ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.407.2-155

УНИФИЦИРОВАННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ И АНКЕРНО-УГЛОВЫХ СТАЛЬНЫХ ОПОР ВЛ 500кВ ДЛЯ НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ

ВЫПУСК 2

АНКЕРНО-УГЛОВЫЕ И ПРОМЕЖУТОЧНО-УГЛОВЫЕ ОПОРЫ. ЧЕРТЕЖИ КМ

РАЗРАБОТАНЫ
ОТДЕЛЕНИЕМ ДАЛЬНИХ ПЕРЕДАЧ
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
МИНЭНЕРГО СССР

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ
В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛ № 8 ОТ 22.06.88

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР Б.И. СМИРНОВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА Ф.И. ЛЯЛИН

3604ТМ-Т2

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
СЕРИЯ 3.407.2 - 155

УНИФИЦИРОВАННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ И АНКЕРНО-УГЛОВЫХ СТАЛЬНЫХ ОПОР ВЛ 500кВ ДЛЯ НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ

ВЫПУСК 2

АНКЕРНО - УГЛОВЫЕ И ПРОМЕЖУТОЧНО - УГЛОВЫЕ ОПОРЫ.

ЧЕРТЕЖИ КМ

3604ТМ-72

Обозначение	Наименование	Лист
3.407.2-155.0-00Т	Техническое описание	3
3.407.2-155.2-01 КМ	Опоры УС 500-1, УС 500-1+5, УСК 500-1+13 Монтажная схема.	4
3.407.2-155.2-02 КМ	Опоры УСК 500-1, УСК 500-1+5, УСК 500-1+13 Монтажная схема.	5
3.407.2-155.2-03 КМ	Опоры УСТ 500-1+5, УСТ 500-1+13 Монтажная схема	6
3.407.2-155.2-04 КМ	Опоры УСКТ 500-1+5, УСКТ 500-1+13 Монтажная схема	7
3.407.2-155.2-05 КМ	Опоры УС 500-1, УС 500-1+5, УС 500-1+13 УСК 500-1, УСК 500-1+5, УСК 500-1+13, УСТ 500-1+5, УСТ 500-1+13, УСКТ 500-1+5, УСКТ 500-1+13 Техническая спецификация стали	8
3.407.2-155.2-06 КМ	Опоры УО 500-1, УО 500-1+5, УО 500-1+13 Монтажная схема	9
3.407.2-155.2-07 КМ	Опоры УОК 500-1, УОК 500-1+5, УОК 500-1+13 Монтажная схема	10
3.407.2-155.2-08 КМ	Опоры УО 500-1, УО 500-1+5, УО 500-1+13 УОК 500-1, УОК 500-1+5, УОК 500-1+13 Техническая спецификация стали	11
3.407.2-155.2-09 КМ	Опоры ПУ 500-1, ПУ 500-1+5 Монтажная схема	12
3.407.2-155.2-10 КМ	Опоры ПУ 500-1, ПУ 500-1+5 Техническая спецификация стали	13
3.407.2-155.2-11 КМ	Ведомость расхода стали	14

Обозначение	Наименование	Лист
3.407.2-155.2-12 КМ	Узлы 1, 2, 5, 6, 7	16
3.407.2-155.2-13 КМ	Узлы 3, 4	17
3.407.2-155.2-14 КМ	Узлы 8...13	18
3.407.2-155.2-15 КМ	Узлы 14, 15	19
3.407.2-155.2-16 КМ	Узел 16	21
3.407.2-155.2-17 КМ	Стойка С-11	22
3.407.2-155.2-18 КМ	Подставка С-12	25
3.407.2-155.2-19 КМ	Подстовка С-13, Башмак Б-1	27
3.407.2-155.2-20 КМ	Стойка С-14	29
3.407.2-155.2-21 КМ	Стойка С-15	30
3.407.2-155.2-22 КМ	Стойка С-16	31
3.407.2-155.2-23 КМ	Вставка С-17	33
3.407.2-155.2-24 КМ	Вставка С-18	34
3.407.2-155.2-25 КМ	Стойка С-19	35
3.407.2-155.2-26 КМ	Вставка С-20	36
3.407.2-155.2-27 КМ	Стойка С-21	37
3.407.2-155.2-28 КМ	Стойка С-22	38
3.407.2-155.2-29 КМ	Тросостойка ТС-2	40
3.407.2-155.2-30 КМ	Тросостойка ТС-3	41
3.407.2-155.2-31 КМ	Траверсы ТР3, ТР4	43
3.407.2-155.2-32 КМ	Траверса ТР5	45
3.407.2-155.2-33 КМ	Оттяжки ОТ3-1, ОТ3-2, ОТ3-3, ОТ4-1, ОТ4-2, ОТ4-3, ОТ5-1, ОТ5-2, ОТ5-3	47
3.407.2-155.2-34 КМ	Оттяжки ОТ6-1, ОТ6-2, ОТ7-1, ОТ7-2, ОТ8-1, ОТ8-2	49

Н. контроль	Пивоваров		3.407.2-155.2-00
ГИП	Лялин		Содержание
Гл. спец.	Шилтин		Стадия: Р; Лист: 1; Листов:
Гл. констр.	Пивоваров		Энергосетьпроект Отделение дальних передач Москва
Инж. I кат.	Войцеховская		
Ст. инж.	Кондрашова		

3401т-2-5

1. Введение

1.1. Настоящий выпуск содержит чертежи КМ стальных унифицированных одноцепных анкерно-угловых и промежуточно-угловых опор ВЛ 500 кВ

2. Область применения.

2.1. Номенклатура опор и область их применения с указанием марок проводов, марки троса, гололедного района с соответствующими габаритными, ветровыми и весовыми пролётами приведены в „Материалах для проектирования", выпуск 0 - документ 3.407.2-155.0

2.2. Опоры предназначены для следующих условий:

1) расчетная температура воздуха — $t \geq -40°C$,
2) нормативное ветровое давление — 55 кгс/м² и 80 кгс/м²,
3). гололедные районы — II...IV (толщина стенки гололеда 10...20мм)
4). степень загрязнения атмосферы — I, II;
5). степень агрессивности среды — неагрессивная, слабоагрессивная и средне агрессивная.

2.3 Опоры рассчитаны на подвеску трех фаз, каждая из которых состоит из трех проводов марок АС 330/43 или АС 400/51 и двух грозозащитных тросов марки АС 70/72.

2.4. Анкерно-угловые опоры — рассчитаны на углы поворота трассы ВЛ от 0 до 60 градусов, промежуточно-угловые — от 5 до 20 градусов.

2.5. В качестве массовых анкерно-угловых опор предусмотрены трехстоечные опоры на оттяжках марок УО500-1 и УОК500-1 высотой - 17,0м. Каждая из этих опор повышается с помощью вставок высотой 5,0 и 13,0м до 22,0 и 30,0м и образуют опоры марок УО500-1+5, УОК500-1+5, УО500-1+13. и УОК500-1+13.

2.6. Для пересечения ответственных инженерных сооружений, а также в качестве концевых, транспозиционных и скрыточных предусмотрены трехстоечные свободностоящие опоры марок УС500-1 и УСК500-1 высотой 17,0м; УС500-1+5, УСК500-1+5, УСТ500-1+5 и УСКТ500-1+5 высотой 22,0м и УС500-1+13, УСК500-1+13, УСТ500-1+13 и УСКТ500-1+13 высотой 30,0м. Повышенные опоры образуются с помощью подставок высотой 5,0 и 13,0 м.

2.7. Для углов поворота трассы от 5 до 20 градусов, не требующих анкерования проводов, предусмотрена промежуточно-угловая опора марки ПУ500-1, высотой 22,0м и опора марки ПУ500-1+5 высотой 27,0м, образованная с помощью 5-метровой вставки.

3. Материал конструкций

3.1. Прокат фасонный, сортовой и листовой изготовляется из углеродистой стали марок ВСт3пс, ВСт3сп, ВСт3Гсп и 18ГСп и низколегированной стали 09Г2С. Рекомендуемые марки стали в зависимости от расчетной температуры, толщины и вида проката указаны в нижеприведенной таблице, а также в документе „Техническая спецификация стали" для конкретных типов опор.

Элементы конструкции	Расчетная температура t°C	Толщина проката мм	Марка стали группа прочности	ГОСТ или ТУ	Сортамент: ГОСТ	Сортамент: Особые требования
Прокат фасонный, листовой и сортовой.	t ≥ -40	4	ВСт3пс 2-1			
		5-10	ВСт3пс 6-1	ТУ14-1-3023-80		
		11-20	ВСт3 .сп5-1		8509-86	
		40	ВСт3Гсп5	ГОСТ 380-71	8510-86	
			18ГСп	ГОСТ 23570-79	2590-71	
	t ≥ -30	11-20	ВСт3пс6-1		19903-74	
	t ≥ -40	5-20	09Г2С 6-1	ТУ14-1-3023-80	82-70	
		5-20	09Г2С 6-2			
		30	09Г2С-6	ГОСТ 19282-73		
		33-80	09Г2С-6	ГОСТ 19281-73		

3.2. Болты: диаметром до 20мм, кроме болтов для подъема на опору, — класса прочности 5,8; болты диаметром более 20мм и болты для подъема на опору — класса прочности 4,6 по таблице 1 ГОСТ 1759-70 с дополнительными испытаниями по п.1 табл 10 ГОСТ 1759-70 из стали по табл 1. ГОСТ 1759-70. Болты изготавливать по ОСТ 34-13-021-77, для подъема на опору — по ГОСТ 7798-70 и ГОСТ 7796-70, исполнение 1. При отсутствии болтов по ОСТ. допускается применение болтов по ГОСТ 7798-70 и ГОСТ 7796-70 с обязательной корректировкой длины болтов для соблюдения размеров ненарезной части болтов.

3.3 Гайки по ГОСТ 5915-70 с крупным шагом резьбы, класса прочности 4 из материала по табл. 2 ГОСТ 1759-70.

3.4. Шайбы круглые по ГОСТ 11371-78 из стали марки ВСт3кп2 по ГОСТ 380-71.

3.5 Пружинные шайбы по ГОСТ 6402-70, тяжелые, из стали марки 65Г по ГОСТ 1050-74.

3.6. Литые детали из углеродистой стали марки 35Л, группы отливок II по ГОСТ 977-75.

3.7 Оттяжки из канатов спиральных одинарной свивки типа ТК по ГОСТ 3064-80, по назначению грузовые, высшей марки, раскручивающиеся, для средних условий работы.

3.8. Сварку углеродистой стали выполнять электродами Э42А, по ГОСТ 9467-75

3.9 Шплинты — по ГОСТ 397-79.

4. Указания по изготовлению, комплектации и монтажу.

4.1 Изготовление, упаковку и „монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями по ТУ 34-29-10057-80 СНиП III-18-75. „Металлические конструкции", СНиП III-4-80. „Техника безопасности в строительстве", СНиП 3.05.06. „Электротехнические устройства".

4.2. Все элементы опор оцинковать горячим способом в соответствии с ОСТ 34-29-582-82, крепежные изделия — в соответствии с ОСТ 34-29-566-82 Места с поврежденным цинковым покрытием защищаются от коррозии нанесением цинкового покрытия способом. распыления или грунтовкой лаком БТ-577 ГОСТ 5631-79 последующим покрытием за два раза алюминиевой пудрой на лаке БТ-577.

4.3. Болты, поставляемые по ОСТ 34-13-021-77, комплектуется одной гайкой, одной пружинной, и одной плоской шайбами. Болты, поставляемые по ГОСТ 7798-70 и 7796-70, комплектуются одной гайкой, одной пружинной двумя плоскими шайбами, причем вторая плоская шайба при необходимости устанавливается под головку болта. При сборке опоры не допускается заход резьбы в болтовые соединения. Болты для подъема на опору комплектуются двумя гайками и одной пружинной шайбой.

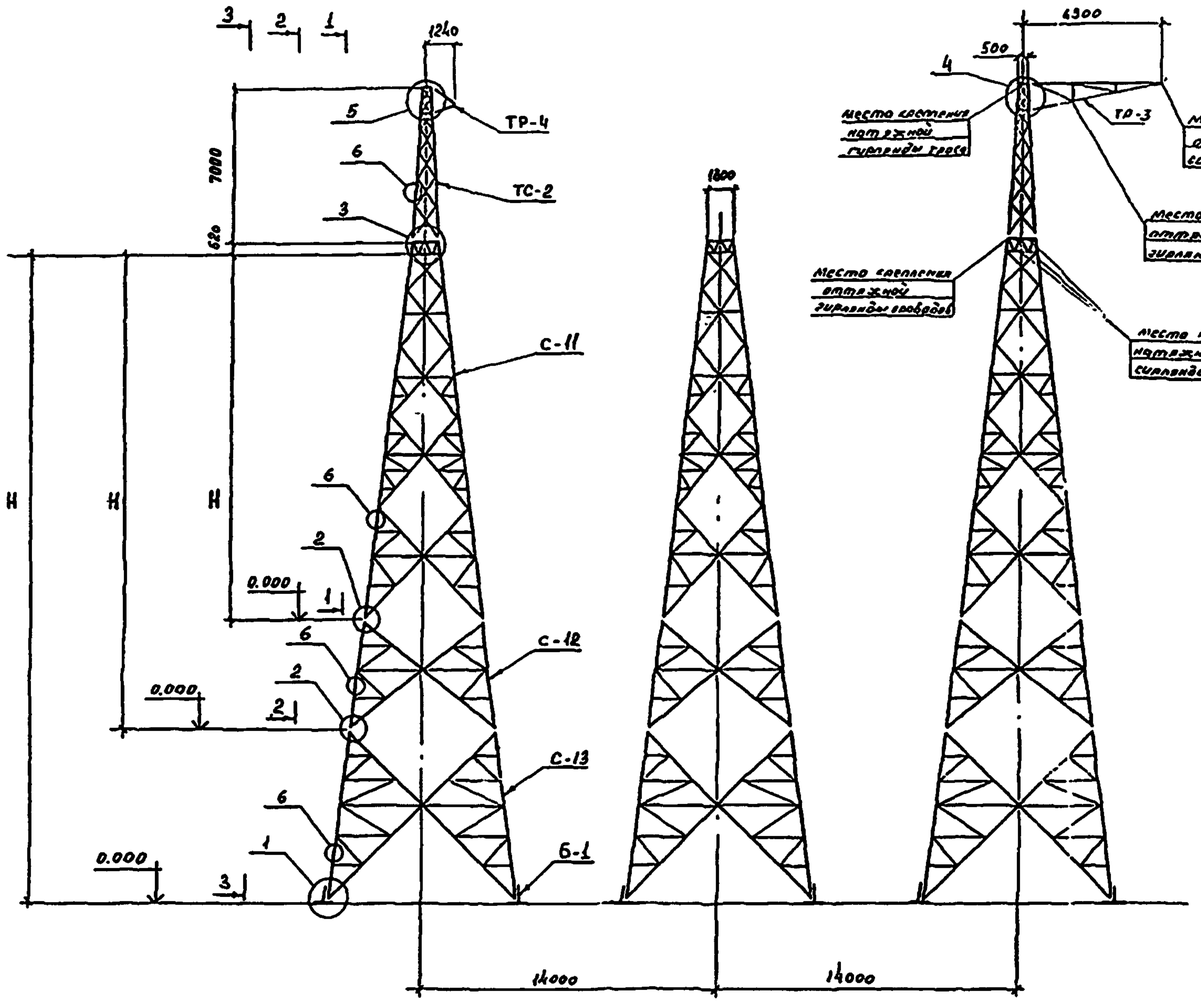
4.4 В опорах с оттяжками производить свивку канатов, заделка по длине оттяжки 15-20 витков. В оттяжках создать предварительное натяжение с помощью натяжного устройства. Сила натяжения должна быть 2,5-3,0т на каждую оттяжку. Корпус клинового зажима после монтажа опоры должен находиться в пределах верхней трети нарезной части V-образных анкерных болтов. Свободные концы тросов закрепить на рабочей части оттяжек с помощью дуговых скобов. Длина свободного конца тросов оттяжки должна быть не менее 1,0м, для обеспечения подтяжки канатов во время эксплуатации опор до нижнего конца резьбы. V-образного анкерного болта. Клин в корпусе клинового зажима закрепить установкой шплинтов для предотвращения его выпадения. Оттяжки смазать защитной смазкой ЗЭС в соответствии с инструкцией по смазке грозозащитных тросов, оттяжек, проводов и оборудования воздушных ВЛ напряжением 35-750 кВ (издание СЦНТИ Энергонот ОРГРЭС 1970г).

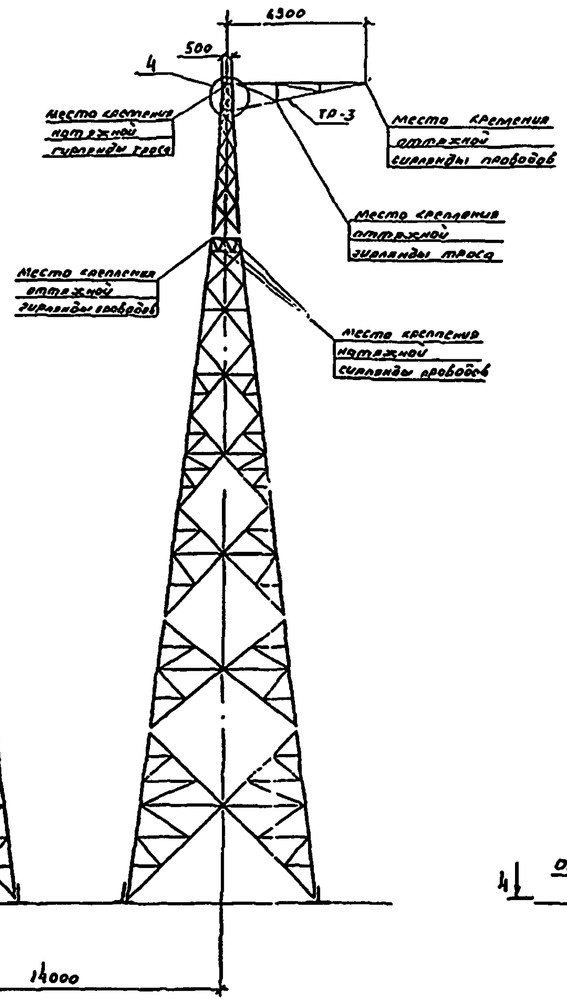
4.5. Болты для подъема на опору устанавливаются с шагом 300÷350мм по двум полкам одного пояса каждой стойки опор с внешней стороны угла поворота ВЛ.

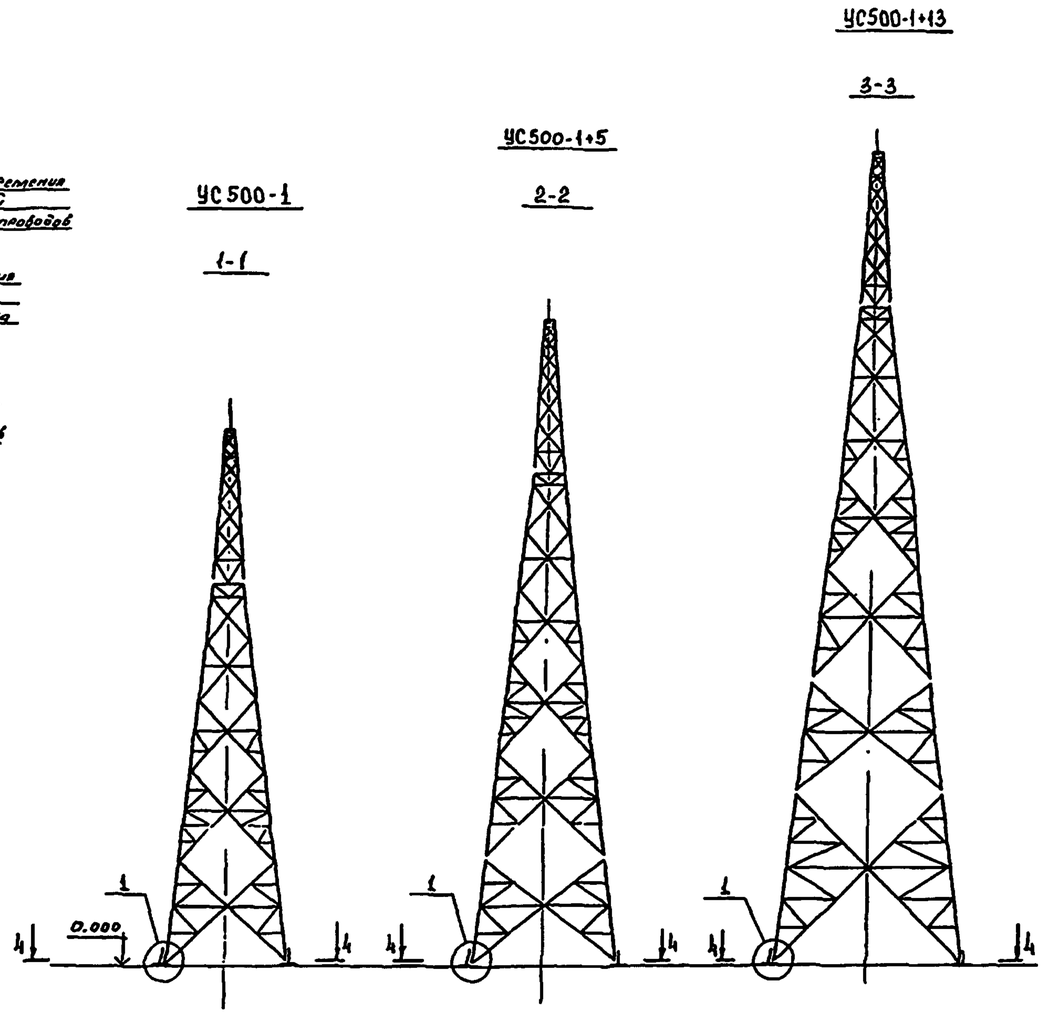
4.6 В промежуточно-угловых опорах монтаж проводов и тросов проводить таким образом, чтобы во время подъема гирлянды с проводами или тросами тяжение от проводов или тросов отсутствовало.

Н. контр	Пивоваров		3.407.2-155.2-00ТО
ГИП	Лалин		Техническое описание.
Гл. спец	Шляпин		Стадия: Р; Лист; Листов: 1
Гл. констр	Пивоваров		Энергосетьпроект Отделение Дальних Передач Москва
Рук. группы	Войнеховский		
Ст. инж	Кондратова		

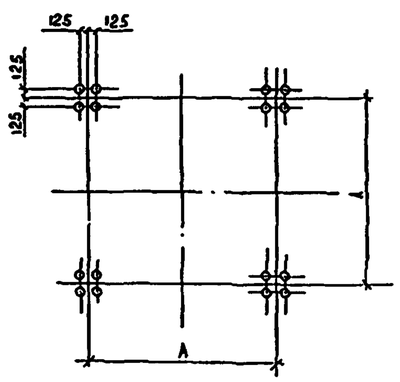
УС500-1, УС500-1+5, УС500-1+13







4-4



Опора / Величина	УС500-1	УС500-1+5	УС500-1+13
A	5680	6930	8930
H	17000	22000	30000

1. Область применения опор привязана в документе 3.407.2-155.0-01
2. Материал конструкций, общие примечания см. документ 3.407.2-155.2-00 ТО
3. Узлы 1...6 см. документы 3.407.2-155.2-12 км, -13 км.
4. Работать совместно с документом 3.407.2-155.2-05 км.

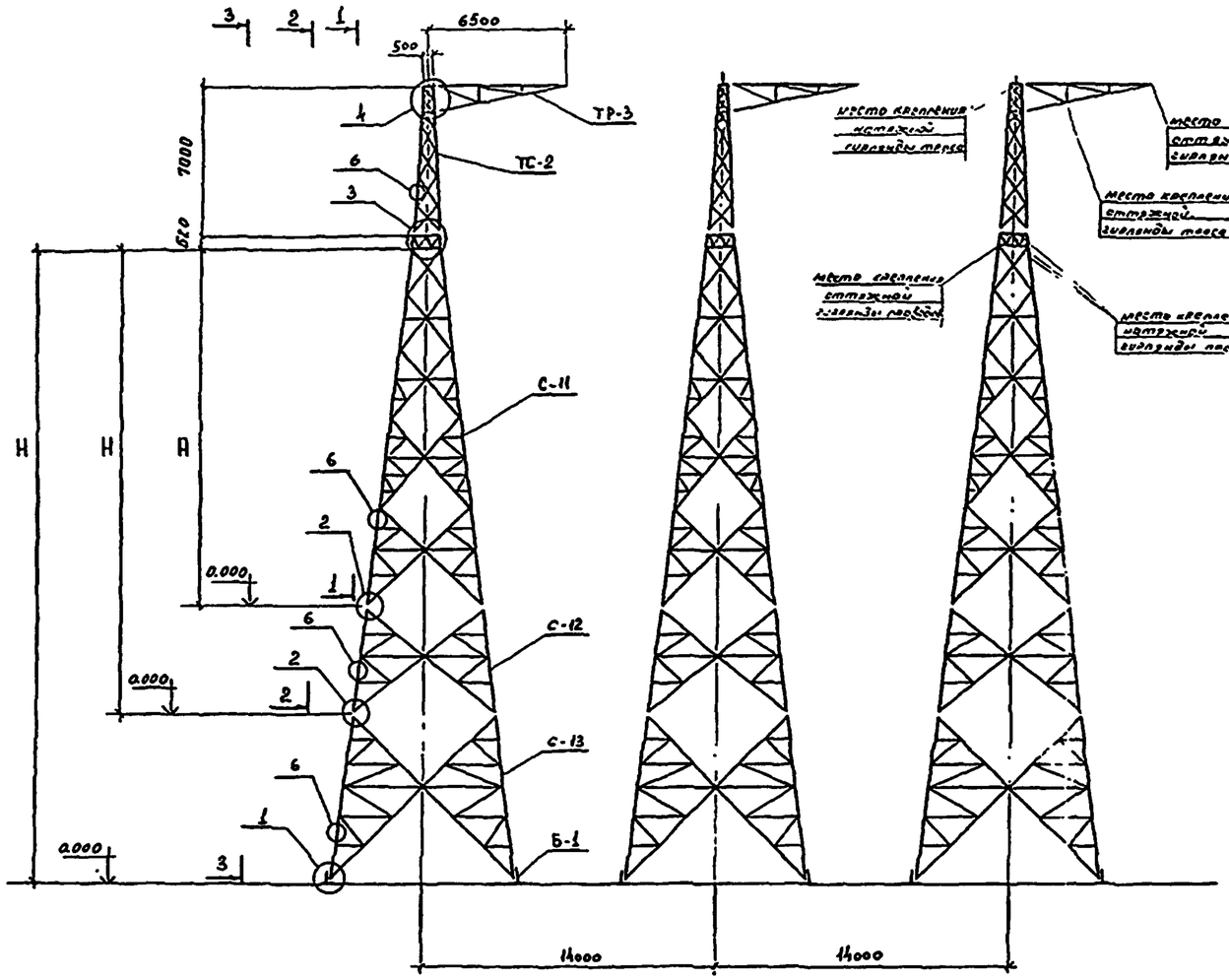
Н.контр.	Пивоваров			3.407.2-155.2-01 КМ
ГИП	Лазарин			Опоры УС500-1, УС500-1+5, УС500-1+13 Монтажная схема
Гл. спец.	Шазрин			
Гл. инж.	Пивоваров			
Рук. гр.	Войтеховская			
Ст. инж.	Кондрашова			

Стадия	Лист	Листов
Р		4

Энергосетьпроект Отделение экономики передачи Москва

3.407.2-155.2

УСК 500-1, УСК 500-1-5, УСК 500-1÷13



УСК 500-1

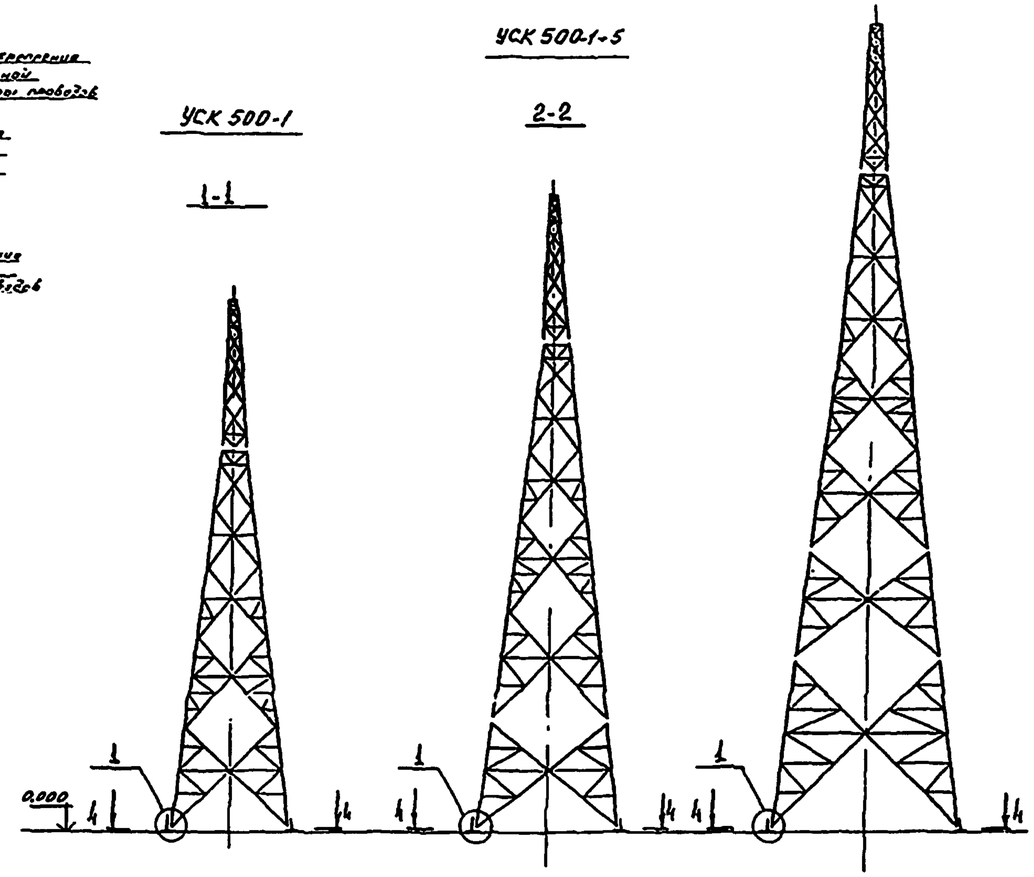
1-1

УСК 500-1-5

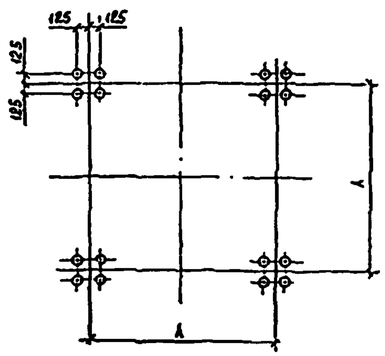
2-2

УСК 500-1÷13

3-3



4-4



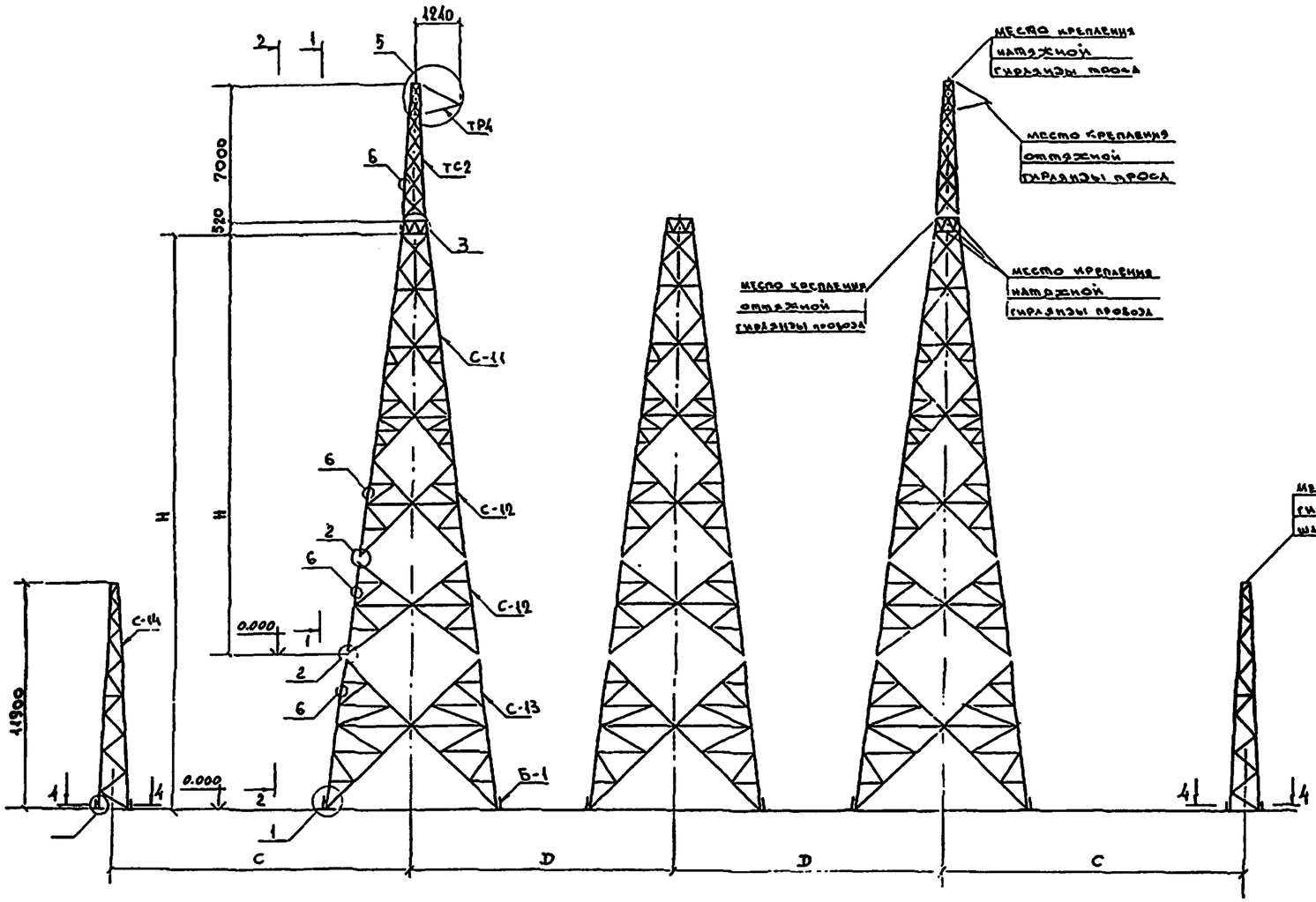
Марка / Величина	УСК 500-1	УСК500-1-5	УСК500-1÷13
A	5680	6930	8930
H	17000	22000	30000

1. Область применения опор приведена в документе 3.407.2-155.0-31
2. Материал конструкций, общие примечания см. документ № 3.407.2-155.2-00 ТО
3. Узлы 1,2,3,4,6 см. документы 3.407.2-155.2-12 км, -13 км.
4. Работать совместно с документом 3.407.2-155.2-05 км

Инженер	Пивоваров		3.407.2-155.2-02 КМ
ГИП	Арнин		Опоры УСК500-1, УСК500-1-5, УСК500-1÷13
Гл. спец.	Шляпин		Монтажная схема
Гл. конст.	Пивоваров		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Рук. гр.	Бойцеховская		Энергосетьпроект Отделение Заочного проекта Москва
Ст инж	Кондрашова		

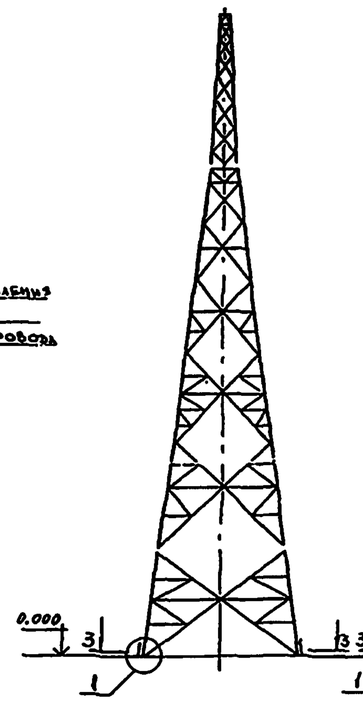
3604пм-12-6

УСТ 500-1+5, УСТ 500-1+13



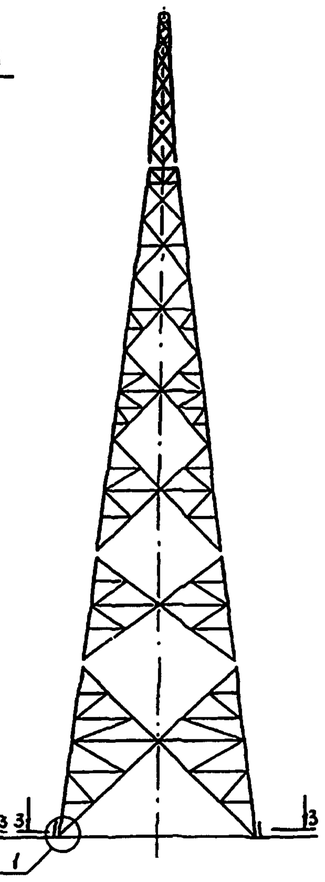
УСТ 500-1+5

1-1

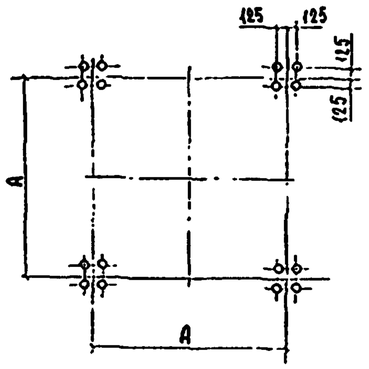


УСТ 500-1+13

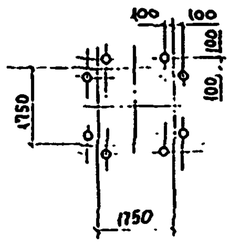
2-2



3-3



4-4

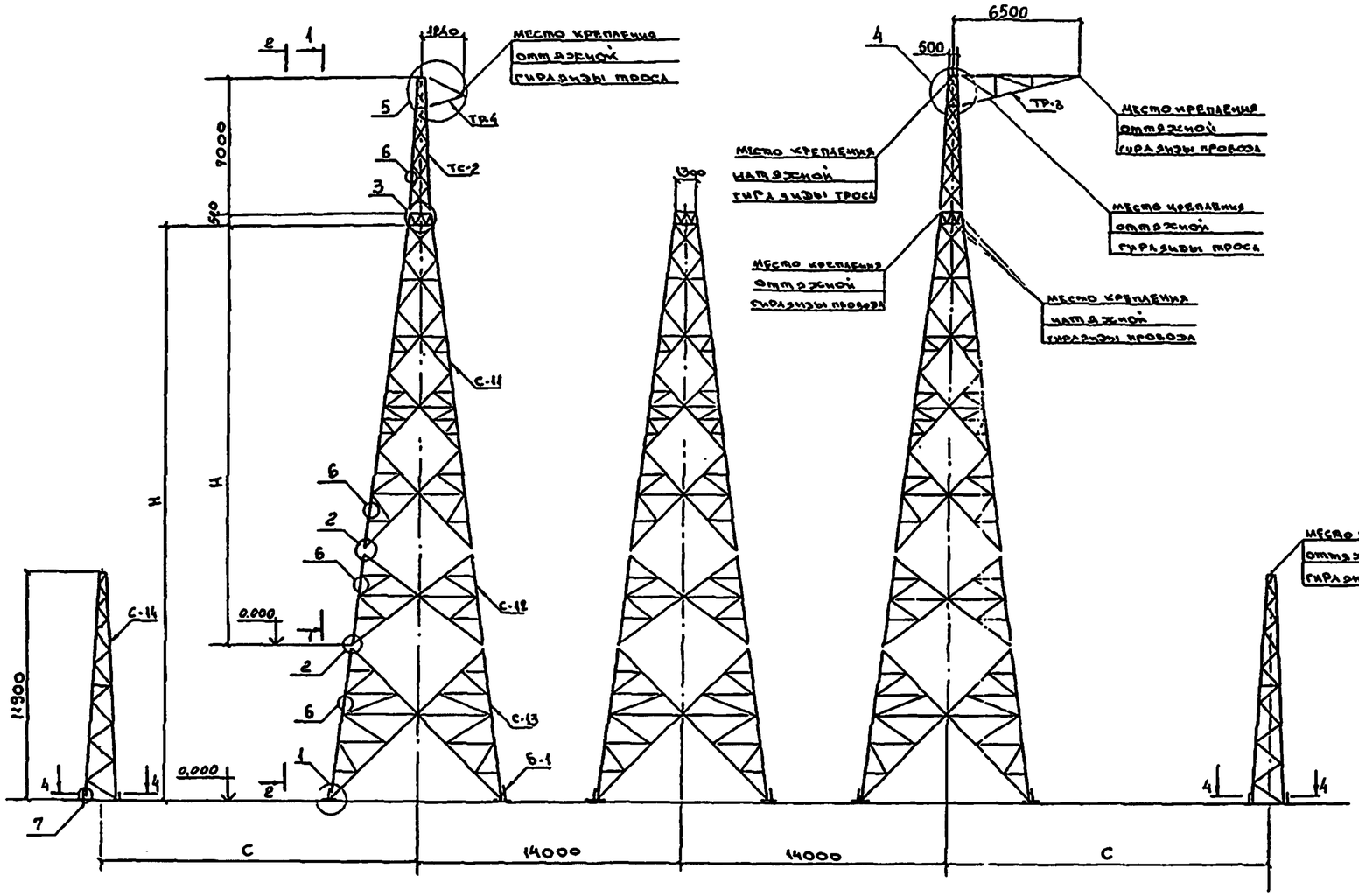


Высота \ Опора	УСТ 500-1+5	УСТ 500-1+13
A	6930	8930
H	22000	3000

1. Область применения опор приведена в документе 3.407.2-155.0-01
2. Материал конструкций, общие примечания см. документ 3.407.2-155.2-00 ТО
3. Узлы 1...6 см. документы 3.407.2-155.2-12 км, 13 км.
4. Работать совместно с документом 3.407.2-155.2-05 км
5. Расстояние С, Д определяется при привязке типового проекта.

