

ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ

3-407-95

УНИФИЦИРОВАННЫЕ КОНЦЕВЫЕ ОПОРЫ

ДЛЯ БОЛЬШИХ ПЕРЕХОДОВ

35-330 КВ

АЛЬБОМ I

ТОЛЬКО ДЛЯ ОПОРЫ

Тип. стрит. конструкции
переведены в материалы для
проектирования
(Перечень ПОО-2000)
на основ. письма
Мин-ва регион. разв. РФ
от 28.09.05 №5780-ВД/70
(ИБ №11/2005)

20.12.2005

ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ

З. - 407 - 95

УНИФИЦИРОВАННЫЕ КОНЦЕВЫЕ ОПОРЫ
ДЛЯ БОЛЬШИХ ПЕРЕХОДОВ 35-330 КВ

СОСТАВ ПРОЕКТНЫХ МАТЕРИАЛОВ:

Альбом I. Пояснительная записка.
Рабочие чертежи опор.

РАЗРАБОТАН
Северо-Западным отделением
института „Энергосетьпроект“
Минэнерго СССР.

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ С 1.X-73г.
институтом „Энергосетьпроект“
Приказ №113 от 13.VIII-73г.

Перечень листов

Наименование листа	Номер листа	Стр.	Наименование листа	Номер листа	Стр.	Наименование листа	Номер листа	Стр.
Обложка	—	—	Двухцепная концевая опора 220 кВ К 220-2. Схема подвески проводов на опоре	КМ-15	20	Двухцепная концевая опора 330 кВ. Шифр К 330-2. Монтажная схема	КМ-34	39
Титульный лист	—	1	Двухцепная концевая опора 220 кВ К 220-2. Схема узлов	КМ-16	21	Двухцепная концевая опора 330 кВ К 330-2. Монтажная схема, таблицы элементов, выборки	КМ-35	40
Перечень листов	1	2	Двухцепная концевая опора 220 кВ К 220-2. Секция 1	КМ-17	22	Двухцепная концевая опора 330 кВ К 330-2. Геометрическая схема створа опоры	КМ-36	41
Пояснительная записка	2,3	3,4	Двухцепная концевая опора 220 кВ К 220-2. Секция 2	КМ-18	23	Двухцепная концевая опора 330 кВ К 330-2. Схема подвески проводов на опоре	КМ-37	42
Схемы нагрузок на опоры и общие примечания	4	5	Двухцепная концевая опора 220 кВ К 220-2. Секция 3	КМ-19	24	Двухцепная концевая опора 330 кВ К 330-2. Схема узлов	КМ-38	43
Геометрическая схема створа опор К 220-1, К 220-2, К 330-1	КМ-1	6	Двухцепная концевая опора 220 кВ К 220-2. Секция 4	КМ-20	25	Двухцепная концевая опора 330 кВ К 330-2. Секция 1	КМ-39	44
Одноцепная концевая опора 220 кВ. Шифр К 220-1. Монтажная схема	КМ-2	7	Двухцепная концевая опора 220 кВ К 220-2. Подставка. Узлы 1,2,3	КМ-21	26	Двухцепная концевая опора 330 кВ К 330-2. Секция 2	КМ-40	45
Одноцепная концевая опора 220 кВ К 220-1. Монтажная схема, таблицы элементов, выборки	КМ-3	8	Двухцепная концевая опора 220 кВ К 220-2. Подставка. Узлы 4,5,6,7	КМ-22	27	Двухцепная концевая опора 330 кВ К 330-2. Секция 3 (лист 1)	КМ-41	46
Одноцепная концевая опора 220 кВ К 220-1. Схема подвески проводов на опоре	КМ-4	9	Двухцепная концевая опора 220 кВ К 220-2. Траверса L=4,5 м	КМ-23	28	Двухцепная концевая опора 330 кВ К 330-2. Секция 3 (лист 2)	КМ-42	47
Одноцепная концевая опора 220 кВ К 220-1. Схема узлов	КМ-5	10	Двухцепная концевая опора 220 кВ К 220-2. Тросовая траверса L=1,7 м	КМ-24	29	Двухцепная концевая опора 330 кВ К 330-2. Секция 4. Узел 8	КМ-43	48
Одноцепные концевые опоры К 220-1, К 330-1. Секция 1	КМ-6	11	Одноцепная концевая опора 330 кВ Шифр К 330-1. Монтажная схема	КМ-25	30	Двухцепная концевая опора 330 кВ К 330-2. Секция 4. Узлы 9,10,11,12,13,14	КМ-44	49
Одноцепная концевая опора 220 кВ К 220-1. Секция 2.	КМ-7	12	Одноцепная концевая опора 330 кВ К 330-1. Монтажная схема, таблицы элементов, выборки	КМ-26	31	Двухцепная концевая опора 330 кВ К 330-2. Подставка. Узел 1	КМ-45	50
Одноцепная концевая опора 220 кВ К 220-1. Секция 3	КМ-8	13	Одноцепная концевая опора 330 кВ К 330-1. Схема подвески проводов на опоре	КМ-27	32	Двухцепная концевая опора 330 кВ К 330-2. Подставка. Узлы 2,3,4,5,6,7	КМ-46	51
Одноцепная концевая опора 220 кВ К 220-1. Секция 4	КМ-9	14	Одноцепная концевая опора 330 кВ К 330-1. Схема узлов	КМ-28	33	Двухцепная концевая опора 330 кВ К 330-2. Стыки секций. Узлы 15,16	КМ-47	52
Одноцепная концевая опора 220 кВ К 220-1. Подставка. Узлы 1,2,3.	КМ-10	15	Одноцепная концевая опора 330 кВ К 330-1. Секция 2	КМ-29	34	Двухцепная концевая опора 330 кВ К 330-2. Стыки секций. Узлы 17,18	КМ-48	53
Одноцепная концевая опора 220 кВ К 220-1. Подставка. Узлы 4,5,6,7	КМ-11	16	Одноцепная концевая опора 330 кВ К 330-1. Секция 3	КМ-30	35	Двухцепная концевая опора 330 кВ К 330-2. Траверса L=6,0 м	КМ-49	54
Одноцепные концевые опоры К 220-1, К 330-1. Траверса L=6,0 м	КМ-12	17	Одноцепная концевая опора 330 кВ К 330-1. Секция 4	КМ-31	36	Двухцепная концевая опора 330 кВ К 330-2. Траверса L=7,0 м	КМ-50	55
Двухцепная концевая опора 220 кВ. Шифр К 220-2. Монтажная схема	КМ-13	18	Одноцепная концевая опора 330 кВ К 330-1. Подставка. Узлы 1,2,3	КМ-32	37			
Двухцепная концевая опора 220 кВ. Шифр К 220-2. Монтажная схема, таблица элементов, выборки	КМ-14	19	Одноцепная концевая опора 330 кВ К 330-1. Подставка. Узлы 4,5,6,7	КМ-33	38			

7072 т-1-3

Андреева

Андреева

Проберина

Штин
Андреева

Васильев
Андреева

Рук. группы
Андреева

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

<p>Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973 г.</p>	<p>Типовые решения 3-407-95</p>
<p>Унифицированные концевые опоры для больших переходов 35-330 кВ</p>	<p>Альбом 1</p>
<p>Перечень листов</p>	<p>Лист 1</p>

Пояснительная записка

Настоящий альбом содержит рабочие чертежи одноцепных и двухцепных стальных унифицированных концевых опор для больших переходов ВЛ 220 и 330 кВ.

На переходах ВЛ 35-110 кВ с проводами ЯС-185, ЯС-240, ЯС-300, ЯСУ-185, ЯСУ-300, ЯСУ-400, ЯСУС-185; тяжение которых не превышает значений, принятых в расчетах нормальных унифицированных опор ВЛ 220-330 кВ, в качестве концевых рекомендуется применять унифицированные анкерно-угловые опоры 220 или 330 кВ нормальной высоты или повышенные.

На переходах ВЛ 220 кВ с проводами ЯС-300, ЯС-400, ЯС-500, ЯСУ-300, ЯСУ-400 и на переходах ВЛ 330 кВ с проводами 2*ЯС-300, 2*ЯС-400, 2*ЯС-500 в качестве концевых следует применять унифицированные опоры 220 или 330 кВ нормальной высоты или повышенные.

На переходах ВЛ 220 кВ с проводами ЯСУС-300, ЯСУС-500 и на переходах ВЛ 330 кВ с проводами 2*ЯСУС-300, 2*ЯСУС-500, тяжение в которых превышают нагрузки наиболее тяжелых унифицированных опор (расчетное тяжение более 14.0 т) следует применять унифицированные концевые опоры для больших переходов, приведенные в настоящем альбоме.

В объем настоящего проекта входят 4 концевые опоры:

- одноцепная 220 кВ — шифр К 220 - 1
- двухцепная 220 кВ — шифр К 220 - 2
- одноцепная 330 кВ — шифр К 330 - 1
- двухцепная 330 кВ — шифр К 330 - 2

Опоры 220 кВ К 220-1, К 220-2 рассчитаны на подвеску проводов ЯСУС-500 и грозозащитных тросов С-140, опоры 330 кВ К 330-1, К 330-2 на подвеску проводов 2*ЯСУС-500 и грозозащитных тросов С-200. Нагрузки на опоры даны на листе 4.

Все опоры запроектированы трехстоечными

с креплением одной фазы проводов на каждой стойке для одноцепных опор и двух фаз проводов на каждой стойке - для двухцепных опор.

Высота подвески нижнего провода на опорах Н=12 м, для повышенных опор с подставкой Н=17 м. Повышенные опоры следует применять только в случае необходимости.

Стойки опор прямоугольного сечения решетчатой конструкции. Геометрические схемы стоек опор К 220-1, К 220-2, К 330-1 одинаковы.

Двухцепная опора К 220-2 имеет тросовую траверсу и траверсы для крепления проводов.

На остальных опорах провода крепятся на ствалах, а шлейфы отводятся через поддерживающие гирлянды на вспомогательных траверсах.

Секции опор и траверсы, размеры которых не превышают габаритов железнодорожного транспорта, выполнены сварными, остальные секции и траверсы собираются из отдельных элементов на болтах нормальной точности.

Подвеска проводов и тросов в сторону перехода производится на натяжных гирляндах по проекту № 5782 тм (типовые узлы серии 4.407-138), в сторону линии - на гирляндах по проекту № 3516 тм (распространяются СЗО ин-та Энергосетьпроект).

Концевые опоры должны быть установлены перпендикулярно оси перехода; в сторону линии допускается угол поворота до 30°.

Схема подвески проводов и обводки шлейфов даны на листах КМ-4, КМ-5, КМ-27, КМ-37.

Расчетные климатические условия, материалы конструкции, метизов и электродаг, а также общие примечания даны на листе 4.

Справка

В настоящем рабочем проекте (типовые решения) «Унифицированные концевые опоры для больших переходов 35-330 кВ» все технические решения по зданиям, сооружениям, конструкциям, оборудованию и технологической части приняты и разработаны в полном соответствии с действующими на дату выпуска проекта нормами и правилами, включая правила техники безопасности и взрыва-пожароопасности.

При соблюдении правил технической эксплуатации, а также требований техники безопасности и взрыва-пожарной безопасности, эксплуатация зданий и сооружений по данному проекту безопасна, что и удостоверяется.

Главный инженер проекта *Андр./* [А. Андреева]

ГОСТы, примененные в проекте
390-71
1050-60*
5058-65*
8509-57
8240-56*
5681-57*
82-70
7798-70
5915-70
11371-68*
1759-70
9467-60

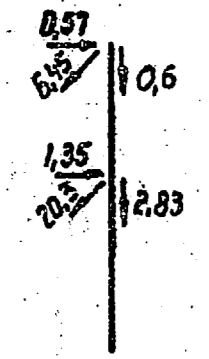
7072 тм - I - 4
 Эскизы
 Рук. гр.
 Исполнит.
 Проверено
 Исполнено
 Штампы
 Энергосетьпроект
 Северо-Западное отделение
 г. Ленинград

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973г.	Пояснительная записка	Типовые решения 3-407-95
Унифицированные концевые опоры для больших переходов 35-330 кВ		Альбом I
		Лист 2

Схемы расчетных нагрузок на концевые опоры

Нагрузки даны для крайней стойки трехстоечной опоры

1. Одноцепная опора 220 кВ К220-1



Нормальный режим

Схема I

Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда
 $t = -5^{\circ}\text{C}; C = 0$
 $q_n^H = 93,5 \text{ кг/м}^2$
 $q_T^H = 103,5 \text{ кг/м}^2$

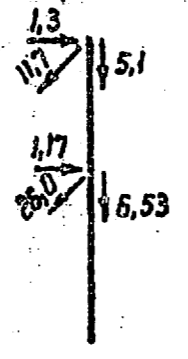


Схема не является расчетной

Схема II

Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом
 $t = -5^{\circ}\text{C}$
 $C_n^H = 24 \text{ мм}; C_T^H = 34 \text{ мм}$
 $q_n^H = 23,4 \text{ кг/м}^2; q_T^H = 26 \text{ кг/м}^2$

Аварийный режим

Схема III

Оборван один провод
 $t = -5^{\circ}\text{C}; q = 0$
 $C_n^H = 24 \text{ мм}$
 $C_T^H = 34 \text{ мм}$

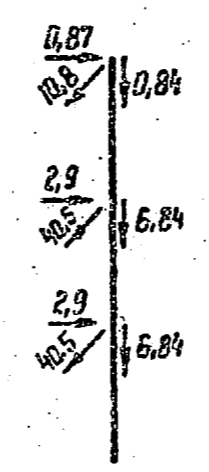


Схема I

Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда
 $t = -5^{\circ}\text{C}; C = 0$
 $q_n^H = 120 \text{ кг/м}^2$
 $q_T^H = 135 \text{ кг/м}^2$

Нормальный режим

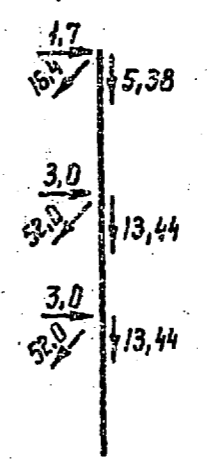
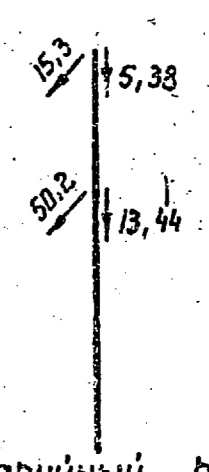


Схема II

Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом
 $t = -5^{\circ}\text{C}$
 $C_n^H = 24 \text{ мм}; C_T^H = 34 \text{ мм}$
 $q_n^H = 30 \text{ кг/м}^2; q_T^H = 34 \text{ кг/м}^2$

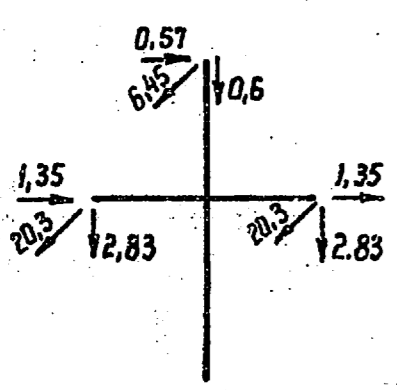


Аварийный режим

Схема III

Оборван один провод
 $t = -5^{\circ}\text{C}; q = 0$
 $C_n^H = 24 \text{ мм}$
 $C_T^H = 34 \text{ мм}$

2. Двухцепная опора 220 кВ К220-2



Нормальный режим

Схема I

Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда
 $t = -5^{\circ}\text{C}; C = 0$
 $q_n^H = 93,5 \text{ кг/м}^2$
 $q_T^H = 103,5 \text{ кг/м}^2$

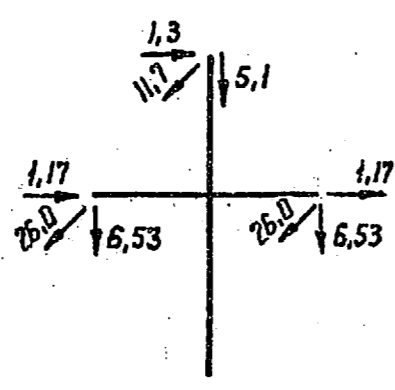


Схема II

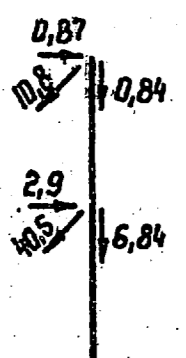
Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом
 $t = -5^{\circ}\text{C}$
 $C_n^H = 24 \text{ мм}; C_T^H = 34 \text{ мм}$
 $q_n^H = 23,4 \text{ кг/м}^2; q_T^H = 26 \text{ кг/м}^2$

Аварийный режим

Схема III

Оборван один провод, при этом на опору действует крутящий момент
 $t = -5^{\circ}\text{C}; q = 0$
 $C_n^H = 24 \text{ мм}$
 $C_T^H = 34 \text{ мм}$

3. Одноцепная опора 330 кВ К330-1



Нормальный режим

Схема I

Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда
 $t = -5^{\circ}\text{C}; C = 0$
 $q_n^H = 120 \text{ кг/м}^2$
 $q_T^H = 135 \text{ кг/м}^2$

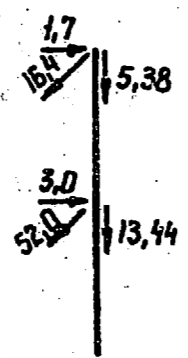


Схема не является расчетной

Схема II

Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом
 $t = 5^{\circ}\text{C}$
 $C_n^H = 24 \text{ мм}; C_T^H = 34 \text{ мм}$
 $q_n^H = 30 \text{ кг/м}^2; q_T^H = 34 \text{ кг/м}^2$

Аварийный режим

Схема III

Оборван один провод
 $t = -5^{\circ}\text{C}; q = 0$
 $C_n^H = 24 \text{ мм}$
 $C_T^H = 34 \text{ мм}$

4. Двухцепная опора 330 кВ К330-2

1. Опоры рассчитаны по методу предельных состояний на расчетные горизонтальные и вертикальные нагрузки, указанные на схемах настоящего листа. На опоре могут быть подвешены провода и грозозащитные тросы любых марок при условии, что расчетные нагрузки от них не превышают указанных на схемах.

2. Расчетные климатические условия:
 районы гололедности: I-IV
 ветровые районы: I-III для вл 220 кВ; I-IV для вл 330 кВ

3. Материал конструкции:
 а) для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой выше минус 30°C для элементов толщиной до 25 мм - сталь марки ВСт.3 пс 6; для элементов толщиной 30 мм и более - сталь марки ВСт.3 пс 5 по ГОСТ 380-71; обе стали поставляются с гарантией свариваемости и ударной вязкости после механического старения - 3 кгм/см².

б) для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой от минус 30°C до минус 40°C для элементов толщиной до 9 мм - сталь марки ВСт.3 пс 6; для элементов толщиной выше 9 мм - сталь марки ВСт.3Г пс 5 по ГОСТ 380-71. Обе стали поставляются с гарантией свариваемости и ударной вязкости после механического старения - 3 кгм/см².

в) для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой ниже минус 40°C - сталь марки 09Г2С по ГОСТ 5058-65* с гарантией свариваемости и ударной вязкости при температуре минус 70°C и после механического старения - 3 кгм/см².

4. Материал метизов и электродов:

а) для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой выше минус 40°C применяются болты класса прочности 4.6 (табл. 1 ГОСТ 1759-70) и гайки классов прочности 4 или 5 (табл. 2 ГОСТ 1759-70). Сварка производится электродами Э42А (ГОСТ 9467-60).

б) для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой 40°C и ниже применяются болты из стали марки 35 по ГОСТ 1050-60*.

Примечания

Сварка производится электродами типа Э50 А-Ф (ГОСТ 9467-60)
 5. Секции опор и траверсы, размеры которых не превышают габаритов железнодорожного транспорта, выполнены сварными. Остальные секции и траверсы, а также монтажные стыки выполнены на болтах нормальной точности. При монтаже опор следить, чтобы резьба болтов не входила в пакет болте, чем на 2 мм. Болты по ГОСТ 7798-70, гайки - ГОСТ 5915-70, шайбы - ГОСТ 11371-68*.

6. Изготовление и монтаж опор производить в соответствии с главой СНиП III-В.5-62* и III-И.6-67. Опоры должны пройти контрольную сборку на заводе-изготовителе.

7. Защита от коррозии элементов опоры производится окраской масляной краской на натуральной олифе в соответствии с СНиП III-В.5-62* и III-И.6-67. Покраска выполняется свинцовым суриком на натуральной олифе заводом-изготовителем.

8. Остальные указания даны в пояснительной записке настоящего тома на стр. 3.

9. Крепление всех сварных конструктивных и расчетных элементов рассчитывать на усилие не менее 6.0 т.

7072 ТМ-I-6

Эскизы
Эскизы

Рис. 20
Исполнит.

Крылов
Гальперин
Курасов
Штин
Андреева

Ка. инж. Ш. То
Лич. Т. В.
Ин. спецпол. Ш. То
Лич. Ш. То
Ин. инж. Ш. То

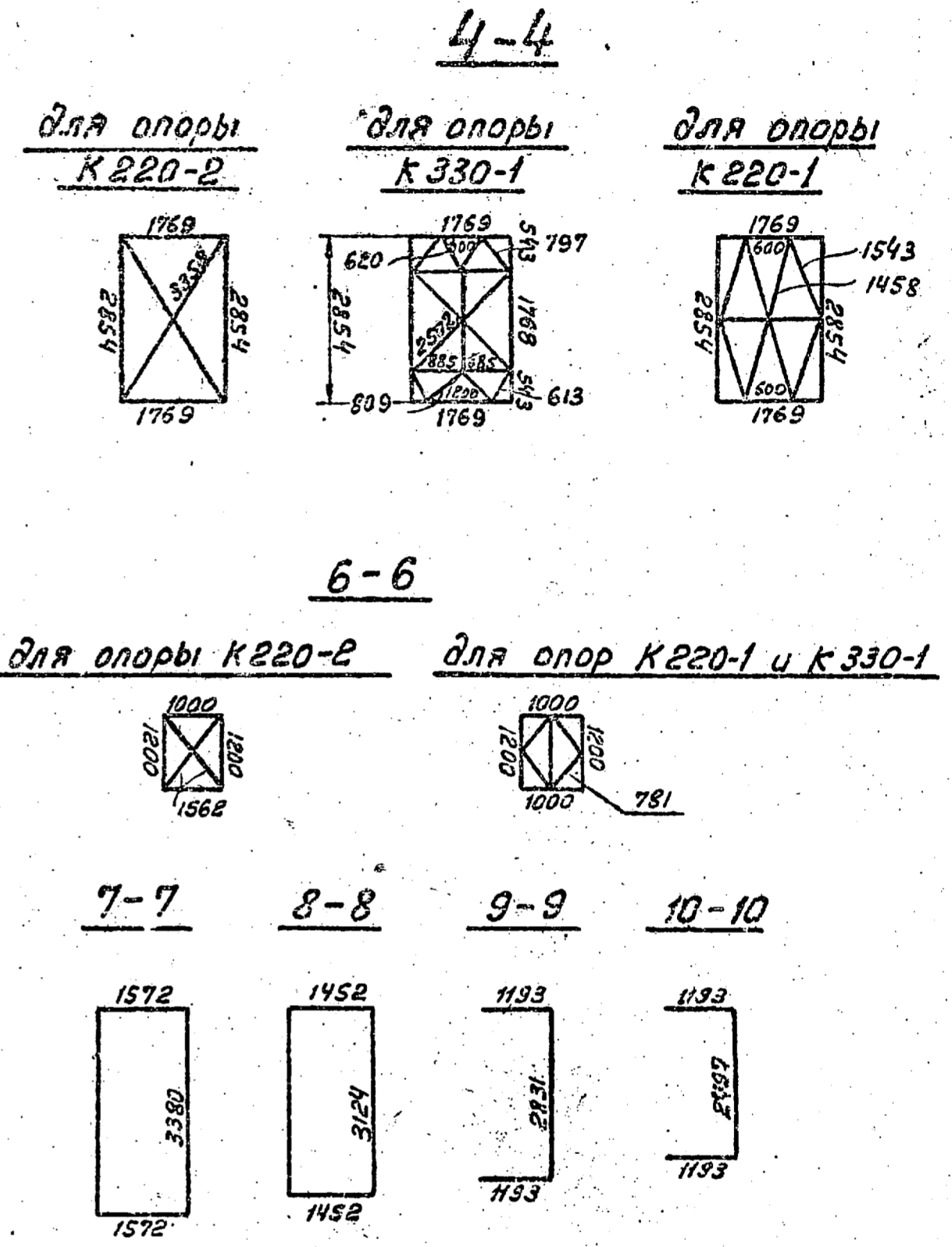
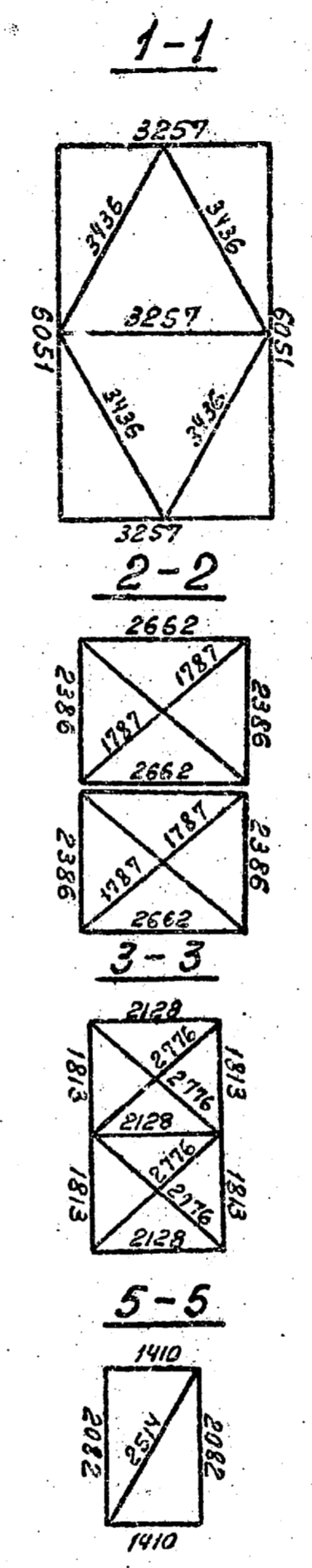
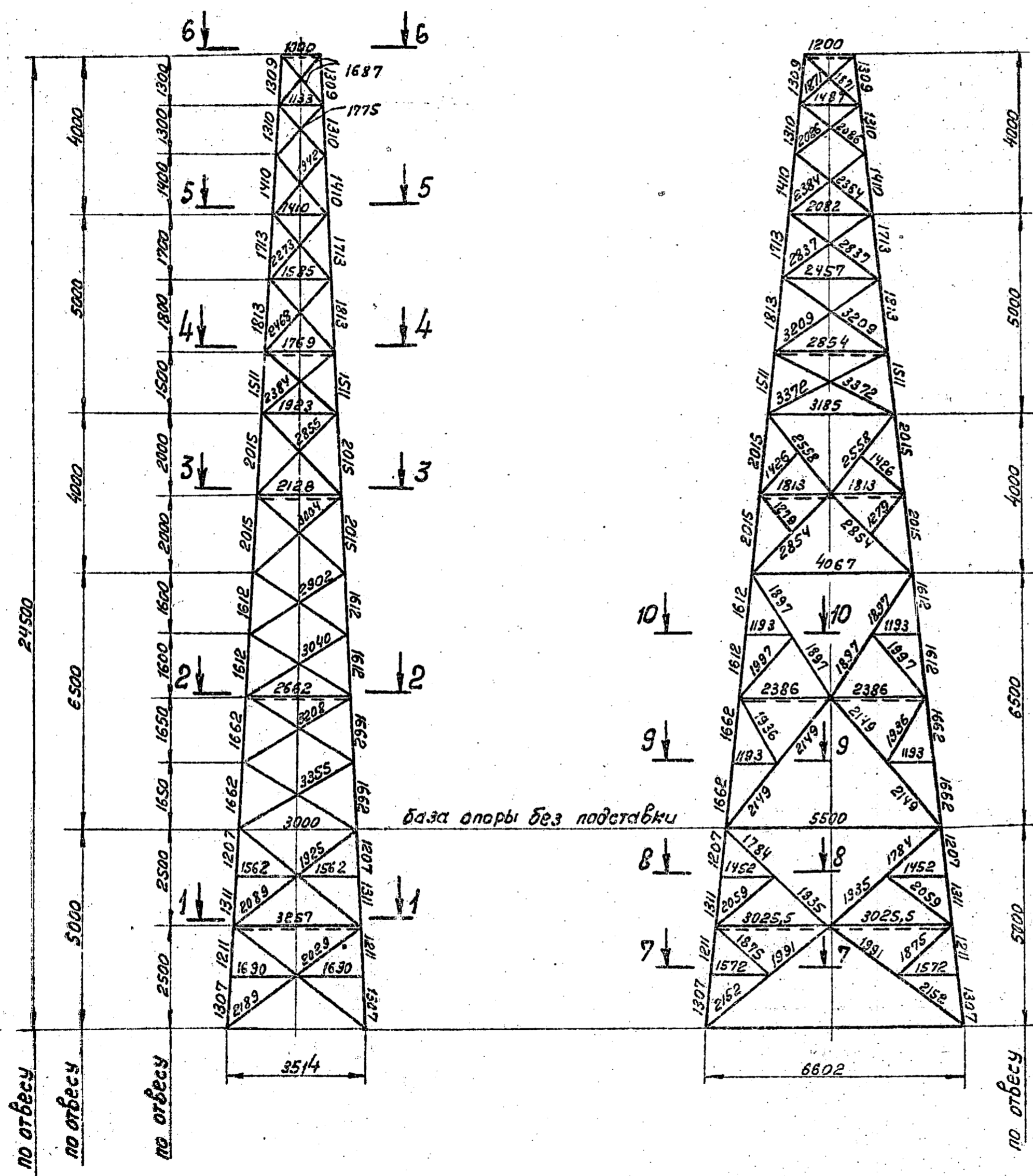
Энергосетьпроект
Генеральное отделение
г. Ленинград

Энергосетьпроект Северно-Западное отделение г. Ленинград Унифицированные концевые опоры для вольтаж переходов 35-330 кВ	Схемы нагрузок на опоры и общие примечания	Итало-вые решения 3-407-95 Альбом 1 Лист 4
--	--	---

7072mm-I-7

Электрод	
Сварка	
Материал	
Исполнитель	
Проверка	
Утверждение	
Исполнитель	
Проверка	
Утверждение	

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

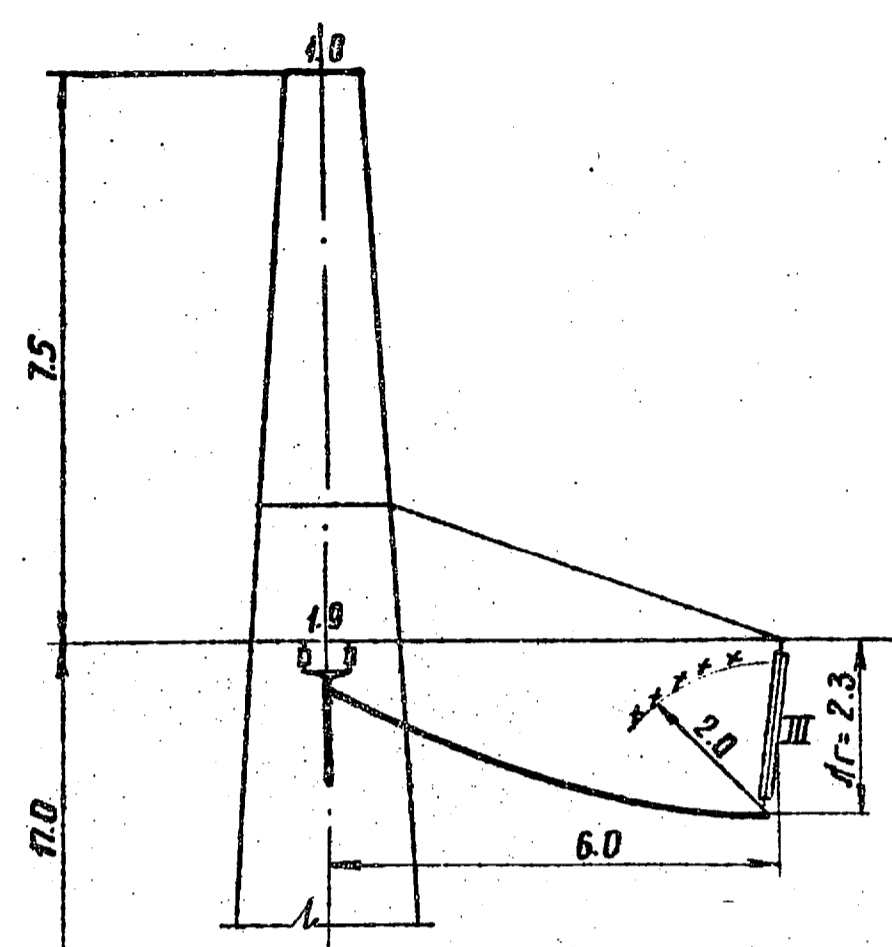


М 1:100

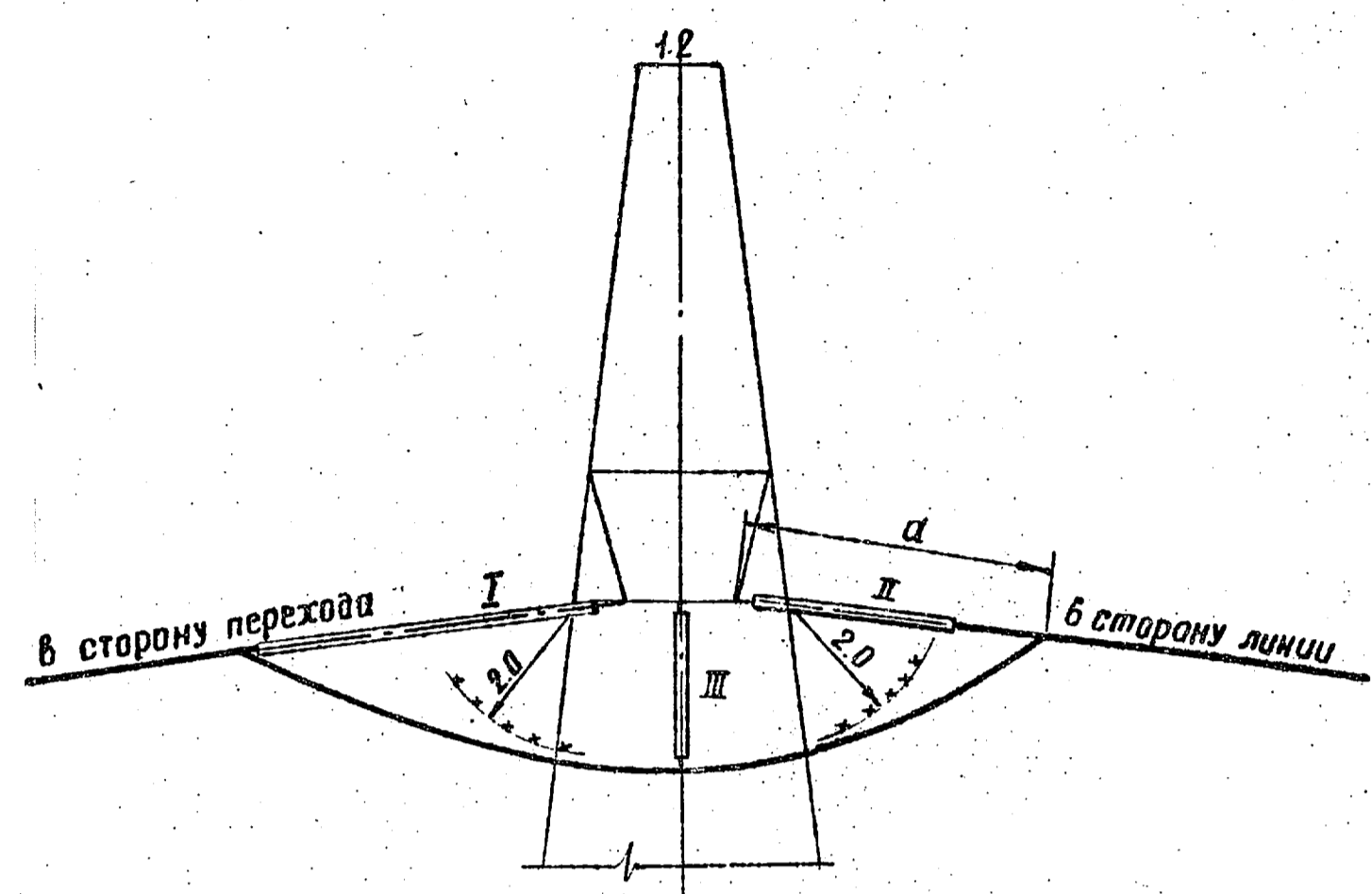
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград	Геометрическая схема стволы опор К220-1, К220-2, К330-1	Типовые решения 3-407-95 Альбом Лист КМ-1
---	---	---

7072mm-71

Схема одноцепной опоры 220 кВ



План при угле поворота 0°



План при угле поворота 30°

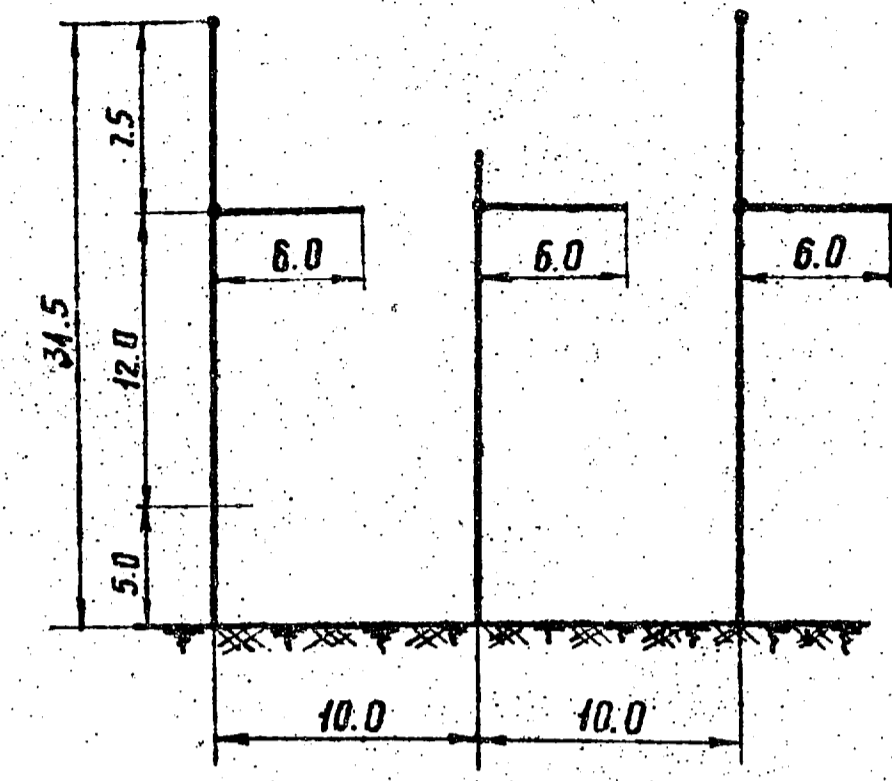


Таблица значений a в зависимости от угла поворота линии α

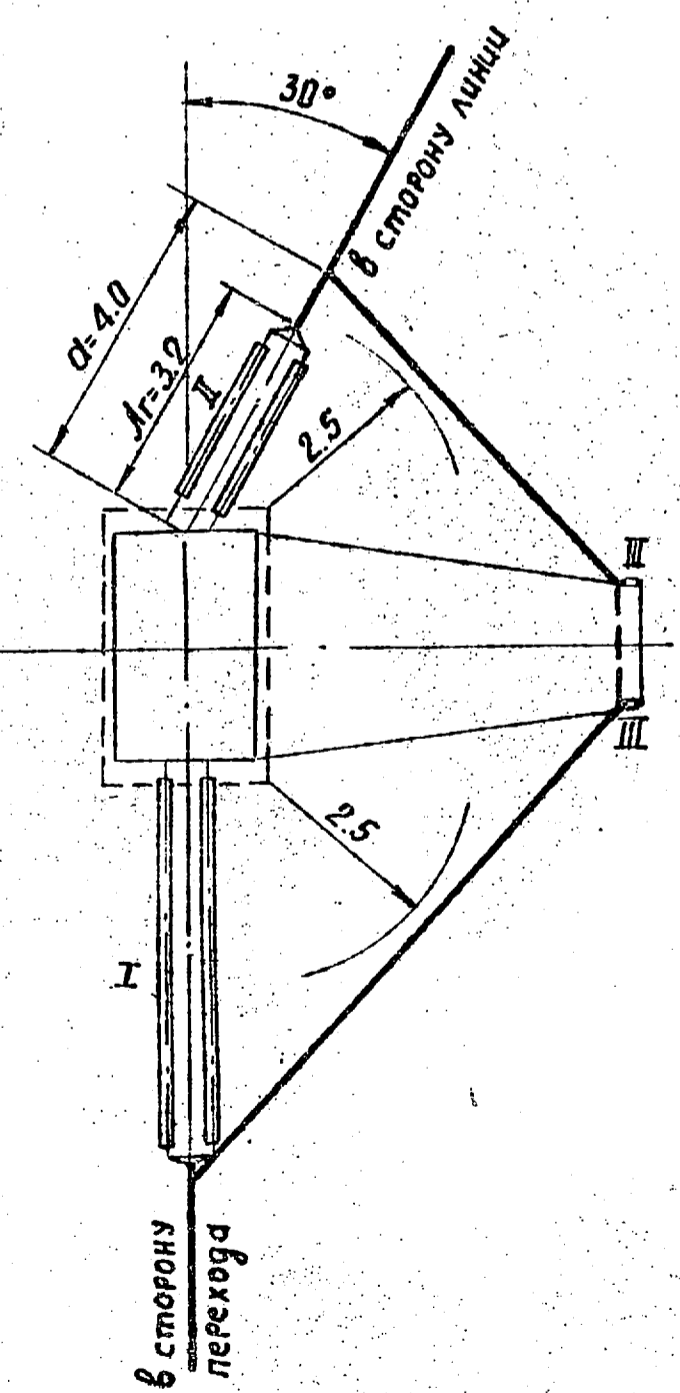
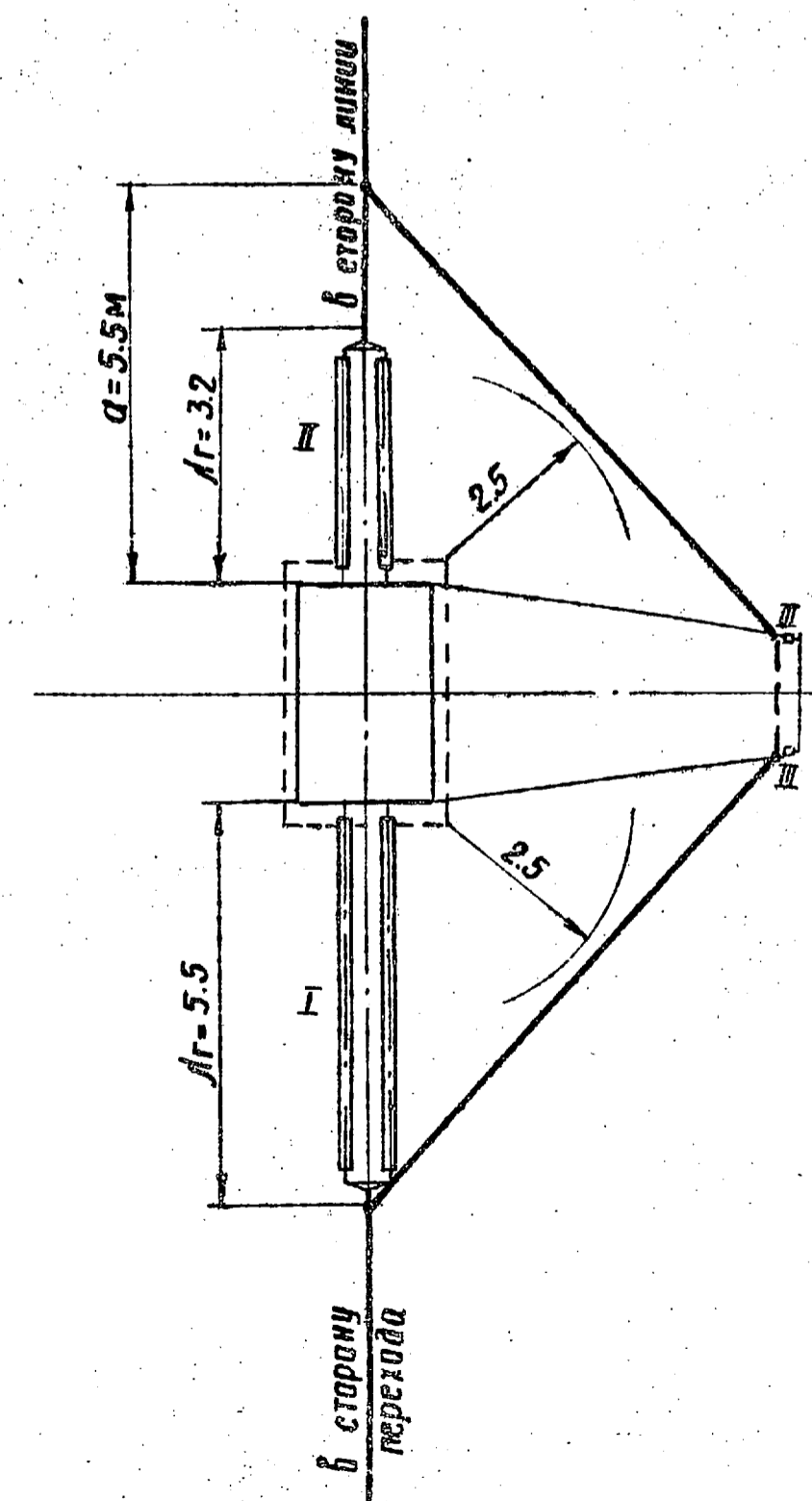
α	0°	10°	20°	30°
a	5.5	4.7	4.3	4.0

