

Министерство энергетики и электрификации СССР  
ГЛАВВИПРОЕКТ  
Ордена Октябрьской Революции  
Всесоюзный Государственный проектно-исследовательский  
и научно-исследовательский институт  
энергетических систем и электрических сетей  
ЭНЕРГОСЕТЫПРОЕКТ  
Украинское отделение

Антенные опоры для радио-  
релейных линий связи высотой 30 + 80 м

ТЕХНО-РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И ЧЕРТЕЖИ

эсп	АРХИВ ТМ
Гл. отд.	шифр _____

7592тм-тI  
Стр. -18  
Чертежей - 28

1977 г.

Аттенные опоры для радио-  
релейных линий связи высотой 30±80 м.

ТЕХНО-РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И ЧЕРТЕЖИ

Главный конструктор СТП



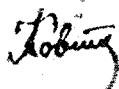
И.А. Власенко

Руководитель группы



И.А. Марьяновский

Руководитель группы



В.И. Ковтуненко

эсп	АРХИВ ТМ
Бел. отд.	шифр _____

7592TM-T1

- 4 -

## СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

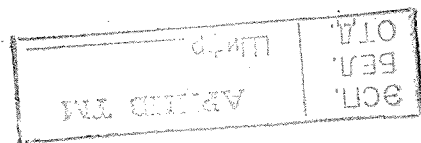
№ п/п	Наименование	№ чертежа	№ страниц
1	2	3	4
1.	Гитубельные листы		1+3
2.	Содержание тома		4,5
3.	Пояснительная записка		6+18
4.	Монтажные схемы опор АО-80, АО-40, АО-50	7592TM-T1-1 л.1,2	
5.	Схема узлов. Узлы 1+12	7592TM-T1-2	
6.	Узлы 12а + 21.	7592TM-T1-8	
7.	Монтажные схемы опор АО-60, АО-70, АО-80	7592TM-T1-4 л.1,2	
8.	Схема узлов. Узлы 6+15	7592TM-T1-5	
9.	Узлы 16+24а	7592TM-T1-6	
10.	Узлы 25+82	7592TM-T1-7	
11.	Геометрическая схема	7592TM-T1-8	
12.	Монтажные схемы лестниц и площадок опор АО-80 + АО-80	7592TM-T1-9 л.1,2	
13.	Л е с т н и ц ы	7592TM-T1-10	
14.	Площадка отдыха	7592TM-T1-11	
15.	Площадка поворота лестницы	7592TM-T1-12	

всп.	АРХИВ ТМ
Бел. отд.	шифр

7592ТМ-Т1

- 5 -

1	2	3	4
16.	Площадка для обслуживания антенн. Кронштейны	7592ТМ-Т1-13	л.1,2
17.	Площадка светоограждения для опор А0-50 + А0-80	7592ТМ-Т1-14	л.1,2
18.	Площадка обслуживания дополнительных антенн для опор А0-30 + А0-80. Кронштейны. Трапы	7592ТМ-Т1-15	л.2,3 (лист 1 заменен на черт. 7592ТМ-Т1-21)
19.	Схема разводки кабелей связи и светоограждения (примерное решение)	7592ТМ-Т1-16,	л.1,2
20.	Расчетный лист опор А0-30 + А0-50	7592ТМ-Т1-17	
21.	Расчетный лист опор А0-60 + А0-80	7592ТМ-Т1-18	
22.	Нагрузки на фундаменты опор А0-30 + А0-50	7592ТМ-Т1-19	
23.	Нагрузки на фундаменты опор А0-60 + А0-80	7592ТМ-Т1-20	
24.	Кронштейн для крепления дополнительной антенны с площадкой обслуживания. Марка КР-3	7592ТМ-Т1-21	





7592ТМ-Т1

- 6 -

**ПОДСУМОВАТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА****I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ**

Антенные опоры предназначены для применения в радиорелейных линиях связи диапазона 400 МГц с размещением аппаратуры типа ДМ-400/32 м. В конструктивном отношении они разработаны аналогично опорам линий электропередачи и имеют шесть типоразмеров по высоте - 30, 40, 50, 60, 70, 80 м.

В опорах предусмотрены:

- конструктивные элементы для установки антенной аппаратуры, кабельного хозяйства и светоограждения;
- лестницы для подъема на площадки обслуживания антенн;
- кронштейны для подъема конструкций антенн, кабеля, инструмента и т.д. в период эксплуатации и ремонта.

Кроме того, учтены возможные варианты размещения антенн на площадках, подводка кабелей связи и питания, требования дневной маркировки и расстановки светильников.

В проекте приведены нагрузки на фундаменты опор.

Разработка антенных опор выполнена по договору № 7292 от 20.1-1975 г. с ЦДУ ЕЭС СССР.

В качестве исходных приняты данные, изложенные в "Основных положениях на разработку технорабочего проекта", утвержденные институтом "Энергосетьпроект" (письмо В 86-04/151 от 10.У1-75 г.).

ЭСП	АРХИВ ТМ
Бел. отд.	шифр _____

7592ТМ-11

- 7 -

### 1. Область применения

- а) Район по ветру 1÷III с повторяемостью один раз в 15 лет ( $q^H = 55$  кг/м<sup>2</sup>,  $C = 0$ ,  $t = -5^\circ\text{C}$ ).
- б) район по гололеду 1+1У с повторяемостью 1 раз в 10 лет ( $q^H = 14$  кг/м<sup>2</sup>,  $C = 5 + 20$  мм,  $t = -5^\circ\text{C}$ ).
- в) расчетная температура наружного воздуха района строительства - минус  $40^\circ\text{C}$  и выше.

### 2. ВАРИАНТЫ РАЗМЕЩЕНИЯ АНТЕНН.

#### СВЕТООГРАЖДЕНИЕ И КАБЕЛИ

- а) Размещение антенн для аппаратуры ДН-400/32м в одном уровне - на верхней отметке опоры;
- б) то же, в разных уровнях: на верхней отметке и в месте стыка лобных двух 10-метровых секций ствола опоры;
- в) Площадки обслуживания выполняются с учетом возможности работы двух монтажников на основной и одного - на упрощенной площадках;
- г) Антенны соединяются с аппаратурой венгерским кабелем с наружным диаметром 33 мм, допустимый радиус изгиба - не менее 800 мм.  
Кабель прокладывается внутри уголков лестницы и крепится скобами через каждые 2-3 м.

Устройство ввода кабеля в шкаф КРУН, техздание или другое помещение в зависимости от места их расположения (непосредственно у опоры или в отдалении) выполняется при конкретном проектировании;

шифр	в.о.отд.
М.П. ВЛХИВ ТМ	исп

г) Светоограждение антенных опор и дневная маркировка выполняется с учетом правил маркировки и светоограждения высотных препятствий ("Наставления по аэродромной службе в гражданской авиации СССР", п.8.2. Введены в действие приказом Министерства гражданской авиации № 471 от 14.1X-71 г.).

С п р а в к а

Технорабочий проект "Антенные опоры для радиорелейных линий связи высотой 30-80 м" разработан в соответствии с действующими на дату выпуска проекта нормами.

При соблюдении правил технической эксплуатации, а также требований техники безопасности, эксплуатация сооружений по данному проекту безопасна.

Главный инженер  
проекта



А.Е. Боб

эсп	АРХИВ ТМ
Бел. отд.	шифр _____

## II. ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Расчет металлических конструкций антенных опор выполнен по методу предельных состояний с учетом положений следующих глав СНиП:

- П-А10-71 "Строительные конструкции и основания. Основные положения проектирования".
- П-6-74 "Нагрузки и воздействия. нормы проектирования".
- П-В.3-72 "Стальные конструкции. Нормы проектирования". (С учетом изменений и дополнений).
- П-И.9-62 "линии электропередачи напряжением выше 1 кв. Нормы проектирования" (С учетом изменений и дополнений).

использованы также положения "Инструкции по расчету стальных опор и фундаментов к ним линий электропередачи напряжением выше 1 кв", № 1562тм-71 и "указаний по проектированию металлических конструкций антенных сооружений объектов связи (СН 376-67)".

В соответствии с принятой методикой расчета произведен подсчет нагрузок по основному их сочетанию при воздействии собственного веса и полной ветровой нагрузки. определение ветровой нагрузки произведено в известной последовательности с учетом динамических воздействий пульсации скоростного напора, вызываемых порывами ветра, а также увеличением этого напора по высоте.

При этом, подсчет ветровых нагрузок произведен отдельно для опор с типоразмерами по высоте 30 + 50 м и 60 + 80 м в соответствующих значениями динамической составляющей ветровой нагрузки в долях от статической.

эсп	АРХИВ ТМ
Бел. отд.	шифр _____

Для выявления максимальной нагрузки, последняя определена при направлении ветрового потока под углом  $90^\circ$  и  $45^\circ$  к граням опоры.

Значение предельного отклонения опоры при воздействии ветровой нагрузки или гололедной с соответствующим ветром принято равным не более  $\frac{1}{100} H$  (H - высота опоры).

Распорные элементы по граням ствола опоры подобраны таким образом, что их прогибы не превышают  $\frac{1}{400}$  пролета как в вертикальной плоскости от сил тяжести, так и в горизонтальной - от сил ветрового потока. На монтажные условия произведен конструктивный расчет устройств для крепления антенн, кронштейна для их подъема, лестничных площадок и площадок обслуживания антенн.

## В. КОНСТРУКТИВНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Антенные опоры для радиорелейных линий связи запроектированы металлическими болтовой конструкции для их использования в районах строительства с расчетной температурой наружного воздуха минус  $40^\circ\text{C}$  и выше.

В связи с этим, в качестве материала для изготовления металлоконструкций принимается:

а) по варианту с применением для всех элементов ствола опор углеродистой стали - сталь класса С 38/23 марки ВСтЗпсб для сварных конструкций по ГОСТ 380-71<sup>к</sup>;

б) по варианту с применением для поясных и других элементов ствола опоры низколегированной стали - сталь класса С 46/38 марки 14Г2-6 по ГОСТ 19281-73.

эсл.	АРХИВ ТМ
Бел. отд.	шифр _____

Сварные конструкции опор (съемные башмаки, кронштейны для установки антенн и их подъема в период монтажа, ремонта и т.д.) должны быть изготовлены из углеродистой стали класса С 38/23 по ГОСТ 380-71<sup>х</sup> для сварных конструкций марки ВСТЗсп6 для элементов с толщиной проката 5-10 мм и марки ВСТЗсп5 для элементов с толщиной проката 11-25 мм; для опорных плит башмаков толщиной от 26 до 40 мм принимается сталь марки ВСТЗсп3.

Для изготовления вспомогательных и малонагруженных сварных и болтовых конструкций (лестницы, площадки для отдыха и обслуживания, элементы крепления светоограждения, кабелей и др.) применяется сталь марки ВСТЗсп2 того же ГОСТа.

Применение стали с гарантией свариваемости должно оговариваться в заказе на металлопрокат. Сварка производится электродами типа Э42А и Э46А по ГОСТ 9467-75.

Опоры разработаны шести типоразмеров - 30, 40, 50, 60, 70 и 80 м с использованием секций высотой 10 м каждая.

При этом опоры высотой 40 и 50 м образуются путем добавления 10-метровых секций к опоре высотой 30 м, а опоры высотой 70 и 80 м - добавлением секции к опоре высотой 60 м.

В каждом типоразмере опор для сопряжения нижних секций с фундаментами предусмотрены съемные башмаки. Учитывая образование каждого типа опор путем добавления секций, нижние раскосы в соответствующих секциях выполнены опорными с креплением на двух болтах и соблюдением глубины, не превышающей 150.

Соединение секции между собой выполнены с помощью двухсторонних накладок, в самих секциях принята - раскосная

всп Бел. отд.	АРХИВ ТМ. шифр _____
------------------	-------------------------

перекрестная решетка с совмещенными узлами. В целях обеспечения геометрической неизменяемости поперечного сечения конструкции опор диафрагмированы / диафрагмы входят в состав секций / с постановкой распорных элементов по краям ствола.

Все монтажные соединения выполняются на болтах класса прочности 4.6 /табл. 1 ГОСТ 1759-70<sup>X</sup>/ нормальной точности, исполнения 1, с крупным шагом резьбы класса точности 8 по ГОСТ 7798-70<sup>X</sup>. Болты изготавливаются из спокойной стали соответствующей указанному классу прочности болтов, по технологии 8 приложения 1 с дополнительными испытаниями по п.п. 1, 4 и 7 табл. 10 ГОСТ 1759-70<sup>X</sup>.

Гайки нормальной точности по ГОСТ 5915-70<sup>X</sup> изготавливаются из стали соответствующей классу прочности 4 или 5 ГОСТ 1759-70<sup>X</sup>, табл. 2.

Шайбы круглые по ГОСТ 11371-68<sup>X</sup> изготавливаются из стали марки ВСтЗкп2 по ГОСТ 380-71<sup>X</sup>, шайбы пружинные нормальные по ГОСТ 6402-70<sup>X</sup> - из стали марки 65Г по ГОСТ 1050-74.

Антикоррозийная защита элементов конструкций опор предусматривается горячим цинкованием в соответствии с требованиями ОСТ 34 006-73 с толщиной покрытия не менее 80 мкм.

Болты, гайки и шайбы оцинковываются горячим способом с толщиной покрытия не менее 42 мкм <sup>по ОСТ 34 013-74</sup> или электролитическим способом с хромированием в соответствии с ОСТ 34007-75 с толщиной слоя цинка не менее 12 мкм.

Пружинные шайбы после оцинковки должны быть подвергнуты обезводороживанию.

Антенные опоры разработаны вариантно с применением для поясных элементов низколегированной и углеродистой

ЭСП	АРХИВ ТМ
Бел. отд.	шифр _____

7592 ТМ-11

- 13 -

стали. В этой связи, все узловые соединения раскосов и других элементов с поясами выполнены с учетом возможности установки различного углового сортамента.

Основной профиль для опор принят из угловой стали по ГОСТ 8509-72, во вспомогательных конструкциях использован швеллерный профиль по ГОСТ 8240-72. Минимальная толщина расчетных элементов опор принята 5 мм, для не-расчетных - 4 мм.

Для подъема на опору обслуживающего персонала предусмотрена лестница с ограждением и выходом на площадку отдыха через каждые 10 м подъема. Лестница разработана с креплением внутри ствола опоры.

Крепление площадок для отдыха осуществляется в диафрагмах секций ствола опоры; сами площадки являются дополнительным ожесточением в горизонтальной плоскости от сил ветрового давления.

Основные антенные устройства крепятся к кронштейнам на верхней отметке каждого типа опоры, а площадка обслуживания находится на 1,5 м ниже. Исходя из вертикального размещения антенн и обеспечения доступа к ним в эксплуатации и при ремонтах, ширина площадки принята 1,2 м и высота ограждения - 1,0 м.

Дополнительные антенны устанавливаются в зависимости от технологической необходимости в месте стыка любых двух десятиметровых секций; их обслуживание возможно с упрощенной площадки, расположенной на 1,5 м ниже. Ее ширина из конструктивных соображений и размещения антенны принята 1,5 м.

Для подъема конструкций антенн, кабеля и т.д. на вершину опоры предусмотрен поворотный кронштейн на 4 фиксированных положения грузоподъемностью 300 кг.

эсп	АРХИВ ТМ
Бел. отд.	шифр _____



В состав его входят блок, с помощью которого поднимаются упомянутые выше конструкции.

При выполнении работ по подъему элементов конструкции производится обязательное фиксирование кронштейна в определенное положение с помощью предусмотренной тяги.

Световое ограждение опор высотой 30, 40 и 50 м предусмотрено с размещением четырех светильников только на верхней /основной/ площадке обслуживания; для опор высотой 60, 70 и 80 м светоограждение, кроме того, устраивается на 30 метров ниже верхней площадки с установкой двух светильников.

Организация светоограждения антенных опор в целом, как и дневная маркировка, выполняется в соответствии с требованиями правил маркировки и светоограждения высотных препятствий, предусмотренных "Наставлениями по аэродромной службе в гражданской авиации СССР".

На чертежах проекта, в качестве примерного решения, показана установка светильников, разводка кабелей питания и связи с соответствующим креплением к элементам опоры и лестницы. Количество и типы элементов крепления, а также ввод кабелей в шкаф КРУН, НУЦ, техзадание или другое помещение определяется при конкретном проектировании.

На этой же стадии проектирования в соответствии с действующими нормами и правилами принимается молниезащитное заземление. В качестве молниеприемника на опорах предусмотрен металлический штырь.

эсп	АРХИВ ТМ
Бел. отд.	шифр _____

### 1У. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

В антенных опорах по данному технорабочему проекту для изготовления элементов конструкций рассматривалось вариантное применение следующих сталей:

1. Углеродистая - пояса, раскосы, распорки, элементы лестниц, площадок и т.д.
2. Низколегированная - пояса.

При этом, по второму варианту, во избежание ошибок при комплектации и изготовлении, некоторые раскосы, распорки и диафрагмы с сечениями уголков, совпадающими с поясными, принимались из низколегированной стали.

Масса опор по вариантам (без лестниц и площадок), а также стоимость проката приведены в таблице 1.

эсл	АРХИВ ТМ
Бел. отд.	шифр _____

7592.94-94-16

Таблица 1

Тип опоры	Масса опоры		Стоимость проката	
	, кг		, рубл.	
	Сталь углеродистая	Сталь низколегированная и углеродистая	Сталь углеродистая	Сталь низколегированная и углеродистая
АО-80	$\frac{4149}{100}$	$\frac{8999}{98}$	$\frac{416}{100}$	$\frac{410}{98}$
АО-40	$\frac{6480}{100}$	$\frac{6167}{95}$	$\frac{655}{100}$	$\frac{635}{97}$
АО-50	$\frac{9674}{100}$	$\frac{9141}{94}$	$\frac{975}{100}$	$\frac{950}{98}$
АО-60	$\frac{15280}{100}$	$\frac{14295}{93}$	$\frac{1540}{100}$	$\frac{1490}{97}$
АО-70	$\frac{21840}{100}$	$\frac{20042}{94}$	$\frac{2140}{100}$	$\frac{2115}{98}$
АО-80	$\frac{29166}{100}$	$\frac{27884}{98}$	$\frac{2940}{100}$	$\frac{2920}{99}$

7592.94-94-16

- 16 -

ЭСП  
Бел. ода.

АРХИВ ТМ  
шифр \_\_\_\_\_

16

ОН

Анализ показателей по массе различных типов опор свидетельствует о снижении металлоемкости при применении низколегированной стали от 4 до 7%, при примерно равной стоимости (уменьшение до 3%).

В этой связи, в качестве основного варианта, рекомендуется изготовление опор с поясами из низколегированной стали.

#### У. ПАТЕНТНАЯ ЧИСТОТА И ПАТЕНТОСПОСОБНОСТЬ

### С П Р А В К А

Справка составлена на основании патентного формуляра и экспертного заключения, инв. № 7592тм-т1.

Проверка патентной чистоты проводилась только по СССР и социалистическим странам в связи с возможностью применения проекта в этих странах.

В результате по техно-рабочему проекту "антенные опоры для радиорелейных линий связи высотой 30+80 м" были просмотрены следующие патентные материалы:

1. По СССР - авторские свидетельства и патенты, опубликованные в патентной информации по состоянию на 1.01-77 года, классы 21с, 37а, в, г; МКИ ЕОУС, Е04н .

2. По странам СЭВ (НРБ, ВНР, ГДР, ПНР, СРР, ЧССР) - классы те же, что по СССР; патенты и авторские свидетельства опубликованные в патентной информации, имеющейся в Харьковском ТБД по состоянию на 1.01-77 года.



7502тм-т1

- 18 -

8. По Угославии - классы 21-1-4с, 37-1а, 37-2с, 37-2 ; патенты и авторские свидетельства, опубликованные в патентной информации, имеющейся в Харьковском ТПО по состоянию на 1.01-77 года.

В работе использованных авторских свидетельств или патентов не имеется.

Комплектующих изделий, не обладающих патентной чистотой, не имеется.

В связи с разработкой данного проекта, поданных заявок на изобретения или полученных авторских свидетельств не имеется.

Патентный формуляр и экспертное заключение составлены 25.01-77 года.

Общий вывод: технорабочий проект "Антенные опоры для радиорелейных линий связи высотой 30+80 м" обладает патентной чистотой в отношении СССР, НРБ, ВНР, ГДР, ПНР, ЧССР, СРР и СФРЮ в части проверенных материалов.

Выписку составил:

Руководитель группы

*Марьяновский*

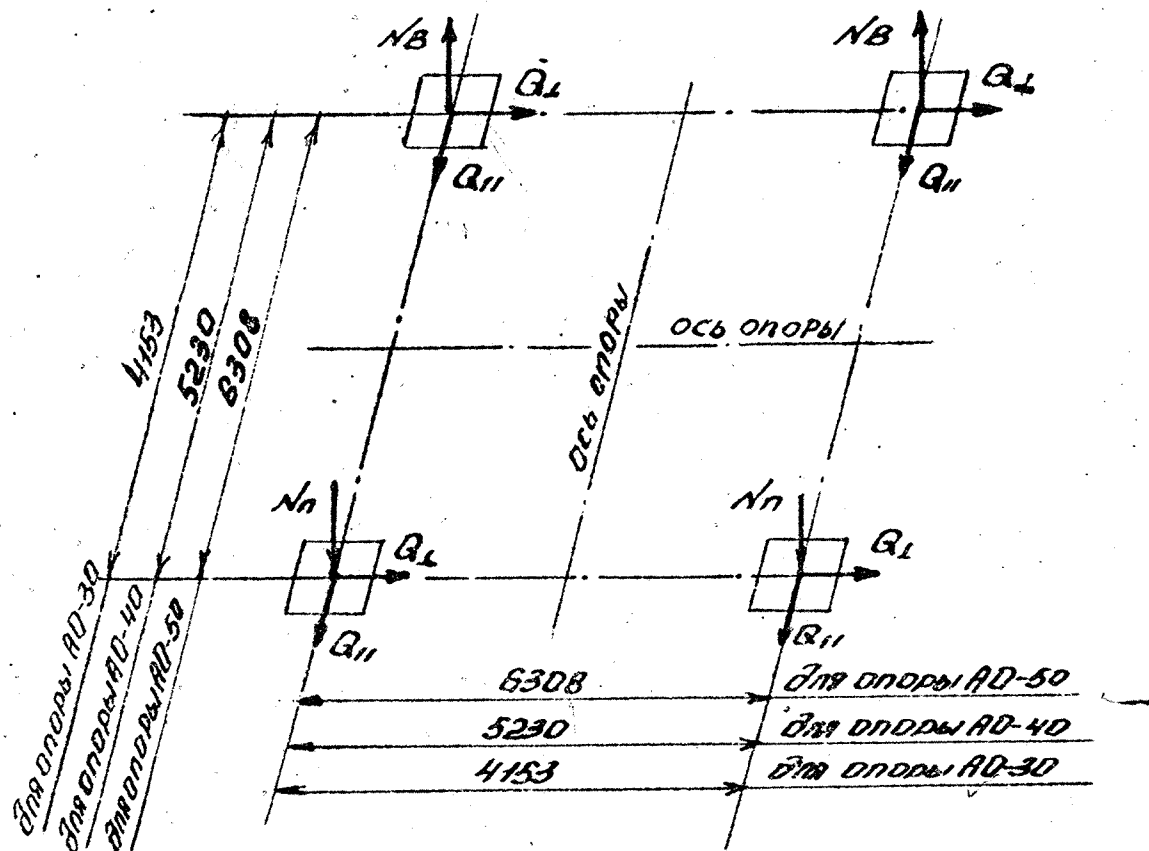
И.А.Марьяновский

25.01-77 г.

дата	инфр
	АРХИВ ТМ

Режим загрузки	Шифр опоры		AD-30			AD-40			AD-50		
	Нагрузки, Т										
	Наименование	Обозначение	Расчетные	Нормативные		Расчетные	Нормативные		Расчетные	Нормативные	
С учетом динамического воздействия порывов ветра			Без учета динамического воздействия порывов ветра (для расчета по деформациям)	С учетом динамического воздействия порывов ветра	С учетом динамического воздействия порывов ветра	Без учета динамического воздействия порывов ветра (для расчета по деформациям)	С учетом динамического воздействия порывов ветра	С учетом динамического воздействия порывов ветра	С учетом динамического воздействия порывов ветра (для расчета по деформациям)	С учетом динамического воздействия порывов ветра	С учетом динамического воздействия порывов ветра
Ветровой $q = 55 \text{ кг/м}^2$ , $c=0, t=-5^\circ\text{C}$ .	прижимная сила	$N_n$	23,8	15,45	20,1	31,7	20,52	26,72	40,0	25,92	33,62
	вырывная сила	$N_B$	19,44	11,05	15,7	25,88	14,68	20,88	33,01	18,28	25,98
Ветер направлен под $45^\circ$ к оси опоры	горизонт. I ось опоры	$Q_I$	1,68	1,04	1,4	2,17	1,34	1,8	2,66	1,64	2,22
	горизонт. II ось опоры	$Q_{II}$	0,89	0,55	0,74	1,27	0,78	1,05	1,67	1,03	1,39
Максимальная горизонт. нагрузка при направлении ветра $45^\circ$ к оси оп.		$Q$	1,9	1,18	1,59	2,48	1,53	2,07	3,08	1,9	2,56

Схема нагрузок на фундамент опоры



Примечания:

1. Нагрузки приведены на один фундамент в уровне цоколя (отм. 0,2 м). Размеры баз приняты по геометрии опор.
2. Максимальная горизонтальная нагрузка при направлении ветра под  $45^\circ$  к оси опоры определена при  $q = 55 \text{ кг/м}^2$ ,  $c=0$ ,  $t=-5^\circ\text{C}$ .

эсп Бел. отд. УЧИБ ТМ шифр \_\_\_\_\_

Номер	Причина изменения	Д.д.м.д.	Подпись отв. лица
ЭСП	Украинское отделение г. Харьков 1977г.		
Инж. проекта	Боб	18.02.11	
Инж. констр.	Власенко		
Рис. группы	Григорьевский		
Рис. группы	Кобтушенко	18.02	
Антенные опоры для радиорелейных линий связи высотой 30-80 м			Технорабочий проект
Опоры AD-30, AD-40, AD-50			часть строительная
Нагрузки на фундаменты			7592ТМ-ТІ-19

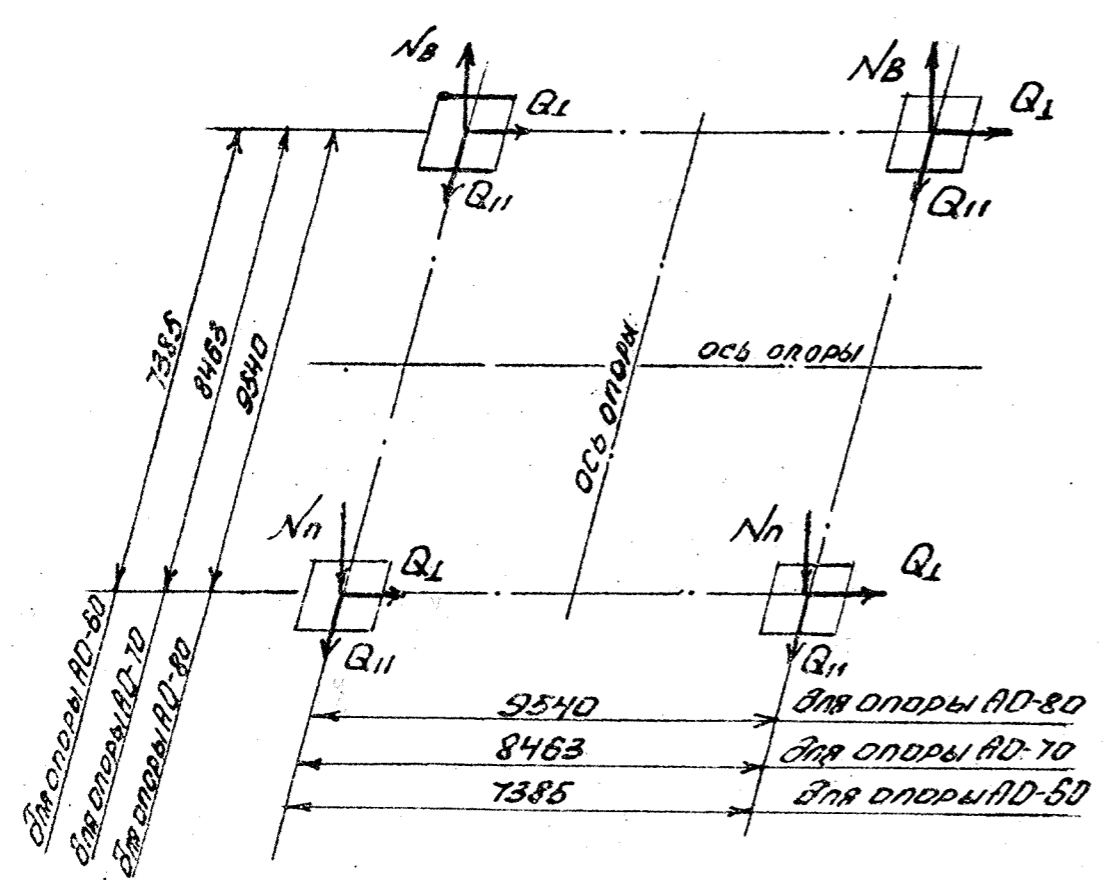
Ст. инж. Гривачев  
Инженер Ковбунко

Режим загрузки	Шифр опоры		AD-60				AD-70				AD-80		
	Нагрузки, Т												
	Наименование	Обозначение	Расчетные		Нормативные		Расчетные		Нормативные		Расчетные		Нормативные
с учетом динамического воздействия порывов ветра			без учета динамического воздействия порывов ветра (для расчета по деформациям)	с учетом динамического воздействия порывов ветра	без учета динамического воздействия порывов ветра	с учетом динамического воздействия порывов ветра	без учета динамического воздействия порывов ветра (для расчета по деформациям)	с учетом динамического воздействия порывов ветра	без учета динамического воздействия порывов ветра	с учетом динамического воздействия порывов ветра	без учета динамического воздействия порывов ветра	с учетом динамического воздействия порывов ветра	
Ветровой $q^H = 55 \text{ кг/м}^2$ , $c=0, t=-5^\circ\text{C}$ . Ветер направлен под углом $45^\circ$ к оси опоры	Прижимающая	$N_p$	72,3	39,98	60,58	85,25	50,1	71,6	98,41	59,56	82,56		
	Вырывающая	$N_B$	62,12	29,82	50,42	72,07	36,9	58,4	81,3	42,44	65,44		
	горизонт. нагрузка на ось опоры	$Q_I$	4,42	2,69	3,69	5,07	3,16	4,22	5,72	3,69	4,76		
		$Q_{II}$	3,36	2,0	2,79	3,91	2,41	3,28	4,49	2,88	3,75		
	Максимальная горизонт. нагрузка при направлении ветра под углом	$Q$	5,25	3,18	4,39	6,04	3,78	5,04	6,81	4,4	5,69		

Схема нагрузок на фундамент опоры

Примечания:

1. Нагрузки приведены на один фундамент в уровне цоколя (отм. 0,2 м). Размеры баз приняты по геометрии опор.
2. Максимальная горизонтальная нагрузка при направлении ветра под  $90^\circ$  к оси опоры определена при  $q^H = 55 \text{ кг/м}^2$ ,  $c=0, t=-5^\circ\text{C}$ .



всп. Бел. отд. АРХИВ ТМ шифр

22

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись отв. лица
ЭСП	Украинское отд. г. Харьков 1977г.	28.02.77	техно-рабочий проект
Инж. пр.	Боб	Инж.	часть: структура
Инженер	Власенко	Власенко	настил, лист
Рис. пр.	Ковальчук	Ковальчук	лист
Рис. пр.	Ковальчук	Ковальчук	лист

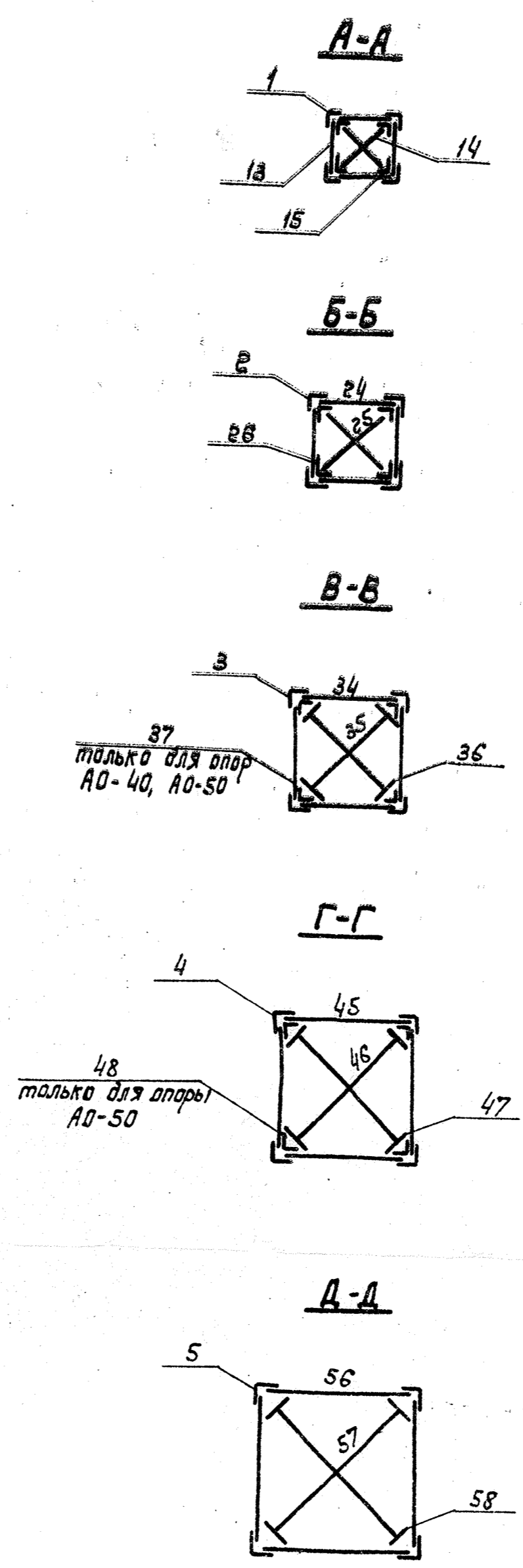
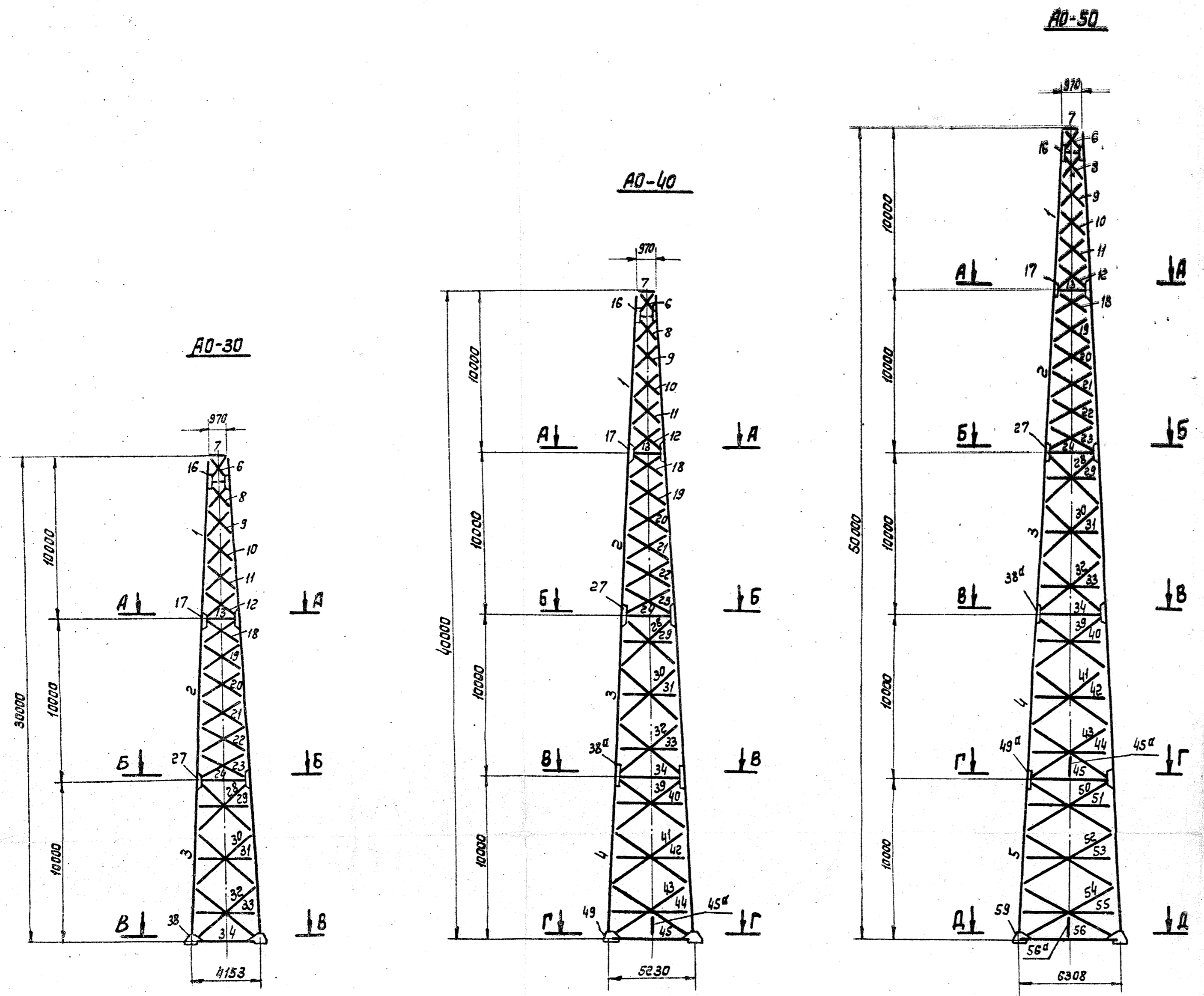
Опоры AD-60, AD-70, AD-80

Нагрузки на фундаменты

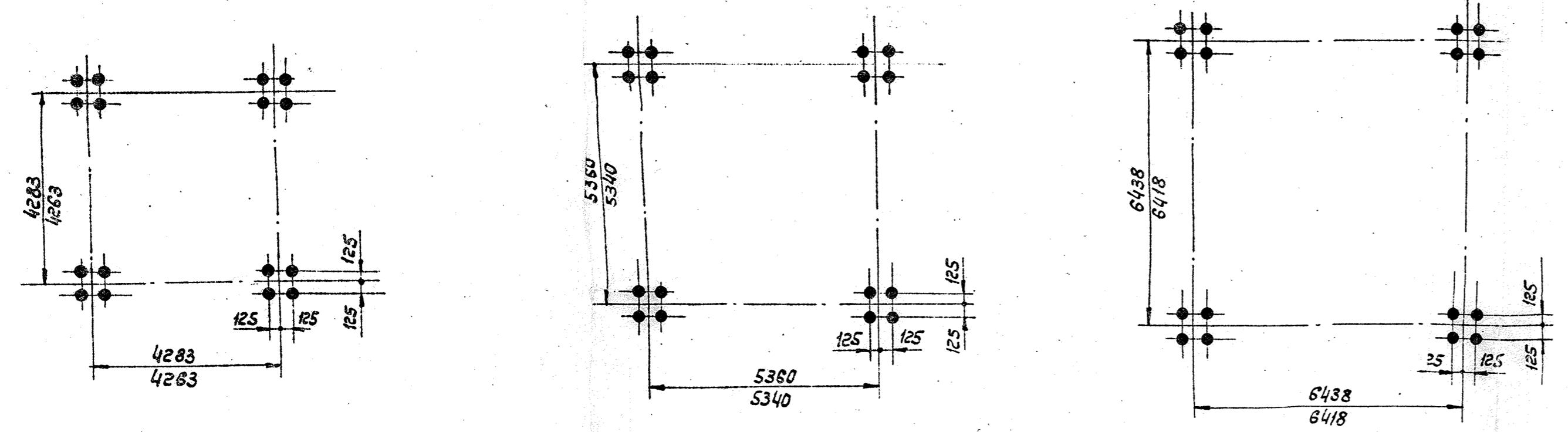
7592 м-71-20

Ст. инж. Проверил  
Инженер-проектировщик  
Ковальчук





**Планы анкерных болтов**  
(см. примечание п. 9)



**Примечания:**

- Изготовление и монтаж металлоконструкций производить согласно требованиям СНиП III-18-75, СНиП II-И.9-62 с изменениями и дополнениями и ТУ 34-004-73.
- Опоры запроектированы для районов строительства с расчетной наружной температурой минус 40°C и выше.  
Материал конструкций опор:  
а) сталь класса С38/23 углеродистая обыкновенного качества марки ВСт3кп2, ВСт3пс6, ВСт3сп3, ВСт3сп5 для сварных конструкций по ГОСТ 380-71\*;  
б) сталь класса С46/33 низколегированная марки 14Г2-6 по ГОСТ 19281-73.  
Применение стали с гарантией свариваемости должно оговариваться в заказе на металлопрокат.
- Сварку производить электродами типа Э42А и Э46А по ГОСТ 9467-75.
- Монтажные соединения выполнять на болтах класса прочности 4.6 (табл. 1 ГОСТ 1759-70\*) нормальной точности, исполнения 1, с крупным шагом резьбы класса точности 3 по ГОСТ 7798-70\*. Болты изготавливаются из спокойной стали, соответствующей указанному классу прочности болтов, по технологии 3 приложения 1 с дополнительными испытаниями по п.п. 4, 7 табл. 10 ГОСТ 1759-70\*. Гайки нормальной точности по ГОСТ 5915-70\* изготавливаются из стали класса 4 или 5 по ГОСТ 1759-70\* (табл. 2). Шайбы плоские по ГОСТ 11371-68\* изготавливаются из стали марки ВСт3кп2 по ГОСТ 380-71\* шайбы пружинные нормальные по ГОСТ 6402-70\* - из стали марки 65Г по ГОСТ 1050-74.
- Плоские шайбы ставить под головку и гайку болтов. Закрепление гаек против отворачивания производить с помощью пружинных шайб. Резьба болтов должна находиться вне пакета соединяемых элементов.
- Образование отверстий под болты должно производиться сверлением, продабливанием или продавливанием с последующей расклевкой. Образование отверстий продавливанием на полный диаметр допускается в элементах толщиной не выше 12мм для стали класса С38/23 и 10мм для класса С46/33.
- Диаметр отверстия под болты принимается на 1мм больше номинального диаметра болта, допуск на диаметр отверстия +0,6мм.
- Конструкции опор подлежат горячей оцинковке в соответствии с требованиями ГОСТ 34.006-73 с толщиной защитного покрытия не менее 80мкм. Болты, гайки и шайбы оцинковать горячим способом с толщиной покрытия не менее 42мкм по ГОСТ 34.007-74 или электролитическим способом с хромированием в соответствии с ГОСТ 34.007-75 с толщиной слоя цинка не менее 12мкм. Пружинные шайбы после оцинковки должны подвергнуться обезводороживанию.
- В числителе приведены размеры баз опор при варианте поясов из стали марки ВСт3, в знаменателе - из стали марки 14Г2-6.
- Данный чертеж см. совместно с чертежом № 7592-Т-1-1, л. 2.