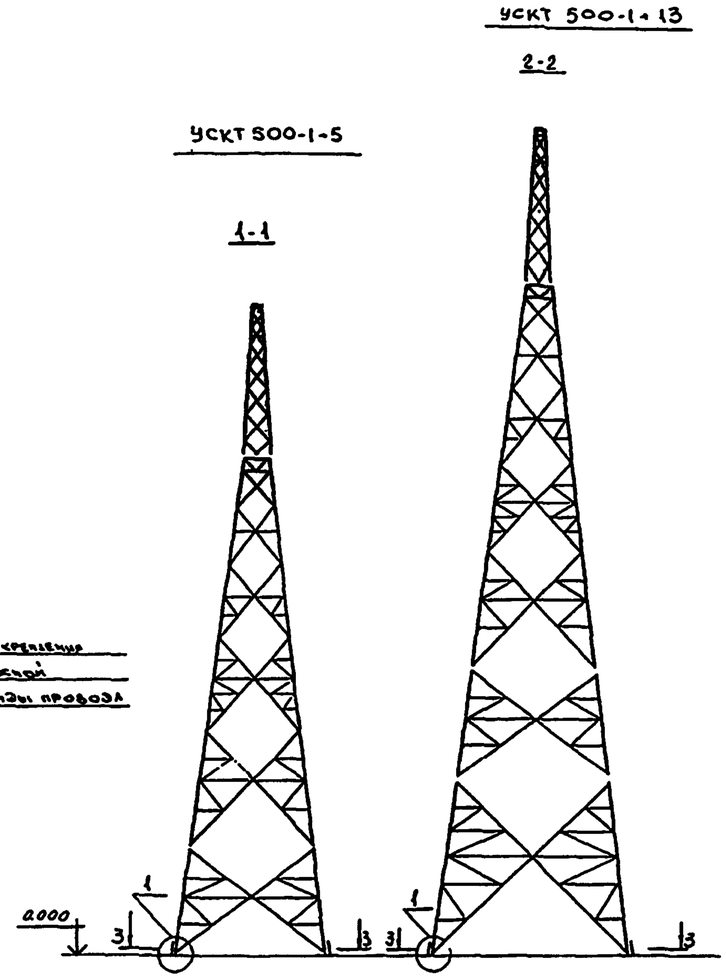
Н.контр	Пивоваров		3.407.2-155.2-03 км
ГИП	Лядин		Опоры УСТ 500-1+5, УСТ 500-1+13. Монтажная схема
Гл.спец.	Шляпин		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Гл.констр.	Пивоваров		Энергосетьпроект Отделение дальних передач Москва
Рук.гр.	Войцеховская		
Ст.инж.	Конзальова		

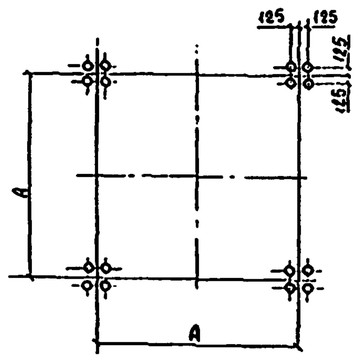
УСКТ 500-1-5, УСКТ 500-1-13

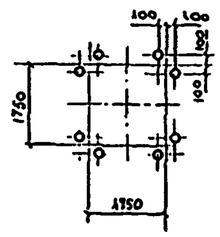


3-3

4-4







Опора / Величина	УСКТ500-1-5	УСКТ500-1-13
A	6930	8930
H	22000	30000

1. Область применения опор приведена в документе 3.407.2-155.0-01.
2. Материал конструкций, общие примечания см. документ 3.407.2-155.2-00ТО.
3. Узлы 1...6 см. документы 3.407.2-155.2-12КМ, -13КМ.
4. Работать совместно с документом 3.407.2-155.2-05КМ.
5. Расстояние С определяется при привязке типового проекта.

Н.контроль	Пыжов		3.407.2-155.2-04КМ
ГИП	Азарин		Опоры УСКТ500-1-5, УСКТ500-1-13. Монтажная схема
Гл.спец.	Шазрин		Стадия: Р; Лист; Листов: 1
Гл.конструктор	Пыжов		Энергосетьпроект Отделение дальних передач Москва
Рук.гр.	Кондрашова		
Ст.инж.	Кондрашова		

Марка	Обозначение	Наименование	Масса ед. кг	Количество (шт.) и масса (кг.) по типам опор																			
				УС 500-1		УС500-1+5		УС500-1+13		УСК 500-1		УСК500-1+5		УСК500-1+13		УСТ500-1+5		УСТ500-1+13		УСКТ500-1+5		УСКТ500-1+13	
				Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	Масса	Кол.	масса
Б-1	3.407.2-155.2-19км	Башмак	89,4	12	1072.8	12	1072,8	12	1072.8	12	1072.8	12	1072,8	12	1072,8	12	1072,8	12	1072,8	12	1072,8	12	1072,8
С-11	3.407.2-155.2-17км	Стойка	3837,5	3	11512,5	3	11512,5	3	11512,5	3	11512,5	3	11512,5	3	11512,5	3	11512,5	3	11512,5	3	11512,5	3	11512,5
С-12	3.407.2-155.2-18км	Подставка	1586,0	—	—	3	4758,0	3	4758,0	—	—	3	4758,0	3	4758,0	3	4758,0	3	4758,0	3	4758,0	3	4758,0
С-13	3.407.2-155.2-19км	Подставка	2917,8	—	—	—	—	3	8753,4	—	—	—	—	3	8753,4	—	—	3	8753,4	—	—	3	8753,4
ТС-2	3.407.2-155.2-29км	Тросостойка	635,6	2	1271,2	2	1271,2	2	1271,2	3	1906,8	3	1906,8	3	1906,8	2	1271,2	2	1271,2	2	1271,2	2	1271,2
ТР-3	3.407.2-155.2-31км	Траверса	296,6	1	296,6	1	296,6	1	296,6	3	889,8	3	889,8	3	889,8	—	—	—	—	1	296,6	1	296,6
ТР-4	3.407.2-155.2-31км	Траверса	39,2	1	39,2	1	39,2	1	39,2	—	—	—	—	—	—	2	78,4	2	78,4	1	39,2	1	39,2
С-14	3.407.2-155.2-20км	Стойка	1024,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2049,2	2	2049,2	2	2049,2	2	2049,2
Стандартные изделия.																							
А		Болт М16-58.0142 ОСТ 34-13-021-77		1116	103,1	1392	128,6	1788	165,2	1320	122,0	1593	147,2	1989	183,8	1543	142,6	1939	179,2	1574	145,4	1970	182,1
Б		Болт М20-58.0142 ОСТ 34-13-021-77		786	150,5	1098	213,2	1410	276,3	822	157,0	1134	219,7	1446	283,1	1130	218,9	1442	280,5	1130	219,2	1442	282.3
Г		Болт М20-46.0142 ГОСТ 7798-70		148	83,6	184	103,9	241	136,1	165	93,2	201	113,5	258	145,7	244	137.8	301	171,8	244	137,8	301	169,9
В		Болт М30-46.0142 ОСТ 34-13-021-77		30	17,9	30	17,9	30	17,9	30	17,9	30	17,9	30	17.9	30	17,9	30	17,9	30	17,9	30	17,9
		Гайка М16-4.0142 ГОСТ 5915-70		1116	37,0	1392	46,2	1788	39,3	1320	43,8	1593	52,8	1989	66,0	1543	51,2	1939	64,3	1574	52,2	1970	65,3
		Гайка М20-4.0142 ГОСТ 5915-70		1082	67,7	1466	91,8	1892	118,4	1152	72,1	1536	96,2	1962	122,8	1618	101,3	2074	129,8	1618	101,3	2044	128,0
		Гайка М30-4.0142 ГОСТ 5915-70		30	6,7	30	6,7	30	6,7	30	6,7	30	6,7	30	6,7	30.	6,7	30	6,7	30	6,7	30	6,7
		Шайба 16-0142 ГОСТ 11376-78		1116	12,6	1392	15,7	1788	20,2	1320	14,9	1593	18,0	1989	22,5	1543	17,4	1939	21,9	1574	17,8	1970	22,2
		Шайба 20-0142 ГОСТ 11376-78		786	18,0	1098	25,1	1410	32,3	822	18,8	1134	26,0	1446	33,1	1130	25,9	1442	33,8	1130	25,9	1442	33,0
		Шайба 30-0142 ГОСТ 11376-78		30	1,6	30	1,6	30	1,6	30	1,6	30	1,6	30	1,6	30	1,6	30	1,6	30	1,6	30	1,6
		Шайба 16Т 65Г 0142 ГОСТ 6402-70		1116	11,6	1392	14,5	1788	18,6	1320	13,7	1593	16,6	1989	20,7	1643	16,1	1939	20,2	1527	16,4	1970	20,5
		Шайба 20Т 65Г 0142 ГОСТ 6402-70		934	18,1	1282	24,9	1651	32,1	987	19,2	1335	25,9	1704	33,1	1374	26,7	1773	34,5	1374	26,7	1743	33,9
		Шайба 30Т 65Г 0142 ГОСТ 6402-70		30	2,4	30	2,4	30	2,4	30	2,4	30	2,4	30	2,4	30	2,4	30	2,4	30	2,4	30	2,4
Масса опоры (без цинкового покрытия)				14723,1		19642,8		28590,8		15965,4		20884,4		29832,7		21508,6		30460,1		21770,8		30718,7	
Масса цинкового покрытия				574,2		766,1		1115,0		622,7		814,5		1168,5		838,8		1187,9		849,1		1198,0	
Утяжеление при сборке на болтах по ГОСТ 7798-70				116,7		147,6		189,2		128,4		160,1		201,2		166,0		209,0		167,0		209,5	

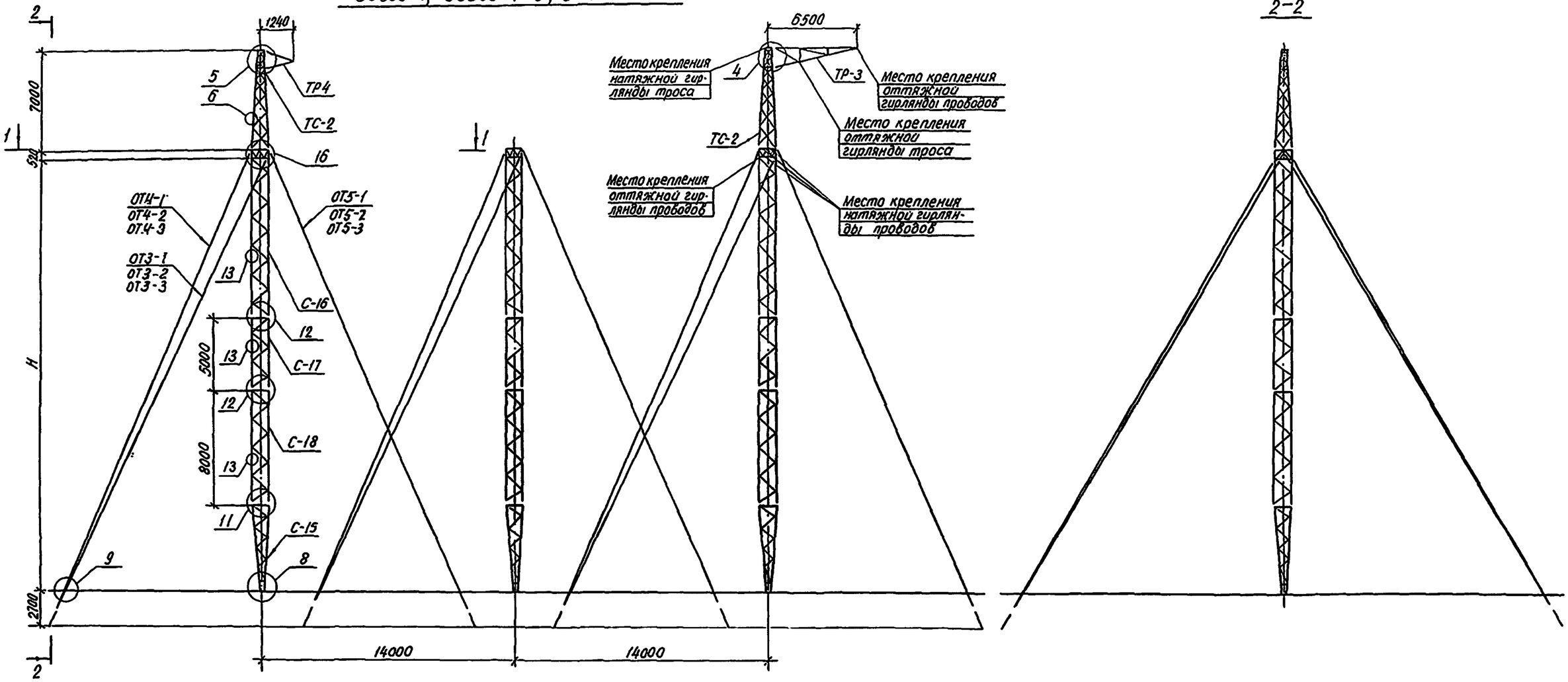
NN п/п	Марка стали	Наименование проката, ГОСТ	Профиль	Масса (кг) по типам опор									
				УС500-1	УС500-1+5	УС500-1+13	УСК500-1	УСК500-1+5	УСК500-1+13	УСТ500-1+5	УСТ500-1+13	УСКТ500-1+5	УСКТ500-1+13
1	09Г2С-6-2 ТУ 14-1-3023-80	Угловая равнобокая сталь ГОСТ 8509-86	∟160×16	769.8	769.8	769.8	769.8	769.8	769.8	769.8	769.8	769.8	769.8
2			∟140×9	1444,8	2757,6	4773,6	1444,8	2757.6	4773,6	2757.6	4773,6	2757.6	4773,6
3			∟125×8	2269,6	2269,6	2269,6	2292.0	2292.0	2292.0	2269,6	2269,6	2269,6	2269.6
4	ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80		∟100×7	—	—	2827,2	—	—	2827,2	—	2827.2	—	2827.2
5	09Г2С-6-2 ТУ14-1-3023-80		∟ 90×7	668.1	668,1	1581,9	959,4	959,4	1873,2	1588,8	2502,6	1596,1	2509,9
6			∟ 80×6	2104,2	3467,4	3954,6	2294,4	3657,6	4144,8	3376,4	3863,6	3467,4	3954,6
7	ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80		∟ 70×6	2180.7	3003,9	3003,9	2350,8	3174,0	3174,0	2937,0	2937,0	3003,9	3003,9
8			∟ 63×5	736,1	922,1	1984,1	758,7	944,7	2006,7	922,1	1984,1	922,1	1984,1
9			∟ 56×5	247,7	247,7	780,5	314,4	314,4	847,2	219,4	752,2	247,7	780,5
10			∟ 50×5	2409,6	3235,2	3902,4	2817,9	3643,5	4310,7	3841,1	4508,3	3904,4	4571,6
11	ВСт3ГСП5 ГОСТ 380-71 18ГСП ГОСТ 23570-79	Толстолистовая сталь ГОСТ 19903-74	—δ=40	763,2	763,2	763,2	763,2	763,2	763,2	1083,2	1083,2	1083,2	1083,2
12	ВСт3СП5-1 ТУ14-1-3023-80		—δ=12	297,6	297,6	297,6	297,6	297,6	297,6	307,8	307,8	307,8	307,8
13	09г2С-6-2 14-1-3023-80		—δ=8	286,8	534,0	781.2	304,2	551,4	798,6	644,6	891,8	645,0	892,2
14	Всего стали 09Г2С-6-2 ТУ 14-1-3023-80			7543,3	10466,5	14130,7	8064,6	10987,8	14652,0	11406,8	15071,0	11505,5	15169,7
15	Всего стали ВСт3СП5-1 ТУ 14-1-3023-80			297,6	297,6	297,6	297,6	297,6	297,6	307,8	307,8	307,8	307,8
16	Всего стали ВСт3пс6-1 ТУ 14-1-3023-80			5574,1	7408,9	12498,1	6241,8	8076,6	13165,8	7919,6	13008,8	8078,1	13167,3
17	Всего стали ВСТ3ГСП5 ГОСТ 380-71 / 18ГСП ГОСТ 235 70-79			763,2	763,2	763,2	763,2	763,2	763,2	1083,2	1083,2	1083,2	1083,2
18	Наплавленный металл			14,1	14,1	14,1	14,7	14,7	14,7	24,7	24,7	24,9	24,9
19	Метизы			530,8	692,5	887,1	583,5	744,5	939,4	766,5	964,6	771,3	965,8

Работать совместно с документами 3.407.2-155.2-01км, 3.407.2-155.2-02км, 3.407.2-155.2-03км, 3.407.2-155.2-04км.

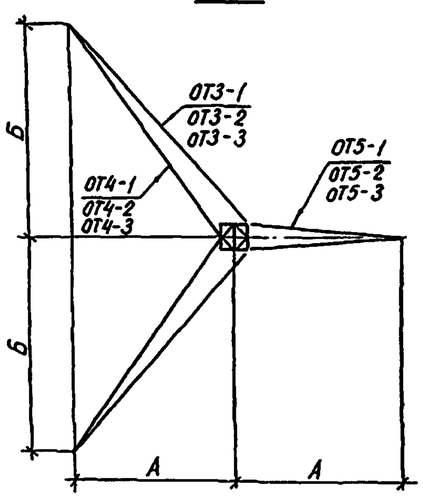
Н.контроль	Пивоваров		3.407.2-155.2-05км
ГИП	Лялин		Опоры УС500-1, УС500-1+5, УС500-1+13, УСК500-1, УСК500-1+5, УСК500-1+13, УСТ500-1+5 УСТ500-1+13 УСКТ500-1+5, УСКТ500-1+13 техническая спецификация стали.
Гл.спец.	Шляпин		Стадия: Р; Лист: —; Листов: 1
Гл.констр.	Пивоваров		Энергосетьпроект Отделение дальних передач Москва
Рук. груп.	Зайцевская		
Ст. инж.	Кондрашова		

3904тм-Т2-9

У0500-1, У0500-1+5, У0500-1+13



1-1



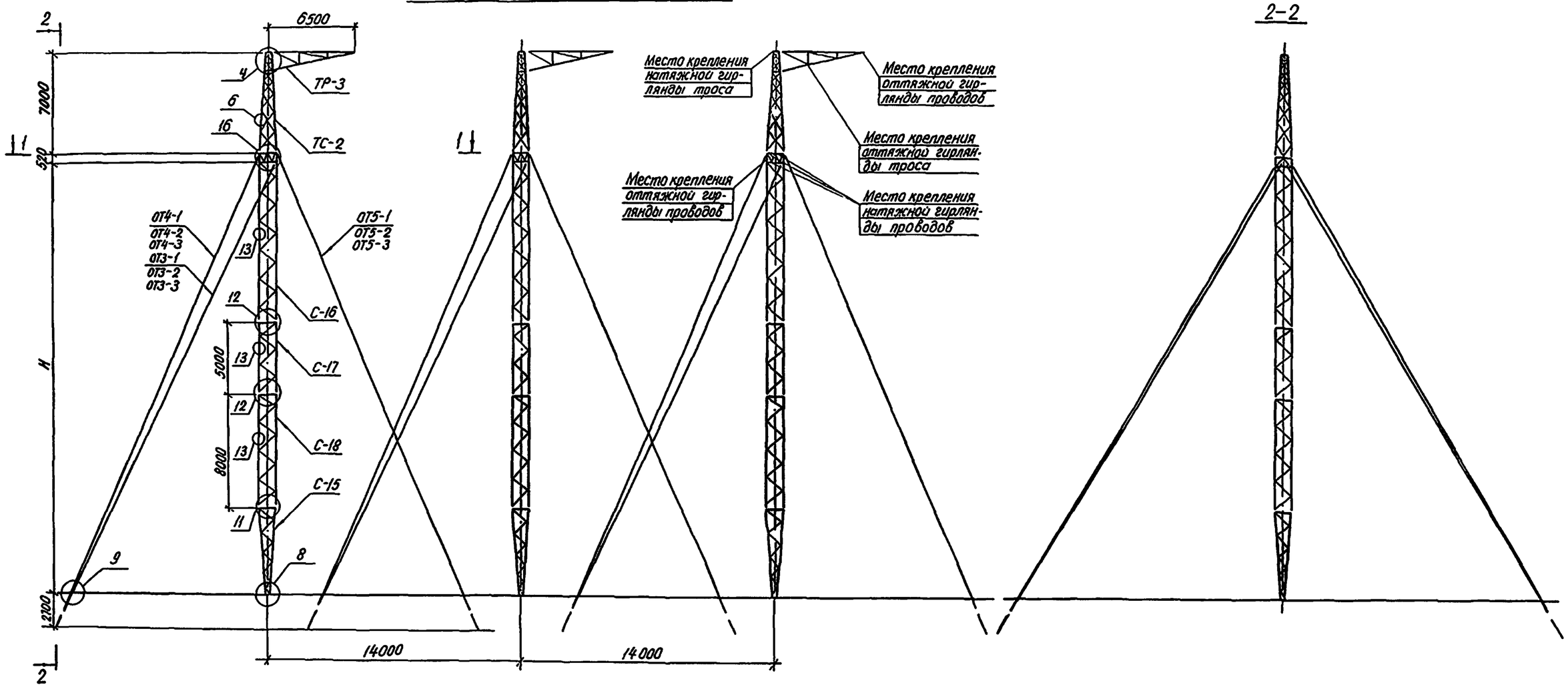
Опора / Величина	У0500-1	У0500-1+5	У0500-1+13
А	9000	11500	15000
Б	12500	15500	20000
Н	17000	22000	30000

1. Область применения опор приведена в документе 3.407.2-155.0-01
2. Материал конструкций, общие примечания см. документ 3.407.2-155.2-00Тс
3. Узлы 4÷6,8,9,11÷13,16 см. документы 3.407.2-155.2-12км÷3.407.2-155.2-14км 3.407.2-155.2-16км
4. Работать совместно с документом 3.407.2-155.2-08км

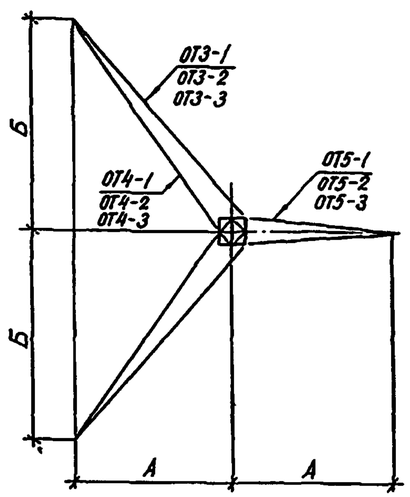
Н.контр.	Пивоваров		3.407.2-155.2-06км
ГИП	Лялин		Опоры У0500-1, У0500-1+5 У0500-1+13. Монтажная схема
Гл.спец.	Шляпин		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Гл.констр.	Пивоваров		Энергосетьпроект Отделение дальних передач Москва
Рук.гр.	Войцеховский		
Ст.инж.	Кондрашова		

3604тм-2-10

УОК 500-1, УОК 500-1+5, УОК 500-1+13



1-1



1. Область применения опор приведена в документе 3.407.2-155.0-01
2. Материал конструкций, общие примечания см. документ 3.407.2-155.2-00 ТО
3. Узлы 4, 6, 8, 9, 11÷13, 16 см. документы 3.407.2-155.2-12км, 3.407.2-155.2-13км, 3.407.2-155.2-14км, 3.407.2-155.2-16км
4. Работать совместно с документом 3.407.2-155.2-08км

Опора / Величина	УОК 500-1	УОК 500-1+5	УОК 500-1+13
А	9000	11500	15000
Б	12500	15500	20000
Н	17000	22000	30000

Н. контр	Ливоваров		3.407.2-155.2-07км
ГИП	Аблин		Опоры УОК 500-1, УОК 500-1+5, УОК 500-1+13. Монтажная схема.
Гл. спец.	Шляпин		
Гл. констр	Ливоваров		
Рук. гр.	Войцеховский		
Ст. инж	Кондратова		

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Энергосетьпроект
Отделение дальних передач
Москва

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № 3604тм-Э-11

Марка	Обозначение	Наименование	Масса ед. кг	Кол-во(шт.) и масса(кг) по типам опор: У0 500-1 Кол.	Масса	У0500-1+5 Кол.	Масса	У0500-1+13 Кол.	Масса	УОК 500-1 Кол.	Масса	УОК 500-1+5 Кол.	Масса	УОК 500-1+13 Кол.	Масса
С-15	3.407.2-155.2-21км	Стойка	675,1	3	2025,3	3	2025,3	3	2025,3	3	2025,3	3	2025,3	3	2025,3
С-17	3.407.2-155.2-23км	Вставка	554,8	—	—	3	1664,4	3	1664,4	—	—	3	1664,4	3	1664,4
С-18	3.407.2-155.2-24км	Вставка	816,6	—	—	—	—	3	2449,8	—	—	—	—	3	2449,8
С-16	3.407.2-155.2-22км	Стойка	1589,5	3	4768,5	3	4768,5	3	4768,5	3	4768,5	3	4768,5	3	4768,5
ТС-2	3.407.2-155.2-29км	Тросостойка	635,6	2	1271,2	2	1271,2	2	1271,2	3	1906,8	3	1906,8	3	1906,8
ТР-3	3.407.2-155.2-31км	Траверса	296,6	1	296,6	1	296,6	1	296,6	3	889,8	3	889,8	3	889,8
ТР-4		Траверса	39,2	1	39,2	1	39,2	1	39,2	—	—	—	—	—	—
ОТ3-1	3.407.2-155.2-33км	Оттяжка	184,3	6	1105,8	—	—	—	—	6	1105,8	—	—	—	—
ОТ3-2		Оттяжка	212,5	—	—	6	1275,0	—	—	—	—	6	1275,0	—	—
ОТ3-3		Оттяжка	257,6	—	—	—	—	6	1545,6	—	—	—	—	6	1545,6
ОТ4-1		Оттяжка	186,5	6	1119,0	—	—	—	—	6	1119,0	—	—	—	—
ОТ4-2		Оттяжка	214,4	—	—	6	1286,4	—	—	—	—	6	1286,4	—	—
ОТ4-3		Оттяжка	258,9	—	—	—	—	6	1553,4	—	—	—	—	6	1553,4
ОТ5-1		Оттяжка	171,7	6	1030,2	—	—	—	—	6	1030,2	—	—	—	—
ОТ5-2		Оттяжка	196,1	—	—	6	1176,6	—	—	—	—	6	1176,6	—	—
ОТ5-3		Оттяжка	235,1	—	—	—	—	6	1410,6	—	—	—	—	6	1410,6
	Стандартные	изделия													
		Болт М16-58.0142 ОСТ 34-13-021-77		624	60,1	726	69,9	864	83,2	825	79,4	927	89,2	1065	102,5
		Болт М20-58.0142 ОСТ 34-13-021-77		660	123,2	804	146,3	948	172,5	696	126,7	840	159,2	1035	188,3
		Болт М20-46.0142 ГОСТ 7798-70		165	93,1	210	118,6	280	157,9	190	107,2	230	129,7	300	169,4
		Гайка М12-4.0142 ГОСТ 5915-70		144	2,2	144	2,2	144	2,2	144	2,2	144	2,2	144	2,2
		Гайка М16-4.0142 ГОСТ 5915-70		624	20,7	726	24,1	864	28,7	825	27,4	927	30,7	1065	35,3
		Гайка М20-4.0142 ГОСТ 5915-70		990	62,0	1224	76,6	1506	94,4	1076	67,4	1300	81,4	1635	102,4
		Гайка М36-4.0142 ГОСТ 5915-70		36	13,6	36	13,6	36	13,6	36	13,6	36	13,6	36	13,6
		Шайба 12-0142 ГОСТ 11376-78		144	0,9	144	0,9	144	0,9	144	0,9	144	0,9	144	0,9
		Шайба 16-0142 ГОСТ 11376-78		624	7,1	726	8,2	864	9,8	825	9,3	927	10,5	1065	12,0
		Шайба 20-0142 ГОСТ 11376-78		660	15,1	804	18,4	948	21,7	696	15,9	840	19,2	1035	23,7
		Шайба 36-0142 ГОСТ 11376-70		36	4,0	36	4,0	36	4,0	36	4,0	36	4,0	36	4,0
		Шайба 16Т 65Г 0142 ГОСТ 6402-70		624	6,5	726	7,6	864	9,0	825	8,6	927	9,7	1065	11,1
		Шайба 20Т 65Г 0142 ГОСТ 6402-70		825	16,0	1014	19,7	1228	23,9	886	17,2	1010	20,8	1335	25,9
		Шплинт 10х70 ГОСТ 397-79		72	3,7	72	3,7	72	3,7	72	3,7	72	3,7	72	3,7
	Масса опоры (без веса цинкового покрытия)				12084,0		14317,0		17650,1		13328,9		15561,3		18909,2
	Масса цинкового покрытия				471,3		558,4		688,4		519,8		606,9		737,5
	Утяжеление при сборке на болтах по ГОСТ 7798-70				84,4		104		119,6		74,0		86,0		135,0

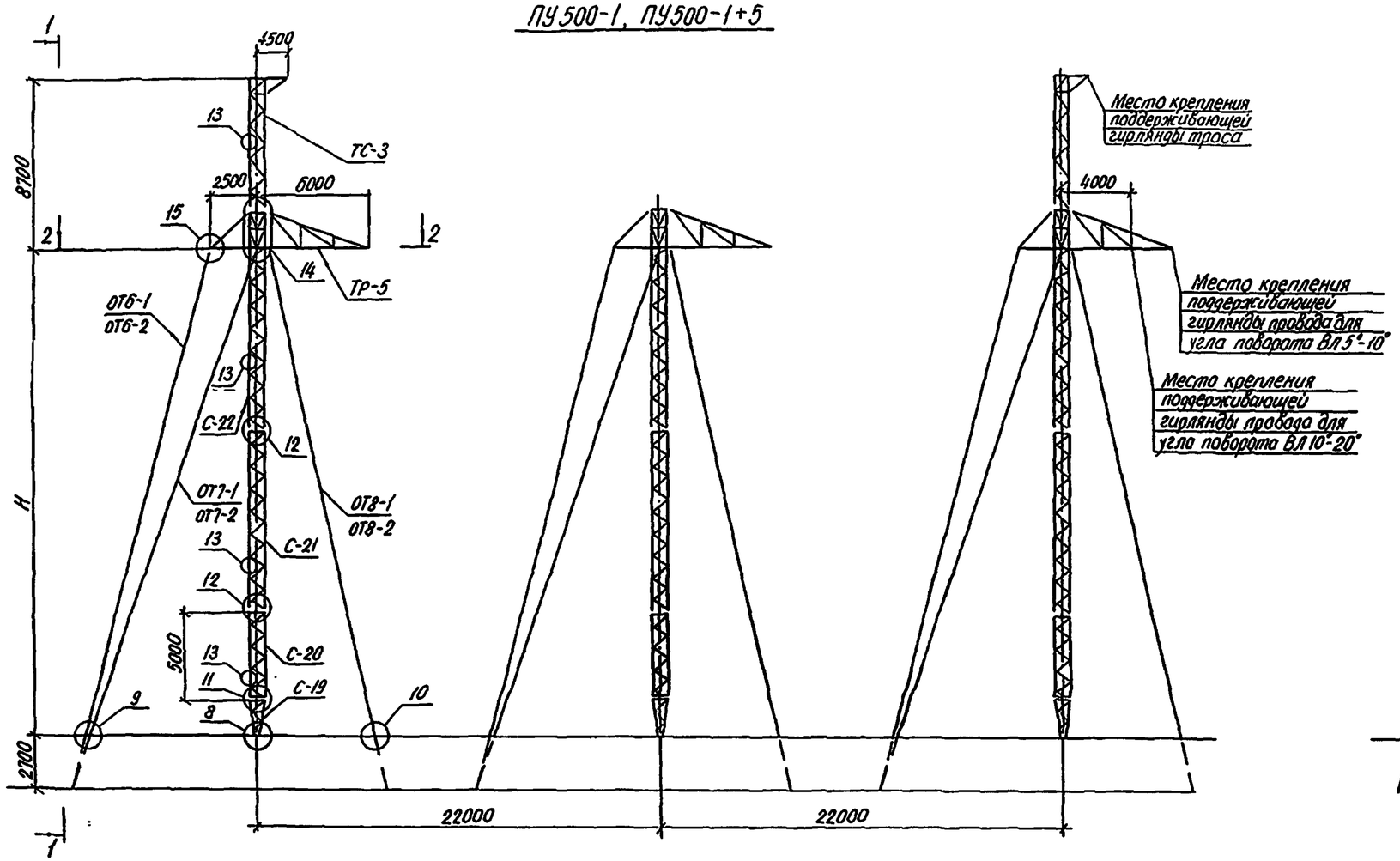
NN п/п	Марка стали	Наименование проката, ГОСТ	Профиль	Масса (кг) по типам опор: У0500-1	У0500-1+5	У0500-1+13	УОК500-1	УОК500-1+5	УОК500-1+13
1	09Г2С-6-2 ТУ14-1-3023-80	Угловая равнобокая сталь. ГОСТ 8509-86	L160×16	628,2	628,2	628,2	628,2	628,2	628,2
2			L125×8	3388,0	4401,7	5973,4	3410,4	4424,1	5995,8
3			L 90×7	560,7	560,7	560,7	852,0	852,0	852,0
4			L80×6	224,1	224,1	224,1	414,3	414,3	414,3
5			L70×6	586,2	675,0	763,8	756,3	845,1	933,9
6	ВСт3 пс6-1 ТУ14-1-3023-80		L63×5	45,2	45,2	45,2	67,8	67,8	67,8
7			L56×5	48,5	48,5	48,5	115,2	115,2	115,2
8			L50×5	1944,9	2343,9	2970,3	2353,2	2752,2	3378,6
9	09Г2С-6 ГОСТ 19282-73	Толстолистовая сталь ГОСТ 19903-74	-δ=50	84,9	84,9	84,9	84,9	84,9	84,9
10			-δ=36	203,4	203,4	203,7	203,4	203,4	203,4
11	09Г2С-6-2 ТУ14-1-3023-80		-δ=16	410,7	410,7	410,7	410,7	410,7	410,7
12			-δ=8	680,1	843,0	1005,9	697,5	860,4	1023,3
13	ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80		-δ=6	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8
14	09Г2С-6 ГОСТ 19281-73	Круглая сталь ГОСТ 2590-71	•ф60	104,4	104,4	104,4	104,4	104,4	104,4
15	ВСт3СП5-1 ТУ14-1-3023-80		•ф12	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6
16	Ст 35л гр.2 ГОСТ 977-75	Фасонные отливки	корпус	738,0	738,0	738,0	738,0	738,0	738,0
17			клин	230,4	230,4	230,4	230,4	230,4	230,4
18	Всего стали 09Г2С-6-2 ТУ 14-1-3023-80			6478,0	7743,4	9566,8	7169,4	8434,8	10258,2
19	Всего стали 09Г2С-6 ГОСТ 19 282-73			392,7	392,7	392,7	392,7	392,7	392,7
20	Всего стали ВСТ3СП5-1 ТУ 14-1-3023-80			12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6
21	Всего стали ВСт3 пс6-1 ТУ14-1-3023-80			2049,4	2448,4	3074,8	2547,0	2946,0	3572,4
22	Всего стали 35л гр. 2 ГОСТ 977-15			968,4	968,4	968,4	968,4	968,4	968,4
23	Канат 21.0-Г-В-С-Р-1372(140) ГОСТ 3064-80			1752,0	2235,0	3006,6	1752,0	2235,0	3006,6
24	Наплавленный металл			2,7	2,7	2,7	3,3	3,3	3,3
25	Метизы			428,2	513,8	625,5	483,5	568,5	695,0

Работать совместно с документами 3.407.2-155.2-06км 3.407.2-155.2-07км.