Условные обозначения

- I - натяжная гирлянда для дальних переходов
- II - натяжная гирлянда линейная
- III - поддерживающая гирлянда линейная
- xxxxxx - габарит по атмосферным перенапряжениям
- ~~~~~ - габарит по ремонту под напряжением

Примечания

1. Опора устанавливается перпендикулярно оси перехода. В сторону линии допускается угол поворота не более 30°.



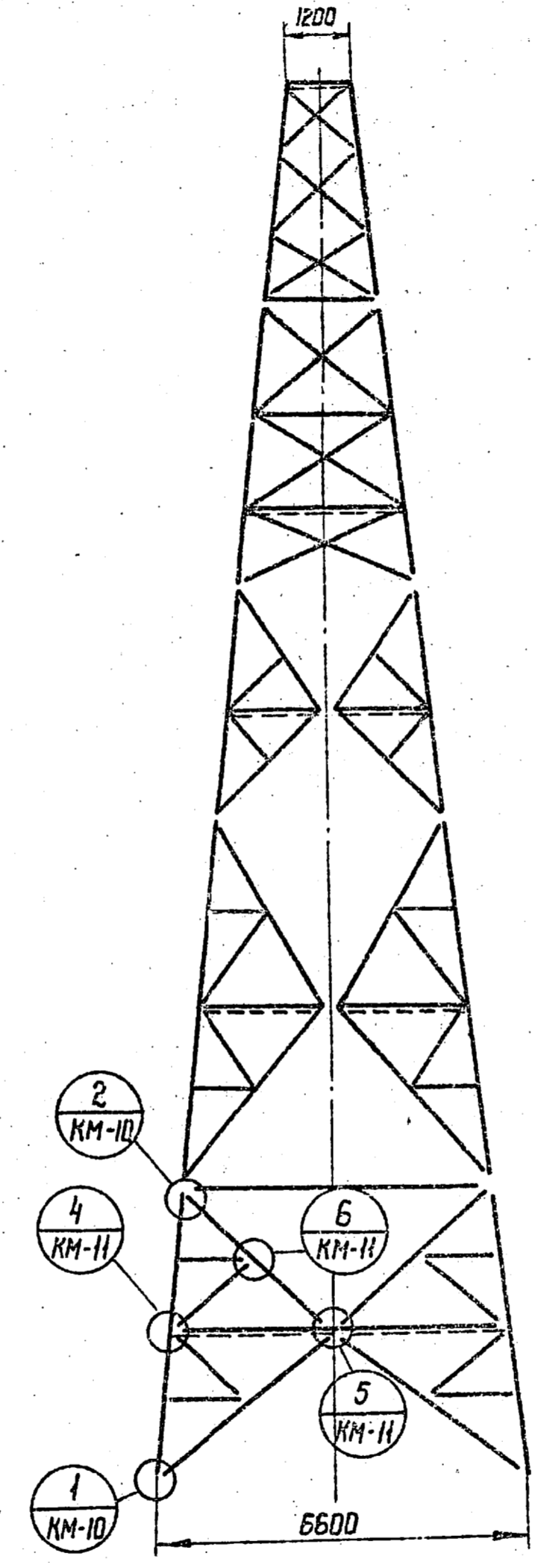
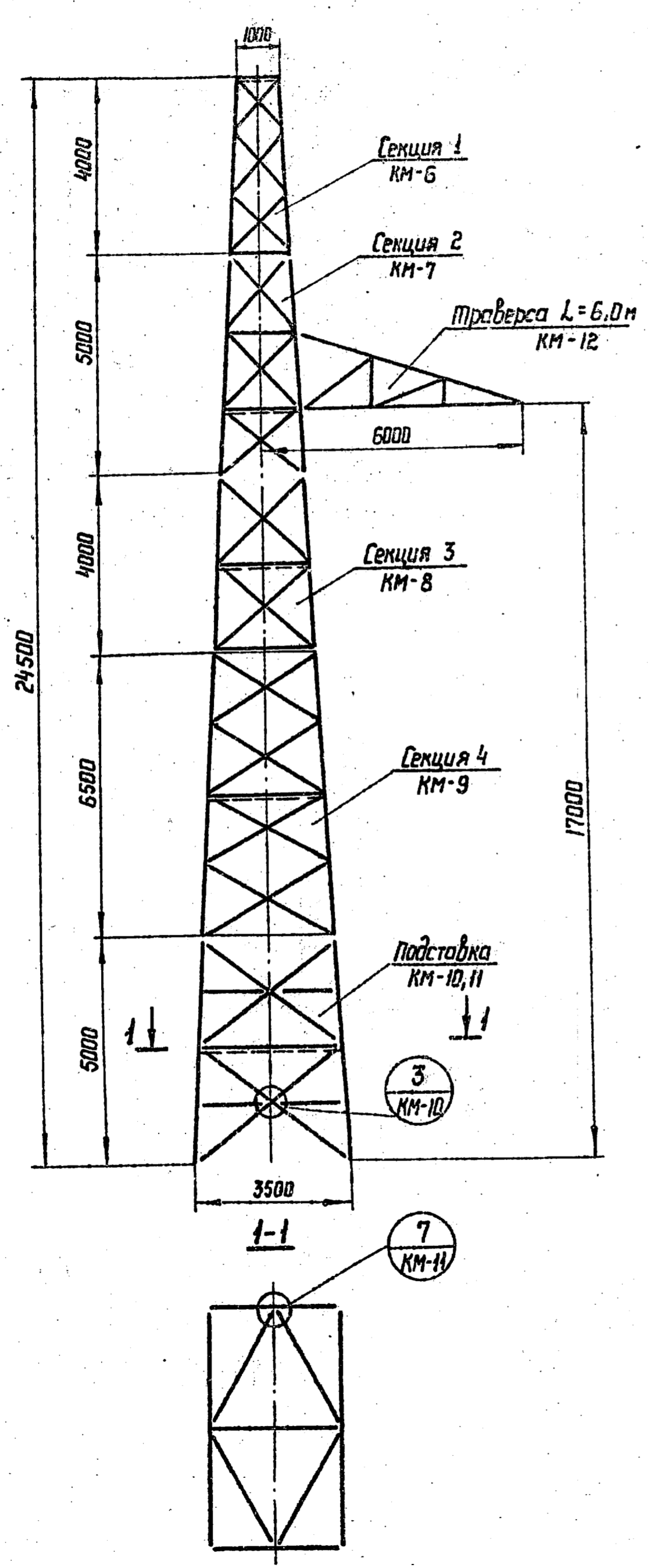
M 1:100

№70721М-I-10

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

Исполнитель: Зубков В.А.
Проверил: Андрейко А.
Инженер: Штин И.И.
Инженер: Андреева С.А.
Инженер: Зубков В.А.

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973г. Унифицированные концевые опоры для дальних переходов 35-330 кВ	Одноцепная концевая опора 220 кВ. К 220-1 Схема подвески проводов на опоре.	Типовые решения 3-407-95 Альбом I Лист КМ-4
---	--	--



Обозначение узлов

Номер узла
 У места маркировки узла - номер чертежа, где узел изображен. У изображения узла - номер чертежа, где узел замаркирован.

Условные обозначения

- Сварной шов угловой
- Сварной шов стыковой
- Отверстие для болта

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
 Северо-Западное отделение
 г. Ленинград
 Проект № 7072 м-1-11
 Проверил: [blank]
 Инж. [blank]
 Электрод
 Штупин
 Андреева
 Элькин
 Наболина
 Главный инженер: Элькин

M 1:100

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград Унифицированные концевые опоры для линий переходов 35-330 кВ	Однорядная концевая опора 220 кВ К 220-1 Схема узлов	Типовые решения 3-407-95
		Лявбом I лист КМ-5

7072М-I-12

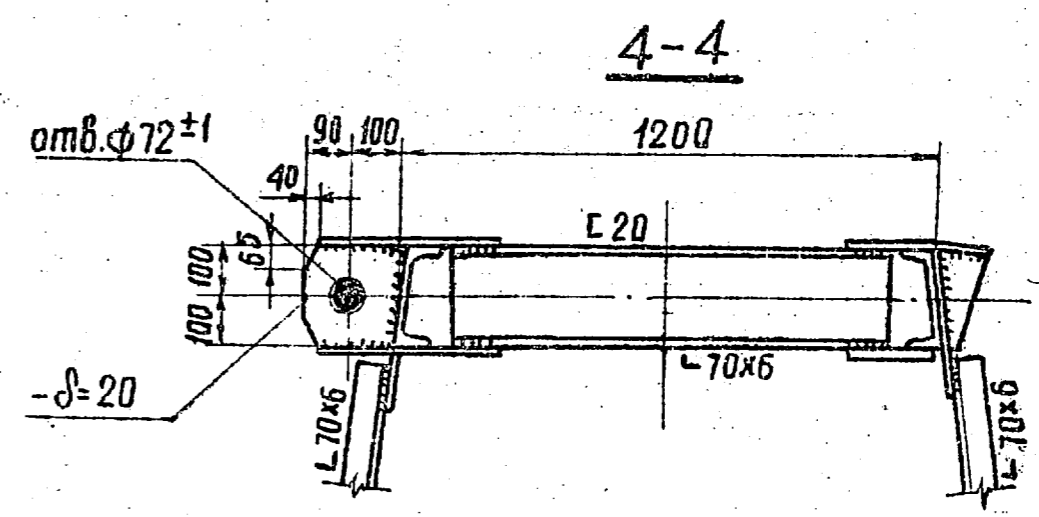
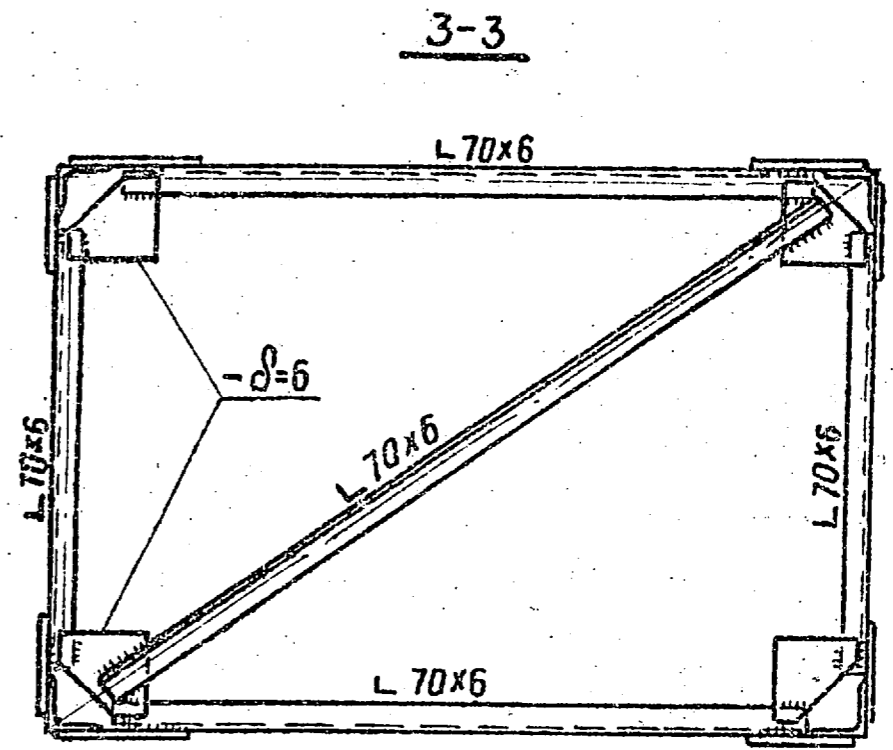
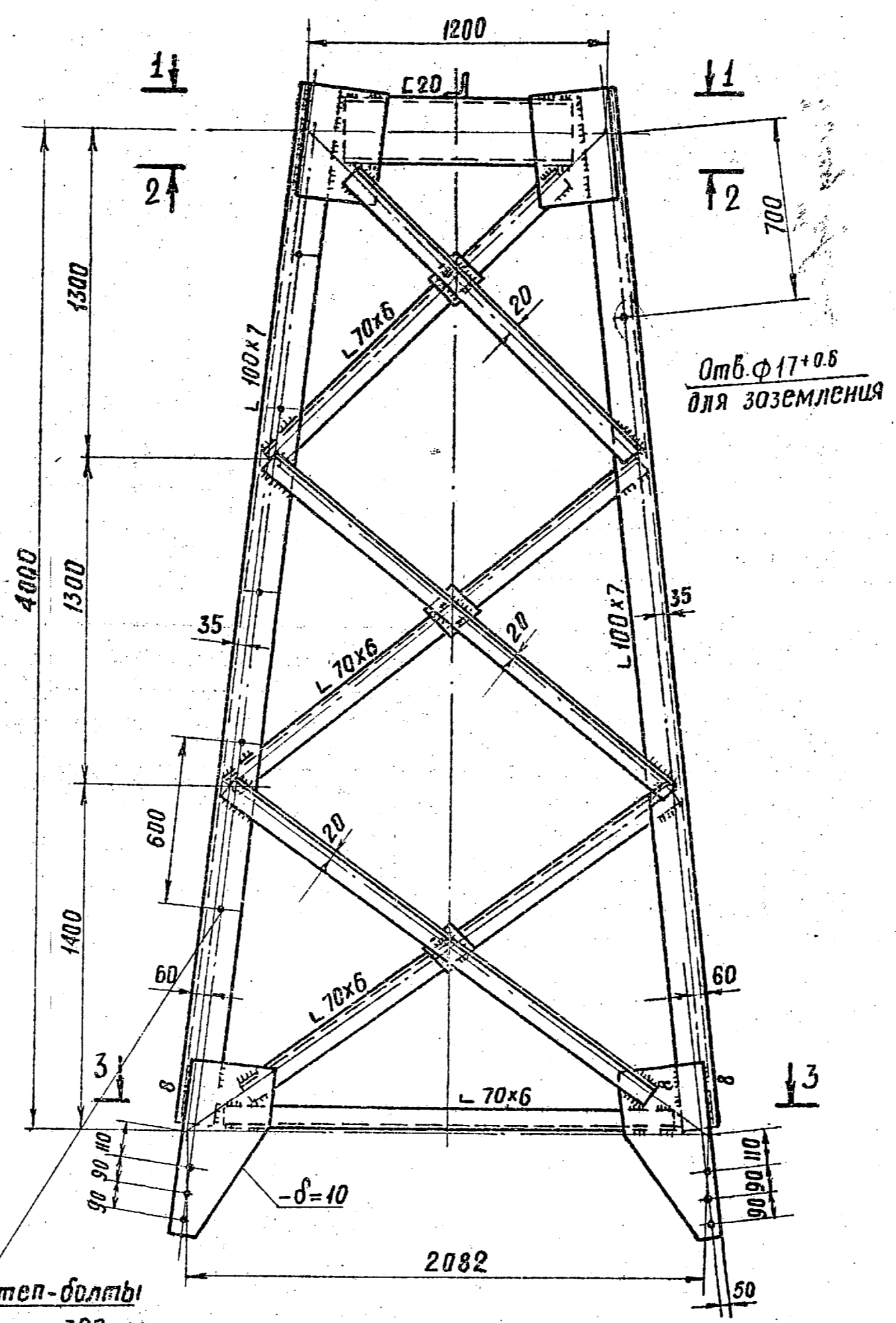
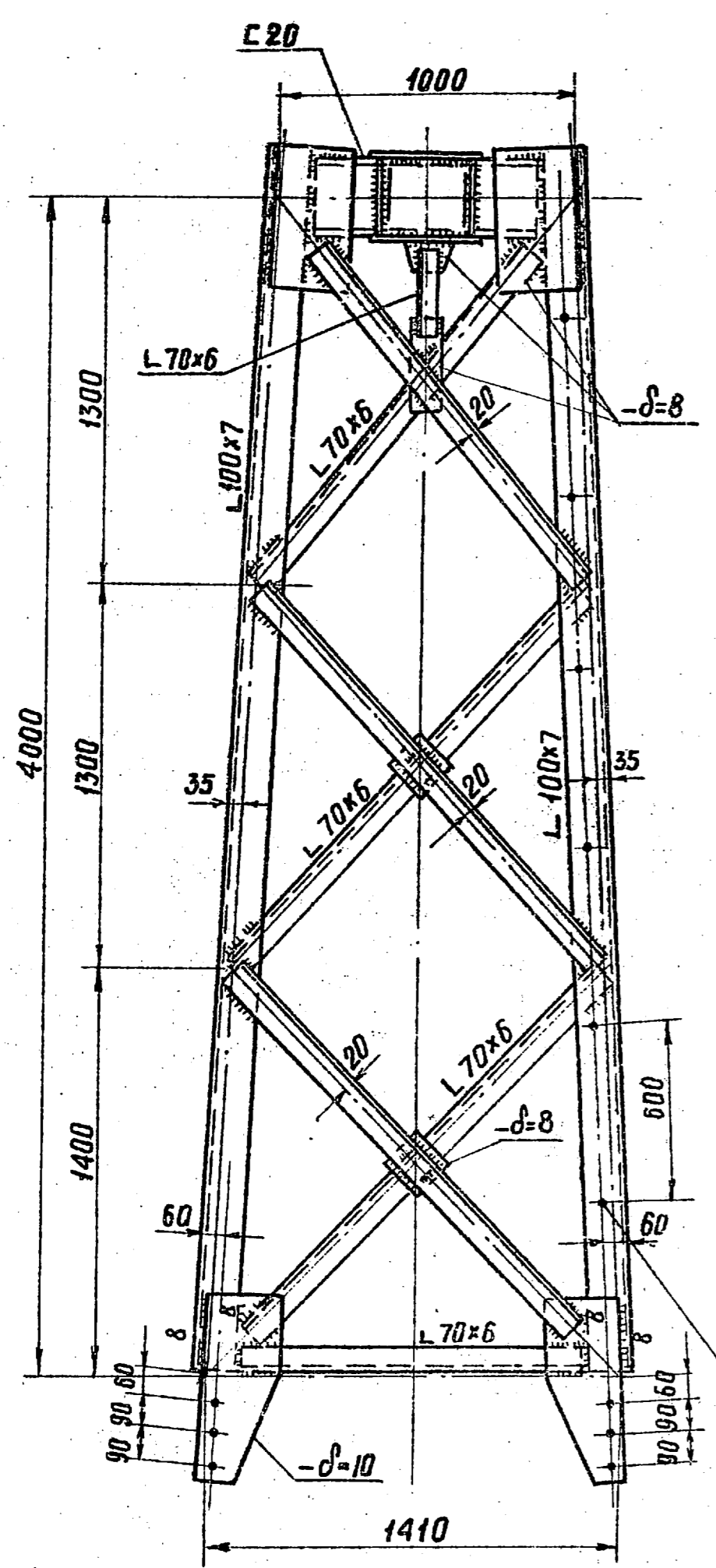
Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

Исполнитель: Штин Андрейда Элькина Головин

Проверил: Зякин В

Инженер: Штин Андрейда Элькина Головин

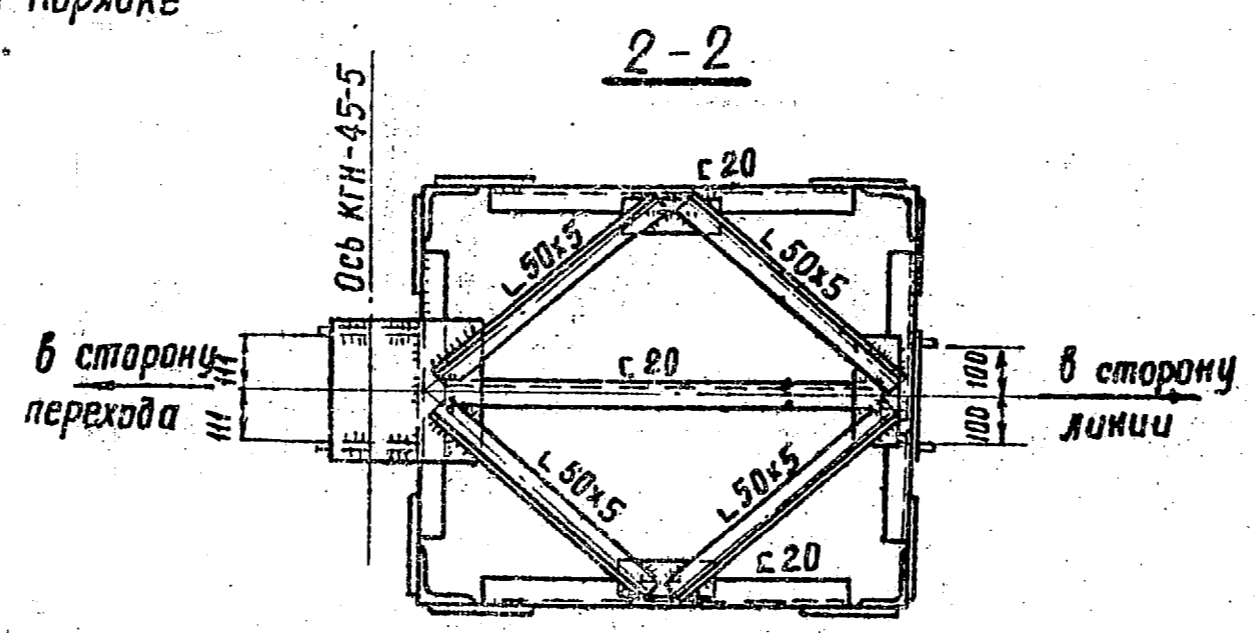
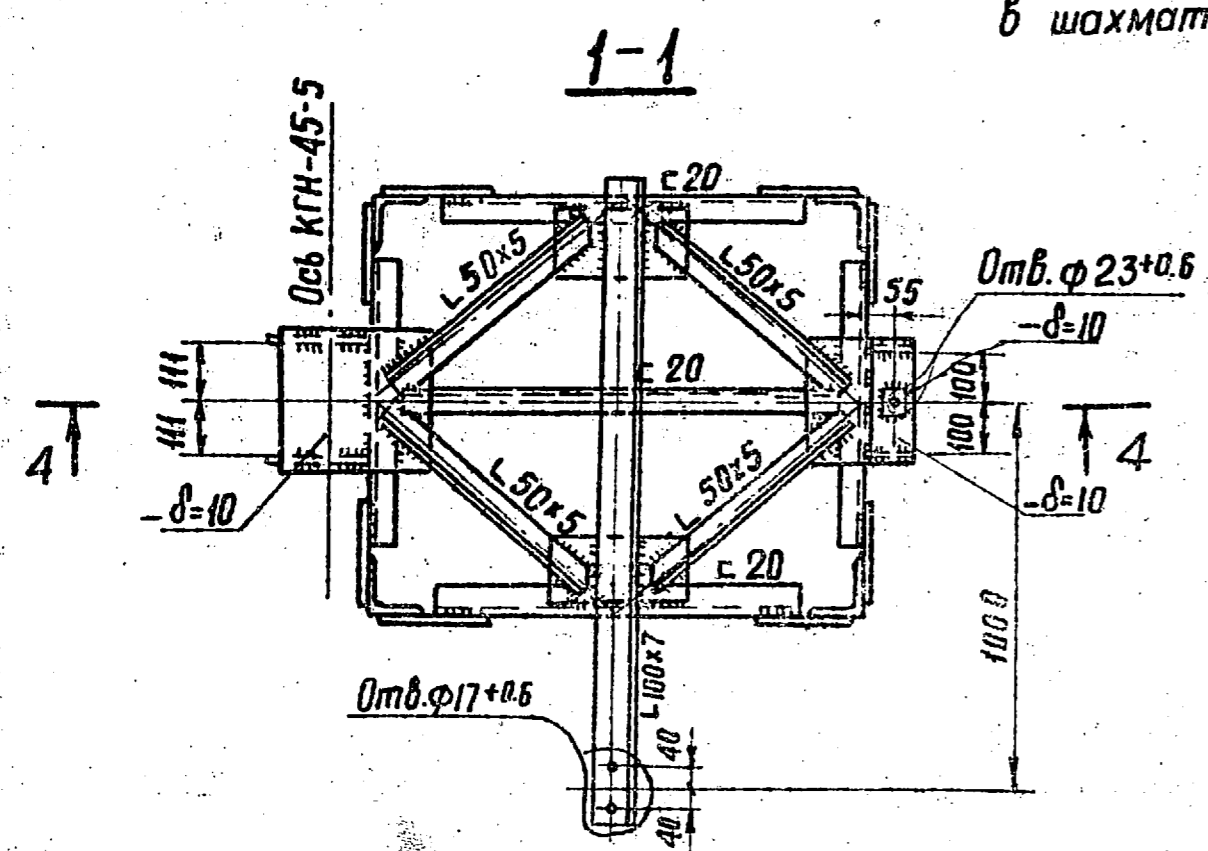
Руководитель: Зякин В



Примечания:

- 1. Все отверстия φ 25±0.6, кроме оговоренных
- 2. Все сварные швы П=6 мм, кроме оговоренных

Стел-болты
М 20x200 с шагом 300мм
в шахматном порядке



М 1:20; 1:15

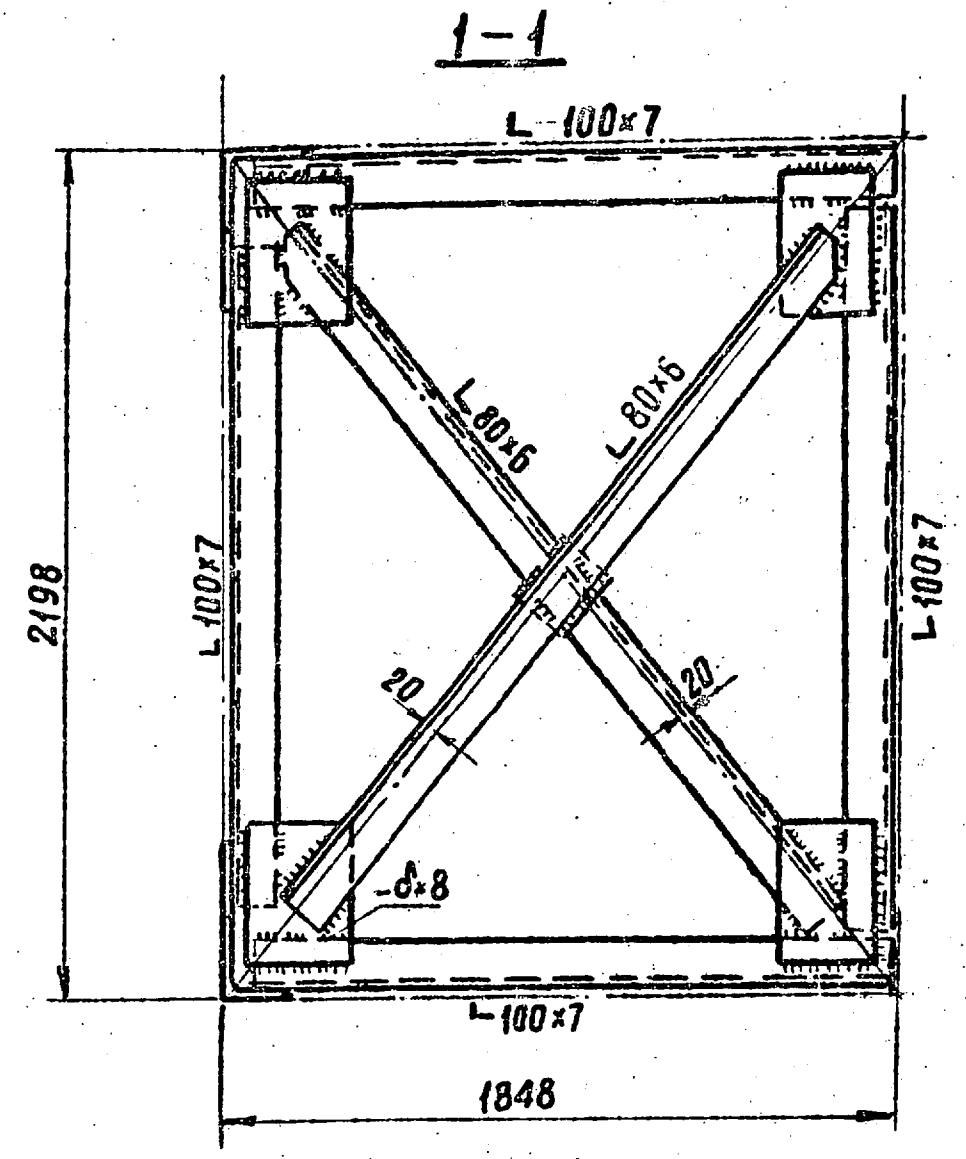
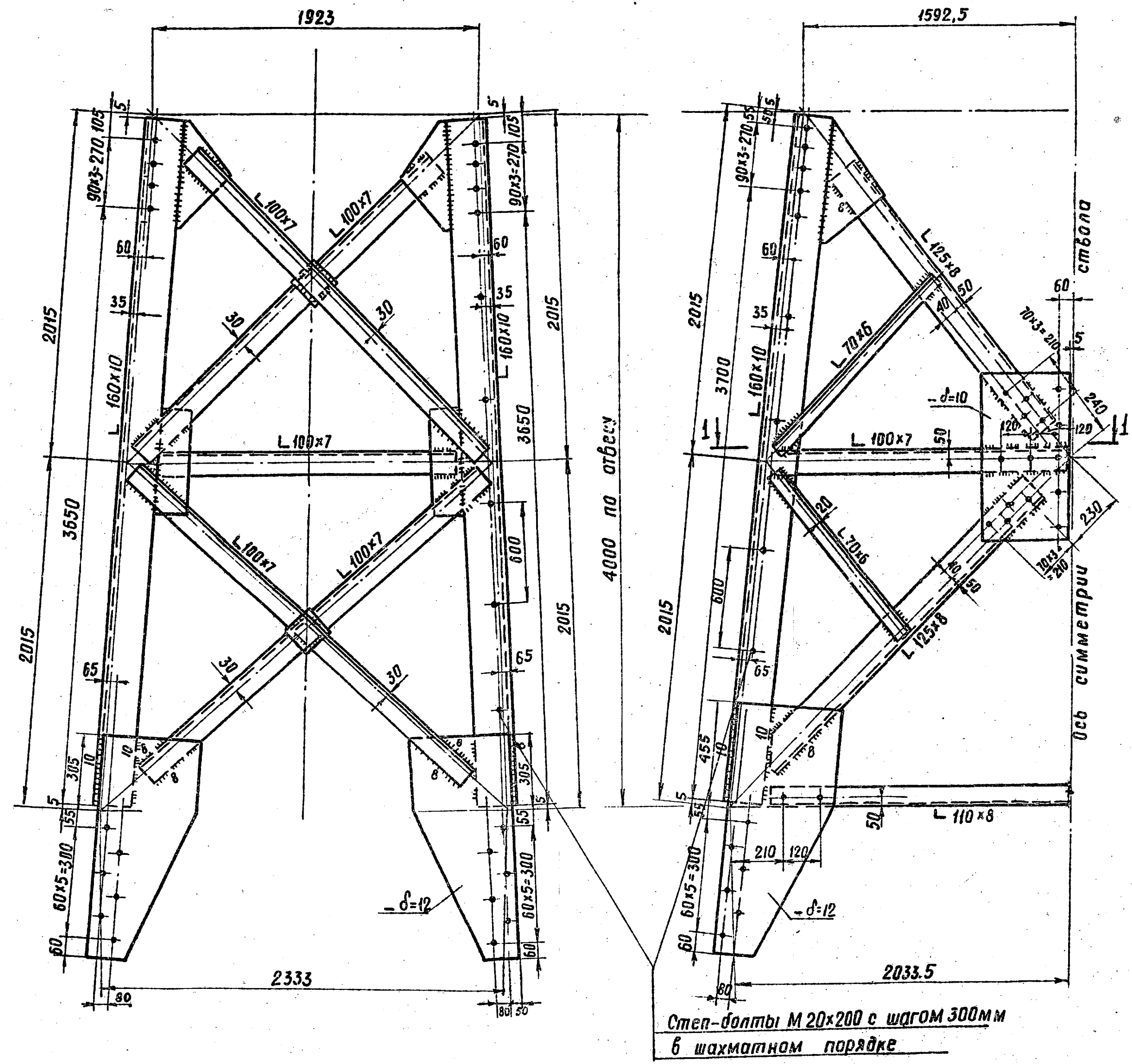
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград Унифицированные концевые опоры для воздушных переходов 35-330кВ	Одноцепные концевые опоры К220-1, К330-1	Типовые решения 3-407-95
	Секция 1	Альбом
		Лист
		КМ-6

7072м I-14

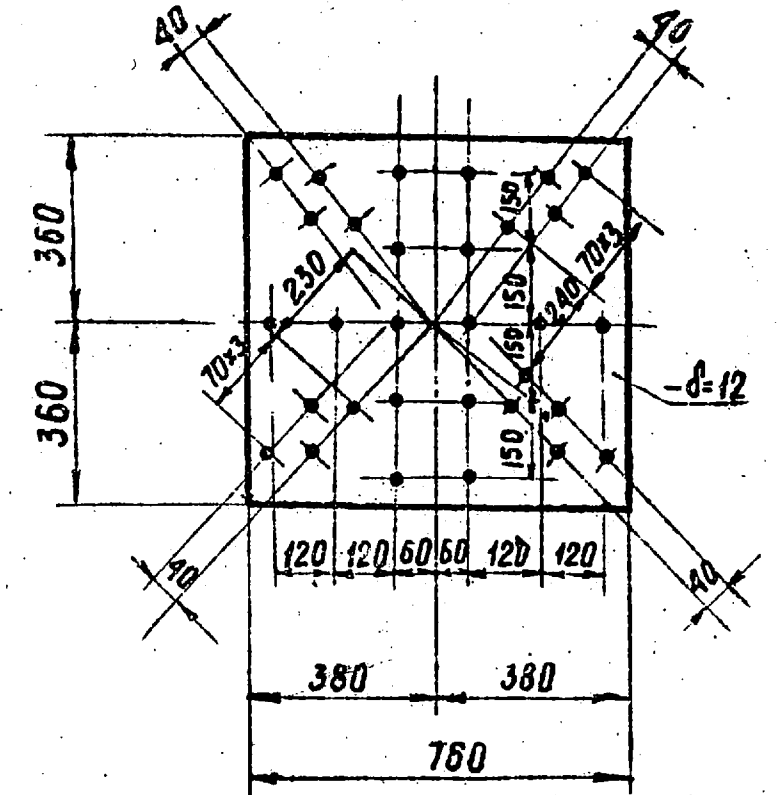
Проектировал: Э.И. Зюкина

Проверил: Ш.М. Штин, А.И. Андреев, Э.И. Зюкина, М.С. Масловская

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград



Соединительная фасонка



- Примечания:**
1. Все отверстия $\Phi 25^{+0.6}$
 2. Все обрезы 40 мм.
 3. Все швы $n=6$ мм, кроме оговоренных.

М 1:20; 1:15

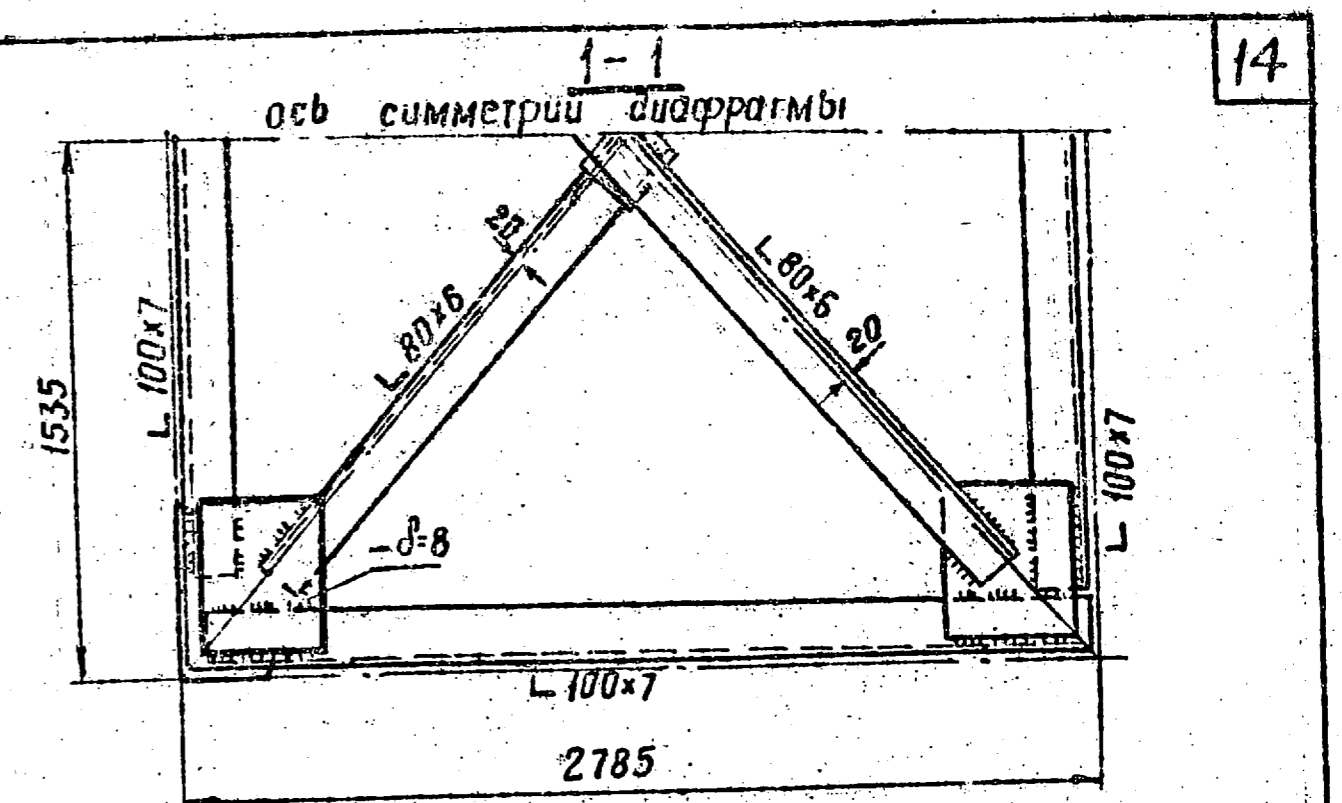
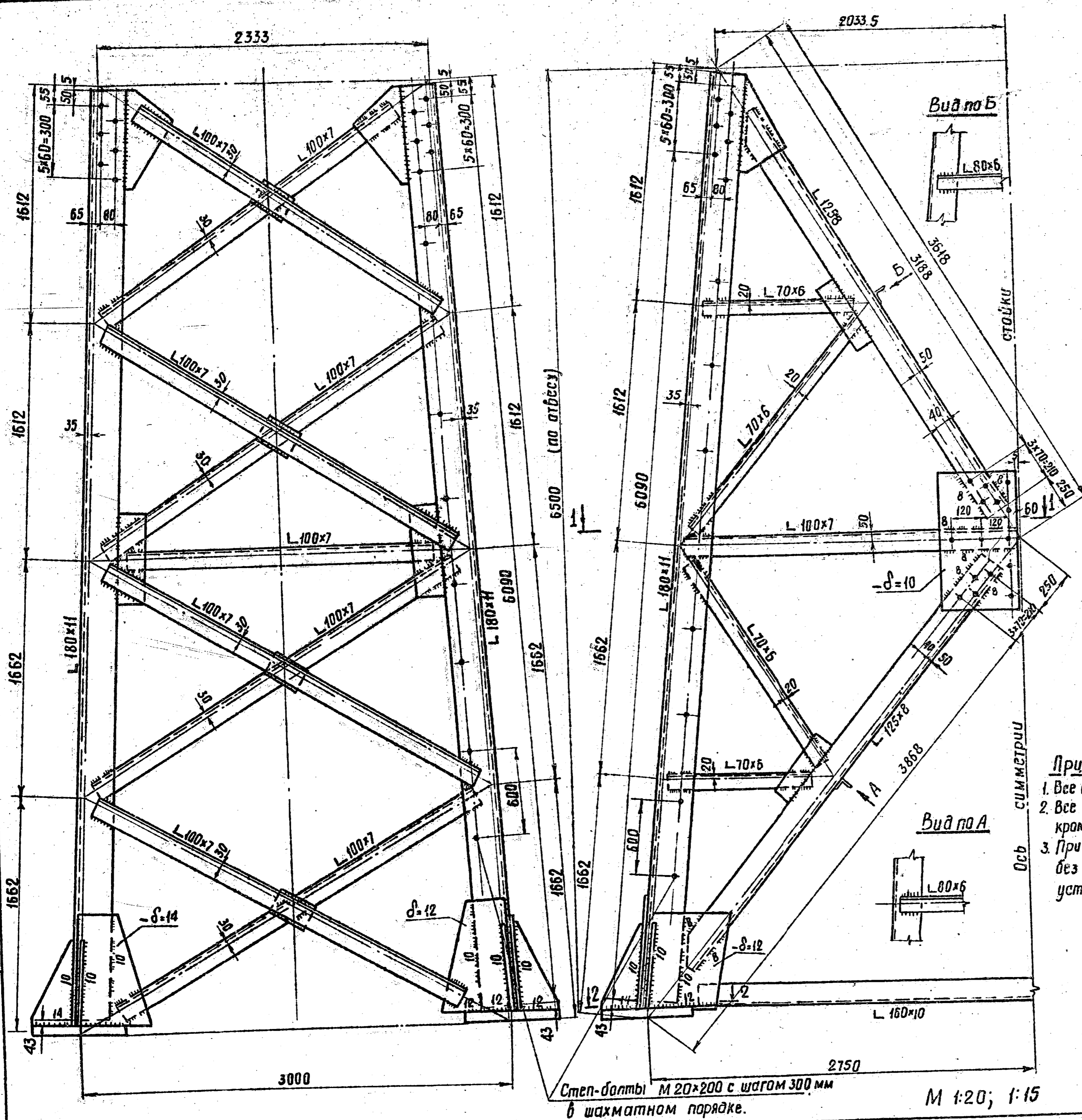
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград Унифицированные концевые опоры для даль- ших переходов 35-330 кВ	Одноцепная концевая опора 220 кВ К 220-1	Типовые решения 3-407-95
	Секция 3	Альбом I
		Лист КМ-8

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

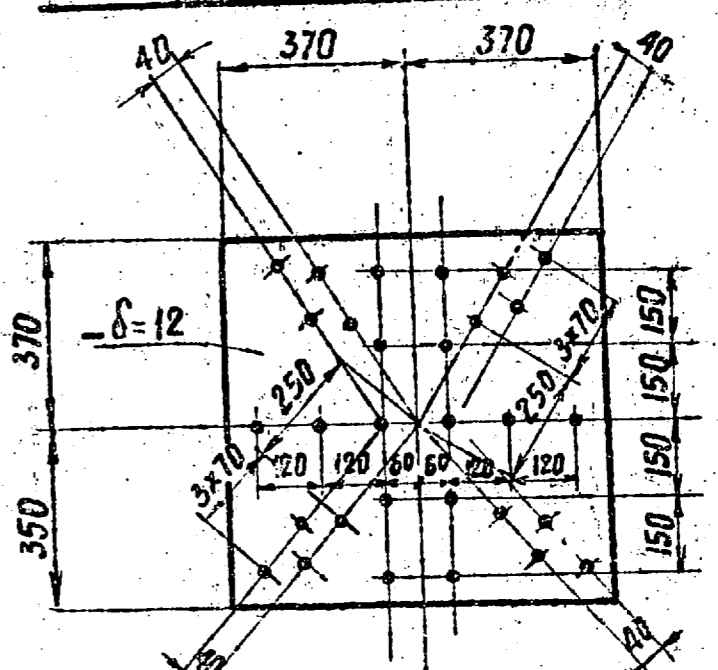
Инженеры:
В.И. Грехов, В.И. Зайкин, И.И. Масловская

Проверил:
Э.И. Зайкин

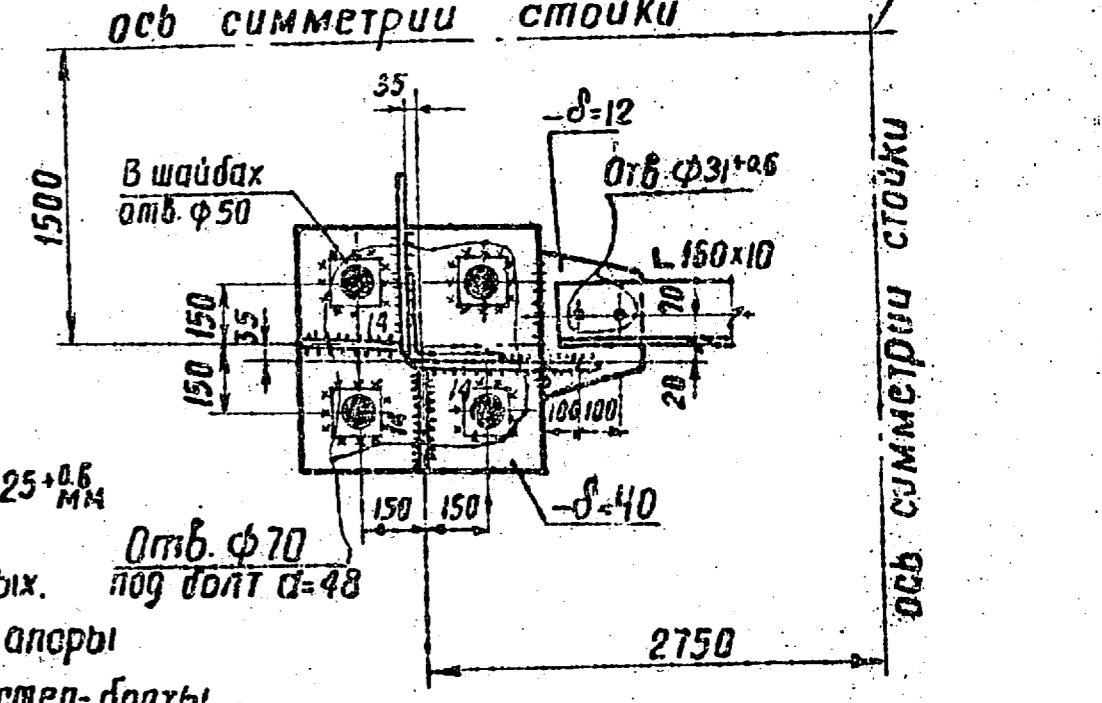
7072-1-15



Соединительная фанонка



2-2 ось симметрии стойки



Примечания:

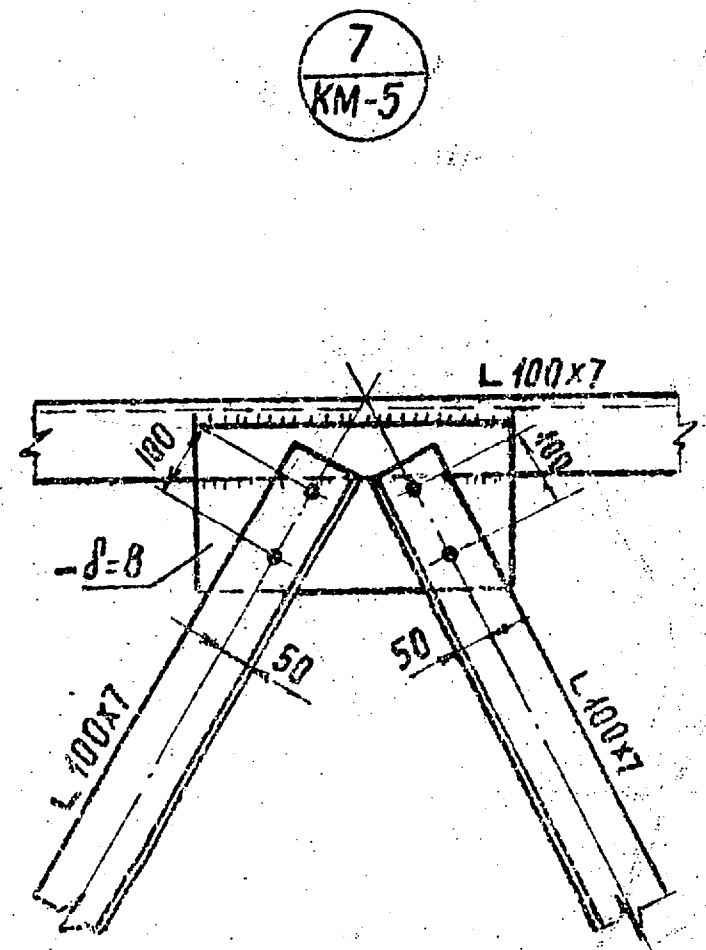
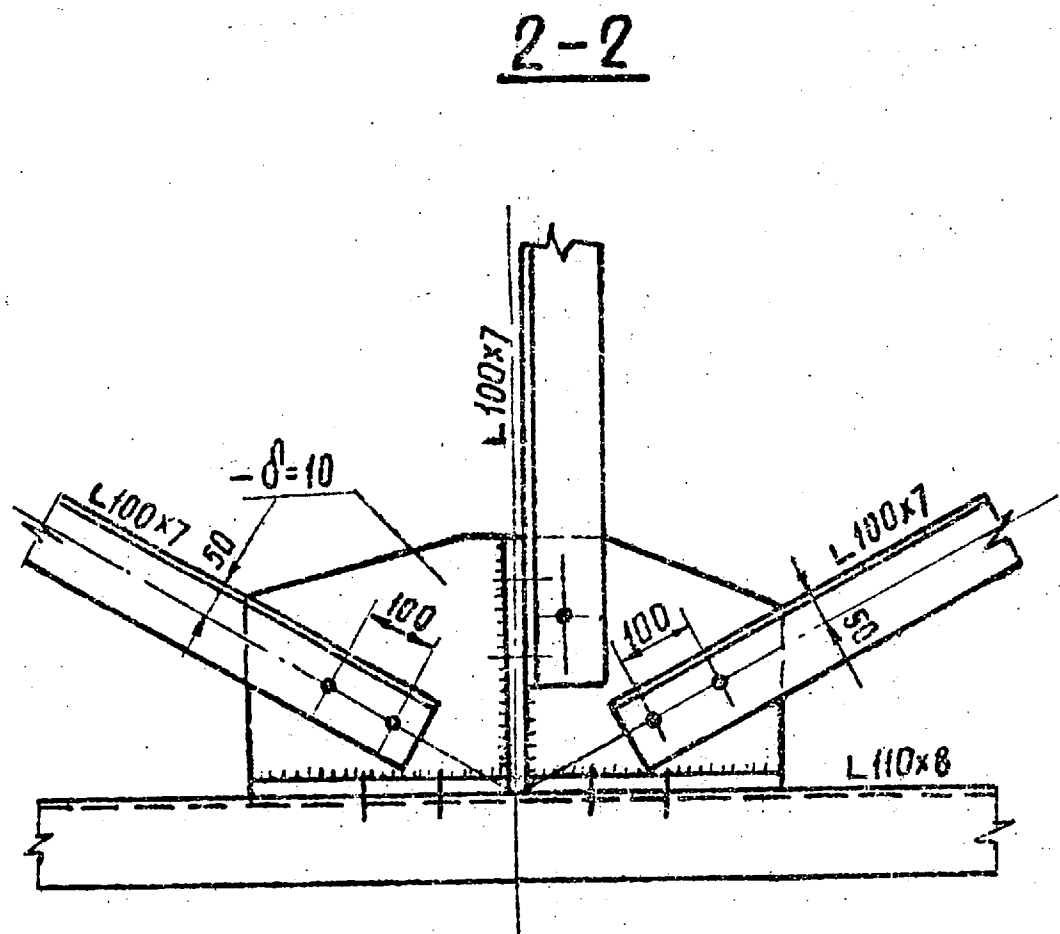
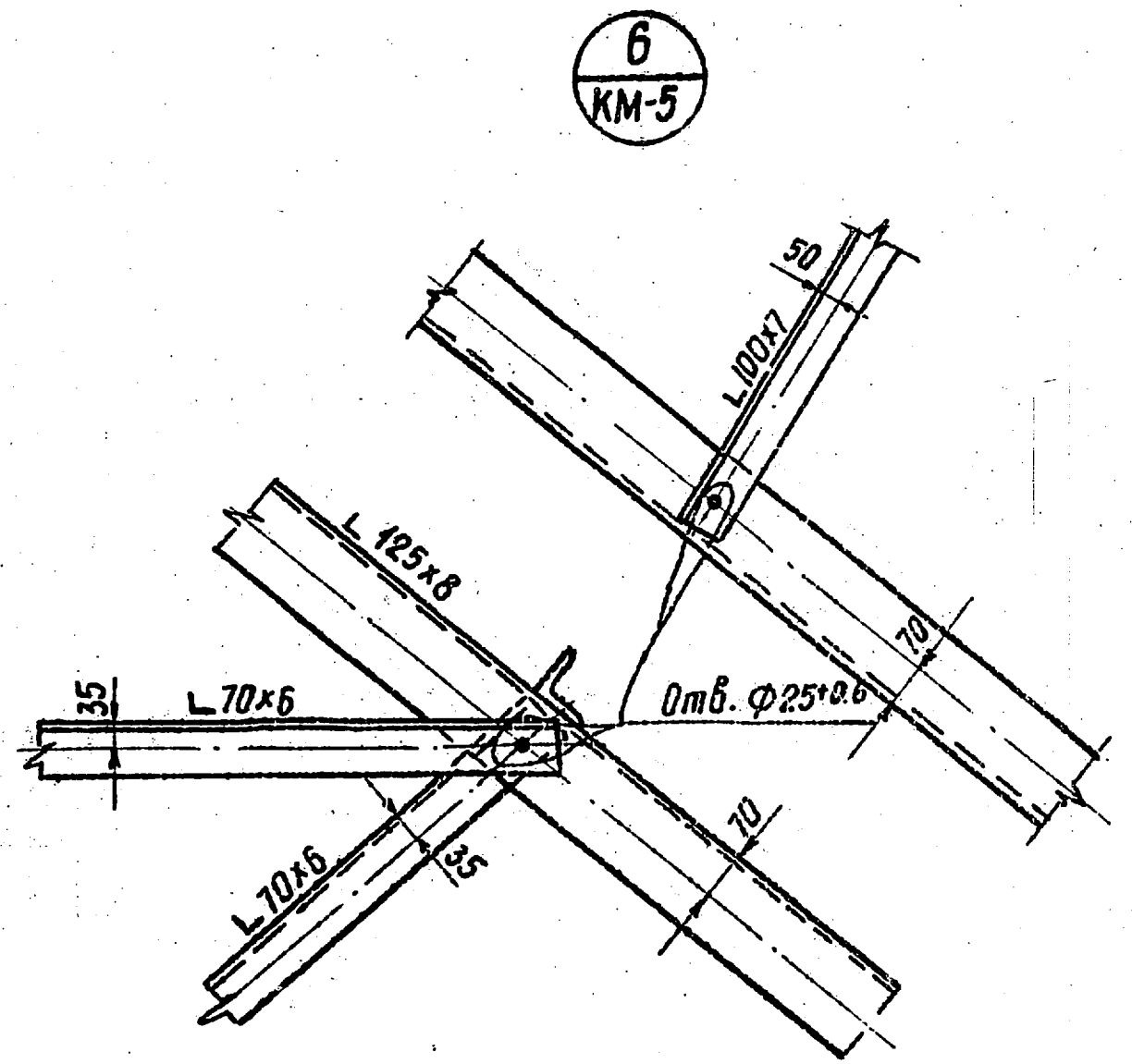
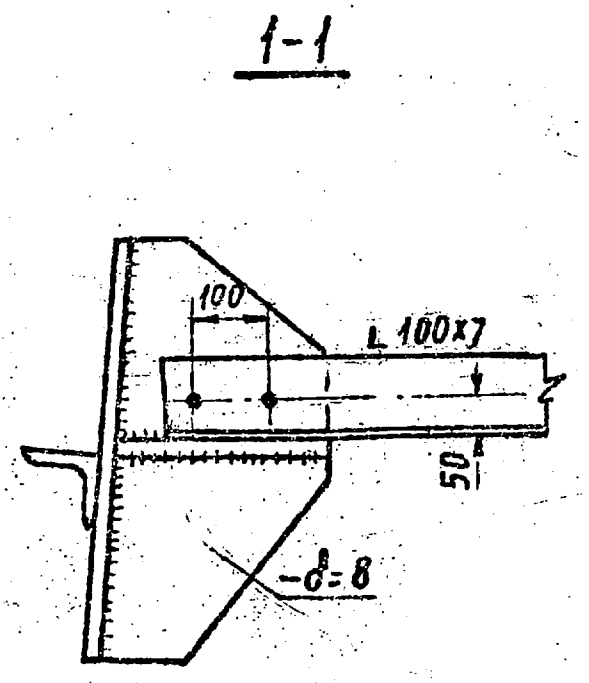
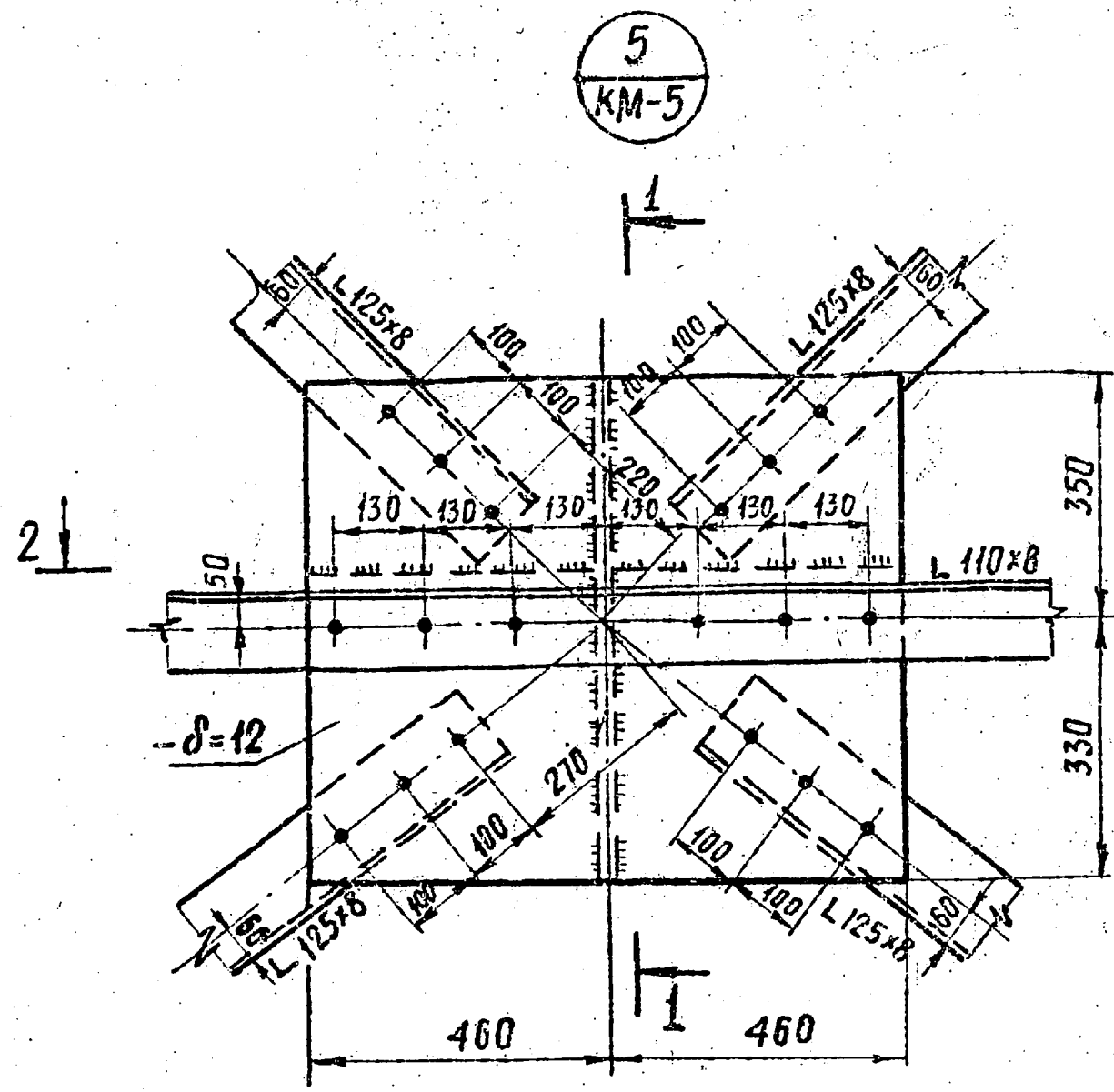
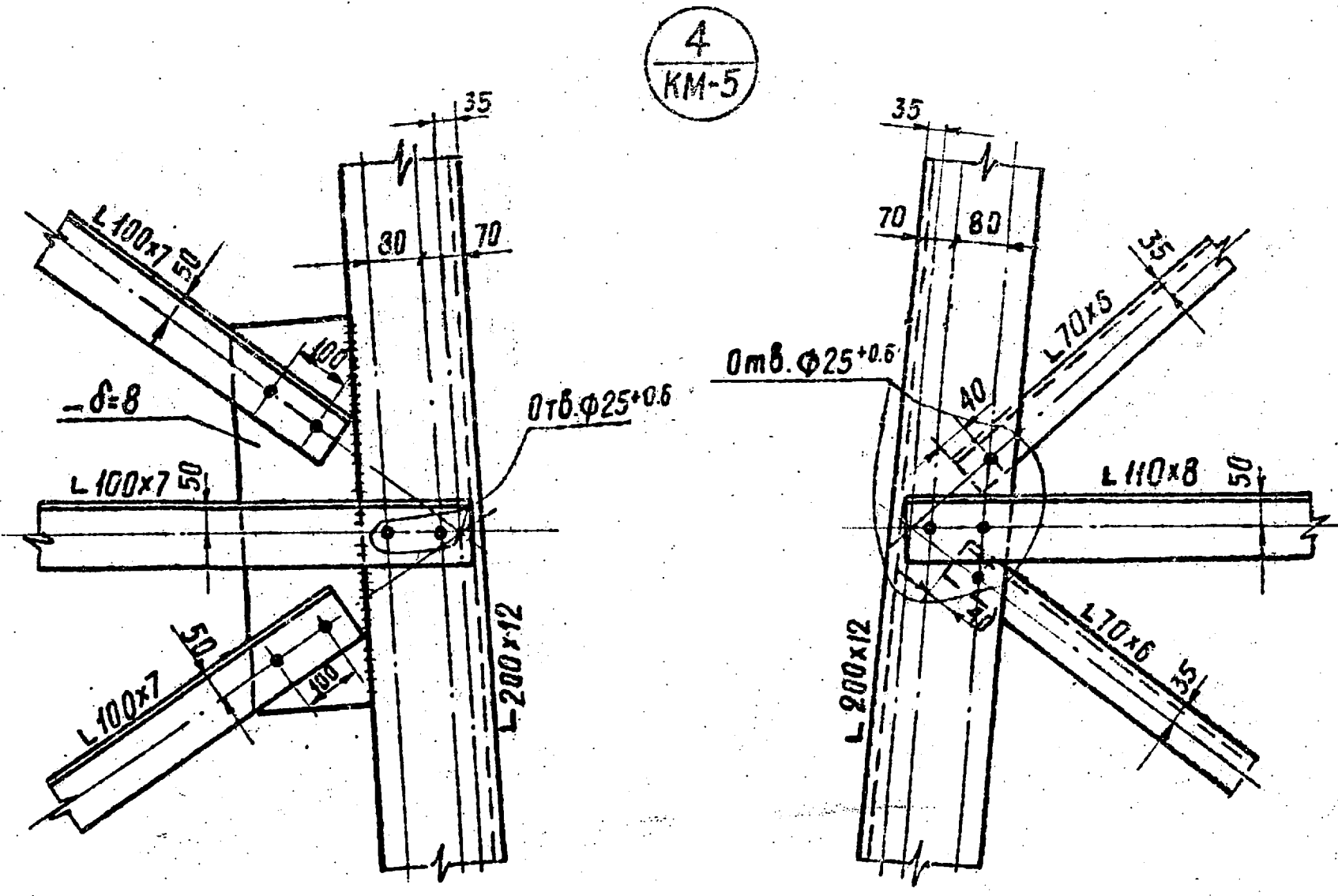
1. Все отверстия $\phi 25^{+0.6}_{-0.4}$ мм
2. Все швы $h=6$ мм, кроме оговоренных. От ф 70 пог долт $\alpha=48$
3. При установке опоры без подставки стел-болты установить, начиная с высоты 3 м.

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973г. Унифицированные концевые опоры для боль- ших переходов 35-330 кВ	Одноцепная концевая опора 220 кВ, К 220-1 Секция 4.	Типовые решения 3-407-95 Альбом I Лист КМ-9
---	---	--

М 1:20; 1:15

7072М-I-17

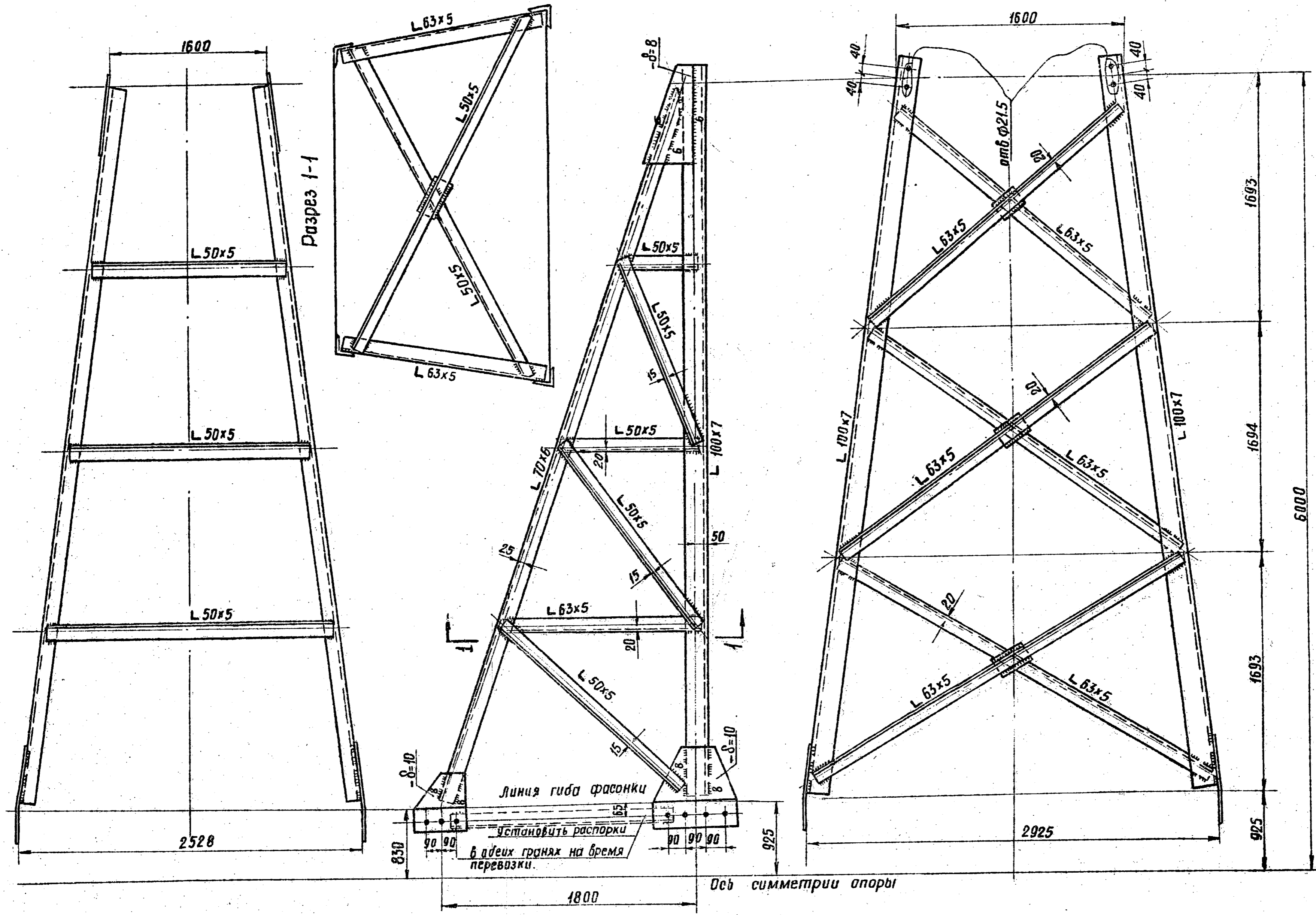
Энергосетьпроект	Инженер	Проверил	Эксперт
Северо-Западное отделение	Штин Андрей	Штин Андрей	Штин Андрей
г. Ленинград	Зубков	Зубков	Зубков
	Масловская	Масловская	Масловская
	Масловская	Масловская	Масловская
	Масловская	Масловская	Масловская
	Масловская	Масловская	Масловская
	Масловская	Масловская	Масловская
	Масловская	Масловская	Масловская
	Масловская	Масловская	Масловская



Примечания
 1. Все отверстия $\phi 31^{\pm 0.6}$, кроме оговоренных
 2. Все сварные швы $h=8$ мм, кроме оговоренных.

M 1:10

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград	Одноцепная концевая опора 220кВ К220-1 Подставка. Узлы 4,5,6,7	Типовые решения
		3-407-95
		Альбом
		Лист
		КМ-11



Примечания
 1. Все отверстия для болтов $\Phi 25 \pm 0,6$, кроме оговоренных.
 2. Все швы высоты $h=5$ мм, кроме оговоренных.

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград	Исполнитель Сережа	Рук. группы Сережа	Инженер-проектант г. инж. проекта Элькина	Штучин Андреева	Проверил Элькина	7072ТМ-I-18

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973г. Унифицированные концевые опоры для боль- ших переходов 35-330 кВ	Одноцепные концевые опоры К 220-1, К 330-1 Траверса $L=6.0$ м.	Типовые решения 3-407-95
		Альбом I
		Лист КМ-12

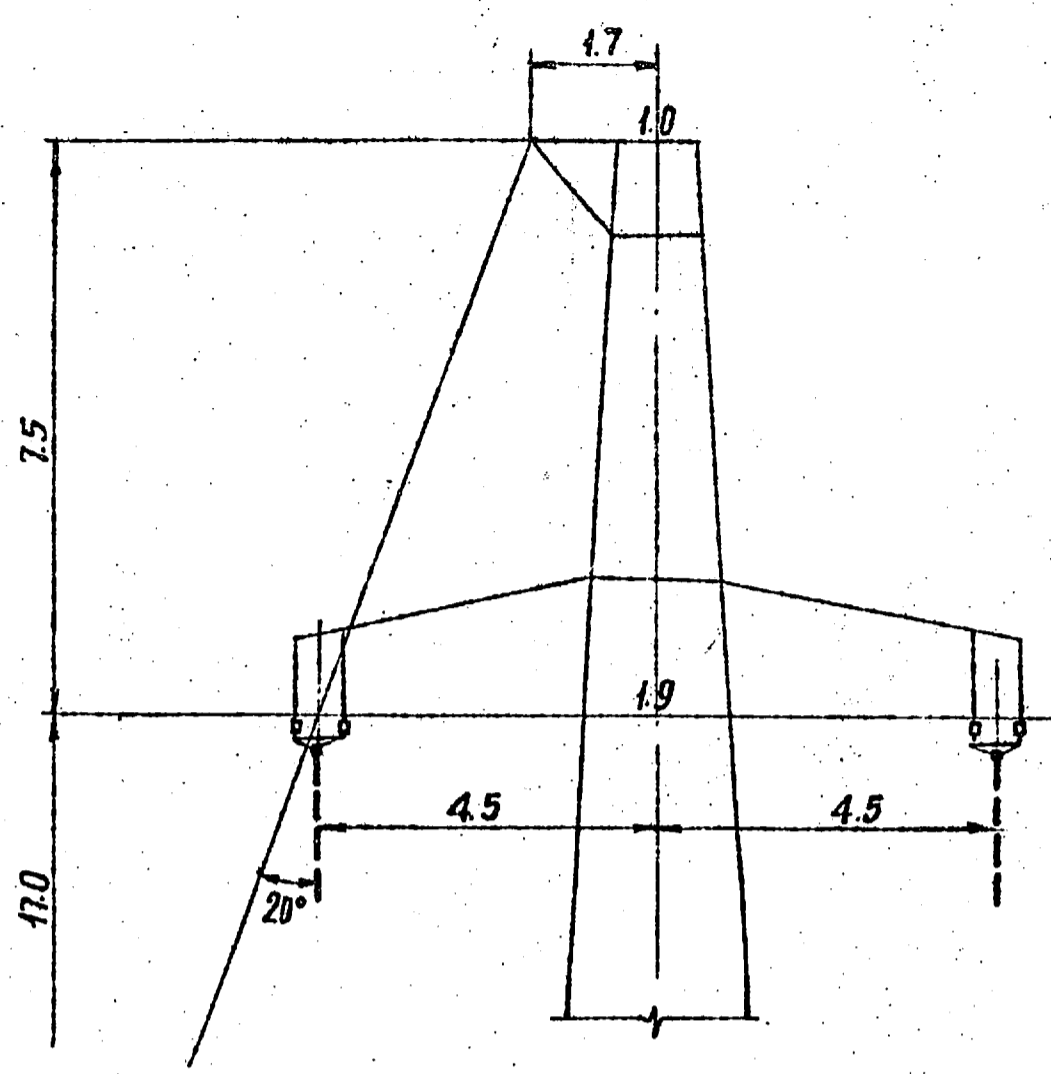
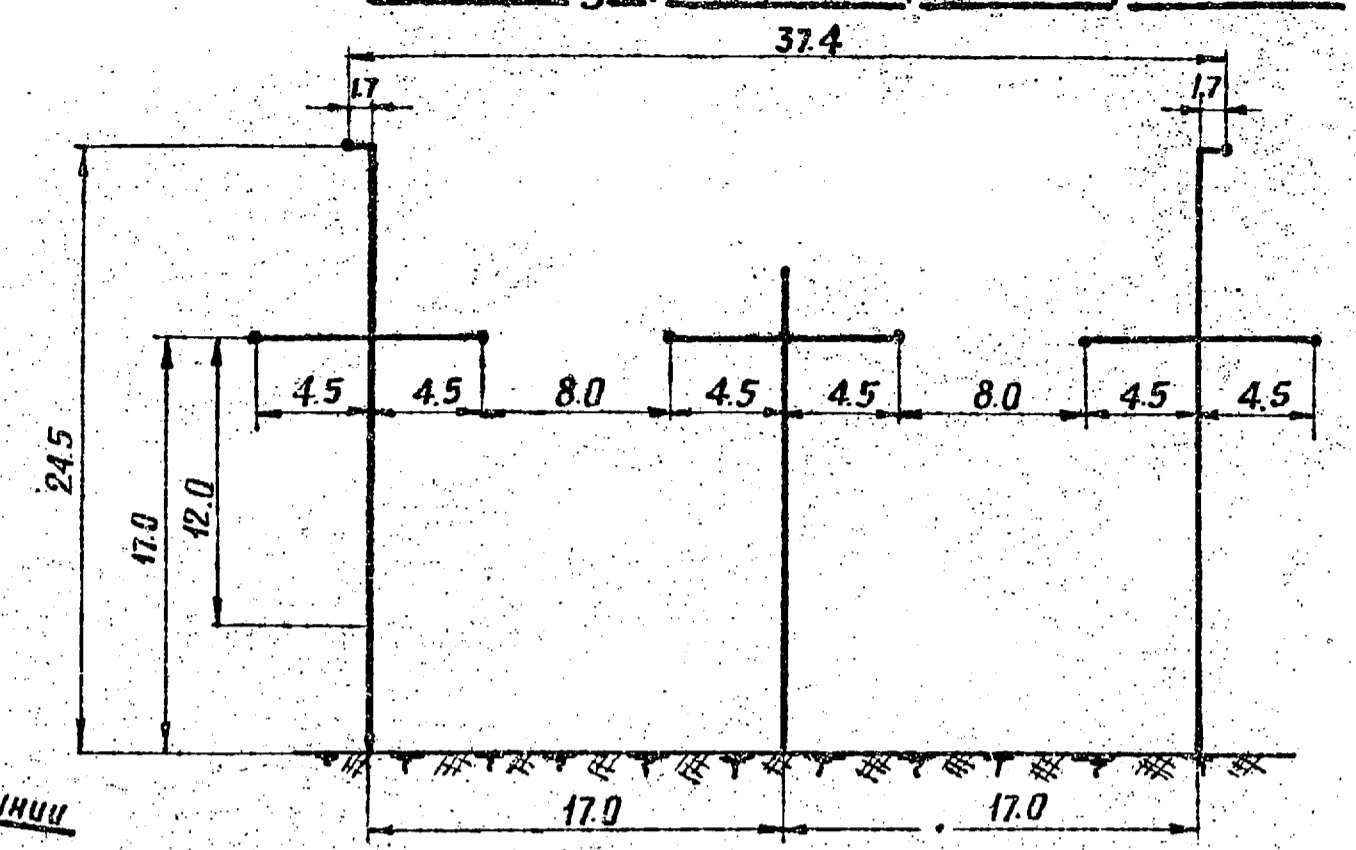
М 1:20, 4:15

Таблица элементов опоры

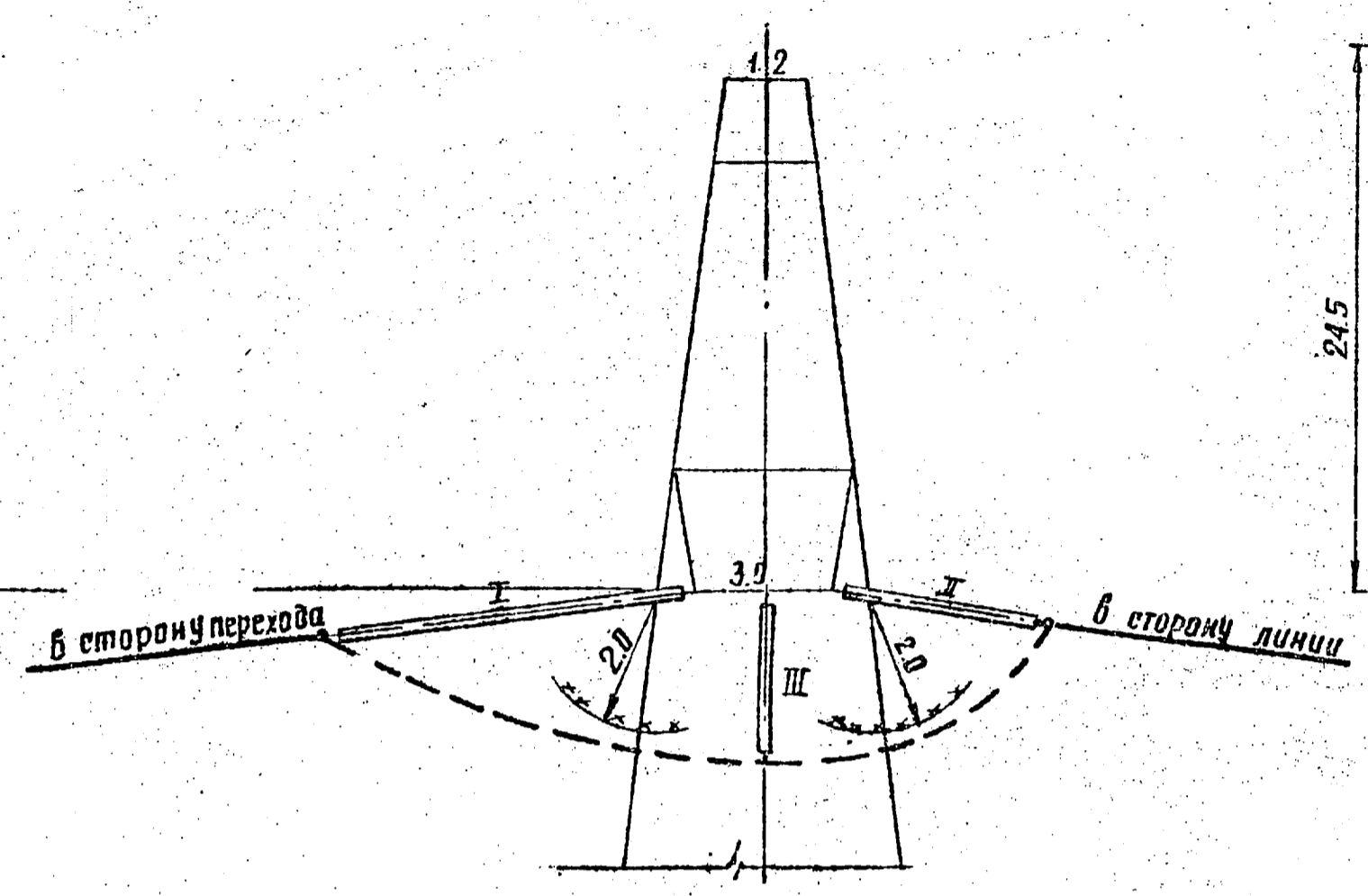
Наименов. конструк.	№ элемента	Наименов. элемента	Сечение мм	Расчетное усилие			Длина, м	Кол-во, шт.	Вес, кг		Крепление элемента болт	Наименов. конструк.	№ элемента	Наименов. элемента	Сечение мм	Расчетное усилие			Длина, м	Кол-во, шт.	Вес, кг		Крепление элемента болт	Список чертежей				
				сжатие	растяж.	поворот.			1 шт.	Общ.						сжатие	растяж.	поворот.			1 шт.	Общ.		№ п/п	Наименование чертежа	№ чертежа		
Тросовая траверса	1	пояс	L 100*7	6,5	20,0		1,2	4	13,0	52	3М30	Стол. Секция 3	58	раскос	L 140*9	34,0	34,0		2,8	12	54,3	652	1	Монтажная схема	КМ-13			
	2	подкос	L 100*7	8,2			1,7	4	18,4	74	3М24		59	раскос	L 140*9	34,0	34,0		2,6	12	50,4	605	2	Монтажная схема. Таблица элементов, выборки	КМ-14			
	3	балка	по чертежу		11,7		0,9	2					60	распорка	L 100*7				3,6	12	38,9	467	3	Схема подвески тросов на опоре	КМ-15			
	4	раскосы	L 70*6	7,8	7,8		1,4	4	9,0	36			61	шпренгель	L 70*6				1,4	12	8,9	107	4	Геометрическая схема ствкола	КМ-1			
Траверса L=4,5 м	5	пояс	L 180*11	47,7			4,1	12	101,3	1216	6М30	Стол. Секция 4	62	шпренгель	L 70*6				1,3	12	8,3	100	5	Схема узлов	КМ-16			
	6	тяга	L 100*7		14,4		4,3	12	46,4	557	3М24		63	распорка	L 100*7				2,1	12	22,7	272	6	Секция 1	КМ-17			
	7	раскос	L 100*7	11,0	11,0		3,0	12	32,4	389			64	диафрагма	L 80*6				2,8	12	20,6	247	7	Секция 2	КМ-18			
	8	раскос	L 100*7	13,9	13,9		2,6	12	26,1	337			65	распорка	L 110*8				4,1	6	55,3	331	8	Секция 3	КМ-19			
	9	раскос	L 100*7	13,6	13,6		2,0	12	24,6	259			Стол. Секция 4	66	пояс	L 200*16	84,4			6,5	12	316,6	3800	9	Секция 4	КМ-20		
	10	распорка	L 100*7		13,0		1,7	6	18,4	110				67	раскос	L 140*9	30,2	30,2		4,3	12	83,4	1001	10	Подставка. Узлы 1,2,3	КМ-21		
	11	распорка	L 100*7		13,0		1,5	6	16,2	97				68	раскос	L 140*9	30,2	30,2		3,6	12	69,8	838	11	Подставка. Узлы 4,5,6,7	КМ-22		
