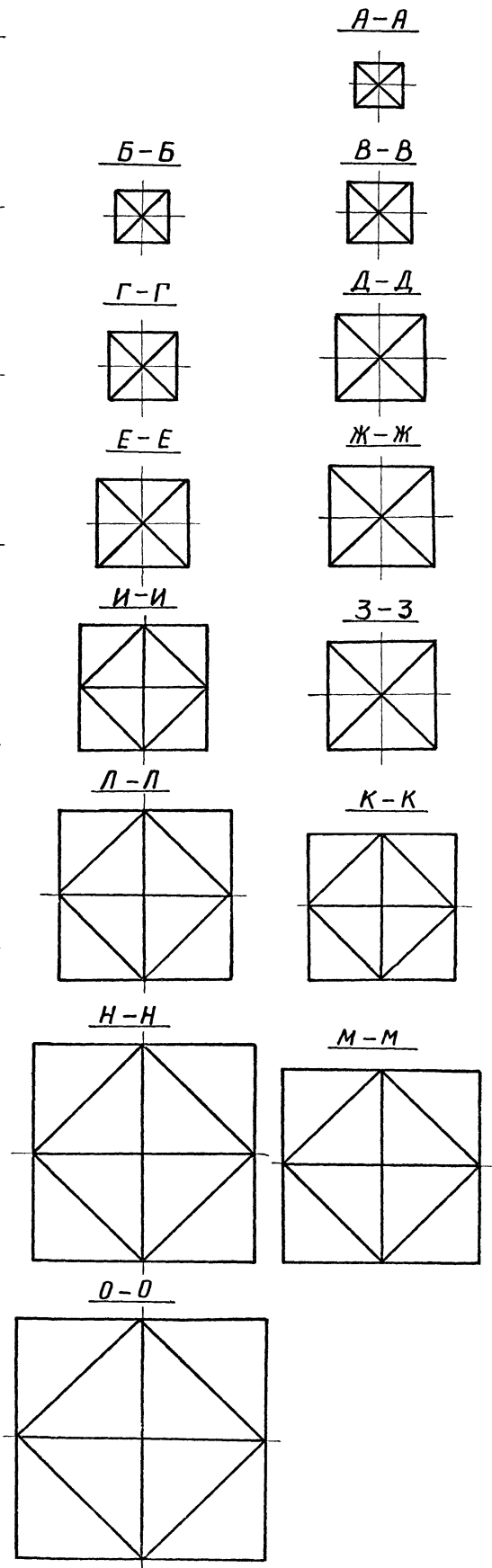
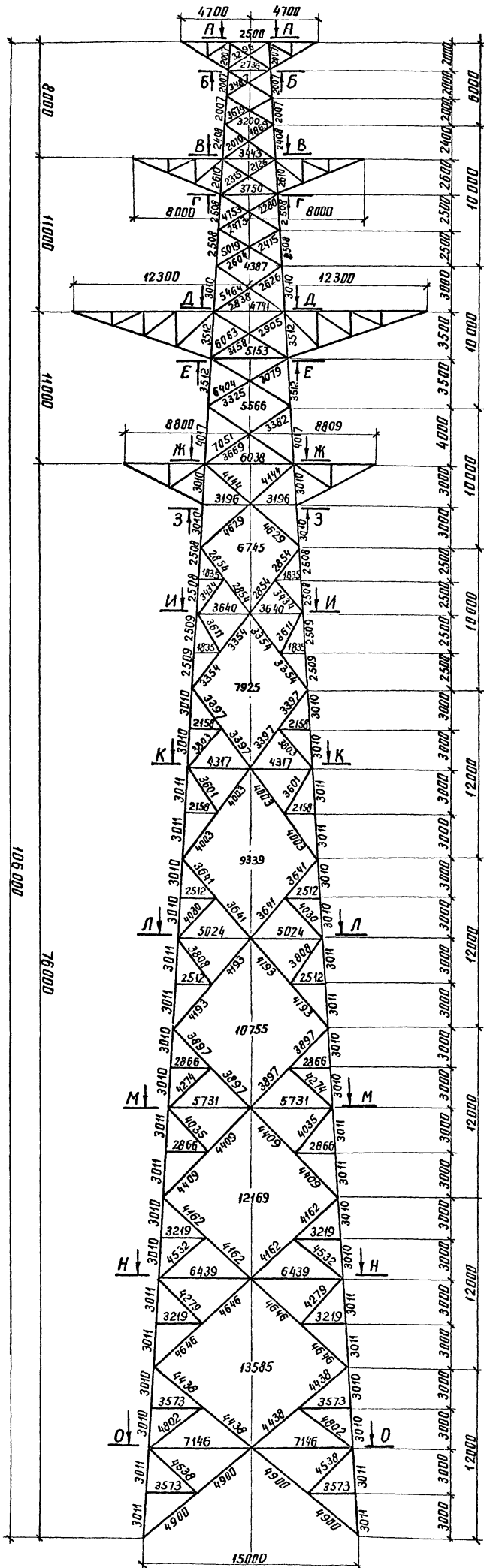
при температуре  $t \geq 40^{\circ}\text{C}$

**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-ч 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	-Ø 40	2400							7			80		310	0,4021	124,7					
8	-Ø 25	3500							8			90		340	0,4376	148,8					
9	-Ø 20	2700				Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903 - 74 *	ГОСТ 19281 - 73 ,		9			100		150	0,4732	71,0	Гайки ГОСТ 5915 - 70 *				
10	-Ø 16	2500										10		Гайки	24			1620	0,107	173,3	
11	-Ø 12	3500										11		Шайбы кругл.	24			2430	0,0323	78,5	
12	-Ø 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						
									14			120	320	0,3139	292,4						
13	L 140 × 9	18095	Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903 - 74 *	ГОСТ 380 - 71 *					15			110	2250	0,8584	1931,4	Круглые шайбы ГОСТ 11371 - 78					
14	L 125 × 8	18159										16		100	1900			0,8028	1525,3		
15	L 110 × 8	13993										17		90	500			0,7473	373,7		
16	L 100 × 7	9789										18	Гайки	30				5450	0,2245	1223,5	Гайки ГОСТ 6402 - 70 *
17	L 90 × 7	5462										19	Шайбы кругл.	30				8175	0,0671	548,5	
18	L 80 × 6	1307							20	Шайбы пруж.	30		5450	0,0609	332,0						
19	L 70 × 6	263															Шайбы пружинные ГОСТ 6402 - 70 *				
20	L 63 × 5	159							21	Болты	64	210	8	7,47	59,8						
	Итого:	67227							22	Гайки	64		16	1,94	31,0						
21	-Ø 8	800															Болты ГОСТ 10602-72				
всего	вст 3 сп 5:	68027								Итого болтов			7928		5517,3						
										Итого гек			7936		1481,0						
	Лестницы :	7500					Итого шайб круглых			11880		656,2	Гайки ГОСТ 10605 - 72								
	Метизы :	8044					Итого шайб пружинных			7920		389,3									
	Электроды :	500					Общая масса метизов					8043,8									
	Масса опоры :	147699																			

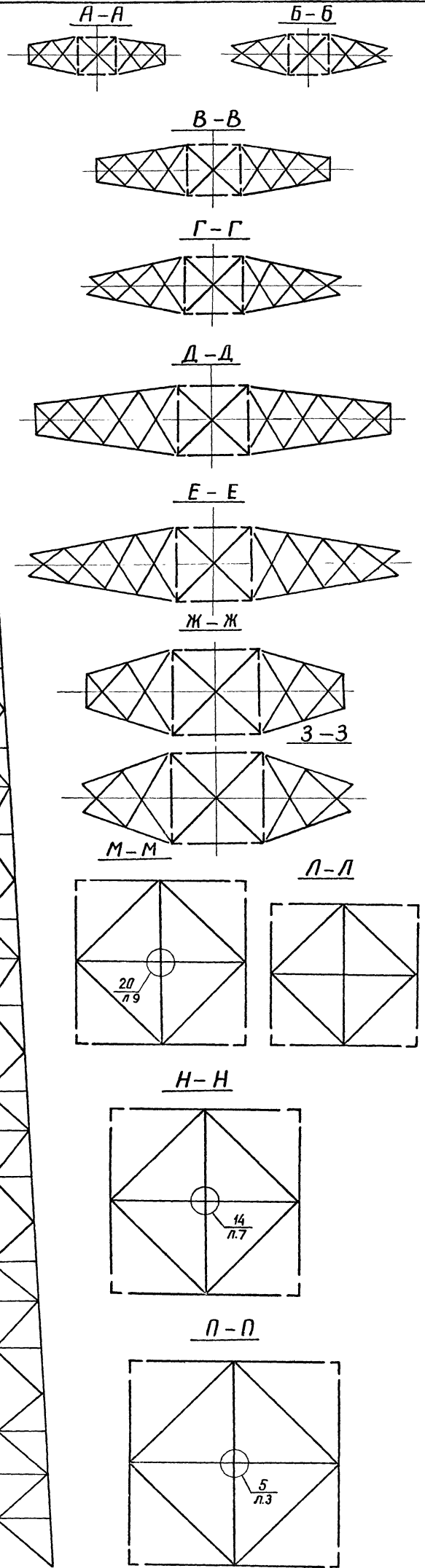
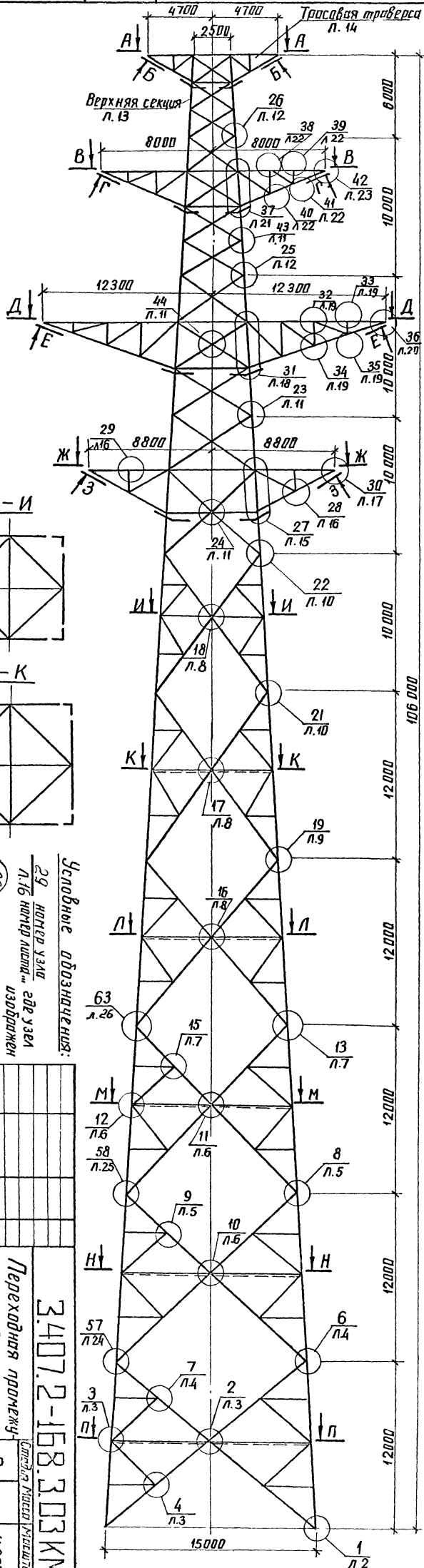
Шиб-М. Подпись и дата (взят инв. № 134311-В.м.3)

3.407.2-168.301KM 4



Забиньяк	Горелов	К-1	3.407.2-168.3.022KM	Переходная прямая таковая опора ППЗД-2/76	Геометрическая схема	Исч. 11 листов 1	ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ Служба Менделеево
ГМО	Андрияев	А-2					
Трубилин	Павлов	В-3					
Медведев	Павлов	В-3					
			Р	1:200			

Компр. Лынд  
 25.8.21.2  
 Формат А2

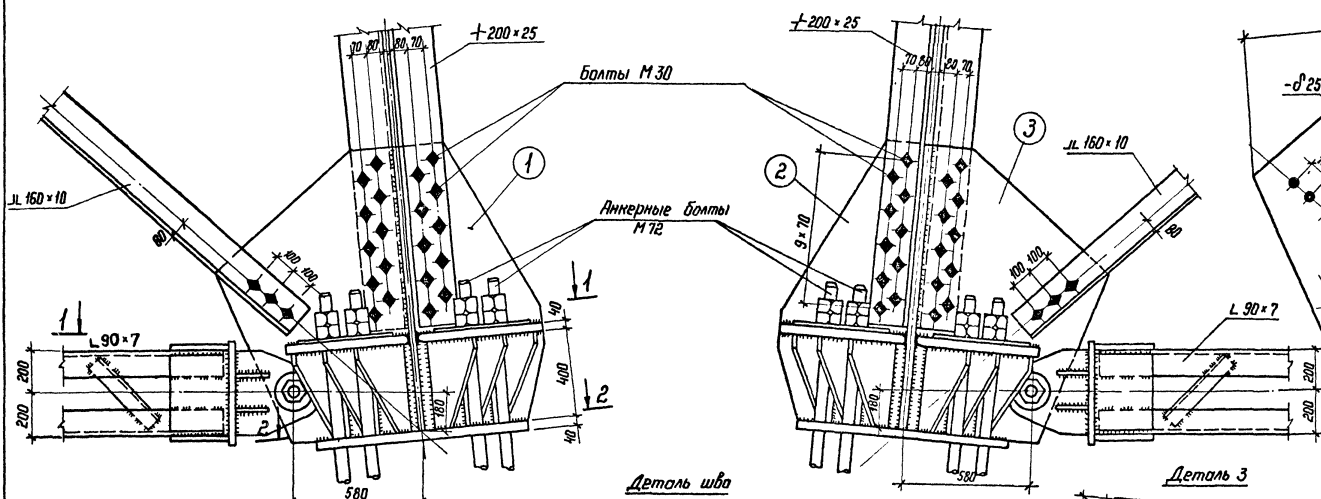


Условные обозначения:  
 29 номер узла «де узла»  
 л. 16 номер листа «изображен»  
 26 номер узла «де узла»  
 л. 11 номер листа «изображен»

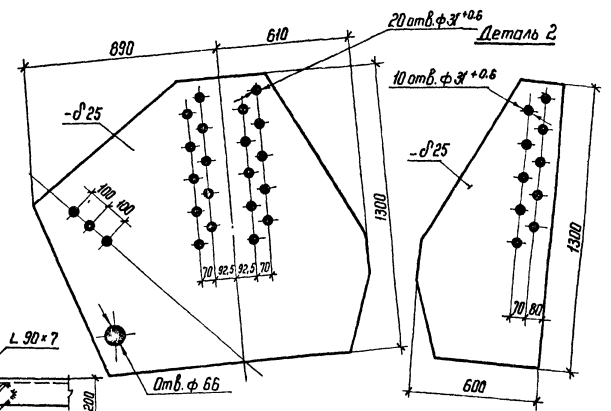
Исполнитель	Проверка	Инженер	Конструктор
Л. С. П.	А. С. Р.	С. С. В.	С. С. В.
И.в. № 100/11	Подпись и дата:	Взам. инв. №	131437-1/01
3.407.2-158.303КМ			
Переходная опора			
точка опоры ПЗ30-2/76			
Узлы			
лист 1 из 2			
Формат А2			

камп. Лич. 8 24.02.74

1  
л. 1

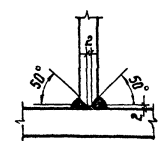


Деталь 1

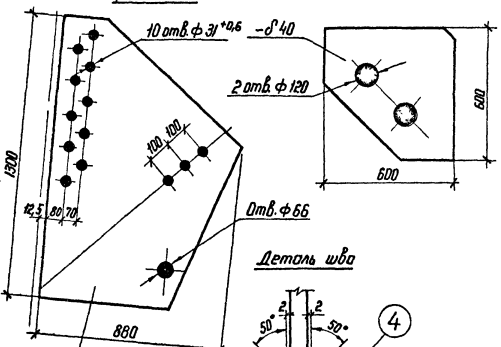


Деталь 2

Деталь шва

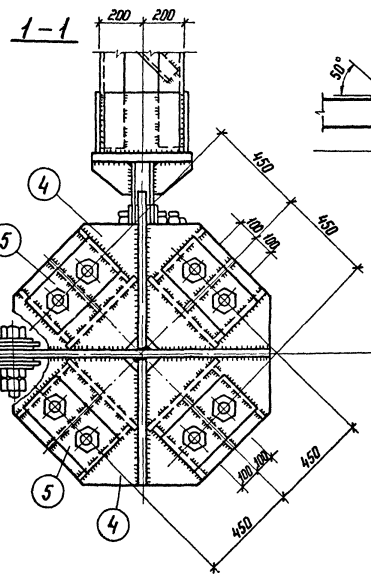
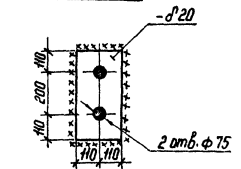


Деталь 3

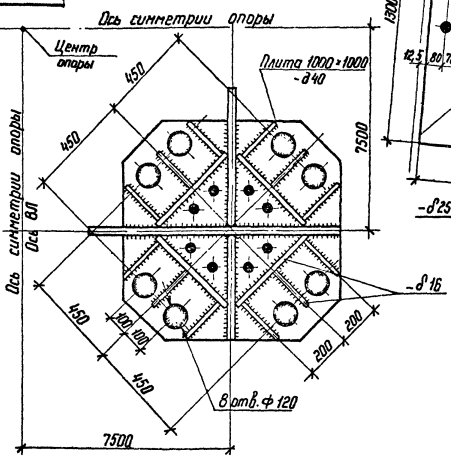


Деталь 4

Деталь 5

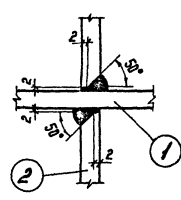
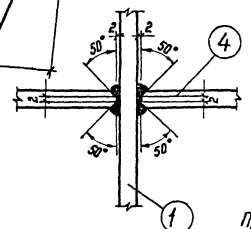


2-2



Деталь шва

Деталь шва



Примечание:  
1. Все отверстия ф 31 ± 0.6 под болты М 30, кроме оговоренных  
2. Все швы h = 10 мм, кроме оговоренных.

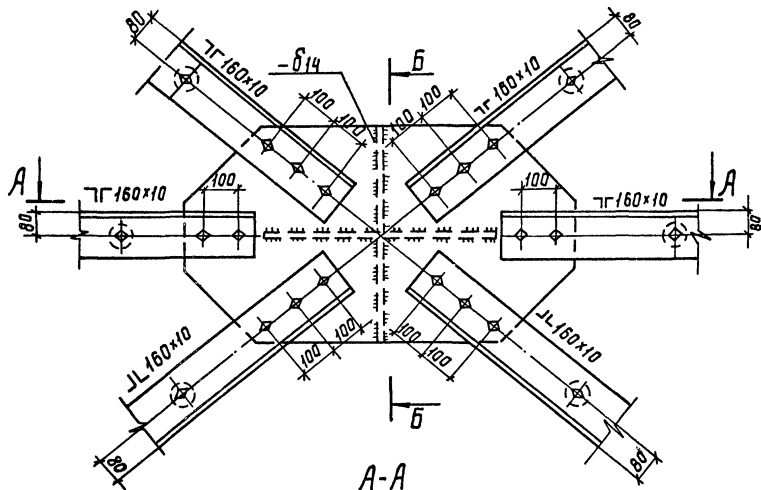
Шифр подл. (Полное и краткое обозначение шифра)  
ВНЗМ-Баш.З

3.407.2-168.3.03KM 2

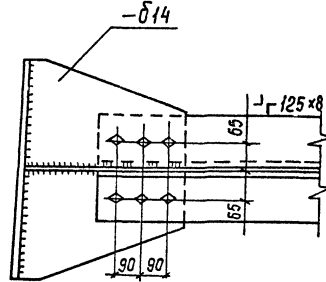
Копир. Иск. формат А2

2682/4

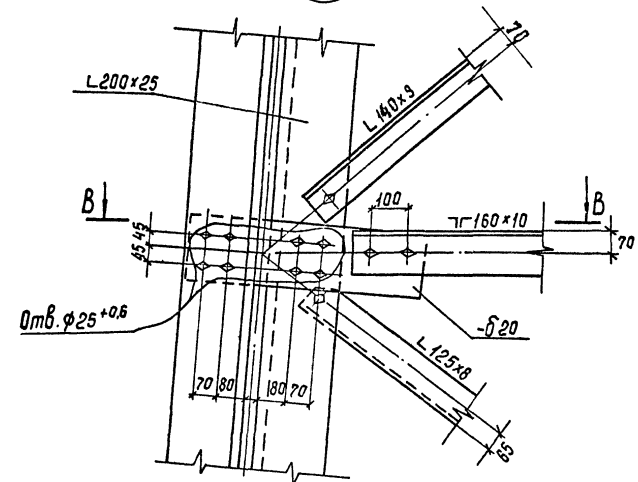
2  
л.1



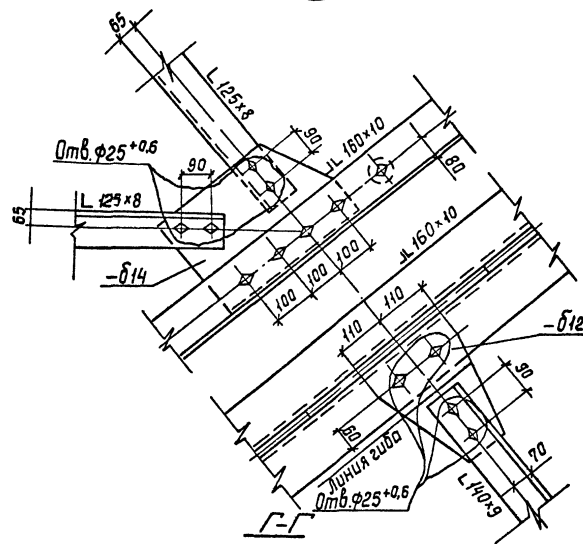
Б-Б



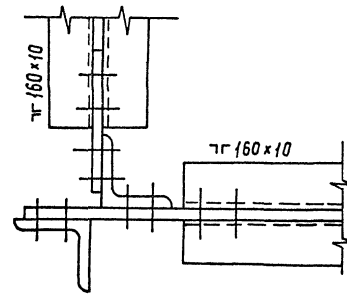
3  
л.1



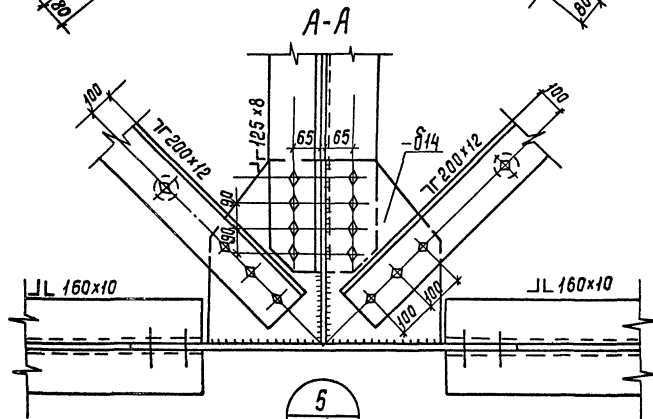
4  
л.1



В-В

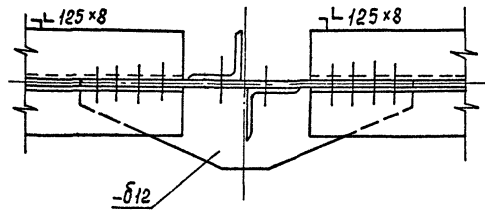
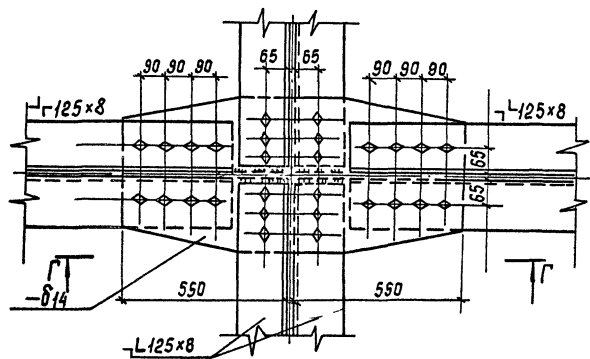


5  
л.1



Примечания:

- 1. Все отв.  $\phi 31^{+0.6}$
  - 2. Все швы  $t=8$  мм
- } кроме оговоренных

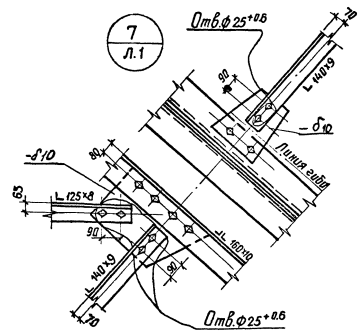
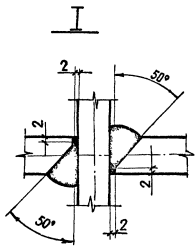
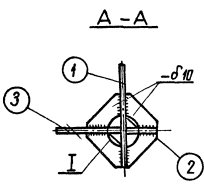
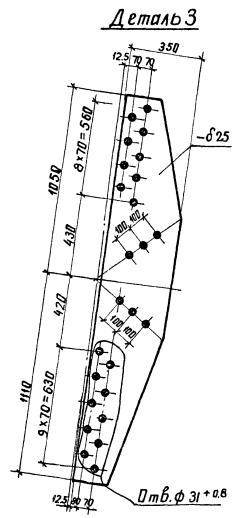
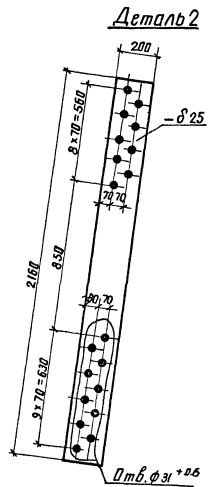
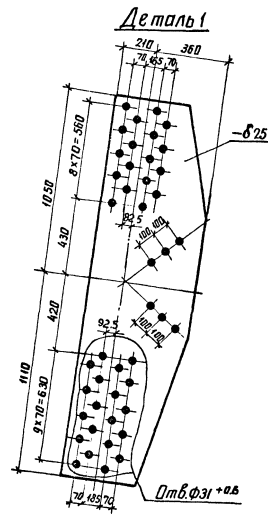
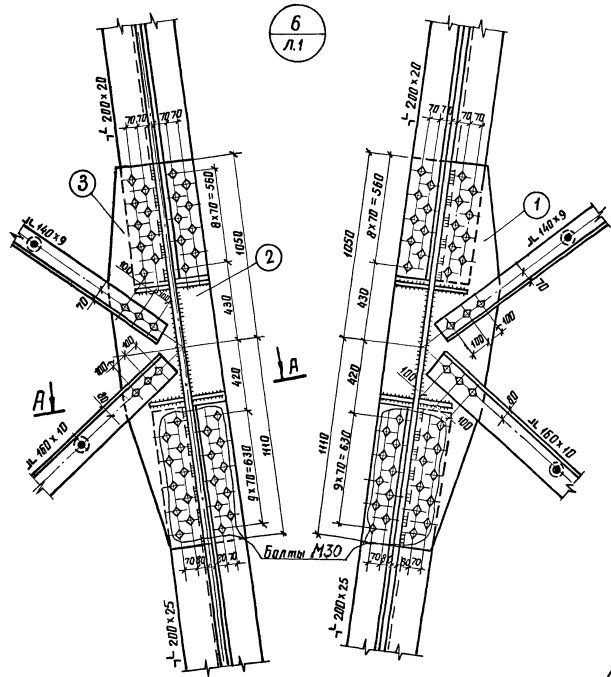


М1:10

ШРК. Методом Подпись и дата (Зонт, ШНО.А) 23/03/21 6:01:3

3.407.2.-168.3.03 км

Лист 3

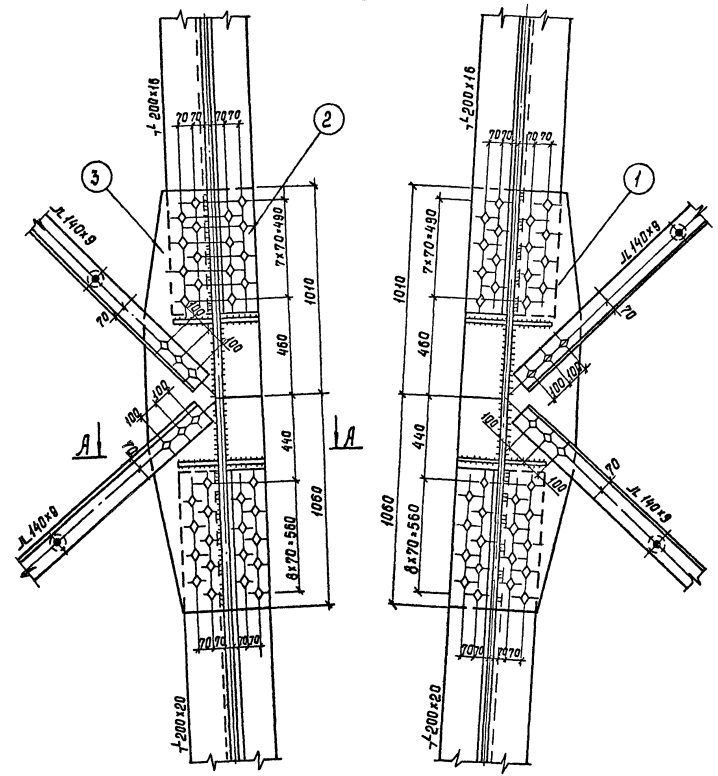


**Примечания:**  
 1. Все отверстия ф 31 + 0.6 для болтов М30, кроме оговоренных.  
 2. Все швы h = 6 мм, кроме оговоренных.

3.407.2-168.3.03КМ Лист 4

Изм. № 001. Изменен диаметр болтов М30 на М20.

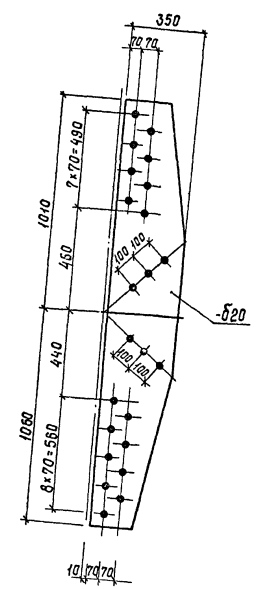
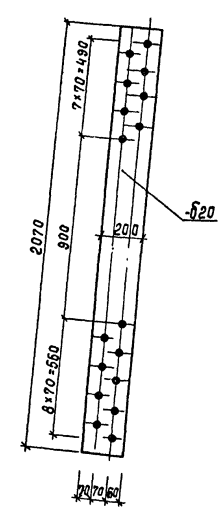
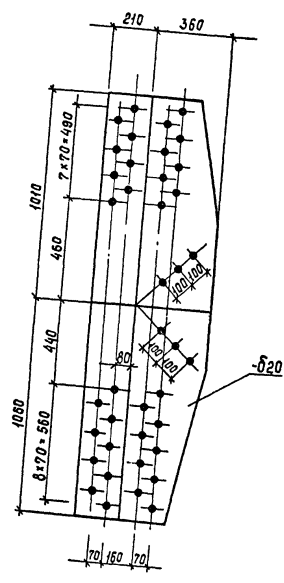
8  
Л. 1



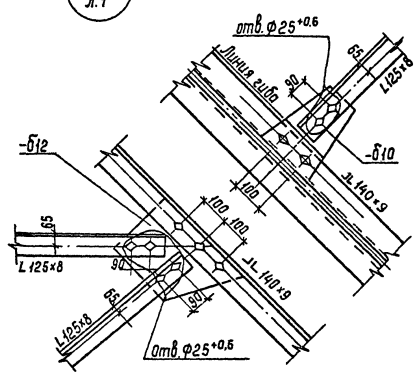
Деталь 1

Деталь 2

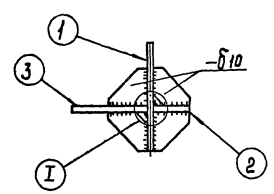
Деталь 3



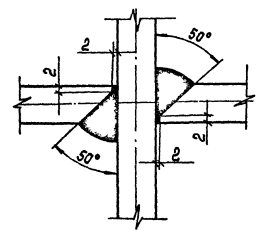
9  
Л. 1



A-A



I-I

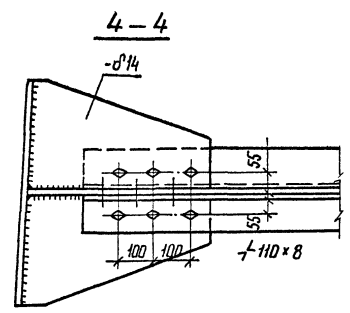
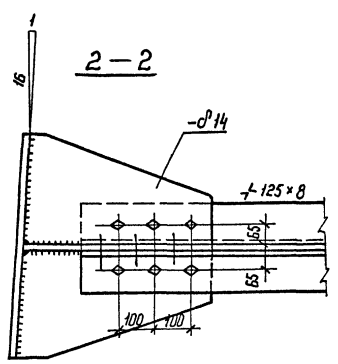
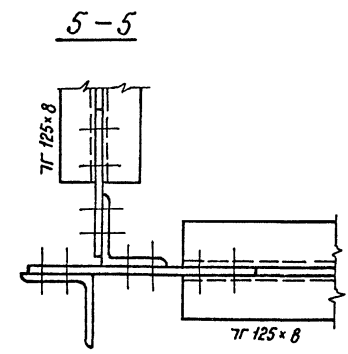
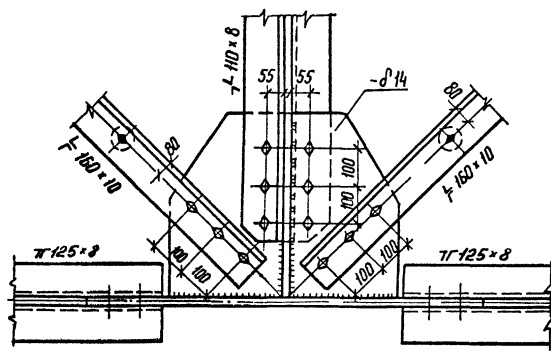
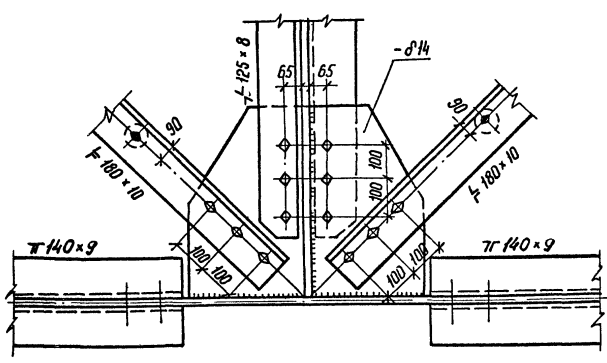
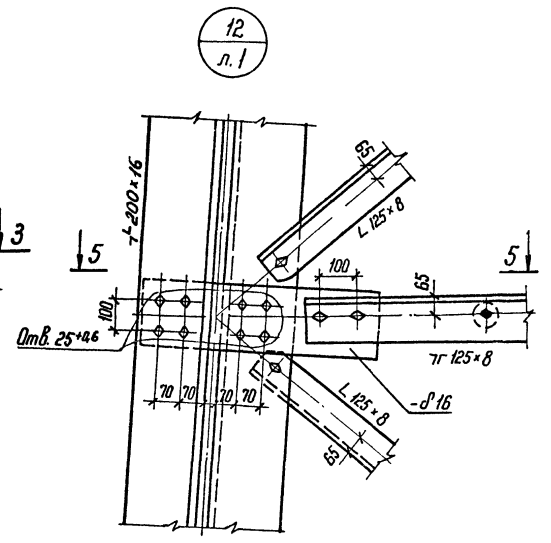
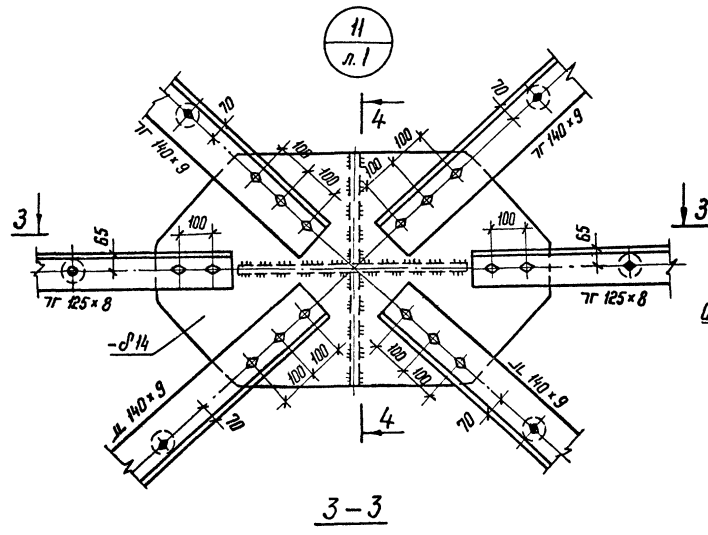
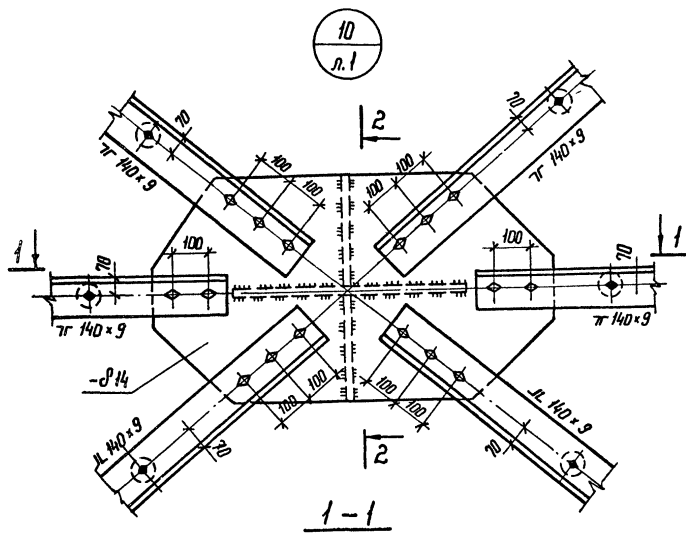


Примечание:  
 1. Все отв.  $\phi 31^{+0.6}$  для болтов МЭО, кроме огабаренных.  
 2. Все швы  $h=6$  мм, кроме огабаренных.

3.407.2-168.3.03КМ Лист 5

Ш.В. Мещеряков Подпись и штамп (подпись) Ш.В. Мещеряков



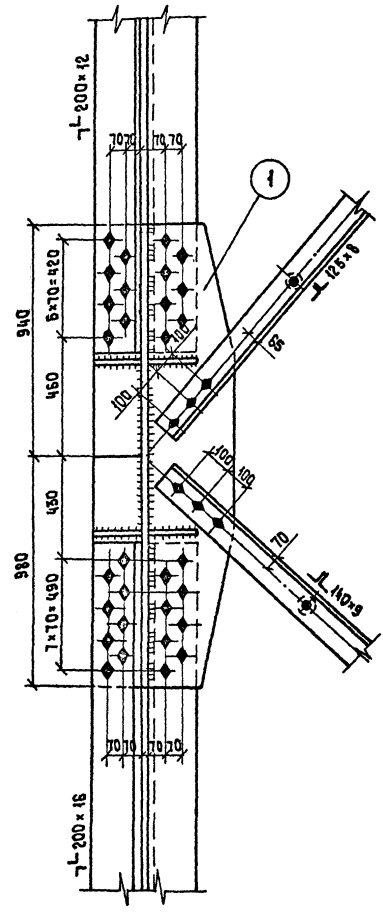
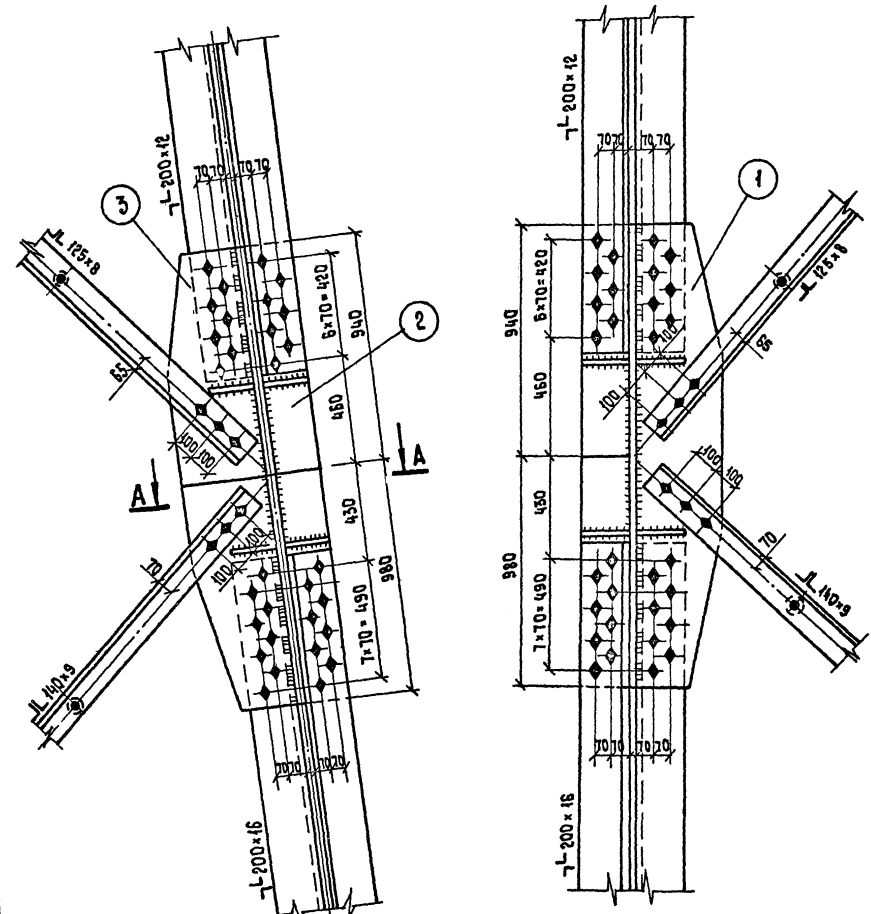


Примечание:  
 1. Все отв. ф31<sup>+0.6</sup> для болтов М30, кроме оговоренных.  
 2. Все швы h=8 мм, кроме оговоренных.

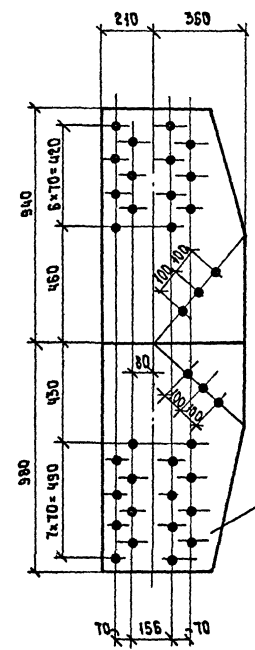
Шифр листа Подпись и дата (взят, инж.)  
 131437н-б.м.3

3.407.2-168.3.03KM лист 6  
 Копир Инста формат А2

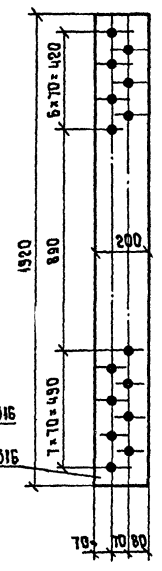
15  
Л.1



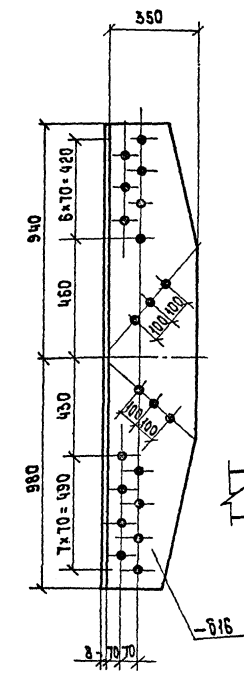
ДЕТАЛЬ 1



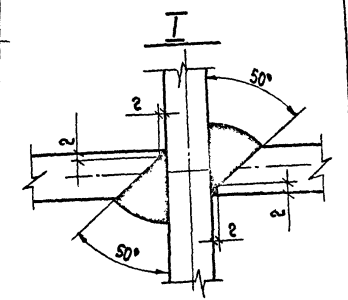
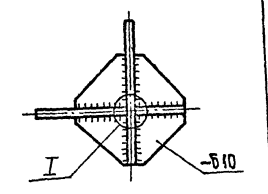
ДЕТАЛЬ 2



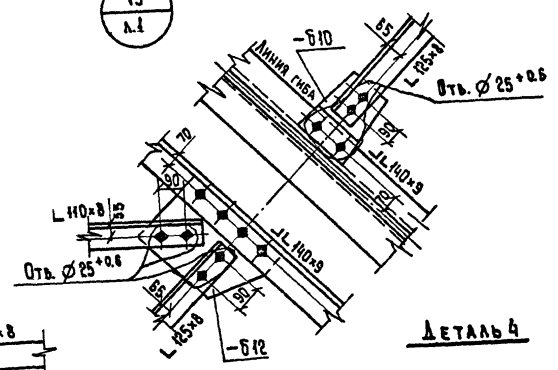
ДЕТАЛЬ 3



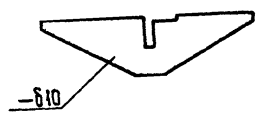
A-A



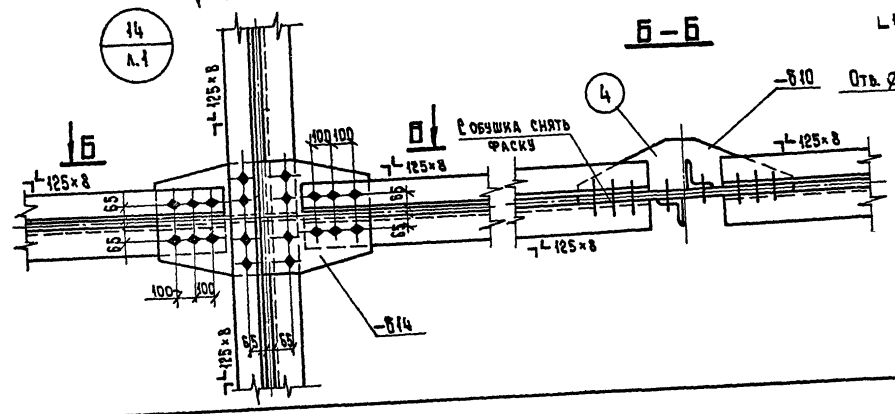
15  
Л.1



ДЕТАЛЬ 4



14  
Л.1

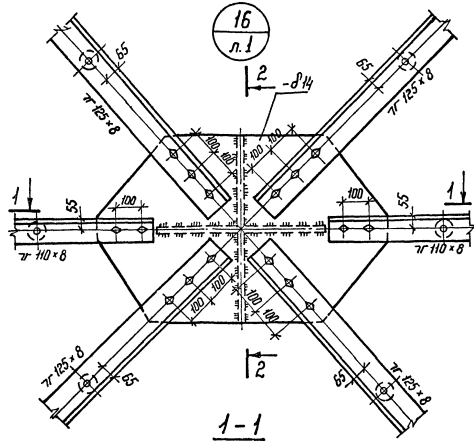


ПРИМЕЧАНИЕ:  
 1. Все отв.  $\Phi 31^{+0.5}$  под болты  $\Phi 30$ ,  
 КРОМЕ ОГОБОРЕННЫХ.  
 2. Все швы  $h=6$  мм, КРОМЕ ОГОБОРЕННЫХ.