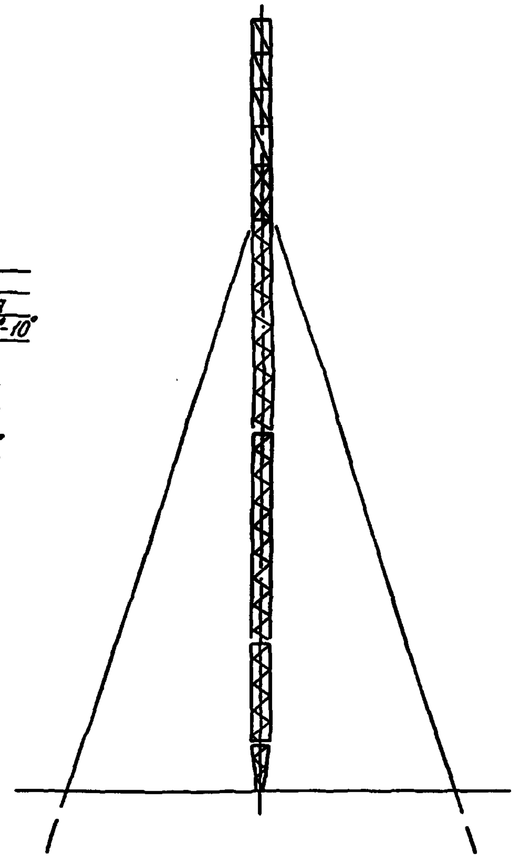
Н.контр.	Рибоваров		3.407.2-155.2-08км.
ГИП	Лялин		Опоры У0500-1, У0500-1+5, У0500-1+13, УОК500-1, УОК500-1+5, УОК500-1+13. Техническая спецификация стали.
Гл.спец.	Шляпин		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Гл.констр.	Рибоваров		Энергосетьпроект Отделение дальних передач Москва
Рук. груп.	Звонковская		
Ст. инж.	Кондрашова		

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N
3407тм-12.12

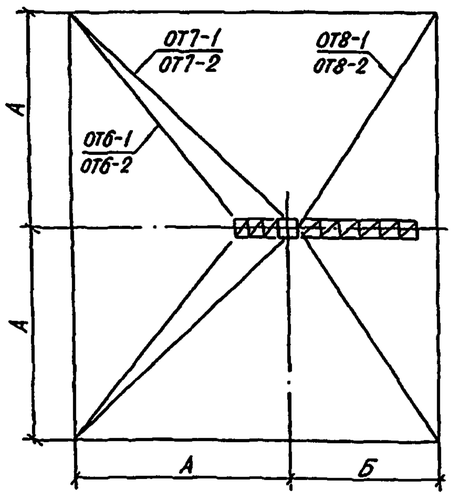
ПУ500-1, ПУ500-1+5



1-1



2-2



Величина \ Опора	ПУ500-1	ПУ500-1+5
А	8400	10000
Б	6000	7000
Н	22000	27000

1. Область применения опоры см. документ 3.407.2-155.0-01.
2. Материал конструкций, общие примечания см. документ. 3.407.2-155.2-00 То
3. Узлы 8÷15 см. документы 3.407.2-155.2-14км 3.407.2-155.2-15км
4. Работать совместно с документом 3.407.2-155.2-10км

Н.контр.	Пивоваров		3.407.2-155.2-09км
ГИП	Лавин		Опоры ПУ500-1, ПУ500-1+5 Монтажная схема.
Гл.конст.	Пивоваров		Стадия: Р; Лист: 1; Листов:
Рук. гр.	Волчковская		Энергосетьпроект Отделение дальних передач Москва
Ст инж.	Кондрашова		
Инженер	Новицкая		

3094тм-2-13

Марка	Обозначение	Наименование	Масса ед кг.	Кол-во (шт.) и масса (кг) по типам опор ПУ500-1 Кол.	ПУ500-1 Масса	ПУ500-1+5 Кол	ПУ500-1+5 Масса
С-19	3.407.2-155.2-25 км	Стойка	236,4	3	709,2	3	709,2
С-20	3.407.2-155.2-26 км	Вставка	413,6	—	—	3	1240,8
С-21	3.407.2-155.2-27 км	Стойка	700,9	3	2102,7	3	2102,7
С-22	3.407.2-155.2-28 км	Стойка	1128,3	3	3384,9	3	3384,9
ТР-5	3.407.2-155.2-32 км	Траверса	644,3	3	1932,9	3	1932,9
ТС-3	3.407.2-155.2-30 км	Тросостойка	470,4	2	940,8	2	940,8
ОТ6-1	3.407.2-155.2-34 км	Оттяжка	102,2	6	613,2	—	—
ОТ6-2		Оттяжка	117,6	—	—	6	705,6
ОТ7-1		Оттяжка	103,8	6	622,8	—	—
ОТ7-2		Оттяжка	119,5	—	—	6	717,0
ОТ8-1		Оттяжка	101,7	6	610,2	—	—
ОТ8-2		Оттяжка	117,1	—	—	6	702,6
Стандартные изделия							
		Болт М16-58.0142 ОСТ 34-13-021-77		736	70,8	874	84,1
		Болт М20-58.0142 ОСТ 34-13-021-77		815	148,2	959	174,4
		Болт М20-46.0142 ГОСТ 7798-70		221	124,8	264	149,1
		Болт М24-46.0142 ОСТ 34-13-021-77		434	133,4	434	133,4
		Гайка М12-4.0142 ГОСТ 5915-70		144	2,2	144	2,2
		Гайка М16-4.0142 ГОСТ 5915-70		736	24,4	874	29,0
		Гайка М20-4.0142 ГОСТ 5915-70		1257	78,7	1487	93,1
		Гайка М24-4.0142 ГОСТ 5915-70		434	46,4	434	46,4
		Гайка М30-4.0142 ГОСТ 5915-70		18	4,0	18	4,0
		Шайба 12-0142 ГОСТ 11376-78		144	0,9	144	0,9
		Шайба 16-0142 ГОСТ 11376-78		736	8,3	874	9,8
		Шайба 20-0142 ГОСТ 11376-78		815	18,7	959	22,0
		Шайба 24-0142 ГОСТ 11376-78		434	14,1	434	14,1
		Шайба 30-0142 ГОСТ 11376-78		18	1,2	18	1,2
		Шайба 16Т 65Г 0142 ГОСТ 6402-70		736	7,7	874	9,1
		Шайба 20Т 65Г 0142 ГОСТ 6402-70		1036	20,1	1223	23,8
		Шайба 24Т 65Г 0142 ГОСТ 6402-70		434	16,6	434	16,6
		Шплинт 10×70 ГОСТ 397-79		54	2,0	54	2,0
	Масса опоры (без веса цинкового покрытия)			11639,2		13251,7	
	Масса цинкового покрытия			454,0		516,8	
	Утяжеление при сборке на болтах по ГОСТ 7798-70			165,0		183,0	

NN п/п	Марка стали	Наименование проката, ГОСТ	Профиль	Масса (кг) по типам опор ПУ500-1	ПУ500-1+5
1	ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80	Угловая равнобокая сталь ГОСТ 8509-86	∟125×8	1527	152,7
2	09Г2С-6-2 ТУ14-1-3023-80		∟90×7	3521,4	4148,4
3			∟80×6	788,1	788,1
4	ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80		∟70×6	644,0	644,0
5			∟63×5	124,3	124,3
6			∟56×5	665,7	665,7
7			∟50×5	1831,9	2344,3
8	ВСт3Гсп5 ГОСТ 380-71 / 18ГСП ГОСТ 23570-79	Толстолистовая сталь ГОСТ 19903-74	-δ=40	49,8	49,8
9	09Г2С-6 ГОСТ 19282-73		-δ=30	122,4	122,4
10	ВСт3сп5-1 ТУ14-1-3023-80		-δ=12	311,6	311,6
11	ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80		-δ=10	160,5	160,5
12			-δ=8	780,6	882,0
13			-δ=6	38,4	38,4
14	09Г2С-6 ГОСТ 19281-73	Круглая сталь ГОСТ 2590-71	•ф60	52,2	52,2
15	ВСт3сп5-1 ТУ14-1-3023-80		•ф12	10,8	10,8
16	Ст35л гр.2 ГОСТ 977-75	Фасонные отливки	Корпус клинового зажима	284,4	284,4
17			Клин	97,2	97,2
18	Всего стали 09Г2С-6-2 ТУ14-1-2023-80			4309,5	4936,5
19	Всего стали 09Г2С-6 ГОСТ 1982-73			174,6	174,6
20	Всего стали ВСт3Гсп5 ГОСТ 19283-73 / 18ГСП ГОСТ 23570-79			49,8	49,8
21.	Всего стали ВСт3сп5-1 ТУ14-1-3023-80			322,4	322,4
22	Всего стали ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80			4398,1	5011,9
23	Всего стали 35л гр.2 ГОСТ 977-75			381,6	381,6
24	Канат 17,0-Г-В-С-Р-1372(140) ГОСТ 3064-80			1270,2	1549,2
25	Наплавленный металл			10,5	10,5
26	Метизы			722,5	815,2

Работать совместно с документом 3.407.2-155.2-09 км

Н.контр.	Пивоваров		3.407.2-155.2-10 км
ГИП	Лялин		Опоры ПУ500-1, ПУ500-1+5. Техническая спецификация стали
Гл. спец.	Шоякин		Стадия Р / Лист / Листов 1
Гл. констр.	Пивоваров		Энергосетьпроект Отделение дальних передач Москва
Рук. гр.	Зойцеловская		
Ст. инж.	Кондрашова		

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N
3904тм-2-14

Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение, размер профиля, мм	NN п/п	Код: Марки металла	Вида профиля	Размеры профиля	Кол-во, шт.	Длина мм	Масса металла по элементам конструкций, кг. С-11	С-12	С-13	С-14	С-15	С-16	С-17	С-18	С-19	С-20	С-21	С-22	ТС-2	ТС-3	ТР-3	ТР-4	ТР-5	Б-1	Общая масса т	Масса потребности в металле по кварталам (заполняется изготовителем) I	II	III	IV	Заполняется ВЦ
									Код элемента конструкций																						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Угловая равнобокая сталь —ГОСТ 8509-86	09Г2С-6-2 ТУ 14-1-3023-80	L 160×16							256,6					209,4																		
		L 140×9							481,6	437,6	672,0																					
		L 125×8							741,6				377,2	737,2	337,9	523,9					22,4				50,9							
		L 90×7							35,8		304,6	464,0					80,8	209,0	401,8	467,5	269,4		14,6	7,3	223,7							
		L 80×6							665,6	454,4	162,4			38,9						9,9	8,2	208,5	91,0		113,8							
		L 70×6							680,4	274,4			29,6	119,3	29,6	29,6				163,9	22,0	13,6	81,2	14,3	41,7							
		Итого							2861,6	1166,4	1139,0	464,0	406,8	1104,8	367,5	553,5	80,8	209,0	401,8	641,3	322,0	222,1	186,8	21,6	430,1							
	ВСт3пс6-1 ТУ 14-1-3023-80	L 100×7									942,4																					
		L 63×5							230,3	62,0	354,0									3,3	22,6	20,6			24,4							
		L 56×5							66,4		177,6									20,1		200,1	38,4	10,1	68,4							
		L 50×5							594,3	275,2	222,4	334,6	152,3	287,1	133,0	208,8	57,6	170,8	265,3	268,7	274,2	19,1	70,8	7,5	6,3							
		Итого							891,0	337,2	1696,4	334,6	152,3	287,1	133,0	208,8	57,6	170,8	265,3	292,1	296,8	239,8	109,2	17,6	99,1							
Толстолистовая сталь ГОСТ 19903-74	ВСт3 Гсп-5 ГОСТ 380-71 / 18ГСП ГОСТ 23570-79	-δ=40										160,0					16,6									63,6						
		Итого										160,0					16,6									63,6						
	09Г2С-6 ГОСТ 19281-73	-δ=50											28,3																			
		Итого											28,3																			
	09Г2С-6-2 ТУ 14-1-3023-80	-δ=16												136,9																		
		-δ=8							84,4	82,4	82,4		87,2	60,5	54,3	54,3					16,6		0,4									
		Итого							84,4	82,4	82,4		87,2	197,4	54,3	54,3					16,6		0,4									
	ВСт3пс6-1 ТУ 14-1-3023-80	-δ=12										5,1								66,0		8,5			32,2	24,8						
		-δ=10																		34,2					18,8							
		-δ=8										55,5					80,9	33,8	33,8	90,4					55,1							
		-δ=6																		2,8					7,0							
		Итого										60,6					80,9	33,8	33,8	193,9		8,5			113,1	24,8						
Электроды Э42А, Э50А	ГОСТ 9467-75								0,5				0,5	0,2			0,5			1,0	0,2		0,2		2,0	1,0						
		Итого							0,5			5,4	0,5	0,2			0,5			1,0	0,2		0,2		2,0	1,0						
		Всего							3837,5	1586,0	2917,8	1024,6	675,1	1589,5	554,8	816,6	236,4	413,6	700,9	1128,3	635,6	470,4	296,6	39,2	644,3	89,4						

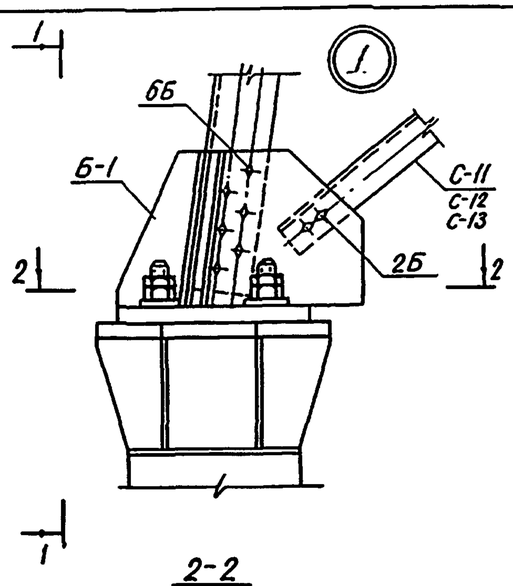
Н. контр.	Пивоваров		3.407.2-155.2-11 КМ
ГИП	Лялин		Ведомость расхода стали
Гл. спец.	Шилоян		Стадия Р · Лист 1 · Листов 2
Гл. конструктор	Пивоваров		Энергосетьпроект Отделение дальних передач Москва
Рук. гр.	Зодгуловская		
Ст. инж.	Кондрашова		

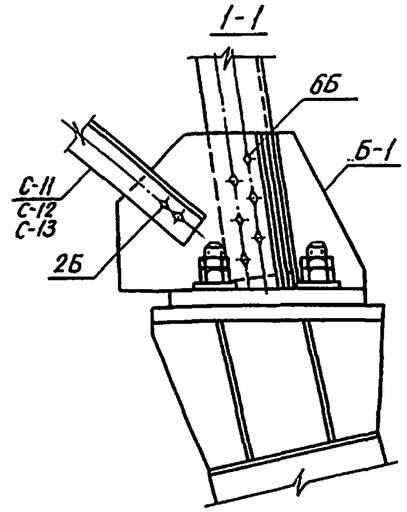
3904-12-15

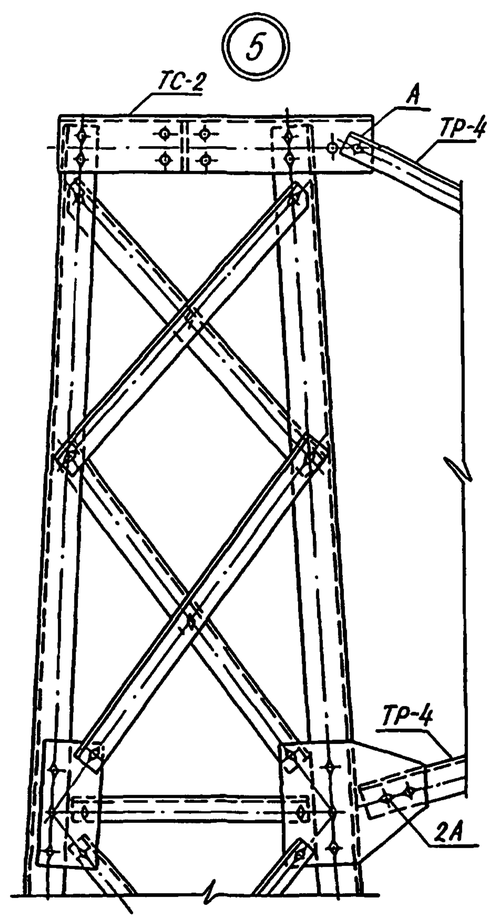
Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение, размер профиля, мм	№№ п/п	Код: Марки металла	Вида профиля	Размера профиля	Кол-во, шт.	Длина мм	Масса металла по элементам конструкций, кг. Код элемента конструкций: ОТ3-1	ОТ3-2	ОТ3-3	ОТ4-1	ОТ4-2	ОТ4-3	ОТ5-1	ОТ5-2	ОТ5-3	ОТ6-1	ОТ6-2	ОТ7-1	ОТ7-2	ОТ8-1	ОТ8-2				Общая масса, т	Масса потребности в металле по кварталам (заполняется изготовителем). т: I	II	III	IV	Заполняется ВЦ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Толстолистовая сталь ГОСТ 19903-74	09Г2С-6 ГОСТ 19281-73	-б=36							11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3															
		-б=30																6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8									
		Итого							11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8									
	09Г2С-6-2 ТУ14-1-3023-80	-б=8							11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3															
		Итого							11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3															
	ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80	-б=6							0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5									
		Итого							0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5									
Сталь круглая ГОСТ 2590-71	09Г2С-6 ГОСТ 19281-73	•ф60							5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9									
		Итого							5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9									
	ВСт3сп5-1 ТУ14-1-3023-80	•ф12							0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6									
		Итого							0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6									
Фасонные отливки	Сп35л.гр.2 ГОСТ 977-75	Корпус клинового затвора							41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8									
		Клин							12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4									
		Итого							53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	21,2	21,2	21,2	21,2	21,2	21,2									
Стальной канат ГОСТ 3064-80		ф21							100,8	129,0	174,1	103,0	130,9	175,4	88,2	112,6	151,6															
		ф17																70,2	85,6	71,8	87,5	69,7	85,1									
		Итого							100,8	129,0	174,1	103,0	130,9	175,4	88,2	112,6	151,6	70,2	85,6	71,8	87,5	69,7	85,1									
		Всего							184,3	217,5	257,6	186,5	214,4	258,9	171,7	196,1	235,1	102,2	117,6	103,8	119,5	101,7	117,1									

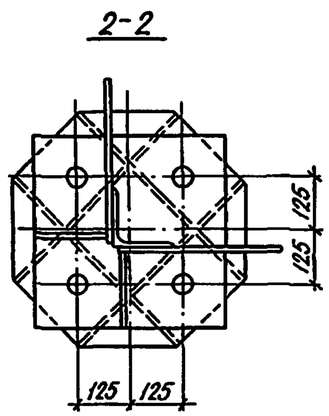
Н.контр.	Пивоваров		3.407.2-155.2-11 км
ГИП	Ляпин		Ведомость расхода стали
Гл.спец.	Шляпин		Стадия: Р; Лист: 2; Листов: 2
Гл.констр.	Пивоваров		Энергосетьпроект Отделение дальних передач Москва
Рук.гр.	Бойцевская		
Ст.инж.	Кондратова		

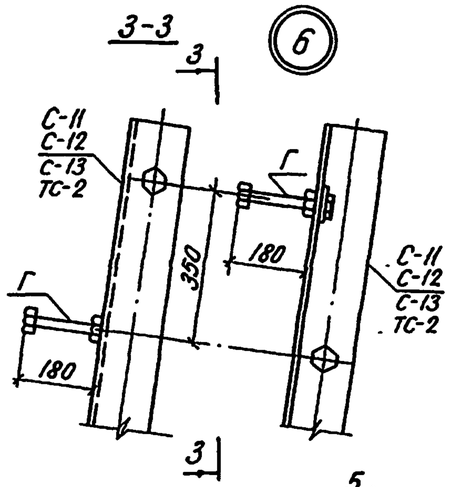
Инв.№ 2-16

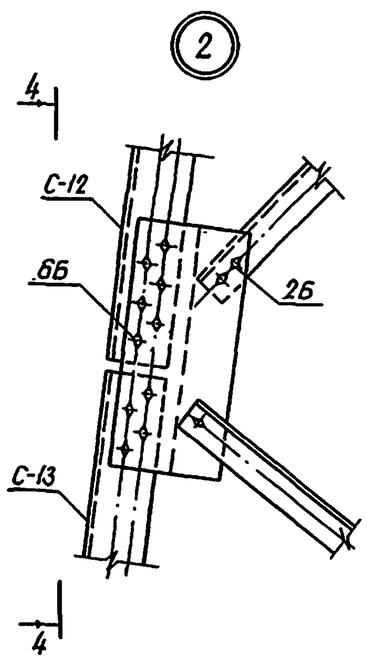


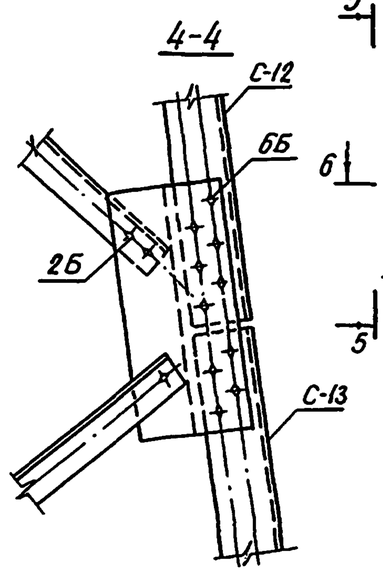


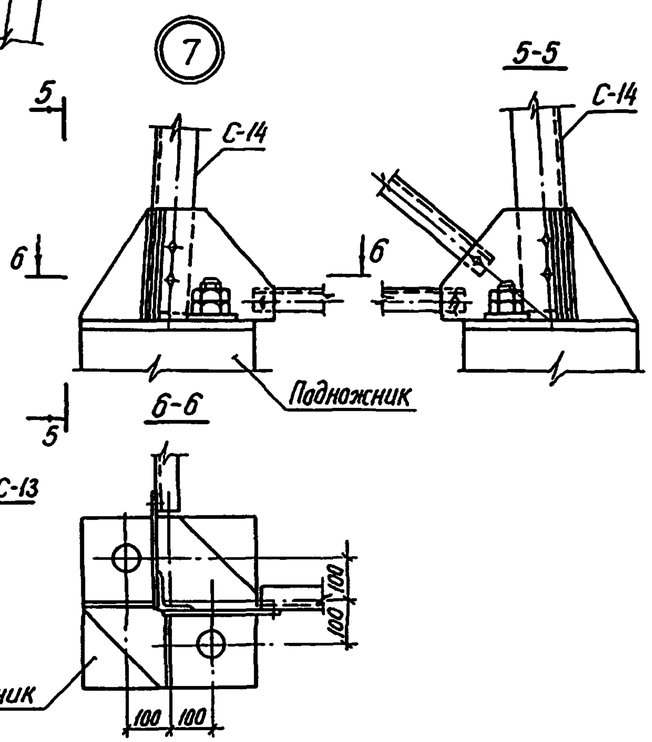












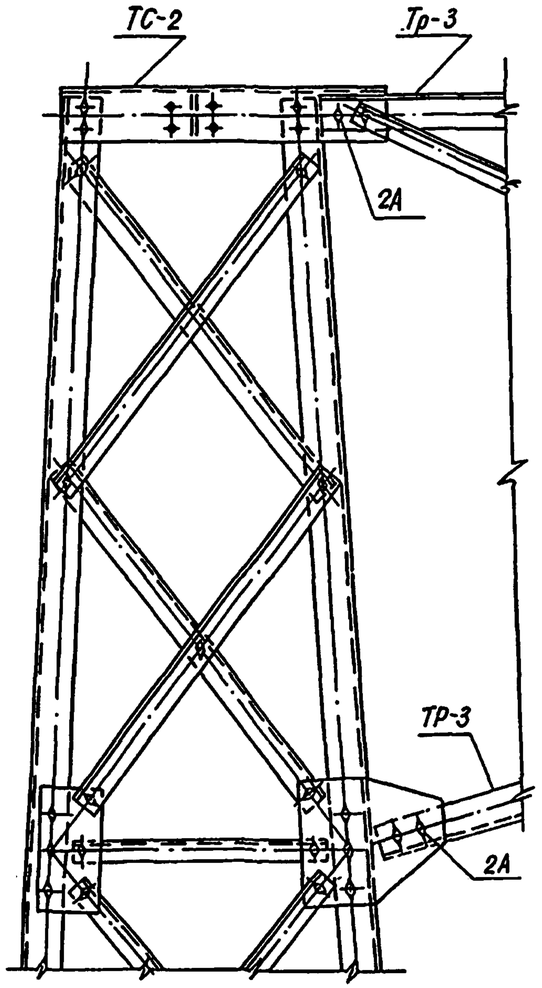
Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечания
		Узел 1			
		Стандартные изделия			
Б		Болт М20-5g.0142 ОСТ 34-13-021-77	16		
		Гайка М20-4.0142 ГОСТ 5915-70	16		
		Шайба 20-0142 ГОСТ 11371-78	16		
		Шайба 20Т 65Г 0142 ГОСТ 6402-70	16		
		Узел 2			
		Стандартные изделия			
Б		Болт М20-5g.0142 ОСТ 34-13-021-77	16		
		Гайка М20-4.0142 ГОСТ 5915-70	16		
		Шайба 20-0142 ГОСТ 11371-78	16		
		Шайба 20Т 65Г 0142 ГОСТ 6402-70	16		
		Узел 5			
		Стандартные изделия			
А		Болт М16-5g.0142 ОСТ 34-13-021-77	3		
		Гайка М16-4.0142 ГОСТ 5915-70	3		
		Шайба 16-0142 ГОСТ 11371-78	3		
		Шайба 16Т 65Г 0142 ГОСТ 6402-70	3		
		Узел 6			
		Стандартные изделия			
Г		Болт М20-46.0142 ГОСТ 7798-70	1		
		Гайка М20-4.0142 ГОСТ 5915-70	2		
		Шайба 20Т 65Г 0142 ГОСТ 6402-70	1		

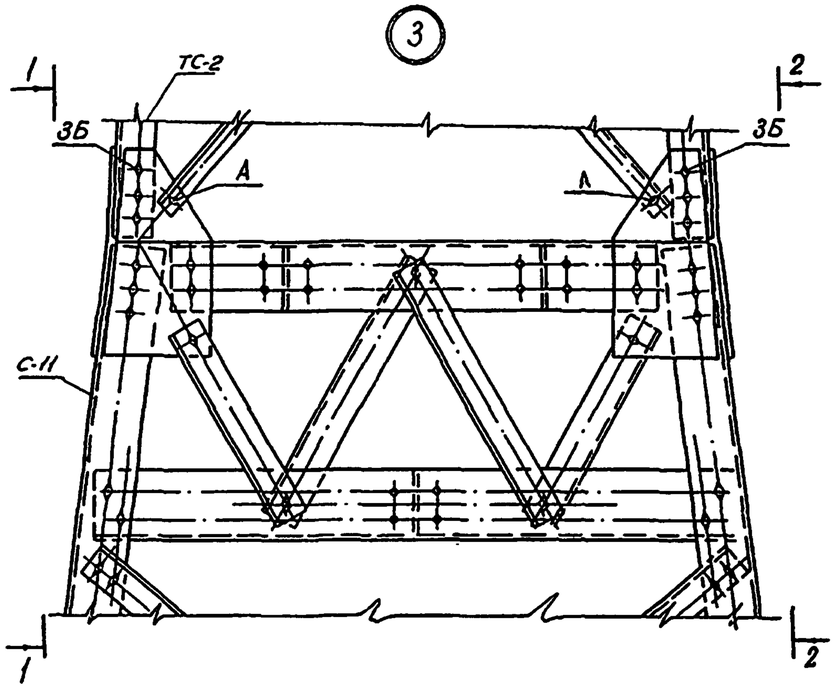
Болты и шайбы на видах 2-2 и 6-6 условно не показаны.

Н.контр.	Пивоваров		3.407.2-155.2-12 КМ	
ГИП	Лялин		Узлы 1, 2, 5, 6, 7	Стадия Р / Лист / Листов 1
Гл.конст.	Пивоваров			Энергосетьпроект Отделение дальних передач Москва
Рук. гр.	Войцеховская			
Ст.инж.	Кондрашова			
Инженер	Новицкая			

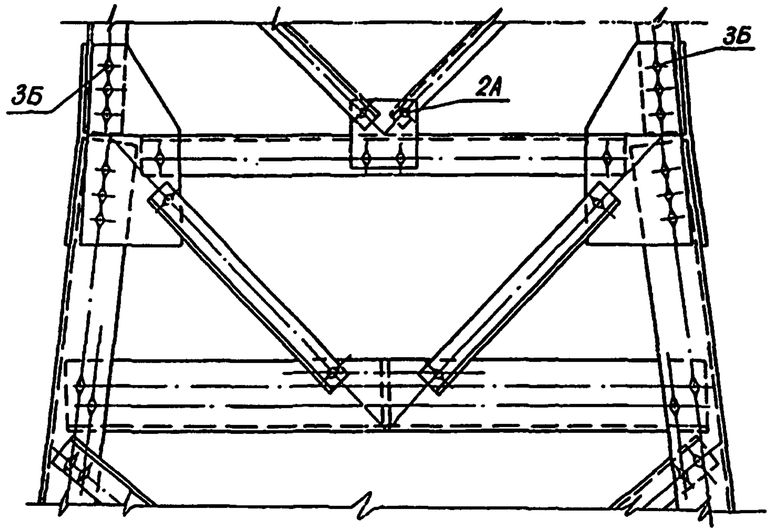
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
3.407.2-155.2-12

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Приме-чания
		Узел 3			
		Стандартные изделия			
А		Болт М16-5в.0142 ОСТ 34-03-021-77	8		
Б		Болт М20-5в.0142 ОСТ 34-03-021-77	24		
		Гайка М16-4.0142 ОСТ 5915-70	8		
		Гайка М20-4.0142 ГОСТ 5915-70	24		
		Шайба 16-0142 ГОСТ 11371-78	8		
		Шайба 20-0142 ГОСТ 11371-78	24		
		Шайба 16Т 65Г 0142 ГОСТ 6402-70*	8		
		Шайба 20Т 65Г 0142 ГОСТ 6402-70	24		
		Узел 4			
		Стандартные изделия			
А		Болт М16-5в.0142 ОСТ 34-03-021-77	4		
		Гайка М16.4-0142 ГОСТ 5915-70	4		
		Шайба 16-0142 ГОСТ 11371-78	4		
		Шайба 16Т 65Г 0142 ГОСТ 6402-70	4		

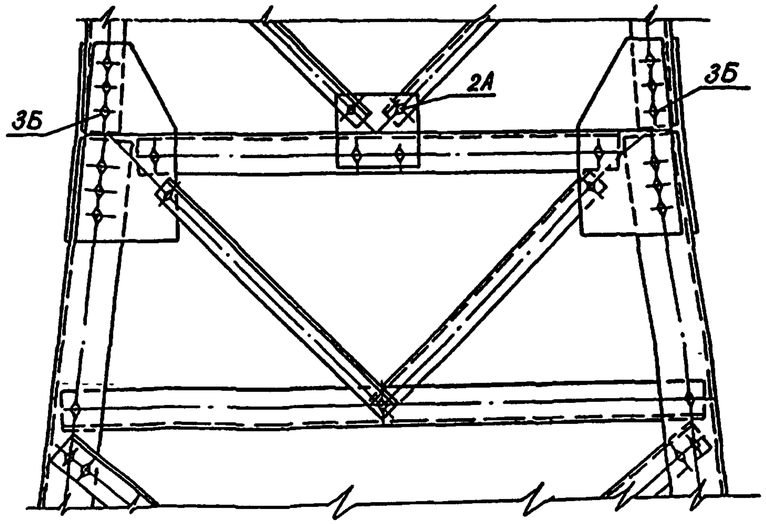




1-1



2-2

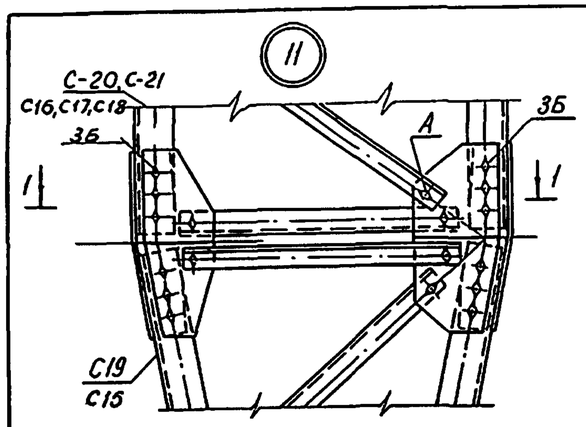


Н. контр.	Пивоваров		3.407.2-155.2-13КМ
ГИП	Лялин		Узлы 3, 4
Гл. конст.	Пивоваров		
Рук. гр.	Войцеховский		
Ст. инж.	Кондрашова		
Инженер	Новицкая		

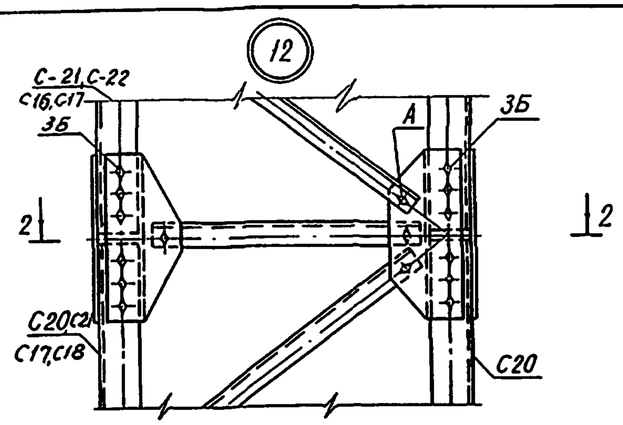
Стадия	Лист	Листов
Р		1

Энергосетьпроект
Отделение Дальних Передач
Москва

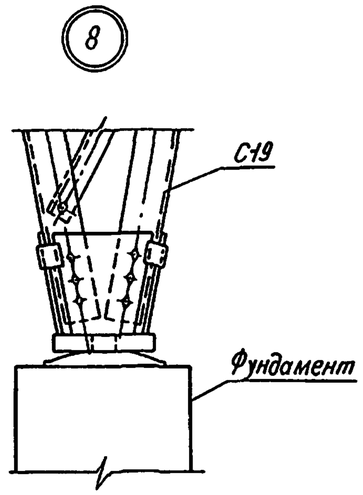
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
3607пт-12-18

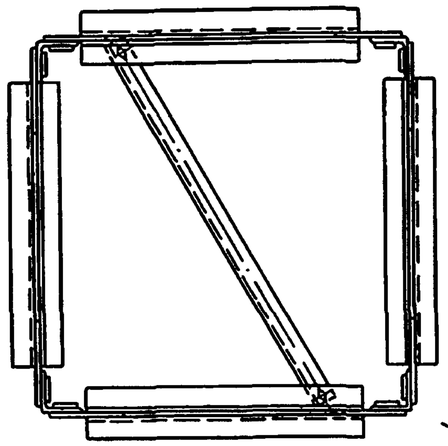


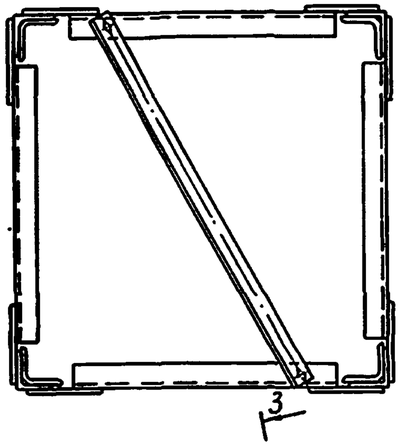
1-1

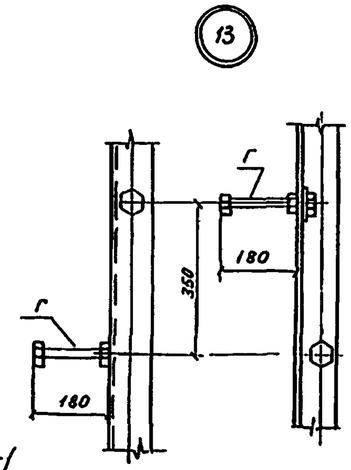


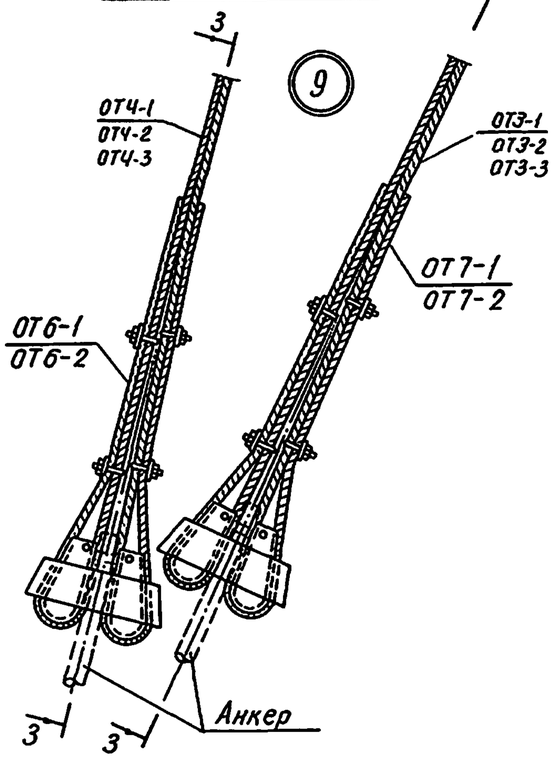
2-2



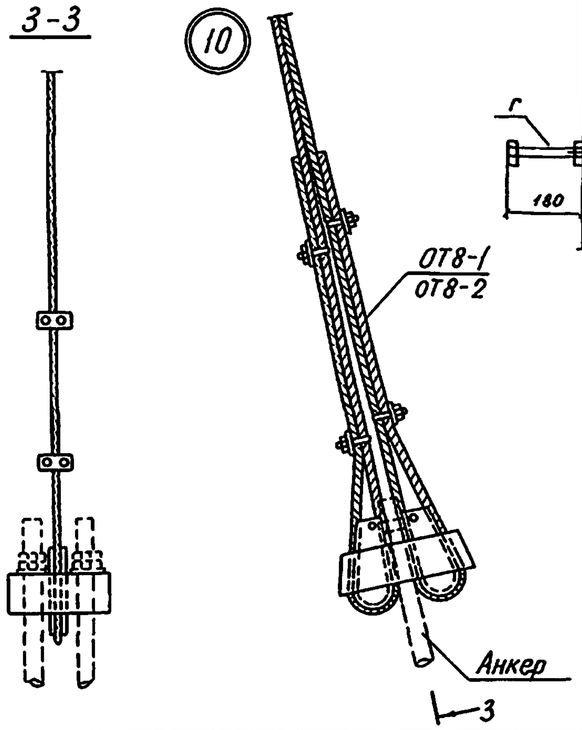








3-3

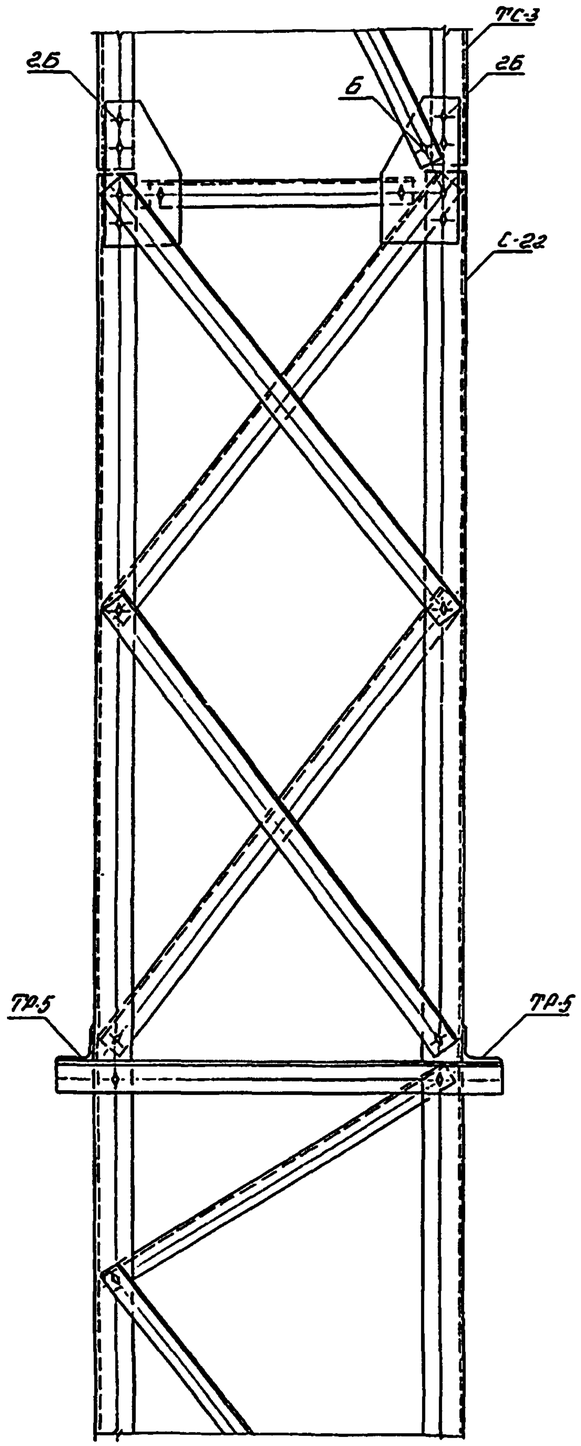


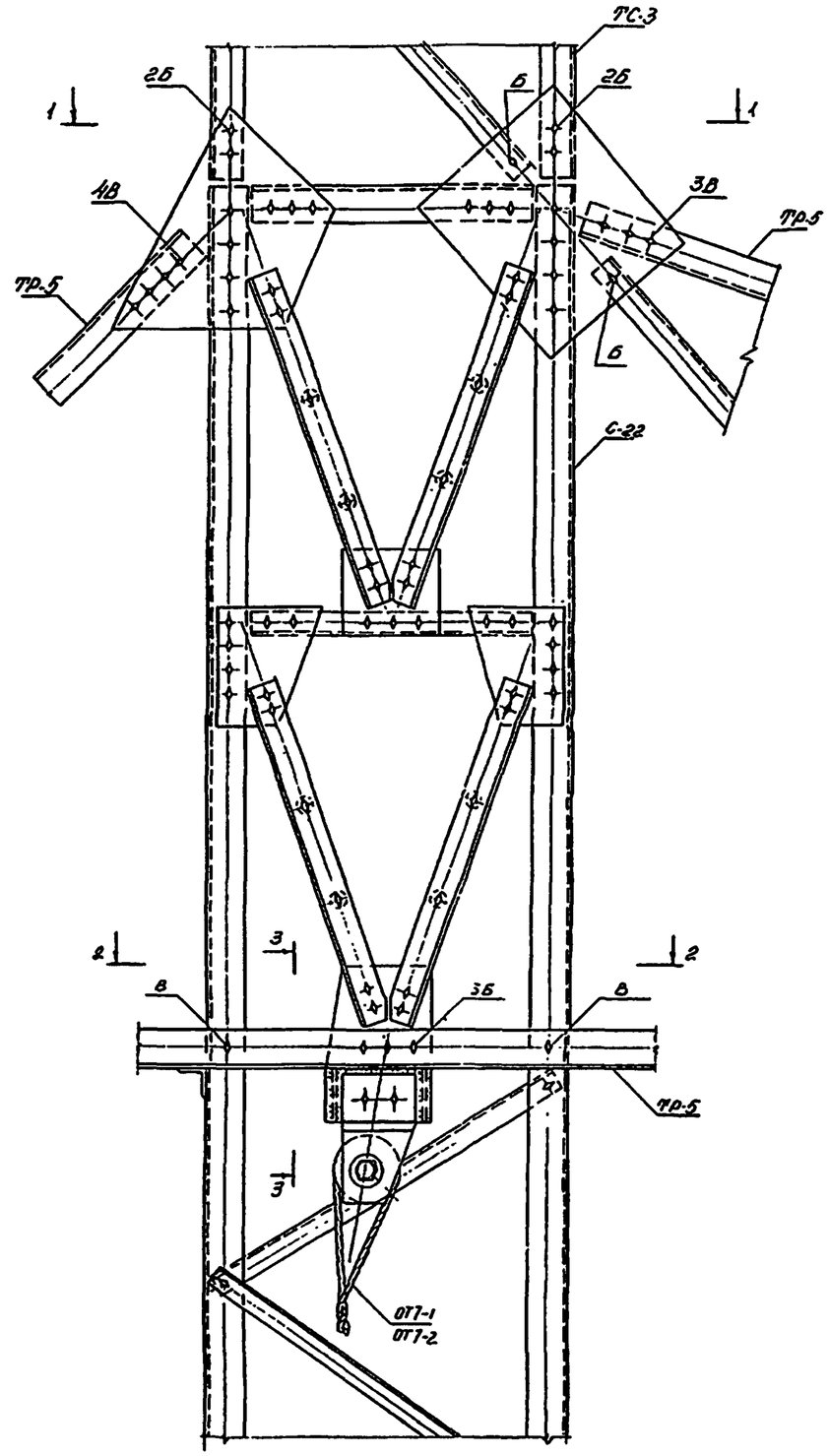
Марка поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
		Узел 11			
		Стандартные изделия			
Б		Болт М20-58.0142 ОСТ 34-13-021-77	24		
		Гайка М20-4.0142 ГОСТ 5915-70	24		
		Шайба 20-0142 ГОСТ 11371-78	24		
		Шайба 20Т 65Г 0142 ГОСТ 6402-70	24		
		Узел 12			
		Стандартные изделия			
Б		Болт М20-58.0142 ОСТ 34-13-021-77	24		
		Гайка М20-4.0142 ГОСТ 5915-70	24		
		Шайба 20-0142 ГОСТ 11371-78	24		
		Шайба 20Т.65Г 0142 ГОСТ 6402-70	24		
		Узел 9			
		Стандартные изделия			
		Гайка М12-4.0142 ГОСТ 5915-70	16		
		Шайба 12-0142 ГОСТ 11371-78	16		
		Шплинт 10х70 ГОСТ 397-70	4		
		Узел 10...			
		Стандартные изделия			
		Гайка М12-4.0142 ГОСТ 5915-70	8		
		Шайба 12-0142 ГОСТ 11371-78	8		
		Шплинт 10х70 ГОСТ 397-70	2		
		Стандартные изделия			
		Узел 13			
		Гайка М20-4.0142 ГОСТ 5915-70	2		
Г		Болт М20-58.0142 ГОСТ 7798-70	1		
		Шайба 20Т 65Г 0142 ГОСТ 6402-70	1		