	12	раскос	L 80*6	5,6			2,2	12	16,2	194				69	раскос	L 100*7	9,1	9,1		3,3	12	35,6	427	12	Траверса L=4,5 м	КМ-23		
	13	распорка	L 80*6		5,0		1,4	12	10,3	124				70	раскос	L 100*7	7,8	7,8		3,2	12	34,6	415	13	Тросовая траверса L=1,7 м	КМ-24		
	14	раскос	L 100*7	8,8			1,8	12	13,2	158				71	раскос	L 100*7	8,4	8,4		3,0	12	32,4	389					
	15	распорка	L 100*7		6,5		1,0	12	10,8	130				72	раскос	L 100*7	9,5	9,5		2,9	12	31,3	376					
	16	раскос	L 80*6	7,8			1,1	12	8,1	97				73	шпренгель	L 70*6				1,2	12	7,7	92					
	17	распорка	L 100*7		3,5		0,9	12	9,7	116				74	шпренгель	L 70*6				1,9	12	12,1	145					
	18	раскос	L 63*5				2,8	12	13,5	162				75	шпренгель	L 70*6				2,0	12	12,8	154					
	19	раскос	L 63*5				1,8	12	8,7	104				76	шпренгель	L 70*6				1,0	12	6,4	77					
	20	распорка	L 63*5				1,6	6	7,7	46				77	распорка	L 100*7				2,7	12	29,2	350					
	21	раскос	L 63*5				2,0	6	9,6	58				78	распорка	L 100*7				2,4	12	25,9	311					
	22	распорка	L 63*5				1,5	6	7,2	43				79	диафрагма	L 80*6				3,0	12	22,1	265					
	23	диафрагма	L 80*6				2,2	12	16,2	194				80	распорка	L 80*6				2,8	6	20,6	124					
	24	диафрагма	L 80*6				2,0	12	14,7	176				81	распорка	L 80*6				2,5	6	18,4	110					
														82	фунд. балка	L 160*10				5,5	6	135,9	815	2М30				
	25	пояс	L 100*7	13,8			4,0	8	43,2	346	6М24				Всего угловой стали на опору без подставки			25248										
	26	распорка	L 100*7				1,0	4	10,8	43					Сталь листовая			11390										
	27	распорка	L 80*6				1,1	4	10,6	42					Электроды			650										
28	распорка	L 70*6				1,4	4	8,9	36			Метизы (включая степ-болты)			712													
29	раскос	L 70*6	4,0	4,0		2,0	8	12,8	102			Общий вес опоры без подставки			38000													
30	раскос	L 70*6	4,8	4,8		1,8	8	11,5	92			То же без фундаментных балок			37185													
31	раскос	L 70*6	5,8	5,8		1,7	8	10,9	87		Стол. Секция 1	83		пояс	L 200*16	104,5			5,0	12	243,5	2922	14М30					
32	диафрагма	L 63*5				1,6	4	7,7	31			84	раскос	L 125*8	18,3	18,3		3,7	12	57,4	689	3М30						
33	раскос	L 70*6	6,9	6,9		2,4	8	15,3	122			85	раскос	L 125*8	18,3	18,3		4,1	12	63,6	763	3М30						
34	раскос	L 70*6	7,9	7,9		2,1	8	13,4	107			86	шпренгель	L 70*6				1,6	12	10,2	122	1М24						
35	раскос	L 70*6	9,9	9,9		1,9	8	12,1	97			87	шпренгель	L 70*6				1,9	12	12,1	145	1М24						
36	распорка	L 100*7				1,2	4	13,0	52			88	шпренгель	L 70*6				2,1	12	13,4	161	1М24						
37	распорка	L 80*6				1,4	4	13,5	54			89	шпренгель	L 70*6				1,5	12	9,6	115	1М24						
38	распорка	L 70*6				2,1	4	13,4	54			90	распорка	L 110*8				6,0	6	81,0	486	2М24						
39	диафрагма	L 70*6				2,4	2	15,3	31			91	раскос	L 100*7	8,9	8,9		4,2	12	45,4	545	2М30						
												92	раскос	L 100*7	9,4	9,4		4,0	12	43,2	518	2М30						
41	пояс	L 140*9	31,8			5,0	12	97,0	1164	10М24	Стол. Секция 2	93	распорка	L 100*7				3,2	6	34,6	208	2М24						
42	раскос	L 100*7	14,6	14,6		2,4	12	25,9	311			94	распорка	L 80*6				3,4	6	25,0	150	2М24						
43	раскос	L 100*7	11,6	11,6		2,5	12	27,0	324			95	распорка	L 60*6				3,1	6	22,8	137	2М24						
44	раскос	L 70*6	3,7	3,7		2,3	12	14,7	176			96	распорка	L 100*7				3,4	6	36,8	221	1М24						
45	распорка	L 140*9	26,7			1,8	6	34,9	209			97	распорка	L 100*7				3,1	6	33,5	201	1М24						
46	распорка	L 100*7	8,1			1,6	6	17,3	104			98	диафрагма	L 100*7				3,4	12	36,8	442	2М30						
47	распорка	L 80*6				1,9	6	14,0	84			99	распорка	L 100*7				3,2	3	34,6	104	3М30						
48	раскос	L 125*8	27,6	27,6		3,4	12	52,7	632			100	фунд. балка	L 180*11				6,6	6	201,3	1208	2М30						
49	раскос	L 100*7	5,1	5,1		3,2	12	34,6	415				Всего угловой стали на подставку			9137												
50	раскос	L 70*6	6,0	6,0		2,8	12	17,9	215				Сталь листовая на подставку			5530												
51	распорка	L 80*6				3,2	6	23,6	142				Электроды			15												
52	распорка	L 140*9	13,0			2,8	6	54,3	326				Метизы			918												
53	распорка	L 100*7				2,5	6	27,0	162				Всего вес подставки			15600												
54	диафрагма	L 110*8	11,5			3,3	6	44,6	268				Общий вес опоры с подставкой			53600												
												То же без фундаментных балок			51577													
55	пояс	L 180*11	56,5			4,0	12	122,0	1464	12М24	Стол. Секция 3																	
56	раскос	L 100*7	11,7	11,7		3,0	12	32,4	389																			
57	раскос	L 100*7	13,4	13,4		2,9	12	30,7	358																			

Выборка металла на опору			Выборка монтажных болтов						
Сечение	Вес в кг		ГОСТ	Наименован.	D мм	Длина, мм	Кол-во шт.		
	на опору	на подставку							
L 200*16	3800	2922	8509-57	на опору					
L 180*11	2680	1208		Болт М30	30	95	66	96	75
L 160*10	815	—		Бол					

Схема двухцепной концевой опоры 220 кВ



План при угле поворота линии 0°



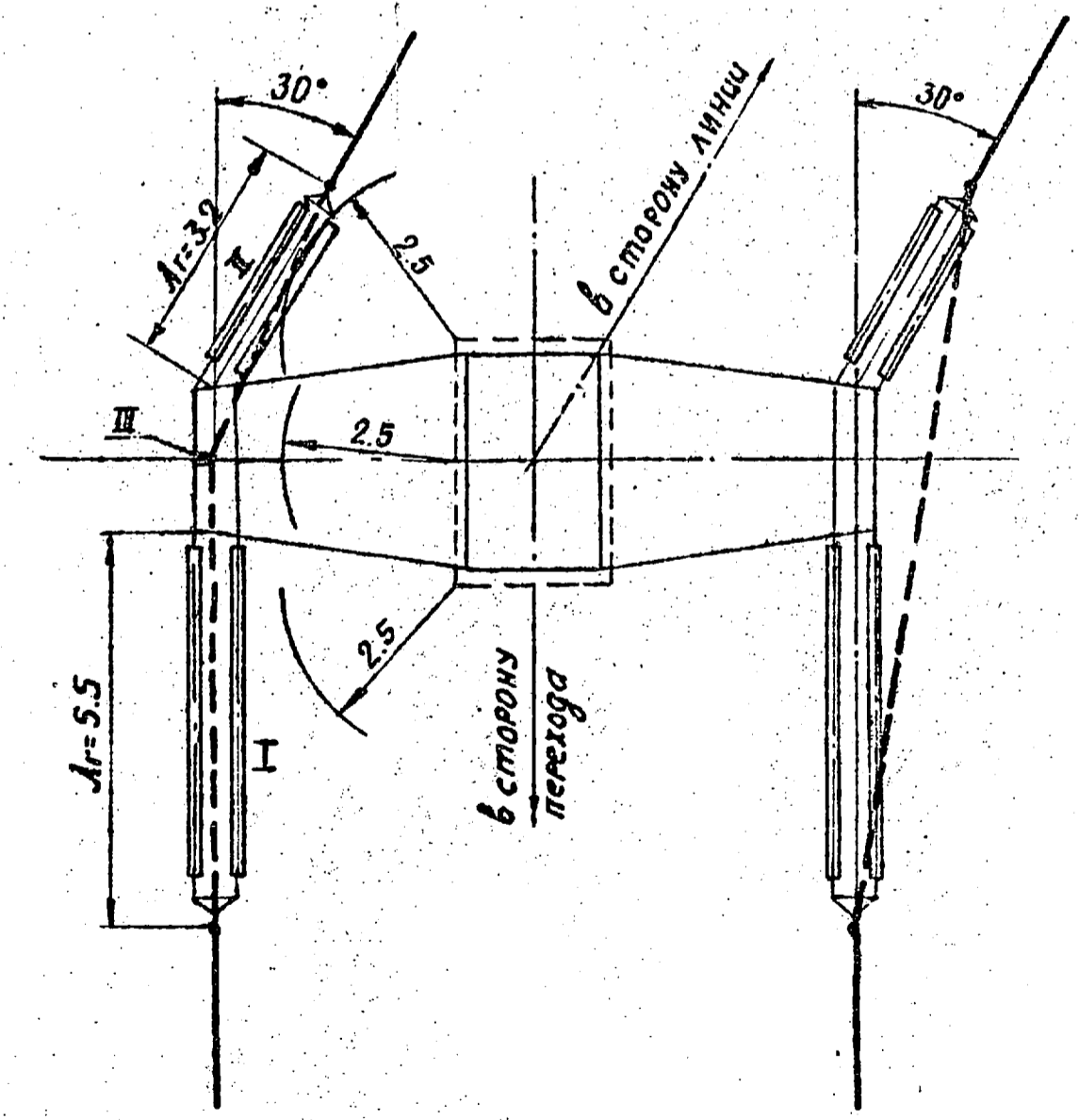
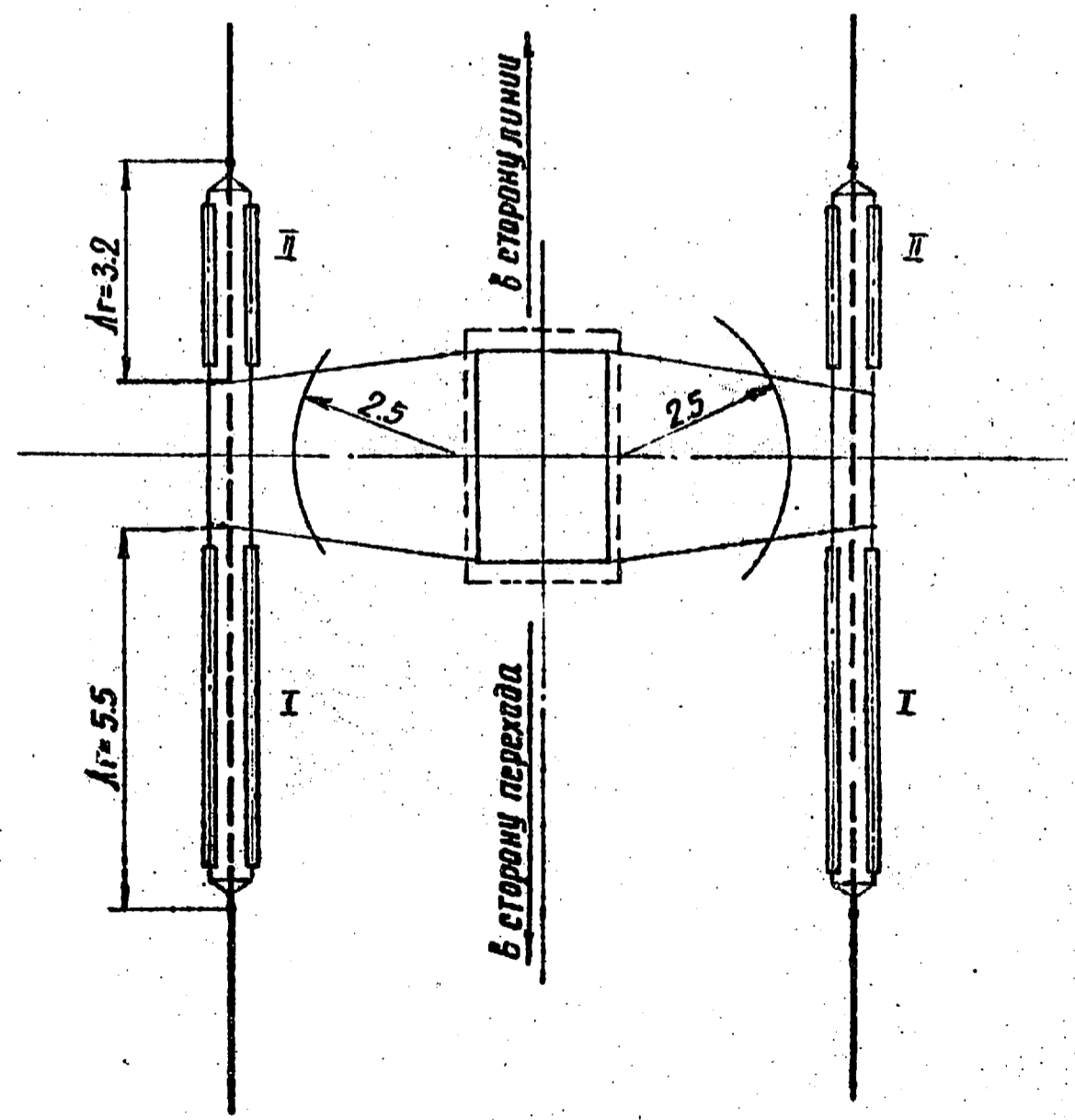
План при угле поворота линии 30°

Условные обозначения

- I - натяжная гирлянда для больших переходов
- II - натяжная гирлянда линейная
- III - поддерживающая гирлянда линейная
- габарит по атмосферным переизлучениям
- габарит по ремонту под напряжением

Примечания

1. Опора устанавливается перпендикулярно оси перехода. В сторону линии выпускается угол поворота не более 30°.
2. При угле поворота в сторону линии 20° и более необходима подвеска поддерживающей гирлянды (III) для оттяжки шлейфа с наружной стороны угла поворота.



№70721м-1-21

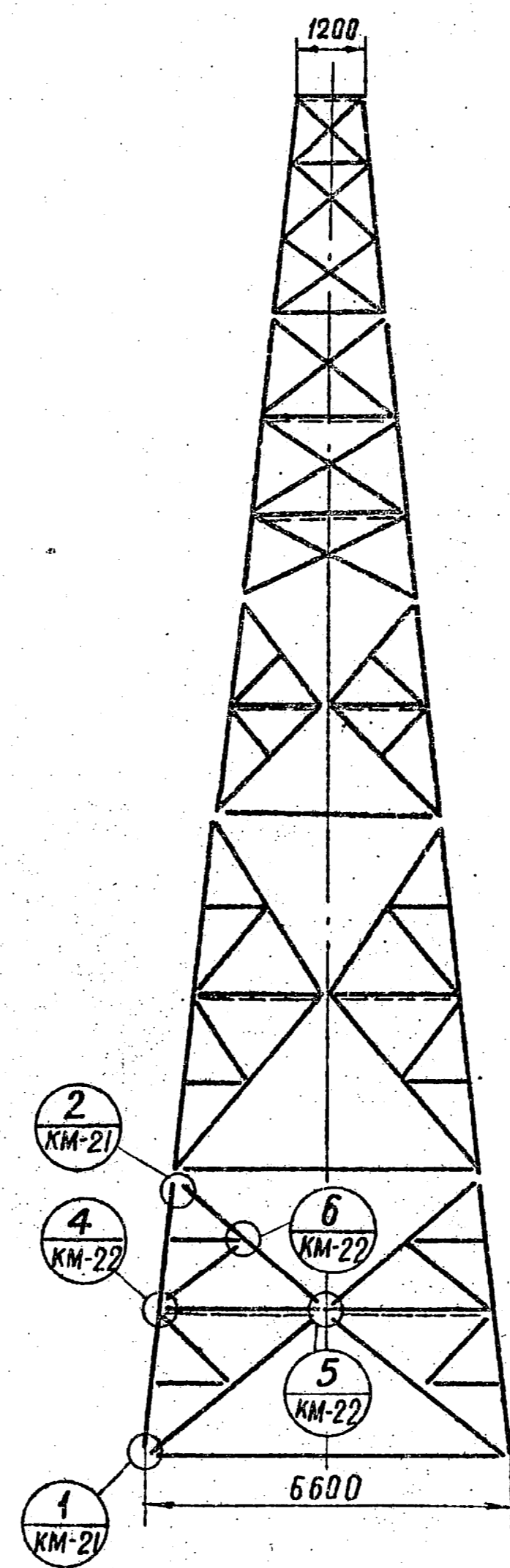
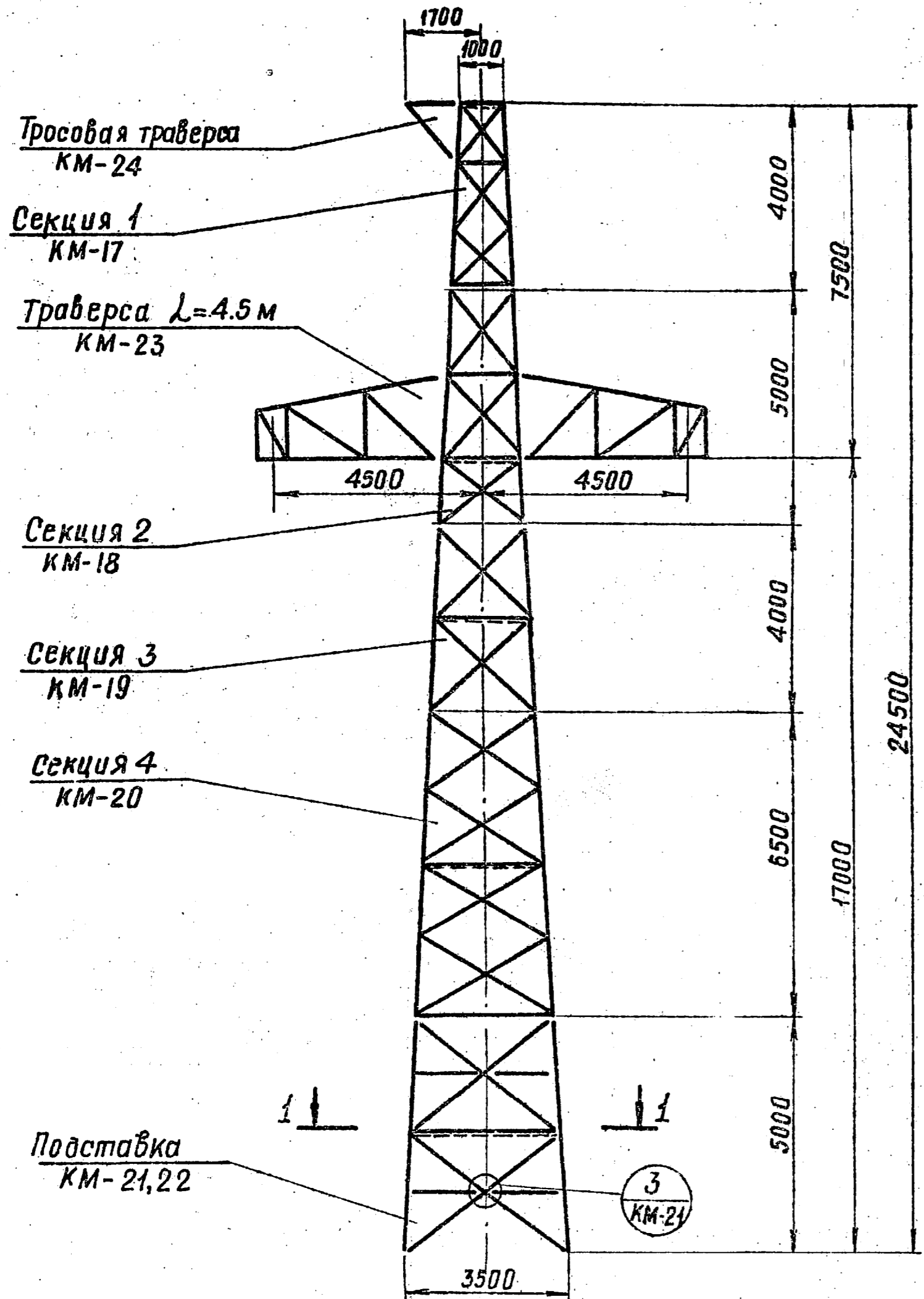
Адресов

Проект

Исполнитель

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973г.	Двухцепная концевая опора 220 кВ. К 220-2 Схема подвески проводов на опоре	Типовое решение 3-407-95 Альбом I Лист КМ-15
---	---	---

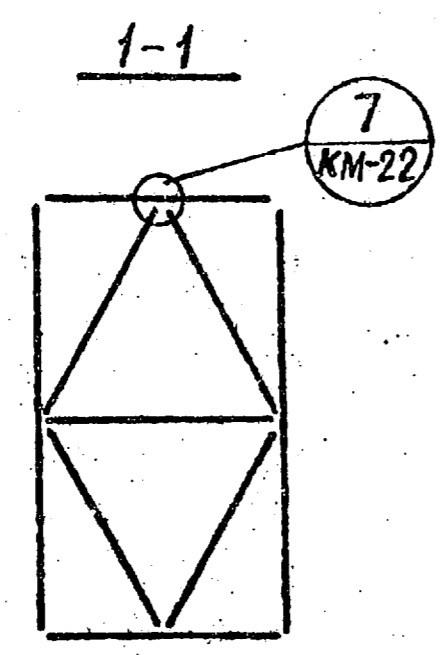


Обозначение узлов

Номер узла
 У места маркировки узла - номер чертежа, где узел изображен.
 У изображения узла - номер чертежа, где узел замаркирован.

Условные обозначения:

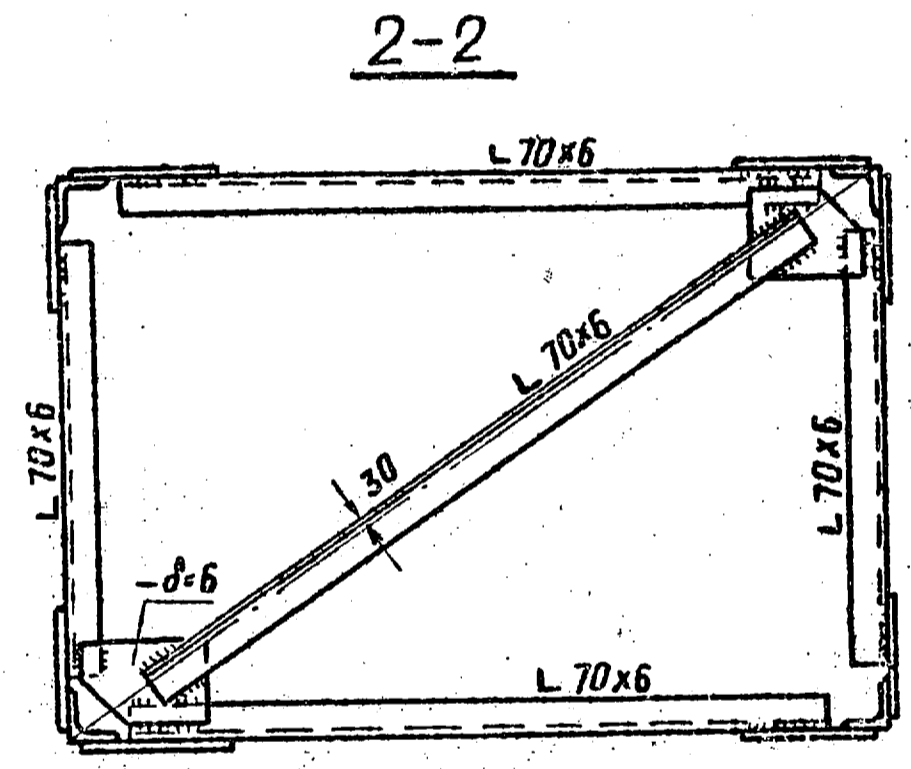
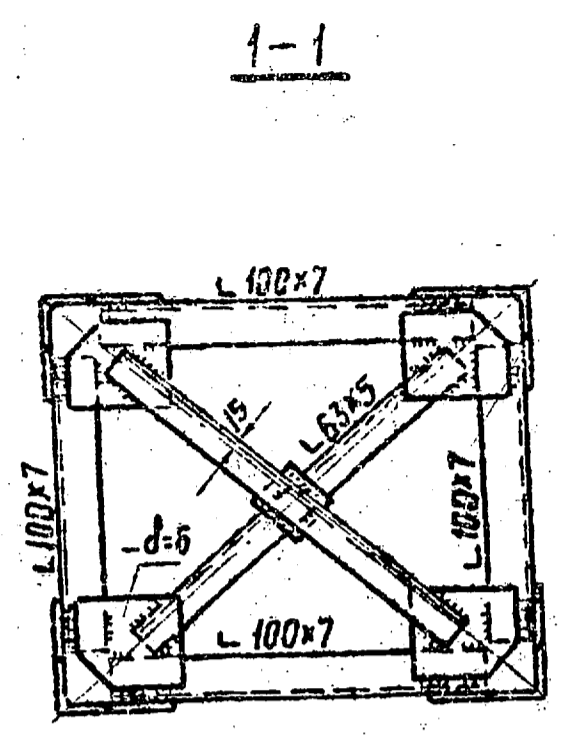
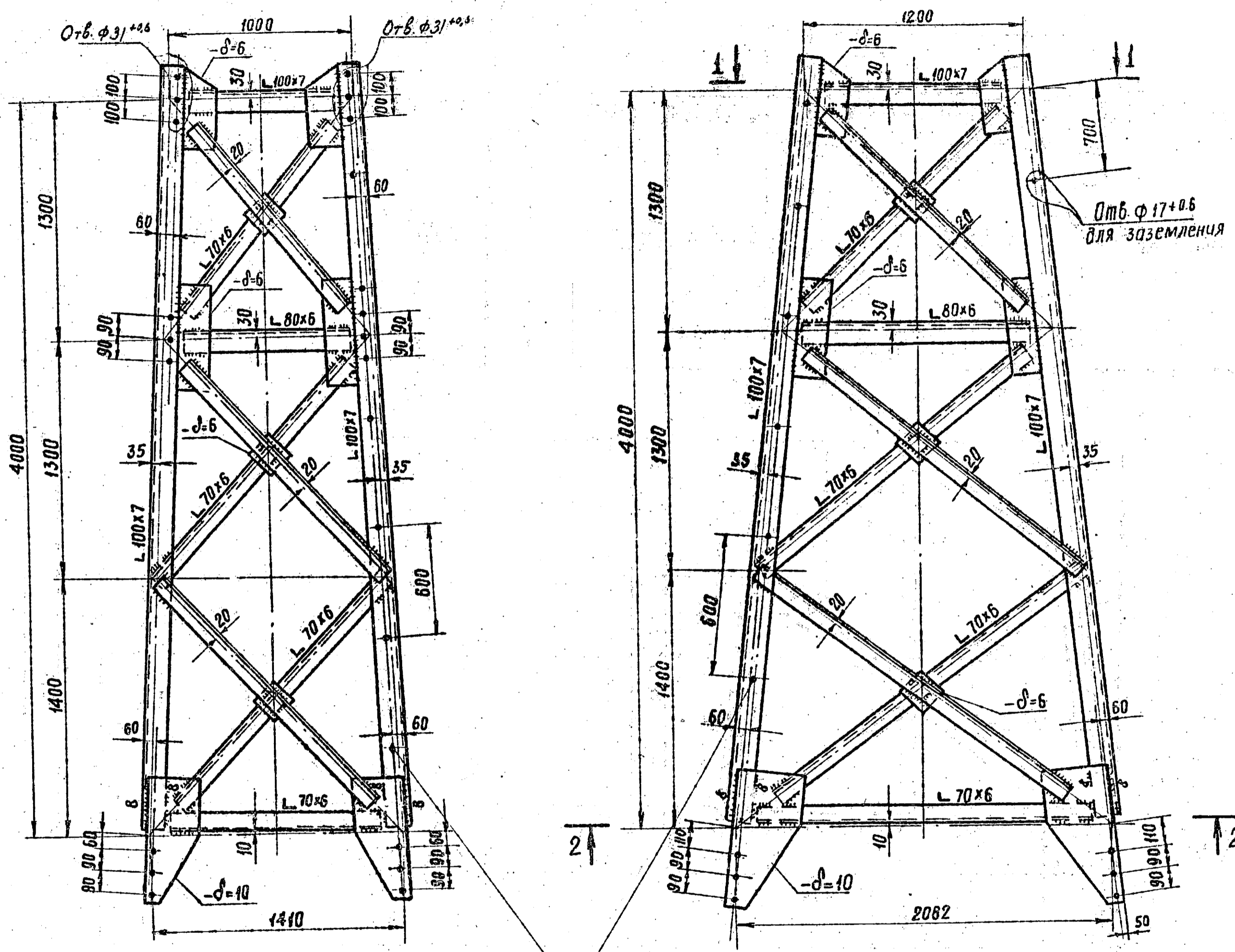
- Сварной шов угловой
- Сварной шов стыковой
- Отверстие для болта



Энергосетьпроект
 Северо-Западное отделение
 г. Ленинград.
 Начальник ПТО
 Ю. Искра
 Рук. группы
 Металлы
 Шлин
 Андреев
 Элькин
 Нагель
 Проверил
 Зуб
 Элекин
 7072м-1-22

M 1:100

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973г. Унифицированные концевые опоры для дальних переходов 35-330 кВ	Двухцепная концевая опора 220 кВ К 220-2	Типовые решения 3-407-95
	Схема узлов.	Альбом I
		Лист КМ-16



Стел-болты М 20x200
с шагом 300 мм в шахматном порядке.

- Примечания**
1. Все отверстия $\phi 25+0.6$
 2. Все сварные швы $n=6$ мм, кроме оголовных.

М 1:20; 1:15

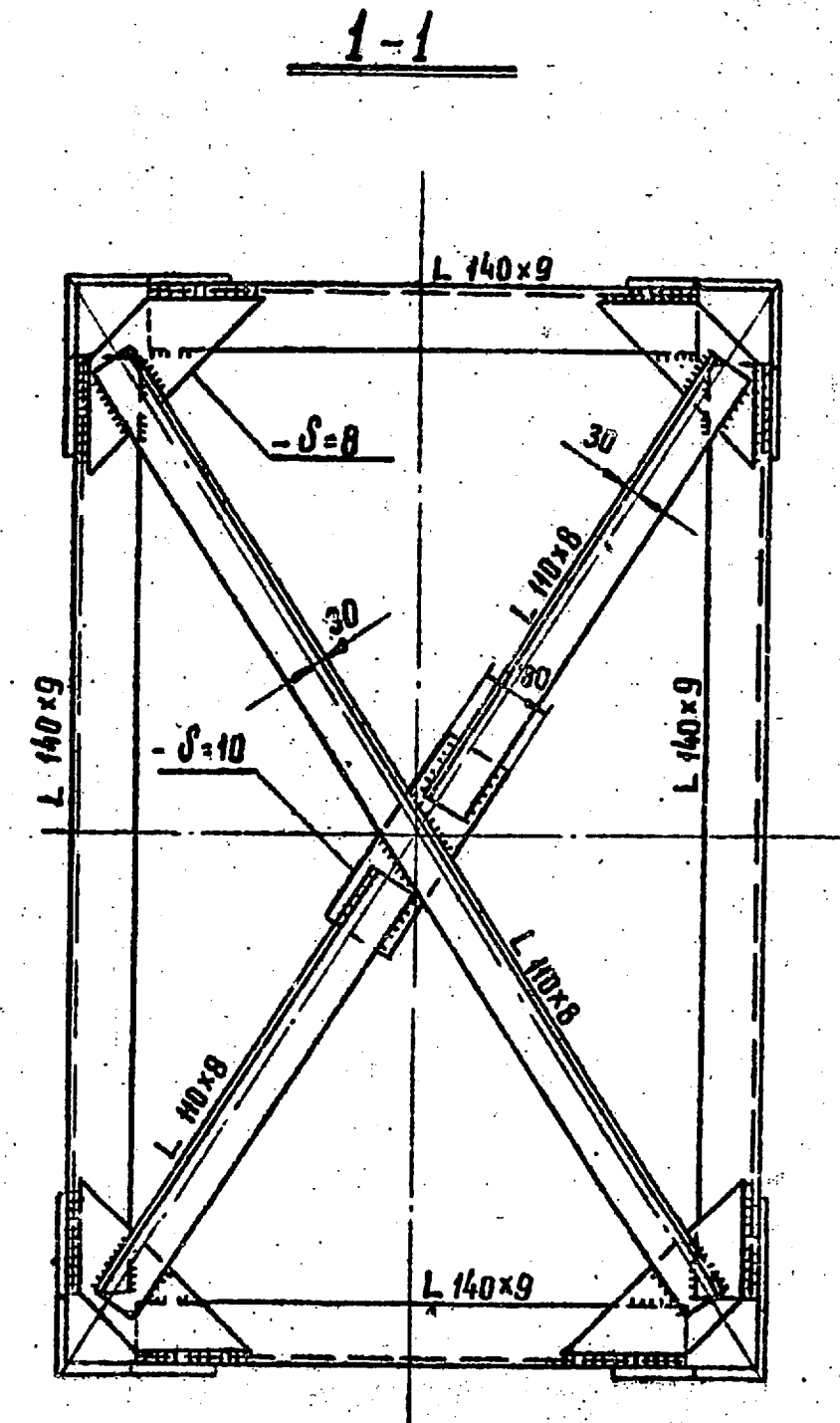
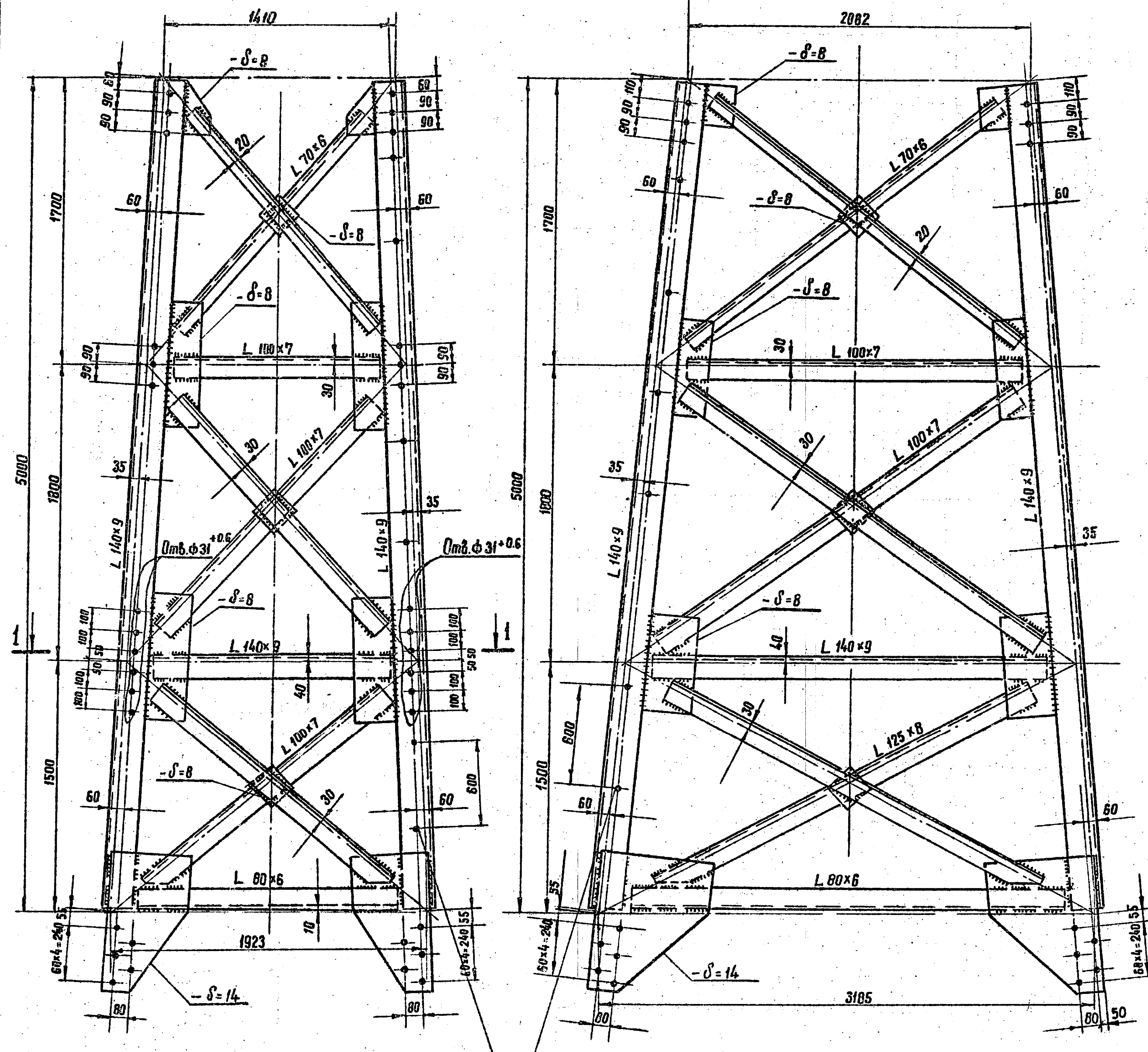
7072М-1-23

Проверил: Зав.инж. Шин

Исполнитель: Шин, Андрей, Эльчина, Головин

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград.

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград июнь 1973г. Унифицированные концевые опоры для длинных переходов 35-330 кВ	Двухцепная концевая опора 220 кВ К 220-2	Типовые решения 3-407-95
	Секция 1.	Лбдом I
		Лист КМ-17



- Примечания:**
1. Все отверстия $\phi 25^{+0.6}$; кроме оговоренных.
 2. Все сварные швы $h = 8$ мм.

Стел-болты М 20x200
с шагом 300 мм
в шахматном порядке

М 1:20; 1:15

7072ТМ-I-24

Проверил
Штун
Лаврова
Забина
Соловьев

Исполнитель
С. И. Штун

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
в Ленинграде

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград июль 1973 г.
Унифицированные
концевые опоры для боль-
ших переходов 35-330 кВ

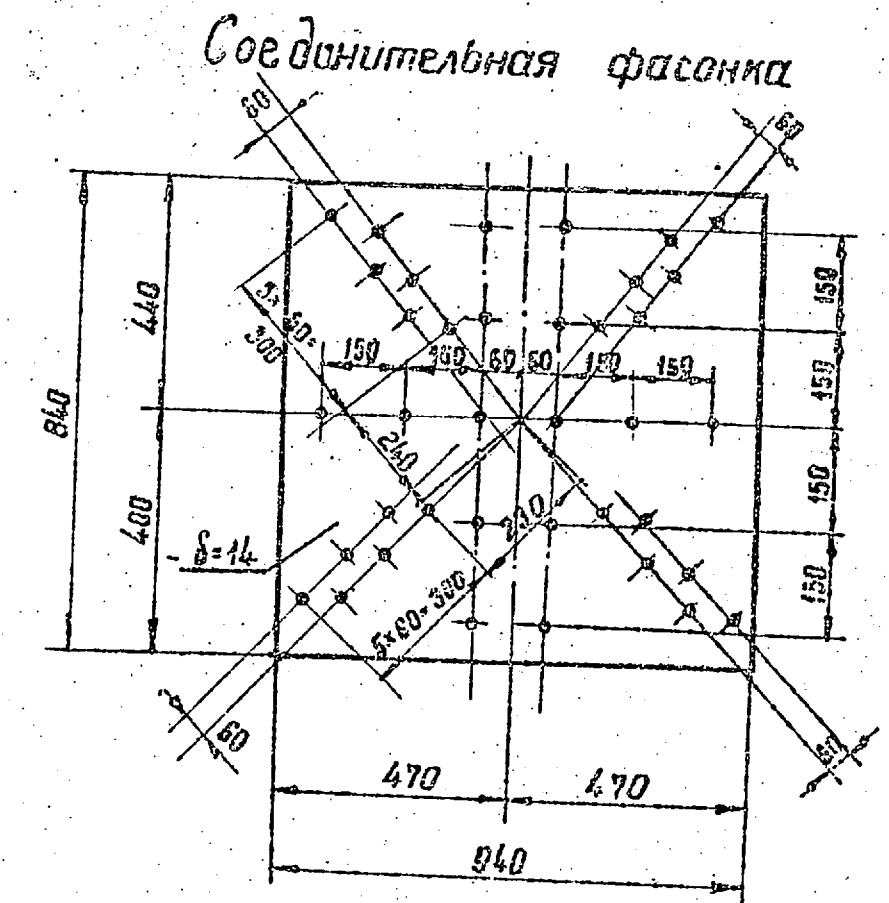
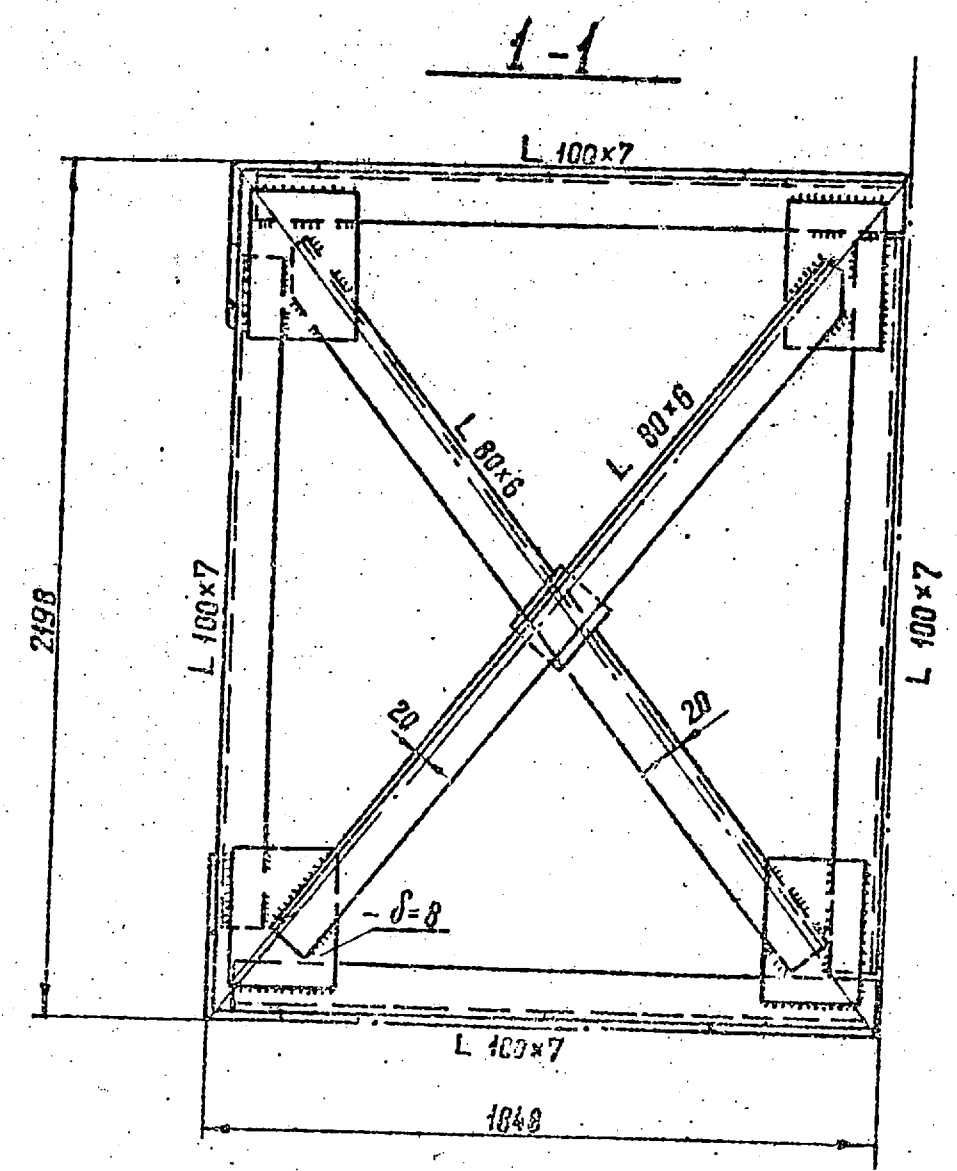