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Украинское отделение г. Харьков 1977г.	Антенные опоры для радиорелейных линий связи вы- сотой 30-80м Технический проект
Опоры АО-30, АО-40, АО-50		Часть: строительная	
Монтажные схемы			
И.и.ж. проект	б.б.	Масштаб	7592-Т-1-1
И.с.п. проект	Кочетков	1:200	Лист 11-01
И.к. проект	Власенко		Лист 11-02
И.в. проект	Морозовский		
И.г. проект	Ковчиненко		



Перечень чертежей

№ п/п	Наименование	№ чертежа	Листы
<b>Опоры А0-30, А0-40, А0-50</b>			
1	Монтажные схемы опор	7592тм-ТІ-1	1
2	Монтажные схемы опор	7592тм-ТІ-1	2
3	Схема узлов. Узлы 1÷12	7592тм-ТІ-2	
4	Узлы 12 <sup>а</sup> ÷ 21	7592тм-ТІ-3	
<b>Опоры А0-60, А0-70, А0-80</b>			
5	Монтажные схемы опор	7592тм-ТІ-4	1
6	Монтажные схемы опор	7592тм-ТІ-4	2
7	Схема узлов. Узлы 6 ÷ 15	7592тм-ТІ-5	
8	Узлы 16 ÷ 24 <sup>а</sup>	7592тм-ТІ-6	
9	Узлы 25 ÷ 32	7592тм-ТІ-7	
10	Геометрическая схема	7592тм-ТІ-8	
<b>Лестницы, площадки и кронштейны</b>			
11	Монтажные схемы лестниц и площадок	7592тм-ТІ-9	1
12	Монтажные схемы лестниц и площадок	7592тм-ТІ-9	2
13	Лестницы. Марки М, Л2, Л3, ОЛ1, ОЛ2, ОГ, К1, К2	7592тм-ТІ-10	
14	Промежуточная площадка открыта. Марки П, ОП, ОГ1, К3	7592тм-ТІ-11	
15	Площадка поворота лестницы	7592тм-ТІ-12	
16	Кронштейны для установки антенн и подвеса оборудования. Марки КР1, КР2	7592тм-ТІ-13	1
17	Площадка обслуживания антенн. Марки П2, ОП2	7592тм-ТІ-13	2
18	Площадка светозащиты. Марки ПЗП, К4, Е1	7592тм-ТІ-14	1
19	Ображение площадки светозащиты.	7592тм-ТІ-14	2
20	Кронштейн для крепления дополнительной антенны с площадкой обслуживания. Марка КР3	7592тм-ТІ-15	1
21	Площадка обслуживания дополнительной антенны. Марки П5, Б2, Б3	7592тм-ТІ-15	2
22	Трапы к площадке обслуживания дополнительной антенны. Марки ТР1, ТР2, ТР3, ОП3, Б4	7592тм-ТІ-15	3
23	Схема разводки кабелей связи и светозащиты	7592тм-ТІ-16	1
24	Схема разводки кабелей связи и светозащиты	7592тм-ТІ-16	2
25	Расчетный лист опор А0-30-А0-50	7592тм-ТІ-17	
26	Расчетный лист опор А0-60-А0-80	7592тм-ТІ-18	
27	Нагрузки на фундаменты опор А0-30-А0-50	7592тм-ТІ-19	
28	Нагрузки на фундаменты опор А0-60-А0-80	7592тм-ТІ-20	

Таблица элементов опор

Шифр опоры	Часть опоры	Марка элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Кол-во, шт.	Масса, кг		Крепление элемента	Шифр опоры	Часть опоры	Марка элемента	Наименование элемента	Сечение	Длина, м	Кол-во, шт.	Масса, кг		Крепление элемента																	
							шт.	Всех									шт.	Всех																		
А0-30	1 секция		1 Пояс	L 90x6	10,0	4	84,0	337	32 болта М20	А0-40	3 секция		Поз. 1÷17 см. опоры А0-30					984		Поз. 1÷17 см. опоры А0-30																
			6 Раскос	L 50x5	1,87	8	7,1	57	12 болтов М16				Поз. 2,18÷27 см. опоры А0-30					1228		Поз. 2,18÷27 см. опоры А0-30																
			7 Распорка	L 90x6	1,04	4	8,7	35	8 болтов М16				Поз. 3,28÷36 см. опоры А0-30					1234		Поз. 3,28÷36 см. опоры А0-30																
			8 Раскос	L 50x5	2,13	8	8,1	65	20 болтов М16				37 Вкладыш	L 110x7	0,5	4	5,0	20	48 болтов М20	Поз. 4,39÷47 см. опоры А0-40					1238		Поз. 4,39÷47 см. опоры А0-40									
			9	"	L 50x5	2,28	8	8,6	63				12 болтов М16	38 Косынка	L 125x8	0,5	8	9,5	76		48 Вкладыш	L 125x8	0,5	4	7,8	31		Поз. 4,39÷47 см. опоры А0-40								
			10	"	L 50x5	2,4	8	9,1	73				12 болтов М16	40 Пояс	L 125x8	10,0	4	155	820	24 болта М20	49 Косынка	L 140x9	0,5	8	9,7	39		Поз. 4,39÷47 см. опоры А0-40								
			11	"	L 50x5	2,53	8	9,6	77				12 болтов М16	41 Раскос	L 63x5	5,51	8	26,6	213	20 болтов М16	50 Раскос	L 70x6	6,4	8	40,9	327	20 болтов М16	Поз. 4,39÷47 см. опоры А0-40								
			12	"	L 50x5	2,63	8	9,9	73				12 болтов М16	42 Распорка	L 50x5	4,4	4	16,6	66	8 болтов М16	51 Распорка	L 63x5	5,47	4	26,4	106	8 болтов М16	Поз. 4,39÷47 см. опоры А0-40								
			13	Распорка	L 63x5	2,05	4	9,9	40				8 болтов М16	43 Распорка	L 50x5	4,75	4	17,9	72	8 болтов М16	52 Раскос	L 75x6	6,76	8	46,6	373	12 болтов М16	Поз. 4,39÷47 см. опоры А0-40								
			14	Диафрагма	L 100x7	3,08	2	33,2	60				8 болтов М16	44 Раскос	L 75x6	6,10	8	42	336	20 болтов М16	53 Распорка	L 63x5	5,83	4	28,1	112	8 болтов М16	Поз. 4,39÷47 см. опоры А0-40								
			15	Вкладыш	L 100x7	0,4	4	4,3	17					45	"	L 70x6	5,23	4	19,3	77	8 болтов М16	54 Раскос	L 90x6	7,02	8	58,5	468	20 болтов М16	Поз. 4,39÷47 см. опоры А0-40							
			16	Косынка	-200x6	0,4	8	3,8	30				16 болтов М16	46	Диафрагма	L 100x7	7,64	2	82,4	165	5 болтов М20	55 Распорка	L 63x5	6,18	4	29,7	119	8 болтов М16	Поз. 4,39÷47 см. опоры А0-40							
			17	"	-200x8	0,4	8	5,0	40					47	"	L 100x7	0,75	4	8,1	32	16 болтов М16	56	"	L 90x6	6,31	4	52,6	211	16 болтов М16	Поз. 4,39÷47 см. опоры А0-40						
			А0-30	2 секция		2 Пояс	L 100x7	10,0	4				108,1	432	32 болта М20	А0-40	4 секция		48 Вкладыш	L 125x8	0,5	8	9,8	78		57	Диафрагма	L 125x8	9,17	2	142,3	285	5 болтов М20	Поз. 4,39÷47 см. опоры А0-40		
						18 Раскос	L 50x5	2,64	8				10,0	81	20 болтов М16				49 Башмак	-250x10	0,5	8	9,8	78		58	"	L 100x7	0,75	4	8,1	32	16 болтов М16	Поз. 4,39÷47 см. опоры А0-40		
						19	"	L 50x5	2,93				8	11,1	83				12 болтов М16	49	Стойка	L 50x5	1,73	4	6,5	26	4 болта М16	59	Башмак	-400x30	0,4	4	37,7	151		Поз. 4,39÷47 см. опоры А0-40
						20	"	L 50x5	3,08				8	11,6	93				12 болтов М16	Масса стали				6167		Масса метизов				151		Поз. 4,39÷47 см. опоры А0-40				
21	"	L 50x5				3,23	8	12,2	98	12 болтов М16	Масса метизов				6318					Масса опоры (см. примеч. п.2)				6631		Поз. 4,39÷47 см. опоры А0-40										
22	"	L 50x5				3,29	8	12,8	102	12 болтов М16	Масса опоры (см. примеч. п.2)				2269											Поз. 4,39÷47 см. опоры А0-40										
23	"	L 50x5				3,51	8	13,3	107	12 болтов М16					2425											Поз. 4,39÷47 см. опоры А0-40										
24	Распорка	L 63x5				3,13	4	15,1	60	8 болтов М16																Поз. 4,39÷47 см. опоры А0-40										
25	Диафрагма	L 100x7				4,6	2	48,6	93	16 болтов М16																Поз. 4,39÷47 см. опоры А0-40										
26	Вкладыш	L 110x7				0,4	4	4,8	19																	Поз. 4,39÷47 см. опоры А0-40										
27	Косынка	-250x8	0,4	8	6,3	50														Поз. 4,39÷47 см. опоры А0-40																
А0-30	3 секция		3 Пояс	L 110x7	10,0	4	119	472	24 болта М20	<b>Выборка металла на опоры</b>																										
			28 Раскос	L 63x5	4,7	8	22,6	18	20 болтов М16	Масса, кг				Марка стали																						
			29 Распорка	L 50x5	3,32	4	12,5	51	8 болтов М16	А0-30		А0-40			А0-50																					
			30 Раскос	L 63x5	5,0	8	24,1	19	12 болтов М16	L 180x10				988	14Г2-Б 8 Ст.3 пс Б																					
			31 Распорка	L 50x5	3,68	4	13,9	51	8 болтов М16	L 140x9			776	776		815																				
			32 Раскос	L 70x6	5,23	8	33,4	20	20 болтов М16	L 125x8		645	620	676		936	961																			
			33 Распорка	L 50x5	4,04	4	16,3	6	8 болтов М16	L 110x7	495		519			519																				
			34	"	L 90x6	4,15	4	34,6	13	16 болтов М16	Легированная сталь	495		1139			2231																			
			35	Диафрагма	L 100x7	6,12	2	66,0	13	5 болтов М20	L 100x7	778		975			1007		8 Ст.3 пс Б																	
			36	"	L 100x7	0,75	4	6,1	31	16 болтов М16	L 90x6	509		509			1188		"																	
37	Башмак	-200x6	0,5	8	8,3	51		L 75x6			336		709			"																				
38	"	-400x30	0,4	4	37,7	15		L 70x6	267		700		1027			"																				
								L 63x5	474		687		1024			"																				
								L 50x5	1155		1396		1422		"																					
								Всего металла	3678	3828	5742	6055	8602	9141																						
								- δ=30	151		151		151		8 Ст.3 пс Б																					
								- δ=10			78		110		"																					
								- δ=8	140		166		242		"																					
								- δ=6	30		30		30		"																					
								Всего листа	321		425		533																							
								Итого	3999	4149	6167	6480	9167	9674																						

Ведомость метизов на опоры

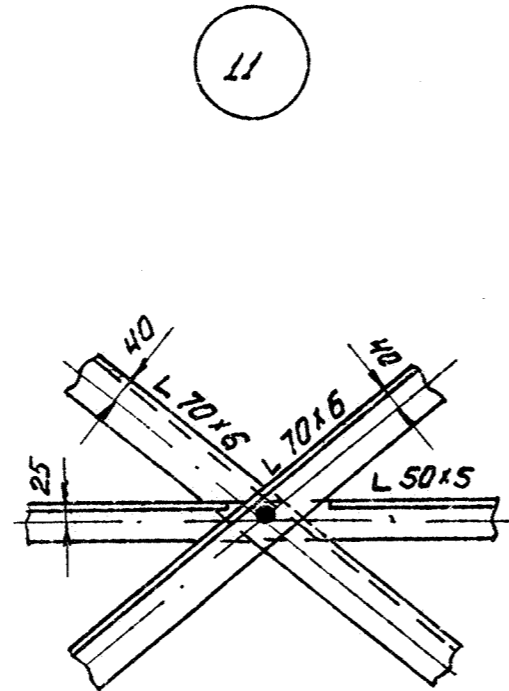
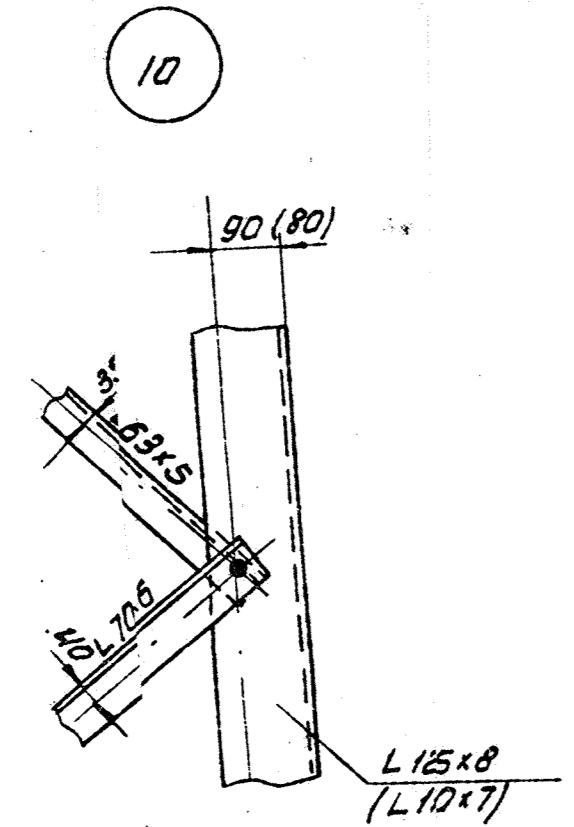
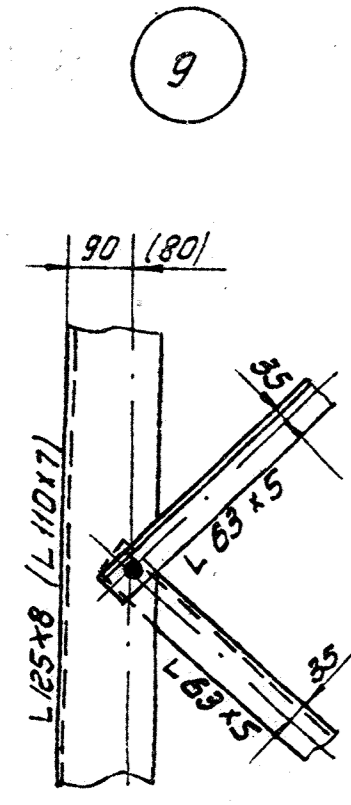
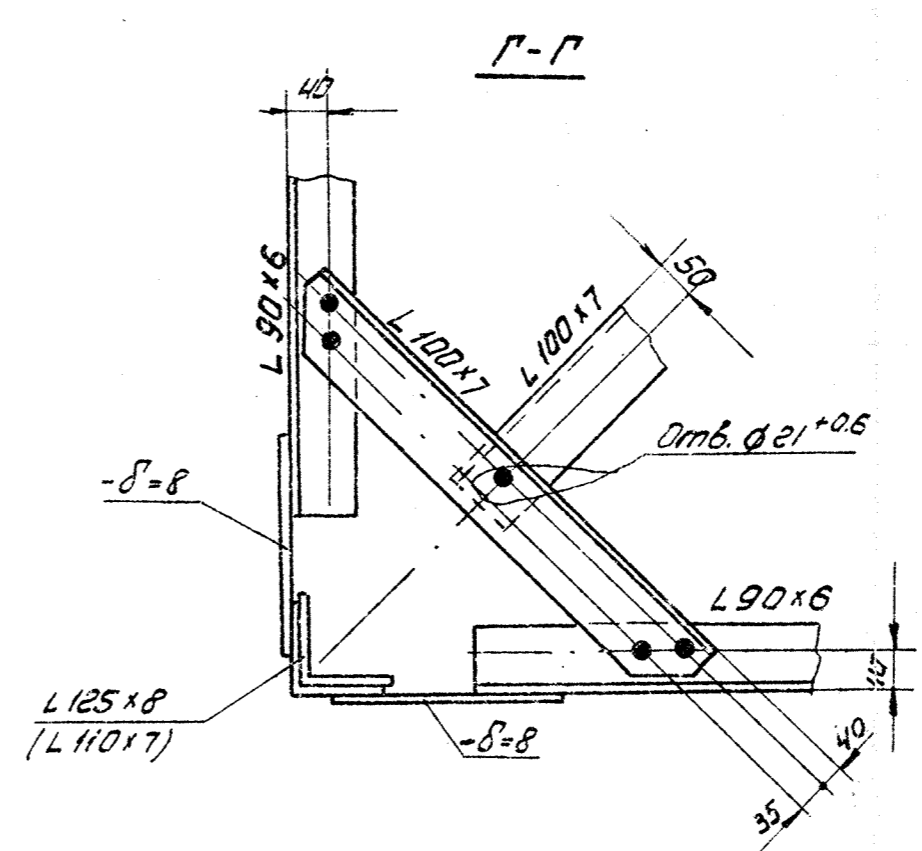
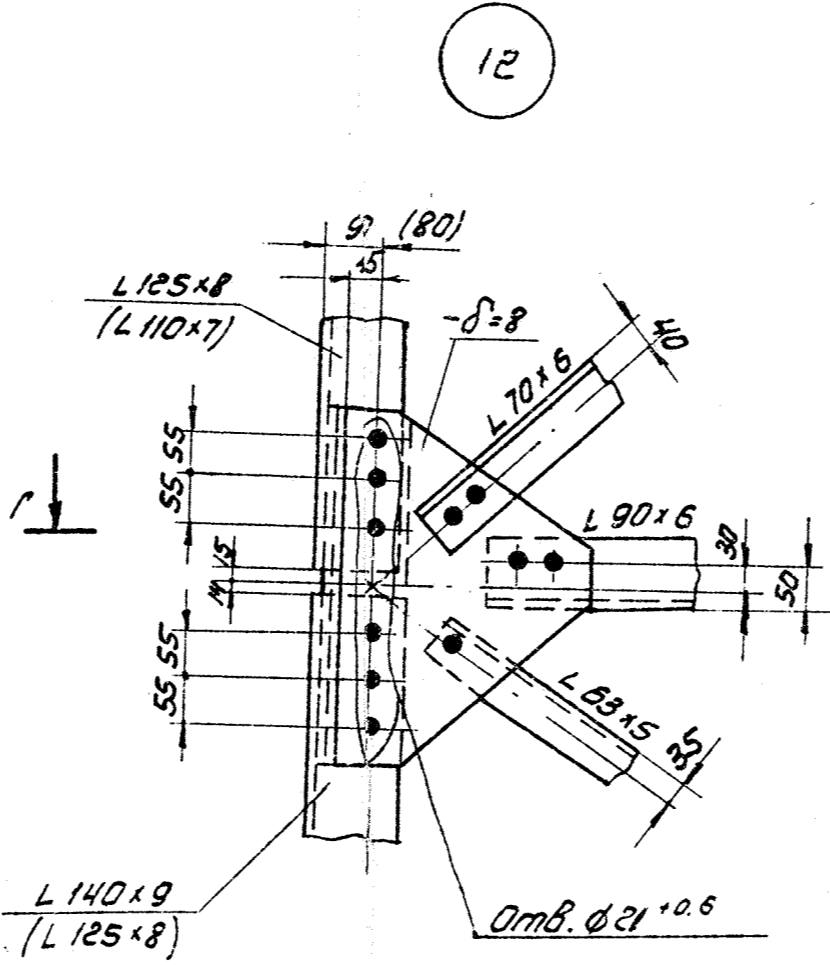
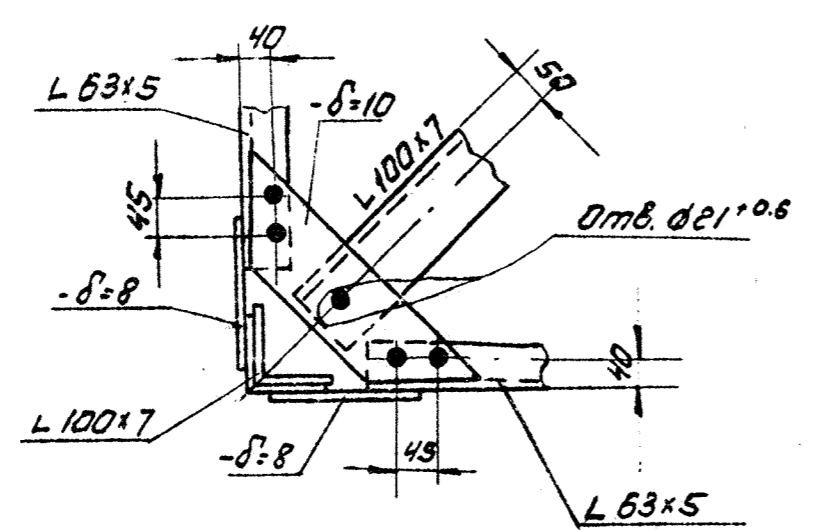
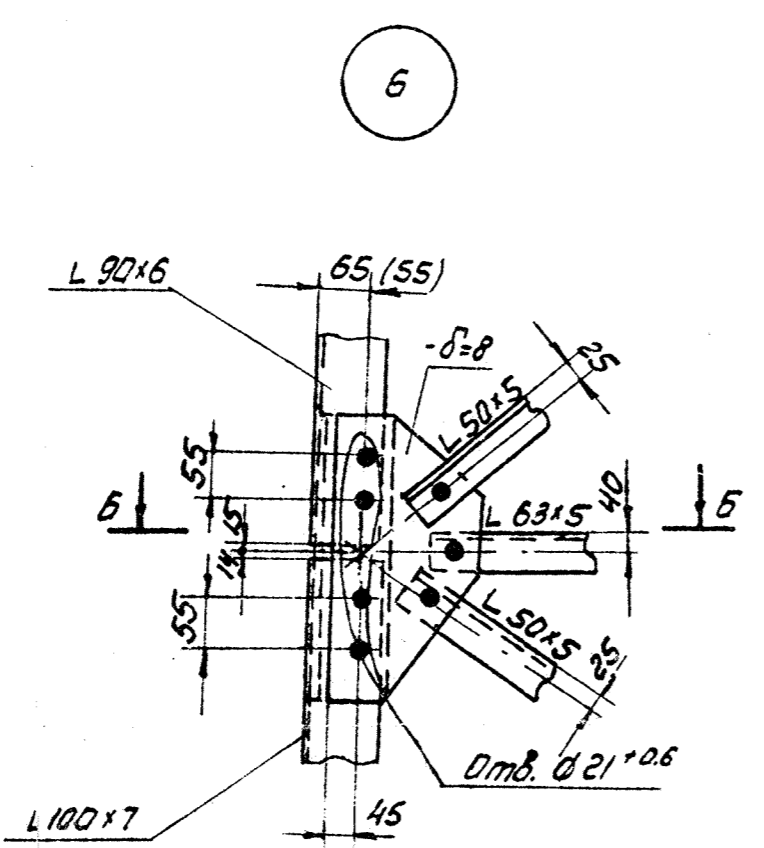
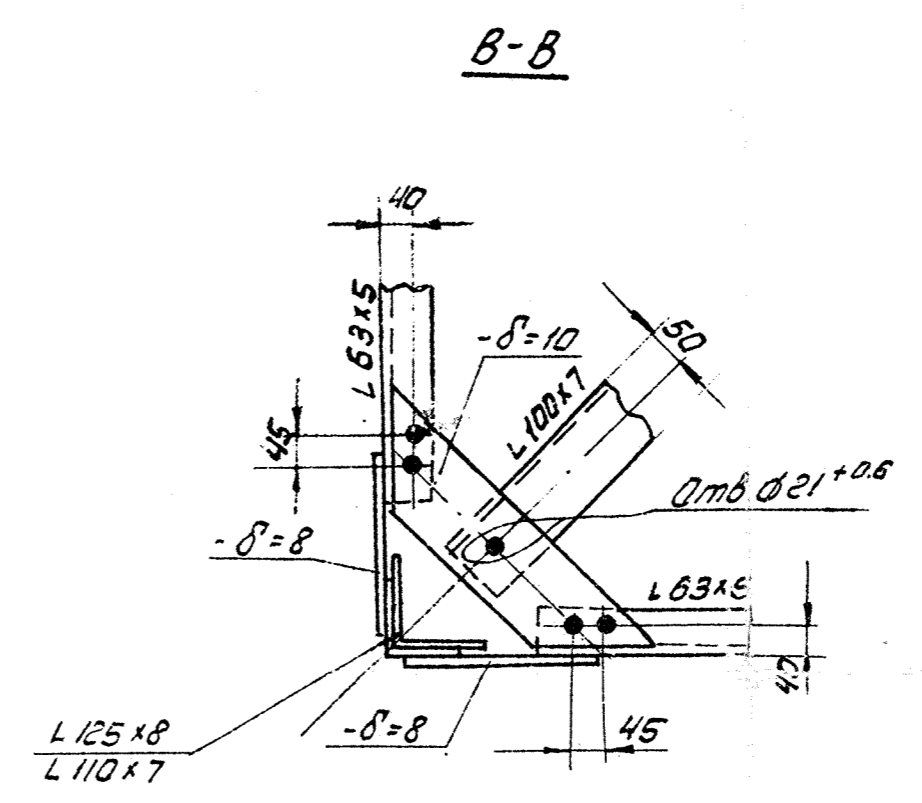
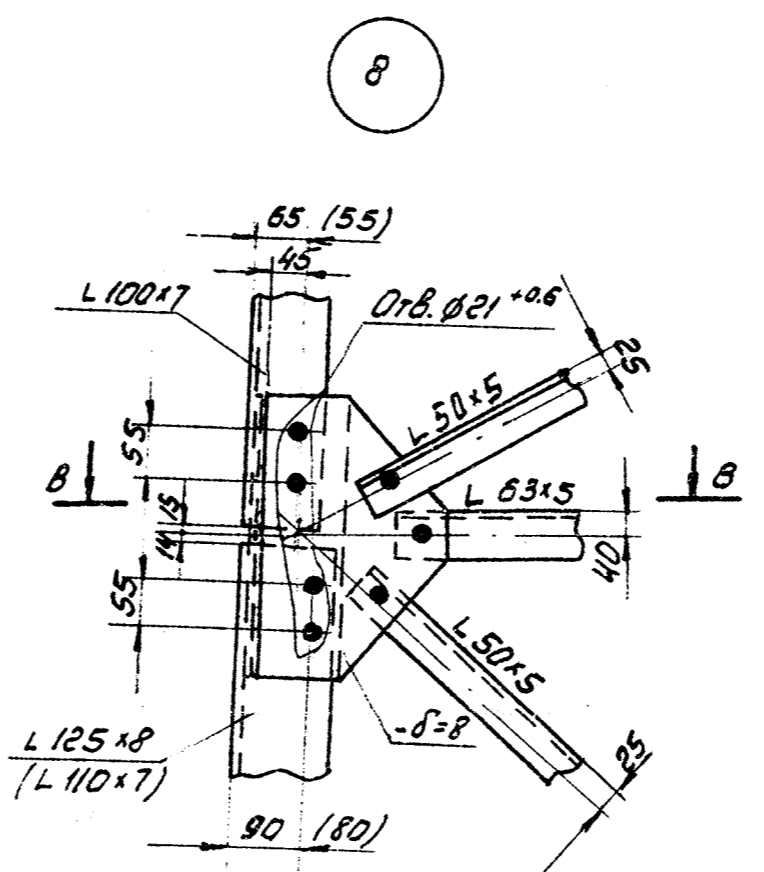
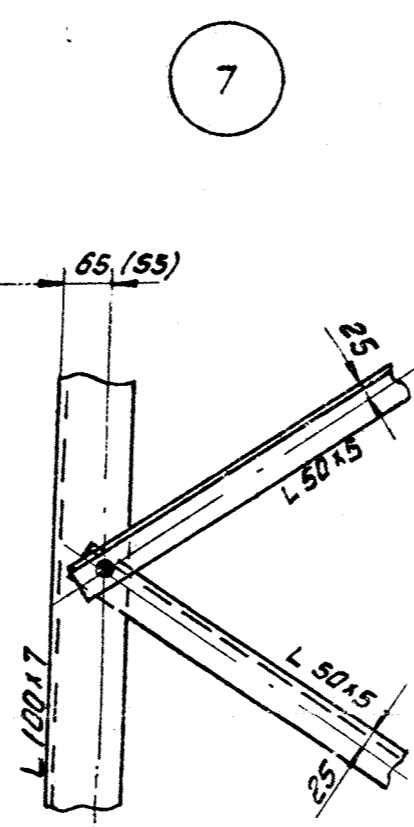
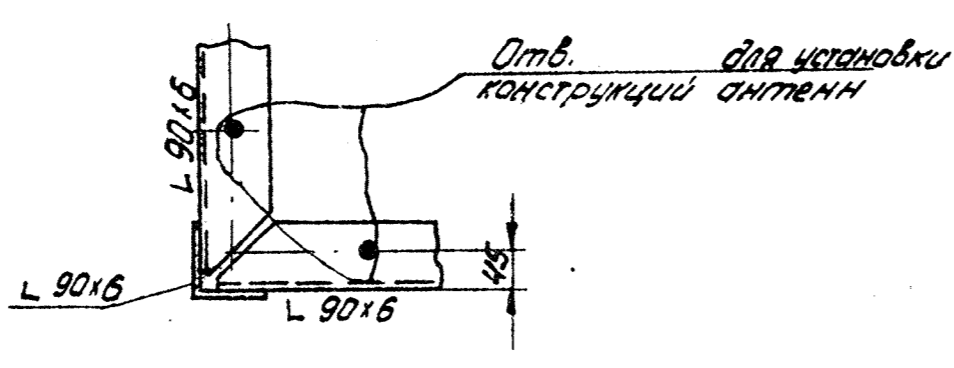
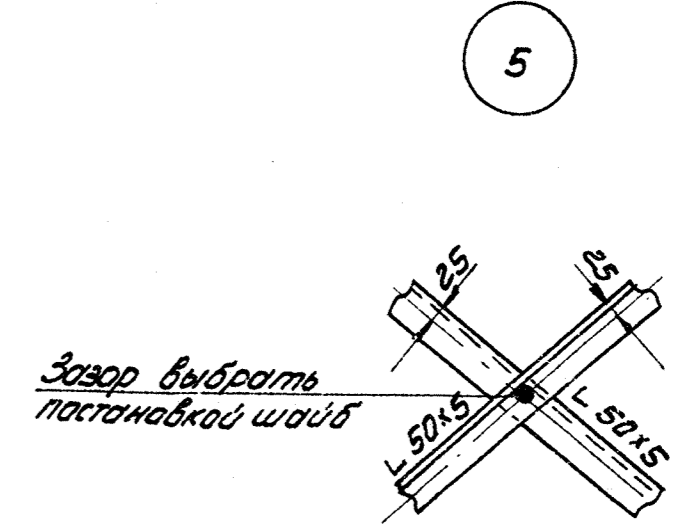
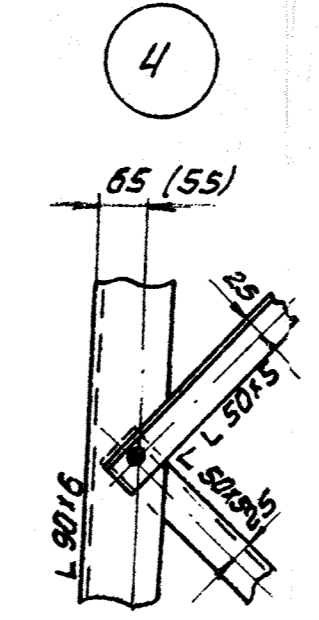
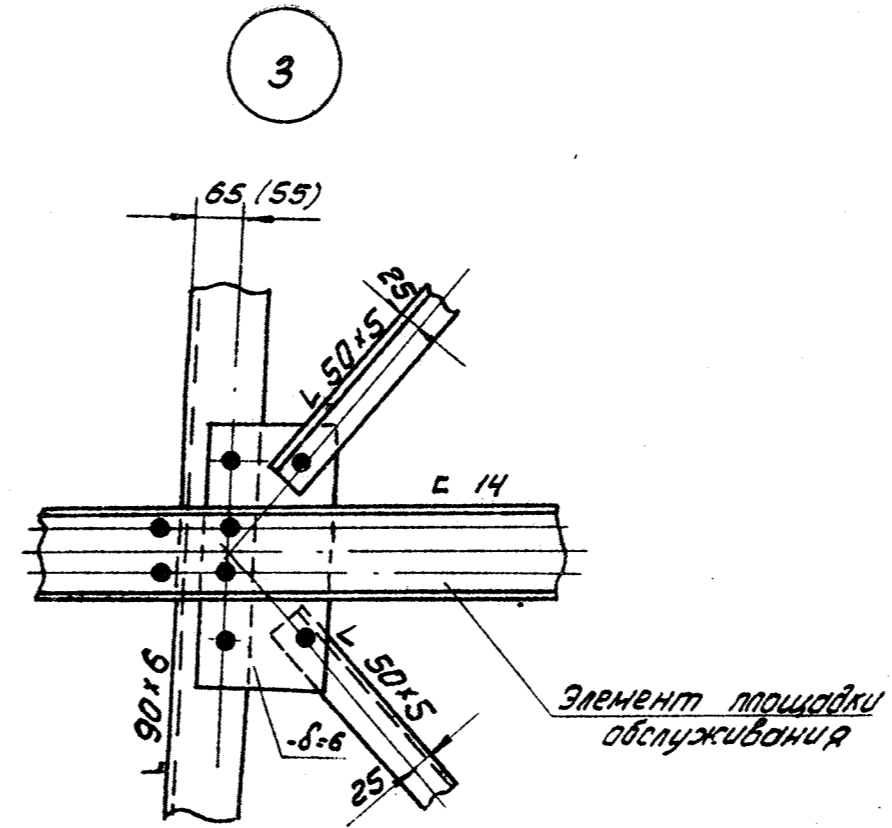
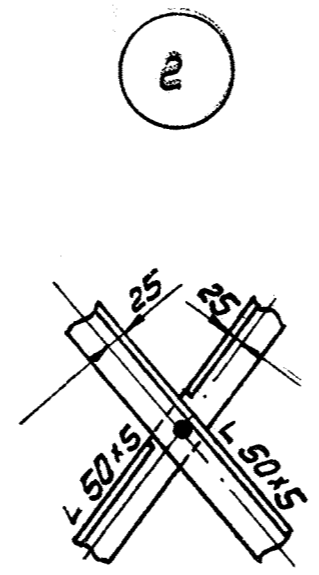
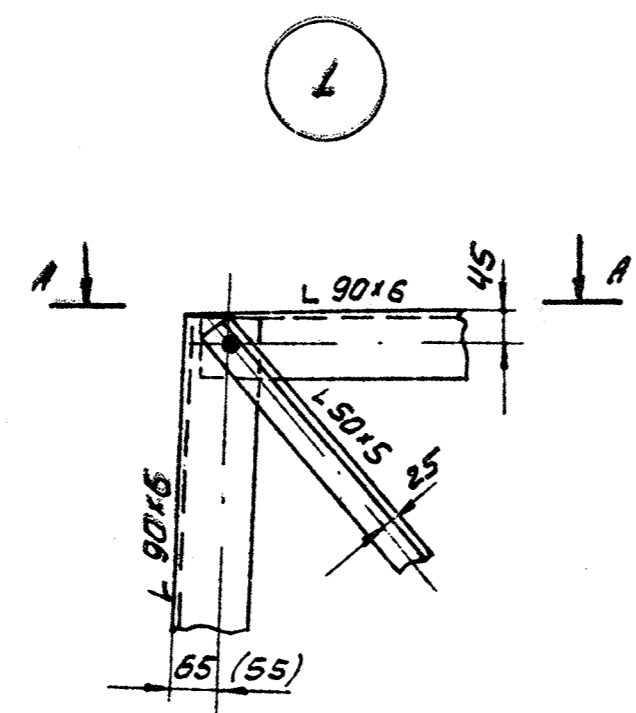
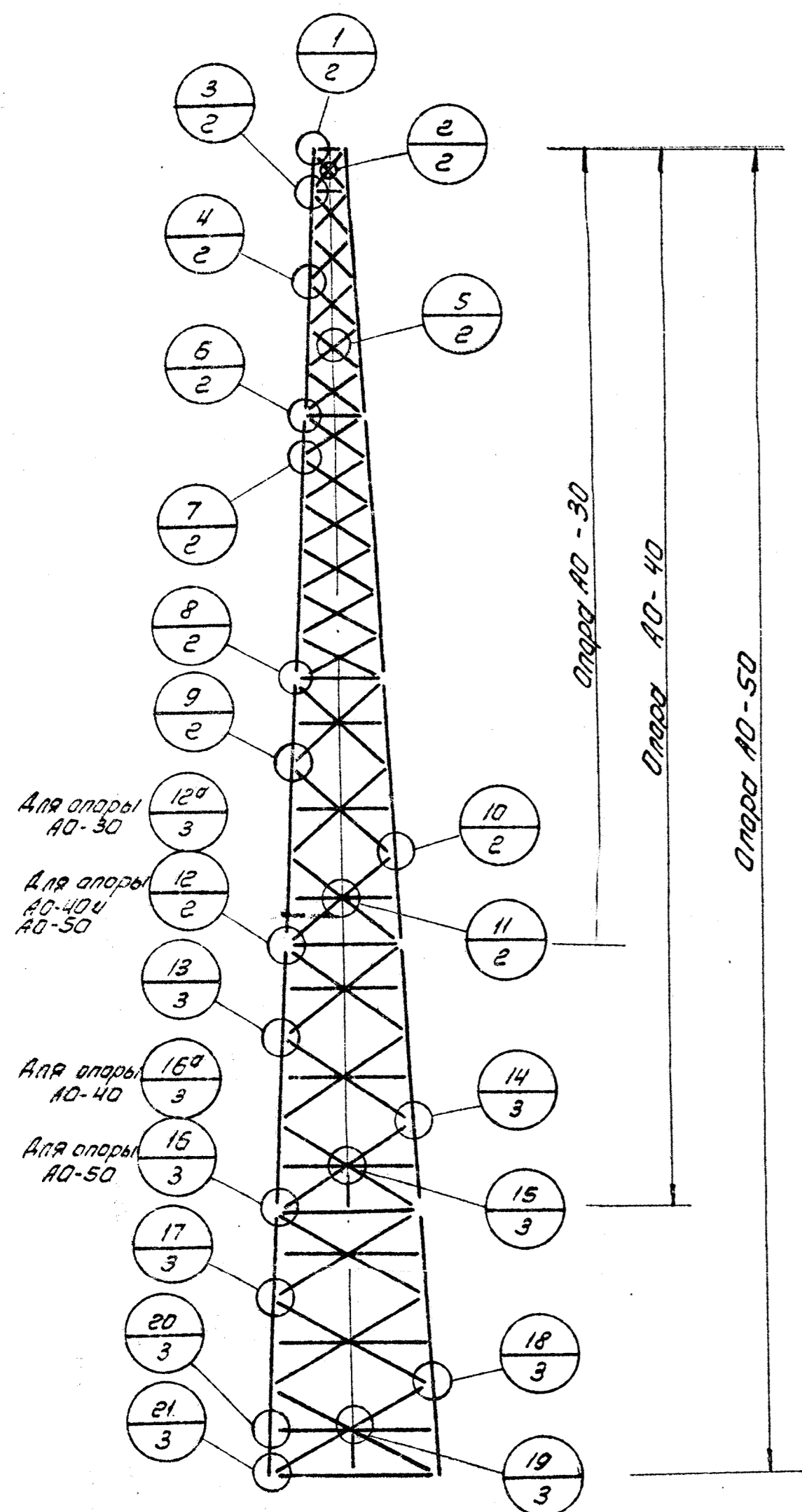
Диаметр	Использование	А0-30			А0-40			А0-50			Примечание
		Кол-во, шт.	Масса, кг	Всех	Кол-во, шт.	Масса, кг	Всех	Кол-во, шт.	Масса, кг	Всех	
16	Со.	340	0,1294	44,0	452	0,1294	58,6	564	0,1294	73,0	Болты по ГОСТ 7798-70*, гайки по ГОСТ 5915-70*, шайбы плоские по ГОСТ 1971-68, шайбы пружинные по ГОСТ 6627-71
	Гайка	340	0,0332	11,3	452	0,0332	15,0	564	0,0332	18,7	
	Шайба	680	0,0113	7,7	804	0,0113	10,2	1128	0,0113	12,8	
	Шайба пружин.	340	0,008	2,7	452	0,008	3,6	564	0,008	4,5	
20	Болт	103	0,2438	25,0	132	0,2438	32,2	137	0,2438	33,4	
	Гайка	103	0,0626	6,4	132	0,0626	8,3	137	0,0626	8,6	
	Шайба	206	0,023	4,7	264	0,023	6,1	274	0,023	6,3	
	Шайба пружин.	103	0,0158	1,6	132	0,0158	2,1	137	0,0158	2,2	
24	Болт				24	0,021	9,7	80	0,021	32,2	
	Гайка				24	0,107	2,6	80	0,107	8,6	
	Шайба				48	0,023	1,6	160	0,023	5,2	
	Шайба пружин.				24	0,027	0,7	80	0,027	2,2	
Итого, кг				103			151			208	

Примечания:

- Данный чертеж см. совместно с черт. № 7592тм-ТІ-1, л.1.
- Масса опор указана без учета лестниц, площадок и конструкций под оборудование.
- В числителе приведены профили и массы элементов опор выполненных из низколегированной стали 14Г2, в знаменателе - из стали ВСт.3.

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись отв. лица
ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Антенные опоры для радиорелейных линий связи высотой 30-80м	Технадзорный проект
Управленческое отделение 1977г.		Опоры А0-30, А0-40, А0-50	Часть: строительная
<b>Монтажные схемы опор</b>			
И.инженер-проектировщик	Боб	Литера	Лист
И.инженер-проектировщик	Артемьев	7592тм-ТІ-1	2
И.инженер-проектировщик	Бусе	Масштаб	Формат: А4
И.			





Обозначение узлов

Номер узла

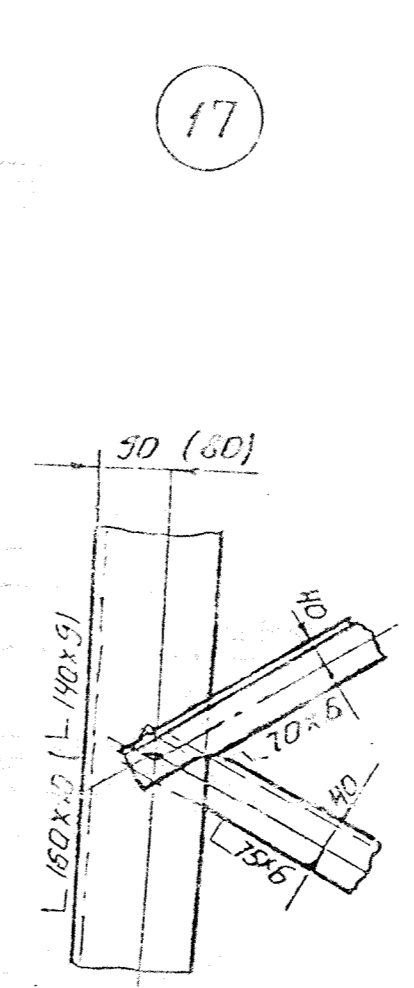
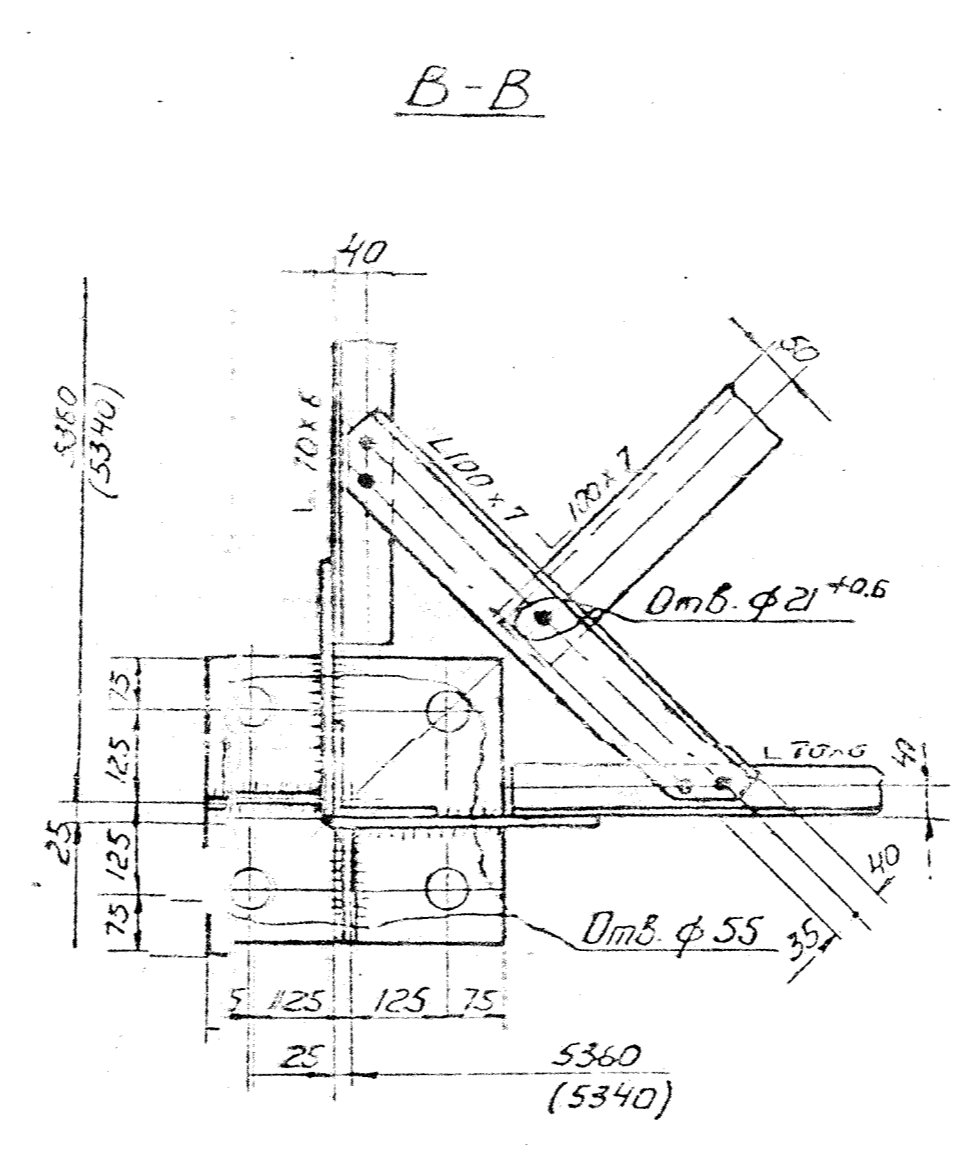
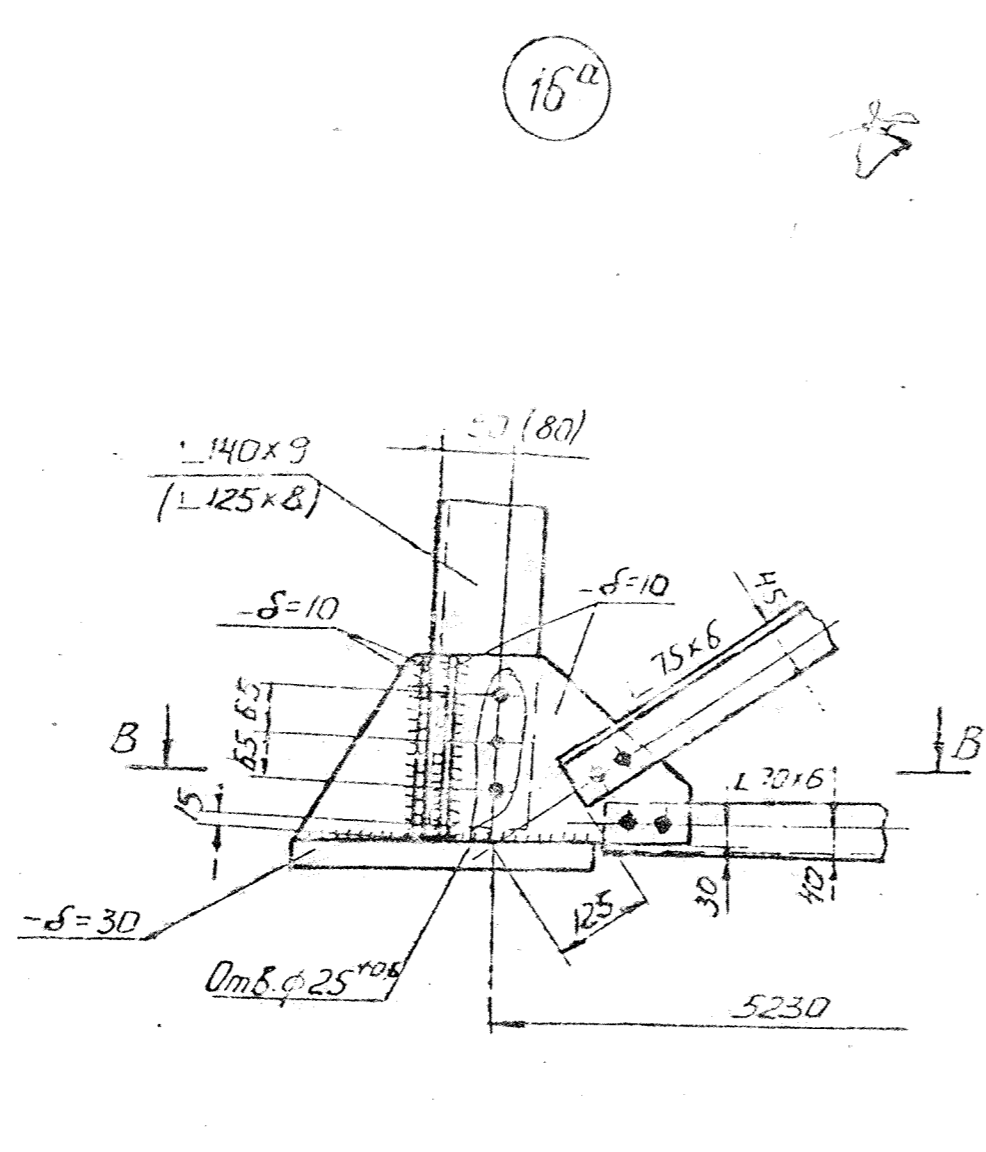
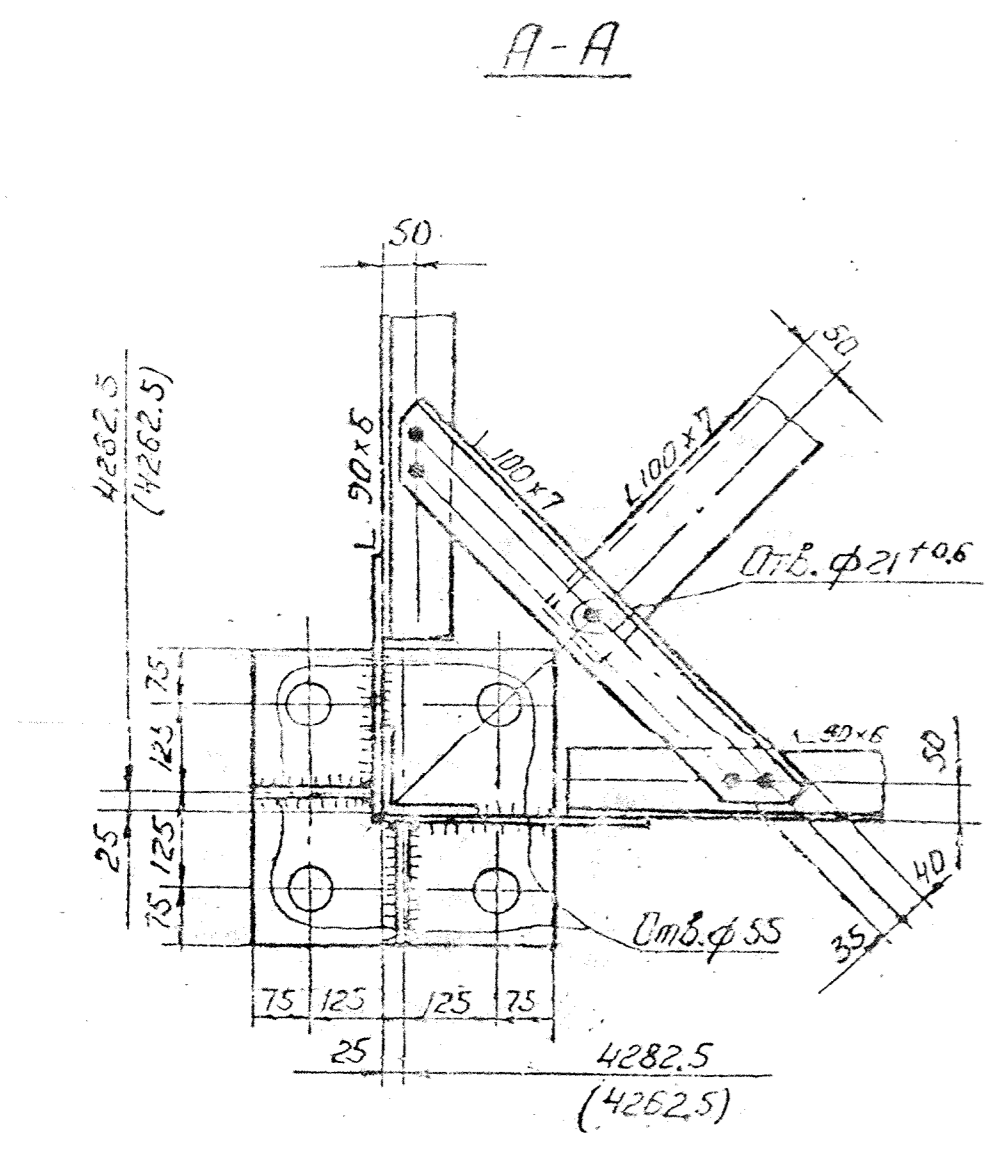
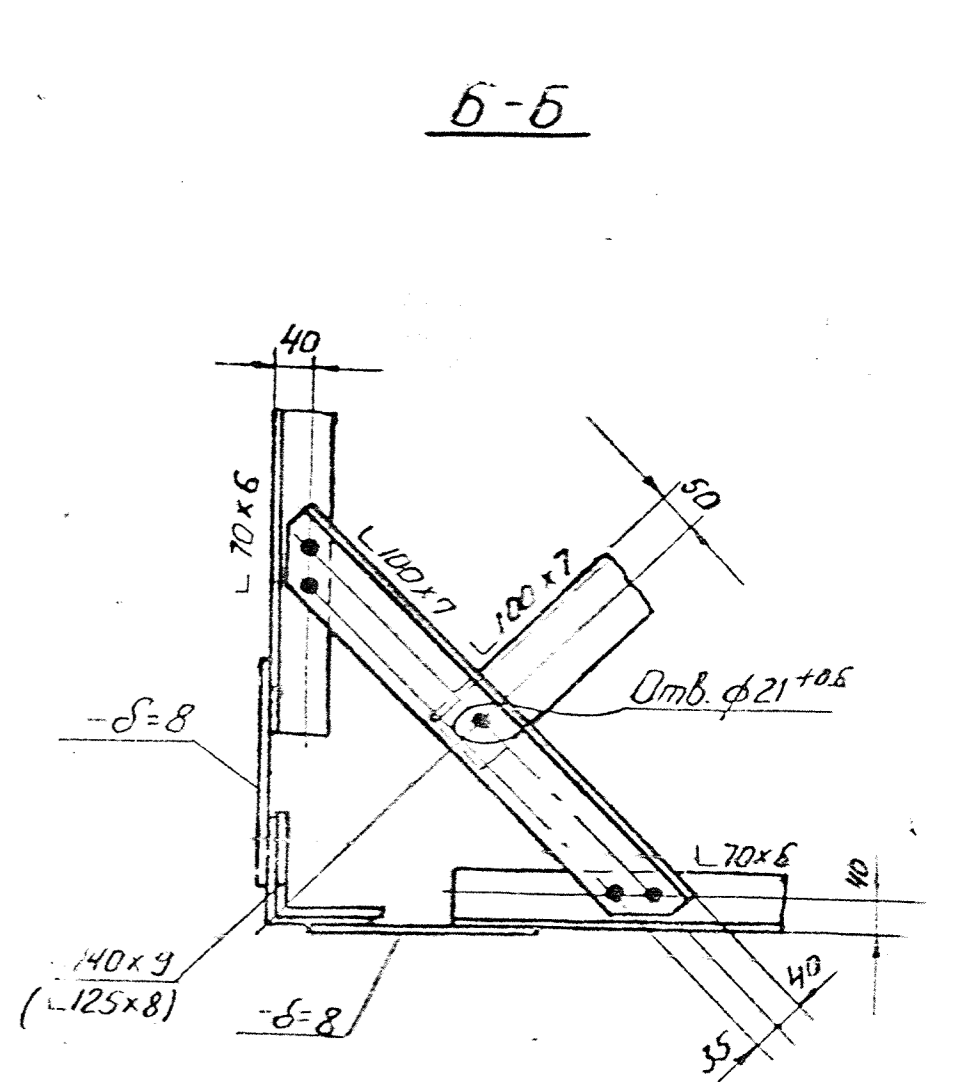
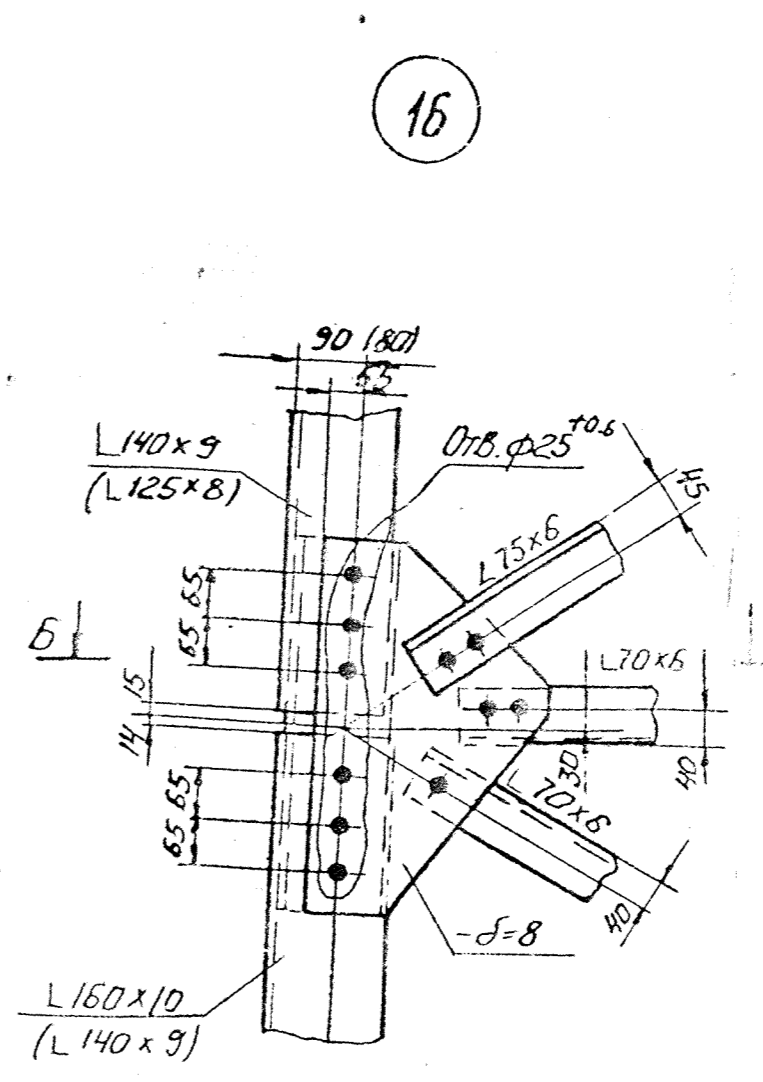
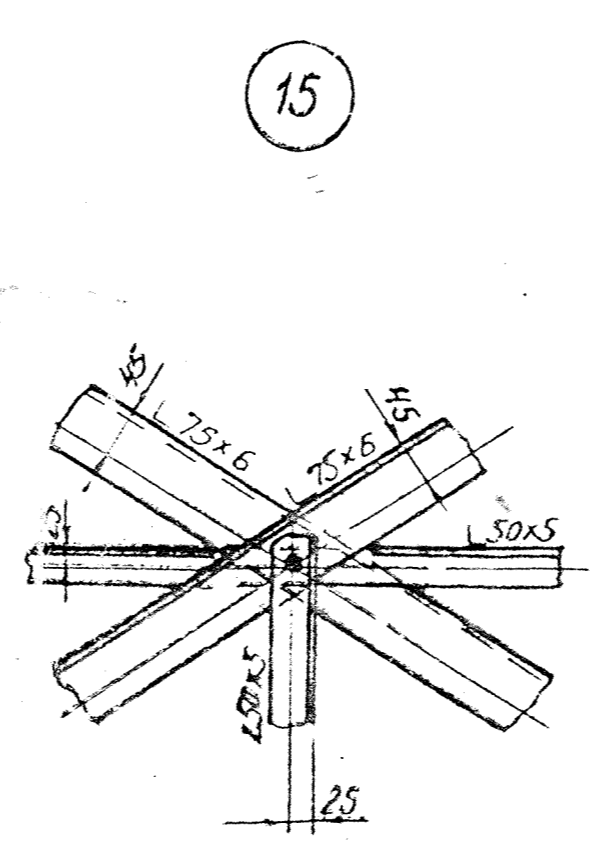
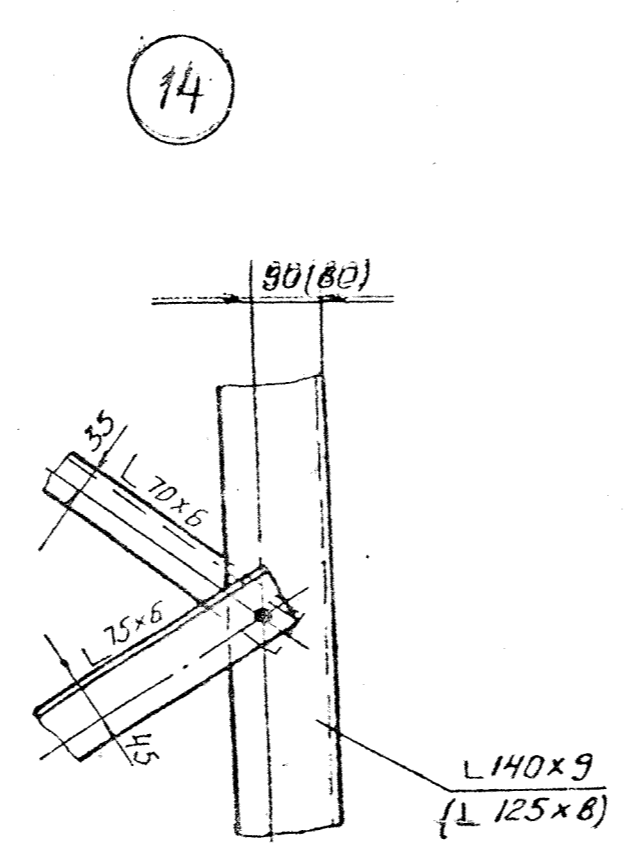
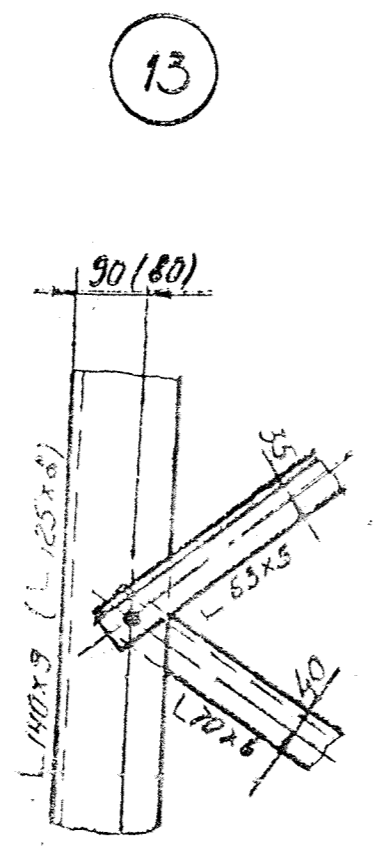
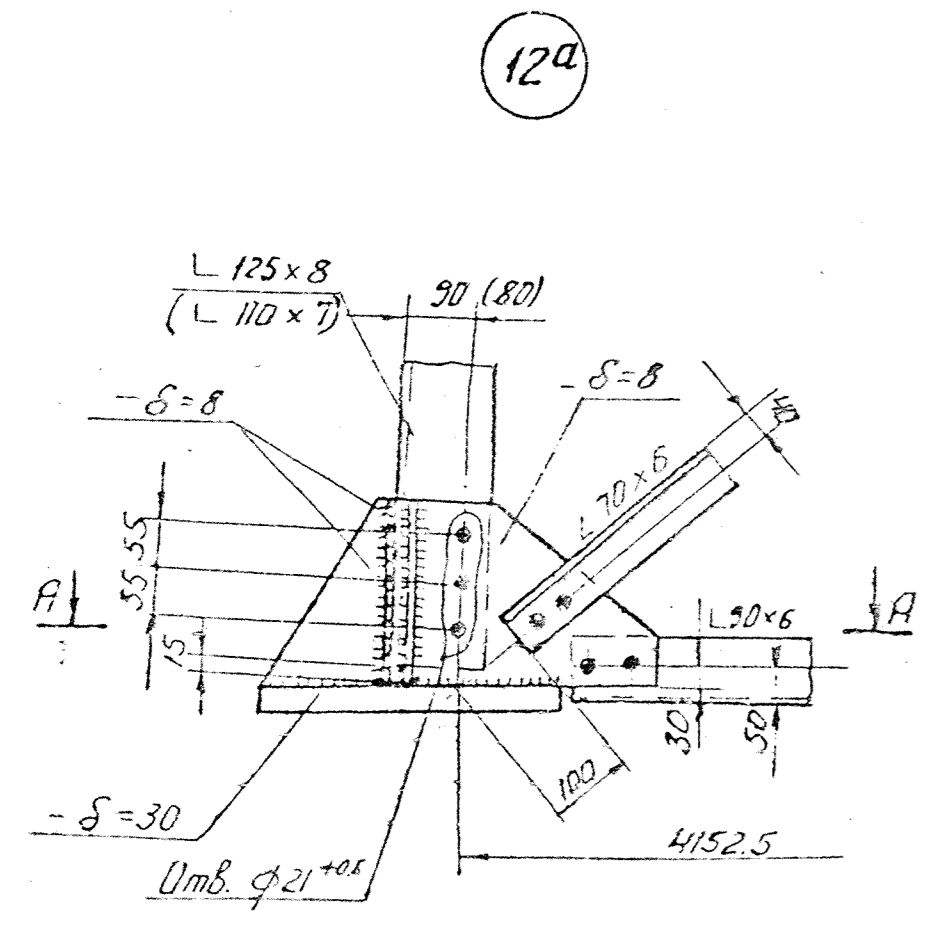
Номер чертежа, где узел изображен