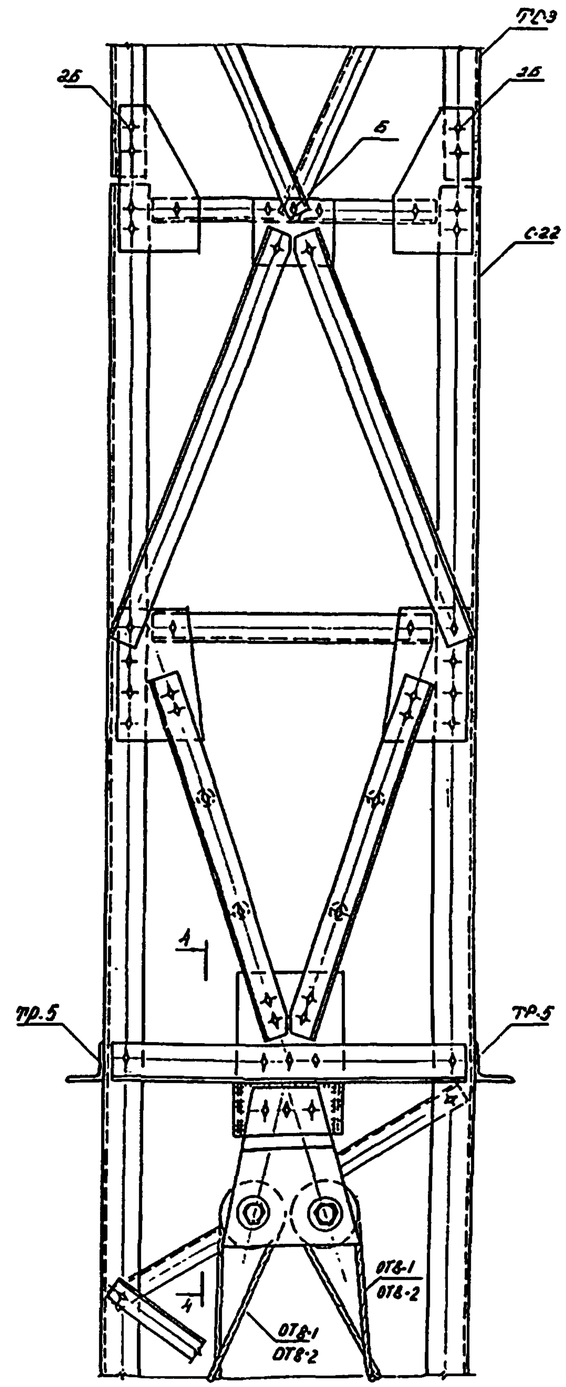
Норм. контр.	Пивоваров		3.407.2-155.2-14 КМ
ГИП	Лялин		Узлы 8...13
Гл. конст.	Пивоваров		Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 1
Рук. гр.	Войцеховский		Энергосетьпроект Отделение дальних передач Москва
Ст. инж.	Кондрашова		
Инженер	Навицкая		

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

14







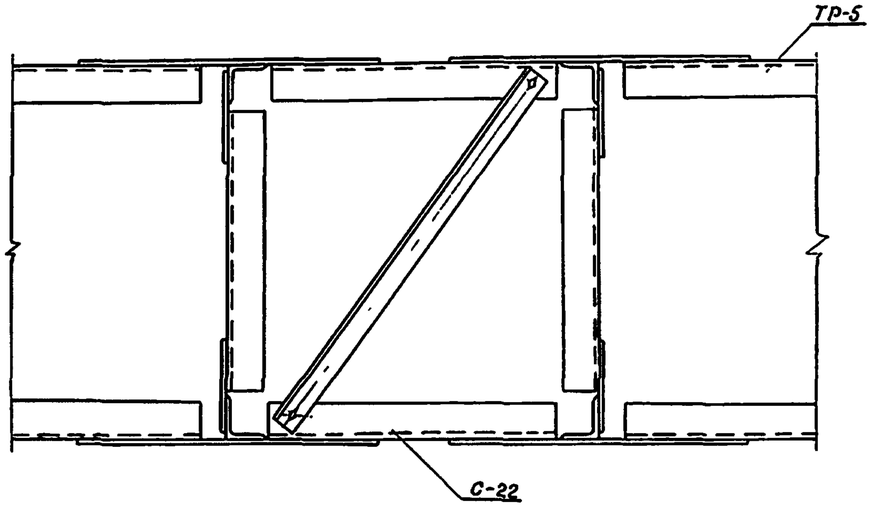
Н. контроль			3.407.2 - 155.2 - 15КМ	
Г И П	Аллин			
Гл. констр.	Рубоваров			
Рус. гр.	Войцеховский		Узлы 14,15	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
Ст инж.	Комаровский			Энергосетепроект Отделение дальних передач Москва
Инженер	Новиков			

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

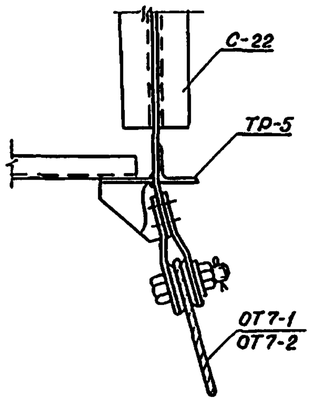
3.407.2-155.2

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Примечание
		Узел 15			
	Стандартные	изделия			
		Гайка М30-4. 0142 ГОСТ 5915-70	1		
		Шайба 30-0142 ГОСТ 11371-78	1		
		Шплинт 10×10 ГОСТ 397-79	1		
		Узел 14			
	Стандартные	изделия			
Б		Болт М20-58.0142 ОСТ 34-13-021-77	26		
В		Болт М24-46.0142 ОСТ 34-13-021-77	18		
		Гайка М20-4. 0142 ГОСТ 5915-70	26		
		Гайка М24-4. 0142 ГОСТ 5915-70	18		
		Гайка М30-4. 0142 ГОСТ 5915-70	4		
		Шайба 20-0142 ГОСТ 11371-78	26		
		Шайба 24-0142 ГОСТ 11371-78	18		
		Шайба 30-0142 ГОСТ 11371-78	4		
		Шайба 20Т 65Г 0142 ГОСТ 6402-70	26		
		Шайба 24Т 65Г 0142 ГОСТ 6402-70	18		
		Шплинт 10×70 ГОСТ 397-79	4		

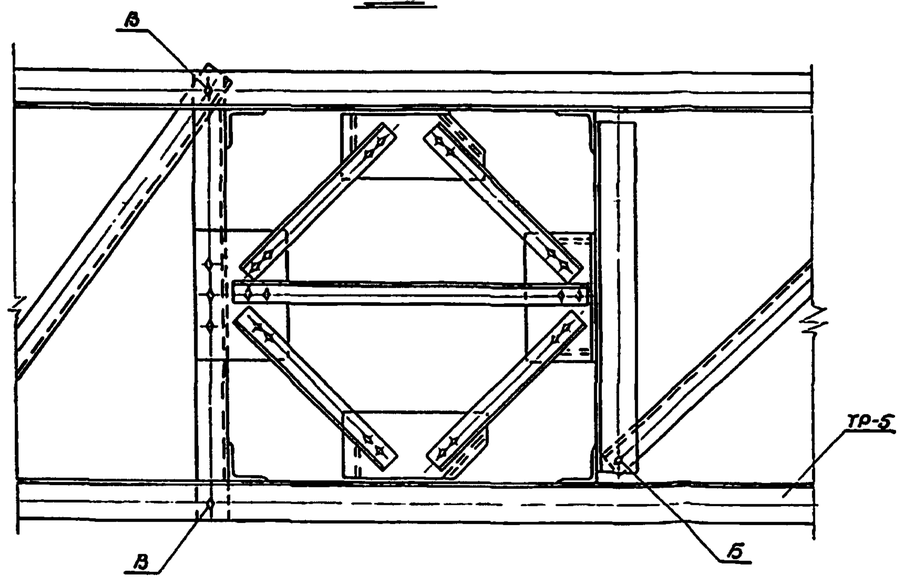
1-1



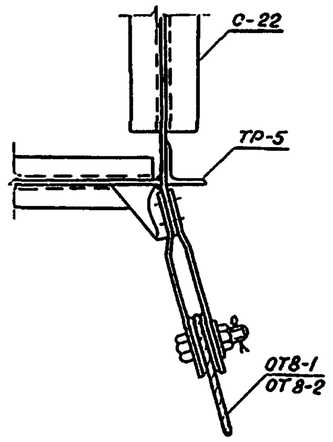
3-3



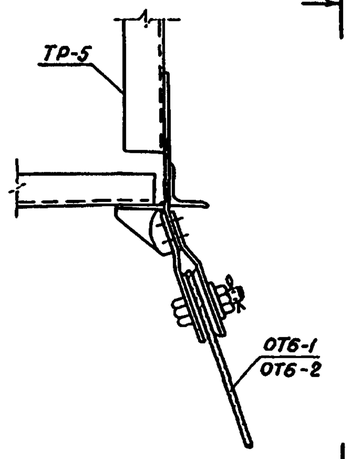
2-2

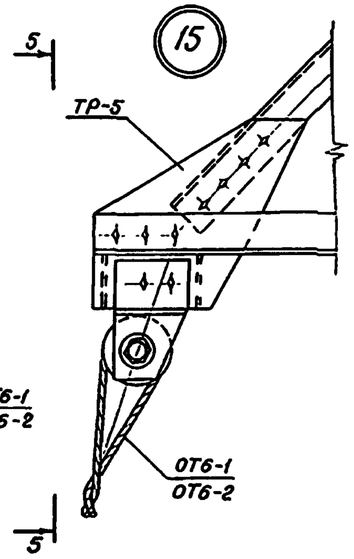


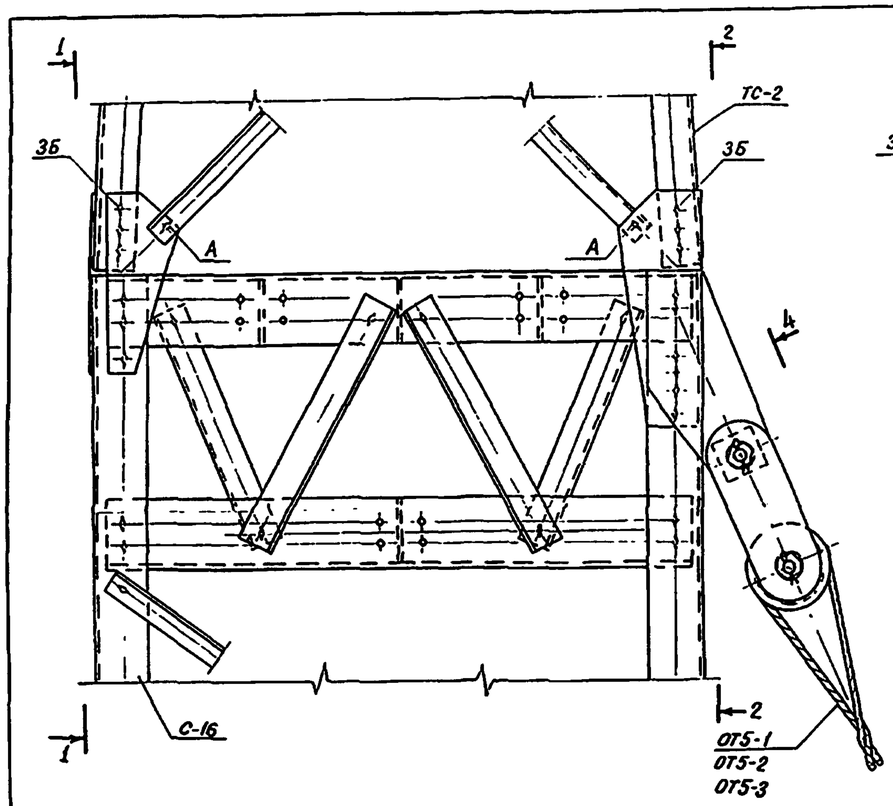
4-4



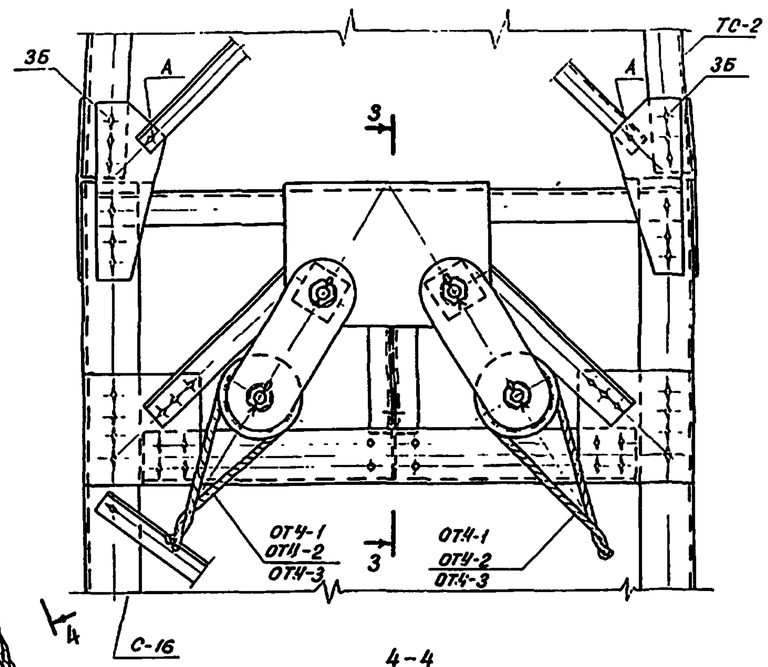
5-5



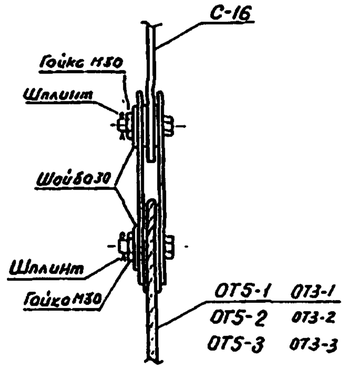




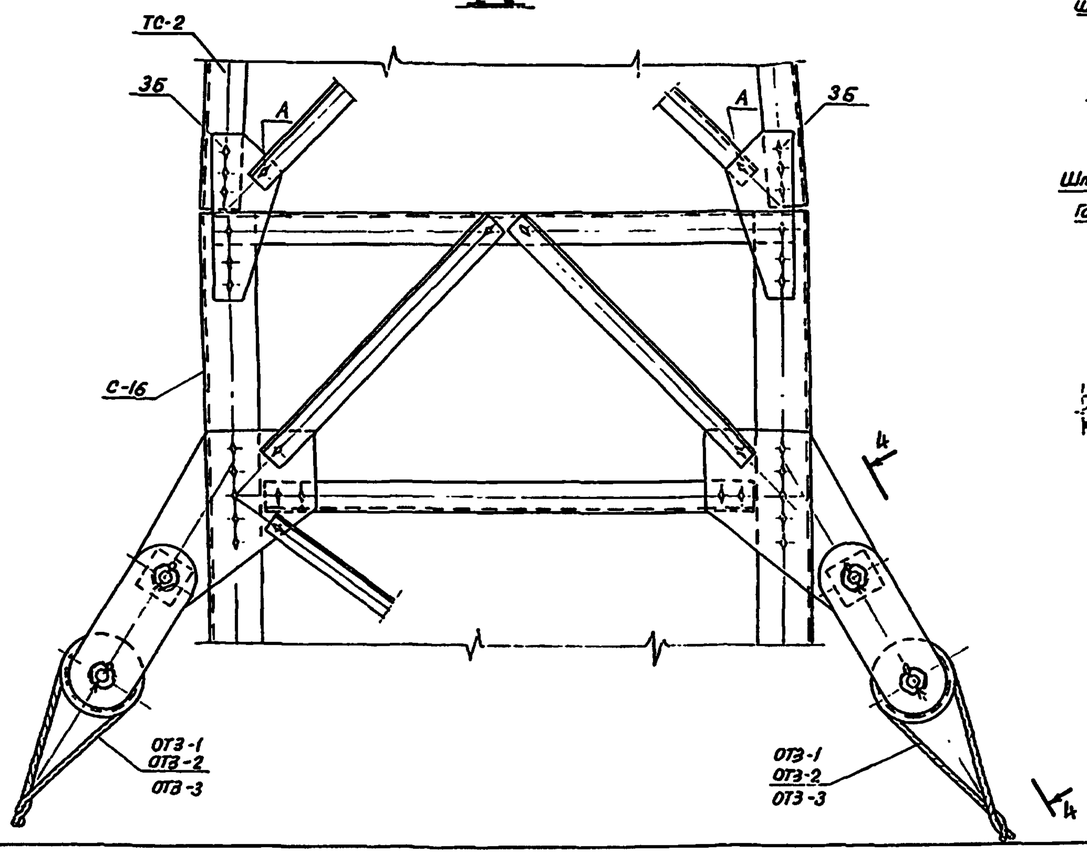
1-1



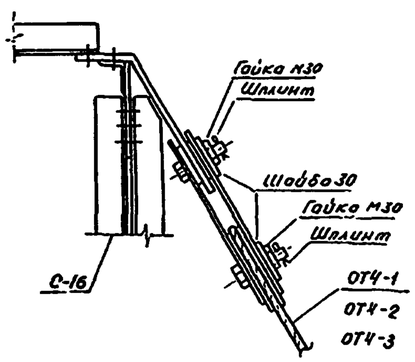
4-4



2-2



3-3



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Приме-чание
		Узел 16			
		Стандартные изделия			
А		Болт М16-5в.0142 ОСТ 34-13-021-77	8		
		Гайка М16-4.0142 ГОСТ 5915-70	8		
		Шайба 16-0142 ГОСТ 11371-78	8		
		Шайба 16Т 65Г 0142 ГОСТ 6402-70	8		
Б		Болт М20-5в.0142 ОСТ 34-13-021-77	24		
		Гайка М20-4.0142 ГОСТ 5915-70	24		
		Шайба 20-0142 ГОСТ 11371-78	24		
		Шайба 20Т 65Г 0142 ГОСТ 6402-70	24		
		Гайка М30-4.0142 ГОСТ 5915-70	12		
		Шайба 30-0142 ГОСТ 11371-78	12		
		Шплинт 10х70 ГОСТ 397-79	12		

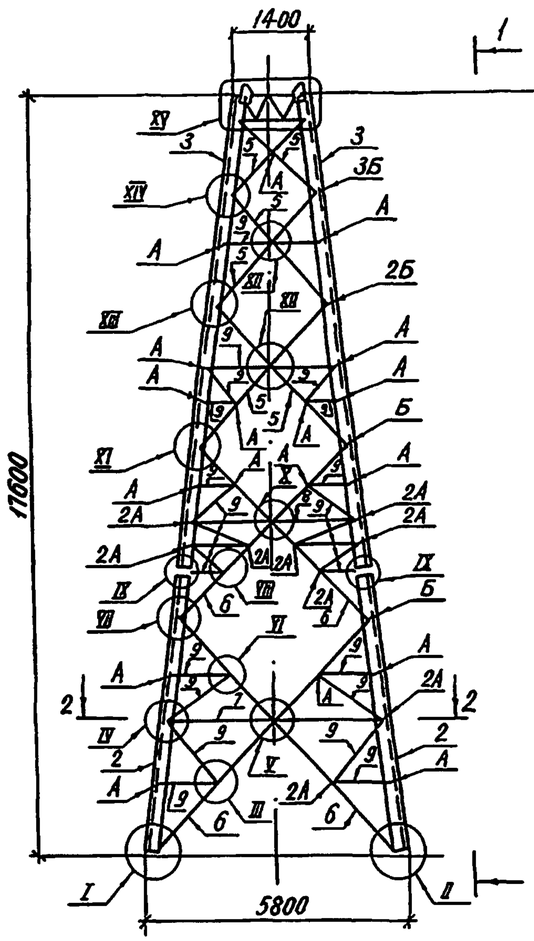
Н.контрол.	Пивоваров		3.407.2-155.2-16 км.
ГИП	Лялин		
Гл.констр.	Пивоваров		Узел 16
Рук. гр.	Зобуговская		
Ст инж.	Комарешова		
Инженер	Новицкая		

Стадия	Лист	Листов
Р		1

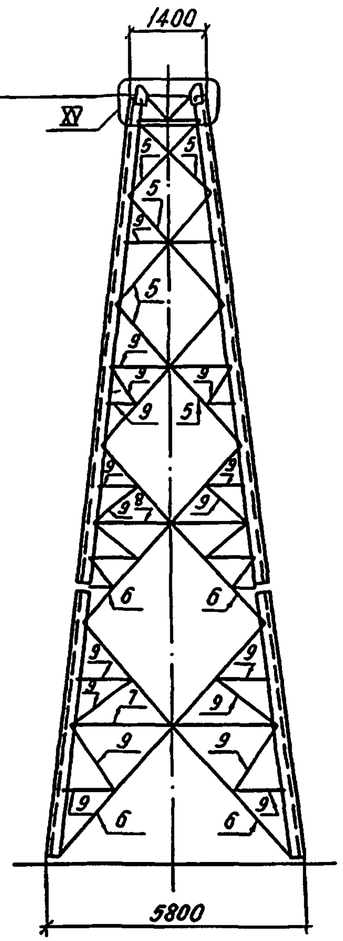
Энергосетьпроект отделение дальних передач Москва

3604пм-2-22

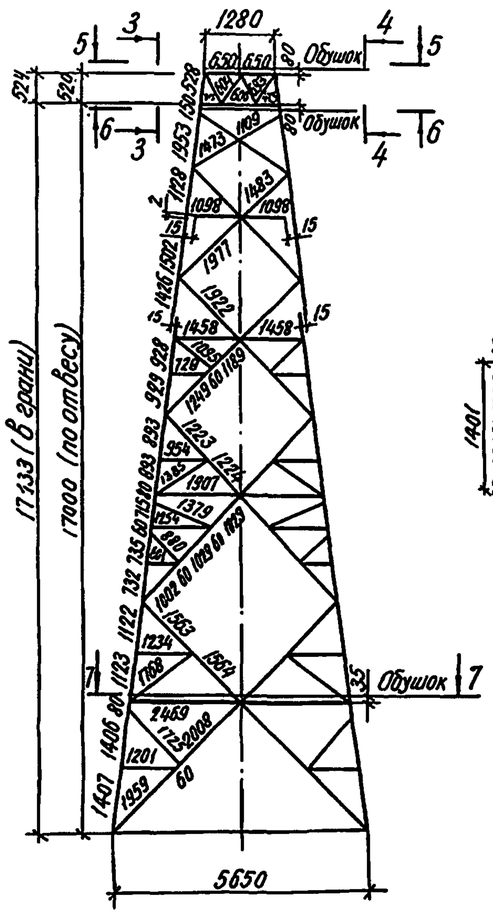
С-11



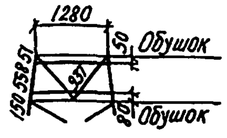
1-1



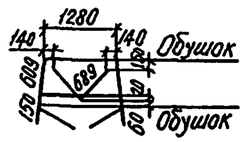
Геометрическая схема



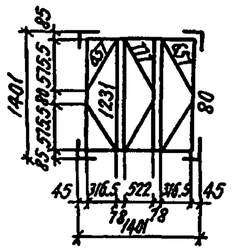
3-3



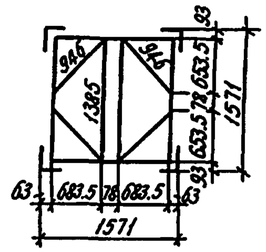
4-4



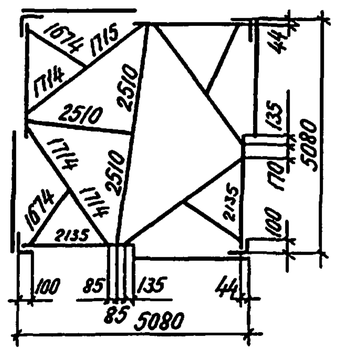
5-5



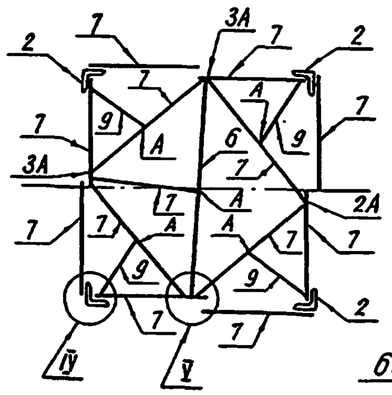
6-6



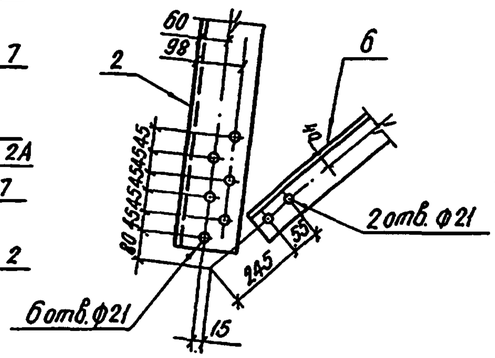
7-7



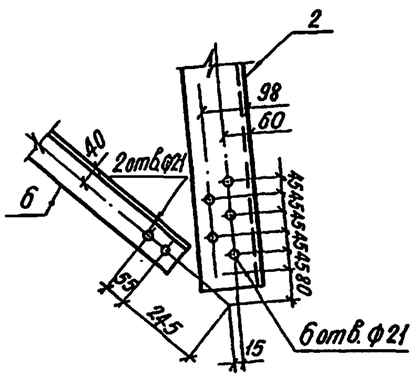
2-2



I



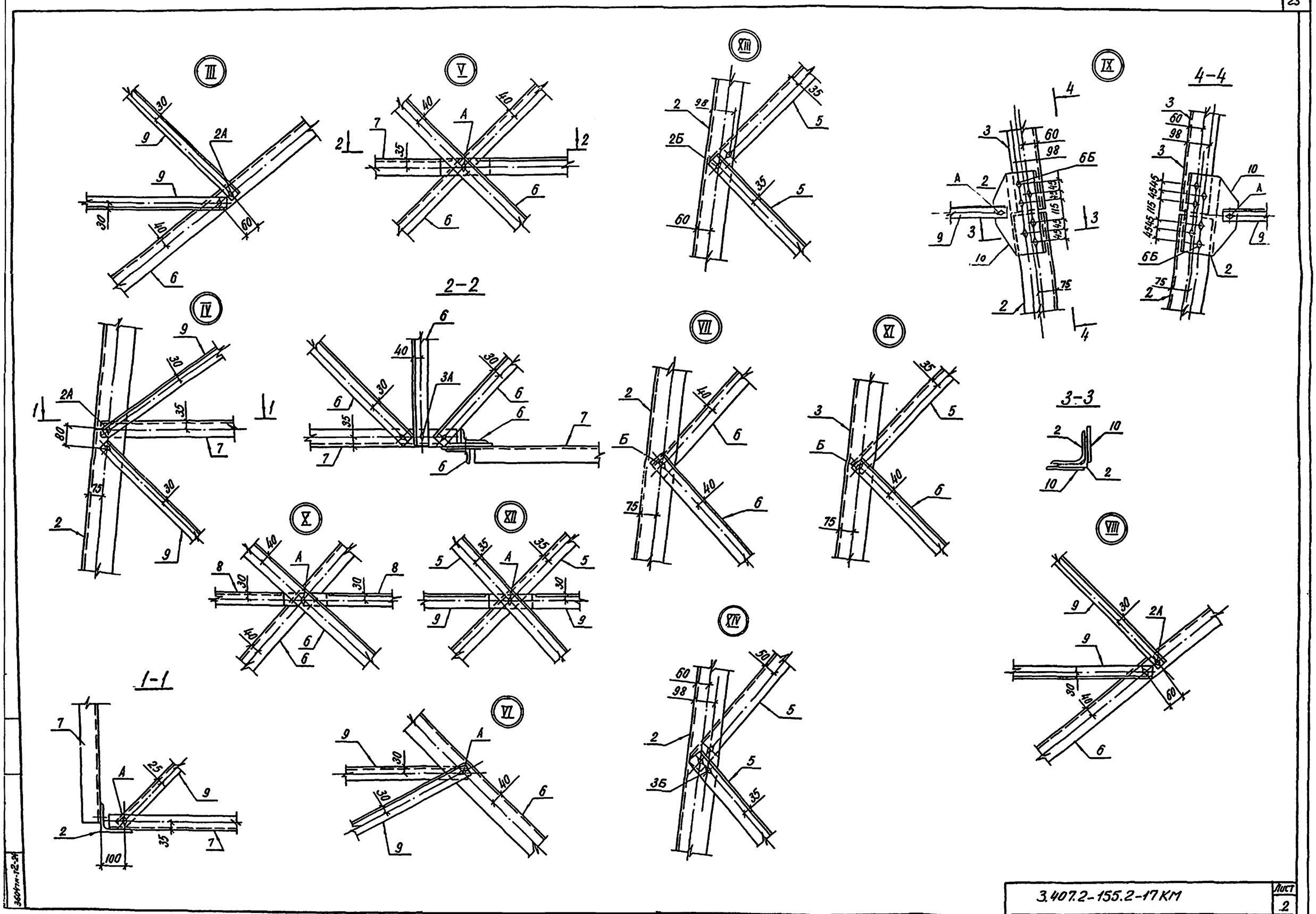
II

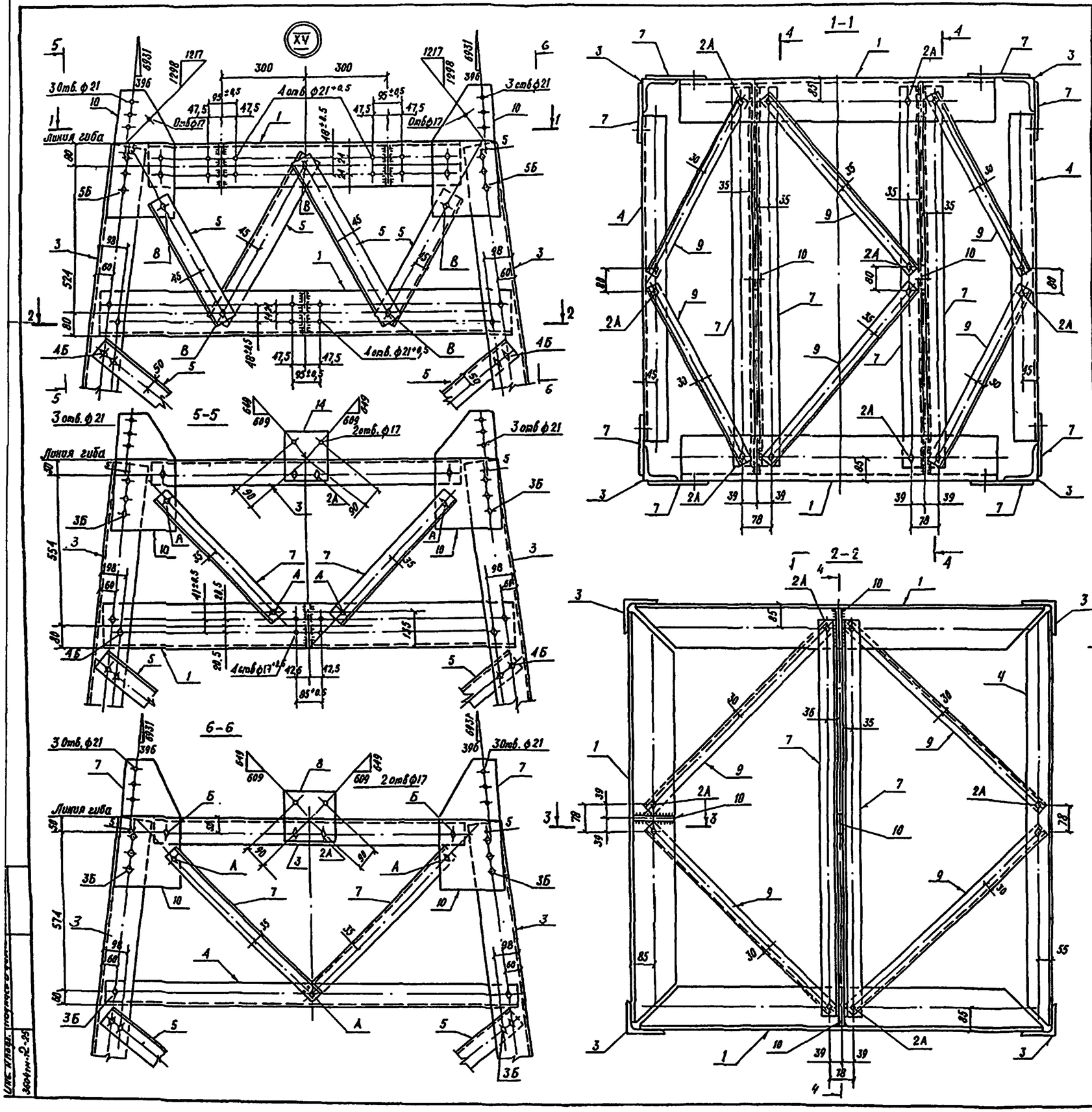


Размеры даны по болтовым рискам, кроме оговоренных.