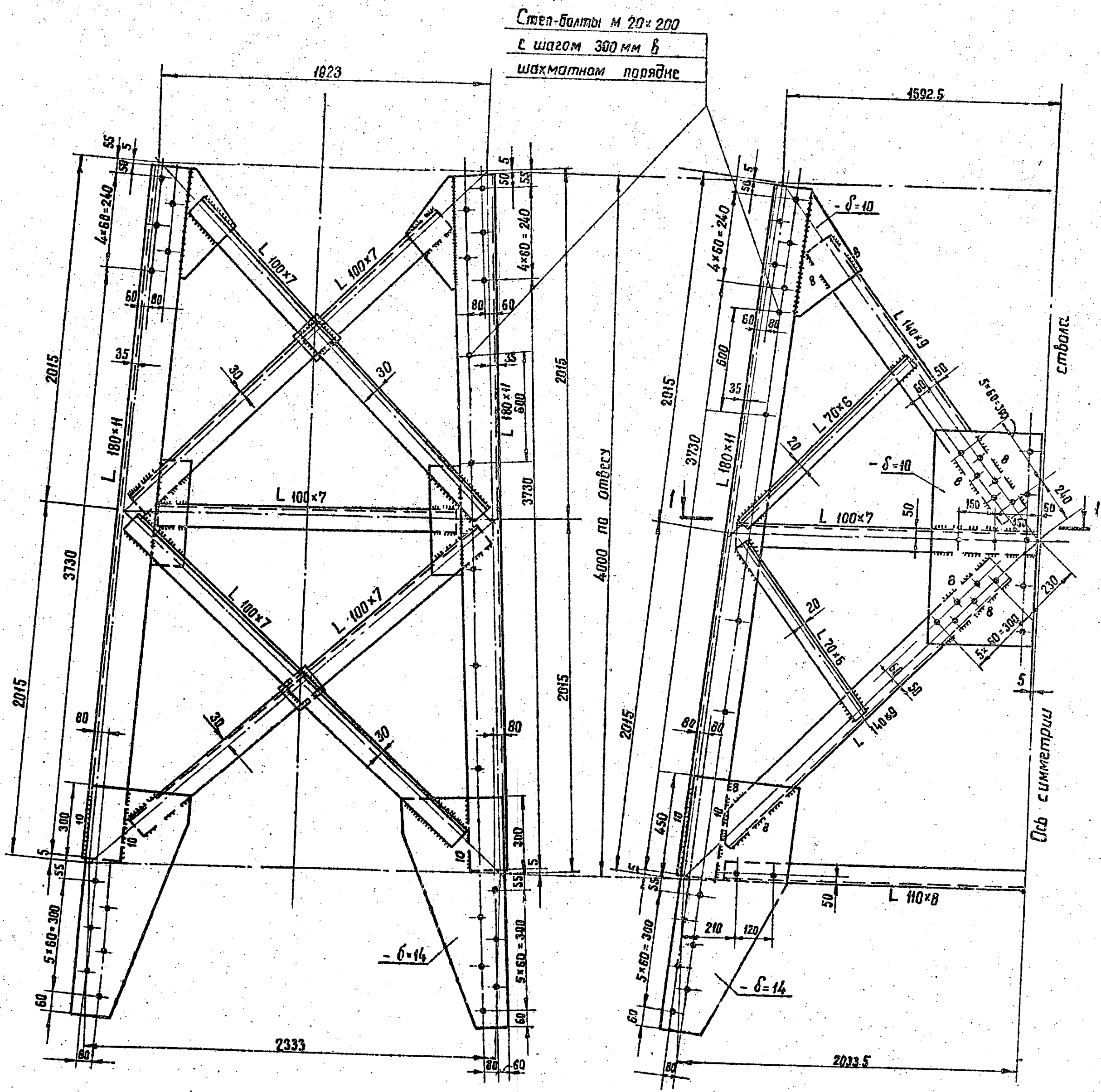
Двухцепная концевая
опора 220 кВ К 220-2
Секция 2

Типовые решения
3-407-95
Альбом
I
Лист
КМ-18

70127M-I-25

Исполнитель	Проверил	Эскизы
М.С. Штун	В.И. Завкин	
М.С. Андреева		
М.С. Завкин		
М.С. Маслова		

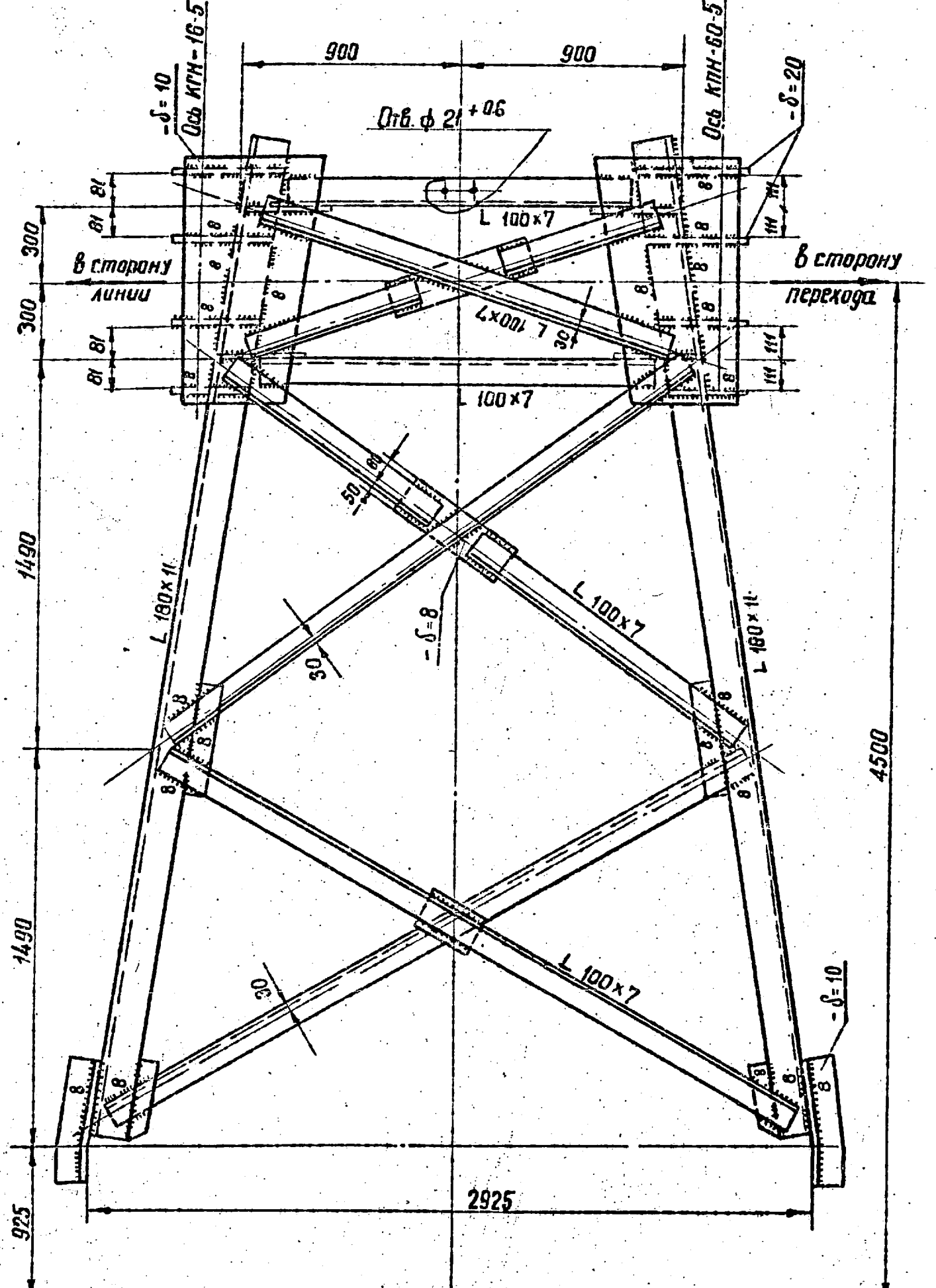
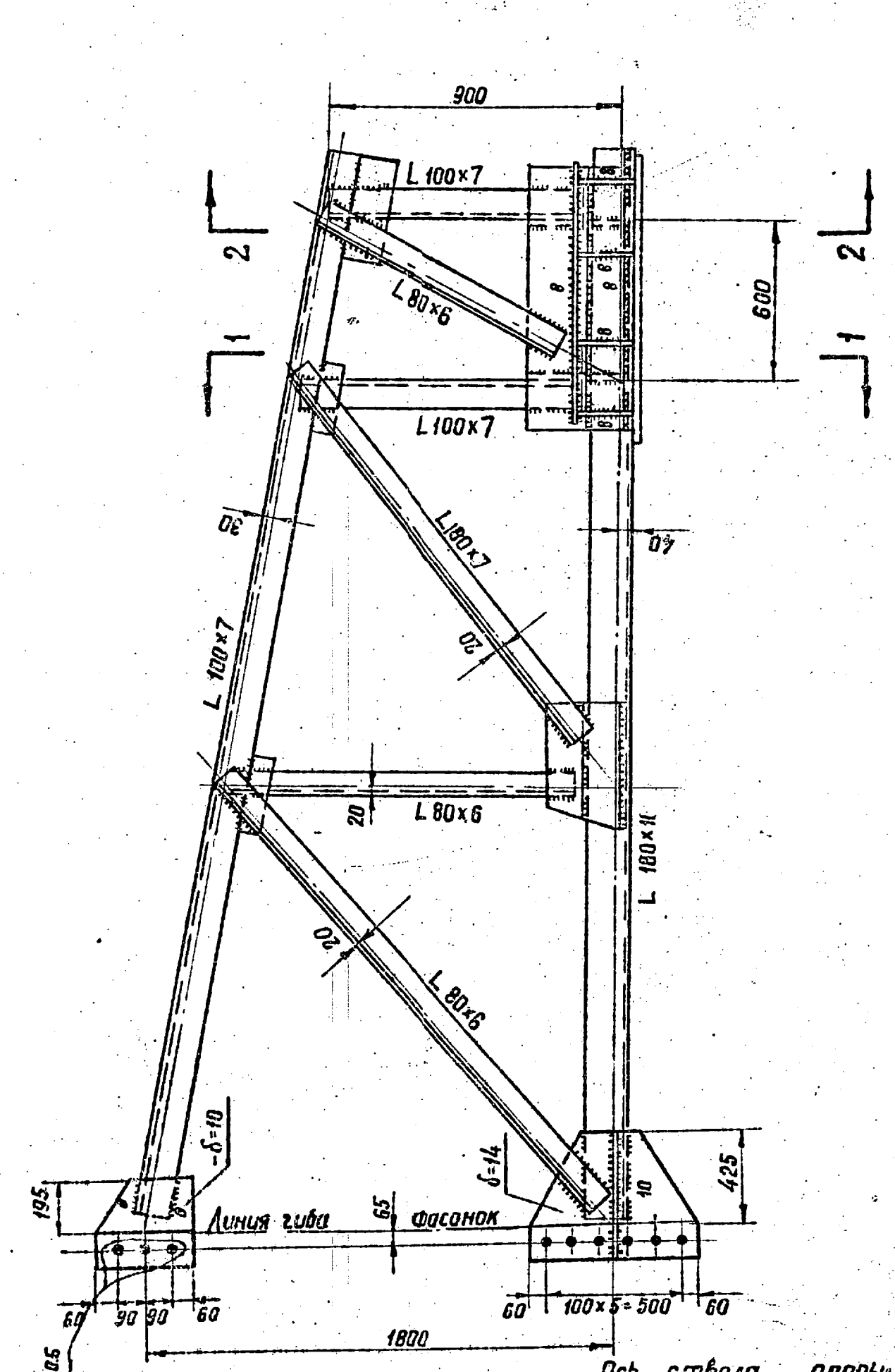
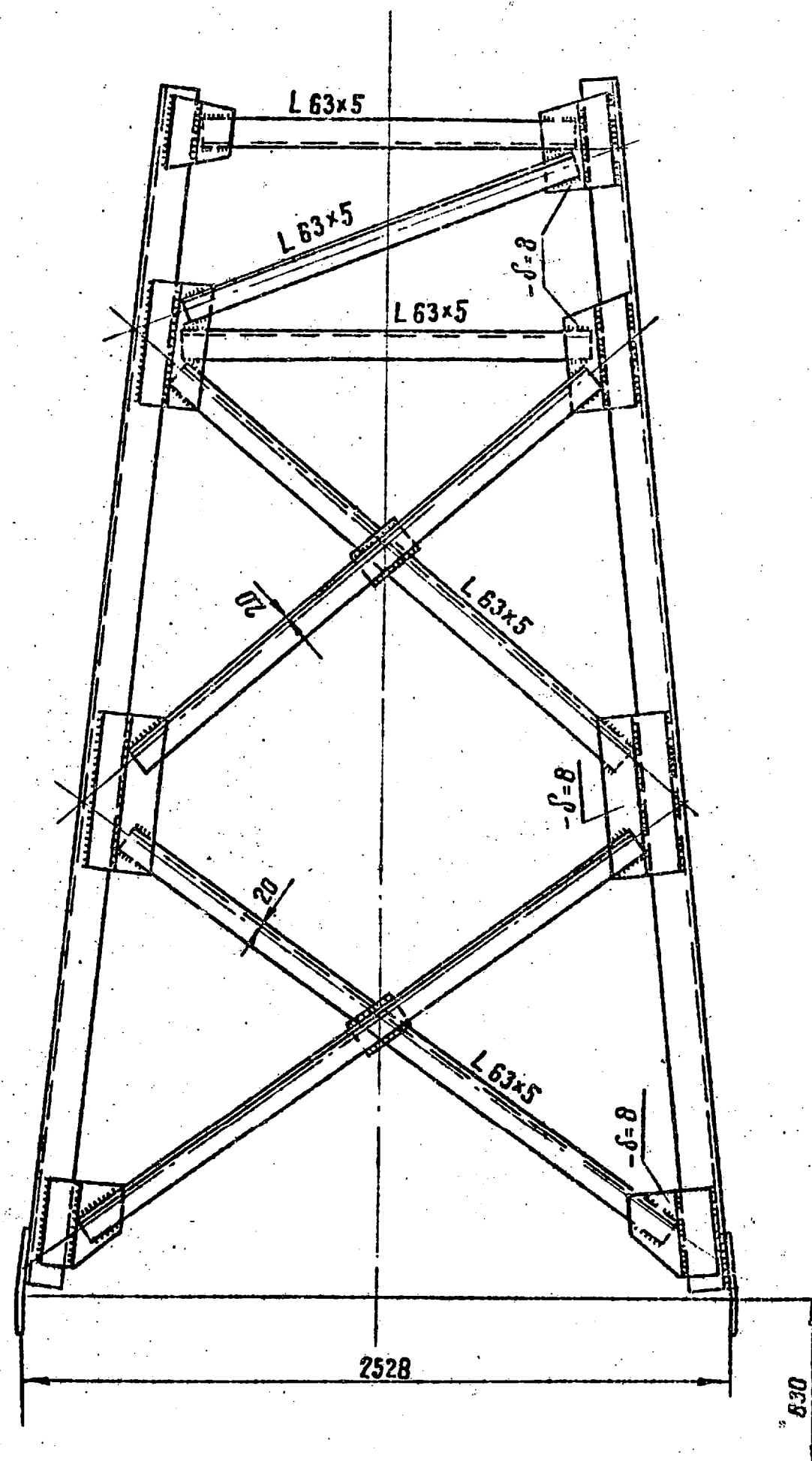
Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград.



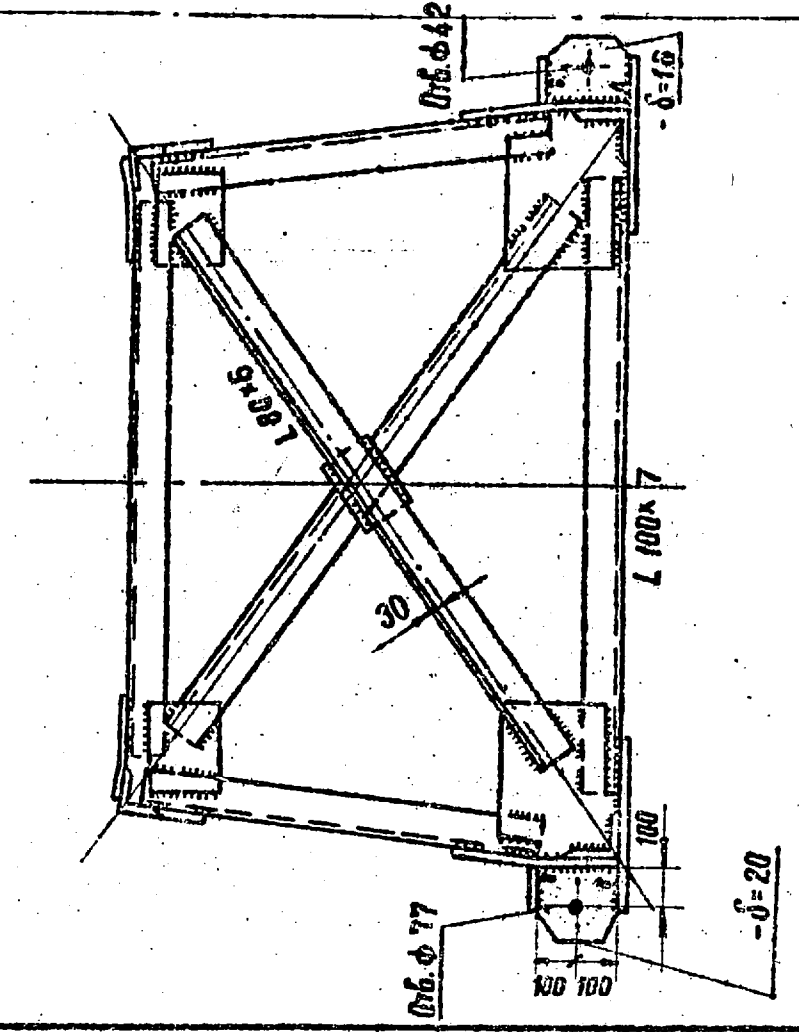
Примечания:
1. Все отверстия ф 25 ± 0.5 мм.
2. Все швы h=6 мм, кроме оговоренных.

М 1:20; 1:15.

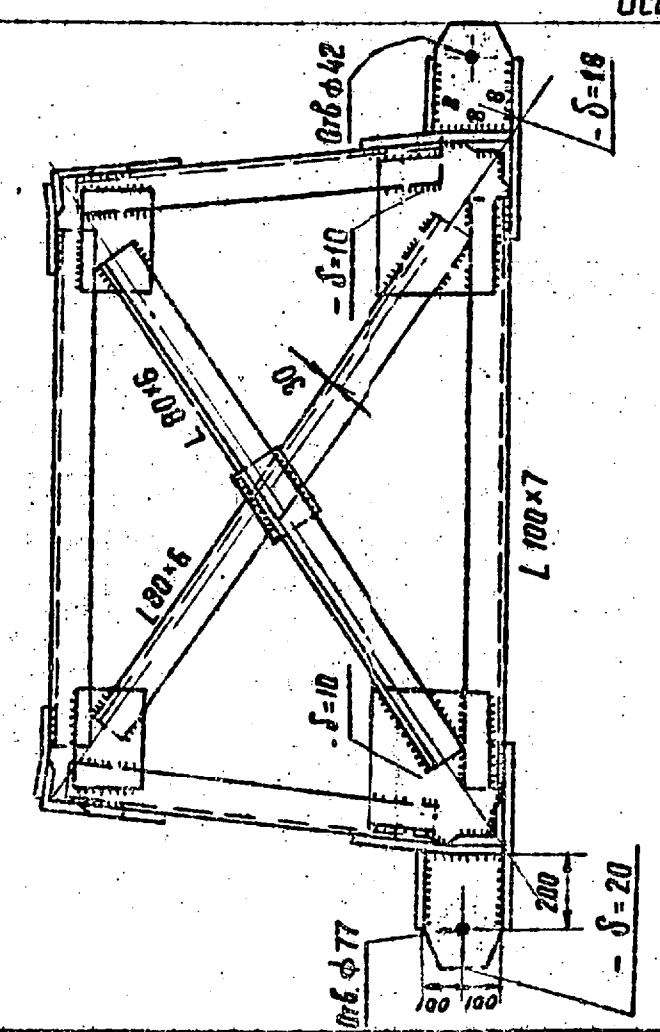
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград июнь 1973г.	Двухцепная концевая опора 220 кВ к 220-2 Секция 3	Типовые решения
		3-407-95
Унифицированные концевые опоры для боль- ших переходов 35-330 кВ		Альбом
		1
		Лист
		КМ-19



Разрез по 1-1



Разрез по 2-2

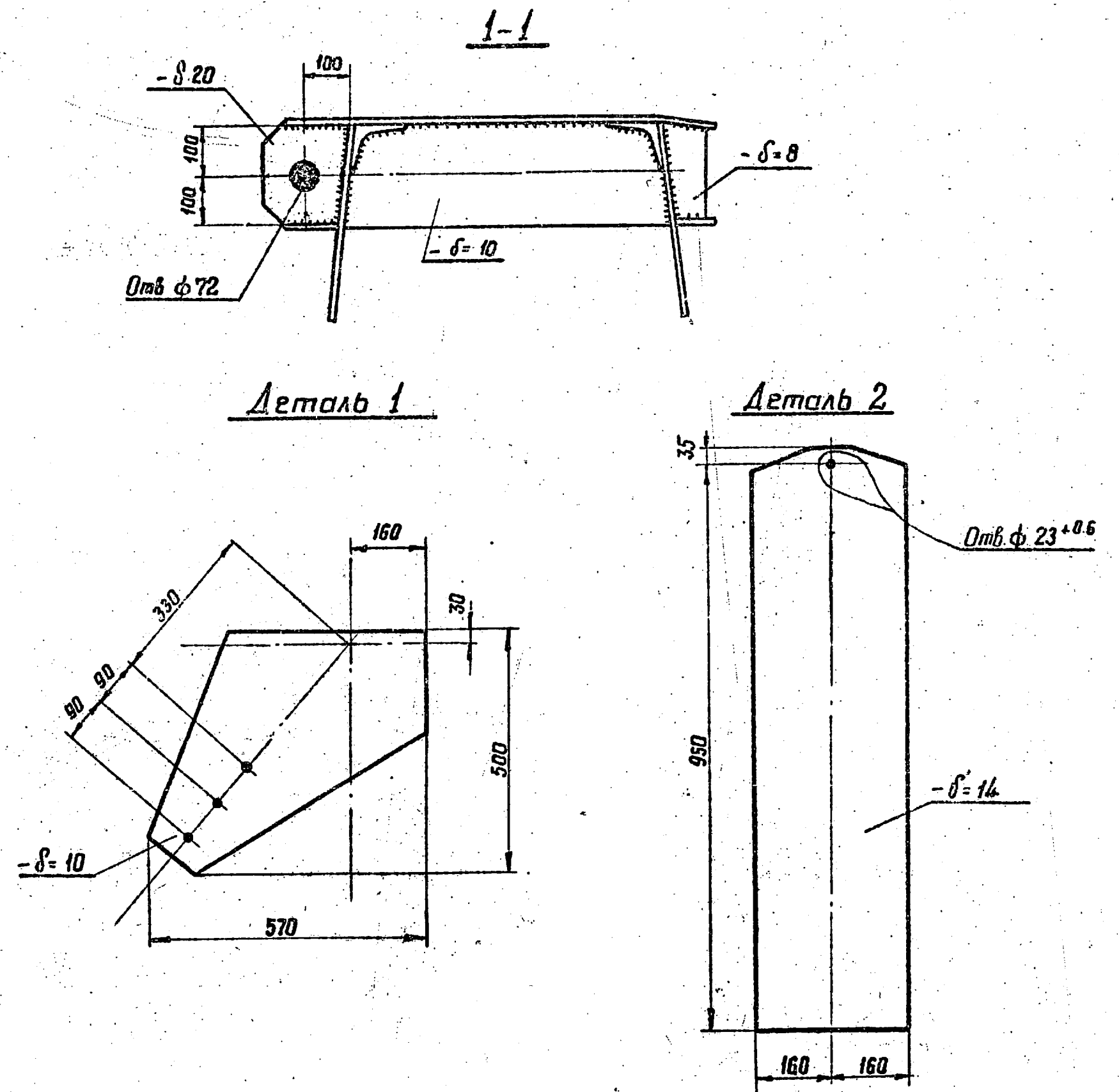
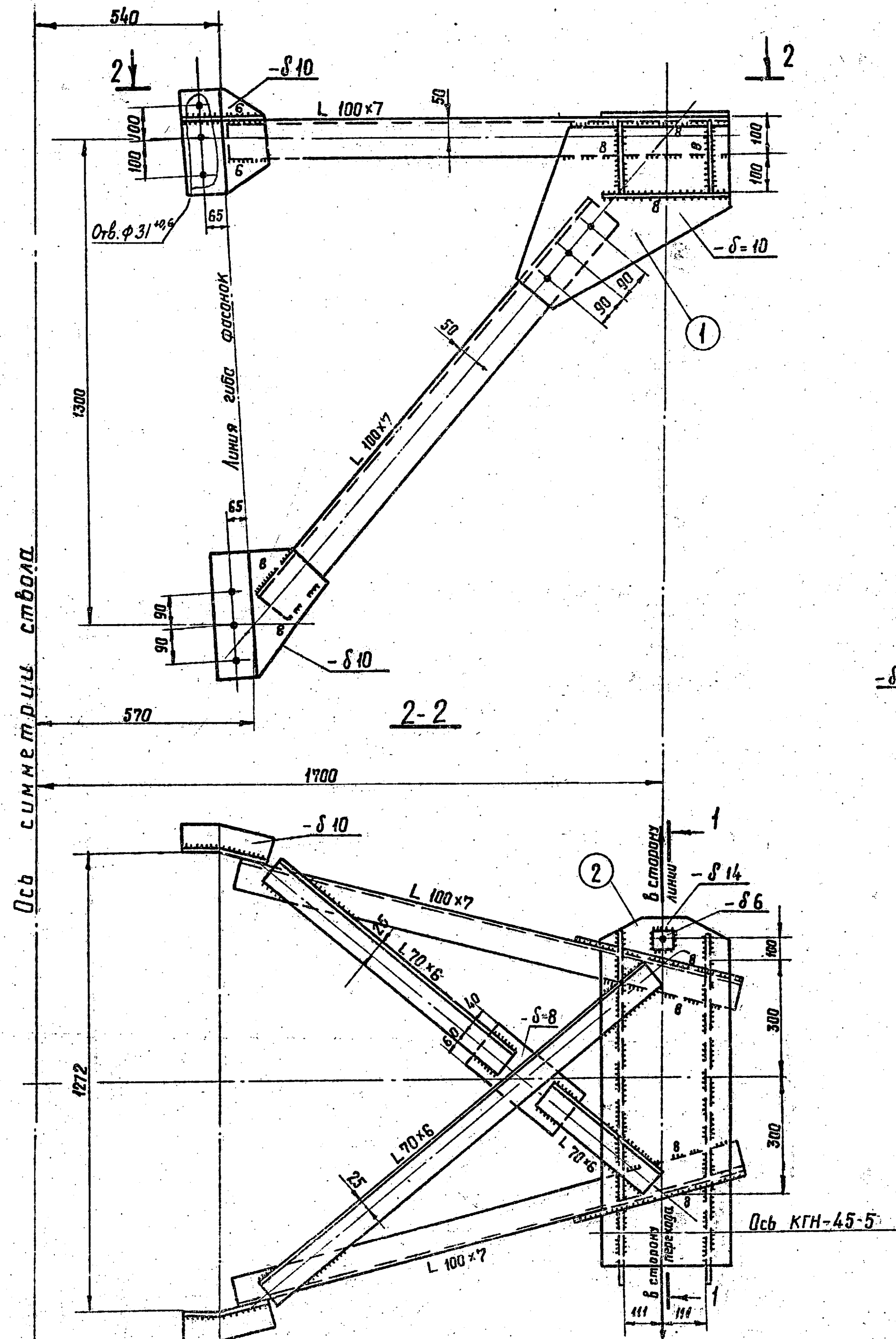


- Примечания
1. Все отверстия $\phi 31^{+0.6}$ } кроме
 2. Все швы $t = 6 \text{ мм}$ } оговоренных

М 1:20; 1:45

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград	Исполнитель	Инженер	Проверил	Инженер
	Рис. группы	Инженер	Инженер	Инженер
	Тех. рук.	Инженер	Инженер	Инженер
	Начальник отд.	Инженер	Инженер	Инженер
7072ТМ-1-29				

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973г Унифицированные концевые опоры для боль- ших переходов 35-330кВ	Двухцепная концевая опора 220кВ К 220-2	Типовые решения 3-407-95
	Траверса L=4,5м	Альбом I
		Лист КМ-23



- Примечания**
1. Все отверстия для болтов $\phi 25^{+0.6}$ кроме оговоренных.
 2. Все сварные швы $h = 5$ мм, кроме оговоренных.

M 1:10

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград	Двухцепная концевая опора 220 кВ · К 220-2	Типовые решения 3-407-95
	Унифицированные концевые опоры для боль- ших переходов 35-330 кВ	Альбом I
	Просовая траверса L=17м	Лист КМ-24

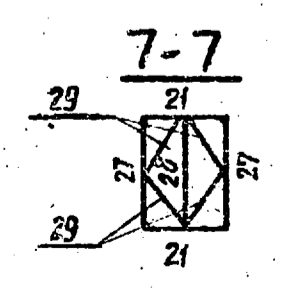
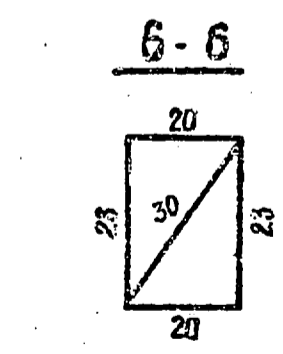
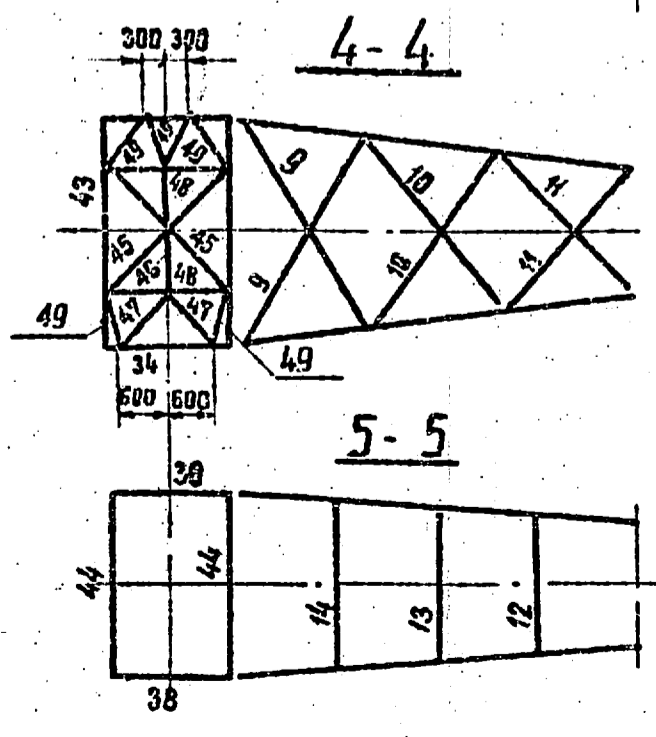
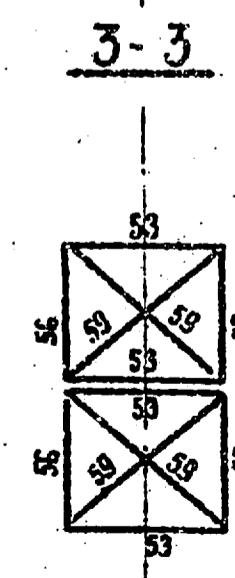
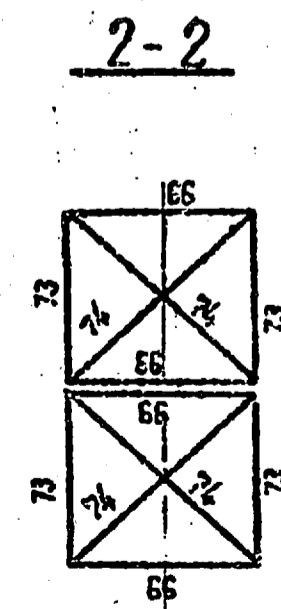
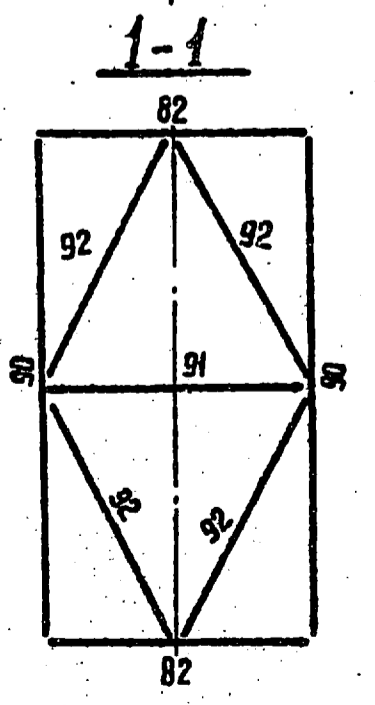
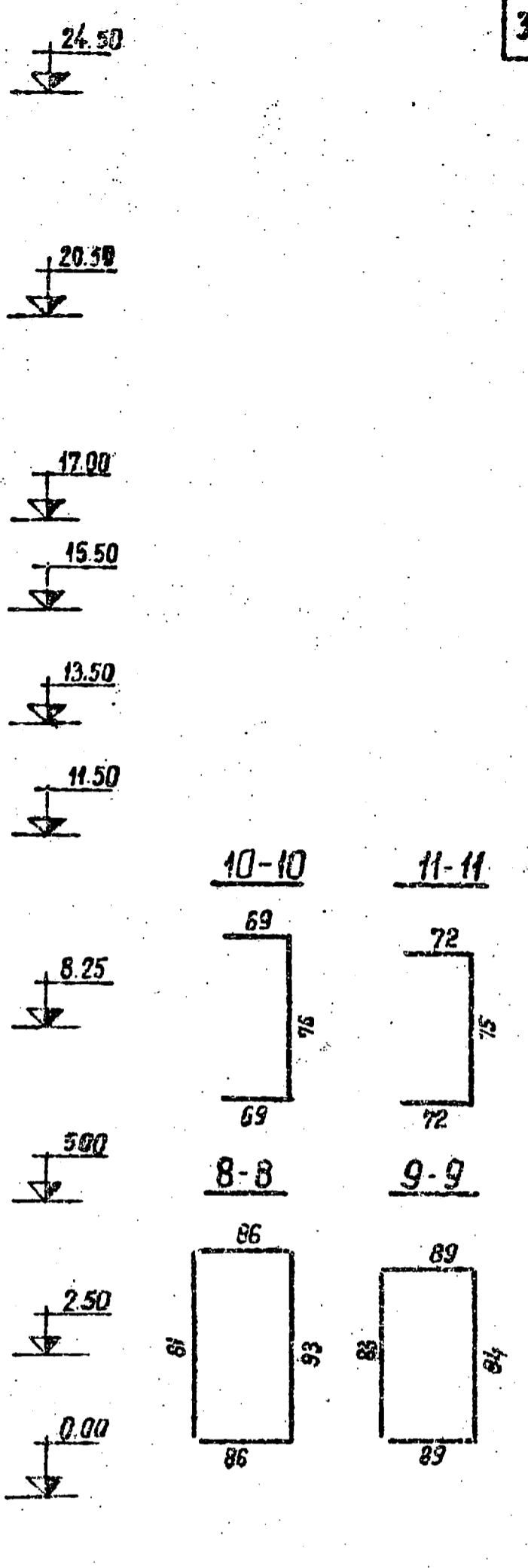
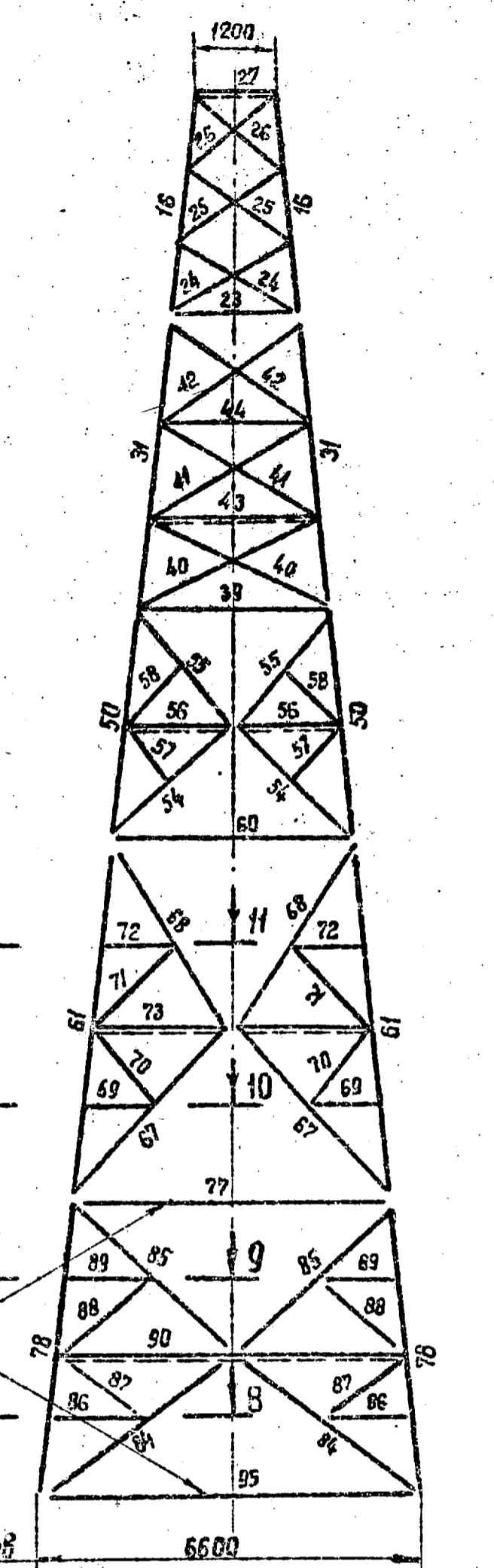
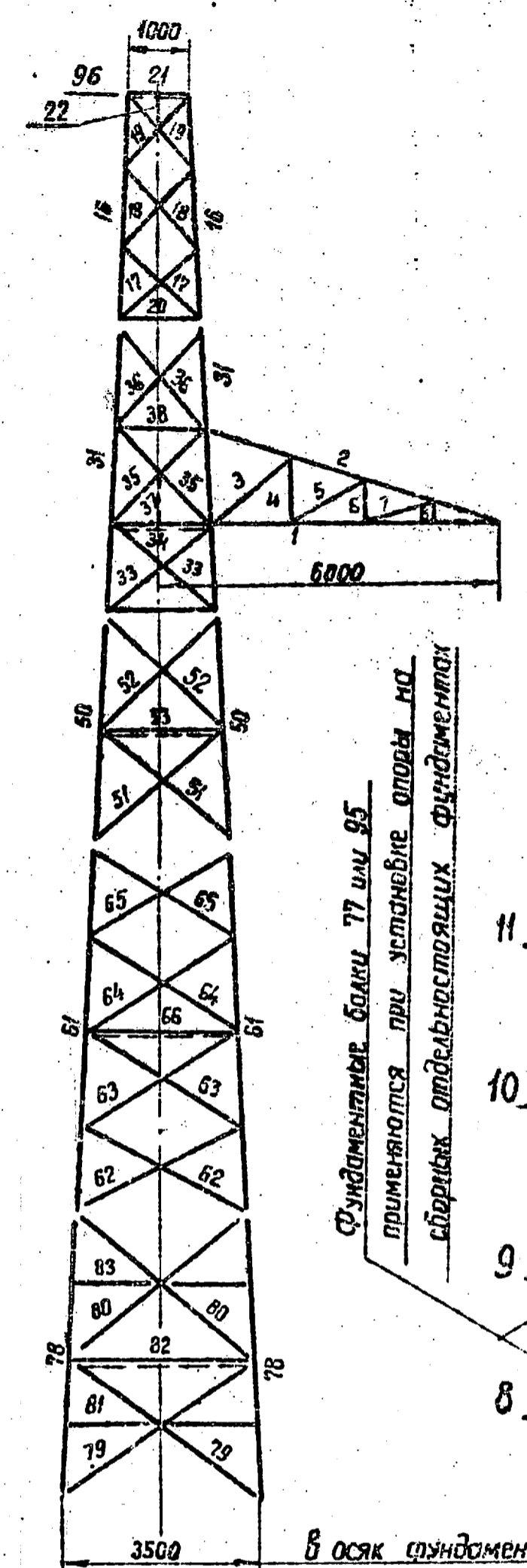
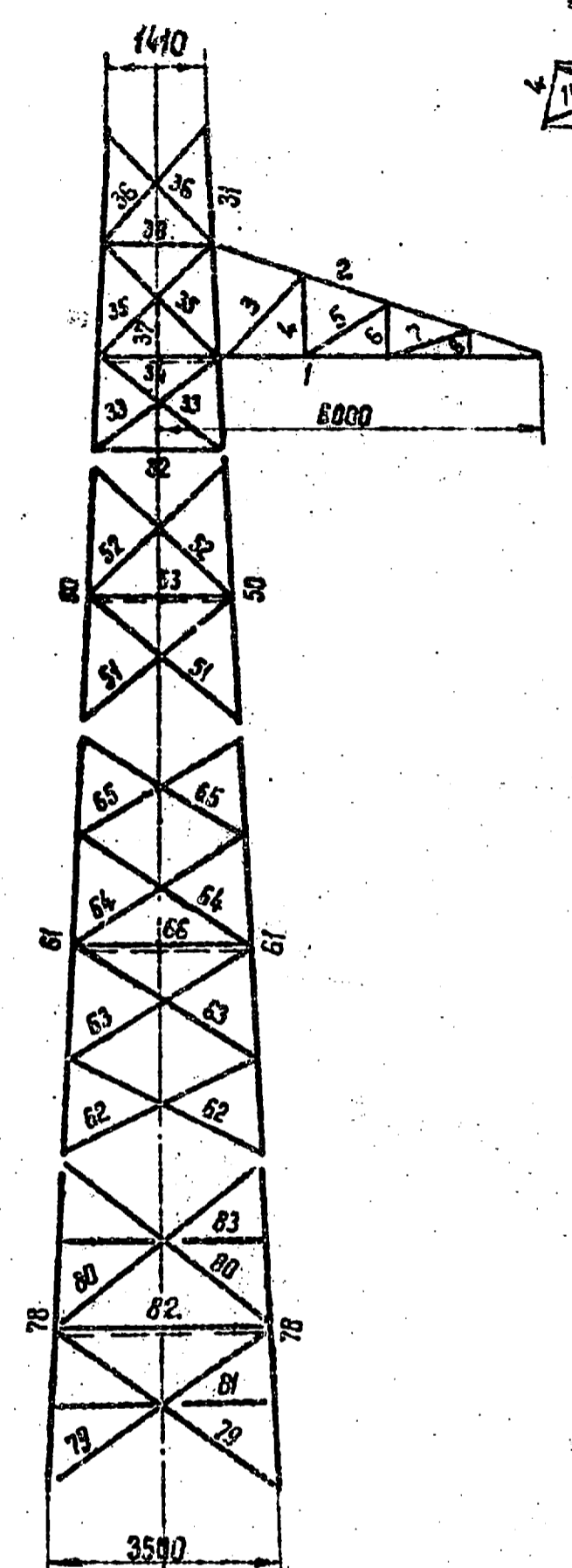
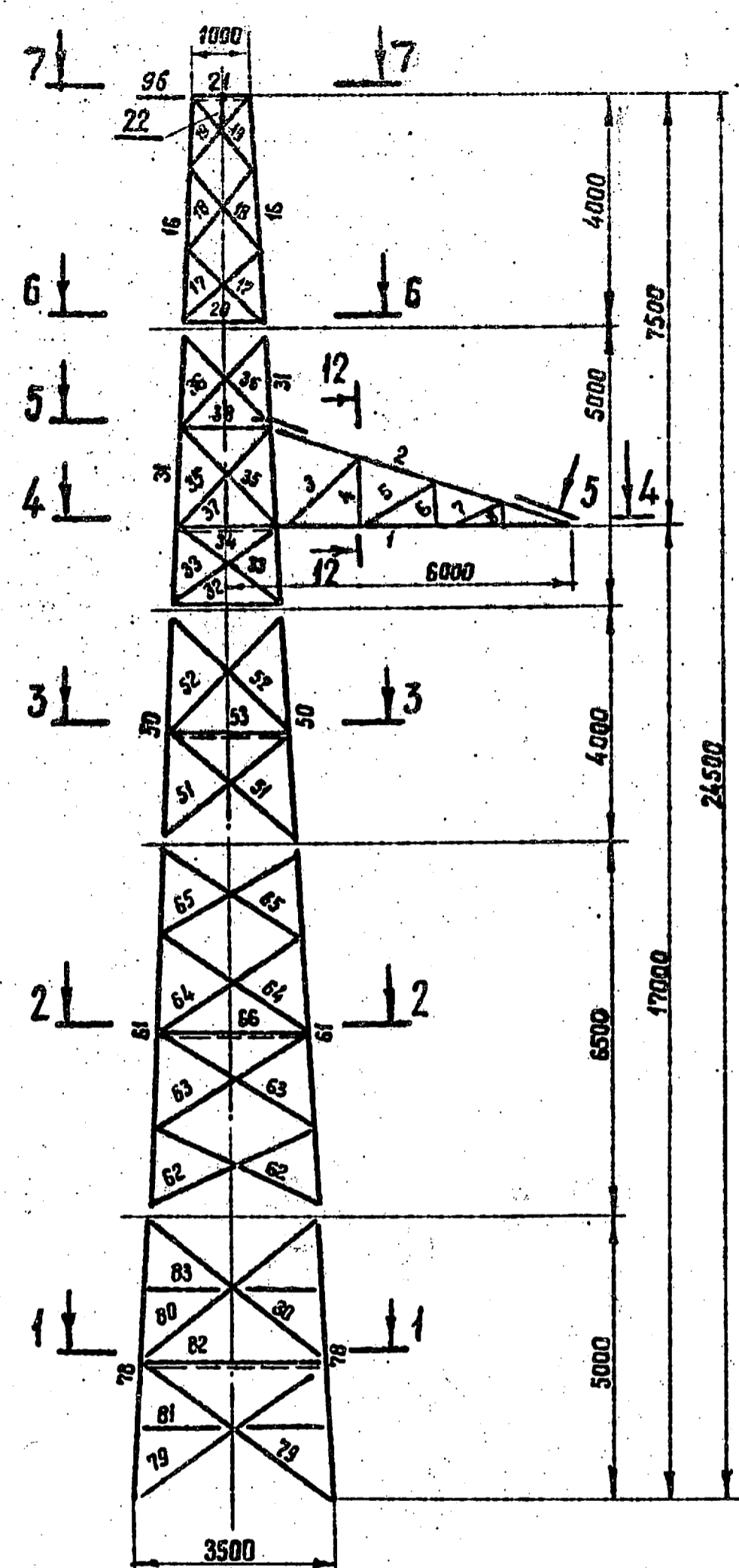
7072mm-I-30

7072mm-I-30	Элькин	Проверил	Штин	Исполнитель	Энергосетьпроект
	Рыф		Андреева	Л. И. И. И.	Северо-Западное отделение
			Элькин	Рыф	г. Ленинград
			Нобель	Исполнитель	

Энергосетьпроект
 Северо-Западное отделение
 г. Ленинград

Проверил	Зинин	Элькин
Корректор	Штунд	Андреева
Инженер	Андреева	Элькин
Инженер	Элькин	Навья

7072 ТМТ I-31



Фундаментные болты 77 или 95
 применяются при установке опоры на
 сборных отдельных фундаментах

В осях фундаментов

Общие примечания и схемы нагрузок даны на листе 4

Работать совместно с листом КМ-26

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград Июнь 1973 г.	Одноцепная концевая опора 330 кВ	Типовые решения 3-407-95
	Шифр К 330-1 Монтажная схема	Альбом I Лист КМ-25

M 1:100

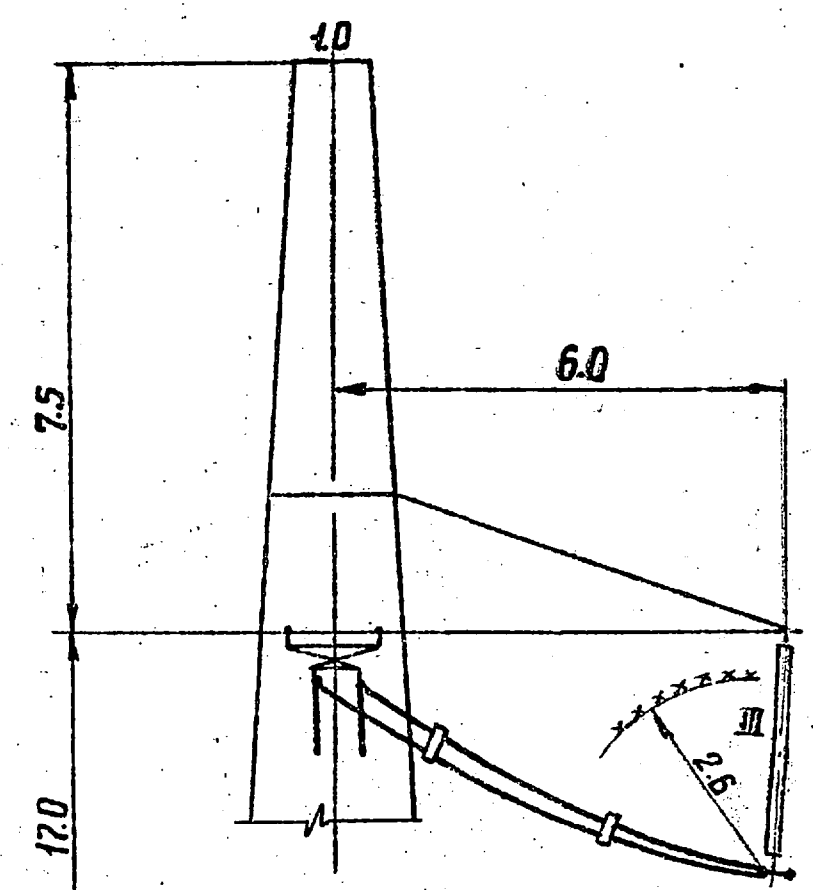
Таблица элементов конструкции

Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение мм	Расчетное усилие			Длина м	Кол-во шт.	Вес кг		Крепление элемента болт.	Наименование конструкции	№ элемента	Наименование элемента	Сечение мм	Расчетное усилие			Длина м	Кол-во шт.	Вес кг		Крепление элемент.	
				сжатие	растяж. кд	узлов. макс.			шт.	Общ.						сжатие	растяж.	узлов. макс.			шт.	Общ.		болт.
Проберса L=6.0м	1	Пояс	L 100x7				5.2	6	56.2	337	4 М24	Стол	55	Раскос	L 125x8	18.4			2.6	12	403	484		
	2	Пояс	L 70x6				5.8	6	37.1	223	3 М24		56	Распорка	L 100x7				1.8	12	19.4	233		
	3	Раскос	L 50x5				1.8	6	6.8	41			57	Шпренгель	L 70x6				1.9	12	12.1	14.5		
	4	Раскос	L 63x5				1.3	6	6.3	38			58	Шпренгель	L 70x6				2.0	12	12.8	15.4		
	5	Распорка	L 50x5				1.7	6	6.4	38			59	Диафрагма	L 80x6				2.8	12	20.6	24.7		
	6	Раскос	L 50x5				1.0	6	3.8	23			60	Распорка	L 100x7				4.1	6	68.9	4.13		
	7	Распорка	L 50x5				1.5	6	5.7	34				61	Пояс	L 200x16	94.7			6.5	12	316.6	379.9	
	8	Раскос	L 50x5				0.5	6	1.9	11				62	Раскос	L 100x7				3.3	12	35.6	4.27	
	9	Раскос	L 63x5				3.1	6	14.9	89				63	Раскос	L 100x7				3.2	12	34.6	4.15	
	10	Раскос	L 63x5				2.7	6	13.0	78				64	Раскос	L 100x7				3.0	12	32.4	3.89	
	11	Раскос	L 63x5				2.3	6	11.1	67				65	Раскос	L 100x7				2.9	12	31.3	3.76	
	12	Распорка	L 50x5				1.8	3	6.8	20				66	Распорка	L 100x7				2.7	12	29.2	3.50	
	13	Распорка	L 50x5				2.0	3	7.5	23				67	Раскос	L 140x9	16.2			4.3	12	83.4	100.1	
	14	Распорка	L 50x5				2.3	3	8.7	26				68	Раскос	L 140x9	16.2			3.6	12	69.8	83.8	
	15	Диафрагма	L 50x5				2.4	6	9.0	54				69	Шпренгель	L 70x6				1.2	12	7.7	9.2	
Стол Секция 1	16	Пояс	L 100x7	18.4			4.0	8	43.2	346	6 М24	Стол Секция 4	70	Шпренгель	L 70x6				1.9	12	12.1	14.5		
	17	Раскос	L 70x6				2.0	8	12.8	102			71	Шпренгель	L 70x6				2.0	12	12.8	15.4		
	18	Раскос	L 70x6				1.8	8	11.5	92			72	Шпренгель	L 70x6				1.0	12	6.4	7.7		
	19	Раскос	L 70x6				1.7	8	10.9	87			73	Распорка	L 100x7				2.4	12	25.9	3.11		
	20	Распорка	L 70x6				1.4	4	8.9	36			74	Диафрагма	L 80x6				3.6	12	26.5	3.18		
	21	Распорка	L 20				1.0	4	18.4	74			75	Распорка	L 80x6				2.8	6	20.6	1.24		
	22	Стойка	L 70x6				0.6	4	3.9	16			76	Распорка	L 80x6				2.5	6	18.4	1.10		
	23	Распорка	L 70x6				2.1	4	13.4	54			77	Фунд. балка	L 180x10				5.5	6	135.9	6.15		
	24	Раскос	L 70x6	3.2			2.4	8	15.3	122			Всего угловой стали на опору без подставки			21531								
	25	Раскос	L 70x6	3.9			2.1	8	13.4	107			Сталь листовая			10464								
	26	Раскос	L 70x6	5.0			1.9	8	12.1	97			Электроды			500								
	27	Распорка	L 20				1.2	4	22.1	88			Метизы (включая степ-болты)			505								
	28	Диафрагма	L 20				0.8	2	22.1	44			Общий вес опоры без подставки			33000								
	29	Диафрагма	L 50x5				0.8	16	3.0	48			То же без фундаментных балок			32185								
	30	Диафрагма	L 70x6				2.4	2	15.3	31			Подставка Н=5.0м	78	Пояс	L 200x20	115.8			5.0	12	300.5	350.6	16 М30
31	Пояс	L 140x9	39.0			5.0	12	97.0	1164	10 М24	79	Раскос		L 100x7				4.2	12	45.4	54.5	2 М30		
32	Распорка	L 80x6				1.9	6	14.0	84		80	Раскос		L 100x7				4.0	12	43.2	51.8	2 М30		
33	Раскос	L 100x7				2.4	12	25.9	311		81	Распорка		L 80x6				3.4	6	25.0	15.0	2 М24		
34	Распорка	L 20				1.8	6	33.1	199		82	Распорка		L 100x7				3.2	6	34.6	20.8	2 М24		
35	Раскос	L 100x7				2.5	12	27.0	324		83	Распорка		L 80x6				3.1	6	22.8	13.7	2 М24		
36	Раскос	L 70x6				2.3	12	14.7	176		84	Раскос		L 125x8	9.3			4.2	12	65.1	78.1	3 М30		
37	Распорка	L 70x6				0.9	3	5.8	17		85	Раскос		L 125x8	9.3			3.8	12	58.9	70.7	3 М30		
38	Распорка	L 80x6				1.6	6	11.8	71		86	Шпренгель		L 70x6				1.6	12	10.2	12.2	1 М24		
39	Распорка	L 80x6				3.2	6	23.6	142		87	Шпренгель		L 70x6				1.9	12	12.1	14.5	1 М24		
40	Раскос	L 100x7	15.8			3.4	12	36.7	440		88	Шпренгель		L 70x6				2.1	12	13.4	16.1	1 М24		
41	Раскос	L 100x7	2.2			3.2	12	34.6	415		89	Шпренгель		L 70x6				1.5	12	9.6	11.5	1 М24		
42	Раскос	L 70x6	2.7			2.8	12	17.9	215		90	Распорка		L 110x8				6.0	6	61.0	4.86	2 М24		
43	Распорка	L 20				2.8	6	51.5	309		91	Диафрагма		L 100x7				3.2	3	34.6	10.4	3 М30		
44	Распорка	L 80x6				2.5	6	18.4	110		92	Диафрагма		L 100x7				3.4	12	36.7	4.40	2 М30		
45	Диафрагма	L 70x6				2.5	12	16.0	192		93	Распорка	L 100x7				3.4	6	36.7	2.20	1 М24			
46	Диафрагма	L 70x6				1.8	6	11.5	69		94	Распорка	L 100x7				3.1	6	33.5	2.01	1 М24			