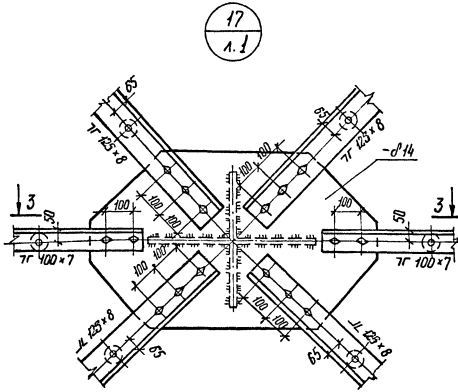
ИЗБ. № 10.31 Подпись и дата в том. инст.  
 13.14.97м 65м3

3.407.2-188.3.03 KM  
 КОМПЛЕКТ ВЛАДИМИРОВА Е.Б.  
 ФОРМАТ А2

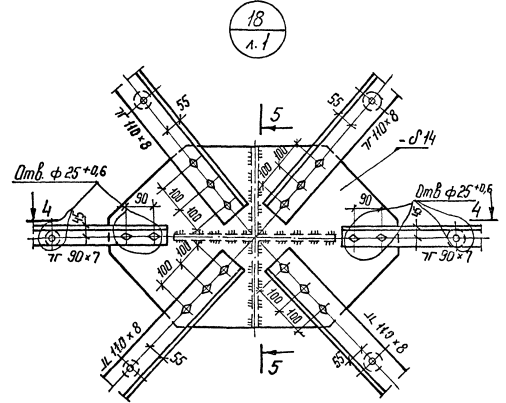
26.02.14



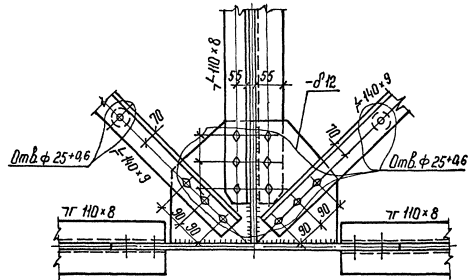
1-1



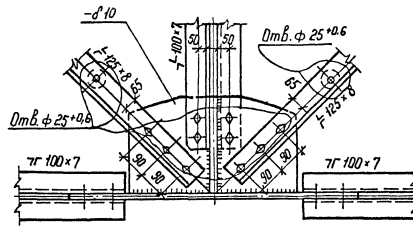
3-3



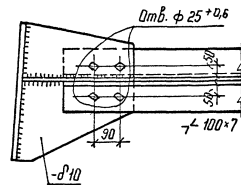
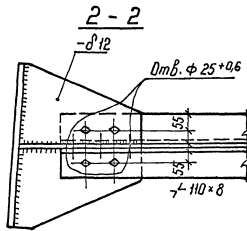
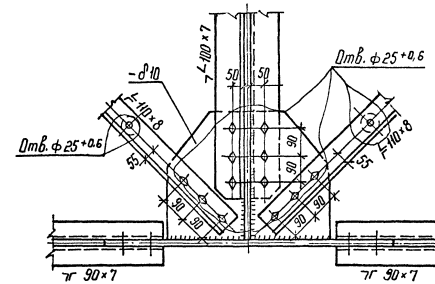
4-4



2-2



5-5



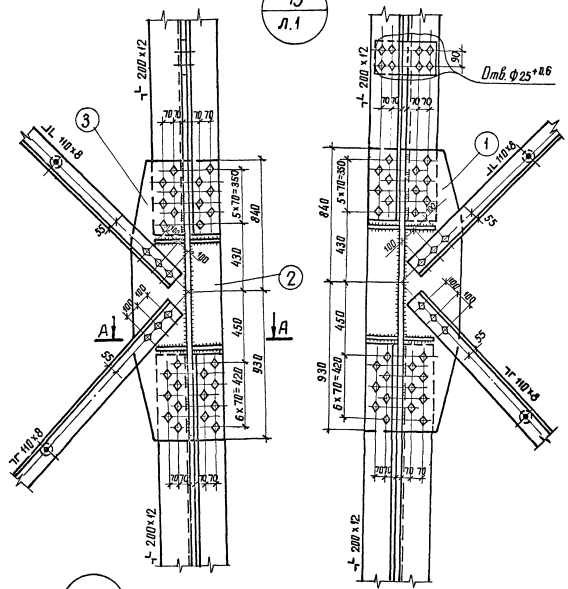
**Примечания:**  
 1. Все отв. ф31+0,6 под болты М30, кроме оговоренных.  
 2. Все швы h = 6 мм, кроме оговоренных.

Отв. К. маш. Подпись и штамп Изм. 01/19/91

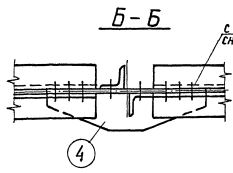
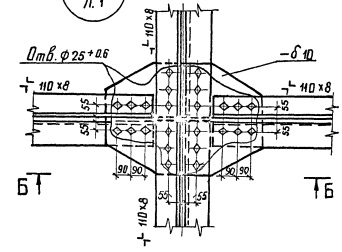
3.407.2-168.3.03КМ ИУСТ  
 8

Истор. Изм. Формат А2

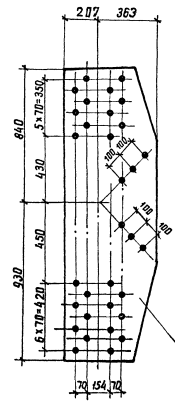
19  
Л.1



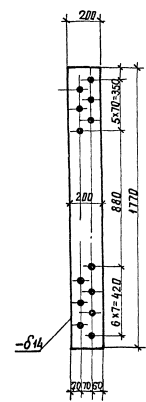
20  
Л.1



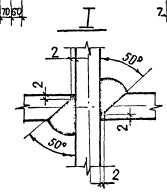
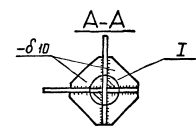
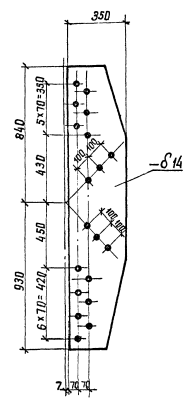
Деталь 1



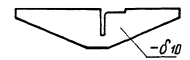
Деталь 2



Деталь 3



Деталь 4



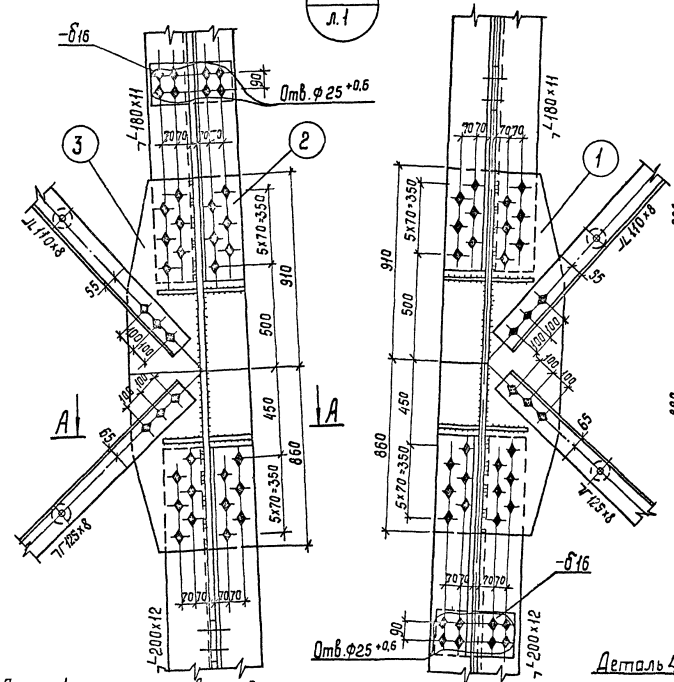
Примечание:  
 1. Все отв. фрез. в.б. под болты М30, кроме оговоренных.  
 2. Все швы h=6мм, кроме оговоренных

ШКАЛА: 1:1  
 МАСШТАБ: 1:1  
 ЧЕРТЕЖ: 1:1  
 ДИАМЕТР: 25  
 ДЛИНА: 1000  
 МАТЕРИАЛ: А2  
 КОМПОНЕНТ: 2

3.407.2-168.3.03KM

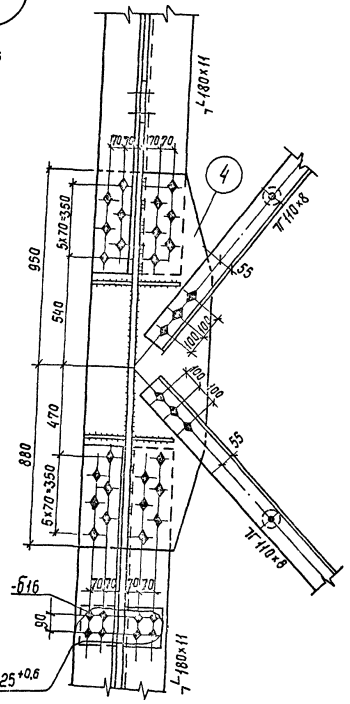
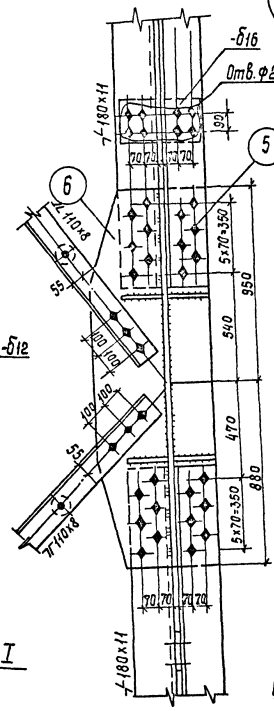
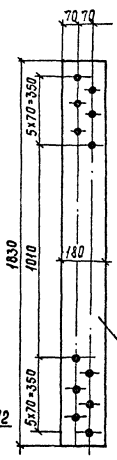
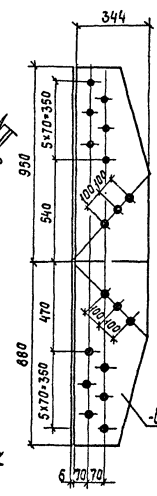
21  
Л.1

22  
Л.1



Деталь 6

Деталь 5

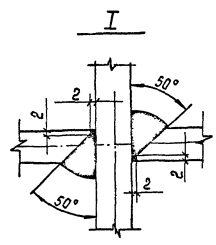
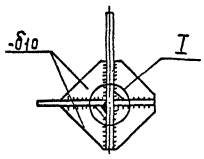
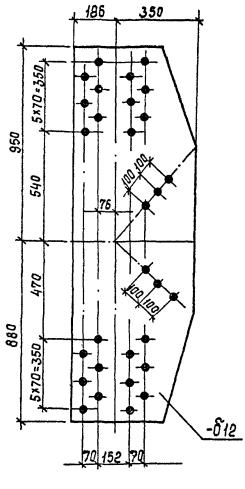
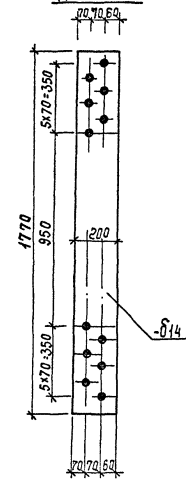
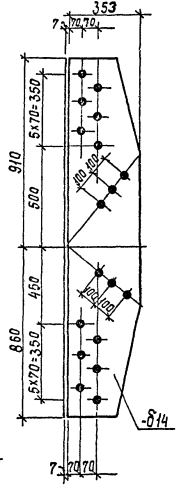
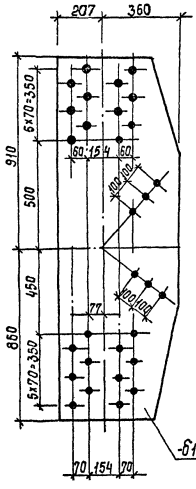


Деталь 1

Деталь 3

Деталь 2

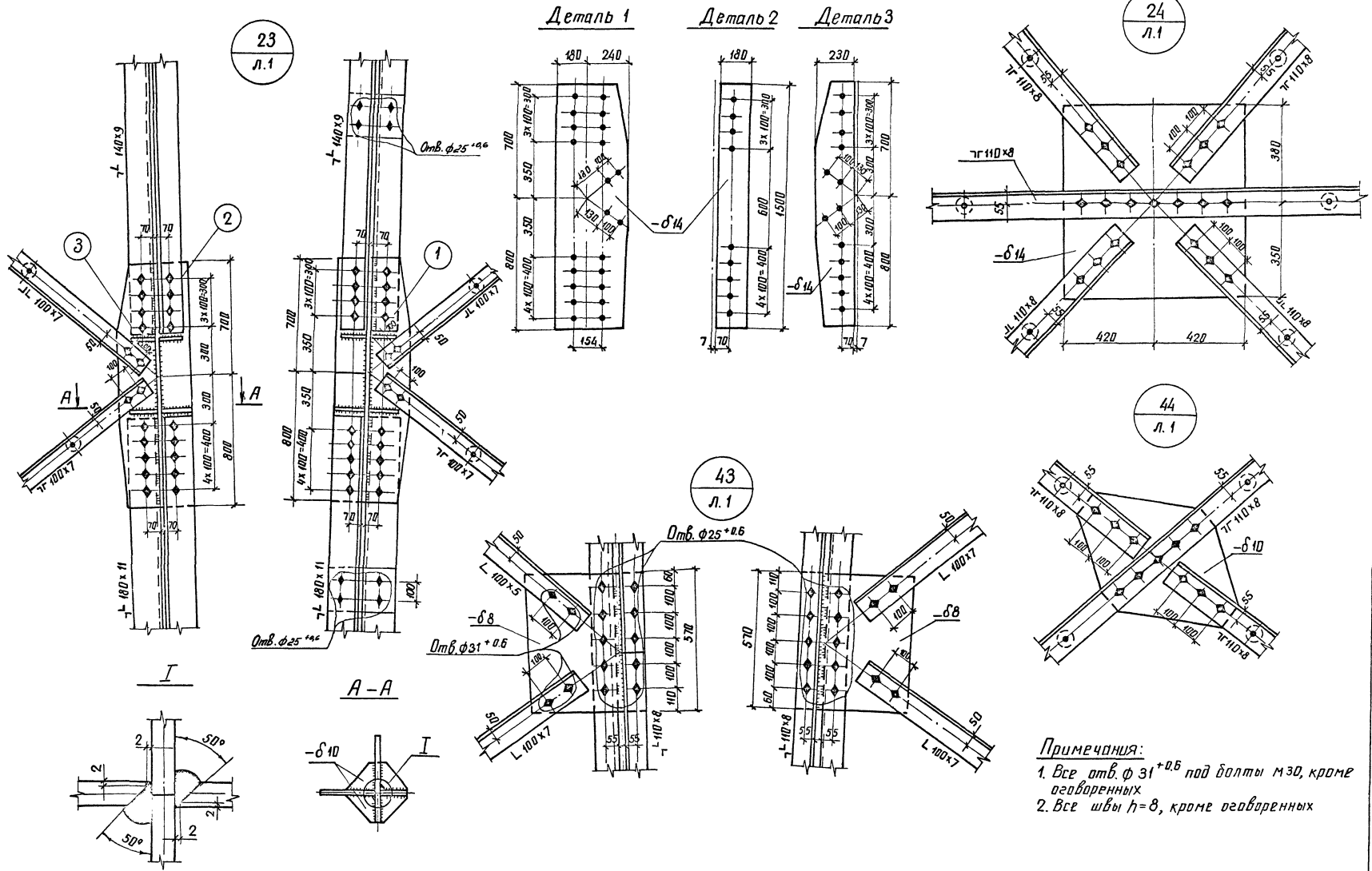
Деталь 4



Примечание:  
 1. Все отв. φ31+0.6 под балты М30, кроме оговоренных.  
 2. Все швы  $n=6$  мм, кроме оговоренных.

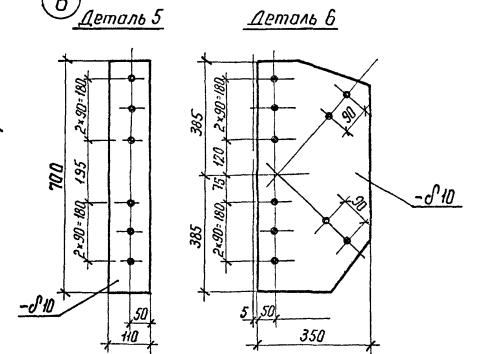
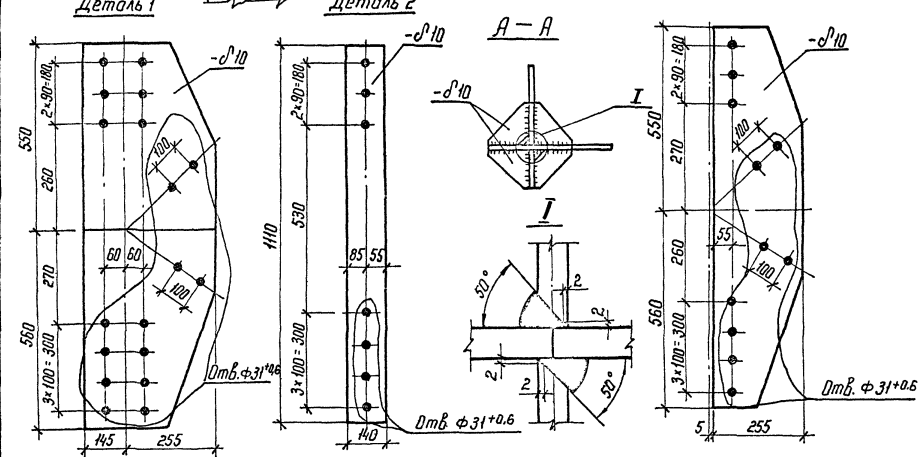
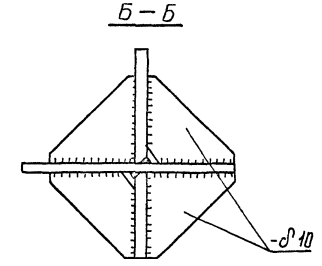
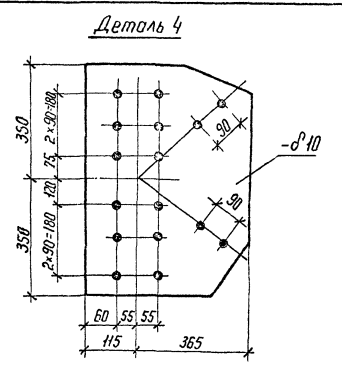
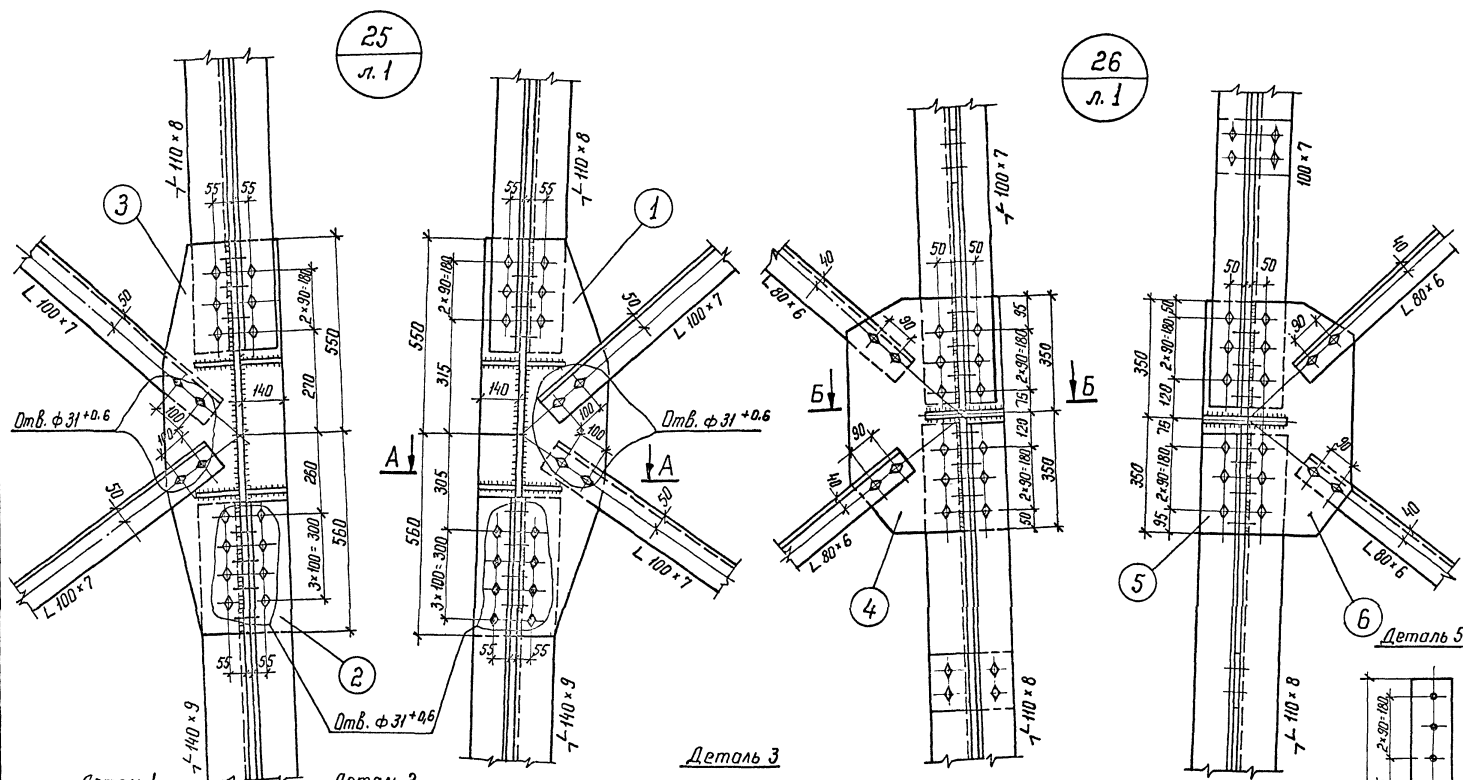
Шаблон  
 13/1377-10/23

3.407.2-168.3.03КМ 10



ЦЕНА ПО ПРАВИЛАМ ПОДАРОКОВ И ВОПРОСАМ БЕЗОПАСНОСТИ  
 314374-0000

3.407.2-168.3.03KM



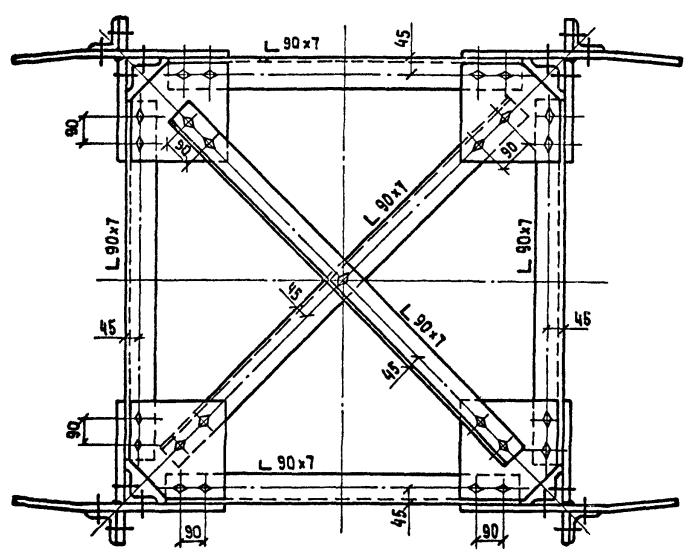
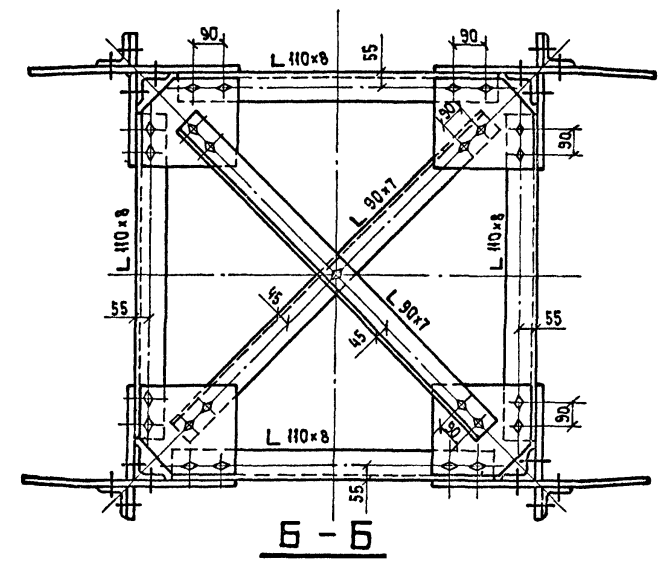
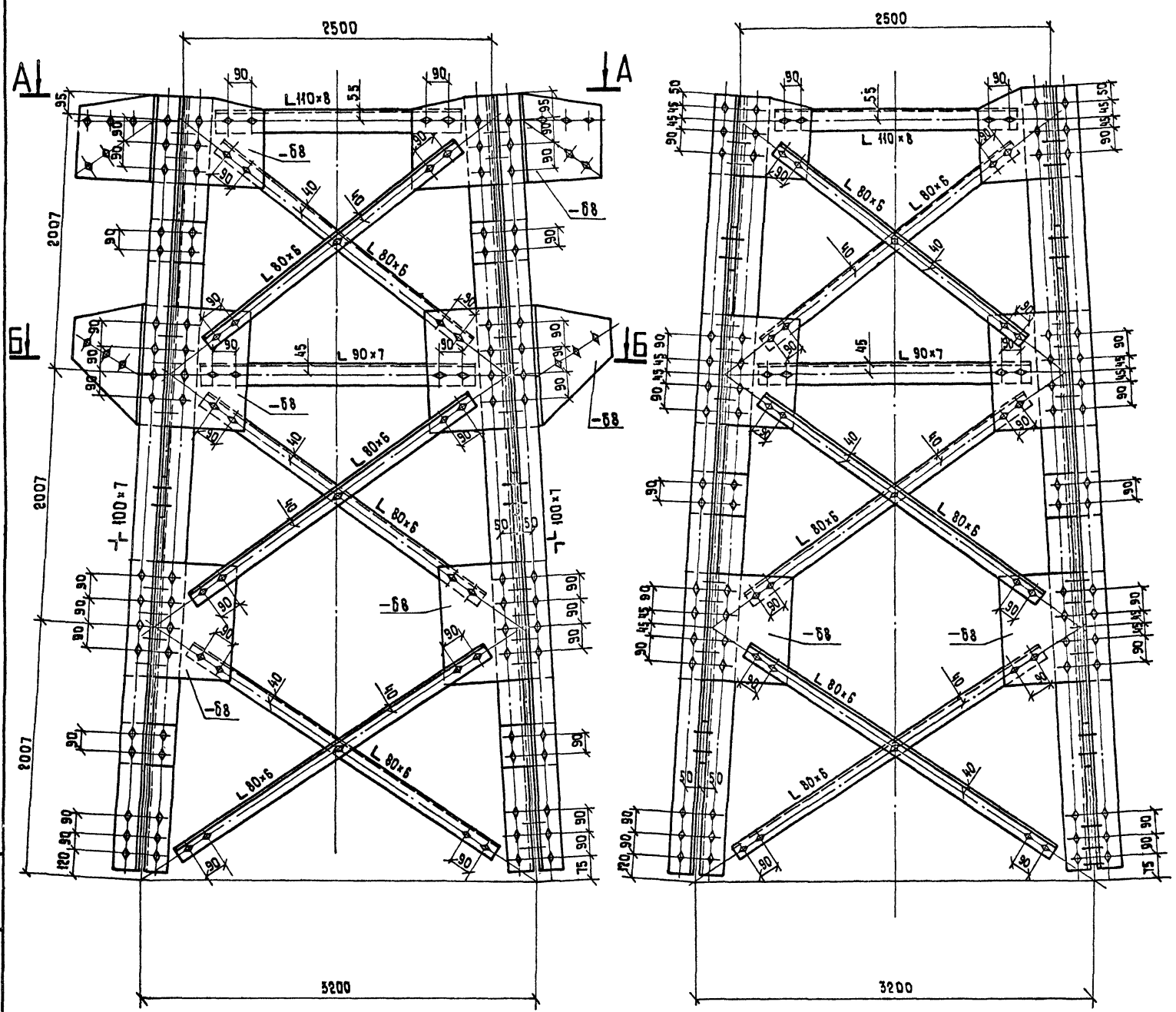
Примечания:  
 1. Все отв.  $\phi 25^{+0.6}$  под болты М24, кроме оговоренных  
 2. Все швы  $h = 6$  мм, кроме оговоренных.

ШДС. И. ПОСЛА. Подпись и дата (изм. ШДС И. П.)  
 03/03/2011 10:00

3.407.2-168.3.03KM лист 12  
 Копир Мага формат А2  
 2.6.12/14

ВЕРХНЯЯ СЕКЦИЯ

A - A



ПРИМЕЧАНИЕ:

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

ИНВ.№ ПОДА  
ИЗДАТМ ИМЛ

3.407.2-168.3.03 KM

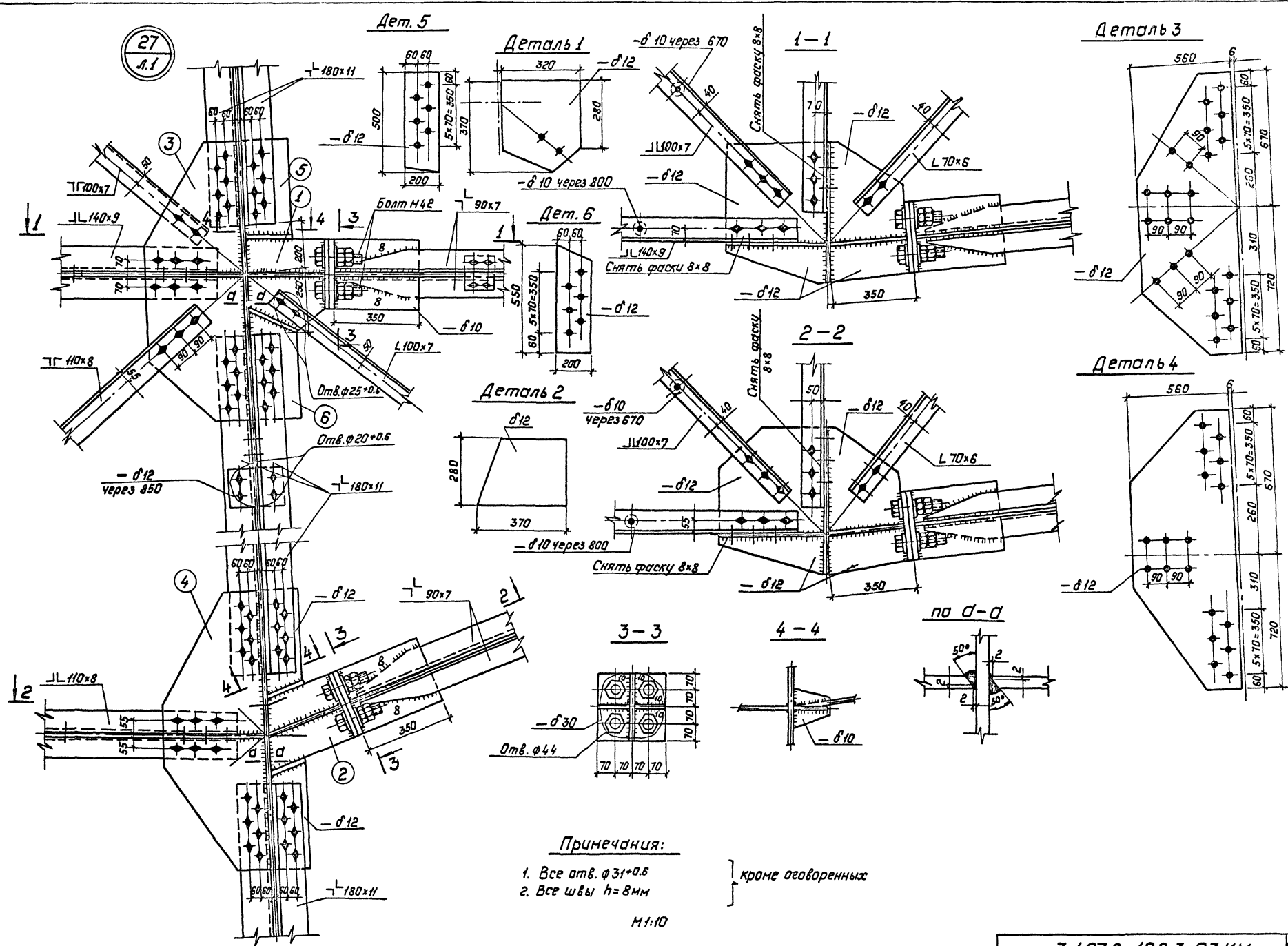
КОПИРОВАЛ ВЛАДИМИРОВ Е.Б.

ФОРМАТ А2

2682/4







3.407.2-168.3.03 KM

Лист 15

28  
Л.1

29  
Л.1

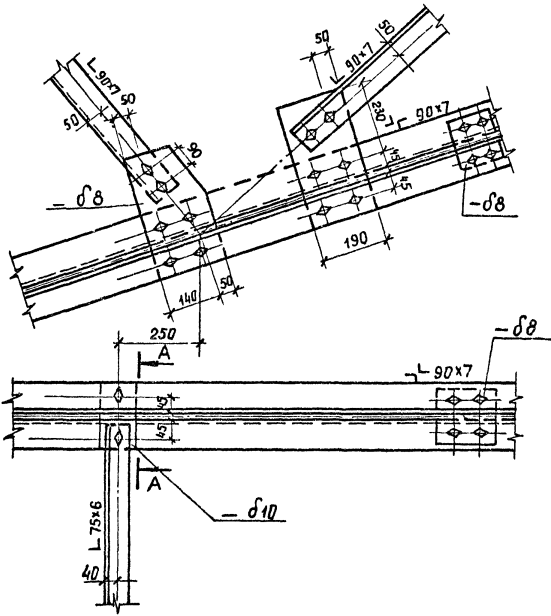
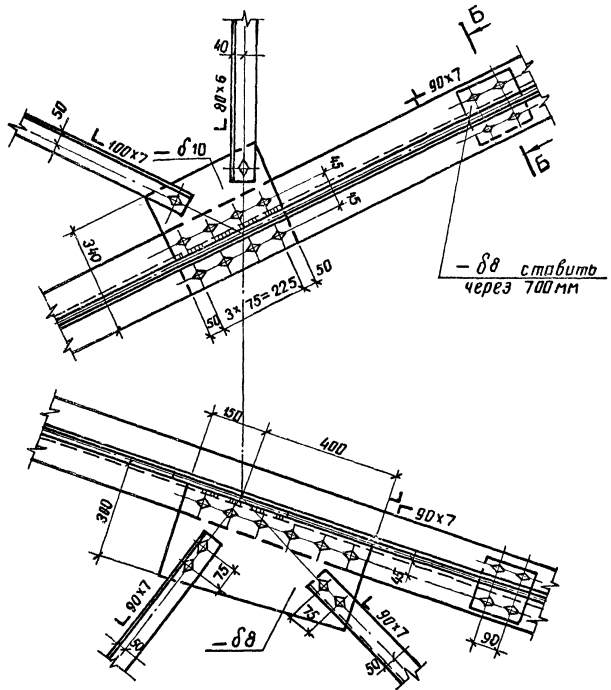
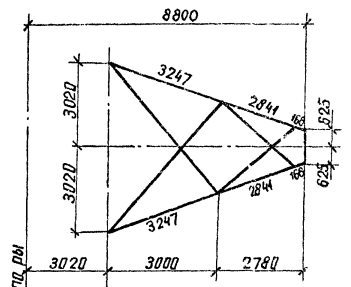
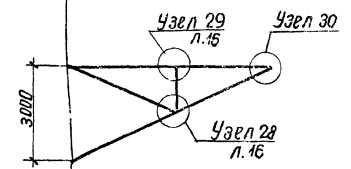


Схема траверсы  $l = 88 м$   
Верхняя грань

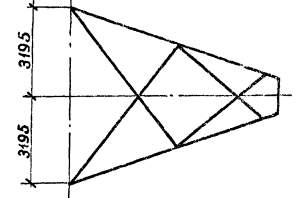


Боковая грань



Нижняя грань

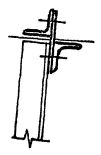
Ось центра стволы опоры



Примечания:

- 1. Все отв.  $\varnothing 25 + \text{ав.}$
- 2. Все швы  $h = 7 \text{ мм}$

A-A



B-B



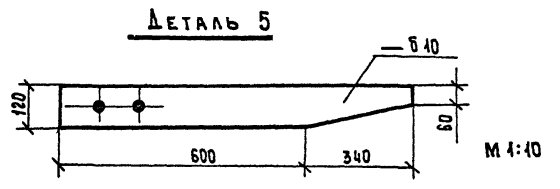
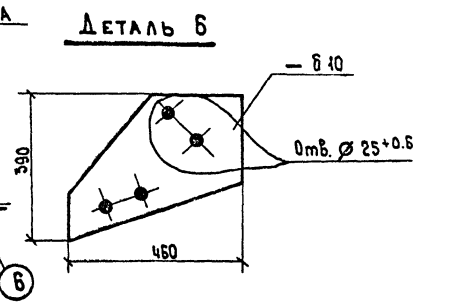
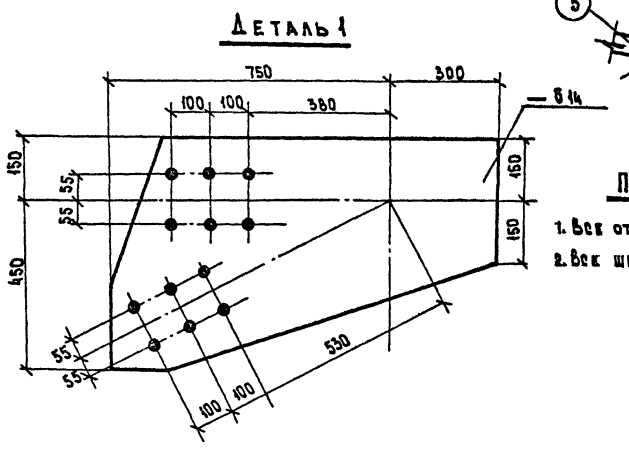
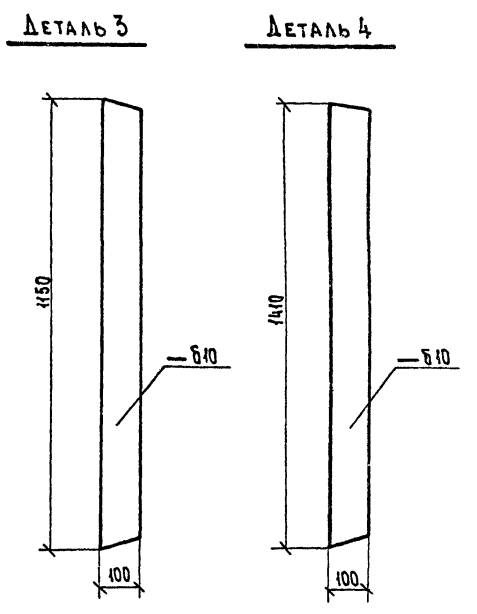
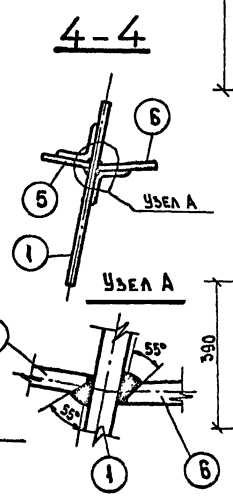
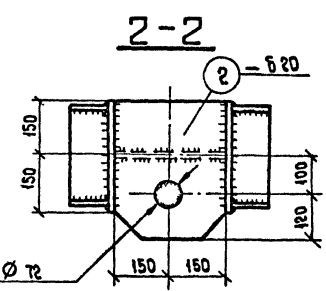
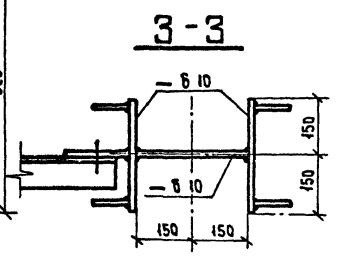
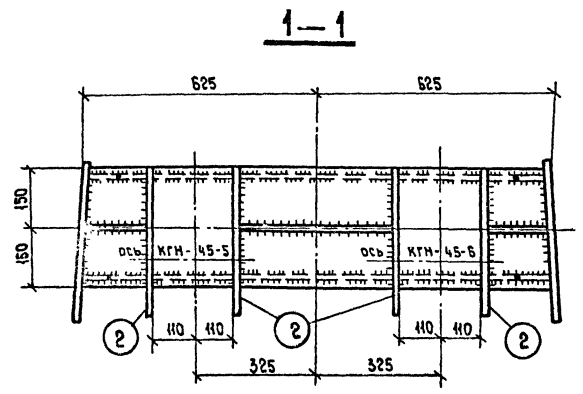
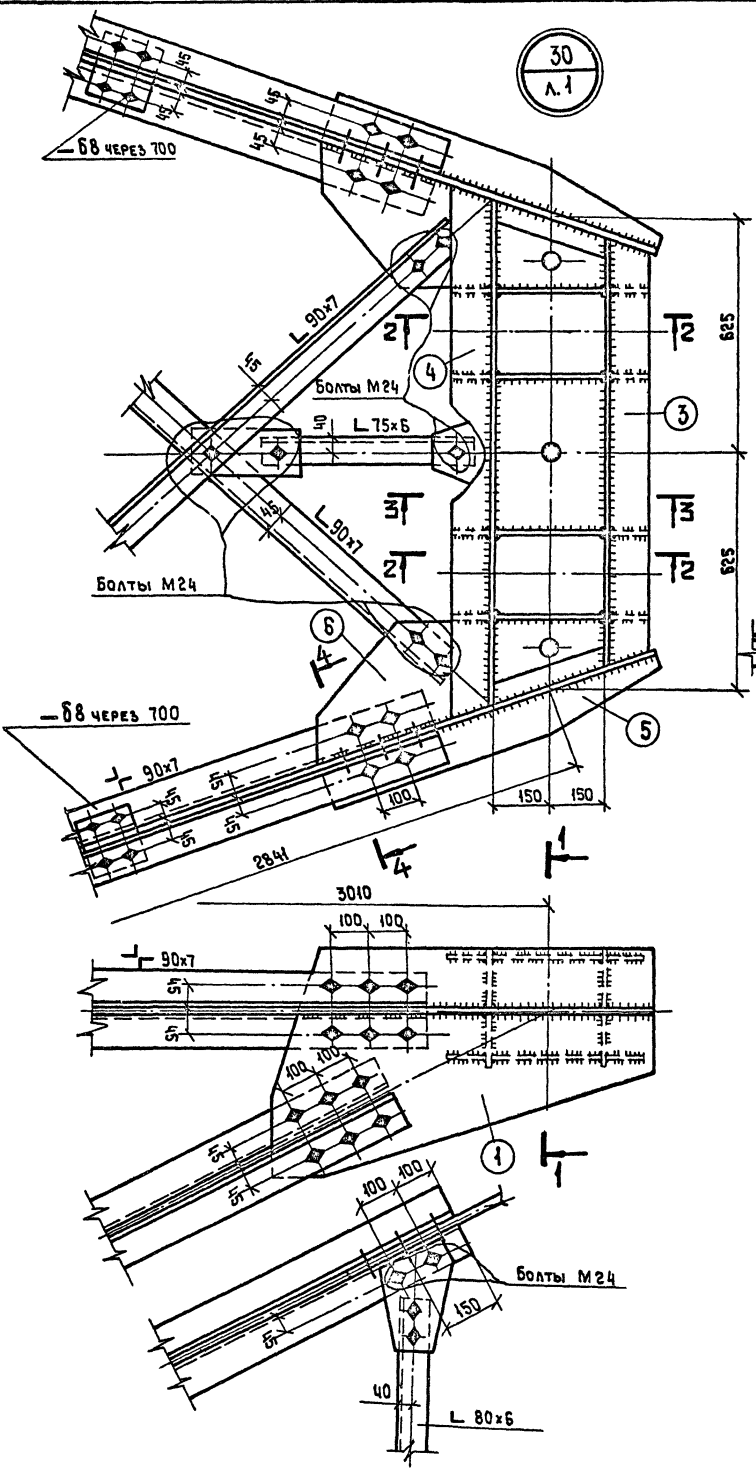
Инв. № подл. (подписи и даты) 13307.4108.№3  
 314371-Волж

М1:10

3.407. 2 - 168.303KM

Лист 16

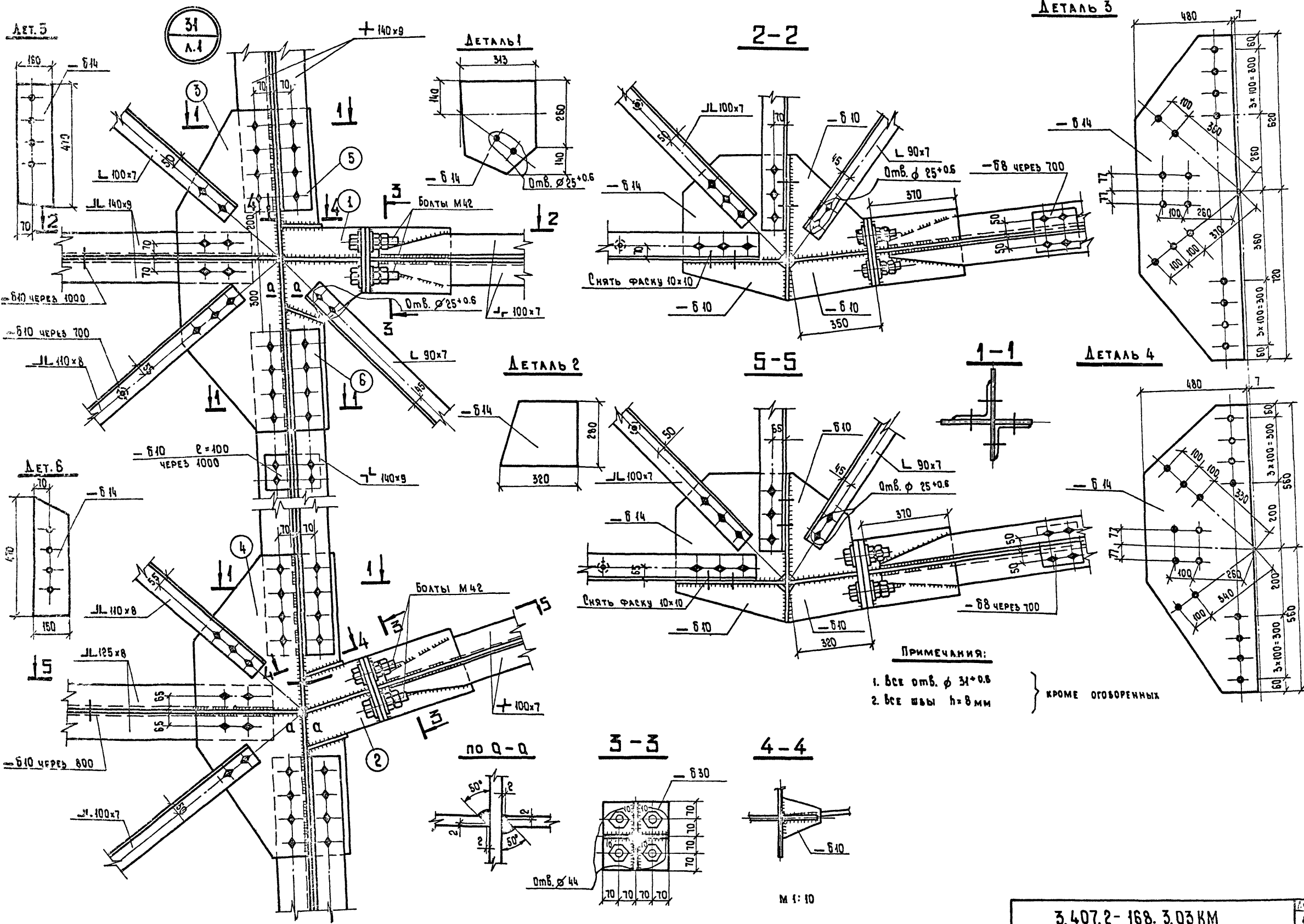
30  
Л. 1



**ПРИМЕЧАНИЯ:**  
 1. Все отв.  $\phi \pm 0.6$   
 2. Все швы  $h=8$  мм  
 } КРОМЕ ОБОБОРЕННЫХ

ИЗМ. ПОДЛ. ПОДПИСЬ И ДАТА  
 (ПОДПИСЬ)

2682/4



3.407.2-168. 3.03 KM

КОПИРОВАЛА ВЛАДИМИРА Е.С.