Примечания:

1. Общие применения см. монтажные схемы опор черт. № 7592ТМ-Т I-1, л. 1
2. Все отверстия  $\phi 17^{+0.6}$  мм, кроме оговоренных.
3. Узлы разработаны вариантно для стали марки В ст. 3 и 14Г2. В скобках приведены профили и другие данные относящиеся к стали 14Г2.

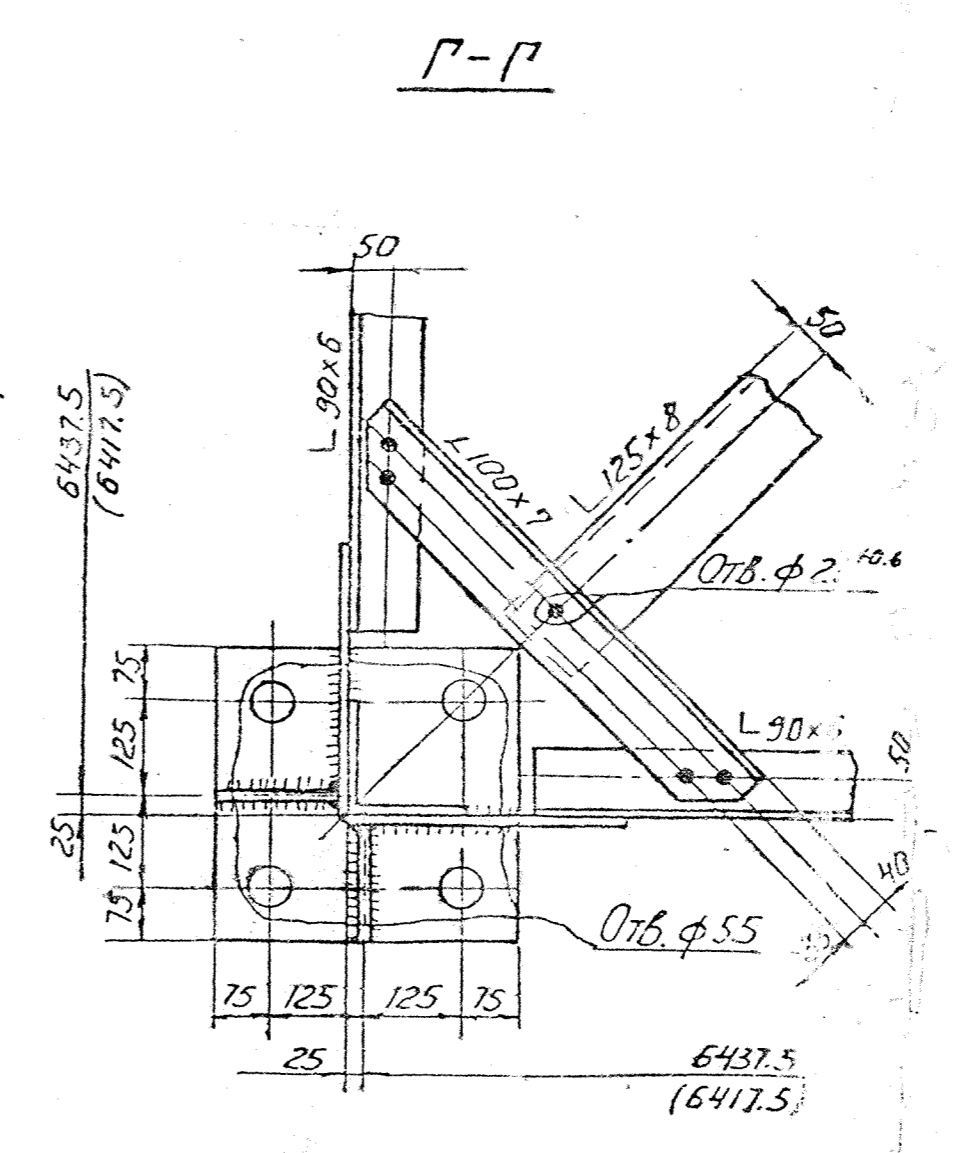
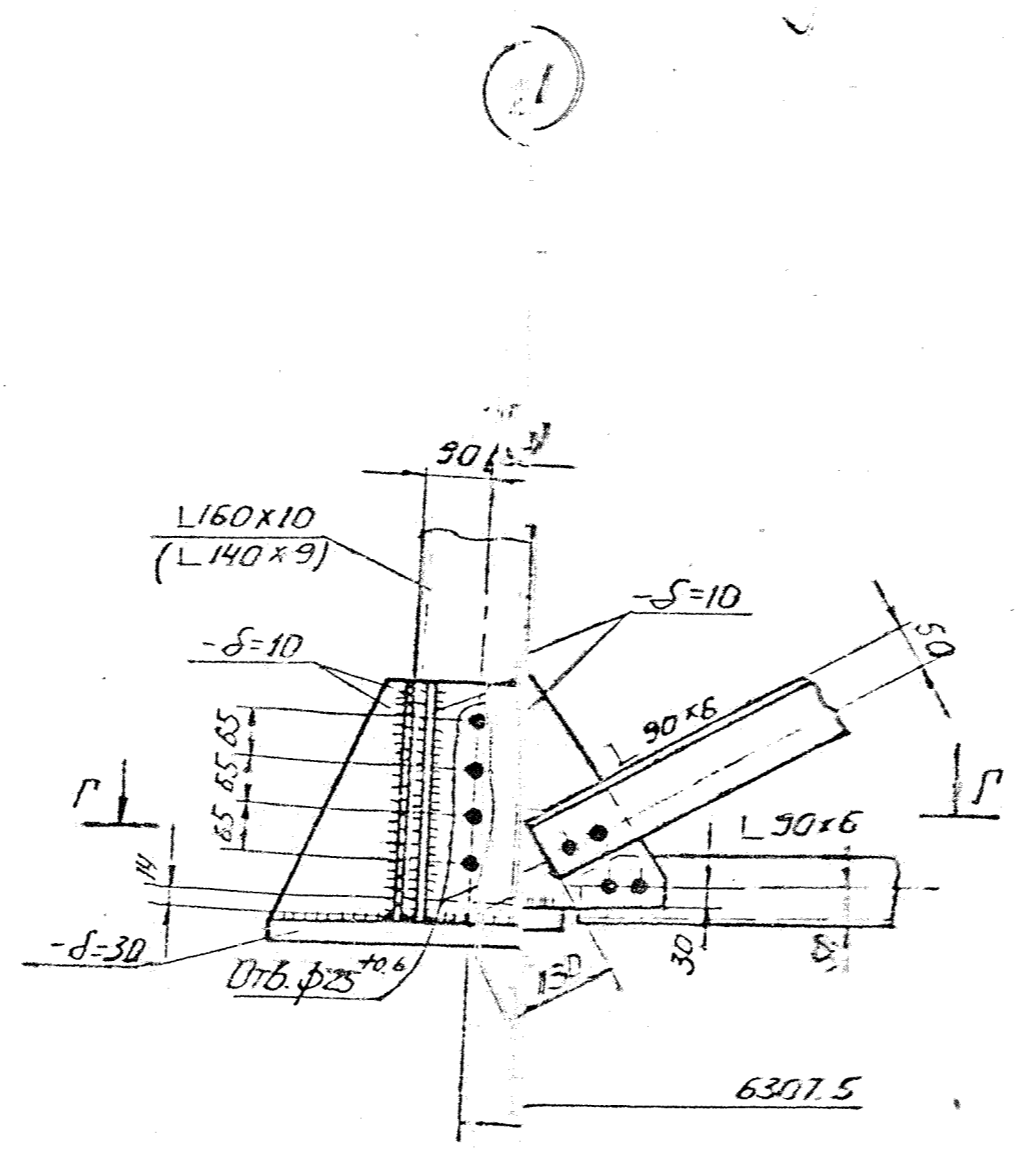
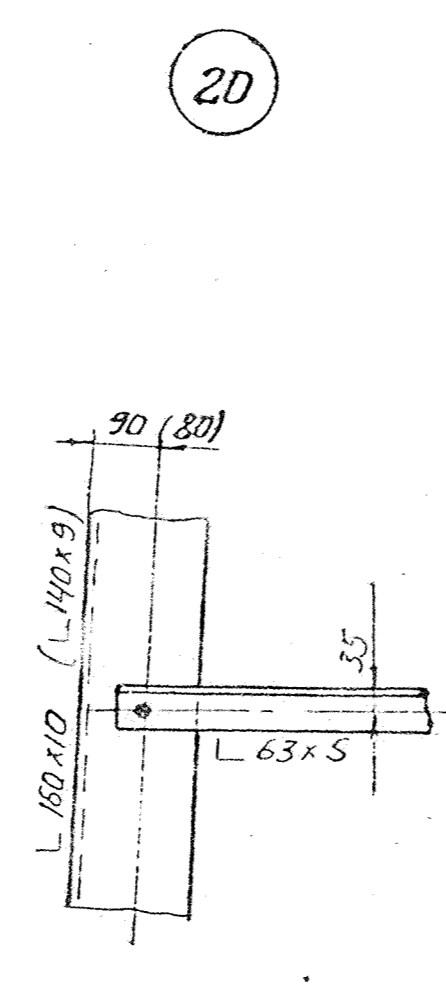
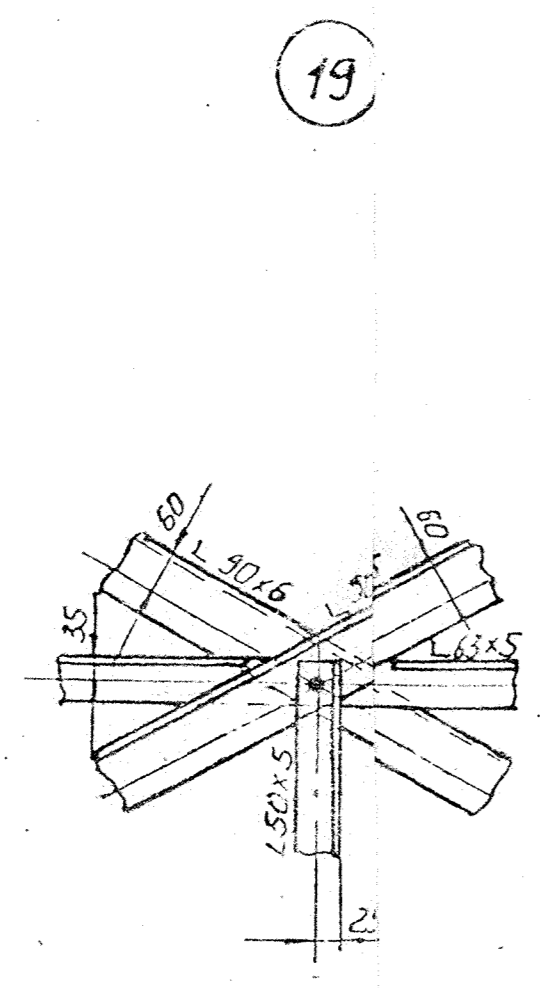
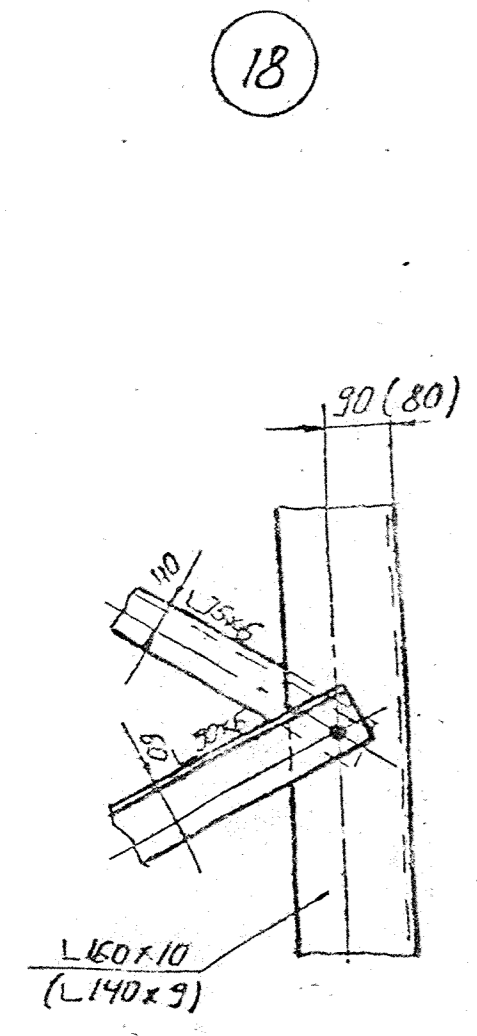
ЭСП Бел. ст. шифр. АРМІВ ТМ шифр.

литера	причина	изменения	дата	подпись
ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР	АНТЕННЫЕ ОПОРЫ ДЛЯ РАДИОРЕЛЕЙНЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ ВЫСОТОЙ 30-80М		Техно-рабочий проект
Украинское отделение в Харьков		1977г.	Опоры А0-30, А0-40, А0-50	Часть: Строитель
Инж. П.А. Боб				
Инж. В.А. Власенко				
Инж. В.А. Марьянович				
Инж. В.А. Кудыненко				
Ст. инж. И.И. Шендерович				
		Схема узлов. Узлы 1-12	7592ТМ-Т I-2	лист 1 из 2



Примечания:

1. Общие примечания см. монтажные схемы опор черт. № 7592ТМ-11, л. 1.
2. Все отверстия ф 17<sup>+0.05</sup>, кроме оговоренных.
3. Высота катета сварных швов принимать по наибольшей толщине свариваемых элементов.
4. Узлы разработаны вертикально для стали пер. 1 ст 3 и 14Г2. В скобках приведены размеры и другие данные относящиеся к стали 14Г2.



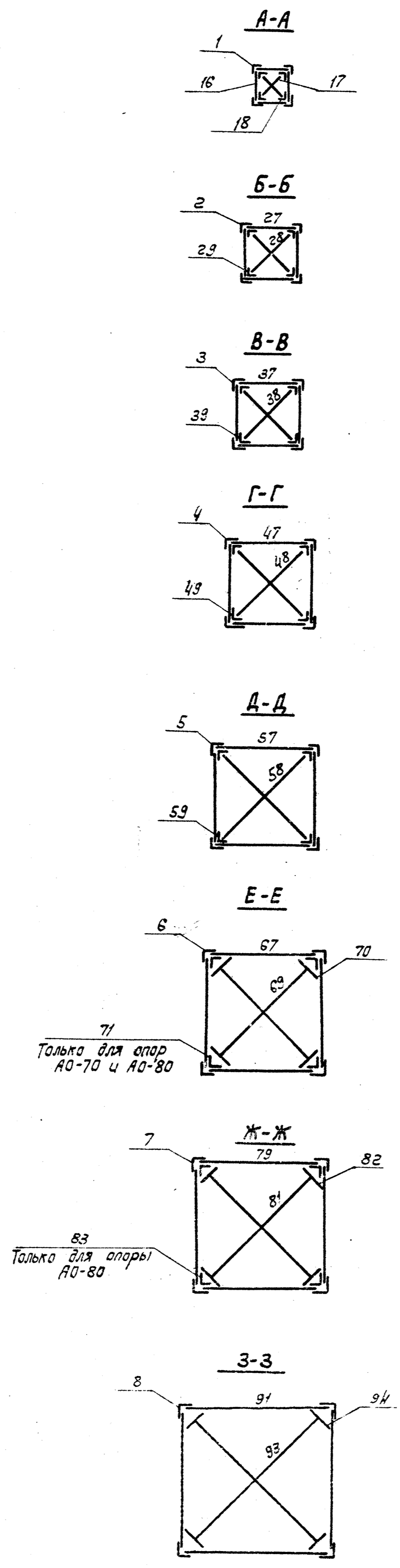
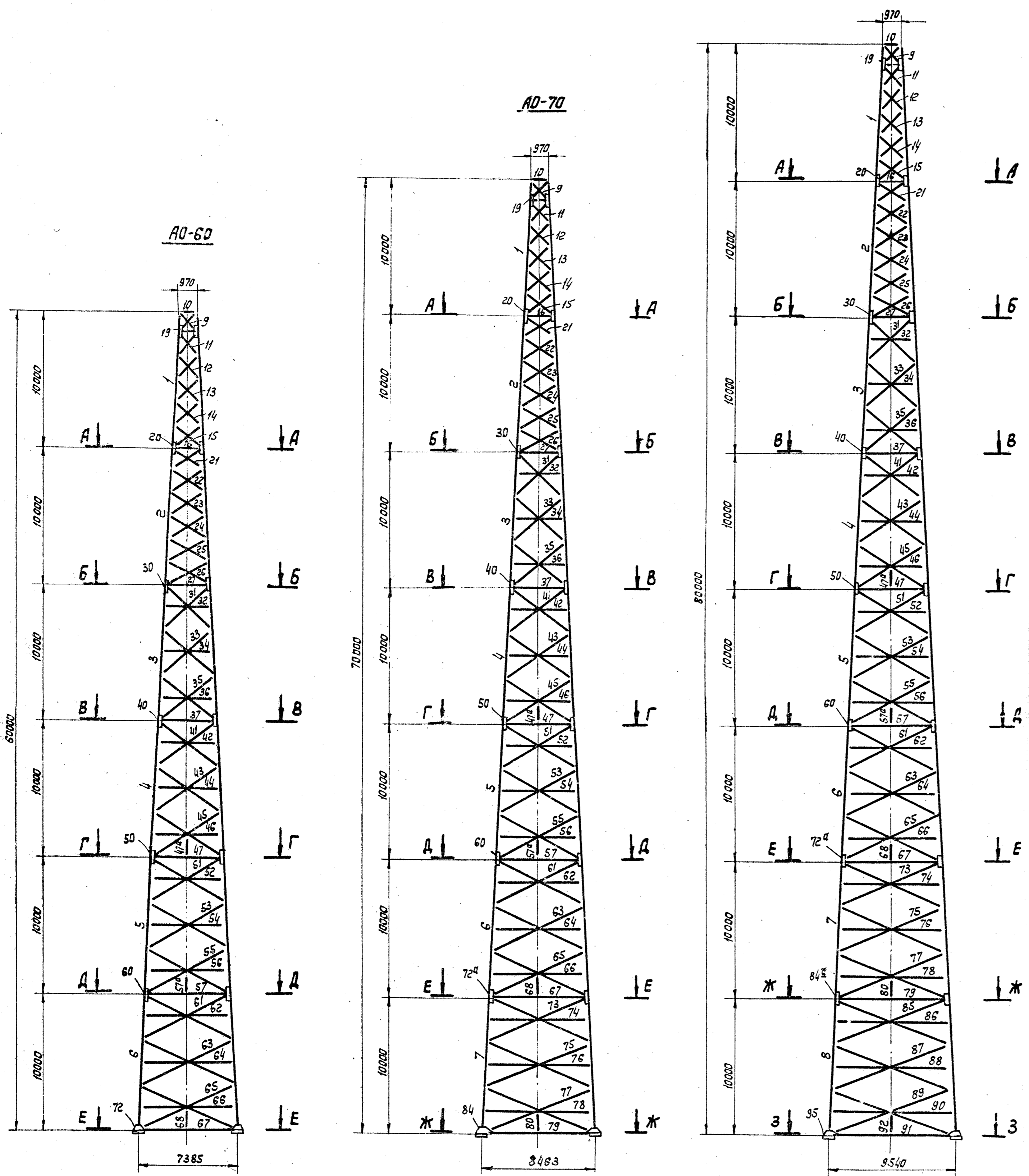
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	ИЭНЕРГО СССР ЭНЕРГЕСЕТЬПРОЕКТ	Именные опоры для оп- вделечных линий связи высотой 30-80 м	Техно- рабочий проект
Украинское отделение г. Харьков		21.7г.	40-мм- строителям
Инж. пр. Баб А. Кондр. Владенко Дир. групп. Юрченко Дир. групп. Юрченко Ст. Инж. Юрченко		Инж. пр. Баб А. Кондр. Владенко Дир. групп. Юрченко Дир. групп. Юрченко Ст. Инж. Юрченко	Узлы 12 <sup>а</sup> -21
		17592ТМ-11-3	Литера 10А/10Б



АО-80

АО-70

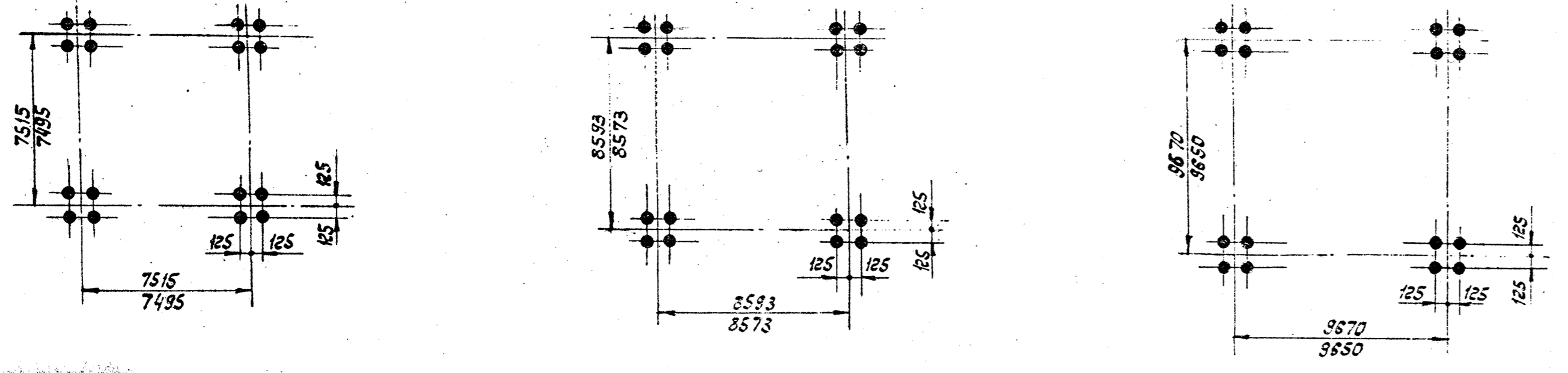
АО-60



Примечания:

1. Цветовые и монтажные металлоконструкции производить согласно требованиям СНиП II-18-75, СНиП II-И.9-62 с изменениями и дополнениями и ТУ 34-004-73.
2. Опоры запроектированы для районов строительства с расчетной на ветру температурой минус 40°C и выше.  
Материал конструкции опор:  
а) сталь класса С38/23 углеродистая обыкновенного качества марки ВСт.Зкп2, ВСт.Зпс6, ВСт.Зсп3, ВСт.Зсп5 для сварных конструкций по ГОСТ 380-71\*;  
б) сталь класса С46/33 низколегированная марки 14Г2-Б по ГОСТ 19281-73.  
Применение стали с гарантией свариваемости должно оговариваться в заказе на металлопрокат.
3. Сварку производить электродами типа Э42А и Э46А по ГОСТ 9467-75.
4. Монтажные соединения выполнять на болтах класса прочности 46 (табл.1 ГОСТ 1759-70\*) нормальной точности, исполнения 1, с крупным шагом резьбы класса точности 3 по ГОСТ 7798-70\*. Болты изготавливаются из спокойной стали, соответствующей указанному классу прочности болтов, по технологии 3 приложения 1 с дополнительными испытаниями по п.п.1,4,7 табл.10 ГОСТ 1759-70\*. Гайки нормальной точности по ГОСТ 5915-70\* изготавливаются из стали класса 4 или 5 по ГОСТ 1759-70\* (табл.2). Шайбы плоские по ГОСТ 11371-58\* изготавливаются из стали марки ВСт.Зкп2 по ГОСТ 380-71\*, шайбы пружинные нормальные по ГОСТ 6402-70\* - из стали марки 65Г по ГОСТ 1050-74.
5. Плоские шайбы ставить под гайку и гайку болтов. Закрепление гаек против отворачивания производить с помощью пружинных шайб. Резьба болтов должна находиться вне пакета соединяемых элементов.
6. Образование отверстий под болты должно производиться сверлением, продавливанием или продавливанием с последующей рассверловкой. Образование отверстий продавливанием на полный диаметр допускается в элементах толщиной не более 12мм для стали класса С38/23 и 10мм для стали класса С46/33.
7. Диаметр отверстия под болты принимается на 1мм больше номинального диаметра болта, допуск на диаметр отверстия +0,6мм.
8. Конструкция опор подлежат горячей оцинковке в соответствии с требованиями ГОСТ 34.006-73, с толщиной защитного покрытия не менее 80мкм. Болты, гайки и шайбы оцинковать горячим способом с толщиной покрытия не менее 42мкм по ГОСТ 34.013-74 или электролитическим способом с хромированием в соответствии с ГОСТ 34.007-75 с толщиной слоя цинка не менее 12мкм. Пружинные шайбы после оцинковки должны подвергнуться обезжелезиванию.
9. В числителе приведены размеры баз опор при варианте те пазов из стали марки ВСт.З, в знаменателе - из стали марки 14Г2-Б.
10. Данный чертеж см. совместно с чертежом N7592тм-Т-1-4.1.2.

Планы анкерных болтов (см. примечание п.9)



всп. архив ТМ  
Бел. отд. шифр

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись отв. лица
ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Антенные опоры для радиорелейных линий связи Высотой 30-80м	Технорабочий проект
Украинское отделение г. Харьков		1977г.	Опоры АО-60, АО-70, АО-80
Монтажные схемы опор		Масштаб 1:200	Литера 7592тм-Т-1-4
Литера 1		Лист 1 из 2	



Таблица элементов опор

Table with columns: Шифр опоры, Часть опоры, Марка элемента, Наименование элемента, Сечение, Длина, Кол-во, Масса, Крепление. Rows 1-60 for AO-60 and AO-70.

Table with columns: Шифр опоры, Часть опоры, Марка элемента, Наименование элемента, Сечение, Длина, Кол-во, Масса, Крепление. Rows 61-91 for AO-60 and AO-80.

Table for AO-80 with columns: Шифр опоры, Часть опоры, Марка элемента, Наименование элемента, Сечение, Длина, Кол-во, Масса, Крепление. Rows 92-95.

Выборка металла на опоры. Table with columns: Сечение, Масса, Марка стали. Rows for various cross-sections and a summary row.

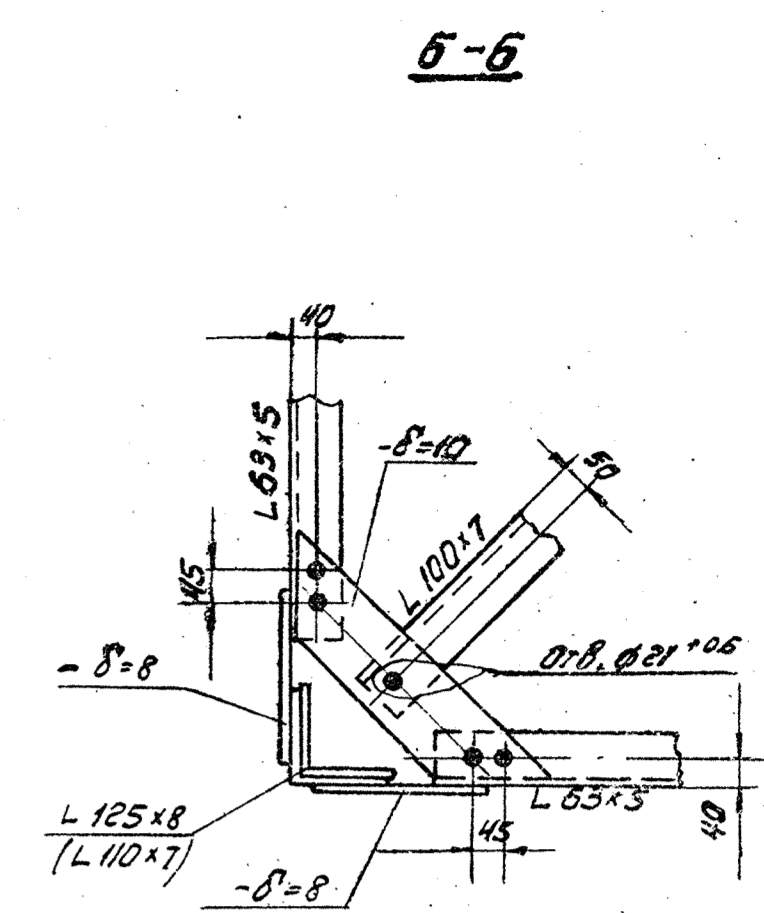
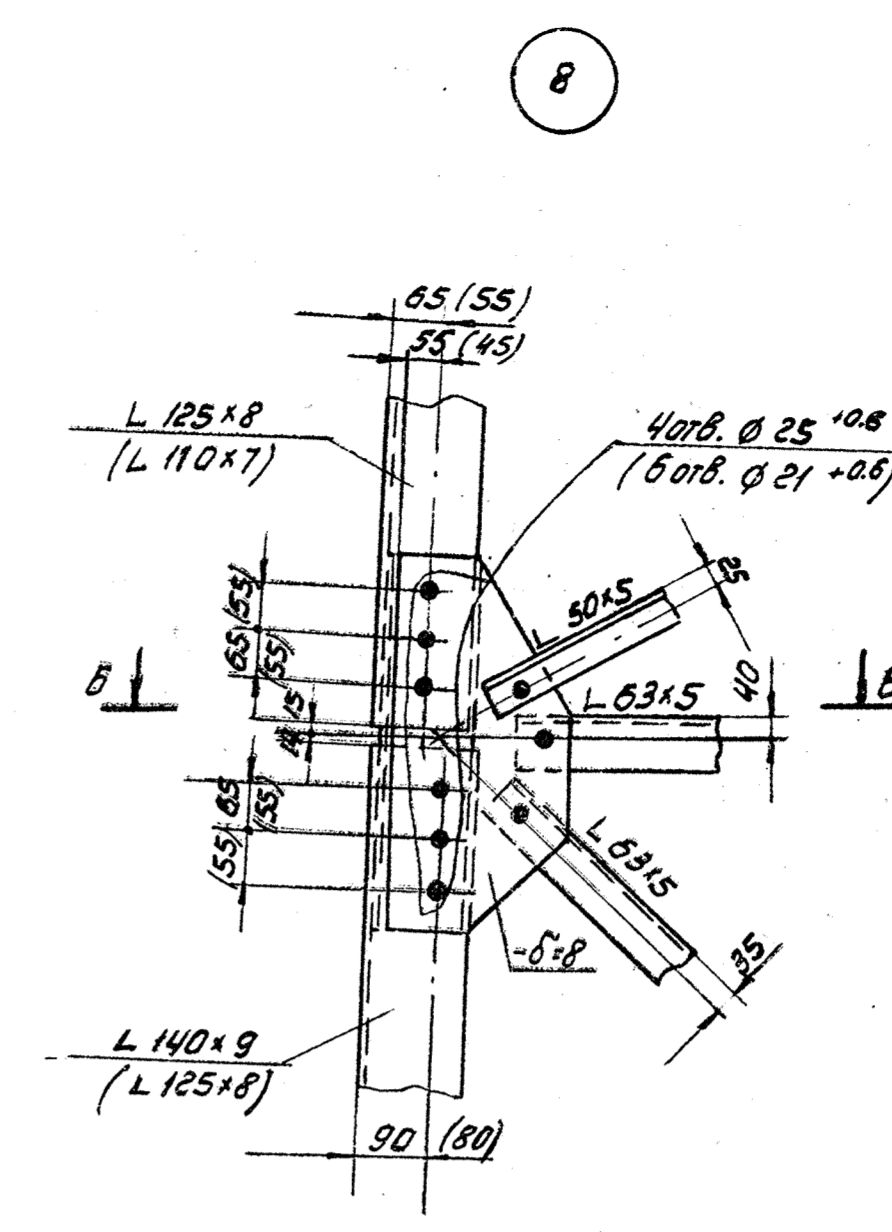
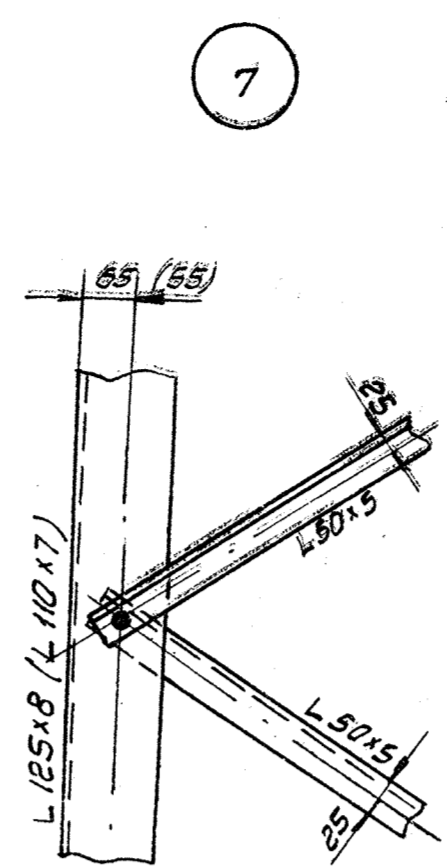
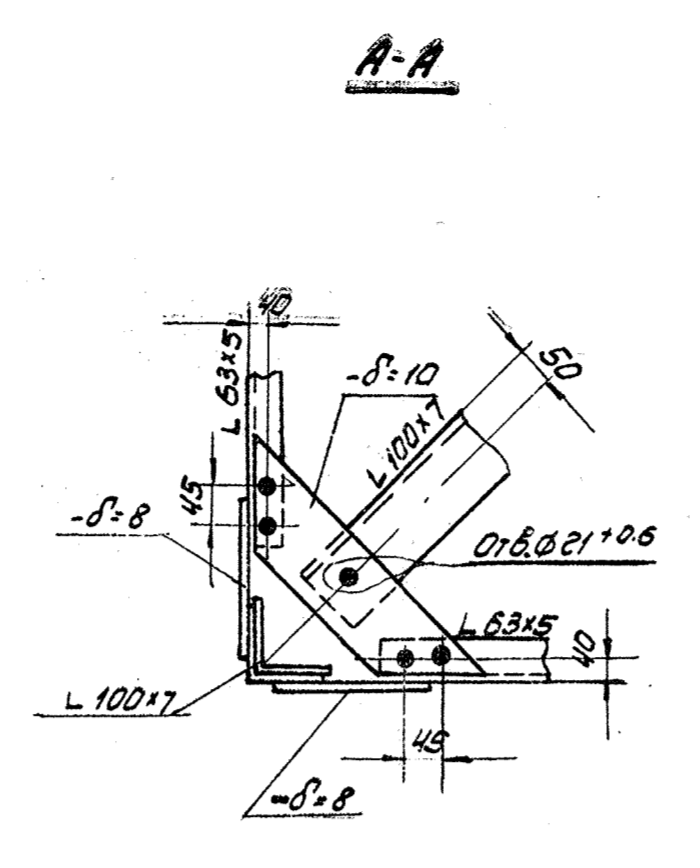
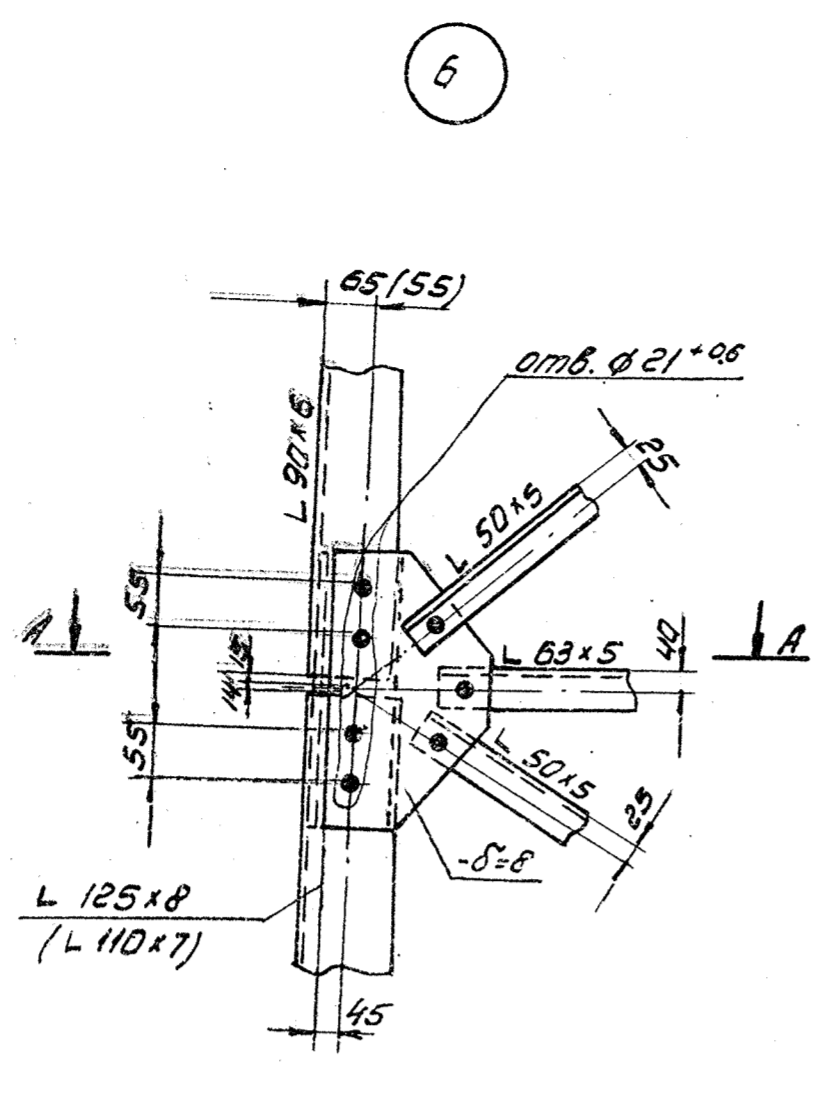
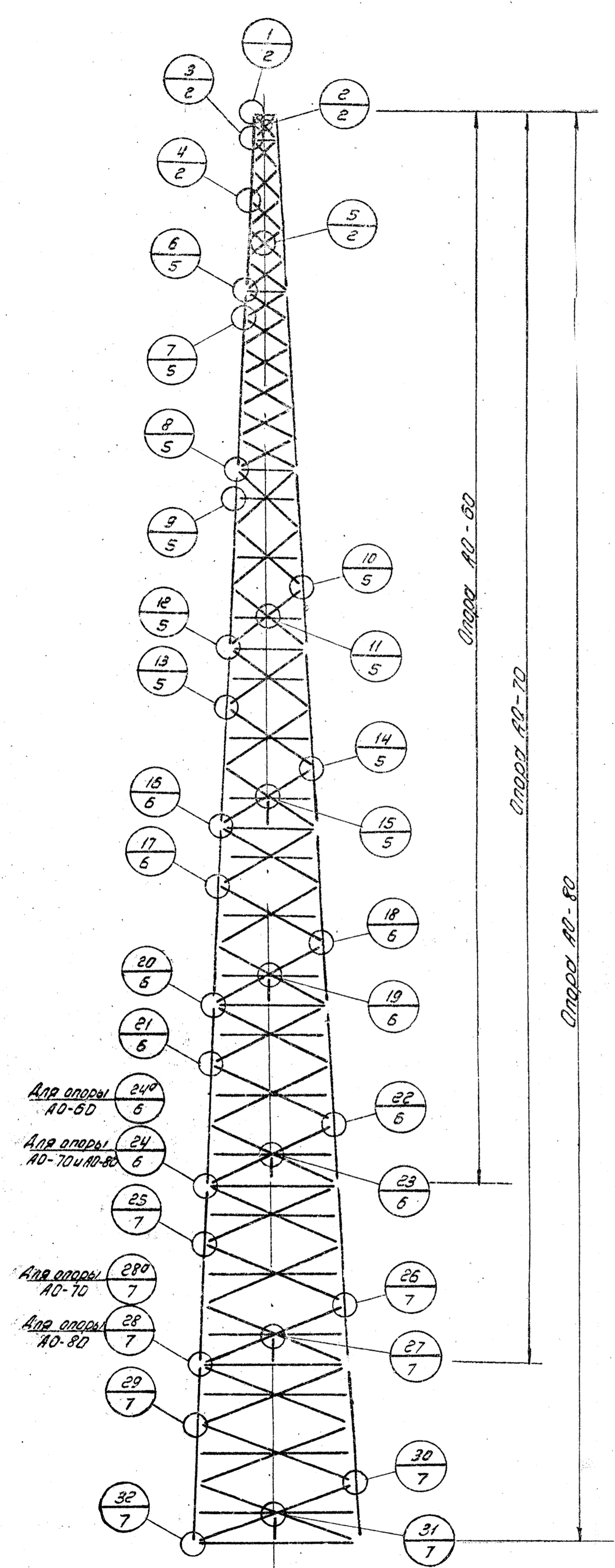
Ведомость метизов на опоры. Table with columns: Диаметр, Наименование, Кол-во, Масса, Примечание. Rows for bolts, washers, and nuts.

Перечень чертежей. Table with columns: NN п/п, Наименование, N чертежа, N листа. Rows 1-28 listing various technical drawings.