47	Диафрагма	L 70x6				0.8	12	5.1	61		95	Фунд. балка	L 180x11				6.6	6	201.3	120.8	2 М30			
48	Диафрагма	L 20				1.8	6	33.1	199		Всего угловой стали на подставку			9854										
49	Диафрагма	L 70x6				0.7	36	4.5	162		Сталь листовая на подставку			5500										
Стол Секция 2	50	Пояс	L 180x11	65.4			4.0	12	122.0	1464	10 М30	Электроды			15									
	51	Раскос	L 100x7				3.0	12	32.4	389		Метизы			931									
	52	Раскос	L 100x7				2.8	12	30.2	330		Всего вес подставки			16300									
	53	Распорка	L 100x7				2.1	12	22.7	272		Общий вес опоры с подставкой			49300									
	54	Раскос	L 125x8	18.4			2.8	12	43.4	521		То же без фундаментных балок			47277									

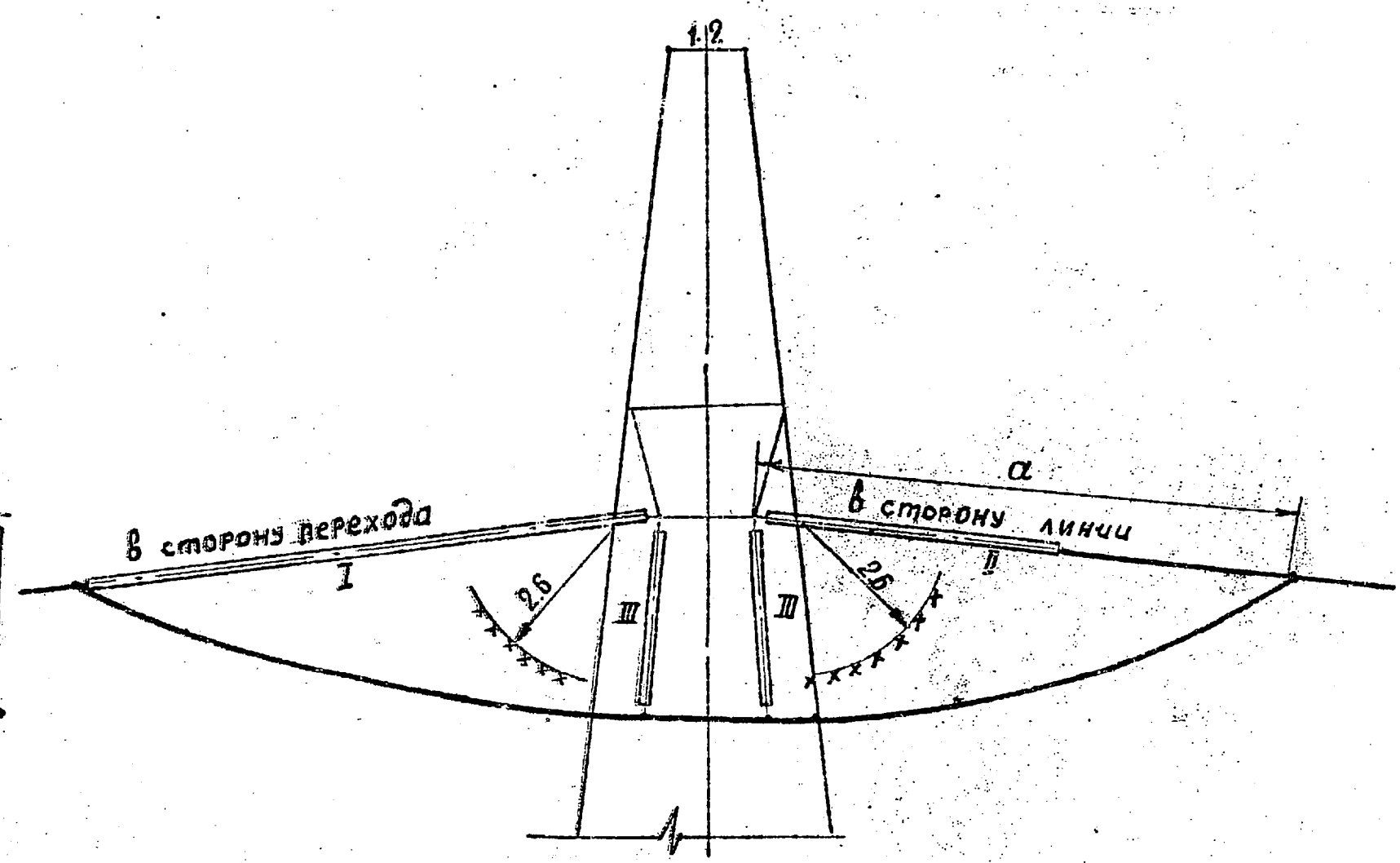
Список чертежей		
№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежа
1	Монтажная схема	КМ-25
2	Монтажная схема Таблица элементов, выборки.	КМ-26
3	Схема подвески проводов на опоре	КМ-27
4	Геометрическая схема створа опоры	КМ-1
5	Схема узлов	КМ-28
6	Секция 1	КМ-6
7	Секция 2	КМ-29
8	Секция 3	КМ-30
9	Секция 4	КМ-31
10	Подставка Узлы 1,2,3	КМ-32
11	Подставка Узлы 4,5,6,7	КМ-33
12	Проберса L=6.0м	КМ-12

Выборка металла на опору				Выборка монтажных болтов					
Сечение	Вес в кг		ГОСТ	Наименование	Д мм.	Длина болта	К-во шт	Вес кг.	
	на опору	на подставку							
L 200x20	—	3606		На опору					
L 200x16	3799	—		Болт М30	30	105	66	48	40
L 180x11	1464	1208		Болт М24	24	90	54	264	115
L 160x10	815	—		— " —	24	85	54	288	121
L 140x9	3003	—		— " —	24	80	54	114	46
L 125x8	1005	1488		Итого болтов				714	322
L 110x8	—	486		Гайки М30				48	10
L 100x7	610	2236		Гайки М24				666	72
L 80x6	1206	287		Шайбы М30				96	6
L 70x6	2626	543		Шайбы М24				1332	45
L 63x5	272	—		Степ-болты М20x200				70	50
L 50x5	318	—		Всего метизов на опору					505
Итого L	20618	9854		На подставку					
С 20	913	—	8240-56	Болт М30	30	105	66	384	318
Всего проката	21531	9854		— " —	30	95	66	228	177
- δ=60	1660	3320		— " —	30	90	66	114	85
- δ=20	900	—		Болт М24	24	85	54	60	25
- δ=14	4000	1700		— " —	24	80	54	72	29
- δ=10	2900	480		— " —	24	75	54	48	18
- δ=8	800	—		Итого болтов				906	652
- δ=6	204	—		Гайки М30					

Схема одноцепной опоры 330 кВ.



План при угле поворота 0°



План при угле поворота 30°

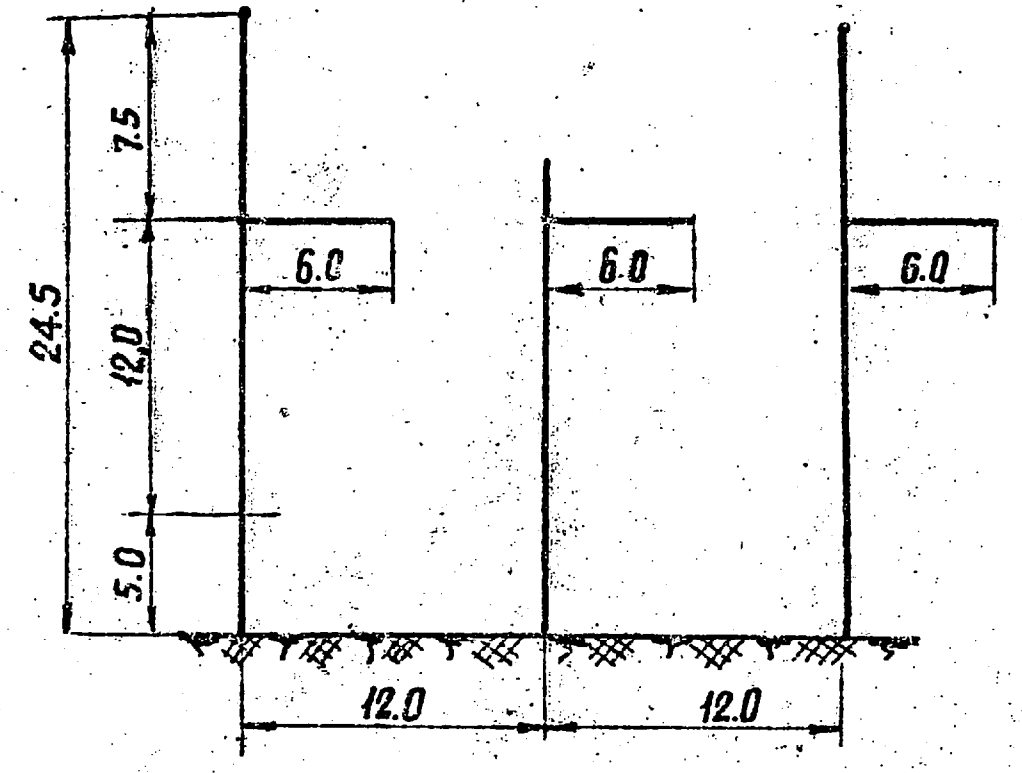


Таблица значений a в зависимости от угла поворота линии α

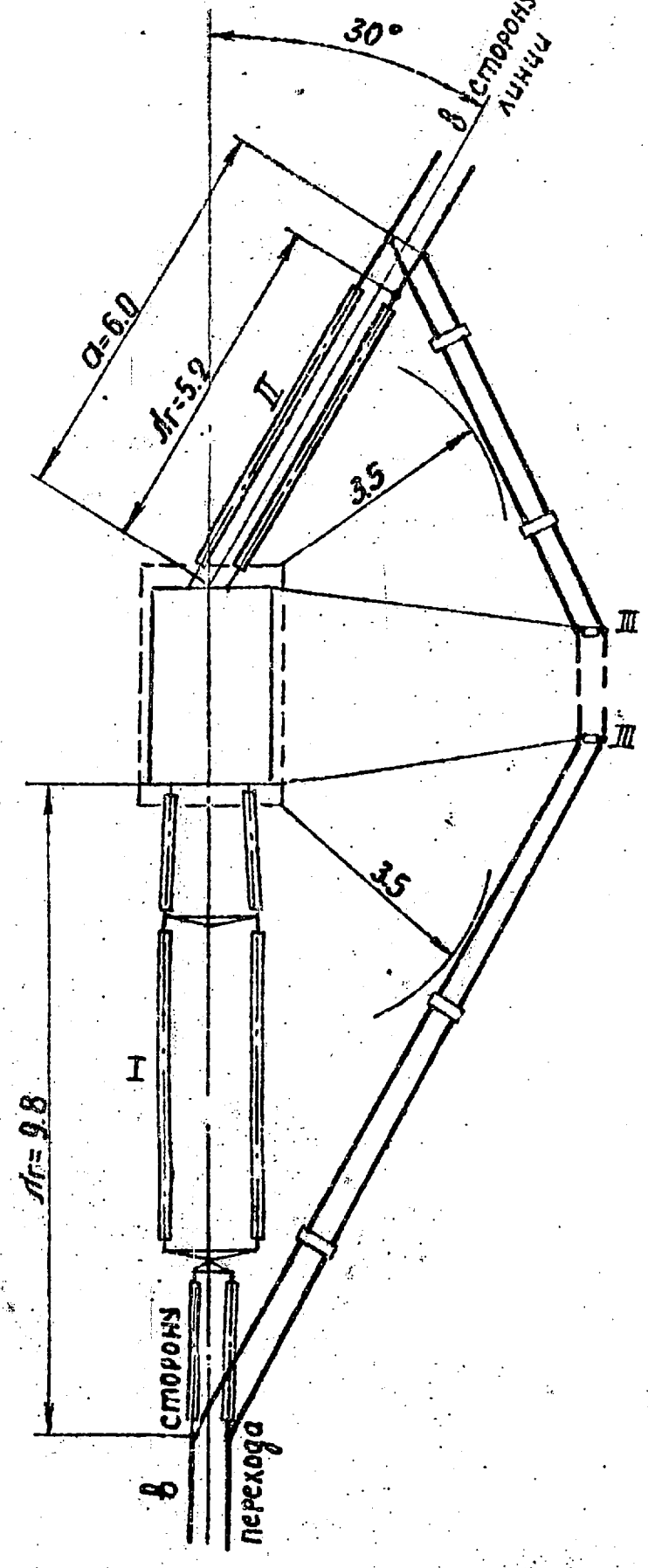
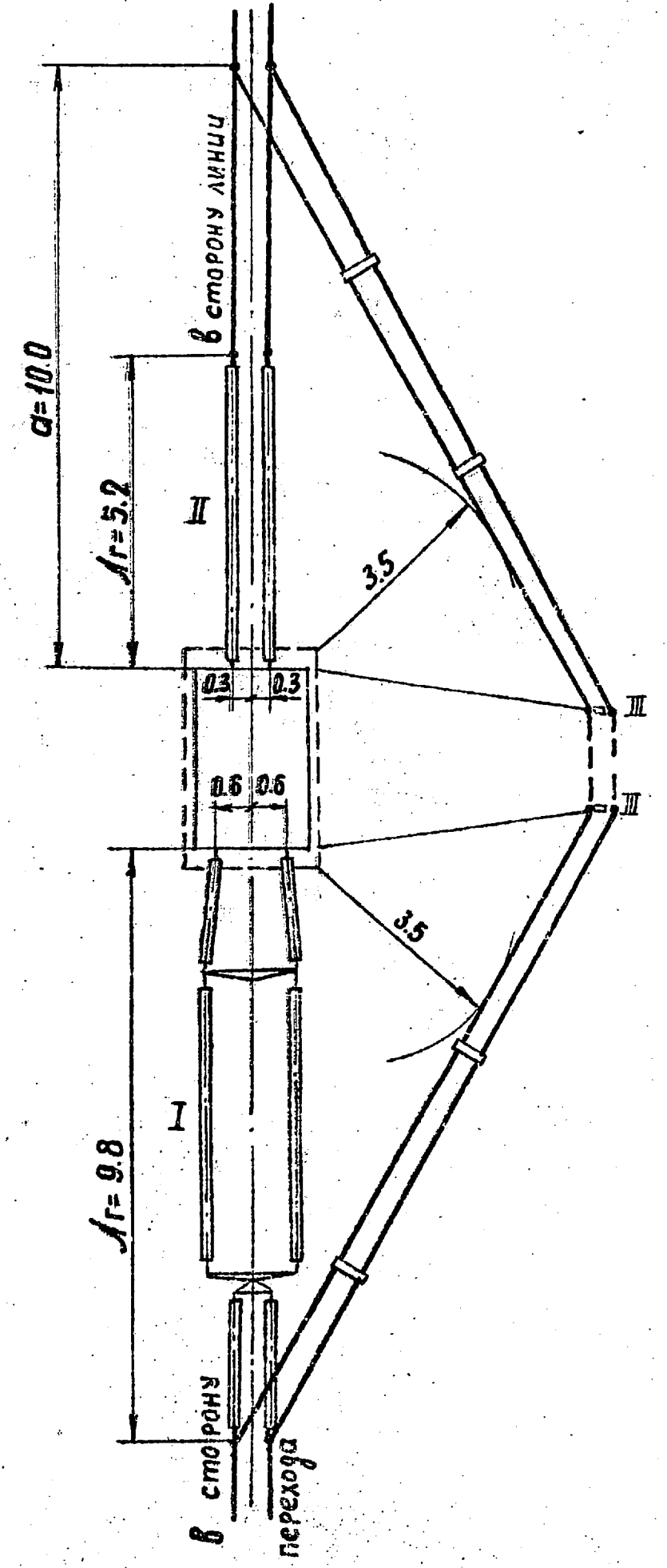
α	0°	10°	20°	30°
a	10.0	8.0	6.5	6.0

Условные обозначения

- I - натяжная гирлянда для больших переходов
- II - натяжная гирлянда линейная
- III - поддерживающая гирлянда линейная
- габарит по атмосферным перепадам
- габарит по ремонту под напряжением

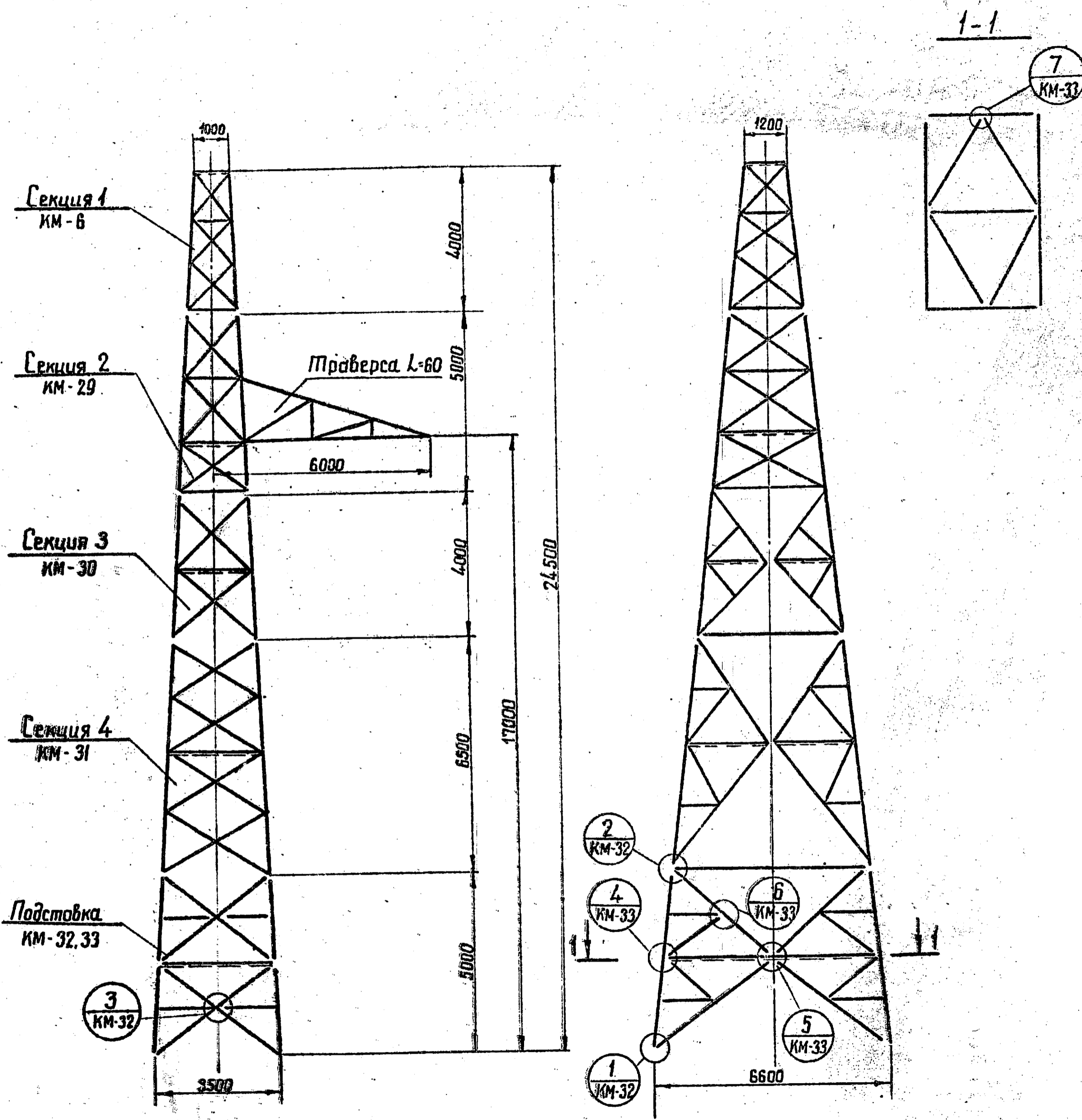
Примечания

1. Опора устанавливается перпендикулярно оси перехода. В сторону линии допускается угол поворота не более 30°.



Энергосетьпроект
 Северо-Западное отделение
 г. Ленинград
 Проект № 70721М-1-33
 Штин
 Андреева
 Элькинд
 Зелькин
 Зуб

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973г.	Одноцепная канцелярная опора 330 кВ К 330-1	Типовые решения 3-407-95
	Унифицированные конечные опоры для больших переходов 35-330кВ	Схема подвески проводов на опоре.



Обозначение узлов:

- Номер узла
- У места маркировки узла
номер чертежа, где узел изображен
- У изображения узла - номер чертежа,
где узел замаркирован

Условные обозначения

- Сварной шов угловой
- Сварной шов стыковой
- Отверстие для болта

7072ТМ I-34

Эскизы	
Экз.	
Проектир	
Штудин	
Андреева	
Элькин	
Новелла	
Проверка	
Штудин	
Андреева	
Элькин	
Новелла	
Исполнитель	
Ульянов	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

M 1:100

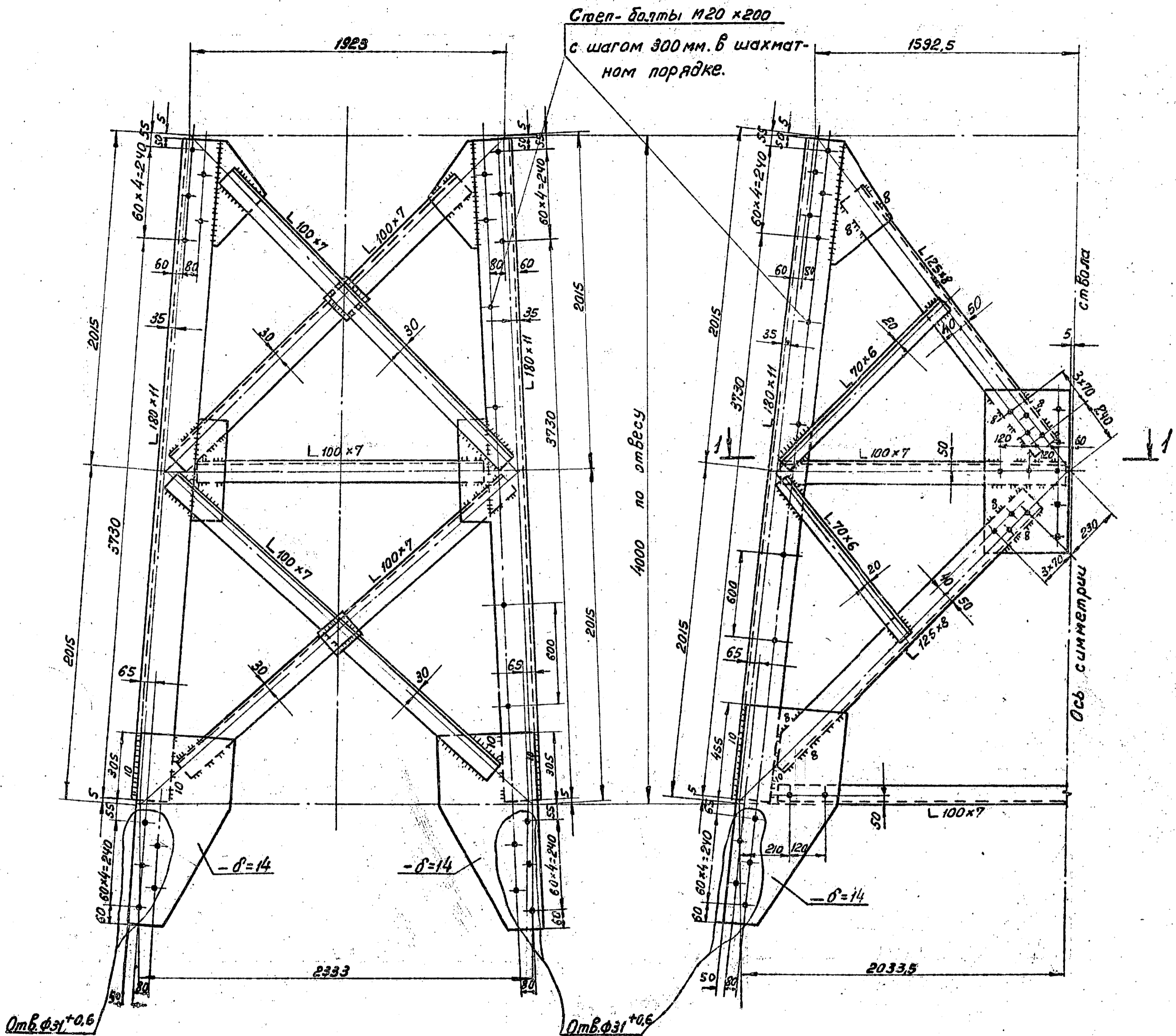
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
г. Ленинград январь 1973г.
Унифицированные
концевые опоры для боль-
ших переходов 35-330кВ

Одноцепная концевая
опора 330кВ К330-1
Схема узлов

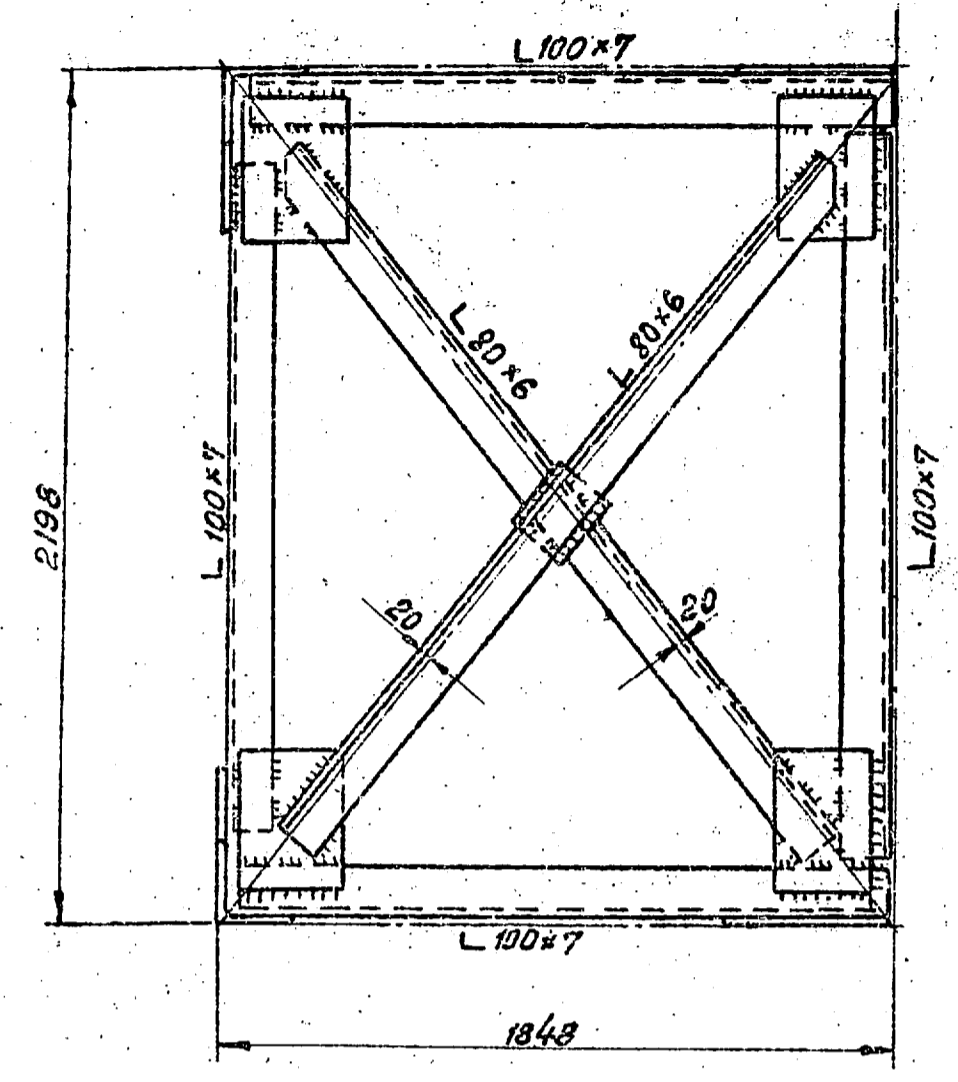
Типовые решения 3-407-95
Альбом I
Лист КМ-28

7072 ТМ-I-36

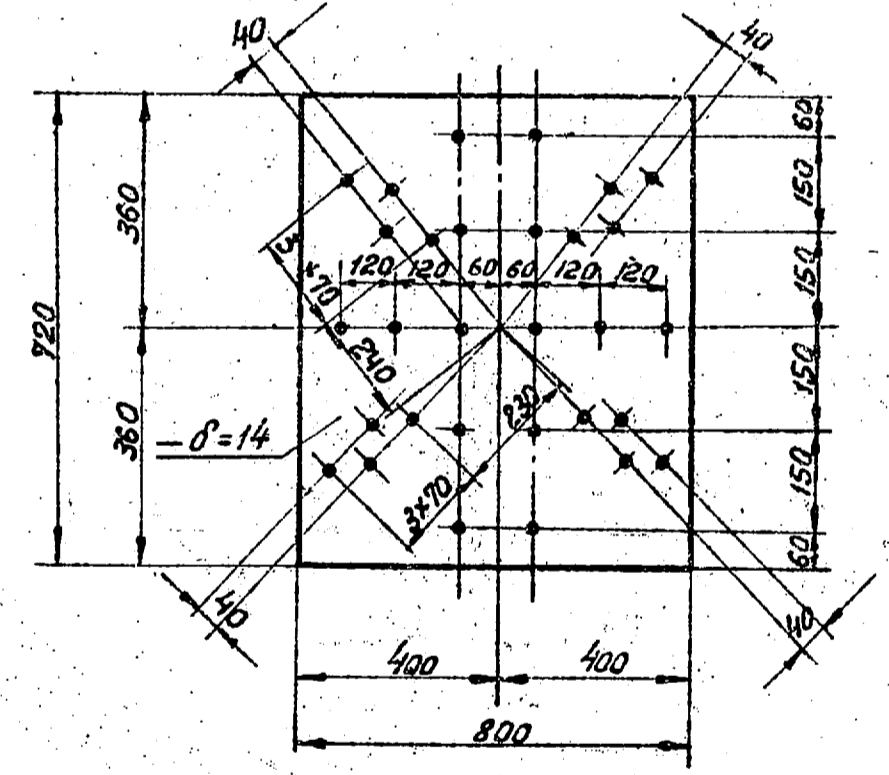
Энергосетьпроект	Шимух	Лавренко	Зинкевич	Зинкевич	Маслова
Северо-Западное отделение	Андреева	Зинкевич	Зинкевич	Зинкевич	Маслова
г. Ленинград					



1-1



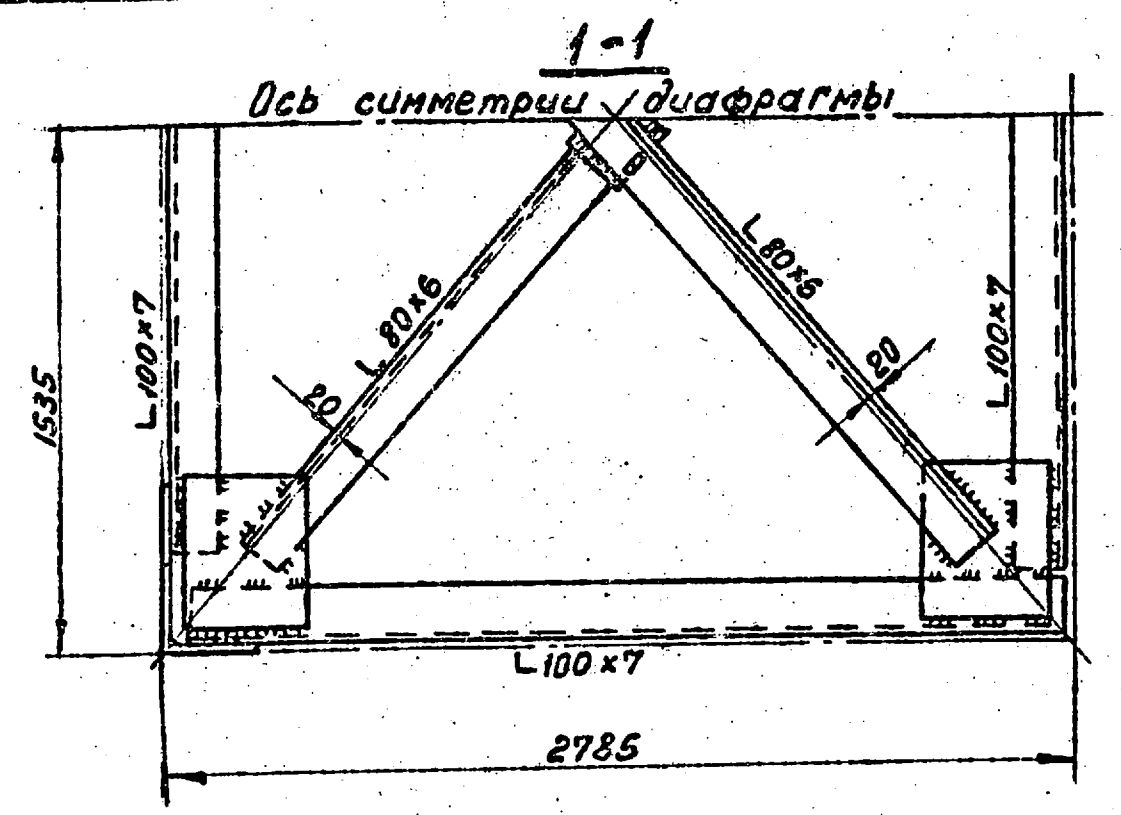
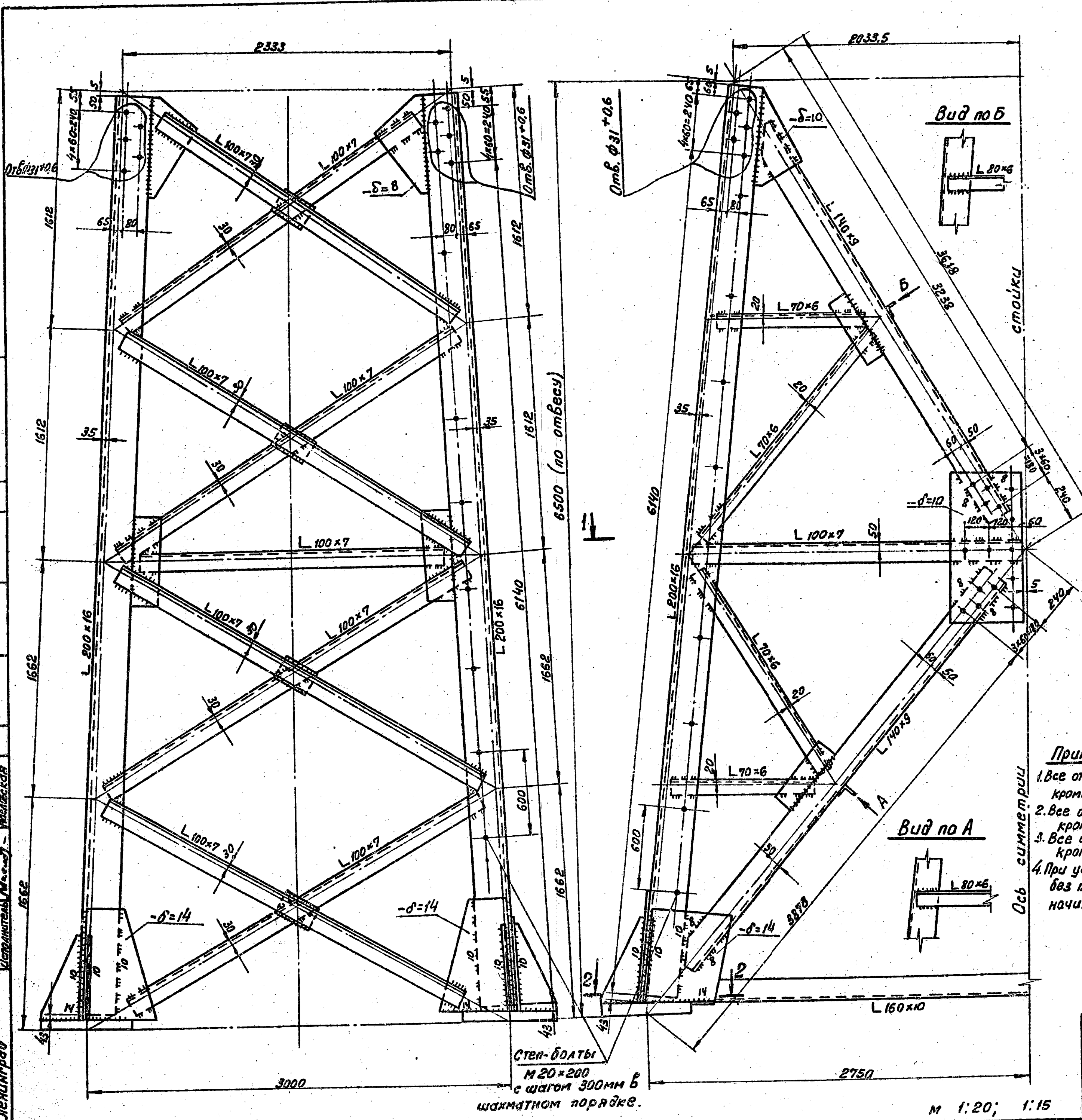
Соединительная фасонка



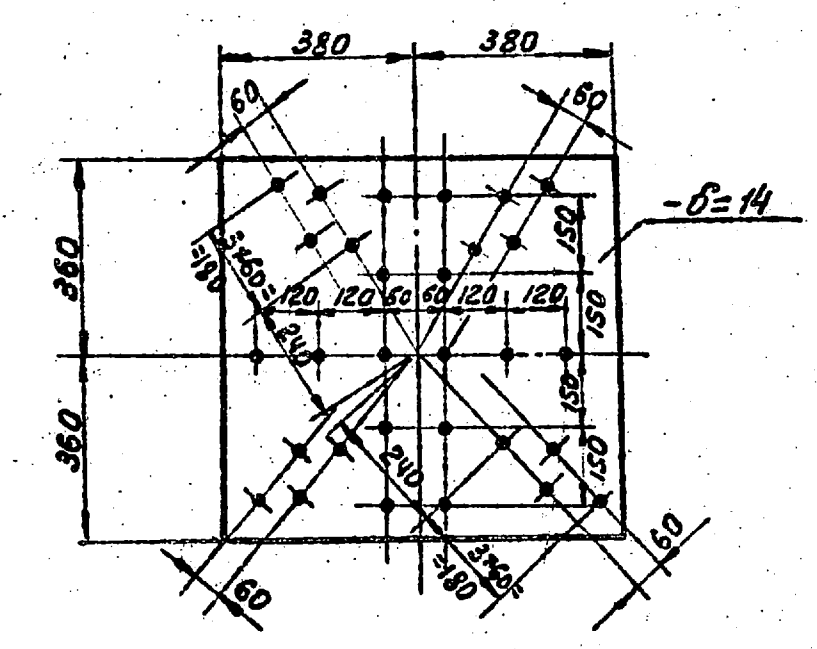
Примечания: 1. Все отверстия $\phi 25^{+0,6}$
 2. Все обрезы - 40 мм
 3. Все швы $h=6$ мм. } кроме оговоренных

М 1:20; 1:15

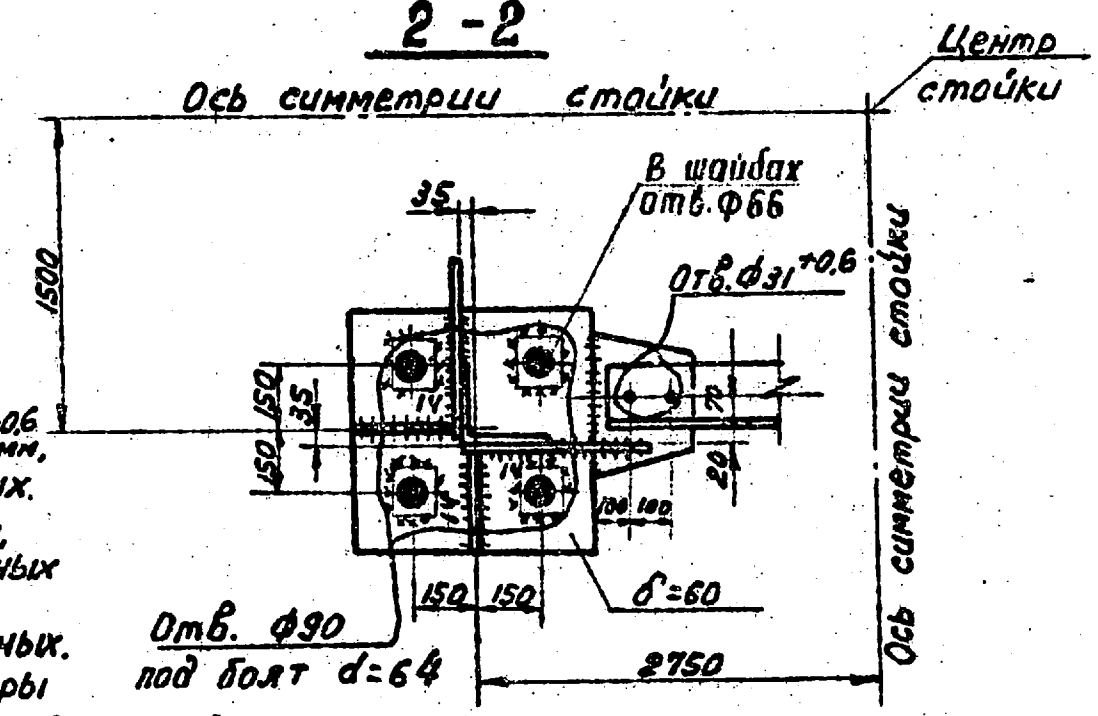
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград июнь 1973г. Унифицированные концевые опоры для больших переходов 35-330кВ	Одноцепная концевая опора 330кВ К330-1 Секция 3	Типовые решения 3-407-95 Альбом I Лист КМ-30
--	---	---



Соединительная фасонка



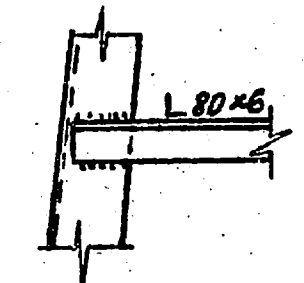
2-2



Примечания:

1. Все отверстия $\phi 25^{+0.6}$, кроме оговоренных.
2. Все обрезы 40 мм, кроме оговоренных.
3. Все швы $h=6$ мм, кроме оговоренных.
4. При установке опоры без подставки степ-болты ставить начиная с высоты 3 м.

Вид по А



М 1:20; 1:15

степ-болты
М 20x200
с шагом 300 мм в шахматном порядке.

7072ТМ-I-37

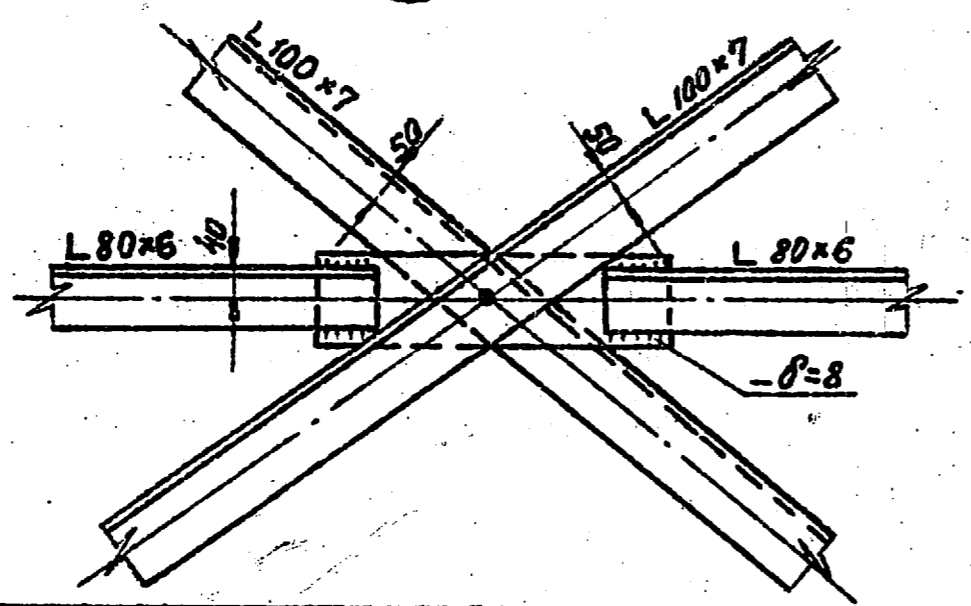
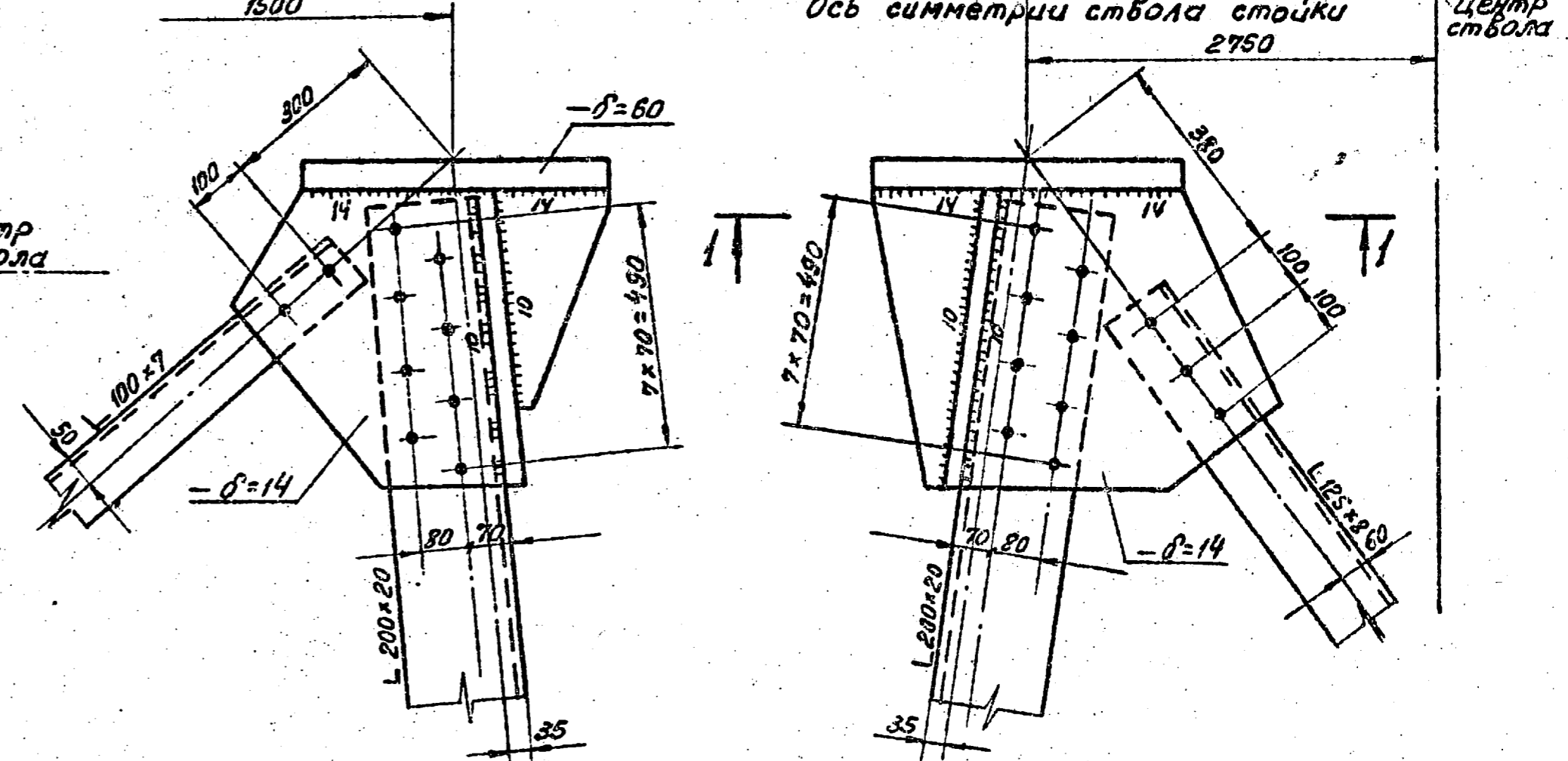
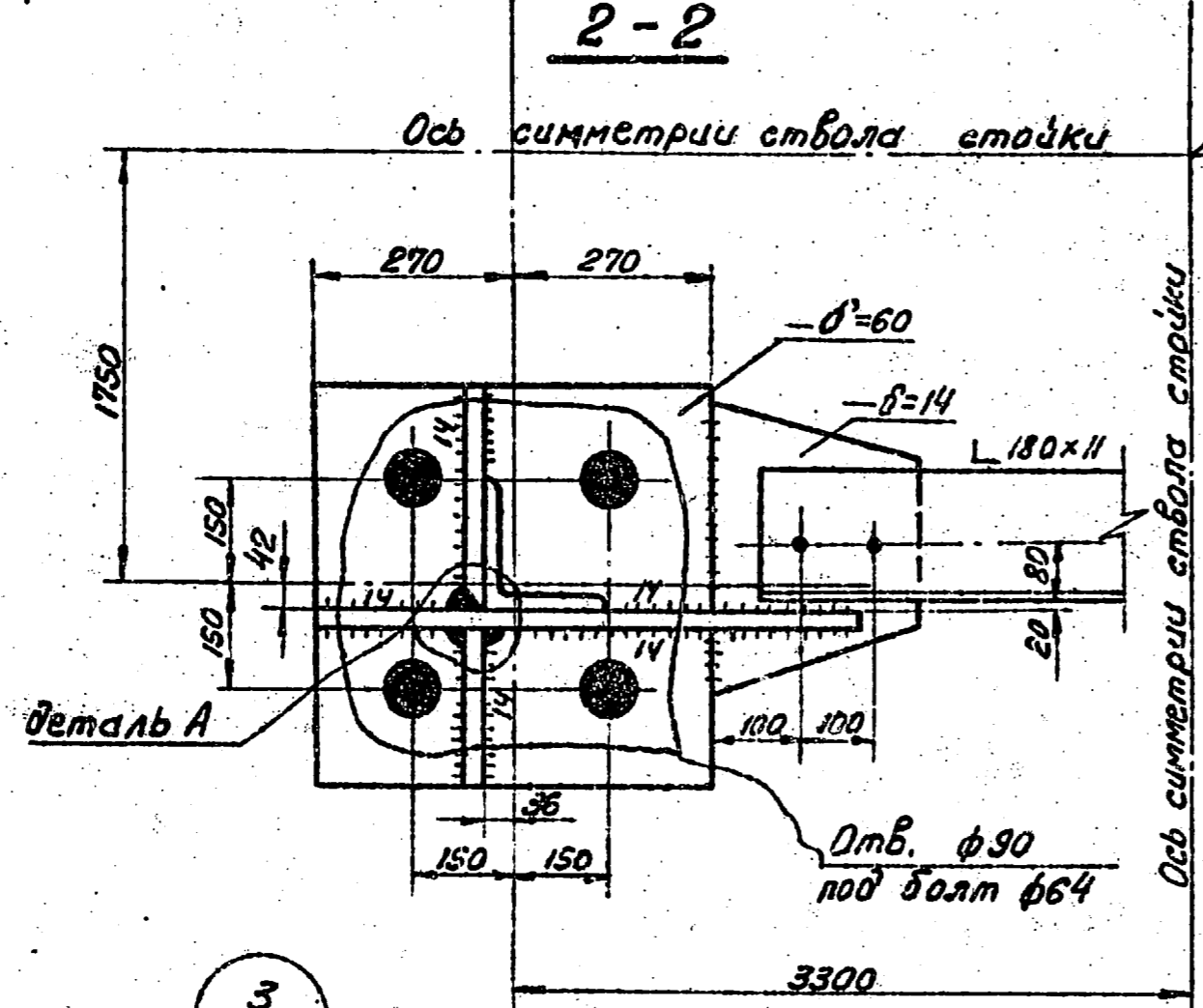
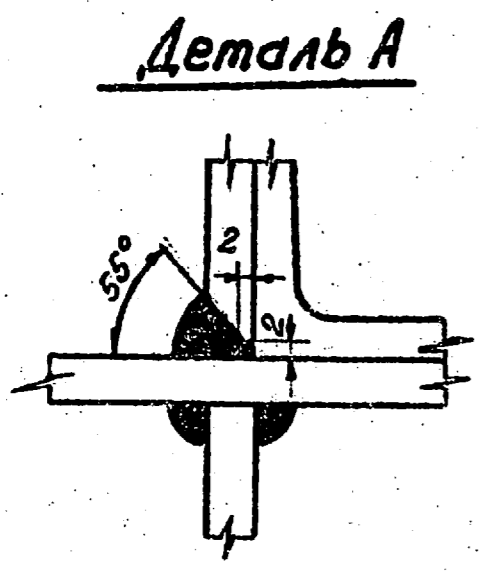
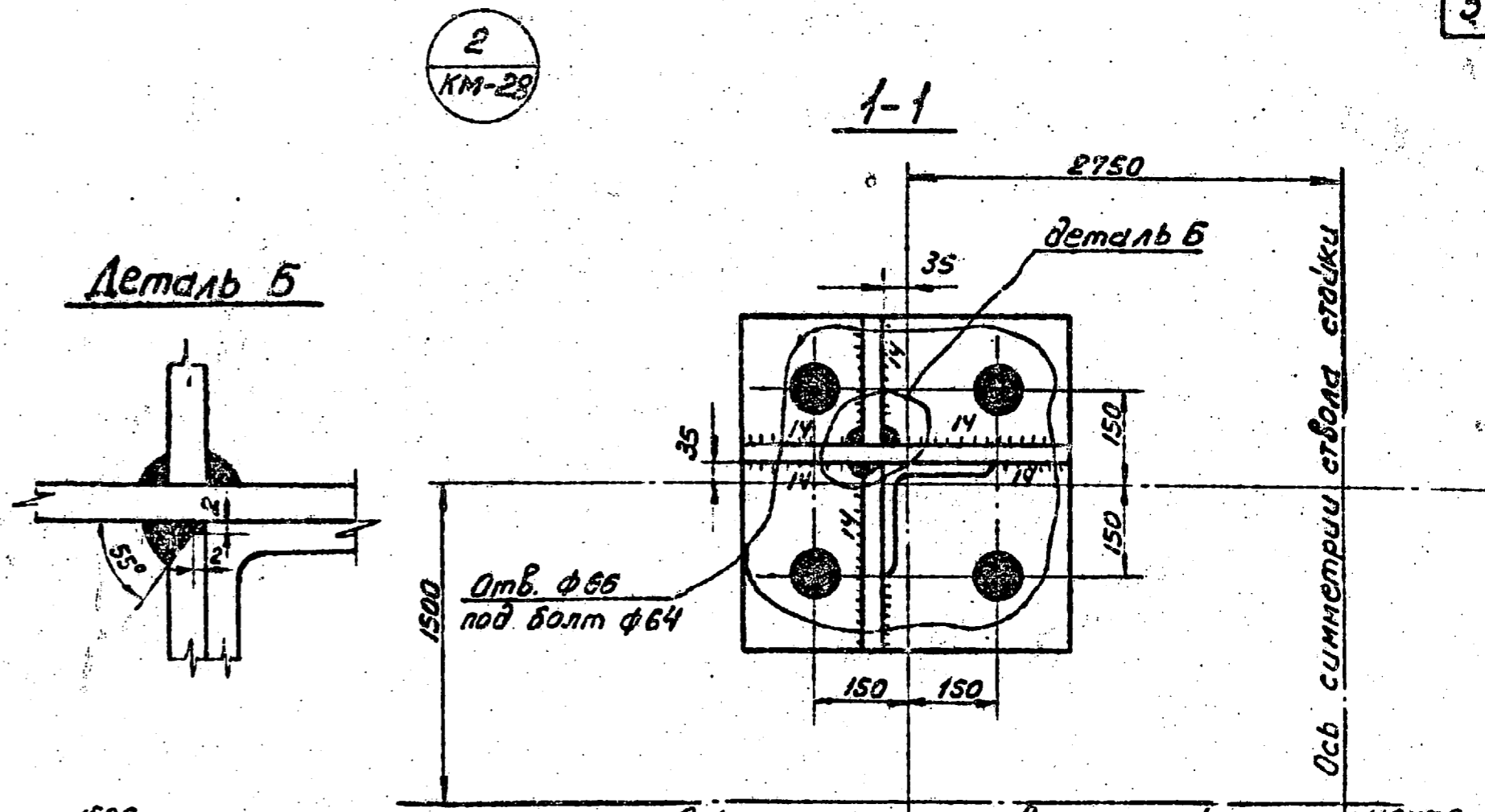
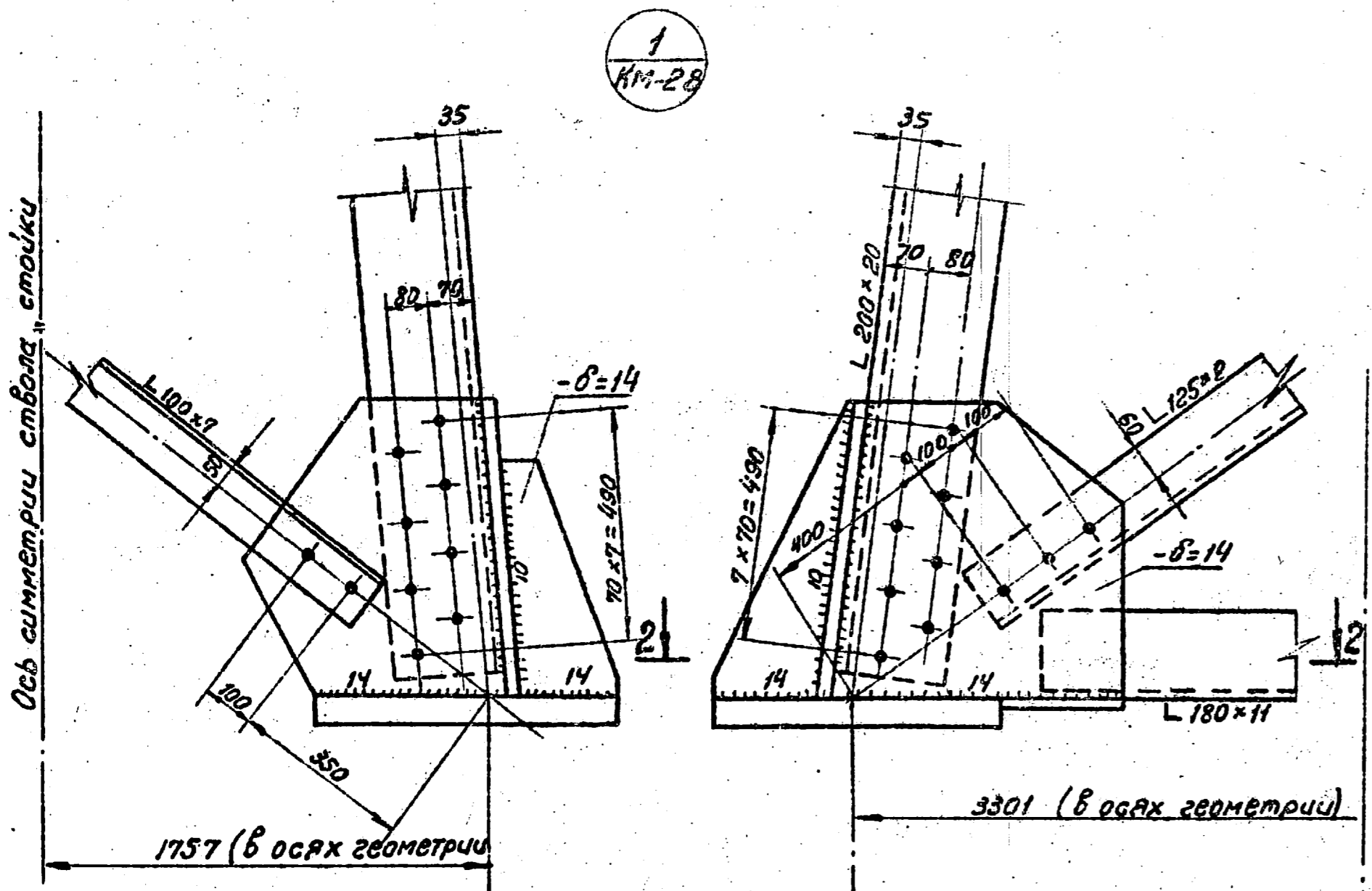
Проверил	Зинченко
Исполнил	Штунд
Исполнил	Андреева
Исполнил	Зинченко
Исполнил	Мельникова

Энергосетьпроект
Северо-западное отделение
г. Ленинград

Энергосетьпроект Северо-западное отделение г. Ленинград июнь 1973г. Унифицированные концевые опоры для больших переходов 35-330 кВ	Одноцепная концевая опора 330 кВ КЗ30-1	Типовые решения 3-407-95
	Секция 4	Альбом I Лист КМ-31

7072ТМ-I-38

Энергопроект	Северо-западное отделение	г. Ленинград
Начальник от.	Инж. пр-ва	Рук. группой
Штин	Андреева	Зыбкина
Проверил	Зав.	Масловская
Зав.		
Эксперт		



- Примечания:**
1. Все отверстия $\phi 21$ +0,8
 2. Все сварные швы $h=8$ мм, } кроме оговоренных
 3. На первом переднем поясе подставки установить стел-болты $M 20 \times 200$, с шагом 300 мм в обеих полках уголка в шахматном порядке, начиная с высоты 3 м.

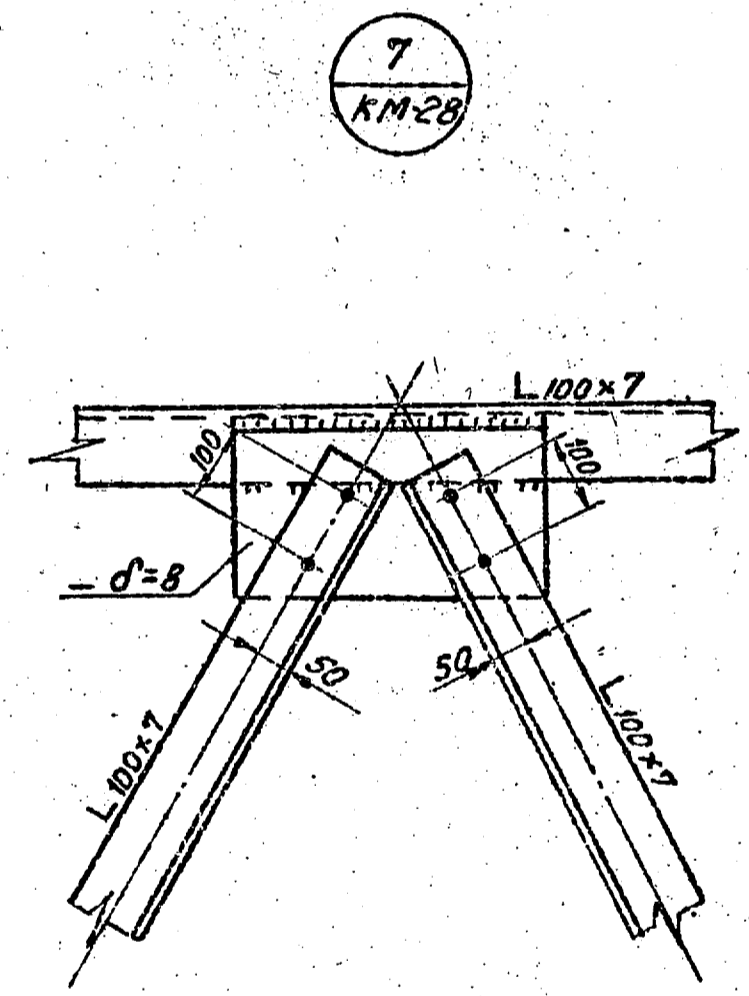
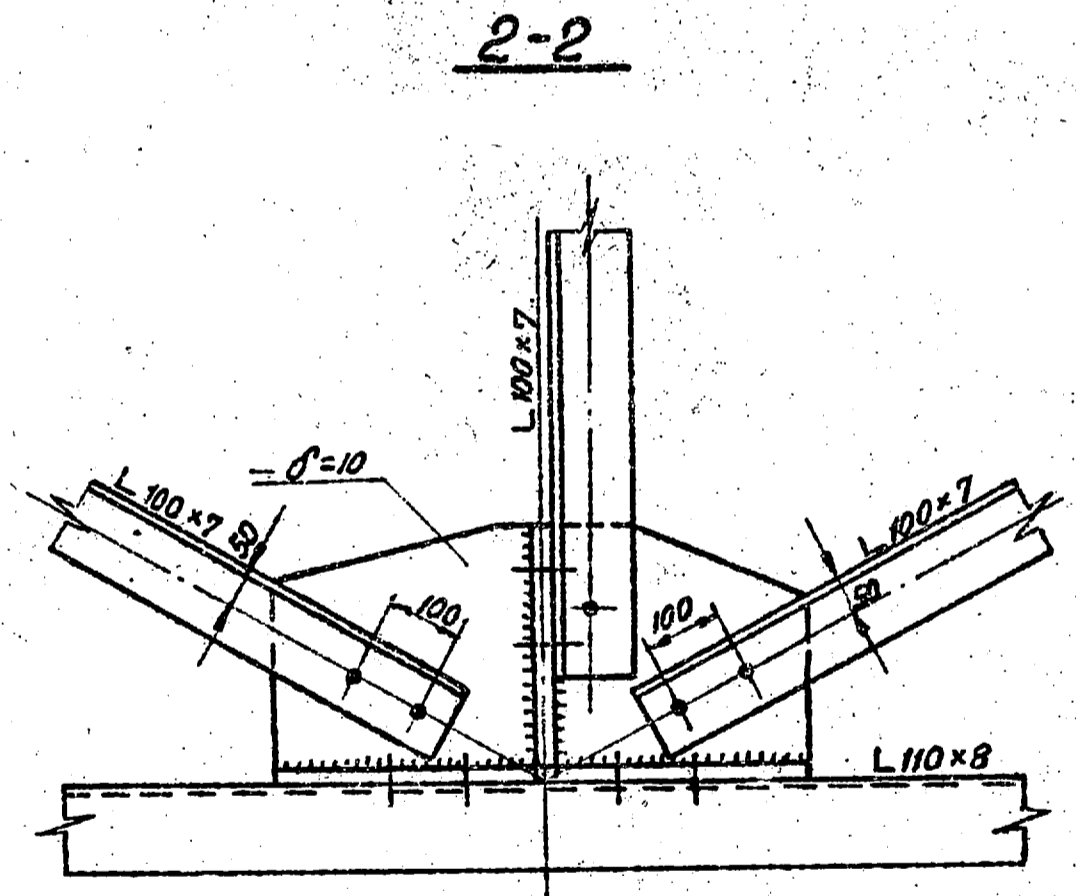
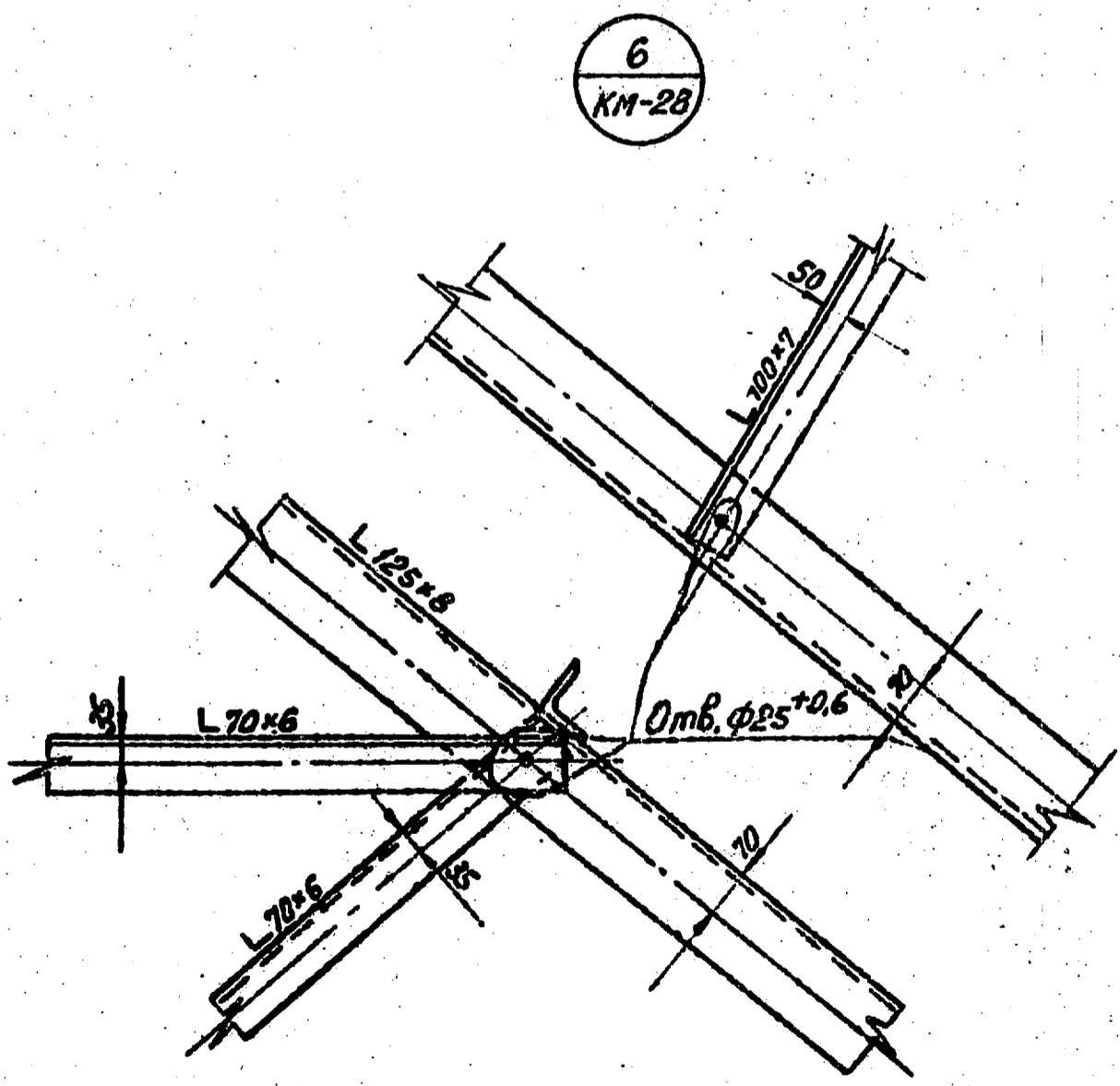
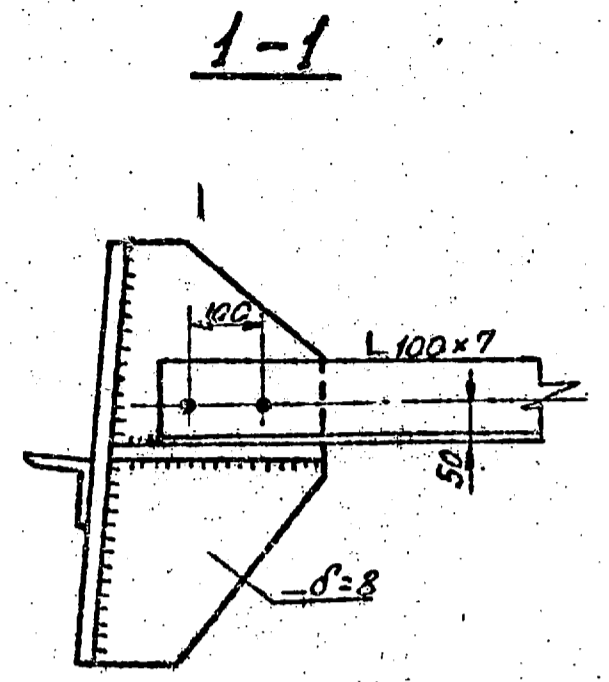
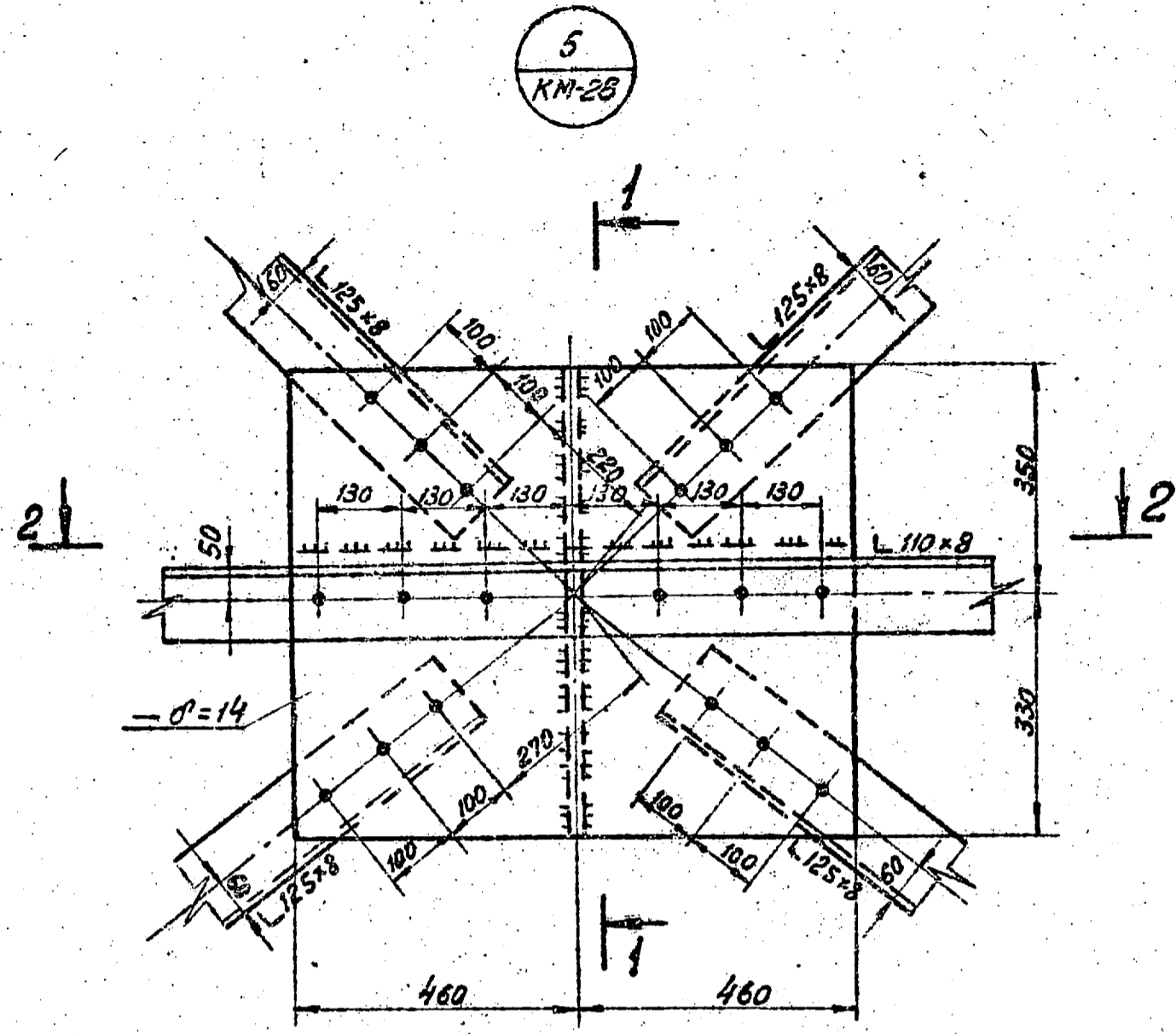
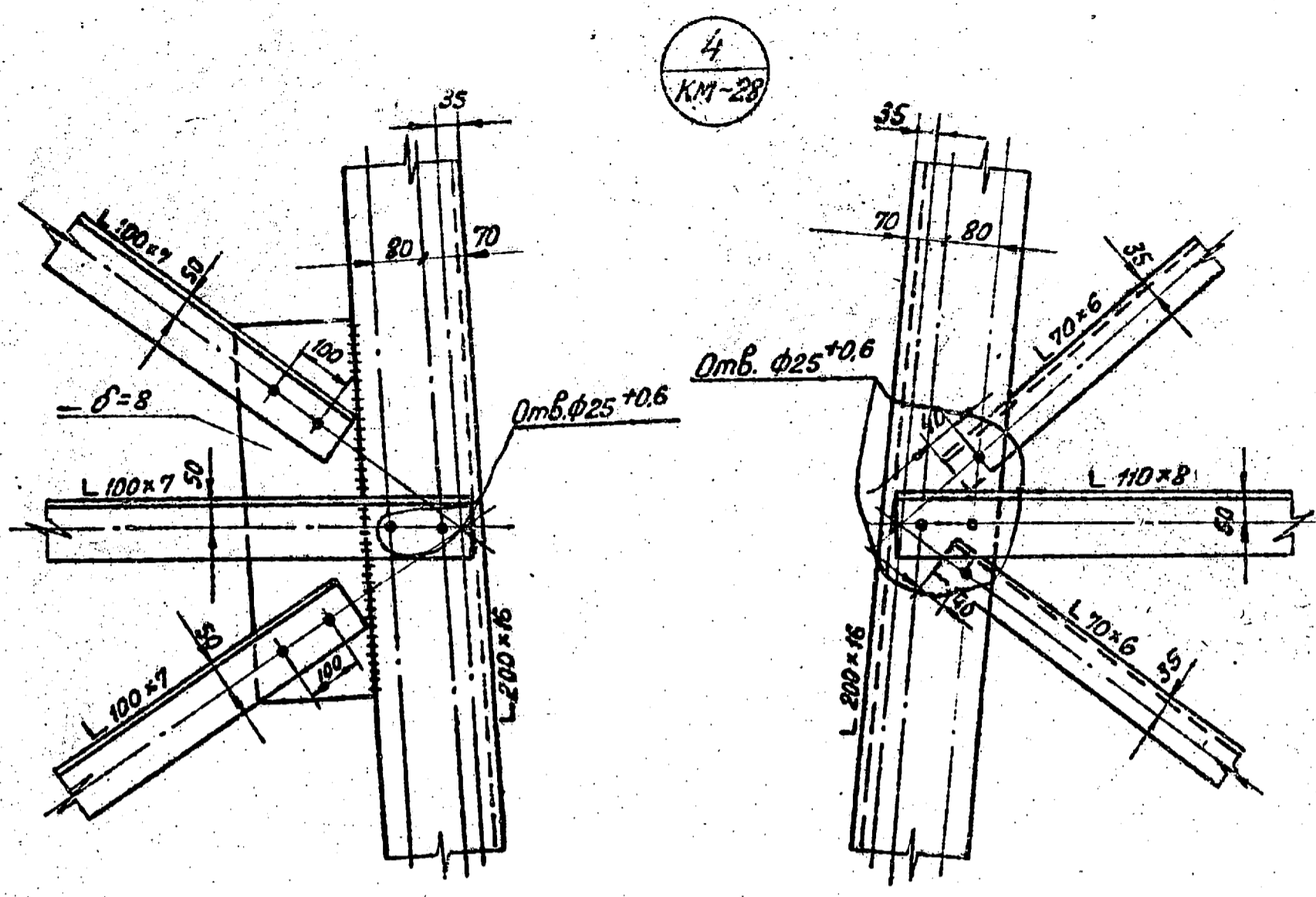
M 1:10

Энергопроект	Одноцепная концевая	Типовые решения
Северо-западное отделение	опора 330кВ К 330-1	3-407-95
г. Ленинград июнь 1973г.	Подставка. Узлы 1,2,3	Альбом
Унифицированные		I
концевые опоры для даль-		Лист
ших переходов 35-330кВ		КМ-32

7072ТМ-I-39

Проверил	Закончил
Штук	Андреев
Инженер	Зубов
М.П.	М.П.

Энергосетьпроект
Северо-западное отделение
г. Ленинград



Примечания:
 1. Все отверстия $\phi 25^{+0.6}$, кроме оговоренных.
 2. Все сварные швы $h=8$ мм, кроме оговоренных.

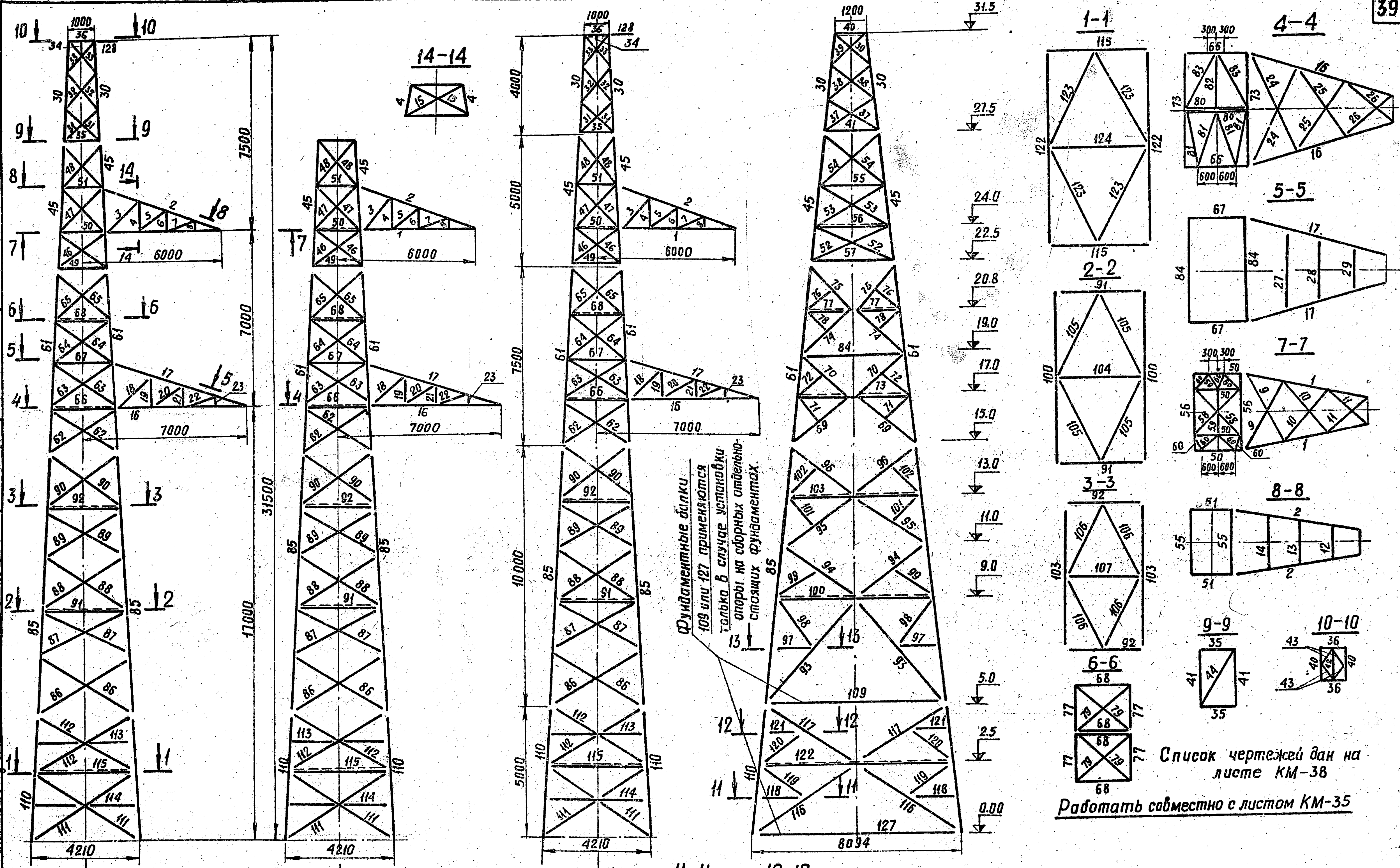
М 1:10

Энергосетьпроект Северо-западное отделение г. Ленинград июнь 1973г. Унифицированные концевые опоры для боль- ших переходов 35-330 кВ	Одноцепная концевая опора 330 кВ К330-1 Подставка. Узлы 4, 5, 6, 7	Типовые решения 3-407-95 Альбом I Лист КМ-33
---	--	---

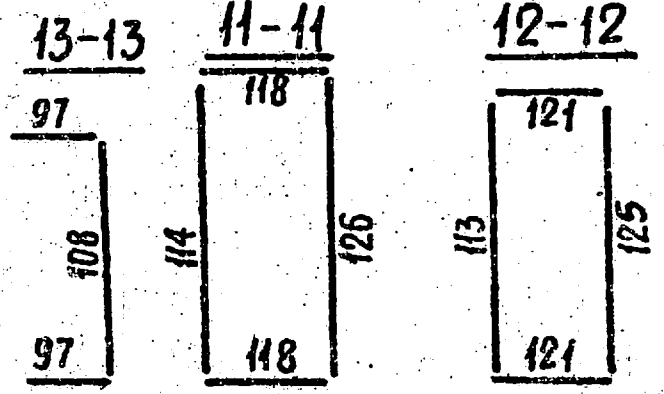
7072М-I-40

Проектировщик	Электрод
Проверил	Электрод
Крылов	Штин
Иванов	Андреев
Сидоров	Забина
Петров	Авьян
Смирнов	Сидоров
Кузнецов	Сидоров

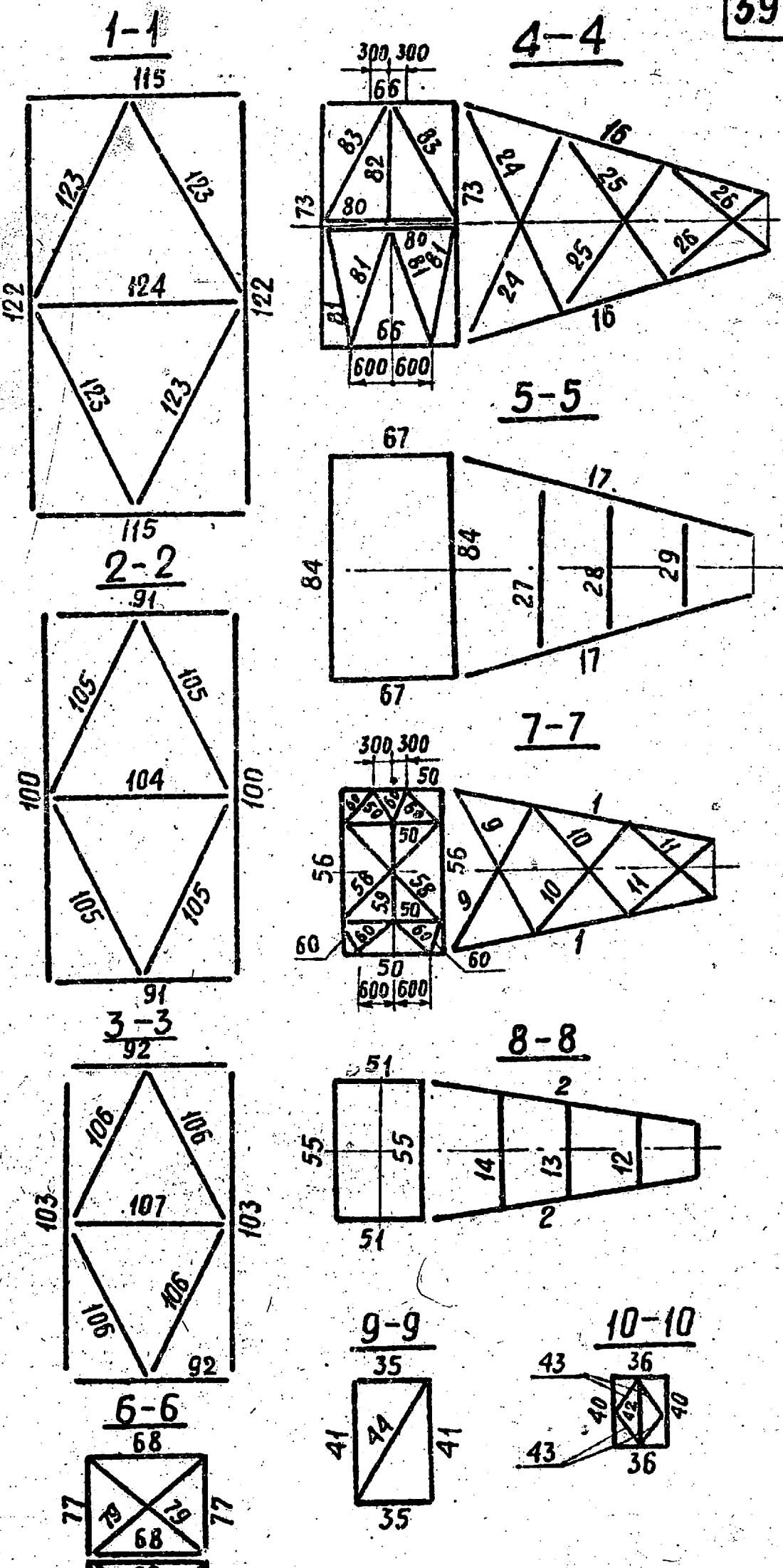
Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград



Фундаментные балки
109 или 127 применяются
только в случае установки
опоры на сборных отдельно
стоящих фундаментах.



М 1:100



Список чертежей дан на листе КМ-38
Работать совместно с листом КМ-35

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград июль 1973г. Унифицированные концевые опоры для даль- ших переходов 35-330кВ	Двухцепная концевая опора 330 кВ Шифр К 330-2 Монтажная схема	Типовые решения 3-407-95
		Льбом I Лист КМ-34

7072м-I

Таблица элементов конструкции

Наименов. конструкции	№ элемента	Наименов. элемента	Сечение мм	Расчетное усилие			Вес в кг	Крепление элемента	Наименов. конструк.	№ элемента	Наименов. элемента	Сечение мм	Расчетное усилие			Вес в кг	Крепление элемента	Наименов. конструк.	№ элемента	Наименов. элемента	Сечение мм	Расчетное усилие			Вес в кг	Крепление элемента																																																																																																																																																																																																																																																																																											
				сжатие	растяжение	изгиб							сжатие	растяжение	изгиб							сжатие	растяжение	изгиб																																																																																																																																																																																																																																																																																													
																											Длина м	Кол-во шт.	1 шт.	Общ.	Длина м	Кол-во шт.	1 шт.	Общ.	Длина м	Кол-во шт.	1 шт.	Общ.																																																																																																																																																																																																																																																																															
Твердос L=6,0 м	1	пояс	L 100*7				5,0	6	54	324																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	Твердос L=7,0 м	16	пояс	L 100*7				5,8	6	62,6	376																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
		Стол. Секция 1	30	пояс	L 80*6	18,0			4,0	8	60	480	12 М 24																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
			Стол. Секция 4	85	пояс	L 200*12				10,1	12	747	8964	24 М 30																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
				Стол. Секция 2	45	пояс	L 100*7	40,8			5,0	12	108	1296	12 М 24																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
					Подставка H=5,0 м	115	распорка	L 110*8				3,9	6	52,6	316	2 М 24																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
						Всего угловой стали на подставку																				15059																																																																																																																																																																																																																																																																																											
						Сталь листовая на подставку																				11682																																																																																																																																																																																																																																																																																											
						Электроды																				21																																																																																																																																																																																																																																																																																											
						Метизы																				1238																																																																																																																																																																																																																																																																																											
						Всего вес подставки																				28000																																																																																																																																																																																																																																																																																											
						Общий вес опоры с подставкой																				90000																																																																																																																																																																																																																																																																																											
						То же без фундаментных блоков																				85968																																																																																																																																																																																																																																																																																											
						Выборка металла на опору																				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Сечение</th> <th>Вес в кг на опору</th> <th>на подставку</th> <th>ГОСТ</th> <th>Наименован</th> <th>Д мм</th> <th>Длина м</th> <th>Кол-во шт</th> <th>Вес кг</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L 200*16</td> <td>—</td> <td>5844</td> <td></td> <td colspan="5">На опору</td> </tr> <tr> <td>L 200*12</td> <td>8964</td> <td>—</td> <td></td> <td>Болт М 30</td> <td>30</td> <td>105</td> <td>66</td> <td>672</td> </tr> <tr> <td>L 160*10</td> <td>4440</td> <td>2400</td> <td></td> <td>—</td> <td>30</td> <td>95</td> <td>66</td> <td>384</td> </tr> <tr> <td>L 140*9</td> <td>5918</td> <td>2094</td> <td></td> <td>—</td> <td>30</td> <td>90</td> <td>66</td> <td>426</td> </tr> <tr> <td>L 125*8</td> <td>1809</td> <td>800</td> <td></td> <td>Болт М 24</td> <td>24</td> <td>90</td> <td>54</td> <td>144</td> </tr> <tr> <td>L 110*8</td> <td>1332</td> <td>1724</td> <td></td> <td>—</td> <td>24</td> <td>80</td> <td>54</td> <td>900</td> </tr> <tr> <td>L 100*7</td> <td>9259</td> <td>1208</td> <td></td> <td>—</td> <td>24</td> <td>75</td> <td>54</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>L 80*6</td> <td>985</td> <td>345</td> <td></td> <td>—</td> <td>24</td> <td>55</td> <td>по боковой</td> <td>164</td> </tr> <tr> <td>L 70*6</td> <td>3943</td> <td>644</td> <td></td> <td colspan="5">Итого болтов</td> </tr> <tr> <td>L 63*5</td> <td>583</td> <td>—</td> <td></td> <td>Гайки М 30</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1482</td> </tr> <tr> <td>L 50*5</td> <td>591</td> <td>—</td> <td></td> <td>Гайки М 24</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1329</td> </tr> <tr> <td>Шайбы L</td> <td>1634</td> <td>—</td> <td></td> <td>Шайбы М 30</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2964</td> </tr> <tr> <td>Итого L</td> <td>39458</td> <td>15059</td> <td></td> <td>Шайбы М 24</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2658</td> </tr> <tr> <td>С 20</td> <td>2072</td> <td>—</td> <td></td> <td colspan="5">Итого болтов</td> </tr> <tr> <td>Степ-болты</td> <td>41530</td> <td>15059</td> <td></td> <td>Степ-болты М 20*200</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>95</td> </tr> <tr> <td>Всего проката</td> <td>41530</td> <td>15059</td> <td></td> <td colspan="5">Всего метизов на опору</td> </tr> <tr> <td>— d=40</td> <td>7500</td> <td>7500</td> <td></td> <td