ФОРМАТ А2

18

ВНИМАНИЕ! Проверьте в сборе!

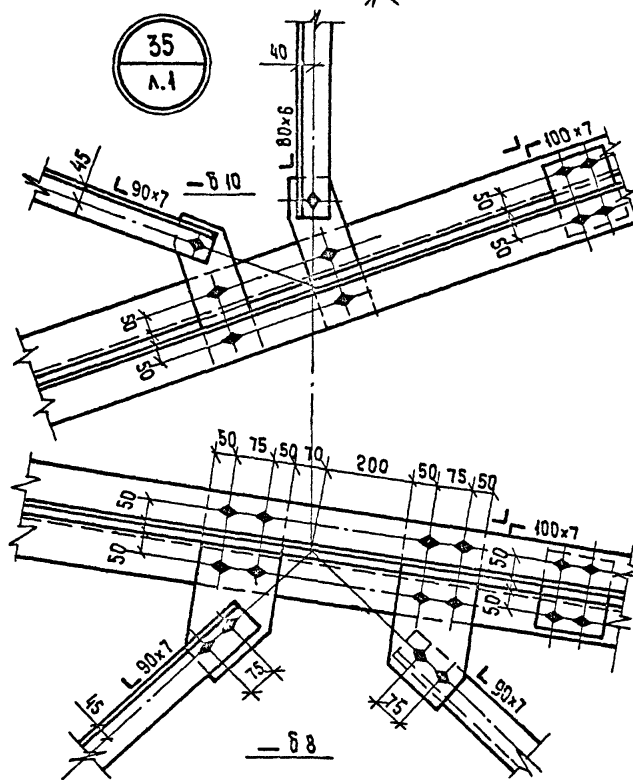
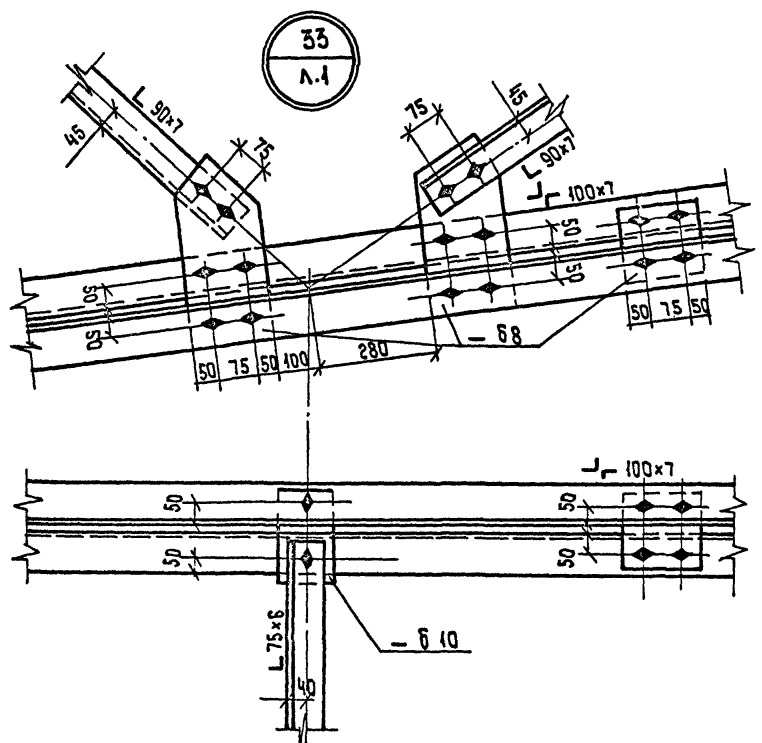
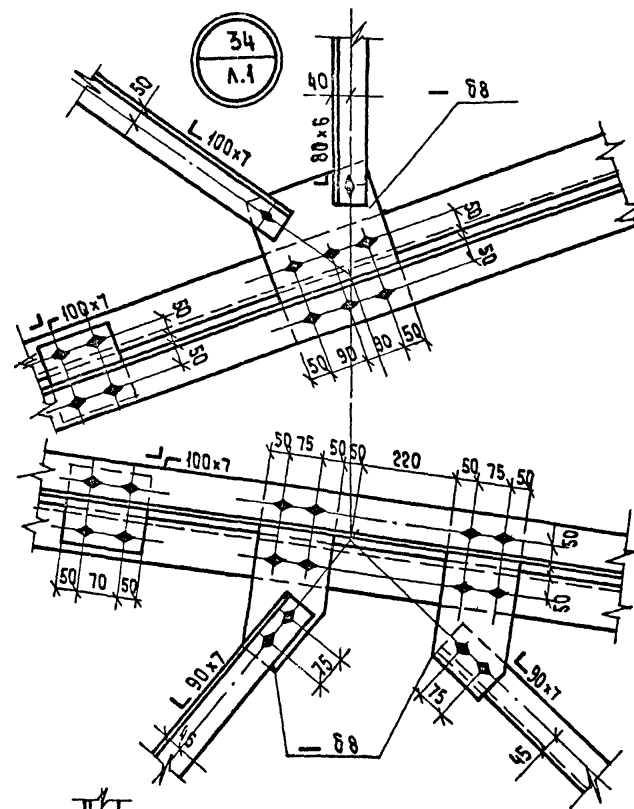
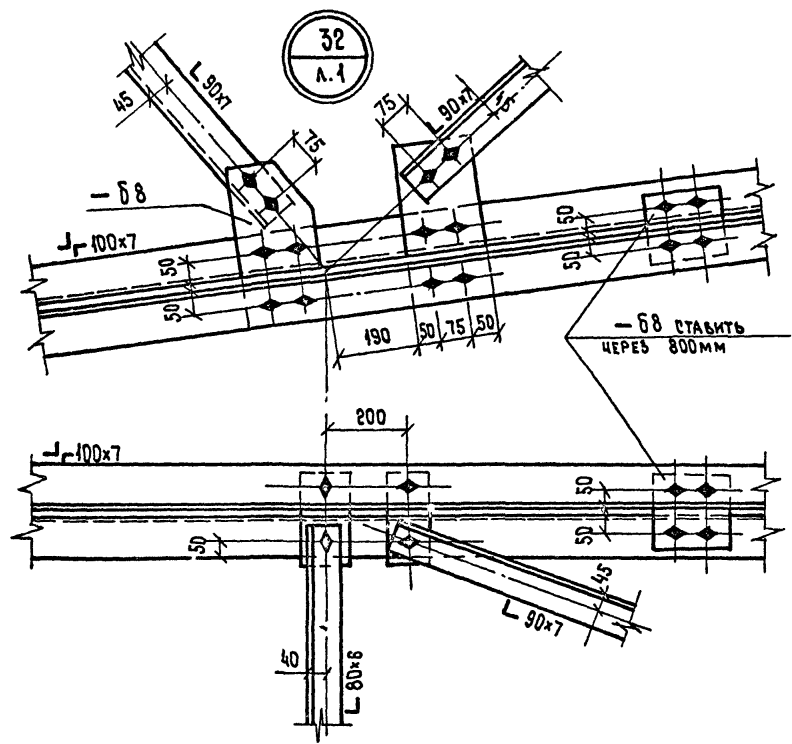
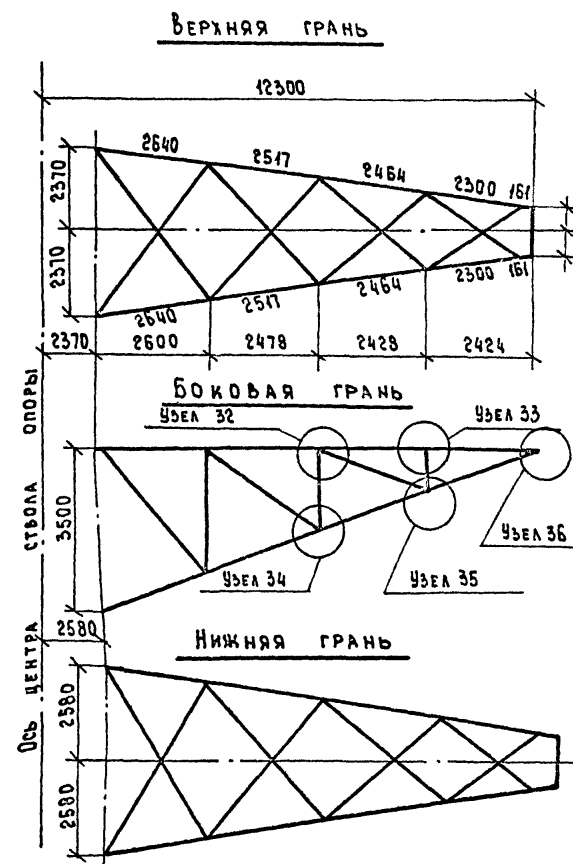


СХЕМА ТРАВЕРСЫ L=12,3 м



**ПРИМЕЧАНИЯ:**

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

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

M 4:10

3.407.2-168.3.03 KM

КОПИРОВАНА ВЛАДИМИРОВА Е.Б.

ФОРМАТ А2

Лист  
49

2.5.20.14

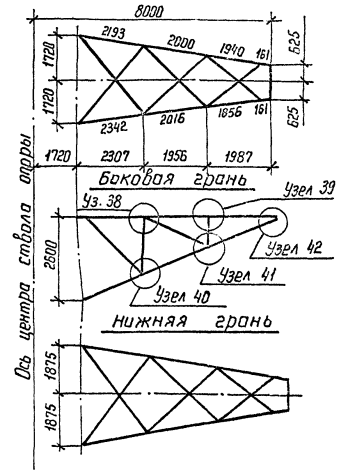






Схема траверсы L=8.0 м

Верхняя грань

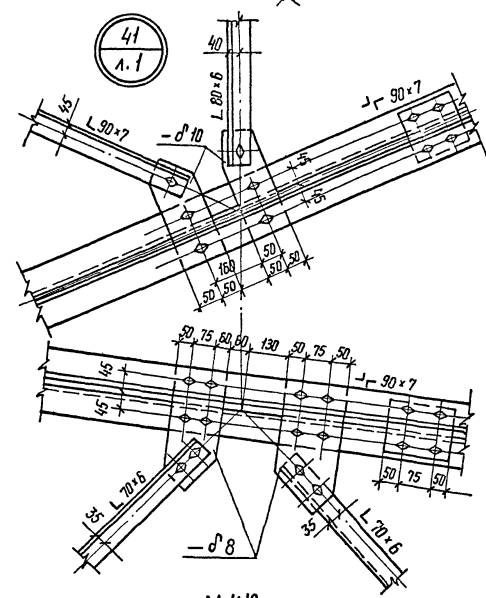
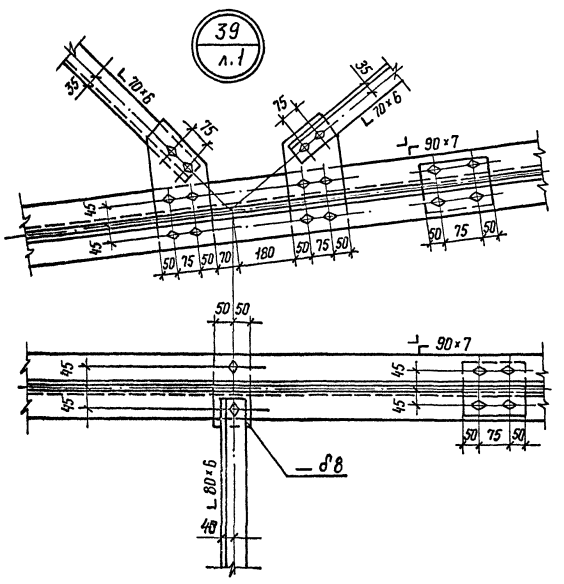
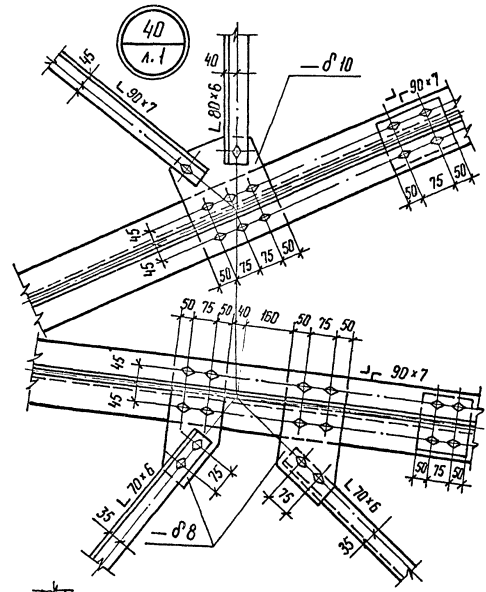
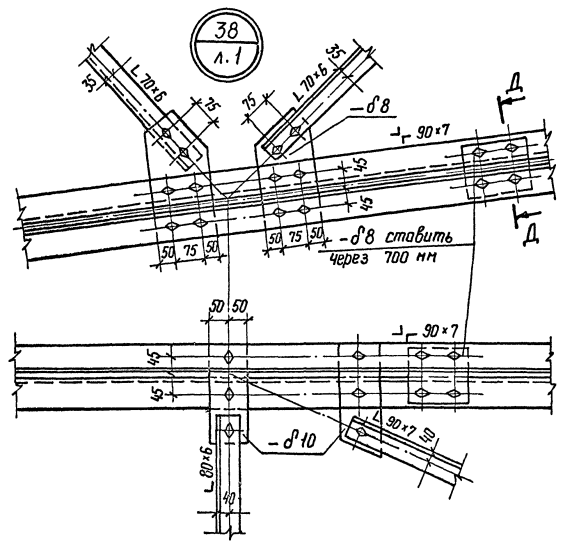


Д-Д



Примечания:

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

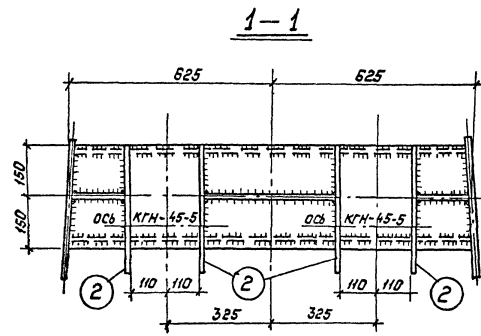
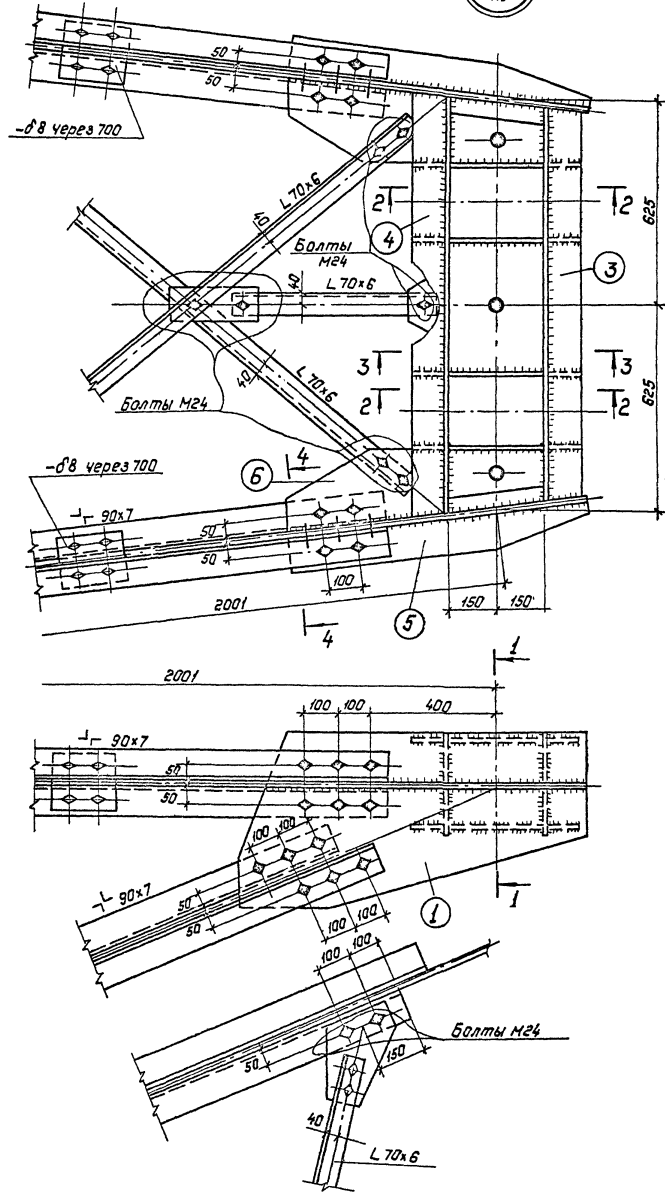


M 1:10

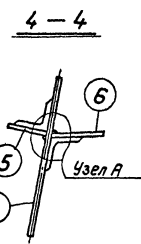
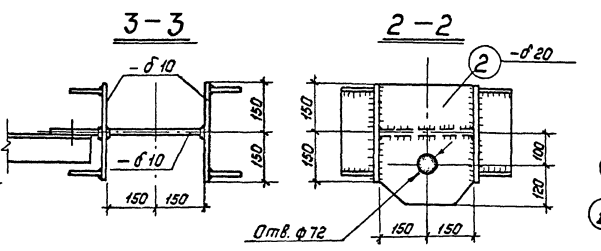
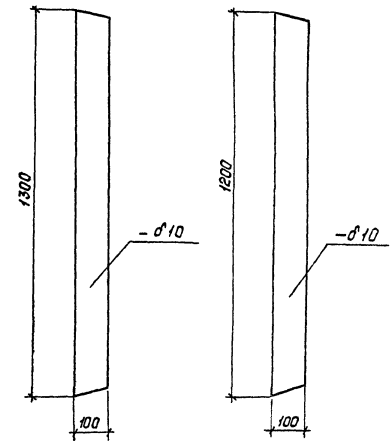
Шрифты по ГОСТ 24724-81. Шрифты по ГОСТ 24724-81. Шрифты по ГОСТ 24724-81.

3.407.2-168.3.03 КМ лист 22

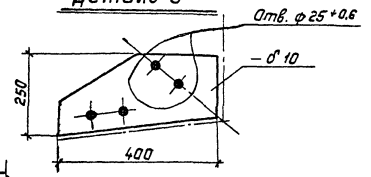
42  
п.1



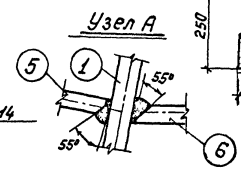
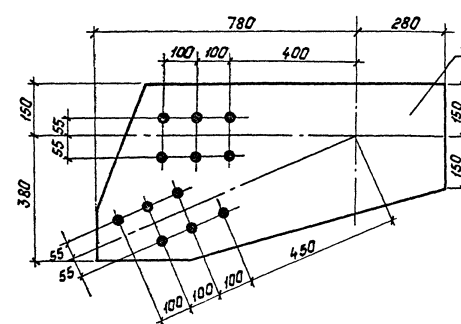
Деталь 3 Деталь 4



Деталь 6



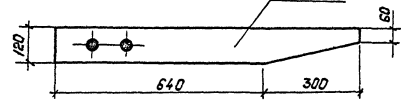
Деталь 1



Примечания:

- 1. Все отв.  $\phi 31+0.6$
  - 2. Все швы  $h=8мм$
- крае оговоренных

Деталь 5

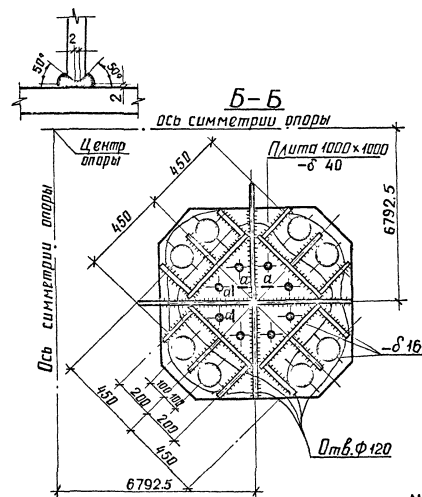
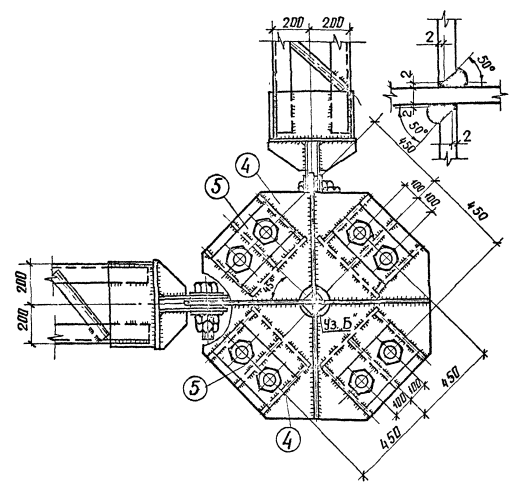
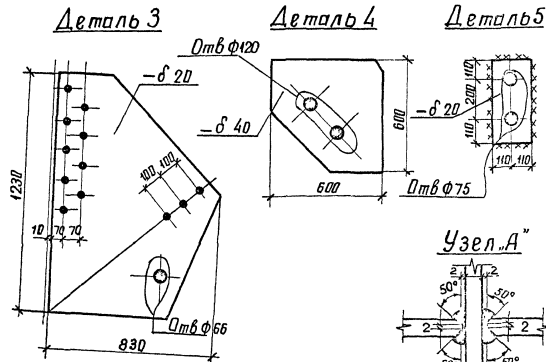
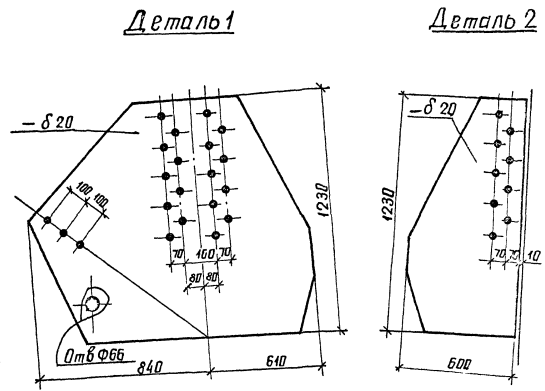
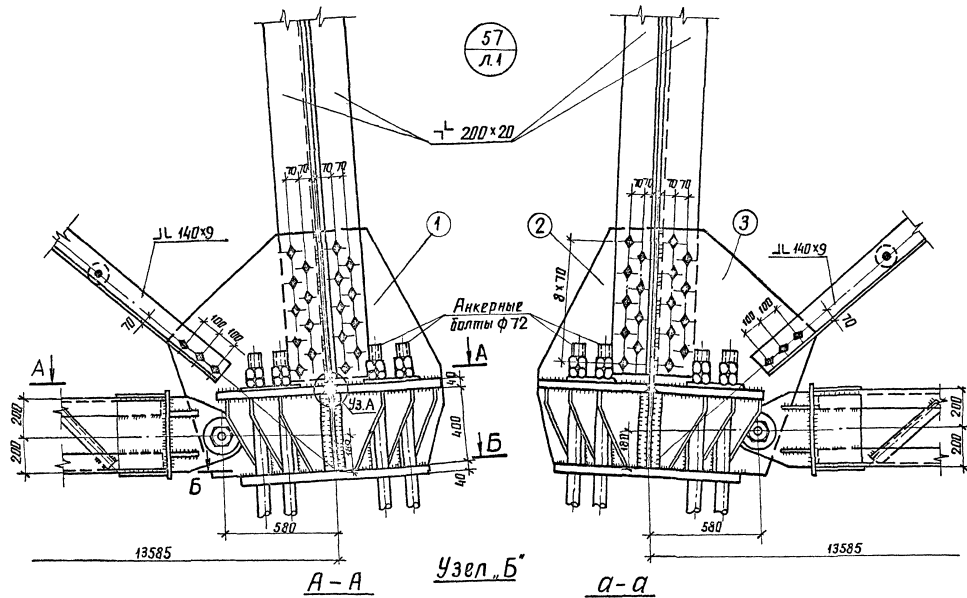


М 1:10

3.407.2-168.3.03 КМ

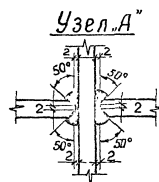
Лист  
23

Цикл М2 мод.1. Подпись и дата 31/03/2015



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

крае оговоренных



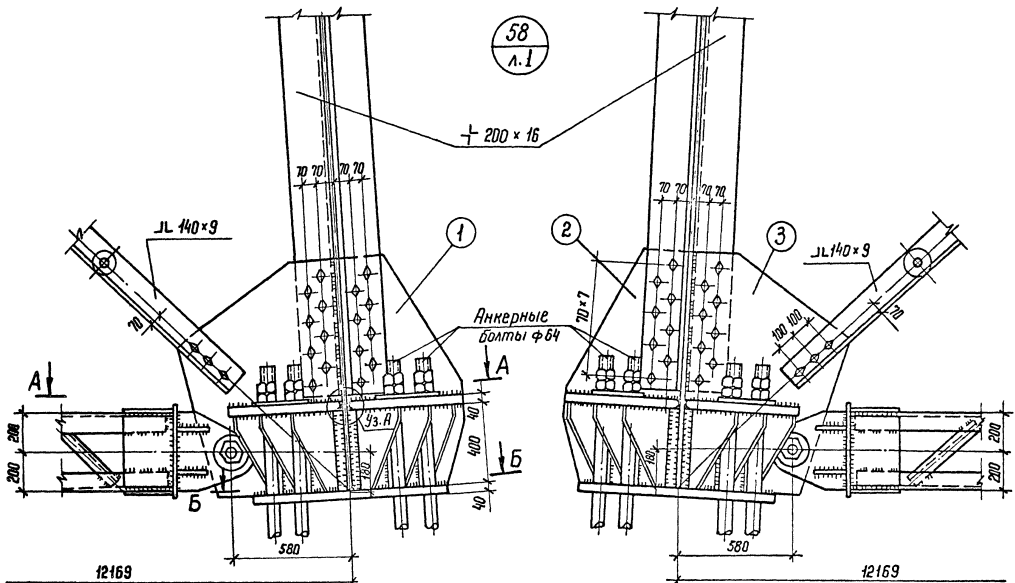
131 102 мм 131 102 мм 131 102 мм 131 102 мм

M 1:15

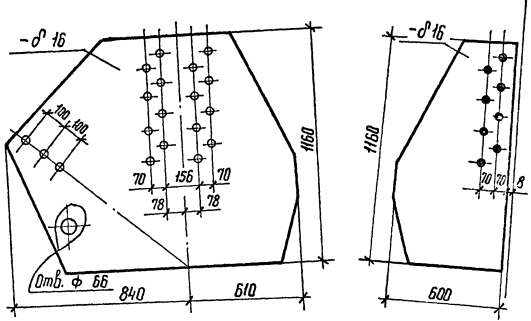
3.407.2-168 3.03 KM ЛУСТ 24

капир. Анисч фрагмент А2

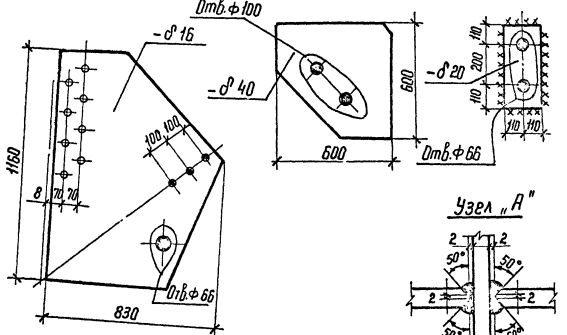
58  
Л.1



Деталь 1      Деталь 2



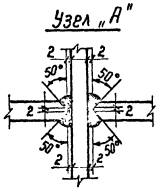
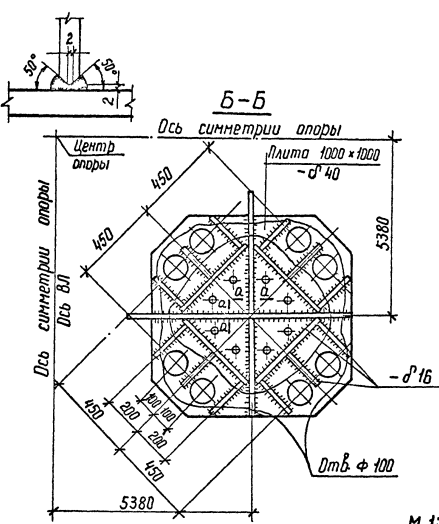
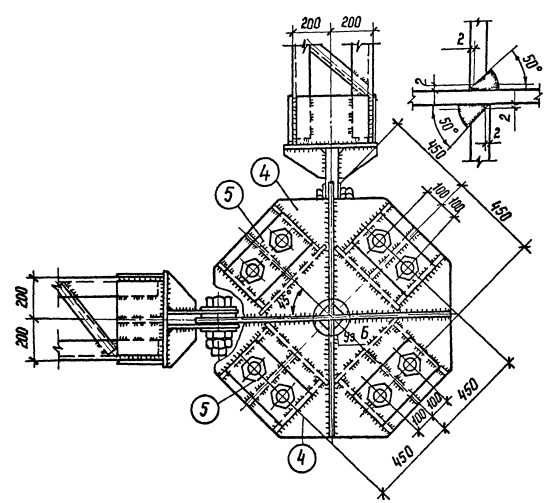
Деталь 3      Деталь 4      Деталь 5



А-А      Узел «Б»

а-а

Б-Б



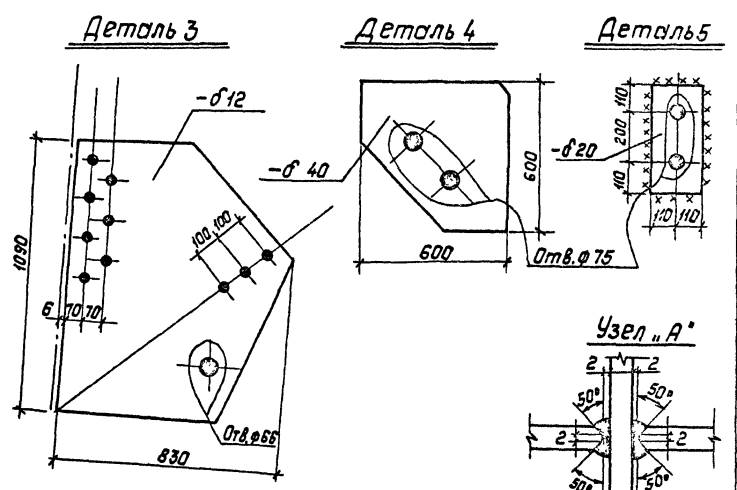
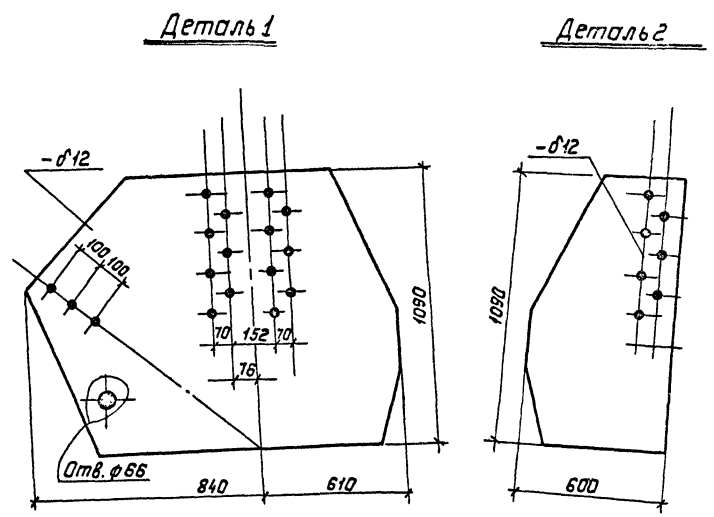
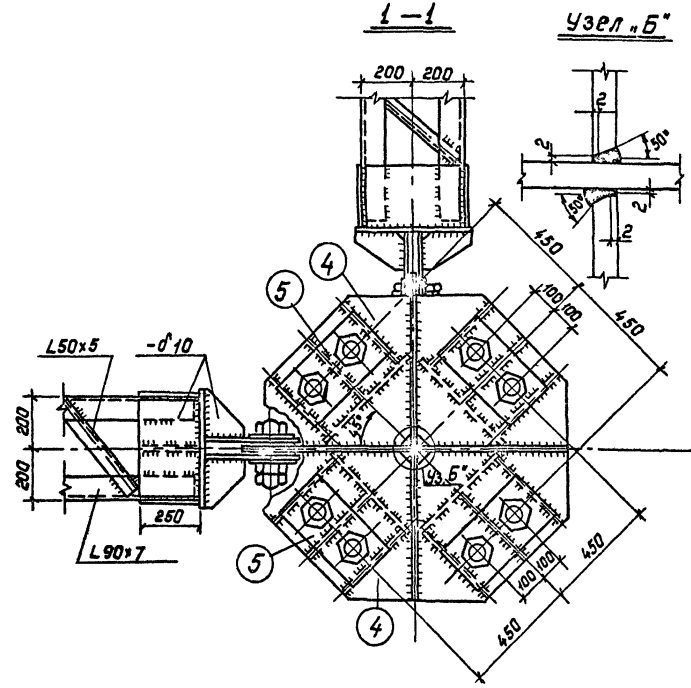
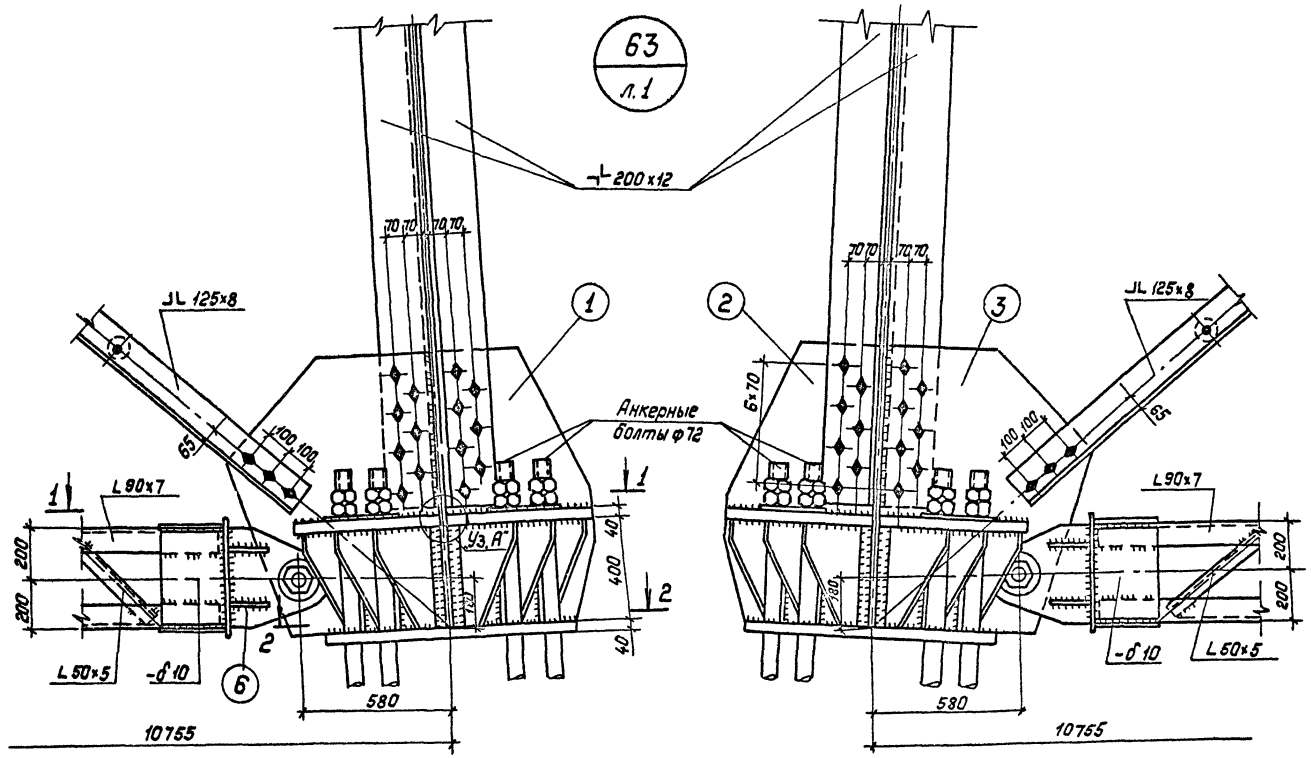
**Примечания**  
 1. Все отв. ф 31<sup>+0.6</sup>  
 2. Все швы h=10 мм  
 кроме оговоренных

Шиб. № после подписи и даты взыск. шиб.  
 ЕНЧЭМ ДИЗ

М 1:15

3.407.2-1683.03KM  
 Копир Кага      Формат А2

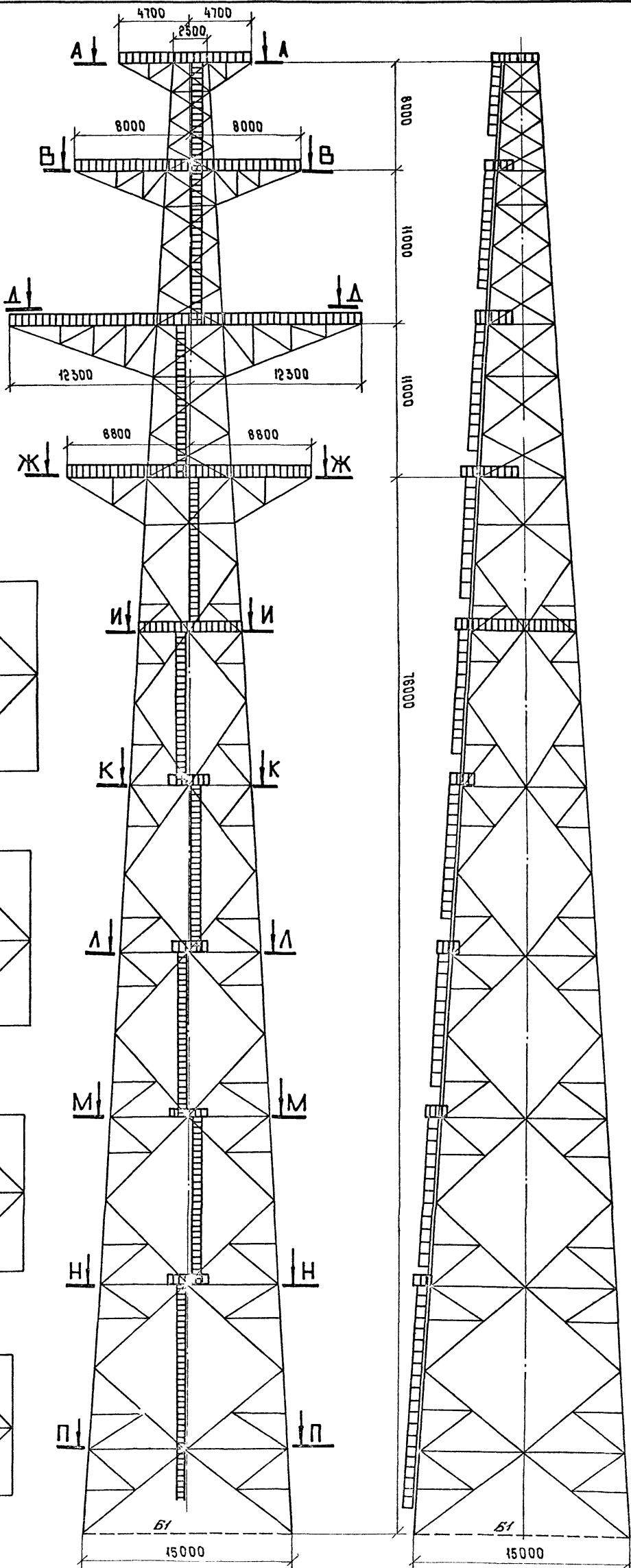
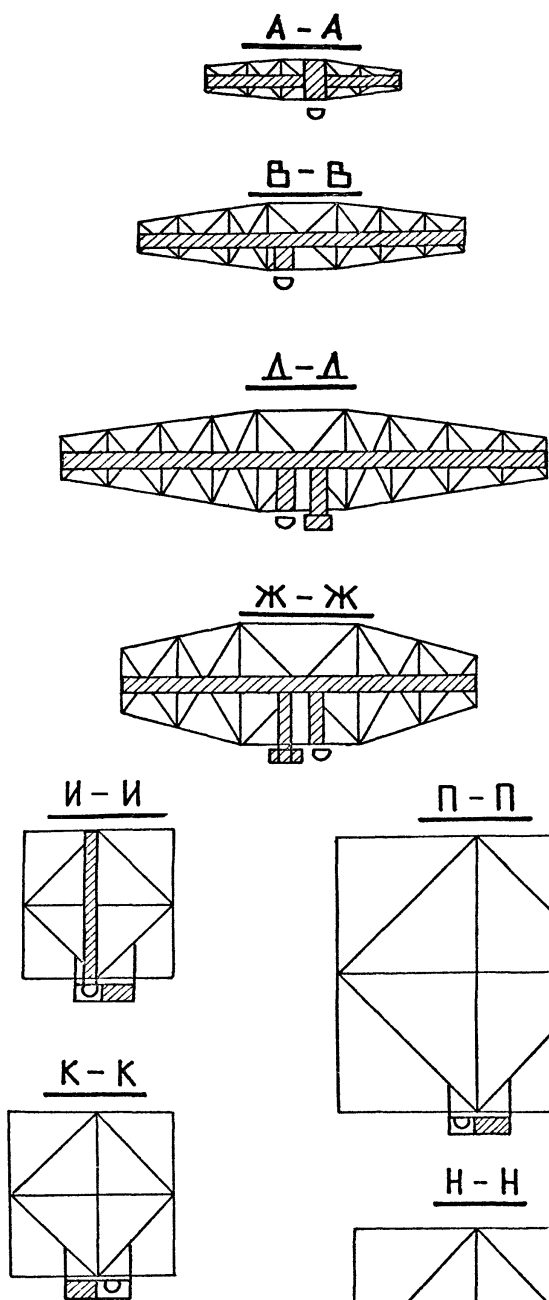
262-14