Н.контрол.	Пивоваров		3.407.2-155.2-17км	
Г.Н.П.	Лялин		Стойка С-11	Стадия: Р; Масса: 3837.5; Масштаб: —
Гл.констр.	Пивоваров			Лист 1; Листов 3
Рук.гр.	Вилкеловская			Энергосетьпроект Отделение дальних передач. Москва
Ст.инж.	Кондрашова			
Инженер	Новицкая			

3.407.2-155.2 т.п.-12.85

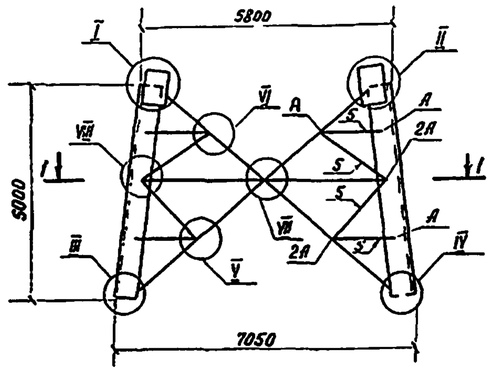

III
V
XIII
IX
4-4
IV
2-2
VII
XI
3-3
X
XII
VIII
1-1
VI
XIV



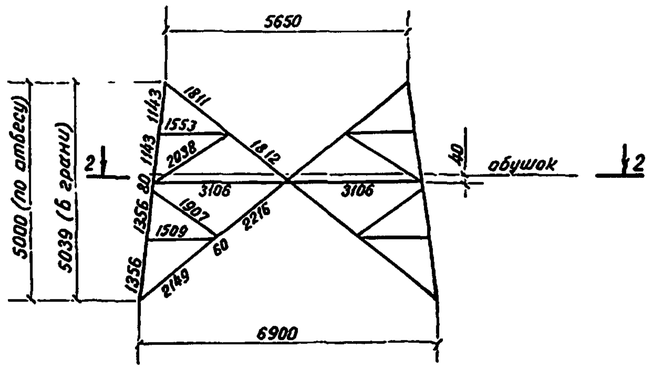
Ведомость элементов

Марка	Сечение: Эскиз	Поз	Состав	Макс усилия: M тсм	N тс	Q тс	Группа констр.	Марка металла	Примечан.
С-11		1	L160×16	1.4	4.96	8.82	2	09Г2С-6-2	
		2	L 140×9		56.68		2	09Г2С-6-2	
		3	L 125×8		54.51		2	09Г2С-6-2	
		4	L 90×7		2.2		2	09Г2С-6-2	
		5	L 80×6		11.0		2	09Г2С-6-2	
		6	L 70×6		4.66		2	ВСт3пс6-1	
		7	L 63×5		4.99		2	ВСт3пс6-1	
		8	L 56×5		2.2		2	ВСт3пс6-1	
		9	L 50×5		2.2		2	ВСт3пс6-1	
		10	-δ=8				2	09Г2С-6-2	
		А	Болт М16						
		Б	Болт М20						
		В	Болт М30						

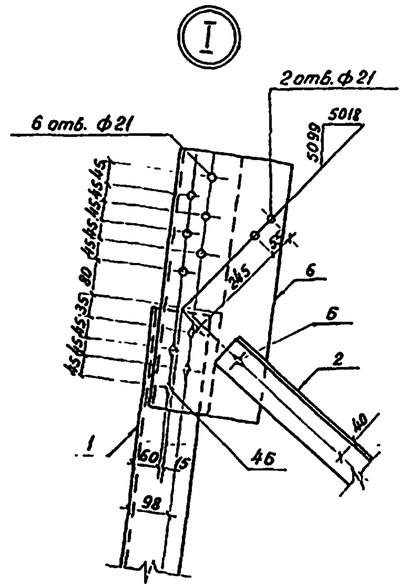
С-12

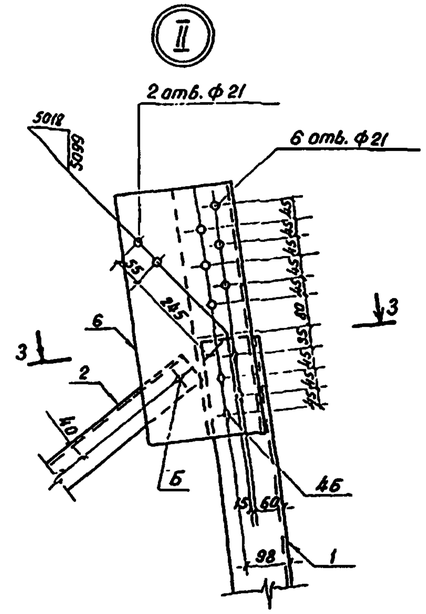


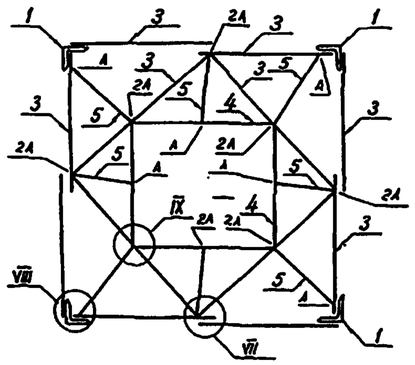
Геометрическая схема

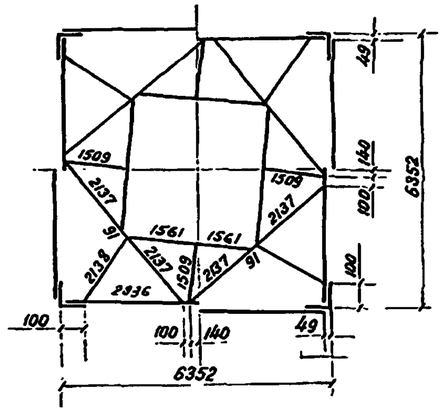


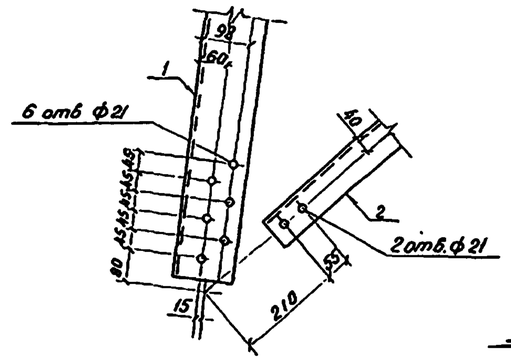
2-2

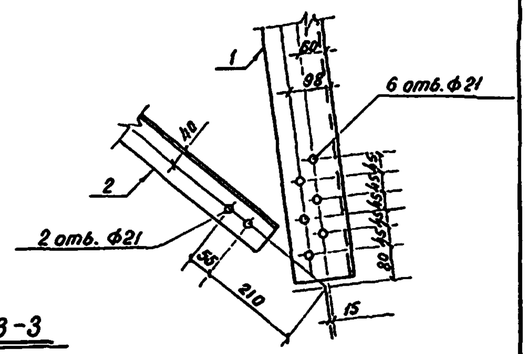




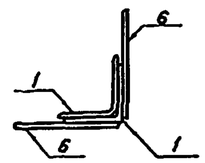


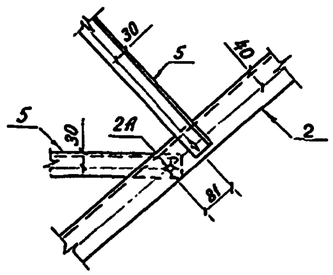


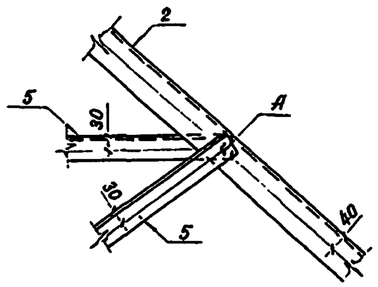




3-3



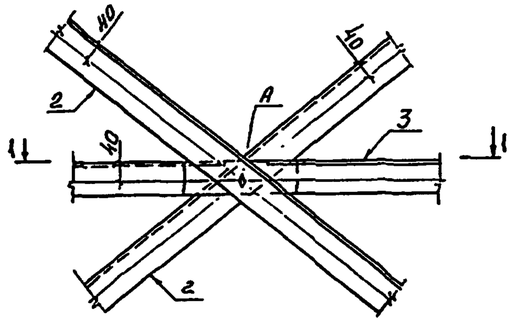




Размеры даны по болтовым рискам, кроме оговоренных

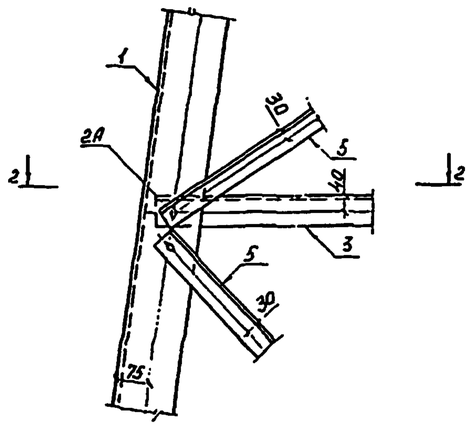
Н. контрол.	Пибоваров		3.407.2-155.2-18 КМ.	
ГИП	Лялин		Подставка С-12	Стадия: Р; Масса: 1586,0; Масштаб: —
Гл. констр.	Пибоваров			Лист 1; Листов 2
Рук. груп.	Войцеховская			Энергосетьпроект Отделение дальних передач Москва
Ст. инж.	Кондрашова			
Инженер	Набицкая			

VII

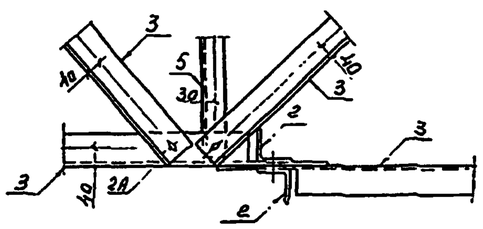


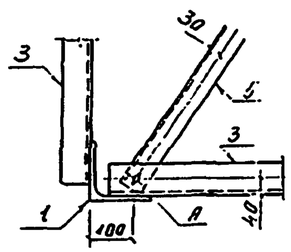
1-1

VIII

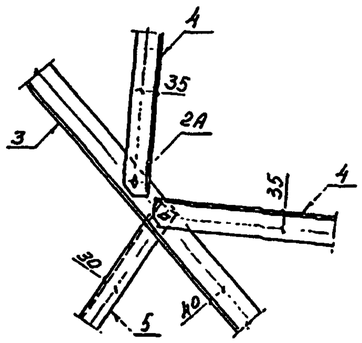


2-2





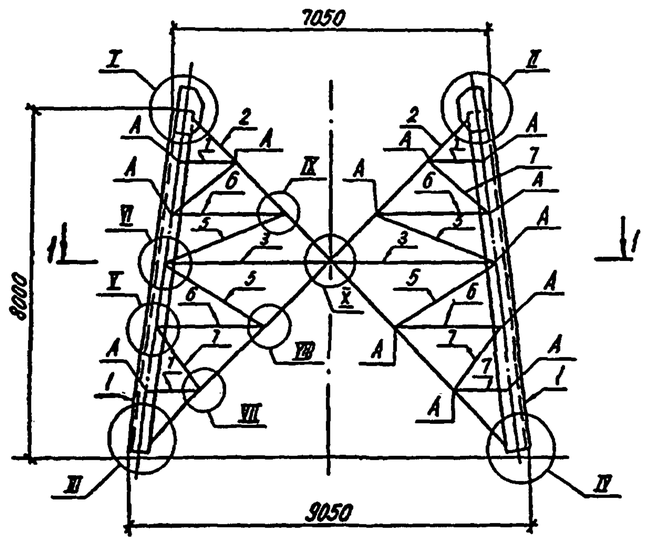
IX



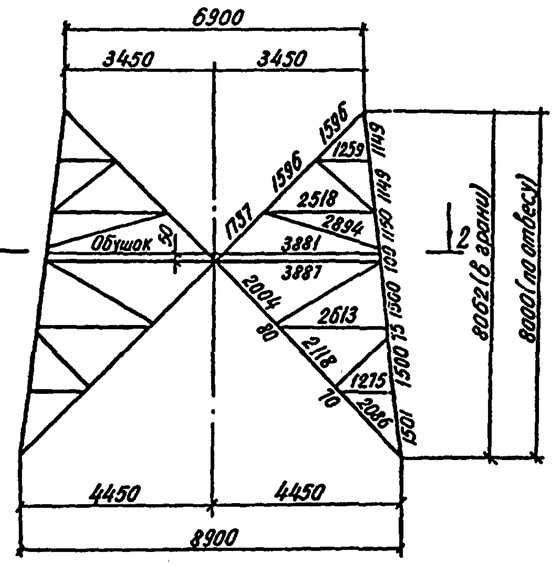
Ведомость элементов

Марка	Сечение: Эскиз	Поз.	Состав	Максимальные усилия: M тсм	N тс	Q тс	Группа конст.	Марка металла	Примечание
С-12		1	∟140×9		61.02		2	09Г2С-6-2	
		2	∟80×6		2.34		2	09Г2С-6-2	
		3	∟70×6		2.2		2	ВСт3пс6-1	
		4	∟63×5		2.2		2	ВСт3пс6-1	
		5	∟50×5		2.2		2	ВСт3пс6-1	
		6	−б×8				2	09Г2С-6-2	
		А	Болт М16						
		Б	Болт М20						

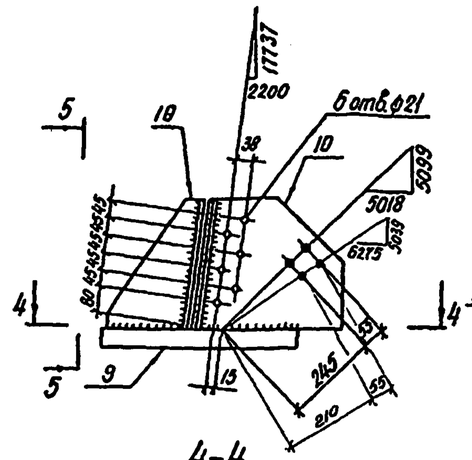
С-13



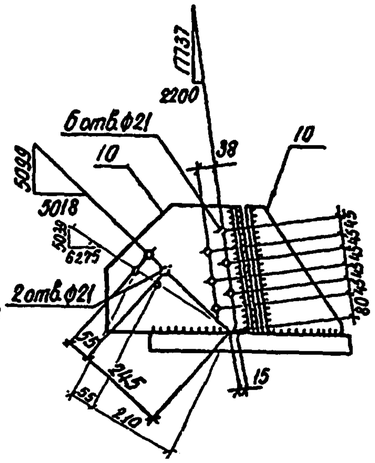
Геометрическая схема



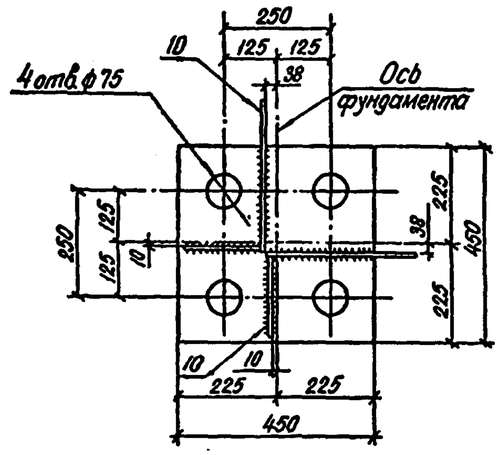
Б-1



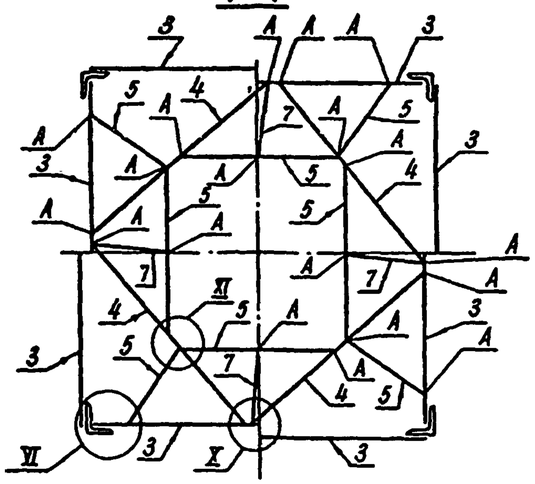
5-5



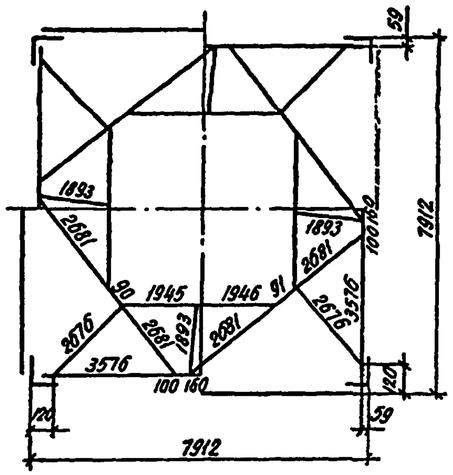
4-4

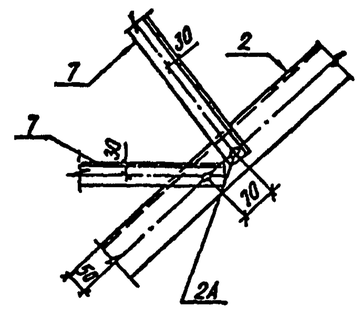


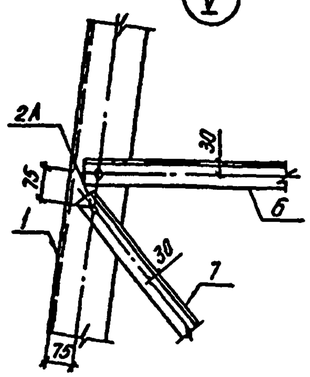
1-1

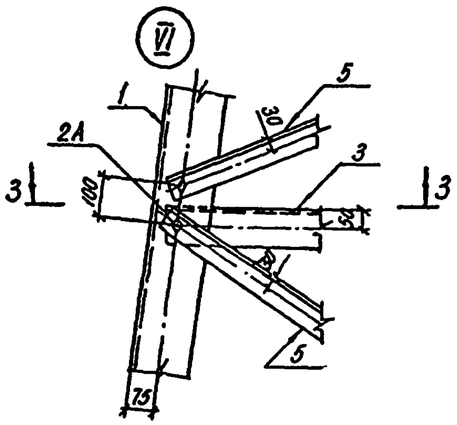


2-2

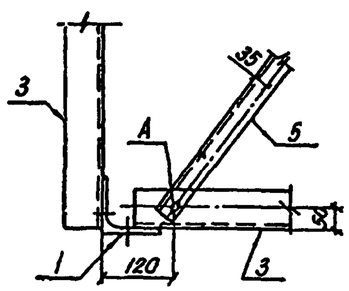








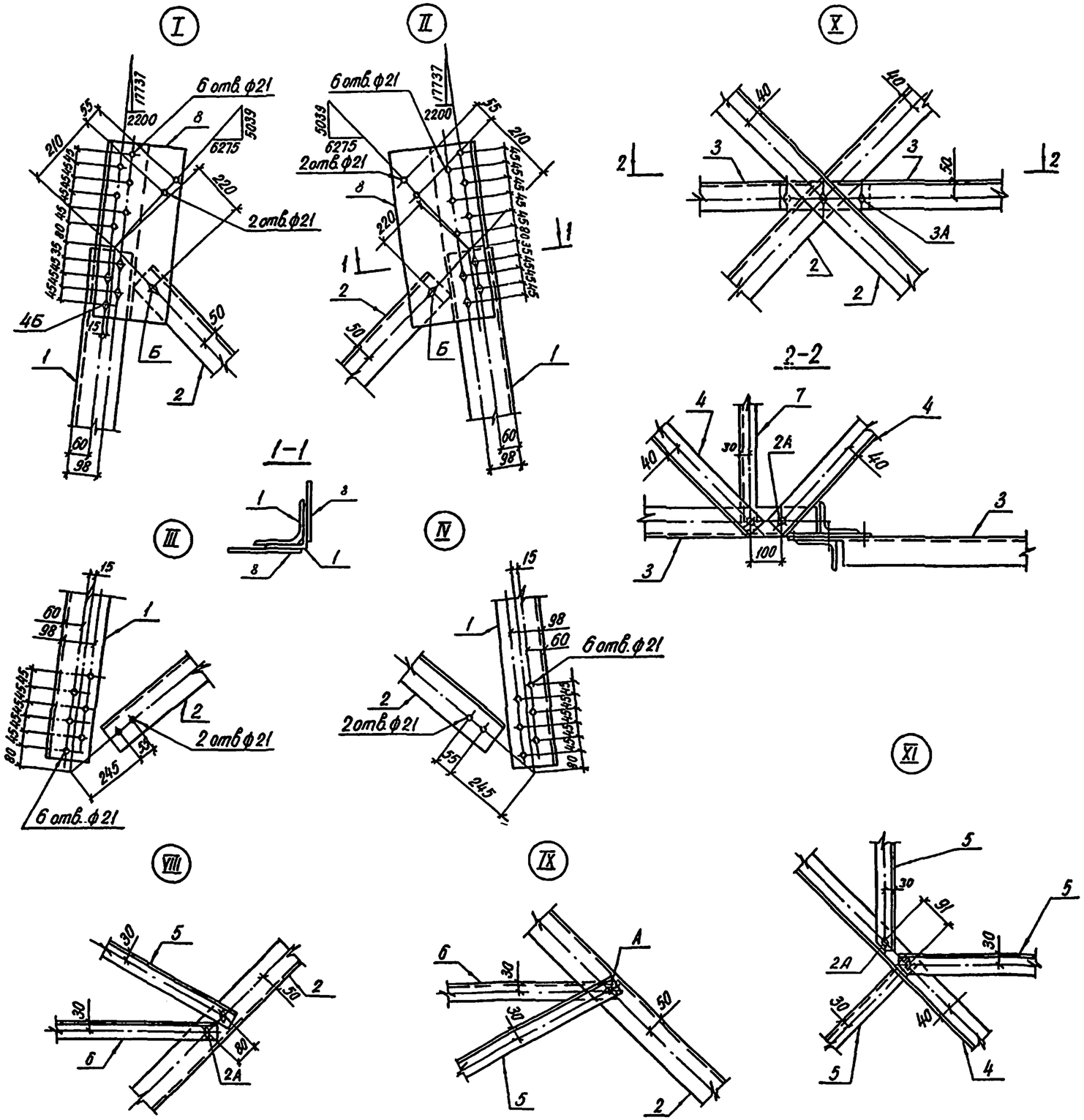
3-3



1. Размеры даны по болтовым рискам, кроме оговоренных.
2. Сварные швы $h = 10$ мм.

Н. контр.	Пивоваров		3.407.2-155.2-19 КМ	
ГИП	Ялин		Подставка С-13 Башмак Б-1	Стадия: Р; Масса: отл. табл.; Масштаб: —
Гл. констр.	Пивоваров			Лист 1; Листов 2
Рук. гр.	Войцеховский			Энергосетьпроект Отделение дальних передач Москва
Ст. инж.	Кондрашова			
Инженер	Новицкая			

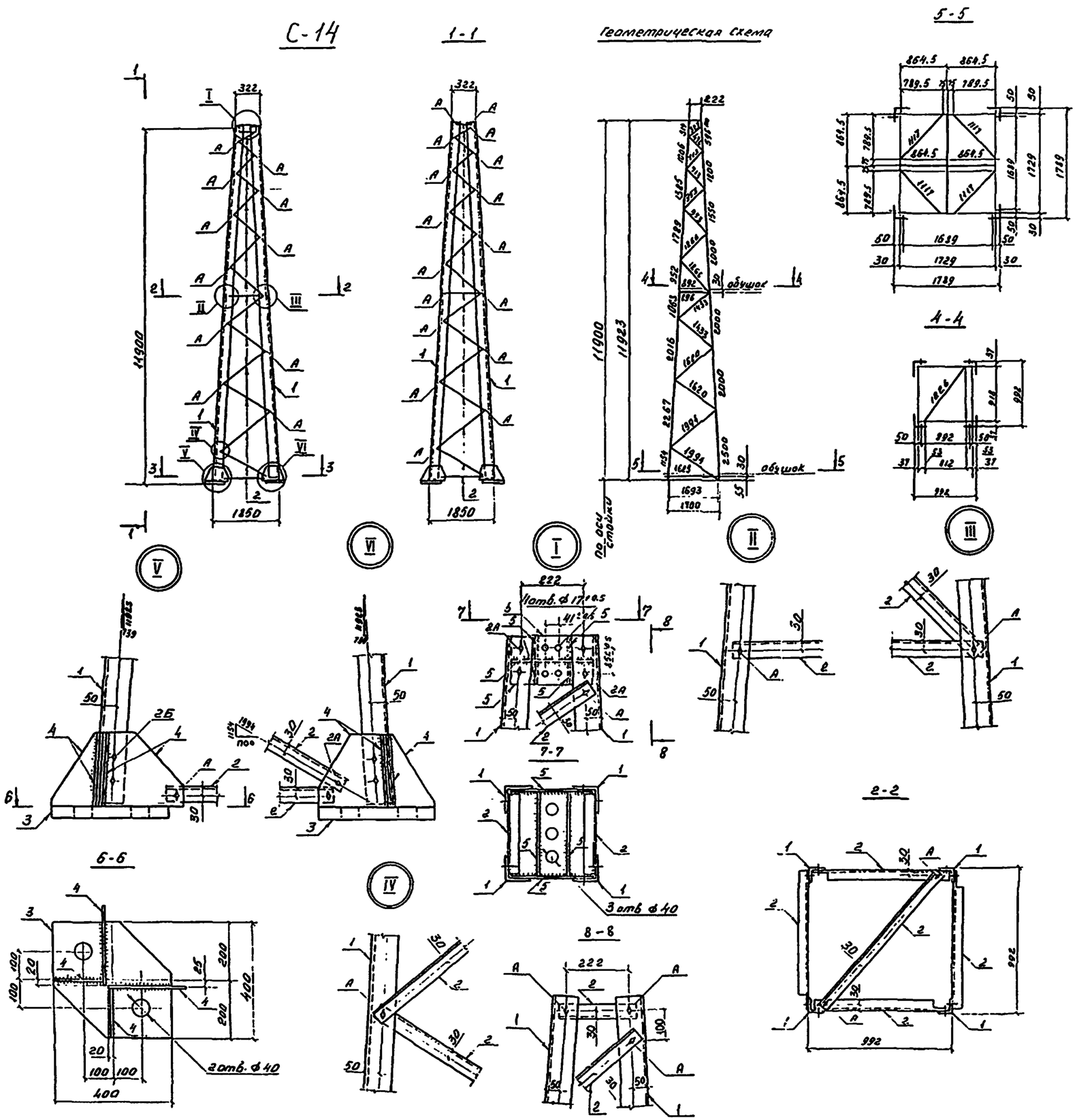
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
3564тм-12-28



Ведомость элементов

Марка	Сечение: Эскиз	Поз.	Состав	Макс. усилия: M тсм	N тс	Q тс	Группа констр.	Марка металла	Примечание
С-13		1	∟140×9		62,65		2	09Г2С-6-2	
		2	∟100×7		3,64		2	ВСт3пс6-1	
		3	∟90×6		2.2		2	09Г2С-6-2	
		4	∟80×6		2.2		2	09Г2С-6-2	
		5	∟63×5		2.2		2	ВСт3пс6-1	
		6	∟56×5		2.2		2	ВСт3пс6-1	
		7	∟50×5		2.2		2	ВСт3пс6-1	
		8	–δ=8				2	09Г2С-6-2	
		А	Болт М16						
		Б	Болт М20						
Б-1		9	–δ=40				2	ВСт3сп5 / 16Г2СП	
		10	–δ=12				2	ВСт3СП5-1	

Марка	Масса, кг
С-13	2917,8
Б-1	89,4



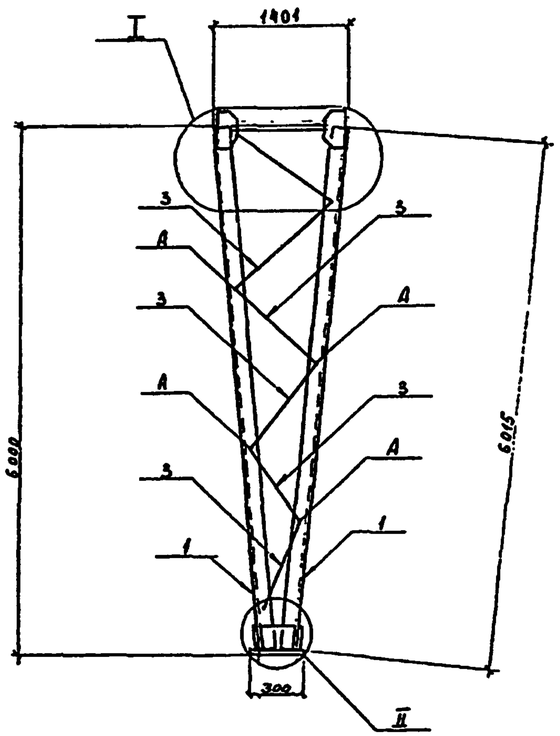
Ведомость элементов

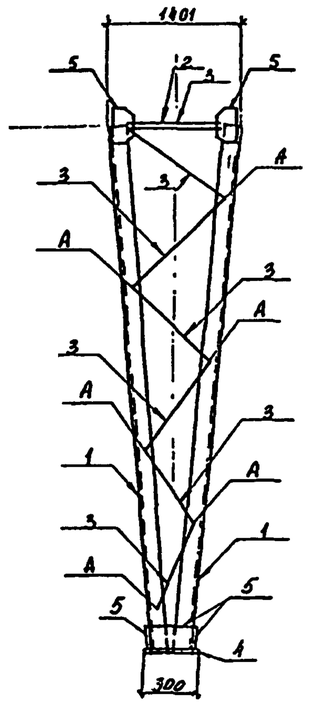
Марка	Сечение: Эскиз	Поз.	Состав	Макс. усилия: M тсм	N тс	Q тс	Группа конструк.	Марка металла	Примечания
С-14		1	L 90 × 7				2	09Г2С-6-1	
		2	L 60 × 5				2	ВСт3пс6-1	
		3	—б = 40				2	ВСт3гсп5 / 18ГСП	
		4	—б = 12				2	ВСт3сп5-1	
		5	—б = 8				2	09Г2С-6-2	
		А	Болт М16						
		Б	Болт М20						

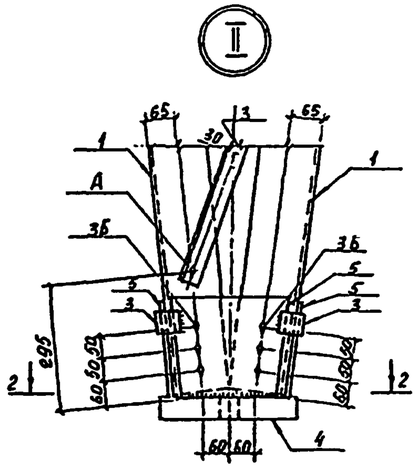
Размеры даны по болтовым рискам

Н. контрол.	Пивоваров		3.407.2-155.2-20КМ
ГИП	Пялин		Стойка С-14
Гл. констр.	Пивоваров		Стадия: Р; Масса: 1024,6; Масштаб: —
Рук. гр.	Войцеховская		Лист; Листов 1
Ст. инж.	Кондрашова		Энергосетьпроект Отделение заводских железобетонных изделий Москва
Инженер	Новицкая		

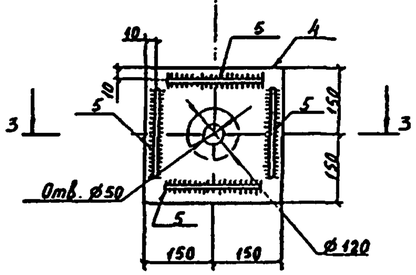
С-15



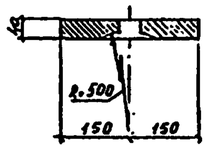




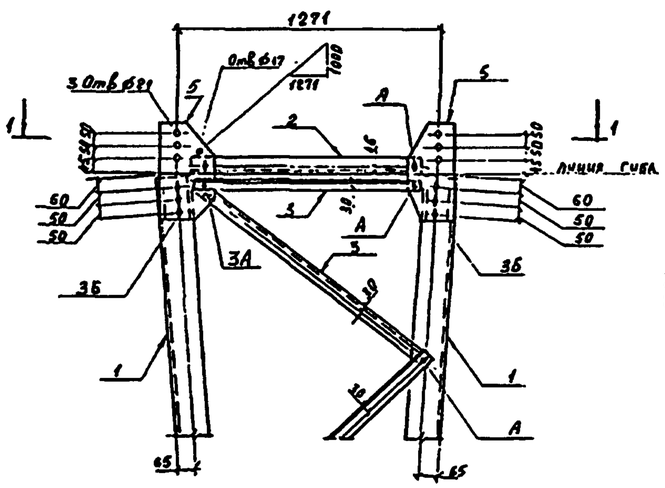
2-2

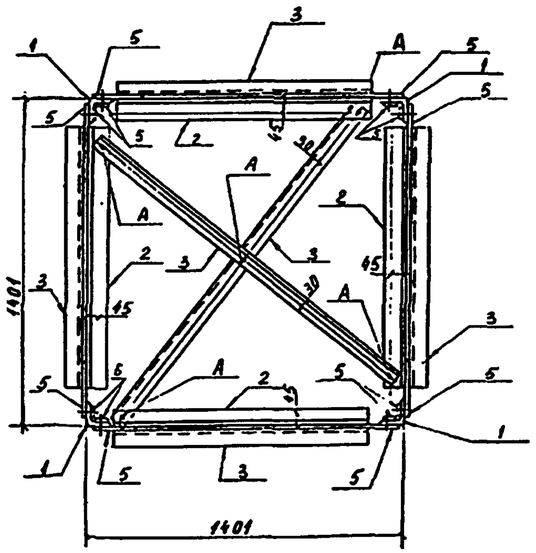


3-3

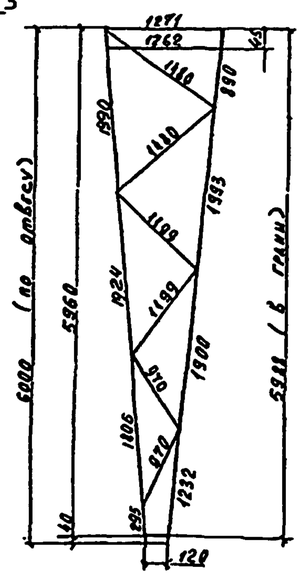


1-1

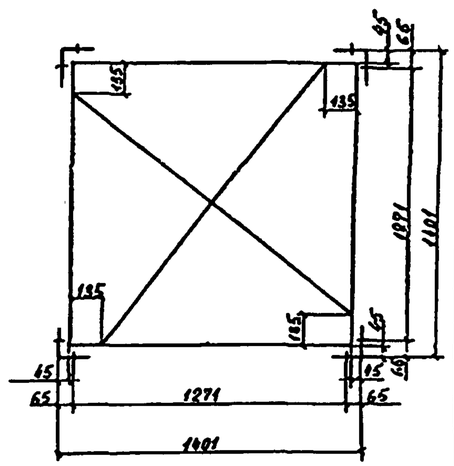




Геометрическая схема



4-4



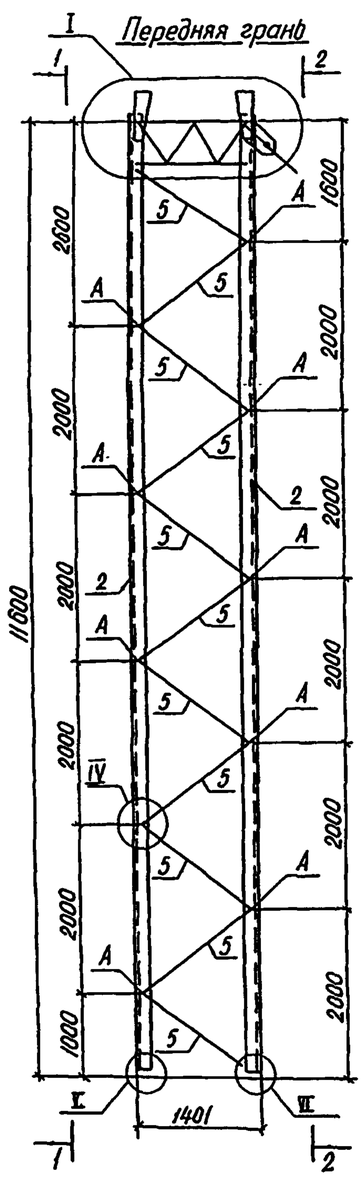
Размеры даны по болтовым рискам

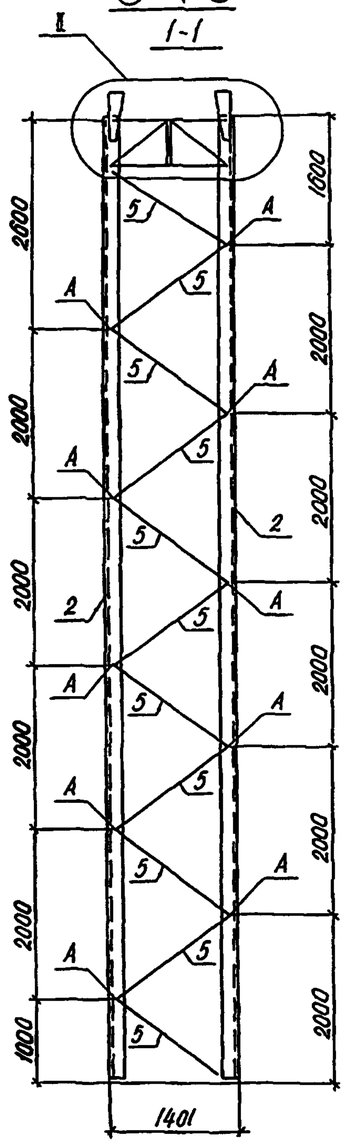
Ведомость элементов

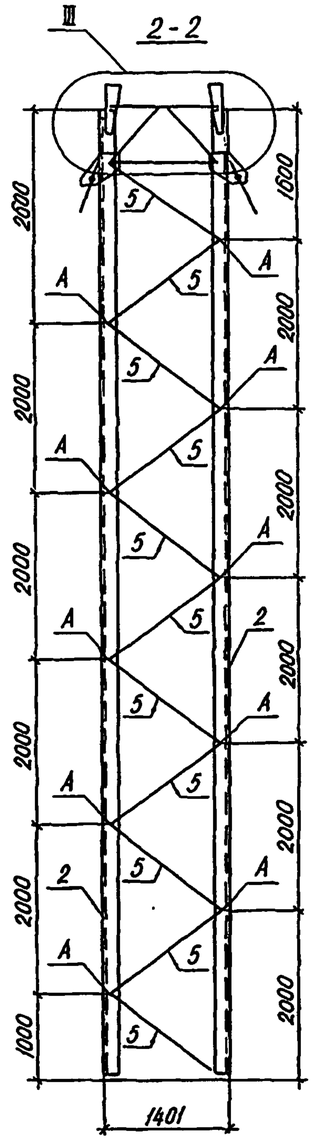
Марка	Сечение: Эскиз	Поз	Состав	Опорные усилия: N тсм	N тс	Q тс	Группа констр	Марка металла	Примечан
С-15		1	L 125×8		25,67		2	09Г2С-6-2	
		2	L 70×6		1,75		2	ВСт3пс6-1	
		3	L 50×5		1,66		2	ВСт3пс6-1	
		4	– δ=50				2	09Г2С-6	
		5	– δ=8				2	09Г2С-6-2	
		А	Болт М16						
		Б	Болт М20						

Н. контрол.	Пивоваров		3.407.2-153.2-21 КМ
ГИП	Дилин		Стойка С-15
Гл. конструктор	Пивоваров		Стадия: Р; Масса: 675,1; Масштаб: —
Рук. группы	Войцеховский		Лист; Листов 1
Ст. инж.	Конаранова		Энергосетьпроект Отделение Дальних Электрических Сетей Москва
Инженер	Ковецкая		

С-16



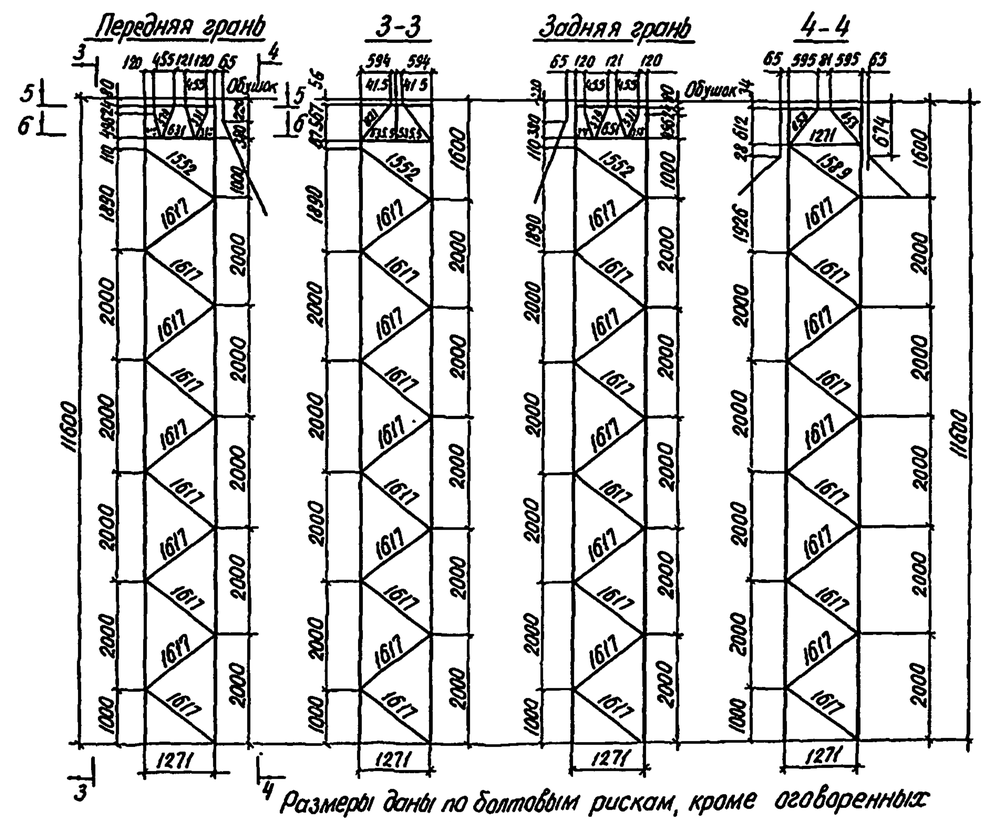


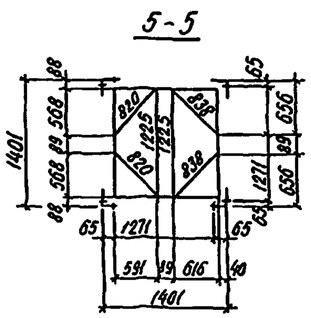


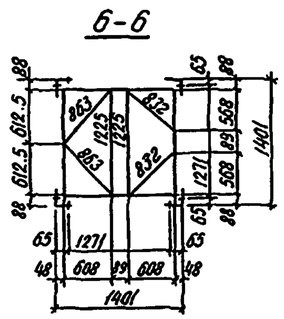
Ведомость элементов

Марка	Сечение: Эскиз	Поз.	Сечение	Максимальные усилия: M тсм	N тс	Q тс	Группа констр.	Марка металла	Примечания
С-16		1	∟160×16		7.86		2	09Г2С-6-2	
		2	∟125×8		43.42		2	09Г2С-6-2	
		3	∟80×6		5.0		2	09Г2С-6-2	
		4	∟70×6		4.57		2	09Г2С-6-2	
		5	∟50×5		1.66		2	ВСт3кп2-1	
		6	–δ = 16				2	09Г2С-6-2	
		7	–δ = 8				2	09Г2С-6-2	
		А	Болт М16						
		Б	Болт М20						

Геометрическая схема



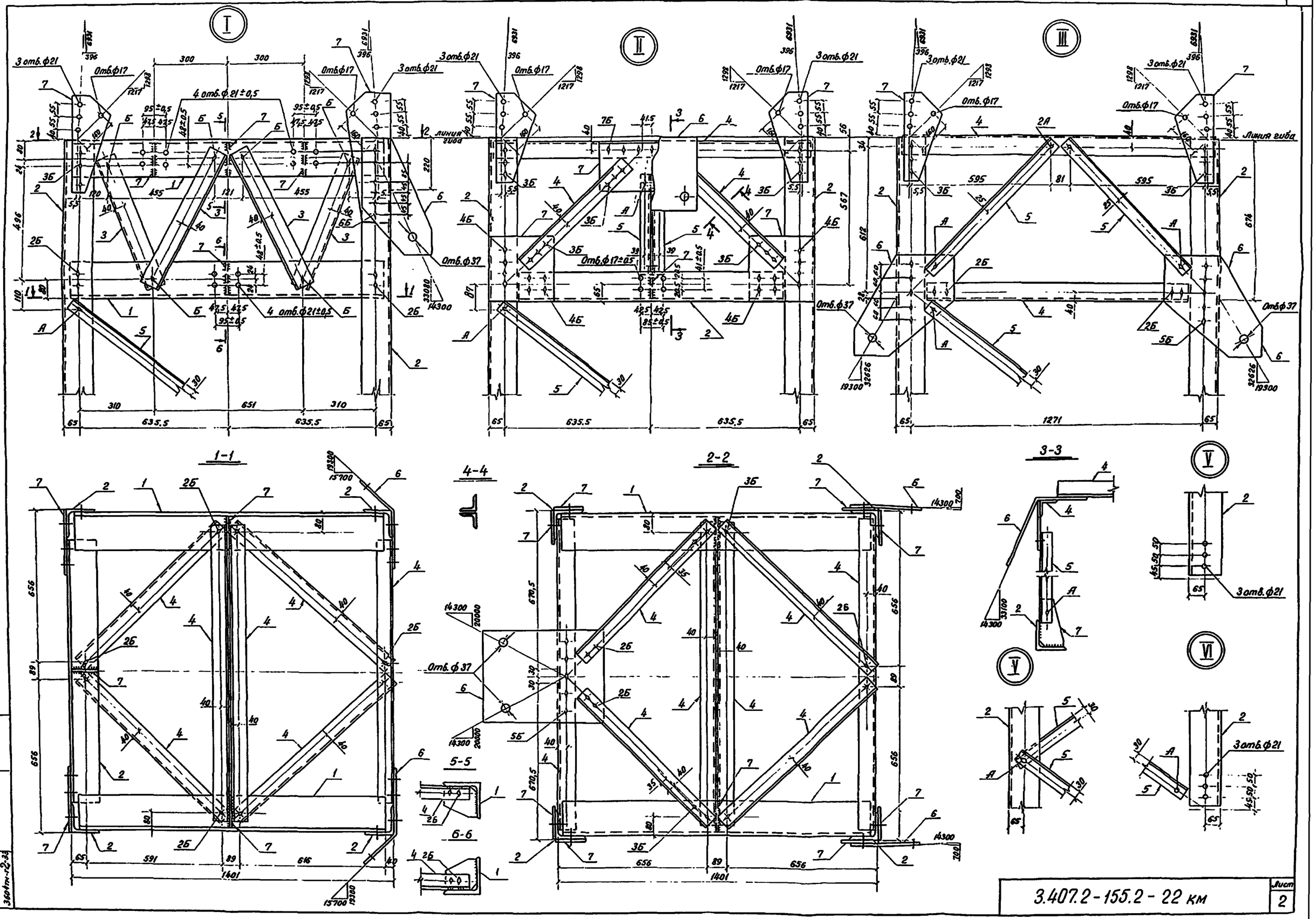




Размеры даны по болтовым рискам, кроме оговоренных.