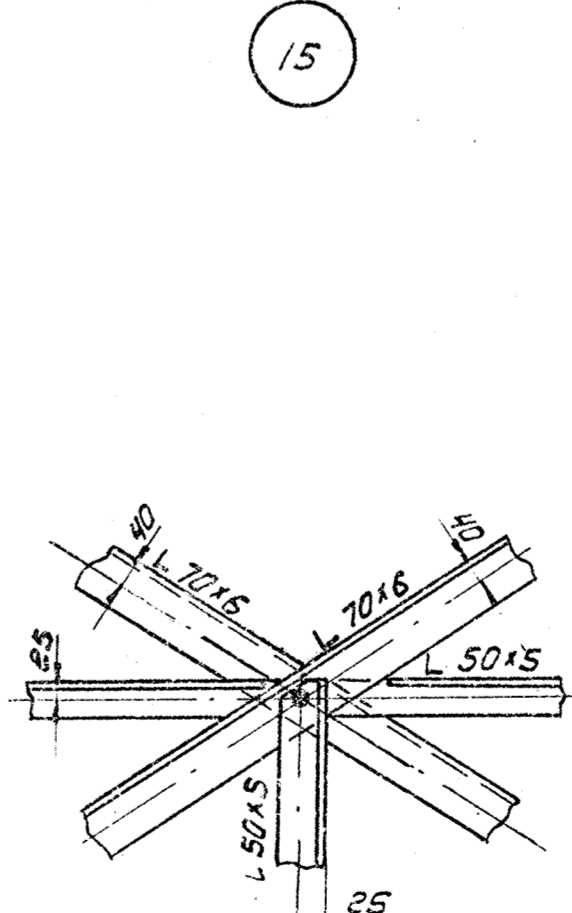
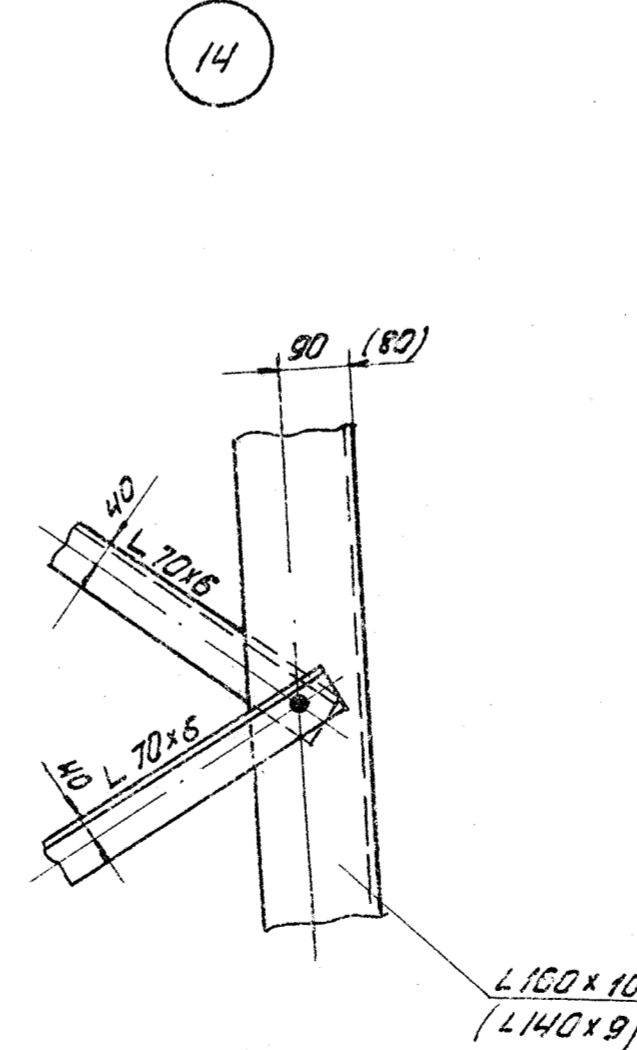
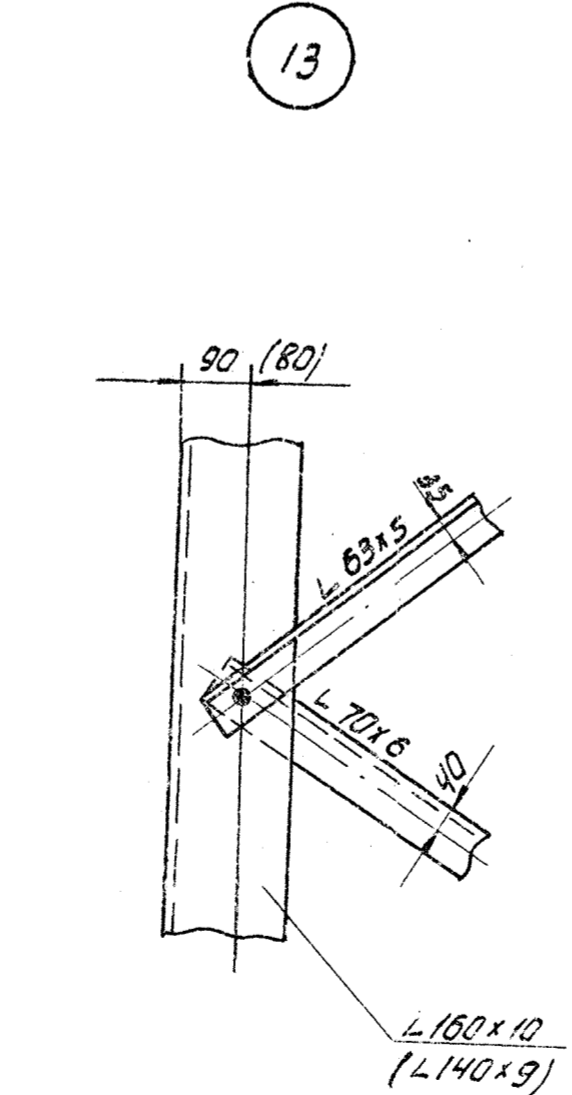
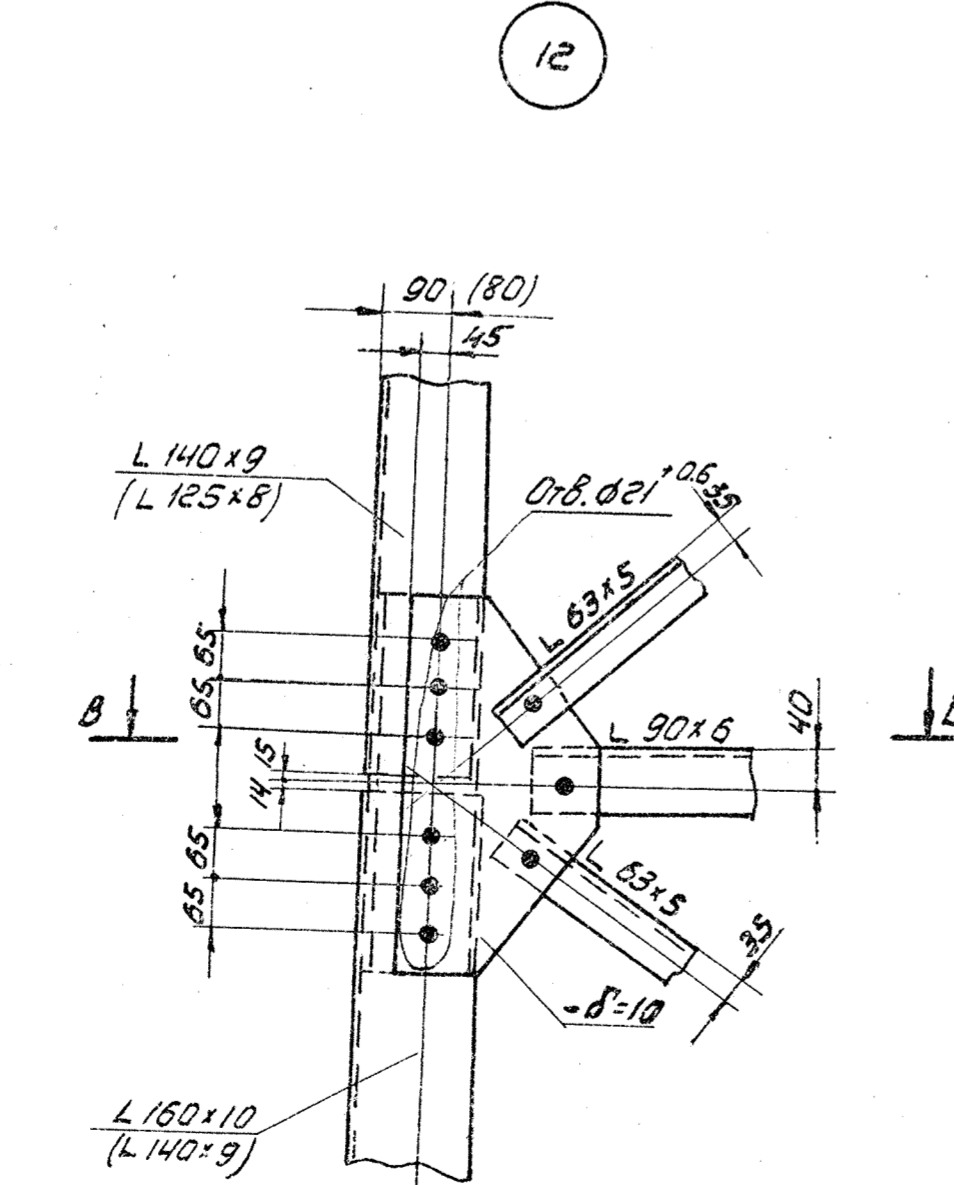
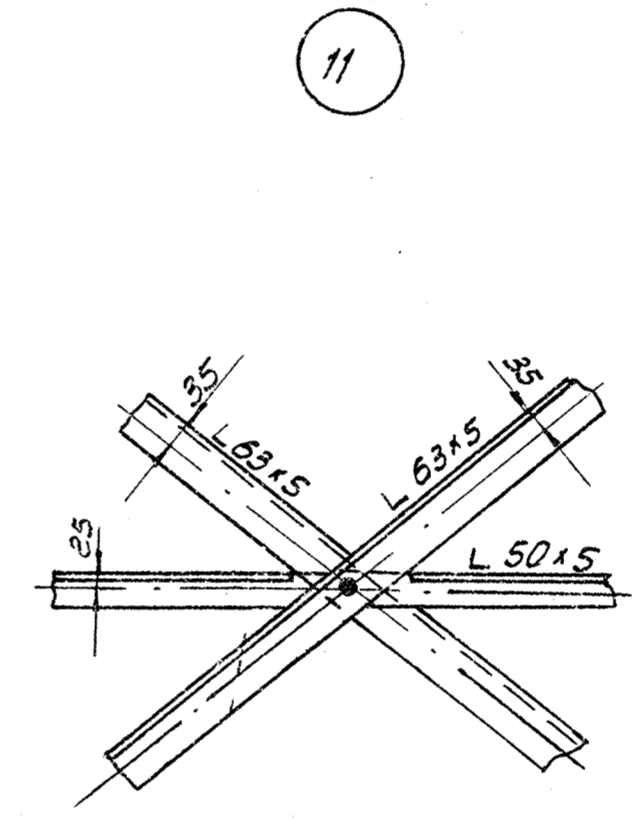
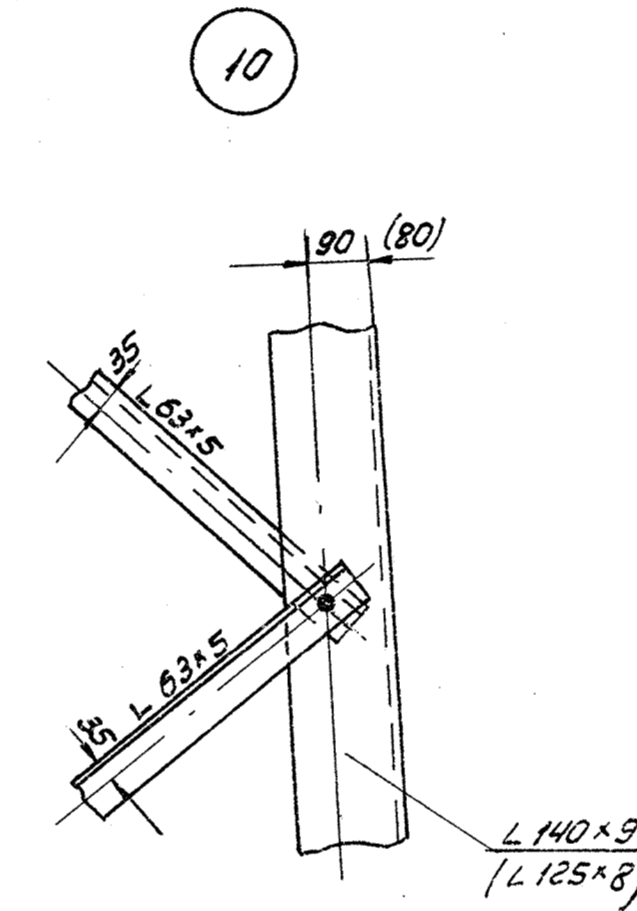
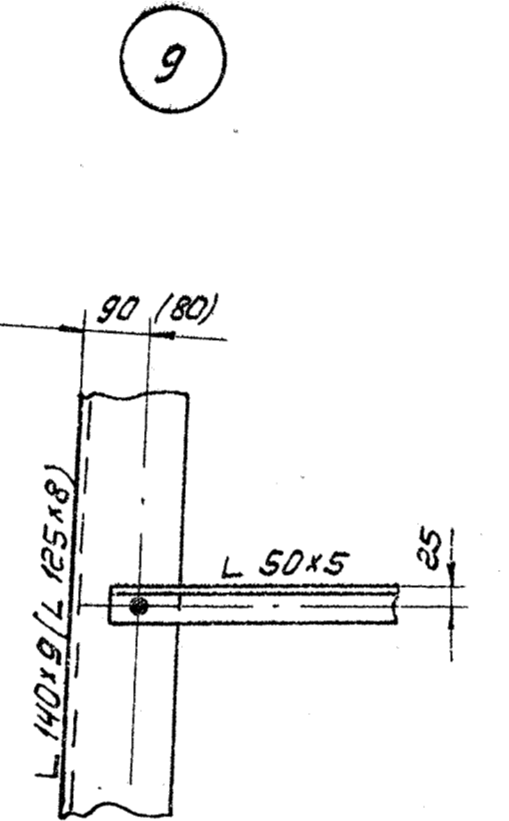
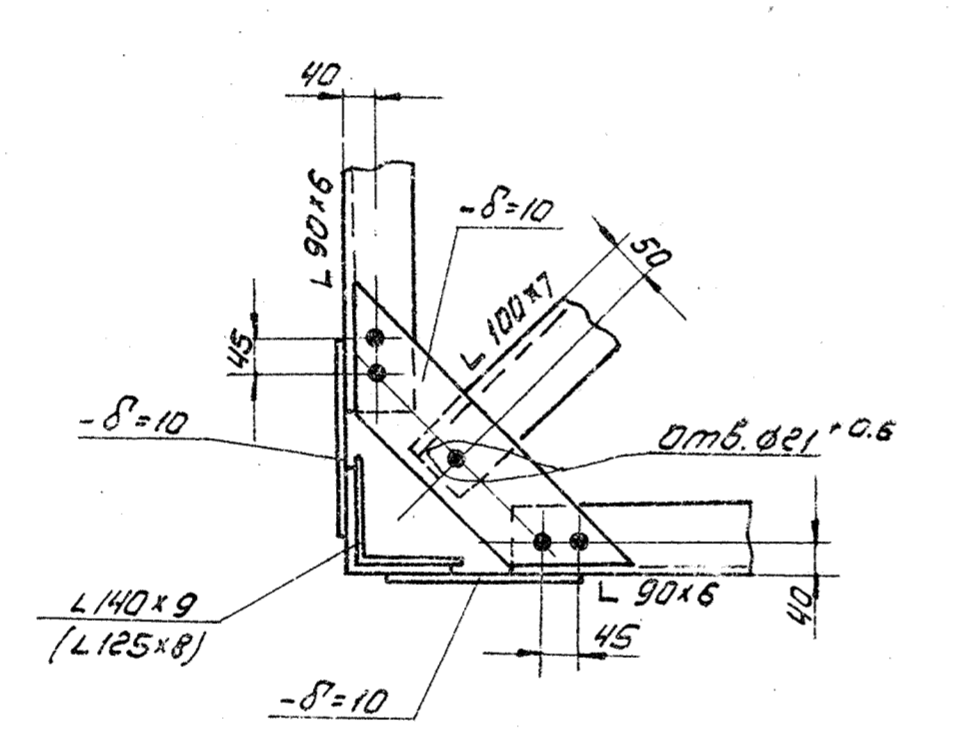
Примечания: 1. Данный чертеж см. совместно с черт. N 7592ТМ-ТТ-4, л. 1. 2. Масса опор указана без учета лестниц, площадок и конструкций под оборудование. 3. В числителе приведены профили и массы элементов опор выпаленных из низколегированной стали 14Г2, в знаменателе - из стали ВСт3.

Administrative block containing stamps: ЭСП МИНЭНЕРГО СССР, Украинское отделение г. Харьков, 1977г., and project details for antenna masts.

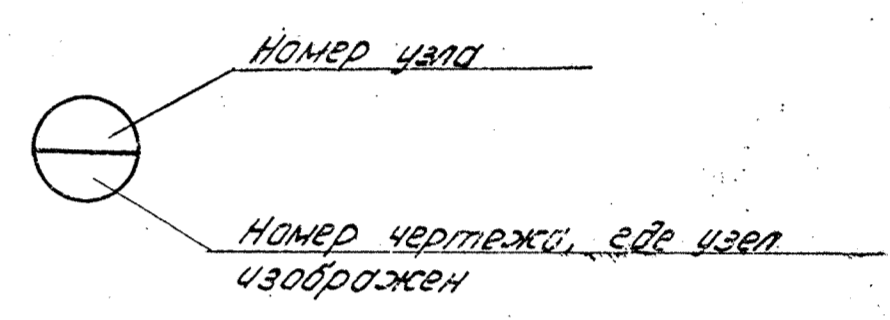




**В-В**



**Обозначение узлов**

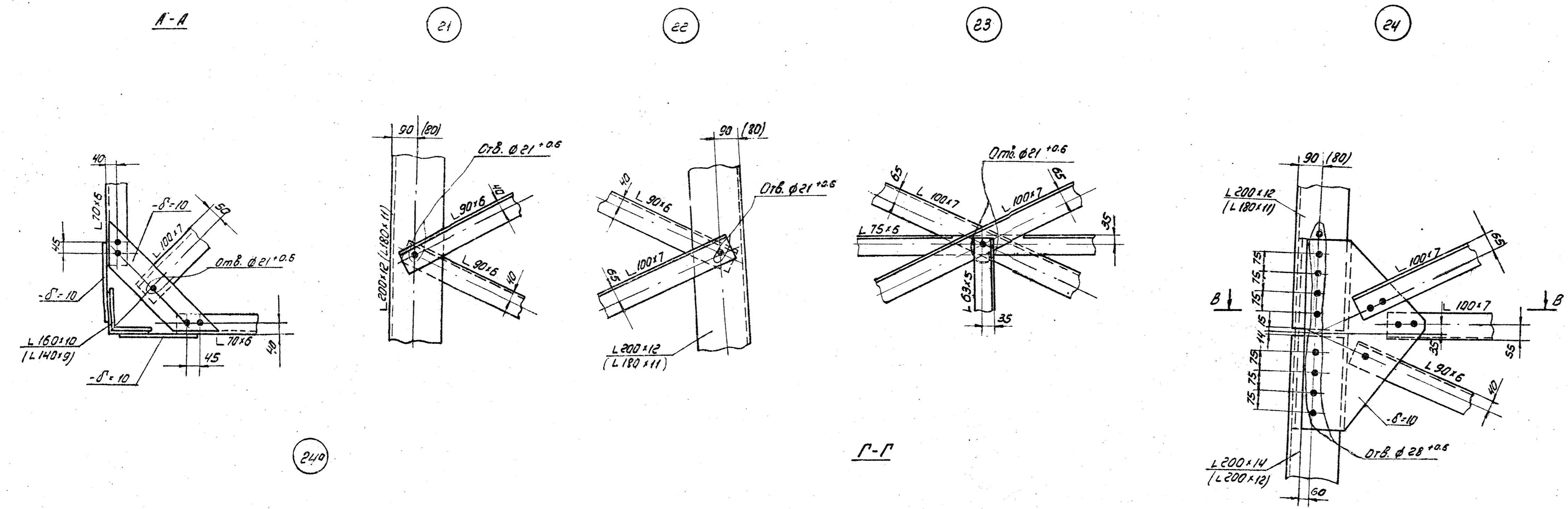
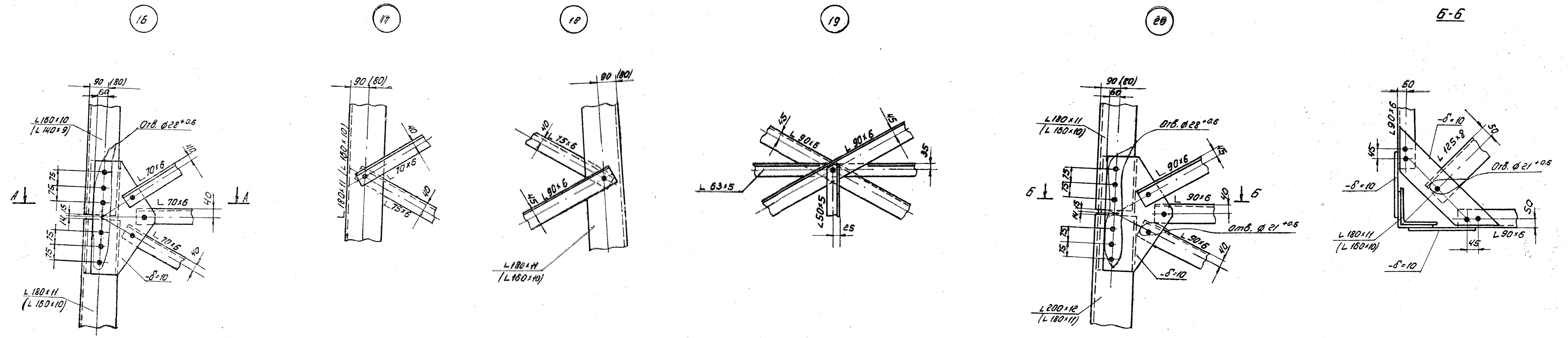


**Применения:**

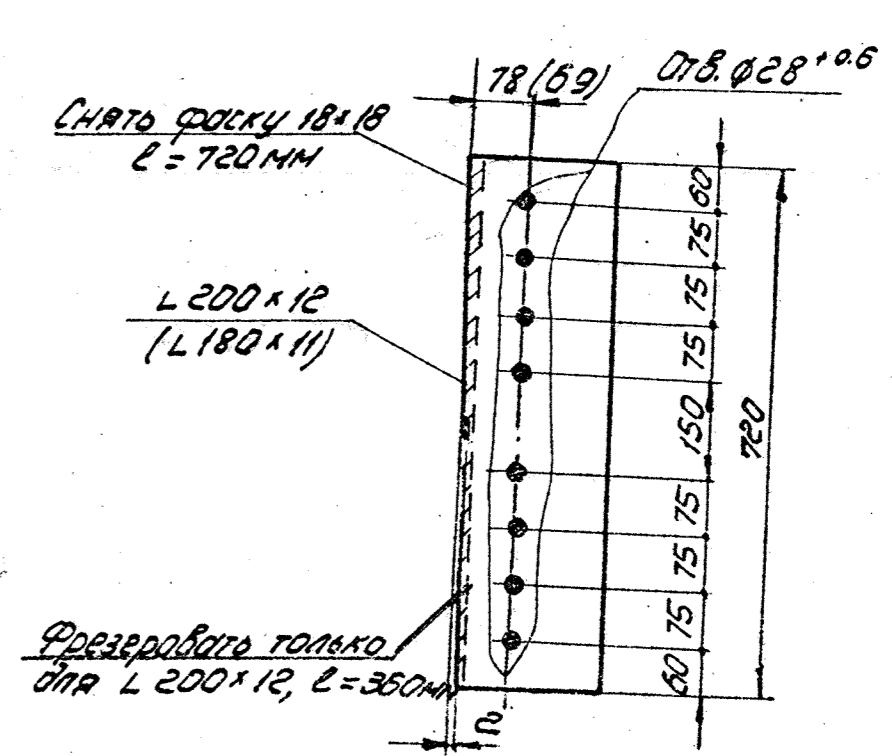
1. Общие примечания см. монтажные схемы опор черт. N 7592М-ТІ-4, л. 1.
2. Все отверстия  $\phi 17^{+0.06}$  мм, кроме оговоренных.
3. Узлы 1-5 см. черт. N 7592М-ТІ-2.
4. Узлы разработаны вариантно для стали марки ВСт.3 и 14Г2. В скобках приведены профили и другие данные относящиеся к стали 14Г2.

всп. архив ТМ  
Вел.шта. шифр

Итера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	МИНЭНЕРТО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Антенные опоры для связи высотой 30-80 м	Техно- рабочий проект
Уточненное отделение г. Горьков 1977г.		Опоры А0-60, А0-70, А0-80	400г. страниц
Длина по БСБ	Гл. констр. Власенко	Схема узлов. Узлы 6-15	
Рук. пр. Мещеряков	Рук. пр. Мещеряков	1592М-ТІ-5	Итера 1/1
Рук. пр. Мещеряков	Рук. пр. Мещеряков		



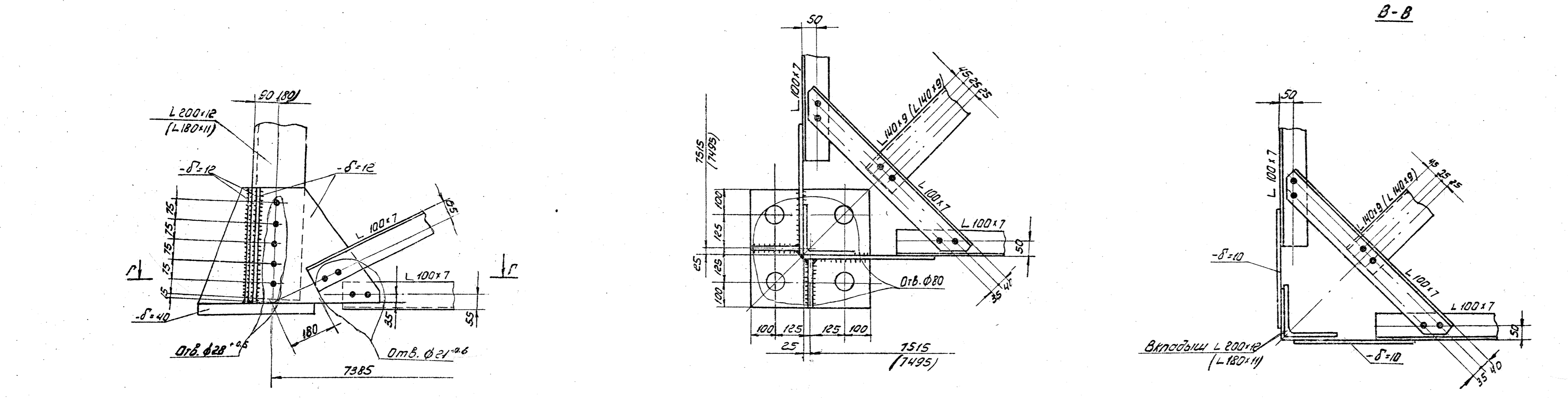
**Вкладыш**



**Примечания:**

1. Общие примечания см. монтажные схемы опор черт. N 7592ГМ-11-4, л.1.
2. Схему узлов см. черт. N 7592ГМ-11-5.
3. Все отверстия  $\phi 17^{+0.6}$  мм, кроме оговоренных.
4. Высоты катков сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
5. Узлы разработаны вариантно для стали марки ВСт.3 и 14Г2. В скобках приведены профили и другие данные относящиеся к стали 14Г2.

ЭСП	АРХИВ ТМ
Бел. шта.	шифр



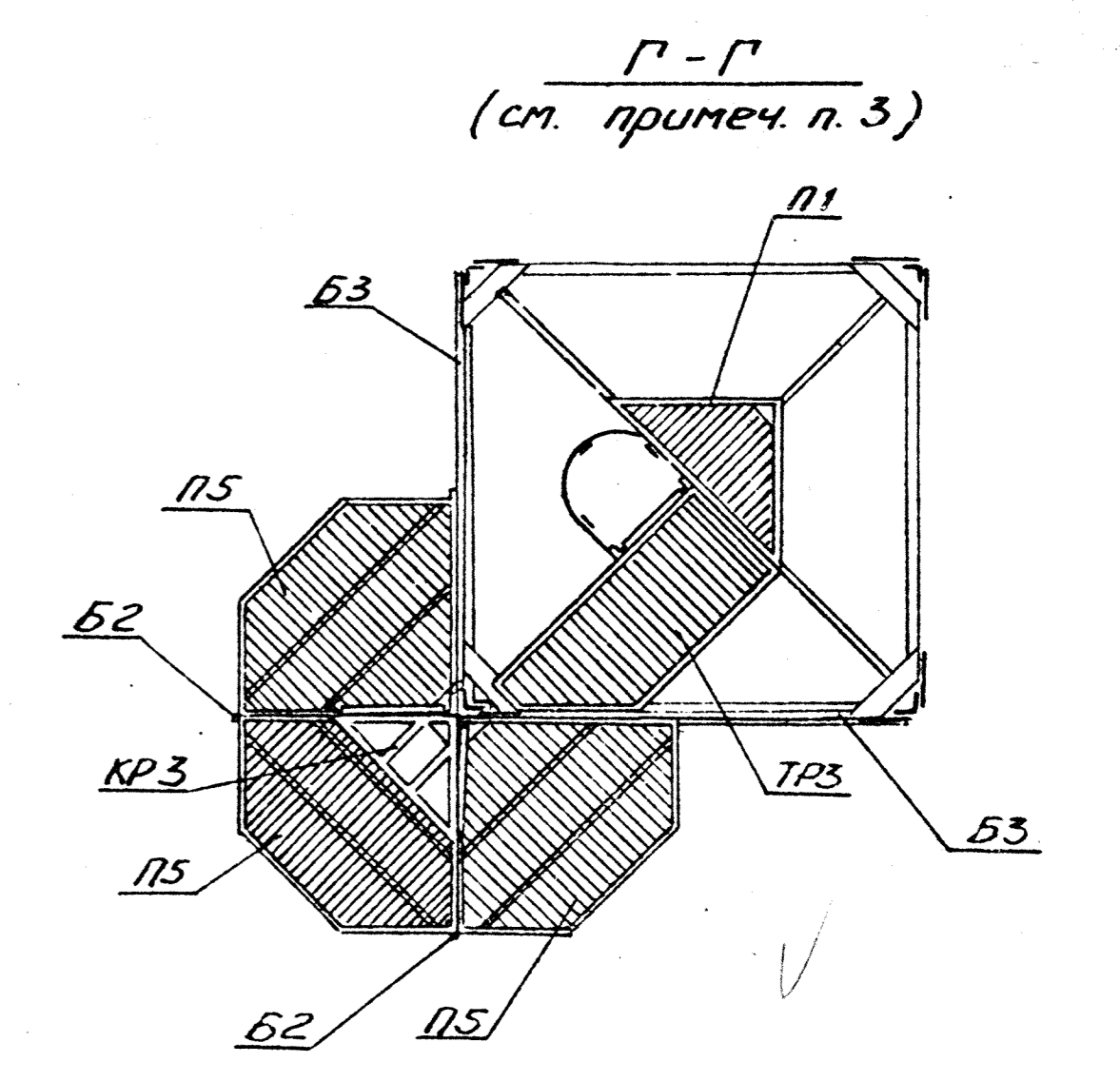
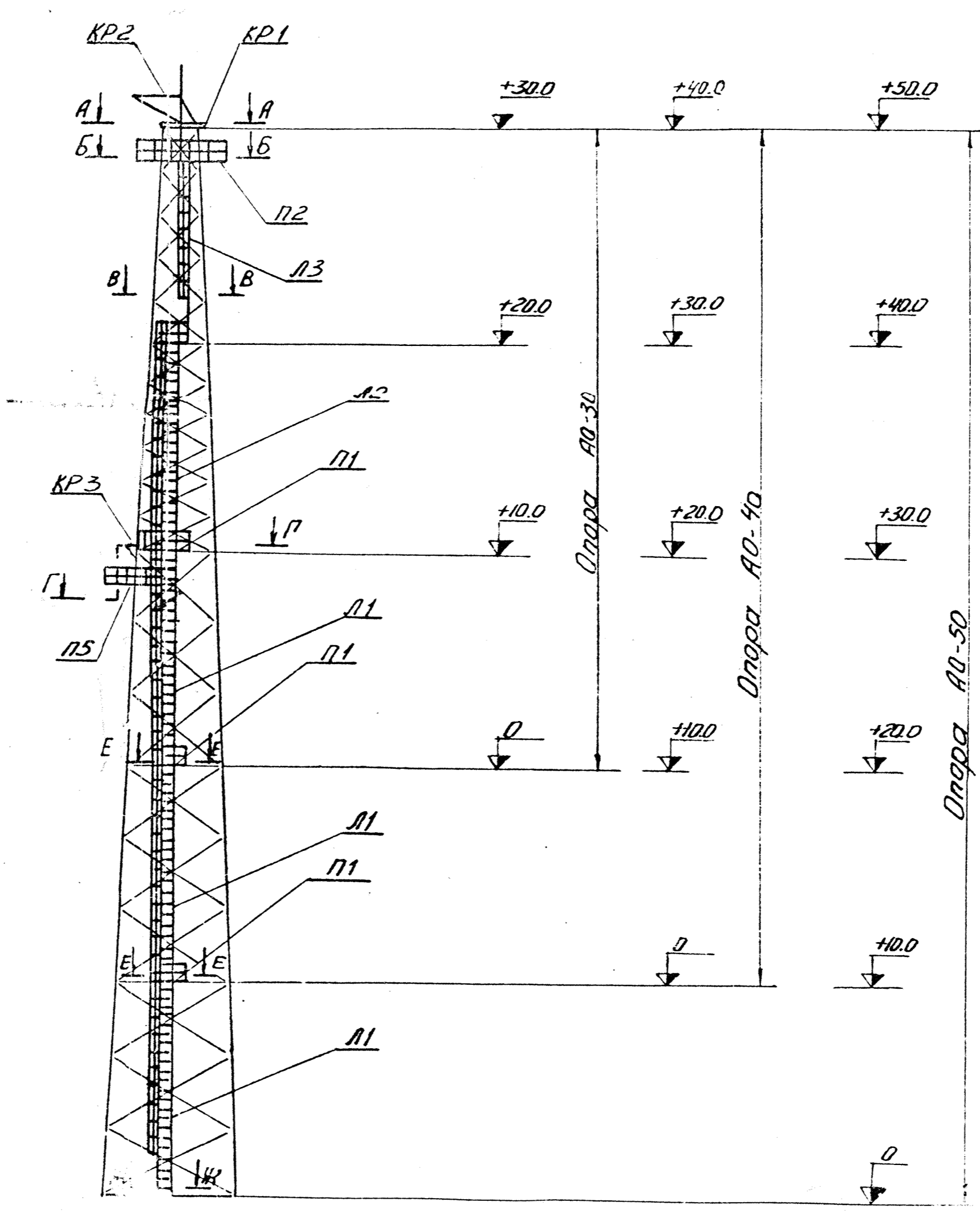
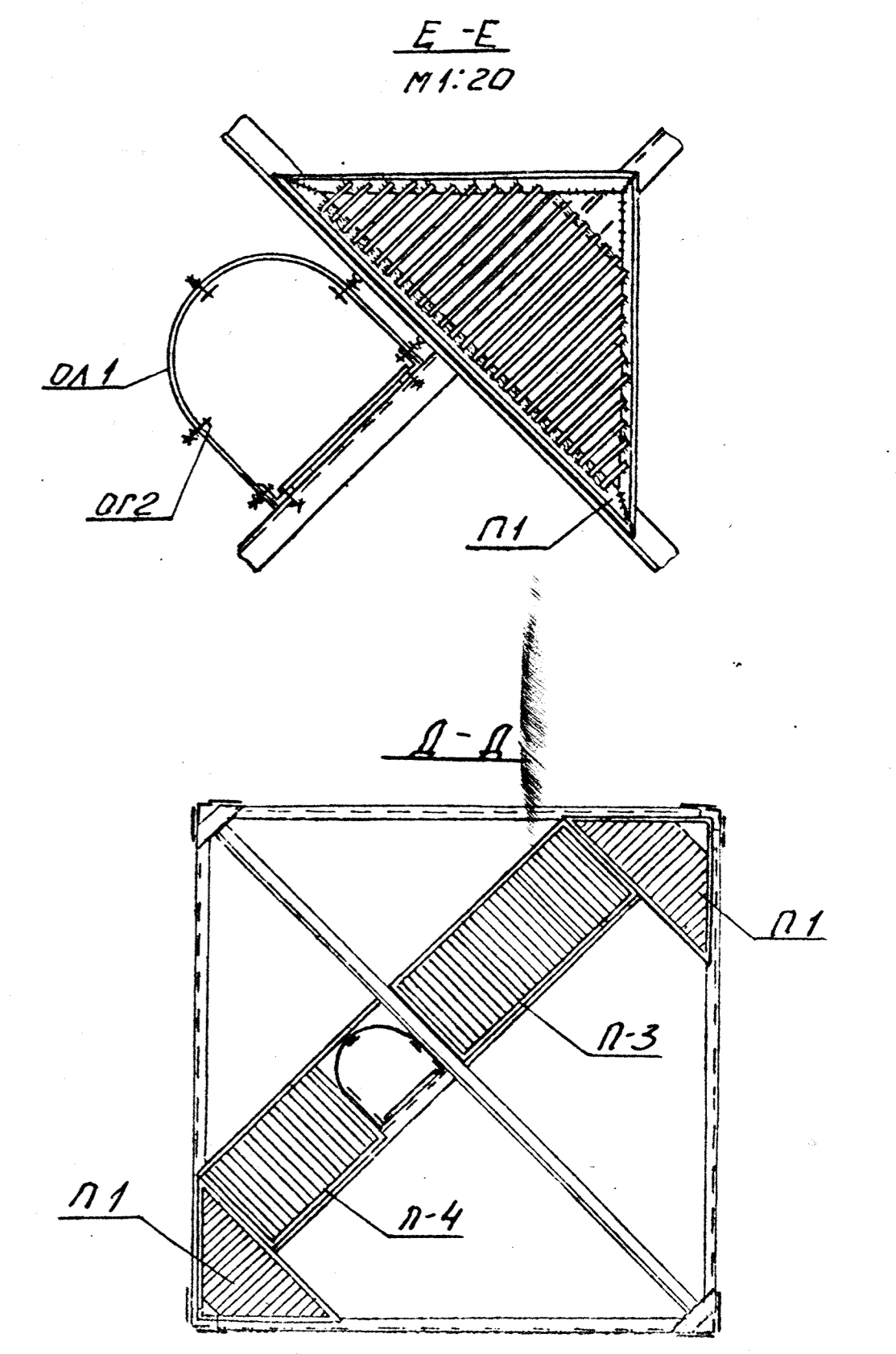
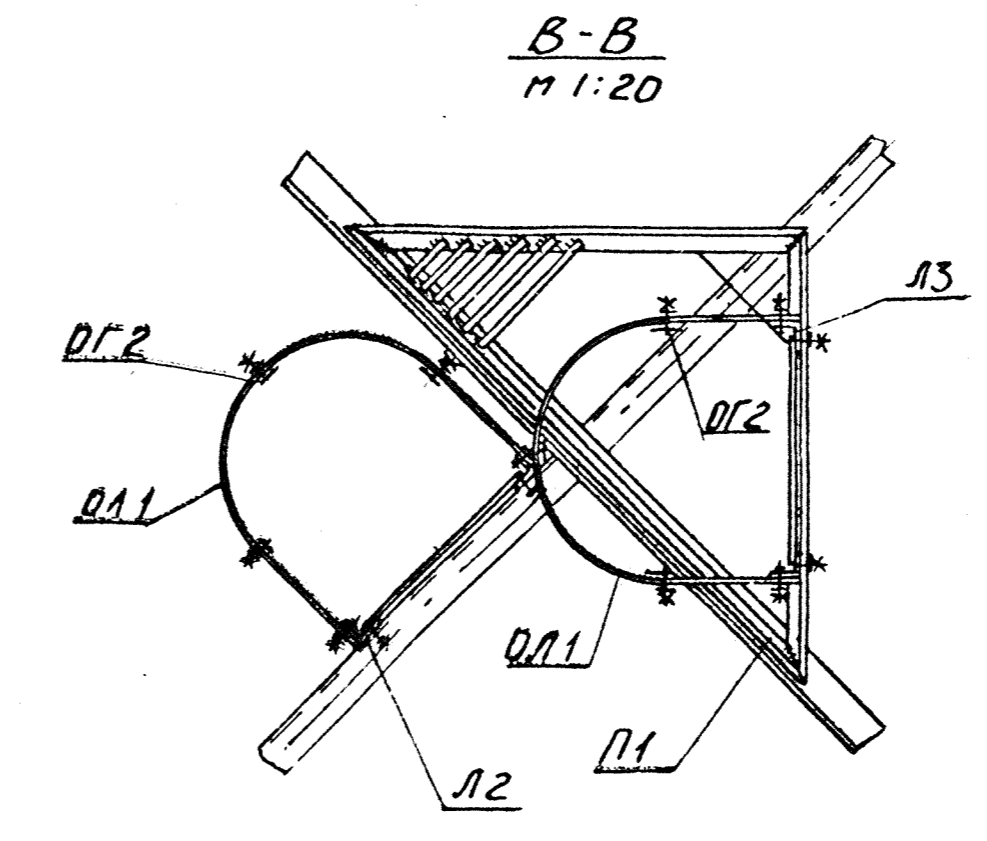
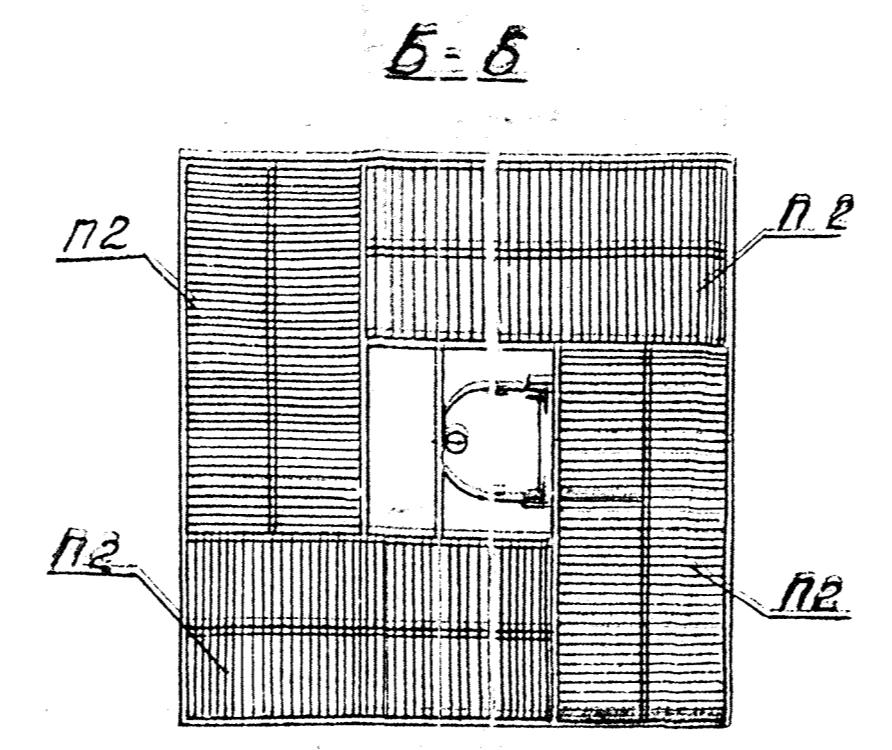
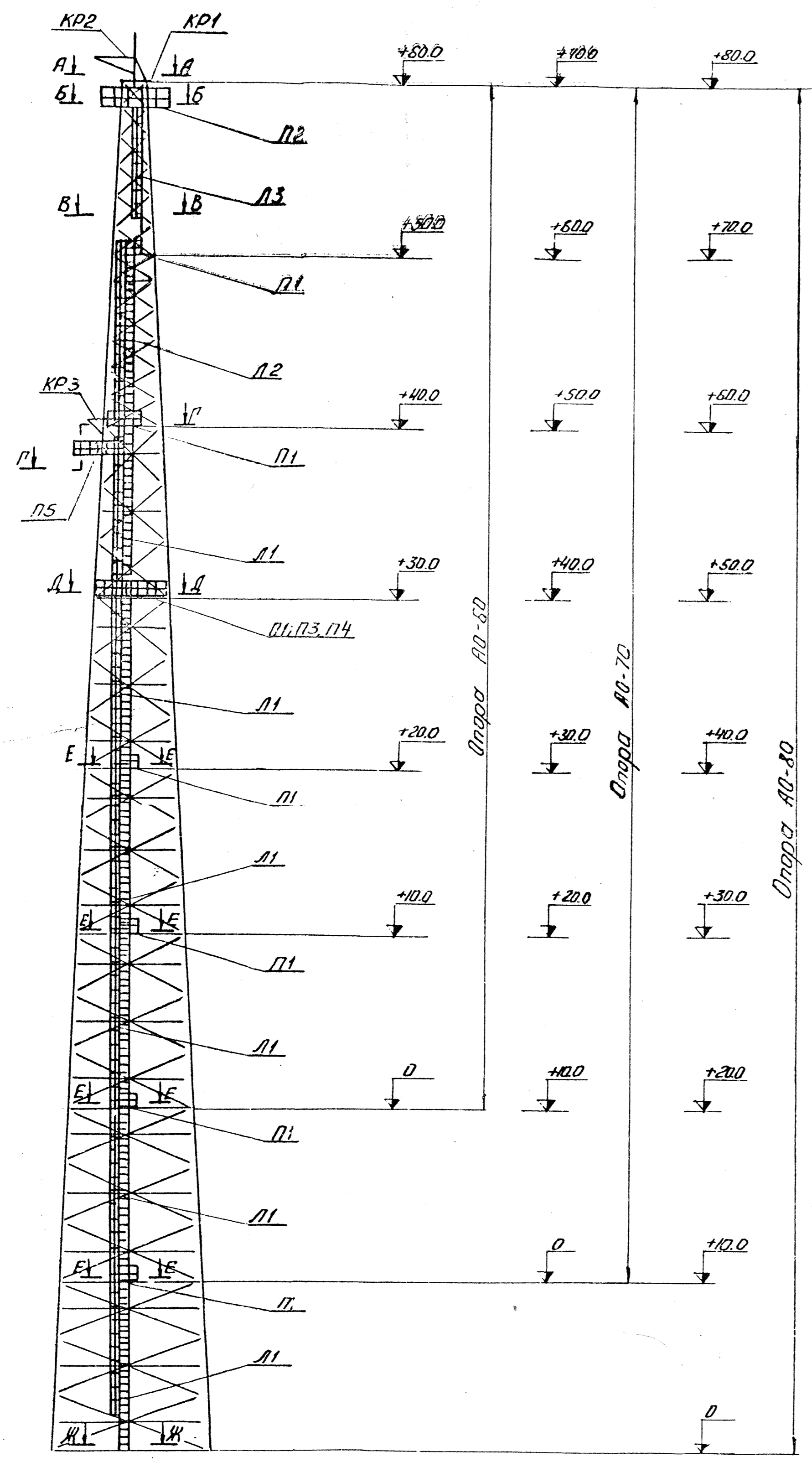
ИТЕРА	ПРИЧИНА ИЗМЕНЕНИЯ	ДАТА	ПОДПИСЬ
ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГООБЪЕКТПРОЕКТ	Интенсивные опоры для радиорелейных линий связи высотой 30-80 м.	Технико- рабочий проект
Украинское отделение г. Харьков		1977г.	Часть строительн.
Л. Ивасюк Боб В. Костюк Владислав Рик. гр. Морозовский Рик. гр. Мухоменов Ст. инж. Анисимов		18.2.1977	7592ГМ-11-6
		Узлы 16 - 24	



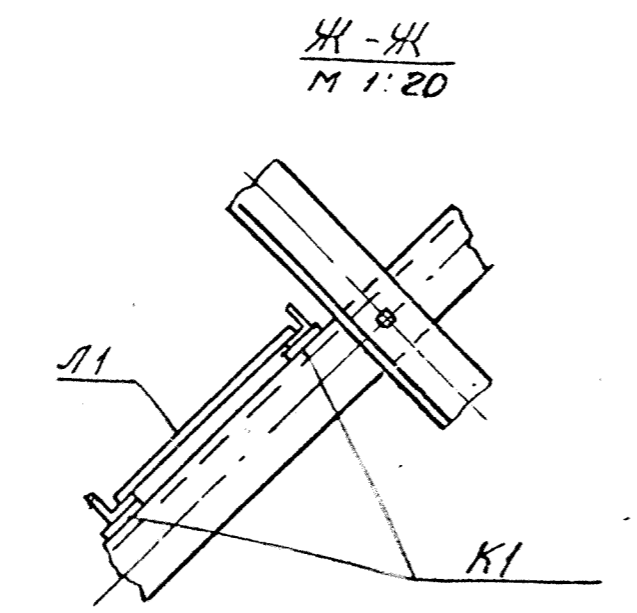
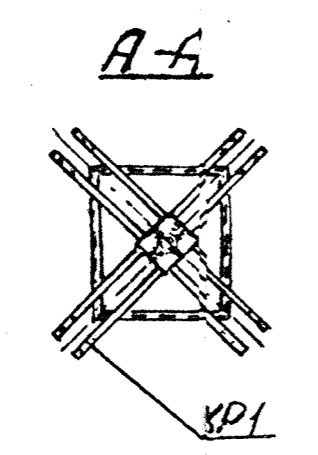








Примечание:  
 Данный чертеж см. совместно с черт. № 7592 м-1-9, л. 2.