**Примечания:**  
 1. Все отв. φ31±0.6  
 2. Все швы h=10мм  
 } кроме оговоренных

Изд. № 107/А Подпись и дата  
 15/10/81

3.407.2-168. 3.03 KM Лист 26



СОДЕРЖАНИЕ ЧЕРТЕЖА		ИЗДАНИЕ	
№	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО	КОЛИЧЕСТВО
1	ПРОЕКТ	1	1
2	РАСЧЕТ	1	1
3	УСТРОЙСТВО	1	1
4	ИЗЪЯТИЕ	1	1
5	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
6	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
7	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
8	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
9	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
10	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
11	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
12	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
13	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
14	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
15	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
16	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
17	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
18	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
19	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
20	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
21	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
22	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
23	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
24	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
25	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
26	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
27	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
28	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
29	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
30	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
31	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
32	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
33	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
34	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
35	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
36	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
37	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
38	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
39	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
40	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
41	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
42	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
43	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
44	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
45	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
46	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
47	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
48	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
49	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
50	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
51	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
52	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
53	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
54	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
55	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
56	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
57	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
58	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
59	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
60	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
61	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
62	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
63	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
64	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
65	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
66	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
67	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
68	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
69	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
70	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
71	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
72	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
73	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
74	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
75	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
76	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
77	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
78	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
79	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
80	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
81	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
82	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
83	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
84	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
85	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
86	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
87	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
88	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
89	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
90	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
91	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
92	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
93	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
94	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
95	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
96	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
97	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
98	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
99	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1
100	ИЗМЕНЕНИЕ	1	1

3.407.2-168.3.04КМ

ПЕРЕХОДНАЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНАЯ  
ОПОРА ПИ 330-2/16

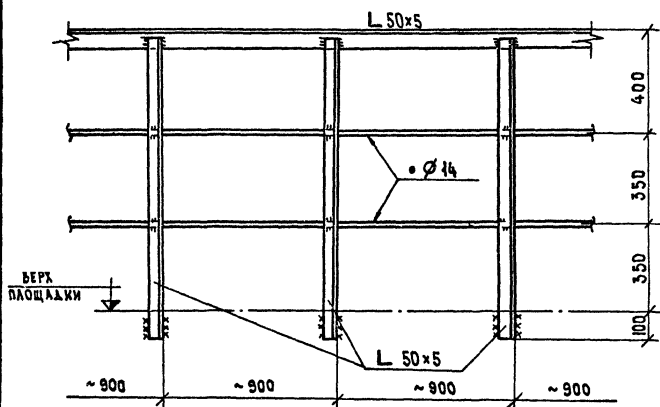
ЛЕСТНИЦЫ И ПОШАДКИ

СТАДИАН МАССА | МАШТАБ  
Р | 1:200

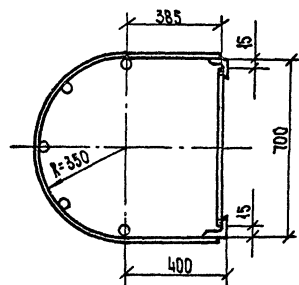
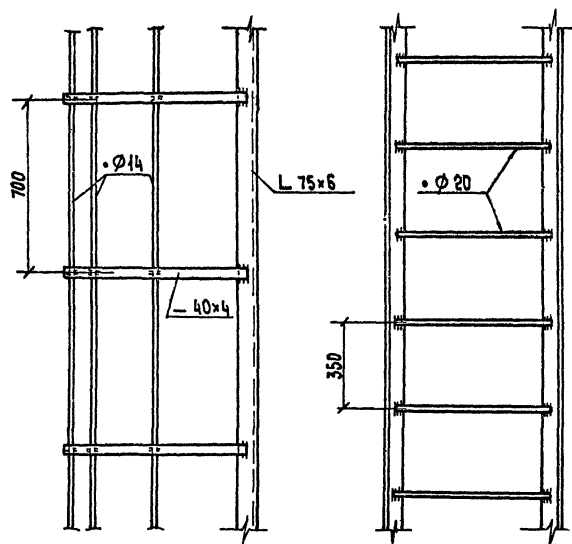
ИЗДАНИЕ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО  
ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО  
С. ПЕТЕРБУРГ

КОПИРОВАНА ВЛАДИМИРОМ ЕВ. 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	ПП330-2/40
	L 50x5 • Ø 14	1100	1050	1000	950
	L 75x6 • Ø 20 • Ø 14 - 40x4	1100	1000	900	800
	L 110x8	520	520	400	400
	L 90x7	750	750	700	650
	L 75x6	450	450	450	450
	- 6=4 ÷ 10	580	530	430	380
	ПРОСЕЧНО-ВЫЖИМНАЯ СТАЛЬ - 6=4	700	500	420	320
	ЭЛЕКТРОДЫ	100	100	100	100
	МЕТИЗЫ	500	500	500	450
	Всего:	7500	6800	6100	5400

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	60т3 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		
- 6=4 ÷ 10	930	830	680	530		
ПРОСЕЧНО-ВЫЖИМНАЯ СТАЛЬ - 6=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

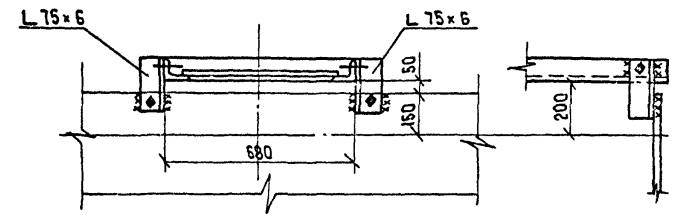
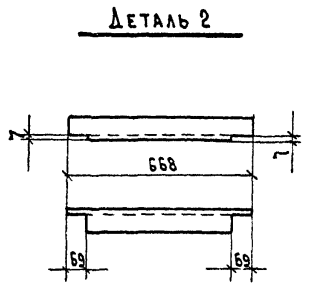
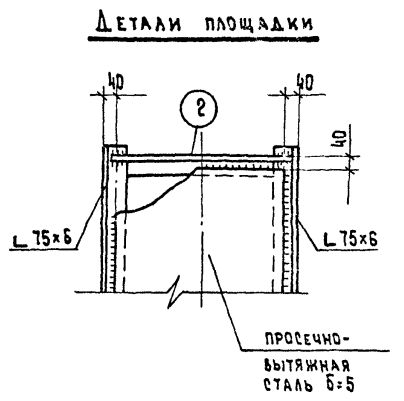
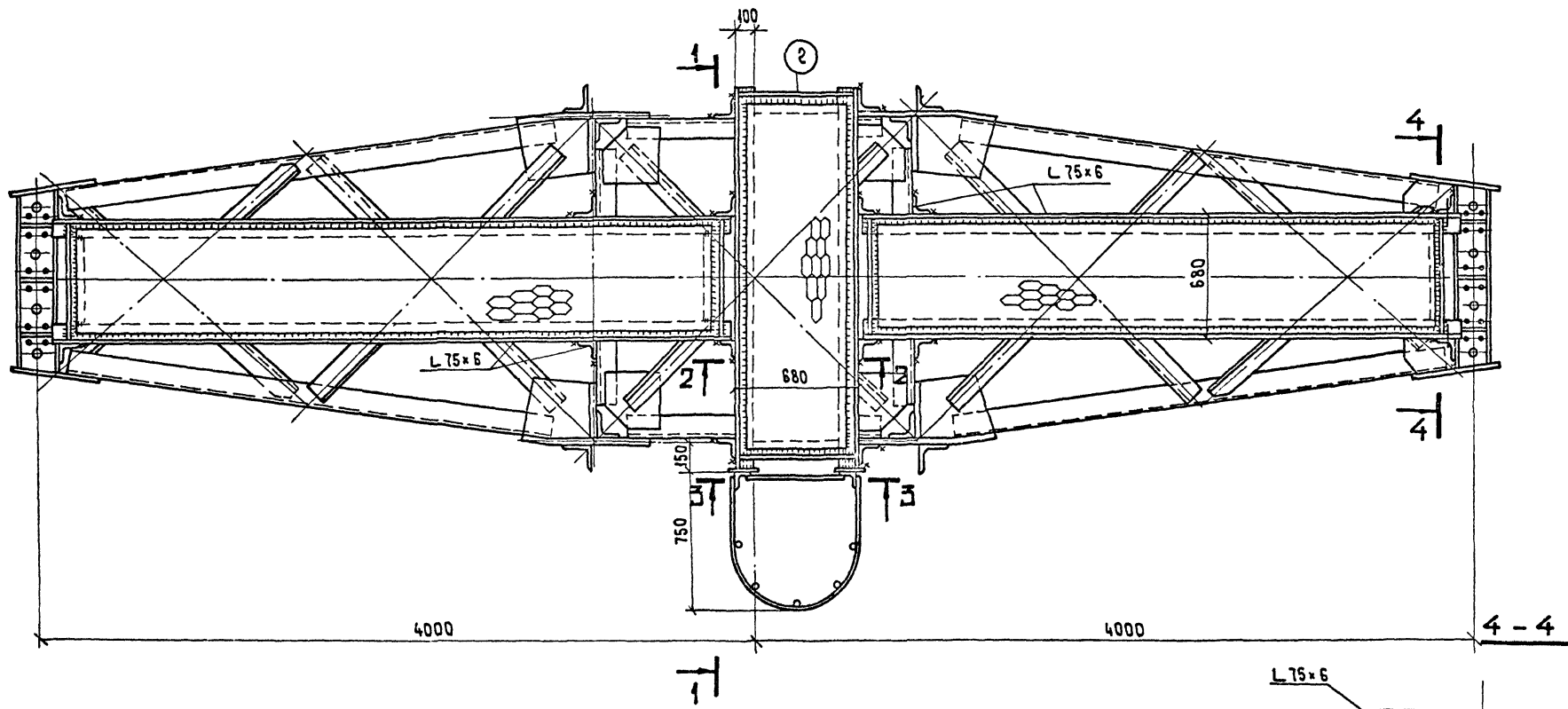
НАИМЕНОВАНИЕ	D мм	ДЛИНА, мм		КОЛ. ШТ.	ВЕС кг
		БОЛТА	НАРЕЗКИ		
БОЛТ М20	20	75		850	212
БОЛТ М20	20	65		500	113
Итого:					
Гайки М20				1350	112
Шайбы М20				2100	63
Всего:					450

УИВ.Н. под. Лобнись и Бого (30м, шнб.л) 13/401м вкл

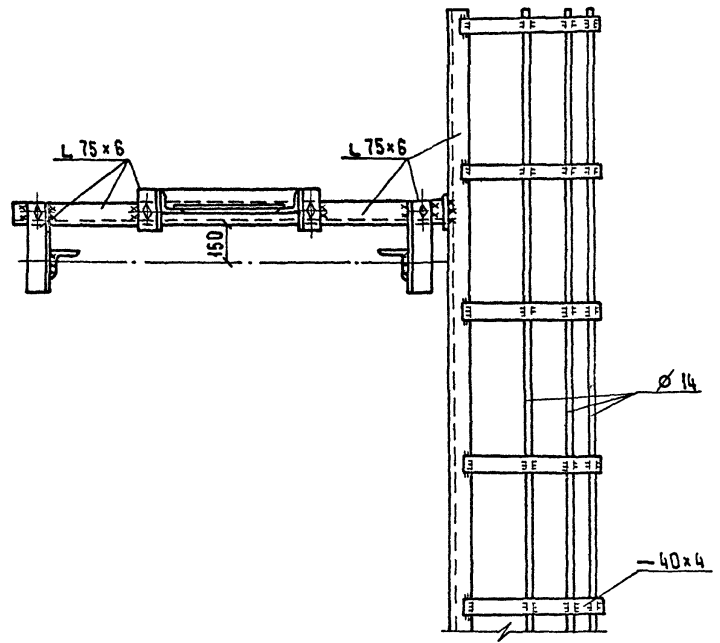
3.407.2 - 168.3.04 КМ

Лист 2

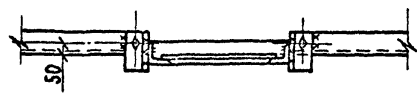
### Площадка по троговой траверсе



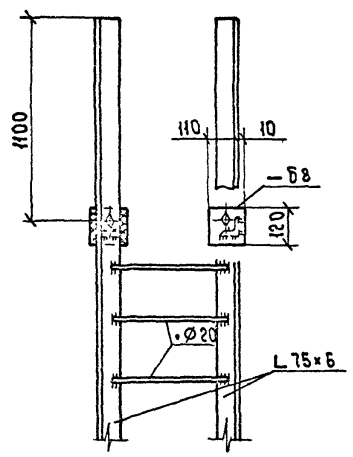
#### 1-1



#### 2-2



#### 3-3



**ПРИМЕЧАНИЯ:**  
 1. Все отв. ф 21+0.6,  
 2. Все швы h=6 мм.

M 4:20

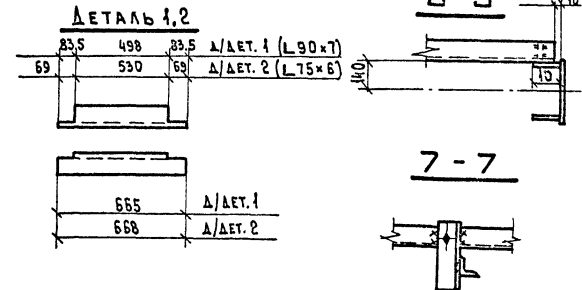
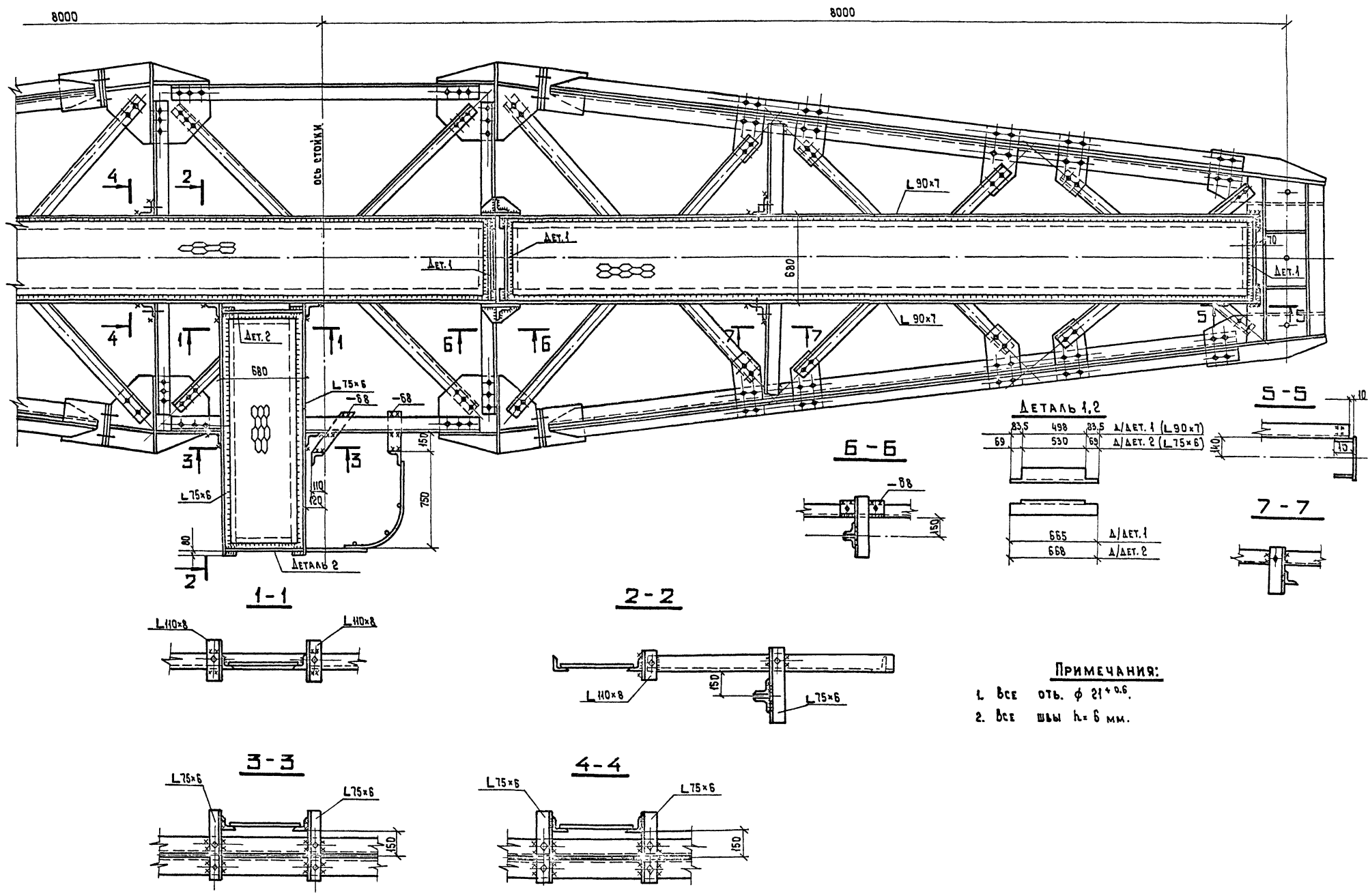
3.407.2-158.3.04 KM  
 КОПИРОВАЛА Владимирова Е.Р.  
 ФОРМАТ А2

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

Лист  
 3

2.82.12





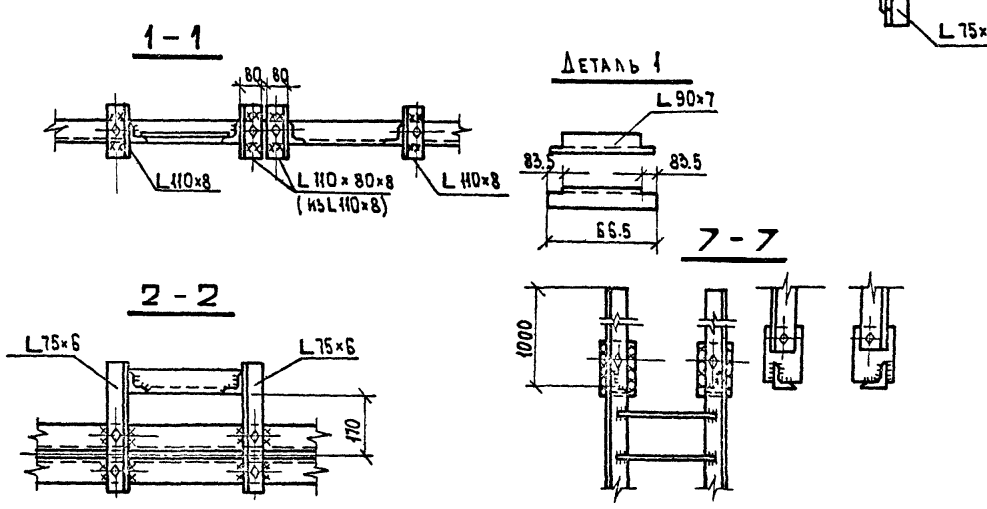
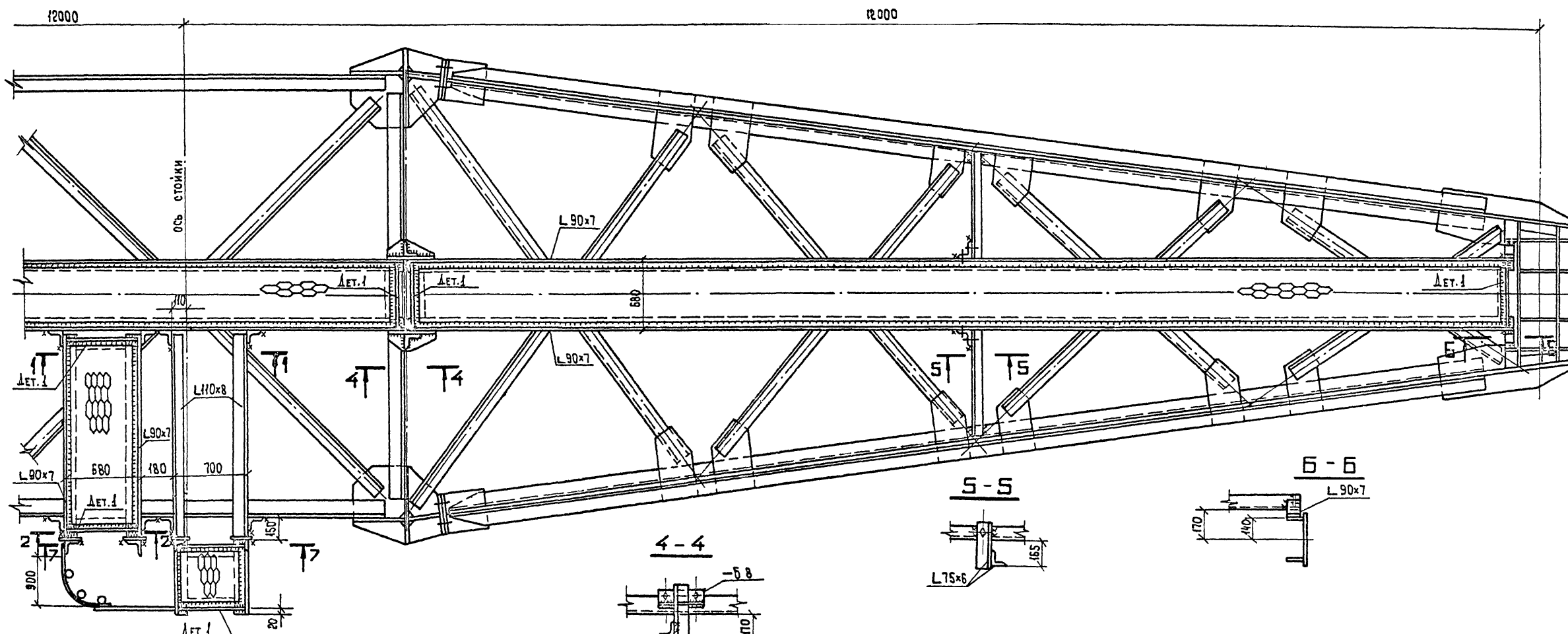
**ПРИМЕЧАНИЯ:**  
 1. Все от ф 21 ± 0,6.  
 2. Все швы h = 6 мм.

КНБ № подл. 1008/008 и 008/008  
 01/03/2018

M 1:20

3.407.2-168.304KM  
 КОПИРОВАНА ВЛАДИМИРОМ Е.С.  
 ФОРМАТ А2  
 4

2008/14



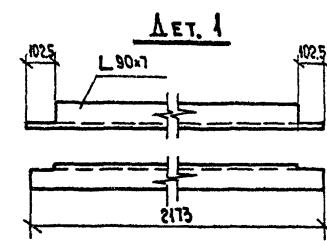
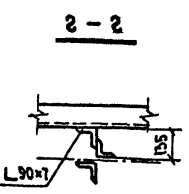
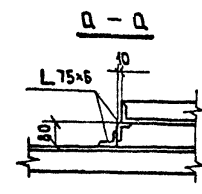
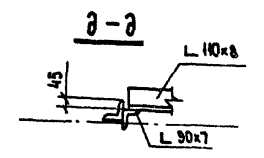
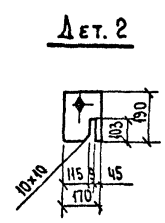
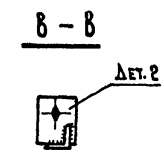
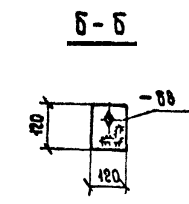
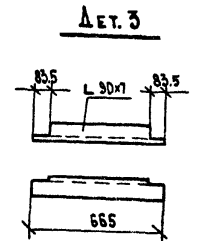
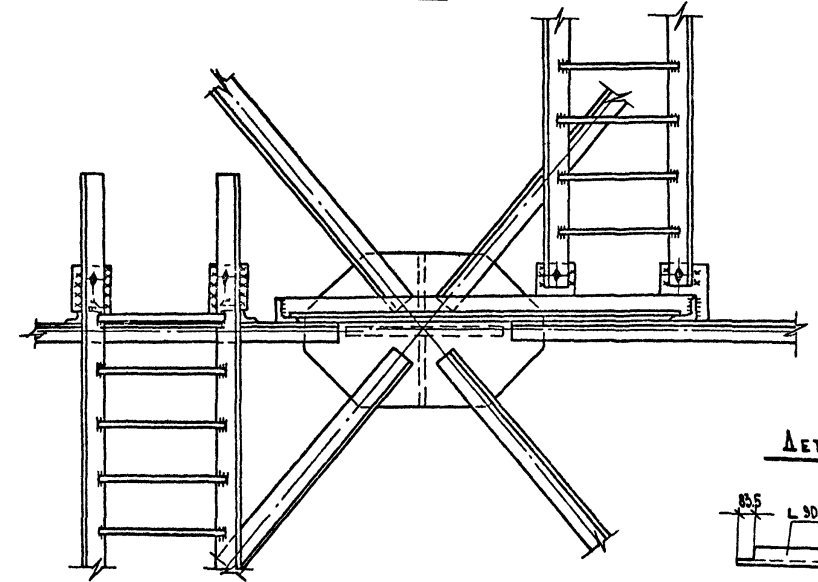
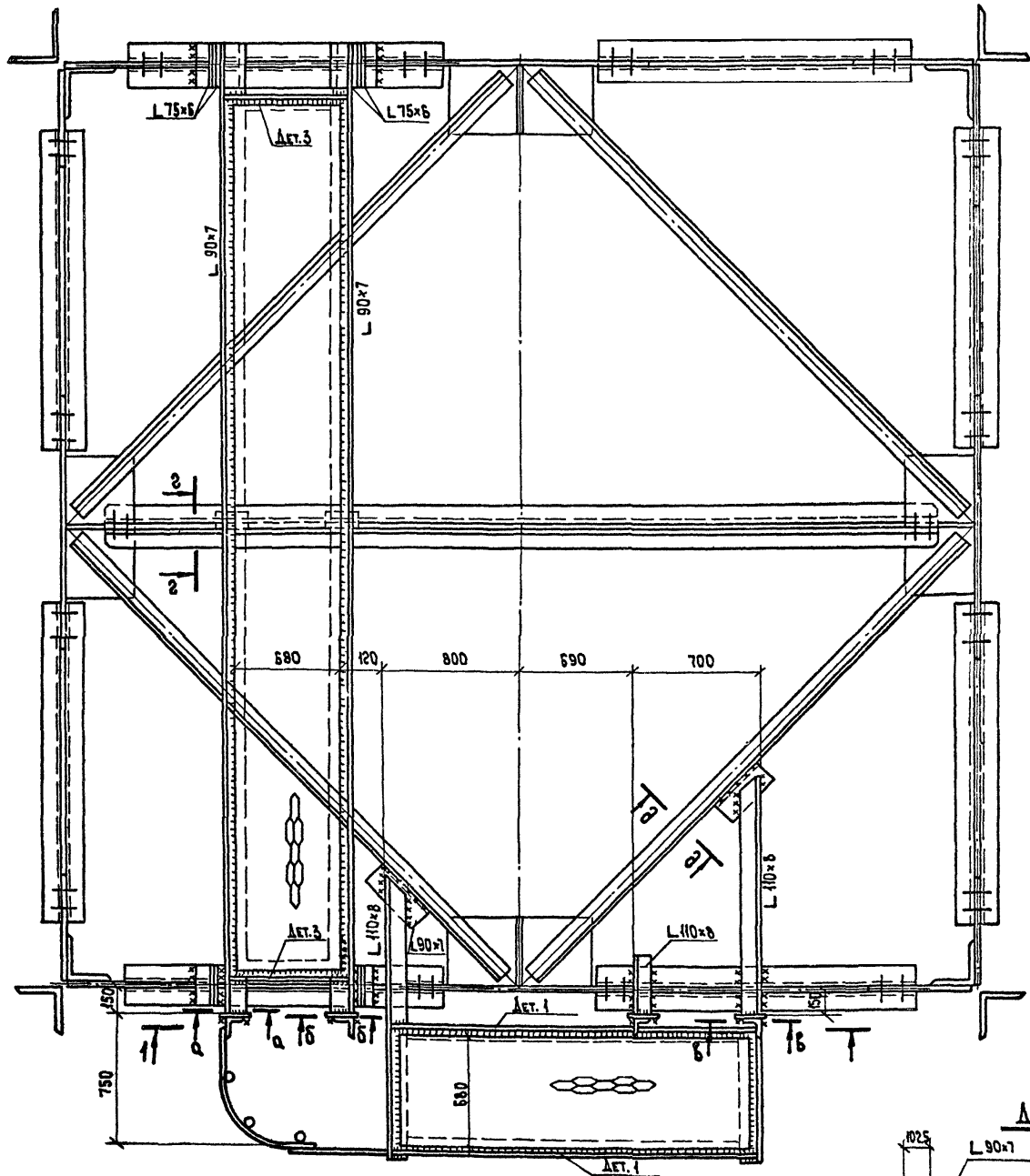
**ПРИМЕЧАНИЯ:**  
 1. Все отв.  $\phi 21^{+0.6}$   
 2. Все швы  $h = 6 \text{ мм}$ .

Имя и подл. исполнителя и дата. Взам. 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.  $\phi 21^{+0.6}$  мм.
2. Все швы  $h = 8$  мм.

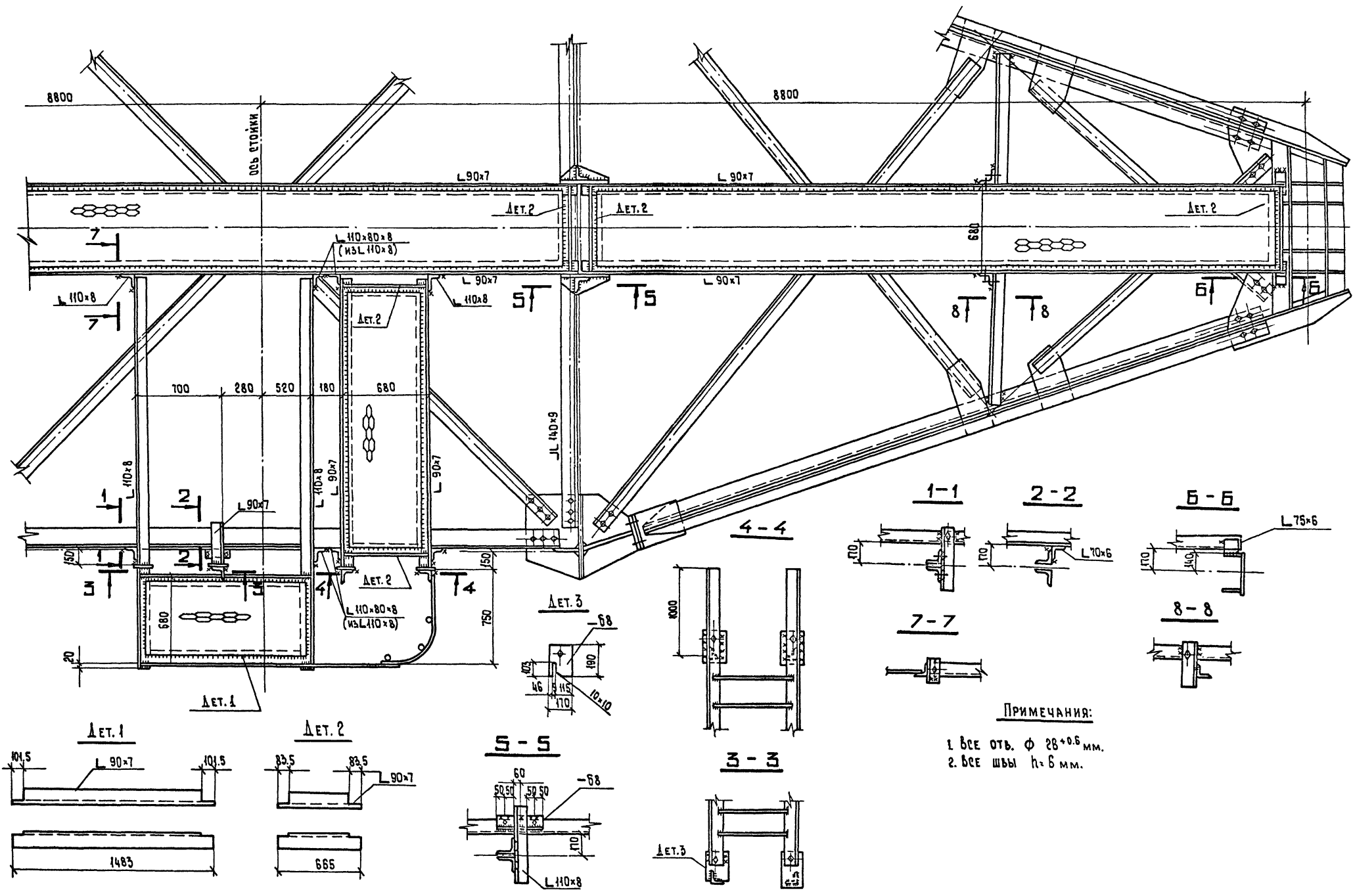
716.2/100А. 1100шт и 30м 1530м. шв. 25  
 18451М 80м. 3

3.407.2-168. 3.04 км

КОПИРЕМАН ВЛАДИМИРОВА Е.Б.

ФОРМАТ А2

2002/4



ПРИМЕЧАНИЯ:  
 1. ВСЕ ОТЪ.  $\phi$  28<sup>+0.6</sup> мм.  
 2. ВСЕ ШЫБЫ h=6 мм.

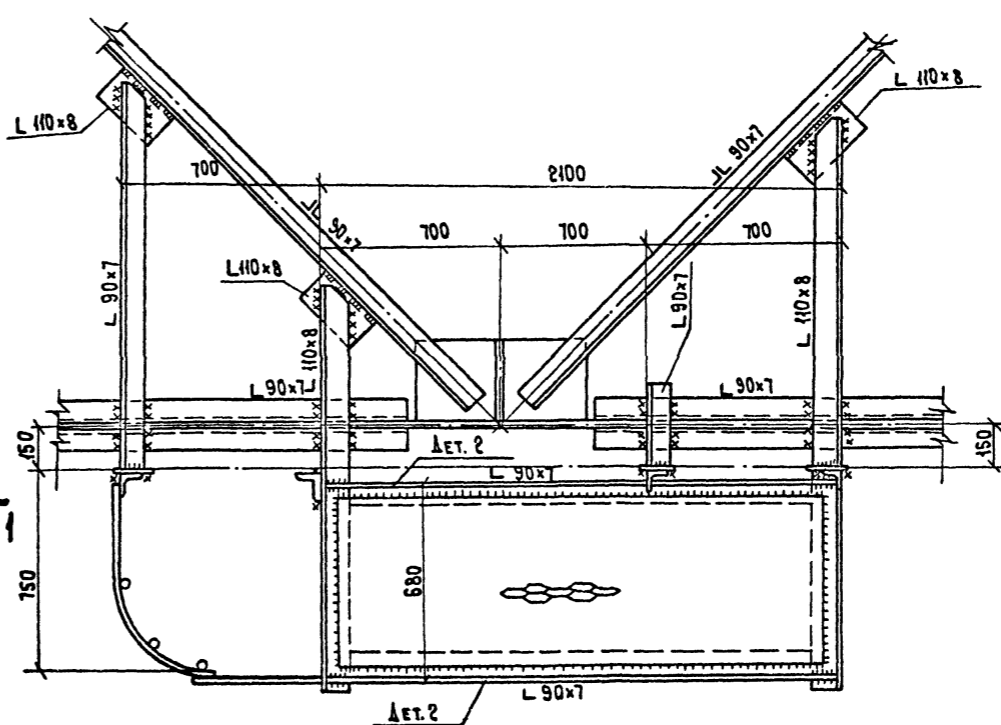
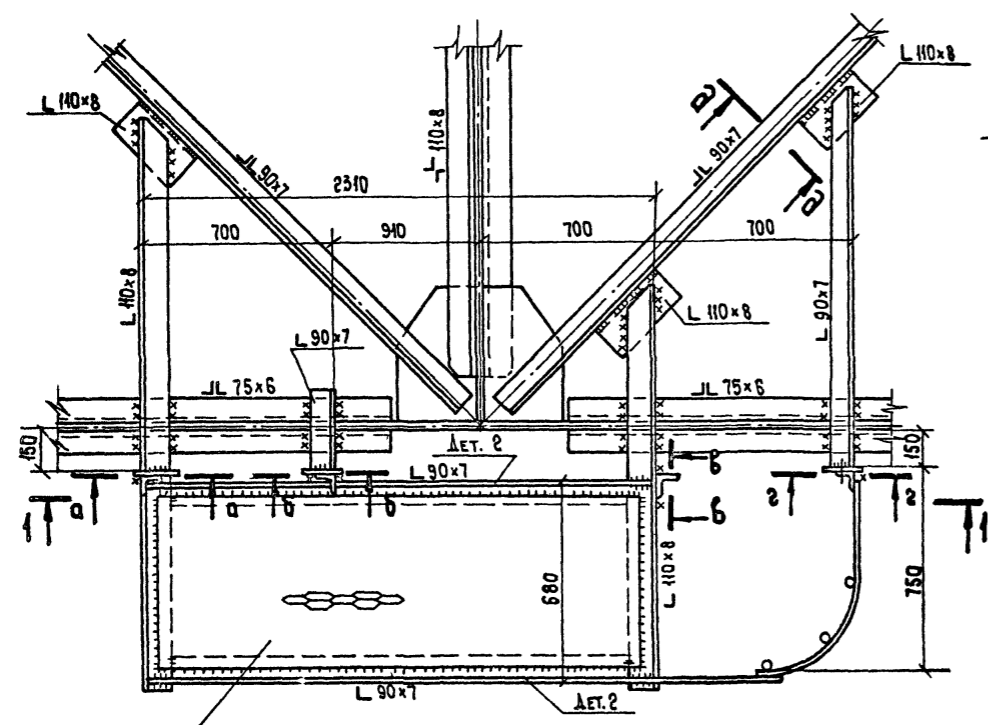
№ 1000  
 13.14.2014

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

2089/4

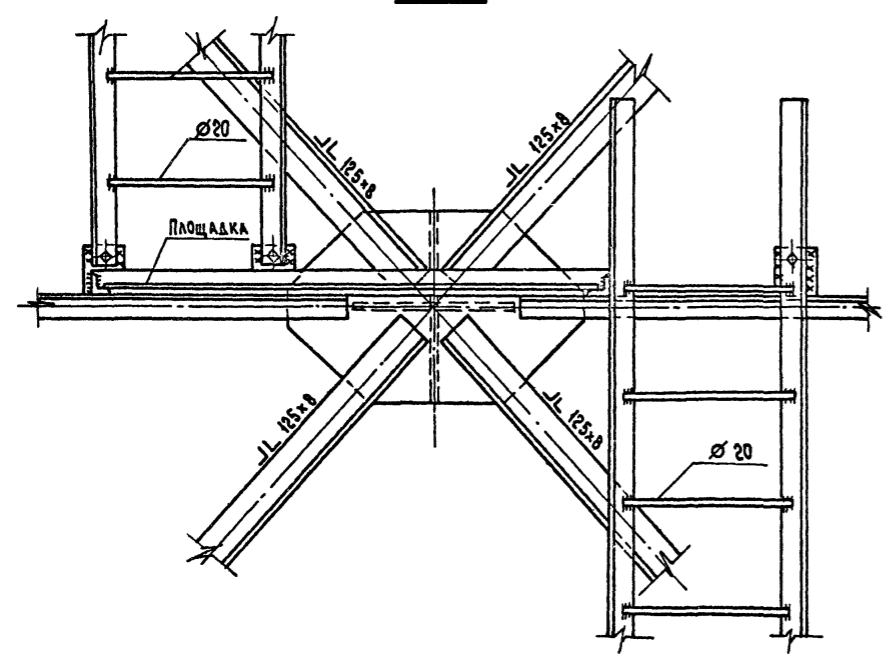
УЗЕЛ 2

УЗЕЛ 3

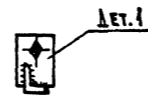


ПРОСЕЧНО-ВЫТЯЖНАЯ  
СТАЛЬ 85

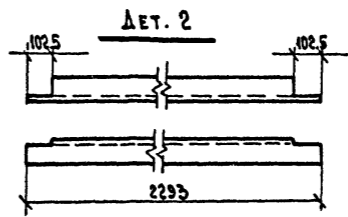
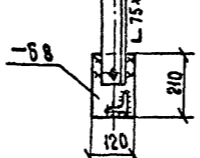
1-1



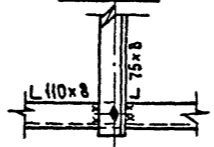
а-а



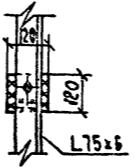
б-б



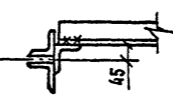
в-в



г-г



д-д



ПРИМЕЧАНИЯ:

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

ИНВ. № ПОСЛ. ПОДПИСЬ И ЗАТВА  
 13/487М 08/03

3.407.2-168.3.04 KM

Лист  
8

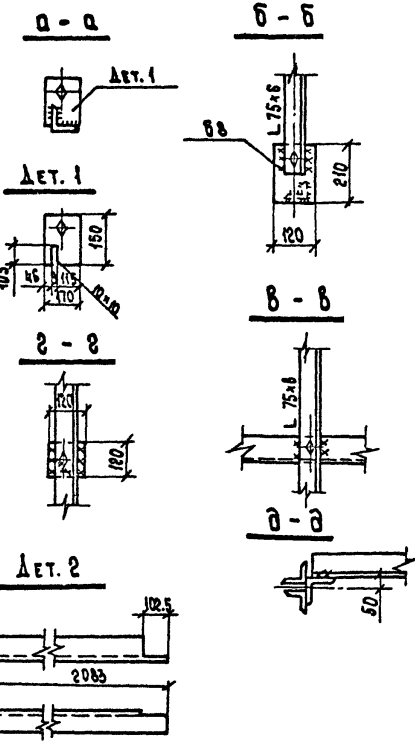
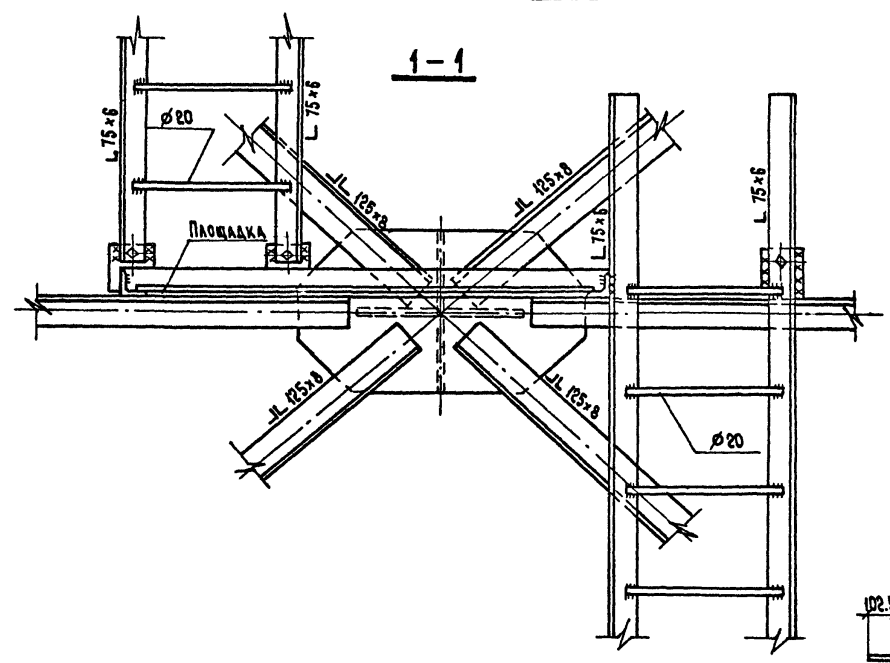
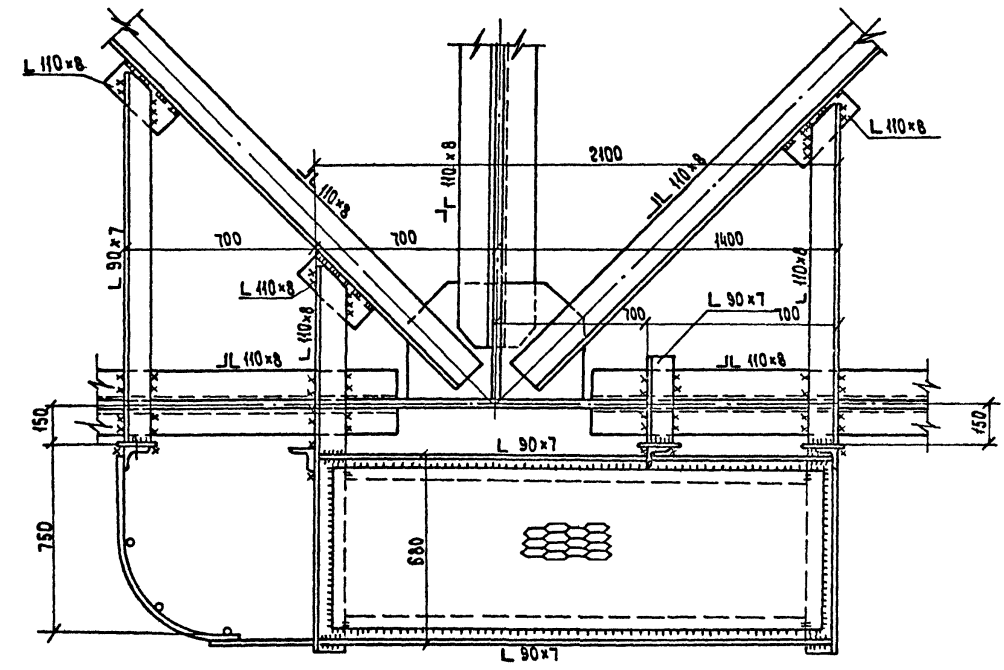
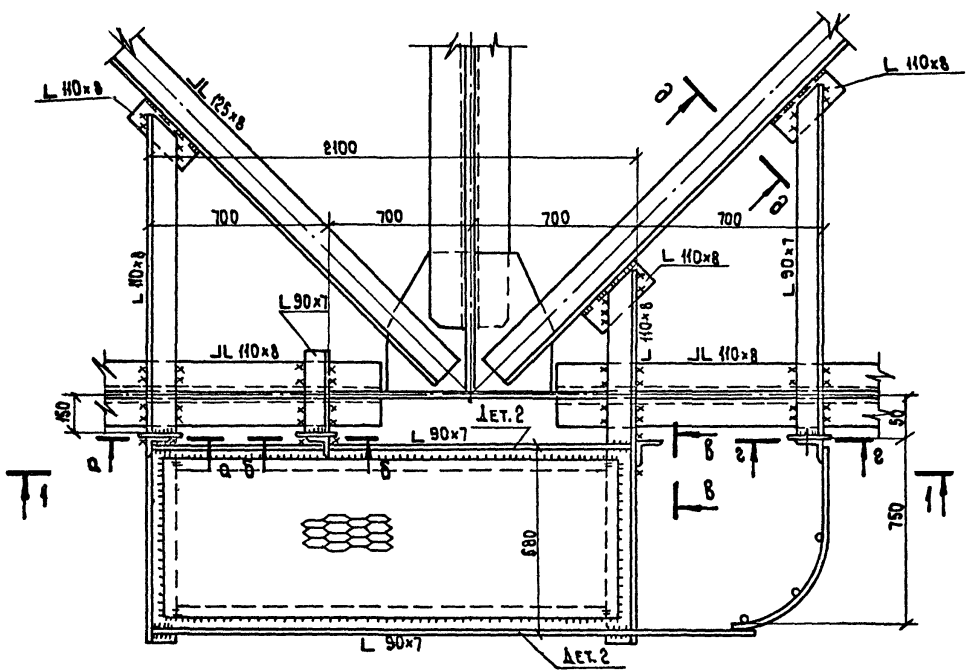
КОПИРОВАЛА ВЛАДИМИРОВА Е.Б.