Н. контроль	Пивоваров		3.407.2-155.2-22 КМ	
ГИП	Лялин		Стойка С-16	Стадия: Р; Масса: 1589,5; Масштаб: —
Гл. констр.	Пивоваров			Лист 1; Листов 2
Рук. гр.	Войцеховская			Энергосетьпроект Отделение заводских передач Москва
Ст. инж.	Кандрашова			
Инженер	Новицкая			

Инв. № подл. 3607-тм-2-38 | Подпись и дата | Взам. инв. №

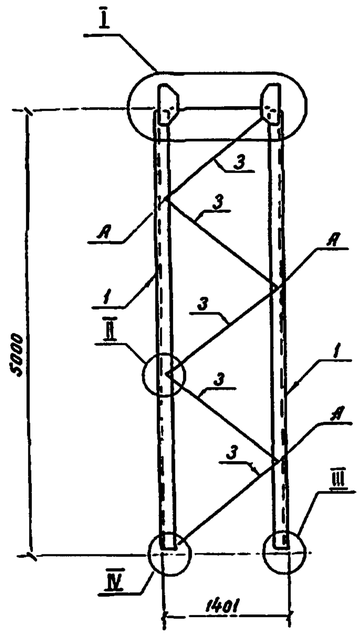


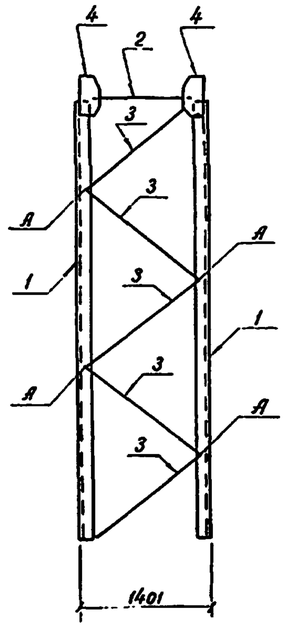
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	
3607пм-2-33			

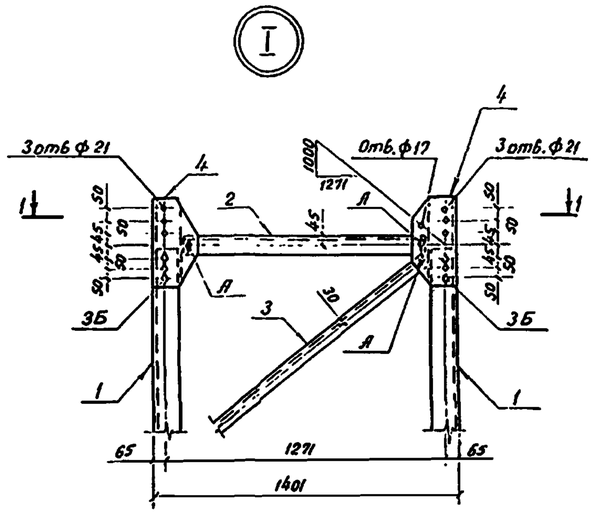
3.407.2-155.2-22 км

Лист 2

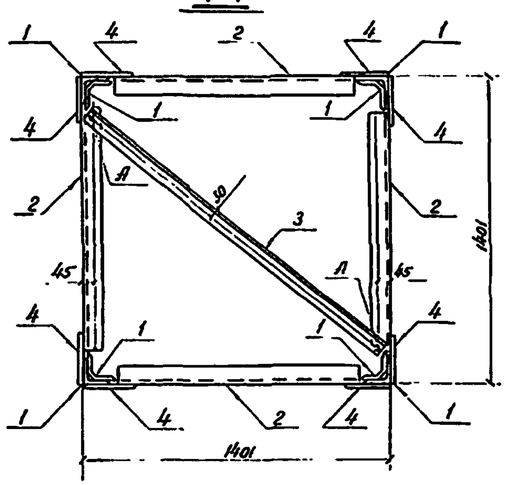
С-17



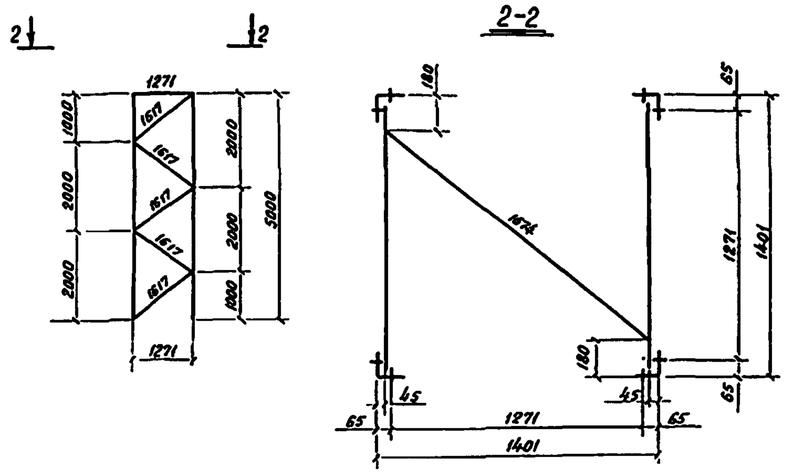




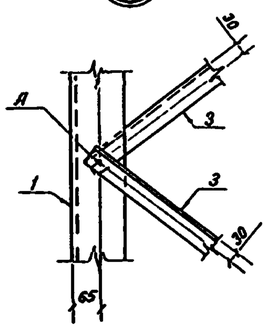
1-1

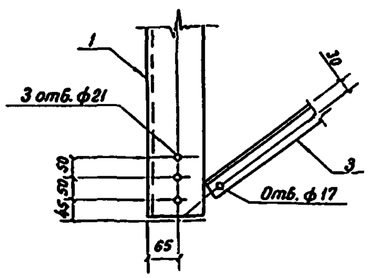


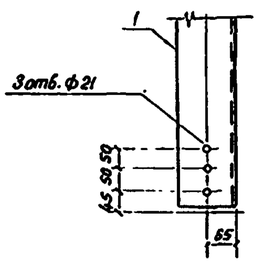
2-2



Размеры даны по болтовым рискам.





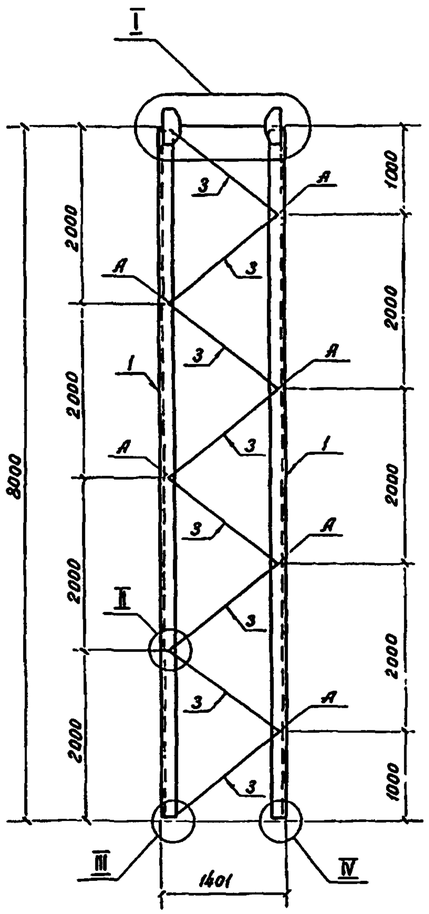


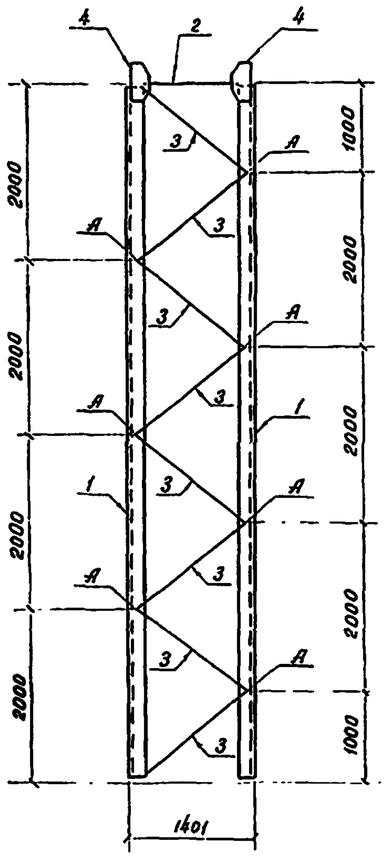
Ведомость элементов

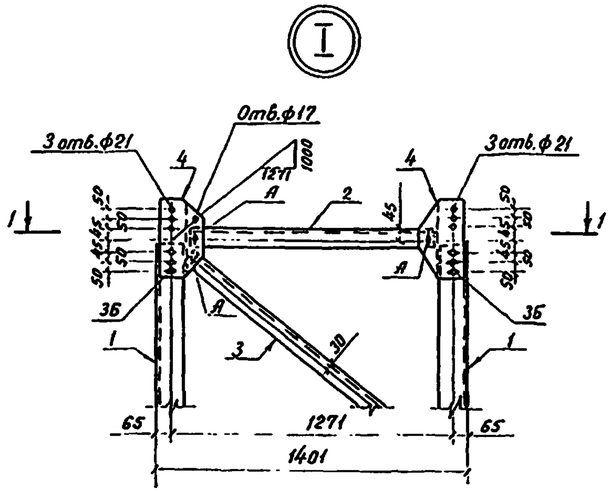
Марка	Сечение: Эскиз	Поз.	Состав	Максимальные усилия: M тсм	N тс	Q тс	Группа конст.	Марка металла	Примечания
С-17		1	∟ 125×8		43.42		2	09Г2С-6-2	
		2	∟ 70×6		1.66		2	09Г2С-6-2	
		3	∟ 50×5		1.66		2	ВСт3пс6-1	
		4	— б = 8				2	09Г2С-6-2	
		А	Болт М16						
		Б	Болт М20						

Н. контроль	Пивоваров		3.407.2-155.2 - 23 км
ГИП	Лялин		Вставка С-17
Гл. констр.	Пивоваров		Стадия: Р; Масса: 554.8; Масштаб: —
Рук. гр.	Войцеховский		Лист; Листов 1
Ст. инж.	Кондощева		Энергосетьпроект Отделение дальних передач Москва
Инженер	Новицкая		

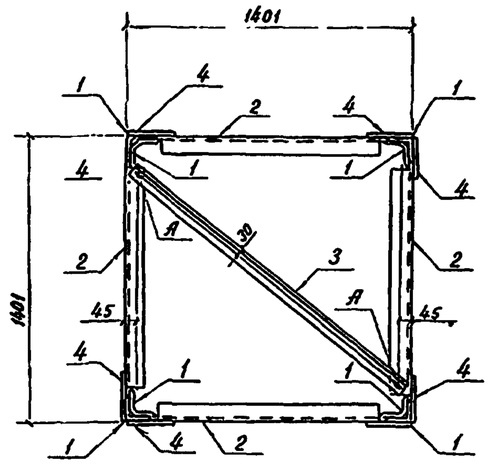
С-18



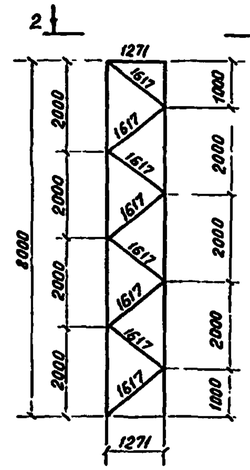




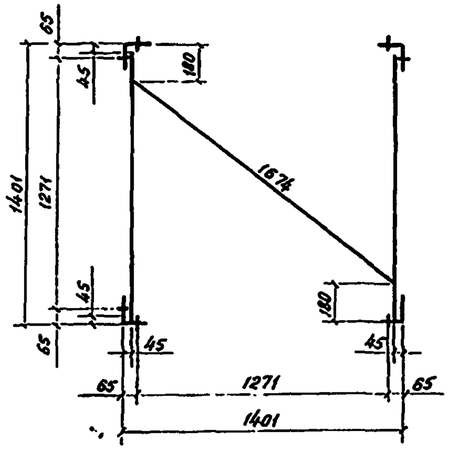
1-1



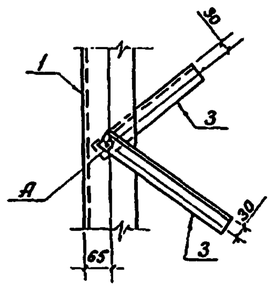
Геометрическая схема

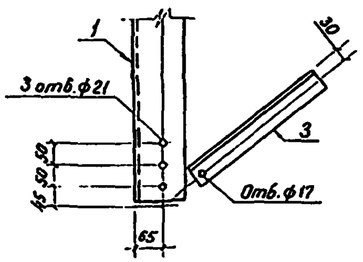


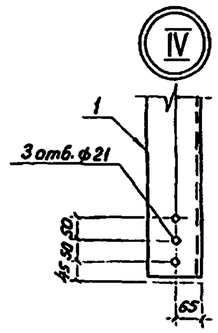
2-2



Размеры даны по болтовым рискам.







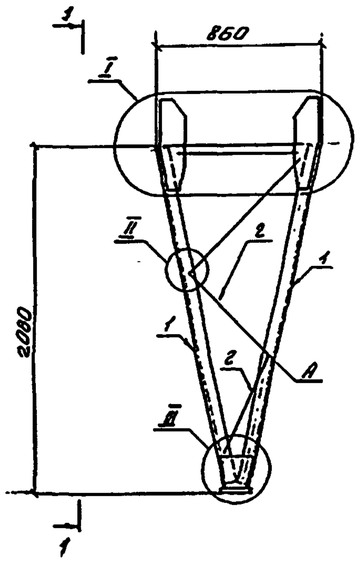
Ведомость элементов

Марка	Сечение: Эскиз	Поз.	Состав	Максимальные усилия: M тсм	N тс	Q тс	Группа констр.	Марка металла	Примечания
С-18		1	∟125×8		43,42		2	09Г2С-6-2	
		2	∟70×6		1.66		2	09Г2С-6-2	
		3	∟50×5		1.66		2	ВСт3пс6-1	
		4	—Б×8				2	09Г2С-6-2	
		А	Болт М16						
		Б	Болт М20						

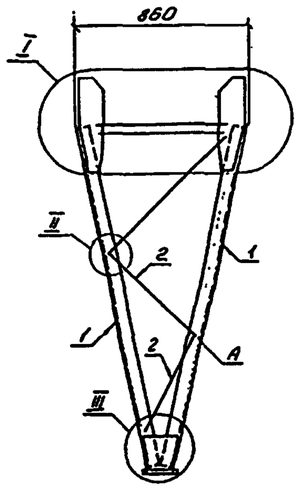
Н.контроль	Пивоваров		3.407.2-155.2-24 км
ГИП	Лялин		Вставка С-18
Гл.констр.	Пивоваров		Стадия: Р; Масса: 816.6; Масштаб: —
Рук. гр.	Войцеховская		Лист: Лист 61
Ст. инж.	Кондратова		Энергосетьпроект Отделение дальних передач Москва
Инженер	Новицкая		

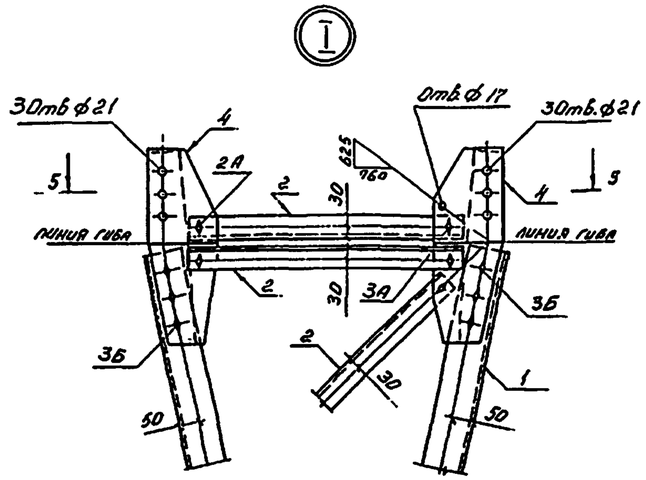
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № 3604пм-ТС-3

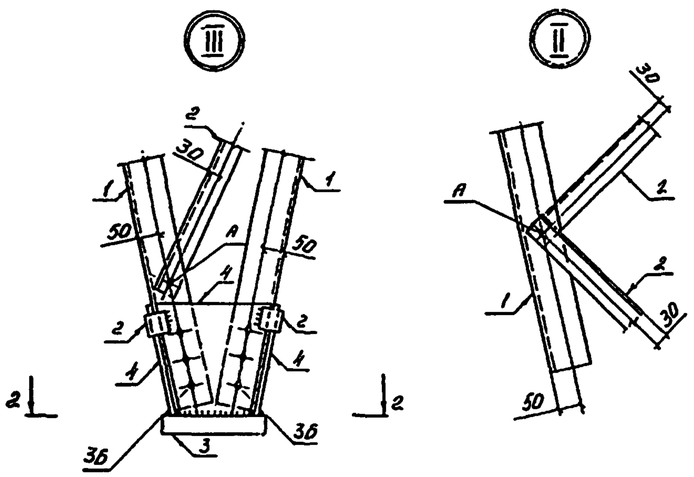
С-19



1-1



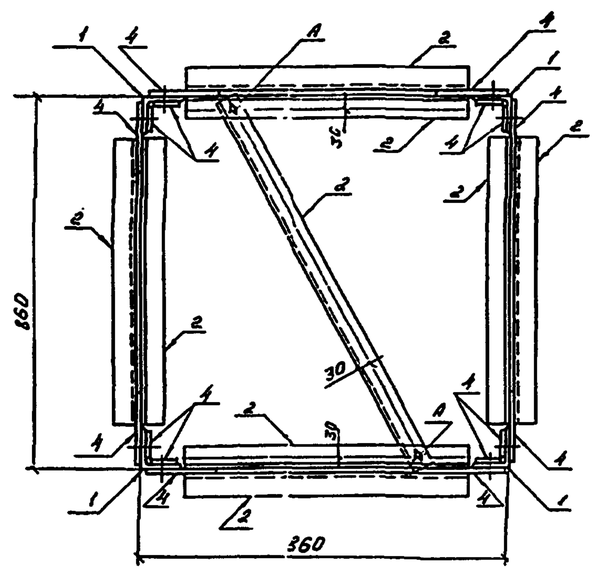




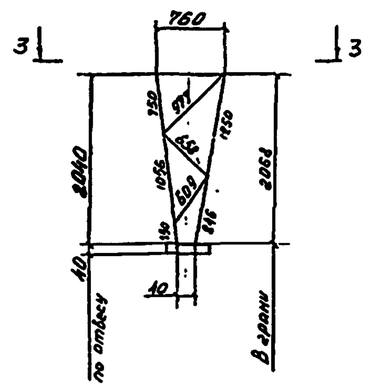
2-2

4-4

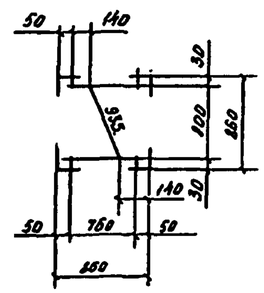
5-5



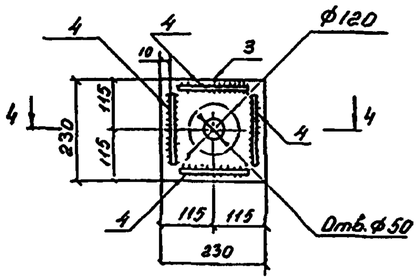
Геометрическая схема

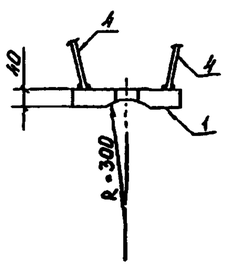


3-3



Размеры даны по болтовым рискам.





Ведомость элементов

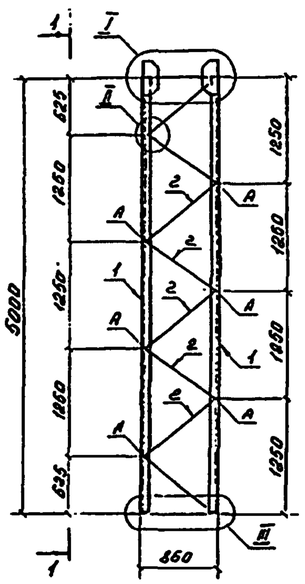
Марка	Сечение: Эскиз	Поз.	Состав	Максимальные усилия: L·M тсм	N тс	Q тс	Группа конст.	Марка металла	Примечание
С-19		1	∟90×7		17.0		2	09Г2С-6-2	
		2	∟50×5		2.0		2	ВСт3пс6-1	
		3	–6×40				2	ВСт3сп5 / 18Г2С	
		4	–6×8				2	ВСт3пс6-1	
		А	Болт М16						
		Б	Болт М20						

Н. контроль	Лиховидов		3.407.2-155.2-25 км
ГИП	Аралин		Стойка С-19
гл. констр.	Лиховоров		
рук. гр.	Войцеховский		
ст. инж.	Конвасова		
инженер	Новицкая		

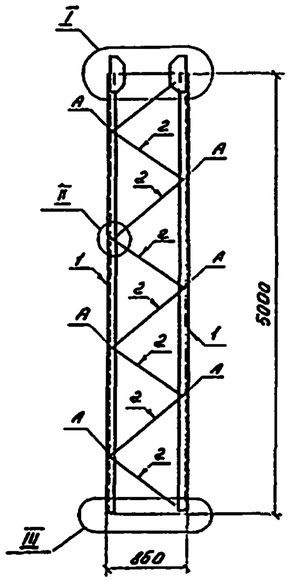
Стадия	Масса	Масштаб
Р	236.4	—
Лист	Листов 1	

Энергосетьпроект. Отделение дальних передач. Москва

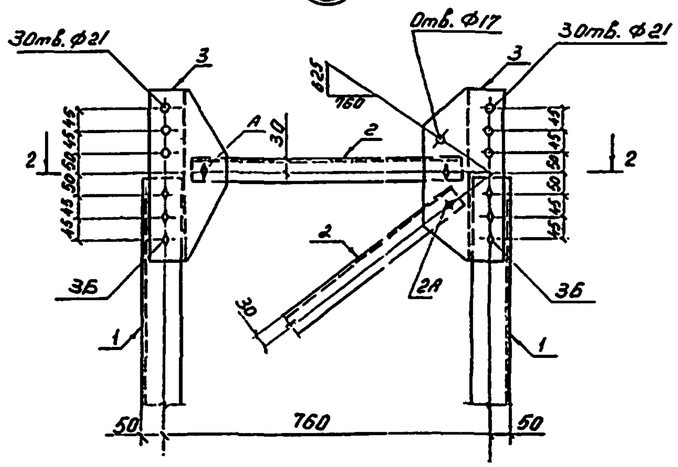
С-20



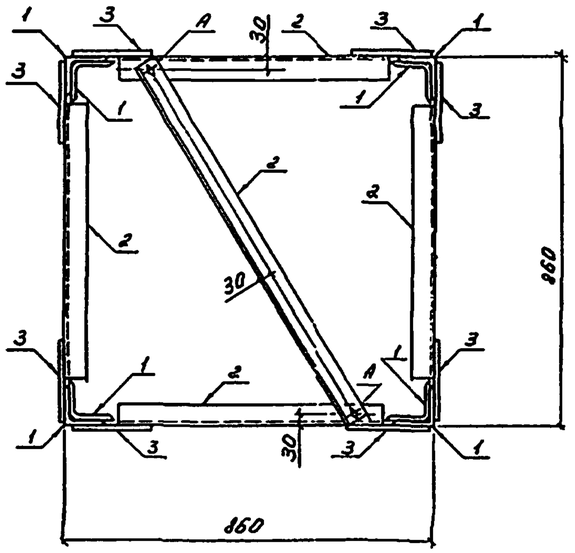
1-1



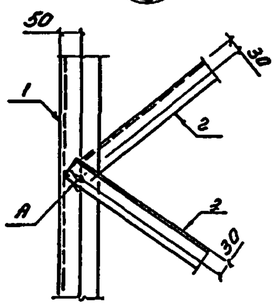
I



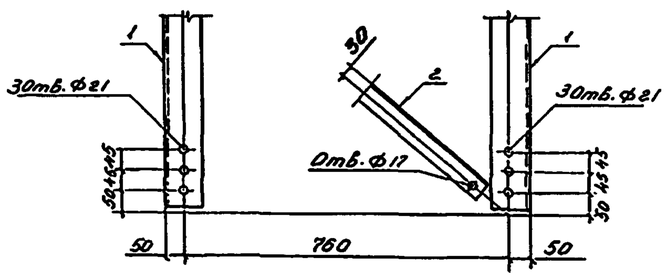
2-2



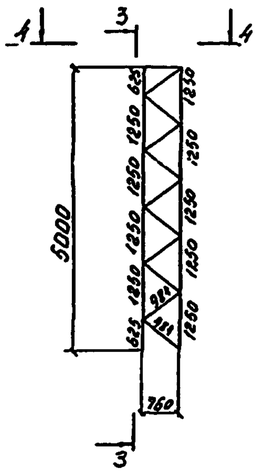
II



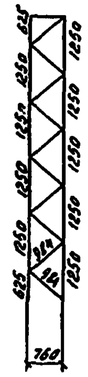
III



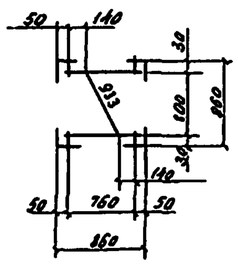
Геометрическая схема



3-3



4-4



Размеры даны по болтовым рискам.

Ведомость элементов

Марка	Сечение: Эскиз	Сечение: поз.	Сечение: Состав	Максимальные усилия: M тсм	Максимальные усилия: N тс	Максимальные усилия: Q тс	Группа констр	Марка металла	Примечание
С-20		1	L90×7		53.0		2	09Г2С-6-2	
		2	L50×5		2.0		2	ВСт3пс6-1	
		3	-б=8				2	ВСт3пс6-1	
		А	Болт М16						
		Б	Болт М20						

Н. контроля	Пивоваров		3.407.2-155.2-26км
ГИП	Малин		Вставка С-20
Гл. констр.	Пивоваров		
Рук. гр.	Войцеховский		
Ст. инж.	Кондрашова		
Инженер	Новицкая		

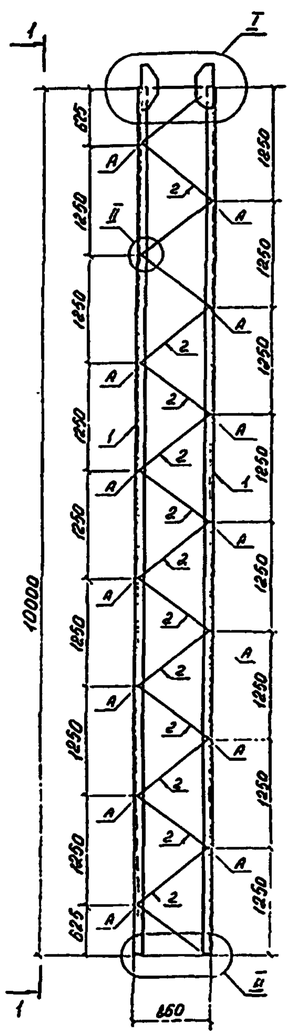
Стадия	Масса	Масштаб
Р	413,6	—
Лист	Листов 1	

Энергосетьпроект
Отделение линий передач
Москва

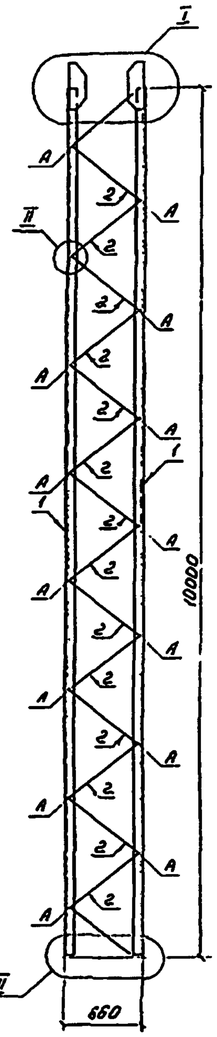
Ведомость элементов

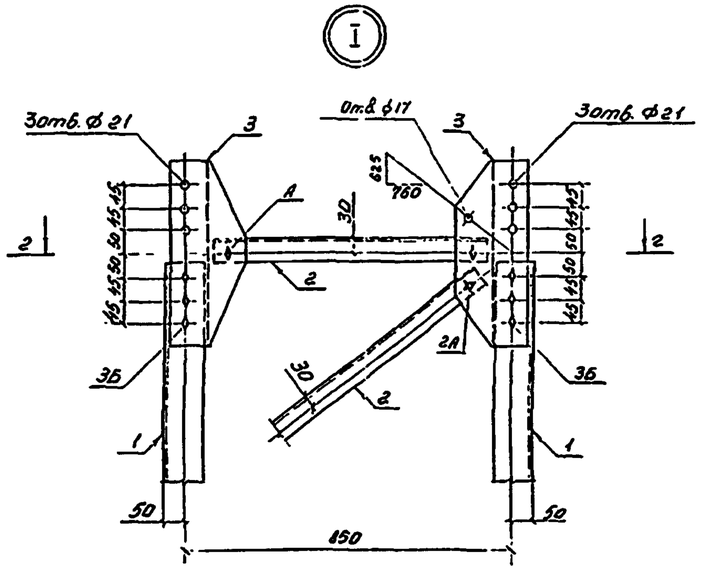
Марка	Сечение: Эскиз	поз	Состав	Максимальные усилия: M тсм	N тс	Q тс	Группа констр.	Марка металла	Примечание
С-21		1	L 90 × 7		53.0		2	09Г2С-6-2	
		2	L 50 × 5		2.0		2	ВСт3пс6-1	
		3	— 6 × 8					ВСт3пс6-1	
		А	Болт М16						
		Б	Болт М20						

С-21

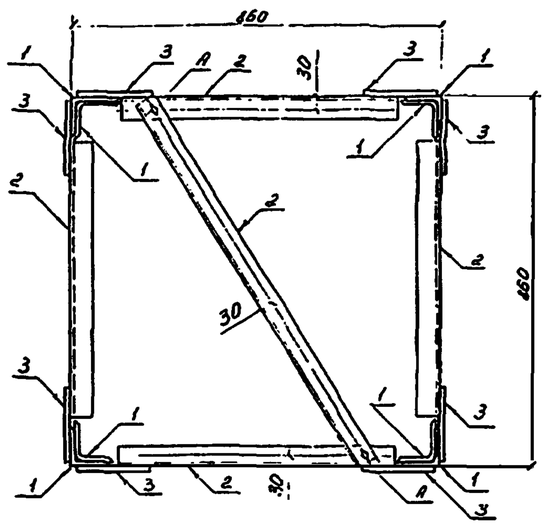


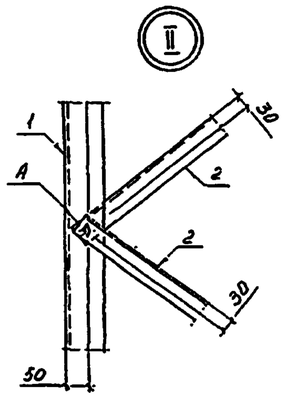
1-1

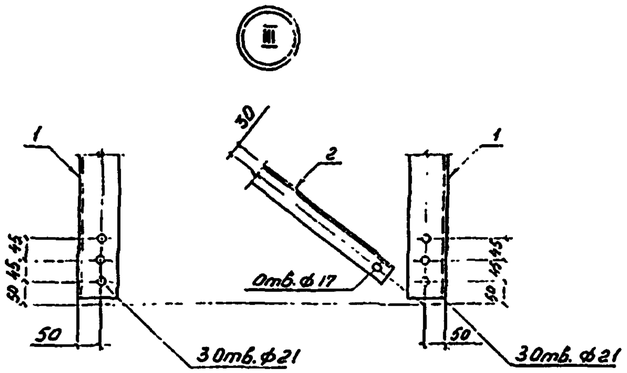




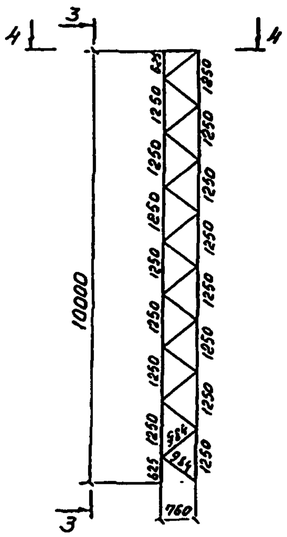
2-2



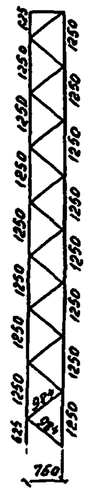




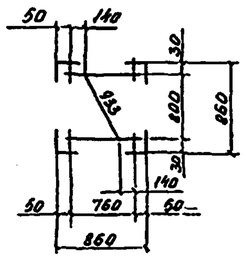
Геометрическая схема



3-3



4-4

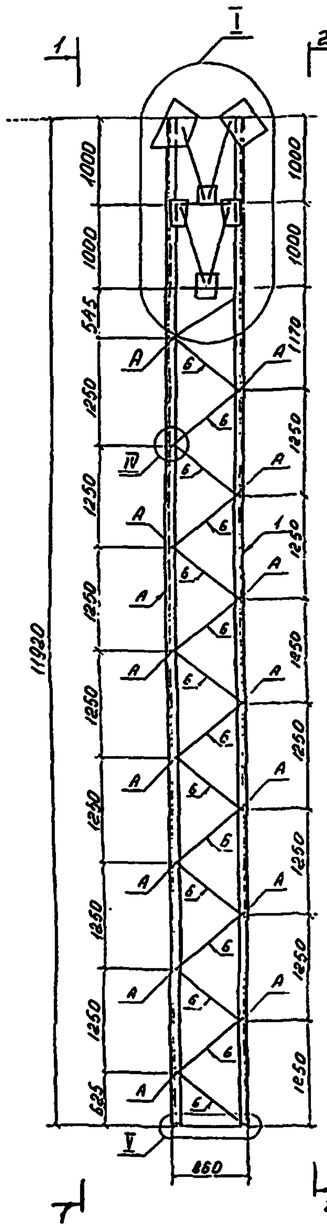


Размеры даны по болтовым рискам.