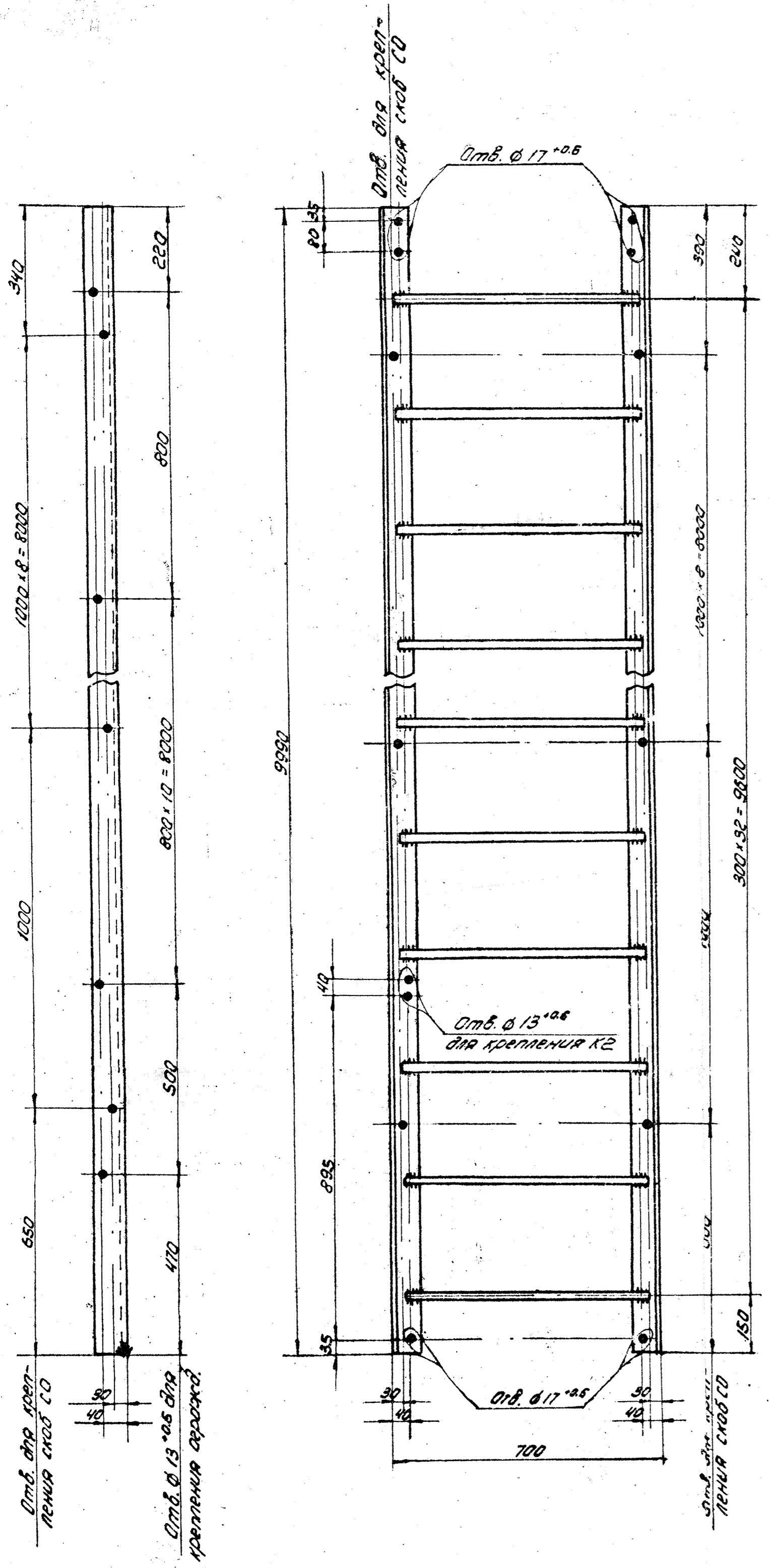
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	1977г.	Техно-рабочий проект
Украинское отделение г. Харьков		Лестницы, площадки и кронштейны	Часть строительны
Монтажные схемы лестниц и площадок		7592 м-1-9	Литера КИЛ-1-9



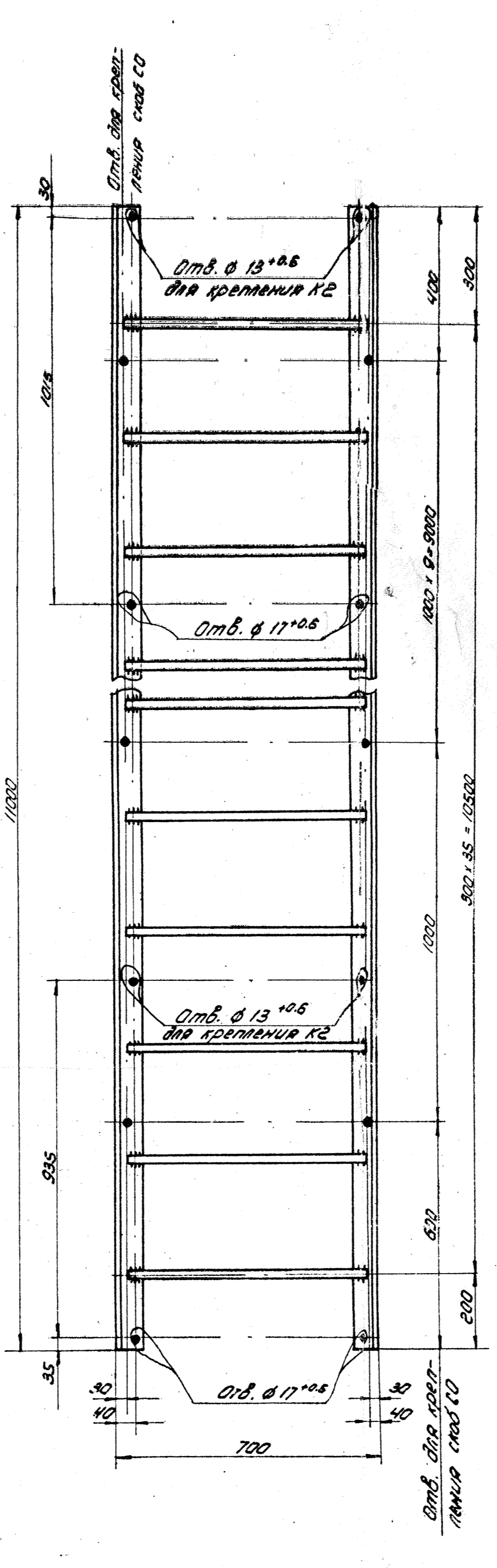




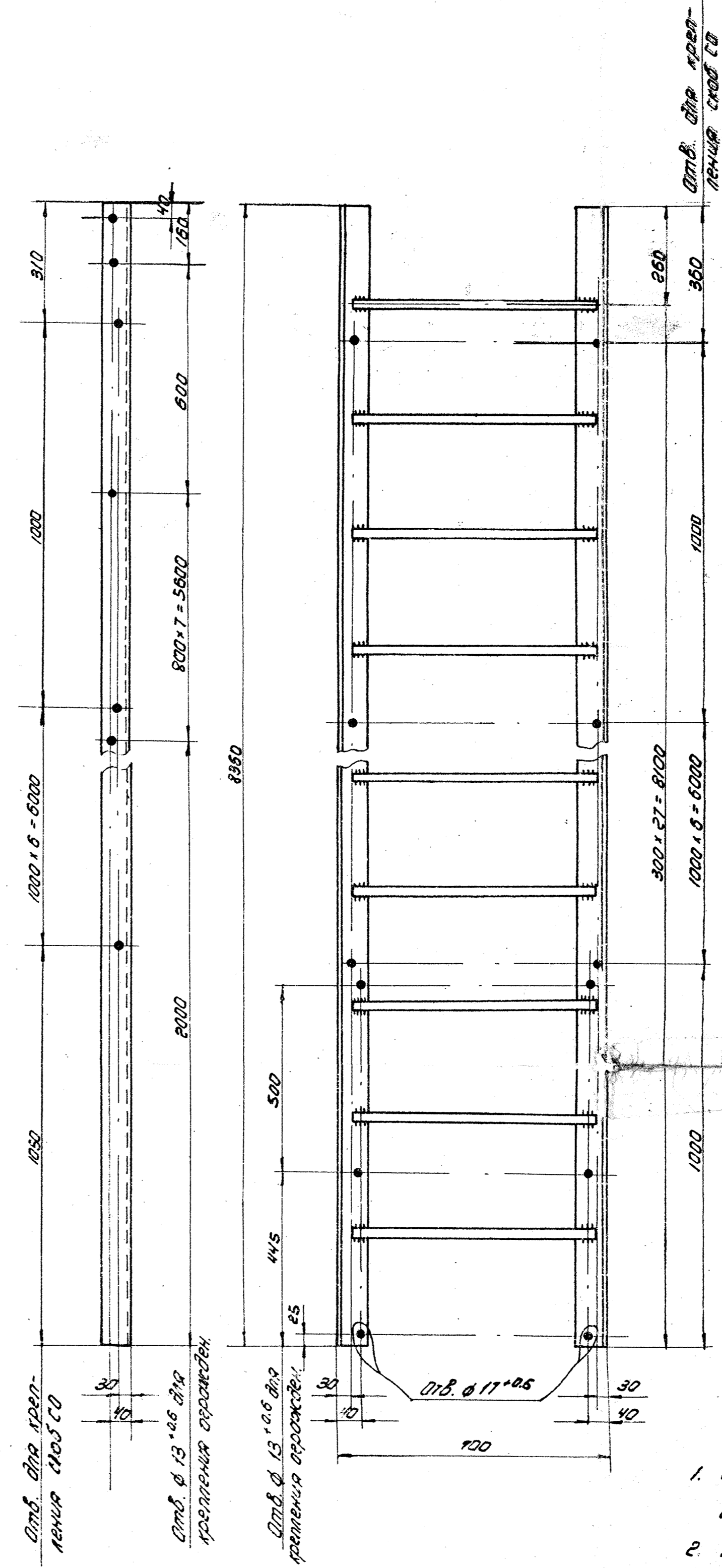
11



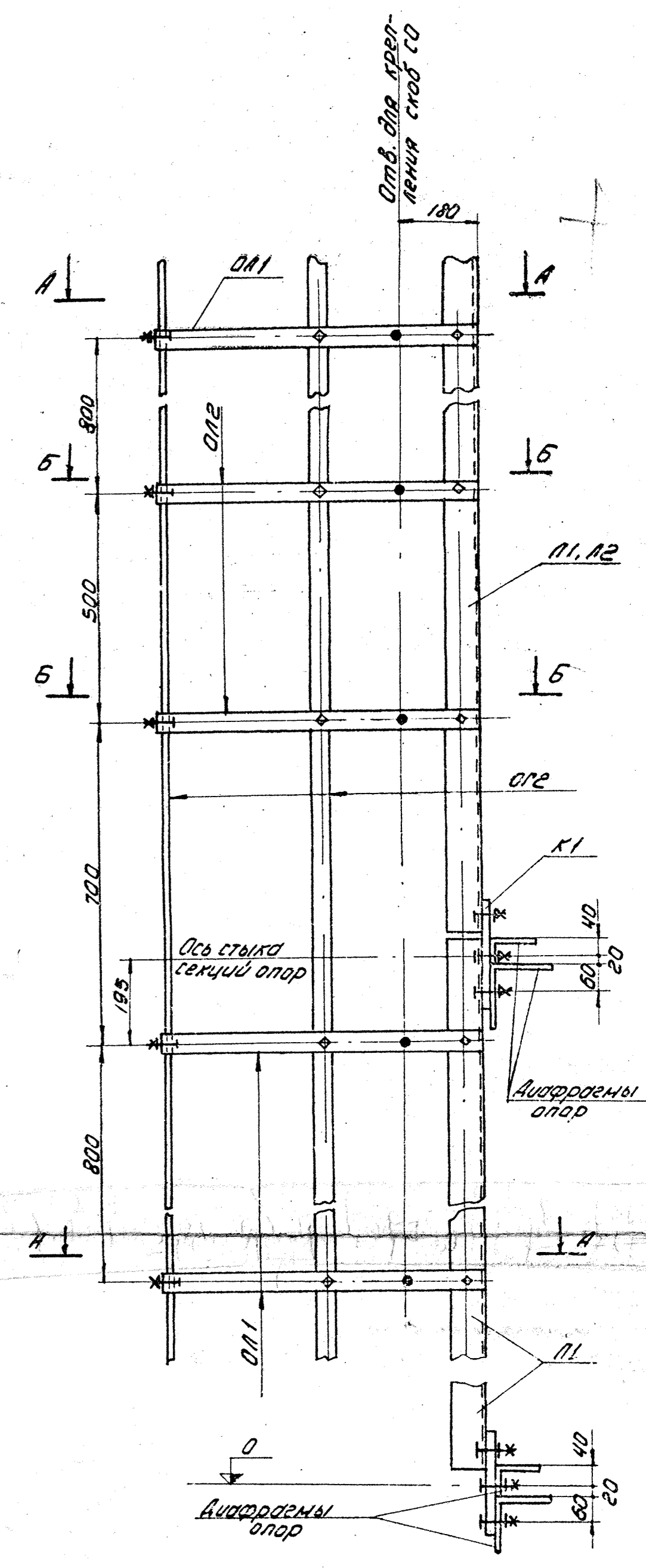
12



13

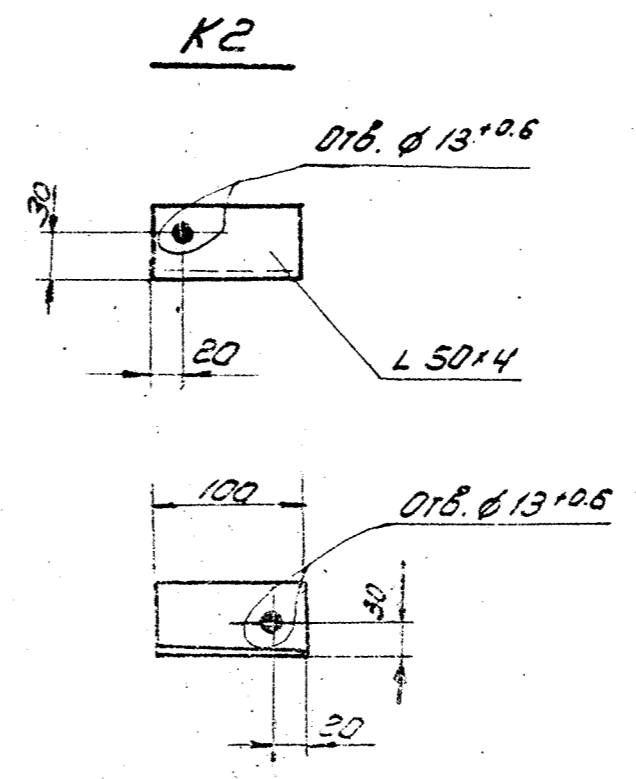
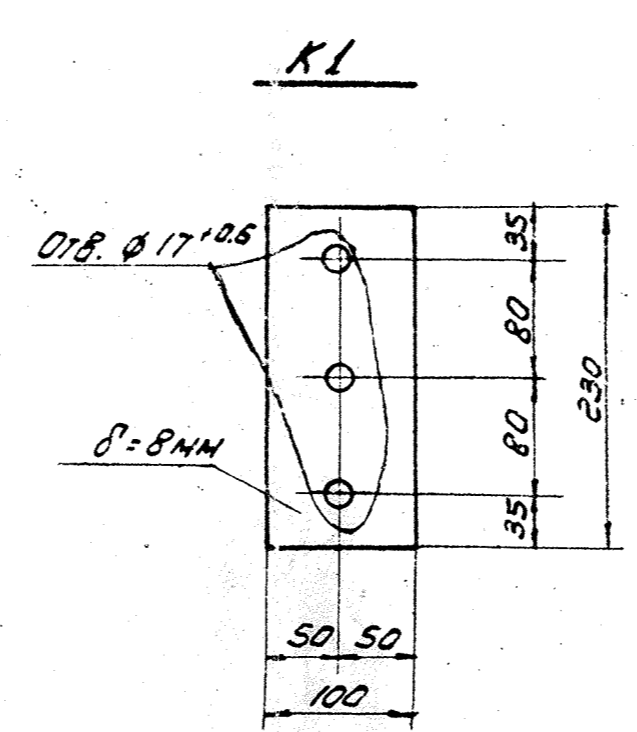
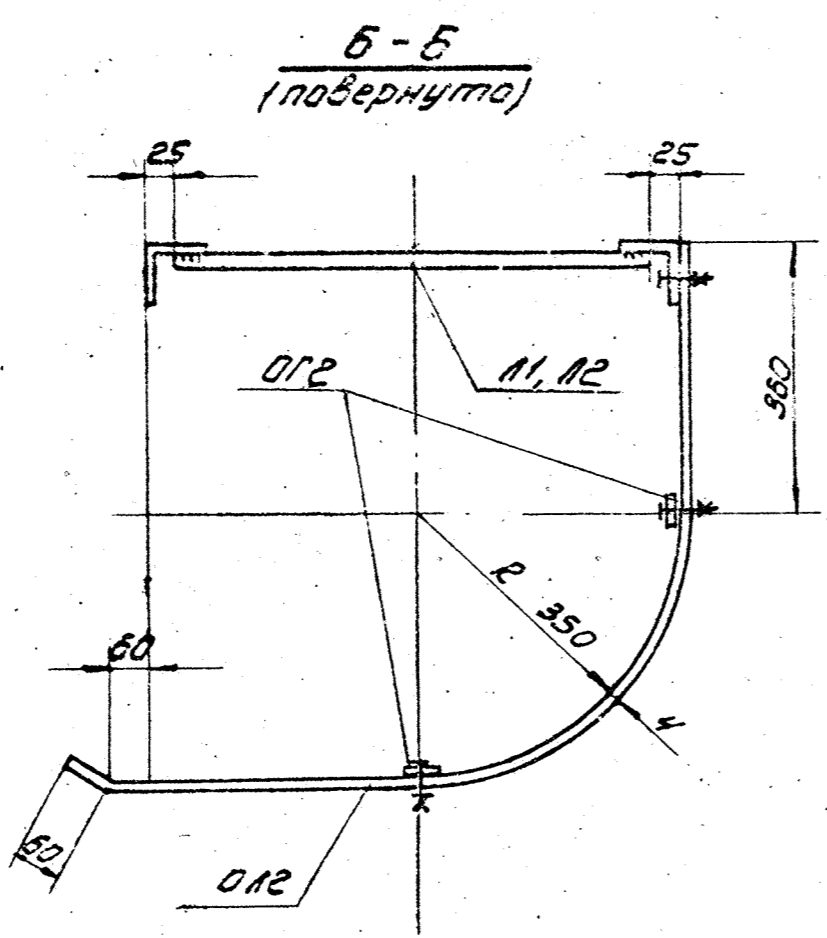
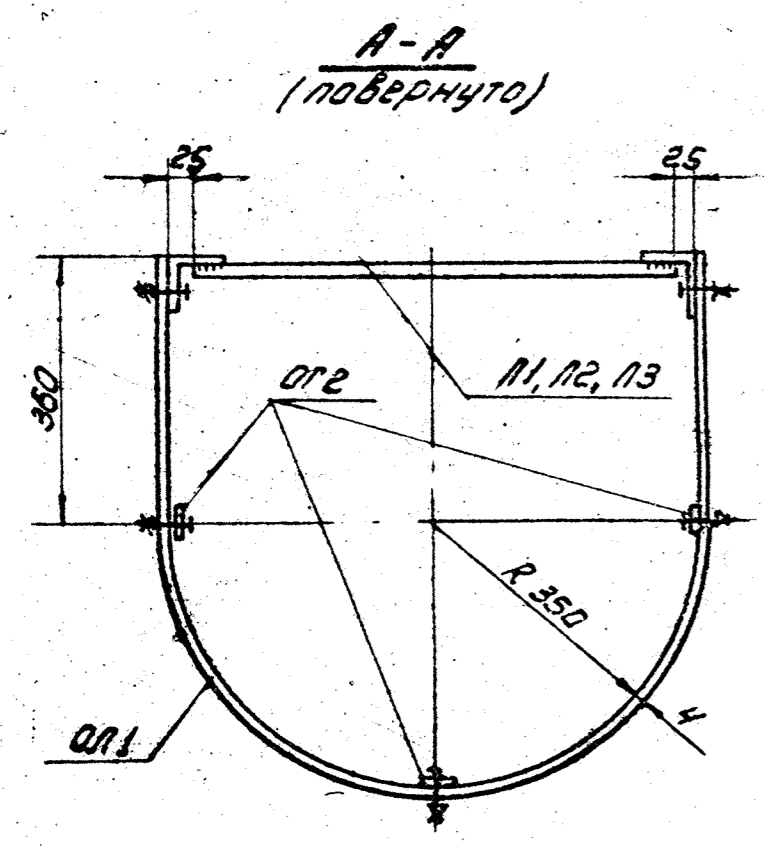


Узлы крепления лестниц к опоре



Примечания:

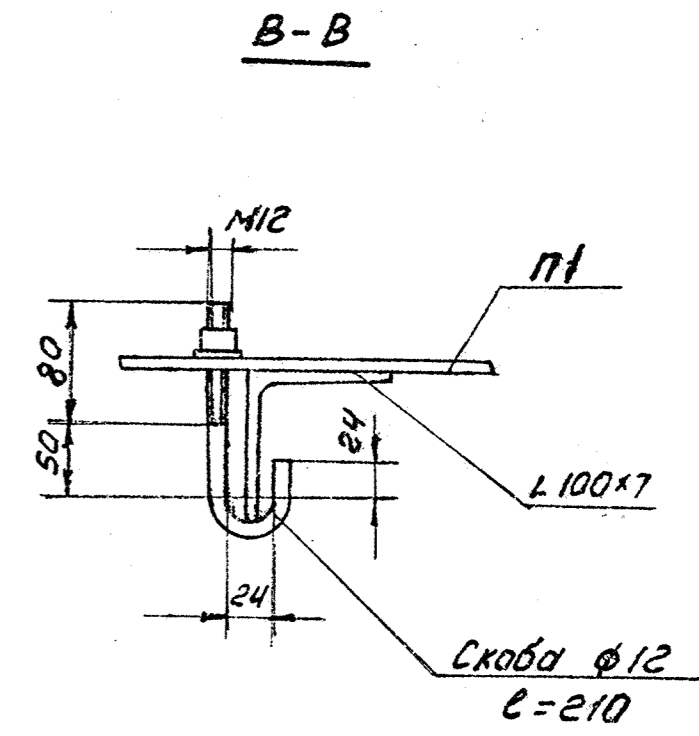
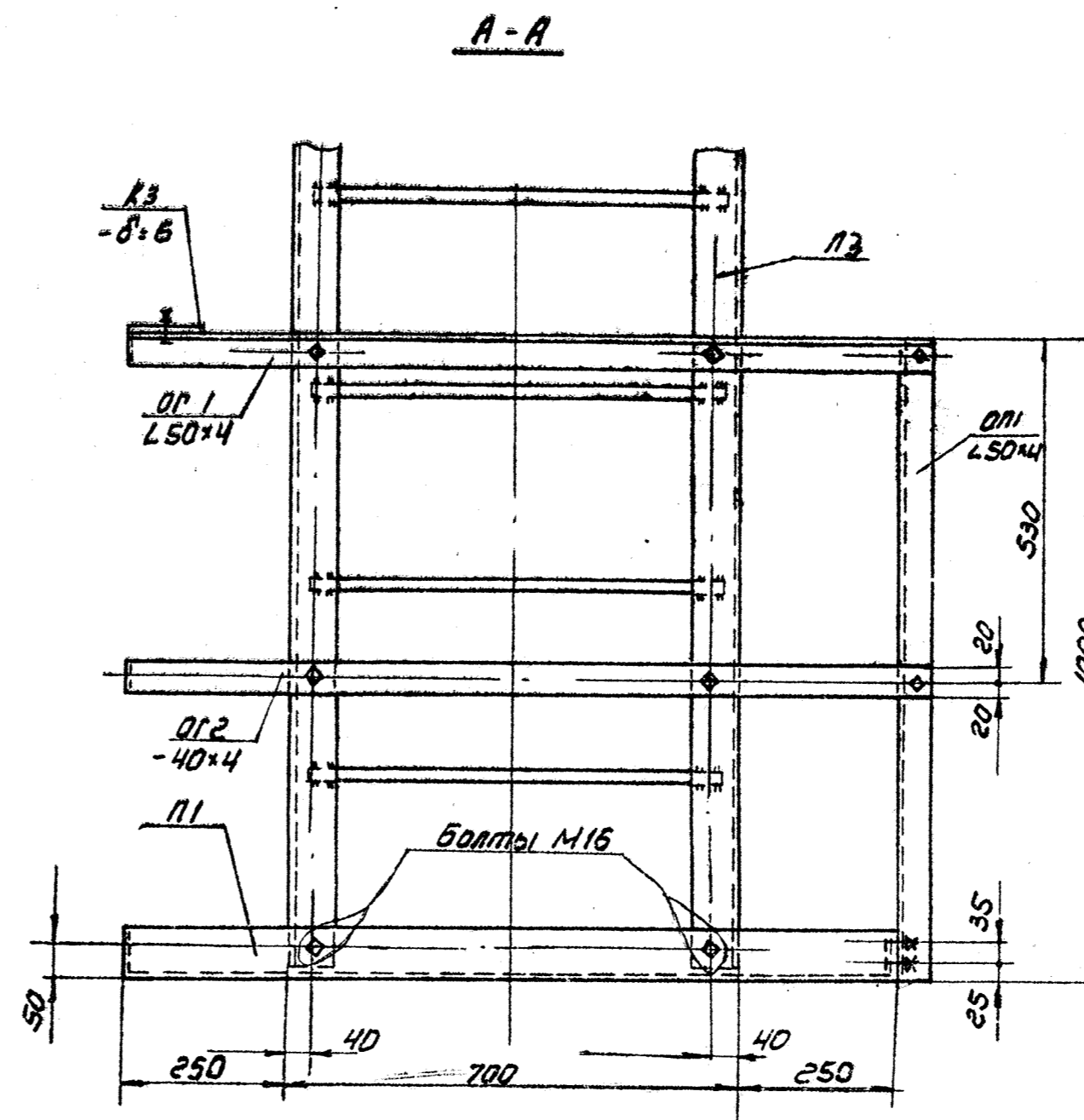
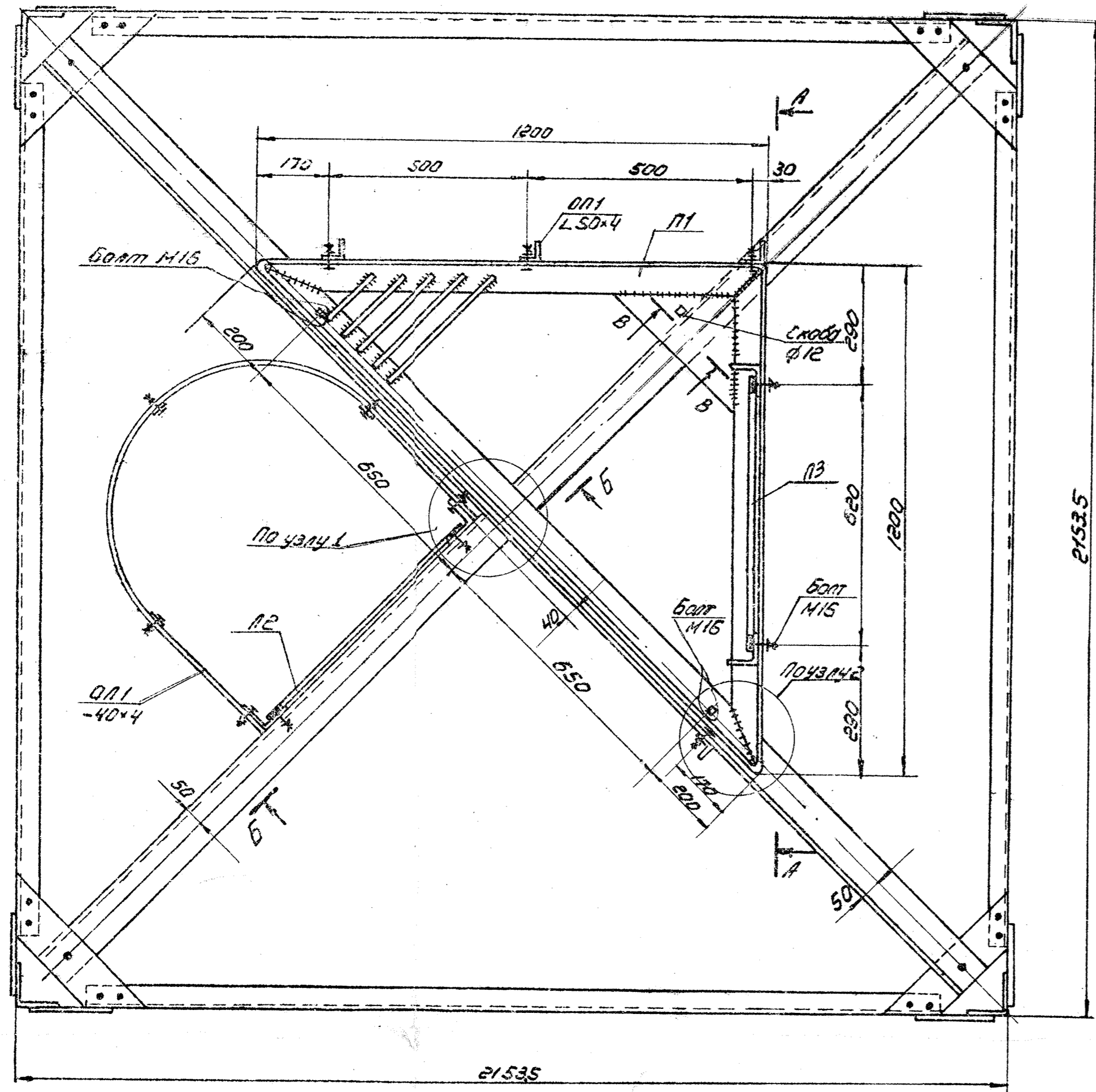
1. Общие примечания см. монтажные схемы лестниц и площадок черт. № 7592ТМ-Т.1-9.
2. Все отверстия  $\phi 7^{+0.6}$  мм, кроме оговоренных.
3. Все болты  $\phi 12$  мм.
4. Схему разводки кабелей по лестницам и площадкам см. черт. № 7592ТМ-Т.1-15.



Исполн.	Проектант	Инженер	Проверен	Дата	Подпись
ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Инженер	Инженер	1977г.	Технико-рабочий проект
Иркутское отделение г. Иркутск	1977г.	Лестницы, площадки и кронштейны.			430гб; 430гит.
Ильинский пр. 600 Бр. констр. Власенко Рук. г.р. Назаровский Рук. г.р. Коваленко Инжен. Бобылев	Инженер Инженер Инженер Инженер	Инженер Инженер Инженер Инженер	Инженер Инженер Инженер Инженер		Лестницы. Марки Л1, Л2, Л3, ОЛ1, ОЛ2, ОЛ3, К1, К2.
				Лист № 13	7592ТМ-Т.1-15



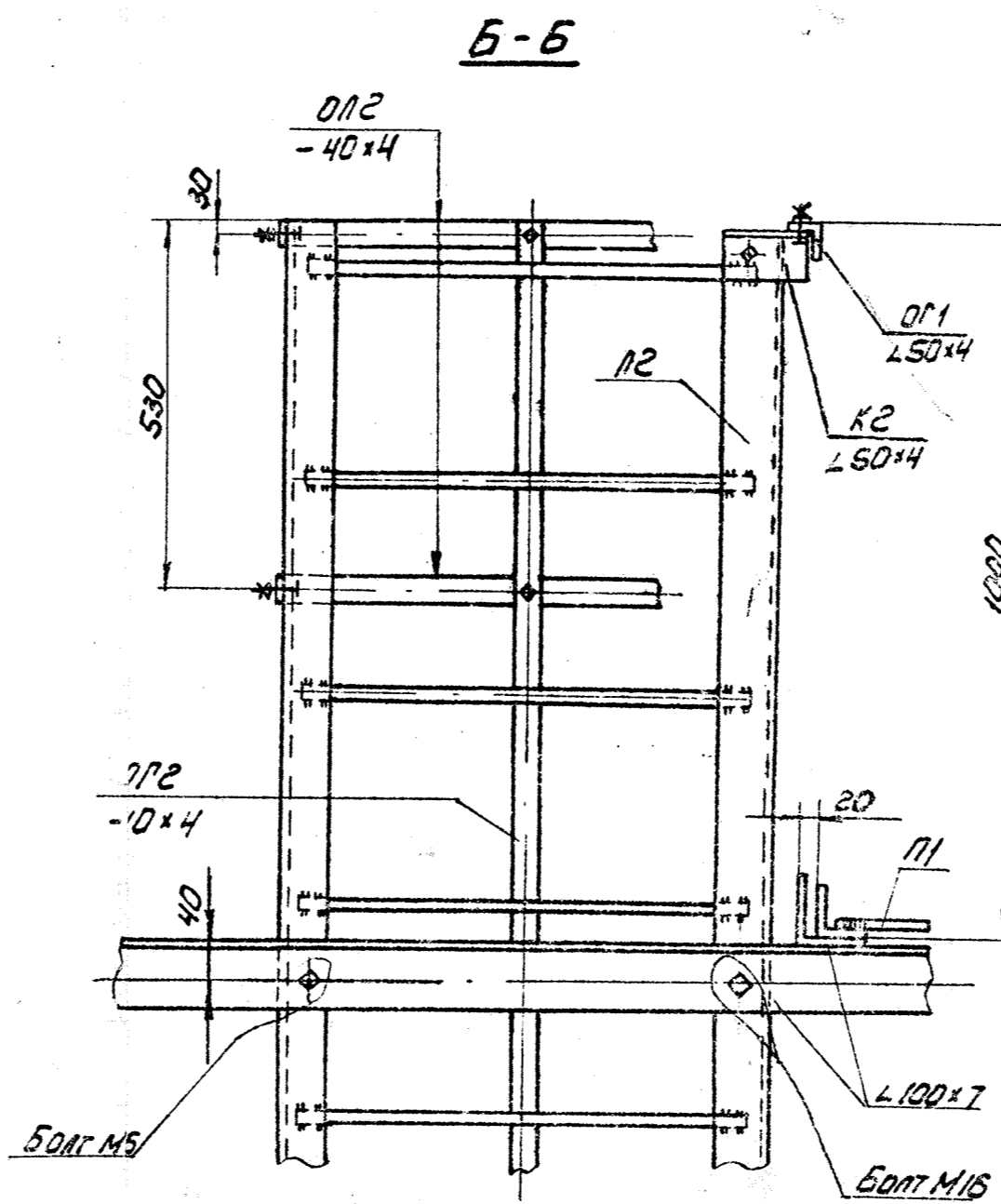
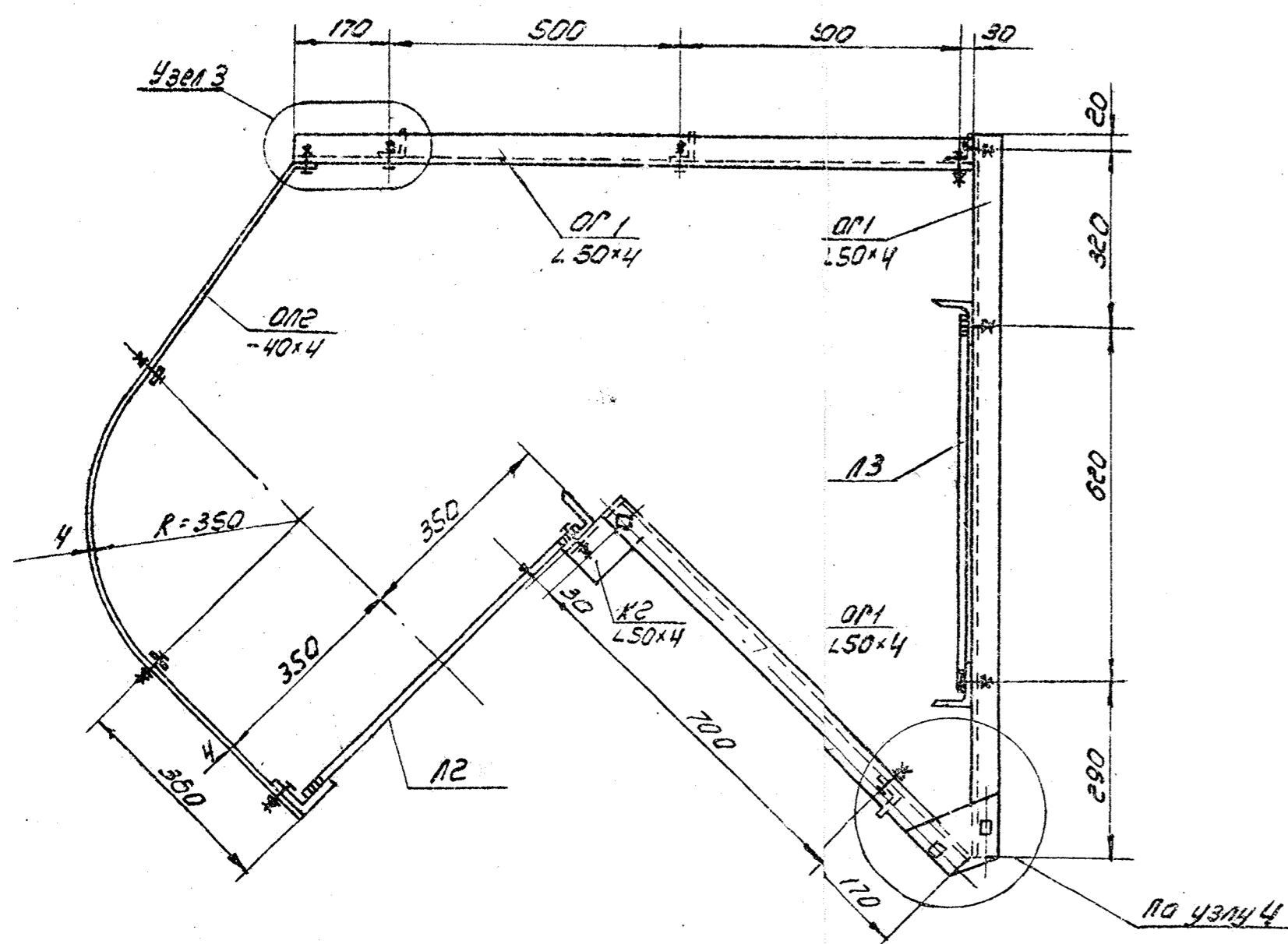




**Примечания:**

1. Общие применения см. монтажные схемы лестниц, площадок и кронштейнов черт. N7592ТМ-Т I-9.
2. Узлы 1, 2, 3, 4 см. черт. N7592ТМ-Т I-11.
3. Все болты М12, кроме оговоренных.

**Образование площадки**



№ документа	причина изменения	дата	подпись
ЭСП	Минэнерго СССР Энергосетьпроект	Антенные опоры для радио-техно-логической связи высотой 30-80 м	рабочий проект
Украинское отделение с. Зарвской	1977г.	Лестницы, площадки и кронштейны	часть; строительство
Инженер: Бабалов	Инженер: [Signature]	Площадка поворотная лестницы	
Инженер: [Signature]	Инженер: [Signature]	7592ТМ-Т I-12	







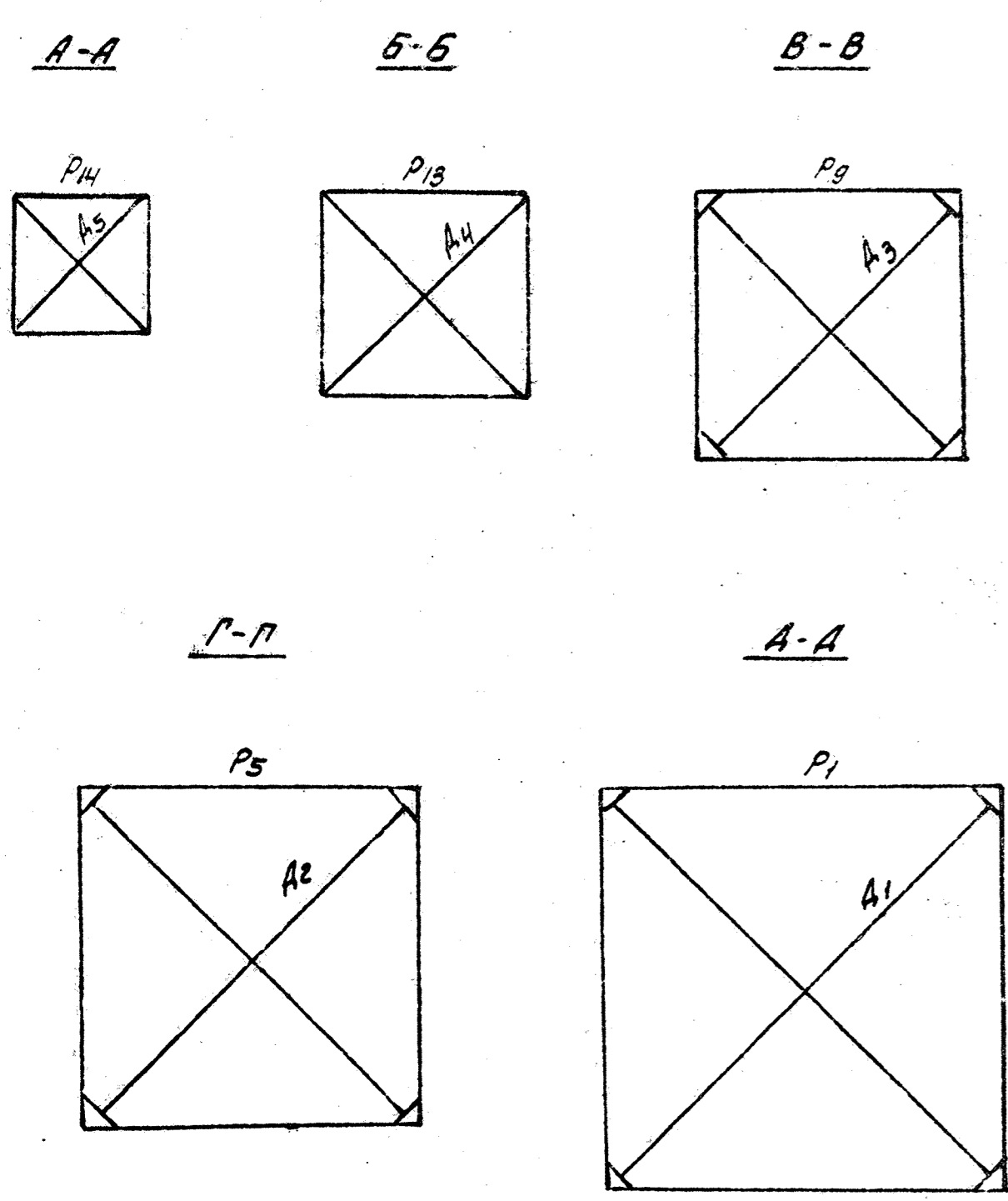
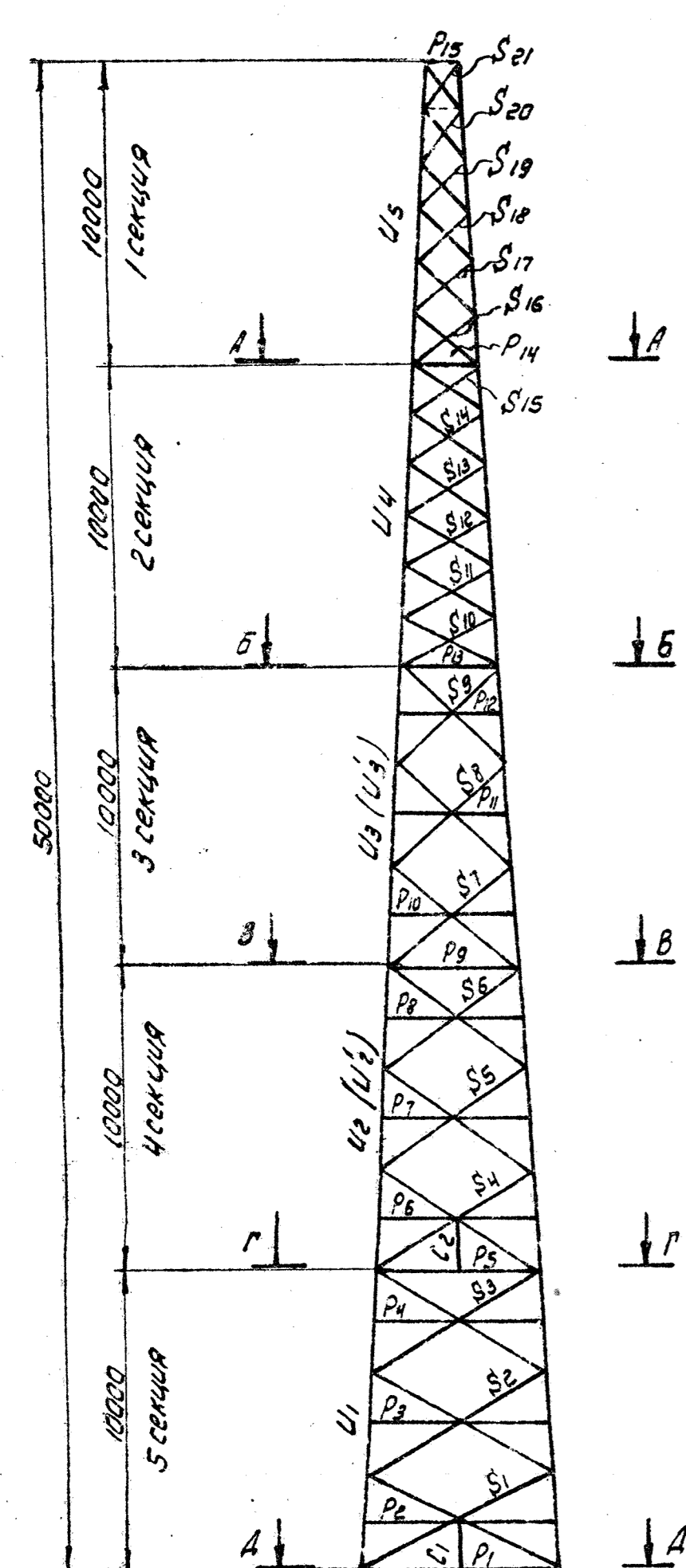






Таблица подбора сечений элементов опоры

Часть опоры	Обозначение элемента	Усилие, т		Расчетный режим	Угол влияния эксцентриситета, град	Усилие с учетом	Площадь сечения, см²		Длина, см	Радиус инерции, см		λ	μ	L/D	λ/D	Гибкость λ/μ	Напряжения, кг/см²				Класс прочности стали	Примечания					
		сжат.	раст.				Формула	Формула		σ <sub>сж</sub>	σ <sub>раст</sub>						σ <sub>т</sub>	σ <sub>р</sub>									
5 секция	U1	38.8	31.15	I 45			1180x10	31.4	26.28	172	3.19	54				54	120	0.848	0.9/0.9	1475	1620	1320	2100	C38/23	6024		
	U1'	38.8	31.15	I 45			1180x9	24.7	22.1	172	2.79	62				62	120	0.766	0.9/0.9	1930	2280	1720	2900	C46/35	6024		
	S1	1.95		I 90	0.015	1	1.95	L90x6	10.6		359	1.79	201	0.7	76	252	141	0.344	0.75	760	2100	C38/23		2016			
	S2	2.14		I 90	0.015	1	2.14	L75x6	8.78		314	1.48	233	0.77	76	265	179	0.218	0.75	1490	2100			1016			
	S3	1.55		I 90	0.015	1	1.55	L70x6	8.15		328	1.38	238	0.77	76	253	183	0.210	0.75	1310	2100			1016			
	P1							L90x6			631		227	0.8		505	182										
	P2							L83x5			306	1.25	245	0.77		236	189										
	P3							L63x5			298	1.25	230	0.77		222	178										
	P4							L56x5			270	1.1	245	0.77		208	189										
	A1							L125x8			448	2.49				180	200										
	B1							L50x5			172	0.98				176	200										
4 секция	U2	30.5	24.78	I 45			L140x9	24.7	20.1	173	2.79	62				62	120	0.81	1.0/0.9	1520	1530	1365	2100	C38/23	6024		
	U2'	30.5	24.78	I 45			L140x9	24.7	20.1	173	2.79	62				62	120	0.81	0.9/0.9	1520	1700	1365	2100	C38/23	6024		
	U2''	30.5	24.78	I 45			L125x8	19.7	15.6	173	2.49	70				70	120	0.771	1.0/0.9	1960	2190	1765	2900	C46/35	4024		
	U2'''	30.5	24.78	I 45			L125x8	19.7	15.6	173	2.49	70				70	120	0.771	0.9/0.9	1960	2430	1765	2900	C46/35	4024		
	S4	1.67		I 90	0.015	1	1.67	L75x6	8.78		314	1.48	212	0.7	76	220	149	0.308	0.75	820	2100	C38/23		2016			
	S5	1.87		I 90	0.015	1	1.87	L70x6	8.15		299	1.38	217	0.77		230	187	0.249	0.75	1220	2100			1016			
	S6	1.27		I 90	0.015	1	1.27	L63x5	6.13		285	1.25	228	0.77		219	175	0.228	0.75	1215	2100			1016			
	P5							L70x6			523		215	0.8		419	195										
	P6							L50x5			252	0.98	257	0.77		194	158										
	P7							L50x5			234	0.98	233	0.77		180	184										
	P8							L50x5			216	0.98	222	0.77		166	170										
	A2							L100x7			370	1.98				187	200										
	B2							L50x5			173	0.98				177	200										
3 секция	U3	22.7	18.34	I 45			L125x8	19.7	16.25	175	2.49	71				71	120	0.764	1.0/0.9	1400	1510	1310	2100	C38/23	6020		
	U3'	22.7	18.34	I 45			L125x8	19.7	16.25	175	2.49	71				71	120	0.764	0.9/0.9	1400	1680	1310	2100	C38/23	6020		
	U3''	22.7	18.34	I 45			L110x7	15.2	12.18	175	2.19	80				80	120	0.637	1.0/0.9	1870	2350	1670	2900	C46/35	6020		
	U3'''	22.7	18.34	I 45			L110x7	15.2	12.18	175	2.19	80				80	120	0.637	0.9/0.9	1870	2610	1670	2900	C46/35	6020		
	S7	1.45		I 90	0.015	1	1.45	L70x6	8.15		271	1.38	196	0.7	76	190	138	0.358	0.75	660	2100	C38/23		2016			
	S8	0.85		I 90	0.015	1	0.85	L56x5	5.41		258	1.1	235	0.77		199	181	0.214	0.75	980	2100			1016			
	S9	1.03		I 90	0.015	1	1.03	L56x5	5.41		245	1.1	224	0.77		189	172	0.235	0.75	1080	2100			1016			
	P9							L90x6			415	1.79	236	0.8		332	186										
	P10							L50x5			199	0.98	203	0.770		153	156										
	P11							L50x5			180	0.98	184	0.778		140	143										
P12							L50x5			162	0.98	161	0.795		129	132											
A3							L75x6			295	1.48				200	200											
2 секция	U4	15.75	12.57	I 45			L100x7	13.8	10.78	171	1.98	86				86	120	0.679	1.0/0.9	1470	1680	1300	2100	C38/23	4020		
	U4'	15.75	12.57	I 45			L100x7	13.8	10.78	171	1.98	86				86	120	0.679	0.9/0.9	1470	1920	1300	2900	C46/35	4020		
	S10	1.06		I 90	0.015	1	1.06	L50x5	4.8		172	0.98	172	0.784		135	138	0.358	0.75	825	2100	C38/23		1016			
	S11	1.15		I 90	0.015	1	1.15	L50x5	4.8		171	0.98	174	0.785		134	137	0.363	0.75	887	2100						
	S12	1.24		I 90	0.015	1	1.24	L50x5	4.8		164	0.98	166	0.792		130	133	0.382	0.75	897	2100						
	S13	0.69		I 90	0.015	1	0.69	L50x5	4.8		156	0.98	153	0.801		125	128	0.407	0.75	467	2100						
	S14	0.75		I 90	0.015	1	0.75	L50x5	4.8		149	0.98	152	0.812		121	123	0.428	0.75	486	2100						
	S15	0.83		I 90	0.015	1	0.83	L50x5	4.8		135	0.98	134	0.835		113	115	0.480	0.75	480	2100						
	P13							L63x5			313	1.25	251	0.8		250	200										
	A4							L56x5			220	1.1				200	200										
	1 секция	U5	6.64	5.11	I 45			L90x6	10.6	8.0	171	1.79	96				96	120	0.611	1.0/0.9	830	1025	710	2100	C38/23	4020	
U5'		6.64	5.11	I 45			L90x6	10.6	8.0	171	1.79	96				96	120	0.611	0.9/0.9	830	1220	710	2900	C46/35	4020		
S16		0.72		I 90	0.015	1	0.72	L50x5	4.8		136	0.98	133	0.8325		113	115	0.490	0.75	420	2100	C38/23		1016			
S17		0.81		I 90	0.015	1	0.81	L50x5	4.8		129	0.98	131	0.85		110	112	0.499	0.75	448	2100						
S18		0.99		I 90	0.015	1	0.93	L50x5	4.8		123	0.98	121	0.855		106	108	0.526	0.75	490	2100						
S19		0.36		I 90	0.015	1	0.36	L50x5	4.8		118	0.98	121	0.88		104	106	0.540	0.75	184	2100						
S20		0.43		I 90	0.015	1	0.43	L50x5	4.8		113	0.98	115	0.895		101	103	0.561	0.75	214	2100						
S21		0.53		I 90	0.015	1	0.53	L50x5	4.8		99	0.98	101	0.937		93	95	0.618	0.75	240	2100						
P14								L50x5			206	0.98	211	0.8		164	168										
P15								L50x5			97	0.98	93	0.8		78	80										
A5							L50x5			145	0.98				148	200											