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).  
 19/45/11/11/11

2682/4

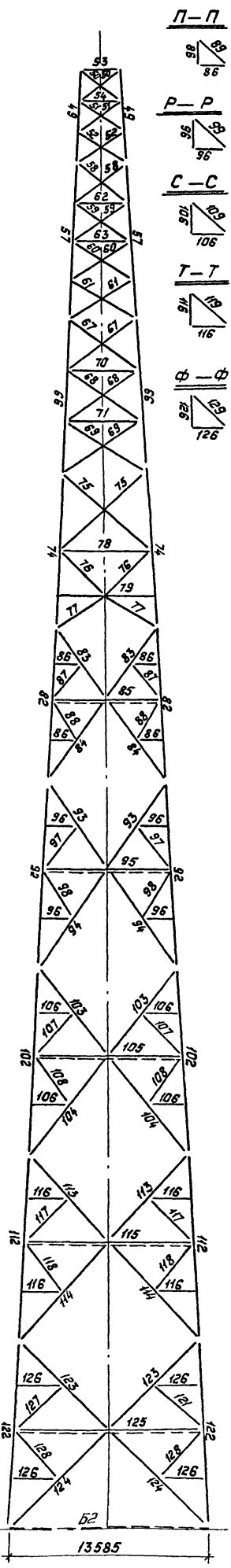
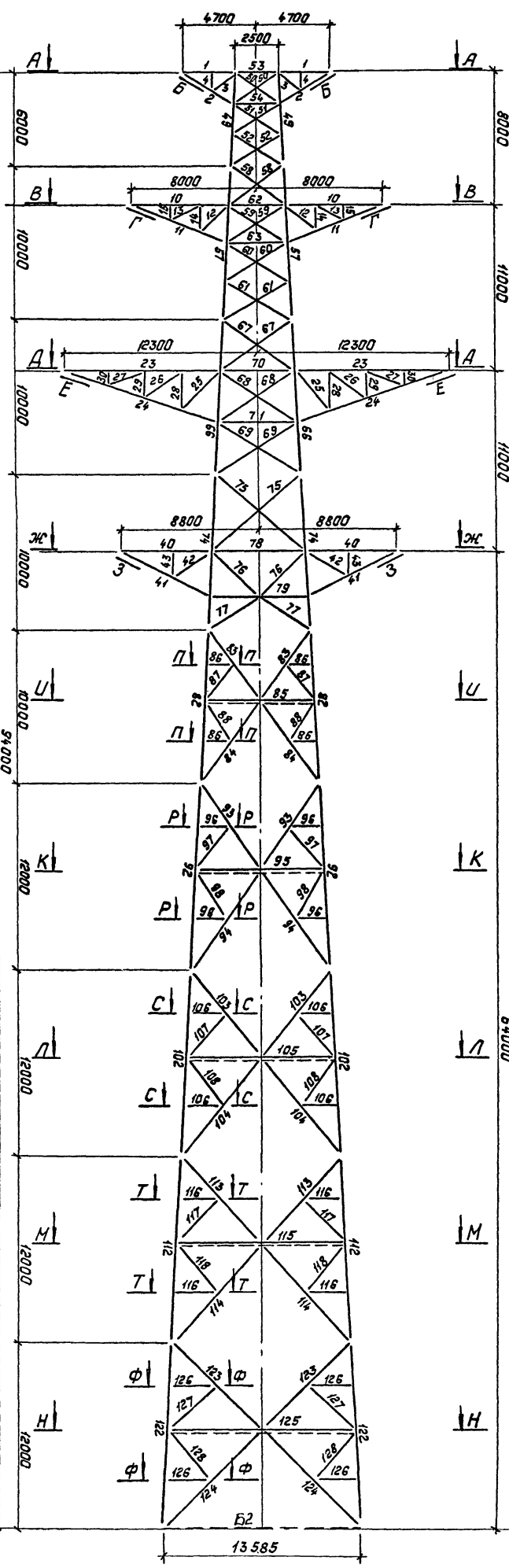
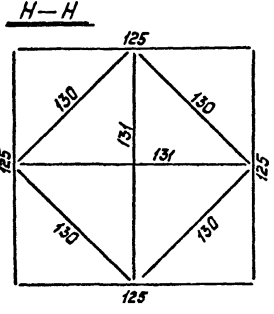
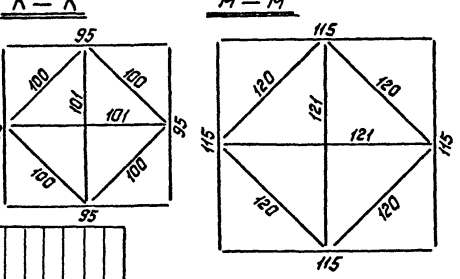
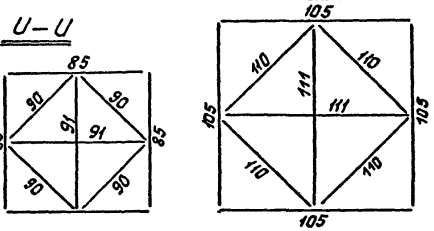
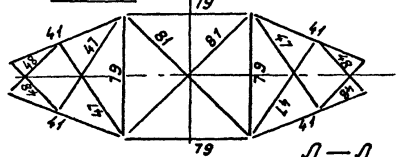
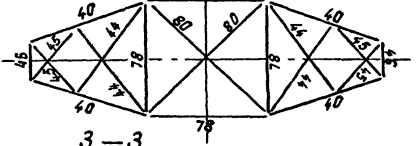
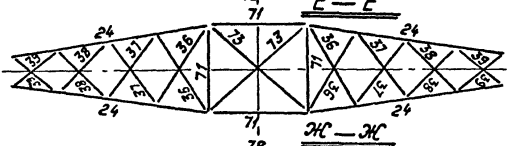
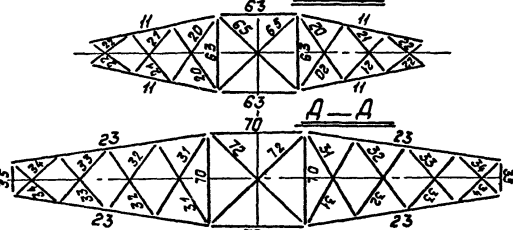
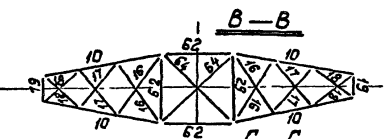
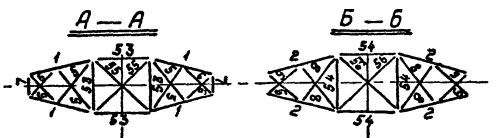


Table with project information including '34072-1683.05 KM', 'Переходная промежуточная опора ПП300-2/64', and 'Монтажная стена'. It includes fields for author, reviewer, and date.

Table with technical specifications and material details, including 'Стеклопакет', 'Утеплитель', 'Р', and '1:200'.





Таблица элементов конструкций

Техническая спецификация на опору ПП330-2/64 для L<sub>2</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	г 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 40x9	—	—	—	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	4 116,9 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	г 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	г 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	— d <sup>40</sup>	2400			
6	— d <sup>20</sup>	2800			
7	— d <sup>16</sup>	2350			
8	— d <sup>12</sup>	3500			
9	— d <sup>10</sup>	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	— d <sup>8</sup>	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	Болты ГОСТ 10602-72
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	

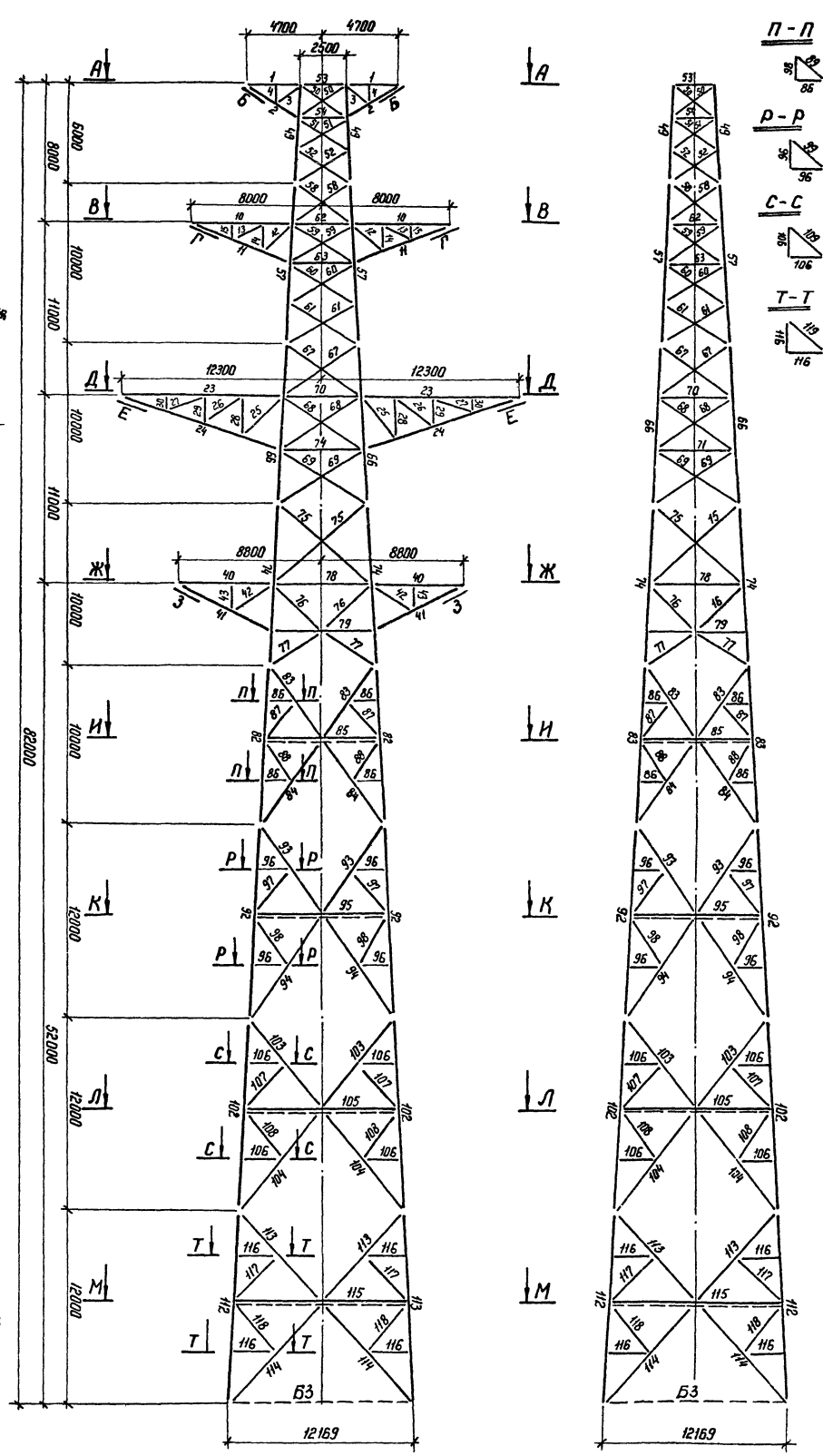
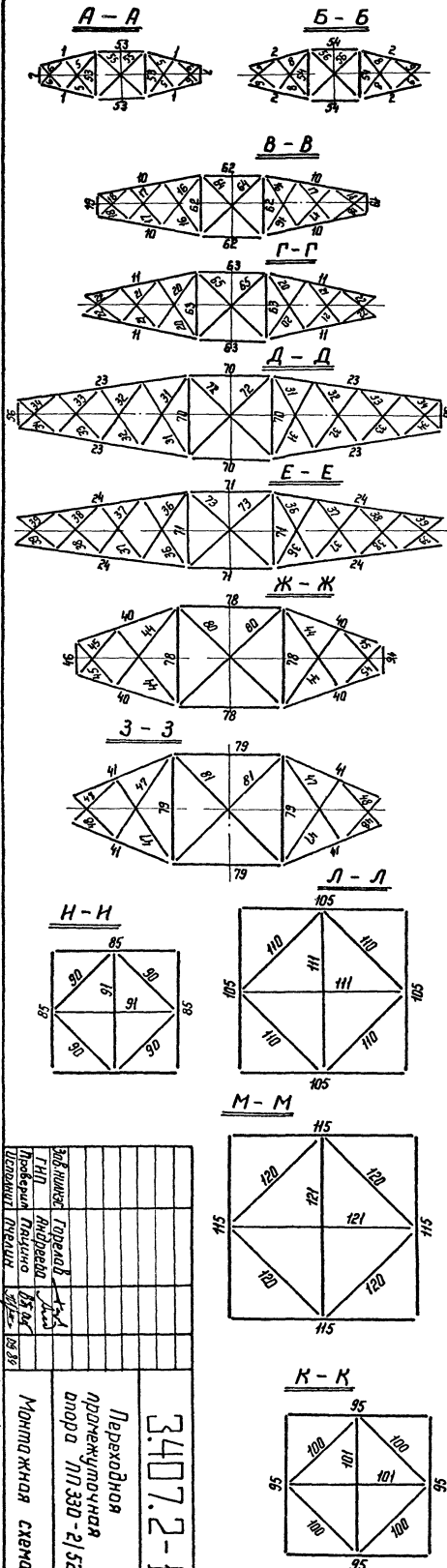
Перечень чертежей

№ 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 165а формат А2



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
ВКЗТМ-Вып. 3		
3.407.2-168.3.06.КМ		
Переходная проектно-сметная документация № 330-2/52		
Монтажная схема		
Эксп. №	Тех. №	Лист 1 из 2
ТН	И.И.И.	1:200
Проектный	Технический	ЭНЕРГОДЕТАЛЬПРОЕКТ
Утвержден	Сметный	Генер. инженерное предприятие
Исполнитель	Проверен	Деп. № 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			1 шт.			Общ.
									1 шт.	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	543	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			
Электродаы:									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						
	Электродаы:	400						
	Масса опоры:	96399						

Ведомость монтажных метизов

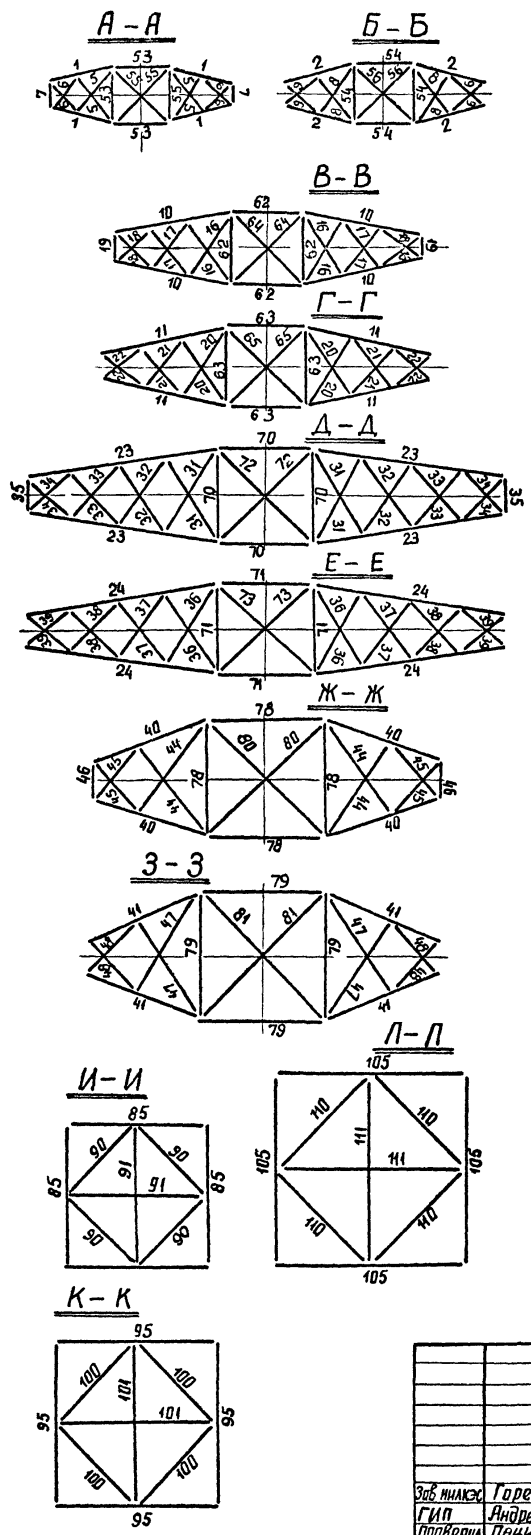
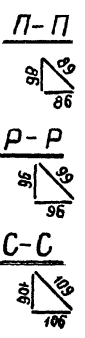
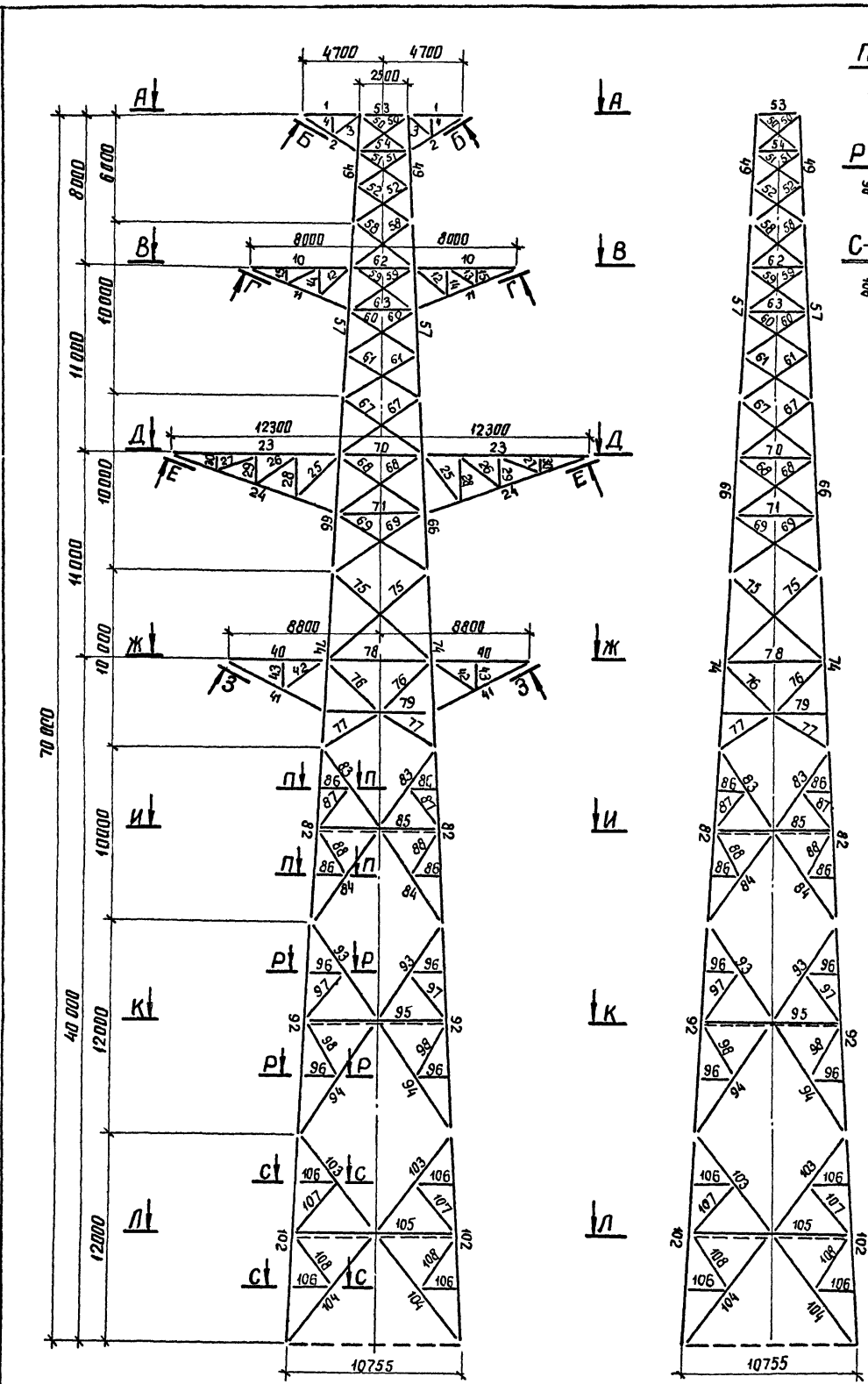
№ п/п	Наименование	Диаметр, мм	Длина, мм	Кол-ч шт.	Масса, кг		Примечание
					1 шт.	на опору	
1	Болты	20	70	650	0,2438	158,5	Болты ГОСТ 7798-70*
2			75	200	0,2561	51,2	
3	Гайки	20		850	0,0626	53,2	
4	Шайбы кругл.	20		1275	0,0229	29,2	Гайки ГОСТ 5915-70*
5	Шайбы пруж.	20		850	0,0158	13,4	
6	Болты	24	75	656	0,3843	252,1	Круглые шайбы ГОСТ 11371-78
7			80	310	0,4021	124,7	
8			90	340	0,4376	148,8	Пружинные 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	Итого болтов:
21	Гайки	64		16	1,94	31,0	
						7124	4842,6
						7132	1319,8
						10674	583,8
						7116	345,8
							1092
							Итого шайб круглых:
							Итого шайб пружинных:
							Общая масса метизов:

Перечень чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	Номер чертежей
1.	Монтажная стена	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

Илл. № табл. Подпись и дата



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



Таблица элементов конструкций

Техническая спецификация на опору ППЗ30-2/40 для  $t \geq -40^\circ C$

Ведомость монтажных метизов

№ п/п	Наименование элементов	Сечение			Расчетные силы			Длина, м	Количество шт	Масса, кг		Крепление элементов
		мм	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	F 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 опоры:	77440

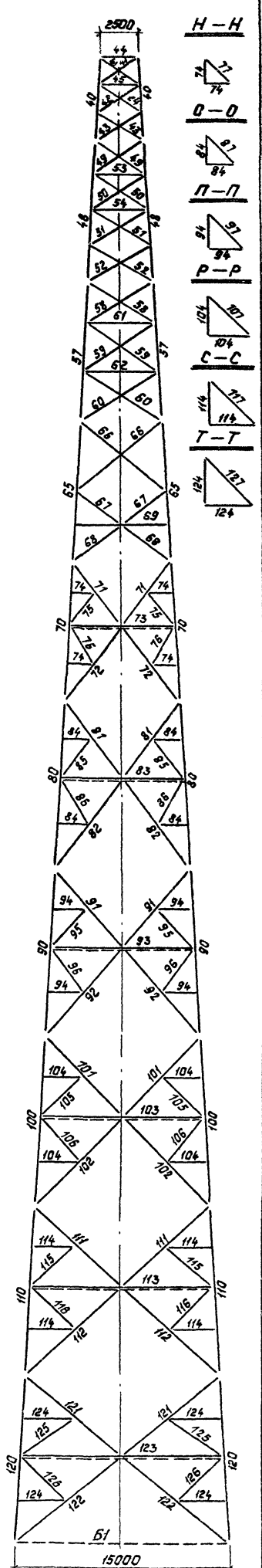
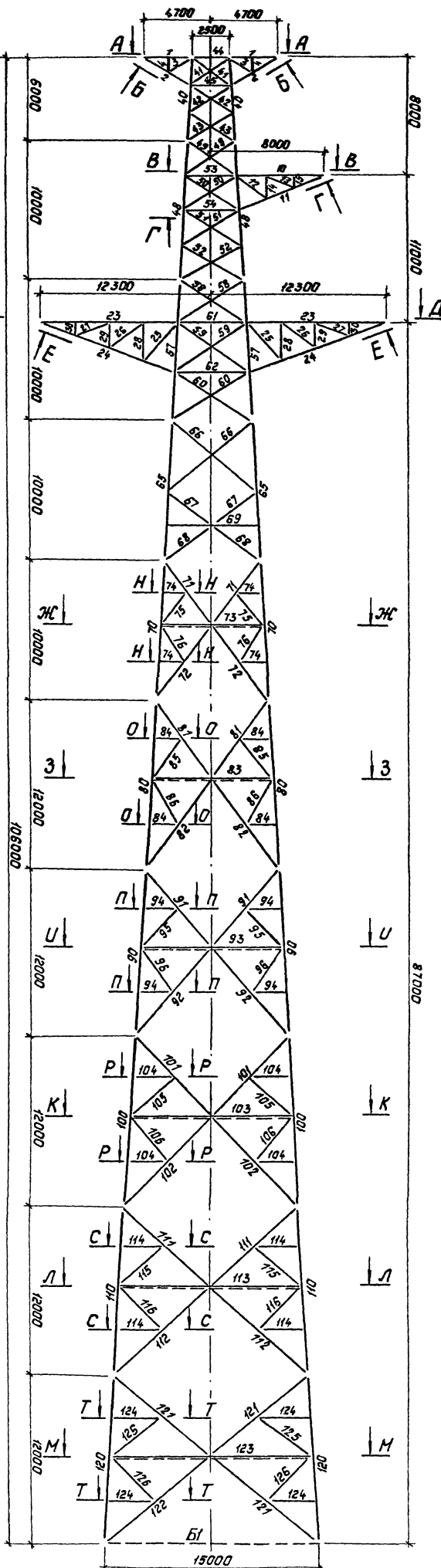
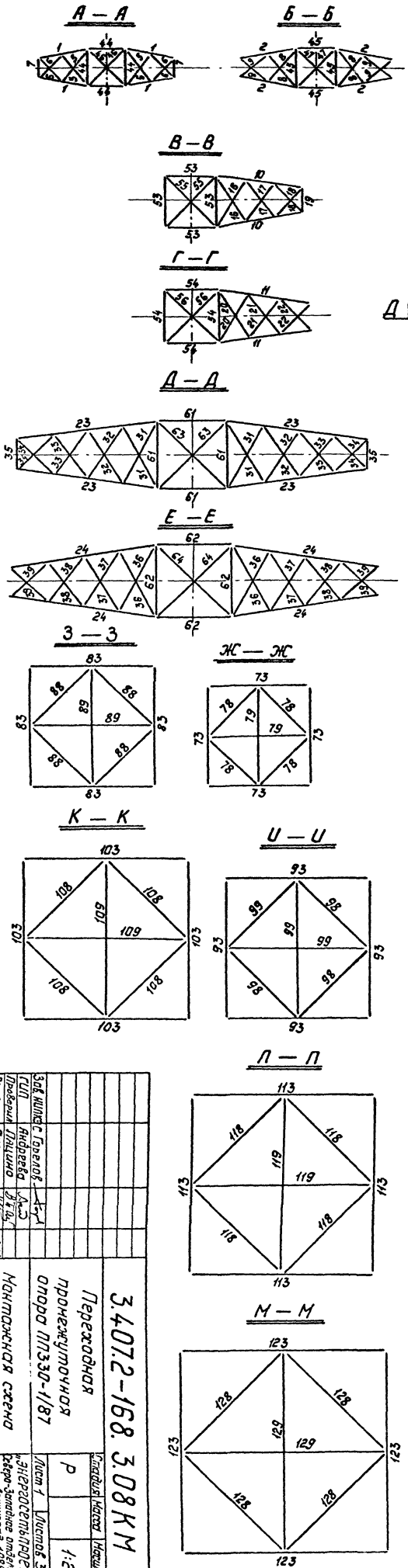
ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

№ 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.8-26
4	Лестницы и площадки	3.04 КМ.Л.1-9

№ 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			
11	L 90x7	5462			
12	L 80x6	1307			
13	L 70x6	263			
14	L 63x5	159			
Итого:		43984			
15	-δ 8	800			
Всего Ст 3сп 5:		44784			
Лестницы:		5400			
Метизы:		6622			
Электроды:		350			
Масса опоры:		77440			

№ 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
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
6	Болты	24	75	656	0,3843	252,1	
7			80	310	0,4021	124,6	5915-70*
8			90	340	0,4376	148,8	
9			100	100	0,4732	47,3	Круглые шайбы ГОСТ
10	Гайки	24		1406	0,107	150,4	
11	Шайбы кругл.	24		2109	0,0323	68,1	11371-78
12	Шайбы пруж.	24		1406	0,0271	38,1	
13	Болты	30	110	2066	0,8584	1773,5	Пружинные шайбы ГОСТ
14			100	1900	0,8028	1525,3	
15			90	500	0,7473	373,7	6402-70*
16	Гайки	30		4466	0,2245	1002,6	
17	Шайбы кругл.	30		6699	0,0671	449,5	Болты ГОСТ
18	Шайбы пруж.	30		4466	0,0609	272,0	
19	Болты	64	210	8	1,47	59,8	10602-72
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.	К.А.
Л.И.	К.А.
И.И.	К.А.
В.И.	К.А.
Г.И.	К.А.
Д.И.	К.А.
Е.И.	К.А.
Ж.И.	К.А.
З.И.	К.А.
И.И.	К.А.
К.И.	К.А.
Л.И.	К.А.
М.И.	К.А.
Н.И.	К.А.
О.И.	К.А.
П.И.	К.А.
Р.И.	К.А.
С.И.	К.А.
Т.И.	К.А.
У.И.	К.А.
Ф.И.	К.А.
Х.И.	К.А.
Ц.И.	К.А.
Ч.И.	К.А.
Ш.И.	К.А.
Щ.И.	К.А.
Ъ.И.	К.А.
Ы.И.	К.А.
Э.И.	К.А.
Ю.И.	К.А.
Я.И.	К.А.

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

Лист 1 из 3  
 Р  
 1:200  
 Проектирование  
 Инженер  
 К.А.





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	F160x10			8,13	4	401,6	1606	3М30
109 диафрагма	F110x8			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	F180x11			9,12	4	556,3	2225	3М30
119 диафрагма	F125x8			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	F200x12			10,0	4	740	2960	3М30
129 диафрагма	F125x8			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	0,0158	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

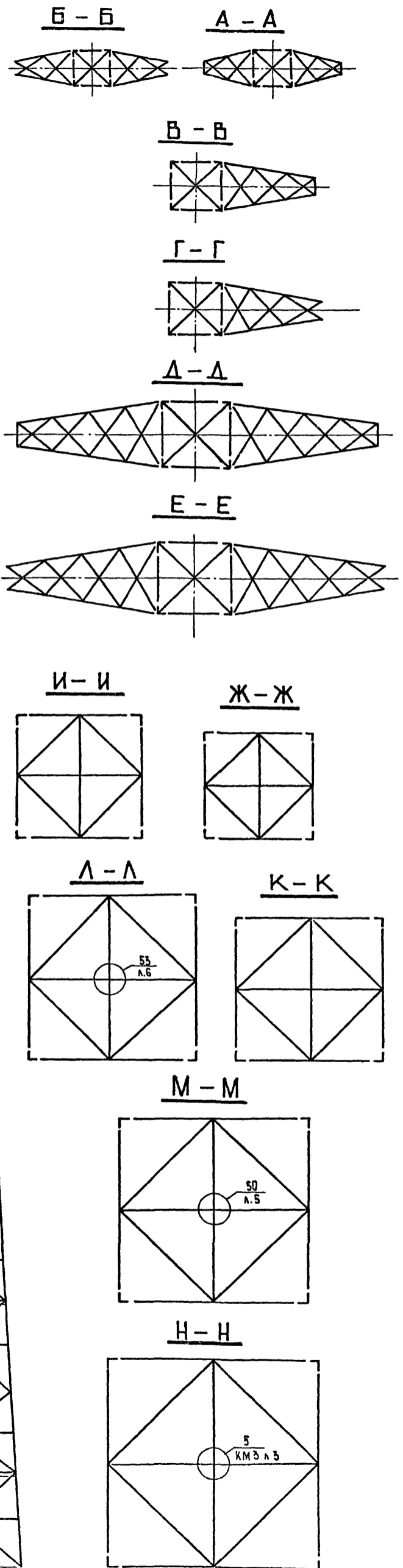
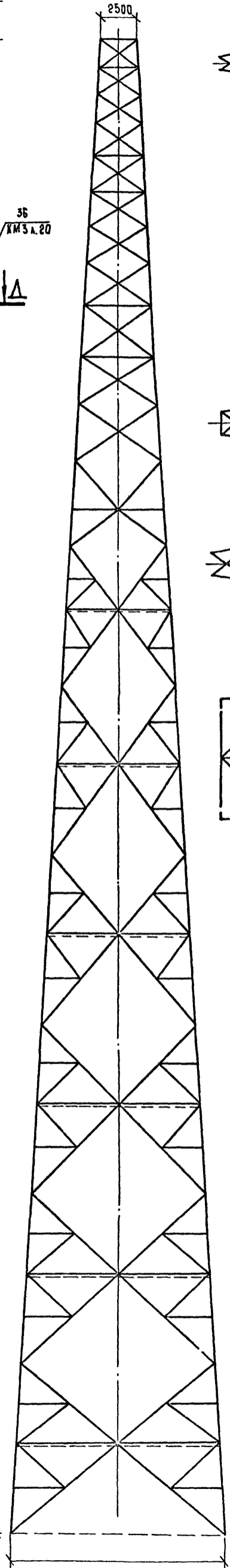
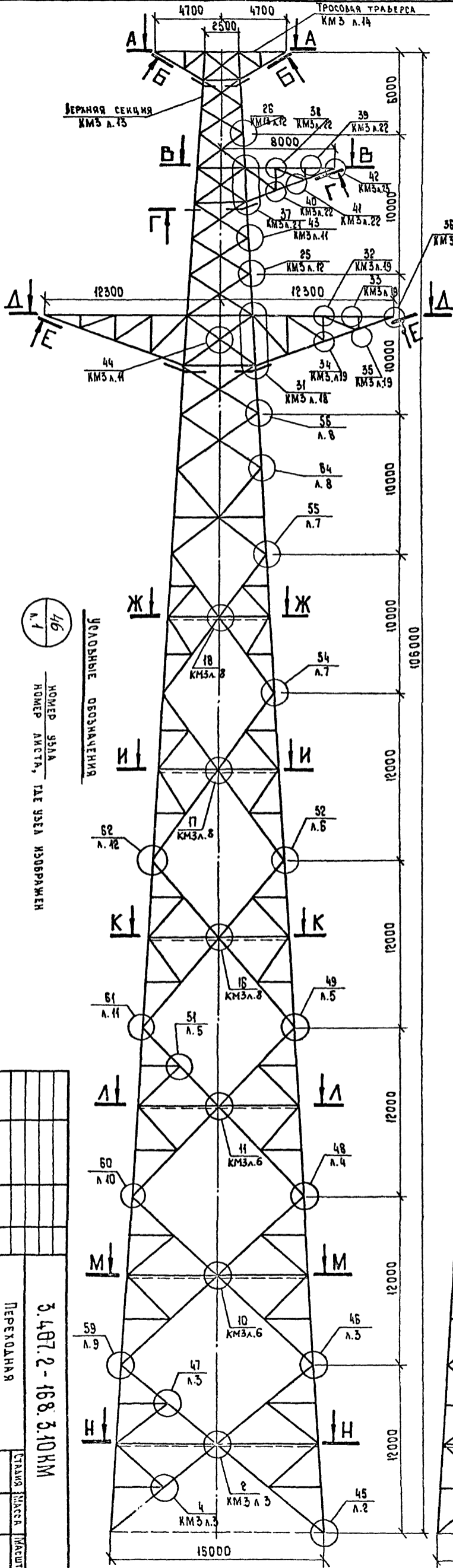
Наименование чертежей	№ чертежа
1 Монтажная схема	3,08 КМ л.1-3
2 Геометрическая схема	3,09 КМ л.1
3 Узлы	3,10 КМ л.1+12
4 Лестницы и площадки	3,11 КМ л.1+3

3.407.2-168.3.08 КМ

3

Шиб. и ст. подл. Подпись и дата Взам. инв. №



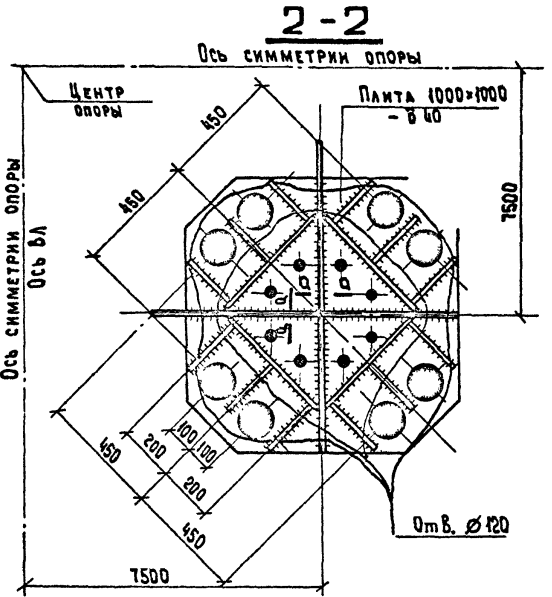
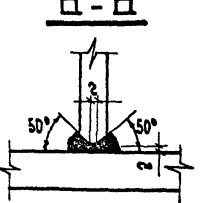
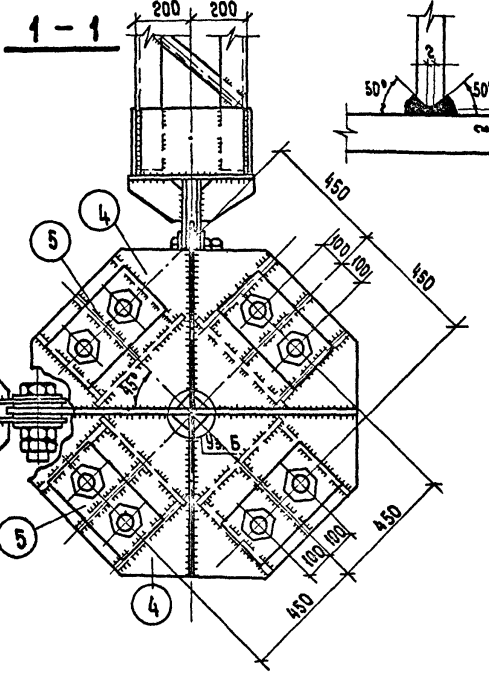
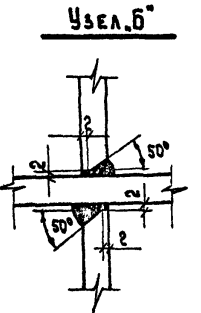
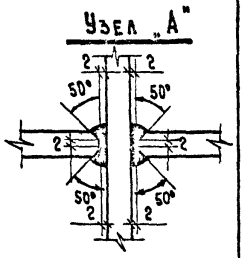
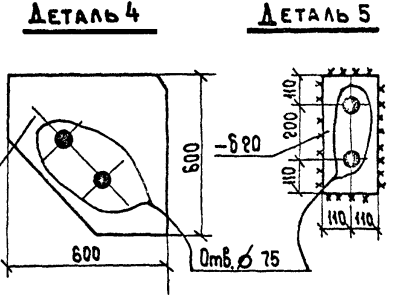
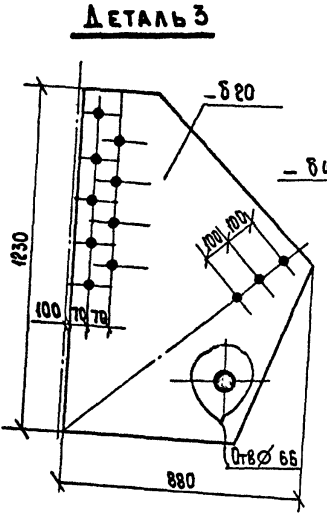
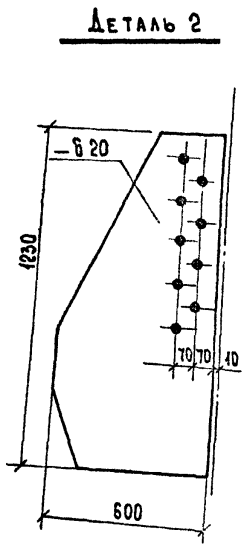
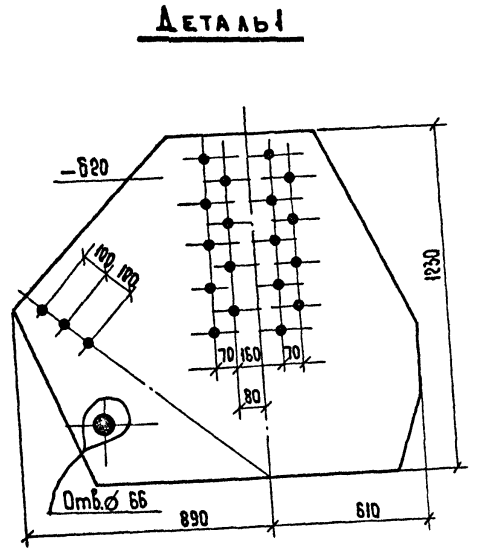
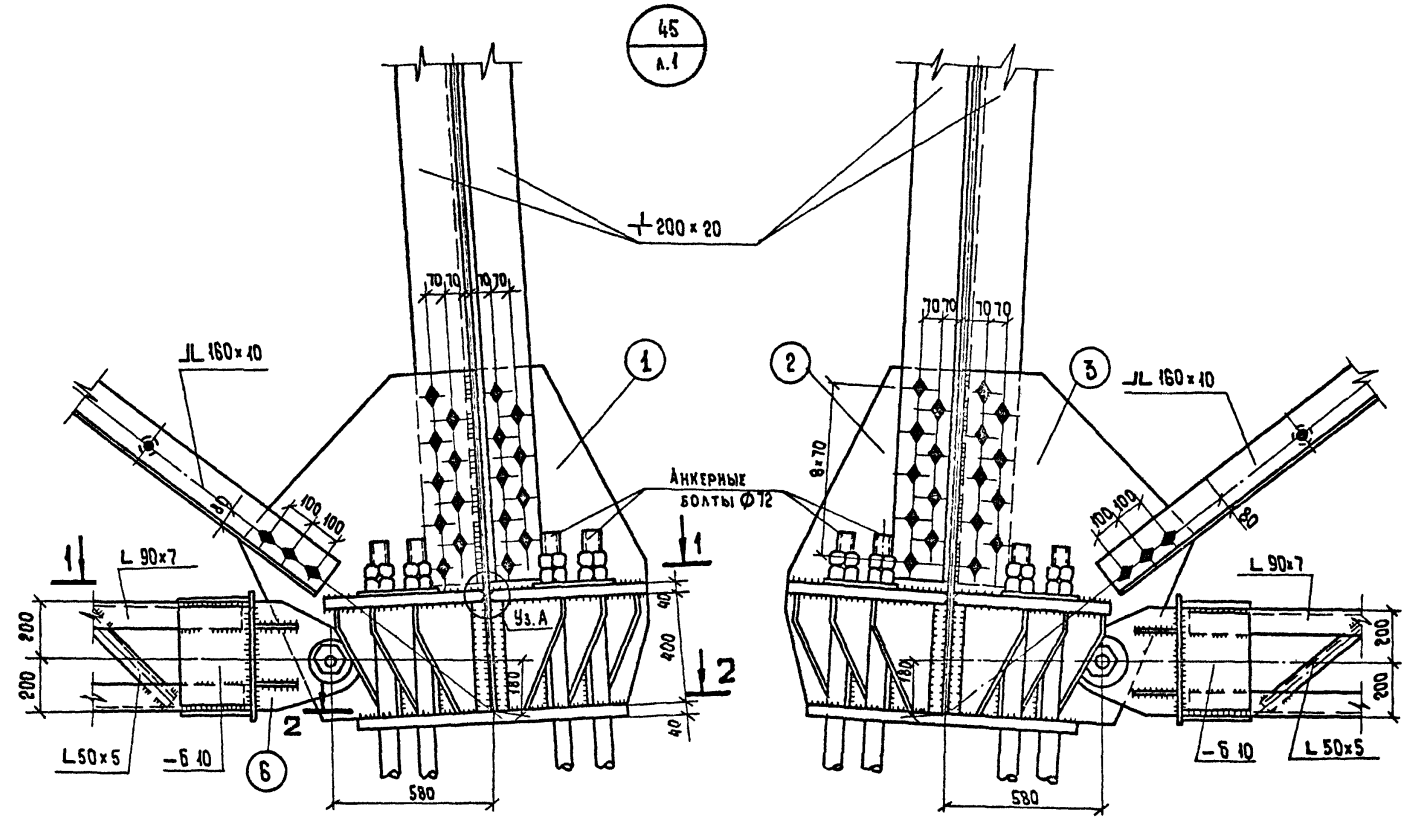