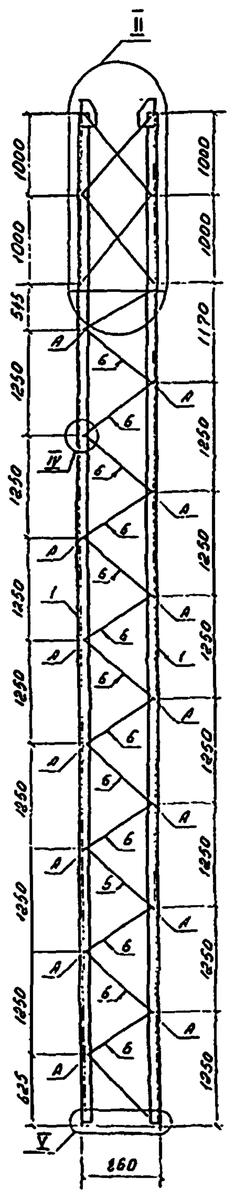
Н. контр.	Лебедев		3.407.2 - 155.2-27 см			
ГИП	Дялин		Стойка С-21	Стадия	Масса	Масштаб
Гл. констр.	Пивоваров			Р	700,9	—
Рук. гр.	Гойуковский			Лист	Листов 1	
Ст. инж.	Кондрашова			Энергосетьпроект Отделение дальних передач Москва		
Инженер	Новицкая					

3.407.2-155.2-27 см

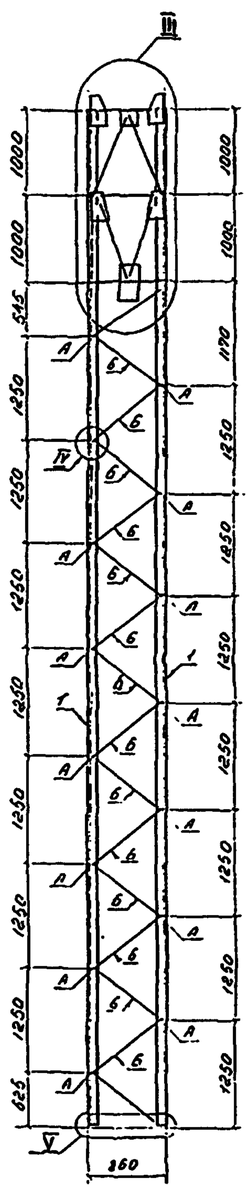
С-22



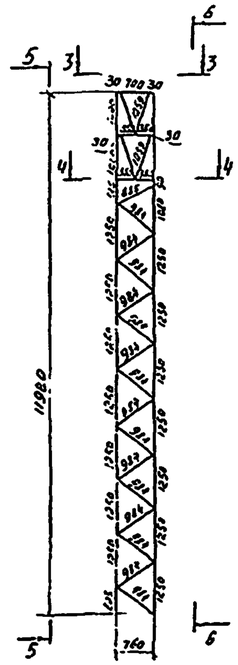
1-1



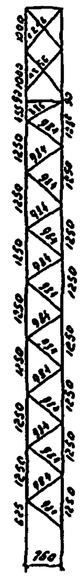
2-2



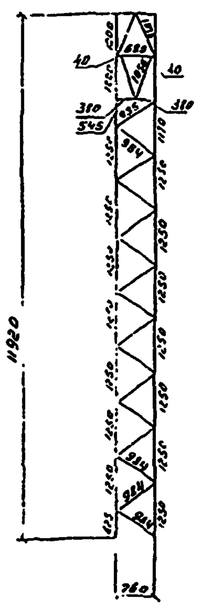
Геометрическая схема



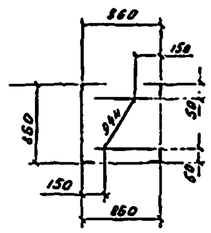
5-5



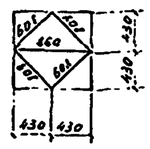
5-6

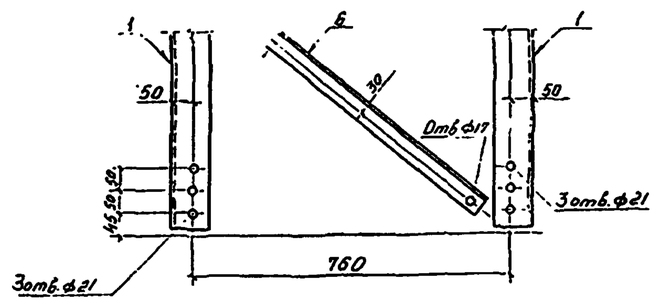


3-3



4-4



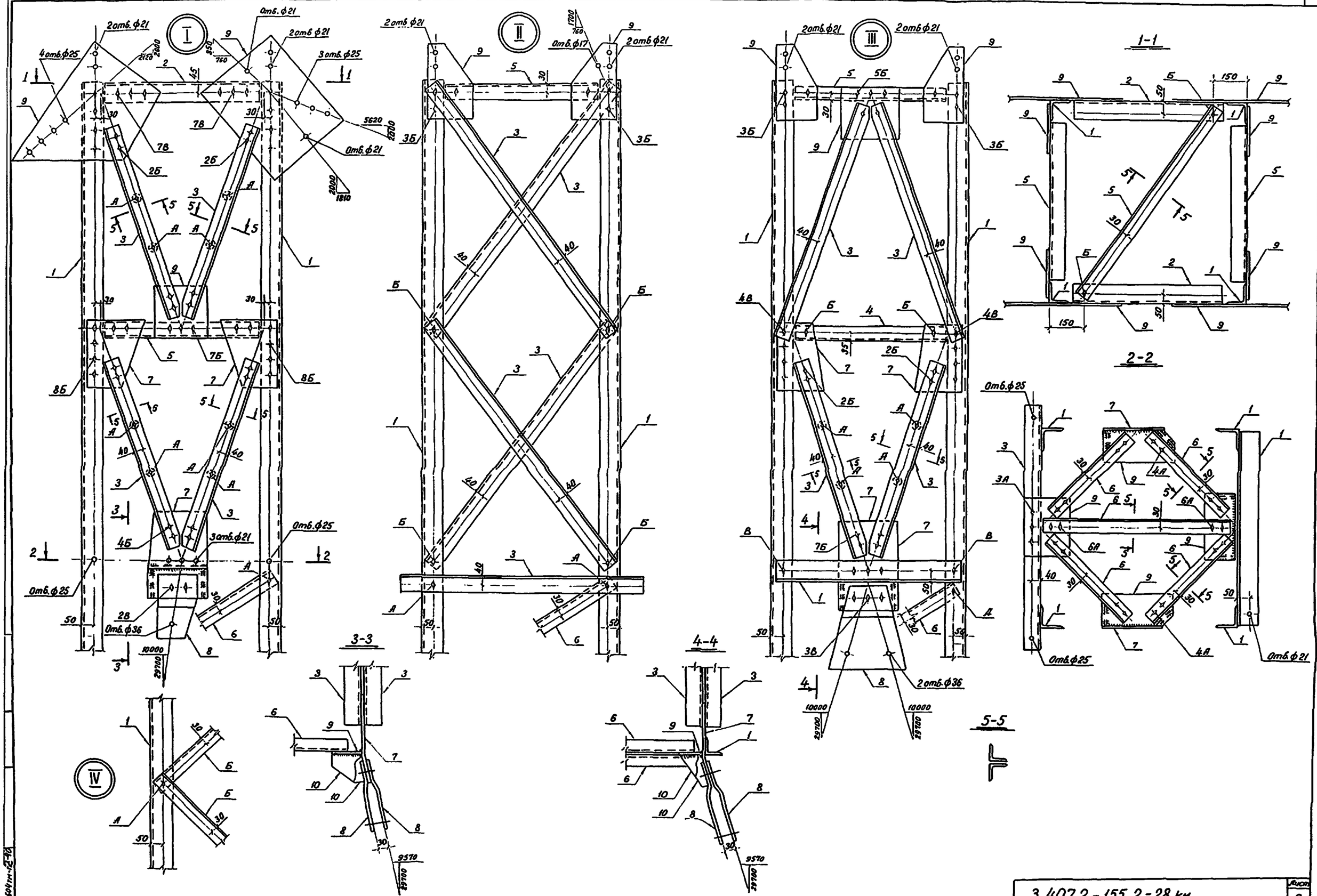


Размеры даны по болтовым рискам

Ведомость элементов

Марка	Сечение: Эскиз	Поз.	Состав	Максим. усилия: M тсм	N тс	Q тс	Группа констр.	Марка металла	Примечание
С-22		1	L 90×7		53.0		2	09Г2С-6-2	
		2	L 80×6		14.7		2	09Г2С-6-2	
		3	L 70×6		16.3		2	09Г2С-6-2	
		4	L 63×5		3.7		2	09Г2С-6-2	
		5	L 56×5		5.7		2	ВСт3пс6-1	
		6	L 50×5		2.0		2	ВСт3пс6-1	
		7	— б=12				2	ВСт3пс6-1	
		8	— б=10				2	ВСт3пс6-1	
		9	— б=8				2	ВСт3пс6-1	
		10	— б=6				2	ВСт3пс6-1	
		А	Болт М16						
		Б	Болт М20						
		В	Болт М24						

Н. контр.	Пивоваров		3.407.2 - 155.2 - 28 КМ			
ГИП	Лялин		Стойка С-22	Стадия	Масса	Масштаб
Гл. конст.	Пивоваров			Р	1128,3	—
Рук. гр.	Войцеховский			Лист 1	Листов 2	
Ст. инж.	Кондратова			Энергосетьпроект Отделение дальних передач Москва		
Инженер	Новицкая					

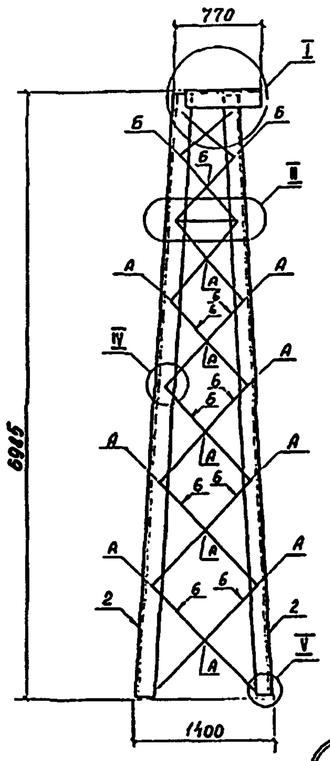


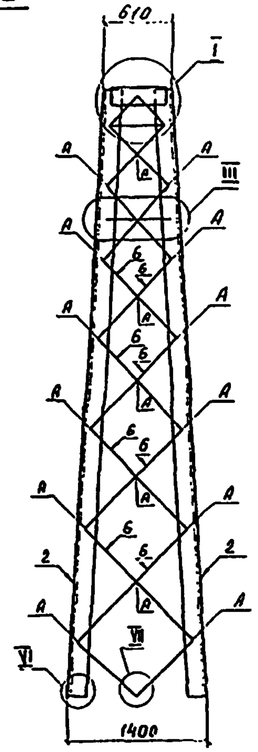
3.407.2-155.2-28 км.

Лист 2

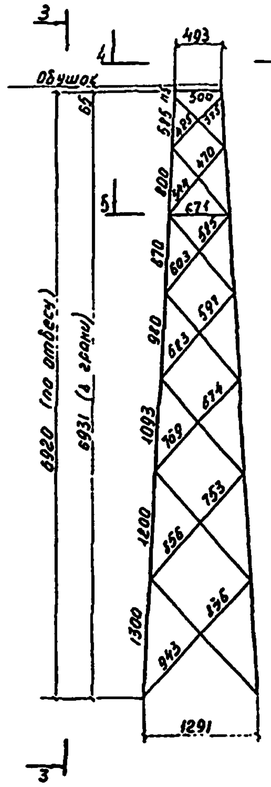
3604тм-2-40

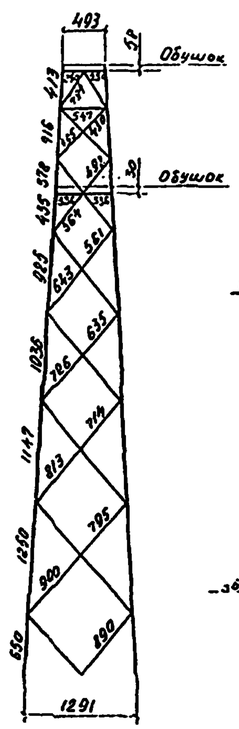
ТС-2

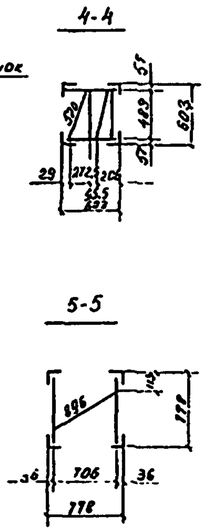




Геометрическая схема

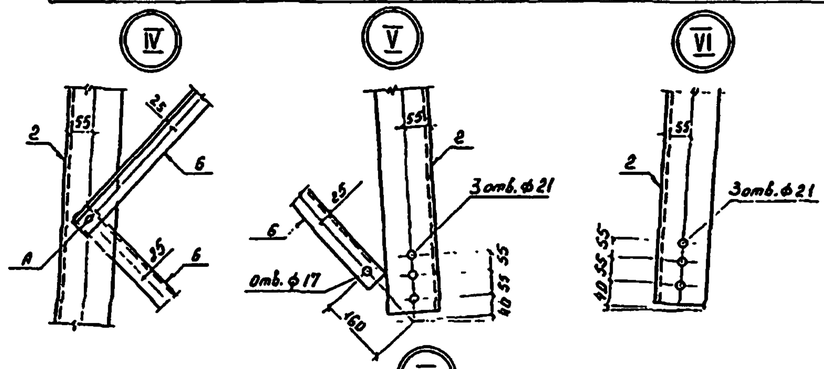


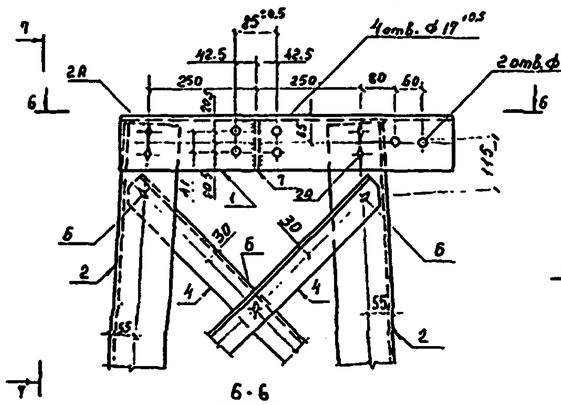


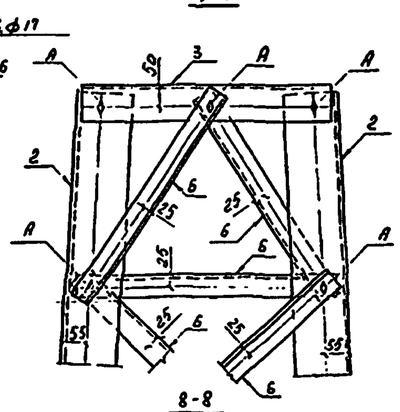


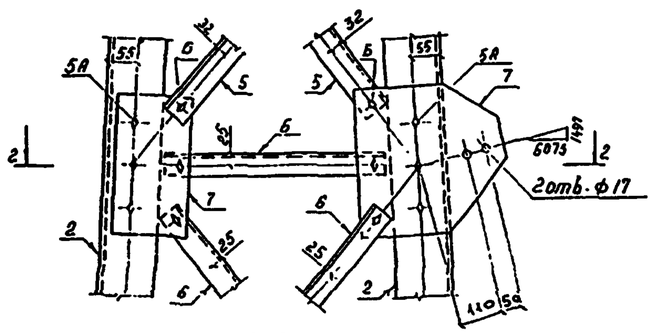
Ведомость элементов

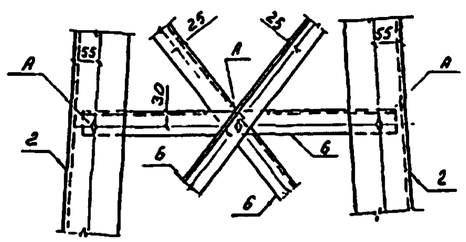
Марка	Сечение: эскиз	поз.	состав	Максимальные усилия: M тс м	N тс	Q тс	Группа констр.	Марка металла	Примечания
ТС-2		1	L 125 × 8		22,93		2	09Г2С-6-2	
		2	L 90 × 7		2,2		2	09Г2С-6-2	
		3	L 80 × 6		2,2		2	09Г2С-6-2	
		4	L 70 × 6		4,68		2	09Г2С-6-2	
		5	L 63 × 5		4,01		2	ВСт3пс6-1	
		6	L 50 × 5		2,2		2	ВСт3пс6-1	
		7	—δ = 8				2	09Г2С-6-2	
		А	Болт М16						
		Б	Болт М20						



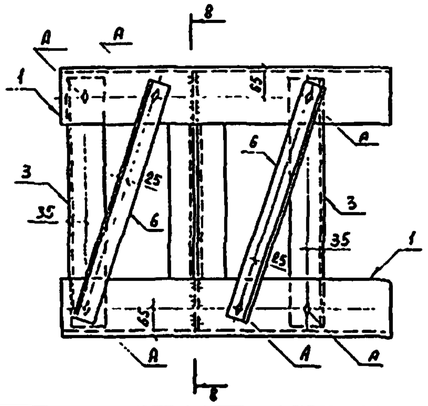


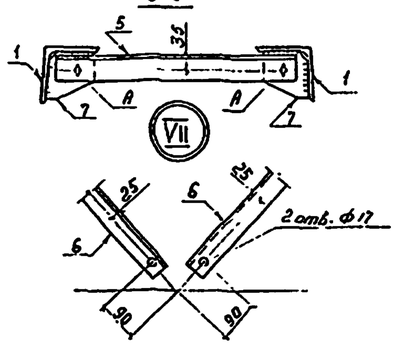


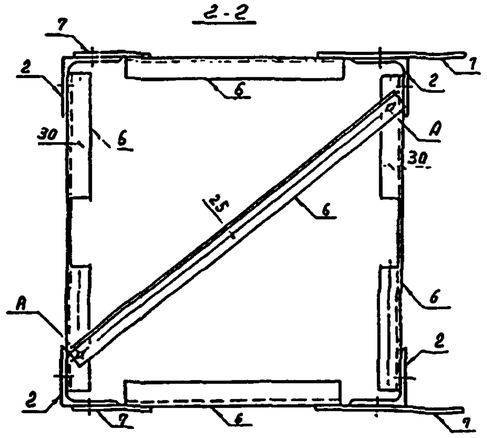




Размеры даны по болтовым рискам, кроме оговоренных.



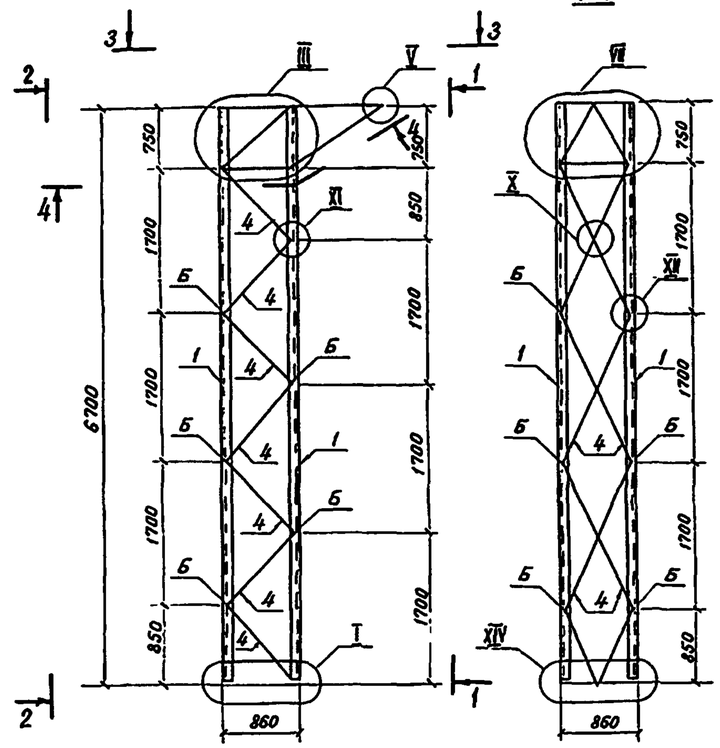


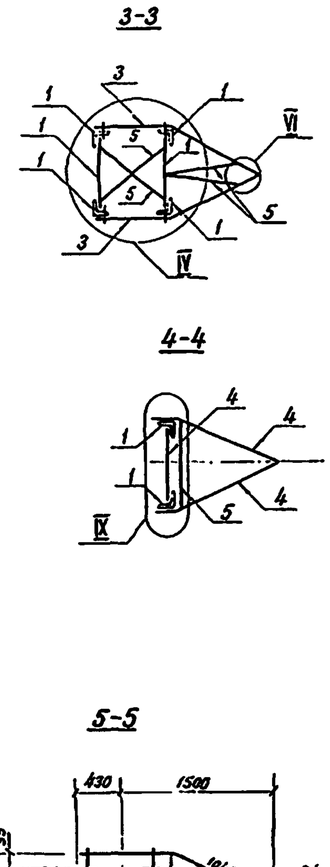


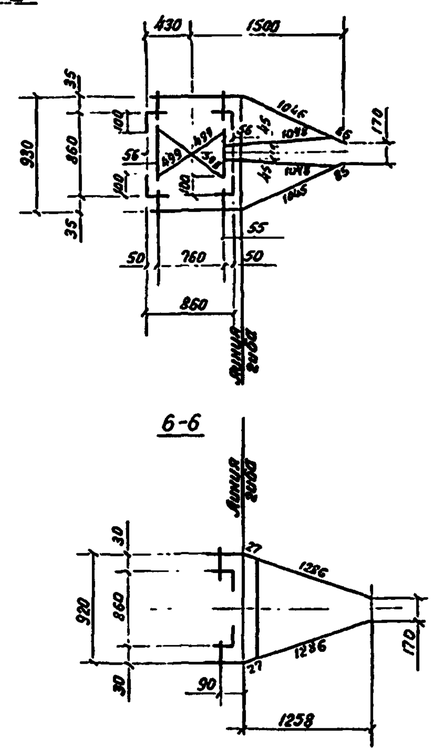
Н. контрол.	Львоваров		3.407.2 – 155.2 – 29 км
ГИП	Ладин		Тросостойка ТС-2
Гл. констр.	Львоваров		Стадия: Р; Масса: 635,6; Масштаб: —
Рук. гр.	Войселовская		Лист; Листов 1
Ст. инж.	Гендрошова		Энергосетьпроект Отделение дальних передач Москва
Инженер	Новичкова		

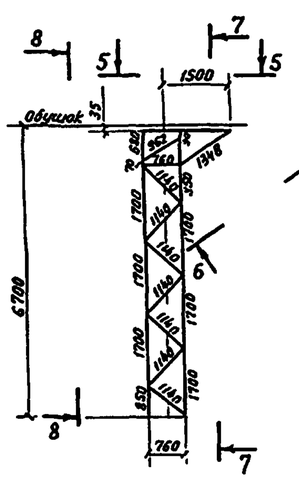
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
3604тн-РД-41

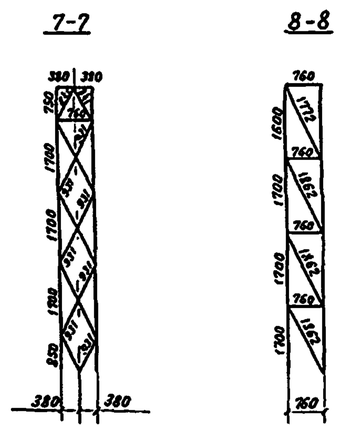
ТС-3

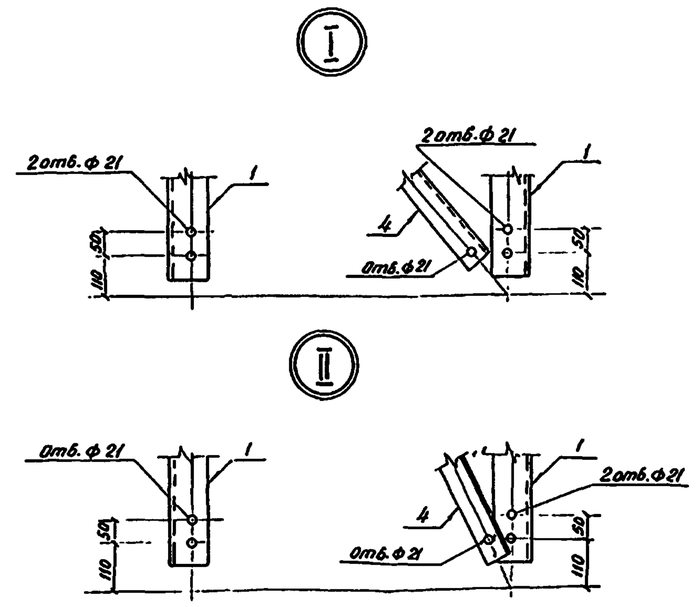












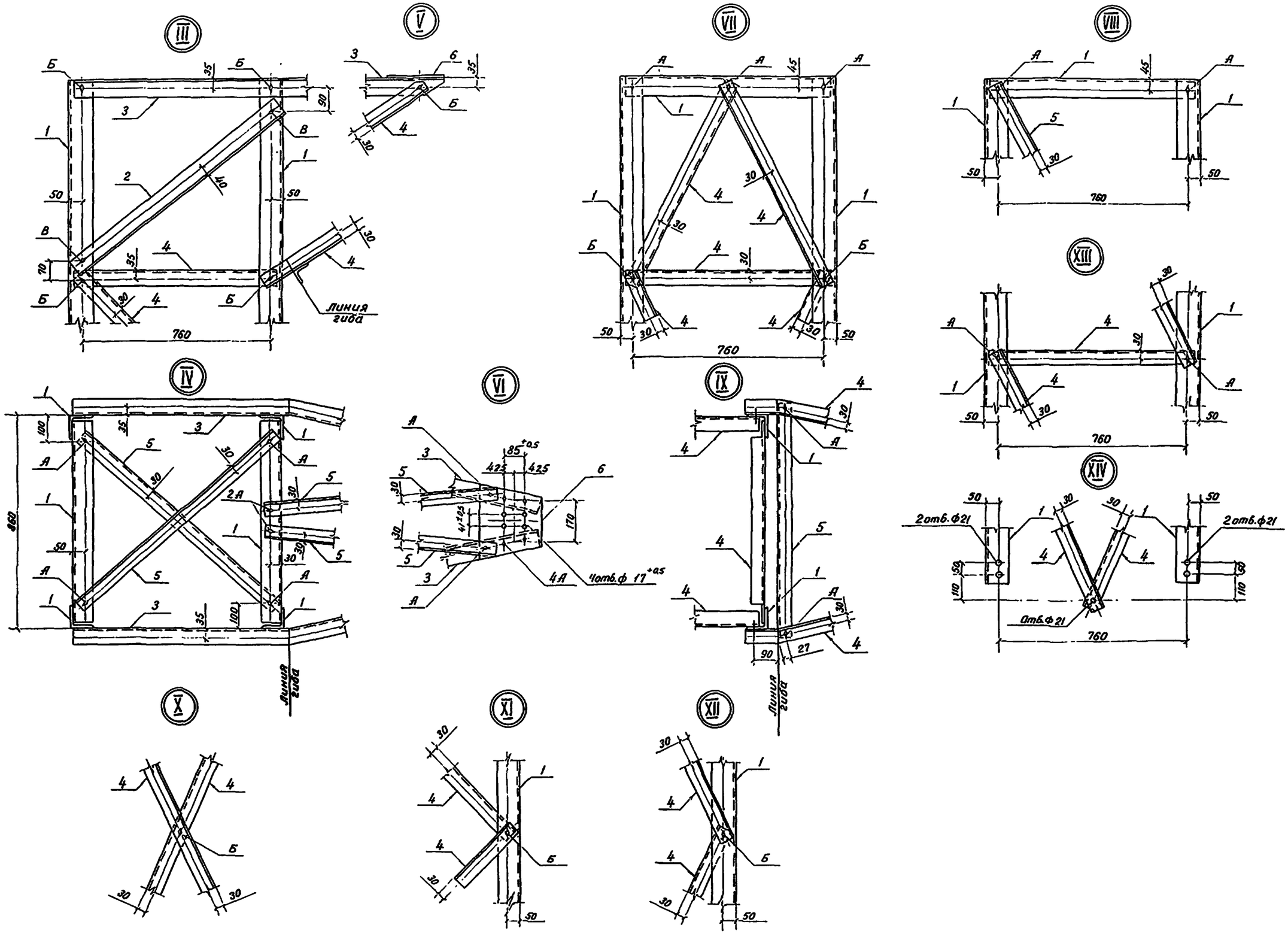
Ведомость элементов

Марка	Сечение: эскиз	Сечение: поз.	Сечение: сечение	Максимал. усилия: M тс м	Максимал. усилия: N тс	Максимал. усилия: Q тс	Группа констр.	Марка металла	Примечан.
ТС-3		1	L 80×6		9,38		2	09Г2С-6-2	
		2	L 70×6		8,15		2	ВСт3пс6-1	
		3	L 63×5		6,13		2	ВСт3пс6-1	
		4	L 56×5		5,41		2	ВСт3пс6-1	
		5	L 50×5		3,89		2	ВСт3пс6-1	
		6	-δ = 12				2	ВСт3сп5-1	
		А	Болт М16						
		Б	Болт М20						
		В	Болт М24						

Н. контроль			3.407.2-155.2-30 км
ГИП	Малин		Тросостойка ТС-3
Гл. констр.	Ливобаров		
Рук. згрп.	Войцеховская		
Ст. инж.	Гонфрашова		
Инженер	Новицкая		

Стадия	Масса	Масштаб
Р	470,4	—
Лист 1	Листов 2	

Энергосетьпроект
Отделение дальних передач
Москва

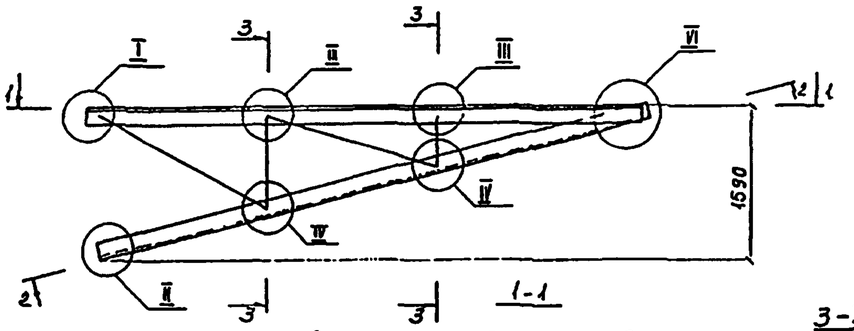


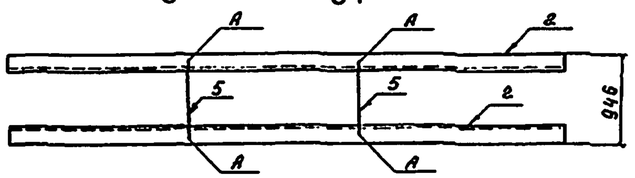
3.407.2 - 155.2 - 30км

Лист 2

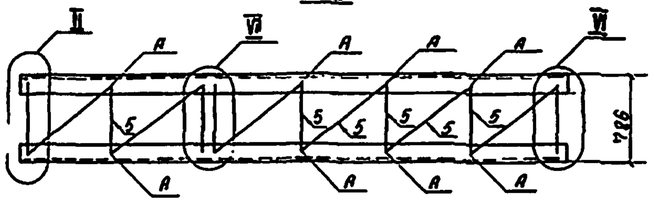
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взамен инв.№

ТР-3

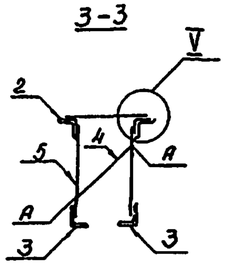




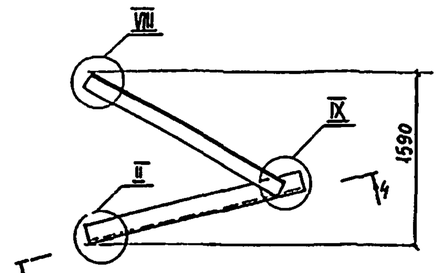
2-2



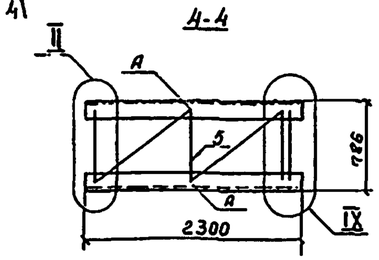
3-3



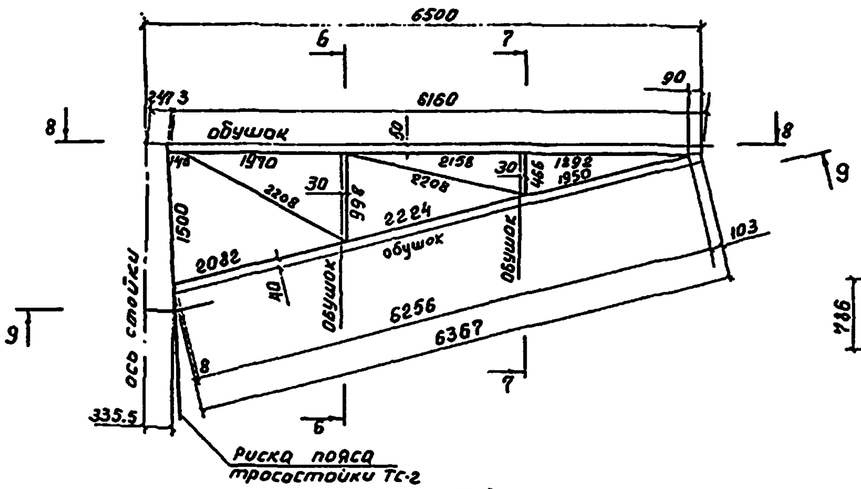
ТР-4



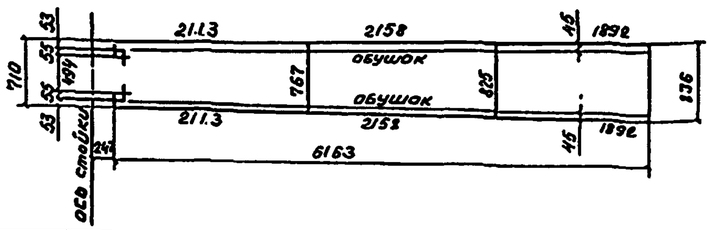
4-4



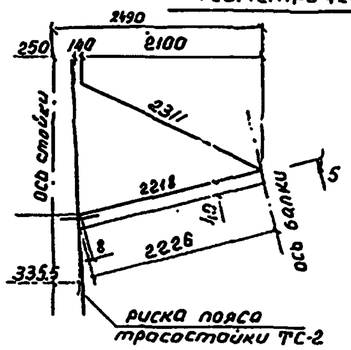
Геометрическая схема



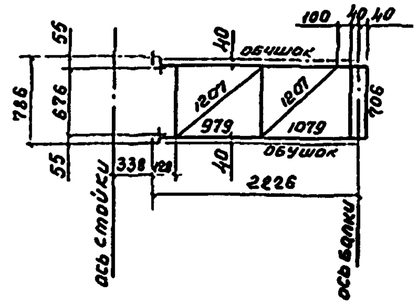
8-8



Геометрическая схема

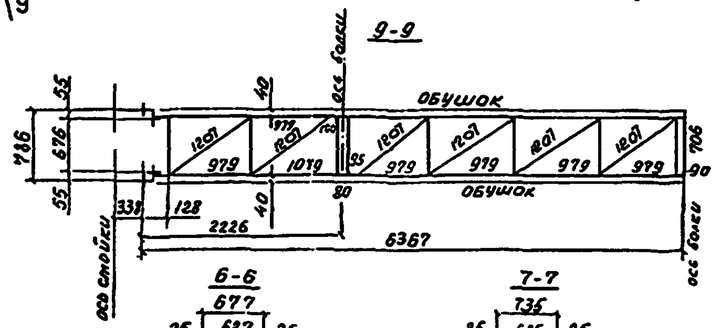


5-5

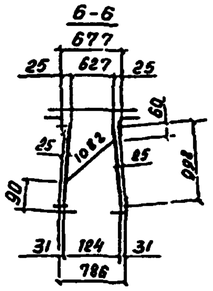


Размеры даны по болтовым рискам, кроме оговоренных

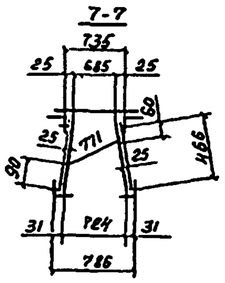
9-9



6-6



7-7



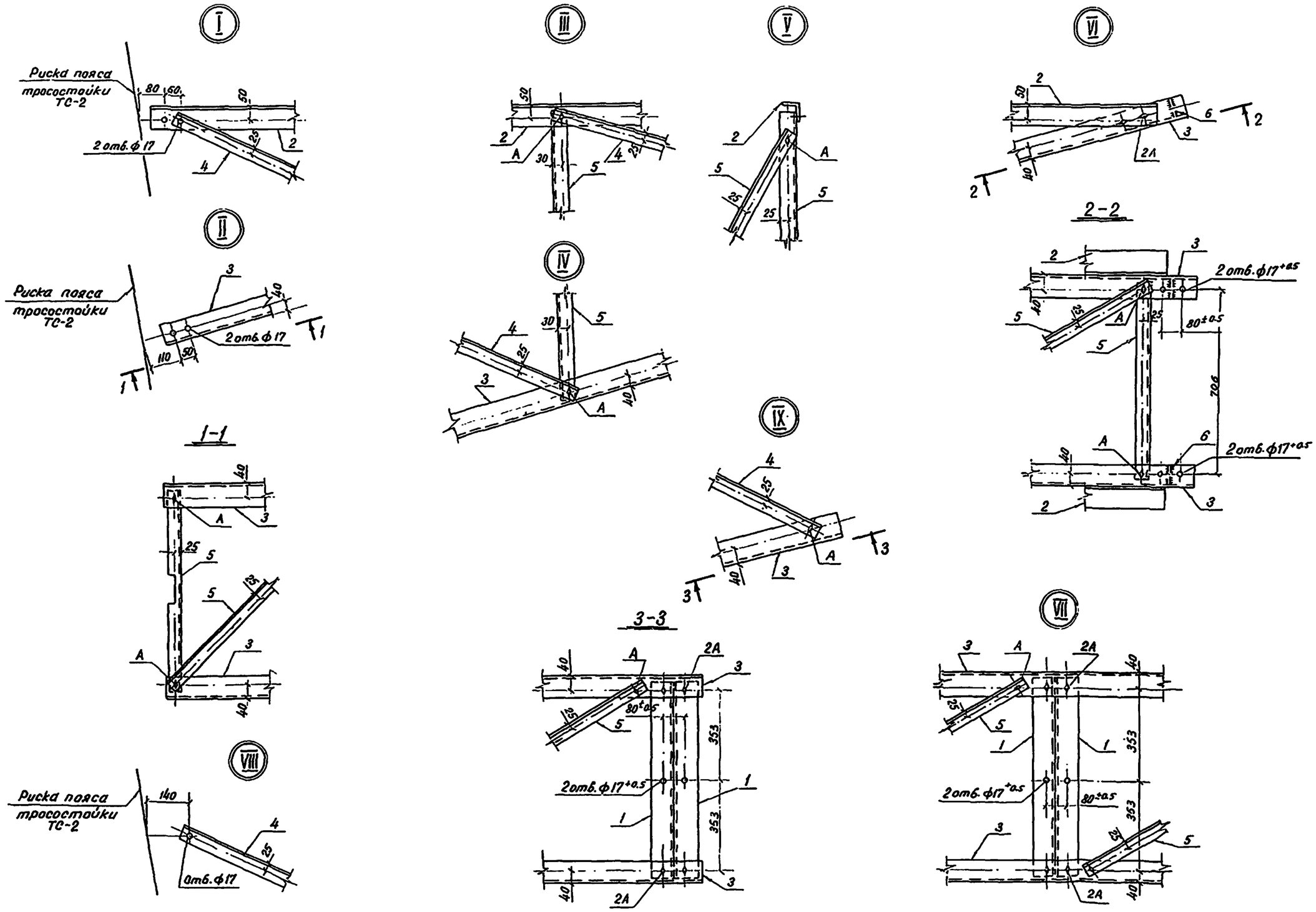
Ведомость элементов

	Сечение: Эскиз	поз.	состав	Максимальные усилия: M тсм	N тс	Q тс	Группа конструк.	Марка металла	примечан.
ТР-3		1	L 90 × 7				2	09Г2С-6-2	
		2	L 80 × 6		+4.32		2	09Г2С-6-2	
		3	L 70 × 6		-4.59		2	ВСт3пс6-1	
		4	L 56 × 5		-2.2		2	ВСт3пс6-1	
		5	L 50 × 5		-2.2		2	ВСт3пс6-1	
		6	-δ = 8				2	09Г2С-6-2	
		А	Болт М16						
ТР-4		1	L 90 × 7				2	09Г2С-6-2	
		2	L 70 × 6				2	ВСт3пс6-1	
		3	L 56 × 5				2	ВСт3пс6-1	
		А	Болт М16						

Марка	Масса кг
ТР-3	301.7
ТР-4	81.8

Н. контр.	Пибоваров		3.407.2-155.2-31 КМ
ГИП	Лапин		Траверсы ТР-3, ТР-4
Гл. консп.	Пибоваров		Стадия: Р; Масса: см. табл.; Масштаб: —
Рук. гр.	Войцеховский		Лист 1; Листов 2
Ст. инж.	Кондрашова		Энергосетьпроект Отделение стальных перекрытий Москва
Инженер	Новицкая		

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
3604тм-12-44

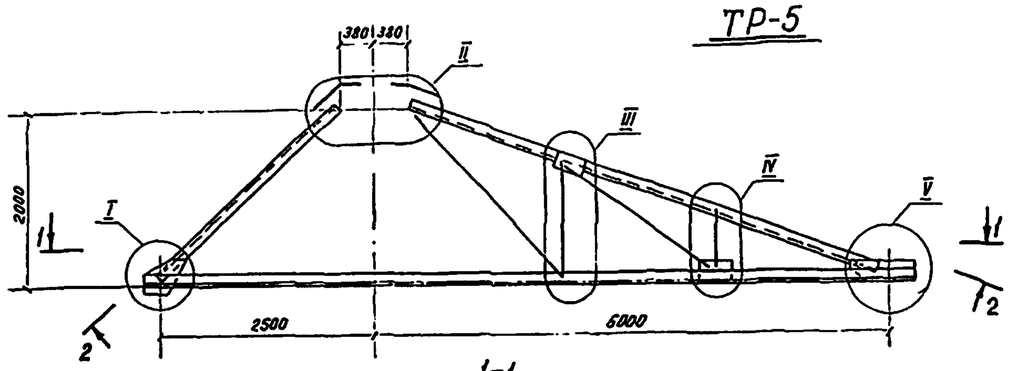


Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	

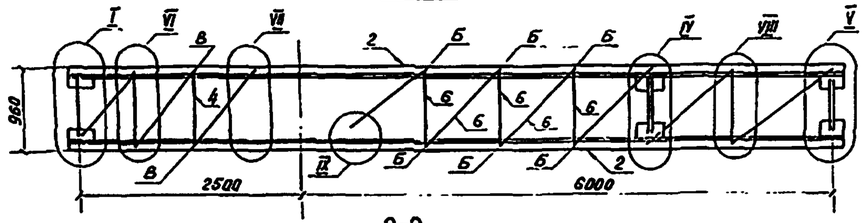
3.407.2-155.2-31 КМ

Лист 2

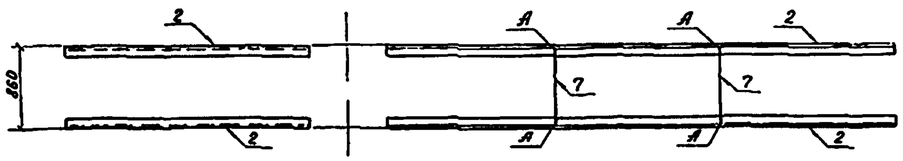
ТР-5



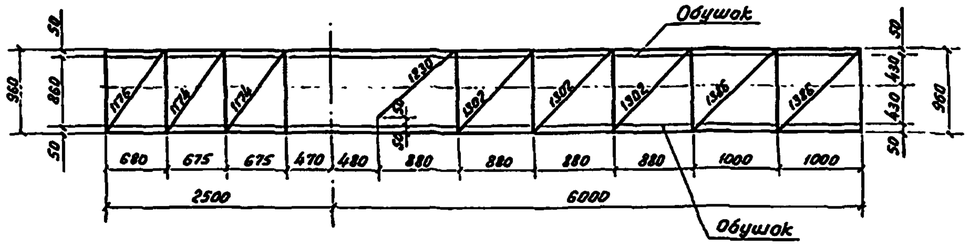
1-1



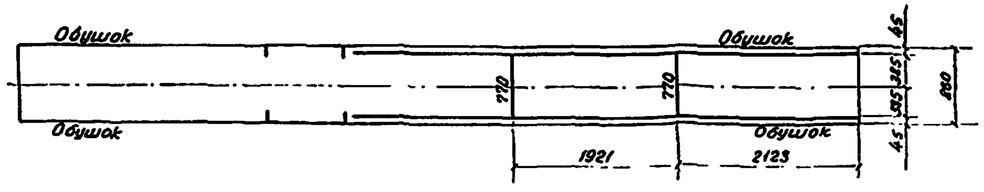
2-2

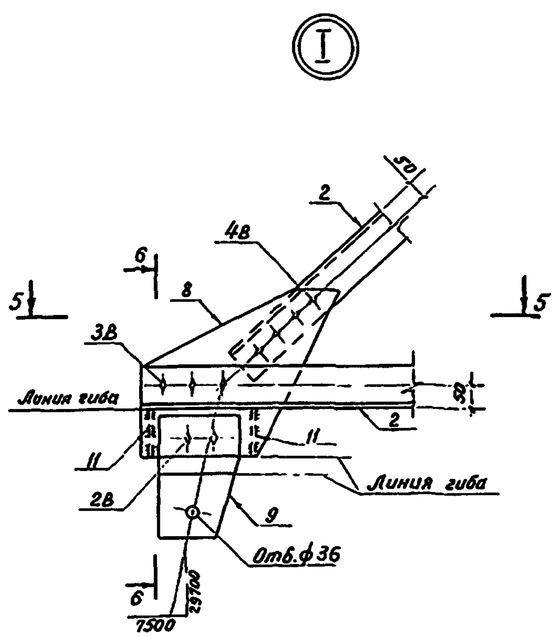


3-3

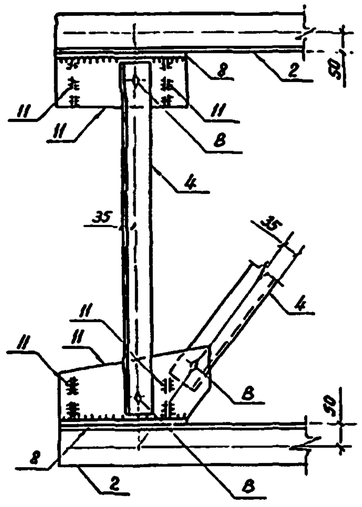


4-4

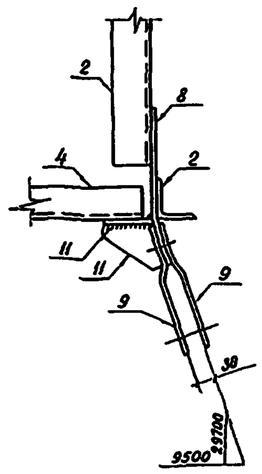




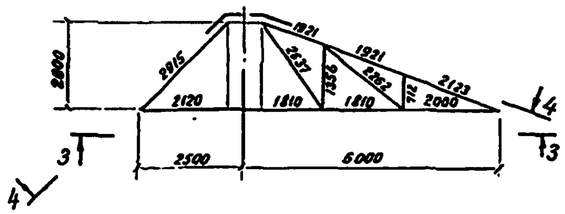
5-5



6-6



Геометрическая схема



Размеры даны по болтовым рискам.