Примечания:

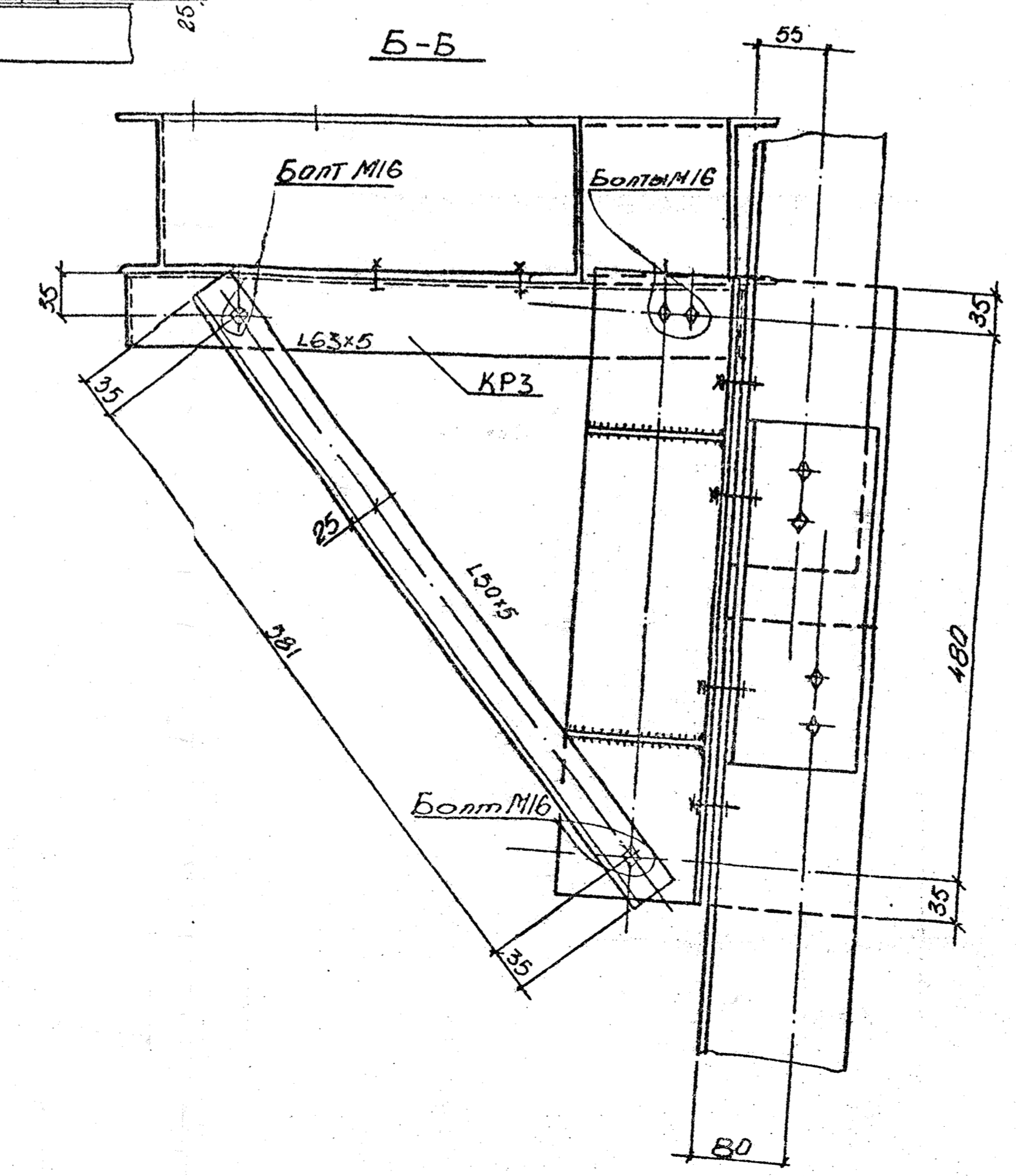
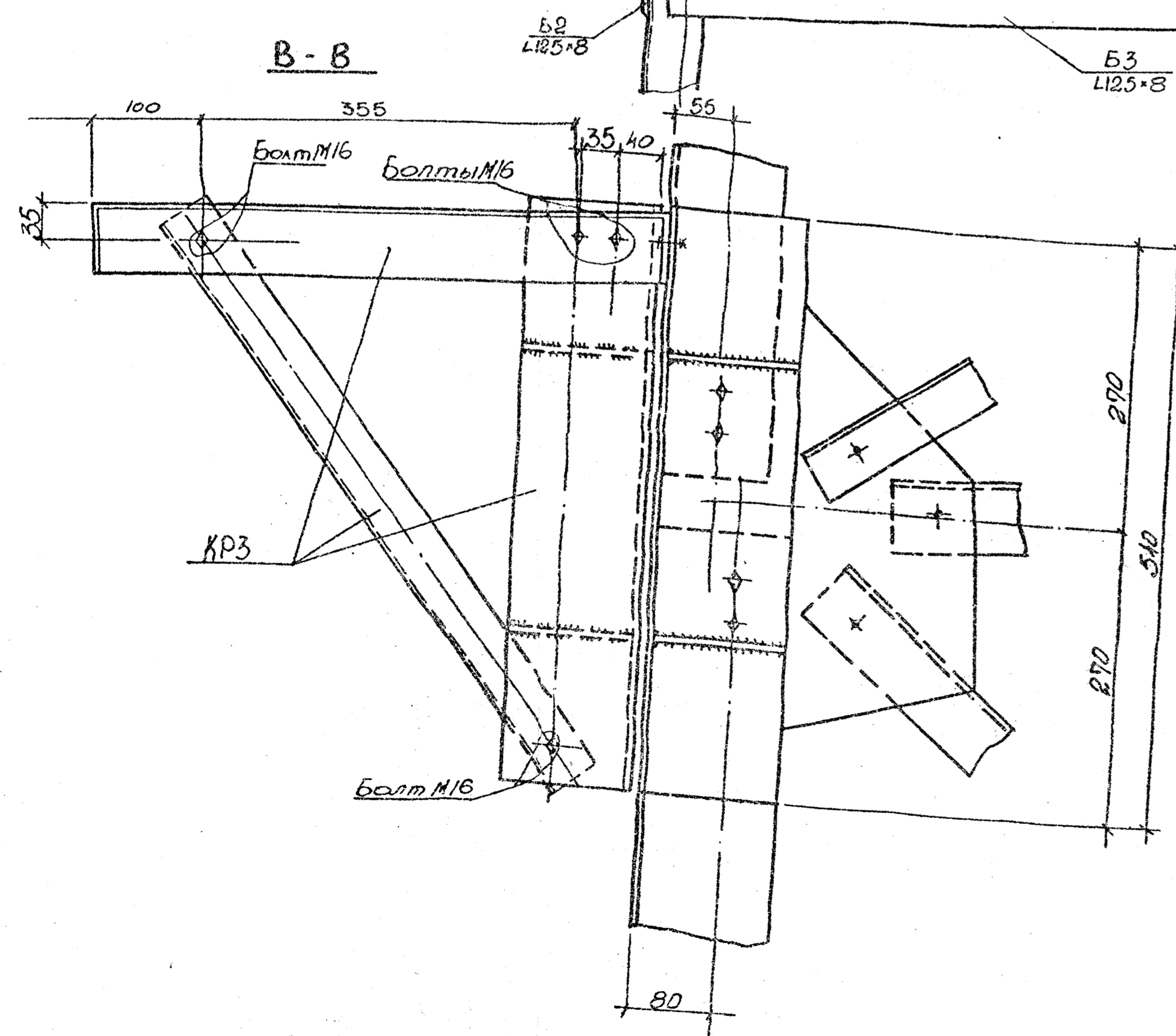
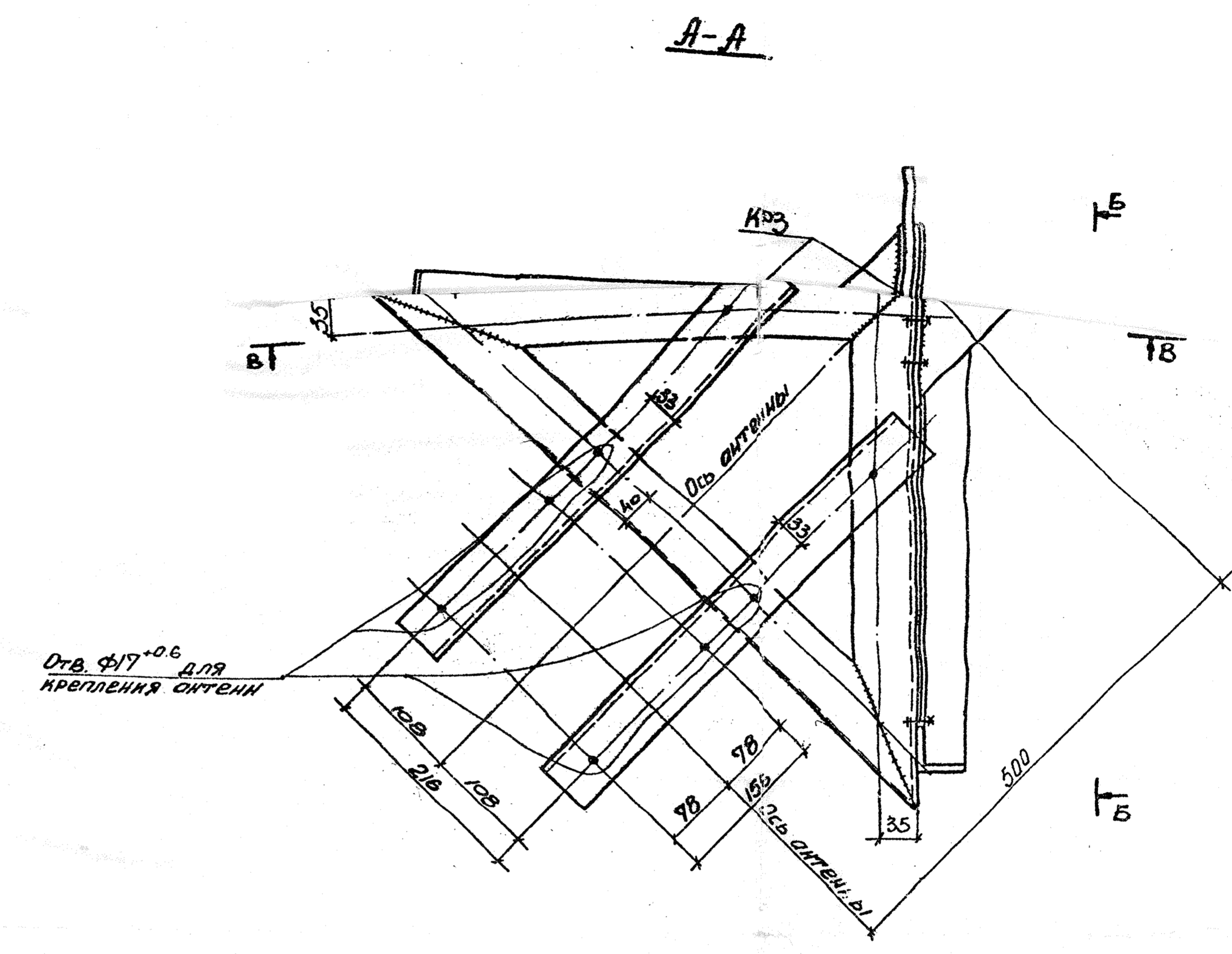
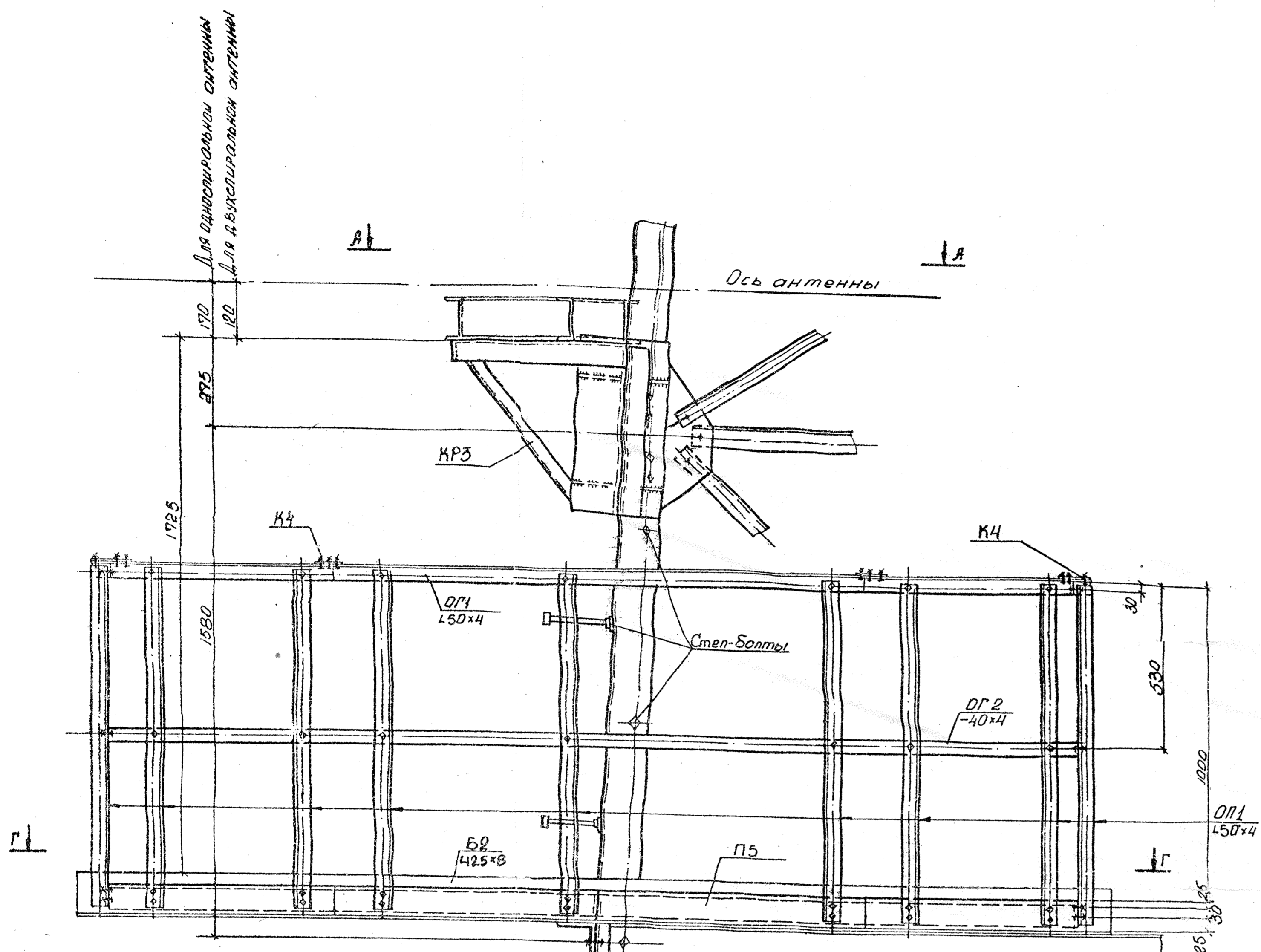
1. Расчет металлических конструкций антенных опор выполнен по методу предельных состояний в соответствии с главными СНиП II-14-80 с учетом изменений и дополнений, СНиП II-8. 3-72, СНиП II-А. 10-71, СНиП II-Б-74, СН 376-67.
2. Расчетным режимом является ветровой при q<sup>н</sup> = 55 кг/м<sup>2</sup>, c = 0, t = -5°С.
3. В таблице приведен подбор сечений поясов U<sub>2</sub>, U<sub>3</sub> и количества болтов при использовании секций в качестве нижних для



Таблица подбора сечений элементов опоры

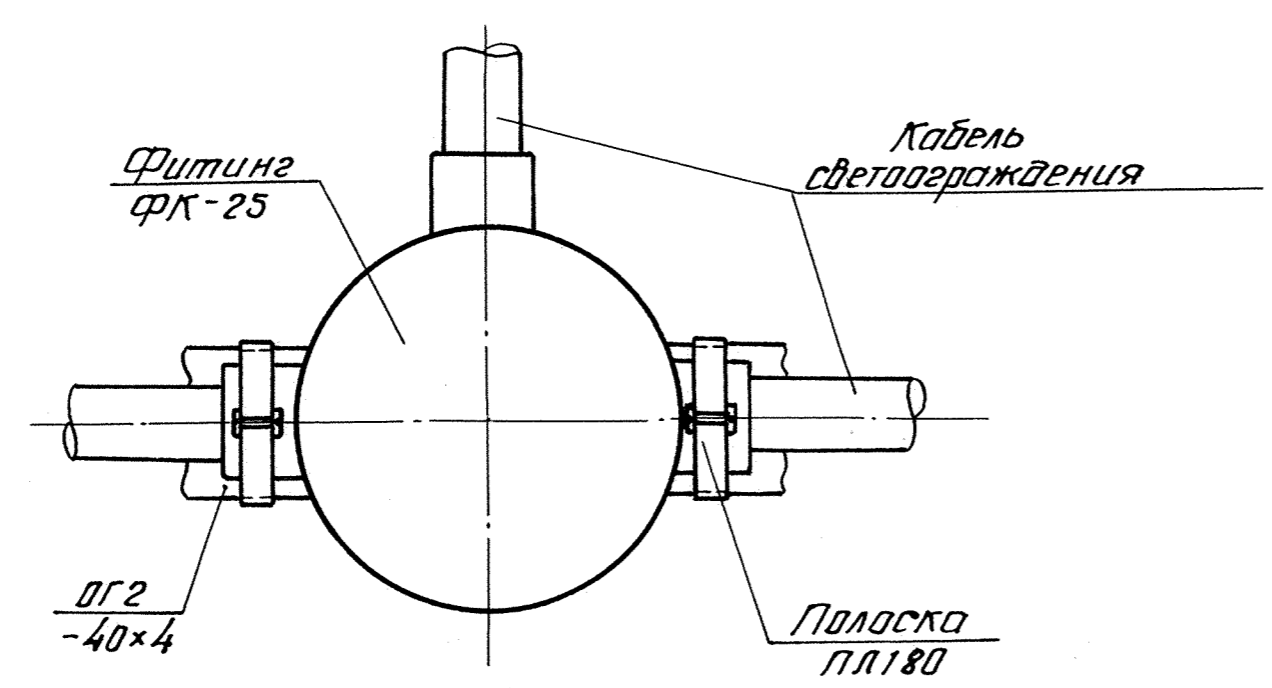
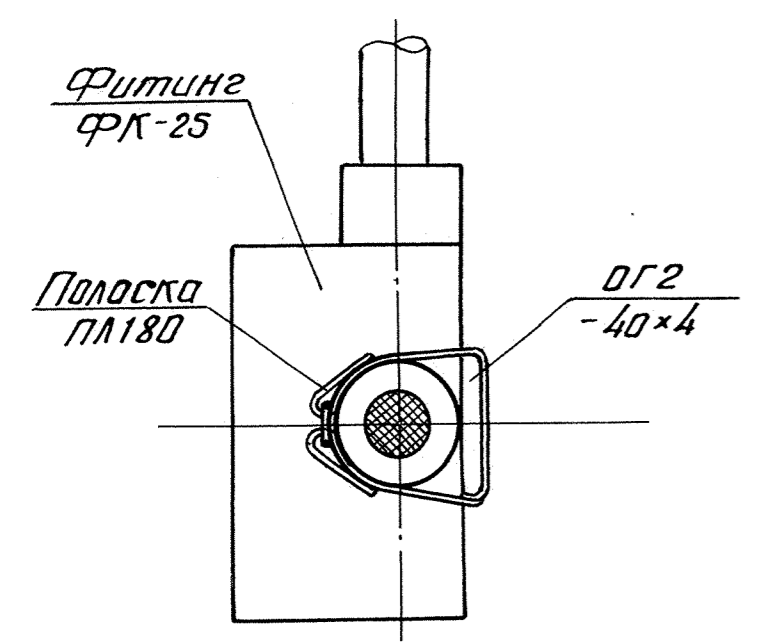
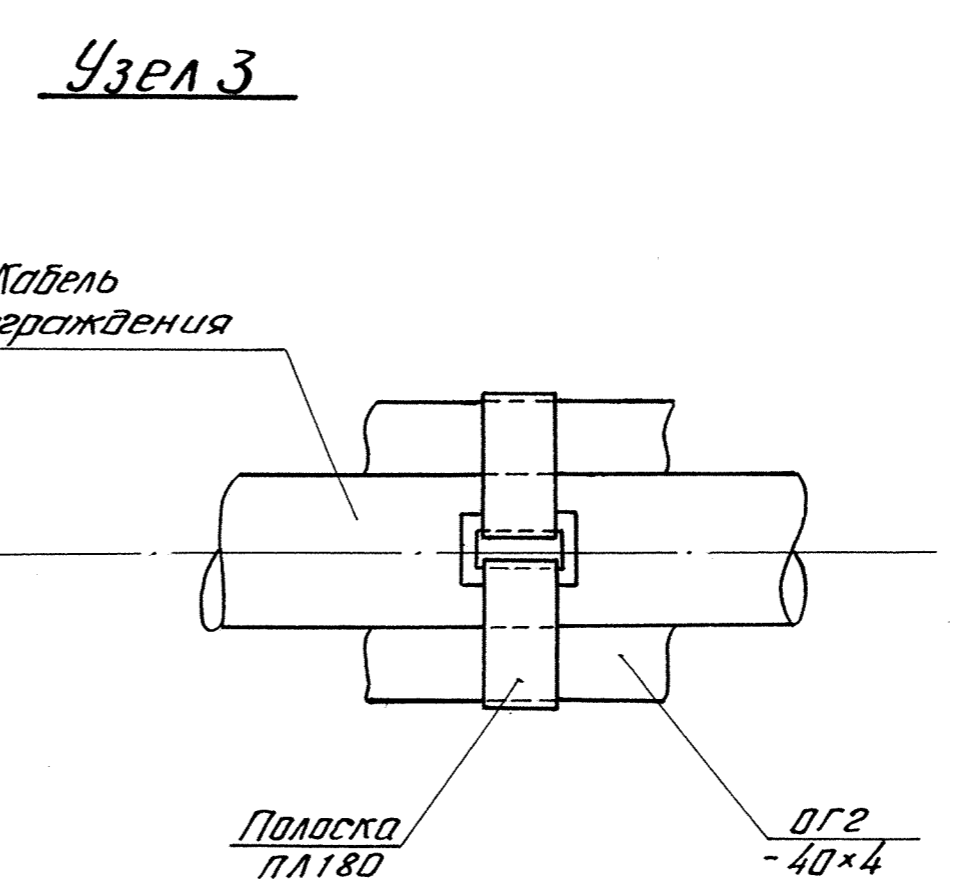
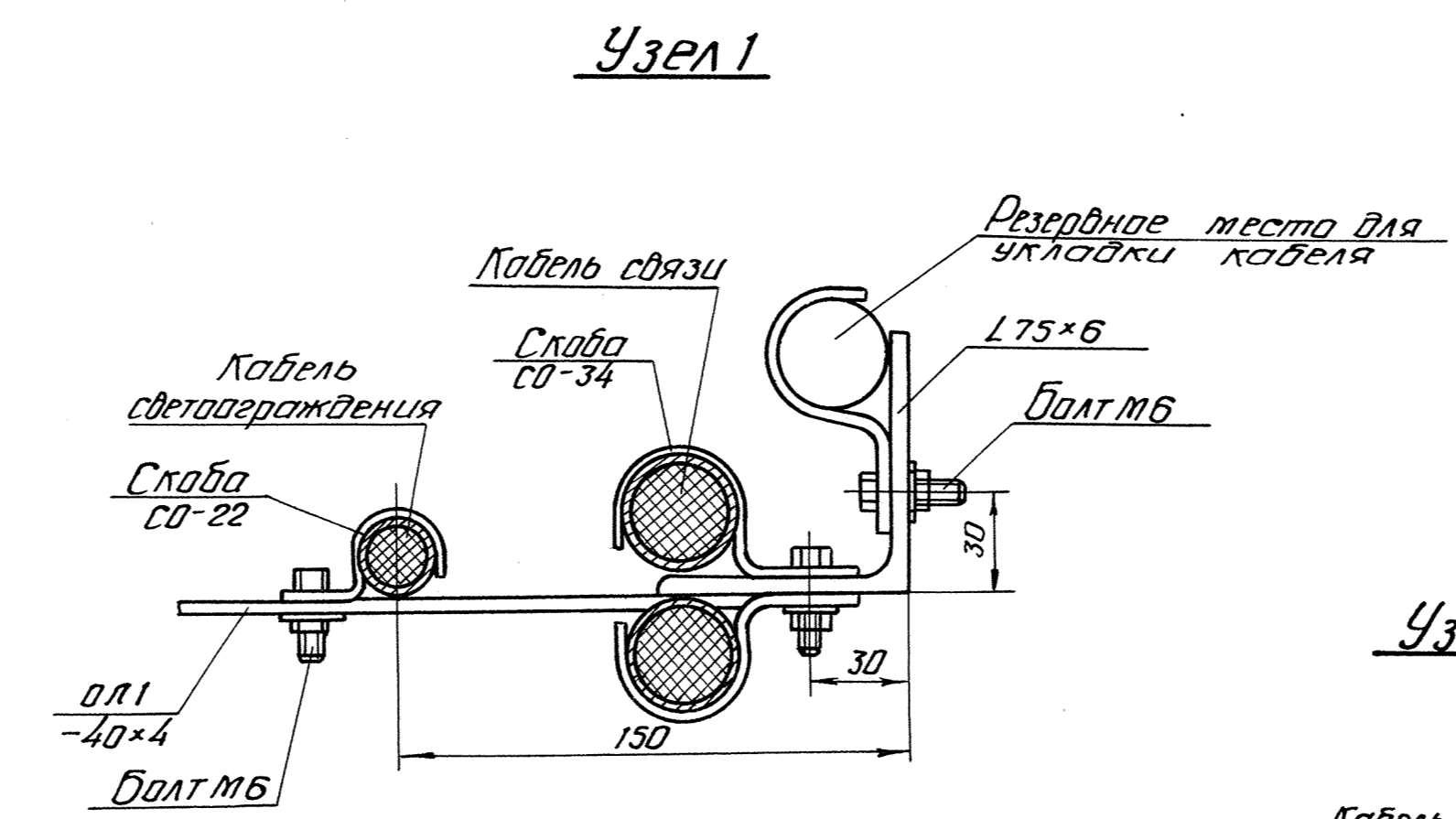
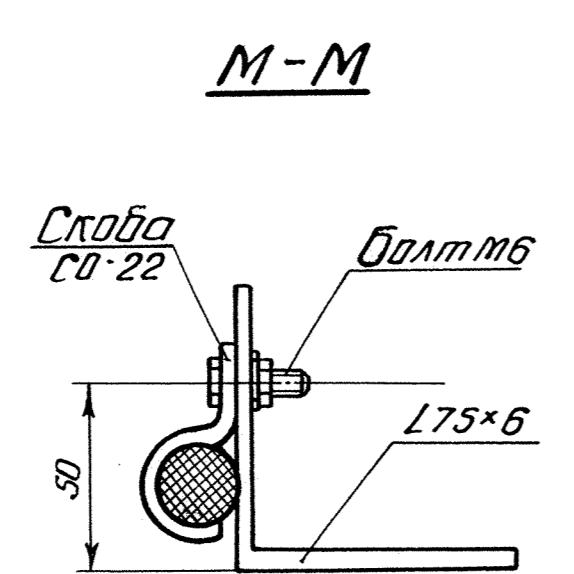
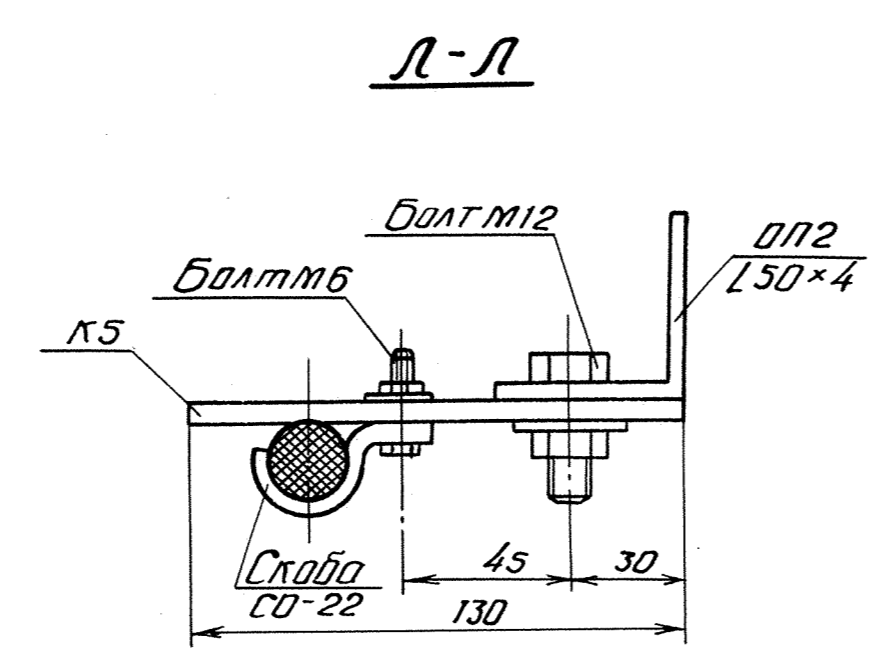
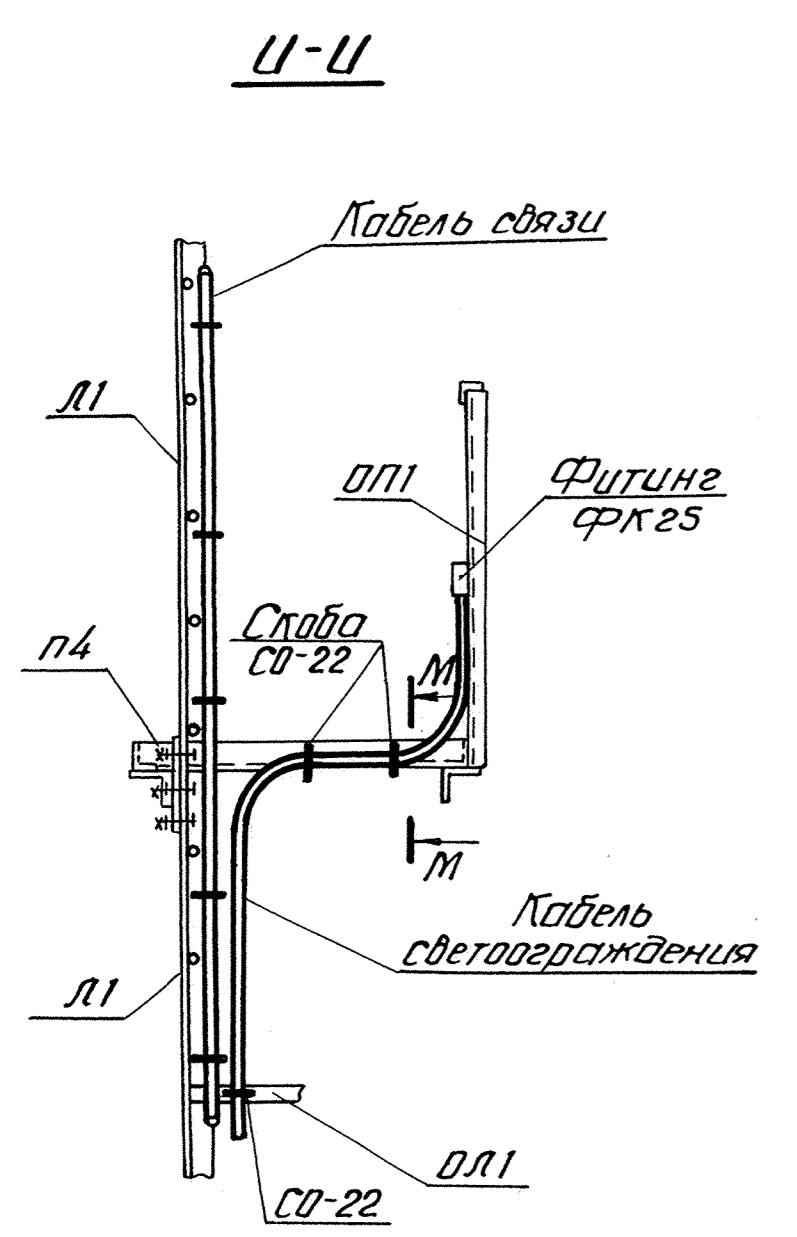
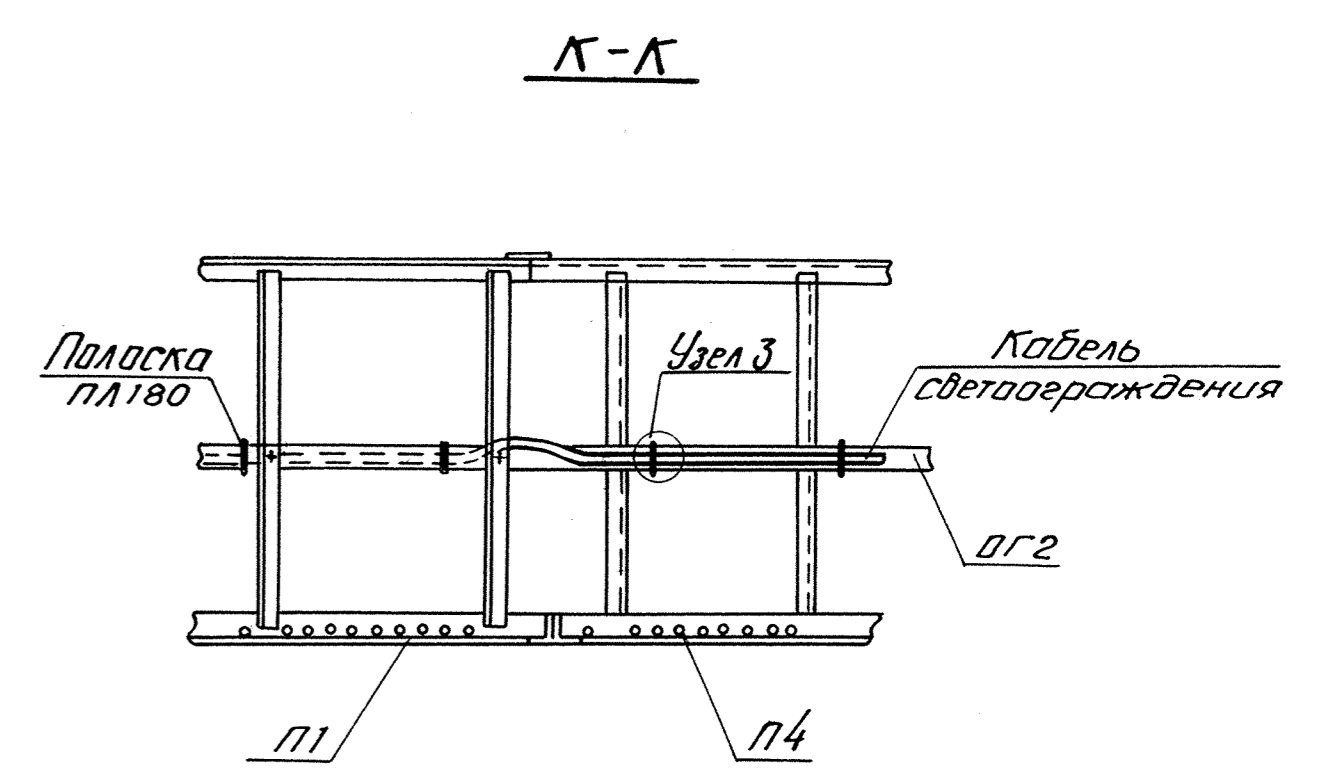
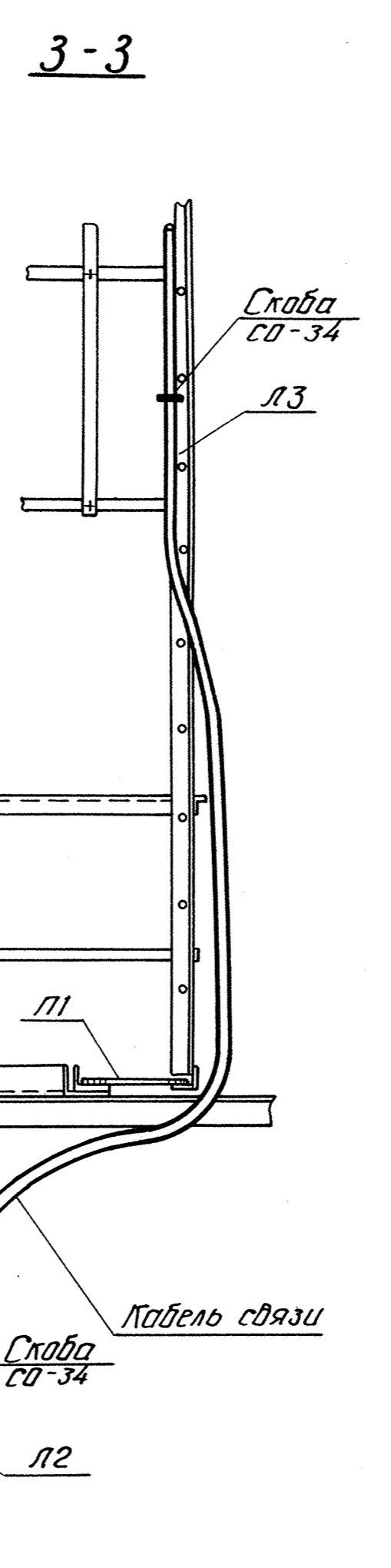
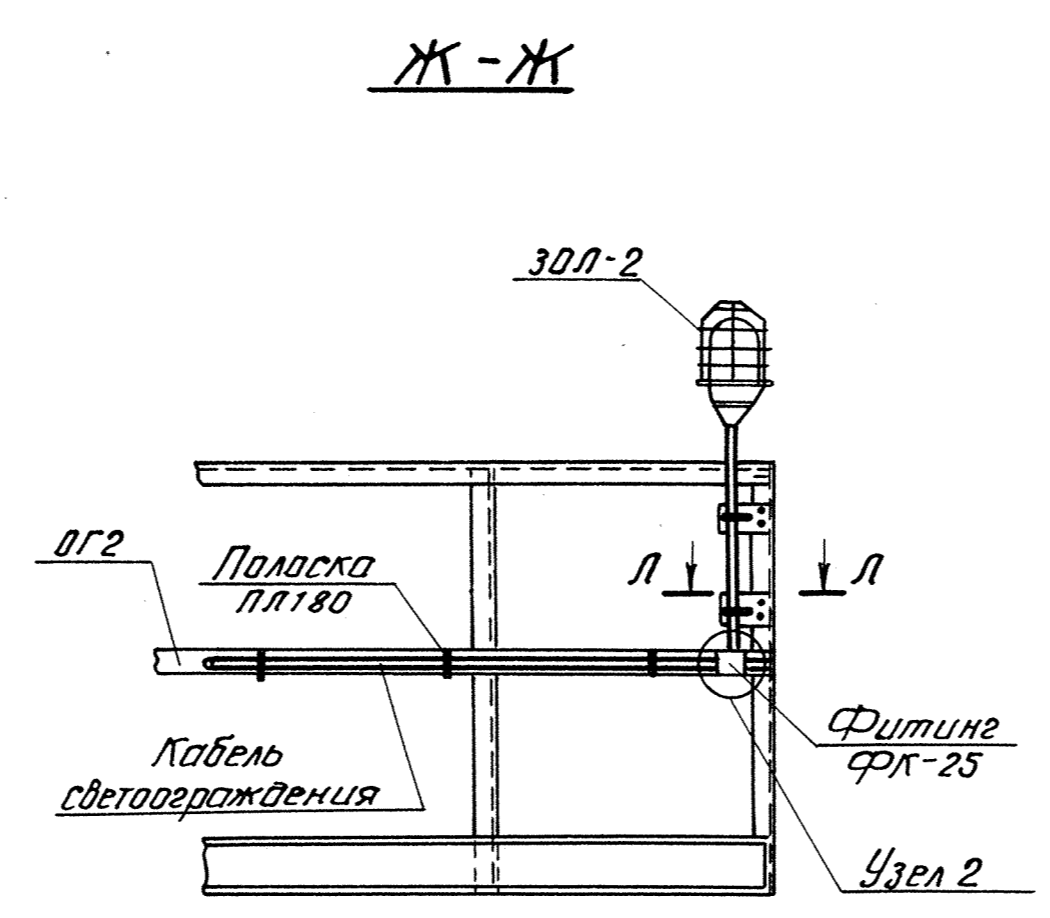
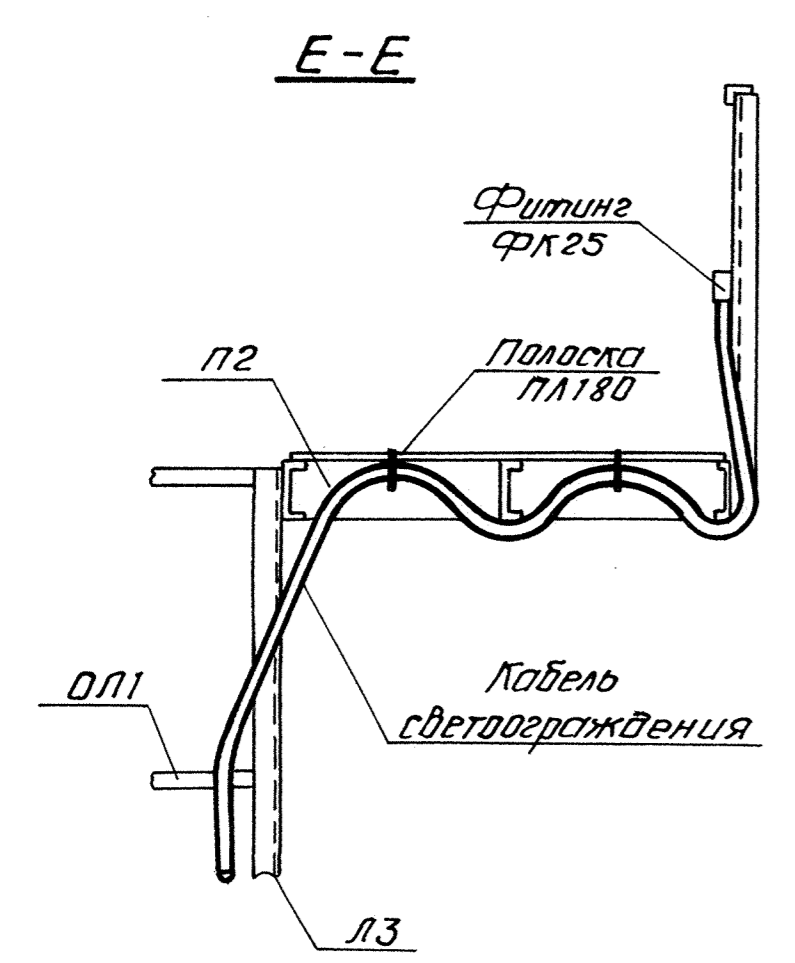
Высота опоры	Объем элементов	Усилие, Т		Угол поворота	Угол эксцентриситета	Угол влияния	Усилия с учетом момента	Площадь сечения, см²		Алина ℓ, см	Радиус изгибности, см		ℓ / м	Мр или Мн	Lp / м	Lp / м	Lp / м	Lp / м	Lp / м	Lp / м	Напряжение, кг/см²			Критич. прочность стали	Критич. прочность бетона	Примечания										
		сжат.	раст.					Ффута	Фнета		σ <sub>сж</sub>	σ <sub>раст.</sub>									Н.сж. Ффута	Н.сж. Фнета	Н.сж. Ффута													
8 секция	U1	96.51	79.4	I 45				1200x16	0.2	52.85	170	3.96	43									170	43	120	0.894	0.9/1.0	1830	1940	1505	2100	С38/23	14027				
	U1	96.51	79.4	I 45				1200x16	0.2	52.85	170	3.99	43									170	43	120	0.873	0.9/1.0	2400	2610	1975	2900	С46/33	14027				
	S1	4.13		I 90	0.15	1	4.13	110x7	10.7		506	2.49	204	0.7	7.6	354	149	150				377	172	189	0.335	0.75		835	2900	С38/23	2024					
	S2	4.31		I 90	0.15	1	4.31	110x7	15.2		490	2.19	224	0.77		377	172	189				377	172	189	0.235	0.75		1610	2100	—	1024					
	S3	3.61		I 90	0.15	1	3.61	110x7	13.8		413	1.98	239	0.77		364	184	187				364	184	187	0.208	0.75		1680	2100	—	1024					
	P1							1125x8			954		3.87	0.8		763	197	200					763	197	200											
	P2							1100x7			468		1.98	0.77		361	183	200					361	183	200											
	P3							120x6			450		1.79	0.77		346	193	200					346	193	200											
7 секция	U2	83.15	69.97	I 45				1200x16	0.2	46.6	171	3.97	43								171	43	120	0.894	0.9/1.0	1790	1890	1500	2100	С38/23	8027	Видно-70				
	U2	83.15	69.97	I 45				1200x16	0.2	46.6	171	3.99	43								171	43	120	0.873	0.9/1.0	2070	2280	1740	2900	С46/33	8027					
	U2	83.15	69.97	I 45				1200x16	0.2	46.6	171	3.99	43								171	43	120	0.873	0.9/1.0	2070	2280	1740	2900	С46/33	8027					
	S4	3.7		I 90	0.15	1	3.7	110x7	15.2		456	2.19	209	0.7	7.6	320	146	150				320	146	150	0.322	0.75		1010	2100	С38/23	2020					
	S5	3.88		I 90	0.15	1	3.88	110x7	13.8		440	1.98	222	0.77		339	171	190				339	171	190	0.238	0.75		1580	2100	—	1020					
	S6	3.2		I 90	0.15	1	3.2	120x6	10.6		423	1.79	237	0.77		325	182	184				325	182	184	0.212	0.75		1900	2100	—	1020					
	P5							1110x7			846		3.4	0.8		676	200	200					676	200	200											
	P6							120x6			414		1.79	0.77		319	178	200					319	178	200											
6 секция	U3	70.2	60.02	I 45				1200x16	0.2	40.25	171	3.99	43								171	43	120	0.894	0.9/1.0	1745	1855	1550	2100	С38/23	8027	Видно-50				
	U3	70.2	60.02	I 45				1200x16	0.2	40.25	171	3.99	43								171	43	120	0.894	0.9/1.0	1745	1855	1550	2100	С38/23	8027					
	U3	70.2	60.02	I 45				1200x16	0.2	40.25	171	3.99	43								171	43	120	0.894	0.9/1.0	1745	1855	1550	2100	С38/23	8027					
	S7	3.34		I 90	0.15	1	3.34	110x7	13.8		407	1.98	206	0.7	7.6	285	144	150				285	144	150	0.331	0.75		974	2100	С38/23	2020					
	S8	2.6		I 90	0.15	1	2.6	120x6	10.6		391	1.79	219	0.77		301	159	194				301	159	194	0.243	0.75		1350	2100	—	1020					
	S9	2.76		I 90	0.15	1	2.76	120x6	9.38		375	1.58	238	0.77		289	183	184				289	183	184	0.21	0.75		1870	2100	—	1020					
	P7							1110x7			739		3.08	0.8		590	192	200					590	192	200											
	P8							175x6			350		1.48	0.77		277	182	200					277	182	200											
5 секция	U4	57.76	50.01	I 45				1200x16	0.2	32.52	172	3.59	48								172	48	120	0.814	0.9/1.0	1780	1705	1700	2100	С38/23	8027					
	U4	57.76	50.01	I 45				1200x16	0.2	32.52	172	3.19	54								172	54	120	0.814	0.9/1.0	2250	2260	2160	2900	С46/33	8027					
	S10	2.91		I 90	0.15	1	2.91	120x6	8.15		359	1.58	228	0.77		276	175	185				276	175	185	0.228	0.75		1815	2100	С38/23	1027	Видно-50				
	S11	2.2		I 90	0.15	1	2.2	120x6	8.15		344	1.48	233	0.77		265	179	191				265	179	191	0.218	0.75		1535	2100	—	1020					
	S12	2.37		I 90	0.15	1	2.37	120x6	8.15		328	1.38	238	0.77		253	183	185				253	183	185	0.210	0.75		1830	2100	—	1020					
	P9							190x6			631		2.78	0.8		505	182	200					505	182	200											
	P10							163x5			305		1.25	0.77		236	189	200					236	189	200											
	P11							163x5			288		1.25	0.77		222	178	200					222	178	200											
4 секция	U5	46.87	40.92	I 45				1200x16	0.2	25.68	173	3.19	54								173	54	120	0.814	0.9/1.0	1825	1750	1770	2100	С38/23	8027					
	U5	46.87	40.92	I 45				1200x16	0.2	25.68	173	2.79	62								173	62	120	0.766	0.9/1.0	2400	2480	2320	2900	С46/33	8027					
	S13	2.55		I 90	0.15	1	2.55	120x6	8.15		314	1.38	228	0.77		242	175	185				242	175	185	0.228	0.75		1830	2100	С38/23	1027	Видно-50				
	S14	1.85		I 90	0.15	1	1.85	120x6	8.15		299	1.38	217	0.77		230	167	197				230	167	197	0.249	0.75		1220	2100	—	1020					
	S15	2.05		I 90	0.15	1	2.05	163x5	6.19		285	1.25	228	0.77		219	175	183				219	175	183	0.228	0.75		1950	2100	—	1020					
	P12							170x6			523		2.15	0.8		419	195	200					419	195	200											
	P13							150x5			252		0.98	0.77		194	188	200					194	188	200											
	P14							150x5			234		0.98	0.77		180	184	200					180	184	200											
3 секция	U6	33.87	29.47	I 45				1200x16	0.2	16.25	175	2.49	70								175	70	120	0.805	0.9/1.0	1730	1700	1580	2100	С38/23	8027					
	U6	33.87	29.47	I 45				1200x16	0.2	16.25	175	2.49	70								175	70	120	0.710	0.9/1.0	2175	2420	2020	2900	С46/33	8027					
	S16	2.14		I 90	0.15	1	2.14	163x5	6.19		271	1.25	217	0.77		209	167	194				209	167	194	0.249	0.75		1850	2100	С38/23	1027	Видно-50				
	S17	1.46		I 90	0.15	1																														





1. Общие примечания см. монтажные схемы лестниц и площадок черт. № 7592-ТМ-ТТ-9.
2. Данный чертёж см. совместно с чертёжом № 7592-ТМ-ТТ-15, л. 23.
3. Все болты М12, кроме оговоренных.