46  
л. 1  
НОМЕР УЗЛА  
НОМЕР АНГА, ГДЕ УЗЕЛ ОБОЗНАЧЕН

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

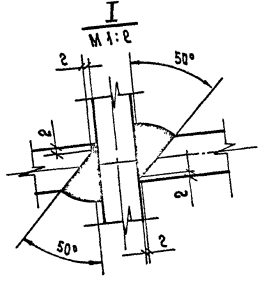
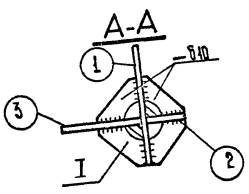
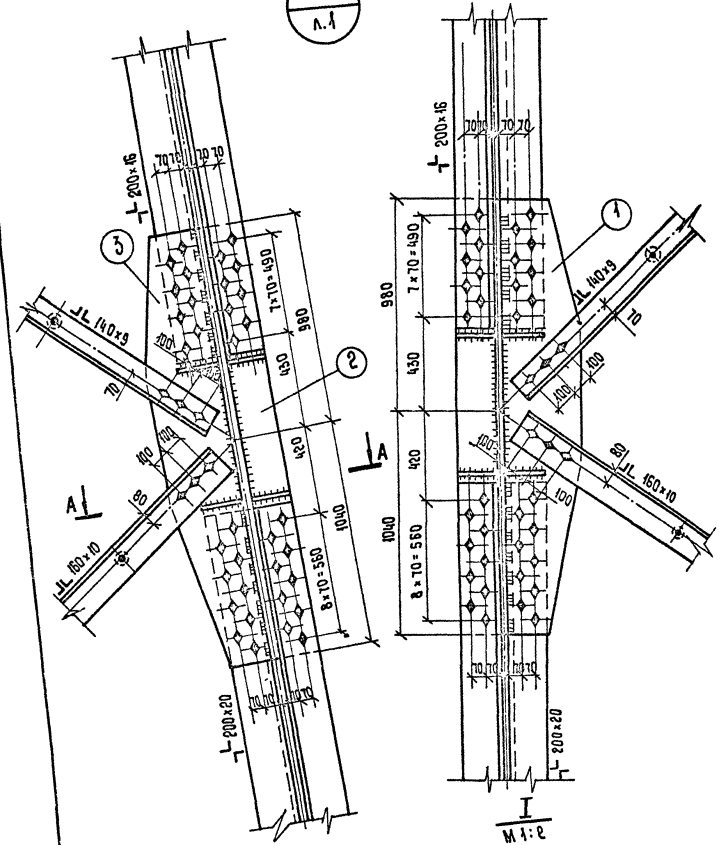
УЗЛОВЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

3.497.2-168.310KM		ПЕРЕХОДНАЯ ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ОПОРА ПП330-1/87	
Схема узла		Страна: СССР; Исполнитель: СЕРПОЕВ И. В.	
1:200		Лист 1 из 2	
СЕРПОЕВ И. В.		СЕРПОЕВ И. В.	

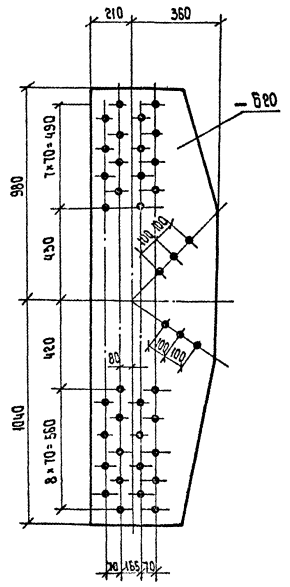


**ПРИМЕЧАНИЕ:**  
 1. Все отверстия  $\Phi 31^{+0.6}$  под болты  $\Phi 30$ , кроме оголовных.  
 2. Все швы  $h = 10$  мм, кроме оголовных.

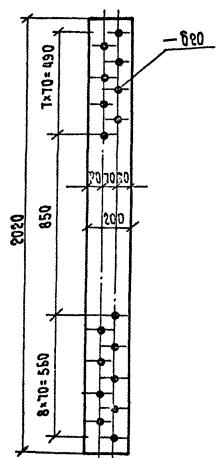
46  
Л.1



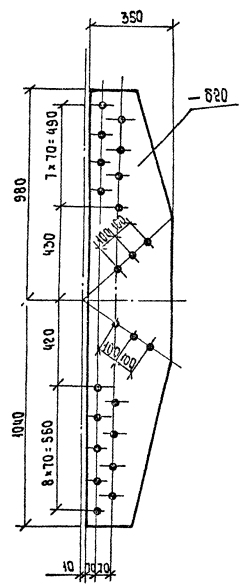
ДЕТАЛЬ 1



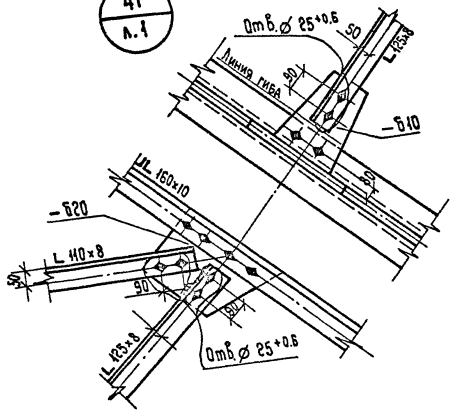
ДЕТАЛЬ 2



ДЕТАЛЬ 3



47  
Л.1



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

3.407.2 - 168.340 КМ

КОПИРОВАНА БОЛДИМИРОВА ЕВ.

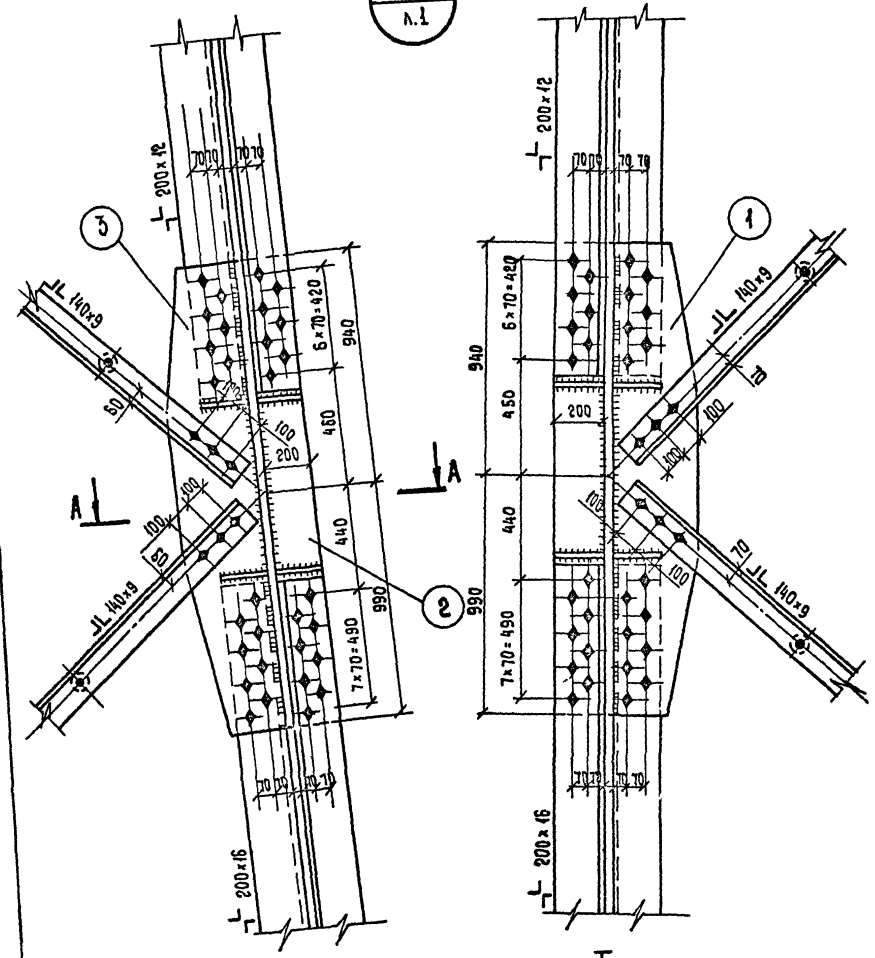
2002/4

ФОРМАТ А2

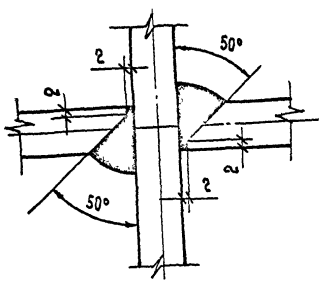
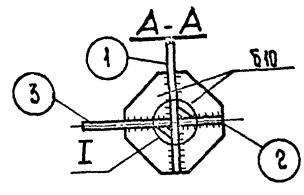
Лист  
3

ПР.С.И. ПОДП. И. ПОДПИСЬ И БОЛТИ. И. ПОДПИСЬ И БОЛТИ. И. ПОДПИСЬ И БОЛТИ.

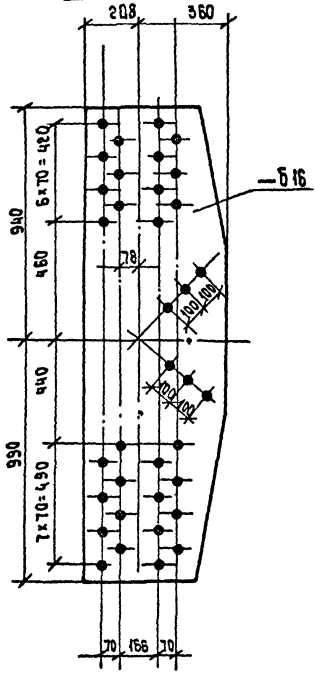
48  
Л.1



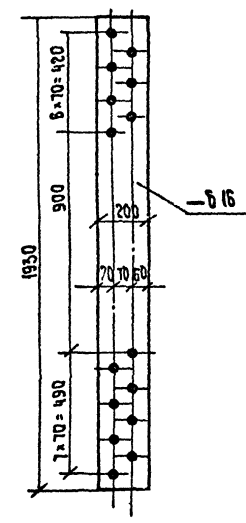
I  
М 1:2



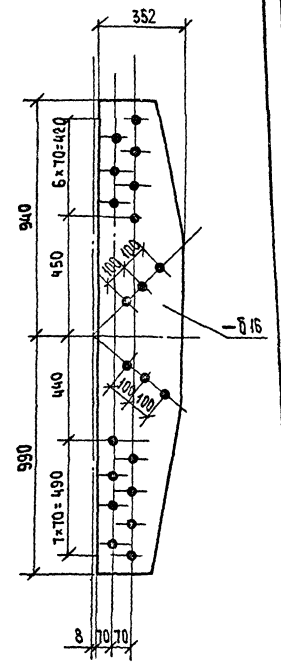
ДЕТАЛЬ 1



ДЕТАЛЬ 2



ДЕТАЛЬ 3



ПРИМЕЧАНИЯ:  
 1. Все отверстия  $\phi 31^{+0.5}$  под болты М30, кроме оговоренных.  
 2. Все швы h=6мм, кроме оговоренных.

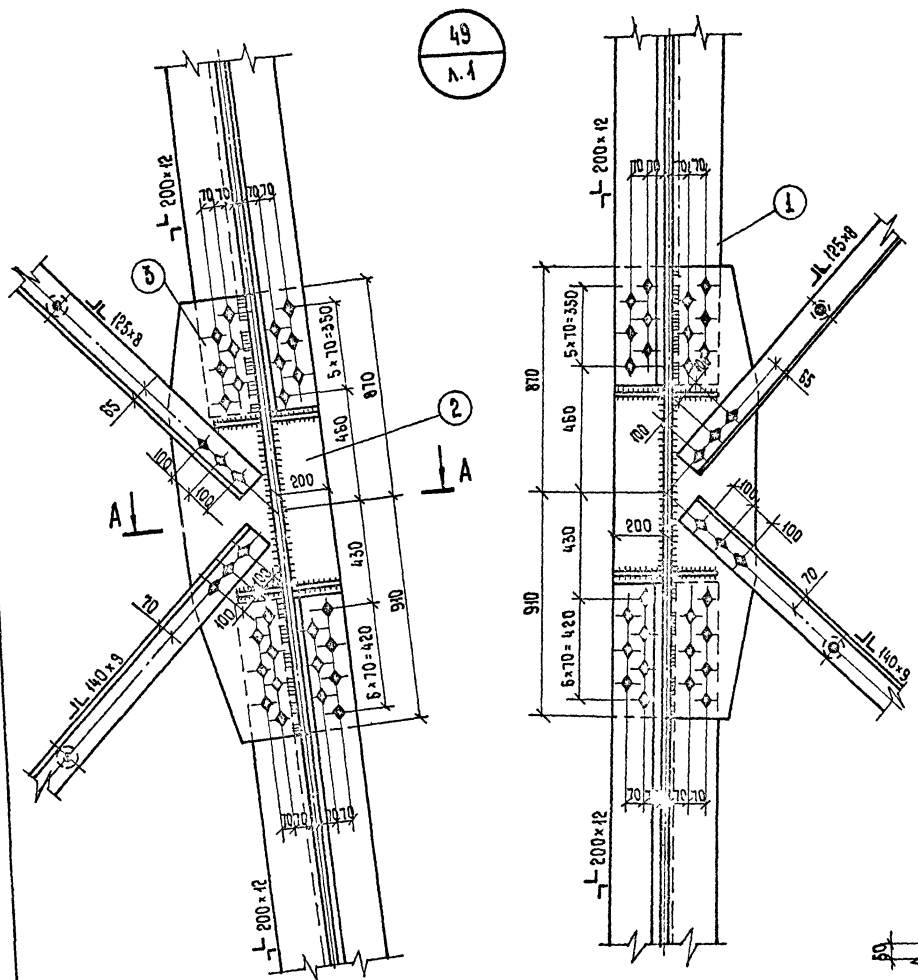
МАСШТАБ ПОДПИСЬ И ВОЗМ. ДИСТАНЦИЯ

3.407.2-188.3.10 КМ

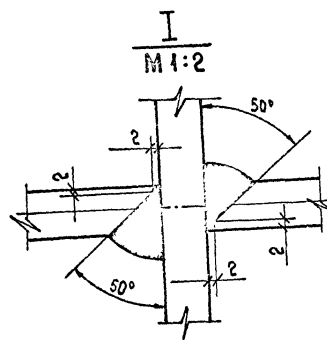
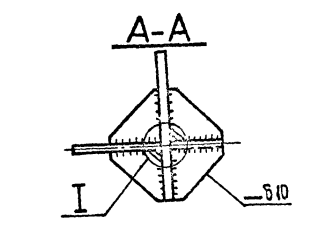
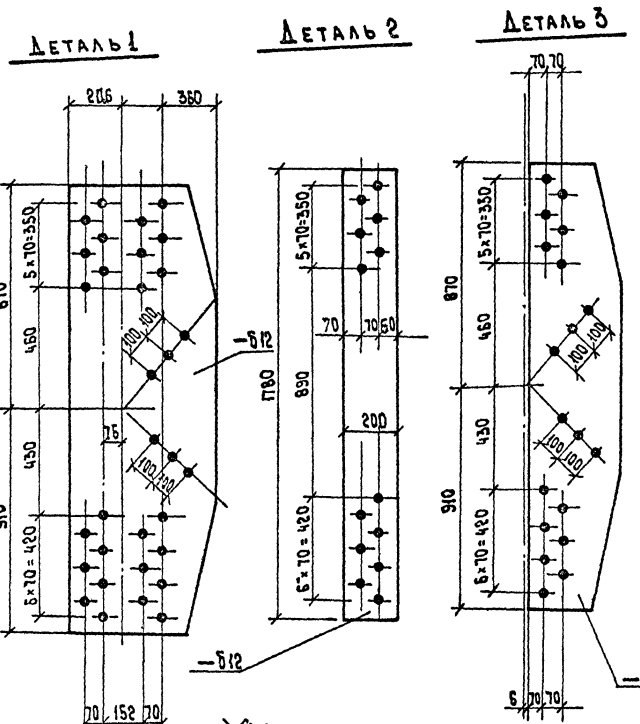
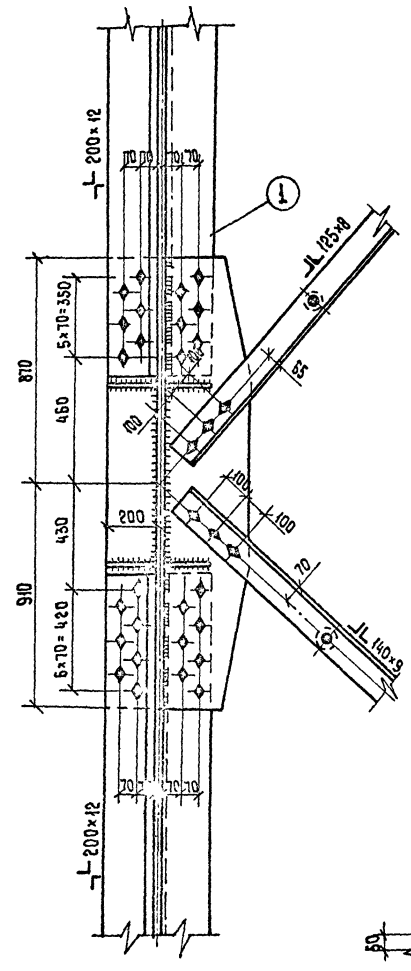
КОПИРОВАЛА ВЛАДИМИРОВА Е.Б.

Лист	4
Формат А2	

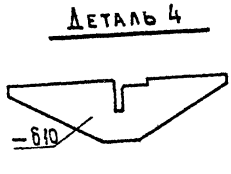
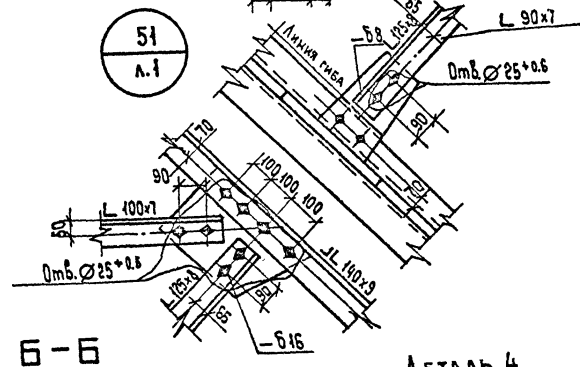
2009.12



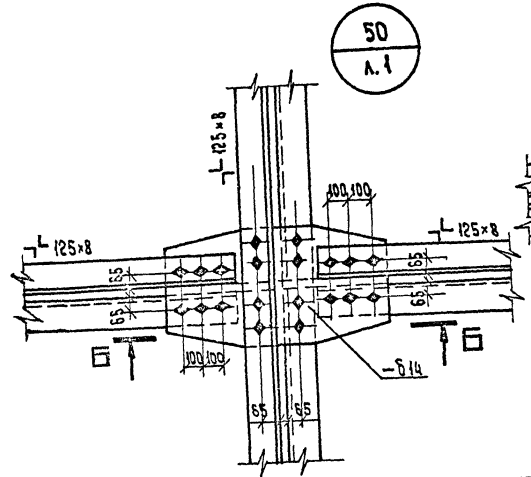
49  
Л.1



51  
Л.1



50  
Л.1



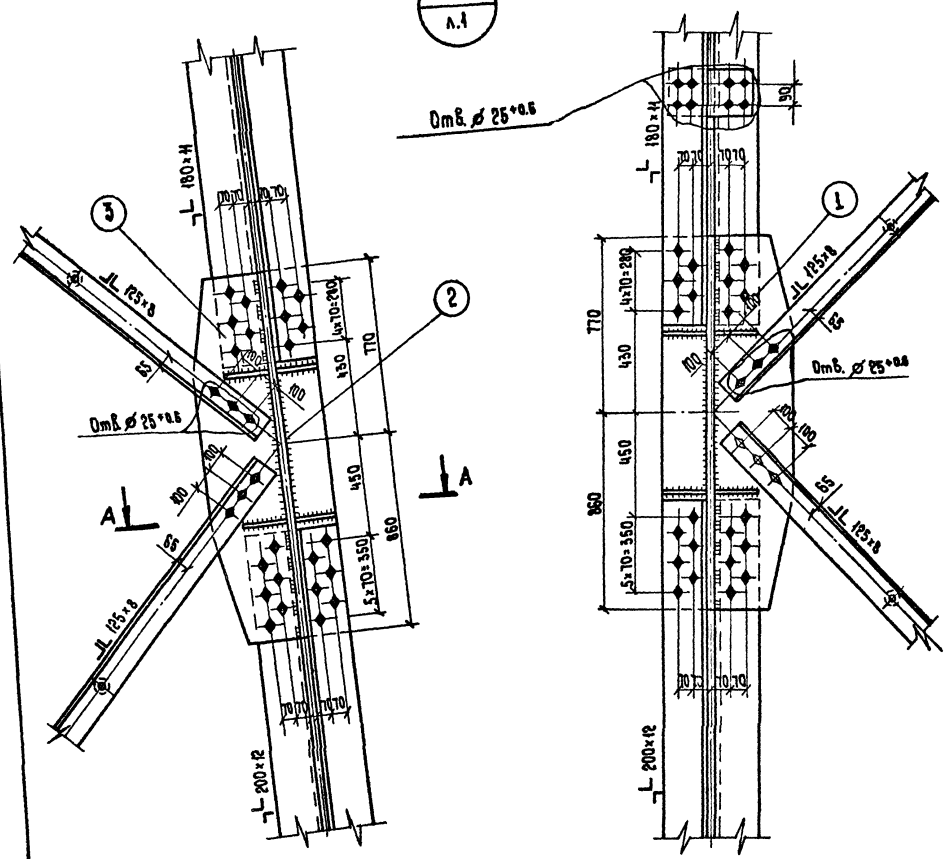
ПРИМЕЧАНИЕ:  
 1. Все отверстия  $\phi 31^{+0.6}$  под болты М30, кроме оговоренных.  
 2. Все швы  $h=6$  мм, кроме оговоренных.

Курс: 19 подкл. Подпись и дата: 19.04.2014

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



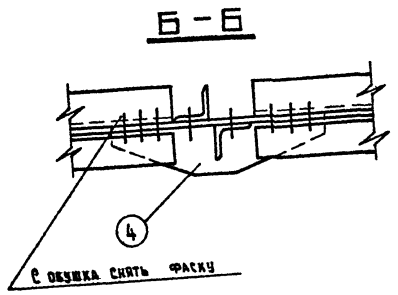
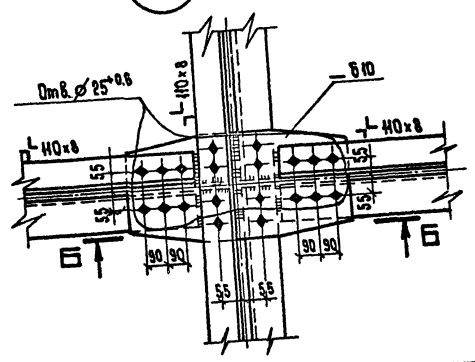
52  
Л.1



Øмб. Ø 25±0.6

Øмб. Ø 25±0.6

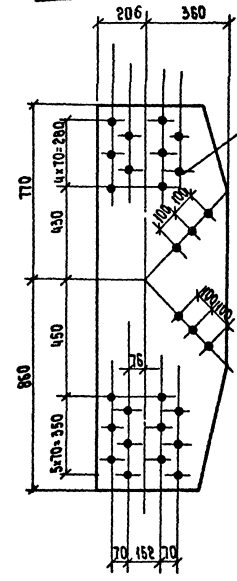
53  
Л.1



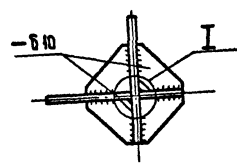
ДЕТАЛЬ 4



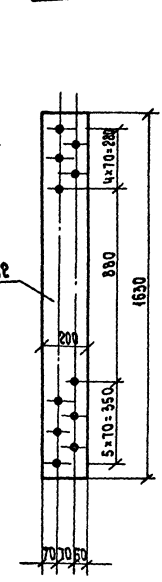
ДЕТАЛЬ 1



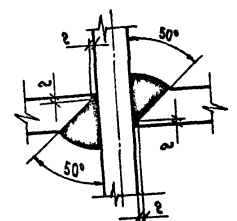
A-A



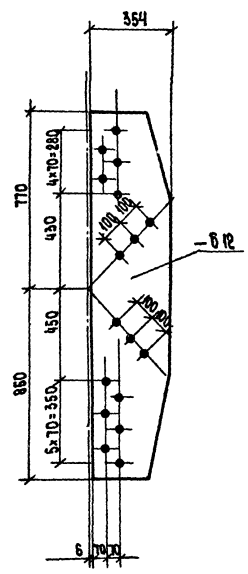
ДЕТАЛЬ 2



I  
M 1:2



ДЕТАЛЬ 3



ПРИМЕЧАНИЕ:  
 1. Все отверстия Ø 31±0.6 под болты М30, кроме оголовных.  
 2. Все швы h=6мм, кроме оголовных.

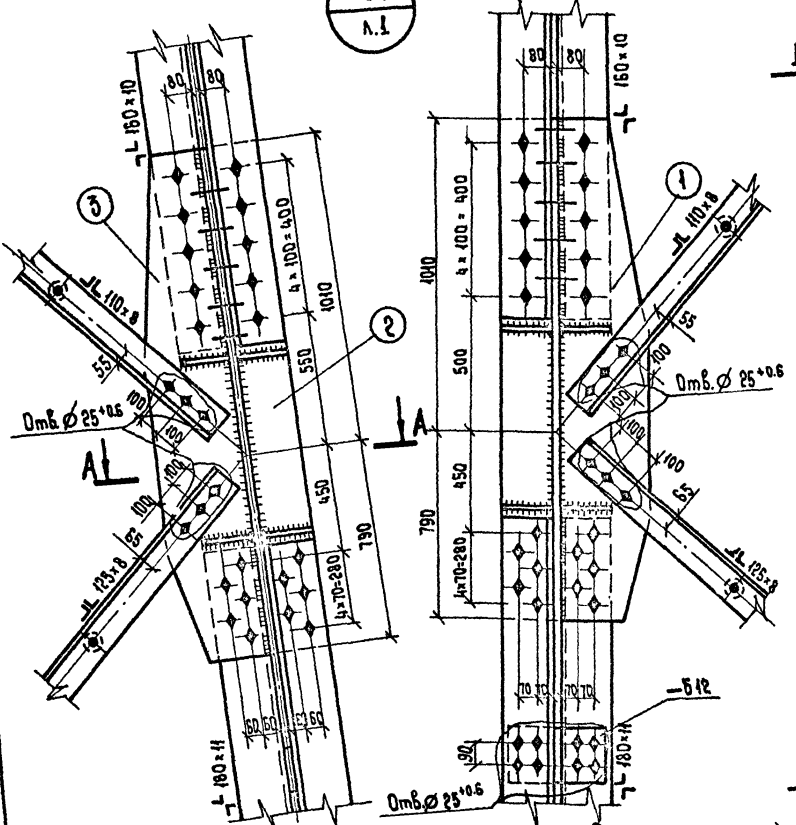
МАСШТАБ ПОДА ПЛОСКОСТЬ И ФОРМА  
 ЧЕРТЕЖИ  
 ЧЕРТЕЖИ  
 ЧЕРТЕЖИ

3.407.2 - 168.310 КМ  
 КОПИРОВАЛА ВЛАДИМИРА В.В.  
 ФОРМАТ А2

2012/4

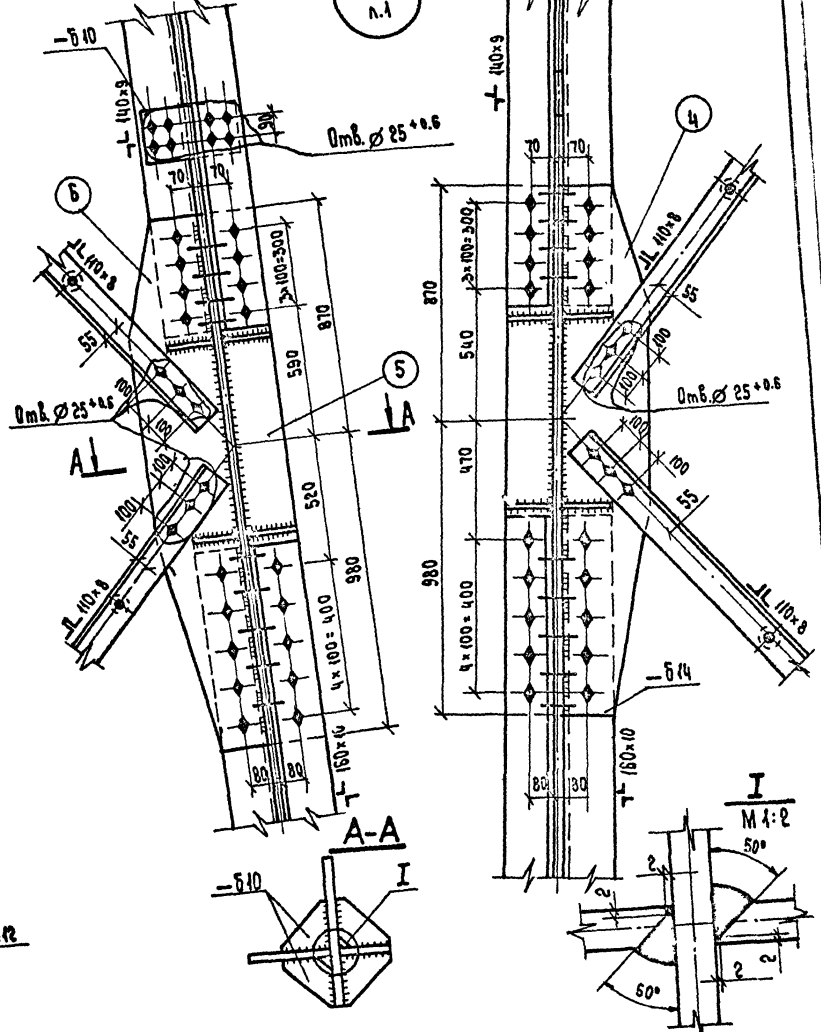
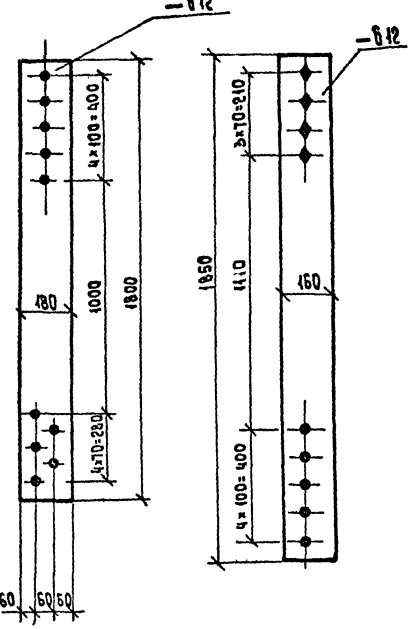
55  
Л.1

54  
Л.1



ДЕТАЛЬ 2

ДЕТАЛЬ 5

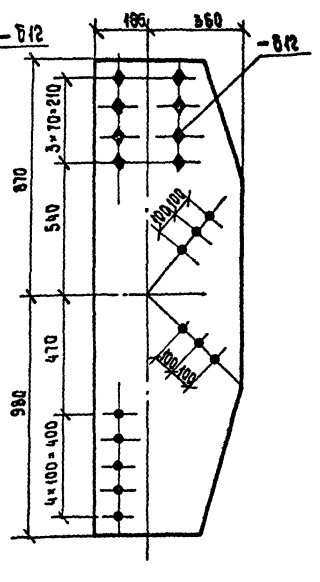
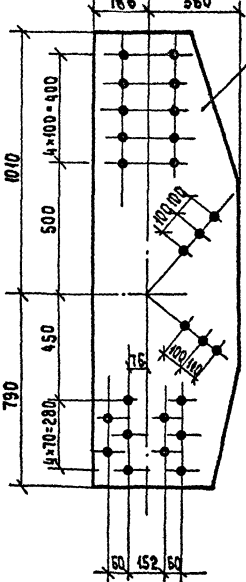
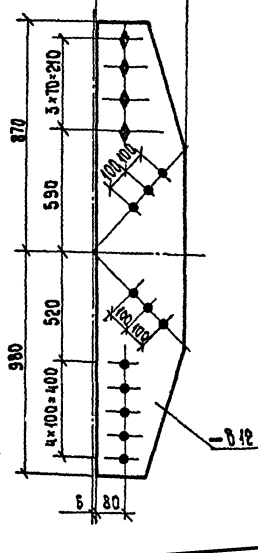
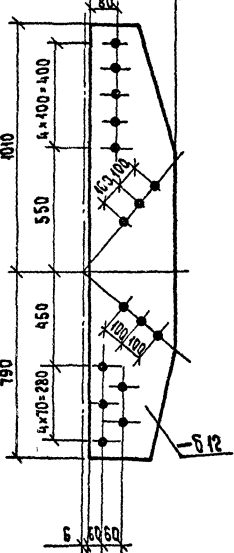


ДЕТАЛЬ 3

ДЕТАЛЬ 6

ДЕТАЛЬ 1

ДЕТАЛЬ 4



ПРИМЕЧАНИЕ  
1. Все отверстия  $\phi 31 \pm 0.5$  под болты М30, кроме оговоренных.  
2. Все швы  $n=6$ мм, кроме оговоренных.

3.407.2-168.3.10KM

КОПИРОВАЛА ВЛАДИМИРОВА Е.Б.

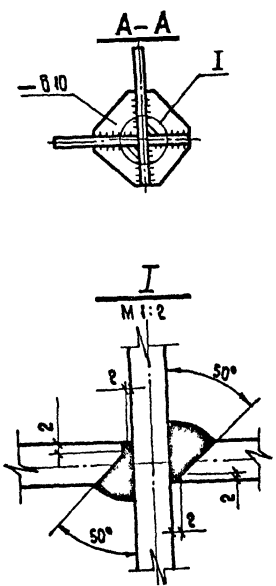
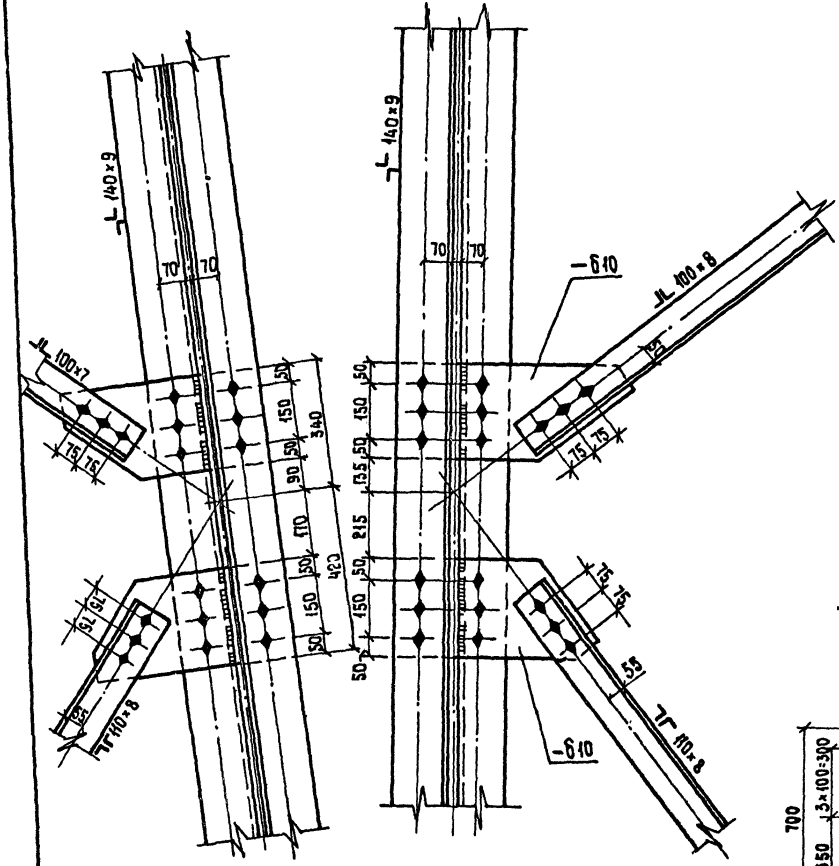
Лист  
7

ФОРМАТ А2

26.02.14

Имя и Ф.И.О. проектировщика и исполнителя в соответствии с требованиями ГОСТ 21.001

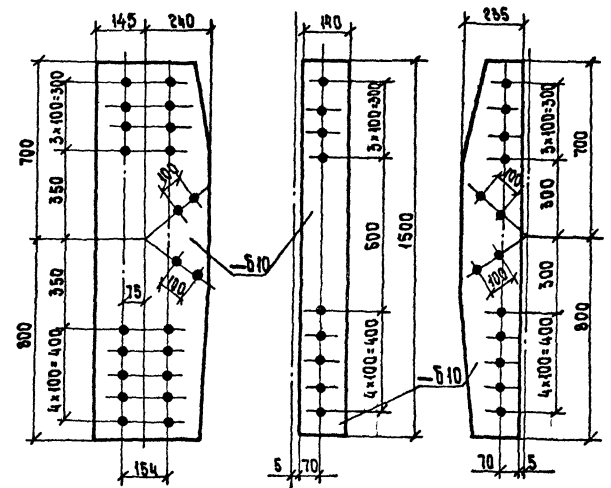
64  
л. 1



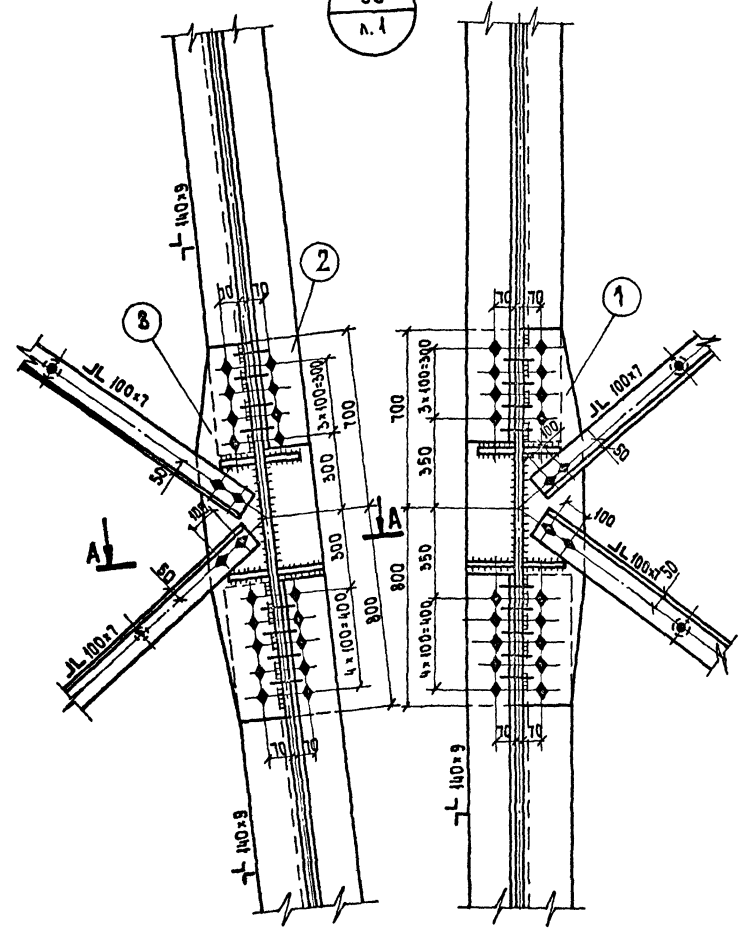
ДЕТАЛЬ 1

ДЕТАЛЬ 2

ДЕТАЛЬ 3



56  
л. 1



ПРИМЕЧАНИЕ:  
 1. Все отверстия  $\phi 31^{+0.8}$  под болты М30, кроме оголовных.  
 2. Все швы  $\delta = 6$  мм, кроме оголовных.