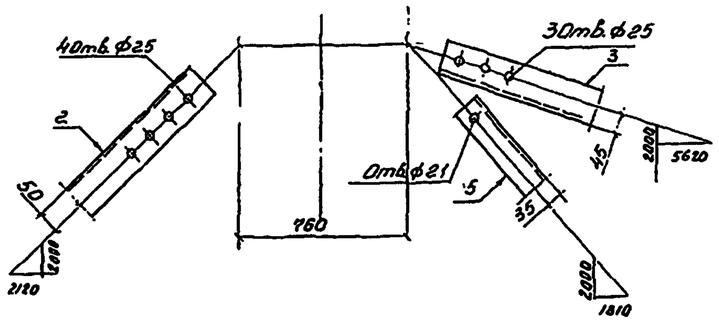
Ведомость элементов

Марка	Сечение: Эскиз	Поз.	Состав	Максимальные усилия: M тсм	N тс	Q тс	Группа констр.	Марка металла	Примечание
ТР-5		1	L 125×8				2	ВСт3пс6-1	
		2	L 90×7		-25.33		2	09Г2С-6-2	
		3	L 80×6		+16.37		2	09Г2С-6-2	
		4	L 70×6		±6.64		2	ВСт3пс6-1	
		5	L 63×5		+3.99		2	ВСт3пс6-1	
		6	L 56×5		±3.69		2	ВСт3пс6-1	
		7	L 50×5		-2.93		2	ВСт3пс6-1	
		8	— б=12				2	ВСт3сп5-1	
		9	— б=10				2	ВСт3пс6-1	
		10	— б=8				2	ВСт3пс6-1	
		11	— б=6				2	ВСт3пс6-1	
		А	Болт М16						
		Б	Болт М20						
		В	Болт М24						

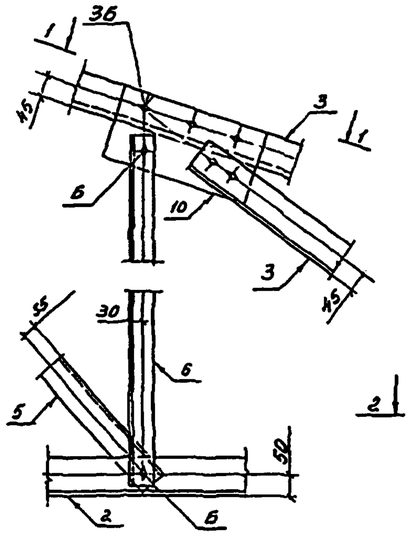
Н.контр.	Пивоваров		3.407.2-155.2-32км
ГИП	Лялин		Траверса ТР-5
Гл.констр.	Пивоваров		Стадия: Р; Масса: 644.3; Масштаб: —
Рук. гр.	Зейгерновская		Лист 1; Листов 2
Ст. инж.	Кондрашова		Энергосетьпроект Отделение дальних передач Москва
Инженер	Новицкая		

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№
3604-пр-2-46

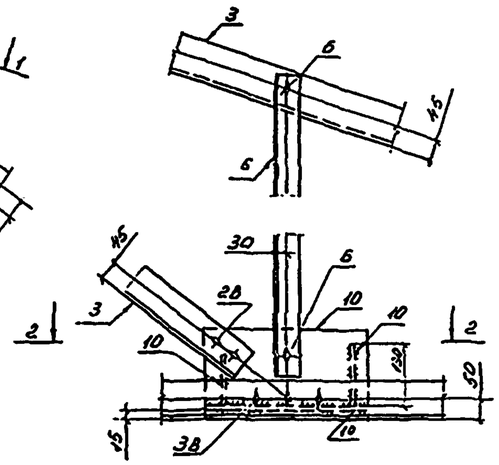
II



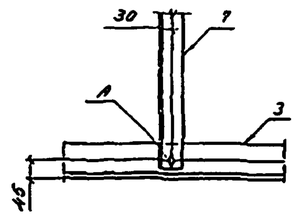
III



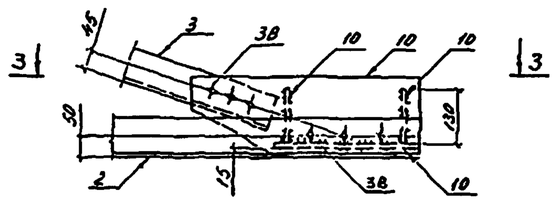
IV



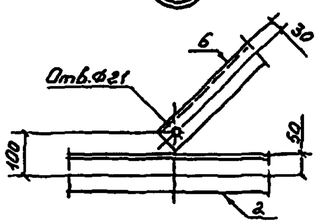
1-1



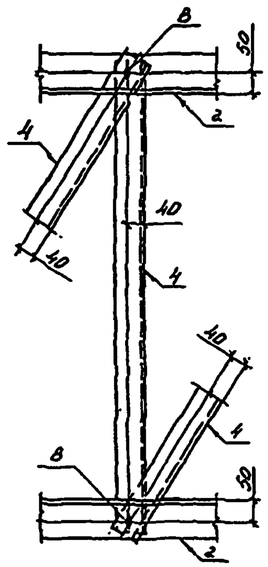
V



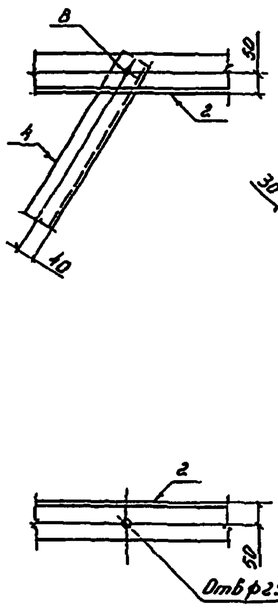
IX



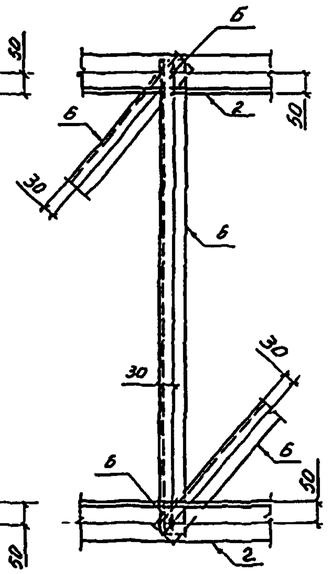
VI



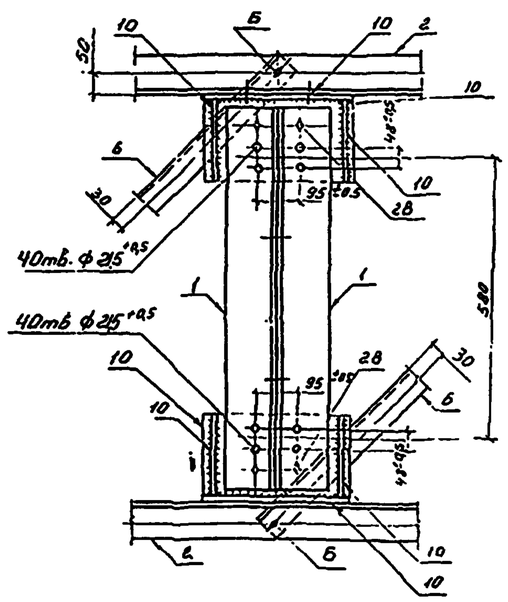
VII



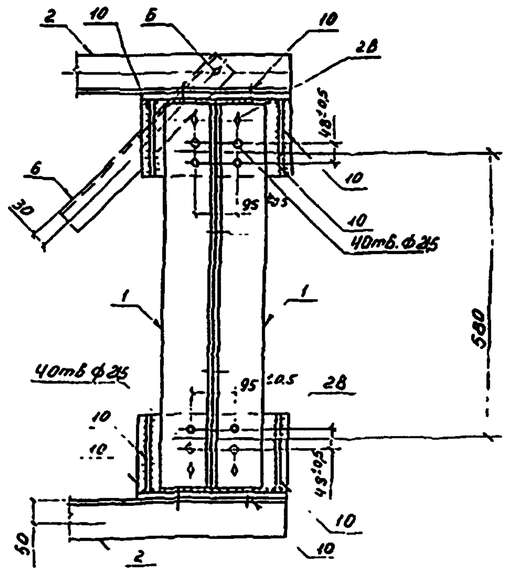
VIII



2-2



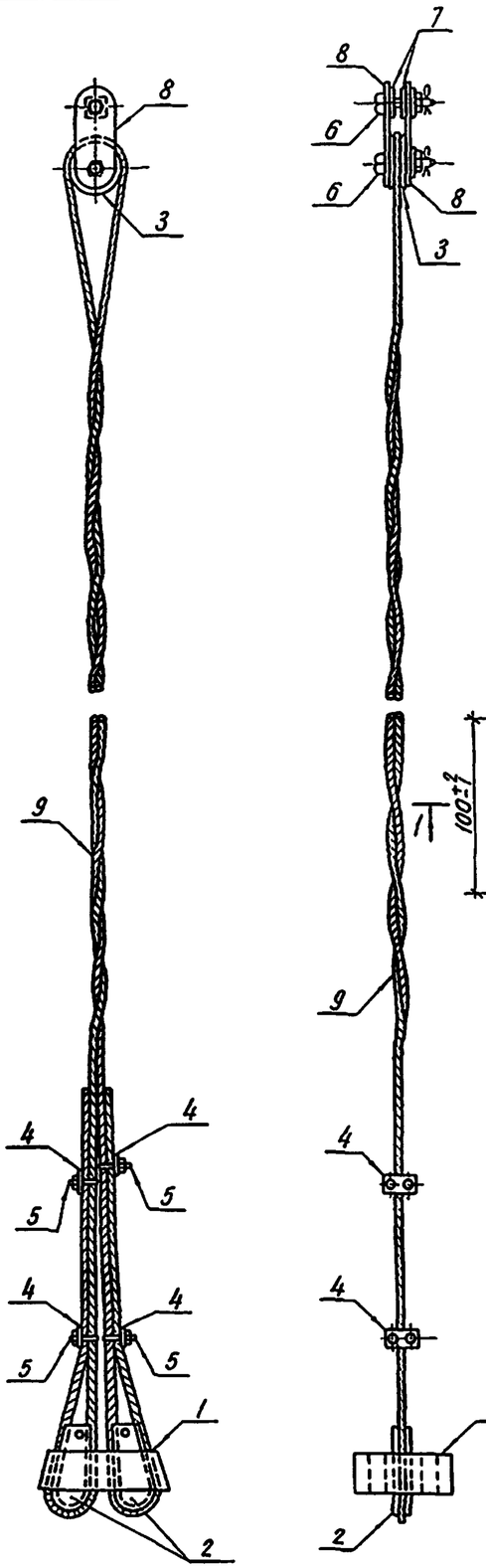
3-3



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
3609 пм-12-07		

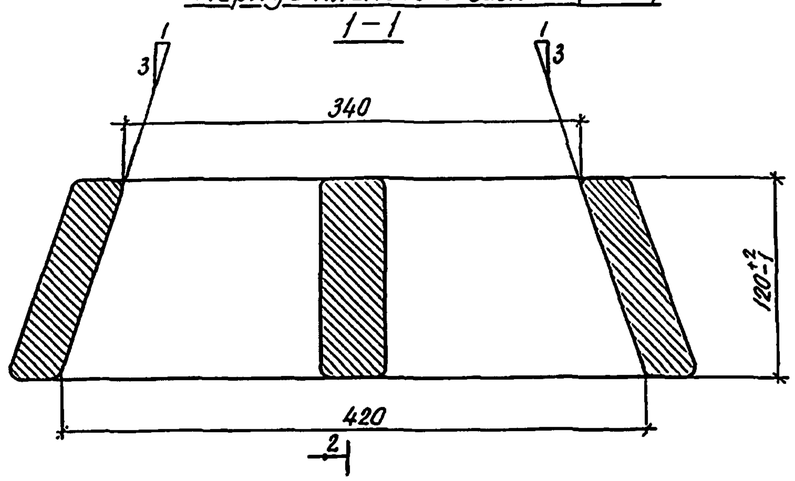
3.407.2-155.2-32 КМ

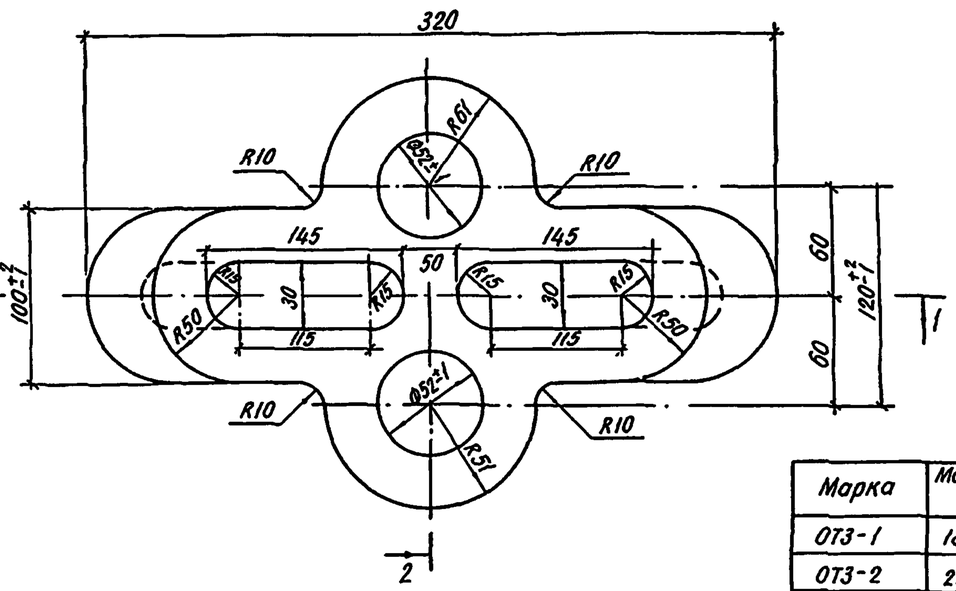
Лист 2



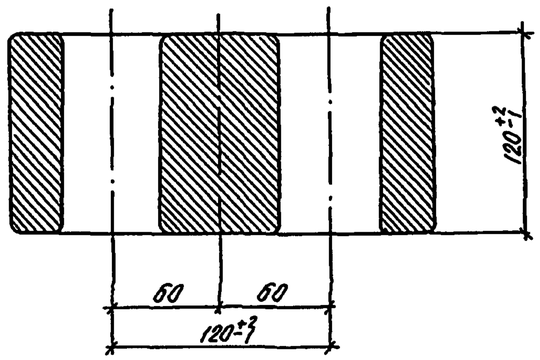
Корпус клинового зажима (поз. 1)

1 – 1





2 – 2



Марка	Масса кг
ОТ3-1	184,3
ОТ3-2	212,5
ОТ3-3	257,6
ОТ4-1	186,5
ОТ4-2	214,4
ОТ4-3	258,9
ОТ5-1	171,7
ОТ5-2	196,1
ОТ5-3	235,1

Ведомость элементов

Марка	Сечение: Эскиз	Поз.	Состав	Максимальные усилия: M тмс	N тс	Q тс	Группа констр	Марка метал-ла	Примечания
		1	Корпус				2	35Л Гр II	
		2	Клин				2	35Л Гр. II	
		3	–δ=36				2	09Г2С-6	
		4	–δ=6				2	ВСт3пс6-1	
ОТ3-1 ОТ3-2		5	•ф12				2	ВСт3сп5-1	
ОТ3-3		6	•ф60				2	09Г2С-6	
ОТ4-1		7	–δ=8				2	09Г2С-6-2	
ОТ4-2		8	–δ=8				2	09Г2С-6-2	
ОТ4-3		9	Стальной канат ф21 ℓ=43010						для ОТ3-1
ОТ5-1		9	Стальной канат ф21 ℓ=51600						для ОТ3-2
ОТ5-2		9	Стальной канат ф21 ℓ=71100						для ОТ3-3
ОТ5-3		9	Стальной канат ф21 ℓ=46100						для ОТ4-1
		9	Стальной канат ф21 ℓ=58400						для ОТ4-2
		9	Стальной канат ф21 ℓ=71400						для ОТ4-3
		9	Стальной канат ф21 ℓ=39400						для ОТ5-1
		9	Стальной канат ф21 ℓ=50300						для ОТ5-2
		9	Стальной канат ф21 ℓ=61100						для ОТ5-3

Технические условия на изготовление клина и корпуса клинового зажима

1. Отливки по геометрическим размерам должны соответствовать чертежу.
2. Марка стали должна соответствовать требованиям ГОСТа 977-75 для отливок из стали марки 35Л группа II (отливки повышенного качества) как по механическим свойствам так и по химическому составу.
3. Угол наклона клинового паза и уклона клина должен строго выдерживаться и выверяться с помощью шаблона.
4. Внутренние поверхности клинового паза корпуса и поверхности желоба клина обработать с чистотой поверхности первого класса (▽1)
5. Боковые поверхности клина и корпуса клинового зажима не должны иметь трещин, раковин, заусенцев, плен, наплывов и других пороков литья.
   Допускаются, в виде исключения, отдельные заваренные раковины диаметром до 10мм и глубиной не более 3мм, расположенные не ближе 10мм от краев.
6. Все острые кромки скруглить радиусом 1,5мм.
7. Детали после отливки должны пройти поштучную приемку ОТК.
8. Все изделия оцинковать горячим способом.

Н.контр.	Пивоваров		
ГИП	Лялин		
Гл.констр	Пивоваров		
Рук. гр.	Войцеховская		
Ст. инж.	Кондрашова		
Инженер	Новицкая		

3.407.2-155.2-33км

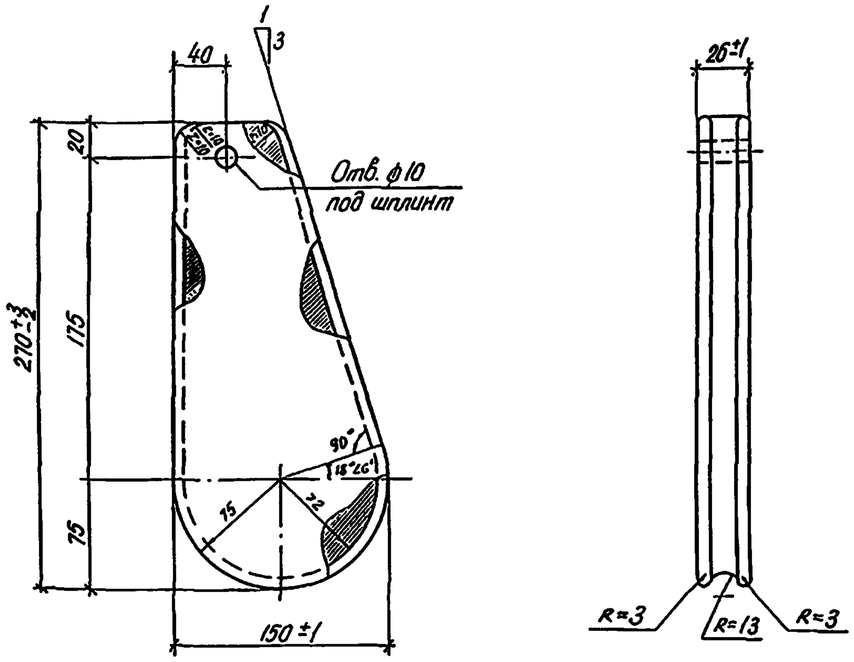
Оттяжки ОТ3-1, ОТ3-2, ОТ3-3, ОТ4-1, ОТ4-2, ОТ4-3, ОТ5-1, ОТ5-2, ОТ5-3

Стадия	Масса	Масштаб
Р	см. табл.	—
Лист 1	Листов 2	

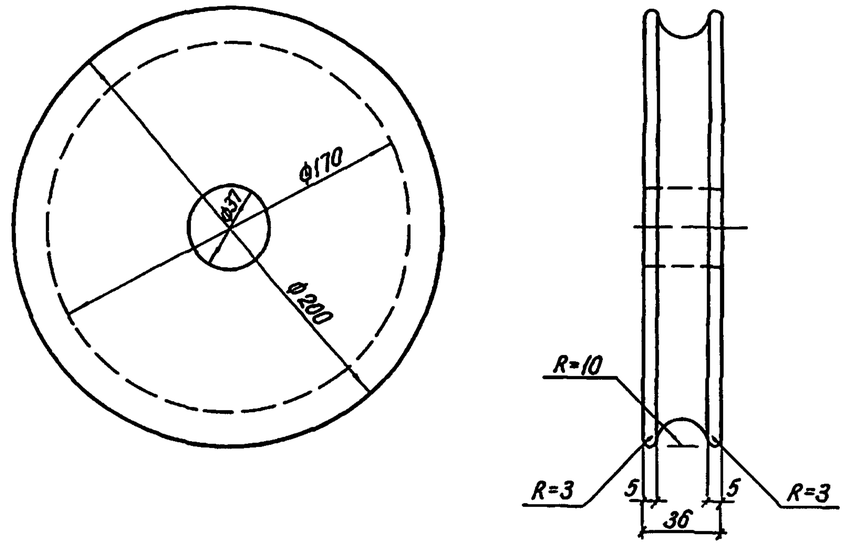
Энергосетьпроект
Отделение дальних передач
Москва

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
3.407.2-155.2-33

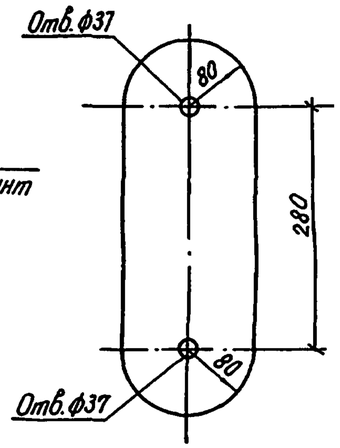
Клин (поз. 2)



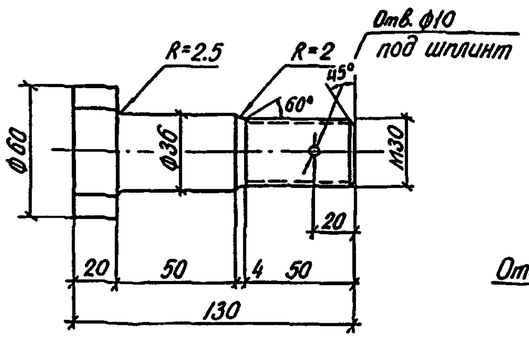
Ролик (поз. 3)



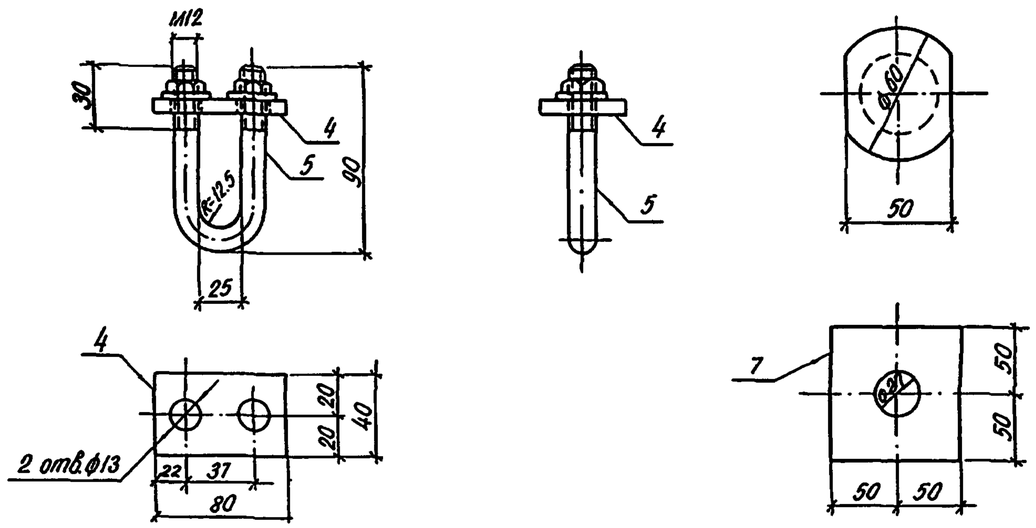
Промзвено (поз. 8)



Болт-шарнир (поз. 6)

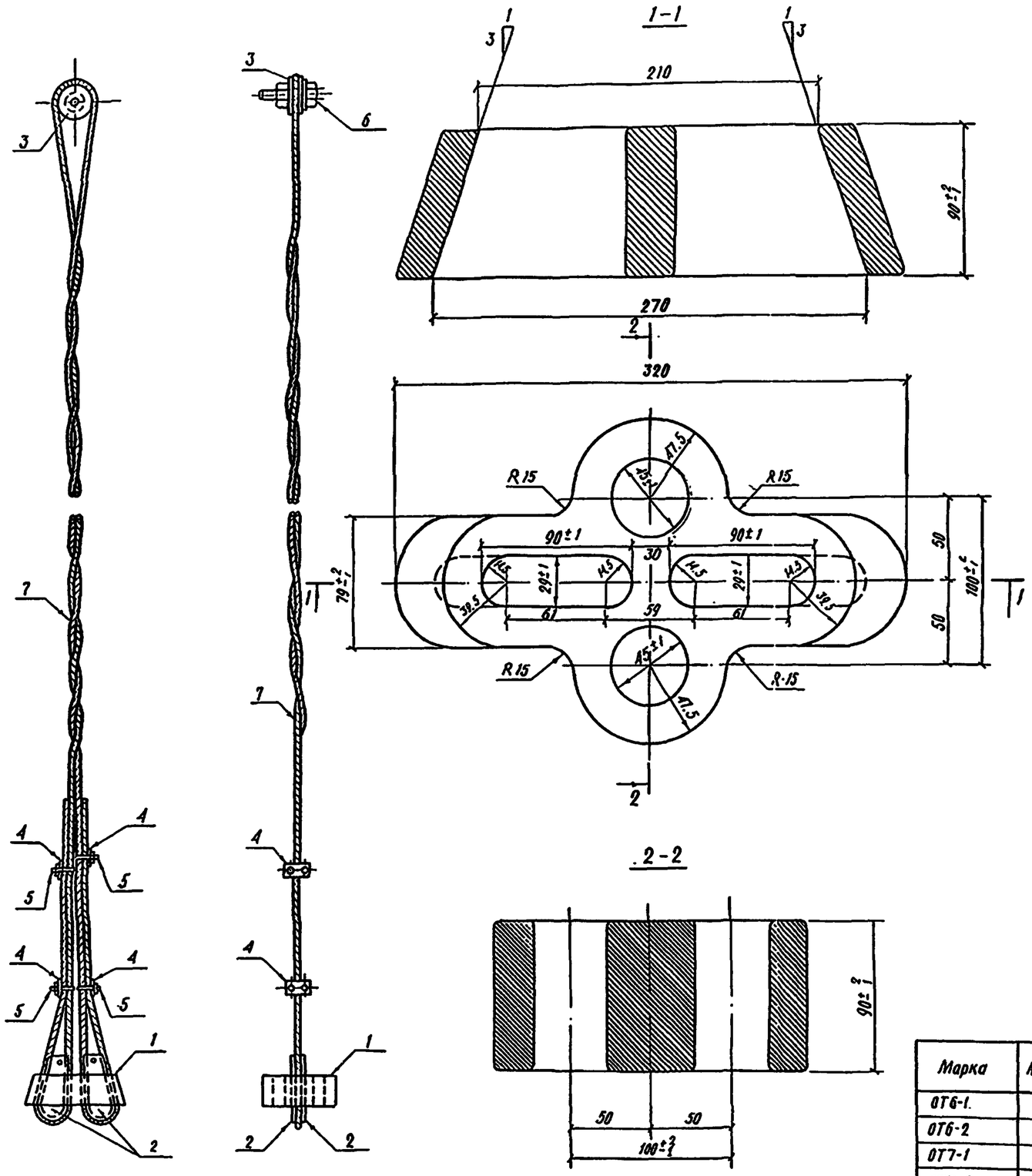


Сжим



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	
3604тм-2.49			

Корпус клинового зажима (поз. 1)



Марка	Масса кг
ОТ6-1.	102.2
ОТ6-2	117.6
ОТ7-1	103.8
ОТ7-2	119.5
ОТ8-1	101.7
ОТ8-2	117.1

Ведомость элементов

Марка	Сечение: Эскиз	Поз.	Состав	Максимальные усилия: M TCM	N TC	Q TC		Марка металла	Примечание
		1	Корпус				2	35ЛгрII	
		2	Клин				2	35ЛгрII	
		3	— б=30				2	09Г2С-6	
ОТ6-1		4	— б=6				2	ВСт3пс6-1	
ОТ6-2		5	• ф 12				2	ВСт3сп5-1	
ОТ7-1		6	• ф 60				2	09Г2С-6	
ОТ7-2		7	Стальной канат ф 17 L=49760						для ОТ6-1
		7	Стальной канат ф 17 L=50070						для ОТ6-2
ОТ8-1		7	Стальной канат ф 17 L=50108						для ОТ7-1
ОТ8-2		7	Стальной канат ф 17 L=61410						для ОТ7-2
		7	Стальной канат ф17 L=49920						для ОТ8-1
		7	Стальной канат - ф17 L=59700						для ОТ8-2

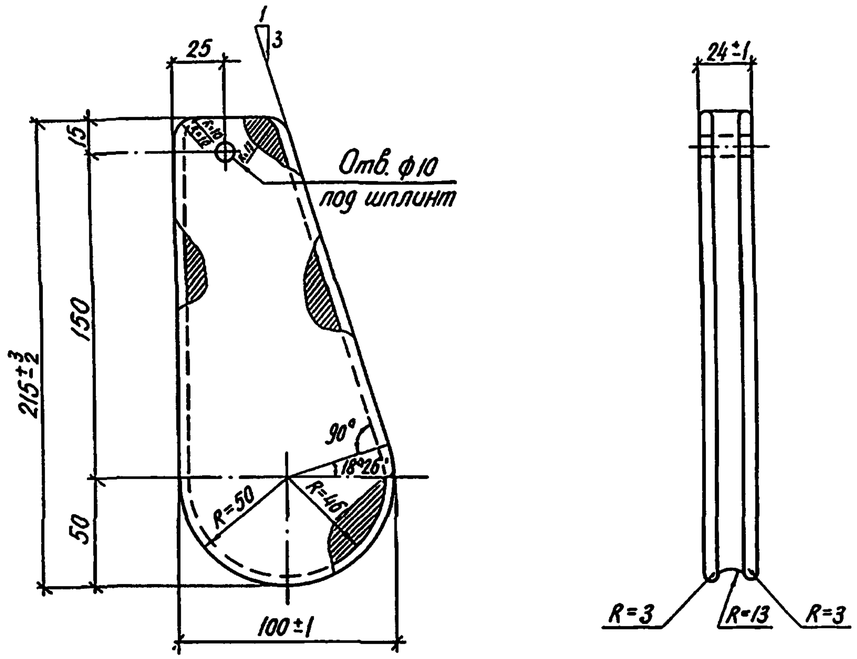
Технические условия на изготовление клина и корпуса клинового зажима.

1. Отливки по геометрическим размерам должны соответствовать чертежу.
2. Марка стали должна соответствовать требованиям ГОСТ'а 977-75 для отливок из стали марки „35-Л" группа II (отливки повышенного качества) как по механическим свойствам, так и по химическому составу.
3. Угол наклона клинового паза и уклона клина должен строго выдерживаться и выверяться с помощью шаблона.
4. Внутренние поверхности клинового паза корпуса и поверхности желоба клина обработать с чистотой поверхности первого класса (▽1)
5. Боковые поверхности клина и конуса клинового зажима не должны иметь трещин, раковин, заусенцев, плен, наплывов и других пороков литья.
   Допускаются, в виде исключения, отдельные заваренные раковины диаметром до 10мм и глубиной не более 3мм, расположенные не ближе 10мм от краев.
6. Все острые кромки скруглить радиусом 1.5мм.
7. Детали после отливки должны пройти поштучную приемку ОТК.
8. Все изделия оцинковать горячим способом.

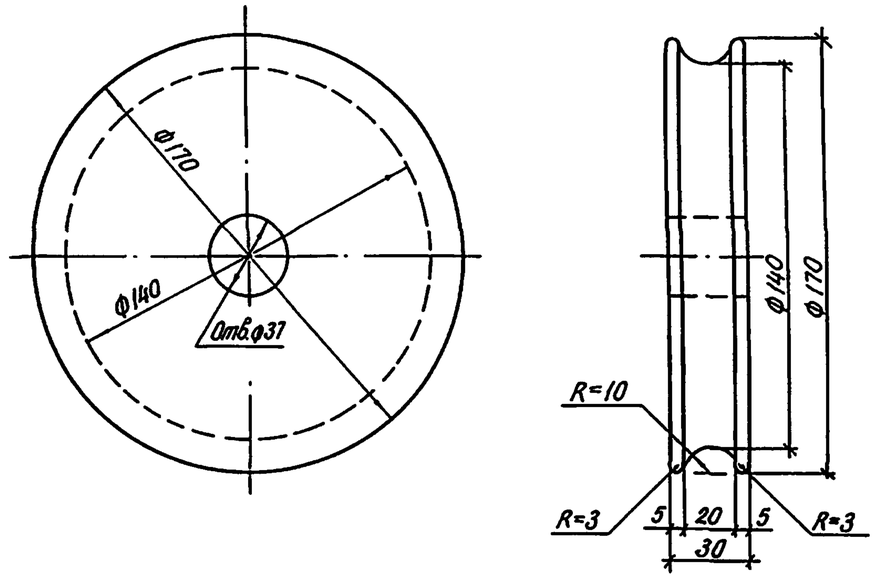
Н.контр.	Повзваров		3.407.2-155.2-34 КМ
ГИП	Лрмин		Оттяжки ОТ6-1, ОТ6-2, ОТ7-1, ОТ7-2, ОТ8-1, ОТ8-2
Гл.конструктор	Повзваров		Стадия: Р; Масса: см. табл.; Масштаб: —
Рук.гр.	Вейцеховская		Лист 1; Листов 2
Ст.инж.	Кондрашова		Энергосетепроект Отделение дальних передач Москва
Инженер	Новицкая		

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взамен инв. №

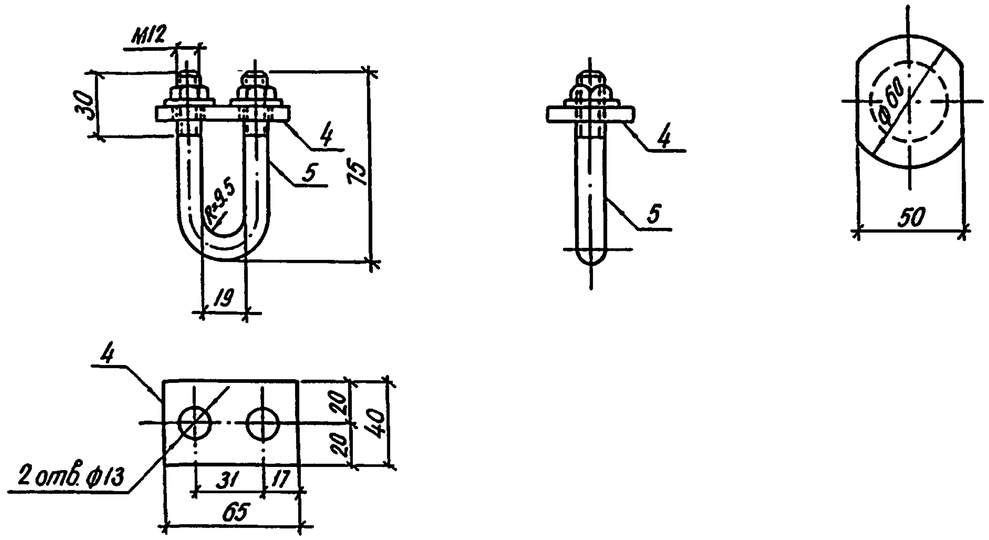
Клин (поз. 2)



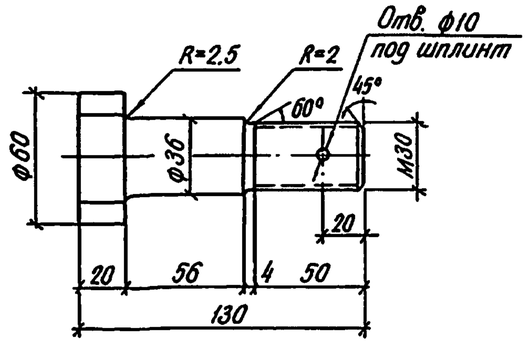
Ролик (поз. 3)



Сжим



Болт-шарнир (поз. 6)



Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
3407-тм-2.51