colspan="5">на подставку</td> </tr> <tr> <td>— d=20</td> <td>700</td> <td>—</td> <td></td> <td>Болт М 30</td> <td>30</td> <td>105</td> <td>66</td> <td>576</td> </tr> <tr> <td>— d=14</td> <td>6000</td> <td>3762</td> <td></td> <td>—</td> <td>30</td> <td>100</td> <td>66</td> <td>132</td> </tr> <tr> <td>— d=10</td> <td>2000</td> <td>420</td> <td></td> <td>—</td> <td>30</td> <td>95</td> <td>66</td> <td>168</td> </tr> <tr> <td>— d=8</td> <td>800</td> <td>—</td> <td></td> <td>—</td> <td>30</td> <td>90</td> <td>66</td> <td>126</td> </tr> <tr> <td>Всего листа</td> <td>17000</td> <td>11682</td> <td></td> <td>Болт М 24</td> <td>24</td> <td>85</td> <td>54</td> <td>96</td> </tr> <tr> <td>Метизы</td> <td>2643</td> <td>1238</td> <td></td> <td>—</td> <td>24</td> <td>80</td> <td>54</td> <td>72</td> </tr> <tr> <td>Электроды</td> <td>827</td> <td>21</td> <td></td> <td colspan="5">Итого болтов</td> </tr> <tr> <td>Итого</td> <td>62000</td> <td>28000</td> <td></td> <td>Гайки М 30</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1002</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Гайки М 24</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>168</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Шайбы М 30</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2004</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Шайбы М 24</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>336</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="5">Всего метизов на подставку</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="5">1238</td> </tr> </tbody> </table>					Сечение	Вес в кг на опору	на подставку	ГОСТ	Наименован	Д мм	Длина м	Кол-во шт	Вес кг	L 200*16	—	5844		На опору					L 200*12	8964	—		Болт М 30	30	105	66	672	L 160*10	4440	2400		—	30	95	66	384	L 140*9	5918	2094		—	30	90	66	426	L 125*8	1809	800		Болт М 24	24	90	54	144	L 110*8	1332	1724		—	24	80	54	900	L 100*7	9259	1208		—	24	75	54	120	L 80*6	985	345		—	24	55	по боковой	164	L 70*6	3943	644		Итого болтов					L 63*5	583	—		Гайки М 30				1482	L 50*5	591	—		Гайки М 24				1329	Шайбы L	1634	—		Шайбы М 30				2964	Итого L	39458	15059		Шайбы М 24				2658	С 20	2072	—		Итого болтов					Степ-болты	41530	15059		Степ-болты М 20*200				95	Всего проката	41530	15059		Всего метизов на опору					— d=40	7500	7500		на подставку					— d=20	700	—		Болт М 30	30	105	66	576	— d=14	6000	3762		—	30	100	66	132	— d=10	2000	420		—	30	95	66	168	— d=8	800	—		—	30	90	66	126	Всего листа	17000	11682		Болт М 24	24	85	54	96	Метизы	2643	1238		—	24	80	54	72	Электроды	827	21		Итого болтов					Итого	62000	28000		Гайки М 30				1002					Гайки М 24				168					Шайбы М 30				2004					Шайбы М 24				336					Всего метизов на подставку									1238				
						Сечение	Вес в кг на опору	на подставку	ГОСТ	Наименован	Д мм	Длина м	Кол-во шт	Вес кг																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
L 200*16						—	5844		На опору																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
L 200*12	8964					—		Болт М 30	30	105	66	672																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
L 160*10	4440					2400		—	30	95	66	384																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
L 140*9	5918					2094		—	30	90	66	426																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
L 125*8	1809			800			Болт М 24	24	90	54	144																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
L 110*8	1332			1724		—	24	80	54	900																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
L 100*7	9259			1208		—	24	75	54	120																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
L 80*6	985			345		—	24	55	по боковой	164																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
L 70*6	3943			644		Итого болтов																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
L 63*5	583			—		Гайки М 30				1482																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
L 50*5	591			—		Гайки М 24				1329																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Шайбы L	1634			—		Шайбы М 30				2964																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Итого L	39458			15059		Шайбы М 24				2658																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
С 20	2072			—		Итого болтов																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Степ-болты	41530			15059		Степ-болты М 20*200				95																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Всего проката	41530			15059		Всего метизов на опору																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
— d=40	7500			7500		на подставку																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
— d=20	700	—			Болт М 30	30	105	66	576																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
— d=14	6000	3762		—	30	100	66	132																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
— d=10	2000	420		—	30	95	66	168																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
— d=8	800	—		—	30	90	66	126																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Всего листа	17000	11682		Болт М 24	24	85	54	96																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Метизы	2643	1238		—	24	80	54	72																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Электроды	827	21		Итого болтов																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Итого	62000	28000		Гайки М 30				1002																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
				Гайки М 24				168																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
				Шайбы М 30				2004																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
				Шайбы М 24				336																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
				Всего метизов на подставку																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				1238																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Работать совместно с листом КМ-34																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

7072г-1-41

Адреса

Проверил

Крылов

Иванов

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград июль 1973г.

Увузцепная концевая опора 330 кВ К 330-2

Монтажная схема Таблица элементов, выборки

Итабыные решения 3-407-95

Альбом I Лист КМ-35

7072 ТМ I-42

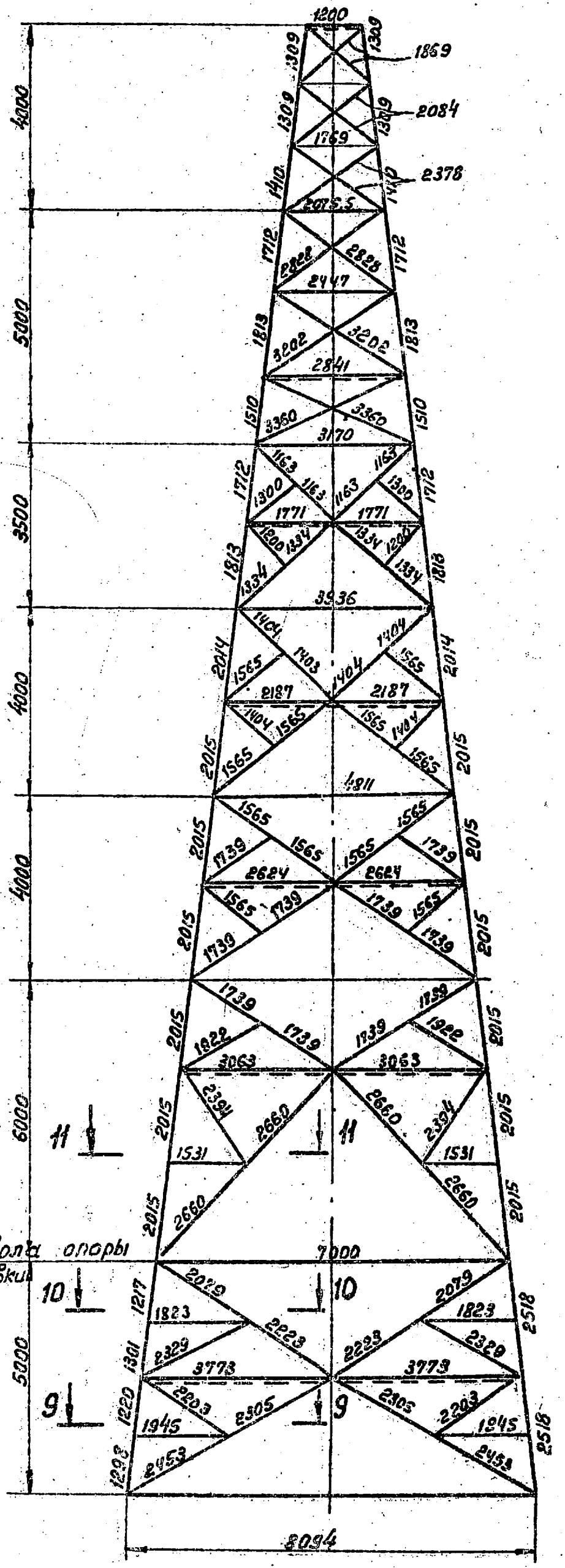
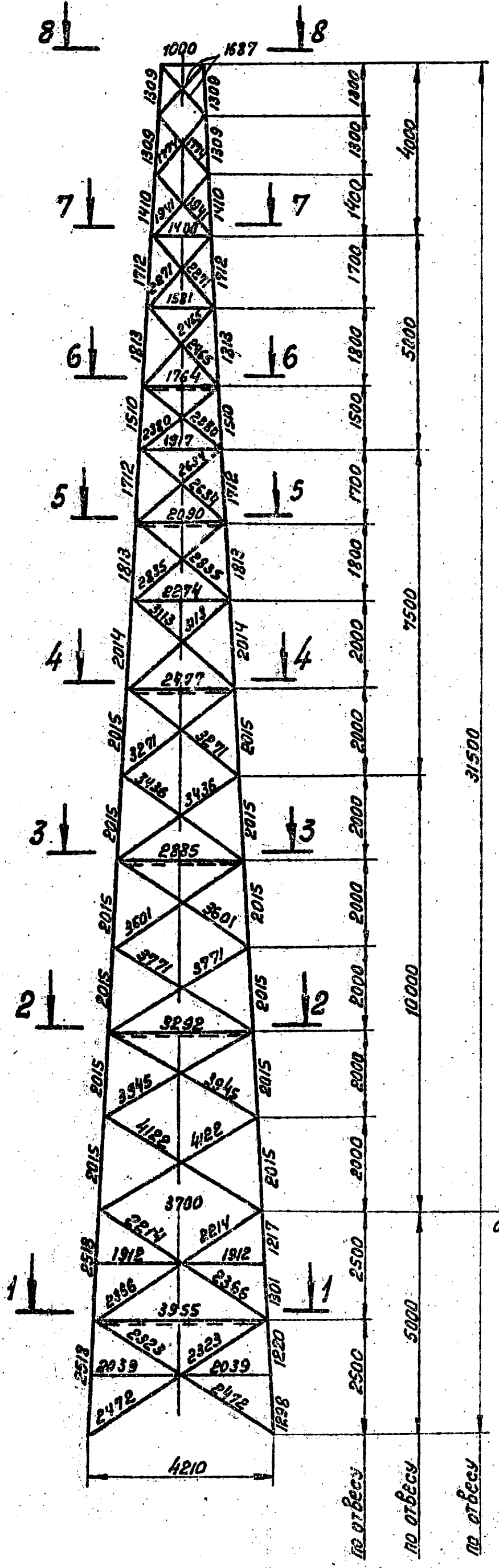
Залкин

Проверка

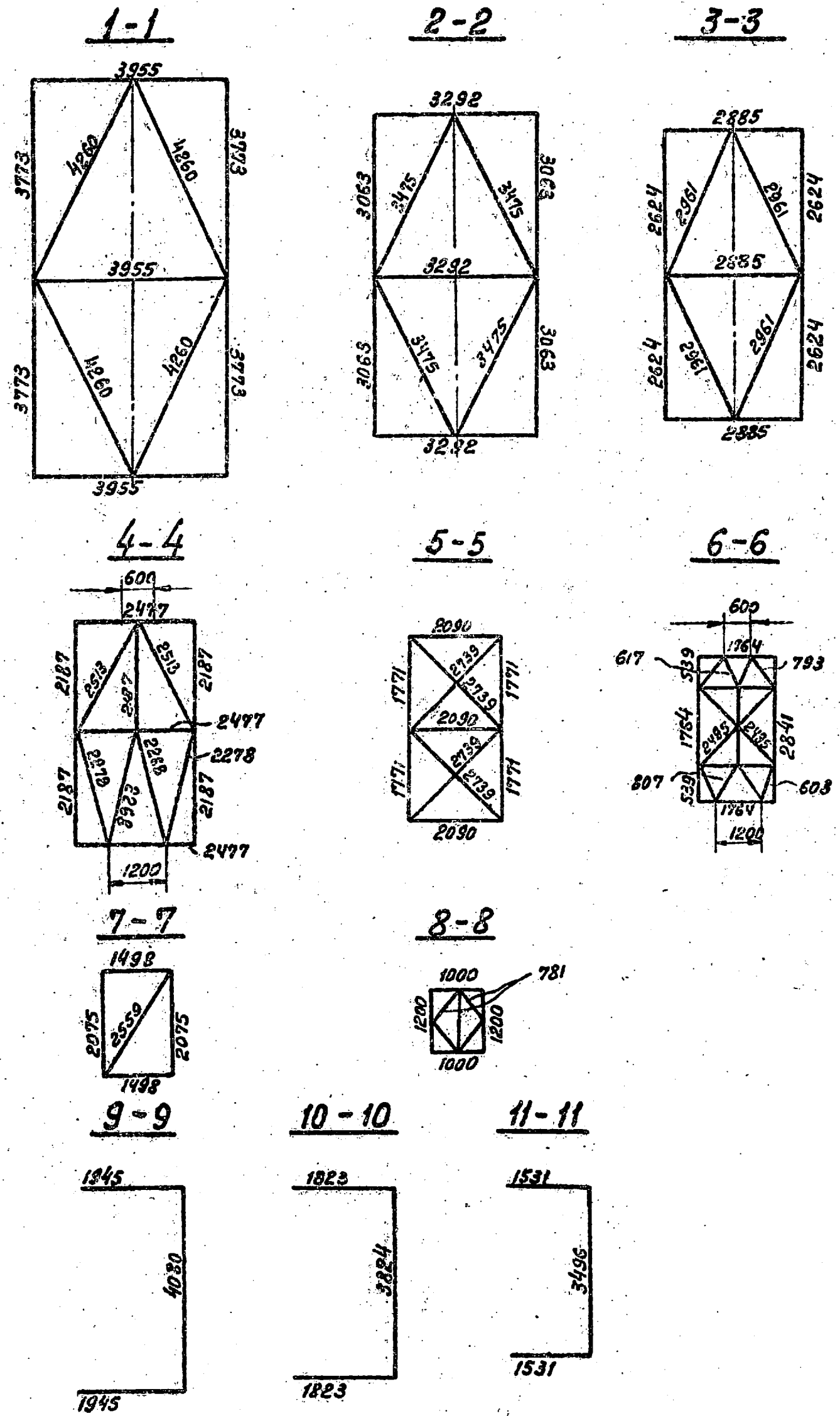
Штан

Л. И. Л.

энергосетьпроект
Северо-западное отделение
г. Ленинград

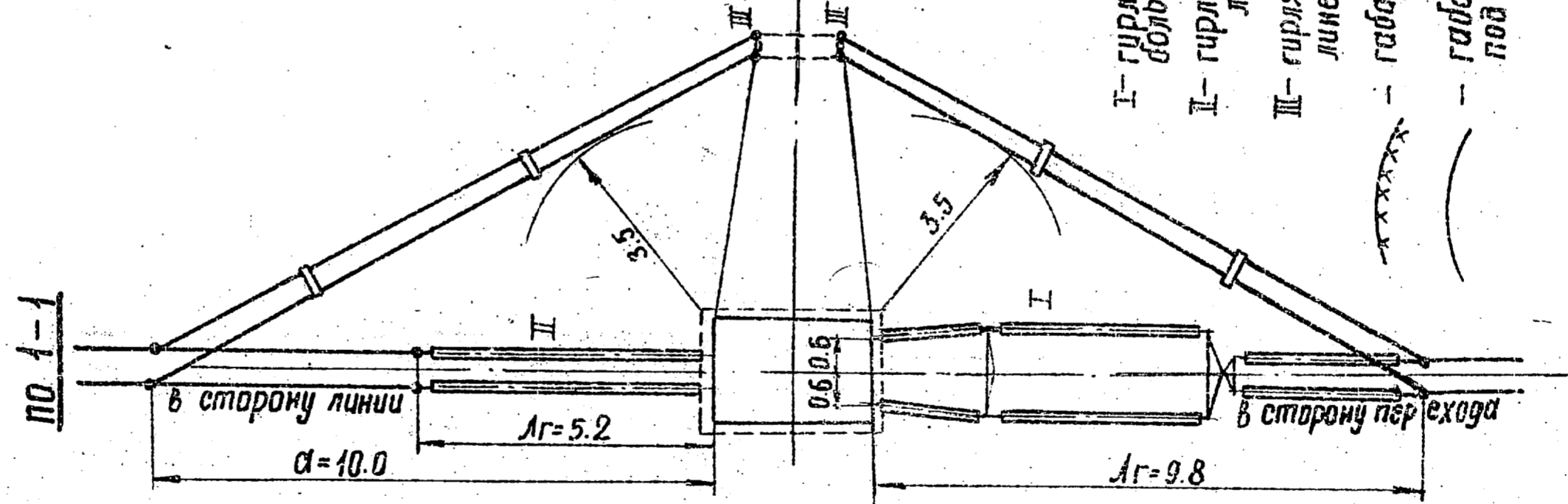
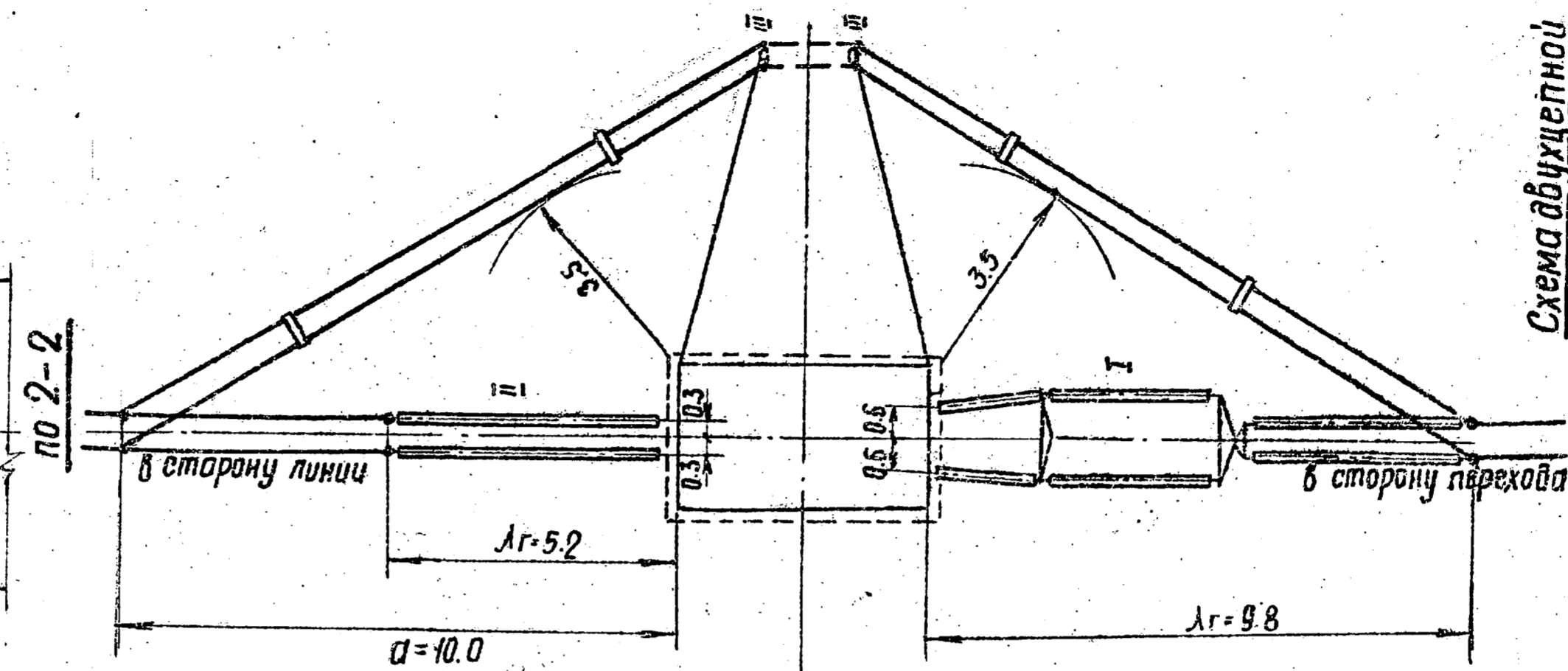
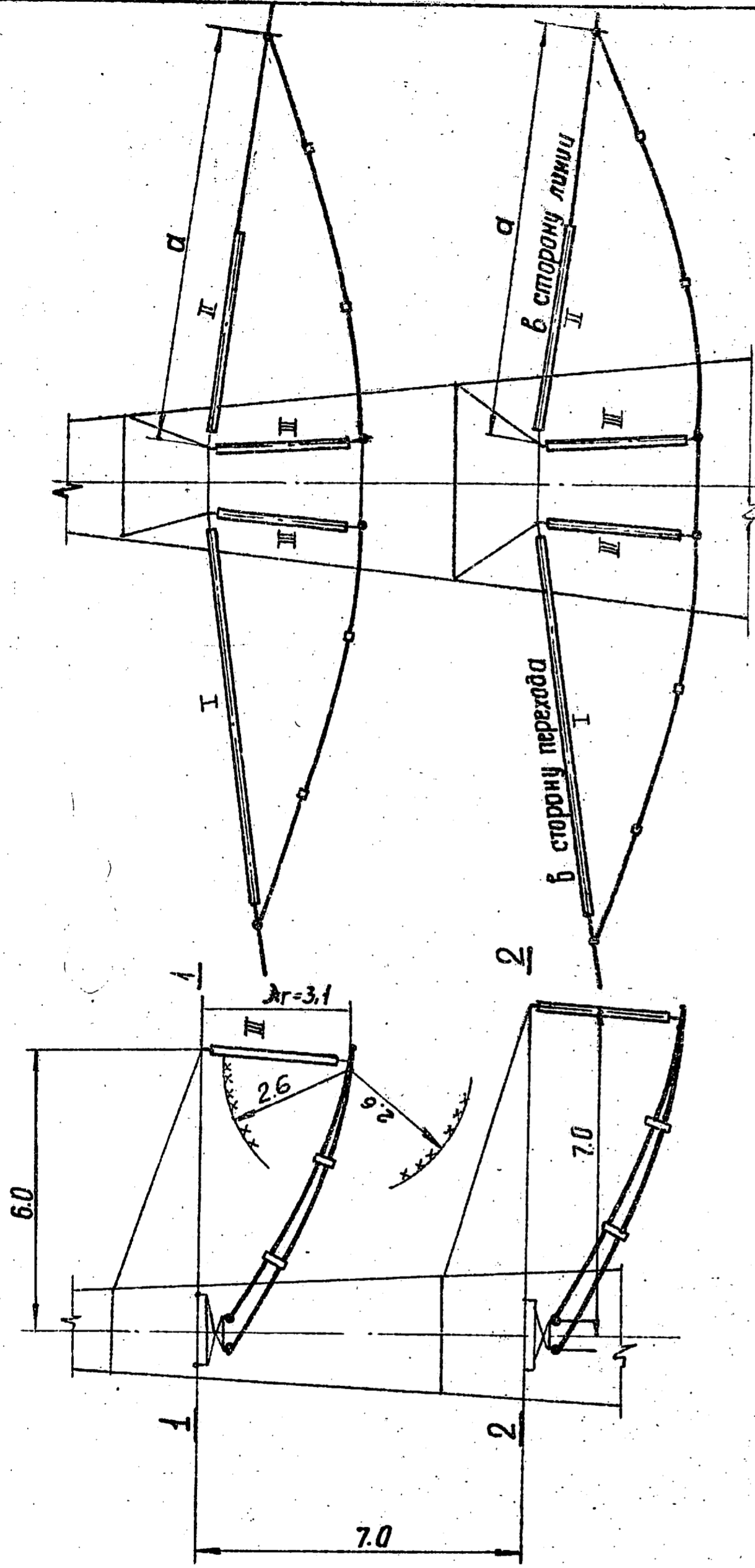


База ствoла oпoры
бeз пoдcтaвк



M 1:100

<p>энергосетьпроект Северо-западное отделение г. Ленинград</p>	<p>Двухцепная концевая oпoра 330 кВ К 330-2 Геометрическая схема ствoла oпoры</p>	<p>Типовые решения 3-407-95 Льбом I Лист КМ-36</p>
--	---	--



- I - гирлянда натяжная для бо́льших переходов.
- II - гирлянда натяжная линейная
- III - гирлянда поддерживающая линейная
- габарит по атмосферным перепадам
- габарит по ремонту под напряжением.

Схема двухцепной опоры 330 кВ

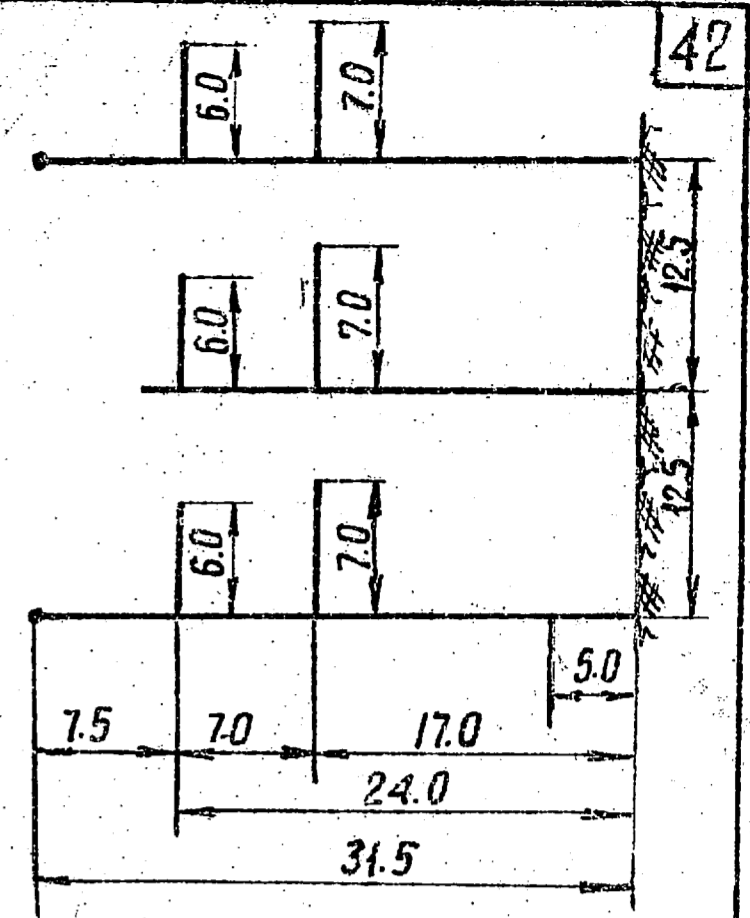


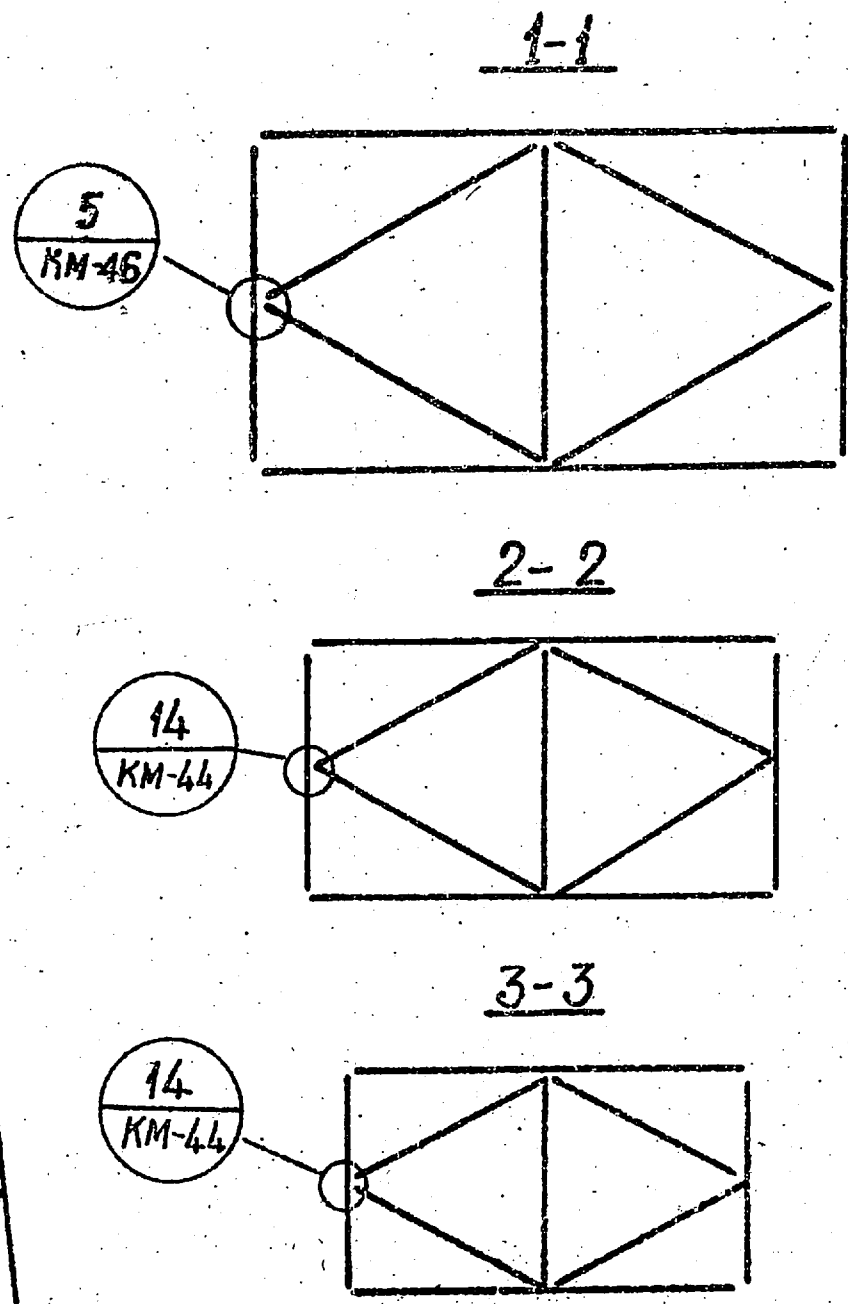
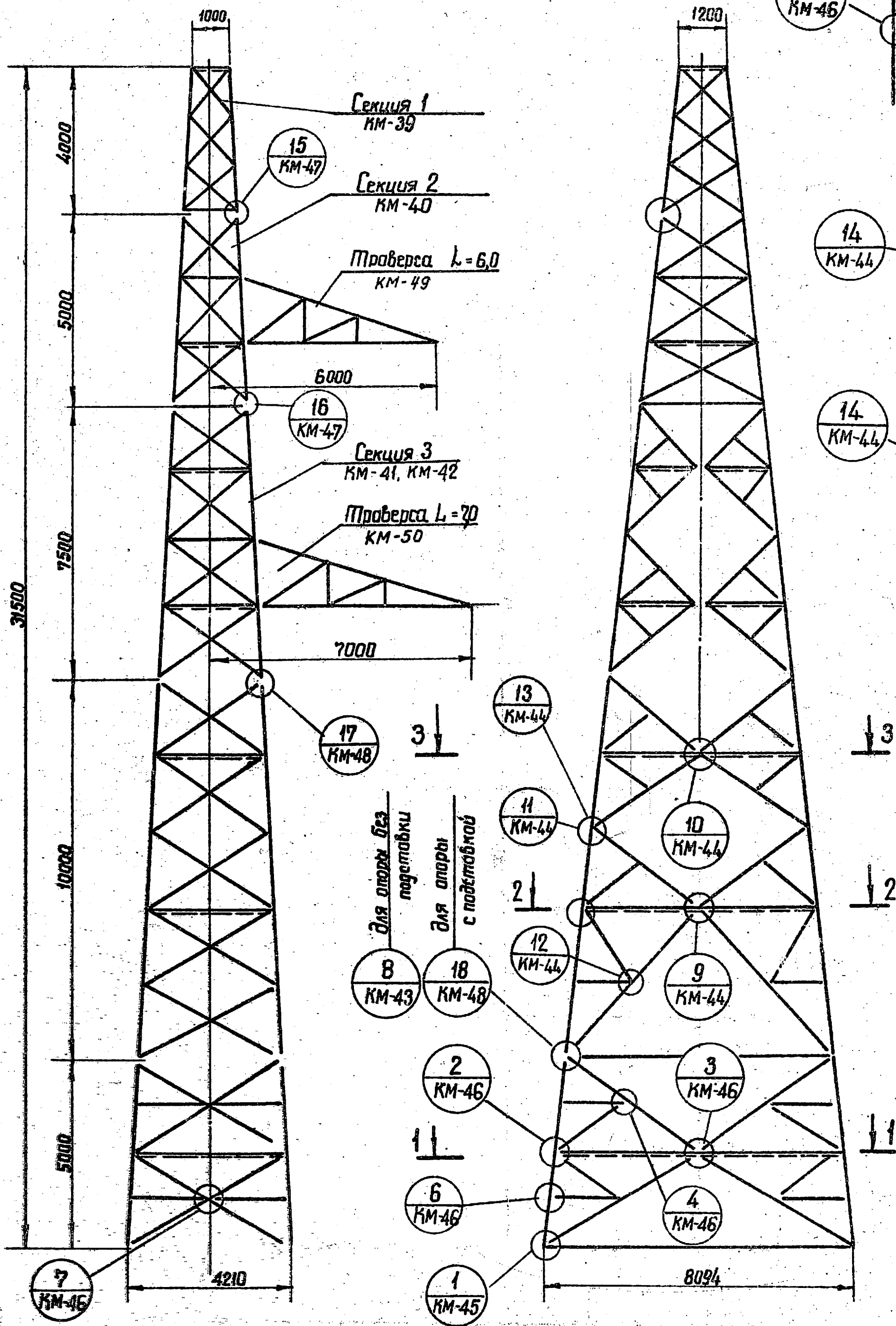
Таблица значений α в зависимости от угла поворота линии α

α	0°	10°	20°	30°
α	10.0	8.0	6.5	6.0

Примечания