Изд. № 1000 | Подпись и дата | 550 мм. ш.ф. № | (подпись)

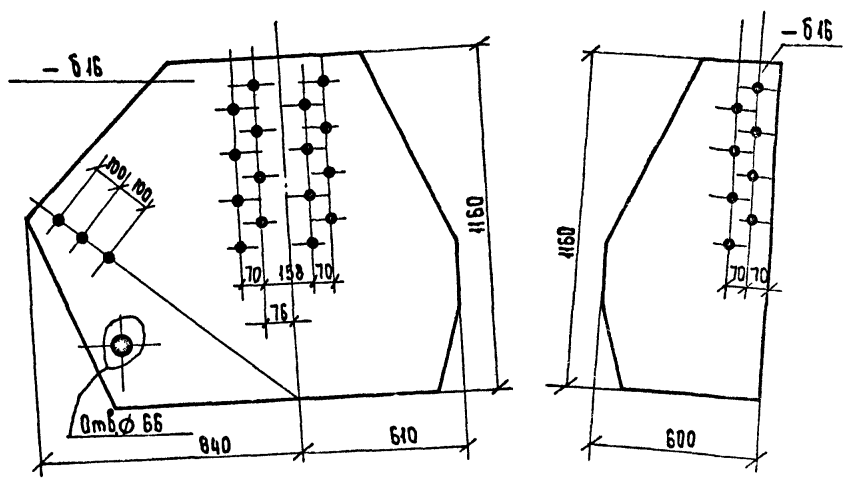
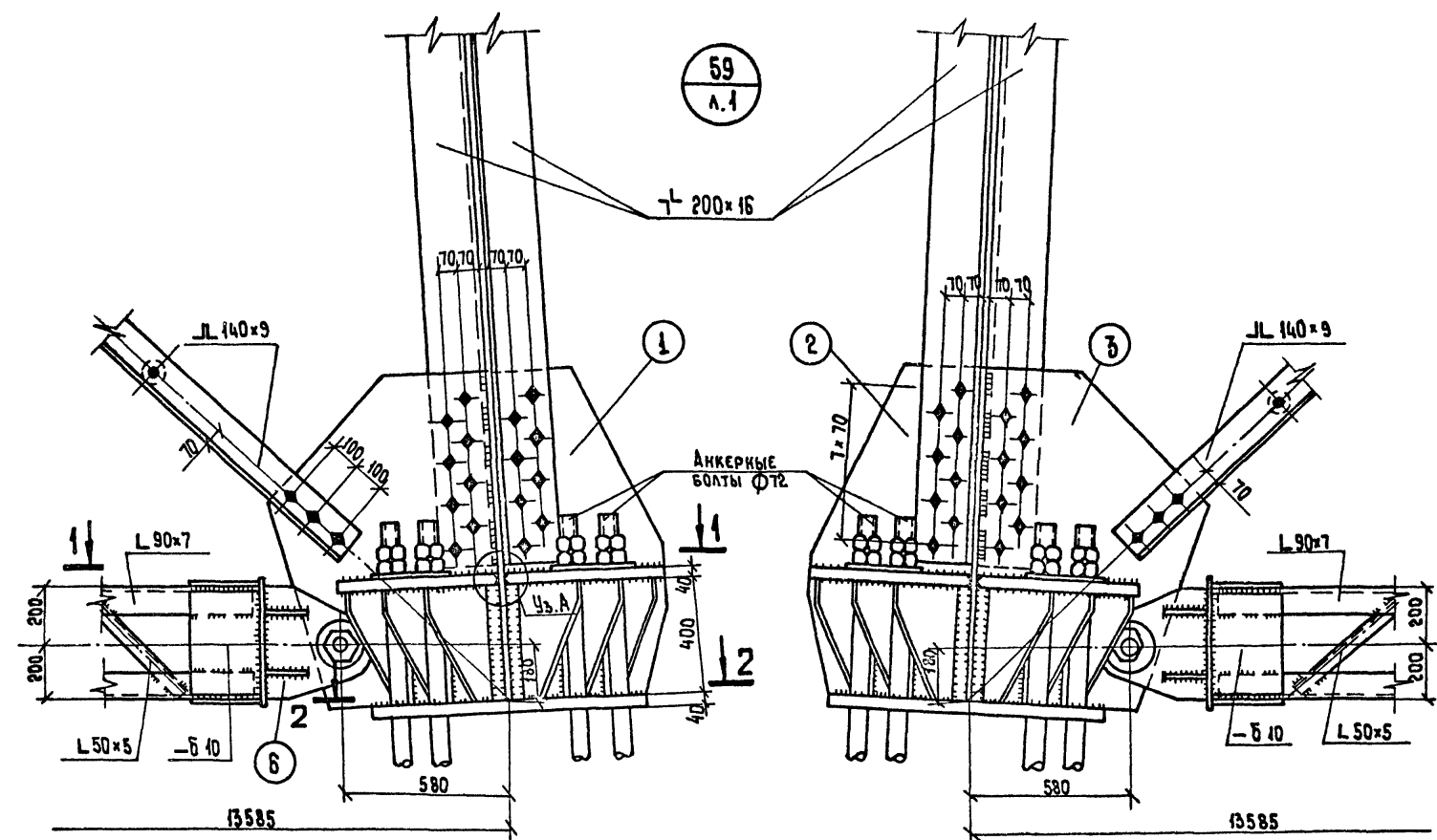
3.407.2 - 168.3.10КМ  
 КОПИРОВАЛА ВЛАДИМИРОВА Е.Б.  
 ФОРМАТ А2

2002/4

59  
Л.1

ДЕТАЛЬ 1

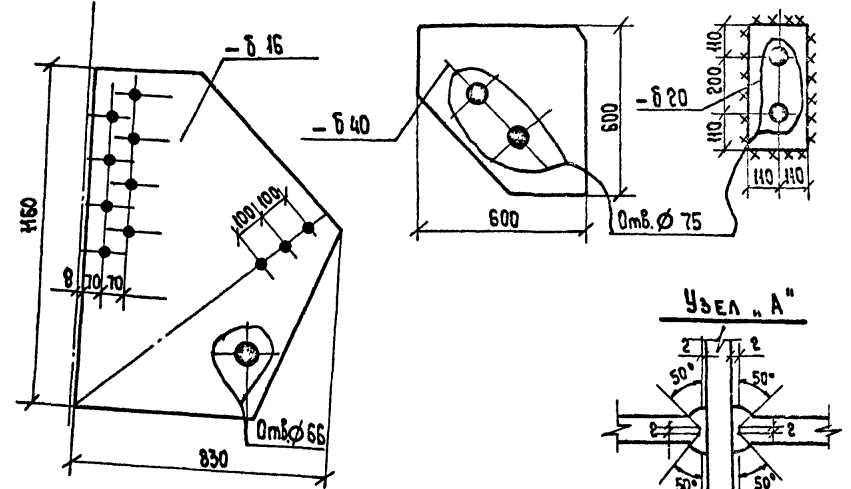
ДЕТАЛЬ 2



ДЕТАЛЬ 3

ДЕТАЛЬ 4

ДЕТАЛЬ 5

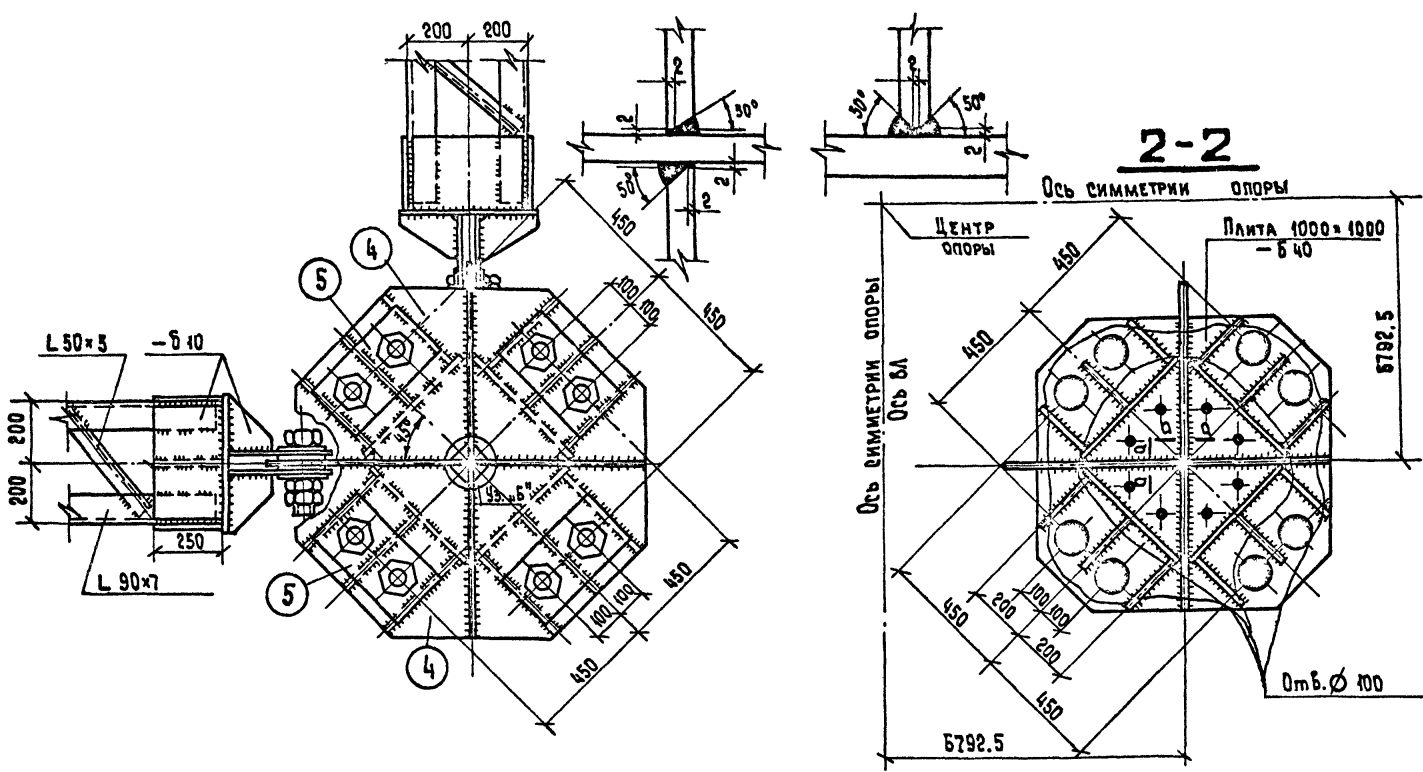


1-1 УДЕЛ "Б"

а-а

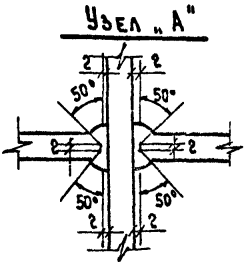
2-2

Ось симметрии опоры



ПРИМЕЧАНИЯ:

- 1. Все ст. ф 31±0.6
  - 2. Все швы h = 40 мм
- КРОМЕ ОГОВОРЕННЫХ

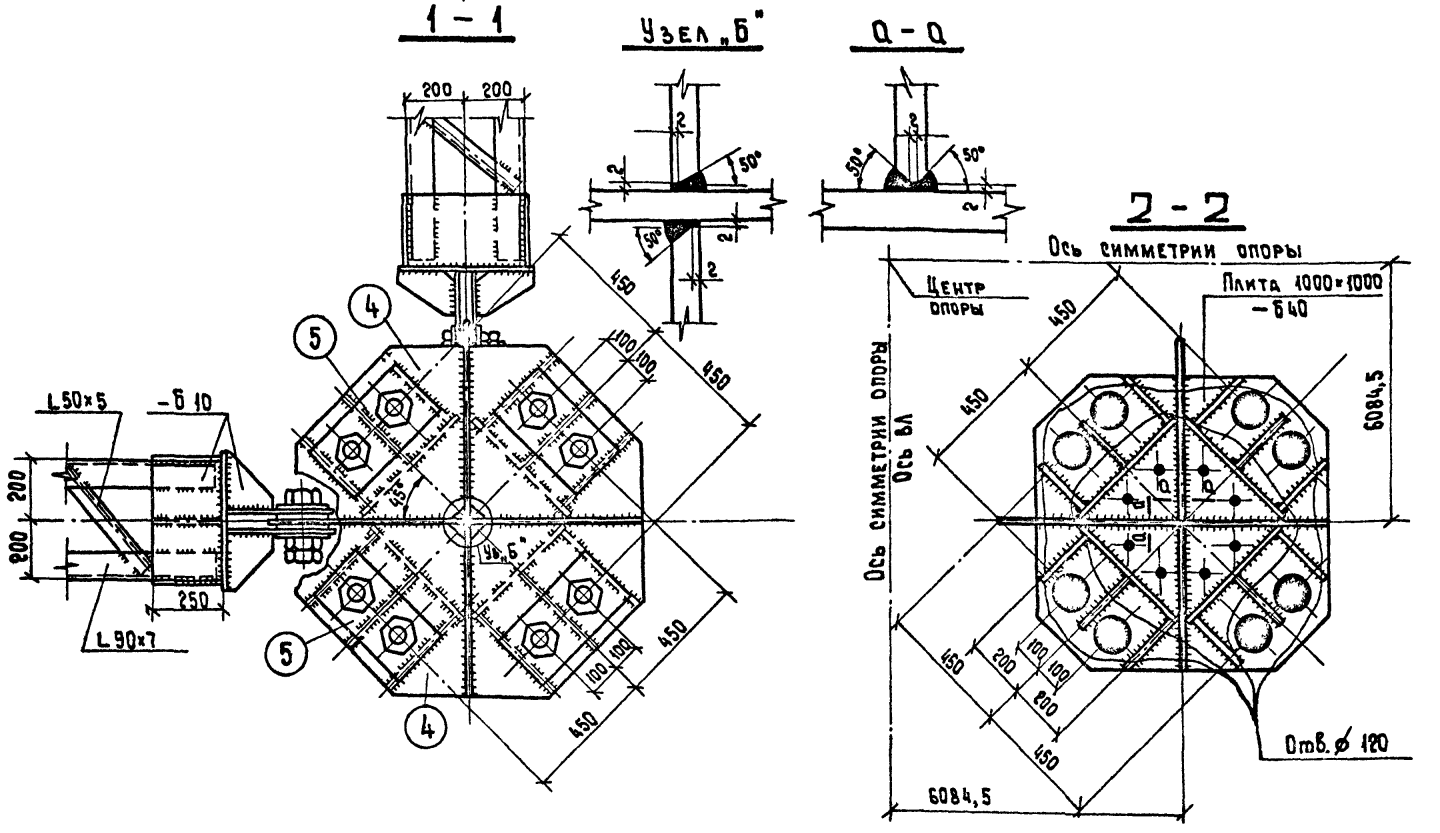
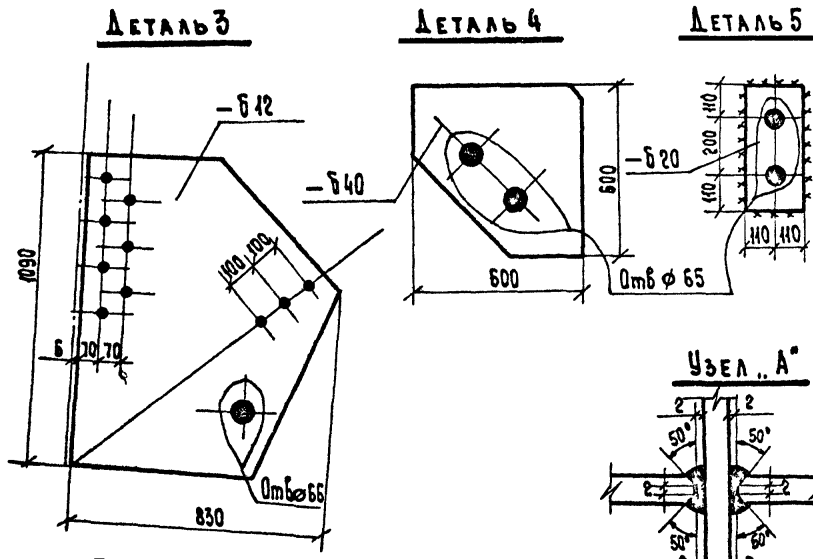
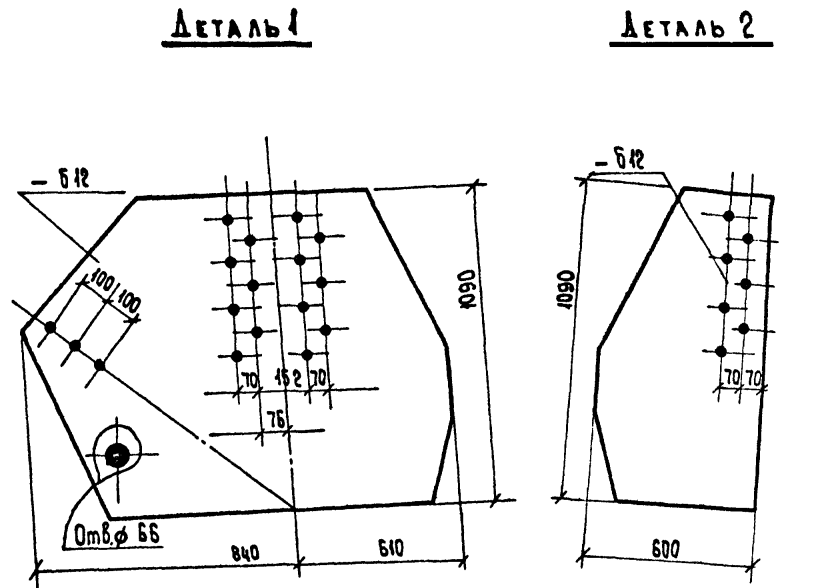
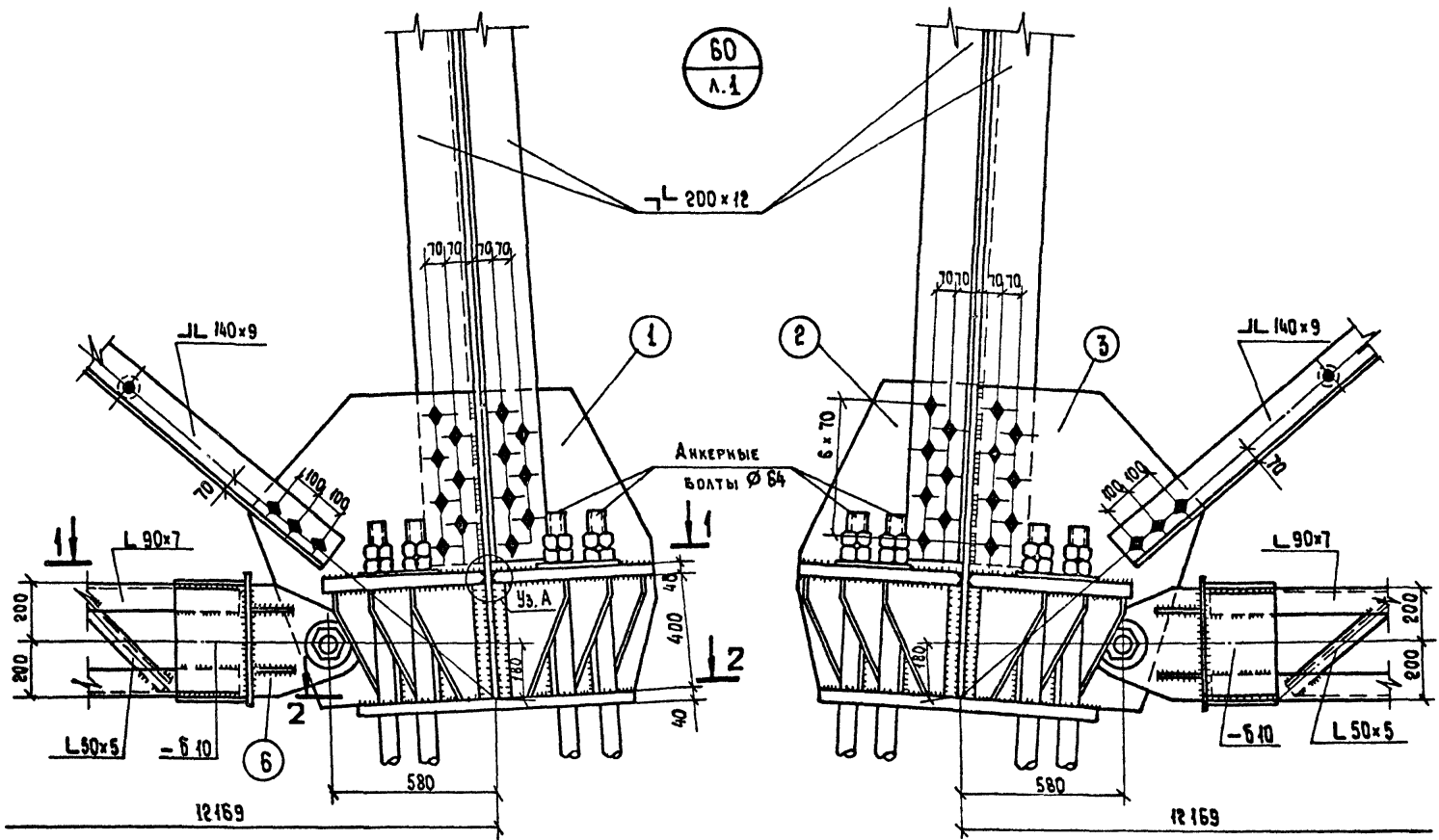


ТИП № ПОДЛ. Подпись и дата в том. инж. №

3.407.2 - 168.3.10 KM

КОСЮКОВА ВЛАДИМИРА Е.Б. ФОРМАТ А2

2022/4



**ПРИМЕЧАНИЯ**  
 1. Все оть  $\phi 31^{+0.6}$   
 2. Все швы  $h = 10$  } КРОМЕ ОГОВОРЕННЫХ

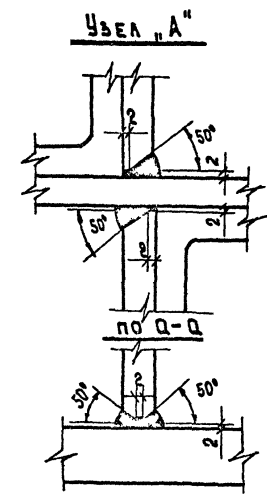
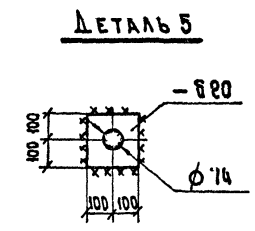
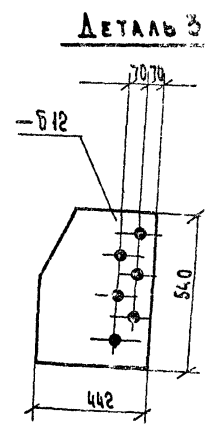
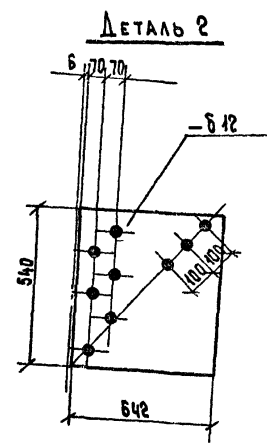
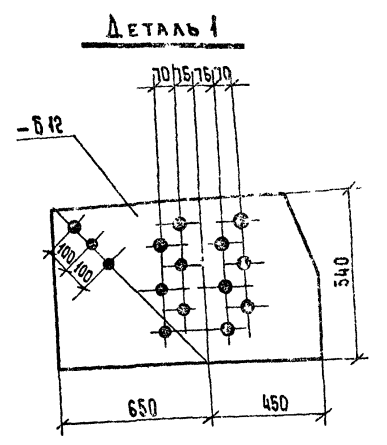
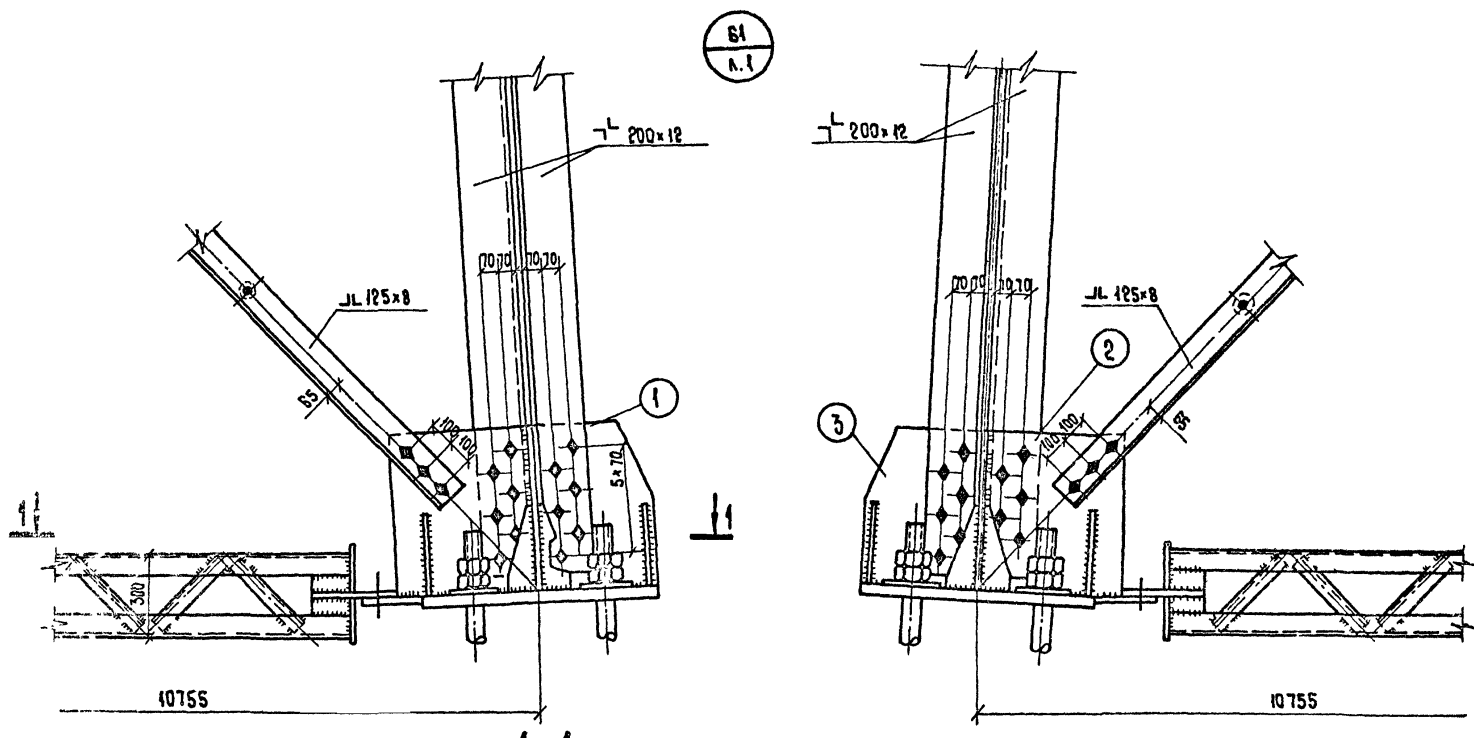
Кв. № подл. 1100 муч и 80 мм в 30 м. ш. № 19  
 191474 вын. 3

3.407.2-168.3.10 КМ  
 КОПИРОВАЛ ВЛАДИМИРОМ ЕВ.  
 ФОРМАТ А2

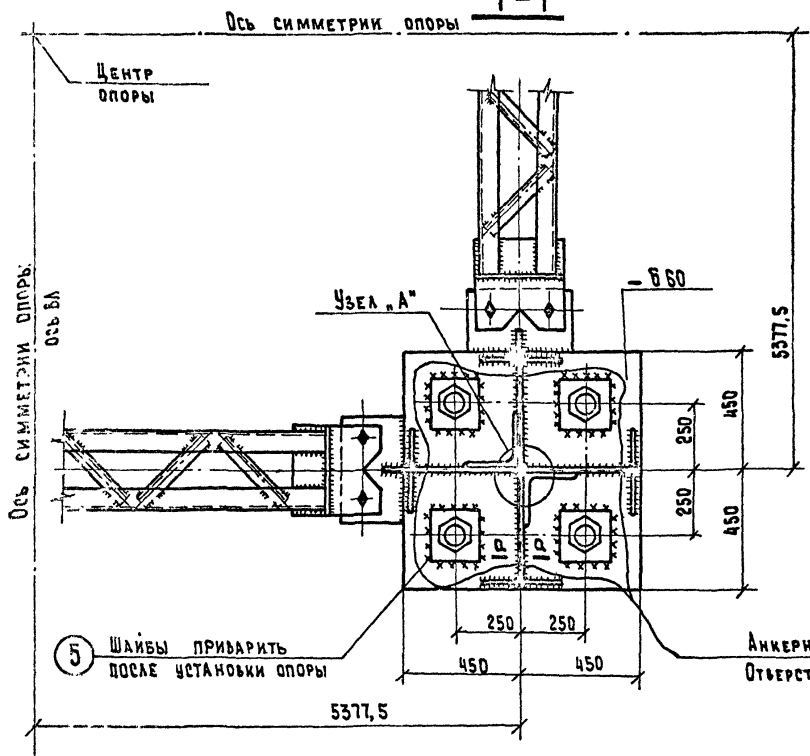
Лист  
 9

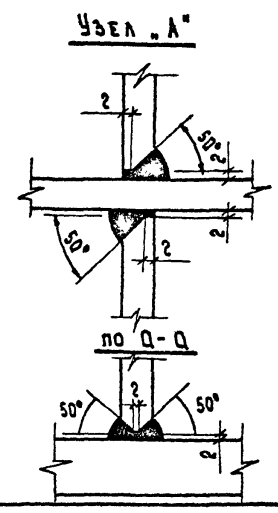
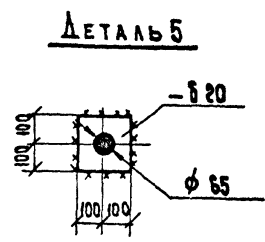
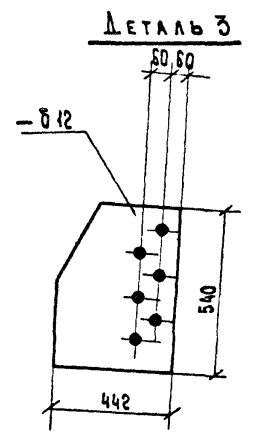
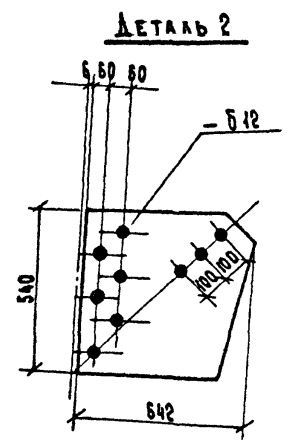
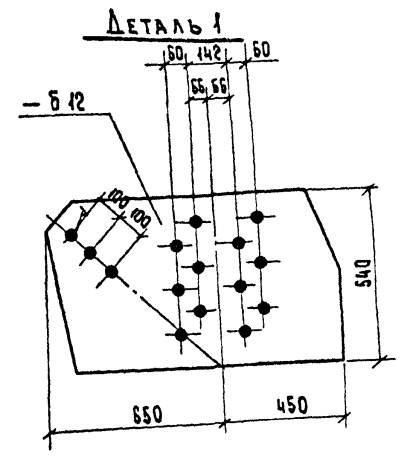
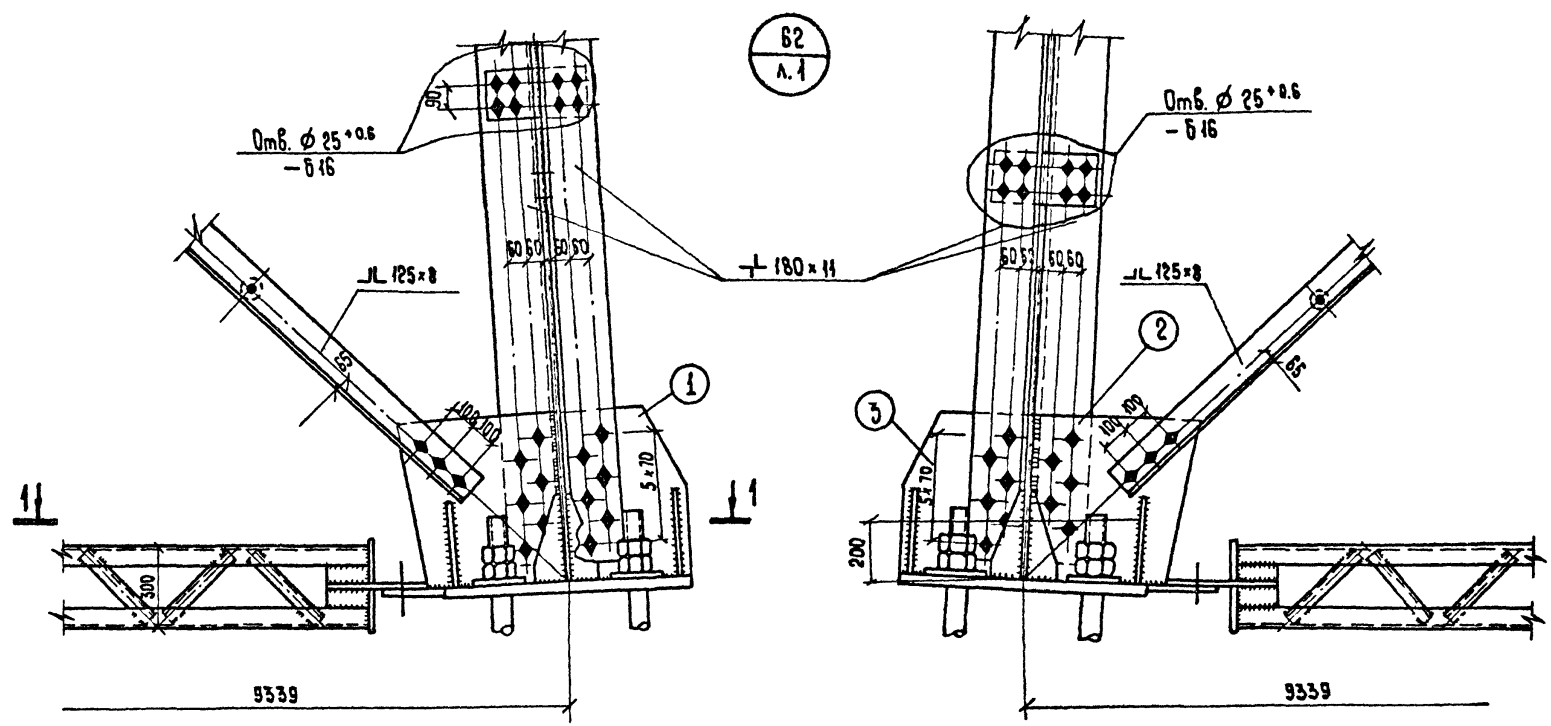
2682/4

81  
Л.1

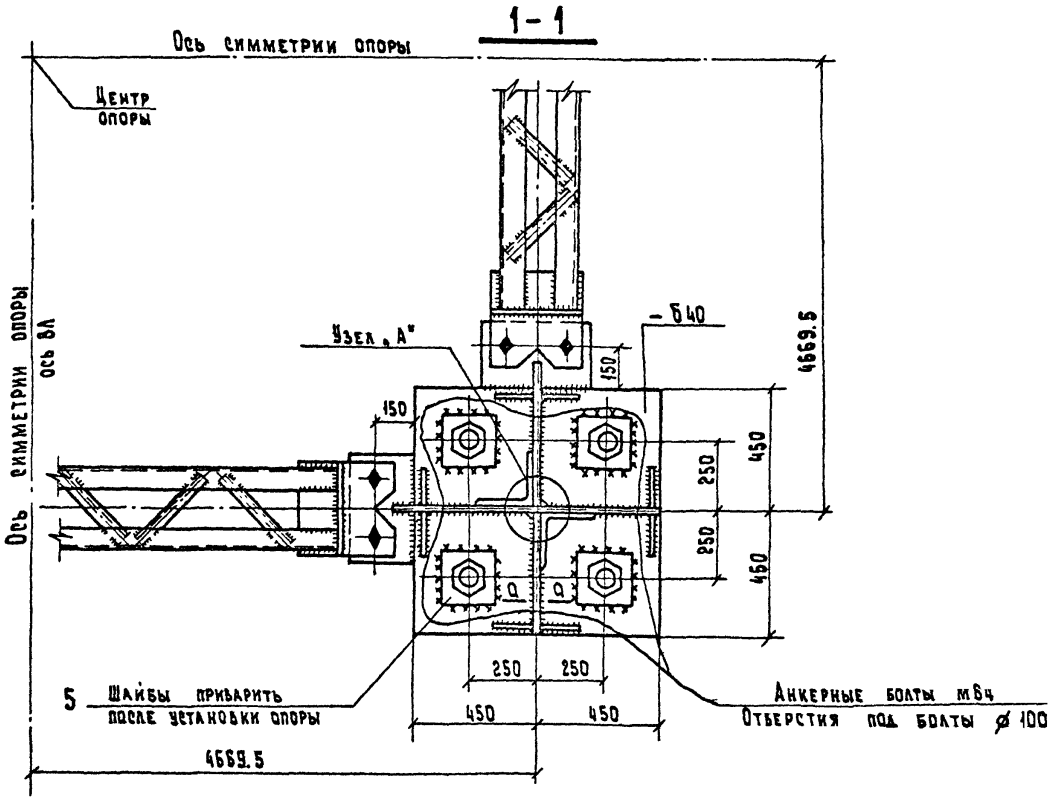


**ПРИМЕЧАНИЯ:**  
 1. Все отв.  $\phi$   $31 \pm 0,5$   
 2. Все швы  $h = 10$  мм  
 } КРОМЕ ОГОВОРЕННЫХ





**ПРИМЕЧАНИЯ:**  
 1. Все ств. φ 31 ± 0.6  
 2. Все ств. φ 10 мм  
 } КРОМЕ ОГОВОРЕННЫХ

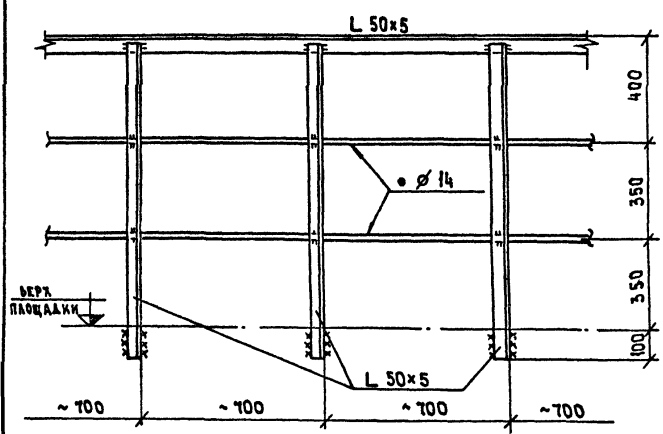


КМБ № 100/11  
 15/10/2011

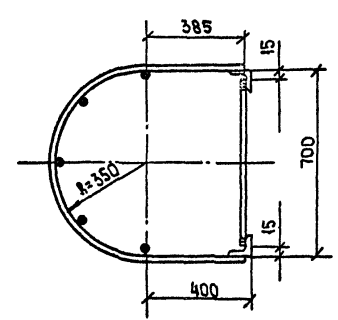
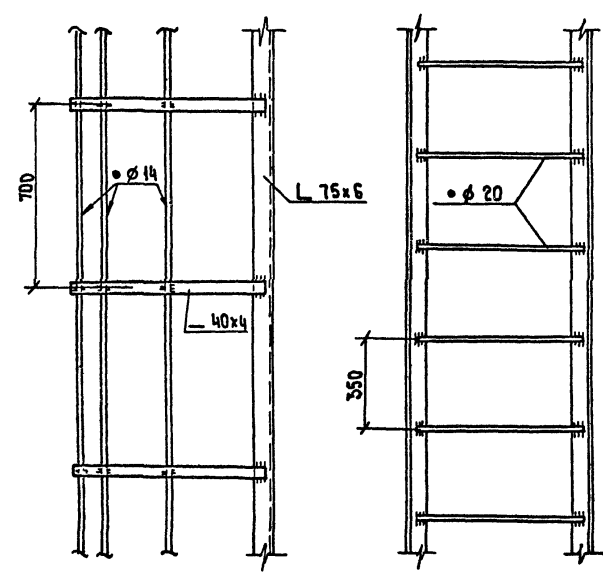




**ДЕТАЛЬ ОГРАЖДЕНИЯ ПЛОЩАДОК**



**ДЕТАЛЬ СТРЕМЯНКИ**



**СПИСОК ЧЕРТЕЖЕЙ**

НАИМЕНОВАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ	№№ ЧЕРТЕЖЕЙ			
	ПП330-1/87	ПП330-1/75	ПП330-1/63	ПП330-1/51
Схема лестниц, площадок	12КМ л.1	12КМ л.1	12КМ л.1	12КМ л.1
Лестницы и площадки. Таблицы	12КМ л.2	12КМ л.1	12КМ л.2	12КМ л.2
Площадки для тросовой траверсы	04КМ л.3	04КМ л.3	04КМ л.3	04КМ л.3
Площадки для траверсы R=7,5м	12КМ л.3	12КМ л.3	12КМ л.3	12КМ л.3
Площадки для траверсы R=120м	04КМ л.5	04КМ л.5	04КМ л.5	04КМ л.5
Узел 1	04КМ л.7	04КМ л.7	04КМ л.7	04КМ л.7
Узлы 2,3	04КМ л.8	04КМ л.8	04КМ л.8	04КМ л.8
Узлы 4,5	04КМ л.9	04КМ л.9	04КМ л.9	04КМ 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		• Ø 14	1030	1030	930	930	800
• Ø 14			360	360	310	310	290
L 75x6		• Ø 20	970	950	950	850	750
• Ø 20			430	370	360	260	200
• Ø 14			500	450	400	350	300
- 40x4			290	290	260	260	250
L 110x8			500	400	300	200	150
L 90x7			700	650	600	550	500
L 75x6			430	380	330	300	300
- б = 4 ÷ 10			220	200	180	170	160
ПРОСЕЧНО-БЫТ. СТАЛЬ - б = 4			570	420	380	320	300
ЭЛЕКТРОДЫ			100	100	100	100	100
МЕТИЗЫ			400	400	400	400	400
<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	411-011
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>		
- б = 4 ÷ 10	510	490	440	430	410		
ПРОСЕЧНО-БЫТ. СТАЛЬ - б = 4	570	420	380	320	300		
• Ø 20	430	370	360	260	200		
• Ø 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>		

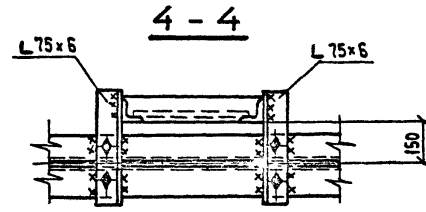
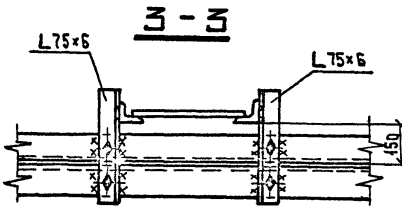
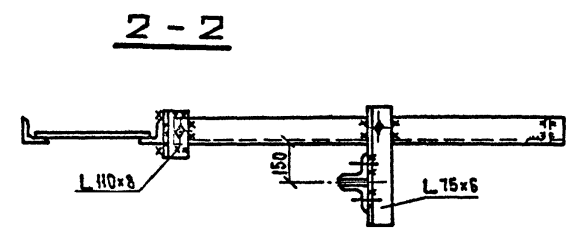
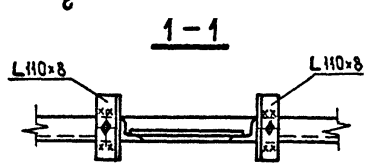
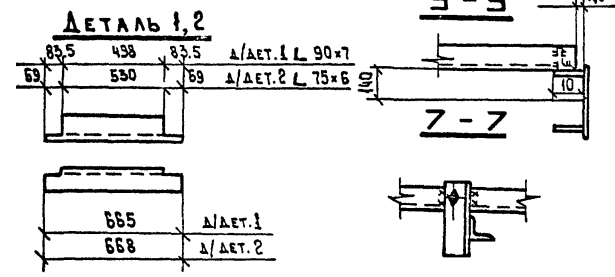
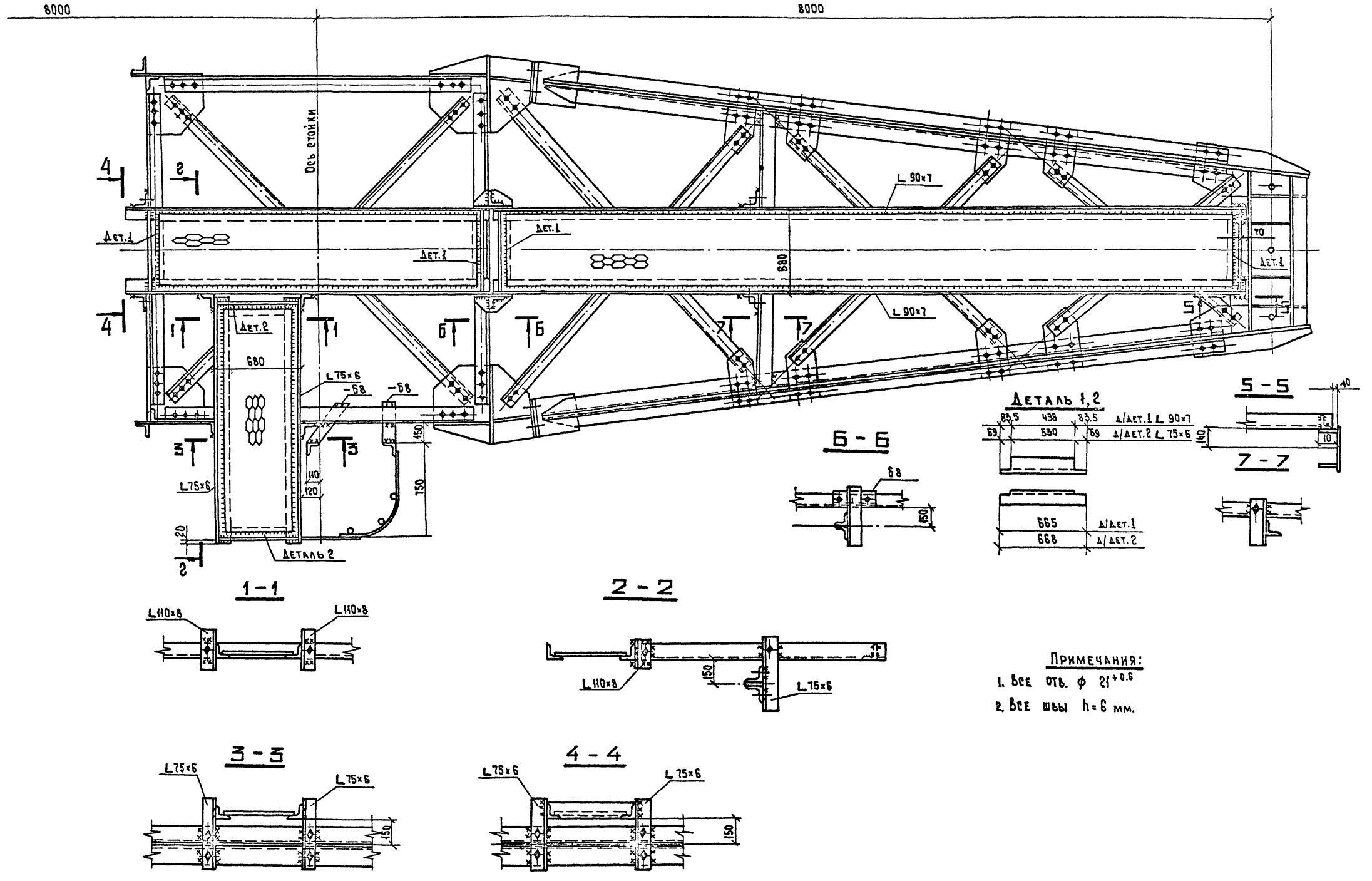
**ВЕДОМОСТЬ МОНТАЖНЫХ МЕТИЗОВ**

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. № 1914 Этим выд.