		7592-ТМ-ТТ-21			
		Антенные опоры для радиорелейных линий связи высотой 30-80 м			
Изм.	Болт М16	Болты М16	КРЗ	Лестницы, площадки и площадки	Лист
Исполн.	Болт М16	Болты М16	КРЗ	Лестницы, площадки и площадки	Лист
Проверка	Болт М16	Болты М16	КРЗ	Лестницы, площадки и площадки	Лист



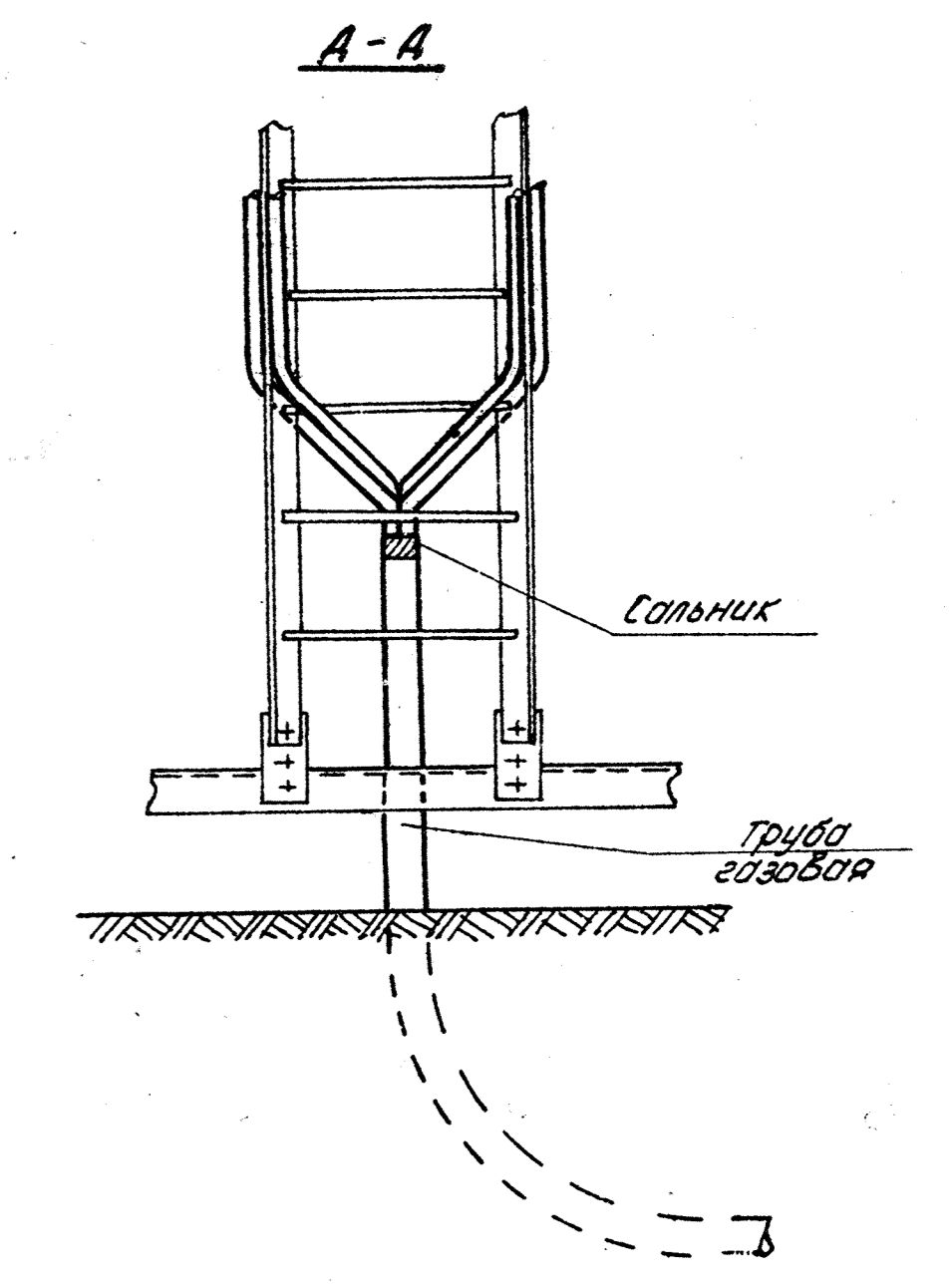
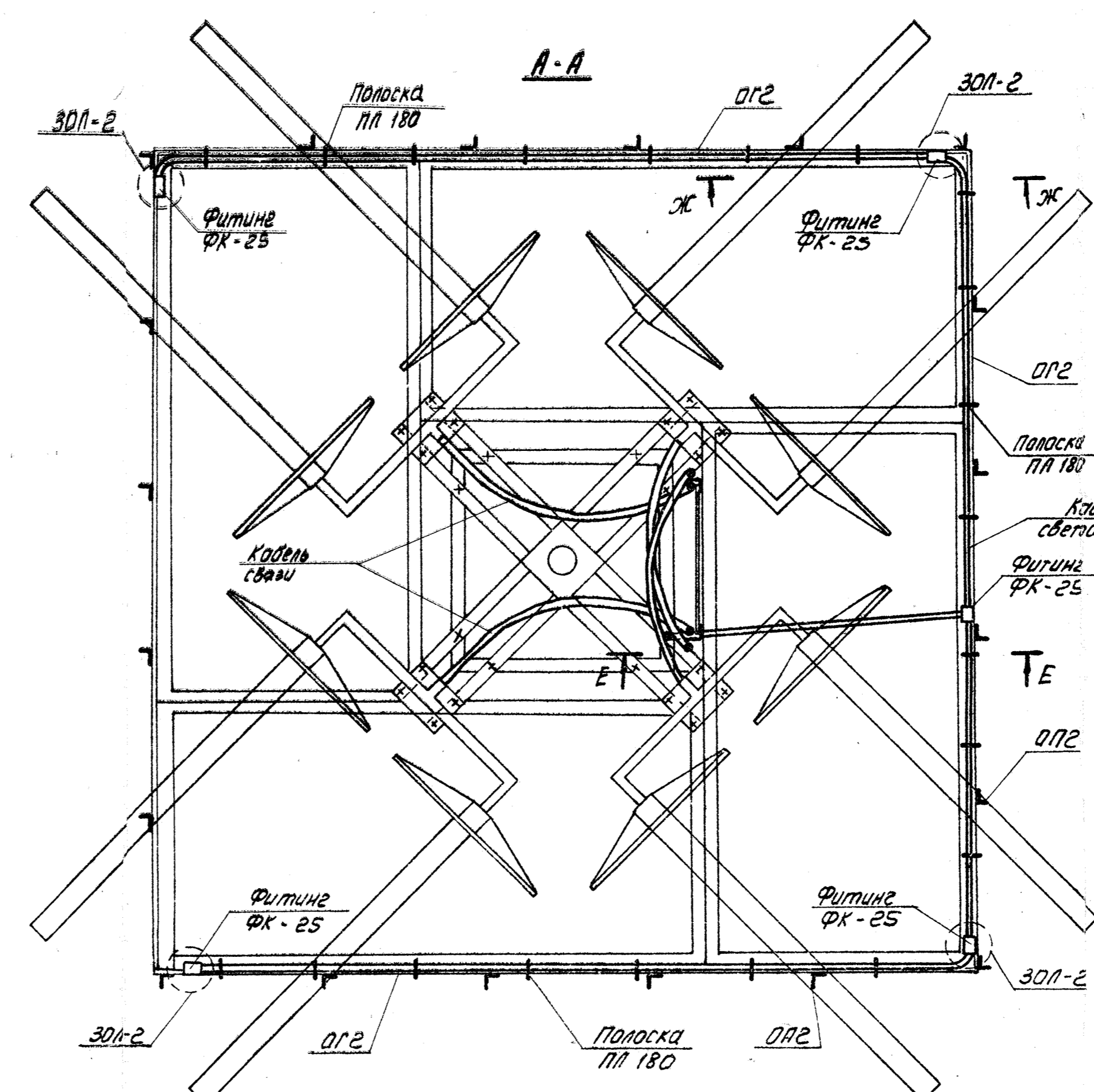
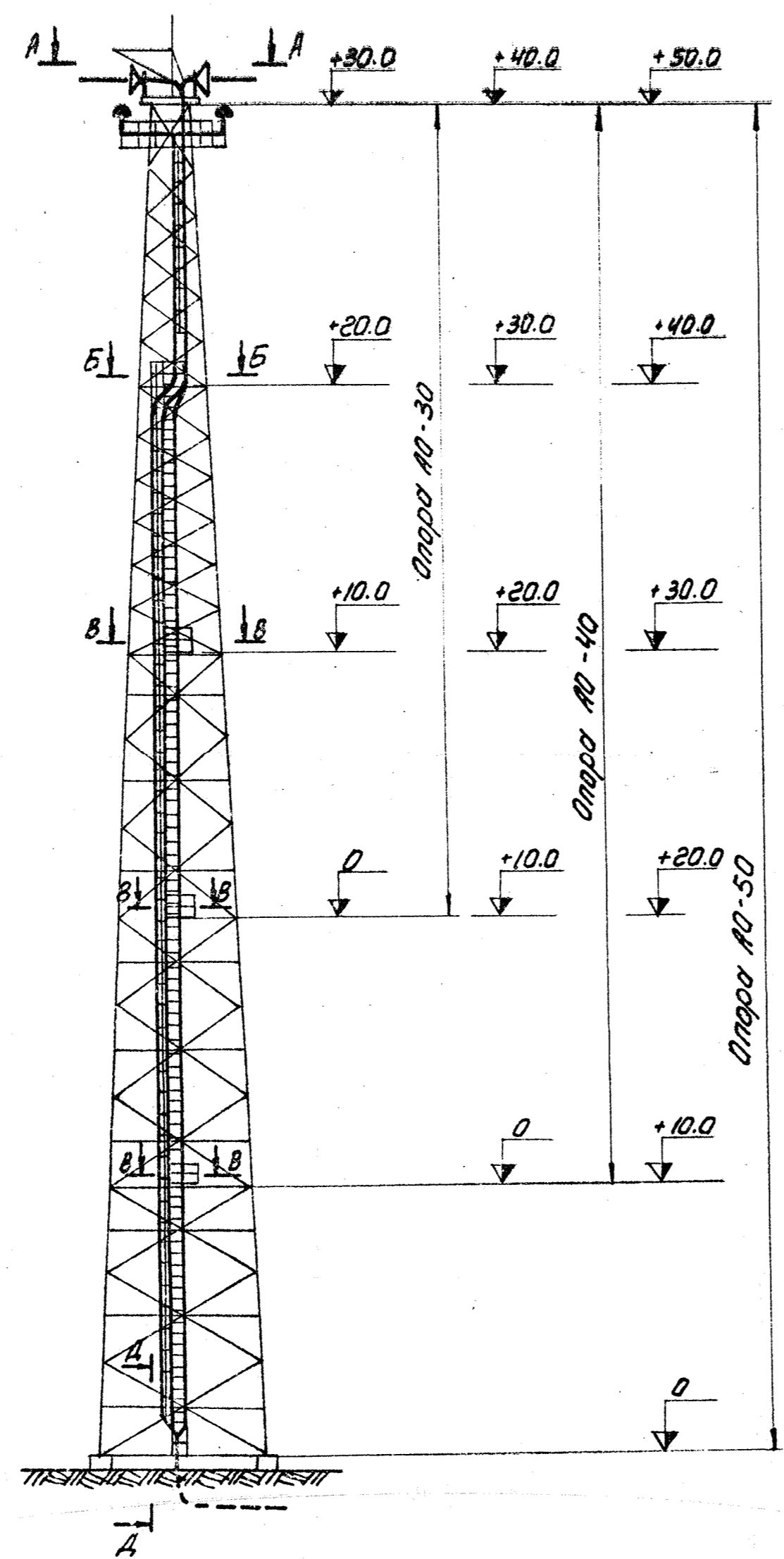
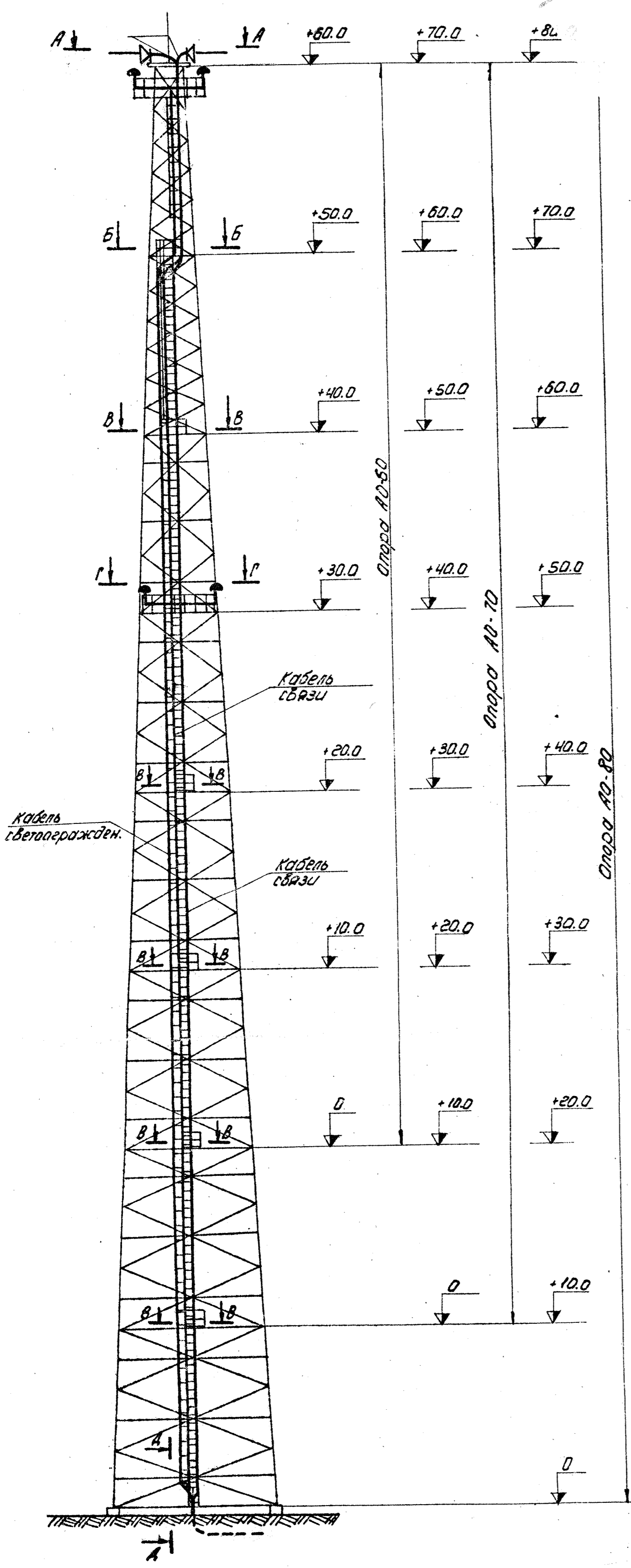
Примечание

Данный черт. см. совместно с черт. № 7592 ТМ - ТІ - 16, л. 1

СФЛ БЕЛ СТА. АРХИВ ТМ Шифр

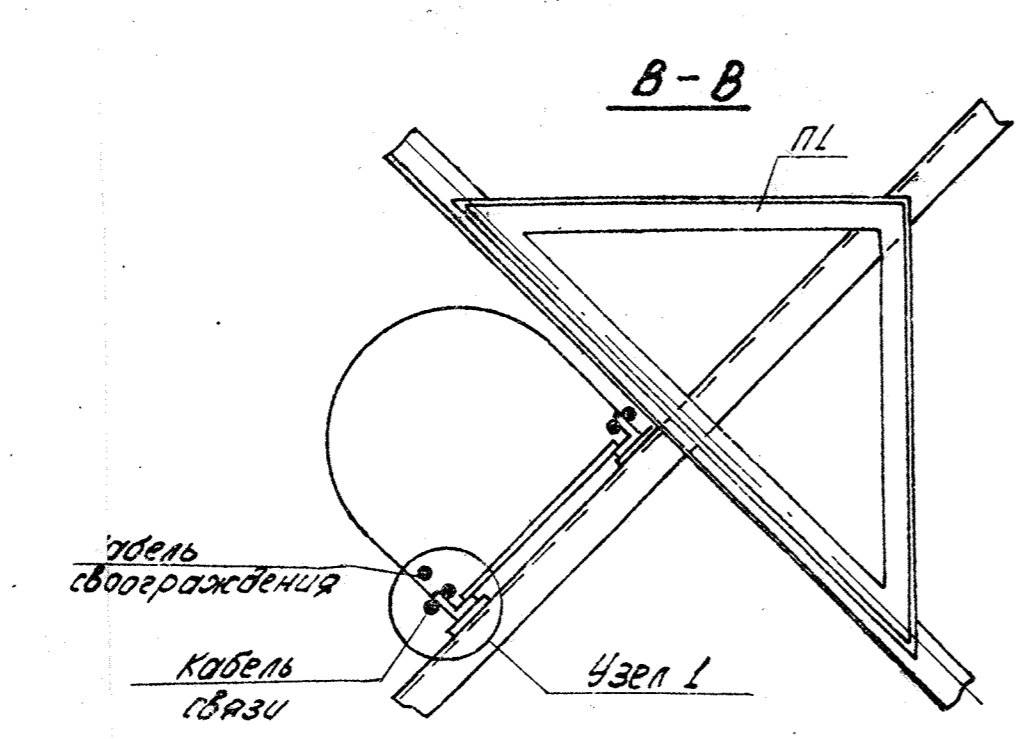
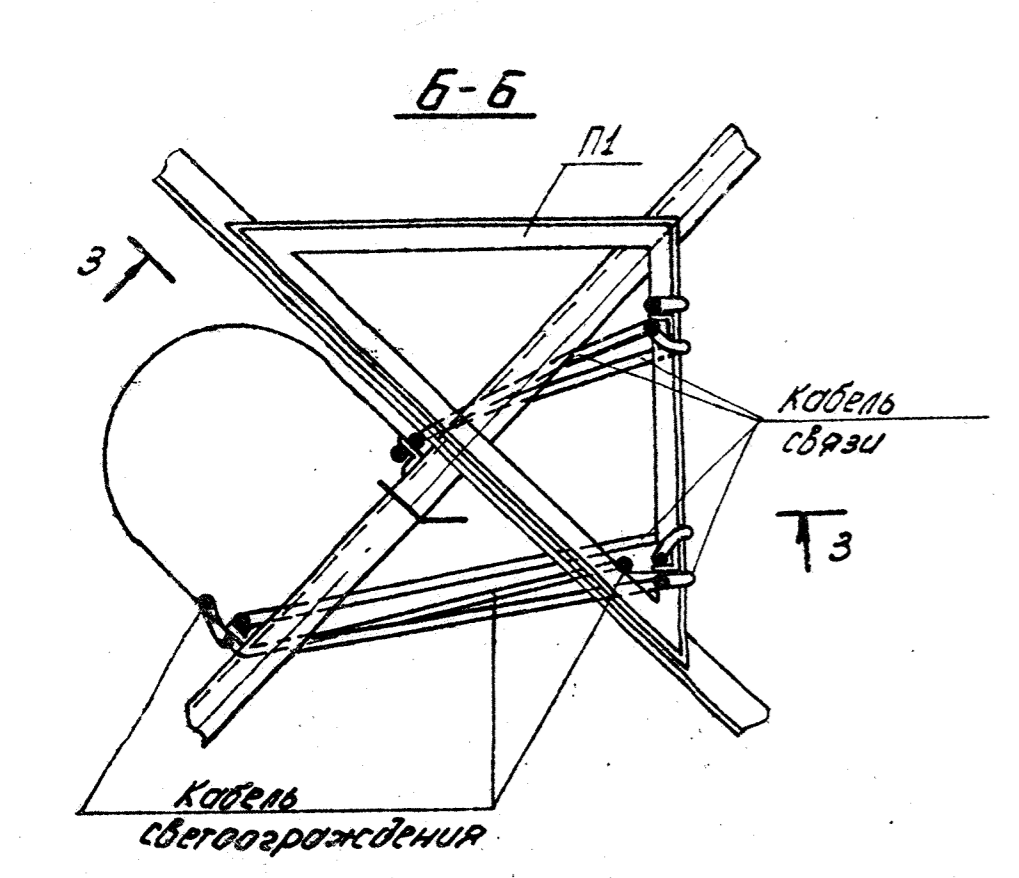
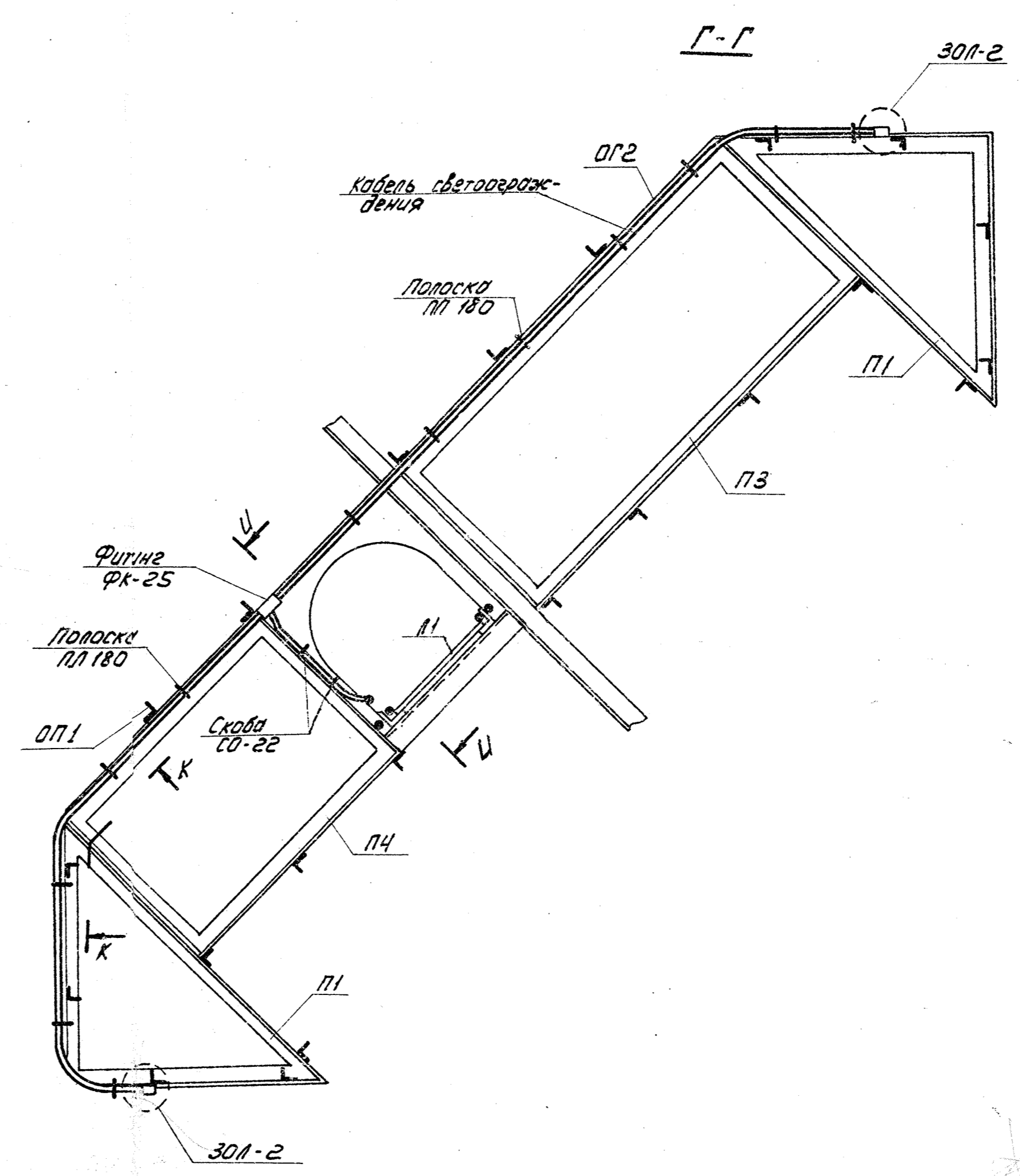
Литера	причина изменения	дата	подпись
ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Антенные опоры для радиотелевизионных линий связи высотой 30-80 м	Техно-рабочий проект
Украинское отделение г. Харьков	1977г.	Опоры А0-30-А0-80	Часть: стрит.
Л. инж. пр. Даб			Схема разводки кабелей связи и светоагрждения
Л. канст. Бласенко			
Р. чл. гр. Майданский			
Р. чл. гр. Майченко			
Инженер Бабилев			
		Лист 1 из 2	Литера 7592ТМ-ТІ-16
		2	2





**Примечания:**

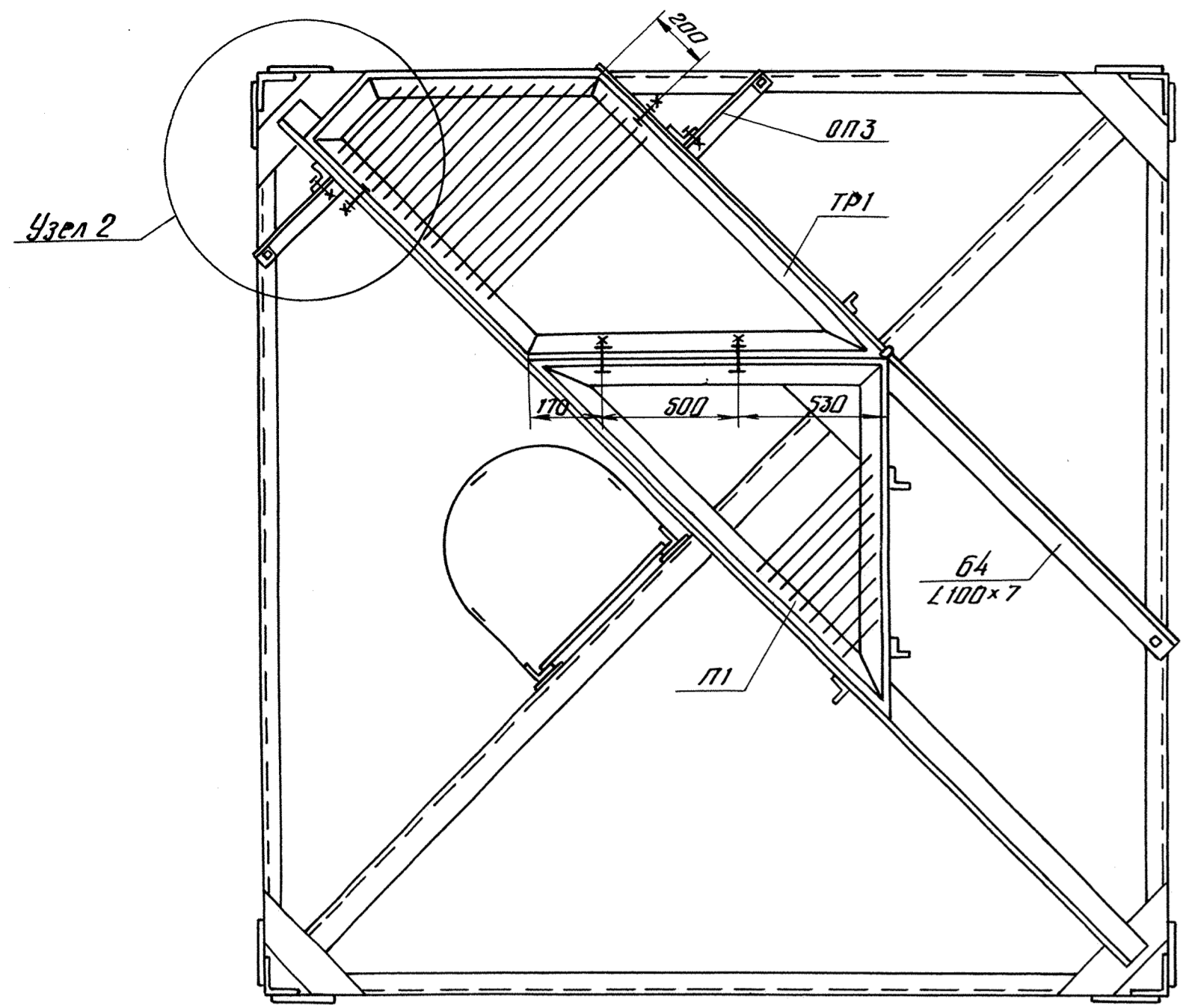
1. На данном чертеже в качестве примера показана схема разводки и узлы крепления кабелей к конструкциям опор. Условно показаны четыре абдукционные антенны и разводка четырех кабелей связи. Конструкция лестниц предусматривает крепление шести кабелей связи (см. узел 1). Размещение дополнительных антенн и разводка их кабелей, ввод кабелей в технические помещения, а также спецификации на электроизоляционные изделия разрабатываются при конкретном проектировании.
2. Монтажные схемы лестниц и площадок см. черт. №7592ТМ-Т1-9.
3. Данный чертеж см. совместно с черт. №7592ТМ-Т1-15, 16, 17.



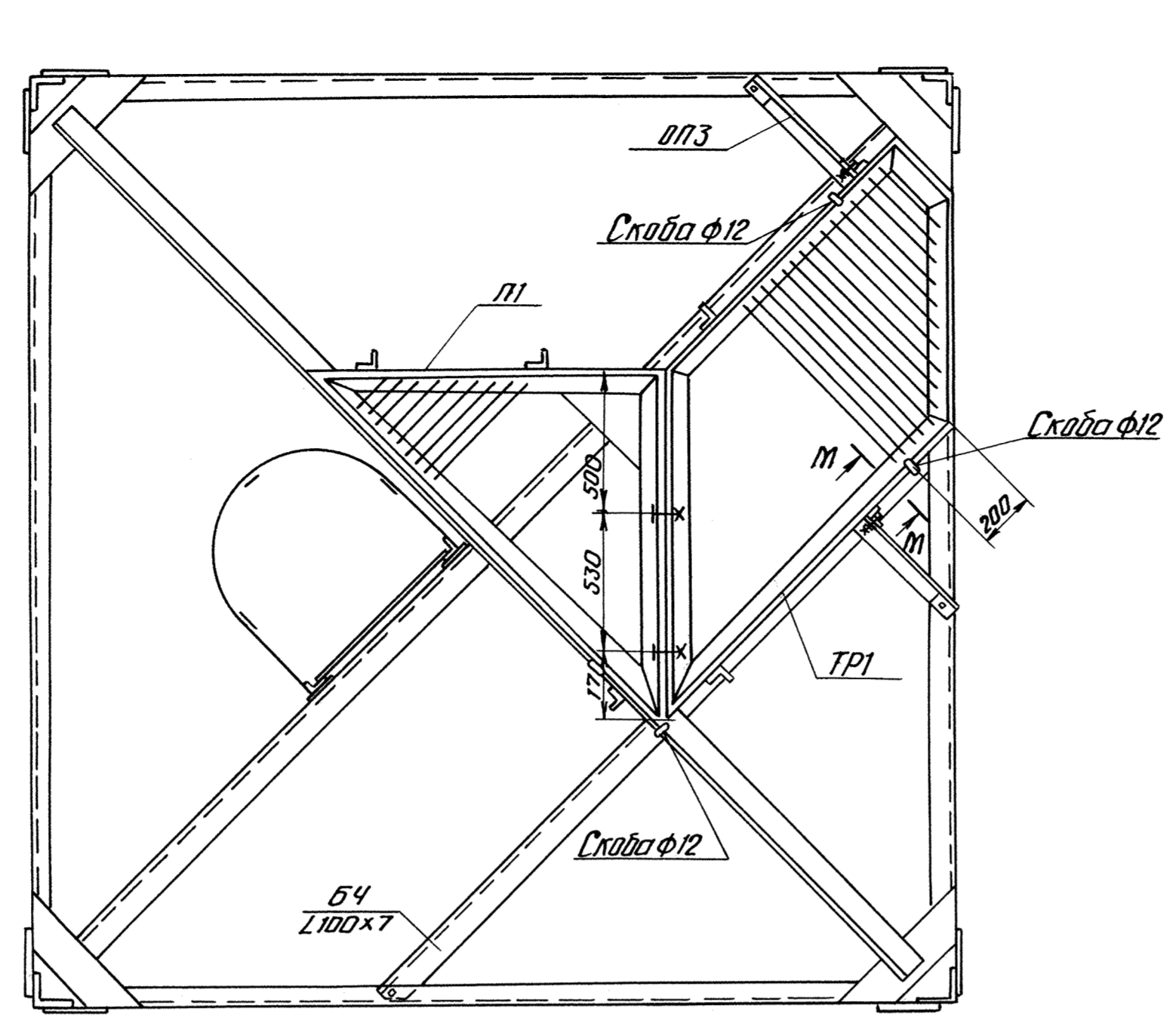
ИТЕРА	ПРИЧИНА ИЗМЕНЕНИЯ	ДАТА	ПОДПИСЬ
ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	1977г.	Техно-рабочий проект
Украинское отделение г. Харьков	Антенные опоры для радиорелейных линий связи высотой 30-80М	1977г.	Часть: проект.
Инж. пр. Боб	Схема разводки кабелей связи и светопровода	28.02.77	
Инж. пр. Власенко			
Инж. пр. Чарьянов			
Инж. пр. Кобуленко			
Инженер-проектировщик			