1. Опора устанавливается перпендикулярно оси перехода. В сторону линии допускается угол поворота не более 30°.

Энергосетпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1913г. Унифицированные концевые опоры для даль- ших переходов 35-330 кВ	Двухцепная концевая опора 330 кВ К 330-2 Схема подвески проводов на опоре	Типовые решения 3-407-95 Альбом I Лист КМ-37

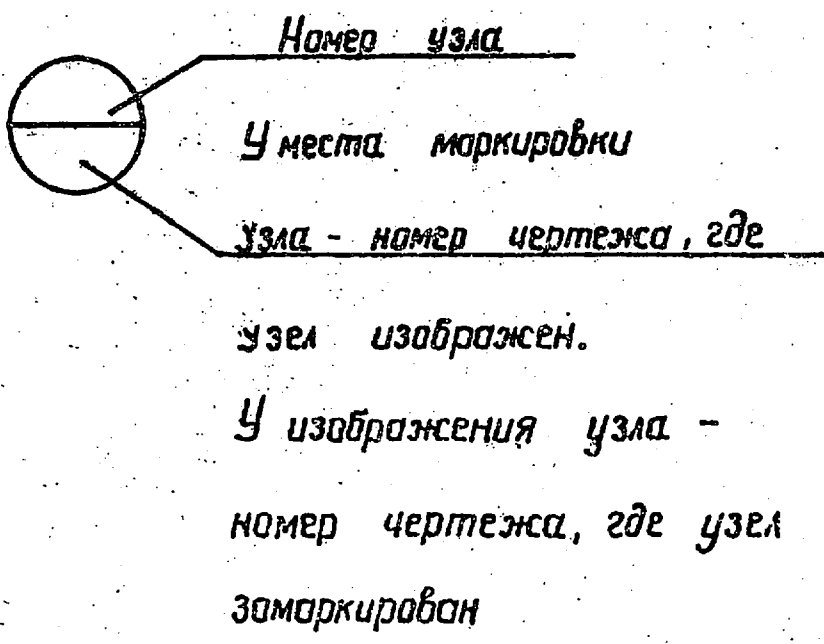
М 1:100



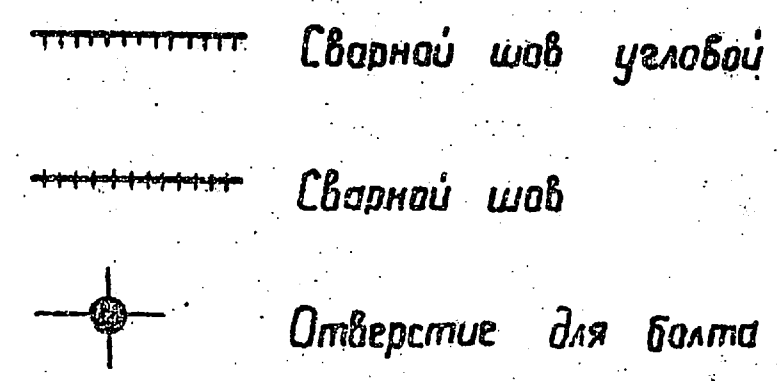
Список чертежей

№	Наименование чертежа	Номер чертежа
1	Монтажная схема опоры К 330-2	КМ-34
2	Монтажная схема. Таблица элементов, выборки	КМ-35
3	Геометрическая схема створа опоры	КМ-36
4	Схема подвески проводов на опоре	КМ-37
5	Схема узлов	КМ-38
6	Секция 1	КМ-39
7	Секция 2	КМ-40
8	Секция 3 (лист 1)	КМ-41
9	Секция 3 (лист 2)	КМ-42
10	Секция 4. Узел 8	КМ-43
11	Секция 4. Узлы 9, 10, 11, 16, 17, 18	КМ-44
12	Подставка Узел 1	КМ-45
13	Подставка Узлы 2, 3, 4, 5, 6, 7	КМ-46
14	Стыки секций. Узлы 12, 13	КМ-47
15	Стыки секций. Узлы 14, 15	КМ-48
16	Проверка L=6,0 м	КМ-49
17	Проверка L=7,0 м	КМ-50

Обозначение узлов



Условные обозначения:

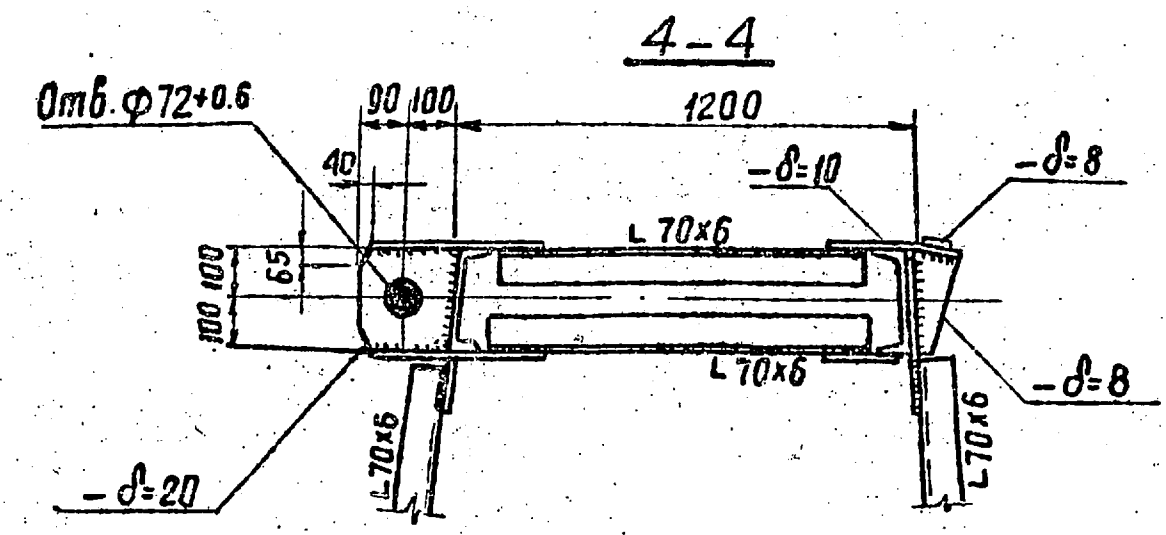
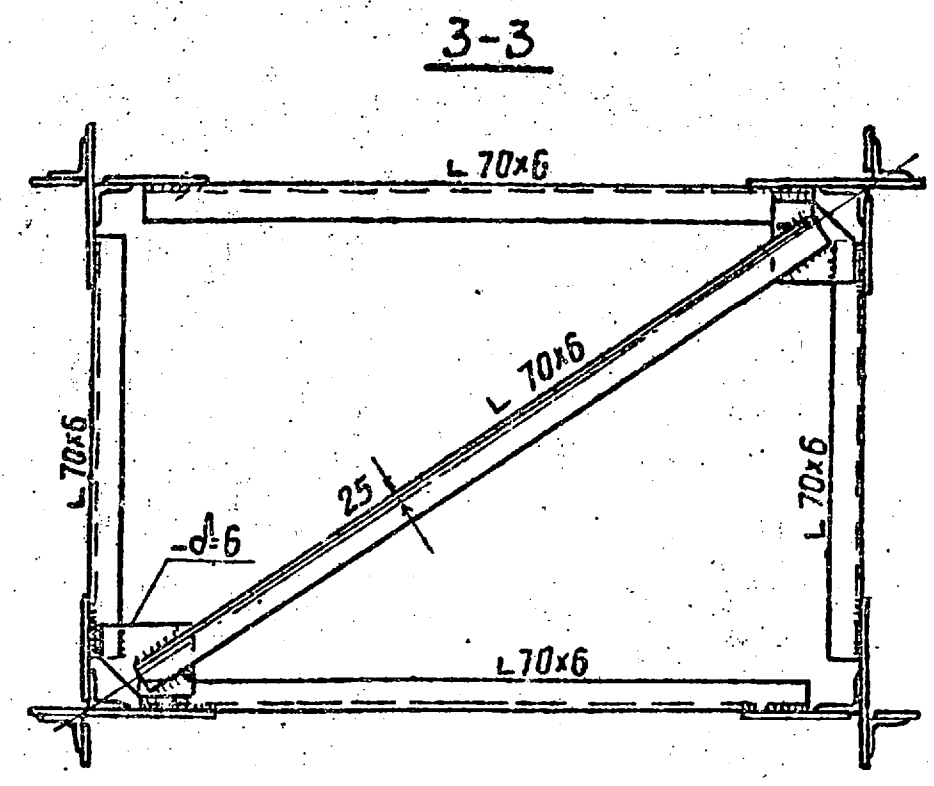
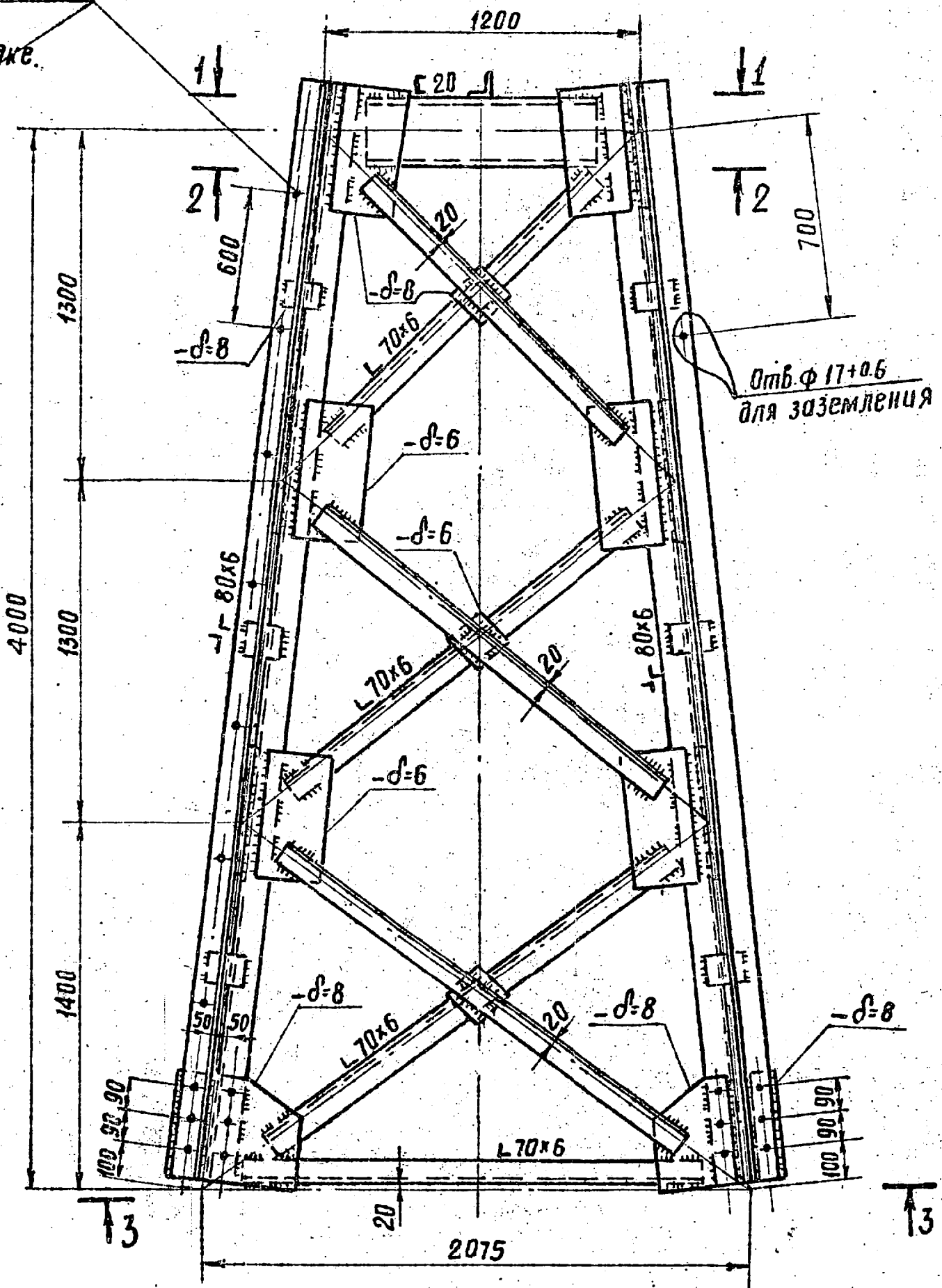
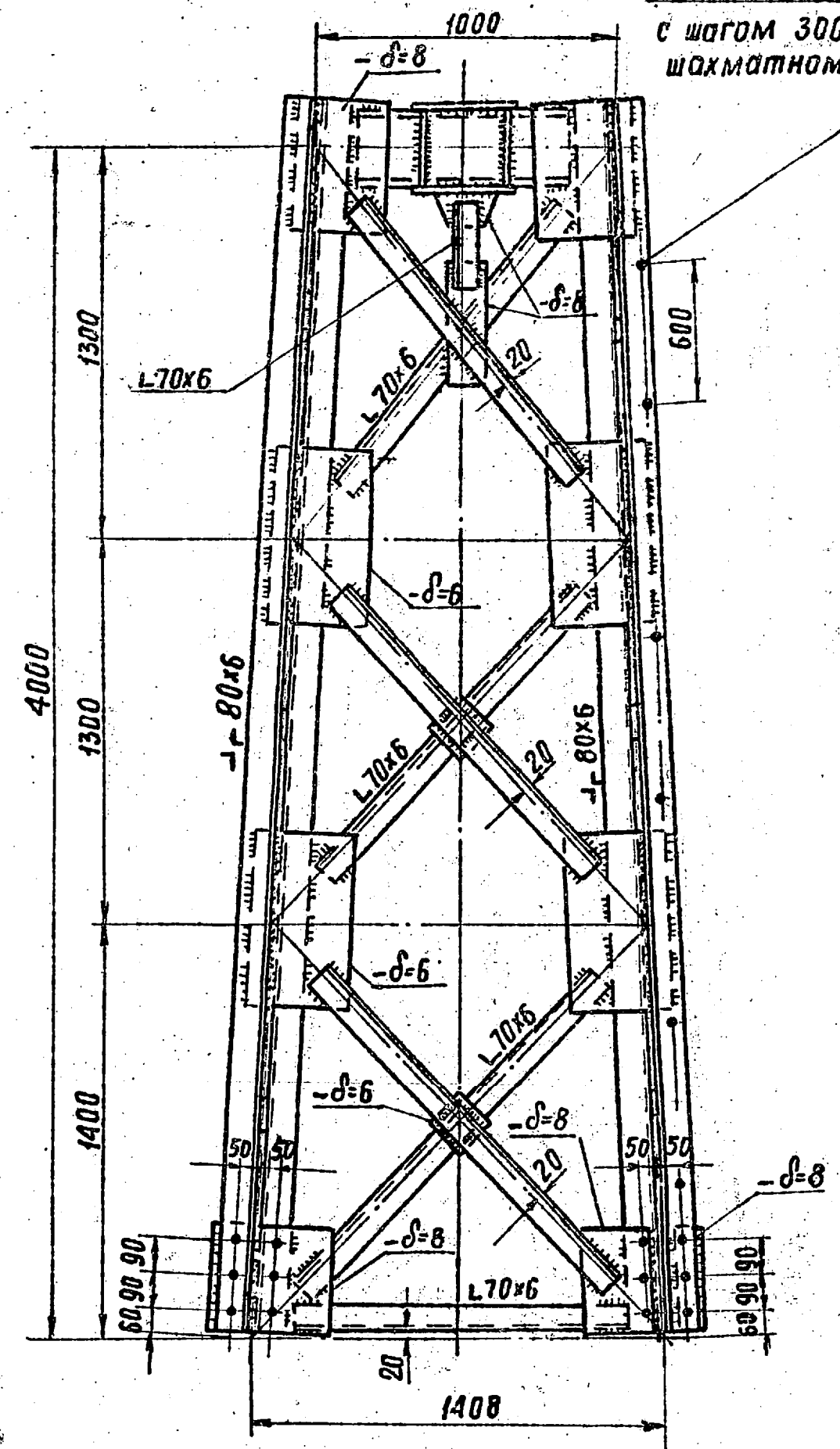


7072ТМ-1-44
 Энергосетьпроект
 Северо-Западное отделение
 г. Ленинград
 Проект
 Проверка
 Штампы
 Начальник
 Главный инженер
 Инженер
 Инженер
 Инженер
 Инженер
 Инженер
 Инженер
 Инженер

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1973г	Двухцепная канцеляя опора 330 кВ К 330-2	Типовые решения 3-407-95
	Унифицированные канцеляе опоры для боль ших переходов 35-330 кВ	Схema узлов

М 1:100

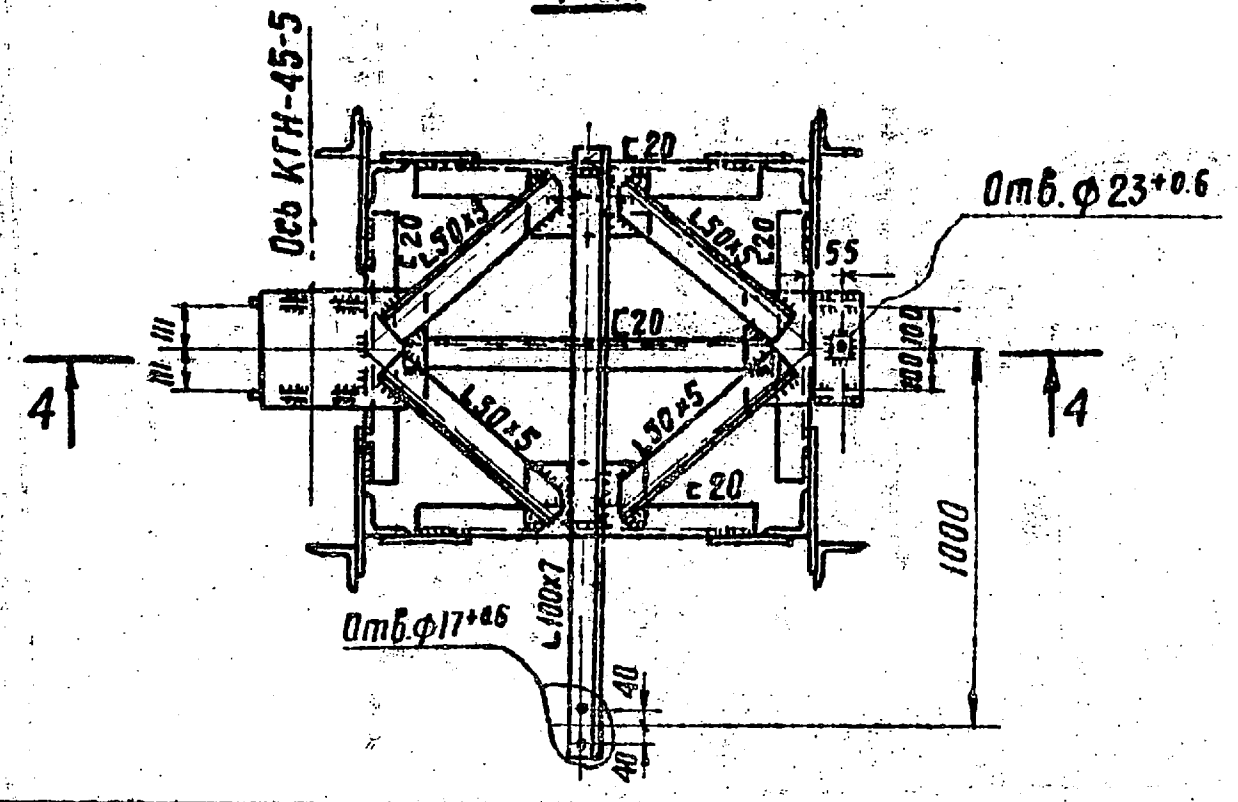
Стел-болты М20х200
с шагом 300 мм в шахматном порядке.



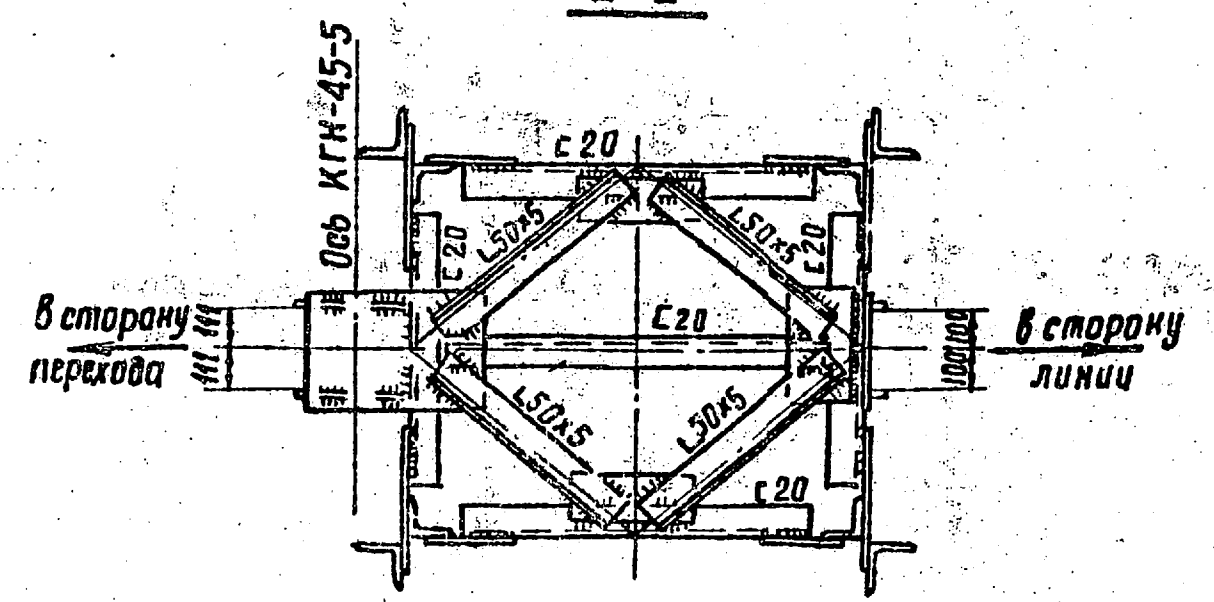
Примечания:

1. Все отверстия ф 25+0.6, кроме оговоренных
2. Все сварные швы η=6мм

1-1



2-2



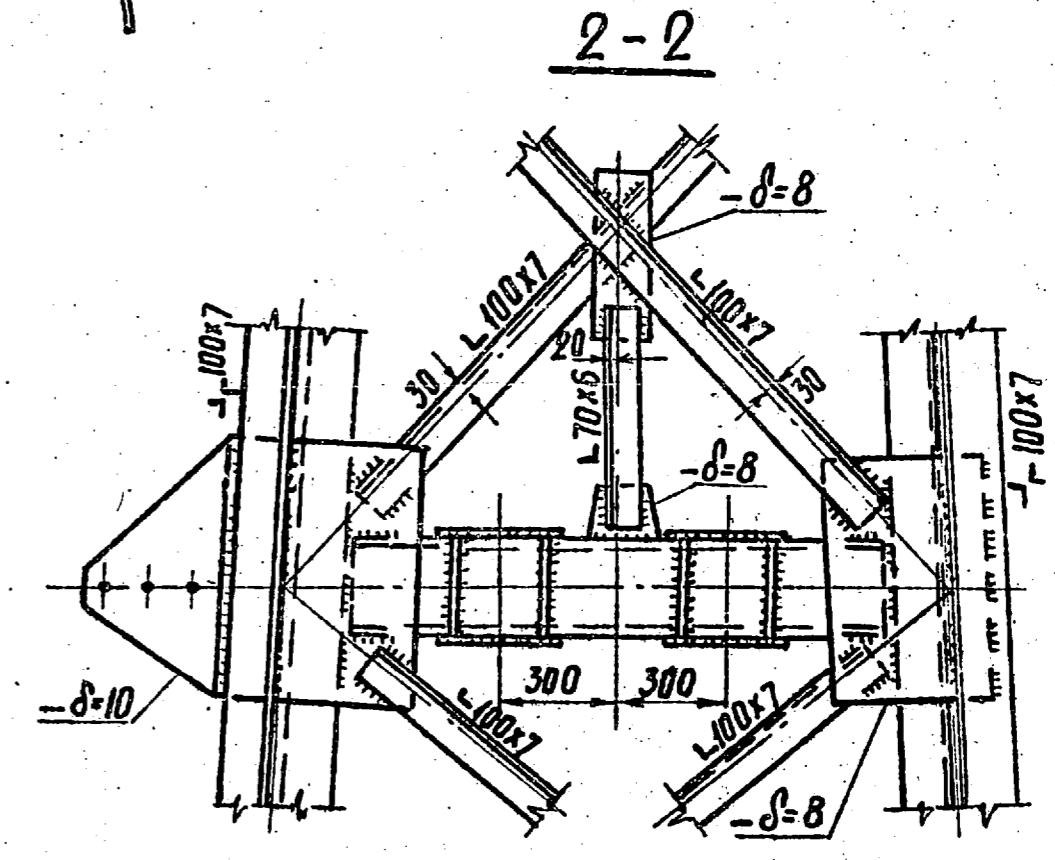
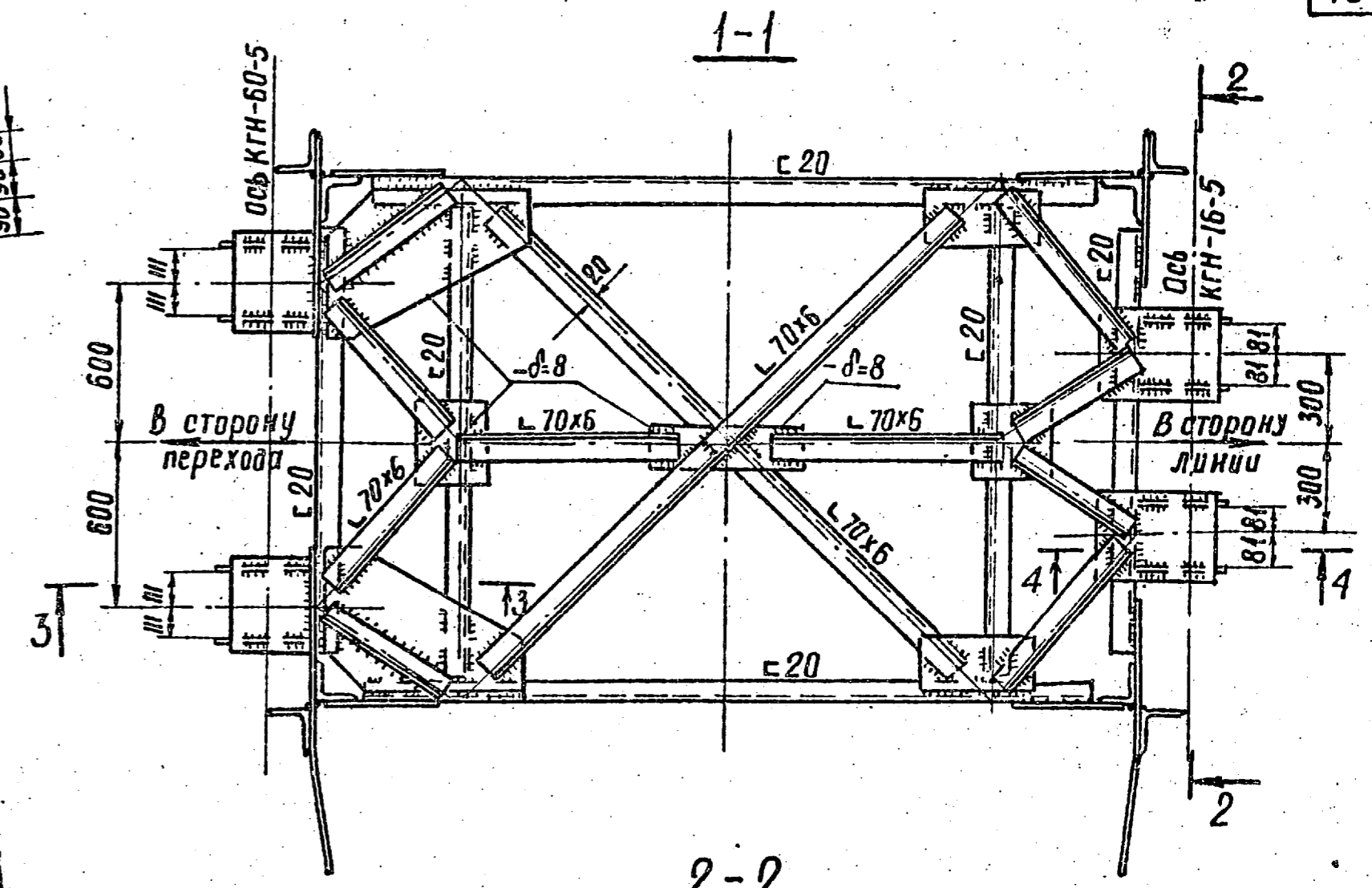
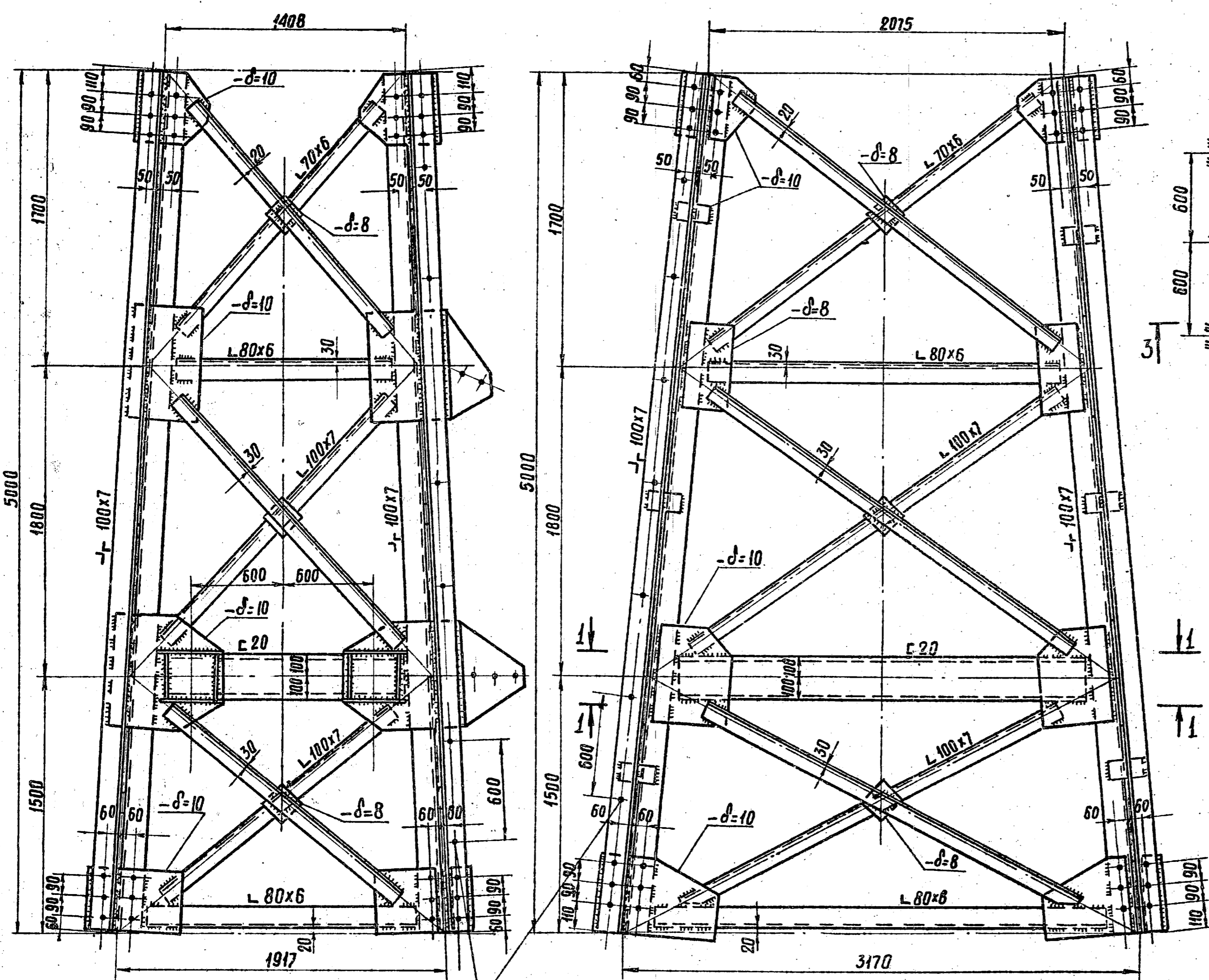
М 1:20; 1:15

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград июнь 1973г.
Унифицированные
концевые аппараты для даль-
ших переходов 35-330кВ

Двухцепная концевая
опора 330 кВ К 330-2
Секция 1

Типовые решения
3-407-95
Альбом
I
Лист
КМ-39

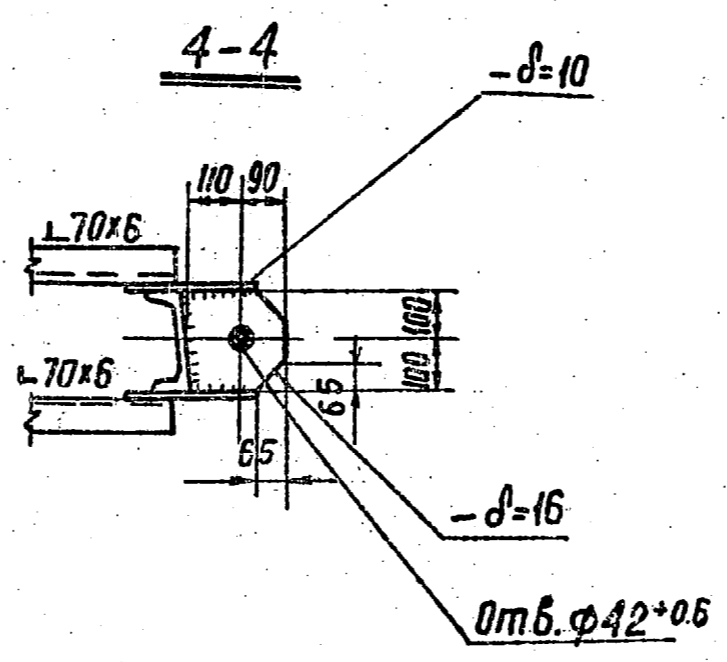
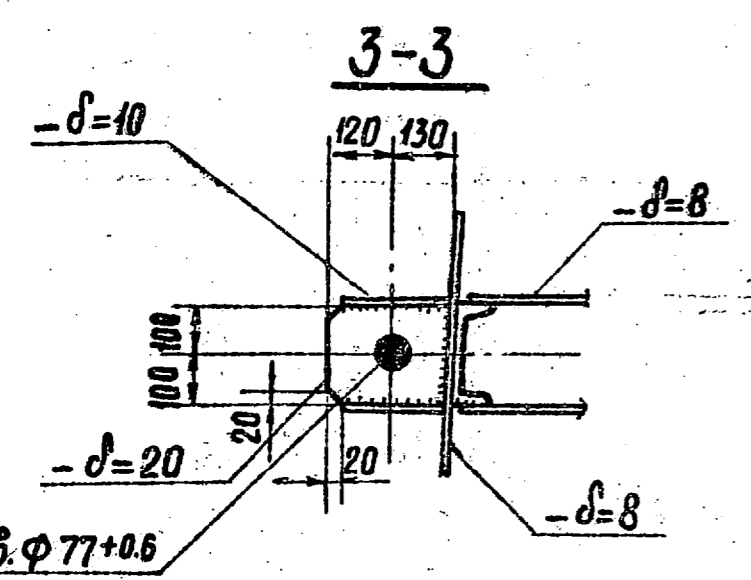
70727М-I-45
Элькин
Проверил Элькин
ШТИН
Иванова
Элькин
Голобин
Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград



Стел-болты М 20x200
с шагом 300мм в
шахматном порядке.

Примечания:

1. Все отверстия $\phi 25+0.6$, кроме оговоренных
2. Все сварные швы $\eta=8$ мм



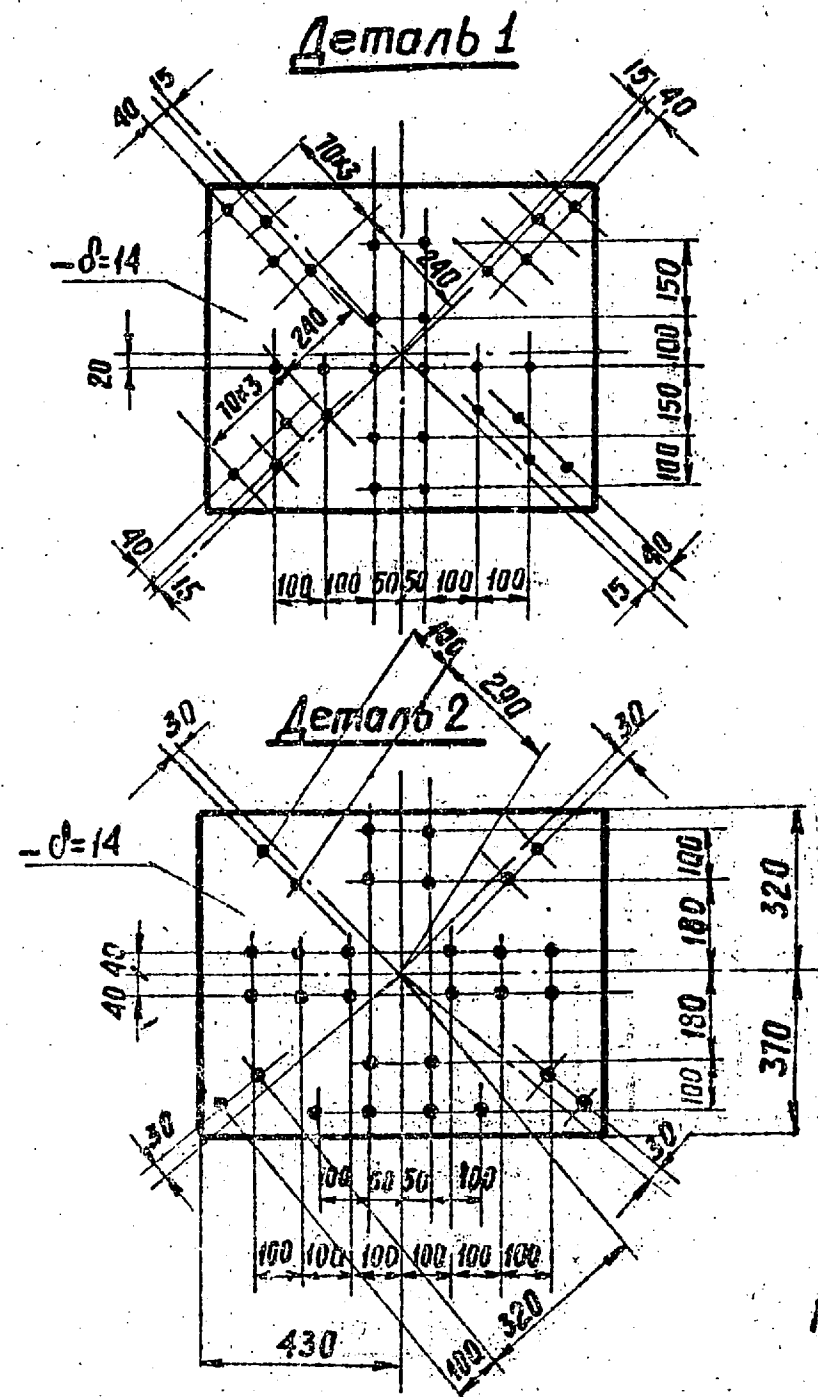
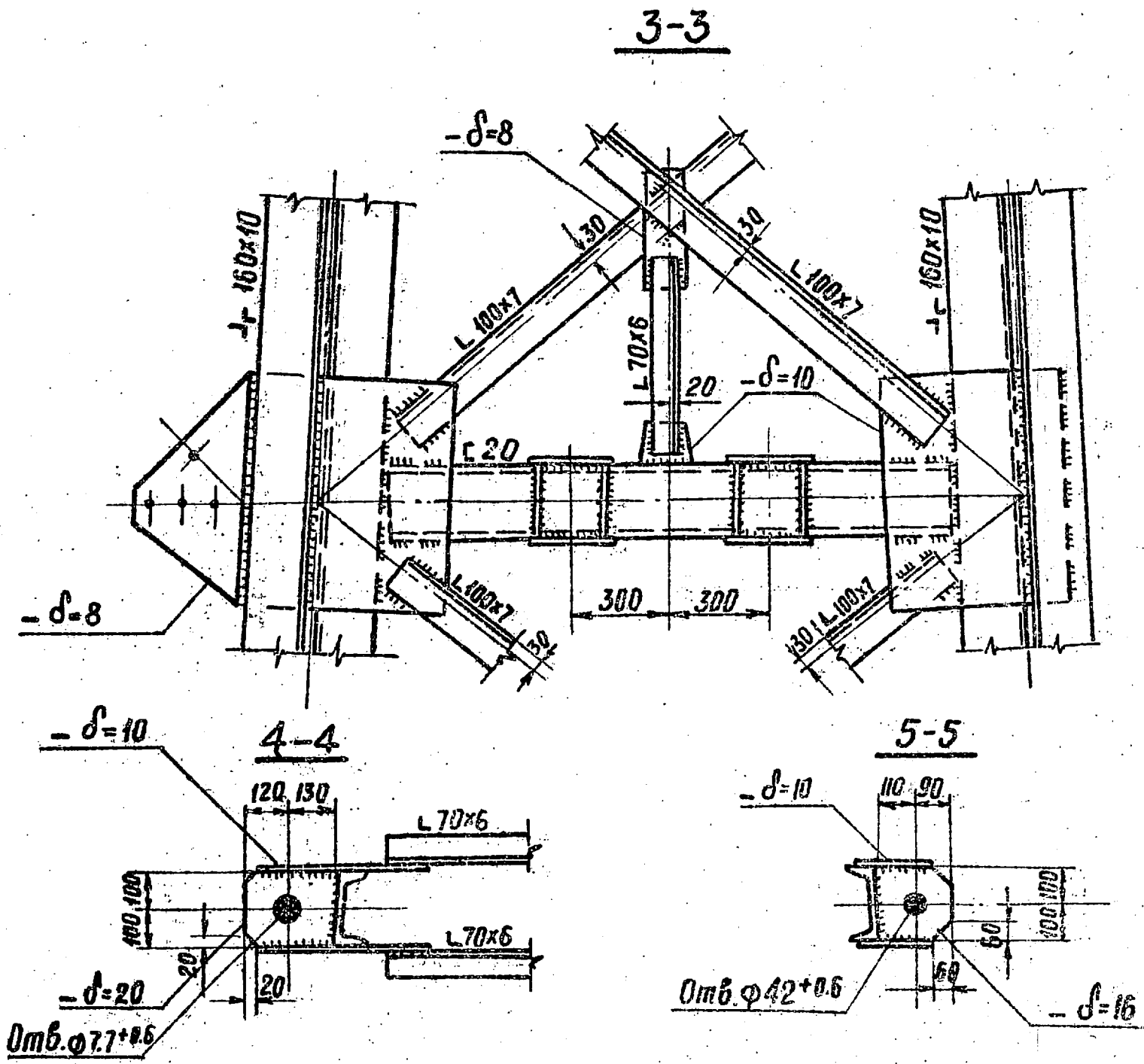
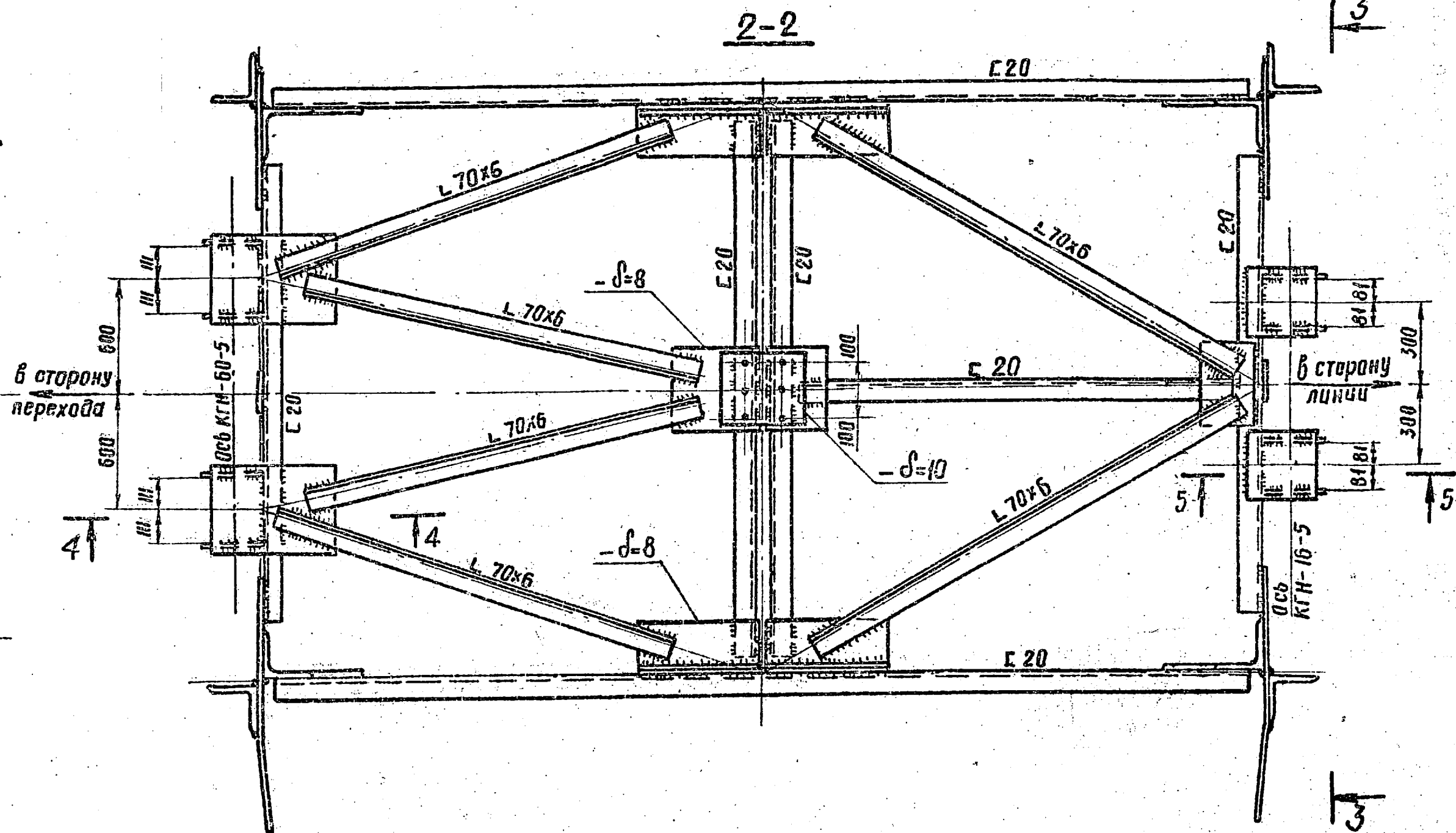
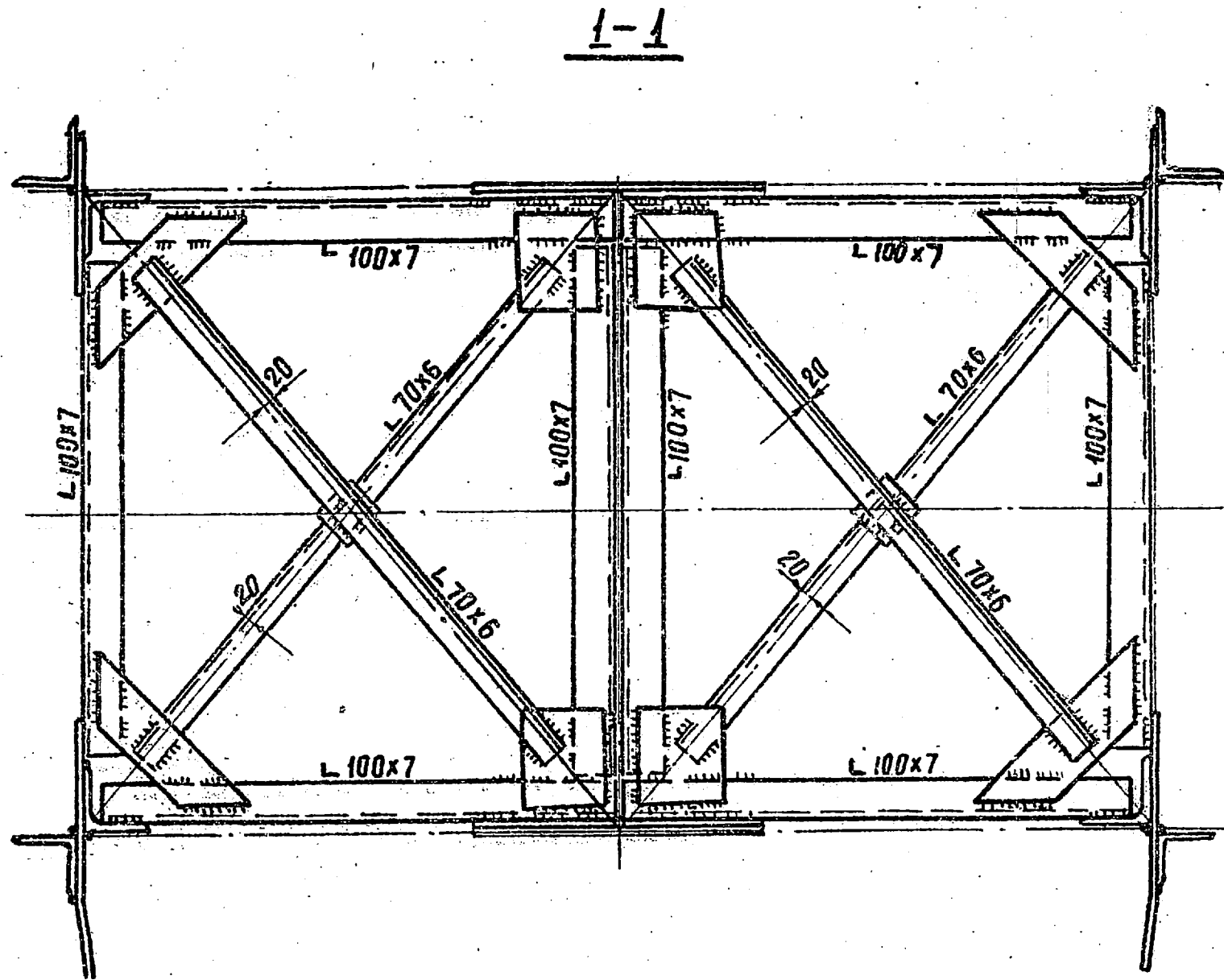
7072м-1-46

Проверил: З.м.ф. Штин
Андреева
Элькина
Головин

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград июнь 1973г.	Двухцепная концевая опора 330кВ к330-2	Типовые решения 3-407-95
Унифицированные концевые опоры для боль- ших переходов 35-330кВ	Секция 2	Альбом I
		Лист КМ-40

7072м-1-46



- Примечания:**
1. Все отверстия $\phi 25^{+0.6}$, кроме оговоренных.
 2. Все сварные швы $h=8$ мм.

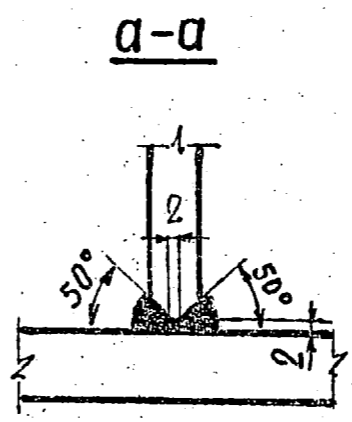
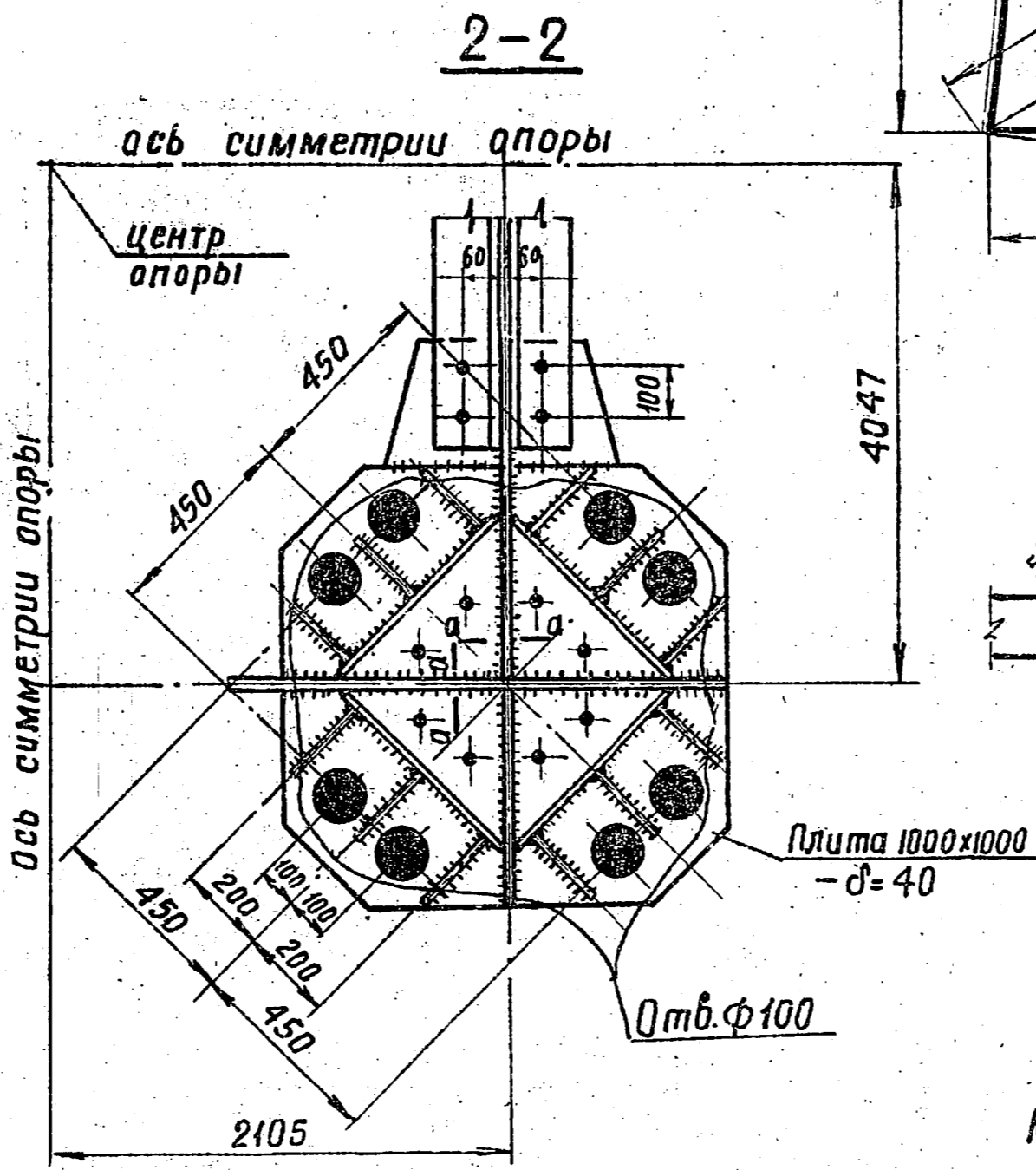
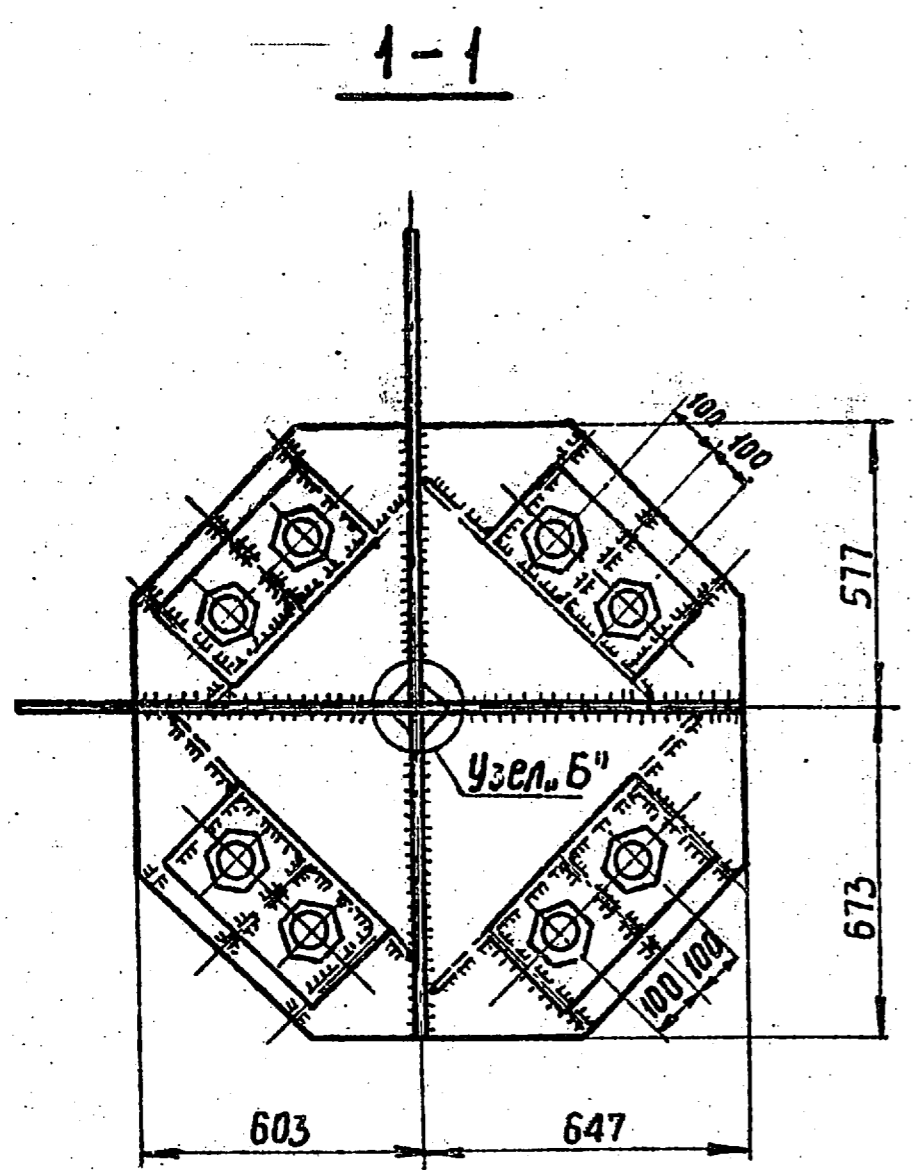
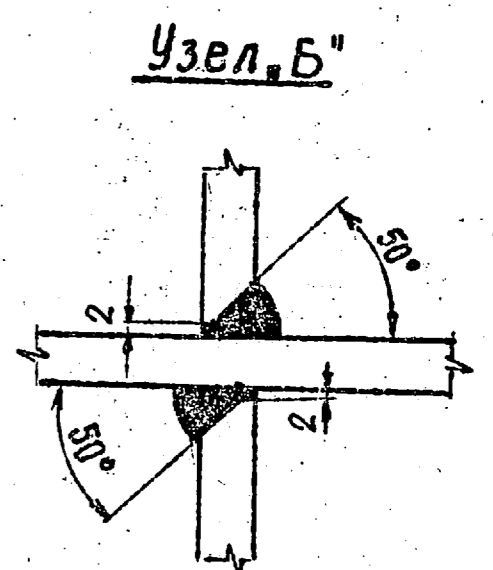
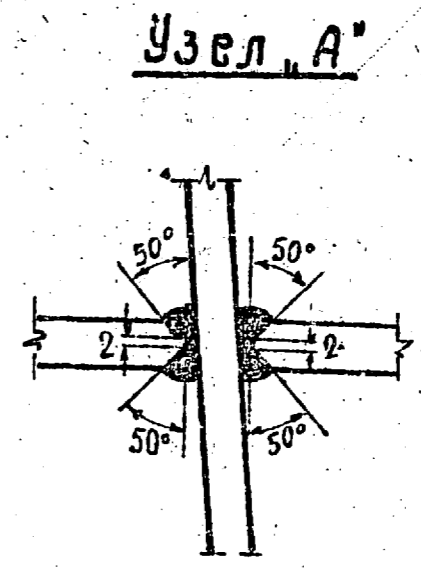
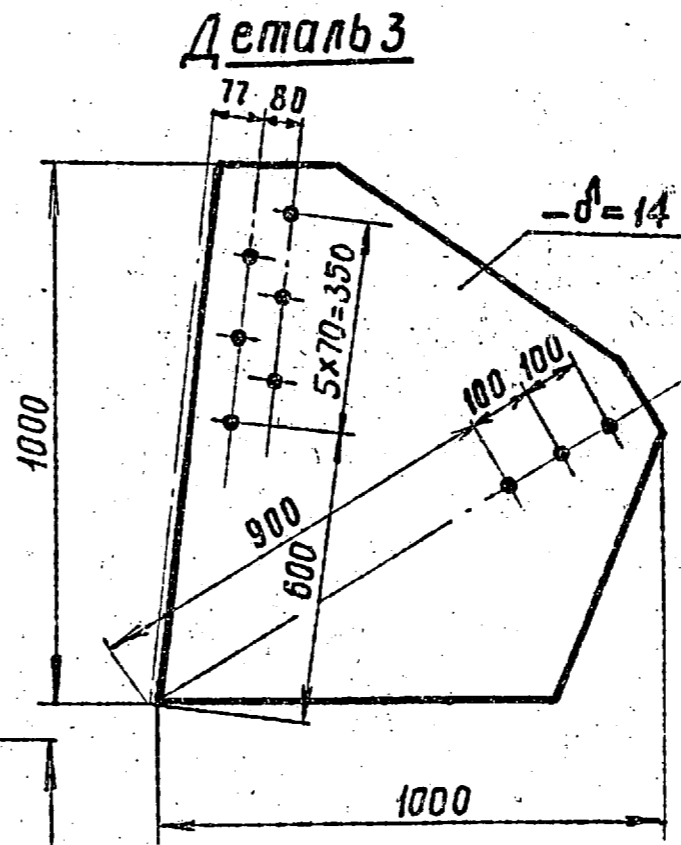
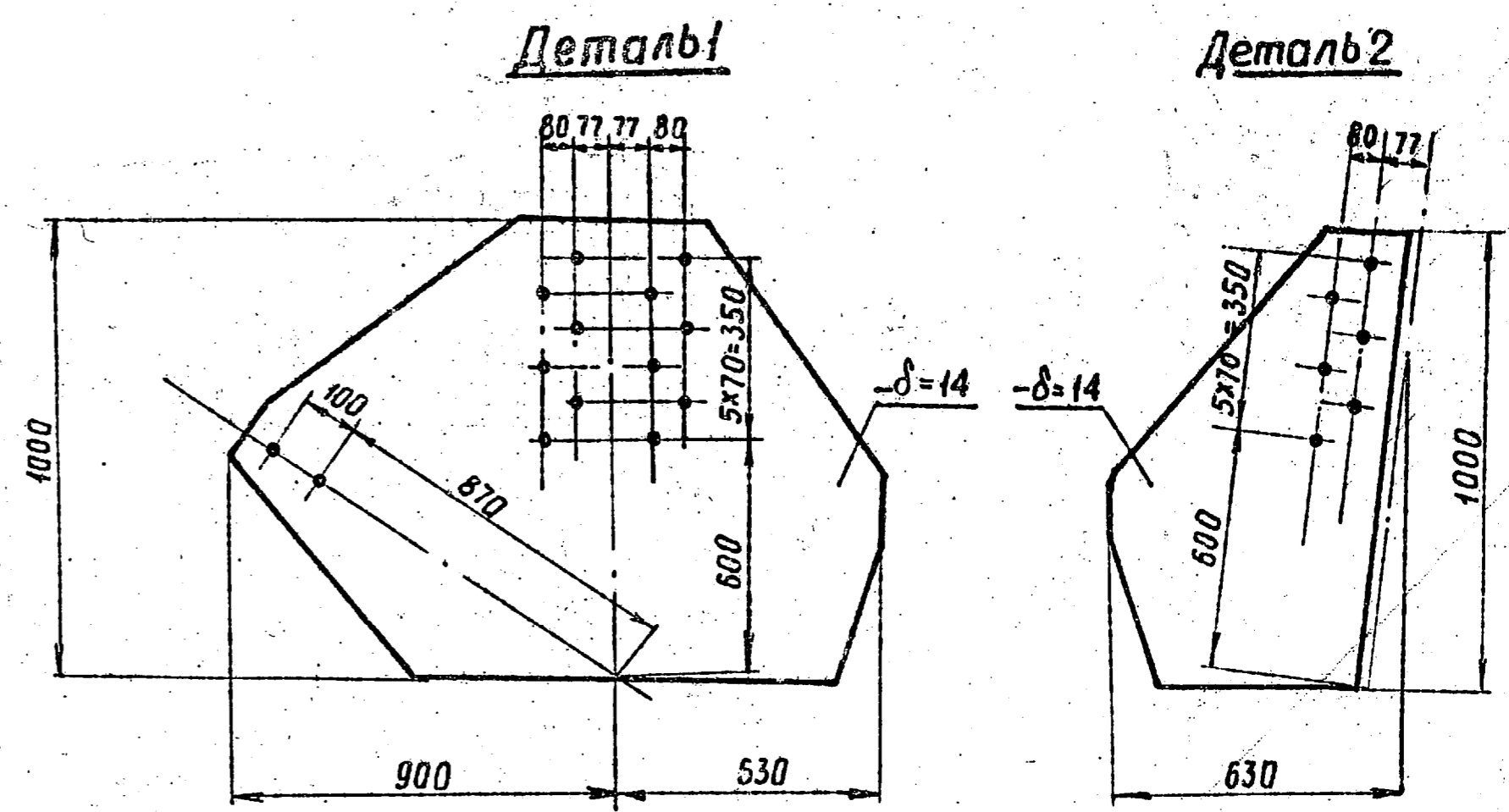
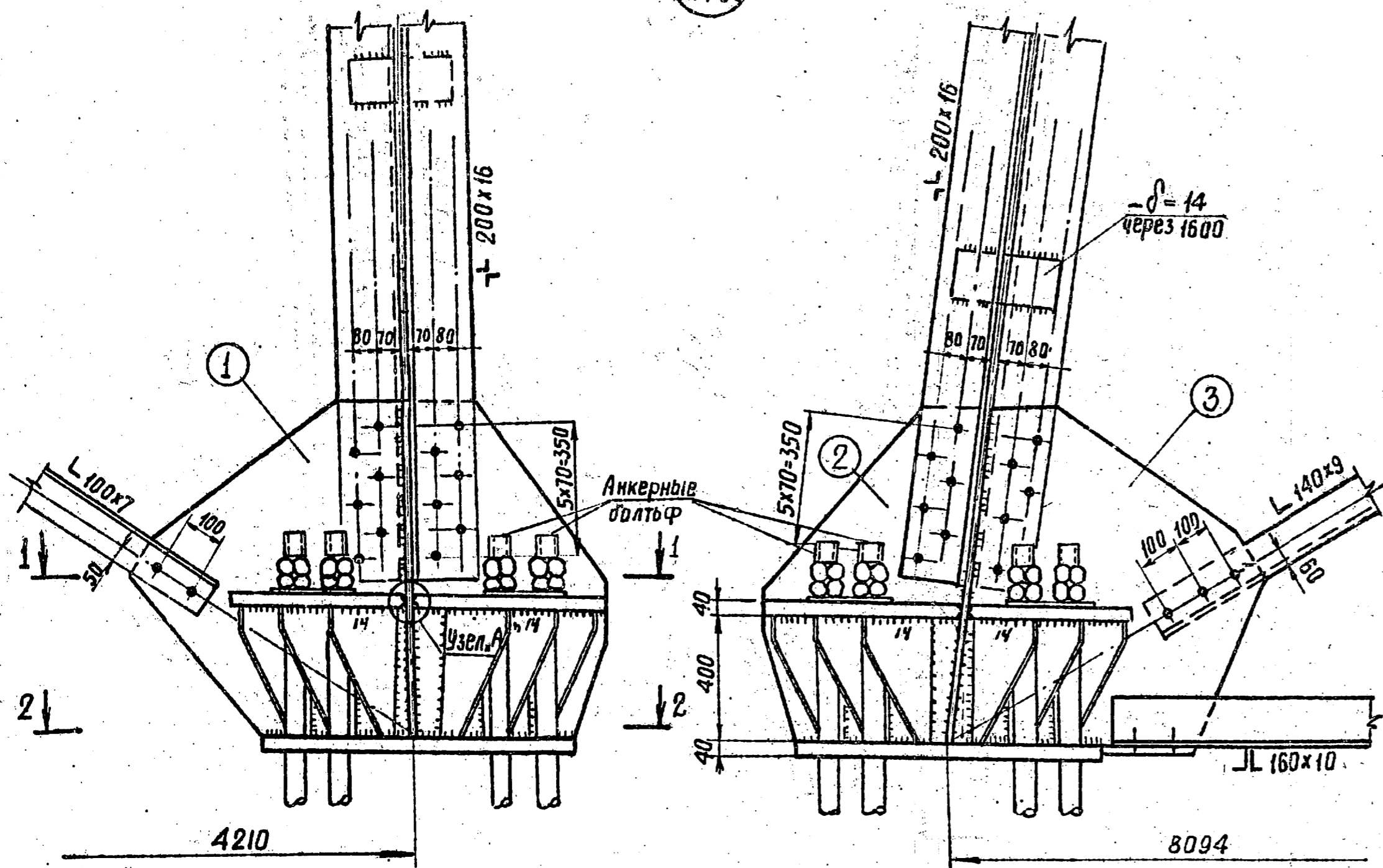
Работать совместно с листом КМ-41

M 1:20, f:15

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград	Двухцепная концевая опора 330 кВ К 330-2 Секция 3 (лист 2)	Типовые решения 3-407-95
		Альбом I
		Лист КМ-42

7072ТМ-I-48
 Проверил: Зам. - Штин
 Составил: Штин, Андреева, Элькин, Головин
 Энергосетьпроект
 Северо-Западное отделение
 г. Ленинград

1
КМ-38



Примечания

- 1 Все отверстия $\phi 31^{+0.6}$
- 2 Все швы $h=10$ мм, } кроме оговоренных.
- 3 На переднем правом поясе подставки установить степ-болты 20×200 с шагом 300 мм в обеих поясах уголка в шахматном порядке, начиная с высоты 3 м.

М 1:10

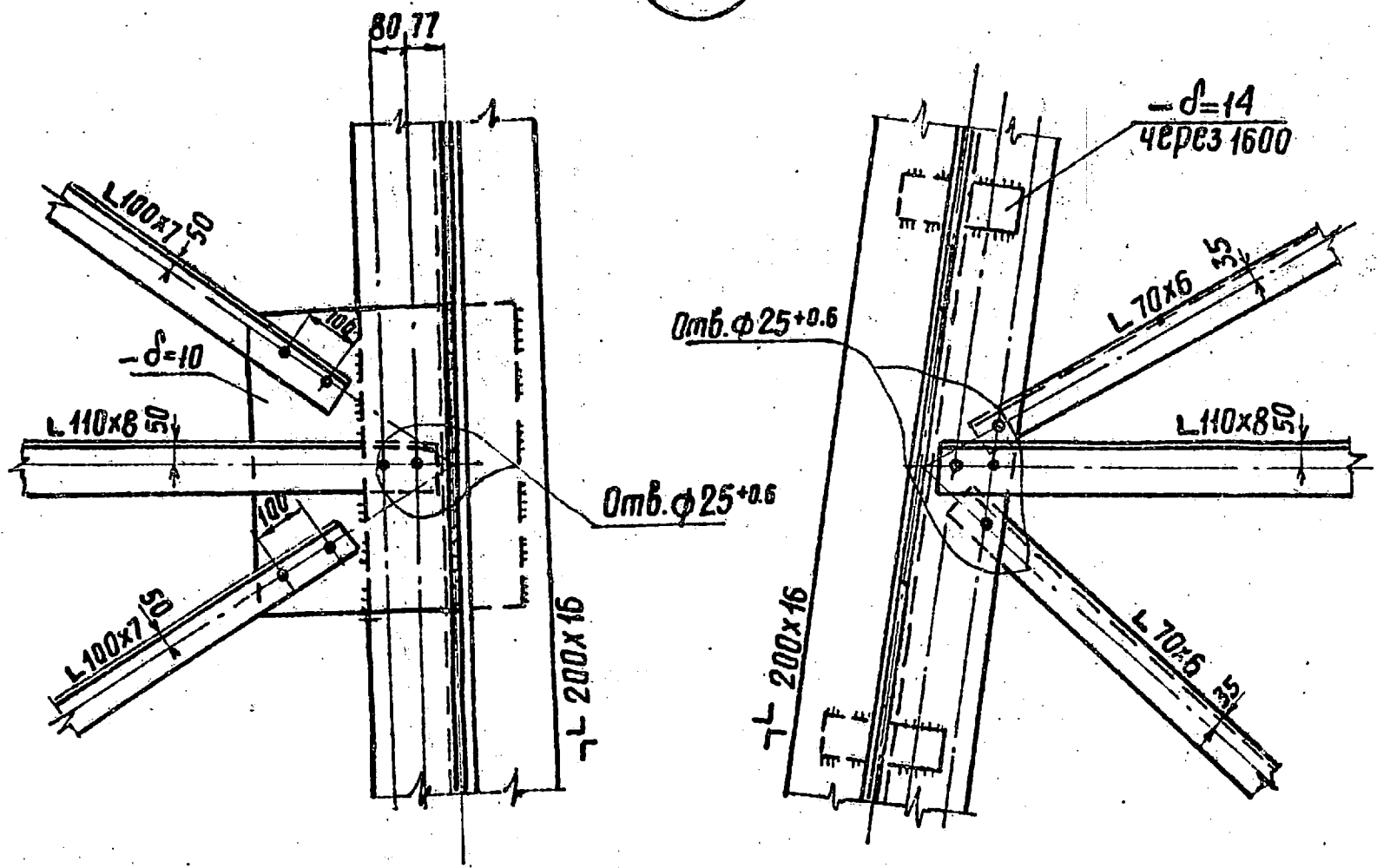
Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград 1973г.
Унифицированные
концевые опоры для
больших переходов 35-330кВ

Двухцепная концевая
опора 330кВ К330-2
Подставка
Узел 1

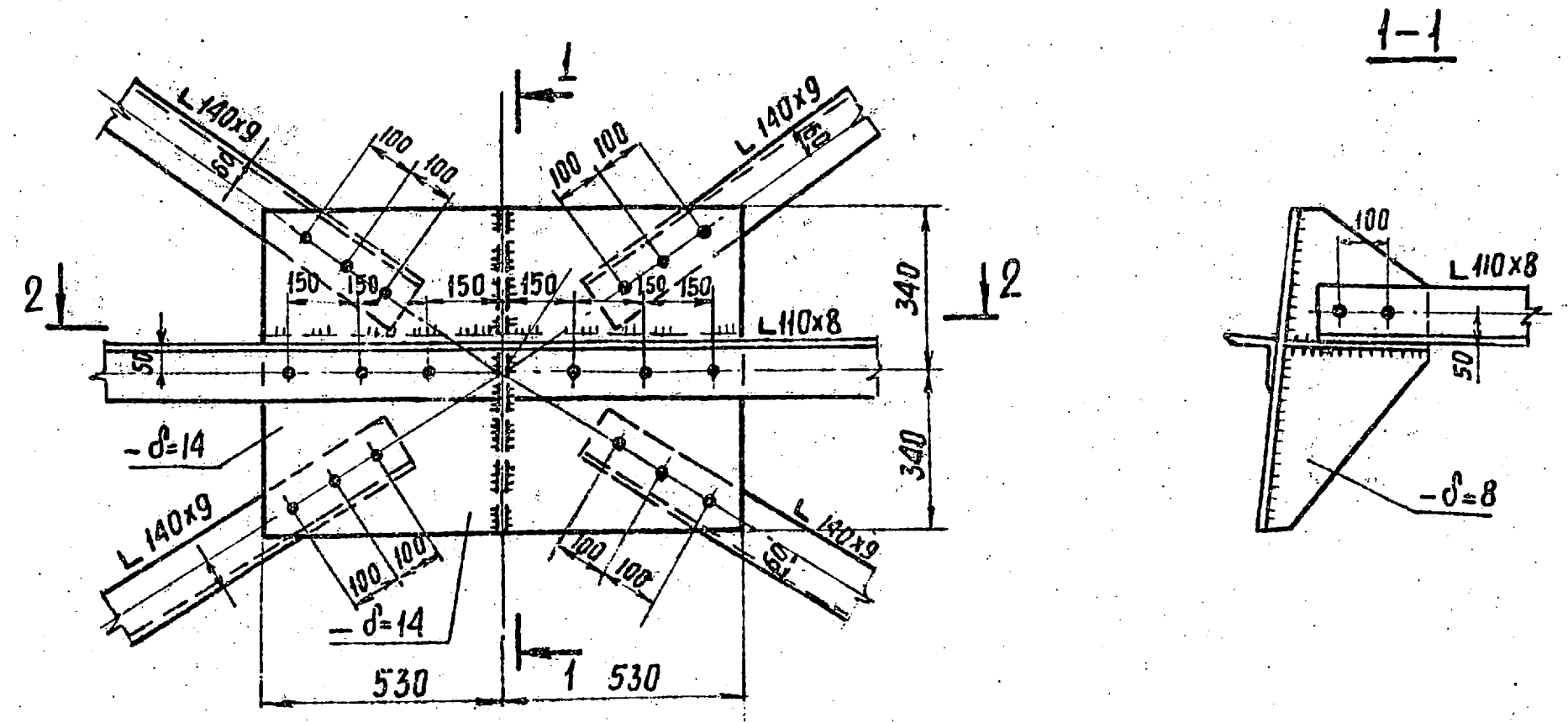
Типовые решения
3-407-95
Альбом
I
Лист
КМ-45

7072тм.1-51
Проверил: Элькина
Штими: Андреева, Элькина, Маслова
Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

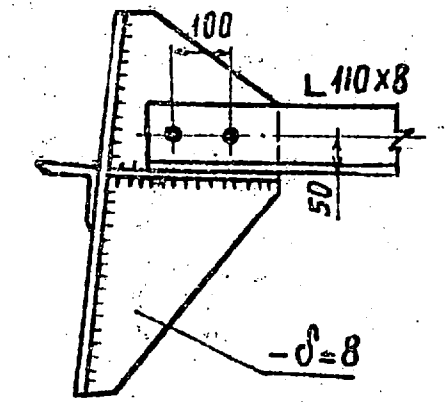
2
KM-38



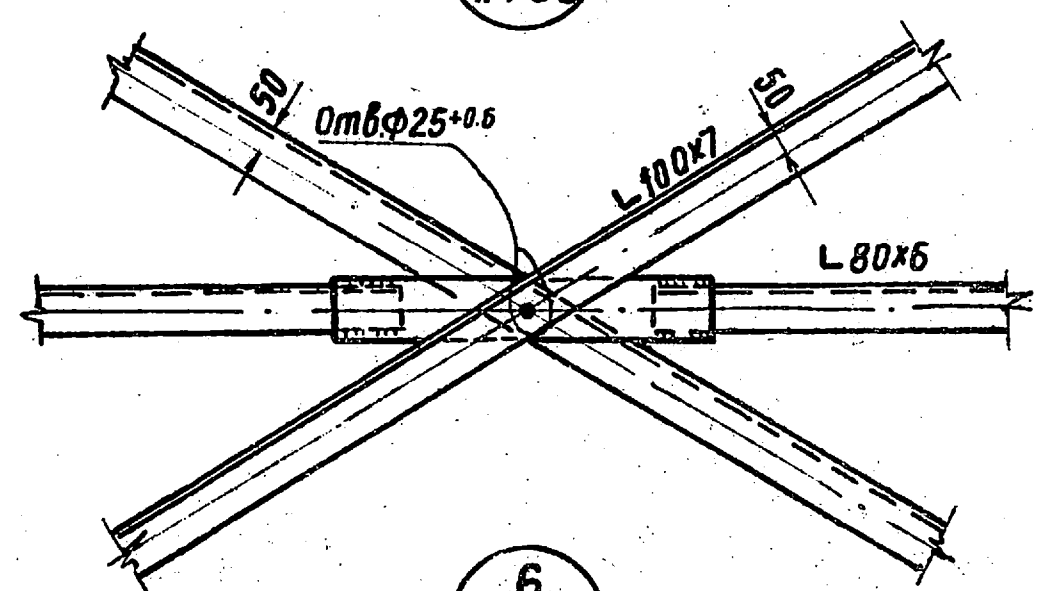
3
KM-38



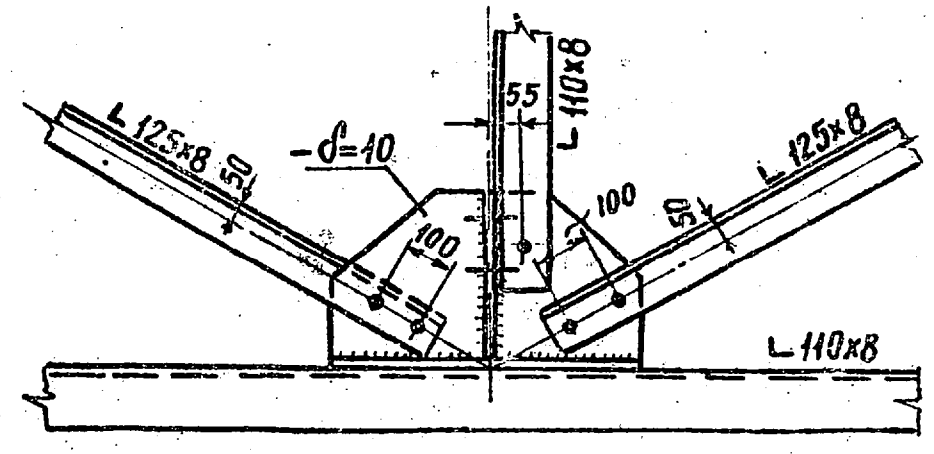
1-1



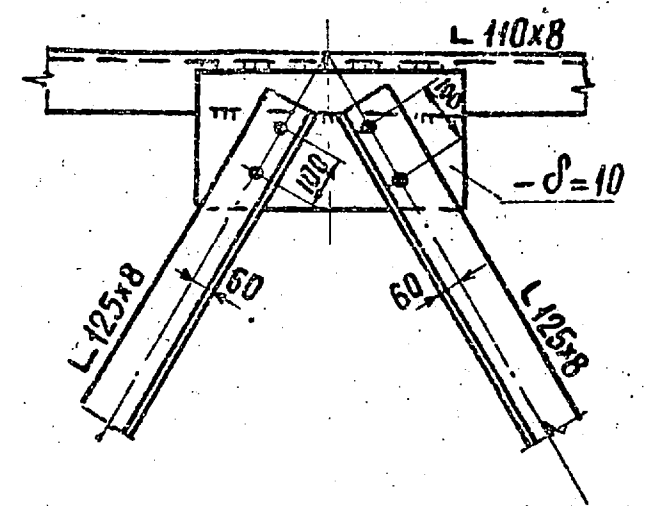
7
KM-38



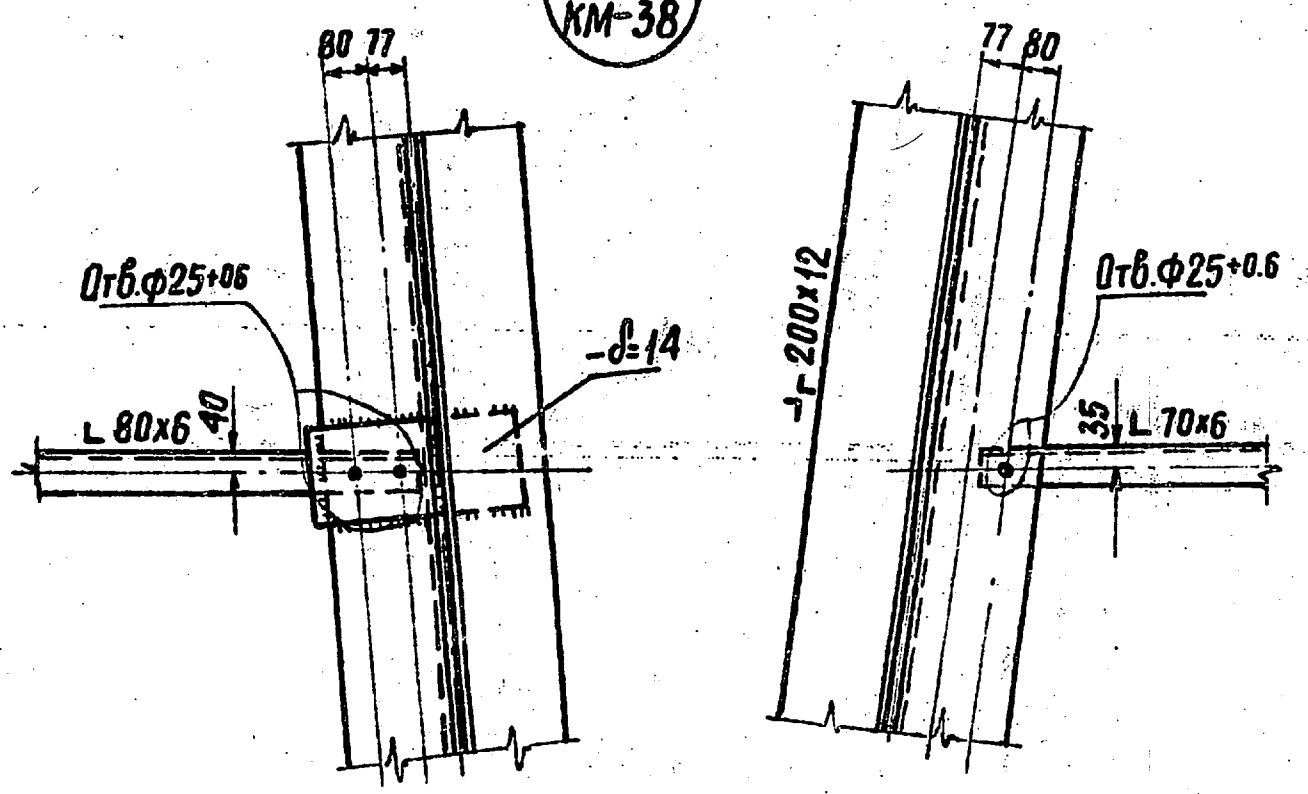
2-2



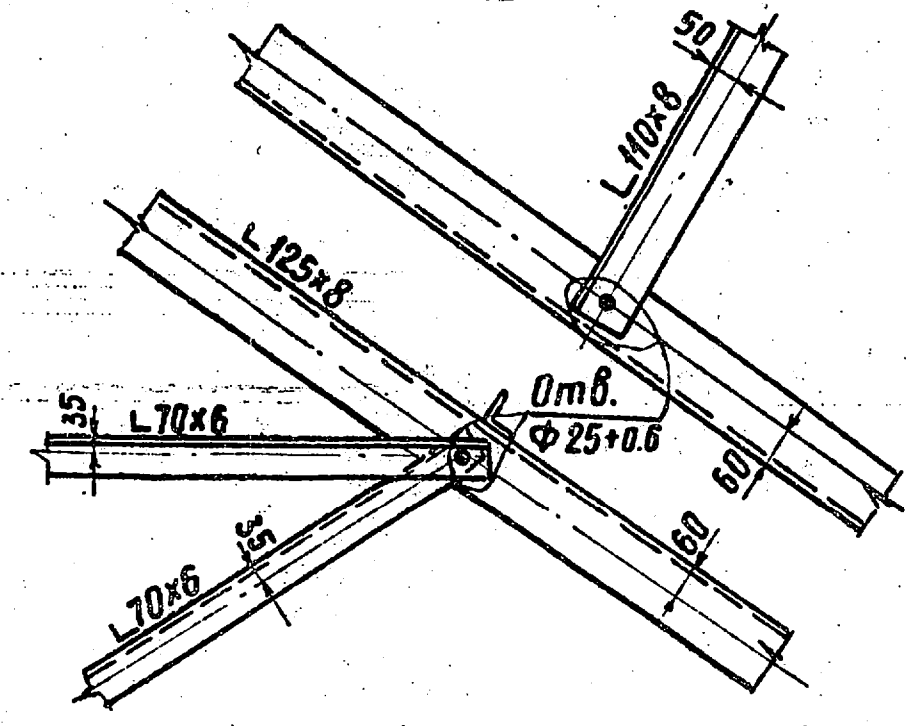
5
KM-38



6
KM-38



4
KM-38



Примечания

- 1 Все отверстия $\Phi 31^{+0.6}$, кроме оговоренных
- 2 Все сварные швы. $n=8$ мм.

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград
1973 г.
Унифицированные
концевые опоры для
дольших переходов
35-330 кВ

Двухцепная концевая
опора 330 кВ К330-2
Подставка
Узлы 2,3,4,5,6,7

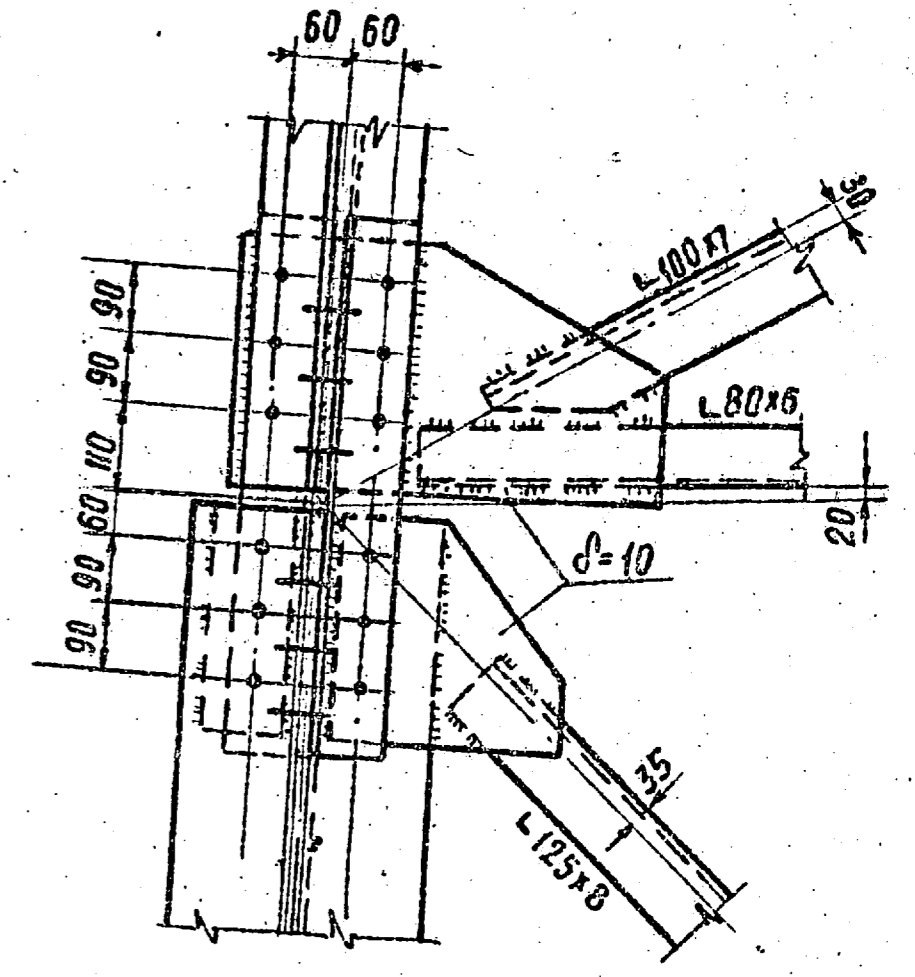
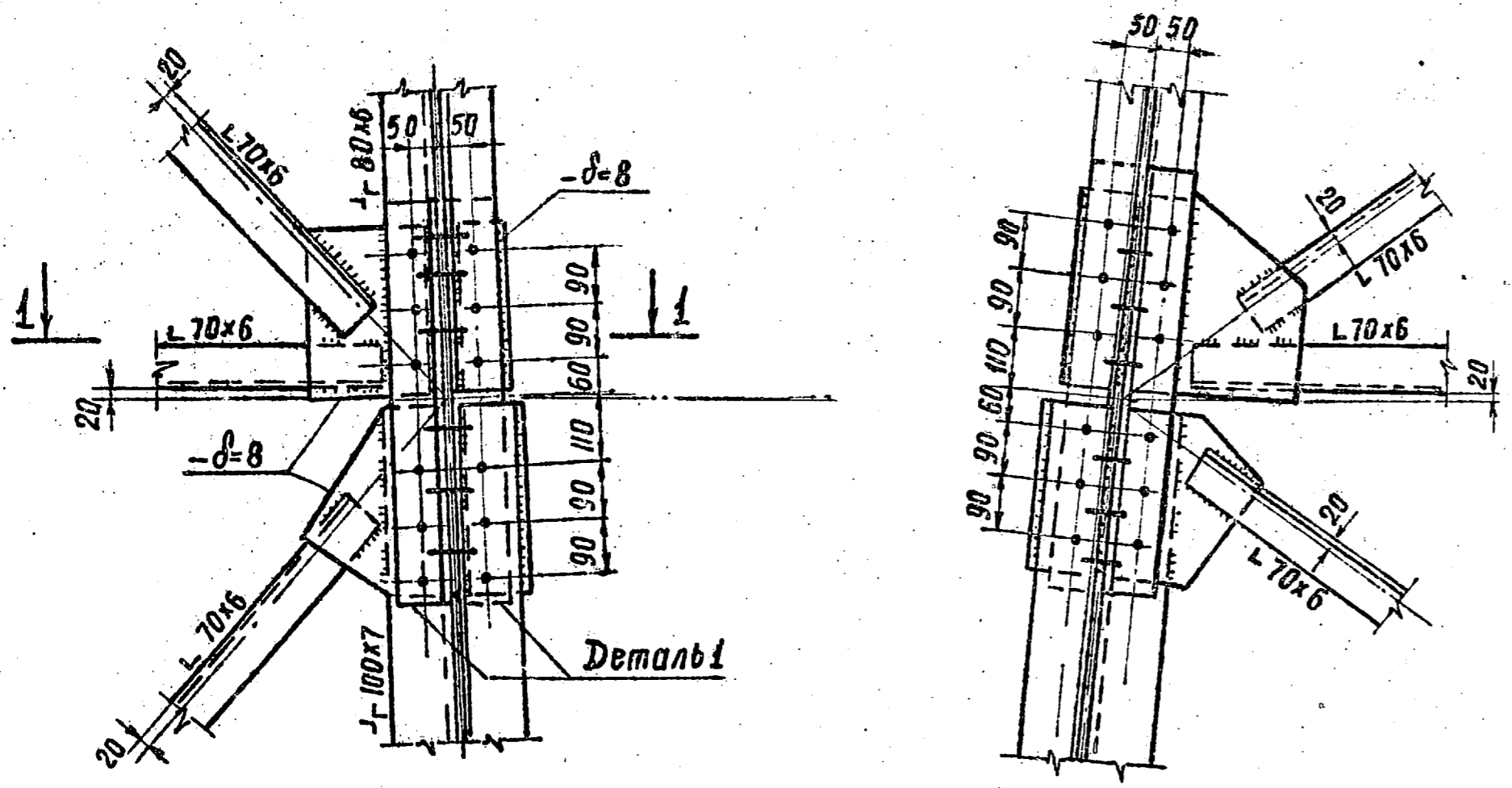
Типовые решения
3-407-95
Альбом
I
Лист
KM-46

M 1:15

70721M I-52
Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград
Исполнитель: С. С. С.
Проверил: С. С. С.
Ш. Ш. Ш.
Андреева
Элькина
Аббан

15
КМ-38

16
КМ-38

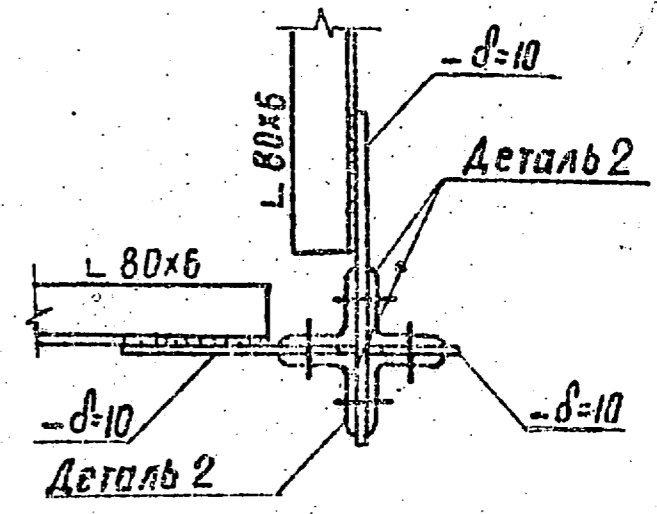
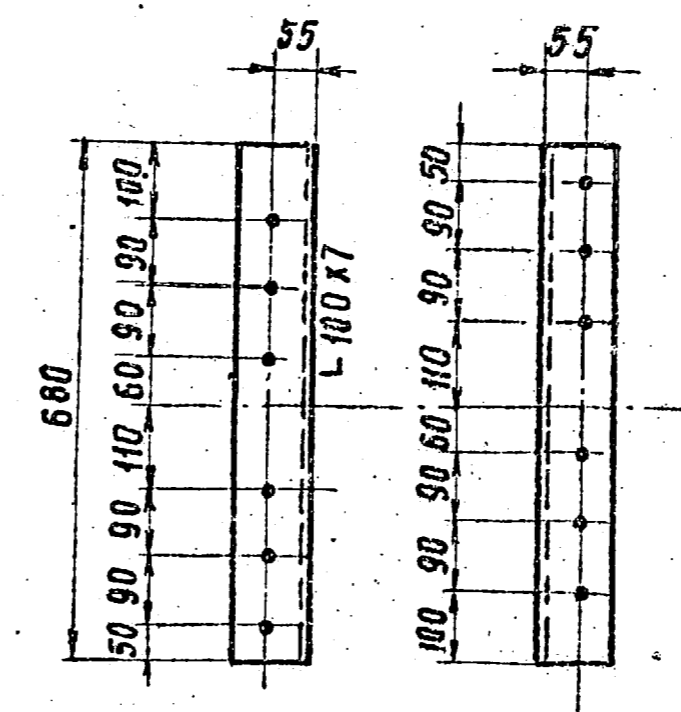
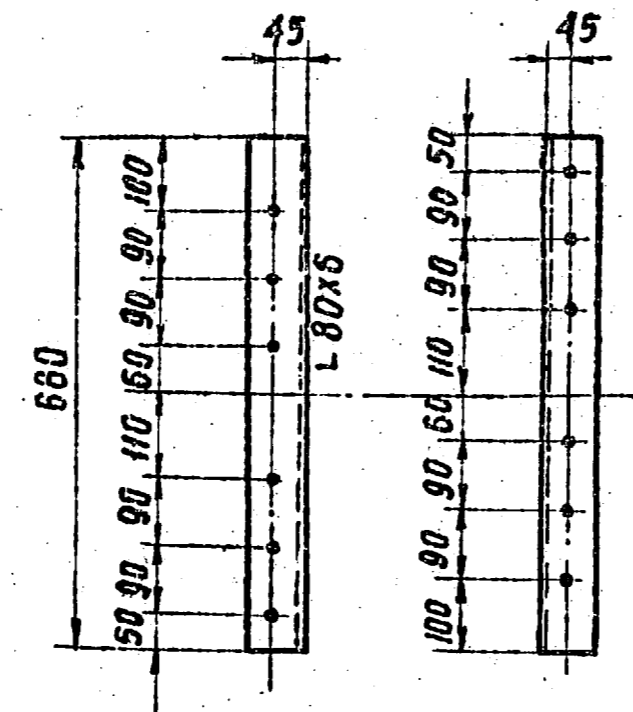
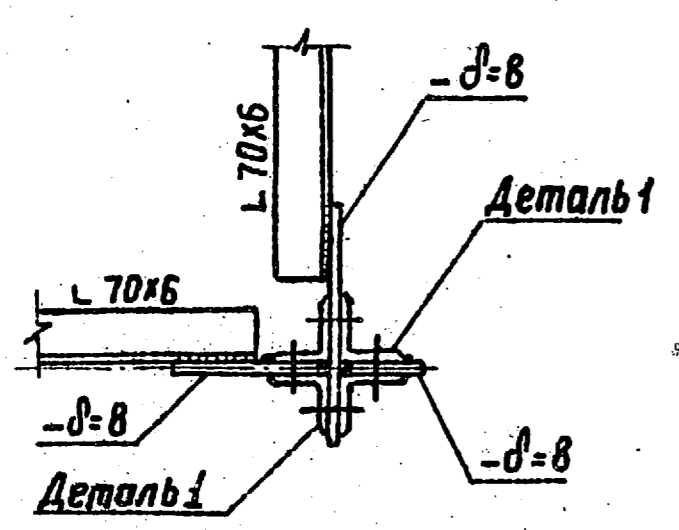


1-1

Деталь 1

Деталь 2

2-2



Примечания

1. Все отверстия $\phi 25 \pm 0.6$
2. Все швы $n=8$ мм

M 1:10

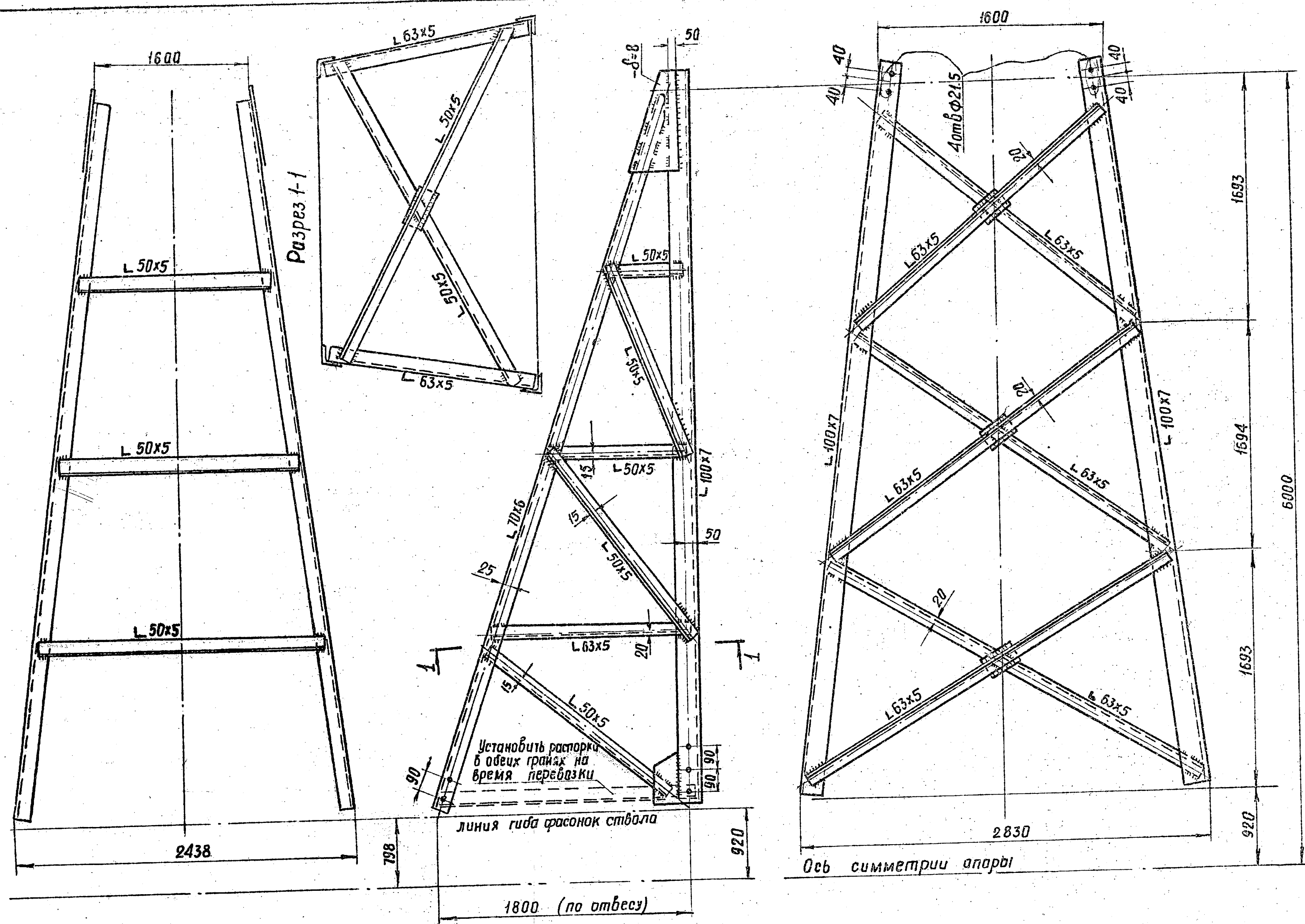
7072TM-I-53

Энергосетьпроект	ШТИН	Проверил	Знаком
Северо-Западное отделение	АНДРЕЕВ		
г. Ленинград	ЭВКУНД		
	ГОЛОБИН		

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград 1973 г.
Унифицированные конструкции
опоры для балдахных
переходов 35-330 кВ

Двухцепная концевая
опора 330 кВ К330-2
Станки секций
Узлы 15, 16.

Типовые решения
3-407-95
Альбом
I
Лист
КМ-47



Примечания

1. Все отверстия для болтов $\Phi 25 \times 66$, кроме оговоренных.
2. Все швы высоты $17-5$ мм, кроме оговоренных

Энергосетьпроект	Исполнитель	З.С.М.
Северо-Западное отделение	Руководитель	З.С.М.
г. Ленинград	Инженер	З.С.М.
	Проверил	З.С.М.
	Заведующий	З.С.М.
	Штук	З.С.М.
	Андриева	З.С.М.
	Заведующий	З.С.М.
	Надоль	З.С.М.
	7072 ТМ-I-55	

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград июнь 1973г. Унифицированные концевые опоры для бол- ших переходов 35-330 кВ	Двухцепная концевая опора 330 кВ К 330-2	Типовое решение 3-407-95
	Траверса L=6.0 м	Альбом I
		Лист КМ-49

М 1:15; 1:10

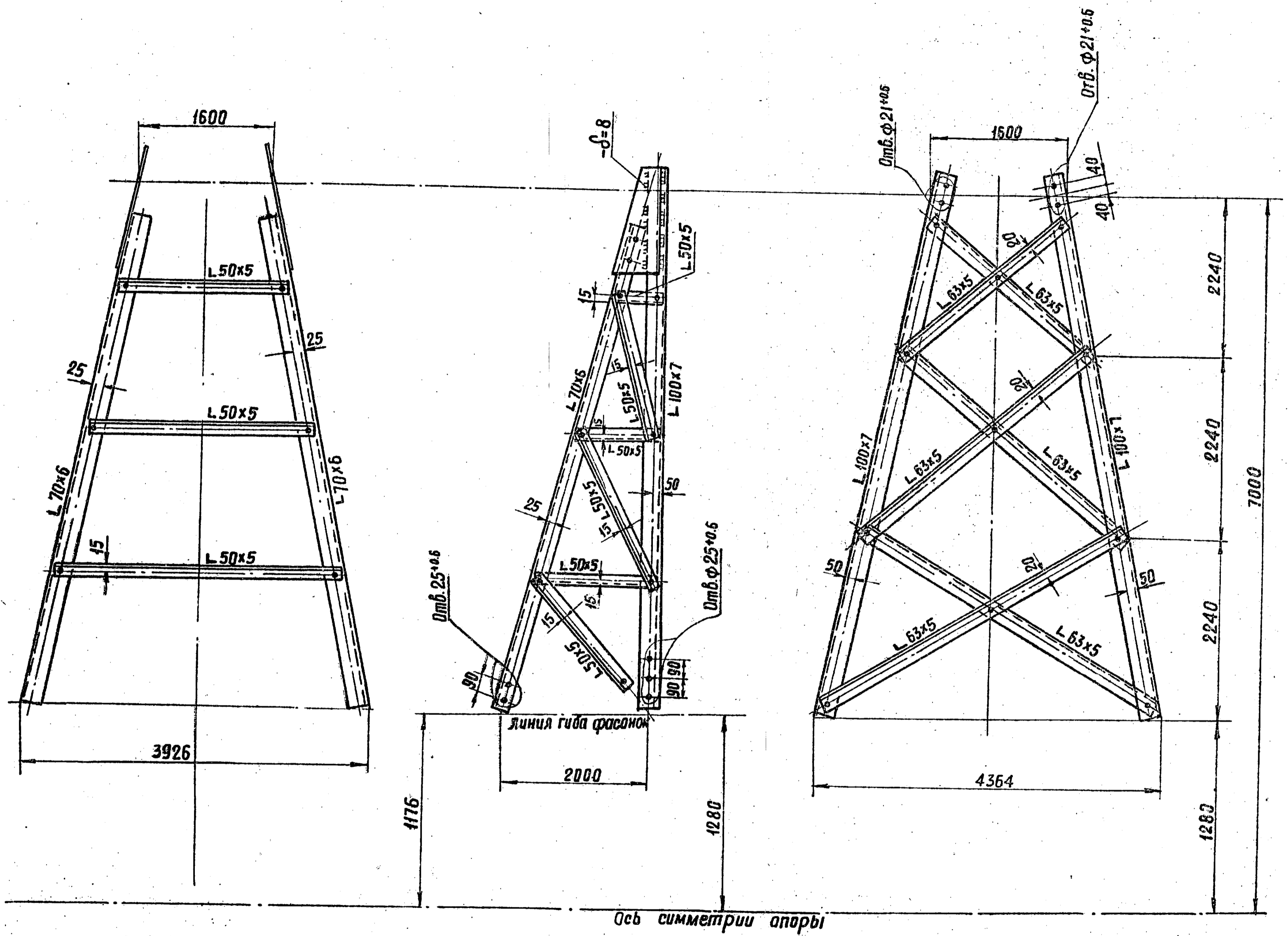
7072ТМ-I-56

Проверил *Э.М. Шубин*

Шубин
Андреева
Завкина
Новель

Исполнитель *Э.М. Шубин*
Инж. проект *Э.М. Шубин*
Рук. проектом *Э.М. Шубин*
Получатель *Э.М. Шубин*

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград



Примечания:
 1. Все отверстия для болтов φ 17 ± 0.6, }
 2. Все швы высоты η = 5 мм, }
 кроме оголовных

М 1:20; 1:15

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград - июль 1973г. Унифицированные концевые опоры для даль- ших переходов 35-330кВ	Двухцепная концевая опора 330кВ К330-2 Траверса L=7.0м	Типовые решения 3-407-95
		Альбом I
		Лист КМ-50