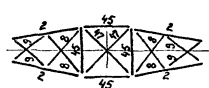
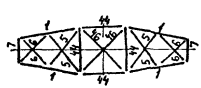
**ПРИМЕЧАНИЯ:**  
 1. Все отв. ф 21<sup>+0.5</sup>  
 2. Все швы h=6 мм.

Инв. № подл. (100) и дата (30.01.14) В.М.С.

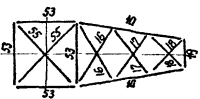
131437м-Вып3

A - A

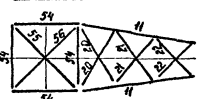
Б - Б



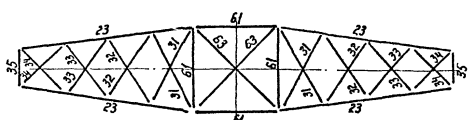
В - В



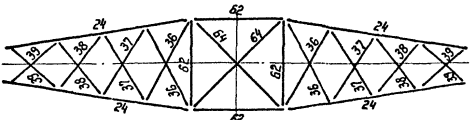
Г - Г



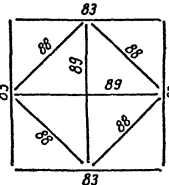
Д - Д



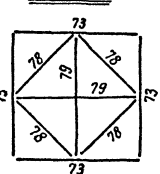
Е - Е



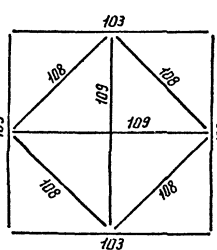
З - З



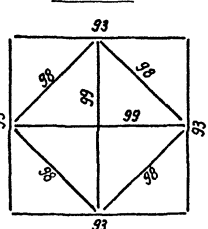
Ж - Ж



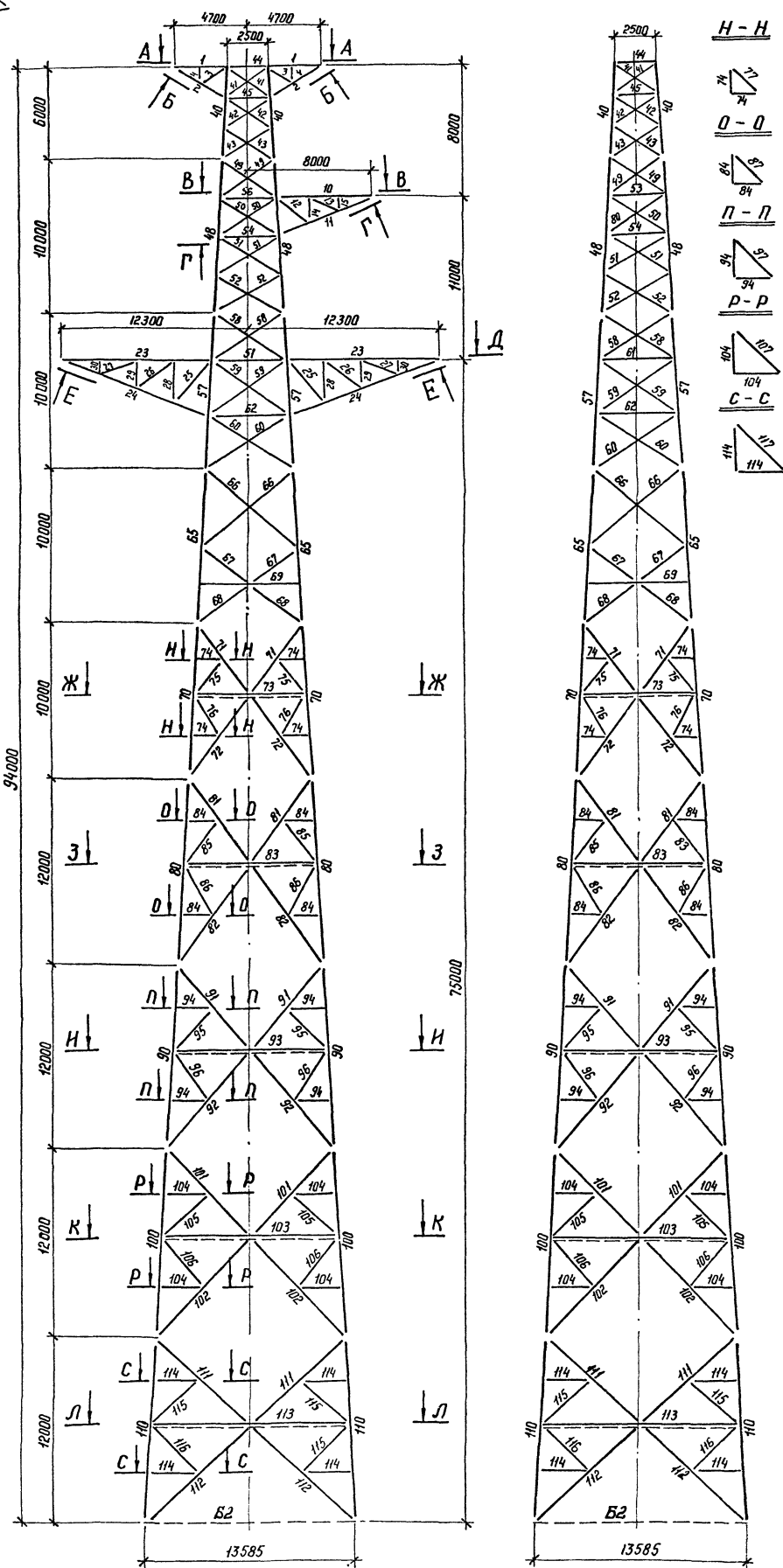
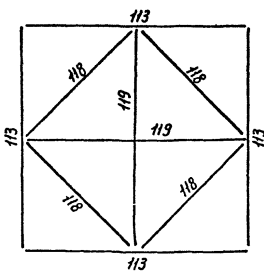
К - К



И - И



Л - Л



H - H



O - O



П - П



P - P



C - C



Здание	Горьков	Л-1
Этаж	1-й	Л-1
Проектировщик	Андреев	Л-1
Проверщик	Григорьев	Л-1
Исполнитель	Иванов	Л-1
Дата		
Кол-во листов	1	
Лист	1	Листов 3
Проект №	3.4072-168.3.12KM	
Исполнитель	Переходная прочная ограда ЛП 330-1-1-1	
Спецификация	Мембранная свая	
Проектировщик	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Проверщик	Ведущий инженер	
Исполнитель	Ульянов	



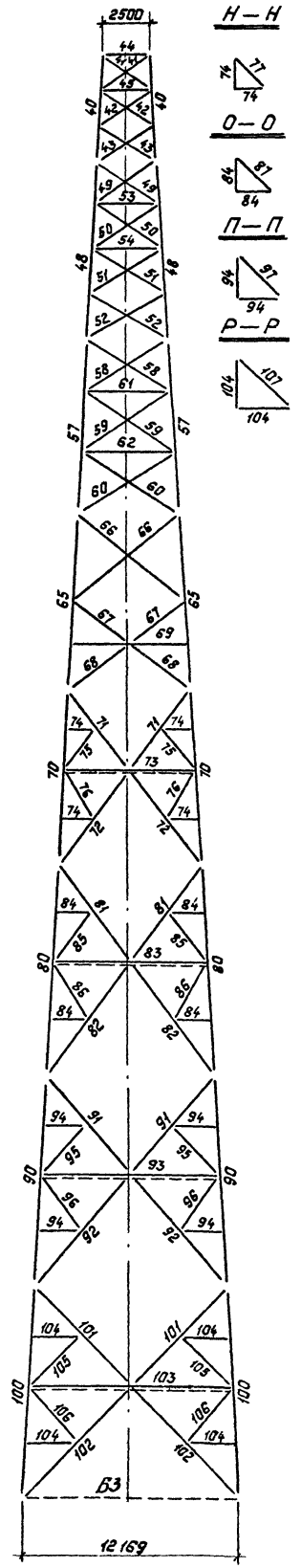
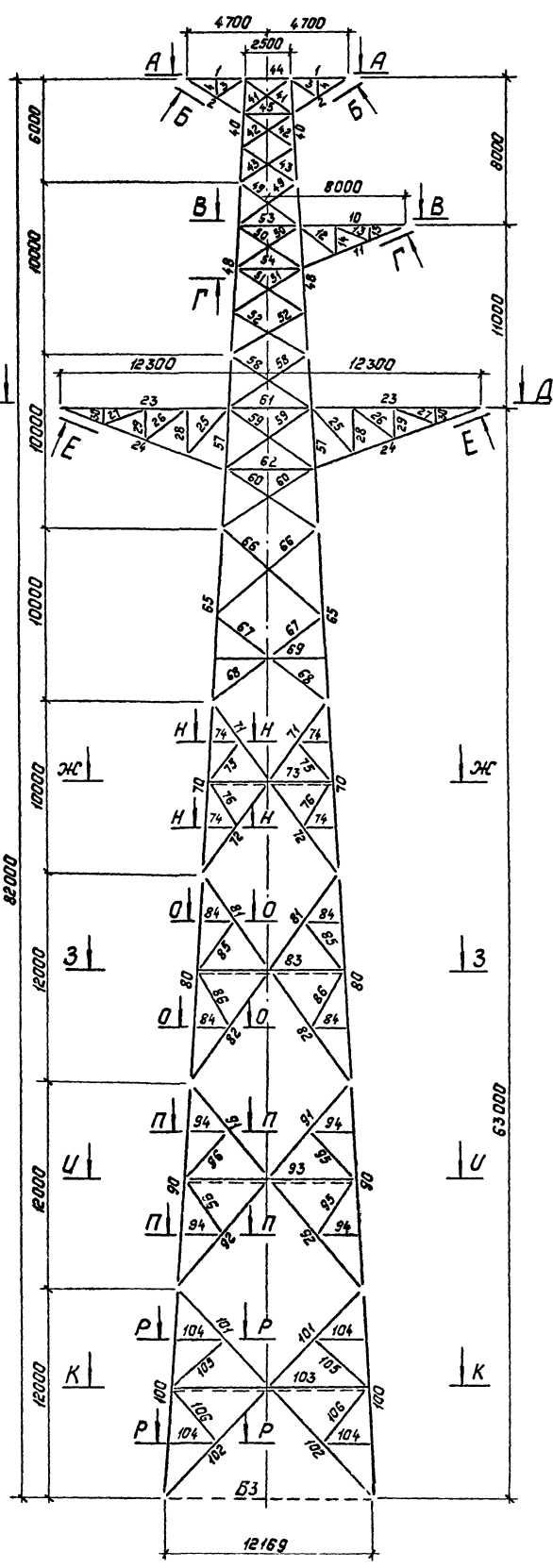
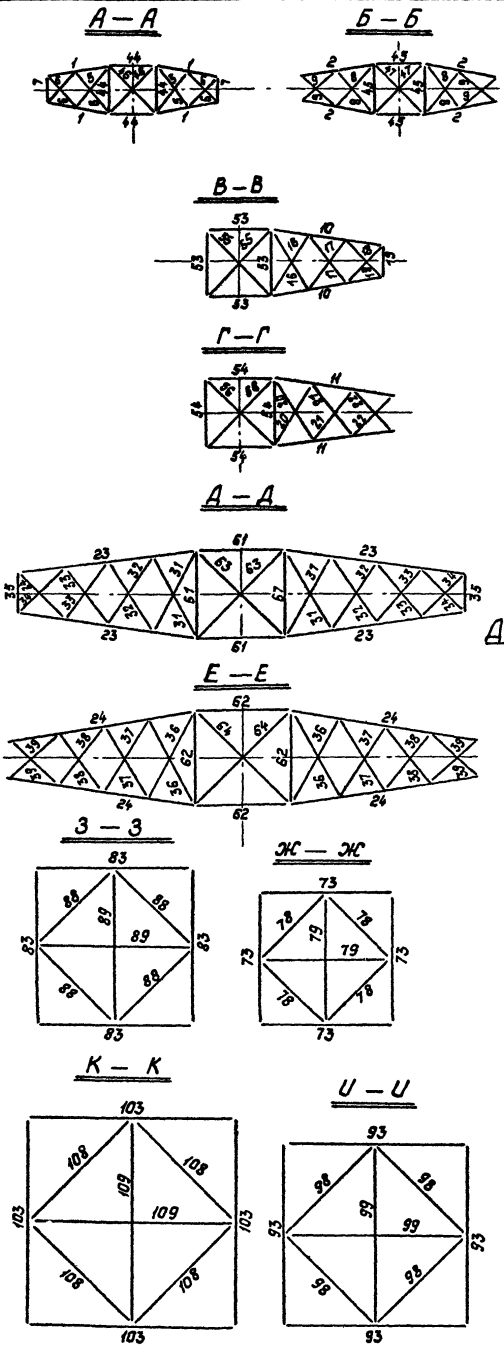
Таблица элементов конструкций

Техническая спецификация на опору ПП330-1/75 для t ≤ -40°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			
100 пояс	Г-200х8	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 круг.	20		975	0,0229	22,3				
103 распорка	ГТ 125x8				11,5	4	356,5	1426	2М30	4	L 160x10	3582			4	Шайбы пруж.	20		650	0,0158	10,3				
104 шпренгели	L 110x8				2,87	16	38,7	620	2М24	Итого:		20514			5	Болты	24	75	626	0,3843	240,6				
105 шпренгели	L 125x8				4,27	8	66,2	530	2М24	5	- δ40	2400			6		24	80	340	0,4021	125,0				
106 шпренгели	L 125x8				4,04	8	62,6	501	2М24	6	- δ16	2500			7		24	85	340	0,4376	148,0				
107 шпренгели	L 125x8				4,06	4	62,9	252	2М24	7	- δ12	3000			8		24	90	150	0,4732	71,0				
108 диафрагма	Ф 160х10				8,13	4	401,6	1606	3М30	8	- δ10	2500			9	Гайки	24		1426	0,107	152,6				
109 диафрагма	Г 110x8				11,5	2	310,5	621	12М30	Итого:		10400			10	Шайбы круг.	24		2139	0,0323	69,1				
							Итого: 14267			Всего 09Г2С-12:		30914			11	Шайбы пруж.	24		1426	0,0271	38,3				
															12	Болты	30	130	128	0,9695	124,1				
110 пояс	Г-200х16	285,55			12,0	4	1168,8	4675	3М30	9	L 140x9	17573			13			120	300	0,9139	274,2				
111 раскос	L 140x9	21,7	21,7		8,32	8	322,8	2583	3М30	10	L 125x8	15607			14			110	2350	0,8584	2017,2				
112 раскос	L 140x9	21,7	21,7		9,3	8	360,8	2886	3М30	11	L 110x8	13993			15			100	2170	0,8028	1742,1				
113 распорка	ГТ 140x9				12,9	4	500	2002	2М30	12	L 100x7	9301			16	Гайки	30		4948	0,2245	1110,8				
114 шпренгели	L 125x8				3,22	16	49,9	799	2М24	13	L 90x7	3461			17	Шайбы круг.	30		7422	0,0671	498,0				
115 шпренгели	L 125x8				4,53	8	70,2	562	2М24	14	L 80x6	1226			18	Шайбы пруж.	30		4948	0,0609	301,3				
116 шпренгели	L 125x8				4,28	8	66,3	531	2М24	15	L 70x6	131			19	Болты	64	210	8	7,47	59,8				
117 шпренгели	L 125x8				4,55	4	70,5	282	2М24	16	L 63x5	156			20	Гайки	64		16	1,94	31,0				
118 диафрагма	Ф 180x11				9,12	4	556,3	2225	3М30	Итого:		61438			Итого болтов:				7032		5014,5				
119 диафрагма	Г 125x8				12,9	2	399,9	800	12М30	Всего Вст Эсп5:		61838			Итого гаек:				7040		1335,1				
							Итого: 17345			Лестница:		6000			Итого шайб круглых:				10536		589,4				
															Итого шайб пружинных:				7024		350,0				
															Общая масса метизов:						7289				
		Всего угловой стали:				81952																			
		Сталь листовая:				10800																			
		Электроды:				450																			
		Метизы:				7289																			
		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												

3407.2-168.312КМ Лист 3



34072-168.3.13КМ	Переходная пронакаточная опора ПП-300-1/63	Контроль / Назнач. / Контракт	Р	1:200
Монтажная схема	Лист 1 / Всего 3	Исполнитель / Проверка / Дата		
	Исполнитель: Орлов А.А.			
	Проверка: Андрейко А.А.			
	Датум: 1989			



Таблица элементов конструкций										Техническая спецификация на опору ПП330-1/87 для $t \geq -40^{\circ}C$				Ведомость монтажных метизов											
Наименование конструкции	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		
Секция 8	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				4	356.5	1426	2М30	Итого:		13614			4	Шайбы пруж.	20		650	0.0158	10.3			
	104	шпренгель	L 110x8				16	38,7	620	2М24	4	- Ø 40	2400			5	Болты	24	75	482	0.3843	185.2			
	105	шпренгель	L 125x8				8	56,2	530	2М24	5	- Ø 12	3600			6			20	310	0.4021	124.6			
	106	шпренгель	L 125x8				8	62,6	501	2М24	6	- Ø 10	2500			7			85	340	0.4376	148.8			
	107	шпренгель	L 125x8				4	62,9	252	2М24	Итого		8500			8			90	150	0.4732	71.0			
	108	диафрагма	L 160x10				4	401,6	1606	3М30	всего 09Г2С-12:		22114			9	Гайки	24			1282	0.107		137.2	
	109	диафрагма	L 110x8				2	310,5	621	12М30	7	L 140 x 9	10102			10	Шайбы кругл.	24			1923	0.0323		62.1	
всего угловой стали:								64607		8	L 125 x 8	12633			11	Шайбы пруж.	24			1282	0.0271	34.7	Круглые шайбы ГОСТ 11371-78		
Сталь листовая:								8900		9	L 110 x 8	13393			12	Болты	30	120	142	0.9139	129.8				
Электроды:								400		10	L 100 x 7	9301			13				110	2350	0.6584	2017.2			
Метизы:								6744		11	L 90 x 7	3451			14				100	2170	0.8028	1742.1			
Лестницы:								5500		12	L 80 x 6	1226			15	Гайки	30				4662	0.2245		1046.6	
Общая масса опоры:								86151		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		263.9	
										Итого:		50393			18	Болты	64	210	8	7.47	59.8				Болты ГОСТ 10602-72
										15	- Ø 8	400			19	Гайки	64				15	1.94		31.0	
										всего вст 3 сп 5:		51393			Итого болтов:						6602			4637.0	
										Лестница:		5500			Итого гаек:						5610		1224.5		
										Метизы:		6744			Итого шайб круглых:						9891		553.6		
										Электроды:		400			Итого шайб пружинных:						6594		328.9		
										Масса опоры:		86151			Общая масса метизов:								6744	10605-72	

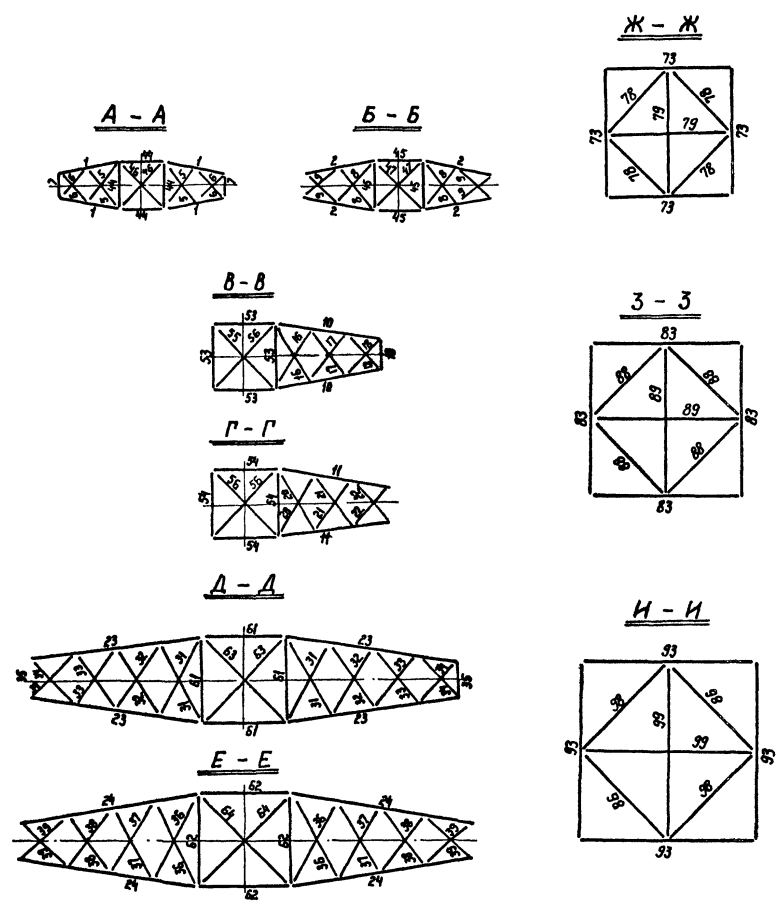
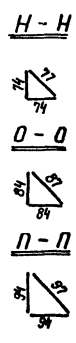
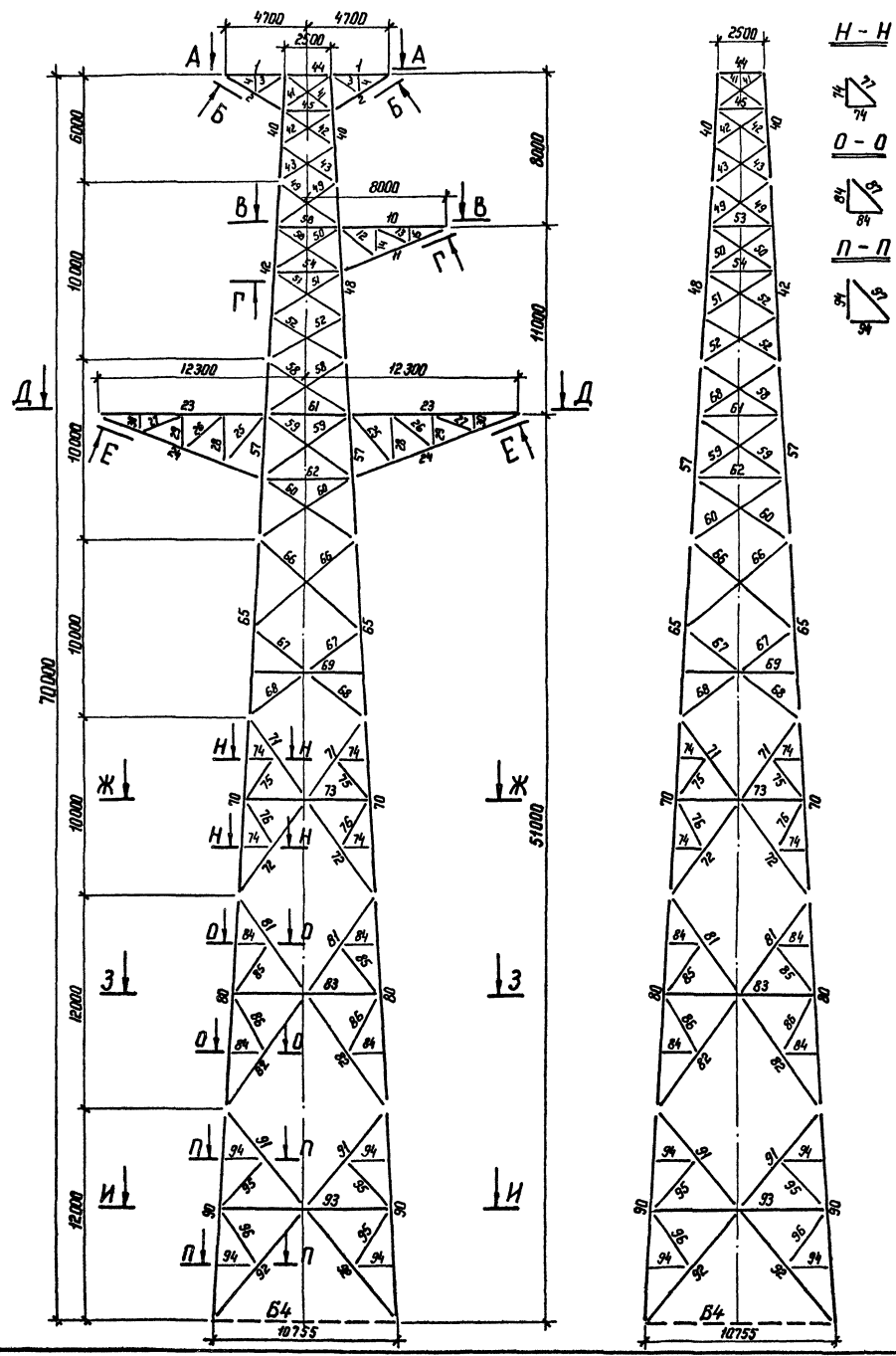
### ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

№ 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

Изм. № 01 по заданию ИСКМ  
13/19т.Вм3

3.407.2-168.313 КМ <sup>1/3</sup>  
 Номер листа Формат А2





Имя и подпись. Подпись и дата. Визит. Инв. № 13403 от 08.01.03

		<b>3.407.2-168.314KM</b>	
		Переходная промежуточная опора ПП 330-1/51	Стация Масса Масштаб <b>Р</b> 1:200
		Монтажная схема	Лист 1 Листов 3
Заб.НИИЭС	Горелов	И.И.	<b>ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ</b> Север-Западное отделение Ленинград
ГНП	Андреева	Л.И.	
Проектир	Плещино	В.И.	
Исполнитель	Гришин	И.И.	
		09.03	Формат А2

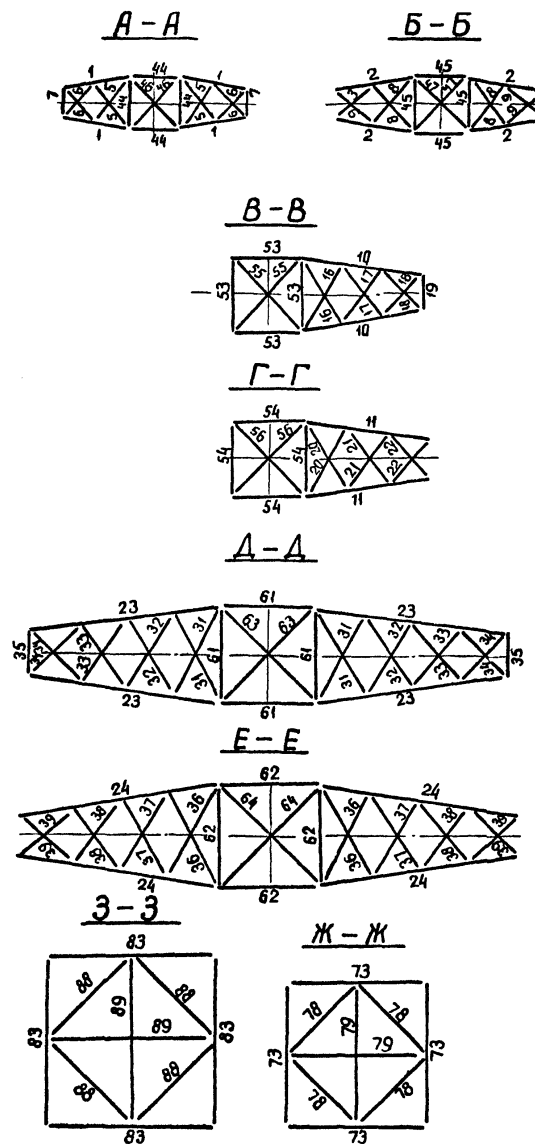
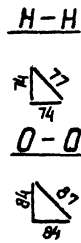
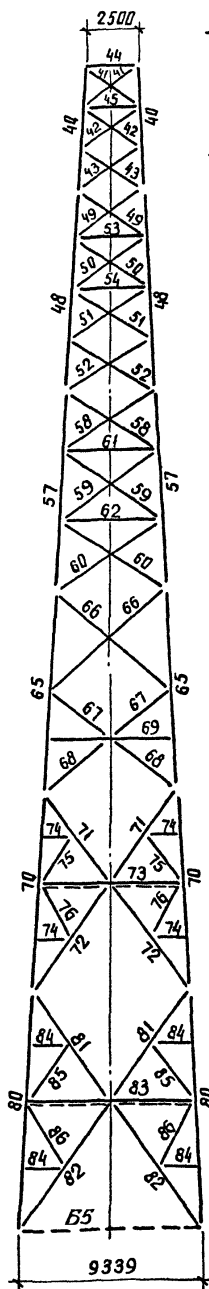
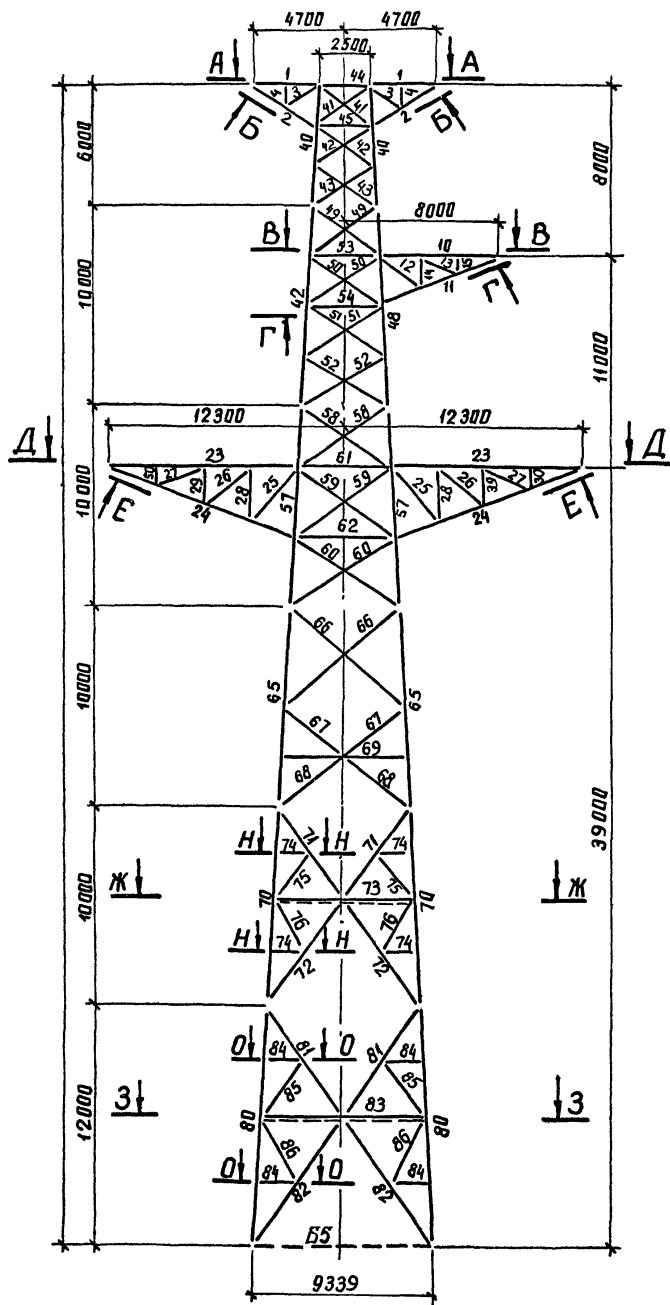
Копия №2



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	№ п/п	Наименование	Диаметр мм	Длина мм	Кол-ч шт.	Масса, кг		Примечание	№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей	
											1 шт.	на опору					
1	L 200 x 12	3552	Сталь прокатная угловая равнополочная ГОСТ 8509-72	09Г2С-12 ГОСТ 19291-73 ГОСТ 19292-73		1	Болты	20	70	650	0,2438	158,5	Болты ГОСТ 7798-70*	1	Монтажная схема	3.4 КМ л:3	
2	L 180 x 11	2928				2	Гайки	20		650	0,0626	40,7		Гайки ГОСТ 5915-70*	2	Геометрическая схема	3.09 КМ л.1
3	L 160 x 10	1976				3	Шайбы кругл.	20		975	0,0229	22,3			Круглые шайбы ГОСТ 14371-78	3	Узлы
4	Итого:	8456				4	Шайбы пруж.	20		650	0,0158	10,3		Пружинные шайбы ГОСТ 6402-70*  Болты ГОСТ 10602-72  Гайки ГОСТ 10605-72		4	Лестницы и площадки
5	- d 40	2400				5	Болты	24	75	388	0,3843	149,1	Болты ГОСТ 6246				
6	- d 12	3200				6			80	310	0,4021	124,6			Гайки ГОСТ 6254		
7	- d 10	2500	7			85	340	0,4376	148,8	Гайки ГОСТ 6238							
Итого:	8100	Сталь листовая горячекатанная ГОСТ 19903-74*	в ст 3 сл 5 ГОСТ 380-71*		8			90	150		0,4732	71,0	Болты ГОСТ 6238				
Всего 09Г2С-12:	16 556				9	Гайки	24				1188	0,107			127,1	Болты ГОСТ 6238	
7	L 140 x 9				4943	10	Шайбы кругл.	24		1782	0,0323	57,5	Болты ГОСТ 6238				
8	L 125 x 8				9924	11	Шайбы пруж.	24		1188	0,0271	32,2			Болты ГОСТ 6238		
9	L 110 x 8				12752	12	Болты	30	110	2230	0,8584	1914,2	Болты ГОСТ 6238				
10	L 100 x 7				9301	13			100	2170	0,8028	1742,1			Болты ГОСТ 6238		
11	L 90 x 7				3451	14	Гайки	30		4400	0,2245	987,8	Болты ГОСТ 6238				
12	L 80 x 6				1226	15	Шайбы кругл.	30		8600	0,0671	442,9			Болты ГОСТ 6238		
13	L 70 x 6				131	16	Шайбы пруж.	30		4400	0,0609	268,0	Болты ГОСТ 6238				
14	L 63 x 5				156	17	Болты	64	210	8	7,47	59,8			Болты ГОСТ 6238		
Итого:	41884				18	Гайки	64			16	1,94	31,0	Болты ГОСТ 6238				
15	- d 8				400	Итого болтов:						6246			4368,1		
Всего в ст 3 сл 5:	42284				Итого гоек:							6254	1155,6				
					Итого шайб круглых:							9357	522,8				
Лестница:	5000				Итого шайб пружинных:							6238	310,5				
Метизы:	6357,0				Общая масса метизов:								6357,0				
Электроды:	350																
Масса опоры:	70547																

Шт. в лод. Платонь и вето (взв. шты.) 3340м. Вып. 3



Изд. 1/9 подл. 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	Масштаб
		P	1:200
Монтажная схема		Лист 1	Листов 3
		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
		Север-Западное отделение	
		Ленинград	

ВЫШНЯЯ ГОРЕЛОЕ  
ГМП Андрейва  
Подпись Пачино  
Выполнил Пчелкин



Техническая спецификация на опоры ППЗЗ0-1/39 для  $t \geq -40^\circ C$

Ведомость монтажных метизов

Перечень чертежей

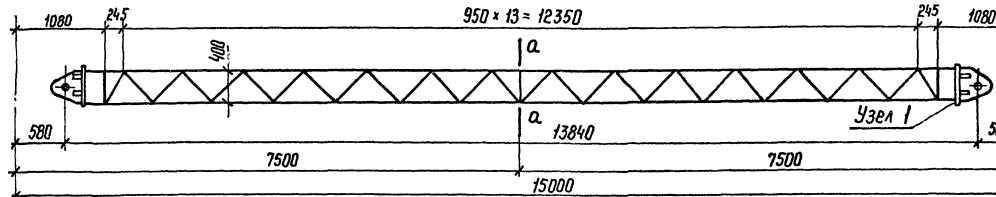
№ п/п	Наименование	Профиль или сечение	ГОСТ сортового	Марка стали	Примечание	№ п/п	Наименование	Диаметр, мм	Длина, мм	Кол-во, шт.	Масса, кг		Примечание				
											шт.	на опору					
1	L 180x11	2928				1	Болты	20	70	650	0,2438	158,5	Болты ГОСТ 7798-70*				
2	L 160x10	1976			2	Гайки	20			650	0,0626	40,7					
		Итого:	4904		3	Шайбы пруж.	20			975	0,0229	22,3					
3	- d 40	2400			4	Шайбы кругл.	20			650	0,0158	10,3		Гайки ГОСТ 5915-70*			
4	- d 12	2800			5	Болты	24	75		388	0,3243	125,8					
5	- d 10	2500			6			80		310	0,4021	124,6		Крутые шайбы ГОСТ 14374-78			
		Итого:	7700		7			85		340	0,4376	148,8					
		Всего 09ГЭС-12:	12604		8			90		90	0,4732	42,6					
6	L 140x9	3840	Сталь прокатная угловая равнополочная ГОСТ 8509-72	09ГЭС-12 ГОСТ 19281-73 ГОСТ 19282-75		9	Гайки	24			1128	0,107		120,7	Пружинные шайбы ГОСТ 6402-70*		
7	L 125x8	5064						10	Шайбы пруж.	24				1692		0,0323	54,7
8	L 110x8	10391						11	Шайбы кругл.	24				1128		0,0271	30,6
9	L 100x7	9301						12	Болты	30	110			2230	0,8584	1914,2	
10	L 90x8	3451						13			100			1810	0,8028	1453,1	
11	L 80x6	1226						14	Гайки	30				4040	0,2245	907,0	Болты ГОСТ 10602-72
12	L 70x6	131						15	Шайбы пруж.	30				6060	0,0672	408,6	
13	L 63x5	156						16	Шайбы кругл.	30				4040	0,0609	246,0	
		Итого:				33560				Итого болтов:			5818		3967,6	Гайки ГОСТ 10605-72	
14	- d 8	400								Итого гаек:			5818		1068,4		
		Всего Вст 3 ст 5:				33960				Итого шайб круглых:			8727		483,6		
		Лестница:				4500				Итого шайб пружинных:			5818		286,4		
		Метизы:				5806				Общая масса метизов:					5806		
		Электроды:				300											
		Масса опоры:	57170														

№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема	3.15 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

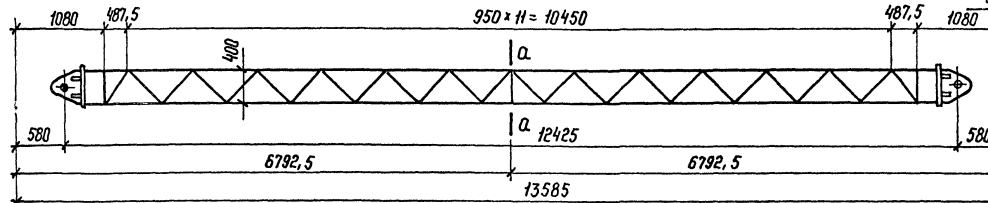
Изд. № 1040. Подпись и дата Взам. инв. № 149/81

3.407.2-168.3.15 КМ Изм 3

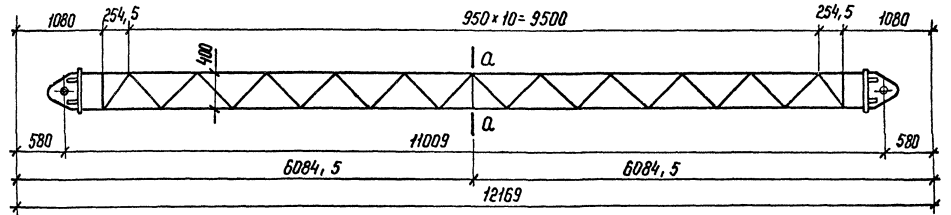
Балка Б1



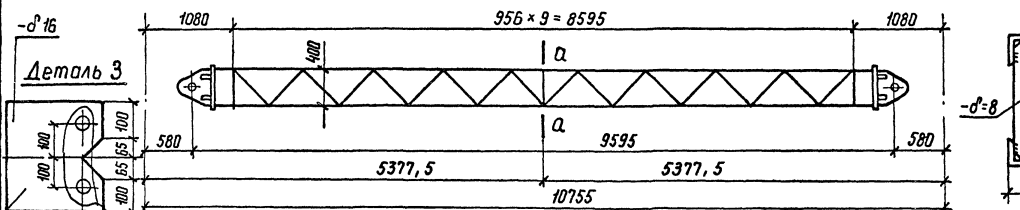
Балка Б2



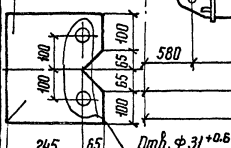
Балка Б3



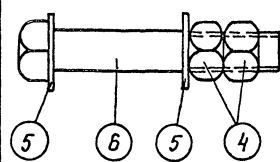
Балка Б4



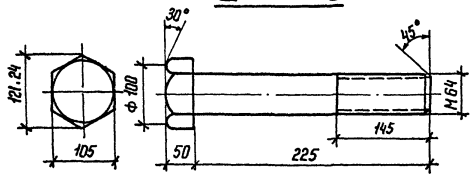
Деталь 3



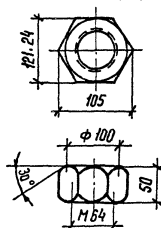
Болт М64



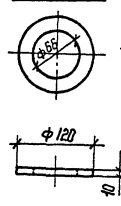
Деталь б



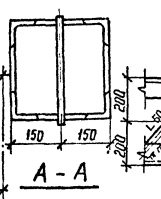
Деталь 4



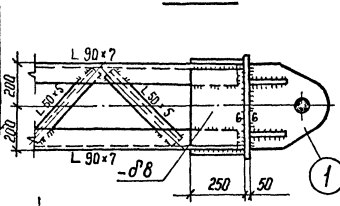
Деталь 5



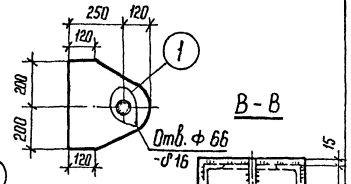
Б-б



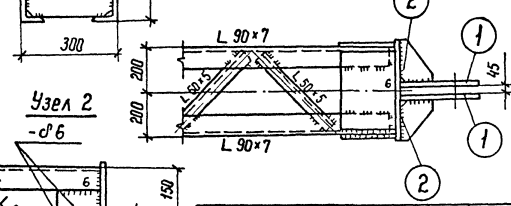
Узел 1



В-В

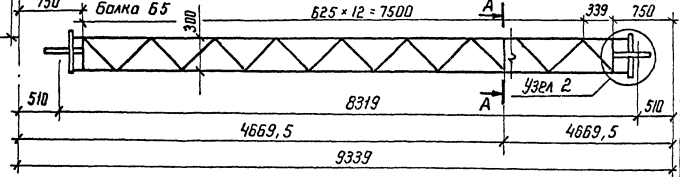


Узел 2



№ детали	Наименование детали	Кол.	Вес в кг	ГОСТ	Примечания
			1 дет.	Всех	
3	болт М 64 × 22,5	1	7,2	7,2	
4	Гайка М 64	2	2,0	4,0	
5	Шайба 64	2	0,6	1,2	

выборка металла							Вес кг	
Балка	Профиль					Одной балки	На опору (4 шт.)	
	L 90×7	L 50×5	-δ= 16	-δ= 10	-δ= 8			-δ= 6
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 75×5 230	160	25	16	6	8	445	1780



3.407.2-168. 3.16 KM

Переходные промежуточные опоры		Стенда	Масса	Масштаб
		ρ	-	
Фундаментные балки		Лист 1	Листов 1	
ЭНЕРГосЕТЬПРОЕКТ		Заведующий отделением Ленинград		

Копир. Коса.

формат А3

ЦВ.К. завод. Подпись и дата. Взам. инв. № 13143 от 21.01.61.