Ограждения тропов

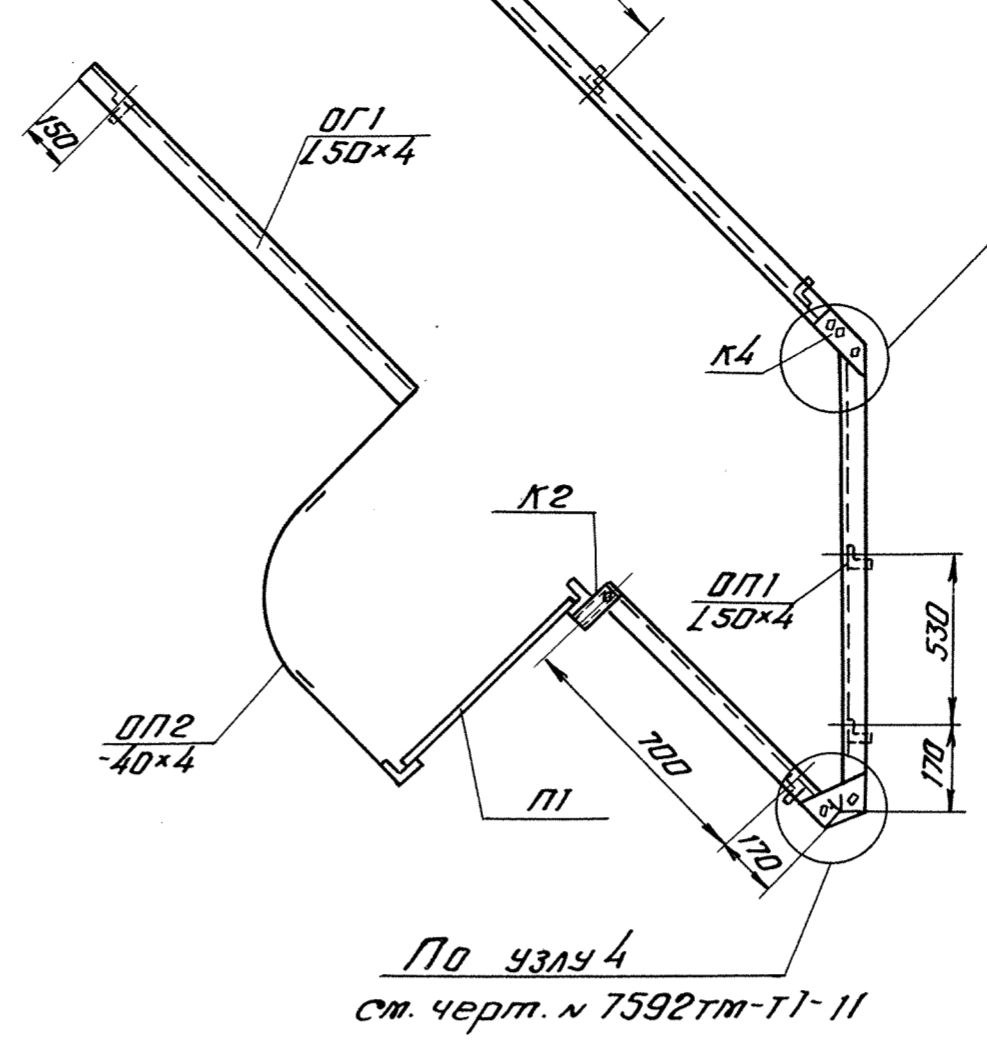
Вариант 1



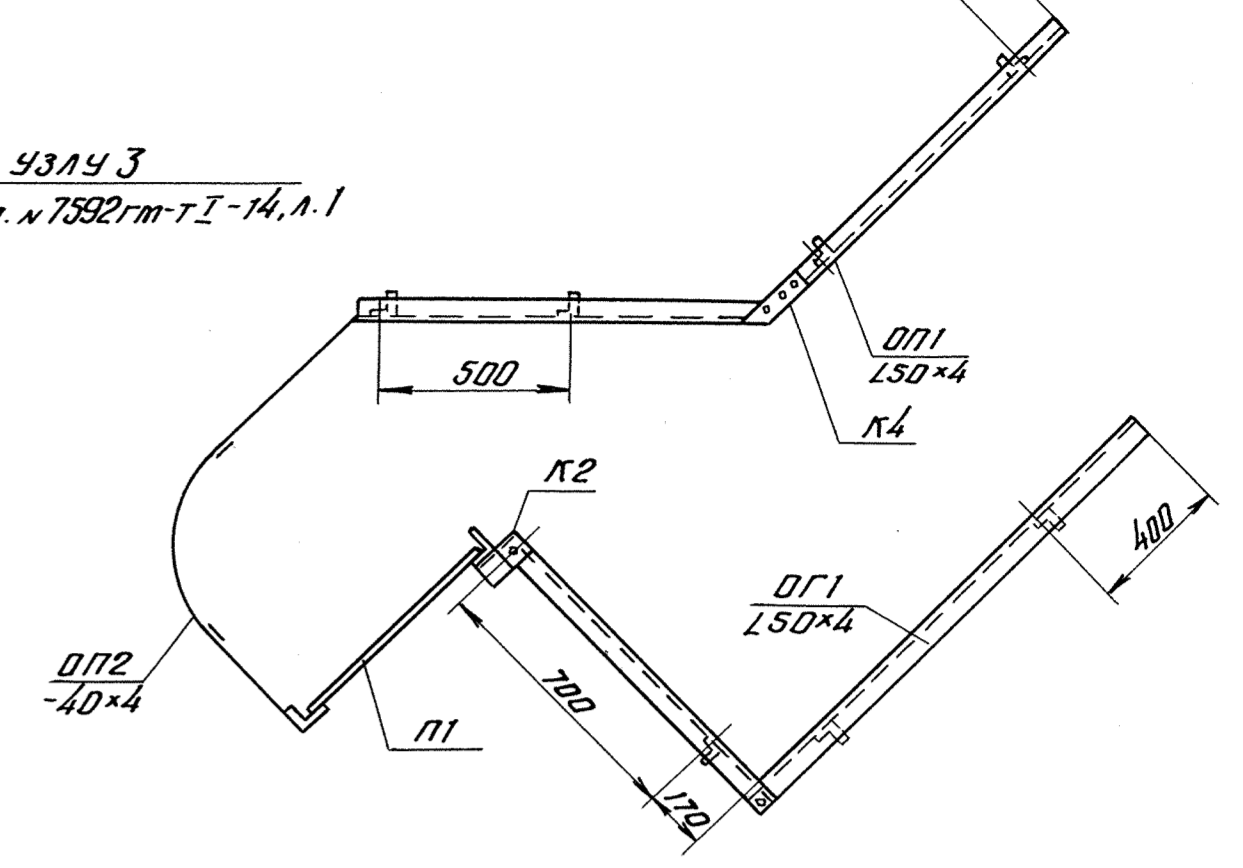
Вариант 2



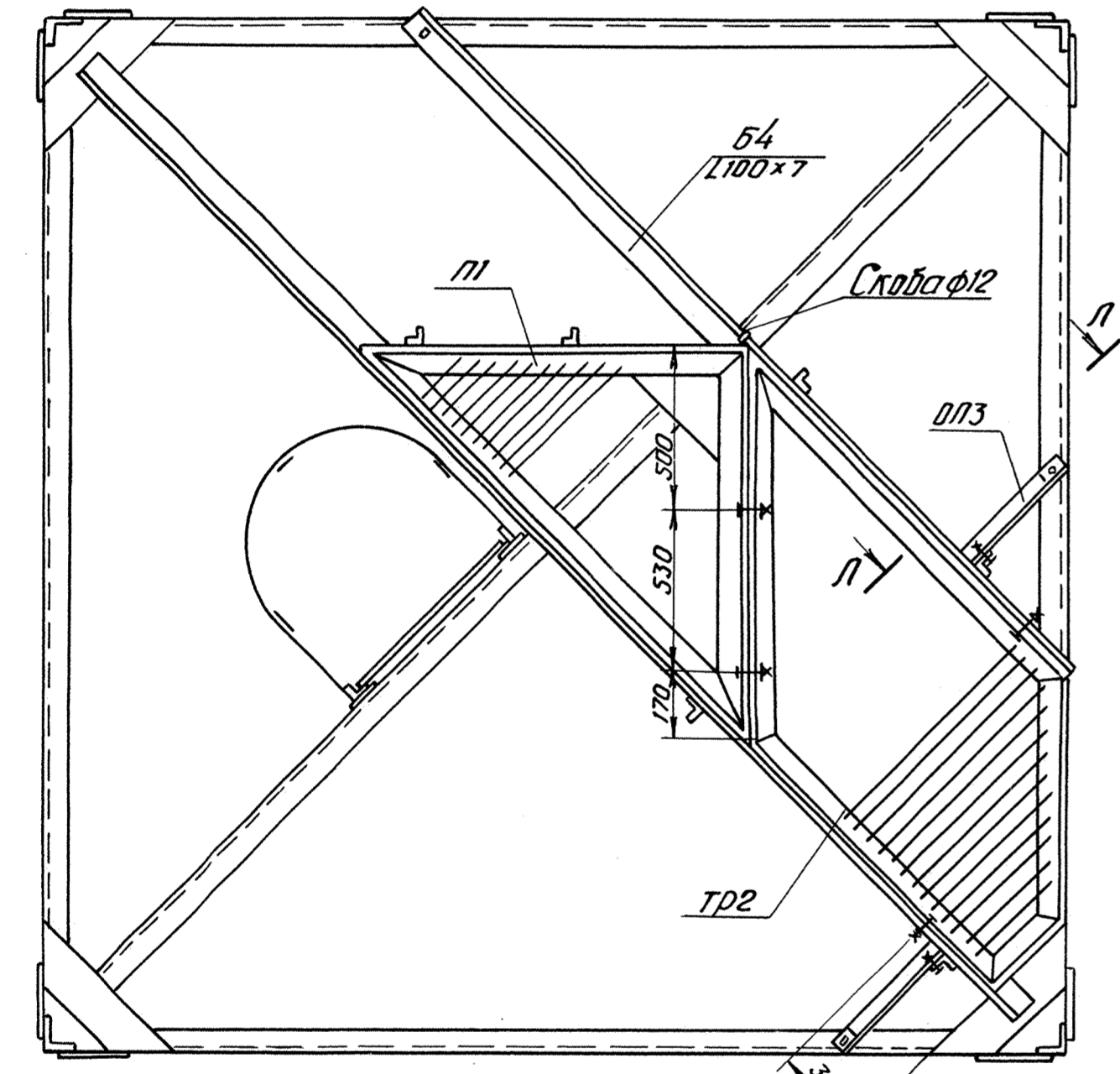
Вариант 1



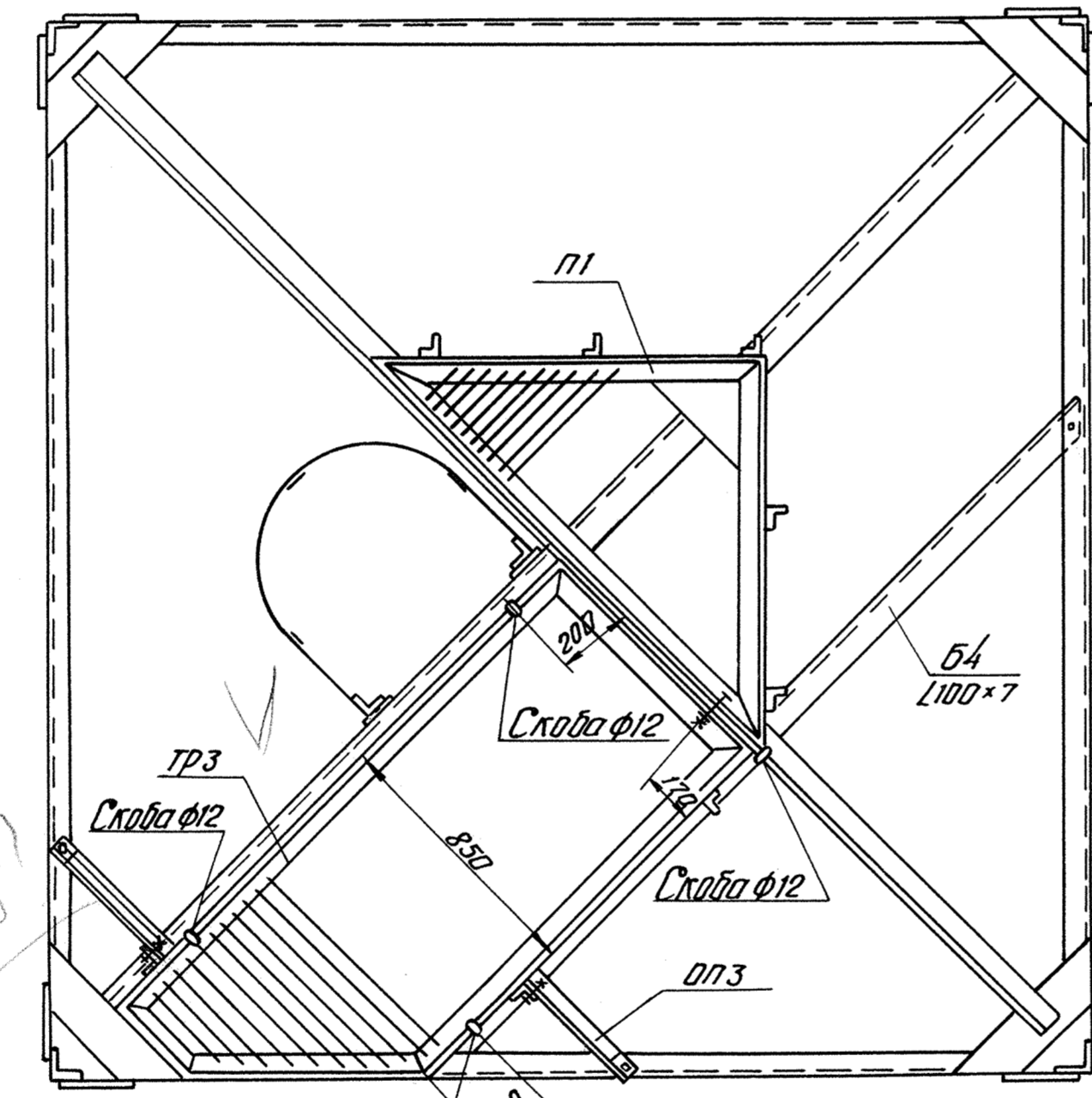
Вариант 2



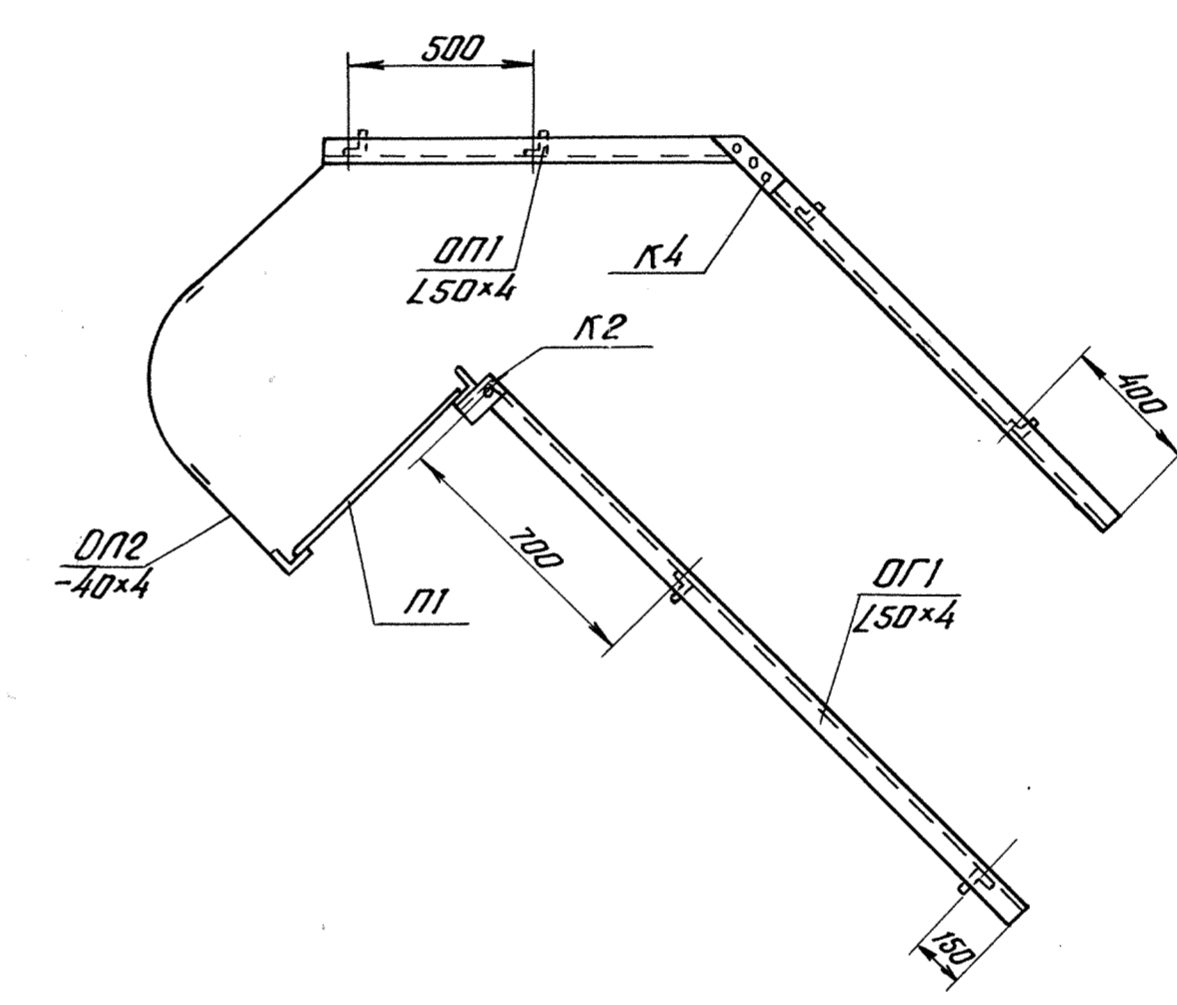
Вариант 3



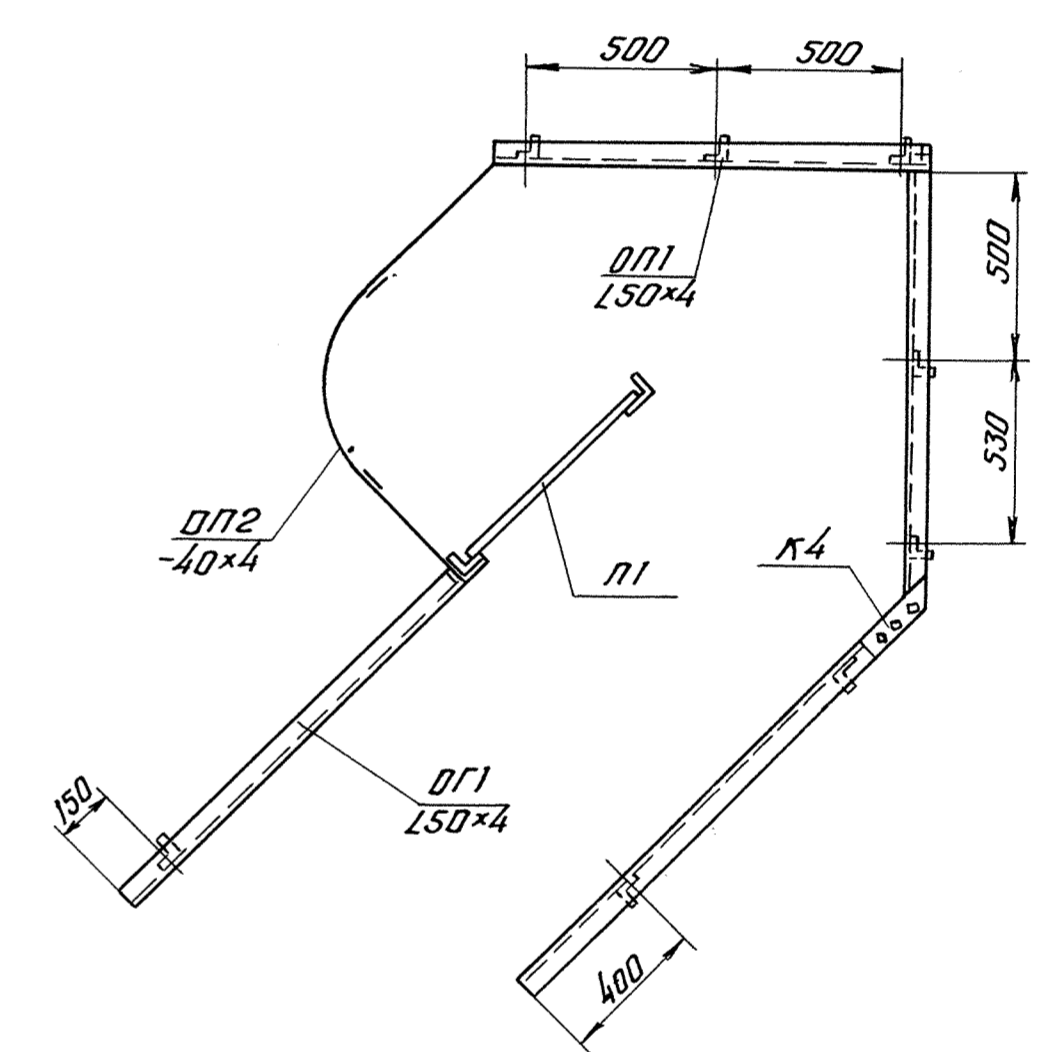
Вариант 4



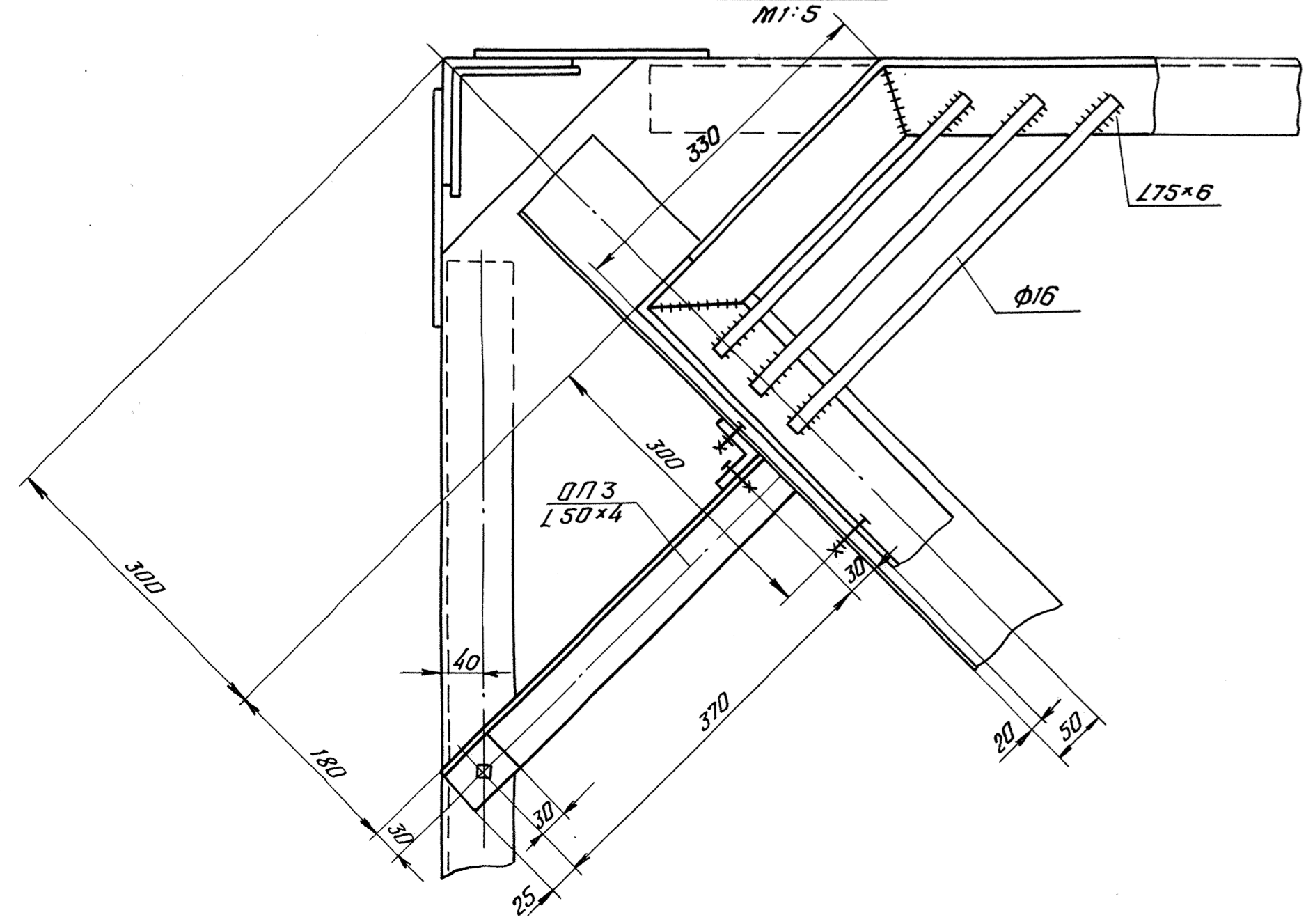
Вариант 3



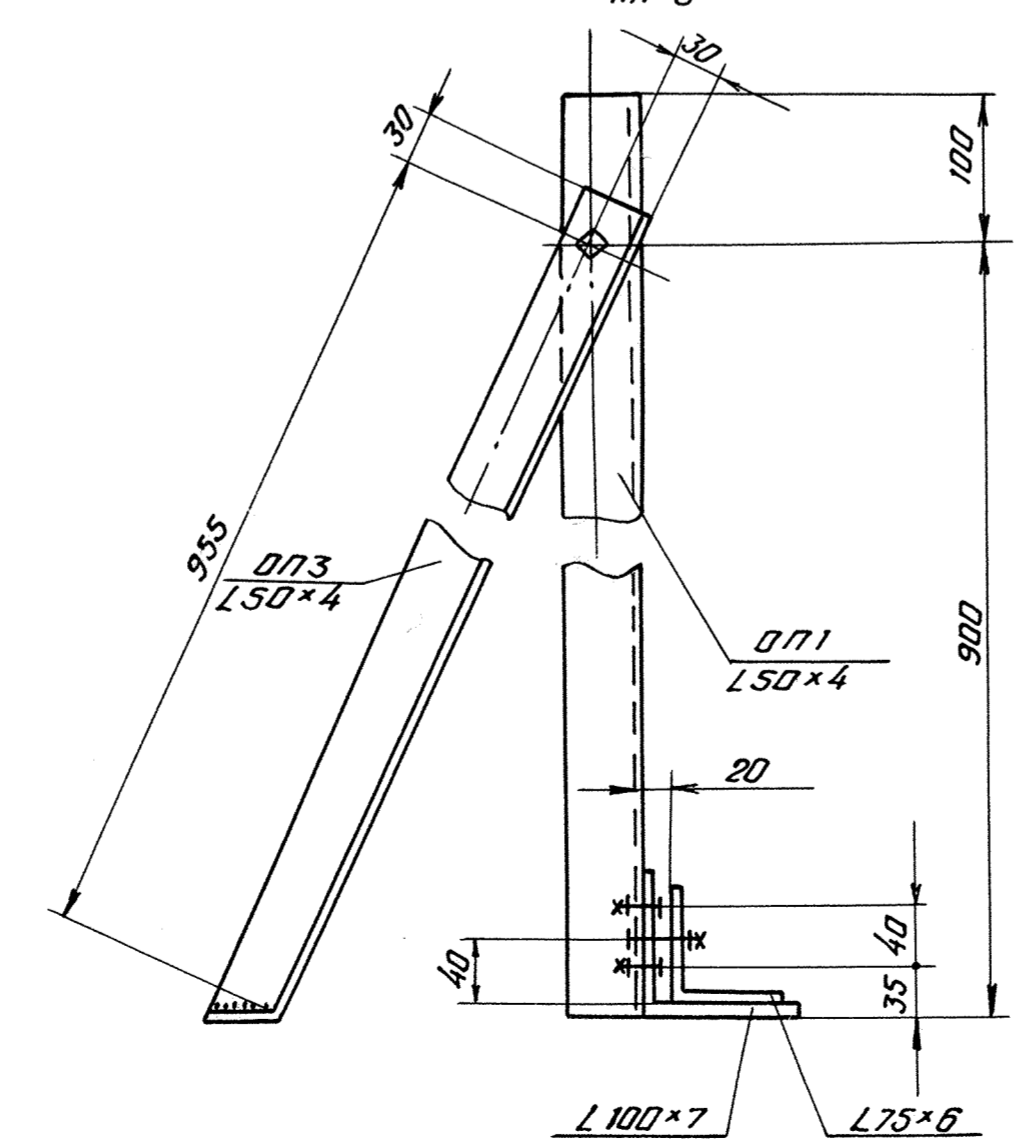
Вариант 4



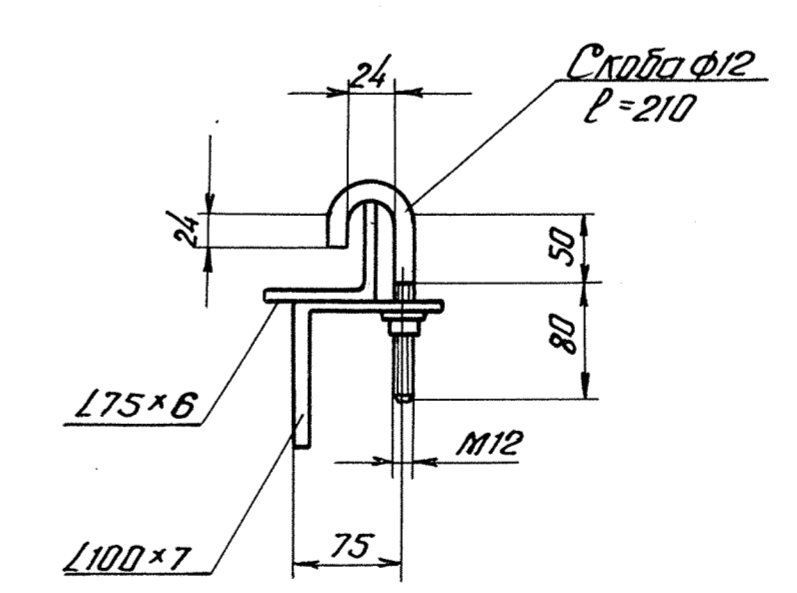
Узел 2



Л-Л



М-М



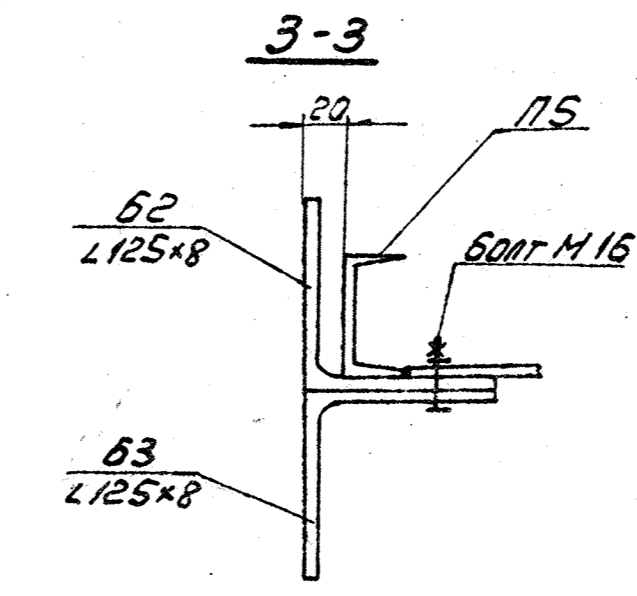
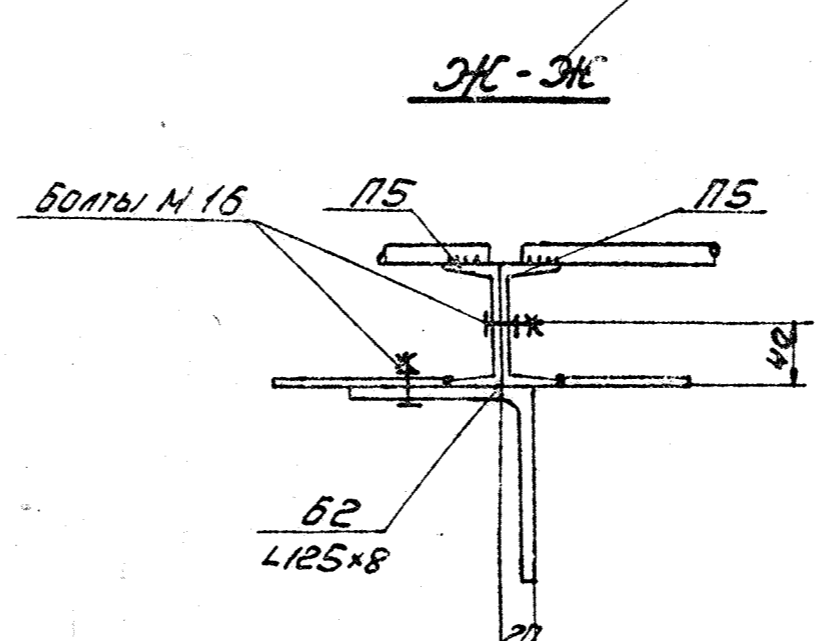
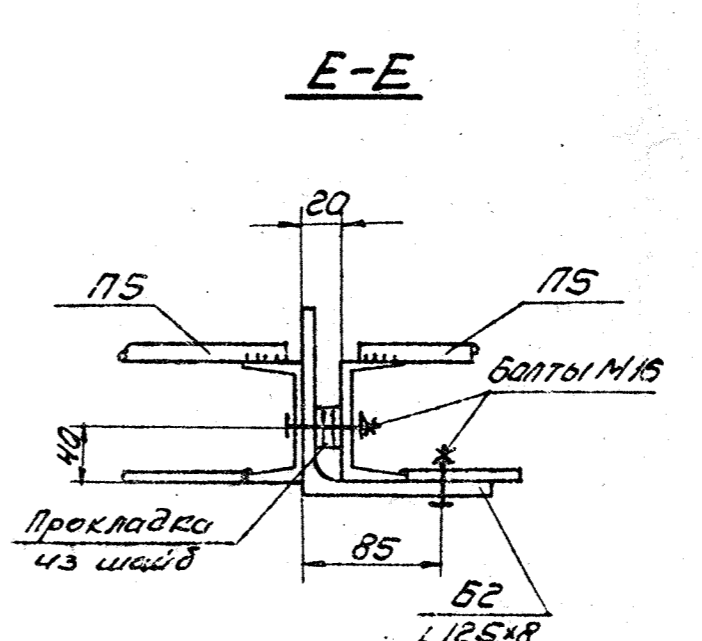
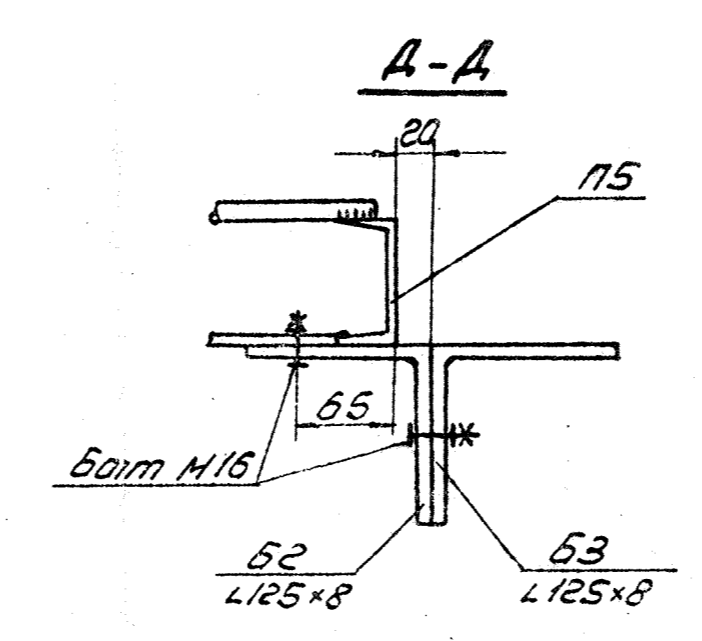
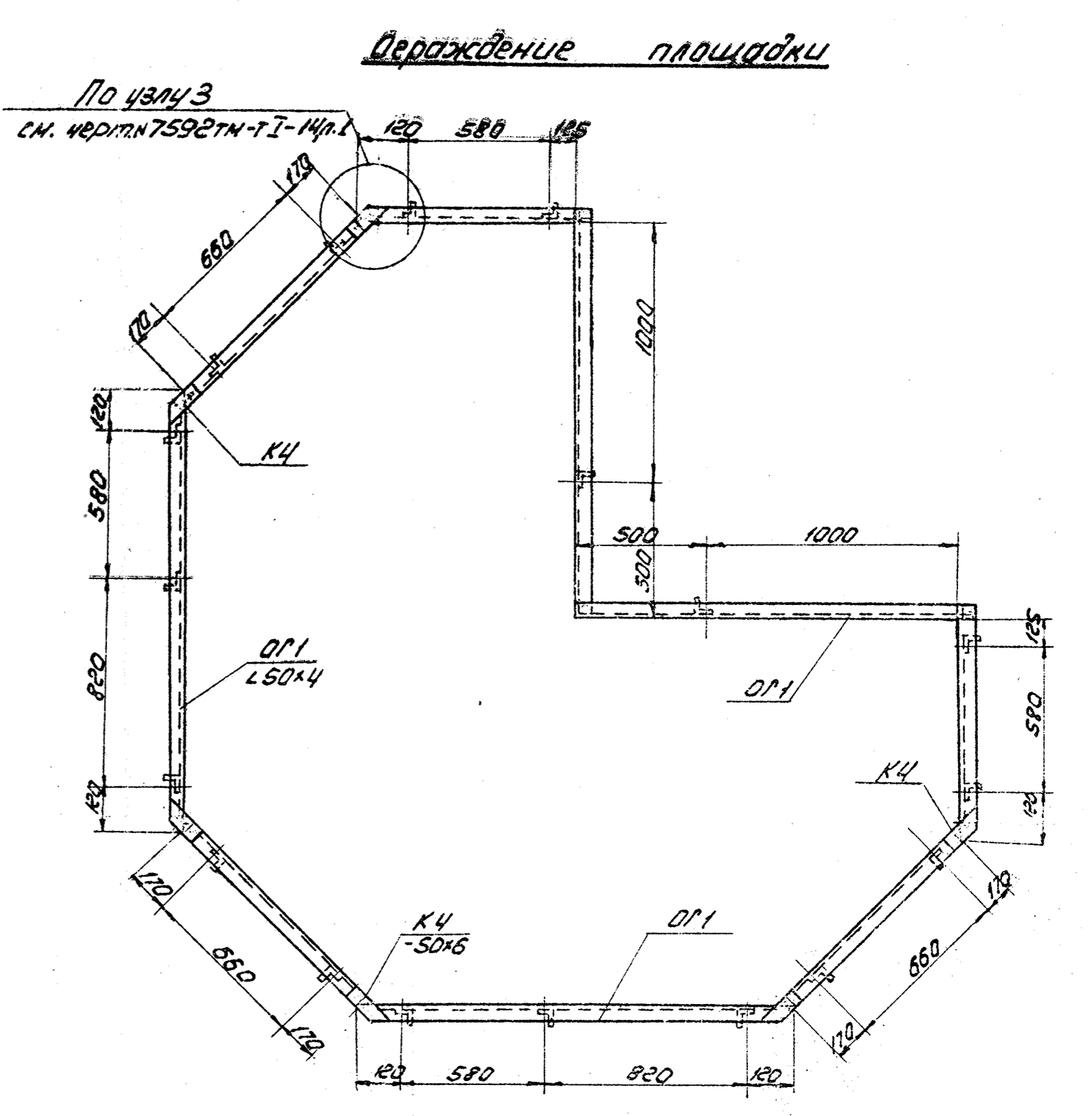
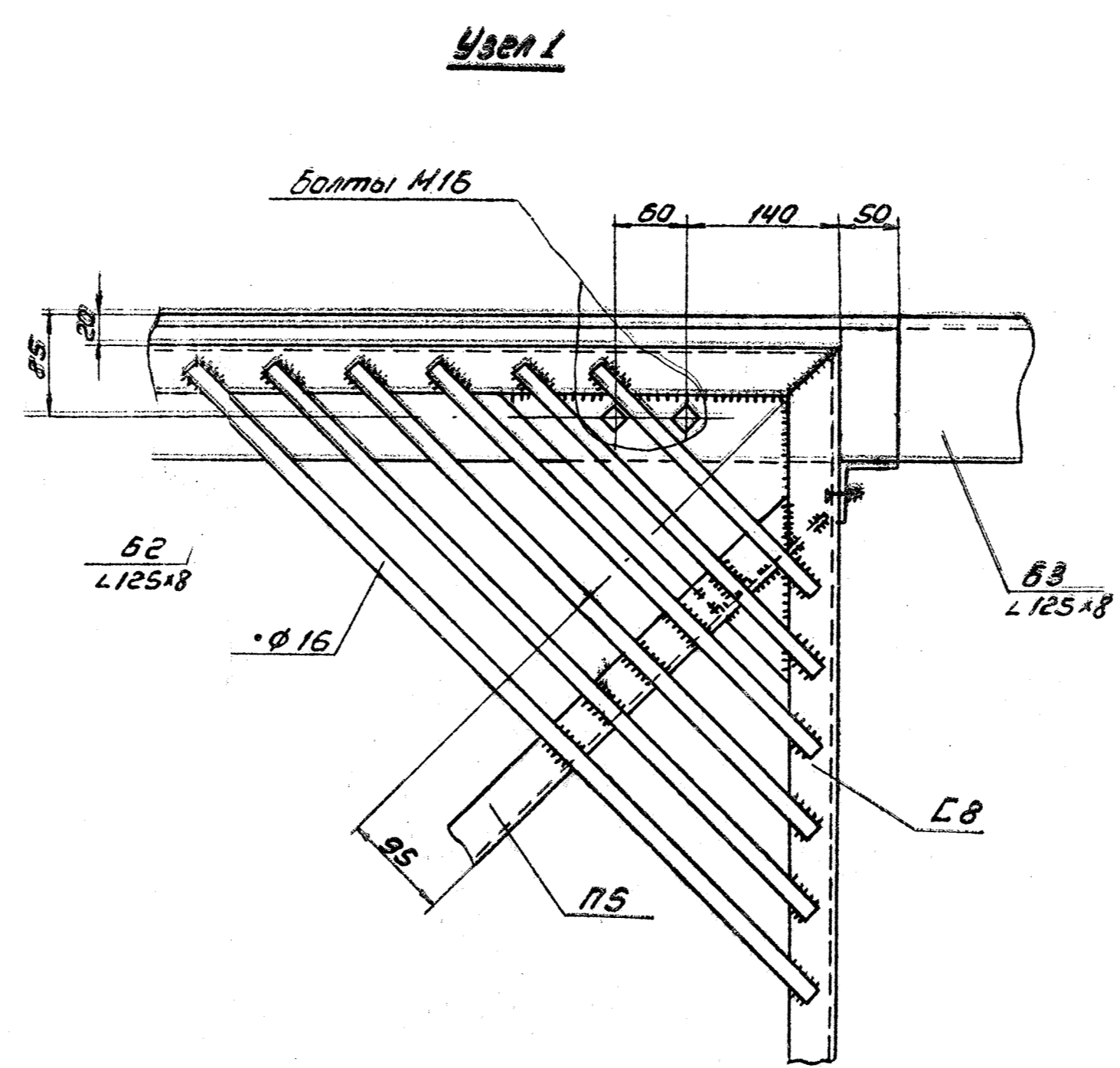
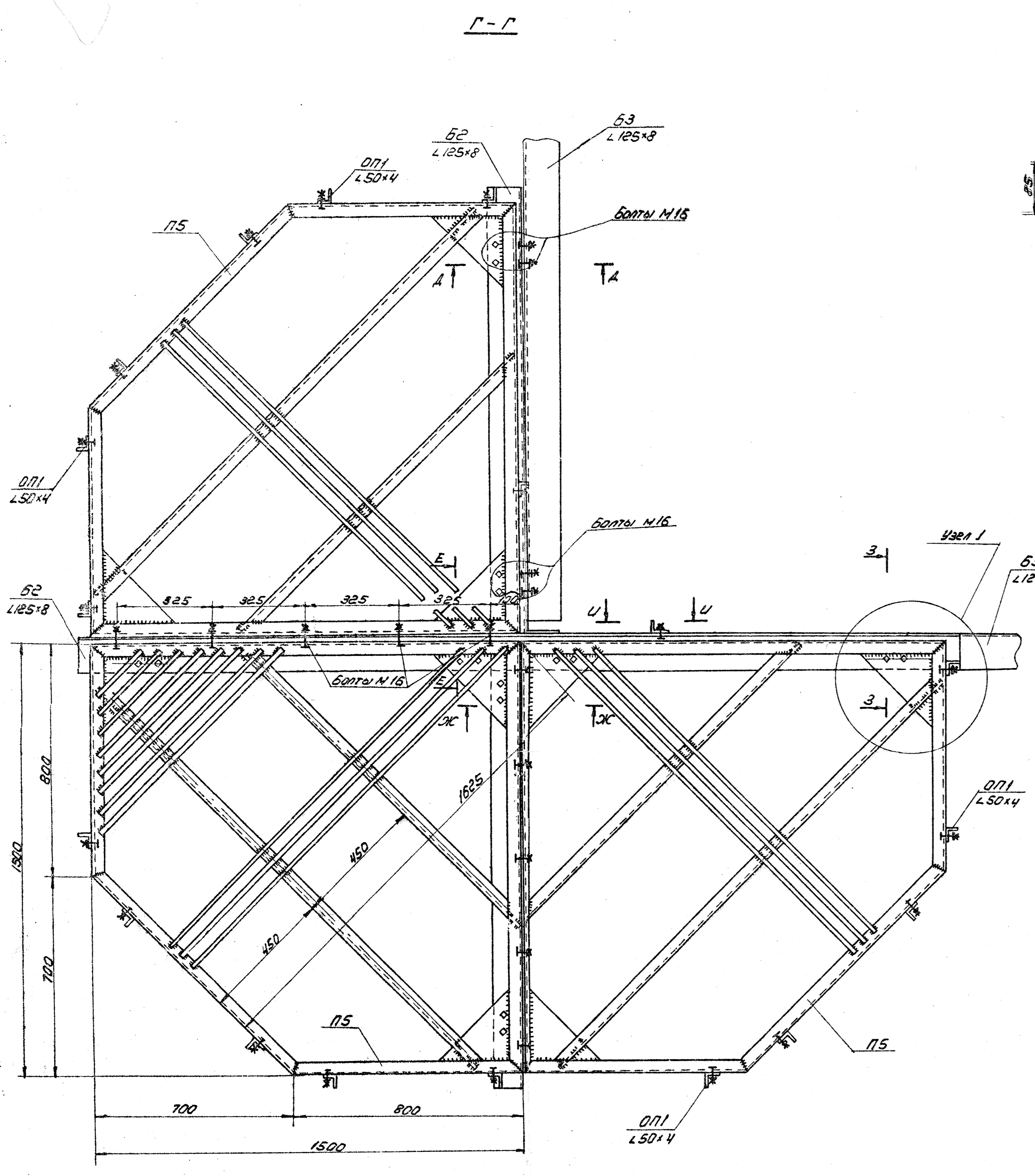
Примечания:

1. Общие примечания см. монтажные схемы лестниц, площадок и краештейнов. черт. № 7592 ТМ-Т I-9.
2. Данный чертеж смотреть совместно с черт. № 7592 ТМ-Т I-15 л. 1, 2.
3. Все болты М12, кроме оградённых.

ЭСП АРХИВ ТМ  
БСА Шифр  
ОТА

литера	причина	изменения	дата	подпись
ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Антенные опоры для радио- релейных линий связи высотой 30-80 м		Техно- рабочий проект
Украинское отделение	г. Харьков	1977г.		Лестницы, площадки и краештейны
Инж. пр. Диб	Инж. пр. Масенко			Тропы к площадке обслуживания дополнительной антенны
Рук. гр. Мильчицкий	Рук. гр. Мильчицкий			марки ТР1, ТР2, ТР3, ОП3, Б4
Инжен. Водянов	Инжен. Водянов			Масшт.: 1:20, 1:10
				7592ТМ-Т I-15
				лист 3 из 3
				Формат: 24





- Примечания:**
1. Общие примечания см. монтажные схемы лестниц и площадок черт. № 7592 м-Г I-9.
  2. Данный чертеж см. совместно с черт. № 7592 м-Г I-15, л. 1, 3.
  3. Все болты М12, кроме оговариваемых.

№ документа	причина изменения	даты	подпись
ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
Украинское отделение г. Харьков	1977г.	Лестницы, площадки и кронштейны	Чертеж строительный
Инж. гр. Боб	Инж. 28.02.77	Площадка обслуживания дополнительной антенны.	
Инж. гр. Власенко	Инж. 28.02.77	Марки 175, 62, 63	
Инж. гр. Корытовский	Инж. 28.02.77		
Инж. гр. Кабуменко	Инж. 28.02.77		
Инж. гр. Давыдов	Инж. 28.02.77		
		№ документа	7592 м-Г I-15
		лист	2 из 3
		формат	211





Аннотирование  
книг

через

1	2	3	4
16.	Площадка для обслуживания антенн. Кронштейны	7592тм-т1-13	л.1,2
17.	Площадка светоограждения для опор А0-50 + А0-80	7592тм-т1-14	л.1,2
18.	Площадка обслуживания дополнительных антенн для опор А0-30 + А0-80. Кронштейны. графы	7592тм-т1-15	л.1,3
19.	Схема разводки кабелей связи и светоограждения (примерное решение)	7592тм-т1-16,	л.1,2
20.	Расчетный лист опор А0-30 + А0-50	7592тм-т1-17	
21.	Расчетный лист опор А0-60 + А0-80	7592тм-т1-18	
22.	Нагрузки на фундаменты опор А0-30 + А0-50	7592тм-т1-19	
23.	Нагрузки на фундаменты опор А0-60 + А0-80	7592тм-т1-20	

всп	АРХИВ ТМ
Бел. отд.	шифр _____

АННУЛИРОВАНО И ЗАМЕНЕНО

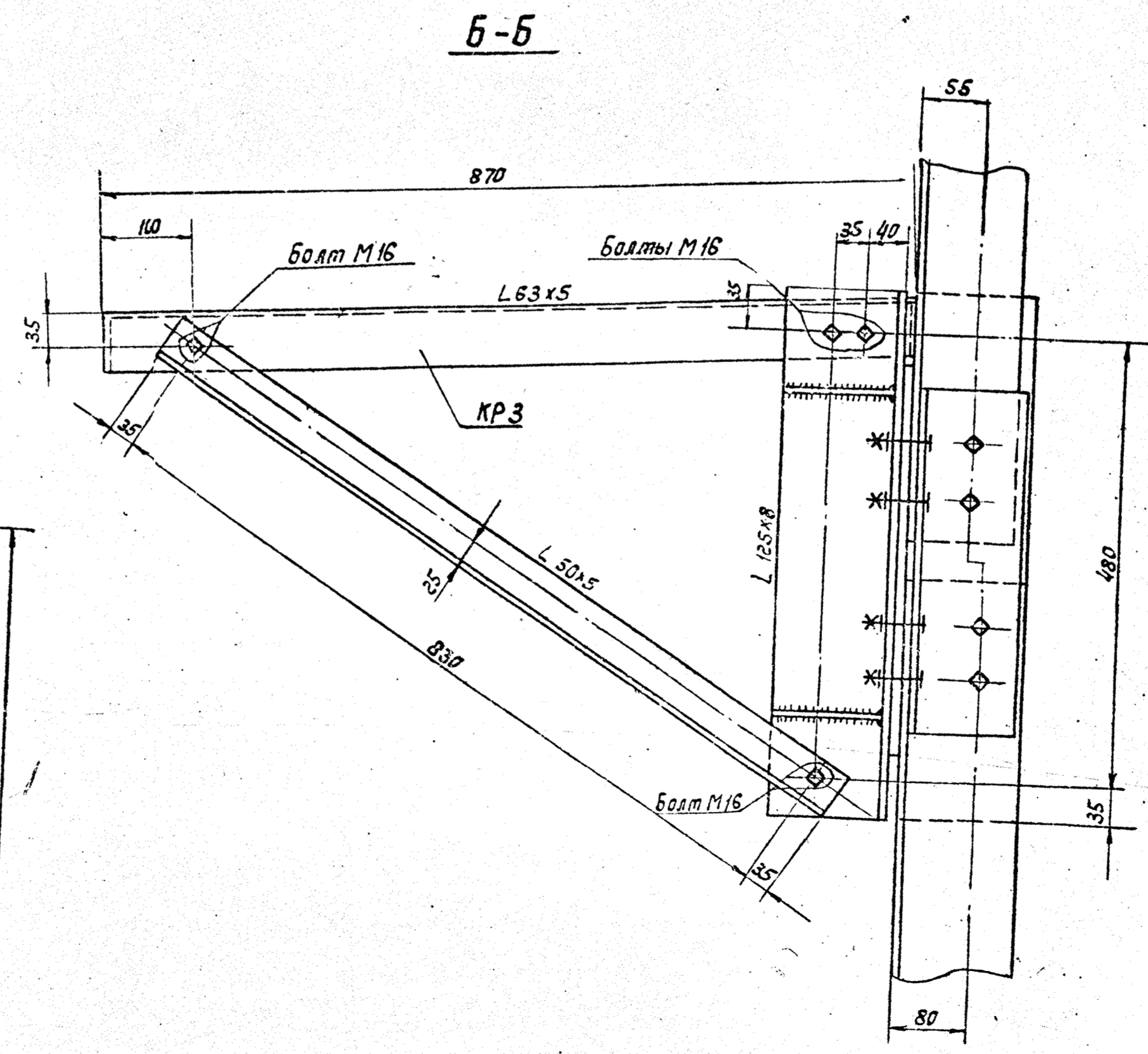
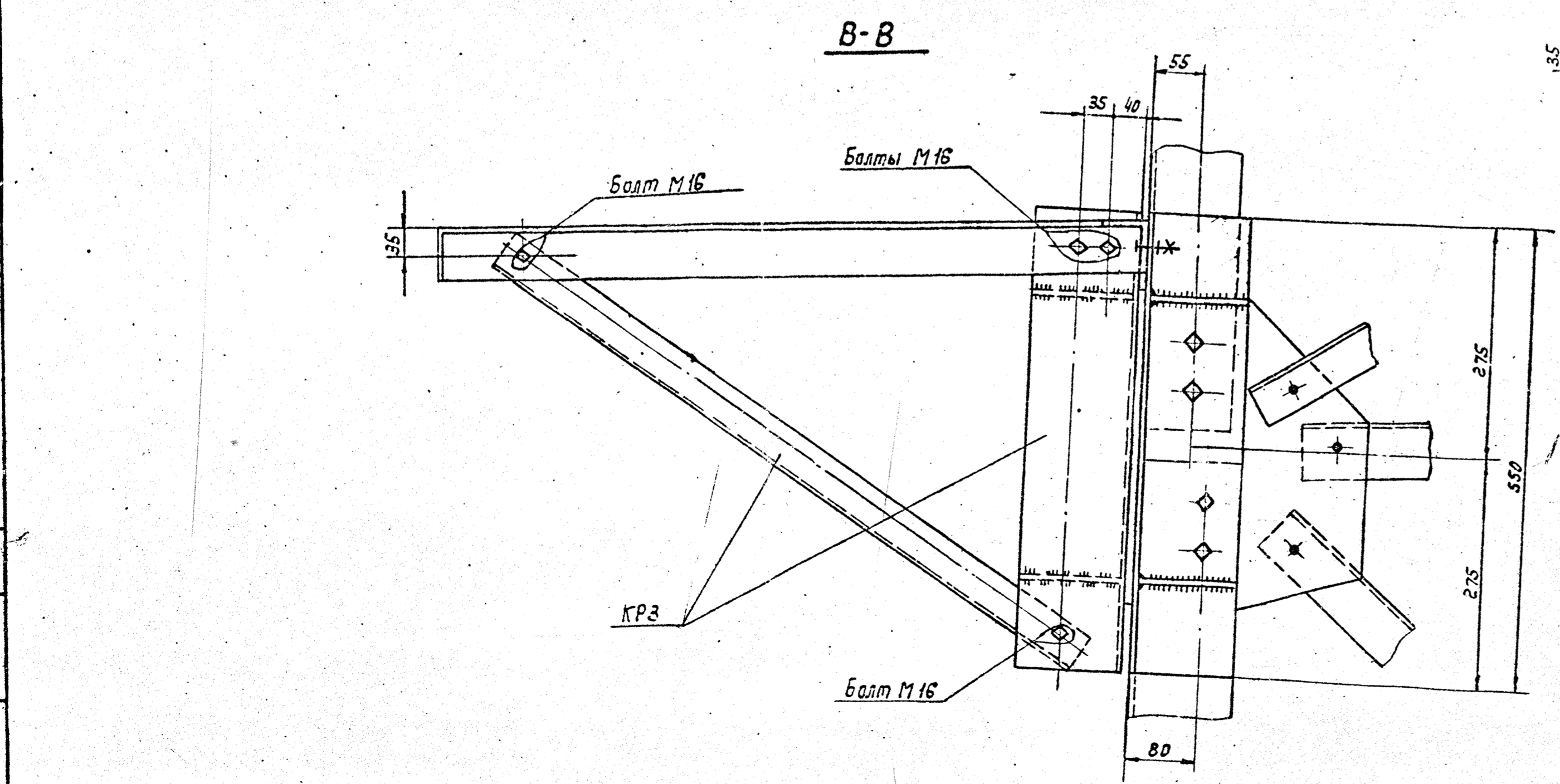
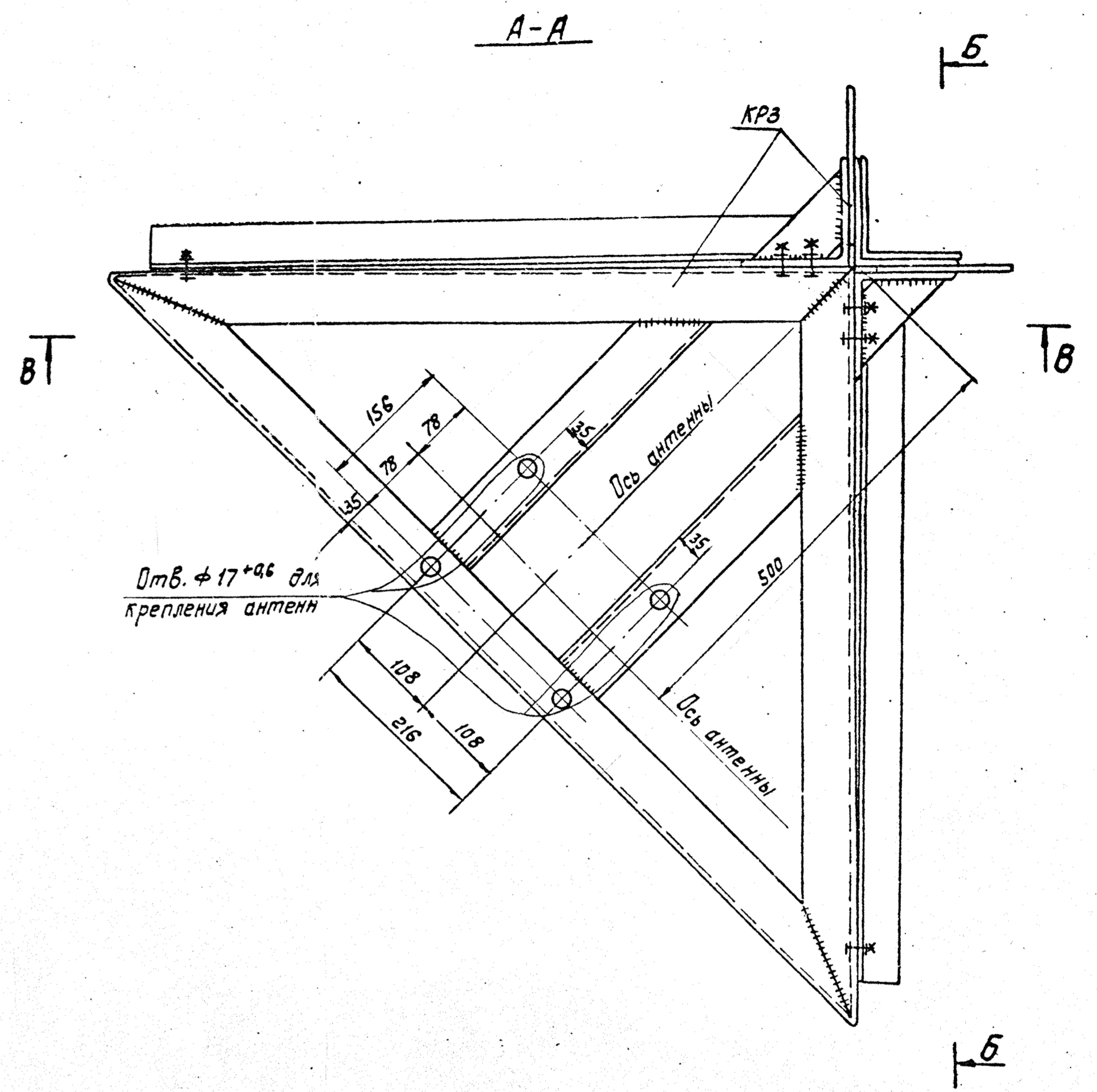
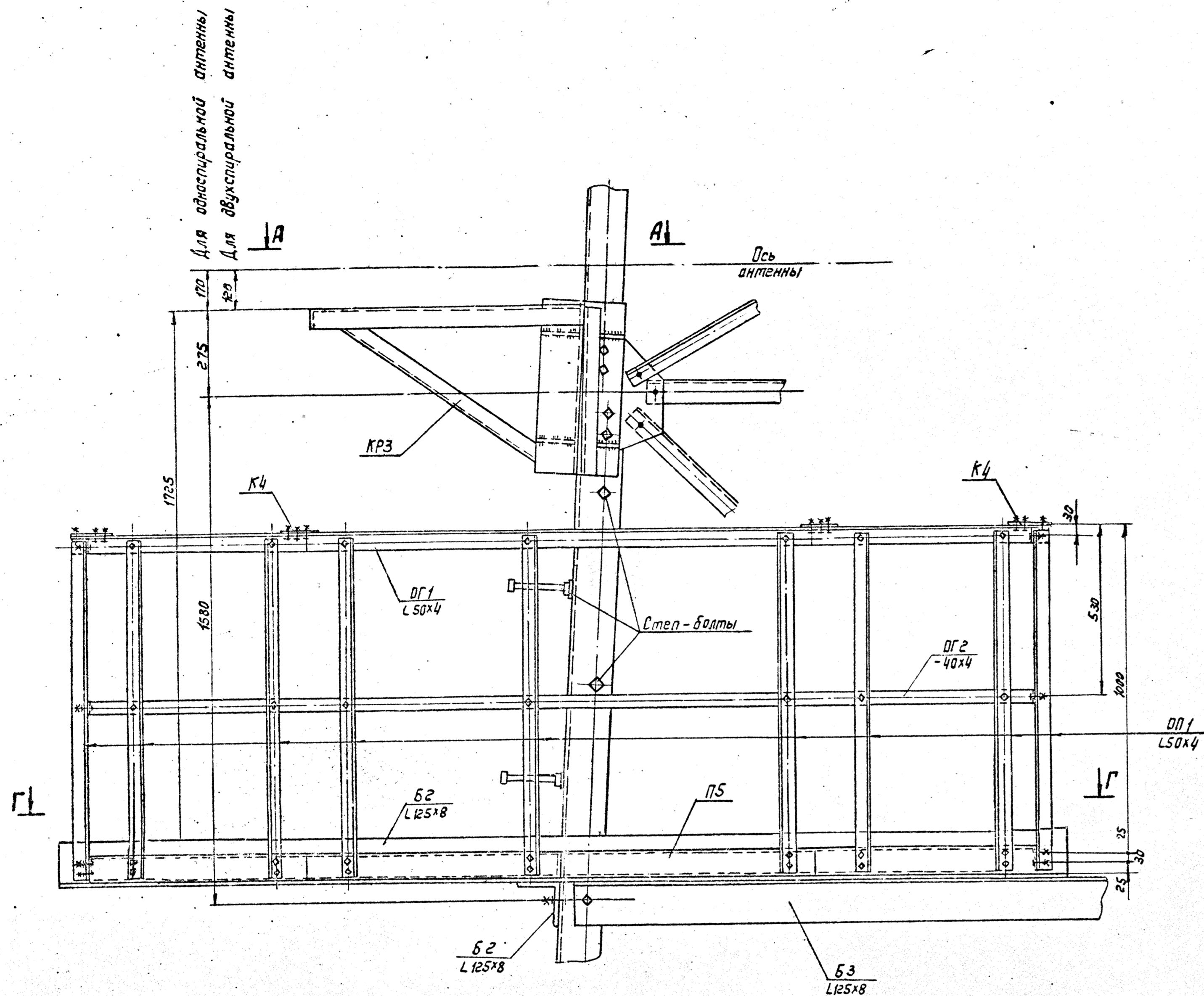
№ *лист 5*

Основание: *ИУТМ в 14/10-82*

“ ” 19 \_\_\_\_ г.

*[Signature]*





**Примечания:**

1. Общие примечания см. монтажные схемы лестниц и площадок черт. N 7592тм-ТІ-9.
2. Данный чертеж см. совместно с чертежом N 7592тм-ТІ-15 л.2,3.
3. Все болты М12, кроме оговоренных.

АНТЕННЫ И РАДИОРЕЛЕЙНЫЕ ЛИНИИ СВЯЗИ  
 № 7592тм-ТІ-21  
 Основание: РИПМ 419/10-82  
 1978 г.

ЭП  
 Б.С.О.А.  
 АРХИВ ТМ  
 ШИФР

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись отв. лица
ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Антенные опоры для радиорелейных линий связи высотой 30-80м	Техно-рабочий проект
	Украинское отделение г. Харьков	Лестницы, площадки и кронштейны	Часть: строительная
Инж.пр.	Боб	Кронштейн для крепления дополнительной антенны с площадкой обслуживания. Москва КРЗ	Литера Дата Л.З
Инж.пр.	Власенко		
Инж.пр.	Морозов		
Инж.пр.	Морозов		
Инж.пр.	Морозов		
Инженер	Бобылев	13.1.10	N 7592тм-ТІ-19